

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتابچه اولین همایش استانی آموزش ریاضی و چالش های آن

دانشگاه فرهنگیان

پردیس شهید بهشتی هرمزگان

۱ خرداد ۱۳۹۶

دکتر محمد درویشی

دبیرمایش :

دانشگاه فرهنگیان

برگزارکنندگان:

پردیس شهید بهشتی هرمزگان

تنظیم و صفحه آرایی:

خرداد ۱۳۹۶

تاریخ انتشار:

فهرست مطالب:

۱.....	پیشگفتار
۲.....	حمایت کنندگان
۳.....	ستاد برنامه ریزی و کمیته اجرایی
۴.....	اعضای کمیته علمی
۵	برنامه زمان بندی
نقش برگزاری کارگاه‌های آموزش ریاضی در توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان ابتدایی - منوچهر عسکری و مرجان شاهین زاده	
۱۱.....	
تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ (ریاضی فیزیک و علوم تجربی) پایه دهم دوره متوسطه دوم چاپ ۱۳۹۵ براساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم - معصومه موذن زاده و زرین خسروانی فر	۱۹.....
تحلیل و مقایسه‌ی محتوای کتب ریاضی چهارم ابتدایی در کشورهای ایران و ژاپن بر مبنای طبقه بندی حیطه شناختی بلوم - علی خادمی	۲۷.....
آسیب شناسی جایگاه ایران در پیشرفت ریاضی در آزمون بین المللی تیمز ۲۰۱۵ - ریحانه دانایی زارچی و مریم کیان	۲۸.....
واکاوی تبیین نقش تدریس معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی دانش آموزان با تاکید بر درس پژوهی - مهین غلامزاده	۴۱.....
تأثیر تدریس ساخت و ساز گرایی و تفکر هندسی ون هیلی بر نگرش دانش آموزان با رویکرد درس پژوهی - مریم طیبسی	۶۷.....
روشهای نوین در آموزش و یادگیری مثلثات - شهرام علیزاده	۷۶.....
نقش تحلیل محتوا بر اساس حیطه شناختی بلوم در فرآیند آموزش و طراحی کتاب های ریاضیات ابتدایی و ارائه راهکار - پروانه وزیری و دکتر داوود افخمی تبا	۸۷.....
از کلاس معکوس تا یادگیری معکوس - نادر خادمی و فاطمه خادمی	۱۰۱.....
مقدمه ای بر جبر منطقی - محسن تیماس	۱۱۲.....
بررسی میزان برخورداری محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان از مولفه های خلاقیت - احسان زارعی سبهتی ، سمیه نجیبی و وحید محبی	۱۲۱.....
بررسی ضعف دانش آموزان در درس ریاضی مقطع ابتدایی - اسماعیل خفائی و خدیجه محمودی	۱۳۲.....
ضرورت توجه به جنبه‌های فرهنگی ، اجتماعی در آموزش ریاضی: مرور ادبیات پژوهشی - موسی الرضا امانی	۱۳۷.....
معرفی و مقایسه دو نرم افزار ریاضی در حل مسئله - مجتبی توانا ل، محمد رادمهر و سروش طیب زاده	۱۴۶.....
بدهمی های مفهوم تابع - محمدعلی میراشکاری سلیمانی ، محمد هادی منظری توکلی و علی بلوچ پور	۱۴۷.....
مقایسه عملکرد درس ریاضی دانش آموزان بر اساس گذراندن دوره پیش دبستانی - فاطمه قاسمی پور ، داوود افخمی تبا و محمد نور رحمانی	۱۵۲.....
بررسی علل اختلالات یادگیری ریاضی در کودکان و روش های تدریس اثربخش - فهیمه عسکری زاده کووئی ، صادق عسکری زاده کووئی و ملیحه عسکری زاده کووئی	۱۵۹.....
ارتباط روش تدریس و رفتار معلم با یادگیری ریاضی در شهرستان های جیرفت و عنبرآباد - اسما اسفندیاری مهنی	۱۶۸.....
اختلالات در یادگیری ریاضیات - ایمان رنجبر کلیبی	۱۷۶.....
تأثیر نرم افزارهای تخصصی در آموزش ریاضی - محمد علی پور فتحکوهی	۱۸۶.....
نقش معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی - مجتبی بهرامی	۱۹۰.....
بررسی میزان تناسب محتوای کتاب درسی ریاضی پایه هشتم با سطوح اعمال ذهنی و مؤلفه های خلاقیت گیلفورد از منظر معلمان ریاضی استان کردستان - ناصر کریمی نسب و ناهیده کریمی نسب	۱۹۷.....

- آموزش ریاضی و نقش معلمان در تدریس آن - رضا شاکری، حمیدرضا غلامی و رضا معتقدی..... ۲۰۸
- بررسی تأثیر تدریس مشارکتی درس هندسه با بهره گیری از فن آوری - مریم طبعی..... ۲۱۶
- تجزیه و تحلیل کتاب ریاضی سوم ابتدایی چاپ ۱۳۹۵ به روش ویلیام رومی - خدیجه محمودی..... ۲۲۶
- بررسی اثر بخشی طرح ارزشیابی توصیفی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان - پروانه وزیری ، پونه نیکرو و الهه بهرامی..... ۲۳۸
- بررسی چالش های ملی و جهانی پیش روی یاددهی و یادگیری ریاضی - کریم یزدان پناه و آمنه خدمتیار..... ۲۴۷
- بررسی اختلالات یادگیری ریاضی دانش آموزان دوره ابتدایی - اسما خلفانی و فاطمه بحری..... ۲۵۵
- تعمیق و سرعت یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه هفتم ناحیه یک شهر بندرعباس با استفاده از کلاس هوشمند در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ - طاهره مشایخی و سید جعفر رمضان نیا..... ۲۶۲
- بررسی فواید ارتباط هنر با آموزش درس ریاضیات در دانش آموزان مقطع ابتدایی - خدیجه محمودی و اسما خلفانی..... ۲۷۱
- رابطه ی اختلالات یادگیری ریاضی با خودپنداره ی ریاضی و سطح سواد والدین در دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی شهرستان پارسیان - رویا قاسم پور..... ۲۷۵
- نقش معلم و استفاده از تکنولوژی در آموزش ریاضی - ژاله روحانی..... ۲۸۶
- چگونه می توان کودکان را به ریاضی علاقه مند کرد؟ - حسن صادقی، رحیم سالاری، محمد صداقت، قاسم صادقی و رضا غلام زاده غیبی..... ۲۹۱
- عوامل ضعف آموزش ریاضی در ابتدایی - رضا معتقدی ، رضا شاکری و حمیدرضا غلامی..... ۳۰۰
- مروری بر تأثیر درس پژوهی بر معلمان ریاضی - لینا عباسی..... ۳۰۹
- راهکارهای افزایش علاقه به ریاضی (اقدام پژوهی) - سمیه بخشی زهرایی ، فائزه فلاحت و سمیه خوارزمی..... ۳۲۰
- نقش بازی در آموزش ریاضی - مراد رحیمی تبار ، محمد رحیمی تبار و فاروق شهابی..... ۳۲۸
- طرح مسئله، مهارت طرح مسئله و پرورش مهارت طرح مسئله - رضا صالحی دهگل کن و آتسا پارساپور..... ۳۳۷
- رد پای پولیا در کتاب های درسی ، در هفتم ماندگار تر - سها احمدی و زهرا شب خیز..... ۳۴۵
- ارتباط بین ریاضی و سایر علوم - فرشاد اسدی نژاد ، محمد رئیسی، محمد رضا جلالی و کیوان دهقانی تل..... ۳۵۳
- چگونه توانستیم میانگین نمرات ریاضی دانش آموزانم را بالا ببرم - راضیه دریایما هرمزی..... ۳۵۷
- بررسی تأثیر احساس خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی - نعیمه پاینده ، مهدیه عباسلو و مجتبی توانا..... ۳۶۷
- بررسی ارتباط نگرش به درس ریاضی و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی - نعیمه پاینده ، مهدیه عباسلو و دکتر مجتبی توانا..... ۳۷۶
- بررسی اختلال یادگیری ریاضی در دانش آموزان ابتدایی و ارائه راهکار - وفا غوابشی..... ۳۸۵
- درس پژوهی بستی جدید برای بهبود کیفیت آموزش - سمیه بخشی زهرایی ، ایوب ضیایی و معصومه رئیسی..... ۳۹۶
- ضرورت پرورش مهارت طرح مسئله ریاضی در دانش آموزان - رضا صالحی دهگل کن..... ۴۰۳
- بررسی مشکلات فرآیند یاددهی - یادگیری درس ریاضی پایه نهم (از دیدگاه دبیران دبیرستان های دخترانه در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴) - دکتر مجتبی توانا ، مهدیه عباسلو و بتول سادات موسوی..... ۴۱۰
- بررسی عوامل افت آموزشی ریاضیات مدرسه ای در هرمزگان - حجت درویشی دیوانمرد و نجمه موسایی نسب..... ۴۲۰
- روش های یادگیری مفهومی ریاضی در دوره ابتدایی - مجتبی باقرزاده..... ۴۲۸
- بررسی تأثیر استفاده از کتاب های کمک آموزشی بر توانایی حل مسئله ریاضی - مهدیه عباسلو ، ابراهیم انصاری دهکهان و صابروزیری..... ۴۳۳
- بررسی اهمیت ریاضیات و ارتباط آن با سایر علوم به منظور آموزش اصولی ریاضیات - ریحانه بختیاری..... ۴۳۹

- ۴۵۳.....بررسی عوامل موثر بر آموزش ریاضی از نگاه دانش آموزان پایه نهم - حسین نصراله نژاد، احسان مهشومی
- ۴۵۴.....عبور از فرایند کشدار خمیازه در کلاسهای سنتی - حمیده محمدزاده
- ۴۵۵.....تأثیر تنش های خانوادگی در عملکرد ریاضی دانش آموزان - آزاد دمی پور و عبدالحمید نظری

باسمه تعالی

خداوند را بسیار شاکریم که این فرصت را در اختیار ما قرار داد که بتوانیم اولین همایش استانی آموزش ریاضی و چالش های آن را به همت دانشگاه هرمزگان پردیس شهید بهشتی هرمزگان در مورخ ۱ خرداد ۱۳۹۶ برگزار نماییم. هدف از این همایش، تبادل آخرین دستاوردها و پیشرفت های علمی و نیز ارائه نتایج تحقیقات در زمینه آموزش ریاضی است. لازم به ذکر است که با تصویب شورای پژوهشی دانشگاه، دبیرخانه همایش در دی ماه ۱۳۹۵ شروع به فعالیت نمود. در ابتدای همایش آماده و تاریخ های مهم، روش تدوین مقاله، محورهای همایش در اختیار پژوهشگران قرار گرفت. پوسترهای و فراخوان ارسال مقالات و پیشنهاد کارگاه های آموزشی برای پژوهشگران ارسال گردید. همچنین، همایش در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام با کد اختصاصی (۴۳۰۰۴-۹۶۱۷۰) به نشانی isc.gov.ir/confirmedConferences.aspx نمایه شد. دبیرخانه همایش مقالات پژوهشگران را طی دو دوره تمدید زمان ارسال مقاله تا ۱۷ اردیبهشت ۱۳۹۶ دریافت نمود. در مجموع ۷۳ مقاله دریافت و تحت داوری قرار گرفت. از بین مقالات دریافتی، ۱۶ مقاله به صورت سخنرانی و ۴۱ مقاله در قالب پوستر پذیرفته شد. همچنین، به دبیرخانه همایش ۲ کارگاه آموزشی پیشنهاد شد که پس از بررسی، کارگاه آموزشی نرم افزار متلب و کاربرد های آن در ریاضیات برگزار گردید. در نهایت، جادارد از کلیه اعضای هیأت داوران که ما را در امر داوری مقالات همکاری نمودند و از تلاش های بی وقفه ی همکاران گرامی، بویژه ریاست محترم دانشگاه جناب آقای دکتر منوچهر ضیایی و معاونت محترم آموزشی جناب آقای دکتر مظفر باقرزاده و کلیه دانشجویان محترمی که با واحد های اجرایی همایش همکاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را بنماییم.

دکتر محمد دوشی

دبیر اولین همایش استانی آموزش ریاضی و چالش های آن



دانشگاه هرمزگان

پردیس شهید بهشتی هرمزگان



وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش استان هرمزگان



دانشگاه هرمزگان



دانشگاه آزاد اسلامی

واحد بندرعباس



دانشگاه جامع علمی کاربردی



Islamic World Science Citation Center

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام

Sponsored and Indexed by

CIVILICA

We Respect the Science

ستاد برنامه ریزی و کمیته اجرایی

نام و نام خانوادگی	سمت
دکتر منوچهر ضیایی	مدیریت دانشگاه فرهنگیان هرمزگان (رئیس ستاد برنامه ریزی)
دکتر مظفر باقرزاده	معاونت آموزشی و فرهنگی پردیس شهید بهشتی هرمزگان
دکتر آذیتا پور طرق	ریاست پردیس فاطمه الزهرا (س) بندرعباس
محمد خرمی	معاونت دانشجویی و توسعه پردیس شهید بهشتی هرمزگان
دکتر حسن خادمی	مسئول حراست پردیس شهید بهشتی هرمزگان
دکتر پگاه معتمد	مدرس پردیس فاطمه الزهرا (س) بندرعباس (دبیر کمیته علمی کنفرانس)
حمید ضمیر پناه	مسئول امور دانشجویی پردیس شهید بهشتی هرمزگان
دکتر محمد درویشی	مدرس پردیس شهید بهشتی هرمزگان (دبیر کنفرانس)
حسین زاهدی	کارشناس مسئول فرهنگی پردیس شهید بهشتی هرمزگان
فاطمه دهقانی	کارشناس مسئول هوشمند سازی مدیریت امور پردیس های استان هرمزگان
غلامرضا ایرانبور	کارشناس مسئول فرهنگی مدیریت امور پردیس های استان هرمزگان
حمیده السادات موسوی	کارشناس پژوهش مدیریت امور پردیس های استان هرمزگان

کمیته علمی همایش

نام و نام خانوادگی	محل اشتغال / دانشگاه
دکتر منوچهر ضیایی	پردیس شهید بهشتی هرمزگان - دانشگاه فرهنگیان
دکتر جواد مقدری	دانشگاه هرمزگان
محمود رضا غلامی	دانشگاه هرمزگان
دکتر مسعود هاوشکی	دانشگاه هرمزگان
دکتر مصطفی زنگی آبادی	دانشگاه هرمزگان
دکتر مجید کریمی	دانشگاه هرمزگان
دکتر جواد فتحی	دانشگاه هرمزگان
دکتر علی حاجی زمانی	دانشگاه هرمزگان
دکتر مهناز برخوردار	دانشگاه آزاد اسلامی بندر عباس
دکتر محمد درویشی	پردیس شهید بهشتی هرمزگان - دانشگاه فرهنگیان
دکتر پگاه معتمد	پردیس فاطمه الزهرا (س) هرمزگان - دانشگاه فرهنگیان
دکتر عارف درآیش	پردیس شهید بهشتی هرمزگان - دانشگاه فرهنگیان
مرجان شاهین زاده	پردیس فاطمه الزهرا (س) هرمزگان - دانشگاه فرهنگیان
معصومه موذن زاده	آموزش و پرورش هرمزگان
مریم طبسی	آموزش و پرورش هرمزگان

برنامه های اولین همایش استانی آموزش ریاضی پردیس شهید بهشتی هرمزگان

صبح دوشنبه یکم خرداد ۱۳۹۶

ردیف	موضوع	سخنران	ساعت	مکان
۱	افتتاحیه همایش		۸-۸:۳۰	سالن اجتماعات
۲	چرا ریاضیات؟	دکتر سیدمنصور واعظ پور عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیر کبیر	۸:۳۰-۹	سالن اجتماعات
۳	آموزش ریاضی	دکتر مهدی سبزواری عضو هیأت علمی دانشگاه هرمزگان	۹-۹:۳۰	سالن اجتماعات
بازدید از پوستر ها و پذیرایی ۹:۳۰-۱۰				

ردیف	موضوع	سخنران	ساعت	هیأت رئیسه	مکان
۱	نقش برگزاری کارگاه های آموزش ریاضی در توسعه ی حرفه ای معلمان ابتدایی	منوچهر عسگری مرحان شاهین زاده	۱۰-۱۰:۳۰	دکتر مجید کریمی دکتر عارف درآیش	سالن کنفرانس
۲	تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ (ریاضی فیزیک و علوم تجربی) پایه دهم دوره متوسطه دوم چاپ ۱۳۹۵ براساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم	معصومه موذن زاده زرین خسروانی فر	۱۰:۳۰-۱۰:۴۰	دکتر مجید کریمی دکتر عارف درآیش	سالن کنفرانس
۳	تحلیل و مقایسه ی محتوای کتب ریاضی چهارم ابتدایی در کشورهای ایران و ژاپن بر مبنای طبقه بندی حیطه شناختی بلوم	علی خادمی	۱۰:۴۰-۱۱	دکتر مجید کریمی دکتر عارف درآیش	سالن کنفرانس
۴	چگونه مانند یک ریاضیدان بیاندیشیم	دکتر جواد فتحی	۱۱-۱۱:۳۰	-----	سالن کنفرانس
۵	آسیب شناسی جایگاه ایران در پیشرفت ریاضی در آزمون بین المللی تیمز ۲۰۱۵	ریحانه داتایی زارچی مریم کیان	۱۱:۳۰-۱۱:۴۰	دکتر مجید کریمی دکتر عارف درآیش	سالن کنفرانس

۶	واکاوی تبیین نقش تدریس معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی دانش آموزان با تاکید بر درس پژوهی	<u>مهین غلامزاده</u>	۱۱:۴۰-۱۲	دکتر جواد فتحی مرجان شاهین زاده	سالن کنفرانس
۷	تاثیر تدریس ساخت وساز گرایی و تفکر هندسی ون هیلری بر نگرش دانش آموزان با رویکرد درس پژوهی	<u>مریم طبسی</u>	۱۲-۱۲:۲۰	دکتر جواد فتحی مرجان شاهین زاده	سالن کنفرانس
۸	روشهای نوین در آموزش و یادگیری مثلثات	<u>شهرام علیزاده</u>	۱۲:۲۰-۱۲:۴۰	دکتر جواد فتحی مرجان شاهین زاده	سالن کنفرانس

ارائه مقالات در قالب پوستر (صبح دوشنبه، یکم خرداد ۱۳۹۶ ، ساعت ۹:۳۰)

ردیف	موضوع	ارائه دهندگان
۱	مقایسه عملکرد درس ریاضی دانش آموزان بر اساس گذراندن دوره پیش دبستانی	فاطمه قاسمی پور ، داوود افخمی ثبا و محمد نور رحمانی
۲	بررسی علل اختلالات یادگیری ریاضی در کودکان و روش های تدریس اثربخش	فهیمة عسکری زاده کوونی ، صادق عسکری زاده کوونی ملیحه عسکری زاده کوونی
۳	ارتباط روش تدریس و رفتار معلم با یادگیری ریاضی در شهرستان های جیرفت و عنبرآباد	اسما اسفندیاری مهنی
۴	اختلالات در یادگیری ریاضیات	ایمان رنجبر کلیبی
۵	تاثیر نرم افزارهای تخصصی در آموزش ریاضی	محمد علی پور فتحکوهی

۶	نقش معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی	مجتبی بهرامی
۷	بررسی میزان تناسب محتوای کتاب درسی ریاضی پایه هشتم با سطوح اعمال ذهنی و مؤلفه های خلاقیت گیلفورد از منظر معلمان ریاضی استان کرمان	ناصر گریبی نسب ناهیده گریبی نسب
۸	آموزش ریاضی و نقش معلمان در تدریس آن	رضا شاکری، حمیدرضا غلامی و رضا معتقدی
۹	بررسی تأثیر تدریس مشارکتی درس هندسه با بهره گیری از فن آوری	مریم طبسی
۱۰	تجزیه و تحلیل کتاب ریاضی سوم ابتدایی چاپ ۱۳۹۵ به روش ویلیام رومی	خدیجه محمودی
۱۱	عبور از فرایند گشدار خمیازه در کلاسهای سنتی	حمیده محمدزاده
۱۲	بررسی اثر بخشی طرح ارزشیابی توصیفی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان	پروانه وزیری، پونه نیکرو و الهه بهرامی
۱۳	بررسی چالش های ملی و جهانی پیش روی یاددهی و یادگیری ریاضی	کریم یزدان پناه و آمنه خدمتیار
۱۴	بررسی اختلالات یادگیری ریاضی دانش آموزان دوره ابتدایی	اسما خلفانی و فاطمه بحری
۱۵	تعمیق و سرعت یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه هفتم ناحیه یک شهر بندرعباس با استفاده از کلاس هوشمند در سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۵	طاہره مشایخی و سپید جعفر رمضان نیا
۱۶	بررسی ماهیت فرهنگی و اجتماعی اثبات در آموزش ریاضی	آریتا خادم زاده و مریم خادم زاده
۱۷	بررسی فواید ارتباط هنر با آموزش درس ریاضیات در دانش آموزان مقطع ابتدایی	خدیجه محمودی و اسما خلفانی
۱۸	رابطه ی اختلالات یادگیری ریاضی با خودپنداره ی ریاضی و سطح سواد والدین در دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی شهرستان پارسپان	رویا قاسم پور
۱۹	نقش معلم و استفاده از تکنولوژی در آموزش ریاضی	ژاله روحانی
۲۰	چگونه می توان کودکان را به ریاضی علاقه مند کرد؟	حسن صادقی، رحیم سالاری، محمد صداقت، قاسم صادقی و رضا غلام زاده غیبی

عصر دوشنبه یکم خرداد ۱۳۹۶

کارگاه آموزشی نرم افزار متلب و کاربرد های آن در ریاضیات	دکتر فخرالدین محمدی	۱۴-۱۶
---	---------------------	-------

ردیف	موضوع	سخنران	ساعت	هیات رئیسه	مکان
۱	نقش تحلیل محتوا بر اساس حیطه شناختی بلوم در فرآیند آموزش و طراحی کتاب های ریاضیات ابتدایی و ارائه راهکار	<u>پروانه وزیری</u> دکتر داوود افخمی نیا	۱۶:۲۰-۱۶:۱۶	دکتر جواد مقدری دکتر مجتبی توانا	سالن کنفرانس
۲	از کلاس معکوس تا یادگیری معکوس	<u>ناذر خادمی</u> فاطمه خادمی	۱۶:۴۰-۱۶:۲۰	دکتر جواد مقدری دکتر مجتبی توانا	سالن کنفرانس
۳	مقدمه ای بر جبر منطقی	<u>محسن تیماس</u>	۱۶:۴۰-۱۷	دکتر جواد مقدری دکتر مجتبی توانا	سالن کنفرانس
۴	ارائه طرح درس	<u>فاطمه رنگیان</u>	۱۷:۲۰-۱۷	دکتر جواد مقدری دکتر مجتبی توانا	سالن کنفرانس
پذیرایی و بازدید از بوسترها ۱۷:۲۰-۱۷:۵۰					
۵	بررسی میزان برخورداری محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان از مولفه های خلاقیت	<u>احسان زارعی سبختی</u> ، سمیه نجیبی و وحید محبی	۱۷:۵۰-۱۸:۱۰	دکتر پگاه معتمد معصومه موذن زاده	سالن کنفرانس
۶	بررسی ضعف دانش آموزان در درس ریاضی مقطع ابتدایی	<u>اسما خلفانی</u> خدیجه محمودی	۱۸:۳۰-۱۸:۱۰	دکتر پگاه معتمد معصومه موذن زاده	سالن کنفرانس

۷	ضرورت توجه به جنبه های فرهنگی ، اجتماعی در آموزش ریاضی: مرور ادبیات پژوهشی	<u>موسی الرضا امانی</u>	۱۸:۳۰-۱۸:۵۰	دکتر پگاه معتمد معصومه موذن زاده	سالن کنفرانس
۸	معرفی و مقایسه دو نرم افزار ریاضی در حل مسأله	<u>دکتر مجتبی توانا</u> محمد رادمهر سروش طبیب زاده	۱۸:۵۰-۱۹:۱۰	دکتر پگاه معتمد معصومه موذن زاده	سالن کنفرانس
۹	بندبھی های مفهوم تابع	<u>محمد علی میراشکاری</u> <u>سلیمانی</u> محمد هادی منطری توکلی علی بلوچ پور	۱۹:۱۰-۱۹:۳۰	دکتر پگاه معتمد معصومه موذن زاده	سالن کنفرانس
اختتامیه ۱۹:۳۰-۲۰					

مقالات ارائه شده در قالب پوستر (عصر دوشنبه، یکم خرداد ۱۳۹۶، ساعت ۱۷:۲۰)

ردیف	موضوع	ارائه دهندگان
۱	عوامل ضعف آموزش ریاضی در ابتدایی	رضا معتقدی ، رضا شاکری وحیدرضا غلامی
۲	مروری بر تاثیر درس پژوهی بر معلمان ریاضی	لینا عباسی
۳	راهکارهای افزایش علاقه به ریاضی (اقدام پژوهی)	سمیه بخشی زهرایی ، فائزه فلاح و سمیه خوارزمی
۴	نقش بازی در آموزش ریاضی	مراد رحیمی تبار ، محمد رحیمی تبار و فاروق شهبابی
۵	طرح مسئله، مهارت طرح مسئله و پرورش مهارت طرح مسئله	رضا صالحی دهگل کن و آتسا پارساپور
۶	رذ پای پولیا در کتاب های درسی ، در هفتم ماندگار تر	سها احمدی و زهرا شب خیز
۷	چالش های یادگیری ریاضی در فراگیران و بیان راهبردها	طوبی نظری و عاطفه نظری
۸	ارتباط بین ریاضی و سایر علوم	فرشاد اسدی نژاد ، محمد رئیس، محمد رضا جلالی و کیوان دهقانی تل
۹	چگونه توانستم میانگین نمرات ریاضی دانش آموزانم را بالا ببرم	راضیه دریایما هرمزی

۱۰	بررسی تأثیر احساس خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی	نعمه پاینده ، مهدیه عباسلو و دکتر مجتبی توانا
۱۱	بررسی ارتباط نگرش به درس ریاضی و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی	نعمه پاینده ، مهدیه عباسلو و دکتر مجتبی توانا
۱۲	تأثیر تنش های خانواده‌گی در عملکرد ریاضی دانش آموزان	آزاده دهی پور و عبدالحمید نظری
۱۳	بررسی اختلال یادگیری ریاضی در دانش آموزان ابتدایی و ارائه راهکار	وفا غوابشی
۱۴	درس پژوهی بستری جدید برای بهبود کیفیت آموزش	سمیه بخشی زهرایی ، ایوب ضیایی و معصومه رئیسی
۱۵	ضرورت پرورش مهارت طرح مسئله ریاضی در دانش آموزان	رضا صالحی دهگل کن
۱۶	بررسی مشکلات فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی پایه نهم (از دیدگاه دبیران دبیرستان های دخترانه در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴)	دکتر مجتبی توانا ، مهدیه عباسلو و بتول سادات موسوی
۱۷	بررسی عوامل افت آموزشی ریاضیات مدرسه ای در هرمزگان	حجت درویشی دیوانفرااد و نجمه موسایی نسب
۱۸	روش های یادگیری مفهومی ریاضی در دوره ابتدایی	مجتبی باقرزاده
۱۹	بررسی تأثیر استفاده از کتاب های کمک آموزشی بر توانایی حل مسئله ریاضی	مهدیه عباسلو ، ابراهیم انصاری دهگلان و مایر وزیر
۲۰	بررسی اهمیت ریاضیات و ارتباط آن با سایر علوم به منظور آموزش اصولی ریاضیات	ریحانه بختیاری
۲۱	بررسی عوامل موثر بر آموزش ریاضی از نگاه دانش آموزان پایه نهم	حسین نصراله نژاد، احسان مهشومی

نقش برگزاری کارگاه‌های آموزش ریاضی در توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان ابتدایی

منوچهر عسکری^۱، مرجان شاهین زاده^۲

مدارس ابتدایی شهرستان‌های بندرعباس و بندر خمیر

askary.man@gmail.com

چکیده

در این مقاله، ابتدا به ضرورت آموزش ریاضی و دلایل اهمیت آموزش به معلمان ریاضی پرداخته شده است. پس از آن نحوه‌ی اجرای توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان و ضرورت طراحی و اجرای کارگاه‌های آموزشی برای نیل به آن هدف بیان گردیده است. همچنین انواع مختلف این کارگاه‌ها، بر حسب دسته‌بندی‌های زمانی، مکانی و نحوه‌ی اجرا ذکر شده است. علاوه بر آن، ویژگی‌های محتوایی و اجرایی این گونه کارگاه‌ها نیز بیان گردیده و به مشکلاتی که در حین اجرای کارگاه‌های مذکور برای معلمان ابتدایی با آن مواجه شدیم نیز اشاره شده است. در پایان، پیشنهاداتی جهت ارتقاء فرایند توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان ارائه گردیده و پرسش‌هایی بیان شده که پاسخ به آن‌ها برای موفقیت در این مسیر، ضروری می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان، کارگاه‌های آموزشی، استانداردهای آموزشی، آموزش‌های پیش از خدمت، بدو خدمت و ضمن خدمت.

۱- مقدمه

ارتقاء کیفیت تدریس و یادگیری ریاضی در آموزش عمومی و دانشگاهی، یکی از دغدغه‌های جدی پژوهشی در حوزه‌ی آموزش ریاضی است که به گفته‌ی گوس (۲۰۰۹) از اولویت بالایی برخوردار است و در دستور کار دولت‌ها، دانشگاه‌ها و خود حرفه‌ی تدریس ریاضی قرار گرفته است. با توجه به پیچیدگی فرایند تدریس ریاضی، معلمان بیشتر از قبل به دانش و مهارت‌هایی نیاز دارند که آن‌ها را در مواجهه با چالش‌های پیش رو کمک کند و همچنین به دلیل پیچیدگی‌ها و تقاضاهای فزاینده‌ی اجتماعی نسبت به موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان در سطح جهانی، زتمیر و کرینر (۲۰۱۱) معتقدند که حوزه‌ی آموزش معلمان ریاضی در مرکز توجهات خاص قرار گرفته است و بدین منظور،

^۱کارشناس ارشد معماری کامپیوتر، مدرس پیشین دانشگاه‌های هرمزگان و آزاد اسلامی بندرعباس.

^۲کارشناس ارشد آموزش ریاضی، مدرس دانشگاه فرهنگیان بندرعباس و آموزش و پرورش ناحیه‌ی ۲ بندرعباس.

ماهیت توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان و جایگاه کارگاه‌های آموزشی مربوطه باید مورد توجه ویژه قرار گیرد.

۲- توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان

طاهری، عارفی، پرداختچی و قهرمانی (۱۳۹۲)، به نقل از گاسکی، (۲۰۰۰)، ابراز می‌دارند که توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان، شامل فرایندها و فعالیت‌های طراحی شده‌ای است تا از آن طریق، دانش، مهارت‌ها و باورهای حرفه‌ای معلمان افزایش یابد و به تبع آن یادگیری ریاضی دانش آموزان نیز ارتقاء یابد اما این فرایند، مادام العمر نیست. در صورتی که ریشتر و همکاران (۲۰۱۱)، نقل شده در طاهری و همکاران، (۱۳۹۲) توسعه‌ی حرفه‌ای را تنها مداخله‌ای کوتاه مدت نمی‌دانند بلکه آن را فعالیتی بلند مدت می‌دانند که شامل آموزش معلمان در دانشگاه و تداوم آن در دوره‌های ضمن خدمت معلمان هم می‌شود.

۳- ضرورت و چگونگی توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان برای آموزش ریاضی

با توجه به ضرورت آموزش ریاضی (یورگنسن و ...) و با استناد به نتایج آزمون‌های معتبری همچون TIMSS (رفیع‌پور) نیاز به نگاهی نو به آموزش ریاضی احساس می‌شود. به دلیل اهمیت نقش معلم، برنامه‌های آموزش معلمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. (روایت معلمان، مریم گویا، رشد آموزش ریاضی، شماره‌ی ۶۳). فیلیپ کومبز معتقد است که از میان عوامل درون مدرسه‌ای ۵ عامل، اهداف آموزش، برنامه‌های درسی، معلمان، روش‌های تدریس و تکنولوژی آموزشی تأثیر ویژه و مهمی بر کیفیت تدریس دارند اما اکثر صاحب نظران معتقدند که "معلمان"، عامل اصلی در فرایند تدریس و یادگیری هستند. (همان مرجع)

ویلیز (۲۰۰۲) توصیه می‌کند که توسعه‌ی حرفه‌ای باید "در محل آموزشی معلمان انجام شود، دراز مدت، مستمر، در دسترس و دربرگیرنده‌ی نیازهای همه‌ی معلمان و بخشی از عمل معلم و فراتر از وظیفه‌ی او باشد". یکی از هدف‌های توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان این است که آن‌ها را در محیطی قرار دهد تا تفکر و عمل تدریس‌شان مورد چالش قرار گیرد و در نتیجه رفته رفته نیاز به تغییر در آن‌ها ایجاد شود (شیفتر، ۲۰۰۸، نقل شده در چمن آرا، ۱۳۸۸) (مقاله، محمد جواد کارخانه - رشد آموزش ریاضی ۱۱۸)

۴- ضرورت کارگاه‌های آموزشی ریاضی

با عنایت به بند ۱۱ از فصل ششم سند تحول آموزش و پرورش، با عنوان هدف‌های عملیاتی و راهکارها:

"راه کار ۱۱- باز مهندسی سیاستها و باز تنظیم اصول حاکم بر برنامه درسی تربیت معلم با تأکید بر کارورزی و انطباق سطح شایستگی های حرفه ای معلمان در سطح ملی و جهانی با مقتضیات الگوی برنامه درسی در نظام تعلیم و تربیت و طراحی سیاستهای مناسب برای ارتقای شیوه های جذب، تربیت و نگهداشت معلمان در آموزش و پرورش"، یکی از روش های نیل به این هدف، طراحی و برگزاری کارگاه های آموزشی ریاضی است که معلمان در آن به کسب تجربه بپردازند. این کارگاه ها با توجه به زمان، مکان و نحوه اجرای اجرا به دسته های زیر تقسیم می شوند:

دسته بندی بر حسب زمان اجرا:

- پیش از خدمت (کارورزی در زمان دانشجویی)

- بدو خدمت (معلمان تازه کار)

- ضمن خدمت (همه ی معلمان)

دسته بندی بر حسب مکان اجرا:

- در کلاس درس با حضور دانش آموزان

- کلاس های حضوری عمومی برای معلمان

- کلاس های غیرحضوری (در رسانه و فضای مجازی)

دسته بندی بر حسب نحوه اجرای اجرا

- آموزش به معلمان توسط آموزشگر ریاضی

- آموزش به معلمان توسط خودشان

- آموزش به معلمان توسط تیمی متشکل از یک آموزشگر ریاضی و تعداد محدودی از

معلمان

۵- ویژگی های کارگاه آموزشی ریاضی

کارگاه ها می توانند از نظر محتوا و نحوه اجرای اجرا دارای ویژگی های زیر باشند:

- محتوا

- آشنایی با رویکردهای نوین آموزشی (حل مسئله و راهبردها، طرح مسئله،

بdfهمی ها، راه حل های چندگانه، کارگروهی، مسائل باز پاسخ، ...)

- آشنایی و آموزش استانداردهای آموزشی (NCTM, ...)

- معرفی آزمون های بین المللی (TIMMS, ...)

- ارزشیابی

• نحوه‌ی اجرا

- در برگیرنده‌ی استانداردهای فرایندی (حل مسأله، بازنمایی، ارتباطات، اتصالات، استدلال و اثبات)
- مبتنی بر کار گروهی (گروه‌های ۴-۳ نفره)
- اجرای کارگاه‌ها توسط ۲ یا چند آموزشگر (متناسب با تعداد شرکت کنندگان)
- تأکید بر دست ورزی
- استفاده از ابزارهای کمک آموزشی (چینه، چندضلعی‌ها، احجام هندسی، ...)
- استفاده از ظرفیت‌های بازی‌های ریاضی برای آموزش تفکر هندسی و حل مسأله

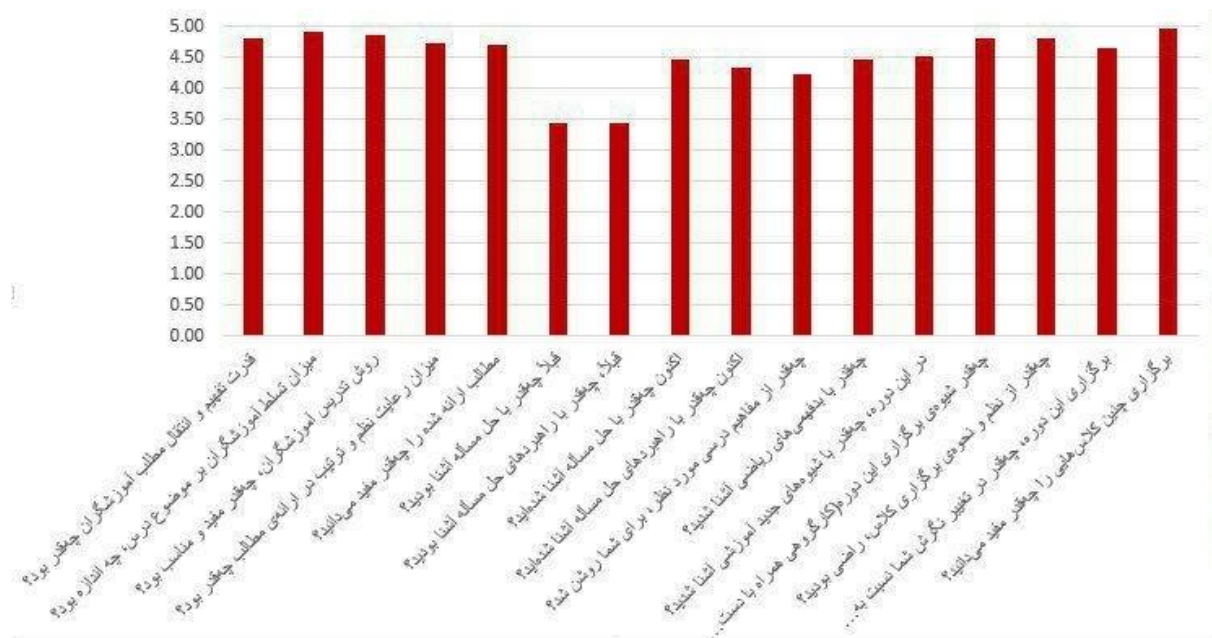
۶- مشکلات اجرایی

- در این کارگاه‌ها، معلمان می‌توانند خودشان به کسب تجربه به شیوه‌ی مذکور بپردازند. نمونه‌هایی از این کارگاه‌ها اجرا گردید که در طی آن‌ها این موارد مشاهده شد:
- ضعف بیشتر معلمان در مفاهیم پایه‌ای ریاضی
 - نداشتن انگیزه برای یادگیری
 - نداشتن اعتماد به نفس
 - عدم آشنایی با استانداردها و رویکردهای نوین آموزشی
 - آشنا نبودن با کار گروهی و گفت‌وگو
 - ضعف در حل مسأله
 - عدم آشنایی با راهبردهای حل مسأله
 - نگذراندن دوره‌های آموزشی مناسب و کارآمد (دوره‌های پیش از خدمت، بدو خدمت و ضمن خدمت)

۷- نظرسنجی

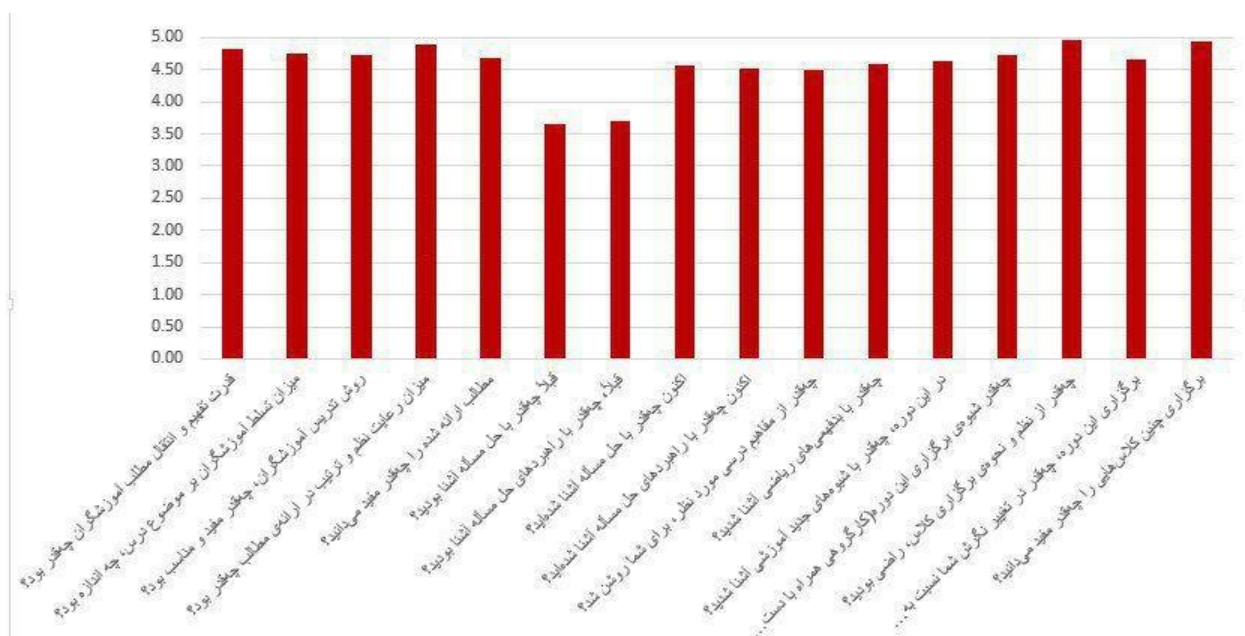
پس از اجرای کارگاه‌ها، پرسش‌نامه‌هایی به معلمان شرکت کننده در دوره، داده شد که نتایج آن به صورت زیر (شکل‌های ۱ تا ۴) ارائه می‌گردد:

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۱ خرداد ۱۳۹۶



شکل ۱ - نمودار میانگین نمره‌های داده شده به هر پرسش توسط معلمان سال‌های اول، دوم و سوم دبستان، شهرستان بندر خمیر

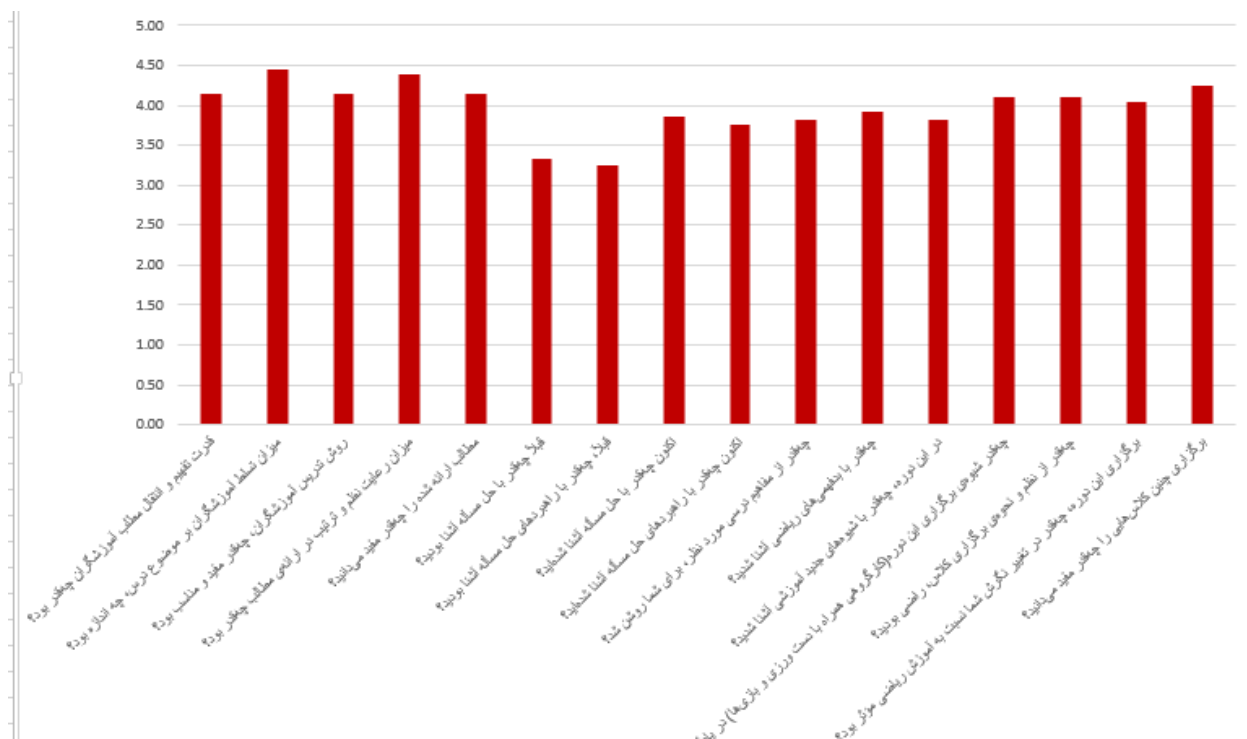
تعداد: ۲۷ پرسش‌نامه



شکل ۲ - نمودار میانگین نمره‌های داده شده به هر پرسش توسط معلمان سال‌های سوم، چهارم و پنجم دبستان، شهرستان بندر خمیر

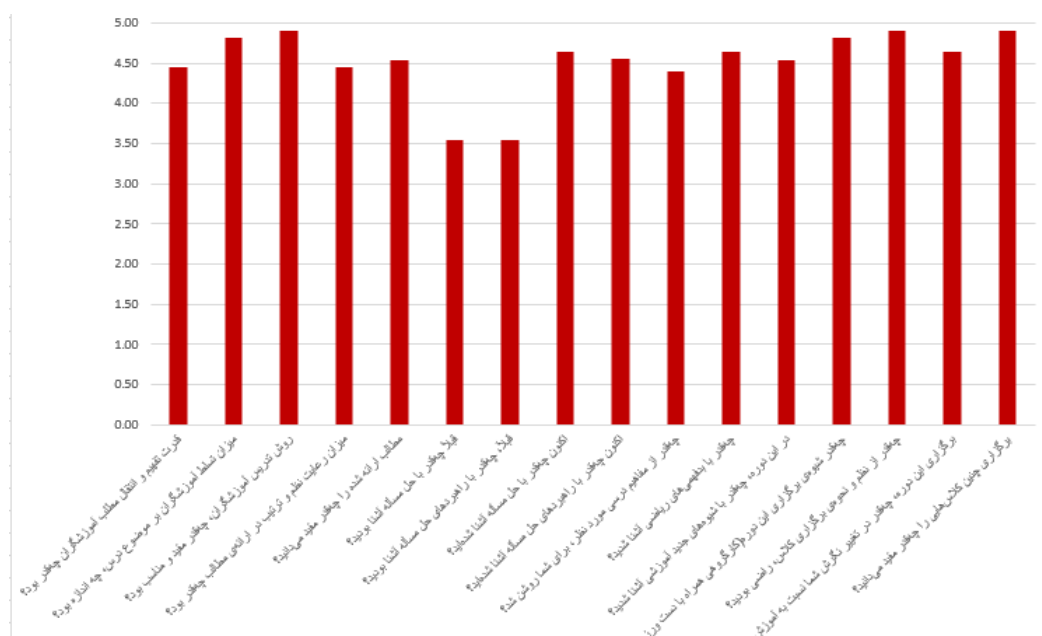
تعداد: ۲۹ پرسش‌نامه

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۱ خرداد ۱۳۹۶



شکل ۳ - نمودار میانگین نمره های داده شده به هر پرسش توسط معلمان سال های اول تا ششم دبستان ۷ مدرسه از ناحیه ۲ شهرستان بندر عباس

تعداد: ۲۹ پرسش نامه



شکل ۴ - نمودار میانگین نمره های داده شده به هر پرسش توسط معلمان سال های اول تا ششم دبستان مدارس شاهد پسرانه و دخترانه شهرستان بندر خمیر

تعداد: ۱۱ پرسش نامه

تعداد کل پرسش نامه‌ها: $۲۷+۲۹+۲۹+۱۱ = ۹۶$

نمودارهای ستونی بالا، میانگین نمرات داده شده (از ۵ نمره) را نشان می‌دهد. داده‌های جمع‌آوری شده نشان می‌دهند که نمرات داده شده در پاسخ به هر سؤال، بسیار به یکدیگر نزدیک هستند و دامنه‌ی تغییرات کم و انحراف معیار ناچیزی دارند. به بیان دیگر، پراکندگی نمرات برای هر پرسش، آن قدر کم بوده است که انتخاب میانگین برای نمایندگی نمره‌ی مربوط به هر پرسش، عملی منطقی به نظر می‌رسد.

۸- نتیجه گیری

با توجه به مشاهدات میدانی و جلسات هم‌اندیشی و با تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسش نامه‌ها نتایج زیر حاصل گردید:

- بهبود نگرش معلمان
- افزایش انگیزه برای یاد دهی و یادگیری
- آموختن برخی از مفاهیم پایه‌ای
- رفع برخی از بدفهمی‌ها
- افزایش علاقه‌مندی به برگزاری دوره‌های ضمن خدمت به صورت کارگاه‌هایی با ویژگی‌های ذکر شده
- آشنایی معلمان با استانداردهای محتوایی و فرایندی و رویکردهای جدید آموزشی
- آشنایی، ترغیب و ایجاد علاقه برای استفاده از وسایل کمک آموزشی
- ایجاد علاقه برای انجام پژوهش و ثبت روایت‌های کلاسی

۹- پیشنهادها

- با توجه به مطالب بیان شده در بندهای پیشین، برای ارتقاء فرایند توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان، پیشنهادهایی به شرح زیر، ارائه می‌گردد:
- برگزاری کارگاه‌هایی با ویژگی‌های ذکر شده برای توسعه‌ی حرفه‌ای معلمان
 - تولید برنامه‌های آموزشی یادگیری-محور به جای برنامه‌های کنکور-محور توسط رسانه‌ی ملی شامل:

- کارگاه‌های آموزشی برای معلمان توسط آموزشگران ریاضی
- میزگردهای تخصصی با حضور معلمان و کارشناسان همراه با ارتباطات تلفنی یا ویدیویی با معلمان سراسر کشور
- نمایش نمونه‌هایی از تدریس‌های موفق معلمان در کلاس‌های درس واقعی

- ایجاد پایگاه‌های اینترنتی برای تبادل تجربیات و نظرات معلمان
- جذب داوطلبان شایسته و علاقه‌مند توسط مراکز تربیت معلم
- اجرا و توجه ویژه به آموزش‌های بدو خدمت و اصلاح آموزش‌های پیش از خدمت و ضمن خدمت
- استمرار آموزش‌های پیش از خدمت، بدو خدمت و ضمن خدمت

۱۰- چند پرسش

در این جا، چند پرسش اساسی که باید به آن‌ها پاسخی شایسته داده شود، مطرح می‌گردد:

- آیا استاندارد برای آموزش معلمان ابتدایی وجود دارد؟
- آیا سیستم‌گزینش دانشجو-معلمان، بهترین‌ها را برای این حرفه برمی‌گزیند؟
- آیا کتاب‌های استاندارد برای آموزش به معلمان و رشد حرفه‌ای آن‌ها وجود دارد؟
- آیا دوره‌های کارورزی و ضمن خدمت برای معلمان آن هم با شیوه‌ی سنتی، بازدهی داشته است؟
- آیا مسئولین آموزش ریاضی در دانشگاه‌های متولی تربیت معلم و دبیر، به مهارت‌های مناسب آموزشی مجهز هستند؟
- آیا زمان آن نرسیده است که تصمیم به انجام کاری و ایجاد یک تغییر بگیریم؟

مراجع

- ۱- محمد جواد کارخانه، نقش و جایگاه گروه‌های آموزشی در ارتقای دانش حرفه‌ای معلمان دوره‌ی متوسطه، رشد آموزش ریاضی شماره‌ی ۱۱۸، (۱۳۹۳).
- ۲- مریم گویا، روایت معلمان، رشد آموزش ریاضی، شماره‌ی ۶۳، (۱۳۸۰).
- ۳- نرگس مرتاضی مهربانی، توسعه‌ی مدلی برای یادگیری حرفه‌ای معلمان از یکدیگر، رشد آموزش ریاضی شماره‌ی ۱۲۲، (۱۳۹۴).
- ۴- وزارت آموزش و پرورش، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، (۱۳۹۴).
- ۵- روبین یورگنسن، شلی دال، آموزش ریاضیات در دبستان، مترجم: دکتر امیر حسین آشنا، ویرایش دوم، بینش نو، (۱۳۹۳).

تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ (ریاضی فیزیک و علوم تجربی) پایه دهم دوره متوسطه دوم چاپ ۱۳۹۵ براساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم

معصومه موذن زاده^{۱*}، زرین خسروانی فر^۲
masomeh.moazenzadeh.bnd@gmail.com
zkh,,narges۱۶۴@yahoo.com

چکیده

هدف پژوهش حاضر تحلیل محتوای متن، تصاویر و تمرین های کتاب ریاضی ۱ پایه دهم دوره متوسطه دوم سال ۱۳۹۵ به روش تکنیک ویلیام رومی و تحلیل تمرینها براساس حیطه شناختی بلوم می باشد. روش استفاده شده در این پژوهش، تحلیل محتوا است. جامعه آماری پژوهش، کتاب ریاضی ۱ (علوم تجربی و ریاضی) پایه دهم سال ۱۳۹۵ می باشد. براساس یافته های تحقیق ضریب درگیری متن ۲/۰۷ به دست آمد که نشان می دهد متن کتاب ریاضی ۱ به شیوه بسیار فعالی نوشته شده است. ضریب درگیری تصاویر نیز ۱/۱۶ به دست آمد که بیانگر این است که تصاویر این کتاب، دانش آموزان را در فعالیت یادگیری مشارکت می دهد. بررسی و تحلیل تمرین ها و مسائل کتاب نیز بر اساس حیطه شناختی بلوم، نشان داد که نزدیک به ۵/۸۳ درصد تمرینها در سطح دانش، ۳۳ درصد در سطح درک و فهم ۲۲/۳۵ درصد از تمرین ها در سطح کاربرد، ۲۰ درصد در سطح تجزیه و تحلیل و ۱۶/۲۷ درصد در سطح ترکیب و ۲/۳۵ درصد ارزشیابی هستند. ضریب درگیری تمرینها نیز ۱/۶ به دست آمد که از استاندارد تعریف شده در تکنیک ویلیام رومی بیشتر است و نشان از فعال بودن بالای تمرینها دارد. واژه های کلیدی: تحلیل محتوا، تکنیک ویلیام رومی، حیطه شناختی بلوم، کتاب ریاضی دهم

۱- مقدمه

ارکان اساسی هر نظام آموزشی شامل پنج عنصر کلیدی؛ محتوای آموزشی، معلم، فراگیر، تجهیزات و برنامه ریزی آموزشی است که هر کدام از این عناصر دارای روابط متقابل با یکدیگر هستند که محتوای آموزشی همواره بخش مهمی از نظام آموزشی رسمی و غیررسمی محسوب می شود و همواره توجه تحلیل گران نظام های آموزشی را به خود معطوف کرده است. کتاب درسی اصلی ترین منبع یادگیری دانش آموزان در نظام های آموزشی متمرکز مانند نظام آموزشی ایران است. لذا کیفیت و کمیت محتوای آموزشی نقش اساسی در موفقیت یا عدم موفقیت

۱- کارشناس ارشد آموزش ریاضی، دبیر آموزش و پرورش دبیرستانهای ناحیه ۲ بندرعباس.

۲- کارشناس ارشد ریاضی کاربردی، دبیر آموزش و پرورش دبیرستانهای ناحیه ۱ بندرعباس.

یک برنامه درسی خواهد داشت و این واقعیت نقش بررسی محتوای کتابهای درسی را بسیار محرز می نماید.

تحلیل محتوا به دست اندرکاران و مؤلفان کتابهای درسی کمک می کند تا در هنگام تدوین، گزینش و انتخاب محتوای کتابهای درسی، دقت بیشتری نموده تا ضمن تسهیل یادگیری، زمینه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را فراهم آورد. در حقیقت تحلیل محتوا کمک میکند تا مفاهیم، اصول، نگرش ها، باورها و کلیه ی اجزای مطرح شده در قالب درسهای کتاب، مورد بررسی علمی قرار گیرند (یارمحمدیان، ۱۳۸۱).

با توجه به اهمیت و نقش تحلیل محتوا در بهبود کتابهای درسی، تحلیلی براساس روش ویلیام رومی^۱ (۱۹۶۸) و حیطه شناختی^۲ طبقه بندی بلوم^۳ (۱۹۶۵) انجام شده است. از آنجا که یکی از اصول کلی آموزش، شرکت فعال یادگیرنده در جریان یادگیری است، یکی از روش هایی که می تواند میزان مشارکت فعال یادگیرنده را در جریان یادگیری تعیین کند روش ویلیام رومی است.

هدف این پژوهش تحلیل محتوای متن و تصاویر کتاب درسی ریاضی ۱ (ریاضی-تجربی) پایه دهم سال ۱۳۹۵ براساس تکنیک مذکور و همچنین تحلیل و بررسی تمرین ها براساس حیطه شناختی بلوم بوده است که نشان می دهد در طرح پرسش ها بیشتر به کدام سطوح حیطه شناختی توجه شده است.

۲- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع توصیفی و روش آن تحلیل محتواست. که به دو روش تکنیک ویلیام رومی و طبقه بندی بلوم صورت گرفته است.

جامعه آماری پژوهش کتاب ریاضی ۱ پایه دهم رشته (ریاضی و تجربی) چاپ سال ۱۳۹۵ می باشد. ویلیام رومی (۱۹۶۸) معتقد است که یادگیری حقیقی، نتیجه فعالیت یادگیرنده است. مراحل تحلیل محتوا در این شیوه به شرح زیر انجام شده است.

از هفت فصل کتاب ریاضی ۱ فصلهای اول تا چهارم و از هر فصل ۱۰ صفحه به طور تصادفی انتخاب شده است و در کل ۱۶۷ پاراگراف مورد بررسی قرار گرفته و کدگذاری شده است. در بخش تصاویر در مجموع مقوله و متن و تمرینهای تصادفی ۴ فصل، ۶۶ تصویر انتخاب و کدگذاری گردیده است.

جامعه پژوهش در بخش تحلیل تمرینها براساس حیطه شناختی بلوم کلیه ی تمرینهای فصل های اول تا چهارم کتاب بود که از آنها ۷۴ تمرین به طور تصادفی از جامعه انتخاب و سطح هر تمرین براساس حیطه شناختی بلوم تعیین گردید.

^۱ Rummy.W

^۲ Cognitive domain

^۳ Bloom's taxonomy

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات در تکنیک ویلیام رومی از فرمول ارائه شده ویلیام رومی استفاده و به روش زیر کدگذاری گردید:

الف) کدگذاری متن و مقوله های درس

A: دانش و اطلاعات جدید، تعاریف، اصول، قوانین و...

B: جمع بندی و نتیجه گیری از مباحث.

C: تعاریف.

D: سؤالات همراه با پاسخ.

E: جمله های که تفسیر و تعبیر از متن درس را به عهده فراگیر گذاشته است.

F: واگذار کردن انجام کار، حل تمرین و... به فراگیر.

G: جملاتی که فراگیر را به فعالیت خاص دعوت می کند.

H: سؤال هایی که پاسخ آنها به فراگیر واگذار شده است و پاسخ مستقیمی در متن ندارد.

I: جملاتی که در هیچکدام از مقوله های بالا نگنجد.

از مقوله های ذکر شده مقوله های A, B, C, D جزو مقوله های غیر فعال و مقوله های E, F, G, H جزو مقوله های فعال و مقوله I خنثی به شمار می روند و در تجزیه و تحلیل به حساب نمی آیند.

ب) کدگذاری تصاویر

A: تصاویری که در متن توضیحاتی در خصوص آن داده شده است و جهت دقت بیشتر، خواننده را به مشاهده و آن ارجاع میدهد (تصاویر فعال).

B: تصاویری که توضیح و تفسیر را به عهده فراگیر گذاشته و توضیح کاملی از آن در متن نیامده است (تصاویر غیر فعال).

C: تصاویری که در هیچکدام از مقوله های بالا نگنجد.

برای به دست آوردن ضریب درگیری فراگیر با تصاویر تعداد تصاویر فعال را به تعداد تصاویر غیر فعال تقسیم می کنیم.

پ) کدگذاری تمرینها

برای به دست آوردن ضریب درگیری فراگیر با تمرینها از روش ویلیام رومی براساس حیطه های شناختی بلوم کدگذاری زیر انجام گردید.

A: مجموع تمرین ها در حیطه های شناختی کاربرد، تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی (سؤالات فعال).

B: مجموع تمرین ها در حیطه های شناختی دانش، و درک و فهم (سؤالات غیر فعال).

ضریب درگیری از تقسیم کردن تعداد سؤالات در گروه A به تعداد سؤالات در گروه B به دست می آید.

برای محاسبه ضریب درگیری فراگیر با محتوای آموزشی مجموع مقوله های فعال به مجموع مقوله های غیر فعال تقسیم میشود. دامنه این ضریب بین صفر تا بی نهایت است. به عقیده ویلیام رومی

زمانی که این ضریب کمتر از $0/4$ به دست آید نشانگر آن است که کتاب صرفاً ارائه اطلاعات می پردازد و از فراگیران می خواهد تا مطالب ارائه شده را حفظ نمایند. چنین کتابهایی جزو کتابهایی است که فراگیران را به پژوهش و انجام فعالیتهای علمی دعوت نمی کند و فراگیر در امر یادگیری فعال نیست و مطالب را در ذهن خود انباشته می سازد. و پس از ارزیابی آن را به سرعت فراموش می کند.

ضریب مناسب برای فعال بودن محتوا از نظر ویلیام رومی عددی بین $1/5 - 0/4$ می باشد. در چنین محتوایی فراگیران به توانایی های تفکر، مشاهده، تحلیل گری، دقت، پویایی و انگیزه یادگیری دست می یابند و قدرت پژوهندگی و حل مسئله را کسب خواند کرد. چنانچه ضریب درگیری فراگیر با محتوای درسی بیش از $1/5$ باشد نشانگر آن است که تمامی جملات و تصاویر و سئوالات کتاب، از فراگیر انتظار دارد بطور مداوم به تجزیه و تحلیل بپردازد و دیگر امکان ارائه اطلاعات علمی به اندازه کافی در آن وجود ندارد و فقط فراگیران را انجام فعالیتهای متعدد فرا می خواند. بدون آنکه اطلاعات کافی در اختیار او قرار داده باشد و یا به شرایط فراگیر توجهی نماید.

۳- تجزیه و تحلیل داده ها

حوزه شناختی، دانش و معلومات و تواناییها و مهارتهای ذهنی را در بر می گیرد. هدفهای حوزه شناختی به جریان هایی که با فعالیت های ذهنی و فکری سروکار دارند مربوط می شوند (سیف ۱۳۸۹). حیطه های شناختی دارای ۶ سطح به این ترتیب می باشد. دانش، فهمیدن، کاربرد، تجزیه و تحلیل، ترکیب، ارزشیابی. یادگیری در سطح دانش پایین ترین سطح یادگیری است که در آن یادگیرنده آنچه آموزش دیده را به یاد می آورد در سطح فهمیدن یادگیرنده به فهم یک مطلب پی می برد و به تبیین آن موضوع با جملات خودش می پردازد. در سطح کاربرد یادگیرنده توانایی کاربرد اصول علمی، فرضیه ها و قضیه ها را در وضعیت مناسب دارد، در سطح تجزیه و تحلیل یادگیرنده موضوع مورد بحث را به اجزای سازنده آن تجزیه کرده و روابط میان عناصر تشکیل دهنده را می یابد. در سطح ترکیب یادگیرنده، با کنار هم گذاشتن عناصر، اثر یا فرآورده جدید می سازد که همان خلاقیت یا آفرینندگی است. بالاترین سطح یادگیری ارزشیابی است که در آن یادگیرنده در مورد امور قضاوت کرده یا در مورد روش های روبرو شدن با مسائل بحث می کند (سیف ۱۳۸۹).

جدول شماره (۱) تحلیل متن کتاب براساس تکنیک ویلیام رومی

کد فصل	A	B	C	D	E	F	G	H
فصل ۱	۵	۳	۲	۶	۶	۱۳	۹	۱
فصل ۲	۹	۱	۰	۳	۳	۱۹	۱۸	۰
فصل ۳	۶	۲	۱	۶	۹	۹	۱۷	۰

فصل ۴	۰	۱	۲	۸	۱۰	۶	۴	۰
تعداد کل	۲۰	۷	۵	۲۳	۲۸	۴۷	۳۸	۱

برای به دست آوردن ضریب درگیری متن و تصویر مجموع مقوله های فعال را بر مجموع مقوله های غیر فعال تقسیم می کنیم.

$$\text{ضریب درگیری متن} = \frac{E + F + G + H}{A + B + C + D} = \frac{۲۸ + ۴۷ + ۳۸ + ۱}{۲۰ + ۷ + ۵ + ۲۳} = \frac{۱۱۴}{۵۵} = ۲.۰۷$$

جدول شماره (۲) تحلیل تصاویر کتاب براساس تکنیک ویلیام رومی

فصل / کد	A	B	C
تصاویر فصل ۱	۷	۹	۴
تصاویر فصل ۲	۲۳	۸	۰
تصاویر فصل ۳	۰	۶	۱
تصاویر فصل ۴	۵	۷	۱
تعداد کل	۳۵	۳۰	۶

$$\text{ضریب درگیری تصاویر} = \frac{A}{B} = \frac{۷ + ۲۳ + ۰ + ۵}{۹ + ۸ + ۶ + ۷} = \frac{۳۵}{۳۰} = ۱.۱۶$$

جدول شماره (۳) مربوط به ۷۴ تمرین انتخاب شده از کتاب

صفحه و تمرین	صفحه و تمرین	صفحه و تمرین
صفحه ۷ ۶ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶	صفحه ۳۴ و ۳۵ ۵ و ۴ و ۲ و ۱ و ۵	صفحه ۶۲ ۵ و ۳ و ۲ و ۱ و ۵
صفحه ۱۲ ۶ و ۵ و ۳ و ۲ و ۱ و ۵	صفحه ۴۰ و ۴۱ ۸ و ۷ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۵	صفحه ۶۷ و ۶۸ ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۵
صفحه ۲۰	صفحه ۴۵ و ۴۶	صفحه ۷۶ و ۷۷

۱۱و۱۰و۸و۷و۶و۴و۲و۱	۵و۴و۳و۲و۱	۴و۳و۲
صفحه ۸۱ و ۸۲	صفحه ۵۱ و ۵۲ و ۵۳	صفحه ۲۴
۴و۲و۱	۷و۶و۵و۴و۳و۲و۱	۶و۵و۴و۳و۲و۱
صفحه ۹۳	صفحه ۵۸	صفحه ۲۷
۵و۴و۳و۲و۱	۵و۴و۳و۲و۱	۷و۵و۴و۳و۲و۱

جدول شماره (۴) درصد قرار گرفتن تمرین ها در سطوح مختلف حیطه ی شناختی بلوم

ارزشیابی	ترکیب	تجزیه و تحلیل	کاربرد	درک و فهم	دانش	حیطه های شناختی
۲/۳۵٪	۱۶/۴۷٪	۲۰٪	۲۲/۳۵٪	۳۳٪	۵/۸۳٪	درصد

به منظور تعیین پایایی تکنیک ویلیام رومی در بعد متن و تصویر ۵۰٪ از متن (فصل های ۱ و ۳)، که جمعاً ۹۴ واحد بود و کل تصاویر انتخابی که ۳۵ واحد بود به یک پژوهشگر دیگر که با تکنیک ویلیام رومی و تعاریف عملیاتی به طور کامل آشنایی داشتند داده شد تا واحدهای تحلیل را کدگذاری نماید. که از ۹۴ واحد تحلیل شده در متن، ۵ واحد مغایر و از ۳۵ واحد تحلیل شده در تصاویر تعداد ۳ واحد مغایر و بقیه مورد توافق کدگذاری قرار گرفت. سپس برای محاسبه ضریب پایایی تکنیک ویلیام رومی در بعد متن و تصویر از فرمول اسکات^۱ (۱۹۵۵) که در زیر می آید استفاده شد.

جدول شماره (۵) توزیع فراوانی و فراوانی نسبی مقوله های متن

کد مقوله ها	A	B	C	D	E	F	G	H	جمع
F فراوانی	۱۱	۵	۳	۱۲	۱۶	۲۰	۲۱	۱	۸۹
P _i فراوانی نسبی	۰/۱۲۳	۰/۰۵۶	۰/۰۳۳	۰/۱۳۴	۰/۱۷۹	۰/۲۲۴	۰/۰۲۳۵	۰/۰۱۱	۱
P _i مجذور	۰/۰۱۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۱۷	۰/۰۳۲	۰/۰۵۰	۰/۰۵۵	۰	۰/۱۷۳

$$p_o = \frac{\text{مقوله های مورد توافق}}{\text{کل مقوله های نمونه}} \times 100 = \frac{89}{94} \times 100 = 9/68$$

$$\eta = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e} = \frac{0/968 - 0/173}{1 - 0/173} = \frac{0/795}{0/827} = 0/962$$

درصد ضریب پایایی = ۹۴/۰۲

چون درصد ضریب پایایی محاسبه شده مساوی است با ۹۴/۰۲ ، طبق ملاک تفسیر ضریب پایایی "اسکات" از ۷۰٪ بزرگتر است لذا تکنیک ویلیام رومی در رابطه با متن از ضریب پایایی بالا و قابل قبولی برخوردار است ، بنابراین تکنیک انتخاب شده در رابطه با تحلیل متن کتاب ریاضی ۱ مناسب است.

جدول شماره (۶)-توزیع فراوانی نسب همه مقوله های تصویر

کد تصاویر	A	B	C	جمع
F فراوانی	۲۲	۹	۱	۳۲
P _i فراوانی نسبی	۰/۶۸۷۵	۰/۲۸۱۲۵	۰/۰۳۱۲۵	۱
P _i مجذور	۰/۴۷۲۶	۰/۰۷۹۱۰	۰/۰۰۰۹۷	۰/۵۵۲۶۷

$$p_o = \frac{\text{مقوله های مورد توافق}}{\text{کل مقوله های گونه}} \times 100 = \frac{32}{35} \times 100 = 91/42$$

$$\eta = \frac{p_o - p_e}{1 - p_e} = \frac{0/9142 - 0/5526}{1 - 0/5526} = \frac{0/3616}{0/4474} = 0/8082$$

درصد ضریب پایایی = ۸۰/۸۲

چون درصد ضریب پایایی محاسبه شده مساوی است با ۸۰/۸۲ ، طبق ملاک تفسیر ضریب پایایی از ۷۰٪ بزرگتر است .لذا تکنیک ویلیام رومی در رابطه با تصاویر از ضریب پایایی بالا و قابل قبولی برخوردار است ، بنابراین تکنیک انتخاب شده در رابطه با تحلیل تصاویر کتاب ریاضی ۱ مناسب است.

۹- نتیجه گیری

تغییرات نظام آموزشی در کشور ضرورت تألیف کتابهای جدید درسی را ایجاد کرد. و به تبع آن تدریس کتابهای جدید التألیف در دوره ها و پایه های مختلف دبیران را با مشکلاتی مواجه نمود، از جمله این کتب ،کتاب ریاضی ۱ دهم (تجربی و ریاضی) است . ازاین رو نویسندگان مقاله بر آن شدند تا با استفاده از روش های تحلیل محتوا ، تحلیلی دقیق از محتوای این کتاب ارائه نمایند تا مولفان کتابهای درسی را در تهیه کتابهایی با محتوای مطلوب یاری رسانند.

با توجه به اطلاعات به دست آمده ازجدول شماره ۱ ضریب درگیری متن کتاب ریاضی دهم ۲/۰۷ به دست آمد که طبق تکنیک ویلیام رومی این عدد نشانگر آن است که متن بیش ازحد فعال

و مناسب نیست. و با توجه به اطلاعات به دست آمده از جدول شماره ۲ ضریب درگیری تصاویر ۱/۱۶ به دست آمد که نشان می دهد تصاویر کتاب ریاضی دهم به شیوه فعالی تنظیم شده و فراگیر را در روند حل مسائل کتاب کمک میکند.

طبق جدول شماره ۴ ضریب درگیری تمرینهای کتاب ریاضی ۱ پایه دهم ۱/۲ به دست آمد که طبق تکنیک ویلیام رومی این عدد مناسب می باشد و نشان می دهد که در طراحی تمرینها به سطوح حیطه شناختی به طور متناسب پرداخته شده است. و فرآیند یادگیری فراگیر را تسهیل با معنا و ماندگار می کند

۱۰- پیشنهادات

باتوجه به نتایج بدست آمده در پژوهش حاضر موارد زیر به گروه مولفین جهت بهبود کیفی محتوای کتاب ریاضی ۱ پایه دهم (ریاضی تجربی) پیشنهاد می گردد:

- همزمان با گروه مولفین کتب درسی، گروه اعتبار سنجی، کار ضریب درگیری محتوای آموزشی با فراگیرا با تکنیکها و روشهای دیگر تحلیل محتوا مورد ارزیابی و سنجش قرار دهند.
- در متن کتاب ریاضیات ۱ کمبود سوالهایی که در گروه H قرار می گیرند و پاسخ آنها به فراگیر واگذار شده و پاسخ مستقیمی در متن ندارند احساس میشود.

مراجع

- ۱-امیری، حمیدرضا و همکارانش (۱۳۹۵)، کتاب ریاضی ۱ (تجربی و ریاضی) پایه دهم، انتشارات شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران.
- ۲-حسن مرادی، نرگس (۱۳۹۳)، تحلیل محتوای کتاب درسی، انتشارات آبیژ.
- ۳-سیف، علی اکبر (۱۳۸۷)، روانشناسی پرورشی نوین، انتشارات دوران.
- ۴-شیرازی، رضا؛ حیدری، محمد؛ کوثری، محمد، مقاله ارائه شده در اولین کنفرانس ملی روانشناسی و علوم تربیتی واحد شادگان.
- ۵-کرمی، زهره؛ اسدیگی، پژمان؛ کرمی، مهدی (۱۳۹۲) تحلیل محتوای کتاب ریاضی ۱ پایه اول متوسطه براساس تکنیک ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم، نشریه پژوهش در برنامه ریزی درسی، سال دهم، دوره دوم، شماره ۱۰.
- ۶-موحدنیا، صدیقه (۱۳۹۰)، تحلیل محتوای کتاب درسی حسابان سوم ریاضی دوره متوسطه چاپ ۱۳۸۹ بر مبنای حیطه شناختی بلوم از خوزه شناختی.
- ۷-نیک سرشت، مجتبی؛ رضایی، اکبر؛ زمانی، ایرج (۱۳۹۴) تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه هفتم متوسطه اول به روش ویلیام رومی و حیطه شناختی بلوم، اولین همایش ملی علمی پژوهشی روانشناسی، علوم تربیتی و آسیب شناسی جامعه.
- ۸-یارمحمدیان، محمدحسن (۱۳۸۱) اصول برنامه ریزی درسی، انتشارات یادواره کتاب.

تحلیل و مقایسه‌ی محتوای کتب ریاضی چهارم ابتدایی در کشورهای ایران و ژاپن

بر مبنای طبقه بندی حیطه شناختی بلوم

علی خادمی

استان هرمزگان، بندرعباس

(*Alikhademi۱۳۸۸@gmail.com)

چکیده

هدف از این پژوهش، تحلیل و مقایسه‌ی محتوای کتب ریاضی چهارم ابتدایی سال تحصیلی ۴۹۴۹ در کشورهای ایران و ژاپن بر اساس حیطه شناختی بلوم و روش این پژوهش تحلیل محتوا می‌باشد. نمونه آماری که جملات و اشکال این کتب بودند، به روش خوشه‌های تصادفی و به کمک فرمول کوکران انتخاب گردیدند. سپس نمونه آماری به کمک طبقه بندی حیطه شناختی بلوم که شامل شش سطح؛ دانش، یادگیری، بکار بستن، تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی می‌باشد، دسته‌بندی و داده‌های آماری استخراج گردیدند. برای تحلیل داده‌ها، از نرم افزار spss و روشهای آماری، توصیفی و استنباطی استفاده شد. نتایج نشان داد که در هر دو کتاب بیشترین توجه به سطح یادگیری می‌باشد. و تنها در همین سطح نیز بین دو کتب تفاوت معناداری وجود دارد. واژه‌های کلیدی: تحلیل محتوا، کتاب ریاضی، پایه‌ی چهارم دبستان، ایران، ژاپن

آسیب شناسی جایگاه ایران در پیشرفت ریاضی در آزمون بین المللی تیمز ۲۰۱۵*

ریحانه دانایی زارچی^{*۱}، مریم کیان^۲

گروه علوم تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه یزد
**نویسنده مسئول: r.danaei.zarchi@chmail.ir

چکیده

آزمون های بین المللی تیمز در حوزه آموزش ریاضیات دوره ابتدایی سال ها است که انجام می شود و نظام های آموزشی ایران و جهان عمدتاً در آن مشارکت دارند. هدف کشورها از شرکت در این آزمون، شناسایی جایگاه پیشرفت در درس ریاضیات است. مقاله حاضر درصدد است تا با مرور وضعیت آزمون بین المللی پیشرفت ریاضی تیمز در جهان و ایران، جایگاه ایران را در میان کشورهای جهان تحلیل و ارزیابی نماید. در این راستا، ابتدا اهداف آموزش ریاضی و آموزش ریاضی در نظام آموزشی ایران تشریح می شود. در ادامه، آزمون بین المللی تمیز معرفی شده و جایگاه ایران در نتایج این آزمون در سال های مختلف، مورد واکاوی قرار می گیرد. همچنین وضعیت ایران در تازه ترین گزارش تیمز در سال ۲۰۱۵، بررسی شده و رهنمودهایی برای بهبود این وضعیت ارائه خواهد شد. واژه های کلیدی: پیشرفت ریاضی، برنامه درسی ریاضی، آزمون بین المللی تیمز، دوره تحصیلی ابتدایی.

۱- مقدمه و بیان مسئله

آموزش ریاضی از جمله دستاوردهای ارزشمند جوامع بشری است که امروزه مبنای رشد صنعتی و تکنولوژیکی اکثریت کشورها قرار گرفته است. در این میان، لازمه برنامه ریزی های کلان و منطقی توسعه، بالا بردن سواد ریاضی بین اقشار جامعه است تا بتوان کاستی های احتمالی را جبران کرد. ریاضیات یکی از ابزارهای تربیت فکر است. نقش ریاضیات در شناخت طبیعت و تربیت فکر یکی از زمینه های اهمیت ریاضی است، که یاددهی و یادگیری آن را ضروری می سازد (علم الهدایی، ۱۳۸۸ به نقل از عرب سالاری، ۱۳۹۲).

* مقاله حاضر مستخرج از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد می باشد.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی دانشگاه یزد

۲- استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه یزد kian2011@yazd.ac.ir

یکی از دروس پایه در نظام تعلیم و تربیت هر کشور، «برنامه درسی ریاضیات»^۱ است. هدف اساسی هر نظام آموزشی این است که مهارت های لازم را به افراد ارائه کند تا بتوانند به عنوان عضوی مفید نقش موثری در جامعه ایفا کنند. با توجه به ویژگی های جامعه امروز ریاضیات در ارائه این مهارت ها سهم بسزایی دارد. چرا که ریاضیات با مشاهده، سنجش، محاسبه، تحلیل، استنباط، قیاس، اثبات و پیش بینی سروکار دارد و به عنوان یک نظام ارتباطی به ما کمک می کند تا فهم دقیق و درستی از اطلاعات، الگوها و استدلال به دست آوریم فارل^۲ در سال ۱۹۹۹ در خصوص اهمیت ریاضیات اظهار داشت: ریاضیات، علوم و زبان مادری موضوع اصلی برنامه اصلی دوره ابتدایی می باشند به گونه ای که یادگیری این سه درس نقش مهمی در یادگیری سایر دروس دارد (کرامتی، ۱۳۸۷).

با توجه به نقش و اهمیت درس ریاضی از حیث مهار کردن مهارت های اساسی در برخورد با مشکلات و پرورش قوه استدلال دانش آموزان، توجه بیش از پیش مسئولان آموزشی را می طلبد (کیامنش، ۱۳۸۶ به نقل از شاهدوستی، ۱۳۹۰). ریاضی نقش ویژه ای در آموزش رسمی و همگانی دارد تمام برنامه های مواد درسی در هر مقطع تحصیلی، شامل حداقل چند ساعت آموزش ریاضی است. توجیه اصلی این مهم، تاثیر ریاضی در ایجاد قدرت تفکر و استدلال، نظم فکری، قوهی ابتکار و سرانجام، نیاز به ریاضی برای رفع مشکلات، یعنی درک مفاهیم ریاضی و توانایی کاربرد آن در دنیای حاضر است (طباطبایی، ۱۳۹۰).

اما اینکه ایران در آزمون های بین المللی اریابی پیشرفت ریاضی در میان کشورهای جهان دارای چه جایگاهی است، موضوعی است که مقاله حاضر قصد دارد به آن بپردازد. در مجموع، مقاله حاضر درصدد است تا با مرور وضعیت آزمون بین المللی پیشرفت ریاضی تیمز در جهان و ایران، جایگاه ایران را در میان کشورهای جهان تحلیل و ارزیابی نماید. انتشار گزارش مطالعات تیمز^۳ در حوزه های آموزش ریاضیات دوره ی ابتدایی، تا حد زیادی می تواند آسیب ها و ضعف های این حوزه را نمایان سازد.

۲- اهداف آموزش ریاضی

آموزش ریاضی و تفکر ریاضیاتی آموزش ریاضی دو هدف را دنبال می کند، یکی این که دانش آموزان را قادر می سازد از آنچه که در مطالعه ی ریاضی یاد می گیرند استفاده کنند و پدیده های زندگی روزمره ی خود را با دیدگاه ریاضیاتی درک کنند و از طریق تفکر منطقی، این پدیده ها را مورد آزمایش و بررسی قرار دهند. برای رسیدن به این هدف، نه تنها دانش پایه و مهارت های ریاضی مورد نیاز است، بلکه، استقرایی و باید تفکر منطقی داشت و از شیوه های قیاسی استنتاجی استفاده کرد. هدف دوم این است که دانش آموزان را قادر می سازد با یادگیری خلاقانه ی ریاضی، لذت ذهنی ببرند. امروزه در کلاس های ریاضی، معلم یک مسئله به دانش آموزان می دهد و از آن ها می خواهد که آن را تکرار کنند. از نظر دانش آموزان، این شیوه ی

۳- Mathematics Curriculum

۴- Farrell

1-TIMSS

یادگیری یک شیوه‌ی انقلابی است. البته ممکن است از نظر آموزش، اثراتی هم داشته باشد. حالا برای تحقق این هدف، باید شیوه‌های آموزشی خود را طوری تغییر دهیم که دانش آموزان بتوانند خلاقانه عمل کرده و لذت ذهنی ببرند و احساس نمایند که ریاضی را خلق می‌کنند (اکوبا^۱، ۱۳۸۹).

کرامتی (۱۳۸۷) هدفهای آموزش ریاضی را به طور کلی در سه مقوله قرار داده است الف - هدفهای شناختی ب - هدفهای عاطفی ج - مهارتهای ریاضی. هدفهای شناختی که این هدفها که در حقیقت دانش نظری و شناختی ریاضیات را تشکیل می دهند و قاعدتا به صورت محتوا و متون درسی ارائه می شوند. هدفهای عاطفی که کلیه رفتارهایی که به علاقه، احساس، نگرشها، باورها و ارزشها مربوط می شوند. در این مقوله قرار می گیرند. داشتن اعتماد به نفس، نداشتن اضطراب، قدرت تصمیم گیری به هنگام حل مسائل ریاضی، نمونه هایی از توانایی عاطفی در ریاضیات است جنبه های عاطفی و احساسی ریاضی در ادامه تشریح شده است. و مهارتهای ریاضی نیز مهارتهایی که از آموزش ریاضیات حاصل می شوند و می توانند از انواع مختلف ذهنی، عملکردی، فرایندی، موقعیتی، ارتباطی، پنهان و.. باشند امروزه هدف آموزش ریاضی در دوره ابتدایی به طور کلی تغییر کرده و دیگر بر یادگیری صرف چهار عمل اصلی تاکید نمی شود. زیرا ماشین حساب ها امروزه این کار را انجام می دهند هم چنین روشهای سنتی آموزش ریاضی نیز که روی تمرین و تکرار، محاسبه و حفظ تاکید می کردند تا حدود زیادی دستخوش تغییر شده اند. رویکردهای جدید بیشتر روی ساختارها ارتباطات اکتشافات مهارت های حل مساله تفکر روابط بین فردی و روحیه همکاری تاکید می کنند.

۳- آموزش ریاضی در مدارس ابتدایی ایران

تردیدی نیست که آموزش و پرورش به دلیل اهمیت و گستره عملکرد متنوع آن از جمله «تعلیم و تربیت نسل نو» و فراهم کردن زمینه لازم جهت تولید دانش و معرفت علمی، به مهم‌ترین رکن پیشرفت و توسعه در کشورهای مختلف جهان تبدیل شده است (امینی، ۱۳۸۹). همچنین در برنامه ملی جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۹۱ در زمینه بارور کردن قوه تفکر و خلاقیت دانش آموزان، ذکر اهمیت و جایگاه ریاضیات آمده است که ریاضیات و کاربردهای آن بخشی از زندگی روزانه و در جهت حل مشکلات زندگی در حوزه های مختلف به شمار می رود که دارای کاربردهای وسیع در فعالیت‌های متفاوت انسانی است. ریاضیات، موجب تربیت افرادی خواهد شد که در برخورد با مسائل بتوانند به طور منطقی استدلال کنند، قدرت تجزیه و انتزاع داشته باشند و درباره پدیده های پیرامونی تئوری های جامع بسازند. وجه مهم ریاضی توانمند سازی انسان برای توصیف دقیق موقعیت پیچیده، پیش‌بینی و کنترل وضعیت‌های ممکن مادی - طبیعی، اقتصادی، اجتماعی است. به ادعای بیش تر برنامه‌ریزان درسی ریاضی، غایت یادگیری ریاضی مدرسه‌ای، افزایش توانایی‌های شهروندی، توانایی‌های انتخاب‌گری و تصمیم‌گیری را شامل می‌شود (پورگتایی، گویا، ۱۳۸۹).

در کتابهای آموزش ریاضی در ایران تلاش شده تا دانش آموزان به روشهای نوین آموزشی به فکر کردن ترغیب شوند و در یادگیری نقش فعال ایفا کنند و در عین حال مهارتهایی را بیاموزند تا توانایی آنان را در حل مساله تقویت کنند. تغییرات کتابهای درسی دبستان در سالهای اخیر حاکی از تغییر نگاه برنامہ ریزان آموزش ریاضی به سمت رویکردهای نوین آموزشی است. ویژگی بیشتر رویکردهای نوین به آموزش ریاضی، آغاز آموزش از موقعیت های ملموس و آشنا، زمینه سازی به ساخت ذهنی ریاضیات غیر رسمی، حرکت تدریجی به سمت ریاضیات رسمی و تاکید بر مدلسازی از مسائل واقعی در زندگی روزمره است (ساویزی، ۱۳۹۵).

آموزش ریاضی مدرسه‌ای در ایران با سه چالش مهم روبروست که هر سه محوری هستند: ۱- برنامه و کتاب درسی ریاضی ۲- آموزش، ارتقا و شرایط حرفه ای معلمان ریاضی ۳- ارزشیابی (گویا، ۱۳۹۴) اما در کشور ما بیشتر برنامه و کتاب درسی را مورد توجه قرار داده که به تغییر کتابهای درسی منجر شده ولی برای دو مورد دیگر برنامه خاصی در عمل صورت نگرفته است.

۴- معرفی آزمون بین المللی تیمز

مطالعات بین‌المللی روندهای آموزش ریاضیات و علوم تیمز (TIMSS)^۱ از مهمترین و وسیعترین مطالعات تطبیقی در قلمرو ارزشیابی پیشرفت تحصیلی است که تحت نظر انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IAE)^۲ انجام می‌گیرد. این انجمن که یک نهاد مستقل و معتبر پژوهشی در سطح جهان است با هدف بهبود و ارتقای وضعیت کشورهای شرکت‌کننده توانسته است تا کنون ده‌ها مطالعه تطبیقی در زمینه‌ی پیشرفت تحصیلی را به انجام رساند. یافته ها و اطلاعات بدست آمده آموزشی از این گونه مطالعات، منبع مهم و تعیین کننده برای کشف و شناسایی نقاط ضعف و قوت نظام های آموزشی کشورها در مقیاس ملی و بین‌المللی و ارائه‌ی راه-کارهای علمی در بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری است.

کشور جمهوری اسلامی ایران نیز از سال ۱۳۷۰ شمسی برابر با ۱۹۹۱ میلادی به طور رسمی همکاری خود را با این انجمن آغاز کرده است و تاکنون در هر شش دوره مطالعات تیمز و یک دوره مطالعه تیمز پیشرفته (۲۰۰۸) شرکت کرده است (کبیری، کریمی، بخشعلی زاده، ۱۳۹۵).

آزمون تیمز یک ارزیابی در حوزه‌ی آموزش ریاضیات و علوم پایه‌ی چهارم ابتدایی و هشتم است که هدف از آن، تهیه داده‌ها و اطلاعات مقایسه‌ای در مورد عملکرد آموزشی کشورهای شرکت‌کننده به منظور ارتقا و بهبود کیفیت فرآیند یاددهی-یادگیری در ریاضیات و علوم است.

بر مبنای مطالعات و ارزیابی‌ها، انجمن بین‌المللی ارزشیابی پیشرفت تحصیلی (IEA) مدل خود از برنامه درسی را ارائه نمود. در این مدل، به برنامه درسی به عنوان عنصر اصلی سازمان-دهنده نگریسته می شود که فرصت‌های آموزشی را در اختیار دانش‌آموزان قرار می دهد و لذا به بررسی عواملی که بر این فرصت‌ها اثر گذارند می‌پردازد. این مدل از سه منظر برنامه درسی را مورد بررسی قرار می دهد: ۱- برنامه درسی قصد شده: برنامه‌ای که توسط سیستم آموزشی برای یادگیری دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شود. ۲- برنامه اجرا شده: برنامه‌ای که در عمل در کلاس

^۱ - Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS)

^۲ - International Association for the Evaluation of Educational Achievement

درس به اجرا در می‌آید و تا حدودی از ویژگی‌های معلم و نحوه تدریس او و محیط‌های آموزشی تأثیر می‌پذیرد. ۳- برنامه کسب شده: آن چه دانش‌آموزان یادگرفته‌اند و نگرش آن‌ها را شکل داده است. با توجه به این مدل، تیمز به توصیف یادگیری دانش‌آموزان، برنامه‌های درسی کشورهای شرکت‌کننده، اطلاعات پیشینه‌ای مرتبط و تاثیرگذار بر یادگیری دانش‌آموزان می‌پردازد (کریمی، بخشعلی زاده، کبیری، ۱۳۹۱).

تیمز اطلاعات ارزشمندی برای کشورها فراهم می‌آورد که به آن‌ها امکان می‌دهد تا چگونگی آموزش ریاضی و علوم، در پایه‌های چهارم و هشتم را در طول زمان زیر نظر گرفته و ارزیابی کنند و دست‌یابی به اطلاعات جامع و از لحاظ بین‌المللی قابل مقایسه در خصوص مفاهیم و فرآیندهای ریاضی و علوم که آموزش داده می‌شوند و اطلاعاتی در خصوص نگرش دانش‌آموزان را برای کشورهای شرکت‌کننده ممکن می‌سازد و به کشورها امکان می‌دهد تا میزان پیشرفت خود را در آموزش ریاضیات و علوم در سطح بین‌المللی در طول زمان ارزیابی نمایند. یکی از ویژگی‌های نتایج تیمز این است که کشورها می‌توانند ویژگی‌ها و ابعادی از آموزش که از پایه چهارم به هشتم در دانش‌آموزان رشد پیدا کرده یا کاهش یافته را شناسایی و به تحلیل علل آن بپردازند. اطلاعات پیشینه‌ای تیمز به کشورها کمک می‌کند تا بافتی را که دانش‌آموزان در آن به یادگیری می‌پردازند، بهتر بشناسند و با مقایسه با کشورهای دیگر به شناسایی متغیرهای اثرگذار و میزان تاثیرگذاری آن‌ها در برنامه درسی، آموزش و منابع آموزشی بپردازند. یافته‌ها و اطلاعات بدست آمده از این گونه مطالعات نقاط قوت و ضعف نظام های آموزشی کشورها در مقیاس ملی و بین‌المللی و ارائه راهکار های علمی و موثر در بهبود فرایند یاددهی-یادگیری است (کریمی، بخشعلی زاده، کبیری، ۱۳۹۱).

آگاهی از نتایج ملی و بین‌المللی و مقایسه سطوح مختلف آن موجب می‌شود که وضعیت نظام آموزشی کشور خود را از ابعاد مختلف برنامه ریزی آموزشی و درسی، تکنولوژی آموزشی، منابع نیروی انسانی و حتی مدیریتی مورد مقایسه قرار دهیم. در اینگونه مطالعات روشن می‌شود که از میان ده ها عامل درونی و بیرونی موثر در کیفیت نظام آموزشی کدامیک نقش تعیین کننده و کدام یک نقش جانبی و فرعی دارند یا کدام عامل به منزله مشکل اصلی در فرایند یاددهی-یادگیری نظام های آموزشی دخالت دارد (کیامنش و خیریه، ۱۳۸۴ به نقل از امینی، ۱۳۸۹).

۵- جایگاه ایران در پیشرفت ریاضی در آزمون های بین‌المللی تیمز

مرور وضعیت ریاضیات در مدارس ابتدایی ایران با توجه به نتایج مطالعات تیمز که از سال ۱۹۹۵ انجام گرفته، نشان می‌دهد که ایران در سال ۱۹۹۵، رتبه ۲۵ را از ۲۶ کشور، در سال ۲۰۰۳، رتبه ۲۲ را از ۲۵ کشور، در سال ۲۰۰۷، رتبه ۲۸ را از ۳۶ کشور، در سال ۲۰۱۱، رتبه ۴۳ را از ۵۰ کشور و در سال ۲۰۱۵ رتبه ۴۲ را از بین ۴۹ کشور به دست آورده است. این نتایج نشان می‌دهد که رتبه ایران در برنامه درسی ریاضی پایین‌تر از متوسط جهانی است.

جدول ۱: رتبه و نمره دانش آموزان پایه چهارم ایران در درس ریاضی از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۱۱

رتبه	نمره	سال
۲۵ از ۲۶ کشور	۴۳۱	۲۰۱۱
۲۲ از ۲۵ کشور	۴۰۲	۲۰۰۷
۲۸ از ۳۶ کشور	۳۸۹	۲۰۰۳
۴۳ از ۵۰ کشور	۳۸۷	۱۹۹۵

۶- جایگاه ایران در پیشرفت ریاضی در آزمون بین المللی تیمز ۲۰۱۵

نتایج روند عملکرد دانش آموزان ایران در آزمون های تیمز از سال ۲۰۰۷ تا سال ۲۰۱۱ نشان می - دهد که ایران در ریاضیات پایه چهارم ابتدایی یک روند افزایشی ۲۹ نمره ای داشته است. یعنی از نمره ۴۰۲ در سال ۲۰۰۷ به نمره ۴۳۱ در سال ۲۰۱۱ رسیده است.

اما با اعلام نتایج تیمز ۲۰۱۵ مشخص شد که ایران در ریاضیات پایه چهارم از تیمز ۲۰۱۱ تا تیمز ۲۰۱۵ نمره ثابتی داشته، یعنی با وجود تغییر کتابهای ریاضی پایه چهارم، در نتایج تیمز برخلاف دوره قبل که با افزایش نمره مواجه بوده، در این دوره نیز با نمره ۴۳۱ مانند دوره قبل برخوردار بوده است و پیشرفتی نداشته است. با توجه به اهمیت برنامه درسی ریاضیات در پیشرفت علمی کشور باید، ضمن بررسی علل نتایج ضعیف ایران، برای بهبود این ضعف در نظام آموزشی تلاش کنیم.

۷- آسیب شناسی جایگاه ایران در آزمون تیمز

تردیدی نیست که شناخت همه جانبه علمی و پژوهشی عوامل موثر در روند پیشرفت - تحصیلی، نیازمند مطالعات و پژوهش های منظم، تمام شمول در سطوح مختلف درون آموزشگاهی، برون آموزشگاه و نحوه تعامل مجموعه عوامل خانه، مدرسه، امکانات و برنامه های آموزشی در عملکرد تحصیلی دانش آموزان می باشد. هدف از انجام این پژوهشها نیز ارائه راهکارهای علمی و بکارگیری آنها توسط مولفان و معلمان و کارشناسان آموزشی جهت بهبود و ارتقای کیفیت آموزشی و عوامل موثر در روند عملکرد دانش آموزان بوده است (کریمی، بخشعلی زاده، کبیری، ۱۳۹۱).

پژوهشی توسط رضائی صدر، فرزاد و گرامی پور (۱۳۹۳) با عنوان «نقش واسطه ای تدریس ریاضی در پیش بینی پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان چهارم ابتدایی با توجه به داده های آزمون تیمز ۲۰۱۱» انجام گرفت. نمونه مورد مطالعه در این پژوهش شامل ۵۷۶۰ دانش آموز چهارم ابتدایی و تعداد ۲۵۰ مدرسه بود که بعد از اصلاح به ۵۲۶۹ نفر رسید. برای این منظور از روش تحلیل مسیر استفاده شد و نتایج مطالعه نشان داد که متغیرهای تعامل معلمان، آمادگی معلم، منابع آموزشی، تعامل والدین و زمانی که مدیر صرف فعالیت های مدیریتی می کند از طریق کیفیت تدریس می تواند بر پیشرفت تحصیلی ریاضی اثر بگذارند. این ارتباطها به صورت غیر مستقیم مثبت و معنادار شد. نتیجه دیگر این پژوهش ارتباط غیرمستقیم و معنادار متغیر تعامل والدین با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان است که از طریق آمادگی تدریس، منابع آموزشی، فعالیت ضمن تدریس و زمانی که مدیر صرف فعالیت های مدیریتی می کند برقرار شد. در پژوهشی دیگر که توسط

جماشیانی و آقازاده (۱۳۹۰) با عنوان «بررسی رابطه میان صلاحیتهای حرفه‌ای معلم و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم ایران و آلمان بر پایه داده‌های تیمز ۲۰۰۷» انجام شد به بررسی و مطالعه رابطه صلاحیتهای حرفه‌ای معلمان و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان پرداخته شد. نمونه مورد مطالعه ۳۴۲۹ دانش‌آموز پایه چهارم و ۲۲۴ معلم در ایران و ۴۸۵۱ دانش‌آموز پایه چهارم و ۲۳۵ معلم در آلمان بود که در مطالعه تیمز ۲۰۰۷ شرکت داشتند. مقیاس بررسی صلاحیتهای معلم با استفاده از گویه‌های مربوط به تعداد سالهای تدریس، دارا بودن مجوز معلمی و میزان تحصیلات، تعامل حرفه‌ای معلمان با یکدیگر و مشارکت در توسعه حرفه‌ای بود. نتایج همخوانی میان تعداد سالهای تدریس معلم و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان در هر دو کشور را نشان داد و میزان این همخوانی در ایران به طور مشهودی بیشتر بود.

در پژوهشی دیگر که توسط کیامنش، اقدسی و مهدوی هزاوه (۱۳۹۳) تحت عنوان «مقایسه و روند جو مدرسه در مدارس ابتدایی ایران و کشورهای منطقه (داده‌های تیمز ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ در پایه چهارم) انجام گرفت. نمونه مورد مطالعه و ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات همانهایی بودند که در دو مطالعه تیمز استفاده شده بود و با بهره‌گیری از راهبرد روندپژوهی داده‌های پایه چهارم کشورهای شرکت‌کننده در مطالعه ۲۰۰۳ با داده‌های دانش‌آموزان همین کشورها در مطالعه ۲۰۰۷ مقایسه شد جامعه مورد پژوهش شامل مدیران و معلمان و دانش‌آموزان کشورهای منطقه و شاخ آفریقا و شرکت‌کننده در یک یا دو مطالعه تیمز بودند که عبارت بودند از ارمنستان، ایران، تونس، مراکش، الجزیره، دبی، قزاقستان، قطر، کویت، گرجستان و یمن بود. نتایج نشان داد از دید مدیران مدارس دوره ابتدایی در هر دو مطالعه و معلمان پایه چهارم در مطالعه ۲۰۰۷ جو مدرسه ایران نسبت به سایر کشورها (به غیر از قطر و دبی) خوشایندتر گزارش شده بود در مطالعه ۲۰۰۳ از دید معلمان متوسط جو مدرسه در ایران از سایر کشورهای شرکت‌کننده کمتر و تفاوتها معنی - دار بود جو مدرسه در مطالعه ۲۰۰۳ از دید دانش‌آموزان مدارس پایه چهارم ابتدایی در ایران و سایر کشورهای مورد مطالعه به غیر از ارمنستان و در مطالعه ۲۰۰۷ در کشورهای ارمنستان، قزاقستان، گرجستان و ایران نامناسب بوده است.

همچنین در پژوهشی که در سال ۱۳۹۰ توسط مهدوی هزاوه، اقدسی و صفرخانی با عنوان «بررسی عوامل موثر بر فرایند آموزشی مدارس موفق: مطالعه چند مورد از مدارس شرکت‌کننده در آزمون پرلز ۲۰۰۶ و تیمز ۲۰۰۷» انجام گرفت و فرایند آموزش در شرایط طبیعی کلاس درس با تاکید بر رویکرد کیفی مورد توجه قرار گرفت و با توجه به میانگین کسب شده از سوی کلاسهای شرکت‌کننده در مطالعه پرلز ۲۰۰۶ و تیمز ۲۰۰۷ پایه چهارم، ۴ مدرسه موفق و ۱ مدرسه ناموفق انتخاب و با به کارگیری شیوه مطالعه موردی به صورت عمیق بررسی شدند. ابزارهای مورد استفاده شامل بررسی اسناد (شامل دست‌نوشته‌های معلمان در رابطه با دانش‌آموزان و پرونده‌های تحصیلی دانش‌آموزان)، مصاحبه و مشاهده در شرایط طبیعی کلاس و مدرسه بودند. یافته‌ها نشان داد که در مدارس موفق، معلمان به طور عمده به فعال و درگیر کردن دانش‌آموزان در یادگیری، عینی کردن آموزش از طریق توجه به پیش‌سازمان‌دهنده، انجام دادن آزمایش‌ها و گفتن داستان در تدریس اهمیت می‌دادند و شیوه‌های تدریس آنها مبتنی بر بحث و پرسش و پاسخ بود. نقش معلم در مدارس موفق از راهنما به مدیر، آموزش‌دهنده و انتقال‌دهنده متغیر بود اما در مدرسه ناموفق،

معلم صرفاً نقش انتقال‌دهنده اطلاعات را داشت و دانش‌آموزان بیشتر وقتها منفعل بودند. نتیجه پژوهش حاکی از آن بود که، تفکر زیربنایی معلمان درباره ثابت بودن و یا متغیر بودن ماهیت دانش، انتظار آنها از دانش‌آموزان، تجارب تحصیلی، پیشینه معلمی، انگیزه درونی و خودکارآمدی معلمان در فرایند آموزشی مدارس موثر است.

در پژوهشی دیگر که توسط مهدوی هزاه، فرزاد، کیامنش و صفرخانی در سال ۱۳۹۰ با عنوان «رابطه وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانواده و متغیرهای فردی با پیشرفت ریاضیات دانش‌آموزان چهارم ابتدایی (براساس داده های تیمز ۲۰۰۳)» انجام گرفت و هدف از این پژوهش بررسی وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانواده، فرایند آموزش، دل بستگی به مدرسه و خودپنداره ریاضی، در عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی انجام گرفت. نمونه آماری این پژوهش، پس از پالایش ۲۷۲۴ دانش‌آموز بود که در آزمون تیمز (بخش ریاضی) شرکت کردند و ضمن پاسخ دادن به سوالهای آزمون ریاضی، پرسشنامه دانش‌آموز را نیز تکمیل کردند. یافته‌های حاصل از این مطالعه پس از تایید الگوهای اندازه‌گیری متغیرهای نهفته و برازش الگوی مورد آزمون با داده‌ها برازش مناسبی داشت و نقش وضعیت اجتماعی - اقتصادی خانواده، فرایند آموزش و خود پنداره ریاضی تایید شد و مشاهده شد که ۲۵ درصد از واریانس پیشرفت ریاضی را الگوی مورد آزمون تبیین می‌کند. در پژوهشی دیگر که از سوی امینی (۱۳۸۹) با عنوان «بررسی رابطه بین فعالیتهای آموزشی و مهارتهای عمومی معلم با نمرات کسب شده دانش‌آموزان سال چهارم ابتدایی در آزمون بین‌المللی پیشرفت تحصیلی تیمز ۲۰۰۷» انجام گرفت. این پژوهش به لحاظ ماهیت، موضوع و اهداف و سوالات آن از نوع تحلیل ثانوی بود و جامعه آماری پژوهش را کلیه معلمان و دانش‌آموزان سال چهارم ابتدایی کشور ایران تشکیل می‌دادند. این طرح به روش احتمال متناسب با حجم، سهم هر یک از خوشه‌ها را متناسب با حجم آن در جامعه تعیین کرد. برای پاسخ به سوالات پژوهش، پژوهشگر از میان پرسشنامه معلم تیمز دست به انتخاب سوالات زد و آنها را در دو حیطه مهارتهای عمومی و فعالیتهای آموزشی قرار داد و سپس با گرفتن میانگین نمرات دانش‌آموزان هر یک از کلاسهای شرکت‌کننده در آزمون رابطه‌های آنها را مورد بررسی قرار داد و داده‌ها با استفاده از تحلیل رگرسیون چند متغیره و به کمک نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه تحلیل قرار داد و نتایج نشان داد که از میان مولفه‌ها و ریز متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده، متغیرهای سابقه تدریس، مدرک تحصیلی، روش تدریس، تکلیف شب و استفاده از کامپیوتر، بیشترین همبستگی را با نمرات ریاضی و علوم دانش‌آموزان شرکت‌کننده در آزمون تیمز ۲۰۰۷ داشتند.

همچنین برای نمونه در مورد پژوهش‌های صورت گرفته در خارج از کشور می‌توان به پژوهش کر^(۲۰۱۶) با عنوان «نقش دانش‌آموز، معلم و عوامل مربوط به مدرسه در پیشرفت ریاضی: بررسی اکتشافی تطبیقی میان دانش‌آموزان سنگاپوری و آمریکایی» اشاره نمود که نتایج آن نشان می‌دهد که ویژگی‌های مشترک موثر بر پیشرفت ریاضی برای دانش‌آموزان هر دو کشور، داشتن اعتماد به نفس، ترکیب دانش‌آموزان در مدرسه، سابقه و اعتماد به نفس معلم در آموزش ریاضیات می‌باشد. عوامل پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان آمریکایی بیشتر در ارتباط با منابع است،

در حالی که عوامل پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان سنگاپوری، بیشتر مربوط به نگرش، انتظارات و انگیزه است و عناصر اصلی که اجرای ریاضیات دانش‌آموزان سنگاپوری را تحت تاثیر قرار می‌دهد در سطح معلم هستند. پژوهش دیگری از سوی سرپیل و اویکوم^۱ (۲۰۱۳) با عنوان «تاثیر والدین بر موفقیت ریاضی دانش‌آموزان: مطالعه تطبیقی از ترکیه و کشورهای پیشگام تیمز ۲۰۱۱» انجام شده که در این پژوهش کره جنوبی، سنگاپور و چین تایپه به عنوان سه کشور اول از نظر موفقیت در نمرات ریاضیات برای مقایسه با ترکیه انتخاب شدند. یافته‌ها نشان داد جنسیت، ارتباط والدین _ دانش‌آموز، در اختیار داشتن کامپیوتر، اتاق و اینترنت به عنوان متغیرهای سطح دانش‌آموز در نظر گرفته شدند. در حالی که ترکیب دانش‌آموزان مدرسه از نظر سابقه اقتصادی، نظم و انضباط و جو مدرسه به عنوان متغیرهای سطح مدرسه در نظر گرفته شدند. با توجه به نتایج مربوط به دانش‌آموز، داشتن یک میز مستقل، موثرترین عامل در موفقیت دانش‌آموزان برای هر دو کشور ترکیه و کره جنوبی بود. علاوه بر این، در سطح مدرسه، مهمترین عامل موفقیت در همه کشورها، ترکیب مدرسه از نظر سابقه اقتصادی دانش‌آموز بود. هرچند به سبب پیچیدگی و در هم تنیدگی عوامل مختلف آموزشی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی و، نگرشی نمی‌توان سهم هر یک از این عوامل را به طور قطعی مشخص کرد اما تبیین، پیش‌بینی و کنترل این متغیرها می‌تواند راهکار مناسبی را به عنوان نقطه آغاز تحول و تغییر در برنامه آموزشی، به‌سازی نیروی انسانی و اثربخشی روشها، منابع و امکانات آموزشی پیش روی مدیران و تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران آموزشی قرار دهد (امینی، ۱۳۸۹).

انتشار گزارش مطالعات تیمز در حوزه‌های آموزش ریاضیات دوره‌های ابتدایی و راهنمایی تحصیلی هشدار را به دست‌اندرکاران نظام تعلیم و تربیت و همچنین به معلمان می‌دهد که برای برون‌رفت از این وضعیت، باید چاره‌ای اندیشیده شود. این گزارش پیامی مهم و ویژه برای معلمان دارد و آن این است که وضعیت فعلی آموزش دروس ریاضی باید دگرگون شود و از شیوه‌های معلم‌محوری و انتقال صرف دانش و اطلاعات به سمت رویکرد استفاده از روش‌های تدریس فعال، فرهنگ یادگیری از همیاران و کاربست آموخته‌های دانش‌آموزان در زندگی، سوق پیدا کند (لشکر بلوکی، ۱۳۹۲). وقتی از نقش معلم صحبت می‌شود منظور کیفیت محتوایی که آموزش می‌دهد، کیفیت آموزش و شیوه‌های تدریس (میزان تسلط به روشهای آموزش و روشهای نوین یاد دهی - یادگیری)، کیفیت مشارکت و مداخله فعالانه و مشتاقانه او در فرایند آموزش، کیفیت تجربه و ارتباط او با دانش‌آموزان و خانواده آنان، میزان شناخت او از دانش‌آموزان و ویژگی‌ها و سبک‌های یادگیری اوست. همچنین عواملی دیگر همچون دانش‌آموز، میزان توسعه‌یافتگی کشور، مدرسه، خانواده، ساختار نظام آموزشی و بافت فرهنگی و اجتماعی نیز در عملکرد دانش‌آموزان نقش بسزایی دارد. در مورد عوامل مربوط به دانش‌آموز، نگرش او به موضوع درس، تمایل و انگیزه و پشتکار او برای یادگیری و شرکت در کارهای گروهی، انجام تکالیف، داشتن یا نداشتن اعتماد به - نفس، سواد خواندن، نوشتن و درک کردن می‌تواند در عملکرد او نقش پررنگی داشته باشد (لشکر بلوکی، ۱۳۹۳).

۱- Serpil & Oykom

آنچه از مجموعه گزارش‌های منتشر شده در رابطه با تأثیر تیمز و پرلز بر بهبود عملکرد کشورها بدست می‌آید نشان‌دهنده آن است که هر کشوری که به استناد یافته‌های پژوهشی و تشخیصی تیمز و پرلز اقدام به اصلاحات معنی‌دار و هدفمند نظام آموزشی خود نموده است بازخورد و نتیجه آن در مراحل بعدی انتشار نتایج تیمز و پرلز مشاهده شده است. اما کشورهایی که صرفاً در حد شرکت‌کننده حضور داشته‌اند و از نتایج به دست آمده استفاده لازم را نداشته‌اند جایگاه و وضعیت آموزشی آن‌ها در مقایسه با سایر کشورها نه تنها بهبود نیافته است بلکه نسبت به روند قبلی خودشان نیز کاهش یافته است. با مروری بر چگونگی تأثیر نتایج تیمز و پرلز بر عملکرد دانش‌آموزان ایران نیز مشخص می‌شود که هر زمان که اصلاحات و تغییرات به صورت معنی‌دار و هدفمند بر اساس نتایج تیمز و پرلز رخ داده است بازتاب مثبت این تغییرات در دوره بعدی مشاهده شده است، (نمونه آن درس علوم و سواد خواندن) اما از آن جا که در مورد درس ریاضیات (هر دو پایه) اقدام مشخص و مرتبط با نتایج تیمز و پرلز صورت نگرفته است نه تنها بهبودی حاصل نشده است بلکه در برخی موارد روند عملکرد دانش‌آموزان با کاهش همراه بوده است (مرکز ملی مطالعات تیمز، ۱۳۹۳). با توجه به هدف اصلی انجام مطالعات تیمز و پرلز که نظارت و بهبود وضعیت آموزشی کشورهای شرکت‌کننده در طول دوره‌های مختلف است، کشور جمهوری اسلامی ایران در طی سال‌های گذشته، تلاش کرده است تا با بررسی نتایج ملی و بین‌المللی و تحلیل ثانویه داده‌های به دست آمده از عملکرد دانش‌آموزان ایران در سطوح مختلف به شناسایی نقاط ضعف و قوت، ویژگی مدارس موفق و ناموفق و تعیین سهم عوامل موثر در روند پیشرفت یا پسرفت عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان اقدام نماید (کریمی، بخشعلی زاده، کبیری، ۱۳۹۱).

۸- راهکارها

مطالعات نشان می‌دهد که به‌کارگیری معلمان مجرب، استفاده از روشهای تدریس، مشارکت دانش‌آموزان در کلاس، تهیه برنامه آموزشی مناسب، استفاده از امکانات و منابع آموزشی جدید از مهم ترین عوامل موفقیت در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به شمار می‌رود. در رویکردهای نوین و تحول‌یافته، به منظور یادگیری تحقق راهبرد تعمیق فرایند یاددهی کلاس درس با ایجاد انگیزه برای دانش‌آموزان آغاز می‌شود و این جو و شرایط تا پایان کلاس درس حفظ و تقویت می‌شود. معلم فقط خود را پرسشگر و پاسخ‌دهنده نمی‌داند، بلکه ضمن تشویق و ترغیب دانش‌آموزان به طرح سؤال، زمینه‌ای فراهم می‌کند تا دانش‌آموزان خود به سؤالات مطرح شده در کلاس پاسخ دهند. معلم زمینه مناسبی فراهم می‌کند تا دانش‌آموزان با رغبت در انجام کارهای گروهی شرکت فعالانه داشته باشند. تکالیف و فعالیت‌های کلاسی یا خارج از کلاس به سمت به‌کارگیری آموخته‌های دانش‌آموزان در محیط زندگی، حل مسائل پیرامونی خود و همچنین برانگیزاندگی حس کنجکاوی سوق داده می‌شود. ارزشیابی از آموخته‌ها و عملکرد دانش‌آموزان به گونه‌ای پی‌ریزی می‌شود که سطوح بالای یادگیری دانش‌آموزان (نظیر کاربرد، تجزیه و تحلیل و ارزشیابی) را اندازه‌گیری و در آن‌ها تقویت می‌کند (لشکر بلوکی، ۱۳۹۲). همچنین توجه به رشد نگرش و علاقه

دانش آموزان نسبت به درس ریاضی و کمک به دانش آموزان در لذت بردن از ریاضیات در پیشرفت این درس تاثیر گذار است. همچنین موارد زیر پیشنهاد می گردد:

- ۱- بررسی هرچه بیشتر و دقیق تر عوامل مهم ضعف ایران در آزمون تیمز.
- ۲- انجام مطالعات تطبیقی برای بررسی عوامل موثر در پیشرفت کشورهای پیشتاز در آزمون تیمز و بهره برداری از نقاط قوت این کشورها.
- ۳- استفاده از طرح های موفقیت آمیز کشورهای برتر تیمز با توجه به امکانات و فرهنگ آموزشی کشور.

۹- جمع بندی و نتیجه گیری

مرور مباحث مقاله حاضر نشان دهنده اهمیت آموزش ریاضیات است. بدیهی است که مولفه های زیادی بر یادگیری ریاضیات تاثیر گذارند. این عوامل هم درون فردی است، که استعداد و علاقه را شامل می شود، و هم برون فردی، که شامل منابع و امکانات محیطی و روش تدریس است و به آموزش بهتر ریاضیات کمک می کند. همچنین با توجه به مطالب ارائه شده برنامه درسی ریاضیات ابتدایی کشور ایران جایگاه خوبی در بین کشورهای شرکت کننده ندارد و رتبه کشور ما حتی از متوسط میانگین کشورها نیز پایین تر است.

با توجه به اینکه در پیشرفت تحصیلی عوامل متعددی از جمله نگرش دانش آموز، روش تدریس معلم، اهداف و محتوای کتابهای درسی، امکانات و خانواده تاثیر گذارند، باید به تمامی این عوامل توجه شود ولی متأسفانه بیشتر به تغیر محتوای کتابهای درسی بسنده شده و برای آموزش معلمان و تغییر روشهای تدریس آنها تلاش جدی صورت نگرفته است و با در نظر گرفتن اهمیت دادن به همه موارد است که می توان به یادگیری بهتر و پایدارتری رسید و همچنین رتبه ی بهتری را نیز در آزمون های تیمز کسب کرد.

با توجه به این که کشور ما از سال ۱۹۹۵ در آزمون تیمز شرکت داشته متأسفانه هنوز نتوانسته پیشرفت چشمگیری در ارتقا جایگاه ایران در بین کشورها داشته باشد. این مطلب با توجه به اهمیت درس ریاضی به عنوان درس مهم و تاثیرگذار در توسعه علمی و اقتصادی کشور نیاز به توجه بیش از پیش مسئولان کشور را می طلبد. با توجه به اهداف آموزش ریاضی در سند برنامه درسی که ارتقاء جایگاه امت اسلامی در کلیه عرصه ها در جهان به ویژه در عرصه های علمی، معنوی و اخلاقی به شمار می رود مسئولان و برنامه ریزان کشور باید در پی بررسی علل این موضوع باشند.

مراجع

۱- امینی، فاطمه، بررسی رابطه بین فعالیت های آموزشی و مهارت های عمومی معلم با نمرات کسب شده دانش آموزان سال چهارم ابتدایی در آزمون بین المللی پیشرفت تحصیلی تیمز ۲۰۰۷، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تحقیقات آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علاه طباطبایی، (۱۳۸۹).

- ۲ - اوکابا، کازیویوشی. تفکر ریاضیاتی، ترجمه: لیلا قربانلو، مجله رشد آموزش ریاضی، ۲، ۸۵-۹۰، (۱۳۸۹).
- ۳ - برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، (۱۳۹۱).
- ۴ - برومز، دزموند؛ کامبرباچ، گلنروی؛ جیمز، آگاتا؛ پتی، آزموند، آموزش ریاضی به کودکان دبستانی، ترجمه: مسعود کرامتی، (۱۳۸۷).
- ۵ - پورگتایی، ابوالفضل؛ گویا، زهرا، ضرورت و جهت تغییرات در برنامه درسی مدرسه ای در ایران از دیدگاه معلمان، فصلنامه نوآوری آموزشی، ۳۳، ۹۱-۱۲۰، (۱۳۸۹).
- ۶ - جماشیانی، آرزو؛ آقا زاده، احمد؛ محسن پور، بهرام، بررسی رابطه بین صلاحیتهای حرفه ای معلم و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه چهارم ایران و آلمان بر پایه یافته های تیمز ۲۰۰۷، مجله تعلیم و تربیت، ۱۱۴، ۱۱۸-۱۶۵، (۱۳۹۰).
- ۷ - رضائی صدر، اعظم؛ فرزاد، ولی اله؛ گرامی پور، مسعود، نقش واسطه ای تدریس ریاضی در پیش-بینی پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان چهارم ابتدایی با توجه به داده های آزمون تیمز ۲۰۱۱. کنفرانس بین المللی مدیریت و مهندسی صنایع، مرکز همایشهای صدا و سیما، (۱۳۹۳).
- ۸ - ساویزی، بهناز، آموزش ریاضی دبستان با رویکرد ریاضیات واقعیت مدار، رشد آموزش ابتدایی، ۸، ۱۸، (۱۳۹۵).
- ۹ - شاهدوستی، لیلا، نقش متغیرهای محیط خانه، پیشینه دانش آموزان، جو مدرسه و فرایند تدریس در پیشرفت دانش آموزان پایه سوم راهنمایی بر اساس مطالعات تیمز ۲۰۰۷. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته تحقیقات آموزشی، دانشگاه تربیت معلم آذربایجان، (۱۳۹۰).
- ۱۰ - صفوی امان الله، آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش کشورهای پیشرفته، تهران: رشد، (۱۳۸۹).
- ۱۱ - طباطبایی، محمدرضا، رابطه بین مهارت خواندن با مهارت حل مساله ریاضی دانش آموزان پایه های چهارم و پنجم دوره ابتدایی ناحیه ۲ شهر یزد، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، (۱۳۹۰).
- ۱۲ - عرب سالاری، زهرا، بررسی رابطه سواد خواندن دانش آموزان پایه چهارم ابتدایی با عملکرد ریاضی آنها در مطالعات تیمز و پرلز ۲۰۱۱. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده تربیت دبیر شهید رجایی، (۱۳۹۲).
- ۱۳ - کبیری، مسعود؛ کریمی، عبدالعظیم؛ بخشعلی زاده، شهرناز، یافته های ملی تیمز ۲۰۱۵: روند ۲۰ ساله آموزش علوم و ریاضیات ایران در چشم انداز بین المللی، تهران: انتشارات مدرسه، (۱۳۹۵).
- ۱۴ - کریمی، عبدالعظیم؛ بخشعلی زاده، شهرناز؛ کبیری، مسعود، گزارش اجمالی از مهم ترین نتایج تیمز و پرلز ۲۰۱۱ و مقایسه آن با عملکرد دانش آموزان در دوره های قبل. مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز، قابل دسترسی در www.rie.it (۱۳۹۱).
- ۱۵ - کیامنش، علیرضا؛ اقدسی، سمانه؛ مهدوی هزاوه، منصوره، مقایسه و روند جو مدرسه در مدارس ابتدایی ایران و کشورهای منطقه (داده های تیمز ۲۰۰۳ و ۲۰۰۷ در پایه چهارم)، مجله علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز، دوره ششم، ۱، ۷۲-۵۱، (۱۳۹۳).
- ۱۶ - گویا، زهرا، مسایل و مشکلات آموزش ریاضی مدرسه ای در ایران، سمینار علوم ریاضی و چالش ها، دانشگاه شهید بهشتی، (۱۳۹۴).
- ۱۷ - لشکر بلوکی، غلام رضا، دانش آموزان ایرانی در آیین تیمز. مجله رشد معلم، ۸، ۱۵-۱۲، (۱۳۹۲).

- ۱۸- لشکر بلوکی، غلام رضا، خط کشی به نام تیمز. مجله رشد معلم، ۳، ۴۸-۴۷، (۱۳۹۳).
- ۱۹- مرکز ملی مطالعات تیمز و پرلز، قابل دسترسی در www.rie.ir، (۱۳۹۲).
- ۲۰- مرکز ملی مطالعات تیمز، خلاصه‌ای از گزارش نتایج تیمز و پرلز و تأثیر آن بر بهبود عملکرد نظام آموزشی ایران، (۱۳۹۳).
- ۲۱- مهدوی هزاوه، منصوره؛ اقدسی، سمانه؛ صفرخانی، مریم، بررسی عوامل موثر بر فرایند آموزشی مدارس موفق: مطالعه چند مورد از مدارس شرکت کننده در آزمون پرلز ۲۰۰۶ و تیمز ۲۰۰۷، فصلنامه تعلیم و تربیت، ۴، ۵۹-۲۹ (۱۳۹۰).
- ۲۲- مهدوی هزاوه، منصوره؛ فرزاد، ولی‌اله؛ کیامنش، علیرضا؛ صفرخانی، مریم، رابطه وضعیت اجتماعی- اقتصادی خانواده و متغیرهای فردی با پیشرفت ریاضیات دانش آموزان چهارم ابتدایی (براساس داده های تیمز ۲۰۰۳)، پژوهشهای روانشناختی، ۲، ۷۷-۶۰، (۱۳۹۰).

۲۳- Ker, H. W, The Impacts of Student, Teacher and School-Level Factors on Mathematics Achievement: An Exploratory Comparative Investigation of Singaporean Students and the USA Students, Educational Psychology.

۲۴- Serpi, K; Oyku, E, A Parental Influence on Students' Mathematics Achievement: The Comparative Study of Turkey and Best Performer Countries in Timss ۲۰۱۱, procedia - Social and Behavioral Sciences, ۱۰۶, (۱۰), ۲۰۰۰-۲۰۰۷, (۲۰۱۳).

واکاوی نقش تدریس معلمان ابتدایی بر آموزش مفاهیم ریاضی دانش آموزان ناحیه یک بندرعباس

مهین غلامزاده

چکیده

این تحقیق با هدف تعیین نقش معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی دانش آموزان با رویکرد درس پژوهی می باشد روش پژوهش کیفی از نوع درس پژوهی بوده است روش گردآوری اطلاعات استفاده از منابع کتابخانه ای شامل مقالات و متون چاپی الکترونیکی در دسترس و میدانی نیز تدریس واقعی در کلاس درس بوده است که بعد از تدوین طرح درس اولیه توسط گروه تدریس اول در کلاس درس با تلفیقی از روش های تدریس به شیوه های یادگیری همکارانه و با استفاده از وسایل و ابزار و فناوری آی تی توسط یکی از اعضای گروه بر اساس طرح درس تدوین شده انجام شد. پس از نقد و بررسی ناظرین و مشورت اعضای گروه برای دست یافتن هر چه بهتر به هدف اصلی پژوهش آموزش مفاهیم ریاضی تغییراتی در طرح درس و فعالیت های یاددهی یادگیری فرایند تدریس و آموزش صورت گرفت پس تدریس دوم و اجرای تغییرات آن و ارزیابی دانش آموزان در تدریس اول و دوم تفاوت معنی داری مشاهده شد نتایج پژوهش نشان داده که اهمیت نقش تدریس معلم به شیوه یادگیری همکارانه که با استفاده از ابزار و وسایل کمک آموزشی و تکنولوژی آموزشی (چند رسانه ای) (و خلاقیت راهبرد های حل مساله آموزش درس ریاضی را اثربخش و درک مفاهیم آن برای دانش آموزان افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: روش تدریس ریاضی - وسایل کمک آموزشی - شیوه یادگیری همکارانه - راهبردهای حل

مساله

مقدمه:

کلیات تحقیق

از آن جا که پیشرفت روز افزون صنعت و تکنولوژی در جهان پهنای، رو به افزایش است نیاز و ضرورت و جایگاه ریاضیات ابتدایی بیشتر احساس می گردد. آموزش ابتدایی، در شکل گیری مفاهیم ریاضی نقشی اساسی دارد. کودکان لازم التعلیم با ورود به دوره ابتدایی با مفاهیم ریاضی آشنا می گردند. حال چگونه باید این مفاهیم در اذهان کودکان نهادینه شود. به شرایط موقعیت یاددهی، یادگیری بستگی دارد. کودکان در محیط کلاس می آموزند آنچه را در اختیار دارند. معلمان و دست اندرکاران نظام آموزشی باید مفاهیم ریاضی را ملکه ذهن کودکان سازند. برنامه ریزی، تغییر کتب ریاضی، تغییر روش ها و متد تدریس از مهم ترین ارکان تدریس و نهادینه ساختن، مفاهیم ریاضی در دوره ابتدایی هستند که در این مقاله به آن ها می پردازیم. به محض اینکه کودک به مدرسه پا می گذارد با درسی به نام ریاضی آشنا می شود و معلم می گوید: «درس ریاضی را جدی بگیرید و برای فهمیدن آن احتیاج به تمرین بیشتری دارید.» همین کلمه ای جدی بگیرید برای دانش آموز مشکل آفرین است، زیرا یاد گرفته است که کارهای سخت را جدی

بگیرد در نتیجه با ترس به مسائل آن نگاه کرده و ترس از این دارد که ممکن است آن را خوب یاد نگیرد و این امر مقدمه‌ای است برای دوری کردن و حتی به وجود آمدن نفرت از درس ریاضی در کودکان در صورتی که روزه گورسانی در مورد ریاضی می‌گوید: «نخستین وظیفه ریاضیات، ساختن و تحول دادن چیزی به جامعه است که امروزه کمتر کسی خواستار آن است، یعنی «انسان» انسانی که بیاندیشد، انسانی که درست را از نادرست تشخیص دهد، انسانی که شناخت و انتشار حقیقت را بر بسی چیزها از جمله یک تلویزیون برتری دهد، انسان آزاد نه آدم‌واره‌ای آهنی کسانی که می‌خواهند در این عصر یعنی عصر حاکمیت علم فعالیت کنند، لازم است ایده‌های تازه را جذب، طرح‌های نو را درک و مسائل غیر سنتی را حل کنند. ریاضیات کلید مناسبی برای آمادگی جهت انجام این فعالیت‌هاست لذا علوم ریاضی تنها لازمی کار متخصصان آینده نیست، بلکه جزء لاینفک تعلیم و تربیت عموم مردم به شمار می‌رود. پس ما معلمان وظیفه داریم که در مورد گسترش و جذاب کردن این علم در بین دانش‌آموزان و حتی مردم تلاش بیشتری انجام داده و به بررسی علل ضعف‌ها و ارائه راه‌کارهای لازم در این خصوص بپردازیم.

با نگاهی به برنامه درسی مدرسه ای می‌بینیم که از اولین سال تحصیل، ریاضی جزو جدا ناشدنی این برنامه است. این سؤال ممکن است در ذهن بسیاری از افراد شکل بگیرد که چرا برنامه ریزان و سیاستگذاران آموزشی، همیشه این توجه خاص را به موضوع ریاضی داشته‌اند؟ برای پاسخ به این سؤال، شاید ضرورت نداشته باشد به گذشته‌های دور برگردیم، کافی است تأملی داشته باشیم در جامعه جهانی که در آن زندگی می‌کنیم، در حال حاضر، جایگاه ریاضی در اقتصاد جهانی بر کسی پوشیده نیست و به اذعان سیاستگذاران کلان آموزشی، ریاضی و علوم کلید رشد و توسعه انسانی در جوامع پیشرفته هستند. بنابراین، سرمایه‌گذاری و برنامه ریزی مناسب در این حوزه می‌تواند زمینه ساز پیشرفت‌های وسیع در عرصه‌های مختلف باشد. این در حالی است که در مدارس، شاهد آن هستیم که بسیاری از دانش‌آموزان و معلمان، ریاضی را جزو دروس سخت می‌دانند و والدین نیز نسبت به آن، حساسیت زیاد نشان داده و پیشرفت فرزندان

خود را در این حوزه با دقت دنبال می‌کنند. با این وجود، نتایج به دست آمده از آزمون‌های بین المللی تیمز ۱ و مطالعات انجام شده بر اساس آنها (به عنوان نمونه، کیامنش، ۱۳۷۷؛ کیامنش و نوری، ۱۳۷۶؛ کیامنش و خیریه، ۱۳۷۹؛ کلدوی، ۱۳۷۸؛ مبشر، ۱۳۷۸) نشان‌دهنده آن است که کودکان ایرانی با وجود آن که عموماً در مدرسه و خانه پرکارند، عملکرد قابل قبولی در آزمون‌های به عمل آمده نداشته‌اند. در واقع، مشاهده می‌شود که آموزش بر اساس برنامه‌های جاری، قابلیت‌هایی را که نیاز هر شهروند هزاره سوم است برآورده نمی‌کند؛ قابلیت‌هایی چون انتخاب‌گری، نقادی، حل مس‌ئله، خلاقیت، خودنظمی، استقلال فکری و یادگیری در طول عمر. این در حالی است که در نظام آموزشی

فعلی، معلمانی هستند که با آگاهی و بینش خود برای رشد این قابلیت‌ها زمینه‌سازی می‌کنند. ولی بحث در مورد عموم دانش‌آموزان است و اینکه چگونه می‌توان برای آموزش ریاضی با کیفیت بالا و تأمین تجربه‌های غنی آموزشی برای همه دانش‌آموزان، زمینه‌سازی کرد.

بیان مسئله:

آموزش ریاضی در دوره ابتدایی همواره با دشواری های خاصی مواجه است: از یک سو مشکلات عمومی که درس های دیگر نیز کم و بیش با آن مواجه اند و از سوی دیگر مشکلات خاص آموزش ریاضی. مشکل عمومی این است که چگونه می توان با تقویت انگیزه دانش آموز، او را در جریان آموزش به گونه ای فعال کرد که فقط یک پذیرنده صدف نباشد. به عبارت دیگر چگونه می توان از انباشتن ذهن دانش آموز با اطلاعات پراکنده اجتناب کرد تا دانش آموزش بدون هیچ انگیزه ی مثبت و فقط جهت رفع تکلیف آن ها را در ذهن خود تلنبار نکند. بلکه موضوع را در روند آموزش با علاقه و رغبت دنبال نماید. برآستی چگونه می توان این علاقه و رغبت را در کودک به وجود آورد و یا بر آن افزود.

یکی از راه حل های کلی مساله ی فوق ایجاد ارتباط بین موضوع آموزش و علایق دانش آموز است. به تجربه ثابت شده است اگر بتوان سرگرمی را در حدّ متعارف در جریان یادگیری و آموزش وارد کرد و به محیط تلاش و فرآیند تدریس تنوع بخشید. یقیناً انگیزه کودک برای توجّه به درس اقویت خواهد شد و به این ترتیب زمینه برپا یادگیری و آموزش فعال مهیا می شود.

اما مشکل خاص آموزش ریاضی کدام است؟ علم ریاضی شامل مفاهیم مجردی است که درک آن ها محتاج گذر از مراحل خاصی در مسیر رشد ذهنی است. دانش آموز از یک سو ناگزیر است مفاهیم اولیه ریاضیات را فرا گیرد و مقدمات لازم برای یادگیری عمیق ریاضیات را بیاموزد و از سوی دیگر به دلیل اینکه در مرحله ی خاصی از رشد ذهنی قرار دارد نمی تواند بدون طی مراحل میانی به درک عمیق این مفاهیم دست یابد. همین رشد ذهنی ناکافی کودک، محدودیت هایی در روند آموزش و یادگیری ریاضیات به وجود می آورد و آموزش موفق یقیناً نمی تواند بدون توجّه به این محدودیت ها تحقق یابد. توجّه به این محدودیت ها خود سبب ارائه روش مناسبی برا آموزش مفاهیم ریاضی به کودک می شود.

با نیت به مراحل رشد ذهنی کودک و محدودیت های هر یک از این مراحل، کارشناسان تعلیم و تربیت توصیه می کنند آموزش اصول مقدمات ریاضی در دوره ابتدایی حتماً با استفاده از اشیاء محسوس صورت گیرد تا از مشکل آموزش آن کاسته شود.

پس از آشنایی با چهار چوب کلی مسائلی که در زمینه آموزش و یادگیری ریاضی مطرح است باید به شناخت روش های عملی بری گذر از این موانع و دست یابی به روش تدریس ریاضی متناسب با شخصیت و رشد ذهنی کودکان پرداخت. آنچه مسلم است بهره گیری از وسایل آموزشی، یکی از موثر ترین راه حل ها است. وسایل آموزشی می توانند در محیط کلاس و جریان تدریس ریاضی، تنوع ایجاد کنند و روند تکراری و خسته کننده بعضی از روش ها تدریس را کاهش دهند و اگر این وسیله به نحو مناسب مورد استفاده قرار گیرند توجّه کودک به درس افزایش می یابد به طوری که می توان موقعیت های آموزشی مختلف به وجود آورد و به پرسش و پاسخ با کودکان پرداخت و آنان را فعال نمود. و بقیه اهداف نیز اینجا نوشته می شود.

با توجه به اهمیت موضوع، هدف پژوهش حاضر عبارت است از اثرگذاری نقش معلم در استفاده از شیوه یادگیری همکارانه با راهبردهای حل مساله و وسایل کمک آموزشی بر آموزش ریاضی دانش آموزان با انتخاب رویکرد درس پژوهی، یکی از ویژگی های آموزشی تدریس به شیوه یادگیری همکارانه مکاشفه ای بودن است که طی فرایند تدریس شاگردان با استفاده از راهبردهای حل مساله، خود موفق به کشف رابطه یا هدف آموزشی مورد نظر می گرداند. فعالیتهای متنوع گروهی دانش آموزان باعث فعال بودن آنها بوده انرژی بیشتری را در جهت یادگیری اهداف صرف می کنند که این خود تعاملی بودن چند سوبه در انجام فعالیت ها ایجاد می کند و یادگیری را تسهیل می بخشد. همچنین از ویژگی های دیگر این شیوه ابزاری بودن آن است بدین معنا که معلم برای تدریس مفهوم ریاضی از ابزارهای لازم هرچند ساده استفاده می کند.

معلمان درس پژوه در بکارگیری روش های تدریس فعال دارای انگیزه بیشتری هستند. بسیاری از دانش آموزان در درس آموزش ریاضی وحل مساله های آن دچار مشکل هستند که طوری که هنگام حل مساله، به مهارت حل آن نایل نیامده با مشکل مواجه می شوند از این رو برای برطرف شدن این نقص آموزش ریاضی دانش آموزان مدرسه معلمان گام در مسیر درس پژوهی نهاده اند روشی که پایه و توسعه مستمر حرفه ی یک معلم است و او را در این مسیر حرفه ای به تحرک و می دارد.

ضرورت و اهمیت موضوع:

از آنجا که هدف کلی آموزش و پرورش در برنامه درسی ملی و در حوزه ی درسی ریاضی توانایی به کارگیری مفاهیم و دانسته های آموزش ریاضی در موقعیت های لازم برای حل مسئله می باشد آموزش مدرسه ای بخصوص آموزش ریاضی به عنوان یک فرایند هدفمند و پویا نیازمند یک نقشه جامع عمل است که عموماً به عنوان راهنمای برنامه درسی معرفی و مورد استفاده قرار می گیرد. پویایی یک برنامه درسی، نیازمند نظارت دقیق و بازنگری مستمر است. یکی از عوامل تأثیرگذار بر برنامه های درسی، دستاوردهای پژوهشی در حوزه تعلیم و تربیت است. در چند دهه اخیر، با توجه به نتایج مطالعات انجام شده توسط محققان آموزشی و روان شناسان به ویژه در حوزه علوم شناختی^۳، یکی از رویکردهای پیشنهادی و قابل دفاع در فعالیت های آموزشی، رویکرد شناختی بوده است. روان شناسی شناختی در پی مطالعه فرایندهایی است که مبنای شناخت و یادگیری را تشکیل می دهند. بر اساس این مطالعات، زمانی که کودکان در حال فکر کردن و یادگیری هستند، در واقع آنها در حال ساخت بازنمایی های ذهنی^۱ آنچه که اشیای ذهنی^۲ خوانده می شود، عمل روی آنها به وسیله فرایندهای شناختی^۳ اعمال روی اشیای^۴، و کنترل این اعمال با فرایند کنترل اجرایی^۵ فراشناخت^۶ می باشند کلمنتس و ساراما، ۲۰۰۹، ص (۲). در خصوص، دیویس^۷ نقل شده در بارمبی، بیلبروگ، هریس، و هیگنز

بازنمایی های ذهنی اظهار می دارد که " هر مفهوم، تکنیک، یا استراتژی ریاضی - یا هر چیز ریاضی دیگری که در بردارنده اطلاعات یا به گونه ای وسیله پردازش اطلاعات باشد - اگر بخواهد در ذهن وجود داشته باشد باید به شکلی در آنجا نماینده داشته باشد یا به عبارت دیگر، باید در آنجا بازنمایی داشته باشد ". گلدین ۹ (نقل شده در بارمبی و همکاران، ۲۰۰۹) به بازنمای یهای کلامی، تصاویر، نمادها، استراتژی ها، و بازنمایی هایی که بر نگرش ما نسبت به مفاهیمی مانند خاطرات و تجربه های قبلی اثر می گذارد به عنوان بعضی از این بازنمایی های خاص اشاره می کند ۱۹۹۲، ص ۶۷، " یک مفهوم ریاضی زمانی درک می شود که (به گفته هیبرت و کارپنتر ۱۰ بازنمایی ذهنی آن قسمتی از شبکه بازنمایی ها شود. درجه درک و فهم به وسیله تعداد و قدرت اتصال ها تعیین می شود. به عبارت دیگر، یک ایده، روند یا حقیقت ریاضی اگر به وسیله اتصالات بیشتری و قوی تر به شبکه های موجود وصل شود کاملاً درک می شود ". با در نظر گرفتن چنین تصویری از درک و فهم، این سؤال پیش می آید که چنین اتصالاتی چگونه شکل می گیرند؟ سرپینسکا ۱۱ (نقل شده در بارمبی و همکاران، ۲۰۰۹) فرایند درک و فهم را به عنوان ایجاد پیوند بین بازنمایی های ذهنی از طریق استدلال معرفی می کند. در اینجا منظور از استدلال، فرایندهای استدلال استنتاجی، منطقی و رسمی که اغلب در ریاضی با آن سر و کار داریم نیست.

پیشینه تحقیق:

پیاژه شناخت شناس معروف سوئیسی، تئوری خاصی از فرآیند دانستن آدمی به دست داده است که با تئوری های دیگر گذشته در تعلیم و تربیت به صورت ریشه ای مغایرت دارد. به نظر پیاژه ما هرگز نمی توانیم واقعیت را آن طور که هست در ذهن خود تصویر کنیم یا واقعیت های خارج از عالم ذهن را به همان ترتیب که هست وارد ذهن کنیم بلکه واقعیت نوعی بازسازی شده از محیط هر شخص است و هرگز واقعیت های یاد گرفته شده عیناً نسخه برگردان آن ها در خارج از ذهن نیست. به نظر این دانشمند هر کودک در جریان رشد خود، واقعیت ها را برای خود، بازسازی می کند. و به تدریج نتیجه این بازسازی ها به واقعیت هایی که در ذهن بزرگسالان است نزدیک می شود. می توان گفت هر معلم باید محتوای مطالب آموزشی را با فعالیت های ذهنی کودک منطبق سازد و کودک در امر یادگیری به ویژه ریاضیات ابتدایی باید مستقیماً با موضوع یادگیری درگیر باشد. یعنی خود فعالیت داشته باشد به عبارت دیگر هرچه کودک در یادگیری مفاهیم ریاضی بتواند مشاهده و تجربه کند، مفاهیم ریاضی در ذهن او روشن تر و صریح تر بازسازی خواهد شد. از طرفی هر دانش آموز ضمن فعالیت های خود با سایر همکلاسی هایش در حال عمل و عکس العمل می باشد. یادآور می شویم که پیاژه از نظر رشد برای تفکر کودک مراحل را به تحقیق یافته است. معلم ریاضی ابتدایی، زمان مناسب را برای آموزش هر مطلب ریاضی در مدارس ابتدایی باید انتخاب کند. تدریس ریاضی با رشد عقلی یادگیرنده مناسبت پیدا می کند و در این صورت فشار غیر ضروری بر کودکی که هنوز آمادگی لازم برای آموختن مطلبی ندارد وارد نمی گردد و همچنین در آموزش مطالب ریاضی نیز تاخیر بی مورد مجاز شمرده نمی شود.

« تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور

راهبردهای جورج پولیا:

ما دو نوع هدف در مدارس داریم، هدف های خوب و هدف های محدود. مدارس باید افراد بزرگسالی را که واجد شرایط کار و استخدام هستند تربیت کنند، بزرگسالانی که می توانند جای یک شغل خالی را پر کنند. اما هدف متعالی تر، توسعه تمام منابع درونی کودک در حال رشد به گونه ای است که بتواند شغلی به دست آورد که برای او مناسب ترین باشد. پس مجدداً تأکید می کنم که هدف متعالی تر، توسعه تمام منابع درونی کودک است.

بخش اول

می خواهیم با شما درباره تدریس ریاضی در مدارس ابتدایی صحبت کنم. در واقع، حرف های من شامل دو بخش خواهد بود. در بخش اول درباره اهداف تدریس ریاضی در مدارس ابتدایی صحبت می کنم، و در بخش دوم، به چگونگی تدریس ریاضی می پردازم.

تدریس، یک علم نیست، بلکه یک هنر است. اگر تدریس یک علم بود، بهترین روش تدریس وجود داشت و همه باید مانند آن، تدریس می کردند. اما چون تدریس یک علم نیست، آزادی عمل بسیار و احتمال بیش تری برای تفاوت های شخصی وجود دارد.

حال درباره تدریس ریاضی چه می توان گفت؟ تدریس ریاضی در مدارس ابتدایی، یک هدف خوب و محدود را دنبال می کند که کاملاً واضح و آشکار است. یک فرد بزرگسال کاملاً بی سواد، قابل استخدام شدن در یک جامعه مدرن نیست. هر کسی تا حدودی، باید بتواند بخواند، بنویسد و حساب کند و شاید هم باید اندکی بیش تر از این ها بداند. در نتیجه، هدف خوب و محدود مدارس ابتدایی، تدریس مهارت های حسابی، یعنی جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و شاید کمی بیش تر از این ها، و هم چنین، تدریس کسرها، درصدها، نسبت ها، و شاید بیش تر از اینهاست. هر کسی باید تا حدودی بداند که چگونه می توان طول، مساحت و حجم چیزی را اندازه گرفت. این هدف خوب و محدود مدارس ابتدایی است، یعنی انتقال این دانش و هرگز نباید این را فراموش کنیم.

با این حال، یک هدف متعالی تر هم داریم. می خواهیم که تمام منابع کودک در حال رشد را پرورش دهیم، و نقشی که ریاضی بازی می کند، بیش تر درباره تفکر است. ریاضی یک مکتب تفکر است. اما تفکر چیست؟ برای مثال، تفکری که می توانید در ریاضی یاد بگیرید این است که از پس تجرید برآیید. ریاضی درباره اعداد است. اعداد یک تجرید هستند. وقتی یک مسأله عملی را حل می کنیم، از آن مسأله عملی، ابتدا باید یک مسأله انتزاعی درست کنیم. ریاضی مستقیماً در تجرید کاربرد دارد. قسمتی از این ریاضیات، باید کودک را قادر سازد که حداقل، با تجرید رودررو شود و از عهده ساختارهای انتزاعی برآید. در حال حاضر، ساختار، یک کلمه مورد پسند است.

شما باید تمام شخصیت دانش آموز را پرورش دهید و تدریس ریاضی به خصوص، باید تفکر را پرورش دهد. هم چنین تدریس ریاضی می تواند شفافیت و مداومت را توسعه دهد. اگر چه ریاضی می تواند تا حدودی، منش را پرورش دهد، اما مهم ترین نقش آن، توسعه تفکر است. اما نکته ای هست که حتی از این هم مهم تر است. همان طور که می دانید، ریاضی یک ورزش بدون تماشاگر است. فهمیدن ریاضی به معنی انجام دادن ریاضی است، اما انجام دادن ریاضی به

چه معنی است؟ در وهله اول، انجام دادن ریاضی یعنی توانایی حل مسایل ریاضی برای اهداف متعالی تر، تعدادی شیوه های عمومی برای مسایل وجود دارد، داشتن یک طرز فکر و تلقی صحیح نسبت به مسایل و توانایی حمله به همه نوع مسأله، نه فقط مسایل خیلی ساده که با مهارت های کسب شده در مدارس ابتدایی قابل حل هستند، بلکه مسایل پیچیده تر مهندسی، فیزیک و غیره که در دبیرستان، گسترده تر خواهند شد. اما مبانی آن، می تواند از مدارس ابتدایی شروع شود. به این ترتیب، نکته اساسی در مدارس ابتدایی، آشنا کردن کودکان با تاکتیک های حل مسأله است، نه این که این نوع مسأله یا آن نوع مسأله را حل کنند و یا این که تقسیمات متوالی و مانند آن را انجام دهند، بلکه به این معنا که یک طرز تلقی عمومی برای حل مسأله در کودکان ایجاد کنیم.

بخش دوم

چون تدریس یک علم نیست، آزادی عمل بسیار و احتمال بیش تری برای تفاوت های شخصی وجود دارد. در یک دست نوشته قدیمی بریتانیایی، جمله زیر وجود داشت، "موضوع هر چه باشد، آن چه که معلم واقعا درس می دهد، مختص خودش است".

به تعداد معلمان خوب، تدریس های خوب وجود دارد. شاید اولین نکته ای که همگان قبول دارند، این باشد که تدریس باید فعال باشد، یا به عبارت صحیح تر، یادگیری باید فعال باشد، که این، اصطلاح بهتری است.

شما نمی توانید تنها به وسیله خواندن، یاد بگیرید. نمی توانید تنها با گوش کردن به سخنرانی ها، یاد بگیرید. نمی توانید تنها با نگاه کردن به فیلم ها، چیزی یاد بگیرید. شما باید از عمل و ذهن خود چیزی به آن ها اضافه کنید تا یاد بگیرید. می توانید این روش را روش سقراطی بنامید، چرا که در دو هزار سال پیش، سقراط می گفت که فکر و ایده، باید در ذهن دانش آموز زاده شود و معلم باید به عنوان یک ماما عمل کند. اندیشه باید در ذهن دانش آموز به صورت طبیعی زاده شود و ماما نباید زیادی و پیش از موعد مقرر دخالت کند. اما اگر وضع حمل طول بکشد، ماما باید دخالت کند. این یک اصل بسیار قدیمی است و یک اسم مدرن برای آن وجود دارد؛ روش اکتشافی. دانش آموز به وسیله عمل، خودش یاد می گیرد. مهم ترین عمل، نوعی از یادگیری است که خود، آن را کشف کنید. این مهم ترین قسمت تدریس خواهد بود. یعنی اگر شما خودتان چیزی را کشف کنید، آن یادگیری ماندگارتر است و درک آن نیز، عمیق تر است. اصول دیگری هم برای تدریس وجود دارد. اگر شما کلمه اصول را دوست ندارید، از واژه "قوانین سرانگشتی" استفاده کنید. یادگیری باید فعال باشد. اصل دیگری که به وسیله تمام مربیان بزرگ و معروف؛ به وسیله سقراط، افلاطون، کمینیوس، مونته سوری گفته شده است، وجود اولویت های خاص است. برای مثال، اشیا قبل از کلمات ظاهر می شوند و نظایر آن. این جمله بارها و بارها و در اشکال مختلف، بیان شده است. اما اجازه دهید از کانت نقل قول کنم که گفت "تمام شناخت انسان، با شهود آغاز می شود، سپس به فهم و درک منجر شده و

بالاخره به ایده ها ختم می شود. یادگیری با عمل و آگاهی شروع می شود، به کلمات و مفاهیم می رسد و باید به عادت های ذهنی خوب، ختم شود.

این، هدف عمومی تدریس ریاضی است، توسعه عادت های ذهنی خوب در هر دانش آموز تا حد امکان، به طوری که از پس هر نوع مسأله برآید.

پس " می شنوم و فراموش می کنم " چیزهایی که فقط می شنوید، سریع فراموش می کنید. نصیحت خوب، به سرعت فراموش می شود. چیزهایی که با چشمان خودتان می بینید، بهتر به خاطر آورده می شود، اما وقتی که آن را با دست های خودتان انجام می دهید، واقعاً آن را درک می کنید. بنابراین، شعار این است که:

"می شنوم و فراموش می کنم. می بینم و به خاطر می آورم. انجام می دهم و می فهمم"

شما باید تمام شخصیت دانش آموز را پرورش دهید و تدریس ریاضی به خصوص، باید تفکر را پرورش دهد. هم چنین تدریس ریاضی می تواند شفافیت و مداومت را توسعه دهد. اگر چه ریاضی می تواند تا حدودی، منش را پرورش دهد، اما مهم ترین نقش آن، توسعه تفکر است. نظر من این است که مهم ترین قسمت تفکر که در ریاضی پرورنده می شود، طرز تلقی صحیح در برخورد با مسأله ها و دست و پنجه نرم کردن با آن هاست. مسایلی در زندگی روزانه داریم. مسایلی در علوم داریم. مسایلی در سیاست داریم. همه جا مسایلی داریم. طرز تلقی صحیح نسبت به تفکر، ممکن است از حیطة ای به حیطة دیگر متفاوت باشد، با این حال، ما فقط یک سر داریم، و بنابراین، طبیعی است که بالاخره، باید فقط یک روش برای دست و پنجه نرم کردن با انواع مسایل وجود داشته باشد.

نظر شخصی من این است که نکته اصلی در تدریس ریاضی، رشد و توسعه تاکتیک های حل مسأله است.

در تمام جهت گیری های تدریس ریاضی که اکنون موسوم هستند و تأثیر گذار هم می باشند، دو اصل یادگیری فعال، اولویت عمل و آگاهی، مورد توجه قرار گرفته اند.

بنابراین امروز، مدارس مخصوصاً مدارس ابتدایی، در حال تطور و تکامل هستند. در حال حاضر، درصد قابل توجهی، حدود ده تا بیست درصد مدارس، روش جدیدی برای تدریس دارند که می توان در مقایسه با روش قدیمی تدریس، ویژگی های آن را به صورت زیر بیان کرد: شیوه قدیمی تدریس، آمرانه و معلم محور است، شیوه جدید تدریس، منعطف و دانش آموز محور است. در زمان های قدیم، معلم در مرکز یا جلوی کلاس بود. همه به او و چیزی که می گفت، نگاه می کردند. امروزه، تک تک دانش آموزان باید در مرکز کلاس باشند، و باید اجازه داشته باشند که هر ایده خوبی را که به ذهنشان می رسد، انجام دهند. باید به آن ها اجازه داد تا این ها را به روش خودشان و به تنهایی یا در گروه های کوچک، دنبال کنند. اگر در بحث کلاسی، دانش آموزی ایده جالبی داشت، در آن صورت، معلم برنامه خود را عوض می کند و وارد آن ایده خوب می شود و پس از آن، کلاس، آن ایده را ادامه می دهد.

در یک چنین کلاس منعطف و دانش آموز محوری، هر گروه از بچه ها کار متفاوتی انجام می دهد. آن ها بازی می کنند (آن ها فکر می کنند که بازی می کنند، اما در واقع در حال یادگیری هستند).

معلم به آن ها مواد مختلف می دهد. مدت زمان کلاس، شامل دادن مواد گوناگون به بچه هاست. آن ها بازی می کنند و ایده های خود را در حین بازی، رشد و توسعه می دهند. برای مثال، یکی از این مواد، کاغذ شطرنجی و تعداد قابل توجهی مکعب است، تعداد بسیار زیادی مکعب هایی به ضلع نیم اینچ، شاید صد دوجین. به این ترتیب، بچه ها با آن ها بازی می کنند. این تدریس، همراه با فعالیت است، تدریس به وسیله عمل و آگاهی.

یک نمونه برای این فعالیت: کلاس درباره مستطیل های کوچک بحث می کند. نکته اصلی این است که مستطیل باید توسط عمل و تصور فهمیده شود. درک مفهوم مستطیل باید از چیزهایی که بچه ها قبلاً به قدر کافی دیده و لمس کرده اند، حاصل شود. مثلاً، همه بچه ها یک اتاق را دیده اند و دیوارهای یک اتاق معمولی، مستطیل یا تقریباً مستطیل شکل هستند. پس بچه ها یاد می گیرند که مستطیل چیست. کف یک اتاق معمولی مستطیل است. هر دیواری یک مستطیل است. سقف اتاق به شکل مستطیل است. در نتیجه، یکی از اهداف خوب تدریس، درک مفهوم طول و مساحت است. طول مستطیل ها را اندازه می گیرند و به مفهوم محیط مستطیل می رسند. سپس به مسأله مساحت مستطیل ها می پردازند. مستطیل ها را از مربع های برابر، می سازند و به ایده مساحت می رسند. به هر حال، ما الآن در کلاسی هستیم که تا حدودی با مفاهیم مساحت و محیط، آشنا است. روی همان برگ کاغذ، مستطیل هایی را که با یکدیگر همپوشانی دارند و محیط آن ها یکسان است، رسم کنید. مثلاً محیط ۲۰ باشد. متوجه می شوید که با این محیط، ۹ مستطیل وجود دارد. این مستطیل ها با عرض ۱ و ارتفاع ۹ شروع می شوند و سپس، عرض ۲ و ارتفاع ۸ و به همین ترتیب تا عرض ۹ و ارتفاع ۱۰.

چیزهای زیادی برای مشاهده کردن وجود دارد، عمل و آگاهی. بعضی از بچه ها از مشاهده این که تمام گوشه های این مستطیل ها روی یک خط راست هستند، شوکه می شوند. پس متوجه خواهند شد که یکی از این مستطیل ها، دوضلعش با هم برابرند، و شما می توانید سؤال های زیادی درباره این مستطیل بپرسید. یکی از نکات جالب این است که معلم نباید سؤال کند، بلکه بچه ها باید سؤال کنند. محیط همه مستطیل ها یکسان است. آیا مساحت هایشان هم یکسان است؟ کدام یک بیشترین مساحت را دارد؟

در این جا، فعالیت دیگری با مستطیل ها آورده شده است. دوباره کاغذ شطرنجی را بگیرید و مستطیل های متفاوت را با مساحت یکسان مثلاً ۲۴ واحد مربع، ببرید. آن ها را روی یک برگ کاغذ در کنار هم قرار دهید. حالا گوشه های مقابل گوشه ای که در آن با یکدیگر همپوشانی دارند، روی یک خط راست نیست، یک خط منحنی جالب درست شده است.

بچه ها با قوه تخیل قوی خود، این ها را به هم وصل می کنند تا خطوط منحنی درست کنند. پس این نیز، یک ملاحظه دیگر می طلبد. این نمونه ای از یک فعالیت با مستطیل هاست که بچه ها انتخاب خودشان را دارند. آن ها اظهارات خود را بیان می کنند و معلم، فقط اندکی به آن ها کمک می کند یا سرنخ می دهد. اگر بچه ها هیچ ایده ای نداشته باشند، در این صورت یک معلم خوب آموزش دیده که به تدریس دانش آموز محور، خو گرفته است، می تواند چند سرنخ به آن ها بدهد.

شاید نکته ای که بنیاد نوفیلد به قدر کافی بر آن تأکید نمی کنند، قاعده حدس زدن است . حدس زدن به طور طبیعی به سراغ ما می آید . هر کسی سعی می کند که حدس بزند و لازم نیست که حدس زدن به او آموزش داده شود . چیزی که باید آموزش داده شود، حدس منطقی است، و مخصوصاً چیزی که باید آموزش داده شود، این است که به فرد اعتماد نکنید و آن ها را، آزمایش کنید . اگر با حدس زدن شروع کنید، فعالیت دانش آموزان بهتر شروع می شود . هدف آموزش ریاضی از دیدگاه جورج پولیا و افلاطون [۴]:

از دیدگاه جورج پولیا :مهم ترین هدف آموزش ریاضی «اندیشیدن» است و به معلمان توصیه می کند که باید سطح توانایی و اندیشیدن را در شاگردان خود بالا ببرند . اهداف آموزش ریاضی به قول افلاطون ۱: - فرهنگ عمومی، ۲- قانون مندی فکر، ۳- عادل به فکر کردن، ۴- رشد فکری و احساس، ۵- به دست آوردن شخصیت متعادل . در قرن بیست و یکم هدف اصلی آموزش ریاضی، ایجاد استدلال، حس مسئله ارتباطات و همچنین تلفیق مقوله های ریاضی و ارتباط آنها با سایر مقولات . با توجه به اهداف ریاضی که بیان گردید به این مسئله می رسیم که چه مشکلاتی و نواقصی وجود دارد که ما را در رسیدن به اهداف آموزش ریاضی دور می کند و بچه ها از این درس شیرین گریزان می کند در ذیل به اهم آنها خواهیم پرداخت .

عوامل ضعف آموزش ریاضی و مشکلات مربوط به آن:

با توجه به تجربیات و مطالعات چندین ساله در این خصوص باید عرض کنم که بیان مشکلات آموزش درس ریاضی را نمی توان در یک یا چند مقاله گنجاند و ارائه داد پس اینجانب مختصراً به یک دسته بندی از مشکلات می پردازم این مشکلات مشکلاتی هستند که اینجانب یا در کلاس درس خودم یا در هنگام مشاهده تدریس همکاران به آنها برخورد کرده ام و تقریباً نظریات شخصی اینجانب است که خود دارای نواقصی می باشد که امیدوارم حق مطلب را بیان کرده و مورد توجه و استفاده شما اساتید محترم واقع گردد:

الف (عوامل ضعف آموزش درس ریاضی که مربوط به محتوای کتاب های درسی ابتدایی می باشد . یکی از مهمترین اهداف آموزش ریاضی در این است که بچه ها بتوانند در شرایط جدید و با توجه به آموخته های قبلی مسائل را حل کنند و این امر وقتی میسر می شود که با دانش آموزان کار شده باشد و موقعیت های جدیدی را برای حل مسائل بوجود آوریم با توجه به این مطالب و هدف می بینیم محتوای درسی و کتاب های درسی چه محدودیت هایی را برای معلمان برای رسیدن به این هدف بوجود آورده است .

۱- محدودیت زمان:

زمان تدریس ریاضی در مدارس محدود است محتوای ریز مواد درس ریاضی در همه پایه ها اول تا پنجم براساس جدول زمانی است اما حل مسئله و تشویق دانش آموزان به فکر کردن و پیدا کردن روش حل مسئله و انجام تمرینات لازم در این رابطه نیازمند زمان است در دومین همایش ریاضی آقای ایوبیان مقایسه کلاس درس ریاضی معلمان آلمان، ژاپن، آمریکا را با معلم استان کردستان

موشکافانه نشان دادند همه دیدیم که در مدارس کشورهای دیگر معلم مسئله‌ای می‌داد و با فراغ بال و خیال آسوده نظاره‌گر کار دانش‌آموزان بود ولی معلم استان ما از ثانیه آغازین کلاس درس در جنب و جوش بود متوجه می‌شویم که محتوی برنامه درس ریاضی ما طوری طراحی شده که مفاهیم زیاد تمرینات زیاد را بچه‌ها انجام بدهند بدون اینکه زمانی برای فکرکردن برای شاگردان در نظرگرفته شده باشد، می‌گنات آی آر. سپس معلمان مجبور هستند با توجه به جدول زمان‌بندی که حتماً باید ۱۹۲ صفحه ریاضی پایه سوم در ۸ ماه که یک ماه تعطیلی هم دارد را ارائه دهد پس می‌بینیم محتوای درسی طوری طراحی شده که زمانی برای فکرکردن جهت رسیدن به جواب مسئله را برای کودک در نظر نگرفته و هر مطلب درسی در کتاب‌های ما باید در زمان ۴۵ دقیقه تدریس شود که این زمان در نرم جهانی فقط برای فکرکردن روی مسئله باید به دانش‌آموز داده شود تا خود به راه حل مسئله برسد

.

۲- محدود کردن معلم در انتخاب محتوا و فعالیت مناسب

برنامه‌های کتاب‌های درس ریاضی در ابتدایی طوری طراحی شده که هرگونه انتخابی را از معلمان ما سلب کرده که همین امر باعث شده که معلمان فقط فکر خود را روی مطالب درسی متمرکز کنند در صورتی که با تجدیدنظر در محتوا و آزاد گذاشتن معلم در انتخاب آن معلم می‌تواند بین فعالیت‌هایی که دانش‌آموزان را به فکرکردن سوق می‌دهد و فعالیت‌های که فقط مشغول کننده هستند تفاوت بگذارد و فعالیت‌هایی را که تسهیل کننده یادگیری در بچه‌ها می‌شود را انتخاب کند مثالی عرض می‌کنم:

محتوای به معلم کلاس اول ارائه شود که معلم آزادانه کودکان را در یادگیری شناخت اعداد و خواندن و نوشتن آن تا عدد ۹۹ یادگیری مفهوم جمع و تفریق و حل مسائل مربوط به آن کمک کند در بازدیدی که از یکی از روستاهای منطقه‌ی زیویه به عمل آوردم در دی ماه بود که از بچه‌های پایه اول پرسیدم بچه‌ها ریاضی تا صفحه‌ی چند خوانده‌اید بچه‌ها تعجب کردند گفتند ریاضی؟ ما که ریاضی نداریم معلم به من گفت شما ریاضی بپرسید چه کار به کتاب ریاضی دارید من هنوز کتاب ریاضی به آنها نداده‌ام وقتی سؤالاتی از بچه‌ها کردم این دانش‌آموزان در سطح آخر سال یک دانش‌آموز پایه اول بودند معلم اعداد را به آنها یاد داده بود مفهوم جمع و تفریق و حل مسائل مربوط به آن را خیلی بهتر از مدراسی که محدود به کتاب بودند یاد گرفته بوده‌اند .

۳- عدم هماهنگی در ارائه مطالب محتوای درس:

برای بیان بهتر این موضوع به کتاب ریاضی پایه چهارم اشاره می‌کنیم در کتاب ریاضی پایه چهارم دانش‌آموز در اوج یادگیری و انجام تمرینات تقسیم هستند و کم‌کم به مرحله حل مسائل مختلف تقسیم نزدیک می‌شود که با زدن یک ورق دیگر یک دفعه وارد هندسه و زاویه می‌شوند و کودک از مطلب تقسیم کنده شده و به مبحث زاویه می‌پردازد. البته این مشکل ما را بیشتر در ریاضی پایه چهارم می‌بینیم که با توجه به بازدید از کلاس حدود ۲۰ نفر از معلم پایه چهارم همه متفق‌القول بیان کردند که مشکل اساسی درس ریاضی در این پایه همین عدم توجه به دسته‌بندی مطالب درسی

می باشد که پس ارائه یک مطلب و گاهی در اوج آموزش از مطلب کنده شده و پس از چند صفحه دیگر دوباره به همان بحث می رسند که دوباره معلم باید آموخته های قبلی را برای بچه ها مرور بکند که این از نظر محدودیت زمان نیز برای معلمان مشکلاتی را فراهم می کند.

۴ - مشاهیر ریاضی کشور، توجه کم به بازی های فکری که کودکان را بیشتر به درس ریاضی جذب کند، به نیازهای اصلی آموزش گیرنده درس توجه کمی شده در این خصوص باید بگویم که فرد باید نبود چیزی را احساس کند تا نیاز به فکر کردن و سپس تلاش در جهت کشف آن را در فرد به وجود آورد، عدم انعطاف پذیری برنامه ها محتوای درسی در مقابل پیشرفت های جهانی علم ریاضی را می توان از دیگر عواملی دانست آموزش این درس را دچار چالش کرده.

ب (عوامل ضعف آموزش ریاضی مربوط به خود دانش آموز ابتدایی دومین عامل از عوامل ضعف آموزش ریاضی در نظر معلمان از اهمیت ویژه ای برخوردار است علت ضعف در خود کودکان است گاهی ما دانش آموزانی در مدرسه داریم که در دروس دیگر نمره قابل قبول می گیرند و در یادگیری مطالب درسی مثل فارسی، تاریخ و ... موفق هستند اما در درس ریاضی مشکل دارند. طبق تعریفی که دیسمور [۵] از اختلال ریاضی و حساب کردن کرده است، اختلال در یادگیری ریاضی نارسایی شدیدی است که در بوجد آمدن مهارت های حساب کردن و ریاضیات بوجود می آید و با عقب ماندگی عاطفی یا عقب ماندگی ذهنی و یا شرایط نامساعد مدرسه قابل تبیین است.

به طور کلی نارسایی در یادگیری ریاضی را به دو قسمت تقسیم می کنند: [۶]
۱- بر طبق تحقیقات موجود، نارسایی در حساب کردن و در ریاضیات گاهی به نوعی نارسایی دیگر در ارتباط است مثل دریافت شنیداری، دیداری، گفتاری و ...

۲- نارسایی در تفکر کمی: نارسایی در حساب کردن و ریاضیات ممکن است به خاطر اشکال در تفکر کمی برای بعضی از دانش آموزان بوجود آید به بیانی این کودکان قادر نیستند اصول ریاضیات را درک کنند معمولاً در چنین مواردی کودکان می توانند بخوانند و بنویسند ولی در انجام اعمال ریاضی اشکالاتی دارند چنین مشکلاتی ممکن است در مورد درک روابط فضای، یادگیری مفاهیمی چون بالا و پایین و چپ و راست، روابط مقادیر اندازه ها و اشکالات و غیره باشد

گاهی دانش آموزان شکست ها و موفقیت های خود را به چیزهایی نسبت می دهند که آنها باین طرز فکر از موفقیت های خود در درس ریاضی به شانش یا چیز دیگر نسبت می دهند که به این موضوع درماندگی آموخته شده می گویند که امروزه متأسفانه درماندگی آموخته شده، در درس ریاضی در بین دانش آموزان بیشتر مشاهده می گردد .
مشکلات روانی از این قبیل باعث بوجود آمدن مشکلاتی در یادگیری درس ریاضی شده که گریبانگیر دانش آموزان زیادی شده و همین امر ضرورت مشاوران مجرب را در مدارس ابتدایی می طلبد، یکی دیگر از بیمارهای شایع در بین دانش آموزان ترس از اعداد است که مثل دیگر ترس های طبیعی نیست و در شرایط معینی بروز می کند با این همه دانش آموزانی که دچار چنین ترسی شده باشند به قول پیازه [۷]: دستخوش نوعی «بی استعدادنمایی» می شود که خود به خود درک روابط را دشوار ساخته، مانع یادگیری می شود بنابراین به جاست اگر مبارزه علیه «ترس از

اعداد «را که اکثریت دانش‌آموزان را یک‌باره از اشتغال به مباحث ریاضی روی گردان می‌کند، از اهم وظایف مدرسه بدانیم.

ج (عوامل ضعف آموزش ریاضی مربوط به روش‌های آموزش:

کلاس ریاضی سخت است چون با زبان‌های خودش بیان نمی‌شود بلکه در چارچوب کتاب و روش تدریس معلمان محدود شده است و با حجم زیاد کتاب، معلم نمی‌تواند مطالب جالب و توضیحات لازم را در مورد تاریخ و نحوه‌ی به کار بردن مطالب تدریس در زندگی را بیان کند.

باید توجه داشته باشیم که معلم به فرض هم ریاضی‌دان باشد نمی‌تواند ادعا کند که روشی که در تدریس به کار می‌برد بهترین است؛ زیرا ریاضی‌دانستن یک چیز و ریاضی تدریس کردن چیزی دیگر است اگر روش بنا به منطق بزرگسالان بهتر به نظر آید، معلوم نیست برای دانش‌آموزان که هنوز فرایندهای منطقی نزد آنها در حال تحول است مناسب یا مناسب‌تر باشد.

پروفسور ورتایمر [۸] تفکر کودکان را مورد تحقیق قرار داد و آن را در کلاس‌های مختلف مطالعه کرد نتیجه‌ای که از مطالعات خود گرفت این بود که اغلب شیوه‌های تدریس کورکورانه است و در کودکان جمود فکری ایجاد می‌کند و تمرین‌های تکراری و پاسخ‌های ماشینی که از کودکان توقع دارند، انعطافی را که فکر سالم نیازمند آن است در کودکان ایجاد نمی‌کند مبالغه در تکرار مطالب نیز می‌تواند زیان‌آور باشد این نوع تربیت خطرناک است زیرا دانش‌آموزان را وادار می‌کند که چشم بسته چیزهایی بگویند یا کارهایی انجام دهند بدون اینکه فکر آنها را به کار بیندازد.

هر چند متأسفانه در کشور ما روش‌های آموزش هیچ یک از مواد درسی با روش علمی مورد بررسی قرار نگرفته است، ولی قرائن موجود حکایت از آن دارد که روش تدریس ریاضیات، مثلاً از روش تدریس زبان فارسی، جغرافیا نظام یافته است با این وجود به عقیده اینجانب تاریخ تعلیم ریاضیات در مجموع رضایت‌بخش نیست نه تنها بازده تلاش‌های مربوط به آموزش در این حیطه ناچیز است، بلکه برخلاف انتظار، فراگیری ریاضیات به رشد فکری دانش‌آموزان کمک نمی‌کند.

با مشاهده تدریس حدود ۱۷ نفر از معلمان ابتدایی درس ریاضی منطقه در سال ۸۰ بیشتر همکاران تقریباً یک روش تدریس استفاده می‌کنند در این روش آموزگار ابتدا تقسیم را در پای تخته می‌نوشتند سپس مراحل را برای بچه‌ها توضیح می‌دادند از ۱۷ نفر فقط ۲ همکار در حین تدریس مطلب ریاضی جواب حاضر و راه رسیدن به حل مسئله را شسته و رفته در اختیار بچه‌ها قرار ندادند آنها هم آنقدر مسئله را برای بچه‌ها با توضیحات اضافی پیچیده کردند که زمان زیادی با صرف انرژی زیادی بچه‌ها را تقریباً به حل مسئله رساندند قبل‌ها توضیح دادم که با توجه به تحقیق آقای ایوبیان می‌توان گفت از این روش‌ها که در استان و منطقه استفاده می‌شود در هیچ جای دنیا استفاده نمی‌شود که البته استفاده از این روش‌ها باز می‌گردد به محدودیت زمان و محتوای زیاد کتب که معلمان مجالی برای فکر کردن به کودکان نمی‌دهند تا حداقل اهمیت آن مطالب درسی را بدانند و بدانند چه لزومی دارد که فرضاً مفهوم کسر را یاد بگیرند.

به عقیده پیاز [۹] تصورات منطقی ذهن و به طور کلی هوش انسان زاینده‌ی درونی‌شدن اعمال اوست و می‌گوید: تشریح حقایق و مفاهیم ریاضی به صورتی که در روش «تدریس زمانی» معمول است برای کودک کافی نیست مشاهده تصاویر و اشکال و مجموعه‌هایی که متضمن حقایق و روابط ریاضی باشد نیز چنان که در روش‌های مکاشفه‌ای معمول است مفید فایده‌ای نیست برای آنکه

تصورات حاصله دقیق مفاهیم روشن باشد، دانش آموز باید شخصاً به تجربه و آزمایش بپردازد اشیاء و مسائل را از نزدیک دستکاری کند تا روابط کمیت‌ها را مستقیماً درک نماید.

به عقیده پیازه آموزش صحیح باعث درونی شدن مطالب ریاضی می‌شود که دارای خصوصیات ذیل می‌باشد:

(۱) این اعمال صورت درونی شده اعمال ابتدایی و واقعی کودک هستند.
(۲) این‌ها اصولاً قابلیت آن را دارند که در دو جهت انجام شوند و درک عمل انجام شده در جهتی مستلزم درک عمل انجام شده در جهت عکس آن است.

(۳) این اعمال از آغاز بستگی به یکدیگر داشته، جزء لاینفک نظام کلی می‌باشد یعنی عمل منطقی در ریاضی نمی‌تواند مستقر باشد به عبارت دیگر، ماهیت و طبیعت یک میل منطقی و ریاضی منوط به قابلیت ترکیب آن با اعمال دیگر است.

با توجه به تفصیل فوق به این نکته می‌رسیم که یکی از علت‌های ضعف آموزش ریاضی در دوره ابتدایی استفاده نکردن معلمان از روش‌های تدریسی است که متناسب با درس ریاضی باشد یعنی کودکان را واردار می‌سازد تا فکر کنند و افکار خود را هرچند که درست نباشد بیان کنند همه می‌دانیم که به تعداد معلمان دنیا روش‌های مختلف تدریس وجود دارد اما همه‌ی روش‌های تدریس معمولاً در چند قالب کلی جای می‌گیرد پس اهمیت دارد که چه روشی با توجه به شرایط و وضعیت کلاس انتخاب شود که ما را به بیشترین بهره‌وری برساند ولی متأسفانه روش‌های برای تدریس این درس مهم معمولاً انتخاب می‌شود که آسان‌ترین روش باشد و معمولاً بهترین روش آسانترین روش ارائه درس نمی‌باشد گاهی روش‌هایی انتخاب می‌شود که از نظر بزرگسالان روش مناسب تشخیص داده شده ولی می‌تواند از نظر کودکان بدترین روش برای یادگیری باشد.
د (علل ضعف آموزش ریاضی که مربوط به معلمان ابتدایی است:

در این قسمت از عوامل ضعف آموزش ریاضی در منطقه و استان باید بگوییم که معلمان استان ما معلمانی دسلوز و زحمت‌کش، من خود شاهد اشک‌های معلمان در کلاس‌های درس یوده‌ام دیده‌ام معلم بر اثر فشارهای روانی حاصله از تدریس چگونه دست‌هایش می‌لرزد صدایش تغییر می‌کند معلمانی را دیده‌ام که وقتی از کلاس بیرون می‌آیند مثل یک نقاش یا کچ کار بوده همه اینها نشانه یک پتانسیل بزرگ در امر تغییر است.
این‌ها نشانه‌ی آن است که معلمان استان ما خواهان این هستند که انسان‌هایی را تحویل اجتماع خود دهند که دارای فکر و اندیشه‌های والا باشند و حتی از خودشان بهتر و بهتر باشند و شاهد این امر این است که وقتی معلم دانش‌آموز خود را در مراتب عالی می‌بیند با خنده و با غرور و با افتخار بیان می‌کند فلانی شاگرد من بوده اما باید این پتانسیل به حرکت درآید.

ریاضی بدون زحمت نیست اما هرگز نگفته‌اند ممکن است لذت‌بخش هم باشد، ریاضی در جامعه ما به اندازه کافی هول‌انگیز شده و نیازی نیست ما معلمان از آن غول بسازیم و به جای رفع مشکل با رفتار و گفتار خود بر شدت آن بیافزاییم.

چه بخواهیم چه نخواهیم باید این واقعیت را قبول کرد که علل عدیده‌ای از ضعف‌های آموزشی ریاضی برمی‌گردد به خود معلمان اینجانب خود به عنوان یک معلم بر این امر اعتراف می‌کنم و شاهد هم بوده و هستم با توجه به تجارب مدیریتی و راهنمایی آموزش از دور و نزدیک شاهد بی‌علاقه‌بودن معلمان به یادگیری روش‌های مناسب تدریس بوده و هستم در زمانی که در تربیت معلم آقای ربیعی روش مجسم و مجرد را به ما گفته هنوز هم همین روش در تدریس‌های ما هست و می‌خواهیم تا بازنشستگی این روش را حفظ کنیم غافل از اینکه روش‌های مناسب‌تر برای یادگیری ریاضی نیز وجود دارد خلاصه اینکه می‌توان عواملی را که معلمان را در ضعف آموزش ریاضی سهیم می‌کند به صورت مختصر و به شرح ذیل بیان می‌کرد با توضیح اینکه این مطالب شامل همه معلمان ریاضی ما نمی‌شود بلکه قسمتی را شامل می‌شود که امیدواریم در رفع آن نواقص کوشش کنند و این نظریات تقریباً نظرات شخصی است که امیدوارم معلمان عزیز از موضوع دلگیر نشوند.

- ۱- عدم علاقه و حوصله برای مطالعه کتاب‌های روان‌شناسی و روش‌های جدید تدریس.
- ۲- عدم توجه به نظریات و پیشنهادات دیگران در خصوص تدریس ریاضی و در امر کلاس‌داری.
- ۳- شرکت نکردن در کلاس‌های ضمن خدمت ریاضی (البته کم‌توجهی بیشتر از طرف مسئولین ادارات به درس ریاضی شده).

- ۴- معلمان باید در امر بررسی محتوای کتاب‌های درس ریاضی پیش‌قدم شوند و نواقص آن را به مسئولین انعکاس دهند. چون هیچ کس به اندازه معلم نمی‌تواند در امر تدوین کتب درسی ریاضی مؤثر باشد و هیچ مسئولی به اندازه خود معلم عوامل ضعف کتاب‌های ریاضی را نمی‌داند.
- ۵- یادگیری علم روانشناسی جهت برخورد صحیح با دانش‌آموزی که ریاضی را خوب درک نمی‌کند.
- ۶- سخت‌گیری‌های بی‌مورد نسبت برخورد صحیح با دانش‌آموز را از جذابیت‌های این درس دور می‌کند.

- ۷- بعضی از معلمان یک نوع نگرش سنتی نسبت به روش تدریس خود دارد و به هیچ‌وجه در این خصوص انعطاف‌پذیر نیستند.

- ۸- بعضی از معلمان مخصوصاً (سرباز معلمان و معلمان حق‌التدریس) هیچ‌گونه دوره‌ای در خصوص چگونگی تدریس درس ریاضی را نگذرانده‌اند همین امر گاه باعث ضعف‌های ریشه‌ای در درس ریاضی می‌شود.

در پایان این قسمت به یک سخن از دکتر بهزاد بسنده می‌کنم ایشان می‌گوید: معلم، معلم زایده می‌شود یعنی معلم علاوه بر دانش تدریس که فرا می‌گیرد باید درون‌مایه یک معلم خوب نیز در او باشد.

هـ- (چند عامل دیگر از عوامل ضعف آموزش ریاضی

- ۱- نقش فضا و مکان: از عوامل آموزش ریاضی محدودیت زمان را بیان کردیم اما مکان هم بی‌تأثیر نیست یقیناً همه می‌دانیم که فضای کلاس در یادگیری کودکان تأثیری شگرف دارد مثلاً کلاسی را در نظر بگیریم که پنجره‌های کوچک دارد سپس نور کم است در کنار خیابان است سروصدای ماشین‌ها و مردم باعث عدم تمرکز بچه‌ها می‌شود و خود فضای ایجاد شده توسط معلم نیز بر روی این درس مؤثر است معلمی که حق اظهار نظر به بچه‌ها را نمی‌دهد دانش‌آموز نیز هیچ علاقه‌ای به

فکر کردن روی حل مسئله نخواهد داشت.

۲- نقش خانواده :اکثر خانواده‌ها فکر می‌کنند چون فرزندشان را به مدرسه فرستاده‌اند دیگر مسئولیتی در قبال تحصیل وی ندارند بلکه فقط باید مواظب وضع مادی و ظاهری کودکانشان باشد در این خصوص خاطره‌ای نقل می‌کنم مدیر یک مدرسه بودم آموزگار پایه پنجم گفت فلانی این دانش‌آموز خیلی بی‌توجه شده و خلاصه در درس‌هایش ضعیف شده بهتر است با اولیاء ایشان صحبتی داشته باشیم من هم بر حسب وظیفه پدر ایشان را صدا زدم و با معلم یک جلسه سه نفری تشکیل دادیم، میگفت دات آی آر. معلم مشکلات فرزندش را بیان کرد و پدر این دانش‌آموز گفت : آقای مدیر پسر من در درس‌هایش ضعیف شده به من چه، این آقا (روبه معلم (به او درس می‌دهد اگر بداند کار ایشان است و اگر نداند کار ایشان است.

با توجه به اینکه خیلی از تمرینات ریاضی را دانش‌آموزان در منزل انجام می‌دهند عدم توجه خانواده به این موضوع می‌تواند از عوامل به وجود آورنده ضعف‌های آموزش درس ریاضی باشد.

۳- کلاس‌های خصوصی :یکی از دلایل بی‌توجهی دانش‌آموزان و خانواده‌ها به کلاس و درس ریاضی وجود کلاس‌های خصوصی است دانش‌آموز مطمئن است که اگر در کلاس هم متوجه نشود یک بار دیگر تدریس تکرار خواهد شد اما در مدرسه به اندازه کافی خسته می‌شود و آنطور که باید از کلاس راحت و کم ظرفیت خصوصی هم نمی‌تواند استفاده بکند چون تمرینات حاضر و آماده حل شده در اختیارش قرار گرفته و فکر می‌کند همه را یاد گرفته اما وقتی متوجه می‌شود چیزی بلد نیست که کتاب تمام شده و فرصتی برای جبران باقی نمانده است.

۴- در اختیار نبودن یافته‌های علمی ریاضی :معلمان ما منابع کافی و به روز در زمینه آموزش ریاضی را در اختیار ندارند.

۵- کمبود تکنولوژی :همه می‌دانم که وسایلی هستند که همواره امر تدریس و یادگیری ریاضی را برای بچه‌ها راحت‌تر می‌کنند هرچند که این وسایل توسط بچه‌ها ساخته شود بهتر است مثلاً جدولی که بچه‌ها خودشان می‌سازند خیلی مؤثرتر است از جداول آماده و غیره.

۶- عدم توجه به طرحواره در تدریس و طراحی یک مفهوم درس ریاضی یعنی برای یک مفهوم از درس ریاضی باید پیش‌نیازهای آن چه توسط طراحان آموزش و تدوین‌گران کتاب و چه توسط معلم در هنگام تدریس مورد توجه قرار گیرد کودکی مفهوم ضرب را خوب یاد نگرفته بدون شک در تقسیم مشکلات زیاد خواهد داشت.

گاليله: «طبیعت با زبان ریاضی سخن می‌گوید»

اکنون ریاضیات بیش از هر زمان دیگر ملموس شده و نقش حیاتی یافته است در ربع قرن گذشته، ریاضیات و روش‌های ریاضی به جزء لاینفک، فراگیر و اساسی علوم و تکنولوژی و اقتصاد تبدیل شده است که در آستانه قرن بیست و یکم ناتوانی در درک یا به کارگیری ریاضیات نماینگر یک شکاف آموزشی است.

بارها خودمان را عقب افتاده نامیده‌ایم، اما هرگز سعی نکرده‌ایم در جهت رفع این معضل گامی برداریم چون فکر می‌کنیم از ما به‌ترونهاستند معلمان از درس نخواندن شاگردان شکایت دارند و

دانش آموزان به محض گرفتن نمره بد از معلمان و نحوه تدریس آنها شاکی هستند اکثر والدین هم فکر می کنند این کار از عهده ی آنها خارج است در آخر هم همه از زیر بار مسئولیت در می روند و از برعهده گرفتن قسمتی از خطاها، شانه خالی می کنند. پس به این نتیجه می رسیم که علل ضعف آموزش درس ریاضی در دوره ابتدایی مختص به یک گروه خاص نیست یعنی مافقط نمی توانیم معلمان یا طراحان کتب درسی یا دانش آموزان با اولیاء را علت ضعف های موجود در آموزش ریاضی بدانیم بلکه هر یک به نوعی در این معضل سهیم می باشند که کمترین علت ضعف مربوط به درس ریاضی در این دوره برای دانش آموزان می باشد اما به علت نواقص و گاهاً کم کاری یک بخش از این عوامل موجبات مشکلاتی را در راه آموزش درس ریاضی بوجود می آورد که در خیلی موارد نشناختن علت و یا مسئله همه چیز را خوب و کامل تصور کردن باعث می شود که اصلاً بر روی عوامل ضعف و مشکلات فکری صورت نگیرد و یا حتی مسئله تشخیص داده نشود تا تلاشی برای پاسخ آن صورت گیرد پس در این مقاله با بیان قسمتی از عوامل ضعف و مشکلات آموزشی درس ریاضی بخصوص در استان و عموماً در سطح کشور سعی شده تا همکاران را با ضعف ها آشنا نموده و سپس با ارائه راه کارهایی از طرف نویسنده مقاله و به تفکر و داشتن همکاران راه کارهای دیگری نیز از طرف همکاران ارائه و جمع آوری شده تا حداقل از ضعف ها کاسته شود.

اهداف تحقیق

هدف کلی : شناخت واکاوی نقش معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی دانش آموزان مدارس ناحیه یک بندرعباس

اهداف جزئی :

شناخت اثرگذاری نقش معلم در استفاده از راهبردهای حل مسئله بر آموزش ریاضی فراگیران
شناخت اثرگذاری نقش معلم در استفاده از وسایل کمک آموزشی بر آموزش ریاضی فراگیران
شناخت اثرگذاری نقش معلم در استفاده از شیوه یادگیری همکارانه بر آموزش ریاضی فراگیران

سؤالات تحقیق:

چگونه نقش معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی بر درک دانش آموزان مدارس ناحیه یک تأثیر دارد؟

سؤالات فرعی:

- چگونه نقش معلم در آموزش ریاضی با استفاده از راهبردهای حل مسئله بر درک دانش آموزان تأثیر دارد؟
- چگونه نقش معلم در آموزش ریاضی با استفاده از وسایل آموزشی و کمک آموزشی بر درک دانش آموزان تأثیر دارد؟
- چگونه نقش معلم ابتدایی در آموزش ریاضی با استفاده از روش تدریس به شیوه ی یادگیری همکارانه بر درک دانش آموزان تأثیر دارد؟

تعاریف مفهومی

تدریس: تدریس عبارت است از تعامل یا رفتار متقابل معلم و شاگرد براساس طراحی منظم و هدفدار معلم برای ایجاد تغییر در رفتار شاگرد (میرزا محمدی، ۱۳۸۳)

ریاضیات یک شیوه ی تفکر است . ریاضیات ما را به داشتن راهبردی در سازماندهی و تجزیه و ترکیب داده ها آن هم نه منحصرأ در محاسبات ، مجهز میکند . ریاضیات هنری است که با نظم و سازگاری درونی توصیف می شود.

ریاضیات یک ابزار است و این همان چیزی است که ریاضیدانان و حتی مردم عادی در زندگی روزمره به کار می برند . ریاضیات درسی است برای نمایش قدرت ذهنی ریاضیات زبانی است که در تعریف دقیق اصطلاحات و نماد ها به کار میرود و مارا در برقراری ارتباط علمی و سایر ارتباطات در زندگی روزمره توانا می کند.

کودکان باید دریابند که چگونه برخی از اندیشه ها تکرار می شوند و از ارتباط میان مفاهیم متفاوت ریاضیات آگاه شوند . این فکر باعث می شود که کودکان تمام دوران تحصیلات را مانند دانه های زنجیر به هم مرتبط ببینند و درک کنند که هریک چون ریسمانی درهم تافته، به مباحث دیگری وابسته است که در یاد گیری آن مبحث خاص موثر است.

روش تدریس به شیوه یادگیری همکارانه

تدریس به شیوه یادگیری همکارانه روشی است که در آن بهطور نظامدار سهیم شدن در یادگیری گروهی فراهم میآید و به شاگردان در یادگیری مسئولیت داده میشود . در این شیوه علم دانش آموزان را مکلف مینمایند در گروههای کوچک با یادگیری همکاری داشته باشند و از یادگیری همدیگر حمایت نمایند و به صورت فعال در یادگیری اهداف آموزشی مشارکت نمایند و در مدت زمان کوتاهی اهداف را درک کنند یادگیری همکارانه روش منظم میباشد که در آن اعضای گروههای کوچک از برقراری ارتباط منظم از یکدیگر یاد میگیرند . (نصر، ۱۳۸۵)

ویژگیهای تدریس به شیوه یادگیری همکارانه ، مکاشفه ای بودن ، گروهی بودن ، ابزاری بودن، انرژیزا بودن و تعاملی بودن است.

نقش و اهمیت وسایل آموزشی و کمک آموزشی

بدون شک استفاده از انواع وسایل آموزشی و کمک آموزشی نقش و تأثیر غیرقابل انکاری در فرآیند تدریس و یادگیری دارد، استفاده از اشیاء، مدلها، پوشهها و یکی ازطبیعیترین روشها برای ایجاد انگیزه یادگیری و برانگیختن ذوق و شوق در دانشآموزان برای فراگیری درس ریاضی بدون تردید کاستن بیتوجهی سادهنگری نسبت به روشهای آموزشی و بهکارگیری حافظه یا در یادگیری درس در دوره ابتدایی میباشد.

تحقیقات نشان داده است که استفاده از وسایل کمک آموزشی بهگونهای مؤثر و چشمگیر سطح پیشرفت و علایق دانشآموزان را افزایش میدهد؛ به عبارت دیگر ایجاد تحرک و فعالیت و به کار افتادن اعضای حسی کودکان و تحت فشار نبودن آنان برای حفظ قاعدهها خستگی و ملال را از کودکان دور ساخته موجبات علاقه و نهایتاً پیشرفت را در آنان فراهم میآورد.

