

## آموزش علوم و نقش آن بر رشد مهارت‌های فراشناختی با محوریت روش تدریس کاوشگری

ریحانه زارع بیدکی<sup>۱</sup>، اعظم کشاورز<sup>۲</sup>، بی بی زهرا توکلی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> آموزگار ابتدایی، مدرسه یاوران مهدی (عج)، یزد، مهریز

<sup>۲</sup> معاون آموزشی، مدرسه یاوران مهدی (عج)، یزد، مهریز

<sup>۳</sup> مدیر آموزشگاه، مدرسه یاوران مهدی (عج)، یزد، مهریز

### چکیده

امروزه آموختن علوم تجربی همچون سوادآموزی و حساب کردن امری اساسی و ضروری است که با زندگی روزمره‌ی ما در ارتباط است و با پیشرفت تکنولوژی اهمیت آن بیشتر شده است. به عبارت دیگر آموزش علوم بیشتر به آموزش راه یادگیری می‌پردازد که آگاهی از آن برای هر کودکی لازم است، چراکه او در دنیایی زندگی می‌کند که سریعاً در حال تغییر است و وی باید قادر باشد خود را دائم با آن تغییرات هماهنگ سازد. بنابراین آنچه مهم است یادگیری شیوه کسب اطلاعات و به‌روز کردن و پردازش آن‌هاست و نه کسب اطلاعات به‌مثابه یک بسته‌ی دانشی. به این دلیل فراگیری علوم تجربی دو جنبه مثبت دارد. هم فرایند است و هم فراورده. فراگیری علوم تجربی به کودکان کمک می‌کند تا روش‌های شناخت دنیای اطراف خود را بهبود بخشند. هدف پژوهش حاضر، بررسی آموزش علوم و نقش آن بر رشد مهارت‌های فراشناختی با محوریت روش تدریس کاوشگری و روش پژوهش بررسی پیشینه‌های موجود در متون اسلامی و روانشناسی با استقصای کلمات و تحلیل آن‌ها با استفاده از روش تحلیل محتوا است در این نوشتار بررسی شده است که داد. با توجه به اهمیت درس علوم تجربی، آموزش و یادگیری آن بیشتر از خود درس اهمیت دارد؛ بنابراین معلم و آموزش دهنده علوم تجربی باید به روش‌های تدریس مسلط باشد و روش کاوشگری، روشی است که دانش‌آموز را در حین یادگیری درگیر می‌کند و به تفکر و فعالیت تشویق می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** آموزش، علوم، مهارت‌های فراشناختی، روش کاوشگری.

## ۱- مقدمه

میل به دانستن و کشف حقایق و مجهولات، تکاپوی انسان را برای کسب علم و دوری از جهل افزایش می‌دهد. آنچه امروزه، از دانش بشری در دسترس ماست، حاصل تلاش انسان‌های گذشته در اثر این نیروی درون است در میان انواع دانش‌های بشری، علوم تجربی مجموعه فعالیت‌های انسانی است که به عنوان یک ابزار پیشرفته در جهت شناخت محیط طبیعی در اختیار ما قرار دارد. به عبارت دیگر بخشی از دانش بشر است که حاصل مطالعه و جستجوی او در جهت شناخت طبیعت، نظام‌ها و قوانین آن است. (جلیل مؤدهی، ۱۳۹۸: ۱۴) تغییرات و تحولات گستره فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی عصر حاضر، مشکلات جدید و انتظارات تازه‌ای را برای نظام‌های آموزش و پرورش جهان به وجود آورده است. هم‌زمان با این تغییرات و مطابق با توسعه روز افزون فن‌آوری‌های جدید، آموزش علوم و روش‌های آن، به عنوان یکی از پایه‌های اساسی آموزش و پرورش، همواره توجه صاحب نظران آموزشی را به خود جلب نموده است. زیرا آنان به‌خوبی دریافته‌اند که یادگیری مفاهیم علوم و استفاده از روش‌های فعال یاددهی یادگیری می‌تواند تاثیر مستقیمی در توسعه همه جانبه کشورها و افزایش سرمایه‌های مادی و معنوی آنان را به دنبال داشته باشد. زیرا یکی از مهم‌ترین دستاوردهای آموزش علوم در مدارس، تربیت افرادی است که دارای معلومات و آگاهی‌های لازم بوده تا بتوانند منطقی بیان‌دیشند و آگاهانه تصمیم بگیرند.

بر این اساس و به منظور روبه رو شدن با تحولات شگفت‌انگیز قرن حاضر، افراد بایستی مهارت‌های تفکر به شیوه سودمند و روش‌های تصمیم‌گیری مناسب در جهت حل مسائل پیچیده جامعه امروزی را یاد گیرند. زیرا در دنیای متحول امروزی تنها توجه صرف برخواندن، نوشتن و حساب کردن که در گذشته به عنوان اهداف آموزش و پرورش بر آن تاکید فراوان می‌شد، دیگر نمی‌تواند گره‌ای از مشکلات جامعه بشری را باز نماید. به همین دلیل است که بیشتر نظام‌های آموزشی پیشرفته دنیا، رویکردهای سنتی به تعلیم و تربیت همانند روش‌های معلم محور را کنار گذاشته و به شیوه‌های نوین یاددهی-یادگیری روی آورده‌اند. زیرا آنان به‌خوبی دریافته‌اند که هدف تعلیم و تربیت آن است که دانش‌آموزان بتوانند با تفکر و استدلال منطقی بیان‌دیشند و جواب معماهای خود را حل نمایند. (سیدی، ۱۳۹۴؛ ۱۳) بنابراین، یکی از روش‌هایی که به منظور رسیدن به این هدف مورد توجه صاحب نظران قرار گرفته، روش کسب «مهارت‌های تفکر» و یا همان روش‌های «حل مساله» می‌باشد. خوشبختانه در چند دهه اخیر، نگرش جهانیان در مورد فرایندهای یاددهی یادگیری علوم تجربی به نحو مطلوبی تغییر کرده است. زیرا در سال‌های نه‌چندان دور، بسیاری اعتقاد داشتند که ذهن دانش‌آموزان همانند ظروف خالی است که باید به وسیله دانش و معلومات پرگردد؛ بدون اینکه خود در این فرایند نقشی را دارا باشند. اما امروزه، اکثر معتقدند به جای انتقال دانش پیش ساخته به ذهن دانش‌آموزان، می‌توان تدابیری اندیشید تا دانش‌آموزان مهارت‌های مورد نیاز را برای کسب یادگیری بهتر بیاموزند و ضمن تولید علم بوسیله خودشان نیز نقشی اساسی را در زمینه کسب آن ایفا نمایند.

دانش‌آموزی که به مدرسه وارد می‌شود از یک سو دارای نیروی خداداد کنجکاو است، نیرویی که هر لحظه او را به یافتن دانشی تازه و پاسخی برای پرسش‌های بی‌شمارش می‌کشاند و از سوی دیگر این دانش‌آموز باید برای زندگی در دنیای فردا که دنیای علم و تکنولوژی است آماده شود. برای آموزش علوم باید سعی شود که فرآیند یادگیری از حالت انفعالی یعنی یادگیری به روش سنتی به حالت یادگیری فعال و نوین درآید. در اینجاست که بخش‌تئوری باید به گونه‌ای با بخش عملی آمیخته شود که هم قوه‌ی جستجوگری را در دانش‌آموزان شکوفا نماید و هم دانستن و کشف مجهولات را برای آن‌ها نشاط آور سازد و هم آنچه را برای زندگی در دنیای امروز و فردا به آن نیازمندند به آن‌ها بیاموزد. (تنها، ۱۳۹۹: ۱) آموزش فعال و پویای درس علوم تجربی فرد را قادر می‌سازد راه حل مسائل و کشف مجهولات را بیابد که این آموختن برای زیستن است. در حقیقت با خروج از رویکرد آموزشی حافظه پرور و به چالش کشاندن ذهن فراگیران از طریق انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی

مناسب و همچنین نگاه بین رشته ای به آموزش علوم تجربی، می توان فراگیران را در رویکرد یاددهی-یادگیری فعال نموده و روحیه انجام فعالیت‌های گروهی و مشارکتی را در آن‌ها پرورش داد.

پرورش مهارت‌ها در دانش‌آموزان به منزله آموختن «راه یادگیری» به آنان است. پرورش مهارت‌های یادگیری دانش‌آموزان را در پیمودن مراحل روش علمی تواناتر می سازد و برای آنان این امکان را فراهم می نماید تا از طریق به کارگیری این مهارت‌ها، دانش لازم و پایه را در زمینه‌های خاص کسب نمایند. (ویژه نامه علوم، ۱۳۷۹: ۱۰) به عبارت دیگر، در آموزش علوم ارائه دانش به عنوان یک «فرآورده» نیازهای آتی دانش‌آموزان را رفع نخواهد کرد. بلکه دانش باید به صورت یک «فرایند» در اختیار آنان قرار داده شود تا خود در فعل و انفعالات یادگیری سهیم بوده و در ساختن مفاهیم آن، نقش اصلی را ایفا نمایند. (همان) بنابراین توجه به چنین رویکردی در آموزش علوم که با عناوین یادگیری «فرایند محور» و یا یادگیری «یادگیرنده مدار» مشهور شده است، توجه متخصصان و صاحب نظران آموزش علوم همه کشورها را به خود جلب نموده است.

