



پژوهش در آموزش شیمی



<http://chemedu.cfu.ac.ir>

ارائه مدلی مبتنی بر روش تدریس اکتشافی برای آموزش درس شیمی و مقایسه آن با روش تدریس سخنرانی

حسین غلامشاهی^{۱*}، وحید امانی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش شیمی، گروه شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

^۲ دانشیار گروه شیمی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده

هدف از این پژوهش دستیابی به هدف آموزش هرچه بهتر درس شیمی با ارائه مدلی برای تدریس به روش اکتشافی و مقایسه آن با روش سخنرانی و بررسی نگرش دانش‌آموزان نسبت به آموزش درس شیمی می‌باشد. ابتدا به اهمیت روش‌های گوناگون تدریس و تأثیر هر کدام بر یادگیری دانش‌آموزان و سپس ارائه مدلی مبتنی بر تدریس روش اکتشافی پرداخته شده است. مراحل مختلف تدریس به این مدل را در هر جلسه به صورت جزء به جزء بیان کرده و در نهایت پس از تدریس به روش تدریس سخنرانی و اکتشافی در طی چند جلسه، مشخص شد که دانش‌آموزان مفاهیمی را که با کاوش و پرس‌وجو یاد می‌گیرند، بیشتر به خاطر خواهند داشت تا مطالب و محتوایاتی را که به روش‌های دیگر تدریس می‌آموزند. با بررسی میانگین نمرات پس از آزمون و پیش از آزمون در دو روش تدریس، اختلاف محسوسی دارد. روش اکتشافی با رشد زیاد در یادگیری همراه بود و این نشان می‌دهد که روش تدریس اکتشافی در میزان یادگیری دانش‌آموزان نقش اساسی دارد.

کلیدواژه‌ها: روش تدریس، تدریس اکتشافی، آموزش شیمی، یادگیری

* نویسنده مسئول: (hossein.gh.3340@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۴/۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۸/۷

مقدمه

نقش مهم آموزش و پرورش، افزایش ظرفیت دانش آموزان برای رشد و نمو فردی، اجتماعی و یادگیری درسی است و امروزه، آموزش و پرورش بیش از هر زمان دیگری به بازنگری شیوه‌های تدریس نیاز دارد و فشاری که نحوه درست یادگیری بر مدیران و معلمان مدارس، اساتید حوزه و دانشگاه و مراکز آموزشی دیگر وارد آورده، چشمگیر است. ایجاد بینش‌های جدید در معلمان، نسبت به امور آموزشی و تربیتی بیش از دانش‌افزایی آن‌ها اهمیت دارد؛ چرا که معلمان بیش از انتقال دانش، نقش هدایت و رهبری فراگیران را به عهده دارند. معلمی، از جمله اموری است که نقش بسیار مهمی را در زندگی بشر ایفا می‌کند. معلم، با تأثیر همه جانبه بر روی فراگیران، مسیر زندگی آنان را جهت‌دهی می‌نماید. از معلمان خواسته می‌شود که همه دانش آموزان را به استانداردهای پیشرفت بالای تحصیلی ارتقاء بخشند و معلم خوب و شایسته علاوه بر داشتن دانش کافی از رشته خود، به طور مستمر خود را در جریان آخرین تحول تعلیم و تربیت قرار می‌دهد. از آنجا که هیچ فردی همچون معلم نمی‌تواند تأثیر بیشتری داشته باشد؛ جامعه، دولت و به ویژه آموزش و پرورش نیز باید به این اطمینان برسند که اگر پرورش شهروندانی شایسته می‌خواهند؛ باید به معلم رجوع نمایند. مسئله‌ای که مدت‌هاست برخی مدارس آموزش و پرورش دچار آن شده‌اند، به کارگیری نیروهای غیر متخصص است که جای تأمل دارد. بیشتر توجهات به این مسئله معطوف می‌شود که چه موضوعی آموزش داده شود؛ اما اینکه چگونه آموزش دهد، کمتر توجه شده است؛ در صورتی که یکی از شاخص‌هایی که در یادگیری فرد تأثیر زیادی دارد، روش تدریس است. از بدو پیدایش انسان تاکنون، روش‌های یادگیری به‌عنوان امری مستمر بوده است و در اعصار مختلف، انسان‌ها برای سهولت یادگیری و انتقال مفاهیم از ابزارهای مختلف استفاده کرده است (موسوی زاده و علیشیری، ۱۳۹۵، ص ۲).