راهبرد های حل مسئله :

- مسئله را درک کنید
- نقشه ای برای حل آن طرح کنید
- نقشه را اجرا کنید
- برای امتحان کردن جواب به دست آمده به عقب برگردید

این مدل مبنایی برای حل مسئله تشکیل می دهد که در بیشتر کتابهای ریاضی مدارس ابتدایی استفاده قرار می گیرد. بنا بر این دانش آموزان ، دیدن، طرح نقشه ،عمل و واریسی را می آموزند. برای حل مسایل باید به این نکات توجه داشت -۱: اقدام کردن -۲ یک طرح یا دیاگرام بکشید -۳ به دنبال الگو بگردید -۴ جدول رسم کنید -۵ حدس بزنید و امتحان کنید -۶ خواسته ها و مفروضات و اطلاعات مورد نیاز را مشخص کنید -۷ مسئله ای حل کنید که از مسئله ی اصلی ساده تر یا با آن هم ارز باشد -۸ دیدگاه خود را نسبت به مسئله تغییر دهید.

راه های جذاب کردن درس ریاضی برای معلمان:

-اولین هدف یک معلم ریاضی باید بر قرار کردن رابطه ی مطلوب، دوستانه و حمایت کننده با دانش آموزان باشد. چند روز اول مدرسه و اولین دیدارهای دانش آموزان بسیار مهم است. بنا بر این باید به آن توجه خاصی داشت نظریه پردازان انگیزش می گویند که به دانش آموزان نشان دهند که به آنها علاقه دارید و می توانند به شما اعتماد کنند. تا در صورت نیاز برای هر کمکی به شما رجوع کنند.

مشاهده ی واقعیتهای زندگی در عصر دانایی و تغییر و تحول در مشاغل و شیوه های تعامل و ارتباط و توسعه ی خدمات و مهارتهای حرفه ای ایجاب می کند که دانش آموزان علاوه بر ارتقاء دانش در کسب قابلیتها و تواناییهای لازم برای حل مسایل زندگی و روزمره نیز بکوشند.

معلم باید تلاش کند تا در فرایند یادگیری نقش تسهیل گر، مشارکت کننده و مشاور راهنما را ایفا کند و به دانش آموزان یاد دهد که در فرایند یادگیری نقش فعال تر بر عهده بگیرند.

معلم باید جهت توسعه علمی دانش آموزان و ارتقای مهارتهای حرفه ای خود یا برخی دیدگاههای مهم و جدید روان شناسی یادگیری مانند روان شناختی، نظریه ی ساخت گرایی، نظریه ی اجتماعی، یادگیری مبتنی بر حل مسئله و یادگیری خودگردان و نیز روشها و تکنیکهای جدید آموزش آشنا شود.

معلم باید توجه داشته باشد که انگیزه ی موضوع درس مرتبط باشد، و راههای ایجاد انگیزه را بداند.

به بچه ها مثالهای خوب بدهیم وقتی به بچه ها می گوییم جواب این مسئله را بنویسند ، معمولاً همیشه توضیحاتی نا کافی یا نا مربوط می نویسند که نشانگر میزان معلوماتشان نیست

اغلب اوقات ما بار مسئولیت یادگیری بچه ها را خودمان به دوش می کشیم به این ترتیب آنها در مهارت‌هایشان خود را به ما متکی و اعتماد به نفس را از دست می دهند ، اما وقتی به آنها کمک می کنیم تا با استفاده از دانش خود یاد بگیرند، به آنها فرصت به خود با لیدن درکارشان اهداء می کنیم. پس هر چه در کلاس‌مان فراگیران بیشتر به خود متکی باشند می بینیم بیشتر به سوی منابع می روند .

روش تحقیق:

مقدمه:

در این فصل هر چه مربوط به روش شناسی تحقیق است بررسی خواهد شد نوع روش تحقیق و سپس جامعه آماری ، ابزار اندازه گیری ، ابزار گردآوری اطلاعات ، متغیرهای تحقیق و روش تجزیه و تحلیل داده ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

روش تحقیق :

هدف از انجام تحقیق حاضر تبیین نقش معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی دانش آموزان ناحیه یک بندرعباس با اتکا بر راهبرد درس پژوهی بوده است.

پژوهش حاضر با توجه به نوع مطالعه و روابط متغیرها از دسته تحقیقات کاربردی و از نظر شیوه ی گردآوری داده ها در زمره ی پژوهش های کیفی و با تکیه بر راهبرد درس پژوهی بوده است.

حوزه پژوهش

حوزه پژوهش شامل کلیه ی منابع در دسترس چاپی و الکترونیکی بوده است.

ابزار گردآوری اطلاعات

کلیه مقالات علمی پژوهشی ، کتب در رابطه با موضوع تحقیق و پایان نامه های در دسترس که در این خصوص انجام گرفته ، اطلاعات گردآوری و استفاده شده است . پژوهشگر با استفاده از تجارب معلمان در راستای آموزش ریاضی به دانش آموزان است.

روایی

جهت تعیین روایی تعدادی از اعضای گروه های آموزش ابتدایی استان هرمزگان به عنوان ناظر آموزشی استفاده شده است و بعد از صحت اجرا و نحوه تدوین طرح درس روایی محتوای آن مشخص شد . هر کدام از اعضای گروه های آموزشی در مورد طراحی آموزشی ارائه شده نظرات خود را ارائه دادند . بنابراین از معلمان با سابقه و متخصص در طراحی آموزشی و نیز مشاهده تدریس استفاده شده است.

معلم با استفاده از شیوه یادگیری همکارانه در آموزش مفهوم الگو یابی مسئولیت یادگیری را به دانش آموزان سپرد و آنان را در گروههای کوچک قرار داد تا با هم با استفاده از ابزار و وسایلی که در

اختیارشان قرار داده شده به صورت فعال در درک الگوها مشارکت نمایند و از یادگیری های ساختن الگوهای هم حمایت کنند و در مدت زمان کوتاهی مفهوم الگویابی و کاربرد آن را برای جمع و ضرب بفهمند همچنین در فرایند تدریس و همچنین معلم چشم در چشم دانش آموزان با استفاده از وسایل کمک آموزشی و ابزار آنها به مشارکت در بحث و آموزش مفهوم الگوها و می دارد پس از هر قدم در یادگیری به دانش آموزان با ابزار کار فرصت تمرین عملی می دهد به آنها فرصت فکر کردن می دهد سوال می پرسد (دادن مسأله) به دانش آموزان خلاق با دادن فعالیت های به گونه (چراهای الگویابی) احساس خود باوری می دهد الگوها را در صفحه های کوییزر جا به جا می کنند. دانش آموزان که نیاز به راهنمایی فردی دارند با ایما و اشاره خرد کردن سوالات حمایت می کند و آنان را به کوشش و می دارد پس از ساخت الگوها با وسایل حکمت آموزشی به آنان بازخورد مناسب می دهد و موفقیت اندک آنها را به تلاش هایشان در حل مسأله نسبت می دهد.

در هنگام ارزیابی تکوینی و پایانی از الگوهای تصمیم گرا در کلاس استفاده می کند. و براساس نیازهای اطلاعاتی تصمیم گیرندگان تأکید می کند تا با انجام فعالیت ها به یکی یکی از اهداف درس مفاهیم الگوها دست پیدا کنند در این هنگام از دانش آموزان ضعیف برای ساخت الگوها با استفاده از ابزار حمایت می کند آنها را به ساخت و کشف الگوهای ساده تری وادار می کند معلم با دادن راهبردهای مسأله دانش آموزان را حمایت می کند.

در ارزشیابی پایانی ابتدا مسأله الگوها را که در آزمونک های طراحی شده داده ایم را بفهمند و موارد خواسته مسأله را بیرون بیاورند نقشه ی مناسب برای آن مسأله بکشند که بچه ها در گروه شکل های الگوها را رسم می کنند و فعالیت مربوط به الگوها را انجام می دهند و حال یک بار دیگر مراحل انجام مسأله را امتحان می کنند.

روش تجزیه و تحلیل

بعد از ثبت مشاهدات ، نتایج را از طریق تهیه گزارش مشاهدات عینی و میدانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتیجه گیری و پیشنهادات:

یافته های پژوهش :

نتایج درس پژوهش در این مطالعه این بود که به معلم کمک کرد ضمن ارزیابی کیفیت تعامل کلاسی خود با دانش آموزان یک برنامه عملی جهت تعبیر یک مفهوم ریاضی را تهیه نمایند. دانش آموزان قبل از مشارکت در فرایند تدریس به شیوه ی یادگیری همکارانه فقط تعداد کمی از آنها صحبت های معلم را در مورد مفهوم الگویابی حل مسأله درک می کردند اما پس از درس پژوهش تعداد آنها بیشتر شد و تغییر کرد و همچنین علاقمندی دانش آموزان برای مشارکت در گروه های کوچک که با ذوق و شوق بیشتری از ابزار و وسایل برای ساخت الگوها استفاده کردند.

علاوه بر این نتایج ارزیابی و تجزیه و تحلیل داده ها در ارزشیابی پایانی با آزمون هایی که براساس جدول مشخصات آزمون ریاضی تهیه شده بود . دانش آموزان نسبت به قبل از آغاز درس پژوهی انگیزه بیشتری برای یادگیری و بحث در کلاس درس جهت انجام فعالیت هایی که در این آزمونک ها

برای مفهوم الگویابی و کاربرد آن در حل مسائل جمع و ضرب داشتند و از تعداد دانش آموزانی که به حضور در مدرسه علاقه نداشتند نیز کاسته شده با این پژوهش و فرصت خوبی برای تجربه در مدرسه برای آنها ایجاد شد و همچنین معلمان سعی در بهبود تدریس خود داشته تا جایی که از تلاش دانش آموزان برای یادگیری با بازخوردهای مناسب تری تقدیر نمودند. و برای حمایت از دانش آموزان ضعیف در درس ریاضی رویکرد نوینی را که شامل راهنمایی فردی دانش آموزان ضعیف در فرایند آموزش و مفاهیم الگوها با استفاده از ابزار و وسایل و همچنین حل مسأله های درس ریاضی با خرد کردن هدف ها و طراحی فعالیت هایی متناسب با توانایی آنان حاصل پژوهش درس در این مفاهیم داشته اند.

خلاصه تحقیق، بررسی سؤالات تحقیق، نتیجه گیری کلی پژوهش، ارائه پیشنهادات و محدودیت ها بیان می شود نمونه چک لیست، ابزار، صورت جلسه ها، تصاویر تدریس، منابع، مؤخذ نیز پیوست این فصل می شود

بیشترین برنامه های اصلاحی در روند آموزش مربوط به توانمندسازی معلم و غنی سازی فرایند یاددهی و یادگیری است و نقش معلم اساسی ترین عامل برای تدریس موفق و مطالب در تحقق اهداف آموزشی است که می توان با عملکرد خود و استفاده از ابزار و وسایل کاستی های کتب درسی کج فهمی های یادگیری را جبران نماید در این میان جست و جوی الگوهایی که برای راهبردهای حل مسأله و استفاده از وسایل آموزشی و کمک آموزشی با مجموعه آموزشی مکعب های یک گرمی و صفحه های کوپیزر و مجموعه آموزشی برای کشف مساحت اشکال هندسی مبتنی بر ابزارهای بسط گفتگوی مشارکتی و مسئولانه برای بهسازی آموزش و توانمندسازی معلم حیاتی است درس پژوهی یا مطالعه درس به عنوان الگویی مؤثر برای ترویج و غنی سازی یادگیری و تولید دانش حرفه ای در مدرسه، نظر بسیاری از دانشمندان را به خود جلب کرده است در فرایند درس پژوهی یادگیری مشارکتی و بهبود در عمل دانش حرفه ای در مدرسه تولید و گسترش می یابد بهبود عملکرد دانش آموزان با استفاده از وسایل آموزشی دست ورزی رابطه یادگیری را تا حد بسیاری به کشف مسأله با راهبردهای راه حل آن نزدیک می نماید .

تحقیق حاضر یک پژوهش کیفی و با تکیه بر راهبرد درس پژوهی بوده است هدف از انجام تحقیق تبیین نقش معلمان ابتدائی در آموزش ریاضی دانش آموزان ناحیه یک بندرعباس با اتکا بر راهبرد درس پژوهشی است یکی از پژوهش های کیفی در مدرسه درس پژوهشی می باشد . درس پژوهشی ، پژوهش حین عمل است که می تواند تأثیر بسیاری در بهبود کیفیت کاری ، آموزشی در مدرسه و پژوهش حرفه ای معلمان داشته باشد . آموزش ریاضی با انجام فعالیت های گروهی در کلاس جو صمیمی حاکم می کند زیرا دانش آموزان با ابزار موارد خواسته شده را انجام داده و با راهبرد حل مسئله مفهوم را کشف نموده و با شور و شوق بیشتر به یادگیری می رسند . معلمان درس پژوهش بعد از تقسیم کار ، طراحی و تدوین طرح درس اولیه ، تدریس اول در محیط خارج از مدرسه و با استفاده از نرم افزار های آموزشی و تلفیقی وسایل کمک آموزشی از روش های نوین تدریس به شیوه ی یادگیری همکارانه با راهبردهای حل مسأله صورت گرفت پس از نقد و بررسی فیلم و گزارش تدریس اول ، توسط ناظران و سایر اعضای گروه جهت

دستیابی هر چه بهتر به هدف اصلی پژوهش، تغییراتی در طرح درس اولیه و فعالیت های یاددهی و یادگیری صورت گرفت اعضای گروه پس از تدوین طرح درس دوم و اجرای آن گزارش و فیلم مجدد تهیه کردند پس از تدریس دوم، اجرای تغییرات پایش ارزشیابی های دانش آموزان و ارزیابی فیلم و گزارش تدریس اول و دوم تفاوت های معنادار مشاهده شد. ناظران تفاوت یادگیری دانش آموزان و ارزیابی فیلم و گزارش تدریس اول و دوم را در دو تدریس اجرا شده را بررسی و درباره دلایل این تفاوت ها به گفتگو و بحث پرداختند. تفاوت میزان درک و یادگیری دانش آموزان، دسترسی به اهداف و اثربخشی تدریس در تحقق اهداف نیز مورد ارزیابی قرار گرفت نتایج پژوهش نشان داد که اهمیت استفاده از وسایل کمک آموزشی و تکنولوژی آموزشی (چند رسانه ای) و محیط ملموس و عینی در تدریس همکارانه و نوین باعث تقویت آموزش و یادگیری بهتر درس ریاضی می شود.

تجربه نشان داد که استفاده از راهبرد های حل مساله که یکی از روش های آموزش ریاضی است کمک می کند که آموزش مفاهیم ریاضی صرف نوشتن عملیات و عبارت های ریاضی نباشد بلکه با انتخاب راهبرد مناسب رسم شکل یا الگوریتم های حل مساله و آزمایش، خواسته ی آن مساله را مشخص و راه حل آن را بیابیم تا از حفظ طوطی وار مسائل جلوگیری و تعمیق یادگیری مفاهیم در کاربرد مساله ها ایجاد شود.

- در تدریس ریاضیات باید عواملی که کودکان را به کلاس درس علاقه مند می کند شناخته شود.

- مبنای همه ی آموزشها باید بر آزمایش استوار باشد. به خصوص آزمایش با مواد کمک آموزشی که ساخته ی خودکودکان است.

شواهد نشان می دهد که در بیشتر مدارس به جای آنکه به کتابهای متعدد رجوع کنند، یا حتی آنها را متناسب با نیازهای گروهی یا فردی تغییر دهند تنها از یک کتاب درسی برای همه ی دانش آموزان استفاده می کنند. کتابهای درسی زمینه یا چهارچوبی را فراهم می کند که از طریق آن می توانید برنامه ی محکم و استوار تدارک ببینید. از طریق انجام آزمایش، فعالیتهای کلاسی و مواد آموزشی دست ساز می توان به آموزش ریاضیات یاری کرد.

درس ریاضیات از جمله دروسی که اگر به صورت خشک در چارچوب برنامه رسمی به آن پرداخته شود و ایجاد انگیزه و علاقه در دانش آموزان مورد توجه قرار نگیرد (بر یادگیری حافظه در یادگیری این درس با مشکل مواجه می شود پژوهش نشان داده است که استفاده از وسایل کمک آموزشی به گونه ای چشمگیری سطح پیشرفت و علایق دانش آموزان را افزایش می دهد. به عبارت دیگر ایجاد تحرک و فعالیت و به کار افتادن اعضای کودکان و تحت فشار نبودن آنان برای حفظ قاعده ها بدون یادگیری عمیق آنها خشی مدل را از کودکان دور ساخته موجبات علاقه و نهایتاً پیشرفت را در آنان فراهم می آورد.

معلم در کلاس درس با استفاده از روش های تدریس به شیوه ی یادگیری همکارانه به نتیجه رسید که در ارتباط با تدریس و نقش آن در یاد گیری دو رویکرد موجود می باشد که به طور خلاصه هر کدام

مورد مطالعه قرار گرفت. در رویکرد اول در جریان یاد دهی - یادگیری معلم صرفاً مسئول تدریس و انتقال مطالب به یادگیرندگان می باشد و در قبال یادگیری شاگردان مسئولیتی متوجه معلم نمی گردد. به عبارت دیگر در رویکرد دوم انجام دادن فعالیت هایی که در اقدام به تدریس توسط معلم موضوعیت دارند به هیچ روی نمی تواند علت تامه وقوع یادگیری قلمداد گردد. بر این اساس تدریس فعالیتی است هدفمند اما نیل به هدف در این که تدریس حقیقتاً اتفاق افتاده است یا خیر اثری ندارد. البته ذکر این نکته ضروری است که این فیلسوف بزرگ و همفکرانشان در جهت نفی رابطه تدریس و یادگیری نیستند بلکه سعی دارند رابطه علت و معلولی تدریس و یادگیری را بی منطقی و فاقد توجیه عقلی عنوان نمایند. به نظر این گروه نیز تا تدریس اتفاق نیفتد از یادگیری خبر نیست. اما تدریس شرط لازم و کافی برای یادگیری نیست. چرا که در تحقق یادگیری عوامل و شرایط متعددی ایفای نقش می کنند و دخیل هستند که بر خی مواقع تحت کنترل معلم نیستند.

نتیجه گیری کلی :

مهارت معلم در تدریس به شیوهی همکارانه در جهت کشف یادگیری توسط خود دانش آموزان و با استفاده از وسایل کمک آموزشی استفاده از راهبرد حل مسأله تأثیر غیر قابل انکاری در فرایند تدریس و یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی دارد. نتایج پژوهش نشان داد که کج فهمی های ریاضی دانش آموزان با استفاده از رویکرد شاگرد مدارانه به شیوهی یادگیری همکارانه که خود همه ی ویژگی های سایر سؤالات پژوهش را به گونه ای در خود جای دهد شاگردان در حین آموزش در گروه های کوچک با یکدیگر همکاری داشته و با استفاده از ابزار و وسایل کمک آموزشی و تأکید به راهبردهای حل مسأله خود به کشف دست می زنند. و در گروه از راه برقراری ارتباط منظم از یکدیگر یاد می گیرند. (نصر (۱۳۸۵، آموزش ریاضی با انجام فعالیت های گروهی در کلاس جو صمیمی حاکم می کند زیرا دانش آموزان با ابزار موارد خواسته شده را انجام داده و با راهبرد حل مسئله مفهوم را کشف نموده و با شور و شوق بیشتر به یادگیری می رسند. در بحارالانوار آمده است هنگامی که دل ها نشاط یافتند علم و کمال را در آنها به ودیعه بگذارید و هر گاه از نشاط تهی و گریزان شدند آنها را وداع کنید زیرا دل ها در چنین حالتی آماده ی فراگیری علم نیستند. (عزیز خانی ۱۳۸۸)

محدودیت های تحقیق:

- ۱- عدم همکاری بعضی از معلمان
- ۲- عدم دسترسی محقق به نمونه های درس پژوهی ها داخلی و خارجی برای جمع آوری اطلاعات
- ۳- عدم همکاری پژوهشگر تعلیم و تربیت جهت جمع آوری منابع پژوهش هایی در این زمینه
- ۴- عدم آشنایی و تسلط کامل گروه بر مراحل درس پژوهشی
- ۵- نبودن زمان کافی برای انجام درس پژوهشی
- ۶- کمبود مهارت کافی در انجام کار تیمی
- ۷- موقتی بودن محل تدریس (کلاس درس)
- ۸- نبود منابع کافی و قابل دسترس برای جمع آوری اطلاعات.

پیشنهادهای کاربردی

با توجه به نتایج و یافته‌های به دست آمده از اجرای فعالیت‌های درس پژوهی پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد.

الف - سبک یادگیری دست‌ورزی

در دانش‌آموزان دست‌ورز که ساختارگرا هستند، بازسازی ساختارها، دست‌وفکرشان نقش مهمی در تفکر و یادگیری ایفا می‌کند ایشان با به کار بردن ابزارها و ساختن اشکال و بازسازی ذهنی ساختارها در ذهن خود مفاهیم را یاد می‌گیرند.

ب - توجه به سبک‌های شناختی ریاضی و ذره‌بین

از دستگاه فتوکوپی مدرسه برای جلب توجه دانش‌آموزان استفاده کرد مثلاً نام و اشکال هندسی را به قدری کوچک می‌کنیم که با چشم قابل خواندن و دیدن نباشد بعد از دانش‌آموزان می‌خواهیم که با استفاده از ذره‌بین مفاهیم مورد نظر را پیدا کنند و به همراه نامشان در دفتر ریاضی خود بکشند.

ج - شعار - شعار - شعار (سبک کلاسی دست‌و درس تصویری)

مجموعه‌ای از وسایل را در اختیار بچه‌ها قرار می‌دهیم مکعب‌های یک گرمی دانش‌آموزان را به گروهای چند نفری تقسیم می‌کنیم تعدادی مکعب به آنها می‌دهیم حالا از آنها می‌خواهیم هر کس مکعب‌های خود را بشمارد و در صفحه کوییزنر بچسباند این فعالیت را تا چند تا تکرار می‌کنیم ببینیم چند بار انجام می‌دهند. استفاده از روش‌های تدریس انفجاری در تدریس ریاضی

منابع:

منصوری، ایوب (۱۳۹۱) تاثیر درس پژوهی بر توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی فصلنامه تعلیم و تربیت نشریه پژوهشکده تعلیم و تربیت ص ۱۲۳-۱۰۴۶

مجدفر مرتضی (۱۳۹۱) هم‌آموزی از یکدیگر و تصحیح فرآیندها، نگاهی به درس پژوهی به مثابه یکی از روش‌های پژوهشی مدرسه‌ای، رشد مدیریت مدرسه، دوره یازدهم، شماره ۲، ص ۲۵-۲۲

گویا، زهرا (۱۳۹۱) چگونگی تشکیل‌گیری ویژه نامه‌ی آموزش ریاضی در جنوب شرق آسیا، آموزش ریاضی دوره ۳۰، شماره ۲، ص ۳.

فرجاد، محمد علی (۱۳۵۹) مقایسه روش‌های تدریس، نشریه آموزش و پرورش، شماره ۸۵، ص ۱۲-۱۸

سرکارآرانی محمد رضا (۱۳۹۳) تغییر برنامه درسی برای بهسازی آموزش، رشد معلم شماره هفتم و هشتم ۳۷-۳۴

سرکارآرانی، محمد رضا (۱۳۸۵) نوآوری در زیرساخت‌های آموزش، همایش ملی نوآوری‌های آموزشی سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، موسسه پژوهشی برنامه‌ریزی درسی و نوآوری‌های آموزشی، تهران: ۲۰ و ۲۱ آذرماه ۱۳۸۵

سرکارآرانی محمد رضا (۱۳۸۸) خودنوسازی حرفه‌ای اعضای هیئت علمی مطالعه‌ای تطبیقی برای ارائه الگوی اثربخشی

سرکارآرانی محمد رضا (۱۳۹۰) درس پژوهی (الگوی برای بهسازی گفتمان ریاضی در کلاس درس، مطالعه موردی درس ریاضی دبیرستان فوکی شیما) فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۱۰۵، ص ۶۱-

سرکارآرانی محمد رضا (۱۳۷۸)، پژوهشی مشارکتی معلمان در کلاس درس: تجربه ژاپن در پژوهش حرفه ای معلمان در مدرسه ۱۱. فصلنامه تعلیم و تربیت سال پانزدهم شماره ۳، ص ۶۱-۷۸
شعبانی، حسن (۱۳۸۲) روش ها و فنون تدریس، تهران: انتشارات سمت چاپ پانزدهم
مالکی، حسن، (۱۳۸۹) نجه آموزش حل مساله به دانش آموزان، نشر دانش آفرین
ملکی حسن، (۱۳۸۹) روش تدریس ریاضی سوم ابتدایی، نشر دانش
ملکی حسن، (۱۳۸۹) تدریس ریاضی دوره ابتدایی نشر آوای نور
رحیم آبادی، هادی، (۱۳۷۴) همگام بامربیای در آموزش ریاضی کشور، نشر دانا

تأثیر تدریس ساخت و ساز گرایی و تفکر هندسی ون هیلی بر نگرش دانش آموزان با رویکرد درس پژوهی

مریم طبسی- کارشناسی ارشد ریاضی محض - هندسه

دبیر ریاضی آموزش و پرورش ناحیه یک بندرعباس
merytabasi@gmail.com

چکیده

پژوهش حاضر با عنوان تأثیر آموزش با روش تدریس مبتنی بر ساخت و ساز گرایی و نظریه ی تفکر هندسی ون هیلی بر نگرش دانش آموزان با استفاده از رویکرد درس پژوهی است. جامعه آماری این تحقیق کلیه دانش آموزان پایه هفتم شهرستان بندرعباس هستند که از این میان ۳ کلاس به روش نمونه گیری خوشه ای به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای سنجش نگرش دانش آموزان نیز از پرسشنامه نگرش سنج ریاضی ایکن ۱ استفاده شد. روش پژوهش از نوع آزمایشی با طرح پس آزمون با گروه گواه است و برای تجزیه و تحلیل نتایج از آزمون t و آمار توصیفی استفاده شد. پس از تدوین طرح درس و مواد آموزشی و اجرای اولیه بر روی یک کلاس و اصلاح روش و موانع تدریس اول، طرح درس اصلاح شده توسط آموزشگر دیگری از گروه درس پژوه بر روی یک کلاس دیگر اجرا شد. نتایج آزمون t در سطح ۵۹٪ اطمینان حاکی از تغییر نگرش دانش آموزان در گروه آزمایشی بود.

واژه های کلیدی: تدریس، ساخت و ساز گرایی، نظریه ون هیلی، درس پژوهی

۱- مقدمه

در نظام آموزشی ایران، معلمان با تکیه بر روش های سنتی به ویژه سخنرانی، شاگردان را به حفظ و تکرار مفاهیم علمی ترغیب می کنند و علیرغم اینکه در محافل علمی و تربیتی و حتی اجرایی، صحبت از فعال بودن شاگردان، رشد فکری و آزاداندیشی می شود، اما عملاً چنین نظرگاه هایی جنبه شعارگونه به خود گرفته است. همیشه از تقویت روحیه ی همکاری و رفاقت بین شاگردان و رشد اجتماعی آنان صحبت می شود، اما در عمل نه تنها گام موثری در این راستا برداشته نمی شود، بلکه اغلب اوقات همکاری و رفاقت به نوعی رقابت تبدیل شده که نتیجه آن افزایش حس حسادت، کینه توزی و دشمنی در بین دانش آموزان است. در روشهای سنتی معلمان اغلب گوینده بوده و از دانش آموزان انتظار دارند که به صحبت های آنان گوش دهند. بحث گروهی جایگاه چندانی در کلاس ندارد و اگر سؤال پرسیده شود، موجب وادار کردن دانش آموزان به تفکر مطالب درسی نمی شود، بلکه بیشتر هدف این است که دانش آموزان از این طریق برای امتحان آماده شوند. تیواری ۲۰۰۲ معتقد است از دید کارشناسان تعلیم و تربیت، دانش آموزانی که از طریق یادگیری فعال به یادگیری می پردازند، نه تنها بهتر فرا می گیرند، بلکه از یادگیری لذت بیشتری هم می برند زیرا آنها به جای این که شنونده صرف باشند، فعالانه در جریان یادگیری مشارکت می کنند و خود را مسئول یادگیری خویش می دانند

به عقیده چاپین) گفتگو درباره چگونگی پیدا شدن اندیشه ها و ایده های ریاضی، باعث جلب توجه دانش آموزان به مبحث مورد نظر خواهد شد. کیفیت راهنمایی و نحوه سازماندهی گفتمان دانش آموزان در کلاس درس برای فهم مسئله، تفکر دانش آموزان و توانایی آنها در مفهوم سازی ریاضی مؤثر است. پژوهشهای کاربردی نشان می دهند که برای معلمان سازماندهی محیط یادگیری در کلاس درس به نحوی که بتوانند بیشتر دانش آموزان را حمایت کنند تا درباره ریاضی اندیشه و گفت و گو کنند، در عمل دشوار است.

فرناندز البته معلمان می دانند که این روش به فهم عمیقتر مفاهیم ریاضی برای دانش آموزان کمک می کند و کلاس ریاضی را برای آنها شوق انگیز می سازد، ولی در عمل طراحی و مدیریت چنین کلاس درسی را دشوار ارزیابی می کنند و اذعان می کنند که به نمونه های عینی برای کارآموزی و یادگیری نیاز دارند

کوجیما این مشکل معلمان برای پژوهشگران آموزشی قابل درک است، چون آنها از یک طرف باید تلاش کنند دانش آموزان را در کلاس درس به سخن گفتن وادارند و از طرف دیگر به راهبردهایی کاربردی نیاز دارند که به آنها کمک کنند تا گفت وگوهای دانش آموزان را در راستای فهم مسئله، تفکر پیرامون آن، حل مسئله و مفهوم سازی ریاضی سازماندهی کنند

گیلیز بنابراین ترویج روشهای عملی که معلمان را قادر کند دانش آموزان را در فرایند تدریس با روشهای نوین آموزش هدایت کنند کمک بزرگی از طرف آموزشگران ریاضی خواهد بود.

پس از آنکه نتایج داده های سومین مطالعه ی بین المللی ریاضی و علوم ۷ منتشر شد و شکاف زیاد بین دانش آموزان آمریکایی و ژاپنی سخن اصلی آموزشگران و سیاستمداران آموزش ریاضی گردید، بررسیهای ویدیویی روی روشهای تدریس برخی از کشورهای شرکت کننده در این مطالعه، از جمله ژاپن صورت گرفت. نتایج این بررسیها نشان داد که معلمان ژاپنی از فرایند سحرآمیزی در تدریس خود بهره می گیرند که در بهبود پیشرفت تحصیلی دانش آموزان می شود و این فرایند چیزی نبود جز درس پژوهی. در این پژوهش نیز سعی شده است با استفاده از این روش بر روی نگرش دانش آموزان تغییر ایجاد شود

۲- روش تدریس مبتنی بر ساخت و سازگرایی

در تدریس مبتنی بر ساخت و ساز گرایی دانش آموزان فعالانه در ساخت دانش خود درگیرند. اگر فرآیند یاددهی -یادگیری در کلاس بر اساس شیوه ی مبتنی بر ساخت و سازگرایی طرح ریزی شود، روح همکاری و احساس مسئولیت، خلاقیت، رشد علمی، ساخت دانش، توانمندی در بکارگیری مهارت های ریاضی از جمله: مهارت مدل سازی یعنی ترجمه ی یک مساله از دنیای واقعی به دنیای ریاضی برای حل آن مسئله، مهارت فرضیه سازی یعنی استخراج نتایج از داده ها، فرضها و اطلاعات درست، مهارت استدلال ریاضی که یکی از

مهم ترین بخش های تفکر ریاضی است و بر بکارگیری مهارتهای غنی ریاضی برای درک ایده ها کشف روابط بین آنها، به دست آوردن نتایج و حل مسایلی که با ایده های ریاضی سر و کار دارند، تاکید دارد. به عبارتی، مهارت استدلال توانایی دلیل آوردن برای درستی یا نادرستی گزاره ها یا نتایج است. و مهارت حل مسئله که به کمک آن یادگیرنده ترکیبی از قاعده های آموخته شده ی قبلی خود را کشف کرده و می تواند آن را به گونهای به کار گیرد که او را به حل یک مسئله ی جدید نایل سازد، در دانش آموزان

تقویت می شود (داوودی و همکاران، ۱۳۸۴)

۳- نظریه تفکر هندسی ون هیلی

نگرانی در مورد تدریس و یادگیری هندسه چیز جدیدی نیست. در دهه ی ۱۵۹۰ یک زوج هلندی به نامهای پی یر، ون هیلی و دینا ون هیلی گلدوف و استادشان هانس فرودنتال در دانشگاه اوترخت نیز همین مشکل را داشتند (یوسسکین)

پی یر و دینا ون هیلی متوجه اشتباه دانش آموزان در درس هندسه شدند. آنها به عنوان یک معلم مشاهده کرده بودند که استدلال در هندسه به طور طبیعی در بچه ها بروز نمی کند و در نتیجه باید با دقت و به صورت سیستماتیک تغذیه شوند

(لیاقتدار،). مشاهدات آنها منجر به نظریه ای شد که شامل سطوح تفکر هندسی، از تشخیص ساده ی اشکال تا نوشتن یک اثبات هندسی رسمی، گسترده بود. نظریه ی آنها توضیح می داد که چرا دانش آموزان هنگام رویارویی با درس هندسه، خصوصاً نوشتن اثبات هندسی، با مشکل مواجه می شوند.

طی دهه ی ۱۹۹۰، علاقه ی رو به گسترشی در آمریکای شمالی، برای انجام تحقیق در مورد نظریه ون هیلی به وجود آمده است، تا جایی که به گفته ی ون دیوال (۲۰۰۱)، امروزه ون هیلی بیشترین عامل مؤثر در برنامه ی درسی هندسه ی مدرسه ای در امریکا شده است

.این نظریه شامل ۵ سطح است که آنها را به اختصار توضیح می دهیم.

سطح ۱: در این سطح افراد میتوانند شکل هایی مثل مربع، مثلث و مستطیل را فقط بر اساس شکل ظاهریشان، تشخیص (دهند، بنامند و مقایسه کنند) (فویز و همکاران،)

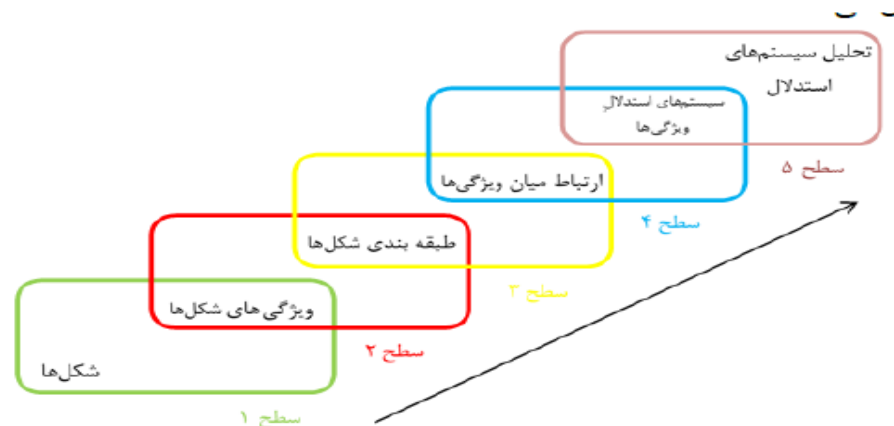
سطح ۲: در این سطح افراد ویژگیهای هر شکل را تشخیص می دهند و می دانند که هر شکل دارای مجموعه ای از ویژگیها است، اما آنها نمیتوانند ارتباط بین ویژگیها را دریابند. وقتی شکلی را توصیف می کنند، ممکن است تمام ویژگیهای آن شکل را لیست کنند، اما ویژگیهایی را که برای توصیف، ضروری و لازم هستند نمی دانند.

سطح ۳: به گفته ی ون هیلی (۱۵۲۶) ، دانش آموزان در این سطح می توانند دلایل خود را به روش استقرایی مدیریت کنند و اثباتهایی را توسط خودشان انجام دهند. آنها نه تنها قادر به تشخیص ویژگیهای درونی هر شکل هستند بلکه خواهند توانست روابط بین این ویژگیها را در اشکال متفاوت شناسایی کنند. دانش آموزان با درک این روابط شروع به بحث های استنتاجی، غیررسمی می کنند، اما نقش استنتاج را درک نمی کنند و دلایل تجربی را با دلایل استنتاجی ترکیب می نمایند (میسون ۱۵ این سطح دانش آموزان میتوانند یک خاصیت را از دیگر خواص نتیجه بگیرند

سطح ۴: در این سطح استنتاج معنادار می شود. دانش آموز اهمیت استنتاج و نقش فرضها، اصول موضوعه، قضایا و اثباتها را درک می کند. همچنین آنها باید قادر باشند درحالیکه یادگیری طوطی وار و از روی عادت را به حداقل رسانده اند، برای هر مرحله از اثبات خود دلایلی ارائه دهند. به عنوان مثال اگر از دانش آموزی سؤال شود که یک شکل هندسی، مثل مستطیل را با حداقل اطلاعات ممکن توصیف کند، او در پاسخ خواهد گفت که مستطیل، متوازی الاضلاعی است که یک زاویه ی قائمه دارد (۱۵۲۶،) (برگر و شائوگنس

سطح ۵: دانش آموزان قادرند سیستمهای قیاسی و استقرایی، مانند استخراج قضایا در سیستمهای

مختلف اصول موضوعه را تحلیل کنند. هندسه ی ناقلیدسی می تواند مورد مطالعه قرار بگیرد و با سیستمهای دیگر مقایسه شود (میری) به عنوان مثال دانش آموز می داند که مکان هندسی نقاطی که از یک نقطه ی ثابت به یک اندازه هستند، در هندسه ی اقلیدسی یک دایره است در صورتی که همین نقاط در هندسه ی دیگری ممکن است یک مربع باشد (کراولی) شکل ۱ سطوح این نظریه را به اختصار نشان می دهد.



شکل ۱ سطوح نظریه تفکر هندسی ون هیلی (ون دیوال، ۲۰۰۱)

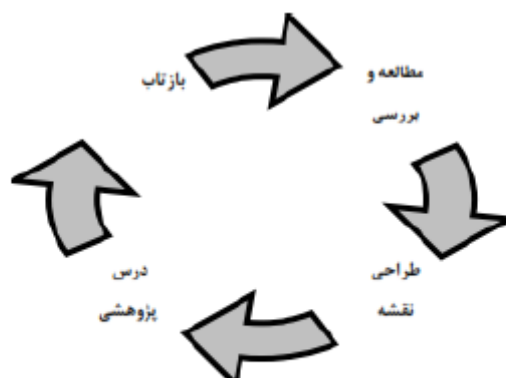
۴- درس پژوهی

از جمله مهمترین موانع در توسعه حرفه ای معلمان، فاصله بین نظریه و عمل و عدم تشریک مساعی با معلمان در برگزاری دوره های آموزش معلمان ریاضی است. بررسیهای بین المللی اخیر در حوزه توسعه حرفه ای معلمان، بیانگر رویکردهای نوینی مانند پژوهش مشارکتی در کلاس درس است که بیش از اقدامات گذشته در تلفیق نظریه و عمل توفیق یافته است (سرکارآرانی).

یک نمونه از فعالیتهای مربوط به توسعه حرفه ای معلمان، روشی است که ژاپنی ها در ابداع و به کارگیری آن پیشتاز محسوب می شوند و امروزه به نام درس پژوهی شناخته می شود. منطق درس پژوهی ساده است و می گوید: اگر خواهان بهبود آموزش هستید، اثر بخش ترین جا برای چنین کاری کلاس درس است. اگر شما این کار را با کلاس درس شروع کنید، مساله ی چگونگی کاربرد نتایج تحقیق در کلاس درس ناپدید می شود و به این ترتیب شکاف بین نظریه و عمل از بین می رود (رفیع پور).

درس پژوهی الگوی عملی بازبینی مداوم الگوهای ذهنی و بازاندیشی مشارکتی عمل کارگزاران آموزشی و الگویی موثر برای درس پژوهی به مثابه روش نوین پژوهش در، بهبود مستمر آموزش در مدرسه محسوب می شود (استیگلر و هیبرت) عمل و هسته های کوچک تحول در آموزش، به گسترش پژوهش و تولید دانش حرفه ای در مدرسه کمک می کند. به علاوه بر فرایند یادگیری گروهی و به سازی مستمر (تدوین برنامه، اجرا، بازبینی و بازاندیشی، یادگیری و ترویج یافته ها)

مبتنی است و فرصتی برای سهیم شدن کارگزاران آموزشی در تجربه های یکدیگر را فراهم می آورد.



شکل ۲ چرخه درس پژوهی (استیگلر و هیبرت، ۲۰۰۴)

این مدل پژوهش در کلاس درس، عملاً بر چرخه یادگیری گروهی، کیفی، مشارکتی و مداوم کارگزاران آموزشی شامل مراحل پنجگانه (تبیین مساله، طراحی، عمل، بازاندیشی، و یادگیری) استوار است. ابتدا معلمان مسایل آموزشی را بررسی می کنند و سوالات پژوهش در کلاس درس را تبیین می کنند. سپس طرحی برای انجام پژوهش مشارکتی خود پیشنهاد می کنند. آن گاه آن را به اجرا می گذارند و در عمل روند اجرا را به دقت مشاهده می کنند، سپس به ارزیابی و بازبینی فرآیند عمل انجام شده می پردازند. در این فرآیند، یادگیری معلمان از یکدیگر به صورت مشارکتی سازماندهی می شود. هدف از درس پژوهی بهبود آموزش از طریق ایجاد دانش حرفه ای می باشد نه ایجاد انبوهی از دروس نمونه برای دانش آموزان. درس پژوهی تجارب یادگیری ای را در اختیار معلمان قرار می دهد که با رشد حرفه ای اثر بخش سازگار می باشد. هدف اصلی درس پژوهی بهبود کارایی و تدریس معلمان است که در آن تیم معلمان با تشریک مساعی به طراحی نقشه پیرامون مسایل آموزشی پرداخته و پس از جمع آوری داده های حاصل از مشاهده، با بازتاب بر این داده ها و بحث های موجود، برای جلسات آینده هدف هایی را در نظر می گیرند.

به می دانند درس کلاس در تدریس بهبود مستمر رویکرد یک را درس پژوهی نیز ایرانی مدارس فراهم درس پژوهی برای مناسبی بستر درس، کلاس در مشارکتی معلمان پژوهش که می رسد نظر تجربه از کنند، گفتگو با یکدیگر تا می کند فراهم ایرانی معلمان برای فرصتی درس پژوهی. می آورد بهتری روانی فضای کنند؛ کمک مشارکتی طور به آموزش بهبود به و بیاموزند دیگران و خود های آورند وجود به خود در را یادگیری شوق و آورند فراهم مدرسه در کار (برای

روش تحقیق

پژوهش حاضر برای پاسخگویی به این پرسش است که " آیا تدریس با استفاده از روش تدریس مبتنی بر ساخت و ساز گرایي و نظریه ی تفکر هندسی ون هیلی بر نگرش دانش آموزان در درس ریاضی تاثیر دارد؟"

روش تحقیق حاضر از نوع آزمایشی با طرح پس آزمون با گروه گواه است. مداخلات آموزشی با رویکرد درس پژوهی صورت گرفت. جامعه آماری این تحقیق کلیه دانش آموزان پایه هفتم ناحیه ۱ شهرستان بندرعباس هستند که از این میان ۳ کلاس به روش نمونه گیری خوشه ای به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای کمی سازی نگرش دانش آموزان از ابزار پرسشنامه نگرش سنج ریاضی و علوم (ایکن) استفاده شد. اعتبار ساختاری این پرسشنامه توسط یک پژوهش همبستگی، با تحلیل ماتریس همبستگی و ماتریس کوواریانس انجام شده است.)

نتایج حاصل از تحلیل عامل اکتشافی حاکی از وجود سه مولفه در ساختار این پرسشنامه بود که عبارتند از: ۱- لذت بردن از یادگیری ریاضی ۲- ترس از یادگیری ریاضی ۳- ارزش و اهمیت یادگیری ریاضی.

ابتدا پس از برگزاری جلسه ای، گروه تصمیم گرفت بخش مساحت جانبی در کتاب ریاضی هفتم را مورد بررسی قرار دهند. پس از مطالعه ادبیات تحقیق در مورد روش تدریس مبتنی بر ساخت و ساز گرایي و نظریه ی تفکر هندسی ون هیلی ، طرح درسی تدوین شد و تدریس در کلاس اول اجرا شد. در حین تدریس، رفتار و اعمال یادگیرندگان توسط تیم به دقت مورد ملاحظه قرار گرفت. کلاس دوم نیز به عنوان گروه گواه در نظر گرفته شد. بعد از تدریس اول، و مشخص شدن نقاط

جدول ۱ آمار توصیفی مربوط به داده های تحقیق در تدریس اول

جدول ۱ آمار توصیفی مربوط به داده های تحقیق در تدریس اول

ضعف و قوت اجرا، طرح درس جدید اطلاع شده تدوین گردید و بر روی دانش آموزان کلاس سوم اجرا شد. تعداد جلسات گروه درس پژوه برای اجرای این طرح به ۱۰ جلسه رسید.

یافته های تحقیق

پس از تدریس اول پرسشنامه نگرش سنج در اختیار دانش آموزان گروه گواه و آزمایشی قرار گرفت و از آنها خواسته شد که به سوالات پاسخ دهند. جدول ۱ آمار توصیفی مربوط به دادهها تحقیق در تدریس اول را نشان می دهد.

برای بررسی معناداری تفاوت بین میانگین های دو گروه، از آزمون t برای گروه های مستقل استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۲ قابل مشاهده است.

جدول ۲ آزمون معناداری تفاوت میانگین ها

با توجه به جدول ۲ نگرش کلی و زیرمقیاس لذت بردن از یادگیری ریاضی به طور معناداری افزایش پیدا کرده است. اما همچنان در دو زیرمقیاس ترس از یادگیری و ارزش و اهمیت یادگیری ریاضی

		میانگین	میان	واریانس	انحراف معیار
	آزمایش	۲۷/۷	۲۸	۷/۰۶	۲/۶۵
لذت بردن از یادگیری ریاضی	آزمایش	۲۴/۰۳	۲۵/۵	۲۸/۹	۵/۳۷
ترس از یادگیری ریاضی	آزمایش	۲۶/۵	۲۹	۴۴/۷	۶/۶۹
	گواه	۲۳/۲۵	۲۴	۴۳/۰۸	۶/۵۶
ارزش و اهمیت یادگیری ریاضی	آزمایش	۱۳/۹۵	۱۵	۲/۵۷	۲/۴۲
	گواه	۱۲/۷۸	۱۴	۵/۸۷	۸/۶۱
نگرش کلی	آزمایش	۶۸/۲	۶۷/۵	۷۴/۱۶	۸/۶۱
	گواه	۶۰/۰۷	۶۲	۱۳۰/۴۳	۱۱/۴۲

تفاوت معناداری دیده نشد. پس از تدریس اول، طرح درس اصلاح شد و مجدداً بر روی کلاس سوم اجرا شد

آزمون برابری واریانس ها		آزمون t			
F	معناداری F	نمره t	درجه آزادی	معناداری	
۶/۷۹۲	۰/۰۱۲	۲/۸۰۶	۴۶	۲۸/۹	لذت بردن از یادگیری ریاضی
		۳/۱۱۲	۴۱/۶۹۲	۰/۰۰۳	
۰/۰۰۱	۰/۹۷۵	۱/۷۰۳	۴۶	۰/۰۹۵	ترس از یادگیری ریاضی
۴/۳۵۱	۰/۰۴۳	۱/۸۷۲	۴۶	۰/۰۶۸	ارزش و اهمیت یادگیری ریاضی
		۲	۴۵/۷۹۷	۰/۰۵۱	
۱/۶۹۷	۰/۱۹۹	۲/۶۸۲	۴۶	۰/۰۱۰	نگرش کلی

جدول ۳ آمار توصیفی مربوط به داده ها تحقیق در تدریس دوم را نشان می دهد

جدول ۳ آمار توصیفی مربوط به داده های تحقیق در تدریس دوم

برای بررسی معناداری تفاوت بین میانگین های دو گروه، از آزمون t برای گروههای مستقل استفاده

	میانگین	میان	واریانس	انحراف معیار
لذت بردن از یادگیری	۲۵/۰۵	۲۵	۱۰/۱۷	۳/۱۸
ریاضی	۲۱/۶	۲۲	۵/۰۹	۲/۲۵
ترس از یادگیری	۲۳/۴۴	۲۳	۲۷/۷۹	۵/۲۷
ریاضی	۲۰/۴	۲۰/۵	۱۷/۴۱	۴/۱۷
ارزش و اهمیت	۱۲/۳۳	۱۲/۵	۵/۷۶	۲/۴
یادگیری ریاضی	۱۱/۰۵	۱۱	۳/۸۳	۱/۹۵
نگرش کلی	۶۰/۸۳	۵۹	۷۸/۹۷	۸/۸۸
	۵۳/۰۵	۵۴	۳۱/۹۴	۵/۶۵

شد. نتایج این آزمون در جدول ۴ قابل مشاهده است.

جدول ۴ آزمون معناداری تفاوت میانگین ها

با توجه به جدول ۴ نگرش کلی و زیرمقیاس لذت بردن از یادگیری ریاضی به طور معناداری افزایش

آزمون برابری واریانس ها		آزمون t			
F	معناداری F	نمره t	درجه آزادی	معناداری	
۰/۷۷۰	۰/۳۸۶	۳/۸۸۶	۳۶	۰/۰۰۰	لذت بردن از یادگیری ریاضی
۰/۴۷۶	۰/۴۹۵	۱/۹۸۴	۳۶	۰/۰۵۵	ترس از یادگیری ریاضی
۰/۹۹۷	۰/۳۲۵	۱/۸۱۳	۳۶	۰/۰۷۸	ارزش و اهمیت یادگیری ریاضی
۳/۹۹۲	۰/۰۵۳	۳/۲۵۶	۳۶	۰/۰۰۲	نگرش کلی

پیدا کرده است. اما همچنان در دو زیرمقیاس ترس از یادگیری و ارزش و اهمیت یادگیری ریاضی تفاوت معناداری دیده نشد.

۷- نتیجه گیری

یافته های تحقیق نشان می دهد که تدریس با استفاده از روش تدریس مبتنی بر ساخت و ساز گرایی و نظریه ی تفکر هندسی ون هیلی با استفاده از شیوه ی درس پژوهی بر نگرش دانش آموزان در درس ریاضی تاثیر دارد. اگرچه این تاثیر در مولفه ترس از یادگیری ریاضی و ارزش و اهمیت یادگیری ریاضی معنادار نبود اما یافته های تحقیق نشان می دهد که دانش آموزان از یادگیری ریاضی به این شیوه لذت می برند.

نحوه ی برگزاری کلاسی که با روش تدریس مبتنی بر ساخت و ساز گرایي اداره می شود نیازمند بحث و نظرات معلمان و هم اندیشی این عزیزان با هم است که این مشکل در سایه درس پژوهی قابل حل است. باید در نظر داشت درس پژوهی به عنوان یکی از ابزارهای بهبود آموزش و تدریس، جایگاه خود را در نظام های آموزشی پیدا کرده است. از دلایل گسترش این ابزار پژوهش در نظام آموزشی، ناکارآمدی تحقیقات سنتی در پاسخگویی به سوالات اساسی آموزش و پرورش به ویژه در سطح کلاسهای درس است. مدتها است که فاصله بین تحقیقات سنتی و نیازهای معلمان منشاء اعتراض و انتقاد از شیوه های موجود تحقیقات آموزشی گردیده است. گرچه باید سهم و نقش اینگونه تحقیقات را در جای خود محفوظ و محترم شمرد، اما بخشی مهم از نیازهای معلمان، اصولاً با روشهای سنتی قابل پاسخگویی نیستند و معلمان باید خود فعالانه در تولید دانش بومی مورد نیاز عمل نمایند.

توفیق شیوه ی درس پژوهی توسط پژوهش های بسیاری تایید شده است ولی جای خالی این روش در ساختار آموزشی ایران بسیار مشهود است. امید است این شیوه ی پژوهش در بین معلمان گسترش پیدا کند و مسئولان و برنامه ریزان آموزشی اقدامات لازم برای تسهیل سازی اجرای شیوه درس پژوهی در مدارس را انجام دهند.

مراجع

۱. Burger, W & Shaughnessy, J.M. (۱۹۸۶). Characterizing The Van Hiele Levels Of Development In Geometry. Journal for Research in Mathematics Education, ۱۷, ۳۱- ۴۸.
۲. Chapin, S., O'Conner, C. and Anderson, N.C. (۲۰۰۳). Classroom Discussions: Using Math Talk to Help Students Learn, Marilyn Burns Education Associates: Math Solutions Publications.
۳. Crowley, M. L. (۱۹۸۷), The Van Hiele Model Of The Development Of Geometric Thought. Learning and Teaching Geometry, K-۱۲ NCTM, Reston, Virginia, ۱-۱۵.
۴. Fernandez, C. (۲۰۰۵). Lesson Study: A Means for Elementary Teachers to Develop the Knowledge of Mathematics Needed for Reform-Minded Teaching?, Mathematical Thinking and Learning ۷ (۵۶), ۳۷۶-۳۸۹.
۵. Fuys, D. Geddes, D & Tischler, R (۱۹۸۵). An investigation of the van Hiele model of thinking in geometry among adolescents (Final report of the Investigation of the van Hiele Model of Thinking in Geometry Among Adolescents Project). Brooklyn, NY: Brooklyn College, School of Education
۶. Gillies, R. M. (۲۰۰۴). The effects of Communication Training on Teachers' and Students' Verbal Behaviours during Cooperative Learning, International Journal of Educational Research ۵۲, ۳۶۷-۳۷۹.
- ۷- جیمز استیگلر و جیمز هیبرت. (۱۳۵۰) شکاف آموزشی: بهترین ایده ها از معلمان جهان برای بهبود آموزش در کلاس درس، ترجمه محمد رضا سرکار آرانی و علیرضا مقدم، چاپ ششم، تهران: انتشارات مدرسه
- ۸- رفیع پور، ابوالفضل، ۱) نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، سال ۶، «ارائه مدلی برای تحقیق در کلاس درس ریاضی. جلد ۶، شماره ۴

روشهای نوین در آموزش و یادگیری مثلثات

شهرام علیزاده*مخترع در زمینه تکنولوژی های نوین آموزشی

Truler3@yahoo.com

چکیده

در این مقاله ابتدا روشهای متداول آموزش مثلثات و مشکلات پیش روی دبیران در آموزش این مبحث بسیار کاربردی مورد بررسی قرار گرفته و سپس مفاهیم اولیه مثلثات با نگاهی متفاوت شرح داده شده است. در ادامه یک وسیله کمک آموزشی معرفی می گردد که منطبق بر تکنولوژی های نوین آموزشی در سطح بین المللی بوده که علاوه بر دریافت تأییدیه های علمی معتبر موفق به دریافت چندین جایزه در سطح بین المللی شده است ، همچنین نمونه هایی از روش تدریس با این وسیله کمک آموزشی به عنوان مثال ارائه شده که می تواند برای دبیران و دانش آموزان مفید واقع شود. در انتها با روشهای مشابه بین المللی در آموزش عملیات جبری با استفاده از ابزار کمک آموزشی مقایسه شده و پیشنهاداتی برای دبیران جهت بررسی تاثیر آموزش با این روش ارائه شده است.

واژه های کلیدی: روشهای نوین آموزشی ، مثلثات، تکنولوژی آموزشی، یادگیری فناورانه

۱- مقدمه

با پیشرفت علم و تکنولوژی ، روشهای تدریس علوم مختلف نیز تغییر کرده است. در جدیدترین متدهای آموزشی دنیا بیشتر از ابزار کمک آموزشی استفاده می شود تا مفاهیم و روابط بین فرمولهای درس هایی مانند ریاضیات و فیزیک به بهترین شکل ممکن آموزش داده شود. همانطور که می دانید در مبحث مثلثات فرمولهای زیادی وجود دارد و گاهی مفهوم و پیدایش مثلثات و کاربرد آن برای دانش آموزان گنگ و مبهم می باشد. یکی از اهداف اصلی در مثلثات پیدا کردن نسبتهای مثلثاتی سینوس ، کسینوس و ... می باشد تا بتوان در علوم مختلف از آن استفاده نمود ، این مبحث بایستی کاملاً مفهومی و کاربردی با روشهای دلنشین و هوشمندانه آموزش داده شود تا در دانش آموزان ایجاد انگیزه و میل به مطالعه و حل تمرین ایجاد کند. در یک نظر سنجی که از دانش آموزان صورت گرفت اکثراً تمایلی به مبحث مثلثات نداشته اند و این مبحث را در کنکور و امتحانات کنار گذاشته بودند. وقتی به این دانش آموزان عنوان شد که مثلثات هیچ فرمولی ندارد و تمام سوالات مثلثات را می توانید با یک خط کش معمولی پاسخ دهید. بسیار متعجب و شگفت زده شدند و خواهان حل مسائل امتحانی و کنکوری با این روش شدند. کار آملی یک روش آموزش، با میزان یاددهی و تاثیر گذاری آن روش سنجیده می شود. با پیشرفت روز به روز لحظه به لحظه علم و تکنولوژی می توان راههای جدید و به روزتری برای آموزش یافت. یعنی همانگونه که علمو تکنولوژی و تمام جنبه های زندگی بشری در حال پیشرفت و

ترقی است، مسلماً روا نیست که ما از روشهای پوسیده یا سنتی سابق استفاده کنیم.[۱] مبحث مثلثات برای تمام پایه ها و مدارج تحصیلی به علت وجود مفاهیم انتزاعی همواره با اضطراب همراه بوده است. باید تاثیر هر روش و میزان آن را با افزایش دقت و سرعت یادگیری ریاضی دانش آموزان سنجیده و مهمترین را انتخاب کنیم.

۲- روشهای متداول آموزش مثلثات و مشکلات آموزشی

همگی با روشهای متداول آموزش مثلثات آشنایی داریم. ابتدا تعارف اولیه نسبتهای مثلثاتی از روی مثلث قائم الزاویه توضیح داده می شود و سپس جدول نسبتهای مهم مثلثاتی ارائه می گردد که لازمه حل مسائل مثلثاتی حفظ این جدول مثلثاتی می باشد و در ادامه با مثالهای متعدد اهمیت حفظ روابط مثلثاتی را برای دانش آموزان یادآور می شویم. در این روش دانش آموزان هیچ تصویر ذهنی از مثلثات نداشته و به نظرشان مثلثات یک مبحث پیچیده و حفظی می باشد که حفظ کردن مثلثات و تشخیص استفاده از فرمول در حل مسئله سختی و پیچیدگی آنرا چندین برابر می کند. در این روش طی چندین جلسه دبیر سعی می کند با حل تمرینهای متفاوت تمامی فرمولها را پوشش دهد و نکته و فرمول ناگفته ای نماند. در این روش دانش آموزان هیچ گونه درک درستی از کاربرد و مفاهیم مثلثات نداشته و هیچ گونه حس کنجکاوی و یا حس لذت از حل مسائل مثلثات و انگیزه برای حل مسائل بیشتر ندارند

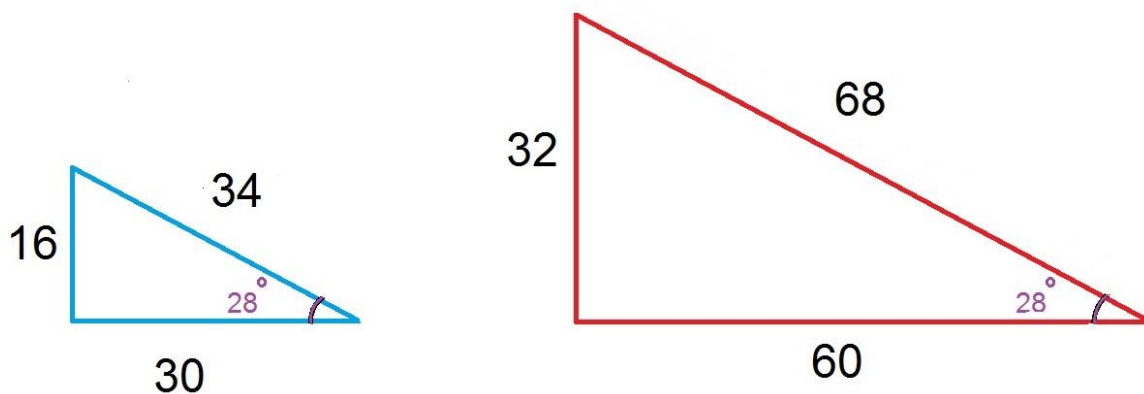
با دانستن نسبتهای مثلثاتی می توان به خیلی از مسائل علمی در ریاضیات، فیزیک و نجوم پاسخ داد. در کتابهای درسی ابتدا نسبتهای مثلثاتی زوایای محدود صفر، ۳۰، ۴۵، ۶۰ و ۹۰ درجه آموزش داده می شود. و سپس با استفاده از فرمولهایی ارتباط بین زوایا و نسبتهای مثلثاتی بیان می شود تا دانش آموزان پس از حفظ روابط، بتوانند مسائل مختلف را حل نمایند. منتها مرحله حفظ روابط بسیار گیج کننده و خسته کننده می باشد به طوری که ممکن است فرد را از این مبحث زده کند. در حالی که این مرحله را می توان به یکی از جذابترین مراحل مثلثات تبدیل کرد. و در حین آموزش به یک تفریح و مسابقه کلاسی پرداخت.

۳- مفاهیم اولیه مثلثات با نگاهی متفاوت

همیشه این سوال از طرف دانش آموزان مطرح بوده که ریاضیات و فرمولها و روابط مختلف و پیچیده چه کاربردی در زندگی روزمره دارد. این سوال از سوی دانش آموزان رشته تجربی با شدت بیشتری مطرح می شود که اصلاً چرا باید ریاضی بخوانیم. در جواب باید گفت تمام پدیده های محیط اطراف و هر چیزی که می بینیم و در زندگی روزمره با آنها مواجه می شویم قابلیت تبدیل شدن و نمایش به صورت یک تابع ریاضی را دارند. به عنوان مثال در علوم پزشکی که به نظر می رسد ربطی به ریاضیات ندارد هورمون مرد و هرمون زن را بصورت یک تابع ریاضی نشان می دهند. و تحقیقات مختلفی روی آنها با استفاده از عملیات ریاضی صورت می گیرد. حتی دانشمندان رحم مادرانی که

مشکلاتی در بارداری دارند را بصورت یک تابع ریاضی نشان می دهند و با استفاده از آن تابع و عملیات ریاضی مشخص می شود که اسپرم مصنوعی به چه صورتی در رحم مادر تزریق شود تا فرزند دختر یا پسر و یا حتی دو قلو باشد و در چه صورتی احتمال بوجود آمدن فرزند ناسالم وجود دارد. جهان هستی تمام موجودات و کائنات از توابع ریاضی پیروی می کنند. مثال بامزه و جالب روش شکار خرگوش توسط سگ تازی می باشد. سگ شکاری خود را استاد شکار خرگوش می داند و کوتاهترین مسیر را در هنگام تعقیب طی می کند او حتی حساب کتاب زاویه دید خرگوش را نیز دارد. دانشمندان مسیر خارق العاده طی شده در هنگام شکار را بررسی کردند. این مسیر تطابق کامل بر یکی از توابع معروف ریاضی دارد. در واقع تمامی حیوانات و موجودات در هنگام شکار یا یافتن غذا و... از توابع پیچیده ریاضی استفاده می کنند که فراتر از دانش ریاضی انسان است. از این رو انسانها حرکات حیوانات و موجودات مختلف را سالها بررسی و تجزیه و تحلیل کردند تا بتوانند مسائلی را که با علم ریاضی خودشان سالها طول می کشید تا حل شود به راحتی حل کنند. حال دانشمندان با استفاده از الگوهای رفتاری حیوانات وحشی حشرات مسائلی را که با الگوهای خودشان و استفاده از پیشرفته ترین کامپیوترهای محاسباتی حداقل سی سال برای حل آن زمان لازم داشتند در مدت چند ثانیه حل می کنند.

از این رو در هنگام آموزش و یادگیری هر مبحث بایستی تحقیق در مورد پایه و اساس مبحث و اینکه چرا و چگونه بوجود آمده است بسیار مفید و جالب توجه است. برآستی چه نیازی به پیدایش مثلثات بود؟! چرا و چگونه اخترا شد؟! او چه مشکلی را حل میکند؟! جواب این سوالات کل مبحث مثلثات را پوشش می دهد. به دو مثلث قائم الزاویه در شکل ۱ دقت کنید. چند تفاوت و چند تشابه بین آنها وجود دارد؟



شکل ۱- مقایسه دو مثلث قائم الزاویه

تشابه ها: ۱- هر دو قائم الزاویه اند (هر دو یک زاویه ۹۰ درجه دارند)

۲- هر دو یک زاویه ۲۸ درجه دارند

۳- زاویه سوم هر دو نیز با هم برابر است.

تفاوت ها: ۱- طول وتر هر دو متفاوت است.

۲- طول ارتفاع هر دو متفاوت است (ضلع مقابل زاویه ۲۸ درجه)

۳- طول قاعده هر دو متفاوت است (ضلع مجاور زاویه ۲۸ درجه)

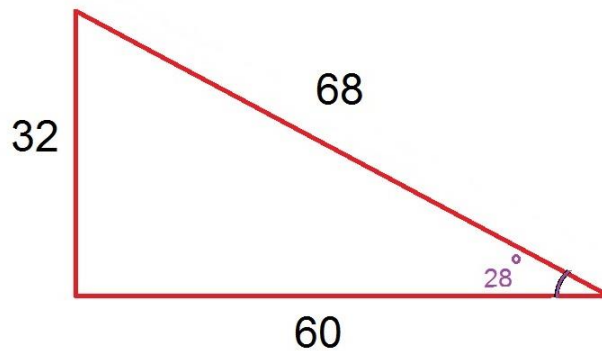
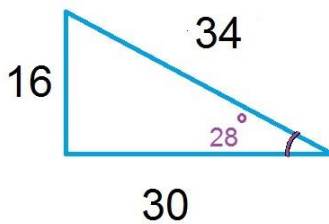
همه تفاوتها و تشابه ها گفته شد؟ کمی بیشتر دقت کنید حداقل چهار تشابه دیگر نیز وجود دارد! تشابه هایی که دانشمندان زمان خود آنها را کشف کردند که مربوط به نسبت طول اضلاع می شود در حالی که طول اضلاع کاملا متفاوت است. به عنوان مثال نسبت ضلع مقابل به وتر در هر دو یکسان است. این تشابه در شکل ۲ نشان داده شده است.

ضلع مقابل

وتر

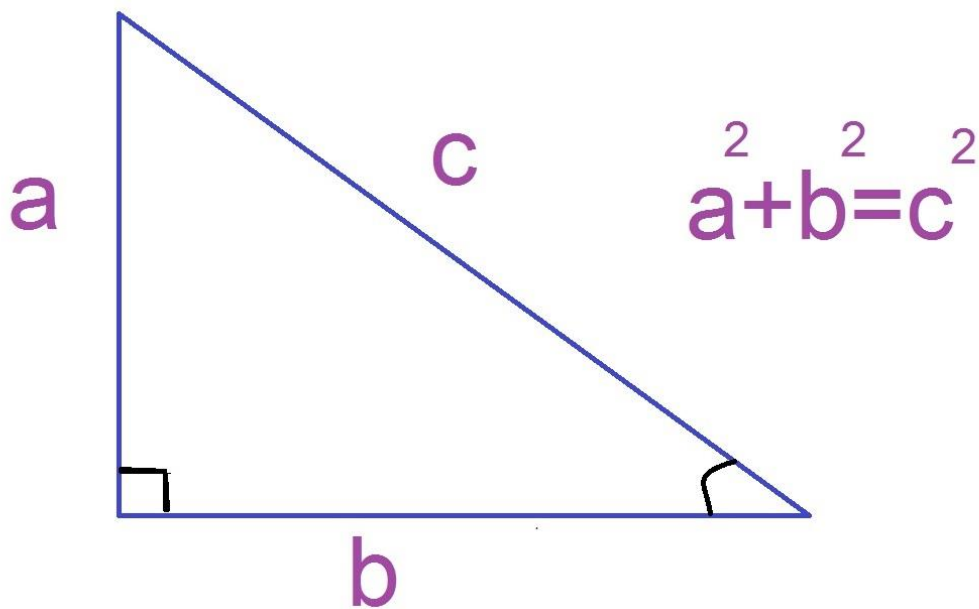
$$\frac{32}{68} = 0.47$$

$$\frac{16}{34} = 0.47$$



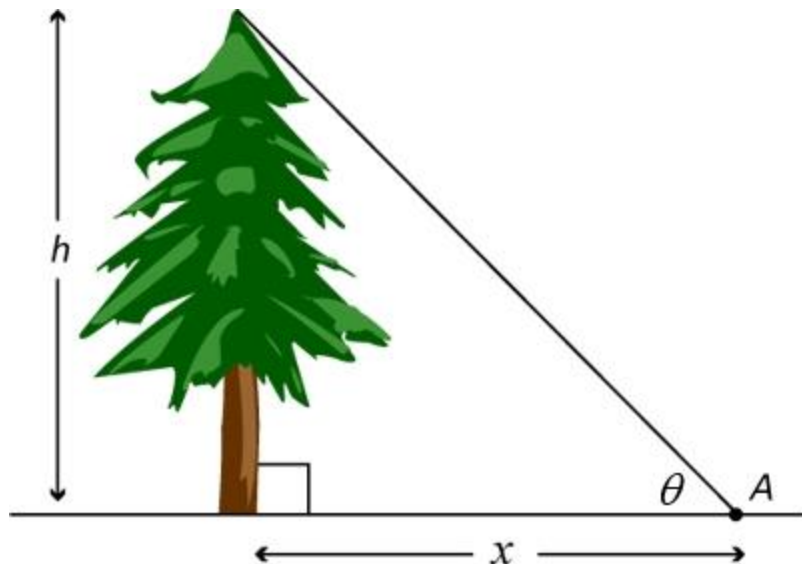
شکل ۲- تشابه نسبت طول ضلع مقابل به وتر در دو مثل قائم الزاویه

دانشمندان این نسبت را سینوس نامیدند. اگر من این نسبت را کشف می کردم حتما اسم بهتری روی آن می گذاشتم مثلاً ایل چطور است؟! شما چه اسمی انتخاب می کردید. اسمش مهم نیست فقط باید بدانیم در یک مثلث قائم الزاویه وقتی زاویه مورد نظر ۲۸ درجه است این نسبت همیشه ۰.۴۷ می شود. یعنی سینوس ۲۸ درجه برابر ۰.۴۷ است. حال که ما این تشابه را کشف کردیم چه کمکی می تواند به ما بکند. ما رابطه فیثاغورث را داریم که رابطه بین اضلاع را مشخص می کند.



شکل ۳- رابطه فیثاغورث

اگر دو ضلع از یک مثلث قائم الزاویه را داشته باشیم، ضلع سوم هم براحتی بدست می آید. پس مثلثات چه کاربردی دارد. در جواب می توان گفت بله اگر طول دو ضلع از مثلث را داشته باشید می توانید ولی اگر فقط طول یک ضلع را داشته باشید دیگر رابطه فیثاغورث کار نمی کند! در مسائل واقعی و محیط اطرافمان محاسبه اضلاع بسیار سخت است و طول حتی یک ضلع هم ممکن است به سختی بدست آید. ولی مشکلی نیست با همان طول یک ضلع و دانستن یک زاویه مثلثات به شما کمک می کند تا بتوانید از فیثاغورث استفاده کنید. در شکل ۳ فقط می توانیم قاعده مثلث (فاصله شخص از درخت) را اندازه بگیریم البته اگر مانع یا رودخانه ای بینشان نباشد.



شکل ۳- مثال کاربردی از مثلثات

ارتفاع (طول درخت) و محاسبه وتر (فاصله شخص از نوک درخت) غیر ممکن است. صبر کنید! اگر زاویه دید شخص را داشته باشیم مثلثات کمک می کند تا به تمام سوالات پاسخ دهیم! طول درخت و فاصله شخص تا نوک درخت مثل آب خوردن بدست می آید. شک نکنید! دانشمندان فاصله زمین تا ماه را با کمک مثلثات حساب کردند. مثلثات همین است از اول تا آخر! هیچ فرمول و رابطه دیگری وجود ندارد! باور نمی کنید!

۴- خط کش مثلثاتی

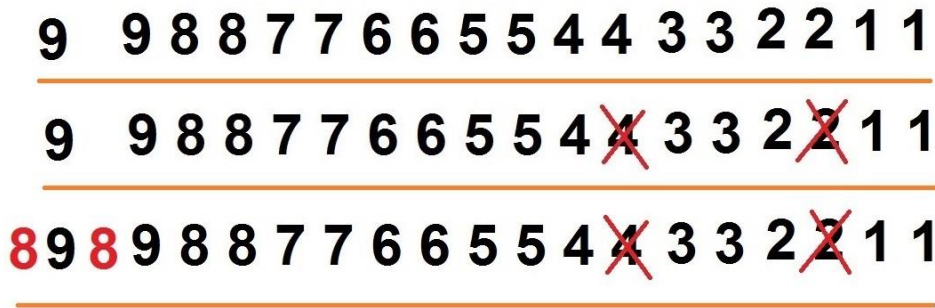
در قسمت قبل ادعا کردیم که مثلثات به دانستن نسبت طول ضلع مقابل به طول وتر (سینوس) زوایای صفر تا نود درجه ختم می شود (در مثلث قائم الزاویه زاویه بزرگتر از ۹۰ درجه نداریم). پس بجای کل مثلثات بهتر است به دانش آموزان نحوه محاسبه سینوس زوایای صفر تا ۹۰ درجه را آموزش دهیم. بقیه مسائل خود به خود حل می شود. برای محاسبه سینوس زوایای صفر تا ۴۵ درجه می توانید از رابطه تقریبی ۱ استفاده کنید.

$$\sin x = \frac{x}{5} \cdot \frac{8}{100}$$

مثلا برای محاسبه سینوس ۲۰ درجه داریم:

$$\sin 20 = \frac{20}{5} * \frac{8}{100} = 0.32$$

هرچند روش بسیار ساده است ولی تقریبی بوده و فقط برای صفر تا ۴۵ درجه جواب می دهد و برای زوایای بزرگتر بایستی رابطه دیگری استفاده شود. در شکل ۴ روش ساده تر و دقیق تری برای نمایش نظم موجود در بین نسبت مثلثاتی سینوس از صفر تا نود درجه نشان داده شده است.



8 17 25 34 42 50 57 64 70 76 81 86 90 93 96 98 99 100

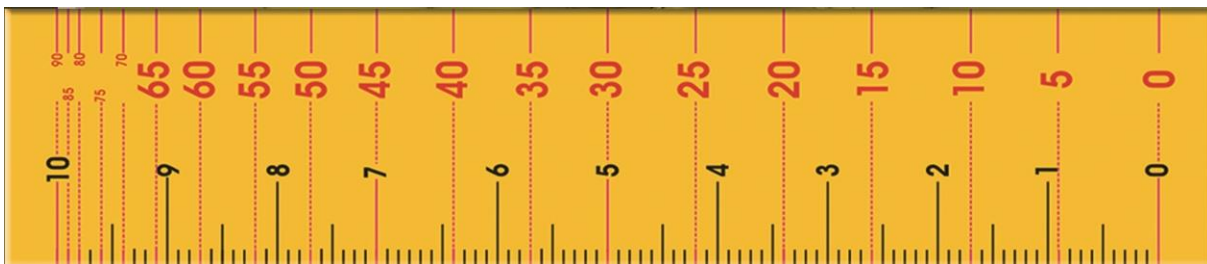
شکل ۴- روش ساده محاسبه سینوس

در این روش فقط از اعداد ۱ تا ۹ با دو بار تکرار استفاده شده (خط اول) در خط دوم یکی از اعداد ۲ و ۴ حذف شده و حاصلضرب آنها یعنی ۸ به طرفین آخرین ۹ اضافه شده است. حال اگر از سمت چپ اعداد را بصورت تجمعی جمع کنید نسبتهای مثلثاتی سینوس را تا دو رقم اعشار بصورت دقیق بدست می آید. به عنوان مثال سینوس ۲۰ برابر است با:

$$\sin 20 = (8 + 9 + 8 + 9) / 100 = 0.34$$

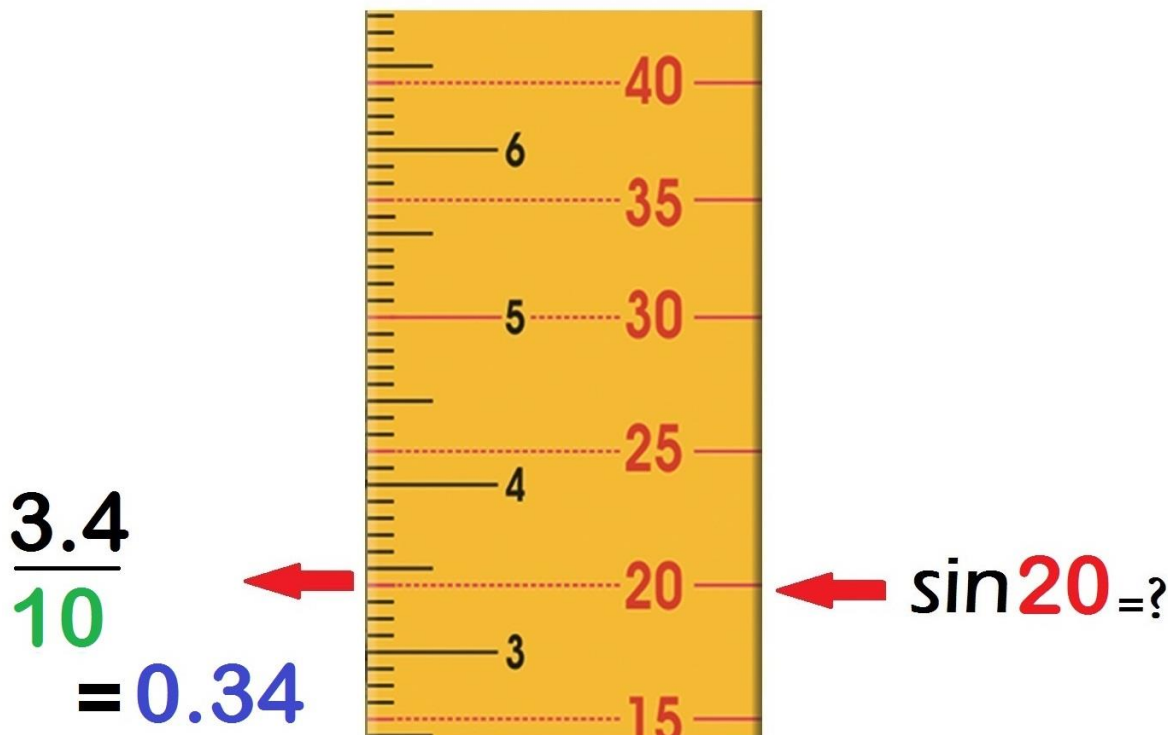
هرچند روش بسیار جالب و آسانی است ولی در امر آموزش و ایجاد انگیزه در دانش آموزان به ابزار قدرت مند تری نیاز است تا بتوانیم توپ را کاملاً در زمین آنها بیندازیم. ابزاری که قبلاً نیز از آن استفاده کردند و طرز کارش را می دانند. چه چیزی بهتر از خط کش! با اضافه کردن خطوط اندازه گیری مثلثات بر روی خط کش توپ کاملاً در زمین دانش آموزان است. در شکل ۵ تصویر افقی خط کش مثلثاتی را می بینید.

درجه بندی سمت چپ همان اندازه گیری خطوط با مقیاس واقعی است. که از آن می توانند برای ترسیم خطوط یا اندازه گیری خطوط استفاده کنند. درجه بندی سمت راست کمک می کند تا نسبت مثلثاتی سینوس زاویه ای که بین صفر تا ۹۰ درجه هست را به راحتی تا دو رقم اعشار محاسبه کنیم.



شکل ۵- خط کش مثلثاتی در حالت افقی

در شکل ۶ نحوه محاسبه سینوس ۲۰ درجه را می بینید. روش استفاده بسیار راحت است. کافی است زاویه مورد نظر را پیدا کرده و خط اندازه گیری آنرا امتداد دهیم تا به سمت چپ خط کش برسیم. طول خط کش به میلیمتر نسبت مثلثاتی سینوس آن زاویه است.



شکل ۶- محاسبه سینوس ۲۰ درجه از روی خط کش مثلثاتی

اکنون می توانیم با روشهای مختلف نسبت مثلثاتی سینوس صفر تا ۹۰ درجه را به راحتی تا دو رقم اعشار بدست آوریم. در این مقاله سعی داریم کاربرد خط کش مثلثاتی را به عنوان یک تکنولوژی آموزشی مورد ارزیابی قرار دهیم.

۱-۴- کاربرد خط کش مثلثاتی در آموزش مفاهیم

جهت آموزش مثلثات کافی است اطلاعاتی در همین حد در کلاس درس ارائه گردد. سپس یک خط کش در اختیار هر دانش آموز قرار داده می شود و به آنها می گوییم: این هم از مبحث ساده و شیرین مثلثات همه چیز تمام شد. هم اکنون مثلثات در دستان شماست!! دانش آموزان مکث کرده و سپس عده ای از دانش آموزان سوالات و مشکلاتی که در ذهن خود دارند می پرسند. پس کسینوس چگونه محاسبه می شود؟ تانژانت و کتانژانت؟ خط کش مثلثاتی تا ۹۰ درجه را بدست می آورد برای زوایای بزرگتر از ۹۰ را چگونه بدست بیاوریم؟ سوالات به شکل حاصل عبارت یا معادلات و اتحادهای مثلثاتی چگونه محاسبه می شود؟ چرا زوایای در نزدیکی ۹۰ درجه فشرده شده اند؟ پس روابط و فرمولهای مثلثاتی چه می شود؟ خط کش فقط مضاربی از ۵ را دارد برای سایر زوایا چه کنیم؟ عده ای از دانش آموزان نیز از سر شیطننت برای اینکه با معلم بحث کنند و ثابت کنند که این خط کش تمام

مثلثات نیست سوالات مشابهی را می پرسند و ممکن است از معلم بخواهند سوالاتی که خودشان قبلاً نتوانستند حل کنند معلم با استفاده از خط کش حل کنند. در این لحظه کلاس بمباران سوال می شود. موقعیت خوبی است تا دبیر با توجه به سوالات پرسیده شده به سطح معلومات دانش آموزان پی ببرد. دبیر باز هم تاکید می کنند که جواب همه سوالات باز هم در دستشماست فقط با همین خط کش می توانید جواب دهید! دانش آموزان مشتاق شنیدن جوابها هستند. دبیر بایستی با خلاقیت تمامی سوالات را فقط با استفاده از خط کش پاسخ دهد.

۲-۴- کاربرد خط کش مثلثاتی در تصویر سازی ذهنی جهت انجام محاسبات ذهنی

چنانچه دانش آموزان مدت زمان کوتاهی را جهت استفاده از خط کش در پاسخگویی به سوالات اختصاص دهند یک تصویر از خط کش در ذهنشان نقش می بندد و می توانند بدون نیاز به خط کش نیز نسبت های مثلثاتی را تا دو رقم اعشار به راحتی بازگو نمایند. از طرفی چون خط کش مثلثاتی قابلیت اندازه گیری و ترسیم خطوط با مقیاس واقعی را دارد. دانش آموزان می توانند به جای خط کش معمولی از آن استفاده کنند در این صورت در هر بار استفاده از خط کش و ترسیم و اندازه گیری خطوط نیم نگاهی نیز به نسبت های مثلثاتی خواهند داشت که باعث تکرار و مرور نسبت های مثلثاتی می ود.

۵- نمونه هایی از روش تدریس

با استفاده از خط کش مثلثاتی به تمام سوالات مد نظر دانش آموزان می توان جواب داد برای نمونه می توان نسبت های مثلثاتی کسینوس تانژانت و کتانژانت را از نسبت مثلثاتی سینوس بدست آورد. برای محاسبه سینوس زوایای بزرگتر از ۹۰ درجه می توان حرکت برگشتی انجام داد در این صورت سینوس ۹۵ درجه با سینوس ۸۵ برابر است و در این راستا می توان روابط مربوطه را تدریس نمود. جهت آموزش روابط مثلثاتی می توان مثالهای متعددی را به عنوان مسابقه کلاسی مطرح نمود تا دانش آموزان با استفاده از خط کش پاسخ دهند و دانش آموزی برنده است که زودتر پاسخ دهد به عنوان مثال سوالات زیر را می توان مطرح نمود.

$$\sin^2 25 + \cos^2 25 = ?$$

$$\sin^2 40 + \cos^2 40 = ?$$

$$\sin^2 15 + \cos^2 15 = ?$$

شکل ۷- نمونه ای از سوالات مسابقه کلاسی

این سوال را برای زوایای مختلف مثال می زنیم تا دانش آموزان طی یک مسابقه کلاسی پی ببرند که حاصل همیشه برابر عدد یک است و به رابطه مربوطه پی می برند. مثالهای متعددی برای

سایر روابط نیز می توان طراحی نمود. هدف از طراحی این سوالات این است که دانش آموزان خود روابط مثلثاتی را بدست آورند در این صورت روابط مثلثاتی را با مثالهای عددی به یاد خواهند داشت و به حافظه بلند مدت منتقل می شود. این روش به تمامی دانش آموزان در هر سطحی امکان رقابت با هم را می دهد. در هر مسئله و مسابقه کلاسی تمامی دانش آموزان مشارکت دارند و بعضی سعی در انجام سریع محاسبات عددی و رسیدن به رابطه اصلی را دارند. در مسائل مختلف دانش آموزان فرق بین روش حل عددی و روش حل کلاسیک را متوجه شده و تشخیص می دهند که در چه مسائلی کدام روش بهتر است. برخی از دانش آموزان از ترکیب دو روش استفاده می کنند. معمولاً از روش عددی که از خط کش استفاده می کنند در حل سوالات چهار گزینه ای و کنترل جواب در سوالات تشریحی استفاده می کنند. در صورتی که دانش آموزان روابط مثلثاتی لازم برای حل یک مسئله را قبلاً مطالعه نکرده باشند و یا فراموش کرده باشند دیگر نگران و ن امید از حل مسئله نیستند و شانس خود را با روشهای عددی امتحان می کنند. حل مسائل با این روش علاوه بر تسلط دانش آموزان به حل مسائل مختلف موجب تقویت عملیات جبری آنها نیز شده که می تواند برای سایر مباحث ریاضی و دروس محاسباتی مفید واقع شود.

۶- مقایسه شیوه آموزش خط کش مثلثاتی با شیوه آموزش چرتکه در محاسبات ذهنی

طرح توسعه ذهنی و محاسبه ذهنی با استفاده از چرتکه یک برنامه منحصر به فرد برای رشد کودکان است که در سال ۱۹۹۳ توسط دکتر دینو ونگ در کشور مالزی ابداع گردید. این برنامه با استفاده از یک سیستم نوآورانه، محاسبه با بکارگیری چرتکه سبب توسعه کل مغز (نیمکره چپ و نیمکره راست) بطور همزمان می شود.

با یادگیری انجام محاسبه ذهنی به سرعت و دقت، دانش آموزان در سنین بین ۵ تا ۱۳ سال ظرفیت ذهن خود را توسعه می دهند که این سبب بهبود مهارت های نظیر مدیریت زمان، تمرکز و توانایی حل مساله می شود که در موفقیت آنها در همه رشته ها و زندگی روزمره نقش اساسی دارد.

خط کش مثلثاتی نیز تمامی قابلیت های محاسبه با بکارگیری چرتکه برای دوره دبیرستان دارد و با ایجاد تصویر سازی ذهنی سبب توسعه کل مغز می گردد. روش پیشنهادی بعنوان مکمل روش محاسباتی چرتکه قابلیت معرفی و استفاده در سطح بین المللی را دارد. حتی با آموزش این روش به دانش آموزانی در سنین ۵ تا ۱۳ سال که دوره های آموزشی محاسبات با بکارگیری چرتکه را گذرانده اند. باعث تحولات عظیمی در این روش محاسبات باشد و از طرف سیستم آموزشی کشور عزیزمان ایران به تمام جهان معرفی گردد. در این راستا نیازمند حمایت بیشتری از سوی نظام آموزشی و اساتید و مدرسین ریاضی کشورمان دارد تا به همراه معرفی این روش آموزشی نتایج درخشان آن نیز ارائه گردد. از مزایای محاسبات مثلثات با بکارگیری خط کش می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- محدودیت سنی ندارد

۲- مدت زمان آموزش نحوه استفاده از روش یک الی دو جلسه می باشد.

- ۳- از خط کش مثلثاتی علاوه بر انجام محاسبات می توانند به عنوان خط کش معمولی در اندازه گیری و ترسیم خطوط استفاده کنند.
- ۴- هزینه و زمان بسیار کمی در مقایسه با سایر روشها نیاز دارد.

۸- پیشنهاداتی برای دبیران

تمام دبیران و اساتید ریاضی آموزش ریاضی و محاسبات برای رده های مختلف سنی می توانند نتایج آموزش با این روش و روشهای مشابه را مورد ارزیابی قرار داده و نتایج آنرا ارائه دهند. جهت معرفی این روش آموزشی در سطح بین المللی نیازمند همکاری بیشتر مراکز آموزشی کشور و اساتید و دبیران می باشد.

۹- تاییدیه های علمی و افتخارات

- روش آموزشی به همراه وسیله ابداعی موفق به دریافت
- ۱- گواهینامه ثبت اختراع
 - ۲- تاییدیه علمی از وزارت آموزش پرورش
 - ۳- تاییدیه علمی از وزارت علوم تحقیقات و فناوری
 - ۴- مدال نقره مسابقات جهانی اختراعات تکنولوژی های آموزشی مالزی
 - ۵- مدال نقره مسابقات جهانی اختراعات آیتکس
 - ۶- مدال نقره مسابقات جهانی اختراعات رومانی
 - ۷- مدال طلای مسابقات جهانی مخترعین اروپا (روشهای سریعتر از محاسبات ریاضی)

۱۰- نتیجه گیری

استفاده از روشهای آموزشی نوین با بکارگیری ابزار آموزشی زمان آموزش را کاهش داده و باعث افزایش کیفیت آموزشی شده و قابلیت ارائه در سطح بین المللی را دارد.

مراجع

۱. بررسی تاثیر تکنولوژی های نوین و نرم افزارهای آموزشی در آموزش ریاضی کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و مهندسی (۱۳۹۵)
۲. دکتر علی شریعت مداری- اصول و فلسفه تعلیم و تربیت
۳. امان الله صفوی- روش ها و فنون تدریس

نقش تحلیل محتوا بر اساس حیطه شناختی بلوم در فرآیند آموزش و طراحی کتاب‌های ریاضیات ابتدایی و ارائه راهکار

پروانه وزیری^۱، داود افخمی تبا^۲*

هرمزگان، بندرعباس

(*) پروانه وزیری: p.vaziri413@gmail.com

چکیده

مقاله حاضر با هدف دست یافتن به تحلیل محتوای کتاب‌های ریاضیات ابتدایی، از روش تحقیق کتابخانه‌ای استفاده کرده است. در این مقاله، با تحلیل محتوای ریاضیات مقطع ابتدایی از جمله سوالات ریاضی پایه چهارم، تعریف و مفاهیم آنها، کاربرد و ابعاد آن، و همچنین اصول و نظریه‌هایی که در زمینه طراحی کتابهای درسی از لحاظ متن، تصویر و اشکال در منابع مختلف ارائه شده است، از جمله نظریه شناختی بلوم را مورد ارزیابی قرار داده‌ایم. کتاب درسی از مهم‌ترین و در دسترس‌ترین رسانه‌های آموزشی می باشد که نقش ارزشمندی را در نظام تعلیم و تربیت ایفا می‌کند. بسیاری از پژوهشگران، کتاب درسی را به عنوان یکی از رسانه‌های کارآمد و اثربخش آموزشی محسوب کرده‌اند که می‌تواند زمینه‌ی یادگیری و خودآموزی را برای فراگیران فراهم نماید. یکی از روشهای پژوهشی که برای کتابهای درسی به کار می‌رود، تحلیل محتوا است. این امر می‌تواند به روشن شدن مسئله کمک کرده و نقاط قوت و ضعف احتمالی کتاب‌های درسی را برای اصلاح و تغییر احتمالی محتوا، متناسب با اهداف تعیین شده و اصول علمی پیشنهاد کرده و همچنین شیوه درست طراحی را در اختیار مدیران و برنامه‌ریزان و مؤلفان کتاب‌های درسی قرار دهد. در انتها و در قسمت نتیجه‌گیری، نتایج این مطالعه و اینکه چگونه تحلیل محتوا می‌تواند در طراحی هر چه بهتر و مؤثرتر کتابهای ریاضیات ابتدایی نقش داشته باشد را به صورت موردی و در قالب پیشنهادات راهکارهایی ارائه داده‌ایم. از جمله آنکه درج تصاویر یکی از مؤثرترین ابزار اثرگذاری در فرآیند طراحی و تولید محتوای ریاضیات می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تحلیل محتوا، آموزش و طراحی کتاب ریاضی، ریاضیات ابتدایی، حیطه شناختی بلوم

۱- مقدمه

نظام آموزشی فعلی کشور، یک نظام متمرکز و برنامه درسی آن منحصر به کتاب درسی است که در کل کشور استفاده می‌شود (مشایخ، ۱۳۷۵). این درحالی است که با توجه به وسعت کشور، تنوع و تعدد اقوام و مشکلات ناشی از آن (مثل دو زبانه بودن شاگردان)، رشد سریع علوم و فن‌آوری، تغییر سریع در هنجارها و ارزش‌های اجتماعی، ضرورت دارد که کتاب‌های درسی با دقت کافی و در حد امکان، عاری از هر عیب و نقص و مطابق با اهداف تعیین شده و اصول علمی تألیف شوند (یار محمدیان، ۱۳۸۶). همچنین، به دلایل ساختار آموزشی و

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، مدرسه نمونه دولتی طاهره صفارزاده، بندرعباس، ناحیه ۱

۲ - استادیار گروه ریاضی و معاونت فرهنگی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

برنامه درسی حاکم بر آموزش و پرورش کشور، کتاب‌های درسی به عنوان رسانه‌ای مهم و پرکاربرد در ساختار آموزشی کشور مطرح می‌باشند. کتاب‌های درسی، رسانه‌ای هستند که همه روزه معلمان و شاگردان از آن استفاده می‌کنند، لذا گاهی اوقات به عنوان تمام برنامه درسی، معلم بر آن تاکید می‌کند (آلتبیچ^۱، ۱۹۹۱)، به نقل از نوریان، (۱۳۸۷). این رسانه با اهمیت دربردارنده بخش‌های نوشتاری، تصویرها و تمرین‌هایی است که در راستای تحقق هدف‌های کتاب، تهیه و سازماندهی می‌شوند. چگونگی تنظیم محتوای کتب درسی عامل مهمی در تعیین چگونگی یادگیری است. گاهی عدم کارایی و نامناسب بودن محتوا و عدم تناسب آن با توانایی درک و فهم دانش‌آموزان، یادگیری را مشکل می‌کند یا نتیجه‌ی کمتر از انتظار به بار می‌آورد. بنابراین، در تهیه کتاب درسی مؤثر و اثربخش، فعالیت‌های آموزشی و تجارب یادگیری باید به گونه‌ای تنظیم شوند که یکدیگر را تقویت کنند و فعالیت‌های یادگیری با توانایی‌های دانش‌موزان منطبق باشند، تا بتوانند الگوی رفتاری مورد نظر را در یادگیرنده به وجود بیاورند.

کتاب‌های درسی به خاطر اهمیت زیادی که در تعیین محتوا و خط مشی آموزشی دارند، کانون توجه دست اندرکاران آموزش و پرورش می‌باشند. اهمیت کتاب‌های درسی در نظام‌های آموزشی متمرکز مانند ایران که تقریباً تمام عوامل آموزشی بر اساس محتوای آن تعیین و اجرا می‌شود بیش از سایر انواع نظام‌های آموزشی است، و به خاطر همین اهمیت بیش از اندازه است که صرف وقت نیروهای متخصص در ارزشیابی و تحلیل کتاب‌های درسی می‌تواند راه‌گشای حل بسیاری از مشکلات جاری آموزش باشد. در حال حاضر کتاب‌های درسی یکی از مهم‌ترین مراجع و منابع برای یادگیری به شمار می‌آیند. چراکه بیشتر فعالیت‌های آموزشی در چارچوب این رسانه صورت می‌پذیرد.

هر جامعه‌ای بر اساس نظام ارزشی حاکم بر آن در صدد تعلیم و تربیت افرادی است که آرمان‌های خود را در وجود آن متبلور سازد. در جوامع مختلف برای رسیدن به این مهم، از ابزارها و رسانه‌های مختلفی استفاده می‌کنند. یکی از این ابزارها، مخصوصاً در کشور ما به دلیل غالب بودن و ندادن بهای زیاد به دیگر روش‌های آموزشی، کتاب‌های درسی هستند. مواردی که در ادامه بیان می‌شوند، ارزش‌هایی می‌باشند که یک کتاب درسی می‌تواند در جریان آموزش و یادگیری به ارمغان آورد:

- ۱- مشخص نمودن محدوده فعالیت یاد دهنده و یادگیرنده در طول فرآیند آموزشی.
- ۲- ارائه دادن اطلاعات مهم در یک رشته یا حوزه معین به صورت منسجم و منظم.
- ۳- از آنجایی که بیشتر کتابها دارای تصاویر، آمارها، پرسشها، نمودار، و... می‌باشند، می‌توانند در درک بهتر مطالب به فراگیران خود کمک کنند.
- ۴- موجب صرفه جویی در وقت معلم و یادگیرنده می‌شوند.
- ۵- امکان بحث و گفتگو در مورد مسائل مشترک و همچنین ایجاد هماهنگی بین فراگیران یک رشته، یک کلاس یا ماده درسی.
- ۶- معلم را از بحث‌های اضافی فارغ می‌کند.
- ۷- یادگیرندگان را به مطالعه عادت می‌دهد.
- ۸- محتوا و خط مشی‌های آموزش را مشخص می‌نماید.

^۱ Altbach

۹- از پراکندگی مطالب و متمرکز شدن فراگیر بر موضوعی واحد جلوگیری می‌کند و به فعالیت‌های (معلم و دانش‌آموز نظم می‌دهد) (معاونت پژوهش، ۱۳۸۲).

برای دست یافتن به این ارزش‌ها یا هر نوع اهداف و رسالت دیگری که آموزش یک کشور برای خود در قالب استفاده از رسانه کتاب در نظر می‌گیرد، کتاب باید دارای معیارها، اصول و ضوابط خاصی باشد که وجود آنها در فرآیند طراحی کتابهای درسی ضروریست. چراکه باید دانش‌آموزان را به اهدافی که مدنظر است و شورای عالی برای آن مدون کرده است، برسانند. یکی از راه‌هایی که می‌تواند این اطمینان را در ما به وجود بیاورد که کتاب منطبق بر اهداف برنامه درسی می‌باشد و همچنین اصول و معیارهای درست آموزشی در آن به کار گرفته شده، استفاده از روش تحلیل محتوا است. در تحلیل محتوای کتاب ای درسی، اغلب از دو تکنیک کلی، فرمول‌های خوانایی و ابزارهای فهرستی (چک لیست‌ها) استفاده می‌شود که هر تکنیک از تعدادی روش مختلف تشکیل شده است (جعفری هرندی، نصر، میرشاه جعفری، ۱۳۸۷). به طور خلاصه، فرمول‌های خوانایی، درجه پیچیدگی زبانی متن کتاب یا درجه‌ی خوانایی سایر متون را تعیین می‌کنند. تکنیک دیگر، ابزارهای فهرستی یا چک لیست‌ها هستند. این ابزارها بیشتر به صورت سؤال مطرح می‌شوند و خواننده به سؤال‌های از قبل تعیین شده پاسخ می‌دهد. این سؤال‌ها بیشتر درباره مسائلی همچون کیفیت مواد، هزینه‌ها، کیفیت نوشتاری، به کار بردن وسایل آموزشی یا کمک آموزشی دیداری یا شنیداری، جهت‌گیری فرهنگی و کتاب راهنمای معلم می‌باشند. این سؤال‌ها می‌وانند در سه محور کلی مربوط به متن کتاب، فراگیران و معلمان مطرح شوند (دیانی، ۱۳۶۶ و یارمحمدیان، ۱۳۸۶). هدف از انجام پژوهش حاضر نیز، دستیابی هر چه بهتر به اهداف و رسالت‌هایی است که می‌خواهیم از طریق رسانه کتاب به آن نایل شویم. برای رسیدن به چنین هدفی، طراحی کتابها باید با توجه به معیارها و ضوابط خاصی در تمام ابعاد متن، تصویر و اشکال باشد. این امر در کتابهای کلاسه‌های پایین‌تر محرزتر است. از طریق فن تحلیل محتوا می‌توان بسیاری از این عوامل را مشخص کرد. یعنی اینکه ارزیابی نمود که آیا در فرآیند طراحی یک کتاب، اصول درست به کار گرفته شده است و تا چه حد؟ برای مثال آیا جملاتی که در کتاب مورد استفاده قرار گرفته‌اند بیشتر در سطح لفظی هستند یا درکی؟ یا تصویر و شکلی که در کتاب آمده است، توضیح آن در جای مناسبی نوشته شده است به صورتی که بتواند بهترین راهنمایی را به خواننده بدهد یا خیر؟ مطالعه و ارزشیابی محتوای کتاب‌های درسی می‌واند به روشن شدن مسئله کمک کند و نقاط قوت و ضعف احتمالی کتاب‌های درسی را برای اصلاح و تغییر احتمالی محتوا، متناسب با اهداف تعیین شده و اصول علمی در اختیار مدیران و برنامه‌ریزان و مؤلفان کتاب‌های درسی قرار دهد. بنابراین، ضرورت انجام مطالعه حاضر نیز، نقش مهم تحلیل محتوا در فرآیند طراحی کتابها و تاثیر مهمی است که این فن می‌تواند داشته باشد است.

۲- روش شناسی پژوهش درباره کتب درسی

روش پژوهش در این مقاله، روش کتابخانه‌ای است. در تحقیق کتابخانه‌ای، حوزه کار پژوهشگر، کتابخانه و اسناد و مدارک است و با محیط بیرونی کار ندارد. اصلی‌ترین منابع در این روش کتاب و امثال آن است و گام مهم در این روش، نقد نظریاتی است که ممکن است در کتاب، مقالات و اسناد مکتوب منتشر شده باشد. پژوهشگر باید کتاب شناس باشد و به عبارت دیگر مسائلی نظیر اطمینان از صحت انتساب کتاب و مطالب آن، عدم دخل و تصرف در مطالب و انتخاب منابع درجه اول را در نظر بگیرد. روش کتابخانه‌ای تقریباً به نوعی در تمام پژوهش‌های علمی مورد استفاده قرار می‌گیرد و بعضی از آنها، از آغاز تا انتها متکی بر یافته‌ای مطالعه کتابخانه‌ای هستند. در پژوهش‌هایی که ماهیت کتابخانه‌ای ندارند نیز پژوهشگران ناگزیر از کاربرد روش

کتابخانه‌ای در مطالعه خود هستند. در این گروه از پژوهش‌ها، پژوهشگر باید ادبیات و سوابق مساله و موضوع تحقیق را مطالعه کند و نتایج مطالعات خود را در ابزار مناسب شامل فیش، جدول و فرم ثبت و نگهداری و در پایان به طبقه‌بندی و بهره‌برداری از آن‌ها اقدام کند. در این پژوهش ابتدا تحلیل محتوا، تحلیل محتوای کتاب درسی، تعریف و مفاهیم آنها، کاربرد و ابعاد آن، و همچنین اصول و نظریه‌هایی که در زمینه طراحی کتاب‌های درسی از لحاظ ابعاد متن، تصویر و اشکال حاکم است ارائه شده است. سپس به عنوان نمونه‌ای برای تحلیل محتوای کتب درسی با استفاده از نظریه‌های موجود، به تحلیل محتوای سوالات کتاب ریاضی پایه چهارم ابتدایی با استفاده از حیطه شناختی بلوم پرداخته‌ایم. در بخش نتیجه‌گیری نیز نتایج بدست آمده از تحلیل محتوای کتاب ریاضی پایه چهارم بر اساس ۶ سطح دانش، یادگیری، کاربرد، ترکیب و ارزشیابی از حیطه شناختی بلوم و همچنین، رابطه بین تحلیل محتوا و کاربرد آن در بهبود طراحی کتابهای درسی به صورت موردی بیان شده است.

۳- تحلیل محتوا و کاربرد روش شناختی آن در تحلیل کتب درسی

روش تحلیل محتوا^۱ که در مطالعه و ارزیابی محتوای کتاب‌های درسی به کار می‌رود، در پژوهش‌های متعدد استفاده شده است. ریشه‌ی تاریخی تحلیل محتوا به آغاز کاربرد آگاهانه‌ی انسان از نمادها و زبان بر می‌گردد. تحلیل محتوا یکی از مهم‌ترین روش‌های پژوهش در علوم اجتماعی و به ویژه در ارتباطات است. اما در سایر رشته‌های علوم انسانی از جمله علوم تربیتی نیز به کار می‌رود (کرپندروف^۲، ۱۳۹۰). برلسون^۳، تحلیل محتوا را یک فن پژوهشی برای توصیف عینی، نظام‌دار و کمی ظاهر محتوای رسانه‌ی ارتباطی تعریف می‌کند (برلسون، ۱۹۹۵، به نقل از کرپندروف، ۱۳۹۰). همچنین "محتوا را می‌توان دانش‌ها، مهارت‌ها، (گرایش‌ها و ارزش‌هایی توصیف کرد، که باید یاد گرفته شوند" (نیکلس، ۱۳۷۷، ص ۶۲). کرلینجر (۱۳۸۲)، "تحلیل محتوا را روش مطالعه و تجزیه و تحلیل ارتباطات، به شیوه نظام‌دار، عینی و کمی برای اندازه‌گیری متغیرها تعریف می‌کند". در تعریفی دیگر، "تحلیل محتوا یک روش پژوهش منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتاب‌ها و متون برنامه درسی و مقایسه‌ی پیام‌ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه درسی" بیان شده است (یار محمدیان، ۱۳۸۶، ص. ۱۵۰). تحلیل محتوا کاربرد متنوعی دارد که یکی از آن‌ها تحلیل محتوای کتابهای درسی می‌باشد. این تحلیل کمک می‌کند تا مفاهیم، اصول، نگرشها، باورها و همه‌ی اجزای مطرح شده در قالب دروس کتاب، مطالعه عملی و با اهداف برنامه درسی، مقایسه و ارزشیابی شوند. برای مثال ممکن است کتاب درسی، نگرشها یا حالت‌هایی را تشویق کند که با اهداف برنامه درسی هم خوانی نداشته باشند. به همین دلیل یک تحلیلگر محتوا می‌تواند پیام‌های نهفته در متون کتاب درسی را با اهداف برنامه یا علایق فراگیران یا هر مورد دیگری ارزیابی کند. در واقع، اهمیت و ضرورت مطالعه چنین مواردی است که تحلیل محتوای کتابهای درسی را توجیه می‌کند.

۴- طراحی کتابهای درسی

"کتاب درسی ابزاری است که معلم از آن برای برانگیختن دانش‌آموزان و دادن حداکثر آگاهی و درک و فهم درباره یک مسئله مورد استفاده قرار می‌دهد و معلم هوشمند آن را به کار می‌گیرد که برای سطوح و انواع

^۱ content analysis

^۲ Krippendorff

^۳ Berelson

مختلف دانش آموزان مناسب باشد" (فتحی و اجارگاه و آقازاده، ۱۳۸۶، ص. ۷). "با وجود تنوع و گوناگونی منابع و فن آوری های آموزشی، کتابهای درسی هنوز یکی از عناصر مهمی هستند که در فرآیند یادگیری، معلم و دانش آموز از آن بهره می برند" (ککلیک^۱، ۲۰۱۱). حتی بعضی از نویسندگان پا را فراتر گذاشته و ادعا کرده اند که تنها دلیل فوق العاده برای توضیح دادن یک علم در یک زمان معین، مقدمه ای از کتابی است، که در هر رشته عرضه شده است (مستره، تورتوسا، سامپر و نیچر^۲، ۲۰۱۱). ساختار کتاب های درسی باید به گونه ای پایه ریزی شود که زمینه ساز تحقق فرآیند یادگیری مطلوب و مؤثر باشد. کتاب درسی باید از ویژگی هایی مانند جامعیت، تناسب با اهداف، تناسب با ویژگی های مخاطب، سودمند بودن برای فراگیران، پیوند اجزاء و عناصر محتوا، ارتباط و هماهنگی با کتابهایی که قبلاً فراگیران خوانده اند یا بعداً خواهند خواند، انتخاب شیوه سازماندهی مناسب، ارائه سؤالات پژوهشی، معرفی منابع بیشتر و... باشد (معاونت پژوهش، ۱۳۸۲). نتایج مطالعات مختلف نیز نشان داده است که کتاب درسی تاثیر مستقیمی بر جریان تدریس و یادگیری دارد برای مثال تحقیقات هریسون در این باره که متون درسی به چه صورت می تواند بر رفتار معلم و فراگیر تاثیر بگذارد به این نتیجه رسیده است که همان گونه که یک کتاب مناسب می تواند موجب تسهیل جریان یادگیری شود، یک کتاب نامناسب که دارای ابهام باشد نیز به همان اندازه می تواند فرآیند یادگیری را مختل و مانع فعالیت های آزادانه و ابتکاری معلم در هنگام تدریس شود (هریسون^۳، ۲۰۰۱).

ویژگی های فنی و ظاهری کتاب می تواند به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم بر تسهیل فرآیند یادگیری، انگیزه دانش آموزان و تسهیل درک مفاهیم و تعمیق یادگیری تاثیرگذار باشد. نتیجه مطالعات نشان می دهند که دو عامل اصلی تاثیرگذار بر کیفیت کتابهای درسی در جریان یادگیری (یک نوع محتوای دروس، و دو) مقطع و دوره تحصیلی می باشد. بنابراین، ضرورت توجه جدی به نقش کتابهای درسی در موقعیت های مختلف یادگیری ضروری است (ملکی، ۱۳۸۴، ص. ۱۸).

ملکی، موارد زیر را به عنوان ویژگی های یک کتاب درسی برمی شمارد:
"کتاب درسی بر مبنای اهداف یادگیری مشخص تالیف می شود.

در محتوای کتاب درسی باید فعالیت های یادگیری مناسب لحاظ شده باشد.

در محتوای کتاب درسی باید زمینه های ایجاد انگیزه در یادگیرنده تدارک دیده شده باشد.

کتاب درسی باید با توجه به شرایط و واقعیات تالیف شده باشد" (ملکی، ۱۳۸۷، ص. ۱۳).

در مورد تعریف کتاب درسی توافق زیادی بین صاحب نظران وجود ندارد اما موارد زیر نمونه هایی از آنها می باشند:
"کتاب درسی، متنی سازمان یافته است که اهداف آموزشی را در قالب نوشتار، تصاویر و تکالیف، ارائه و اهداف آموزش و پرورش را با کلاس درس، پیوند می دهد" (فoster^۴، ۲۰۰۲، ص. ۱۵).

"کتاب، رسانه ای گروهی است که در آن مطالبی ضبط شده باشد، قابل انتقال بوده و بازایی مطالب آن از نظر زمان و مکان محدود نباشد" (صبا، ۱۳۷۶، ص. ۱۰).

^۱ Keklik

^۲ Mestre, Tortosa, Samper & Nacher

^۳ Harrison

^۴ Foster

کتاب عبارت است از "هر رسانه‌ای که مطالب آن قابل انتقال بوده، و در هر زمان و مکانی قابل بازیابی باشد" (محمد نیا سماکوش، اشرفی ریزی و محمدی، ۱۳۹۰، ص. ۴۷). این تعریف، انواع پوست نوشته‌ها، لوح و طومارها را شامل می‌شود و کتابهایی که امروزه از کاغذ تهیه می‌شوند، از آن دسته هستند.

در زمینه‌ی طراحی کتاب‌های درسی یا نظام‌های متکی بر چاپ، شش عنصر باید مورد توجه قرار گیرد: همسانی، شکل، سازماندهی، علاقه، اندازه حروف و استفاده از فضای سفید. تاکید بعضی دیگر از پژوهشگران نیز بیشتر روی متن کتاب بوده و عواملی مانند سادگی متن، انسجام و توالی ارائه مطالب، تنظیم سوالها، جداسازی واحدهای مجزای یادگیری و پیش بینی فرصت‌های جدید یادگیری را برای یک کتاب درسی خوب به عنوان معیار اساسی در تنظیم محتوا در نظر گرفته‌اند. ملکی (۱۳۸۴) در بیان شیوه طراحی کتاب‌های درسی به ویژگی‌های ساختاری کتاب درسی پرداخته است. ساختار، راه و روش‌هایی را نشان می‌دهد که به وسیله‌ی آنها اندیشه‌ها به صورت منطقی سازمان می‌یابند و به یکدیگر پیوند می‌خورند. برخی از این ویژگی‌های ساختاری را به صورت زیر می‌توان برشمرد: الف) فهرست کردن ساده: ارائه موضوعات و اندیشه‌ها در قالب ترتیب و نظم نسبتاً ساده.

ب) شواهد/ نتیجه گیری: طرح یک مفهوم و مجموعه‌ای از استدلالها که شواهدی برای تایید واقعیات هستند.

ج) مقایسه/ مقابله: توصیفی برای نشان دادن شباهتها و تفاوت‌های میان دو یا چند شیء.

د) توالی‌های موقت: رابطه و چگونگی توالی میان پدیده‌ها و مفاهیم با توجه به مرور زمان را نشان می‌دهد.

ه) علت و معلولی: تعامل میان دو اندیشه یا دو پدیده که یکی علت و دیگری معلول و یا اثر و نتیجه آن به شمار می‌رود.

و) حل مسئله: این ساختار به ساختار علت و معلولی شباهت دارد. به این صورت که یک عامل به تشخیص مسئله و دیگری به حل آن می‌پردازد.

حسن مرادی (به نقل از: افشار مهاجر، ۱۳۸۸) اجزا و عناصر کتاب درسی را در دو طبقه کلی الف) قالب و شکل ظاهری کتاب درسی ب) محتوا و ساختار کتاب درسی، معرفی می‌کند.

الف) قالب و شکل ظاهری کتاب درسی: این ویژگی به لحاظ نقش موثری که می‌تواند در جلب توجه، ایجاد علاقه به مطالعه و تمرکز حواس فراگیر داشته باشد، همواره مورد توجه متخصصان، مولفان، ویراستاران، تصویرگران، عکاسان، صفحه آرایان و... بوده است. این قسمت می‌تواند شامل موارد زیر باشد: یک) جلد کتاب؛ دو) قطع کتاب؛ سه) جنس و نوع کاغذ؛ چهار) صفحه؛ پنج) تصویر.

ب) محتوا و ساختار کتاب درسی: کتاب درسی نقش موثری در یادگیری مجموعه‌ای از دانش‌ها، بینش‌ها و مهارت‌ها را بر عهده دارد و فراگیران را برای توسعه و حمایت یادگیری‌های بعدی و به کارگیری آموخته‌ها در زندگی بزرگسالی آماده می‌کند. برای اینکه یک کتاب درسی موثر بیفتد باید به وسیله‌ی مولفی نوشته شود که بتواند شبیه یک معلم فکر کند. به همین دلیل برای تهیه چنین کتابی لازم است که اهداف آموزشی و مطالب مفید با شیوه و سبکی مناسب سازماندهی و به شکل و قالب زیبا و با کیفیت ارائه شود. اجزای ساختاری هر کتاب، به ویژه کتابهای درسی با توجه به نوع هدف و محتوا و همچنین مخاطبان و ویژگی‌هایی که دارند، به صورت‌های مختلفی طراحی می‌شوند. با این وجود، اجزای مشترک ساختاری یک کتاب درسی را می‌توان در سه بخش مقدماتی یا پیش از متن، میانی یا متن و پایانی یا پس از متن تقسیم بندی کرد (حسن مرادی، ۱۳۸۸). یکی دیگر از مولفه‌های مهم در طراحی کتابهای درسی که پیرامون آن نظریه‌ها و تحقیقات زیادی انجام شده و اعتقاد بر این می‌باشد که تاثیر زیادی در نحوه آموزش و میزان یادگیری دارد، تصاویر، شکلها و گرافیک‌هایی هستند که در بطن کتاب و در کنار متن گنجانده شده‌اند. "آنچه که مجسم کننده‌ی چیزی بر یک صفحه باشد، تصویر (نگاره) نامیده

می‌شود که می‌تواند شامل نقش، نقاشی، عکس و کپی باشد" (فتحی و اجارگاه و آقازاده، ۱۳۸۶، ص. ۱۱۹). زبان تصویر برای نشر دانش، مؤثرتر از هر وسیله ارتباطی دیگری است. زبان تصویر به انسان امکان می‌دهد که تجربه کند و تجربیاتش را در شکلی قابل مشاهده مستند سازد. ارتباط تصویری، ارتباطی جهانی و بین‌المللی است. چرا که محدودیت‌های تحمیل شده توسط زبان، لغتنامه و دستور زبان را ندارد و یک بی‌سواد هم می‌تواند مثل شخص تحصیل کرده‌ای آن را بفهمد (احمدی، ۱۳۸۹). استفاده از تصویر به عنوان یک بخش ضروری و مهم در کتابهای درسی مورد توجه می‌باشد به صورتی که میزان تصاویر موجود در کتابهای درسی دوره ابتدایی، نزدیک به ۲۱ درصد از فضای کل کتاب را در بر می‌گیرد. موارد زیر می‌تواند از جمله فواید به کارگیری تصاویر در کتابها باشد:

ایجاد انگیزه و جلب توجه و دقت به مطالعه متن

افزایش جذابیت مطالب خواندنی

افزایش یادگیری و تسهیل یادآوری

کمک به مطالعه متن به ویژه جزئیات

تقویت سواد و دانش دیداری فراگیر

انتقال مفاهیم بصری، مکانی و حجمی

کاهش زمان الزم جهت مطالعه متن

کاهش خستگی و کسالت حین مطالعه

کاهش محدودیت در نمایش نمونه‌های واقعی پدیده‌ها، وسایل و اشیای خاص

نمایش نکات فنی، روشها و شیوه به کار بردن وسایل و تجهیزات

از تصاویر برای توجه بیشتر به متن و ایجاد انگیزه مطالعه در خواننده و یا برای روشن ساختن مطالب متن و توضیح برخی جنبه‌های محتوایی نوشتار و همچنین برای روشن ساختن مطالب دشواری که خواننده بدون وجود تصویر قادر به درک کامل آنها نمی‌باشد، استفاده می‌شود (میسانچوک^۱، ۱۹۹۲، به نقل از آرمند، ص. ۶۰). کازین، پیشنهاد می‌کند که برای قابل فهم تر کردن محتوای متنی کتابهای درسی بهتر است از عناصر گرافیکی استفاده کرد. چراکه استفاده از گرافیک در کتابهای درسی برای عینیت بخشیدن به اطلاعات متنی، یادگیری فراگیران را افزایش می‌دهد (به نقل از زمانی و اسفنجانی، ۱۳۸۵). در مواقعی که در آموزش نیاز به ارائه نمونه‌ی اشیاء واقعی باشد و ما در ارائه‌ی آن محدودیت داشته باشیم می‌توانیم از تصاویر استفاده کنیم. اگر بتوان اطلاعات مدنظر را از طریق خواندن منتقل کرد، دیگر نیازی به آوردن تصویر نمی‌باشد (کازین^۲، ۱۳۸۹، به نقل از آرمند، ۱۳۸۴).

در مورد این مطلب که تصاویر، یادگیری اطلاعات متن را تسهیل می‌کند توافق عمومی وجود دارد. چرا که تصاویر به خواننده کمک می‌کند تا اطلاعات متن تصویردار را یاد بگیرد. اعتقاد بر این است که اگر تصاویر با اطلاعات متن تطابق نداشته باشد، تأثیری در یادگیری نخواهد داشت. بدیهی است که تصاویر زمانی کمک کننده خواهند بود که روابط فضایی در متن را نمایش دهند (موریسون^۳ و همکاران، ۱۳۸۷). پیک و همکاران، معتقدند که تأثیر تصاویر در کمک به فهم استنباطها در خوانندگان جوان تأثیرگذارتر از افراد مسن است. در هر صورت، تصاویر کتابهای درسی باید دارای قابلیت لمس و ماهیت واقع گرایانه باشند. توضیحات، حقایق، تعاریف و ... برای ارائه، نیازمند واژگان می‌باشند، در حالی که، اشیاء مادی و پدیده‌ها برای بازنمایی نیازمند تصویر هستند. روستاها،

^۱ Misanchok

^۲ Czhin

^۳ Morrison

شهرها، حیوانات، گیاهان، انواع آزمایشات و همه‌ی اینها عواملی هستند که برای درک درست و مناسب آنها نیازمند تصویر و شکل هستیم. بنابراین، تصاویر در ارتباط دادن محتوا با رخدادها و واقعیت‌های زندگی یادگیرندگان، اهمیت حیاتی دارند (فتحی و آجارگاه و آفازاده، ۱۳۸۶).

هارتلی (۱۹۹۹)، به نقل از آرمند، (۱۳۸۴) در فنون آموزشی، نقشهای زیر را برای تصاویر برمی‌شمارد: یک نقش عاطفی (که می‌تواند منجر به افزایش دادن انگیزه شود؛ دو) نقش توجه دادن؛ سه) نقش آموزشی (که در فرآیند تسهیل یادگیری کمک کننده می‌باشد؛ چهار) نقش حمایتی (برای یادگیرندگان کم‌توان می‌تواند موثر باشد؛ پنج) نقش یادسپاری مطالب (که می‌تواند در به یادآوری برخی مطالب بعد از یک دوره طولانی مؤثر باشد). تصمیم‌گیری در مورد کاربرد تصاویر در آموزش تحت تاثیر سه عامل است: "یک) میزان تاثیر آن تصویر در افزایش یادگیری، که مهمترین عامل نیز می‌باشد؛ دو) در دسترس بودن تصویر؛ سه) هزینه‌ی تولید مواد آموزشی تصویر دار" (موریسون و همکاران، ۱۳۸۷، ص. ۳۴۳). البته استفاده غلط از تصاویر در موارد زیر می‌تواند سبب انحراف و پراکندگی توجه مخاطب از پیام اصلی شود: "یک) هنگامی که خود متن یا نوشته موجب شکل‌گیری تصاویر ذهنی در خواننده شود؛ دو) هنگامی که تصویر، داده‌های ناچیزی را درباره موضوع مورد نظر عرضه کند؛ سه) هنگامی که تصویر به اطلاعات مورد ارائه ارتباطی ندارد" (امیر تیموری، ۱۳۹۰، ص. ۱۵۵). استفاده از تصویر در کتاب‌های آموزشی مبتنی بر رعایت دو دسته اصول متمایز و مکمل است: یک) رعایت اصول طراحی همچون توازن، تضاد، تاکید، وحدت، هماهنگی و کادربندی جهت ایجاد تناسب و زیبایی متن کتاب؛ دو) تلفیق اصول نامبرده با معیارهایی که موجب تقویت و تثبیت یادگیری می‌شود. مهمترین این اصول عبارتند از:

تناسب تصویر با محتوای کتاب و عنوان درس

تناسب با درک و فهم فراگیران

تناسب با حجم و محتوای درس و متن صفحه

رعایت سادگی (عدم پیچیدگی) و حذف اجزای غیر مهم

گروه‌بندی اجزاء و قسمت‌های مختلف تصویر

برجسته کردن اجزای مهمتر نسبت به سایر قسمت‌ها

قرار گرفتن تصویر در پیش زمینه‌ای مشخص و در مجاورت متن

تاکید متن بر استفاده از تصویر

به کارگیری عاظم و نمادهای مختلف جهت سازماندهی اجزاء تصویر نظیر ارتباط، طبقه‌بندی، مراحل، تاثیرگذاری و تاثیرپذیری و ... (حسن مرادی، ۱۳۸۸؛ ملکی، ۱۳۸۷؛ ملکی، ۱۳۸۴).

۵- آموزش و کتاب‌های درسی

واکاوی و تحلیل تحولات اجتماعی، نشانگر برخی عوامل کلیدی و بنیادی است که آموزش از مهمترین و پایدارترین آنها می‌باشد. آموزش و پرورش در مفهوم وسیع آن، همه تلاش‌های سازمان یافته و غیر سازمان یافته‌ای را در بر می‌گیرد که موجب انتقال میراث علمی، فناوری و فرهنگی و اجتماعی یک جامعه از نسلی به نسل دیگر می‌شود. همچنین یکی دیگر از رسالت‌های خطیر آموزش و پرورش، ایجاد فرصت‌هایی برابر برای رشد و شکوفایی افراد جامعه به خصوص کودکان و نوجوانان می‌باشد. آموزش عبارت است از هرگونه فعالیت یا تدبیر از پیش طرح‌ریزی شده‌ای که هدف آن آسان کردن یادگیری در یادگیرندگان است (سیف، ۱۳۸۴، ص. ۳۰). آموزش زمانی می‌تواند بیشترین بازدهی را داشته باشد که هدفمند بوده و بر اساس یک چارچوب و ساختار مشخص باشد.

آنچه بیش از همه مهم می‌باشد و همیشه به عنوان یک دل مشغولی مهم وجود داشته، پاسخگویی به این سؤال مهم است که برای ایجاد و حفظ اثربخشی در نظامهای آموزشی و به ویژه نظام آموزش و پرورش، چه تدابیر و راهکارهایی را باید اتخاذ کرد تا بیشترین بازدهی را داشته باشیم؟ متخصصان برنامه‌ریزی و مدیریت نظامهای آموزشی به سؤالهای فوق به شکلهای مختلفی پاسخ داده‌اند که از مجموع نظرات و مطالعات آنها می‌توان ارکان هر نظام آموزشی را شامل پنج عنصر کلیدی، شامل محتوای آموزشی، معلم، فراگیر، تجهیزات و ابزارها و سرانجام برنامه‌ریزی و مدیریت آموزشی برشمرد. همچنین پرواضح است که هر یک از این عناصر دارای روابط متقابل با یکدیگر می‌باشند که ماهیت پویا و متحولی را به نظام آموزشی می‌بخشند. محتوای آموزشی یکی از عناصر مهم این فرآیند می‌باشد و شاید هم مهمترین عنصر. چراکه بدون وجود محتوای آموزشی و مطالبی برای آموزش و انتقال، آموزش بی‌معنا و مفهوم خواهد بود. منظور از محتوای آموزشی، هرگونه پیام کتبی، اعم از تصویری و نوشتاری و یا ترکیبی از آنها می‌باشد که به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر افکار، ارزشها و مهارت‌های مخاطب تاثیر می‌گذارد. در این برداشت، محتوای آموزشی در برگیرنده طیف وسیعی از مطالب و موضوعات یادگیری در شکلهای متنوع نوشتاری، تصویری و شنیداری خواهد بود (سرکان اریک و فاتیح^۱، ۲۰۱۰). کتابهای درسی به لحاظ نقش و جایگاه خود برای حفظ اعتبار و حیثیت علمی و فرهنگی در نظام آموزشی کشورها از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. کتابهای درسی، کتابهایی هستند که بر اساس برنامه‌ی درسی خاصی و با اهداف معین مطابق پایه، رشته و شرایط ذهنی و سنی یادگیرندگان تالیف، چاپ و از سوی مراجع ذیصلاح در وزارت آموزش و پرورش به تصویب رسیده‌اند و در چارچوب زمانی معین، در کلاسهای رسمی مدارس تدریس می‌شوند. سپس از آنها ارزشیابی به عمل می‌آید و یاد گرفتن محتوای آنها منجر به اخذ مدرک تحصیلی می‌شود (رسولی و امیر آتسانی، ۱۳۹۰). همچنانکه کتاب درسی از زمانی که برای ارائه در مدارس رواج یافته، تاکنون عدم نیازمندی به آن اعلام نشده و یا اگر مسائلی در این زمینه هم وجود داشته، به صورت جدی مطرح نشده است (فتیحی و اجارگاه و آقازاده، ۱۳۸۶). بازنگری و تجدیدنظر و اصلاح محتوای کتابهای درسی، زمینه‌های رشد و تکامل برنامه‌ریزی درسی و به تبع آن رشد و بهبود و پیشرفت تحصیلی را به دنبال خواهد داشت. بنابراین، با آگاهی از نقش و اهمیت کتابهای درسی در پیشرفت امر آموزش و با توجه به تغییر نظامهای آموزشی ضروری است تا به ارزیابی کتابهای درسی و تحلیل محتوای آنها پرداخته شود (شعاری نژاد، ۱۳۷۶).

۵- طبقه‌بندی بلوم^۲ از هدفهای آموزشی

هدفهای حیطه‌ی شناختی بر یادآوری یا بازسازی آنچه آموختنش ضروری است تاکید می‌کند. به بیان ساده‌تر، هدفهای شناختی با آنچه شاگرد باید بداند و بفهمد سرو کار دارد. هدفهای یادگیری در حیطه‌ی شناختی بر اساس طبقه‌بندی بلوم، شامل شش سطح به شرح زیر است: ۱- دانش ۲- فهمیدن ۳- به کار بستن ۴- تحلیل ۵- ترکیب ۶- ارزشیابی و قضاوت.

۱- پایین‌ترین سطح یادگیری در حیطه شناختی، کسب دانش و معلومات است. منظور از دانش این است که یادگیرنده از طریق یادآوری یا بازشناسی شواهدی ارائه دهد حاکی از این که او اندیشه یا دیدهای راکه در جریان

^۱ SerkanArik & Fatih

^۲ Bloom

آموزش تجربه کرده است، به خاطر سپرده است. بنابراین یادگیری در این سطح صرفاً جنبه‌ی حفظی دارد (تعریف می‌کند، شرح می‌دهد، مشخص می‌سازد، انتخاب می‌کند، بیان می‌کند).

۲- یادگیری در این سطح عبارت است از توانایی پی بردن به مفهوم یک مطلب و تبیین آن با جملاتی که شخص خودش می‌سازد. سطح فهمیدن به اجزای فرعی دیگری تقسیم می‌شود که عبارتند از (ترجمه-تفسیر- برون‌یابی) (تبدیل می‌کند، تشریح می‌کند، مثال ذکر می‌کند، استنتاج می‌کند، خلاصه می‌کند).

۳- به کار بستن: (کاربرد) یادگیری در سطح "به کار بستن" عبارت است از توانایی کاربرد اصول علمی، فریضه‌ها، قضایا، و دیگر مفاهیم انتزاعی در وضعیت و موقعیت مناسب، بدون اینکه هیچ‌گونه راه‌حلی ارائه شود (محاسبه می‌کند، عملاً نمایش می‌دهد، مساله‌ای را حل می‌کند و به کار می‌برد).

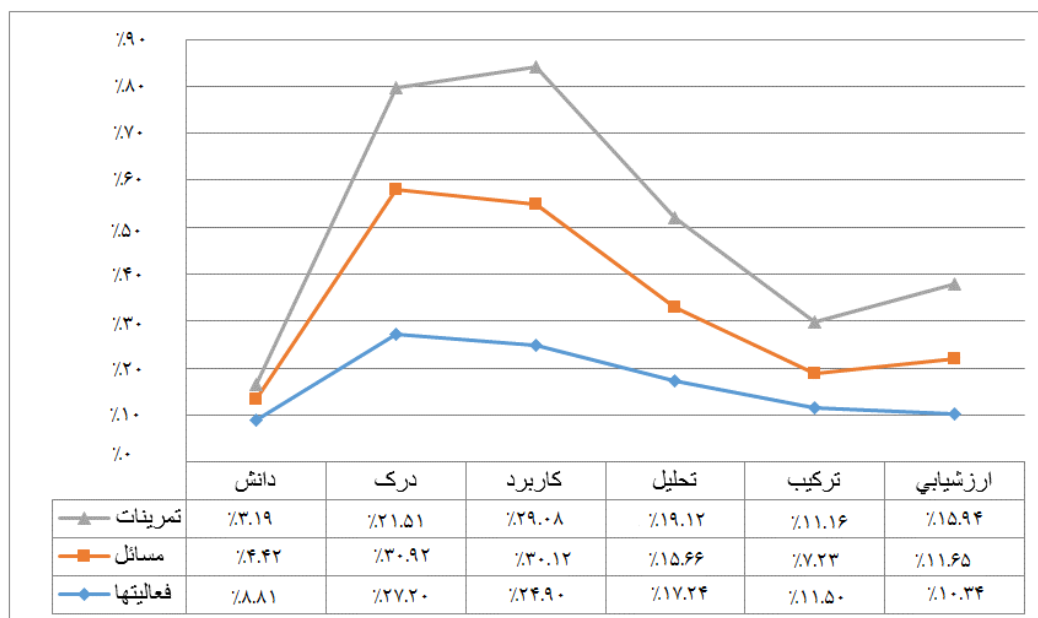
۴- تجزیه و تحلیل: یادگیری در این سطح مستلزم گذشتن از مراحل دانش و فهمیدن و به کار بستن است.

۵- ترکیب: در این مرحله یادگیرنده می‌تواند عواملی را که در مرحله‌ی تحلیل از هم دیگر تفکیک کرده بود به طریقی نو برای اخذ یک معنی جدید و نو ظهور با یک دیگر ترکیب کند. در این مرحله پیوستگی عوامل به گونه‌ای بدیع و جدید بروز معنی تازه و ایجاد ساختی را که قبلاً وجود نداشته است میسر می‌سازد. ترکیب به طور دقیق به معنی بیان خلاق آزاد نیست، زیرا در ترکیب عموماً از فراگیران انتظار می‌رود که در محدوده تعیین شده، به وسیله‌ی مسایل یا مواد یا در چارچوب نظری و روشی خاص از خود خلاقیت نشان دهد (شرح می‌دهد، مطالب را در هم می‌آمیزد، اصلاح می‌کند).

۶- ارزشیابی و قضاوت: آخرین و عالی‌ترین مرحله شناخت است. ارزشیابی نتیجه‌ی جریان شناخت می‌باشد. مثلاً فراگیران بتواند دو مطلب را با هم مقایسه کند و یکی را با ذکر دلایل ترجیح دهد (مقایسه می‌کند، نتیجه‌گیری می‌کند، متمایز می‌سازد، تفسیر می‌کند، وجوه اشتراک را مشخص می‌سازد) (بلوم، ۱۹۵۶).

۶- یافته‌های حاصل از تحلیل محتوای سوالات کتاب ریاضی پایه چهارم براساس حیطه شناختی بلوم برای بررسی وضعیت سئوالات کتاب ریاضی چهارم ابتدایی چاپ ۱۳۹۳، فراوانی و درصد فراوانی مربوط به سطوح مختلف در حیطه شناختی بلوم را در سه بخش، فعالیت، مسئله و تمرین در کل کتاب بررسی کرده و در نمودار شماره ۱ خلاصه کرده‌ایم.

نمودار شماره ۱: نمودار خطی درصد سطوح حیطه شناختی بلوم مربوط به فعالیت، مسائل و تمرینات کتاب ریاضی پایه چهارم چاپ



نتایج بدست آمده از نمودار ۱ مبین این مطلب است که میزان توجه به هدف کاربرد ۲۱۳، برابر ۲۷/۹۹ درصد کل سؤالات کتاب و بیشتر از اهداف دیگر است، در نتیجه می توان گفت که در بین سطوح مختلف حیطه شناختی بلوم در کتاب ریاضی پایه چهارم، بیشترین توجه به هدف کاربرد شده است. همچنین کمترین توجه به هدف دانش می - باشد که برابر با ۴۹ یعنی ۵/۵۲ درصد کل سؤالات کتاب است. که البته دلیل پایین بودن سطح دانش در مقایسه با دیگر سطوح حیطه شناختی ماهیت مطالب مورد پژوهش یعنی همان سؤالات کتاب است. در کل می توان نتیجه گرفت که به سطوح بالای حیطه شناختی بلوم یعنی سطوح ترکیب و ارزشیابی که اهمیت بیشتری نسبت به دیگر سطوح دارند کمتر توجه شده است. به طور کلی بر اساس درصد فراوانی، میزان توجه به سطوح مختلف حیطه شناختی بلوم، در کتاب به ترتیب زیر است:

۱- کاربرد ۲- یادگیری ۳- تجزیه و تحلیل ۴- ارزشیابی ۵- ترکیب ۶- دانش

این نتایج نشان دهنده این است که در کتاب فوق الذکر، کمتر به سطوح بالای حیطه شناختی بلوم به خصوص ارزشیابی و ترکیب توجه شده است که آن را می توان به عنوان یکی از معضلات این کتاب نام برد.

۷- نتیجه گیری

از مجموع مباحث بالا می توان نتیجه گرفت که طراحی کتاب های درسی امری چند بعدی است و به همین دلیل در طراحی آن ها باید همه عوامل در نظر گرفته شوند تا رسانه مذکور بتواند کارآیی مورد نظر را داشته و به صورت مؤثری در جریان یادگیری نقش فعال داشته باشد. یکی از عواملی که می تواند در این زمینه تسهیل گر و یاری گر باشد، استفاده از روش تحلیل محتوا است. به صورت کلی نقش تحلیل محتوا در این فرآیند کمک به افراد، طراحان و متخصصان برای ارزشیابی از کتاب های درسی و رفع نواقص آن ها می باشد. در ادامه جنبه ها و زمینه هایی را که تحلیل محتوا می تواند نقش داشته و به عنوان یک عامل مؤثر، یاری رسان متخصصان و برنامه - ریزان باشد، ذکر می شود:

۱- تحلیل محتوا یک روش پژوهشی است و تکنیک های مختلفی دارد که می توان از آن ها جهت تحلیل محتوای کتاب های درسی چه از لحاظ متن، تصاویر و اشکال و چه از نظر سؤال ها و تمرین هایی که در آن

گنجانده شده، استفاده کرد. به همین دلیل با استفاده از تکنیک‌های خاصی که در این روش وجود دارد می‌توان مناسب و یا نامناسب بودن این مؤلفه‌ها را مشخص و به طراحان در به کارگیری مطالب بهتر و طراحی‌های سنجیده‌تر کمک کرد.

۲- همانطور که در قبلاً اشاره شد، تصاویر نقش ارزنده و بارزی در فرآیند آموزش بازی می‌کنند و؛ اثربخشی آن‌ها در پژوهش‌های مختلف به اثبات رسیده است. استفاده از تحلیل محتوا در ارزشیابی از کتاب‌ها، نقش و جایگاه تصویر را در محتوای مورد مطالعه، نشان داده و میزان درستی و سنجیده بودن آن را برای طراحان و برنامه‌ریزان مشخص می‌کند. این امر در کتاب‌ها و مطالبی که قرار است به صورت فعال فراگیر را در جریان یادگیری درگیر کند و همچنین در جایی که تصویر نقش ویژه‌ای در انتقال محتوای یادگیری دارد، بیشتر محرز و قابل توجه می‌شود. به همین دلیل استفاده از تکنیک‌هایی مانند روش دعوت به پژوهش (ویلیام رومی) و حیطه شناختی بلوم در تحلیل محتوا، می‌تواند در این زمینه کمک کننده و تسهیل‌گر کار باشد.

۳- طراحی‌های کتاب‌های درسی و محتواهای آن‌ها باید به دور از تعصب و دیدگاه‌ای شخصی بوده و متناسب با اصول علمی و سازمانده‌های درست و منطقی باشد. لزوم نیل به چنین هدفی مستلزم استفاده از روشهای تحلیل محتوای کتاب‌های درسی است. چراکه روش تحلیل محتوا با توجه به چهار ویژگی به دور از هرگونه جهت گیری و سوگیری است «آشکار بودن» و «نظامند بودن»، «عینی»، «کمی» (برلسون به نقل از کریپندروف، ۱۳۹۰). از سوی دیگر بسیاری از تکنیک‌های روش تحلیل محتوا، به ویژه روش‌های کمی دارای فرمول می‌باشند و همچنین می‌توان از کدگذاران برای انجام فرآیند کدگذاری در ارزشیابی از محتواهای مختلف استفاده کرد که مجموع این عوامل منجر به ارزیابی‌های دقیق‌تر کتاب‌های درسی شده و میزان کارکرد و مفید بودن این رسانه در امور آموزشی را برای ما نمایان سازند.

۴- کتاب‌های درسی، رسانه‌هایی هستند که اگر به صورت درست و مناسب سازماندهی شوند، رسانه‌ای فراگیر محور بوده و دانش‌آموز یا فراگیر می‌تواند بدون احتیاج به آموزش دهنده‌ای خاص اطلاعات علمی مورد نیاز خود را از آن برداشت کند. این جنبه در طراحی کتاب‌های درسی حائز اهمیت فراوانی است، به ویژه در نظام آموزشی کشور ما که نظامی متمرکز و دارای شرایط خاص جغرافیایی است و گاهی اوقات وجود معلم را در بعضی از مناطق با دشواری روبه رو می‌سازد. به همین دلیل اگر به این جنبه از طراحی کتاب‌های درسی توجه کافی مبذول شود، این مشکل نیز تا حدی می‌تواند برطرف شود.

در انتخاب محتوای کتاب درسی گروهی از متخصصین و صاحب‌نظران رشته‌های مختلف (اعم از متخصصین موضوعی، آموزشگران موضوعی، روان‌شناسان، متخصصین علوم اجتماعی و...) نقش دارند و همین امر، دشواری و سنگینی کار نقد و بررسی کتاب درسی را می‌رساند و بدین جهت است که نقد و بررسی یک کتاب درسی با نقد و بررسی یک مقاله در روزنامه یا نقد یک کتاب غیردرسی و یا یک رمان که معمولاً حاصل کار و نظر و سلیقه یک فرد است، متفاوت می‌باشد. مضافاً اینکه چنانچه در نقد و بررسی مکتوبات غیردرسی، اشکالاتی در آنها وجود داشته باشد اولاً" به سهولت قابل اعلام نظر و رفع اشکال است و ثانیاً" دامنه تاثیر آن اشکالات در مقایسه با اشکالات کتب درسی محدود است و ثالثاً" تأثیر مستقیمی همانند کتب درسی در سیستم و نظام آموزش کلاسیک ندارد.

نتیجه اینکه، کتب درسی باید تا بالاترین حد امکان از هر گونه ناهماهنگی و ناسازگاری محتوایی و آموزشی عاری باشند و در چارچوب خاصی که منطبق با اهداف و محتوای برنامه درسی است تنظیم و تدوین گردند. هر

چند در حال حاضر مثال‌های متعددی وجود دارد که مبین وجود اشکالاتی در کتب درسی می‌باشد و باید در این خصوص چاره‌ای اندیشید.

مراجع

۱. آرمند، م. نقش تصویر در کتابهای درسی و اصول طراحی آن، سخن سمت، شماره ۱۵، ۶۸-۵۹، (۱۳۸۴).
۲. امیر تیموری، م. ح. طراحی پیامهای آموزشی، تهران: سمت، (۱۳۹۰).
۳. جعفری هرندي، ر. نصر، ا. ر. میر شاه جعفری، ا. تحلیل محتوا روشی پر کاربرد در مطالعات علوم اجتماعی، رفتاری و انسانی، با تاکید بر تحلیل محتوای کتابهای درسی، فصلنامه حوزه و دانشگاه، روش شناسی علوم انسانی، سال ۱۴، شماره ۵۵، ۳۳-۵۸، (۱۳۸۷).
۴. دیانی، م. ح. فرمولی برای تشخیص سطح خوانایی، مجله علوم تربیتی دانشگاه تهران، سال دهم، شماره ۳-۴، (۱۳۶۶).
۵. رسولی، م. امیر آتشی، ز. تحلیل محتوا با رویکرد کتب درسی، تهران: جامعه شناسان، (۱۳۹۰).
۶. سیف، ع. ا. روانشناسی پرورشی (روانشناسی یادگیری و آموزش)، تهران: آگاه، (۱۳۸۴).
۷. شعاری نژاد، ع. ا. مبانی روانشناختی تربیت، تهران: مرکز مطالعات و تحقیقات فرهنگی، (۱۳۶۸).
۸. زمانی، ب. ع. اسفنجانی، ا. کاربرد گرافیک در آموزش مفاهیم فیزیکی در کتابهای درسی علوم مقطع ابتدایی کشورهای ایران، آمریکا و انگلستان به منظور پرورش روحیه جستجوگری در دانش آموزان، مجله علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز، دوره سوم، سال سیزدهم، شماره ۲، ۹۵-۱۱۸، (۱۳۸۵).
۹. صبا، ا. شیوه بهره گیری از کتابخانه و منابع آن، تهران: انتشارات پیام نور، (۱۳۷۶).
۱۰. فتحی واجارگاه، ک. آقازاده، م. راهنمای تألیف کتابهای درسی، تهران: آبیژ، (۱۳۸۶).
۱۱. کرلینجر، ف. ا. مبانی پژوهش در علوم رفتاری (جلد دوم)، (ح. پ. شریفی؛ ج. نجفی زند، مترجم)، تهران: آوای نور، (۱۳۸۲).
۱۲. کرپیندروف، ک. تحلیل محتوا (مبانی روش شناسی)، (ه. نایب، مترجم)، تهران: نی، (۱۳۹۰).
۱۳. مشایخ، ف. فرآیند برنامه ریزی آموزشی. تهران: مدرسه، (۱۳۷۵).
۱۴. معاونت پژوهش، در جستجوی راهکارهای تدوین متون درسی، تهران: مرکز انتشارات مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی، (۱۳۸۲).
۱۵. محمد نیا سماکوش، م. اشرفی ریزی، ح. محمدی، ح. سرگذشت کتابخانه ها در ایران، تهران: نشر کتابدار، (۱۳۹۰). ملکی، ح. شیوه طراحی و تألیف کتاب درسی (بخش پیکره و متن)، سخن سمت، شماره ۱۵، ۲۴-۹، (۱۳۸۴).
۱۶. ملکی، ح. کتاب درسی (طراحی و تألیف)، تهران: انتشارات دانشگاه عالمه طباطبایی، (۱۳۸۷).
۱۷. موریسون، گ. آ. روس، ا. ا. کمپ، ج. ا. طراحی آموزشی اثربخش، (غ. رحیمی دوست، مترجم)، اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران، (۱۳۸۷).
۱۸. نیکلس، ا. نیکلس، ا. ه. راهنمایی عملی برنامه ریزی درسی، (د. دهقان، مترجم)، تهران: قدیانی، (۱۳۷۷).
۱۹. نوریان، م. بررسی چگونگی به کارگیری اصل تاکید در طراحی تصاویر کتابهای درسی پایه دوم و پنجم دوره ابتدایی، اندیشه‌های نوین تربیتی، دوره ۴، شماره ۳، ۱۴۴-۱۲۷، (۱۳۸۷).
۲۰. یارمحمدیان، م. ح. اصول برنامه ریزی درسی، تهران: یادواره کتاب، (۱۳۸۶).

۲۱. Bloom, B. S., Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain. New York: David McKay Co Inc, (1956).
۲۲. Foster, C. R, Editorial treatment of education in the American press. Cambridge : Harvard university press, NO, 21, PP:1- 303, (2002).
۲۳. Harrison, A. G, How do Teachers and textbook writes model scientific ideas for students? Science Education. 31(3), 401- 435, (2001).
۲۴. Keklik, I, A content analysis of developmental psychology sections of educational psychology textbooks used for teachers education in Turkey. Procedia Social and Behavioral Sciences. 12, 393-398. doi:10.1016/j.02.048, (2011).
۲۵. Mestre, M. V. Tortosa, F. Samper, P. Nácher, M. J, Psychology's evolution through its texts: Analysis of E. R. Hilgard's introduction to psychology. Psicothema, 14 (2), 810- 815, (2002).
۲۶. Serkan Arik, R. Kezer, F, Content analysis of the principles books in the field of measurement and evaluation published in Turkey and in the world. Procedia Social and Behavioral Sciences. 9, 1400–1406. doi:10.1016/j.sbspro.2010.12.341, (2010).

از کلاس معکوس تا یادگیری معکوس

نادر خادمی^۱، فاطمه خادمی^۲

شهرستان رودان

nader.khademi۷۶@gmail.com

چکیده

یکی از مناسب ترین شیوه های نوین آموزشی، آموزش فردی، و از جمله آموزش معکوس است. این روش کمک می کند تا هم دانش آموز همواره به مواد درسی دسترسی داشته باشد و هم در حضور معلم تکالیف خود را انجام دهد. در این مقاله به معرفی روش معکوس به عنوان یک ابزار آموزشی پرداخته و سپس مزایا، برداشت های نابجا از این روش و نحوه ارزشیابی ذکر شده است. برای عمیق شدن این یادگیری و پرداختن به فعالیت ها و پژوهش ها، به معرفی یادگیری معکوس پرداخته ایم و چگونگی انجام فعالیت های روزمره، برنامه ریزی روزانه برای انجام فعالیت -ها و نحوه ارزشیابی از این فعالیت ها در کلاس یادگیری معکوس مطرح شده است.

واژه های کلیدی: کلاس معکوس، یادگیری معکوس، فیلم، ارزشیابی

۱- مقدمه

امروز دانش آموزان در دنیایی بزرگ می شوند که سرشار از اطلاعات مرتبط با هم در سطح جهانی است. این تغییر اساسی باید روش اداره کلاس و مدرسه را به طرز چشمگیری اصلاح کند. از طرف دیگر معلمان و مربیان انسان های متعهد و دلسوزی هستند که بهترین ها را برای دانش آموزانشان می خواهند. معلمان می دانند چه چیزی باید تغییر کند، اما فقط به رد پایی نیاز دارند تا در مسیر تغییر آن ها را کمک کند. بسیاری از معلمان در آستانه فرسودگی شغلی و در یک نظام محتوا محور سنگین با حجم زیاد کتاب ها گیر کرده اند؛ نظامی که از آن ها انتظار دارد محتوا و استاندارد هایی را که مسئولین مدرسه تصریح می کنند به صورت یکنواخت و همزمان به همه دانش آموزان ارائه دهند.

دانش آموزان به صورت مرتب، در ردیف هایی پشت سرهم می نشینند و همه با هم چیز هایی را در یک روز یاد می گیرند. اما زمانی که معلمان صادقانه در عملکرد آموزشی خود تأمل می کنند، متوجه می شوند که واقعاً همه دانش آموزان همزمان یاد نمی گیرند. آن ها صرفاً همزمان با محتوا و حجم سنگین کتاب ها مواجه می شوند. این معلمان با همان شیوه ای که خود آموخته اند، آموزش

۱- دبیر ریاضی، مدرسه نمونه دولتی دکتر حسینی شهرستان رودان

۲- دانشجوی علوم تربیتی، تربیت معلم فاطمه الزهرا بندرعباس

می دهند و در پارادایمی گرفتار شده اند که به حسب آن معلم سرچشمه دانش است. آن ها متوجه هستند که دنیا تغییر کرده است و در حال کشمکش اند تا چگونگی ارتباط با نسل دانش آموزان دیجیتالی را دریابند؛ دانش آموزانی که آگاهی آن ها در سطح جهان است. بر طبق گفته مدیر عامل گوگل اریک اشمیت، «انسان ها هر دو روز به همان اندازه ای در حال ایجاد اطلاعات هستند که ما به عنوان یک گونه از ابتدای خلقت تا سال ۲۰۰۳ ایجاد کرده ایم». انسان زمانی می تواند همه دانستنی ها درباره جهان را بداند و همه منابع چاپ شده در جهان را بخواند اما آن زمان خیلی وقت است که گذشته و اولیاء و مربیان باید تصمیمی بگیرند.

حال در این مقاله بر این آمده ایم تا روش تدریس کلاس معکوس را برای شما معرفی، و بعد از آن جهت تحول کلاس و عمیق شدن یادگیری و راهبردی شدن تدریس، یادگیری معکوس را بیان می کنیم. کلاس معکوس در سال های ۲۰۰۶-۲۰۰۷ توسط جان برگمن و ارون سمز که در دبیرستان وولند پارک ایالت کلرادو تدریس می کردند اجرا شد و بعد ها به معلمان دیگر منتقل شد که مجموع فعالیت ها و نحوه اجرای این روش در دو کتاب «کلاست را معکوس کن» و «یادگیری معکوس» به چاپ رسید و در سر تا سر جهان منتشر شد.

کلاس معکوس روش بسیار ساده ای است : آموزش مستقیم به هر فرد در خارج از کلاس درس ارائه می شود و زمان کلاس برای کارگروهی یا رسیدگی به نیاز های فردی، برنامه ریزی و... استفاده می شود. برای تحول کلاس معکوس شما را به سمت یادگیری معکوس سوق می دهیم، راهی به سوی یادگیری مؤثر و تدریس راهبردی که می تواند یادگیری را با درگیر کردن تک تک دانش آموزان متحول، و یادگیری شان را عمیق تر کند. یادگیری معکوس به بهینه شدن یادگیری محتوا در بستر بزرگ تر تعلیم و تربیت کمک می کند؛ هر جا که باشد، مدرسه یا هر محیط یادگیری دیگر.

امید دارم که این مقاله به کار معلمان بیاید و موجب تحولی در اجرای تدریس و روش های یادهی و یادگیری شود.

۲- کلاس معکوس چیست؟

بسیاری از معلمان در شگفت اند که کلاس معکوس چیست؟ ممکن است به نظر برسد با کلمات بازی می کنیم، اما می خواهیم شفاف سازی کنیم، آن چیزی که به نام کلاس معکوس متداول شده است، تنها مشکلی ابتدایی از الگوی یادگیری معکوس است. تعریف متعارف و شناخته شده کلاس معکوس این است که دانش آموزان فیلم های آموزشی که توسط معلم از قبل ساخته شده است را در خانه می بینند و تکالیف معمولی خود (کاربرگ، حل مجموعه، تمرینات آخر هر فصل و...) را در کلاس انجام می دهند. خروج آموزش مستقیم از فضای یادگیری گروهی و ورود آن به فضای یادگیری فردی موقعیتی ممتاز برای شروع کار است اما خودش به تنهایی مقصد نیست.

۱-۲ - مزایای کلاس معکوس

- در این روش دانش آموز در منزل به صورت آنلاین به منابع درسی دسترسی دارد و به طور خصوصی تحت آموزش قرار می گیرد. او می تواند بارها ویدئو را نگاه کند و یا در سایت مدرسه حضور یابد.

یادداشت برداری از نکته های درس در منزل، حدود ۳۰ دقیقه به مدت کلاس درس اضافه می شود. این زمان اضافی به معلم اجازه می دهد تا در کلاس درس به طور مستقیم با دانش آموزان بر روی پروژه ها، تکالیف و فعالیت های آزمایشگاهی کار کند.

- درصد زیادی از تکالیف در کلاس درس در حضور معلم و با کیفیت بالا حل می شود.
- دانش آموزان غایب در منزل به محتوای درس دسترسی خواهند داشت.
- وقتی معلم غایب است، می توان از ویدئو درس مخصوص آن روز، برای بچه ها استفاده کرد.
- در این روش دانش آموز می تواند با سرعت خاص خود، بدون نگرانی از سرعت بقیه همکلاسی ها، آموزش ببیند.

۲-۲- برداشت های نا به جا از کلاس درس معکوس

- همه چیز کلاس معکوس فیلم و ویدئوست: فیلم در یادگیری معکوس، عنصر مهمی است، ولی مهم ترین عنصر آن نیست، بلکه مهم ترین جنبه کلاس معکوس، زنده کردن زمان کلاس است. فیلم باید به عنوان مطلع یادگیری معکوس لحاظ شود که به واسطه آن یادگیری بعدی و عمیق تر رخ می دهد.

- دانش آموزانی که دسترسی کافی به فناوری ندارند از کلاس محروم اند: اگر چه تعدادی از دانش آموزان به اینترنت دسترسی ندارند اما حداقل در هر خانه ای می توان رایانه، دی وی دی یا تلویزیون های دارای حافظه خارجی، پیدا کرد. که معلم می - تواند از قبل آماده کند و در اختیار دانش آموزان قرار دهد.

- کلاس معکوس، مروج آموزشی نامناسب است: اگر کلاس معکوس صرفاً به معنی جایگزین کردن فیلم به جای تدریس مستقیم بود و دیگر جنبه های آموزش حفظ می شد، می توان گفت که مروج آموزش نامناسب است. اما معلمان خوب شیوه تدریسشان را بازنگری می کنند و شیوه های ناکارآمد را تغییر می دهند می دانیم که تغییر شیوه ی تدریس یک شبه ممکن نیست و زمان بر است.

- کلاس معکوس موجب تکالیف درسی غیر ضروری می - شود: برعکس این برداشت، در کلاس معکوس دانش آموزان کمتر مضطرب اند و کلاس معکوس به شکل مثبتی موجب: الف) گفت وگوی بیشتر درباره تکلیف درس می شود.

ب) وقتی دانش آموزان، در مدت مشخصی فیلم درس را می بیند، حجم تکالیف درسی را بهتر پیش بینی می کنند.

پ) دانش آموزان با تماشای فیلم ها، مبنای یادگیری خود را می - سازند وقتی به کلاس می روند، بهتر و عمیق تر یاد می گیرند.

ت) والدین هم می توانند در کنار فرزندانشان با تماشای فیلم ها، امکان کمک به فرزندان خود در انجام تکالیف را داشته باشند.

۲-۳ - مولفه های یک فیلم موفق

استفاده از فیلم از نظر زمان و انرژی باعث فراهم شدن فضای خالی در کلاس درس می شود هم چنین بار مسئولیت روانی ارائه و پوشش محتوا را از دوش معلم بر می دارد. فیلم ها باید به گونه ای باشد که موجب ارائه محتوا و رغبت در دانش آموزان شود. پس یک فیلم موفق باید دارای شرایطی که در زیر بیان شده باشد:

- ساختار: یک قالب برای فیلم برداری از صحنه نمایش و ضبط صدا به صورت همزمان بسازید، آن قالب را در فیلم های بعدی استفاده کنید.
- دستور العمل: چگونگی مشاهده فیلم ها را مستقیم آموزش دهید.
- سامان دهنده یادداشت ها: سامان دهنده یادداشت، برای دانش آموزان تهیه کنید تا آن ها بدانند در حال مشاهده چه چیزی هستند.
- همیاری در مشاهده: دانش آموزان را تشویق کنید که فیلم ها را با هم کلاسی ها یا در گروه ببینند.
- زمان مشخص: زمان مشخص در کلاس تعیین کنید تا دانش آموزان بتوانند در آن ساعت فیلم را ببینند.
- فیلم های معلم ساخته: فیلم هایی که معلم می سازد، باید نشان دهنده تعهد او به موفقیت دانش آموزان و موجب اعتماد شود.
- بار گذاری فیلم ها: در صورت نبود اینترنت، فیلم ها را بر روی درایو سخت بار گذاری کنید.
- فراهم کردن جایگزین: چنان چه دانش آموزان نمی - خواهند فیلم ها را تماشا کنند یا فیلم ها به یاد گیری آن ها کمک نمی کند جایگزین های آماده ای داشته باشید.
- یادداشت گذاری: دانش آموزان در زمان تماشای فیلم ها می توانند یادداشت گذاری کنند، یادداشت گذاری بر فیلم منجر به پرسیدن سؤال و درگیر کردن دانش آموزان در بحث های غیر همزمان میشود.

۴-۲ - روش ویسک

زمانی که دانش آموزان فیلم ها را می بینند و لزوماً چیزی از آن ها یاد نمی گیرند می توانیم از روش ویسک استفاده کنیم که به شرح زیر می باشد:

- مشاهده: فیلم های آموزشی به دانش آموزان داده می - شود در حالی که فیلم را می بینند یا در جست وجوی مطلبی هستند. یادداشت های راهنما می نویسند و در پاکت هایی که برای آن ها توسط معلم درس شده است می گذارند.
 - خلاصه: بعد از آن که دانش آموزان فیلم های آموزشی را مشاهده کردند، از آن ها می خواهیم خلاصه آن چیزی را که یاد گرفته اند بنویسند. این روش نه تنها به آن ها در حفظ مطالب کمک می کند، بلکه می توانند نگارش علمی را بیاموزند.
 - پرسش: بعد از خلاصه کردن، از دانش آموزان خواسته می شود تا درباره هر آنچه در فیلم متوجه نشده اند، سؤال بپرسند، سؤالاتی سطح بالاتر در خصوص مفاهیمی که بحث های گروهی آن ها را هدایت کند یا مثالی از خودشان شبیه آن چه در فیلم مشاهده کرده اند.
- ۵-۲ - ارزشیابی در کلاس معکوس

از دانش آموزان، آزمون های یکسانی گرفته می شود. دانش آموزان به هر اندازه که نیاز دارند می توانند در این آزمون ها شرکت کنند تا بر محتوا مسلط شوند. به موازات اجرای این روش، ارزشیابی مستمر زیادی انجام می دهند، وقتی دانش آموزان آمادگی و تسلط خود بر درس را اعلام می کنند، درباره ی هر مفهوم ارزشیابی مستمر به عمل می آید. زمان ارزشیابی دانش آموزان باهم متفاوت است.

ارزشیابی مستمر شامل موارد زیر می باشد:

- آزمون های کوچک برای مفاهیم خاص،
- مسئله هایی که توسط دانش آموز طراحی شده است. دانش آموزان فیلم های کوتاهی می سازند و فرآیند استدلال خود را به صورت شفاهی توضیح می دهند.
- تجزیه و تحلیل اشتباهاتی که در مسائل دانش آموزان دیگر است.
- پاسخ به سؤالات کلی که دربرگیرنده عنوان فراگیر واحد درسی است.
- توضیح ارتباط مفهوم ریاضی با جهان واقعی،
- فعالیت های پژوهشی که به دانش آموزان امکان تکوین تصور خود از مفهومی کلیدی در ریاضیات را می دهد.

۳ - یادگیری معکوس چیست ؟

ما تعریفی را که شبکه یادگیری معکوس از «رمزی میوزلم» اقتباس کرده است، می پسندیم، «یادگیری معکوس رویکردی آموزشی است که در آن آموزش مستقیم از فضای آموزش گروهی به فضای آموزش شخصی منتقل می شود و در نتیجه فضای گروهی تبدیل به محیط آموزشی پویا و تعاملی می گردد، فضایی که معلم، دانش آموزان را برای به کار بردن مفاهیم و تعامل خلاقانه با موضوع آموزشی، راهنمایی می کند».

مفروض اساسی این است که آموزش مستقیم، اغلب به عنوان سخنرانی از آن یاد می شود در گروه های بزرگ کارایی ندارد. در یادگیری معکوس، معمولاً آموزش مستقیم به صورت فردی از

طریق فیلم هایی که معلم ساخته است، ارائه می شود، بنابراین تغییر زمان در نحوه ارائه آموزش، فرصتی برای آموزش چهره به چهره و تجارب یادگیری معنی دارتر و غنی تر دانش آموزان ایجاد می کند.

آموزش فردی، بنیاد یادگیری معکوس است. در خصوص یادگیری دانش آموز محور روش ها و شیوه های متفاوت زیادی وجود دارد، آموزش تمایز یافته، آموزش پروژه-مسئله محور، مطالعه پژوهش محور و موارد دیگر، زمانی که این روش ها با یادگیری معکوس ترکیب می شوند، راهی برای اجرای این روش ها پیدا می شود، یادگیری معکوس اساساً یادگیرنده محور است. هیچ راهبرد واحدی برای همه کلاس ها، همه معلمان و همه دانش آموزان وجود ندارد. با وجود این که یادگیری معکوس با سبک یادگیری روش ها و شرایط شما سازگار است، هر معلمی می تواند یادگیری معکوس را برای دانش آموزانش تعریف کند.

۳-۱ - مزایای یادگیری معکوس

- یادگیری معکوس موجب نقش فعال دانش آموزان در یادگیری و به چالش کشیده شدن دانش آموزان که عمیق تر فکر کنند و بین مفاهیم درسی پیوند ایجاد می کند.
- معلم می تواند از زمان دیدار چهره به چهره با دانش آموزان استفاده بهتری کند.
- این یادگیری برای دانش آموزان، اولیاء و مدیران مدرسه هم تحول بزرگی ایجاد می کند.
- در کلاس یادگیری معکوس جایی برای آموزش سطحی و منفصل نیست و تبدیل به محیطی فعال تعاملی می شود همه-ی دانش آموزان می توانند حمایت خاص خود را دریافت کنند.
- دانش آموزان مسئولیت یادگیری خودشان، را خودشان می پذیرند.

۳-۲ - مؤلفه های محیط یادگیری معکوس موفق

برای اینکه یک محیط موفق جهت اجرای فرآیند یادگیری معکوس داشته باشیم باید مولفه های زیر را در مدرسه به وجود آوریم.

جدول ۳-۱ مولفه های محیط یادگیری معکوس موفق

۱- همکاری	۱- یادگیری دانش آموز محور
۲- فضای آموزشی بهینه	۲- ایجاد فضاهای همکاری
۵- ایجاد فضای فردی	۶- تاکید بر دانش آموز محوری
۷- تاکید بر یادگیری	۸- زمان کافی برای پیاده سازی یادگیری معکوس
۹- پشتیبانی از طرف مدیران	۱۰- پشتیبانی گروه فناوری اطلاعات

۳-۳ - سه محور اصلی یادگیری معکوس

۱- تعمق یادگیری (محتوا)

دلالت ضمنی هرم طبقه بندی بلوم این است که بیشتر زمان کلاس صرف مهارت های پایین یادگیری و کم ترین زمان صرف مهارت های عالی یادگیری شود. در واقع این اتفاق ها معمول کلاس های درس است. معلمان بیشترین زمان خود را صرف یادآوری و یادگیری می کنند و زمان کمتری را صرف کاربرد آموخته ها می - کنند. معلمان امیدوارند به مهارت های مرتبه بالای تفکر دست یابند ولی در واقع زمان اندکی صرف تحلیل، سنجش یا ساختن می شود.

فیلم های آموزشی معلمان، بهترین وسیله ارائه محتوای آموزشی جهت یادگیری و یادآوری در دو سطح ابتدایی طبقه بندی بلوم است. با این کار، معلمان وقت ارزشمند کلاس را صرف درگیر کردن دانش آموزان در مهارت های سطوح عالی طبقه بندی بلوم می کنند، مهارت هایی که یادگیری عمیق تر را تسهیل می کند. در الگوی یادگیری معکوس نحوه انتقال محتوا جدید است، معلمان امکان آموزش غیر همزمان را با فیلم فراهم می کنند و دانش آموزان با یادگیری معکوس عمیق تر می شوند.

دانش آموزان نه تنها آموزش لازم را یاد می گیرند بلکه با یادگیری معکوس که سطوح عالی یادگیری دانش آموزان را فعال کرده است، در موضوعات مسلط می شوند و می توانند از دانش خود در شرایط خاص استفاده کنند. همین طور می توانند درس پاره هایی بسازند که عمق یادگیری آن ها را نشان می دهد.

۲- کنجکاوی

معلمان از برنامه های تجویز شده رها شوند و فرصتی به دانش آموزان بدهند تا از فرآیند آشفته یادگیری پیش از آموزش دیدن عبور کنند، راهی که در نهایت منجر به یادگیری بعدی می - شود. هدایت دانش آموزان به مرحله یادگیری بعدی اغلب مستلزم

درگیر شدن در فرآیند پژوهش و یادگیری پروژه محور است و لازمه آن، مجال دادن به دانش آموزان برای پیگیری علایق و پژوهش خلاقیت است. همچنین یادگیری معکوس پلی است بین آموزش سنتی - که بسیار به محتوا وابسته است - و آموزش فعال، روشی که اساساً بر فکر کردن و یادگیری تأکید دارد.

۳- ارتباط (ایجاد رابطه با دانش آموزان)

یادگیری معکوس فن منعطفی است که می توان در زمان مناسب آن را به کار برد تا از زمان چهره به چهره با دانش آموزان استفاده بهینه شود. وقتی معلمان به محیط یادگیری می روند، قادرند تا زمان بیشتری به صورت فردی با دانش آموزانشان ارتباط داشته باشند و ارتباط محکمی با دانش آموزان برقرار کنند این روابط تأثیر ماندگاری بر زندگی دانش آموزان دارد.

۳-۴ - فعالیت های کلاس یادگیری معکوس

- یادداشت روزانه درباره یادگیری: یک نسخه دفتر یادداشت است که در کلاس می ماند و فرصت های فراشناخت، تعیین اهداف و گفت وگویی خصوصی با معلم را فراهم می کند.
- بسته های یادگیری: جزوه هایی شامل فعالیت های یادگیری هردرس و مهلت نهایی انجام آن ها همراه با یادداشت - های راهنمایی فیلم ها و اهداف هر درس.
- صندلی داغ: زمانی در کلاس و قبل از آزمون، معلم با دانش آموزان مصاحبه می کند. در این مصاحبه دانش آموز باید به معلم نشان دهد که مفهوم را فرا گرفته است و معلم و دانش آموز در مورد آموخته ها و نقاط مثبت و چالش برانگیز جریان یادگیری گفت وگو کنند.
- درخواست آزمون مجدد: دانش آموزان اگر تمایل به آزمون مجدد دارند فرمی را تکمیل و ارائه می کنند.
- زمان منعطف: در این زمان، دانش آموزان می توانند فعالیت های فردی مناسب خود را انتخاب کنند.
- فعالیت های سنتی: در آغاز سال تحصیلی، هر روز برای این که دانش آموزان متوجه شوند که من هنوز معلم آن ها هستم، تدریس کوتاه می کنم. کم کم که دانش آموزان با ساختار کلاس معکوس آشنا تر می شوند و خو می گیرند این بخش از شیوه تدریس را متوقف می کنیم.
- زمان اجتماع: زمانی که کل کلاس بر روی پروژه ای واحد کار می کنند، اگر دانش آموزی عقب افتاده است، ممکن است از فعالیت گروهی صرف نظر کند. در مورد هر دانش آموز باید جداگانه مذاکره و تصمیم گیری کرد.

۳-۵ - محیط یادگیری فعال در کلاس یادگیری معکوس

دیویی (۱۹۱۶)، تأکید می کند که: « آموزش و پرورش مردم سالار مستلزم محیط یادگیری فعال و تجربی است». یادگیری معکوس به ویژه زمانی که به یادگیری تسلط یاب و پژوهش همراه می شود، دانش آموزان را درگیر یادگیری تجربی با معنی تری می - کند.

یادگیری معکوس به ساختن محیط یادگیری عادلانه کمک می کند. به عنوان مثال: توانایی آموزش کاملاً انفرادی و متمایز و صرف وقت برای تک تک دانش آموزان، فرصت هایی به دانش آموزان می دهد که احیاناً در آموزش سنتی از آن غفلت می شود. فیلم های آموزشی برای دانش آموزانی که به علل مختلف غایب بوده اند امکان دسترسی به آموزش را فراهم می کند.

محیط یادگیری معکوس بیشتر دانش آموز محور است و مستلزم ابتکار شخصی و یادگیری خود تنظیم است. باید اختیار کنترل و نظارت بر یادگیری را به دانش آموزان واگذار کرد تا محیط کلاس باعث توسعه و بسط ابتکار و خلاقیت شود. که می توان اهداف فراشناختی را در جدول به شکل زیر طراحی کرد و دانش آموزان را ملزم به تعیین اهداف خود نظارت بر پیشرفت خویش و تأمل کرد.

۳-۶- ارزشیابی فعالیت دانش آموزان در کلاس یادگیری معکوس

گزارش یادگیری روزانه	
نظارت و پیشرفت	تا این جا در چند هدف، یادگیری هر فصل مسلط شده ای؟ تعداد ---- از ---- تا ----
هدف گذاری	امروز به کدام یک از هدف های یادگیری مسلط خواهی شد؟
تأملات	الف) تلاش امروزت در کلاس درس براساس مقیاس (۱ تا ۱۰) چقدر بوده است؟ ب) به صورت خلاصه در یک یا دو جمله دستاورد امروز خود را بنویس.

ارزشیابی در کلاس یادگیری معکوس به سه دسته تقسیم می شوند :

الف) پروژه ها و فعالیت ها : مهارت های سطح بالای تفکر و پروژه های عصر دیجیتال را در کلاس که قبلاً به علت کمبود وقت از آن - ها صرف نظر کرده بودیم فعال کنیم.
ب) ارزشیابی های سازنده (گفت و گو های ارزشیابی کننده): یادگیری معکوس امکان تعامل روزانه با تمام دانش آموزان به صورت یک به یک یا در گروه های کوچک را می دهد.
پ) ارزشیابی پایانی سنتی: برای ارزشیابی پایانی در آخر هر فصل، مجموعه ای از سر فصل ها و آزمون چهار گزینه ای به روش سنتی طراحی می کنیم. تعداد سؤالات باید به گونه ای باشد که کل زمان کلاس را نگیرد.

۴- نقش یادگیری معکوس در کلاس معکوس

کلاس معکوس شکاف های الگوی تدریس را آشکار می کند و کمک می کند تا آموزش و پرورش یادگیرنده محور را تصور کنیم اما برای عمیق کردن یادگیری در دانش آموزان باید کلاسمان به سمت یادگیری معکوس پیش برود. برای اجرای یادگیری معکوس باید دو هدف کلی داشته باشیم:

۱- بنای اجتماع یادگیرنده خود کفا

در اجتماع خود کفا دانش آموزان به صورت همیارانه و مشارکتی با یک دیگر کار می کنند. برای رسیدن به این دو امر نیاز است اقداماتی انجام شود تا دانش آموزان عضوی فعال و موفق در کلاس باشند:

جدول ۱-۴ فعالیت هایی که موجب همکاری و مشارکت می شود

۱- ترسیم خط مشی با یاری یکدیگر	۲- آرایش فضای کلاس
۳- به هنجار کردن کارگروهی	۴- مسئولیت پذیر کردن گروهها
۵- پرورش فرهنگ کلاس	۶- الزام دانش آموزان به بازخورد

۲- توانمند کردن دانش آموزان به خود تنظیمی

چون دانش آموزان با محرکات بیرونی تنظیم می شوند، نیاز داریم عوامل زیر را به ترتیب فعال کنیم تا خودتنظیمی بخش جدایی ناپذیر فرهنگ کلاس شود.
جدول ۲-۴ عوامل خود تنظیمی

۱- ترویج فرهنگ هدایت شده منظم	۲- الگوی فراشناختی
۳- تعیین منظم هدف ها	۴- اهداف را نشان دادن
۵- اهداف را علنی کردن	۶- فراهم آوردن فرصت انتخاب
۷- پیوسته فعالیت جدید معرفی کنید	۸- به تفاوت های فردی احترام بگذارید

۵- نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به چالش های پیش رو در حوزه آموزش در مدارس، به نظر می رسد زمان آن فرارسیده است که با استفاده از شیوه های جدید یادگیری و یاددهی گامی عملی در این زمینه برداشت. به نظر می رسد کلاس معکوس شکاف های الگوی تدریس را آشکار می کند و برای اینکه کلاسی شاداب و متنوع داشته باشیم و همچنین جهت عمیق شدن یادگیری، کلاس را باید به سمت فعالیت های مشخص شده و پژوهش محور، که همان یادگیری معکوس است پیش ببریم. یادگیری معکوس پلی بین آموزش سنتی و آموزش مسئله محور، پژوهش محور و فعالیت محور می - باشد.

جهت اجرای این روش پیشنهادات زیر را ارائه می کنم:

➤ لازم است در خصوص معرفی بیشتر یادگیری معکوس دوره های آموزشی برای معلمان در نظر گرفته شود.

➤ در هر آموزشگاهی به صورت آزمایشی یک کلاس درس جهت اجرایی شدن روش یادگیری معکوس مورد استفاده قرار گیرد.

➤ کلیه ی امکانات و تجهیزات لازم جهت اجرای موفق این طرح در اختیار معلمان قرار گیرد.

➤ قبل از اجرای طرح، اولیا و دانش آموزان با روند اجرای طرح، امکانات و شیوه اجرای آن آشنایی لازم پیدا نمایند.

۶- منابع

[۱] جان برگمن، آرون سمز، یادگیری معکوس، ترجمه محمد عطاران و مریم فرحمند خانقاه، چاپ دوم، تهران، مرآت، (۱۳۹۵).

[۲] وهاب دوستی، زیبا کیا حسینی، کلاس معکوس، چاپ اول، تهران، میعاد اندیشه، (۱۳۹۵).

[۳] تینا شریفی، خدیجه کرمی، بررسی مزایا و معایب استفاده از روش معکوس در آموزش فیزیک، فصل نامه رشد آموزش فیزیک، ۱۰۸، ۵۸-۶۱، (۱۳۹۳).

[۵] Richard Pierce, Jeremy Fox, Vodcasts and Active – Learning Exercises in a " Flipped Classroom " Model of a Renal pharmacotherapy module, Journal of pharmaceutical Education, ۷۶, ۱۰-۱۵, (۲۰۱۲).

[۶] Aron Sams, Jon Bergmann, Flip your Students Learning , education leader ship, ۷۰, ۱۶-۲۰, (۲۰۱۳).

مقدمه ای بر جبر منطقی

نام و نام خانوادگی نویسنده اول : محسن تیماس

مسئول مقاله: محسن تیماس - mh.timas@gmail.com

چکیده

به تحقیق میتوان گفت علم ریاضی علمی است که در سیر تکاملی خود بر سایر علوم پیشی گرفته و این پیشرفت تا جایی بوده که احساس میکنیم علم ریاضی به مرحله کمال خود نزدیک شده و سالهاست که چیز جدیدی به ریاضیات اضافه نشده است. از طرفی دیگر پیشرفت علم ریاضی مرهون علوم همچون فیزیک و مهندسی نیز هست. فیزیکدان ها و مهندسان برای بیان و توصیف معادلات و قوانین فیزیک و مهندسی نیازمند زبان ریاضی بودند حتی آمار و فلسفه و منطق نیز از چنین نیازی بی بهره نبوده اند. در همین راستا برای حل برخی از مدارات الکترونیکی نویسنده ناچار به ابداع جبر منطقی سه گانه میشود که حقیقتاً در نوع خود جبر جدیدی است و تا کنون در منابع دیگر به این شکل دیده نشده است و به همین جهت ما فعلاً آن را به نام جبر نویسنده می شناسیم و در سطور آینده در مورد آن سخن خواهیم گفت. کسانی که با ریاضیات منطقی آشنایی دارند بطور حتم با جبر بول آشنایی دارند. در واقع جبری است منطقی دارای دو عنصر صفر و یک که با اعداد باینری سر و کار دارد. در زمانی که جورج بول رساله جبری خود را منتشر نمود کامپیوترهای امروزی وجود نداشتند و شاید حتی خود بول هم تصورش را نمی کرد که روزی جبر ابداعی وی اساس کار پیشرفته ترین ماشین های ساخت بشر قرار گیرد. اما مقاله جبر نویسنده که مورد بحث است چگونه و از کجا شروع شد. نویسنده اساس مقاله جبر خود را مرهون تلاش برای یافتن این سوال می داند که چرا ما به جای منطق دو دویی از منطق سه سه یی استفاده نمی کنیم. اگر بتوانیم منطق سه سه یی را جایگزین منطق دو دویی در رایانه ها بکنیم در آن صورت می توان تحولی شگرف در رایانه ها ایجاد نمود. این تحولات عمدتاً می تواند شامل سرعت بیشتر و ظرفیت بیشتر و مصرف کمتر انرژی باشد.

واژه های کلیدی : جبر بول، منطق سه تایی، AND، OR، NOT

۱- مقدمه

سه تن از دانشمندانی که کار آنان مورد مطالعه واقع گردیده به ترتیب آقایان Lukasiewicz, bochvar, kleen هستند. این دانشمندان برای اعمال اصلی منطقی یعنی AND, OR, NOT که به ترتیب نمایانگر نقیض و جمع منطقی و ضرب منطقی هستند، جداول درستی تعریف می کنند که در ذیل مشاهده می کنید. آقای لوکاسویچ جداول درستی خود را به شکل ذیل بیان نموده.

جدول ۱ درستی روابط منطقی لوکاسویچ

Definition 1.49
Truth Functions of L_3

v	$\neg^* v$
T	$\perp$
$\odot$	$\odot$
$\perp$	T

$v \setminus w$	T	$\odot$	$\perp$
T	T	$\odot$	$\perp$
$\odot$	$\odot$	T	$\perp$
$\perp$	$\perp$	$\perp$	T

$v \setminus w$	T	$\odot$	$\perp$
T	T	T	T
$\odot$	T	$\odot$	$\odot$
$\perp$	T	$\odot$	$\perp$

$v \setminus w$	T	$\odot$	$\perp$
T	T	$\odot$	$\perp$
$\odot$	T	T	$\odot$
$\perp$	$\perp$	T	T

در جدول بالا حروف وی و دبلیو نمایشگر متغیرهای ما هستند و علامت های تی به معنی درست و علامت دایره به معنی ناشناخته و علامت تی معکوس به معنی نادرست، مقادیر مربوطه هستند. جداول بالای جدول به ترتیب از چپ به راست جدول درستی نقیض و ضرب منطقی و جمع منطقی هستند. (جداول پایین شکل مورد بحث ما نیستند)

آقای بوشوار نیز روابط منطقی برای سه متغیر خود را به شکل دیگری تعریف نموده که در جدول ذیل مشاهده می کنید.

جدول ۲ درستی روابط منطقی بوشوار

Definition 1.77
Truth Functions of B_3^5

v	$\sim^* v$
T	$\perp$
$\odot$	T
$\perp$	$\odot$

$v \setminus w$	T	$\odot$	$\perp$
T	T	$\perp$	$\perp$
$\odot$	$\perp$	T	$\perp$
$\perp$	$\perp$	$\perp$	T

$v \setminus w$	T	$\odot$	$\perp$
T	T	T	T
$\odot$	T	$\perp$	$\perp$
$\perp$	T	$\perp$	$\perp$

$v \setminus w$	T	$\odot$	$\perp$
T	T	$\perp$	$\perp$
$\odot$	T	T	T
$\perp$	$\perp$	T	T

آقای بوشوار جدولی مشابه لوکاسویچ با اندکی تفاوت ارائه می کند که با دقت در جداول این تفاوت ها قابل مشاهده است.

و بالاخره آقای کلین نیز جداولی مشابه جداول فوق با اندکی اختلاف برای اعمال اصلی منطقی ارائه نموده است که در تصویر ذیل می بینید.

Kleene and Priest logics [edit]

See also: *Kleene algebra (with involution)*

Below is a set of truth tables showing the logic operations for Kleene's "strong logic of indeterminacy" and Priest's "logic of paradox".

(F, false; U, unknown; T, true) (-1, false; 0, unknown; +1, true)

A	¬A
F	T
U	U
T	F

A \ B	F	U	T
F	F	F	F
U	F	U	U
T	F	U	T

A \ B	F	U	T
F	F	F	F
U	F	U	T
T	F	U	T

A	¬A
-1	+1
0	0
+1	-1

A \ B	-1	0	+1
-1	-1	-1	-1
0	-1	0	0
+1	-1	0	+1

A \ B	-1	0	+1
-1	-1	-1	-1
0	-1	0	+1
+1	-1	+1	+1

In these truth tables, the *unknown* state can be thought of as neither true nor false in Kleene logic, or thought

شکل ۱ درستی روابط منطقی کلین

اگر چه کلین نام متغیرهای خود را به آ و ب تغییر داده است و به جای مقادیر مورد استفاده توسط لوکاسویچ و بوشوار معادل آنها را بکار گرفته ولی کلیات جدول وی نیز گویای همان مفاهیم است. البته وی کار جدیدی هم ارائه می دهد و برای مقادیر درست و نادرست و ناشناخته اعداد یک و منفی یک و صفر قرار می دهد و جدول خود را کامل تر می کند.

نویسنده در این اندیشه بود که چرا منطق سه گانه ابداعی این دانشمندان کاربرد عملی نیافت و به عوض آن منطق بولی توسعه یافت و اساس کار کامپیوترها را تشکیل داد. او به دو مشکل اشاره می کند که یکی از آنها محدودیت های تکنولوژی در زمان حیات این دانشمندان و عدم توسعه علم الکترونیک است و دیگر اینکه جدول درستی اعمال منطقی که توسط این دانشمندان ابداع گردیده با روح ریاضیات حقیقی در تعارض است. به طور مثال در یک عمل ضرب انتظار این است که حاصل ضرب صفر در هر عددی صفر بدست بدهد، در حالی که با نگاهی مجدد به جدول ضرب منطقی هر یک از این دانشمندان چنین چیزی مشاهده نمی شود. یا اینکه حاصل جمع عدد صفر با هر عددی برابر خود آن عدد بشود که متأسفانه جداول فوق این انتظار ذهنی ما را برآورده نمی کند. این در حالی است که اگر جداول درستی اعمال اصلی منطقی جورج بول را بررسی کنیم حداقل انتظار ما را در این زمینه برطرف می کند. مثلاً به جداول اعمال منطقی جورج بول که در ذیل آمده دقت فرمایید.

جدول ۳ منطقی NOT

A	NOT A
+۱	۰
۰	+۱

جدول ۴ منطقی OR

A	B	A OR B
+۱	+۱	+۱
+۱	۰	+۱
۰	+۱	+۱
۰	۰	۰

جدول ۵ منطقی AND

A	B	A AND B
+۱	+۱	+۱
+۱	۰	۰
۰	+۱	۰
۰	۰	۰

همانطور که دیده میشود در جداول منطقی بول حاصل ضرب منطقی صفر در هر عددی صفر است و حاصل جمع منطقی صفر با هر عددی خود آن عدد را بدست می دهد و این با روح ریاضیات حقیقی هیچ گونه تعارضی ندارد. این موضوع نویسنده را واداشت تا به راه حلی برای برطرف نمودن تعارض اعمال منطقی سه گانه با ریاضیات حقیقی برآید. وی اقدام کلین را در قرار دادن مقادیر عددی به جای مفاهیم درست و ناشناخته و نادرست گامی مثبت تلقی نمود ولی تعاریف وی را برای اعمال ضرب و جمع منطقی مناسب ندانست و جداول ضرب و جمع منطقی خود را با انجام اصلاحاتی در جداول کلین به شکل جدیدی ارائه نمود که با روح ریاضیات حقیقی تعارض نداشته باشد. وی مقادیری از جدول کلین را مطابق شکل ذیل تغییر داد.

Kleene and Priest logics [\[edit\]](#)
 See also: *Kleene algebra (with involution)*

Below is a set of truth tables showing the logic operations for Kleene's "strong logic of indeterminacy" and Priest's "logic of paradox".

(F, false; U, unknown; T, true) (-1, false; 0, unknown; +1, true)

NOT(A)

A	¬A
F	T
U	U
T	F

AND(A, B)

A \ B	F	U	T
F	F	F	F
U	F	U	U
T	F	U	T

OR(A, B)

A \ B	F	U	T
F	F	F	F
U	F	U	T
T	F	U	T

NEG(A)

A	¬A
-1	+1
0	0
+1	-1

MIN(A, B)

A \ B	-1	0	+1
-1	-1	-1	-1
0	-1	0	0
+1	-1	0	+1

MAX(A, B)

A \ B	-1	0	+1
-1	-1	0	+1
0	0	0	+1
+1	+1	+1	+1

In these truth tables, the *unknown* state can be thought of as neither true nor false in Kleene logic, or thought

شکل ۲ محاسبات اصلاح شده شکل ۱

او پس از اعمال این تغییرات جداول جدید را به شکل ذیل بازنویسی نمود و ادعای خود را مبنی بر رفع تعارض بین اعمال منطقی سه گانه و ریاضیات حقیقی به اثبات رساند.

جدول ۶ منطقی NOT نویسنده

A	NOT A
-۱	+۱
۰	۰
+۱	-۱

جدول ۷ منطقی OR نویسنده

OR	B		
A	-۱	۰	+۱
-۱	-۱	-۱	۰
۰	-۱	۰	+۱
+۱	۰	+۱	+۱

جدول ۸ منطقی AND نویسنده

AND	B		
A	-۱	۰	+۱
-۱	+۱	۰	-۱
۰	۰	۰	۰
+۱	-۱	۰	+۱

نویسنده با این ابتکار عمل توانست مشکلات کاربرد عملی منطق سه گانه در کامپیوترها را از سر راه بردارد و مبانی جبر خود را بطور مختصر چنین نوشت.

۱- متغیرها: -۱ , ۰ , ۱

۲- اعمال اصلی منطقی: AND , OR , NOT

۳- ورودی ها و خروجی ها با متغیرها نمایش داده میشود.

۴- عملکرد مدارات منطقی دیجیتال با اعمال منطقی (توابع جبر نویسنده) نشان داده میشوند.

۵- یک نمودار منطقی می تواند با استفاده از گیت های اصلی منطقی و از توابع جبر نویسنده ساخته شوند.

۶- جدول درستی: ابتدایی ترین توصیف عملکرد مدار منطقی دیجیتال با استفاده از جدول درستی است.

جدول درستی مقدار خروجی را برای همه ترکیب های مختلف ورودی توصیف می کند.

۷- طراحی مدارات منطقی:

توابع جبر نویسنده ← دیاگرام منطقی ⇔ جدول درستی

به تشابه جبر بول یک تعدادی اتحاد اصلی هم در جبر نویسنده بدست می آید که بعد ها با استفاده از آن ها می توان به ساده سازی توابع نویسنده پرداخت. این اتحادها را در مقایسه با اتحاد های بولی در جدول ذیل نمایش می دهیم.

جدول ۹ اتحاد ها

اتحاد های اصلی جبر نویسنده	اتحاد های اصلی جبر بول
۱) $X+0=X$	۱) $X+0=X$
۲) $X.0=0$	۲) $X.0=0$
۳) $X+X=X$	۳) $X+X=X$
۴) $X+(-X)=0$	۴) $X+1=1$
۵) $X.(+1)=X$	۵) $X+(-X)=1$
۶) $X+Y=Y+X$	۶) $X.(-X)=0$
۷) $X.Y=Y.X$	۷) $X.1=X$
۸) $X+(Y+Z)=(X+Y)+Z$	۸) $X.X=X$
۹) $X(YZ)=(XY)Z$	۹) $X+Y=Y+X$
۱۰) $X(Y+Z)=XY+XZ$	۱۰) $X.Y=Y.X$
۱۱) $-(-X)=X$	۱۱) $X(Y+Z)=XY+XZ$
۱۲) $(-X).(-Y)=X.Y$	۱۲) $X+(Y+Z)=(X+Y)+Z$
۱۳) $(-X)+(-Y)=-(X+Y)$	۱۳) $X+YZ=(X+Y)(X+Z)$
	۱۴) $-(X+Y)=(-X)(-Y)$
	۱۵) $-(XY)=(-X)+(-Y)$

حالا به طور مثال یک عبارت جبری را با استفاده از جبر بول و جبر نویسنده ساده سازی میکنیم. فرض میکنیم عبارت مذکور به شکل ذیل است.

$$F = ABC + AB(-C) + (-A)C$$

ابتدا از اتحاد های جبر بول برای ساده سازی استفاده میکنیم.

$$F = \textcolor{red}{ABC} + \textcolor{red}{AB}(-C) + (-A)C = \textcolor{red}{AB}(C+(-C)) + (-A)C$$

اما به جای عبارت زیر خط با استفاده از اتحاد شماره ۵ جدول اتحادهای بولی می توانیم ۱ قرار دهیم و عبارت مذکور به شکل زیر در می آید.

$$F = \underline{AB(+)} + (-A)C = AB + (-A)C$$

و از این ساده تر نمیشود. حال با استفاده از جبر نویسنده عملیات ساده سازی را انجام می دهیم از اتحاد شماره ۱۰ جدول استفاده می کنیم و می توانیم چنین بدست آوریم.

$$F = \underline{ABC} + \underline{AB}(-C) + (-A)C = \underline{AB(C+(-C))} + (-A)C$$

حال با استفاده از اتحاد شماره ۴ جدول، حاصل بخش نشان داده شده با زیر خط برابر صفر میشود و خواهیم داشت.

$$F = \underline{AB}(\underline{+}) + (-A)C = (-A)C$$

که در عبارت نهایی از اتحاد شماره ۲ جدول نویسنده استفاده نمودیم.

۲- جدول اکسکلوزیو اور نویسنده

در اینجا از خلاصه نویسی استفاده می کنیم و به جای یک علامت مثبت و به جای منفی یک علامت منفی و به جای صفر عدد صفر قرار می دهیم.