آموزش و تربیت تفکر خلاق، به عنوان یکی از هدف‌های اساسی و شناخته شده تعلیم و تربیت، همیشه از حمایت عمومی برخوردار بوده است. در این میان درس علوم تجربی که اکنون در آموزش و پرورش ابتدایی از جایگاه ویژه ای برخوردار است، شامل مجموعه ای از مطالب سازمان یافته و روش‌های شناخته شده است که می تواند به پرورش فراشناخت کمک کند. بررسی نتایج آزمون تیمز نشان دهنده آن است که عملکرد دانش‌آموزان ایرانی در درس علوم تجربی در دوره ابتدایی مناسب نبوده و بیشتر دانش‌آموزان توانایی پاسخ به سوالات کاربردی، قضاوتی و ترکیبی را ندارند و در مهارت‌هایی هم چون ساختن فرضیه و حل مساله در مرتبه پایینی قرار دارند.

به نظر می رسد در نظام برنامه ریزی درسی ایران با سابقه ای نسبتاً طولانی، بیشترین تأکید بر فراگیری انواع معلومات و انتقال انبوه واقعیت‌های علمی است که با روش‌های آموزش و یادگیری مکانیکی و یا حافظه به دانش‌آموزان تحمیل می شود. همچنین استنباط می شود که سازوکارهای لحاظ شده برای اشاعه تفکر خلاق در برنامه درسی فعلی، کافی نمی باشد. با این توصیف، لزوم به کارگیری روش‌های فعال تدریس هم چون روش کاوشگری برای پرورش بیشتر خلاقیت ضروری می نماید.

محققان و متخصصان تعلیم و تربیت به طور گسترده به نوع و سطح دانش مورد نیاز فراگیران علاقمندند و این مستلزم تأکید نظام‌های آموزشی بر آموزش‌های فراشناختی و یادگیری «چگونه یادگرفتن است» تا فراگیران بتوانند در برخورد با مسایل گوناگون به طور مستقل بیاندیشند. فراشناخت، نقش اساسی در یادگیری موفقیت آمیز ایفا می کند و هر چه توانایی‌های شناختی فراگیر بالاتر باشد، فرآیند یادگیری موفقیت آمیز تر است. به عبارتی فراگیر در یادگیری خود نقش فعالی ایفا می کند و یاد بگیرد که یادگیری خود را ارزیابی کند و اگر راهبردهای یادگیری اش موفق نبود، از راهبردهای جدید استفاده کند. (صادقی و محتشمی، ۱۳۸۸: ۱۴۳) همچنین از نظر دیسوت و ازسوی<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، آموزش راهبردهای فراشناخت باعث بهبود عملکرد درک مطلب و سایر کنش‌های شناختی فرد می شود. آموزش این راهبردها باعث می شود که فرد بتواند تمام کنش‌های درگیر در یک عمل شناختی از ابتدا تا انتها را تحت نظر بگیرد و جریان یادگیری خود را به گونه ای هدایت کند که بهره وری فرآیندهای ذهنی اش نسبت به زمان و مکان در دسترس افزایش یابد.

پس می توان گفت راهبردهای فراشناختی موجب کارایی، بهبود فرایند پردازش اطلاعات در حافظه و یادگیری هدفمند و آگاهانه می شود و نقش مهمی در بهبود، انتقال و تعمیم یادگیری از یک موقعیت به موقعیت جدید تر و نیز نگهداری پایدارتر مطالب یادگرفته شده دارد و خلاقیت منجر به نگاه جدید و متفاوت به یک موضوع و بدست آوردن بینش جدید نسبت به

<sup>1</sup> Desoete, A. & Ozsoy

ماهیت آن می شود. بی تردید راهبرهای فراشناختی و خلاقیت مقدمه ی برای موفقیت در تکالیف یادگیری و در نتیجه پیشرفت تحصیلی می شود. تجربه موفقیت در تحصیل، احساس خودباوری و ارزشمندی و توانمندی را در فرد ایجاد می کند. (زینلی، ۱۳۸۹:۱۶) از طریق به کارگیری راهبرد های فراشناختی در کلاس درس، علاوه بر پرورش خلاقیت می توان زمینه درگیری علمی، شادابی عاطفی، سازندگی، پختگی و بلوغ فکری و خود مسئولیت پذیری اجتماعی را در دانش آموزان فراهم آورد و حس اعتماد به نفس آن ها نسبت به یادگیری را رشد داد و آنان را وادار ساخت تا از طریق خود راهبری به یادگیری بپردازند و در چنین شرایطی است که مدرسه توانسته است واقعا شاگردان را در زمینه یادگیری توانمند سازد. تقویت راهبردهای فراشناختی از جمله مهارت هایی می باشد که احتمالا می تواند در افزایش سطح خلاقیت و درگیر شدن با دیگر ابعاد عملکرد تحصیلی نقش داشته باشد. بنابراین راهبردهای فراشناختی، یادگیری را آسان نموده، به سخن دیگر راهبردهای فراشناختی ابزار هدایت و نظارت بر راهبردهای شناختی هستند. در راهبردهای یاددهی - یادگیری مبتنی بر نگرش فراشناخت، فکر بیش از حافظه ارزش دارد و معلم تعادلی بین امنیت روانی و آزادی برقرار می سازد تا دانش آموز بتواند ریسک کند. (کیوانی و جعفری، ۱۳۹۴:۱۰۲)

از جمله عبدوس (۱۳۸۰) در پژوهشی با هدف تعیین رابطه بین راهبردهای فراشناختی و تحول خلاقیت، نشان داد که بین راهبردهای فراشناختی و خلاقیت دانش آموزان رابطه مثبت وجود دارد. همچنین نتایج عابدی (۱۳۸۰) نشان داد که امروزه مشکل بیشتر دانش آموزان این است که یاد نگرفته اند که چگونه یاد بگیرند. راهبردهای شناختی و فراشناختی رفتارهایی است که دانش آموزان در جریان یادگیری یا حل مسئله به طور فعال به کار می گیرند تا عملکرد خودشان را تنظیم و هدایت کنند. این مهارت ها به دانش آموزان کمک می کنند تا نتایج تلاش هایشان را ارزیابی کنند و میزان تسلط خود را بر مطالبی که خوانده اند، ارزیابی کنند.

پس با توجه به اهمیت روش های تدریس در یادگیری و با عنایت به اینکه درس علوم تجربی یکی از مهم ترین دروس نظام آموزشی همه کشورها می باشد، پرداختن به راهبردهای تدریس در آموزش علوم تجربی از اولویت های پژوهشی دانشگاه ها بوده و با توجه به اهمیت موضوع باید مطالعات زیادی در این زمینه صورت بگیرد. علاوه بر آن باید بدانیم یکی از ویژگی های روش هایی که در اینجا از آن ها با نام روش های خلاق نام برده شده است، این است که این روش ها عمدتا 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.

در این مقاله سعی شده تا به سوالاتی مانند روش کاوشگری چیست؟ چالش های پیش روی استفاده از این روش چیست؟ آیا این روش نیاز به پیش زمینه دارد یا خیر؟ پاسخ مناسبی ارائه شود.

## ۲- پیشینه پژوهش

ویت<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) در پژوهشی با هدف توصیف فراشناخت به معنی آگاهی و کنترل شناخت خود، آورده است، دانش آموزانی که از راهبردهای فراشناختی استفاده می کنند نسبت به دانش آموزانی که از این راهبردها استفاده نمی کنند، موفق تر هستند. زیرا که دانش و معلومات در مسیر گسترش مهارت های خودمطالعه ای<sup>۳</sup> در حال حرکت است که عوامل مهم آن فرآیند یادگیری و شایستگی دانش آموزان در مهارت های مطالعه می باشد که این مهارت ها به طور موثر بر پیشرفت در مدرسه و زندگی بعد

<sup>۲</sup> Vite

<sup>۳</sup> self-study

از تحصیل تأثیر خواهند داشت. بنابراین دانش‌آموزانی که روش‌های یادگیری و مطالعه مناسب را گسترش نمی‌دهند، در انگیزش برای یادگیری و برنامه ریزی فرآیند یادگیری و ارزیابی کلی آنها، ناکارآمد خواهند بود و این ناکارآمدی بر پیشرفت دانش‌آموزان در طول تحصیل و بعد از تحصیل، به طور منفی تأثیر خواهد داشت. همچنین برخی از دانش‌آموزان ممکن است علی‌رغم اختصاص زمان کافی برای مطالعه، دچار شکست شوند که دلیل اصلی آن، عدم کسب مهارت‌های مطالعه موثر و مفید است. علاوه بر این، دانش‌آموزانی که مهارت‌های مطالعه مناسب را در مدرسه کسب می‌کنند، نگرش مثبتی را نسبت به مدرسه و یادگیری انتخابی به عنوان یک هدف، رشد می‌دهند. ضمن اینکه موفقیت کسب شده بعد از مطالعه مفید موجب اطمینان خاطر و تشویق دانش‌آموزان در جهت تغییر دیدگاه شان نسبت به مطالعه، به عنوان یک فعالیت لذت بخش، خواهند شد.

فارمری<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) با انجام پژوهش‌هایی در زمینه علوم، به این نتیجه رسید که نگرش مثبت به علوم موجب دلگرمی بیشتر دانش‌آموزان به مطالعه آن و انجام کارهای عملی خود جوشی می‌شود که در آینده سبب ایجاد تغییراتی در صنعت، تجارت و پزشکی می‌شود. بطور کلی او معتقد بود که نگرش مثبت به علوم باعث می‌شود تا دانش‌آموزان:

۱. درک و فهم بهتری از اطلاعات علمی داشته باشند.
۲. اعتماد به نفس لازم، برای به چالش کشیدن تصمیمات اتخاذ شده به وسیله صاحبان صنایع و دولت مردان براساس اطلاعات علمی خود داشته باشند.
۳. تمایل به کار در مشاغل علمی را نیز پیدا نمایند.