تعلیم و تربیت تنها راه تحقق انسان واقعی و به تبع آن وسیله منحصر به فرد دسترسی جوامع به کمال مطلوب است؛ لذا هر ملت زنده‌ای با توجه به سوابق فرهنگی و شرایط اجتماعی خود و متناسب با امکاناتی که در اختیار دارد، نظام خاصی را برای تحقق کمال مطلوب و هدف‌های خویش پی‌ریزی می‌کند. آموزش یکی از ثروت‌های جامعه است و تدریس یکی از عناصر اصلی فرایند آموزش و پرورش به شمار می‌آید که در کارایی نظام آموزشی نقش مؤثری را ایفا می‌کند (شعبانی، ۱۳۹۷، ص ۴۸).

مشاهدات و اندازه‌گیری‌هایی که در طی سال‌ها در کلاس‌های درس انجام گرفته، نشان می‌دهد که در شیوه‌های آموزش سنتی یک معلم به تنهایی حدود یک دوم از وقت کلاس را صحبت می‌کند و به‌طور سنتی معلم ۵۰ درصد وقت کلاس را به حرف زدن اختصاص می‌دهد (فلاح، ۱۳۸۸، ص ۴۴). روش‌های سنتی به‌طور کلی روش‌های کهنه و منسوخ نیستند و از طرفی روش‌های جدید نیز کاملاً مطلوب و معمول نمی‌باشند و اصولاً روش‌های قدیمی را در آموزش‌های امروز، از لحاظ روش اجرا نمی‌توان به کلی مطرود دانست (مجیدیانی، ۱۳۸۸، ص ۴۸). یکی از مشکلات عمده نظام آموزش، استفاده افراطی معلمان از روش تدریس غیرفعال و سنتی است و هدف اساسی آموزش و تدریس نیز انتقال معلومات از ذهن معلم به شاگرد تلقی می‌شود. در این حالت، ذهن دانش‌آموز انباشته از مطالبی است که با نیاز و فکر او متناسب نیست و ارزشیابی نیز از محفوظات دانش‌آموزان به عمل می‌آید. در نتیجه، خلاقیت و ابتکار، رشد احساسات و عواطف و پرورش نگرش‌ها و ارزش‌ها در دانش‌آموزان مورد توجه قرار نمی‌گیرد. از جمله عواملی که ممکن است، منشأ مشکلات رفتاری و انضباطی دانش‌آموزان در کلاس درس باشد، نحوه تدریس معلم است (صمدی شال، ۱۳۸۰). به‌رغم تحول‌های عظیمی که در روش‌های آموزش ایجاد شده است، در ایران روش‌های آموزش در حد سنتی و ناکارآمد باقی مانده است. با انجام مطالعات در زمینه‌های مختلف روش‌های تدریس، فرایند یاددهی-یادگیری و کتاب‌های درسی، دریافت می‌شود که بارزترین روش آموزش در ایران به‌گونه‌ای است که معمولاً به دانش‌آموزان قاعده‌ای داده می‌شود و از آن‌ها خواسته می‌شود که آن را اجرا کنند، بدون این که دانش‌آموزان متوجه قاعده شوند. همچنین استفاده از روش‌های سنتی در امر تدریس، به دلیل عواملی چون کمبود وقت درس، عدم آشنایی دبیران با روش‌های فعال تدریس، مخالفت اولیاء و مدیران مدارس با روش‌های جدید تدریس، مانع روی آوردن دبیران به روش‌های فعال تدریس می‌گردد که در میزان فراگیری دانش‌آموزان تأثیرگذار است (آشنا، ۱۳۸۸، ص ۱۵). یکی از مشکلات اساسی در وقوع این امر، عدم توجه به روش‌های مناسب آموزشی در ارتباط با پرورش تفکر و خلاقیت در دانش‌آموزان است. در کلاس‌های درسی ما، روش‌های بسیار قدیمی به کار گرفته می‌شود. چنانچه بخواهیم فراگیرندگان را به عنوان نیروی خلاق در آینده آماده کنیم، باید درک درستی از روش‌های آموزشی نوین داشته باشیم و این روش‌ها را با امکانات و نیازهای خویش متناسب‌سازی کنیم و بعد در کلاس‌های درسی از آن‌ها بهره‌مند شویم. سرعت رشد دانش بشری به گونه‌ای است که به طور مستمر قواعد نوین جای قواعد قبلی را می‌گیرد؛ لذا فراگیران باید به دانش و مهارت‌هایی مجهز باشند که در چالش‌های دنیای

نوبین در تنگنا قرار نگیرند. این هدف متخصصان و معلمان آموزش و پرورش را ملزم می‌سازد تا روش‌های تدریسی را به کار گیرند که به چنین دانش و مهارت‌هایی منجر شود (خدادادنژاد، ۱۳۸۸، ص ۲۱).

