

بررسی درس علوم تجربی دوره ابتدایی

روح الله معصومی تروجنی ۱، عیسی لاغری فیروزجایی ۲، قاسم کرد فیروزجایی ۳، حسین رضا قلی پور ۴،

محمد عشریه ۵

۱ دانشجو کارشناسی راهنمایی و مشاوره دانشگاه فرهنگیان شهید رجایی بابل،

(rohollahmasoumi@gmail.com)

۲ کارشناسی ارشد علوم تربیتی آموزش ابتدایی، (isalaghari@yahoo.com)

۳ دانشجو کارشناسی راهنمایی و مشاوره دانشگاه فرهنگیان شهید رجایی بابل،

(kordv2ghasem@gmail.com)

۴ دانشجو کارشناسی راهنمایی و مشاوره دانشگاه فرهنگیان شهید رجایی بابل،

(Hossein5928@gmail.com)

۵ دانشجو کارشناسی علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان شهید رجایی بابل، (moshriye@gmail.com)

چکیده

به طور کلی، هدف های آموزش علوم در دوره ابتدایی آن است که دانش آموزان را برای یادگیری مادام العمر آماده کند؛ به عبارت دیگر هدف کلی آموزش علوم، ایجاد استعداد و توانایی کسب سواد علمی فناورانه در دانش آموزان است. افزون بر این هدف، آموزش مطالبی است که سبب می شوند تا انسان در زندگی شخصی و اجتماعی خود، در مقام یک شهروند، بهتر ایفای نقش نماید. هدف پژوهش حاضر بررسی درس علوم تجربی دوره ابتدایی می باشد. این تحقیق با استفاده از روش مطالعات کتابخانه ای و مراجعه به مجلات علمی پژوهشی به انجام رسیده است. با توجه به ویژگی های عصر کنونی که انسان با انفجار اطلاعات و توسعه فناوری مواجه است، نظام آموزش و پرورش وظیفه دارد برنامه های آموزشی و درسی علوم را به نحوی سازمان دهی کند که همه توانایی های شناختی و شخصیتی دانش آموزان رشد کرده و با بهره گیری از مزایای علوم و فناوری، توانمندی های لازم را برای رویارویی با تحولات جدید کسب نمایند؛ اما شواهد موجود نشان می دهد که اغلب دانش آموزان فاقد این ویژگی هستند و به عبارت دیگر، برنامه های آموزش علوم نتوانسته است روحیه علمی، کاوشگری و علم گرایی را در دانش آموزان پرورش دهد. برنامه درس علوم تجربی مدارس ابتدایی بهتر است با مشاهده، اندازه گیری، آزمایش، تعبیر و تفسیر اطلاعات علمی، ساختن مدل های علمی و پیش بینی علمی همراه باشد. برنامه درسی علوم مدارس ابتدایی همچنین باید به طوری تهیه و تنظیم شود که هدف های علم آموزی در آن مدنظر قرار گیرد. برای آن که کودک بتواند از تجربه های اساسی برای رشد و تکامل ذهنی خویش بهره ببرد باید دقیقاً مشخص شود که در کدام کلاس و پایه تحصیلی و در چه سنی چه مقدار از مواد و دروس به او تدریس شود.

واژه های کلیدی

معلم، دانش آموز، ابتدایی، آموزش و پرورش، علوم تجربی

مقدمه

تدریس یکی از عناصر اصلی فرآیند آموزش و پرورش است که در کار آیی نظام آموزشی نقش مؤثری ایفا می کند. در جامعه ای که سیستم تعلیم و تربیت آن بدون بحث و انتقاد، مسائل آموزش داده شده را می پذیرد و بدون تفکر

منعکس می‌کند، خطر پدید آمدن انسان‌هایی فاقد نیروی استدلال و تفکر در جامعه افزایش می‌یابد. امروزه تدریس، بیشتر به معنای انتقال معلومات از ذهن معلم به شاگرد است و ذهن فراگیران انباشته از مطالبی می‌شود که با نیاز و فکر آن‌ها متناسب نیست و زمینه رکود علمی و دل‌زدگی از فعالیت‌های علمی را فراهم می‌سازد [۱]. یکی از عوامل افت تحصیلی نامتناسب بودن روش‌های تدریس و عدم امکانات آموزشی با محتوای برنامه‌هاست (امینی فر، ۱۳۶۸) نظریه‌های موجود و یافته‌های تحقیقات انجام‌شده، گواه این مطلب است که دانش‌آموزانی که با فرآیند یاددهی - یادگیری فعال (نوین) آموزش دیده‌اند، نسبت به سایر دانش‌آموزان پیشرفت تحصیلی بهتری دارند (سرمدی، ۱۳۸۲)، (تابش، ۱۳۷۵)، (سین، بولگر، درک، ۲۰۰۲). دست‌یابی به تدریس ایده آل، مستلزم پیوندهایی محکم بین اهداف درس، روش‌های یاددهی و یادگیری دانش‌آموزان می‌باشد (سیف، ۱۳۸۱)

در جریان تعلیم و تربیت عوامل متعددی دخیل‌اند. یکی از این عوامل بااهمیت در این جریان معلم است، معلم مجری نهایی برنامه‌های تربیتی است و به قول کریمرز (۱۹۹۳) عنصر کنونی فرآیند آموزش محسوب می‌شود و اوست که با تأکید یا چشم‌پوشی خود بر مطلبی می‌افزاید یا آن‌ها نادیده می‌انگارد.

معلم در جریان آموزش و پرورش این امکان را دارد که دانش‌آموزان را به فعالیت وادارد یا آن‌ها را به انفعال بکشانند. معلم با به‌کارگیری روش‌های خاصی در کلاس می‌تواند از انتقال صرف معلومات فراتر رود و پژوهش مؤثر را به دانش‌آموزان بیاموزد، قوه خلاقیت آن‌ها را بارور سازد، توان نقد کردن را در آن‌ها پروراند و آن‌ها را با روش آموختن آشنا سازد و درعین‌حال معلم می‌تواند تأکید خود را بر محفوظات بگذارد و دانش‌آموزان را برای پاسخگویی به پرسش‌هایی خاص آماده کند (شریعتمداری، ۱۳۷۷).

نظام‌های آموزشی و فعالیت‌های حاکم بر آن، با توجه به پیشرفت جوامع، همواره دستخوش تغییر و تحول هستند و تحول آموزشی، خود معلول تحولات اجتماعی، علوم و فناوری است. سرعت تحول نظام‌های آموزشی آن‌چنان سریع است که هرچند سال یک‌بار در ساختار نظام آموزشی دگرگونی کلی ایجاد می‌شود. کسب علوم و فنون پیچیده در سایه روش‌های آموزشی پیچیده امکان‌پذیر است. به این سبب امروزه وظیفه و مسئولیت معلم، نسبت به گذشته سنگین‌تر و پیچیده‌تر است. دیگر نمی‌توان با روش‌های سنتی، جامعه و افراد آن را به‌سوی یک تحول پیچیده و پیشرفته سوق داد. در دنیای امروز فعالیت در مدرسه و آموختن، خود جزء بخش عظیمی از زندگی انسان‌ها شده است؛ دیگر نمی‌توان بر اساس طرز تلقی گذشته به شاگرد و تربیت او نگرست، چراکه شاگردان بتوانند در حین آموزش و پرورش، استعدادهایشان را شکوفا سازند و پیوسته احساس موفقیت کنند و در مدرسه فرصت بررسی مسائل شخصی و اجتماعی‌شان را داشته باشند، به‌راحتی می‌توانند ارزش‌های اجتماعی و فرهنگی شایسته خود را به دست آورند و از احساس بی‌کفایتی و بیگانگی اجتماعی که معمولاً ناشی از عملکرد ناصحیح معلمان در مدرسه است، در امان باشند (خاکی، ۱۳۷۹) (حسین پور، ۱۳۷۴)

یکی از مهم‌ترین راه‌های هماهنگ شدن با دنیایی که هرروز شاهد اختراعات و اکتشافات تازه علمی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی است آموزش معلمان و به‌روز درآوردن اطلاعات علمی آن‌هاست؛ به‌عبارت دیگر، آموزش و پرورش عامل اساسی پیشرفت و توسعه جوامع است و آموزش ابتدایی پایه و اساس تمام آموزش‌هاست. بنا به گفته آقای آقازاده (۱۳۷۳)، دوره ابتدایی اساس و گام نخست برای هرگونه اصلاحات و اقدامات تحول‌زا در مقاطع تحصیلی بالاتر است. از طرفی دوره ابتدایی به‌عنوان رمز توسعه انسانی و توسعه پایدار قلمداد شده است.