مورتس<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۰۴) نیز با انجام پژوهشی درباره تأثیر مهارت‌های حل مساله در آموزش علوم به این نتیجه دست یافتند که بسیاری از دانش‌آموزان در دوران تحصیل، شاید بیش از ۲۵۰۰ مساله را حل نمایند، اما مهارت‌های لازم و ضروری برای حل مسائل را به دست نمی‌آوردند. ضمن مطالعه در این زمینه، علت ناتوانی دانش‌آموزان در حل مسئله را به عدم استفاده از روش‌های فرایند محور مرتبط دانسته‌اند.

مولر<sup>۶</sup> (۲۰۰۴) نیز با انجام پژوهشی در مورد راهبردهای حل مساله و به کارگیری آن در برنامه‌های درسی علوم و ریاضی دوره ابتدایی به این نتیجه دست یافت که با انجام روش حل مساله می‌توان توانایی دانش‌آموزان را در جهت یادگیری بنحو مطلوبی افزایش داد و به کاربرد در زندگی واقعی و روزمره آنان نیز امیدوار بود.

کاگان<sup>۷</sup> (۱۹۹۲) مدعی است که روش‌های تدریس خلاق، دانش‌آموزان را به تعامل و جستجوگری وا می‌دارد و حس کنجکاوی را در آنان به وجود می‌آورد.

ایزنر<sup>۸</sup> (۱۹۸۳) در مقاله‌ای با عنوان «نوع مدرسی که نیاز داریم» مشکلات مدارس امروز را یادآور شده و می‌نویسد: «در مدارس امروز تنها بر مهارت‌های خواندن، نوشتن و حساب کردن تأکید می‌شود، در حالی که این مهارت‌ها، ذاتا دارای ارزش نیستند.» به نظر ایزنر (۱۹۸۳) مدارس باید توانایی تفکر منطقی و خلاق دانش‌آموزان را در آنچه می‌بینند، می‌شنوند و می‌خوانند، پرورش دهند. دانش‌آموزان باید بیاموزند که معمار آموزش و پرورش خود باشند.

بردمن<sup>۹</sup> (۱۹۸۳)، در تحقیقی که با عنوان «تأثیر علوم دوره ابتدایی فعالیت محور بر میزان برون داد دانش‌آموزان» با جامعه آماری ۱۳۰۰۰ دانش‌آموز و در ۹۰۰ کلاس درس انجام داد، به این نتیجه دست یافت که انجام روش‌های فعالیت محور در

<sup>4</sup> Farmery

<sup>5</sup> Mourtos

<sup>6</sup> Muller

<sup>7</sup> Kagan

<sup>8</sup> Eisner

<sup>9</sup> Bredderman

درس علوم دوره ابتدایی گرچه بسیار چشمگیر نبوده است، اما تأثیر کلی آن مثبت گزارش شده است. زیرا حدود ۳۲٪ از ۴۰۰ مقایسه انجام گرفته در این پژوهش آن را تأیید و حمایت کرده اند. در ضمن حوزه مورد مطالعه در این پژوهش شامل مقوله های هوش، خلاقیت، کارآمدی، ادراک، پیشرفت منطقی زبان و محتوای علوم بود. نتایج حاصله استفاده از برنامه های فعالیت محور در همه مقوله ها به غیر از مقوله پیشرفت منطقی موثر گزارش شده است.

نتایج پژوهش برلاینر و گیج<sup>۱۰</sup> (۱۹۷۵) بیانگر آن است که کارایی و کیفیت یادگیری در روش های تدریس خلاق بهتر و بیشتر از روش های تدریس سنتی است.

احمدی (۱۳۹۵) در پژوهش خود با عنوان «بررسی میزان همخوانی و هماهنگی بین سه برنامه قصد شده، کسب شده و اجرا شده در برنامه درسی علوم دوره ابتدایی» با هدف بررسی فرایند طراحی و تدوین برنامه درسی علوم (برنامه قصد شده) نحوه اجرای برنامه (برنامه اجرا شده) و میزان یادگیری دانش آموزان (برنامه کسب شده و همچنین) مطالعه نظرات معلمان و مدیران در مورد کیفیت برنامه های جدید درس علوم دوره ابتدایی، تصویری کلی از میزان همخوانی و هماهنگی بین سه برنامه ذکر شده را با توجه به عناصر موثر در برنامه درسی بدست آورد و به نتایج زیر دست یافت.

بین میزان دانستنی های دانش آموزان کلاس چهارم ابتدایی که درس علوم تجربی را از طریق روش های فعال آموخته اند، در مقایسه با دانش آموزانی که با روش غیر فعال آموزش دیده اند، گروه آزمایش درسجش دانش دارای میانگین بالاتری بود، ولی در میزان نگرش آنان تفاوت معناداری مشاهده نشده است. علاوه بر آن در روش های فعال تدریس، میانگین بالاتری بین دو گروه مورد مطالعه در بخش های مربوط به مهارت های نظری و عملی نسبت به روش های غیر فعال ملاحظه گردیده است. اکثر مدیران و معلمان با اهداف و رویکردهای جدید آموزش علوم آشنایی کامل داشته و نگرش آن ها نسبت به اجرای برنامه جدید علوم مثبت بوده است. نتایج حاصل از مشاهده کلاس درس و فرایند تدریس معلمان در اجرای برنامه علوم حاکی از آن است که اکثر مهارت های فرایندی پیش بینی شده در برنامه علوم، از سوی معلمان در کلاس های درس به اجرا در آمده و تنها در برخی از موارد معلمان در ایجاد فرصت های لازم برای رشد و توسعه مهارت های فرایندی در دانش آموزان با مشکل روبه رو بوده اند.

راستگو (۱۳۸۳) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود به بررسی میزان استفاده معلمان از روش مبتنی بر مهارت های حل مسئله در آموزش علوم پایه چهارم ابتدایی پرداخته است. یافته های این پژوهش نشان داد که اکثر معلمان از روش تدریس مبتنی بر حل مسئله استفاده نمی کنند و یا اطلاعات کافی از چگونگی به کارگیری آن را ندارند.

شاه محمدی (۱۳۸۱) در پایان نامه کارشناسی ارشد خود که با هدف تحلیل محتوای کتاب های علوم چهارم و پنجم ابتدایی با هدف بررسی میزان ارائه دانش ها، تقویت مهارت ها و پرورش نگرش ها و همچنین بررسی میزان درگیری دانش آموزان با فرایند تفکر و یادگیری و ارتباط با اهداف آموزشی و پرورشی با استفاده از پرسشنامه و روش ویلیام رومی انجام داد، به نتایج زیر دست یافت.

محتوای کتاب، آزمایش ها و تمرین ها دانش مهارت های علمی و نگرش های مثبت به علوم را در دانش آموزان افزایش می دهد. با استفاده از روش ویلیام رومی مشخص شد که متن کتاب ها به اندازه کافی دانش آموزان را به پژوهش دعوت نموده و کتاب های مورد مطالعه به شیوه فعالی ارائه شده اند.

<sup>10</sup> Borliner and Gage

### ۳- اهمیت و ضرورت پژوهش

یکی از ویژگی های اصلی در درون همه ما، حس کنجکاوی است که از دوران کودکی تا پایان عمر، او را به دانستن و کشف حقایق و پرده برداری از مجهولات سوق می دهد. این نیروی درونی، تلاش و تکاپوی انسان را برای را افزون می کند. آنچه امروزه از دانش بشری در شاخه ها و رشته های « جهل » و گریز از « علم » کسب گوناگون در دسترس ماست، حاصل تلاش انسان های گذشته و همین نیروی درونی خدادادی است که در وجود انسان به ودیعه نهاده شده است. بخشی از این دانش که حاصل مطالعه و جستجوی انسان در جهت شناخت جهان مادی نظام ها و قوانین آن است، «علوم تجربی» است. (سیدی، ۱۳۹۴: ۲۰) امروزه آموزش علوم تجربی، همواره به عنوان یکی از حوزه های مهم آموزش در نظام های تعلیم و تربیت قلمداد شده است. امروزه آموختن علوم تجربی همچون سوادآموزی و حساب کردن امری اساسی و ضروری است که با زندگی روزمره ما در ارتباط است و با پیشرفت تکنولوژی اهمیت آن بیشتر شده است. به عبارت دیگر آموزش علوم بیشتر به آموزش راه یادگیری می پردازد که آگاهی از آن برای هر کودکی لازم است، چراکه در دنیای زندگی می کند که سریعاً در حال تغییر است و هر فردی باید قادر باشد خود را دائم با آن تغییرات هماهنگ سازد. (راهنمای درس علوم تجربی، ۱۳۹۱: ۴) اهمیت آموزش علوم طوری است که در بسیاری از کشورها، آموزش رسمی و غیر رسمی آن به عنوان پیش زمینه ای برای ثبات اقتصادی و رشد و توسعه پایدار در نظر گرفته شده است به همین دلیل آموزش علوم در برنامه درسی جوامع نیز جایگاه خاصی داشته و مورد توجه متخصصان تعلیم و تربیت قرار گرفته است. چراکه درک صحیح از روش تفکر علمی، و چگونگی استفاده از آن می تواند اعمال و رفتار پژوهشی را در فراگیران شکل دهد و کشور رادر راه رهایی از وابستگی های صنعتی، علمی و حتی فرهنگی اقتصادی یاری دهد. از دیگر واقعیت هایی که سبب شده است تا پرورش مهارت های فرایندی یا تفکر در آموزش علوم مورد توجه فراوان قرار گیرند، این است که بسیاری از مفاهیمی که در کتاب های درسی به دانش آموزان آموخته می شود، پس از مدتی فراموش می شوند. بنابراین اگر حاصل دوره تحصیلات مدرسه ای تنها انتقال پاره ای از مفاهیم به ذهن دانش آموزان باشد، با فراموش شدن مفاهیم، نتایج زحمات کلیه سال های تحصیل نیز از دست می رود. به همین خاطر باید سعی شود علاوه بر آموزش مفاهیم و محتوای درسی، راهی را نیز به دانش آموزان نشان دهیم تا خود بتوانند با شناخت کامل به دنبال دانش و معرفت مورد نیاز خود باشند، و ضمن یادگیری مطالب به صورت عمیق و پایدار، وقت کمتری را نیز صرف یادگیری آن نمایند. در برنامه های آموزشی جدید علوم تجربی به ویژه در دوره آموزش عمومی، استفاده از روش های تدریس مبتنی بر فرایند حل مسئله و مهارت های تفکر نسبت به گذشته اهمیت بیشتری یافته است. براساس این دیدگاه برنامه ریزان در محتوای برنامه درسی به طرح موقعیت های حل مسئله می پردازند. در این موقعیت ها دانش آموزان راهنمایی می شوند تا در مسیر حل مسئله، به دانش ها، مهارت ها و نگرش های تازه دست یابند.

