

## روش های موثر در تقویت یادگیری در آموزش علوم تجربی

فرناز تاجیک<sup>۱</sup>، زهرا زارع<sup>۲</sup>

### چکیده

آموزش و پرورش به عنوان یک نهاد آموزشی و تربیتی، و اثر بخش ترین نهاد که با سرمایه های هر کشوری یعنی نیروی انسانی آن کشور سر و کار دارد، نقش به سزایی در تربیت توانایی های نیروی انسانی دارد. از گذشته تا به حال شیوه های گوناگونی برای اثر بخش کردن نظام آموزش و پرورش در هر کشور اتخاذ شده است که هر کدام از این روش ها بار ها توسط معلمانی که از آنها استفاده می کنند مورد آزمون و خطا قرار گرفته اند. در جدید ترین دسته بندی ها روش های تدریس به دو گروه عمده ی روش های نوین و سنتی تقسیم بندی شده اند. روش هایی که در این مقاله مورد بررسی قرار می گیرند، زیر مجموعه ی روش های نوین قرار دارند. از جمله این روش ها می توان استفاده از پوستر، استفاده از سیستم چراغ راهنما، تصویر سازی، مشارکت در آزمون سازی و... را نام برد. هر کدام از این روش ها با توجه به شرایط کلاس، و فراهم بودن امکانات لازم، می توانند مورد استفاده قرار گیرند.

**واژگان کلیدی:** یادگیری، آموزش علوم تجربی، الگو های نوین تدریس.

<sup>۱</sup>. دانشجوی دبیری زیست شناسی دانشگاه فرهنگیان، نویسنده مسئول، Biof.۳۴۷۹@gmail.com

<sup>۲</sup>. استادیار دانشگاه فرهنگیان.

## مقدمه

یکی از فعالیت هایی که در بیشتر کشور های دنیا در جهت بهبود اهداف علمی و کاربردی به کار گرفته می شود، به کارگیری روش ها و تکنیک هایی است که به کمک آنها بتوان مفاهیم را با توجه به اهداف آموزش و پرورش هر چه عملی تر به دانش آموزان یاد داد یا با بیانی دیگر، دانش آموزان خود، این مفاهیم را بیابند، درک کنند، به خاطر بسپارند و به کار گیرند. استفاده از هر روش، مستلزم فراهم بودن شرایطی است که معلم با سنجیدن یا ایجاد کردن این شرایط، میتواند از هر کدام از این روش ها استفاده کند (۱). می توان اهمیت برگزیدن این روش ها را توسط معلم به این صورت بیان کرد: "اگرچه شرایط و امکانات آموزشی از جمله عوامل موثر در جریان می باشند، اگر معلم با اصول و مبانی، هدف های آموزش و پرورش، ویژگی شاگردان و نیاز آنان، روش ها و فنون تدریس و معایب و محاسن هر روش آشنایی نداشته باشد، هرگز قادر نخواهد بود زمینه ی شکوفایی استعداد و پرورش خلاقیت شاگردانش را فراهم کند" (۲). لذا هر معلم باید علاوه بر آشنایی با مفاهیم یادگیری و آموزش، روش های تدریس را به خوبی بشناسد. برای نیل به این اهداف، لازم است تا ابتدا چند اصطلاح تعریف شوند؛ یادگیری، آموزش، انواع روش های آموزش (تدریس)، آموزش های مبتنی بر روش های خلاق. یادگیری: یادگیری عبارتست از تغییر نسبتاً پایدار در احساس، تفکر و رفتار فرد که بر اساس تجربه ایجاد شده باشد (۳).

آموزش: آموزش (تدریس) عبارت است از رفتار متقابل معلم و شاگرد بر اساس طراحی منظم و هدفدار معلم، برای ایجاد تغییر در رفتار شاگرد (۴).

انواع روش های آموزش: از انواع روش های تدریسی که از گذشته تا به حال معرفی و مورد استفاده قرار گرفته اند می توان به روش های گردش علمی، نمایشی، ایفای نقش، بحث، کارگروهی، اکتشافی هدایت شده و ... اشاره کرد (۱).