روش تدریس یکی از مهم‌ترین عناصری است که در تحقق هدف‌های آموزشی نقش مؤثری دارد. به نظر می‌رسد که در آموزش سنتی به یادگیری عمیق و معناداری که بتواند منجر به رشد شخصیت دانش‌آموز شود و او را در حل مشکل یاری دهد، کمتر توجه می‌شد و با آموزش سطحی هدف اصلی آموزش و پرورش که همان یادگیری عمیق و اثر بخش است، تحقق نمی‌یافت (زمانی، ۱۳۸۶، ص ۵۳). آرزوی دیرینه هر جامعه‌ای پیشرفت و تعالی افراد آن جامعه و داشتن شهروندانی فرهیخته و اندیشمند است و بدیهی است که هر پیشرفتی در زمینه‌های مختلف از جمله فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی مستلزم داشتن افرادی متفکر، خلاق و منتقد است که بتواند تصمیمات درست را اتخاذ نماید و برنامه‌ریزی صحیحی داشته باشد که این منوط به وجود نظام‌های آموزش و پرورش فعال و پویاست؛ پس به جرأت می‌توان گفت که هر پیشرفتی از نظام کارآمد و صحیح آموزش و پرورش جوامع نشأت می‌گیرد و این مهم به عوامل متعددی از جمله تغییر شیوه‌ها و الگوهای تدریس در جهت استفاده از روش‌های نوین و فعال بستگی دارد (یزدان‌پور، ۱۳۸۸، ص ۸۶).

در عصر حاضر، نظام‌های آموزشی با فقر تفکر در میان فراگیران مواجه هستند. بسیاری از صاحب‌نظران تربیتی علت مشکل را محصول حاکمیت روش‌های سنتی و استفاده نکردن از رویکردهای تدریس فعال در مدارس می‌دانند (شعبانی، ۱۳۹۷). در روش‌های نوین آموزش علوم، علاوه بر فعال بودن یادگیرنده در حین یادگیری، فرآیند اکتشاف، پژوهش و حل مسئله حائز اهمیت می‌باشد. لازم است دانش‌آموزان از طریق حل مسئله و اکتشاف با سؤالاتی که اصول و محتوای علمی در ذهنشان ایجاد می‌کند، درگیر شوند (امیدوار، ۱۳۸۹، ص ۱). طبق اندیشه‌های صاحب‌نظران، انگیزه به دو گروه اصلی، یعنی انگیزه درونی و بیرونی تقسیم می‌شود. مؤلفه‌های انگیزشی درونی، موتور محرکه‌های داخلی و شخصی هستند که تحریکات لازم برای انجام یک فعالیت را مهیا می‌کنند. درحالی که مؤلفه‌های انگیزشی بیرونی، به تقویت‌کننده‌ها و عوامل خارجی که فرد تحت تأثیر آن‌ها برای رسیدن به پاداش یا هدفی مستقل تلاش می‌کند، عمومیت دارد. درخصوص فراگیران انگیزش تحصیلی یک اصول کلیدی است که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و برای تعیین سطوح مختلف عملکرد استفاده می‌شود (عاشقی، ۱۳۹۶). کسانی که در این باره مطالعه می‌کنند، معتقدند با تمرکز بر نوع انگیزه می‌توان دریافت که یادگیری تا چه حد در کنترل یادگیرندگان است. کسانی که به امید پاداش یاد

می‌گیرند، در واقع در کنترل افرادی هستند که پاداش می‌دهند. فراگیر باید خود را با درخواست‌های پاداش‌دهندگان و نه با استانداردهای درونی خویش سازگار کند. به‌سادگی می‌توان دید که وقتی کسی احساس می‌کند، بر خود مسلط نیست، به این معناست که دیگر نمی‌تواند آنچه را خود مایل است، یاد بگیرد و یا کاری را که بر طبق امیال خودش است، انجام دهد. او خود را ملزم به انجام خواسته‌های دیگران می‌داند. این نوع یادگیری سطحی است و عموماً منحصر به حافظه باقی می‌ماند، نه درک و شناخت (هارلن، ۱۳۹۶، ص ۱۸).