امروزه شیوه‌های جدید و فعال در یادگیری نقش اساسی بر عهده‌دارند، اما این شیوه‌ها باید به‌گونه‌ای به کار گرفته شوند که دانش‌آموزان به‌جای ذخیره‌سازی اصول و مطالب علمی درگیر مسائل اصلی زندگی گردند؛ مسائلی را که با زندگی واقعی آن‌ها مرتبط باشند یاد بگیرند، زیرا روش‌های ابتکاری منطبق با زندگی، موقعیت آموزشی را جذاب‌تر و رغبت و تلاش فراگیران را در یادگیری افزون‌تر می‌کند (میرز، ۱۳۷۴).

بنابراین در دهه‌های اخیر لزوم تجدیدنظر در روش‌های سنتی تدریس و استفاده از روش‌های نوین و یادگیری

فعال و روش‌های دانش‌آموز محور از سوی نظام‌های آموزشی احساس گردیده و کاربرد این روش‌ها در رشته‌های مختلف متداول شده است (صفری، یزدان پناه، غفاریان، ۱۳۸۴).

در برنامه جدید علوم فرآیند محور باید دانش‌آموزان در موقعیت‌هایی قرار داده شوند که پس از روبرو شدن با مسئله، خود به طریق علمی و کاوشگرانه برای حل آن اقدام کنند و در ذهن خود به حدس‌ها و راه‌حل‌های احتمالی برای حل مسئله دست بزنند، آنگاه بنا به ماهیت مسئله موردنظر به روش‌های مختلفی نظیر مراجعه به منابع و مراجع معتبر، انجام آزمایش، پرداختن به مشاهده دقیق و ... در فرضیه‌های خود را آزمون کنند و شواهد و دلایل کافی برای پذیرش یا رد آن‌ها فراهم می‌آورند و درنهایت بر اساس نتایج یا نتیجه‌گیری کلی فرآیند حل مسئله به نتیجه برسند (محبی، ۱۳۸۰).

با توجه به ویژگی‌های عصر کنونی که انسان با انفجار اطلاعات و توسعه فناوری مواجه است، نظام آموزش و پرورش وظیفه دارد برنامه‌های آموزشی و درسی علوم تجربی را به نحوی ساماندهی کند که همه توانایی‌های شناختی و شخصیتی دانش‌آموزان رشد کرده و با بهره‌گیری از مزایای علوم و فناوری، توانمندی‌های لازم را برای رویارویی با تحولات جدید کسب نمایند (سعیدی به نقل از هارلن؛ ۱۳۸۲)؛ اما شواهد موجود نشان می‌دهد که اغلب دانش‌آموزان فاقد این ویژگی هستند و به عبارت دیگر برنامه‌های آموزشی علوم نتوانسته است روحیه علمی و کاوشگری، آفرینندگی و خلاقیت را در دانش‌آموزان پرورش دهد (پرویزیان، ۱۳۸۴).

تحقیقات انجام‌گرفته پیشین، نشان می‌دهد در تدریس برنامه درسی جدید التالیف آموزش علوم تجربی دوره ابتدایی که با رویکرد فرایند محور و مسئله مدار و به شیوه ارائه فعال محتوی، طراحی و برنامه‌ریزی شده، به‌رغم تأکید برنامه ریزان درسی در کتاب راهنمای معلم، از روش‌های نوین تدریس استفاده نمی‌شود احمدی، ۱۳۷۹؛ وحدتی همت ۱۳۸۲؛ حامدی خواه ۱۳۷۶؛ کوثری ۱۳۸۰؛ رهبری نژاد، ۱۳۷۳؛ موسی پور ۱۳۷۶ و شعبانی ۱۳۷۴.

برنامه‌ریزی درسی مدارس ابتدایی

برنامه درسی شامل فرصت‌های یادگیری و کلیه تجربی است که با نظارت و مسئولیت نظام آموزشی (مدرسه) و به‌منظور ایجاد تغییر مطلوب در دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های فراگیران طراحی و اجرا می‌شود و عملکرد و بازده آن مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد (احمدی، ۱۳۷۶).

رشد روزافزون فناوری و تغییرات سریع جامعه، تقاضاهای مختلفی از برنامه درسی به همراه داشته است. مرییان در صورتی که این مسئله را نادیده بگیرند و به پویایی اجتماعی که در آن زندگی می‌کنند، توجهی ننمایند خود و برنامه‌هایشان را به خطر انداخته‌اند. امروزه تقاضا برای برنامه‌هایی است که نه تنها دربرگیرنده بازتاب‌های اجتماعی باشد، بلکه مجوز مشارکت افراد را در شکل‌دهی مستمر اجتماع فراهم آورند (اورنشین و هانکینز، ۱۹۹۶ به نقل از کشتی آرای و همکاران، ۱۳۸۸).

کارکرد برنامه درسی دوره ابتدایی به وسیله دو عامل اساسی تعیین می‌شود. از یک‌سو، میلیون‌ها کودک مدرسه رو در کشور وجود دارند. کودکانی با پتانسیل بسیار زیاد برای زندگی در جامعه، اما متفاوت از نظر توانایی و ظرفیت یادگیری. از سوی دیگر، در جامعه مسائل بی‌شماری وجود دارند و باید برای بهبود و غنی‌تر کردن زندگی انسان‌ها کارهایی انجام بگیرد. از این دیدگاه برنامه درسی تفکر ابزار گونه‌ای است که این دو عامل اساسی را به هم پیوند می‌دهد. پس برنامه درسی دوره ابتدایی شامل تجربی است که کودکان از طریق آن به خود-شکوفایی می‌رسند و در همان زمان یاد می‌گیرند در ساختن جامعه خوب، کشور خوب و برای بهتر زیستن همگان مشارکت کنند. بعضی دلالت‌ها و مفاهیم ضمنی این تعریف وسیع برنامه درسی در ابتدایی از این قرار است:

۱ - برنامه درسی تنها شامل تجربیات کودکان است. برنامه درسی تنها در کتاب‌های درسی یا در موضوع‌های درسی و یا در برنامه و علاقه و توجه معلمان به موضوع‌ها و مسائل خاصی نیست. موضوع‌های مورد یادگیری

درواقع همان نقشی را دارند که نقشه جاده‌ها برای مسافرت لازم است. در ارزشیابی برنامه درسی بررسی دقیق کیفیت زندگی که پیامد برنامه درسی است ضرورت دارد.

۲ - برنامه درسی فراتر از محتوای موضوع‌های درسی است که باید آموخته شود. گرچه انتخاب محتوای مفید و مناسب مهم‌ترین مسئولیت برنامه ریزان درسی و معلم است؛ اما محتوا تنها برنامه درسی را تشکیل نمی‌دهد، مگر اینکه محتوا بخشی از تجارب کودک باشد.

۳ - مهم‌ترین کار برنامه درسی، هدایت زندگی است. برنامه درسی باید محیط ویژه (به‌جای محیط بی‌نهایت وسیع) و نظام‌دار، بررسی‌شده و ساده برای مقاصد ویژه باشد.

۴ - کار برنامه ریزان درسی، کار یادگیری تخصصی است که آگاهانه و به‌منظور هدایت استعدادها و علاقه‌های کودک به‌سوی مشارکت فعال و مؤثر در زندگی اجتماعی محلی و جامعه بزرگ‌تر انجام می‌گیرد. همچنین کار برنامه ریزان درسی کمک به کودکان در غنی‌تر کردن زندگی خودشان و مشارکت در بهسازی جامعه از طریق آشنا کردن آنان با اطلاعات، مهارت‌ها و نگرش‌های سودمند است.