### ۴- روش تحقیق

این مطالعه بر مبنای روش توصیفی و از نوع ارزشیابی است که به توصیف و تفسیر شرایط و روابط موجود می پردازد و وضعیت کنونی پدیده را مورد مطالعه قرار می دهد. این روش به ارزش گذاری درباره فواید اجتماعی، مطلوب بودن یا مؤثر بودن یک فرایند، محصول یا برنامه می پردازد و به کاربرد یافته های خود توجه دارد. این نوع تحقیق اغلب با توصیه هایی در جهت اقدامات سازنده همراه می باشد و در پی یافتن قوانین کلی و قابل گسترش به سایر موقعیت ها نیست. ابزاری که در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات مورد استفاده قرار گرفته، روش سندکاوی است. بر این اساس، کلیه کتاب ها، مدارک، اسناد،

مقاله ها و پژوهش های در دسترس پژوهشگران که به بررسی این مفاهیم پرداخته اند؛ مورد مطالعه قرار گرفته و از آن ها فیش برداری شده است.

## مبانی نظری پژوهش

### ۵- فراشناخت

شناخت، به عمل یا فرایند بدست آوردن دانش و فهم از طریق تفکر، تجربه و حواس گفته می شود که از هنگام تولد شروع شده و باعث درک و ارتباط معانی جهان پیرامون می شود. درواقع شناخت، ارتباط ناخودآگاه و جهان پیرامون است و معانی گوناگونی را در زمینه های گوناگون به خود اختصاص داده است. همچنین شناخت به فعالیت های ذهنی اطلاق می شود که در تولید و استفاده از دانش دخالت دارند.

شناخت از طریق عملی شکل می گیرد، کودک در زمان تعامل با شیء های ملموس و افراد بر روی آنها انجام می دهد. این عمل که ترکیبی از فعالیت ذهنی و دست ورزی است (تجربه فعال)، شناخت پدیده ها را از طریق درون سازی، برون سازی و تعادل جویی برای کودک فراهم می کند. (پیگت، ۱۹۷۰: ۷۰۴) پس به صورت خلاصه شناخت یعنی «مجموعه ای از اعتقادات، افکار، نگرش ها، انتظارات و رویدادهای ذهنی دیگر» (روزنهان و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۳۹) روانشناسی شناختی از نیمه دوم قرن بیستم پیشرفت قابل توجهی داشته است و توانسته است گام های بسیار مهمی در زمینه هوشیاری، حافظه و دیگر فرایندهای شناختی بردارد. فراشناخت حیطه جدیدی در روانشناختی است که پیشینه آن به دهه ۱۹۷۰ می رسد. فلاول نخستین کسی بود که گفتگو در مورد فراشناخت را آغاز کرد و به تدریج صاحب نظران بسیاری بدین مقوله روی آوردند.

فراشناخت به عنوان «شناخت درباره شناخت» و یا «دانستن درباره دانستن» تعریف شده است. فراشناخت می تواند اشکال مختلفی به خود بگیرد و آن را شامل دانشی مربوط به این که چه زمانی و چگونه از استراتژی های خاصی برای یادگیری و یا برای حل مساله استفاده کند، می دانند. به عبارت دیگر فراشناخت، توانایی نظارت بر عملکرد و ارزیابی آن (مانند پرسیدن از خود) است. (زارع بیدکی، ۱۴۰۱: ۲۰) سیف (۱۳۸۴) می گوید «اصطلاح شناخت به دانش ما درباره فرایندهای شناختی خودمان و چگونگی استفاده بهینه از آن ها برای رسیدن به هدف های یادگیری گفته می شود.» (زینلی، ۱۳۸۹: ۳۵) به سخن دیگر، دانش فراشناختی ما را یاری می دهد تا به هنگام یادگیری و دانستن امور، پیشرفت خود را زیر نظر بگیریم. همچنین این دانش به ما کمک می کند تا نتایج تلاش های مان را ارزیابی کنیم و میزان تسلط خود را بر مطالبی که خوانده ایم بسنجیم. فراشناخت برای آگاهی موجود انسانی از نظام شناختی خود تاکید دارد و برخلاف «شناخت شناسی» که درباره ماهیت، منابع و محدودیت های دانش بشری بحث می کند به فاعل شناسایی می پردازد. در این نظریه فراگیرنده تلاش می کند تا از نظام شناختی خود آگاه شود و راه های از میان بردن موانع یادگیری را بیابد و خود تنظیمی همه جانبه داشته باشد و از این طریق روند تفکر شناخت خود را به طور مرتب مورد بازبینی و نظارت قرار داده و انتظارات خود را از خود برآورده سازد.

پینتریج و دی گروت<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۰) فراشناخت را اولین مؤلفه مهم در یادگیری خودگردان دانسته اند و آن را شامل راهبردهای برنامه ریزی<sup>۱۲</sup>، بازبینی<sup>۱۳</sup> و اصلاح شناخت یا راهبردهای شناختی<sup>۱۴</sup> معرفی کرده اند. فراشناخت حالتی نوعی از فراشناخت است که دارای چهار مولفه، آگاهی، راهبرد شناختی، برنامه ریزی و بررسی خود است. اونیل و عابدی (۱۹۹۶) مولفه ها را این گونه

<sup>11</sup> Pentrig & Digrout

<sup>12</sup> methods of planning

<sup>13</sup> control

<sup>14</sup> acquainted correction



تعریف کرده اند؛ آگاهی: واقف و آگاه بودن از مراحل در دست اقدام، راهبرد شناختی: داشتن شناخت یا راهبرد موثر جهت نظارت بر حوزه های مستقل یا وابسته فعالیت های عقلانی، بررسی خود: فرایند خودبازبینی برای کنترل دستیابی به هدف، و برنامه ریزی: داشتن طرح و برنامه برای رسیدن به هدف. (کاظم پور و همکاران، ۱۳۹۳:۱۳۱) فلاول (۱۹۷۶) فراشناخت را به عنوان آگاهی از شناخت و فرایندهای شناختی و کنترل، تنظیم و بازبینی فعالانه شناخت تعریف کرد.

براون<sup>۱۵</sup> (۱۹۸۵) فراشناخت را به دو صورت آگاهی فرد از فعالیت ها یا فرایندهای شناختی خود و روش های به کار رنده برای تنظیم فرایندهای شناختی بیان می کند. رابطه مفهوم فراشناخت به عنوان مفهومی متداول در تربیت با فرایند یادگیری انکارناپذیر است. پژوهشگران و متخصصان تربیت به طور گسترده به نوع و سطح دانش مورد نیاز دانش آموزان علاقمند هستند و این مستلزم تأکید نظام های آموزشی بر آموزش فراشناختی است تا دانش آموزان بتوانند در برخورد با مسائل گوناگون به طور مستقل بیاندهند. فراشناخت به استعداد درک و کنترل مطلب مورد یادگیری گفته می شود و نقش بسیار مهمی در بهبود و گسترش عملکردهای شناختی دارد و می تواند یادگیری دانش آموزان را توسعه بخشد. اندرسون<sup>۱۶</sup> (۱۹۹۵) با بررسی پژوهش های انجام شده در باب یادگیری و آموزش فراشناختی ۱۴ اصل را در یک آموزش موفق ذکر می کند، که عبارتند از: (دبیری، ۵۱:۱۳۹۶)

اصل فرایند: (تاکید بر فرایندها نه بر نتایج)

اصل تعمیق: آگاهی از راهبردهای یادگیری و مهارت های خودتنظیمی

اصل هیجانی: تعامل بین شناخت، فراشناخت و اجزای هیجانی

اصل عملکردی: هوشیاری به عملکرد دانش و مهارت های خودتنظیمی

اصل انتقال: انتقال و تعمیم مطالب

اصل زمینه ای: کاربرد راهبردهای یادگیری و مهارت خود تنظیمی در زمینه ها و زمان های مناسب

اصل خودتشخیصی: خودتنظیمی یادگیری و تشخیص توان خود

اصل فعالیت: ایجاد تعادل مطلوب بین کمیّت و کیفیت

اصل چهارچوب بندی: تفویض مسئولیت های یادگیری به دانش آموزان

اصل نظارت: ارتباط با ناظران خارجی برای نظارت بر فعالیت دانش آموزان

اصل مشارکت: دانش آموز در یادگیری فعالانه مشارکت کند.