جدول ۱۰ درستی EXOR نویسنده

A	B	A EXOR B
-	-	+
-	۰	-
-	+	۰
۰	-	-
۰	۰	۰
۰	+	+
+	-	۰
+	۰	+
+	+	-

نویسنده همچنین جدول درستی برای یک تمام جمع کننده که اساس کار ریزپردازنده های دیجیتال است را در منطق سه گانه بدست می دهد و سپس بطور عملی بوسیله شبیه سازی نرم افزاری با استفاده از قطعات الکترونیک آن را سنتز می کند.

جدول ۱۱ درستی FULL ADDER واحد

A	B	C IN	EX(A,B,C IN)sum	C OUT
-	-	-	-	-

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

-	-	۰	+	-
-	-	+	-	۰
-	۰	-	+	-
-	۰	۰	-	۰
-	۰	+	۰	۰
-	+	-	-	۰
-	+	۰	۰	۰
-	+	+	+	۰
۰	-	-	+	-
۰	-	۰	-	۰
۰	-	+	۰	۰
۰	۰	-	-	۰
۰	۰	۰	۰	۰
۰	۰	+	+	۰
۰	+	-	۰	۰
۰	+	۰	+	۰
۰	+	+	-	+
+	-	-	-	۰
+	-	۰	۰	۰
+	-	+	+	۰
+	۰	-	۰	۰
+	۰	۰	+	۰
+	۰	+	-	+
+	+	-	+	۰
+	+	۰	-	+
+	+	+	+	+

لازم به توضیح است که منطق سه گانه مورد استفاده توسط نویسندگان منطق سه گانه متقارن است اگر بخواهیم جدولی برای نمایش اعداد در منطق بالانس ترینری بدست آوریم ذکر این نکته لازم است که عناصر این منطق را اعداد ۱ و ۰ و ۱- تشکیل میدهند و جهت سهولت نوشتن آنها را به ترتیب با + و ۰ و - نمایش می دهیم.

$$+ \text{ } 1 = + \quad , \quad 0 = 0 \quad , \quad - \text{ } 1 = -$$

نمایش اعداد در سیستم بالانس ترینری و مقایسه با ددهی و باینری را در جدول ذیل مشاهده فرمایید.

جدول ۱۲ اعداد در سیستم بالانس ترینری

decimal	Balance ternary	Sign magnitude binary
-۹	- ۰ ۰	۱ ۱ ۰ ۰ ۱
-۸	- ۰ +	۱ ۱ ۰ ۰ ۰
-۷	- + -	۱ ۱ ۱ ۱
-۶	- + ۰	۱ ۱ ۱ ۰
-۵	- + +	۱ ۱ ۰ ۱
-۴	- -	۱ ۱ ۰ ۰
-۳	- ۰	۱ ۱ ۱
-۲	- +	۱ ۱ ۰
-۱	-	۱ ۱
۰	۰	۰
۱	+	۰ ۱
۲	+ -	۰ ۱ ۰
۳	+ ۰	۰ ۱ ۱
۴	+ +	۰ ۱ ۰ ۰
۵	+ - -	۰ ۱ ۰ ۱
۶	+ - ۰	۰ ۱ ۱ ۰
۷	+ - +	۰ ۱ ۱ ۱
۸	+ ۰ -	۰ ۱ ۰ ۰ ۰
۹	+ ۰ ۰	۰ ۱ ۰ ۰ ۱

منطق سه گانه به شکل های دیگری نیز نمایش داده می شود که به نام های ذیل معروف است.

Unbalanced Trinary { ۰, ۱, ۲ }

Fractional Unbalanced Trinary { ۰, ۱/۲, ۱ }

Balanced Trinary { - ۱, ۰, ۱ }

Unknown-State Logic { F, ?, T }

Trinary Coded Binary { T, F, T }

مراجع

پایان نامه کارشناسی ارشد مهندس علی تیماس تحت راهنمایی استاد حسین طاهری و مصاحبه حضوری با مهندس علی تیماس
دانشگاه امیر کبیر تهران. تابستان (۱۳۹۴)

۲. Introduction to Many-Valued Logics Bertram Fronhöfer Faculty of Computer Science Technische Universität Dresden August ۴, (۲۰۱۱)

۳. Kleene's Three Valued Logics and Their Children Melvin Fitting Dept. Mathematics and Computer Science Lehman College (CUNY), Bronx, NY ۱۰۴۶۸ Depts. Computer Science, Philosophy, Mathematics Graduate Center (CUNY), ۳۳ West ۴۲nd Street, NYC, NY ۱۰۰۳۶ mlc@cunyvm.cuny.edu

۴. Ternary Computing Testbed "Trit Computer Architecture Je" Connolly Computer Engineering Department
August ۲۹th, (۲۰۰۸) with contributions from Chirag Patel and Antonio Chavez Advised by Professor Phillip Nico
California Polytechnic State University of San Luis Obispo

بررسی میزان برخورداری محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان از مولفه های خلاقیت

احسان زارعی سبهتی^{۳۵*}، سمیه نجیبی^{۳۶}، وحید محبی^{۳۷}

هرمزگان - شهرستان میناب
Ehsanzare_ee@yahoo.com

چکیده

پژوهش حاضر که با هدف بررسی میزان برخورداری محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان از مولفه های خلاقیت از نظر آموزگاران صورت پذیرفته، این پژوهش کاربردی بوده و روش آن از نوع توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه آموزگاران پایه ی چهارم شهرستان میناب در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ می باشد که در کلاس های تک پایه مشغول به خدمت هستند. حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران و مطالعه مقدماتی ۷۹ نفر برآورد شد که به صورت تصادفی انتخاب گردیدند. ابزار گردآوری داده ها پرسشنامه استاندارد خلاقیت است که اعتبار آن با روش ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۲ به دست آمد. نتایج پژوهش نشان می دهد که از نظر آموزگاران میانگین هریک از مولفه های چهارگانه ی خلاقیت مد نظر در این پژوهش (سیالی، ابتکار، بسط و انعطاف پذیری) در کتاب ریاضی چهارم دبستان از حد متوسط بالاتر است که نشان دهنده موفقیت کتاب جدید ریاضی در توجه به مقوله ی خلاقیت می باشد. همچنین نتایج دیگر پژوهش حاکی از این است که بین آموزگاران بر حسب ویژگی های جمعیت شناختی (جنسیت، مدرک تحصیلی، سابقه تدریس در پایه چهارم و سابقه خدمت) در ارزیابی آنها از میزان توجه کتاب مذکور به مولفه های خلاقیت تفاوت معنی داری وجود ندارد. اما در مولفه «شرکت در دوره های بازآموزی» بین آنها تفاوت معنی داری مشاهده شده است.

واژه های کلیدی: خلاقیت، کتاب ریاضی، پایه ی چهارم، آموزگاران شهرستان میناب

۱- مقدمه

مساله خلاقیت^{۳۸} از جهات مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. این مفهوم به مثابه ی یک مساله ی انگیزشی، به عنوان شرط اساسی بقا در عصر فرا صنعت و معادله های موجود در عصر جهانی شدن و تحولات فوق سریع در عرصه های علمی مورد توجه و عنایت علمای تعلیم و تربیت، روانشناسان، جامعه شناسان تعلیم و تربیت، محققان و برنامه ریزان درسی واقع گردیده است. در نگاه به مساله ی خلاقیت از منظر آموزشی، به جرات می توان ادعا نمود که یکی از اساسی ترین مسائل آموزشی جهان حاضر به شمار می رود (منطقی، ۱۳۸۰).

۱- فوق لیسانس برنامه ریزی درسی، آموزش و پرورش میناب

۲- فوق لیسانس آموزش ابتدایی، آموزش و پرورش میناب

۳- فوق لیسانس برنامه ریزی درسی، آموزش و پرورش میناب

^{۳۸} - creativity

کانت^{۳۹}، در یک اصل پیشنهادی به برنامه ریزان تربیتی، خاطر نشان می سازد، که کودکان نباید صرفاً برای حال، بلکه باید برای آینده تربیت شوند. (میرلوحی، ۱۳۸۵). اما انفجار اطلاعاتی که در عصر حاضر پدید آمده است، تحقق پیشنهاد کانت را به مثابه ی امری حیاتی جلوه گر می سازد. بنابراین آموزش و پرورش باید به تربیت انسان هایی نایل آید که برای اندیشیدن، نوآوری، شناخت و مقابله با ناشناخته ها و موقعیت های دشوار آماده شوند. به تعبیر دیگر، بدون آنکه اهمیت کلی اطلاعات نفی شود، باید از اطلاعات به عنوان مواد خام، نه محصول نهایی یاد کرد و تاکید سنتی در کسب دانش باید از طریق تکرار و حفظ مطالب، به یادگیری خلاق تغییر یابد، که بر اهمیت استفاده از دانش، از طریق تجزیه و تحلیل و ترکیب اطلاعات تاکید دارد (قاسم زاده، ۱۳۸۹).

انعکاس واقعیات پیش گفته در سطح آموزش و پرورش، سبب تحرک اساسی در غالب کشور های جهان از جمله ایران، به منظور ایجاد تحول در نظام آموزشی گردیده است.

در ایران به عنوان نمونه رشد قوای تخیل، ابتکار و پرورش مهارت های خلاقیت، به عنوان اصل پنجم اصول آموزش و پرورش کودکان ۵-۱۰ ساله در آموزش عمومی کشور، مورد نظر قرار گرفته است (حج فروش، ۱۳۹۰). همچنین شورای پژوهش های علمی کشور نیز در «برنامه ی ملی تحقیقات کشوری»، بررسی کتاب های درسی در مقاطع مختلف و تعیین میزان تناسب آن ها جهت پرورش استعدادها و ایجاد روحیه ی خلاقیت، ابداع و نوآوری را، به عنوان یکی از عناوین ضروری برای تحقیقات ملی کشور مطرح کرده است (منطقی، ۱۳۸۰). بررسی مفهوم خلاقیت و چگونگی پردازش آن در کتب درسی مقاطع مختلف تحصیلی، به ویژه در مقطع دبستان، اقدامی بنیادی و بسیار اساسی است که تا کنون در مورد کتاب جدیدالتالیف ریاضی چهارم دبستان آن هم از نظر آموزگاران کاری صورت نگرفته است.

علی رغم اهمیت روز افزون مسئله خلاقیت و ضرورت تربیت کودکان، نوجوانان و جوانان خلاق، با عنایت به این واقعیت که کودکان در شرایطی وارد نظام آموزش و پرورش می گردند که به لحاظ روانی آمادگی لازم جهت پذیرش هنجارها، مهارت ها، رفتارهای جامعه پسند و پرورش تفکر خلاق را دارا می باشند (مایلی، ۱۹۹۸،^{۴۰}، برخی از واقعیات حکایت از آن دارند که آموزش و پرورش در بسیاری از نقاط جهان نه تنها در راستای تحقق تربیت خلاق افراد بر نیامده است، بلکه به سبب تکیه ی افراطی و مفرط بر محفوظات شاگردان، گاه در پسرفت ذهنی آن ها موثر بوده است (منطقی، ۱۳۸۰).

تورنس^{۴۱} (۱۹۹۹) در مطالعات خود خاطر نشان می سازد که در حدود ده سالگی منحنی خلاقیت کودکان دچار افت شده، این افت چنان است که دیگر بسیاری از آن ها هرگز خلاقیت کودکی را باز نخواهند یافت.

چشم انداز سومی که از آن منظر می توان به مساله خلاقیت نگریست، منظر آینده ی قریب الوقوع جامعه بشری است. تحولات فن آوری، انقلاب الکترونیک و انفجار اطلاعاتی چهره ی جدیدی به جهان معاصر داده اند و انسان عصر فرا صنعت از توانمندی ها و شاخصه های جدیدی برخوردار شده و می شود. ویژگی شاخص انسان و جامعه فرا صنعت، خلاقیت است و دور ماندن از این مساله خاصه برای کشور های در حال توسعه به مثابه ی از دست دادن شرط بقاست. با توجه به نتایج حاصل از تحقیقات علمی درباره ی خلاقیت و با در نظر گرفتن واقعیاتی که از لحاظ نیاز به نوآوری و خلاقیت در تعلیم و تربیت و در جهان واقع با آن ها مواجه هستیم، و نیز با عنایت به ضرورت توجه به اصول مصوبه ی تعلیم و تربیت جامعه ی خودمان پیرامون پرورش مهارت های خلاقیت، ضرورت و اهمیت تحقیق در حیطه ی خلاقیت و بررسی علمی جایگاه آن در کتب درسی دوره های مختلف تحصیلی محرز می گردد. اگرچه مسائل متعددی همچون کتاب، معلم، فضای آموزشی، روش آموزش و موارد مشابه در امر خلاقیت موثرند، اما به سبب آنکه تحقیق های بسیاری

^{۳۹} -Kant,I

^{۴۰} - Meili,R

^{۴۱} - Torrance,E,P

در سطح جهان روی کتاب های درسی و تاثیر آن بر خلاقیت تاکید ورزیده اند (کرکا^{۴۲}؛ آنجلوسکا^{۴۳}، ۱۹۹۶)، همچنین به دلیل نقش محوری و اساسی کتاب های درسی در نظام آموزش ابتدایی ایران و معلمانی که دوره هایی مانند آموزش تفکر خلاق را ندیده و به خود جرات نوآوری و تخطی از این کتاب ها را نمی دهند، در این پژوهش توجه ویژه به کتاب های درسی شده است. با این امید که دستاوردهای این تحقیق و پشتیبانی نتایج تحقیقات دیگر، برنامه ریزان درسی را نسبت به اصلاح کتاب ریاضی پایه چهارم ابتدایی، که آموزش و پرورش خلاقیت در متون آن تجلی خواهد یافت، یاری رساند.

هدف اصلی پژوهش حاضر عبارت است از؛ بررسی میزان توجه به مولفه های خلاقیت در کتاب ریاضی پایه ی چهارم دبستان از نظر آموزگاران.

۲- پیشینه پژوهش

خلاقیت یکی از مفاهیم پیچیده ی مربوط به انسان است که ارائه ی تعریف روشن، بدون ابهام، دقیق و مورد پذیرش اکثریت روانشناسان و مربیان و تعلیم و تربیت از آن مشکل است. به اختصار به بعضی از این تعاریف اشاره می شود:

در لغت نامه ی دهخدا واژه ی خلاقیت به معنای آفرینندگی، نوآوری و بداعت آمده و در فرهنگ وبستر به معنای «به وجود آمدن» ارائه گردیده است. فرهنگ روانشناسی در تعریف واژه ی خلاقیت چنین آورده است که خلاقیت یک واژه ی فنی است که اساس اشاره به آن دسته از فرایندهای ذهنی دارد که به حل مساله، ایده های تازه، مفهوم سازی و شکل های هنری منجر می شود که بی همتا و بدیع است (کریمی، ۱۳۸۸).

گلور^{۴۴} (۱۹۹۰) معتقد است که تفکر خلاق و حل خلاقانه ی مساله دارای دو شاخص است: نوآوری (یعنی غیر معمول بودن آن) و دیگری ارزش و اعتبار (متناسب بودن با کاری که درخواست شده).

گیلفورد^{۴۵} خلاقیت را تفکر واگرا در حل مساله می داند و به نظر او تفکر واگرا تفکری است که در جهات مختلف سیر می کند. مطالعات وی درباره ی خلاقیت که بر پایه ی روش های تحلیل عوامل استوار است، افق تازه ای را در شناخت و اندازه گیری خلاقیت گشود. گیلفورد در ساختار عقل خود خلاقیت را متشکل از هشت بعد اساسی میداند: حساسیت به مساله، سیالی، ایده های نوین، انعطاف پذیری، هم نهادی، تحلیل گری، پیچیدگی و ارزشیابی (عابدی، ۱۳۸۲).

گانیه^{۴۶} بالاترین سطح یادگیری را حل مساله می داند و خلاقیت را نوع ویژه ای از حل مسائل قلمداد می کند. اما میان حل مساله و خلاقیت نیز مانند سایر واژه ها تفاوت وجود دارد. از جمله در حل مساله فرد با موقعیتی رو به رو می شود که برای آن یک راه حل بیاید اما در خلاقیت فرد هم موقعیت مساله و هم راه حلش را خود می آفریند (سیف، ۱۳۸۱).

با توجه به گستردگی پژوهش های انجام شده در قلمرو خلاقیت، در این قسمت، به اختصار مواردی از تحقیقات پیشین را که تا حدودی در راستای اهداف این پژوهش هستند مورد بررسی قرار می دهیم.

کرکا (۱۹۹۹) از مدرسه به عنوان سدی در برابر شکوفایی خلاقیت یاد می کند و می نویسد؛ مطالعات موجود بیانگر آنند که بسیاری از افراد دیر به اوج خلاقیت خویش می رسند و گاهی این زمان به بعد از ۵۰ سالگی آنها می

۴۲ - Kerka, S

۴۳ - Angeloska, G.N

۴۴ - Glaver

۴۵ - Guilford, J.P

۴۶ - Gagne

رسد. تحقیقات انجام شده حاکی از آن هستند که دوره های آموزشی موجود ممکن است به جای آنکه عرصه ای برای ظهور و بروز خلاقیت افراد فراهم کنند، موجبات به تاخیر افتادن خلاقیت آنان را فراهم آورند.

ازگیلدی و اسین^{۴۷} (۲۰۱۲) در پژوهش خود تحت عنوان «تجزیه و تحلیل کتاب های تکلیف و وظایف درس ریاضی در دوره های ابتدایی از لحاظ توجه به خلاقیت و نوآوری» به این نتیجه رسیدند که به طور کلی عوامل خلاقیت در کتاب های درسی ریاضی ابتدایی از توزیع نرمالی برخوردار است.

سینگان و اسکندر اغلو^{۴۸} (۲۰۱۰) در پژوهشی به بررسی میزان به کارگیری خلاقیت در کتاب های ریاضی پرداخته اند و به این نتیجه رسیدند که میزان توجه به مولفه های خلاقیت و تفکر واگرا در کتاب های مربوطه از حد معمول و معیار هایی که کارشناسان در نظر داشتند فراتر بوده است.

قهرمانی^{۱۳۹۰} در پژوهشی تحت عنوان «ارزیابی محتوای کتاب های ریاضی پایه ی اول تا پنجم ابتدایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک» به این نتیجه رسید که تمام کتاب های ریاضی مقطع ابتدایی با مولفه های سه گانه خلاقیت پلسک یعنی اصل گریز، اصل توجه و اصل تحرک منطبق هستند.

روح الهی^{۱۳۹۰} در تحقیقی که با هدف «بررسی تاثیر آموزش های ارائه شده در دوره ی متوسطه بر خلاقیت دانش آموزان پایه ی سوم دبیرستان» انجام داد، میزان خلاقیت دانش آموزان کلاس سوم دبیرستان را با خلاقیت دانش آموزان همسن آن ها که دوره ی راهنمایی ترک تحصیل کرده بودند و به این ترتیب سه سال کمتر آموزش دیده بودند، مورد بررسی و مقایسه قرار داد. نتایج پژوهش روح الهی دال بر آن بود که؛ آموزش های ارائه شده در دوره ی متوسطه، در پیدایش ویژگی های غیر خلاق، پیروی از دیگران، اتکا و وابستگی به دیگران، عادت به آنچه مرسوم است، عدم ابداع و نوآوری و همنوایی در دانش آموزان دختر موثر بوده است. آموزش های اخیر در مورد پسران دبیرستانی، علاوه بر ویژگی های غیر خلاق که دختران بدان گرفتار آمده بودند، در افزایش خصوصیت هایی مانند دلسردی و سستی در فعالیت ها، کم رویی، تسلیم شدن در برابر جمع، در آن ها موثر بوده است.

شاوقنسی^{۴۹۱۲} (۱۹۹۱) در مقاله ای که در مورد چگونگی شکل دادن به یک نظام آموزشی متناسب با شکوفا شدن خلاقیت دانش آموزان دارد، از ضرورت غنا بخشیدن به برنامه های درسی یاد کرده و می نویسد؛ در بسیاری از مدارس امریکا توجه کمی به پرورش دانش آموزان خلاق می شود. مواردی مانند به کارگیری آزمون هایی که روی پاسخ درست-غلط، سوال های چند گزینه ای یا پر کردن جای خالی در متن تاکید دارند، حاکمیت این اندیشه در کتاب های درسی، که تنها یک پاسخ صحیح وجود دارد و مانند آن، از جدی ترین مواردی هستند که در مدارس مزبور قابل مشاهده اند.

عربی^{۱۳۹۰} در رساله کارشناسی ارشد خود تحت عنوان «بررسی مشکلات آموزش علوم تجربی در دوره ی آموزش عمومی ایران»، رضا پور^{۱۳۹۰} در رساله ی ارشد خود با عنوان «بررسی تطبیقی پرسش ها و تکالیف کتاب درسی پایه ی سوم ابتدایی با عوامل خلاقیت از نظر گیلفورد» و مرعشی^{۱۳۹۲} در رساله ی ارشد خویش ذیل عنوان «بررسی تطبیقی پرسش ها و تکالیف کتاب های علوم تجربی دوره ی ابتدایی با عنوان خلاقیت گیلفورد» پس از جمع بندی داده های تجربیشان با اتفاق از تاکید بیش از حد کتاب های پیش گفته روی حافظه شناختی و انتقال معلومات به دانش آموزان سخن گفته اند و بی توجهی کتاب های مزبور به عوامل خلاقیت مورد تاکید قرار داده اند.

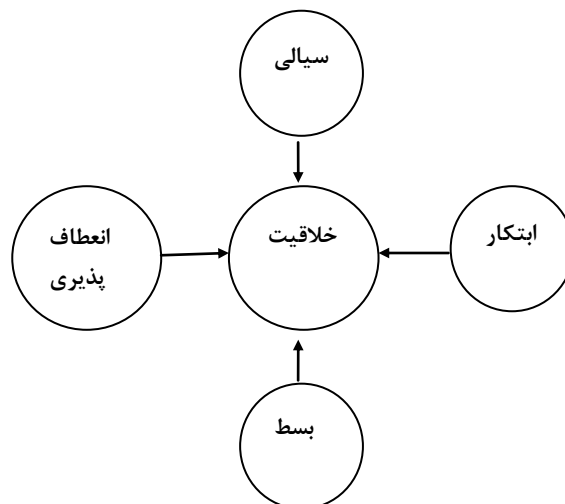
تورنس^{۱۹۹۸} که سابقه ای طولانی در پژوهش خلاقیت و سنجش تفکر خلاق دارد، با تائر از مدل ساختار عقل گیلفورد، چهار ویژگی سیالی (یعنی تولید عقاید متعدد و همچنین استعداد تولید ایده های فراوان)، ابتکار (یعنی

۴۷ - Ozgeldi,M and Esen,Y

۴۸-Sengun,Y and Iskenderoghlu,T

۴۹- Shaughnessy, M.F

منحصر به فرد بودن عقاید و استعداد تولید ایده های نو و غیر معمول)، انعطاف پذیری (یعنی اصلاح پذیر بودن و استعداد تولید ایده ها با روش های بسیار گوناگون) و بسط (یعنی گسترش عقاید و استعداد توجه به جزئیات) را برای تفکر خلاق مطرح می کند. در پژوهش حاضر از مولفه هایی که تورنس برای خلاقیت بیان داشته استفاده شده است. بنابراین مدل مفهومی پژوهش به صورت شکل (۱) بیان می شود:



شکل ۱: الگوی مفهومی تحقیق، تورنس (۱۹۹۸)

۳- پرسش های پژوهش

- ۱- در کتاب ریاضی چهارم دبستان چه میزان به مولفه ی سیالی توجه شده است؟
- ۲- در کتاب ریاضی چهارم دبستان چه میزان به مولفه ی ابتکار توجه شده است؟
- ۳- در کتاب ریاضی چهارم دبستان چه میزان به مولفه ی بسط توجه شده است؟
- ۴- در کتاب ریاضی چهارم دبستان چه میزان به مولفه ی انعطاف پذیری توجه شده است؟
- ۵- آیا میزان توجه به مولفه های خلاقیت از نظر معلمان بر اساس ویژگی های دموگرافیک (جنسیت، تحصیلات، سابقه تدریس در پایه چهارم، سابقه کار و شرکت در دوره ی بازآموزی) متفاوت است؟

۴- روش پژوهش

با توجه به اینکه این تحقیق به بررسی میزان برخورداری محتوای کتاب ریاضی چهارم دبستان از مولفه های خلاقیت از نظر آموزگاران می پردازد، نوع تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر اجرا توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه آموزگاران (زن و مرد، رسمی، پیمانی و قراردادی) پایه ی چهارم شهرستان میناب در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ به تعداد ۱۵۹ نفر است که در مدارس و کلاس های تک پایه ی میناب مشغول به خدمت هستند. از آنجا که در این پژوهش، واریانس جامعه آماری نامعلوم است، انجام یک مطالعه مقدماتی روی تعدادی از اعضاء ضروری می باشد. لذا ۳۰ نفر به صورت تصادفی انتخاب گردید، و پرسشنامه ها در بین آنها توزیع شد، پس از استخراج داده های مربوط به پاسخ های گروه مزبور و پیش برآورد واریانس، حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، فرمول (۱)، ۷۹ نفر بدست آمد.

$$n = \frac{159(1.96)^2 \times (.32)^2}{159(.05)^2 + (1.96)^2 \times (.32)^2} = 79$$

ابزار جمع آوری داده ها در این پژوهش پرسشنامه استاندارد خلاقیت می باشد که توسط منتی و همکاران (۱۳۹۳) برای سنجش خلاقیت تهیه شده است. این پرسشنامه شامل ۴۸ سوال بسته پاسخ می باشد و از چهار عامل تشکیل شده است که جمعا ۴۶/۳۰ درصد از واریانس کل را تعیین می کند. عامل اول سیالی با ۱۱ سوال، عامل دوم ابتکار با ۱۴ سوال، عامل سوم بسط با ۱۰ سوال و عامل چهارم انعطاف پذیری با ۱۳ سوال می باشد. همچنین طبق تحقیق منتی و همکاران (۱۳۹۳)، ضریب اعتبار (همسانی درونی) با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۲ به دست آمده است. پاسخ های آن به شیوه ی لیکرت و به صورت پنج گزینه ای از «خیلی کم» تا «خیلی زیاد» تهیه شده است. که برای «خیلی کم» نمره ۱ و برای «خیلی زیاد» نمره ۵ در نظر گرفته شده است.

تجزیه و تحلیل داده ها در سطح استنباطی (آزمون t و تحلیل واریانس) با استفاده از نرم افزار آماری spss صورت گرفته است.

۵- یافته ها

۵-۱- یافته های توصیفی

به منظور شناخت ویژگی های جمعیت شناختی، نمونه پژوهش در قالب متغیر های جمعیت شناختی (جنسیت، تحصیلات، سابقه تدریس در پایه چهارم، سابقه خدمت و شرکت در دوره بازآموزی) در جدول (۱) خلاصه شده است.

جدول ۱: یافته های توصیفی

نسبت		رکت در دوره ی بازآموزی	
د	ن	بر	ع
۷۰	۲۹	۴۶	۵۳
تصیلات			
ق لیسانس و بالاتر		سانس	ق دیپلم
۱۸		۶۱	۱۰
پایه و پایین تر		پایه چهارم	
۳۰-۱		۲۰-۱	۱۰-۱
۳۷		۳۹	۲۲
۱۷		۳۲	۵۰

۵-۲- یافته های استنباطی

۱- در کتاب ریاضی چهارم دبستان چه میزان به مولفه ی سیالی توجه شده است؟

جدول ۲: میانگین مولفه سیالی

غیر	جه آزادی	بانگین	طح معناداری
یالی	۱'	۴/۵	۴۱/۱
			۰/۰

جدول (۲) نشان می دهد که میانگین میزان توجه کتاب ریاضی چهارم ابتدایی به مولفه ی سیالی از نظر آموزگاران بالاتر از حد متوسط است. بنابراین مشخص می شود که از نظر آموزگاران پایه ی چهارم به ویژگی هایی مانند توانایی تولید ایده های فراوان، مطرح کردن مسائل جدید، توانایی حل مسائل پیچیده و ... در این کتاب بیش از حد متوسط توجه شده است.

۲- در کتاب ریاضی چهارم دبستان چه میزان به مولفه ی ابتکار توجه شده است؟

جدول ۳: میانگین مولفه ابتکار

غیر	جه آزادی	بانگین	طح معناداری
کار	۱'	۳/۴	۱۰/۵
۰/۰			

جدول (۳) نشان می دهد که میانگین میزان توجه کتاب ریاضی چهارم ابتدایی به مولفه ی ابتکار از نظر معلمان بالاتر از حد متوسط است. بنابراین مشخص می شود که از نظر آموزگاران پایه ی چهارم به ویژگی هایی مانند منحصر به فرد بودن عقاید، تولید ایده های نو و غیر معمول، ابتکار عمل و ... در این کتاب بیش از حد متوسط توجه شده است.

۳- در کتاب ریاضی چهارم دبستان چه میزان به مولفه ی بسط توجه شده است؟

جدول ۴: میانگین مولفه بسط

غیر	جه آزادی	بانگین	طح معناداری
ط	۱'	۴/۱	۲۴/۸
۰/۰			

جدول (۴) نشان می دهد که میانگین میزان توجه کتاب ریاضی چهارم ابتدایی به مولفه ی بسط از نظر معلمان بالاتر از حد متوسط است. بنابراین مشخص می شود که از نظر آموزگاران پایه ی چهارم به ویژگی هایی مانند گسترش عقاید، توجه به جزییات، بهره گیری از تجارب تازه و ... در این کتاب بیش از حد متوسط توجه شده است.

۴- در کتاب ریاضی چهارم دبستان چه میزان به مولفه ی انعطاف پذیری توجه شده است؟

جدول ۵: میانگین مولفه انعطاف پذیری

غیر	جه آزادی	بانگین	طح معناداری
طاف پذیری	۱'	۴/۱	۲۷/۴
۰/۰			

جدول (۵) نشان می دهد که میانگین میزان توجه کتاب ریاضی چهارم ابتدایی به مولفه ی انعطاف پذیری از نظر معلمان بالاتر از حد متوسط است. بنابراین مشخص می شود که از نظر آموزگاران پایه ی چهارم به ویژگی هایی مانند اصلاح پذیر بودن عقاید، استعداد تولید ایده با روش های گوناگون، افزایش توانایی اندیشیدن و ... در این کتاب بیش از حد متوسط توجه شده است.

۵- آیا میزان توجه به مولفه های خلاقیت از نظر معلمان بر اساس ویژگی های دموگرافیک (جنسیت، تحصیلات، سابقه تدریس در پایه چهارم، سابقه کار و شرکت در دوره ی بازآموزی) متفاوت است؟

جدول ۶: میانگین هر یک از مولفه های جمعیت شناختی

غیر	میانگین	عراق استاندارد	طرح معناداری
نسبت	۴	۰/۴	۱/۸
	۴/۰	۰/۱	۰/۰
تحصیلات	۴/۱	۰/۵	۰/۴
	۴	۰/۱	۰/۰
	۴/۲	۰/۱	۰/۰
	۴/۰	۰	۰/۰
سابقه تدریس در پایه چهارم	۴	۰	۱/۲
	۴/۰	۰/۴	۰/۲
	۴/۰	۰/۴	۰/۲
سابقه کار	۴	۰	۱/۰
	۴/۰	۰/۲	۰/۲
	۴/۰	۰/۲	۰/۲
شرکت در دوره آموزشی	۴/۱	۰/۱	۲/۰
	۳/۸	۰/۶	۰/۰

جدول (۶) نشان می دهد که توجه به مولفه های خلاقیت در کتاب ریاضی چهارم دبستان از نظر آموزگاران بر حسب ویژگی های جمعیت شناختی (جنسیت، تحصیلات، سابقه تدریس در پایه چهارم و سابقه خدمت) تفاوت معنی داری در میانگین ها وجود ندارد، اما از در مورد «شرکت در دوره ی بازآموزی» میانگین کسانی که در دوره شرکت کرده اند از کسانی که شرکت نکرده اند بیش تر است و این تفاوت به لحاظ آماری معنی دار است.

۶- بحث و نتیجه گیری

تمدن بشری مرهون اندیشه خلاق آدمی بوده است و دوام آن بدون بهره گیری از خلاقیت غیر ممکن خواهد بود، که عالی ترین عملکرد ذهن انسان محسوب می شود. در وضعیت کنونی خلاقیت نه یک ضرورت، بلکه شرطی برای بقاست. بنابراین لازم است نظام آموزشی بر تربیت و پرورش افرادی تاکید کند که به حل خلاق مسائل پیش بینی ناپذیر قادر باشند (تورنس، ۱۳۷۲). در این راستا کتب درسی هم می توانند نقش و اهمیت این مفاهیم را برای دانش آموزان روشن سازند و هم اینکه آن را کمرنگ نمایند.

نتایج تحقیق حاضر بیانگر آن است که توجه به خلاقیت در کتب درسی مقطع ابتدایی و مخصوصا پایه ی چهارم تغییر بنیادی داشته به گونه ای آموزگاران پایه ی چهارم بیان داشتند که در کتاب ریاضی این پایه به چهار ویژگی سیالی، ابتکار، بسط و انعطاف پذیری که مولفه های اصلی خلاقیت از نظر تورنس (۱۹۹۸) می باشد بیش تر از حد متوسط توجه شده است.

بررسی سوال اول پژوهش که پیرامون توجه کتاب مذکور به مولفه ی سیالی است، نشان می دهد که اکثریت آموزگاران عقیده دارند در کتاب ریاضی چهارم دبستان بیش از حد متوسط به ویژگی هایی نظیر تولید عقاید متعدد و ایجاد ایده های فراوان توجه شده است. بررسی کتاب درسی ریاضی نیز موید این نتیجه است، زیرا فعالیت محور بودن و تکیه ی محتوای این کتاب بر کار عملی و زایش فکری می تواند توانایی زایش ایده های نو و جدید را در دانش آموزان ایجاد نماید. این نتایج با نتایج تحقیق از گیلدی و اسین (۲۰۱۲) که بیان می کنند عوامل خلاقیت در کتاب های درسی ریاضی دوره ی ابتدایی کشور ترکیه از توزیع نرمالی برخوردار است، نتایج پژوهش سینگان و اسکندر اغلو (۲۰۱۰) تحت عنوان «بررسی میزان توجه به مولفه های خلاقیت و تفکر واگرا در کتاب های ریاضی مقطع ابتدایی کشور ترکیه» و همچنین نتایج تحقیق قهرمانی (۱۳۹۰) در زمینه تحلیل محتوای کتاب های ریاضی پایه ی اول تا پنجم از نظر میزان توجه به عوامل خلاقیت همسویی دارد.

سوال دوم پژوهش که پیرامون توجه به مولفه ی ابتکار است. مقدار آبه دست آمده، میانگین و سطح معنا داری جدول (۳) نشان می دهد که آموزگاران پایه چهارم عقیده دارند که در کتاب ریاضی پایه چهارم بیش از حد متوسط و به صورت معنی دار به ویژگی هایی مانند منحصر به فرد بودن عقاید و تولید ایده های نو و غیر معمول پرداخته شده است. دانش آموزان مقطع ابتدایی توانایی خوبی در ابراز عقاید خود دارند که کتاب های درسی می توانند این توانایی بهبود و گسترش دهند و یا اینکه آن را سرکوب کنند. که خوشبختانه آموزگاران نقش کتاب ریاضی را در این زمینه مثبت و سازنده ارزیابی کرده اند. نتایج این قسمت با نتایج تحقیق از گیلدی و اسین (۲۰۱۲) که بیان می کنند عوامل خلاقیت در کتاب های درسی ریاضی دوره ی ابتدایی کشور ترکیه از توزیع نرمالی برخوردار است، نتایج پژوهش سینگان و اسکندر اغلو (۲۰۱۰) تحت عنوان «بررسی میزان توجه به مولفه های خلاقیت و تفکر واگرا در کتاب های ریاضی مقطع ابتدایی کشور ترکیه» و همچنین نتایج تحقیق قهرمانی (۱۳۹۰) در زمینه تحلیل محتوای کتاب های ریاضی پایه ی اول تا پنجم از نظر میزان توجه به عوامل خلاقیت همسویی دارد.

بررسی سوال سوم پژوهش که پیرامون بررسی میزان توجه به مولفه ی بسط در کتاب ریاضی چهارم دبستان است، نشان میدهد که آموزگاران بیان داشتند به ویژگی هایی مانند گسترش عقاید و توجه به جزییات عنایت و توجه خوبی صورت گرفته است که از حد متوسط فراتر رفته و به لحاظ آماری معنا دار است. این نتیجه با نتایج تحقیق از گیلدی و اسین (۲۰۱۲) که بیان می کنند عوامل خلاقیت در کتاب های درسی ریاضی دوره ی ابتدایی کشور ترکیه از توزیع نرمالی برخوردار است، نتایج پژوهش سینگان و اسکندر اغلو (۲۰۱۰) تحت عنوان «بررسی میزان توجه به مولفه های خلاقیت و تفکر واگرا در کتاب های ریاضی مقطع ابتدایی کشور ترکیه» و همچنین نتایج تحقیق قهرمانی (۱۳۹۰) در زمینه تحلیل محتوای کتاب های ریاضی پایه ی اول تا پنجم از نظر میزان توجه به عوامل خلاقیت همسویی دارد.

بررسی سوال چهارم پژوهش نشان می دهد که توجه معناداری به ویژگی انعطاف پذیری در کتاب ریاضی چهارم دبستان از نظرگاه آموزگاران این پایه شده است. بنابراین آموزگاران بیان داشتند که ویژگی هایی مانند اصلاح پذیر بودن عقاید و تولید ایده با روش های گوناگون در سطح ۹۹ درصد توجه معناداری شده است. ایجاد منش تغییر در عقیده نادرست در دانش آموزان می تواند به عنوان یک هدف بسیار مطلوب در آموزش و پرورش مد نظر قرار گیرد. دانش آموزان باید آموزش ببینند که به مسائل از منظر های گوناگون و با روش های گوناگون بنگرند و از تفکر و دید قالبی فاصله بگیرند. این نتیجه با نتایج تحقیق از گیلدی و اسین (۲۰۱۲) که بیان می کنند عوامل خلاقیت در کتاب های درسی ریاضی دوره ی ابتدایی کشور ترکیه از توزیع نرمالی برخوردار است، نتایج پژوهش سینگان و اسکندر اغلو (۲۰۱۰) تحت عنوان «بررسی میزان توجه به مولفه های خلاقیت و تفکر واگرا در کتاب های ریاضی مقطع ابتدایی کشور ترکیه» و همچنین نتایج تحقیق قهرمانی (۱۳۹۰) در زمینه تحلیل محتوای کتاب های ریاضی پایه ی اول تا پنجم از نظر میزان توجه به عوامل خلاقیت همسویی دارد.

سوال پنجم پژوهش به بررسی تفاوت توجه به مولفه های خلاقیت در کتاب ریاضی چهارم دبستان بر اساس ویژگی های جمعیت شناختی آموزگاران می پردازد. نتایج نشان می دهد که در مولفه های «جنسیت، تحصیلات، سابقه تدریس در کلاس چهارم و سابقه کار» تفاوت معناداری بین آموزگاران مشاهده نمی شود اما در مورد «شرکت در دوره های بازآموزی کتب جدیدالتالیف» تفاوت معنی داری بین شرکت کنندگان و کسانی که شرکت نکرده اند وجود دارد. این نتایج نشان می دهد که دوره های بازآموزی که هرساله قبل از شروع سال تحصیلی برگزار می شود توانسته در نگرش، دید و مهارت های آموزگاران نسبت به کتب جدیدالتالیف تاثیر گذار باشد.

با توجه به برآیند نتایج به دست آمده که، آموزگاران میزان توجه به هر چهار مولفه ی خلاقیت را بالاتر از حد متوسط ارزیابی کرده اند و کتاب حاضر برای برای پرورش خلاقیت دانش آموزان خوب میدانند پیشنهادات ذیل ارائه می گردد:

- ۱- دوره های بازآموزی کتب جدیدالتالیف برای تمامی مقاطع و تمامی پایه ها برگزار گردد، زیرا با توجه به نتایج این پژوهش تاثیر مطلوب و معناداری در آموزگاران و مجریان برنامه های درسی داشته است.
- ۲- با توجه به تغییر محوری کتب درسی ابتدایی در تمام پایه ها، پژوهشی با همین روش و همین مولفه ها در مورد کتب ریاضی جدیدالتالیف سایر پایه ها صورت گرفته و نتایج آن ها با نتایج این پژوهش مقایسه گردد.

مراجع

۱. تورنس، پل. (۱۹۹۹). استعدادها و مهارت های خلاقیت و راه های آزمون و پرورش آن. ترجمه ی قاسم زاده، حسن (۱۳۹۰)، تهران: دنیای نو.
۲. حج فروش، احمد. (۱۳۹۰). چگونگی ایجاد آموزش عمومی پویا و خلاق از طریق مشارکت های مردمی. نشریه فرهنگ مشارکت، شماره ۷.
۳. رضاپور، یوسف. (۱۳۹۰). بررسی تطبیقی پرسش ها و تکالیف کتاب های درسی پایه سوم ابتدایی با عوامل خلاقیت از نظر گیلفورد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان.
۴. روح الهی، مهدی. (۱۳۹۰). بررسی تاثیر آموزش های ارائه شده در دوره ی متوسطه بر خلاقیت دانش آموزان پایه سوم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان.
۵. سیف، علی اکبر. (۱۳۸۱). روانشناسی پرورشی. تهران: رشد.
۶. قاسم زاده، حسن. (۱۳۸۹). برنامه ریزی آموزشی جهت تفکر و یادگیری خلاق. فصلنامه پژوهش و مهندسی، شماره ۳.
۷. قهرمانی، علی اصغر. (۱۳۹۰). ارزیابی محتوای کتاب های ریاضی دوره ی ابتدایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان.
۸. کریمی، علی. (۱۳۸۸). بررسی رابطه خلاقیت با اضطراب، جنسیت، پیشرفت تحصیلی و منزلت اجتماعی گروهی از دانش آموزان مقطع سوم راهنمایی شهر شیراز. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
۹. گلاور، جان، ای. (۱۹۹۰). روانشناسی تربیتی، اصول و کاربرد آن. ترجمه ی خرازی، علی نقی (۱۳۹۲). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
۱۰. عابدی، جمال. (۱۳۸۲). خلاقیت و شیوه ای نو در اندازه گیری آن. پژوهش های روان شناختی، شماره ۲.

۱۱. عربی، محمد کاظم. (۱۳۹۰). بررسی مشکلات آموزش علوم دوره آموزش عمومی در استان خراسان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان.
۱۲. مایلی، ر. (۱۹۹۸). ساخت، پدید آیی و تحول شخصیت. ترجمه منصور، محمود. (۱۳۸۹). تهران: دانشگاه تهران.
۱۳. مرعشی، منصور. (۱۳۹۲). بررسی تطبیقی پرسش ها و تکالیف کتاب های درسی علوم تجربی دوره ابتدایی با عوامل خلاقیت از نظر گیلفورد. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
۱۴. منتهی، رستم. نیازی، محسن. منتهی، والیه. عزتی، یونس. (۱۳۹۳). رابطه مولفه های خلاقیت با سلامت روان دانش آموزان دبیرستان های استان ایلام. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، دوره بیستم، شماره نهم.
۱۵. منطقی، مرتضی. (۱۳۸۰). بررسی پدیده ی خلاقیت در کتاب های درسی دبستان، بررسی تاثیر آموزش خلاقیت در دانش آموزان ابتدایی و ارائه الگویی برای آموزش آنان. رساله دکتری، دانشگاه شیراز.
۱۶. میرلوحی، سید حسین. (۱۳۸۵). در جستجوی معیارهایی برای انتخاب محتوا. فصلنامه تعلیم و تربیت، سال هشتم، شماره ۲.
۱۷. Angeloska, G.N. (۱۹۹۶). *Children creativity in the preschool institution in Macedonian Childhood Education: International Prospective*. New-Zealand.
۱۸. Kerka, S. (۱۹۹۹). *Creativity in adulthood*. ERIC clearinghouse on adult career, and vocational education, Columbus, OH. (Rose net).
۱۹. Ozgeldi, M. . Esen, Y. (۲۰۱۲). *Analysis of mathematical tasks in Turkish elementary school mathematics textbooks*. Procedia Social and Behavioral Sciences ۲, pages ۲۲۷۷-۲۲۸۱.
۲۰. Sengun, Y. Iskenderoglu, T. (۲۰۱۰). *A review of creative drama studies in math education: aim, data collection, data analyses, sample and conclusions of studies*. Procedia and Behavioral Sciences ۹, pages ۱۲۱۴-۱۲۱۹.
۲۱. Shaughnessy, M.F. (۱۹۹۱). *The supportive educational to special education for creativity*. V.S. New Mexico.
۲۲. Torrance, E.P. (۱۹۹۸). *Is creativity teachable?*. Bloomington: pki Delta Kappa Educational foundation.

بررسی ضعف دانش آموزان در درس ریاضی مقطع ابتدایی

اسماخلفانی^{۵۰}، خدیجه محمودی^{۵۱}

Asma.khalfani1995@yahoo.com

چکیده

مطالعه حاضر به بررسی ضعف دانش آموزان دوره‌ی ابتدایی در یادگیری درس ریاضی پرداخته است. در این مقاله به سه عامل موثر در ضعف دانش آموزان در درس ریاضی که شامل خود دانش آموز، معلم و روش‌های تدریس وی و خانواده دانش آموز می‌باشد اشاره شده است. درس ریاضی، درسی پایه و بنیادین است و در زندگی روزمره دانش آموزان کاربرد دارد، باعث بازشدن ذهن دانش آموزان و کنجکاوی آن‌ها می‌شود و در صورت عدم آگاهی معلم و والدین دانش آموزان ممکن است این درس باعث بی‌زاری دانش آموزان شود؛ لذا در پایان به ارائه پیشنهادات نظراتی پرداخته شده است. این مقاله از نوع مروری - تحلیلی می‌باشد و اطلاعات موجود در آن از طریق منابع کتابخانه‌ای و الکترونیکی استخراج شده است.

واژه‌های کلیدی: ضعف دانش آموزان، درس ریاضی، مقطع ابتدایی

۱- مقدمه

درس ریاضی، یکی از ارکان مهم تدریس و یکی از پایه‌های بنیادین در سطوح مختلف تحصیلی می‌باشد که مقدمه ورود به سالهای بعدی برای نیل به اهداف مهم جامعه می‌باشد که هر زمان باید مورد اهمیت خاصی از سوی معلمان و دست‌اندرکاران آموزش و پرورش در تمامی پایه‌ها و مراکز قرار گیرد که با شاخص قرار دادن این درس، انتظار می‌رود جوامع در سال‌های آتی نه تنها در این درس به مشکلی برخورد نکرده باشند بلکه بتوانند از عهده انجام مسئولیت‌های محوله در رابطه با این درس برآیند (ادهم، ۱۳۸۹).

درس ریاضی از جمله دروسی است که عملکرد مناسب در آن همواره برای دانش آموزان و والدین آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار بوده و هست. مهمترین وظیفه آموزش ریاضی تربیت دانش آموز است به نحوی که بتواند با اتکاء به نفس به مسائل خود بیاندیشد، راه چاره پیدا کند و مسائل خود را حل نماید (پوررحمتی، ۱۳۹۱). همچنین دانش آموز از طریق ریاضی آمادگی لازم برای انجام محاسبات زندگی روزمره را پیدا و حس کنجکاوی عقلانی و ادراک وی تحریک می‌شود. موریس کلاین می‌گوید: ((ریاضیات عالی‌ترین دستاورد فکری و اصیل‌ترین ابداع ذهن آدمی است)) ریاضی یکی از درس‌هایی است که برای دانش آموزان همراه با ترس و وحشت بوده، در صورتی که ریاضی درسی شیرین، جذاب و باعث باز شدن فکر دانش آموزان می‌شود. در صورتی که دانش آموزان در این درس با مشکل روبه رو شوند باعث اتلاف منابع مالی و انسانی جامعه می‌شود و ضربه روحی و روانی زیادی به دانش آموزان و خانواده هایشان وارد می‌شود. دانش آموزان در مدرسه با وجهی از ریاضی برخورد می‌کنند که با زندگی واقعی آنان ارتباط

^{۵۰} دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی گرایش دبستان و پیش دبستانی، دانشگاه فرهنگیان هرمزگان، پردیس فاطمه الزهرا بندرعباس، ایران

^{۵۱} دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی گرایش دبستان و پیش دبستانی، دانشگاه فرهنگیان هرمزگان، پردیس فاطمه الزهرا بندرعباس، ایران

ندارد. در چنین حالتی، زمینه بیزاری از ریاضی در آن ها بوجود می آید که این از بزرگترین موانع یادگیری ریاضی است. (خاکباز و موسی پور، ۱۳۸۷)

از آنجایی که درس ریاضی یکی از پایه های بنیادین تدریس می باشد و در صورتیکه دانش آموز در این درس با مشکل روبه رو شود باعث اتلاف زمان، منابع مالی و انسانی می شود؛ حال ما در این مقاله سعی داریم به بررسی ضعف دانش آموزان ابتدایی در درس ریاضی بپردازیم. امید است که نتایج آن راهگشای معلمان، برنامه ریزان و دست اندرکاران تعلیم و تربیت قرارگیرد.

۲- ضعف دانش آموزان در درس ریاضی

به محض اینکه دانش آموز به مدرسه پا می گذارد با درسی به نام ریاضی آشنا می شود و معلم می گوید: «درس ریاضی را جدی بگیرید و برای فهمیدن آن احتیاج به تمرین بیشتری دارید». همین کلمه ی جدی بگیری برای دانش آموز مشکل آفرین است، زیرا یاد گرفته است که کارهای سخت را جدی بگیرد در نتیجه با ترس به مسائل آن نگاه کرده و ترس از این دارد که ممکن است آن را خوب یاد نگیرد و این امر مقدمه ای است برای دوری کردن و حتی به وجود آمدن نفرت از درس ریاضی. (پوررحمتی، ۱۳۹۱).

بیش از ۵۰ درصد دانش آموزان مقاطع مختلف معمولاً در درس ریاضی مشکل اساسی دارند. بسیاری از دانش آموزان حتی در ساده ترین مطالب ریاضی مربوط به سال های قبل اشکال دارند. در ابتدای سال تحصیلی معمولاً مشکلات یادگیری ریاضی به دلیل فراموشی مطالب پایه بسیار زیاد است و دانش آموزان کتش لازم برای یادگیری ریاضی را ندارند. وقتی که مطالبی را تدریس می کنیم نمی فهمند و با دهانی باز و چشمانی گرد شده به معلم و تخته سیاه می نگرند. اگر یک امتحان پایه از آن ها بگیریم میانگین نمرات امتحانی پایین خواهد بود. (ابن علی، ۱۳۹۰)

۳- عوامل ضعف دانش آموزان در درس ریاضی

سه عامل را می توان در ضعف دانش آموزان ابتدایی در درس ریاضی بیان کرد که عبارتند از دانش آموز، معلم و روش های تدریس وی و خانواده ی دانش آموز.

۳-۱- دانش آموز: یکی از عوامل مربوط به دانش آموزان، نداشتن اعتماد به نفس در درس ریاضی می باشد که معلم ابتدا باید در چند جلسه اعتماد به نفس دانش آموزان را تقویت کرد. برگزاری امتحانات به صورت کتاب باز انجام شود تا دانش آموزان اعتماد به نفس پیدا کنند. باید آنها را تشویق کرد که خودشان مطالب را یاد بگیرند و تمرینها را حل کنند و زود ناامید نشوند. اگر دانش آموزی تمرینی را حتی ناقص حل کند، باید او را تشویق کرد و نمرات بیش از حقش به او داد. هر بار که با کوچکترین مطلبی یک نمره خوب برای دانش آموز گذاشته شود، با کمک این، دانش آموز از درس ریاضی و معلم ریاضی خوشش می آید. باید سعی کرد ضعفهای دانش آموز را به رویش نیاورد (بهروزی، ۱۳۹۰).

کم هوشی و دیرآموزی بعضی از دانش آموزان از علل دیگری باشد؛ ذهن به تکرار می رسد و تکرار فکر می سازد اما هوش به ابداع می انجامد و ابداع تفکر می سازد پس تمامی شیوه های یادگیری فعال در آموزش ریاضی مسیر هوش را می پیمایند در صورتی که بسیاری از، آموزش های ما از طریق ذهن است و در بیشتر علوم مسیر ذهن نتیجه لازمه را به متعلم می دهد اما ریاضیات در این مسیر به نتیجه نمی رسد لذا مردم ریاضی را علمی دشوار تصور می کنند (قاسم زاده دیبگی، ۱۳۸۶).

از عوامل دیگر مربوط به این ضعف که به دانش آموز مربوط می شود، فراموشی و عدم توجه کافی در هنگام نوشتن و حل تمرین ها می باشد. پرستو، هیتن، مکن، واتسون و سلک (۲۰۰۹) یافته اند، عدم کنترل توجه می تواند مقدار قابل توجهی از مشکلات در همه زمینه های تحصیلی را توجیه کند و به این ترتیب راهبردهای کنترل توجه، پیش بینی مناسبی برای عملکرد در یادگیری است. راک و تد (۲۰۰۷) با حذف راهبرد خود نظارتی توجه دریافتند که عملکرد تعدادی از دانش آموزان حتی تا خط پایه آزمایش تنزل کرد. (گل پرور و همکاران، ۱۳۸۹)

یکی دیگر از این عوامل، نداشتن برنامه ریزی درست و اساسی از جانب دانش آموزان می باشد و معلمان و مربیان باید بدانند که مهمترین برنامه ریز درسی، خود فرد است. هر فرد خود بهتر از دیگری می داند در چه درسی ضعیف تر است. دانش آموز باید بداند برنامه ای کوتاه، ساده و قابل اجرا داشته باشد. برنامه های سنگین تاثیر منفی بر روحیه ی فرد می گذارد. پس فرد باید بتواند برنامه خود را به مرحله ی اجرا برساند و برای اجرای آن فرد در زندگی خود باید نظم و ترتیب داشته باشد.

۳-۲- معلم و روش های تدریس وی

کلاس ریاضی سخت است چون با زبان های خودش بیان نمی شود بلکه در چارچوب کتاب و روش تدریس معلمان محدود شده است و با حجم زیاد کتاب، معلم نمی تواند مطالب جالب و توضیحات لازم را در مورد تاریخ و نحوه ی به کار بردن مطالب تدریس در زندگی را بیان کند (صادقی، ۱۳۹۱).

یکی از علت های ضعف آموزش ریاضی در دوره ابتدایی استفاده نکردن معلمان از روش های تدریسی است که متناسب با درس ریاضی باشد یعنی کودکان را وادار می سازد تا فکر کنند و افکار خود را هر چند که درست نباشد بیان کنند همه می دانیم که به تعداد معلمان دنیا روش های مختلف تدریس وجود دارد اما همه ی روش های تدریس معمولاً در چند قالب کلی جای می گیرد پس اهمیت دارد که چه روشی با توجه به شرایط و وضعیت کلاس انتخاب شود که ما را به بیشترین بهره وری برساند (پوررحمتی، ۱۳۹۱).

از جمله عوامل دیگری که در ضعف دانش آموزان دوره ی ابتدایی در درس ریاضی نقش دارند، عبارتند از: عدم تسلط برخی آموزگاران به دانش ریاضیات، عدم استفاده از وسایل کمک آموزشی، عدم مشارکت دانش آموزان در فرایند تدریس و عدم فعال بودن آن ها، عدم استفاده از کاربردهای ریاضی در کتاب های درسی و تدریس معلمان، عدم توجه به پیش نیازهای دروس جدید، بالا بودن حجم کتاب های درسی ریاضی، عدم توجه به تفاوت های فردی، عدم انجام ارزشیابی های صحیح (فرشاد عبدی، ۱۳۸۹).

۳-۳- خانواده

با توجه به اینکه خیلی از تمرینات ریاضی را دانش آموزان در منزل انجام می دهند عدم توجه خانواده به این موضوع می تواند از عوامل به وجود آورنده ضعف های آموزش درس ریاضی باشد (پوررحمتی، ۱۳۹۱). همچنین تغییرات کلی اخیر در محتوای کتاب های درسی دوره ابتدایی بخصوص درس ریاضی، این مشکل را در خانواده ها بوجود آورده که آن ها از کمک به فرزندان خود در حل تمرین کتاب دچار سردرگمی شده و به نحو مطلوب نمی توانند به فرزندان خود کمک کنند. بعضی از والدین که خود در درس ریاضی ضعف دارند این احساس و نگرش منفی خود را به فرزندان منتقل می کنند و یا گروهی دیگر از والدین توقعات خارج از توان فرزندان در درس ریاضی دارند و بدین طریق فرزندانشان دچار ترس و وحشت از درس ریاضی می شوند. یکی از دلایل بی توجهی دانش آموزان و خانواده ها به کلاس

و درس ریاضی وجود کلاس‌های خصوصی است. دانش‌آموز مطمئن است که اگر در کلاس هم متوجه نشود یک بار دیگر تدریس تکرار خواهد شد؛ اما در مدرسه به اندازه کافی خسته می‌شود و آنطور که باید از کلاس راحت و کم-ظرفیت خصوصی هم نمی‌تواند استفاده بکند؛ چون تمرینات حاضر و آماده حل شده در اختیارش قرار گرفته و فکر می‌کند همه را یاد گرفته اما وقتی متوجه می‌شود چیزی بلد نیست که کتاب تمام شده و فرصتی برای جبران باقی نمانده است (پوررحمتی، ۱۳۹۱).

۴ - نتیجه گیری

درس ریاضی درسی پایه برای یادگیری سایر دروس می‌باشد و در زندگی روزمره دانش‌آموزان کاربرد فراوانی دارد؛ لذا می‌توان به اهمیت آن در برنامه درسی پی برد، ولی برای اغلب دانش‌آموزان همراه با ترس و وحشت می‌باشد در صورتی که این درس باید در کلاس برای دانش‌آموزان جذاب باشد. در این باره به سه عامل می‌توان اشاره کرد: دانش-آموز، معلم و روش‌های تدریس وی و خانواده‌ی دانش‌آموز. شایسته است: معلم در طی چند جلسه اعتماد به نفس دانش‌آموزان را بالا ببرد، با افزایش صبر و حوصله خود با دانش‌آموزان دیرآموز و کم‌هوش بیشتر کار کند، کنترل و نظارت کافی در هنگام حل تمرین‌ها توسط دانش‌آموز داشته باشد، روش صحیح برنامه‌ریزی را به دانش‌آموزان آموزش دهد.

همچنین معلم روش‌های تدریس خود را متناسب با تفاوت‌های فردی هر دانش‌آموز انتخاب کند، در آموزش ریاضی در حد امکان از وسایل کمک آموزشی مناسب استفاده کند و به یادگیری دانش‌آموزان دست‌ورز، کلامی و تصویری توجه کافی داشته باشد. خانواده نیز نگرش مثبت در فرزند خود نسبت به درس ریاضی ایجاد کند، توقعات و انتظارات خارج از توان فرزند خود نداشته باشد و معلم نیز در راستای تغییرات کتب درسی کلاس‌هایی را برای والدین برگزار کند و آن‌ها را توجیه کند.

مراجع

- ۱- ادهم، علی اکبر، علل ضعف دانش‌آموزان در درس ریاضی؛ قابل دسترسی در: bazar4h.ir (۱۳۸۹)
- ۲- ابن علی، افسانه، علل ضعف دانش‌آموزان در درس ریاضی و راهکارهای مناسب برای رفع مشکل؛ قابل دسترسی در: hazratezahrakelishad.parsiblog.com (۱۳۹۰)
- ۳- بهروزی، مشکلات آموزش ریاضی در مقطع ریاضی؛ قابل دسترسی در: www.midanereyaziyat.blogfa.com (۱۳۹۰).
- ۴- پوررحمتی، نادر، عوامل ضعف آموزش ریاضی و مشکلات مربوط به آن؛ قابل دسترسی در: persianblog.ir (۱۳۹۱).
- ۵- ترابی، سید سعید، محمدی فر، محمدعلی، خسروی، معصومه، شایان، نسرم، محمدجانی، هیوا، بررسی نقش اضطراب ریاضی بر عملکرد در درس ریاضی و نقش جنسیت، نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، سال هفتم، جلد ۷ شماره ۳، (۱۳۹۲).
- ۶- خاکباز، عظیمه السادات، موسی پور، نعمت الله، بهره گیری از ریاضی غیر رسمی برای طراحی فرصت‌های یادگیری در برنامه درسی ریاضی، فصلنامه مطالعات و برنامه درسی، ۱۱، ۴۴-۴۹ (۱۳۸۷).
- ۷- صادقی، غلامرضا، عوامل ضعف آموزش ریاضی و مشکلات مربوط به آن؛ قابل دسترسی در: www.ihoosh.ir (۱۳۹۱).

۸- عبدی، فرشاد، علل افت تحصیلی دانش آموزان در درس ریاضی؛ قابل دسترسی

در baghedanesh.blogfa.com (۱۳۸۹).

۹- قاسم زاده دیبگی، شاهرخ، ذهن، هوش و آموزش ریاضی، مجله ریاضیات کاربردی واحد لاهیجان، سال چهارم، شماره ۱۳ (۱۳۸۶).

۱۰- گل پرور، فرشته، میرنسب، محمود، فتحی آذر، اسکندر، اثربخشی آموزش خود نظارتی توجه بر عملکرد حل مسئله ریاضی دانش آموزان پسر پایه چهارم ابتدایی دچار ناتوانی ریاضی، فصلنامه روانشناسی کاربردی، سال ۴، شماره ۳ (۱۵)، ۴۱-۵۴ (۱۳۸۹).

ضرورت توجه به جنبه‌های فرهنگی، اجتماعی در آموزش ریاضی: مرور

ادبیات پژوهشی

موسی‌الرضا امانی^{۵۲}

دانشکده ریاضی و کامپیوتر
taban.mehr201245@yahoo.com

چکیده:

آموزش ریاضی و فرهنگ دو مقوله تفکیک‌ناپذیرند و رابطه عمیقی با یکدیگر دارند و آموزش ریاضی هر کشور با توجه به فرهنگی که در آن کشور نهادینه شده است اجرا می‌شود. در این مقاله جنبه‌های اجتماعی - فرهنگی جامعه در آموزش ریاضی و پژوهش‌های انجام شده مربوط بررسی و ضرورت توجه به این مؤلفه مهم در آموزش ریاضی بیان شده است این پژوهش از نوع توصیفی و به روش اسنادی با مطالعه دقیق منابع موجود در سطح جهان و ایران تهیه گردیده است. بررسی‌های پژوهش‌های مختلف و نیز این مقاله نشان می‌دهد که توجه به مؤلفه فرهنگ و نیز زمینه‌های اجتماعی آموزش ریاضی در جهت نیل به اهداف یادگیری - یاددهی ریاضی در سطوح مختلف موجب بهبود وضعیت آموزش ریاضی در کشورهای مختلف - به‌ویژه کشور عزیزمان ایران - می‌شود که این امر می‌تواند یک نقشه راه سودمند در تهیه برنامه درسی ریاضی مطلوب، کشورهای در حال توسعه باشد که امیدواریم مورد توجه برنامه ریزان و متصدیان حوزه آموزش ریاضی کشورها قرار بگیرد.

کلیدواژه‌ها: جنبه‌های فرهنگی اجتماعی، برنامه درسی ریاضی، آموزش ریاضی، فرهنگ ریاضی

مقدمه

هزاره سوم میلادی، چالش‌های جدیدی را برای نظام‌های آموزشی و به‌خصوص آموزش ریاضی به وجود آورده است. برای رویایی اصولی با این چالش‌ها و به دست آوردن تصویری واقعی نیازمند تهیه یک نقشه جامع از وضعیت آموزش ریاضی ایران در تمام سطوح - از پیش‌دبستانی تا دکتری تخصصی - هستیم. در تهیه این نقشه، تمام بخش‌های جامعه باید مورد بررسی قرار گیرند و با روش‌های تحقیقات کمی و کیفی، سطح و عمق این وضعیت دیده شود. که منطبق با شرایط، امکانات و محدودیت‌های جامعه خودمان و هم نیازمندی‌های اجتماعی نسبت به ریاضی، چشم‌اندازهای توسعه همه جامعه اجتماعی و به ظرفیت‌های پنهان و پیدای جامعه خود و همچنین ایجاد ظرفیت‌های جدید در جامعه خودمان توجه داشته باشند (گویا، ۱۳۷۹).

^{۵۲} دبیر ریاضی آموزش و پرورش رودان و دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه شهید باهنر کرمان

فرهنگ از اجزاء و کارکردهای اصلی هر جامعه به حساب می‌آید که هماهنگی و انسجام سایر اجزاء جامعه با آن ضرورتی انکارناپذیر است در این میان آموزش به عنوان مؤلفه‌ای اثرگذار در رشد و توسعه جوامع به طور قطع از فرهنگ و زمینه‌های اجتماعی جامعه‌ای که جریان دارد متأثر می‌گردد، عوامل فرهنگی همچون زبان، گویش‌ها، آداب و رسوم، سنت‌های اجتماعی، تولیدات فرهنگی و صنایع دستی، میراث‌های ماندگار تاریخی و باستانی و معماری‌های سنتی، باورها و ارزش‌ها ساختار آموزش مناسب را تشکیل می‌دهند توجه به این مؤلفه مهم در برنامه درسی آثار مفید و پایداری در سازگاری آموزش با جامعه دارد و در صورت بی‌توجهی و یا کم‌توجهی به این مؤلفه نیز تبعات جبران‌ناپذیری در شکل‌گیری تضادهای فرهنگی در اثر آموزش‌های ناسازگار به وجود می‌آورد حال نظر به اهمیت این مقوله به بررسی نقش و ضرورت فرهنگ و جنبه‌های اجتماعی در شکل‌گیری آموزش و به‌ویژه یادگیری ریاضی در جوامع مختلف می‌پردازیم.

ضرورت و اهمیت مسئله

آنچه مورد نیاز است، نوعی مرور مردم‌شناسانه بر فرهنگ‌های مختلف است که بر محیط‌های یادگیری ریاضی و خصوصاً فرهنگ‌های مدارس و مؤسسات آموزش رسمی دیگر نفوذ می‌کنند و برنامه‌های آموزش ریاضی را باید در آن‌ها جست (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

از دیدگاه ناس و هوپلس (۱۹۹۶)، کلید کلی پیچیدگی‌های آموزش ریاضی و عناصر وابسته به آن، در مفهوم فرهنگ و جدی گرفتن آن است (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

مدارس تابع قواعد و رویه‌هایی هستند که بر فعالیت‌ها و تعاملات روزمره ما معنا و انسجام می‌دهند. این قواعد و رویه‌ها در الگوی منظم شده رفتاری، اصطلاحات خاص و نقش‌های ویژه‌ی مربوط به آموزش، تجسم می‌یابند (پاکویتز، ۱۹۸۸).

یک چیز روشن است: مبانی آموزش ریاضی - هرچه می‌خواهد باشد - مستقل از فرهنگ نیست و حتی در یک فرهنگ مجزا نیز در طول زمان تغییر می‌کند (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

یکی از چالش‌های پیش روی پژوهشگران آموزش ریاضی، کشف پیوندهای بیشتر بین زبان، فرهنگ و آموزش ریاضی و حصول اطمینان اثرگذاری یافته‌هایشان بر تصمیمات مربوط به برنامه آموزش است طبق دیدگاه ما در بسیاری از کشورها، تهیه‌کنندگان چهارچوب برنامه‌ی آموزش ریاضی یا اسناد استاندارد به‌اندازه کافی به این جنبه توجه نکرده‌اند (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

گزارش یونسکو در مورد اینکه چه کسی باید در مورد برنامه آموزشی ریاضی تصمیم‌گیری کند؟ اظهار تأسف کرد که برنامه آموزشی نخبه‌گرای قدیم مرتباً اغلب به کشورهای در حال توسعه و جهان سوم منتقل شده‌اند، کشورهایی که سنت‌های فرهنگی و اجتماعی مختلف آن‌ها برنامه نامرتب بودند این برنامه‌ها تأکید کرده‌اند (دمرو و همکاران ۱۹۸۴). در سند "استانداردهای برنامه درسی و ارزشیابی ریاضیات مدرسه‌ای" که توسط شورای ملی معلمان ریاضی ایالات متحده تهیه شده، چنین آمده است: تمام دانش‌آموزان نیازمند هستند که ریاضی را بیش‌تر و اغلب متفاوت را یاد بگیرند و تدریس ریاضی باید به‌طور چشمگیری مورد دوباره‌نگری قرار گیرد (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

دوباره‌نگری در تدریس، نیازمند توجه به فرهنگ ریاضی و فرهنگ‌های بومی که در آن ریاضی تدریس می‌شود نیز می‌باشد (بیشاب، ۱۳۷۶).

لین و کلمنتس (۱۹۹۶) در پژوهشی در گینه نو به بررسی عوامل مؤثر بر آموزش ریاضی پرداخته‌اند آن‌ها در گام اول در مجتمع آموزشی دولتی در یک روستا که با ۱۲۰ کودک و توسط یک معلم اداره می‌شد حضور یافتند، طبق سیاست دولت بایستی تمام دروس به زبان انگلیسی تعلیم داده می‌شد و معلم نمی‌توانست انگلیسی را خوب صحبت کند و همچنین هیچ‌یک از افراد جامعه به انگلیسی صحبت نمی‌کرد. واضح بود که برای اغلب بچه‌ها که گفته‌های معلم و یا حتی آنچه خود(شان) تکرار می‌کردند را نمی‌فهمیدند، مفید و سودمند نبود. علیرغم این حقیقت که وی تنها معلم آن ناحیه بود و تنها تنی چند از افراد روستاهای مجاور تاکنون مدرسه‌رفته بودند، اینکه روستائیان نمی‌توانستند بخوانند یا بنویسند و تصویری از آنچه معمولاً در مدارس رخ می‌داد، نداشتند و معلم حس می‌کرد مجبور است کاری را انجام دهد که معمولاً در سراسر کشور از معلمان انتظار می‌رفت. او به خاطر سیاست دولت - و احتمالاً این حقیقت که نمی‌توانست به زبان اول شاگردانش صحبت کند - از انگلیسی برای مطرح کردن و توضیحات ریاضی استفاده می‌کرد البته تصمیم وی برای تدریس به این شیوه، تصمیمی درونی بود و کنترل‌های خارجی روی عملکرد تدریس وی، او را مجاب به ادامه همین روش‌ها می‌کرد. (کلمنتس، الرتون ۱۹۹۶).

بورک و پارکین (۱۹۷۷) در گزارش یافته‌های تحقیق بزرگ‌مقیاس در سواد و مهارت‌های شمارش کودکان ۱۰ و ۱۴ ساله استرالیایی، نتیجه گرفتند که مسائل مربوط به سواد و آزمون اعداد، تصوراتی را دربرمی‌گرفت که عمدتاً با فرهنگ کودکان بومی ساکن مناطق دورافتاده بیگانه بود و البته این نتیجه‌گیری برای بومیان ساکن مناطق دورافتاده و افراد همدل با فرهنگ بومی تعجب‌برانگیز نبود.

ادوارد تایلور (۱۹۱۷-۱۸۳۲) فرهنگ را، مجموعه پیچیده‌ای از دانش‌ها، باورها، هنرها، قوانین، اخلاقیات، عادات و هر چه که فرد به‌عنوان عضوی از جامعه از جامعه خویش فرامی‌گیرد تعریف می‌کند. هر منطقه از هر کشوری می‌تواند فرهنگ متفاوتی با دیگر مناطق آن کشور داشته باشد. مؤلفه‌های هفت‌گانه فرهنگ، عبارت‌اند از: هنجارها، نمادها، نقش‌ها، بینش‌ها، ارزش‌ها، علوم و فنون و ساختارها.

فرهنگ یک ملت، بیش از هر چیز، تحت تأثیر بینش‌ها، عقاید و ایدئولوژی‌های حاکم بر آن است، بخشی از فرهنگ را هم سنت‌ها و مراسم می‌سازند. آن‌ها تفکر و باوری‌اند که برخوردار از آدابی تکرارشونده‌اند. به سخن دیگر، آیین‌ها و سنت‌ها اعمالی تکراری پیرامون فرهنگ‌اند. همین فرهنگ است که مرزهای یک جامعه و باورهای مردمان آن را مشخص می‌کند و هویت آنان را شکل می‌دهد (گوگل، ۱۳۹۶).

در دو دهه گذشته، یکی از راه‌های پیشرفت آموزش نوین در کشورهای توسعه‌نیافته، توجه به زمینه‌های فرهنگی عنوان شده است. این مسئله به‌خصوص در رابطه با تدریس و یادگیری ریاضی، مورد توجه قرار گرفت و به طلوع ریاضیات قومی به‌عنوان ابزار نیرومندی در آموزش ریاضی، منجر شد (آذرکرمیان، ۱۳۸۳).

تجربه‌های روزانه دانش‌آموزان را عموماً روش‌های رایج در میان معلمان یک فرهنگ خاص تعیین می‌کنند. تفاوت‌های بین فرهنگی این روش‌های رایج، مسئله‌ای است که ما آن را شکاف آموزش می‌نامیم (سرکارآرانی و مقدم، ۱۳۹۰).

باورها در تولید و حفظ سناریوهای فرهنگی برای آموزش نقش مؤثرتری دارند و علت تفاوت‌های آموزشی در کشورهای مختلف جهان بیشتر به این موضوع مرتبط است (سرکارآرانی و مقدم، ۱۳۹۰).

نظام‌های آموزشی را از آنجاکه فرهنگی هستند، باید در ارتباط با عقاید و باورهای فرهنگی و مفروضاتی که آن‌ها را در برگرفته‌اند، بررسی کرد (سرکارآرانی و مقدم، ۱۳۹۰).

مدل مطالعه آموزش ریاضی هیگنسون: با این ساختار می‌توان به مطالعه‌ی تأثیر یک عامل بر عامل‌های دیگر نیز پرداخت. برخی از این ترکیب‌ها، حوزه‌های معرفتی تعریف‌شده‌ای هستند. برای مثال رابطه ریاضی - فلسفه بیانگر

فلسفه ریاضی است و به مطالعه مکتب‌های مختلف فلسفه ریاضی می‌پردازد و نقش عوامل فرهنگی و اجتماعی در وجه ریاضی - جامعه‌شناسی واقع می‌شوند. مدل چهاروجهی maps می‌تواند به ما در پیش‌بینی آموزش ریاضی و در اعتلای دانش ریاضی کمک کند و ارزش پژوهش در آن را گسترده‌تر سازد. اینکه چرا بسیاری از فراگیران در یادگیری ریاضیات دچار مشکل می‌شوند یا موفقیت و افت تحصیلی ریاضی به چه معناست و چگونه می‌توان با شیوه‌ها و نظارت‌های علمی روند رفتار ریاضی را خواه در مدرسه و خواه در دانشگاه بهبود بخشید، با کمک الگوی هیگنسون قابل بررسی و ریشه‌یابی است.

روش پژوهش:

این پژوهش از نوع توصیفی است که با روش اسنادی انجام گردیده است سعی شده است با بررسی برخی پژوهش‌های موجود در موضوع پژوهش در سطح دنیا نسبت به نگارش آن مبادرت شود.

مؤلفه‌های فرهنگی و اجتماعی

درواقع یکی از چالش‌های پیش روی پژوهشگران آموزش ریاضی، کشف پیوندهای بیشتر بین زبان، فرهنگ و آموزش ریاضی و حصول اطمینان اثرگذاری یافته‌هایشان بر تصمیمات مربوط به برنامه آموزش است طبق دیدگاه ما در بسیاری از کشورها، تهیه‌کنندگان چهارچوب برنامه‌ی آموزش ریاضی یا اسناد استاندارد به‌اندازه کافی به این جنبه توجه نکرده‌اند (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

در این عصر که آموزش به‌مثابه یک سیستم پیچیده و با مؤلفه‌های ارتباطی متعدد است بررسی نقش مؤلفه‌های فرهنگی نظیر زبان، باورها و نگرش‌ها و سنت‌های حاکم بر جوامع حائز اهمیت می‌باشد. طبق استدلال توماس (۱۹۹۲)، سیاست آموزش ریاضی دو بعد دارد: اول اینکه بافتی اجتماعی وجود دارد که عواملی نظیر زبان، فرهنگ، جنسیت، وضعیت اجتماعی - اقتصادی و دسترسی به فناوری را مدنظر قرار می‌دهد؛ و دوم اینکه سیاست‌ها و راهکارهای دولتی وجود دارد که بر نحوه‌ی تأمین بودجه‌ی چنین پژوهشی تأثیر دارد (کلمنتس، التون ۱۹۹۶). نابخردی خارجی‌ها هر چه قدر هم تحصیل کرده و خیرخواه باشند، در اعمال برنامه‌های آموزش ریاضی نسبتاً رایج روی دانش آموزان فرهنگ‌های مختلف، کاملاً آشکار شده است. شواهد محکمی دال بر تفکر متفاوت کودکان فرهنگ‌های غیربومی از غربی در مورد مفاهیم اندازه‌گیری و روابط عددی و فضایی وجود دارد (کلمنتس و دل کامیو ۱۹۹۰، هریس ۱۹۹۱، وتیلی و بپوت ۱۹۹۰). طبق اظهارات جونر و همکاران (۱۹۹۵)، فرایندی در جریان است که از طریق آن گروه‌های اقلیت بومی و غیر غربی دیگر، این حق را برای فرزندانشان به دست می‌آورند که برنامه آموزش مرتبط با جهان شخصی خود را تجربه کنند و نه بالعکس. در اصل "تأیید مجدد فرهنگی به فرایند استعمارزدایی خصوصاً در رابطه با آموزش تفسیر شده است" چندان تردیدی وجود ندارد. یکی از چالش‌های پیش روی پژوهشگران آموزش ریاضی، کشف پیوندهای بیشتر بین زبان، فرهنگ و آموزش ریاضی و حصول اطمینان اثرگذاری یافته‌هایشان بر تصمیمات مربوط به برنامه آموزش است طبق دیدگاه ما در بسیاری از کشورها، تهیه‌کنندگان چهارچوب برنامه‌ی آموزش ریاضی یا اسناد استاندارد به‌اندازه کافی به این جنبه توجه نکرده‌اند (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

چون پیوند محکمی بین فرهنگ و زبان وجود دارد، برنامه‌های آموزش ریاضی تعیین‌شده برای گروه‌های اقلیت را می‌توان شکلی از امپریالیسم فرهنگی تلقی کرد. باوجودی که این امر کاملاً درست است که تمام زبان‌ها، مفاهیم ریاضی غربی را به شکل مؤثر بیان نمی‌کنند، اما این امر نیز درست است که بسیاری از مفاهیم زبان‌ها و فرهنگ‌های بومی به‌سادگی به انگلیسی یا دیگر زبان‌های پرگویش ترجمه نمی‌شوند (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

اگر کشورها و جوامع درون کشورها درگیر فرایند بازسازی فرهنگی شوند آنگاه عنصر زبانی مربوط به آموزش ریاضی غیررسمی، شخصی و رسمی، ضروری است (پیشاب ۱۹۹۳).

نسخه‌ی بین‌المللی ریاضی که در مدارس سراسر جهان ارائه می‌شود، گویی شکلی از دانش عینی و خارجی بود که دانش آموزان باهوش در صورت کوشا بودن، آن را فرامی‌گرفتند این به‌عنوان بخشی از فرهنگ آموزش در بسیاری از کشورها پذیرفته می‌شود که دانش آموزان نه‌چندان باهوش دیگر به تدریج کنار می‌روند (کلمنتس، التون ۱۹۹۶). پائولو فریر (۱۹۸۵): تبلیغات، شعارها و افسانه‌ها ابزار به کار گرفته‌شده توسط مهاجم برای تحقیق اهدافش هستند؛ یعنی مجبور کردن افراد موردتهاجم به پذیرش ابزار کار بودن، اینکه باید برده‌ی مطیع و تحت سلطه‌ی آن‌ها باشند. مهاجم ناگزیر باید شخصیت فرهنگ موردتهاجم را نابود کند، شکش را دگرگون کند و محصول جنبی فرهنگ مهاجم را جایگزین آن کند. فریز خواستار ایجاد دیالوگی شد که از تهاجم فرهنگی، تحریف و یا سلطه‌ی گفتمانی بپرهیزد. (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

درصد بالای خطاهای درک و تبدیل مشاهده‌شده در مطالعاتی که از رویه‌ی نیومن استفاده می‌کردند، در بافت‌های کاملاً متفاوت ف شاید بیش از هر حجم پژوهش دیگری، شواهد روشنی دال بر اهمیت زبان در توسعه‌ی مفاهیم ریاضی ارائه کرد. پس ظاهراً این مسئله مطرح است که مهارت‌های پایه‌ای ریاضی بیشتر از آنچه همگان بدان باور دارند، با درک دریافتی و بیانی و ارتباط زبان و نمادهای ریاضی در ارتباطاند و ارتباط کمتری با الگوریتم‌ها و محاسبات دارند. این یافته‌ی به‌دست‌آمده از داده‌های مدارس کشورهای آسیا - اقیانوسیه نیز می‌توانست یکی از مهم‌ترین یافته‌های پژوهش در حوزه آموزش ریاضی در دوران اخیر باشد (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

تنها زبان انگلیسی است که در تمام مقاطع تدریس می‌شود، درحالی‌که زبان‌های محلی مورد غفلت واقع شده و صرفاً در ناحیه خود استفاده می‌شوند (آدگیجا، ۲۰۰۴). از میان تمامی زبان‌های محلی تنها سه مورد از آن‌ها یعنی زبان‌های یوروبا، هائوسا و ایگبو در مدارس تدریس می‌شوند، که این امر نیز به دلیل اهمیت سیاسی - اجتماعی آن‌ها است. اودریند (۲۰۰۷) عقیده دارد که زبان انگلیسی، این جایگاه را از طریق دستگاه ابزاری و متخاصم دولتی و [همچنین] رضایت سزاوار سرزنش جمعیت بومی به دست آورده است (گبویگا آبی‌دوگون، ۲۰۱۳).

اوگبونا (۲۰۰۶) هشدار داده است که یادگیری مؤثر در مدرسه، ریشه در تسلط به زبان مورد استفاده در آموزش دارد. آموزش در اوایل دوران کودکی نقش مهمی در زندگی کودکان ایفا می‌کند. به همین دلیل، اخیراً در سرتاسر جهان توجه زیادی به این امر معطوف شده است. منظور از آموزش در اوایل دوران کودکی (پیش‌دبستانی)، آموزشی است که تا سن ۸ سالگی به کودکان ارائه می‌شود. به‌منظور نشان دادن اهمیت آموزش زبان مادری در مراحل ابتدایی رشد کودک، روزهای ۲۱ و ۲۲ فوریه در همه جای دنیا به‌عنوان روز جهانی زبان مادری نامگذاری شده‌اند (گوگل، ۲۰۰۸).

تمامی سیستم‌های آموزشی، مبتنی بر شبکه‌ی تعاملات بین والدین، معلمان، دانش‌آموزان و اعضای جامعه هستند. این تعاملات تحت تأثیر عوامل زیادی قرار دارند که ازجمله‌ی آن‌ها می‌توان به عوامل اجتماعی و فرهنگی مانند ارزش‌های زبانی و فرهنگ مردم اشاره کرد. متأسفانه پذیرفتن زبان انگلیسی به‌عنوان زبان آموزش در مدارس ابتدایی باعث شده است که نتوانیم به‌عنوان یک ملت فرهنگ و روش زندگی خود را با استفاده از زبان مادری به کودکان و جوانان منتقل کنیم. اودریند (۲۰۰۷) عقیده دارد که از خودبیگانگی فرهنگی و تغییرات ناشی از به‌کارگیری زبان انگلیسی و شیوه آموزش غربی در نیجریه، دلیل علاقه ما به لباس، موسیقی و سبک زندگی خارجی است. به رسمیت شناختن اهمیت زبان مادری توسط والدین، به‌عنوان [عاملی] که به کودک کمک می‌کند تا نگرش بهتری نسبت به یادگیری زبان، مهارت‌های خواندن و نوشتن و ارزش‌های فرهنگی داشته باشد (گبویگا آبی‌دوگون، ۲۰۱۳). دولت باید مشوق‌های مالی و بسته‌های رفاهی را به معلمان زبان‌های بومی ارائه کند تا تعهد آن‌ها به کار خود افزایش یابد.

به گفته بیشاب (۱۹۹۳)، ریاضیات قومی، آموزشگران ریاضی را وامی دارد تا درباره بعضی از ایده‌های بسیار مهم از جمله تعامل‌های انسانی، مردم و ارزش‌ها، تعامل‌های بین ریاضی و زبان، رویه‌های فرهنگی و تاریخ‌های ریاضی فکر کنند (آذر کرمان، ۱۳۸۱).

ریاضی یک وسیله ارتباطی نیرومند، موجز و صریح فراهم می‌کند که بهانه‌ای برای بیان‌های مبهم و استعاری و ضمنی باقی نمی‌گذارد. بنابراین کتاب‌های درسی ریاضی در هر جامعه‌ای باید از زبانی استفاده کنند که در عین صداقت و اختصار و قوت، با فرهنگ آن جامعه سازگار باشند، از تمثیل‌های فرهنگی مرتبط استفاده‌های مناسب کنند و تا جایی که ممکن است، ارتباط و اتصال ریاضی مورد بحث را با دستاوردهای تاریخی و فرهنگی قومی، برجسته نمایند. (آذر کرمان، ۱۳۸۱).

ساختار ریاضی مدرسه‌ای در هند به گونه‌ای است که نشان می‌دهد نسبت به امکانات و حدود دانش ریاضی دانش آموزان و والدین توجهی نداشته و اشاره‌ای به چگونگی تولید یا خلق ریاضی مورد بحث و مبدأ و فرهنگ آن ندارد و بیشترین تأکید را روی تکنیک‌های معینی از طریق مثال‌ها و تسلط یافتن بر آنها با تمرینات متعدد است که دانش آموزان نسبت به ایجاد هر نوع ارتباطی بین ریاضی مدرسه‌ای و ریاضی دنیای واقعی مأیوس می‌شوند (آذر کرمان، ۱۳۸۳).

مرتبط کردن ریاضی و فرهنگ باعث می‌شود تا یادگیرندگان، صورت انسانی ریاضی را ببینند و به سبب آن، انگیزه آنها برای یادگیری ریاضی بیشتر شده و یادگیری ریاضی آن‌ها تسهیل شود. بی‌شک هر فرهنگی ف علمی دارد که بخشی از میراث گذشته و حاصل کوشش مردم برای بقای آن جامعه است از این علم، علاوه بر نگهداری در موزه تاریخ، باید در برنامه درسی مدرسه‌ای نیز استفاده شود در چنین برنامه‌ای لازم است به نوع وابستگی‌های دانش آموزان به جامعه فرهنگی خودشان - چه جامعه تک فرهنگی و چه چند فرهنگی - مشخص شود سپس برای پوشاندن شکاف بین گذشته و آینده جامعه، مثال‌هایی از فرهنگ باستانی جامعه از یک طرف و مثال‌هایی از تکنولوژی اطلاعات و نرم‌افزاری از طرف دیگر، جمع‌آوری شوند.

ریاضیات قومی می‌تواند ابزار مناسبی برای انجام اصلاحات در برنامه درسی ریاضی باشد برنامه‌ای که با دنیای واقعی مرتبط است و از تجربه‌های تاریخی و فرهنگی جامعه استفاده مناسب می‌کند و درواقع محیط یادگیری منعطف با درک کاربردی و عملی بودن استفاده از ریاضی در موقعیت‌های واقعی ایجاد می‌کند (آذر کرمان، ۱۳۸۱).

آموزش، فعالیتی فرهنگی است. ما از طریق مشارکت در زندگی کلاس درس، چگونه آموزش دادن را به‌طور غیرمستقیم یاد می‌گیریم و معمولاً از بعضی ویژگی‌های متداول آموزش در فرهنگ خود آگاهی نداریم و فعالیت‌های فرهنگی در طول زمان در سطح بالایی از رشد و تکامل خود ابداع نشده‌اند بلکه در طول زمان شکل گرفته‌اند و شبکه محکم و پایداری از باورها و پیش‌فرض‌هایی را که بخشی از فرهنگ است، شامل می‌شوند (سرکار آرانی و مقدم، ۱۳۹۰). ریاضی تنها به عنوان یک موضوع درسی دارای هدف‌های محدود مطرح نیست. بسیاری از محققان بر این باورند که ریاضی، جریان طبیعی تفکر بشری است. مردم ریاضی را به کار می‌برند و برای انجام کارهای خود به آن نیاز دارند.

رابطه آموزش ریاضی و فرهنگ

اگرچه ریاضیات به‌طور موفقیت‌آمیزی قابل کاربرد در علوم مهندسی بوده است. اما در مباحث اجتماعی، اقتصادی، سیاست و پدیده‌های روانشناسی که به ارزش‌های انسانی مرتبط است کم‌رنگ و کم اثر دیده شده است و کاربردهای آن در زندگی افراد اغلب محدود به مفاهیم پایه‌ای درصد، حجم و زمان بوده است. حیطه عملکرد ریاضیات که به آن اشاره شد به صورت دو روند شناسایی می‌شود

اولین روند در حقیقت ریاضیات شناسی یا تشریح جنبه فرهنگی علم ریاضیات است. بیشاپ در سال ۱۹۹۱، شش نوع از فعالیت‌های مرتبط با فرهنگ علم ریاضیات را تعریف می‌کند که شامل شمردن، اندازه‌گیری کردن، قرار دادن، طراحی کردن، توضیح دادن، بازی کردن هست در نتیجه می‌توان گفت که ریاضیات یک تمرین صرفاً عقلانی و جدا از مسائل اجتماعی نیست.

دومین روند مربوط به علوم مطالعه ریاضیات، در خصوص تلفیق آموزش ریاضی و فرهنگ است: ریاضیات یک محصول فرهنگی است به همین دلیل لازم است که از جنبه‌های مختلف مورد مطالعه قرار گیرد بررسی شود. ریاضیدانان فرهنگ‌های مختلف ممکن است معیارهای متفاوتی برای مباحث فرهنگی ریاضیات داشته باشند که در سطوح مختلف انجام می‌شود (آمبروسیو ۱۹۸۴).

مقایسه باورهای فرهنگی آموزش و یادگیری در ژاپن و ایالات متحده آمریکا

ماهیت ریاضیات: در فرهنگ معلمان ایالات متحده آمریکا هدف از آموزش ریاضیات به دانش آموزان این است که دانش آموز توانایی حل مسائل واقعی در محیط بیرون را داشته باشد. مثال: از دانش آموزان پایه دوم دبیرستان در یکی از مدارس آمریکا پس از آموزش مقدماتی ریاضیات این پایه، از آنها خواسته شد قایقی بسازند که از یک سمت رودخانه به سمت دیگر رودخانه برود. در فرهنگ معلمان ژاپن هدف آموزش ریاضیات به دانش آموزان این است که دانش آموز پس از یادگیری مسائل ریاضی، توانایی تفکر انتزاعی بیشتر از پیش را نسبت به مسائل دیگر ریاضیات پیدا کنند و به روابط جدیدی بین ایده‌های ریاضی برسند.

ماهیت یادگیری: در فرهنگ معلمان ایالات متحده برای یادگیری مطالب ریاضی از تمرین‌های ساده شروع می‌شود گرفته رفته بر درجه دشواری آن‌ها افزوده می‌شود و نظر بر این است که حل تمرینات تا حدودی بدون خطا باشد و مطالب جدا از هم آموخته شوند. در انجام تکالیف سردرگمی دانش آموزان نشانه عدم توانایی آنها است.

در فرهنگ معلمان ژاپن، برای یادگیری مطالب ریاضی برداشت متفاوتی وجود دارد. آنها برای تدریس یک مبحث از یک مسئله شروع می‌کنند و از آزمون و خطا استفاده کرده و با بحث و گفتگو بر روی حل آن و شنیدن نظریات موافق و مخالف درباره روش‌های متفاوت و روابط بین آنها به نتیجه می‌رسند پس سردرگمی دانش آموزان یک واکنش کاملاً طبیعی، فرآیند یادگیری محسوب می‌شود.

نقش معلم: در فرهنگ معلمان ایالت متحده از ابزار نوین مانند پروژکتور و اورهد برای ارائه مطالب و جلب توجه دانش آموزان استفاده می‌شود و به عقیده آن‌ها یادگیری ریاضیات با توجه لحظه به لحظه امکان‌پذیر است. و در فرهنگ معلمان ژاپن برای آموزش ریاضیات از گچ و تخته استفاده می‌شود چون به نظر آنها امکان به عقب برگشتن و تفکر درباره رویدادها و مطالب قبلی و فهمیدن روابط میان بخش‌های مختلف درس اهمیت دارد.

تفاوت‌های فردی: در فرهنگ معلمان ایالت متحده تفاوت‌های فردی مانعی بر سر یادگیری سودمند است و هرچه دامنه تفاوت‌ها گسترش پیدا می‌کند، مشکلات یادگیری نیز بیشتر می‌شود و با توجه به توانایی‌های گذشته دانش آموزان آنها را در کلاس‌های متفاوتی تقسیم‌بندی می‌کنند. در فرهنگ معلمان ژاپن تفاوت‌های فردی را ویژگی طبیعی یک گروه می‌دانند در نظر آنها تفاوت موجود در کلاس ریاضی منبعی برای دانش آموزان و معلمان است. زیرا مجموعه‌ای از عقاید و راه‌حل‌ها را موجب می‌شوند و زمینه بحث دانش آموزان و تفکر آن‌ها را فراهم می‌کند.

تغییر فعالیت‌های فرهنگی

فعالیت‌های فرهنگی در طول زمان بسیار پایدار هستند و به آسانی تغییر پیدا نمی‌کنند. زیرا فعالیت‌ها بخصوص نظام‌های پیچیده مثل آموزش به سختی تغییر می‌کنند. همچنین فعالیت‌های فرهنگی ریشه در یک فرهنگ گسترده دارند و بری اغلب اعضای آن فرهنگ چندان آشکار نیست. برای بهبود آموزش باید هم جنبه دستگاہی و هم جنبه فرهنگی آن را تشخیص داده و موردتوجه قرار دهیم. برای مثال، یکی از معلمان امریکا با مشاهده نوار ویدئوی آموزش ریاضیات چهارم ابتدایی ژاپن تصمیم گرفت دیدگاه سنتی خود را به دیدگاه حل مسئله شبیه آنچه در نوارهای ویدئوی ژاپن دیده بود تغییر دهد. بنابراین او درس خود را با ارائه یک مسئله آغاز کرد و از دانش آموزان خواست پاسخ آن را پیدا کنند اگرچه معلم رفتار خود را در راستای رفتاری که معلم ژاپنی داشت تغییر داد ولی دانش آموزان او نتوانستند به سؤال پاسخ دهند و در حل مسئله مشارکت کنند، چون آنها نوار ویدئوی ژاپنی‌ها را ندیده بودند و از مشارکت خود تصویری نداشتند. بنابراین نتوانستند مثل دانش آموزان ژاپنی عمل کنند. آنها نقش سنتی خود را بازی می‌کردند و منتظر بودند که معلم چگونگی حل مسئله رتبه آنها نشان دهد.

نتیجه‌گیری

نظام‌های آموزش رسمی را نمی‌توان از فرهنگ‌های آنها منفک کرد سبک‌های یادگیری، باورها، مفاهیم فردی، تمایلات و طرح‌واره‌های شناختی کودکان به شکلی اجتناب‌ناپذیر با محیط فرهنگی پیرامون آنها در ارتباط است. به همین دلیل بسیاری از پژوهشگران آموزشی به تدریج بر این باور می‌رسند که پژوهش آموزش مبتنی بر نظریه‌های کلان و کلی رشد و یادگیری، بی‌اساس و بالقوه خطرناک هستند. لزوم پژوهش مردم‌شناسانه که درصدد قرار دادن نظام‌های آموزشی در بافت‌های فرهنگی آنهاست، دقیقاً به همین دلیل است (کلمنتس، التون ۱۹۹۶).

آموزش ریاضی و فرهنگ دو مقوله تفکیک‌ناپذیرند و رابطه عمیقی با یکدیگر دارند آموزش ریاضی هر کشور با توجه به فرهنگی که در آن کشور نهادینه شده است اجرا می‌شود. و اگر بخواهیم تغییری در روش آموزش ایجاد شود باید با فرهنگ آموزش جامعه سازگار باشد که این نیاز به سالها تلاش دارد. حال اگر ما فقط بیابیم و سیستم آموزشی را تغییر دهیم و از معلمان بخواهیم آن را اجرا کنند ممکن است معلمان ظاهراً خود را با موضوع سازگار کنند اما در اصل روش تدریس آنها تغییر زیادی روی نمی‌دهد و آنها بهبود محسوسی در یادگیری دانش آموز نمی‌بینند. اگرچه ممکن است معلمان فکر کنند که در حال تغییرند ولی سیستم آموزشی ضرورتاً مثل سابق کار می‌کند و ماهیت آموزشی ثابت می‌ماند. وقتی این اتفاق می‌افتد هدف‌های پیش‌بینی شده در یادگیری دانش آموزان تحقق نمی‌یابد و همه از خود می‌پرسند چرا چنین شده است. غافل از اینکه رابطه اجتناب‌ناپذیر آموزش ریاضی و فرهنگ نادیده گرفته شده است.

با توجه به پژوهش‌های متعدد انجام شده در سطح کشورهای مختلف دنیا و مطالعات بین‌المللی در زمینه تأثیرات فرهنگ و ساختارهای اجتماعی در آموزش ریاضی پیشنهاد می‌شود که:

(۱) با مدنظر قرار دادن نتایج این پژوهش‌ها، برنامه‌ریزی‌های فعلی و آتی آموزش ریاضی در تمام سطوح تحصیلی مبتنی بر زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی جامعه دانش آموزان مخاطب باشد.

(۲) از فرهنگ غنی خودمان در جهت آموزش مطلوب ریاضی نهایت استفاده را ببریم تا شاهد کسب نتایج قابل قبول در آزمون‌های بین‌المللی باشیم.

(۳) با درک عنصر زبان به عنوان عامل اساسی در یادگیری مفاهیم، با ارج نهادن به زبان مادری دانش آموزان مخاطب زمینه یادگیری و تدریس به زبان مادری را در اولویت برنامه‌های آموزش واقعیت مدار ریاضی قرار دهیم تا رشد آموزش ریاضی در یک برنامه‌ریزی مدون تحقق یابد.

- ۴) از زمینه‌های فرهنگی ریاضی در جهت ایجاد باور و نگرش نسبت به فرهنگ و تاریخ کهن و مدرن خودمان - که رو به فراموشی است - در دانش آموزان ایجاد و تقویت کنیم.
- ۵) با برگزاری دوره‌های هدفمند و مفید آموزش ضمن خدمت معلمان، نگرش و دید معلمان نسبت به مقوله‌های فرهنگی در آموزش ریاضی را بهبود بخشیم.
- ۶) بین مؤلفه‌های تأثیر گزار برنامه درسی ریاضی مدرسه‌ای (معلم، دانش آموز، کتاب درسی، برنامه ریزان) همسویی در زمینه فرهنگ و آموزش ریاضی به وجود آوریم.

منابع :

۱. استیگلر، جیمز و هیبرت، جیمز، سرکار آرانی، محمدرضا و مقدم علی رضا، (۱۳۹۰)، شکاف آموزشی: بهترین ایده‌ها از معلمان جهان برای بهبود آموزش در کلاس درس، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش، تهران.
 ۲. آذر کرمان، (۱۳۸۱)، ریاضیات قومی، مقاله ارائه شده به ششمین اجلاس آموزش ریاضی ایران- شیراز، مجله رشد آموزش ریاضی شماره ۷۱، تهران.
 ۳. گبویگا آبی دوگون، باباجید، مجیدزاده، پیمان، (۲۰۱۳)، سهم و نقش آموزش زبان مادری در اوایل دوران کودکی، اولین کنفرانس بین‌رشته‌ای، دانشگاه ایالتی لاگوس، نیجریه.
 ۴. شاجان، الف. ام، آذر کرمان، (۱۳۸۳) زمینه‌های فرهنگی برای ریاضی مدرسه‌ای هندوستان، مجله رشد آموزش ریاضی شماره ۷۶، تهران.
 ۵. فلاحی، خیرالنساء، (۱۳۹۴)، مطالعه وضعیت دانش آموزان دوزبانه ایرانی هنگام تدریس و فراگیری ریاضی، دانشگاه شهید باهنر، کرمان.
 ۶. مرادعلی زاده، افسانه و رفیع پور، ابوالفضل، (۱۳۹۱)، فعالیت‌های فرش بافان در زمینه ریاضیات قومی، مؤلفه‌هایی برای طراحی مسائل زمینه مدار بومی در حوزه مدل سازی ریاضی، مقاله ارائه شده به پنجمین همایش انجمن فلسفه تعلیم و تربیت ایران، دانشگاه شهید باهنر کرمان.
 ۷. بیشاب، آلن جی و جهانی پور، روح‌الله و گویا، زهرا، (۱۳۷۸)، رابطه بین آموزش ریاضی و فرهنگ، سخنرانی دومین کنفرانس آموزش ریاضی ایران - کرمانشاه، سازمان پژوهش و برنامه ریزی، آموزشی وزارت آموزش و پرورش، مجله رشد آموزش ریاضی شماره ۷۱، تهران.
 ۸. گویا، زهرا، (۱۳۸۱)، ضرورت انجام مطالعه تطبیقی آموزش ریاضی در ایران با سایر کشورها، مقاله ارائه شده به پنجمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران - مشهد، سازمان پژوهش و برنامه ریزی، آموزشی وزارت آموزش و پرورش، مجله رشد آموزش ریاضی شماره ۶۷، تهران.
۹. Clements, M. A., & Ellerton, N. F. (۱۹۹۶). Mathematics Education Research: Past, Present and Future.
۱۰. Parvanehnezhad, Z., & Clarkson, P. (۲۰۰۸). Iranian bilingual students reported use of language switching when doing mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, ۲۰(۱), ۵۲-۸۱

معرفی و مقایسه دو نرم افزار ریاضی در حل مسأله

مجتبی توانا، محمد رادمهر، سروش طیب زاده

دانشگاه فرهنگیان هرمزگان

(Tavana_mojtaba@yahoo.com، *مجتبی توانا)

چکیده

هدف ما از ارائه این مقاله معرفی نرم افزار photo math و مقایسه آن با نرم افزار math way می باشد. در این مقاله قصد داریم ویژگی های این دو نرم افزار را معرفی و مقایسه کنیم تا بتوانیم با به کارگیری این دو نرم افزار از تکنولوژی در جهت تسهیل یادگیری و حل مسأله ها از طریق عکاسی بهره مناسب برد.

واژه های کلیدی: حل مسأله، photo math، math way.

بdfهفمی های مفهوم تابع

محمدعلی میراشکاری سلیمانی^{۵۳*} محمد هادی منطری توکلی^{۵۴} علی بلوچ پور^{۵۵}

آدرس محل انجام تحقیق: دانشگاه فرهنگیان هرمزگان

(^{*}مسئول مقاله: محمدعلی میراشکاری سلیمانی آدرس پست الکترونیکی: mohammadali760107@gmail.com)

چکیده

این مقاله در راستای بررسی بعضی از بdfهفمی های مفهوم تابع در دانش آموزان می

باشد. که

اکثر آنها ناشی از عدم درک صحیح از تعاریف می باشد.

واژه های کلیدی: کج ففهمی، تابع، دانش آموزان، درک، تعریف

۱- مقدمه

مفهوم تابع یکی از مفاهیم مهم و مرکزی در ریاضیات است. هر چند که دانش آموزان کشورمان با ایده هایی از این مفهوم در دوره ی ابتدایی و متوسطه اول آشنا می شوند ولی آموزش آن از پایه ی دهم متوسطه دوم شروع می شود. اهمیت مفهوم تابع آن را در خط مقدم تحصیل ریاضیات قرار داده است دانش آموزان برای رسیدن به موفقیت در ریاضیات به یادگیری این مفهوم نیازمند هستند، در همین راستا شورای ملی معلمان آمریکا (NCTM) توصیه می کند که در ریاضیات مدرسه باید به مفهوم تابع توجه گردد. تحقیقات زیادی مثل تحقیقات بن هور و.... در زمینه تابع صورت گرفته که گویای این است بسیاری از دانش آموزان مفهوم تابع را درست و به طور عمیق درک نمی کنند.

تابع مفهومی اساسی است که هم در درون ریاضیات موجب ارتباطها و پیوندهای وسیع و عمیق بین ایده های گوناگون در حوزه های مختلف ریاضی می شود و ابزار اساسی برای مدل سازی پدیده های طبیعی و مسایل دنیای واقعی است، و هم پیوند دهنده ریاضیات و حوزه های علمی دیگر نظیر فیزیک، اقتصاد و زیست شناسی است. جایگاه مفهوم تابع در ریاضیات و ضرورت پرداختن به آن و پیچیدگی های تدریس، باعث شکل گیری و پنداشت های نادرستی در مورد آن مفهوم در ذهن دانش آموزان می شود. که باید مورد بررسی قرار گیرد.

۲- بdfهفمی

۲.۱- آشنایی با مفهوم بdfهفمی

۱- دانشجوی دبیری ریاضی دانشگاه فرهنگیان هرمزگان پردیس شهید بهشتی

۲- دانشجوی دبیری ریاضی دانشگاه فرهنگیان هرمزگان پردیس شهید بهشتی

۳- دانشجوی علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان هرمزگان پردیس شهید بهشتی

مطالعات در مورد دانش آموزان ناموفق در ریاضیات، بحث نسبتاً جدیدی را در حوزه یادگیری مطرح کرده است؛ اگر جریان ساخت و ساز دانش به جای ایجاد فهم مناسب، به تولید فهم و درک ناقص یا نادرست منجر شود، چه باید کرد. از همه مهمتر آن که اطلاعات جدید چه نقشی در ایجاد چنین فهم و درک هایی دارند؛ فهم و درک هایی که عموماً از آنها، با عنوان بدفهمی نام برده می شود.

به عقیده «بن هور» مفهوم بدفهمی، بر مبنای فرضیه تقابل "منطق عینی یعنی فهمیدن" با منطق "ذهنی یعنی بدفهمی" استوار است. [۱]

آگاهی درست دانش آموزان از اشتباهات و بدفهمی هایی که در یادگیری و حل مسأله های ریاضی دارند عاملی تعیین کننده برای رشد عملکرد و پیشرفت ریاضی آنان محسوب می شود.

معمولاً اشتباهات و بدفهمی های دانش آموزان در دروس ریاضی، وقت زیادی از کلاس درس ریاضی را به خود اختصاص می دهد که طبعاً یافتن راه حل های مناسب برای تشریح و تصحیح آنها، منافع فراوان آموزشی در پی خواهد داشت. وقتی دانش آموزی به درستی دریابد که دلایل و ریشه های بدفهمی و راه حل غلط او در کجا است و خود با راهنمایی های معلمش در مقام رفع و تصحیح آن ها برآید، بدون شک تجربه مهمی را در یادگیری ریاضی کسب کرده است که در موقعیت های دیگر یادگیری و حل مسائل ریاضی به کمک او خواهد آمد و این امر در واقع به رشد تفکر و بصیرت ریاضی او منجر خواهد شد. اغلب معلمان قادرند تا با اتخاذ شیوه های مناسب و درگیر ساختن دانش آموزان در فعالیت های درسی آنان را توانا سازند تا خود ضمن بررسی درستی یا نادرستی جواب هایشان تصمیم لازم را با اعتماد به نفس، اتخاذ کنند. تقویت این توانایی به نوبه خود نخستین گام برای رسیدن به تفکر مستقل ریاضی و ایجاد خلاقیت و ابتکار در فرد می باشد هر چند که گاه تحقق آن برای معلمان کار ساده ای نیست.

همیشه این سوال برای معلمان مطرح است که ما چطور می توانیم یک موضوع ریاضی خاصی را به دانش آموزانمان یاد بدهیم به طوریکه یادگیری عمیق در آنها ایجاد شود و درک درستی از مفهوم مورد نظر پیدا کرده و در مسایل مربوط و یا غیر درسی بکار ببرند. در واقع وظیفه معلم است تا شرایطی فراهم آورد که فراگیران را قادر سازد تا دانش موجود و تجربه های قبلی خویش را بیآزمایند و در مراحل بالاتر دانش خود را سازمان دهند.

«اسمال» در یکی از اسناد برنامه درسی ریاضیات ایالت آنتاریو کانادا چنین بیان می کند: "وقتی معلم با ایده ها و مفاهیمی که برای دانش آموزان پیچیده هستند و دلایل این پیچیدگی، آشنا باشد، آموزش خود را در سطحی متناسب با سطح رشد دانش آموزان ارائه می کند و از این طریق دانش آموزان را برای ساختن مفاهیم به شکلی صحیح به چالش می کشد. این امر موجب می شود تا احتمال شکل گیری بدفهمی های ریاضی در دانش آموزان کاهش یابد." [۲]

۲-۲- دو مثال از بدفهمی های دانش آموزان در مبحث تابع:

مثال اول: تعریفی از تابع ارائه نمایید.

بدفهمی های احتمالی دانش آموزان پیرامون تعریف تابع:

۱-تابع به معنای تبعیت می باشد به معنای تبعیت x از y مثلاً در تابع (x, y) به معنای تبعیت تابع x از y می باشد.

۲-تابع مجموعه زوج مرتبهایی است که مولفه اولشان با هم برابر باشد.

۳-تابع دو تایی است که ترتیب در آنها مهم است.

۴- به مجموعه ای از زوج مرتب ها تابع می گویند.

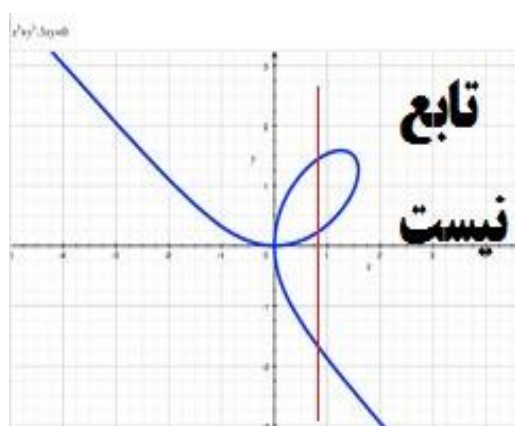
بررسی مثال اول:

یکی از مشکلات اصلی دانش آموزان عدم درک درست از تعریف هاست اگر واقعا تعریف به درستی به دانش آموزان تفهیم گردد بسیاری از مشکلات و بدفهمی و یا نفهمیدن دانش آموزان از بین خواهد رفت به طور مثال یکی از موارد تفهیم نشدن تعریف تابع که موجب گیجی دانش آموز می گردد و معلم ها معمولا در قالب نکته آن را بیان میکنند، چنین است:

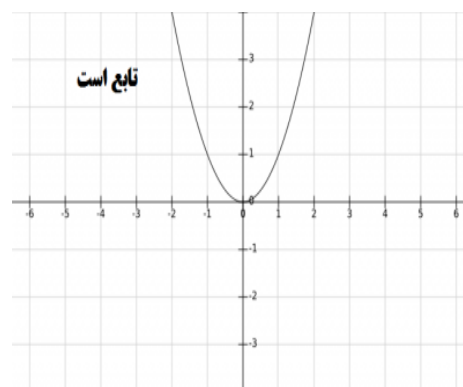
نکته: "هرگاه خط موازی محور y ها نمودار رابطه را فقط در یک نقطه قطع کند تابع هست."

دانش آموزان این نکته را با نکته زیر اشتباه می گیرند.

نکته: "هرگاه خط موازی محور x ها نمودار تابع را فقط در یک نقطه قطع کند تابع یک به یک هست."



شکل ۲



شکل ۱

اگر واقعا دانش آموز درک درستی از تعریف تابع داشته باشد به راحتی می فهمد که یک رابطه به صورت زوج مرتب های (x, y) تعریف شده و هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن دارای مولفه اول برابر نباشند و وقتی بیش از یک (مثلا ۲) خط موازی محور y ها، نمودار رابطه را قطع کند یعنی دو زوج مرتب متمایز پیدا شده که مولفه ی اول برابر دارند.

مثالی دیگر از تعریف تابع:

دانش آموز نمی داند که چرا برای تعیین تابع بودن از روی ضابطه تابع باید ثابت کند که اگر دو ورودی

تابع باهم برابر باشند باید نتیجه بگیرد که خروجی ها هم برابر باشند $x=y \rightarrow f(x)=f(y)$

برای دانستن این موضوع دانش آموز باید بداند که رابطه ای تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی

در آن دارای مولفه اول برابر نباشند و اگر مولفه اول برابر بود مولفه دوم هم برابر باشند.

مثالی دیگر از درک مفهوم تابع:

مشخص کنید که رابطه دو ضابطه ای زیر تابع هست؟

$$F(x) = \begin{cases} x+1 & x > 1 \\ x & x < 2 \end{cases}$$

دانش آموز به اشتباه فکر می کند که چون ضابطه اول و ضابطه دوم در بازه تعیین شده تابع هستند (مثلا در ذهنش با در نظر گرفتن نمودار هریک از ضابطه های اول و دوم به صورت جداگانه و اینکه

خط موازی محور y نمودار هریک از ضابطه اول و دوم را فقط در یک نقطه قطع می کند (فکر می کند که $F(x)$ یک تابع است و این مشکل زمانی رخ میدهد که دانش آموز از مفهوم تابع درک درستی نداشته و تعریف تابع را فقط حفظ کرده ولی به دلیل عدم درک درست از آن از به کارگیری این تعریف در مسائل عاجز است.

در واقع اگر دانش آموز به این موضوع فکر میکرد که $F(x)$ هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن دارای مولفه اول برابر نباشند و در این جا در بازه y (۱,۲) مولفه های اول برابر ولی مولفه های دوم برابر نیستند به طور خلاصه میتوان گفت که: "برای تابع بودن چند ضابطه ای ها باید اشتراک دامنه هر ضابطه با ضابطه های دیگر تهی باشد"

این موضوع را هم با الگو پذیری از تعریف تابع یک به یک برای یک به یک بودن توابع چند ضابطه ای می توان بیان کرد: "برای یک به یک بودن توابع چند ضابطه ای، باید اشتراک برد هر ضابطه با ضابطه های دیگر، تهی باشد."

از تعاریف نادرست دانش آموزان در مفهوم تابع چنین استنباط می شود که دانش آموز آن طور که می باید تعریف را یاد نگرفته در برخی موارد به دلیل عدم درک اصطلاحات مربوط به تعریف آنها برخی کلمات را به جای هم استفاده می کنند. مثلاً کلمه رابطه به جای ضابطه، یا کلمه مولفه به جای رابطه. یکی از دلایل بروز چنین اتفاقی که مقدمه ظهور بدفهمی ها در مورد مفهوم تابع به حساب می آید شیوه تدریس معلمان است.

مثال دوم: مثالی از تابع ارایه کنید که در زندگی روز مره کاربرد داشته باشد.

معمولاً اکثر دانش آموزان بر این باورند که تابع هیچ ربطی به زندگی روزمره ندارد.

بررسی بدفهمی:

این تصور دانش آموزان که تابع هیچ کاربردی در زندگی روزمره ندارد شدیداً وابسته تدریس معلم و عدم توسعه ی درک شهودی در مورد مفهوم تابع قبل از ارایه یک تعریف رسمی از آن می باشد هم چنین زمینه ایجاد شده در تدریس توسط دبیران به گونه ای است که باعث شکل گیری یا تقویت این باور در دانش آموزان می شود که ریاضیات و زندگی روزمره دو حوزه کاملاً جدا از یکدیگر هستند.

برخی از دبیران بدون استناد به کتاب ریاضی دهم و بدون اینکه توجه چندانی به کلماتی مانند رابطه، ضابطه، مولفه و زوج مرتب داشته باشند، پس از ارایه توضیح مختصر در مورد این کلمات تعریف تابع را ارایه می کنند. آن هم تعریفی کاملاً مجرد و مبنی بر منطق ریاضی غیر شهودی که در شروع آموزش تابع ارایه آن به دانش آموزان مطلوب نیست.

معلم باید به دانش آموزان کمک کند تا ارتباط ریاضیات و دنیای واقعی را دریابند. آنها باید دریابند که ریاضیات را چه در مدرسه و چه در خارج از مدرسه چگونه بکار گیرند. در کلاس باید بیاد داشته باشیم که دانش آموزان سطح یادگیری و ادراکی متفاوتی دارند اما ما می توانیم در موضوعات خاص کار گروهی را در کلاس و بیرون کلاس دنبال کنیم و به آنان فرصتی برای یادگیری آموخته هایشان بدهیم.

خوشبختانه کتاب ریاضی دهم در ابتدا مبحث تابع مثال هایی از تابع که در زندگی کاربرد دارد را آورده که یکی از مزیت کتب جدید است که رویکرد آموزش از طریق حل مساله است، می باشد اما باز هم می توانست مثال های بیشتری بزند که بیشتر کاربرد تابع را نشان دهد.

«هیچ دانسته ی بشر را نمی توان علم نامید، مگر اینکه از طریق ریاضیات توضیح داده شده و ثابت شود. (لئوناردو داوینچی)»

۳- نتیجه گیری

آنچه از نتایج این بد فهمی ها حاصل شد این بود که علت بروز بدفهمی های تابع و به طور کلی ریاضیات در قالب دو دسته تقسیم بندی میگردند که اگر این دو مورد تصحیح گردند بدفهمی های مربوط از بین خواهند رفت .

۱- کم فهمی یا عدم داشتن اطلاعات کافی در مورد هایی که درک آنها لازمه ی یادگیری مفهوم تابع است مثال: مانند مفاهیمی چون رابطه، ضابطه، نمودار و ن.....

"مسترز" و "چپمن" بیان میکنند که: "دانش جدید زمانی به خوبی درک و یکپارچه میشوند که هم راستا با شبکه دانش موجود باشد و ی ادامه می دهد که متاسفانه اغلب دانش آموزان توانایی برقراری ارتباط بین دانش جدید و دانش موجود را ندارند"

یادگیری جدید زمانی اتفاق می افتد که دانش آموزان اطلاعات پیش نیاز به منظور یادگیری مطالب نو را فرا گرفته باشند و با برقراری رابطه میان دانش قبلی و دانش جدید یادگیری خود را بسازند معلم در ابتدا درس باید اطلاعات قبلی که مورد نیاز دانش آموز است را به او بدهد در واقع می توان گفت: «کم فهمی های قبلی دانش آموزان علت بروز بدفهمی در هنگام تدریس مفهوم تابع است».

۲- رویکرد کتاب درسی و تدریس معلم

۲.۱- کتاب درسی که به عنوان منبع اصلی تدریس میباشد نقش به سزایی در آموزش دارد به طور مثال مشکلاتی که اکثر معلمان ریاضی به کتاب ریاضی دهم می گیرند مثل: کثرت فعالیت ها و تمرینات کلاسی و تنوع مطالب و کافی نبودن زمان اختصاص یافته به کتاب و سنگین بودن و متناسب نبودن سطح کتاب نسبت به سطح معلومات قبلی دانش آموز می تواند موجب استرس و نگرانی برای معلم و بی انگیزگی و سرخوردگی دانش آموزان می گردد و در نتیجه در آموزش تاثیر منفی بگذارد.

۲.۲- معلم به عنوان مهمترین بخش در یادگیری میتواند در کاهش یا عدم بروز بدفهمی ها تاثیر به سزایی داشته باشد. "ایجاب می نماید تا معلمان ریاضی با اتخاذ شیوه های مناسب و درگیر ساختن دانش آموزان در فعالیت های درسی، آنان را توانا سازند تا خود ضمن بررسی درستی یا نادرستی جواب هایشان تصمیم لازم را با اعتماد به نفس، اتخاذ کنند. لذا بررسی، تحلیل و ریشه یابی اشتباهات مفهومی دانش آموزان در درس ریاضی به منظور یافتن، چرایی ایجاد و چگونگی رفع بدفهمی ها ضروری است." [۴]

تشکر و قدردانی

با تشکر و سپاس از استاد محمد درویشی به خاطر مساعدت هایی که به ما در این راه کردند.

مراجع

- 1- Ben-Hur, M., Concept- Rich MathemTics Instruction: Building strong foundation for reasoning and problem. solving. Association for supervision and curriculum development, Virginia, USA
- 2- Small, M. (۲۰۰۹). Making math meaningful to Canadian students, K-۸. Toronto, ON: Nelson Education.: Nelson Education
- 3- Masters J., Chapman L., Measuring Geometric Measurement Ability and Misconception with a Single Scale, Paper. presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association New Orleans, LA, April ۲۰۱۱

۴- نبی الله ابراهیمی نقش آموزش های غیر رسمی در ریاضی، مقدمه

مقایسه عملکرد درس ریاضی دانش آموزان بر اساس گذراندن دوره پیش دبستانی

فاطمه قاسمی پور^{۵۶*}، داوود افخمی تبا^{۵۷} و محمد نور رحمانی^{۵۸}

*مسئول مقاله: f.ghasemipoor@gmail.com

چکیده

تحقیق حاضر در زمینه مقایسه عملکرد درس ریاضی دانش آموزان بر اساس گذراندن دوره پیش دبستانی در مدارس ابتدائی ناحیه ۱ شهرستان بندرعباس می باشد. جامعه آماری پژوهش متشکل از کلیه دانش آموزان پایه اول ناحیه یک آموزش و پرورش شهرستان بندرعباس بودند. حجم نمونه آماری از طریق فرمول کوکران مشخص گردید. مطابق با محاسبه فرمول، حجم نمونه برابر با ۱۱۷ نفر بود که از نمونه گیری هدفمند و به شیوه انتساب متناسب انتخاب شدند. بر این اساس برای گردآوری اطلاعات ابتدا دو آزمون ریاضی ۱ و آزمون ریاضی ۲، به طوری که آزمون ریاضی ۱ شامل مباحثی که در دوره پیش دبستانی تدریس شده و کلاس اول نیز تکرار می شود و آزمون ریاضی ۲ شامل مباحثی که در کلاس اول تدریس می شود ولی در پیش دبستانی تدریس نشده است به عنوان پس آزمون از دانش آموزان به عمل آمد. پس از استخراج داده ها به منظور تجزیه و تحلیل آنها، از آمار توصیفی و آماراستنباطی استفاده شد. نتایج بدست آمده نشان می دهد که آن دسته از دانش آموزان کلاس اول که قبلا دوره پیش دبستانی را گذرانده اند، از عملکرد بهتری در درس ریاضی نسبت به هم سالان خود که این دوره را نگذرانده اند، برخوردار بوده اند.

کلیدواژه - ریاضی، یادگیری، عملکرد، پیش دبستانی .

۱- مقدمه

امروزه ضرورت و اهمیت آموزش در دوران اولیه کودکی به حدی محسوس و شایان توجه است که بازتاب آن در کلیه بحثها و پژوهشهای علمی و برنامه های آموزشی مراکز پیش دبستان کاملاً هویدا است و می شود گفت بیشترین فعالیت پژوهشی حول این سوال متمرکز است که: ((آیا برنامه های آموزشی اولیه سبب پیشرفت و موفقیت های آموزشی بعدی خواهد شد؟)) دوره ی کودکی یکی از حساس ترین و مهم ترین مراحل رشد انسان است. به طوری که تحقیقات نشان می دهد دو سوم از رشد هوشی کودک تا سن شش سالگی یعنی پیش از شروع آموزش رسمی به کودکان حاصل می شود بنا به اهمیت این دوره و همچنین نقش مهمی که ریاضیات در پرورش رشد شناختی کودک و

۱- کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

۲- استادیار آموزش ریاضی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

۵۸- استادیار مدیریت آموزشی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

قوه ی تفکرات و استدلال انسان دارد نیاز به پرداختن آموزش ریاضی به کودکان پیش دبستانی و تاثیر آن بر پایه اول دبستان الزامی شده است (بهرامی، ۱۳۶۹).

دوران خردسالی زمانی عالی برای توسعه مفاهیم و مهارت های ریاضی کودکان است. ریاضی خود نیز به عنوان ابزاری قوی برای پرورش و توسعه رشد شناختی کودکان در این دوره می تواند کارا و ثمربخش باشد. توجه و سرمایه گذاری در این دوره ی حساس و مهم، جهت آموزش به کودکان و به ویژه آموزش ریاضی به آنان که از اصیل ترین و مهمترین حوزه های تفکر بشری است می تواند اثرات بسیاری در موفقیت آینده ی کودکان داشته باشد (آقازاده، ۱۳۶۹).

ریاضیات یکی از دست آوردهای ارزشمند تمدن انسانی است که امروزه به عنوان یکی از پایه های اساسی رشد صنعتی و تکنولوژی مورد توجه می باشد. این علم در شرایط کنونی تغذیه کننده اصلی صنعت و فن آوری عصر فضا و مایه اساسی اطلاع رسانی رایانه ای است. همچنین رشد فن آوری رایانه ای در هر مرحله مدیون علم ریاضی است. در بسیاری از کشورهای جهان در ارزیابی های مکرر از نظام های آموزشی به این حقیقت پی برده اند که رشد و توسعه اقتصادی با ریاضیات و علوم (به عنوان زبان تکنولوژی) پیوند جدانشدنی دارد (یاراللهی، ۱۳۸۱). مضاف بر اینکه علم ریاضی بنا به ماهیت منطقی و خلاقانه اش ذاتا جذاب است. اعداد، خطوط، زاویه ها، اشکال، ابعاد و نظایر آنها که دنیای ریاضی را می سازند، انسان را توانمند نمود تا جهان را معنا دار ببیند. جهانی که در غیاب دانش ریاضی ممکن بود به طور ناامید کننده ای پیچیده به نظر آید (آقازاده، ۱۳۶۹).

لذا با توجه به این موارد هدف این بود تا تحقیقی انجام دهیم تا توانسته باشیم که اولاً آموزش ریاضی به کودکان پیش دبستانی و تاثیر آن بر ریاضی پایه اول دبستان را بررسی نماییم و ثانیاً برای اعتلای ریاضی گامی بر داریم.

۲- روش کار

در این پژوهش از روش علی- پس از وقوع استفاده شد. زمانی محقق روش تحقیق علی یا پس از وقوع را بر می گزیند که متغیر وابسته در اختیار بوده و پژوهش بر روی یافتن علت یا علل پدید آمدن حادثه یا رویداد است. بر این اساس در این پژوهش ابتدا از طریق ابزار تحقیق، داده های مربوط به عملکرد درس ریاضی دانش آموزانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند و دانش آموزانی که این دوره را نگذرانده اند گردآوری شد و پس از طبقه بندی داده ها، اقدام به تجزیه و تحلیل داده ها گردید. جامعه آماری پژوهش متشکل از کلیه دانش آموزان پایه اول ناحیه یک آموزش و پرورش شهرستان بندرعباس بودند، حجم نمونه برابر با ۱۱۷ نفر بود که از نمونه گیری هدفمند و به شیوه انتساب متناسب بر اساس شرایط اجتماعی و تحصیلی انتخاب شدند. گردآوری اطلاعات در این پژوهش به شیوه میدانی صورت گرفت. بر این اساس برای گردآوری اطلاعات به دانش آموزان پایه اول ابتدایی ناحیه یک بندرعباس مراجعه شد و اطلاعات از طریق پرسشنامه های زیر (به عنوان ابزار گردآوری اطلاعات) داده های مورد نیاز گردآوری شد.

۱- آزمون ریاضی ۱: این آزمون شامل مباحثی می باشد که در پیش دبستانی به کودکان آموزش داده شده و پایه اول دبستان نیز تکرار می گردد و اعتبار روایی آزمون ریاضی ۱، طبق نظر کارشناسان ریاضی و معلمین اثبات شده است و پایایی این آزمون نیز ۰/۷۴ می باشد. که از اعتبار قابل قبولی برخوردار است. این امتحان دارای ۲۰ نمره می باشد.

۲- آزمون ریاضی ۲: این آزمون شامل مباحثی می باشد که در پایه اول دبستان آموزش داده می شود، ولی در پیش دبستانی به کودکان آموزش داده نمی شود. اعتبار روایی این آزمون نیز طبق نظر کارشناسان ریاضی و معلمین اثبات شده است. و پایایی این آزمون نیز ۰/۸۵ می باشد که از اعتبار قابل قبولی برخوردار است. به منظور تجزیه و تحلیل داده های گردآوری شده از طریق پرسشنامه از آمار توصیفی و استنباطی آزمون t برای گروه های مستقل جهت مقایسه میانگین دو جامعه استفاده شد. همچنین از نرم افزار SPSS استفاده شد.

۳- نتایج

یافته های توصیفی مربوط به عملکرد درس ریاضی (نتایج آزمون ۱ و ۲) دانش آموزان مورد پژوهش در جدول شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است. این اطلاعات شامل میانگین عملکرد درس ریاضی به طور کلی و میانگین به تفکیک دختر و پسر می باشد.

جدول شماره ۱: میانگین و انحراف معیار عملکرد درس ریاضی در کل نمونه مورد پژوهش

عملکرد درس ریاضی	تعداد	میانگین	معیار
آزمون ۱	۱۱۷	۱۴/۶۷	۱/۹۸۶
آزمون ۲	۱۱۷	۱۴/۷	۲/۰۸۸

یافته های توصیفی در مورد عملکرد درس ریاضی دانش آموزان کل نمونه مورد پژوهش نشان داد که میانگین نمرات در آزمون ۱ که مربوط به مباحث ریاضی در پیش دبستانی بوده برابر با ۱۴/۶۷ است و میانگین کل نمونه مورد پژوهش در آزمون ۲ که مربوط به مباحث پایه اول بوده، برابر با ۱۴/۷ است.

جدول شماره ۲: میانگین و انحراف معیار عملکرد درس ریاضی در نمونه مورد پژوهش به تفکیک جنسیت

عملکرد درس ریاضی	جنسیت	میانگین	انحراف معیار
آزمون ۱	دختر	۱۴/۸۳	۱/۹۴۸
	پسر	۱۴/۵۴	۲/۰۲۳
عملکرد درس ریاضی	جنسیت	میانگین	انحراف معیار
آزمون ۲	دختر	۱۵	۲/۰۷۵
	پسر	۱۴/۶۴	۲/۰۸۵

نتایج عملکرد درس ریاضی دانش آموزان مورد پژوهش به تفکیک جنسیت مطابق جدول شماره ۲ نشان داد که میانگین نمرات آزمون ۱ پسران برابر با ۱۴/۸۳ و میانگین در دختران برابر با ۱۴/۵۴ بوده است. همچنین میانگین نمرات آزمون ۲ در پسران برابر با ۱۵ و در دختران برابر با ۱۴/۴۶ بوده است. از آنجا که برای مقایسه عملکرد درس ریاضی دانش آموزان از دو نمونه سوالات استفاده شد، در زیر نیز آزمون t گروه های مستقل در مقایسه عملکرد تحصیلی در هر دو نمونه سوالات اجرا شده است.

جدول شماره ۳: نتایج آزمون t برای گروه های مستقل در مورد مقایسه عملکرد درس ریاضی (آزمون ۱) دانش آموزانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزانی که این دوره را نگذرانده اند

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	t	P
پیش دبستانی نگذرانده اند	۵۲	۱۳/۹۲	۱/۶۶۶	-۳/۸۷۹	۰/۰۰۰۱

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

پیش دبستانی گذرانده اند	۶۵	۱۵/۲۷	۲/۰۲۷	
-------------------------	----	-------	-------	--

یافته ها مطابق جدول شماره ۳ در مورد عملکرد درس ریاضی در آزمون ۱ (مباحث مربوط به پیش دبستانی)، بین دانش آموزانی که پیش دبستانی را نگذرانده اند با دانش آموزانی که پیش دبستانی را گذرانده اند با توجه به اینکه مقدار $p=0/0001$ و کمتر از $0/05$ است، تفاوت معناداری وجود دارد. این تفاوت با توجه به وضعیت میانگین ها نشان می دهد که دانش آموزانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند در این آزمون عملکرد بهتری داشته اند.

جدول شماره ۴: نتایج آزمون t برای گروه های مستقل در مورد مقایسه عملکرد درس ریاضی (آزمون ۲) دانش آموزانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزانی که این دوره را نگذرانده اند

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	t	p
پیش دبستانی نگذرانده اند	۵۲	۱۴/۲۶	۲/۳۹۳	-۱/۹۹۸	۰/۰۴
پیش دبستانی گذرانده اند	۶۵	۱۵/۰۶	۱/۷۴۸		

یافته ها مطابق جدول شماره ۴ در مورد عملکرد درس ریاضی در آزمون ۲ (مباحث مربوط به اول دبستان)، بین دانش آموزانی که پیش دبستانی را نگذرانده اند با دانش آموزانی که پیش دبستانی را گذرانده اند با توجه به اینکه مقدار $p = 0/04$ و کمتر از $0/05$ است، تفاوت معناداری وجود دارد. این تفاوت با توجه به وضعیت میانگین ها نشان می دهد که دانش آموزانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند در این آزمون عملکرد بهتری داشته اند. عملکرد درس ریاضی دانش آموزان دخترانی که دوره پیش دبستانی را نگذرانده اند با دانش آموزان دخترانی که این دوره را نگذرانده اند، را با استفاده از آزمون t برای گروه های مستقل مورد مقایسه قرار دادیم. عملکرد درس ریاضی در این فرضیه نیز در دو حیطه آزمون ۱ و آزمون ۲ مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در ادامه آورده شده است.

جدول شماره ۵: نتایج آزمون t برای گروه های مستقل در مورد مقایسه عملکرد درس ریاضی (آزمون ۱) دانش آموزان دخترانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزان دخترانی که این دوره را نگذرانده اند

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	t	p
پیش دبستانی نگذرانده اند	۲۹	۱۴/۲۷	۱/۷۰۹	-۰/۹۷۵	۰/۳
پیش دبستانی گذرانده اند	۳۵	۱۴/۷۷	۲/۲۵۰		

یافته ها مطابق جدول شماره ۵ در مورد عملکرد درس ریاضی در آزمون ۱ (مباحث مربوط به پیش دبستانی)، بین دانش آموزان دخترانی که پیش دبستانی را نگذرانده اند با دانش آموزان دخترانی که پیش دبستانی را گذرانده اند با توجه به اینکه مقدار $p=0/3$ و بزرگتر از $0/05$ است، تفاوت معناداری وجود ندارد.

جدول شماره ۶: نتایج آزمون t برای گروه های مستقل در مورد مقایسه عملکرد درس ریاضی (آزمون ۲) دانش آموزان دخترانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزان دخترانی که این دوره را نگذرانده اند

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	t	P
پیش دبستانی نگذرانده اند	۲۹	۱۴/۰۳	۲/۴۹۹	-۱/۴۷۴	۰/۱
پیش دبستانی گذرانده اند	۳۵	۱۴/۸۲	۱/۶۱۷		

یافته ها مطابق جدول شماره ۶ در مورد عملکرد درس ریاضی در آزمون ۲ (مباحث مربوط به اول دبستان)، بین دانش آموزان دختر که پیش دبستانی را نگذرانده اند با دانش آموزان دختر که پیش دبستانی را گذرانده اند با توجه به اینکه مقدار $p=0/1$ و بزرگتر از $0/05$ است، تفاوت معناداری وجود ندارد. عملکرد درس ریاضی دانش آموزان پسر که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزان پسر که این دوره را نگذرانده اند، را با استفاده از آزمون t برای گروه های مستقل مورد مقایسه قرار دادیم. عملکرد درس ریاضی در این فرضیه نیز در دو حیطه آزمون ۱ و آزمون ۲ مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در ادامه آورده شده است.

جدول شماره ۷: نتایج آزمون t برای گروه های مستقل در مورد مقایسه عملکرد درس ریاضی (آزمون ۱) دانش آموزان پسر که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزان پسر که این دوره را نگذرانده اند

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	t	P
پیش دبستانی نگذرانده اند	۲۳	۱۳/۴۷	۱/۵۳۳	-۵/۵۴۵	۰/۰۰۰۱
پیش دبستانی گذرانده اند	۳۰	۱۵/۸۶	۱/۵۶۹		

یافته ها مطابق جدول شماره ۷ در مورد عملکرد درس ریاضی در آزمون ۱ (مباحث مربوط به پیش دبستانی)، بین دانش آموزان پسر که پیش دبستانی را نگذرانده اند با دانش آموزان پسر که پیش دبستانی را گذرانده اند با توجه به اینکه مقدار $p=0/0001$ و کوچکتر از $0/05$ است، تفاوت معناداری وجود دارد. با توجه به میانگین ها، پسرانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند در این آزمون عملکرد بهتری داشته اند.

جدول شماره ۸: نتایج آزمون t برای گروه های مستقل در مورد مقایسه عملکرد درس ریاضی (آزمون ۲) دانش آموزان پسر که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزان پسر که این دوره را نگذرانده اند.

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	t	P
پیش دبستانی نگذرانده اند	۲۳	۱۴/۵۶	۲/۲۷۲	-۱/۳۴۶	۰/۱۱۵
پیش دبستانی گذرانده اند	۳۰	۱۵/۳۳	۱/۸۸۱		

یافته ها مطابق جدول شماره ۸ در مورد عملکرد درس ریاضی در آزمون ۲ (مباحث مربوط به اول دبستان)، بین دانش آموزان پسر که پیش دبستانی را نگذرانده اند با دانش آموزان پسر که پیش دبستانی را گذرانده اند با توجه به اینکه مقدار $p=0/1$ و بزرگتر از $0/05$ است، تفاوت معناداری وجود ندارد.

۴ - نتیجه گیری و پیشنهادات آتی

هدف از این پژوهش مقایسه عملکرد درس ریاضی دانش آموزان بر اساس گذراندن دوره پیش دبستانی بود. در ابتدا عملکرد درس ریاضی دانش آموزانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزانی که این دوره را نگذرانده اند بررسی شد. نتایج حاصل از اجرای آزمون t برای گروه های مستقل در این مورد نشان داد که بین دانش آموزانی که این دوره را گذرانده اند با دانش آموزانی که این دوره را نگذرانده اند تفاوت معناداری در سطح ۹۵ درصد وجود دارد. نتایج به طور مشخص در مورد عملکرد درس ریاضی دانش آموزان نشان می دهد که در بخش اطلاعات مربوط به مباحثی که در پیش دبستانی آموزش داده می شود تفاوت بیشتر از مباحثی است که در اول دبستان آموزش داده می شود. نتایج پژوهش هیدمن (۲۰۰۹)، نیز نشان داده که هر چند دانش آموزانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند بیشتر و زودتر با مباحث ریاضی درگیر بوده اند اما رشد ریاضی در پایان اول دبستان شکل می گیرد و این پژوهش، از آن نظر که نشان داده در مباحث مربوط به پایه اول، سطح تفاوت نسبت به مباحث مربوط به پیش دبستانی کمتر است، همخوانی وجود دارد. دانش آموزانی که دوره قبل از دبستان را می گذرانند بهتر و سریع تر مسائل ریاضی را حل می کنند. بنابراین دوره پیش دبستانی می تواند در بهبود عملکرد ریاضی دانش آموزان در پایه اول تأثیر گذار باشد.

سپس به بررسی تفاوت عملکرد درس ریاضی دانش آموزان دخترانی که دوره پیش دبستانی را گذرانده با دانش آموزان دختری که این دوره را نگذرانده اند، پرداخته شد. نتایج حاصل از آزمون t برای گروه های مستقل برای مقایسه دو گروه نشان داد که بین عملکرد درس ریاضی دانش آموزان دختری که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند نسبت به دخترانی که دوره پیش دبستانی را نگذرانده اند تفاوت معناداری وجود ندارد. دختران به لحاظ اینکه در سنین کودکی با مادران خود ارتباط بیشتری دارند و در حال حاضر در بیشتر خانواده ها مادران هم بازی دختران نیز می باشند، در معرض آموزش های مختلفی قرار می گیرند و از این کمبودهای تحصیلی آنان کمتر می شود. مشاهدات حتی نشان داده که خانواده ها حتی قبل از شروع پیش دبستانی به فرزندان خود مباحث ابتدایی ریاضی مانند شمردن را آموزش می دهند و از آنجا که دختران بیشتر وقت خود با والدین را می گذرانند، تفاوتی در عملکرد درس ریاضی در مباحث پیش دبستانی و مباحث مربوط به اول دبستان ندارند.

در آخر نیز تفاوت عملکرد درس ریاضی دانش آموزان پسر بر اساس گذران دوره پیش دبستانی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از اجرای آزمون t برای گروه های مستقل برای مقایسه عملکرد درس ریاضی دانش آموزان پسری که دوره پیش دبستانی را گذرانده اند با دانش آموزانی که این دوره را نگذرانده اند نشان داد که تفاوت بین دو گروه در عملکرد مربوط به مباحث پیش دبستانی تفاوت معناداری در سطح اطمینان ۹۹ درصد وجود دارد اما بین دو گروه در مورد مباحث مربوط به مباحث ریاضی اول دبستان تفاوت معناداری وجود ندارد. پسران با توجه به اینکه بیشتر به بازی می پردازند و همبازی های همسن و سال بیشتری نسبت به دختران دارند و کمتر به مسائل آموزشی علاقه نشان می دهند، اگر دوره پیش دبستانی را نگذرانند کمتر با مباحث آن آشنایی پیدا می کنند اما با ورود به مدرسه و با توجه به ضریب هوشی مناسبی که در درک مسائل دارند خیلی زود خود را به وضعیت نرمال در مباحث عملکرد درس ریاضی دارند.

مراجع

- ۱- منصور بهرامی، بررسی روشهای آموزش قبل از دبستان در وانه مدرسه و تأثیر در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، وزارت آموزش و پرورش (۱۳۶۹).
- ۲- فائزه دانیالی، آموزش ریاضی به کودکان پیش دبستانی، دهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران (۱۳۸۷).

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

- ۳ - احمد آقازاده، مقایسه تطبیقی وضعیت آموزش پیش دبستانی در ایران و برخی کشورها، گزارش چهارمین سمینار آموزش پیش دبستانی در ایران، سازمان بهزیستی، تهران (۱۳۶۹).
- ۴ - محمد یاراللهی، مدیریت مراکز پیش دبستانی (نظریه ها و روش ها)، خرمشهر، انتشارات خرمشهر، چاپ اول (۱۳۸۱).

بررسی علل اختلالات یادگیری ریاضی در کودکان و روش های تدریس اثربخش

فهیمة عسکری زاده کووئی^{۵۹*}، صادق عسکری زاده کووئی^{۶۰}، ملیحه عسکری زاده کووئی^{۶۱}

^{۶۰}فهیمة عسکری زاده کووئی: f.askarizade@yahoo.com

چکیده

فرایند اختلالات یادگیری امروزه توجه متخصصان و صاحب نظران تعلیم و تربیت را بیش از پیش به خود معطوف ساخته است. برخی از متخصصان معتقدند که پیامد اختلالات یادگیری به حدی وسیع است که در صورت عدم مداخله ای آموزشی دانش آموز دچار آسیب های جبران ناپذیری خواهد شد، بنابراین تشخیص و شناسایی دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری به عنوان گروهی از کودکانی که نیازمند آموزش و پرورش ویژه هستند امری است بسیار مهم و در عین حال فوق العاده حساس. در این مقاله ابتدا به تعاریف اختلالات یادگیری بیان شده است انواع مختلف اختلالات یادگیری نام برده شده است و به معرفی اختلالات ریاضی و گروه های مختلف ناتوانی در حساب پرداخته شده است. عوامل بروز اختلالات یادگیری پیش از تولد، زمان تولد و بعد از تولد ذکر شده است. دسته های مختلف مشکلات دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی مطرح شده است. مداخله های ترمی شامی برنامه حساب محاسبه ای و برنامه اصلاحی ریاضیات و بهره گیری از روش های تدریس اثربخش شامل الگودهی، تقویت، راهبردآموزی و تربیت خود-آموزی از روش های کارآمد در درمان اختلالات یادگیری ریاضیات به شمار می رود و تشخیص به موقع یکی از عوامل مهم پیشگیری از عواقب ناخوشایند اختلالات یادگیری بیان می شود.

واژه های کلیدی: اختلالات یادگیری، ریاضی، دانش آموز، تدریس

۱- مقدمه

مسئله ناتوانی یادگیری در درک و یادگیری مطلوب برخی از مطالب در زمینه ها و دروس مختلف توسط درصد قابل توجهی از کودکان و یادگیرندگان، در سال های اخیر به طور فوق العاده ای مورد توجه متخصصان و کارشناسان تعلیم و تربیت قرار گرفته است.

درواقع سال هاست که معلمان بصیر، متوجه این حقیقت شده اند که در کنار برخی از کودکان استثنایی هم چون نابینا ناشنوا و آهسته گام کودکان هستند که بدون اینکه ناشنوا باشند برخی از کلمات و مطالب شنیداری را درک نمی کنند و یا با اینکه از قدرت بینایی خوبی برخوردارند اما پاره ای نوشته ها و نمادهای بصری را درک نمی کنند و یا به رغم آنکه از بهره هوشی متوسط و یا بالاتر از متوسط بهره مند می باشند، با روش های متداول و معمول آموزشی قادر به درک و فهم و یادگیری برخی از مطالب درسی نمی باشند. لذا این قبیل کودکان و دانش آموزان در گروه های متعارف استثنایی جایی نداشته و عموماً در کنار همسالان خود در مدارس عادی حضور دارند، لیکن اغلب از نظر رشد

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی، دانشگاه هرمزگان آموزگار ناحیه ۲ بندرعباس منطقه سیاهو

۲- کارشناسی ارشد ریاضی، دبیر ریاضی دبیرستان اسدپور ناحیه ۲ بندرعباس

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، آموزگار دبستان شاهد ناحیه ۲ بندرعباس

و تحول زبان، ادراک بینایی، ادراک شنوایی و یا در یادگیری برخی از مطالب درسی مثل خواندن، نوشتن و حساب کردن با مشکل اساسی مواجه هستند.

افزایش روزافزون شمار افراد دارای اختلالات یادگیری، به سبب رشد و توسعه تعاریف و گسترش ابزارهای شناسایی و تشخیص اختلال یادگیری، توجه حوزه‌های پژوهشی متعددی را به خود جلب نموده است. در حال حاضر میزان شیوع اختلالات یادگیری بین ۱ تا ۳۰ درصد جمعیت مدرسه‌رو (انجمن روان‌شناسی آمریکا، ۲۰۰۰؛ گرشام، ۲۰۰۲) برآورد شده است و در شمار یکی از شایع‌ترین اختلالات شناخته شده قرار دارد.

اهمیت تشخیص در این حوزه به قدری است که یکی از اهداف عمده در حوزه اختلال یادگیری را ارزیابی و تشخیص بیان می‌شود. این توجه بدین سبب است که در اتخاذ تصمیمات و برنامه‌ریزی‌های ویژه برای کودکان، تشخیص اولین گام محسوب می‌شود. لذا تشخیص به موقع، برنامه ریزی و مداخله به هنگام، برای این کودکان می‌تواند از بروز مشکلات متعدد جلوگیری کند. (بانتین و کاسلنبار، ۱۹۹۷) شناخت زودهنگام این اختلالات و بهره گیری از روش های درمانی مناسب در زمینه پیشگیری از پیامدهای منفی ناشی از اختلال مانند شکست های تحصیلی پی در پی، اعتماد بنفس پایین، احساس ناکارآمدی در فرد، افسردگی، اختلال سلوک، بی علاقه‌گی نسبت به امور تحصیلی و شکست‌های اجتماعی و شغلی و غیره، حایز اهمیت است. (کاکاوند، ۱۳۹۵)

۲- روش شناسی

روش پژوهش این مقاله به صورت توصیفی کتابخانه‌ای است. پژوهش از نوع مروری می باشد. شیوه گردآوری اطلاعات به صورت اسنادی و روش تحلیل به صورت توصیفی است.

۳- اختلالات یادگیری

مهم ترین تعریفی که امروزه در بسیاری از کشورهای اروپایی و آمریکا رسماً مورد توجه محافل علمی و موسسات و واحد های آموزشی است، تعریفی است که از طرف دیارتمان بهداشت، آموزش و رفاه آمریکا ارائه شده است. ناتوانایی خاص مربوط می شود به اختلال در یک یا چند فرآیند روان شناختی در درک و استفاده از زبان گفتاری و یا نوشتاری که به صورت نقص و ناتوانی در زمینه های گوش دادن، فکر کردن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، هجی کردن و یا محاسبه ریاضی پدیدار می گردد. در واقع این اصطلاح شامل شرایط و یا وضعیت هایی نظیر معلولیت های ادراکی، آسیب های پزئی مغز، نارساخوانی و ناگویایی در دوران رشد می شود. در واقع این اصطلاح شامل کودکانی که مشکلات یادگیری آنها عمدتاً به دلیل معلولیت ذهنی، حرکتی، آسیب بینایی و شنیداری، بصری و یا اختلال عاطفی و محرومیت های فرهنگی و اقتصادی می باشد، نمی گردد. گرچه ناتوانی در یادگیری می تواند برخی دیگر از آسیب های روانی - حرکتی نظیر اختلالات حسی، عقب ماندگی ذهنی، ناسازگاری عاطفی و اجتماعی و به ویژه اختلال در توجه همراه باشد، اما باید توجه داشت که ناتوانایی های یادگیری در نتیجه مستقیم شرایط یا تاثیرات نارسایی های زیستی، شناختی و عاطفی است. (افروز، ۱۳۹۲، ص ۸) اصطلاح اختلالات یادگیری از نیاز به تشخیص و خدمت به دانش آموزانی برخاسته است که به طور مداوم در کارهای درسی خود با شکست مواجه می شوند و در عین حال در چهارچوب سنی کودکان استثنایی نمی گنجند. (کریمی، ۱۳۹۴، ص ۳)

اصطلاح ناتوانی یادگیری برای اولین بار در سال ۱۹۶۲ توسط ساموئل کرک مطرح شد و از آن تاریخ همیشه این اختلال مورد بحث و اظهارنظرهای متفاوت بوده است. در واقع با گذشت بیش از یک دهه بحث و اظهارنظرهای علمی و پژوهشی توسط متخصصین ذیربط و معلمان بصیر و جلب توجه کارگزاران و مسئولان آموزشی در سال ۱۹۷۵ دولت

آمریکا کودکان و نوجوانان ناتوان در یادگیری را به عنوان یک گروه ویژه به رسمیت شناخت و از آنها را از نظر آموزشی جزء کودکان استثنایی تلقی نموده و مشمول استفاده از خدمات آموزش و پرورش استثنایی قرار داد. (براون، ۱۹۸۸)

ناتوانیهای یادگیری در کودکان را می توان به سه دسته ی اختلالات خواندن، اختلالات دیکته و اختلالات ریاضی طبقه بندی کرد در نوشتار پیش رو در ادامه به بررسی اختلال ریاضی پرداخته می شود.

۴- اختلال یادگیری ریاضی

دانش آموزانی که دارای اختلال در ریاضیات هستند ناهمگون تر از آنند که بتوان آنها را به نوع یا تیپ خاص نسبت داد. برای اختلال داشتن در حساب و به طور کلی ریاضی اصطلاح نارسایی در ریاضی مرسوم ترین اصطلاح است. به طور کلی، اختلال در ریاضی به معنی اختلال شدید یا ناتوانی در محاسبه کردن است. (کریمی، ۱۳۹۴) گروه های مختلفی برای ناتوانی در حساب شناخته شده است: ۱- دیس کالکولیا، نوع فضایی آن اختلال در سازمان فضایی ارقام، علامت بارز است و معمولاً با نارساخوانی فضایی، آگنوزی فضایی، آپراکسی حسی-حرکتی، و اختلال حرکات چشمی همراه است. ۲- غالب بودن نارساخوانی یا نارسانویسی نویسی برای ارقام و اشکال ۳- آناریتمی که در آن اختلال در اعمال مربوط به حساب بارزتر هستند. گروه دوم و سوم غالباً با اختلالات تکلمی و تغییرات در فرآیند بیان کلامی همراه است. (پورافکاری، ۱۳۷۶) مطالعات حاکی از آن است که بین ۶درصد تا ۷درصد دانش آموزان دشواری های مداوم و کلاس به کلاس در یادگیری برخی از جنبه های درس حساب یا حوزه های مرتبط با آن دارند. (گیری، ۱۹۹۹) امروزه توجه روز افزونی به نواقص و کمبودهای دانش آموزان در ریاضیات معطوف شده است. اگرچه تحقیقات در زمینه اختلالات ریاضی هنوز از تحقیقات در مورد خواندن عقب تر است، دشواری های دانش آموزان در ریاضیات روز به روز توجه بیشتری را به خود جلب می کند و این توجه به ویژه در مورد دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری مشاهده می شود. این توجه به خاطر این است که سطح پیشرفت ریاضی در دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری به میزان چشمگیری پایین تر از دانش آموزان عادی است. (فوکس و فوکس، ۲۰۰۱) بخش دیگری از این توجه نیز ممکن است ناشی از توجه روز افزون به جنبه های یادگیری است. علاقه مندی به این حوزه همچنین ناشی از تجربه های عملی معلمان بوه است که نشان داده اند بسیاری از دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری در درس ریاضی نیز اختلال دارند.

اهمیت درس ریاضی و اینکه ظهور این اختلال و شناسایی آن با توجه به کمی بودن نتایج در امتحانات این درس، اهمیت توجه به این نوع از اختلال را برای همگان بیش از پیش نمایان می کند. لازمه یادگیری مفاهیم ریاضی تسلط بر مفاهیمی است که از آن جمله: مهارت های مربوط به توانایی پیش نیاز، یعنی قابلیت تسلط بر تکالیفی که نماینده مفاهیمی از قبیل: ثبات، نگهداری ذهنی، پایداری و نظایر آنها است. مهارت های محاسبه به توانایی فرد، در چهار عمل اصلی اطلاق می گردد. استدلال مربوط به حل مسائل و پیش بینی نتایج در موضوعات و داستان ها و قضاوت های صحیح اجتماعی است. هندسه به اندازه گیری خطوط، زوایا، سطوح، حجم و ارتباط آنها با یکدیگر سر و کار دارد. (کارگرسورکی، ملک پور، احمدی، ۱۳۸۹)

۵- عوامل بروز اختلالات یادگیری

محققان مختلف عوامل متعددی را به عنوان علل احتمالی ناتوانایی های یادگیری مطرح کرده اند و اتفاق نظر فوق العاده اندکی در میان متخصصان و دست اندر کاران پدیده های ناتوانی های یادگیری درباره علت یا فاصله خاص این مسئله دیده می شود از جمله دلایل این امر نیز این است که به انواع مختلف کودکانی که به علل گوناگون با مشکل

خاص یادگیری مواجه هستند و در طبقه بندی های کودکان استثنایی قرار نمی گیرند، عنوان ناتوانایی یادگیری اطلاق می شود و به همین دلیل است که در سبب شناسی ناتوانایی های یادگیری علل بسیار متنوعی ذکر شده است. (افروز، ۱۳۹۲، ص ۱۲)

۵-۱- عوامل ژنتیکی : وراثت یا عامل ژنتیکی به مجموعه صفات و ویژگی های غیر اکتسابی اطلاق می گردد که از اجداد گذشته، توسط والدین و از طریق ژن ها به فرزند انتقال می یابد. آغاز و پایان فرآیند وراثت یا نقل و انتقالات ژنتیکی زمان انعقاد نطفه می باشد. به رغم اینکه تا کنون بعضی از محققان به مواردی از احتمال وجود نقش وراثت در ناتوانی خاص در یادگیری اشاره کرده اند، ولی تا کنون در این مورد دلیل یل دلایلی کاملاً روشن ارائه نشده است. در هر حال وجود بعضی از یافته های علمی حاکی از آن است که مشکلات یادگیری و فزون کنشی در بعضی از خانواده ها بیشتر به چشم می خورد.

۵-۲- عوامل قبل از تولد و زمان تولد : عوامل مادرزادی (دوران بارداری) بعضاً آنچنان تاثیرات منفی بر جنین می گذارد که بعداً جبران آن یا مقدور نیست و یا به سختی میسر است. بعضی از این عوامل می تواند موجب نارسایی های ذهنی و یا ضایعات جزئی مغز می شود. عوامل گوناگونی به هنگام تولد و یا لحظاتی بعد از آن می تواند موجب ضایعات قابل توجه ذهنی و جسمی در کودک شود. پیچیدگی های دوران بارداری و مشکلاتی نظیر نرسیدن اکسیژن به کودک و وارد شدن ضربه یا فشار به سر نوزاد به هنگام جداسدن از رحم مادر می تواند صدمات جدی و بعضاً جبران ناپذیر ذهنی و جسمی همراه داشته باشد.

عوامل بعد از تولد : از میان عوامل احتمالی ناتوانایی های حاصل از یادگیری، عوامل مربوط به شرایط بعد تولد از اهمیت فوق العاده ای برخوردار بوده است. بطور کلی علل احتمالی ناتوانایی های یادگیری بعد از تولد را می توان در عوامل بیوشیمیایی مانند برخی از افزودنی های خوراکی، نارسایی در تغذیه و سوخت و ساز بدن و ... ، عوامل محیطی از جمله مسمومیت های شیمیایی، زمین خوردگی ها و تصادفات گوناگونی که ضایعه عصبی و مغزی در پی داشته باشند، مسائل مربوط به رشد و کندی رشد عصبی و عوامل آموزشی خلاصه نمود.

۵-۳-۱- عوامل آموزشی : از جمله دیدگاه های قابل توجه در بررسی علل ناتوانایی های یادگیری که امروزه به طور جدی در محافل علمی مورد بحث است، ضعف در شیوه های آموزشی است. از جمله این عوامل می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱- تدریس ناکافی و ناصحیح به کودکان
- ۲- عدم فراگیری معلم از مهارت های لازم جهت تدریس در سبب های پایه در مدارس
- ۳- توقعات بیش از اندازه بالا یا بسیار پایین معلمان
- ۴- برنامه ریزی و طرح برنامه آموزشی ضعیف
- ۵- عدم فعالیتهای برانگیزنده
- ۶- تدریس عملی نادرست
- ۷- عدم آموزش مهارت های اجتماعی، یادگیری و حرکتی و جسمی و عدم پرداختن به یادگیری های زبان شفاهی
- ۸- استفاده نادرست از روشها و مداد و برنامه درس

۶- مشکلات دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی

دانش آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی دچار مشکلات زیر هستند:

۶-۱- مشکلات در رشد شناختی

صاحب نظران حوزه ی اختلالات یادگیری به انواع گوناگونی از مشکلات اشاره کرده اند که ممکن است با اختلال در ریاضی مربوط باشند. بسیاری از این دشواری ها مستقیماً مربوط به عملکرد ریاضی نیست، بلکه در مقوله ی مسائل رشد و تحول و اختلالات مربوط به پردازش-اطلاعات جای می گیرند. تحقیقات در حوزه علوم شناختی حاکی از آن است که دانش آموزان باید درکی از واقعیت های ریاضی (یعنی دانش زبانی)، قواعد و روشها (یعنی دانش زمینه ای) و روابط (یعنی دانش مفهومی) داشته باشند تا بتوانند سواد ریاضی پیدا کنند. مثلاً دانش آموزانی که با ریاضی مشکل دارند، نوعاً به یک مسئله کلامی با شیوه ای ماشینی می پردازند (مثلاً به دنبال کلیدواژه می گردند) به جای آنکه بکوشند تا مسئله را درک کنند. در انجام این کار آنها غالباً از اطلاعات نامربوط استفاده می کنند و قادر نیستند تعیین کنند که آیا پاسخ آنها معنی می دهد یا نه. (گلدمن و همکاران، ۱۹۹۷)

۶-۲- مشکلات در عملکرد حساب

بعضی از دشواری های ریاضی که دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری با آنها سر و کار دارند مستقیماً مربوط به عملکرد تکالیف حساب است. به عنوان مثال، دانش آموزان مبتلا به نارسایی محاسبه اغلب دارای مشکلاتی در مهارت های زیراند:

۱- درست نوشتن شمارگان و نمادهای ریاضی

۲- یادآوری معانی نمادها و پاسخ های مربوط به واقعیت های پایه ای

۳- شمردن

۴- دنبال کردن گام ها در راهبرد برای حل مسائل چندگامی. (گلنن و کرویک شانک، ۱۹۸۱)

۶-۳- عملکرد در تکالیف پایه ای حساب

دانش آموزان به ندرت در پاسخ به مسائل حساب مرتکب خطاهای تصادفی می شوند. تحقیقات کلاسیک ثابت کرده اند که خطاها معمولاً نظام دار و نشان دهنده این اند که دانش آموزان به طور مداوم برای حل یک مسئله از راهبرد اشتباه استفاده می کنند. تحلیل جامع و گسترده ی خطاهای محاسبه ای به وسیله ی مربیان و روان شناسان علاقه مند به نحوه ی تفکر کودکان در هنگام حل مسائل حساب نیز صورت گرفته است. (اشلاک، ۱۹۹۴)

تحقیقات شناختی درباره ی دشواری های ریاضی نشان داده است که دانش آموزان دارای نارسایی محاسبه در بازبانی واقعیت نارسایی دارند. (گیری، ۱۹۹۴) آن ها در جواب های ساده و در حوزه های مختلف حساب اشتباهات بیشتری مرتکب می شوند و بعضی مواقع واقعیت ها را کندتر از هم کلاسی های خود به یاد می آورند. اینگونه مشکلات در بازبانی واقعیت ها احتمالاً به نارسایی در حافظه فعال آنها مربوط می شود.

۶-۴- دشواری در مسائل حکایتی (صورت مسئله دار)

دشواری در محاسبه اثرات آشکاری بر اینکه آیا دانش آموزان می توانند مسئله های حکایتی را به درستی حل کنند یا نه خواهد داشت. مشکل داشتن در خواندن صورت مسئله عملکرد حل مسئله را نیز تحت تاثیر قرار می دهد؛ اما

دشواری های دانش آموزان با این نوع تکالیف پیچیده تر از آن است که بتوان از روی نارسایی آن ها در خواندن یا محاسبه به تنهایی، این دشواری ها را پیش بینی کرد. (کریمی، ۱۳۹۴)

دانش آموزان کم پیشرفت اغلب قربانی برنامه های درسی می شوند که مفروضات زیاد دارند ولی آموزش کم می دهند. دشواری ها عمدتاً مربوط به پیش مهارت های شکننده و شکست های بعدی برنامه ی درسی در پرداختن مستقیم به آن مهارت ها است. (کامه انویی و سیمونز، ۱۹۹۰)

این دانش آموزان در ۴ دسته از مهارت های اساسی یادگیری پیشرفت ضعیفی دارند :

الف - مهارت های زبانی شامل :

- ۱- فهمیدن و نامیدن اصطلاحات ریاضی
 - ۲- فهمیدن و نام بردن عمل ها و مفاهیم ریاضی
 - ۳- تبدیل دستورات مکتوب به نمادهای ریاضی
- ب - مهارت های ادراکی شامل :
- ۱- خواندن و شناخت نمادهای عددی یا نشانه های حساب
 - ۲- ادراک فضائی اشیا و جسم
 - ۳- درک ثبات شکل
 - ۴- تشخیص تصویر و شکل از زمینه
- ج - مهارت های ریاضی شامل :
- ۱- رعایت مراحل ریاضی
 - ۲- شمارش اشياء ۳
- یادگیری جدول ضرب
- د - مهارت های مربوط به توجه شامل :
- ۱- کپی کردن درست اعداد
 - ۲- مشاهده نمادهای عملیاتی به طرز صحیح
 - ۳- هماهنگی چشم و دست (لرنر، ۱۹۹۶)

۷- مداخله های ترمیمی

در ارائه برنامه های مداخله ترمیمی چند خصوصیت باید مورد توجه باشد. خصوصیتی از قبیل معرفی مفاهیم تازه به صورت نظام مند، فراهم کردن امکان تمرین و مرور کافیه آموزش دادن اندیشه های حیاطی هستند. (کارناین و همکاران، ۱۹۹۴)

یکی از برنامه های مفید و کارآمد در این مورد برنامه ای است به نام برنامه ی حساب محاسبه ای (اسمیت و لاویت، ۱۹۸۲) این برنامه برای دانش آموزانی طراحی شده است که نیاز به یادگیری جمع، تفریق، ضرب و تقسیم پایه ای دارند. برنامه شامل دستورالعمل برای نظارت بر پیشرفت، پیشنهادها و مطالبی برای تقویت پیشرفت و مجموعه از کاربرگه های به دقت توالی یافته است.

برنامه دیگر برنامه اصلاحی ریاضیات است که وسیله انگلن و کارناین (۱۹۸۱) تهیه شده است. این برنامه از چند پودمان تشکیل شده است که هر کدام حوزه ی ویژه ای از مهارت های ریاضی را پوشش می دهد. این حوزه ها شامل جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، پول و مقیاسات است. برنامه شامل دستورالعمل هایی برای درس های روزانه و کتاب های تمرین همراه آنها است. که برای دانش آموزان فرصت های گسترده ای برای تمرین پیش بینی کرده است. علاوه بر این

ها برنامه های اختصاصی تری تهیه شده است که فقط به یک مبحث ریاضی پرداخته اند مانند برنامه کسرها، برنامه تناسب و برنامه معادلات.

۸- روش های تدریس اثربخش

برای اینکه یک برنامه ی آموزشی مقدماتی ریاضی برای دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری مفید باشد باید برای ایجاد حس عدد در دانش آموزا متمرکز باشد. راهبردهای مبتنی بر پژوهش برای آموزش ریاضی شامل الگودهی، تقویت، راهبرد آموزی و تربیت خود-آموزی است. (کریمی، ۱۳۹۴)

۸-۱- الگودهی :

روش الگودهی در آموزش می تواند به یکی از صورت های زیر به کار رود :

- معلم درس را برای دانش آموزان نمایش می دهد.
- معلم از یکی از دانش آموزان می خواهد که درس را به دیگران نشان دهد.
- معلم صرفاً به دانش آموزان جواب یک عمل را می گوید.
- معلم مطالبی را که مستلزم نمایش دادن است آماده می کند و به کار می برد و بعد حل مسئله و بحث روی آن را به دانش آموزان واگذار می کند.

محققان دریافته اند که به نمایش درآوردن و استفاده از الگوی ثابت منجر به بهبود چشمگیری در عملکرد دانش آموز می شود. (اسمیت و لاویت، ۱۹۷۵)

۸-۲- تقویت :

ارائه تقویت به پاسخ های درست روش اثبات رسیده ی دیگری است که عملکرد را بهبود می بخشد. البته معلمان باید در ارائه تقویت دقت داشته باشند و ایجاد وابستگی های تقویت برای دانش آموزان اثرات منفی در دراز مدت داشته باشد. تقویت الزاماً نباید به شکل پاداش های ملموس و عادی باشد. صرفاً اگر از دانش آموز بخواهیم نمودار عملکرد خود را به دیگران نشان دهد، می تواند اثرات سودمندی بر پیشرفت حساب دانش آموز داشته باشد. (کریمی، ۱۳۹۴)

۸-۳- راهبردآموزی :

آموزش راهبرد که دامنه ی گسترده ای از روش ها را در برمی گیرد، نیز در بهبود بخشیدن عملکرد ریاضی دانش آموزان اثربخش است. (میلر و همکاران، ۱۹۹۸) وقتی معلمان گام هایی را که برای حل یک مسئله ریاضی برداشته می شود به نمایش می گذارند، معمولاً یک راهبرد را سرمشق دانش آموزان قرار می دهند. در راهبردآموزی، یک تحلیل تکلیف از عملیات شناختی صورت می گیرد به طوری که گام هایی که منجر به راه حل می شود بتواند مشخص شود. بعد دانش آموزان مهارت هایی را می آموزند که لازمه ی برداشتن هر گام است. وقتی دانش آموزان به مهارت های جزئی تری آشنا شدند، به آنها می آموزند چگونه این اجزا را در کنار هم قرار دهند تا بتواند یک مسئله داده شده را حل کنند.

۸-۴- تربیت خود-آموزی :

فنون خود-آموزی رویکرد اثربخش دیگری است برای آموزش حساب و ریاضیات. برنامه های خودآموزی، طبق گزارش های محققان، با یادگیرنده های دارای اختلال نیز به خوبی موفق بوده است. انواع ویژه ی خودآموزی که مورد سنجش قرار گرفته است نیز امیدبخش بوده اند. مثلاً معلم می تواند از دانش آموزان بخواهد که صورت مسئله حساب را به صدای بلند بخوانند (خود-کلامی کردن) و این کار را پیش از نوشتن پاسخ خود انجام دهند و یا می توانند از دانش آموزان بخواهند تا دور علامت لازم برای حل مسئله را دایره بکشند و آن علامت را پیش از تلاش برای حل مسائل حساب نام ببرند. (پارسونز، ۱۹۷۲)

آموزش روش های خود-تنظیمی کلی نیز اثرات سودمندی بر عملکرد ریاضی دانش آموزان داشته است. به عنوان مثال، وادار کردن نوجوانان دارای اختلالات یادگیر به کاربرد فعال مداخله های شناختی-رفتاری (تنظیم هدف، خود-نظارتی و خود-تربیتی) به دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری در انجام تکالیف بیشتری در ریاضی کمک می کند. تربیت خودآموزی اغلب لازمه اش این است که دانش آموزان یک راهبرد نظیر آنچه در راهبردآموزی بیان شده را بیاموزند. مثلاً معلم ممکن است به دانش آموزان بیاموزد که چگونه خود را راهنمایی کنند (خودآموزی) تا طی یک رشته گام های متوالی مسائل نوع خاصی را حل کنند. (کریمی، ۱۳۹۴)

۹- نتیجه گیری

اختلالات یادگیری موضوعی پیچیده، چندوجهی و دارای ابعاد گوناگون است. بنابراین ضرورت ایجاد می کند که متخصصان مختلفی از حوزه های مختلف در آن دخالت نموده و هر کدام وجه یا جوهی از آن بپردازند. در نتیجه باید اشاره کنیم که پرداختن به مسئله اختلالات یادگیری کاری است گروهی و تیمی به صورتی که همه ی اعضای گروه با هم همکاری فعال داشته باشند. زیرا هرچند اختلالات یادگیری ماهیتاً ناهمگن است، ولی فعالیت های انجام شده برای تشخیص و ترمیم آن الزاماً باید هماهنگ و همگن باشد. اولین و مهم ترین نکته در ارتباط با کودکان دارای اختلال یادگیری شناسایی به موقع اینگونه اختلالات در افراد پیش از ورود به دبستان یا اوایل دوره دبستان است چرا که درمان بهنگام از بسیاری از مشکلات آموزشی و تربیتی جلوگیری می کند و از بروز بسیاری از عواقب ناخوشایند از جمله افت تحصیلی، کمبود اعتماد به نفس و احساس ناکارآمدی افراد جلوگیری می شود. بنابراین نقش والدین و مربیان و معلمان دوره دبستان بسیار پررنگ و تاثیرگذار است. معلمان و مربیان باید خصوصیات و ویژگی های دانش آموزان دارای اختلالات ریاضی را به خوبی شناسایی نمایند. در دانش آموزان دارای اختلال در یادگیری ریاضی می توان از راهبردهای گوناگون و مداخله های ترمیمی برای حل مشکلات استفاده کرد و از گروه ها و متخصصین حوزه اختلالات یادگیری بهره گرفت. حجم بالای کتاب های ریاضی دوره دبستان و تعداد زیاد دانش آموزان در کلاس از موانع شناسایی و اعمال راهبردهای آموزشی و ترمیمی برای دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری ریاضی در مدرسه است بنابراین بهتر است در نظام آموزشی کتاب های درسی ریاضی از انعطاف بیشتری برخوردار شوند و محتوای کتاب ها متناسب با سطح همه ی دانش آموزان کلاس از جمله دانش آموزان دارای اختلالات یادگیری باشد. فضای آموزشی و ابزارهای آموزشی موثر در درمان کودکان فراهم آید و در کنار آن معلمان باید از هر وسیله و موقعیتی یک فرصت یادگیری برای دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی فراهم آورد.

مراجع

۱. افروز، غلامعلی (۱۳۹۲). اختلالات یادگیری، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور
۲. پورافکاری، نصرت اله (۱۳۷۴). فرهنگ جامع روان شناسی، روان پزشکی. تهران. نشر فرهنگ معاصر

۳. کارگر شورکی، قنبر. ملک پور، مختار. احمدی، غلامرضا (۱۳۸۹). بررسی اثربخشی آموزش مهارت های حرکتی ضعیف، بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلالات یادگیری ریاضی پایه سوم تا پنجم شهرستان میبد، فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی، سال چهارم، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۹
۴. کاکاوند، علیرضا (۱۳۸۵). روان شناسی مرضی کودک، تهران: نشر ویرایش.
۵. کریمی، یوسف (۱۳۹۴). اختلالات یادگیری، تهران، نشر ساوالان
۶. American Psychiatric Association (۲۰۰۰). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (۴th ed.). Washington.
۷. Ashlock, R. B. (۱۹۹۴). Error Patterns in computation (۶th ed). Columbus, OH: Merrill
۸. Buntaine, R. L., & Coslenbader, V. K. (۱۹۹۷). The effectiveness of transitional prekindergarden program on later academic achievement . Psychology in the schools, ۳۴ (۱): ۴۱ - ۵۰.
۹. Carnine, D., Jones, E. D, Dixon, R. (۱۹۹۴). Mathematics : Educational tools for divers learners. School Psychology Review ۲۳, ۴۰۶-۴۲۷
۱۰. Engelman, S, Carnine, D. W. (۱۹۸۱). Corrective mathematics. Chicago: Science Reasearch Associates.
۱۱. Federal Register. (۱۹۷۷) Proceduces for Evaluating Specific Learning Disabilities. Washington, D.C. Department of Health, Education and Welfare.
۱۲. Fuchs, L. S. Fuchs, D (۲۰۰۱). Principles for the Prevention and intervention of mathematics difficulties. Learning disabilities Research and Practicr ۱۶. ۸۵-۹۵
۱۳. Geary, D. C. (۱۹۹۹). Children mathematical development: Research and Practical application Washington. DC: American psychological association.
۱۴. Glenon, V. J. Cruickshank , W. M. (۱۹۸۱). Teaching mathematics to children and youth with perceptual and cognative deficits. In. V. J. Gelenon (Ed). An interdisciplinary approach (pp.۵۰-۹۴). Reston, VA: National concil of teachers of mathematics.
۱۵. Goldman, S. R. Asselbring, T.S. The Cognition and Technology Group at Vanderbilt, (۱۹۹۷). Achieving meaningful mathematics literacy for students with learning disabilities journal of learning disabilities ۳۰. ۱۹۸ - ۲۰۸
۱۶. Gresham, Frank M. (۲۰۰۲). Responsiveness to Intervention: An Alternative Approach to Identification of Learning Disabilities. Available at: <http://nrcl.org/resources/ldsummit/gresham۴.html>
۱۷. Kame ennui, E. J. Simmon, D. C. (۱۹۹۰) . Designing instructional strategies: the academic learning problems. Columbus, OH: Merrill
۱۸. Lerner, J. W., (۱۹۹۷). Learning disabilities. Theories, diagnosis and teaching strategies. Ted. Northeastern illinas, Boston New York.
۱۹. Miller, S, P., Bulter. F. M. Lee, K. (۱۹۹۸). Validated Practices for teaching Mathematics to studens with learnind disabilities: A review of literature. Focous on Exceptional, ۳۱, ۱-۲۴
۲۰. Parsons J. A. (۱۹۷۲). The reciprocal moddification of arithcethetic behavior and program development. In G. Semb (Ed.), Behavior analysis and education - ۱۹۷۲ (PP - ۱۸۵ - ۱۹۹)
۲۱. Smith, D. D, Lavitt, T.C. (۱۹۸۲). The computational arithmetic program, Austin, TX: PRO - Ed

ارتباط روش تدریس و رفتار معلم با یادگیری ریاضی در شهرستان های جیرفت و عنبرآباد

اسما اسفندیاری مهنی

دبیر ریاضی متوسطه دوم عشایری دخترانه شهرستانهای جیرفت و عنبرآباد

Yadollah.badakhsan@gmail.com

چکیده

هدف کلی از این پژوهش بررسی ارتباط روش تدریس و رفتار معلم با یادگیری ریاضی بود. نمونه آماری این تحقیق شامل ۳۰ پرسشنامه پر شده توسط دانش آموزان سال اول بود. در پرسش نامه شاخص های رفتار معلم شامل ویژگی های ارتباط میان فرد گشودگی، همدلی، حمایتگری، مثبتگرایی و تساوی بود. رگرسیون چندگانه براساس متغیر وابسته نمره دانش آموز و متغیرهای مستقل گشودگی، همدلی، حمایتگری، مثبتگرایی و تساوی و روش تدریس بود. خط رگرسیونی و ضریب رگرسیون گشودگی، همدلی و مثبت گرایی تفاوت معنی داری را نشان داد ($P=0/01$). میتوان نتیجه گیری کرد که شاخص های رفتار معلم بر یادگیری درس ریاضی در دانش آموزان دختر مناطق جیرفت و عنبرآباد تاثیر معنی داری دارد.

واژه های کلیدی: رفتار معلم - یادگیری ریاضی - سال اول دبیرستان - دانش آموز

۱- مقدمه

یکی از اولین و مهم ترین مسائل، نحوه ی ارتباط با دانش آموز است. مسلم است که چگونگی کیفیت رابطه معلم و دانش آموز تا حد زیادی روی یاد گیری او تأثیر می گذارد. به عنوان دانش آموز، وقتی معلمان خود را دوست می داشتیم یا به آنها عشق می ورزیدیم، در خواندن درس هایشان تلاش بیشتری می کردیم و بیشتر یاد می گرفتیم (Birch and Ladd ۱۹۹۸).

این مهم است که دانش آموزان نظر مثبتی از معلمانشان داشته باشند، چرا که رهبری معلمان در کلاس درس اثر زیادی در ایجاد محیط آموزشی مؤثر دارد و کیفیت رفتار میان فردی معلم و ارتباط دانش آموزان نشانه ای است از کیفیت رهبری در کلاس درس (Birch and Ladd ۱۹۹۷).

رفتار میان فردی معلم و خوب بودن او جنبه های مهم از کلاس هستند. معلمان برای بهینه کردن شرایط محیط می بایستی تلاش کنند تا محیط یادگیری قوی ایجاد کنند ممکن است

معلمان قادر به ایجاد محیط کلاسی مطلوب تری باشند، محیطی موافق که از طریق روابط میان فردی مثبت شناسایی شده باشد که در آن هر فردی احساس خوبی داشته باشد. دانش آموزان در مورد تکلیف و رفتار به معلمانی که علاقه خالصانه و صادقانه به آنها به عنوان افراد ابراز می کنند پاسخ مثبت می دهند (Turner and Bolam ۱۹۹۸). به توانایی های معلم که توسعه روابط انسانی صحیح با دانش آموزان را ممکن می سازد و نیز ظرفیت او برای ایجاد کلاس دموکراتیک و موافق، خصوصیت های مهمی برای تدریس کارآمد هستند (Muijs and Reynolds ۲۰۱۰). در پژوهشی، مشخص شد در کلاس هایی که معلم ریاضی، حامی تر و منصف تر بوده و بر فهمیدن و درک کار بچه ها تاکید داشت و نیز دارای رفتار کمک رسانی دوستانه، کمترین سرزنش بچه ها و نشان دادن رهبری بود، دانش آموزان علاقه مثبت تری به ریاضیاتشان در کلاس درس نشان دادند (Rawnsley and Fisher ۱۹۹۸).

در اکثر کلاس های ریاضی، سوال پرسیدن معلم و بازخورد آن به منظور انتقال اطلاعات به دانش آموزان استفاده می شود که منجر به برداشت صحیح معلم می گردد. نظر معلمان در مورد استفاده از گفتگو در کلاس های ریاضی شان، مرحله مهم جهت درک چگونگی تأثیر اجتماعی گفتگو بر یادگیری ریاضی دانش آموزان است (Truax ۱۹۶۶). در حالی که معلمان می توانند از مجموعه ای از دانش و مهارت در تدریس استفاده کنند ایجاد ارتباط خوب با دانش آموزان مربوط به شخصیت و خصوصیات مؤثری است که معلم نیاز به دانستن آن دارد (Cazden ۲۰۰۱).

مفهوم کیفی گشودگی حداقل در سه جنبه اساسی ارتباطات میان فردی اثر خود را بروز می دهد. اولین و شاید یکی از واضح ترین جنبه های گشودگی، آن است که ارتباط گیرنده مؤثر یا فرستنده پیام باید مایل باشد که خود را در مقابل طرف های ارتباطی بگشاید و با یک گشودگی نسبی با آنان مواجه شود. این حالت را خود گشودگی^۲ گویند. ما با خود گشودگی خود رفتار طرف مقابل یا مخاطب خود را شکل داده یا کنترل می کنیم. گشودگی به این معنا نیست که طرف ارتباطی باید در اولین برخورد تمام زوایای ناگشوده زندگی خود را برای دیگران بگشاید، بلکه مقصود از گشودگی عبارت است از اشتیاق به از خود گشودگی که در بر گیرنده اطلاعاتی در مورد خود است او به صورت طبیعی هر کسب می تواند آن را در بخش پنهان^۳ پنجره جوهری خود مخفی نگهدارد (Tartwijk et al. ۱۹۹۸). از این رو هدف تحقیق حاضر پژوهش بررسی ارتباط روش تدریس و رفتار معلم با یادگیری ریاضی در مدارس دخترانه شهر تانهای جیرفت و عنبر آباد بود.

جامعه آماری شامل کلیه معلمان ریاضی رسمی وپیمانی که در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ در دبیرستان های شهرستانهای جیرفت و عنبرآباد مشغول به کار می باشند و با توجه به آمار اخذ شده از سازمان آموزش و پرورش شهر جیرفت و عنبرآباد تعداد آنان برابر با ۵۹ نفر است.

جامعه آماری کلیه دانش آموزان سال اول مقطع متوسطه است که در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ دبیرستانهای شهرجیرفت و عنبرآباد مشغول به تحصیل میباشند. و با توجه به آمار اخذ شده از سازمان آموزش و پرورش شهر جیرفت و عنبرآباد تعداد آنان برابر با ۴۰۰ نفر است.

نمونه، بخشی یا زیر مجموعه ای از جامعه یا مجموعه مرجع است. در معنای کلی، هر جزء یا نسبتی از جامعه را می توان نمونه خواند. خواه معرف باشد خواه نباشد، و به هر نحوی که انتخاب شده باشد. به عبارتی نمونه، گروهی از اعضای یک جامعه، تعریف شده است که اطلاعات مورد نیاز پژوهشی به کمک آن حاصل می شود.

روش انتخاب نمونه از جامعه می تواند کل پروژه پژوهشی را در معرض انتقاد قرار دهد. اگر یافته های یک تحقیق به افراد دیگری به غیر از افرادی که در نمونه مورد نظر بوده اند قابل تعمیم نباشند، پژوهش انجام شده چیزی جز صرف انرژی و هزینه نخواهد بود. نمونه انتخاب شده نباید به نحوی انتخاب شود که فقط نماینده واقعی جامعه باشد بلکه باید اندازه آن نیز به حدی باشد که پژوهشگر مطمئن شود که اگر نمونه دیگری با همان روش انتخاب کند، نتایج مشابهی بدست خواهد آورد.

به منظور تعیین روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوایی استفاده شده است، و با ارسال پرسشنامه برای اساتید از آنها درخواست گردید که نظرات خود را در رابطه با سوالات این پرسشنامه ها و تناسب آنها با فرضیات تحقیق ارائه نمایند. به این ترتیب روایی پرسشنامه با استفاده از روش روایی محتوایی به میزان ۰/۹۰ محاسبه گردید.

نتایج

میانگین نمره ریاضی دانش آموزان مورد بررسی ۱۶/۶۵ با انحراف معیار ۲/۵۸ می باشد که نشان می دهد نمره دانش آموزان مورد مطالعه در سطح نسبتاً مناسبی قرار دارد. بیشینه نمره درس ریاضی دانش آموزان ۲۰ و کمینه ی آن نیز ۱۰ می باشد. همچنین نمودار هیستوگرام، درجه کشیدگی و چولگی محاسبه شده نیز نشان از آن دارد که این متغیر نرمال نیست.

رگرسیون چندگانه

به منظور شناسایی تعیین کننده‌های میزان یادگیری ریاضی از رگرسیون چندگانه بهره گرفته شده است، نمرات شاخص‌های فوق ابتدا در نرم افزار نرمال سازی و سپس آنالیز شدند، اما توزیع واقعی نمرات (غیر نرمال) در صفحات آمار توصیفی آورده شد. متغیرهای مستقل پژوهش وارد مدل گردید. نتایج در جداول آمده است. همانطور که از نتایج جدول anova مشخص است مدل معنی دار شده است و در واقع متغیرهای پژوهش تأثیری بر عملکرد درس ریاضی داشته اند. در این تحقیق ضریب r مربع مدل رگرسیون ۳۷٪ بود. که بیانگر ۳۷٪ تغییرات ایجاد شده در متغیر وابسته، حاصل از متغیرهای مستقل بود. در این بین ضرایب متغیرهای مستقلی مانند گشودگی، همدلی و مثبت گرایی معنی دار و ضرایب حمایت گری، تساوی و روش تدریس غیرمعنی دار بود. براساس این اطلاعات رابطه مثبتی بین شاخص‌های رفتار معلم (گشودگی، همدلی و مثبت گرایی، حمایت گری، تساوی) با یادگیری درس ریاضی وجود داشت بطوریکه رگرسیون چندگانه متغیرها در سطح $P=0/015$ معنی دار نشان داده شد. اما در برازش نمرات داده شده به شاخص روش تدریس معلم درس ریاضی و نمرات ریاضی حاصل شده رابطه معنی داری مشاهده نشد. یعنی فرض دوم که بیانگر ارتباط روش تدریس با یادگیری درس ریاضی بود در اینجا اثبات نشد. اما فرض دیگر تحقیق در اینجا ثابت شد، یعنی بین برازش یادگیری درس ریاضی و شاخص‌های رفتار معلم به معنای اخص گشودگی، همدلی و مثبت گرایی ارتباط معنی داری بوجود آمد.

خلاصه مدل رگرسیونی

مدل	R	R Square	رگرسیون تصحیح شده R	اشتباه استاندارد تخمین زده شده
۱	۰/۱۳۶۹	۰/۳۷	۰/۱۱	۲/۴۹۲۳۱

ANOVA^a

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی داری
رگرسیون	۶۱۰/۴۴۴	۶	۱۰۰/۲۴۱	۱/۶۴۹	۰/۰۱۵۵
باقیمانده	۲۸۵/۷۳۵	۴۶	۶/۲۱۲		
کل	۳۴۷/۱۷۹	۵۲			

جدول ضرایب مدل متغیرهای خط رگرسیون

مدل	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده	t	سطح معنی داری
	B	اشتباه استاندارد	Beta		
ثابت خط رگرسیون	۱۹/۳۶۲	۳/۱۹۷		۰/۰۵۶	۰/۰۰۰

گشودگی	۰/۲۹۲	۰/۱۱۰	۰/۵۸۸	۲/۶۶۱	۰/۰۱۱
همدلی	۰/۲۵۱	۰/۱۰۱	۰/۴۳۷	۲/۴۷۲	۰/۰۱۷
حمایتگری	۰/۲۱۰	۰/۱۷۹	۰/۲۲۶	۱/۱۷۶	۰/۲۴۶
مثبت گرایی	۰/۰۴۴	۰/۱۳۵	۰/۰۶۲	۰/۳۲۸	۰/۰۴۵
تساوی	۰/۱۰۷	۰/۱۳۰	۰/۱۵۱	۰/۸۲۵	۰/۴۱۳
روش تدریس	۰/۰۰۶	۰/۰۶۱	۰/۰۱۶	۰/۰۹۱	۰/۹۲۸

بحث و نتیجه گیری

برپایه یافته های حاصل از این پژوهش و با توجه به پیشینه پژوهش و یافته های پژوهشهای دیگر، نتایجی که از این پژوهش حاصل میشود، به شرح زیر میباشد:

با توجه به اینکه میانگین نمرات ویژگیهای اثربخشی ارتباطات میانفردی در گروه معلمان ریاضی تنها کمی بالاتر از میانگین این نمرات در گروه دانش آموزان است و این مقدار تفاوت معناداری را در میانگین نمرات ویژگیهای اثربخشی ارتباطات میان فردی دو گروه ایجاد نکرده است، نتیجه میگیریم معلمان ریاضی در استفاده از ویژگیهای اثربخشی ارتباطات میانفردی طوری رفتار میکنند که دانش آموزان آنها را درک می کنند و در نتیجه ارتباطات معلمان ریاضی و دانش آموزان اثربخش است. در پژوهشهای دیگر نتایج متفاوتی به دست آمده است.

در پژوهش دریافته اند که تفاوتهای مهمی میان درک معلمان ریاضی و دانش آموزان از رفتار میان فردی معلمان وجود دارد، به طوری که نمراتی که معلمان در مورد رفتارهای رهبری، کمک رسان بودن، دوستانه بودن و درک کردن، به خودشان داده بودند از نمراتی که دانش آموزان به آنها داده بودند، بالاتر بود (Kim et al. ۲۰۰۰). در پژوهش مشابهی انجام شده است، مشخص گردید که میان درک معلمان از خود و درک دانش آموزان از رفتار میان فردی معلم در کلاس تفاوت معناداری وجود دارد (She and Fisher ۲۰۰۲). بین ویژگیهای اثربخشی ارتباطات معلم دانش آموز با یادگیری ریاضی، همبستگی مثبت وجود دارد و حتی میتوان گفت که با افزایش نمرات ویژگی اثربخشی ارتباطات میان فردی، نمرات یادگیری ریاضی دانش آموزان نیز افزایش می یابد. به عبارت دیگر با استفاده بهتر معلمان ریاضی از ویژگیهای اثربخشی ارتباطات میان فردی، میتوان تأثیر مثبت و مؤثری بر افزایش یادگیری ریاضی دانش آموزان ایجاد نمود. در پژوهشهای دیگر نتایج مشابهی به دست آمده است (Van Petegem et al. ۲۰۰۸). در دو پژوهشی که در کلاسهای ریاضی و

فیزیک انجام داده، دریافته است که رفتار میانفردی معلم جنبه های مهم از محیط یادگیری است و به شدت با نتایج دانش آموزان ارتباط دارد (Tartwijk et al. ۱۹۹۸). همچنین کلاسهای که معلم ریاضی، حامیتر و منصفتر بود و بر فهمیدن و درک کار بچه ها تأکید داشت و نیز دارای رفتار کمک رسانی دوستانه، کمترین سرزنش بچه ها و نشان دادن رهبری بود، دانش آموزان علاقه مثبتتری به ریاضیاتشان در کلاس نشان دادند (Wubbels and Brekelmans ۲۰۰۵)

وان پتگم و همکاران نیز دریافتند که درک دانش آموز از رفتار میانفردی معلم، میتواند خوب بودن دانش آموز را پیشبینی کند. به عنوان مثال معلوم گردید که وقتی معلم ریاضی کمتر مستبد باشد، نیز نشان داد که دانش آموزان احساس بهتری دارند (Stes et al. ۲۰۰۸).

نتیجه پژوهشی که انجام داده اند، میان دریافت دانش آموزان از رفتار ارتباطی معلمان و گرایش دانش آموزان به علوم همبستگی مثبت وجود دارد. با به کار گیری مهارتهای ارتباطی در کلاسهای ریاضی، معلمان میتوانند ضمن برقراری ارتباط میان فردی مثبت با دانش آموزان و فراهم نمودن محیط کلاسی مطلوب، مفاهیم دشوار و مجرد ریاضی را با یک تعامل کلاسی مناسب و با همکاری و مشارکت فعال دانش آموزان در فرآیند یاد دهی یادگیری، آموزش دهند. بنابراین می بایستی فنون ارتباطات انسانی را فرا گرفته و آن ها را تمرین کنیم تا با افزایش مهارتهای ارتباطی خود، بتوانیم با دانش آموزان ارتباطی مؤثر ایجاد نماییم (She and Fisher ۲۰۰۲).

در تحقیق اخیر تمام معلمان از روش تدریس سنتی استفاده می کردند و تنها در تحلیل نتایج آنچه از برازش نمره داده شده به روش تدریس معلمان و دانش آموزان با نمره درس ریاضی بود، برای تحلیل و تفسیر استفاده شد.