اکتشاف از نظر برون‌نوعی تفکر است. این تفکر زمانی به وجود می‌آید که فرد از اطلاعات موجود پرافراتر می‌گذارد و به بینش و تعمیم‌های جدید دست یابد. فرایند اکتشاف مستلزم تفکر درباره اطلاعات دریافت شده و سازماندهی مجدد آن‌ها می‌باشد. این روش در مقابل روش‌های حافظه‌پرور و منفعل قرار می‌گیرد و از آنجا که مسئولیت درک اصول اساسی یا ساختار موضوع درسی بر عهده یادگیرنده می‌باشد، یکی از رویکردهای اساسی یادگیری فعال است. در واقع با دستیابی فرد به اصول اساسی موضوع، وی بهتر موضوع برون‌را درک می‌کند، خوب آن را به خاطر می‌سپارد، در یادگیری بعدی از آن استفاده می‌کند و فاصله دستیابی به دانش جدید را کم می‌کند (فتحی و اجارگاه، ۱۳۹۰، ص ۱۰). جان دیویی، ژان پیازه و ویگوتسکی از جمله کسانی بودند که نظریه‌هایی را توسعه دادند که اساس یادگیری اکتشافی است. دیویی معتقد بود که دانش‌آموزان به طور طبیعی به یادگیری فعالانه برانگیخته می‌شوند و این باعث شده است که یادگیری بیشتری صورت گیرد. او معتقد بود که پیشرفت ذهنی از میان تقابل اجتماعی به دست می‌آید و دانش‌آموز، شرکت‌کننده در یادگیری است، نه دریافت‌کننده صرف آن (عبیری و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۵۸).

پیشینه پژوهش

کوبین در سال ۲۰۰۹ در پژوهش خود به این نتیجه رسید که دانش‌آموزان در آموزش به شیوه سنتی نتوانسته‌اند از علومی که یادگرفته‌اند، در زندگی روزمره خود استفاده کنند، وی معتقد است که برای داشتن نظام آموزشی سازنده، نظام سنتی باید متحول شود و به‌سوی آموزش خلاق هدایت گردد؛ اما تعدادی از معلمان به علت نداشتن تسلط و شناخت کافی از این شیوه از روش‌های تدریس خلاق در کلاس بهره نمی‌گیرند (احمدی و عبدالملکی، ۱۳۹۱، ص ۹۸). یافته‌های تحقیق احمدی و عبدالملکی در سال ۱۳۹۱ با عنوان بررسی تأثیر آموزش علوم تجربی مبتنی بر رویکرد اکتشافی بر خلاقیت و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان نشان داد که رویکرد اکتشافی بر خلاقیت و انگیزه پیشرفت

دانش‌آموزان مؤثر است. همچنین در بررسی تأثیر رویکرد اکتشافی بر مؤلفه‌های خلاقیت، نتایج نشان داد که تفاوت میانگین نمرات سیالی، ابتکار و بسط دانش‌آموزان گروه آزمایش بیشتر از گروه گواه بوده است؛ اما در مؤلفه انعطاف‌پذیری تفاوت میانگین بین دو گروه مشاهده نشد (احمدی و عبدالملکی، ۱۳۹۱، ص ۱). عبدی در پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر مدل چرخه یادگیری مبتنی بر رویکرد اکتشافی در پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم تجربی در سال ۱۳۹۳ به این نتیجه رسید که دانش‌آموزانی که از طریق مدل چرخه یادگیری آموزش دیده بودند، نگرش مثبت‌تری به درس علوم داشتند (عبدی، ۱۳۹۳، ص ۵۹).

در تحقیق کیانی‌سام و نعمت‌زاده (۱۳۹۴) نشان داده شده است که بین میانگین پیشرفت تحصیلی، یادگیری و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزانی که با روش اکتشافی آموزش می‌بینند و دانش‌آموزانی که با روش فراشناخت آموزش می‌بینند، از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد. پیشرفت تحصیلی و یادگیری و انگیزش پیشرفت با روش اکتشافی نسبت به روش فراشناخت مؤثرتر می‌باشد (کیانی‌سام و نعمت‌زاده، ۱۳۹۴، ص ۳۱). عبدالله‌پور و عیسی‌زاده (۱۳۹۷) نیز در پژوهشی تحت عنوان بررسی تأثیر رویکرد اکتشافی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان اظهار کردند که این روش می‌تواند خلاقیت و افزایش پیشرفت تحصیلی را در دانش‌آموزان افزایش دهد (عبدالله‌پور و عیسی‌زاده، ۱۳۹۷، ص ۱۰).