اصل هدف: تاکید بر فرایندهای شناختی عمیق تر

اصل بیش مفهومی: مفاهیم جدید براساس دانسته های قبلی فرا گرفته می شوند.

اصل مفهوم یادگیری: یادگیری بایستی بر اساس مفاهیم فعلی دانش آموزان طراحی شود.

معلم باید مهارت های برنامه ریزی، بازنگری، ارزشیابی و تجدید نظر را مورد توجه قرار دهند و بر اساس الگوی موجود مسئولیت ها را به دانش آموزان تفویض کنند و پس از جمع آوری اطلاعات، درگیر برنامه ریزی و ساخت مدل فراشناختی شوند و مدام پیشرفت خود را ارزشیابی و راهبردهای لازم برای رسیدن به هدف را انتخاب کنند. این همان مفهوم فراشناخت در مدرسه است.

<sup>15</sup> Brown

<sup>16</sup> Anderson

## ۶- ضرورت آموزش مهارت فراشناختی

در واقع هدف اصلی آموزش و پرورش، ایجاد یادگیری در دانش‌آموزان است و یادگیری نوعا مستلزم استفاده از فرایندهای نظیر برنامه ریزی، به کارگیری دانش، نظارت و تنظیم و تامل است که این مولفه‌ها در حوزه فراشناخت قرار دارد. داوینگ و همکاران (۲۰۰۹) معتقدند که فراشناخت شامل شناخت پیرامون چگونگی تحلیل تفکر، این که چگونه نتایج از تحلیل استنتاج می‌گردد، و این که چگونه آنچه آموخته شده است به عمل در می‌آید، نیز می‌باشد. (موسوی، ۱۳۹۹: ۸) در چند دهه اخیر مطالعه فراشناخت و تاثیر آن در انجام دادن تکالیف متفاوت مدرسه، مورد توجه پژوهشگران واقع شده است. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عملکرد تحصیلی نه تنها به دانش افراد بستگی دارد، بلکه به عوامل دیگری نظیر آگاهی از راهبرد های گوناگون یادگیری، چگونگی بهره‌گیری از این دانش طی انجام دادن تکالیف نیز مربوط می‌شود.

فلاول (۱۹۸۱) بیان می‌کند که هدف اساسی آموزش فراشناختی، خودکنترلی<sup>۱۷</sup> و خودآموزی<sup>۱۸</sup> است تا دانش‌آموزان، یادگیرندگان مستقلی شوند و بتوانند فرآیندهای شناختی و یادگیری شان را در جهت اهداف تعیین شده خود، هدایت، نظارت و اصلاح کنند؛ بسیاری از مشکلات یادگیری و انتقال یادگیری ناشی از فقدان مهارت‌ها و راهبردهای فراشناختی است. مهارت‌ها و راهبردهای یاد شده به فرد امکان انتخاب، کنترل، نظارت، مدیریت و در نتیجه بهبود فرآیندهای شناختی را می‌دهد. بنابراین لازم است دانش‌آموزان در زمینه مهارت‌هایی از قبیل نظم دهی، نظارت بر خود، برنامه ریزی و تعیین هدف، آموزش لازم را ببینند تا بر راهبردهای شناختی مسلط شوند و پایه یادگیری‌های جدید ایجاد شود. در غیر این صورت حل تکالیف جدید که قبال با آن مواجه نشده‌اند، برایشان مشکل است. (عطار خامنه و سیف، ۱۳۸۸: ۶۱)

آموزش شناختی مستلزم آموزش راهبردهای ویژه تکالیف است، در صورتی که آموزش فراشناختی بر آموزش فنون نظارت، ارزیابی و نحوه استفاده از راهبردهای شناختی تاکید دارد. برای شناخت این دو نوع آموزش به تفاوت آموزش فعال و انفعالی اشاره می‌شود. آموزش انفعالی به عنوان رویکردی در آموزش مهارت‌های شناختی مطرح می‌شود که روی محتوا انجام می‌گیرد. با این آموزش دانش‌آموزان از اهمیت و کارآمدی راهبردهای مورد استفاده خود اطلاعی ندارند و بر کارکرد آن‌ها نظارت نمی‌کنند. آموزش فراشناختی، رویکرد فعالانه به آموزش است که طی آن به اهمیت و موقعیت کاربرد راهبردها و فرآیندهای شناختی پرداخته می‌شود. دانش‌آموز می‌داند که باید زیر نکات مهم را خط بکشد و این کار برای او چه نفعی خواهد داشت و با این کار بازده یادگیری او افزایش خواهد یافت. در این نوع آموزش هدایت و نظارت بر فعالیت‌ها و فرآیندهای شناختی آموزش داده می‌شود. (دبیری، ۱۳۹۶: ۵۴) در هر حال فراشناخت نباید به عنوان هدف نهایی آموزش تلقی شود، بلکه باید به عنوان فرصتی برای مجهز کردن دانش‌آموزان به دانش و مهارتهای لازم به منظور اداره یادگیری خود آنها در نظر گرفت، به طوری که آن‌ها را در تکالیف آینده ماهر و کنجکاو بار آورد.

## ۷- تدریس

یکی از اساسی‌ترین مسائل تعلیم و تربیت، توجه به شیوه‌های تدریس است. اگر محتوای آموزشی با بهترین روش‌ها تدریس نشود، کارآمد نخواهد بود، به نظر می‌رسد چگونگی تدریس از محتوای آن مهم‌تر است؛ زیرا متون آموزشی همه جا یافت می‌شود، اما راهبردها و شیوه‌های تدریس خوب، می‌تواند تضمین‌کننده یادگیری باشد. انتخاب روش تدریس یکی از مراحل مهم طراحی آموزشی است. معمولا معلم بعد از انتخاب محتوا و قبل از تعیین وسیله، باید خط مشی و روش تدریس مناسب خود را

<sup>17</sup> self control

<sup>18</sup> self study

انتخاب کند؛ چون خط مش معلم و روش تدریس او چگونگی فعالیت شاگردان را برای رسیدن به هدف های آموزشی مشخص می سازد. (قنبر اوغلی و ذوالفقاری، ۱۳۹۹:۳)

شواهد و بررسی های نوین پژوهشی نشان می دهد که اگر خواهان بهبود یادگیری دانش آموزان و ارتقاء عملکرد نظام آموزشی در نیل به اهداف متعالی آن هستیم، باید نسبت به اشاعه و کاربرد روش های جدید تعلیم و تربیت و تدریس در مدارس کشور اقدام نمود. بنابراین یکی از ضروری ترین تحولات در نظام های آموزشی، تحول در نگرش و روش تدریس معلمان نظام آموزشی است. با پیشرفت جوامع از طرفی و شناخت عملی انسان از طرف دیگر، اصول و روش های تدریس نیز تغییر یافتند و دیگر مانند زمان های گذشته معلم توان فرمانروایی در کلاس درس را ندارد. امروزه دانش آموز در کلاس می تواند اظهار نظر کند و حتی می تواند بدون ترس از تنبیه شدن، با نظر معلم مخالفت کند. معلمان نیز به جای تفکر در مورد راهکار هایی برای ترساندن دانش آموزان، به دنبال ایجاد علائق در دانش آموز هستند تا با استفاده از آن تدریس مؤثرتری داشته باشند.

پس می توان گفت، تدریس عبارت است از تعامل معلم و شاگرد بر اساس طرحی منظم و هدفدار از طرف معلم. بر اساس این تعریف در هر تدریس، دو ویژگی مشخص را می توان جستجو کرد:

۱- وجود تعامل بین معلم و شاگرد

۲- هدفدار بودن فعالیت معلم

بنابراین، به یاد گیری هایی که از طریق تلویزیون یا رسانه های دیگر بدون حضور معلم صورت می گیرد تدریس گفته نمی شود. (زارع بیدکی و رجبی، ۱۳۹۹:۳) برای کلمه تدریس معانی مختلفی آورده شده است که در زیر به برخی از مهم ترین آن ها اشاره شده است:

✓ عبارتست از تعامل یا رفتار متقابل معلم و شاگرد، بر اساس طراحی منظم و هدفدار معلم برای ایجاد تغییر در رفتار شاگرد. (شعبانی، ۱۳۸۳:۱۰۳)

✓ یک سلسله فعالیت های منظم و هدفدار و از پیش طراحی شده. (صفوی، ۱۳۷۵:۱۵۳)

✓ بیان صریح معلم درباره آنچه باید یاد گرفته شود.