از بررسی مجموعه تعاریف ارائه شده روش تدریس در این زمینه، می توان نتیجه گرفت که تدریس یک فعالیت است، اما نه هر نوع فعالیتی، اعمال و فعالیتی که به طور عمدی و بر اساس هدف خاصی انجام می گیرد. فعالیتی که بر پایه و مطابق وضع شناختی شاگردان انجام پذیرد و موجب تغییر در آنان گردد. به عبارتی دیگر تدریس عبارت از تعامل یا رفتار متقابل مربی یا کارآموز، بر اساس طراحی منظم و هدفدار معلم، برای ایجاد تغییر در رفتار شاگرد است (Şengül ۲۰۰۹). باید اذعان کرد، افرادی که دارای زبان علمی هستند، افرادی توانا و با صلاحیت برای انتقال پیام خود به دیگرانند همچنین آنها معتقدند یادگیری از طریق همیاری و به روش گروهی موجب ارتقا و بهبود یادگیری تمام متعلمان و نیز توسعه زبان علمی آنها می شود (rizi et al. ۲۰۱۳).

نتیجه گیری کلی

علل افت تحصیلی را باید در مجموعه عوامل فردی و خانوادگی، همنشینان و ارتباطات، جستجو کرد. دانشجویانی که دچار افت تحصیلی می شوند بیش از دانشجویان دیگر در معرض خطر جرم و جنایت هستند. بنابراین به تمام معلمان ریاضی پیشنهاد میشود با استفاده از ویژگیهای اثربخشی ارتباطات میانفردی و به کارگیری مهارتهای ارتباطی، ضمن برقراری ارتباط انسانی مناسب و اثربخش با دانشآموزان و توجه به شرایط عاطفی آنها، نگرش مثبتی نسبت به معلم و درس ریاضی در آنها ایجاد نموده و یادگیری ریاضی را برای آنها لذت بخش نمایند. همچنین به مسئولین محترم سازمان آموزش و پرورش شهر جیرفت پیشنهاد میشود تا با برگزاری دوره های آموزش ضمن خدمت و کارگاه های آموزشی، چگونگی استفاده از ویژگیهای اثربخشی ارتباطات میانفردی و مهارتهای ارتباطی در کلاس درس به معلمان آموزش داده شود.

منابع

1. Birch, S. H..G. W. Ladd ۱۹۹۷. The teacher-child relationship and children's early school adjustment. Journal of school psychology ۳۵(۱): ۶۱-۷۹.
2. Cazden, C. B. ۲۰۰۱. The language of teaching and learning. The language of teaching and learning.
3. Kim, H.-B..D. L. Fisher.B. J. Fraser ۲۰۰۰. Classroom environment and teacher interpersonal behaviour in secondary science classes in Korea. Evaluation & Research in Education ۱۴(۱): ۳-۲۲
4. Muijs, D..D. Reynolds (۲۰۱۰). Effective teaching: Evidence and practice, Sage.
5. Rawnsley, D..D. Fisher (۱۹۹۸). Learning environments in mathematics classrooms and their associations with students' attitudes and learning. Proceedings of the Australian Association for Research in Education Conference.
6. rizi, C. E..M. Najafipour.E. M. Jafari ۲۰۱۳. The Effect of the Active Teaching Method on the Academic Achievement in the Religious Concepts. Procedia - Social and Behavioral Sciences ۸۳(۰): ۲۰۴-۲۰۷.
7. Şengül, S. ۲۰۰۹. A review on the effects of special teaching methods ۲ lesson to teacher candidates in terms of their performances. Procedia - Social and Behavioral Sciences ۱(۱): ۲۱۳۶-۲۱۳۹.
8. She, H. C..D. Fisher ۲۰۰۲. Teacher communication behavior and its association with students' cognitive and attitudinal outcomes in science in Taiwan. Journal of Research in Science Teaching ۳۹(۱): ۶۳-۷۸.

۹. Stes, A..D. Gijbels.P. Van Petegem ۲۰۰۸. Student-focused approaches to teaching in relation to context and teacher characteristics. Higher Education ۵۵(۳): ۲۵۵-۲۶۷.
۱۰. Tartwijk, J. v..M. Brekelmans.T. Wubbels.D. L. Fisher.B. J. Fraser ۱۹۹۸. Students' perceptions of teacher interpersonal style: The front of the classroom as the teacher's stage. Teaching and Teacher Education ۱۴(۶): ۶۰۷-۶۱۷.
۱۱. Truax, C. B. ۱۹۶۶. Some implications of behavior therapy for psychotherapy. Journal of Counseling Psychology ۱۳(۲): ۱۶۰.
۱۲. Turner, C..R. Bolam ۱۹۹۸. Analysing the role of the subject head of department in secondary schools in England and Wales: Towards a theoretical framework. School Leadership & Management ۱۸(۳): ۳۷۳-۳۸۸.
۱۳. Van Petegem, K..A. Aelterman.H. Van Keer.Y. Rosseel ۲۰۰۸. The influence of student characteristics and interpersonal teacher behaviour in the classroom on student's wellbeing. Social Indicators Research ۸۵(۲): ۲۷۹-۲۹۱.
۱۴. Wubbels, T..M. Brekelmans ۲۰۰۵. Two decades of research on teacher-student relationships in class. International Journal of Educational Research ۴۳(۱): ۶-۲۴.

اختلالات در یادگیری ریاضیات

ایمان رنجبر کلیبی، دانشجو دانشگاه هرمزگان

پست الکترونیکی: imanranjibar2690.ir@gmail.com

مقدمه

هدف از ترمیم ناتوانی در ریاضیات، تقویت مهارت در به کار گیری روابط کمی است. این برنامه اغلب از آموزش اصول کمی مانند: تربیت، اندازه، فضا و فاصله با استفاده از مواد قابل لمس و کلام شروع می شود؛ و در نهایت، برای ایجاد و تقویت قوه های استدلال و تفکر منطقی از معماها و صفحات سوراخ دار که با فرو کردن میله های پلاستیکی در آن ها می توان طرح های مختلف را ایجاد کرد، سود برده می شود. باز پروری یا ترمیم مشکل ریاضیات دانش آموزان باید پس از تشخیص دقیق و ظریف نوع اختلال، میزان و شدت آن و احتمالاً علت اختلال شروع می شود. و در زیر به طور خلاصه نکات اصلی و اساسی یا اصولی که در جریان باز پروری با توجه به نوع و شدت مشکلاتش آموز و نیز بهره گیری از مطالعات و امکانات روز باید انتخاب و مورد استفاده قرار گیرد، آمده است:

۱. اختلالات در ریاضی چیست...؟

اصطلاح اختلال ریاضی در مورد دانش آموزانی بکار می رود که علیرغم داشتن هوش طبیعی، و سلامتی کامل در بینایی و شنوایی، در انجام مهارت های محاسباتی ضعیف هستند. در این گروه کودکان نقص جدی در یادگیری مهارت های ریاضی از شناخت اعداد گرفته تا عملیات ریاضی و مسائل مربوط به ادراک فضایی و حل مسئله وجود دارد. معمولاً این مشکل به حدی است که در تحصیل و زندگی روز مره مرتبط با مهارت های ریاضی ایجاد اختلال کرده است.

اختلال در ریاضیات اساساً عبارت است از ناتوانی در انجام مهارت های مربوط به حساب با توجه به ظرفیت هوشی و سطح آموزشی که از کسی انتظار می رود. مهارت های مربوط به حساب از طریق آزمون های میزان شده فردی ارزیابی می شود. فقدان توانایی مورد انتظار در ریاضی با عملکرد تحصیلی با فعالیتهای روزمره تداخل می کند، و مشکلات مربوط به آن دامنه وسیعی را دربر خواهد گرفت. اصطلاحات قبلی برای این اختلال عبارتند از: سندروم گرستمن، محاسبه پریشی، اختلال مادرزادی در حساب، ناتوانی در حساب و اختلال رشدی در حساب، اختلال در ریاضیات تا سال ۱۹۸۰ به عنوان یک اختلال روان پزشکی شناخته نمی شد، با انتشار سومین ویرایش راهنمای آماری و تشخیصی در سال ۱۹۸۰، این اختلال به عنوان یک مشکل روان پزشکی طبقه بندی شد. به طور کلی تخریب چهار گروه از مهارت ها در اختلال ریاضیات مشخص شده است.

۲. چه زمانی اختلالات در ریاضی نمایان میشوند...؟

می توان گفت یکی از عوامل علی در اختلال ریاضی که اکثر متخصصان فن بر آن تاکید دارند آموزش ضعیف، نادرست یا ناکافی و همچنین ضعف مربیانی است که خود از آموزش کافی بهرمنده اند. و عدم استفاده از وسایل آموزشی مناسب یا غیبت های طولانی و مکرر کودک از مدرسه و مانند آن را می توان به

عنوان عواملی برای ناکافی بودن یادگیری، مد نظر قرار داد. عدم آرایه مطالب به ترتیب صحیح و استفاده نادرست از مواد آموزشی در مورد برخی دانش آموزان مثال های بارزی از آموزش های نا صحیح هستند.

عده ای بر این باورند که آموزش صحیح هر دانش آموز مبتلا به ناتوانی یاد گیری، یا هر دانش آموز دیگر، به سه عامل زیر بستگی دارد:

- آموزش مستقیم و کافی برای یاد گیری هر عمل

- زمان کافی برای تمرین و تسلط بر آن عمل

- تشویق کافی برای رشد و حفظ عمل مورد نظر

مهم ترین زمان برای تشخیص دانش آموزان در یاد گیری ریاضیات در مدرسه به خصوص ابتدایی است. اشکال در فراگیری و یادآوری مفاهیم ریاضی و ویژگی دوم آنها دشواری در انجام محاسبات، راهبردهای نارسا در حل مسئله، زمان طولانی در کشف راه حل و میزان بالای خطا در انجام محاسبات ریاضی است. معمولاً این افراد دارای مشکلاتی در حافظه شنیداری و دیداری، حفظ توجه، بازداری تکانه ها، هماهنگی حرکتی، ادراک و تمیز شنیداری و دیداری، ضعف انگیزش، ضعف در تعمیم و سازماندهی، ضعف در حافظه فعال، حواس پرتی، ضعف در ادراک نقش از زمینه، پردازش اطلاعات، هماهنگی دیداری - حرکتی، سبک یادگیری و بی قراری و بیش فعالی نیز می باشند. در بین تمام مشکلاتی که در مورد این کودکان ذکر شد، یکی از مسائل و مشکلاتی که این کودکان دارای اختلال ریاضی با آن مواجه هستند، اختلال در کارکردهای حافظه است و بی شک یکی از کنش های شناختی که نقش مهمی در فعالیت های فرد دارد، همین حافظه است. بی شک عملکرد نامناسب حافظه می تواند به اختلال یادگیری منجر شود و دانش آموز را در جهت رسیدن به موفقیت و پیشرفت تحصیلی با مشکل مواجه کند. به طور کلی می توان گفت حافظه برای یادگیری امری ضروری است و همه یادگیری های ما نشانی از حافظه دارند چرا که اگر ما تجربه هایمان را به کلی فراموش کنیم و نتوانیم چیزی یاد بگیریم، در این صورت زندگی ما مجموعه ای از تجربه های گذرا می شود که هیچ گونه پیوندی بین آنها وجود ندارد. مشکلات حافظه در بسیاری از کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری با فرایندهای دیداری یا شنیداری گوناگون پیوند دارد و نیز امکان دارد که دانش آموزان مبتلا به کاستی های حافظه دیداری از تشخیص حروف در کلمات. در حدود ۶ درصد کودکان در سنین مدرسه دچار اختلال ریاضی هستند.

نیمکره راست مغز: قدرت حل معما، خلاقیت و کشف کردن، جهت یابی دارد. حس لامسه و درک اشیا سه بعدی به این قسمت مربوط است. این نیمکره به فرآیندهای ادراکی، تصور، تجسم، خیال پردازی، شناخت رنگ و موسیقی و هنر، می پردازد و کل نگر است. نیمکره راست ابتداء کل را می بیند و بعد اجزا آن را تشخیص می دهد. سمت راست مغز اساس خلاقیت را تشکیل می دهد. اکثر سیاستمداران و هنرمندان راست مغز هستند.

نیمکره چپ مغز: قدرت درک ریاضیات و فلسفه، نظم و طبقه بندی و پردازش اطلاعات را دارد. با جزئیات

سر و کار دارد. مرکز به یاد سپردن کلمات و اعداد است. این بخش از مغز ریاضی دانان و فلاسفه و زبان شناسان، فعال تر و بر نیمکره راست، غالب است. این نیمکره به فعالیت هایی همچون ریاضیات، زبان و منطق، حافظه، طبقه بندی ها تحلیل و ... اختصاص دارد و به جزئیات امور توجه دارد. نیمکره چپ مغز، ابتدا اجزا را دیده و سپس آنها را ترکیب نموده و کل را می سازد. نیمکره چپ مغز، مربوط به هوش است. اکثر حسابداران، وکلا و طراحان بیشتر از سمت چپ مغز خود استفاده می کنند. برتری یک نیمکره از مغز بر دیگری به معنی عدم استفاده از نیمکره دیگر نیست، و هر دو نیمکره با هم ارتباط دارند، و در مجموع فعالیت دو نیمه مغز با هم، شخصیت فرد را می سازند.

۳. علایم شناسایی اختلالات ریاضی...؟

- شمارش طوطی وار: کودک در شمارش اعداد مشکل دارد.
- عدم درک مفهوم عدد: مثلاً کودک مفهوم عدد ۵ را نمی داند یعنی نمی تواند ۵ مهره را جدا کند.
- عدم درک ارزش عددی: کودک نمی داند ۴ از ۵ بزرگتر است و بر عکس.
- مشکل در خواندن عدد: ممکن است در خواندن اعداد و یا خواندن اعداد شبیه به هم اشتباه کند مثلاً ۲ و ۳، ۴ و ۶ یا جهت خواندن را رعایت نمی کند مثلاً ۱۲ را ۲۱ می خواند.
- مشکل در کپی عدد: هنگام رونویسی عدد مشکل دارد.
- مشکل در نوشتن عدد: نوشتن عدد نیاز به استفاده از حافظه دارد. بنابراین گاهی کودک شکل عدد را فراموش می کند و یا اعداد شبیه به هم را اشتباه می نویسد. مثلاً ۳ را ۲ می نویسد یا شکل عدد را نمی داند یعنی ۳ را ۵ می نویسد. گاهی مشکل مربوط به جهت یابی است و عدد را وارونه می نویسد.
- علامتها را نمی شناسد: کودک نمی داند + یعنی جمع بنابراین ممکن است اشتباه کند مثلاً: $4+2=2$
- مفهوم عملیات را نمی داند: جمع و تفریق را با هم اشتباه می کند.
- اشکال در نحوه عملیات: گاهی کودک هنوز از انگشتان برای عملیات استفاده می کند، این موضوع در سطوح بالاتر مانند جمعهای اعداد دورقمی و ... مشکلات بیشتری را بوجود می آورد.
- اشکال در درک ارزش مکانی.
- مشکل در حل مساله: گاهی کودک علیرغم اینکه عملیات ریاضی را می داند، در درک مسائل ریاضی مشکل دارد و نمی تواند روابط بین اجزای مساله را درک کند.
- در درک زمان مشکل دارد
- در شمارش پول مشکل دارد
- در مهارت های محاسباتی (جمع - تفریق - ضرب - تقسیم - کسر و ...) مشکل دارد.

تمرینات مختلف جهت تقویت مهارتهای ریاضی

یکی از دلایل اختلال ریاضی مربوط به اختلال در مراحل رشدی کودک است. بدین معنی که کودک مراحل رشد خود را بخوبی طی نکرده و یا خیلی دیر به این مرحله رسیده است. مثلاً کودک در ۹ ماهگی هم قادر به نشستن نبوده است و یا والدینش وی را مجبور کرده اند که در ۴ ماهگی بنشینند و بسیاری موارد دیگر ... که اصطلاحاً به آن " تاخیر در رشد" می گویند. لذا برخی از تمرینات ذیل جهت جبران مراحلی است که

کودک به خوبی طی نکرده است. این تمرینات جهت تقویت نیمکره های مغزی بکار می روند که نهایتاً در بهبود عملکرد مغزو در نتیجه پیشرفت در ریاضیات تاثیر فراوان دارند.

۴. انواع اختلالات در ریاضیات و نحوه درمان هر کدام...؟

۱. رنگ ها را نمی شناسند.
۲. نمی تواند چیزهای مختلف را طبقه بندی کند.
۳. توانایی ردیف بندی را ندارد.
۴. تناظر یک به یک نمی داند.
۵. در بازشناسی دیداری اعداد مشکل دارد و قادر نیست اعداد را بصورت نماد بنویسد
۶. مفهوم صفر را نمی داند.
۷. مفاهیم سبکتر و سنگین تر را نمی داند.
۸. نمی تواند مساله مربوط به جمع یا تفریق بنویسد.

تمرین های پیشنهادی برای رفع هر کدام از این اختلالات:

۱. دانش آموز رنگ ها را نمی شناسد.

الف - باید کودک را با رنگ های مختلف آشنا کنید. اول رنگ های اصلی بعد رنگ های فرعی، برای این منظور می توانید از مهره های پلاستیکی، جعبه مداد رنگی و امثال آن استفاده کنید.

ب - شکل ها را به ترتیب از چپ به راست، سیاه، آبی، قهوه ای، سبز و زرد کنید.

⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗

۲. دانش آموز نمی تواند چیزهای مختلف را طبقه بندی کند. برای این مورد از تمرین هایی مشابه مثال زیر استفاده کنید:

شکل ها همانند را در میان تصاویر زیر با خط به هم وصل کنید.

⊕ ♣ & ♥
⊕ ♥ ♣ &

۳. دانش آموز توانایی ردیف بندی ندارد:

وقتی مفهوم ترتیب را آموزش می دهید، باید از دانش آموز بخواهید که بیان کند چه عددی بعد از ۶ یا قبل از ۵ پائین ۲ و ۴ می آید. همچنین، از دانش آموز بخواهید که اولین، آخرین یا سومین شیء را از مجموعه اشیا نشان دهد.

تمرین پیشنهادی:

- تعدادی نی نوشابه به اندازه های مختلف به کودک بدهید و از بخواهید آنها را به ترتیب اندازه ردیف کند.

- تعدادی اشکال هندسی در اختیار کودک قرار دهید تا به ترتیب از کم سطح ترین تا بیشترین سطح را مشخص کند.

۴. دانش آموز در تناظر یک به یک مشکل دارد:

در تناظر یک به یک، یک عنصر از یک مجموعه تنها با یک عنصر از مجموعه دوم جفت می شود. جفت کردن پایه ایی را برای شمارش فراهم می کند. مفهوم اعداد برای کودکی که مشکل تناظر یک به یک دارد گیج کننده است زیرا وی قادر نیست مفهوم عددی هر عدد را با نماد آن ربط دهد. کودکی که در این زمینه با مشکل روبرو است اغلب اجسام موجود در گروهها را مثل تعداد درختهای یک زمینه و یا تعداد افراد یک تصویر، را بدرستی نمی شمارد. اختصاص اعداد صحیح به هر جسم، نیز برای کودک مبتلا به مشکل تناظر یک به یک بسیار گیج کننده است. اگر به کودکی مجموعه ای از مهره ها را بدهید و او به شکل زیر آنها را بشمرد در این حوزه مشکل دارد.

۱۰ ۹ ۸ ۷ ۶ ۵ ۴ ۳ ۲ ۱

فعالیتهایی که برای وصل کردن یک شیء به شیء دیگر طراحی شده اند در رفع این اختلال بسیار مفید هستند. از دانش آموز بخواهید که یک ردیف میخ را بر روی یک تخته بگونه ای ردیف کند که با ردیف از پیش تعیین شده هماهنگ باشد یا یک میز را بچیند و یک شیرینی را بر روی هر ظرف قرار دهد، یا مواد آموزشی را بین گروه به گونه ای تقسیم کند که هر فرد یک شیء را دریافت نماید. و یا اینکه یک کیسه مهره را در اختیار کودک قرار دهد. آنگاه چند مهره را از کیسه خارج کرده شمارش کنید و آنها را کنار بگذارید. سپس از دانش آموز بخواهید به همان تعداد مهره از کیسه بردارد و کنار بگذارد.

۵. دانش آموز:

الف - در باز شناسی دیداری اعداد مشکل دارد.

دانش آموزان باید باز شناسی اعداد را بصورت عددی (۷، ۸، ۳) و بصورت حرفی (سه، هشت، هفت) یاد بگیرند. همچنین آنها باید شکل های نوشتاری را با نمادهای گفتاری یکپارچه کنند. اگر کودکی یک عدد نوشتاری را با عدد دیگری اشتباه می کند، سرنخ های رنگی ممکن است به باز شناسی نماد به آنها کمک کند. برای مثال، شما باید، قسمت بالای عدد ۳ را سبز و پائین آن را قرمز کنید. فعالیتهای دیگر این است که از دانش آموز بخواهید هر عدد مناسب را با مجموعه درستی از اشیاء جور کند.

- برای رسیدن به این هدف می توان از نمادهای نمدی، مقوایی یا گروهی از اشیاء استفاده کرد.

۲ - ۱ - ۲ - ۱ - ۲ - ۱ - ۲ - ۱ - ۲ - ۱

- بعد از کسب مهارت از کودک می خواهیم اعداد را کپی کند.

۲ - ۱ - ۲ - ۱ - ۲ - ۱ - ۲ - ۱ - ۲ - ۱

- سپس سایر اعداد را می نویسیم تا او کپی کند.

۱۰ - ۹ - ۸ - ۷ - ۶ - ۵ - ۴ - ۳ - ۲ - ۱

از او می خواهیم تا اعدادی را که نام می بریم بدون نگاه کردن به اعداد بنویسد.

۶. یاد گیرنده مفهوم صفر را نمی داند.

در یک پاکت ۴ تا، در یک پاکت ۳ تا، در یک پاکت ۲ تا و در دیگری ۱ نی قرار دهید و پاکت پنجم خالی باشد. از دانش آموز بخواهید اعداد مربوط به هر کدام از پاکت ها را بیان کند، سپس او را راهنمایی کنید تا عدد مربوط به هر کدام را روی تخته بنویسد، به پاکت پنجم اشاره کنید و با تاکید بپرسید که در این پاکت چند نی وجود دارد؟ پاسخ را هدایت کنید تا به عدد صفر برسد.

۷. دانش آموز مفاهیم سبکتر و سنگین تر را نمی داند.

یک ترازوی ساده در اختیار کودک می گذاریم و تعداد اسباب بازی با او می دهیم که آنها را وزن کند و بگوید کدام سبکتر و کدام سنگین تر است.

۸. نمی تواند مساله ای مربوط به جمع و تفریق را بنویسد.

الف - دانش آموز را تشویق می کنیم مساله ای طرح کند. در ابتداء می توانیم او را در انجام این کار راهنمایی کنیم تا سرانجام به تنهایی قادر به این کار شود.

ب - از او می خواهیم تعدادی مساله جمع و تفریق طرح کرده و آنها را حل کند.

ج - از او می خواهیم جمع و تفریق و مساله های مربوط به آن را به دوستانش نیز بیاموزد.

۴. برای درمان اختلال یادگیری ریاضی چه باید کرد؟

اولین قدم:

این است که از طبیعی بودن کودک مطمئن شد. اطمینان از این که کودک فاقد عقب ماندگی ذهنی و ضایعه مغزی و به لحاظ روانی عادی است.

سوالی که در این جا به وجود می آید که اگر کودک ضایعه مغزی ندارد و به لحاظ هوشی و روانی نیز طبیعی است، پس چه دلایلی وجود دارد که در درس ریاضی با همسالان خود متفاوت بوده و با وجود اینکه تلاش زیادی هم در درس ریاضی دارد به خوبی پیشرفت نمی کند؟

ما از تولد تا زمان خود تجارب زیادی داریم و می توانیم بعضی از مشکلات خود را حل کنیم. اما کودک ممکن است از بدو تولد خود یک تجربه را نداشته باشد. مثلاً سینه خیز حرکت نکرده باشد. این یک تجربه ی مهم است که ممکن است کودک کسب نکرده باشد. در چنین مواردی به دلیل نبود یک تجربه لازم، فرد دچار مشکلاتی در یادگیری خواهد شد.

۵. تمرین های پیشنهادی برای دانش آموزان دارای اختلال ریاضی

معلمان و والدین می توانند با انجام این تمرین ها از گسترش مشکل دانش آموز جلوگیری کرده و گام های محکمی در راه درمان اختلال ریاضی بردارند .

در زمینه مفهوم کم - زیاد - کوچک - بزرگ

تعدادی گردو یا لیمو عمانی انتخاب کنید و در دو گروه کم و زیاد قرار دهید و بعد از آموزش به دانش آموز گردو ها را روی هم بریزید و از او بخواهید آن ها را در دو گروه کم و زیاد قرار دهد. یک سیب کوچک و یک سیب بزرگ یا هر میوه مشابه آن انتخاب کنید و مفهوم کوچک و بزرگ را به کودک آموزش دهید.

مفهوم زیر - رو - بالا - پایین

توپ هایی را انتخاب کنید و یک بار زیر تخت و یک بار روی تخت قرار دهید. همزمان کلمه زیر یا رو را تلفظ کنید و از دانش آموز بخواهید که او نیز همراه شما تلفظ کند تا وقتی که این مفهوم در او شکل گیرد. همان توپ ها را در دست گرفته یک بار بابل ببرید و بار دیگر پایین بیاورید و آن قدر این کار را ادامه دهید تا مفهوم بالا و پایین را یاد بگیرد.

مفهوم دور - نزدیک

از دانش آموز بخواهید اشیای نزدیک خودش را نام برده، سپس اشیایی را که در فاصله دورتری قرار گرفته نام ببرد.

مفهوم جلو - عقب

یک ماشین پلاستیکی برداشته و آن را جلو و عقب ببرید و همزمان از واژه های جلو و عقب استفاده کنید و از دانش آموز بخواهید همین عمل را انجام دهد .

مفهوم عمق یا گودی

به دانش آموز اجازه دهید تا ماسه بازی کند. به این منظور ماسه نرم خیس شده و وسایلی مانند قاشق کوچک و قاشق بزرگ و قوطی در اختیار او قرار دهید تا با زیر و رو کردن ماسه ها مفاهیم مربوط به عمق را فرا گیرد. مقداری خمیر در اختیار کودک قرار دهید تا در آن گودی های مختلف ایجاد کند.

مفهوم کوتاه - بلند

در کنار دانش آموز روبروی آینه بایستید و با نگاه کردن در آینه بگویید قد کدام یک از شما کوتاه و کدام یک بلند است.

مفهوم خط کشیدن

یک چوب به او بدهید تا به کمک آن روی ماسه ها خط بکشد.

مفهوم یک و بیش از یک

ضمن بازی با مهره ها از دانش آموز بخواهید ابتدا یک مهره و سپس چند مهره بردارد و آن قدر این کار را انجام دهد تا مفهوم یک و بیش از یک را فرا گیرد.

مفهوم شناسایی جهات مختلف

از کتاب های دانش آموز که تمرین هایی به این صورت دارند که مانند رنگ آمیزی هست و دارای اشکال مختلف. مثلاً از دانش آموز می خواهد تا خرگوش سمت راست را رنگ بزند و یا بادکنک سمت چپ را مشخص کند و ...

مفهوم ردیف بندی

برای این مورد از چنین تمرین هایی استفاده شود. مثلاً: مهره های زیر را از کمتر به بیشتر ردیف کن. حلقه هارا از بزرگ به کوچک ، یا از کوچک به بزرگ ردیف کن...

مفهوم رسم اشکال هندسی

برای این مورد از دانش آموز بخواهید اشکال مثلث، مربع و مستطیل رسم کند.

مفهوم شمارش اعداد

از دانش آموز بخواهید از ۱ تا ۱۰ بشمارد، سپس از او بخواهید از ۱ تا ۱۰ معکوس بشمارد. این تمرین ها را آن قدر ادامه دهید تا در شمارش تسلط کافی به دست آورد.

مفهوم پول

دانش آموز را تشویق کنید تا با شما معامله کند. مثلاً به او بگویید حالا من به تو یک ۵ ریالی می دهم و تو باید از ۱ ریالی هایت آن قدر به من بدهی که مساوی ۵ ریالی من شود.

مفهوم اندازه

تعدادی نی نوشابه به اندازه های مختلف به دانش آموز بدهید و از او بخواهید آن ها را به ترتیب اندازه ردیف کند.

مفهوم مساحت

تعدادی اشکال هندسی در اختیار دانش آموز بگذارید تا به ترتیب از کم ترین سطح تا بیشترین سطح را مشخص کند.

مفهوم وزن

یک ترازوی ساده در اختیار دانش آموز قرار دهید تا اسباب بازی هایش را وزن کرده، سنگینی و سبکی هر کدام را مشخص کند.

مفهوم مساوی

از دانش آموز بخواهیم بین تعدادی تصویر تناظر یک به یک برقرار کند. یا مثلاً تعدادی قاشق را در تعداد برابر با همان در بشقاب ها بگذارد.

مفهوم درک مجموعه

تعدادی ظرف پلاستیکی کوچک و تعدادی مهره به دانش آموز می دهیم و از او می خواهیم مجموعه های مختلفی با آنها بسازد. سپس از او می خواهیم تعداد هر مجموعه را روی ظرف آن بنویسد.

مفهوم جمع و تفریق

مسایلی طرح کنید. مثلاً: ۴ سیب داشتیم یکی از سیب ها را خوردیم، چند تا باقی ماند؟ ۵ تا سیب داشتیم، ۳ سیب هم از مادرمان گرفتیم، حالا چند سیب داریم؟

رفع اشکال در مهارت های محاسباتی پایه:

برخی از مشکلات رد ریاضی از وجود نقایصی در مهارتهای محاسباتی پایه است. مشکل دانش آموز باید با مراجعه به نقایص زیر بنایی در فرایندهای یاد گیری ارزیابی شود (عوامل کلامی، فضایی، ادراکی یا حافظه). دانش آموزان باید مهارتهای محاسباتی پایه را که در آنها نقص دارند از جمله جمع، ضرب، تقسیم، کسر اعداد، اعشار و درصد یاد بگیرند.

رفع موانع توجه و دقت:

تعدادی از دانش آموزان با اینکه عملیات مربوط به ریاضی را به خوبی می دانند، اما به علت عدم توجه کافی، دچار اشتباهاتی می شوند که نمره آنها را در درس ریاضی کاهش می دهد. مثالهای زیر نمونه هایی از این اشتباهات هستند:

عدم توجه به علامت ها:

- به علت عدم توجه کافی به علامت ها، به جای تفریق جمع یا به جای ضرب تقسیم می کنند.

عدم دقت به ستون ها:

- یکان و دهگان و صدگان را به دقت در ستون مربوطه نمی نویسند و در نتیجه عمل جمع یا تفریق را اشتباه انجام می دهند.

عدم توجه به نوشتن کامل اعداد:

- به علت عدم توجه کافی، گاهی فراموش می کنند عدد آخر را بنویسند (جواب را به صورت کامل نمی نویسند).

$$\begin{array}{r} 97 + \\ 79 \\ \hline 76 \end{array}$$

جا انداختن اعداد:

- یکی از اعداد را هنگام جمع یا تفریق جا می اندازند.

$$\begin{array}{r} 17 = 6 + 7 + 5 + 3 + 2 \\ - 58 \\ \hline 19 \\ 49 \end{array}$$

محاسبه نکردن:

بدون محاسبه یک عدد آن را می نویسد.

$$\begin{array}{r} \times 97 \\ 3 \\ \hline 921 \end{array}$$

اشتباه در اثر مجاورت نویسی:

- اعداد دو عمل ریاضی را کنار هم نوشته اند با هم قاطی می کنند.

۵. مهم ترین عامل اختلالات در ریاضیات...؟

۱- ضعف در مهارت های زبانی: نقص در درک عملیات ریاضی، مفاهیم و رمز گشایی یا حل مسائل نوشته شده با نمادهای ریاضی.

۲- ضعف در مهارت های ادراکی: مثل خواندن نمادهای عددی یا علائم حسابی و طبقه بندی اشیاء و ادراک فضایی.

۳- ضعف در مهارت های توجه: مثل رونویسی درست از اعداد و اشکال، به یاد سپردن عددی که به ستون بعد اضافه می شود و رعایت علائم ریاضی.

۴- ضعف در مهارت های ریاضی: ضعف در محاسبات ریاضی (جمع-تفریق و ...) شمارش اشیاء و یادگیری

- جدول ضرب. و یا در ک مفاهیم متضاد مانند: سبک و سنگین، بسته و باز، پر و خالی، چپ و راست؛ دور و نزدیک، درک ارزش پول، درک زمان (گفتن ساعت) و جهت یابی.
- ۵- مشکلات عصب شناختی و شخصیتی و عوامل فیزیولوژیکی.
- ۶- عملکرد پایین هوش غیر کلامی (هوش عملی).
- ۷- آموزش ضعیف در کلاس درس.
- ۸- عدم علاقمندی به درس ریاضیات
- ۹- ضعف در یک یا چند فرایند روانی پایه یعنی مراحل یادگیری: مانند: دقت-ادراک-حافظه
- ۱۰- عدم تثبیت غلبه طرفی مغز: (کودک برخی کارها را با سمت چپ و برخی دیگر را با سمت راست بدن انجام می دهد. مثلاً: با دست راست می نویسد ولی با پای چپ توپ را می زند و مواردی از این قبیل).
- ۱۱- تاخیر در رشد: مراحل رشد بخوبی طی نشده است و یا در آن وقفه ایجاد شده است.
- ۱۲- عوامل محیطی: (خانواده و معلمان) نقش فضا و مکان، نقش کلاس های خصوصی، کمبود وسایل آموزشی ریاضی
- ۱۳- عوامل ژنتیکی.
- ۱۴- عوامل بیوشیمیایی: (قبل از تولد - حین تولد - بعد از تولد)
- ۱۵- ضعف در هماهنگی چشم و دست

تاثیر نرم افزارهای تخصصی در آموزش ریاضی

محمد علی پور فتحکوهی

گیلان، فومن، دبیرستان عبدالوهاب محمدی

مسئول مقاله: alipour.m@live.com

چکیده:

این تحقیق با هدف بررسی تاثیر نرم افزار Smart NoteBook به همراه افزونه جئوجبرا بر یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه دوم دبیرستان عبدالوهاب شهر فومن انجام شد. تعداد ۳۰ دانش آموز پایه دوم دبیرستان رشته ریاضی - فیزیک به روش نمونه گیری انتخاب و در دو گروه کنترل و آزمایش قرار گرفتند. به منظور سنجش میزان یادگیری ریاضی دانش آموزان از پیش-آزمون استفاده شد. پیش-آزمون دانش آموزان هر دو گروه آزمایش و کنترل در شرایط یکسان اجرا شد. دانش آموزان گروه آزمایش، مباحث ریاضی (فصل شکل های فضایی در هندسه و تابع در ریاضی ۲) را در ۶ جلسه ۱/۵ ساعته با استفاده از نرم افزار مذکور و دانش آموزان گروه کنترل مباحث ریاضی را به سبک سنتی در همان مدت آموزش دیدند. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آزمون آماری t مستقل و زوجی تجزیه تحلیل شدند. نتایج نشان داد میانگین نمره هندسه هم در دانش آموزان گروه کنترل و هم آزمایش بعد از مداخله نسبت به قبل از آن افزایش معنی داری داشت ($p < 0/001$) ولی میانگین تغییرات در گروه آزمایش نسبت به کنترل به طور معنی داری بیشتر بود ($p = 0/03$). همچنین میانگین نمره ریاضی ۲ در دانش آموزان گروه آزمایش بعد از مداخله نسبت به قبل از آن افزایش معنی داری داشت ($p = 0/001$) و میانگین تغییرات در گروه آزمایش نسبت به کنترل به طور معنی داری بیشتر بود ($p = 0/01$).

واژه های کلیدی: Smart notebook، جئوجبرا، نرم افزار

۱ - مقدمه

با آغاز قرن بیستم و ورود فناوری به مدارس نیاز به افرادی که توانایی به کارگیری و تعمیر ابزارهای مورد استفاده در آموزش را داشته باشد احساس شد. این افراد با شناختی که از فرایند آموزش و ابزارهای آموزشی داشتند معلمان را در انتخاب رسانه ها یاری می کردند. برای تکنولوژی تعاریفی مختلفی وجود دارد که ناشی از نظرات متنوع در این عرصه است. رشد روز افزون دانش، همراه با رشد فناوری، به خصوص در زمینه ی اطلاعات و ارتباطات، به طور دائم فرایند های تدریس و یادگیری را در برون مدرسه و کلاس های درس، تحت تاثیر قرار می دهد. فناوری، زمینه را برای یادگیری مادام العمر فراهم می کند و همه ی افراد با توجه با نیاز ها و تواناییهای خود می توانند، با دسترسی به فناوری مناسب، به یادگیری بپردازد. معلمان نیز باید با استفاده از فناوری های گوناگون، شیوه های تدریس و یاد گیری به روش سنتی را تغییر دهند و دگرگون کنند و با این تغییر در پیشرفت علوم و اثربخشی آن بکوشند. فناوری های ارتباطی و افزایش امکان دسترسی افراد به فناوری اطلاعات کمک خواهد کرد که آموزش در مدارس، با آموزش در دیگر موسسات یک پارچه شود. (زمانی؛ ۱۳۸۴). استفاده از فناوری های

آموزشی در تدریس و یادگیری، باعث خارج شدن کلاس از حالت یکنواختی، فعال شدن دانش آموزان، بروز خلاقیت و نوآوری و تسریع در امر یادگیری فراگیران می شود. (پیری، ۱۳۸۲)

علم و فناوری هر دو سازنده تمدن بشر است توسعه هر کدام بدون دیگری ممکن نیست. علم به معنی شناخت عالم هستی و یافتن قوانین حاکم بر طبیعت است. در صورتی که منظور از فناوری و کاربرد علوم و یافته های علمی در عمل با استفاده از رویه ها و مطالعات منظم و جهت دار برای ارضای خواسته های مادی است، غالباً با اختراعات و کاربرد وسایل و تجهیزات در ارتباط است. فناوری دانستن چگونگی انجام کار و فرایند اخلاقی است که در آن ابزار منابع و نظام ها برای حل مساله بکار رفته گرفته می شود تا کنترل انسان را در محیط طبیعی افزایش دهند و شرایط زندگی انسان را بهتر سازند. (یونسکو)

۲ - پیشینه تحقیق

نیاز روز افزون مردم به آموزش، ضرورت حفظ ارتباط میان آموزش و کار، کمبود آموزشگران متخصص، بودجه زیادی که صرف آموزش می شود. وجود نظام های جدید مقرون به صرفه و با کیفیت را که علاوه بر جنبه های اقتصادی گستره وسیعی را تحت پوشش داشته باشد و به طور همزمان عده زیادی از فراگیران را تحت آموزش قرار دهد، را ضرورت می بخشد. فناوری اطلاعات علاوه بر پاسخگویی به نیازهای یاد شده، به فراگیران این امکان را میدهد تا در زمانهای مناسب به یادگیری بپردازند (فرهادی، ۱۳۸۲)

(موحد محمدی، ۱۳۸۱) در تحقیق خود تحت عنوان تعیین نقش شبکه اطلاع رسانی و وب در فعالیت های آموزشی - پژوهشی دانشجویان تحصیلات تکمیلی نتیجه گرفت که استفاده از اینترنت در تسهیل یادگیری، بهبود فعالیت های درسی، بهبود کیفیت پژوهش، افزایش علاقه به یادگیری، و دسترسی سریع به اطلاعات موثر بوده است (اسدی و کریمی، ۱۳۸۶، ص ۱۷۸)

در بسیاری از کشورها به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظام آموزشی به منظور ارتقای کیفیت روشهای یاددهی - یادگیری مورد توجه خاصی قرار گرفته است. فناوری اطلاعات و ارتباطات چهارچوب و یا ساختاری را به وجود میآورد که از این طریق کیفیت آموزش و پرورش ارتقا یافته، دانش آموزان و معلمان می توانند با استفاده از این فناوری به منابع یادگیری وسیعی دست یابند، انگیزه یادگیری خود را افزایش دهند و شکلهای مختلف یادگیری را مورد استفاده قرار دهند (رحمانی و همکاران، ۱۳۸۵، ص ۱۲)

تغییرات مهم ناشی از فناوری اطلاعات، منبع تحولاتی اساسی در کلاسهای درس شده است. مهم ترین آن ها را می توان در این واقعیت دانست که فناوری، دانش آموزان را قادر ساخته است تا به اطلاعات خارج از کلاس دسترسی پیدا کنند و این مسئله موجب افزایش انگیزه آنان برای فراگیری شده است. فناوری هدایت کرده است. با بهره گیری از « یادگیری خلاق و پویا » را به سوی « یادگیری بر اساس حافظه » اطلاعات با تغییر شیوه های آموزشی، مفهوم سنتی فناوری اطلاعات، معلمان به سهولت به منابع جدید آموزشی مورد نیاز خود دست می یابند و اطلاعات و مواد آموزشی کلاس خود را آسان تر و سریع تر تهیه می کنند (نوروزی و همکاران، ۱۳۸۷، ص ۲۶)

رایانه ها نقش های گوناگونی را در مدارس بازی میکنند. آنها برای تدریس و تسهیل مطالعه مطالب دشوار و همچنین در ایجاد فرصت هایی برای دانش آموزان در زمینه استفاده از فناوری کمک میکنند و ابزارهایی سودمند برای اجرای تکالیف مدرسه های هستند (شیخ زاده ومهر محمدی، ۱۳۸۳)

ضرورت و اهمیت ایجاد و اتصال شبکه های مدارس به اینترنت، سازمانهایی مانند یونسکو و با نک جهانی را بر آن داشته است تا برای ایجاد شبکه آموزشی جهانی، بودجه کلانی در نظر بگیرند. هر چند میزان بازدهی این کار

نامشخص است اما بدون تردید در سطوح دبیرستان و دانشگاه بسیار بالا خواهد بود. به هر حال بررسی نقش فناوری اطلاعات بر نظام آموزشی ما از مدرسه تا دانشگاه موضوعی قابل تأمل است.

۳- روش

این مطالعه نیمه تجربی از نوع پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل در دبیرستان عبدالوهاب محمدی شهر فومن انجام شد. دو کلاس و هر کلاس با ۱۵ دانش آموز انتخاب شدند. ابتدا سطح آگاهی دانش آموزان هر دو کلاس در زمینه انتقال هندسه و تابع در ریاضی ۲ با استفاده از پیش-آزمون که روایی آن توسط ۴ نفر از دبیران ریاضی آموزش و پرورش شهرستان فومن مورد تایید قرار گرفته بود در شرایط یکسان مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس به صورت تصادفی یک کلاس به عنوان گروه آزمایش و یک کلاس به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد. در گروه آزمایش مباحث ریاضی (فصل شکل های فضایی و تابع در هندسه و ریاضی ۲) طی ۶ جلسه ۱/۵ ساعته با استفاده از نرم افزار Smart NoteBook به همراه افزونه جئوجبرا آموزش داده شد. که ۳ جلسه به آموزش فصل شکل های فضایی در هندسه (شامل خط و صفحه در فضا ، مکعب مستطیل ، منشور و استوانه ، اصل کواپیری، حجم منشور و استوانه ، هرم و مخروط و کره) و ۳ جلسه به آموزش مبحث تابع در ریاضی ۲ (شامل رسم نمودار تابع های مختلف به کمک انتقال ، اعمال جبری توابع ، نمودار تابع زوج و فرد و توابع صعودی و نزولی) اختصاص یافت و دانش آموزان گروه کنترل ، مباحث مذکور را به سبک سنتی طی مدت مشابه آموزش دیدند . پس از مداخله ، آزمون در شرایط یکسان از هر دو گروه گرفته شد . داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۲۲ و آزمون آماری t مستقل و t زوجی در سطح معنی داری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند .

۴- یافته ها

از ۳۰ دانش آموز پسر پایه دوم ریاضی فیزیک ، ۱۵ دانش آموز (۵۰ درصد) در گروه آزمایش و ۱۵ نفر (۵۰ درصد) در گروه کنترل بودند . میانگین گل نمره ترم قبل در دانش آموزان گروه آزمایش $17/22 \pm 1/46$ و در گروه کنترل - $17/01 \pm 2/51$ بود ولی این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود. ($p = 0/23$) نتایج به دست آمده حاکی از آن است که آموزش با استفاده از نرم افزار Smart NoteBook به همراه افزونه جئوجبرا بر یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه دوم دبیرستان تاثیر معنی داری دارد.

جدول ۱: مقایسه میانگین نمره هندسه و ریاضی ۲ قبل و بعد از مداخله در دانش آموزان دو گروه آزمایش و کنترل

نمرات	مرحله	قبل از مداخله	بعد از مداخله	به مداخله قبل و بعد	تغییرات نمره قبل و بعد مداخله
	گروه	میانگین $\pm$ انحراف	میانگین $\pm$ انحراف		میانگین $\pm$ انحراف
هندسه	آزمایش	$11/18 \pm 2/99$	$14/55 \pm 2/24$	$<0/001$	$2/37 \pm 2/09$
	کنترل	$9/53 \pm 2/08$	$11/25 \pm 2/63$	$<0/001$	$1/82 \pm 1/52$
P	-	۰/۰۹	۰/۰۰۱	-	۰/۰۳
ریاضی ۲	آزمایش	$9/92 \pm 2/28$	$12/57 \pm 2/59$	$<0/001$	$2/65 \pm 2/40$
	کنترل	$9/55 \pm 2/73$	$10/18 \pm 2/5$	۰/۱۲	$0/63 \pm 1/46$
P	-	۰/۶۹	۰/۰۴	-	۰/۰۱

۵- بحث و نتیجه گیری

بر اساس یافته های مطالعه حاضر ، آموزش با استفاده از نرم افزار Smart NoteBook به همراه افزونه جئوجبرا بر یادگیری درس ریاضی دانش آموزان موثر بود. با توجه به نتایج مطالعه حاضر و نتایج مطالعات همسوی با آن در تبیین این نتایج می توان بیان نمود که آموزش به کمک نرم افزارهای آموزشی موجب پردازش سریع اطلاعات ، سرعت یادگیری و افزایش شناختی در فراگیران می شود. و زمینه را برای پیشرفت و بهبود عملکرد دانش آموزان فراهم می نماید. به عبارتی آموزش به کمک نرم افزارهای آموزشی بر راهبردهای فراشناختی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان اثر می گذارد و سبب می شود که فراگیران در یادگیری از خود تنظیمی بالایی برخوردار باشند زیرا فراگیران اکثر کارهای خود را فعالانه انجام می دهند و جستجوی اطلاعات و منابع جدید فعال هستند (زمانی و همکاران، ۱۳۹۰)

با توجه به نتایج مطالعه حاضر که نشان دهنده بالا بودن نمره هندسه و ریاضی ۲ در کلاس های آموزش سنتی می باشد، استفاده از نرم افزارهای آموزشی به تنهایی نمی تواند اهداف یادگیری در کلاس درس را تامین کند و قرار نیست که جایگزین معلم و فعالیت های سنتی کلاس گردد. چرا که بسیاری از فعالیت های انجام شده در کلاس درس سنتی دارای تاثیرات آشکار و پنهان مفیدی است که لزومی به حذف آن نیست و فعالیت های دیگری برای دانش آموزان مورد نیاز است تا در ریاضیات پیشرفت کنند.

استفاده از نرم افزار Smart NoteBook عادت های تدریس و مهارت های حرفه ای و تخصصی معلمی را به چالش می کشد. معلمی که قصد ورود به این شیوه آموزشی را دارد لازم است مدتی شخصا به کار با نرم افزار پرداخته و نگرش خود را نسبت به یادگیری ریاضی متحول کند. لذا یادگیری استفاده از نرم افزار مذکور و آمادگی پاسخ به سوالات نرم افزاری دانش آموزان برای معلمان ضروری به نظر می رسد. بنابراین برگزاری کلاس های ضمن خدمت برای معلمان در این زمینه می تواند راهگشا باشد.

منابع

- ۱ - الکساندر دراکسلر. وادی حداد. فن آوری برای آموزش، قابلیت ها پارامتر ها، چشم اندازها. ترجمه سرکار آرانی و علیرضا مقدم. نشرنی، چاپ دوم ۱۳۸۶
- ۲ - احدیان، محمد مقدمات. تکنولوژی آموزشی نشر تبلیغ ۱۳۷۷
- ۳ - امام جمعه، طیبه، آموزش و پرورش در عصر اطلاعات، نشریه تکنولوژی آموزشی، شماره ۲۶۹، دوم آبان ماه ۲۹۸۱
- ۴ - بابایی، رقیه. اوقات فراغت و بهره گیری از فن آوری اطلاعات. پیوند. شماره های ۳۲۲ و ۳۲۱
- ۵ - پروند، محمد حسن. مقدمات برنامه ریزی آموزشی. تهران ۱۳۵۶
- ۶ - تیموریان، مریم. بهره گیری از دانش رایانه در آموزش. خبر نامه انفورماتیک، شماره ۸۶، اردیبهشت ۱۳۸۲
- ۷ - سیف، علی اکبر. روانشناسی تهران موسسه انتشارات آگاه ۱۳۶۳
- ۸ - عبادی، رحیم. فناوری اطلاعات و آموزش و پرورش، موسسه فرهنگی منادی تربیت، ۱۳۸۲
- ۹ - یغما، عادل. وسایل کمک آموزشی. تهران: انتشارات دفتر تحقیقات و برنامه ریزی درسی ۱۳۶۴

۱۰. Agee,W.K.;ault,p.h.; emery, E. Introduction to mass communication, new York: harper & row, publishers, Inc., ۱۹۷۶

۱۱. Robinson,J.F. Using video tape. new York : Hasting House, publishers , ۱۹۷۶

نقش معلمان ابتدایی در آموزش ریاضی

نام و نام خانوادگی نویسنده^{۶۲*}: مجتبی بهرامی

آدرس پست الکترونیکی: mojtaba.mb9@gmail.com

چکیده

منطق ریاضی در نظام آموزشی، جایگاه بسیار والایی دارد زیرا تأکیدی که بر روش های استدلالی منطق ریاضی می شود باعث می گردد که فراگیرنده در سایر موضوعات نیز همواره با دیدی منطقی و استدلالی به مسائل بنگرد. با توجه به این مساله، کار معلمان که نقش مهمی در پرورش و تفهیم این منطق این منطق دارند اهمیت می یابد و با توجه به این اهمیت معلم باید با انواع روش ها و راهبرد های تدریس آشنا باشد که در بطن مقاله گریزی به آن زده شده و همچنین نقش آموزگاران در پرورش خلاقیت دانش آموزان مقاطع ابتدایی که با توجه به این که یکی از اهداف اساسی آموزش و پرورش تربیت انسان های خلاق می باشد و حتی جزو اولین اهداف دوره ی آموزش ابتدایی، پرورش استعداد های ذهنی کودکان و کمک به رشد خلاقیت آن ها ذکر شده است. نتایج حاصل از تحقیق نشان میدهد که با توجه به اهمیت نقش معلمان دوره ی ابتدایی آن ها باید خلاقیت و اعتماد به نفس را در دانش آموزان زنده کنند.

واژه های کلیدی: معلم، تدریس، ریاضی

مقدمه

از آن جا که پیشرفت روز افزون صنعت و تکنولوژی در جهان پهناور، رو به افزایش است نیاز و ضرورت و جایگاه ریاضیات ابتدایی بیشتر احساس می گردد. معلمان ابتدایی، در شکل گیری مفاهیم ریاضی نقش اساسی دارند. معلمان باید مفاهیم ریاضی را ملکه ذهن کودکان سازند. به محض اینکه کودک به مدرسه پا می گذارد با درسی به نام ریاضی آشنا می شود و معلم می گوید: درس ریاضی را جدی بگیرید و برای فهمیدن آن احتیاج به تمرین بیشتری دارید. همین کلمه ی جدی بگیریید برای دانش آموز مشکل آفرین است، زیرا یاد گرفته است که کارهای سخت را جدی بگیرد در نتیجه با ترس به مسائل آن نگاه کرده و ترس از این دارد که ممکن است آن را خوب یاد نگیرد و این امر مقدمه ای است برای دوری کردن و حتی به وجود آوردن نفرت از درس ریاضی در کودکان می شود.

نخستین وظیفه ریاضیات، ساختن و تحویل دادن چیزی به جامعه است که امروزه کمتر کسی خواستار آن است، یعنی انسانی که بیاندیشد، انسانی که درست را از نادرست تشخیص دهد، انسانی که شناخت و انتشار حقیقت را بر بسی چیز ها از جمله یک تلویزیون برتری دهد، انسان آزاد نه آدم واره های آهنی. کسانی که می خواهند در این عصر یعنی عصر حاکمیت علم فعالیت کنند، لازم است ایده های تازه را

جذب، طرح های نو را درک و مسائل غیر سنتی را درک کنند. ریاضیات کلید مناسبی برای آمادگی جهت انجام این فعالیت هاست لذا علوم ریاضی تنها لازمه ی کار متخصصان آینده نیست بلکه جزو لاینفک تعلیم و تربیت عموم مردم به شمار می رود.

تقویت خلاقیت در دانش آموزان ابتدایی

آموزگاران باید دانش آموزان خود را به مرحله ی خودآموزی برسانند و فراگیران را با ذوق و علاقه به دنیای پرشکوه خلاقیت ها و ابتکار برسانند. خلاقیت امری پیچیده است و لازمه ی رسیدن به آموزش و پرورش خلاق دور شدن از روش های سنتی در آموزش و به کارگیری شیوه های باز در امر یاددهی یادگیری است. برای ایجاد تفکر علمی در کودکان باید آموزگار خلاق داشته باشیم تا بتوانند از ابزارها و وسایل به طور صحیح استفاده کنند (آموزگارانی هستند که با کمترین ابزار سعی می کنند بیشترین بهره ی آموزشی را برسانند). در اردوگاه خلاقیت یادگیری هیچ نمره و آزمونی ندارد (استفاده از ارزشیابی کیفی به جای کمی) و از روش یادگیری در هم تنیده در آموزش دروس استفاده می شود و هر آموزگاری می تواند از طریق رسانه های

آموزشی خلاقیت را در دانش آموزان تقویت کند و فرصت های لازم را برای وقوع آن ایجاد کند. در مسیر خلاقیت نیازی نیست که ما شعار خلاقیت بدهیم مهم این است که بچه ها را به فعالیت واداریم تا بتوانند افکاری نو داشته باشند.

خلاقیت را نمی توان مانند مهارت خاصی چون آشپزی پرورش دهیم و خلاقیت با تهیه و ارائه ی دستورالعمل سامان نمی یابد بلکه دانش آموزان باید بافرآیند خلاقیت آشنا شوند و در یک بستر خلاقیت را برای خلق ایده ها بکوشند.

درس ریاضی یکی از دروس پایه و اساسی برای دانش آموزان دوره ی ابتدایی است که موضوعات آن می تواند زمینه ی مناسبی برای بروز خلاقیت باشد چون ریاضیات علاوه بر کاربردهای متعدد باعث تقویت استدلال و ایجاد نظم فکری در ذهن دانش آموزان می شود و باعث می شود دانش آموزان از مهارت تفکر برتر برخوردار باشند.

برای پرورش خلاقیت به وسیله ی درس ریاضی در مقطع ابتدایی می توان به موارد زیر توجه کرد:

۱-تخیل یکی از پایه های تفکر خلاق است. پس باید تخیلات دانش آموزان مورد تشویق قرار گیرد (می توانیم از اسباب بازی و خانه سازی خصوصا در پایه ی اول و دوم ابتدایی برای پرورش قدر تخیل در دانش آموزان استفاده کنیم).

۲-دانش آموزان را در طرح سوالات و ارائه ی راه حل ها آزاد بگذاریم و به پرسش ها و راه حل های ارائه شده توسط آنها احترام بگذاریم زیرا آزادی بیان و اندیشه در کلاس پایه ی اصلی رشد خلاقیت است (در واقع آموزگار باید به طرح سوالاتی بپردازد که تفکر واگرا را در دانش آموزان تقویت کند زیرا بنا به گفته ی گیلفورد دانشمندی آمریکایی خلاقیت مساوی است با تفکر واگرا).

۳-مساله ی بسیار مهم دیگر در پرورش خلاقیت مساله ی اعتماد به نفس است زیرا برای رشد خلاقیت برخورداری از اعتماد به نفس ضروری است.

بارها این سوال برای آموزگاران پیش آمده که: چگونه می توانم ضعف دانش آموزانم را در درس ریاضی بهبود بخشم؟ برای حل این مشکل بهترین راهکار ایجاد اعتماد به نفس و احساس توانمندی در دانش آموز است از طریق:

الف. تک تک دانش آموزان را به پای تخته بیاوریم تا تمرینات ریاضی را خودشان حل کنند.
ب. برای اولیا جلسه بگذاریم و از آن ها بخواهیم بدون کمک، بر انجام تکالیف ریاضی فرزندشان نظارت داشته باشند.

ج. ضمن تشویق های کلاسی به هر دانش آموز نیز به نسبت توانمندی خودش امتیاز داده شود.
۴- یکی از مساله های بسیار مهم که در رشد استعداد های خلاق آن ها تاثیر فراوان دارد این است که از وارد کردن آن ها به رقابت با یکدیگر بپرهیزیم چون هر دانش آموزی دارای استعداد و قریحه ی خاص خود می باشد (توجه به تفاوت های فردی).

۵- برای تقویت خلاقیت ریاضی در دانش آموزان ابتدایی باید مفاهیم را از حالت انتزاعی به دنیای واقعی بکشانیم. یک راه ساده برای انجام این کار استفاده از دفترچه ی روزانه برای اندازه گیری است می توانیم یک دفترچه به دانش آموزان بدهیم و از آن ها بخواهیم تا با ثبت وزن، قد، طول دور بازو گردن، دور کمر، دور سر و ... دوستان و اعضای خانواده در آن هرازگاهی دوباره آن اندازه ها را در دفتر ثبت کرده و بعد با اعمال ریاضی افزایش هریک از اندازه ها را پیدا کنند. و در پایان سال می توانیم به آنها کمک کنیم تا نموداری از تغییرات فیزیکی هرکدام را رسم کنند.

۶- با بهره گیری از روشهای فعال در تدریس ریاضیات تفکرات خلاق و پویا بهتر ظاهر می گردند چراکه جواب در اختیار دانش آموزان قرار نمی گیرد و فراگیر با تلاش و کوشش همه جانبه ی خود به جواب و حل مساله می رسد.

دانش آموزان همگی قابلیت و توان آن را دارند که خلاق باشند و از لذت آفریدن چیزی بهره مند شوند. بدین منظور نخست باید پایه ای محکم برای خلاقیت را در آنان پی افکند.
تحقیقات نشان می دهند که اگر ما به توان و قابلیت دانش آموزان ایمان داشته باشیم از خود عملکرد مطلوبی نشان خواهند داد.

مثلاً می توان یک روز از دانش آموزان خواست به جای کتاب ریاضی وسایل دور ریختنی منزل را به کلاس بیاورند و خواهیم دید که آن ها را به چه چیزهای ابتکاری جدیدی تبدیل می کنند به عنوان نمونه بطری خالی نوشابه را به کلاس آورده و با همکاری یکدیگر آن را به وسیله ای در ارتباط با درس ریاضی تبدیل کنند و یا تکمیل اشیاء و امور ناکامل هندسی و ریاضی از موارد دیگری است که موجب خلاقیت دانش آموزان می گردد.

همچنین می توانیم از طریق موضوعات درسی گوناگون به عملی خلاقانه دست بزنیم بدین منظور می توانیم از طریق علایق، مهارت ها و توانایی های دانش آموزان وارد عمل شویم. برای مثال وقتی دانش آموزانی به ریاضیات در شکل کتابی آن علاقه ندارند می تدوانیم از اشتیاق او به فوتبال استفاده کنیم و مسائل هندسی را در ارتباط با هندسه ی زمین بازی فوتبال ارائه دهیم و یا می توانیم یک شکل هندسی نظیر دایره را روی تابلو رسم کرده و از فراگیران که در مقطع ابتدایی هستند بخواهیم در داخل دفتر خود به کمک این دایره هر چیزی به ذهنشان رسید بکشند. بعد مشاهده می کنیم که شکل های گوناگونی نظیر عینک، ماشین، گل، توپ و ... را کشیده اند و یا چون دانش آموزان ابتدایی خیلی به خمیر بازی و گل علاقه دارند از آن ها بخواهیم با توجه به موضوع درس ریاضی این جلسه به وسیله ی خمیر بازی یا

گیل وسایل آموزشی بسازند که علاقه مندی آنان به درس افزایش می یابد و هم می توان زمینه ی خوبی برای رشد خلاقیت و بروز افکار خلاقانه باشد و یا بین زندگی واقعی و ریاضی ارتباط برقرار کنیم مثلاً درس این جلسه ی ریاضی را به زندگی خود ربط داده و یا در مورد آن داستانی بسازند.

روش ها و راهبرد های تدریس ریاضی

اصول آموزش ریاضی در کلاس درس:

معلمان ابتدایی میتوانند روش های متعددی در پیش بگیرند که از بروز حالت یاس در آموزش و یادگیری ریاضی در دانش آموزان جلوگیری کنند. بنابراین معلمان قبل از برنامه ریزی و تنظیم و طرح درس ریاضی نقاط زیر را به دقت مورد توجه قرار دهند:

۱- فراهم ساختن یک محیط مناسب برای یادگیری

۲- لزوم تاکید به کلیه ی مواد تحصیلی

۳- مشارکت دادن دانش آموزان در حل مسایل روزانه

۴- با بکارگیری فرمول های کاربردی ریاضی فرصتی مناسب و کافی به شاگردان داده شود تا هر یک بتوانند متناسب با قدرت و توانایی خود در فهمیدن قواعد و قوانین ریاضی موفق شوند.

۵- قبل از شروع به تدریس ، اندکی درباره نقطه نظر ها ، نگرش خود نسبت به ریاضی و تدریس آن بیندیشد.

۶- به همه دانش آموزان صرف از نظر جنسیت یا سوابق فرهنگی آن ها باید به یک اندازه توجه کرد. همچنین باید فرصت کافی جهت پاسخ گویی نیز به هر فرد داده شود.

نحوه تدریس ریاضی

تدریس موفقیت آمیز ریاضی در مدارس ابتدایی بستگی به اینکه عوامل زیر را به طور موثر در تدریس به کار گیرید:

۱- تعیین مفاهیم ریاضی که باید تدریس شوند.

۲- معلومات قبلی دانش آموزان در زمینه ی ریاضی ابتدایی معین شود.

۳- همکاری والدین در آموزش ریاضی

۴- برنامه ریزی دقیق در آموزش ریاضی

۵- اعمال مدیریت کارآمد در کلاس ریاضی (بهروش، ۱۳۷۲)

مراحل ارائه درس در کلاس

این مراحل را میتوان به ترتیب زیر منظم کرد:

الف: مرحله مجسم: در این مرحله بیشتر بر نقش وسایل کمک آموزشی و محیط در یادگیری تاکید داد.

ب: مرحله شفاهی: در این مرحله با استفاده از تجربیات مرحله قبل سعی در بازگو کردن مطالب به صورت شفاهی را دارد.

ج: مرحله تصویری یا نیمه مجسم: در این مرحله با توجه موقعیت کلاس میتوان کار را به صورت تصویری و با نماد های مختلف انجام داد.

د: مرحله کنترل: این مرحله به بررسی وضعیت کار خودمان و سطح کتاب های درسی پرداخته می شود.

ر: مرحله رفع اشتباهات: تصحیح برگه های دانش آموزان و تکلیف بیشتر جهت یادگیری بیشتر دانش آموزان را میتوان جزو این مرحله دانست.

انواع روش های تدریس قابل استفاده در دوره ی ابتدایی:

روش شرحی: در این روش معلم متکلم و دانش آموز مستمع است. رایج ترین روش تدریس مدارس کشورمان همین روش است. اگر این روش را با روش های دیگر که بعدا خواهیم گفت ارائه ندهیم تنها حسن آن، سادگی نگه داشتن دانش آموزان کلاس است. اما چون در فراگیری مفاهیم، دانش آموزان نقش چندانی ندارند از این روش کلاس درس برای آن ها ملال آور میشود و چه بسا که از مدرسه و درس و کتاب به زودی بیزار شوند.

روش تشبیهی: در این روش با استفاده از یک داستان مناسب، مفهوم مورد نظر ارائه می شود. اجرای روش تشبیهی چون با داستان شروع می شود. معمولا مورد توجه و دقت دانش آموزان واقع می شود و علاوه بر این چون معلم در بیان داستان نتیجه گیری ها را از کلاس میکند. این روش معمولا برای چگونگی یک مفهوم به کار برده می شود نه برای اثبات ریاضی آن، باید توجه داشت که استفاده نامناسب از این روش باعث ایجاد یک تصور غلط از مفهوم ارائه شده، در ذهن کودک نشود. در هر صورت اگر تصور غلط ایجاد شد باید در رفع آن کوشید.

روش ارائه قاعده ها: مقصود از این روش، ارائه قاعده و دستورهای خاصی است که دانش آموز با استفاده از آن ها، اعمال و یا مسائلی را که الگویی از این قاعده هستند به انجام می رساند. این قاعده ها میتواند قاعده های ساده ای نظیر خواندن عددهای دورقمی از ۲۰ به بالا باشد و یا در کلاس های بالاتر قاعده هایی نظیر جمع ستونی اعداد و یا قاعده های پیچیده تری نظیر تقسیم دو کسر باشد. متأسفانه به کارگیری این روش اغلب باعث خواهد شد که دانش آموزان به یک ماشین محاسبه تبدیل شوند، با این تفاوت که معمولا ماشین در به کارگیری قاعده های داده شده اشتباه نمی کند، اما دانش آموز در به کارگیری آن اغلب دچار اشتباه می شود.

روش استفاده از مثال: در این روش به طور مثال برای تدریس مربع ابتدا چند شکل مربع با اندازه های مختلف در روی تخته رسم می کنیم و به دانش آموزان می گوییم که به همه ی آن ها میگوییم مربع، در نهایت شکل های مختلفی توأم با مربع ها میکشیم و از آن ها میخواهیم مربع ها را مشخص کنند. روش استفاده از تجربه ها و مشاهده های عینی: در این روش کودک با مشاهده و تجربه شخصی، یک مفهوم ریاضی را فرا می گیرد.

روش تعاونی: در این روش هر کودک در تمام مراحل آموزش یک مفهوم شرکت فعالانه خواهد داشت. (ملکی، قاسم، ۱۳۸۲)

افزایش اعتماد به نفس در دانش آموزان

تقویت اعتماد به نفس در دانش آموزان یکی از مهم ترین عواملی است که باعث می شود دانش آموز خود را بیشتر بشناسد و در جهت تحقق خواسته های خود بیشتر تلاش نماید.

برای رسیدن به این مهم می توان گام های زیر را برداشت و با انجام این مراحل اعتماد به نفس را در دانش آموزان تقویت کرد.

خانواده و اولیاء

خانواده مهمترین نقش را در کنترل و هدایت اعتماد به نفس و ظهور آن دارد. معلمان در هر کلاس والدین دانش آموزان خود را دعوت کرده و برنامه هایی که برای رشد اعتماد به نفس دانش آموزان لازم است به مرحله اجرا بگذارد و به اطلاع آنها برساند همچنین دو جلسه از کلاسهای آموزش خانواده مدرسه را به

آموزش و پرورش اعتماد به نفس دانش آموزان پرداخته و اطلاعات لازم توسط مدرسین آموزش خانواده به اطلاع اولیا ء رسانده شود.

عوامل متعددی می تواند در پرورش و تقویت حس اعتماد به نفس در دانش آموزان و نوجوانان آنهایی که دچار کم رویی و یا عدم تمرکز هستند با توجه به ویژگی های جسمانی و قابلیت های ذهنی و توانمندی های عمومی آنان دخیل باشد برخی از آن عوامل بدین شرح می باشند ۱- اعتماد به نفس دانش آموز در روابط خانوادگی و حل مشکلات، تعامل اجتماعی، کنار آمدن با مشکلات بسیار موثر است و عکس العمل دیگران نسبت به او مقایسه خود با دیگران را در این امر نمی توان نادیده گرفت. ۲- خانواده ها و مربیانی که به دانش آموز اهمیت می دهند و موفقیت های او را مد نظر دارند و رفتار صحیح را تقویت و پاداش می دهند و به امر مسئولیت دهی به فرزند خود توجه دارند، عاملینی موفق در امر رشد اعتماد به نفس دانش آموز خود هستند.

مدرسه

۱- انجمن صلح و دوستی: برگزاری مسابقات فرهنگی و علمی، تشکیل گروه های تفریحی و انجام بازدیدهای علمی توسط دانش آموزان دیدار از مدارس دیگر و مشارکت در امور خیریه و خدایسندانه: کمک به نیازمندان، جشن نیکوکاری و ایجاد فرصت هایی در مدرسه برای ابراز دوستی و همکاری دانش آموزان کلاس های مختلف با هم ۲- احیای فضای سبز و ایجاد محیطی با نشاط برای یادگیری: با همکاری مدیر مدرسه و معلمان و مشارکت والدین دانش آموزان، بودجه ای برای احداث فضای سبز، خرید گل و نهال و احیای فضای سبز و خرید وسایل ورزشی. همچنین، با استفاده از رنگ های زنده و شاد بخش موسیقی مورد علاقه دانش آموزان در زنگ تفریح و ترتیب دادن فعالیت های ورزشی، هنری و مسابقات مختلف، فرصت هایی برای شادی دانش آموزان و ابراز استعدادها و اعتماد به نفس آنان فراهم خواهد شد.

معلم

معلم در کلاس درس به عنوان الگو می تواند بر روی اعتماد به نفس دانش آموزان تاثیر بسزایی داشته باشد از این رو معلمان مجری مدرسه برای رسیدن به هدف مورد نظر هستند. در برخورد با هر موضوع درسی از دانش آموزان باید خواسته شود پرسش های زیر را از خود بپرسند و با جواب دادن به این پرسش ها شناخت از خود را افزایش دهند: درباره ی این موضوع ریاضی چه می دانم؟ برای پرداختن حل مسأله چه برنامه ای مناسب است؟ چگونه می توانم نتیجه این کار را پیش بینی کنم؟ چگونه می توانم در روشهایی که استفاده می کنم، تجدید نظر کنم؟... دانش آموزان به این نتیجه خواهند رسید اگر ندانند چگونه پاسخ هایشان را با انگیزه و اعتماد به نفس واری کنند و یا درصدد برنیابند که بفهمند آیا قبلا اطلاعاتی درباره ی موضوع مورد نظر آموخته اند در آن صورت هر تکلیف برایشان طوری خواهد بود که گویی برای اولین بار با آن مواجه شده اند.

نتیجه گیری

یکی از اهداف مهم درس ریاضی ایجاد توانایی های ذهنی و پرورش خلاقیت و نوآوری و ایجاد حس اعتماد به نفس در دانش آموز است که این ها همگی دلیلی بر نقش پر اهمیت معلمان ریاضی است. معلمان

دانش آموزان را به سمتی باید هدایت کنند که دانش آموز دارای تفکر نقاد و تفکر خلاق که دو تفکر اصلی هستند برسند.

آموزش و پرورش در دوران ابتدایی باید نظارت بیشتری بر عملکرد معلمان ریاضی داشته باشد و صرفاً به درصد قبولی اکتفا نکند باید برای معلمان ریاضی هر سال کلاس های موثر ضمن خدمت برگزار شود و نهایتاً معلمان باید تصمیم بگیرند که در مورد تدریس و نحوه ی یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی تغییراتی ایجاد کنند و از روش هایی استفاده کنند که دانش آموزان در کلاس فعال باشند و در آن ها ایجاد انگیزه شود. اهمیت ریاضیات به این دلیل نیست که در همه ی رشته ها کاربرد دارد بلکه به این دلیل است که پرداختن به آن ذهن را شفاف می کند خلاقیت را بالا می برد و گفتمان را تسهیل می کند. پس با توجه به کاربرد روزافزون ریاضی در رشته های مختلف و زندگی روزمره آموزش آن باید فراگیر و عمومی شود. عمومی کردن ریاضیات نه به معنای تدریس و آموزش ریاضی در سطوح مختلف بلکه به معنای اینکه افراد بتوانند به افکارشان نظمی بدهند می باشد.

معلمان ریاضی ابتدایی سهم بسیار مهمی در زندگی روزمره دانش آموز و همچنین زندگی آینده او دارد و نقش معلم به عنوان جزء جدانشدنی از امر تدریس است.

مراجع

۱. جفری بام گارنر، ده گام به سوی تقویت خلاقیت ریاضی، ترجمه ی محمد حسین حیدریان، انتشارات کتاب های دانه، چاپ سوم، ۱۳۸۵
۲. محرم آقازاده، چگونه خلاقیت دانش آموزان را پرورش دهیم؟، ماهنامه ی رشد تکنولوژی آموزشی، دوره ی نوزدهم، شماره ی ۱۵۱، ۱۳۸۲
۳. کتی ای زاهر، ۵۰ روش ساده برای علاقه مند کردن فرزند به ریاضی، ترجمه ی محمد حسین حیدریان، انتشارات کتاب های دانه، چاپ سوم، ۱۳۸۵
۴. بهروش، محمود و همکاران. (۱۳۷۲). روش تدریس ریاضیات ابتدایی، آموزش و پرورش
۵. صفوی، امان الله (۱۳۸۰)، آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش های کشور های پیشرفته (جلد اول)، تهران، انتشارات رشد، چاپ اول
۶. کتاب معلم (راهنمای تدریس) ریاضی پنجم ابتدایی.
۷. ملکی (قاسم)، حسن (۱۳۸۲)، مهارت های اساسی در تدریس، زنجان، نشر نیکان کتاب

بررسی میزان تناسب محتوای کتاب درسی ریاضی پایه هشتم با سطوح اعمال ذهنی و مؤلفه های خلاقیت گیلفورد از منظر معلمان ریاضی استان کردستان

ناصر کریمی نسب^{۱*}، ناهیده کریمی نسب^۲

* مسئول مقاله: kian.۱۳۷۹@gmail.com

چکیده

این تحقیق با هدف تعیین میزان تناسب کتاب ریاضی پایه هشتم با سطوح اعمال ذهنی و مؤلفه های خلاقیت گیلفورد از دیدگاه معلمان استان کردستان انجام یافته است. روش تحقیق حاضر توصیفی - پیمایشی و از لحاظ هدف، کاربردی می باشد. جامعه آماری پژوهش، کتاب ریاضی پایه هشتم و تمام معلمان ریاضی شهرهای استان کردستان بود. نمونه با استفاده از روش تصادفی طبقه ای انتخاب شد. برای گردآوری اطلاعات از یک پرسشنامه محقق ساخته ۲۷ سؤالی استفاده گردید. کتاب ریاضی به سه قسمت «فعالیت»، «کاردرکلاس» و «تمرین» تقسیم شد. روایی پرسشنامه بر اساس نظرات اساتید متخصص در این حوزه و نیز سرگروه های معلمان ریاضی برآورد گردید و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد، که مقدار ۰/۸۸ به دست آمد. برای پاسخگویی به سؤالات از شاخص های آمار توصیفی و آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که: بیشترین تناسب مؤلفه های خلاقیت واگرا در کل کتاب به ترتیب: ۱- سیالی ۲- اصالت ۳- انعطاف پذیری و تناسب سطوح اعمال ذهنی به ترتیب: ۱- تفکر همگرا ۲- حافظه شناختی ۳- تفکر واگرا ۴- تفکر ارزشیاب، می باشد. بین دیدگاه معلمان زن و مرد نسبت به میزان تناسب مؤلفه های خلاقیت بکار گرفته شده در محتوای ریاضی پایه هشتم تفاوت معنی داری وجود ندارد.

واژگان کلیدی: خلاقیت، گیلفورد، ریاضی، اعمال ذهنی، پایه هشتم

۱- کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی، دبیر آموزش و پرورش شهرستان سقز.

۲- کارشناسی ارشد جغرافیا، دبیر آموزش و پرورش شهرستان سقز.

۱- مقدمه

خلاقیت^۱، علیرغم قدمت تاریخی آن؛ به عنوان شاخه ای جدید در علوم بشری به معنای مجموعه توانایی ها و خصیصه هایی که منجر به ارائه ی کیفیت های تازه ای از مفاهیم و معانی گردیده و منشأ ابتکارات و نوآوری ها می باشد مطرح است. خلاقیت از جنس تفکر بوده و یک توانایی محسوب می گردد، در نتیجه قابل پرورش یافتن و یا در صورت عدم توجه، محکوم به تحلیل رفتن است. در پرورش زمینه تفکر علمی و خلاق باید این آمادگی را دانش آموزان به وجود آوریم که بتوانند مسائل را بررسی کنند، آنها را مشاهده کنند، خودشان مسائل را شناسایی و مشخص کنند و برای آنها درصدد یافتن راه حل مناسب باشند (سرداری، ۱۳۸۱).

یکی از ارکان سند تحول بنیادین، تغییر نظام آموزشی است که در حال انجام در آموزش و پرورش می باشد. سال ۱۳۹۱ پایه اول راهنمایی حذف و سال ۱۳۹۲ پایه دوم راهنمایی و به همین ترتیب تا سال ۹۷-۹۸ نظام ۳-۶ که شامل دوره ابتدایی ۶ ساله و ۲ دوره متوسط ۳ ساله مستقر می شود. از آن جا که دانش آموزان دوره راهنمایی کشورمان در رده سنی ۱۵-۱۲ سالگی می باشند و این مرحله سنی بنا به نظر روانشناسان رشد، مرحله تفکر انتزاعی یا به عبارتی مرحله ای است که نوجوان می تواند در برخورد با مسئله به طور فرضی - استنتاجی عمل کند، یعنی فرضیه سازی کند و راه حل های فرضی ارائه دهد و براساس فرضیات خود به نتیجه برسد؛ و نیز چون در این مرحله تفکر او دارای انعطاف پذیری است به طوری که به راحتی می تواند از یک موضوع به موضوع دیگری بپردازد و به احتمال زیاد از نتایج غیر عادی به دست آمده، سر در گم نشود، زیرا قادر به پیش بینی احتمالات است؛ از این رو، توجه به ویژگیها، تواناییها و نیازهای رشدی دانش آموزان در تدوین کتب درسی و برنامه ریزی های درسی از اهمیت بسیاری برخوردار است.

کتاب درسی امروز نمی تواند صرفاً اطلاعات را در اختیار فراگیران قرار دهد زیرا پر کردن ذهن از اطلاعات، کمکی به شهروندان امروز در برخورد با مسائل جدید زندگی نمی نماید. از آنجا که امروزه دانش خیلی سریع رشد می کند و دانش موجود منسوخ می شود احاطه به دانش مفید و ضروری برای افراد امکان پذیر نیست. دانش آموزان باید روش کاوشگری و تفکر خلاق را بیاموزند و صلاحیت مواجه با مسائل زندگی را داشته باشند. این رسالت عظیم تربیتی به مقدار زیادی از طریق کتاب های درسی انجام می گیرد (ملکی، ۱۳۹۲).

شیوه تحلیل محتوا به عنوان برجسته ترین ابزار شناخته شده برای بررسی محتوای کتب درسی، در برنامه های درسی کاربرد بسیاری دارد. از این جهت، برنامه ریزان درسی با این سؤال اساسی سروکار دارند که در نیل به اهداف یادگیری چه موضوعاتی باید گنجانند؟ سپس به این پرسش می پردازند که چگونه باید محتوایی را که برای یادگیری برگزیده شده، سازماندهی و ارائه داد تا دانش آموزان بتوانند آن را یاد بگیرند و تجربه کنند. به عبارت دیگر، ابتدا آن ها به طور اخص به دانش و محتوا، سپس به تدریس و تجربیات یادگیری می پردازند (ارنشتاین و هانکینز^۲، ۱۳۸۴).

^۱ Creativity

^۲ Ornstein & Hunkins

۱-۱ مفهوم خلاقیت

به طور کلی، ارائه تعریفی جامع، مانع و دقیق از خلاقیت که شامل همه ابعاد و کنش های آن باشد، اگر غیرممکن نباشد، امری بسیار مشکل است. پس از سال ها مطالعه و پژوهش درباره خلاقیت هنوز روان - شناسان و متخصصان آموزش و پرورش نتوانسته اند تعریف جامعی که مورد قبول بیشتر دست اندرکاران باشد ارائه دهند؛ زیرا افراد مختلف برداشت های متفاوتی از خلاقیت داشته و بالطبع تعاریف متفاوتی از آن ارائه نموده اند. ریشه اصلی چنین اختلافاتی ناشی از ماهیت پیچیده و مرکب مغز و کنش های آن است.

استرنبرگ^۱ (۱۹۸۹) تفکر خلاق را ترکیبی از قدرت ابتکار، انعطاف پذیری و حساسیت در برابر نظریاتی می داند که یادگیرنده را قادر می سازد خارج از تفکر نامعقول به نتایج متفاوت و مؤلف بیندیشد که حاصل آن رضایت شخصی و احتمالاً خشنودی دیگران خواهد بود. گیلفورد^۲ (۱۹۶۲) خلاقیت را مجموعه‌ی ویژگی‌ها و توانایی‌های فردی می‌داند. در واقع، خلاقیت از دیدگاه گیلفورد عبارت از تفکر واگراست. (حسینی، ۱۳۸۷)

در نظریه گیلفورد، هم تفکر همگرا و هم تفکر واگرا در ساخت ذهنی نقش اساسی دارند، اما تفاوت آنها در این است که در تفکر همگرا، نتیجه تفکر از قبل معلوم است، یعنی همیشه یک جواب (درست یا غلط) وجود دارد، اما در تفکر واگرا جواب قطعی وجود ندارد و تعداد زیادی جواب موجود است که از نظر منطقی هر یک از آنها ممکن است درست باشد. گیلفورد در نظریه خود تفکر واگرا را با سه ویژگی انعطاف پذیری یا نرمش، اصالت و سیالی مشخص کرده است (امیرحسینی، ۱۳۸۴).

۲-۱ خلاقیت و آموزش علوم

بحث خلاقیت در آموزش علوم در حقیقت به کل برنامه درسی مربوط می شود. اشیاء و لوازم زیادی باید پیرامون دانش آموزان را فرا گیرد تا او را به تفکر خلاق درباره اشیاء وا دارد. او باید انتقاد سازنده از کار خویش و آثار دیگران را بیاموزد تا معیارهای رسیدن به تفکر خلاق را در خود بالا ببرد. این گونه انتقاد ماهیت منفی ندارد الزاماً به وجود نوعی درک کاملاً حساس در کودکان وابسته نیست زیرا این جنبه ها را نیز می توان در شرایط گوناگون، از جمله تجربه و هدایت والدین و معلمان ایجاد کرد. در پرورش زمینه تفکر علمی و خلاق باید این امادگی را دانش آموزان بوجود آوریم که بتوانند مسائل را بررسی کنند، دیده ها را مشاهده کنند، خودشان مسائل را شناسایی و مشخص کنند و برای راه حل آنها درصدد یافتن راه حل مناسب باشند.

رحیمی (۱۳۹۳) در تحقیقی با عنوان تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه ششم ابتدایی مبتنی بر الگوی خلاقیت پلسک به این نتایج دست یافت: میزان توجه و درگیری با شاخصهای الگوی خلاقیت پلسک و مقدار ضریب اهمیت هر یک از این شاخصها در کتاب ریاضی پایه ششم ابتدایی بسیار کم بوده و محتوای درسی کتاب مذکور بر اصول خلاقیت پلسک منطبق نیست.

حسین زاده (۱۳۹۲) در پژوهشی با نام « تحلیل محتوای علوم دوره راهنمایی بر اساس شاخص خلاقیت گیلفورد » به نتیجه ذیل دست یافت ؛ در سه پایه دوره راهنمایی، ۱۰/۱۷ درصد جملات مرتبط با خلاقیت گیلفورد

^۱ Steinberg

^۲ Guilford

می باشد، از آن جا که زیر ۳۰ درصد معیار مطلوبی جهت میزان توجه نمی باشد بنابراین در مجموع میزان توجه به مؤلفه های خلاقیت گیلفورد رضایت بخش نمی باشد.

در پایان نامه سلیمی (۱۳۹۲) با عنوان تحلیل محتوای کتاب درسی علوم تجربی سال دوم راهنمایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد نتایج ذیل مشاهده می شود. بیشترین توجه به حافظه شناختی با $68/53\%$ تفکر همگرا با $28/01\%$ و کمترین توجه به تفکر واگرا یعنی $18/2\%$ و به تفکر ارزشیاب یعنی $2/18\%$ اختصاص یافته است. بنابراین این کتاب کمتر می تواند شرایط را برای بروز خلاقیت فراهم نماید. با توجه به بررسی های به عمل آمده که نشان می دهد در محتوای کتاب علوم تجربی دوم راهنمایی با توجه به سطوح خلاقیت گیلفورد به سطوح حافظه شناختی و تفکر همگرا توجه شده است ولی به سطوح دیگر از جمله تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب توجه لازم صورت نگرفته است و این امر نشان دهنده کم توجهی به این دو سطح از سطوح خلاقیت گیلفورد می باشد.

لور^۱ (۲۰۰۸) در پژوهش خود سطح دشواری تمرین های کتاب های درسی دوره دبستان و دبیرستان را بسیار پایین مشخص کرد به گونه ای که به پرورش و رشد مهارت های فکری دانش آموزان لطمه می زند. وی در ادامه، توصیه نمود تمرین های کتاب های درسی طوری طراحی گردد که به سطوح بالای تفکر یعنی پرورش قدرت تحلیل، ترکیب و ارزیابی نیز توجه داشته باشد. با توجه به تحقیقات انجام گرفته، می توان نتیجه گرفت؛ در کتاب های ریاضی توجه به تفکر ارزشیاب و تفکر واگرا کم و به حافظه شناختی و تفکر همگرا توجه بیشتری مبذول شده است.

۳- سؤالات تحقیق

۱- میزان تناسب محتوای کتاب درسی ریاضی پایه هشتم با مؤلفه های خلاقیت گیلفورد (سیالی، اصالت و

انعطاف پذیری) از منظر معلمان ریاضی استان کردستان چه اندازه است؟

۲- میزان تناسب محتوای کتاب درسی علوم ریاضی هشتم با سطوح اعمال ذهنی (حافظه شناختی،

تفکر همگرا، تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب) به چه اندازه است؟

۳- آیا بین نظرات معلمان زن و مرد در مورد عناصر واگرایی خلاقیت (سیالی، اصالت و انعطاف پذیری) بکار

برده شده در محتوای کتاب ریاضی پایه هشتم، تفاوت معنی داری وجود دارد؟

۴- روش پژوهش

روش تحقیق مورد استفاده در مطالعه، توصیفی از نوع تحلیل محتوا و از لحاظ هدف کاربردی است. تحقیق توصیفی آنچه را که هست توصیف می کند و شامل ثبت، توصیف، تجزیه و تحلیل و تغییر شرایط موجود می باشد. در پژوهش حاضر، برای بررسی محتوای کتاب ریاضی پایه هشتم (فعالیت، کاربرد کلاس و تمرین) از روش تحلیل محتوا بر اساس سطوح اعمال ذهنی و مؤلفه های خلاقیت گیلفورد استفاده شده است.

^۱Lavere

۵- جامعه و نمونه آماری پژوهش

۵-۱ جامعه آماری

۱- کتاب ریاضی پایه هشتم دوره اول متوسطه چاپ ۱۳۹۵ کد ۱۱۷ که شامل ۹ فصل و ۱۵۰ صفحه می باشد.

۲- معلمان ریاضی مقطع متوسطه اول شاغل در آموزش و پرورش شهرها و مناطق استان کردستان. (۴۵۰ نفر)

۵-۲ نمونه آماری

۱- در این پژوهش حجم نمونه و جامعه آماری یکسان است. به عبارت دیگر کل محتوای کتاب ریاضی پایه هشتم مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است.

۲- برای نمونه گیری جامعه معلمان ریاضی از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای و برای بدست آوردن حجم نمونه از جدول کرجسی - مرغان، استفاده شده است. (۲۱۰ نفر)

۶- ابزار پژوهش

ابزار اندازه گیری این تحقیق عبارتست از پرسشنامه محقق ساخته ۲۷ سؤالی که برای تدوین آن از سطوح عوامل ذهنی و مؤلفه های خلاقیت گیلفورد استفاده شده است. به منظور اعتبار یابی ابزار تحقیق از نظرات و دیدگاههای صاحب نظران و متخصصان تعلیم و تربیت و سرگروه های ریاضی استفاده شد. برای پایایی ابزار از ضریب آلفای کرونباخ استفاده و مقدار ۰/۸۸ بدست آمد.

۷- روش تحلیل محتوا

تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه هشتم در سه مرحله به اجرا در آمده است.

۱- ابتدا محتوای کتاب به سه قسمت فعالیت، کاردرکلاس و تمرین تقسیم گردید.

۲- جداول تفکیک سطوح اعمال ذهنی و مؤلفه های خلاقیت گیلفورد مربوط به هر بخش از کتاب (فعالیت، کاردرکلاس و تمرین) تهیه شد.

۳- تطبیق (فعالیت، کاردرکلاس و تمرین) کتاب با تفکیک سطوح اعمال ذهنی و مؤلفه های خلاقیت گیلفورد توسط توسط دبیران ریاضی انجام گرفت.

شاخص های سطوح اعمال ذهنی عبارت اند از :

محتوای حافظه شناختی : محتوایی که به بیان چیزهایی می پردازد که قبلاً اتفاق افتاده و در داخل کتاب به بیان توضیحات آن پرداخته شده و نوعی آگاهی صرف محسوب می شود.

محتوای همگرا : محتوایی که تعداد زیادی حقایق در ترکیب خاص، کنار هم قرار گرفته اند و از حاصل آنها یک جواب ممکن به دست می آید.

محتوای ارزشیاب : محتوایی که چیزی را در متن ارزیابی می کند و در مورد درستی آنها نظر می دهد.

محتوای واگرا : محتوایی که زمینه لازم را برای تفکر آزاد در فراگیران فراهم می کند و از آنها طلب فعالیت و پاسخ های چند گانه می کند.

گیلفورد برای شناسایی تفکر واگرا سه شاخص عمده را پیشنهاد داده است که عبارتند از:

سیالی: تعداد ایده ها و راه حل های ارائه شده در یک زمان معین، که از دانش آموز انتظار می رود. اصالت: ایده ها و پاسخ های غیر متداول و خلاف عادت مرتبط با مسئله، که کتاب از دانش آموزان می خواهد. انعطاف پذیری: عبارت است از توانایی دانش آموز برای ایجاد و خلق ایده های متفاوت در صورت تغییر مشکل. در این حالت دانش آموز خلاق در صورت تغییر مشکل و یا مطرح شدن آن از بعد دیگر، قدرت و توانایی لازم را برای تغییر جهت فکر خود دارا می باشد.

۸- روش تجزیه و تحلیل داده ها

در این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده ها نسبت به نوع متغیرهای تحقیق از روشهای آمار توصیفی (معیارهای تمرکز، معیارهای پراکندگی و جداول فراوانی) و برای تبیین سؤالات تحقیق از روشهای استنباطی (آزمون t) بر اساس نرم افزار آماری SPSS ۲۲ استفاده شده است.

۹- بررسی سؤالات پژوهش

۱- میزان تناسب محتوای کتاب درسی ریاضی پایه هشتم با مؤلفه های خلاقیت گیلفورد (سیالی، اصالت و انعطاف پذیری) از منظر معلمان ریاضی استان کردستان چه اندازه است؟

جدول ۱ شاخص های آماری مربوط به مؤلفه های خلاقیت واگرای کتاب ریاضی پایه هشتم از دیدگاه معلمان استان کردستان

متغیر	مد	میانه	میانگین	انحراف معیار	چولگی	حداکثر	حداقل
سیالی	۲۳	۲۳	۲۴/۱۰	۸/۹۲	۱/۱۰	۵۲	۷
اصالت	۲۶	۲۳	۸۱/۲۲	۵/۵۵	۰/۳۶	۴۷	۱۲
انعطاف پذیری	۷	۱۲	۵۳/۱۳	۷/۵۱	۱/۸۹	۵۶	۳

میانگین نظر پاسخگویان نسبت به متغیر سیالی ۲۴/۱۰، در دامنه ۵۶-۳۹/۸۸٪، میانگین متغیر اصالت ۲۲/۸۱، درصد فراوانی ۳۷/۷۴٪ و میانگین متغیر انعطاف پذیری ۱۳/۵۳، درصد فراوانی ۲۲/۳۸٪. از دیدگاه معلمان استان کردستان بیشترین تناسب مؤلفه های خلاقیت واگرا در کل کتاب به ترتیب ذیل می باشد:

۱- سیالی، ۲- اصالت ۳- انعطاف پذیری.

غفاری (۱۳۹۰) در تحقیقی با عنوان تحلیل محتوای علوم سال های چهارم و پنجم ابتدایی در رابطه با اعمال ذهنی و شاخص های خلاقیت گیلفورد به این نتیجه دست یافت؛ از نظر تطبیق با شاخص های خلاقیت گیلفورد به ترتیب سیالی، انعطاف پذیری و اصالت مورد توجه و تأکید برنامه ریزان و مؤلفان بوده است که در مورد رتبه متغیر سیالی با پژوهش حاضر همسو و در مورد رتبه انعطاف پذیری و اصالت با این پژوهش همسو نمی باشد.

۲- میزان تناسب محتوای کتاب درسی علوم پایه هشتم با سطوح اعمال ذهنی (حافظه شناختی، تفکر همگرا، تفکر واگرا و تفکر ارزشیاب) به چه اندازه است؟

جدول ۲ شاخص های آماری مربوط به سطوح اعمال ذهنی در کل کتاب ریاضی پایه هشتم از دیدگاه معلمان استان کردستان

متغیر	مد	میان	میانگین	انحراف معیار	چولگی	حداکثر	حداقل
حافظه	۵	۵/۰۹	۵/۹۹	۲/۵۲	۱/۴۷	۱۳/۹۴	۲/۴۱
شناختی	۵	۵/۰۹	۵/۹۹	۲/۵۲	۱/۴۷	۱۳/۹۴	۲/۴۱
تفکر همگرا	۸	۷/۷۷	۷/۵۰	۱/۸۷	۰/۳۱	۱۴/۷۵	۲/۴۱
تفکر ارزشیاب	۳	۳/۴۹	۳/۸۹	۲/۰۲	۱/۹۱	۱۴/۷۵	۱/۰۷
واگرایی	۵	۵/۰۰	۵/۴۰	۱/۰۱	۲/۷۳	۱۰/۸۱	۴/۵۶

میانگین تناسب کل کتاب با متغیر حافظه شناختی ۵/۹۹ در دامنه ۱۵-۰ و درصد فراوانی ۲۶/۳۱٪، میانگین متغیر تفکر همگرا ۷/۵۰ درصد فراوانی ۳۲/۹۱٪، میانگین متغیر تفکر ارزشیاب ۳/۸۹ و درصد فراوانی ۱۷/۰۸٪ و میانگین متغیر واگرایی ۵/۴۰ و درصد فراوانی ۲۳/۷۱٪. نتیجه تحقیق: در کل کتاب بیشترین تناسب سطوح اعمال ذهنی به ترتیب ذیل می باشد:

۱- تفکر همگرا، ۲- حافظه شناختی، ۳- تفکر واگرا ۴- تفکر ارزشیاب

امام جمعه (۱۳۷۷) و اوجانی (۱۳۷۸) که در تحقیقات خود ذکر کرده اند که تمامی کتاب های درسی دوره راهنمایی به اولین سطح اعمال ذهنی یعنی حافظه شناختی، بیشتر از سطوح دیگر طبقه بندی توجه نموده اند، که با تحقیق فعلی همسویی ندارد زیرا در این تحقیق به تفکر همگرا بیشتر از سطوح دیگر توجه شده است.

عربی (۱۳۶۸)، دادستان (۱۳۷۶)، صداقت (۱۳۷۵)، گلزاری (۱۳۸۵)، منطقی (۱۳۸۱)، واثقی (۱۳۹۰)، رحمنی (۱۳۹۰)، رحیمی (۱۳۹۳)، (شاوقنسی^۱، ۱۹۹۱)، لور (۲۰۰۸) و لوما^۲ (۲۰۰۹) در تحقیقاتشان در مورد کتاب های مورد بررسی، اظهار داشته اند که خلاقیت واگرا به میزان کم و خیلی کم، بکار برده شده است که با تحقیق فعلی همسویی ندارد، زیرا در این تحقیق تقریباً ۲۴٪ سهم طبقه ها (فعالیت، کاردرکلاس و تمرین) متعلق به خلاقیت واگرا می باشد.

^۱Shaughnessy

^۲Loma

۳- آیا بین نظرات معلمان زن و مرد در مورد عناصر واگرایی خلاقیت (سیالی، اصالت و انعطاف پذیری) بکار برده شده در محتوای کتاب ریاضی پایه هشتم، تفاوت وجود دارد؟

جدول ۳ مقادیر مربوط به آزمون مقایسه میانگین واگرایی خلاقیت در میان معلمان زن و مرد استان کردستان

متغیر	درجه آزادی	خطای انحراف استاندارد	آماره t	سطح معنی داری	فاصله اطمینان ۹۵٪
				حد پایین	حد بالا
سیالی	۲۰۵	۱/۳۶	۱/۳۵	۰/۱۸	-۰/۸۵
اصالت	۲۰۵	۰/۸۵	-۰/۶۲	۰/۵۳	-۲/۲۱
انعطاف پذیری	۲۰۵	۱/۵۱	۰/۰۱	۰/۹۹	-۲/۲۶
					۲/۲۹

الف) آزمون t مستقل برای مقایسه متغیر سیالی به کار رفته در کتاب ریاضی پایه هشتم، بین معلمان زن و مرد انجام شد. با توجه به جدول ۳؛ چون سطح معنی داری بالای ۰/۰۵ است ($\text{sig} = 0/18$)، در نتیجه شواهد کافی برای رد فرض صفر وجود ندارد و فرض محقق رد می شود. یعنی بین دیدگاه معلمان زن و مرد نسبت به تناسب متغیر سیالی به کار برده شده در محتوای ریاضی پایه هشتم، تفاوت معنی داری به لحاظ آماری وجود ندارد.

ب) چون سطح معنی داری بالای ۰/۰۵ است ($\text{sig} = 0/53$)، در نتیجه شواهد کافی برای رد فرض صفر وجود ندارد و فرض محقق رد می شود. یعنی بین دیدگاه معلمان زن و مرد نسبت به تناسب متغیر اصالت به کار برده شده در محتوای ریاضی پایه هشتم، تفاوت معنی داری به لحاظ آماری وجود ندارد.

ج) چون سطح معنی داری بالای ۰/۰۵ است ($\text{sig} = 0/99$)، در نتیجه شواهد کافی برای رد فرض صفر وجود ندارد و فرض محقق رد می شود. یعنی بین دیدگاه معلمان زن و مرد نسبت به تناسب متغیر انعطاف پذیری کار برده شده در محتوای ریاضی پایه هشتم، تفاوت معنی داری به لحاظ آماری وجود ندارد.

اسبورن (۱۳۷۱) عقیده دارد؛ ممکن است زنان در قدرت جسمی ضعیف تر از مردان باشند، لیکن نه در قدرت تصور. در حقیقت آزمایش های متعدد نشان داده است که در زمینه خلق ایده های بدیع زنان استعداد بیشتری از خود بروز می دهند. تحقیقات علمی درباره مسأله خلاقیت نسبی زنان و مردان به نتایج قاطعی نرسیده است (امیر حسینی، ۱۳۸۴). که با نتیجه این تحقیق همسو می باشد.

شریفی (۱۳۸۹) در تحقیقی با عنوان بررسی رابطه بین سبکهای یادگیری و خلاقیت با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دختر و پسر پایه سوم دوره متوسطه شهرستان بوکان به نتیجه ذیل دست یافت: بین خلاقیت و جنسیت تفاوت معنی داری وجود دارد. که با نتایج این تحقیق همسویی ندارد.

رضویه (۱۳۹۰) در تحقیقی با عنوان تأثیر انگیزش بیرونی بر خلاقیت کودکان به نتیجه ذیل دست یافت: بین دختران و پسران بر اساس ابعاد چهارگانه ی خلاقیت (سیالی، اصالت، انعطاف پذیری و بسط) در دو بعد اصالت و بسط تفاوت معناداری به نفع پسران مشاهده شد. در تعامل جنسیت و شرایط انگیزشی، نتایج نشان داد که در ابعاد سیالی تفاوت معناداری وجود دارد. که با نتایج این تحقیق همسویی ندارد.

۱۰- بحث و نتیجه گیری

۱- با توجه به نتایج بدست آمده میتوان گفت: مؤلفین توانسته اند هر سه مؤلفه ی خلاقیت گیلفورد را در محتوای این کتاب بگنجانند.

۲- توجه به نقش های جدید یاد گیرنده در فرآیند یادگیری، تغییرات روزافزون علم و فناوری، تطابق با نیازهای جامعه امروزی و همچنین نقش بارز و ارزنده خلاقیت در تمام مراحل زندگی باعث شده که مؤلفین کتاب جدید اهمیت تقریباً کافی (نسبت به کتاب های قبلی) برای محتوای خلاق کتاب در نظر گرفته اند. یکی از دلایل کاهش متغیر حافظه شناختی این است که: هرفصل ریاضی، پیرامون یک زمینه یادگیری از زندگی واقعی دانش آموزان شکل گرفته است و فرصتی را برای تلفیق ریاضی با زندگی روزمره فراهم می کند و باعث می شود که دانش آموزان این فرصت را به پرسش و پاسخ های حافظه مدار تبدیل ننمایند.

۳- نکته مهم و کلیدی در تالیف کتاب جدید ریاضی پایه هشتم این است که: فعالیت، کاردرکلاس و تمرین ها کارهای عملی به صورت ساده و روان و بدون ابهام نگارش شده است، که معلّم و دانش آموز را سردرگم نمی سازد و انتظارات از دانش آموزان را به طور واضح بیان می نماید و همچنین ارتقاء مدرک تحصیلی معلمان، برگزاری دوره های ضمن خدمت برای تمام شهر های استان کردستان، جلسات مشترک و همکاری خوب سرگروه های ریاضی، سایت ها، وبلاگ های و گروه های فضای مجازی فعال ریاضی که بسیاری از معلمان استان عضو آن هستند، باعث شده است که نظرات معلّمان زن و مرد نسبت به وجود خلاقیت و اگر در کتاب، تفاوت معنی داری نداشته باشند. در کل می توان نتیجه گرفت که به مؤلفه های خلاقیت و اگر وسطوح بالای اعمال ذهنی که از اهداف مؤلفان کتاب ریاضی پایه هشتم و برنامه ریزان نظام آموزشی می باشد، توجه ویژه ای شده است و سبک و روش کتاب به سمت تفکر همگرا و تفکر واگرا تغییر کرده است.

با توجه به اینکه از راههای پرورش کودکان خلاق، به کار بردن محتوای درسی مناسب و روش های گوناگون آموزش، جستجوی مسائل، حل مسائل، خلاقیت و تفکر است، برنامه درسی کتاب ریاضی نیز از مهمترین برنامه های درسی است که می تواند در ایجاد مهارت های خلاق در فراگیران نقش تعیین کننده ای داشته باشد و با تدوین محتوای مناسب برای این کتاب ها جهت پرورش کودکانی خلاق و متفکر بپردازد و یک نیروی انسانی خلاق و متفکر برای جامعه پرورش یابد.

منابع

- ۱- الن سی ارشتاین، و فرانسیس پی هانکینز، مبانی اصول و مسائل برنامه‌ی درسی (جلد دوم). ترجمه قدسی احقر، تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، (۱۳۸۴).
- ۲- الکس اس اسبورن، پرورش استعداد همگانی ابداع و خلاقیت، ترجمه حسن قاسم زاده، چاپ سوم، تهران: نشر دنیای نو، (۱۳۸۱).
- ۳- محمدرضا امام جمعه، تحلیل محتوای کتاب‌های علوم پایه‌ی سوم و چهارم ابتدایی، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلّم تهران، (۱۳۷۷).
- ۴- خسرو امیرحسینی، خلاقیت و نوآوری (مبانی، اصول، تکنیک ها)، چاپ دوم تهران: انتشارات عارف کامل، (۱۳۸۴).
- ۵- افسانه اوجانی، تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی با توجّه به اصول علمی برنامه‌ریزی درسی و بررسی میزان انطباق آن با توانایی ذهنی کودکان ۱۱-۱۰ ساله، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، (۱۳۸۰).
- ۶- عباس حسین زاده، تحلیل محتوای علوم دوره راهنمایی بر اساس شاخص خلاقیت گیلفورد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد مرودشت، (۱۳۹۲).
- ۷- افضل السادات حسینی، ماهیت خلاقیت و شیوه‌های پرورش آن، چاپ دوم، مشهد: انتشارات به نشر، (۱۳۷۸).
- ۸- پریخ دادستان، بررسی توان ذهنی و درک مفاهیم دانش آموزی دوره ابتدایی به منظور تعیین استانداردهای آموزشی (دیدگاه معلّمان درباره کتابهای ریاضی دوره ابتدایی)، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، (۱۳۷۶).
- ۹- رضا رحیمی، تحلیل محتوای کتاب درسی ریاضی پایه ششم ابتدایی مبتنی بر الگوی خلاقیت پلسک، دو فصلنامه نظریه و عمل در برنامه‌ی درسی، سال دوم، شماره ۴، پاییز و زمستان، ۱۳۴-۱۱۱، (۱۳۹۳).
- ۱۰- اصغر رضویه، تأثیر انگیزش بیرونی بر خلاقیت کودکان، تازه‌های علوم شناختی، سال ۱۳ شماره ۲، (۱۳۹۰).
- ۱۱- باقر سرداری گرده، بررسی تحلیل محتوای کتب درسی علوم دوره ابتدایی در رابطه با اعمال ذهنی و شاخصهای خلاقیت از نظر گیلفورد، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبائی، (۱۳۸۱).
- ۱۲- لیلا سلیمی، تحلیل محتوای کتاب ریاضی سال دوم راهنمایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، شماره ۴، (۱۳۹۲).
- ۱۳- سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، دبیرخانه شورای عالی انقلاب فرهنگی وزارت آموزش و پرورش، (۱۳۹۰).
- ۱۴- حامد شریفی، بررسی رابطه بین سبکهای یادگیری و خلاقیت با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دختر و پسر پایه سوم دوره متوسطه شهرستان بوکان، علوم تربیتی، سال سوم، شماره ۱۲، (۱۳۸۹).
- ۱۵- حمید شعبانزاده چماچایی، بررسی تحلیل محتوای کتابهای فارسی دوم ابتدایی بر اساس عوامل خلاقیت گیلفورد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، (۱۳۸۴).
- ۱۶- سعید صداقت، ارزشیابی شیوه‌ی ارائه‌ی محتوای کتاب‌های علوم تجربی پایه‌ی اول و دوم ابتدایی با استفاده از روش ویلیام رومی در سال تحصیلی ۷۵-۷۴. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلّم، (۱۳۷۵).
- ۱۷- محمدکاظم عربی، بررسی مشکلات آموزش علوم دوره آموزش عمومی در استان خراسان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلّم، (۱۳۶۸).
- ۱۸- آرزو غفاری، تحلیل محتوای کتاب علوم سال‌های چهارم و پنجم ابتدایی در رابطه با اعمال ذهنی و شاخص‌های خلاقیت گیلفورد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، (۱۳۹۰).
- ۱۹- فرج الله فرنودیان، محتوای درسی و پرورش خلاقیت دانش آموزان. مجله رشد تکنولوژی آموزشی، شماره ۷، (۱۳۶۹).
- ۲۰- سیما گلزاری، بررسی میزان برخورداری کتاب‌های فارسی دوره‌ی ابتدایی از مؤلفه‌های خلاقیت، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، (۱۳۸۵).



اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

- ۲۱- حسن ملکی، برنامه ریزی درسی (راهنمای عمل)، ویرایست دوم، مشهد: مؤسسه انتشارات پیام اندیشه، (۱۳۹۲).
- ۲۲- مرتضی منطقی، آموزش خلاقیت در دانش آموزان ابتدایی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی تهران، (۱۳۸۱).
- ۲۳- بهنام واثقی، تحلیل محتوای کتاب درسی کارآفرینی سال اول دبیرستان (دوره ی کار و دانش) و نظرسنجی از معلمان استان اردبیل از منظر ویژگی های کار آفرینی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه خوارزمی تهران، (۱۳۹۰).

- ۲۴-Shaughnessy, M. F. The supportive educational to special education for creativity. V. S. New Mexico . (۱۹۹۱)
- ۲۵-lavere, D. B The quality of pedagogical exercises in U.S. history textbooks. The Social Studies ۹۹,۳- ۸ (۲۰۰۸).

آموزش ریاضی و نقش معلمان در تدریس آن

رضا شاکری^۱، حمیدرضا غلامی^۲، رضا معتقدی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی پیوسته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان

۲- دانشجوی کارشناسی پیوسته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان

۳- دانشجوی کارشناسی پیوسته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان

چکیده:

ریاضیات یکی از درس های مهم و ضروری برای پیشرفت و توسعه همه ی انسان هاست زیرا که باعث تقویت ذهن و حافظه شده و سبب می شود تا در آینده راحت تر با مشکلات دست و پنجه نرم کرده و موفق تر عمل کنند. در این مقاله سعی شده مشکلات و معضلات روش های آموزش ریاضی با توجه به تنوع این روش ها و پیشرفت روز افزون تکنولوژی آموزشی بیان شود. ریاضی یک هنر است که معلم می تواند با آراستن آن به فنون مختلف ساعاتی لذت بخش را برای خود و دانش آموزان به ارمغان آورد، همچنین راهکارهای عملی برای آموزش هرچه بهتر ریاضی و در نتیجه ایجاد انگیزه و علاقه نسبت به درس پرداخته شده، و در پایان نیز پیشنهادهایی برای هرچه بهتر شدن آموزش ریاضی ارائه می شود. امید است که همکاران بتوانند با استفاده از پیشرفت های سریع علوم، روش های نوینی در آموزش ریاضی ابداع نمایند و دانش آموزان را از روش های سنتی و کسالت آور گذشته نجات دهند. کلید واژه ها: جذاب کردن ریاضی، اصول و مبانی تکالیف ریاضی، حل مسئله، نقش خانواده، تکلیف ایده ال ریاضی، وسایل کمک آموزشی.

کلید واژه: آموزش ریاضی، ارزشیابی ریاضی، درک کودکان

مقدمه:

عصری که در آن واقع شدیم به عصر «دانایی محوری» معروف شده است. دانایی، محور توسعه هر کشوری است. دانایی روی دویایه واقع شده است: اول مجهز بودن به علم و دانش است، علم و دانش توان زندگی را افزایش می دهند و به فهم انسان قداست می دهند. پایه دیگر دانایی عقلانیت و خردورزی است، آنجا که فردوسی از آن به عنوان «چشم جان» یاد می کند «خردچشم جان است چون بنگری».

با این مقدمه نقش بی بدیل معلم در عصر حاضر که مولد دانایی است آشکار می شود. این نقش، نقش ممتاز و غیرقابل انکاری است زیرا معلمی که در عصر دانایی قرار گرفته و مبتنی بر عقلانیت باید به انتقال دانش خود به دانش آموزان بپردازد، باید دانش آموزی با ابعاد تعریف شده تعلیم و تربیت کشور اسلامی تربیت کند

و آموزش‌های لازم را برای او ارائه دهد. نقش معلم در فرآیند یاددهی - یادگیری امروز «یاریگر فراگیری» است. معلم دیگر صرفاً مخابره‌کننده اطلاعات نیست بلکه معلم «راهبر آموزشی است». ویژگی معلم از «فرزانه در صحنه بودن» به «فرزانه راهنما» تبدیل شده است. معلم باید توانایی‌های «جست‌وجوگری و پرسشگری و پژوهشگری دانش‌آموزان را تقویت کند. به همین دلیل نیازمند کسب دانش و مهارت جدید است به همین دلیل اصرار زیادی بر آموزش‌های ضمن خدمت معلمان برای کتب جدید التالیف وجود دارد. اساس کارمعلمی باید بری از حافظه محوری باشد. حافظه محوری خلاقیت کش است. قابلیت‌های ذهنی دانش‌آموزان با روش‌های مبتنی بر حافظه محوری و تأکید بر حفظیات منکوب می‌شود. آموزش‌های معلم باید منجر به ورزش ذهنی دانش‌آموزان و تشنه کردن آن‌ها بشود.

شاید بسیاری از مردم و حتی آموزگاران فکرمی‌کنند که ریاضیات هنر محاسبه است و ریاضیدانان باید همه‌ی عمر خود را صرف ساختن محاسبات پیچیده‌ی ریاضی کنند. کار ریاضیدانان استدلال است نه محاسبه. در حقیقت ما در آموزش مربوط به مفاهیم ریاضی در پی محاسبه کردن نیستیم بلکه پرورش تفکر منطقی در فراگیران یکی از اهداف مهم است. هدف اصلی این مجموعه گسترش دادن و علاقه به ریاضیات و ایجاد انگیزه می‌باشد.

ریاضیات چیست؟

ریاضیات یک شیوه‌ی تفکر است. ریاضیات ما را به داشتن راهبردی در سازماندهی و تجزیه و ترکیب داده‌ها آن هم نه منحصرأ در محاسبات، مجهز میکند. ریاضیات هنری است که با نظم و سازگاری درونی توصیف می‌شود. ریاضیات یک ابزار است و این همان چیزی است که ریاضیدانان و حتی مردم عادی در زندگی روزمره به کار می‌برند. (ریاضیات درسی است برای نمایش قدرت ذهنی) ریاضیات زبانی است که در تعریف دقیق اصطلاحات و نمادها به کار میرود و ما را در برقراری ارتباط علمی و سایر ارتباطات در زندگی روزمره توانا می‌کند. کودکان باید دریابند که چگونه برخی از اندیشه‌ها تکرار می‌شوند و از ارتباط میان مفاهیم متفاوت ریاضیات آگاه شوند. این فکر باعث می‌شود که کودکان تمام دوران تحصیلات را مانند دانه‌های زنجیر به هم مرتبط ببینند و درک کنند که هر بحث چون ریسمانی درهم تافته، به مباحث دیگری وابسته است که در یادگیری آن مبحث خاص موثر است.

چرا اسم این علم را ریاضی گذاشته‌اند؟

ریاضیات به معنی علمی است که با ریاضیت به آن می‌رسند. در حالی که خود ریاضیات اصلاً به معنای ریاضیت کشیدن نیست. ریاضیات علم نظم است و موضوع آن یافتن توصیف هر درک نظم است که در وضعیت‌های ظاهراً پیچیده نهفته است و ابزارهای اصولی این مفاهیمی هستند که ما را قادر می‌سازند تا این نظم را توصیف کنیم. علم ریاضی قانون‌مند کردن تجربیات طبیعی که در گیاهان و بقیه مخلوقات مشاهده می‌کنیم علوم ریاضیات این تجربیات را دسته‌بندی و قانون‌مند کرده و همچنین توسعه می‌دهند. ریاضیات بزرگترین میراث بشریت می‌باشند و ابداع آن صرف نظر از قواعد علمی و موارد استعمار از نظم فکری همانند ادبیات و موسیقی که از مهمترین افتخارات آدمی است در جامعه امروزی به هر شاخه‌ای از علوم که بنگریم به طور مستقیم یا غیر مستقیم تأثیر و دخالت ریاضی را می‌بینیم و کمترین تأثیری که می‌توان داشته باشد ایجاد نظم افراد است. این شاخه از علوم نیز همانند تعلیم احتیاج به یادگیری مفاهیم ابتدایی و پایین دارد. امروزه اگر علمی را نتوان به زبان ریاضی بیان کرد علم نمی‌باشد و این علم چه از لحاظ اقتصادی و اخلاقی حق علوم

فراگیران می باشد پس به نظر می رسد با بهره‌مندی از امکانات و به کار بستن شیوه‌های مناسب آموزش توسط آموزگاران و با روش‌های متنوع و جذاب کودکان را به ارزش و اهمیت این درس علاقمند و مطلع نمود.

کودکان چگونه ریاضیات می آموزند؟

در اوایل قرن بیستم جان دیویی مدعی شد که یادگیری از طریق تمرین حاصل می شود. (تجربه و عمل) اگر چه این موضوع که کودکان چگونه ریاضیات می آموزند، پیش از این کشف شده بود، با این حال اهمیت تمرین کردن چندان مورد توجه قرار نگرفته بود. ارتباط و پیوستگی مواد واقعی با نمادها از طریق نمایش و همراه با توصیف آنها حاصل می شود. به عبارت دیگر باید روش مجسم و پس از آن نیمه مجسم و در نهایت مجرد و نمادین صورت گیرد.

شیوه های جذاب کردن درس ریاضی برای معلمان

اولین هدف یک معلم ریاضی باید بر قرار کردن رابطه ی مطلوب، دوستانه و حمایت کننده با دانش آموزان باشد. چند روز اول مدرسه و اولین دیدارهای دانش آموزان بسیار مهم است. بنا بر این باید به آن توجه خاصی داشت نظریه پردازان انگیزش می گویند که به دانش آموزان نشان دهند که به آنها علاقه دارید و می توانند به شما اعتماد کنند. تا در صورت نیاز برای هر کمکی به شما رجوع کنند.

مشاهده ی واقعیت‌های زندگی در عصر دانایی و تغییر و تحول در مشاغل و شیوه های تعامل و ارتباط و توسعه ی خدمات و مهارت‌های حرفه ای ایجاب می کند که دانش آموزان علاوه بر ارتقاء دانش در کسب قابلیت‌ها و توانایی‌های لازم برای حل مسایل زندگی و روزمره نیز بکوشند. معلم باید تلاش کند تا در فرایند یادگیری نقش تسهیل گر، مشارکت کننده و مشاور راهنما را ایفا کند و به دانش آموزان یاد دهد که در فرایند یادگیری نقش فعال تر بر عهده بگیرند. معلم باید جهت توسعه علمی دانش آموزان و ارتقای مهارت‌های حرفه ای خود با برخی دیدگاه‌های مهم و جدید روان شناسی یادگیری مانند روان شناختی، نظریه ی ساخت گرایی، نظریه ی اجتماعی، یادگیری مبتنی بر حل مسئله و یادگیری خودگردان و نیز روشها و تکنیک‌های جدید آموزش آشنا شود. معلم باید توجه داشته باشد که انگیزه ی موضوع درس مرتبط باشد، و راه‌های ایجاد انگیزه را بداند. به بچه ها مثال‌های خوب بدهیم وقتی به بچه ها می گوئیم جواب این مسئله را بنویسند، معمولاً همیشه توضیحاتی نا کافی یا نامربوط می نویسند که نشانگر میزان معلوماتشان نیست. اغلب اوقات ما بار مسئولیت یادگیری بچه ها را خودمان به دوش می کشیم به این ترتیب آنها در مهارت‌هایشان خود را به ما متکی و اعتماد به نفس را از دست می دهند. اما وقتی به آنها کمک می کنیم تا با استفاده از دانش خود یاد بگیرند، به آنها فرصت به خود با لیدن در کارشان اهداء می کنیم. پس هر چه در کلاس‌مان فراگیران بیشتر به خود متکی باشند می بینیم بیشتر به سوی منابع می روند و کمتر می گویند که با مسئله چه کار کنند.

علل فعال نبودن دانش آموزان در نوشتن تکالیف ریاضی

۱- همگانی بودن تکلیف در سطح کلاس

۲- نداشتن تنوع در تکلیف

۳- بی میلی بیشتر دانش آموزان در تکالیف نوشتاری

۴- نداشتن معیار سنجش در ارزشیابی تکلیف

۵ - ناآشنایی معلمان به راههای شکوفا سازی خلاقیت کودک

۶ - کاردر کلاس به روش رقابتی

۷ - کار در کلاس به روش انفرادی

۸ - توجه نداشتن دانش آموزان به کاربرد ریاضی در زندگی روزمره

اصول و مبانی تکلیف ریاضی

الف - تکلیف در شرایط مناسب در مدرسه و منزل باید به صورت تکلیف تمرینی، آماده سازی، بسطی و خلاقیتی به دانش آموزان داده شود.

ب - تکلیف باید به دانش آموزان ارتقاء دانش، کسب مهارت و نگرش بدهد.

ج - تکلیف باید بسیار کوتاه باشد و تمرکز و تفکر و خلاقیت در دانش آموزان به وجود آورد.

د - دروسی که تدریس نشده تکلیف داده نشود زیرا برایش مشکل و اضطراب آور است.

ه - تکلیف باید احساس مسئولیت و سرعت انتقال در دانش آموز به وجود آورد و برای زندگی روزمره کسب تجربه کند.

و - تکلیف باید بر پایه ی علاقه مندی دانش آموزان با وقایع ای که در محیط اطراف آنان رخ می دهد تعیین شود.

ز - تکلیف باید در دانش آموز مهارتهای اجتماعی (رعایت، نوبت، ابراز عقیده کردن، بیان واضح افکار، تشویق دیگران و ...) و مهارتهای تحصیلی (تمرین شفایی، بلند فکر کردن) ایجاد کند.

چگونه می توان حل مسئله را به شیوه ی موثری آموزش داد ؟

از آنجا که آموزش و همین طور یادگیری حل مسئله کار دشواری است، محققان در سالهای اخیر توجه بیشتری به آن معطوف داشته اند بر مبنای این تحقیق میتوان چندین زمینه قابل تعمیم را مشخص کرد.

راهبردهای حل مسئله :

۱ - مسئله را درک کنید.

۲ - نقشه ای برای حل آن طرح کنید.

۳ - نقشه را اجرا کنید.

۴ - برای امتحان کردن جواب به دست آمده به عقب برگردید.

این مدل مبنایی برای حل مسئله تشکیل می دهد که در بیشتر کتابهای ریاضی مدارس ابتدایی استفاده قرار می گیرد. بنا بر این دانش آموزان، دیدن، طرح نقشه، عمل و وارسی را می آموزند. برای حل مسایل باید به این نکات توجه داشت ۱- اقدام کردن ۲- یک طرح یا دیاگرام بکشید ۳- به دنبال الگو بگردید ۴- جدول رسم کنید ۵- حدس بزنید و امتحان کنید ۶- خواسته ها و مفروضات و اطلاعات مورد نیاز را مشخص کنید ۷- مسئله ای حل کنید که از مسئله ی اصلی ساده تر یا با آن هم ارز باشد ۸- دیدگاه خود را نسبت به مسئله تغییر دهید.

مهارت حل مسئله (مدل چهار مرحله ای پولیا)

فرایند تفکر حل مسئله برای افراد مختلف متفاوت است. پولیا تلاش کرده تفکر حل مسئله را به نوعی مدل سازی کند. او الگویی چهار مرحله ای را مطرح کرد است. در فرایند حل مسئله این چهار مرحله چهار گام طی می شوند تا یک مسئله ریاضی به طور کامل حل شود. مدل چهار مرحله ای او به این شکل است:

(۱) فهمیدن مسئله : یعنی تشخیص داده ها و خواسته های مسئله و ارتباط بین آنها

(۲) طرح ریزی کردن : قصد کردن برای حل مسئله (انتخاب راهبرد)

(۳) حل مسئله : با توجه به راهبرد انتخاب شده و فهم مسئله به حل آن اقدام می کنیم .

(۴) برگشت به عقب : راه حل و روش هایی را که در حل مسئله از آنها استفاده شده را مجدداً بررسی و امتحان کرده تا جواب به دست آمده همان خواسته ی مسئله باشد .

استفاده از مواد آموزشی دست ساز :

تحقیقات نشان داده شده است دروسی که در آنها از مواد آموزشی دست ساز استفاده می شود نسبت به دروسی که فاقد این مواد آموزشی هستند از احتمال بیشتری برای ارایه ی فعالیتهای ریاضی برخوردارند . وقتی که بچه ها مواد آموزشی دست ساز را به کار می برند ، ریاضیات را بهتر درک می کنند .

ارزشیابی:

ارزشیابی باید بخش مکملی در آموزش ریاضیات باشد . باید مشخص شود که آیا آنچه ما فکر می کنیم هر کودک باید یاد بگیرد . امتحانات معیار یابی به شما کمک می کند که کودک را بر حسب توانایی فردی او مورد ارزشیابی قرار دهید. نظر سنجی از والدین ، که در فرمهای پر شده یا جلسات اولیا و مربیان عنوان می شود ، راهنماییهای مفیدی در زمینه ی آنچه کودکان آموخته اند ، در اختیار می گذارند .

تشخیص :

برای پرداختن به نیازهای کودکان جهت یادگیری ریاضیات ، نخست باید نقاط قوت و ضعف آنها مشخص شود . از جمله خط مشیهای تشخیص در ریاضیات ، می توان به موارد زیر اشاره کرد :

۱- مطمئن شوید که ضعف ریاضی یک کودک ضعف واقعی است .

۲- به خاطر داشته باشید که هر کودک پیش از آنکه از نظر ادراکی به رشد نهایی برسد ، از مراحل متعدد رشد عبور می کند .

۳- قوه ی تشخیص خود را با استفاده ی بدون تعصب از مواد آموزشی دست ساز تقویت کنید .

۴- برای جفت و جور کردن تصاویر ذهنی درست کودک ، انعطاف پذیر و شکیب باشید .

۵- نگرش مثبتی داشته باشید .

۶- بین خطاهایی که به طور اتفاقی رخ می دهد و خطاهایی که دائماً تکرار می شود ، فرق بگذارید .

درمان « جبران عقب ماندگی » :

درمان مناسب باتشخیص مناسب شروع می شود . اگر تصویر روشنی از نیازهای کودک داشته باشید ، می توانید چنان برنامه ای تنظیم کنید که به کمک آن پیش نیازهای ضروری کودک بر طرف گردد . شما باید شاگردان خود را چنان گروه بندی کنید تا کسانی که تنها به یک اشاره ی خاص نیاز دارند و کسانی که باید به طور فردی با آنها کار می شود مشخص گردند . تحقیقات نشان داده است که برخی از روشهای موثر درمان به شرح زیر می باشد .

۱- کودک را در برنامه ی درمان خود دخالت دهید .

۲- طرح آموزش جبرانی باید با آموزشهای قبلی متفاوت باشد .

۳- زمینه ای را فراهم آورید تا دانش آموزان که به استفاده از چند حس از حواس پنجگانه نیاز داشته باشند .

۴- به کمک ابزارهای واقعی ، کودک را به سوی درک شهودی از اندیشه های ریاضیات راهبری کنید تا بتواند از این طریق ، ادراکات خود را به صورت شفاهی بیان کند .

۵- کودک را تشویق کنید تا جواب ها را پیش از حل مسائل بر آورد کند .

اصولی برای تدریس ریاضیات :

- حل مسئله یکی از روشهای آموزش ریاضیات است .

- در تدریس ریاضیات باید عواملی که کودکان را به کلاس درس علاقه مند می کند شناخته شود .

- مبنای همه ی آموزشها باید بر آزمایش استوار باشد . به خصوص آزمایش با مواد کمک آموزشی که ساخته ی خود کودکان است .

- گفتگو در مورد ریاضیات باید یکی از اهداف آموزش باشد .

- این مفهوم که بسیاری از اندیشه های ریاضیات باهم ارتباط دارند باید گسترش داده شود .

- کارگروهی در ریاضیات باید به یک روش معمول تبدیل شود .

- نیازهای متفاوت کودکان باید مورد ملاحظه قرار گیرد .

- برای کودکان باید فرصتهایی برابر در یادگیری ریاضیات فراهم شود .

- پیشرفت کودکان در زمینه ی ریاضیات باید از طریق آزمونهای کتبی تشخیص داده شود .

شواهد نشان می دهد که در بیشتر مدارس به جای آنکه به کتابهای متعدد رجوع کنند ، یا حتی آنها را متناسب با نیازهای گروهی یا فردی تغییر دهند تنها از یک کتاب درسی برای همه ی دانش آموزان استفاده می کنند . کتابهای درسی زمینه یا چهارچوبی را فراهم می کند که از طریق آن می توانید برنامه ی محکم و استوار تدارک ببینید . از طریق انجام آزمایش ، فعالیتهای کلاسی و مواد آموزشی دست ساز می توان به آموزش ریاضیات یاری کرد .

گواهی به تأثیر تکنولوژی در مدارس :

امروزه هر کتاب درسی مرجعی که در باره ی ریاضیات مقدماتی باشد ، حاوی فعالیتهایی با ماشین حساب و کامپیوتر برای استفاده ی دانش آموزان است . چهارمین ارزشیابی ملی از ریاضیات نشان می دهد که ۸۰٪ از دانش آموزان کلاس سوم ، ۹۰٪ از دانش آموزان کلاس پنجم دارای یک ماشین حساب با خود هستند یا به آن دسترسی دارند . میکرو کامپیوترها ، هم در مدارس هم در منازل یافت می شوند . در حال حاضر تقریباً همه ی مدارس دست کم یک کامپیوتر در اختیار دارند .

کمبود معلم با صلاحیت و آموزش دیده :

یکی دیگر از عوامل موثر در افت تحصیلی ریاضیات دانش آموزان دوره ی ابتدایی کمبود معلمان با صلاحیت و آموزش دیده می باشد. اکثر معلمان مدارس ابتدایی با وسایل کمک آموزشی درس ریاضیات آشنایی چندانی ندارند. و چون آنها طریقه ی استفاده از آن را نمی دانند و عملاً چنین آموزشهایی ندیده اند، به استفاده از این وسایل چندان رغبتی نشان نمی دهند این مسئله باید هشداری برای مراکز ضمن خدمت باشد تا با برگزاری دوره های ضمن خدمت در رابطه با شیوه های عملی استفاده از وسایل آموزشی درس ریاضیات و همچنین شیوه های ساخت وسایل ساده ی این درس راه را برای استفاده ی معلمان از وسایل آموزشی، با رغبت و علاقه هموار سازند. و به دنبال آن زمینه ی یادگیری همراه با تفکر و فهم دانش آموزان را فراهم کرده به یادگیری دایمی دست پیدا کنند.

مقاومت بعضی معلمان در برابر تفکرات جدید و روشهای جدید تدریس :

این قضیه بیشتر به بعضی معلمانی برمی گردد که سابقه ای بیش از بیست سال دارند و بیشتر بر همان روشهای گذشته تأکید دارند. در تدریس بیشتر از روش سخنرانی بهره می برند و وسایل کمک آموزشی در کلاس درس شان جایی ندارد. و حتی گاهی آن را مخل در امور آموزش می دانند و خیلی به ندرت از وسایل کمک آموزشی استفاده می کنند. کلاس درس این معلمان خشک و خشن است. به نظر این معلمان دانش آموزان فرمانبرداران محض هستند و فقط باید آنچه را معلم می گوید انجام دهند. بیشتر بر حافظه تأکید دارند و جنبه های عملی و عینی و کاربردی درسها را به دلیل وقت گیر بودن آن کنار می گذارند. طول مدت تدریس این معلمان زیاد و یادگیری دانش آموزان کم و ضعیف است. معلم و شاگرد هر دو خسته می شوند. بنابر این دانش آموزانی که در کلاس درس اینگونه معلمان حاضر می شوند اکثرشان دچار افت تحصیلی خصوصاً در ریاضیات خواهند شد.

نقش خانواده در پیشرفت تحصیلی به خصوص در درس ریاضیات :

تحقیقات متعدد نشان می دهد که پیشرفت تحصیلی دانش آموزان که والدین آنها افرادی آگاه و با سوادند و بهتر به راهنمایی آنها می پردازند بیشتر است. والدین با شناخت بیشتر از شیوه های صحیح تعلیم و تربیت بهتری می توانند به یاری فرزندان خود بشتابند. راهنمایی تحصیلی به معنی انجام دادن بخشی از کارها و تکالیف دانش آموز نیست. کمک به او به این طریق باعث می شود تا او نتواند بخشی از مطالب را به خوبی بیاموزد. نکته ی دیگر در این زمینه این است که عده ای فکر می کنند حفظ کردن مطالب ریاضی یا درس دیگر و یا ریاضی یا رونویسی به تنهایی تکالیف مهمی است. در صورتی که هدف اساسی آموزش و پرورش ایجاد و پرورش خلاقیت و قدرت

تجزیه و تحلیل در دانش آموزان است. متأسفانه یکی از مشکلات اساسی نظام آموزشی تأکید بیش از حد بر روی پرورش حافظه و حفظ کردن است. باید به دانش آموزان کمک کرد تا مطالب درسی را خوب بفهمند و بتوانند به زبان خودشان بیان کنند. مهم ترین نقشی که والدین در زمینه ی راهنمایی تحصیلی فرزندان خود می توانند داشته باشند ایجاد محیطی آرام و مساعد برای مطالعه و انجام تکالیف است. یادگیری در شرایطی صورت می گیرد که در آن محیط آرام باشد و محرکهای مزاحم از جمله تلویزیون، بازی سایر کودکان و سرو صداهای دیگر کودکان کمتر باشد. همچنین والدین می توانند به جای خرید اشیای غیر ضروری برای دانش آموزان کتابهای کمک درسی و وسایل کمک آموزشی تهیه کنند. سرانجام والدین باید سعی کنند با دادن مسئولیتهای مختلف در حد توان دانش آموزان کتابهای کمک درسی، غیر درسی و وسایل کمک آموزشی تهیه کنند.

تکلیف زیاده از حد :

مسئله‌ی دیگری که در شکست درس ریاضیات سهم عمده‌ای دارد، تعیین تکلیف زیاد، کسل کننده و اغلب نامربوط است. تعیین تکلیف زیاده از حد اصولاً پدیده‌ی بعد از جنگ جهانی دوم است. معلمان شهر و مناطق حومه از والدین شکایت می‌کنند که معلم خوب را معلمی می‌دانند که تکلیف زیادتری بدهد. زیرا آنها معتقدند میزان یادگیری به طور مستقیم وابسته به مقدار تکلیفی است که توسط معلم تعیین می‌شود و دانش آموز انجام می‌دهد. برخی والدین به اجبار در خواست تمرین بیشتر برای کودک خود دارند. در حالی که کودک از درک و انجام آن عاجز است. وقتی دانش آموزان در خانه تمرین نمی‌کنند، با عدم رضایت والدین روبرو می‌شوند. و یا گاهی قصد انجام کار خود را دارند، والدین دخالت می‌کنند و اغلب تکالیف بچه‌ها را خود انجام می‌دهند تا نشان دهند که فرزندشان چقدر با هوش است. این باعث می‌شود که کودک اولاً خسته شود واز تکلیف و مدرسه

بیزار شود و ثانیاً عادت کند که با ترفندهای مختلف پدر و مادرش را برای کمک به تکالیف وادارد و خود از زیر بار در رود. اگر به همه‌ی بچه‌ها به یک اندازه تکلیف داده شود، فاصله‌ی دانش آموزان قوی از ضعیف خیلی بیشتر خواهد شد زیرا تکلیف بیشتر باعث افت بیشتر دانش آموزان ضعیف می‌شود و از طرفی باعث پیشرفت دانش آموز قوی خواهد شد. نتیجه این که والدین باید از چانه زدن با معلمان برای دادن تکالیف زیادتر خودداری کنند. بنا بر این در تعیین تکالیف ریاضی به کودکان و دانش آموزان باید به نکاتی به شرح زیر توجه داشته باشیم. - در دادن تکلیف باید تفاوت‌های فردی را در نظر گرفت.

- تکالیف باید هدفدار باشد.

- تکالیف باید هر روز توسط معلم بررسی شود و نقایص گوشزد شود.

- از انجام و تعیین تکالیف تکراری باید پرهیزیم.

- در کلاسهای پایین تر بهتر است که تکالیف در حضور معلم و در کلاس انجام شود.

نتیجه گیری:

از زمان گذشته و نه تنها امروز علم ریاضی بر خلاف تعداد زیادی از علوم نیاز اساسی به معلم دارد، از آنجا که علم ریاضی یک علم ساختاری است معلم باید ساختار این علم را به دانش آموز آموزش دهد تا دانش آموز خود به نتیجه های لازم دست یابد. لذا از آنجا که علم ریاضی در جامعه امروز از علوم کاربردی به شمار می آید مطمئنن باید برای آموزش این درس همت گمارده شود تا جامعه رو به پیشرفت وپویا در آینده نزدیک داشته باشیم.

منابع و مأخذ:

۱- انتشارات سمت ۷۱ روش و فنون تدریس از دکتر حسن شعبانی جلد اول

۲- کتاب چگونه مسئله حل کنیم از جرج پولیا

۳- آموزش ریاضی بر اساس رشد شناختی کودکان تالیف دکتر مصطفی تبریزی

۴- نظریه اعداد، تالیف رویا بهشتی زواره، ترجمه مریم میرزا خانی

۵- اصول و فلسفه تعلیم و تربیت تالیف دکتر علی شریعت مداری

۶- هندسه مسطحه، تالیف ناتان الشیشلر کورت، ترجمه محمود دیانی

۷- جبر مجرد، تالیف جان ب. فرالی، ترجمه مسعود فروزان

۸- www.wikipag.com

بررسی تأثیر تدریس مشارکتی درس هندسه با بهره گیری از فن آوری

مریم طبسی- کارشناسی ارشد ریاضی محض- هندسه

دبیر ریاضی آموزش و پرورش ناحیه یک بندرعباس

merytabasi@gmail.com

چکیده

تحقیق حاضر در یکی از دبیرستان های ناحیه یک آموزش و پرورش بندرعباس و با عنوان بررسی تأثیر تدریس مشارکتی با بهره گیری از فن آوری در درس هندسه ریاضی نهم صورت پذیرفته است که هدف آن بررسی تأثیر این طرح بر نمرات دانش آموزان در این درس بوده است. این پژوهش یک تحقیق میدانی است و از دو کلاس دوم این دبیرستان که تقریباً در این درس هم سطح بودند یکی به تصادف انتخاب و طرح تحقیق در این کلاس اجرا شد. نرم افزاری که در اجرای طرح بکار گرفته شد، صرفاً به عنوان نرم افزار دستیار معلم تهیه شد. مقاله ی حاضر تأثیر استفاده از نرم افزارهای دستیار معلم در روش تدریس مشارکتی درس هندسه بررسی می کند.

برابری میانگین نمرات پیش آزمون دو کلاس با آزمون T در سطح معنی داری ۰/۰۵ و $\text{sig} = ۰/۷۷$ تأیید شد. پس از اجرای طرح تحقیق و پس آزمونها، برابری میانگین دو کلاس با آزمون T و در سطح معنی داری $\text{sig} = ۰/۲۷$ رد شد. به عبارت دیگر در پس آزمون میانگین گروه آزمون به صورت معنی داری از میانگین نمرات گروه گواه بیشتر بود.

واژه های کلیدی: آموزش هندسه ، تدریس مشارکتی، نرم افزار دستیار معلم

۱- مقدمه

هندسه یکی از مهمترین شاخه های ریاضیات بوده و هست. یونان باستان مهد هندسه بود. اقلیدس از بزرگترین ریاضیدانان همه اعصار که در قرن چهارم قبل از میلاد می زیست به تدوین دستاوردهای سایر ریاضیدانان در زمینه هندسه پرداخت و با عرضه اصول موضوعه و اصول متعارف هندسه را با ساختاری اصولی پایه گذاشت. کتاب ارزشمند او تحت عنوان اصول یکی از مراجع اصلی هندسه است که به عنوان میراثی از تمدن بشر شناخته شده است، امروزه نیز در آموزش ریاضی، هندسه همچنان ارزشمند است زیرا که دانستن روابط بین خطوط و اشکال هندسی کمک شایانی به فهم مسائل ریاضی می کند و به دانش آموز و دانشجو این امکان را می دهد که با دیدی وسیعتر و از منظری فراتر به مسائل بنگرد و نتیجتاً در حل مسائل ریاضی هم موفقتر خواهد بود و هم راه حلهای بهتری را ارائه خواهد داد.

تفکر در هندسه نیازمند دو فرآیند انتزاعی و شهودی است. در بسیاری از منابع نظری رشد شناختی تفکر شهودی و انتزاعی دو حالت مجزا از هم تفکر محسوب می شوند. سوان (۱۹۹۳) به عنوان مثال در نظریه ی کلاسیک رشد شناختی پیازه (۱۹۷۱) بین تفکر انتزاعی و تفکر رسمی تمایز قائل شده است.

دانش آموزان در تفکر شهودی می توانند به حل مسائل ریاضی و منطقی بپردازند. اگرچه تفکر شهودی می تواند تنها مسائلی را که در لحظه ی حال وجود داشته باشد و بتوان از طریق انجام عملیات فیزیکی دست کاری هایی را درمسأله صورت داد، حل کند. به عنوان مثال تفکر شهودی نمی تواند مسائل انتزاعی کلامی را حل کند. مثلاً این که علی از رضا بلندتر است و رضا از احمد، این که چه کسی از همه بلندتر است، اگرچه کودکان با در اختیار داشتن چند قطعه چوب در اندازه ها و رنگهای مختلف، مسائل این چنینی را راحت تر حل می کنند. چوب قرمز بلندتر از چوب زرد است و چوب زرد از چوب آبی بلندتر. کدام چوب بلندتر است؟ درمقایسه می توان گفت تفکر انتزاعی رسمی از حالت های ذهنی سرچشمه می گیرد تا از کارکردهای فیزیکی. در واقع مهارتهای حل مسأله به تجارب شهودی بستگی ندارند.

لیوو کامینگز (۱۹۹۷) دو فرآیند تفکر را که برای یادگیری هندسه لازم است توضیح داده‌اند.

۱) فرآیند تفکری از شهودی به انتزاعی

۲) فرآیند تفکری از انتزاعی به شهودی

فرآیند CA با حس کردن اشیای ملموس توسط دانش آموز و با تجربه‌های جهان فیزیکی آغاز می‌شود. این تحریکات فیزیکی از طریق حواس دریافت می‌شود و کیفیت خاص آن از طریق نظام احساسی درک می‌شود. انتهای این فرآیند به صورت یک فرمول‌بندی شخصی، ایده‌ها و یا قوانینی درباره‌ی چگونگی حس کردن و ایجاد مفاهیم انتزاعی در تجارب مشاهده شده خواهد بود.

فرآیند CA بیانگر فرآیند تفکر استدلال استقرایی است که از یک حقیقت معین جزء به یک نتیجه‌گیری عمومی (عمومی) کل (درباره‌ی مفاهیم، ایده‌ها و قوانین می‌رسیم). مثلاً با اندازه‌گیری اقطار در چند مستطیل پی می‌بریم همواره در مستطیل اقطار باهم برابرند. فرآیند CA تفکر دانش‌آموزان را با ایجاد تحریک انتقالی به گذراندن سه مرحله یاول مدل ون هیل هدایت می‌کند. وقتی دانش‌آموز از طریق فرآیند شهودی به انتزاعی می‌اندیشد، تفکر او در مورد هندسه پیشرفت می‌کند و در نهایت به مرحله‌ی سوم ون هیل که مرحله‌ی رابطه‌ای / انتزاعی است می‌رسد. در این رابطه لیوو کامینگز (۱۹۹۷) بیان می‌کنند:

«هنگامی که دانش‌آموز در این مفاهیم رشد می‌کند، طرح هندسی خود را که کلیه‌ی قواعد و روابطی را که در این فرآیند یاد گرفته است گسترش داده است. علاوه بر این با این پیشرفت وی خواهد توانست به راههای پیچیده‌تری از هندسه نسبت به حالتی که قضایای هندسی را تنها حفظ کرده است، دست پیدا کند».

فرآیند تفکر انتزاعی به شهودی AC حرکت ساده‌ی معکوس شهودی به انتزاعی CA نیست بلکه حالت بالاتری از تفکر است که بستگی به توانایی استدلال منطقی و انتزاعی دارد

البته فرآیند AC همچنین زمینه‌ساز یادگیری مفاهیم و قواعدی است که از یادگیری CA نشأت می‌گیرد به عبارت دیگر تفکر انتزاعی برای اصول هندسی کافی نیست

به طور خلاصه، فرآیند شهودی - انتزاعی شامل تفکر هندسی کودکان از دیدن تا مرحله‌ی رابطه‌ای / انتزاعی ون هیل می‌شود و هنگامی که آنها به این تفکر انتزاعی دست پیدا کردند، با پذیرش فرآیند تفکر انتزاعی - شهودی به حل مسائل شهودی می‌پردازند.

از طرفی فرآیند AC تفکر استدلالی استنتاجی محسوب می‌شود. تفکر استنتاجی یک تفکر از کل به جزء است و در فرآیند حل مسئله عمل می‌کند.

۲- بررسی نظرات ون هیل در آموزش هندسه

نظریه ون هیل یک مدل یادگیری است که انواع متفاوت تفکر را که دانش‌آموزان هنگام روبرو شدن با اشکال هندسی تجربه می‌کنند عرضه می‌کند، و از مرحله‌ی برخورد بصری با شکل هندسی تا درک صوری اثبات هندسی را شامل می‌شود. ون هیل ابتدا در پنج سطح از تفکر، مدل خود را عرضه کرد. اما اینک مدل او با سه سطح از تفکر معرفی می‌شود که او آنها را به ترتیب سطح یک دیداری (سطح دو) توصیفی (و سطح سه نظری می‌نامد. در مدل کنونی برای گذار از این سطوح متفاوت دوره‌های یادگیری متفاوتی مورد نیاز است)

در هر دوره‌ی یادگیری دانش‌آموزان موضوعات مناسبی را مورد بررسی قرار می‌دهند و در طی رشد و گذار از این سطوح زبان خاص مربوط به این موضوعات را نیز گسترش می‌دهند و در فعالیتهای یادگیری تعاملی که آنها را قادر می‌سازد تا تفکر خود را به سطح بعدی تفکر ارتقا دهند، به طور فعال مشارکت می‌کنند. الحاق این دوره‌های یادگیری به مراحل رشد شکل‌بندی مفهوم هندسی به اهمیتی اشاره می‌کند که ون هیل برای آموزش در فرآیند رشد فهم هندسی دانش‌آموزان قائل است. چنان که ون هیل خود می‌نویسد (انتقال از یک

سطح یادگیری به سطح بعدی یک فرآیند طبیعی و خود به خود نیست. بلکه تحت تأثیر برنامه‌های آموزشی معلمان رخ می‌دهد

و سطوح دیداری توصیفی و نظری تفکر و دوره های یادگیری که به این سطوح منجر می شوند در اثرون هیل آمده اند و در زیر خلاصه شده است.

استفاده از تفکر قیاسی برای اثبات روابط	دوره سوم
شناسایی اشیا از طریق خواص آنها	دوره دوم: توصیفی
شناسایی اشیاء هندسی به طور کلی	دوره اول: سطح اول - بصری
۳- تدریس مشارکتی	

تعلیم و تربیت مهمترین فرایندی است که جوامع مختلف درگیر آن هستند. زندگی بشر و اعتلای آن بدون آموزش و پرورش غیر ممکن است. امروزه بخش عمده ی آموزش و پرورش، حاصل تعامل افراد با یکدیگر یا حاصل زندگی اجتماعی است. انسان موجودی اجتماعی است و برای زندگی در جامعه که لزوماً "سرشتی اجتماعی دارد"، از همان انفوان کودکی آمادگی های لازم را کسب می کند. افراد از رفتارهای اطرافیان خود به طور مستقیم و یا غیرمستقیم متأثر شده و در مجموع منش اجتماعی خود را پی می ریزند. روشهای تدریس مستقیم یادگیری جریانی یکسویه بوده و وظیفه ی معلم انتقال مجموعه ای از دانش و اطلاعات از پیش تعیین شده به دانش آموز و وظیفه ی دانش آموز انفعال و عدم مشارکت در تصمیم گیری برنامه ها و فعالیتهای آموزشی می باشد. در چنین فضای آموزشی، دانش آموزان هیچ گاه فرصت تمرین و کسب مهارت های گروهی را پیدا نکرده و از پیامدهای آن عدم رغبت به مشارکت و همکاری با دیگران و فردگرایی توسط فراگیران می باشد. در این راستا جهت توسعه فرایند یاددهی یادگیری توجه خاصی به رویکردهای فعال تدریس شده است بر طبق نظر انجمن بین المللی معلمان ریاضی NCTM محیط های آموزشی باید یادگیری فعالی را در، گروههای کوچک ایجاد نماید. یادگیری مشارکتی نمونه ای از آموزش هایی است که می تواند جهت گسترش یادگیری فعال مورد استفاده قرار گیرد.

امروزه با توجه به اهمیت فوق العاده ی ریاضی و تاثیر آن در زندگی روزمره ی افراد، لازم است در برنامه های درسی ریاضی دوره های مختلف آموزشی و موانعی که بر سر راه یادگیری ریاضی وجود دارد، توجه ویژه ای به روشهای تدریس ریاضی داشته باشیم. لذا این مقاله بر آن است به این سؤال پاسخ دهد که با چه روشهای ابداعی می توان تدریس مباحث و تمرینهای برنامه درسی ریاضی را اثر بخش نمود و الگوی ارائه شده دارای چه مراحلی میباشد و چه تاثیراتی در اثر بخشی و یادگیری آسان آن خواهد داشت؟

۴- تدریس مشارکتی و روشهای اجرای آن

تدریس مشارکتی یک راهبرد تدریس در گروههای کوچک است. اما هر تدریسی که با استفاده از گروه صورت می گیرد لزوماً "نمیتواند تدریس مشارکتی تلقی گردد. زیرا تدریس مشارکتی الزامات و روشهای مخصوص به خود را دارد و تا زمانی که این الزامات در جای خود و به صورت درست انجام نگیرد، نمیتوان گفت تدریس مشارکتی صورت پذیرفته است. وظیفه ی اصلی معلم ایجاد زمینه ی مشارکت، همکاری، همیاری و رفاقت گروهی میان دانش آموزان می باشد. کار او ایجاد رقابت نیست، بلکه ایجاد رفاقت و همکاری و صمیمیت میان آنهاست. فلسفه وجودی تدریس مشارکتی دقیقاً "به همین سبب است. اگرچه، به خاطر وجود برخی ویژگیهای فردی از جمله ویژگیهای هوشی، شخصیتی، زمینه ی خانوادگی و ... رقابت میان دانش آموزان ایجاد خواهد شد. اما وظیفه ی ما به عنوان یک معلم حرفه ای این نیست که به آن دامن بزنیم. بلکه همان طوری که در قبل آمد، معلم باید تمام تلاش خود را معطوف به این هدف نماید که دانش آموزان موفقیت خود را منوط به موفقیت دیگران بدانند. در واقع به این شعار اعتقاد پیدا کنند که یا همگی غرق می شویم و یا همگی نجات پیدا می کنیم در این صورت است که دانش آموزان قوی تر، دست دیگر دانش آموزان را خواهند گرفت. لذا اگر به چند تعریف تدریس مشارکتی نظری بی فکنیم این ایده را در همه تعریف های مربوط به تدریس مشارکتی ملاحظه خواهیم کرد. به عنوان مثال؛ کرامتی به نقل از گوکال یادگیری مشارکتی را یک شیوه ی آموزشی می داند که در آن دانش آموزان در قالب گروههای کوچک برای رسیدن به یک هدف مشترک با یکدیگر کار می کنند و علاوه بر این که مسئول یادگیری خود هستند، در برابر یادگیری دیگران نیز احساس مسئولیت می کنند.

به اعتقاد کوهن یادگیری مشارکتی به معنای گروه بندی دانش آموزان بر اساس تواناییهای مشابه نیست، بلکه برعکس هر اندازه ناهمگونی اعضای گروه از نظر نژاد، زبان، فرهنگ، هوش و پیشرفت تحصیلی بیشتر باشد کار ایی رویکرد یادگیری مشارکتی بیشتر خواهد بود.

نوروزی دو تعریف از تدریس مشارکتی ارائه می کند ایشان عقیده دارند که هر شکلی از کار دسته جمعی را که با رقابت و تضاد متباین باشد تدریس مشارکتی گویند

یا در تعریف دیگری تدریس مشارکتی را نوعی رابطه ی بین فردی که نه تنها با همکاری، بلکه با حساسیت نسبت به نیازهای دیگران مشخص است معرفی می کند

همچنین صادقی تدریس مشارکتی را به معنای وسیع کلمه عبارت از اتحاد و هماهنگی منابع و کوششهای هر فرد در تلاش مشترک برای نیل به نتایجی که توسط همگان جستجو می شود ارزیابی می کند.

با توجه با تعاریفی که ارائه شد در مجموع می توان به این نتیجه دست یافت که تدریس مشارکتی یک راهبرد توصیه شده برای یادگیری فردی و جمعی است که نه تنها فرد در مقابل یادگیری خود مسئول است بلکه در مقابل یادگیری دیگران نیز مسئول است و معلم می تواند با انعطافی که در ترکیب و اندازه گروه ها به وجود می آورد به یک تدریس اثر بخش دست یابد. به طوری که نه تنها دانش آموزان بتوانند با هم کار کنند بلکه یادگیری خود و دیگران را به حداکثر رسانده و از این یادگیری لذت ببرند.

۵- آموزش به کمک رایانه

هدف از آموزش یادگیری است و فرآیند یادگیری، همکاری معلم و دانش آموز در جهت فرا گرفتن مفاهیم توسط دانش آموز و با کمک معلم می باشد. در صورت رسیدن به سطوح بالاتر، یادگیری کامل تر، ماندگارتر و مفیدتر خواهد بود. هر نوع شیوه ای که برای آموزش بکار گرفته شود، باید بتواند حتی الامکان دستیابی به سطوح بالای یادگیری را فراهم کند. طبق دسته بندی بلوم یادگیری به سه صورت شناختی روانی و حرکتی می باشد.

در محدوده شناخت یادگیری دارای سطوح زیراست:

۱-دانش

۲-فهم

۳-کاربرد

۴-تحلیل

۵-ترکیب

۶-ارزیابی

هر سیستم آموزشی دارای دو جنبه زیر است:

۱-۵ محتوای آموزشی

منظور از محتوا، مواد آموزشی و هر چیزی است که مطلب و مفهومی را به دانش آموز منتقل کند و دانش آموز با دیدن، شنیدن و یا خواندن آن، چیزی فرا گیرد و این همان مفهومی است که به آن اصطلاح محتوای آموزشی داده می شود. در

طراحی و تهیه ی مواد آموزشی باید توجه داشت:

۱- به قدر کافی جالب باشد تا دانش آموز بخواهد که آنرا یاد بگیرد.

۲- فعالیتهای کافی برای کمک به یادگیری وجود داشته باشد.

۳- فراهم کردن کانالهای مختلف برای بازخورد به دانش آموز

۴- دادن امکان هضم مطالب به دانش آموز و قدرت ارتباط دادن آن با دنیای واقعی

۲-۵ محیط آموزشی

منظور از محیط آموزشی، فراهم کردن محیطی مجازی برای ارائه محتوای آموزشی به دانش آموز و در حالت پیشرفته محیطی جهت ارتباط معلم با دانش آموز، دانش آموز با دانش آموز و معلم با معلم است و نیز امکان ایجاد محتوای آموزشی

و قرار دادن آن در دسترس دانش آموز، می باشد. در طراحی چنین محیطی باید به تمام جوانب آموزشی، نکات مهم درافزایش سطح یادگیری و استانداردهای تحصیلی توجه کرد به طور کلی یک محیط آموزشی از جهات زیر قابل ارزیابی می باشد:

- ۱- امکان تولید راحت محتوای آموزشی
- ۲- قابلیت انعطاف بالا در بکارگیری روشهای آموزشی
- ۳- توانایی مدیریت دوره های آموزشی
- ۴- ابزارهایی برای فراهم کردن سطوح بالای یادگیری
- ۵- پشتیبانی از آزمونها و مدیریت کارنامه
- ۶- فراهم کردن ارتباطات همزمان بین دانش آموزان و معلم و فضاهای کار گروهی
- ۷- کیفیت بالای رابط کاربر و متناسب با سن و سلیقه ی دانش آموز
- ۸- سازگاری با دوره های تحصیلی موجود
- ۹- ابزارهای گزارش گیری
- ۱۰- دسترس پذیری و قیمت پایین
- ۶- شیوه های آموزشی
- ۶-۱ آموزش متعارف

در این نوع آموزش، دانش آموز در کلاس درس حاضر می شود. معلم به عنوان منبع اصلی دانش در کلاس حضور دارد، یک ارتباط چهره به چهره بین معلم و دانش آموز برقرار شده و دانش آموز از این منبع استفاده کرده و مطالب را فرا می گیرد. این شیوه آموزش که امروزه شیوه قالب است، از قبل وجود داشته و به دلیل ویژگی ها و فرهنگ موجود، در آینده هم روش غالب خواهد بود. این شیوه نقصهایی دارد از جمله این که مستلزم هزینه گزاف جهت فراهم کردن امکانات و فضا و نیروی آموزشی زیاد می باشد.

۶-۲ آموزش مجازی

این نوع آموزش از طریق امکانات ارتباطی و رایانه ای مثل تلویزیون، ویدئو کنفرانس و اینترنت امکان پذیر می شود. در این شیوه، صفحه تلویزیون یا صفحه نمایش رایانه نقش معلم را ایفا می کند و دانش آموز به جای ارتباط چهره به چهره با معلم با سیستم آموزشی ارتباط بر قرار می کند و معلم تنها نقش راهنما و پشتیبان سیستم را داراست. دانش آموز مسئول یادگیری خود بوده و در قبال این وظیفه احساس مسئولیت می کند. دانش آموز می تواند پس از ثبت نام در یک دوره آموزشی برنامه های آن دوره را دنبال کرده و در پایان هم در آزمون شرکت کند. این شیوه در مورد دانش آموزان و رده های سنی پایین و بطور کلی در آموزش و پرورش، کارایی لازم را ندارد.

۷- تعریف آموزش به کمک رایانه

این نوع آموزش تلفیقی از شیوه ی سنتی و آموزش مجازی است و به شکلی مزایای هر دو را دارا خواهد بود. منظور از این نوع آموزش فراهم کردن برنامه های آموزشی به موازات دوره های آموزش سنتی می باشد. این برنامه ها می توانند به عنوان کمک معلم در فرآیند یادگیری و تعمیق مفاهیم، نقش ایفاء کنند. به این شیوه آموزش CAL گفته می شود که می تواند در توسعه فناوری اطلاعات و آموزش الکترونیکی آموزش و پرورش مورد توجه قرار گیرد.

۷-۱ تاریخچه آموزش به کمک رایانه

سابقه آموزش به کمک رایانه به دهه ۶۰ میلادی بر می گردد. زمانی که نسل سوم رایانه ها بوجود آمدند، یا مشابه بسیاری از محصولات تکنولوژیکی (CAL) نیز ترکیبی از سخت افزار و تجهیزات خاص و نرم افزار آموزش به کمک رایانه است که در آن زمان تنها کاربرد علمی و آزمایشگاهی داشت.

در طول دهه ۷۰ سیستم های (CAL) گسترش پیدا کرد ولی هنوز هم سرعت توسعه آن به دلیل محدودیت های اقتصادی و فنی، گرانی سختافزار رایانه و نبود امکانات گرافیکی، کم بود. در اوایل دهه ۷۰ میلادی اتکینس و ویلسون مشکلات سیستمهای CAL را به صورت زیر تعیین کردند :

۱- کیفیت پایین صفحه نمایشها

۲- مسأله دستیابی ۲ مسأله دستیابی تصادفی به نوارهای صوتی

۳- هزینه بالای دسترسی به رایانه برای استفاده عمومی

در طول دهه ۸۰ و ۹۰ میلادی با انقلاب دیجیتالی و توسعه فناوری دیجیتال و ارتقاء کارایی و امکانات سخت افزاری و ارزان شدن آنها، مشکلات فوق تا حدی برطرف گردید. کیفیت پایین مانیتورها با آمدن کیفیت تصویر و صفحه نمایشهای با بیش از ۱۶ میلیون رنگ برطرف شد. امروزه سرعت محاسبات در رایانه های معمولی، دهها برابر بیشتر از گران ترین رایانه های آن زمان است. دیسک های فشرده و تجهیزات صوتی / تصویری، چندرسانه های را وارد رایانه های شخصی کرده است و هر کس یک استودیوی واقعی را بر روی میز می تواند داشته باشد بنابر این طراحان سیستم های CAL می توانند به راحتی ایده هایشان را عملی کنند که نتیجه آن سیستمهای فعلی CAL است.

۱-۱- سیستمهای CAL فعلی

سیستمهای CAL فعلی دارای مشخصات زیر هستند:

* دسترسی آسان: هر کسی میتواند CD آموزشی را بدست آورد و یا از طریق سایتهای وب به مطالب آموزشی دسترسی داشته باشد .

* کیفیت: محتوای آموزشی میتواند دارای حداکثر کیفیت گرافیکی، صوتی و تصویری باشد .

* ذخیره سازی: به عنوان مثال یک CD معمولی می تواند بیش از ۶۵۰ میلیون کاراکتر را ذخیره کند.

* سیستمهای آموزشی متنوع، با پیچیدگیها و کاربردهای مختلف: سیستمهای، CAL علیرغم پیشرفتهای

هنوز هم معایبی دارند که باید انتظارات حاصل از تحولات یادگیری را برآورده کنند.

۲-۷ ضرورت استفاده از آموزش مجازی

به دلایل زیر استفاده از آموزش مجازی در جهان امروز اجتناب ناپذیر است:

۱-افزایش حجم اطلاعات: هر ۷ سال دانش دو برابر می شود و یک دانشجو در یک سال با آن تعداد داده جدید سر و کار دارد که پدر بزرگش در تمام طول عمرش برخورد نداشته است.

۲-صلاحیت تکنولوژیکی: مهارت استفاده از ابزارهای فنی، یکی از مهارت های اصلی برای کارمندان است و از طرفی مطالب دانشگاهی با نیازهای صنعت و بازار متفاوت است. این فاصله می تواند با کمک آموزش الکترونیکی حداقل شود.

۳-مهارت آموزی مجدد: در هر سازمانی نیاز است تا افراد آن همگام با پیشرفت علوم به ارتقای علمی خود پرداخته و جهت بکارگیری فناوری روز آماده شوند. بهترین گزینه برای آموزش این افراد با توجه به مشکلات شغلی و ... ، آموزش مجازی آنها می باشد. به عنوان نمونه (آموزشهای ضمن خدمت در آموزش و پرورش)

۴-گروه های کاری: امروزه افراد در نقاط جغرافیایی مختلف در قالب گروه های کاری بر روی پروژه ها و موضوعات مشترکی کار کرده و نیاز به هماهنگی دارند. برای آموزش این افراد و هماهنگ کردن آنها نیاز به استفاده از امکانات آموزشی الکترونیکی خواهد بود.

۵-مشاغل خانگی: در سال ۱۹۹۴ حدود ۲۹ میلیون از کارمندان در آمریکا دارای مشاغل خانگی بوده اند.

۲-۷-۱ آینده سیستم های CAL:

توسعه ی سیستم های CAL در آینده در نواحی زیر خواهد بود:

۱-افزایش کارایی سیستم ها: شامل سرعت پردازش بالا و نرم افزارهای قوی تر.

۲- سیستم های با توزیع بیشتر: با گسترش شبکه های جهانی وب و ارتباطات موبایل با سرعت بالا، یک زمینه قوی برای ایجاد سیستم های آموزشی با توزیع بیشتر فراهم شده است و در آینده ای نزدیک کنفرانس از راه دور و کلاسهای درس غیر متمرکز معمول خواهد شد.

۳- شبیه سازی و واقعیت مجازی: امکان ایجاد محیط های سه بعدی و نزدیک به واقعیت که می تواند در آینده نقش مهمی در آموزش افراد داشته باشد (به عنوان مثال افراد نابینا).

۴- سیستم های CAL خاص برای افراد ناتوان: به عنوان مثال یک سیستم چندرسانه ای می تواند در تکرار مطالب به دفعات متعدد، در آموزش افراد کند ذهن (استثنائی) به معلم کمک کند و غیره.

۵- سیستم های CAL هوشمند: هوش مصنوعی یکی از موضوعات مهم در علم رایانه است و به دسته ای از تحقیقات اشاره دارد که سعی می کند قابلیت های ذهن بشر را به رایانه هم بدهد. مثل تشخیص گفتار درک و تشخیص تصاویر... سیستم های CAL می توانند از قابلیت های هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت و کارایی استفاده کنند.

۳-۷ معایب و کاستی های استفاده از سیستمهای CAL

قبل از هر چیزی می توان گفت بیشتر مضرات استفاده از این سیستمها ناشی از استفاده نادرست و غیر منطقی از آنها است نه از خود آنها. مهمترین معایب عبارتند از:

۱- سیستم های CAL گران هستند و نیاز به سکوها و تجهیزاتی برای اجرا دارند و این امکانات نیز گران است. بنابراین کشورهای در حال توسعه و مراکز آموزشی کم بنیه نمی توانند از آن استفاده کنند و فاصله بین این دو گروه (کشورهای پیشرفته و کشورهای جهان سوم) روز به روز بیشتر میشود. امروزه اینترنت و سرعت استفاده هم، چنین فاصله ای را داراست.

۲- کار گروهی یک مهارت ضروری برای هر کس در محیط کار است استفاده از CAL به عنوان مثال کنفرانس - ویدئویی، ساعتهای کلاسی دانشجویان را کم خواهد کرد و ساعات کار فردی او را افزایش خواهد داد. بنابر این روابط اجتماعی و همکاری بین دانشجویان تنزل خواهد یافت.

۳- از آموزش به عنوان ابزاری جهت تربیت دانشجویان برای ورود به جامعه استفاده میشود. دانشجویان نه تنها آموزش می بینند بلکه اخلاق اجتماعی و مسئولیت پذیری را نیز در مدارس و دانشگاه ها یاد می گیرند عمده ی دانش آموزان بطور مستقیم یا غیر مستقیم تحت تاثیر معلمانشان قرار گرفته و رفتار او را تکرار می کنند. این عمل در سیستمهای مبتنی بر CAL ممکن نیست.

اگرچه استفاده بی حد و اندازه و غیر معقول از سیستم های CAL مضراتی دارد، اما امروزه وجود مدرسه یا دانشگاه بدون رایانه قابل تصور نیست و در آینده هم تصور آن مشکل تر خواهد شد.

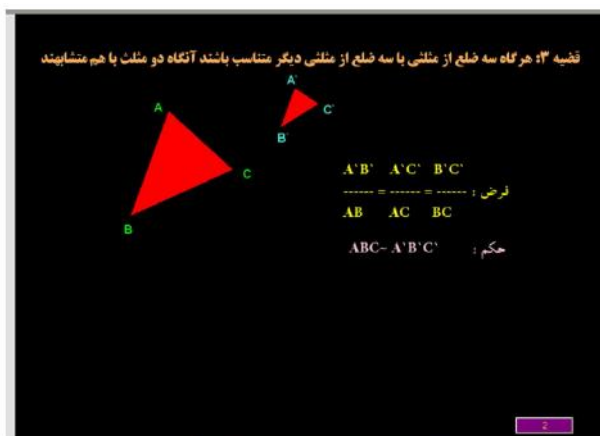
۸- روش تحقیق

روشی که عمده تاً در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است روش میدانی است. در این پژوهش روش تدریس مشارکتی با استفاده از رایانه برای ارائه در کلاس درس، در یک کلاس نهم ۴۰ نفره، مورد مطالعه قرار گرفته و نتایج حاصل از آن با یک کلاس نهم همان دبیرستان که ۳۶ نفر دانش آموز داشت، مورد مقایسه قرار گرفته است. با این که مطالعه ی حاضر، دارای محدودیت هایی است، ولی به دلیل دارا بودن ویژگی هایی عمومی، می تواند نتایج حاصل، در بسیاری موارد قابل تعمیم باشد. مورد مطالعه در کلاسی نسبتاً پرجمعیت، در یکی از دبیرستان های ناحیه یک بندرعباس انجام شد. لذا اجرای طرح تحقیق، نیاز به امکانات خاص مدارس برخوردار، ندارد. دانش آموزان از بنیه ی علمی متوسط و در برخی موارد پایینی برخوردار بودند

۹- طراحی نرم افزار

در طراحی نرم افزار ویژگی هایی لحاظ شد. اولاً نرم افزار برای استفاده در کلاس درس طراحی شد. لذا شامل سؤال و آزمون و مواردی از این قبیل نبود. ثانیاً چون نرم افزار در کلاس درسی استفاده می شد که از نظر فیزیکی امکانات بالایی نداشت. لذا باید از رنگهای تیره در پس زمینه استفاده می شد تا موارد نوشته شده برای همه ی دانش آموزان قابل رؤیت

باشد. ثالثاً در نرم افزار باید فرض و حکم قضایای هندسی به صورتی مشخص می شد تا برای دانش آموز قابل تشخیص باشد. نرم افزار باید امکان تردد در صفحات را فراهم می کرد و در نهایت رنگها و سایر اجزا در عین واضح بودن، باید جذاب بود تا برای دانش آموزان کسل کننده نباشد. پس از پرس و جو از افراد خبره در تولید محتوا، دو نرم افزار **Multimedia Builder** و **Adobe Captivate** را که کار با آنها نسبتاً ساده تر بود انتخاب شد.



۱۰- روش اجرا

در شروع اجرا که پس از محتوا و چه از نظر ظاهر، کیفیت لازم برای ارائه در کلاس درس را نداشتند، تصمیم به طراحی نرم افزار گرفته شد. برای طراحی نرم افزار از راهنمایی های متخصصین تولید نرم افزار استفاده شد که بسیار راه گشا بود. دانش آموزان کلاس به گروه های ۴ نفره تقسیم شدند. گروه بندی در سایر موارد طبق پیشنهاد دانش آموزان انجام شد. هر گروه نرم افزار مربوط به قضیه ای را که باید توسط گروه شان ارائه می شد، دریافت می کرد و پس از مطالعه ی کتاب و استفاده از نرم افزار، به صورت گروهی و خارج از ساعات درسی، اشکالات گروه به صورت شفاهی و قبل از تدریس در کلاس رفع میشد. البته هر موردی نمیتوانست اشکال محسوب شود و مواردی که مربوط به مطالعه ی سطحی می شد، مشمول کسر امتیاز از همه ی اعضای گروه بود. تدریس در جلسه ی اجرا، به انتخاب اعضای گروه و توسط اولین نفر آغاز می شد. در هنگام تدریس با استفاده از نرم افزار، ابتدا صورت قضیه و فرض و حکم ظاهر می شد و صورت قضیه را با توجه به شکلی که توسط نرم افزار رسم شده بود، توضیح داده می شد. سپس با چند مثال کاربرد قضیه توضیح داده می شد از دانش آموز در مورد آن سؤال می شد. اگر دانش آموز مخاطب جواب را نمی دانست از سایر دانش آموزان کلاس سؤال می شد. چرا که کار گروهی بود و اگر دانش آموزی پاسخی را نمی دانست به این معنی بود که هیچ یک از اعضای گروه پاسخ را نمی داند و باید از همه ی اعضا، کسر امتیاز می شد. هر جا که معلم لازم می دانست نفر اول گروه، ادامه ی تدریس را به نفر دوم گروه می سپرد و این روند تا آخرین نفر گروه ادامه می یافت. یک بار دیگر، قضیه از ابتدا و توسط معلم با رایانه طرح می شد و این بار به روش پرسش و پاسخ از همه ی دانش آموزان از ابتدا تا انتهای تدریس دقیقاً بررسی می شد. به پاسخ های صحیح دانش آموزان امتیاز مثبت و به پاسخهای غلط امتیاز منفی تعلق می گرفت. مجموع امتیازهای مثبت و منفی هر دانش آموز ۵ نمره از نمره ی مستمر دانش آموز را تشکیل می داد. استفاده از رایانه کمک بزرگی در ارائه ی درس توسط دانش آموز به شمار می رفت زیرا اگر دانش آموز قسمتی از درس را فراموش کرده بود، آن را به یاد می آورد از مزایای دیگر استفاده از نرم افزار این بود که درس به صورت واضح و در چند صفحه قرار می گرفت و در صورت نیاز دانش آموز مدرس قادر به بازگشت به مراحل قبل بود، بدون این که با این تردد، مطالب کنونی از بین برود، یا پاک شود و این برتری استفاده از رایانه در مقایسه با استفاده از تخته سیاه یا وایت برد می باشد.

قسمت هایی از درس که در کتاب بیان نشده بود و چراهایی که بیان شده بود، با تأمل و درنگ در نرم افزار گنجانده شده بود. لذا با استفاده از روش مباحثه در کلاس طرح شده و بررسی می شدند. ضمن این که بعد از طی این مرحله پاسخ توسط رایانه ارائه می شد. استفاده از نرم افزار باعث می شد که خطای دانش آموز در رسم اشکال مربوط به قضیه، کاهش یابد و نیز در زمانی که به رسم اشکال اختصاص می یافت، صرفه جویی می شد. در جلسات، نخست زمان تدریس در دو کلاس

یادداشت می شد ولی چون نهایتاً زمان ثبت شده ی کلاس ها ، حداکثر اختلاف ۵ دقیقه) کم / زیاد (را نشان می داد، این کار ادامه نیافت چرا که زمان صرف شده برای تدریس در دو کلاس آزمون و گواه تقریباً یکسان بود.

۱۱= نتیجه پژوهش

نمرات پس آزمون در دو کلاس با هم مقایسه شد. نتایج در دو کلاس، به صورت معنی داری با هم فرق داشت تفاوت نمرات دانش آموزان به این معنی است که نه تنها به کارگیری روش مذکور بر فهم قضایای هندسی تأثیر داشته است، بلکه بر حل مسائل هندسی هم تأثیرگذار بوده است. تکنیک های مهم حل مسأله، در هندسه می تواند مورد توجه بیشتر قرار گیرد. از نظر کیفی، دانش آموزان، در کلاسهای حل تمرین هم موفق تر و با مشارکت بالاتری در کلاس عمل می کردند. در حالی که در روزهای حل تمرین در کلاس از رایانه استفاده نمی شد و روش به کار گرفته شده در کلاس، روش مباحثه بود که در دو کلاس یکسان بود.

پس از اجرای طرح تحقیق و پس آزمونها، برابری میانگین دو کلاس با آزمون T و در سطح معنی داری $0/05$ و $sig=0/027$ شد. به عبارت دیگر در پس آزمون، میانگین گروه آزمون به صورت معنی داری از میانگین نمرات گروه گواه بیشتر بود. ۱۲- پیشنهادهای پژوهش

۱- اگر طراحان نرم افزار در طراحی نرم افزارهای هندسه، از نظر معلمان مجرب استفاده کنند، می توانند نرم افزارهایی با محتوا و کیفیت بالاتری تهیه نمایند که معلم را در امر تدریس یاری کند. طراحی نرم افزار برای معلم، کاری وقت گیر است و به دلیل تخصصی بودن کار، ممکن است کیفیت لازم را نداشته باشد.

۲- بهتر است وزارت آموزش و پرورش در کلاسهای درس، شرایط استفاده از رایانه را لحاظ کند. جنبش استفاده از رایانه در تدریس، فعالیت ارزشمندی است که در بسیاری از کشورها آغاز شده است و عقب ماندن از این جنبش به معنی عقب ماندن از روند بهبود روند یادگیری در کشور است.

۳- برای اجرای موفق تر این طرح باید دو نوع متفاوت نرم افزار طراحی شود یکی نرم افزار دستیار معلم که صرفاً برای بالا بردن کیفیت تدریس در کلاس و توسط معلم به کار گرفته می شود و دیگری نرم افزاری که برای دانش آموز و برای استفاده در منزل تهیه می شود. نرم افزار دوم باید دانش آموز را به تفکر واداشته و نیز شامل مسائلی فراتر از کتاب باشد. این نرم افزار باید شامل سطوح مختلف راهنمایی برای حل مسائل و بیان عنوان تکنیک به کارگیری در حل مسأله باشد و طوری نباشد که راه حل کامل مسأله را به طور کامل در اختیار دانش آموز قرار داده و قدرت تفکر و خلاقیت دانش آموز را پایین آورد.

۴- در به کارگیری روش تدریس مشارکتی، نیاز به همکاری معلم و شاگرد در ساعاتی خارج از ساعات درسی می باشد که برای تحقق این امر باید حداقل ۲ ساعت خالی جهت حضور در مدرسه، در برنامه ی کاری معلم در دبیرستان لحاظ شود، تا در این ساعات معلم به رفع اشکالات گروه، قبل از حضور در کلاس و تدریس بپردازد.

۵- برای بهبود و تکمیل اجرای طرح، گروهی که قضیه ی خاصی را در کلاس درس، تدریس می کنند، بهتر است موظف به یافتن مسائلی از کتاب و فراتر از کتاب شوند که با استفاده از قضیه یا با استفاده از تکنیک به کار گرفته شده در قضیه ی مورد بحث حل شوند و سپس آنها را در کلاس طرح کرده و اقدام به حل آنها به روش مباحثه با سایر دانش آموزان کلاس و تحت کنترل معلم کنند.

۱۳- پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده

۱- برای این که بتوان نتایج بهتر، مستندتر و قابل تعمیم تری از موضوع تحقیق به دست آورد، پیشنهاد می شود پژوهش های بعدی، کل موضوع هندسه را در برگیرد. به عبارت دیگر شامل هندسه ۱ و هندسه ۲ باشد و نیز در چند منطقه ی مختلف از شهر بندرعباس و در یک سال تحصیلی کامل انجام گیرد.

۲- از نرم افزارهایی با قابلیت بیشتر استفاده شود و در صورت امکان از دو نوع نرم افزار جداگانه استفاده شود که یکی خاص استفاده در کلاس و برای تدریس باشد و شامل همه ی نکات درس و مرحله به مرحله باشد و دیگری برای استفاده ی دانش آموزان در منزل و یا سایت دبیرستان طراحی شده باشد و فقط نکات مهم و قضایا و مسائل را شامل شود و با طرح

سؤالاتی دانش آموز را به تفکر در این زمینه وادارد. در چنین شرایطی بهبود کیفیت حل مسأله و تکنیک های به کار رفته در حل مسأله از سوی دانش آموزان مورد بررسی قرار گیرد.

۳- نرم افزارهای پیشرفته تر سه بعدی در زمینه ی هندسه طراحی و تأثیر استفاده از این نرم افزارها در تدریس مبحث هندسه ، با نتایج استفاده از دست سازه ها در این مباحث مورد مقایسه قرار گیرد.

۴- به کارگیری همزمان تدریس مشارکتی و نرم افزار در سایر شاخه های ریاضی مورد بررسی و تحقیق قرار گیرد.

۵- تأثیر استفاده ی تلفیقی از رایانه و تدریس مشارکتی در هندسه یا سایر شاخه های ریاضی به صورت مطالعه ی موردی و با توجه به اثرات روان شناسانه مورد تحقیق و بررسی قرار گیرد.

۱۴- مراجع

- ۱- افشین منش میلاد ، هندسه پویا و بهبود درک و استدلال هندسی دانش آموزان (سال ۱۳۸۷ دهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران
- ۲- امین الرعایا سعید ، هندسه پویا، تحقیق و توسعه ی روشهای پویای آموزشی
- ۳- بهرنگی محمدرضا و آقایاری طیبه، تحول ناشی از تدریس مشارکتی از نوع جیگ ساو در وضعیت سنتی تدریس دانش آموزان پایه پنجم (سال ۱۳۸۳ دانشگاه تربیت معلم
- ۴- رستگار طاهره و ملکان مجید - آشنایی با یادگیری از طریق همیاری. نشر نی ، تهران | ۱۳۷۶
- ۵- رشت چی مریم و صادقی علیرضا - رهیافت های جدید آموزش ریاضی ، تدریس مشارکتی و معرفی الگوی پیشنهادی (دانشگاه علامه طباطبائی و تربیت معلم زنجان
- ۶- رهبرنیا فریدون و صال مصلحیان محمد، نگاهی به هندسه های ناقلیدسی (دانشگاه فردوسی سال ۱۳۸۸
- ۷- یزدچی صفورا ، مقاله اقدام پژوهی / استفاده از روش ون هیل در تدریس درس هندسه
- ۸- Diane - Using Cooperative Learning To Teach Mathematics To students With Learning . ۱۹۹۶
- ۹- Georgia Lazakidou , Symeon Retalis -Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics- ۲۰۱۰

تجزیه و تحلیل کتاب ریاضی سوم ابتدایی چاپ ۱۳۹۵ به روش ویلیام رومی

خدیجه محمودی^۱

kh.mahmoodi۲۰@yahoo.com

چکیده

جامعه‌ی امروزه به افراد صاحب فکر و اندیشه نیاز دارد تا بتواند به حل مسائل و مشکلاتی که در آینده پدیدمی آیند بپردازد. در تغییرات سریع امروزه تنها کسانی می‌توانند دوام بیاورند که خود را با این تغییرات هماهنگ کنند. یکی از خصوصیتی که در این باره به کمک افراد می‌آید توانایی انعطاف پذیری ذهنی و فکری است. از این سو نظام تعلیم و تربیت رسمی کشور باید مطابق این نیازها به جلو حرکت کرده و پاسخگوی نیازهای متنوع افراد شود. از آنجایی که کتاب‌های درسی و به خصوص محتوای آنها مستقیماً با روح دانش‌آموزان سروکار دارند به همین جهت ما بر آن شدیم تا به تجزیه و تحلیل کتاب ریاضی سوم ابتدایی بپردازیم. امید است که نتایج آن برای معلمان، دانش‌آموزان، تدوین‌گران و دست‌اندرکاران کتاب‌های درسی فواید زیادی را در پی داشته باشد و باعث تصمیم‌گیری منطقی تدوین‌گران کتب درسی شود. برای تحلیل محتوایی این کتاب از روش تجزیه و تحلیل محتوایی ویلیام رومی بهره استفاده شده که در ابتدا به صورت تصادفی ده درس را انتخاب کردیم و در مرحله بعد بصورت تصادفی صفحاتی از این دروس را انتخاب کرده و متن، تصاویر و پرسش‌ها را تحلیل نمودیم و ضریب درگیری دانش‌آموز با این مقوله‌ها را مشخص نموده‌ایم. سپس بر مبنای مقوله‌های فعال و غیر فعال و خنثی به تحلیل دروس پرداخته‌ایم. سرانجام جدول نهایی تهیه و کلیه ده درس انتخابی را در آن ثبت نموده و یکبار دیگر ضریب کلی درگیری متن، تصاویر و تمرین‌های کتاب را از روی جدول تک تک دروس مشخص و نهایتاً تحلیل محتوا را انجام داده‌ایم و در پایان به این نتیجه رسیدیم که این کتاب در هر سه مقوله بسیار فعال است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل محتوا، ویلیام رومی، ریاضی

۱- مقدمه

تعلیم و تربیت، کوششی هدفمند و مبتنی برداشتن راهبرد موثر در تعامل بین یادگیرنده، یاددهنده، و هدایت‌یادگیری است (Jafari-sani.Pakmehr & Eslamiyan, ۲۰۱۳). مدرسه نهادی متشکل از مجموعه‌ای از عوامل سخت - افزاری و نرم افزاری است که زمینه را برای تحقق مقاصد و اهداف پیش‌بینی شده برای آموزش و پرورش فراهم می‌نماید. چهارعنصر اصلی در فرآیند یادگیری شامل (دانش‌آموز)، (معلم)، (محتوای آموزشی) و (وسایل آموزشی است). که محتوا یک ویژگی خاص دارد و آن اینکه مستقیماً با روح دانش‌آموز ارتباط دارد (مرادی، ۱۳۸۸). محتوا را می‌توان دانش‌ها، مهارت‌ها، گرایش‌ها و ارزش‌هایی توصیف کرد که باید یاد گرفته شوند (ادری و نیکلس، ۱۳۷۲). کتاب‌های درسی، یکی از مهم‌ترین منابع یادگیری در نظام‌های آموزشی هستند و مواد اصلی برنامه‌ی درسی مدارس را تشکیل می‌دهند. پژوهش پیرامون تحلیل کتاب‌های درسی نیز تلاش ارزنده‌ی است. زیرا معلمان و دانش‌آموزان زیادی از آن بهره می‌برند و این مطالعات در طراحی فرصت‌های مناسب برای یادگیری دانش‌آموزان

۱. دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان هرمزگان، پردیس فاطمه الزهرا بندرعباس، ایران

تأثیر گزار است؛ هم چنین مطالعه و بررسی کتاب های درسی می تواند ارتباط بین برخی از مشکلات یادگیری دانش آموزان با برنامه ی درسی را آشکار نماید و کمک کند که مفاهیم برنامه ی درسی به شکل مناسبی در کتاب های درسی گنجانده شوند (Dogbey, ۲۰۱۰). لذا تحلیل محتوا به دست اندرکاران کتاب های درسی این فرصت را می دهد که هنگام تدوین آن منطقی تصمیم گیری کنند. ممکن است کتاب درسی گرایش های خاصی را دنبال کند که یک تحلیل گر محتوایی می تواند این گرایش ها را با اهداف برنامه درسی ملی مورد بررسی قرار دهد و گرایش های آشکار و پنهان آن را مشخص کند. یکی از روش ها و مطالعات پیرامون محتوای کتاب های درسی استفاده از روش تحلیل محتواست. یارمحمدیان (۱۳۸۱) تحلیل محتوا را چنین تعریف می کند: «یک روش پژوهش منظم برای توصیف عینی و کمی محتوای کتاب ها و متون برنامه ی درسی یا مقایسه ی پیام ها و ساختار محتوا با اهداف برنامه ی درسی» (رسولی و امیر آتشی، ۱۳۹۳). یکی از صاحب نظران تعلیم و تربیت کتاب خود را بنام «تکنیک های پژوهشی در آموزش علوم» را در سال ۱۹۸۶ ارائه کرد ویلیام رومی است. روش او چنانکه خود او معتقد است، یک روش تحلیل کمی است. که به توصیف عینی و منظم محتوای آشکار مطالب درسی و آزمایشگاهی می پردازد. هدف آن بررسی این موضوع است که آیا کتاب و یا محتوای مورد نظر، دانش آموزان را بطور فعال با آموزش یادگیری درگیر می نماید؟ به عبارت دیگر هدف این است که بسنجیم آیا کتاب به شیوه ی فعالی ارائه و تدوین و تنظیم شده است یا خیر؟ (مرادی، ۱۳۸۸)

رضا رحیمی و همکارانش دریاییز و زمستان ۱۳۹۳ در ارزیابی محتوای کتاب های ریاضی دوره ی ابتدایی از دیدگاه الگوی آموزش خلاقیت پلسک بیان کردند که هیچ کدام از پنج کتاب ریاضی دوره ی ابتدایی با اصول سه گانه ی پلسک اصل توجه، اصل گریز و اصل تحرک منطبق نیستند و نمی توانند در ایجاد و پرورش خلاقیت دریادگیرندگان موفق باشند. همچنین جمعه پور و قرائتی کویایی در پژوهشی تحت عنوان تجزیه و تحلیل کتاب ریاضی ششم چاپ ۱۳۹۵ به روش ویلیام رومی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که این کتاب در هر سه مقوله (متن، تصاویر و تمرین) بسیار فعال است.

۲ - متن تحلیل / نقد و بررسی:

به منظور تحلیل کتاب ریاضی سوم ابتدایی از روش ویلیام رومی ده درس به صورت تصادفی انتخاب شد که جامعه آماری را تشکیل می دهد و در مرحله بعد صفحاتی از این درس ها انتخاب شد. برای تعیین متن درس با تمرین ها بدین گونه عمل شده که کاردرکلاس و فعالیت ها جزو متن درس و تمرین ها جزو پرسش ها و تمارین محسوب شدند. همچنین فعالیت هایی با عنوان : کامل کنید، انجام بده و... بعد از هر فعالیت و تمرینی که آمده است جزو همان قسمت به حساب آورده شد.

۲-۱ - بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۲ _ ماشین های ورودی - خروجی _ صفحه ۱۴

هدف اصلی در این بخش درک ماشین ورودی و خروجی ، استفاده از آن در محاسبات و کشیدن شکل مکعب بر روی کاغذ می باشد.

نام درس	متن	تصاویر	پرسش ها و تمرین	پرسش ها و تمرین

مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	درس ۲_ ماشین های ورودی خروجی _ صفحه ۱۴
۴	۰	۰	۳	۲	۶	۴	۰	۰	۰	

در نتیجه گیری این صفحه وبا توجه به فرمول ضریب درگیری که تقسیم مقوله های فعال بر غیرفعال می باشد در این بخش در قسمت متن درس بسیار فعال، در قسمت تصاویر بسیار فعال و پرسشی در این صفحه وجود نداشت. از لحاظ ساختاری

_ نقاط قوت: آشنا ساختن دانش آموزان با مکعب از طریق کشیدن آن و همچنین وجود تصاویر ماشین حساب و مداد خندان، این صفحه را برای دانش آموزان جذاب کرده است.

_ نقاط ضعف: سوال ۲ که عدد اول را در ماشین ورودی خروجی خالی گذاشته برای اغلب دانش آموزان دشوار می باشد. بهتر بود دانش آموزان بعد از حل تمرینات بیشتری به حل این تمرین می پرداختند. نوع نوشتار: نوشته های کتاب ریز می باشد.

_ توجه به سه حیطه (شناختی، حرکتی و عاطفی): چون دانش آموزان عمل جمع و تفریق را انجام می دهند و هم چنین از آنها خواسته شده مکعبی را مطابق شکل کتاب رسم کنند پس به هر سه حیطه توجه شده است.

_ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: دانش آموزان با کاربرد ماشین حساب آشنا می شوند.

۲-۲- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۸_ عددهای تقریبی _ صفحه ۳۹

هدف اصلی در این قسمت تبدیل واحدهای اندازه گیری طول و تبدیل واحدهای اندازه گیری جرم به یکدیگر و همچنین معرفی کیلوگرم می باشد.

نام درس	متن	ضریب درگیری فراگیر با متن کتاب	تصاویر	ضریب درگیری فراگیر با تصاویر	پرسش ها و تمرین	ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها و تمرین	درس ۸_ عددهای تقریبی _ صفحه ۳۹
	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	
	۰	۰	۰	۴	۱	۵	
	۰	۰	۰	۴	۱	۵	

در نتیجه گیری این صفحه وبا توجه به فرمول ضریب درگیری که تقسیم مقوله های فعال بر غیرفعال می باشد در بخش تصاویر، پرسش ها و تمرین بسیار فعال می باشد و هیچ گونه متنی در این صفحه وجود ندارد.

از لحاظ ساختاری:

_ نقاط قوت: استفاده از تصاویر متر و ترازو در این صفحه و در این سنین که دانش آموزان از طریق دیدن بیشتر یاد می گیرند بجا و مناسب می باشد.

_ نقاط ضعف: آمدن تعداد زیاد تمرین تبدیل واحدها پشت سرهم باعث می شود دانش آموز در تبدیل واحدها دچار اشتباه شود.

_ نوع نوشتار: نوشته های کتاب ریز می باشد.

_ توجه به سه حیطه (شناختی، حرکتی و عاطفی): چون از دانش آموز خواسته شده قد خود را اندازه بگیرد، به ترازو توجه کند و مقدار جرم آن را بنویسد و همچنین باید تبدیل واحدها را بلد باشد پس به هر سه حیطه توجه شده است.

_ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: دانش آموزان با کاربرد متر و ترازو در زندگی خود آشنا می شوند.

۳-۲- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۹ _ کسر _ صفحه ۴۷

در این قسمت هدف اصلی نوشتن کسر مناسب برای شکل های یک بعدی، دوبعدی، سه بعدی و محور می باشد.

نام درس	متن		فراگیر درگیری درگیر با متن کتاب	تصاویر		فراگیر درگیری درگیر با تصاویر	پرسش ها و تمرین		فراگیر درگیری درگیر با پرسش ها و تمرین
	مقوله های غیر فعال	مقوله های فعال		مقوله های غیر فعال	مقوله های فعال		مقوله های غیر فعال	مقوله های فعال	
درس ۹ _ کسر _ صفحه ۴۷	۰	۱	۱	۱۹	۱	۱۹	۰	۰	۰

در نتیجه گیری در این صفحه و با توجه به فرمول ضرب درگیری که تقسیم مقوله های فعال بر غیر فعال می باشد در این بخش در قسمت متن درس مناسب و در قسمت تصاویر بسیار فعال و بیش از توان دانش آموز می باشد؛ همچنین پرسشی در این صفحه وجود ندارد.

از لحاظ ساختاری

_ نقاط قوت: برای عنوان کار در کلاس تصویر خاصی وجود دارد.

از رنگ های جذاب استفاده شده است که باعث جلب توجه دانش آموز می شود.

_ نقاط ضعف: نوشتن کسر شکل های سه بعدی برای دانش آموزان دشوار می باشد.