آموزش های مبتنی بر روش های خلاق: اینکه چه روشی را برای تدریس و فعالیت های مرتبط با تدریس انتخاب می کنیم، ارتباط مستقیمی با تقویت یادگیری و به دنبال آن افزایش خلاقیت در دانش آموزان دارد.

با توجه به منابع موجود، تعدادی از روش های خلاق را می توان روش های گردش علمی، نمایشی، ایفای نقش، کارگروهی، اکتشافی و... دانست (۱، ۵، ۶).

علاوه بر مطالب ذکر شده باید بدانیم یکی از ویژگی های روش هایی که در اینجا از آنها با نام روش های خلاق نام برده شده است، این است که این روش ها عمدتاً دانش آموز محور هستند؛ در مجموع این سبک به دانش آموزان بیشتر از سبک های مستبدانه و آزاد گذاری فایده می رساند و به آنان کمک می کند تا به صورت یادگیرندگان فعال و خود سامان گر (خود نظم دهنده) بار آیند (۲).

در این مقاله سعی شده تا به سوالاتی مانند: بهترین روش های تدریس کدامند؟ چالش های پیش روی استفاده از این روش ها چیست؟ آیا این روش ها نیاز به پیش زمینه دارند یا خیر؟ پاسخ مناسبی ارائه شود.

### روش پژوهش

روش به کار گرفته شده در این پژوهش، روش اسنادی است که برای گردآوری اولیه استفاده شده است و همچنین روش مشاهده در مواردی که نگارندگان از تجارب شخصی تدریس خود استفاده کرده اند، به کار گرفته شده است.

### برخی روش های موثر در آموزش و یادگیری علوم تجربی

در ادامه به معرفی روش هایی که نویسندگان از بین روش های موجود برگزیده اند، پرداخته می شود. این روش ها بر اساس کاربردی بودن، ساده بودن، به روز بودن و انعطاف پذیری آن ها برای استفاده در تدریس علوم تجربی برگزیده شده اند.

#### ۱- استفاده از پوستر

در این روش دانش آموزان با طبقه بندی مطالب از نگاه و برداشت خود، قادر به یادگیری بهتر هستند. این روش برای دانش آموزان سطح متوسط استفاده می شود تا بتوان میزان افزایش نمرات و یادگیری را در این گروه بررسی کرد زیرا معمولاً مشکلات عدم یادگیری یا فراموشی مطالب در دانش آموزان قوی کمتر دیده می شود

و اکثر دانش آموزان ضعیف نیز مطالعه ی پایه ای درس یا توجه به کلاس را ندارند و باید این مراحل را بهبود بخشند تا بتوانند اطلاعات فراگرفته شده را دسته بندی کنند (با این حال نمی توان و نباید دانش آموزان را در کلاس دسته بندی و از هم جدا کرد).

این روش شامل مراحل زیر است :

- درس به روش های مورد نظر و با در نظر گرفتن موارد فوق تدریس شود.
- یک آزمون کلاسی انجام شود.
- سوالات و پاسخ ها نزد معلم نگهداری شوند (تا بتوان آن ها را با نتایج آزمونی که پس از اجرای این روش برگزار می شود ، مقایسه کرد).
- دانش آموزان به گروه هایی تقسیم شوند.
- دانش آموزان در گروه ها ، پوستر های خود را بر اساس مباحث تدریس شده تنظیم کنند(شکل ۱).

- هر گروه در مورد پوستر خود با دیگر گروه ها بحث کند (مثلا توضیح دهد پوستر خود را بر چه اساسی درست کرده).

- آزمون کلاسی ، دوباره تکرار شود.

نتایج نشان می دهد که استفاده از این روش علاوه بر افزایش نمرات دانش آموزان انجام این فعالیت لذت می برند. بنابراین، افزایش ماندگاری مطالب، دسته بندی مطالب توسط دانش آموزان و طبقه بندی ذهنی خودشان و لذت بردن از درس از پیامدها و نتایج این روش است (۷). علاوه بر این، با توجه به تجارت نگارندگان، مشخص گردید کج فهمی ها و اشکالات بیان نشده ی دانش آموزان نیز پس از رسم پوستر ها کاملا مشخص می گردد.