✓ به وجود آوردن تغییر مناسب در رفتار شاگرد. (دیویس، ۱۳۷۷:۱۴۳)

امروزه تعریف هایی از تدریس به عمل آمده است، مختلف می باشد. اسمیت (۱۹۸۸) اعتقاد دارد "تلاش هایی که درباره تعریف تدریس صورت گرفته است به جای تمرکز بر ارائه تعاریف روشن و صریح از تدریس، بر کاوش ابعاد مختلف این مفهوم تمرکز داشته است." از این رو نگرش های مختلفی درباره تدریس شکل گرفته است. از نظر ابراهیم زاده (۱۳۷۲) تدریس دارای ساخت و نظم خاصی است که صرف نظر از این که تدریس در کدام نقطه به عمل بیاید، باز به همان سیاق و طبق عملیاتی که طبیعت یک موقعیت تدریس - یادگیری را منعکس می کند، انجام می شود و منظور از فراهم آوردن امکانات لازم برای یادگیری بهتر و کاربرد صحیح آموخته ها در عمل است. چنین فعالیتی (تدریس) به صورت فردی یا گروهی و با روش ها و ابزار معینی صورت می گیرد و مسئولیت عمده آن بر عهده مدرس است و از همه مهم تر این که چگونه عمل تدریس به ماده یا موضوع درسی معینی اختصاص دارد، با یادگیری آن ماده یا موضوع نیز پایان می یابد. جگوبسین و دیگران<sup>۱۹</sup> (۲۰۰۲) نیز روش تدریس را راهکاری می دانند که معلم بر می گزیند تا بتواند بین آنچه تدریس می نماید و افرادی که مطالب را می آموزند، پیوند محکمی برقرار نماید. ساگریو و دی (۲۰۰۲) در پژوهش های خود دریافتند که در روش تدریس فعال، یادگیرنده محور

<sup>19</sup> Jacobsen & et al

اصلی آموزش است و از تمامی امکانات و مواد آموزشی برای ارائه مطالب استفاده می شود تا نوعی یادگیری توأم با فعالیت، تجربه و کشف پدید آید.

پس با توجه به مطالب فوق، سه نکته در جریان تدریس لازم و ضروری است:

۱- تدریس باید هدف داشته باشد.

۲- روش تدریس باید متناسب با هدف و مقصود باشد یعنی بیان کننده آن چیزی باشد که قرار است یاد گرفته شود.

۳- مفاهیم به طریقی ارائه شود یا شرایط تغییر به طریقی فراهم گردد که مطابق فهم و توانایی شاگردان باشد.

برخی از صاحب نظران بر این باورند که تدریس متشکل از فعالیت‌هایی است که با فعالیت‌های جسمی و ذهنی شاگرد و معلم همراه است و این فرایند بگونه اصولی، مستدل و با بهره گیری از مواد درسی تحقق می یابد و زمانی یکی از این سه مولفه یعنی معلم، شاگرد و مواد درسی نباشد، به جهت به هم خوردن این سه عامل، عمل تدریس به وقوع نمی پیوندد. (زارع بیدکی و رجبی، ۱۳۹۹:۳)

پیاژه از نخستین افرادی است که به کارگیری روش‌های فعال یادگیری را توصیه نموده است. او روش‌های تدریس فعال را عاملی برای ایجاد انضباط درونی می داند. سعید و زارع (۱۳۹۶)، روش تدریس فعال را روشی می دانند که دانش‌آموز در فرایند تدریس نقش فعالی دارد و به کارگیری دانش را به عهده دانش‌آموز می گذارد. در این روش‌ها بر خلاف روش تدریس مستقیم، سنتی یا سخنرانی، نقش معلم انتقال و ارائه مطالب نیست، بلکه نقش راهنما را در فرایند تدریس ایفا می کند. (احمد آبادی و همکاران، ۱۴۰۰:۱۱)

#### ۸- روش تدریس مبتنی بر کاوشگری

روش تدریس کاوشگری را ریچارد ساچمن برای آموزش فرایند جستجو و توضیح پدیده‌ها تدوین کرد. الگویی که ساچمن تدوین کرده است، دانش‌آموزان را با فرآیند‌های درگیر می سازد که محققان از آن‌ها برای سازماندهی دانش و پدید آمدی «اصول» استفاده می کنند. (آفازاده، ۱۳۸۸:۳۸۵) و همچنین برنامه‌ای است برای دانش‌آموزان استدلال علی به دانش‌آموزان. لذا آموختن، مفهوم سازی، فرضیه ساز، فرضیه آزمایشی، اهداف اصلی این الگو می باشند. (قورچیان، ۱۳۷۹:۳۱) روش تدریس کاوشگری، بر تصورات خاص درباره یادگیری و یادگیرنده پایه گذاری می شوند. (ویک فیلد، ۱۹۹۶:۸۱) در این رویکرد دانش‌آموز علاوه بر دستیابی به حقایق علمی، نگرش و روش علمی را نیز می آموزند. به جای انگیزه‌های بیرونی بر انگیزه‌های درونی تأکید شده و تعامل بین دانش‌آموزان با یکدیگر و با معلم به صورت دو جانبه در جریان است. (ادیب باقری و افاضل، ۱۳۹۰:۸۸) در این روش، رشد تفکر علمی دانش‌آموز هدف یادگیری است. همچنین به علت ارتباط فعالیت‌های آموزشی به زندگی واقعی شاگردان و توجه به تفکر در فرآیند یادگیری، روح پژوهشگری و انتقاد در آنان پرورش می یابد. (یانگ و همکاران، ۲۰۰۵:۱۷۹)

کاوشگری فرصت تعامل خلاق بین یادگیرنده و محیط را از طریق ایجاد یک موقعیت شکل آفرین و ابهام دار فراهم می سازد. در یادگیری از طریق کاوشگری مهم نیست که دانش‌آموزان چه می آموزند، بلکه مهم این است که چگونه می آموزند. (حریر فروش و صادقی، ۱۳۸۵:۱۱) اساس این روش وارد ساختن دانش‌آموزان در یک مساله واقعی برای کاوشگری است در این صورت شاگردان با زمینه‌ای برای تفحص مواجه می شوند، به آن‌ها در مشخص ساختن مسئله مفهومی یا روش شناختی درون

آن زمینه تفحص کمک می شود و از آن‌ها می خواهند تا راه های حل مسئله را تدوین کنند. بنابراین، آن‌ها دانش در حال ایجاد را ملاحظات می کنند و به درون محفل اندیشمندان قدم می نهند. (بهرنگی، ۱۳۸۴:۱۶۱)

طبق نتایج تحقیق ابدیسا و گتایننت<sup>۲۰</sup> (۲۰۱۲) روش کاوشگری در مقایسه با روش سخنرانی، بیشترین تأثیر را بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان داشته است. نورال و اسکات<sup>۲۱</sup> (۱۹۷۲) گزارش کرده اند که روش کاوشگری تأثیر بسزایی بر افزایش توانایی های تحلیلی فراگیران دارد و تأثیرات روش کاوشگری مستمر و پویا بوده و پس از گذشتن زمان باقی مانده است، همچنین روش کاوشگری در رشد شناختی و مهارتی فراگیران مؤثر است.

### مراحل اجرای الگو:

#### ۱- مواجه کردن فراگیران بامسأله

در این مرحله معلم شرایطی را به وجود می آورد تا سؤالات زیادی در ذهن دانش‌آموزان ایجاد شود مثلاً انجام یک آزمایش یا نشان دادن یک پدیده یا تصویر و یا حتی بیان یک داستان می‌تواند شرایط خوبی را در این مرحله ایجاد کند. در این مرحله معلم می‌تواند از دانش‌آموزان نیز برای ایجاد شرایط مناسب استفاده کند.

#### ۲- گردآوری اطلاعات

در مرحله ی قبل پرسش های زیادی در ذهن دانش‌آموزان شکل گرفته است در این مرحله دانش‌آموزان با هم گروه های خود بحث می کنند و با مراجعه به کتاب درسی و منابع اطلاعاتی دیگر سعی می کنند به پرسش های مطرح شده پاسخ داده و برای هر یک دلیلی ارائه دهند. در این مرحله دانش‌آموزان می توانند سؤالات بیشتری را طرح کنند و پاسخ آنها را بیابند. دانش‌آموزان می توانند جدولی برای تحلیل پرسش های مطرح شده و سؤالاتی که خود طرح کرده اند مطابق زیر رسم کنند.

سؤالاتی که پاسخ داده اید؟ سؤالاتی که پاسخ نداده اید؟ استنباط شما از این سؤالات چیست؟

#### ۳- سازماندهی اطلاعات

در این مرحله باید دانش‌آموزان را برای دستیابی به مفاهیم هدایت کرد. معلم، دانش‌آموزان را با ارائه مثال های گوناگون در رسیدن به مفاهیم کمک می کند. این مرحله دقایق زیادی ادامه پیدا می کند تا تبادل نظر و سؤال و پاسخ های مطرح شده در کلاس، ابعاد متفاوت مفهوم را گسترش دهد. امکان دارد در این گفتگوها، بعضی از دانش‌آموزان مشارکت خیلی فعالی داشته باشند و دیگران، منفعل باشند.

در این خصوص، معلم با برنامه های نظارتی خویش، باید همه ی دانش‌آموزان را در بحث و گفتگو شریک کند. بعد از دریافت و کشف مفاهیم، دانش‌آموزان رابطه ها و قوانین مورد نظر و نتایج را روی تخته ثبت می کنند. این نظریات در حکم تولیدات فرآیند آموزش است.