_ نوع نوشتار: نوشته های کتاب مناسب می باشد.

_ توجه به سه حیطه (شناختی، حرکتی و عاطفی): در این صفحه بیشتر به حیطه شناختی و روانی - حرکتی توجه شده است.

_ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: کاربرد در زندگی روزمره دانش آموزان ندارد.

۴-۲- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۱۲- مقایسه‌ی کسر ها _ صفحه ۵۶

هدف اصلی در این صفحه مقایسه‌ی کسر ها از روی قسمت‌های رنگ شده‌ی شکل و آشنایی دانش‌آموزان با زاویه راست از طریق ساعت می‌باشد.

نام درس	متن		ضرب درگیری فراگیر با متن کتاب	تصاویر		ضرب درگیری فراگیر با تصاویر	پرسش‌ها و تمرین		ضرب درگیری فراگیر با پرسش‌ها و تمرین
	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال		مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال		مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	
درس ۱۲ _ مقایسه کسر ها _ صفحه ۵۶	۲	۰	۲	۹	۲	۴۱۵	۰	۰	۰

در نتیجه‌گیری این صفحه و با توجه به فرمول ضرب درگیری که تقسیم مقوله‌های فعال بر غیرفعال می‌باشد در این بخش در قسمت متن درس و تصاویر بسیار فعال می‌باشد و هیچ‌گونه پرسشی در این صفحه وجود ندارد.

از لحاظ ساختاری

_ نقاط قوت: مقایسه کسر ها از روی شکل و همچنین مقایسه‌ی کوچکتر بزرگتر بودن دو مار با اندازه‌های متفاوت موجب یادگیری بیشتر و جذاب تر در دانش‌آموزان می‌شود.

_ نقاط ضعف: نقطه‌ی ضعفی مشاهده نشد.

_ نوع نوشتار: نوشته‌های کتاب ریز می‌باشد.

_ توجه به سه حیطة (شناختی، حرکتی و عاطفی): به هر سه حیطة توجه شده است.

_ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: با مفهوم ربع ساعت در زندگی روزمره خود آشنا می‌شوند.

۵-۲- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۱۶- تقسیم _ صفحه ۷۴

هدف اصلی در این صفحه درک تقسیم با استفاده از دسته‌بندی، محور اعداد و ارتباط ضرب و تقسیم با یکدیگر می‌باشد.

نام درس	متن		ضرب درگیری فراگیر با متن کتاب	تصاویر		ضرب درگیری فراگیر با تصاویر	پرسش‌ها و تمرین		ضرب درگیری فراگیر با پرسش‌ها و تمرین
	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال		مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال		مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	
درس ۱۶ - تقسیم - صفحه ۷۴	۴	۰	۴	۸	۱	۸	۰	۰	۰

در نتیجه‌گیری این صفحه و با توجه به فرمول ضرب درگیری که تقسیم مقوله‌های فعال بر غیرفعال می‌باشد در این بخش در قسمت متن درس و تصاویر بسیار فعال می‌باشد و هیچ‌گونه پرسشی در این صفحه وجود ندارد.

از لحاظ ساختاری

نقاط قوت: ۱- درک تقسیم با استفاده از دسته بندی باعث تثبیت مفهومی تقسیم در ذهن دانش‌آموزان می‌شود. ۲- دسته‌بندی کردن باعث تلفیق این درس با درس هنر می‌شود. ۳- بین تقسیم و ضرب ارتباط برقرار کرده است.

نقاط ضعف: نوشته‌ها و اشکال این صفحه کوچک می‌باشد و فشردگی خاصی را ایجاد کرده است.

نوع نوشتار: نوشته‌های کتاب ریز می‌باشد.

توجه به سه حیطة (شناختی، حرکتی و عاطفی): به هر سه حیطة به‌طور نسبتاً خوبی توجه شده است.

دلیل کاربرد در زندگی روزمره: با توجه به این‌که گفته شکلات‌ها را به تعداد مساوی بین بشقاب‌ها تقسیم کنید پس با زندگی روزمره دانش‌آموزان ارتباط برقرار کرده است.

۲-۶- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۱۸ - محیط - صفحه ۸۶

هدف اصلی این قسمت آشنایی دانش‌آموزان با محیط شکل‌ها با استفاده از عمل جمع و ضرب و پیش‌زمینه‌ای برای محاسبه محیط دایره فراهم می‌آورد.

نام درس	متن		ضرب درگیری فراگیر با متن کتاب	تصاویر		ضرب درگیری فراگیر با تصاویر	پرسش‌ها و تمرین		ضرب درگیری فراگیر با پرسش‌ها و تمرین
	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال		مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال		مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	
درس ۱۸ - محیط - صفحه ۸۶	۴	۰	۴	۱۰	۱	۱۰	۰	۰	۰

در نتیجه گیری این صفحه و با توجه به فرمول ضریب درگیری که تقسیم مقوله های فعال بر غیر فعال می باشد در این بخش در قسمت متن درس و تصاویر بسیار فعال می باشد و هیچ گونه پرسشی در این صفحه وجود ندارد. از لحاظ ساختاری:

_ نقاط قوت: اندازه گیری اضلاع اشکال با خط کش و دور لبه ی لیوان با نخ و خط کش باعث می شود دانش آموز در جریان یادگیری خود فعال باشد.

_ نقاط ضعف: ۱_ برای جواب سوال ۲ فضای کافی وجود ندارد. ۲_ بهتر بود برای جواب سوال ۳ زیر شکل ها فضای خالی قرار داده می شد نه بالای آن. ۳_ در تصویر پایین صفحه، رنگ لباس فرد و لیوان پررنگ می باشد؛ همچنین تصویر خط کش و نخ در این تصویر زیاد واضح نیست.

_ نوع نوشتار: نوشته های کتاب ریز می باشد.

_ توجه به سه حیطة (شناختی، حرکتی و عاطفی): به هر سه حیطة توجه شده است.

_ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: این مبحث در زندگی کودکان کاربرد زیاد و تاثیر مستقیمی ندارد.

۷-۲- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۲۰_ واحد اندازه گیری سطح_ صفحه ۹۳

هدف اصلی این قسمت آموزش مساحت مربع، مستطیل و اشکال پیچیده تر می باشد.

نام درس	متن		ضریب درگیری فراگیر با متن کتاب	تصاویر		ضریب درگیری فراگیر با تصاویر	پرسش ها و تمرین		ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها و تمرین
	مقوله های غیر فعال	مقوله های فعال		مقوله های غیر فعال	مقوله های فعال		مقوله های غیر فعال	مقوله های فعال	

درس ۲۰_ واحد اندازه گیری سطح_ صفحه ۹۳									
	۰	۰	۰	۹	۱	۹	۴	۰	۴

در نتیجه گیری صفحه و با توجه به فرمول ضریب درگیری که تقسیم مقوله های فعال بر غیر فعال می باشد در بخش تصاویر، پرسش ها و تمرین بسیار فعال می باشد و هیچ گونه متنی در این صفحه وجود ندارد.

از لحاظ ساختاری

_ نقاط قوت: استفاده از اشکال در ابتدای محاسبه‌ی مساحت و به‌ویژه اشکال ساده‌تر مثل مربع و مستطیل بجا و مناسب می‌باشد.

_ نقاط ضعف: نقطه ضعف خاصی مشاهده نشد.

_ نوع نوشتار: نوشته‌های کتاب ریز می‌باشد.

_ توجه به سه حیطة (شناختی، حرکتی و عاطفی): به هر سه حیطة توجه شده است.

_ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: کاربردی در زندگی روزمره دانش‌آموزان ندارد.

۸-۲- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۲۲ _ جمع و تفریق _ صفحه ۱۰۵

هدف اصلی در این قسمت آموزش جمع و تفریق فرآیندی و بدست آوردن محیط اشکال چندضلعی می‌باشد.

نام درس	متن		تصاویر	تفریق درگیری فرآیند با متن کتاب	تفریق درگیری فرآیند با تصاویر	پرسش‌ها و تمرین		ضرب درگیری فرآیند با پرسش‌ها و تمرین
	مقوله های غیر فعال	مقوله های فعال				مقوله های غیر فعال	مقوله های فعال	
درس ۲۲ _ جمع و تفریق _ صفحه ۱۰۵	۰	۰	۰	۰	۱۱	۱	۱۱	۵

در نتیجه‌گیری این صفحه و با توجه به فرمول ضرب درگیری که تقسیم مقوله‌های فعال بر غیرفعال می‌باشد در بخش تصاویر، پرسش‌ها و تمرین بسیار فعال می‌باشد و هیچ‌گونه متنی در این صفحه وجود ندارد.

از لحاظ ساختاری

_ نقاط قوت: دانش‌آموزان با شمارش پول آشنا می‌شوند.

_ نقاط ضعف: در این صفحه از تصویر پول‌هایی استفاده شده که امروزه کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرد یا شاید هم بتوان گفت اصلاً مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

_ نوع نوشتار: نوشته‌های کتاب ریز می‌باشد.

_ توجه به سه حیطة (شناختی، حرکتی، عاطفی): به هر سه حیطة توجه شده است.

_ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: دانش‌آموزان با شمارش پول آشنا می‌شوند.

۹-۲- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۲۶ _ احتمال _ صفحه ۱۲۲

هدف اصلی در این قسمت آشنایی دانش آموزان با احتمال، نشان دادن آن به صورت کسر و معرفی شکل مخروط می باشد.

نام درس	متن		ضریب درگیری فراگیر با متن کتاب	تصاویر		ضریب درگیری فراگیر با تصاویر	پرسش ها و تمرین		ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها و تمرین
	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال		مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال		مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	
درس ۲۶ - احتمال - صفحه ۱۳۲	۳	۰	۳	۶	۳	۲	۰	۰	۰

در نتیجه گیری این صفحه و با توجه به فرمول ضریب درگیری که تقسیم مقوله های فعال بر غیرفعال می باشد در این بخش در قسمت متن درس و تصاویر بسیار فعال می باشد و هیچ گونه پرسشی در این صفحه وجود ندارد.
از لحاظ ساختار:

_ نقاط قوت: این صفحه با مبحث «یک تاس را ۲۰ بار بیاندازید...» و ایجاد تصویر تاس، آموزش را با جذابیت خاصی شروع کرده است؛ در واقع یادگیری دانش آموزان از طریق بازی صورت می گیرد.
_ نقاط ضعف: به جز فشردگی بیش از حد نوشته های سوال ۱ و ۲ نقطه ضعف دیگری مشاهده نشد.
_ نوع نوشتار: نوشته های کتاب ریز می باشد.
_ توجه به سه حیطه (شناختی، حرکتی، عاطفی): در این صفحه به حیطه شناختی و حرکتی بیشتر توجه شده است.
_ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: دانش آموزی که در این صفحه با بحث احتمال آشنا می شود باید یاد بگیرد که در زندگی روزمره هنگامی که بر سر دو یا سه راهی تصمیم گیری ... قرار میگیرد یکی از آنها را انتخاب می کند؛ چون احتمال می دهد آن راه درست باشد، با موفقیت روبرو شود و....

۱۰-۲- بررسی درس و تحلیل محتوا درس ۲۹ - ضرب در عدد ۱۰ - صفحه ۱۳۸
در این قسمت هدف اصلی آشنایی دانش آموزان با ضرب یک عدد در عدد ۱۰ و استفاده از ماشین حساب در محاسبات ضرب می باشد.

نام درس	متن	ضریب درگیری فراگیر با متن کتاب	تصاویر	ضریب درگیری فراگیر با تصاویر	پرسش ها و تمرین	ضریب درگیری فراگیر با پرسش ها و تمرین
---------	-----	--------------------------------	--------	------------------------------	-----------------	---------------------------------------

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	درس ۲۹_ ضرب در عدد ۱۰_ صفحه ۱۳۸
۰	۷	۰	۷	۰	۷	۰	۷	۰	۷	۰

- در نتیجه گیری این صفحه و با توجه به فرمول ضریب درگیری که تقسیم مقوله های فعال بر غیرفعال می باشد در بخش تصاویر، پرسش ها و تمرین بسیار فعال می باشد و هیچ گونه متنی در این صفحه وجود ندارد.
- از لحاظ ساختاری
- _ نقاط قوت: آموزش ذهنی حل ضرب ها در این صفحه، باعث تسریع امر آموزش توسط معلم می شود.
- _ نقاط ضعف: به جهت اینکه ارزش و منزلت قرآن بسیار بالا می باشد، شایسته بود سوال ۳ که تصویر قرآن در آن وجود دارد در بالای صفحه و جای سوال ۱ قرار می گرفت.
- _ نوع نوشتار: نوشته های کتاب ریز می باشد.
- _ توجه به سه حیطه (شناختی، حرکتی، عاطفی): در این صفحه بیشتر به حیطه شناختی و حرکتی توجه شده است.
- _ دلیل کاربرد در زندگی روزمره: دانش آموزان کار با ماشین حساب را فرا می گیرند.

جدول کلی

نام درس	متن درس		ضریب درگیری فرآیند با متن	تصاویر		ضریب درگیری فرآیند با تصاویر	پرسشها و تمرین		ضریب درگیری فرآیند با پرسش ها و تمرین
	مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال		مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال		مقوله های غیرفعال	مقوله های فعال	
درس ۲_ ماشین های ورودی و خروجی _ صفحه ۱۴	۰	۴	۴	۲	۶	۲	۰	۰	۰
درس ۸_ عددهای تقریبی _ صفحه ۳۹	۰	۰	۰	۱	۴	۴	۵	۱	۵
درس ۹_ کسر _ صفحه ۴۷	۰	۱	۱	۱۹	۱۹	۱۹	۰	۰	۰
درس ۱۲_ مقایسه کسرها _ صفحه ۵۶	۰	۲	۲	۲	۹	۴/۵	۰	۰	۰

۰	۰	۰	۸	۱	۸	۴	۰	۴	درس ۱۶ _ تقسیم _ صفحه ۷۴
۰	۰	۰	۱۰	۱	۱۰	۴	۰	۴	درس ۱۸ _ محیط _ صفحه ۸۶
۴	۰	۴	۹	۱	۹	۰	۰	۰	درس ۲۰ _ واحد اندازه گیری سطح _ صفحه ۹۳
۵	۰	۵	۱۱	۱	۱۱	۰	۰	۰	درس ۲۲ _ جمع و تفریق _ صفحه ۱۰۵
۰	۰	۰	۲	۳	۶	۳	۰	۳	درس ۲۶ _ احتمال _ صفحه ۱۲۲
۷	۰	۷	۳	۱	۳	۰	۰	۰	درس ۲۹ _ ضرب در عدد ۱۰ _ صفحه ۱۳۸
۲۱	۱	۲۱	۶/۰۷	۱۴	۸۵	۱۸	۰	۱۸	جمع

۳- نتیجه گیری:

با بررسی به عمل آمده از کتاب درسی ریاضی پایه ی سوم ابتدایی از بین ۱۰ صفحه که به صورت تصادفی از ۱۰ درس این کتاب انتخاب و به منظور مشخص کردن میزان درگیری دانش آموز با استفاده از تکنیک ویلیام رومی مشخص شد که ضریب درگیری بدست آمده در قسمت متن ۱۸، تصاویر ۶/۰۷ و پرسشها و تمرین ۲۱ می باشد. باتوجه به نظر رومی که ضریب مناسب برای فعال بودن فراگیر با محتوا باید بین ۰/۴ و ۱/۵ باشد؛ بنابراین این ضریب یادگیری بیانگر آن است که این محتوا (متن، تصاویر، پرسشها و تمرین) مناسب فراگیر نمی باشد و به صورت متعادل ارائه نشده است. در واقع بیش از توان یادگیری دانش آموز می باشد. چون ضریب ما در این محدوده قرار می گیرد لذا محتوا قابلیت یادگیری، تحقیق، پژوهش و حل مسئله برای دانش آموزان به همراه ندارد. لذا تدوین گران و مؤلفان برنامه ی درسی به خوبی نتوانسته اند در این کتاب به این مهم توجه کنند و دانش آموزان را در فرآیند یاد دهی یادگیری فعال نگه دارند.

نگاه اجمالی بر کتاب

تصویر روی جلد

در نگاه اول به این تصویر، دانش آموز درختی بزرگ و سرسبز را می بیند. هنگامی که بیشتر دقت می کند دسته - های گیلان و برگ ها، عددها، علامت جمع و تفریق و... بر روی این درخت و تعدادی بچه مشغول بازی در زیر آن می بیند. دانش آموز با مشاهده ی کیف، اشکال هندسی و گونیا در دست آنها به دانش آموز بودن آنها پی می برد. از آنجایی که رنگ لباس این دانش آموزان رنگارنگ و اغلب متفاوت با رنگ لباس دانش آموزان ابتدایی می باشد، دانش آموزان با این تصویر زیاد ارتباط برقرار نمی کنند. اشکال هندسی در اندازه های کوچک مشاهده می شود. تصویر نقاله ای که استفاده شده در هیچ جای دیگر کتاب مشاهده نمی شود.

تصویر پشت جلد

چنین تصویری را اغلب دانش آموزان نمی شناسند و نمی دانند کجا قرار دارد. باتوجه به این که در هیچ جای کتاب این تصویر استفاده نشده است، کسی که آموزشی ندیده است فکر می کند کتاب مطالعات اجتماعی است.

نقاط قوت:

در ابتدا و شروع هر فصل، صفحه‌ی عنوان وجود دارد که دارای تصویری است. دانش‌آموز با مشاهده‌ی این تصویر پیش‌زمینه‌ای برای ورود به فصل بدست می‌آورد. هم‌چنین وجود صفحاتی با عنوان حل مسئله در صفحات آغازین فصل، شروع درس‌ها با فعالیت، فعالیت‌هایی با عنوان: سرگرمی و معما، فرهنگ خواندن، فرهنگ نوشتن، و... که باعث تقویت فکری، خلاقیت، مهارت خواندن و نوشتن، و... می‌شود بسیار مناسب است.

نقاط ضعف:

خطوط کتاب ریز می‌باشد و برای دانش‌آموزانی که مشکل دید دارند مناسب نیست؛ هم‌چنین بعضی از سوال‌هایی که در بخش‌های مختلف فعالیت، کار در کلاس و... آمده است دارای فشردگی بیش از حد می‌باشد و یا فضای کافی برای جواب دادن آن وجود ندارد.

پیشنهادهای کاربردی:

تصویر پشت جلد کتاب عوض و تصویر روی جلد ویرایش شود. در حد امکان تعداد تصاویر کتاب افزایش یابد. فونت کتاب عوض و مقداری درشت‌تر نوشته شود؛ سوال‌های کتاب با فاصله‌ی مناسب نوشته شود و فضای کافی برای حل آنها وجود داشته باشد. مطالب مرتبط با زندگی روزمره دانش‌آموزان بیشتر در کتاب گنجانده شود.

مراجع

- ۱- ادری وهاوارد نیکلس، راهنمای عملی برنامه‌ریزی درس، ترجمه داریوش دهقان، انتشارات قدیانی، ۱۳۷۲.
- ۲- مهستی رسولی و زهرا امیر آتسانی، تحلیل محتوا با رویکرد کتب درسی، انتشارات جامعه‌شناسان، ۱۳۹۳.
- ۳- نرگس حسن مرادی، تحلیل محتوای کتاب درسی، انتشارات آبیژ پاییز، ۱۳۸۸.
- ۴- Dogbey, J. k. (۲۰۱۰). concepts of variable in middle – grades marhematics textbooks during four ears of mathematics education in the united states. Graduate school theses and dissertations. <http://scholarcommons.usf.edu/etd/۱۶۱۵>.
- ۵- Jafari-sani Hossain, pakmeh Hamideh, Eslamiyan Hassan (۲۰۱۳) attitudes of students graduate curriculum approaches to curriculum. Journal of curriculum studies. Volume ۱۰. Number ۲, pp ۱۰۸- ۱۲۱, ۲۰۱۳ [Persian].

بررسی اثر بخشی طرح ارزشیابی توصیفی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان

پروانه وزیری^۱، پونه نیکرو^۲، الهه بهرامی^۳

استان هرمزگان، ناحیه ۱ شهر بندرعباس

(p.vaziri413@gmail.com)

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثر بخشی طرح ارزشیابی توصیفی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی ناحیه یک شهر بندرعباس انجام گرفت. طرح ارزشیابی توصیفی از سال ۱۳۸۲-۸۳ تاکنون در دو ناحیه شهر بندرعباس بصورت آزمایشی اجرا شده است. روش انتخاب شده از نوع توصیفی - علی مقایسه‌ای و جامعه آماری پژوهش حاضر مربوط به ناحیه یک می‌باشد. در این پژوهش ۱۱۰ دانش آموز پایه پنجم از مدارس مشمول طرح ارزشیابی توصیفی به صورت سرشماری و همچنین ۱۱۰ دانش آموز از مدارس هم سطح آنها که تحت پوشش طرح نبودند، به صورت تصادفی ساده، انتخاب شدند. ابزار اندازه‌گیری در این طرح عبارت بود از آزمون استاندارد پیشرفت تحصیلی ریاضی. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و روش‌های آماری، توصیفی و استنباطی استفاده شد. نتایج نشان داد که سطح پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان مشمول در طرح ارزشیابی توصیفی به طور معناداری بیشتر از دانش آموزان مدارس عادی هم سطح آنها است.

واژه‌های کلیدی: ارزشیابی، ارزشیابی توصیفی، ارزشیابی سنتی، پیشرفت تحصیلی

۱- مقدمه

در سالها و حتی دهه‌های اخیر جهان شاهد سالهای پرمخاطره، پر تغییر و تحول و انقلابی بوده و نظام آموزش و پرورش نیز تحت تاثیر این تغییرات و اصلاحات قرار گرفته است. از سال ۱۹۹۰ میلادی یونسکو با شعار آموزش برای همه، تمامی کشورهای جهان را به اصلاحات آموزشی فراخوانده و هدف از اصلاحات آموزشی را بهبود کیفیت آموزش اعلام کرد. در پی این تغییرات نظام آموزش و پرورش و روش‌های ارزشیابی نیز دچار دگرگونی شده است و ارزشیابی کمی و نتیجه مدار در دیدگاه رفتار گرایی را به ارزشیابی کیفی، مستمر، توصیفی و فرایند مدار در دیدگاه ساخت گرایی^۴ تغییر داده است. ساخت گرایی یکی از دیدگاه‌های یادگیری است که به یادگیری همچون فرایندی پویا می‌نگرد. در این فرایند یادگیرندگان فعالند و به سبب تعامل با محیط اطراف، دانش مورد نیاز خود را می‌سازند (رضاپور، ۱۳۹۵).

۱- کارشناسی ارشد آموزش ریاضی و دبیر ریاضی، آموزش و پرورش ناحیه یک بندرعباس، دبیرستان نمونه دولتی دکتر طاهره صفارزاده

۲- کارشناسی ارشد آموزش ریاضی و معلم ریاضی، دبیرستان دخترانه شهدای مکه

۳- کارشناسی ارشد آموزش ریاضی و معلم ریاضی، دبیرستان فرزنانگان، ناحیه یک

۴ Constructivism

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که نظام ارزشیابی حاکم بر کلاس درسی بر ویژگی‌های عاطفی، شناختی و روانی - حرکتی دانش‌آموز تأثیر دارد (ماهر و همکاران، ۲۰۰۷). با این وجود در کشور ما ارزشیابی حاکم بر آموزش و پرورش رسمی به شیوه سنتی و با مقیاس کمی بود و تا چند سال اخیر تغییر و تحول چندانی نداشته است. شیوه‌های سنتی ارزشیابی که عمدتاً به صورت تراکمی در قالب آزمون‌های کتبی و شفاهی صورت می‌گیرد با توجه به دو اصل پاسخ‌گویی و ارتقای تحصیلی شاید ضروری به نظر رسد، اما برای هدایت و شکل‌دهی به روش آموزش و یادگیری ناکافی و نارساست.

در ارزشیابی باید دو اصل مهم رعایت شود؛ ۱- عملکرد دانش‌آموزان مورد بررسی قرار گیرد ۲- ارزشیابی در خدمت آموزش باشد نه برعکس (خوش خلق، ۱۳۸۴ و لی هی و همکاران^۱، ۲۰۰۵).

بسیاری از اندیشمندان معتقدند که تأکید زیاد بر نمره به عنوان ملاک ارتقاء، توجه به روشهای سنتی تدریس، ارزشیابی تحصیلی به شیوه‌های مبتنی بر معلم محوری، عدم پذیرش ایده‌های جدید، دامن زدن به رقابتهای مخرب، وضع مقررات خشک و دست و پاگیر و انتقاد مکرر از رفتارهای دانش‌آموز، از رشد خلاقانه محصلان جلوگیری می‌کند (رضایی و سیف، ۱۳۸۵ و بلک و ویلیام^۲، ۱۹۸۸).

همچنین نوع ارزشیابی به صورت کمی، باعث بروز مشکلاتی از قبیل عدم تحقق کامل اهداف آموزش و پرورش و همچنین اثراتی چون مدرک گرایی، اضطراب، تقلب، محدود کردن خلاقیت دانش‌آموزان، نگرش منفی نسبت به مدرسه و ... دارد (خوش خلق، ۱۳۸۴). از سوی دیگر توجه افراطی به ارزشیابی تراکمی در مدارس، اجرای ارزشیابی تکوینی را که به بررسی فرآیند یادگیری دانش‌آموزان می‌پردازد بسیار محدود کرده است. از این رو در سالهای اخیر در کشور ما همگام با سایر کشورهای دنیا، اقداماتی در زمینه تغییرات نظام ارزشیابی صورت گرفته است. چنانکه مسئولان و دست‌اندرکاران آموزش و پرورش عمومی، با توجه پیشنهادات ارائه شده از سال ۱۳۷۸ تصمیم گرفتند که در شیوه‌های ارزشیابی ۸۰ ساله تحولی ایجاد کنند بر همین اساس در سال ۱۳۷۸ طرح ارزشیابی مستمر (تکوینی) را اجرا و سپس برای کامل‌تر و کارآمد کردن ارزشیابی، شورای عالی آموزش و پرورش در ششصد و هفتاد و نهمین جلسه خود در مورخه ۱۳۸۱/۸/۳۰ به معاونت آموزش عمومی و امور تربیتی دستور داد تا نسبت به تغییر شیوه ارزشیابی در پایه اول ابتدایی به صورت آزمایشی طرح‌هایی را اجرا کند و براساس این مصوبه از سال تحصیلی ۸۲-۱۳۸۱ در برخی مناطق استان تهران بصورت پیش‌آزمایشی و سپس در سالهای بعدی بصورت آزمایشی در برخی استانهای کشور، در سالهای بعد در ۱۰ درصد مدارس ابتدایی و بعد از آن در ۳۰ درصد مدارس و در سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸ در کلیه مدارس در پایه اول ابتدایی بخصوص استان هرمزگان طرح ارزشیابی توصیفی به اجراء در آمده است. این طرح دو هدف اصلی در نظر داشته که عبارتند از: الف) بهبود کیفیت فرایند یاددهی و یادگیری ب) افزایش بهداشت روانی محیط یاددهی و یادگیری. همچنین چند هدف ویژه داشته است که عبارتند از:

- تأکید بر ارزشیابی تکوینی و فرایندی به جای ارزشیابی پایانی.

- تغییر مقیاس فاصله‌ای (۲۰-۰) نمره‌دهی به مقیاس ترتیبی (کاملاً تحقق یافته، تحقق یافته، نسبتاً تحقق یافته، تلاش بیشتری باید بنماید).

- تنوع در ابزارهای سنجش و اندازه‌گیری.

^۱ Leahy et al.

^۲ Black & William

- فراهم نمودن زمینه مناسب برای از بین بردن فرهنگ بیست گرایی.
 - تاکید بر خلاقیت و نوآوری دانش آموزان.
 - تغییر در جو و فضای حاکم بر کلاس درس، مانند تاکید بر کارهای گروهی، کاهش رقابتهای ناسالم بین دانش آموزان، افزایش کارهای مشارکتی، فعال بودن دانش آموزان.
 - ارتقا سطح بهداشت روان دانش آموزان.
 - توجه به حیطه های مختلف رشد شخصیت مانند حیطه عاطفی، اجتماعی جسمانی.
 - تغییر در ساختار کارنامه (گزارش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان).
 - تغییر در مرجع تصمیم گیری برای ارتقاء دانش آموزان (حسنی، ۱۳۸۲).
- این طرح شامل عناصری از رویکرد کیفی در ارزشیابی است که در بسیاری از کشورها، سالها رواج دارد و پشتوانه علمی زیادی نیز دارد (رضایی و سیف، ۱۳۸۵). تحقیقات به عمل آمده از نتایج اجرای آزمایشی این طرح نشان می دهد که بعضی از آنها حکایت از رسیدن به بیشتر اهداف این طرح و بعضی از نارساییها و چالشهای آن سخن به میان می آوردند که در اینجا به نتایج بعضی از آنها اشاره می شود.
- رضایی و سیف (۱۳۸۵) از اثر بخش بودن این طرح در پیشرفت تحصیلی زبان فارسی و علوم تجربی در سال سوم ابتدایی سخن به میان می آورند. حسنی و غلامعلی (۱۳۸۶) از اثر بخش بودن طرح در تغییر روش آموزش معلمان و بالا بردن سطح بهداشت روانی دانش آموزان خبر می دهند. محمدی و اخوان تفتی (۱۳۸۶) از تاثیر ارزشیابی توصیفی بر عزت نفس و رفتارهای کلامی دانش آموزان خبر می دهند. ماهر و همکاران (۱۳۸۷) از اثر بخش بودن این روش بر جو کلاس، ویژگی های عاطفی و خلاقیت دانش آموزان سخن به میان می آوردند.
- مرتضایی نژاد (۱۳۸۱) و کلهر (۱۳۸۴)، از عدم موفقیت طرح در برخی مناطق سخن به میان می آورند. آنها علل عدم موفقیت طرح را به این شرح بیان کرده اند: عدم آشنایی معلمان و مدیران با طرح، حجم زیاد کتابها، تعداد زیاد دانش آموزان در کلاس درس، عدم استقبال طرح از سوی برخی مجریان به ویژه معلمان مرد، عدم تعهد برخی از مدارس مجری و نبود سازماندهی و حمایت کافی.
- خوش خلق (۱۳۸۴) از موفق و ناموفق بودن طرح گفته است که این طرح در زمینه بهداشت روانی دانش آموزان، دور کردن از استرس و اضطراب و ایجاد جو مطلوب در کلاس موفق بوده است اما در زمینه بهبود نگرش به یادگیری، توجه به سطوح بالای حیطه شناختی، تعمق یادگیری و از بین بردن حساسیت والدین به نمره فرزندان خود ناموفق بوده است. او مهمترین چالشهای ارزشیابی توصیفی را به شرح زیر بیان نموده است.
- نامشخص بودن هویت مفهوم ارزشیابی توصیفی.
 - ناکامی در ارتقای یادگیری دانش آموزان.
 - فقدان ابزارهای سنجش کیفی برای گردآوری داده ها درباره فرآیند یادگیری.
 - فقدان یک برنامه روشن و مدون برای تربیت نیروهای متخصص.
 - فقدان یک برنامه مدون برای پیش بینی و تامین منابع مالی، امکانات و تجهیزات خاص فعالیتهای کیفی.
- با توجه به یافته های بالا این تحقیق در پی آن است هم اکنون که این طرح در پایه اول تا سوم کلیه مدارس ابتدایی استان هرمزگان به اجرا در آمده است، تاثیر آن بر روش آموزش معلمان، پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را مورد بررسی قرار دهد و به این سوال پاسخ دهد که آیا بکارگیری ارزشیابی توصیفی روی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان (که یکی از اهداف این طرح بوده است) تاثیر داشته است؟

در راستای پاسخ به این سوال، یک فرضیه و دو سوال به صورت زیر مطرح شده‌اند:
فرضیه: پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده با دانش‌آموزانی که سنتی بوده تفاوت معناداری دارد.

سوال اول: وضعیت پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده، چگونه است؟
سوال دوم: وضعیت پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان که ارزشیابی آنها بصورت سنتی بوده، چگونه است؟

۲- روش تحقیق

این تحقیق به روش توصیفی - علی مقایسه‌ای انجام گرفته چون پژوهشگر به دنبال مشخص کردن اثرگذاری ارزشیابی توصیفی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان می‌باشد. در این تحقیق فقط به ارزشیابی چند متغیر موجود در شرایط طبیعی پرداخته شده و از انجام هرگونه دستکاری و کنترل خودداری شده است. محقق پس از سنجیدن پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی که ارزشیابی توصیفی روی آنها اجرا شده و دانش‌آموزانی که ارزشیابی سنتی روی آنها اجرا شده با مقایسه پیشرفت تحصیلی دو گروه اثر بخشی ارزشیابی کیفی را خواهد سنجید. جامعه آماری در این تحقیق، شامل کلیه دانش‌آموزان دختر مشغول به تحصیل پنجم ابتدایی ناحیه یک شهر بندرعباس در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ به تعداد ۱۲۰۰ نفر می‌باشد. و نمونه آماری شامل ۲۲۰ دانش‌آموز می‌باشد که ۱۱۰ نفر از دانش‌آموزانی بوده‌اند که ارزشیابی آنها به شیوه توصیفی و روش نمونه‌گیری آنها به صورت سرشماری بوده است. چون این تعداد شامل کلیه دانش‌آموزان دختر کلاس پنجم ناحیه یک شهرستان بندرعباس می‌باشند که ارزشیابی آنها به صورت توصیفی صورت گرفته است، به همین دلیل جهت مقایسه پیشرفت تحصیلی این دانش‌آموزان با دانش‌آموزانی که ارزشیابی آنها به صورت سنتی بوده ۱۱۰ دانش‌آموز دختر پنجم ابتدایی از ناحیه یک شهر بندرعباس به صورت تصادفی ساده انتخاب شده است.

ابزار اندازه‌گیری مورد استفاده در تحقیق حاضر، آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته بود که در آن سوالات مختلف جهت سنجش حل مسئله ریاضی، محاسبه مساحت، محاسبه عدد مخلوط، محاسبه تقسیم، درک کسر و عدد نویسی دانش‌آموزان مد نظر قرار گرفته است. ضریب دشواری این آزمون ۰/۶۰ و ضریب تمیز آن ۰/۸۰ بدست آمده که قابل قبول و مناسب می‌باشد. همچنین روایی صوری آن به روش سیگمای با استفاده از نظر ۵ تن از متخصصین این حوزه در دانشگاه ۰/۹۳ بدست آمده است. یکی از متغیرها، پیشرفت تحصیلی ریاضی (متغیر وابسته) می‌باشد که از طریق آزمون استاندارد محقق ساخته اندازه‌گیری شده است. و متغیر دیگر نیز نوع ارزشیابی (متغیر مستقل) است. بعد از طراحی آزمون به کمک گروهی از آموزگاران و تأیید آن توسط گروه‌های آموزشی، اقدام به برگزاری آزمون در ساعت درس ریاضی شده است و پس از تصحیح، نمرات برای توصیف به سه گروه قوی، متوسط و ضعیف تقسیم شده‌اند.

تجزیه و تحلیل داده با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۸ صورت گرفته است و با توجه به مقیاسهای اندازه‌گیری و داده‌های موجود، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روشهای آماری توصیفی و استنباطی زیر استفاده شده است.

برای مشخصات فردی و دموگرافیک از جداول فراوانی (فراوانی، درصد فراوانی، فراوانی تجمعی) و نمودارهای ستونی، میانگین، انحراف معیار، چولگی، کشیدگی، دامنه نمرات و نمودار جعبه‌ای و برای بررسی فرضیات و برای بررسی سوالات پژوهش از آزمون t مستقل استفاده شده است.

۳- یافته‌های تحقیق

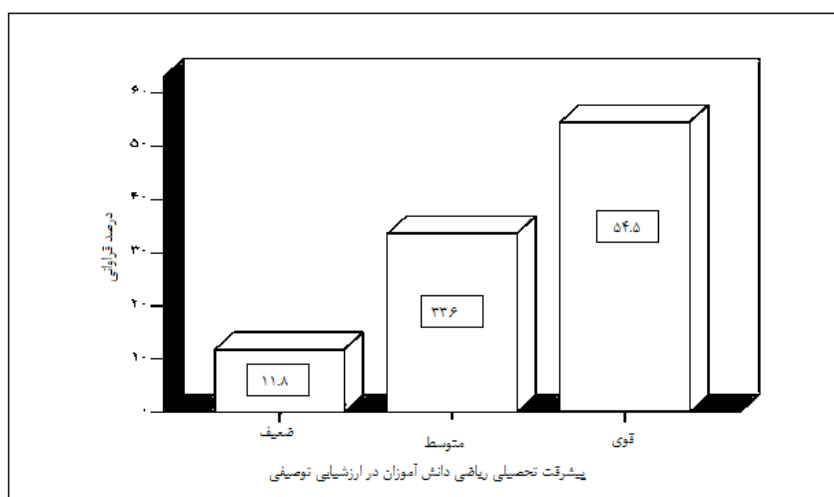
الف) بررسی سوالات تحقیق

سوال اول: وضعیت پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده، چگونه است؟
نمره پیشرفت تحصیلی ریاضی از آزمون محقق ساخته جهت سنجش وضعیت دانش‌آموزان در درس ریاضی حاصل شده است. برای توصیف این متغیر نمرات آن به سه رده ضعیف، متوسط و قوی تقسیم شده است.
از بین ۱۱۰ دانش‌آموز که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده، پیشرفت تحصیلی ریاضی ۱۳ نفر (۱۱/۸ درصد) ضعیف، ۳۷ نفر (۳۳/۶ درصد) متوسط و ۶۰ نفر (۵۴/۵ درصد) قوی بوده است (جدول و نمودار شماره ۱).

جدول ۱: توزیع فراوانی، آماره‌های توصیفی پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان در ارزشیابی توصیفی

پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	دامنه نمرات
ضعیف	۱۳	۱۱/۸	۱۶/۲۰	۲/۶۳۸	-۰/۵۷	-۰/۴۷	۹-۲۰
متوسط	۳۷	۳۳/۶					
قوی	۶۰	۵۴/۵					
کل	۱۱۰	۱۰۰					

نمودار ۱: درصد فراوانی وضعیت پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان در ارزشیابی توصیفی



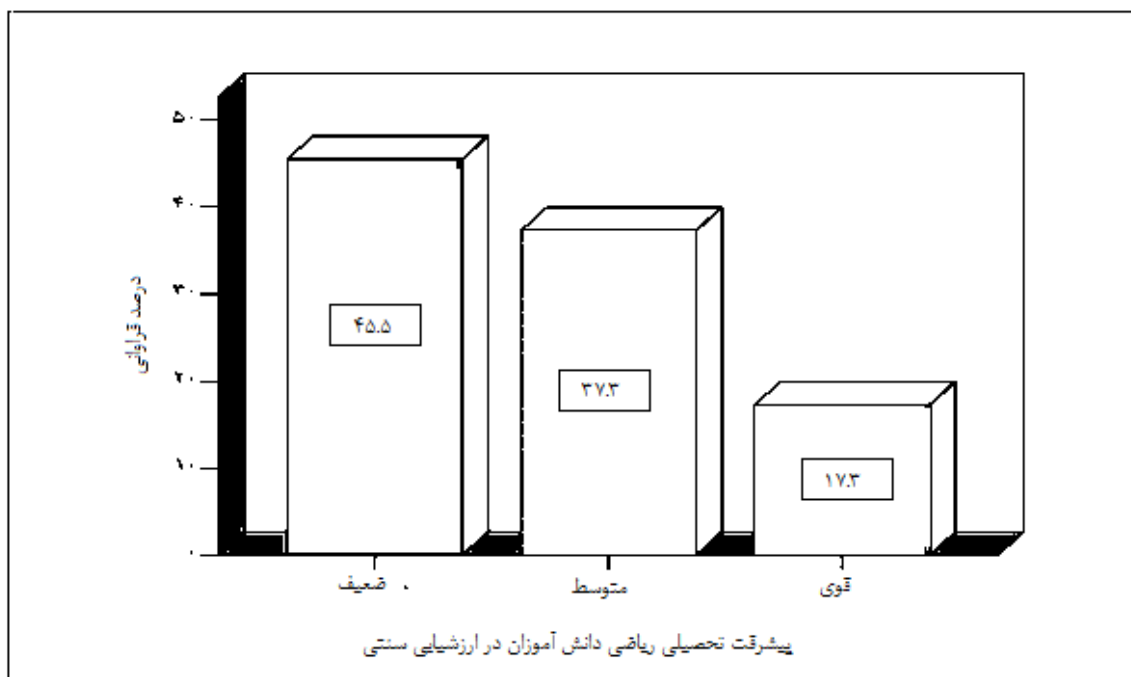
سوال دوم: وضعیت پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان که ارزشیابی آنها بصورت سنتی بوده، چگونه است؟

نمره پیشرفت تحصیلی ریاضی از آزمون محقق ساخته جهت سنجش وضعیت دانش‌آموزان در درس ریاضی حاصل شده است. برای توصیف این متغیر نمرات آن به سه رده ضعیف، متوسط و قوی تقسیم شده است. از بین ۱۱۰ دانش‌آموز که ارزشیابی آنها بصورت سنتی بوده، پیشرفت تحصیلی ریاضی ۵۰ نفر (۴۵/۵ درصد) ضعیف، ۴۱ نفر (۳۷/۳ درصد) متوسط و ۱۹ نفر (۱۷/۳ درصد) قوی بوده است. (جدول و نمودار شماره ۲).

جدول ۲: توزیع فراوانی، آماره‌های توصیفی پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان در ارزشیابی سنتی

پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت سنتی بوده.	فراوانی	درصد فراوانی	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	دامنه نمرات
ضعیف	۵۰	۴۵/۵	۱۱/۰۱۱	۴/۵۶	-۰/۱۱	-۰/۲۰	۰-۲۰
متوسط	۴۱	۳۷/۳					
قوی	۱۹	۱۷/۳					
کل	۱۱۰	۱۰۰					

نمودار ۲: درصد فراوانی وضعیت پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان ارزشیابی سنتی



ب) آزمون فرض

فرضیه: پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده با دانش آموزانی که سنتی بوده تفاوت معناداری دارد.

H_0 : پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده با دانش آموزانی که سنتی بوده تفاوت معناداری ندارد.

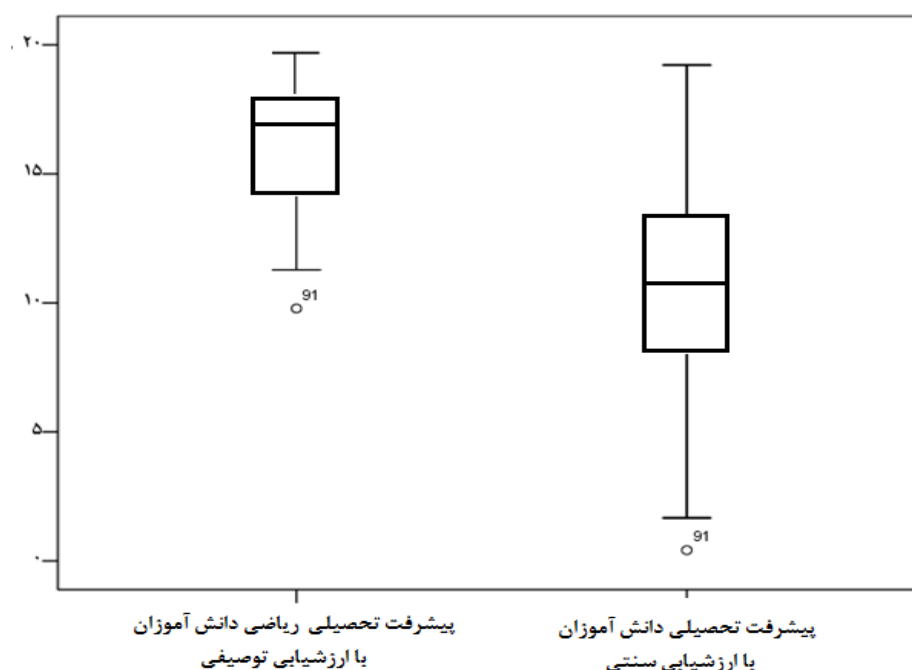
H_1 : پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده با دانش آموزانی که سنتی بوده تفاوت معناداری دارد.

جدول شماره ۳ نشان می دهد که t محاسبه شده برابر با $۲۰/۸۵$ و p -مقدار (معناداری) برابر $۰/۰۰۰$ می باشد و چون p -مقدار کوچکتر از سطح معناداری $\alpha = ۰/۰۵$ است، در نتیجه می توان گفت بین میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده با دانش آموزانی که سنتی بوده تفاوت معناداری وجود دارد و به عبارتی نوع ارزشیابی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان تاثیر دارد. طبق جدول میانگین نمرات دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده برابر $۱۶/۲۰$ و دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت سنتی بوده، برابر $۱۱/۰۱$ می باشد ($۱۱/۰۱ < ۱۶/۲۰$) بنابراین چون میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده بیشتر از دانش آموزانی بوده که ارزشیابی آنها بصورت سنتی بوده است، پس می توان گفت که ارزشیابی توصیفی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان تاثیر معناداری داشته است (جدول و نمودار شماره ۳).

جدول ۳: آماره های آزمون t برای مقایسه میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده با دانش آموزانی که سنتی بوده

پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان با توجه به نوع ارزشیابی	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	تفاوت میانگین - های دو گروه	انحراف استاندارد تفاوت میانگین	درجه آزادی	t محاسبه شده	سطح معناداری
ارزشیابی توصیفی	۱۱۰	۱۶/۲۰	۲/۶۳	۵/۱۸	۲/۶۱	۱۰۹	۲۰/۸۵	۰/۰۰۰
ارزشیابی سنتی	۱۱۰	۱۱/۰۱	۴/۵۶					

نمودار ۳: نمودار جعبه ای برای مقایسه میانگین پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزانی که ارزشیابی آنها بصورت توصیفی بوده با دانش آموزانی که سنتی بوده



۴- نتیجه گیری

نتیجه این پژوهش در بخش کمی نشان داد که تأثیر نوع ارزشیابی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی معنادار است. و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزانی که با روش توصیفی ارزشیابی شده‌اند، بیش‌تر از دانش آموزانی است که با روش سنتی ارزشیابی شده‌اند.

با توجه به اینکه الگوی ارزشیابی توصیفی در ارزیابی عملکرد دانش آموزان، دیدگاه کاملتری نسبت به ارزشیابی سنتی دارد، ولی نباید به عنوان رویکردی مخالف و معارض با نظام ارزشیابی سنتی تلقی شود. ارزشیابی توصیفی دیدگاه کاملتری نسبت به ارزش‌های تحصیلی دانش آموزان دارد و روش‌های فعال تدریس، به عنوان پیش شرط تحقق آن، مطرح است. در ارزشیابی توصیفی به جنبه‌های مهارت ذهنی و ابعاد اجتماعی، عاطفی و روانی دانش آموزان توجه شده که در نظام ارزشیابی سنتی مورد بی‌مهری و فراموشی قرار گرفته است. همچنین با توجه به ابعاد مختلف شخصیت دانش آموزان و وجود فرایندهای عالی ذهنی و تفکر انتقادی و خلاق در آنها، نمی‌توان با آزمون‌های مداد کاغذی، که تنها ابزار ارزشیابی سنتی است، به سنجش و ارزیابی آنها پرداخت. ولی با توجه به ابزارهای ارزشیابی توصیفی، می‌توان به وجود و میزان آنها در دانش آموزان، پی برد.

در مجموع می‌توان استنباط کرد نوع ارزشیابی به منزله‌ی یکی از عناصر اصلی یک نظام آموزشی، بر عناصر دیگر آن تأثیر بسزایی می‌گذارد. کاربرد ارزشیابی توصیفی بر دانش آموز، محیط و جریان‌های یادگیری اثرهایی بر جای می‌گذارد، که هر یک از آنها هدف‌های مهم و با ارزش تربیتی تلقی می‌شود، و نظام آموزشی به دنبال تحقق بخشیدن به آنها است.

در این زمینه پیشنهادات زیر برای نظام آموزشی می‌تواند مفید واقع شود:

۱- زمینه‌ای فراهم شود تا شاهد ارزشیابی کیفی (توصیفی) در سایر دوره‌های تحصیلی باشیم.

۲- تغییر نگرش معلمان نسبت به یادگیری و روش‌های تدریس.

- ۳- برپایی کارگاه‌های آموزشی، همایش‌ها، سمینارها و کلاس‌های ضمن خدمت در طول سال تحصیلی جهت استفاده از اطلاعات نوین در ارزشیابی.
- ۴- تشویق معلمان خلاق در اجرای این طرح.

مراجع

- ۱- خوش‌خلق، ایرج، ارزشیابی اجرای آزمایشی ارزشیابی توصیفی در مدارس ابتدایی برخی از مناطق آموزشی کشور، گزارش پژوهشی، تهران: پژوهشکده تعلیم و تربیت، (۱۳۸۴).
- ۲- رضاپور، یوسف، بررسی میزان تحقق اهداف ارزشیابی توصیفی در پایه اول و دوم دبستان‌های استان آذربایجان شرقی، آموزش و ارزشیابی، سال نهم، شماره ۳۳، ۶۵-۷۸، (۱۳۹۵).
- ۳- رضایی، اکبر و سیف، علی‌اکبر، تأثیر ارزشیابی توصیفی بر ویژگی‌های شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی دانش‌آموزان، فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، شماره ۱۸، سال پنجم، ۳۵-۴۴، (۱۳۸۵).
- ۴- حسنی، محمد، راهنمای اجرای ارزشیابی توصیفی، تهران، دفتر آموزش و پرورش پیش‌دبستانی وزارت آموزش و پرورش، (۱۳۸۲).
- ۵- حسنی، محمد و غلامعلی احمدی، زمینه‌یابی برای اجرای ارزشیابی کیفی -توصیفی در مدارس ابتدایی شهر تهران . فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۶ (۲۳)، ۸۵-۱۲۳، (۱۳۸۶).
- ۶- کلهر، منوچهر، بررسی میزان تحقق اهداف ارزشیابی توصیفی در استان قزوین. قزوین: گزارش پژوهشی، سازمان آموزش و پرورش استان قزوین، (۱۳۸۴).
- ۷- ماهر، فرهاد، آقایی، اصغر، برجعلی، احمد و روحانی، عباس، مقایسه ارزشیابی توصیفی با نظام سنتی براساس جو کلاس، ویژگی‌های عاطفی و میزان خلاقیت دانش‌آموزان دوره ابتدایی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان، فصلنامه دانش و پژوهش در علوم تربیتی، شماره ۳۶، ۲۶-۱۴، (۱۳۸۷).
- ۸- محمدی، فرزانه و مهناز اخوان تفتی، بررسی تأثیر ارزشیابی توصیفی بر عزت‌نفس و رفتارهای کلاسی دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی شهر تهران. فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۲۳ (مسلسل ۹۰)، ۶۷-۱۰۰، (۱۳۸۶).
- ۹- مرتضایی نژاد، عصمت، بررسی نگرش معلمان و والدین در ارتباط با اثربخشی طرح ارزشیابی توصیفی در مدارس ابتدایی پایه‌های اول و دوم شهر تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه آزاد تهران مرکز، (۱۳۸۱).
- ۱۰-Black, P. J. & William, D, Assessment and classroom learning, Assessment in Education: Principles Policy and Practice, ۵, 7-73, (1998).

۱۱-Leahy, S., Lyon, C., Thompson, M., & William, D, Classroom assessment: minute by minute, day by day, Educational Leadership, 63, 19-24, Available from: [http:// www. ascd. Org /Portal/Site/ascd/template](http://www.ascd.Org/Portal/Site/ascd/template), (2005).

بررسی چالش های ملی و جهانی پیش روی یاددهی و یادگیری ریاضی

کریم یزدان پناه^{*}، آمنه خدمتیان^{**}

yazdanpanahw@yahoo.com

چکیده:

هدف از پژوهش حاضر بررسی چالش های ملی و جهانی پیش روی یاددهی و یادگیری ریاضی می باشد، یافته های تحقیق حاضر نشان می دهد که عدم توجه به روش های جدید یاددهی و یادگیری، فناوری های نوین آموزشی، نیازها، سلائق و امکانات، ضعف های مربوط به خود دانش آموزان، کمبود وسایل کمک آموزشی در درس ریاضی، پیشرفتهای سریع و همه جانبه علوم و تکنولوژی و تحولات عظیم اقتصادی و گسترش بی سابقه ارتباطات، چالش های نوینی را فراسوی نظام های آموزش و پرورش ملی و از آن جمله ایران قرار می دهند. روش تحقیق در این مقاله، توصیفی و جمع آوری اطلاعات به صورت کتابخانه ای بوده است که پژوهشگر سعی نموده است تا با مطالعه اسناد و سوابق پژوهشی پیشین به بررسی چالش های ملی و جهانی پیش روی یاددهی و یادگیری ریاضی بپردازد.

واژگان کلیدی: چالش های ملی و جهانی، روش های یاددهی - یادگیری، آموزش ریاضی

مقدمه:

یکی از عوامل مهمی که در آموزش مؤثر ریاضی نقش اساسی را ایفا می کند، روش های درست و کارآمد یاددهی و یادگیری این درس است. با توجه به رشد فناوری های جدید و تغییر در نیازهای دانش آموزان، استفاده از روش های قدیمی نه تنها کمکی به دانش آموزان در یادگیری این درس نمی کنند بلکه باعث دلزدگی دانش آموزان نیز می شوند، بنابراین در دنیای کنونی که نیازها، امکانات، انتظارات و... دانش آموزان تغییر یافته است باید به دنبال روش های مؤثر و مفیدی جهت یاددهی و یادگیری درس ریاضی باشیم. علم، تدریس، معلم، شاگرد، محتوای درسی و مدرسه در حال احراز تعاریف جدید هستند و بالتبع روش ها نیز تغییر خواهند کرد و جهانی شدن موجب شده تا در بسیاری از موارد مرزهای سنتی آموزش و فناوری ها از بین رفته و نیازمند آن است که دوباره تعریف شود و چالش های موجود شناسایی گردد. از مطالعه وضعیت موجود در آموزش و پرورش کشورمان می توان دریافت که در طول سالیان گذشته، تلاش موفقیت آمیزی برای شناسایی این چالش ها و مقابله با آنها به عمل آمده اما در برخی از

^{*}کریم یزدان پناه، کارشناسی ارشد علوم تربیتی، مدرس دانشگاه و آموزگار شهرستان میناب: _

^{**}آمنه خدمتیان، دانشجوی دکترای روانشناسی تربیتی، مدرس دانشگاه: amene_khedmatian@yahoo.com

موارد همچون آموزش ریاضی ما شاهد آن هستیم که هنوز تحقیقات جامع و کامل نبوده و آموزش این درس در نظام آموزشی کشور کماکان با چالش‌هایی روبرو است.

چالش‌های جهانی آموزش و پرورش در قرن بیست و یکم را می‌توان ناشی از دیدگاه‌های نو به کارکردهای آموزشی و پرورشی دانست. این دیدگاه‌ها قطعاً رویکردهای متفاوتی را به مشکلات آموزش و پرورش ایران و توانمندی‌های آن اضافه و موضوعات گوناگونی را مطرح می‌سازند. مباحثی که هم در میان پژوهشگران و اندیشمندان آموزش و پرورش در سطح دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی مطرح می‌باشد و هم نظر کارشناسان آموزش و پرورش، معلمان، والدین و جامعه را به خود معطوف ساخته است. موضوعات و رویکردهای نوین، از تحولات علمی و فناوری‌های جدید، به‌ویژه IT و ITC نشأت می‌گیرند. در واقع همین تحولات زمینه را برای ظهور دیدگاه‌های نو هموار کرده و آنها را فراتر از مرزهای ملی، در چارچوبی جهانی مطرح می‌سازند. به علاوه آنها را از محدوده نخبگان و اندیشمندان جامعه خارج نموده و به صورت رویکردی اجتماعی مطرح ساخته و مسؤولیت‌ها و چالش‌های نوینی را فراسوی نظام‌های آموزش و پرورش ملی و از آن جمله ایران قرار می‌دهند (صبوری خسرو شاهی، ۱۳۸۹).

خاستگاه زمانی تحولات در آموزش و پرورش به دو رویداد مهم تاریخی بر می‌گردد: یکی زنگ خطر بحران جهانی در فرانسه در سال ۱۹۶۸، که برخاسته از نهضت فکری ریشه‌داری بود که نظام آموزشی موجود را زیر سؤال برد. این رخداد که به «رویداد ماه مه» معروف است، برخاسته از دانشگاه‌ها، دبیرستان‌ها و به‌طور کلی اشتغال‌های فکری فردی و اجتماعی تمامی افرادی بود که به نحوی وابسته به آموزش و پرورش بودند، یا نظام آموزشی آن زمان سرنوشت ناخرسندی برای آنها رقم زده بود. این نهضت و شورش در واقع عصیانی بود که نسل جوان فرانسه بر علیه نظام آموزشی بر پا کرد. نارضایتی عمده از آنجا سرچشمه می‌گرفت که استادان دانشگاه در سال ۱۹۵۹ پیشنهادی مختلفی برای تغییر نظام آموزشی به وزیران آموزش و پرورش داده بودند، اما مورد تصویب قرار نگرفته بود. به‌دنبال آن دانش‌آموزان جزوه‌ای با عنوان «دانش‌آموزان دبیرستانی حرفی برای گفتن دارند» منتشر کردند و مصرانه خواستار مشارکت در تصمیم‌گیری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و فعالیت‌های اداره مدرسه شدند. دولت فرانسه که تهدید به سقوط شده بود، پس از برقراری نظم و قانون، اعتراف کرد که تمرکز در آموزش و پرورش سدی در برابر پیشرفت شده و لذا بدون توجه به نیازهای موجود و رقابت‌های بین‌المللی به راه خود ادامه می‌دهد. وی سپس قوانین جدیدی را برای اصلاح آموزش و پرورش وضع کرد.

دومین رویداد، اجلاس کمیسیون ملی آمریکا برای اعتلای آموزش و پرورش بود که در سال ۱۹۸۱ برگزار و منجر به گزارش تکان دهنده‌ای گردید که در سال ۱۹۸۳ با عنوان «ملتی در معرض خطر» انتشار یافت. گزارش مزبور پس از بیان بررسی‌ها و اعلام نشانه‌های خطر، به مسؤولان آموزش و پرورش کشور هشدار داده و آنها را موظف می‌کرد که برای رفع نارسایی‌ها به چاره‌جویی بپردازند. (روؤف، ۱۳۷۹: ۷۳).

بسیاری از دانش‌آموزان حتی در ساده‌ترین مطالب ریاضی مربوط به سالهای قبل اشکال دارند. در ابتدای سال تحصیلی معمولاً مشکلات یادگیری ریاضی به دلیل فراموشی مطالب پایه بسیار زیاد است و دانش‌آموزان کوشش لازم برای یادگیری ریاضی را ندارند و وقتی که مطالبی را تدریس می‌کنیم متوجه می‌شویم که خیلی از مطالب را از یاد برده‌اند. اگر یک امتحان پایه از آنها بگیریم میانگین نمرات امتحانی پایین خواهد بود. علل بسیاری در پایین بودن نمرات امتحانی نقش دارند. چالش دیگری که در تدریس ریاضی ممکن است معلم با آن مواجه شود این است که دانش‌آموزان درک درستی از درس ریاضی و کاربردهای آن در زندگی روزمره ندارند.

صحرائی (۱۳۸۶) در پژوهشی تحت عنوان بهبود وضعیت آموزش ریاضی و چالش های پیش روی روش های یاد دهی و یاد گیری ریاضی معتقد است ریاضیات، علمی با مفاهیم ذهنی و انتزاعی است، یعنی بسیاری از مفاهیم ریاضی، تصوّر آتی از اشیا هستند که ترجمان آن ها به همان صورت ذهنی در دنیای واقعی میسر نیست. انتزاعی بودن علم ریاضیات امکان احساس مفاهیمش را دشوار و در نتیجه آموزش و یاد گیری آن را سخت کرده است به طوری که روش های آموزشی خاصی را می طلبد. روش های آموزشی در ابتدا باید حالت کاربردی داشته باشند تا دانش آموزان دوره ی ابتدایی بتوانند توانایی لازم برای درک آن ها را در خود ایجاد نمایند. با توجه به بررسی ها می توان گفت که وابستگی شدیدی بین روند های یاد گیری و روش های یاد دهی وجود دارد اما دقیقاً نمی توان مشخص کرد که ریاضیات چگونه یاد گرفته می شود.

چون یاد دهی - یاد گیری یک علم نیست، معلم می تواند روش های خاص خود را برای آموزش ریاضیات در دوره ی ابتدایی به کار برد. این روش ها باید طوری برنامه ریزی و ابداع شوند که بتوان به وسیله ی آن ها تمام منابع درونی کودک در حال رشد را پرورش داد. به عبارت دیگر در آموزش ریاضی در این دوره، باید از روش هایی بهره برد که توانایی ذهنی - ریاضی دانش آموزان را تقویت کند، باعث رشد فکر و ایده در ذهن آنان شود و در نتیجه یاد گیری فعال ایجاد نماید.

شیوه ی آموزش برای ریاضیات بخصوص در دوره ی ابتدایی باید با کشاندن دانش آموز به راه کشف و شهود، آماده ساختن او به پژوهش، عادت دادن او به تفکر منطقی، تشویق او به پرسشگری و جستجوگری و با خلاق ساختن ذهن او همراه باشد و از آن جا که کاربردهای امروزی ریاضیات، از چارچوب موضوع های درسی این علم (عدد و شکل هندسی) پا فراتر گذاشته است، می توان مهارت های ذکر شده را با نمونه های جدی و آموزنده ای از کاربرد ریاضیات تلفیق کرد و بعد آن ها را به دانش آموزان یاد داد. در کلاس درس باید مساله کاربردی، و حل آن به کمک تکنولوژی های جدید کارگاهی و روش های جدید حل مساله باشد.

گروهی از پژوهشگران معتقدند که جهانی شدن باعث نزدیکی بیشتر کشورها از نظر مبادلات اقتصادی و فرهنگی می گردد و در نتیجه موجب همکاری و رقابت جهانی در زمینه های علمی، فرهنگی، ورزشی و هنری نیز خواهد شد. بر اساس نظر این گروه، در دیدگاه جهانی، آموزش و پرورش به عنوان وسیله ای برای شرکت در فعالیت های جهانی است. و افراد باید آموزش ببینند تا بتوانند در عرصه های بین المللی موفق باشند و این اهداف، امری فراتر از موفقیت اقتصادی قلمداد می گردد. از نظر این گروه، جهانی شدن می تواند منجر به نوعی ترکیب فرهنگ ها گردد که در درون مرزهای ملی صورت می پذیرد. توانایی زندگی کردن، فهمیدن و ارزش گذاردن بر تفاوت های فرهنگی یکی از ارزشمندترین درس های آموزش و پرورش است که در دیدگاه جهانی می توان آن را برآورده ساخت. (سانداران^۱، ۲۰۰۱)

خانی و فیضی (۱۳۹۴) در پژوهش خود تحت عنوان بررسی روش های نوین یاددهی - یادگیری ریاضی دوره ابتدایی و کاربرد آن ها معتقدند که از جمله روش های نوین تدریس ریاضی که آموزگاران از طریق آشنایی با ویژگی ها، مراحل و کاربرد آنها می توانند نقش مهمی در فرایند یاددهی - یادگیری در درس ریاضیات دوره ابتدایی

^۱ . sandaran

داشته باشند، عبارتند از: روش تدریس بارش فکری، روش مبتنی بر خلاقیت، روش حل مسئله، ساخت گرایی، کاوشگری، اکتشافی، فراشناختی، روش بازی، روش مبتنی بر همیاری، روش فعال، روش فیک و ... روش هایی که در این مقاله ارائه شده اند، روش هایی هستند که میل و رغبت دانش آموزان را به درس ریاضی بیشتر کرده و آنها را کنجکاوتر می سازند.

صحرائی (۱۳۹۰) در پژوهشی تحت عنوان روش های فعال تدریس ریاضی مبتنی بر ساخت و ساز گرایی معتقد است که برای موفقیت در یاددهی -یادگیری ریاضیات، روش نوین ساخت و سازگرایی می تواند مفید باشد. ساخت و سازگرایی در آموزش ریاضیات نوین، بالاترین جایگاه را در میان دیگر نظریه های یادگیری و آموزش داراست. در این روش، آموزش به سمت آموزشی آزادتر که محور اصلی آن فرد است سوق داده می شود. استفاده از روش ساخت و ساز گرایی که ریشه در فلسفه دارد، از این جا آغاز شد که مطالعات عمیق در زمینه آموزش و به ویژه آموزش ریاضیات، ارتباط تنگاتنگی با فلسفه و شناخت شناسی دارد. بخشی از سنت های قدیمی به همراه برخی از تئوری های جدید در حوزه فلسفه، پیکره مفهومی فلسفه ساخت گرایی را تشکیل می دهد. از دیدگاه ساخت گرایی، ادراک و باورهای ما از جهان، صرفاً ساخته هایی بشری هستند که به گونه ای فعال بنا گشته اند.

در آموزش ریاضیات به روش ساخت و ساز گرایی، دانش آموز با پی بردن به توانایی های خود، در او حس اعتماد به نفس تقویت می شود چون در به دست آوردن نتیجه ها و کشف قواعد سهیم است و نسبت به مطالب احساس علاقه و مالکیت می کند و میل به دانش افزایی در او بارور می شود. در این روش وظایف معلم عبارتست از توجه به کار یکایک دانش آموزان و دادن راهنمایی در موارد لازم، علاقه مند کردن آنها به کار و فعالیت درسی، شناخت دانش آموزان و پی بردن به توانایی آنها و از همه مهمتر قدم به قدم پیش بردن دانش آموز برای یادگیری یک مطلب درسی جدید طی مراحل مختلف آن. وظیفه دانش آموز هم، فعالیت و کارآموزی و کاوشگری در حد توانایی خود می باشد. اگر دانش آموز در تنظیم صورت مساله هایی که باید حل کند، شرکت داشته باشد، خیلی فعالتر خواهد کوشید. معلم باید شرایطی را فراهم آورد که دانش آموز بتواند مساله های خودش را طرح کند، چون باعث خواهد شد که نیروی خلاقیت او شکوفا شود. رسالت خطیر متخصصان تدریس ریاضی، در واقع شناخت یادگیرنده، چگونگی شکل دهی مفاهیم ریاضی، دوباره سازی مفاهیم ریاضی و سرانجام از بین بردن معضلات موجود است. پایه گذاران و پیروان نظریه ساخت و سازگرایی عبارتند از جان دیویی، ژان پیاژه، ویگوتسکی، جروم برونر و دیویی و آزوبل.

عواملی مانند نقش بازی که در آموزش ریاضی به کودکان از اهمیت زیادی برخوردار است باید مورد توجه قرار گیرد، ویکفیلد (۱۹۹۷) تاثیر بازی را نقش های متنوع از تفکر فعال، تعامل اجتماعی، دانش های قبلی و انتخاب ابتکاری کودک در رشد همه جانبه کودکان از مفاهیم ریاضی دریافته است. به زعم وی بهتر است معلمین از بازی های آشنا به منظور پشتیبانی از اهداف آموزشی ریاضی شان استفاده کنند، کودکانی که به مدرسه می آیند بدون آن که تجربه ای از بازی های عددی داشته باشند با ارتباط میان ریاضی و موقعیت های مستقیم تدریس مشکل زیادی دارند.^۱

^۱ . Wakefield

مقاله ی دیگری حاکی از مطالعه ای است که کریستن سن و گربر^۱ (۱۹۹۰) آن را به انجام رسانده اند. این دو دانشمند تاثیر رایانه ای شدن مشق و تمرین بر روی عملکرد ریاضی را مورد مطالعه قرار دادند، اما در این مورد تمام دانش آموزان بر روی رایانه کار کردند. در این مطالعه ۳۰ نفر دانش آموز معمولی و ۳۰ نفر دانش آموز با ناتوانی یادگیری نسبت به میانگین و سطح زیر توانایی عملکرد ریاضی در یکی از دو گروه برای شش دقیقه در هر روز و برای ۱۳ روز در سه وضعیت آموزش از راه مشق های نوشتاری، برنامه مشق های بازی گونه و مشق بر روی صفحه کلید، مشارکت کردند. برای دانش آموز بدون ناتوانی، عملکرد آزمون نوشتاری بهتر از دانش آموزانی بود که در مشق استاندارد شرکت کرده بودند و برنامه تمرین از برنامه بازی وضع بهتری داشت، و تفاوتی بین عملکرد صفحه کلید و آزمون شفاهی مشاهده نشد.

اوکولو^۲ (۱۹۹۲) خواست که دریابد عملکرد دانش آموزان عادی و دانش آموزان دارای ناتوانی در عملکرد ریاضیات، وقتی در برنامه ی مشق رایانه ای و هم در برنامه ی تمرین یا مشق غیر رایانه ای سنتی و برنامه تمرین مشارکت می کنند باهم متفاوت است. دانش آموزان با ناتوانی های یادگیری در ۹ جلسه ی ۲۰ دقیقه ای در هفته هم در مشق رایانه ای و هم در غیر رایانه ای و برنامه تمرین شرکت کردند. نگرش دانش آموزان به سوی درس ریاضی از طریق یک پیمایش اندازه گیری شد، و سطح عملکرد ریاضی آن ها با یک تست طراحی شده با بازیابی خودکار اعمال ریاضی سنجش گردید. تمامی گروه ها بهبود عملکرد را نشان دادند، و انگیزش آن ها به سطح بالاتر ارتقا یافته بود.

چالش "در ارتباط یک مسئله یا موقعیت با یک فرد یا یک گروه معنا پیدا می کند. به طور مثال پیدا کردن ابعاد مستطیلی با محیط ثابت و بیشترین مساحت برای کسی که کاملاً با الگوریتم محاسبات آشنا است یک مسئله چالش برانگیز نمی باشد، ولی برای دانش آموزی که برای اولین مرتبه است که با چنین مسئله ای برخورد کرده یک چالش به حساب می آید. با توجه به هدف کلی تحقیق حاضر پژوهشگر بر آن است تا به بررسی چالش های ملی و جهانی پیش روی یاددهی و یادگیری ریاضی بپردازد..

روش پژوهش:

روش تحقیق در این مقاله، توصیفی و جمع آوری اطلاعات به صورت کتابخانه ای بوده است که پژوهشگر سعی نموده است تا با مطالعه اسناد و سوابق پژوهشی پیشین به بررسی چالش های ملی و جهانی پیش روی یاددهی و یادگیری ریاضی بپردازد.

- یافته ها

مهم ترین یافته های این تحقیق در مورد چالش های پیش روی روش های یاد دهی - یاد گیری ریاضی این است که، در اکثر مدارس، از روش های قدیمی استفاده می شود که جواب گوی نیازهای امروزی دانش آموزان ما نیستند و متناسب با فناری های روز دنیا ایجاد نشده اند و این خود باعث عدم درک مناسب از مفاهیم ریاضی می شود که در برخی موارد باعث دلزدگی دانش آموزان از درس ریاضی می گردد.

بیشتر روشهای مورد استفاده در درس ریاضی معلم محور است و دانش آموز منفعل می باشد در حالی که دانش آموزان باید نقشی فعال و پویا داشته باشند. ریاضیات با فرمول ها عجین شده است. اما این برای دانش آموزان

^۱ . Christensen, C., & Gerber, M

^۲ . Okolo,

چندان خوش آیند نمی آید و بهتر است آموزش ریاضی در دنیای ملموس تری صورت گیرد .. باید بتوان اشیاء هندسی را طبقه بندی کرد و اشیاء یک بعدی و دو بعدی و ... را به دانش آموزان معرفی نمود . چون نوع فضای زیستی ما ، سه بعدی است ، باید به آموزشگران یاد داد که چگونه دنیای سه بعدی را در دنیای دو بعدی کاغذ بگنجانند . چون تحقیقات انجام شده نشان می دهد که : ۱- حداکثر یاد سپاری و یاد آوری ، زمانی اتفاق می افتد که یاد گیرنده ، خود بگوید و بنویسد و یا خود بگوید و انجام دهد . و ۲- یاد گیرنده هرچه از حواس بیشتری در یاد گیری استفاده کند، مطالب بیش تری را می تواند به خاطر بسپارد و به یاد آورد . پس باید به دنبال روشی باشیم که بتواند این دو ویژگی مهم را داشته باشد. باید در تدریس خود از داده های خام و منابع اولیه و ابزارهای فیزیکی و ملموس استفاده کنیم، مثلاً در درس میانگین با گذاشتن نمرات هر دانش آموز در نوبت اول از او بخواهید میانگین نمراتش را حساب کند که این عمل باعث فعال شدن دانش آموز و ملموس شدن درس خواهد شد. دانش آموزان را تشویق کنید هم با شما هم با یکدیگر بحث و گفتگو کنند . دانش آموزان را گروه بندی کنید تا کار در کلاسها و فعالیتها را حل نمایند . روحیه جستجوگری را در دانش آموزان با پرسیدن پرسش های باز - پاسخ متفکرانه برانگیزانید. معلم باید نظارت داشته باشد که گفتگوها سازنده باشد، روحیه کنجکاوی و پرسش گری در دانش آموزان را تقویت کنید. همه این عوامل باعث می شوند تا دانش آموزان فعال باشند و نسبت به یادگیری درس حساسیت و علاقه مندی بیشتری نشان دهند.

موانع زیادی بر سر راه ارتباط برقرار کردن با دانش آموز در کلاس درس به خصوص در یاددهی درس ریاضی وجود دارد که کارایی و کیفیت تدریس و یادگیری را کاهش می دهد. بنابراین معلم باید از روش های ارتباطی مؤثر آگاه باشد تا بتواند از کانال های ارتباطی مؤثری جهت افزایش اثربخشی تدریس خود استفاده کند. یکی از مهم ترین کانال های ارتباطی ، اهتمام به گرایش ها، اطلاعات و نیاز های فراگیرندگان است. هنگامی که معلم آغاز و پیوند خود با دانش آموزان را به نیاز ها و علاقه مندی های آن ها اختصاص می دهد، در این صورت ، رابطه ی مؤثری ایجاد می شود که به یاد گیری پایداری منتهی می شود.

از دیگر موانع ارتباط در کلاس درس، انتقال منفی است. به این معنا که زمینه ی قبلی دانش آموزان در مورد هر مفهوم ، در یاد گیری آن مؤثر است. انتقال منفی در مفاهیمی که انتزاعی هستند ، بیشتر مشاهده می شود.

حفظ کردن طوطی وار برخی از مفاهیم ریاضی که باعث بروز مشکلات بعدی برای پایه های آتی می شود. هنگام آموزش مفاهیم ریاضی به دانش آموزان باید مراقب رشد زیرساخت ها و سازمان های کیفی ذهن (ساختارهای رشد شناختی) آنان بود. به سخن دیگر ، دانش آموز باید پایه های اساسی لازم و پیش نیاز برای درک مفاهیم ریاضی را کسب کرده باشد تا بتواند به استدلال بپردازد، در غیر این صورت، یاد گیری دانش آموز از مفاهیم به صورت "طوطی وار" یا "از بر کردن" انجام می شود. برای مثال، در آموزش جمع و تفریق، دانش آموز باید به تساوی جزء به جزء یا ادراک تک رابطه ای (تناظر یک به یک)، مفهوم عدد و نیز نگهداری ذهنی عدد رسیده باشد. در آموزش دانش آموزان باید تاکید بر خود آموزی آنان باشد ، به سخن دیگر، باید شرایطی را فراهم کرد که ضمن هدف مند بودن هر تکلیف خواسته شده ، خود کودک به معنا و مفاهیم مربوط به ریاضی پی ببرد.

تحقیقات نشان می دهد که استفاده از بازی هایی که به پشتهوانه پژوهش بتوان ادعا نمود که کار تدریس را آسان تر می سازند می توانند در مجموع، بهره وری آموزشی و پرورشی را افزایش دهند. از سوی دیگر کلاس های درس را جذاب ساخته و غول درس ریاضی را در منظر دانش آموز و معلم ایرانی می شکنند. توصیه می شود همکاران دانشگاهی در رشته های مرتبط از جمله روان شناسی و علوم تربیتی به فعالیت هایی از این دست بیشتر اقدام

کنند زیرا این امر نه تنها می تواند برای نظام آموزش و پرورش ایران مفید واقع شود بلکه در سطح انبوه بازده های مالی قابل ملاحظه ای را نیز به همراه خواهد داشت.

عوامل و چالش های زیادی وجود دارند که باعث شده است تا دانش آموزان در درس ریاضی دچار ضعف شوند، مانند: عوامل و مشکلات ضعف آموزش درس ریاضی که مربوط به محتوای کتاب های درسی می باشد.

عوامل ضعف آموزش درس ریاضی مربوط به خود دانش آموز.

عوامل ضعف آموزش درس ریاضی ابتدایی مربوط به روش های آموزش.

عوامل ضعف آموزش درس ریاضی ابتدایی مربوط به معلمان.

عوامل دیگر شامل: نقش فضا و مکان، نقش خانواده، نقش کلاس های خصوصی، کمبود یافته های علمی درس ریاضی، کمبود وسایل آموزشی ریاضی، عدم توجه به طرح وارده در تدریس. که وجود کدام از این عوامل می تواند چالشی بزرگ در راه یاددهی و یادگیری آموزش درس ریاضی باشد. لذا شایسته است این عوامل به طور دقیق شناسایی گردد تا بتواند مشکلات را مرتفع نماید

بحث نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی چالش های ملی و جهانی پیش روی یاددهی و یادگیری ریاضی انجام گرفته است. نتایج تحقیق حاضر نشان داده است که درگیر شدن فعالان نه در یادگیری، به یادسپاری بهتر، فهم بهتر و کاربرد فعالانه دانش منجر می شود. گاهی درگیر کردن دانش آموز در فرآیند اکتشاف یا کشف دوباره، به او شور و شوق فراوانی می بخشد و فهم عمیق تری به ارمغان می آورد. پس شایسته است که در مورد تدریس و نحوه یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی تغییراتی ایجاد کنند و از روش هایی استفاده کنند که دانش آموزان در کلاس فعال باشند و در آنها ایجاد انگیزه شود. نباید دانش آموزان به حفظ طوطی وار فرمول ها و مطالب وادار شوند. معلمان بدون آگاهی از روان شناسی، جامعه شناسی روش های آموزشی، اصول یادگیری، نحوه ارزشیابی و طرح درس و استفاده از وسایل کمک آموزشی، نمی توانند وظیفه خطیر خود را در عصر کنونی به نحو شایسته انجام دهند.

درس های ریاضی می تواند نقش عمده ای در شکوفایی استعداد های دانش آموزان داشته باشد و معلم با تجربه می تواند از هر فرصتی برای تقویت دانش آموزان استفاده کند، ریاضیات دانشی منطقی، دقیق و قانع کننده است که عواملی مانند ضعف در طراحی کتب درسی، تدریس نادرست و عدم آشنایی با روش های نوین تدریس، عدم توجه به نیازها و سلائق دانش آموزان موجب مشکلاتی برای آموزش درس ریاضی خواهد شد.

پس به این نتیجه می رسیم که مافقط نمی توانیم معلمان یا طراحان کتب درسی یا دانش آموزان با اولیاء را علت ضعف های موجود در آموزش ریاضی بدانیم بلکه هر یک به نوعی در این معضل سهیم می باشند که کمترین علت ضعف مربوط به درس ریاضی در این دوره برای دانش آموزان می باشد.

از این رو می توان به سایر محققان پیشنهادات زیر را ارائه داد: معلمان همواره روش های نوین تدریس را مطالعه کرده و از روش های جدید تدریس در آموزش درس ریاضی آگاه باشند، دانش آموزان را به فعالیت وادارند و در کلاس از فعالیتهای کلاسی متناسب با درس استفاده کنند، به ساختارهای شناختی ذهن دانش آموزان توجه کنند و متناسب با آن فعالیتهای کلاسی خود را پیش ببرند.

معلم همیشه قبل از تدریس یک طرح و برنامه برای ارائه مطالب ریاضی به دانش آموزان داشته باشد، به ریشه های ضعف دانش آموزان در درس ریاضی توجه کنند و ریشه یابی نمایند، برنامه های آموزشی ویژه برای دانش آموزان با نارسایی های ویژه در نظر بگیرند، از روشهایی استفاده کنند که با تفهیم همراه باشد و اندیشه ها را بیاموزد. همچنین از روش هایی استفاده کنند که انواع فعالیت ها و کار های عملی در آنها لحاظ شده است.

منابع:

۱. خانی و فیضی (۱۳۹۴)، بررسی روش های نوین یاددهی - یادگیری ریاضی دوره ابتدایی و کاربرد آن. دومین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روانشناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی.
۲. صبوری خسروشاهی، حبیب (۱۳۸۹). آموزش و پرورش در عصر جهانی شدن، چالش ها و راهبردهای مواجهه با آن، دوره ۱، شماره ۱، زمستان ۱۳۸۹، صفحه ۱۵۳-۱۹۶، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قیام دشت.
۳. صحرایی، الهام (۱۳۹۰)، روش های فعال تدریس ریاضی مبتنی بر ساخت و ساز گرایی. مقاله ارایه شده در دوازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، سمنان.
۴. صحرایی، الهام (۱۳۸۶). بهبود وضعیت آموزش ریاضی و چالش های پیش روی روش های یاد دهی و یاد گیری ریاضی (در دوره ی ابتدایی). مقاله ارایه شده در نهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، زاهدان ۱۳۸۶.
۵. رؤوف، علی: ۱۳۷۹ جنبش جهانی برای بهسازی تربیت معلم، وزارت آموزش و پرورش، دانشکده تعلیم و تربیت

۷. Christensen, C., & Gerber, M. (۱۹۹۰). Effectiveness of computerized drill and practice games in teaching basic math facts. *Exceptionality*, 1(۳), ۱۴۹-۱۶۵
۸. Okolo, C. (۱۹۹۲). The effects of computer-assisted instruction format and initial attitude on the arithmetic facts proficiency and continuing motivation of students with learning disabilities. *Exceptionality*, 3, ۱۹۵-۲۱
۹. Sundaran, Ambi. (۲۰۰۱): There is nothing that is more important to One's Future than Education
۱۰. Wakefield alice p ۱۹۹۷ supporting math thinking available in www.eric.edu.gov

بررسی اختلالات یادگیری ریاضی دانش آموزان دوره ابتدایی

اسما خلفانی^۱، فاطمه بحری^۲

Asma.khalfani1995@yahoo.com

چکیده

مطالعه‌ی حاضر به بررسی اختلالات یادگیری ریاضی دانش آموزان دوره ابتدایی پرداخته است. در این مقاله مبانی نظری اختلالات یادگیری ریاضی و راهکارهای درمان این اختلال، و همچنین بخشی از وظایف معلمان و والدین نیز در مقابل این کودکان شرح داده شده است. از آنجایی که هر دانش آموزی با وجود تفاوت‌های فردی که دارد، حق یادگیری و تحصیل و ادامه‌ی زندگی روزمره‌ی خود را دارد، باید سعی شود که تمام دانش آموزان به فراگیری دروس علی‌الخصوص دروس پایه‌ی پرراند؛ که معلمان و والدین این کودکان در این راه نقش بسزایی دارند. این مقاله از نوع مروری می‌باشد و اطلاعات موجود در آن از منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی استخراج شده است. واژه‌های کلیدی: اختلالات یادگیری، ریاضی، دانش آموزان دوره ابتدایی

۱- مقدمه

یادگیری ریاضی یکی از موضوع‌های بنیادی مرتبط با یادگیری علوم است که بررسی‌ها و نظریه‌های بسیاری به آن اختصاص یافته است. تعداد زیادی از دانش‌آموزان مقاطع ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان، در یادگیری درس ریاضی دچار مشکل هستند و با این که به اندازه‌ی دانش‌آموزان همسالان خود تلاش می‌کنند، پیشرفت مورد انتظار را ندارند (تبریزی، ۱۳۹۳). اختلالات یادگیری نارسایی یادگیری در یک یا چند فرایند ذهنی یا درس آموزشی است و علت آن محرومیت نسبی و یا وجود اشکالاتی در محیط، عواطف، چشم، گوش، سیستم عصبی و مغز است، اما این فقر یا اشکالات به لحاظ کمی در حدی نیستند که در رده‌ی مشکلات مغزی و جسمی و عاطفی بارز طبقه‌بندی شوند و با ابزارهای سنجش آن مشکلات مورد ارزیابی قرار بگیرند (همان). در سال‌های اخیر، اختلال‌های ریاضیات (MD) به عنوان نوعی از اختلال‌های یادگیری به رسمیت شناخته شده است (زیلکه، ۱۳۸۷ به نقل از بریانت و هامیل، ۲۰۰۰). اصطلاح اختلال ریاضی در مورد دانش‌آموزانی بکار می‌رود که علیرغم داشتن هوش طبیعی، و سلامتی کامل در بینایی و شنوایی، در انجام مهارت‌های محاسباتی ضعیف هستند. در این گروه کودکان نقص جدی در یادگیری مهارت‌های ریاضی از شناخت اعداد گرفته تا عملیات ریاضی و مسائل مربوط به ادراک فضایی و حل مسئله وجود دارد. معمولاً این مشکل به حدی است که در تحصیل و زندگی روزمره مرتبط با مهارت‌های ریاضی ایجاد اختلال کرده است (ولیکانی، ۱۳۹۱). ناتوانی یادگیری مشکلاتی هستند که بر توانایی مغز در دریافت، پردازش، آنالیز و ذخیره اطلاعات تأثیر می‌گذارد. این مشکلات باعث می‌شود یک دانش‌آموز بسیار کندتر از فردی که این مشکل را ندارد، مطالب را یاد بگیرد؛ ولی این دلیل جدایی فرد از تحصیل نمی‌شود. حال ما در این مقاله سعی داریم به بررسی انواع اختلال‌های

^۱ دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی گرایش دبستان و پیش‌دبستانی دانشگاه فرهنگیان، پردیس فاطمه الزهرا (س) بندرعباس، ایران

ریاضی، وظایف والدین و معلمان در مقابل این دانش آموزان بپردازیم، امید است که هیچ دانش آموز دارای اختلال یادگیری بیسواد بزرگ نشود.

۲- اختلال یادگیری ریاضی

در زمینه ریاضیات، الگوها و اندازه گیری ها به پژوهشگران اجازه می دهد زمینه هایی که کودکان دارای اختلال ریاضی در آن دچار هستند را روشن کنند که این زمینه ها تاکید در نقایص شناختی دارد. به ویژه این کودکان تاخیر در مهارت یابی و مهارت های مورد استفاده در روش های محاسبه برای حل مسائل محاسباتی ساده دارند (مقدم واستکی، ۱۳۹۰ به نقل از گری ۲۰۰۵). مسئله خاص در ریاضیات شامل مشکل در فهم، اندازه، ارتباط فضایی مفاهیم مربوط به جهت یابی، ارزش مکانی، اعشار، زمان و مشکل در به خاطر آوری حقایق ریاضی است (مقدم واستکی، ۱۳۹۰). اصطلاح اختلال ریاضی در مورد دانش آموزانی بکار می رود که علیرغم داشتن هوش طبیعی، و سلامتی کامل در بینایی و شنوایی، در انجام مهارت های محاسباتی ضعیف هستند. در این گروه کودکان نقص جدی در یادگیری مهارت های ریاضی از شناخت اعداد گرفته تا عملیات ریاضی و مسائل مربوط به ادراک فضایی و حل مسئله وجود دارد. معمولاً این مشکل به حدی است که در تحصیل و زندگی روز مره مرتبط با مهارت های ریاضی ایجاد اختلال کرده است (ولیکه، ۱۳۹۱) اختلالات ریاضیات اغلب همراه با مشکلات خواندن و یا املا رخ می دهد. اما همچنین می تواند مستقل از مشکلات مبتنی بر زبان رخ دهد. برایان و همکاران (۲۰۰۰) شیوع ضعف ریاضیات را در میان دانش آموزانی که دارای اختلال های یادگیری شناسایی شده بودند، برآورد کردند (زلیکه، ۱۳۸۷).

۳- تخریب در چهار گروه از مهارت ها در اختلال ریاضی

۱-۳- مهارت های زبان:

مهارت های زبان در ریاضیات شامل فهمیدن و نام بردن اصطلاحات ریاضی، فهمیدن و نام بردن اعمال و مفاهیم ریاضی و تبدیل آن ها به نمادهایی باشد. برای مثال وقتی به دانش آموزی می گوییم که ۲ ضرب در ۳ را روی تخته بنویس، بدلیل ضعف در مهارت زبانی می باشد.

۲-۳- مهارت های ادراکی:

مهارت های ادراکی شامل شناخت و خواندن نمادهای عددی یا نشانه های حسابی و گروه بندی ارقام می باشد. برای مثال وقتی به دانش آموزی می گوییم حاصل عبارت زیر را بدست بیاور، بدلیل عدم شناخت علائم ریاضی و ضعف در مهارت ادراکی قادر به پاسخ دادن به آن عبارت نمی باشد.

۳-۳- مهارت های ریاضی:

مهارت های ریاضی شامل رعایت مراحل ریاضی، شمارش و یادگیری جدول ضرب می باشد.

۴-۳- مهارت های مربوط به توجه:

این مهارت شامل. کپی کردن درست ارقام، بخاطر سپردن ارقام انتقال داده شده می باشد.

برای درمان اختلال در یادگیری ریاضی چه باید کرد؟

اولین قدم در درمان این است که از طبیعی بودن کودک مطمئن شویم. یعنی اطمینان از این که کودک فاقد عقب ماندگی ذهنی و ضایعه مغزی بوده و به لحاظ روانی عادی است. برای اطمینان از طبیعی بودن کودک باید از متخصصین مربوطه کمک گرفت. این کار نه تنها در مواردی که ما نشانه های کافی برای تردید در طبیعی بودن دانش آموز داشته باشیم، بلکه برای دانش آموزان معمولی که اختلال یادگیری دارند لازم است. (تبریزی، ۱۳۹۳)

از عوامل زیر برای درمان اختلال در مرحله بعدی می توان کمک گرفت:

۴- آموزش مناسب ریاضیات

می توان گفت یکی از عوامل علی در اختلال ریاضی که اکثر متخصصان فن بر آن تاکید دارند آموزش ضعیف ، نادرست یا ناکافی و همچنین ضعف مربیانی است که خود از آموزش کافی بهرمند نبوده اند (قلی نژاد، ۱۳۹۲) .
عدم استفاده از وسایل آموزشی مناسب یا غیبت های طولانی و مکرر کودک از مدرسه و مانند آن را می توان به عنوان عواملی برای ناکافی بودن یاد گیری ، مد نظر قرار داد . عدم ارائه مطالب به ترتیب صحیح و استفاده نادرست از مواد آموزشی در مورد برخی کودکان مثال های بارزی از آموزش های نا صحیح هستند (قلی نژاد، ۱۳۹۲ به نقل از کوهن ۱۸۶۱).

۵- ترمیم ناتوانی در ریاضیات :

هدف از ترمیم ناتوانی در ریاضیات ، تقویت مهارت در به کار گیری روابط کمی است . این برنامه اغلب از آموزش اصول کمی مانند : تربیت ، اندازه ، فضا و فاصله با استفاده از مواد قابل لمس و کلام شروع می شود ؛ و در نهایت ، برای ایجاد و تقویت قوه های استدلال و تفکر منطقی از معماها و صفحات سوراخ دار که با فرو کردن میله های پلاستیکی در آنها می توان طرح های مختلف را ایجاد کرد ، سود برده می شود . باز پروری یا ترمیم مشکل ریاضیات کودکان باید پس از تشخیص دقیق و ظریف نوع اختلال ، میزان و شدت آن و احتمالاً علت اختلال شروع می شود .

باز پروری یا ترمیم مشکل ریاضیات کودکان باید پس از تشخیص دقیق و ظریف نوع اختلال ، میزان و شدت آن و احتمالاً علت اختلال شروع می شود . و در زیر به طور خلاصه نکات اصلی و اساسی یا اصولی که در جریان باز پروری با توجه به نوع و شدت مشکل کودک و نیز بهره گیری از مطالعات و امکانات روز باید انتخاب و مورد استفاده قرار گیرد ، آمده است :

۵-۱- برای آموزش مفاهیم ریاضی به کودکان باید مراقب رشد زیرساخت ها و سازمان های کیفی ذهن (ساختارهای رشد شناختی) آنان بود . به سخن دیگر ، کودک باید پایه های اساسی لازم و پیش نیاز برای درک مفاهیم ریاضی را کسب کرده باشد تا بتواند به استدلال بپردازد ، در غیر این صورت ، یاد گیری کودک از مفاهیم به صورت "طوطی وار" یا "از بر کردن" انجام می شود . برای مثال ، در آموزش جمع و تفریق ، کودک باید به تساوی جزء به جزء یا ادراک تک رابطه ای (تناظر یک به یک) ، مفهوم عدد و نیز نگهداری ذهنی عدد رسیده باشد .

۵-۲- دقت شود در آموزش ریاضی ، کودکان بیش از آنکه "مصرف کننده" یا "از برکننده" ساخته های فکری بزرگترها باشند ، فرصت درک و کشف رابطه های ریاضی را داشته باشند . برای مثال ، معمولاً کودکان می توانند به آموزش معلم در ریاضیات گوش دهند و آنچه او تدریس کرده را بیان کنند ، اما این امر نشان دهنده یاد گیری واقعی آنان از مفاهیم بیان شده نیست . معلم باید از کودکان بخواهد که چگونگی استدلال خود را برای حل مسائل با صدای بلند بیان کنند تا از درستی تفکر آنان و وجود پایه های ذهنی لازم اطمینان حاصل کند .

۵-۳- معلم باید فضای مطلوب برای یاد گیری مفاهیم ریاضی ایجاد کند تا کودکان نه تنها نقش دریافت کننده و منفعل را نداشته باشند و با فعالیتهای مناسب بتوانند بین آنچه معلم تدریس می کند ، آنچه در کتاب آمده است و آنچه خود عملاً انجام می دهند و دریافت می نمایند ، ارتباطی منطقی و اصولی است .

۴-۵ آموزش مفاهیم ریاضی باید از اشیای واقعی یا مواد قابل لمس و مشاهده شروع شود. برای مثال، برای درک مفهوم اعداد باید کمیت های منفصل مانند: مهره، ژتون، نخود و... که کودک می تواند آنها را دستمالی و دستکاری کند، آنها را بشمارد، از آنها دو یا چند دسته مساوی، بزرگتر و کوچکتر به وجود آورد ژتون های خواسته شده را بدهد و بگیرد. در این مرحله، کودک باید بتواند اشیای واقعی اطراف خود مانند تعداد صندلی، میز، کتاب، قاشق و... را شمارش کند و بیشتر، کمتر و مساوی بودن آنها را اعلام دارد.

۵-۵ پس از درک مفهوم عدد با استفاده از مواد ملموس، کودک باید بتواند تصاویر اشیاء را بشمارد و آنچه در بند شماره (۱) آمده است را در سطح تصاویر آنها انجام دهد.

۵-۶ پس از کسب تجربه لازم در سطح تصاویر اشیاء، آموزش کودک باید با استفاده از نمادها یا نشانه های مربوط به علائم ریاضی و کلامی آن پی گیری شود. برای مثال، استفاده از نماد عددی (۲) یا نشانه کلامی (دو) به جای دو توپ واقعی یا دو تصویر توپ آغاز شود.

۵-۷ در آموزش کودکان باید تاکید بر خود آموزی آنان باشد، به سخن دیگر، باید شرایطی را فراهم کرد که ضمن هدف مند بودن هر تکلیف خواسته شده، خود کودک به معنا و مفاهیم مربوط به ریاضی پی ببرد.

۵-۸ در آموزش کودکان باید از وسایل متعدد و متنوع آموزشی برای تسهیل درک مفاهیم مربوط به ریاضیات استفاده شود. برای مثال، جهت درک مفاهیم مربوط به کمیت های متصل، استفاده از خمیر، گل رس، ماسه و... پیشنهاد می شود. به سخن دیگر برای آموزش یک مفهوم واحد به جای تکرار آن با یک ماده، باید از مواد و وسایل متعدد و متنوع در دسترس استفاده شود.

۵-۹ در مواردی که علت مشکلات کودک ضعف در هماهنگی حرکتی مربوط به عضلات بزرگ یا ظریف، کوتاهی دامنه تمرکز و دقت، ضعف در حافظه، ادراک بینایی، شنوایی و... است، اجرای فعالیتهای مناسب برای تقویت این امور، همراه با باز پروری مشکلات ریاضی، ضروری است.

۵-۱۰ با توجه به اینکه مفاهیم مربوط به ریاضیات را می توان از ساده به مشکل تنظیم کرد، و مفاهیم ساده تر پایه و اساس مفاهیم مشکل تر است، لذا در آموزش این مفاهیم رعایت سلسله مراتب آن قابل توجه است.

۵-۱۱ با توجه به این نکته که کودکان با اختلال ویژه در ریاضیات برای یاد گیری به تکرار و تمرین بیشتری نیاز دارند، لذا باید مطمئن شد که آنان هر مفهوم ریاضی را در حد تسلط یا چیرگی بر آن قرار گرفته اند.

۶- رفع اشکال در مهارتهای محاسباتی پایه:

برخی از مشکلات رد ریاضی از وجود نقایصی در مهارتهای محاسباتی پایه است. مشکل دانش آموز باید با مراجعه به نقایص زیر بنایی در فرایندهای یاد گیری ارزیابی شود (عوامل کلامی، فضایی، ادراکی یا حافظه). دانش آموزان باید مهارتهای محاسباتی پایه را که در آنها نقص دارند از جمله جمع، ضرب، تقسیم، کسر اعداد، اعشار و درصد یاد بگیرند. (قلی نژاد، ۱۳۹۲ به نقل از لرنر ۱۹۹۷)

۷- رفع موانع توجه و دقت:

تعدادی از دانش آموزان با اینکه عملیات مربوط به ریاضی را به خوبی می دانند، اما به علت عدم توجه کافی، دچار اشتباهاتی می شوند که نمره آنها را در درس ریاضی کاهش می دهد.

اقداماتی که برای ایجاد تمرکز طبق گفته های تبرزی (۱۳۹۳) می توان پیشنهاد داد عبارت است از:

- ۱-۷- چشمان تان را ببندید، یک صفحه خیالی را روبروی تان تصور کنید. یک محاسبه ریاضی را در ذهن تان روی آن بنویسید و عمل کنید. سعی کنید تمام اعداد مربوط را با چشم ذهن تان ببینید.
- ۲-۷- روی یک صندلی راحت بنشینید و بر روی یک شی مانند یک کتاب، تمرکز کنید. ابتدا به مدت ۳۰ ثانیه بر شی مورد نظر تمرکز کنید، آن گاه چشمان تان را بسته و سعی کنید به کمک ذهن، آن شی را همان طور که دیده اید تجسم کنید.
- مجددا چشمان خود را باز کنید و بین ۳۰ ثانیه تا یک دقیقه بر روی شی مورد نظر تمرکز کنید. سعی کنید آن شی را با تمام ریزه کاری هایش به دقت ببینید، سپس چشمان تان را ببندید و به کمک ذهن خود، آن را همان طور که دیده اید به طور کامل تجسم نمایید.
- ۳-۷- تمرین ۲ را انجام دهید، اما این بار یک ضرب ۳ رقمی در ۳ رقمی نگاه کنید و آن را تجسم کنید.
- ۴-۷- این بار تمرین ۲ را انجام داده اما به جای شی یک تابلوی نقاشی را انتخاب و سعی کنید در تجسم تمام ریزه کاری های آن موفق شوید.
- ۵-۷- اینک همان تمرین ها را در مکان هایی که به لحاظ وسایل و تصویر نسبتا شلوغ هستند، انجام دهید. در صورت موفقیت شما در این تمرین ها، دیگر عوامل بیرونی نمی توانند تمرکز شما را برهم زنند و تمرکز شما کاملاً انتخابی خواهد شد.
- ۶-۷- مانند تمرین ۵ عمل کنید. این بار اتاق به لحاظ وسایل و تصاویر موجود در آن شلوغ نباشد، اما به لحاظ صوتی دارای سروصداهایی مثل صدای تلویزیون و صدای سایر افراد خانه و امثال آن باشد.
- ۷-۷- این بار در اتاقی تمرکز کنید که هم پرسروصدا و هم شلوغ است. اگر در این مرحله موفق شوید، در هر شرایطی قادر به تمرکز خواهید بود.
- چنانچه این تمرینات را به مدت دو یا سه هفته انجام دهید، قدرت تمرکزی خواهید یافت که در حال حاضر تصور آن برایتان دشوار است.

۸- وظایف معلمان در برابر کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی

در کلاسی که هدف تولید علم است، دانش آموز فردی فعال در روند یادگیری می باشد. برای هر کودکی در هر سطحی از توانایی که باشد، چنانچه محیطی فراهم شود که راه های مختلفی را برای کشف و تجربه ی دنیا و محیط پیرامون در اختیار وی قرار دهد، فرصتی فراهم می شود که حتی بتواند محدودیت های موجود در یادگیری را تا حدی جبران کند (بخشنده، ۱۳۸۶)

دانش آموزی که دارای محدودیت هایی در یادگیری است، هم با کودکان همسن خود مشابهت هایی دارد و هم تفاوت هایی. شباهت آنها ما را به لزوم قراردادن این کودکان در محیط آموزشی عادی در کنار سایر همسالانشان سوق داده و تفاوت آنها ما را به ایجاد برنامه هایی مناسب در کنار برنامه های درسی مدارس، هدایت می کند (همان)

معلم علاوه بر اینکه تدریس کلی جهت تمامی دانش آموزان دارد باید توجه خاص نسبت به دانش آموزان اختلال یادگیری داشته باشد و از یادگیری آنها در کلاس اطمینان حاصل نماید و در صورتی که دانش آموز درس را متوجه نشده باشد با تدریس انفرادی در کلاس می تواند به جبران درس ارائه شده پرداخته و با ارائه مثالهای مختلف و عینی نمودن تدریس و ارائه تمرین های مرتبط و پیش نیاز، یادگیری را تسهیل و تثبیت نماید (همان)

یکی از راههای ارائه خدمات فوق العاده آموزشی به دانش آموزان اختلال یادگیری بهره گرفتن از کلاس های بازپروری در مراکز اختلالات یادگیری می باشد که مریدان ویژه در این مراکز می توانند یک یا چند ساعت و در هفته چند روز بنا به نیاز این دانش آموزان را تحت برنامه های درمانی قرار دهند(همان). نکته مهم در آموزش های ترمیمی مراکز اختلالات یادگیری این است که مواد آموزشی الزاما همان موادی نیست که در کلاس اصلی ارائه می گردد بلکه در این کلاس ها به جبران آنچه که دانش آموز باید بداند و اصطلاحا پیش نیاز می باشد، پرداخته می شود که می تواند مفاهیم پایه قبل و یا مهارت های تحولی (مهارت هایی که در دوره تحول و رشد قبل از دبستان باید در کودک ایجاد می شد) باشد(همان). بهر حال آنچه در تعیین محتوای این کلاس ها لازم و ضروری به نظر می رسد نیاز دانش آموز است که براساس آن تدریس صورت می گیرد.

۹- وظایف والدین کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی

شناخت کودک و استعدادهای او نقش بسیار اساسی در برخورد با اختلالات یادگیری دارد. آشنایی با شرایط موثر در یادگیری نیز به همان اندازه دارای اهمیت است. با فراهم نمودن شرایط مساعد برای کودک و هدایت وی به سمت استعدادها و علایقش می توان از کودک دارای اختلال یادگیری، فردی لایق، موفق، مفید برای جامعه و دارای اعتماد به نفس بالا ساخت. باید پذیرفت که پیشرفت های درسی اگرچه دارای اهمیت زیادی هستند، اما تنها راه رسیدن به سعادت و شادکامی نیستند. والدین کودکان دارای اختلال یادگیری باید درک کنند غلبه بر این مشکل بدون شناخت عوامل موثر بر اختلال، آگاهی از شرایط جانبی روحی و روانی و آمادگی برای مواجهه با شرایط خاص کودک میسر نمی باشد. در این مسیر والدین باید درک درستی از ارتباط موثر با اولیا مدرسه کودک و اطرافیان و خویشتان داشته باشند و نقص کودکان موجب انزوا و دوری از اجتماع در آنها نگردد. ضمن اینکه توجه به سلامت جسمانی خود و کودکان نیز در خور توجه است. والدین کودکان دارای اختلال یادگیری لازم است ملاک های موفقیت متفاوتی برای کودکان (در مقایسه با سایر افراد) در نظر بگیرند(شرفی، ۱۳۹۱).

۱۰- نتیجه گیری

اصطلاح اختلال ریاضی در مورد دانش آموزانی بکار می رود که علیرغم داشتن هوش طبیعی، و سلامتی کامل در بینایی و شنوایی، در انجام مهارت های محاسباتی ضعیف هستند. اغلب دانش آموزانی که دارای اختلال ریاضی هستند، در خواندن و نوشتن نیز دچار مشکل هستند. برای درمان هریک از چهار نوع تخریب در اختلال ریاضی تمرین های ویژه ای موجود است که معلمان و درمانگران می توان از آن ها استفاده کنند؛ چرا که این تخریب ها با هم متفاوت هستند. معلمان برای یاددهی به این دانش آموزان، در وهله ی اول باید به شناسایی این نوع دانش آموزان بپردازند که با استفاده از پرسش نامه هایی می توان آن ها را شناسایی کرد. همچنین معلمان هنگام تدریس به این دانش آموزان باید صبر و حوصله ی بیشتری به خرج دهند و وقت بیشتری را صرف یاددهی به این دانش آموزان بکنند. همچنین والدین می توانند مشوق اصلی کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی باشند؛ به طوری که آن ها تا آخر عمر به حمایت خانواده ی خود نیاز دارند.

- ۱- بخشنده، لیلا، عوامل مؤثر در آموزش و یادگیری دانش آموزان دارای اختلال یادگیری؛ قابل دسترسی در: - karshenasi.ebtedaee.blogfa.com (۱۳۸۶).
- ۲- تبریزی، مصطفی، تبریزی، نرگس، تبریزی، علیرضا، درمان اختلالات یادگیری تألیف فراروان (۱۳۹۳).
- ۳- زیلکه، سلیشه، مترجم عرفانی، نصرالله، اختلال های یادگیری در ریاضیات، علوم تربیتی: تعلیم و تربیت استثنائی، شماره ۷۹، از ۱۸ تا ۳۵، (۱۳۸۷).
- ۴- شرفی، سکینه، وظایف والدین کودکان دارای اختلال یادگیری؛ قابل دسترسی در: www.sid.ir (۱۳۹۱).
- ۵- قلی نژاد، فریده، اختلالات ریاضی و راههای درمان آن؛ قابل دسترسی در: www.ihoosh.ir (۱۳۹۲).
- ۶- مقدم، کاوه، استکی، مهناز، موسیقی و اختلال یادگیری ریاضی؛ قابل دسترسی در: www.ihoosh.ir (۱۳۹۰).
- ۷- ولیخانی، درمان مشکلات ریاضی دانش آموزان مقطع ابتدایی؛ قابل دسترسی در: - andishe.moallem.blogfa.com (۱۳۹۱).

تعمیق و سرعت یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه هفتم ناحیه یک شهر بندرعباس با استفاده از کلاس هوشمند در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶

طاهره مشایخی^{۱*}، سید جعفر رمضان نیا^۲

دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

^۱Tahere.mashayekhi@gmail.com

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی تاثیر مدارس هوشمند بر ارتقای سطح یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه هفتم ناحیه یک شهر بندرعباس در شال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ انجام شد. این مطالعه علی-مقایسه‌ای (پس رویدادی) است. جامعه آماری این پژوهش ۲۱۰۰ نفر بودند که از این تعداد به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۲۴ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌های این پژوهش از آزمونی که محقق ساخته بود و نمره معدل نوبت دیماه دانش-آموزان استفاده شد، روایی آزمون ۰/۸۷ و پایایی آزمون ۰/۷۱۴ ارزیابی شد. برای توصیف داده‌ها از جدول فراوانی استفاده شد و برای تحلیل داده‌ها از آزمون t دو نمونه مستقل استفاده شد، نتایج حاکی از تاثیر مدارس هوشمند بر یادگیری ریاضی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان بود.

کلید واژه‌ها: مدارس هوشمند، یادگیری، تکنولوژی آموزشی، پیشرفت تحصیلی

۱-مقدمه

امروزه مهمترین دغدغه نظام آموزشی و پرورشی یک کشور، ایجاد بستری مناسب جهت رشد و تعالی سرمایه‌های فکری در جامعه‌ی اطلاعاتی و دانایی محور می‌باشد. برای آنکه همه گروه‌های اجتماعی قادر باشند به طور مؤثر در چنین جامعه‌ای مشارکت داشته باشند، باید یادگیری پیوسته، خلاقیت، نوآوری و نیز مشارکت فعال و سازنده اجتماعی را بیاموزند. تحقق این امر مستلزم تعریف مجدد و نوینی از نقش و کارکرد مدارس به عنوان اصلی ترین نهادهای آموزشی در جامعه می‌باشد. امروزه نظام آموزشی کشور به مدرسه‌ای نیاز دارد که با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، امکان یادگیری پیوسته را فراهم نموده و فرصت‌های نوینی را در اختیار افراد برای تجربه‌ی زندگی در جامعه اطلاعاتی قرار دهد، به گونه‌ای که این فناوری نه به عنوان ابزار، بلکه در قالب زیرساخت توانمندساز برای تعلیم و آموزش حرفه‌ای محسوب شود. به کارگیری گسترده‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش و پرورش، همزمان با تحول در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه‌ی شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است. این مدارس از جمله نیازمندی‌های کلیدی جوامع دانش‌بنیان می‌باشند و رویکردهای توسعه‌ی مهارت‌های دانشی و کارآفرینی دانش‌آموزان را دنبال می‌نمایند. در این مدارس، فرایندهای یاددهی -

۱ دانش آموخته گروه ریاضی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی

۲ استادیار گروه ریاضی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی

یادگیری تقویت شده و محیط تعاملی یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش‌آموزان با تکیه بر فعالیت‌های گروهی، در عصر دانایی محور فراهم می‌شود. با توجه به اهمیت این موضوع در پژوهش حاضر به مطالعه و بررسی تعمیق و سرعت یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پایه هفتم ناحیه یک شهر بندرعباس با استفاده از کلاس هوشمند در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ پرداخته شده است.

ریاضیات به عنوان علم مطالعه‌ی الگوها و ارتباطات، هنری با نظم و سازگاری درونی، زبانی دقیق برای تعریف دقیق اصطلاحات و نمادها و ابزار کار در بسیاری از علوم و حرفه‌ها تعریف شده است. ریاضیات و کاربردهای آن بخشی از زندگی روزانه جهت حل مشکلات زندگی در حوزه‌های مختلف به شمار می‌آید و دارای کاربردهای وسیع در فعالیت‌های متفاوت انسانی است. ریاضیات، موجب تربیت افرادی خواهد شد که در برخورد با مسائل بتوانند به طور منطقی استدلال کنند، قدرت تجزیه و انتزاع داشته باشند و درباره‌ی پدیده‌های پیرامونی، نظریه‌های جامع بسازند. وجه مهم ریاضی توانمندسازی انسان برای توصیف دقیق موقعیت‌های پیچیده، پیش‌بینی و کنترل وضعیت‌های ممکن مادی طبیعی، اقتصادی و اجتماعی است. بنابراین، توانایی به کارگیری ریاضی در حل مسائل روزمره و انتزاعی، از اهداف اساسی آموزش ریاضی می‌باشد.

در سومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم^۱، که برای اولین بار در سال ۱۹۹۵ برگزار شد، دانش‌آموزان ایرانی رتبه خوبی کسب نکردند و عملکرد ریاضی آن‌ها با متوسط جهانی، فاصله زیادی داشت. در تکرار تیمز نیز، رتبه دانش‌آموزان ایرانی رضایت بخش نبود. لازم است تا با بررسی همه جانبه نظام آموزشی و فرآیند یاددهی یادگیری، دلایل این عملکرد ضعیف را پیدا کنیم. طبیعی است که یافتن دلایل این عملکرد ضعیف، ساده نیست و لازم است تا برنامه درسی، باور معلمان، آموزش ضمن خدمت آن‌ها، شیوه‌های تدریس و عوامل متعدد دیگری نیز، مورد بررسی همه جانبه قرار گیرند. این امر نیاز به کار دراز مدت و بسیج همگانی دارد و زمان زیادی لازم است تا نتایج اصلاحات آموزشی انجام شده، مشاهده شود.

یادگیری یکی از مهمترین زمینه‌ها در روانشناسی است که از اهمیت زیادی در تحقیقات تربیتی برخوردار است. به همین دلیل نیز مورد توجه صاحب‌نظران متعدد قرار گرفته است. بعضی از رشته‌های روانشناسی، یادگیری را اساس شناسایی مسائل مورد بحث خود قرار داده‌اند. یادگیری ایجاد تغییر نسبتاً پایدار در توان رفتاری بر اثر تجربه است (سیف، ۱۳۹۲). یادگیری با تاکید صرف بر حفظ و ضبط دانش محض و انتقال اطلاعات علمی بدون کمک خلاقیت، نمی‌تواند در خدمت صنعت و در جهت حل مشکلات اجتماعی قرار گیرد. روش‌های تدریس هم بدون توجه به کاربردهای عملی آن سبب می‌شود، دانش‌آموزان ارتباط مفاهیم با کاربرد آن را یاد نگیرند. مطالب اغلب به گونه‌ای ارائه می‌شود که امکان تفکر همراه با نقادی و پرسش‌گری را از دانش‌آموز می‌گیرد. چنین آموزشی، امکان حضور فعال دانش‌آموز را در محافل آموزشی محدود می‌کند.

مدارس در ایران را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم نمود، دسته اول مدارس هوشمند آن دسته از مدارس هستند که از امکانات آموزشی ویژه برخوردارند، از جمله امکانات آموزشی مدارس هوشمند، مجهز به ابزار و وسائل کمک آموزشی و سایر امکانات آموزشی می‌توان نام برد، دسته دوم مدارس عادی که این امکانات آموزشی را کمتر در اختیار دارند. می‌توان تفاوت ویژه بین مدارس هوشمند و عادی را در امکانات آموزشی مشاهده نمود. رشد و پیشرفت فن‌آوری، روش‌های آموزشی و تجارب کلاس‌های درس را به طور عمیقی تحت تاثیر قرار داده است. بر این اساس، ابزارها و روش‌های قدیمی دیگر نمی‌توانند جوابگوی نیازهای فرآیند یاددهی-یادگیری باشند

^۱ The Third International Mathematics and Science Study (TIMSS)

و نتیجه این امر، جایگزینی فن‌آوری و روش‌های جدید آموزشی به جای روش‌های سنتی است (وانگ^۱، ۲۰۰۰). عوامل تاثیرگذار بیرونی نظام آموزشی از قبیل رشد جمعیت، انفجار دانش و توسعه روزافزون نیازهای آموزشی از طرف دیگر و افت تحصیلی و کمبود منابع مادی و آموزشی از طرف دیگر طلب می‌کند که اقتصادی‌ترین و مطلوب‌ترین روش‌های آموزشی به کار گرفته شود تا کیفیت فرآیند یادگیری افزایش یابد (یوسفی، ۱۳۷۵).

استفاده از فن‌آوری‌های نوین در قرن ۲۱ تاثیرات عمیقی بر زندگی اجتماعی انسان خواهد داشت و به طور یقین آموزش و پرورش هم تحت این تاثیرات قرار خواهد گرفت (محمودی، ۱۳۸۷).

محققان فن‌آوری آموزشی را به چنین تعریف می‌کنند: مجموعه روش‌ها و دستورالعمل‌هایی که با استفاده از یافته‌های علمی برای حل مسائل آموزشی اعم از طرح، اجرا و ارزشیابی در برنامه‌های درسی آموزشی به کار گرفته می‌شود، همچنین محققان فن‌آوری آموزشی را طراحی، اجرا و ارزشیابی نظام‌مند برای تمامی فرآیند یادگیری و آموزشی بر اساس هدف‌های مشخص در زمینه یادگیری و همچنین به کارگیری مجموعه‌ای از منابع انسانی و انسانی به منظور ایجاد آموزش موثر می‌دانند (احمدیان، ۱۳۷۸). فن‌آوری آموزشی توانایی بالقوه‌ای در بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری دارد، از جمله در مواردی چون انفرادی کردن آموزش، بهبود کیفیت تدریس، مقابله با مشکلات آموزش جمعی، ایجاد فرصت‌های برابر آموزشی، فراهم ساختن آموزش مستمر، تقویت نقش معلم و تاکید بر جنبه‌های انسانی آموزش (یغما، ۱۳۷۱).

مدارس هوشمند، سازمان آموزشی با موجودیت فیزیکی، حقیقی و نه مجازی است که در آن دانش‌آموزان به شکل نوینی آموزش می‌بینند در مدارس هوشمند، کنترل و مدیریت، مبتنی بر فن‌آوری رایانه و شبکه انجام گرفته و محتوای اکثر دروس آن الکترونیکی و سیستم ارزشیابی و نظارت آن هوشمند می‌باشد (بشیری و توسلی‌آرا، ۱۳۹۱).

عملکرد تحصیلی بین دانش‌آموزان مدارس عادی و هوشمند تفاوت معنی‌داری وجود دارد. ادراک کنترل، ادراک شایستگی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان مدارس هوشمند بالاتر از دانش‌آموزان مدارس عادی می‌باشد، همچنین بین شایستگی‌های فیزیکی و شایستگی اجتماعی در بین دانش‌آموزان مدارس عادی و هوشمند تفاوت معنی‌داری وجود دارد. شایستگی‌های فیزیکی و شایستگی اجتماعی دانش‌آموزان مدارس خاص و هوشمند بالاتر از دانش‌آموزان مدارس عادی می‌باشد (محمدزاده، ۱۳۹۳). در این‌گونه مدارس، دانش‌آموزان متناسب با استعدادها و علایق خود، به یادگیری می‌پردازند و توجه به بارور کردن همه استعدادها بالقوه دانش‌آموزان در تمامی فعالیت‌های آموزشی و فوق برنامه به چشم می‌خورد، همچنین محدودیت در ادامه روند یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز وجود نخواهد داشت. معلمان در این مدارس به متخصصانی توانا تبدیل می‌شوند که راهنمایی دانش‌آموزان را در فرآیند یادگیری بر عهده دارند، به علاوه آنان در دستیابی دانش‌آموزان به منابع دانش برای انجام دادن فعالیت‌های پژوهشی، نقش تسهیل‌کننده‌ای خواهند داشت، در حقیقت نقش سنتی معلمان که منبع اصلی دانش و ارائه‌کنندگان آن شناخته می‌شدند، به راهنمایی دانش‌آموزان برای خود یادگیری و تسهیل دسترسی ایشان به منابع فراوان دانش، تعیین می‌کند. معلمان به دانش‌آموزان نشان می‌دهند که چگونه بیاموزند و چگونه از آموخته‌های خود در جهت ارتقاء و بهبود کیفیت زندگی خویش استفاده کنند (تابش، ۱۳۸۷). در مدارس هوشمند معلمان می‌توانند با استفاده از بانک‌های اطلاعاتی و برنامه‌های نرم‌افزاری و ... دروس جدیدی را با توجه

^۱ Wang

به نیازها و علایق دانش‌آموزان طراحی می‌نمایند و یا اینکه دروس موجود را تغییر داده و اصلاح نمایند و بنابراین محتوای آموزش دروس در این مدارس تا حدودی متفاوت با مدارس دیگر خواهد بود.

پیشرفت در درس ریاضی بسیار با اهمیت است، ریاضی زبان علم است. دانش‌آموزان از طریق فن‌آوری و نرم-افزارهای آموزشی راهبردهای یادگیری فعال‌تری را در ارتباط با مفاهیم ریاضی در زندگی روزمره تجربه می‌کنند (هالدی و دوروارد^۱، ۲۰۱۱). از آنجا که فن‌آوری موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌گردد، کاربرد آن در آموزش و یادگیری ریاضی ضروری است (NCTM^۲، ۲۰۱۱).

با توجه به اهمیت روش‌های تدریس به کمک فن‌آوری در مدارس هوشمند و همچنین مسئله پیشرفت تحصیلی که در دهه‌های اخیر مورد توجه جدی کارشناسان آموزش قرار گرفته است و اهمیت درس ریاضی در این پژوهش در پی آن هستیم تا تاثیر مدارس هوشمند بر ارتقای سطح یادگیری ریاضی دانش‌آموزان پایه هفتم متوسطه را مورد بررسی قرار دهیم.

۲- ادبیات و پیشینه تحقیق

فناوری آینده به میلیون‌ها افراد کم‌سواد که حاضر باشند هر کار تکراری را انجام دهند و کورکورانه دستورات دیگران را می‌گیرند و از مقامات اطاعت محض می‌کنند، نیاز ندارد، بلکه به انسان‌هایی نیاز دارد که داورهای دقیق و فهیم داشته باشند و راه خویش را در محیط‌های تازه پیدا کنند و روابط را در واقعیتی که به سرعت در حال تغییر است، تشخیص و تمییز دهند (عبادی، ۱۳۸۴). با توجه به کارکرد وسیع اینترنت، نیازهای آموزشی فارغ‌التحصیلان مدارس، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی نیز طبعاً متفاوت شده و باید مهارت‌های لازم در این خصوص را فرگیرند (احمدی و ویرجینیاری، ۱۳۸۲). امروزه با ورود رایانه به عرصه آموزش، به ویژه زمانی که رایانه‌ها به شبکه‌های اطلاعاتی متصل می‌شوند، تغییرات عمده‌ای در کلاس‌های درس ایجاد شده است که تغییر در ساختارهای آموزشی، الگوهای رفتاری درون نظام آموزشی و حتی محتوای آموزشی را به دنبال داشته است. این در حالی است که در نظام آموزشی سنتی، فراگیران را برای جامعه‌ای صنعتی که بر ساخت اشیاء در چارچوب تولیدات صنعتی تاکید دارد، آماده می‌کند. اما امروزه ضروری است که فرآیند آموزشی متناسب با جامعه اطلاعاتی دگرگون شود. به همین منظور بسیاری از کارشناسان تعلیم و تربیت معتقدند که نظام‌های آموزشی به جای انتقال یک جانبه اطلاعات و محفوظات، باید «برنامه تغییر» را آموزش دهند و فراگیران را برای مواجهه با تغییرات آماده کنند (عبادی، ۱۳۸۴).

مرکز آمار و فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش (۱۳۹۰) توسعه سطح کیفی یاددهی-یادگیری در مدارس، به روزآوری مستمر دانش در کشور همگام با توسعه علوم در دنیا، ایجاد بستر فرآیند یادگیری مستمر دانش‌آموزان در داخل و خارج از مدرسه، بازگرداندن مرجعیت علمی به معلمان، تربیت دانش-آموزان برای عصر حاضر و آینده، تعامل مستمر اولیا و مربیان، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در امر یاددهی-یادگیری را از دلایل ضروری هوشمند سازی مدارس معرفی کرده است. فاضلیان و نظری (۱۳۹۳)، در پژوهشی که هدف آن بررسی تاثیر مدارس هوشمند در یاددهی-یادگیری زبان انگلیسی انجام دادند، دریافتند که هوشمند

^۱ Hadley & Dorward

^۲ National Council of Teachers of Mathematics

سازی مدارس به بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری کمک می‌کند و مدارس هوشمند از نظر یادگیری در سطح بالاتری قرار داشتند.

محمدزاده (۱۳۹۳)، بیان می‌کند در مدارس عادی که بیشتر از روش‌های سنتی، یادگیری غیرمشارکتی، غیرفعال و وابسته به معلم استفاده می‌شود و همین امر موجب کاهش انگیزه یادگیری می‌شود. در حالی که مدارس هوشمند با آموزش مدرن اساس یادگیری روش فعال، مشارکتی و وابسته به دانش‌آموز و سیستم آموزشی است. مدارس هوشمند مدرسی هستند که نسبت به توانایی‌های دانش‌آموز منعطف عمل می‌کنند و یادگیرندگان را به سازگار کردن خود با ملزومات از پیش تعیین شده وادار نمی‌کنند. این مطلب تفاوت بین روش‌های آموزشی مدرن و سنتی را نمایان می‌کند.

شرف‌زاده و همکاران (۱۳۹۳)، در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که به کارگیری نرم‌افزار آموزشی بر پیشرفت تحصیلی و افزایش انگیزه یادگیری فعال دانش‌آموزان در درس ریاضی موثر بوده ولی بر یادگیری خلاقانه دانش‌آموزان در درس ریاضی تأثیری نداشته است. ملکی و گرمایی^۱ (۲۰۱۰)، در پژوهش خود نشان دادند که با استفاده از روش‌های فعال تدریسی مبتنی بر کاربرد فن‌آوری می‌توان امکان یادگیری انفرادی و مقایسه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس مختلف را به صورت عملی فراهم کرد.

اسکانتیلو و پیگیانیدس^۲ (۲۰۱۲)، به بررسی تأثیر یادگیری فعال بر سرعت یادگیری دانش‌آموزان در کلاس درس پرداختند و نتیجه گرفتند اثر آموزش فعال مبتنی بر تکنولوژی و نرم‌افزارهای آموزشی سرعت یادگیری را افزایش می‌دهد. کیمینس^۳ (۲۰۰۵)، نقش تکنولوژی را به عنوان یک پشتیبان در رشد مهارت‌ها و مفاهیم ریاضی، کمکی در حل مساله و پرورش استدلال ریاضی و همچنین ابزاری برای ارتباطات ریاضی بیان کرده است.

۳- روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق: با در نظر گرفتن اهمیت موضوع پژوهش و اهداف و فرضیه‌های آن، طرح تحقیق از نوع علی-مقایسه‌ای (پس‌رویدادی) است، زیرا متغیر مستقل یعنی تحصیل در مدارس هوشمند قبلاً روی داده است بنابراین پژوهشگر هیچ گونه دخالتی در آن نخواهد داشت. اطلاعات مربوط به تحقیقات انجام شده در این زمینه، به صورت کتابخانه‌ای از طریق منابع اطلاعاتی الکترونیک و غیر الکترونیک جمع‌آوری می‌شود و اطلاعات مربوط به مسئله اصلی تحقیق به صورت میدانی و با کمک آزمونی که محقق ساخته جمع‌آوری شد.

نمونه مورد مطالعه: با توجه به تعداد جامعه آماری که ۲۱۰۰ نفر بودند، طبق جدول مورگان ۳۲۴ نفر حجم نمونه مورد مطالعه خواهد بود، ۱۶۲ نفر از مدارس هوشمند و ۱۶۲ نفر از مدارس عادی انتخاب خواهند شد، که به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به این صورت انتخاب خواهد شد، از میان مدارس متوسطه دوره اول ناحیه یک شهر بندرعباس ۵ مدرسه هوشمند و ۵ مدرسه عادی را به طور تصادف انتخاب می‌کنیم. از هر مدرسه دو کلاس پایه هفتم و از هر کلاس ۱۶ الی ۱۷ نفر (برای رسیدن به حجم نمونه مورد نظر) به طور تصادف انتخاب می‌کنیم.

^۱ Maleki & Garmaei

^۲ Xanthepouleu & Papagiannidis

^۳ Kimmins

روایی آزمون: برای روایی آزمون که از نظر ۵ کارشناس آموزش ریاضی استفاده شد، روایی آزمون ۰/۸۷/ارزیابی شد.

پایایی آزمون: برای پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده شد و این مقدار ۰/۷۱۴ بدست آمد. نمره پیشرفت تحصیلی: از نمره معدل دانش آموزان در نوبت دیماه استفاده شد. داده‌های جمع آوری شده مربوط به متغیرهای مورد بررسی به کمک آمارهای توصیفی شامل جدول فراوانی، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و آزمون t دو نمونه مستقل استفاده شد.

۴- یافته‌های تحقیق

۴-۱- آمار توصیفی

دسته بندی نمرات ریاضی جمع آوری شده از دانش آموزان به تفکیک نوع مدرسه به شرح زیر است:

جدول (۱) مربوط به نمرات ریاضی دانش آموزان

مدارس هوشمند		مدارس عادی	
دسته بندی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی
۰-۴	۱۳	۸	۲۰
۴-۸	۲۰	۱۲	۳۵
۸-۱۲	۲۵	۱۵	۷۵
۱۲-۱۶	۶۰	۳۷	۲۰
۱۶-۲۰	۴۴	۲۸	۱۲
جمع	۱۶۲	۱۰۰	۱۶۲

همانطور که در جدول ۱ مشاهده می شود نمرات دانش آموزان هوشمند بهتر از نمرات مدارس عادی است. نمرات مربوط به معدل نوبت دیماه دانش آموزان به تفکیک نوع مدرسه به شرح زیر است:

جدول (۲) نمرات معدل نوبت دیماه دانش آموزان شرکت کننده در پژوهش

مدارس هوشمند		مدارس عادی	
دسته بندی	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی
۰-۴	۰	۰	۰
۴-۸	۰	۰	۰
۸-۱۲	۶۱	۳۱	۹۱
۱۲-۱۶	۷۰	۴۳	۵۴
۱۶-۲۰	۴۱	۲۶	۱۷
جمع	۱۶۲	۱۰۰	۱۶۲

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود معدل دانش‌آموزان مدارس هوشمند بهتر از مدارس عادی است.

۴-۲- تحلیل فرضیه‌ها:

فرضیه اول: بین دانش‌آموزان پایه هفتم مدارس هوشمند و عادی در پیشرفت تحصیلی تفاوت وجود دارد. برای تحلیل این فرضیه نمرات پیشرفت تحصیلی که همان نمرات معدل نوبت دیماه دانش‌آموزان به عنوان متغیر مستقل و مدارس هوشمند و عادی دو گروه در این مطالعه بودند. نتایج پس از تحلیل در آزمون t دو نمونه در نرم افزار SPSS نتایج به شرح زیر به دست آمد:

جدول (۳) خلاصه نتایج تحلیل آزمون t دو نمونه مستقل

سطح معنی داری p (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار آزمون (t)	تعداد
۰/۰۰	۳۲۲	۷/۹۵۴	۳۲۴

با توجه به جدول (۳) مقدار آزمون (t) برابر ۷/۹۵۴ و درجه آزادی (df) برابر ۳۲۲ و همچنین معیار تصمیم p (sig) که از ۰/۰۵ کوچکتر و برابر $p=۰/۰۰$ می باشد، فرض صفر رد می شود، بنابراین تفاوت معنی داری در نمرات معدل نوبت دیماه (پیشرفت تحصیلی) دانش‌آموزان در بین دانش‌آموزانی که در مدارس هوشمند بودند و دانش‌آموزانی که در مدارس عادی بودند وجود دارد. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده فرضیه تحقیق تایید می شود. فرضیه دوم: دانش‌آموزان پایه هفتم مدارس هوشمند از سطح یادگیری ریاضی بالایی برخوردارند. برای تحلیل این فرضیه نمرات آزمون ریاضی به عنوان متغیر مستقل و مدارس هوشمند و مستقل به عنوان گروه ها در نظر گرفته شدند و تحلیل شدند. نتایج پس از تحلیل در آزمون t دو نمونه در نرم افزار SPSS نتایج به شرح زیر به دست آمد:

جدول (۴) خلاصه نتایج تحلیل آزمون t دو نمونه مستقل

سطح معنی داری p (sig)	درجه آزادی (df)	مقدار آزمون (t)	تعداد
۰/۰۰	۳۲۲	۱۱/۲۳۱	۳۲۴

۱.

با توجه به جدول (۴) مقدار آزمون (t) برابر ۱۱/۲۳۱ و درجه آزادی (df) برابر ۳۲۲ و همچنین معیار تصمیم p (sig) که از ۰/۰۵ کوچکتر و برابر $p=۰/۰۰$ می باشد، فرض صفر رد می شود، بنابراین تفاوت معنی داری در نمرات ریاضی دانش‌آموزان در بین دانش‌آموزانی که در مدارس هوشمند بودند و دانش‌آموزانی که در مدارس عادی بودند وجود دارد. بنابراین با توجه به نتایج بدست آمده فرضیه تحقیق تایید می شود.

۵- بحث و نتیجه گیری

بین دانش‌آموزان پایه هفتم مدارس هوشمند و عادی در پیشرفت تحصیلی تفاوت وجود دارد.

چون با توجه به جدول ۳ که سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ و برابر ۰/۰۰ می باشد نشان از وجود تفاوت معنی دار در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مدارس هوشمند و عادی می باشد.

دانش آموزان پایه هفتم مدارس هوشمند از سطح یادگیری ریاضی بالایی برخوردارند.

چون با توجه به جدول ۴ که سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ و برابر ۰/۰۰ می باشد نشان از وجود تفاوت معنی دار در سطح یادگیری دانش آموزان مدارس هوشمند و عادی می باشد.

۶- جمع بندی

همانطور که اشاره شد مدارس هوشمند بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان تاثیر مثبت دارد. همچنین لازم به ذکر است نتایج فوق با نتایجی که شرفزاده و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه ای تحت عنوان تاثیر به کارگیری نرم افزار آموزشی بر یادگیری فعال دانش آموزان در درس ریاضی انجام دادند همخوانی دارد، چون در این مطالعه نتایج نشان داد که به کارگیری نرم افزارهای آموزشی بر پیشرفت تحصیلی تاثیر مثبت دارد.

همانطور که اشاره شد مدارس هوشمند بر ارتقای سطح یادگیری ریاضی دانش آموزان تاثیر دارد، همچنین لازم به ذکر است که نتایج فوق با نتایجی که بشیری و توسلی آرا (۱۳۹۱)، در مطالعه ای تحت عنوان نقش مدارس هوشمند در قابلیت یادگیری دانش آموزان انجام دادند، همخوانی دارد. چون آنها در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که مدارس هوشمند فواید و مزایای منحصر به فردی را برای افراد، سازمان ها و مراکز آموزشی به همراه دارد و یادگیری را تغییر می دهد.

منابع

۱. امینی فر، الهه و همکاران (۱۳۹۰)، نقش تکنولوژی در یادگیری ریاضی، نشریه علمی پژوهشی فن آوری آموزشی، سال پنجم، شماره ۴، ۲۷۲-۲۶۵.
۲. احدیان، محمد (۱۳۷۸)، اصول و مقدمات تکنولوژی آموزشی، نشر بشری
۳. سروش، مهدی (۱۳۸۵)، مدارس هوشمند، سلسله مقالات ارائه شده در اولین کنفرانس کشوری توسعه IT در آموزش و پرورش یزد.
۴. بشیری، سعیده و توسلی آرا، فائزه (۱۳۹۱)، نقش مدارس هوشمند در قابلیت یادگیری دانش آموزان، همایش منطقه ای علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر و فن آوری اطلاعات دانشگاه آزاد اسلامی واحد دورود.
۵. تابش، یحیی (۱۳۷۸)، مدلی برای توسعه و کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مدارس، تهران دانشگاه صنعتی شریف.
۶. سیف، علی اکبر. (۱۳۹۲) روانشناسی پرورشی (روانشناسی یادگیری و آموزش)، انتشارات آگاه تهران.
۷. شرفزاده، سهیلا و همکاران (۱۳۹۳)، تاثیر به کارگیری نرم افزار آموزشی بر یادگیری فعال دانش آموزان در درس ریاضی، فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، سال چهارم، (۳)، ۲۳-۵.
۸. شیخزاده، مصطفی و مهرمحمدی، محمود (۱۳۸۳)، نرم افزار آموزش ریاضی ابتدائی بر اساس رویکرد سازنده گرایی و سنجش میزان اثربخشی آن، فصلنامه نوآوری های آموزشی، ۳(۹)، ۴۸-۳۲.
۹. فاضلیان، پوراندخت و نظری، معصومه (۱۳۹۳)، تاثیر مدارس هوشمند بر فرآیند یاددهی-یادگیری زبان انگلیسی، فصلنامه آموزش زبان، ۲۸(۴)، ۱۶-۱۲.
۱۰. محمودی، جعفر (۱۳۷۸)، بررسی چالش های توسعه مدارس هوشمند در کشور، فصلنامه نوآوری های آموزشی، ۱۳.

۱۱. محمدزاده، مریم (۱۳۹۳)، مقایسه دانش آموزان دختر متوسطه دوره اول مدارس هوشمند و عادی از لحاظ ادراک کنترل، ادراک شایستگی و عملکرد تحصیلی شهر بندر امام خمینی (ره)، پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی، دانشگاه چمران، اهواز.

۱۲. یغما، عادل (۱۳۷۱)، سودمندی‌های فن‌آوری آموزشی، رشد تکنولوژی آموزشی، ۱۲۴.

۱۳. یوسفی، زرغام (۱۳۷۵)، بررسی موانع بهره‌گیری از تکنولوژی آموزشی در فرآیند یاددهی-یادگیری از دیدگاه دبیران دبیرستان نظام جدید شیراز، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت معلم تهران.

۱۴. Hadley, K. M. & Dorward, J (۲۰۱۱), The relationship among elementary teachers mathematics anxiety, mathematics instructional practices and student mathematics achievement, Journal of Curriculum and Instruction (JOCI), ۵(۲), ۲۷-۴۴.
۱۵. Malekii, H. & Garmaei, H. A. (۲۰۱۰), The status and application of information and communication technology (ICT) in the primary school curriculum from the perspective of scholars and teachers in Tehran, Educational Innovations ۸(۳۱), ۳۷-۴۲. (in Persian).
۱۶. Marcoulides, G. A. & Heck, R. H (۲۰۰۵), Student perceptions of school culture and achievement: testing the invariance of a model, International Journal of Educational Management Vol. ۱۹ No. ۲, ۱۴۰-۱۵۲.
۱۷. National Council of Teachers of Mathematics (۲۰۱۱). Principles and standards for mathematics education. Retrieved april ۲۳, ۲۰۱۱, from <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id>.
۱۸. Kimmings, D (۲۰۰۵). Technology in school mathematics, A course for prospective secondary school mathematics teachers, Department of mathematical Science middle tennessee state University, ۱-۵.
۱۹. Glisson, C, James, L. R (۲۰۰۲). The crosslevel effects of culture and climate in human service teams. Journal of Organizational Behavior, ۲۳, pp ۷۶۷-۷۹۴.
۲۰. Wang shousan. (۲۰۰۰). Multimedia and some of its Technical issues, International Journal of Instructional Media.
۲۱. Xanthepouleu, D. & Papagiannidis, S. (۲۰۱۲). Play online, work better? Examining the spillover of active learning and transformational leadership. Technological Forecasting & social change, ۱۹(۷), ۱۳۲۸-۱۳۳۹.

بررسی فواید ارتباط هنر با آموزش درس ریاضیات در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی

خدیجه محمودی^۱، اسما خلفانی^۲

Kh.mahmoodi۲۰@gmail.com

چکیده

مطالعه‌ی حاضر به بررسی فواید ارتباط هنر با آموزش درس ریاضی در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پرداخته است. دانش‌آموزان ابتدایی مهم‌ترین افرادی هستند آمادگی لازم برای برانگیختن حس کنجکاوی و خلاقیت را دارا می‌باشند که دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت باید این مهم را مدنظر قرار دهند. در این مقاله ابتدا به بیان ویژگی‌های دانش‌آموزان مقطع ابتدایی و سپس اهمیت درس ریاضی و فواید تلفیق این درس با درس هنر پرداخته شده است. در پایان نیز نظرات و پیشنهاداتی به مؤلفان و دست‌اندرکاران کتاب‌های درسی و همچنین معلمان مقطع ابتدایی ارائه شده است. این مقاله از نوع مروری می‌باشد و اطلاعات موجود در آن از طریق منابع کتابخانه‌ای و اینترنتی استخراج شده است.

واژه‌های کلیدی: هنر، درس ریاضی، دانش‌آموزان مقطع ابتدایی

۱- مقدمه

درس ریاضی از جمله دروسی است که عملکرد مناسب در آن همواره برای دانش‌آموزان و والدین آن‌ها از اهمیت بالایی برخوردار بوده و هست. شاید این اهمیت جنبه تاریخی دارد؛ چرا که ریاضیات به عنوان علم پایه و مستعمل در امور روزمره، در تاریخ و تمدن بشری مطرح بوده است (ترابی و همکاران، ۱۳۹۲). اهمیت فوق‌العاده‌ای که ریاضیات، در جامعه‌ی امروزی و در فعالیت‌گوناگون‌ترین تخصص‌ها دارد، بر کسی پوشیده نیست. با وجود این، خیلی زیاد نیستند کسانی که علاقمند به ریاضیات باشند. البته تنها کسانی که کار و فعالیتشان به ریاضیات مربوط می‌شود، علاقمند به ریاضیات نیستند بلکه کم‌هم نیستند مشتاقانی که ساعت‌های فراغت خود را، با ریاضیات می‌گذرانند. همه‌ی این‌ها چه حرفه‌ای‌ها و چه علاقمندان، نه تنها فایده و اهمیت ریاضیات را می‌شناسند بلکه در ضمن، به ریاضیات شوق می‌ورزند و می‌توانند زیبایی و ظرافتی که در مسأله‌ها، قضیه‌ها و روش‌های ریاضی وجود دارد را احساس کنند (سایت علمی دانشجویان، ۱۳۸۶).

دانش‌آموزان ما تصویری که از ریاضیات دارند این است که آن را درسی بی‌روح و کسل‌کننده می‌دانند. اگر دانش‌آموزان پیوسته با این تفکر پیش روند در آینده دانش‌آموزانی را خواهیم داشت که چیزی از ریاضیات در ذهن ندارند بجز چند تافرمول که حفظ کرده‌اند. پس بایستی بدنبال روش‌هایی بود که آموزش و یادگیری ریاضیات را جذاب کند. اگر آموزش ریاضیات با یک روش جالب و جذاب برای دانش‌آموزان همراه باشد، یادگیری موثرتری صورت می‌گیرد (نقدی و همکاران، ۱۳۹۵).

^۱ دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی گرایش دبستان و پیش‌دبستانی، دانشگاه فرهنگیان هرمزگان، پردیس فاطمه الزهرا بندرعباس، ایران

^۲ دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی گرایش دبستان و پیش‌دبستانی، دانشگاه فرهنگیان هرمزگان، پردیس فاطمه الزهرا بندرعباس، ایران

جوامع نیازمند شهروندانی برخوردار از هوش‌های منعطف، قابل اعتماد و نیز مهارت‌های خلاق کلامی و غیر کلامی ارتباطی، تفکر انتقادی و تخیلی، فهم میان فرهنگی و تعهد همدلانه نسبت به تنوع فرهنگی است. دستیابی به قابلیت‌های شخصی یادشده از طریق فرآیند یادگیری و کاربست زبان‌های هنری امکان‌پذیر است. از این‌رو، تربیت هنری در رشد مهارت‌های تفکر، خلاقیت، شکل‌دهی ارزش‌ها و رویکردهای افراد بسیار سهیم است (اعلامیه یونسکو، ۲۰۰۶). ریاضیات دانشی است منطقی، دقیق و قانع‌کننده و همه‌ی بخش‌های آن، مثل حلقه‌های زنجیر به هم پیوسته‌اند. سرچشمه‌ی تأثیر احساسی و هنری ریاضیات را، باید در قطعی بودن نتیجه‌گیری‌ها و عام بودن کاربردهای آن و هم‌چنین، در کامل بودن زبان ریاضیات، شاعرانه بودن تاریخ آن و در مساله‌های معمایی و سرگرم‌کننده، جستجو کرد (صحرائی، ۱۳۹۲).

اگر این را بپذیریم که، تصور و خیال، یکی از سرچشمه‌های اصلی آفرینش‌های هنری است، آن وقت ناچاریم قبول کنیم که، در ریاضیات هم، دست‌کم عنصر‌های زیبایی و هنر وجود دارد چرا که مایه‌ی اصلی کشف‌های ریاضی، همان تصور و خیال است (سایت علمی دانشجویان، ۱۳۸۶). از آنجایی که ریاضیات درسی پایه و مهم برای دانش‌آموزان می‌باشد و همچنین موفقیت در این درس برای معلمان و خانواده نیز حائز اهمیت است؛ تدریس آن نیز باید به صورت جذاب و خلاقانه باشد تا باعث ایجاد انگیزه و علاقه در دانش‌آموز شود. اما تصور دانش‌آموزان از ریاضی به عنوان درسی بی روح، کسل‌کننده و خشک است که باعث می‌شود در آینده تنها حفظیات این درس را بیاد آورند و فواید دیگری برای آنها در پی نداشته باشد؛ بنابراین بهترین روش برای تدریس آن استفاده از هنر می‌باشد. حال ما سعی داریم در این مقاله به بررسی فواید ارتباط هنر با آموزش درس ریاضیات در دانش‌آموزان مقطع ابتدایی بپردازیم. یکی از چشم‌اندازهای سند تحول بنیادین ایجاد مدرسه پویاست. امید است که نتیجه‌ی این تحقیق راهگشای متولیان و مربیان امر آموزش باشد.

۲- ویژگی‌های دانش‌آموزان ابتدایی^۱

- ۱- مطالب را در قالب محسوسات و در ضمن کار و فعالیت، بهتر یاد می‌گیرند.
- ۲- در انجام دادن فعالیت‌ها احساساتش بر عقل برتری دارند.
- ۳- برای یادگیری منظم خواندن، نوشتن و حساب کردن آمادگی دارد و می‌تواند آنها را در کارهای روزانه به کار برد.
- ۴- معانی و روابط منطقی را درک می‌کند.
- ۵- رغبت‌های متنوع و وسیع می‌شوند و کار ذوقی را مفصلاً دنبال می‌کند.
- ۶- از خواندن و فعالیت خلاق در جنبه‌های متعدد لذت می‌برد.

۳- اهمیت ریاضی

ریاضیات مادر علوم به شمار می‌روند و هرچیزی را که اتفاق می‌افتد به کمک ریاضی می‌توان توجیه کرد. (روزنامه کیهان، ۱۳۸۹). ریاضیات به عنوان یک درس اصلی است که داشتن درک درست از آن در آینده‌ی تحصیلی دانش‌آموزان و طبعاً پیشرفت علمی کشور نقش مهمی دارد. همچنین شامل کلیه ارتباطات ریاضی با زندگی روزمره، سایر علوم و کاربردهایی در زندگی علمی آینده‌ی دانش‌آموز است. به این ترتیب در برنامه درسی و آموزشی، برقرار کردن پیوند ریاضیات با کاربردهایش در زندگی و سایر علوم از قبیل: هنر، علوم طبیعی، علوم

^۱ برون، ۱۳۸۳.

اجتماعی و ... باید مدّ نظر قرار گیرد (شبکه اطلاع‌رسانی کاوش، ۱۳۸۷). ریاضیات باعث توسعه‌ی تفکر منطقی می‌شود و از جاذبه زیبایی شناسانه نیز برخوردار است. شاید بسیاری از مردم و حتی آموزگاران فکر کنند که ریاضیات هنر محاسبه است و ریاضی‌دانان باید همه‌ی عمر خود را صرف ساختن محاسبات پیچیده ریاضی کند. چنین عقیده‌ای به حقیقت نزدیک نیست (دواچی، ۱۳۹۴).

۴- جایگاه هنر در درس ریاضی:

انسان‌ها موجوداتی هستند که از رفتن به‌سوی زیبایی‌ها احساس لذت و آرامش می‌کنند؛ طوری که نمی‌توان آنها را از این کار بازداشت و چیزهایی که زشت و نازیباست را در نظر آنها زیبا جلوه داد. آنها از وقتی به دنیا آمده‌اند عشق به نقاشی، شعر و به‌طور کلی هنر را به همراه داشته‌اند. «در واقع تمامی عرصه‌ی ریاضیات، سرشار از زیبایی و هنر است. زیبایی ریاضیات را می‌توان، در شیوه‌ی بیان موضوع، در طرز نوشتن ارائه‌ی آن، در استدلال‌های منطقی آن، در رابطه‌ی آن با زندگی و واقعیت، در سرگذشت پیدایش و تکامل آن و در خود موضوع ریاضیات مشاهده کرد» (سایت علمی دانشجویان، ۱۳۸۶). هنگامی که به محیط اطراف دقت شود نمی‌توان به نقطه و خط با مفهوم و معنای انتزاعی آن پی برد. از این رو ذهن سرشار زیبایی و هنرجوی انسان آن را کشف کرد؛ طوری که به همین اکتشاف اولیه بسنده نکرد و روز به روز کاربردهای وسیع‌تر و گسترده‌تری را با آن همراه ساخت.

۵- فواید تلفیق درس هنر و ریاضی:

از میان روش‌های متنوعی که برای آموزش درس ریاضی توسط معلمان ابتدایی مورد استفاده قرار می‌گیرد می‌توان به روش هنری اشاره کرد. روشی جالب و جذاب که انگیزه لازم را در فراگیران و متعلمین بوجود می‌آورد. «نقش پرورشی هنر را می‌توان در ایجاد سهولت در امر یادگیری و فراهم آوردن شرایط لازم جهت ایجاد تغییرات مطلوب در ابعاد مختلف شخصیت و رفتارهای دانش‌آموزان جست و جو کرد. انواع افسانه‌ها، داستان‌ها، نمایش‌ها و فیلم‌های هنری و نیز طرح‌ها و تصاویر متنوع در تحریک و تقویت حس کنجکاوی و میل به جست‌وجوی دانش‌آموزان در شناخت پدیده‌های هستی و محیط پیرامون خود موثر می‌باشد. پرورش نیروی تخیل و ایجاد انگیزه‌های مناسب از طریق هنر، از جمله عواملی است که راه را جهت اختراعات و اکتشافات هموار ساخته است. همچنین ارائه‌ی آثاری راجع به زندگی مخترعین، مکتشفین و یا سیر تاریخ تحول و تکامل اندیشه‌های علمی، در قالب داستان‌ها و یا فیلم‌های داستانی، از عوامل موثری است که موجب تقویت تمایل و علاقه‌مندی کودک و نوجوان در پرداختن به فعالیت‌های علمی و دنبال نمودن اهداف آن خواهد شد» (صحرایی، ۱۳۹۲). کاربرد این روش از خشکی ارائه مطالب می‌کاهد، باعث درک و فهم و استقبال بیشتر دانش‌آموزان از مطالب می‌شود و تأثیرات زیادی را در تلاش‌های آینده‌ی فرد در زمینه‌های علمی خواهد داشت. از مهم‌ترین فواید این روش را می‌توان ایجاد خلاقیت در دانش‌آموزان دانست. توانایی که جامعه‌ی امروز به شدت نیازمند آن است. امروزه منابع و سرمایه‌ها باعث پیشرفت کشور نمی‌شوند؛ بلکه وجود افراد خلاق و مبتکر می‌تواند کشوری قدرتمند به لحاظ اقتصادی، نظامی، فرهنگی و... شود. بنابراین استفاده از روش‌های هنری در آموزش ریاضی امری مهم بخصوص در مقاطع اولیه تحصیلی می‌باشد و نباید آن را نادیده گرفت.

۶- نتیجه‌گیری

از آنجایی که ریاضیات درسی پایه و مهم برای دانش آموزان می باشد و همچنین موفقیت در این درس برای معلمان و خانواده نیز حائز اهمیت است؛ تدریس آن نیز باید به صورت جذاب و خلاقانه باشد تا باعث ایجاد انگیزه و علاقه در دانش آموزان شود. همچنین با توجه به ویژگی های دانش آموزان ابتدایی که در این دوره رغبت هایشان متنوع و وسیع می شوند. کار ذوقی را مفصلاً دنبال می کنند، معلم باید در یاددهی آن ها از شیوه های هنری و ذوق زیبایی شناسی استفاده کند تا دانش آموزان احساس لذت و آرامش از این درس داشته باشند. آموزش ریاضی از طریق هنر، این درس را از حالت خشکی و سختی در می آورد و دانش آموز با علاقه سرکلاس حاضر می شود؛ همچنین حس کنجکاوی و خلاقیت را در دانش آموزان برمی انگیزد. از این رو دست اندرکاران، مولفان و برنامه ریزان درسی دوره ی ابتدایی باید با توجه به ویژگی های دانش آموزان، هنگام تدوین کتاب های این دوره شیوه ی هنری را بکار گیرند، مطالب و محتوای کتاب را طوری طراحی کنند که باعث بسته شدن ذهن دانش آموزان و مانع خلاقیت و کنجکاوی آنها نگردد. معلمان نیز باید علاوه بر تخصص در رشته ی خود به عنوان یک هنرمند عمل کرده و هنگام تدریس ذوق و ایده ی هنری متناسب با دانش آموزان را بکار ببرند.

مراجع:

- ۱- اعلامیه جهانی یونسکو، کنفرانس جهانی یونسکو درباره ی هنر، ترجمه محمود مهرمحمدی، لیزبون پرتقال (۲۰۰۶).
- ۲- برتون، ماشاالله، رشد، تربیت و آموزش کودک، انتشارات اردیبهشت، چاپ دوم، تهران (۱۳۸۳).
- ۳- ترابی، سیدسعید، محمدی فر، محمدعلی، خسروی، معصومه، شایان، نسرم، محمدجانی، هیوا، بررسی نقش اضطراب ریاضی بر عملکرد در درس ریاضی و نقش جنسیت، نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش، سال هفتم، جلد ۷، شماره ۳ (۱۳۹۲).
- ۴- دواچی، رفعت، ضرورت آموزش ریاضی در دوره ی ابتدایی، اولین کنفرانس بین المللی روانشناسی و علوم تربیتی، موسسه عالی علوم و فناوری حکیم عرفی شیراز، شیراز (۱۳۹۴).
- ۵- روزنامه کیهان، (۱۳۸۹)
- ۶- سایت علمی دانشجویان؛ قابل دسترسی در: <http://zeynab-school.blogfa.com> (۱۳۸۶)
- ۷- شبکه اطلاع رسانی کاوش، کاربرد ریاضی در زندگی، قابل دسترسی در: www.aftabir.com (۱۳۸۷).
- ۸- صحرایی، الهام، روش های یاددهی - یادگیری ریاضیات؛ قابل دسترسی در: www.ihoosh.ir (۱۳۹۲).
- ۹- نقدی، پرستو، ابراهیمی، آمنه، قدرتی، مژگان، چگونگی تلفیق تدریس ریاضی و هنر در دوره ابتدایی، پنجمین کنفرانس روانشناسی و علوم اجتماعی (۱۳۹۵).

رابطه ی اختلالات یادگیری ریاضی با خودپنداره ی ریاضی و سطح سواد والدین در دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی شهرستان پارسیان

رویا قاسم پور

اداره آموزش و پرورش پارسیان ، دبیرستان پروین اعتصامی کوشکنار

roya2600@gmail.com

چکیده

این پژوهش به منظور تعیین رابطه ی اختلالات ریاضی با خود پنداره ی ریاضی و سطح سواد والدین در دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی شهرستان پارسیان استان هرمزگان انجام شده است. به همین منظور چون تعداد دانش آموزان با اختلالات ریاضی اندک بود ، حجم نمونه را به اندازه ی حجم جامعه در نظر گرفته شد. ($N=n=31$). این پژوهش به خاطر ارتباط بین متغیرها به روش همبستگی پیرسون انجام شده است. تا ارتباط بین متغیرهای (اختلال یادگیری ریاضی ، سواد والدین و خودپنداره ی ریاضی) به وضوح مشخص شود. که نتیجه نیز این چنین شد که همبستگی زیادی بین متغیرها وجود دارد .
واژه های کلیدی: همبستگی پیرسون ، خودپنداره ی ریاضی، اختلال یادگیری ریاضی

۱- مقدمه

تعداد زیادی از دانش آموزان مقاطع ابتدائی، راهنمایی و دبیرستان در یاد گیری دروس ریاضی مشکل دارند، و با اینکه به اندازه دانش آموزان همسان خود تلاش می کنند، پیشرفت مورد انتظار را ندارند مشکلات یاد گیری کودکان در زمینه ریاضیات در مقایسه با سایر زمینه های اختلالات ویژه در یاد گیری مانند خواندن و نوشتن، کمتر مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است در حالیکه مشکلات ریاضی از جمله مشکلات بسیار شایع در حوزه پیشرفت تحصیلی هستن، این مشکلات به گونه ای هستند که موجب می شوند دانش آموزان کم استعدادتر از آنچه هستند به نظر برسند و در محیط مدرسه احساس آرامش نکنند. این کودکان به دلیل ناکامی های زیاد در درس ریاضی هرگاه با چیزهایی روبرو می شوند که شباهت به حساب دارد، نومید و دل سرد می شوند. نگرش کودک به مسئله عامل بسیار مهمی است و زمانی که این مشکل به خوبی از دیگر مسائل تفکیک شد، لازم است برای کودک آموزشها و فعالیت هایی تدارک دیده شود که احتمال موفقیت وی در آنها زیاد است. در غیر این صورت نمی توان از کودک موفقیت چندانی انتظار داشت. لذا دادن آموزش های مورد نیاز و ایجاد حساسیت نسبت به ویژه گی های این گروه از دانش آموزان به کسانی که با آنان سر و کار دارند، امری ضروری به نظر می رسد. اختلال در ریاضیات اساساً عبارت است از ناتوانی در انجام مهارتهای مربوط به حساب با توجه به ظرفیت هوشی و سطح آموزشی که از کسی انتظار می رود. مهارتهای مربوط به حساب از طریق آزمونهای میزان شده فردی ارزیابی می شود. فقدان توانایی مورد انتظار در ریاضی با عملکرد تحصیلی با فعالیتهای روزمره تداخل می کند، و مشکلات مربوط به آن دامنه وسیعی را دربر خواهد گرفت. اصطلاحات قبلی برای این اختلال عبارتند از: سندروم گریستن، محاسبه پریشی، اختلال مادرزادی در حساب، ناتوانی در حساب و اختلال رشدی در حساب.
به طور کلی تخریب چهار گروه از مهارتها در اختلال ریاضیات مشخص شده است:

۱. مهارت‌های زبان (مثل فهمیدن و نام بردن اصطلاحات ریاضی، فهمیدن و نام بردن اعمال و مفاهیم ریاضی و تبدیل آنها به نمادها)

۲. مهارت‌های ادراکی (مثل شناخت و خواندن نمادهای عددی یا نشانه‌های حسابی و گروه بندی ارقام)

۳. مهارت‌های ریاضی (مثل رعایت مراحل ریاضی، شمارش و یادگیری جدول ضرب)

۴. مهارت‌های مربوط به توجه (مثل کپی کردن درست ارقام، به خاطر سپردن ارقام انتقال داده شده) (مهدی گنجی = کاپلان سادوک ۱۹۹۸)

واژه دیس کلکولیا، توصیف کننده ناتوانی شدید در یادگیری و استفاده از ریاضیات است. این واژه شبیه دیس لکسیا، به عنوان اختلال در یادگیری مفاهیم ریاضی و محاسبه همراه با بد کارکردی سیستم عصبی مرکزی تعریف شده است. به عبارت دیگر، هم دیس لکسیا و هم دیس کلکولیا، اشاره به ناتوانی شدید با معنای ضمنی پزشکی دارند. دیس لکسیا ناتوانی شدید در خواندن با بد کارکردی عصبی است و دیس کلکولیا، ناتوانی شدید در ریاضیات با نقص در سیستم عصبی است. (لرنر ۱۹۹۷)، هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه‌ی خودپنداره ریاضی با اختلالات یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری بود. بنابراین براساس این هدف سعی شده است به این سؤال پاسخ داده شود: «آیا بین خودپنداره ریاضی با اختلال یادگیری ریاضی رابطه وجود دارد؟».

خودپنداره ی ریاضی :

تعریف مفهومی :مارش ،خودپنداره ی ریاضی را ادراکات خود یادگیرنده از مهارت هاوقابلیت های ادرک شده فردی ریاضی ،توانایی استدلال ریاضی،علاقه به ریاضی ولذت بردن از ریاضی تعریف میکند(نقل از چیتوا موانچی ۲۰۰۳ص ۴۹۰) تعریف عملیاتی : همان نتیجه کمی است که از اجرای مقیاس باز سازی شده ی خود پنداره ی ریاضی بدست می آید.

۲- بیان مساله

پژوهش حاضر به منظور تعیین رابطه ی اختلالات ریاضی با خود پنداره ی ریاضی و سطح سواد والدین مشخص شده است وبه این علت این موضوع انتخاب شده تا

۱- دانش آموزان مقطع اول ابتدایی که اختلال یادگیری ریاضی دارند مشخص شوند .۲- اختلال یادگیری ریاضی دانش آموزان ضعیف کلاس اول ابتدایی به مقاطع بالاتر کشیده نشوند وهرچه سریعتر مشکلشان برطرف گردد.نمونه که همان جامعه ی آماری است و برابر۳۱دانش آموز با اختلال ریاضی است .شناسایی آنها کار بسیار سختی است که با کمک معلمان مقاطع ابتدایی تشخیص داده شده اند.ونقش والدین دانش آموز با اختلال ریاضی بدون اثر نیست .چون سطح سواد والدین این سری دانش آموزان اکثر ا پایین اسست وسبب عقب افتادگی فرزندانشان در درس ریاضی شده است.در زیر انواع اختلال ریاضی آمده است :

۱-۱ اختلال ریاضی کلامی: این اختلال با نارسایی در سطح کلامی مقادیر، تعداد اشیاء، نمرات و عملکردهای ریاضی مشخص می شود. برخی از افراد آسیب دیده، قادر به نشان دادن ارقام عددی که به آنها گفته می شوند نیستند. اگرچه آنها قادر به خواندن و نوشتن اعداد گفته شده هستند اما توانایی نامیدن شدن اشیاء ارائه شده یا ارزش ارقام نوشته شده را ندارند (اختلال ریاضی حرکتی - کلامی)

۲- اختلال ریاضی تمرینی: در چنین مواردی، دستکاری ریاضی اشیاء واقعی یا به تصور آمده دچار اختلال می شود. دست کاری ریاضی، مجتمع کردن اشیاء و برآورد کمیت، بدون جمع کردن آن هاست. در چنین مواردی کودک، قادر به قرار دادن چوب ها یا مکعب ها به ترتیب اهمیت شان نیست. یا از بین دو چوب یا مکعب، بزرگتر، کوچکتر یا هم اندازه را نمی تواند تشخیص دهد.

۳- اختلال ریاضی خواندن: این اختلال با ناتوانی در خواندن نشانه های ریاضی (علائم - ارقام و اعداد) همراه است. در شدیدترین حالت کودک قادر به خواندن ارقام مجزا (یا علائم ساده عملیات $(+,-,\times,\div)$) نیست. در اشکال خفیف تر کودک نمی تواند اعداد چند رقمی را بخواند (به خصوص وقتی یک صفر در وسط باشد). در بعضی موارد کودک.

۴- اختلال ریاضی نوشتاری: اختلال ریاضی نوشتاری، با عدم توانایی کودک در نوشتن عددی ارقام دیکته شده مشخص می شود.

در برخی موارد کودک می تواند اعداد را بنویسد اما آنها را به صورت جداگانه یا وارونه می نویسد (مثلاً ۹۸۴ به صورت ۴۰۹ و ۸۰ و ۴).

۵- اختلال ریاضی ایده ای: این اختلال با ناتوانی در درک، روابط ریاضی و انجام محاسبه ذهنی انجام می شود. در این حالت فرد قادر به نوشتن و خواندن اعداد هست اما قادر به درک آنچه خوانده و نوشته نیست. به عنوان مثال او عدد ۹ را می خواند و می نویسد اما نمی داند که ۹ کمتر از ۱۰ یا نصف ۱۸ است.

۶- اختلال ریاضی عملی: در این مورد، توانایی انجام عملیات ریاضی به طور مستقیم مختل است در بسیاری از مواقع آزمودنی قادر نیست چرایی یا چگونگی عملیاتی را که انجام داده توجیه کند. (الیه نظری، ۱۳۹۰، ص: ۹۵)

فرضیه های پژوهش:

۱- بین خودپنداره ی ریاضی و موفقیت در درس ریاضی رابطه ی معنی داری وجود دارد.

۲- اختلالات یادگیری ریاضی ناشی از خودپنداره ی ضعیف در این درس است.

۳- پایین بودن سطح سواد والدین تاثیر زیادی روی اختلال یادگیری ریاضی می شود.

۴- درمان اختلالات ریاضی در مقاطع پایین ابتدایی مناسب تر است تا مقاطع بالای آن.

۵- اختلالات یادگیری در دانش آموزان دختر بیشتر از پسر است.

۶- شناسایی اختلالات یادگیری ریاضی سبب کم شدن اختلال در این درس می شود.

۷- بین سطح سواد والدین و تعداد دانش آموزان با اختلالات یادگیری ریاضی رابطه ی معنی داری وجود دارد.

اهداف اصلی: تعیین رابطه ی اختلالات یادگیری ریاضی با خودپنداره ی ریاضی و سطح سواد والدین در دانش آموزان مقطع ابتدایی

۱- مهم ترین عواملی که باعث بروز اختلالات یادگیری ریاضی در دانش آموزان دختر می شود چیست؟

۲- بهترین و سریعترین راه درمان اختلالات یادگیری یادگیری چه می باشد؟

۳- راه های پیشگیری از اختلالات یادگیری در دانش آموزان چیست؟

هدفهای جزئی:

۱- آشنایی با انواع اختلالات یادگیری ریاضی

۲- افزایش خود پنداره ی ریاضی در دانش آموزان مقطع ابتدایی به منظور کم کردن اختلالاتشان در این درس.

۳- معلمان با انواع اختلالات یادگیری ریاضی و رفع و بر خورد با این اختلالات یادگیری آشنایی شوند.

۴- علل مختلف بروز اختلالات یادگیری ریاضی را می دانند.

۵- آگاهاندن والدین جهت رفع اختلالات یادگیری ریاضی و با راه های مختلف آشنا کردن خانواده ها با اختلالات یادگیری و پیشگیری و رفع آن رami دانند.

روش و جامعه ی پژوهش

تحقیق حاضر به روش همبستگی انجام شده است. زیرا هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه ی بین ابعاد خودپنداره ریاضی و سطح سواد والدین در دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی که دارای اختلال یادگیری ریاضی بود. بر اساس این هدف خودپنداره و ابعاد آن و سطح سواد به عنوان متغیرهای پیش بین و اختلالات یادگیری ریاضی به عنوان متغیر ملاک در نظر گرفته شده است.

جامعه، نمونه و روش نمونه گیری: جامعه ی آماری این پژوهش را کلیه ی دانش آموزان دختر دارای ناتوانایی های یادگیری ریاضی شهرستان پارسیان تشکیل دادند که بر اساس مرکز ناتوانایی های یادگیری شهرستان پارسیان به

عنوان دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی تشخیص داده شدند ($N=31$). با توجه به آن که حجم جامعه پژوهش کم بوده است در این پژوهش کل افراد جامعه به عنوان نمونه‌ی پژوهش در نظر گرفته شد. به عبارت دیگر، نمونه‌ی آماری این پژوهش به صورت کل شماری انتخاب شده است ($n=31$)

تجزیه و تحلیل داده ها: با توجه به فرضیاتی که ذکر شد ممکن است یک معلم در یک مقطعی تدریس می کند که مطابقتی با رشته تحصیلی او نداشته باشد و به همین خاطر آنچه که به یک دانش آموز باید آگاهی وودانش های که به یک دانش آموز انتقال دهد موفق نباشد. و مطالبی که در دانشگاه آموخته و آنچه را که در کلاس درس تدریس می کند هم خوانی نداشته باشد و معلم مورد نظر فقط جهت انجام تکلیف یکسری اطلاعات ناقص یا اطلاعاتی که بتواند یک دانش آموز را علاقه مند به مطلب مورد نظر نماید ارائه دهد. چون نتوانسته است مطالب را به طور کامل بیان نماید اختلالاتی در یادگیری ریاضی دانش آموز ایجاد کند. پس در این میان وظیفه آموزش و پرورش تعیین افرادی است هر رشته تحصیلی آنها همخوانی با مقطع تحصیلی داشته باشد چون از یک طرف معلمان باید اطلاعات کامل داشته باشند و اگر اختلالی در یادگیری ریاضی دانش آموز داشته باشد راهکار مناسبی را اتخاذ نماید.

مورد دیگری که در اختلال یادگیری کودکان ایجاد شود سطح سواد والدین است مسلماً والدینی که از سطح سواد بیشتری برخوردار هستند بهتری می توانند کودکان خود را بهتر راهنمایی کنند. احیاناً اختلالاتی در یادگیری کودکان خود ایجاد شود می توانند این والدین دنبال راهکارهای مناسب برای از بین بردن اختلالات یادگیری ریاضی باشند و با متخصصین مشورت نمایند. و نقطه مقابل این والدینی که سطح سواد کم یا بیسواد هستند قرارداد این افراد شاید بی توجه به اختلالات یادگیری یا اگر هم یادگیری کودکان را تشخیص دهند راه حل مناسبی نمی توانند پیدا کنند و یا از منابع موجود در جامعه نمی توانند استفاده کنند. یا این ها نمی دانند که برای رفع اختلالات یادگیری متخصصانی وجود دارد که آنها را راهنمایی کند. در این جاست که باز هم آموزش و پرورش است که باید یکسری از اطلاعات از طریق رسانه های جمعی به خانواده ها آموزش لازم را بدهند.

برای آنکه بتوان رابطه ی محکمتری بین سه متغیر اختلالات یادگیری ریاضی و سواد والدین و خود پنداره ی ریاضی ایجاد کرد از پرسش نامه ای که حاکی از ۲۰ سوال بین دانش آموزان با اختلالات یادگیری و والدین توزیع شده است که هر سوال پرسشنامه یک نمره دارد و نمرات آنان از ۲۰ در جدول زیر بدست آمده :

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

جدول (۱) رابطه بین سه متغیر X, Y, Z

خود پنداره ی ریاضی (X)	سواد والدین (Y)	اختلالات یادگیری ریاضی (Z)
۹	۹	۸
۸	۸	۷
۱۰	۸	۷
۷	۷	۷
۹	۹	۹
۷	۶	۶
۸	۸	۶
۷	۷	۷
۶	۶	۵
۹	۷	۷
۱۰	۱۱	۹
۸	۷	۶
۹	۹	۹
۸	۷	۶
۵	۶	۷
۷	۹	۷
۹	۸	۱۰
۴	۶	۷
۱۱	۷	۱۰
۱۰	۱۱	۸
۹	۸	۱۰
۷	۶	۸
۱۰	۷	۸
۱۰	۹	۷
۸	۹	۱۰
۷	۷	۸
۱۱	۱۲	۱۰
۹	۹	۹
۸	۹	۱۰
۹	۸	۷
۱۱	۱۰	۱۱

برای تعیین رابطه ی بین سه متغیر از ضریب همبستگی پیر سون استفاده شده است و نتایج آنها به صورت زیر است :

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$$\sum x = 260, \sum y = 250, \sum z = 236, (\sum x)^2 = 67600, (\sum y)^2 = 62500, (\sum z)^2 = 55696$$

$$r_{yz} = \frac{3775}{4017/4519} = 0/93, r_{xz} = \frac{3926}{4318/44} = 0/90$$

$$t = \frac{r_{xz}\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0/9\sqrt{29}}{\sqrt{1-0/81}} = \frac{4/842}{/4} = 12/01 \quad t = \frac{r_{yz}\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0/03}{/3} = 16/67$$

t جدول در سطح معنا داری ۰/۰۵ و با در جه ی آزادی ۲۹ برابر با ۲/۰۴۵

است. چون نسبت آهای محاسبه شده یعنی ۱۲/۰۱ و ۱۶/۶۷ بزرگتر از t جدول است بنابراین با ۹۵٪ اطمینان ضریب همبستگی محاسبه شده معنا دار است.

مبانی نظری : یک اختلال یادگیری غالباً وابسته به عملکرد غیرعادی مغز به علاوه در حوزه گفتار است. یک اختلال یادگیری که در زمینه علمی تشخیص داده شده است ممکن است در زمینه های دیگر نیز اختلال ایجاد کند. به طور مثال فعالیت های روزمره یک فرد در خانه ممکن است از ناتوانی بالقوه حافظه، استدلال و یا حل مساله تاثیر بگیرد و وابسته به مشکل عصب زیست شناختی باشد. به علاوه ممکن است تاثیر نامطلوبی بر ارتباطات اجتماعی بگذارد زیرا که ضعف فرایند شناختی فرد باعث می شود که او در فکر کردن و یارفتار دچار اشتباه و یا دچار کج فهمی رفتار دیگران گردد (راورکی، ۱۹۹۵؛ تیساتسانیا و همکاران، ۱۹۹۷) اختلالات یادگیری ممکن است با حالت های مختلف اختلال بیش فعالی همراه به نقص توجه، اختلالات رفتاری، ناتوانایی های حسی یا دیگر شرایط کلینیکی یا عصب شناختی هم زیستی داشته که شامل بیماری های سلول های داسی شکل، دیابت ها، کم وزنی در هنگام تولد، جراحی قلبی نئوناتال، سرطان خونی، تورم لنفاوی حاد و هیدرو سفال ها می شود (بریسلاو و همکاران، ۲۰۰۰؛ دالن و همکاران، ۲۰۰۶؛ ایسر و تیلمن، ۲۰۰۱؛ جیمسون، ۲۰۰۶؛ هیلینگس فورد و ورنوفسکی، ۲۰۰۴؛ وانگ، ۲۰۰۷). با وجود این به علت ضعف عملکرد و یا مشکلات اجتماعی، مبتلا بودن به اختلال یادگیری باعث افسردگی و اضطراب می شود. اما این اختلال نه یک اختلال یادگیری است و نه به وسیله ی یک اختلال هیجانی به وجود می آید. اختلالات یادگیری همان مشکلات پنهان یادگیری می باشد. زیرا این مشکلات به دلیل ناآگاهی مربیان و اولیاء به صورت پنهان باقی می ماند. اختلال در ریاضیات تا سال ۱۹۸۰ به عنوان یک اختلال روان پزشکی شناخته نمی شد، با انتشار سومین ویرایش راهنمای آماری و تشخیصی در سال ۱۹۸۰، این اختلال به عنوان یک مشکل روان پزشکی طبقه بندی شد. کودکان مبتلا به ناتوانایی ریاضی کودکانی هستند که در یادگیری مهارت های ریاضی از شناخت اعداد گرفته تا عملیات ریاضی و مسائل مربوط به ادراک فضایی و حل مسئله نقص جدی دارند (انجمن روانپزشکان آمریکا ۲۰۰۸ نیک خو محمد رضا، ۱۳۷۵، ص: ۴۵۶).

تحقیقات مختلفی به شیوع ناتوانی‌های یادگیری اشاره نموده‌اند. به عنوان نمونه (شالیو، اورباخ، مانور و گروس - تسور ۲۰۰۰) نشان دادند که ۳/۶ درصد کودکان مدرسه دارای ناتوانایی ریاضی هستند. تحقیقات نشان می‌دهد که ۳ تا ۶ درصد جمعیت عمومی دارای ناتوانایی ریاضی هستند (بادرورث، وارما و لوریوارد^[۱]، ۲۰۱۱؛ بادرورث، ۲۰۱۰). راونگپرایوان، روانگداراگانون، ویزودیفان و سانتیکول (۲۰۰۲). ماسکاسال، پانیل، پاتیل و ماسکاسال (۲۰۱۲) نشان دادند که میزان شیوع ناتوانی‌های ویژه یادگیری ۱۵/۱۷ درصد در کودکان است و ۱۰/۵ درصد از آنان به ترتیب دارای ناتوانی‌های ریاضی هستند. (امامی، ۱۳۸۹، ص: ۳۰-۳۵)

۳- پیشینه تحقیق: نظریه‌های مختلفی درمورد اختلالات یادگیری ریاضی وجود دارد که عبارتند از نظریه غلبه طرفی مغز، نظریه کوتاهی دامنه توجه، نظریه فرابری آگاهی‌ها، نظریه تاخیر در رشد، نظریه ضایعات خفیف مغز. در نظریه اول مغز انسان از دو نیمکره راست و چپ تشکیل شده است که این دو نیمکره توسط جسم پینه‌ای بهم وصل شده اند و جود این جسم پینه‌ای سبب می‌شود که دو نیمکره از فعالیت‌های یکدیگر آگاه باشند بیشتر افراد بدست راست می‌نویسند و نیمکره چپ آنها در تکلم و یادگیری کلامی غلبه دارد در حدود ۹۳٪ جمعیت بزرگسالان راست دست اند. نیمکره راست بیشتر در کنترل ساخت و ایجاد تشخیص‌های پیچیده دیداری و فرایندهای غیر کلامی و آگاهی‌های ادراکی نظیر موسیقی و رمزهای ریاضی نقش دارد. در حالی که تسلط یا غلبه نیمکره چپ مغز برای مهارت‌های کلامی در بزرگسالان توسط تحقیقات متعدد نشان داده شده است سؤالاتی درمورد تساوی توانایی‌های دو نیمکره مغز برای یادگیری مهارت‌های کلامی مطرح است. کاراورتون (۱۹۳۷) (نقل از مقاله ی گل چمن راوشی، ۱۳۸۸، ص: ۱۱) بر اساس این عقیده بود که یک طرف از مغز باید بر طرف دیگر غلبه کند و فرض او بر این بود که نارسایی‌ها در تکلم و نوشتن خواندن و غیره در اثر عدم غلبه طرفی مغز ایجاد می‌شود. بررسی فعالیت‌های مخصوص دست و پا باز و چشم یک قسمت از کارهای کلینیکی را تشکیل می‌داد. متخصصین می‌کوشیدند از طریق بررسی‌های فعالیت‌های این اعضا ضایعات مغزی یا عدم رشد طبیعی اعصاب را مشخص سازند. لنبرگ نشان داد که آسیب به قسمت چپ مغز در کودکان زیر دوازده سال تاثیر بسیار زیادی بر توانایی کودکان در کاربرد زبان نخواهد داشت. زیرا که طرف راست مغز جبران این ضایعه را دارد و به جای این که نگرانی از این که کودک از دست راست یا چپش استفاده می‌کند بایستی بیشتر به مداومت در کاربرد یک دست از دست دیگر توجه داشته باشیم. گایر و فریدمن در تحقیقی درمورد چهل و یک پسر دارای نارسایی‌های ویژه یادگیری و چهل و یک پسر که از نظر یادگیری معمولی بودند انجام دادند نتیجه این بود که کودکان دچار نارسائی ویژه ممکن است که دو نیمکره مغزشان با درجات مختلف رشد کنند و سبب شود که کودک نیمکره راست مغز خود را به عنوان مغز اصلی برای حل مسائل بکار برد. در حالی که این محققین معتقدند که نیمکره راست برای یادگیری مهارت‌های کلامی مناسب نیست این محققین پیشنهاد می‌کنند شخصی که نیمکره راست مغزش غلبه دارد نمی‌تواند با اکثریت افرادی که نیمکره چپشان غلبه دارد رابطه کلامی مناسب برقرار سازد یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که ممکن است کودکانی که دچار نارسایی‌های ویژه یادگیری هستند دچار غلبه طرفی راست باشند. افرادی چون ورنر پیازه و برونر نظریه غلبه طرفی را نادیده می‌گیرند و ادعای کنند که رشد کلامی بعد از رشد غیر کلامی به وجود می‌آیند. اگر ارتباط و توازن رشد عادی کلامی و غیر کلام بشکلی

به هم ریزد یا قطع شود احتمال دارد که آن سیستمی که بهتر رشد کرده برای حل مسائل بکار گرفته شود. یکی از دلایل آن این است که این کودکان سعی دارند از تواناییهای غیر کلامی خود برای انجام تکالیف مدرسه بکار گیرند. در نظریه کوتاهی دامنه توجه کودکان بانارساییهای ویژه یادگیری دچار اشکال در تمرکز توجه و دقت اند (برادبنت) از سال ۱۹۵۰ تحقیقات بسیاری در این مورد انجام شد. در کتاب جدیدش می نویسد به نظرمی رسد که یک نقص ذهنی وجود دارد که بیشتر کودکانی که دچار نارساییهای ویژه یادگیری هستند با آن مواجهند. آن عدم توانایی در تمرکز دقت و توجه بر مطلب مورد بحث است. و نتیجه می گیرد که فرایند رشد آنها در کسب دقت و توجه طبیعی دچار تاخیر و وقفه شده است. سنف با توجه به نظریه بنت الگویی قابل استفاده برای آموزش کودکان استثنایی پیشنهاد کرده است. او توجه را به یک پرده تلویزیون تشبیه می کند که چهار فعالیت باهم بر آن نشان داده می شود که عبارتند از: ۱- تجزیه و تحلیل مطالب حسی ۲- پاسخها و بازخوردی که از سیستم حرکتی به مامی رسد ۳- احساساتی که از طرف حسهایی به غیر از حواس پنجگانه به ما می رسد. نظیر ضربان قلب. ۴- تفکر. این چهار نوع محرک همیشه وجود دارند و در کارند اما بعضی از آنها که روی پرده افتاده اند ضبط نمی شوند در حالی که برخی دیگر ضبط می گردند. یعنی این که ما یک سری از محرکها را انتخاب می کنیم و به آنها معنی می بخشیم و سری دیگر را نادیده می گیریم. این نظریه با مشاهدات ما از کودکانی که دچار نارساییهای ویژه هستند سازگار است زیرا بعضی از این کودکان مقدار زیادی از وقت و انرژی خود را صرف به صدادر آوردن حروف مختلف در یک کلمه می کنند به گونه ای که وجود کلی خود کلمه را زیاد می برند.

نظریه فرابری آگاهی ها: در این نظریه بشر به عنوان یک نمونه بردار از آگاهیها و محرکهای پیرامونش معرفی می گردد البته نمونه برداری که فقط می تواند نمونه هایی از این محرکها و آگاهی ها را تجربه کند. تاکید بر چگونگی روند دریافت آگاهی ها توسط کودکان و هم چنین ماهیت کوششهایی که آنان برای شناخت جهان پیرامون خویش مبذول می دارند در واقع هسته نظریه فرابری آگاهی ها را تشکیل می دهد. صاحب نظران در این زمینه با استفاده از تکنیکهای ارزشیابی و برنامه های آموزشی و ترمیمی به نقش ادراک کودکان و حافظه آنها در فراگیری مطالب مدرسه ای توجه دارند هدف آنها از ارزشیابی تعیین چگونگی درک و فهم علائم شنوایی و بینایی توسط کودک است. و منظور آنان از برنامه های آموزشی و ترمیمی آن است که بایکار گیری آنها نارساییهای حسی و ادراک کودک را بهبود بخشند. و تقویت کنند. و کودکان دچار دشواری هایی در خصوص دریافت، ضبط و بازگرداندن آگاهیهای داده شده در مجرای یادگیری خاصی هستند. رفتار مورد نظر در این نظریه شامل همه چیز می شود توجه، ادراک نامگذاری ادراک ضبط ادراک روابط و آمیختگی آگاهی هایی که توسط حواس درک می شود. تحت عنوان فرابری آگاهی ها می آیند. و تمام فعالیت های ذهنی از حسی گرفته تا یادگیری زبان را شامل می شوند.

نظریه تاخیر در رشد: کودکان با اختلالات یادگیری کندتر از همسالان خود آگاهی ها و محرک های محی را جذب می کنند و شبیه کودکان کوچکتر عمل می کنند اینها از نظر کیفیت یادگیری تفاوتی ندارند بلکه از نظر کمیت متفاوت هستند. یعنی در فراگیری مطلب کندتر یا آهسته تر از کودکان بهنجار هستند این نظریه توسط کریشلی (۱۹۷۰) عنوان گردید. تحقیقی در سال ۱۹۷۸ در هشتمین کنفرانس بین المللی پیازه در لوس آنجلس توسط سیف نراقی

ونادری ارائه گردید نشان می دهد که کودکان دچار اختلالات یادگیری از نظر سنی دیرتر از کودکان معمولی موفق به جواب دادن به آزمونهای پایانی پیازه می شوند در ضمن هرچه آزمونها مشکلتر می شود این تفاوتها بیشتر می شود. این کودکان ممکن است دارای مهارتها و توانایی های بهنجار باشند که احتمالاً ناقص نیستند ولی رشد کافی نکردند متخصصان این رشته فرض را بر این گذاشته اند که کودکان با اختلالات یادگیری دارای نقایصی در تشخیص تفاوتها حافظه توالی تداعی معنایی و غیره هستند. اگر نظریه تاخیر رشد ذهنی اثبات شود مشخص می شود که متخصصین این رشته سالها در اشتباه بودند. این نظریه مبتنی بر این است که هیچ فرقی از نظر کیفیت بین این کودکان و کودکان معمولی وجود ندارد تنها آنها مثل کودکان کوچکتر از خود هستند. (حسین احدی، ۱۳۹۲، ص: ۱۴۸)

۴- راهکارها و پیشنهادها: برای برطرف کردن این سه متغیر در جدول ۱ در دانش آموزان دختر شهرستان پارسیان راهکارهای زیر پیشنهاد می شود:

اولین گام: باید از طبیعی بودن دانش آموزان مطمئن شویم (کودک فاقد عقب ماندگی ذهنی و ضایعه مغزی بوده و به لحاظ روانی عادی باشد).

دومین گام: اگر کودک ضایعه مغزی ندارد و به لحاظ هوشی و روانی نیز طبیعی است، پس چه دلایلی وجود دارد که در درس ریاضی با همسالان خود متفاوت باشد؟

همه ما از زمان تولد تا دوره دبستان و دبیرستان گسترده انبوهی از تجارب داریم این تجارب باعث می شوند که تمام اعمال بدنی و ذهنی که برای رشد مغز و ذهن مفاهیم بنیادی ریاضی را برای ما قابل فهم می کند.

تجارب این چنین باید در دوران های مختلف رشد و با ترتیب معینی صورت پذیرد موفقیت در تشکیل مفاهیم در هر دوره برای موفقیت در ادراک مفاهیم دوره بعدی ضرورت دارد و باید پلکان نردبان رشد را طی کرد.

سومین گام برنامه باز پروری: این کار با تنظیم پرسشنامه ها صورت می پذیرد که با جواب بلی یا خیر توسط مربی ارزیابی می شود.

در اینجا پاسخی که با خیر مشخص می شود از مواردی است که مربی باید برای باز پروری آن اقدام نماید.

چهارمین گام: برنامه آموزشی بر اساس موارد ناتوانی کودک طرح کنیم

درمان ناتوانی ها با استفاده از بازی: بازی برای کودک یک نیاز اجتناب ناپذیر است. می توان گفت بازی برای

کودک همان اهمیت را دارد که آب برای ماهی و اکسیژن برای تمامی موجودات زنده.

نظریه های مربوط به بازی بر اساس باور میشل و میس عبارتند از:

۱- نظریه های مربوط به انرژی اضافی

۲- نظریه های مربوط به تنش زدائی و ایجاد آرامش

۳- نظریه های مربوط به اعمال پیش تمرینی

۴- نظریه های مربوط به تجدید تکامل

در بعضی موارد، مشکلات حافظه می توانند به یک وجه حسی خاص، یک نوع تکلیف ویژه یا شرایطی باشند که قبلاً رخ داده، در حال رخ دادن، و یا بلافاصله پس از رفتار بی توجهی رخ خواهد داد. (مصطفی تبریزی، ۱۳۹۰، ص: ۲۳۴-۲۳۶)

۵- نتیجه گیری: چون ضریب همبستگی بین متغیرها برابر $0.93/0.9$ است یعنی همبستگی زیادی بین سه متغیر اختلال یادگیری ریاضی، خودپنداره ی ضعیف ریاضی و سواد والدین وجود دارد.

۱. مراجع:

۲. اختلال های یادگیری از نظریه تا عمل مولفین دکتر حسین احدی و دکتر علیرضا کاکاوند انتشارات ارسباران
۳. اختلال یادگیری ریاضی (خواندن، نوشتن، ریاضی) نویسنده الهه نظری ۱۳۹۰ تعداد صفحه ۱۱۲
۴. امامی محمد- اختلالات یادگیری در ریاضیات - ماهنامه ی تعلیم تربیت استثنایی - ص ۳۰-۴۹، ۱۳۸۹.
۵. انجمن روان پزشکی آمریکا (۲۰۰۸) راهنمای تشخیصی و آماری اختلال های روانی، ترجمه ی محمد رضا نیکخو، تهران: انتشارات سخن. ۱۳۷۵
۶. درمان اختلالات ریاضی نوشته ی دکتر مصطفی تبریزی ناشر فراوان تعداد صفحه ۱۶۸
۷. زهرا فیض آبادی - اختلالات یادگیری جمع های یک رقمی بطور ذهنی و جمع های دورقمی با انتقال
۸. مهدی گنجی ۱۳۹۴ ناشر ساوالان تعداد صفحات مترجم کتاب کاپلان سادوک تعداد صفحه ۵۲۸

نقش معلم و استفاده از تکنولوژی در آموزش ریاضی

ژاله روحانی*

دبیر ریاضی آموزش و پرورش استان همدان

دبیرستان فرزانهگان شهرستان فامنین استان همدان

(*) Zh.rouhani@yahoo.com

چکیده

در این مقاله به نقش استفاده از تکنولوژی در آموزش درس ریاضی می‌پردازیم. از آنجا که حس بینایی با حدود هفتاد درصد بیشترین نقش را در یادگیری دارد، لذا با تأکید بر استفاده بهینه از حس بصری در امر آموزش و استفاده مناسب از وسایل کمک آموزشی در جهت افزایش سرعت و پایداری یادگیری، راهکارهایی را در جهت استفاده بهینه از منابع و مواد آموزشی موجود بیان می‌کنیم در پایان آزمایشی انجام می‌دهیم که نتیجه‌ی آن نشان‌دهنده‌ی نقش تکنولوژی بر افزایش سرعت و پایداری یادگیری و افزایش خلاقیت در دانش-آموزان می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تکنولوژی آموزشی، نرم افزارهای ریاضی، مواد آموزشی.

مقدمه

یادگیری امری بسیار پیچیده و مستلزم دخالت عوامل متعدد است و زمانی اتفاق می‌افتد که این عوامل در کنار هم باشند. امر یادگیری در محیط کلاس، به طور اخص، دارای اهمیت و حساسیت بیشتری است. محیط کلاس به سبب تفاوت اساسی با محیط بیرونی نیازمند دقت و توجه فراوانتر است. در کلاس درس عوامل اساسی دخیل در امر یادگیری عبارتند از: وضع جسمی، روحی، علمی و شخصیتی معلم، محتوای منابع آموزشی، قوانین و مقررات آموزشی، فضای آموزشی و وسایل کمک آموزشی. در بین این عوامل، وسایل کمک آموزشی از حیث اینکه تئوری و عمل را توأم و هماهنگ می‌سازد، جایگاه ویژه‌ای دارد. استفاده از وسایل کمک آموزشی از طرف معلم در جریان تدریس باعث می‌شود که مطالب مطرح شده در ساخت شناختی دانش‌آموزان جا بگیرد و دانش‌آموز به یادگیری معنی‌دار نائل شود. متأسفانه استفاده منظم و اصولی از وسایل کمک آموزشی، تحت هر عنوان در مدرسه به بوته فراموشی سپرده می‌شود و اغلب عدم استفاده از وسایل کمک آموزشی را از طریق کمبود وقت و نبود وسایل توجیه می‌کنند. امید است روزی برسد که استفاده از وسایل کمک آموزشی نهادینه گردد تا باعث تحرک و پویایی در نظام آموزشی کشورمان بشود.

تعریف تکنولوژی:

تکنولوژی به معنی هر گونه مهارت علمی است که در آن از نتایج دانش و یافته‌های علمی استفاده می‌شود. همچنین گسترش کارهایی است که هم اکنون در حال انجام آنها هستیم، استفاده کیفی از تکنولوژی تغییرات ریشه‌ای در کار معلمان و یادگیری دانش‌آموزان ایجاد می‌کند.

اثر تکنولوژی بر فرآیند یادگیری

بهره گیری از تکنولوژی آموزشی به مفهوم جدید آن، بی شک یکی از نوآوری های آموزشی محسوب می شود. تکنولوژی آموزشی یا فناوری آموزشی صرفاً کاربرد دستگاه های سمعی و بصری نیست آموزش نیز امروز معنی و مفهوم جدیدی پیدا کرده است. مواد و وسایل آموزشی روز به روز تنوع بیشتری می یابند و کتاب درسی تنها یکی از آنها به حساب می آید. نقش معلم هم بیشتر راهنمایی و رهبری و هدایت است تا متکلم وحده بودن. از آنجا که یادگیری نیز با بهره گیری از یک یا چند مورد از پنج حس بهتر رخ می دهد رسانه ها و مواد تکنولوژی آموزشی به مقدار زیاد به کلاس درس راه یافته اند. معلم میتواند با استفاده از تکنولوژی آموزشی خدمات آموزشی برتری عرضه کند وقتی که می تواند مطالب را تکمیل کند یا وقتی که به دانش آموز و معلم امکان می دهد وقت و تلاش خود را به حل مسئله معطوف دارند نقش بسزایی در کلاس درس ایفا می کند.