۵ - مسئله برنامه‌ریزی درسی تنها توجه به این نیست که کدام موضوع باید آموخته شود، یا ذهن یادگیرنده تقویت شود و یا دانش او افزایش پیدا کند بلکه باید به بهبود زندگی فرد و اجتماع نیز توجه شود. (تقی پور)

برنامه‌ریزی درسی مدرسه‌ای، در سه مرحله انجام می‌گیرد: در سطح کل مدرسه، در سطح کلاس و در سطح تک‌تک دانش آموزان. در مورد اخیر فعالیت‌ها را با تک‌تک کودکان وفق می‌دهند و مسیر این فعالیت‌ها را دنبال می‌کنند. در اینجا تمرکز بر دو مرحله نخست است که در آن هدف از برنامه‌ریزی یافتن راهی است برای آنکه همه کودکان موقعیت آن را داشته باشند که در کلیه بخش‌های مربوط به برنامه مطالعاتی شرکت کنند و از این طریق به یادگیری در سطوحی که مطابق با توانایی‌شان است، دست یابند.

پیش از آنکه برنامه‌ریزی در سطح کلاس یا مدرسه به جریان افتد، باید چند مسئله را در نظر گرفت. نه‌تنها به برنامه‌ریزی کشوری بلکه به ارزش‌های تحصیلی، گزینش‌ها، قوت و ضعف کارکنان مدرسه بستگی دارد. این مسائل شامل مزایا و معایب شکل‌های مختلف کار، حد چرخش در برنامه‌ریزی درسی (بازگشت مجدد به هدف‌های موردنظر)، جدول زمانی و چگونگی جا دادن مهارت‌های یادگیری نیز می‌شود.

برنامه درسی سطوح و ابعاد متعددی دارد [۲]، برنامه درسی به‌عنوان طرح دنیای مدیران آموزشی و طراحان برنامه درسی است و خاستگاه آن بیرون از کلاس درس و معلم تنها کارمند و نصاب برنامه درسی است، این امر مستلزم کنار گذاشتن فرد و عدم حضور زنده و بانشاط افراد در فرآیند برنامه درسی می‌باشد. در مقابل برنامه درسی به‌عنوان تجربه زیست شده (این واژه از سوی هوسرل مطرح‌شده است) عبارت است از دنیای واقعی در برنامه درسی به‌عنوان آنچه زیست شده و فراگیران و معلمان آن را تجربه کرده‌اند (آئوکی به نقل از پاینار و ایروین؛ ۲۰۰۵). به‌زعم دیویی برنامه درسی نباید به‌عنوان امری بیرونی، زندگی کودک (فراگیرنده) را اشغال کند، بلکه باید از طریق آزادی بیان و هدایت این فرآیند به‌وسیله معلم و ترویج غیررسمی بودن، زمینه‌های رشد فراگیر را فراهم کرد [۳].

فناوری اطلاعات و ارتباطات یکی از عوامل تغییر در کلاس‌های درس است و نقش و تأثیر آن در توسعه دانش و ایجاد تسهیل و تسریع در امر، یادگیری در عصر حاضر امری انکارناپذیر است. بعد از تیمز ۲۰۰۳ افزایش قابل توجهی، به‌خصوص در کشورهای اروپای شرقی، در تعداد دانش‌آموزانی که به کامپیوتر و اینترنت دسترسی پیدا کرده‌اند، مشاهده می‌شود. تجربیات کشورهایی که سال‌ها پیش از ما در نظام آموزشی خود تحول به وجود آورده‌اند نشان می‌دهد که بهترین نقطه‌ی آغاز برای ایجاد تحول در کیفیت آموزش عمومی هر کشور متحول کردن درس علوم تجربی است. البته پس از انتشار نتایج مطالعات تمیز در کشور ما نیز تغییرات عمده‌ای در سیاست‌های آموزشی و محتوای کتاب‌های درسی علوم دوره ابتدایی و راهنمایی ایجاد گردید. این نتایج از ضعف

دانش آموزان ایرانی در درس‌های علوم و ریاضی حکایت می‌کند (کیامنش، ۱۳۸۱).

استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، بخشی از حرکت به‌سوی استفاده بهتر از فناوری آموزشی در مدارس نوین است. آموزش مهارت‌های خاص به دانش آموزان، ایجاد روحیه‌ی مسئولیت‌پذیری در دانش آموزان و استفاده از منابع قابل‌دسترسی مثل اینترنت، از اهداف استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات است؛ اما هدف نهایی در استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات افزایش اثر تدریس و بهبود یادگیری دانش آموزان است (هیگنز، ۲۰۰۳). امروزه، کاربردهای رایانه در آموزش علوم جایگاه منحصر به فردی یافته است. فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات می‌تواند علوم را جالب‌تر، صحیح‌تر و مناسب‌تر سازد، امکان بیشتری برای مشاهده، بحث و تجزیه و تحلیل فراهم آورد، فرصت‌های بیشتری را برای برقراری ارتباط و همکاری مهیا سازد، به‌عنوان ابزار، استقلال بیشتری در تحقیقات علمی به دانش آموزان بدهد و تأثیر مثبتی روی تدریس و یادگیری درس علوم بگذارد. برای استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در درس علوم، می‌توان از اینترنت یا سی‌دی‌ها به‌عنوان منابع اطلاعاتی برای جمع‌آوری اطلاعات علمی استفاده کرد. از دوربین‌های دیجیتال عکاسی و فیلم‌برداری به‌منظور ثبت وقایع بهره گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌توان از صفحه‌های گسترده و ابزارهای گرافیکی استفاده کرد. پویانمایی‌ها و محیط‌های مجازی، ابزارهای خوبی برای شبیه‌سازی و مدل‌سازی هستند. ایمیل، وسایل قابل حمل مثل لپ‌تاپ‌ها، فن‌آوری‌های ارائه مطالب مثل دیتا پروژکتورها، تابلوهای تعاملی، ابزارهای مفیدی برای تدریس و یادگیری محسوب می‌شوند، با توجه به نقش و اهمیت پویانمایی در یادگیری می‌توان در برنامه‌ی پاورپوینت، برای فهم بهتر مطالب درسی از پویانمایی استفاده کرد. یادگیری موضوعاتی مثل چرخه‌ی آب، رشد سلول، نحوه‌ی دیدن، نحوه‌ی شنیدن، کار دستگاه گوارش، کار دستگاه گردش خون، تغییرات مواد، نحوه‌ی حرکت حیوانات، یا استفاده از پویانمایی بسیار راحت‌تر است (کرمی، ۱۳۸۸).

در آموزش الکترونی برخلاف آموزش سنتی محوریت بر خودآموزی دانش‌آموز استوار است و درواقع دانش‌آموز محوری باشد. روش تدریس مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات به معلم و دانش‌آموز کمک می‌کند تا در اتخاذ یک روش یادگیرنده محور فعالیت کنند (هادجرویت، ۲۰۱۰).

«خلاقیت» یک ویژگی مطلوب انسانی است که مدارس باید برای آموزش و یا پرورش آن جدیت نشان دهند. آموزش خلاقیت و یا تربیت تفکر خلاق، به‌عنوان یکی از هدف‌های اساسی و شناخته‌شده تعلیم و تربیت، همیشه از حمایت عمومی برخوردار بوده است. درس علوم تجربی که اکنون در آموزش و پرورش ابتدایی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است، شامل مجموعه‌ای از مطالب سازمان‌یافته و روش‌های شناخته‌شده است که می‌تواند به پرورش خلاقیت کمک کند. بررسی روند تغییر کتاب‌های علوم تجربی دوره ابتدایی کشورمان نشان می‌دهد که در سالهای اخیر به فرآیند حل مسئله در تدوین کتاب‌های علوم تجربی توجه شده است. در کتاب‌های جدید سعی شده است تا دانش آموزان از طریق کاوشگری، آزمایش و تحقیق، مفاهیم را فراگیرند و با شناسایی مسائل، تشکیل فرضیه‌ها، جستجوی اطلاعات و تحلیل نتایج به تفکر خلاق دست یابند. شواهد فراوانی نشان می‌دهند که متأسفانه این امر محقق نمی‌شود و بسیاری از فراگیران خردسال نمی‌توانند به موجوداتی فعال، خلاق و مولد تبدیل شوند (منطقی، ۱۳۸۰). دلایل بروز چنین مشکلی، چندبعدی و قابل مطالعه است. درس علوم تجربی در دوران ابتدایی شامل مطالبی در ارتباط با دانش زمین‌شناسی، زیست‌شناسی، فیزیک، شیمی و بهداشت است. بررسی روند تکاملی چگونگی تدوین محتوا و روش‌های آموزش علوم تجربی نشان می‌دهد که این فرآیند سه دوره تاریخی متمایز، اما به‌هم‌پیوسته را پشت سر گذاشته است.