#### ۴- بررسی شیوه ی عمل در جریان کاوشگری

فعالیت‌های مختلفی تا اینجا صورت گرفت (طرح سؤال - گردآوری اطلاعات، پاسخ به سؤالات، مفهوم سازی، انجام فعالیت، طراحی فعالیت) یکی از گروه ها به طور داوطلب یا انتخابی جریان اقدامات را از اول به صورت مختصر توضیح می‌دهد و معلم و توضیحات گروه را کنترل می‌کند. (تنها، ۱۳۹۹:۶)

<sup>20</sup> Abdisa& Getinet

<sup>21</sup> Noral&Scott

## ۹- نقش روش کاوشگری بر رشد مهارت‌های فراشناختی

همان طور که اشاره شد اگر آموزش و پرورش به دنبال تربیت دانش‌آموزانی است که بتوانند از عهده حل مسائل مختلف جامعه متحول فردا برآیند و مسئولیت یادگیری خویش را بر عهده گیرند، باید فراشناخت را در برنامه های خود وارد کند و به گسترش مهارت‌های فراشناختی بپردازد، زیرا مهارت‌های فراشناختی به افراد کمک می کند تا خودشان را با موقعیت های جدید سازگار کنند. امروزه شیوه کاوشگری در یادگیری نقش اساسی را بر عهده دارند. بر اساس برخی شواهد، روش کاوشگری را می توان به منزله وسیله ای برای افزایش مهارت‌های فراشناختی افراد مورد استفاده قرار داد. بنابراین از آن جا که پرنر (۲۰۰۰) معتقد است که می توان راهبرد های فراشناختی را به دانش‌آموزان آموزش داد تا به درستی از آن استفاده کنند و سطح یادگیری خود را بالا ببرند و با توجه به این که فراشناخت به گونه ای نیست که خارج از یک فرایند به یادگیرنده آموخته شود، بلکه بیشتر مهارت‌هایی است که می توان در قالب یک رفتار به رشد آن کمک کرد و همچنین با توجه به نقش موثر روش کاوشگری، انتظار می رود برنامه ریزان و دست اندرکاران تعلیم و تربیت و نظام‌های آموزشی، شرایط استفاده از الگوی کاوشگری را برای معلمان فراهم نمایند تا یادگیرنده بتواند با رشد دانش فراشناختی خود به گونه ای مناسب و شایسته از آن استفاده کند و بهترین بهره وری را در یادگیری خود داشته باشد. (جعفری ثانی و همکاران، ۱۳۹۳: ۱۷)

یارمحمدی و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند که آموزش به شیوه کاوشگری بر تفکر انتقادی تأثیری مثبت و معناداری دارد. هید، استابروک و نوسترانت<sup>۲۲</sup> (۲۰۰۷) بیان داشته اند الگوی کاوشگری از آن جایی که روی رشد یادگیری دانش‌آموزان تأکید دارد و فراگیر محور است فراگیران را به سمت یادگیری خود تنظیمی هدایت می کند. هم چنین ریو و هالوسیک<sup>۲۳</sup> (۲۰۰۹) نشان داده اند. در الگوی کاوشگری فراگیران از نظر یادگیری و ساخت دانش، خود اهدافی را تنظیم می کنند که این امر منجر به بهبود و افزایش خود تنظیمی در آنان می شود. چان تاناروانگ، تاتونگ و یوئن یانگ<sup>۲۴</sup> (۲۰۱۲) در تحقیقی به بررسی مهارت های فراشناختی دانش‌آموزان در درک مفهوم انرژی هسته ای در دوره متوسطه پرداختند. یافته های حاصل از مصاحبه نشان دادند که اکثر دانش‌آموزان نمی توانند مفهوم و هدف از انرژی هسته ای را توضیح و توصیف کنند و فقط تعداد کمی از آنها توصیف نمودند که چگونه فکر می کنند و چگونه انرژی هسته ای را یاد می گیرند. رافائلا<sup>۲۵</sup> (۲۰۱۲) نشان داد که بین آگاهی فراشناختی موقعیتی دانش‌آموزان و تکلیف و فعالیت یادگیری ارتباط وجود دارد و آگاهی فرا شناختی همچنین با خود تنظیمی و رشد رویکردهای نوشتاری فردی ارتباط دارد.

## ۱۰- نتیجه گیری

تعلیم تربیت در دنیای امروز، مفهومی متفاوت با گذشته دارد و ضروری است برای ایجاد تحول در نظام آموزشی، علاوه بر ایجاد تحول در خرده سیستم های مختلف، در نگرش و تدریس معلمان نیز تحولاتی ایجاد شود. برای دستیابی به چنین تحولی، معلمان باید دانش و بینشی صحیح از نظریه ها و راهبرد های مختلف و جدید آموزشی داشته باشند؛ چرا که مهمترین فعالیت های آموزشی و تربیتی توسط معلم و در کلاس درس صورت می گیرد. (احمدآبادی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰) امروزه با توجه به پیشرفت تکنولوژی و تغییرات مداومی که به وجود می آید باید شرایط تغییر در هر جامعه ای ایجاد شود. شرط اولیه هر تغییری شناخت و آگاهی است، که به دنبال آن باید کار با برنامه ریزی برای دست یابی به اهداف مطلوب صورت بگیرد. آموزش

<sup>22</sup> Heid, Estabrook & Nostrant

<sup>23</sup> Reeve & Halusic

<sup>24</sup> Chantharanuwong, Thathong, Yuenyon

<sup>25</sup> Raffaella

یکی از مسائل بسیار مهم نظام‌های تعلیم و تربیت است. منظور از آموزش، فرآیند دو سویه یاددهی - یادگیری اطلاعات، مهارت‌ها و نگرش‌های مثبت درباره موضوعی است که متناسب با گروه سنی خاص و در شرایط زمانی معین به اجرا در آمده است. هدف از تعلیم و تربیت، تنها انتقال میراث فرهنگی و تجارب بشری به نسل جدید نیست، بلکه رسالت نظام‌های آموزشی را ایجاد تغییرات مطلوب در نگرش‌ها شناخت‌ها و در نهایت رفتار انسان‌ها دانسته‌اند.

شناخت و آگاهی مدرسان از نظریه‌های یادگیری و الگوهای تدریس اهمیت ویژه‌ای دارد، زیرا امکان آموزشی جایگاهی برای هدایت، نظارت و یادگیری هستند و معلم چون راهنما، ناظر و سازمان دهنده است. معلم افزون بر آگاهی‌های لازم در زمینه ماده درسی، باید درباره شیوه‌های طراحی آموزشی و ارزشیابی آن نیز دانش و مهارت کافی داشته باشد. اهمیت و ثمر بخشی روش‌های تدریس و یادگیری بهتر همواره مورد نظر دانشمندان و محققین علوم تربیتی بوده است. تاریخچه مطالعات نشان می‌دهد روش‌های تدریس چه در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان و چه در ایجاد انگیزه و رضایت خاطر، پرورش شخصیت و رشد خلاقیت آنان موثری است، وظیفه معلمان در فرآیند تدریس تنها انتقال واقعیت‌های علمی به دانش‌آموزان نیست بلکه باید موقعیت و شرایط مطلوب یادگیری را فراهم نمایند و چگونه اندیشیدن و چگونه آموختن را به شاگردان بیاموزند. روش‌های تدریس به منزله روشنایی‌های متفاوتی هستند که هر کدام بردشان تا شعاع خاص را در بر می‌گیرند. (زهره مقرب‌اللهی، ۱۳۹۱: ۱) البته باید اذعان نمود که هر یک از روشنایی‌های فوق در ارتباط با موقعیت‌های مختلف از کارایی ویژه‌ای برخوردار هستند، به عبارت دیگر هر یک در جای خویشتن مثمرتر هستند. تدریس و آموزش چگونه فکر کردن و چگونه مطالعه کردن، بزرگترین کشف دهه هفتاد بود و با تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده است، کاملاً روشن است که تدریس و آموزش روش‌های فراشناخت به دانش‌آموزان، می‌تواند به پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در یادگیری منجر شود. چنانچه تفکر، یک واقعیت پایدار باشد، آموزش روش‌های افزایش توانایی فراشناخت باید در برنامه‌های تربیتی دهه معاصر و آینده نیز گنجانده شود تا از نتایج آموزش و پرورش بیشتر بهره‌مند شود.

با بکارگیری این روش‌ها، دانش‌آموزان می‌توانند یاد بگیرند تا درباره فرآیندهای فکری خودشان فکر کنند، آگاهی به دست آورند و روش‌های خاصی را در خلال حل مسایل به کار برند که یادگیری دقیق‌تر، کامل‌تر و پایدارتر می‌شود و نتایج سرمایه‌گذاری در زمینه آموزش و پرورش در جهت رشد و ترقی جامعه، مطلوب‌تر خواهد بود. آموزش راهبردهای فراشناخت باعث بهبود عملکرد درک مطلب و سایر کنش‌های شناختی فرد می‌شود. آموزش این راهبردها باعث می‌شود که فرد بتواند تمام کنش‌های درگیر در یک عمل شناختی از ابتدا تا انتها را تحت نظر بگیرد و جریان یادگیری خود را به گونه‌ای هدایت کند که بهره‌وری فرآیندهای ذهنی‌اش نسبت به زمان و مکان در دسترس افزایش یابد.

## ۱۱- پیشنهادات پژوهشی

- سیاستگذاران امر آموزش و پرورش در طراحی برنامه‌های درسی، بویژه برنامه درسی علوم تجربی، بیش از پیش نسبت به تهیه و تولید محتوای آموزشی سوال محور، پژوهش محور و فعالیت محور و مبتنی بر مهارت‌های فراشناختی اقدام نمایند.
- اجرای برنامه‌های درسی تربیت معلم، آموزش‌های کوتاه مدت و بلندمدت ضمن خدمت، برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای معلمان.
- توان پژوهشی با موضوع سنجش مهارت‌های تفکر دانش‌آموزان در درس علوم در هر یک از پایه‌های ابتدایی انجام داد و برنامه‌ای جهت تقویت مهارت‌های تفکر ارائه کرد.