به منظور یاری دادن به فراگیران و برای ایجاد یک محیط پربار آموزشی - یادگیری، مواد کمک آموزشی چند حسی^۱ زیادی تهیه شده که می توان ماشین های آموزشی، تلویزیون، فیلم، ابزارهای بازیابی اطلاعات، وسایل و تجهیزات آزمایشگاهی و ... را نام برد که در مرکز یادگیری کلاس^۲ قرار می گیرد.

از سویی دیدگاه جدید به آموزش از محتوا مرکزی^۳ به فرآیند محوری^۴ و یادگیری محوری^۵ چرخش داشته و نقش معلم از انتقال دهنده اطلاعات به هدایت کننده ی فعالیتهای یادگیری تغییر یافته است. مواد چند رسانه ای که در کلاس مورد استفاده قرار می گیرند در جهت یاری رساندن به دانش آموز برای چیرگی بر حقایق، اصول و مهارتهایی که به تمرین های مکرر نیاز دارد می باشد. به طور کلی مطالعات تحقیقی و نتایج پژوهش ها نشان می دهد آموزش تلویزیونی و استفاده از فیلم های درسی، نوارها و ابزار آموزشی و مواد یادگیری فرصت بیشتری برای یادگیری و کار انفرادی یا گروهی در اختیار دانش آموزان قرار می دهد، همچنین این امکان را فراهم می سازد که هر دانش آموز با میزان توانایی خود پیش برود و هر زمان که فرصت یافت در زمینه هایی که مشکل دارد ابزارهایی را انتخاب کند. در این راستا تلویزیون، فیلم، پوستر، مدلهای، مولاژها و ... دانش آموزان را با واقعیات به طور ملموس مرتبط می سازند.

^۱ multi sensory

^۲ جایی است که مقدار زیادی از مواد یادگیری و وسایل آموزشی به منظور کمک به خودآموزی فراگیران در آن موجود است. در این مدل کلاس مواد آموزشی به نحوی که دسترسی به آنها آسان بوده و فراگیران بتوانند نیازهای آموزشی خود را در جهت کار، به صورت فردی یا گروهی برآورده نمایند و همچنین در جهت زمینه سازی پیشرفت برحسب توانایی و خواستشان باشد، فراهم شده است و هر اقدامی که برای بهبود فرایند یاددهی - یادگیری صورت می گیرد به منظور آسان سازی یادگیری فراگیران انجام می شود.

^۳ content centered

^۴ process centered

^۵ learning centered

^۶ tool maker instrument maker

به هر صورت دستیابی به ساختار بهینه و فرایند آموزشی مناسب به کمک ابزارها و روش های جدید آموزشی مستلزم اجرای برنامه های فعال و هدفمند است. برنامه هایی که فراگیرندگان را در جریان آموزش فعال نگهدارند، آنان را به انجام تکالیف علاقمند، آنان را برای یادگیری مسئول سازند، آنان را در مورد کنش های خود دقیق کنند و برای فعالیت های آینده آماده سازند. مواد و ابزارهای آموزشی همواره در حال تغییر و دگرگونی هستند و به اصطلاح «روز آمد و بهنگام» می شوند، معلمان فکور و خلاق علاوه بر استفاده از ابزارهای آموزشی به روز و بهنگام ابزار سازی و ابزار آفرینی^۱ می کنند (۱) چنین معلمانی قادرند از کمترین امکانات بیشترین بهره را ببرند. با ساده ترین ابزارهایی که در محیط قابل کشف است، شوق انگیزترین یاددهی ها را عرضه بدارند. برای این معلمان قلم کاغذ، تخته سیاه، کتابهای غیر درسی، پوشاک، پارچه، میخ، پیچ، اره، آچار، ظرف، تخته ماهوتی، انواع مواد و قلم رنگی، رنگ و روغن، زوروق، گل و گیاه برگ و ساقه و شاخه و خس و خاشاک و ... به همان اندازه ارزش و اعتبار «ابزار بودن» دارد که وسایل سنگین و بزرگ در اصطلاح پیشرفته ای که به صورت دستگاههایی نظیر کامپیوتر، ماشینهای الکترونیک، تلویزیون مدار بسته، ویدئو و ... جلوه گر می شوند و در تکنولوژی آموزشی، سخت افزار آموزشی نامیده می شوند. به راستی برای معلم «شاگرد مدار» که ناچار باید «ابزار گرا» هم باشد هر چیز که در محیط و در زندگی او و شاگردانش هست جزو ابزارهای آموزشی به حساب می آید. برای یاددهنده ی عاشق و علاقمند هر چیز و همه چیز ابزار آموزشی است. تنها اعتقاد و باور به یادگیری های دیداری - شنیداری، یادگیریهای علمی، یادگیریهای توأم با تفکر و تعمق و نه یادگیریهای طولی وار و سطحی است که یاددهندگان را معتقد به استفاده از «ابزار آموزشی» می کند. یاددهی - یادگیری با این رویکرد، یک یادگیری منبع محور است و برای دانش آموزان فرصت انتخاب کردن، شرح دادن و کشف کردن را فراهم می کند.

آن معلمان می توانند نگرشها و تواناییهای دانش آموزان را به منظور تقویت یادگیری مستقل و مادام العمر پرورش دهند. در ضمن دانش آموزان با این روش تشویق می شوند تا در محیطهای غنی از منابع که در آن افکار و احساسات مورد احترام است، اطلاعات مورد نیاز خویش را خودشان انتخاب کنند و به این ترتیب در یادگیری به استقلال فردی دست یابند. در این روش معلم باید در تدریس کلاسی خود از منابع گوناگونی استفاده کند و ضمن معرفی آنها به دانش آموزان، خود را به عنوان پژوهشگری نشان دهند که پیوسته به دنبال منابع جدید می گردد. همچنین با آنها در مورد نحوه استفاده از منابع گفتگو کند و در هنگام تدریس ضمن گفتگو پیرامون مطالب درسی در مورد چگونگی ارتباط دادن آنها به محیط زیست، فرهنگ، اقتصاد و ... نیز به بحث پردازد. شیوه ارزشیابی این رویکرد نیز متفاوت است و باید معلمان برای هر یک از دانش آموزان خویش یک پرونده کاری تشکیل دهند و گزارش فعالیت های انجام شده هر فرد را در این پرونده ها بایگانی کنند و با توجه به کیفیت گزارش و مطابق چک لیستی کار وی را ارزشیابی کنند.

آزمایش و تجربه ی شخصی:

هفتاد و پنج درصد یادگیری از طریق کاربرد حس بینایی، سیزده درصد شنوایی، شش درصد لامسه و سه درصد چشایی می باشد که این امر خود اثباتی بر نتایج شگرف استفاده از تکنولوژی و در نتیجه بهره گیری مناسب از حس بینایی دانش آموزان در امر آموزش می باشد. اینجانب استفاده از وسائل کمک آموزشی را در کلاس هدف به حداکثر مقدار ممکن بر حسب منابع موجود و یا منابعی که می توانستم تهیه کنم رساندم. آزمایش در دو کلاس تقریباً مشابه A و B انجام شد. مبحث چند ضلعی های هندسه پایه دهم ریاضی در هر دو کلاس تدریس شد. در کلاس A تدریس بر پایه ی محتوای آموزشی و با استفاده از محتوای آموزشی ساخته شده توسط خودم در کلاس هوشمند اجرا شد همچنین از دانش آموزان خواسته شد در محیط زندگی خود دقت کنند و نمونه هایی از چندضلعی ها که در اطراف خود میبینند به کلاس بیاورند یا درباره آن توضیح دهند و یا دست سازه هایی به همراه داشته باشند تا چند ضلعی ها را به طور ملموس درک کنند و رابطه بین تعداد اضلاع و قطرها را کشف نمایند در حالیکه در کلاس B تدریس مبتنی بر قلم و کاغذ و به طور سنتی انجام شد حتی مثال های متنوع تری ارائه گردید تا دانش آموزان بتوانند کاربرد روابط و فرمول ها را فرگیرند. بعد از ارزشیابی به عمل آمده تفاوت قابل ملاحظه ای در نتیجه ی آزمون مشاهده گردید به طوریکه سرعت حل مساله، توانایی استفاده از آموخته ها، خلاقیت و نحوه ی برخورد با مسائل جدید در دانش آموزان کلاس A به طور قابل ملاحظه ای بهتر از دانش آموزان کلاس B بود. در نتیجه استفاده از تکنولوژی در امر آموزش باعث افزایش سرعت یادگیری، پایداری یادگیری و افزایش خلاقیت در مواجهه با مسائل جدید گردید. و در واقع نمونه ی بارزی از یک ضرب المثل چینی است که می گوید: اگر به من بگویی، فراموش می کنم، اگر به من نشان بدهی به یاد خواهم آورد، اگر مرا درگیر کنی، می فهمم. این ضرب المثل اهمیت درگیر شدن یادگیرنده در فعالیتهای یادگیری، ایجاد ارتباط بین آنچه فرد می داند و آنچه یاد می گیرد و ساختن معنی از تجربیات خود را به ما نشان می دهد.

نتیجه

یادگیری، فرایندی فعال است. وقتی دانش آموزان فعال باشند، در فرایند ساختن دانش مشارکت می کنند و تمرکز یادگیری از پوشش دادن برنامه درسی، به کار کردن با ایده ها تعبیر می کند. استفاده از ابزارهای فناوری فرایند یادگیری را آسان می کند. ابزارهای فناوری، وسایلی تدارک می بینند که از طریق آنها افراد تشویق می شوند هم منابع و هم ایده ها را دستکاری کنند. بعضی از ابزارهای فناوری می توانند حافظه و تفکر دیداری را توسعه دهند. در نهایت اینکه فناوری به تنهایی نمی تواند یادگیری را تضمین کند. معلم و یادگیرنده باید با استفاده از فناوری یادگیری را تسهیل کنند و به سایر ظرفیت های ذهن اجازه ی بروز دهند. درک درست اصول یادگیری و ظرفیت های فناوری می تواند گام مهمی در تسهیل یادگیری باشد. علاقه ی دانش آموزان به روش های حل مسئله مبتنی بر نرم افزار بیشتر است؛ پرداختن به تکالیف مناسب در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا می تواند تفکر جبری دانش آموزان را هنگام کار در محیط ترکیبی نرم افزار/ قلم-کاغذی پرورش دهد؛ تکلیف های

مناسب می توانند تکنیک های مورد استفاده را توسط دانش آموزان توسعه دهند؛ استفاده از نرم افزارهای ریاضیات پویا، باعث بهبود عملکرد دانش آموزان در حل قلم-کاغذی مسائل می شود، سرعت حل مسئله در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، موجب خرسندی دانش آموزان می شود؛ کار در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، موجب ارتقای فهم ریاضی می گردد؛ قابلیت رسم نمودار و به خصوص ویژگی متحرک نمودن، از عوامل مهم ایجاد انگیزه در دانش آموزان برای کار در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویاست؛ دانش آموزان، فضای راحت کارگاه را به فضای بسته کلاس، ترجیح می دهند؛ نحوه آموزش پیشین دانش آموزان، بر انطباقشان با محیط تکنولوژیکی کارگاه تأثیر دارد؛ دانش آموزان به جواب حاصل از نرم افزار، اعتماد بیشتری نسبت به جواب های قلم-کاغذی دارند کار در محیط نرم افزارهای ریاضیات پویا، قابلیت هایی مانند تجسم مسئله و درک و فهم و توانایی حل مسئله را در دانش آموزان افزایش می دهد؛ دانش آموزان در محیط نرم افزار، در مواجهه با یک مسئله جدید، از اعتماد به نفس بیشتری برخوردارند. مشوق ها و انگیزه های لازم علمی مانند تلفیق مناسب این نرم افزارها با برنامه درسی ریاضی مدرسه ای و در ارزشیابی ها ایجاد شود تا دانش آموزان و معلمان، از تدریس ریاضی مبتنی بر نرم افزارهای ریاضیات پویا استقبال کنند و امکان چنین تلفیقی راحت تر فراهم گردد. فرایند مدل سازی یادگیرندگان به چالش کشیده شود و شرایطی به وجود آید تا آن ها، درگیر بحث و گفت وگوهای گروهی درباره فرایندهای یادگیری و روش های متفاوت تفکر ریاضی و ساخت و سازهای پویا شوند.

ابزارها و مواد آموزشی نظیر کتاب ها و جراید، نقشه ها و کره، عکس ها، گرافها، چارتهای نمودارها پازلها، شرح تصاویر، تصاویر الکترونیکی، فیلم ها، ماکت ها، مدل ها، رادیو، تلویزیون، کامپیوتر و ... همه و همه سبب می شوند دانش آموز در کلاس درس نقش فعال و فرایند یاددهی-یادگیری با رویکرد فعال و منبع محور در فضایی کارا تر انجام شود و دانش آموز برای یادگیری برانگیخته شده و زمینه برای مشارکت وی مهیا می شود. رویکرد این برنامه تلفیقی از رویکرد منبع محوری و فعالیت محوری است و در حقیقت یادگیری محور است و از تلفیق این دو رویکرد نقش دانش آموزان پر رنگ تر شده و دانش آموزان به فعالیت های فکری و عملی علاوه بر تقویت مهارت های فرآیندی نظیر جستجوگری، کاوشگری، فرضیه سازی، حل مساله، بارش مغزی، آفرینندگی و... وادار می شوند و در یک کلام دانش آموزان در فرایند یاددهی-یادگیری چگونه یادگرفتن را می آموزند.

انکار تکنولوژی مانند انکار آفتاب است و حضورش مانند شمشیری دو لبه. آیندگان انتظار دارند که با تدوین برنامه های درسی کارآمد و منعطف، راه برای حضور معنادار تکنولوژی در عرصه های مختلف آموزش ریاضی مدرسه ای باز شود.

مراجع

- ۱- ناصر رزم طلب، نقش تکنولوژی آموزشی در یادگیری، جشنواره الگوهای مناسب تدریس سال ۸۸
- ۲- رضا حیدری قزلجه، نقش نرم افزارهای ریاضیات پویا در ارتقای یادگیری ریاضی، پایان نامه دانشگاه شهید بهشتی ۱۳۹۱

چگونه می توان کودکان را به ریاضی علاقه مند کرد؟

حسن صادقی^{۱*}، رحیم سالاری^۲، محمد صداقت^۳، قاسم صادقی^۴، رضا غلام زاده غیبی^۵

* مسئول مقاله: sadeghi3410@gmail.com

چکیده

تحقیق حاضر با هدف اصلی بررسی چگونگی می توان کودکان را به ریاضی علاقه مند کرد، می باشد و به روش توصیفی (مروری و تحلیلی) انجام گرفته است. که برای انجام آن از کتاب ها و مقالات مربوط و معتبری استفاده شده است. نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می دهد که منظور بهبود پیشرفت در درس ریاضی، باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرشی به ریاضی توجه کرد و روش های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. همچنین با توجه به نتایج این پژوهش که آموزش از طریق تعامل مثبت، تقویت حس اعتماد به نفس، بازی، داستان، تصویر، ICT، پرسش های موثر تاثیر قابل توجهی بر بهبود نگرش دانش آموزان در درس ریاضی دارد و با توجه به این که این روش ها قابل آموزش هستند می توان آنها را به معلمان آموزش داد تا در کنار سایر روش های آموزش ریاضی استفاده کنند.

واژه های کلیدی: علاقه، انگیزش، ریاضی، کودک، معلم.

۱- مقدمه

آدمی در زندگی برای رسیدن به اهداف کلی و جزئی (روزمره)، نیاز به حل بسیاری از مسائل اطراف خود دارد. علم ریاضی به کمک انسان آمده است تا با خاصیت حل مسئله خود به برطرف کردن نیاز های زندگی بپردازد. لذا دانستن و درک مفاهیم ریاضی برای افراد به خصوص کودک در رفع نیاز های آتی لازم و ضروری است. با این حال می توان گفت که مفاهیم ریاضی، یکی از اثربخش ترین و کارآمد ترین مواد درسی می باشد. به طوری که مبینی (۱۳۸۰)، به نقل از ریچارد کورانت، در این زمینه می گوید: «ریاضیات^۱ یکی از عالی ترین تراوش های اندیشه ی آدمی است که منعکس کننده ی اراده ی انسان و نشان دهنده ی سیر عقل و برهان و هم چنین بیان کننده ی میزان علاقه ی بشر به کمال و زیبایی است». نقش بنیادی علم ریاضی در پیش برد سایر علوم و فنون نیز مورد پذیرش همگان است، به طوری که نرسیدن به هدف های آموزشی در زمینه ی ریاضی موجب ضعف، ناتوانی و دست نیافتن به اهداف مربوط به پیشرفت علوم و فنون دیگر خواهد بود (مبینی، ۱۳۸۰).

۱- کارشناس علوم تربیتی، آموزگار پایه ششم دبستان کسری- قشم

۲- کارشناس علوم تربیتی، آموزگار پایه ششم شهرستان رودان

۳- کارشناس علوم تربیتی، آموزگار پایه ششم دبستان کسری- قشم

۴- دانشجوی مشاوره و راهنمایی، دانشگاه فرهنگیان بندرعباس

۵- کارشناس علوم تربیتی، آموزگار پایه دوم شهرستان سیریک

کار ریاضی را نباید فقط حل مسائلی دانست که صرفاً محاسباتی هستند؛ بلکه براساس دیدگاه مدرن، ریاضیات شامل منطق، تحقیق و بررسی، سوال کردن، و تبادل ایده هاست. همچنین کودکان در ریاضی باید امکان درگیر شدن با تجارب جدید در ابعاد مختلف را داشته باشند و از روی آنها به طور عمیق فکر کنند، و به طور مستمر، دنیای واقعی خود را با درک جدید خود ریاضیات منطبق سازد (دالانگ، ۱۹۹۶). از این رو نقش معلم ساده سازی مفاهیم و ارائه تمرین ها و مثال های مربوط به زندگی روزمره است. همه این ها برای گسترش درک، علاقه و ایجاد انگیزه به ریاضی در کودکان می باشد.

یافته های متعدد نشان داده است پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرایندهای پردازش اطلاعات تأثیر می پذیرد، بلکه به عوامل انگیزشی^۲ از جمله باورها، نگرش ها، ارزش ها و اضطراب مربوط می شود (بسانت^۳، ۱۹۹۵). ینیلماز، جورجینر و اوزون (۲۰۰۷)، بین انگیزش بالا، نگرش مثبت و اضطراب پایین با عملکرد ریاضی رابطه ی قوی یافتند. بنابراین احساس و عاطفه در آموزش ریاضی، موضوعی بسیار مهم است و می تواند عواملی از قبیل اضطراب و هراس ریاضی، لذت از ریاضی، اعتماد به نفس ریاضی، موفقیت و شکست در ریاضی ایجاد کند (صفوی، ۱۳۸۹). انگیزش تحصیلی مناسب و به ویژه انگیزش ریاضی، یکی از عوامل مهمی است که منجر به سازگاری مناسب با آموزش و مدرسه می شود (پینترینج، ۲۰۰۳).

با توجه به این که درس ریاضی یکی از علوم پایه محسوب می شود. عدم علاقه به این درس، منجر به ناتوانی یادگیری شده، در نهایت، نه تنها باعث افت تحصیلی و اتلاف بودجه می شود، بلکه به سرزنش و تحقیر دانش آموزان، تشکیل خود پنداری ضعیف و کاهش عزت نفس^۴ آنان انجامیده و سلامت روان شان را نیز به مخاطره می اندازد. و چه بسا آنان را به مکانیزم های دفاعی ناموفق بکشاند. این مشکلات، از مدرسه و دانش آموزان، به خانه و خانواده کشانده شده و اضطراب و ناخشنودی را در همه فضای زندگی می پراکند و حاصل همی این ها، آسیب سختی است که به بهداشت روانی جامعه وارد می شود (تبریزی، ۱۳۸۴).

با توجه به محور بودن دانش آموزان در فعالیت های کلاس، در راستای هدف تحقیق چه راه کارهای عملی را می توان ارائه داد تا میزان علاقه مندی دانش آموزان به درس ریاضی و فعالیت های مربوط به آن بیشتر شود. به طور کلی در این تحقیق به دنبال آن است که چگونه می توان کودکان را به ریاضی علاقه مند کرد.

۱-۲- پیشینه پژوهش

مطالعه در زمینه ی نگرش به ریاضی و نقش آن در پیشرفت تحصیلی ریاضی با تحقیقات ایکن آغاز شد. (ایکن و درگر ۱۹۶۱؛ ایکن ۱۹۷۹). یافته های پژوهش های یاد شده نشان داد که نگرش به ریاضی سازه ای مشتمل بر چند بعد شامل لذت بردن از درگیر شدن در تکالیف ریاضی چه در تجارب تحصیلی و چه در زندگی روزمره باورهای فرد در مورد ارزش و اهمیت ریاضی و میزان ترس از رویارویی با موقعیت هایی است که مستلزم به کارگیری دانش ریاضی اند.

^۱ De Lange

^۲ Motivational factors

^۳ Bassant

^۴ self-esteem

^۵ Aiken, L. and Dreger

در پژوهش گای، مارش و داوسون (۲۰۰۵) با بررسی انگیزش تحصیلی دانش آموزان، نشان دادند که بین انگیزش تحصیلی و ابعاد آن (نوشتن، خواندن و ریاضی) با خودپنداره ی تحصیلی رابطه ی مثبت، (رابطه تمام ابعاد بین ۵۰٪ تا ۷۵٪ بوده است) و بین تنظیم بیرونی با پیشرفت تحصیلی رابطه ی منفی وجود دارد.

۲- علاقه مندی به ریاضی

علاقه مندی^۱: به دل دوست داشتن، دوست داشتن و خواهش آن نمودن (لغت نامه دهخدا).
علائق فرد با داعیه های (انگیزه) او بستگی بسیار دارد. علائق فرد باعث می شود که رفتار او در جهت داعیه هایی مثل پول، جنس مخالف و پرستیژ اجتماعی هدایت شود. ضمناً علائق نیز مانند گرایش ها، شخص را برای رسیدن به اشیاء، موفقیت ها یا قبول عقاید مستعد می کند. (ل.مان. ۱۳۶۳).
انگیزش تحصیلی به طور مستقیم عملکرد تحصیلی را تحت تأثیر قرار می دهد و سایر عوامل تأثیرگذار بر عملکرد تحصیلی بیشتر از طریق انگیزش بر عملکرد تحصیلی تأثیر دارند (توکر و همکاران، ۲۰۰۲). ایکن و لویز (۲۰۰۷)، نشان دادند نگرش ریاضی پیش بینی کننده موفقیت تحصیلی در ریاضی است.
بنابراین به منظور بهبود علاقه و پیشرفت ریاضی باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرش به ریاضی توجه کرد و روش های آموزشی ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. چون دانش آموزان در صورتی به تلاش شناختی برای فراگیری ریاضی اهتمام می ورزند که از این تلاش لذت ببرند و آن را جالب و جذاب تلقی کنند.

۳- عوامل مؤثر در ایجاد بی علاقه گی دانش آموزان نسبت به درس ریاضی

- ۱- با نشاط نبودن فضای کلاس ریاضی؛
 - ۲- فراموش شدن بعضی از مفاهیم ریاضی؛
 - ۳- مشکل بودن درس ریاضی (عدم نگرش مثبت دانش آموزان نسبت به یادگیری درس ریاضی)؛
 - ۴- عدم آگاهی اغلب اولیا از وضعیت فعالیت ریاضی فرزندشان در کلاس؛
 - ۵- ضعف شاگردان در یادگیری مفاهیم پیش نیاز؛
 - ۶- وقت گیر بودن انجام تکالیف ریاضی؛
 - ۷- عدم آشنایی فراگیران با کاربرد مفاهیم ریاضی در زندگی روزمره؛
 - ۸- عدم توجه برخی از آموزگاران به تفاوت های فردی و ارائه ی تکالیف یکسان به دانش آموزان؛
 - ۹- جذاب نبودن وسایل کمک آموزشی؛
 - ۱۰- یکنواخت بودن روش تدریس برخی از آموزگاران؛
 - ۱۱- چیدمان نامناسب میز و نیمکت های کلاس.
- ۴- عوامل مؤثر در ایجاد علاقه و کاهش بی علاقه گی دانش آموزان نسبت به درس ریاضی

۴-۱- ایجاد شادی و نشاط در زنگ ریاضی

^۱ interest

فضلی خانی (۱۳۸۶)، معتقد است که لازمه ی هر شروعی، ایجاد ارتباط مطلوب و فضا سازی است. نقطه شروع به هنرمندی خاص نیاز دارد تا انگیزه ای توأم با هدف مندی و نشاط در دانش آموزان به وجود آورد. وی با اقتباس از بهار الانوار می گوید: «هنگامی که دل ها نشاط یافتند، علم و کمال را در آن ها به ودیعه بگذارید و هرگاه از نشاط تهی و گریزان شدند، آن ها را وداع کنید؛ زیرا دل ها در چنین حالتی آماده ی فراگیری علم نیستند».

(۱-۱) کاربرد شعر مرتبط با بعضی از فعالیت ها: به منظور با نشاط شدن زنگ ریاضی می توان از شعرهای کوتاه ساختگی یا داستان مرتبط با فعالیت مورد نظر به کار برد.

(۲-۱) استفاده از بازی، ابزار طبیعی برای ارتقاء نگرش مثبت در خصوص یادگیری است. بازی گزینه های آرمانی برای تعامل بین مدرسه و دنیای کودکان است و با توجه به اینکه میزان افت تحصیلی در درس ریاضی از مشکلات رایج دانش آموزان ایرانی در همه پایه های تحصیلی است (پهلوان صادق، فرزاد و نادری، ۱۳۸۴). بنابراین از عوامل مهمی که روی نگرش و عملکرد ریاضی دانش آموزان مؤثر است می توان از آموزش ریاضی به طریق بازی نام برد اگر آموزش، از طریق بازی صورت بگیرد، دانش آموزان زودتر مطالب را می فهمند و دیرتر فراموش می کنند. استفاده از بازی در تدریس درس ریاضی هرچند تدریس را طولانی تر می کند، اما یادگیری را عمیق تر، دل پذیرتر و عملی تر می نماید (کرامتی، ۱۳۸۲).

۲-۴- با نشاط بودن فضای کلاس ریاضی

یادگیری تنها در کلاس درس اتفاق نمی افتد بلکه در و دیوار مدرسه نیز همانند معلم و کتاب برای دانش آموزان حامل پیام هستند و با کودکان و نوجوانان سخن می گویند. دیوارهای بلند و ضخیم و راهروهای تنگ و طویل محصور بودن و زندانی شدن را القا می کنند در حالی که حیاط پرگل و سرسبز و کلاس های تمیز و دارای رنگ مناسب و دلنشین آرامش و نشاط را تلقین می نمایند (نوید ادهم، ۱۳۷۵).

(۱-۲) استفاده از رنگ آمیزی متناسب با ویژگی های روان شناختی دانش آموزان: یافته های پژوهش (طبائیان حبیب، عابدی، ۱۳۹۰) نشان داد بین میانگین نمرات نحوه استفاده از رنگ در کلاس های درس مدرسه از دیدگاه دانش آموزان دو گروه مدارس مطلوب و نامطلوب تفاوت معناداری موجود است. بدین صورت که دانش آموزان مدارس مطلوب به لحاظ استفاده از رنگ آمیزی متناسب با ویژگی های روان شناختی^۱ دانش آموزان، نگرش و دیدگاه مثبتی به فضای مدرسه و کلاس ها داشتند. نتایج پژوهش حاضر با نتایج برخی از تحقیقات نظیر وکسنر، (۱۹۵۴)، گرند جین (۱۹۷۳) و مرتضوی - کاظمی (۱۳۷۶) همسو می باشد.

(۲-۲) نصب فعالیت دانش آموزان روی دیوار جهت تزئین کلاس توسط آنان: علاوه بر مرور مفاهیم ریاضی، زیبا و جذاب شدن کلاس، باعث ایجاد خودپنداره ی مثبت^۲ در دانش آموزان نیز می گردد.

۳-۴- ریاضی را به زندگی واقعی مرتبط کنیم

- برای ریاضی دلایل علمی ارائه دهید، مثال: هنگام خرید کردن، آشپزی، تعمیرات خانگی، کارهای دستی، شغل و حرفه ی شما به طور غیر مسقیم به تمرین ریاضی بپردازید.

- کارهای دستی واقعی برای بچه ها تدارک ببینید؛

^۱ Psychological

^۲ Positive self-concept

- برنامه ریزی مسافرت ها را به عهده ی بچه ها بگذارید؛

- از بچه ها بخواهید برای خود برنامه ریزی کنند؛

- میز غذا را با هم بچینید؛

- برای یافتن الگوها و طرح ها جستجو کنند؛

- درباره ی پول تو جیبی حرف بزنید؛

- برای پس انداز برنامه ریزی کنید؛

- از کارت های بازی استفاده کنند؛

- بچه ها را به ورزش تشویق کنید؛

- آمار و ارقام را با هم بررسی کنید.

۴-۴- استفاده از مواد آموزشی دست ساز و وسایل کمک آموزشی

دروسی که در آنها از مواد آموزشی دست ساز استفاده می شود نسبت به دروسی که فاقد این مواد آموزشی هستند از احتمال بیشتری برای ارایه ی فعالیت های ریاضی برخوردارند. وقتی که بچه ها مواد آموزشی دست ساز را به کار می برند، ریاضیات را بهتر درک می کنند. استفاده از وسایل کمک آموزشی موجب می شود که دانش آموزان از همه ی حواس خود جهت یادگیری مطالب استفاده کنند. از آن جا که تقریباً ۷۵٪ از یادگیری مطالب توسط چشم و بینایی یاد گرفته می شود، این موضوع اهمیت دارد که معلمان بیشتر به وسایل کمک آموزشی و وسایل بصری روی آورند.

فواید استفاده از وسایل کمک آموزشی:

- وسایل کمک آموزشی بازده ی آموزشی را از لحاظ کمی و کیفی افزایش می دهد؛

- وسایل کمک آموزشی می تواند یادگیری را انفرادی کند؛

- وسایل کمک آموزشی آموزش را با قدرت بیشتری عملی می سازد؛

- وسایل کمک آموزشی دسترسی به فرهنگ و آموزش را به طور یکسان برای همه میسر می سازد؛

- وسایل کمک آموزشی اساس قابل لمس را برای تفکر و ساختن مفاهیم فراهم می سازد؛

- مورد علاقه ی زیاد دانش آموزان هستند؛

- اساس لازم را برای یادگیری تدریجی و تکمیلی آماده می سازد و در نتیجه یادگیری را دایمی می کند؛

- تجارب واقعی و حقیقی را در اختیار شاگردان قرار می دهد و در نتیجه موجب فعالیت ایشان می شود؛

- مهارتی را به طور کامل و موثر به دانش آموزان می آموزد؛

- تجاربی را در اختیار دانش آموزان قرار می دهد که از راه های دیگر امکان (بهمی، ملحانی، ۱۳۸۸).

۴-۵- استفاده از روش ایفای نقش توسط دانش آموزان

آموختن ریاضیات یک فرایند اجتماعی است و از طریق آن، دانش آموزان با همکاری یکدیگر و به طور گروهی دانش و مهارت های ریاضی خود را می سازند و فرصت های یادگیری نیز از راه گفتگوی جمعی، توضیح، توجیه و مذاکره درباره ی معنا و مفهوم، پدید می آید (صفوی، ۱۳۸۹).

۴-۶- تشویق ژتونی

جهت تشویق دانش آموزان از روش های مختلف کلامی، اشاره ای و جایزه استفاده کرد. اما یکی از موثر ترین راه ها تشویق ژتونی و کارتی کردن است که به ازای هر فعالیت خوب و دقیق، همکاری در گروه، مرتب و تمیز نوشتن تمرین ها و کسب نتایج عالی و بسیار خوب در آزمون های ریاضی، امتیاز داده شود و هر وقت که امتیاز لازم را کسب کردند، می توانند جایزه خود را انتخاب کنند.

۴-۷- ارائه تکلیف مناسب به دانش آموزان

علت فعال نبودن دانش آموزان در انجام تکالیف ریاضی را می توان عواملی چون یکسان بودن تکالیف برای همه دانش آموزان و در نظر نگرفتن تفاوت های فردی در ارائه تکالیف، نداشتن تنوع در تکلیف، بررسی نکردن تکالیف از طرف معلم به طور منظم و نداشتن معیاری مناسب برای ارزشیابی تکالیف و غیر مرتبط بودن تکالیف با زندگی روزمره. لذا لازم است معلم در دادن تکالیف به دانش آموزان اصول و معیارهای مناسبی را اتخاذ کند.

۵- نقش معلم در تدریس

معلمان باید تدریس و تکالیف دانش آموزان را با عالیق و توانایی های آنها منطبق سازند تا یادگیری در درس موثر واقع شود. معلم با تکیه بر راه کار موثر می تواند یادگیری ریاضیات را بهبود ببخشد.

۵-۱- پرورش عزت نفس و علاقه مندی

معلم باید فضای حمایتی برای یادگیری ایجاد کند که در آن، کودکان زمان و فرصت برای درگیر شدن با کار را داشته باشند. تمام کودکان کلاس از جمله آن های که نیاز های آموزشی خاص دارند باید تشویق شوند تا ایده هایشان را در گروه های کوچک و در کلاس بیان کنند. وقتی کودکان بتوانند درک و ایده های ریاضیاتی خود را به شکل نوشته یا با استفاده از ابزار، بیان کنند، نه تنها به روشن شدن روش های کاری آن ها کمک می کند، بلکه سبب می شود کودکان دیگر نیز درک خود را گسترش دهند (باتل^۱، ۲۰۰۵).

علاقه و انگیزه ی کودکان را می توان از طریق توجه به علائق و پیشینه های فرهنگی آن ها، استفاده از فعالیت های متنوعی که با بافت های مختلف طراحی شده اند و مواد آموزشی که بیانگر تفاوت های فرهنگی و اجتماعی هستند و ارائه تصویری مثبتی از نژاد، جنسیت، معلولیت ها افزایش داد (DFEE، ۱۹۹۹).

کودکان خواه کارهای خود را به گونه های مختلف تفسیر می کنند و به نتایجی دست می یابند. اگر بخواهیم احساس اعتماد به نفس^۲ کنند و به ریاضیات علاقه مند شوند، باید از این پاسخ ها گوناگون استقبال کنیم و برای نظرات و تلاش های آن ها ارزش قائل شویم. هدف های ریاضی را باید به گونه ای تعیین کرد که در عین چالش برانگیز بودن، قابل دست یابی باشند زیرا موفقیت های کوچک به تقویت عزت نفس و اعتماد به نفس آن ها در زمینه توانایی یادگیری ریاضی کمک می کند (باتل، ۲۰۰۵).

۵-۲- تعامل دانش آموز و معلم

^۱ Gill Bottel

^۲ Self Confidence

تعامل خوب دانش آموز - معلم و دانش آموز - دانش آموز برای رسیدن به تدریس موثرتر ریاضیات بسیار مهم است. یکی از آثار جانبی تعامل با کیفیت و خوب برنامه ریزی شده بین معلم - دانش آموزان و دانش آموزان - دانش آموزان این است که فرایند یادگیری لذت بخش تر می شود. از ویژگی های تعامل خوب بین معلم و دانش آموز می توان سه ویژگی را بیان کرد: انتظارات معلم و دانش آموز کاملاً واضح و روشن است؛ رابطه مثبت و پشتیبانی کننده از کودکان وجود دارد؛ نگرش مناسبی در مورد ریاضیات وجود دارد و به درگیر شدن و لذت بردن کودکان منجر می شود (همان).

۵-۳- فراهم کردن بافت وزمینه

مواد آموزشی، بافت و زمینه و رویکردی که معلم انتخاب می کند باید کودکان خوب هماهنگ شده باشد تا معلم مطمئن شود که دانش آموزان علاقه و انگیزه کافی دارند و در نتیجه کاملاً در کار ریاضی درگیر می شوند. معلم باید به این مورد فکر کند که آیا بافت و زمینه ای از قبل وجود دارد که بتوان در آن ریاضیات را جای داد، اگر نه، باید زمینه ای فکر کند که بتوان مطالب و موضوع ریاضی را در آن ریاضی را در آن بررسی کرد و در ضمن برای کودکان جالب و چالش برانگیز باشد (همان).

۵-۴- برقراری ارتباط ریاضیات با دنیا واقعی

با ارتباط فعالیت های درس ریاضی به سرگرمی های مورد علاقه دانش آموزان می توان در آن ها انگیزه و میل ایجاد کرد.

بازی و تصویر: استفاده از بازی های که کودکان در محیط خانه انجام داده اند در رشد مهارت های ریاضی موثر واقع شود. که نیاز است معلم آن ها را با دقت طراحی و به شیوه صحیح اجرا کند. همچنین از تصویرها می توان با استفاده از مسائل به روز و راهنمای تصویری که محرک های دیداری^۱ قوی هستند استفاده کرد. ICT: استفاده از ICT متنوع و کار کردن کودکان با آن ها می توانند برای آن ها جالب باشد و سبب ایجاد انگیزه یادگیری در آن ها می گردد. پاسی و همکاران^۲ (۲۰۰۴)، در گزارش خود به اداره انگلستان اعلام کردند، شمای کلی انگیزه که از نظر سنجی کمی به دست آمده است، ویژگی های انگیزشی مثبتی را در مدارس مورد مطالعه نشان می دهد.

پرسش های موثر: طرح پرسش های موثر که قلب محیط تحریک کننده یادگیری است، می تواند به حفظ علاقه کودکان کمک کند و فاصله بین دانسته های قبلی کودکان و آن چه را باید یاد بگیرند از بین ببرد. پرسش های موثر به ترکیب مناسبی از سوال های باز، بسته و هدایت کننده بستگی دارد. برخی از فرصت های که پرسش های موثر فراهم کنند عبارت اند از: ترغیب و تشویق کودکان، چالش های متناسب با نیاز های هر دانش آموز، بحث و گفتگو با یکدیگر و معلم، فرصت دادن به کودکان برای پیدا کردن تبیین ها (باتل، ۲۰۰۵).

۶- نتیجه گیری

این تحقیق که به بررسی، چگونه می توان کودکان را به ریاضی علاقه مند کرد، صورت گرفته است در بخش یافته ها نشان می دهد کودکان همیشه به فعالیت های گروهی و مشارکتی، کار با ابزار و بازی علاقه مند هستند

^۱ Visual stimuli

^۲ Passey, D. Rogers, C. Machell, J. and McHugh, G

اگر بتوانیم لذت حاصل از این را به درس ریاضی پیوند بدهیم، می توانیم نگرش دانش آموزان را به این درس مثبت کنیم. مطابق یافته های کارگر، روحانی و بیات (۲۰۱۰) دانش آموزانی که نگرش مثبت به ریاضی داشتند، انگیزه ی بیشتری برای فکر کردن به ریاضی، انجام تکالیف ریاضی و متعهد شدن به کلاس های درس داشتند. بنابراین اگر به وسیله برقراری ارتباط ریاضیات با دنیا واقعی، تعامل موثر و پرورش عزت نفس بتواند نگرش دانش آموزان را مثبت کند و باعث تلاش و انگیزه و تعهد بیشتری نسبت به درس ریاضی شود، می توان عملکرد تحصیلی بالاتری از آنان انتظار داشت. پس به منظور بهبود پیشرفت در درس ریاضی، باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرشی به ریاضی توجه کرد و روش های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. همچنین با توجه به نتایج این پژوهش که آموزش از طریق تعامل مثبت، تقویت حس اعتماد به نفس، بازی، داستان، تصویر، ICT، پرسش های موثر تاثیر قابل توجهی بر بهبود نگرش دانش آموزان در درس ریاضی دارد و با توجه به این که این روش ها قابل آموزش هستند می توان آنها را به معلمان آموزش داد تا در کنار سایر روش های آموزش ریاضی استفاده کنند.

مراجع

۱. گیل باتل، روش تدریس ریاضی در دوره ابتدایی. ترجمه شهرناز بخشعلی زاده. تهران: انتشارات سمت، (۲۰۰۵).
۲. لیلا بهمنی، پیوش ملحانی، طراحی آموزشی (مفاهیم، رویکرد ها و راهبرد ها). تهران: آراد کتاب، (۱۳۸۸).
۳. اعظم پهلوان صادق، ولی الله فرزند، و عزت اله نادری، ارتباط پیشرفت ریاضی دانش آموزان دختر و پسر ایرانی شرکت کننده در مطالعه تیمز ۲۰۰۳ با متغیرهای فردی و خانوادگی. تازه های علوم شناختی، (۱۳۸۴).
۴. مصطفی تبریزی، آموزش ریاضیات براساس رشد شناختی کودکان. تهران: انتشارات فرا روان، (۱۳۸۴).
۵. امان الله صفوی، آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش کشورهای پیشرفته. تهران: رشد. چاپ دوم، (۱۳۸۹).
۶. سیده مرضیه طبائیان، فرح حبیب، احمد عابدی، دیدگاه دانش آموزان دبیرستان های مطلوب و نامطلوب نسبت به رنگ فضای آموزشی و راه های بهبود کیفیت فضای تحصیلی. فصلنامه نوآوری های آموزشی، شماره ۸۳، سال نهم، (۱۳۹۰).
۷. منوچهر فضلی خانی، راهنمای عملی روش های فعال و اکتشافی در آموزش. تهران: آزمون نوین. چاپ دوم، (۱۳۸۶).
۸. محمد رضا کرامتی، نگاهی نو و متفاوت به رویکرد مشارکتی. تهران: نشر آئین تربیت. چاپ اول، (۱۳۸۲).
۹. نرمان ل. مان، اصول روانشناسی. ترجمه دکتر محمود ساعت چی، انتشارات سپهر، چاپ هفتم، جلد اول (۱۳۶۳).
۱۰. محمدتقی مبینی، آموزش ریاضیات قبل از دبستان. مشهد: آستان قدس رضوی، (۱۳۸۰).
۱۱. مهدی نوید ادهم، پیام مدرسه. تهران: انتشارات مدرسه (۱۳۷۵).
۱۲. Aiken, L. and Dreger, R. The effect of attitude on performance in mathematics. Journal of Educational Psychology, ۵۲, ۱۶-۲۴, (۱۹۶۱).
۱۳. Aiken, J. R. & Lewis, R. The effect of attitudes on performance in mathematics. Journal of Educational Psychology, ۵۲(۱), ۱۹-۲۴, (۲۰۰۷).
۱۴. Bassant, K. C. Factors associated with types of mathematics anxiety in collegestudents. Journal of Research in Mathematics Education, ۲۶, ۳۲۷-۳۴۰, (۱۹۹۵).
۱۵. De Lange, J. "Using and applying mathematics in education", in Bishop, A. (ed.) International Handbook of mathematics education, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, (۱۹۹۶).



۱۶. DfEE ,The National Curriculum.(۱۹۹۹).
۱۷. Kargar, M., Rohani, A. T. & Bayat, S. Relationship between mathematical thinking, mathematics anxiety and mathematics attitudes among University Students. Procedia Social and Behavioral Sciences, ۸, ۵۳۷-۵۴۲.(۲۰۱۰).
۱۸. Kyoung Um, E., Corter, J. & Tatsuoka, K. Motivation, Autonomy Support, and Mathematics Performance: A Structural Equation Analysis. Teachers College, Columbia University. Pp.۱-۲۰.(۲۰۰۵).
۱۹. Passey, D. Rogers, C. Machell, J. and McHugh, G. The Motivational Effect of ICT on pupils, DfEE research report RR۰۲۳۰. (۲۰۰۴).

عوامل ضعف آموزش ریاضی در ابتدایی

رضا معتقدی^۱، رضا شاکری^۲، حمیدرضا غلامی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی پیوسته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان

۲- دانشجوی کارشناسی پیوسته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان

۳- دانشجوی کارشناسی پیوسته علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان

hamidgholami۹۹۵sk@gmail.com

چکیده:

ریاضیات یکی درس های مهم و ضروری برای پیشرفت و توسعه همه انسان هاست ، زیرا باعث تقویت ذهن و حافظه شده و سبب می شود تا در آینده راحت تر با مشکلات دست و پنجه نرم کرده و موفق تر عمل کنند. در این مقاله ضمن پرداختن به مسائل و مشکلات آموزش ریاضی در قالب محتوا و عناصر دخیل در آن و همچنین مشکلات مربوط به روش و ارائه درس ریاضی به شیوه دقیق و نظامند که منجر به رسیدن به هدفی مطلوب گردد پرداخته ایم و در پایان هم مشکلات مربوط به آموزش ریاضی در دوره ابتدایی و راهکار های درونی کردن آموزش ریاضی از نظر پیاژه بیان شده است.

واژگان کلیدی: آموزش ریاضی- مشکلات آموزشی- معلم- دانش آموز

مقدمه

شاید بسیاری از مردم و حتی آموزگاران فکری کنند که ریاضیات هنر محاسبه است و ریاضیدانان باید همه ی عمر خود را صرف ساختن محاسبات پیچیده ی ریاضی کنند . کار ریاضیدانان استدلال است نه محاسبه. در حقیقت ما در آموزش مربوط به مفاهیم ریاضی در پی محاسبه کردن نیستیم بلکه پرورش تفکر منطقی در فراگیران یکی از اهداف مهم است.

به محض اینکه کودک به مدرسه پا می گذارد با درسی به نام ریاضی آشنا می شود و معلم می گوید: «درس ریاضی را جدی بگیرید و برای فهمیدن آن احتیاج به تمرین بیشتری دارید». همین کلمه ی جدی بگیرد برای دانش آموز مشکل آفرین است، زیرا یادگرفته است که کارهای سخت را جدی بگیرد در نتیجه با ترس به مسائل آن نگاه کرده

و ترس از این دارد که ممکن است آن را خوب یاد نگیرد و این امر مقدمه‌ای است برای دوری کردن و حتی به وجود آمدن نفرت از درس ریاضی در کودکان در صورتی که روزه گورسانی در مورد ریاضی می‌گوید: «نخستین وظیفه ریاضیات، ساختن و تحول دادن چیزی به جامعه است که امروزه کمتر کسی خواستار آن است، یعنی «انسان» انسانی که بیاندیشد، انسانی که درست را از نادرست تشخیص دهد، انسانی که شناخت و انتشار حقیقت را بر بسی چیزها از جمله یک تلویزیون برتری دهد، انسان آزاد نه آدم‌واره‌ای آهنی»

کسانی که می‌خواهند در این عصر یعنی عصر حاکمیت علم فعالیت کنند، لازم است ایده‌های تازه را جذب، طرح‌های نو را درک و مسائل غر سنتی را حل کنند. ریاضیات کلید مناسبی برای آمادگی جهت انجام این فعالیت‌هاست لذا علوم ریاضی تنها لازمه‌ی کار متخصصان آینده نیست، بلکه جزء لاینفک تعلیم و تربیت عموم مردم به شمار می‌رود پس ما معلمان وظیفه داریم که در مورد گسترش و جذاب کردن این علم در بین دانش‌آموزان و حتی مردم تلاش بیشتری انجام داده و به بررسی علل ضعف‌ها و ارائه راه کارهای لازم در این خصوص بپردازیم که ما نیز بر حسب وظیفه خود به بررسی برخی از علل‌های ضعف آموزش ریاضی در دوره‌های ابتدایی پرداخته که امیدوارم مورد استفاده شما بزرگواران قرار گیرد.

عوامل ضعف آموزش ریاضی و مشکلات مربوط به آن:

با توجه به تجربیات و مطالعات چندین ساله در این خصوص باید عرض کنم که بیان مشکلات آموزش درس ریاضی را نمی‌توان در یک یا چند مقاله گنجانده و ارائه داد پس اینجانب مختصراً به یک دسته‌بندی از مشکلات می‌پردازم این مشکلات مشکلاتی هستند که برای معلمان و دانش‌آموزان به صورت ملموس و عینی بوده و در بسیاری از تمارین‌ها با آنها دست و پنجه نرم کرده‌اند.

الف) عوامل ضعف آموزش درس ریاضی که مربوط به محتوای کتاب‌های درسی ابتدایی می‌باشد.

یکی از مهمترین اهداف آموزش ریاضی در این است که بچه‌ها بتوانند در شرایط جدید و با توجه به آموخته‌های قبلی مسائل را حل کنند و این امر وقتی میسر می‌شود که با دانش‌آموزان کار شده باشد و موقعیت‌های جدیدی را برای حل مسائل بوجود آوریم با توجه به این مطالب و هدف می‌بینیم محتوای درسی و کتاب‌های درسی چه محدودیت‌هایی را برای معلمان برای رسیدن به این هدف بوجود آورده است.

۱- محدودیت زمان:

زمان تدریس ریاضی در مدارس محدود است محتوای ریز مواد درس ریاضی در همه پایه‌ها اول تا ششم براساس جدول زمانی است اما حل مسئله و تشویق دانش‌آموزان به فکرکردن و پیدا کردن روش حل مسئله و انجام

تمرینات لازم در این رابطه نیازمند زمان است در دومین همایش ریاضی آقای ایوبیان مقایسه کلاس درس ریاضی معلمان آلمان، ژاپن، آمریکا را با معلم استان کردستان موشکافانه نشان دادند همه دیدیم که در مدارس کشورهای دیگر معلم مسئله‌ای می‌داد و با فراغ بال و خیال آسوده نظاره‌گر کار دانش‌آموزان بود ولی معلم استان ما از ثانیه آغازین کلاس درس در جنب و جوش بود متوجه می‌شویم که محتوی برنامه درس ریاضی ما طوری طراحی شده که مفاهیم زیاد تمرینات زیاد را بچه‌ها انجام بدهند بدون اینکه زمانی برای فکر کردن برای شاگردان در نظر گرفته شده باشد، سپس معلمان مجبور هستند با توجه به جدول زمان‌بندی که حتماً باید ۱۹۲ صفحه ریاضی پایه سوم در ۸ ماه که یک ماه تعطیلی هم دارد را ارائه دهد پس می‌بینیم محتوای درسی طوری طراحی شده که زمانی برای فکر کردن جهت رسیدن به جواب مسئله را برای کودک در نظر نگرفته و هر مطلب درسی در کتاب‌های ما باید در زمان ۴۵ دقیقه تدریس شود که این زمان در نرم جهانی فقط برای فکر کردن روی مسئله باید به دانش‌آموز داده شود تا خود به راه حل مسئله برسد.

۲- محدود کردن معلم در انتخاب محتوا و فعالیت مناسب

برنامه‌های کتاب‌های درس ریاضی در ابتدایی طوری طراحی شده که هرگونه انتخابی را از معلمان ما سلب کرده که همین امر باعث شده که معلمان فقط فکر خود را روی مطالب درسی متمرکز کنند در صورتی که با تجدیدنظر در محتوا و آزادداشتن معلم در انتخاب آن معلم می‌تواند بین فعالیت‌هایی که دانش‌آموزان را به فکر کردن سوق می‌دهد و فعالیت‌های که فقط مشغول کننده هستند تفاوت بگذارد و فعالیت‌هایی را که تسهیل کننده یادگیری در بچه‌ها می‌شود را انتخاب کند مثالی عرض می‌کنم محتوای به معلم کلاس اول ارائه شود که معلم آزادانه کودکان را در یادگیری شناخت اعداد و خواندن و نوشتن آن تا عدد ۹۹ یادگیری مفهوم جمع و تفریق و حل مسائل مربوط به آن کمک کند در بازدیدی که از یکی از روستاهای منطقه‌ی زیویه به عمل آوردم در دی‌ماه بود که از بچه‌های پایه اول پرسیدم بچه‌ها ریاضی تا صفحه‌ی چند خوانده‌اید بچه‌ها تعجب کردند گفتند ریاضی؟ ما که ریاضی نداریم معلم به من گفت شما ریاضی بپرسید چه کار به کتاب ریاضی دارید من هنوز کتاب ریاضی به آنها نداده‌ام وقتی سؤالاتی از بچه‌ها کردم این دانش‌آموزان در سطح آخر سال یک دانش‌آموز پایه اول بودند معلم اعداد را به آنها یاد داده بود مفهوم جمع و تفریق و حل مسائل مربوط به آن را خیلی بهتر از مدراسی که محدود به کتاب بودند یاد گرفته بوده‌اند.

۳- عدم هماهنگی در ارائه مطالب محتوای درس:

برای بیان بهتر این موضوع به کتاب ریاضی پایه چهارم اشاره می‌کنیم در کتاب ریاضی پایه چهارم دانش‌آموز در اوج یادگیری و انجام تمرینات تقسیم هستند و کم‌کم به مرحله حل مسائل مختلف تقسیم نزدیک می‌شود که با زدن یک ورق دیگر یک دفعه وارد هندسه و زاویه می‌شوند و کودک از مطلب تقسیم کنده شده و به مبحث زاویه می‌پردازد. البته این مشکل ما را بیشتر در ریاضی پایه چهارم می‌بینیم که با توجه به بازدید از کلاس حدود ۲۰ نفر

از معلم پایه چهارم همه متفق القول بیان کردند که مشکل اساسی درس ریاضی در این پایه همین عدم توجه به دسته‌بندی مطالب درسی می‌باشد که پس ارائه یک مطلب و گاهی در اوج آموزش از مطلب کنده شده و پس از چند صفحه دیگر دوباره به همان بحث می‌رسند که دوباره معلم باید آموخته‌های قبلی را برای بچه‌ها مرور بکند که این از نظر محدودیت زمان نیز برای معلمان مشکلاتی را فراهم می‌کند.

۴- در خصوص عوامل ضعف آموزشی درس ریاضی که محتوای کتاب‌ها موجبات آن را فراهم می‌کنند، می‌توان گفت توجه به معرفی مشاهیر ریاضی کشور، توجه کم به بازی‌های فکری که کودکان را بیشتر به درس ریاضی جذب کند، به نیازهای اصلی آموزش گیرنده درس توجه کمی شده در این خصوص باید بگوییم که فرد باید نبود چیزی را احساس کند تا نیاز به فکرکردن و سپس تلاش در جهت کشف آن را در فرد به وجود آورد، عدم انعطاف‌پذیری برنامه‌ها محتوای درسی در مقابل پیشرفت‌های جهانی علم ریاضی را می‌توان از دیگر عواملی دانست آموزش این درس را دچار چالش کرده.

(ب) عوامل ضعف آموزش ریاضی مربوط به خود دانش‌آموز ابتدایی

دومین عامل از عوامل ضعف آموزش ریاضی در نظر معلمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است علت ضعف در خود کودکان است گاهی ما دانش‌آموزانی در مدرسه داریم که در دروس دیگر نمره قابل قبول می‌گیرند و در یادگیری مطالب درسی مثل فارسی، تاریخ و ... موفق هستند اما در درس ریاضی مشکل دارند. طبق تعریفی که دیسموراز اختلال ریاضی و حساب کردن کرده است، اختلال در یادگیری ریاضی نارسایی شدیدی است که در بوجدآمدن مهارت‌های حساب کردن و ریاضیات بوجود می‌آید و با عقب‌ماندگی عاطفی یا عقب‌ماندگی ذهنی و یا شرایط نامساعد مدرسه قابل تبیین است.

به طور کلی نارسایی در یادگیری ریاضی را به دو قسمت تقسیم می‌کنند:

۱- برطبق تحقیقات موجود، نارسایی در حساب کردن و در ریاضیات گاهی به نوعی نارسایی دیگر در ارتباط است مثل دریافت شنیداری، دیداری، گفتاری و ...

۲- نارسایی در تفکر کمی: نارسایی در حساب کردن و ریاضیات ممکن است به خاطر اشکال در تفکر کمی برای بعضی از دانش‌آموزان بوجود آید به بیانی این کودکان قادر نیستند اصول ریاضیات را درک کنند معمولاً در چنین مواردی کودکان می‌توانند بخوانند و بنویسند ولی در انجام اعمال ریاضی اشکالاتی دارند چنین مشکلاتی ممکن است در مورد درک روابط فضای، یادگیری مفاهیمی چون بالا و پایین و چپ و راست، روابط مقادیر اندازه‌ها و اشکالات و غیره باشد.

گاهی دانش‌آموزان شکست‌ها و موفقیت‌های خود را به چیزهایی نسبت می‌دهند که آنها با این طرز فکر از موفقیت‌های خود در درس ریاضی به شانس یا چیز دیگر نسبت می‌دهند که به این موضوع درماندگی آموخته شده

می‌گویند که امروزه متأسفانه درماندگی آموخته شده، در درس ریاضی در بین دانش‌آموزان بیشتر مشاهده می‌گردد. مشکلات روانی از این قبیل باعث بوجود آمدن مشکلاتی در یادگیری درس ریاضی شده که گریبانگیر دانش‌آموزان زیادی شده و همین امر ضرورت مشاوران مجرب را در مدارس ابتدایی می‌طلبد، یکی دیگر از بیمارهای شایع در بین دانش‌آموزان ترس از اعداد است که مثل دیگر ترس‌های طبیعی نیست و در شرایط معینی بروز می‌کند با این همه دانش‌آموزانی که دچار چنین ترسی شده باشند به قول پیاژه: دستخوش نوعی «بی‌استعدادنمایی» می‌شود که خود به خود درک روابط را دشوار ساخته، مانع یادگیری می‌شود بنابراین به جاست اگر مبارزه علیه «ترس از اعداد» را که اکثریت دانش‌آموزان را یک‌باره از اشتغال به مباحث ریاضی روی گردان می‌کند، از اهم وظایف مدرسه بدانیم.

ج) عوامل ضعف آموزش ریاضی مربوط به روش‌های آموزش:

کلاس ریاضی سخت است چون با زبان‌های خودش بیان نمی‌شود بلکه در چارچوب کتاب و روش تدریس معلمان محدود شده است و با حجم زیاد کتاب، معلم نمی‌تواند مطالب جالب و توضیحات لازم را در مورد تاریخ و نحوه‌ی به کار بردن مطالب تدریس در زندگی را بیان کند.

باید توجه داشته باشیم که معلم ولو ریاضی‌دان باشد نمی‌تواند ادعا کند که روشی که در تدریس به کار می‌برد بهترین است؛ زیرا ریاضی‌دانستن یک چیز و ریاضی تدریس کردن چیزی دیگر است اگر روش بنا به منطق بزرگسالان بهتر به نظر آید، معلوم نیست برای دانش‌آموزان که هنوز فرایندهای منطقی نزد آنها در حال تحول است مناسب یا مناسب‌تر باشد.

پروفسور ورتایمر تفکر کودکان را مورد تحقیق قرار داد و آن را در کلاس‌های مختلف مطالعه کرد نتیجه‌ای که از مطالعات خود گرفت این بود که اغلب شیوه‌های تدریس کورکورانه است و در کودکان جمود فکری ایجاد می‌کند و تمرین‌های تکراری و پاسخ‌های ماشینی که از کودکان توقع دارند، انعطافی را که فکر سالم نیازمند آن است در کودکان ایجاد نمی‌کند مبالغه در تکرار مطالب نیز می‌تواند زبان‌آور باشد این نوع تربیت خطرناک است زیرا دانش‌آموزان را وادار می‌کند که چشم بسته چیزهایی بگویند یا کارهایی انجام دهند بدون اینکه فکر آنها را به کار بیندازد.

هر چند متأسفانه در کشور ما روش‌های آموزش هیچ یک از مواد درسی با روش علمی مورد بررسی قرار نگرفته است، ولی قرائن موجود حکایت از آن دارد که روش تدریس ریاضیات، مثلاً از روش تدریس زبان فارسی، جغرافیا نظام یافته است با این وجود به عقیده اینجانب تاریخ تعلیم ریاضیات در مجموع رضایت‌بخش نیست نه تنها بازده

تلاش‌های مربوط به آموزش در این حیطه ناچیز است، بلکه برخلاف انتظار، فراگیری ریاضیات به رشد فکری دانش‌آموزان کمک نمی‌کند.

با مشاهده تدریس حدود ۱۷ نفر از معلمان ابتدایی درس ریاضی منطقه در سال ۸۰ بیشتر همکاران تقریباً یک روش تدریس استفاده می‌کنند در این روش آموزگار ابتدا تقسیم را در پای تخته می‌نوشتند سپس مراحل را برای بچه‌ها توضیح می‌دادند از ۱۷ نفر فقط ۲ همکار در حین تدریس مطلب ریاضی جواب حاضر و راه رسیدن به حل مسئله را شسته و رفته در اختیار بچه‌ها قرار ندادند آنها هم آنقدر مسئله را برای بچه‌ها با توضیحات اضافی پیچیده کردند که زمان زیادی با صرف انرژی زیادی بچه‌ها را تقریباً به حل مسئله رساندند.

به عقیده پیازه تصورات منطقی ذهن و به طور کلی هوش انسان زاینده‌ی درونی‌شدن اعمال اوست و می‌گوید: تشریح حقایق و مفاهیم ریاضی به صورتی که در روش «تدریس زمانی» معمول است برای کودک کافی نیست مشاهده تصاویر و اشکال و مجموعه‌هایی که متضمن حقایق و روابط ریاضی باشد نیز چنان که در روش‌های مکاشفه‌ای معمول است مفید فایده‌ای نیست برای آنکه تصورات حاصله دقیق مفاهیم روشن باشد، دانش‌آموز باید شخصاً به تجربه و آزمایش بپردازد اشیاء و مسائل را از نزدیک دستکاری کند تا روابط کمیت‌ها را مستقیماً درک نماید.

به عقیده پیازه آموزش صحیح باعث درونی‌شدن مطالب ریاضی می‌شود که دارای خصوصیات ذیل می‌باشد:

(۱) این اعمال صورت درونی‌شده اعمال ابتدایی و واقعی کودک هستند.

(۲) این‌ها اصولاً قابلیت آن را دارند که در دو جهت انجام شوند و درک عمل انجام‌شده در جهتی مستلزم درک عمل انجام‌شده در جهت عکس آن است.

(۳) این اعمال از آغاز بستگی به یکدیگر داشته، جزء لاینفک نظام کلی می‌باشد یعنی عمل منطقی در ریاضی نمی‌تواند مستقر باشد به عبارت دیگر، ماهیت و طبیعت یک میل منطقی و ریاضی منوط به قابلیت ترکیب آن با اعمال دیگر است.

با توجه به تفصیل فوق به این نکته می‌رسیم که یکی از علت‌های ضعف آموزش ریاضی در دوره ابتدایی استفاده نکردن معلمان از روش‌های تدریسی است که متناسب با درس ریاضی باشد یعنی کودکان را واردار می‌سازد تا فکر کنند و افکار خود را هرچند که درست نباشد بیان کنند همه می‌دانیم که به تعداد معلمان دنیا روش‌های مختلف تدریس وجود دارد اما همه‌ی روش‌های تدریس معمولاً در چند قالب کلی جای می‌گیرد پس اهمیت دارد که چه روشی با توجه به شرایط و وضعیت کلاس انتخاب شود که ما را به بیشترین بهره‌وری برساند ولی متأسفانه روش‌های برای تدریس این درس مهم معمولاً انتخاب می‌شود که آسان‌ترین روش باشد و معمولاً بهترین روش

آسانترین روش ارائه درس نمی‌باشد گاهی روش‌هایی انتخاب می‌شود که از نظر بزرگسالان روش مناسب تشخیص داده شده ولی می‌تواند از نظر کودکان بدترین روش برای یادگیری باشد.

(د) علل ضعف آموزش ریاضی که مربوط به معلمان ابتدایی است:

در این قسمت از عوامل ضعف آموزش ریاضی باید بگوییم که معلمان ما انسان‌هایی دلسوز و زحمت‌کش، شاهد اشک‌های معلمان در کلاس‌های درس بوده ایم که معلم بر اثر فشارهای روانی حاصله از تدریس چگونه دست‌هایش می‌لرزد صدایش تغییر می‌کند معلمانی را دیده‌ام که وقتی از کلاس بیرون می‌آیند مثل یک نقاش یا کچ‌کار بوده همه اینها نشانه یک پتانسیل بزرگ در امر تغییر است این‌ها نشانه‌ی آن است که معلمان ما خواهان این هستند که انسان‌هایی را تحویل اجتماع خود دهند که دارای فکر و اندیشه‌های والا باشند و حتی از خودشان بهتر باشند و شاهد این امر این است که وقتی معلم دانش‌آموز خود را در مراتب عالی می‌بیند با خنده و با غرور و با افتخار بیان می‌کند فلانی شاگرد من بوده اما باید این پتانسیل به حرکت درآید.

ریاضی بدون زحمت نیست اما هرگز نگفته‌اند ممکن است لذت‌بخش هم باشد، ریاضی در جامعه ما به اندازه کافی هول‌انگیز شده و نیازی نیست ما معلمان از آن غول بسازیم و به جای رفع مشکل با رفتار و گفتار خود بر شدت آن بیافزاییم.

چه بخواهیم چه نخواهیم باید این واقعیت را قبول کرد که علل عدیده‌ای از ضعف‌های آموزشی ریاضی برمی‌گردد به خود معلمان اینجانب خود به عنوان یک معلم بر این امر اعتراف می‌کنم و شاهد هم بوده و هستم با توجه به تجارب مدیریتی و راهنمایی آموزش از دور و نزدیک شاهد بی‌علاقه‌بودن معلمان به یادگیری روش‌های مناسب تدریس بوده و هستم در زمانی که در تربیت معلم آقای ربیعی روش مجسم و مجرد را به ما گفته هنوز هم همین روش در تدریس‌های ما هست و می‌خواهیم تا بازنشستگی این روش را حفظ کنیم غافل از اینکه روش‌های مناسب‌تر برای یادگیری ریاضی نیز وجود دارد خلاصه اینکه می‌توان عواملی را که معلمان را در ضعف آموزش ریاضی سهیم می‌کند به صورت مختصر و به شرح ذیل بیان می‌کرد با توضیح اینکه این مطالب شامل همه معلمان ریاضی ما نمی‌شود بلکه قسمتی را شامل می‌شود که امیدواریم در رفع آن نواقص کوشش کنند و این نظریات تقریباً نظرات شخصی است که امیدوارم معلمان عزیز از موضوع دلگیر نشوند.

۱- عدم علاقه و حوصله برای مطالعه کتاب‌های روان‌شناسی و روش‌های جدید تدریس.

۲- عدم توجه به نظریات و پیشنهادات دیگران در خصوص تدریس ریاضی و در امر کلاس‌داری.

۳- شرکت نکردن در کلاس‌های ضمن خدمت ریاضی (البته کم‌توجهی بیشتر از طرف مسئولین ادارات به درس ریاضی شده).

۴- معلمان باید در امر بررسی محتوای کتاب‌های درس ریاضی پیش‌قدم شوند و نواقص آن را به مسئولین انعکاس دهند. چون هیچ کس به اندازه معلم نمی‌تواند در امر تدوین کتب درسی ریاضی مؤثر باشد و هیچ مسئولی به اندازه خود معلم عوامل ضعف کتاب‌های ریاضی را نمی‌داند.

۵- یادگیری علم روانشناسی جهت برخورد صحیح با دانش‌آموزی که ریاضی را خوب درک نمی‌کند.

۶- سخت‌گیری‌های بی‌مورد نسبت برخورد صحیح با دانش‌آموز را از جذابیت‌های این درس دور می‌کند.

۷- بعضی از معلمان یک نوع نگرش سنتی نسبت به روش تدریس خود دارد و به هیچ‌وجه در این خصوص انعطاف‌پذیر نیستند.

۸- بعضی از معلمان مخصوصاً (سرباز معلمان و معلمان حق‌التدریس) هیچ‌گونه دوره‌ای در خصوص چگونگی تدریس

نتیجه‌گیری

گاليله: «طبیعت با زبان ریاضی سخن می‌گوید»

اکنون ریاضیات بیش از هر زمان دیگر ملموس شده و نقش حیاتی یافته است در ربع قرن گذشته، ریاضیات و روش‌های ریاضی به جزء لاینفک، فراگیر و اساسی علوم و تکنولوژی و اقتصاد تبدیل شده است که در آستانه قرن بیست و یکم ناتوانی در درک یا به کارگیری ریاضیات نماینگر یک شکاف آموزشی است.

بارها خودمان را عقب افتاده نامیده‌ایم، اما هرگز سعی نکرده‌ایم در جهت رفع این معضل گامی برداریم چون فکر می‌کنیم از ما بهتران هستند معلمان از درس نخواندن شاگردان شکایت دارند و دانش‌آموزان به محض گرفتن نمره بد از معلمان و نحوه تدریس آنها شاکی هستند اکثر والدین هم فکر می‌کنند این کار از عهده‌ی آنها خارج است در آخر هم همه از زیر بار مسئولیت در می‌روند و از برعهده گرفتن قسمتی از خطاها، شانه خالی می‌کنند.

پس به این نتیجه می‌رسیم که علل ضعف آموزش درس ریاضی در دوره ابتدایی مختص به یک گروه خاص نیست یعنی مافقط نمی‌توانیم معلمان یا طراحان کتب درسی یا دانش‌آموزان با اولیاء را علت ضعف‌های موجود در آموزش ریاضی بدانیم بلکه هر یک به نوعی در این معضل سهیم می‌باشند که کمترین علت ضعف مربوط به درس ریاضی در این دوره برای دانش‌آموزان می‌باشد اما به علت نواقص و گاه‌آ کم‌کاری یک بخش از این عوامل موجبات

مشکلاتی را در راه آموزش درس ریاضی بوجود می آورد که در خیلی موارد نشناختن علت و یا مسئله همه چیز را خوب و کامل تصور کردن باعث می شود که اصلاً بر روی عوامل ضعف و مشکلات فکری صورت نگیرد و یا حتی مسئله تشخیص داده نشود تا تلاشی برای پاسخ آن صورت گیرد پس در این مقاله با بیان قسمتی از عوامل ضعف و مشکلات آموزشی درس ریاضی

منابع

- ۱- بخشعلی زاده، شهرناز و همکاران (۱۳۸۸). کتاب درسی ریاضی ۱ جدید. . شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران. وزارت آموزش و پرورش.
- ۲- حسن پور، مرتضی (۱۳۹۰). تحلیل محتوای کتاب ریاضی تازه تالیف سال اول متوسطه از منظر دبیران. رساله منتشر شده کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشکده علوم ریاضی
- ۳- رضایی، مانی (۱۳۹۰). نخستین گام علم شناختی ریاضیات. مروری بر کتاب ریاضیات از کجا سرچشمه می - گیرد؟.. مجله رشد آموزش ریاضی. شماره (۱۰۵)، صص ۴ تا ۱۳. دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- ۴- غلام آزاد، سهیلا (۸۰-۱۳۷۹). ایجاد فرصت های یادگیری از طریق انجام فعالیت. مجله رشد آموزش ریاضی. شماره (۶۲)، صص ۳۶ تا ۴۰. دفتر انتشارات کمک آموزشی، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش.
- ۵- نظری، محمد جواد (۱۳۹۱). بررسی ریشه های بدفهمی دانش آموزان. رساله منتشر شده کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشکده علوم ریاضی
- ۶- دایره المعارف ریاضیات دانشگاهی تعلیف غلامرضا صفاکیش همدانی، نشر ریاضی، ۱۳۸۱ تهران
- ۷- ریاضیات مهندسی نوشته حسین سرمدی، علیبرزگر. نشر سنجش، ۱۳۸۶، تهران

مروری بر تاثیر درس پژوهی بر معلمان ریاضی

لینا عباسی^{*۱}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی، واحد علوم تحقیقات بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی بوشهر، ایران

*مسئول مقاله: lhasti89@yahoo.com

چکیده

پژوهش‌های بین‌المللی اخیر در زمینه توسعه حرفه‌ای معلمان روشن‌گر، جهت‌گیریهای متفاوتی از اقدامات معمول در این حوزه است. این پژوهش‌ها بیشتر بر مدرسه و کلاس درس استوار است و می‌کوشد معلمان را بیش از پیش در تصمیم‌گیری‌های مربوط به شیوه‌های بهبود کیفیت آموزشی مدارس مشارکت دهد. این آموزش به معلمان کمک می‌کند تا به هنگام کسب صلاحیت‌های حرفه‌ای در حین کار به بازسازی فکری خویش و دانش‌آموزان در فرآیندهای یاددهی - یادگیری توجه جدی مبذول دارند. مقاله حاضر به بررسی آثار استفاده از درس پژوهی - به عنوان نمونه‌ای از پژوهش مشارکتی در کلاس درس - بر توسعه حرفه‌ای معلمان ریاضی می‌پردازد.

در این مقاله ابتدا به بررسی ویژگی‌های برنامه درس پژوهی، که یک ایده ژاپنی برای توسعه حرفه‌ای معلمان می‌باشد جهت بررسی به عنوان یک الگوی موثر در توسعه حرفه‌ای معلمان می‌پردازیم در ادامه به چندین مورد مطالعاتی در داخل کشور پیرامون موضوع اشاره می‌شود و در پایان نتایج و پیشنهادات ارائه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: درس پژوهی، توسعه حرفه‌ای معلمان، پژوهش مشارکتی در کلاس درس، آموزش ریاضی

۱- مقدمه

"در آغاز قرن ۲۱ توجه همگان بیش از گذشته" به نظام‌های آموزشی معطوف شده است. توجه و تمرکز نظام‌های آموزشی نیز به بهبود یادگیری مدرسه‌ای افزایش یافته است. رویکردهای اخیر در نظام آموزش و پرورش در راستای بهبود یادگیری، حاکی از یادگیری مشارکتی در کلاس درس و تربیت دانش‌آموزان به عنوان نسل پژوهنده می‌باشد و چون معلم، کارگزار اصلی آموزش در کلاس درس است، اگر خود به درستی آموزش نبیند و پژوهشگر نباشد چگونه می‌تواند نسلی پژوهنده را تعلیم دهد؟

تعلیم و تربیت آدمی کاری بسیار با ارزش و در عین حال بسیار وقت‌گیر و طاقت‌فرسا است، با ارزش از این جهت که فرق آدمی را با حیوان مشخص می‌کند و وقت به این جهت که نتیجه آن نسبتاً دیر آشکار می‌شود و اگر آدمی در شرایط و محیطی مناسب تربیت یابد در زمره نیکان قرار می‌گیرد و اگر تعللی صورت گیرد از حیوان نیز پست تر می‌شود به قول (امانوئل) کانت: مساله تعلیم و تربیت مهمترین مساله مبتلا به انسان است «تعلیم و تربیت نیازمند یک روش علمی است دیگر نمی‌توان با ابزار ساده و ابتدایی به استقبال ابزار پیچیده رفت یعنی تعلیم و تربیت نیاز به آموزش خاص دارد و این آموزش توسط افراد خبره به شیوه مرسوم روز و علمی باید عملی گردد. در کشور ما سرمایه‌گذاری عمده در زمینه تربیت و پرورش معلمان و مدیران واحد‌های آموزشی صورت می‌

گیرد و هدف تعلیم و تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص در عصر حاضر می باشد امروزه اعتقاد بر این است که آنهایی که روش ها را بهتر در می یابند کلید امروز و فردای تعلیم و تربیت و در نهایت اقتصاد را که رابطه تنگاتنگ با نظام های آموزشی دارد در دست میگیرند. تربیت نیروهای ماهر و آموزش دیده در دنیای پیچیده امروز از ویژگی های خاص برخوردار است بطوریکه اینان می توانند به نیازهای نامحدود از طریق منابع محدود جوابگو باشند که در این میان نیازهای تعلیم و تربیت جایگاه ویژه و خاص خود را دارد.

معلم از آن جهت مورد تاکید است که کارگزار اصلی تعلیم و تربیت به شمار می رود و اهداف متعالی نظام های تعلیم و تربیت در ابعاد مختلف در نهایت باید به واسطه او محقق شود. تعامل مستمر و چهره به چهره معلم با دانش آموزان، وی را در موقعیت ممتاز و منحصر به فردی قرار می دهد که هیچ عنصر انسانی دیگری در این سازمان از آن برخوردار نیست (مهر محمدی ۱۳۷۹)

بنابراین توسعه حرفه ای معلمان به عنوان مهمترین نیروی انسانی در نظام تعلیم و تربیت دارای اهمیت زیادی می باشد.

به طور سنتی، آموزش های قبل و ضمن خدمت معلمان ریاضی بر دانش افزایی موضوعی و روش تدریس معلم مدار تکیه می کند با این حال مسئله عمده ای در رابطه با آموزش معلمان و توسعه حرفه ای آنها وجود دارد که مهمتر از همه، چگونگی تحول در فرآیند آموزش، چگونگی تغییر باورها و نگرش ها و ایجاد چارچوب نظری مناسب برای یادگیری معلمان است. به این منظور، آشنایی با چگونگی تفکر معلمان درباره تدریس خودشان و چگونگی عمل تدریس به برنامه ریزان دوره های قبل و ضمن خدمت معلمان ریاضی کمک می کند تا بتوانند تنوع بین المللی در باورها و تدریس های متداول معلمان و چگونگی ارتباط این تنوع با یادگیری دانش آموزان را مورد بررسی قرار دهند (گویا، ۱۳۸۰)

از جمله مهمترین موانع در توسعه حرفه ای معلمان، فاصله بین نظریه و عمل و عدم تشریک مساعی با معلمان در برگزاری دوره های آموزش معلمان ریاضی است. بررسی های بین المللی اخیر در حوزه توسعه حرفه ای معلمان، بیانگر رویکرد های نوینی مانند پژوهش های مشارکتی در کلاس درس است که بیش از اقدامات گذشته در تلفیق نظریه و عمل توفیق یافته است (سرکار آرانی ۱۳۷۸)

با نگاهی گذرا به پیشرفت های حاصله در دهه قرن ۲۰ در می یابیم که کشورهایی که هم اینک از آنان به عنوان غول های صنعتی و قطب های تکنولوژیک یاد می شود با برنامه ریزی دقیق و منسجم نظام آموزشی خود را از روش های صنعتی رهانیده اند و در طی چندین سال با مدد از پژوهشهای دامنه دار توانسته اند از اقتداری بی چون و چرا روشهای سنتی که سهم بسیار اندکی در مقایسه با روشهای مدرن در تولید علم و دانش دارند بکاهند و به موازات این مسأله توانسته اند شیوه های نوین تدریس را جایگزین شیوه های سنتی و ناکارآمد گذشته بکنند.

یک نمونه از فعالیتهای مربوط به توسعه حرفه ای معلمان، روشی است که ژاپنی ها در ابداع و به کارگیری آن پیشتاز محسوب می شوند و امروزه با نام "درس پژوهی" شناخته می شود.

درس پژوهی، یک حلقه پژوهشی است که در آن، معلمان به صورت گروهی درباره موضوعات برنامه درسی به پژوهش می پردازند. آنها در ابتدا به تبیین مسئله می پردازند که فعالیت گروه درس پژوهی را برانگیخته است و هدایت خواهد کرد. مسئله می تواند یک سؤال عمومی (برای مثال بر انگیختن علاقه دانش آموزان به ریاضی) یا سؤال جزئی تر باشد (برای مثال، بهبود فهم دانش آموزان از چگونگی جمع کردن کسرهایی با مخرجهای نامساوی). سپس گروه به مسئله شکل می دهد و بر آن تمرکز می کند، به نحوی که بتواند در یک درس خاص کلاسی مطرح

شود. معمولاً معلمان مسئله ای را انتخاب می کنند که از فعالیت های خود به دست آورده اند یا برای دانش آموزانشان دشواریهایی ایجاد کرده است.

۲- اهمیت و ضرورت تحقیق

یکی از اصول هفتگانه آموزش و پرورش اصل فعالیت است. اصل فعالیت ناظر به این واقعیت است که هر قدر بچه در سنین طفولیت بیشتر از برکات فعالیت آزاد برخوردار باشد بیشتر از حس اقدام و استقلال بهره مند خواهد بود و در زندگی آینده بیشتر به خود اطمینان خواهد داشت و توصیه می کند که به کودک فرصت داده شود تا با کمال استراحت در شرایط واقعی امتحان و آزمایش کند.

عصری که ما در آن زندگی می کنیم عصر « انفجار اطلاعات » نامگذاری شده است، بدیهی است که در این عصر ما نمی توانیم با تکیه بر شیوه های سنتی و با سعی در انباشتن ذهن و افزایش محفوظات یادگیرندگان، تقویت نیروهای مجرد ذهنی را به عنوان مقصر، نقطه مطلوب و نقطه مطلوب و نهایی خود را در نظر بگیریم. در چنین شرایط معلم نباید دانش آموزان را به مشابه مخزن اطلاعات تصور کند بلکه باید در افزایش مهارت و استدلال، شاگردان خود بکوشد و آنها را از مرحله حفظ کردن مطالب به سوی تفکر سوق دهد که این می تواند دانش آموزان را در شکوفایی استعدادهای بالقوه خود مدد رساند. در این راستا توجه به شیوه های تدریس ضروری به نظر می رسد.

۳- درس پژوهی چیست

درس پژوهی رویکردی برای توسعه ی دانش حرفه ای معلمان است ، که از درون مدارس ابتدایی ژاپن مطرح و توسعه یافته است. در این رویکرد ، معلمان با حضور در گروه های کوچک با تشریک مساعی و با شرکت در جلسات هم اندیشی پیرامون اهداف و محتوای دروس ، به یک برنامه ی مقدماتی برای تدریس دست می یابند ، سپس با مشاهده ی اجرای برنامه و نقد آن ، فرصتی برای رشد حرفه ای خود مهیا می سازند. معلمان از طریق درس پژوهی ، یاد می گیرند که چگونه از یکدیگر بیاموزند و در تجارب آموزشی و تربیتی یکدیگر سهیم شوند. آنها بدین ترتیب می توانند با بازاندیشی در رفتارهای آموزشی خود ، راه های بهتری برای تدریس بیابند و به تولید دانش حرفه ای بپردازند. (ساکی ، ۱۳۸۸).

درس پژوهی رویکردی برای توسعه ی حرفه ای است که طی آن معلمان با یکدیگر در جهت تدوین طرح درس ، اجرا ، مشاهده و تحلیل نتایج آن در جهت بهبود یادگیری دانش آموزان همکاری و مشارکت می نمایند. درس پژوهی یک تمرین توسعه ی حرفه ای می باشد که معلمان در آن تشریک مساعی و همکاری می کنند تا یک طرح درسی را تهیه و اجرا نموده و درس را به منظور جمع آوری داده های مربوط به یادگیری دانش آموزان مشاهده نموده و این مشاهدات را در جهت بهبود و اصلاح درس خود به کار گیرند. این فرایندی است که دبیران در آن درگیر می شوند تا چیزهای بیشتری در مورد تکالیف یادگیری موثر بیاموزند که منتج به پیامدهای یادگیری بهبود یافته برای دانش آموزان می شود (استیپانک ، اپل ، لیونگ ، تورنرمانگان ، میتشل ، ۱۳۸۹ ، ترجمه ی ساکی و مدنی).

درس پژوهی الگویی برای بهسازی توانایی حرفه ای معلمان و روشی برای تولید دانش حرفه ای در مدرسه است و به معلمان فرصت می دهد تا روابط خود را با یکدیگر و با دانش آموزان بهبود بخشند و به همکاری با پژوهشگران آموزشی برای حمایت سیستماتیک از تفکر انتقادی ، بازبینی و بازاندیشی در اندیشه و عمل آموزشی تشویق

شوند (سرکار آرانی ، ۱۳۹۰). این مدل پژوهش در کلاس درس عملاً بر چرخه ی یادگیری گروهی ، کیفی ، مشارکتی و مداوم کارگزاران آموزشی شامل مراحل پنجگانه (تبیین مساله ، طراحی ، عمل ، بازاندیشی و یادگیری) استوار است. ابتدا معلمان مسائل آموزشی مدرسه را بررسی می کنند و پرسش های پژوهش در کلاس درس را تبیین می کنند. سپس طرحی برای انجام دادن پژوهش مشارکتی خود پیشنهاد می کنند. آنگاه آن را به اجرا می گذارند . سپس به ارزیابی و بازبینی فرایند عمل انجام شده می پردازند. در این فرایند ، یادگیری معلمان از یکدیگر به صورت مشارکتی سازماندهی می شود و در عمل ، ظرفیت مدارس برای تولید و به کارگیری دانش حرفه ای در مدرسه و گسترش امکان تغییر خود پایدار و مستمر افزایش می یابد (همان منبع).

۴- تاریخچه درس پژوهی

درس پژوهی رویکرد دیگری برای توسعه دانش حرفه ای معلمان است، که از درون مدارس ژاپنی مطرح و توسعه یافته است. این فعالیت تاریخچه ای طولانی مدت در میان معلمان این کشور دارد به شکلی که در آموزش و پرورش ژاپن کاملاً ریشه دوانیده است. در این رویکرد، معلمان با حضور در گروه های کوچک با تشریک مساعی و با شرکت در جلسات هم اندیشی پیرامون اهداف و محتوای دروس، به یک برنامه مقدماتی برای تدریس دست می یابند، سپس با مشاهده اجرای برنامه و نقد آن، فرصتی برای رشد حرفه ای خود مهیا می سازند. مطالعات متعدد بویژه مطالعه تطبیقی نحوه آموزش معلمان در فرهنگهای مختلف (در سه کشور ژاپن، آمریکا و آلمان) زمینه اشاعه این رویکرد را در سایر نظامهای آموزشی بیش از پیش مهیا نمود. نتایج این مطالعات نقطه-ی عطفی برای شروع تحول آموزشی در آمریکا و سایر کشورها براساس درس پژوهی شد. پس از آمریکا کشورهای چین، هنگ کنگ، آلمان، انگلیس، سنگاپور، استرالیا و مالزی نیز به انجام پژوهش-هایی در این زمینه پرداختند (میرشمشیری و همکاران، ۱۳۸۹).

۵- پیشینه پژوهش

جدول ۱- مدیریت

نویسندگان	موضوع	نتایج
عباس حبیبی بزاده (۱۳۹۳)	اثربخشی درس پژوهی بر خودکارآمدی تصویری معلمان	این تحقیق به شیوه پیش آزمون- پس آزمون با گروه کنترل انجام گرفت. جامعه آماری شامل معلمان کلاس سوم مدارس ابتدایی پسرانه نواحی چهارگانه شهرستان قم بود. پس از اجرای پیش آزمون و برگزاری پنج جلسه آموزش برای گروه آزمایشی و یک جلسه هماهنگی برای گروه کنترل، درس پژوهی به مدت ۱۲ هفته و در ۱۲ موضوع درسی ریاضی در گروه آزمایشی اجرا و در نهایت پس آزمون اجرا و نمرات اختلاف با استفاده از آزمون تجزیه و تحلیل واریانس تحلیل شد. نتایج نشان داد که درس پژوهی موجب تقویت خودکارآمدی تصویری معلمان در عوامل مدیریت کلاس درس، فعال کردن دانش آموزان و استفاده از راهبردهای آموزشی می شود.
مرتضی چمل نژاد، اسماعیل فدوی	بررسی تاثیر درس پژوهی بر پیشرفت تحصیلی درس	ابزار اندازه گیری و گرد آوری اطلاعات، در این تحقیق، فرم درس پژوهی و نمرات پایان ترم دانش آموزان بود. آزمون آماری استفاده شده در این تحقیق

، همبستگی اسپیرمن و رگرسیون خطی بوده که نتایج نشان می دهد که بین درس پژوهی با پیشرفت تحصیلی در سطح ۰.۰۱ رابطه معنادار مثبت وجود دارد. همچنین یافته ها نشان می دهد با توجه به معنادار بودن مقادیر t به ازای هر واحد تغییر در متغیر درس پژوهی به میزان ۰.۹۸ در متغیر پیشرفت تحصیلی حاصل گردیده است.	ریاضی (مطالعه موردی، شهرستان میناب)	(۱۳۹۳)
نتایجی که از این طرح به دست آمده است نشان میدهد که اجرای درست و دقیق درس پژوهی در کلاس درس، باعث مشارکت و همفکری بیشتر معلمان شده و با شناخت بیشتر مشکلات رفتاری، اخلاقی و درسی دانش آموزان می توان یک تدریس موفق داشت. در انتهای این مقاله پیشنهاد شده است که، طرح چون نوپا و جدید است با دقت، حوصله و همفکری بیشتر اجرا شود. برای رغبت و تمایل معلمان جهت مشارکت بیشتر چاره اندیشی مناسب شود. از نظرات کارشناسان و صاحب نظران استفاده مطلوب شود. هزینه های مالی طرح تامین گردد.	بررسی تاثیر طرح درس پژوهی در افزایش کیفیت یاددهی - یادگیری	داریوش شیروانی، الهام حاتمی (۱۳۹۴)
نتایج تحلیل داده های تحقیق حاکی از آن بود که قالب جشنواره ای درس پژوهی، کمبود وقت برای تفکر و پژوهش، نبود تفکر پژوهشی در میان مدیران مدارس، ضعف در فرهنگ انتقادپذیری در میان معلمان و توجه به جنبه های ظاهری و تصنعی به جای تأکید بر تفکر و منطق زیربنایی آن از موانع اجرای درس پژوهی در مدارس می باشد. آنچه مسلم است آموزش اصول کار تیمی، ایجاد جو صمیمی در میان کارکنان یک مدرسه، آموزش معلم مجرب با رویکرد درس پژوهی، قرار دادن یک رابط درس پژوهی و عواملی از این قبیل از جمله راهکارهای مناسب برای رفع موانع اجرای درس پژوهی و ایجاد ترویج درس پژوهی در کشور محسوب می گردد.	بررسی موانع اجرای درس پژوهی در مدارس	علی اصغر کامیاب، مطهره جهانی، بهنمیری، فربیا شفیع تنگ لته (۱۳۹۵)

۶- اهداف درس پژوهی

- الف ۱- گسترش فرهنگ یادگیری در مدارس ۲- فراهم کردن محیط یادگیری معلمان از یکدیگر ۳- ارتقا دانش حرفه ای معلمان ۴- بازاندیشی در رفتار خود ۵- مشارکت در تحول مستمر آموزش .
- ب: ۱- درس پژوهی مدلی اثربخش برای پژوهش در مدرسه ۲- یادگیری چگونه از همدیگر بیاموزند ۳- سهیم بودن در تجارب آموزشی و تربیتی یکدیگر ۴- بازاندیشی در رفتارهای آموزشی و رسیدن به راههای بهتر برای یاد دادن و یاد گرفتن ۵- تولید دانش حرفه ای
- پ: با درگیر ساختن معلمان در فرایند تبیین مساله ، طرح نقشه ، عمل ، مشاهده ، بازاندیشی (بازنگری) فرهنگ مشارکتی حرفه ای را ارتقا می دهد.
- ت: کمک به تغییر در فرهنگیان مدرسه ، ایجاد و توسعه دادن محیطی انعطاف پذیر برای دستیابی به یادگیری سازمانی
- ث: احساس مسئولیت بیشتر در اداره مدرسه ، عاملی برای فراهم آوردن یادگیری از خود از طریق مشاهده بازاندیشی در عمل انجام شده و خود ارزیابی

ج: تشویق معلمان به همکاری با محققان در حمایت از ترویج فکر سیستماتیک و تفکر انتقادی، توجه اصلی معلمان به فرایند یاد دهی، یادگیری، و ایجاد علاقه بیشتر معلمان در زمینه توجه به یادگیری شاگردان در کلاس درس

چ: کمک کردن در محیطی شوق انگیز و مسئولانه به بهسازی فرهنگ مدرسه، ارتقا ظرفیت خود برای تبدیل شدن از نقش آموزگار به یادگیرنده و رهبری فرایند یادگیری تغییر دهند. حمایت از رهبری آموزشی در ایجاد تفکر نوآورانه و غنی سازی یادگیری، توسعه مهارتهای خود به عنوان رهبران تحول در مدرسه، تولید دانش حرفه ای، گسترش فرهنگ یادگیری، رهبری اثربخش از طریق توسعه مشارکت، همکاری و بازانديشي گروهی.

ح: درک عمیق تر مدیران آموزشی از درس پژوهی، بکارگیری استراتژی های اثربخش تر در ارتقای مدیریت آموزشی، تغییر یاددهنده به یادگیرنده، تبدیل مدرسه از مکان آموزش به جایی برای یادگیری متحول می سازد، مدرسه را به مثابه سازمان یادگیرنده بازسازی می کند.

۷- فرایند درس پژوهی

درس پژوهی، یک حلقه پژوهشی است که در آن، معلمان به صورت گروهی درباره موضوعات برنامه درسی به پژوهش می پردازند. آنها در ابتدا به «تبیین مسئله» می پردازند که فعالیت گروه درس پژوهی را برانگیخته است و هدایت خواهد کرد. مسئله می تواند یک سؤال عمومی (برای مثال برانگیختن علاقه دانش آموزان به پژوهش) یا سؤال جزئی تر باشد (برای مثال، بهبود فهم دانش آموزان از چگونگی جمع کردن مطالب برای تحقیق جزئی). سپس گروه به مسئله شکل می دهد و بر آن تمرکز می کند، به نحوی که بتواند در یک درس خاص کلاسی مطرح شود. معمولاً مسئله ای را انتخاب می کنند که از فعالیتهای خود به دست آورده اند یا برای دانش آموزانشان دشواریهایی ایجاد کرده است.

هنگامی که یک هدف یادگیری انتخاب شد، معلمان برای «برنامه ریزی» و «طراحی درس» تشکیل جلسه می دهند. اگر چه در نهایت یک معلم، درس را به عنوان بخشی از فرایند پژوهش تدریس خواهد کرد، ولی خود درس محصول گروهی تلقی می شود. در اینجا هدف نه تنها تولید یک درس اثربخش بلکه درک چگونگی و چرایی کارکرد درس برای افزایش «فهم مطالب در میان دانش آموزان» است. اغلب، برنامه اولیه ای که گروه تولید می کند، در جلسه ای برای همه معلمان مدرسه مطرح می شود تا به نقد درآید. برای تدریس، تاریخی (زمان) معین می شود. معلمان گروه هر کدام نقشی را برعهده می گیرند و زمینه های لازم برای اجرای موفق درس در شرایط واقعی مورد بررسی قرار می گیرد. هنگام شروع درس، معلمان در قسمت عقب کلاس می ایستند یا می نشینند. ولی زمانی که از دانش آموزان خواسته می شود سر جای خود تمرین کنند، معلمان ناظر، قدم می زنند، کار دانش آموزان را مشاهده می کنند و همچنان که درس ادامه می یابد از فعالیت دانش آموزان یادداشت برمی دارند. گاهی به منظور تجزیه و تحلیل درس و بحث درباره آن در زمان دیگر، فیلمبرداری می شود.

سپس معلمان، طی یک جلسه به نقد کار مشترک خود می پردازند. در این جلسه، معمولاً به معلمی که درس را آموزش داده است، اجازه داده می شود اول از همه صحبت کند و نظر خود را درباره چگونگی اجرای درس و مسائل عمده آن، اظهار نماید. سپس معلمان دیگر گروه معمولاً از دیدگاه انتقادی درباره قسمت هایی از درس که به نظر آنها مشکل داشته است، صحبت می کنند. «تمرکز بر درس است» نه معلمی که آن را آموزش داده است؛ هر چه باشد درس، محصولی گروهی است و همه اعضای گروه در مورد نتیجه برنامه خود، احساس مسئولیت می کنند. در

واقع آنها از خود انتقاد می کنند. چنین کاری نه یک ارزیابی شخصی بلکه فعالیتی است که به بهبود فردی منجر می شود و از همین رو حائز اهمیت است.

معلمان گروه درس پژوهی با توجه به مشاهدات و بازخوردها در درس تجدیدنظر می کنند. آنها ممکن است مواد آموزشی، فعالیتها، سؤال ها و مسائل مطرح شده یا همه این موارد را تغییر دهند. تأکید آنها غلب بر تغییر مواردی است که در جریان کلاس درس شواهد دقیقی مبنی بر ضرورت آنها یافته اند.

زمانی که طرح درس تجدیدنظر شده آماده شد، درس در کلاسی متفاوت تدریس می شود. گاهی معلم درس، همان معلم قبلی است ولی در بیشتر موارد معلم دیگری از گروه پژوهشی، تدریس را برعهده می گیرد. یکی از ویژگیهای این مرحله آن است که همه اعضای شورای معلمان برای شرکت در پژوهش به کلاس دعوت می شوند. حضور آنان در مدرسه ای بزرگ که تعداد معلمان جمع شده در یک کلاس آن احتمالاً از تعداد دانش آموزان کلاس بیشتر است، کاملاً شگفت انگیز به نظر می رسد (خاکباز و همکاران، ۱۳۸۷).

در این مرحله معمولاً همه اعضای شورای معلمان در یک جلسه طولانی شرکت می کنند. گاهی یک فرد متخصص از خارج از مدرسه برای شرکت در این جلسه دعوت می شود. معلمان و ناظران، درس را نقد و تغییراتی پیشنهاد می کنند. هنگام بحث درباره درس نه تنها یادگیری و فهم دانش آموزان بلکه آن دسته از مسائل عمومی که به وسیله فرضیه های اصلی درس پژوهی بیان شده اند، مورد توجه قرار می گیرد و بالاخره درباره این که چه چیزی از درس و اجرای آن آموخته شده است، صحبت به میان می آید.

در پایان، درسی که معلم ها به روی آن بحث کرده اند و خلاصه همه جلسات در یک کتابچه جمع آوری و منتشر می شود تا معلمان دیگر نیز از آن آگاهی یابند.

۸- کارکردهای درس پژوهی

✓ درس پژوهی به گسترش فرهنگ یادگیری در مدارس یاری می رساند و محیطی را فراهم می سازد تا معلمان از یکدیگر بیاموزند، دانش حرفه ای خود را ارتقا دهند، در رفتار خود باز اندیشی کنند و در تحول مستمر آموزش مشارکت نمایند.

✓ معلمان از طریق درس پژوهی، به عنوان مدلی اثر بخش برای پژوهش در مدرسه، یاد می گیرند که چگونه از یکدیگر بیاموزند، در تجارب آموزشی و تربیتی یکدیگر سهیم شوند. آنها بدین ترتیب می توانند با باز اندیشی در رفتارهای آموزشی خود، راه های بهتری برای یاد دادن و یاد گرفتن بیابند و به تولید دانش حرفه ای بپردازند ✓ درس پژوهی با درگیر ساختن معلمان در فرایند تبیین مساله، طرح نقشه عمل، مشاهده، بازاندیشی و بازنگری، فرهنگ مشارکتی حرفه ای را ارتقا می دهد.

✓ درس پژوهی به تغییر فرهنگ مدرسه کمک می کند و محیط انعطاف پذیر برای دستیابی به یادگیری سازمانی را توسعه می دهد.

✓ درس پژوهی به معلمان اجازه می دهد که مسوولیت بیشتری را در اداره مدرسه احساس کنند و آن را عاملی برای فراهم آوردن یادگیری از خود از طریق مشاهده، بازاندیشی در عمل انجام شده و خود ارزیابی می دانند.

✓ درس پژوهی باعث می شود تا معلمان به همکاری با محققان در حمایت از ترویج تفکر مشارکتی، سیستماتیک و انتقادی تشویق شوند و هنگامی که توجه اصلی شان به فرایند یاددهی یادگیری است، علاقه بیشتری در زمینه توجه به یادگیری دانش آموزان در کلاس درس پیدا کنند.

✓ درک عمیق تر مدیران آموزشی از درس پژوهی، باعث بکارگیری راهبردهای مؤثرتر در ارتقای مدیریت آموزشی شده، یاد دهنده را به یاد گیرنده و مدرسه را از جایی برای آموزش به مکانی برای یادگیری به مثابه سازمان یادگیرنده تغییر خواهد داد (خاکباز، ۱۳۷۸).

۹- نتیجه گیری

به کارگیری درس پژوهی، برای بازسازی مدارس به عنوان سازمان-های یادگیرنده، به توسعه-ی فرهنگ حرفه ای نوین در مدرسه-یاری می دهد. فعالیت-های مشارکتی، سهمیم شدن در تجربه های یکدیگر، ترویج تصمیم گیری مشارکتی، آموختن از یکدیگر، ترویج تفکر انتقادی، غلبه بر ترس از یادگیری و "هراس از اصلاح"، به سازی رهبری آموزشی، طراحی و اجرای طرح درس-های نوآورانه برای ترویج آموختن برای زیستن، تامل در اندیشه و نیاز دانش-آموزان و مشاهده-ی و ثبت دقیق داده های مربوط به پژوهش در کلاس درس برای به سازی سبک های آموزش و یادگیری، مهم ترین عناصر فرهنگ حرفه ای تازه است.

راهبردهای ترویج درس پژوهی به گسترش این ایده یاری می رساند که آموزش امری فرهنگی است و توانمند سازی معلمان در فرایند تغییر تدریجی سناریوهای آموزشی محقق می شود. این راهبرد همگان را برای یادگیری از یکدیگر تشویق می کند و تغییرات مداوم، خود-پایداری و یادگیری-محور را در مدرسه و کلاس درس بنیاد می نهد. در این شرایط بیشتر معلمان به تدریج این احساس را پیدا می کنند که برای یادگیری به مدرسه می آیند و این پیش فرض رایج را که "وقتی من آموزش می دهم، دانش آموزانم یاد می گیرند" بازبینی می کنند و به تدریج به این بینش تازه می رسد که "وقتی من یاد می گیرم، دانش آموزانم یاد می گیرند".

درس پژوهی توانمند سازی معلمان را در فرایند به سازی تدریجی و مستمر سناریوهای آموزش جست و جو می کند. کارگزاران و پژوهشگران آموزشی ایران را دعوت می کنم تا این پیش فرض پژوهشی را در فرهنگ آموزش و یادگیری ایران آزمون کنند و یافته های خود را برای ترویج یادگیری بین فرهنگی با سایر معلمان جهان به اشتراک بگذارند.

نتایج پژوهش:

- با توجه به مباحث مطرح شده در این پژوهش، برنامه مناسب توسعه حرفه ای معلمان دارای چند ویژگی است:
- کمک به ارتقا سطح دانش: این ویژگی ها دارای چند بعد است:
- (۱) ارتقای دانش ریاضی شامل: رفع ابهامات برنامه درسی، آشنایی با حوزه های مختلف موضوعی ریاضی و امثال اینها.
 - (۲) ارتقای دانش مربوط به تعلیم و تربیت شامل: آشنایی با روش های تدریس، مهارت های مدیریت کلاس درس، شیوه های ارزشیابی و امثال اینها.
 - (۳) ارتقای دانش مربوط به حرفه معلمی و زندگی: مانند آشنایی با شرایط معلمان کشورهای دیگر.

عملی بودن: توسعه حرفه ای باید در رابطه حرفه معلم باشد پس باید در کلاس درس محل کار معلم انجام بگیرد. مشارکتی بودن: برای استفاده از تجارب یکدیگر، بهترین روش، انجام فعالیت گروهی و مشارکتی بودن توسعه حرفه ای است.

مستمر بودن: به جای کارمقطعی، باید آهسته و پیوسته حرکت کرد.

امکانات و حمایت کافی: این ویژگی شامل چند موضوع است: زمان مناسب، مکان مناسب و مزایای مکفی. مطالعات نشان دهنده این امر است که درس پژوهی تا حد زیادی پاسخگوی انتظارات و برآورنده نیاز معلمان ریاضی از برنامه توسعه حرفه ای می باشد. اجرای درس پژوهی می تواند بر ادراک معلمان ریاضی اثر مثبت بر جای بگذارد و اعمال معلمی را تقویت کند و ارزش های معلمی را بهبود بخشد زمان، همانطور که پیش بینی می شود و توسط معلمان هم بارها مورد توجه قرار گرفته بود یکی از مشکلات اصلی بررسی اجرای درس پژوهی زمان محسوب می شود. حقیقت این است که سیستم ارزشیابی نادرست از کلاس های درس آثار مخربی را در هرگونه نوآوری، حتی در شروع حرکت خواهد داشت. شاید بتوان ادعا کرد که سیستم ارزشیابی نسبت به سایر موانع و مشکلات، بیشترین اثر را بر درس پژوهی دارد. نمره محوری و مدرک گرایی معضلات بزرگی است که موجب شده عرصه رقابت سالم به میدان حسادت مبدل شود. فشار خانواده ها بر دانش آموزان و انتظارات آنان از معلمان به آلودگی میدان آموزشی دامن زده است. همین آلودگی آموزشی نیز بر تشدید موانع دیگر درس پژوهی که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت تاثیرانکارناپذیری می گذارد.

پیشنهاد:

برای کاستن از برخی مشکلات و رفع بعضی موانع، توصیه می شود. برنامه هایی که جهت افزایش علاقه معلم به پژوهش انجام می شود، مشارکتی انجام شود؛ گروه های درس پژوهی در ابعاد کوچک تشکیل گردد؛ از مدیران و معلمان دیگر و والدین دانش آموزان برای شرکت در کلاس درس دعوت بعمل آید. ارزشیابی توصیفی به جای نمره محوری به کار گرفته شود. مدیران به تقویت پژوهش مشارکتی در کلاس های درس ترغیب شوند، کلاس های ضمن خدمت با تمرکز بیشتر بر مشارکت، دانش حرفه ای و خود ارزیابی برگزار گردد و مدرسه ای تدارک شود که در آن، دانش آموزان برای یادگیری به کلاس درس می روند معلمان با آسودگی خیال برای بهبود یادگیری دانش آموزان می کوشند، مدیران فرصتی پدید می آورند تا معلمان، دانش آموزان و والدین به تعامل بپردازند و والدین خود را از سیستم مدرسه جدا نکنند.

برای اینکه آموزش و پرورش بتواند در اجرای برنامه های خود موفق باشد از سویی باید ضمن رعایت موازین علمی و تربیتی، مساله تقاضای اجتماعی را در نظر بگیرد و از سوی دیگر باید متوجه باشد که همه مجریان برنامه ها خود به نحوی مرتبط با اجتماع و از آن متاثر هستند بنابراین باید تلاش شود تا اجتماع درباره برنامه های جدید نظر مثبت داشته باشد. تغییر باورها و نگرش مردم از طریق آگاهی دادن به آنها و مشارکت بخشیدن به آنان عملی می گردد. این نکته حائز اهمیت است که تمام کسانی که به نحوی با اجرای یک برنامه سروکار دارند در نظر گرفته شوند. معمولاً به هنگام اجرای برنامه های آموزش و پرورش، توجه اصلی معطوف به معلم می شود در حالیکه علاوه بر معلم، کادر اداری را نیز باید در نظر گرفت. آمادگی کادر اداری هم از حیث تسهیل امور برای اقدامات معلم و هم از حیث انتقال نگرش حائز اهمیت است (موسی پور ۱۳۸۲)

در الگوی توسعه حرفه ای، درس پژوهی فقط یک وسیله است جهت نیل به توسعه حرفه ای معلمان، که به وضوح هدفی برجسته تر میباشد. در این مرحله، تشکیل گروه های درس پژوهی و درگیری عمیقتر با درس پژوهی توصیه می شود.

سمینارهای منطقه ای، استانی و کشوری، بازدید از مدارس مختلف و ایجاد ارتباط با گروه های دیگر درس پژوهی به شکل ناظر بیرونی، انتشار پژوهشهای صورت گرفته به شکل مقاله، گزارش یا کتاب و ایجاد منزل گاههای اینترنتی درس پژوهی به صورت حلزونی می باشد نه به صورت سلسله مراتبی. گفته می شود حلزونی، چون این مارپیچ در هر دوری که می زند روی پیچ قبلی ساخته می شود فقط دور نمی زند تا ثابت بماند. ابتدا و انتها ندارد. پس منتظر نقطه آغاز و در پی یافتن نقطه پایان نباشیم به توسعه بیندیشیم و از هر کجا هستیم شروع کنیم. متأسفانه تعلیم و تربیت بطور خاص از فقدان جهت گیری نظری رنج می برد و تأکیدهای اصلی بر تجربه گرایی معطوف شده است اغلب تحقیقات تربیتی فاقد یک پیشنهاد نظری قوی برای تبیین پدیده های تربیتی است. بنابراین ضروری است که امروزه تدریس و یادگیری از خود بروز دهند و هنگامیکه بر آن تسلط یافتند بر حل و فصل مشکلات بعدی توانا خواهند بود به طور دقیق و مشخص هدف تفکر در تدریس چیزی جز تغییر در رفتار یا گرایش های فرد نیست. تغییر در نحوه اندیشیدن، سازمان دادن به مطالب یاد گرفته شده، وصول به تصمیمات مستدل و منطقی، رشد یک نظام ارزشی در خود به عنوان معیار قضاوت ها در تمام مراحل زندگی.

منابع

۱. استیپانک، جنیفر و همکاران. هدایت درس پژوهی: راهنمایی عملی برای معلمان و مدیران. ترجمه دکتر رضا ساکی و داریوش مدنی، تهران، انتشارات حکمت علوی، چاپ اول، ۱۳۸۹.
۲. استیگر، ج. و هیبرت، ج (۱۳۸۳) شکاف آموزشی: بهترین ایده ها از معلمان جهان برای بهبود آموزشی در کلاس درس. ترجمه سرکار آرانی، م. و مقدم، ع. انتشارات مدرسه چاپ اول
۳. بختیاری، ابوالفضل. درس پژوهی: الگوی ژاپنی برای رشد حرفه ای معلمان در کلاس درس.
۴. بخشی، گلناز و رضا محمدی، ۱۳۹۵، درس پژوهی، فرایند استراتژیک تغییر (در راستای توسعه ی حرفه ای معلم)، دومین همایش ملی تربیت معلم، اصفهان، دانشگاه فرهنگیان، دانشگاه اصفهان
۵. پاسبان کومله، سید محمد جواد، ۱۳۹۵، الگوهای نوین توسعه حرفه ای معلمان (اقدام پژوهی - درس پژوهی - روایت پژوهی)، دومین همایش ملی تربیت معلم، اصفهان، دانشگاه فرهنگیان، دانشگاه اصفهان
۶. چمن نژاد، مرتضی و اسماعیل فدوی، ۱۳۹۳، بررسی تاثیر درس پژوهی بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی (مطالعه موردی، شهرستان میناب)، نخستین همایش ملی علوم تربیتی و روان شناسی، مرودشت، شرکت اندیشه سازان مبتکر جوان
۷. حسن شعبانی. مهارت های آموزش و پرورش - انتشارات سمت سال ۱۳۷۶ - ص ۱۱۷ الی ص ۲۲۰ و ۲۱۹ و ص ۱۲۰
۸. خاکباز، عظیمه السادات؛ فدایی، محمد رضا و موسی پور، نعمت اله (تابستان ۱۳۸۷). "تأثیر درس پژوهی بر توسعه حرفه ای معلمان ریاضی". فصلنامه تعلیم و تربیت. نشریه پژوهشکده تعلیم و تربیت. ۹۴، ۲۴: ص ۱۲۳-۱۴۶.
۹. رجال زاده، رضا - «روش شناسائی و تدریس» نشر ترمه. چاپ اول - ۱۳۷۵
۱۰. رسو، ژان ژاک امیل، آموزش و پرورش، ترجمه منوچهر کیا. انتشارات گنجینه ۱۳۷۱ ص ۹۸-۹۴

۱۱. زارعی کیاسری، ابراهیم؛ سیدمریم حسینی؛ سلمی احسانی و حلیمه محمدنژاد، ۱۳۹۵، درس پژوهی؛ راهکاری جدید در پژوهش های آموزشی، دومین همایش ملی تربیت معلم، اصفهان، دانشگاه فرهنگیان، دانشگاه اصفهان
۱۲. ساکی (۱۳۹۰)، پاورپوینت ارائه شده در کارگاه درس پژوهی در زنجان، مورخه ۷۶/۱۱/۸
۱۳. سرکار آرانی، محمدرضا (۱۳۹۰). درس پژوهی الگویی برای بهسازی گفتمان ریاضی در کلاس درس: مطالعه موردی درس ریاضی دبیرستان فوکی شیما. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۱، ۵۰.۳۵-۶۱
۱۴. سرکار آرانی، محمد رضا (پاییز ۱۳۷۸). "پژوهش مشارکتی معلمان در کلاس درس: تجربه ژاپن در پرورش حرفه ای معلمان در مدرسه". فصلنامه تعلیم و تربیت. نشریه پژوهشکده تعلیم و تربیت. سال یازدهم. شماره پیاپی ۵۹: ص ۶۱-۷۶.
۱۵. سیف، علی اکبر (۱۳۷۸). روانشناسی پرورشی نوین تهران: دوران.
۱۶. شعبانی ورکی، بختیار (۱۳۸۵). رویکرد های یاددهی - یادگیری، انتشارات قدس

۱۷. Allinder, R. M. (۱۹۹۴). The relationship between efficacy and the instructional practices of special education teachers and consultants. *Teacher Education and Special Education*, ۱۷(۲), ۸۶-۹۵.
۱۸. Anderson, R. N., Greene, M. L., & Loewen, P. S. (۱۹۸۸). Relationships among teachers' and students' thinking skills, sense of efficacy, and student achievement. *Alberta Journal of Educational Research*.
۱۹. Cakiroglu, E. (۲۰۰۸). The teaching efficacy beliefs of pre-service teachers in the USA and Turkey. *Journal of Education for Teaching*, ۲۴(۱), ۳۳-۴۴.
۲۰. Chokshi, S., & Fernandez, C. (۲۰۰۴). Challenges to importing Japanese lesson study: Concerns, misconceptions, and nuances. *Phi Delta Kappan*, ۸۵(۷), ۵۲۰-۵۲۵.
۲۱. Fernandez, C., & Yoshida, M. (۲۰۱۲). *Lesson study: A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning*. Routledge.
۲۲. Fernandez, C., & Yoshida, M. (۲۰۱۲). *Lesson study: A Japanese approach to improving mathematics teaching and learning*. Routledge
۲۳. Fernandez, C., Cannon, J., & Chokshi, S. (۲۰۰۳). A US-Japan lesson study collaboration reveals critical lenses for examining practice. *Teaching and teacher education*, ۱۹(۲), ۱۷۱-۱۸۵.
۲۴. Gibson, S., & Dembo, M. H. (۱۹۸۴). Teacher efficacy: A construct validation. *Journal of educational psychology*, ۷۶(۴), ۵۶۹.

راهکارهای افزایش علاقه به ریاضی (اقدام پژوهی)

سمیه بخشی زهرایی^۱، فائزه فلاح^۲، سمیه خوارزمی^۳

دبیرستان نمونه دولتی نورالهدی (دوره ی اول) ناحیه یک بندرعباس

(somaye.bakhshi4549@gmail.com *)

چکیده

ارتقای کیفیت آموزش از طریق پژوهش توسط معلمان و بهبود عوامل آموزشی، امکان پذیر است. معلم به عنوان "کارگزار فکور" تنها از طریق تحقیقات دانشگاهی قادر به پاسخ گویی مسائل و مشکلات علمی آموزش و پرورش نیست، این امر فقط از طریق پژوهش توسط خود او امکان پذیر است و آن بکارگیری نوعی دیگر از پژوهش است که با آن بتواند مسائل واقعی محیط کلاس درس و آموزش را حل و فصل کند. پژوهش حاضر با به کارگیری روش اقدام پژوهی و با یاری جستن از راه حل های پیشنهادی که به کمک اطلاعات گردآوری شده جمع آوری شده؛ به ارائه راه حل های کاربردی و مناسب پرداخته و در پی تقویت، بهبود و افزایش علاقه دانش آموزان به درس ریاضی برآمده است. مورد مطالعه این پژوهش کلاس پایه هفتم (دوره ی اول دبیرستان) ناحیه یک بندرعباس می باشد. نتایج بدست آمده نشان می دهد با به کارگیری روش های مورد نظر و ارائه راهکارهای مناسب، علاقه دانش آموزان به درس ریاضی بیشتر شده و عملکرد آن ها در حل مسائل ریاضی بهبود و تقویت یافته است.

واژه های کلیدی: اقدام پژوهی، توسعه حرفه ایی معلمان، آموزش و پرورش

۱- مقدمه

تعلیم و تربیت یکی از اساسی ترین فعالیت هایی است که در طی یک فرایند، نسل اول می کوشد تا قدرت آگاهی نسل بعد از خود را در همه ی زمینه ها پرورش داده و آنها را برای برخورد با مسائل گوناگون آماده سازد. با نگاهی به نظام تربیتی و مطالعه عناصر و مؤلفه های گوناگون آن، خواهیم دید که شاخص ترین و ممتازترین مؤلفه آن، «معلم» است که بنیانی برای رویارویی با چالشها و بحرانهای حال و آینده نظام آموزشی محسوب می شود (پور شافعی، ۱۳۸۵).

معلم فکور یا اندیشه ورز، دارای خصوصیتی است که «تفکر در حین عمل» را به عنوان یک هنجار حرفه ای پذیرفته است. چنین معلمی همواره رفتارش را بر اساس مشاهده و درک موقعیت ها و واکنش های یادگیرندگان تنظیم می کند. دانش خود را توسعه می دهد و یادگیری های او، محور اصلی عملکردهای فکورانه اوست «یکی از شاخصه هایی که مبین کارگزار فکور بودن معلم است مؤلفه پژوهش است. تقویت ویژگی پژوهندگی در معلم می تواند به ایجاد وحدت میان عنصر پژوهنده و عنصر کارگزار بینجامد که به نوبه خود یک راه حل مناسب و عملی

۱- کارشناس ارشد آموزش ریاضی، دبیر ریاضی ناحیه یک بندرعباس

۲- کارشناس ارشد آموزش ریاضی، دبیر ریاضی ناحیه یک بندرعباس

۳- کارشناس ارشد آموزش ریاضی، دبیر ریاضی ناحیه یک بندرعباس

در حل مشکلات ناشی از جدایی میان پژوهش و عمل است. «موضوع اقدام پژوهی معمولاً از یکی از این راهها تعیین می شود مقایسه بین وضع موجود و مطلوب، علل ضعف برخی دانش آموزان در مقایسه با سایر دانش آموزان کلاس و مدرسه و ... (پور شافعی، ۱۳۸۵)

۲- اهمیت و ضرورت مسأله

هدف نهایی از این اقدام پژوهی بهبود و بهسازی اوضاع آموزشی، افزایش رغبت در دانش آموزان، بالا بردن سطح علمی، توسعه روشهای متنوع تدریس و مهارتهای حرفه ای معلمان می باشد. وجود معلمان اهل دانش و پژوهنده این مهم را بر آورده خواهد کرد اگر معلم به پژوهش بپردازد ، به نتایج و کاربرد آن احساس تعلق خاطر می کند. او ضمن پژوهش رشد می کند، چاره یاب می شود و بدین ترتیب ، نوآوری و خلاقیت اشاعه می یابد (قاسمی پویا، ۱۳۸۲).

وقتی معلمان در مورد کار خود به پژوهش می پردازند ، تصمیم گیرنده هایی مستقل تر و در نتیجه، انتخابگران بهتری می شوند. اقدام پژوه نیز به عنوان کارگزار فکور در آغاز سال تحصیلی ۹۶-۹۵ با مشکل بی علاقگی دانش آموزان پایه ی هفتم نسبت به درس ریاضی مواجه شد. این دبیرستان دخترانه ۹۰ نفر دانش آموز پایه ی نهم دارد که تعداد دانش آموزان کلاس مورد نظر ۳۰ نفر است . پس از گذشت چند هفته از شروع سال تحصیلی و تدریس بخش هایی از کتاب و ارزیابی دانش آموزان به این نتیجه رسید یکی از سه کلاس نسبت به دو کلاس دیگر در درس ریاضی بی انگیزه و بی علاقه هستند، حس رقابت در بین آنها وجود ندارد و در ارزیابی به عمل آمده عملکرد خوبی نشان ندادند. لذا با توجه به نوع مشکل دانش آموزان مطالعات عمیقی در این زمینه انجام شد تا با ارائه راهکار جدیدی در راستای آموزش و تربیت دانش آموزان، موجبات موفقیت و علاقه دانش آموزان در این درس فراهم شود.

۳- اقدام پژوهی

وارترمن و همکارانش در بررسی سیستماتیک اقدام پژوهی، تعریف مفید و جامعی ارائه می دهد: اقدام پژوهی، دوره تحقیقی است که به توصیف، تفسیر و تبیین موقعیت های اجتماعی می پردازد در حالی که با هدف بهبود و مشارکت، تغییرات لازم برای نوآوری را اجرا می کند. این اقدام مسئله محور، خاص زمینه و آینده نگر است. اقدام پژوهی فعالیت گروهی مبتنی بر ارزش و مشارکت بین محققین و شرکت کنندگان است که همگی در فرایند تغییر و تحول مشارکت دارند. فرایند مشارکتی، فرایند آموزشی و توانمند می باشد که شامل روش پویایی است که در آن، تعیین مسئله، برنامه ریزی، فعالیت و ارزیابی مرتبط می باشند. دانش می تواند از طریق انعکاس و بررسی پیش رود و روشهای بررسی کمی و کیفی را می توان برای جمع آوری داده ها بکار برد. انواع مختلف دانش را می توان به وسیله اقدام پژوهی تولید کرد از جمله عملی و گزاره ای. نظریه را می توان ارائه و اصلاح کرد و کاربرد کلی آن را از طریق چرخه های فرایند اقدام پژوهی بررسی کرد. (وارترمن و همکارانش، ۲۰۰۱) بررسی دقیق تعاریف و چشم اندازهایی را که در این بخش ارائه دادیم باید به مشخص کردن برخی خصوصیات منحصر به فرد اقدام پژوهی کمک کنند. مفاهیم کلیدی شامل درک بهتر، مشارکت، بهبود، اصلاح، مسئله یابی، حل مسئله، فرایند گام به گام، تغییرات و نظریه پردازی می باشد. این عبارات، دلایل معروفیت اقدام پژوهی، بعنوان راهکار توسعه حرفه ای معلمان را نشان می دهند.

۴- هدف کلی پژوهش

ایجاد علاقه به درس ریاضی و بهبود عملکرد دانش آموزان در این درس

۴-۱- اهداف جزئی

۱- توسعه ی روش های متنوع تدریس

۲- بالا بردن سطح سواد ریاضی دانش آموزان

۳- بالا بردن میل و رغبت دانش آموزان به درس ریاضی

۵- روش تحقیق

در پژوهش حاضر اقدام پژوهی به عنوان مناسب ترین روش و استراتژی تحقیق انتخاب شده است بنابراین مراحل بهبود جریان ارزش با مراحل حلقه اقدام پژوهی ترکیب شده و از هم افزایی آن، نتایج تحقیق به دست آمده است. اقدام پژوهی دارای چرخه ترسیم وضعیت موجود، برنامه ریزی، اجرا و کنترل و در صورت لزوم اقدام می باشد که در این مطالعه این روند مورد توجه قرار گرفته است.

۶- موقعیت موجود

از اوایل سال تحصیلی یاد شده، همواره رفتار دانش آموزان در زنگ ریاضی، توجه ما را به موضوعی از این قرار به خود جلب می کرد. بدان معنا که در این زنگ، شاهد چهره های بی حوصله ی آنان بودیم. در واقع آن چه بیش از هر چیز ما را متعجب می کرد، کم تحرکی و بی توجهی آنان نسبت به درس ریاضی بود، ولی همین دانش آموزان برای انجام دادن فعالیت های مربوط به درس های دیگر میل و رغبت بیشتری از خود نشان می دادند.

نتایج آزمون های مستمر نیز گواه بی دقتی یا عدم یادگیری مفاهیم ریاضی آن ها بود، به همین دلیل توجه ما به این مسأله بیش تر جلب شد.

۷- گردآوری اطلاعات (شواهد ۱)

یافته های علمی و گرد آوری داده ها جهت ارائه راه حل ها به شرح زیر می باشد:

الف. مصاحبه:

به منظور کسب اطلاعات مفیدتر، چند سؤال را تنظیم کردیم. سؤالات چنین بود:

۱- به نظر شما چگونه می شود کلاس ریاضی را با نشاط کرد؟

۲- به نظر شما چگونه می شود یادگیری ریاضی را برای آنان آسان تر سازم؟

چند نمونه از پاسخ دانش آموزان، چنین بود:

- استفاده از تصاویر زیبای مرتبط با مفهوم درس ریاضی

- استفاده از شعر در تدریس

- استفاده از بازی و اجرای نمایش .

ب. نظر خواهی از همکاران

- نظر همکاران درس ریاضی: دانش آموزان ، مفاهیم پایه ریاضی را در دوره ابتدایی و راهنمایی یاد نگرفته اند.

- نظر همکاران درس فیزیک: دانش آموزان ، با واقعیت های روزمره زندگی و با اصول و مبانی اولیه ی ریاضی آشنا نیستند.

- نظر مدیر و معلمین: درس ریاضی ، یک درس انتزاعی است و کاربردهای آن برای دانش آموزان ملموس نیست، که برای آن ها ایجاد انگیزه کند.

- نظر مشاوران: بعضی از دانش آموزان، بر این باورند که استعداد یادگیری ریاضی را ندارند.

ج) نظر خواهی از والدین

الف) نظر والدین تحصیل کرده: دانش آموزان، چون نمی توانند تمرینات کتاب را حل کنند، نسبت به درس ریاضی بی انگیزه می شوند.

ب) نظر والدین کم سواد: دانش آموزان، به تماشای برنامه های تلویزیونی، فوتبال و غیره می پردازند و بنابراین فرصتی برای مطالعه درس ریاضی ندارند.

ج) نظر والدین بی سواد: اکثر دانش آموزان، استعداد یادگیری ریاضی را ندارند.

د) بررسی کتاب ها و مقالات مرتبط

جهت بررسی علمی و دقیق موضوع ، برخی کتاب ها و مقالات مرتبط با مسایل آموزش ریاضی، از جمله نشریات رشد معلم، تربیت، پیوند، مجموعه مقالات کنگره ی آموزش ریاضی و مجموعه مقالات همایش بهبود کیفیت آموزش ریاضی، مورد بررسی قرار گرفت که عمده ی یافته ها به این شرح می باشند:

- یک علت عمده ی عدم علاقه مندی دانش آموزان به درس ریاضی، عدم استفاده از شیوه های آموزش فعال و پویا می باشد.

- یکنواخت بودن روش های تدریس ریاضی و عدم تنوع در آموزش، دانش آموزان را خسته و کسل می کند.

- دانش آموزان، فنون مطالعه و یادگیری ریاضی را یاد نگرفته اند.

- عدم اطلاع از آینده ی شغلی رشته ی ریاضی نیز، به عنوان یکی از موارد عدم علاقه مطرح بوده است.

۸- راه حل های پیشنهادی

پس از گردآوری داده های لازم از طریق مطالعه کتاب ها، مجلات و تحقیقات انجام شده، مصاحبه با دانش آموزان و نظرات همکاران، والدین، به تجزیه و تحلیل آن ها پرداخته و به راه حل های پیشنهادی زیر دست یافتیم:

۱. ایجاد شادی و نشاط در زنگ ریاضی

فضلی خانی معتقد است که لازمه‌ی هر شروعی، ایجاد ارتباط مطلوب و فضا سازی است. نقطه شروع به هنرمندی خاص نیاز دارد تا انگیزه‌ای توأم با هدفمندی و نشاط در دانش آموزان به وجود آورد. وی با اقتباس از بهار الانوار می گوید: «هنگامی که دل ها نشاط یافتند، علم و کمال را در آن ها به ودیعه بگذارید و هرگاه از نشاط تهی و گریزان شدند، آن ها را وداع کنید؛ زیرا دل ها در چنین حالتی آماده‌ی فراگیری علم نیستند.» (فضلی خانی، ۱۳۸۶). عزیزخانی نیز پس از انجام پژوهش خود، به این نتیجه رسیده بود که با ایجاد محیط شاد، می توان علاقه مندی دانش آموزان را به درس ریاضی، افزایش داد. (عزیزخانی، ۱۳۸۸)

۲. نصب فعالیت دانش آموزان روی دیوار جهت تزئین کلاس توسط آنان به پیشنهاد چند تن از اولیا، نصب برخی از فعالیت های دانش آموزان روی دیوار کلاس، علاوه بر مرور مفاهیم ریاضی، زیبا و جذاب شدن کلاس، باعث ایجاد خودپنداره ی مثبت در دانش آموزان نیز می گردد.

۳. کاربرد شعر مرتبط با بعضی از فعالیت ها

نوری بر اساس تجربه‌ای که از پژوهش خود به دست آورده است، کاربرد شعر را برای یادگیری برخی مفاهیم پیشنهاد می نماید، هم چنین برخی از دانش آموزان به منظور با نشاط شدن زنگ ریاضی نیز، پیشنهاد دادند که شعرهای کوتاه ساختگی یا داستان مرتبط با فعالیت مورد نظر به کار برده شود. (نوری، ۱۳۸۷)

۴. استفاده از روش ایفای نقش توسط دانش آموزان

یکی از روش هایی که در تکوین شخصیت فردی و اجتماعی دانش آموزان سهم بسزایی دارد، روش ایفای نقش است. در حین ایفای نقش، علاوه بر تثبیت نگرش دانش آموزان نسبت به کاربرد مفاهیم ریاضی، مهارت های کلامی و ارتباط اجتماعی نیز تقویت شده و یادگیری مفاهیم ریاضی عمیق تر می شود. (فضلی خانی، ۱۳۸۶)

۵. اطلاع رسانی به اولیا جهت آمادگی از پیشرفت درس ریاضی دانش آموزان

بر اساس تجربه‌ی حاجی محمدی (۱۳۸۸) و چند تن از اولیا، برای این که اولیای دانش آموزان بتوانند از پیشرفت درس ریاضی فرزندشان مطلع باشند، برنامه‌ای تدارک داده شود تا علاوه بر کنترل و نظارت تکالیف و فعالیت ها در منزل، از فعالیت های کلاسی آنان نیز آگاه شوند.

۶. انجام ارزش یابی تشخیصی از مفاهیم پیش نیاز جهت تعیین نقطه‌ی آغاز تدریس

طبق تجربه‌ی برخی از همکاران، قبل از وارد شدن به مرحله‌ی اجرای تدریس شایسته است، ارزش یابی تشخیصی صورت بگیرد و مشخص شود که نقطه‌ی شروع کار معلم، کجاست؟ زمینه‌ی قبلی دانش آموزان چیست؟ این جاست که معلم از طریق یک ابزار اندازه گیری مانند: پرسش های شفاهی و تمرین های مختلف، پیش دانسته های دانش آموزان را می سنجد و پیش زمینه های موضوع تدریس را مطرح می کند و نتایج آن را در طول اجرای تدریس مورد توجه قرار می دهد.

۷. استفاده از طرح های ابتکاری جهت پرورش خلاقیت دانش آموزان در درس ریاضی

کفاشی در نتایج حاصل از تحقیق خود، بر این عقیده است که، پرورش استعداد های درخشان و خلاق در هر دوره ای از تاریخ، هدف مدارس بوده است. چرا که افراد خلاق کسانی هستند که پیشرفت های عظیم علوم گوناگون

مدیون کوشش‌های آن‌هاست و آن‌ها هستند که پیشرفت تمدن را در همه‌ی جوامع بشری به عهده دارند. برای آن که بتوانیم قدرت تصور دانش‌آموزان را پرورش دهیم و تصاویر مثبتی از آینده‌ی خلّاق داشته باشیم، باید خلّاقیت آن‌ها را پرورش دهیم. (کفاشی ۱۳۸۲)

۸. تشکیل انجمن ریاضی

به منظور پرورش دقّت، خلّاقیت و ایجاد انگیزه و علاقه‌ی بیش‌تر دانش‌آموزان نسبت به انجام صحیح فعالیت‌ها، انجمنی تشکیل شود تا علاوه بر نظارت و کنترل فعالیت دانش‌آموزان دیگر، گاهی طراح چند سؤال و حتی تعیین‌کننده‌ی نوع فعالیت‌ها و تکالیف ریاضی نیز باشند. اعضای این انجمن می‌توانند جهت آموزش به دوستان شان، معلم افتخاری شوند. البته قبل از انتخاب اعضای انجمن، قراردادی با شاخص‌های معین تنظیم نموده تا آنان با وظایف خود آشنا شوند.

۹- راهکارهای صورت گرفته

- ۱- تنظیم طرح درس متنوع (بارش فکری ، داستان گویی، ایفای نقش و...)
 - ۲- ارایه کارت امتیاز به شاگردان در قبال فعالیت مطلوب یا پیشرفت در درس ریاضی :
 - ۳- ساخت دست سازه های ریاضی با همراهی دانش‌آموزان به منظور تسریع در یادگیری مفاهیم و ایجاد نشاط و علاقه‌مندی در دانش‌آموزان به درس ریاضی
 - ۴- ارائه‌ی فعالیت‌ها و تکالیف فردی، براساس تفاوت‌های فردی، نیازها و علایق:
 - ۵- انجام بازی های هدفدار
 - ۶- تشکیل انجمن ریاضی دانش آموزی
 - ۷- اجرای طرح کلبه‌ی ریاضی توسط اعضای انجمن با نظارت دبیر
- در این کلبه دانش‌آموزان می‌توانند در مسابقات گروهی ریاضی، معماهای هوشی، برآورد سواد ریاضی، ثبت نام در مسابقات شهر ریاضی و ... ، استفاده از کتاب‌های جذاب ریاضی شرکت کنند و در پایان یک گواهی حضور در کلبه و فعالیت در کلبه به او داده می‌شود که بر اساس نوع فعالیت او نمره او ثبت خواهد شد.

۱۰- توصیف وضع مطلوب (شواهد ۲)

در بخش شواهد یک به مشکلاتی از قبیل ضعیف بودن ارزشیابی دانش‌آموزان و علل بررسی بی‌علاقگی دانش‌آموزان در درس ریاضی اشاره شد. در اواخر سال تحصیلی با بررسی از فعالیت‌های دانش‌آموزان، بررسی آزمون‌های مستمر و پایانی، فعالیت‌های عملکردی دانش‌آموزان و... در این بخش به تغییرات حاصل شده در وضع موجود می‌پردازیم:

- ۱- نتایج آزمون‌ها قابل قبول بوده و نشانگر پیشرفت بسیارخوب دانش‌آموزان در درس ریاضی می‌باشد.
- ۲- دانش‌آموزان در انجام تکالیف ریاضی دقت لازم را دارند.

- ۳- به درس ریاضی و فعالیت‌های آن علاقه‌ی وافر نشان می‌دهند.
 - ۴- فعالیت‌های عملکردی را به دقت انجام می‌دهند.
 - ۵- با روحیه‌ی شاد، فعالیت‌های کلاسی حاضر را انجام می‌دادند.
 - ۶- اولیای دانش‌آموزان از پیشرفت درس ریاضی آنان ابراز خرسندی می‌کنند.
 - ۷- با کاربرد ریاضی در زندگی تا حدودی زیادی آشنا هستند.
 - ۸- هنگام انجام فعالیت‌های ریاضی به یکدیگر کمک می‌کنند.
 - ۹- به ساخت وسایل کمک آموزشی مربوط به درس ریاضی علاقه زیادی نشان می‌دهند.
- ۱۱- نتیجه‌گیری

بازتاب معلمان بر تدریس خود و تجزیه و تحلیل تجربه‌های خودشان به تنهایی یا به کمک شریکان پژوهش، بالقوه می‌تواند منجر به نظریه پردازی‌های جدید در زمینه‌ی تدریس شود. این فعالیت‌ها فرصت‌های آموزشی متعددی بوجود می‌آورند از جمله نتایج تحقیق، کاربرد ملموس‌تری خواهد داشت. معلمان تصمیم‌گیرنده‌های مستقل‌تر و انتخاب‌گران بهتر می‌شوند، به نتایج و کاربرد پژوهش خود احساس تعلق خاطر می‌کنند و از وظایف خود آگاه‌تر می‌شوند، تفکر انتقادی و خلاق معلمان رشد و توسعه می‌یابد و از موانع و ساختارهای اجتماعی و غیر منطقی، غیر مولد، ناعادلانه، غیر منصفانه و توجیه‌ناپذیری که رشد فردی آن را محدود می‌سازد، رها شوند و می‌توانند در موقعیت واقعی تدریس درک بهتری از عمل خود داشته باشند، اقدام پژوهی معلم را از نقش مجری محض در فرآیندهای آموزشی به مدیر و رهبری توانمند در این عرصه ارتقاء می‌دهد. نتایج حاصل از اقدام پژوهی، واقعی و حقیقی می‌باشد با معیارهای علمی و عینی محک زده می‌شود و میان عمل و نظریه سازگاری ایجاد می‌گردد. با اقدام پژوهی بدنه آموزش و پرورش زنده و فعال و بالنده می‌شود. پژوهش در عمل از روشهایی است که سازگاری با فرهنگ بومی و ملی دارد و در این رویکرد به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان توجه می‌شود.

اقدام پژوهی در آموزش و پرورش با برخی از موانع و تنگناها از جمله مدیریت متمرکز، سلسله مراتب و بوروکراسی اداری و الزام به تبعیت از قوانین و مقررات و محدودیت در تفویض اختیار، تراکم وظایف و مسوولیت‌های اجرایی کارکنان آموزشی و اداری، پراکندگی یافته‌های پژوهشی، ذهن پژوهی به جای اقدام پژوهی، عدم پشتیبانی مالی و معنوی از اقدام پژوهان، عدم اطلاع رسانی مناسب نتایج اقدام پژوهی به معلمان و گاهی اجرای پروژه‌های تکراری مواجه می‌باشد.

۱۲-پیشنهادهای لازم برای اجرای طرح‌های اقدام پژوهی

- ۱- طرح و تصویب مسأله اقدام پژوهی در شورای معلمان
- ۲- برگزاری همایشهای اقدام پژوهی
- ۳- اختصاص امتیاز ویژه در ارزشیابی مدارس به طرح‌های اجرا شده
- ۴- تاکید بر حل مسائل مدارس خاص از طریق اقدام پژوهی

۵- اختصاص ساعات موظف معلمان به حل مسائل آموزشی و تربیتی دانش آموزان خود از طریق اقدام

پژوهی

۶- تشکیل باشگاه اقدام پژوهان جهت سهولت ارتباط اقدام پژوهان با یکدیگر و تبادل تجربیات

پیشنهادات لازم برای اجرای طرح های اقدام پژوهی

۱- طرح و تصویب مسأله اقدام پژوهی در شورای معلمان

۲- برگزاری همایشهای اقدام پژوهی

۳- اختصاص امتیاز ویژه در ارزشیابی مدارس به طرح های اجرا شده

۴- تاکید بر حل مسائل مدارس خاص از طریق اقدام پژوهی

۵- اختصاص ساعات موظف معلمان به حل مسائل آموزشی و تربیتی دانش آموزان خود از طریق اقدام

پژوهی

۶- تشکیل باشگاه اقدام پژوهان جهت سهولت ارتباط اقدام پژوهان با یکدیگر و تبادل تجربیات

مراجع

۱. پورشافعی، هادی، ۱۳۸۵، کارگزار فکور (نگاهی بر نقش حرفه ای معلم در نظام آموزشی)
۲. عزیزخانی، سکینه، ۱۳۸۸، چگونه توانستم با ایجاد محیطی شاد و فعال میزان یادگیری دانش آموزان کلاس سوم شهیدین فاطمی را در درس ریاضی افزایش دهم؟ (اقدام پژوهی)، چاپ نشده. قم: مرکز تحقیقات.
۳. فضلی خانی، منوچهر، راهنمای عملی روش های فعال و اکتشافی در آموزش، تهران، ۱۳۸۶
۴. قاسمی پویا، اقبال، ۱۳۸۲، راهنمای معلمان پژوهنده، تهران، نشر اشاره، چاپ سوم.
۵. کفاشی، م، ۱۳۸۸، اثر اینترنت بر ارزش های خانوادگی (فصلنامه پژوهش علوم اجتماعی دانشگاه رودهن) سال دوم، شماره سوم، تابستان
۶. مهر محمدی، محمود، ۱۳۸۸، جستارهایی در پژوهش در آموزش و پرورش، تهران: انتشارات پژوهشکده تعلیم و تربیت.
۷. نوری، زهرا، چگونه نوانستم ضعف ریاضی دانش آموزان کلاس سوم را در رابطه با آموزش حل مسأله و فرم برطرف کنم و راهکارهای ترغیب دانش آموزان در درس ریاضی را بیابم (اقدام پژوهی)، ۱۳۸۷
۸. Waterman, H., Tillen, D., Dickson, R. and de Koning, K. (۲۰۰۱) 'Action research: a systematic review and assessment for guidance', Health Technology Assessment, ۵ (۲۳).

نقش بازی در آموزش ریاضی

مراد رحیمی تبار^{۱*}، محمد رحیمی تبار^۲، ...^۳ فاروق شهابی.

(^{*} مراد رحیمی تبار ، morad.crystar@gmail.com)

چکیده

یافته‌های متعدد نشان داده است پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرایندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد، بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و اضطراب مربوط می‌شود (بسانت، ۱۹۹۵). نیلماز، جورجینر و اوزون^۱ (۲۰۰۷) بین انگیزش بالا، نگرش مثبت و اضطراب پایین با عملکرد ریاضی رابطه‌ی قوی یافتند. بنابراین احساس و عاطفه در آموزش ریاضی، موضوعی بسیار مهم است و می‌تواند عواملی از قبیل اضطراب و هراس ریاضی، لذت از ریاضی، اعتماد به نفس ریاضی، موفقیت و شکست در ریاضی ایجاد کند (صفوی، ۱۳۸۹). همچنین ایکن و لویز^۲ (۲۰۰۷) نشان دادند نگرش ریاضی پیش‌بینی کننده موفقیت تحصیلی در ریاضی است.

شورای ملی معلمان ریاضی در آمریکا و کانادا تأکید کرده‌اند که بهترین روش آموزش ریاضی آن است که دانش‌آموزان خودشان به ساخت مفاهیم ریاضی بپردازند. این شورا در آموزش ریاضی به کودکان دبستانی و پیش دبستانی، بر بازی به عنوان روش مؤثر تأکید کرده‌اند. (منن، ۲۰۰۹). استفاده از بازی، ابزار طبیعی برای ارتقاء نگرش مثبت در خصوص یادگیری است. بازی گزینه‌ای آرمانی برای تعامل بین مدرسه و دنیای کودکان است و با توجه به اینکه میزان افت تحصیلی در درس ریاضی از مشکلات رایج دانش‌آموزان ایرانی در همه پایه‌های تحصیلی است (پهلوان‌صادق، فرزاد و نادری، ۱۳۸۴)، بنابراین از عوامل مهمی که روی نگرش و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان مؤثر است می‌توان از آموزش ریاضی به طریق بازی نام برد و فقط دارای یک پاراگراف باشد.

واژه‌های کلیدی: نگرش، آموزش ریاضی، بازی، اضطراب ریاضی، ساخت مفاهیم

۱- مقدمه

به هر قسمت از زندگی که کنجکاوانه و با دقت بنگریم، اثر مستقیم یا غیر مستقیم ریاضیات را در آن مشاهده می‌کنیم. در حالت کلی ریاضیات راه‌های متعددی برای باز شدن فکر در اختیار ما قرار می‌دهد. ریاضیات این کمک را به ما می‌کند تا مشکلات و موضوعات زندگی را بهتر و راحت‌تر تجزیه و تحلیل کنیم. (ولی‌ئی، ۱۳۳۱) ریاضیات بخش جدایی‌ناپذیر زندگی نه تنها برای بسیاری از فعالیت‌های روزانه، بلکه طیف گسترده‌ای از موقعیت‌های کاری می‌باشد لاز است دانش ریاضی و مهارت‌های بدست آمده در مدارس را به زندگی منتقل کنیم تا فرد برای حل مشکلات زندگی از آن استفاده کند. (باکی،) هدف این مقاله بررسی درک دانش‌آموزان ریاضی از ارتباط ریاضی با زندگی می‌باشد. در استانداردهای انجمن ملی معلمان ریاضی اشاره شده است برنامه‌های آموزشی دانش‌آموزان از پیش دبستانی تا دبیرستان باید به گونه‌ای باشد که آن‌ها بتوانند:

۱- دانشجوی لیسانس رشته علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان شهید بهشتی بندر عباس

۲- دانشجوی لیسانس رشته علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان شهید بهشتی بندر عباس

۳- دانشجوی لیسانس رشته علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان شهید بهشتی بندر عباس

۱. ارتباط میان مفاهیم ریاضی را تشخیص دهند و بکار ببرند.

۲. ارتباط مفاهیم ریاضی را دریابند و کل منسجمی را ایجاد کنند.

۳. ریاضیات را در زمینه هایی غیر از ریاضیات تشخیص دهند و بکار ببرند. (۲۰۱۰)

بدین ترتیب با توجه به مطالبی که بیان شد ضرورت بررسی موضوع احساس می شود.

هدف اساسی هر نظام آموزشی این است که مهارت های لازم را به دانش آموزان ارائه کند تا بتوانند به عنوان عضوی مفید در جامعه نقش مؤثری ایفا کنند و موجبات رشد و پیشرفت آن را فراهم نمایند. با توجه به ویژگی ها و شرایط جهان امروز، ریاضیات در ارائه و انتقال این دانش و مهارت ها سهم بسزایی دارد. با توجه به اهمیت ریاضیات آموزش آن، قرن هاست وارد تمدن بشری شده است، در حدود چهارصد سال قبل از میلاد، شمارش به عنوان یک موضوع درسی در یونان تدریس می شده است و حتی در مدرسه افلاطون فلسفه نیز از طریق مفاهیم ریاضی آموزش داده می شد. در قرن نوزدهم انگلیس یها ریاضی را در برنامه آموزش عمومی مدارس گنجاندند، از آن زمان تا کنون در جوامع گوناگون آموزش ریاضی مورد توجه قرار گرفته و یکی از اجزاء اصلی برنامه آموزش عمومی شده است (برومز و همکاران، ترجمه کرامتی، ۱۳۸۲)

کلیه فعالیت های آموزشی و پرورشی در رشد و شکوفایی استعدادها و توانایی های دانش آموزان تأثیر بسزایی دارند. مفاهیم ریاضی یکی از اثر بخش ترین مواد آموزشی در این دوره هاست. شاید ساده ترین توضیح در مورد علت یادگیری ریاضیات، آن باشد که ریاضیات با زندگی ما و به طور کلی با جهان اطراف ما عجین شده است. ریاضیات یکی از کلیدهای اصلی درک جهان محسوب می شود و گالیله بر این باور بود که "طبیعت با زبان ریاضیات سخن می گوید" (ریس و همکاران، ترجمه نوروزیان ۱۳۸۱). آنچه در آموزش ریاضیات حائز اهمیت است، درک مطلب می باشد. آموختن و درک اصول اساسی یک موضوع تنها در فرا گرفتن اصول کلی آن خلاصه نمی شود بلکه باید از توانایی کشف جدید و حل مسأله برخوردار باشد. متخصصان برنامه ریزی درسی معتقدند که اصول اساسی موضوعات درسی باید به گونه ای ارائه شوند که کشف نهایی مجهولات توسط دانش آموز صورت پذیرد. پس برای اینکه دانش آموز بتواند مسائل ریاضی را درک کرده و به کشف مجهولات بپردازد آموزش باید با محیط زندگی وی مرتبط شود (صفوی، ۱۳۸۹). کودکان سال های نخست ابتدایی از طریق درگیری و کار کردن مستقیم با اشیاء و امور محسوس مفاهیم مختلف را می آموزند و کار کردن با کلمات و سایر نمادها به خوبی اشیاء و امور محسوس در کودکان یادگیری ایجاد نمی کند (سیف، ۱۳۹۰). بنابراین نظام آموزشی و معلم باید بکوشند تا دانش آموزان اشیاء و امور مختلف را ببینند، دستکاری کنند تا فرا گیرند. این گونه فعالیت ها درک مفاهیم مختلف را برای دانش آموزان میسر می سازند. معلمان می توانند به جای اینکه اطلاعات را به صورت مستقیم و از راه توضیحات کلامی در اختیار دانش آموز قرار دهند برای آنان مجموعه ای از فعالیت های متنوع از جمله وسایل مختلف هنری، دستی، مکعب های چوبی، اسباب بازی ها، معماها و مانند اینها فراهم آورند تا آنها بتوانند مفاهیم ریاضی را بهتر درک کرده و به کشف دانش بپردازند (برک، ۲۰۰۰، به نقل از خواست، ۱۳۸۸). بنابراین آموزش ریاضیات باید با استفاده از محیط زندگی و حواس مختلف شاگرد صورت پذیرد و فعالیت هایی تدارک دیده شود که دانش آموز را درگیر کند و مورد علاقه وی باشد تا یادگیری درست صورت پذیرد و نیز معلمان باید حل مسأله را به دانش آموزان بیاموزند و هدف های متعالی تری را برای آموزش ریاضی در نظر گیرند (برومز و همکاران، ترجمه کرامتی، ۱۳۸۲). بهترین راه های آموزش به کودکان است.

عوامل مؤثر در تدریس ریاضی و مرتبط با امر آموزش از راه بازی

نوع نگرش به درس ریاضی

برای موفقیت در تدریس ریاضی باید دید و نگرش دانش آموز نسبت به ریاضی، میل و انگیزه وی را برای فراگیری ریاضیات بالا برد؛ اما از آن جا که ریاضیات در بین دانش آموزان و حتی معلمان و تاکید زیاد آموزگاران بر این درس، ریاضی به عنوان درسی مشکل مطرح شده و فراگیران توانایی های خود را در برابر یادگیری ریاضیات نادیده می گیرند، آن را دشوار و سخت می دانند و نسبت به یادگیری آن رغبت چندانی نشان نمی دهند.

محمد علی زکی (۱۳۹۰) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که نگرش به درس ریاضی از پایایی مطلوب و معناداری برخوردار است. دانش آموزان به طور میانگین نگرش به درس ریاضی و اضطراب امتحان درس ریاضی را در سطح متوسط ارزیابی کرده اند. بررسی تفکیکی چهار مولفه نگرش به درس ریاضی بازگو کننده آن است بیشترین نمره مربوط به آزمودنی به اهمیت داشتن درس ریاضی و احساس ترس و نگرانی از درس ریاضی اختصاص داشته است و لیکن میزان احساس رضایتمندی و انگیزه نسبت به یادگیری درس ریاضی از مولفات دیگر کمتر بوده است. به گفته پروفیسور استفان پتریل، محقق ارشد این مطالعه، مولفه های ژنتیکی می توانند خطر عملکرد ضعیف در ریاضی را کاهش داده یا آن را بیشتر کنند.

مطالعه وی و همکارانش طولانی مدت و شامل ۲۱۶ دوقلوی کاملاً همسان و ۲۹۸ دوقلوی غیرهمسان بود. زمانی که کودکان وارد این پروژه شدند، در مهد کودک یا در کلاس اول و زمانی آخرین مطالعه روی تعدادی از این افراد انجام شد که آن ها ۹ تا ۱۵ ساله بودند. تمامی این دوقلوها ارزیابی هایی از اضطراب ریاضی، اضطراب عمومی، حل مسائل ریاضی و خواندن درک مطلب را تکمیل کردند.

محققان از ابزار آماری برای بررسی این موضوع استفاده کردند که چگونه اقدامات مختلف اضطراب، ریاضی و توانایی خواندن بین دوقلوهای کاملاً همسان و بین دوقلوهای غیرهمسان مرتبط بودند. این امر به دانشمندان امکان تعیین این موضوع را داد که چگونه تفاوت در اضطراب ریاضی بین سوژه ها را می توان با عوامل ژنتیکی توضیح داد.

-عدم مشارکت دانش آموزان در فرایند تدریس و عدم فعال بودن آن ها :

با توجه به فعال و کنش گرا بودن دانش آموز و اینکه یادگیری نتیجه تجربه است و تنها راه یادگیری ریاضیات، پرداختن به ریاضیات است؛ روش آموزش ریاضیات باید براساس فعالیت دانش آموز باشد یعنی دانش آموز را باید در هریک از مراحل مجسم، نیمه مجسم و مجرد به فعالیت واداشت و دخالت معلم در کارتعلیم، رهبری و هدایت فعالیت کلاس، راهنمایی فکری، تسهیل یادگیری، تنظیم نتایجی که دانش آموزان به دست می آورند و تعلیم مطالبی که جنبه قراردادی دارند محدود شود. اما آنچه واضح و عیان است این است که تعدادی از آموزگاران همان روش سنتی معلم محور را در تدریس ریاضی به کار می گیرند که دانش آموزان در آن نقشی ندارند و فکر دانش آموزان در برابر صحبت های معلم بیکار می ماند و برای فهمیدن هیچ گونه تلاشی نمی کنند در نتیجه فرایند تدریس خشک و بی روح و خالی از شور و شوق خواهد بود و فراگیران به اهداف درس نخواهند رسید

مبانی نظری

آموزش از راه بازی

آموزش از راه (Play) بازی بازی چند مزیت دارد، از آنجایی که دانش آموزان بازی را دوست دارند و نیز در موقعیت بازی خود درگیر هستند و بازی موقعیتهای پیچیده زندگی و مفاهیم مشکل آموزشی را به گونه ای ساده نمایان می کند، آنان دچار رخوت نمی شوند و در نتیجه مفاهیم را به راحتی می آموزند (اخواست، ۱۳۸۸) بازی از

نظر فروبل بالاترین مرحله رشد و تحول کودک است. او بازی را بیش از تفریح و لذت جویی تلقی می‌کرد و آن را سازنده و آموزش دهنده می‌دانست. فروبل با توسل به بازی به عنوان الگوی آموزش و برنامه درسی توانست طرح آموزشی خود را براساس بازی بنیان نهد و با استفاده از روش خاص خود که مبتنی بر بازی بود به کودکان آموزش دهد (مفیدی، ۱۳۸۹).

بازی آموزشی یک فعالیت برنامه ریزی شده، رقابتی و دارای هدف مشخص می‌باشد. بازی آموزشی مجموعه ای از نقش‌ها و طرح‌هاست که در شرایط ویژه ای انجام می‌شود، همچنین بازیدآموزشی محیطی رقابتی را برای کودک در جهت دستیابی به هدف فراهم می‌نماید (هایز، ۲۰۰۵). بازی آموزشی، آن نوع بازی است که به منظور دستیابی به هدف یادگیری انجام می‌شود (انگجی و عسگری، ۱۳۸۶). بازیها به عنوان روش تدریس، به دانش آموزان در حل مسائل آموزشی به بهترین نحو کمک می‌کنند. استفاده از بازیهای آموزشی موجب ارتقاء یادگیری و افزایش انگیزه در دانش آموزان می‌شود. همچنین مزیت دیگر بازیهای آموزشی، متناسب بودنشان با سبک های مختلف یادگیری دانش آموزان است (بلوم و یاکوم، ۱۹۹۶).

دیدگاه رفتارگرایان درباره بازی این است که از آن می‌توان به عنوان تجربه ای برای یادگیری کودک استفاده کرد. یعنی، از بازی به عنوان وسیله ای برای آموزش و یادگیری می‌توان بهره برد (هیوز، ترجمه گنجی، ۱۳۸۹). دیویی و نظریه پردازان گشتالتی، بازی را به عنوان راهبرد آموزشی رسمی در دو دهه اول قرن بیستم معرفی کرده اند. نتایج تحقیقات نشان می‌دهند که بازیهای آموزشی نسبت به روشهای آموزش سنتی مفید و مثرتر می‌باشند. نتایج مطالعه اخواست (۱۳۸۸) نشان داد که استفاده از بازیهای آموزشی موجب افزایش انگیزه و فهم دانش آموزان در محیط های آموزشی شده است. مونگیلو در مطالعه خود به این نتیجه دست یافت که استفاده از بازیهای آموزشی به عنوان یک راهبرد آموزشی با ارزش بوده و استفاده از آن را برای آموزش مطالب مختلف پیشنهاد کرد. از نظر لچ و ساکشوگ استفاده از بازیهای آموزشی موجب بهبود مهارتهای اجتماعی و ارتباطی دانش آموزان می‌شود، همچنین استفاده از بازیهای آموزشی موجب یادگیری خود نظم جویی و خودکارآمدی دانش آموزان می‌شود. ویک فیلد (۱۹۹۷) معتقد است که استفاده از بازی در امر آموزش موجب بهبود مهارتهای اجتماعی، یادگیری بهتر مطالب درسی، افزایش خلاقیت و نوآوری دانش آموزان می‌شود (شریعتمداری و همکاران، ۱۳۹۰).

نقش بازی در آموزش ریاضی

شورای ملی معلمان ریاضی در آمریکا و کانادا تأکید کرده‌اند که بهترین روش آموزش ریاضی آن است که دانش آموزان خودشان به ساخت مفاهیم ریاضی بپردازند. این شورا در آموزش ریاضی به کودکان دبستانی و پیش دبستانی، بر بازی به عنوان روش مؤثر تأکید کرده‌اند. (منن، ۲۰۰۹). استفاده از بازی، ابزار طبیعی برای ارتقاء نگرش مثبت در خصوص یادگیری است. بازی گزینه‌ای آرمانی برای تعامل بین مدرسه و دنیای کودکان است و با توجه به اینکه میزان افت تحصیلی در درس ریاضی از مشکلات رایج دانش آموزان ایرانی در همه پایه‌های تحصیلی است (پهلوان صادق، فرزند و نادری، ۱۳۸۴)، بنابراین از عوامل مهمی که روی نگرش و عملکرد ریاضی دانش آموزان مؤثر است می‌توان از آموزش ریاضی به طریق بازی نام برد.

کودکان همیشه به بازی‌های مختلف علاقه مند هستند. آنها بازی کردن را قبل از راه رفتن و صحبت کردن شروع می‌کنند آنها وقتی که مشغول بازی هستند از تمرکز و توجه بیشتری برخوردارند. بازی برای کودکان می‌تواند به عنوان یک ابزار مهم در یادگیری باشد. کودکان روزانه با ریاضی زندگی می‌کنند و با ریاضی رشد می‌کنند.

و از فرآیندهای ریاضی فراوانی هنگام بازی استفاده می‌کنند (اوزدوگان، ۲۰۱۱؛ لندرت، ۲۰۰۲؛ به نقل از تکلوی، ۱۳۹۰). اگر آموزش از طریق بازی صورت بگیرد، دانش‌آموزان زودتر مطالب را می‌فهمند و دیرتر فراموش می‌کنند. استفاده از بازی در تدریس درس ریاضی هرچند تدریس را طولانی‌تر می‌کند، اما یادگیری را عمیق‌تر، دلیزیرتر و عملی‌تر می‌نماید (کرامتی، ۱۳۸۲).

پولوس و اسنادیر (۱۹۹۴) دریافتند که بازی آموزشی مناسب به بچه‌ها برای یادگیری مفاهیم و مهارت‌های جدید ریاضی کمک می‌کند. این محققان توصیه کردند که بازی‌ها در برنامه آموزش درس ریاضی به عنوان فعالیت کمکی لحاظ شود. آنها به تجربه دریافتند که استفاده از بازی‌های آموزشی در دروس ریاضی، به درک بهتر و یادآوری طولانی‌تر منجر می‌شود.

سنین ۱۱-۱۳ سالگی در توسعه نگرش به ریاضی مهم است، در این سنین نگرش منفی به ریاضی به طور قابل توجهی بیشتر می‌شود. اگرچه دلیل روشنی برای این موضوع وجود ندارد اما دلایل احتمالی آن ممکن است شیوع مواد انتزاعی در ریاضی باشد. بین نگرش ریاضی و پیشرفت درس ریاضی همبستگی مثبت وجود دارد، هر چه نگرش ریاضی مثبت‌تر باشد، پیشرفت درسی بالاتری انتظار می‌رود (چونگ، ۱۹۹۸؛ به نقل از اسپنکل، ۲۰۰۹).

پژوهش فنگفنگ و باربارا (۲۰۰۷) نشان داد که آموزش به شیوهی بازی در عملکرد ریاضی دانش‌آموزان و بهبود نگرش ریاضی آنان مؤثرتر از روش آموزش سنتی است. همچنین یافته‌های یلماز، آلتون و الکون (۲۰۱۰) نشان می‌دهد که آموزش ریاضی با توجه به زندگی واقعی و نمونه‌های غنی شده با زندگی بر نگرش دانش‌آموزان به ریاضی مؤثر است. براساس نظریات پیازه و ویگوتسکی بازی، اصلی‌ترین عامل رشد شناختی کودک است. کودکان در قالب بازی با درک واقعیت‌ها و کنترل مهارت‌های شخصی به تعادل دست می‌یابند. کودکان در خلال بازی، به‌ویژه بازی‌های آموزشی، به مفاهیم ذهنی جدیدی دست می‌یابند و مهارت‌های بهتری را کسب می‌کنند (انگجی و عسگری، ۱۳۸۵). بسیاری از مربیان آموزش و پرورش به نقش بازی به عنوان یکی از مطلوب‌ترین عوامل آموزش و پرورش اشاره کرده‌اند. مونته سوری، فروبل، دکرولی، پیازه و گانیپاز جمله کسانی هستند که برای آموزش مفاهیم به کودکان از بازی‌های آموزشی استفاده می‌کردند و استفاده از آن را به عنوان عمده‌ترین وسیله‌ی آموزش کودک برای یادگیری موضوعات مختلف مورد تأکید قرار داده‌اند (اخواست، ۱۳۸۸). بازی عشق همه کودکان است، بازیهای ریاضی می‌توانند موجب شوند که بچه‌ها ریاضیات را بهتر فرا گرفته و به یادگیری آن عشق ورزند و آنان را به سوی راهبردهای حل مساله سوق دهند (برومز و همکاران، ترجمه کرامتی، ۱۳۸۲).

با توجه به اینکه ریاضی یک رشته علمی قابل توجهی در کلاس‌های درسی مدارس است، محققان ادعا می‌کنند که کلاس‌های ریاضی باید همراه طرح‌ها، بازی‌ها و فعالیت‌های مشابه پیش بروند. این نوع فعالیت‌های مختلف باید در کلاس‌ها انجام شود تا انگیزه دانش‌آموزان افزایش پیدا کند. تحقیقات حاکی است زمانی که دانش‌آموزان از درس ریاضی لذت ببرند تمایل بیشتری برای یادگیری ریاضی از خود نشان می‌دهند (کورل ۲۰۰۰؛ به نقل از تزر و کاراسل ۲۰۱۰). خصوصیات انگیزشی بازی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا علاقه خود را بر روی کار و یک موضوع خاص در محیط آموزشی حفظ کنند. بازی همچنین به آموزگاران و مشارکت فعال آنان در فعالیت‌های یادگیری کمک می‌کند.

بنابراین به منظور بهبود پیشرفت ریاضی باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرش به ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزشی ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. چون دانش‌آموزان در صورتی به تلاش شناختی برای فراگیری ریاضی اهتمام می‌ورزند که از این تلاش لذت ببرند و آن را جالب و جذاب تلقی کنند.

بنابراین هدف این پژوهش بررسی اثربخشی آموزش از طریق نتایج پژوهش برن هاید ۲۰۰۶ بیانگر آن است که بازیهای آموزشی با وجود اینکه در

آموزش بسیار مطلوب بوده و دستیابی به اهداف آموزشی را بسیار آسان می نمایند جایگاه مناسبی در میان محققین و متولیان امر آموزش پیدا نکرده اند و استفاده از بازی در امر آموزش مغفول مانده و مقالات بسیار کمی در این زمینه به چاپ رسیده است. نتایج تحقیقات پیشین بیانگر آن است که بازیهای آموزشی بر یادگیری درس ریاضی مؤثرند. نتایج پژوهش اخواست (۱۳۸۸) شولر و انجمن مدارس فلوریدا (۲۰۱۱) مؤید آن است که بازیهای آموزشی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانش آموزان مؤثر بوده و در طول زمان از پایداری مناسبی برخوردار است. در اهم □یت این موضوع می توان گفت که با توجه به این که ریاضی از دروس بنیادی در دوره ابتدایی است و همیشه از مشکل ترین مباحث برنامه درسی برای دانش آموزان بوده بازی بر بهبود نگرش دانش آموزان به ریاضی است. است، و نیز از آنجایی که مفاهیم آن انتزاعی است و توان درک آنها برای کودکان مشکل می باشد و در کلاسهای آموزشی فعلی مشکلات یادگیری و عدم وجود انگیزه کافی برای یادگیری مفاهیم ریاضی وجود دارد، به کارگیری بازیهای آموزشی می تواند موانع یادگیری را تا حدود زیادی از بین برده و شرایط یادگیری مفاهیم را برای دانش آموزان فراهم نماید.

بازی های آموزشی رایانه ای

پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر بازیهای آموزشی بر مهارتهای حرکتی ظریف در کودکان ۱ تا ۹ ساله مرکز حمایتی شیرخوارگاه آمنه توسط فرهنگد در سال انجام گرفت. نتایج نشان داد بین دو گروه تفاوت معنیداری در هماهنگی چشم و دست، هماهنگی دو دست و سرعت عمل مهارتهای دستی سمت چپ و راست در دو گروه از کودکان وجود دارد و این معنیداری به نفع گروه آزمایش بود. پژوهشی توسط کلین و فری تج در سال با عنوان تأثیر استفاده از بازیهای آموزشی بر انگیزش دانشآموزان ۳ تا ۶ ساله انجام گرفت. نتایج نشان داد که بازیهای آموزشی به طور معنی داری بر چهارمؤلفه ی انگیزشی (توجه، ارتباط، اعتماد و رضایت) تأثیر داشت. پژوهشی تحت عنوان "بازیهای رایانهای برای پیشرفت ریاضی دانش آموزان مختلف" توسط کیم و چانگ انجام پذیرفته است. این پژوهش به طور تجربی اثرات انجام بازی رایانهای را بر روی پیشرفت ریاضی دانشآموزان پایه ی چهارم ابتدایی، با تأکید ویژه بر روی جنس و گروههای اقلیت زبانی بررسی کرد. این پژوهش بر روی ۲۴۰ هزار نفر دانش آموز پایه ی چهارم ابتدایی انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد که دانشآموزانی که به زبان انگلیسی صحبت میکنند و از بازیهای رایانهای ریاضی استفاده کرده بودند، در مقایسه با دانشآموزانی که از بازی استفاده نکرده بودند، عملکرد ضعیف تری را در درس ریاضی داشتند. افزون بر این، نتایج پژوهش نشان داد که دانشآموزان انگلیسی زبان دختر نسبت به دانشآموزان انگلیسی زبان پسر، عملکرد بهتری را در درس ریاضی داشتند. رایز و همکاران پژوهشی را تحت عنوان "استفاده از فناوری اطلاعات مبتنی بر تمرین چندرسانه های در تدریس ریاضیات به دانشآموزان فلج مغزی و کم توان ذهنی در دوره ابتدایی" انجام دادند. در این پژوهش، دو دانشآموز مورد بررسی قرار گرفتند. آنها مجموعه ای از چندرسانه های حل و تمرین را برای یکی از این دو دانشآموز، به منظور بهبود مهارت ریاضی به کار بردند. یکی از این دانشآموزان، کم توان ذهنی بود و دیگری، دچار فلج مغزی بود. این چندرسانه های حل و تمرین، در داخل یک نظام مبتنی بر وب، قرار داشت تا از یادگیری حمایت کند. در این پژوهش این چندرسانه های، به جای حل و تمرین مسائل ریاضی بر روی کاغذ مورد استفاده قرار گرفت. استفاده از چندرسانه های به جای دفتر برای تمرین مسائل ریاضی، منجر به نگرش مثبتتر به یادگیری درس

ریاضی در دانشآموزی شد که از چندرسانه‌های استفاده کرده بود. همچنین پژوهش گران مشاهده کردند که از طریق چندرسانه‌های حل و تمرین، این دانش آموز، خودمختارتر و علاقه مندتر شد و به آسانی توانست مفاهیم ریاضی را یاد بگیرد و اشتیاق بیشتری را برای ادامه به کار از خود نشان داد.

۹- نتیجه‌گیری

آموزش ریاضی از طریق بازی به‌طور معناداری باعث بهبود نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی می‌شود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت آموزش از طریق بازی می‌تواند موجب بهبود نگرش نسبت به ریاضی شود. امینی‌فر، صالح‌صادق‌پور و زاده‌دباغ (۱۳۹۱) نشان دادند که روش یادگیری مبتنی بر بازی رایانه‌ای می‌تواند هم انگیزه رغبتی دانش‌آموزان نسبت به ریاضی و هم پیشرفت تحصیلی آنها را افزایش دهد. در نتیجه این روش یادگیری، در نگرش ریاضی دانش‌آموزان برای رسیدن به سطوح بالاتر فراگیری ریاضی تأثیر داشت و نگرش ریاضی دانش‌آموزان را ایجاد و افزایش داد. همچنین بازی‌ها بیشتر از فعالیت‌های مداد و کاغذی در یادگیری ریاضی به ایجاد انگیزه کمک می‌کند

بنابراین اگر بازی با یک فعالیت درسی همراه باشد، خوشایندی حاصل از بازی با درس مورد نظر پیوند می‌خورد و کودک به درس علاقه‌مند می‌شود. بازی، ارزش انگیزه‌آفرینی و ایجاد لذت دربردارد، دانش‌آموزان به بازی علاقه‌مندی زیادی نشان می‌دهند؛ زیرا خودشان در جریان فعالیت قرار می‌گیرند. مشارکت و درگیری فراگیری دانش‌آموز، جزء اساسی روش یادگیری است (عرفانیان عالی منش، ۱۳۸۷). وقتی دانش‌آموز انواع بازی‌ها را انجام دهد، بی‌آنکه اجباری در کار باشد همه مهارت‌هایی را که برای خیره بودن در ریاضی لازم است، تمرین می‌کند. بازی‌های ریاضی باعث می‌شود دانش‌آموز ریاضی را در طول زندگی خود دوست داشته باشد و آن را در طول زندگی خود به کار ببرد. تدریس در قالب بازی‌های مورد علاقه کودکان، یکی از بهترین روش‌های تثبیت و تسریع یادگیری ریاضی است (سلیمی، ۱۳۸۲).

در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان گفت، کودکان همیشه به بازی‌های مختلف علاقه‌مند هستند اگر بتوانیم لذت حاصل از بازی را به درس ریاضی پیوند بدهیم، می‌توانیم نگرش دانش‌آموزان را به این درس مثبت کنیم. مطابق یافته‌های کارگر، روحانی و بیات (۲۰۱۰) دانش‌آموزانی که نگرش مثبت به ریاضی داشتند، انگیزه‌ی بیشتری برای فکر کردن به ریاضی، انجام تکالیف ریاضی و متعهد شدن به کلاس‌های درس داشتند. بنابراین اگر بازی بتواند نگرش دانش‌آموزان را مثبت کند و باعث تلاش و انگیزه و تعهد بیشتری نسبت به درس ریاضی شود، می‌توان عملکرد تحصیلی بالاتری از آنان انتظار داشت. در مجموع می‌توان گفت آموزش ریاضی از طریق بازی می‌تواند موجب بهبود نگرش نسبت به ریاضی و باعث افزایش لذت بردن دانش‌آموزان از درس ریاضی، افزایش انگیزش دانش‌آموزان به درس ریاضی، افزایش اهمیت دادن دانش‌آموزان به درس ریاضی و کاهش ترس و نگرانی دانش‌آموزان از درس ریاضی گردد. بنابراین با توجه به نتایج پژوهش کبیری و کیامنش (۲۰۰۴) که موفقیت پیشین دانش‌آموز در درس موجب افزایش نگرش مثبت به درس ریاضی و افزایش خودکارآمدی شده است، این سه متغیر در اضطراب ریاضی اثر دارد و در نهایت چهار متغیر، موفقیت پیشین دانش‌آموز در درس ریاضی، نگرش مثبت به درس ریاضی، افزایش خودکارآمدی و اضطراب ریاضی موجب بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان می‌شود. پس به منظور بهبود پیشرفت در درس ریاضی، باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرشی به ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. همچنین با توجه به نتایج این پژوهش که

آموزش از طریق بازی، تاثیر قابل توجهی بر بهبود نگرش دانش آموزان در درس ریاضی دارد و با توجه به این که این روش ها قابل آموزش هستند می توان آن ها را به معلمان آموزش داد تا در کنار سایر روش های آموزش ریاضی استفاده کنند.

مراجع

۱. تکلوی، سمیه (۱۳۹۰). تأثیر آموزش بازی درمانی مادران بر مشکلات رفتاری کودکان دارای ناتوانی های یادگیری. *ناتوانی های یادگیری*، ۱(۱)، ۵۹-۴۴.
۲. کرامتی محمد رضا (۱۳۸۲). *نگاهی نو و متفاوت به رویکرد مشارکتی*، چاپ اول. تهران: نشر آئین تربیت.
۳. ولی ئی، مهدی (۱۳۳۱). ریاضی؛ زندگی، طبیعت و هنر، نشر تهران پرتویان.
۴. ریس، رابرت ای، سایدام، مرلین ن، لینگکوئیست، مری مونتهگومری. کمک به کودکان در یادگیری ریاضیات ترجمه مسعود نوروزیان، (۱۳۸۱). تهران: مدرسه.
۵. سیف، علی اکبر (۱۳۹۰). روانشناسی پرورشی نوین، روانشناسی یادگیری و آموزش. تهران: آگاه.
۶. صفوی، امان الله (۱۳۸۹). آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش کشورهای پیشرفته. جلد اول
۷. اخوست، آسیه (۱۳۸۸). بازی های آموزشی و تأثیر آن بر فرایند یاددهی - یادگیری دانش آموزان کم توان ذهنی آموزش پذیر. *مجله تعلیم و تربیت/استثنایی*، ۴(۵)، ۹۱-۱۰۲.
۸. مفیدی، فرخنده (۱۳۸۹) آموزش و پرورش پیش دبستانی و دبستان رشته علوم تربیتی تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور
۹. انگجی، لیلی و عسگری، عزیزه (۱۳۸۵). بازی و تأثیر آن بر رشد کودک. چاپ اول. تهران: انتشارات طراحان ایماژ.
۱۰. برومز، دزموند؛ کامبرباچ، گلنروی؛ جیمز، آگاتا و پتی، آزمووند (۲۰۰۲). *آموزش ریاضی به کودکان دبستانی*. ترجمه ی محمد رضا کرامتی (۱۳۸۲). تهران: انتشارات رشد.
۱۱. هیوز، فرگاس پیتز. روانشناسی بازی - کودکان، بازی و رشد (ترجمه کامران گنجی، ۱۳۸۹ تهران: رشد)
۱۲. شریعتمداری، علی و همکاران (۱۳۹۰) بررسی نقش بازی های آموزشی بر یادگیری مفاهیم آموزش و مقایسه اعداد ریاضی دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی شهر ری
۱۳. امینی فر، الهه؛ صالح صادق پور، بهرام و زاده دباغ، حسین (۱۳۹۱). تأثیر بازی های رایانه ای بر انگیزه و پیشرفت ریاضی دانش آموزان. *نشریه علمی و پژوهشی فناوری آموزش*، ۶(۳)، ۷۹-۹۰.
۱۴. Bassant, K. C. (۱۹۹۰). Factors associated with types of mathematics anxiety in college students. *Journal of Research in Mathematics Education*, ۲۶, ۳۲۷-۳۴۰.
۱۵. Yenilmez, K., Girginer, N. & Uzun, A. O. (۲۰۰۷). Mathematics anxiety and attitude level of students of the faculty of economics and business administrator; The Turkey model. *International Mathematical Forum*, ۲(۴۱), ۱۹۹۷-۲۰۰۲
۱۶. Mann, R. (۲۰۰۹). About teaching children mathematics. The National Council of Teachers of Mathematics, Association Drive, Reston.
۱۷. Aiken, J. R. & Lewis, R. (۱۹۷۱). Attitudes toward mathematics. *Review of Educational Research*, ۴۰(۱), ۵۵۱-۵۹۶.

۱۸. [Aiken](#), J. R. & Lewis, R. (۲۰۰۷). The effect of attitudes on performance in mathematics. [Journal of Educational Psychology](#), ۵۲(۱), ۱۹-۲۴.
۱۹. Fengfeng, K. & Barba, G. (۲۰۰۷). Gameplaying for maths learning. *Journal Educ Technol*, ۳۸(۲), ۲۴۹-۲۵۹.
۲۰. Pulos, S. & Shneider, C. (۱۹۹۴). Designing and Evaluating Effective Gamesfor Teaching Science and Mathematics, An Illustration for Coordinate Geometry, *Focus on Learning Problems in Mathematics*, ۱۶, ۲۳-۴۲.
۲۱. . Blum, H. Yocum, Dorothy, J. (۱۹۹۶). Afun alternative: Using instructional games to foster student learning ۱۹۲, (۲۰۱۶).

طرح مسئله، مهارت طرح مسئله و پرورش مهارت طرح مسئله

رضا صالحی دهگل کن^۱، آتسا پارساپور^۲*

گروه ریاضی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

*مسئول مقاله: a.parsapour@yahoo.com

چکیده

در این مقاله، ابتدا ضمن معرفی طرح مسئله و بیان تعاریفی که از طرف محققان و آموزشگران برجسته درباره طرح مسئله بیان شده است، به ارائه مهارت‌هایی که یک دانش‌آموز می‌تواند در طرح مسئله، با توجه به چارچوب‌هایی که محققان آموزش ریاضی مطرح کرده‌اند به مرحله اجرا درآورد، پرداخته و در ادامه به چگونگی پرورش مهارت طرح مسئله اشاره شده است. نتایج مطالعه حاضر حاکی از آن است که با پرورش مهارت طرح مسئله می‌توان شاهد عملکرد صحیح و پیشرفت دانش‌آموزان در یادگیری ریاضی بود.

واژه‌های کلیدی: طرح مسئله، مهارت طرح مسئله، پرورش مهارت طرح مسئله.

۱- مقدمه

در گذشته، یکی از اهداف اصلی یادگیری ریاضی، حل مسئله بود. لیکن امروزه، اغلب آموزش‌گران ریاضی حل مسئله را بخشی از تجارب ریاضی دانش‌آموزان می‌دانند و در نظر می‌گیرند. با توجه به اهمیت پرورش قدرت تفکر و مهارت‌های تفکر در سطح بالاتر؛ یعنی تحلیل، ارزش‌یابی و خلاقیت در برنامه‌های آموزشی، ارزش آموزش ریاضی مبتنی بر طرح مسئله و مزایای تقویت مهارت طرح مسئله در فرایند یاددهی - یادگیری، بر هیچ‌کس پوشیده نیست. با تمام این تفاسیر، آموزش طرح مسئله، ایجاد فرصت مناسب طرح مسئله برای دانش‌آموزان در کلاس و پرورش مهارت طرح مسئله، در برنامه درسی، کتاب‌های ریاضی و روش‌های تدریس ریاضی هنوز مورد توجه جدی قرار نگرفته است. تجربه‌ای که محقق در مدت تحصیل، تدریس و پژوهش خود بدان دست یافته آن است که نه تنها این واژه بین عموم جامعه ناآشناست بلکه بین معلمان و جامعه تحصیل کرده و دانشگاهی نیز چندان شناخته شده نیست. و این گمنامی تنها مربوط به کشور ما نمی‌باشد. در این مورد سیلور^۲ می‌گوید: «گرچه خود مسائل، مورد مطالعه و بررسی‌های دقیق قرار گرفته‌اند، اما توجه کمی به ایجاد تنوع در منبع مسائلی که دانش‌آموزان در مدرسه حل می‌کنند، شده است. اغلب از دانش‌آموزان خواسته می‌شود که مسائل مطرح شده به وسیله معلم یا کتاب را حل کنند و به ندرت از آنها خواسته می‌شود که مسائل را خودشان طرح کنند.» (۱۹۹۴)، به نقل از اسکندری و ریحانی، (۱۳۹۳).

کیل‌پاتریک^۳ (۱۹۸۷)، معتقد است طرح مسئله یکی از ملزومات حل مسئله است و نباید آن را فقط به عنوان یک هدف تلقی کرد. بلکه باید به طرح مسئله به عنوان یک ابزار برای آموزش نیز نگریست. بنابراین بهتر است در کنار

^۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

^۲ - عضو هیأت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

^۳ Silver

^۲ Kilpatric

سایر فعالیت‌های ریاضی از جمله حل مسئله، فرصت‌هایی برای طرح مسئله توسط دانش‌آموزان ایجاد شود و آنان را به طرح مسئله در کلاس مشتاق کنیم. همان طور که انگلیش^۱ (۱۹۹۷)، بر این باور است که اگر دانش‌آموزان را به بیان درک خود از مسائل تشویق کنیم، آگاهی مناسبی از پیشرفت ریاضی آنها به دست می‌آوریم که می‌تواند آموزش‌های بعدی را هدایت کند. علاوه بر این، ایجاد فرصت‌های طرح مسئله در کلاس درس اثرات خوبی را بر استعداد ریاضی، قدرت درک، تشخیص و فهم و همچنین نگرش مثبت، علاقه‌مندی، خلاقیت و احساس مالکیت نسبت به کار خود در دانش‌آموزان ایجاد می‌کند. لی‌وی و شریکی^۲ (۲۰۰۷)، معتقدند در نظر گرفتن فعالیت‌های طرح مسئله در تدریس ریاضی به معلمان کمک می‌کند تا نسبت به ادراکات و دانش ریاضی دانش‌آموزان بصیرت بهتری به دست آورند. همچنین، طرح مسئله می‌تواند به کاهش وابستگی دانش‌آموزان به معلم و کتاب درسی کمک کند. آنها بر این باورند که وقتی دانش‌آموز به جای معلم به طرح مسئله می‌پردازد، بر محتوای درس احساس تملک پیدا می‌کند و بدین وسیله دانش خویش را می‌سازد.

۲- طرح مسئله

طرح مسئله چیست؟ و چرا طی چند دهه‌ی اخیر، فرایند طرح مسئله مورد توجه قرار گرفته است. میزان توجه به حدی چشمگیر است که فرایند طرح مسئله به عنوان یکی از اهداف ریاضیات مدرسه‌ای در برنامه درسی کشورهایی همچون آمریکا از سال ۱۹۹۸ و چین از سال ۲۰۰۲ گنجانیده شده، و مطالعات متعددی درباره ماهیت این فرایند و نتایج به‌کارگیری آن در کلاس‌های درس ریاضی انجام گرفته است (یوان و سرایرامن^۳، ۲۰۱۱، به نقل از ریحانی و همکاران، ۱۳۹۳). شورای ملی معلمان ریاضی آمریکا^۴ (۲۰۰۰)، طرح مسئله را به عنوان طرح سؤالات جدید در قالب یک مسئله زمینه مدار معرفی می‌نماید و بیان می‌دارد که معلم باید مهارت طرح مسئله را پرورش و توسعه دهد.

کیل پاتریک (۱۹۸۷)، از طرح مسئله به عنوان صورت‌بندی مسئله یاد می‌کند. لیونگ^۵ (۲۰۱۳)، طرح مسئله را آرایش جدید مسئله داده شده می‌داند. از قول سیلور (۱۹۹۴)، طرح مسئله هم شامل تولید یک مسئله جدید، و هم صورت‌بندی مجدد یک مسئله داده شده است. وی سه نوع طرح مسئله را - به نام‌های طرح مسئله‌ای که در قبل، حین یا بعد از حل مسئله رخ می‌دهد مشخص کرده است. همچنین استویانوا و الرتن^۶ (۱۹۹۶)، طرح مسئله را به عنوان فرایندی تعریف می‌کنند که در آن دانش‌آموزان بر اساس تجارب ریاضی، تعبیرها و تفسیرهای شخصی خود را از موقعیت‌های واقعی می‌سازند و آنها را به صورت مسائل ریاضی معنادار، صورت‌بندی می‌کنند. در این راستا کنترویچ^۷ و همکاران (۲۰۱۲)، طرح مسئله را بعد خاصی از حل مسئله می‌دانند به این صورت که فعالیت خواسته شده، یک تکلیف طرح مسئله است و هدف، طرح مسئله جدید برای مسئله طرح کن از ابتدا مشخص نیست.

^۱ English

^۲ Lavy & Shriki

^۳ Yuan & Sriraman

^۴ NCTM

^۵ Leung

^۶ Stoyanova & Ellerton

^۷ Kontorovich

بنابراین، طرح مسئله می‌تواند یکی از ملزومات اصلی جهت آموزش، یادگیری و نزدیک شدن دانش‌آموزان به فهم واقعی ریاضی و کاربرد آن در زندگی‌شان باشد که لزوماً مهارت‌های اجرای آن بایستی شناسایی و در دانش‌آموزان پرورش داده شود.

۳- مهارت طرح مسئله

اغلب دانش‌آموزان در زمان طرح مسئله، اطلاعات مورد نیاز خود را از دانش معلمان، دانش قبلی و تجارب شخصی خود یا محیط پیرامون تولید و انتخاب می‌کنند.

با توجه به پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با طرح مسئله، چارچوب‌ها و دسته‌بندی‌هایی برای مطالعه این فرایند ارائه شده است که می‌توان با کمک آنها مهارت و توانایی دانش‌آموزان در طرح مسئله را محک زد و ارتقاء داد. در واقع، با ارتقاء توانایی طرح مسئله در دانش‌آموزان و استفاده از تکالیف طرح مسئله هدفمند، می‌توان به پرورش مهارت طرح مسئله آنها پرداخت. ارتقاء مهارت طرح مسئله در معلمان نیز، علاوه بر این‌که به ایجاد بصیرت در فعالیت‌های آموزشی معلم کمک می‌کند، می‌تواند در طرح مسائل خوب، جدید، مناسب، غنی، از ساده تا پیچیده که لازمه آموزش است مؤثر باشد (ویسترو-یو، ۲۰۰۹).

در ادامه، به اختصار برخی از مهم‌ترین چارچوب‌ها از جمله: دسته‌بندی سیلور، استویانوا، انگلیش و کانتررس را ارائه خواهیم داد.

۳-۱- دسته‌بندی سیلور

سیلور (۱۹۹۴)، معتقد است که طرح مسئله جدید می‌تواند قبل، طی و بعد از حل یک مسئله اتفاق بیافتد.

۳-۱-۱- طرح مسئله قبل از حل یک مسئله

طرح مسئله می‌تواند زمانی اتفاق افتد که هدف، حل مسئله داده شده نیست، بلکه تولید یک مسئله جدید از یک موقعیت یا تجربه است. چنین طرح مسئله‌ای می‌تواند قبل از هر حل کردنی بیان شود. به عنوان مثال، دانش‌آموز برای یک الگوی شکلی، یک مسئله مناسب طرح کند.

۳-۱-۲- طرح مسئله طی حل مسئله

بعضی از دانش‌آموزان این مهارت را دارند که می‌توانند با خلق مجدد مسئله داده شده آن را طوری صورت‌بندی کنند که امکان بیشتری برای حل آن داشته باشند. به عنوان مثال، تغییر متغیر در حل معادلات.

۳-۱-۳- طرح مسئله بعد از حل مسئله

طرح مسئله می‌تواند بعد از حل یک مسئله هم انجام شود. زمانی که دانش‌آموز ممکن است برای خلق مسائل مرتبط، به بررسی شرایط اصلی بپردازد. این نوع از طرح مسئله با مرحله "بازگشت به عقب پولیا" در حل مسئله مرتبط است.

۳-۲- چارچوب استویانوا و الرتن

استویانوا و الرتن (۱۹۹۶)، موقعیت طرح مسئله را به سه دسته آزاد، نیمه ساختار یافته و ساختار یافته تقسیم کرده‌اند. ۳-۲-۱- موقعیت طرح مسئله آزاد

موقعیتی است که در آن دانش‌آموزان برای یک وضعیت واقعی یا زمینه‌مدار، مسئله طرح کنند. به عنوان مثال، طرح مسئله برای انجام مسابقات علمی در کلاس توسط خود دانش‌آموزان.

۳-۲-۲- موقعیت طرح مسئله نیمه ساختار یافته

دانش آموزان با داشتن یک موقعیت باز، ساختار موقعیت را بررسی کرده، آن را با به کارگیری دانش، مهارت‌ها، مفاهیم و ارتباط با تجارب ریاضی گذشته خود تکمیل کرده و برای آن یک مسئله طرح می‌کنند. به عنوان مثال، یک معادله به دانش آموزان داده می‌شود و آنها برای معادله، مسئله طرح می‌کنند.

۳-۲-۳- موقعیت طرح مسئله ساختار یافته

یک موقعیت طرح مسئله هنگامی ساختار یافته تلقی می‌شود که در فعالیت‌های طرح مسئله بر اساس یک مسئله مشخص، امکان درک انواع مسائل و ساختارهای حل و بررسی احتمال ارتباط بین صورت مسئله و ایده‌های حل وجود داشته باشد. به عنوان مثال، یک مسئله به دانش آموزان داده، و از آنها خواسته می‌شود که مطابق آن هر تعداد مسئله جدید که می‌توانند طرح کنند.

۳-۳- چارچوب انگلیش

۳-۳-۱- درک دانش آموزان از یک مسئله

به مهارت‌ها و توانایی دانش آموزان در درک زیر ساخت‌های مسئله و شناسایی ساختارهای مشابه در مسئله مرتبط اشاره دارد. بدین صورت که دانش آموز در ابتدای کار باید بداند مسئله چیست و اگر برای طرح مسائل جدید بخواهد مسائل موجود را به کار ببرد، بایستی ساختار ریاضی این مسائل را بشناسد؛ یعنی بتواند مسائل معمولی را از مسائل غیر معمولی تشخیص دهد.

۳-۳-۲- شناسایی مسائلی که دانش آموزان ترجیح می‌دهند

شامل درک دانش آموزان از مسائل مختلف است، برای این که مشخص شود دانش آموزان مشتاق به حل کدام مسائل هستند و کدام مسائل را دوست ندارند.

۳-۳-۳- توانایی دانش آموزان در درک موقعیت‌های ریاضی، به طرق مختلف

به عنوان مثال، دانش آموزان مهارت توصیف و تفسیر نمادهای اصلی ریاضی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) را به شیوه‌های مختلف داشته باشند.

۳-۴- چارچوب کانتررس

کانتررس^۱ (۲۰۰۷)، بر اساس راهبرد "اگر نباشد چه می‌شود؟" که توسط براون و والتر^۲ (۲۰۰۵)، معرفی شده، یک چارچوب برای طرح مسائل جدید از روی یک مسئله مبنا ارائه داده است. منظور از مسئله مبنا، هر مسئله‌ای است که بتوان آن را برای تولید مسائل مرتبط تغییر داد. کانتررس (۲۰۰۷)، در مقاله خود مسئله «میان‌های متناظر وارد بر دو ساق در مثلث متساوی الساقین، چه ویژگی‌هایی دارند؟» را به عنوان مسئله مبنا معرفی کرد و در یک چارچوب، مؤلفه‌های زیر را در نظر گرفت.

۳-۴-۱- طرح مسئله در قالب اثبات مستقیم و معکوس

با توجه به این مؤلفه و مسئله مبنای مذکور می‌توان این مثال را بیان کرد: "ثابت کنید میان‌های وارد بر ساق‌های مثلث متساوی الساقین با هم مساوی‌اند." یا در حالت عکس "ثابت کنید مثلثی با دو میان‌ه مساوی، متساوی الساقین است."

۳-۴-۲- طرح مسئله خاص

^۱ Contreras

^۲ Brown & Walter

در این حالت، محدودیت‌های بیشتری روی یک یا بیش از یک ویژگی مسئله اعمال می‌شود، به طوری که مسئله جدید، نوعی از مسئله مبنا باشد. به عنوان مثال: "ثابت کنید میانه‌های یک مثلث متساوی الاضلاع مساوی‌اند."

۳-۴-۳ طرح مسئله عام

از دیگر منابع بالقوه برای طرح مسئله ریاضی، تعمیم است؛ به این صورت که یک ویژگی مسئله مبنا با ویژگی دیگری جایگزین شود به طوری که مسئله مبنا، نوعی خاص از مسئله جدید باشد. به عنوان مثال: "آیا رابطه‌ای بین میانه‌های یک مثلث وجود دارد؟"

۳-۴-۴ طرح مسئله تعمیم‌یافته

در حالت مذکور، یک یا چند ویژگی از مسئله مبنا تغییر می‌یابد، ولی مسئله مبنا و مسئله جدید، هیچ‌یک حالتی خاص از دیگری نیستند. به عنوان مثال: "ثابت کنید میانه‌های مثلث قائم‌الزاویه، بزرگ‌تر یا مساوی نصف طول وتر هستند." این نوع مسئله، نوعی مسئله تعمیم‌یافته برای مسئله مبنا به‌شمار می‌آید.