در دوره اول، درس علوم تجربی به مطالعه طبیعت با روش‌های شهودی، تجارب فردی و غیر سازمان‌یافته و عمدتاً روش‌های قیاسی می‌پرداخت.

دوره دوم که بعد از قرون وسطی شروع شد که به دوران روشنگری یا مدرنیسم (پوزیتیویسم) مشهور است. در این

دوره، درس علوم تجربی با استفاده از روش‌های استقرایی، قیاسی و علمی، موجودیت خود را اعلام کرد. فرض اساسی این دوران جدایی دانش از ارزش و تمایز علاقه‌ی فنی از علاقه‌ی ارزشی است. دوره سوم که از اوایل دهه ۱۹۸۰ و با مطرح شدن دیدگاه هرمنوتیک شروع شد، بانام پست‌مدرنیسم (مابعد تجدد) گسترش یافت. صاحب‌نظران دیدگاه پست‌مدرن دریافتند که علوم تجربی کاملاً تحلیلی نیستند و دارای تأویل و تفسیر هستند؛ بنابراین به مفاهیمی همچون عدم قطعیت، نسبیت‌گرایی، کثرت‌گرایی، موقعیت محور شدن آموزش، توجه به پرورش تفکر خلاق و انتقادی و استفاده از طرح‌های پژوهشی کیفی اشاره نمودند (باقری، ۱۳۸۱).

برنامه آموزش علوم از دیدگاه مدرنیته و پست‌مدرن با یکدیگر تفاوت‌های اساسی دارد. یکی از تفاوت‌های مهم در زمینه برنامه‌های درسی، توجه به علایق عمدتاً متفاوت است. در دیدگاه مدرنیته، علاقه‌ی فنی مهم است و بر اساس این علاقه محتوای درس یعنی مجموعه‌ای از مهارت‌ها و معلومات بنیادی سازمان‌دهی می‌شوند. مهارت‌هایی مانند مشاهده کردن، پیش‌بینی کردن و بررسی فرضیه‌های متعدد از جمله مواردی است که طراحان برنامه درسی علوم به آن توجه دارند. از این دیدگاه انتظار می‌رود، کودکان پس از کسب مهارت‌های فوق، رفتارهای مورد انتظار، یعنی کنش‌های عقلانی معطوف به نتایج مشهود را بروز دهند.

دیدگاه مدرنیته به علاقه فنی، ساختار مفهومی و روش علوم تجربی جهت می‌دهد و آن را پیشاپیش به یک علم کاربردی و محدود تبدیل می‌کند. در دیدگاه پست‌مدرن توجه به علاقه ارتباطی در دستور کار قرار می‌گیرد. از دیدگاه ارتباطی، محتوای درس علوم، مجموعه‌ای از روابط میان موقعیت‌ها است که کودکان می‌توانند با درک این روابط، به فهم و دریافت عمیق دانش‌ها و ارزش‌ها نائل شوند. مطالعات و تحقیقات فراوان سالهای اخیر نشان می‌دهد که در بسیاری از کشورهای جهان از جمله کشور ما ساختار محتوایی درس علوم تجربی دوره ابتدایی بر اساس دیدگاه مدرنیته و تکیه بر پرورش علاقه‌ی فنی سازمان‌دهی شده و از علاقه‌ی ارتباطی غفلت شده است (جهانی؛ ۱۳۸۲).

حذف و یا به حاشیه بردن علاقه‌ی ارتباطی در درس علوم، مربیان، طراحان و کودکان را با چالش‌های جدی مواجه کرده است. به‌طوری‌که بعضی از محققان ابراز کرده‌اند، برنامه‌های آموزش علوم نتوانسته است روحیه علمی، کاوش‌گری، آفرینندگی و خلاقیت را در دانش‌آموزان پرورش دهد (پرویزیان؛ ۱۳۸۴).

سایکس در تعریف علوم می‌گوید: علوم عبارت است از «دانش منظم و سازمان‌یافته که اصولاً برم بنای مشاهده، تجربه و استقرا مبتنی است» [۴]. علوم تجربی را می‌توان به دو بخش عمده معرفتی و فرآیندی تقسیم کرد. بخش معرفتی به مجموعه نظام‌یافته‌ای از اطلاعات، حقایق، اصول، قواعد، نظریه‌ها و مفاهیم کلی اطلاق می‌شود (متیوز، ۱۹۹۴). بخش فرآیندی علم نیز از دو قسمت روش و نگرش علمی تشکیل شده است. روش علمی شامل فنون، مهارت‌ها و شیوه‌های بررسی در کل فعالیت‌هایی است که دانشمندان در تولید دانش و در بررسی درستی یا نادرستی دانش، از آن‌ها استفاده می‌کنند (مهر محمدی، ۱۳۷۹). بخش نگرشی به عواطف و احساسات درونی و طرز تلقی انسان از علم و موضوع علمی برمی‌گردد و شامل داشتن گرایش‌های مثبت به علم، داشتن سعه‌ی صدر، همکاری علمی، انعطاف‌پذیری در برخورد با حقایق، داشتن نگاهی کنجکاوانه به حوادث و حساسیت برای حفظ و نگهداری محیط‌زیست است (شریعتمداری، ۱۳۷۴).

از سال ۱۳۷۰ در دفتر برنامه‌ریزی و تألیف کتاب‌های درسی، طرحی جدید با تأکید به رویکرد فرایند - محور برای طراحی و تولید برنامه‌های درسی علوم دوره ابتدایی و راهنمایی در دستور کار قرار گرفت. پس از اجرای یک دوره برنامه درسی علوم دوره ابتدایی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ضرورت ارزشیابی جامع این برنامه جدید را مطرح کرد. این پدیده به پژوهشکده تعلیم و تربیت و گروه برنامه‌های درسی و روش‌های تدریس واگذار گردید. تغییر برنامه‌های علوم دوره عمومی به‌ویژه، از این‌رو که بر روش‌های نوین برنامه‌ریزی درسی تأکید دارد نقطه‌امیدی را در چرخش فرایند برنامه‌ریزی درسی از روش‌های مبتنی بر موضوع - محوری به روش‌های فرایند

– محوری در نظام آموزش و پرورش ایران به وجود آورده است. از این رو ارزشیابی برنامه درسی علوم دوره ابتدایی و تشخیص نقاط قوت و ضعف آن اهمیتی ویژه می‌یابد و زمینه را برای تغییر سایر برنامه‌های درسی با تأکید بر رویکرد فرایند محوری فراهم می‌سازد.

مطالعه اسناد برنامه علوم مهم‌ترین فرض‌های اساسی این برنامه را به شرح زیرنمایان می‌سازد:
در برنامه علوم دوره ابتدایی نیاز به تأکید به آموزش مفاهیم گوناگون و کسب آگاهی‌های علمی فراوان وجود ندارد، بلکه باید در کنار دانش‌اندوزی به پرورش مهارت‌های مطلوب در کودکان و ایجاد نگرش‌های مفید در آن‌ها پرداخته شود.

علوم باید به صورت یک موضوع واحد تدریس شود و در این دوره جنبه اختصاصی پیدا نکند. محتوی برنامه درسی علوم باید دانش آموزان را با محیط زنده و غیرزنده اطرافشان مرتبط سازد.
هدف‌های آموزش علوم باید دربرگیرنده پرورش مهارت‌های فیزیکی و ذهنی و نگرش‌های مطلوب باشد و فقط به یادگیری تعدادی مفهومی و واقعیت بسنده نشود.