- پیشنهاد می شود در بررسی دیدگاه معلمان دوره تحصیلی ابتدایی در مورد موانع اجرا و به کارگیری الگوها و روش های نوین تدریس از روش های کیفی در پژوهش استفاده گردد.
  - پیشنهاد می شود مولفه های دیگری که می تواند بر موانع اجرا و به کارگیری الگوها و روش های نوین تدریس معلمان آموزش و پرورش نقش داشته باشد، شناسایی شده و تاثیر آن بر دیدگاه معلمان دوره تحصیلی ابتدایی مورد بررسی قرار گیرد.
- پیشنهاد می شود موضوعات زیر نیز مورد توجه محققین آتی قرار گیرد:
- بررسی رابطه ساختار کلاس با دیدگاه معلمان دوره تحصیلی ابتدایی
  - بررسی رابطه چگونگی تعامل معلمان دوره تحصیلی ابتدایی با دانش آموزان و تاثیر آن بر به کارگیری الگوها و روش های نوین تدریس



## منابع

۱. احمد آبادی، آرزو؛ زین آبادی، حسن رضا؛ استاد رحیمی، مریم (۱۴۰۰)، تاثیر تدریس با روش‌های معکوس، همیاری، کاوشگری و سخنرانی بر یادگیری علوم تجربی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی، فصلنامه پژوهش در تربیت معلم، دوره ۴، شماره ۷.
۲. آقا زاده، محرم (۱۳۸۸)، روش‌های نوین تدریس، تهران: انتشارات آبیژ.
۳. بهرنگی محمدرضا (۱۳۸۴)، نقش مدارس در هدایت جهانی سازی مشارکت در توسعه شناخت. مجموعه مقاله‌های همایش ملی جهانی شدن و تعلیم و تربیت، تهران: انتشارات وزارت امور خارجه.
۴. تنها، زهرا (۱۳۹۹)، روش‌های نوین تدریس برای آموزش علوم تجربی دوره ی ابتدایی، اولین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در فرایند های تدریس.
۵. جعفری ثانی، حسین؛ حسینی، مجتبی؛ هاشمی، فروزان سادات؛ لطفی، ملیحه (۱۳۹۳)، بررسی تاثیر روش تدریس کاوشگری علمی بر رشد دانش فراشناختی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی، دو فصلنامه راهبرد های شناختی در یادگیری، سال ۱، شماره ۲.
۶. جلیل مژدهی، مهرداد (۱۳۹۸)، مبانی، اصول و روش‌های آموزش علوم تجربی بر اساس آموزه های قران کریم، پایان نامه کارشناسی ارشد.
۷. حریر فروش زهرا و مهرناز صادقی (۱۳۸۰)، راهنمای عملی فعالیت های علمی، تهران: انتشارات عابد.
۸. دبیری، جمال (۱۳۹۶)، نقش واسطه گری خودکارآمدی در رابطه بین فراشناخت و انگیزش تحصیلی در دانش‌آموزان متوسطه بخش سده، پایان نامه کارشناسی ارشد.
۹. دیویس، پل (۱۳۹۳)، خدا و فیزیک مدرن، ترجمه علی اندیشه. تهران: سروش.
۱۰. راستگو، اعظم (۱۳۸۳)، بررسی میزان استفاده معلمان از روش تدریس مبتنی بر روش مهارت های حل مساله در درس علوم پایه چهارم ابتدایی منطقه ۶ تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد.
۱۱. زارع بیدکی، ریحانه و رجبی، اعظم (۱۳۹۹)، بررسی نقش روش های تدریس فعال بر میزان علاقمندی فراگیران به مسائل دینی در درس هدیه های آسمان، سومین کنفرانس بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی، علوم اجتماعی و علوم انسانی.
۱۲. زارع بیدکی، ریحانه (۱۴۰۱)، نگاهی به شناخت از منظر روانشناسی، اراک: انتشارات جهاد دانشگاهی.
۱۳. زینلی، زهرا (۱۳۸۹)، رابطه راهبردهای فراشناختی و خلاقیت با عزت نفس و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی شهر سده، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت.
۱۴. سلیگمن، مارتین؛ روزنهان، مارتین؛ والکر، الادین (۱۳۹۳)، آسیب شناسی روانی، ترجمه: رستمی و همکاران، تهران: انتشارات ارسباران، چاپ سوم.
۱۵. سیدی، هلیا (۱۳۹۴)، طراحی تکالیف یادگیری به منظور توسعه مهارت های تفکر در آموزش علوم تجربی دوره ابتدایی، پایان نامه کارشناسی ارشد

۱۶. شعبانی زهرا(۱۳۸۳)، بررسی تطبیقی برنامه تربیت معلم ایران و چند کشور جهان. فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۳، نشریه پژوهشکده تعلیم و تربیت.
۱۷. صادقی، زینب و محتشمی، رضا(۱۳۸۹)، نقش فراشناخت در فرایند یادگیری، فصلنامه راهبرد های آموزش، دوره ۳، شماره ۴.
۱۸. عبدوس، میترا(۱۳۸۰)، بررسی تاثیر آموزش راهبرد های فراشناختی بر پژوهش خلاقیت دانش‌آموزان دختر سال سوم دبیرستان شهر تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد.
۱۹. عطار خامنه، فاطمه؛ سیف، علی اکبر(۱۳۸۸)، تاثیر آموزش راهبردهای یادگیری مطالعه فراشناختیبر انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، پژوهشنامه مطالعات روانشناسی تربیتی، شماره نهم.
۲۰. قنبر اوغلی، شکایلا؛ ذوالفقاری، نگین(۱۳۹۹)، راهبردهای تدریس مؤثر در آموزش علوم تجربی ابتدایی، اولین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در فرایند های تعلیم و تربیت.
۲۱. قورچیان، نادرقلی(۱۳۷۹)، جزییات روش های تدریس، تهران: آزاده.
۲۲. کاظم پور، اسماعیل؛ باباپور واجاری، مریم؛ عصایی، معصومه(۱۳۹۳)، تأثیر آموزش اندیشه ورزی بر مهارت های فراشناخت حالتی دانش‌آموزان، فصلنامه علمی و پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، سال پنجم، شماره ۴.
۲۳. کیوانی، مهسا؛ جعفری، اصغر(۱۳۹۴)، تأثیر آموزش راهبردهای فراشناختی در افزایش خلاقیت و بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، نشریه علمی- پژوهشی آموزش و ارزشیابی، سال هشتم، شماره ۳۰.
۲۴. کتاب معلم (راهنمای تدریس) علوم تجربی ششم دبستان(۱۳۹۱)، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش.
۲۵. مقرب اللهی، زهرا(۱۳۹۱)، روش های نوین تدریس، موج سال چهارم، شماره ۵.
۲۶. موسوی، ستاره(۱۳۹۹)، بررسی تاثیر روش تدریس کاوشگری در درس تاریخ بر مهارت های فراشناختی دانش‌آموزان، فصلنامه علمی - تخصصی پژوهش در آموزش تاریخ، دوره اول، شماره ۳.
۲۷. یار احمدی واصل، مسیب؛ نوشادی، بهناز؛ مقامی، حمید رضا؛ بهرامی، آرش(۱۳۹۵)، مطالعه تاثیر آموزش روش کاوشگری بر تفکر انتقادی در درس علوم تجربی، فصلنامه علمی، پژوهشی ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره ششم، شماره دو.
۲۸. ویژه نامه آموزش علوم، (۱۳۷۹)، مجله رشد آموزش ابتدایی، سال ۴، شماره ۳۰.

29. Bredderman, Ted. (1983). from Liebig To Nuffield: A bibliography of The History of science education 1839-1974.
30. Farmery, C. (2004). Teaching Science 3-11: The Essential Guide . London :Continuum.
31. Mourtos. N.J. and Otmoto, Dejong and J. Rhee. (2004); defining, teaching and assessing problem solving skills.
32. Piaget, J. (1970a). Piaget's Theory. In Mussen, P. Carmichael's manual of child psychology. New York: John Wiley and Sons. vol. 1, 703-732.
33. Wakefield J. F. (1996). Educational Psychology: Learning to Be a Problem Solver. Boston: Houghton Mifflin

34. Yang Y T C, Newby T. J & Bill R. L. (2012). Using socratic questioning to promote critical thinking skills through asynchronous discussion forums in distance learning environments. *The American Journal of Distance Education* 91(9), pp959-939.

## Science education and its role on the development of metacognitive skills based on the exploration teaching method

Rehane Zare Bidaki<sup>1</sup>, Azam Keshavarz<sup>2</sup>, Bibi Zahra Tawakoli<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Primary teacher, Mahdi Yavoran School, Yazd, Mehriz city

<sup>2</sup> Educational Assistant, Yaoran Mahdi school, Yazd, Mehriz city

<sup>3</sup> Director of the school, Yaoran Mahdi school, Yazd, Mehriz city

---

### Abstract

Today, learning experimental sciences such as literacy and numeracy is a fundamental and necessary thing that is related to our daily life and its importance has increased with the advancement of technology. In other words, teaching science is more about teaching the way of learning, which is necessary for every child to be aware of, because he lives in a world that is changing rapidly, and he must be able to constantly adapt himself to those changes. Therefore, what is important is to learn how to obtain information and update and process it, and not to obtain information as a package of knowledge. For this reason, learning experimental sciences has two positive aspects. It is both a process and a product. Learning experimental sciences helps children to improve their ways of knowing the world around them. The aim of the current research is to investigate science education and its role on the development of metacognitive skills, focusing on the exploratory teaching method and the research method of examining the backgrounds in Islamic and psychological texts by investigating words and analyzing them using the content analysis method. It has been given. Considering the importance of experimental sciences course, its teaching and learning is more important than the course itself; Therefore, the teacher and instructor of experimental sciences must be proficient in teaching methods, and the exploration method is a method that engages the student during learning and encourages thinking and activity.

**Key words:** Education, science, metacognitive skills, exploration method.

---