تحقیقاتی که تا امروز انجام شده نشان می‌دهند که شیوه تدریس غیرفعال، دانش‌آموز را به تأمل و کنجکاوی سوق نداده و صرفاً دانش‌آموز مطالب را حفظ کرده و برای آزمون به حافظه خود می‌سپارد؛ بنابراین بهتر است که به‌سوی روش تدریس فعال، مثلاً روش تدریس اکتشافی پیش برویم تا دانش‌آموزان مطالب را به جای حفظ کلمات و جملات، درک کرده و بتوانند آن‌ها را به کار بگیرد تا به اهداف تالیف کتب درسی نزدیک‌تر شویم.

بیان مسئله

روش تدریس یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین عوامل در یادگیری دانش‌آموزان است. پر واضح است که استفاده از یک روش تدریس به‌جا و مطلوب سطح یادگیری دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. روش تدریس اکتشافی یکی از پسنندیده‌ترین و بهترین روش‌های تدریس در اکثر دروس می‌باشد؛ چراکه دانش‌آموزان خود درصدد یافتن راه‌حل و مفاهیم بر می‌آیند و آنچه که خود در نتیجه اکتشاف

یاد می‌گیرند، ماندگارتر است. استفاده از روش‌های غیر فعال و سنتی در تدریس، صرفاً سبب حفظ مطالب توسط دانش آموز شده و قدرت تفکر و استدلال دانش آموز را تحریک نمی‌کند. ولی تدریس فعال سبب افزایش قدرت استدلال و تفکر دانش‌آموز شده و مطالب را به جای این که حفظ کند، در ذهن خود به تجزیه و تحلیل آن می‌پردازد. حال آنکه آیا تدریس درس شیمی به روش اکتشافی، نسبت به این مسئله گفته شده بهتر از سایر روش‌هاست، موضوعی است که در این پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد.

روش پژوهش

در این پژوهش، برای جمع‌آوری اطلاعات پیرامون روش تدریس اکتشافی و سخنرانی، از روش کتابخانه‌ای به همراه روش میدانی استفاده شده است. به طوری که برای بررسی چيستی روش تدریس اکتشافی و نحوه اجرای آن، مطالبی را از منابع، مقالات و کتب گوناگون استخراج کرده و از آن‌ها در پژوهش خود استفاده کرده‌ایم. همچنین در این پژوهش، از روش میدانی نیز به جهت تدریس و ارزشیابی از دانش‌آموزان متوسطه اول بهره برده‌ایم. در این پژوهش از روش تحقیق کولایی نژاد و جعفری ندوشن (۱۳۹۲)، با عنوان "اثر بخشی روش اکتشافی هدایت شده در درس ریاضی بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر سوم ابتدایی" که تحقیقی روی دانش‌آموزان دختر کلاس سوم ابتدایی در سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ در مدارس ابتدایی شهرستان اردکان انجام داده بود؛ جهت انجام تحقیق و پژوهش خود الهام گرفته و مورد استفاده قرار داده‌ایم (کولایی نژاد و جعفری ندوشن، ۱۳۹۲، ۱۰۱). جامعه پژوهش حاضر، کل دانش‌آموزان پسر پایه هشتم مدرسه شهید رجایی شهرستان فراشبند را که حدود ۵۵ نفر هستند، شامل می‌شود. نمونه این پژوهش نیز شامل ۲۶ نفر دانش‌آموز پسر پایه هشتم تحت پوشش تدریس اکتشافی (گروه الف) و ۲۹ نفر دانش‌آموز پسر پایه هشتم این مدرسه (گروه ب) به عنوان گروه کنترل هستند که هر دو کلاس توسط پژوهشگر به صورت نوبتی تدریس شده است. ابزارهای پژوهش؛ مقیاس پیش آزمون شامل ۱۰ سؤال از مباحث مرتبط علوم هفتم و مقیاس پس آزمون شامل ۲۰ سؤال از کتاب علوم تجربی پایه هشتم است. قابل ذکر است سؤالات با رویکرد کاربردی و عملی طراحی شده بود.

مقیاس نگرش دانش‌آموزان نسبت به نوع روش تدریس در مباحث مشخص شده، یک مقیاس محقق ساخته است که شامل ۱۵ سوال پنج گزینه‌ای (خیلی زیاد- زیاد-متوسط-ضعیف-

خیلی ضعیف) است که براساس طیف لیکرت طراحی شده است. در نهایت پس از ارزشیابی از دانش-آموزان، نتایج آن را استخراج کرده و سپس به تجزیه و تحلیل آن پرداخته‌ایم.