در برنامه‌ریزی و آموزش علوم باید محتوا و روش آموزش به گونه‌ای طراحی شود که از یک سو به نیازهای فطری دانش آموزان در زمینه شناخت محیط پاسخ گوید و به آنان در پی بردن به شگفتی‌های جهان خلقت کمک کند و بصیرت آنان را به خالق جهان افزایش دهد و از سوی دیگر آن‌ها را با دانش و بینش مورد نیاز زندگی حال و آینده آشنا سازد. افزون بر آن، این برنامه باید سطح سواد علمی – فناورانه را در دانش آموزان توسعه دهد به طوری که آن‌ها به دانش پایه مورد نیاز برای یادگیری مادام‌العمر دست یابند.

در برنامه‌ریزی آموزش علوم باید از الگوهای برنامه‌ریزی درسی فرایند – مدار استفاده شود. در این الگوها، چگونه آموختن و روش یادگیری باید بر نتایج و بازده یادگیری تقدم دارد. به همین دلیل در برنامه‌ریزی آموزش علوم باید مهارت‌های فرایندی بر محتوای دانشی تقدم داشته باشد و عملاً شرایطی فراهم شود تا دانش آموزان از طریق فعالیت‌های گروهی و یادگیری مشارکتی خود تولیدکننده دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های خویش باشند نه مصرف‌کننده آنچه دیگران تولید کرده‌اند.

محتوی برنامه درسی و روش‌های آموزش علوم باید روح تفکر علمی و نقاد و حل مسئله را در دانش آموزان پرورش دهد. به همین منظور باید شرایط و فرصت‌هایی ایجاد شود که دانش آموزان به مهارت‌های خود راهبری در یادگیری و خودارزیابی دست یابند. همچنین در برنامه‌ریزی آموزش علوم باید به طور متعادل به آموزش و پرورش دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌های دانش آموزان توجه شود.

هدف‌های برنامه درسی علوم تجربی دوره ابتدایی

به طور کلی، هدف‌های آموزش علوم در دوره ابتدایی آن است که دانش آموزان را برای یادگیری مادام‌العمر آماده کند. به عبارت دیگر هدف کلی آموزش علوم، ایجاد استعداد و توانایی کسب سواد علمی فناورانه در دانش آموزان است. افزون بر این هدف، آموزش مطالبی است که سبب می‌شوند تا انسان در زندگی شخصی و اجتماعی خود، در مقام یک شهروند، بهتر ایفای نقش نماید. به این ترتیب اهداف آموزش علوم، در سه حیطه مجزا از هم طبقه‌بندی می‌شود:

حیطه اهداف دانشی: این حیطه کسب دانستنی‌های ضروری، یعنی دانش پایه در زمینه های چهارگانه علوم (علوم بهداشتی، علوم زیستی، علوم فیزیکی و علوم زمینی) را شامل می‌شود.

حیطه اهداف مهارتی: این حیطه شامل کسب مهارت‌های ضروری یعنی روش یادگیری است. منظور از مهارت‌هایی که امروز در جهان با عنوان مهارت‌های فرایندی (مهارت تفکر) شناخته شده‌اند، مجموعه‌ای از مهارت‌های علمی یا مهارت‌های یادگیری است که آموختن آن‌ها در زمینه مهارت‌های یادگیری مادام‌العمر در طول زندگی و یادگیری‌های بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در برنامه علوم دوره ابتدایی مجموعه این مهارت‌ها

عبارت است از: به نقل از کتاب راهنمای تدریس علوم اول دبستان صفحات ۱۰۷ - ۱۱۲ (سال ۱۳۷۷) و راهنمای برنامه درسی علوم صفحات ۵۲ - ۶۰ - (سال ۱۳۷۹).

۱ - مشاهده کردن: مهارت مشاهده، مهارت به‌کارگیری حواس (یک یا چند حس) به‌منظور گردآوری اطلاعات درباره اشیا یا پدیده‌هاست. این مهارت را می‌توان به مهارت‌هایی چون مقایسه، طبقه‌بندی و گردآوری آوری اطلاعات تقسیم‌بندی کرد.

۲ - اندازه‌گیری: مهارت اندازه‌گیری یعنی مقایسه یک خاصیت یا کمیت با واحد آن کمیت، مهارت اندازه‌گیری مشاهده را از حالت کیفی به کمی درمی‌آورد.

۳ - کاربرد ابزار: مهارت یافتن در بهره‌گیری از ابزارها و وسایل و دانستن اینکه هر وسیله و ابزار چه توانایی‌ها و محدودیت‌هایی دارد. مهارت یافتن در انتخاب ابزار مناسب برای انجام دادن کارهای گوناگون.

۴ - برقراری ارتباط: انتقال دادن و دریافت کردن اطلاعات و یافته‌ها از راه‌های گوناگون همچون صحبت کردن، نوشتن، گزارش دادن، رسم منحنی، نقاشی کردن، نمایش دادن...

۵ - پیش‌بینی: تشخیص دادن واقعیت یا پدیده‌ای که قرار است اتفاق بیفتد، مشاهدات، قوانین علت و معلولی، پیش‌آموخته‌ها و بیان از قبل آن وقوع پدیده‌ها یا واقعیت‌ها.

۶ - تفسیر یافته‌ها: به‌کارگیری مشاهدات و اطلاعات گردآوری‌شده برای ارائه یک توضیح، الگو یا رابطه.

۷ - فرضیه‌سازی: ساختن و ارائه یک توضیح عمومی و کلی برای روشن ساختن روابط علت و معلولی میان وقایع بر اساس مشاهدات. همچنین بهره‌گیری از مشاهدات و استنباط‌ها برای دادن راه‌حل‌های احتمالی.

۸ - طراحی تحقیق: درگیر شدن در مراحل حل یک مسئله به‌منظور یافتن پاسخ.

حیطه اهداف نگرشی: کسب نگرش‌های ضروری، یعنی آنچه انسان را تبدیل به شهروندی بهتر می‌کند. هدف‌های علمی نگرشی باید در کنار هدف‌های دانشی و مهارتی و در فرصت‌های گوناگون یادگیری موردتوجه قرار گیرد. هدف‌هایی چون: توجه به عظمت خالق و عظمت پدیده‌های خلقت، کار گروهی، صبر و حوصله، مسئولیت‌پذیری و ...

ساتن (۲۰۰۱) علوم را شامل:

۱ - دانش علمی (مجموعه‌ای از عقاید بر مبنای شواهد).

۲ - روش علمی (راه و روش کار کردن در علوم) و

۳ - گرایش‌های علمی (روش فکر کردن در علوم، توجه و نگهداری گیاهان، حیوانات و مردم) می‌دانند. توجه به کار علما و دانشمندان نیز جزء این قلمرو است. نات عقیده دارد که توجه به دانشمندان و کار آن‌ها در برنامه درسی ابتدایی سبب می‌شود تا کودکان نگرش مثبت‌تری نسبت به علوم پیدا کنند. این‌گونه نگرش‌ها در دوران کودکی شکل می‌گیرد و بر سبک یاددهی-یادگیری و تصور معلم از علوم نیز تأثیرگذار است [۵].

فارمری (۲۰۰۲) عقیده دارد که نگرش مثبت به علوم موجب دلگرمی بیشتر دانش آموزان به مطالعه‌ی آن و به‌خصوص انجام کارهای عملی خودجوش است که در آینده سبب تغییراتی در صنعت، تجارت و پزشکی می‌شود و نیز موجب می‌شود تا آنان:

۱ - درک و فهم بهتری از اطلاعات علمی داشته باشند.

۲ - اعتماد به نفس لازم برای به چالش کشیدن تصمیمات متخذه به‌وسیله صاحبان صنایع و دولتمردان را بر اساس اطلاعات علمی داشته باشند.

۳ - تمایل به کار در مشاغل علمی را پیدا کنند [۴].