## ۲- تصویر سازی

همانطور که پیش تر گفته شد اصول نوین آموزشی بر این اساس برنامه ریزی شده اند که هر چه بیشتر دانش آموزان را از آموزش معلم محور به سمت آموزش دانش آموز محور سوق دهند. جدا از این مسئله فراگیری

طولانی مدت تر و در نتیجه ی آن بهتر فهمیدن مطالب علمی از جمله دغدغه های روش های جدید است. روشی که می توان گفت بیشتر نیاز های ذکر شده را به نحوی عملی می کند، تصویر سازی است. در این روش پس از انتخاب یک مبحث درسی، معلم و دانش آموزان تعداد محدودی واژه را که اهمیت کلیدی و مفهومی با ارزش دارند را انتخاب کرده و یکبار با کمک و یاری معلم و بار دیگر به تنهایی به صورت داستان در می آورند یا با یک شیوه ی بصری سازی، به تصویر می کشند. سپس معلم، موقعیت های واقعی تر و نزدیک تر به مفهوم واژه ها را انتخاب می کند و همزمان با پیشرفت داستان، هر کدام از واژه ها را در داستان، جاگذاری می کند. دانش آموزان نیز این کار را انجام می دهند.

نتایجی که از این روش به دست آمده اند حاکی از این است که به علت مهیج بودن این کار، دانش آموزان به آن علاقه زیادی نشان می دهند و سطح یادگیری دانش آموزان به خصوص دانش آموزان متوسط کلاس افزایش پیدا می کند (۸). این کار با داشتن پیش زمینه ای مثل، داشتن تجربه ی تصویر سازی و داستان نویسی و شخصیت پردازی و...، بسیار بهتر انجام می شود.

### ۳- بازی با پرسش ها

این روش، روشی متأثر از حل مسئله و سه مرحله ای است. در مرحله ی اول، معلم مسئله (پرسش) را مشخص می کند. در مرحله ی دوم دانش آموزان به دو گروه رقابتی تقسیم می شوند و در هر گروه شروع به بحث برای پیدا کردن پاسخ پرسش مطرح شده می کنند. در مرحله ی سوم که مرحله ی پایانی کار است، دانش آموزان در تایید پاسخ پیشنهادی خود، با یکدیگر مباحثه می کنند (۹). به این ترتیب دانش آموزان خود با تفکر، تبادل نظر، بررسی و استدلال می توانند پاسخ های معقولی برای سوالات مطرح شده در هر درس پیدا کنند. به این ترتیب یادگیری هر چه کاربردی تر و عمیق تر اتفاق می افتد.

این روش در کلاس هایی که تبادل اطلاعات و یاری گرفتن از معلم در کمترین سطح است، موفق تر بوده است.

#### ۴- ترسیم نقشه ی مفهومی

نقشه ی مفهومی یک ارتباط دو بعدی بین ایده ها و مفاهیم کلیدی است. اگر دانش آموزان بتوانند ارتباط درست بین مفاهیم درسی یا مرتبط با درس را پیدا کنند و نقشه ی مفهومی صحیحی از آن را ترسیم کنند، یعنی هر آنچه لازم بوده را به خوبی فهمیده اند. استفاده از این روش همچنین باعث می شود تا معلم به طور صحیح و به آسانی اشکالات یادگیری دانش آموزان در بخش های مختلف را متوجه شود.

برای انجام این روش باید مراحل زیر توسط دانش آموزان انجام شود:

- ابتدا مفاهیم اصلی استخراج و لیست شوند.
- مفاهیم دسته بندی و نظم داده شوند.
- با ارتباط دادن این مفاهیم به هم، یک نقشه ی اولیه تهیه شود.
- عبارات و توضیحات مربوط به هر مفهوم، به آن مرتبط شود (برای مثال دانش آموز توضیح کوتاه، مثال یا ... را که مد نظر دارد در کنار هر مفهوم بنویسد).
- مفاهیم مرتبط با هم نیز به هم متصل شوند.
- نقشه ی تهیه شده مجددا مورد بررسی قرار بگیرد (۱۰).