با توجه به چنین چارچوب‌ها و دسته‌بندی‌ها که برای طرح مسئله ارائه شده‌اند، می‌توان مهارت طرح مسئله دانش‌آموزان را مورد ارزیابی و بررسی قرار داد و در صورت مشاهده ضعف و یا نداشتن مهارت، برای پرورش مهارت طرح مسئله در آنها تلاش نمود، چرا که بنا به نظر لوری^۱ (۲۰۰۲)، معلم می‌تواند مهارت طرح مسئله دانش‌آموزان را در کلاس درس پرورش دهد.

۴- پرورش مهارت طرح مسئله

معمولاً در کلاس‌های درس ریاضی به حل مسائلی پرداخته می‌شود که توسط معلم یا کتاب درسی مطرح می‌شوند و دانش‌آموزان به دلیل عدم آشنایی‌شان با طرح مسئله و یا به سبب عدم آموزش به آنها، از خود مهارتی جهت طرح مسئله نشان نمی‌دهند.

از جمله اهداف عمده برنامه ریاضیات مدرسه، پرورش یادگیرنده‌های مستقل می‌باشد (NCTM، ۲۰۰۰) و یکی از عواملی که می‌تواند به پرورش یادگیرنده مستقل کمک کند، سپردن مسئولیت طرح مسئله به خود او است. معلمان می‌توانند جهت پرورش مهارت طرح مسئله در دانش‌آموزان این‌گونه عمل کنند که سانگ، یم، شانگ و لی^۲ (۲۰۰۷)، بیان می‌دارند: "بسیار مطلوب است که پس از طرح و حل یک مسئله باز - پاسخ، به جای طرح یک مسئله در سطح بالاتر، دانش‌آموزان را تشویق کنیم تا با استفاده از تعمیم یا تجزیه ساختارهای ریاضی، ارتباط‌ها و الگوها به طرح مسئله جدید بر مبنای مسئله موجود، بپردازند." از نظر شورای ملی معلمان ریاضی آمریکا (NCTM، ۲۰۰۰) نیز، معلمان باید به طور مرتب از دانش‌آموزان بخواهند تا مسائل ریاضی جالب توجه را بر مبنای موقعیت‌های متنوع، هم در زمینه ریاضی و هم در زمینه‌های دیگر، طرح کنند.

در ادامه، راهبرد پرورش مهارت طرح مسئله براون و والتر و روش ویسترو - یو را ارائه می‌دهیم.

براون و والتر در کتاب "هنر طرح مسئله" (۲۰۰۵)، یک طرح‌واره برای طرح مسائل جدید با استفاده از یک مسئله داده شده معرفی کردند که دارای پنج سطح است. این طرح‌واره به صورت خلاصه، در جدول شماره (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): طرح‌واره طرح مسئله براون و والتر (۲۰۰۵)

^۱ Lowrie

^۲ Song, Yim, Shin & Lee

آنها متذکر شده‌اند که این طرح‌واره خطی نیست؛ یعنی برای رفتن به هر سطح لزوماً به طی کردن سطوح قبلی نیازی نبوده و تقریباً نتیجه هر سطح می‌تواند بر سطح‌های دیگر اثر بگذارد (اسکندری و ریحانی، ۱۳۹۳). ویسترو - یو^۱ (۲۰۰۹)، با ایده گرفتن از یک روش در ادبیات، به نام "نوآوری در یک داستان"، روشی برای نوآوری در طرح مسئله معرفی کرده است. هر دو روش (نوآوری در داستان‌گوئی و نوآوری در طرح مسئله) در جدول

سطح	فعالیت	مثال
صفر	انتخاب یک نقطه شروع	آیا میانه‌های وارد بر دو ساق مثلث متساوی الساقین، مساوی‌اند؟
اول	فهرست کردن متغیرهای مسئله داده شده	«میانه‌ها»، «مثلث» و «متساوی الساقین»
دوم	پرسیدن سؤال «اگر نباشد، چه می‌شود؟» برای هر متغیر	اگر میانه نباشد، چه؟
سوم	طرح مسئله یا پرسیدن سؤال جدید	آیا ارتفاع‌های وارد بر دو ساق مثلث متساوی الساقین، مساوی‌اند؟
چهارم	تحلیل و بررسی مسئله جدید	این مسئله، با مسئله اولیه متفاوت و کاملاً صحیح است. برای حل این مسئله، به روش جدیدی نیاز است و ...

شماره (۲) معرفی و مقایسه شده‌اند.

جدول (۲): مقایسه روش‌های نوآوری بین داستان‌گویی و تولید مسئله ریاضی ویسترو - یو (۲۰۰۹)

به عنوان نمونه، اگر مسئله «دو شیر آب، هریک به تنهایی به ترتیب در ۶ و ۱۲ دقیقه یک مخزن آب را پر می‌کنند. اگر این دو شیر با هم باز باشند، مخزن در چند دقیقه پر از آب می‌شود؟» به عنوان مسئله اصلی در نظر گرفته شود، با استفاده از شش راهبرد بیان شده در جدول شماره (۲) می‌توان اقدام به طرح مسائل جدید کرد. این

نوآوری در داستان‌گوئی	نوآوری در مسائل ریاضی	ویژگی مسئله
جانشانی - بازگویی همان داستان، با ایجاد چند تغییر ساده مانند: تغییر نام‌ها، اشیاء، مکان‌ها و غیره	جایگزینی - طرح مسئله مشابه، به‌وسیله تغییر کمیت‌ها، مقادیر، واحدها، شکل‌ها و غیره	حل این مسئله یک تمرین خواهد بود؛ چرا که با این نوع تغییر ساختار راه حل مسئله عوض نخواهد شد.
افزایش - بازگویی همان داستان، با اضافه کردن توصیف، گفتگوها و یا حوادث بیشتر	افزایش - طرح مسئله مشابه، از طریق اضافه کردن داده یا محدودیتی جدید و یا افزودن یک مانع	مسئله توسعه می‌یابد و می‌تواند پیچیده‌تر شود.
تغییر - انجام تغییراتی که دارای بازتاب هستند. به عنوان مثال: تغییرات در شخصیت پردازی و تغییر دادن پایان داستان	جرح و تعدیل - استفاده از همان داده‌ها، اما با اصلاح مسئله	مسئله می‌تواند کاملاً جدید باشد، اما ممکن است برای حل از مسئله اصلی به عنوان یک نقطه آغاز استفاده شود.
انتقال - بازگویی داستان در یک ژانر متفاوت و فضایی دیگر	زمینه مدار کردن مسئله برای این‌که آن را بیشتر با دنیای واقعی مرتبط سازد.	مسئله مرتبط‌تر و قابل‌فهم‌تر می‌شود، اما اساساً مشابه همان مسئله اصلی است.
تغییر دیدگاه - بازگویی داستان از دید یک شخصیت متفاوت	برگرداندن یا معکوس کردن مسئله - طرح مسئله اصلی، ولی با در نظر گرفتن هدف نهایی به عنوان داده و داده به عنوان هدف نهایی	مسئله جالب‌تر و چالش‌انگیزتر و کاملاً متفاوت می‌شود.
بازسازی طرح اصلی - استفاده مجدد، تنها از الگوی زیرساختی مسئله اصلی	صورت‌بندی مجدد - طرح مسئله اصلی در یک نوع متفاوت	مسئله جدید، متفاوت با مسئله اصلی است و دانش، مفهوم یا مهارتی که در مسئله اصلی لازم بود، نیاز است.

مسائل در جدول شماره (۳) ارائه شده‌اند.

جدول (۳): طرح مسئله جدید با استفاده از شش ایده نوآوری

روش	مسئله جدید
جایگزینی	دو شیر آب هر یک به تنهایی به ترتیب در ۴ و ۶ ساعت یک مخزن آب را پر می‌کنند. اگر این دو شیر با هم باز باشند، مخزن در چند ساعت پر از آب می‌شود؟
افزایش	سه شیر آب برای پر کردن یک مخزن آب استفاده می‌شود. هر یک از شیرها به ترتیب در ۶، ۱۲ و ۴ دقیقه مخزن را پر از آب می‌کنند. هر سه شیر با هم در چند دقیقه مخزن را پر از آب می‌کنند؟
جرح و تعدیل	دو شیر آب هر یک به تنهایی به ترتیب در ۶ و ۱۲ دقیقه یک مخزن آب را پر می‌کنند. اگر این دو شیر با هم باز باشند و هم زمان با آنها یک شیر تخلیه که می‌تواند در ۳۶ دقیقه مخزن را به‌طور کامل خالی کند، باز باشد. چند دقیقه طول می‌کشد تا مخزن پر از آب شود؟
زمینه مدار کردن	برای پر کردن آب یک استخر از دو شیر آب استفاده می‌شود. امید از یکی از مسئولان استخر در خصوص حجم آب خروجی از شیرها سؤال کرد. وی پاسخ داد: «از حجم دقیق آب خروجی شیرها آگاهی ندارم ولی می‌دانم که شیر اول به تنهایی در ۳۰ دقیقه و شیر دوم به تنهایی در ۴۰ دقیقه استخر را پر از آب می‌کنند.» حساب کنید که اگر هر دو شیر آب با هم باز باشند، استخر در چند دقیقه پر از آب می‌شود؟
معکوس کردن	دو شیر آب، یک مخزن را در ۶ دقیقه پر می‌کنند. سرعت شیر اول دو برابر شیر دوم است. شیر دوم به تنهایی مخزن را در چند دقیقه پر از آب می‌کند؟
صورت بندی مجدد	دو شیر آب، هر یک به تنهایی به ترتیب در m و n دقیقه یک مخزن آب را پر می‌کنند. اگر این دو شیر با هم باز باشند، مخزن در چند دقیقه پر می‌شود؟

۵- نتیجه‌گیری و توصیه آموزشی

با توجه به تحقیقات انجام شده درباره طرح مسئله، مهارت‌های طرح مسئله و پرورش مهارت طرح مسئله و بیان چارچوب‌ها و دسته‌بندی‌های مرتبط با فرایند طرح مسئله، به نظر می‌رسد فرایند طرح مسئله جایگاهی خاص در نظر محققان آموزش ریاضی پیدا کرده است. و مطالعات صورت گرفته حاکی از آن است که طرح مسئله به عنوان ابزاری برای اطلاع از آنچه در فکر و ذهن دانش‌آموز می‌گذرد، ابزاری برای توسعه مفاهیم، ابزار سنجش، ابزار انگیزشی و ...، ارتباط نزدیکی با یادگیری، درک و فهم و توانایی حل مسئله، دانش محتوایی ریاضی، حس کنجکاوی و علاقه، و خلاقیت دانش‌آموزان دارد.

لذا توصیه می‌شود معلمان گرامی که نقشی سازنده در اجرای رویکردهای نوین آموزشی دارند، جهت بالا بردن کیفیت آموزش، یادگیری، ایجاد انگیزه و درک بهتر ریاضی، با استفاده از شیوه‌ها و چارچوب‌های ذکر شده، و با توجه به اطلاعات علمی و آموزشی خود یا از تجربی که در سال‌های دوران تحصیل و تدریس کسب نموده‌اند، در کلاس‌های درس مدرسه اقدام به پرورش مهارت طرح مسئله ریاضی برای دانش‌آموزان نمایند.

مراجع

۱. مجتبی اسکندری و ابراهیم ریحانی، بررسی فرایند طرح مسئله در آموزش ریاضی. فصلنامه نظریه و عمل در برنامه درسی، سال دوم، ۳، ۱۴۰-۱۱۷، (۱۳۹۳).
۲. ابراهیم ریحانی، شهرناز بخشعلی زاده و مجتبی اسکندری، بررسی عملکرد دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی در موقعیت‌های طرح مسئله ریاضی، مجله مطالعات آموزش و یادگیری، ۱، ۹۳-۶۷، (۱۳۹۳).
۳. Brown, S.I., & Walter, M.I. The art of problem posing. London, Lawrence Erlbaum Associates, Ink., (۲۰۰۵).
۴. Contreras, J., Unraveling the Mystery of the Origin of Mathematical Problems: Using a Problem-Posing Framework with Prospective Mathematics Teachers, The Mathematics Educator, ۱۷(۲)، ۱۵-۲۳، (۲۰۰۷).

۵. English, L.D., The development of fifth-grade children's problem-posing abilities, Educational Studies in Mathematics, ۳۴(۳), ۱۸۳-۲۱۷, (۱۹۹۷).
۶. Kilpatrick, J. Problem formulating: where do good problems come from? In A.H. Schoenfeld (Ed.), Cognitive science and mathematics education. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, (۱۹۸۷).
۷. Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R., & Berman, A., An exploratory framework for handling the complexity of mathematical problem posing in small groups, Journal of Mathematical Behavior, ۳۱(۱), ۱۴۹- ۱۶۱, (۲۰۱۳).
۸. Lavy, I., & Shriki, A., Posing problems as a means for developing mathematical knowledge of prospective teachers. In J.H. Woo, H.C. Lew, K.S. Park, & D.Y. Seo (Eds.), Proceedings of the ۳۱st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. ۳, ۱۲۹-۱۳۶. Seoul: PME, (۲۰۰۷).
۹. Leung, S.S., Teachers implementing mathematical problem posing in the Classroom: Challenges and Strategies, Educational Studies in Mathematics, ۸۳(۱), ۱۰۳-۱۱۶, (۲۰۱۳).
۱۰. Lowrie, T., Young children posing problems: The influence of teacher intervention on the type of problems children pose, Mathematics Education Research Journal, ۱۴(۲), ۸۷-۹۸, (۲۰۰۲).
۱۱. National Council of Teachers of Mathematics. Curriculum and evaluation Standards for School Mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, (۲۰۰۰).
۱۲. Silver, E.A., On mathematical problem posing. For the learning of mathematics, ۱۴(۱), ۱۹-۲۸, (۱۹۹۴).
۱۳. Song, S.H., Yim, J.H., Shin, E.J., & Lee, H.H., Posing problems with use the 'what if not?' strategy in game. In J.H. Woo, H.C. Lew, K. S. Park, & D.Y. Seo. (Eds.), Proceedings of the ۳۱st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, ۴, ۱۹۳-۲۰۰. Seoul: PME, (۲۰۰۷).
۱۴. Stoyanova, E., & Ellerton, N.F., A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P.C. Clarkson (Ed.), Technology in mathematics education (Proceedings of the ۱۹th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia), ۵۱۸-۵۲۵, (۱۹۹۶).
۱۵. Vistro-Yu, C., Using Innovation Techniques to Generate New Problems. In: In B. Kaur, Y.B. Har, M. Kapur (Eds.), Mathematics Problem Solving (pp. ۱۸۵-۲۰۷), Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., (۲۰۰۹).
۱۶. Yuan, X., & Sriraman, B., An exploratory study of relationships between students' creativity and mathematical problem posing abilities—Comparing Chinese and U.S students. In B. Sriraman, & K. Lee (Eds.). The Elements of Creativity and Giftedness in Mathematics (pp. ۵-۲۸), Rotterdam, Netherlands: Sense Publishers, (۲۰۱۱).

رد پای پولیا در کتاب های درسی ، در هفتم ماندگار تر

سها احمدی^۱، زهرا شب خیز^۲

۱ - کارشناس ارشد آموزش ریاضی ، دبیر ریاضی مدارس شهرستان رودان ، Saha.math@yahoo.com

۲ - کارشناس آموزش ابتدایی ، آموزگار مدارس شهرستان بندرعباس ، z.shabkhiz@yahoo.com

چکیده :

نخستین و مهم ترین وظیفه ی آموزش ریاضیات دوره دبیرستانی ، تأکید بر جنبه های تفکر منطقی متکی بر توانایی حل مسأله است . پولیا چرایی این تأکید را در کتاب «چگونه مسأله را حل کنیم» روشن کرده است . پژوهش حاضر ، آموزش ریاضی به روش حل مسأله پولیا در مقایسه با روش های رایج بر میزان یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه هفتم شهر زیارتعلی (استان هرمزگان) را مورد بررسی قرار داده است . بدین منظور از بین مدارس شهر زیارتعلی و کلاس هفتم این مدارس که در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ مشغول به تحصیل بودند با نمونه گیری چند مرحله ای یک کلاس به عنوان گروه آزمایش (۲۱ نفر) و یک کلاس به عنوان گروه گواه (۲۰ نفر) در دو دبیرستان متفاوت انتخاب گردید . پس از برگزاری پیش آزمون ، در گروه آزمایش فصل هندسه کتاب ریاضی با روش حل مسأله پولیا و در گروه گواه با روش های رایج طی هفت جلسه تدریس و نهایتاً پس آزمون از هر دو گروه گرفته شد ، نتایج بدست آمده بیانگر تفاوت معنادار با تأثیر مثبت آموزش به شیوه حل مسأله پولیا بر میزان یادگیری ریاضی گروه آزمایش نسبت به گروه گواه را نشان داد . مقایسه نمرات پس آزمون و آزمون یادداری (یادسپاری) نشان داد که تأثیر آموزش با روش حل مسأله پولیا بر میزان یادسپاری دانش آموزان به صورت معنا داری نقش دارد .

واژه های کلیدی : آموزش ، حل مسأله به روش پولیا ، ریاضی .

۱ . مقدمه :

یکی از اهداف آموزش ریاضی ، پرورش انسان های فهیم ، نقاد و تصمیم گیر است ؛ انسان هایی که در برخورد با موقعیت های جدید ، بتوانند تحلیل صحیحی از شرایط داشته باشند و بهترین عکس العمل را از خود بروز دهند . لازمه ی بروز رفتار صحیح ، داشتن ذهنی منظم و آشنایی با مهارت های

- مدیر دبستان ، اداره آموزش و پرورش استان هرمزگان^۱

- آموزگار ششم ابتدایی ، اداره آموزش و پرورش استان هرمزگان^۲

تفکر است و یکی از مهم ترین این مهارت ها ، هنر حل مسأله است . باب بحث در خصوص حل مسأله را اولین بار جورج پولیا در کتاب چگونه مسأله را حل کنیم؟ در سال ۱۹۴۴ گشود و از آن پس ، حل مسأله موضوع بحث و پژوهش بسیاری از متخصصان آموزش ریاضی قرار گرفت . تا کنون ، تحقیقات زیادی مؤید آن بوده اند که مهارت های حل مسأله ، قابل آموزش و یادگیری هستند و از این رو برنامه ریزان ، این مقوله را وارد برنامه های درسی مدارس کرده اند.

یکی از مشکلات اصلی دانش آموزان این است که وقتی با یک مسأله مواجه می شوند ، نمی دانند باید از کجا شروع کنند و یا چگونه به حل آن اقدام نمایند . مدل ارایه شده توسط پولیا می تواند الگویی برای راهبردهای حل مسأله به دانش آموزان بدهد . آموزش راهبردهای حل مسأله می تواند گام مفیدی برای توسعه توانایی حل مسأله و پرورش تفکر باشد . در آموزش حل مسأله پولیا ، دانش آموز آزادانه می تواند از بین راهبردهای آموخته شده در حل مسأله ، راه حل مناسب برای مسأله خاصی که با آن مواجه شده است را انتخاب کند و حتی خلاقانه به راهبردهای جدیدی دست یابد . بررسی راهبردهای مختلف و امکان حل مسأله با آن راهبردها در واقع دستاورد ارزشمندی برای رشد توانایی تفکر دانش آموز در حل مسأله است .

یکی دیگر از اهداف اصلی آموزش ریاضی ، ارتقای توانایی اندیشیدن فرد است . اما اندیشه ریاضی را نباید یک اندیشه صوری به حساب آورد . اندیشه ی ریاضی تنها بر اصول ، تعاریف و اثبات های دقیق استوار نیست و ... یادگرفتن روش های کشف یا روشن کردن مضمون ریاضی یک موقعیت مشخص ، استفاده از شباهت ها ، به کار بردن استقراء ، و مانند این ها ، همگی در شکل دهی اندیشه ریاضی فرد ، دارای اهمیت ویژه ای هستند . با ارتقای توانای اندیشیدن ، ضمن آنکه دانش آموز هنر کشف کردن را می آموزد ، انتظار می رود که بر حل مسایل نیز قادر شود.

تدریس ریاضی از طریق حل مسأله این امکان را فراهم می سازد که دانش آموز بر پایه استدلال و اثبات شخصی خود برخی از مسائل را حل نماید و برای راه حل های احتمالی و حتی جوابهای مسأله ، پیشنهادهای مربوط و منطقی مطرح نماید .

۲ . مطالعات مربوط به حل مسأله به ویژه حل مسأله پولیا

۲-۱ . تاریخچه حل مسأله

سال ۱۹۴۵ میلادی را می توان به عنوان نقطه عطفی در تاریخ حل مسأله ، به شمار آورد . در این سال ، اثر بزرگ جورج پولیا به نام چگونه مسأله را حل کنیم منتشر شد که منشأ تحول عظیمی در آموزش ریاضی ، به ویژه در دوره های آموزش عمومی در سطح جهان گشت . هم چنین ، در این سال ها ، کارها و آثار مهم دیگری نیز پدید آمد که در ادامه به آنها اشاره خواهد شد .

۲-۲. حل مسأله و رهیافت ها قبل از سال ۱۹۴۵ میلادی

هر چند شروع دقیقی را برای آموزش ریاضیات نمی توان ذکر کرد، ولی همان طور که حکمت (۱۳۵۰) ذکر کرده است، « مطالعات تاریخی نشان می دهند که در حدود پنج هزار سال پیش در ایران قدیم، ریاضیات را در حد اعلای آن می آموختند و روش هایی برای آموزش جدول ضرب و تقسیم و جذر و کعب با وسایل هندسی، به کار می برده اند (ص ۴۳۵) ».

آموزش ریاضی و حل مسأله، کم و بیش مورد توجه آموزشگران ریاضی بوده است. شاید بتوان سقراط را اولین کسی دانست که با این روش، به آموزش مفاهیم ریاضی مبادرت کرد. تأثیر سقراط بر حل مسأله ی ریاضی به حدی بود که به گفته ی پولیا (۱۹۶۲)، بر « روش حل مسأله »، نام « روش سقراطی » نیز نهاده اند.

۲-۳. حل مسأله و رهیافت ها بعد از سال ۱۹۴۵ میلادی

بررسی سیر تاریخی حل مسأله نشان می دهد که سال ۱۹۴۵، در واقع، نقطه ی عطفی در نهضت حل مسأله ی ریاضی بود. از یک طرف، با پایان جنگ جهانی دوم، تحولی در ریاضی و آموزش ریاضی در سطح بین المللی روی داد.

از سوی دیگر، آموزشگران ریاضی، آثاری از خود به جای گذاشتند که تحولی چشم گیر در حل مسأله، به دنبال داشت. « در این سال، تفکر خلاق و رهیافتی که مطالعه ای کلاسیک در حل مسأله محسوب می شد، در انگلستان منتشر شد (شونفیلد ۱۹۸۷). با این حال، در ادبیات معاصر حل مسأله ی ریاضی، پولیا و شونفیلد، جایگاه ویژه ای را به خود اختصاص داده اند که به دلیل اهمیت نقش آن ها در حل مسأله ی ریاضی و با توجه به زمینه پژوهشی این پایان نامه، به اختصار به نقش پولیا اشاره می شود.

اما مهم تر از همه، در این سال چگونه مسأله را حل کنیم؟، شاهکار حل مسأله ی پولیا، آغازگر راهی نوین در آموزش ریاضی شد.

مهم ترین مطلبی که پولیا، کتاب خود را با آن آغاز می کند، مراحل حل یک مسأله ی ریاضی است. او عقیده دارد که برای یافتن جواب مسأله باید به صورت مکرر، دیدگاه و روش نگریستن خود را به آن مسأله عوض کنیم.

نخست باید به صورتی آشکار بدانیم که چه چیز خواسته شده است (مرحله ی اول، فهمیدن مسأله). دوم باید ببینیم که اجزای مختلف مسأله چگونه به هم پیوسته اند و ارتباط مجهول با داده های مسأله از چه قرار است تا از این راه، اندیشه ای در خصوص حل مسأله پیدا کنیم (طرح نقشه). سوم، اجرای نقشه است. مرحله ی چهارم، پس از پایان یافتن مسأله، به عقب نگاه کردن و تجدید نظر کردن و بحث کردن درباره ی حل انجام شده است. پولیا، این اثر معروف خود را « واژه نامه ی کوچک راهیابی » نیز نامید، در حالی که شونفیلد (۱۹۸۲)، پولیا را احیاگر رهیافت ها می خواند. پولیا در این کتاب خود، رهیافت هایی برای دو دسته از مسایل ریاضی، به نام « مسایل ثابت کردنی » و « مسایل یافتنی » ارائه می دهد. این چهار مرحله به زبانی دیگر به صورت زیر مطرح شده است (پولیا، ۱۹۴۵، ترجمه احمد آرام، ص ۲۲).

تعیین مسأله

تشخیص حقایق مربوطه و روابط آنها با یکدیگر

مشخص کردن مهم ترین شرایط

(۱) فهمیدن مسأله

(باید مسأله را بفهمند)

(۲) انتخاب راهبرد: (ارتباط بین اطلاعات و مجهول، استفاده از راهبردها برای طرحی از حل)

انواع راهبردها: رسم شکل، تبدیل مسأله به مسأله های ساده تر و مرتبط با مسأله اصلی، تبدیل مسأله به زیر مسأله ها، الگویابی، روش حدس و آزمایش و ...

(۳) حل مسأله: (اجرای طرح، بررسی هر مرحله از طرح)

(۴) بررسی نتایج (بازگشت به عقب): (امتحان راه حل ها، بررسی نتیجه)

۳. بیان مسأله تحقیق (اهمیت و ضرورت مسأله):

مدت هاست که در نظام آموزشی ایران، معلمان با تکیه بر روش های سنتی، به ویژه سخنرانی، شاگردان را به حفظ مفاهیم علمی ترغیب می کنند و علی رغم اینکه در محافل علمی و تربیتی و حتی اجرایی صحبت از فعال بودن شاگرد، رشد فکری و آزاد اندیشی می شود، اما عملاً چنین نظرگاه هایی جنبه شعارگونه به خود گرفته اند (کرامتی، ۱۳۸۲، ص ۴).

در عصر حاضر «یادگیری سنتی» جوابگوی نیازهای فراگیران نیست. هر ساله تعداد قابل توجهی از دانش آموزان و دانشجویان، به دلیل شیوه یاددهی سنتی با افت تحصیلی مواجه می شوند و خسارت های زیادی را بر جامعه تحمیل می کنند. سبک یاددهی و یادگیری سنتی این است که هر فراگیر به تنهایی کار کند. به هر فراگیر گفته می شود «سرت به کار خودت باشد»، «با هم مشورت نکنید» و ... در حالی که این روی آورد با نیاز اساسی بشر به تعلق داشتن و با اهمیت بودن در نظر دیگران تناقض دارد (فتحی آشتیانی، ۱۳۷۷، ص ۳۴).

دهه ۱۹۶۰ را می توان دهه ی نهضت حل مسأله بر اساس تحقیقات پولیا دانست؛ دهه ای که به نظر لستر دامنه ی تحقیقات حل مسأله بر مبنای مفاهیم فرا شناخت در رابطه ی «تأثیرات / باورهای حل مسأله» و «آموزش فراشناخت» بوده است که خود فراشناخت نیز بر اساس پژوهش های آموزش ریاضی که «مسأله ی پولیا» می نامند، آغاز می شود (رودریگز و همکاران ۲۰۰۸). در عصر حاضر، هدف آموزش تربیت شهروندانی مستقل، آزاد، توانا، نقادانه، فعال، غیرالقایی، خودآموز، پژوهشگر، خودانگیخته، واقع بینانه، خلاق، زنده و ... است. رشد و پرورش توانایی های تفکر برای دست یابی به اهداف فوق و پرورش حس اعتماد به نفس، خودباوری، خودبستگی و ... بدست نمی آید مگر آنکه ابعاد ده گانه توانایی های تفکر درگیر تلاش برای حل مسائل نسبتاً پیچیده قرار گیرند. محتوای مسائل ریاضی چنین بستر قدرتمندی را برای این منظور فراهم می سازد. باید

توجه کرد که آنچه در حل یک مسئله حائز اهمیت است نه دست یابی به یک راه حل و یافتن جواب صحیح بلکه کشف رویه ها، فرآیندها، رهیافت ها و مهارت های حتی در مواردی خود جوش برای توانمندی در حل مسائل ریاضی است که خود می تواند فرد را برای مواجهه شدن با تمامی مشکلات و مسائل امروز و دنیای آینده زندگی آماده سازد.

مراحل چهارگانه جورج پولیا (بر اساس تحقیقات انجام شده) در حل مسائل ریاضی زمینه ای بسیار سودمند برای یادگیری ریاضی و پرورش توانایی ها حل مسئله ریاضی فراهم آورده است. بر این اساس بررسی این الگو و نقش آن در یادگیری ریاضی و توانایی حل مسئله آن هم در نقطه دور افتاده و محرومی از کشورمان می تواند حائز اهمیت و ضرورت خاصی باشد.

۴. اهداف تحقیق:

۴-۱. هدف تحقیق :

آموزش ریاضی به روش حل مسئله پولیا در مقایسه با روش های رایج بر میزان یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه هفتم شهر زیارتعلی (استان هرمزگان)

۴-۲. اهداف جنبی تحقیق :

➤ بررسی تأثیر آموزش به شیوه حل مسئله پولیا در مقایسه با روش های رایج بر میزان یادداری ریاضی درس ریاضی دانش آموزان

۵. فرضیه های پژوهش :

۱ - میزان یادگیری درس ریاضی دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه حل مسئله قرار می گیرند ، از دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه سنتی قرار می گیرند ، بیشتر است.

۲ - میزان یادداری در دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه حل مسئله قرار می گیرند ، از دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه سنتی قرار می گیرند ، بیشتر است .

۶. روش تحقیق :

این تحقیق، با توجه به موضوع آن از نوع تحقیقات کاربردی است. جامعه ی آماری این تحقیق شامل ۳۰۷ نفر از دانش آموزان پایه هفتم دوره اول متوسطه شهر زیارتعلی (منطقه رودخانه، بندرعباس، هرمزگان) می باشند که در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ مشغول به تحصیل بوده و درس ریاضی را به عنوان یکی از دروس پایه هفتم می گذرانند. در این پژوهش از بین ۳۰۷ دانش آموز پایه هفتم مشغول به تحصیل در ۱۷ دبیرستان (دوره اول متوسطه) شهر زیارتعلی به شیوه نمونه گیری طبقه ای چندمرحله ای، دو کلاس درس از دو مدرسه متفاوت، انتخاب و سپس در گروه های آزمایش و گواه، به قید قرعه قرار گرفتند. سپس گروه آزمایش با روش چهارمرحله

ای حل مسأله پولیا و به گروه گواه به طریق معمول مبحثی از ریاضی تدریس شد. خاطر نشان می سازد که روش حل مسأله پولیا طی جلساتی به طور کامل و تجربی و بازنمایی به دبیر گروه آزمایش آموزش داده شد تا با تسلط کامل آن را اجرا نماید. سرانجام جهت ارزیابی تأثیر آموزش به شیوه حل مسأله پولیا و مقایسه آن با آموزش براساس روش های تدریس رایج با آزمون های استاندارد سازمان آموزش و پرورش و با راهنمایی و نظارت اساتید و کارشناسان باتجربه آموزش ریاضی از هر دو گروه هم زمان پس آزمون گرفته شد. نتایج و داده های حاصل با نرم افزار آماری ریاضی SPSS مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گرفت.

در هر دو گروه آزمایش و گواه، پیش آزمون، پس آزمون در دو مرحله اجرا گردید. اما تنها گروه آزمایش (تجربی) است که در معرض نفوذ اثر متغیر مستقل مورد نظر تحقیق قرار می گیرد. بررسی نمرات دانش آموزان دو گروه در پیش آزمون حاکی از عدم وجود تفاوت معنادار بین دو گروه می باشد و که به میزانی نشانگر همگنی دو گروه در مبحث خاص مورد تدریس می باشد که جدول ۱ نشانگر همین امر است. سپس همانطور که ذکر شد، در گروه آزمایش، آموزش به شیوه حل مسأله پولیا و در گروه گواه آموزش به شیوه های تدریس رایج به مرحله اجرا در آمد و در پایان به منظور مقایسه آموزش به شیوه حل مسأله پولیا با آموزش به شیوه های رایج تدریس بر میزان یادگیری ریاضی دانش آموزان از هر دو گروه به طور همزمان پس آزمون درس ریاضی پایه هفتم به اجرا در آمد. و نهایتاً جهت مقایسه میزان یادسپاری در دو گروه آزمایش و گواه، همان سوالات پس آزمون بعد از یک ماه که از تاریخ برگزاری پس آزمون می گذشت دوباره به دانش آموزان داده شد و نتایج آن مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت.

انحراف استاندارد Sd	واریانس S^2	$\sum (x - \bar{x})^2$	میانگین $\bar{x}$	شاخص	
۲/۳۳	۵/۴۳	۷۶/۱۲۸	۹/۸۸	گروه آزمایش	
۲/۳۸	۵/۶۸	۷۹/۶۴	۱۰/۱۳	گروه گواه	

جدول ۱. مقایسه نمرات پیش آزمون دو گروه آزمایش و گواه

۷. تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده

۷-۱. فرضیه شماره ۱. میزان یادگیری درس ریاضی دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه حل مسأله پولیا قرار می گیرند، از دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه رایج قرار می گیرند، بیشتر است. در رابطه با فرضیه اول تحقیق، یعنی اینکه بین استفاده از روش راهبردهای حل مسئله برای گروه آزمایشی و عدم استفاده از این روش برای گروه گواه در میزان یادگیری ریاضیات، تفاوت معنی داری به لحاظ آماری وجود دارد. جدول ۲ و جدول ۳ نشان دهنده ی این اختلاف آماری است. بنابراین ضمن تأیید فرض اول می توان گفت آموزش به شیوه حل مسأله پولیا بر یادگیری درس ریاضی دانش آموزان گروه آزمایش تأثیر مثبت داشته است.

۷-۲. فرضیه شماره ۲. میزان یادسپاری (یادداری) در دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه حل مسئله قرار می گیرند، از دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه رایج قرار می گیرند، بیشتر است. بررسی های نمرات آزمون یادداری و تحلیل های انجام شده بر روی نتایج آزمون، حاکی از این بود که میزان یادسپاری (یادداری) دانش آموزانی که تحت آموزش به شیوه حل مسئله پولیا قرار گرفته اند در مقایسه با دانش آموزانی که با شیوه های رایج آموزش دیده اند، بیشتر بوده و عملکرد بهتری داشته اند. این تفاوت آماری تأیید کننده فرضیه دوم تحقیق است و می توان گفت که آموزش به شیوه حل مسئله پولیا بر میزان یادسپاری (یادداری) درس ریاضی دانش آموزان گروه آزمایش تأثیر مثبت گذاشته و این تأثیر معنادار است.

Group Statistics

group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nomarat گ. آزمایش	۲۱	۱۴.۵۲۳۸	۳.۷۷۶۴۹	.۸۲۴۱۰
گروه گواه	۲۰	۷.۷۵۰۰	۲.۱۷۳۴۰	.۴۸۵۹۹

جدول ۲. مقایسه نمرات پس آزمون دو گروه آزمایش و گروه گواه

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
										۹۵% Confidence Interval of the Difference
		f	sig.	t	df	Sig. (۲-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
nomara t	Equal variances assumed	۷.۶۵۵	.۰۰۹	۶.۹۹۲	۳۹	.۰۰۰	۶.۷۷۳۸۱	.۹۶۸۸۲	۴.۸۱۴۱۸	۸.۷۳۳۴۴
	Equal variances not assumed			۷.۰۸۰	۳۲.۲۲۷	.۰۰۰	۶.۷۷۳۸۱	.۹۵۶۷۲	۴.۸۲۵۵۶	۸.۷۲۲۰۶

جدول ۳. مقایسه اختلاف میانگین نمرات بین گروه آزمایش و گروه گواه در پس آزمون

۸. نتیجه گیری و پیشنهاد

اهمیت مطالعه، پژوهش و آموزش راهبردهای حل مسئله به ویژه در حیطه های ریاضی (با توجه به تجربیات معلمان و دانش آموزان و پژوهشگران) روشن و مبرهن است. عدم آگاهی از راهبردهای حل مسئله و عدم استفاده از آنها در حل مسائل ریاضی خود باعث بی علاقه گی و ناکارآمد دانستن درس ریاضیات و افت تحصیلی در این زمینه می باشد. آموختن روش حل مسئله سبب می شود تا یادگیرندگان از موقعیت های بیشتری بهره برده و در زندگی روزمره، تحصیلی و پژوهشی خود بتوانند از روش حل مسئله سود ببرند. نظام آموزش و پرورش به جای واداشتن دانش آموزان به حفظ کردن طوطی وار مفاهیم، روشها و قواعد می توانند یادگیرنده را در موضع حل مسئله قرار

دهند (آقازاده، ۱۳۷۷). نتایج بدست آمده بیانگر آن است که آموزش به شیوه حل مسئله پولیا به عنوان یکی از روش های نوین یاددهی - یادگیری و یکی از اجزای مهم یادگیری شناختی ، موجب می شود فراگیران از اندیشه ها ، بازخوردها ، چگونگی حل مسئله در تسلط یابی بر مفاهیم و مهارت های آموزشی تأثیرپذیر باشند و این عمل به فراگیران در سازماندهی الگوهای فکری و تمرین در فرا گرفتن مطالب پیچیده آموزشی کمک می کند. اگر چه کتاب ، موضوع درسی ، معلم و ساعات برگزاری امتحانات کلاس ها یکسان می باشد ، حتی اگر نمرات پیش آزمون هر دو کلاس تا حدودی شبیه هم باشند، اما با همه ی شباهت ها نمی توان اذعان نمود که کلاس ها کاملاً مثل هم باشند. از طرفی بسیاری از متغیرها نظیر هوش ، علایق و نگرش ها ، وضع خانوادگی ، برنامه کلاسی و زمان بندی درس ها که از قبل تعیین می شود و تغییر و کنترل آنها از حوزه اختیارات پژوهشگر خارج است .

مراجع

۱. پولیا ، ج. (۱۹۴۵) ، چگونه مسئله حل کنیم ، ترجمه احمد آرام (۱۳۷۶) ، انتشارات کیهان ، تهران .
۲. پولیا ، ج. (۱۹۶۲) ، خلاقیت ریاضی ، ترجمه پرویز شهرباری (۱۳۸۲) ، انتشارات فاطمی ، تهران .
۳. حکمت ، ع. (۱۳۵۰) ، آموزش و پرورش در ایران باستان ، انتشارات کیهان ، تهران .
۴. سرمد ، ز. (۱۳۹۱) ، روش های تحقق در علوم رفتاری ، انتشارات آگاه ، تهران .
۵. سیف ، ع. (۱۳۸۰) ، روانشناسی یادگیری و آموزش ، انتشارات آگاه ، تهران .
۶. شونفیلد ، آ. (۱۹۸۷) ، پولیا، حل مسئله و آموزش ، ترجمه سعید ذاکری (۱۳۶۸) ، مجله نشر ریاضی ، سال ۱۳۶۸ ، شماره ۲
۷. فتحی آشتیانی ، ع. (۱۳۷۷) ، مقدمه ای بر روانشناسی سیاسی ، انتشارات بعثت ،
۸. کرامتی ، م. (۱۳۸۱) ، تأثیر یادگیری مشارکتی بر رشد مهارت های اجتماعی و پیشرفت تحصیلی درس ریاضی ، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی
۹. , E. Bosch, M. and Gascon, J. A. (۲۰۰۸). **Networking Method to Compare Theories of Metacognition in Problem Solving Reformulated Within the Anthropological Theory of the Didactic**, ZDM Rodriguez Mathematics Education, ۲۰۰۸, ۴۰, pp: ۲۸۷ – ۳۰۱

ارتباط بین ریاضی و سایر علوم

فرشاد اسدی نژاد^۱، محمد رئیسی^۲، محمد رضا جلالی^۳، کیوان دهقانی تل گردویی^۴

مستول مقاله : mohamadraesi۱۳۷۴۴۰@gmail.com

چکیده :

ریاضیات شعبه ای از علوم است که در تمام اعصار گذشته همواره ارزش و جایگاه والای خود را حفظ و به عنوان حافظ دیگر علوم بوده است، زیرا این داده کاوی های ریاضی می باشد که به وسیله آن می توان یافته های دیگر علوم را محاسبه و ارائه کرد. به این صورت که بر خلاف علوم طبیعی (از قبیل فیزیک، شیمی، زیست شناسی، زمین شناسی و اخترشناسی) و همچنین برخلاف علوم اجتماعی (مانند اقتصاد، جامعه شناسی، روانشناسی، تاریخ و علوم سیاسی) که بررسی آنها نیازمند به علوم دیگری (مثل منطق و ریاضیات) است، برای اثبات گزاره های ریاضی نیاز به علوم دیگری نیست در عین حال خود علم ریاضی برای اثبات دیگر علوم به کار می رود. این مقاله که در قالب توصیفی - مروری نوشته شده است نشان دهنده ی اهمیت و جایگاه والای علم ریاضی است و همانند شالوده ای است که دیگر علوم بر روی او استوارند. امروزه دانش ریاضی از چنان پیشرفت و تأثیر حیرت آوری در سایر علوم و فنون برخوردار است که صد سال پیش هرگز قابل تصور نبود. رشد فزاینده ریاضیات موجب پیدایش برخی زمینه های علمی در زندگی انسان شده است. پس برای دستیابی به علوم دیگر نیازمند داشتن پایه و اساسی محکم و استوار هستیم. بنابراین تدریس صحیح و کارآمد درس ریاضی به طور جدی باید در دستور کار قرار بگیرد. در این مقاله سعی شده است که ارتباط ریاضی با سایر علوم و همچنین کاربرد آنها در دنیای امروز ی تا حدودی بررسی شود و ارائه گردد.

کلید واژه: ریاضیات، مدل دهی، علوم مختلف، طبیعت

مقدمه:

بسیار پیش می آید که دانش آموزان پس از تدریس یک درس، از ما می پرسند که این درس که امروز خواندیم، به چه درد ما می خورد؟ و کجای می توانیم از آن استفاده کنیم؟

ریاضیات به عنوان یک درس اصلی است که داشتن درک درست از آن در آینده ی تحصیلی دانش آموزان و طبعاً پیشرفت علمی کشور نقش مهمی دارد. همچنین شامل کلیه ارتباطات ریاضی با زندگی روزمره، سایر علوم و کاربردهایی در زندگی علمی آینده ی دانش آموزان است. به این ترتیب در برنامه درسی و آموزشی، برقرار کردن پیوند ریاضیات با کاربردهایش در زندگی و سایر علوم از قبیل: هنر، علوم طبیعی، علوم اجتماعی و... باید مد نظر قرار گیرد. در صورتی که این موارد در آموزش دیده نشود، این سؤال همیشه در ذهن دانش آموز باقی می ماند که: «به چه دلیل باید ریاضی خواند؟» و «ریاضی به چه درد می خورد؟»

ریاضیات علم مدل دهی به سایر علوم است. زبان مشترک نظریات علمی سایر علوم، علوم ریاضی می باشد. امروزه اگر علمی را نتوان به زبان ریاضی بیان کرد، علم نمی باشد. امروزه دانش ریاضی از چنان پیشرفت و تأثیر حیرت آوری در سایر علوم و فنون برخوردار است که صد سال پیش هرگز قابل تصور نبود. رشد فزاینده ریاضیات موجب پیدایش برخی زمینه های علمی در زندگی انسان شده است.

در این مقاله سعی شده است که ارتباط ریاضی با سایر علوم و همچنین کاربرد آنها در دنیای امروزی تا حدودی بررسی شود و ارائه گردد.

ریاضیات پایه تمام علوم:

به اعتقاد فیزیکدان ریاضی، پل دیراک (Paul Dirac) بدون تردید باید قوانین طبیعت را در معادلات زیبا بیان کرد. یادگیری بیشتر در مورد طبیعت، به طور آشکار وابستگی طبیعت به ریاضیات را مشخص می کند. از آنجا که طبیعت وابسته به ریاضی است، هر علمی که وابسته به توصیف طبیعت باشد به طور کامل وابسته به ریاضی است. کارل فریدریش (Carl Friedrich) ریاضیات راملکه طبیعت نامیده است. دکتر آبکار استاد ریاضی دانشکده علوم دانشگاه تهران، در مورد ریاضی و کاربردش می گوید علوم ریاضی در حالت کلی پایه تمام علوم مهندسی است. ریاضی مادر تمام علوم است و به عنوان علم دقیقه مطرح می شود. هر چه علوم دیگر به ریاضی نزدیک باشند مستدل تر و قطعی تر از علوم هستند که از ریاضی دور می شوند. ممکن است در علوم اجتماعی نظریه های مختلفی داشته باشیم که همه نظریه هابسته به موقعیت های گوناگون درست باشند ولی در ریاضیات تنها یک نظریه داریم یا درست یا غلط. اغلب تئوری های ریاضی ریشه فیزیکی دارند و منشأ و پیدایش آنها در مسایل علمی بوده است. هیچ علمی مستقیماً به شکوفایی و باروری نمی رسد مگر اینکه بخش هایی از ریاضی در آن به کار برده شده باشد. پس ریاضیدان غیر از لذتی که خودش می برد از روی مفاهیم ریاضی باعث رشد جامعه و تکنولوژی می شود. کسی که ریاضیات می خواند بهتر فکر می کند و کسی که بهتر فکر می کند بهتر زندگی می کند.

ریاضی و پزشکی:

نمونه ای از کاربرد ریاضی در پزشکی، در درمان بیماری مهلک سرطان می باشد. گروهی از دانشمندان آمریکایی مدلی رایانه ای را ارائه کرده اند که بر اساس آن می توان ترکیبی از مؤثرترین روش های درمانی معالجه سرطان را با استفاده از الگوریتم های ریاضی ارائه کرد. دانشمندان سعی کرده اند رشد توده های سلولی را در «درمان سرطان با کمک معادلات دیفرانسیل کمتر نمایند، یا اینکه آن را دچار توقف نمایند. دانشمندان آمریکایی، الگوریتم های ریاضی را توسعه داده اند که به کمک آنها می توان اپیدمی های مربوط به شایع ترین بیماریهای عفونی را برادر بوستون یک مدل ریاضی را ارائه «تافتس» پایه پارامترهای آب و هوایی پیش بینی کرد. محققان

مدرسه پزشکی کرده اند که با بررسی روزانه بیماریهای عفونی، احتمال شیوع این بیماریها را بر اساس پارامترهای محیطی در هرفصلی ارزیابی می کند.

ریاضی و بیولوژی:

بیولوژی بدون ریاضیات معنا ندارد. پارامترهای زیادی در عوامل بیولوژیکی تأثیرگذار می باشند که برای تنظیم این پارامترها از معادلات ریاضی استفاده می کنیم. به عنوان مثال، برای تنظیم جیره غذایی دامها، معادله خطی ای داریم که توسط آن به راحتی می توان اجزای جیره را از نظر تأمین مواد بیولوژی مانند اسیدهای آمینه، پروتئین و... موازنه کرد. با توجه به اینکه در اکثر سیستم های بیولوژی پارامترهای زیادی دخیل هستند، برای مدل سازی و بهینه سازی این عوامل از ریاضیات استفاده می کنیم. به طور کلی متخصصان ریاضی در بیولوژی دو گروه هستند، گروه اول، یک سری از مدل های ریاضی را شناسایی کرده و از این مدل ها برای شبیه سازی استفاده می کنند. گروه دوم، با در اختیار داشتن معادلات به بهینه سازی آن می پردازند.

ریاضی و آمار:

بدون آمار و احتمالات، شرکت های بیمه هرگز تشکیل و ادامه نمی یافت. اقتصاد و بانکداری چنان تحت تأثیر ریاضیات است که تصور اقتصادی بدون ریاضیات غیرممکن است. در چند دهه گذشته، کاربرد و گسترش تکنیک های آماری، نوآوری و دگرگونی های بسیاری را در زمینه اقتصاد و بازرگانی پدید آورده است. پیچیده تر شدن روزافزون تصمیمات اقتصادی و بازرگانی به عنوان واقعیت انکارناپذیر عصر حاضر، ایجاب می کند که یک اقتصاددان یا کارشناسی امور بازرگانی و مدیریت، حداقل مفاهیم اساسی احتمالات و آمار را به درستی دریابد.

ریاضیات و صنعت:

حرکت ماده را میتوان با روش ریاضی بررسی کرد. روش کمترین مربعات به دلیل نیازهای نقشه برداری پدید آمد. بسیاری از حالت های تازه معادله های دیفرانسیلی، برای نخستین بار برای حل مساله های مربوط به صنعت، طرح و بررسی شد. روشهای اپراتوری حل معادله های دیفرانسیلی، در رابطه با الکترونیک تکامل یافت و غیره. به خاطر نیازهای ارتباطی، شاخه تازه ای به نام انفورماسیون در نظریه احتمال به وجود آمد. مساله های مربوط به ترکیب دستگاههای مدیریت، منجر به پیشرفت دیفرانسیل به جز نیازهای اخترشناسی، مساله های مربوط به صنعت هم نقش اساسی داشته است. بسیاری از این روشها، به طور کامل با تکیه بر زمینه های صنعتی و مهندسی پدید آمدند. با پیچیده تر شدن صنعت و دشواری های ناشی از آن مساله به دست آوردن سریع جواب های عددی، اهمیت زیادی پیدا می کند. با امکان هایی که در نتیجه کشف ماشینهای محاسبه برای حل عملی مساله ها به وجود آمد، روش های محاسبه ای باز هم اهمیت بیشتری پیدا کرد. ریاضیات محاسبه ای، برای حل بسیاری از مساله های عملی و از جمله مساله های مربوط به انرژی اتمی و بررسی های فضایی، نقشی جدی به عهده دارد.

ریاضیات و فیزیک:

فیزیک علمی است که قوانین حاکم بر جهان طبیعت را بصورت مدون بیان می کند. بنابراین برای ارائه این قوانین بصورت معادلات و روابط ریاضی، لازم است که یک فیزیکدان باید با اصول و قوانین اساسی ریاضی آشنا باشد. اگر تاریخچه پیدایش علوم را مورد توجه قرار دهیم. ملاحظه می گردد که فیزیک در ریاضی معمولاً پا به پای هم گسترش و رشد یافته اند. و اکثر فیزیکدانان قدیمی، ریاضیدان نیز بوده اند. بعنوان مثال به اسحاق نیوتن، گالیله و دیگران اشاره کرد. علاوه بر این هر مبحث فیزیک را مد نظر قرار دهیم، ملاحظه می کنیم که به نوعی دریایی از ریاضیات در آن وجود دارد.

نتیجه گیری:

ریاضی دانشی است که در آن با استدلال منطقی از اصول و تعریف ها می توان به نتایج جدید و دقیقی رسید اما علم ریاضی بسیار کاربردی بوده و در همه علوم، ردپایی از این علم یافت می شود. این علم بر خلاف تصورات مردم که هم درسی بدون کاربرد و هم بی روح و ملال انگیز است اما مادر سایر علوم در بین عوام شناخته شده است از جهتی تلفیق این علم با سایر علوم دیگر باعث شده است این درس از حالت بی روحی بیرون بیاید. بی گمان آنچه در این جا نگاشته شد، گوشه ای از کاربرد ریاضی در علوم دیگر است.

در پایان سخنی از لئوناردو داوینچی: "هیچ دانسته بشر را نمی توان علم نامید مگر اینکه از طریق ریاضیات توضیح داده شده و ثابت شود".

منابع:

۱- آلپیرانتیس، ک. د، برکینشاو، ا.، اصول و کاربرد ریاضی، انتشارات پوران پژوهش، تهران، چاپ سوم، ۱۳۸۵

۲- کرایه چیان، اصغر، ریاضی و کاربرد آنها، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، چاپ سیزدهم، ۱۳۸۶

۳- نوفرستی، محمد، آمار در اقتصاد و بازرگانی، انتشارات رسا، تهران، چاپ بیستم، ۱۳۸۵

۴. سلیمی، حسین، بررسی نقش ریاضی در سایر علوم. انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۳

چگونه توانستم میانگین نمرات ریاضی دانش آموزانم را بالا ببرم

راضیه دریایپما هرمزی^۱

شهرستان میناب، دبیرستان دخترانه فرزنانگان

R_daryapeyma@yahoo.com

چکیده

درس ریاضی در اکثر مدارس برای برخی از دانش آموزان درسی مشکل آفرین است تا جایی که دانش آموزان برای حل مسایل به دیگران تکیه می کنند. تکرار این کار باعث کم شدن علاقه، عدم انجام درست تکالیف، اضطراب و عدم اعتماد به نفس در برخی از دانش آموزان شده است. اقدام پژوهی حاضر با هدف بررسی و کاهش میزان افت تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان پایه دهم دبیرستان فرزنانگان انجام شده است. مدل پژوهش کیفی و رویکرد آن توصیفی تحلیلی و شیوه گردآوری اطلاعات در این پژوهش نمرات دانش آموزان، مصاحبه با اولیا و پرسش نامه معلم ساخته بوده که به صورت نمودارهای فراوانی و جداول، تحلیل شده اند. جامعه آماری پژوهش ۵۳ نفر از دانش آموزان پایه دهم دبیرستان دخترانه فرزنانگان شهرستان میناب می باشد. پس از اجرای راه حل ها و باتوجه به تحلیل نمرات دانش آموزان، میزان افت تحصیلی آنان کاهش پیدا کرد. در این زمینه با استفاده از آموزش شیوه صحیح مطالعه، توجه به تفاوت های فردی، یادگیری اکتشافی، همیار معلم توانستم میانگین نمرات دانش آموزان را بالا ببرم که این امر باعث تقویت اعتماد به نفس دانش آموزان شد.

واژگان کلیدی: افت تحصیلی، تفاوت های فردی، یادگیری اکتشافی، همیار معلم

۱-۱) مقدمه

افت تحصیلی یکی از مشکلات نظامهای آموزشی است، و بسیاری از افراد افت تحصیلی را به معنای ناتوانی دانش آموز در

یادگیری مواد درسی می دانند. بدون شک این تصویری نادرست است، ناتوانی کودک در فراگیری دروس ممکن است از تواناییهای ذهنی محدود و ضعیف ناشی شود در حالی که افت تحصیلی به معنای نزول از یک سطح بالاتر به سطحی پایین تر در تحصیل و آموزش است.

به منظور تمایز این قبیل ناتوانی ها و افت تحصیلی، ارائه تعریفی از افت تحصیلی لازم و ضروری است افت تحصیلی به "کاهش عملکرد تحصیلی دانش آموز از سطحی رضایت بخش به سطحی نامطلوب گفته می شود". توجه به تعریف فوق نشان می دهد که مقایسه و سنجش سطح عملکرد تحصیلی قبلی و فعلی دانش آموز بهترین شاخص از افت تحصیلی است فرض کنید که دانش آموزی در مدرسه دروس خود را به خوبی فرا میگیرد و حتی در بعضی درسها بسیار موفق و ممتاز است اما پس از مدتی سطح نمرات او نزول می کند در اینجا برای معلم این سوال پیش

^۱ - دبیر، آموزش و پرورش شهرستان میناب

می آید که علت این افت تحصیلی چیست و چه علت یا عللی موجب شده تا عملکرد تحصیلی دانش آموز تنزل یابد؟

آموختن ریاضیات یک فرایند اجتماعی است و از طریق آن، دانش آموزان با همکاری یکدیگر و به طور گروهی دانش و مهارت‌های ریاضی خود را می‌سازند و فرصت‌های یادگیری نیز از راه گفتگوی جمعی، توضیح، توجیه و مذاکره درباره‌ی معنا و مفهوم، پدید می‌آید (صفوی، ۱۳۸۹).

مفاهیم ریاضی، یکی از اثربخش‌ترین و کارآمدترین مواد درسی می‌باشد. به طوری که مبینی (۱۳۸۰) به نقل از ریچارد کورانت، در این زمینه می‌گوید: «ریاضیات یکی از عالی‌ترین تراوش‌های اندیشه‌ی آدمی است که منعکس کننده‌ی اراده‌ی انسان و نشان دهنده‌ی سیر عقل و برهان و هم‌چنین بیان کننده‌ی میزان علاقه‌ی بشر به کمال و زیبایی است.» نقش بنیادی علم ریاضی در پیشبرد سایر علوم و فنون نیز مورد پذیرش همگان است با توجه به مطالب یاد شده، آشکار می‌گردد که نقش و جایگاه درس ریاضی در زندگی انسان به چه میزان دارای اهمیت است. اما سؤال مهمی که مطرح می‌باشد آن است که، چرا عده‌ی کمی از دانش‌آموزان به درس ریاضی علاقه‌مند می‌باشند؟ چرا نتایج ارزش‌یابی درس ریاضی اغلب فراگیران رضایت بخش نمی‌باشد؟ چرا بعضی از دانش‌آموزان در زنگ ریاضی دچار اضطراب و نگرانی می‌شوند؟ چرا بعضی از دبیران در تدریس این درس موفقیت چندانی ندارند؟ به راستی دلیل این ناکامی‌ها چیست و عوامل آن کدامند؟

مشاهده این گونه افت و خیزها در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، ما را به بررسی علل آن فرا می‌خواند. هدف من از اجرای این طرح، بررسی عوامل مؤثر بر ایجاد ضعف درسی ریاضی دانش‌آموزان و تلاش در جهت رفع یا کاهش آن بوده و از طرفی ارائه راهکارهای عملیاتی در این زمینه و افزایش ضریب اعتماد به نفس دانش‌آموزان جهت یادگیری محتوای آموزشی از سایر اهداف‌های طرح محسوب می‌شوند.

۱-۲) توصیف وضع موجود

اینجانب راضیه دریاپیما هرمزی با سابقه تدریس ۱۳ سال با مدرک تحصیلی فوق لیسانس ریاضی در سمت دبیری در دروه‌ی متوسطه دوم تحصیلی، در شهرستان میناب، در دبیرستان دخترانه‌ی استعدادهای درخشان به تدریس ریاضی مشغول هستم.

در جهت اجرای تغییر نظام آموزشی ایران به ۶-۳-۳، امسال اولین سال تجربه اقدام پژوه و سایر همکاران در پایه دهم است. این آموزشگاه دارای سه کلاس در پایه دهم است، دو کلاس در رشته تجربی و یک کلاس رشته ریاضی. و تعداد کل دانش‌آموزان پایه دهم این آموزشگاه ۵۳ نفر می‌باشد که تدریس ریاضی هر سه کلاس به عهده اقدام پژوه بود.

ریاضی بدون شک یکی از مهم‌ترین درس‌هایی است که دانش‌آموزان در تمامی مقاطع تحصیلی به دانستن و درک آن احتیاج دارند. بسیاری از دانش‌آموزان به دلایل گوناگون از جمله تجربه‌های ناموفق، فشارهای والدین، کم‌تمرینی و دشواری در یادگیری مفاهیم ریاضی چنان از این درس دچار ترس و اضطراب می‌شوند و از خود مقاومت نشان می‌دهند که گاهی ساده‌ترین اعمال ریاضی را هم نمی‌توانند انجام دهند. آنچه من را بر آن داشت تا به فکر این مسأله بیافتم، به شرح زیر است:

در ابتدای سال تحصیلی برای آشنایی با سطح معلومات دانش آموزان از سه سال قبل، امتحان آغازین از هر سه کلاس گرفته شد. (شامل مطالب مهم و پایه ای ریاضی که دانش آموز در طی سه سال آموخته و اکنون در شروع دوره جدید به آنها نیاز بود)، و نتیجه آزمون پایین تر از حد انتظار بود و این موضوع باعث نگرانی من شد، خصوصا با توجه به مدرسه خاص بودن و اینکه همه عوامل از دبیران و دانش آموزان این مدرسه انتظارات ویژه ای دارند. بسیاری از دانش آموزان ادعا داشتند که مطالب گذشته را فراموش کرده اند. تصمیم گرفتم در ابتدای هر درس با توجه به اطلاعات دانش آموزان، مفاهیم مورد نیاز از دوره سه ساله قبل خصوصا پایه نهم را یادآوری کنم که هم استرس دانش آموز کم شود و هم در جهت تفهیم مفاهیم جدید به خودم کمک شود، خداروشکر با روش تدریس های متفاوت مانند کار گروهی، مشارکتی، تدریس فعال هر سه کلاس خوب پیشرفت کردند و تا نیمه آبان ماه بچه ها با من و کتاب جدید همراه شد. ولی در این بین دانش آموزانی بودند که در کلاس درس، مفاهیم را خوب یاد می گرفتند اما نمی توانستند در امتحانات نمره خوبی کسب کنند. در مصاحبه هایی که با خود دانش آموزان داشتم آنها اظهار می کردند که برای امتحان درس میخوانند اما مطالب را زود فراموش می کنند.

انگیزه ای اینجانب این بود که با توجه به محور بودن دانش آموزان در فعالیتهای کلاس، در راستای هدف این اقدام پژوهی چه راهکارهای عملی را می توان ارائه نمود تا میزان افت دانش آموزان کمتر شود؟ تا ضمن ایجاد زمینه ی مناسب جهت آموزش ریاضی، زمینه ی مناسبی برای آموزش مطالب دشوار و درک معنا و مفهوم آنها، افزایش نمرات دانش آموزان در این درس نیز ایجاد شود.

۱-۲) شواهد (۱)

به منظور گردآوری داده ها جهت توصیف وضع موجود، از شاخص کمی استفاده شده است که داده های به دست آمده از آن، به اقدام پژوهی در پی بردن به دلایل بروز مسأله ی موجود یاری رساند. برای تبیین وضع موجود می توان از اعداد و ارقام نیز استفاده کرد که در این بخش در قالب شاخص های کمی به شرح زیر ارائه می گردد.

الف: کسب نمرات

با توجه به توضیحاتی که در توصیف وضع موجود گفته شد، ارزیابی دقیقی از نمرات ریاضی نیمسال اول دانش آموزان انجام دادم و متوجه شدم که ۳ نفر از دانش آموزان در این نیمسال از نمرات پایین تری نسبت به سایر همکلاسی های خود داشتند.

بررسی نمرات آزمون ها در نیمسال اول سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵

جدول شماره ۱: نمرات نیمسال اول

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

ماه دانش آموز	مهر	آبان	آذر	دی
ثنا	۳	۱۰	۸	۸
راحیل	۲	۳	۸	۷
معصومه	۶	۹	۷	۶

نمودار شماره ۱: نمودار ستونی میانگین نمرات نیمسال اول



ب: مصاحبه با والدین

مصاحبه یکی از روش های بسیار معتبر و رایج تشخیص و ارزشیابی می باشد و شاید بتوان آن را از اولین روش هایی دانست

که بشر در این مورد به کار برده است. بسیاری از روانشناسان نیز معتقدند اگر بخواهیم اطلاعاتی در مورد شخصی بدست آوریم و او را بشناسیم چرا از خود او نپرسیم (دانشمند، ۱۳۵۷). مصاحبه را به رابطه کلامی چهره به چهره تعریف کرده اند که مانند سایر روشهای ارزشیابی شخصیت و تشخیص برای گردآوری اطلاعاتی به منظور شناخت ویژگی های فرد صورت می گیرد.

با برنامه ریزی مدیر مدرسه سرکارخانم بلالی، جلسه ای برای دیدار با والدین ترتیب داده شد و با آنها در مورد دلایل ضعف درس ریاضی صحبت کردم و اظهارات آنها را یادداشت کردم.

ولی ثنا: ثنا درشش رو کامل میخواند، حتی آموزشگاه ریاضی هم میرود اما نمره اش خوب نمی شود
ولی راحیل: ما در خانه یکسری مشکلات داریم و راحیل نمیتواند روی درشش تمرکز لازم را داشته باشد، راحیل در سه ساله قبل هم درس ریاضی اش خوب نبوده است.
ولی معصومه: متأسفانه ایشان در این جلسه حضور نداشتند.

ج: مصاحبه با مدیر و همکاران

در جلسه ای با مدیریت مدرسه و سایر دبیران ریاضی در رابطه با افت تحصیلی دانش آموزان تبادل نظر کردم. پس از تبادل نظر به این نتیجه رسیدیم که دانش آموزان پایه ریاضی ضعیفی دارند و باید روی ابتدا روی مفاهیم پایه ای

کار شود. همچنین جهت رسیدن به نتیجه مطلوب با هردانش آموز بصورت خصوصی صحبت شود و علت را جویا شوم تا از نگرش دانش آموز نسبت به درس و کلاس مطلع شوم.

د: پرسش نامه

پرسشنامه، شیوه ای برای به دست آوردن اطلاعاتی خاص درباره مساله ای مشخص است؛ به گونه ای که این اطلاعات پس از تجزیه و تحلیل و تفسیر، باعث ارزیابی بهتر آن مساله می شود. برای آگاهی از دلایل دانش آموزان برای پایین بودن نمره امتحان ریاضی، عواملی را در پرسش نامه براساس نتیجه گیری جلسه با شورای مدرسه و تجربه خودم لیست کرده و در اختیار دانش آموزان قرار دادم، که نتیجه به شرح زیر می باشد:

۱. نداشتن تمرین و تکرار در طول سه ماهه اول ۱۰۰٪

۲. فراموش کردن مطالب پایه ای ۱۰۰٪

۳. نخواندن درست مطالب و جزوه کلاس ۶۶٪

۴. اضطراب امتحان ۴۰٪

۵. اختلافات و مشکلات خانوادگی ۳۰٪

۶. بی دقتی در امتحان ۳۰٪

۱-۲) تجزیه تحلیل اطلاعات (یافتن راه حل)

بر اساس یافته‌های به دست آمده در بخش جمع‌آوری داده‌ها، به این نتیجه رسیدم که ابتدا روش‌هایی را برای مطالعه درست ریاضی و یادگیری عمقی مطالب ارائه کنم و سپس راه‌کارهایی برای تقویت اعتماد به نفس شاگردان ضعیف اجرا کنم.

راه حل‌ها به شرح زیر می باشد:

۱. صحبت کردن با هریک از دانش آموزان بصورت خصوصی

۲. استفاده از تشویق لفظی و دادن سایر بازخوردها

۳. اجرای روش یادگیری مشارکتی

۴. اجرای روش یادگیری اکتشافی

۲-۲) انتخاب راه حل و اعتبار بخشی :

برای کسب اطمینان از اجرای راه‌حل‌های انتخابی و کسب اعتبار بیشتر در این زمینه، با همکاران خود در آموزشگاه و سایر

مدارس، مشورت کردم. هم‌چنین در این زمینه نظر مدیر مدرسه فرزندگان، خانم بلالی را جویا شدم، ایشان قول دادند تا در هر زمینه‌ای، همکاری‌های لازم را انجام دهند، که در این زمینه خانم بلالی بعد از مطالعه‌های راه‌کارهای انتخاب‌شده، روش‌های مورد نظر را جالب و قابل اجرا دانسته و آنها را قابل تعمیم به سایر رشته‌ها دانستند.

در کل معیارهای اعتباریابی طرح به شرح ذیل می باشد:

۱. بر اساس پیش بینی به عمل آمده سهل الوصول و قابل دسترسی بودن.
۲. قابل اجرا بودن راه حل های انتخابی.
۳. پیش بینی تاثیرگذاری راه حل ها در علاقمند کردن دانش آموزان به درس ریاضی.
۴. تأیید راه حل ها توسط همکاران در این زمینه.
۵. استفاده از نظرات همکاران.

۲-۳) اجرای راه حل و نظارت

روش ۱: برگزاری کلاسی دوستانه برای این سه دانش آموز

بعد از رایزنی با مدیر مدرسه و هماهنگی با خانواده ها، تصمیم بر این شد که عصر چهارشنبه هر هفته برای این دانش

آموزان کلاس برگزار کنم.

این کلاس از هفته اول بهمن ماه شروع شد و تا اولین هفته بعد از تعطیلات عید ادامه داشت. بچه ها به این کلاس خیلی مشتاق بودند، در این کلاس اول مفاهیم سالهای گذشته یادآوری میشد و سپس درسی که در طول هفته در کلاس رسمی مدرسه با سایر دانش آموزان کار کرده بودم دوباره در این کلاس مرور میشد و در پایان کلاس تکالیفی را برای منزل به آنها داده میشد.

روش ۲: استفاده از یادگیری اکتشافی

در روش آموزش برای یادگیری اکتشافی معلم مستقیماً موضوع های درسی را به دانش آموزان آموزش نمی دهد بلکه آنان

را و می دارد تا خودشان به کشف و ساختن دانش بپردازند به عنوان مثال معلمی که می خواهد حل مسئله را به دانش آموزان خود آموزش دهد تنها صورت مسئله را در اختیار آنان می گذارد و شرایطی را فراهم می آورد تا خود آنان اجزای تشکیل دهنده ی مسئله ، روابط میان اجزا و نیز راه حل و جواب مسئله را بیابند پس می توان آموزش برای یادگیری اکتشافی را این گونه تعریف کرد . رویکردی به آموزش که از طریق آن یادگیرندگان تشویق می شوند تا با محیط خود به تعامل بپردازند یعنی به کاوشگری و دستکاری اشیاء دست و پنجه نرم کردن با سوال ها و اختلاف نظر ها ، یا انجام آزمایش اقدام کنند و در نتیجه به فهم یک موضوع خاص برسند . (سیف ، ۱۳۸۸)

در کلاس های بعد از ظهر از روش یادگیری اکتشافی استفاده شد، به این شیوه که برای اطلاع از انجام تکالیف در منزل، قرار بر این شد که بچه ها با برنامه واتساپ عکس از حل تمرینشان بگیرند در صورت درست بودن حل تمرینات اضافی تر دریافت می کردند و اگر جواب مسئله ای نادرست بود، بچه ها را راهنمایی میکردم تا اینکه خودشان به جواب درست برسند. این روش باعث اعتماد به نفس بچه ها میشد و از اول هفته مشتاقانه در انتظار عصر روز چهارشنبه بودند.

روش ۳: آموزش به کمک یادگیری مشارکتی

یکی دیگر از روش های آموزشی یادگیرنده - محور روش آموزش یادگیری مشارکتی است نام دیگر این روش یادگیری با هم است. یادگیری مشارکتی به روشی گفته می شود که در آن یادگیرندگان در گروه های کوچک با هم کار می کنند و برای دستاوردهای جمعی شان مورد تقویت قرار می گیرند ویژگی مهم این روش آن است که در آن اعضای گروه با هم کار می کنند تا به هدف مشترکی برسند که هم کل گروه و هم فرد فرد اعضای گروه از آن سود می برند بنا به گفته ی جولیفه (۲۰۰۷) یادگیری مشارکتی از دانش آموزان می خواهد تا در گروه های کوچک با هم کار کنند و به هم کمک نمایند تا سطوح یادگیری خود و سایر اعضای گروه را افزایش دهند. نقش معلم در یادگیری مشارکتی باید عمدتاً به صورت هدایت کننده باشد همچنین زمانی که گروه نیاز به اطلاعاتی دارد که نمی تواند آن را به دست آورد معلم می تواند آن اطلاعات را در اختیار گروه قرار دهد (سیف ، ۱۳۸۸). در کلاس های رسمی مدرسه از روش یادگیری مشارکتی استفاده شد به این شیوه که برای هرکدام از این دانش آموزان یک همیار معلم انتخاب شد که مسائل و مشکلات را بصورت گروهی با هم کار کنند، در پایان به دانش آموزی که نقش همیار داشت در صورت رشد و پیشرفت نمرات اعضای گروه امتیازی برای نمره مستمر در نظر گرفته شد.

۳-۱) شواهد (۲) توصیف وضع مطلوب:

پس از اجرای روش ها تا امتحانات نوبت دوم کمتر از یک ماه فرصت داشتم تا با دانش آموزانم کار کنم، همچنین با توجه به حجم بالای مطالب در نوبت دوم و همینطور اتمام کتاب، تصمیم گرفتم مطالب را با دانش آموزان در کلاس رسمی بیشتر تمرین و تکرار کنم تا دانش آموزان ضعیف نیز به نتیجه مطلوب برسند. نتایج اجرای راه حل ها در سه ماهه دوم به شرح زیر است:

بررسی نمرات آزمون ها در نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶

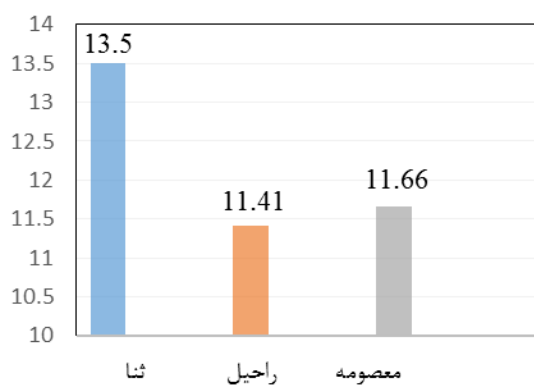
جدول شماره ۲: نمرات سه ماهه دوم

ماه دانش آموز	بهمن	اسفند	فروردین
ثنا	۱۱	۱۳/۵	۱۶
راحیل	۱۰	۱۱/۲۵	۱۳
معصومه	۱۰/۵	۱۰	۱۴/۵

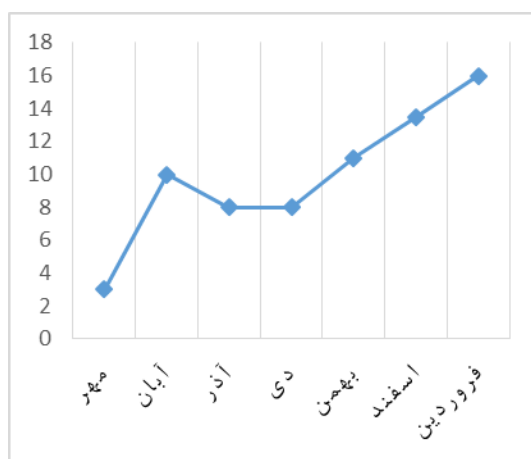
نمودار شماره ۲: نمودار ستونی میانگین نمرات در سه ماهه دوم

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

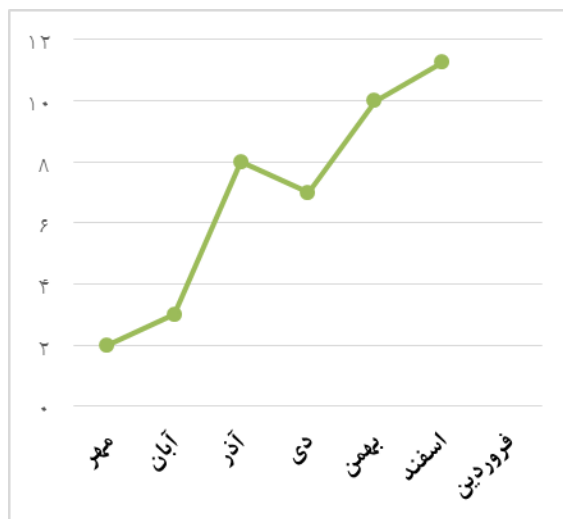
پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶



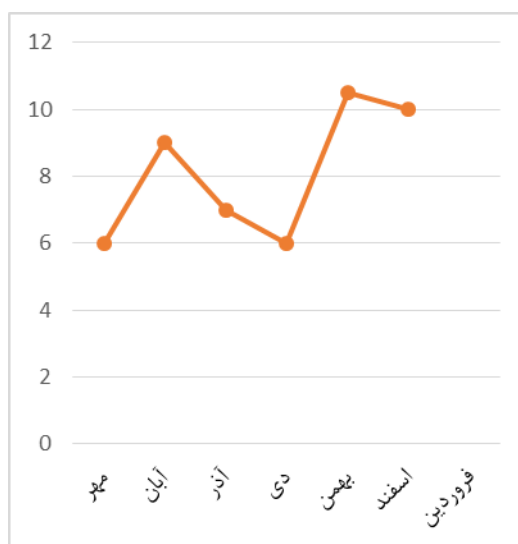
نمودار مقایسه نمرات هر دانش آموز در طول سال تحصیلی ۹۵-۹۶ :
نمودار شماره ۳: نمودار نمرات ثنا



نمودار شماره ۴: نمودار نمرات راحیل



نمودار شماره ۵: نمودار نمرات معصومه



براساس نمودارهای فوق، مشاهده می شود که نمره های دانش آموزان افزایش داشته است و روش های اجرا شده مؤثر بوده است.

۳-۲) ارزیابی نهایی و اعتبار سنجی :

با اجرای راه حل ها عوامل پیشرفت تحصیلی زیر در دانش آموزان ایجاد و تقویت شد:

۱. افزایش اعتماد به نفس
۲. مطالعه صحیح خواندن ریاضی
۳. کاهش استرس امتحان
۴. انجام کارها بصورت گروهی
۵. داشتن روحیه شاد و امیدواری

بعد از گذشت دو ماه ارتباط صمیمانه و دوستانه با این سه دانش آموز، پیشرفت نمراتشان عالی است و این موضوع باعث خوشحالی خودم نیز می باشد. اکنون اگر سوالی برایشان پیش بیاید براحتی و بدون استرس، سؤالشان را در کلاس مطرح می کنند. بطور کلی بچه ها یادگیری آسان تر، عمیق تر و ملموس تر مطالب ریاضی را یاد گرفتند. راحیل قبلا از حل تمرین در مقابل سایر همکلاسی هایش استرس داشت اما اکنون برای حل سؤالات در کلاس، داوطلب است و می گوید ریاضیات امسال را خیلی بهتر از سالهای گذشته میفهمد. معصومه با انگیزه و روحیه بالا، حل تمرینات را در کلاس درس به سایرین توضیح می دهد. لازم است یادآوری کنم آنچه باعث پیشرفت بیشتر کار من و بچه ها شد، ارتباط دوستانه مان بود.

۳-۳) نتیجه گیری و پیشنهادات :

۱. در زنگ ریاضی کلاسی شاد و با نشاط داشته باشیم و با دانش آموزانمان دوست باشیم.

۲. به پرورش دقت و تقویت حافظه دیداری و شنیداری دانش آموزان توجه کنیم.
۳. در کلاس محیطی حمایت کننده به وجود بیاوریم تا اعتماد به نفس دانش آموزان افزایش یابد.
۴. یادگیری به بهترین نحو
با توجه به نظریه های یادگیری و شیوه های نوین تدریس سعی کنیم یادگیری به بهترین نحو صورت گیرد.
طبق نظریه اسکینر (سیف، ۱۳۸۸) او معتقد است یادگیری در صورتی به بهترین وجه انجام می گیرد که:
الف) اطلاعاتی که قرار است آموخته شوند در گام های کوچک ارائه گردد.
ب) به یادگیرندگان درباره ی یادگیریشان بازخورد فوری داده شود. یعنی بلافاصله پس از یک تجربه یادگیری به آنان گفته شود که اطلاعات مورد نظر را درست یاد گرفته اند یا از آن لحاظ اشکالاتی دارند.
ج) یادگیرندگان بتوانند با سرعت متناسب خود یاد بگیرند.
۵. در حل مساله ها به دانش آموزان یاد بدهیم که باید قدم به قدم پیش بروند.
وقتی مسائل را حل می کنند به بچه ها جرات بدهیم تا ایده هایشان را به روشنی اول شفاهی و بعد کتبی بیان کنند.
این فعالیت مهمی است و کمک می کند مهارت های تفکر بحرانی دانش آموزان گسترش پیدا کند. علاوه بر این آنها کم کم زبان و ساختار سئوالات را تشخیص می دهند و با آنچه آنها را به موفقیت می رساند آشنا می شوند. این رویه را قدم به قدم باید امتحان کنیم. اول فکر کنند و بعد فکرشان را بنویسند

چند راهکار به سایر همکاران:

۱. ایجاد نگرش مثبت در والدین و دانش آموزان نسبت به نظام جدید آموزشی
۲. توجه به تفاوت های فردی دانش آموزان
۳. آموزش شیوه های صحیح یادگیری درس ریاضی
۴. فعال کردن دانش آموزان در کلاس درس ریاضی
۵. کاربردی کردن درس ریاضی به عبارتی توجه به کاربرد ریاضی در زندگی
۶. افزایش ساعت درس ریاضی
۷. گروه بندی و برگزاری آزمون گروهی و آموزش از طریق همسالان

منابع :

۱. اخوت، ولی الله و دانشمند، لقمان. (۱۳۵۷). ارزشیابی شخصیت. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲. سیف، علی اکبر. (۱۳۸۸). روانشناسی پرورشی نوین چاپ ششم. تهران: انتشارات دوران.
۳. صفوی، امان الله. (۱۳۸۹). آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش کشورهای پیشرفته. تهران: انتشارات رشد.
۴. مبینی، محمد تقی. (۱۳۸۰). آموزش ریاضیات قبل از دبستان. تهران: انتشارات آستان قدس.

بررسی تاثیر احساس خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی.

نعیمه پاینده^۱، مهدیه عباسلو^۲، مجتبی توانا^۳

شهرستان قشم

(*) مسئول مقاله: نعیمه پاینده (Naeemehpayandeh@gmail.com)

چکیده

هدف پژوهش حاضر تعیین ارتباط بین خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی درس ریاضی پایه نهم دختران شهرستان قشم بود. این تحقیق با توجه به نوع هدف، کاربردی و از نظر چگونگی اجرا در زمره تحقیقات توصیفی همبستگی قرار داشت. جامعه آماری این پژوهش، شامل کلیه دانش آموزان دختر سال نهم شهرستان قشم که در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ مشغول تحصیل بودند، می باشد که تعداد آنها در مجموع ۸۶۵ نفر است. براساس فرمول کوکران، حجم نمونه ۲۶۶ نفر بود که به روش نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه استاندارد باورهای خودکارآمدی شرر و همکاران (۱۹۸۲) استفاده شد. عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی هم از نمرات پایان سال درس ریاضی به دست آمد. برای تحلیل داده ها از آزمون های استنباطی نظیر آزمون های ضریب همبستگی پیرسون و مدل رگرسیون جهت بررسی رابطه و میزان تاثیر متغیرها بر یکدیگر استفاده شد. یافته ها نشان داد بین خودکارآمدی با نگرش نسبت به درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد خودکارآمدی می تواند عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان را به طور معناداری پیش بینی کند.

واژه های کلیدی: خودکارآمدی، نگرش نسبت به ریاضی، عملکرد تحصیلی درس ریاضی.

۱- مقدمه

به دلیل نقش مهم ریاضیات در زمینه برنامه ریزی درسی مدارس و دانشگاه ها، قبولی در آزمون های ورودی دانشگاهی، شرکت در دوره های پیشرفته ریاضی، کسب مشاغل علمی و فنی و... همواره این درس مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. علی رغم کاربرد زیاد ریاضی در بسیاری از زمینه های پژوهشی، افراد زیادی به آن به عنوان یک درس سخت و خسته کننده می نگرند و بسیاری افراد آن را یک مانع در تکمیل دوره تحصیلی خود می دانند. به طور کلی دانش آموزان در هنگام گذراندن دروس ریاضی دوره تحصیلی خود دارای نگرش ها و اعتقادات منفی نسبت به این درس هستند. همچنین اغلب آنها هنگام ورود به کلاس ریاضی دارای استرس هستند (رکابدار و سلیمانی، ۱۳۸۷).

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.

۲- دکترای آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.

۳- مدرس آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.

میزان تاثیرگذاری درس ریاضی در عملکرد و هدایت تحصیلی از یکسو، درصد بالای افت تحصیلی دانش‌آموزان در این درس، موجب شده تا جهت‌گیری‌های پژوهشی در حوزه روانشناسی تربیتی، به آسیب‌شناسی این موضوع بپردازند (کدیور و همکاران، ۱۳۹۲).

از طرفی بسیاری از رفتارهای انسان با مکانیزم‌های نفوذ بر خود، برانگیخته و کنترل می‌شوند. که یکی از مکانیزم‌های نفوذ بر خود، باور به خودکارآمدی^۱ است. خودکارآمدی نقش مهمی در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ایفا می‌کند (زیمرن^۲، ۲۰۱۰).

از نظر بندورا^۳ (۱۹۹۷)، اینکه افراد چگونه رفتار می‌کنند بیشتر از طریق توانایی خود در آن حیطه و تأثیری که نگرش‌ها در گرایش آنها به استفاده از دانش و مهارت‌های قبلی برای انجام آن عمل دارد تعیین می‌شود. به این عمل، خودکارآمدی گفته می‌شود (بندورا، ۱۹۹۷).

خودکارآمدی به حوزه مشخصی وابسته است. به این معنا که انسان‌ها در هر یک از حیطه‌های فعالیت، خودکارآمدی مخصوص به خود آن حوزه را دارند (زیمرن، ۲۰۱۰).

شولز^۴ و دیگران (۲۰۱۲) بیان می‌کنند خودکارآمدی یا ادراک خودکارآمدی دربرگیرنده احساس خوشایند در انجام تکالیف است، که به طور فراگیری با نگرش و انجام موفقیت آمیز تکالیف، در تمامی انسان‌ها مرتبط است (کدیور و همکاران، ۱۳۹۲).

بر اساس نظریه شناخت اجتماعی^۵ بندورا، اگر فردی این نگرش را داشته باشد که نمی‌تواند نتایج مورد انتظار را به دست آورد، یا به این باور برسد که نمی‌تواند مانع رفتارهای غیرقابل قبول شود، نگرش وی برای انجام کار کاهش خواهد یافت. به نظر بندورا داشتن دانش، مهارت‌ها و دستاوردهای قبلی افراد پیش‌بینی‌کننده‌های مناسبی برای عملکرد آینده افراد نیستند، بلکه باور انسان به توانایی‌های خود در انجام چگونگی عملکرد خویش مؤثر است. وی معتقد است هنگامی که شخص در وظایف خود تجربه موفق داشته باشد، کارآمدی او برای وظایف مشابه در آینده گسترش می‌یابد (بندورا، ۱۹۸۶).

کالینز^۶ (۲۰۱۲) دریافت که میزان حل مسئله توسط کودکانی که به خود قبولانده بودند که در هر یک از سه سطح توانایی ریاضیاتی، قوی یا ضعیف هستند، این توان ریاضی بر چگونگی اجرا تأثیر داشت. لیکن در هر سطح توانایی، کودکانی که خود را قوی قلمداد کرده بودند، بیش از کودکانی که نسبت به توانایی‌های خود شک داشتند، در حل مسائل ریاضی موفق بودند. نگرش همراه با شک و تردید نسبت به خود، به راحتی می‌تواند مهارت‌ها را تحت تأثیر قرار داده و منفی کند. بنابراین، حتی افراد با استعداد در شرایطی که نگرش به خود در آنها سست می‌شود، از قابلیت‌های خود، به بدی استفاده می‌کنند (کالینز، ۲۰۱۲).

معیارهای بسیار بالا و غیر واقع بینانه منجر به شکست‌های پیاپی و خودتنبیهی و کاهش خودکارآمدی می‌شود و افسردگی، دلسردی و احساس بی‌ارزش بودن را به بار می‌آورد. چنین افرادی ممکن است به کل، کناره‌گیری و یا به دنیای خیالی روی آورند که در آن می‌توانند به سطحی بالاتر از ظرفیت و توانایی خود نائل شوند. چنین افرادی احساس درماندگی دارند و از اعمال هر گونه نفوذ و تأثیر بر رویدادها و شرایطی که آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، ناتوان هستند و معتقدند که هر کوششی هم که انجام دهند، بی‌فایده و بی‌نتیجه است.

^۱ Self-efficacy

^۲ Zimmerman

^۳ Bandura

^۴ Schulz

^۵ Social Cognitive

^۶ Callins

ولی افرادی که از نظر احساس خودکارآمدی، قوی هستند، معتقدند که قادرند به طور مؤثر از عهده رویدادهای زندگی بر آیند، در غلبه بر مشکلات انتظار موفقیت دارند، در کوشش‌ها ثابت قدم بوده و پشتکار دارند و عملکرد آنها در سطح بالایی می باشد. آنها تکالیف دشوار را به عنوان چالش می بینند و فعالانه چالش می جویند و می کوشند تا بر آنها غلبه کنند (کدیور و همکاران، ۱۳۹۲).

برخی تحقیقات (والش^۱، ۲۰۱۲؛ میچل دیس^۲، ۲۰۱۲؛ کبیری، ۱۳۹۲؛ پیرحسینلو، ۱۳۹۲ و آیوتولا و آددجی^۳، ۲۰۱۱) نشان دادند که خودکارآمدی با عملکرد تحصیلی ریاضی رابطه مستقیم دارد. بدین معنی که افرادی که خودکارآمدی بالایی در درس ریاضی دارند عملکرد تحصیلی بالایی نیز در این درس دارند و بر عکس کسانی که خودکارآمدی پایینی دارند، عملکرد تحصیلی ضعیفی در درس ریاضی نیز دارند.

تاکنن و سکتون^۴ (۲۰۱۰) در پژوهش خود مطرح کردند که در موقعیت‌های تحصیلی، خودکارآمدی قوی، بسیار ضروری و مفید است. افرادی که دارای نگرش‌های خودکارآمدی قوی هستند، در مقایسه با سایر افراد، در تکالیف و آزمون‌های مربوط به نوشتن نمرات بالایی را کسب می کنند (به نقل از مبینی کسه، ۱۳۹۲).

کبیری (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان نقش خودکارآمدی در پیشرفت ریاضی با توجه به متغیرهای شخصی انجام گرفت، رابطه نگرش با پیشرفت ریاضی معنادار گزارش شده است.

با توجه به موارد عنوان شده این تحقیق سعی بر تعیین ارتباط بین خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی درس ریاضی با مطالعه موردی دختران پایه نهم شهرستان قشم دارد. شناخت روابط متغیرهای ذکر شده می تواند عملکرد تحصیلی ریاضی دانش آموزان را پیش بینی کند.

۲- پیشینه‌ی پژوهش

شریفی ساکی و همکاران (۱۳۹۳) به این نتیجه رسیدند که با کنترل نقش جنسیت در گام اول و ورود متغیرهای خودکارآمدی، نگرش و ادراک از محیط کلاس در گام دوم پیشرفت تحصیلی قابل پیش بینی است؛ همچنین در گام دوم با ورود متغیرهای خودکارآمدی و نگرش ادراک از محیط کلاس غیرمعنی دار شد که نشان داد خودکارآمدی و نگرش نقش واسطه‌ای بین ادراک از محیط کلاس و پیشرفت تحصیلی دارند.

کدیور و همکاران (۱۳۹۲) دریافتند همبستگی معنادار مثبت بین پیشرفت دانش آموزان در درس ریاضی و نگرش‌های خودکارآمدی وجود دارد. همین نتیجه بین سبک‌های یادگیری و پیشرفت ریاضی به دست آمد. ولی سبک‌های یادگیری بیش از نگرش‌های خودکارآمدی، پیشرفت ریاضی را تبیین کردند.

از نظر محمودی (۱۳۹۱) خودکارآمدی ریاضی بیشترین تأثیر را بر نمره آمار نسبت به متغیرهای اضطراب ریاضی و نگرش ریاضی دارد و تأثیر مستقیم و قوی خودکارآمدی ریاضی بر نگرش ریاضی تأیید شد. همچنین تأثیر مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر اضطراب ریاضی و اضطراب ریاضی بر نگرش ریاضی تأیید شد. و نتایج نشان داد که بین دختران و پسران در خودکارآمدی ریاضی و اضطراب ریاضی تفاوت معنی داری وجود ندارد اما در نگرش ریاضی میانگین دختران به طور معنی داری از میانگین پسران در این متغیر بیشتر است. همچنین بین دانشجویان رشته علوم تربیتی و ریاضی در خودکارآمدی ریاضی و نگرش ریاضی میانگین دانشجویان رشته ریاضی به طور معنی داری از میانگین دانشجویان علوم تربیتی در این دو متغیر بیشتر است.

^۱ Walsh

^۲ Michealides

^۳ Ayotola & Adedeji

^۴ Tuchman & Sexton

اصلائی و اخوان تفتی (۱۳۸۹) به این نتیجه رسیدند که بین نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی رابطه معنی دار وجود دارد. بین دانش آموزان دختر و پسر در متغیرهای نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی تفاوت معنادار یافت نشد. همچنین نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی می توانند عملکرد ریاضی را به طور معناداری پیش بینی کنند.

فراهانی و کرامتی (۱۳۸۹) دریافتند تأثیر نگرش به درس ریاضی بر عملکرد ریاضی به واسطه متغیر خودکارآمدی ریاضی عملیاتی می شود. نگرش به درس ریاضی در خودکارآمدی ریاضی تأثیر گذاشته و در نهایت افزایش عملکرد درس ریاضی را موجب می شود.

مولتون^۱ و همکاران (۲۰۱۱) معتقدند خودکارآمدی بیشترین تأثیر را بر پیشرفت ریاضی نسبت به نگرش دارد. به طور متوسط همبستگی حدود ۰/۳۸ بین رابطه باورهای خودکارآمدی و پیشرفت تحصیلی نشان می دهد.

از نظر پیمتا^۲ و همکاران (۲۰۰۹) نگرش به درس ریاضی افزایش تمرکز حواس و همچنین توانایی حل مسائل ریاضی را موجب می شود، اگر چه دو متغیر دیگر (تمرکز حواس و رفتار تدریس معلمان) افزایش توانایی حل مسئله ریاضی دانش آموزان را موجب می شود. از سوی دیگر چهار متغیر رفتار تدریس معلم، انگیزش پیشرفت، عزت نفس حل مسئله و خودکارآمدی، شکل گیری نگرش به درس ریاضی در میان دانش آموزان را موجب می شوند.

فان و والکر^۳ (۲۰۰۰) در دو مطالعه جداگانه دریافتند که باورهای خودکارآمدی دانش آموزان سهم مهم و جداگانه ای در پیش بینی عملکرد حل مسئله ریاضی آن ها دارد. آن ها بیان نمودند که منابع اطلاعات خودکارآمدی مانند عملکرد قبلی، متقاعد سازی کلامی و حالات هیجانی - فیزیولوژیکی پیش بینی کننده عملکرد حل مسئله ریاضی می باشد و قوی ترین تأثیر را حالات هیجانی - فیزیولوژیکی بر عهده داشت.

لنت، براون و لارکین^۴ (۱۹۸۴) معتقدند باورهای خودکارآمدی، میانجی مهارت ها با دیگر باورهای شخصی می باشد که با تلاش و پافشاری بر عملکرد بعدی اثر می گذارد. آن ها نشان داند که باورهای خودکارآمدی، نتایج ریاضی را پیش بینی می کند.

۳- روش شناسی پژوهش

این تحقیق با توجه به هدف آن کاربردی بوده و از نظر چگونگی به دست آوردن داده های مورد نیاز در زمره تحقیقات توصیفی و از نوع تحقیق همبستگی قرار دارد. شیوه همبستگی نشان می دهد که تغییر در یک متغیر، تا چه اندازه به تغییر در متغیر دیگر بستگی دارد. بررسی های همبستگی با تعیین تاثیرهای موجود بین متغیرها سرو کار دارد. اطلاعات مورد نیاز برای انجام این پژوهش به دو روش جمع آوری می شود: الف) روش کتابخانه ای: در این روش برای جمع آوری اطلاعات مربوط به مقالات و پایان نامه های مربوطه در این زمینه رجوع شده است. ب) روش میدانی: در این روش با تهیه پرسشنامه و توزیع آن در بین نمونه آماری داده های لازم جهت تجزیه و تحلیل آماری یافت شده است.

ابزار این تحقیق، پرسشنامه باورهای خودکارآمدی است. این مقیاس تحت عنوان یک پرسشنامه توسط شرر و همکاران (۱۹۸۲) ارائه شد که شامل ۱۷ سؤال بر اساس مقیاس های تحصیلی، اجتماعی و هیجانی لیکرت از دامنه

^۱ Multon

^۲ Pimta

^۳ Phan & Walker

^۴ Lent, Brown, & Larkin

کاملاً موافق تا کاملاً مخالف می باشد. نمره گذاری مقیاس به این صورت است که به هر ماده از ۱ تا ۵ امتیاز تعلق می گیرد. سوال های ۱، ۳، ۸، ۹، ۱۳، ۱۵ از راست به چپ و بقیه سوال ها به صورت معکوس از چپ به راست نمره گذاری می شوند. بنابراین حداکثر نمره ای که فرد می تواند از این مقیاس به دست آورد، نمره ۸۵ و حداقل نمره ۱۷ است.

۱-۳- روایی و پایایی

مقیاس خودکارآمدی توسط براتی (۱۳۷۵) ترجمه و اعتبار یابی شده است. و جهت بررسی پایایی در این پژوهش با استفاده از نرم افزار spss و روش آلفای کرونباخ به عدد ۰/۷۹ رسیدیم. جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل کلیه دانش آموزان دختر سال نهم شهرستان قشم که در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ مشغول تحصیل بودند، می باشد که تعداد آنها در مجموع ۸۶۵ نفر است. براساس فرمول کوکران و با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی، ۲۶۶ نفر از بین مدارس عادی و خاص انتخاب شد. با ورود اطلاعات بدست آمده به نرم افزار آماری SPSS نگارش ۲۲، از آزمون های استنباطی نظیر آزمون های رگرسیون و ضریب همبستگی پیرسون جهت بررسی رابطه و میزان پیش بینی کنندگی، آزمون تحلیل واریانس جهت بررسی تاثیر متغیرها بر یکدیگر استفاده شد.

۴- یافته های پژوهش

داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار Spss نگارش ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. تحلیل داده ها در بخش آمار توصیفی با محاسبه شاخص های مرکزی از جمله میانگین و انحراف معیار شروع شده است. در ادامه آزمون نرمال بودن متغیر وابسته را مورد بررسی قرار دادیم این آزمون با استفاده از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف انجام شده است.

مبنای استنباط در آزمون فرضیات، سطح معناداری یا Sig^۱ می باشد، بدین گونه که هر گاه مقدار احتمال یا سطح معناداری آزمون کمتر از ۵ درصد باشد، فرض صفر در سطح اطمینان ۹۵ درصد رد و در صورتی که سطح معناداری آزمون کمتر از ۱۰ درصد باشد، فرض صفر در سطح اطمینان ۹۰ رد می شود.

۱-۴- آمار توصیفی

به دلیل اینکه جامعه آماری، شامل دختران کلاس نهم می باشند، بنابراین وضعیت توصیفی جنسیت، سن و تحصیلات بررسی نگردید. اما مشاهده شد که میانگین متغیر خودکارآمدی برابر است با $9/75 \pm 72/1$. میانگین متغیر نگرش برابر است با مقدار $9/4 \pm 67/97$. میانگین متغیر عملکرد تحصیلی برابر است با $3/17 \pm 15/4$.

۲-۴- آمار استنباطی

فرضیه اول: بین خودکارآمدی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد.

^۱ Significant Level

جدول شماره (۱) یافته‌ها در متغیرهای خودکارآمدی و با عملکرد تحصیلی درس ریاضی

متغیر	همبستگی پیرسون	مقدار F	مقدار t	بتا	B	تعداد	سطح معناداری
خودکارآمدی و عملکرد تحصیلی	۰/۸۴۹	۰/۰۲۶	۹/۰۵۷	۰/۸۴۹	۴۱/۹۸۰ ۱/۴۹۸	۲۶۶	۰/۰۰۱

ضریب همبستگی پیرسون برابر است با ۰/۸۴۹ که این ضریب نشان‌دهنده میزان همبستگی بین دو متغیر است و هر چه این مقدار به عدد ۱ نزدیک تر باشد، ضریب همبستگی بین دو متغیر مطلوب تر است. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود ضریب همبستگی بین خودکارآمدی و عملکرد تحصیلی درس ریاضی بسیار مطلوب است. مقدار F که جهت تحلیل واریانس (ANOVA) به منظور بررسی وجود رابطه خطی (معناداری) بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته انجام شده است، برابر با ۰/۰۲۶ می‌باشد. مقدار t برابر است با ۹/۰۵۷ که مثبت بودن آن، حاکی از ارتباط مستقیم بین متغیر هاست. با توجه به اینکه سطح معناداری این دو متغیر از ۰/۰۵ کمتر می‌باشد. در نتیجه فرضیه صفر رد می‌شود و فرضیه تحقیق تایید می‌شود.

فرضیه دوم: بین خودکارآمدی با نگرش درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد.

جدول شماره (۲) یافته‌های متغیرهای خودکارآمدی و نگرش درس ریاضی

متغیر	ضریب همبستگی	مقدار F	مقدار t	بتا	B	تعداد	سطح معناداری
خودکارآمدی و نگرش درس ریاضی	۰/۹۴۶	۰/۲۸۱	۴۷/۶۰۵	۰/۹۴۶	۵/۳۰۰ ۰/۹۸۳	۲۶۶	۰/۰۰۱

با توجه به جدول شماره ۲ ضریب همبستگی پیرسون برابر است با ۰/۹۴۶ که این ضریب نشان‌دهنده میزان همبستگی بین دو متغیر است. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود ضریب همبستگی بین خودکارآمدی و نگرش دانش‌آموزان بسیار مطلوب است. مقدار F که جهت تحلیل واریانس (ANOVA) به منظور بررسی وجود رابطه خطی (معناداری) بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته انجام شده است، برابر با ۰/۲۸۱ می‌باشد. مقدار t برابر است با ۴۷/۶۰۵ که مثبت بودن آن، حاکی از ارتباط مستقیم بین متغیر هاست. با توجه به جدول (۲) سطح معناداری این دو متغیر از ۰/۰۵ کمتر می‌باشد. در نتیجه فرضیه صفر رد می‌شود و فرضیه تحقیق تایید می‌شود.

۵- بحث و نتیجه گیری

فرضیه اول:

با توجه به نتایج جدول (۱) مشاهده می‌شود که ضریب همبستگی به یک نزدیک است و در سطح مطلوبی است که نشان دهنده میزان رابطه دو متغیر است. همچنین سطح معنی‌داری که از ۰/۰۵ کوچکتر است، نتیجه می‌شود که فرضیه صفر رد شده و فرضیه تحقیق تایید می‌شود، یعنی بین خودکارآمدی و عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم رابطه معنادار وجود دارد.

معادله رگرسیون خطی بین آنها برابر است با $(y = 1/498x + 41/980)$ که نشان دهنده این است که متغیر مستقل، متغیر وابسته را به خوبی پیش‌بینی می‌کند. سطح معناداری آن از ۰/۰۵ کمتر می‌باشد که نشان دهنده تایید شدن فرضیه می‌باشد.

فرضیه دوم:

با توجه به نتایج جدول (۲) مشاهده می‌شود که ضریب همبستگی در سطح مطلوبی است که نشان دهنده شدت رابطه دو متغیر است. همچنین سطح معنی‌داری که از ۰/۰۵ کوچکتر است، نتیجه می‌شود که فرضیه صفر رد شده و فرضیه تحقیق تایید می‌شود، یعنی بین خودکارآمدی با نگرش درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد.

معادله رگرسیون خطی بین متغیرها برابر است با $(y = 0/983x + 0/300)$ و نشان می‌دهد که متغیر مستقل، متغیر وابسته را پیش‌بینی می‌کند. سطح معناداری در این فرضیه از ۰/۰۵ کمتر می‌باشد که نشان دهنده تایید شدن فرضیه می‌باشد.

همانطور که در بالا اشاره شد، بین خودکارآمدی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم رابطه معنادار و مستقیم وجود دارد، بدین معنی که افرادی که خودکارآمدی بالایی در درس ریاضی دارند عملکرد تحصیلی بالایی نیز در این درس دارند و بر عکس کسانی که خودکارآمدی پایینی دارند، عملکرد تحصیلی ضعیفی در درس ریاضی نیز دارند. لازم به ذکر است که این نتایج با مطالعات و تحقیقات لی و هافمن (۲۰۱۰)، فان و والکر (۲۰۰۰)، لنت، براون و لارکین (۱۹۸۴) و اصلانی (۱۳۸۹) هم راستا است.

لی و هافمن در تحقیق خود به بررسی ارتباط خودکارآمدی با اضطراب و عملکرد ریاضی پرداخته به این نتیجه رسیدند که افرادی که خودکارآمدی بالایی در درس ریاضی دارند، هنگام حل مسائل سخت، در مقایسه با کسانی که خودکارآمدی پایینی دارند، کمتر دچار اضطراب شده عملکرد بهتری دارند. تفاوت تحقیق آنها با نتیجه این فرضیه، در استفاده از متغیر اضطراب می‌باشد.

فان و والکر (۲۰۰۰) در دو مطالعه جداگانه دریافتند که باورهای خودکارآمدی دانش‌آموزان سهم مهم و جداگانه‌ای در پیش‌بینی عملکرد حل مسئله ریاضی آنها دارد. آنها بیان نمودند که منابع اطلاعات خودکارآمدی مانند عملکرد قبلی، متقاعد سازی کلامی و حالات هیجانی - فیزیولوژیکی پیش‌بینی کننده عملکرد حل مسئله ریاضی می‌باشد و قوی‌ترین تأثیر را حالات هیجانی - فیزیولوژیکی بر عهده داشت. هدف کلی تحقیقات آنها با تحقیق حاضر همسو و مشابه است. اما به جهت مطالعه زیر مقیاس‌های خودکارآمدی و منابع اطلاعاتی آن، نتیجه‌ای متفاوت از تحقیق حاضر را بیان می‌کند.

همچنین لنت، براون و لارکین (۱۹۸۴) به این نتیجه رسیدند که باورهای خودکارآمدی، میانجی مهارت‌ها با دیگر باورهای شخصی می‌باشد که از طریق تلاش و پافشاری بر عملکرد بعدی اثر می‌گذارد. آنها نشان دادند که باورهای خودکارآمدی، نتایج ریاضی را پیش‌بینی می‌کند. لذا نتایج تحقیقات آنها با نتیجه تحقیق حاضر همسو و مشابه می‌باشد. اصلانی در تحقیقات خود به این نتیجه رسید که بین نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی رابطه معنی دار وجود دارد. بین دانش‌آموزان دختر و پسر در متغیرهای نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی تفاوت معنادار یافت نشد. تحقیقات وی در استفاده از متغیر جنسیت و متغیر اضطراب با نتیجه فرضیه در تحقیق حاضر متفاوت است.

همانطور که در بالا اشاره شد، بین خودکارآمدی با نگرش درس ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد. این نتایج با مطالعات و تحقیقات شریفی ساکی و همکاران (۱۳۹۳)، رضویه و همکاران (۱۳۹۲)، محمودی (۱۳۹۱)، مارش و همکاران (۲۰۱۴)، فان و والکر (۲۰۰۰) و لنت، براون و لارکین (۱۹۸۴) همسو می‌باشد.

نتیجه به دست آمده از این فرضیه، با نتیجه مطالعات اصلانی (۱۳۸۹) با هدف بررسی رابطه بین نگرش، خودکارآمدی و اضطراب امتحان در دانش‌آموزان همسو می‌باشد. زیرا وی در تحقیقات خود به این نتیجه رسید که بین نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی رابطه معنی دار وجود دارد. بین دانش‌آموزان دختر و پسر در متغیرهای نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی تفاوت معنادار یافت نشد. تحقیقات وی در استفاده از متغیر جنسیت و متغیر اضطراب با تحقیق حاضر متفاوت است.

شریفی ساکی و همکاران (۱۳۹۳) در تحقیقی با هدف بررسی نقش خودکارآمدی، نگرش و ادراک از محیط کلاس در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان به این نتیجه رسیدند که با کنترل نقش جنسیت در گام اول و ورود متغیرهای خودکارآمدی، نگرش و ادراک از محیط کلاس در گام دوم پیشرفت تحصیلی قابل پیش‌بینی است؛ همچنین در گام دوم با ورود متغیرهای خودکارآمدی و نگرش ادراک از محیط کلاس غیرمعنی دار شد که نشان داد خودکارآمدی و نگرش نقش واسطه‌ای بین ادراک از محیط کلاس و پیشرفت تحصیلی دارند. تفاوت این تحقیق، با تحقیق حاضر در متغیر کنترلی جنسیت بود.

همچنین تحقیق حاضر با تحقیقات رضویه و همکاران (۱۳۹۲) مشابه می‌باشد. آنها در تحقیقی با هدف بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول دبیرستان شهر شیراز به این نتیجه رسیدند که قوی‌ترین عامل پیش‌بینی کننده پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، مؤلفه نگرشی لذت بردن است. به بیان دیگر، دانش‌آموزانی که از درگیر شدن با موقعیت‌هایی که مستلزم استفاده از دانش ریاضی است لذت می‌برند و به درس ریاضی تعلق خاطر دارند، از پیشرفت تحصیلی در این درس برخوردار می‌شوند. همچنین فزونی احساس منفی به ریاضی و افزایش اضطراب درس ریاضی و عدد با کاهش پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی همراه است. تفاوت تحقیق حاضر با مطالعات رضویه و همکاران (۱۳۹۲) در این است که آنها متغیر اضطراب را نیز مورد بررسی قرار داده‌اند.

نتایج تحقیقات محمودی (۱۳۹۱) با هدف بررسی رابطه خودکارآمدی، اضطراب و نگرش به درس ریاضی با نمره آمار دانشجویان علوم تربیتی و ریاضی دانشگاه ارومیه نشان داد که خودکارآمدی ریاضی بیشترین تأثیر را بر نمره آمار نسبت به متغیرهای اضطراب ریاضی و نگرش ریاضی دارد و تأثیر مستقیم و قوی خودکارآمدی ریاضی بر نگرش ریاضی تایید شد. همچنین تأثیر مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر اضطراب ریاضی و اضطراب ریاضی بر نگرش ریاضی تایید شد. همانطور که مشاهده شد نتایج تحقیقات وی با نتیجه تحقیق حاضر هم‌راستا بود. با ذکر این نکته که تحقیق وی، تنها در استفاده از متغیر اضطراب با تحقیق حاضر متفاوت بود.

مارش و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیقی با هدف بررسی پیشرفت ریاضی یا نگرش به این نتیجه رسیدند که پیشرفت ریاضی با نگرش همبستگی بیشتری دارد، در حالی که با حوزه‌های تحصیلی دیگر همبستگی کمتری را نشان می‌دهد و اساساً با دیگر مفاهیم خود تحصیلی همبستگی ندارد. نتایج تحقیقات آنها در بخش اول، با تحقیق حاضر، مشابه می‌باشد و به دلیل مطالعه در دیگر حوزه‌های تحصیلی، با تحقیق حاضر متفاوت است.

مراجع

- ۱- لیلا اصلانی، و مریم اخوان تفتی، رابطه بین نگرش به ریاضی، خودکارآمدی و اضطراب امتحان در دانش آموزان، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه روانشناسی، (۱۳۸۹).
- ۲- محمد حسین پیرحسینلو، بررسی رابطه بین خودکارآمدی ریاضی، اضطراب ریاضی، انتظار عملکرد ریاضی در پیشرفت ریاضی، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه تربیت معلم، (۱۳۹۲).
- ۳- اصغر رضویه، دیبا سیف و عبدالمحمد طاهری، بررسی تاثیر مؤلفه های اضطراب و نگرش بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دبیرستانی در درس ریاضی، *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۲۱-۷، ۳۰-۲۱، (۱۳۹۱).
- ۴- محمد رکابدار، و علی سلیمانی، بررسی رابطه مفهوم خود (تحصیلی، غیر تحصیلی) و خودکارآمدی با پیشرفت ریاضی در دانش آموزان دختر شهر تهران، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، (۱۳۸۷).
- ۵- شهلا شریفی ساکی، مینا فلاح، و حسین زارع، نقش خودکارآمدی ریاضی، نگرش و ادراک از محیط کلاس در پیشرفت ریاضی دانش آموزان با کنترل جنسیت، *نشریه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی*، سال اول، شماره چهارم، (۱۳۹۳).
- ۶- پروین کدیور، محترم نعمت طاووسی و نسرين یوسفی، بررسی رابطه سبک های یادگیری و باورهای خودکارآمدی با پیشرفت ریاضی، *پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*، پرتال جامع علوم انسانی، www.ensani.ir، (۱۳۹۲).
- ۷- مینا کبیری، نقش خودکارآمدی ریاضی در پیشرفت ریاضی با توجه به متغیرهای شخصی، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه تربیت معلم، (۱۳۹۲).
- ۸- مهران مبینی کشه، بررسی شیوه های مقابله با تنش روانی (استرس) و ارتباط آن با خودکارآمدی دانش آموزان دوره متوسطه شهر تهران، *پایان نامه کارشناسی ارشد*، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، (۱۳۹۲).
- ۹- لیومحمودی، بررسی رابطه خودکارآمدی، اضطراب و نگرش با نمره آمار دانشجویان علوم تربیتی و ریاضی دانشگاه ارومیه سال تحصیلی ۹۱-۹۰، *پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی*، دانشگاه ارومیه، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه علوم تربیتی، (۱۳۹۱).
- ۱۰- فاطمه موسوی، مقایسه ی اثربخشی آموزش خصوصی همتایان و خودآموزی شناختی بر پیشرفت، اضطراب و نگرش به درس ریاضی، *مجله مطالعات آموزش و یادگیری (مجله علوم اجتماعی و انسانی سابق)*، دوره چهارم، شماره دوم، پیاپی ۶۳-۴۵، (۱۳۹۱).

- ۱۱- Ayotola, M. & Adedjei, J. Self-concept, Validation of construct interpretations, Review of Educational Research, ۴۶, ۴۰۷-۴۴۱, (۲۰۱۱).
- ۱۲- Bandura, A. Self- efficacy, The exercise of control, New York, W. H. Fireman, (۱۹۹۷).
- ۱۳- Bandura, A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory, (۱۹۸۶).
- ۱۴- Callins, K. Conceptualizing the role and influence of student-teacher relationships on children's social and cognitive development. Educational Psychologist, ۳۸(۴), ۲۰۷-۲۳۴, (۲۰۱۲).
- ۱۵- Lent, R. W. Brown, S. D. & Larkin, K. C. Relation of selfefficacy expectations to academic achievement and persistence Journal of Counseling Psychology, ۳۱, ۳۵۶-۳۶۲, (۱۹۸۴).
- ۱۶- Michealides, K. Gender differences in gifted adolescents math/verbal self- concept, (۲۰۱۲).
- ۱۷- Multon, K. Milne, S. S. p. & or bell, S. Prediction and intervention in health- related behavior Review of protection motivation theory Journal of applied social, A Meta-analytic psychology, ۳۰, ۱۰۶-۱۴۳, (۲۰۱۱).
- ۱۸- Pimta, S. S. Tayruakham & P, Nuangchalem, Factors Influencing Mathematic Problem-Solving Ability of Sixth Grade Students, Journal of Social Sciences, ۵(۴), ۳۸۱-۳۸۵, (۲۰۰۹).
- ۱۹- Schulz, U. Schnauzer, R. Maureen, B. And summer, A. Is general self- efficacy a universal contract? Psychometric finding from ۲۵ countries-European Journal of psychological assessment, ۱۸(۳), ۲۴۲-۲۵۱, (۲۰۱۲).
- ۲۰- Tuchman, M. & Sexton, V. The role of classroom environment perceptions in selfregulated learning and science achievement. Elementary Education on lion, ۸(۳), ۸۸۳-۹۰۰, (۲۰۱۰).
- ۲۱- Walsh, K. Mathematical self-concept, An operationalization and empirical validity. Psihologija, ۳۰(۴), ۳۹۵-۴۱۲, (۲۰۱۲).

بررسی ارتباط نگرش به درس ریاضی و عملکرد تحصیلی در درس ریاضی.

نعیمه پاینده^۱، مهدیه عباسلو^۲، مجتبی توانا^۳

شهرستان قشم

(*) مسئول مقاله: نعیمه پاینده (Naeemehpayandeh@gmail.com)

چکیده

هدف پژوهش حاضر تعیین تاثیر ارتباط نگرش به درس ریاضی و عملکرد تحصیلی درس ریاضی پایه نهم دختران شهرستان قشم بود. این تحقیق با توجه به نوع هدف، کاربردی و از نظر چگونگی اجرا در زمره تحقیقات توصیفی همبستگی قرار داشت. جامعه آماری این پژوهش، شامل کلیه دانش آموزان دختر سال نهم شهرستان قشم که در سال تحصیلی ۹۵-۹۴ مشغول تحصیل بودند، می باشد که تعداد آنها در مجموع ۸۶۵ نفر است. براساس فرمول کوکران، حجم نمونه ۲۶۶ نفر بود که به روش نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه استاندارد نگرش ایکن (۱۹۷۹) استفاده شد. این پرسشنامه سه فرایند عاطفی دانش آموزان نسبت به درس ریاضی شامل: لذت بردن، ترس و ارزش و اهمیت را می سنجد. عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی هم از نمرات پایان سال درس ریاضی به دست آمد. برای تحلیل داده ها از آزمون های استنباطی نظیر آزمون های ضریب همبستگی پیرسون و مدل رگرسیون جهت بررسی رابطه و میزان تاثیر متغیرها بر یکدیگر استفاده شد. یافته ها نشان داد بین متغیرهای لذت بردن و ترس از درس ریاضی و ارزش و اهمیت درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم رابطه ای معنادار وجود دارد. در مجموع نتیجه نشان داد عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی تا حدود زیادی به نگرش آن ها در این درس وابسته است. و در نتیجه با تغییر نگرش ها در جهت مثبت می توان عملکرد ریاضی دانش آموزان را بهبود بخشید.

واژه های کلیدی: نگرش نسبت به ریاضی، عملکرد تحصیلی، لذت بردن از ریاضی، ترس از درس ریاضی، ارزش و اهمیت درس ریاضی.

۱- مقدمه

توبیاس^۴ (۲۰۱۳) گزارش داد که تاکنون میلیون ها نفر فرصت های تحصیلی و شغلی خود را به این سبب از دست داده اند که از ریاضی و کارکرد ضعیف خود در این زمینه هراس داشته اند. آنان در دوران مدرسه تجاربی منفی با یادگیری ریاضی داشته اند که خاطره آن در سال های بعد زندگی نیز حفظ شده است. تداخل عواطف و نگرش های منفی حاصل از این تجارب با اطلاعاتی که آنها در زمینه های ریاضی داشته اند، به نقصان در فهم ریاضی منجر شده، عملکرد آنان را پایین آورده است (رضویه و همکاران، ۱۳۹۱).

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.

۲- دکترای آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.

۳- مدرس آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس.

^۴ Tobias

علی‌رغم کاربرد زیاد ریاضی در بسیاری از زمینه‌های پژوهشی، افراد زیادی به آن به عنوان یک درس سخت و خسته کننده می‌نگرند و بسیاری افراد آن را یک مانع در تکمیل دوره تحصیلی خود می‌دانند. به طور کلی دانش‌آموزان در هنگام گذراندن دروس ریاضی دوره تحصیلی خود دارای نگرش‌ها و اعتقادات منفی نسبت به این درس هستند. همچنین اغلب آنها هنگام ورود به کلاس ریاضی دارای استرس هستند (رکابدار و سلیمانی، ۱۳۸۷).

آنچه به عنوان مشکل یادگیری در درس ریاضی مطرح است، از دوره ابتدایی شروع و تا دوره‌های تحصیلی بالاتر تداوم می‌یابد و افراد ناتوان در یادگیری ریاضیات کسانی هستند که به‌رغم برخورداری از هوش طبیعی، سلامت جسمانی و روانی و نیز برخورداری از محیط اجتماعی و اقتصادی مناسب، در درس ریاضیات مشکلات جدی دارند و در مقایسه با همسالان خود پیشرفت کمی دارند (کدیور و همکاران، ۱۳۹۲).

ریاضیات در کودکان کم سن و سال به اندازه کودکان بزرگتر و بزرگسالان ایجاد اختلال نمی‌کند. در مطالعه گودلاد^۱ (۲۰۱۴) در مورد بیش از ۱۷۰۰۰ کودک، نشان داده شد که ریاضی نیز به اندازه خواندن، در فهرست موضوع‌های مورد علاقه آنهاست (بعد از هنر و تربیت بدنی). در ارزیابی ملی از پیشرفت تحصیلی، کودکان ۹ ساله درس ریاضی را به عنوان موضوعی دوست داشتنی رتبه‌بندی کردند. دانش‌آموزان ۱۳ ساله آن را در دومین مرتبه قرار داده و هفده ساله‌ها مدعی بودند که کمترین علاقه را به درس ریاضی دارند (کارپنت^۲ و دیگران، ۲۰۱۰ به نقل از استیپیک، ۲۰۱۱).

براش^۳ (۲۰۰۹) نیز نشان داد که در رفتارهای مثبت نسبت به درس ریاضی در دوره دبیرستان کاهش وجود دارد. به عبارت دیگر رفتارهای منفی نسبت به درس ریاضی، به ویژه در دوره نوجوانی گسترش می‌یابد (استیپیک، ۲۰۱۱ ترجمه حسن زاده و عمویی، ۱۳۹۰).

میزان تاثیرگذاری درس ریاضی در عملکرد و هدایت تحصیلی از یکسو، درصد بالای افت تحصیلی دانش‌آموزان در این درس، موجب شده تا جهت‌گیری‌های پژوهشی در حوزه روانشناسی تربیتی، به آسیب شناسی این موضوع بپردازند (کدیور و همکاران، ۱۳۹۲).

بر اساس نظریه شناخت اجتماعی^۴ بندورا، اگر فردی این نگرش را داشته‌باشد که نمی‌تواند نتایج مورد انتظار را به دست آورد، یا به این باور برسد که نمی‌تواند مانع رفتارهای غیرقابل قبول شود، نگرش وی برای انجام کار کاهش خواهد یافت. به نظر بندورا داشتن دانش، مهارت‌ها و دستاوردهای قبلی افراد پیش بینی کننده‌های مناسبی برای عملکرد آینده افراد نیستند، بلکه باور انسان به توانایی‌های خود در انجام چگونگی عملکرد خویش مؤثر است. وی معتقد است هنگامی که شخص در وظایف خود تجربه موفق داشته‌باشد، کارآمدی او برای وظایف مشابه در آینده گسترش می‌یابد (بندورا، ۱۹۸۶).

نگرش همراه با شک و تردید نسبت به خود، به راحتی می‌تواند مهارت‌ها را تحت تاثیر قرار داده و منفی کند. بنابراین، حتی افراد با استعداد در شرایطی که نگرش به خود در آنها سست می‌شود، از قابلیت‌های خود، به بدی استفاده می‌کنند (کالینز، ۲۰۱۲).

روزنان^۵ (۲۰۱۲) به نقل از فیلیپس^۶ (۲۰۱۲) بیان می‌کند سه عامل رایج در کلاس درس ریاضی منجر به نگرش منفی به ریاضی در دانش‌آموزان گردیده در نتیجه کارآمدی و عملکرد تحصیلی را پایین می‌آورد. از جمله این

^۱ Good lad

^۲ Carpenter

^۳ Brush

^۴ Social Cognitive

^۵ Rossnan

^۶ Philips

عوامل قدرت تحمیل شده‌ی معلم، مواجهه به شکل عمومی و محدودیت در زمان است. همین عوامل، علل بالا بودن میزان افت تحصیلی دانش‌آموزان ایرانی در همه پایه‌های تحصیلی در درس ریاضی نیز محسوب می‌شوند (پهلوان صادق، ۱۳۹۰). شاهد این مدعا نیز پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش (۱۳۸۸) و انتشار نتایج مطالعات تیمز^۱ و تیمز-آر^۲ و قرارگرفتن کشور ایران در رتبه‌های آخر جدول می‌باشد (موسوی، ۱۳۹۱).

در حالی که دیدگاه‌های جدید در آموزش درس ریاضی، بیشتر بر ساختارها، ارتباطات، اکتشافات، مهارت‌های حل مسأله، تفکر، روابط بین فردی و روحیه‌ی همکاری تأکید کرده، در پی ایجاد نگرش مثبت به ریاضیات، افزایش توانایی حل مسأله و ارتقاء پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در این درس می‌باشد (برومنز و همکاران، ترجمه کرامتی، ۱۳۹۲).

محیط چنین کلاسی، منجر به پرورش نگرش مثبت، خودکارآمدی مثبت و منجر به فرصت‌های جستجو و کشف فرایندهای سازنده گرایبی را برای دانش‌آموزان و در نهایت عملکرد مثبت آنها را فراهم می‌کند (کورتیس^۳، ۲۰۱۲).

یافته‌های پژوهشی نشان داده‌اند سبک نگرشی تأثیری بی‌واسطه بر عملکرد تحصیلی دارد (ولترز^۴، ۲۰۱۰؛ درو و اتکینز^۵، ۲۰۱۲).

با توجه به موارد عنوان شده این تحقیق سعی بر تعیین ارتباط بین خرده مقیاس‌های نگرش و عملکرد تحصیلی درس ریاضی با مطالعه موردی دختران پایه نهم شهرستان قشم دارد. شناخت روابط متغیرهای ذکر شده می‌تواند عملکرد تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان را پیش‌بینی کند و توجه به نقش عوامل انگیزشی، به‌ویژه نگرش، سوق دادن روش‌های آموزشی ریاضی در جهت ایجاد علاقه به این درس و کاهش احساسات منفی مفید واقع خواهد شد.

۲- پیشینه‌ی پژوهش

شریفی ساکی و همکاران (۱۳۹۳) به این نتیجه رسیدند که با کنترل نقش جنسیت در گام اول و ورود متغیرهای خودکارآمدی، نگرش و ادراک از محیط کلاس در گام دوم پیشرفت تحصیلی قابل پیش‌بینی است؛ همچنین در گام دوم با ورود متغیرهای خودکارآمدی و نگرش ادراک از محیط کلاس غیرمعنی دار شد که نشان داد خودکارآمدی و نگرش نقش واسطه‌ای بین ادراک از محیط کلاس و پیشرفت تحصیلی دارند.

اصلانی و اخوان‌تفتی (۱۳۸۹) به این نتیجه رسیدند که بین نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی رابطه معنی دار وجود دارد. بین دانش‌آموزان دختر و پسر در متغیرهای نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی تفاوت معنادار یافت نشد. همچنین نگرش به ریاضی و خودکارآمدی ریاضی می‌توانند عملکرد ریاضی را به طور معناداری پیش‌بینی کنند.

فراهانی و کرامتی (۱۳۸۹) دریافتند تأثیر نگرش به درس ریاضی بر عملکرد ریاضی به واسطه متغیر خودکارآمدی ریاضی عملیاتی می‌شود. نگرش به درس ریاضی در خودکارآمدی ریاضی تأثیر گذاشته و در نهایت افزایش عملکرد درس ریاضی را موجب می‌شود.

^۱ Third International Mathematics and Science Study (TIMS)

^۲ Third International Mathematics and Science Study Report (TIMS-R)

^۳ Curtis

^۴ Walters

^۵ Drew And Etkin

مارش^۱ و همکاران (۲۰۱۴) به این نتیجه رسیدند که پیشرفت ریاضی با نگرش همبستگی بیشتری دارد. از نظر پیمتا^۲ و همکاران (۲۰۰۹) نگرش به درس ریاضی افزایش تمرکز حواس و همچنین توانایی حل مسائل ریاضی را موجب می شود، اگر چه دو متغیر دیگر (تمرکز حواس و رفتار تدریس معلمان) افزایش توانایی حل مسأله ریاضی دانش آموزان را موجب می شود. از سوی دیگر چهار متغیر رفتار تدریس معلم، انگیزش پیشرفت، عزت نفس حل مسأله و خودکارآمدی، شکل گیری نگرش به درس ریاضی در میان دانش آموزان را موجب می شوند.

۳- روش شناسی پژوهش

این تحقیق با توجه به هدف آن کاربردی بوده و از نظر چگونگی به دست آوردن داده های مورد نیاز در زمره تحقیقات توصیفی و از نوع تحقیق همبستگی قرار دارد. شیوه همبستگی نشان می دهد که تغییر در یک متغیر، تا چه اندازه به تغییر در متغیر دیگر بستگی دارد. بررسی های همبستگی با تعیین تاثیرهای موجود بین متغیرها سرو کار دارد. اطلاعات مورد نیاز برای انجام این پژوهش به دو روش جمع آوری می شود: الف) روش کتابخانه ای: در این روش برای جمع آوری اطلاعات مربوط به مقالات و پایان نامه های مربوطه در این زمینه رجوع شده است. ب) روش میدانی: در این روش با تهیه پرسشنامه و توزیع آن در بین نمونه آماری داده های لازم جهت تجزیه و تحلیل آماری یافت شده است.

ابزار این تحقیق، پرسشنامه استاندارد ارزیابی نگرش سنج علوم (آیکن) در سال ۱۹۷۹ طراحی و دارای ۱۶ سوال است. نمره گذاری این مقیاس به روش طیف لیکرت ۵ گزینه ای از دامنه کاملاً موافق تا کاملاً مخالف که به ترتیب به صورت ۵ تا ۱ نمره گذاری شده اند، ساخته شده و سه فرایند عاطفی نسبت به ریاضی شامل: لذت بردن، ترس از درس ریاضی و ارزش و اهمیت ریاضی را اندازه گیری می کند.

مقیاس نگرش این مقیاس توسط مرنندی (۱۳۹۰) اعتبار یابی شده است. همچنین در پژوهشی تحت عنوان اعتبار ساختاری مقیاس نگرش آیکن که توسط فردایی بنام و فرزاد در سال ۱۳۸۸ انجام شد، ضریب پایایی با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۸۷ به دست آمد که بیانگر پایایی بالای ابزار پژوهش است. شواهد مربوط به بررسی اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم آیکن مطلوبیت ویژگی های روان سنجی این ابزار را تایید و استفاده از آن را به عنوان ابزاری مناسب برای سنجش میزان نگرش دانش آموزان نسبت به علوم پیشنهاد می کند. ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه در این پژوهش ۰/۸۱ به دست آمد.

جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل کلیه دانش آموزان دختر سال نهم شهرستان قشم که در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ مشغول تحصیل بودند، می باشد که تعداد آنها در مجموع ۸۶۵ نفر است. براساس فرمول کوکران و با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی، ۲۶۶ نفر از بین مدارس عادی و خاص انتخاب شد. با ورود اطلاعات بدست آمده به نرم افزار آماری SPSS نگارش ۲۲، از آزمون های استنباطی نظیر آزمون های رگرسیون و ضریب همبستگی پیرسون جهت بررسی رابطه و میزان پیش بینی کنندگی، آزمون تحلیل واریانس جهت بررسی تاثیر متغیرها بر یکدیگر استفاده شد.

^۱ Marsh

^۲ Pimta

۴- یافته های پژوهش

فرضیه اول: بین لذت بردن از درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد.

جدول شماره (۳) یافته ها در متغیرهای لذت بردن از درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی

متغیر	همبستگی پیرسون	مقدار F	مقدار t	بتا	B	تعداد	سطح معناداری
لذت بردن و عملکرد تحصیلی	۰/۸۴۰	۰/۱۶۱	۴/۰۲۰	۰/۸۴۰	۲۲/۵۱۴ ۰/۳۸۳	۲۶۶	۰/۰۰۱

ضریب همبستگی پیرسون برابر است با ۰/۸۴۰ که این ضریب نشان دهنده میزان همبستگی بین دو متغیر است و هر چه این مقدار به عدد ۱ نزدیک تر باشد، ضریب همبستگی بین دو متغیر مطلوب تر است. همانطور که در جدول مشاهده می شود ضریب همبستگی بین متغیر لذت بردن از درس ریاضی و عملکرد تحصیلی درس ریاضی بسیار مطلوب است. مقدار F که جهت تحلیل واریانس (ANOVA) به منظور بررسی وجود رابطه خطی (معناداری) بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته انجام شده است، برابر با ۰/۱۶۱ می باشد. مقدار t برابر است با ۴/۰۲۰ که مثبت بودن آن، حاکی از ارتباط مستقیم بین متغیر هاست. با توجه به اینکه سطح معناداری این دو متغیر از ۰/۰۵ کمتر می باشد. در نتیجه فرضیه تحقیق تایید می شود.

فرضیه دوم: بین ترس از درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد.

جدول شماره (۲) یافته های متغیرهای ترس از درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی

متغیر	ضریب همبستگی	مقدار F	مقدار t	بتا	B	تعداد	سطح معناداری
ترس از درس ریاضی و عملکرد تحصیلی	۰/۷۵۴	۰/۷۵۴	۱۰/۸۰۵	۰/۷۵۴	۱۱/۰۳۷ ۰/۶۷۰	۲۶۶	۰/۰۰۱

همانطور که در جدول شماره (۲) مشاهده می‌شود ضریب همبستگی بین ترس از درس ریاضی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان بسیار مطلوب است. مقدار F که جهت تحلیل واریانس (ANOVA) به منظور بررسی وجود رابطه خطی (معناداری) بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته انجام شده است، برابر با ۰/۲۸۱ می‌باشد. مقدار t برابر است با ۱۰/۸۰۵ که مثبت بودن آن، حاکی از ارتباط مستقیم بین متغیر هاست. با توجه به جدول (۲) سطح معناداری این دو متغیر از ۰/۰۵ کمتر می‌باشد. در نتیجه فرضیه تحقیق تایید می‌شود. به عبارت دیگر بین ترس از درس ریاضی و عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد.

فرضیه سوم: بین ارزش و اهمیت درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد.

جدول شماره (۳) یافته‌های متغیرهای ارزش و اهمیت درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی

متغیر	ضریب همبستگی	مقدار F	مقدار t	بتا	B	تعداد	سطح معناداری
ارزش و اهمیت ریاضی و عملکرد تحصیلی	۰/۴۴۴	۰/۷۹۴	۸/۰۴۹	۰/۴۴۴	۹/۳۳۸ ۰/۱۹۴	۲۶۶	۰/۰۰۱

با توجه به جدول ضریب همبستگی پیرسون برابر است با ۰/۷۵۴ که این ضریب نشان دهنده میزان همبستگی بین دو متغیر است. همانطور که در جدول مشاهده می‌شود ضریب همبستگی بین ارزش و اهمیت درس ریاضی و عملکرد دانش آموزان بسیار مطلوب است. مقدار F که جهت تحلیل واریانس (ANOVA) به منظور بررسی وجود رابطه خطی (معناداری) بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته انجام شده است، برابر با ۰/۲۸۱ می‌باشد. مقدار t برابر است با ۱۰/۸۰۵ که مثبت بودن آن، حاکی از ارتباط مستقیم بین متغیر هاست. با توجه به جدول (۲) سطح معناداری این دو متغیر از ۰/۰۵ کمتر می‌باشد. در نتیجه فرضیه تحقیق تایید می‌شود.

۵- بحث و نتیجه گیری

فرضیه اول:

همانطور که در جدول (۱) مشاهده می‌شود که ضریب همبستگی در سطح مطلوبی است که نشان دهنده شدت رابطه دو متغیر است. همچنین سطح معنی داری که از ۰/۰۵ کوچکتر است، نتیجه می‌شود که فرضیه صفر رد شده و فرضیه تحقیق تایید می‌شود، بین لذت بردن از درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد. معادله رگرسیون خطی بین آنها برابر است با $(y = ۰/۳۸۳ x + ۲۲/۵۱۴)$

رضویه و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی با هدف بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سال اول دبیرستان شهر شیراز به این نتیجه رسیدند که قوی‌ترین عامل پیش بینی کننده پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، مؤلفه نگرشی لذت بردن است. به بیان دیگر، دانش آموزانی که از درگیر شدن با موقعیت‌هایی که مستلزم استفاده از دانش ریاضی است لذت می‌برند و به درس ریاضی تعلق خاطر دارند، از پیشرفت تحصیلی در این درس برخوردار می‌شوند.

نتیجه به دست آمده از این فرضیه در تحقیق حاضر، نتایج تحقیقات رضویه و همکاران را تایید می‌کند. ولی به جهت استفاده از متغیر اضطراب و نیز جمعیت آماری، متفاوت می‌باشد.

همچنین نتایج این فرضیه با نتایج تحقیق کورتیس (۲۰۱۲) همسو می‌باشد. وی در تحقیق خود با هدف بررسی ارتباط نگرش به درس و عملکرد تحصیلی به این نتیجه رسید که محیط کلاس های سر زنده و فعال، فرصت های جستجو و کشف فرایندهای سازنده گرایی، لذت از درس، عدم ترس از درس و مفهوم ارزش و اهمیت درس را برای دانش آموزان فراهم می‌کند. در چنین کلاسی کودکان قادرند دانش ریاضی خود را خود بسازند، چرا که آنها مفاهیم ریاضی خود را از درگیر شدن با تکالیف ریاضی می‌سازند، دانش آموزان در این محیط با دست ورزی، بحث و کار گروهی مواجه می‌شوند. در چنین محیطی است که معلمان به حضور دیگران و چگونگی تعامل دانش آموزان با یکدیگر توجه می‌کنند. وی به این نتیجه رسید که باید نگرش مثبت به درس را تقویت کرد تا مهارت و عملکرد تحصیلی دانش آموز را ارتقا یابد.

فرضیه دوم:

با توجه به نتایج جدول (۲) مشاهده می‌شود که ضریب همبستگی به یک نزدیک است و در سطح مطلوبی است که نشان دهنده میزان رابطه دو متغیر است. همچنین سطح معنی داری که از ۰/۰۵ کوچکتر است، نتیجه می‌شود که فرضیه صفر رد شده و فرضیه تحقیق تایید می‌شود، بین ترس از درس ریاضی با عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد. معادله رگرسیون خطی بین آنها برابر است با $(y = 0.670x + 11.037)$. با توجه به فرمول رگرسیون به دست آمده، این نتیجه به دست می‌آید که تغییرات متغیر مستقل بر روی متغیر وابسته موثر است و آن را پیش بینی می‌کند. و سطح معناداری آن نشان می‌دهد فرضیه تایید شده است.

این فرضیه در تحقیق حاضر، با نتایج مطالعات محمودی (۱۳۹۱) همسو می‌باشد. وی در تحقیق خود با هدف بررسی نگرش منفی و تاثیر آن بر عملکرد تحصیلی به این نتیجه رسید که ترس از درس، عدم لذت از درس و به طور کلی نگرش منفی وضعیتی روانی است که به هنگام رویارویی با محتوای ریاضی چه در حال آموزش و یادگیری، چه در حال حل مساله و سنجش رفتار ریاضی در دانش آموزان پدید می‌آید. این وضعیت معمولاً توأم با نگرانی زیاد، اختلال و نابسامانی فکری، افکار تحمیلی، تنش روانی و در نتیجه ایست تفکر و عملکرد بد و منفی تحصیلی می‌باشد.

فرضیه سوم:

با توجه به نتایج جدول (۳) مشاهده می‌شود که ضریب همبستگی به یک نزدیک است و در سطح مطلوبی است که نشان دهنده میزان رابطه دو متغیر است. همچنین سطح معنی داری که از ۰/۰۵ کوچکتر است، نتیجه می‌شود که فرضیه صفر رد شده و فرضیه تحقیق تایید می‌شود، بین ارزش و اهمیت درس ریاضی و عملکرد تحصیلی درس ریاضی دانش آموزان دختر پایه نهم شهرستان قشم ارتباط معنادار وجود دارد و معادله رگرسیون خطی بین آنها برابر است با $(y = 0.194x + 9.338)$ که با توجه به آن این نتیجه به دست می‌آید که تغییرات متغیر مستقل بر روی متغیر وابسته موثر است و آن را پیش بینی می‌کند.

همچنین تحقیق حاضر با تحقیقات رضویه و همکاران (۱۳۹۲) مشابه می‌باشد. آنها در تحقیقی با هدف بررسی تأثیر مؤلفه های اضطراب و نگرش بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان سال اول دبیرستان شهر شیراز به این نتیجه رسیدند که قوی ترین عامل پیش بینی کننده پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی، مؤلفه نگرشی لذت بردن

است. به بیان دیگر، دانش‌آموزانی که از درگیر شدن با موقعیت‌هایی که مستلزم استفاده از دانش ریاضی است لذت می‌برند و به درس ریاضی تعلق خاطر دارند، از پیشرفت تحصیلی در این درس برخوردار می‌شوند. همچنین فزونی احساس منفی به ریاضی و افزایش اضطراب درس ریاضی و عدد با کاهش پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی همراه است. تفاوت تحقیق حاضر با مطالعات رضویه و همکاران (۱۳۹۲) در این است که آنها متغیر اضطراب را نیز مورد بررسی قرار داده‌اند.

نتایج تحقیقات محمودی (۱۳۹۱) با هدف بررسی رابطه خودکارآمدی، اضطراب و نگرش به درس ریاضی با نمره آمار دانشجویان علوم تربیتی و ریاضی دانشگاه ارومیه نشان داد که خودکارآمدی ریاضی بیشترین تأثیر را بر نمره آمار نسبت به متغیرهای اضطراب ریاضی و نگرش ریاضی دارد و تأثیر مستقیم و قوی خودکارآمدی ریاضی بر نگرش ریاضی تأیید شد. همچنین تأثیر مستقیم خودکارآمدی ریاضی بر اضطراب ریاضی و اضطراب ریاضی بر نگرش ریاضی تأیید شد. همانطور که مشاهده شد نتایج تحقیقات وی با نتیجه تحقیق حاضر هم‌راستا بود. با ذکر این نکته که تحقیق وی، تنها در استفاده از متغیر اضطراب با تحقیق حاضر متفاوت بود.

مارش و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیقی با هدف بررسی پیشرفت ریاضی نگرش به این نتیجه رسیدند که پیشرفت ریاضی با نگرش همبستگی بیشتری دارد، در حالی که با حوزه‌های تحصیلی دیگر همبستگی کمتری را نشان می‌دهد و اساساً با دیگر مفاهیم خود تحصیلی همبستگی ندارد. نتایج تحقیقات آنها در بخش اول، با تحقیق حاضر، مشابه می‌باشد و به دلیل مطالعه در دیگر حوزه‌های تحصیلی، با تحقیق حاضر متفاوت است.

مراجع

- ۲۲- دیبوراچی استپیک، انگیزش برای یادگیری، ترجمه رمضان حسن زاده و نرجس عمویی، مشهد، انتشارات: دنیای پژوهش (۱۳۹۰). (۲۰۱۱).
- ۲۳- لایلا اصلانی، و مریم اخوان تفتی، رابطه بین نگرش به ریاضی، خودکارآمدی و اضطراب امتحان در دانش‌آموزان، *پایان نامه کارشناسی/رشد*، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه روانشناسی، (۱۳۸۹).
- ۲۴- اصغر رضویه، دیبا سیف و عبدالمحمد طاهری، بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی، *فصلنامه تعلیم و تربیت*، ۲۱-۷، ۳۰-۲۱، (۱۳۹۱).
- ۲۵- محمد رکابدار، و علی سلیمانی، بررسی رابطه مفهوم خود (تحصیلی، غیر تحصیلی) و خودکارآمدی با پیشرفت ریاضی در دانش‌آموزان دختر شهر تهران، *پایان نامه کارشناسی/رشد*، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، (۱۳۸۷).
- ۲۶- شهلا شریفی ساکی، مینا فلاح، و حسین زارع، نقش خودکارآمدی ریاضی، نگرش و ادراک از محیط کلاس در پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان با کنترل جنسیت، *نشریه پژوهش در یادگیری/آموزشگاهی*، سال اول، شماره چهارم. (۱۳۹۳).
- ۲۷- محمدنقی فراهانی، و هادی کرامتی، بررسی رابطه خودکارآمدی با نگرش و عملکرد تحصیلی درس ریاضی در دانش‌آموزان سوم راهنمایی شهر تهران، *فصلنامه علمی-پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهراء (س)*، سال ۱۲، شماره ۴۲، (۱۳۸۱).
- ۲۸- کیوان فردائی بنام، و ولی الله فرزاد، اعتبار ساختاری مقیاس نگرش سنج علوم (ایکن)، *فصلنامه روان‌شناسی کاربردی*، سال ۶، شماره ۳ (۲۳)، ۸۴-۶۹، (۱۳۹۱).
- ۲۹- پروین کدیور، محترم نعمت طاووسی و نسربین یوسفی، بررسی رابطه سبک‌های یادگیری و باورهای خودکارآمدی با پیشرفت ریاضی، *پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی*، پرتال جامع علوم انسانی، www.ensani.ir، (۱۳۹۲).

۳۰- لیمو محمودی، بررسی رابطه خودکارآمدی، اضطراب و نگرش با نمره آمار دانشجویان علوم تربیتی و ریاضی دانشگاه ارومیه سال تحصیلی ۹۰-۹۱، *پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی*، دانشگاه ارومیه، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه علوم تربیتی، (۱۳۹۱).

۳۱- فاطمه موسوی، مقایسه ی اثربخشی آموزش خصوصی همتایان و خودآموزی شناختی بر پیشرفت، اضطراب و نگرش به درس ریاضی، *مجله مطالعات آموزش و یادگیری (مجله علوم اجتماعی و انسانی سابق)*، دوره چهارم، شماره دوم، پیاپی ۴۵-۶۳، (۱۳۹۱).

- ۳۲- Bandura, A. Social foundations of thought and action, A social cognitive theory, (۱۹۸۶).
- ۳۳- Brush, G. Changes in achievement goal orientations and perceived classroom goal structures across the transition to middle level schools. *Contemporary Educational psychology*, ۲۲, ۲۶۹-۲۹۸. (۲۰۰۹).
- ۳۴- Carpenter, L., Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. Relation of Self- Efficacy Beliefs to Academic Outcomes, A Meta- Analytic Investigation. *Journal of Counseling Psychology*, ۸, ۳۰۲-۳۸, (۲۰۱۰).
- ۳۵- Curtis, K. M. Improvement student attitudes: A study of a mathematics curriculum innovation. An Abstract of Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Philosophy. Department of Curriculum & Instruction Collage of Education. Kansas State University, (۲۰۱۲).
- ۳۶- Drew, F. And Etkinz, G. Classroom environment instruments: Development, validity, and applications. *Learning Environments Research*, ۱, ۷-۳۳, (۲۰۱۲).
- ۳۷- Good lad, H. K. The structure of academic self-concept: The Marsh/ Shavelson model. *journal of Educational Psychology*, ۸۲(۴), ۶۲۳-۶۳, (۲۰۱۴).
- ۳۸- Marsh, H., Robinson, D. R., Schofield, J. W. & Steers-Wentzell, K. L. Peer and cross-age tutoring in math: Outcomes and their design implications. *Educational Psychology Review*, ۱۷(۴), ۳۲۷-۳۶۲, (۲۰۱۴).
- ۳۹- Phillips, M. C. Coping with math anxiety. Available on line in [http:// www. Mathacademy. Com/ minitext/ anxiety/ index. Asp](http://www.Mathacademy.Com/minitext/anxiety/index.Asp), (۲۰۱۲).
- ۴۰- Pimta, S. S. Tayruakham & P, Nuangchalerm, Factors Influencing Mathematic Problem-Solving Ability of Sixth Grade Students, *Journal of Social Sciences*, ۵(۴), ۳۸۱-۳۸۵, (۲۰۰۹).
- ۴۱- Rosssnan, S. Overcoming math anxiety. *Math Attitudes*, ۱(۱), ۱-, (۲۰۱۲).
- ۴۲- Tobias, S. Overcoming Math Anxiety (۲ end ed). New york. W. W. Norton, (۲۰۱۳).
- ۴۳- Wolters, C. A. Self-regulated learning and college student's regulation of motivation. *Journal of Educational Psychology*, ۹۰, ۵۵۴- ۲۳۵, (۲۰۱۰).

بررسی اختلال یادگیری ریاضی در دانش آموزان ابتدایی و ارائه راهکار

وفا غوابشی^{۱*}

استان هرمزگان، شهر بندرعباس

(v.ghavabeshi@gmail.com)*

چکیده

ناتوانی یادگیری ریاضیات یکی از اختلالات یادگیری ویژه است که به تأخیر بدون دلیل و معنادار در توانایی حساب مربوط می شود. برای تشخیص این اختلال باید مهارت‌های ریاضی کودک به طور قابل توجهی زیر سن تقویتی هوش و عملکرد تحصیلی وی باشد. این اصطلاح افرادی را که بواسطه معلولیت های دیداری، شنیداری یا حرکتی، همچنین عقب ماندگی ذهنی یا محرومیت‌های محیطی، فرهنگی یا اقتصادی به مشکلات یادگیری دچار شده اند، شامل نمی شود. در این پژوهش، ناتوانی یادگیری ریاضیات در بین دانش آموزان دوره ابتدایی بررسی و راهکارهایی در زمینه رفع این اختلالات ارائه می شود. امید است که معلمان توانمند با مطالعه این مقاله یک گام به سوی رفع این نوع مشکلات در میان دانش آموزان و ارتقاء سطح تحصیلی دانش آموزان و بالطبع جامعه آینده بردانند.

واژه‌های کلیدی: اختلالات یادگیری، اختلال ریاضی، دوره ابتدایی

۱- مقدمه

یکی از مهمترین شاخه‌های روانشناسی و آموزش و پرورش کودکان استثنایی، شاخه‌ی ناتوانی یادگیری^۲ است. یادگیری ابزار عمده سازگاری انسان با محیط در حال تغییر خود است. اگر کودکان و نوجوانان در جهان پیشرفته و پیچیده امروز نتوانند یاد بگیرند، نمی‌توانند خوب زندگی کنند. در حال حاضر ناتوانی‌های یادگیری به منزله‌ی علت اصلی مشکلات شدید یادگیری تحصیلی شناخته شده است (بهرامی، ابوالقاسمی و نریمانی، ۱۳۹۲). کودکان و نوجوانان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری در هر کلاس درس یافت می‌شوند. معمولاً این دانش آموزان چاره‌ای جز ترک تحصیل ندارند، مگر آنکه مشکلات آنها به موقع تشخیص داده و درمان شود. دانش آموزان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری نابینا نیستند، اما نمی‌توانند بسیاری از چیزها را مانند همسالان خود ببینند. ناشنوا نیستند، اما در بسیاری از موارد نمی‌توانند مانند افراد طبیعی گوش کنند یا صداها را بشنوند. از نظر رشد شناختی عقب‌ماندگی ندارند، ولی با روش متفاوتی یاد می‌گیرند، افزون بر آن، آنان با بسیاری از رفتارهایشان باعث به هم ریختن کلاس و ایجاد ناراحتی در خانه می‌شوند (لرنر^۳، ۱۹۹۷، به نقل از دانش، ۱۳۸۴). به دلیل پیچیدگی پدیده‌ی ناتوانی‌های یادگیری و همچنین به سبب اختلاف نظرهای موجود در ارائه‌ی تعریف واحدی از آن و مشکلات مربوط به شناسایی و تشخیص کودکان دارای ناتوانی یادگیری، در زمینه‌ی فراوانی و درصد شیوع این ناتوانی بین محققان اتفاق نظر

۱-کارشناسی ارشد ریاضی کاربردی

^۲ learning disabilities

^۳ Lerner

وجود ندارد (افروز، ۱۳۹۰). به عنوان مثال در یک مطالعه در آمریکا آلتراک و ساروها^۱ (۲۰۰۷)، شیوع ناتوانی‌های یادگیری را در جمعیت کلی کودکان ۹/۷ درصد و در کودکان نیازمند مراقبت‌های ویژه‌ی بهداشتی ۲۷/۸ درصد گزارش کرده‌اند. در مطالعات دیگر نیز میزان شیوع متفاوت گزارش شده است. به عنوان مثال در مطالعه‌ی نریمانی و رجبی (۱۳۸۴) میزان شیوع اختلالات یادگیری در استان اردبیل ۱۳ درصد گزارش شده است. یکی از مهمترین انواع ناتوانی‌های یادگیری، اختلال در حساب و ریاضی می‌باشد. حساب را زبان همگانی نامیده‌اند. حساب زبان نمادینی است که بشر را قادر می‌سازد درباره‌ی امور کمی بیندیشد، آنها را ثبت کند و اندیشه‌ها و مناسبات فیما بین کمیتها را به هم ارتباط دهد (فریار و رخشان، ۱۳۷۹). گرچه در نوشته‌های تخصصی، به مشکلات حساب و چگونگی درمان آنها توجه اندکی می‌شود، شمار وسیعی از کودکان و نوجوانان مدرسه‌های ما، همچنان در درس حساب با مشکل روبه‌رویند. کویپتز^۲ (۱۹۷۱) گزارش می‌کند، ۸۸ درصد کودکانی که در تحقیق وی به برنامه مخصوص کودکان مبتلا به ناتوانی‌های یادگیری ارجاع داده شده‌اند، در محاسبات ریاضی بین ۱ تا ۳ سال پایینتر از حد انتظار بودند (به نقل از والاس^۳ و مک لافلین، ۱۹۸۰، ترجمه منشی طوسی، ۱۳۷۰). این در حالی است که مشکلات یادگیری کودکان در زمینه ریاضیات در مقایسه با سایر زمینه‌های اختلالات یادگیری مانند خواندن، نوشتن و املا، کمتر مورد تحقیق و بررسی قرار گرفته است (سیف نراقی و نادری، ۱۳۸۸). انجمن روانپزشکی آمریکا^۴ در سال ۲۰۰۰، تخمین زده است که ۱ درصد کودکان دبستانی دارای اختلال در درس ریاضی هستند (ترجمه‌ی نیکخو و آوادیس یانس، ۱۳۸۱). خبرنگامه‌ی اختلالات یادگیری مینه سوتا^۵ (۲۰۰۵)، اذعان دارد که ۶ درصد از بچه‌های مدرسه رو مشکلات ریاضی را تجربه می‌کنند. میکائلسون (۲۰۰۷) نیز برآورد کرده است که ۸-۵ درصد از کودکان ۱۴-۶ ساله دارای اختلال در درس ریاضی هستند. همچنین در جدیدترین مطالعه در مورد شیوع ناتوانی‌های یادگیری موگاسیل، پاتیل، پاتیل و موگاسیل (۲۰۱۱) با بررسی کودکان ۸ تا ۱۱ ساله هندی میزان شیوع کلی ناتوانیهای یادگیری را ۱۷/۱۵ درصد و شیوع ناتوانیهای نگارش، خواندن و ریاضیات را به ترتیب ۱۲/۵، ۱۱/۲ و ۱۰/۵ درصد گزارش داده‌اند. در این تحقیق نیز به علل اختلالات یادگیری ریاضی و البته راهکارهای رفع این اختلالات پرداخته خواهد شد.

۲- مفاهیم اولیه

• ریاضیات

مسئله خاص در ریاضیات شامل مشکل در فهم، اندازه و ارتباطات فضایی مفاهیم مربوط به جهت‌یابی، ارزش مکانی، اعشار، زمان و مشکل در به خاطر آوری حقایق ریاضی است. به خاطر آوری و کاربرد صحیح مراحل الگوریتمهای ریاضی (مثلاً چطور تقسیم کردن) و خواندن و حل مسائل فضاهای مسائل خاص هستند (کاولیو همکاران، ۱۹۹۶؛ هریس میلر مرکز، ۱۹۹۵). دانش آموزان با ناتوانی یادگیری مانند بقیه دانش آموزان ممکن است دارای خطاهای ساده محاسبه‌ای باشند که به لحاظ عدم دقت در عملیات مربوط به نشانه، تنظیم غلط مسائل،

^۱ Altarac & Saroha

^۲ Koppits

^۳ Wallace

^۴ American Manual Diagnostic Of Mental Disorder

^۵ Net News, LDA Of Minnesota

حذف مراحل در الگوریتم یا عدم واریسی یا بررسی و مرور کار باشد. بسیاری از دانش آموزان با ناتوانی یادگیری مهارت‌های ریاضی را به عنوان مجموعه‌ای از تکالیف حافظه‌ای غیرمرتبط به کار می‌برند (زمان فشمی، ۱۳۸۵).

• اهداف آموزش ریاضی

الف) اهداف پرورشی: مهمترین وظیفه آموزش ریاضی تربیت دانش آموز است تا بتواند در زندگی، مسائل خود را حل نماید.

ب) اهداف آموزشی: دانش آموز با تکنیک‌های محاسباتی مورد نیاز در مدرسه و خارج از مدرسه آشنا شود و در زندگی روز مره بکار بگیرد.

ج) اهداف فرهنگی: ریاضی بخشی از فرهنگ بشری است لذا یادگیری آن در زندگی بسیار ضروری است. ریاضی دانان و نوابغ کشور ما همواره الگوهای مهمی برای سایر کشورها می باشند.

د) اهداف عاطفی: یادگیری ریاضی، موجب فعالیت‌های ذهنی و تقویت حس کنجکاوی و نیز حس ظرافت و ادراک می شود. موریس کلاین می گوید: (ریاضیات عالی ترین دستاورد فکری و اصیل ترین ابداع ذهن آدمی است).

• اختلال یادگیری چیست؟

هر اختلالی که در آن موفقیت تحصیلی فرد با توجه به سن و آموزش و هوش، براساس آزمون‌های معیار خواندن و نوشتن و محاسبه از آنچه انتظار می‌رود بسیار کمتر باشد، اختلال یادگیری توصیف می‌شود. اختلال یادگیری یعنی رشد ناکافی مهارت‌های خاص تحصیلی که به علت بیماری جسمی یا عصبی نباشد. این کودکان علی‌رغم هوش طبیعی در یک یا چند حوزه درسی مشکل یادگیری دارند و توانایی‌هایی مانند خواندن، نوشتن و یا ریاضیات به طور قابل توجهی کمتر از سطح توانایی عمومی کودک است. یعنی این عدم توانایی در حوزه تحصیلی خاص زیر سطح مورد انتظار براساس سن، هوش، و آموزش کلاسی کودک می‌باشد.

• در اختلال یادگیری ریاضی کدام مهارت‌ها تحت تاثیر قرار می‌گیرند؟

۱. محاسبات ریاضی: کودکی که دچار ناتوانی یادگیری محاسبات ریاضی است، اغلب ممکن است طی آموزش اولیه ریاضی در یادگیری مهارت‌های اصلی که ریشه در حافظه و مسایل شناختی دارد، با مشکل مواجه شود. به عنوان مثال، مطالعات نشان داده‌اند، دانش‌آموزانی که اعمال اصلی ریاضی را با دشواری می‌آموزند، در مقایسه با دانش‌آموزانی که در این رابطه از خود مهارت نشان می‌دهند، طی یک دوره زمانی دوساله، برخلاف انتظار در زمینه انجام اعمال ریاضی پیشرفت مناسبی نداشتند.

۲. مسئله‌های کلامی ریاضی: در ناتوانی یادگیری صورت مسئله‌های ریاضی به مهارت‌ها و فرآیندهای دیگری مرتبط می‌شود. مشکل در هر یک از این مهارت‌ها می‌تواند به نوعی با توانایی کودک در چگونگی تشخیص حل موثر مسئله تداخل پیدا کند. ممکن است کودک در برخی و یا بیشتر فرایندهای مربوط به صورت مسئله‌های ریاضی، مثل خواندن صورت مسئله یا به کارگیری طرحی برای حل مسئله دچار مشکل باشد.

۳. قواعد و روش‌های ریاضی: دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی در یادگیری قواعد و روش‌های حل محاسبات و درک صورت مسئله‌ها، عقب ماندگی رشدی از خود نشان می‌دهند. نمونه‌ای از قواعد ریاضی شامل مراحل حل مسئله‌های ریاضی مانند جمع، تفریق، ضرب و تقسیم می‌باشد. در این جا عقب ماندگی به این مفهوم

است که ممکن است کودکی این قواعد و روش‌ها را کندتر از همسالان خود یاد بگیرد و در آموختن آنها به کمک و یاری دیگران نیاز داشته باشد.

۴. زبان ریاضی: بعضی از کودکان در درک زبان ریاضی و اصطلاحات آن مشکل دارند (مثل بزرگتر از، کوچکتر از، مساوی و معادله). متأسفانه برخلاف خواندن، معنی یک علامت یا اصطلاح ریاضی را نمی‌توان در جمله حدس زد. برای درک یک مسئله ریاضی باید معانی هر یک از علائم و اصطلاحات آن را دانست.

۵. ناتوانی ریاضی در سطوح مختلف کلاس: با مشکل‌تر شدن برنامه درسی، ناتوانی ریاضی در سطوح مختلف کلاسی به شکل‌های متفاوتی نمایان می‌شود. به عنوان مثال، در برنامه‌های درسی پیشرفته‌تر ریاضیات، باید زبان تخصصی ریاضیات شامل علائم و اصطلاحات را به خوبی دانست. به نظر می‌رسد که مشکلات مربوط به روش‌های شمارش، به خاطر آوردن سریع اعمال اصلی ریاضی و حل مسئله‌های کلامی ریاضی در سطوح مختلف ادامه داشته و تقویت یادگیری نیازمند آموزش‌های بیشتری در این زمینه باشد.

• عوامل اختلالات یادگیری ریاضی

۱- ادراکی - حرکتی

ادراک، محرکات شنوایی، بینایی و لامسه را سازماندهی، دارای ساختار تعبیر و تفسیر می‌کند کودکانی که ناتوانی ادراکی دارند معمولاً برای تعبیر و تفسیر و پیدا کردن معنی محرکهای محیطشان دچار مشکل می‌شوند. اگرچه بعضی از کودکانی که ناتوانیهای ادراکی دارند به خاطر کندی پیشرفت تحصیلی مراجعه داده می‌شوند. معلمین و متخصصین باید تلاش کنند عوامل دخیل شکست تحصیلی را کشف کنند. این علل می‌تواند شامل اختلالات توجه، افتراق بینایی، ناتوانیهای شنوایی، ادراکی و یا ناتوانیهای بینایی-ادراکی و یا حافظه بینایی باشد. بسیاری از کودکان مشکلاتی دارند که به خاطر ترکیب دو یا چند مورد از این علل به وجود آمده است با ارزیابی این عوامل ممکن است معلم یک عامل اصلی دخیل را پیدا کند که مانع و محدودکننده توانایی کودک برای موفقیت تحصیلی است.

۲- ناتوانیهای افتراق بینایی

ممکن است کودکانیکه ناتوانی افتراق بینایی دارند، دارای تیزبینی طبیعی باشند هنگامی که کودکان نمی‌توانند بین مشخصاتی نظیر شکل، اندازه، فاصله و سایر جزئیات مناسب افتراق قایل شوند احتمالاً در یادگیری و بازشناسی و استفاده از حروف چاپی، نمرات و اعداد و محاسبه کردن مشکل خواهند داشت.

۳- ناتوانیهای بینایی - حرکتی

کودکانیکه برای ایجاد هماهنگی بین حرکاتشان و آنچه می‌بینند مشکل دارند برای تحول مهارتی که کپارت آنرا "جور کردن ادراکی - حرکتی" می‌خواند ناتوان خواهند بود. کودک برای ساخت یک سری کامل از جور کردنها بین موقعیت چشمها و دستهایش در تماس با اشیاء و یا دستکاری آنها مشکل خواهند داشت ممکن است اختلالاتی در سه نقطه کلیدی در تحول هماهنگی بینایی-حرکتی رخ دهد.

اول: آنکه ممکن است کودکی در ایجاد تحول آگاهی درونی درباره سمت راست و چپ بدنش و تفاوت‌های آنها شکست بخورد (برتری جانبی) هنگامی می‌توان این موضوع را مشاهده کرد که کودک نمی‌تواند از هر یک از دو طرف بدنش به طور مستقل استفاده کند ممکن است هر دو طرف بدن یک کار را در یک زمان انجام دهند یا یک طرف حرکات پیچیده کوچکی انجام دهد. مثلاً با مشاهده کودکی که با دست راست روی تخته سیاه می‌نویسد. شما می‌توانید دست و بازوی چپ او را ببندید که حرکت بی‌اختیار و ناهماهنگی را در همان زمان انجام می‌دهند چنین به نظر می‌رسد که یک بخش کوچک از فعالیت حرکتی دست و بازوی راست به دست و بازوی چپ منتقل شده است در موارد دیگر ممکن است تنها یک طرف عمل را رهبری کند در حالیکه طرف دیگر نافع‌ال مانده یا مانع و مزاحم عمل دست طرف دیگر است.

دوم: نقص جهتی: این مورد گاهی در کودکان پیش می‌آید که یاد نگرفته اند بین طرف چپ و راست افتراق قایل شوند.

سوم: مشکلاتی در هماهنگی بینایی - حرکتی که می‌تواند در موارد زیر باشد:

۱- فعالیت‌های مداد و کاغذی ۲- انداختن ۳- گرفتن ۴- بریدن ۵- دستکاری اسباب بازیها ۶- یادگیری هرگونه تکلیف هماهنگی بین دست-چشم

۴- ناتوانیهای سرعت ادراکی

کودکانیکه سرعت ادراکی آنها کم است به زمان زیادی برای تجزیه و تحلیل درون داده های بینایی یا شنوایی و تدوین و بیان یک پاسخ مناسب نیاز دارند. این نوع ناتوانی می‌تواند میزان و سرعت یادگیری خواندن، نوشتن یا محاسبه کردن را کم کند مثلاً کودکی ممکن است ۱۵ پرنده را در یک دقیقه روی درخت یا آسمان پیدا کند در حالیکه کودک دیگر فقط هشت پرنده را در همان مقدار زمان پیدا می‌کند.

۵- افتراق بینایی - فضایی

وجود مشکل در کسب و یادگیری الگوهای آرایش گروه‌بندی انجام شمارش اشیا در یک گروه‌بندی را اگرچه غیرممکن حداقل بسیار مشکل می‌کند. زیرا لمس و حرکت آنها غیرممکن می‌شود. توانایی درک فضایی با موفقیت در ریاضیات، هندسه و جبر همبسته است. کودکانی که برای درک ارتباطات خطوط و اشياء در فضا دچار مشکل هستند احتمالاً در بازشناسی یا بازسازی اشکال و طرح های هندسی مشکلات فراوانی خواهند داشت.

• روشهای تشخیص ناتوانی ریاضی

- سطح پیشرفت تحصیلی در حساب را تعیین کنید:

با استفاده از آزمون های پیشرفت تحصیلی و آزمونهای معلم ساخته می‌توان میزان پیشرفت دانش‌آموز را تخمین زد در حین اجرای آزمون به مشاهده دانش کودک درباره قوانین و حقایق بنیادین، عملکرد او در حل مسائل و اعمال ریاضی (چهار عمل اصلی) و رویکردهای او نسبت به حل مسئله بپردازید.

- ناهمخوانی های موجود بین توان بالقوه و پیشرفت تحصیلی را مشخص کنید:

با مقایسه سطح پیشرفت تحصیلی کودک با توان بالقوه تخمینی او برای یادگیری می توان مشخص نمود آیا کودک بالاتر از حد توان بالقوه اش پیشرفت کرده، هم سطح با آن و یا پایین تر از آن پیشرفت کرده است. برای مثال یک کودک ۹ یا ۱۰ ساله معمولاً در کلاس چهارم درس می خواند. خواندن و محاسبه کردن او هم باید در سطح کلاس چهارم باشد اگر این کودک مثل یک شاگرد کلاس اول یا دوم محاسبات ریاضی را انجام دهد و در حد کلاس سوم یا چهارم بخواند معلوم است که هوش متوسطی دارد و می توان او را یک کودک دچار ناتوانی یادگیری در ریاضیات در نظر گرفت.

- خطاهای کودک را در محاسبات ریاضی و استدلال معین کنید:

قدم بعدی عبارت است از مطالعه عملکرد کودک در تکالیف ریاضی برای این منظور مفید است انواع خطاهایی که کودک مرتکب می شود و روش هایی که برای حل و محاسبه مسائل ریاضیات به کار می برد معین و مشخص شود.

خطاها را می توان از طریق فنون غیررسمی از قبیل تجزیه و تحلیل خطاها در تکالیف ریاضی نوشتن، کار روی تخته سیاه سئوالات شفاهی، مشاهده معلم، استفاده از فهرست بررسی رفتاری و آزمون های معلم ساخته، معین کرد.

- عوامل دخیل را تعیین کنید:

زبان: زبان با پیشرفت تحصیلی در مفاهیم حسابی، عملیات حسابی ارتباط دارد کودکان باید یک خزانه لغت عددی برای خود ایجاد کرده و تکامل بخشند تا بتوانند مفاهیم اندازه، زمان، عدد و نگهداری ذهنی را بفهمند و مورد استفاده قرار دهند.

کودکانی که مشکلاتی در حافظه شنوایی و بینایی خود دارند برای به خاطر آوردن آنچه دیده یا شنیده اند مشکل دارند.

توجه: رفتار توجهی می تواند توسط وقایعی که در محیط زندگی کودک رخ می دهد با شرایط و موقعیت جسمی او دچار اختلال شود.

در بعضی موارد، مشکلات حافظه می توانند به یک وجه حسی خاص، یک نوع تکلیف ویژه یا شرایطی باشند که قبلاً رخ داده، در حال رخ دادن، و یا بلافاصله پس از رفتار بی توجهی رخ خواهد داد.

• رویکرد تکلیف - فرآیند برای ترمیم

- اهداف آموزشی را انتخاب کنید:

۱- رفتاری که کودک باید برای رسیدن به هدف انجام دهد (برای مثال کودک باید اعداد یک رقمی را به صورت ذهنی جمع کند).

۲- شرایطی که کودک باید در آن دست به عمل بزند (برای مثال نوشتن روی یک ورقه تمرینی هم به صورت افقی و هم عمودی و یا جمعهای اعداد یک رقمی به صورت شفاهی)

۳- ملاکی برای رسیدن و دستیابی به اهداف (برای مثال با ۱۰۰٪ صحت و دقت)

-اهداف کامل باید به این صورت نوشته شوند:

کودک می تواند ستون و یا ردیف مرکب از دو عدد یک رقمی را به طور ذهنی جمع کند و یا جمعهای تک رقمی را که به صورت شفاهی پرسیده می شود را به طور ذهنی بیان کند.

-اهداف را به خرده مهارتهای عملکرد تقسیم کنید:

برای مثال جمع دو عدد یک رقمی، حداقل ۶ خرده مهارت را در خود جای داده است.

گفتن نام اعداد از حفظ و به صورت خودکار، شمردن خودکار اعداد، در نظر گرفتن ارزش مقداری هر عدد در ذهن، تناظر عدد - مقدار به طور ذهنی، اضافه کردن اعداد یک رقمی، نوشتن حاصل جمع اعداد.

- مشخص کنید کدام تواناییهای یادگیری تحولی در تکلیف وجود دارد:

برای مثال خواندن اعداد به طور اصولی به تکوین مفهوم، زبان، تداعی شنوایی - بینایی و حافظه شنوایی - بینایی و حافظه شنوایی و بینایی می باشد.

- هنگام سازماندهی آموزشی، ناتوانیهای تحولی را در نظر بگیرید:

معلم باید تأثیر ناتوانیهای تحولی از قبیل توجه، حافظه، ادراک، زبان، تکوین مفهوم، حل مسأله و... را در روی تکالیف حسابی مختلفی که باید تدریس شوند را در نظر بگیرد.

-اعمال محاسباتی

جمع: تجزیه و تحلیل فرایند در اعمال حسابی، برای عمل جمع اعداد صحیح دورقمی مستلزم وجود پنج توانایی تحولی عمده است:

حل مسئله، تکوین مفهوم، افتراق بینایی، حافظه بینایی و حافظه شنوایی است.

توجه بینایی و حافظه بینایی - فضایی برای انجام این تکلیف ضروری هستند جهت یابی فضایی مهم است مفاهیم عدد، ارزش مکانی، شمارش و حافظه بینایی - فضایی برای ثبت پاسخ مورد نیاز هستند.

مثال: دانش آموزی به ما مراجعه کرده و طی آزمونهای مختلف مشخص شد که دانش آموز دچار اختلال ریاضی است و از نظر فرآیندی در ادراک مشکل دارد. مشکل دانش آموز در جمعهای یک رقمی به صورت ذهنی و جمعهای دورقمی با انتقال بود.

۳- ارائه راهکار

به منظور ایجاد برتری چشم در غلبه طرفی به او توصیه شد که هر روز به مدت ۲۰-۱۵ دقیقه چشم چپ خود را ببندد (در طی انجام آزمون برتریها مشخص شد دانش آموز همه اندامش راست می باشد ولی در تمام فعالیت ها از چشم چپ خود استفاده می کند).

- ۱- انجام بازی های مربوط به افزایش دقت و توجه
- ۲- تمریناتی جهت تقویت حافظه بینایی
- ۳- تمریناتی جهت تقویت حافظه شنوایی
- ۴- انجام تمریناتی جهت افتراق بینایی-فضایی
- ۵- دادن نمونه هایی از تمرینات فراستیک در هر جلسه
- ۶- تهیه کارت هایی از اعداد یک رقمی به منظور تقویت محاسبه کودک در جمع این اعداد به صورت ذهنی
- ۷- استفاده از جعبه موفقیت در انجام جمع های یک رقمی به صورت ذهنی (۲ جلسه)
- ۸- خواندن اعداد ۲ رقمی و ارزش مکانی آنها با استفاده از وسایل آموزشی
- ۹- درست کردن دسته های یکی و ده تایی برای اعداد دو رقمی با میله های چوبی و با نی نوشابه
- ۱۰- انتقال بسته های یکی-ده تایی اعداد در کیسه های یکی-ده تایی
- ۱۱- انجام عملیات جمع از ستون یکی ها
- ۱۲- کودک یکی ها را بشمرد و بسته ده تایی درست شده از ستون یکی ها را به کیسه ده تایی منتقل کند.
- ۱۳- جمع ستون ده تایی ها
- ۱۴- به منظور تقویت کودک در زمینه جمع با انتقال می توان داستان هایی را ترتیب داد و از کودک خواست با دقت به داستان گوش کند و مراحل مربوط به جمع را انجام دهد.
- ۱۵- در پایان می توان کارتهایی از جمع های با انتقال درست کرد و با استفاده از جعبه موفقیت این کار را تکرار کرد تا در نهایت دانش آموز به این تمرینها مسلط گردد و در ضمن تشویق گردد که اعداد را کم کم به صورت ذهنی جمع کند (فیض آبادی، ۱۳۸۶).
- ۱۶- استفاده از روش های دیداری: به دانش آموزان کمک کنید تا مسائل ریاضی را مجسم کنند. این روش ها شامل چیزهای ساده ای مانند کشیدن یک شکل یا نمودار می شود. کودکان را وادار کنید تا به تصاویر، نمودارها یا شکل های ارائه شده در کتاب توجه کنند. پیش از این که شروع به حل مسئله کنید، شکل ها را با صرف وقت برای دانش آموزان توضیح دهید.
- ۱۷- کودک دارای اختلال یادگیری ریاضی را تشویق کنید که مسئله را با صدای بلند بخواند.
- ۱۸- مثال هایی از مسائلی که پیش تر حل شده اند به کودک بدهید و از او بخواهید که در مورد مثال هایی از زندگی واقعی فکر کند.

۱۹- برای این که کودک بتواند اعداد را به طور مرتب و درست روی خطوط نگه دارد، بهتر است که از کاغذ گراف استفاده کند.

مهمترین چیز برای یک معلم یا والدینی که با کودک دارای اختلال یادگیری ریاضی کار می کنند، این است که هرگز تسلیم و یا مایوس نشوند. هر کودکی می تواند یاد بگیرد و فقط روش یادگیری کودکان با یکدیگر متفاوت است.

• راهکارهای آموزشی

- * آموزش مطالب درسی با توجه به پایه تحصیلی.
- * آموزش مفاهیم (بزرگ - کوچک - کم - زیاد و ...).
- * شناخت و رسم اشکال ساده هندسی با توجه به پایه تحصیلی.
- * عدد نویسی (از هر پایه و هر جایی که مشکل دارد). مثلاً اگر دانش آموز پایه پنجم در شناخت اعداد دو رقمی مشکل دارد می بایستی تمرینات پایه دوم به بالا را با وی کار کرد.
- * تقویت دقت بینایی با استفاده از تمرینات مختلف.
- * تقویت دقت و حساسیت شنوایی.
- * تقویت حافظه بینایی.
- * تقویت حافظه شنوایی. (شعر خوانی - گفتن چند جمله و یا چند کلمه و تکرار آنها توسط کودک).
- * استفاده از پازل جهت تقویت دقت و ادراک کودک.
- * طبقه بندی تصاویر، وسایل، و... در شکل ها و اندازه های مختلف.
- * کار با ماز. (جهت تقویت دقت - ادراک - هماهنگی چشم و دست).
- * پرتاب حلقه جهت هماهنگی چشم و دست و نیز تقویت دقت.
- * بازی با دارت (تقویت دقت).
- * بازی با مینی بسکتبال (دقت - هماهنگی چشم و دست).
- * چسباندن اعداد مغناطیسی روی وایت برد و عدد نویسی با آنها.
- * نخ کردن مهره ها در یک رنگ و یا بصورت متناوب در رنگ های مختلف مثلاً: یکی آبی - یکی زرد - یکی سبز...
- * دوباره یکی آبی - یکی زرد - یکی سبز و ... (دقت و تقویت توالی دیداری).
- * کامل کردن تصاویر ناقص. (جهت تقویت ادراک - دقت - هماهنگی چشم و دست - تجسم فضایی)
- * شناخت جهات مختلف مانند: راست - چپ - بالا - پایین و ... جهت تقویت تجسم فضایی.
- * شکل سازی و یا عدد نویسی با خمیر بازی.
- * بریدن و چسباندن اشکال مختلف هندسی.
- * نقاشی کردن و کپی کردن تصاویر و اعداد مختلف.
- * ردیف بندی اشیاء با توجه به رنگ - شکل و یا اندازه آنها.
- * شناخت تفاوت ها و تشابهات تصاویر و یا اشیاء.
- * تمرینات نگهداری ذهنی (طول - شکل - اندازه و ...).
- * تمرینات مربوط به وزن - مساحت - اندازه.
- * تمرینات شناخت زمان (روز - ماه - سال - ساعت - هفته - دقیقه - ثانیه و ...).

* وصل نقطه چین‌های اشکال و یا اعداد.

* تمرینات آزمون فراستیک (امامی، ۱۳۸۹).

۴- نتیجه گیری

با توجه به اینکه بیشترین شیوع به دست آمده در حیطه‌ی عملیات است، باید معلمان را نسبت به این امر آگاه کرد و با برگزاری جلسات هم اندیشی نسبت به اتخاذ رویه‌های موفق‌تر آموزشی در این حیطه اقدام نمود. درس ریاضی در مکانهایی غیر از کلاس درس نیز تدریس شود تا دانش‌آموزان با ریاضیات کاربردی و نقش آن در زندگی روزمره آشنا شوند. مسئولان و برنامه‌ریزان به نظرات به دست آمده جهت کاهش میزان شیوع اختلال در این پژوهش دقت نمایند تا بتوان گامی اساسی در جهت حل این مشکل برداشت. به عنوان مثال می‌توان در قسمت تألیف کتب درسی تمرین‌های بیشتری را در کتاب به حیطه‌ی عملیات اختصاص داد تا معلم وقت بیشتری را صرف آموزش در این حیطه نماید و از پژوهشگران بعدی خواست تا میزان شیوع این اختلال را در سایر پایه‌ها و سایر شهرستانها به دست آورند تا بتوان دقیقتر نسبت به برنامه‌ریزیهای ترمیمی اقدام نمود.

۱. منابع

۱. غلامعلی افروز، اختلالات یادگیری. تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور، (۱۳۹۱)
۲. محمد امامی، اختلالات یادگیری در ریاضیات، ماهنامه‌ی تعلیم تربیت استثنایی، شماره‌ی ۴۹، ۳۰ تا ۳۵، (۱۳۸۹).
۳. محمد بهرامی؛ عباس ابوالقاسمی و محمد نریمانی، مقایسه‌ی ادراک از خود و رفتارهای ایمنی در دانش - آموزا دارای نشانه‌های اختلال اضطراب اجتماعی و بهنجار، فصلنامه‌ی روانشناسی مدرسه، ۷۹-۶۲، ۲، (۱)، (۱۳۹۱).
۴. مانی رضائی، سیر تاریخی تألیف کتاب های درسی ریاضی در ایران، فرهنگ و اندیشه ریاضی، ۵۸، ۶۵-۵۳، (۱۳۹۵).
۵. مریم سیف‌نراقی و عزت‌الله نادری، روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی. تهران، انتشارات ارسباران، (۱۳۸۸).
۶. آمنه زمان فشمی، روزنامه جوان، تشخیص اختلالات یادگیری ریاضی در کودکان، (۱۳۸۵).
۷. زهرا فیض آبادی، اختلالات یادگیری جمع‌های یک رقمی بطور ذهنی و جمع‌های دورقمی با انتقال تهیه، ماهنامه‌ی تعلیم تربیت استثنایی سبزوار، (۱۳۸۶).
۸. لرنر، ژانت دبلیو، ناتوانیهای یادگیری: نظریه‌ها، تشخیص و راهبردهای تدریس. ترجمه عصمت دانش (۱۳۸۴)، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، (۱۹۹۷).
۹. محمد نریمانی و سوران رجبی، بررسی شیوع و علل اختلالات یادگیری در دانش‌موزان دوره ابتدایی استان اردبیل. پژوهش در حیطه‌ی کودکان استثنایی، ۲۵۲-۲۳۱، (۱۳۸۴).
۱۰. جرال والاس، و جیمز مک لافلین، ناتوانی‌های یادگیری: مفاهیم و ویژگیها. ترجمه‌ی تقی منشی طوسی (۱۳۷۰)، مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی، (۱۹۸۰).



۱۲. Altarac . M,& Saroha, E., Lifetime prevalence of learning disability among US children. Pediatric, 19(1), 77-83, (2007).
۱۳. Michaelson, Matthew Thomas, An overview of dyscalculia: methods for ascertaining and accommodating dyscalculic children in the classroom. Journal of Australian Mathematics Teacher, 63(3), 17-22, (2007).
۱۴. Mogasale, V. V., Patil, V. D., Patil, N. M. & Mogasale, v. Prevalence of specific learning disabilities among primary school children in a south Indian city. Indian journal of pediatrics, 79(3), 1-6, (2011).

درس پژوهی بستری جدید برای بهبود کیفیت آموزش

سمیه بخشی زهرایی^۱، ایوب ضیایی^۲، معصومه رئیسی^۳

دبیرستان نمونه دولتی نورالهدی (دوره ی اول) ناحیه یک بندرعباس

* somaye.bakhshi4549@gmail.com

چکیده

امروزه، پژوهش عملی و کاربردی در به اجرا درآوردن برنامه های درسی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. یکی از دغدغه های کارگزاران و سیاستگذاران آموزشی و مجریان برنامه های درسی گسترش پژوهش به ویژه پژوهش در واقع روش پژوهشی مشارکتی معلمان در کلاس درس است «در س پژوهی» مشارکتی درون مدرسه و کلاس است که از آن به عنوان سودمندترین، کاربردی ترین و مؤثرترین برنامه ی پرورش حرفه ای معلمان در مدارس ژاپن یاد شده است. در س پژوهی و فرایند پژوهش مشارکتی شبیه فرایند اقدام پژوهی است، معلمان از این طریق در طراحی، اجرا و ارزیابی فرصت می یابند با یکدیگر همکاری، همیاری و مشارکت کنند و مسائل مرتبط با یادگیری برنامه های درسی را بکاوند، جوابی بیابند، آن را در عمل به کار بندند و در پایان از عمل آموزشی یکدیگر ارزیابی گروهی داشته باشند. در در س پژوهی و اقدام پژوهی، معلمان به شیوه ی کار گروهی تمرین می کنند، دیدگاه های خود را تبادل می کنند و از یکدیگر می آموزند. در در س پژوهی بیش از اینکه معلمان مبانی نظری آموزش و یادگیری را بیاموزند، مهارت های علمی و کاربردی مربوط به فرایند یاددهی یادگیری (آموزش)، ارزیابی روشهای تدریس، خودارزیابی و فعالیتهای آموزشی را می آموزند. معلمان مباحث گروهی موضوع مورد پژوهش را انتخاب و به صورت مشارکتی و در گروه، طرح پژوهش مربوط به آن را تهیه می کنند. در س پژوهی مثل اقدام پژوهی به شیوه ی مشارکتی، به ارزیابی دقیق فعالیتهای آموزشی انجام شده در ارتباط با موضوع مورد نظر می پردازد. در این شیوه، دانش آموزان در پژوهش سهیم اند و در واقع در حین عمل پژوهش می کنند. در س پژوهی بیشتر بر مسائل آموزشی مرتبط با اجرای برنامه های درسی و جنبه های جزئی و کاربردی مرتبط با یاددهی یادگیری تمرکز دارد. از آنجا که معلمان مجریان اصلی برنامه های درسی و هدایتگر فرایند یادگیری اند، برای کسب موفقیت در ایفای نقش خویش به توسعه دانش و مهارت های حرفه ای نیاز دارند. این مقاله با معرفی روش در س پژوهی زمینه های رشد و بالندگی معلمان را در اجرای مسئولیت آموزشی خود فراهم می کند.

واژه های کلیدی: درس پژوهی، رشد حرفه ایی معلمان، آموزش

۱- مقدمه

نتایج مطالعات بین المللی تیمز^۴ نشان می دهد در حالی که دانش آموزان ایرانی عملکرد خوبی در ریاضی نداشتند بعضی کشورهای پیشرفت چشم گیری از خود نشان داده اند، از جمله این کشورها، کشور ژاپن است. بررسی های

۱- کارشناس ارشد آموزش ریاضی، دبیر ریاضی ناحیه یک بندرعباس

۲- کارشناس ارشد مدیریت مالی، دبیر ریاضی ناحیه بندرعباس

۳- کارشناس آموزش ریاضی

^۴ Timss

ویدیویی که روی کلاس های تعدادی از این کشور ها انجام گرفته است، بیانگر این مطلب است که عوامل متعددی در ایجاد تفاوت های بسیار زیاد در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان نقش ایفا می کند. یکی از این عوامل روش متفاوت تدریس است (خاکباز، ۱۳۹۰)

بررسی ها نشان می دهد که فرآیند تدریس در این چند کشور کاملاً متفاوت است که نتیجه چندین الگوی تدریس با ویژگی های منحصر به فرد را روشن ساخت. مقایسه ی این الگوها حاکی از این واقعیت است که برنامه های درسی قصد شده مشابه، ممکن است در سیستم های آموزشی مختلف کارکردها و نتایج متفاوتی را داشته باشند. سابقه پیشرفت تحصیلی بالای دانش آموزان ژاپنی و ارتباط آن با روش های آموزشی مختلف، پژوهشگران را بر آن داشت تا رویکرد ژاپن به بهبود در کلاس درس را بررسی کنند. و به پاسخ این سوال برسند که "چه شیوه ی تدریسی در نظام آموزشی ژاپن حاکم است که موجبات پیشرفت تحصیلی در این کشور شده است؟" ما نیز برای این هستیم در این مقاله به بررسی این روش ها بپردازیم.

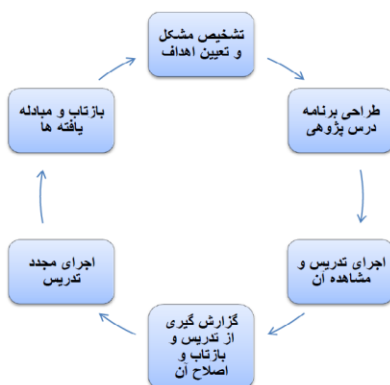
از جمله مهمترین موانع در توسعه حرفه ای معلمان، فاصله بین نظریه و عمل وعدم تشریک مساعی با معلمان در برگزاری دوره های آموزش معلمان است. بررسی های بین المللی اخیر در حوزه توسعه حرفه ایی معلمان ، بیانگر رویکردهای نوینی مانند پژوهش مشارکتی در کلاس درس است که بیش از اقدامات گذشته در تلفیق نظریه و عمل توفیق یافته است. یک نمونه از فعالیتهای مربوط به توسعه حرفه ای معلمان ، روشی است که ژاپنی ها در ابداع و به کارگیری آن پیشتاز محسوب می شوند و امروزه با نام «درس پژوهی» شناخته می شود. آنچه در ژاپن و برخی از کشورهای دیگر با نام درس پژوهی مورد استفاده قرار گرفته و هم اکنون نیز در جریان است، تلاشی در جهت بهبود فعالیتهای آموزشی از طریق مشارکت با همتایان و همکاران است .

در حال حاضر مدل درس پژوهی، به عنوان مدلی موثر برای ترویج و غنی سازی یادگیری در مدرسه، نظر بسیاری از اندیشمندان حوزه آموزش و پرورش را در جهان برای تحول بنیادی بدون صرف هزینه های زیاد به خود جلب کرده است. در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران بر توسعه پژوهشگری و توانمندی حرفه ای معلمان به شکل گروهی و فردی تأکید شده و از این رو توجه زیادی به درس پژوهی به عنوان روشی برای توسعه این توانمندی ها گردیده است.(سرکارآرانی، ۱۳۹۰)

۲- درس پژوهی

"درس پژوهی "شکل اولیه ای از رشد حرفه ای معلمان در ژاپن است. هدف آن بهبود مستمر تدریس (آموزش) است به

گونه ای که دانش آموزان بتوانند مطالب بیشتری را بیاموزند. تمرکز اولیه آن نیز بر نحوه تفکر و یادگیری دانش آموزان است.(بختیاری، ۱۳۹۱)



درس پژوهی الگوی عمل بازبینی مداوم الگوهای ذهنی و بازاندیشی مشارکتی عمل کارگزاران آموزشی و الگویی موثر برای بهبود مستمر آموزش در مدرسه است. به عبارت دیگر درس پژوهی، یک حلقه پژوهشی است که در آن، معلمان به صورت گروهی درباره موضوعات برنامه درسی به پژوهش می پردازند. این مدل با استفاده از طبقه های کیفی پژوهش، آموزش و یادگیری تلاش می کند معلمان را در فرآیند طرح سؤال، برنامه ریزی، عمل، مشاهده ای فعال، بازخورد و بازاندیشی و یادگیری گرد هم آورد و به تبادل نظر، تجربه و یادگیری از یکدیگر ترغیب سازد. این روش جمعی به معلمان کمک می کند تا در کنار کسب صلاحیت حرفه ای در حین کار، به بازسازی فکری خویش و دانش آموزان بپردازند.

۳- رشد حرفه ایی معلمان

درس پژوهی بیشترین تأثیر را بر رشد حرفه ای معلمان از خود بر جای می گذارد. مدارس که برای توسعه آموزش و یادگیری

و ایجاد ارزش افزوده در دانش و توانمندی های دانش آموزان بنا شده اند، بدون رشد حرفه ای معلمان قادر به انجام چنین رسالتی نخواهند بود این چنین است که برای بهسازی مدارس باید از توسعه، حرفه ای معلمان آغاز نمود. (لویس و دیگران، ۲۰۱۲)

توسعه حرفه ای معلمان نیز به عنوان یک فعالیت مستمر با تمهید شرایط و پیش بینی سازوکارهای خاصی اتفاق می افتد. موفقیت این فعالیت که فرایند مداوم رشد و استاندارد سازی شایستگی های تدریس را در بر می گیرد، بیش از هر چیز وابسته به حضور فعال و خود انگیزه معلم است.

۴- کارکردهای درس پژوهی

کارکرد اول:

درس پژوهی به معلم یاد می دهد که در کلاس درس مستقل باشد و روی پای خود بایستد و با اتکا به تجربه های خود و معلمان دیگر تجربه ای جدید بیافریند و سپس با بررسی جوانب و آثار آن، به خلق تجربه ای جدیدتر بپردازد.

کارکرد دوم:

درس پژوهی، نزدیک تر کردن معلمان به یکدیگر است.

کارکرد سوم:

درس پژوهی باعث تلفیق نظریه و عمل است.

کارکرد چهارم:

فروریختن دیوارهایی مانند پست و مقام و میزان تحصیلات و تجربه و پرداختن به گفتگو و همفکری و آموختن از هم در یک سطح برابر در درس پژوهی میسر است. (محمد بیضایی نژاد، طیبه شرزه یی، ۱۳۹۲)

۵- فرآیند درس پژوهی و مراحل آن

درس پژوهی راهکاری سریع و موفق برای تبدیل نظریه به عمل در کلاسهای درس است. در این فرایند ابتدا با یافتن یک هدف آموزشی یا تربیتی اجتماعی، با گروهی از معلمان علاقه مند و فعال در عرصه ی تدریس و پژوهش شکل می گیرد که با در کنار هم قرار دادن تجربه های تأملی شان، بهترین روش ایجاد تفکر و ارتقای یادگیری را بررسی و کشف می نمایند. پس با مشاهده ی تأملی در نحوه ی اجرای آموزش و نیز با آزمودن منظم مراحل اجرا، روش هایشان را مورد انتقاد علمی قرار می دهند و با ارزیابی عملکرد یعنی کشف نکات قوت، ضعف و ارائه ی پیشنهادهای سازنده و خلاق به نقد و بررسی آن، به صورت بازتابی و نشست های نظارتی در تدریس های مجدد می پردازند و در پایان با ارائه ی فرایند اجرایی مدنظر و رضایت بخش و ارائه ی نتایج احتمالی؛ ماحصل کار پژوهش خود را به صورت مقاله برنوشته در اختیار سایر همکاران قرار می دهند. در این فرآیند، یادگیری معلمان از یکدیگر به صورت مشارکتی سازماندهی می شود و در عمل، ظرفیت مدارس برای تولید و به کارگیری دانش حرفه ای در مدرسه و گسترش امکان تغییر خودپایدار و مستمر افزایش می یابد.