با توجه به ویژگی‌های عصر کنونی که انسان با انفجار اطلاعات و توسعه‌ی فناوری مواجه است، نظام آموزش و پرورش وظیفه دارد برنامه‌های آموزشی و درسی علوم را به نحوی سازمان‌دهی کند که همه توانایی‌های

شناختی و شخصیتی دانش آموزان رشد کرده و با بهره‌گیری از مزایای علوم و فناوری، توانمندی‌های لازم را برای رویارویی با تحولات جدید کسب نمایند؛ اما شواهد موجود نشان می‌دهد که اغلب دانش آموزان فاقد این ویژگی هستند و به عبارت دیگر، برنامه‌های آموزش علوم نتوانسته است روحیه علمی، کاوشگری و علم‌گرایی را در دانش آموزان پرورش دهد. نتایج سومین مطالعه بین‌المللی ریاضیات و علوم تیمز، در سال ۲۰۰۳ نشان داد که دانش آموزان ایرانی در مجموعه ۲۸۶ پرسش آزمون عملکردی، متناسب با برنامه‌های رسمی کشورمان، از نظر به خاطر سپردن و فهمیدن، در سطح نسبتاً بالایی قرار داشتند؛ اما در بسیاری از مهارت‌ها مانند ساختن نظریه‌ها، حل و به کارگیری ابزار و روش‌های علمی و مسئله یا تحقیق درباره طبیعت و محیط‌زیست، در سطح بسیار پایینی قرار دارند (بدریان و رستگار؛ ۱۳۸۵). مشکل به کارگیری علوم در زندگی واقعی یکی دیگر از ضعف‌های برنامه درسی کشورهایی بود که در رده‌های پایین جدول امتیازبندی تیمز قرار داشتند [۶].

کار موضوعی به این معنی است که جنبه‌های مختلف کار طوری به هم پیوند خورده‌اند که یکدیگر را تقویت می‌کنند و با محتوایی مورد مطالعه قرار می‌گیرد که برای کودکان معنایی مرتبط با تجربه آنان دارد. شکل‌های متفاوت کار موضوعی از وسعت و گوناگونی آنچه در آن گنجانده شده است، منشأ می‌گیرد. موضوع‌هایی که در چند حیطه برنامه‌ریزی درسی مشترک‌اند دو یا چند حیطه را با تأکید مساوی به اجزای آن‌ها به هم پیوند می‌دهند. موضوع‌های علمی، روی علوم متمرکزند، درحالی‌که حیطه‌های دیگر برنامه‌ریزی نیز ناگزیر در آن‌ها دخالت دارند ولی نقش آن‌ها بیشتر تصادفی است تا برنامه‌ریزی شده (سعیدی).

مزایای کار موضوعی توسط دو مشاور علوم با تجربه به خوبی بیان شده است. یکی از آنان می‌گوید:

مضمونی که در چند رشته مشترک است برای چند هفته در کلاس مورد مطالعه قرار می‌گیرد. گروه‌هایی از کودکان تک‌تک و باهم، تحت راهنمایی آموزگار، روی جنبه‌های مختلف آن کار می‌کنند. موقعیت‌هایی برای پیشرفت کلاسی و تدریس در گروه‌های کوچک، تحقیق، گردش علمی و نمایش کار وجود دارد. چنین رهیافتی کودکان را ترغیب می‌کند که علایق خود را دنبال و تحقیقات خاص خود را طراحی کنند. همچنین به آنان این امکان را می‌دهد که کار خود را برنامه‌ریزی کنند و ایده‌های خود را باهم در میان بگذارند. آموزگار می‌تواند در سطحی مناسب تجربیاتی گوناگون را فراهم آورد و با کودکان صحبت کند و به هنگام لزوم آنان را یاری دهد. این روش کار کردن از مشکلات جدی چون برنامه‌ریزی زمانی و کمبود وسایل جلوگیری می‌کند و از «مرزهایی» که رشته‌های مختلف به طور ساختگی ایجاد می‌کنند، دور است. کار آموزگار در این روش معرفی علوم که متکی به مهارت‌ها و حل مسئله است، بالنسبه آسان است (بری جویس و جان روبردز، *PSR* شماره ۹، ۱۹۸۰). تا وقتی که آموزگاران بتوانند همه این تجربیات و پشتیبانی مناسب آن‌ها را برای کودکان فراهم بیاورند، این روش خوب است ولی اگر نتوانند چه معایب کار موضوعی برای فراگیری علوم از دو مسئله حاصل می‌شود: اقتضای کار کردن به این روش و تخصصی که برای آموزگار لازم است. یکی از مؤسسات تربیتی در سال ۱۹۸۹ خاطرنشان کرد که «کار موضوعی بیش از حد بلندپروازان که در آن عناصر و رشته‌های زیادی در یک‌زمان در دست اقدام قرار می‌گیرند، یادگیری کودکان را در علوم کاهش می‌دهد و در شکل دادن به ارتباط‌های منظور شده بین علم و رشته‌های مختلف سازنده موضوع ناموفق می‌ماند».

این مؤسسه با ارج نهادن بر منافع که از پیوستن رشته‌های مختلف حاصل می‌شود و این که علوم را عملاً با هر رشته‌ای پیوند داد، هشدار می‌دهند که:

کم‌اثرترین کار، اغلب مربوط به موضوع‌هایی می‌شود که در آن‌ها به رشته‌های بسیار زیادی پرداخته می‌شود و در نتیجه، عمق دانش، درک و کسب مهارت‌ها در رشته‌های تشکیل‌دهنده بسیار کم حاصل می‌آید. بیشتر اوقات، در این شرایط استانداردها پایین می‌آیند زیرا آموزگار نتوانسته است، با پیچیدگی‌های لازم برای انجام کار در سطحی چنین وسیع کنار بیاید (*DES*، ۱۹۸۹).

چه بخش‌های برنامه مطالعه علوم در کار موضوعی جاگیرند، چه به روش‌های دیگر با آن‌ها برخورد کنیم، باید در این مورد که در طول دوره ابتدایی چند بار در برنامه‌ریزی درسی به هر بخش رجوع می‌کنیم، تصمیم‌گیری وجود داشته باشد. از یک‌سو، این تصمیم‌گیری به این صورت است که برنامه‌ریزی درسی در هر سال شامل گستره کامل برنامه مطالعاتی و هدف‌های کلی باشد، در مسیری تکاملی ایده‌هایی پیچیده‌تر بر اساس ایده‌های قبلی بنا شود. از سوی دیگر در طول دوره ابتدایی یا راهنمایی به برنامه مطالعاتی تنها یک‌بار پرداخته می‌شود. دوره سالانه این عیب را دارد که در هر سال زمینه‌های زیادی را می‌پوشاند که این امر مانع اکتشاف و کار عمیق است. از طرف دیگر دوره چهارساله هم بسیار طولانی است: از نظر تئوری، بعضی مفاهیم را می‌توان وقتی مطرح کرد که کودکان در سنین هفت یا هشت سال باشند و بعضی را تنها برای کودکان یازده‌ساله می‌توان توضیح داد. در دوره دوساله حد وسط خوبی است و مزایای آن در مثالی که در زیر ارائه می‌شود، روشن خواهد شد. تنظیم جدول زمان‌بندی برای فعالیت‌های علمی معمولاً با زمان بندی کار موضوعی تلاقی می‌کند. وقتی روش غالب، کار موضوعی باشد، جدول زمان‌بندی معمولاً برای دوره‌های زمانی بیشتری این امکان را ایجاد می‌کند و تنها با برنامه‌ریزی‌های ضروری در مواردی که زمان، مربیان یا وسایل باید بین همه کلاس‌ها به شراکت گذاشته شود، قطع می‌شود. بدین ترتیب برای کودکان زمان کافی برای انجام دادن تحقیقاتی که در مدت کمی نمی‌گنجند، وجود دارد. اگر مدرسه تدارکات برنامه درسی را بر اساس رشته‌های درسی سازمان‌دهی کند و درعین حال زمان را برای هر حیطه تعیین کند. این احتمال وجود دارد که زمان به بخش‌هایی تقسیم شود که موقعیت آزمودن و بحث کردن رازمانی که هنوز ایده‌های کودکان تازه هستند و آنان می‌توانند بیشترین یادگیری را از فعالیت‌هایشان داشته باشند، برای ایشان محدود کنند. البته می‌توان برای «علوم» گذاشت ولی مشکل، پیوستگی کار از هفته‌ای به هفته‌ی دیگر است. باینکه زمان خاصی برای درس علوم توصیه نمی‌شود، فکر کلی این است که این زمان باید یک‌دهم زمان درسی باشد. وقتی «درس‌های علوم» مقرر شوند، این زمان آسان‌تر محاسبه می‌شود، ولی به این دلیل نمی‌توان زمانی جداگانه برای آموزش علوم یا هر رشته دیگری در نظر گرفت. باین‌همه، آموزگاران مجبورند زمانی را در برنامه‌ریزی خود در نظر بگیرند زیرا بسیار آسان می‌توان آموزش علوم را در روش موضوعی «رها» کرد؛ و در نتیجه مدت‌زمانی بسیار کمتر از آنچه برای برآوردن نیاز برنامه‌ریزی درسی کشوری لازم است، صرف کرد (سعیدی).