این روش در نگاه اول مشابهت های زیادی با روش تهیه ی پوستر که در بالا معرفی شد، دارد اما با مطالعه ی منابع و بررسی بیشتر مشخص می شود که نقشه ی مفهومی، نقشه ای از پیش تعیین شده است که هر محتوایی که مورد آموزش قرار می گیرد بر اساس آن تنظیم شده است و انتظار می رود دانش آموزان پس از آموزش، به این نقشه برسند و به میزانی که بتوانند این نقشه را صحیح تر رسم کنند یعنی مفاهیم مورد نظر را بهتر در کنار هم درک کرده اند (شکل ۲). اما در روش تهیه ی پوستر صرف کار هم گذاشتن و فهمیدن ارتباط مفاهیم با هم مد نظر نیست. دانش آموز در روش تهیه ی پوستر می تواند هر روش را به صورت انفرادی مورد بررسی قرار دهد و مثال هایی برای آن بیاورد. ضمن اینکه در تعاریف موجود برای نقشه ی مفهومی معمولاً نمودار مشابه دایره رسم می شود ولی در تهیه ی پوستر، شکل خاصی انتظار نمی رود و دانش آموزان پوستر خود را هر طور که بخواهند رسم می کنند. پوستر همچنین می تواند شامل نوشته نباشد و با ارائه ی تصاویر گویایی منظور خود را برساند.

## ۵- یادگیری مشارکتی

تحقیقات نشان داده اند که هنگامی که یک فرد، مطلبی را به دیگری آموزش می دهد، یادگیری در فرد آموزش دهنده بهتر اتفاق می افتد. نمونه ی بارز آن هم معلمانی هستند که مطالبی را که سابقا به راحتی فراموش می کردند، حتی در سال های اولیه تدریس، ابتدا به خاطر می سپارند و پس از گذشت زمان برای آنها شکل کاربردی به خود می گیرد. حال اگر به این نکته نیز توجه کنیم که یکی از فاکتور های یک کلاس فعال و پویا، فعالیت دانش آموزان و شرکت در امر تدریس است؛ می توان نتیجه گرفت که با شرکت دادن دانش آموزان در امر تدریس، علاوه بر بهبود در یادگیری، کلاس از حالت منفعل خارج شده و دانش آموزان مهارت های اجتماعی و علمی خود را ارتقاء می بخشند.

یکی از روش هایی که می توان برای این منظور از آن استفاده کرد روشی است که دانش آموزان در گروه

های

کوچک قرار گرفته و برای هم گروهی های خود اقدام به تدریس می کنند. این کار علاوه بر مزیت های ذکر شده، باعث تمرین کار گروهی می شود (۱۰).

برای بهتر انجام شدن این فعالیت می توان آن را با بسیاری از فعالیت های دیگر از جمله پرسش کلاسی

ادغام

کرد.

## بحث و نتیجه گیری

هیچکدام از روش هایی که در بالا ذکر شده اند به تنهایی برای تدریس کافی نیستند چرا که این روش ها صرفا روش هایی برای تقویت آنچه به دانش آموزان تدریس می شود است. اما با توجه به ویژگی مشترک آنها یعنی کارگروهی، این روش ها را می توان زیر مجموعه ی روش ((کارگروهی)) که در معرفی روش ها معرفی شد، دانست.

روش های معرفی شده در این پژوهش و بسیاری از روش هایی که همه روزه توسط طیف وسیعی از معلمان حین تدریس، به خصوص علوم تجربی استفاده می شوند از این نظر که شور و نشاط بالایی حین تدریس و یا پس از آن ایجاد می کنند نتایجی از جمله افزایش علاقه به مدرسه، علاقه مندی به شرکت در فعالیت و به دنبال آن افزایش اعتماد به نفس، کارگروهی و بازدهی بالاتر مباحث را در پی دارد. همچنین با توجه به تجارب نگارندگان در استفاده از این روش ها و روش های مشابه آنها، این روش ها در موضوع این پژوهش که تقویت یادگیری در علوم تجربی است به طور معناداری قوی عمل کرده اند و معلم را در نیل به هدف تقویت یادگیری که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت یاری میکنند.