- تبیین مسئله: در ژاپن، کمیته ای برای هماهنگی ی برنامه های درسی و مسائل مربوط به بهسازی آموزش در هر مدرسه وجود دارد. سر فصل مسائلی که این کمیته بر اساس بازبینی نتایج برنامه های آموزشی یک سال تحصیلی ارائه می دهد، موضوع پژوهشی معلمان در مدرسه را تعیین می کند. مهم ترین پرسشهای پژوهش ی در این مرحله با کالبد شکافی فرایندهای عمل آموزش و یادگیری و عوامل مؤثر بر آنها و ارزیابی هدفهای آموزشی تعیین شده است، کارکردهای هر یک از عناصر برنامه درسی، نتایج به دست آمده از کلاس های درس پیشین و دشواری ها و چالش های پیش روی معلمان تعیین می شوند.

- طراحی: در این مرحله از درس پژوهی، همه ی معلمان، طی شرکت در بحثها ی گروهی در مورد پرسشهای پژوهشی مطرح شده، مثلاً بهبود تعامل میان معلم و دانش آموزان در فرآیند آموزش و یادگیری درس ریاضی به گفت و گو می پردازند. سپس در مورد محتوا و روش های تدریس به کار گرفته شده در پایه های گوناگون برای موضوعات درس ریاضی بحث می کنند و به صورت مشارکتی به تهیه چند طرح درس معین برای بهسازی روش های آموزش از طریق ترویج گفت و گوی میان دانش آموزان می پردازند.

- عمل: در این مرحله، یکی از معلمان، طرح درسی را که با مشارکت همکاران تهیه شده است، در کلاس درس اجرا می کند و سایر معلمان به عنوان مشاهده گرانی فعال در کلاس درس حضور می یابند. آنان هر آنچه در کلاس درس در جریان است به دقت مشاهده می کنند و با روش های گوناگون به گرد آوری داده های مورد نیاز پژوهشی می پردازند. در این مرحله معمولاً هر شرکت کننده نقش ی ویژه در کلاس درس دارد؛ یک معلم به ضبط ویدیویی فعالیتها ی کلاس درس می پردازد، معلمی دیگر فرآیند آموزش و یادگیری را به طور کلی ارزیابی می کند، معلمی دیگر روی مشاهده مدیریت کلاس درس متمرکز می شود، دیگری ممکن است فقط تعامل میان معلم و دانش آموزان خاص را زیر نظر داشته باشد که به دلائل مسائل آموزشی، ذهنی، تربیتی یا میزان پیشرفت تحصیلی مشخص شده اند و نیاز به توجه، کمک و راهنمایی بیشتر دارند و معلم دیگر تعامل میان دانش آموزان در گروه ها ی یادگیری کوچک را مشاهده و به گرد آوری اطلاعات می پردازد.

- بازاندیشی: پس از تدریس، همه ی معلمان به صورت گروهی، مشاهدات خود را از کلاس درس با توجه به طرح درس مشارکتی اجرا شده به بحث می گذارند و به دقت بر اساس طرح درس ارائه شده و پرسشهای پژوهشی خود به ارزیابی کار انجام شده می پردازند. در این جلسه هدف، موضوع تدریس، ابزار به کار گرفته شده، روش های آموزشی، مسائلی که معلم در کلاس درس مطرح کرده، جزئیات ارتباط کلامی میان معلم و دانش آموزان (مطالب نوشته شده از نوار ضبط شده) و ویژگی های فردی و فعالیتهای یادگیری هریک از دانش آموزان در کلاس درس به بحث گذاشته می شود و با توجه به شواهد و داده های گرد آوری شده از کلاس درس، ارزیابی دقیقی از آنها ارائه می شود و تلاش می شود با تجزیه و تحلیل آنها پاسخی مناسب برای پرسش های پژوهشی در کلاس درس پیدا شود.

- یادگیری: در این مرحله از درس پژوهی، معلمان با بازنگری و بازسازی طرح درس اجرا شده بر اساس مشاهده و بازاندیشی و بحثهای گروهی، پیشنهادهایی جدید برای بهسازی فرایند آموزش و یادگیری ارائه می دهند و بر اساس آنها طرح درس نویسی ارائه می کنند و فرایند درس پژوهی را در چرخه جدید یادگیری دوباره آغاز می کنند و تجربه های به دست آمده را آزمون می کنند. معلمان بر اساس آنچه یادگرفته اند، برای غنی سازی یادگیری و مدیریت کلاس درس اثربخش، گام های عملی بعدی را طراحی می کنند. گزارشهای مکتوب، کاربردی و پژوهشی تهیه شده در فرایند تبیین مسئله، طراحی، عمل، بازاندیشی، یادگیری و ترویج آموخته ها به عنوان دانش حرفه ای معلمان در مدرسه ترویج می شود.

۶- نتیجه گیری

درس پژوهی عاملی اساسی برای تشویق و خودانگیختگی معلمان به یادگیری و رشد مداوم درباره مهمترین وظایف خود از طریق بازاندیشی مشارکتی در نحوه تدریس است. در این رویکرد، معلمان یان با تمرکز بر پوش نوارها و مشکلات یادگیری، راهی را برای پیشرفت و تغییر شناسایی می کنند (جونز و همکاران، ۲۰۱۲) از آنجایی که درس پژوهی بر نحوه یادگیری دانش آموزان در کلاس درس و راه های بهبود آن متمرکز است، بیشترین تأثیر را بر رشد حرفه ای معلمان برجای می گذارد. (وود و همکاران، ۲۰۱۵) معلمان با تمرکز بر جریان تدریس و یادگیری، توانایی های حرفه ای خود را ارتقاء می بخشند. بیش از پیش درس پژوهی ریشه در فرهنگ حرفه ای معلمان دارد و از این گونه اجرای آن مستلزم ایجاد بسترهای فرهنگی مورد نیاز است. معلمان برای شروع درس پژوهی باید ارزش کارگروهی و نقادی را در توسعه حرفه ای خود درک کنند. (باینو و همکاران، ۲۰۱۲)

۷- پیشنهادات

- توجه به راهبردهای زیر کارگر اران آموزشی را برای انجام دادن این پژوهش ها یاری می کند:
۱. فرصت های گفت و گو و گردهمایی در محیطهای غیررسمی را بیش از پیش برای معلمان فراهم کنید.
 ۲. برای سهیم شدن معلمان در ایده ها و تجربه ها ی یکدیگر شبکه های ارتباطی اثربخشی سازماندهی کنید.
 ۳. نقش هر یک از شرکت کنندگان را در نشستهای آموزشی، حرفه ای و پژوهشی به ویژه اموری که مانند درس پژوهی ماهیت مشارکتی دارند به روشنی معین کنید.
 ۴. از زبان مشترک برای تبیین ایده های یکدیگر استفاده کنید و صبر کنید تا فهم گروهی از آنچه بیان می شود، شکل گیرد.
 ۵. زمینه ها، اهداف و برنامه های کار مشترک را به روشنی بیان کنید
 ۶. برای توا نمندسازی معلمان در جستجوی چشم اندازها و ارزشهای مشترک و ایده های قابل انتقال به فرآیندهای آموزش و یادگیری باشید.
 ۷. برای ترویج فرهنگ تعامل، گفت و گو و مشارکت ، به شیوه های نو مانند کاهش سلسله مراتب سازمانی برای سازماندهی امور بیاندیشید.
 ۸. توجه کنید که بهسازی مستمر آموزش به ترویج الگوهای اثربخش آموزشی نیازمند است و "تغییر" سناریوهای آموزشی امری زمان بر است.
 ۹. بهسازی آموزش تنها به فروش تواناییهای فردی معلم محدود نمی شود .
 ۱۰. تجدید نظر در روشهای تدریس و تأکید بیشتر بر روشهای آموزش و یادگیری گروهی و مشارکتی لازم است.

نگارنده بر این باور است که تجربه " معلم پژوهنده " و برگزاری " جشنواره های تدریس برتر " در ایران که از طریق بازاندیشی در فرایند تدریس، نحوه بیان، کیفیت انتقال مفاهیم، سازماندهی فرصتهای

مفهوم سازی و تعامل میان دانش آموزان ارزیابی می شود، به ترویج ایده درس پژوهی برای پرورش حرفه ای معلمان توانمندتر و بهسازی مستمر سناریوهای آموزشی یاری می رسانند.

مراجع

- ۱- بختیاری، ابوالفضل، سایت (فرهنگ مدرسه)، ۹۱/۱/۱۵
 - ۲- خاکباز، عظیمه سادات، ۱۳۹۰، مقاله تاثیر درس پژوهی بر توسعه ی حرفه ای معلمان ریاضی. تعلیم و تربیت (آموزش و پرورش) دوره جدید. شماره ی ۹۳
 - ۳- سرکارآرانی، محمدرضا، ۱۳۹۰، درس پژوهی الگویی برای بهسگازی گفتمان ریاضی در کلاس درس: مطالعه موردی درس ریاضی دبیرستان فوکی شیبا، فصلنامه تعلیم و تربیت آموزش و پرورش، بهار - شماره ۱۰۵.
 - ۴- بیضایی نژاد، محمد؛ طیبه شرزه یی و فرشید قاسمی، ۱۳۹۲، برنامه ریزی استراتژیک حوزه معاونت پژوهش، برنامه ریزی و نیروی انسانی آموزش و پرورش استان فارس (ارائه یک مدل برای آموزش و پرورش)، دومین همایش ملی علوم مدیریت نوین، گرگان، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی حکیم جرجانی.
-
- ۵- Anthony, G. Buono, K (۲۰۱۲) Lesson Study: Restructuring Teacher Professional Development in the United States, Educational leadership
 - ۶- Lewis, C. et al (۲۰۱۲) & Improving Teaching Does Improve Teachers: Evidence from Lesson Study, Journal of Teacher Education November, December, vol. ۶۳.
 - ۷- John, E. (۲۰۱۲) "Developing a science of teaching through lesson study", International Journal for Lesson and Learning Studies, Vol. ۱ Iss: ۲, pp. ۱۰۸ - ۱۲.
 - ۸- Wood, K & Sithamparam, S. (۲۰۱۵) Realising Learning: Teachers' Professional Development, Routledge

ضرورت پرورش مهارت طرح مسئله ریاضی در دانش آموزان

رضا صالحی دهگل کن^{*}

*Salehi0000@gmail.com

چکیده

در مقاله حاضر، ابتدا به معرفی طرح مسئله از دیدگاه برخی از محققان مطرح در امر آموزش ریاضی پرداخته، سپس به اهمیت و ضرورت آموزش طرح مسئله و پرورش آن در کلاس درس و آموزش مهارت‌های کافی به دانش آموزان جهت بالا بردن توانایی‌های خود در حل مسائل ریاضی و ارتقاء یادگیری آنها اشاره شده، و اثراتی که آموزش طرح مسئله می‌تواند بر فراگیران بگذارد بیان شده و در ادامه، به ارائه دسته‌بندی و چارچوب‌های طرح مسئله که برخی از صاحب‌نظران در امر آموزش ریاضی ذکر نموده‌اند خواهیم پرداخت.

واژه های کلیدی: طرح مسئله، مهارت طرح مسئله، حل مسئله، آموزش ریاضی.

۱- مقدمه

در حال حاضر سعی و تلاش صاحب‌نظران آموزش ریاضی بر این است که ریاضیات از علمی برای افراد خاص و نخبه به علمی برای همگان تبدیل شود و ریاضیات مردمی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار شود. و افراد بتوانند از ریاضیات در زندگی روزمره و اجتماعی خود استفاده کنند. از طرفی، رابطه بین ریاضیات روزانه و ریاضیات مدرسه نیز به راحتی ایجاد نمی‌شود؛ زیرا این دو در مفهوم به طور قابل توجهی متفاوتند و ریاضیات در داخل و خارج از مدرسه متفاوت عمل می‌کند. در واقع، آن‌چه را که دانش آموزان در درون مدرسه از ریاضیات یاد می‌گیرند با نیازهایی که در بیرون از مدرسه از ریاضیات پیدا می‌کنند، به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است که همین موضوع سبب دور شدن و عدم علاقه‌ی دانش آموزان به ریاضیات مدرسه شده است (موسوی‌نژاد، ۱۳۹۲).

معلمان ریاضی از جمله مهمترین کسانی هستند که می‌توانند شکاف بین ریاضیات مدرسه و ریاضیات روزانه را پر کنند و در نزدیک کردن این دو ریاضیات مؤثر باشند. این‌که دانش آموزان چقدر از ریاضیات را یاد گرفته‌اند یا مفهوم درس داده شده را درک کرده و یا این‌که از ریاضیات چیزی را یاد گرفته‌اند یا خیر، از جمله عواملی هستند که معلمان باید به آن توجه داشته باشند. عدم توجه یا ناآگاهی نسبت به این موضوع باعث می‌شود دانش آموزان در کلاس درس به اشتباه مفاهیم و موضوعاتی را در ذهن بسپارند که سبب ایجاد فاصله‌ی بیشتری بین ریاضیات مدرسه و ریاضیات خارج از مدرسه‌ی دانش آموزان شود؛ زیرا برای به‌کار بردن مفاهیم در دنیای واقعی فرد باید به خوبی آنها را فهمیده باشد.

یکی از روش‌هایی که به معلمان کمک می‌کند تا بتوانند سطح یادگیری ریاضیات دانش آموزان را بالا برده و شکاف بین ریاضیات مدرسه و خارج از آن را به حداقل برسانند، سنجش توانایی طرح مسئله‌ی دانش آموز در حیطه

^۱ دبیر ریاضی، آموزش و پرورش رودان

تدریس شده است؛ زیرا دانش آموزی قادر به طرح مسئله در زمینه‌ای خاص است که در وهله‌ی اول آن را به خوبی فهمیده باشد و تنها حل مسائل معمولی در یک زمینه دلیل بر یادگیری ریاضیات نمی‌باشد.

در سال‌هایی که مطالعات آموزش ریاضی بر روی حل مسئله متمرکز شده بود، محققان به تدریج پی بردند که توانایی طرح مسائل ریاضی به اندازه توانایی برای حل آن‌ها اهمیت دارد. همچنین آنها پی بردند که ترکیب فعالیت‌های طرح مسئله در موقعیت کلاسی می‌تواند یک روش قدرتمند برای توسعه تفکر ریاضی دانش آموزان باشد (سیلور^۱، ۱۹۹۷).

یکی از جنبه‌های مهم ریاضیات کاربردی، طرح مسئله است. در نتیجه از جمله راه حل‌هایی که می‌تواند باعث پیوند بین ریاضیات مدرسه و خارج از مدرسه شود، توجه بیشتر به فعالیت‌های طرح مسئله ریاضی در نظام تعلیم و تربیت و به خصوص در آموزش ریاضی می‌باشد.

۲- تعریف طرح مسئله

در چند دهه‌ی اخیر تعاریفی از طرح مسئله توسط برخی از محققان و آموزشگران ریاضی ارائه و مورد مطالعه قرار گرفته شده است. استویانوا و الرتن^۲ (۱۹۹۶)، طرح مسئله را صورت‌بندی دسته‌ای از مسائل ریاضی بر مبنای یک موقعیت مفروض می‌دانند. در حالی که سیلور (۱۹۹۴)، معتقد است طرح مسئله هم به تولید یک مسئله جدید و هم به صورت‌بندی مجدد یک مسئله مفروض دلالت دارد. بنابراین، می‌تواند قبل از حل یک مسئله، طی آن و بعد از حل مسئله انجام شود. در این راستا، استویانوا و الرتن (۱۹۹۶)، طرح مسئله را به عنوان فرایندی تعریف می‌کنند که در آن دانش آموزان بر اساس تجارب ریاضی، تعبیرها و تفسیرهای شخصی خود را از موقعیت‌های واقعی می‌سازند و آنها را به صورت مسائل ریاضی معنادار، صورت‌بندی می‌کنند. کنترویچ^۳ و همکاران (۲۰۱۲)، بر اساس تعریف حل مسئله به صورت «درگیر شدن در فعالیتی که حل آن از ابتدا مشخص نیست»، طرح مسئله را بعد خاصی از حل مسئله می‌دانند؛ به این صورت که فعالیت خواسته شده، یک تکلیف طرح مسئله است و هدف طرح مسئله جدید می‌باشد به طوری که نیازهای تکلیف را برآورده می‌کند. و روش صورت‌بندی مسئله جدید، برای مسئله طرح کن، از ابتدا مشخص نیست. لیونگ^۴ (۲۰۱۳)، طرح مسئله را آرایش جدید مسئله‌ی داده شده محققانی نظیر کی و هوانگ^۵ (۲۰۰۲) و انگلیش^۶ (۱۹۹۷) همانند سیلور (۱۹۹۷)، طرح مسئله را تولید مسائل جدید و صورت بندی مجدد مسئله داده شده تعریف می‌کنند. کیل پاتریک^۷ (۱۹۸۷)، از طرح مسئله به عنوان صورت‌بندی مجدد مسئله یاد می‌کند.

با توجه به تعاریفی که صاحب نظران درباره‌ی طرح مسئله ارائه داده‌اند، اگرچه به ظاهر متفاوتند ولی می‌توان در بین همه‌ی آنان، نقطه نظر مشترکی یافت. در مجموع، طرح مسئله یعنی توانایی یافتن، تشخیص، ساختن و به‌وجود آوردن یک مسئله، خواه این مسئله برگرفته از یک مسئله موجود باشد و خواه کاملاً جدید و نو باشد (فرزند، ۱۳۹۱).

۳- اهمیت و ضرورت طرح مسئله

^۱ Silver

^۲ Stoyanova & Ellerton

^۳ Kontorovich

^۴ Leung

^۵ Cai & Hwang

^۶ English

^۷ Kilpatrick

از جمله ویژگی‌های ریاضیات کاربردی، حل مسائلی است که سؤالاتی با معنی و معتبر هستند و اغلب به زندگی روزانه مربوط می‌باشند و منحصراً سؤالاتی تکراری که دانش آموزان به آسانی از طریق یادآوری یک روش یا قانون به آن پاسخ دهند، نیستند. اما نکته قابل توجه این است که دانش آموزان در حل مسائل ریاضی مربوط به زندگی روزانه خود ناتوان هستند (موسوی نژاد، ۱۳۹۲).

پیدا کردن روشی که در آن بتوان ریاضیات مدرسه و روزانه را هر چه بیشتر به هم نزدیک کرد و آن‌ها را با هم تلفیق نمود، از اهداف محققین در این زمینه می‌باشد.

در دهه‌های اخیر، نظریه‌هایی که برای اصلاح آموزش ریاضیات داده شده‌اند پیشنهادشان آموزش طرح مسئله در ریاضیات است. طرح مسئله، مهارت‌های استدلال، حل مسئله و خلاقیت دانش آموزان را بهبود می‌بخشد. علاوه بر آن بر یادگیری دانش آموزان در مفاهیم پایه مؤثر است (انگلیش، ۱۹۹۸). همچنین باعث یادگیری فردی دانش آموزان و کاهش وابستگی‌شان به کتاب درسی می‌شود.

اسناد دوره تحصیلی ریاضیات چندین کشور نیز تأیید می‌کنند که طرح مسئله نقش بسزایی در ارتقاء آموزش ریاضی دارد و از اهمیت زیادی برخوردار است. به عنوان مثال، در استرالیا ابلاغ ملی در مورد ریاضیات برای مدارس استرالیایی در سال ۱۹۹۱، حمایت زیادی را برای استفاده از مسائل پاسخ-باز در کلاس‌های ریاضی با عبارت: "دانش آموزان باید در فعالیت‌های بسط داده شده ریاضی درگیر شوند که باعث تقویت طرح مسئله، تفکر و اگر، اندیشه و پشتکار می‌شود. از آنها انتظار می‌رود که به دنبال راه حل‌های دیگری باشند و سؤالاتی را طرح کرده و تلاش کنند تا به سؤالات ریاضی‌شان پاسخ دهند." ارائه می‌دهد.

در ایالات متحده نیز استاندارد ارزیابی و برنامه تحصیلی برای ریاضیات مدرسه (NCTM، ۱۹۸۹) بر این مهم تأکید می‌کند که دانش آموزان باید برخی از جنبه‌های طرح طرح مسئله ریاضی را تجربه کرده باشند: "دانش آموزان در پایه‌های ۹-۱۲ باید تجربیاتی در شناسایی و فرمول‌بندی مسائل‌شان داشته باشند، فعالیتی که در قلب کار ریاضی قرار دارد."

همچنین در اسناد NCTM (۲۰۰۰) تأکید شده است که معلمان باید به دانش آموزان فرصت طرح مسائل‌شان را بدهند. به عقیده این انجمن چنین فعالیت‌هایی یک نظر اجمالی درباره فهم دانش آموزان از مفاهیم و فرایندهای ریاضی و نگرش آنها نسبت به حل مسئله فراهم می‌کنند. این شورا در اصول و استانداردهای خود، اهمیت این موضوع را این‌گونه نشان می‌دهد: "معلمان باید به طور منظم از دانش آموزان بخواهند تا مسائل جالبی را بر مبنای موقعیت‌های گوناگون تنظیم کنند، مسائلی هم درون و هم بیرون ریاضیات. معلمان باید به طور مکرر به دانش آموزان فرصت توضیح راهبردهای حل مسئله و راه حل‌هایشان را بدهند و روش‌های کلی را که برای تنظیم مسائل به کار برده‌اند، دنبال کنند. این تجربیات باید در دانش آموزان گرایش‌های مهم حل مسئله، جهت گیری به سمت یافتن مسئله و طرح مسئله را ایجاد کنند."

۴- اثرات آموزش طرح مسئله بر فراگیران

گام‌های ابتدایی در فعالیت طرح مسئله، مهارت فراگیران را هدف قرار می‌دهد. فراگیران می‌توانند یاد بگیرند که در طرح سؤالات متفکرانه و چالش انگیز ماهر شوند و نه تنها سؤالات خود، بلکه سؤالات دیگران را نیز به چالش بکشند (موسوی نژاد، ۱۳۹۲). همچنین طرح مسئله برای دانش آموزان فرصت درک مفاهیم و فرایندهای ریاضی را فراهم می‌کند (مستری^۱، ۲۰۰۲).

^۱ Mestre

در ادامه این بخش، چند تحقیق که به تأثیر آموزش طرح مسئله ریاضی بر فراگیران اشاره دارند ارائه خواهیم نمود. انگلیش (۱۹۹۷) پی برد که طرح مسئله می‌تواند تفکر دانش آموزان، مهارت‌های حل مسئله، گرایش، اطمینان ریاضی و توانایی حل مسئله ریاضی را پرورش داده و بهبود بخشد و به درک وسیع‌تری از مفاهیم ریاضی کمک می‌کند.

سوبوتا^۱ (۱۹۸۷) در تحقیقی به این نتیجه دست یافت که دانش آموزانی که در کلاس غیرفعال به نظر می‌رسند، به طور شگفت‌آوری در حین فعالیت‌های طرح مسئله فعال شده و نگرش مثبتی نسبت به برنامه تحصیلی پیدا می‌کنند. او عقیده داشت که طرح مسئله یک راهبرد شناختی و فراشناختی است. او تأکید نمود که دانش آموزان باید بر روی مفاهیم مهم موضوع آموزش تمرکز کنند تا این کار درک‌شان را از موضوع افزایش داده و به آنها اجازه می‌دهد به بازبینی فهم‌شان از موضوع بپردازند.

نیکولا و فلیپو^۲ (۲۰۰۴)، رابطه بین طرح مسئله و عملکرد ریاضی را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که یک رابطه قوی بین توانایی طرح مسئله و عملکرد ریاضی عمومی وجود دارد.

کار^۳ و همکاران (۲۰۱۰)، دریافتند که رابطه معناداری بین توانایی طرح مسئله و مهارت‌های حل مسئله معلمان ریاضی ابتدایی وجود دارد. معلمانی که بیش از دو مسئله طرح کرده بودند در مقایسه با آن‌هایی که کمتر از دو مسئله طرح کرده بودند، عملکرد بالاتری در حل مسئله ریاضی از خود نشان دادند.

۵- چارچوب‌های طرح مسئله

۵-۱- چارچوب سیلور:

بر اساس نتایج برخی از پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با طرح مسئله، چارچوب‌ها و دسته‌بندی‌هایی برای مطالعه این فرایند ارائه شده است که به برخی از آنها اشاره خواهد شد.

۵-۱-۱- طرح مسئله طی حل مسئله

یک نوع از طرح مسئله که معمولاً از آن به عنوان صورت‌بندی یا صورت‌بندی مجدد، یاد شده است در طی فرایند حل یک مسئله اتفاق می‌افتد. صورت‌بندی مسئله یک نوع فرایند طرح مسئله را نشان می‌دهد؛ زیرا مسئله حل کن صورت یک مسئله مفروض را به یک صورت جدید تبدیل می‌کند که تمرکز روی حل آن خواهد بود.

۵-۱-۲- طرح مسئله قبل از حل مسئله

طرح مسئله می‌تواند زمانی اتفاق افتد که هدف، حل مسئله داده شده نیست، بلکه تولید یک مسئله جدید از یک موقعیت یا تجربه است. چنین طرح مسئله‌ای می‌تواند قبل از هر حل کردنی اتفاق بیفتد.

۵-۱-۳- طرح مسئله بعد از حل مسئله

طرح مسئله می‌تواند بعد از حل یک مسئله هم انجام شود. زمانی که فرد ممکن است برای خلق مسائل مرتبط، به بررسی شرایط مسئله اصلی بپردازد. این نوع از طرح مسئله با مرحله «بازگشت به عقب» پولیا مرتبط است.

۵-۲- چارچوب استویانوا و الرتن

استویانوا و الرتن (۱۹۹۶) موقعیت‌های طرح مسئله را به سه دسته آزاد، نیمه ساختار یافته و ساختار یافته تقسیم کرده‌اند.

۵-۲-۱- موقعیت طرح مسئله آزاد

^۱ Tsubota

^۲ Nicolaou & Philippou

^۳ Kar

موقعیتی است که در آن از دانش آموزان خواسته می‌شود برای یک وضعیت واقعی، مسئله طرح کنند. و دانش آموزان بدون هیچ‌گونه محدودیت برای یک موقعیت طبیعی یا داده شده مسائلی طرح کنند.

۲-۲- موقعیت طرح مسئله نیمه ساختار یافته

در این حالت دانش آموزان با سؤالات پاسخ باز روبرو می‌شوند و یا از آنان خواسته می‌شود مسائلی بنویسند که مشابه مسئله داده شده‌اند و یا بر پایه تصویر و نموداری خاص مسائلی طرح کنند.

۳-۲-۵- موقعیت طرح مسئله ساختار یافته

در موقعیت طرح مسئله ساختار بندی شده، دانش آموزان مسائلی را از طریق فرمول بندی دوباره مسائل حل شده قبلی و یا به وسیله تغییر شرایط یا سؤالات مسائل داده شده طرح می‌کنند.

۳-۵- چارچوب انگلیش

چارچوب انگلیش (۱۹۹۷) شامل سه مؤلفه‌ی: درک دانش آموزان از یک مسئله، شناسایی مسائلی که دانش آموزان ترجیح می‌دهند و توانایی دانش آموزان در درک موقعیت‌های ریاضی به طرق مختلف می‌باشد.

۳-۵-۱- درک دانش آموزان از یک مسئله

که به توانایی کودکان برای درک زیرساخت‌های مسئله و شناسایی ساختارهای مشابه در مسائل مرتبط اشاره دارد. انگلیش در مورد انتخاب این مؤلفه بیان می‌دارد: «دانش آموز برای طرح مسئله جدید در وهله‌ی اول باید بداند مسئله چیست و اگر برای طرح مسائل جدید بخواهند مسائل موجود را به کار ببرد، باید ساختار ریاضی این مسائل را بشناسد.» دانش آموز باید بتواند مسائل معمولی را از مسائل غیر معمولی تشخیص دهد.

۳-۵-۲- شناسایی مسائلی که دانش آموزان ترجیح می‌دهند

شامل درک کودکان از مسائل مختلف برای این که مشخص شود چه مسائلی را دوست دارند و چه مسائلی را دوست ندارند.

۳-۵-۳- توانایی دانش آموزان در درک موقعیت‌های ریاضی، به طرق مختلف

انگلیش در توضیح انتخاب این مؤلفه از چارچوب خود می‌گوید: «توانایی دانش آموز برای تغییر یک موقعیت ریاضی به طرق مختلف، در درک وی از موقعیت‌های واقعی ریاضی و نیز طرح مسائل ریاضی، حائز اهمیت است.»

۳-۵-۴- چارچوب کریستو و همکاران

کریستو^۱ و همکاران (۲۰۰۵)، بر پایه مطالعات انجام شده مدلی برای طبقه بندی تکالیف طرح مسئله ارائه دادند که این مدل چگونگی تفکر دانش آموزان در طی فرایند طرح مسئله را نشان می‌دهد.

^۱ Christou

۵-۴-۱- ویرایش اطلاعات کمی

اغلب در تکالیفی اتفاق می‌افتد که دانش آموزان خواسته می‌شود بدون هیچ‌گونه محدودیت مسائل را با توجه به اطلاعات، داستان یا تذکرات داده شده طرح کنند.

۵-۴-۲- انتخاب اطلاعات کمی

در تکالیفی اتفاق می‌افتد که از دانش آموزان خواسته می‌شود مسائلی طرح کنند که برای جواب خاص داده شده مناسب هستند. جواب داده شده به عنوان یک محدودیت عمل می‌کند و باعث می‌شود دانش آموزان بیشتر تمرکز خود را روی مفهوم ساختاری و رابطه بین اطلاعات داده شده قرار دهند (انگلیش، ۱۹۹۸).

۵-۴-۳- درک اطلاعات کمی

در تکالیفی اتفاق می‌افتد که از دانش آموزان خواسته می‌شود مسائل‌شان را مطابق معادلات یا محاسبات ریاضی داده شده طرح کنند. درک کردن، نیازمند فهم معنی عملیات است.

۵-۴-۴- تفسیر اطلاعات کمی

در این حالت از دانش آموزان خواسته می‌شود با توجه به اشکال، نمودارها و جدول‌های داده شده سؤالات مناسبی طرح کنند.

۶- نتیجه‌گیری و توصیه آموزشی

با توجه به این‌که توانایی طرح مسئله ریاضی نقش مهمی در پیشرفت علمی دانش آموزان و جامعه دارد، ضروری است پرورش مهارت طرح مسئله ریاضی در دانش آموزان از سال‌های اولیه تحصیل شروع شود. و این آموزش را می‌توان در قالب چارچوب‌های بیان شده با توجه به دوره‌های مختلفی که دانش آموزان در آن قرار می‌گیرند، ارائه داد. آموزش طرح مسئله و پرورش مهارت طرح مسئله ریاضی در دانش آموزان سبب بالا رفتن درک و فهم، خلاقیت، دانش ریاضی و یادگیری معنادار شده و مسئله حل کن‌های قوی‌تری از آنها می‌سازد و همچنین باعث می‌شود که دانش آموزان نگاه دقیق‌تر و عمیق‌تری نسبت به مسائل ریاضی داشته باشند. همچنین، طرح مسئله توسط دانش آموزان باعث می‌شود که نگاه معلمان به دانش آموزان و مسائل ارائه شده در کلاس نسبت به گذشته تغییر یافته و آنها توجه بیشتری به دانش آموزان داشته باشند.

معلمین محترم می‌توانند جهت بالابردن سطح یادگیری ریاضیات و تفکر خلاق در دانش آموزان، در زمان ارزشیابی هر مبحث، از دانش آموزان بخواهند مسائلی را در رابطه با موضوع موردنظر طرح و حل کنند و آنها را با سایر همکلاسی‌های خود به بحث بگذارند.

همچنین پیشنهاد می‌شود جهت بالا بردن اطلاعات معلمان گرامی و تسلط بیشتر، درباره پرورش طرح مسئله دوره‌هایی توسط سازمان‌های مربوطه برگزار و آموزش‌های لازم توسط اساتید مجرب به آنها داده شود.

مراجع

۱. فرزندی، منیره. بررسی توانایی دانش آموزان در طرح مسئله ریاضی و رابطه آن با خلاقیت و دانش ریاضی (هندسه). پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان. (۱۳۹۱).
۲. موسوی‌نژاد، سیدحمیده. بررسی فرایندهای شناختی طرح مسئله ریاضی و میزان اثربخشی خلاقیت، سبک شناختی، خودکارآمدی ریاضی، اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی بر توانایی طرح مسئله ریاضی دانش آموزان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه فردوسی مشهد. (۱۳۹۲).

۳. Australian Education Council. A national statement on mathematics for Australian schools. Canberra: Australian Education Council. Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (۲۰۰۵). An empirical taxonomy of problem posing processes. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*. (۱۹۹۱).
۴. Cai, j. An investigation of U.S. and Chinese students mathematical problem posing and problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, ۱۰(۱), ۳۷-۵۰ (۱۹۹۸).
۵. Christou, C. Mousoulides, N. Pittalis, M. Pitta-Pantazi, D. & Sriraman, B. (۲۰۰۵)
۶. English, L.D. The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, Vol. ۳۴, No. ۳, pp: ۱۸۳-۲۱۷. (۱۹۹۷).
۷. Kar, T., Ozdemir, E., A. S., & Albayark, M. The relation on between the problem posing and problem solving skill of prospective elementary mathematics teachers. *Innovation and Creativity in Education*, ۲(۲), ۱۵۷۷-۱۵۸۳ (۲۰۱۰).
۸. Kilpatrick, J. Problem formulating: where do good problems come from? In A.H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (۱۹۸۷).
۹. Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R., & Berman, A., An exploratory framework for handling the complexity
۱۰. of mathematical problem posing in small groups, *Journal of Mathematical Behavior*, ۳۱(۱), ۱۴۹- ۱۶۱, (۲۰۱۲).
۱۱. Leung, S.S. Teachers implementing mathematical problem posing in the classroom: challenges and strategies. *Educational Studies in Mathematics*, Vol. ۸۳, No. ۱, pp: ۱۰۳-۱۱۶. (۲۰۱۳).
۱۲. Mestre, J.P. Probing adults' conceptual understanding and transfer of learning via problem posing. *Journal of Applied Developmental Psychology*, Vol. ۲۳, pp: ۹-۵۰. (۲۰۰۲).
۱۳. National Council of Teachers of Mathematics. Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. (۱۹۸۹).
۱۴. National Council of Teachers of Mathematics. Curriculum and evaluation Standards for School Mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. (۲۰۰۰).
۱۵. Nicolaou, A.A., & Philippou, G.N. Efficacy beliefs, ability in problem posing, and mathematics achievement. In *Proceedings of the ۳rd International Biennial SELF Research Conference Berlin, Self-concept, motivation and identity: Where to from here?* ۴-۷ July, (۲۰۰۴).
۱۶. Silver, E.A. Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM Mathematics Education*, Vol. ۲۹, No. ۳, pp: ۷۵-۸۰. (۱۹۹۷).
۱۷. Silver, E.A. On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, Vol. ۱۴, No. ۱, pp: ۱۹-۲۸. (۱۹۹۴).
۱۸. Stoyanova, E. & Ellerton, N.F. A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P.C. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education (Proceedings of the ۱۹th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*, pp: ۵۱۸-۵۲۵. (۱۹۹۶).
۱۹. Tsubota, E. On children's problem posing (grades ۱ to ۳). Japan. (In Japanese). Vol. ۳۷, No. ۳, pp: ۱۴۹-۱۵۸. (۱۹۸۷).

بررسی مشکلات فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی پایه نهم (از دیدگاه دبیران دبیرستان‌های دخترانه در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴)

مجتبی توانا^{۱*}، مهدیه عباسلو^۲، بتول سادات موسوی^۳

* مسئول مقاله: mojtaba_tavana@yahoo.com

چکیده

هدف این تحقیق بررسی مشکلات فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه نهم متوسطه شهر بندرعباس از دیدگاه دبیران دبیرستان‌های دخترانه ناحیه یک این شهر در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ بود. سوالات تحقیق شامل مشکلات مربوط به دانش‌آموزان، مشکلات مربوط به معلمان، مشکلات مربوط به محیط آموزشی و مشکلات مربوط به محتوای کتاب درسی در فرآیند یاددهی-یادگیری مطرح شده است. این تحقیق چون به بررسی مشکلات فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دوره متوسطه می‌پردازد، توصیفی پیمایشی است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه معلمان ریاضی پایه نهم ناحیه یک شهر بندرعباس به تعداد ۳۶ نفر است، که بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده تعداد ۳۳ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته مشکلات فرآیند یاددهی-یادگیری ریاضی با ۳۱ سؤال بسته پاسخ برحسب طیف پنج درجه‌ای لیکرت بود که روایی محتوایی این پرسشنامه بر اساس نظر ۵ نفر از معلمان ریاضی باتجربه برابر ۰/۹۱ بدست آمد و همچنین پایایی آن از طریق ضریب آلفای کرانباخ ۰/۷۴۳ محاسبه گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی (فراوانی، درصد و میانگین) و استنباطی (آزمون کولموگروف اسمیرنوف، ضریب همبستگی پیرسون، رگرسیون خطی، آزمون t دو نمونه مستقل و واریانس یک طرفه) با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS صورت گرفت. یافته‌ها نشان داد که عوامل مشکلات مربوط به دانش‌آموزان، مشکلات مربوط به معلمان، مشکلات مربوط به محیط آموزشی و مشکلات مربوط به محتوای کتاب درسی در فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی در دوره متوسطه تأثیر معناداری داشته است.

واژه‌های کلیدی: ۱- فرآیند یاددهی-یادگیری ۲- مقطع متوسطه ۳- دبیران ریاضی.

۱- مقدمه

برنامه درسی ریاضی از جمله مهم‌ترین و اساسی‌ترین نظام‌های علمی و برنامه‌های درسی مدرسه‌ای است که مورد توجه علمای تعلیم و تربیت و متخصصان برنامه‌ریزی درسی می‌باشد. با توجه به ارزیابی‌های به عمل آمده در خصوص درس ریاضی، مشکلات متعدد دانش‌آموزان در این برنامه درسی مشهود است، به گونه‌ای که افت تحصیلی ریاضی به عنوان مسئله قدیمی مطرح می‌شود. افت تحصیلی دانش‌آموزان در این درس معلول علل متعددی است (کرمی و همکاران، ۱۳۹۲). یکی از شایع‌ترین مسائل در این زمینه مشکلات فرآیند

۱- مدرس دانشگاه فرهنگیان، دانشگاه فرهنگیان

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

۳- دانشجو کارشناسی ارشد آموزش ریاضی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

یاددهی - یادگیری درس ریاضی است. هدف از تحقیق حاضر بررسی مشکلات فرآیند یاددهی - یادگیری درس ریاضی از دیدگاه دبیران دبیرستان‌های دخترانه ناحیه یک بندرعباس می‌باشد.

۲- بیان مساله

امروزه از آموزش و پرورش انتظار می‌رود تا موجبات یادگیری فعال و مشارکتی بین دانش‌آموزان را فراهم آورد. برای محقق شدن چنین رویکردی به‌ناچار نیاز به تغییر رویه‌های سابق است. شیوه‌های آموزش قدیمی مسلماً پاسخگوی نیازهای آموزشی متغیر عصر جدید نیست؛ بنابراین یکی از تلاش‌های سازمان‌های آموزشی باید برطرف کردن موانع یادگیری دانش‌آموزان باشد (بولر^۱، ۲۰۱۵). یادگیری به فرآیند ایجاد تغییر نسبتاً پایدار در رفتار یا رفتاری که حاصل تجربه است گفته می‌شود و نمی‌توان آن را به حالت یا حالت‌های موقتی بدن، مانند آنچه بر اثر بیماری، خستگی یا مصرف دارو پدید می‌آید نسبت داد (سیف، ۱۳۹۲). عملیاتی که یک دانش‌آموز برای حل کردن مسئله‌ای بر روی کاغذ یا تابلوی کلاس درس انجام می‌دهد و معلم براساس آن از بابت یادگیری موضوع درسی از سوی آن دانش‌آموز اطمینان حاصل می‌کند، عملکرد حل مسئله دانش‌آموز می‌نامند. عملکرد همان محصول یادگیری است. بنابراین ما با مشاهده تغییرات حاصل در عملکرد شخص، استنباط می‌کنیم که در او یادگیری اتفاق افتاده است (سیف، ۱۳۹۱). مطالعه در حوزه‌ی باورهای معلمان ریاضی، حاکی از رابطه پیچیده بین باورها و شیوه تدریس است. یادگیری و درک ریاضیات در هر پایه‌ای نیازمند درگیر شدن دانش‌آموزان با موضوع است و حضور فعال آنان را می‌طلبد (چارلزورث^۲، ۲۰۱۵). تجربه سازنده معلمان، در خصوص علم ریاضی در فرآیند آموزش، به‌عنوان بازیگری اصلی ظاهر می‌شود. زیرا عملکرد آنان در کلاس درس، انعکاس‌دهنده تفکرات و باورهای آنان است. از مقایسه تعریف‌های آموزش و یادگیری با یکدیگر به این نتیجه می‌رسیم که این‌ها دو فرآیند هستند، یادگیری همیشه معطوف به یادگیرنده است، اما آموزش مستلزم فعالیت متقابل بین حداقل دو نفر (یک معلم و یک یادگیرنده) است، البته معنی این سخن آن نیست که یادگیری و آموزش نامرتبط هستند، در واقع این دو به هم وابسته‌اند. یادگیری هدف، و آموزش وسیله رسیدن به این هدف است. اما آموزش همیشه به یادگیری نمی‌انجامد. آموزش فعالیتی است از سوی معلم به قصد تسهیل یادگیری در یادگیرندگان انجام می‌گیرد، اما یادگیری فعالیتی است که از سوی یادگیرنده انجام می‌شود (گودرزی، ۱۳۸۷). ریاضی دانستن و برخورداری از دانش ریاضی یک مقوله است، در حالیکه تدریس ریاضیات مقوله‌ای دیگر است هرچند که این دو با یکدیگر در تعامل هستند. در عصر حاضر با وجود اینکه اهمیت علم ریاضی به اوج خود رسیده است و ما شاهد شعارهای فراوانی در عرصه ریاضیات هستیم، علت این همه افت تحصیلی در جامعه ما و نرسیدن فراگیران به سطحی معنادار از یادگیری ریاضی چه می‌تواند باشد؟ آیا یکی از علت‌ها می‌تواند این باشد که ریاضی هنوز نتوانسته است نقش کلیدی و جایگاه خود را به‌عنوان یک علم اساسی و مفید در حل مسائل دنیای واقعی و در جهت خدمت به آسایش بشریت، به مردم عامه بشناساند؟ بنابراین در این مقاله سعی بر این است که این مشکلات از منظر معلمان، شناسایی و راه-کارهایی نیز ارائه شود. مسئله اصلی تحقیق این است که، مشکلات فرآیند یاددهی - یادگیری درس ریاضی نهم متوسطه از دیدگاه دبیران دبیرستان‌های دخترانه ناحیه یک بندرعباس در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ کدامند؟

۳- اهداف تحقیق:

^۱ Boaler

^۲ Charlesworth

۱- بررسی تأثیر مشکلات مربوط به دانش‌آموزان در فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی پایه نهم از دیدگاه دبیران.

۲- بررسی تأثیر مشکلات مربوط به معلمان در فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی پایه نهم از دیدگاه دبیران.

۳- بررسی تأثیر مشکلات مربوط به محیط آموزشی در فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی پایه نهم از دیدگاه دبیران.

۴- بررسی تأثیر مشکلات مربوط به محتوای کتاب درسی در فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی پایه نهم از دیدگاه دبیران.

۳-۱- متغیرهای تحقیق:

در این تحقیق متغیرهای مستقل شامل: مشکلات مربوط به دانش‌آموزان، معلمان، محتوای کتاب و مشکلات مربوط به محیط آموزشی می‌باشد و متغیر وابسته فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی می‌باشد.

۳-۲- تعاریف متغیرهای تحقیق:

۱- یادگیری

یادگیری یعنی ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار در رفتار بالقوه یادگیرنده، مشروط بر آن که این تغییر بر اثر اخذ تجربه رخ دهد (سیف، ۱۳۹۰).

۲- فرآیند یاددهی-یادگیری

مواجهه عمدی معلم و شاگرد در یک فضای آموزشی به منظور تحقق هدف‌های معین را فرآیند یاددهی-یادگیری می‌گویند (بوکارتس^۱، ۲۰۱۶).

۳- مشکلات یاددهی-یادگیری

مشکلات یاددهی-یادگیری مشکلاتی هستند که به طور اصولی به وسیله دانش‌آموزان و معلمان تجربه می‌شوند (توولد^۲، ۲۰۱۶).

۳-۳- تعاریف عملیاتی:

۱- فرآیند یاددهی-یادگیری

یک فرآیند تعاملی و دوطرفه است که وجود حداقل یک فراگیر و یک یاددهنده برای شکل‌گیری آن ضروری است. در این تحقیق بوسیله پرسشنامه برخی از عوامل تأثیرگذار بر روند یاددهی-یادگیری شناسایی و میزان اثر آنها اندازه‌گیری می‌شود.

۲- مشکلات یاددهی-یادگیری

در تحقیق حاضر منظور از مشکلات یاددهی-یادگیری، مشکلات مربوط به دانش‌آموزان، معلمان، محتوای کتاب ریاضی پایه نهم و مشکلات مربوط به محیط آموزشی می‌باشد که بوسیله پرسشنامه محقق ساخته اندازه‌گیری می‌شود.

۴- پیشینه تحقیق:

- جعفری (۱۳۹۴)، در پژوهشی با بررسی رابطه علی اضطراب و نگرش ریاضی با مشکلات یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه دهم به این نتیجه دست یافت که، اضطراب ریاضی از سه مولفه اضطراب امتحان، اضطراب

^۱ Boekaerts

^۲ Tewolde

درس ریاضی و اضطراب موضوعی تشکیل شده و مقیاس نگرش نسبت به ریاضی شامل چهار مولفه لذت، انگیزه، اعتماد به نفس و ارزش نسبت به ریاضی است.

- جاهدی (۱۳۹۳)، در پژوهشی با بررسی آسیب‌شناسی فرآیند یاددهی - یادگیری ریاضی مقطع متوسطه به این نتیجه دست یافت که، بین دیدگاه‌های معلمان و دانش‌آموزان، معلمان روش‌های تدریس و ارتباطی را، نسبت به دانش‌آموزان بیشتر آسیب‌پذیر دانسته‌اند. بیشترین آسیب از فرآیندهای یاددهی یادگیری، از نظر دانش‌آموزان دختر و دانش‌آموزان پسر و بطور اخص همه دانش‌آموزان با هم، نحوه روش تدریس معلمان می‌باشد. همچنین کل معلمان، روشهای ارتباطی را آسیب‌پذیر بیان کرده‌اند.

- رادمهر و همکاران (۱۳۹۱)، در تحقیقی با موضوع طبقه‌بندی اصلاح شده بلوم^۱ و کاربرد آن در یاددهی - یادگیری ریاضی و برنامه درسی، به این نتایج دست یافتند که، این پژوهش نشان می‌دهد که عملکرد ریاضی دانش‌آموزان در بعد دانش، از دانش اولیه به سمت دانش فراشناختی (دانش فرد درباره نظام شناختی خود و چگونگی کنترل آن) کاهش می‌یابد و در حل مسائل ریاضی مرتبط با دانش فراشناختی دانش‌آموزان دارای ضعف شدید هستند.

- شهسواری (۱۳۹۱)، در پژوهشی با مقایسه اثر بخشی تقویت‌کننده‌های قرارداد رفتاری و اجتماعی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان کم توان ذهنی مقطع ابتدایی به این نتیجه دست یافت که، اثربخشی تقویت‌کننده‌های قرارداد رفتاری در مقایسه با تقویت‌کننده‌های قرارداد اجتماعی و گروه کنترل در پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی کارایی بیشتری دارد. همچنین اثربخشی تقویت‌کننده‌های قرارداد اجتماعی بیشتر از گروه کنترل است.

- صادقی (۱۳۸۹)، در مقاله‌ای، با بررسی ضعف آموزش ریاضی و مشکلات مربوطه، آن را به پنج دسته تقسیم می‌کند: ۱- عوامل مربوط به محتوای کتب درسی؛ ۲- عوامل مربوط به خود دانش‌آموز؛ ۳- عوامل مربوط به روش‌های آموزشی؛ ۴- عوامل مربوط به معلمان؛ ۵- عوامل دیگر ضعف آموزشی.

- موگاسیل^۲ و همکاران (۲۰۱۱)، در پژوهشی به بررسی شیوع ناتوانی‌های یادگیری پرداختند. با بررسی کودکان ۸ تا ۱۱ ساله هندی میزان شیوع کلی ناتوانیهای یادگیری را ۱۵/۱۷ درصد و شیوع ناتوانیهای نگارش، خواندن و ریاضیات را به ترتیب ۱۲/۵، ۱۱/۲ و ۱۰/۵ درصد گزارش داده‌اند.

- آلتراک و ساروها^۳ (۲۰۰۷)، در پژوهشی به بررسی عوامل موثر بر ناتوانیهای یادگیری کودکان عادی و پرداختند. یافته‌های تحقیق شیوع ناتوانیهای یادگیری را در جمعیت کلی کودکان ۹/۷ درصد و در کودکان نیازمند مراقبتهای ویژه بهداشتی ۲۷/۸ درصد گزارش کرده‌اند.

۵- روش تحقیق:

روش‌های تحقیق را می‌توان با توجه به دو ملاک: الف) هدف تحقیق، ب) نحوه گردآوری داده‌ها تقسیم کرد. از آنجایی که در تحقیق حاضر سعی شده است که به بررسی مشکلات فرآیند یاددهی - یادگیری درس ریاضی پایه نهم متوسطه پرداخته شود، می‌توان این پژوهش را از لحاظ هدف تحقیق از نوع تحقیقات کاربردی به شمار آورد. ملاک دیگر در تقسیم‌بندی روش‌های تحقیق بر حسب نحوه گردآوری داده‌ها می‌باشد که براساس این ویژگی، تحقیق حاضر را می‌توان از نوع تحقیقات توصیفی - پیمایشی با استفاده از ابزار پرسشنامه به حساب آورد.

^۱ Blum

^۲ Mogasale

^۳ Altara & Saroha

روش نمونه‌گیری در این مطالعه تصادفی ساده است و با استفاده از جدول کرجسی و مورگان^۱ حجم نمونه را مشخص کرده‌ایم. در جدول کرجسی و مورگان با اطلاع از حجم جمعیت، می‌توانیم حجم نمونه مناسب را برآورد کنیم. که در اینجا با استفاده از این جدول، حجم نمونه مورد نیاز را ۳۳ نفر از معلمان ریاضی پایه نهم ناحیه یک شهر بندرعباس که در دبیرستان‌های دخترانه این شهر مشغول به تدریس هستند بدست آورده‌ایم.

۵-۱- روش جمع‌آوری اطلاعات:

عمده‌ترین روش‌های جمع‌آوری اطلاعات در پژوهش حاضر عبارتست از: مطالعات کتابخانه‌ای: در این قسمت جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و تدوین چارچوب نظری تحقیق، از منابع کتابخانه‌ای همانند کتاب، مقالات، همایش‌ها و همچنین منابع اینترنتی استفاده خواهد شد. تحقیق میدانی: در این قسمت به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده می‌شود، که از پرسشنامه‌های موجود و مبانی نظری تهیه و تنظیم می‌شود. از طریق روش میدانی، به بررسی سوالات و فرضیات تحقیق پرداختیم. به جهت بررسی سوالات و فرضیه‌های تحقیق، داده‌های بدست آمده از پرسشنامه‌های توزیع شده بین معلمان دبیرستان‌های دخترانه را جمع‌آوری کرده و با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی و آزمون‌های آماری مورد تحلیل قرار دادیم.

۵-۲- ابزار تحقیق:

به منظور جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات از ابزار پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردیده است. این پرسشنامه ۳۱ سؤال داشته و هدف آن بررسی مشکلات یاددهی - یادگیری از نظر معلمان می‌باشد. این پرسشنامه دارای ۴ بعد بوده که در جدول زیر ابعاد و نیز شماره سؤال مربوط به هر بعد ارائه گردیده است:

سؤالات مربوطه	بعد
۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷	مشکلات مربوط به محتوای کتاب درسی
۸ و ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹	مشکلات مربوط به دانش آموزان
۲۰ و ۲۱ و ۲۲ و ۲۳	مشکلات مربوط به محیط آموزشی
۲۴ و ۲۵ و ۲۶ و ۲۷ و ۲۸ و ۲۹ و ۳۰ و ۳۱	مشکلات مربوط به معلمان

جدول ۱: سوالات مربوط به هر مولفه در پرسشنامه مشکلات یاددهی - یادگیری

برای بدست آوردن امتیاز مربوط به هر بعد، مجموع امتیازات تک تک سوالات آن بعد را با هم جمع نموده و به منظور به دست آوردن امتیاز کلی پرسشنامه مجموع امتیازات تک تک سوالات را محاسبه می‌نماییم. امتیازات بالاتر نشان دهنده مشکلات یاددهی - یادگیری بالاتر در فرد پاسخ دهنده خواهد بود و برعکس.

۶- فرضیات تحقیق:

- ۱- مشکلات مربوط به دانش آموزان در فرآیند یاددهی - یادگیری درس ریاضی پایه نهم تأثیر معناداری دارد.
- ۲- مشکلات مربوط به معلمان در فرآیند یاددهی - یادگیری درس ریاضی پایه نهم تأثیر معناداری دارد.

^۱ Krejcie and Morgan

- ۳- مشکلات مربوط به محیط آموزشی در فرآیند یاددهی- یادگیری درس ریاضی پایه نهم تأثیر معناداری دارد.
- ۴- مشکلات مربوط به محتوای کتاب درسی در فرآیند یاددهی- یادگیری درس ریاضی پایه نهم تأثیر معناداری دارد.

۶-۱- آمار توصیفی داده های مربوط به پرسشنامه مشکلات یاددهی-یادگیری
برای تجزیه و تحلیل پرسشنامه مشکلات یاددهی-یادگیری لازم است که داده های مربوط به هر پرسشنامه ابتدا وارد برنامه SPSS شوند. بدین منظور ابتدا به هر سوال پرسشنامه یک کد اختصاص داده شود. از آنجا که این پرسشنامه شامل ۳۱ سوال می باشد، سوالات پرسشنامه را از عدد ۱ تا ۳۱ کدگذاری نموده و هر سوال را به عنوان یک متغیر در نظر گرفته ایم.

پس از کدگذاری، پاسخ های ۳۳ معلم ریاضی این پژوهش به هر کدام از پرسشهای پرسشنامه که هر پرسش در طیف ۵ گزینه ای لیکریت قرار گرفته است را با کد مربوطه در ستون مربوط به آن پرسش در برنامه SPSS وارد کرده ایم و با جمع امتیازات معلمان به هر پرسش، برای هر معلم یک نمره یا امتیاز در نظر گرفته ایم.

در جدول زیر شاخص های آمار توصیفی برای نمونه مورد بررسی ($n = 33$) شامل میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی برای متغیرهای مورد نظر آورده شده است.

متغیر	تعداد سؤالات مربوطه در پرسشنامه	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی
مشکلات مربوط به دانش آموزان	۱۲	۴۲/۷۹	۹/۹۸۷	-۱/۵۰۶	۰/۸۳۷
مشکلات مربوط به معلمان	۸	۳۲/۴۲	۹/۵۹۲	۱/۷۰۱	۱/۳۶۷
مشکلات مربوط به محیط آموزشی	۴	۱۵/۴۸	۱/۵۸۴	-۰/۴۲۳	۰/۲۱۶
مشکلات مربوط به محتوای کتاب	۷	۲۳/۲۱	۳/۸۹۵	۰/۴۶۱	-۰/۶۵۳

جدول ۲: شاخص های آمار توصیفی متغیرهای مستقل پژوهش

۶-۲- آمار استنباطی و آزمون فرضیه ها

در این قسمت به تحلیل یافته های بدست آمده پرداخته می شود تا از نظر آماری فرضیات تحقیق را مورد آزمون قرار گیرند.

۶-۲-۱- فرضیات تحقیق:

متغیر مستقل در فرآیند یاددهی-یادگیری درس ریاضی پایه نهم تأثیر معناداری دارد؛

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 & \text{بین متغیر مستقل و متغیر وابسته ارتباط وجود ندارد.} \\ H_1 : \rho \neq 0 & \text{بین متغیر مستقل و متغیر وابسته ارتباط وجود دارد.} \end{cases}$$

اگر مقدار سطح معنی داری بزرگتر از سطح خطا باشد، فرضیه صفر را نتیجه می گیریم و در صورتی که مقدار سطح معنی داری از مقدار خطا کوچکتر باشد فرضیه یک را نتیجه می گیریم.

متغیر مستقل	همبستگی پیرسون	Sig	N
مشکلات دانش آموزان	۰/۷۴۲	۰/۰۰۰	۳۳

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

۳۱	۰/۰۰۰	۰/۶۱۴	محتوای کتاب درسی
۳۳	۰/۰۰۰	۰/۶۴۴	مشکلات معلمان
۳۱	۰/۰۰۰	۰/۴۱۶	محیط آموزشی

$P < ۰.۰۱$

جدول ۳: نتیجه آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای مستقل و فرآیند یاددهی-یادگیری

از جدول ۳ چنین نتیجه می شود که چون سطح معنی داری کوچکتر از ۰/۰۵ است لذا فرضیه H_0 رد شده و فرضیه H_1 مبنی بر وجود ارتباط بین مشکلات مربوط به (دانش آموزان، محتوای کتاب درسی، مشکلات معلمان، محیط آموزشی) و فرآیند یاددهی - یادگیری پذیرفته می شود.

همانگونه که مشاهده می شود در سطح ۹۹ درصد رابطه معنی داری بین مشکلات مربوط به (دانش آموزان، محتوای کتاب درسی، مشکلات معلمان، محیط آموزشی) با فرآیند یاددهی-یادگیری وجود دارد و ضریب همبستگی آن به ترتیب برابر با ۰/۷۴۲، ۰/۶۱۴، ۰/۶۴۴ و ۰/۴۱۶ می باشد. جهت بررسی میزان تاثیر، برازش مدل رگرسیون مورد تحلیل قرار گرفته است، که در ادامه به آن پرداخته شده است.

۶-۲-۲- برازش مدل رگرسیونی

جهت بررسی و ارائه مدل بین فرآیند یاددهی - یادگیری (Y) و مشکلات مربوط به (دانش آموزان، محتوای کتاب درسی، مشکلات معلمان، محیط آموزشی) (X) پس از بررسی شاخصهای کفایت که در جدول ۴ آمده است، به ارائه مدل پردازش یافته پرداخته می شود.

متغیر	انحراف معیار	ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب تعیین	ضریب همبستگی
مشکلات دانش آموزان	۰/۴۹۸۵۲	۰/۲۳۶	۰/۲۴۸	۰/۷۴۲
محتوای کتاب درسی	۰/۴۵۹۴۱	۰/۳۷۰	۰/۳۷۲	۰/۶۱۴
مشکلات معلمان	۰/۴۴۴۳۹	۰/۴۱۵	۰/۴۱۴	۰/۶۴۴
محیط آموزشی	۰/۴۹۶۵۴	۰/۲۷۴	۰/۲۶۶	۰/۴۱۶

جدول ۴: همبستگی بین متغیرها (شاخص های کفایت رگرسیونی)

همبستگی بین متغیرهای مستقل (مشکلات مربوط به دانش آموزان، محتوای کتاب درسی، مشکلات معلمان، محیط آموزشی)

و متغیر وابسته (فرآیند یاددهی - یادگیری) به ترتیب برابر با ۰/۷۴۲، ۰/۶۱۴، ۰/۶۴۴ و ۰/۴۱۶ است. ضریب تعیین به ترتیب برابر با ۰/۲۴۸، ۰/۳۷۲، ۰/۴۱۴ و ۰/۲۶۶ بدست آمده و این مقدار نشان می دهد که ۲۵ درصد مشکلات فرآیند یاددهی - یادگیری به مشکلات مربوط به دانش آموزان، ۳۷ درصد مشکلات فرآیند یاددهی - یادگیری به مشکلات مربوط به محتوای کتاب درسی، ۴۱ درصد مشکلات فرآیند یاددهی - یادگیری به مشکلات مربوط به معلمان و ۲۷ درصد مشکلات فرآیند یاددهی - یادگیری به مشکلات مربوط به محیط آموزشی مربوط می شود. چون این مقدار درجه آزادی را در نظر نمی گیرد لذا از ضریب تعیین تعدیل شده برای این منظور استفاده می شود که آن هم در جدول مشخص شده است. با توجه به شاخص هایی که عنوان شد مدل از کفایت لازم برخوردار است. در جدول زیر معنی دار بودن رگرسیون بوسیله آزمون F محاسبه شده است.

اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

متغیر مستقل	sig.	آماره F	میانگین مجموع مربعات	درجات آزادی	مجموع مربعات	مدل
مشکلات دانش-آموزان	۰/۰۰۰	۱۱۷/۹۵۴	۲۹/۴۳۲	۱	۲۹/۴۳۲	رگرسیون
			۰/۲۵۰	۳۲	۸۵/۰۸۸	باقیمانده
				۳۳	۱۱۴/۵۲۰	کل
محتوای کتاب درسی	۰/۰۰۰	۲۰۱/۶۳	۴۲/۵۵۰	۱	۴۲/۵۵۰	رگرسیون
			۰/۲۱۱	۳۱	۷۱/۹۷۰	باقیمانده
				۳۲	۱۱۴/۵۲۰	کل
مشکلات معلمان	۰/۰۰۰	۲۳۸/۶۴۹	۴۷/۱۴۹	۱	۴۷/۱۴۹	رگرسیون
			۰/۱۹۸	۳۱	۶۷/۳۷۱	باقیمانده
				۳۲	۱۱۴/۵۲	کل
محیط آموزشی	۰/۰۰۰	۱۲۳/۴۹۳	۳۰/۴۴۷	۱	۳۰/۴۴۷	رگرسیون
			۰/۲۴۷	۳۱	۸۴/۰۷۳	باقیمانده
				۳۲	۱۱۴/۵۲۰	کل

متغیر وابسته: فرآیند یاددهی - یادگیری

جدول ۵: آزمون F (آنالیز واریانس) جهت معنادار بودن رگرسیون

با توجه به جدول ۵ سطح معنی داری محاسبه شده برای این آماره برابر ۰/۰۰۰ بوده و نشان از معنی دار بودن رگرسیون در سطح ۹۹٪ دارد.

مدل	ضریب استاندارد شده		T	Sig.
	B	Std. Error		
مقدار ثابت ۱ مشکلات مربوط به دانش آموزان	۰/۷۳۲	۰/۱۲۷	۵/۰۷۶	۰/۰۰۰
	۰/۶۷۰	۰/۰۳۱	۱۷/۹۸۱	۰/۰۰۰
مقدار ثابت ۱ مشکلات مربوط به معلمان	۱/۴۰۱	۰/۱۲۵	۱۱/۹۹۸	۰/۰۰۰
	۰/۵۸۰	۰/۰۳۸	۱۵/۴۴۸	۰/۰۰۰
مقدار ثابت ۱ مشکلات مربوط به محیط آموزشی	۱/۸۲۲	۰/۱۴۴	۱۲/۶۳۰	۰/۰۰۰
	۰/۵۰۷	۰/۰۴۶	۱۱/۱۱۳	۰/۰۰۰
مقدار ثابت ۱ مشکلات مربوط به محتوای کتاب درسی	۱/۴۸۱	۰/۱۳۷	۱۰/۷۹۰	۰/۰۰۰
	۰/۴۵۸	۰/۰۳۹	۱۴/۱۹۹	۰/۰۰۰

متغیر وابسته: فرآیند یاددهی - یادگیری

جدول ۶: معنادار بودن ضرایب رگرسیونی متغیرهای مستقل و فرآیند یاددهی - یادگیری

متغیرهای وارد شده در معادله رگرسیونی هسته اصلی تحلیل رگرسیون می باشد که در جدول فوق آمده است.

معادله رگرسیونی را می توان با استفاده از ستون ضرایب استاندارد نشده به شرح زیر محاسبه کرد:

مشکلات مربوطه $(۰/۵۰۷) + ۱/۸۲۲ =$ فرآیند یاددهی - یادگیری

می توان گفت با ارتقاء یک واحد از هر متغیر مستقل به میزان ضریب نوشته شده متغیر وابسته ارتقاء پیدا خواهد کرد. یا به عبارتی با ارتقای یک واحد مشکلات مربوط به (دانش آموزان، محتوای کتاب درسی، مشکلات معلمان، محیط آموزشی)، ۵۰۷/۰ واحد انحراف معیار فرآیند یاددهی - یادگیری ارتقاء پیدا خواهد کرد، در نتیجه ارتباط معنادار دارند.

آزمون t مربوط به ضرایب رگرسیون نیز در این جدول برای متغیر مستقل نشان داده شده است که این مقدار برای متغیر برابر با ۰/۰۰۰ بوده، در نتیجه در فرآیند یاددهی - یادگیری مؤثر است.

۷- بحث و نتیجه گیری

نتیجه این پژوهش در بخش کمی نشان داد که تأثیر چهار متغیر مربوط به مشکلات دانش آموزان، معلمان، محیط آموزشی و محتوای کتاب درسی بر فرآیند یاددهی - یادگیری معنادار است. و همچنین نتیجه کلی پرسشنامه نشان از نظر قریب به اتفاق معلمان بر وجود و تأثیر مشکلات متعدد در فرآیند یاددهی - یادگیری می باشد. نتیجه این تحقیق با تحقیق های جاهدی (۱۳۹۳)، رادمهر و همکاران (۱۳۹۱)، خوشبخت و همکاران (۱۳۹۰)، سلمانزاده و همکاران (۱۳۹۰)، صادقی (۱۳۸۹)، شاهورانی و همکاران (۱۳۸۸)، میکائلسون^۱ (۲۰۰۷) و هال^۲ (۲۰۰۲) در زمینه وجود مشکلات یاددهی - یادگیری و نوع آنها و تأثیر آنها بر فرآیند یاددهی - یادگیری هم راستا می باشد.

منابع

۱. پولیا، جورج. (۱۳۹۴). خلاقیت های ریاضی، (ترجمه پرویز شهریاری)، تهران : انتشارات فاطمی، چاپ هفتم، (تاریخ انتشار به زبان اصلی ۱۹۶۴).
۲. پورشیخ، رضا. (۱۳۸۶). بررسی یادگیری و موانع آن در راستای روانشناسی تربیتی و آموزشی، فراهم در: http://rezap502.epage.ir/fa/module.content_Page.۴۲-۰۹.html
۳. جاهدی، سهیلا. (۱۳۹۳). بررسی آسیب شناسی فرآیند یاددهی - یادگیری ریاضی مقطع متوسطه ناحیه ۱ شهرستان ارومیه سال تحصیلی ۹۳-۹۲. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اردکان.
۴. جعفری، فریبا. (۱۳۹۴). رابطه علی اضطراب و نگرش ریاضی با مشکلات یادگیری ریاضی دانش آموزان دختر پایه دهم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده ریاضی و کامپیوتر.
۵. خوشبخت، فریبا و لطیفیان، مرتضی. (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین ویژگی های معلم، تدریس معلم و عملکرد ریاضی دانش آموزان، مجله علوم پزشکی پارس، دوره ۹، شماره ۴، ۹۶-۸۵.
۶. رادمهر، فرزاد و علم الهدایی، سید حسن. (۱۳۹۱). طبقه بندی اصلاح شده بلوم و کاربرد آن در یاددهی - یادگیری ریاضی و برنامه درسی. فصل نامه مطالعات برنامه درسی ایران، سال ششم، شماره ۲۴، ۲۰۲-۱۸۳.
۷. سیف، علی اکبر. (۱۳۹۰). نظریه های شخصیت یا مکاتب روان شناسی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۸. سیف، علی اکبر. (۱۳۹۲). روانشناسی پرورشی نوین، تهران: انتشارات سمت.

^۱ Michaelson

^۲ Hall

۹. سیف، علی اکبر. (۱۳۸۱). اندازه گیری وارزشیابی پیشرفت تحصیلی، تهران: انتشارات آگاه.
۱۰. شاهورانی، احمد و تلخ آبی، غلامرضا. (۱۳۸۸). بررسی رابطه ویژگی های ارتباط اثربخش معلم - دانش آموز با یادگیری ریاضی. فصل نامه رهبری و مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، سال سوم، شماره ۳، ۶۷-۵۱.
۱۱. شهسواری، زهرا. (۱۳۹۱). مقایسه اثر بخشی تقویت کننده های قرارداد رفتاری و اجتماعی بر پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان کم توان ذهنی مقطع ابتدایی، پایان نامه کارشناسی ارشد، علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
۱۲. صادقی، غلامرضا. (۱۳۸۹). ضعف آموزش ریاضی و مشکلات مربوط به آن، فراهم در: <http://www.migna.ir/vdcipvaz.t1awr2bcct.html>
۱۳. کرمی، سحر؛ ارجمندینیا، علی اکبر؛ افروز، غلامعلی و نیستانی، محمد رضا. (۱۳۹۲)، ارزیابی برنامه درسی ریاضی دانش آموزان کم توان ذهنی شهر تهران. مجله تعلیم و تربیت استثنایی، سال دوازدهم، شماره ۲، ۵-۲۱.

۱۴. Altarac, M. & Saroha, E. (2007). Lifetime prevalence of learning disability among US children. *Pediatric*, 19(1), p 77-83.
۱۵. Boaler, J. (2015). Fluency without fear: Research evidence on the best ways to learn math facts. *Youcubed. org*.
۱۶. Boekaerts, M. (2016). Engagement as an inherent aspect of the learning process. *Learning and Instruction*.
۱۷. Charlesworth, R. (2015). *Math and science for young children*. Cengage Learning.
۱۸. Hall . t. (2002). explicitinstruction . retrieved march 20. 2008 from the cast web site: <http://www.Cast.ort/publications/neac/neacexplicit.Html>.
۱۹. Michaelson, M. T. (2007). An overview of dyscalculia: methods for ascertaining and Accommodating dyscalculia children in the classroom. *Journal of Australian Mathematics Teacher*, 63(3), p17-22.
۲۰. Mogasale, V. V., Patil, V. D., Patil, N. M. & Mogasale, v. (2011). Prevalence of specific learning disabilities among primary school children in a south Indian city. *Indian journal of pediatrics*, 79(3), 1-6.
۲۱. Tewolde, F., Glosso, J., Messick, A., & Alloway, T. (2016). Learning Strategies and Metacognition in Students with Learning Disabilities.

بررسی عوامل افت آموزشی ریاضیات مدرسه ای در هرمزگان

حجت درویشی دیوانمراد^{۱*}، نجمه موسایی نسب^۲

مدارس متوسطه ناحیه یک بندرعباس و بندر خمیر

hdarvishi1102@yahoo.com

چکیده

پژوهش اخیر در سطح جامعه آماری دانش آموزان شهر بندرعباس و شهرستان بندر خمیر و عمدتاً به شیوه های مصاحبه و پرسشنامه از هر دو گروه دانش آموز و معلم تهیه شده است. سعی شده هر چند به شیوه مقدماتی اما با هدف پژوهشی وارد این حیطه شود که نقش متغیرهای روانشناختی مختلف چون انگیزه پیشرفت، خود پنداره یا عزت نفس، نگرش و اضطراب را در عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی مورد بررسی قرار دهد. همچنین تلاش شده که عوامل دخیل دیگر در آموزش مانند معلم، مدرسه، سیستم آموزشی و جامعه نیز فراموش نشود و نقش هرکدام بصورت مقایسه ای تحلیل شود و در هر شاخصه، پیشنهاداتی نیز ارائه گردد. بررسی دلیل شکست دانش آموزان در تحصیل به مطالعه دقیق احتیاج دارد، تنبلی یا بی میلی را نمی توان تنها دلیل عقب افتادگی تحصیلی دانست. گاهی علت شکست دانش آموزان را باید در خانواده، گاه در مدرسه و معلم و گاه در جامعه و نظام آموزشی و وضعیت اقتصادی جستجو کرد.

واژه های کلیدی: افت تحصیلی، آموزش ریاضی، برنامه ریزی، حل مساله

۱- مقدمه

از عمده ترین مسائل در سیستم آموزشی استان هرمزگان، افت تحصیلی است که در سال های اخیر هزینه های زیادی را به خود اختصاص می دهد. طبق آمار منتشره ریاضیات از مهم ترین دروسی است که در افت تحصیلی نقش تعیین کننده ای بازی می کند. این در حالی است که ریاضی یکی از چند درسی است که در باز کردن ذهن دانش آموز و آموزش چگونه اندیشیدن، نقش درجه اول دارد. به نظر می رسد بیشترین اقدامات آموزشی حول رفع کاستی های آموزشی دور می زند و کمتر جنبه های روانشناختی فراگیران را هدف قرار داده است در صورتی که شناخت دانش آموز به عنوان محوری ترین عنصر آموزشی، تاثیر به سزایی در طراحی راهبردهای اساسی دارد.

درس ریاضی عموماً برای بچه ها مشکل و حتی همراه با ترس و وحشت است. بیش از ۵۰ درصد دانش آموزان مقاطع مختلف معمولاً در درس ریاضی مشکلات اساسی دارند. بسیاری از دانش آموزان حتی در ساده ترین مطالب ریاضی مربوط به سال های قبل اشکال دارند. در ابتدای سال تحصیلی معمولاً مشکلات یادگیری ریاضی به دلیل فراموشی مطالب پایه بسیار زیاد است و دانش آموزان کوشش لازم برای یادگیری ریاضی را ندارند و وقتی که مطالبی را تدریس می کنیم نمی فهمند و با دهان باز و چشمانی گرد شده به معلم و تخته سیاه می نگرند! اگر یک امتحان پایه از آنها بگیریم میانگین نمرات امتحانی پایین خواهد بود.

۱- دبیر ریاضی، آموزش و پرورش ناحیه یک بندرعباس

۲- دبیر ریاضی، آموزش و پرورش شهرستان بندر خمیر

در ادامه این عوامل افت با توجه به پاسخ های داده شده به پرسش نامه که به صورت بلی یا خیر تنظیم شده بود، به صورت تفکیکی ارایه شده است. این پرسشنامه در بخش جداول ارائه شده است.

۲- عوامل افت دانش آموزان در دروس ریاضی

عوامل فردی:

این دسته از عوامل شامل خصوصیات شخصیتی، کمبودهای ذهنی، اختلالات روانی و عاطفی برشمرده شدند.

عوامل خانوادگی:

شکست تحصیلی نه به عنوان پدیده ای فردی بلکه به عنوان مسئله ای اجتماعی مورد توجه قرار گرفت. بسیاری از آزمودنی ها، عوامل اجتماعی- فرهنگی را دلیل افت تحصیلی محسوب نمودند و بر شرایط اجتماعی و اقتصادی و کمبود انگیزه در محیط خانواده و روشهای تربیتی نامناسب تاکید کرده و رابطه مستقیمی را بین وضعیت اقتصادی و اجتماعی خانواده و شکست تحصیلی تصور می کردند. فرزندان طبقات محروم به علت شرایط خاص خانوادگی دچار کمبودهایی هستند. این شکست تحصیلی، ناشی از کمبودهای فرهنگی یاد گیرنده است.

عوامل اجتماعی:

این دسته بندی شکست تحصیلی را ناشی از عوامل درون سازمانی یعنی عوامل مربوط به مدرسه می داند. جریان فوق نقش گزینشی مدرسه را مورد انتقاد قرار می دهد نقشی که به طرد و محروم کردن گروههای بی شماری از دانش آموزان می انجامد. و به عدم تناسب مدرسه با شرایط، امکانات و نیازهای کودکان طبقه محروم تأکید کردند و اعلام داشتند که مشکل اصلی در سازگاری با محیط مدرسه و برنامه های آموزشی آن نیست بلکه اشکال اساسی در ناتوانی مدرسه در سازگار کردن خود با کودکان طبقات محروم جامعه و نیزهای آنان بر میگردد. مدرسه ابتدایی که باید عامل اصلی برقراری تساوی اجتماعی باشد، خود در حقیقت بزرگترین عامل تبعیض است. مدرسه ابتدایی ابزار پیشرفت و ترقی کودکان طبقه مرفه می باشد ولی بر اساس فرهنگ طبقه متوسط و انتظارات این طبقه شکل گرفته است. این جریان فکری محتوا و روشهای آموزش و پرورش، روابط حاکم بر مدرسه، نظام ارزشیابی انتظارات و مقررات مدرسه را زیر سوال برد و اعلام کرد که مدرسه نقش گزینشی دارد و برای کسانی مناسب است که پیش از این قدم به مدرسه بگذارند از محیط خانوادگی و روشهای تربیتی خاص بهره برده اند. اما کودکان طبقه محروم با عدم آمادگی قبلی، تجربیات ناموفق و تلخ مدرسه، با پیش داوری و انتظارات منفی معلمان، ارتباطات خشک و ساختار سلسله مراتبی، نمی توانند رابطه ی مثبت با درس و تحصیل برقرار کنند و در نتیجه با از دست دادن اعتماد به نفس خود دچار عقب ماندگی تحصیلی می شوند.

عوامل محیطی:

در چند ساله اخیر استان هرمزگان نتایج بسیار ضعیفی در امتحانات نهایی و در کل در درس ریاضی و قبولی کنکور داشته است چند علل را مورد بررسی قرار می دهیم:

۱. عدم کیفیت لازم کلاس ها به دلیل شرایط آب و هوایی استان که کلاس ها دیر شروع و زود تمام می شود.

۲. نیروهای غیر بومی که این افراد پس از استخدام، انتقالی خارج استان گرفته و استان با کمبود نیرو مواجه می شود.

۳. ساحلی بودن استان که باعث می شود تا جوانان به شغل های متناسب با دریا روی آورده و از ادامه تحصیل باز بمانند.

۴. وجود پالایشگاه های نفت و گاز که جوانان با مدرک پایین می توانند درآمد بالایی داشته باشند و انگیزه لازم را برای درس خواندن نداشته باشند.

۵. کمبود آهن در بدن بچه ها و عوارض آن از جمله بی حوصلگی آن ها که باعث می شود بچه ها مشکلات جسمانی پیدا کنند و نتوانند به صورت مفید درس بخوانند.

عوامل دیگر:

۱. دانش آموزان اکثراً از ریاضی می ترسند مخصوصاً از مسأله و هندسه. دلیل این وحشت زیاد اهمیت دادن به این درس در خانواده ها و پرسش های زیاد از نمره درس ریاضی برخلاف سایر دروس. و این درس را برای بچه ها غول می سازند.

۲. در مقطع ابتدایی اصولی و زیر ساختی با دانش آموزان کار نمی شود چون معلمان در چند پایه تدریس می کنند و تخصصی این درس را کار نمی کنند.

۳. کاربردی نبودن این درس در زندگی روزمره

۴. محتوای سنگین و ساعات اندک تدریس

۵. عدم برنامه ریزی صحیح برای تشکیل کلاس های جبرانی

۷. عدم شیوه تدریس تمرین و تکرار معلمان ریاضی در درس ریاضی.

۸. علل عمده دیگر عدم استفاده از شیوه های دیگر در بیان ریاضی می باشد. همانطور که می دانیم بیشتر دبیران ریاضی به سخنرانی اکتفا کرده و از شیوه های دیگر نظیر پرسش و پاسخ سقراطی و یا روشهای همیاری استفاده نمی کنند

۹. عدم استفاده از وسایلی کمک آموزشی یکی از علل افت در درس ریاضی می باشد.

۱۰. عدم برگزاری همایش ها و جلسات علمی و آموزشی و دوره های ضمن خدمت برای دبیران ریاضی و آشنایی آنها با شیوه های جدید دیگر عامل افت تحصیلی دانش آموزان می باشد چرا که معلم با همان شیوه ی سنتی که در زمان خودش بوده، عادت کرده است.

۱۱. گذشته از ایرادهایی که به دبیران وارد بود باید خاطر نشان کرد که فقر اقتصادی و مشکلات خانوادگی، و دوستان و همسالان دانش آموز هم در افت تحصیلی وی نقش موثری دارد.

۱۲. پایین بودن سطح بنیه علمی دانش آموزان در دوره های قبل از دبیرستان نیز یکی از علل افت ریاضی می باشد.

۳- راهکارهایی جهت رفع افت تحصیلی دانش آموزان:

اصولی برای تدریس ریاضیات:

۱- حل مسئله یکی از روشهای آموزش ریاضیات است.

۲- در تدریس ریاضیات باید عواملی که کودکان را به کلاس درس علاقه مند می کند شناخته شود.

۳- مبنای همه آموزشها باید بر آزمایش استوار باشد. بخصوص آزمایش با مواد کمک آموزشی که ساخته خود دانش آموزان است.

۴- گفتگو در مورد ریاضیات باید یکی از اهداف آموزش باشد.

۵- این مفهوم که بسیاری از اندیشه های ریاضیات با هم ارتباط دارند باید گسترش داده شود.

۶- معنای ریاضیات باید به عنوان زمینه ای در آموزش مورد توجه قرار گیرد.

۷- کار گروهی در ریاضیات باید به یک روش معمول تبدیل شود.

۸- نیازهای متفاوت کودکان باید مورد ملاحظه قرار گیرد.

۹- برای کودکان باید فرصتهایی برابر در یادگیری ریاضیات فراهم شود.

۱۰- پیشرفت کودکان در زمینه ریاضیات باید از طریق آزمونهای کتبی تشخیص داده شود.

شواهد نشان می دهد که در بیشتر مدارس به جای آنکه به کتابهای متعدد رجوع کنند یا حتی آنها را متناسب با نیازهای گروهی یا فردی تغییر دهند تنها از همان کتاب درسی برای همه دانش آموزان استفاده می کنند. کتابهای درسی زمینه یا چهارچوب را فراهم می کند که از طریق آن می توانید برنامه ریاضی محکم و استوار تدارک ببینید. از طریق انجام آزمایش، فعالیتهای کلاسی و مواد آموزشی دست ساز می توان به آموزش ریاضیات یاری کرد.

۴- روشهای صحیح مطالعه :

یکی دیگر از مواردی که زمینه ساز افت تحصیلی در درس ریاضیات دوره ابتدایی و سایر دروس است، نداشتن برنامه ریزی درست و اساسی از جانب دانش آموزان است. چنانچه معلمین پیرامون برنامه ریزی آموزش هایی را به دانش آموزان بدهند، خود باعث بوجود آمدن نظم و ترتیب در امر تحصیل و بدنبال آن موقعیت تحصیلی خواهد شد.

اساس برنامه ریزی: یکی از عوامل اصلی موفقیت، داشتن برنامه منظم است

الف - برنامه ریزی درسی: معلمان و مربیان گرامی باید بدانند که مهمترین برنامه ریز درسی، خود فرد است. هر فرد خود بهتر از دیگری می داند در چه درسی ضعیف تر است.

ب - کوتاه، ساده، قابل اجرا: برنامه صحیح برنامه ای است که کوتاه، ساده و قابل اجرا باشد. برنامه های حجیم تأثیر منفی بر روحیه فرد می گذارد. اگر برنامه طرح شده کوتاه مدت باشد شخص زود تر آنرا اجرا می کند.

حفظ آرامش: آرامش ضمیر ناخودآگاه را پویا و فعال می کند.

۵- شیوه های اشتباه آموزش ریاضی

تاکید بیش از اندازه به یاد سپاری:

ریاضی درسی است که بیش از آن که به حفظ کردن نیاز داشته باشد، به فهمیدن و درک کردن نیاز دارد. درک

مفاهیم ریاضی موضوعی است که برای تدریس این درس باید در وهله اول مدنظر باشد.

تاکید بر سرعت در پاسخ گویی:

مساله حل کردن و پاسخ دادن به سوالات درس ریاضی نیاز به درک مساله و پرسش آموزگار دارد. پس با فشار آوردن بر دانش آموزان که «سریع» پاسخ دهید، نمی توان مشکلی را حل کرد. در این گونه موارد، دانش آموزی که قدری کندتر از دیگران عمل می کند، احساس عدم کفایت و ضعف می کند و از یادگیری و درک مساله عاجز می ماند. در مواردی پیش می آید که آموزگاری از این که درسی را چند بار تکرار کند و دانش آموزان متوجه نشوند، دچار ناکامی و سرخوردگی می شود. اما اگر همین آموزگار روش خود را تغییر دهد و آهسته تر مفاهیم ریاضی را برای دانش آموزان جا بیندازد، به طور حتم نتیجه بهتری خواهد گرفت.

یکنواختی و عدم ابتکار آموزگاران در شیوه تدریس:

اغلب دانش آموزان دوست دارند مساله ها و پرسش های متنوع و لذت بخش را پاسخ دهند. دانش آموزان ابتدایی (به ویژه دخترها) نیاز به هرچه عینی تر کردن مسائل دارند. آنها به دلیل رشد ذهنی شان هنوز قادر به درک مسائل انتزاعی نیستند، برای درک مساله و آسان سازی آن باید از روش های ملموس استفاده کرد.

عدم درک دانش آموزان از کاربرد ریاضی در زندگی:

بدیهی است اگر دانش آموزان موارد استفاده از ریاضی را در زندگی روزمره بشناسند و به کار بندند، علاقه بیشتری نسبت به یادگیری این درس از خود نشان خواهند داد. با فعالیت عملی در آزمایشگاه ها می تواند در یادگیری خود نقش داشته باشد و برای هر یادگیری یک کاربرد را تجربه کند. نتایج و سودمندی کاربرد ریاضیات را بر محیط اطراف خود درک می کند و قدرت استنتاج و به کارگیری دانسته های ریاضی را بتدریج بالا می برد.

۶- نقش آموزش ابتدایی در شکل گیری مفاهیم ریاضی

با توجه به حرکت جدیدی که در زمینه توسعه برنامه علوم ریاضی در قرن اخیر ایجاد شده است به آموزش ابتدایی اهمیت زیادی قائل شده اند. قدرت یادگیری دانش آموزان دوره ابتدایی بیش از میزانی است، که در برنامه های درسی استاندارد مدارس منظور شده است. آموزش سنتی ریاضی ابتدایی جواب گوی نیازهای دانش آموزان امروز نخواهد بود. تغییر و دگرگونی در برنامه های دوره ابتدایی و کتب ریاضی و همچنین تغییر اساسی روش های تدریس در دوره ابتدایی نقش به سزایی در آموزش و فراگیری مفاهیم ریاضی دارد. هر چند برنامه ها و کتب درسی ریاضی در ابتدایی تغییر یافت ولی نتایج آموزش ها چندان مطلوب نشد. در طرح کلیات نظام آموزش و پرورش ایران شیوه آموزش ریاضی به دو روش فعال و غیرفعال تدوین شده است که صفت فعال متوجه تلاش یاد گیرنده در یادگیری است.

راه کارهایی برای کاهش ضعف آموزش درس ریاضی برای معلمان ابتدایی:

- معلم همیشه قبل از تدریس یک طرح و برنامه برای ارائه مطالب ریاضی به دانش آموزان داشته باشد.
- معلمان موفق با عشق و علاقه و صبوری وارد کلاس می شوند و از جواب های متفاوت و اشتباه عصبانی نمی شوند.
- روش های نوین تدریس را مطالعه کرده، راه حل مسئله و در آخر جواب مسئله را در اختیار دانش آموزان قرار

ندهید

- برنامه آموزش برای کودکان با نارسایی‌ها و ویژه یادگیری در ریاضی بصورت انفرادی برای اینگونه کودکان در نظر بگیرد.

- شرکت در جشنواره‌ها و استفاده از تجارب دیگر همکاران.

- شناخت دانش‌آموزان مشکل‌دار در آموزش ریاضی و برنامه‌ریزی مناسب برای این‌گونه دانش‌آموزان.

- تغییر نگرش در نحوه آموزش درس ریاضی انعطاف‌پذیری نسبت به قبول روش‌های موفق تدریس و انتقادپذیر بود.

- شرکت در کنفرانس‌ها و همایش‌های درس ریاضی و استفاده از کارگاه‌های این همایش‌ها و کنفرانس‌ها.

۷- ارائه چند راه کار دیگر در حوزه‌های مختلف:

- توجه به فضای آموزشی کلاس معلمان فضای دوستانه و شاد را برای بچه‌ها بوجود بیاورند تا بچه‌ها در زنگ ریاضی بدون ترس و دلهره راه حل پیشنهادی خود را هرچند که نادرست باشد ارائه دهند.

- استفاده از کامپیوتر در کلاس‌های درس ریاضی با توجه به تنوعی برنامه‌های کامپیوتر دارد

- مجهز کردن مدارس به وسایل کمک آموزش مناسب اما بهتر است در حین کار معلم با دانش‌آموزان وسایل را بسازد.

- توجه اولیاء دانش‌آموزان برای کمک کردن به بچه‌ها در حین انجام تمرینات ریاضی که با هماهنگی معلم و مدرسه.

- دانش‌آموزان را به شرکت در کلاس‌های خصوصی تشویق نکنید چون امید به یادگیری مطالب را در کلاس دیگر دارد.

- توجه معلمان به پیش‌نیاز مطالبی که می‌خواهند تدریس کنند یعنی مطمئن باشند که مطلبی را که می‌خواهند آموزش دهند دانش‌آموزان پیش‌نیازهای آن مطلب را به خوبی می‌دانند یا خیر.

- از دادن تکالیف و تمرینات خیلی دشوار به دانش‌آموزان خودداری شود.

- در ریاضی ابتدایی بهتر است مسائل را به صورت عینی ارائه دهیم و مسائل ذهنی کمتر استفاده شود چون روش‌های شهودی دانش‌آموزان را بیشتر به حل مسئله نزدیک می‌کند و از سردرگم کردن او جلوگیری می‌کند.

۸- جدول‌ها

جدول ۱. پرسشنامه استفاده شده در تحقیق

آیا ریاضیات سخت است و آدم را گیج می‌کند؟	آیا لازم است افرادی در جامعه باشند که زیاد ریاضی بلد باشند؟
آیا ریاضیات ترسناک است؟	آیا بدون ریاضیات هم می‌توان زندگی خوبی داشت؟
آیا ریاضیات لذت بخش است و از مطالعه آن لذت می‌برید؟	آیا همه مردم تا حدودی باید ریاضیات بدانند؟
آیا دوست دارید در شغل آینده شما از ریاضیات استفاده شود؟	آیا ریاضیات برای پیشرفت یک جامعه خیلی مهم است؟
آیا چون ریاضیات علایم عجیب و پیچیده دارد مشکل است؟	آیا ریاضیات به علم و دیگر شاخه‌های دانش زیاد کمک می‌کند؟
معلم ریاضیات می‌گوید که « ریاضیات آسان است » آیا ریاضیات همان قدر	آیا یادگیری ریاضیات برای زندگی در یک جامعه که در حال پیشرفت و صنعتی شدن است

آسان است که او می گوید؟	ضروری است؟
آیا ریاضیات آسان است؟	آیا ریاضیات به تقویت ذهن کمک می کند و یاد می دهد که انسان فکر کند؟
آیا ریاضیات برای شما خسته کننده است؟	آیا در ریاضی لزوم ریاضیات را حس کرده اید؟
آیا فکرمی کنید ریاضیات برای همه خسته کننده است؟	آیا نمره ای که از درس ریاضیات می گیرید نشان می دهد که ریاضیات سخت است؟
آیا ریاضیات جالب است چون مسایل از روش های گوناگون حل می شوند؟	اکثر مردم می گویند که « ریاضیات سخت است » آیا ریاضیات همان قدر سخت است که آن ها می گویند؟
آیا چون ریاضیات با علایم خاصی نوشته می شود جالب است؟	آیا اصلاً در زندگی روزمره از ریاضیات استفاده می کنیم؟
آیا فقط بعضی از افراد استعداد و توانایی خواندن ریاضی را دارند؟	آیا بدون افرادی که ریاضی بلد باشند، باز هم جامعه می تواند پیشرفت کند؟
آیا ریاضی در ادامه تحصیل و پیشرفت شما موثر است؟	

۹- نتیجه گیری:

باید آموزش و پرورش در دوران ابتدایی و راهنمایی بر عملکرد معلمان ریاضی بیشتر نظارت داشته باشد و صرفاً به درصد قبولی اکتفا نکند باید برای معلمان ریاضی هر سال کلاس های مؤثر ضمن خدمت برگزار شود و نهایتاً معلمان باید تصمیم بگیرند که در مورد تدریس و نحوه یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی تغییراتی ایجاد کنند و از روش هایی استفاده کنند که دانش آموزان در کلاس فعال باشند و در آنها ایجاد انگیزه شود. نباید دانش آموزان به حفظ طوطی وار فرمول ها و مطالب وادار شوند. معلمان بدون آگاهی از روان شناسی، جامعه شناسی روش های آموزشی، اصول یادگیری، نحوه ارزشیابی و طرح درس و استفاده از وسایل کمک آموزشی، نمی توانند وظیفه خطیر خود را در عصر کنونی به نحو شایسته انجام دهند. برای یاد دهی و یاد گیری بهتر ریاضیات، باید از روش هایی استفاده کرد که برای مفاهیم انتزاعی ریاضی، زیر بنای عینی ایجاد می کنند. همچنین، روش هایی را به کار برد که فرصت فعالیت فردی را به دانش آموزان بدهند و باعث بروز استعداد ها و خلاقیت های آن ها گردند. مولفین کتاب حتماً باید خودشان کتاب را برای بچه های عادی تدریس کنند تا محتوای کتاب و زمان تدریس برای همه بچه ها مناسب باشد. سخن آخر اینکه آموزش ریاضی نیاز به رویکردهای جامع و فرا نظریه هایی دارد: که از یک فلسفه شایسته ریاضی تشکیل شده باشد، یک فلسفه شایسته ریاضی باید خود ریاضی را به عنوان یک نظام از دیدگاه فعالیت های همکاری و ارتباط بین انسان ها و اشیاء ریاضی و تعامل اجتماعی ببیند.

۱۰- مراجع

- ۱- ابراهیم آبادی، ح، ۱۳۸۳، مجموعه مقالات منتخب پنجمین کنفرانس بین المللی ریاضیات برای همه، انتشارات دانشگاه کردستان.
- ۲- جرج پولیا، چگونه مساله را حل کنیم، (ترجمه احمد آرام)، چاپ ۱۳۷۶، انتشارات کیهان
- ۳- جرج پولیا، خلاقیت ریاضی، (ترجمه پرویز شهرباری)، چاپ ۱۳۷۳ انتشارات فاطمی، تهران
- ۴- ج. کرتی، یاد گیری فعال، (ترجمه: ف. روغ تن ساز)، انتشارات مدرسه، چاپ سوم، زمستان ۱۳۷۸.
- ۵- شهرباری، پرویز. آشتی با ریاضیات، انتشارات رنگین، چاپ اول، بهمن ۱۳۶۳
- ۶- گویا زهرا، تغییر محتوای برنامه درسی ریاضیات مدرسه مجله رشد آموزش ریاضی.
- ۷- محمد بهروش و دیگران، روش تدریس ریاضی
- ۸- مجموعه مقالات چهارمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، اداره کل آموزش و پرورش تهران، دی ۷۹، فجر دانش، تهران



اولین همایش استانی آموزش ریاضی

پردیس شهید بهشتی هرمزگان - ۲۷ اردیبهشت ۱۳۹۶

۹- مجموعه مقالات منتخب پنجمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، زمستان ۱۳۸۲، دفتر ارتقاء علمی منابع انسانی وزارت آموزش و پرورش، انتشارات عابد.

۱۰- نقدی بر روش‌های آموزش مقدمات ریاضیات مدرسه مجله رشد آموزش ریاضی، نشریه گروه ریاضی، دفتر برنامه ریزی و تالیف

۱۱- هاوسون وب ویلسون (۱۹۸۶)، ریاضیات مدرسه در دهه ۱۹۹۰، (ترجمه ناهید ملکی)، نشر مرکز، تهران

روش های یادگیری مفهومی ریاضی در دوره ابتدایی

مجتبی باقرزاده

کارشناس ارشد آمار ریاضی دانشگاه پیام نور نور آباد ممسنی

کارمند اداره کل آموزش و پرورش استان هرمزگان

(M2391j@chmail.ir)

چکیده

یکی از مشکلاتی که آموزشگران ریاضی در مسیر آموزش مهارت‌ها و مفاهیم ریاضی با آن روبرو هستند، بی انگیزگی دانش آموزان برای یادگیری این مفاهیم می باشد و یکی از مهمترین دلایل این بی انگیزگی، آشنا نبودن دانش آموزان با کاربردهای مهارت‌های آموخته شده در زندگی واقعی است. بنابراین لازم است که معلم بتواند، به کودکان در یافتن پیوندهایی بین ریاضی آموخته شده و دنیای واقعی کمک کند. یعنی به کودکان کمک کند که مهارت‌های آموخته شده را معنادار ببیند. در این مقاله سعی شده است که ضمن بیان اهمیت معنادار سازی ریاضی برای دانش آموزان دوره ی ابتدایی، روشهایی مانند استفاده از محیط، کاربرد ریاضی در سایر دروس، ICT، بازی، داستان، تصاویر و تصویر سازی ذهنی برای برقرای ارتباط بین ماهیت انتزاعی و ملموس ریاضی معرفی شود و بدین ترتیب بتوان ریاضی را برای دانش آموزان دوره ابتدایی قابل فهم کرد.

واژه‌های کلیدی: آموزش ریاضی، مفهوم سازی، دانش آموزان، معلم، انگیزه

۱- مقدمه

در تمام دنیا، یکی از اجزاء جدا ناشدنی از برنامه درسی مدرسه ای ریاضیات می باشد. این امر موجب شده است که ریاضی مدرسه ای از اهمیت فوق العاده ای برخوردار شود. پژوهشگران برای ریاضیات ماهیت دوگانه ای در نظر می گیرند، که عبارت اند از: ماهیت انتزاعی و ماهیت ملموس و محسوس. متاسفانه ما بیشتر شاهد توجه به ماهیت انتزاعی ریاضیات و غفلت از ماهیت ملموس و محسوس آن در برنامه ی درسی ریاضی کشورمان هستیم.

دانش آموزان دوره ابتدایی با وجهی از ریاضی برخوردارند که با زندگی روزمره ی آنان ارتباط برقرار نمی کند. در چنین حالتی، زمینه های بیزاری از ریاضی در آن ها به وجود می آید و این خود یکی از بزرگ ترین موانع یادگیری ریاضی است. محققان آموزش ریاضی، از زمانی که آموزش ریاضی به عنوان یک حوزه ی معرفتی مستقل شناخته شد، تاکنون در جهت پیوند بین دو ماهیت مذکور در برنامه ی درسی ریاضی تلاش های زیادی انجام داده اند. و همه ی تلاشها در این مسیر است که ریاضیات آموخته شده را برای کودکان معنادار سازند.

آموزش ریاضیات به خصوص برای کودکان، نباید از بافتها و زمینه های زندگی روزمره آنها جدا باشد. بنا بر این واقعیت، در بسیاری از کشورهای جهان، کودکان، ریاضی را از طریق حل مسائل زندگی واقعی یاد می گیرند.

این شیوه ی آموزش ریاضی را، آموزش واقع بینانه ریاضیات می گویند. در بین کشورهای آسیایی سنگاپور و کره که درآزمون تیمز موفق بوده اند از این شیوه آموزش استفاده می نمایند و در بین کشورهای اروپایی نیز دانش آموزان هلندی

بیشتر دروس ریاضی خود را از طریق حل مسائل زندگی واقعی یاد می گیرند به طوری که کشور هلند نسبت به سایر کشورهای اروپایی در آزمون تیمز عملکرد بهتری داشته است. آموزش ریاضی واقع بینانه را دیدگاه هانس فرودنتال در خصوص اینکه ریاضیات یک فعالیت انسانی است (لانگ) ۲۰۰۳ نیز تایید می کند. باید دقت کنیم که ((واقع بینانه)) فقط به معنای زندگی واقعی نیست بلکه شامل زمینه ها و بافت هایی می باشد که برای کودکان واقعی هستند، حتی اگر ذهنی و خیالی باشند.

این روش آموزش، با روش تدریسی که در بسیاری از کشورهای دیگر، به کار گرفته می شود در آن ابتدا مهارت های خاص آموزش داده می شود و سپس کودکان را به اجرا و به کار گیری این مهارت ها در موقعیت های حل مسئله تشویق می کنند، تفاوت بسیار دارد. زیرا که در این روش آموزش، مهارت های ریاضی نیز به کمک درگیر شدن با مسائل واقعی آموزش داده می شوند.

۲- اهمیت یادگیری مفهومی ریاضی در دوره ابتدایی

انگیزش هم هدف است، هم وسیله. به عنوان هدف، از دانش آموزان می خواهیم نسبت به موضوع های گوناگون علمی و اجتماعی علاقه کسب کنند. به عنوان وسیله، انگیزش مانند آمادگی ذهنی یا رفتار ورودی، پیش نیاز یادگیری به حساب می آید و تأثیر آن بر یادگیری، یکی از امور بدیهی است. یادگیری معلول انگیزه های متفاوت است. یکی از این انگیزه ها که نقش مهمی در جریان یادگیری دارد، میل و رغبت شاگردان به آموختن است. رغبت، محرکی است که نیروی فعالیت را افزایش می دهد. برای این که شاگردان در هنگام یادگیری فعال باشند، باید به موضوعی که می خواهند فرا بگیرند، علاقه مند باشند. برای ایجاد رغبت، لازم است مطالب و مفاهیم درسی بر اساس نیاز شاگردان تنظیم شود و هدف ها برای دانش آموزان ارزشمند و قابل وصول باشد. به عبارتی هدف آموزش برای دانش آموز قابل لمس باشد. هدف ارزشمند و قابل وصول، فرد را به خواستن و طلب کردن وامی دارد و نیروی لازم برای فعالیت را در او به وجود می آورد. از راه های متفاوتی می توان ایجاد انگیزه کرد و علاقه ی دانش آموزان را به یادگیری افزایش داد.

یکی از روش های ایجاد انگیزه در کودکان دبستانی برای یادگیری ریاضی، استفاده از کاربردهای عملی ریاضیات در مسیر آموزش می باشد. می توان گفت یادگیری ریاضی زمانی اتفاق می افتد که کودکان متوجه می شوند، ریاضیاتی که با آن کار می کنند معنادار است. معنادار یعنی اینکه کودکان درک کنند که ریاضیاتی که یاد گرفته یا یاد می گیرند قابل استفاده است. اهمیت معنادار سازی ریاضی در دوره ابتدایی بیشتر از سایر دوره های تحصیلی می باشد، زیرا کم سن بودن کودکان در این دوره باعث می شود که کودکان کمتر مفاهیم انتزاعی ریاضی را درک کنند. بنا براین معلم باید این توانایی را داشته باشد که کودکان را در موقعیت معنادار سازی روش های ریاضی آموزش داده شده قرار دهد. و بدین ترتیب هم به دانش آموزان در درک مفاهیم ریاضی کمک کند و هم در کودکان ایجاد علاقه و رغبت نسبت به یادگیری ریاضی نماید.

۳- روش هایی برای مفهوم سازی ریاضی در دوره ابتدایی

برای پیوند دادن ریاضیات با دنیای واقعی روش های متفاوتی وجود دارد که با توجه به اهداف آموزشی موضوعات ریاضی و امکانات در دسترس می توان از آنها استفاده کرد. در این جا به معرفی بعضی از این روش ها می پردازیم:

۳-۱. استفاده از محیط

یک روش مفهوم سازی ریاضی در دوره ابتدایی، استفاده از محیط بسته یا باز می باشد. استفاده از محیط، به کودکان کمک می کند تا میان اشیاء اطراف و تجارب زندگی روزمره خود ریاضیاتی که در مدرسه از آنها خواسته می شود، ارتباط برقرار کنند. این یک روش تشویق کننده و جالب برای یادگیری کودکان است و سبکهای یادگیری مختلف آنها مدنظر قرار می گیرد. آموزشی که از محیط بهره می گیرد، چه داخل و چه خارج از ساختمان باشد، می تواند به دانش آموزانی که ذوق زیبایی شناسی دارند نیز کمک کند. برای مثال، کودکان می توانند از پله ها بالا بروند و آنها را بشمارند، از باغبانی برای یادگیری حجم، ظرفیت و مساحت استفاده کنند یا برای بررسی دنباله ی اعداد زوج و فرد، پلاک خانه ها را ثبت کنند. مثال دیگر استفاده از محیط این است که دانش آموزان می توانند با توجه به خطوط عمودی و افقی که در اطرافشان می بینند، مثل در، پنجره، جدول کنار خیابان یا میله ی پرچم مدرسه بین کلمات عمودی و افقی رابطه برقرار کنند.

۳-۲. کاربرد ریاضی در سایر دروس

مطالعات نشان می دهند که برای کودکان مهم است که در زمینه ی استفاده از ریاضی در سایر حوزه های یادگیری نیز تجربه کسب کنند. دانش آموزان با استفاده از ریاضیات در بافتهای موضوعی دیگر توانایی خود را در به کارگیری ریاضیات تقویت می کنند (کلز و کپلند، ۲۰۰۲). اگر در کلاسهای دبستان یا پیش از دبستان بتوان بین ریاضیات با دیگر حوزه های برنامه درسی ارتباط برقرار کرد، دانش آموزان ریاضیات را معنادارتر می یابند و علاقه ی آنها به کسب مهارتهای ریاضی بیشتر می شود. به عنوان مثال وقتی که کودکان در درس جغرافیا، مسافت واقعی بین دو شهر را که در نقشه با مقیاس مشخص شده است، پیدا می کنند، از مهارتهای ریاضی مانند نسبت، ضرب و تقسیم استفاده می کنند و همین موضوع باعث می شود که دانش آموزان سعی می کنند که این مهارتهای ریاضی را به خوبی بیاموزند. یا در درس علوم دانش آموزان می توانند داده هایی را که درباره ی یک موضوع درسی جمع آوری نموده اند به صورت نمودارهای میله ای یا دایره ای نمایش دهند. و این کار دانش آموزان را تشویق می کند که در یادگیری آمار که یکی از مفاهیم ریاضی است بیشتر تلاش کنند. یک معلم موثر باید بتواند بین موضوعات مختلف ریاضی با سایر حوزه های یادگیری پیوند برقرار کند و از هر فرصتی برای ایجاد این ارتباط استفاده نماید.

۳-۳. استفاده از ICT

بدون شک یکی از مهمترین علاقه مندی های کودکان در عصر کنونی ابزارهای الکترونیکی مانند رایانه، تبلت و تلفن های همراه هوشمند می باشد. بر این اساس می توان از این علاقه و همچنین، آشنایی دانش آموزان با این وسایل، برای معنادار سازی ریاضی و ایجاد انگیزه ی یادگیری در آنها استفاده کرد. کودکان می توانند با استفاده از نرم افزارهای مختلف، ایده های ریاضی خود را مدل سازی کنند. دریافت بازخورد سریع از رایانه و وسایل مشابه، و مشاهده سریع اثر تغییرات اعمال شده در نمایشگر، فرصت فرضیه سازی و بررسی فرضیه های ساخته شده را برای دانش آموزان فراهم می کند. ضمن آنکه صحت پاسخ های بدست آمده برای یک مساله، توسط رایانه براحتی آشکار خواهد شد. به عنوان مثال دانش آموزان می توانند به وسیله ی نرم افزارهای محاسباتی، روشهای جالبی برای ضرب بعضی از اعداد بیابند. یکی دیگر از ویژگی های

ابزارهای ICT توانایی پویا کردن تصاویر می باشد که دانش آموزان با استفاده از این توانایی می توانند مفاهیمی مانند تقارن ها، مساحت ها و ویژگیهای اشکال هندسی، کسر ها و اعمال اصلی ریاضی را بهتر درک کنند و راحت تر با این مفاهیم ارتباط برقرار کنند. به عنوان یک مثال خاص می توان از رایانه برای مدل سازی مساحت اشکال هندسی توسط دانش آموزان استفاده کرد. در واقع دانش آموزان بدین ترتیب مفاهیم ریاضی را که قرار است یاد بگیرند، خودشان کشف می کنند و این گونه یادگیری بهترین شیوه یادگیری می باشد.

۳ - ۴. استفاده از بازی

یکی دیگر از اجزای جدا نشدنی از دنیای کودکان بازی های کودکان می باشد. بنابراین می توان با طراحی بازیهای هدف دار که سرگرم کننده و جذاب می باشند از این علاقه مندی کودکان برای آموزش ریاضی بهره برد. برای کمک به درک ریاضی در کودکان، می توان بازی ها را به شیوه های مختلف مورد استفاده قرار داد. این بازی ها می توانند مهارتهای ریاضی که کودک از قبل داشته است را تقویت کند و همچنین به کودکان فرصت می دهد که مهارتهای جدیدی کسب نمایند. بازی ها فرصت هایی برای به کار گیری مهارتهایی چون پیش بینی کردن، حدس زدن، تعمیم دادن، توجیه کردن و تحقیق کردن فراهم می کنند. نکته ی مهم در بازی ها این است که باید با دقت طراحی شوند و با دقت بیشتری اجرا گردند و معلم باید از مفاهیم و مهارتهایی که می خواهد در قالب بازی آموزش دهد کاملاً آگاه باشد و برای رسیدن به هدف آموزشی بازی، بازی را کاملاً زیر نظر بگیرد و اگر لازم شد خودش نیز در بازی شرکت کند. اگر از بازی ها با موفقیت استفاده شود، همزمان با تشویق کودکان، در آنها ایجاد انگیزه می شود. "ارنست" عقیده دارد که ایجاد انگیزه، مهمترین دلیل استفاده از بازی در آموزش ریاضی است.

"در دانش آموزان انگیزه ای بسیار قوی ایجاد می شود. آنها در فعالیت غرق می شوند و باید در طول زمان نگرش آنها به موضوع ارتقاء یابد" ("ارنست ۱۹۸۶") به عنوان مثال بازی های منچ و مار و پله برای آموزش اعداد و جمع آنها می تواند مورد استفاده قرار گیرد. یا در یک بازی دو نفره دیگر، به هر دانش آموز ۵ کارت که روی آنها اعداد ۱۰ تا ۳۰ نوشته شده است، داده شود و از آنها خواسته شود که اعداد روی کارتهایشان را طوری با هم جمع یا تفریق کنند که نزدیکترین عدد به ۲۰ به دست آید و هر کدام که نزدیکترین عدد را به دست بیاورد برنده ی بازی می شود. در این بازی مهارتهایی چون جمع و تفریق و مفاهیم بزرگتر و کوچکتر مرتباً مورد استفاده قرار می گیرد و کودکان با چند بار بازی کردن روابط جالبی را کشف می کنند.

۳ - ۵. استفاده از داستان

داستانها در زندگی کودکان نقش مهمی دارند. کودکان از شنیدن داستانها لذت می برند و با دقت آنها را دنبال می کنند. بنابراین این می توان از داستانها برای ایجاد انگیزه یادگیری ریاضیات در کودکان و برقراری رابطه بین ریاضیات و دنیای کودکان استفاده کرد. به عنوان مثال در داستانهای کودکان مفاهیمی چون بلندتر، کوتاهتر، سبکتر، سنگین تر، بیشتر، کمتر و ... وجود دارد که معلم با انتخاب داستانی مناسب می تواند این مفاهیم را برای کودکان واقعی کند.

۳ - ۶. استفاده از تصاویر

تصاویر منابع مفید و کارامدی برای آموزش ریاضی می باشند زیرا می توان از مسائل روز، مانند تصاویر مجلات و روزنامه ها استفاده کرد. استفاده از اطلاعات و راهنمایی های تصویری می تواند، مهارت های آموخته شده ی کودکان را معنادار کند. به عنوان مثال اگر کودکان مشغول حل مسائل جمع یا تفریق می باشند می توان جمع یا تفریقها را به اشیاء واقعی که تصویرشان در صفحه است ربط داد. استفاده از تصاویر می تواند به کودکان کمک کند تا تصویری در ذهنشان بسازند که برای فکر کردن به ایده های ریاضی برایشان مفید باشند.

۳ - ۷. تصویرسازی ذهنی

کودکان می توانند در ذهن خود تصویری از ایده ها و روشهای ریاضی را بسازند. این الگوسازی ذهنی، تصویر سازی ذهنی نامیده می شود. تصویرسازی ذهنی نقش مهمی در کمک به کودکان برای رشد آگاهانه درک ریاضی دارد. استفاده از تصویر سازی ذهنی از اواخر قرن نوزدهم مورد توجه قرار گرفت. به عنوان مثال در اوایل قرن بیستم، یکی آموزشگر ریاضی به نام مری بول از تصویرسازی ذهنی برای آموزش مفاهیمی مثل "صفر" استفاده نمود. او از دانش آموزان خواست که چشمانشان را ببندند و از تمرینهای داده شده در ذهن خود تصویری بسازند. این کار به کودکان کمک می کرد که از ایده های ریاضی درک بهتری پیدا کنند. نکته بسیار مهمی که باید به آن دقت کرد این است که معمولاً تصویرسازی ذهنی به کمک مواد و وسایل نمایشی شکل می گیرد. بنابراین باید در انتخاب این وسایل دقت کرد. به عنوان مثال نشان دادن مثلث فقط در حالتی که افقی است، تصویر مثلث به همین صورت در ذهن ساخته می شود و کودک متوجه نمی شود که جهت مثلث اهمیتی ندارد و بدین ترتیب دانش آموز نمی تواند در موقعیت های مختلف مثلث را تشخیص دهد. بنابراین معلم نقش اساسی در تصویرسازی ذهنی کودکان از مفاهیم ریاضی دارد.

۴. نتیجه گیری و پیشنهاد

معنا سازی مهارت ها و مفاهیم ریاضی هم باعث ایجاد انگیزه ی یادگیری می شود و هم باعث تقویت این مهارت ها می گردد. اگر دانش آموزان بتوانند بین آنچه می آموزند و دنیای خارج ارتباط برقرار کنند یادگیری برای آنها لذت بخش تر خواهد شد. معلم باید بتواند روشی مناسب برای معنادار سازی مفاهیم مختلف ریاضی انتخاب نماید. پیشنهاد می شود که در کتب درسی دوره ابتدایی به این روش ها توجه شود تا بتوان بهتر به اهداف آموزش ریاضی در این دوره رسید.

منابع:

۱. Evan M. Glazer, John W. McConnel, Real Life Mathematics, Every day use of Mathematics Concepts, Greenwood, ۲۰۰۲

۲. Gill Bottle, Teaching Mathematics in the Primary School, Continuum; illustrated edition, ۲۰۰۵

۳. Donaldson, Gina. Successful Mathematical Leadership in the Primary School, Learning Matters Ltd, ۲۰۰۲

۴. سیف، علی اکبر ۱۳۹۴ (روان شناسی پرورشی، تالیف، دوران، تهران).

۵. شریعتمداری، علی، احقر، قدسی، سیف، نراقی مریم، قنبری، نسرین ۱۳۹۰ (بررسی نقش بازی های آموزشی بر یادگیری

مفاهیم) آموزش و مقایسه اعداد ریاضی دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی شهر ری، علوم رفتاری، دوره ۳، شماره ۹

۶. ضامنی، فرشیده، کاردان، سحر ۱۳۸۹ (تأثیر کاربرد فن آوری اطلاعات و ارتباطات ۱ در یادگیری، فن آوری اطلاعات و

ارتباطات در علوم تربیتی، شماره ۱)

بررسی تاثیر استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی بر توانایی حل مسئله ریاضی دانش-آموزان

مهديه عباسلو^{۱*}، ابراهيم انصاري دهكهان^۲، صابروزي^۳

دانشگاه آزاد کرمان

(مستول مقاله: [www.Mh.abbasloo@yahoo.com](mailto:Mh.abbasloo@yahoo.com))

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی تاثیر استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی بر ارتقای توانایی حل مسئله ریاضی در بین دانش-آموزان دختر و پسر پایه هفتم در شهرستان کهنوج در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ انجام شد. جامعه آماری این پژوهش ۸۵۰ دانش آموز در مدارس شهری و روستایی کهنوج بودند، که از این تعداد، به روش نمونه گیری خوشه‌ای، ۲۷۲ نفر انتخاب شدند. برای جمع‌آوری داده‌های این پژوهش از یک پرسش‌نامه حاوی ۲۵ پرسش، در سه بخش، استفاده شد. در این مطالعه به بررسی نگرش دانش آموزان به تاثیر کتاب‌های کمک آموزشی بر یادگیری و توانایی حل مسئله ریاضی پرداخته شد، برای یک نمونه استفاده گردید. برای بررسی روایی این پرسش‌نامه از نظر چند t تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از آزمون کارشناس آموزش ریاضی استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های آماری پژوهش نشان داد که استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی بر ارتقاء توانایی حل مسئله ریاضی و یادگیری موثر است. واژه‌های کلیدی: حل مسئله، کتاب‌های کمک آموزشی، کتاب‌های درسی، کتاب‌های غیر درسی و ابزار کمک آموزشی

۱- مقدمه

امروزه یادگیری به حضور در مدرسه محدود نمی شود، بلکه همان طور که در گزارش کمیسیون بین المللی درباره آموزش قرن بیست و یکم با عنوان «یادگیری، گنج درون» بیان شده است، یادگیری تمام جنبه‌های حیات انسان را در بر می گیرد. تحقق چنین امر خطیری بدون بازاندیشی، بازسازی ساختارها و بازآفرینی مولفه‌های نظام آموزشی و زیرساخت‌های آن، بعید می نماید. کتاب‌های کمک آموزشی توانسته‌اند، در کنار ابزار پیچیده و سریع توسعه یافته‌ی رسانه‌ای در سراسر نظام‌های آموزشی جهان همچنان اهمیت خود را حفظ کرده و به تحقق یادگیری در سطوح مختلف فراگیران بپردازند. پس از تاسیس نظام آموزش رسمی ایران در حدود ۱۰۰ سال پیش، اولین کتاب کمک آموزشی با عنوان «حل المسائل» یا «مجموعه مسائل» تهیه و در دسترس علاقه مندان آن‌ها قرار گرفت. بزرگانی هم چون احمد بیرشک و پرویز شهریاری، در این راه زحمات زیادی کشیدند و به بسیاری از دانش آموزان مشتاق به خصوص در شهرستانها که به جز استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی امکان یادگیری ریاضی نداشتند، کمک قابل ملاحظه‌ای کردند و توانایی آن‌ها را در حل تمرین، مساله و همچنین در یادگیری

۱- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر عباس، مستول مقاله: (Mh.abbasloo@yahoo.com)

۲- دانشجو ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

۳- دانشجو ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندر عباس

درس ریاضی ارتقا بخشیدند. بعد از آن هم که از سال ۱۳۶۴ آزمون سراسری ورود به دانشگاه‌ها فراگیر شد، باز هم این بزرگان، به نوشتن کتاب‌های «تست» و «نکته» و «آموزش کنکور» پرداختند تا به کمک دانش آموزان مناطق محروم بشتابند (گویا، ۱۳۹۳).

محقق با تجربه بیش از ده سال تدریس در مقاطع متوسطه اول و دوم در مدارس شهر و روستا و با مشاهده گرایش دانش آموزان به استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی با این سؤال مواجه گردید که آیا کتاب‌ها در یادگیری، پیشرفت تحصیلی و ارتقای توانایی حل مسئله دانش آموزان مؤثر است از طرفی وجود دیدگاه‌های مختلف راجع به استفاده از این کتاب‌ها و این که استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی از نظر بعضی همکاران تاثیر منفی دارد و این موضوع که دانش آموزان برای فرار از حل تمرین‌ها از این که استفاده فرزندانشان از این کتاب‌ها در یادگیری کتاب‌ها استفاده می‌کنند، همچنین شک و تردید والدین به این آن‌ها تاثیر دارد یا خیر؟ اهمیت موضوع را برای محقق افزایش داد.

عوامل متعددی در زمینه ی گرایش دانش آموزان به کتاب‌های کمک آموزشی می‌توان وجود دارد و نمی‌توان یکی از آنها را به عنوان اصلی ترین عامل گرایش در نظر گرفت، با بررسی این موضوع می‌توان دریافت که کدام موضوع بیشترین تاثیر را دارد

مسلماً نشر فراوان این کتاب‌ها و تالیف آن‌ها توسط دبیران و اساتید با تجربه و مطرح کشور نمی‌تواند بی تاثیر باشد. هم چنین در مناطق محروم با حضور دبیران کم تجربه ، عدم دسترسی آسان به معلم و ... این کتاب‌ها از محبوبیت بیشتری برخوردارند.

متخصصان آموزش در دهه‌های اخیر تأکید زیادی بر حل مسئله داشته اند و حل مسئله از دوجنبه اهمیت دارد: اول آن که از اهداف مهارتی مهم در آموزش ریاضیات است و از طرف دیگر می توان گفت انجام هر فعالیت یا پاسخ دادن به سؤال‌ها و یا تمرین‌های ریاضی (که ممکن است به منظور تقویت مهارتی طرح شده باشند) به نوعی حل مسئله است و با این تعریف حل مسئله چتری است که بر روی تمام اهداف مهارتی و به تعبیری دیگر بر تمام آموزش ریاضی قرار می گیرد

در استانداردهای آموزش ریاضی این گونه بیان شده است: حل مسئله قلب تنیده یا نقطه‌ی تمرکز آموزش ریاضی است.

در جهت ارتقای توانایی حل مسئله ریاضی دانش آموزان می توان آنان را به استفاده از کتاب های کمک آموزشی ترغیب نمود، اما لازم به ذکر است که همه این کتاب‌ها دارای کیفیت لازم نبوده و بایستی در این زمینه راهنمایی های لازم انجام گیرد. عوامل زیادی در ارتقای توانایی حل مسئله دانش آموزان موثرند و پژوهش‌هایی نیز در این زمینه انجام شده است. در این پژوهش‌ها راهکارهای مختلفی جهت افزایش توانایی حل مسئله ریاضی ارائه شده است؛ که از آن جمله می توان به بالا بردن توانایی فراشناخت، کار در گروه‌های کوچک و ... اشاره کرد، همچنین مشکلاتی نیز در استفاده از این راهکارها عنوان شده است که از آن جمله می توان به کمبود زمان اشاره کرد. بعضی از متخصصان امر تعلیم و تربیت بر این باورند که دلایل متعددی در زمینه ضعف دانش آموزان در زمینه توانایی حل مسئله ریاضی وجود دارد که از مهمترین آن‌ها می توان به عدم آرایه مطالب به صورت کاربردی، عدم ایجاد جاذبه در دانش آموزان نسبت به مطالب ارائه شده و ... اشاره کرد. همچنین عقیده دارند که دانش آموزان هنگام برخورد با مسئله‌های معمولی و غیر معمولی نیاز به راهنمایی و اشاراتی چند در رسیدن به جواب دارند. لذا

در این راستا و در جهت ارتقاء توانایی حل مسئله دانش‌آموزان می‌توان آنان را به استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی ترغیب نمود؛ در اینجا لازم است به این نکته اشاره کرد که همه کتاب‌های کمک آموزشی دارای کیفیت لازم نبوده و تنها استفاده از کتاب‌هایی که توسط معلمان با تجربه نوشته شده‌اند، می‌تواند به پیشرفت توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان کمک کند.

این تحقیق تاثیر کتابهای کمک آموزشی بر ارتقای توانایی حل مسئله ریاضی دانش‌آموزان پایه هفتم شهرستان کهنوج را مورد بررسی قرار خواهد داد.

۲- پیشینه تحقیق

در کشورمان تحقیقات اندکی در رابطه با کتاب‌های کمک آموزشی صورت گرفته است که در ذیل به ذکر برخی از آنها پرداخته می‌شود.

یکی از اولین تحقیقات در این زمینه توسط جلیلی در سال ۱۳۶۹ انجام شد. او در بررسی کتاب‌های کمک آموزشی ریاضی خارج و ایران نشان داد، کتاب‌های کمک آموزشی ریاضی در خارج، بیشتر روح تحقیق، کشف و انتقاد را در دانش‌آموزان پرورش می‌دهد اما کتاب‌های کمک آموزشی ریاضی در ایران برخلاف کشورهای دیگر، در دانش‌آموزان دو تصور منفی نسبت به ریاضی به وجود می‌آورد.

۱- ریاضیات مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها و قواعد است که آنقدر باید خوانده شود تا حفظ شود؛

۲- ریاضیات یعنی حل مسائل پیچیده که فقط افراد نبوغ می‌توانند آن‌ها را حل کنند و افراد عادی از حل آن‌ها عاجزند.

تنده (۱۳۸۹)، در پژوهشی تحت عنوان استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی ریاضی اری یا نه؟، در این پژوهش جایگاه و نقش بالای این کتاب‌ها را در فرایند آموزش مدرسه‌ای ایران نشان داد، همچنین این پژوهش نشان داد؛ معلمان معتقدند که کتاب‌های کمک آموزشی، تاثیر زیادی در بهبود وضعیت آموزش ریاضی مدرسه دارند، در ادامه بیان کرد؛ که یکی از اهداف طرح سامان بخشی کتاب‌های کمک آموزشی، تشویق مولفان و ناشران به تولید کتاب‌های آموزشی مطلوب و منطبق با معیارهای علمی و تربیتی است.

سید قطبی (۱۳۸۸)، در مقاله‌ای تحت عنوان مروری بر متون و پژوهش‌های مرتبط با کتاب‌های مناسب غیر درسی در ایران و جهان این نتیجه را بیان می‌کند؛ که موضوع کتاب‌های مناسب غیر درسی در ایران موضوعی جدید می‌باشد که در این پنج ساله اخیر به آن به صورت جدی پرداخته شده است. در زمینه فهرست‌های برگزیده، آموزش و پرورش ایران متون زیادی را به تفکیک مقطع تحصیلی (ابتدائی، راهنمائی و دبیرستان) منتشر نموده است که صرفاً از بین منابع ارسالی ناشران کتاب‌ها گزینش شده و نظر دانش‌آموزان لحاظ نگردیده است.

همچنین در خارج از کشور تحقیقات متعددی در زمینه کتاب‌های کمک آموزشی صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به مورد زیر اشاره کرد.

باریلوکس^۱ (۲۰۰۰)، در پژوهش خود به مقایسه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی که فقط کتاب‌های

سطح معنی داری (sig)p	درجه آزادی (df)	مقدار آزمون (t)	
۰/۰۰	۲۶۹	-۱۳/۱۳۲	یادگیری سطحی

درسی علوم را استفاده می‌کردند با کسانی که علاوه بر کتاب درسی علوم، کتاب‌های کمک آموزشی را نیز مطالعه کردند، پرداخت. یافته‌های بدست آمده از نمرات درسی این دو گروه دانش‌آموزان، نشانگر برتری روش آموزشی مبتنی بر استفاده از منابع کمک آموزشی نسبت به آموزش تک کتاب درسی بود.

روش پژوهش:

گردآوری داده‌های پژوهش به دو روش کتابخانه‌ای و میدانی (از طریق پرسش نامه) انجام گرفت. جامعه آماری تحقیق دانش‌آموزان دختر و پسر پایه هفتم شهرستان کهنوج در سال ۹۵-۱۳۹۴ با تعداد ۸۵۰ نفر بودند که از این تعداد بر اساس جدول مورگان و به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای ۲۷۲ نفر انتخاب شدند. یافته‌های تحقیق:

در این پژوهش تاثیر استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی بر یادگیری و ارتقای توانایی حل مسئله ریاضی مورد بررسی قرار گرفت.

۱- تاثیر استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی بر یادگیری:

دو بخش از سوالات پرسش نامه به بررسی این تاثیر پرداخت که بخش اول به یادگیری سطحی و بخش دوم مربوط به یادگیری عمقی بود. نتایج به دست آمده در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است.

یک نمونه برای یادگیری سطحی جدول ۱ نتایج آزمون t

با توجه به جدول ۱: مقدار آزمون معادل (t) -۱۳/۱۳۲ و درجه آزادی ۲۶۹ می‌باشد که این مقدار در سطح $(P < 0/05)$ ، معنی دار است $(p = 0/00)$ ، لذا استفاده از کتاب‌های کمک آموزشی بر یادگیری سطحی موثر است.

یک نمونه برای یادگیری عمقی جدول ۲ نتایج آزمون t

سطح معناداری (sig)p	درجه آزادی (df)	مقدار آزمون (t)
---------------------	-----------------	-----------------

روش پژوهش: Barrileaux-۱

یادگیری عمقی	-۱/۴۱۳	۲۶۹	۰/۰۰
--------------	--------	-----	------

با توجه به جدول ۲: مقدار آزمون (t) معادل ۱/۴۱۳- و درجه آزادی ۲۶۹ می باشد، که این مقدار در سطح (۰/۰۵ < p)، معنی دار است (p=۰/۰۰)، لذا استفاده از کتاب های کمک آموزشی بر یادگیری عمقی تاثیر دارد.

۲- تاثیر استفاده از کتاب های کمک آموزشی بر توانایی حل مسئله:

بخش سوم پرسش نامه به بررسی این تاثیر پرداخته است. نتایج به دست آمده در جدول ۳ نشان داده شده است.

نتایج آزمون یک نمونه مربوط به تاثیر استفاده از کتاب های کمک آموزشی بر توانایی حل مسئله ریاضی جدول ۳

سطح معناداری (sig)p	درجه آزادی (df)	مقدار آزمون (t)	حل مسئله
۰/۰۰	۲۶۹	-۲۰.۲۲۸	حل مسئله

با توجه به جدول ۳: نتایج مقدار آزمون (t) معادل ۲۰/۲۲۸- و درجه آزادی ۲۶۹ می باشد، که این مقدار در سطح (۰/۰۵ < p)، معنی دار است (p=۰/۰۰)، لذا استفاده از کتاب های کمک آموزشی بر توانایی حل مسئله تاثیر دارد.

نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که استفاده از کتاب های کمک آموزشی بر ارتقای توانایی حل مسئله ریاضی دانش آموزان و یادگیری آنها موثر است که با نتایج سایر تحقیقات انجام شده در این زمینه از جمله سلیمانی و سلمان نژاد (۱۳۹۳) و فاضلی و موسوی زادگان (۱۳۸۸) مطابقت دارد. با توجه به اهمیت کتاب های کمک آموزشی پیشنهاد می گردد که دست اندرکاران، برنامه ریزان و متولیان امور آموزشی در جهت نظارت بر تدریس این گونه کتاب ها اهتمام لازم را انجام دهند تا با تهیه و نشر کتاب های کمک آموزشی استاندارد بتوان در جهت رشد و بالندگی جامعه علمی کشور اقدام لازم و شایسته صورت گیرد.

منابع:

۱. تنده، م. (۱۳۸۹)، استفاده از کتاب های کمک آموزشی ریاضی اری یا نه؟، مجله رشد آموزش ریاضی، دوره ی بیست و هفتم، شماره ۳، وزارت آموزش و پرورش، صص ۵۲-۵۶.
۲. جلیلی، م. (۱۳۶۹). کتاب های ریاضی کمک آموزشی (جنبی در خارج و ایران). رشد آموزش ریاضی، شماره ۲۸، وزارت آموزش و پرورش، صص ۱۵-۱۰.

۳. سید قطبی، س. (۱۳۸۸). مروری بر پژوهش‌های مرتبط با کتاب‌های مناسب غیر درسی در ایران و جهان، نشریه الکترونیکی سازمان کتابخانه‌ها و موزه‌ها و مرکز اسناد آستان قدس رضوی، دوره یک شماره ۴.
۴. سلمانی، م و سلیمان نژاد، ا. (۱۳۹۳). بررسی تاثیر کتابهای کمک آموزشی بر رشد تحصیلی دانش آموزان ابتدایی از دیدگاه معلمان ابتدایی منطقه صوفیان در سال تحصیلی ۹۲-۹۳، نخستین همایش ملی علوم تربیتی و روان‌شناسی.
۵. فاضلی، ن و موسوی‌زادگان، ص. (۱۳۸۸). "بررسی تاثیر استفاده از منابع کمک آموزشی بر یادگیری مبحث دستگاه عصبی و اندام‌های حسی از کتاب علوم تجربی پنجم دبستان بر اساس یادگیری بلم"، مجموعه مقالات کتابخانه‌های آموزشی: پویاسازی نظام آموزشی و مشارکت در فرایند یاددهی-یادگیری. تهران: کتابدار. ۳۰۱-۳۲۳.
۶. Barrileaux, M. (۱۹۶۵). How textbooks affect achievement in developing countries: Evidence from Thailand. Educational.Evaluation and policy Analyss. ۸(۴). P ۳۷۹-۳۶۰.

بررسی اهمیت ریاضیات و ارتباط آن با سایر علوم به منظور آموزش اصولی ریاضیات

*ریحانه بختیاری^۱

استان هرمزگان، ناحیه ۱ شهر بندرعباس

(*Bakhtiari.reyhaneh@gmail.com)

چکیده

ارتباط ریاضی با زندگی روزمره، سایر علوم و کاربردهای آن در آینده‌ی تحصیلی دانش‌آموزان و طبعاً پیشرفت علمی کشور نقش مهمی دارد. به این ترتیب در برنامه درسی و آموزشی، برقرار کردن پیوند ریاضیات با کاربردهایش در زندگی و سایر علوم از قبیل: هنر، علوم طبیعی، علوم اجتماعی و ... باید مدّ نظر قرار گیرد. از مهمترین خصوصیات ریاضی، کاربرد فوق‌العاده زیاد آن در زندگی و صنعت است. ما همواره در زندگی خود بدون این که متوجه باشیم از مفاهیم ریاضی استفاده می‌کنیم. ریاضیات در زندگی واقعی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا ارزش ریاضیات و کاربرد آن را در حوزه‌های بسیاری درک کنند. ارتباطات در آموزش ریاضی موضوع بسیار مهمی است، ارتباط ریاضی با سایر علوم باعث ایجاد علاقه و انگیزه در دانش‌آموزان و درک بهتر و یادگیری معنی‌دار ریاضیات می‌شود. ریاضیات محض بیشتر به قضایا و استدلال‌ها، منطق موجود در آن‌ها و چگونگی اثباتشان می‌پردازد اما در ریاضیات کاربردی چگونه استفاده کردن و به کار گرفتن قضایا، آموزش داده می‌شود، به عبارت دیگر در این شاخه، کاربرد ریاضیات در مسائل موجود در جامعه بیان می‌گردد. روش تحقیق در این مقاله از نوع پژوهشی می‌باشد. و هدف آن بررسی ارتباط بین ریاضی با علوم دیگر و شناساندن کاربردها و اهمیت ریاضیات همچنین بررسی مؤلفه‌های مورد نیاز آموزش اصولی ریاضی با نگاهی تازه و ارائه پیشنهادات سازنده‌ای در این زمینه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ریاضی، سایر علوم، دانش‌آموزان، یادگیری، آموزش ریاضی

۱- مقدمه

ریاضیات به عنوان یک درس اصلی است که داشتن درک درست از آن در آینده‌ی تحصیلی دانش‌آموزان و طبعاً پیشرفت علمی کشور نقش مهمی دارد. همچنین شامل کلیه ارتباطات ریاضی با زندگی روزمره، سایر علوم و کاربردهایی در زندگی علمی آینده‌ی دانش‌آموز است. به این ترتیب در برنامه درسی و آموزشی، برقرار کردن پیوند ریاضیات با کاربردهایش در زندگی و سایر علوم از قبیل: هنر، علوم طبیعی، علوم اجتماعی و ... باید مدّ نظر قرار گیرد. در صورتی که این موارد در آموزش دیده نشود، این سؤال همیشه در ذهن دانش‌آموز باقی می‌ماند که: "به چه دلیل باید ریاضی خواند؟" و "ریاضی به چه درد می‌خورد؟". نتایج تحقیقات اخیر نشانگر افت شدید در درس ریاضی در مقاطع راهنمایی و دبیرستان است (اسدی، ۱۳۸۱). این امر به این دلیل است که دانش‌آموز ریاضی را درک نمی‌کند و با آن نمی‌تواند ارتباط برقرار کند بنابراین به ریاضیات و آموزش آن علاقه ندارد. او در آموزش مشکل دارد و بالطبع در رابطه با آموزش درس ریاضی با معلم ریاضی نمی‌تواند ارتباط صمیمانه و مناسبی داشته باشد. ریاضی با شیرینی خاص خود هنوز بر شمار زیادی از دانش‌آموزان سنگین و خشک به نظر می‌آید. با توجه به

۱- کارشناسی ارشد آموزش ریاضی و دبیر ریاضی مقطع متوسطه، دبیرستان دخترانه سوره، ناحیه ۱

اینکه روند آموزش و فراگیری ریاضی ملازمه زیادی با یک نظریه برای آموزش ریاضی دارد و آموزش صحیح و مؤثر در ریاضیات نیاز به آشنایی و شناخت عمیق از ماهیت ریاضیات و اصول حاکم بر فعالیت را دارد، ضروری به نظر می‌رسد که بحثی پیرامون این موضوع برای معلمین و دانشجویان ریاضی ارائه شود تا این امر کمک نماید که معلمین ریاضی دید خود را نسبت به ریاضیات وسعت بخشیده و نهایتاً بتوانند تدریس مؤلفی در ریاضیات داشته باشند و درعین حال برای کسانی که قصد آشنایی با ریاضیات و ماهیت و نحوه فراگیری آن را دارند می‌تواند مفید واقع شود و از اصولی که در اینجا مطرح می‌شود استفاده کرده و بر روند فراگیری خود جهت صحیحی بدهند.

۲- کاربرد ریاضیات

الف) تأثیر ریاضیات بر زندگی

شاید عمده‌ترین انگیزه مطالعه و گسترش ریاضیات و نخستین دلیل برای اهمیت دادن به آن به کار گرفتن این دانش در مطالعه طبیعت به منظور شناخت محیط زیست و بهره‌برداری از آن در جهت زندگی بهتر و راحت‌تر باشد. هوایی که استنشاق می‌کنیم و یا پاکیزگی آن و نیز شرایط جوی که همراه می‌آورد در زندگی روزانه ما اهمیت دارد. آب طبعاً یکی از عوامل مهم حیات است، هم از نظر استفاده از آن در مصرف روزانه، کشاورزی و دریانوردی و هم از دیدگاه یک منبع عظیم غذایی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. زمین منبع تولید مواد غذایی و مواد اولیه صنعتی است و برای ما ارزش حیاتی دارد. برای زندگی متعادل و سالم و بهره‌برداری از موهبت‌های خدادادی نیاز به تندرستی و بهداشت خوب و شرایطی که آن را بهبود بخشد داریم. در جدال انسان برای رسیدن به این هدفها ریاضیات نقش اساسی داشته و به حد زیادی مورد استفاده قرار گرفته است. در تمدن امروزی ما استفاده عملی آن در صنعت به حد اعجاب‌آوری رسیده است. کافی است به ماشین‌ها، قطارها، هواپیماها، کشتی‌ها، موشک‌ها، سینماها، رادیو و تلویزیون، تلفن و ... نگاه کنیم تا بدانیم ریاضیات چه نقش اساسی بازی کرده است (دانش - نارویی، ۱۳۹۰).

ریاضیات نقش اساسی در تشخیص امراض، مسائل دارویی و پزشکی بازی می‌کند. زیرا پیشرفت بسیاری از امراض مسری و مزمن مانند سرطان، اختلالات مغزی و امراض قلبی از یک مرحله به مرحله دیگر طوری است که می‌توان آنها را بصورت عددی بیان کرد و از طریق ریاضی مورد مطالعه قرار داد. به‌طور کلی امروزه باید ریاضیات از جنبه‌های زیر مورد توجه قرار گیرد:

- ۱- یک ابزار: یعنی از دید کاربردی که ارزش و ضرورت آن روزبه‌روز در جوامع کنونی بیشتر احساس می‌شود.
- ۲- یک زبان: یعنی وسیله‌ای برای نمایش دانش، توصیف، تجزیه و تحلیل و انتقال آن که ضرورت آن به خاطر گنگ و نارسا بودن زبان‌های معمولی غیرقابل انکار است.
- ۳- یک زمینه تربیتی: به منظور پرورش و نظم فکری و بالا بردن قدرت اندیشه و استدلال منطقی.

ب) کاربرد ریاضیات در سایر علوم

● ریاضی و فیزیک

اگر تاریخچه پیدایش علوم را مورد توجه قرار دهیم. ملاحظه می‌گردد که فیزیک در ریاضی معمولاً پا به پای هم گسترش و رشد یافته‌اند. و اکثر فیزیکدانان قدیمی، ریاضیدان نیز بوده‌اند. به‌عنوان مثال می‌توان به اسحاق نیوتن، گالیله و دیگران اشاره کرد. علاوه بر این، هر مبحث فیزیک را که مدنظر قرار دهیم، ملاحظه می‌کنیم که به نوعی

دریایی از ریاضیات در آن وجود دارد. به فرض اگر مبحث حرکت را مورد توجه قرار دهیم، خواهیم دید که اگر بخواهیم سرعت و یا شتاب را تعریف کنیم، بایستی با قوانین مشتقگیری آشنا باشیم تا بتوانیم بگوییم که مشتق مکان در هر لحظه برابر سرعت لحظه ای و مشتق سرعت در هر لحظه، شتاب لحظه ای خواهد بود.

امروزه با پیشرفت علوم کامپیوتری که توانایی انجام محاسبات بسیار پیچیده ریاضی را در زمان های بسیار کوتاه دارند، بیشتر فعالیت ها در راستای استفاده هرچه بیشتر از رایانه برای حل معادلات ریاضی، محاسبات طولانی ریاضی، قرار دارد. به عبارت دیگر پیشرفت علوم ریاضی به ویژه ریاضی فیزیک با پیشرفت علوم کامپیوتری همسو شده است.

احتمال و آمار و همچنین سایر علوم رسالت دارند تا بتوانند حوادث پیرامون ما را توضیح دهند. دلیل آنها را روشن سازند و رفتار آنها را تعیین کنند. برای تبیین برخی از پدیده ها لازم است مباحث مختلفی از علوم دست به دست یکدیگر بدهند. در ژنتیک با استفاده از مباحث زیست شناسی، احتمال و ریاضیات، پدیده ها را می توان توصیف و پیش بینی های لازم را به عمل آورد.

● ریاضیات و صنعت

کاربردهای ریاضیات، بی اندازه زیاد و بسیار گوناگون است. در واقع به کاربردن روشهای ریاضی مرزی نمی شناسد: همه شکلهای مختلف حرکت ماده را می توان با روش ریاضی بررسی کرد. البته، نقش و اهمیت روش ریاضی در حالت های مختلف متفاوت است. هیچ طرح معین ریاضی نمی تواند از عهده بیان همه ویژگی های پدیده های حقیقی برآید. وقتی می خواهیم پدیده ای را بررسی کنیم، شکل خاصی از آن را در معرض تحلیل منطقی قرار می دهیم، در ضمن تلاش می کنیم نکته هایی را بیابیم که، در این شکل جدا شده از پدیده واقعی وجود ندارد و شکلهای تازه ای پیدا کنیم که بیشتر و کاملتر، دربرگیرنده پدیده ما باشد.

ولی اگر در هر گام تازه، نیاز به بررسی کیفی جهت های تازه ای از پدیده باشد، روش ریاضی، خود را عقب می کشد. در این جا تحلیل منطقی همه ویژگیهای پدیده، تنها می تواند طرح ریزی ریاضی را مبهم کند. ولی اگر شکلهای ساده و پایدار یک پدیده یا یک روند بتواند تمامی پدیده یا روند را با دقت و به طور کامل بپوشاند، اما در مرزهای این شکل مشخص، به جنبه های پیچیده و دشواری برخورد کنیم، نیاز به بررسی ریاضی و به ویژه استفاده از نمادها و جستجوی الگوریتم خاص برای حل آنها پیدا شود. اینجاست که در قلمرو فرمانروایی روشهای ریاضی قرار می گیریم.

همان طور که از بررسی تاریخ برمی آید، آغاز حساب و هندسه مقدماتی، به طور کامل تحت تأثیر خواست های مستقیم زندگی و عمل بوده است. اندیشه ها و روشهای تازه ریاضی هم، با توجه به خواست های عملی دانش های طبیعی (اختر شناسی، مکانیک، فیزیک و غیره)، که پیوسته در حال پیشرفت بود، شکل می گرفت. بستگی مستقیم ریاضیات یا صنعت، اغلب به صورت به کار گرفتن نظریه های موجود ریاضی در مساله های صنعتی، جلوه می کند.

حال، از نمونه هایی یاد می کنیم که بر اثر خواست مستقیم صنعت، نظریه های کلی ریاضی به وجود آمده است. روش کمترین مربعات به دلیل نیازهای نقشه برداری پدید آمد. بسیاری از حالت های تازه معادله های دیفرانسیلی، برای نخستین بار برای حل مساله های مربوط به صنعت، طرح و بررسی شد. روشهای اپراتوری حل معادله های دیفرانسیلی، در رابطه با الکترونیک تکامل یافت و غیره.

با پیچیده‌تر شدن صنعت و دشواری‌های ناشی از آن، مساله به دست آوردن سریع جوابهای عددی، اهمیت زیادی پیدا می‌کند. با امکان‌هایی که در نتیجه کشف ماشینهای محاسبه برای حل عملی مساله‌ها به وجود آمد، روشهای محاسبه‌ای باز هم اهمیت بیشتری پیدا کرد. ریاضیات محاسبه‌ای، برای حل بسیاری از مساله‌های عملی و از جمله مساله‌های مربوط به انرژی اتمی و بررسی‌های فضایی، نقشی جدی به عهده دارد.

● ریاضیات و شیمی

پیشرفت‌های سریع و همه‌جانبه علوم و تکنولوژی، مسایل جدیدی را مطرح ساخته است. طبیعت متناهی (و گاه نامتناهی ولی گسسته) بسیاری از این مسایل همراه با به‌کارگیری ابزار جایگزین ناپذیر کامپیوتر، ریاضیات مناسبی غیر از حساب دیفرانسیل و انتگرال سنتی، را طلب می‌کند. در این چارچوب است که ریاضیات خصلت مدل‌سازی خود را آشکار می‌سازد و این بار در قالب ریاضیات گسسته به بیان دقیق‌تر مسایل مطرح شده پرداخته و سپس با ابداع الگوریتم‌های مناسب و پیاده‌سازی کامپیوتری آنها به حل مسایل می‌پردازد.

شاید بتوان گفت که به‌کارگیری نظریه گروه‌ها در شیمی، اولین استفاده شیمیدانها از ریاضیات گسسته در شیمی محض بوده که اکنون دست و پا شکسته در سرفصلهای دوره کارشناسی شیمی گنجانده شده است. ولی نظریه گراف‌ها و کاربرد توپولوژی در شیمی به واقع برای دانشجویان و حتی برخی محققان ما عنوانی مهجور و ناآشناست و حتی آنجا که جمع خطی اوربیتالهای اتمی LCAO تدریس می‌شود و برای گراف‌های مولکولی ماتریس مجاورت نوشته می‌شود، کمتر استادی به نظریه گرافها و ریاضیات گسسته اشاره می‌کند و عدم پیگیری دانشجویان هم بر ادامه این جهل دامن می‌زند.

ج) کاربرد مباحث ریاضی در علوم مختلف

در این قسمت سعی شده است که ارتباط مباحث موجود در کتب ریاضی با سایر علوم و همچنین کاربرد آنها در دنیای امروزی تا حدودی بررسی و ارائه گردد.

بین رشته‌های علمی، که بشر در طول هزاران سال به وجود آورده، ریاضیات جای مخصوص و ضمناً مهمی را اشغال کرده است. ریاضیات با علوم فیزیک، زیست‌شناسی، اقتصاد و فنون مختلف فرق دارد. با وجود این به عنوان یکی از روشهای اصلی در بررسی‌های مربوط به کامپیوتر، فیزیک، زیست‌شناسی، صنعت و اقتصاد به‌کار می‌رود و در آینده باز هم نقش ریاضیات گسترش بیشتری می‌یابد. با وجود این مطلب، برای آموزش جوانان هنوز از همان روشی استفاده می‌شود که سقراط و افلاطون، حقایق عالی اخلاقی را برای شیفتگان منطق و فلسفه و برای علاقه‌مندان سخنوری و علم کلام بیان می‌کردند. در حقیقت در درس‌های حساب، هندسه و جبر، هرگز لزوم یادگیری آنها برای زندگی عملی خاطر نشان نمی‌شود. هرگز از تاریخ علم صحبتی به میان نمی‌آید. نظریه‌های سنگین علمی، ولی هیچ نتیجه‌ای جز این ندارد که دانش‌آموزان را از علم بری کند و عده‌ی آنها را تقلیل دهد.

یکی از راه‌های جدی برای حل مسئله توجه به تاریخ علم، گفتگو در باره‌ی مردان علم و ارتباط ریاضی با عمل است، ارتباطی که در تمام دوران زندگی بشر هرگز قطع نشده است.

● کاربرد ارقام

در زمانهای قدیم هر قدمی که در راه پیشرفت تمدن برداشته می‌شد، بر لزوم استفاده از اعداد می‌افزود. اگر شخصی گله‌ای از گوسفندان داشت، می‌خواست آن را بشمرد، یا اگر می‌خواست معبد یا هرمی بسازد، باید می‌دانست که چقدر سنگ برای آن لازم دارد. اگر دارای زمین بود، می‌خواست آن را اندازه‌گیری کند. اگر قایقش را به

دریا می‌راند، می‌خواست فاصله‌ی خود را از ساحل بداند. و بالاخره در تجارت و مبادله‌ی اجناس در بازارها، باید ارزش اجناس حساب می‌شد. هنگامی که آدمی محاسبه با ارقام را آموخت، توانست زمان، فاصله، مساحت و حجم را اندازه‌گیری کند. با به‌کار بردن ارقام، انسان بر دانش و تسلط خود بر دنیای پیرامونش افزود.

• کاربرد توابع و روابط بین اعداد

کاربرد روابط بین اعداد و توابع و نتیجه‌گیری‌های منطقی، در نوشتن الگوریتم‌ها و برنامه نویسی کامپیوتری است. مفهوم تابع یکی از مهم‌ترین مفاهیم ریاضی است و در اصل تابع نوعی خاص از رابطه‌های بین دو مجموعه است. و با توجه به این که دنباله‌ها هم حالت خاصی از تابع است - تابعی که دامنه آن مجموعه‌ی اعداد $\{ \dots و ۲ و ۱ \}$ است - دنباله‌های عددی در ریاضی و کامپیوتر کاربرد فراوان دارند. برای ساخت یک برنامه اساساً چهار مرحله را طی می‌کنیم:

(۱) تعریف مسئله، (۲) طراحی حل، (۳) نوشتن برنامه، (۴) اجرای برنامه.

لازم به ذکر است که گردآیه‌هایی که در مرحله دوم حاصل می‌شود را اصطلاحاً الگوریتم می‌نامیم. که این الگوریتم‌ها به زبان شبه کد نوشته می‌شود، که شبیه زبان برنامه نویسی است و تبدیل آنها به زبان برنامه نویسی را برای ما بسیار ساده می‌کند. "هیچ دانسته‌ی بشر را نمی‌توان علم نامید، مگر اینکه از طریق ریاضیات توضیح داده شده و ثابت شود" (لئوناردو داوینچی).

• کاربرد معادله و دستگاه معادلات خطی

دستگاه‌های معادلات خطی اغلب برای حساب کردن بهره‌ی ساده، پیشگویی، اقتصاد و پیدا کردن نقطه‌ی سربه - سر به کار می‌رود. معمولاً هدف از حل کردن یک دستگاه معادلات خطی، پیدا کردن محل تقاطع دو خط می‌باشد. در مسائل دخل و خرج که در مشاغل مختلف وجود دارد، پیدا کردن نقطه تقاطع معادلات خط یعنی همان پیدا کردن نقطه‌ی سربه سر. در اقتصاد هم نقطه تقاطع معادلات خطی، عبارتست از: قیمت بازار یا نقطه‌ای که در آن عرضه و تقاضا با هم برابر باشند.

• کاربرد تقارنها (محوری و مرکزی) و دَوَرانها

مباحث تقارنها و دورانها که به تبدیلات هندسی معروف هستند، در صنعت و ساختن وسائل و لوازم زندگی استفاده می‌شوند. مثلاً در بافتن قالی و برای دادن نقش و نگار به آن از تقارن استفاده می‌شود. در کوزه‌گری و سفالگری از دوران محوری استفاده می‌شود. همچنین در معماری‌های اسلامی اغلب از تقارنها کمک گرفته می‌شود. چرخ گوشت، آب میوه‌گیری، پنکه و ماشین تراش، با دورانی که انجام می‌دهند، تبدیل انرژی می‌کنند. علاوه بر آن تبدیلات هندسی برای آموزش مطالبی از ریاضی استفاده می‌شوند، مانند: مفهوم جمع و تفریق اعداد صحیح با استفاده از بردار انتقال موازی محور.

• کاربرد مساحت

مفهوم مساحت و تکنیک محاسبه مساحت اشکال مختلف، از اهمّ مطالب هندسه است. به سبب کاربرد فراوانی که در زندگی روزمره مثلاً برای محاسبه‌ی مساحت زمین‌ها با اشکال مختلف. و همچنین در فیزیک و جغرافیا و سایر دروس دانستن مساحتها لازم به نظر می‌رسد.

• کاربرد چهار ضلعیها

شناخت چهارضلعیها و دانستن خواص آنها، برای یادگیری مفاهیم دیگر هندسه لازم است و ضمناً در صنعت و ساخت ابزار و وسائل زندگی و همچنین برای ادامه تحصیل و همین‌طور در بازار کار نیاز به دانستن خواص چهارضلعیها احساس می‌شود.

• کاربرد خطوط موازی و تشابهات

از خطوط موازی و مخصوصاً متساوی الفاصله، در نقشه‌کشی و ترسیمات استفاده می‌شود. و در اثبات احکامی نظیر قضیه تالس و عکس آن، همچنین تقسیم پاره خط به قطعات متساوی یا متناسب. تشابهات نیز از مفاهیم مهم هندسه و اساس نقشه برداری، کوچک و بزرگ کردن نقشه‌ها و تصاویر و عکسها می‌باشد.

مبحث تشابهات در هندسه دریچه‌ای است به توانائی‌های جدید برای درک و فهم و کشف مطالب تازه‌ی هندسه، به همین سبب آموزش خطوط متوازی و متساوی الفاصله و مثلثهای متشابه به حد نیاز دانش آموز مقطع راهنمایی لازم است.

تالس دانشمند یونانی نشان داد که به وسیله‌ی سایه‌ی یک شیء و مقایسه‌ی آن با سایه‌ی یک خط‌کش می‌توان ارتفاع آن شیء را اندازه گرفت. با استفاده از اصولی که تالس ثابت کرد، می‌توان بلندی هر چیزی را حساب کرد. تنها چیزی که نیاز دارید، یک وسیله‌ی ساده اندازه‌گیری است که می‌توانید آن را از یک قطعه مقوا و تکه‌ای چوب درست کنید. تالس در زمان خود به کمک قضیه‌ی خود ارتفاع اهرام مصر را محاسبه کرد. همچنین وقتی از مصر به یونان بازگشت، فاصله‌ی یک کشتی را از ساحل به کمک قضیه خود اندازه گرفت. روش دیگری هم برای محاسبه بلندی وجود دارد و آن استفاده از نسبتهای مثلثاتی است.

• کاربرد آمار و میانگین

وقتی کسی از مقادیر عددی کمک می‌گیرد، تا یک موقعیت را توضیح دهد، او وارد قلمرو آمار شده است. آمار معمولاً اثر تعیین‌کننده‌ای دارد. اگرچه ممکن است مفید یا گمراه‌کننده باشد. ما عادت کرده‌ایم، که پدیده‌های زیادی نظیر موارد زیر را با توجه به آمار، پیش‌بینی کنیم:

احتمال پیروزی یک کاندیدای ریاست جمهوری، وضعیت اقتصادی (تورم، درآمد ناخالص ملی، تعداد بیکاران، کم و زیاد شدن نرخ بهره‌ها و نرخ سهام، بازار بورس، میزان بیمه، آمار طوفان، جذر و مد) و غیره.

در عصر ما آمار ابزار قوی و قانع‌کننده است، مردم به اعداد منتشر شده‌ی حاصل از آمارگیری، اعتماد زیادی نشان می‌دهند. به نظر می‌رسد وقتی یک وضعیت و موقعیت با توسل به مقادیر عددی توصیف می‌شود، اعتبار گزارش در نظر مستمعین بالا می‌رود.

• مقاطع مخروطی

در هوای گرم بستنی بسیار خوشمزه و دلچسب است. به خصوص اگر بستنی قیفی داشته باشید و در حالی که روی یک صندلی و در سایه درختی نشسته باشید و فارغ از جار و جنجال روزگار، به خوردن بستنی مشغول باشید. شاید همه چیز از ذهن شما بگذرد مگر همان بستنی قیفی که مشغول خوردن آن هستید. این مطلب توجه یک ریاضیدان بلژیکی خوش ذوق را به خود جلب کرد و آن را برای توضیح یکی از مطالب مهم ریاضی (یعنی مقاطع مخروطی) به کار برد. مقاطع مخروطی یکی از مباحث مهم و کاربردی در ریاضیات بوده و هست.

• ترسیمات هندسی

در ترسیمات و آموزش قسمت‌های دیگر هندسه، نیاز فراوان به شناخت دایره و اجزاء خواص آن پیدا می‌شود، لذا در دوره‌ی راهنمایی، مفهوم دایره، وضع نقطه و خط نسبت به دایره، زاویه مرکزی، زاویه محاطی و تقسیم دایره به کمان‌های متساوی آموزش داده می‌شود و به این ترتیب دانش آموز برای یادگیری مطالب بعدی و استفاده‌ی عملی از آنها آماده می‌شود.

• کاربرد ریاضیات در هنر و کامپیوتر

تاریخ نشان می‌دهد که در طی قرون، هنرمندان و آثارشان تحت تأثیر ریاضیات قرار گرفته‌اند و زیبایی اثرشان به آگاهی آنها از این دانش بستگی داشته است. ما هم‌اکنون استفاده‌ی آگاهانه از مستطیل طلایی، و نسبت طلایی را در هنر یونان باستان، به ویژه در آثار پیکرتراش یونانی "فیدپاس" دقیقاً مشاهده می‌کنیم. مفاهیم ریاضی از قبیل نسبت‌ها، تشابه، پرسپکتیو، خطای باصره تقارن، اشکال هندسی، حدود و بینهایت در آثار هنری موجود از قدیم تا به امروز مکمل زیبایی آنها بوده است. و اکنون نیز "کامپیوتر" به کمک ریاضیات هنر را از ابتدایی تا مدرن توسعه می‌دهد.

اگر آگاهی هنرمندان با ریاضیات و استفاده‌ی عملی از آن نبود، برخی از آثار هنری خلق نمی‌شدند. بهترین نمونه‌ی آن تصاویر موزائیکی هنرمندان مسلمان و گسترش این شکل‌های هندسی به وسیله‌ی «M.S.Esher» جهت نشان دادن اجسام متحرک است. اگر هنرمندان به مطالعات توجهی نداشتند و خصوصیات اشکال را از نظر تطابق، تقارن، انعکاس، دوران، انتقال و ... کشف نکرده بودند، خلق این همه آثار هنری امکان‌پذیر نبود.

• کاربرد حجم

به سبب نیازی که دانش آموز در زندگی روزمره و همین‌طور در بکارگیری آن در سایر علوم نظیر، شیمی، فیزیک، زیست‌شناسی و مخصوصاً هنر برایش پیش می‌آید، همچنین در شغل‌هایی که در جامعه وجود دارد و یا در ادامه تحصیل دانستن دستوره‌ای محاسبه‌ی حجم اجسام، یادگیری مبحث حجم ضروری به نظر می‌رسد.

• کاربرد رابطه‌ی فیثاغورس

فیثاغورث در باره‌ی رابطه‌های عددی که در ساختمان‌های هندسی وجود دارد تحقیق می‌کرد. او مثلث معروف به مثلث مصری را، که ضلع‌های آن با عددهای ۳ و ۴ و ۵ بیان می‌شود، را می‌شناخت. مصری‌ها می‌دانستند که چنین مثلثی قائم‌الزاویه است و از آن برای تعیین زاویه‌های قائمه در تجدید تقسیم‌بندی زمین‌های اطراف نیل، که هر سال بر اثر طغیان آب شسته می‌شد، استفاده می‌کردند.

یکی از مشکل‌ترین مسائل در ساختن اهرام و معبد‌ها، طرح شالوده بنا به شکل مربع کامل بود که هم‌تراز با سطح افق باشد. یک اشتباه جزئی به قیمت از شکل افتادن همه‌ی بنا تمام می‌شد. مصریان این مشکل را با ساختن شاقول از میان برداشتند. نخستین شاقول احتمالاً تکه ریسمن یا نخ بود که وزنه‌ای به آن آویخته بودند و آن را در برابر بنا می‌گرفتند تا وزنه‌ی آن به زمین صاف برسد. در این حالت نخ می‌بایست کاملاً عمود یا شاقول باشد و زاویه‌ی بین آن و زمین صاف یک زاویه‌ی قائمه بسازد. همچنین معماران کشف کردند که چگونه می‌توان با ریسمن‌های اندازه‌گیری که در فاصله‌های مساوی گره خورده بودند، مثلث‌های قائم‌الزاویه‌ای بسازند و این مثلث‌ها را راهنمای خویش در ساختن گوشه‌ها (نبش‌ها)ی بنا قرار دهند.

۲- اهمیت آموزش ریاضیات

آموزش ریاضی یعنی هر چیزی که مربوط به آموزش و یادگیری ریاضیات می‌شود. سابقه آموزش ریاضی به عنوان یک رشته دانشگاهی به کمتر از یک قرن می‌رسد زمان شروع این رشته از هنگامی بود که آموزش معلمان به

قبل از آنکه به آموزش ریاضیات و راهکارهای آن بپردازیم لازم است که به معرفی ریاضیات بپردازیم ریاضیات چیست و با چه دیدی باید ریاضیات را درک کنیم. ریاضیات پیش‌آهنگ دانش‌هاست هرکس که می‌خواهد درست بیندیشد و بهتر فکر کند ناگزیر است که با ریاضیات آشنا شود. علمای ریاضی و دانشمندان در رشته‌های مختلف بر این باورند که هر علمی که زیربنای دانش ریاضی نباشد علم نیست. براساس این اندیشه بزرگ باور فرهنگی مربیان ما در این راستا حائز اهمیت بسیار خواهد بود تا بتوانند بستر لازم را برای تعمیق این مؤلفه فراهم نمایند. در چنین شرایطی نظام تعلیم و تربیت می‌تواند مدعی و منادی احیاء دانش ریاضی به‌عنوان زیرساخت و مفروضه اصلی در تمامی دروس علوم پایه‌های تحصیلی باشد. در دنیای امروز علم ریاضی به منزله خون در پیکره عظیم سایر علوم می‌باشد. آموزش ریاضیات نه تنها یک علم است بلکه الگویی است برای آموزش صحیح سایر علوم. ذهن‌های خلاق، مبتکر و جسور به‌منظور پاسخگویی به سؤالات پیرامون خود بی‌شک منتج از یک نظام‌یافتگی است که مطمئناً دانش ریاضی این توانایی را خواهد داشت تا آن را احیا کند. فتح کرات آسمانی، پرتاب سفینه‌ها، ساخت زیر دریایی‌های هسته‌ای و ورود به دنیای فراپیچیده با برخورداری از ده‌ها، صدها و هزارها تکنولوژی مدرن که هر کدام پاسخگوی بخشی از معضلات جامعه بشری در این هزاره شگرف می‌باشد. از این رو می‌توان گفت آموزش صحیح ریاضی یعنی آموزش صحیح همه علوم. بنابراین آموزش ریاضیات از اهمیت زیادی برخوردار است (درودرگر، ۱۳۸۱).

۳- نکات مورد توجه در آموزش ریاضی

آموزش ریاضی را باید با دو عنوان کلی برنامه درسی و چگونگی تدریس و ابزار مورد نیاز مطرح نمود. در آموزش ریاضی باید موارد و جنبه‌های مختلف زیر را در نظر گرفت: معرفی ریاضیات و دادن انگیزه به دانش‌آموزان، از طریق فراهم کردن فضا و محیط آموزشی مناسب، از طریق پرسش و پاسخ از خود دانش‌آموزان، از طریق فعال کردن گروه‌ها و مجامع علمی - آموزشی، معرفی منابع درسی، آموزش ضمن خدمت و ...

الف) ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان

آیا تاکنون به این فکر کرده‌اید که چرا دانش‌آموزان به ریاضیات علاقه نداشته و از آن فرار می‌کنند. چرا ریاضیات را پایه‌ای یاد نمی‌گیرند. نخستین هدف معلم کارآمد این است که در دانش‌آموزان انگیزه ایجاد کند که تلاش کنند در یادگیریشان از منابعی که در اختیار دارند استفاده کنند و تنها به معلم متکی نباشند و دانش - آموزانی که بتوانند به چنین استقلال فکری برسند پس از اتمام تحصیل قادر خواهند بود بدون معلم به تحصیل ادامه دهند. و آنهایی که تنها به معلم متکی بوده‌اند قادر به انجام این کار نیستند. معلم با تجربه می‌داند که اگر بنا باشد در دانش‌آموزان انگیزه ایجاد کند باید مطالب بسیاری علاوه بر کتاب‌های درسی آموزش دهد. در مدارس همیشه با دانش‌آموزانی مواجه می‌شویم که نیاموخته‌اند چگونه بخوانند که بفهمند و بدون درک مطلب نیز علاقه بوجود نخواهد آمد.

راه‌های بسیاری وجود دارد که معلم می‌تواند این انگیزش را بوجود آورد. نمایش صامت، ایفای نقش بازی و تقلید تنها چند نمونه از شیوه‌هایی هستند که می‌توان مورد استفاده قرار داد. اگر معلم حوصله به خرج دهد و سعی کند دانش‌آموزان را بشناسد خواهد دید که هر دانش‌آموز تمایل خاصی به کج‌روی دارد، که در ظاهر ممکن است این

کج روی با موضوع درسی که آموزش داده می شود نامربوط جلوه کند اما اگر معلم کمی ابتکار نشان دهد به خوبی می تواند از آن به عنوان وسیله ای که دانش آموز را به درس بکشاند استفاده کند. به عنوان مثال اگر در کلاسی متوجه شدیم که دانش آموزی در عقب کلاس وقت خود را بیهوده می گذراند بررسی کنیم که این دانش آموز به چه موضوعی علاقه دارد مثلاً اگر به طراحی علاقه داشته باشد او را تشویق کرد که در قالب درس طراحی کند و همین موضوع سبب می شود که موضوعی که در کلاس آموخته می شود بهتر بفهمد و این واقعیت که چنین نقش مهمی را در کلاس ایفا می کند به دانش آموز حس اعتماد و رضایت می دهد و این نمونه ای است که می توان بی حوصلگی و بی علاقه گی را به شور و اشتیاق و انگیزش برای یادگیری بیشتر تبدیل کرد (رایت کومبز، ۱۳۷۰).

• مشارکت دانش آموز مهم ترین روش ایجاد انگیزه

اگر در کلاس درس به اندازه کافی سؤال وجود داشته باشد و فرصت مناسب جهت بحث و تبادل نظر پیش آید علاوه بر آنکه مطلب درسی خوب فهمیده می شود، نگرش محصل نسبت به جهان اطراف خودش نگرشی مثبت، واقع گرایانه و منطقی خواهد بود. در چنین کلاسی دانش آموز درک می کند که فهمیدن بهترین نوع ارزش است. اگر در کلاس درس سؤال وجود نداشته باشد و بحث های منطقی مطرح نشود محصل خود را یک ابزار می بیند آن هم ابزاری که باید تسلیم باشد. ناخواسته گوش می کند و نفهمیده یادداشت برمی دارد و اجباراً به خاطر می سپارد (طباطبایی، ۱۳۸۱).

از طریق پرسش و پاسخ از دانش آموزان بخواهیم که فکر خود را بکار گیرند تا حس کنجکاوی شان برانگیخته شود و در بحث پرسش و پاسخ مشارکت داشته باشند. در طول تجربه، روش پرسش و پاسخ را یکی از روش های مفید در آموزش ریاضی می دانم باید به دانش آموز فکر کردن و اندیشیدن آموخت. روش پرسش و پاسخ یکی از روش های مفیدی است که باعث می شود دانش آموز با حس کنجکاوی در پی این جواب باشد و بتواند اندیشیدن را فراگیرد.

نکاتی که قبل از طرح سؤال لازم است مورد توجه قرار گیرد (کرانه، نشریه علمی - دانشجویی گروه ریاضی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۹۱):

- هدف از طرح سؤال و منظور از ادامه آن مشخص باشد. معلم باید بداند به چه منظوری سؤال را مطرح می نماید و چه رفتاری را در پی طرح سؤال از دانش آموز یا دانش آموزان انتظار دارد.

- سؤال در زمینه مورد بحث باشد. این امر امکان پذیر نیست مگر اینکه قبل از طرح سؤال در مورد آن فکر کرده باشد.

- بیان سؤال، جالب و برانگیزنده علاقه باشد. به طور مثال فرض کنید که هدف معلم این است که دانش آموزان به این نتیجه برسند که مجموعه اعداد صحیح و مثبت تحت عمل تفریق بسته نیست. از یک نفر سؤال می کند که آیا همیشه حاصل تفریق دو عدد صحیح و مثبت یک عدد صحیح و مثبت است؟ بعد جواب مثبت یا منفی دانش آموز مخاطب را در کلاس درس به بحث می گذارد و با بیان مثال های نقض توسط خود دانش آموزان مطلب را تفهیم می کند. این مسئله می تواند در دانش آموزان انگیزه ایجاد نماید.

- سؤال خوش تعریف، واضح و روشن باشد. یعنی دانش آموز منظور از سؤال را به طور کامل درک کرده و مفهوم آن برایش روشن باشد. درواقع بایستی سعی شود که انتظار مشخص از دانش آموز در ارائه جواب وجود داشته باشد.

- به محتوی، هدف، بیان، زمان طرح و مخاطب سؤال قبل از طرح آن فکر شود. اگر به نکات ذکر شده در طرح سؤال دقت نشود، جنبه‌های منفی و اثرات سؤال باقی می‌ماند. مثلاً اگر به مخاطب سؤال قبل از طرح آن فکر نشود و از یک دانش آموز بسیار ضعیف، سؤالی بسیار مشکل پرسیده شود، بدیهی است که عدم جواب‌گویی به آن اتکاء به نفس را که یکی از عوامل مهم یادگیری است در او از بین خواهد برد.

ب) فراهم کردن فضا و محیط آموزشی مناسب

یکی از مشکلاتی که دبیران ریاضی و دانش‌آموزان با آن سر و کار دارند پرجمعیت بودن کلاس‌های درس می‌باشد که تأثیر مستقیم در یادگیری دانش‌آموزان دارد به این دلیل باید فضایی برای دانش‌آموزان فراهم شود که در آن فضا بتوانند آزادانه فکر کنند و فعالیت‌های فردی را در روش اجرایی به کار برند. لازم به ذکر است که علی‌رغم تمامی تلاشها در ارتقاء سطح آموزش و فرآیند یادگیری اگر فضای عاطفی و روانی کلاس مناسب نباشد معمولاً نتیجه چندان مفید نخواهد بود. اگر معلم حضور خود را در فضایی دوستانه و محبت‌آمیز به عنوان فردی برای کمک و مساعدت و یادگیری دانش‌آموزان به اثبات نرساند، یادگیری شکل اجبار و تحمیلی به خود می‌گیرد.

ج) اهمیت گروه‌های آموزشی، همایش‌ها و کنفرانس‌ها

با تشکیل گروه‌های آموزشی این انگیزه در معلمان ایجاد می‌شود که معلمان باید روش تدریس یکدیگر را درباره موضوعی که اکثر دانش‌آموزان با مشکل مواجه هستند به بحث بگذارند و این موضوع سبب می‌شود که معلمان در صورت نیاز در روش تدریس خود تجدید نظر کنند و این یکی از بهترین راه‌ها برای بهبود آموزش ریاضیات می‌باشد. چون کار معلمی همچون مشاغل دیگر به تخصص‌های فراوان نیاز دارد. با فعال کردن گروه ای آموزشی معلمان با آگاهی از روانشناسی و اصول یادگیری روش‌ها و فنون تدریس وظیفه خود را به نحو شایسته انجام می‌دهند. همچنین در این گروه‌ها اگر معلمان در تجربه‌ای موفق بودند آن تجربه را در اختیار بقیه معلمان قرار می‌دهند. روند رو به رشد تشکیل تشکلهای علمی در مراکز علمی بشارت دهنده آغاز دوباره شکوفایی دانش‌آموزان در عرصه‌های علم و فناوری می‌باشد ولی در صورتی که با عدم برنامه‌ریزی صحیح و راهبردی و حمایت‌های متولیان تحقیقات و فناوری مواجه شود می‌تواند ضربه‌ای جبران‌ناپذیر بر پیکر جامعه علمی وارد کند. درواقع این همایش‌ها باید به جایی برسند که بر محتوای درسها نظارت و ارزیابی علمی کنند و برای ارتقاء سطح علمی دبیران و دانش‌آموزان برنامه‌ریزی کنند. ضروری به نظر می‌رسد که این همایش‌ها هر ساله برگزار شوند تا با شرکت در این همایش‌ها درصدد آن باشیم که مشکلات را از سر راه آموزش ریاضی دانش‌آموزان برداریم و دانش‌آموزان با سواد را تحویل جامعه بدهیم.

د) معرفی کردن منابع

بهترین روش ارزیابی و تقویت پایه علمی دانش‌آموزان در هر مقطع حل نمونه سؤالات تشریحی مناسب و طبقه‌بندی شده است بسیاری از دانش‌آموزان نیز پس از مطالعه چنین نیازی را احساس کرده و به دنبال منبع مناسبی در این زمینه می‌گردند. برای کمک به پویایی ذهن دانش‌آموزان بایستی اقدام کرد و بهترین منابع را در زمینه حل مساله به آنها معرفی کرد و طی برنامه‌ای مشخص در حل مسائل با دانش‌آموزان به بحث و گفتگو

پرداخت و به آنها کمک کرد تا با درست فکر کردن و برخورد صحیح با حل مساله استقلال فکری را نیز بیاموزد و معلم می‌تواند در بارور کردن فکر علمی دانش‌آموز نقش مهم داشته باشد تا خود پژوهشگری آگاه باشد و دانش - آموز را در جهت رسیدن به فکر مستقل و برخورد صحیح با روش حل مساله یاری نماید. درواقع معلم باید سعی کند دانش‌آموز را با فکر کردن آشنا سازد نه با فکرها.

ه) آموزش ضمن خدمت

در آموزش و پرورش بخشی به نام آموزش به صورت یک نیاز متجلی شده و برای توسعه سطح کیفی و کمی دبیران دوره‌های مختلف با هدف بازآموزی و نوآموزی آنان طراحی و اجرا شده است. آموزش و پرورش بایستی به این دوره‌های ضمن خدمت بهای بیشتری دهند. و دروس ریاضی را باز نگری کنند تا از این طریق موجبات ارتقای کمی و کیفی آموزش و پرورش را فراهم سازند. اگر این دوره‌های ضمن خدمت از کیفیت بالایی برخوردار باشند باعث بهبود یافتن توانایی علمی و عملی در روش تدریس و نیز روش کلاس‌داری می‌شود.

۴- راهکارهایی برای دبیران و دانش‌آموزان در امر یاددهی - یادگیری ریاضی

• موضوعاتی که دبیران ریاضی بایستی مد نظر داشته باشند:

۱- بر موضوع خود علاقمند باشید. ۲- بر ماده درسی مسلط باشید. ۳- بدانید از چه راهی آنچه را که در نظر دارید یاد بدهید در واقع بهترین روش یاد دادن خود را پیدا کنید. ۴- به چهره شاگردان خود نگاه کنید تا متوجه انتظارات آنها شوید. ۵- به آگاهی‌های خشک و عربان قناعت نکنید بکوشید که مهارت را که لازمه عقل و اندیشه است در آنها تقویت کنید. ۶- بکوشید تا حدس زدن و پیش‌بینی کردن را به آنها بیاموزید. ۷- سعی کنید اثبات کردن را به دانش‌آموزان یاد دهید نه اثبات را. ۸- در مساله‌ای که طرح شده چیزی را جستجو کنید که برای حل مساله‌های دیگر مفید است. ۹- اجازه دهید دانش‌آموزان تا آنجا که می‌توانند در حدس و پیش‌بینی نتیجه و اثبات آن مشارکت داشته باشند (کرانه، نشریه علمی - دانشجویی انجمن علمی گروه ریاضی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۹۱). اما آنچه مسلم است اینکه یک معلم ریاضی به چشم‌اندازی وسیع‌تر و بینشی عمیق‌تر در ریاضیات و روش‌های ریاضی احتیاج دارد که تنها شامل به خاطر سپردن اثبات قضایا و تعاریف و سهولت انجام محاسبات نمی‌باشد.

کسی که می‌خواهد ریاضی را بفهمد و یاد بدهد باید این دید اصلی را داشته باشد که ریاضیات بر خلاف علوم دیگر مستقیماً با اشیاء مادی که ما آنها را بتوانیم بچشیم و یا حتی ببینیم سرو کار ندارد. در ابتدای ورود به کلاس بایستی دانش‌آموزان را با ریاضیات و مفهوم آن آشنا ساخته و انگیزه غلطی که از مشکل بودن ریاضیات در ذهنشان ایجاد کرده‌اند پاک کنیم و به آنها بگوییم که ریاضیات در عین وسیع بودن ساده‌ترین علم می‌باشد. و قبل از شروع درس از آنها مطمئن شویم که به درس ریاضیات علاقه پیدا کرده‌اند.

برای اینکه یادگیری دانش‌آموزان به اندازه کافی ثمربخش باشد باید راهکارهایی را به کار گرفت و آنها را به موضوع مورد بحث علاقه‌مند نمود تا خودشان نیز از یادگیری لذت ببرند. همچنین یکی دیگر از نکات مهم دیگر در آموزش ریاضی حل تمرین می‌باشد. برای اینکه دانش‌آموزان به حل المسائل رجوع نکنند و همچنین برای کمک به پویایی ذهن آنها غیر از تمرین کتاب، تمرین‌های خارج از کتاب نیز به آنها داده شود و با تأکید بر حل آنها به‌طور

جدی این انگیزه در آنها ایجاد می‌شود که به دنبال حل مسأله باشند و از این راه مشارکت و همفکری نیز در آنها تقویت می‌شود.

• معیار سنجش دانش‌آموزان

طبیعی است که به عنوان یک معلم ریاضی در هر سطحی نگران پیشرفت تحصیلی شاگردان خود در درس ریاضی باشیم و بر عملکرد مطلوبتر آنان تاکید نمائیم. اینکه چگونه باید رفتار و پیشرفت ریاضی فراگیران را سنجید، مقوله‌ای در خور تأمل و دقت است. در عرصه یاددهی، یادگیری ریاضیات مشکلاتی ناشی از طبیعت دانش ریاضی (معرفت شناختی) و کشمکش‌های ذهنی شاگردان، کم‌فهمی‌ها و بدفهمی‌ها (پنداشت‌های غلط) مشکلات ناشی از تدریس‌های غیرعلمی و احیاناً ناشیانه، مقولاتی قابل انتظار و اتفاق هستند. بعلاوه وجود تفاوت‌های فردی میان فراگیران از جمله دانش و تجربه خانوادگی همه و همه کار سنجیدن و ارزیابی پیشرفت ریاضی افراد را دشوارتر می‌سازد.

امروزه متخصصین آموزش ریاضی بر اهمیت و جایگاه اساسی معیارها و استانداردهای سنجش و چگونگی بکارگیری آنها تاکید فراوان دارند و اصولاً یکی از مهم‌ترین هدف‌های سنجش رفتار ریاضی شاگردان نظارت مستمر مرئی و نامرئی در میل به هدف‌های یادگیری می‌دانند (علم‌الهدای، ۱۳۸۱).

به نظر محقق نمرات مستمر دانش‌آموزان باید نتیجه فعالیت‌های کلاسی آنها باشد. اگر این فعالیت‌های کلاسی را در نظر نگرفته و تاکید بر آنها نداشته باشیم و فقط به امتحان میان‌ترم و یا پایان‌ترم اکتفا کنیم ممکن است دانش‌آموز با خواندن در شب امتحان نمره خوبی را کسب کند اما درس را به‌طور عمقی و همراه با تفکر نیاموخته و هدف اصلی ریاضی یعنی آموزش تفکر صحیح حاصل نشده است. بنابراین نمرات مستمر و حتی نمره نهایی باید برابند حقیقی تمام فعالیت‌های کلاسی دانش‌آموزان منظور شود.

• موضوعاتی که دانش‌آموزان بایستی مد نظر داشته باشند:

غالب دزدگی‌ها و بی‌علاقگی نسبت به ریاضیات را، باید در برخوردهای اولیه افراد - در دبستان و راهنمایی - با آن دانست. کتابهای درسی، غالباً فشرده و خشک تنظیم شده است، ساعت‌های محدود کلاس ریاضی هم، به معلمی که نگران تمام شدن برنامه است، امکان کار گسترده‌تر با دانش‌آموزان را نمی‌دهد. و این، البته در شرایطی است که هم کتاب درسی، به طور نسبی خوب تألیف شده باشد و هم معلم، هنر معلمی را داشته باشد. در چنین شرایطی، تلاش شخصی خود دانش‌آموز است که می‌تواند بخشی از عامل‌های منفی را از بین ببرد. این تلاش، باید در جهت‌های مختلف و زمینه‌های بسیار گوناگونی باشد که در این جا به بعضی از آنها، فهرست‌وار اشاره می‌کنیم:

۱- یکی از مفیدترین راهها برای علاقه‌مند شدن به ریاضیات، کار جمعی و دست‌کم دو نفری است. ریاضیات را با هم بخوانید، برای هم شرح دهید، از یکدیگر ایراد بگیرید و حتی با هم فکر کنید.

۲- وقتی متوجه شدید در حل مسأله‌ای یا درک مطلبی، دچار اشتباه شده‌اید خیلی ساده از آن نگذرید. سعی کنید دلیل اشتباه خود را پیدا کنید. آیا اشتباه منطقی کرده‌اید؟ آیا صورت مسأله را عوضی فهمیده‌اید؟ در محاسبه اشتباه کرده‌اید یا در روش حل؟ و ...

۳- بر حافظه خود کمتر تکیه کنید و بیشتر به روش کار و نحوه استدلال بپردازید. به معنای واژه‌ها و جمله‌هایی که به کار می‌برید توجه کنید و سعی کنید معنای ریاضی آنها را به یاد بیاورید. مثلاً عباراتی شبیه "دور در دور"،

"نزدیک در نزدیک"، "اتحاد"، "معادله" و "ضریب" و تا قبل از یادگرفتن آن به فکر حل مساله مربوط به آن نیفتید.

۴- هیچ وقت مساله را به کمک "حل المسائل" حل نکنید. تمام تلاش خود را به کار برید تا نیروی خودتان را در حل آن بیازمائید. اگر در مدت چند ساعت کار، فقط دو مساله را خودتان حل کنید، به مراتب مفیدتر از آن است که در مدتی کوتاه‌تر، راه حل تعداد زیادی مساله را به کمک "حل المسائل" فرا بگیرید.

۵- از مطالعه کتابهای غیردرسی ریاضی غفلت نکنید. با راهنمایی افراد واردتر، به سراغ کتابهایی بروید که درباره تاریخ ریاضی، کاربردهای ریاضی و بحث‌های ساده مربوط به فلسفه ریاضی نوشته شده است. مطالعه این کتابها دیدگاه شما را گسترش می‌دهد، زیبایی‌های ریاضیات را به شما می‌شناساند و احساس شور و شوقی بی اندازه نسبت به یادگیری ریاضیات در شما بوجود می‌آورد. کتابها و یا مقاله‌هایی که به بازی‌ها، سرگرمی‌ها و معماهای ریاضی اختصاص دارند، بسیار مفیدند و شما را با ریزه‌کاریهای استدلال ریاضی آشنا می‌کنند.

۶- ریاضیات به حوصله، تمرین، مطالعه و اندیشه نیاز دارد ولی برای این که خود را به این‌ها عادت بدهید تنها باید اراده کنید که مدتی - نه چندان دراز- به توصیه‌های این مقاله عمل کنید. بعداً چنان به کار علاقمند خواهید شد که برای جداکردن شما از ریاضیات باید اراده داشت، نه برای ادامه دادن.

۵- نتیجه‌گیری

امید است که در پرتو تغییر و تحول روشهای آموزش ریاضی و گسترش آن در سطح عمومی شاهد رفتار منطقی در تمام شئون زندگی مردم این مرز و بوم بوده و از طرفی موجبات شکوفایی استعدادهای درخشان جوانان ایرانی و بروز خلاقیت‌های شگرف آنان فراهم گردد.

ریاضیات مانند یک اقیانوس بیکران است که هرکس بر حسب نیازش بایستی از این اقیانوس بهره‌مند شود و وظیفه نظام آموزشی این است که فرآیند یادگیری ریاضیات را تسهیل کند. باید ریاضیات را عمومی کرد. ریاضیات علاوه بر محتوایی که یاد می‌دهد عاداتهای کیفی خوبی ایجاد می‌کند. ریاضیات به این دلیل اهمیت ندارد که در همه رشته‌ها کاربرد دارد بلکه به این دلیل اهمیت دارد که پرداختن به آن ذهن را شفاف می‌کند، خلاقیت را بالا می‌برد و گفتمان را تسهیل می‌کند. با توجه به کاربرد روزافزون ریاضی در رشته‌های مختلف و زندگی روزمره، آموزش آن باید فراگیر و عمومی شود. عمومی کردن ریاضیات نه به معنای تدریس و آموزش ریاضی در سطوح مختلف بلکه به معنای نظم یافتن افکار افراد می‌باشد. اگر افکار و احساسات با منطق عجین شود باعث می‌شود مردم قبل از هر کاری فکر کنند، برنامه‌ریزی کنند تا کمتر اشتباه کنند و اشتباهات را بتوانند جبران کنند. بنابراین باید به افراد کمک کنیم که ریاضیات را در زندگی خود به کار برده و لذت برند. بایستی سعی کنیم از پیرایه‌های بی‌دلیلی که به ریاضیات بسته شده رهاش کنیم و به جنبه‌های عملی، نسبی و اجتماعی ریاضیات پرداخت. باید به دانش‌آموزان فرصت داده شود خطا کنند، اشتباه کنند و دوباره بسازند. بایستی با جنبه‌های عملی قابل دسترسی شروع کنیم و به مردم بیاورانیم که ریاضی قابل دسترسی است. به امید روزی که تدریس و آموزش، مفید و اثربخش باشد.

مراجع

- ۱- آرتور رایت کومبز، آموزش تخصصی معلمان، عبدالرحیم جواهر فروش زاده، چاپ اول، انتشارات رشد، (۱۳۷۰).
- ۲- جینالو درودگر، چکیده مجموعه مقالات ششمین کنفرانس آموزش ریاضی، شیراز، ص ۱۹، (۱۳۸۱).
- ۳- سید حسن علم الهدایی، چکیده مجموعه مقالات سی و چهارمین کنفرانس ریاضی کشور، دانشگاه صنعتی شاهرود، ص ۳۹، (۱۳۸۱).
- ۴- غلامرضا دانش ناروئی، مجله رشد آموزش ریاضی، (۱۳۹۰).
- ۵- نسترن اسدی، چکیده مجموعه مقالات ششمین کنفرانس آموزش ریاضی، شیراز، ص ۷۲، (۱۳۸۱).
- ۶- کرانه، نشریه علمی - دانشجویی گروه ریاضی، دانشگاه شهید چمران اهواز، سال اول شماره دوم، (۱۳۹۱).
- ۷- بهمن طباطبایی، چکیده مجموعه مقالات ششمین کنفرانس آموزش ریاضی، شیراز، ص ۵۴، (۱۳۸۱).

(بررسی عوامل موثر بر آموزش ریاضی از نگاه دانش آموزان پایه نهم)

حسین نصراله نژاد^۱، احسان مهشومی^۲

(* حسین نصراله نژاد: www.hossein.alhaf@gmail.com)

چکیده

در این مقاله به بررسی علت پایین بودن نمره ریاضی دانش آموزان پایه نهم و مشکلات یادگیری آنها پرداخته شده و عوامل مختلفی همچون خانواده، خود دانش آموز، معلم، مدرسه، امکانات آموزشی و کتاب های آموزشی مورد بررسی قرار گرفته شده اند و میزان تاثیر گذاری هر یک از این عوامل مشخص شده است. لازم به ذکر است نتایج بدست آمده حاصل از نظر سنجی و تحقیق از انتخاب 30 نفر به طور تصادفی از بین 60 نفر از دانش آموزان پایه نهم شهرستان بهبهان میباشد.

واژه های کلیدی: آموزش ریاضی، عوامل موثر، خانواده، معلم

عبور از فرایند کشدار خمیازه در کلاسهای سنتی

(اقدام پژوهی: یادگیری از طریق همیاری)

حمیده محمدزاده

آدرس الکترونیکی: mohamadzade_h@yahoo.com

چکیده:

تحقیق حاضر به منظور بررسی و بهبود مشکلات یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی و افزایش میزان علاقه مندی آنها به این درس، در دبیرستان آسیه انجام گرفته است. مسئله مورد نظر این بود که چرا برخی از دانش آموزان به فراگیری درس ریاضی که می تواند در تمام عرصه های زندگی مخصوصا در آینده ی شغلیشان تاثیرگذار و راهگشا باشد، علاقه وانگیزه کافی نشان نمی دهند؟ چرا فعالیت های آموزشی ما، نمی تواند دانش آموزان را با محیط آموزشی مأنوس و به یادگیری علاقه مند کند و چرا با اینکه می دانیم روشهای سنتی مانند سخنرانی و پرسش و پاسخ باعث بی علاقگی، احساس خستگی، یکنواختی و کاهش یادگیری در دانش آموزان می شود اما دائما در تدریس از این شیوه ها استفاده می کنیم؟ بر این اساس، با استفاده از روشهای علمی به منظور کسب داده های لازم و استفاده از منابع گوناگون تحقیق مانند همکاران، سرگروه آموزشی، اولیاء، کتابها و ارزیابی نتایج آزمونها، دلایل بی علاقگی دانش آموزان به درس ریاضی را شناسایی نمودم و سعی نمودم در وضعیت موجود تغییر ایجاد کنم. در این راه تلاش کردم با استفاده از روش های مختلف و نوین تدریس مانند حل مسئله، بارش فکری، برقراری ایستگاه ریاضی، ساخت وسایل کمک آموزشی و ... موفقیت های خوبی بدست آورم. همچنین تصمیم گرفتم با اجرای طرحهایی چون طرحهای «من می توانم» و «آیده از تو» و استفاده از ارزشیابی توصیفی برای حل مسائل گروهی، اعتماد به نفس دانش آموزان را تقویت کنم و مشارکت آنها را در کلاس افزایش دهم و با ایجاد محیطی شاد و صمیمی، احساس خستگی و یکنواختی را در کلاس درس برطرف و موقعیت مطلوب یادگیری را فراهم سازم.

کلید واژه ها: علاقه مند کردن، دانش آموزان، یادگیری، روشهای تدریس، درس ریاضی.

تاثیر تنش های خانوادگی بر عملکرد ریاضی دانش آموزان

آزاد دمی پور و عبدالحمید نظری

a.damipoor۱۲۳@gmail.com

در این مقاله سعی شده است به بررسی تاثیر تنش های خانوادگی بر عملکرد دانش آموزان در درس ریاضی پرداخته شده است. با بررسی ۱۰۰ دانش آموز در منطقه رودخانه که به تصادف انتخاب شده اند نتایج آماری نشان داد با وجود استعداد و تلاش فراوان دانش آموزان در درس ریاضی، تنش های خانوادگی مانع بزرگی بر سر راه یادگیری دانش آموزان بوده است و حدوداً ۶۰ درصد آنها تمایلی به یادگیری ریاضی ندارند. و علت آن را خستگی فکری ناشی از تنش های درون خانواده اعلام کردند.

واژه های کلیدی: تنش، ریاضی، یادگیری