الگو و روش‌های یاددهی - یادگیری در برنامه درسی علوم دوره ابتدایی چگونه انتخاب و سازمان‌دهی شده است؟ یکی از مهم‌ترین راه‌های هماهنگ شدن با دنیایی که هرروز شاهد اختراعات و اکتشافات تازه علمی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی است آموزش معلمین و به‌روز درآوردن اطلاعات علمی آن‌هاست؛ به عبارت دیگر، آموزش و پرورش عامل اساسی پیشرفت و توسعه‌ی جوامع است و آموزش ابتدایی پایه و اساس تمام آموزش‌هاست. بنا به گفته آقازاده (۱۳۷۳)، دوره ابتدایی اساس و گام نخست برای هرگونه اصلاحات و اقدامات تحول‌زا در مقاطع تحصیلی بالاتر است. از طرفی دوره ابتدایی به‌عنوان رمز توسعه انسانی و توسعه پایدار قلمداد شده است. امروزه یکی از مشکلات یادگیری درس علوم در کلاس‌ها، به کارگیری روش‌های آموزشی غیر موثر و سنتی است. روش‌های سنتی جوابگوی نیازهای فراگیران نیست؛ زیرا با به کارگیری این روش‌ها، دستیابی به مهارت حل مسئله، به کارگیری اطلاعات، مشارکت و همکاری و تفاهم با یکدیگر میسر نیست.

در نتیجه فراگیران لذت ناشی از علم را نمی‌فهمند و مدرسه برایشان خسته‌کننده و ناخوشایند است. یکی از راه‌حل‌های برخورد با چنین مشکلاتی پیاده کردن شیوه‌های جدید در آموزش و تدریس است. درس علوم به سبب کاربرد عملی‌اش در زندگی و صنعت به روش‌های ارائه خلاق نیازمند است. روش‌های جدید و خلاق به نوبه خود می‌تواند نیروهای بالقوه کودکان را به سطح عملی بکشد و معلم و مدرسه را نسبت به توانمندی‌های جستجوگرانه و خلاق کودکان حساس کند. برای سمت‌وسو دادن مدارس به‌سوی بهره‌گیری از الگوهای جدید، باید فرهنگ استفاده از آن الگوها در فضای مدارس حاکم شود و تفکر و بازسازی و تجربه‌آموزی جانشین

شیوه‌های سنتی گردد (اسمیت و هولفیش، ۱۳۷۱).

امروزه شیوه‌های جدید و فعال در یادگیری نقش اساسی بر عهده‌دارند، اما این شیوه‌ها باید به گونه‌ای به کار گرفته شوند که دانش آموزان به جای ذخیره‌سازی اصول و مطالب علمی درگیر مسائل اصلی زندگی گردند؛ مسائلی را که بازندگی واقعی آن‌ها مرتبط باشند یاد بگیرند، زیرا روش‌های ابتکاری منطبق با زندگی، موقعیت آموزشی را جذاب‌تر و رغبت و تلاش فراگیران را در یادگیری افزون‌تر می‌کند (میرز، ۱۳۷۴).

بنا به رایج در دهه‌های اخیر لزوم تجدیدنظر در روش‌های سنتی تدریس و استفاده از روش‌های نوین و یادگیری فعال و روش‌های دانش‌آموز محور از سوی نظام‌های آموزشی احساس گردیده و کاربرد این روش‌ها در رشته‌های مختلف متداول شده است (صفری، یزدان پناه؛ غفاریان، ۱۳۸۴).

در فرآیند برنامه‌ریزی علوم با توجه به رویکرد فرآیند-محوری که در آن بر رشد و توسعه مهارت‌های فرآیندی و چگونه آموختن تأکید می‌شود، از الگوی حل مسئله و یا پژوهش استفاده شده است. امروزه در میان همه متخصصان آموزش علوم، اعتقاد راسخ بر آن است که تدریس هنگامی مؤثر و کارآمد خواهد بود که خود دانش آموزان، از طریق تجربیات دست‌اول، آزمایش‌های مستقیم و درگیر شدن در تحقیق و حل مسئله، به علم‌آموزی بپردازند. در اینجا منظور این نیست که در جریان تدریس و یادگیری دانش آموزان همه مراحل حل مسئله را طی کنند، بلکه مهم آن است که فعالیت‌ها و مهارت‌های مربوط به هر یک از مراحل حل مسئله و پژوهش در آنان تقویت شود و توسعه یابد، مهارت‌های فرآیندی در چارچوب فرایند حل مسئله و پژوهش به‌تناوب در دروس گوناگون به دانش آموزان آموخته می‌شود (احمدی، ۱۳۸۰).

در برنامه جدید علوم فرآیند محور باید دانش آموزان در موقعیت‌هایی قرار داده شوند که پس از روبرو شدن با مسئله، خود به طریق علمی و کاوشگرانه برای حل آن اقدام کنند و در ذهن خود به حدس‌ها و راه‌حل‌های احتمالی برای حل مسئله دست بزنند، آنگاه بنا به ماهیت مسئله موردنظر به روش‌های مختلفی نظیر مراجعه به منابع و مراجع معتبر، انجام آزمایش، پرداختن به مشاهده دقیق و ... در فرضیه‌های خود را آزمون کنند و شواهد و دلایل کافی برای پذیرش یا رد آن‌ها فراهم می‌آورند و درنهایت بر اساس نتایج یا نتیجه‌گیری کلی فرآیند حل مسئله به نتیجه برسند (محبی، ۱۳۸۰).

با توجه به ویژگی‌های عصر کنونی که انسان با انفجار اطلاعات و توسعه فناوری مواجه است، نظام آموزش و پرورش وظیفه دارد برنامه‌های آموزشی و درسی علوم را به نحوی ساماندهی کند که همه توانایی‌های شناختی و شخصیتی دانش‌آموزان رشد کرده و با بهره‌گیری از مزایای علوم و فناوری، توانمندی‌های لازم را برای رویارویی با تحولات جدید کسب نمایند (سعیدی به نقل از هارلن؛ ۱۳۸۲)؛ اما شواهد موجود نشان می‌دهد که اغلب دانش‌آموزان فاقد این ویژگی هستند و به عبارت دیگر برنامه‌های آموزشی علوم نتوانسته است روحیه علمی و کاوشگری، آفرینندگی و خلاقیت را در دانش‌آموزان پرورش دهد (پرویزیان، ۱۳۸۴).

اهداف تدریس علوم تجربی در مدارس ابتدائی

بسیاری از مدرسین و گروه‌های برنامه‌ریزی علمی در زمینه علوم تجربی معتقدند که اهداف زیر بهتر است در تدریس علوم تجربی مورد تأکید قرار گیرند.

۱. کسب دانش علمی

۲. کسب مهارت‌های کاربردی در زمینه ابزار علمی

۳. کسب مهارت‌های لازم برای حل مسائل علمی

۴. شناخت نظرات علمی

۵. ایجاد اشتیاق علمی

۶. علاقه‌مندسازی به آموزش علوم.