علاوه بر این، روش های معرفی شده با تعاریف معرفی شده و موجود در مورد یادگیری، آموزش، انواع روش های آموزش و آموزش مبتنی بر روش های فعال، همخوانی دارد و پس از استفاده از آنها (بر اساس تجربه نگارندگان و منابعی که بر اساس آنها این پژوهش صورت گرفته است) یادگیری و آموزش در سطوح بالایی صورت گرفته اند ضمن اینکه این روش ها از زیر گروه های آموزش های مبتنی بر روش های خلاق نیز هستند.

## منابع

۱- شعبانی، ح (۱۳۹۲)، **مهارت های آموزشی و پرورشی (روش ها و فنون تدریس)**،

سمت

۲- روشن، ع. پور قاز، ع. مراد زاده، ع (۱۳۸۷)، **بررسی موانع خلاقیت در دانش آموزان**

**از دیدگاه معلمان**، مجله ی مطالعات روانشناسی تربیتی، دوره ی ۵، شماره ی ۱

۳- هیلگارد، روپیکوت، ا (۱۳۶۲)، **زمینه ی روان شناسی**. ترجمه ی حسن رفیعی. چاپ سوم.

تهران: ارجمند، ۴۴۸.

۴- آقا زاده، م، (۱۳۸۸)، **راهنمای روش های تدریس**، تهران، آبیژ، چاپ چهارم



۵- ملکوتی، م، (۱۳۸۸)، تدریس در گروه های کوچک (بحث گروهی)، راهبرد های آموزش (راهبرد های آموزش در علوم پزشکی)، دوره ی ۲، شماره ی ۴، صفحه ی ۱۸۳-۱۸۷.

۶- احمدی، غ. عبدالملکی، ش، (۱۳۹۱)، بررسی آموزش علوم تجربی بر رویکرد اکتشافی بر خلاقیت و انگیزه پیشرفت دانش آموزان، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره ی دوم، شماره ی ۲

۷- O'Brein M, ۲۰۰۶, **using posters as a learning tool**, professional development service for teachers(PDST)

۸- Connors G, ۲۰۰۵, **visualization**, professional development service for teachers(PDST)

۹- Nadezhda O.Y , Evgency V.Y , ۲۰۱۴, **Interactive teaching methods in contemporary higher education** , pacific science review, ۷۵-۸۰.

۱۰- Ajaja O.P, ۲۰۱۳, **Which strategy best suits biology teaching? Lecturing, concept mapping, cooperative learning or learning cycle**, Electronic journal of science Education, vol. ۱۷, no. ۱, ۱-۳۷

## پیوست

شکل ۱: طبقه بندی و ساخت پوستر توسط دانش آموزان

معرفی اندام های حسی				
نام اندام حسی	محل گیرنده های حسی	شکل گیرنده حسی	محل دریافت در مراکز عصبی	تبدیل انجام شده
بینایی	پرده شبکیه	مخروطی (نور زیاد)، استوانه ای (نور کم)	پس سری قشر مخ	پیام نوری به عصبی
شنوایی	حلزون گوش داخلی	سلولهای مژکدار	بخش گیج گاهی قشر مخ	پیام شنوایی به عصبی
بویایی	سقف بینی	سلولهای دو قطبی مژه دار	جلوی نیم کره های مخ	پیام بویایی به عصبی
چشایی	روی زبان و دیواره دهان	سلولهای کشیده مژه دار	قشر مخ (کورتکس)	پیام چشایی به عصبی
لامسه	لایه های سطحی تا عمیق پوست	دارای انواع گیرنده های: آزاد، مایسنر، مرکل، رافینی، باجینی، کراوز در لایه های سطحی تا عمیق پوست	قشر مخ (کورتکس)	پیام های درد، لمس، گرما سرما و فشار به عصبی

شکل ۲: ترسیم نقشه ی مفهومی