پس از پایان یک درس علمی، دانش آموزان در جهت نیل به اهداف مذکور باید توانایی‌های زیر را کسب کرده باشند:

۱. خواندن و توضیح برخی واقعیات و مفاهیم علمی. در این موقعیت‌ها باید از قبل آموخته باشند که چگونه از معلومات علمی خود بهره‌جویند.
 ۲. دست‌کاری وسایل و تجهیزات علمی، تجزیه و تحلیل و تهیه نقشه‌های علمی، نمودارها و چارت‌های علمی.
 ۳. آشنایی با مراحل فعالیت‌های علمی مانند مشاهده، کردن، تعریف مسائل، ساختن فرضیه‌ها، بررسی روش‌های علمی برای آزمایش فرضیه‌ها و غیره.
 ۴. کسب نظرات علمی مانند داشتن وسعت نظر در مسائل عملی به‌ویژه تمایل به مشاهده و بررسی واقعیات تازه و قضاوت درباره آن‌ها، نتیجه‌گیری بر اساس واقعیات‌های موجود، کنترل پدیده‌ها و تعمیم صحیح.
 ۵. افزایش دانش از طریق خواندن، جمع‌آوری اطلاعات علمی و مطالعه، همچنین اشتغال به برخی فعالیت‌های علمی در اوقات آزاد.
- با در نظر گرفتن موارد فوق، هدف اصلی آموزش علوم تجربی عبارت است از رشد علمی فرد و مخصوصاً تربیت افراد با اعمال و تفکر علمی پیشرفته (عزت خواه).

استفاده از تجربه‌های اساسی علمی در مدارس ابتدایی

برنامه درس علوم تجربی مدارس ابتدایی بهتر است با مشاهده، اندازه‌گیری، آزمایش، تعبیر و تفسیر اطلاعات علمی، ساختن مدل‌های علمی و پیش‌بینی علمی همراه باشد. برنامه درسی علوم مدارس ابتدایی همچنین باید به‌طوری تهیه و تنظیم شود که هدف‌های علم‌آموزی در آن مدنظر قرار گیرد. برای آن‌که کودک بتواند از تجربه‌های اساسی برای رشد و تکامل ذهنی خویش بهره‌برد باید دقیقاً مشخص شود که در کدام کلاس و پایه تحصیلی و در چه سنی چه مقدار از مواد و دروس به او تدریس شود. آیا برنامه علوم در هر سطح و کلاسی باید تعدادی آزمایش علمی برای کودکان پیش‌بینی کند؟ از آنجایی که پیش‌بینی و ساخت مدل علمی کمی پیچیده است باید به سال‌های آخر دبستان موکول شود؟ آیا وسایل و ابزار کار به مقدار لازم در اختیار معلمان علوم قرار دارد تا بتوانند در جهت رشد استعدادهای کودکان فعالیت علمی را هدایت کنند؟

در پاسخ سؤال اول باید گفت دانش آموزان باهم تفاوت دارند. این تفاوت‌ها در یک کلاس و همچنین در قسمتی از کشور نسبت به قسمت دیگر کاملاً مشخص است؛ بنابراین تصمیم‌گیری در اینکه از کدام روش و در چه موقعیتی باید استفاده شود کمی مشکل به نظر می‌رسد.

معلم با در نظر گرفتن استعدادها و توانایی‌های فردی کودکان می‌تواند برای استفاده از روش‌های مذکور اولویت‌ها را تعیین کند. پیشنهادها ارائه شده در اینجا بر تحقیق و تتبع دانشمندان در مورد اینکه کودکان چگونه یاد می‌گیرند مبتنی هستند. نکته مهم این است که مطالب علمی باید طوری به کودکان عرضه شود که حداکثر امکان رشد و تکامل نیروهای ذهنی را برای آنان فراهم آورد (عزت خواه).

نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

با توجه به ویژگی‌های عصر کنونی که انسان با انفجار اطلاعات و توسعه‌ی فناوری مواجه است، نظام آموزش و پرورش وظیفه دارد برنامه‌های آموزشی و درسی علوم را به نحوی سازمان‌دهی کند که همه توانایی‌های شناختی و شخصیتی دانش آموزان رشد کرده و با بهره‌گیری از مزایای علوم و فناوری، توانمندی‌های لازم را برای رویارویی با تحولات جدید کسب نمایند؛ اما شواهد موجود نشان می‌دهد که اغلب دانش آموزان فاقد این ویژگی هستند و به عبارت دیگر، برنامه‌های آموزش علوم نتوانسته است روحیه علمی، کاوشگری و علم‌گرایی را در دانش آموزان پرورش دهد.

امروزه یکی از مشکلات یادگیری درس علوم در کلاس‌ها، به کارگیری روش‌های آموزشی غیر موثر و سنتی است.

روش‌های سنتی جوابگوی نیازهای فراگیران نیست؛ زیرا با به‌کارگیری این روش‌ها، دستیابی به مهارت حل مسئله، به‌کارگیری اطلاعات، مشارکت و همکاری و تفاهم با یکدیگر میسر نیست. در نتیجه فراگیران لذت ناشی از علم را نمی‌فهمند و مدرسه برایشان خسته‌کننده و ناخوشایند است. یکی از راه‌حل‌های برخورد با چنین مشکلاتی پیاده کردن شیوه‌های جدید در آموزش و تدریس است. درس علوم به سبب کاربرد عملی‌اش در زندگی و صنعت به روش‌های ارائه خلاق نیازمند است. روش‌های جدید و خلاق به‌نوبه خود می‌تواند نیروهای بالقوه کودکان را به سطح عملی بکشانند و معلم و مدرسه را نسبت به توانمندی‌های جستجوگرانه و خلاق کودکان حساس کند. برای سمت‌وسو دادن مدارس به‌سوی بهره‌گیری از الگوهای جدید، باید فرهنگ استفاده از آن الگوها در فضای مدارس حاکم شود و تفکر و بازسازی و تجربه‌آموزی جانشین شیوه‌های سنتی گردد (اسمیت و هولفیش، ۱۳۷۱).

برای مدرسین علوم در مدارس ابتدایی پیشنهادهایی می‌شود که با استفاده از آن‌ها کلاس درس را پرمهرتر خواهند ساخت.

۱. یادگیری علوم با استفاده از تجارب مستقیم.

۲. یادگیری علوم با استفاده از وسایل آموزشی مانند تصویر، ماکت، فیلم و غیره.

۳. یادگیری علوم به‌وسیله خواندن کتب درسی و سایر مواد خواندنی.

۴. یادگیری علوم با استفاده از گفته‌های معلم یا افراد دیگر و استفاده از فناوری آموزشی.

اگر معلمی تنها به کاربرد یکی از روش‌های تدریس مذکور اکتفا کند کارش کامل نخواهد بود زیرا با توجه به وسعت و دامنه علوم، امکان تجربه در پدیده‌های محیط به‌ویژه در نقاط دوردست به‌صورت مستقیم برای هیچ‌کس وجود ندارد. همچنین آموزش به روش گفتاری نمی‌تواند با آموزش از راه تجربه و مشاهده برابری کند. این امر از تجربه‌های متعدد آموزشی به ثبوت رسیده است. بنا به راین معلم شایسته از همه روش‌های تدریس برحسب ضرورت استفاده می‌کند و از بین آن‌ها روش ابتکاری خود را ایجاد می‌کند. البته این روش‌ها قابل استفاده در علوم اجتماعی نیز می‌باشند (عزت خواه).

مراجع

- [۱] شعبانی، حسن، ۱۳۸۹. مهارت‌های آموزشی و پرورشی، نشر وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی
- [۲] قورچیان؛ نادر قلی و تن ساز، فروغ، ۱۳۷۴. سیمای روند تحولات برنامه درسی به‌عنوان یک رشته تخصصی، تهران: نشر موسسه پژوهش در برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- [۳] فتحی واجارگاه، کورش، ۱۳۸۴ کالبدشکافی برنامه درسی در ایران، مدلی در حوزه پژوهش در ایران. قلمرو برنامه درسی در ایران، وضعیت موجود و چشم‌انداز آینده (مجموعه مقالات انجمن مطالعات برنامه درسی ایران). تهران: نشر سمت.

[4] Farmery, C. (2002). Teaching Science 11-3: The Essential Guide. London: Continuum.

[5] Nott, M. (1992). The Nature of Science or Why Teach Brownian Motal, in Atlayet al. Open Chemistry. Milton Keynes: Open university press.

[6] Martin, M. O. Mullis, I. V. S. Gonzalez, E. J. and Chrostowski, S. J. (2004). TIMSS 2003 International Science Report. IEA, Boston College.