روش اجرا

۱. روش تدریس سخنرانی (سنتی)

در روش سخنرانی، معلم کم‌وبیش بدون وقفه در کلاس درس صحبت می‌کند. شاگردان به سخنان معلم گوش می‌دهند و یادداشت بر می‌دارند و سپس درباره سخنان معلم می‌اندیشند؛ ولی با او گفتگو نمی‌کنند. در نهایت ممکن است سوال و پاسخ‌هایی جهت تبیین مسئله رد و بدل شود؛ اما جنبه تبادل نظر و بحث ندارد. در این روش معلم ترجیح می‌دهد که سخنانش قطع نشود و تا پایان ادامه یابد. از محاسن این روش این است که معلم می‌تواند کلاس‌هایی که تعداد شرکت‌کنندگان در آن‌ها زیاد است، اداره کند و مطالب نسبتاً زیادی را در مدت کوتاهی آموزش دهد؛ اما از محدودیت‌هایی این روش این است که معلم در آن متکلم وحده و فعال است و دانش‌آموزان غیر فعال می‌باشند و این موجب خستگی آنان می‌شود؛ لذا در این روش نباید مطالب آنچنان طولانی باشد و بهتر است با مثال‌های مناسب و مستدل و گاهی بذله‌گویی همراه باشد (صفوی، ۱۳۹۲، ص ۱۱۰).

این روش بر مبنای محتوای علوم تجربی متوسطه اول تحت عنوان مباحث الکترون، اتم و مولکول، ماده خالص و ناخالص و ترکیبات همگن و ناهمگن تدوین و در مدت زمان ۴۵ دقیقه در هر جلسه برای ۲۹ نفر از دانش‌آموزان پسر پایه هشتم متوسطه اول مدرسه شهید رجایی شهرستان فراشبند تدریس شد.

برای تدریس گروه کنترل از شیوه سخنرانی استفاده شد. بدین ترتیب ابتدا مفاهیم الکترون (جلسه اول)، اتم و مولکول (جلسه دوم)، ماده خالص و ناخالص (جلسه سوم) و ترکیبات همگن و ناهمگن (جلسه چهارم) برای دانش‌آموزان، توسط معلم به طور کامل توضیح داده شد و نکات و اشکال مهمی از هر قسمت روی تخته نوشته شد و دانش‌آموزان آن‌ها را یادداشت نمودند. سپس معلم با کمک دانش‌آموزان به حل چند نمونه سؤال از قسمت مربوطه می‌پردازد. برای اینکه فرصت کافی به دانش‌آموزان داده شود، یک جلسه نیز به حل تمرین و پاسخگویی به فراگیران اختصاص داده شد. پرسش‌های کتاب درسی، نمونه حل شده کتاب درسی و سؤالات دانش‌آموزان در کلاس مورد بحث و بررسی قرار گرفت و رسم چندین ساختار به عنوان تکلیف به آنان محول شد.

۲. روش تدریس اکتشافی

یادگیری اکتشافی فرآیندی است که در آن فراگیر باید مسئله مورد نظر را مشخص کند، راه حل‌های ممکن را برای آن در نظر گیرد و سرانجام به قوانین کلی و قابل تعمیم برسد (صفوی، ۱۳۹۲، ص ۱۱۵).

مباحث درس تحت عنوان مباحث الکترون، اتم و مولکول، ماده خالص و ناخالص و ترکیبات همگن و ناهمگن در مدت زمان ۴ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای و براساس طرح درس روزانه از پیش نوشته شده، در طول دو هفته برای دانش‌آموزان ارائه می‌شود. به این صورت که در هر جلسه سوالات، فیلم و تصاویر آموزشی در قالب اسلاید به دانش‌آموزان نمایش داده می‌شود و در هر جلسه با توجه به اهداف آموزشی درس مربوطه، یک مبحث ارائه می‌شود. سپس سوالات و فرضیه‌ها توسط دانش‌آموزان به صورت گروهی به بحث گذاشته می‌شود. پژوهشگر (معلم) به عنوان راهنما، راهنمایی‌های ضروری را در اختیار یادگیرندگان قرار می‌دهد تا خود دانش‌آموزان به کشف و پاسخ سوالات دست یابند و هر جا که نیاز به راهنمایی است، آن‌ها را به سوی اهداف و نیازهای یادگیری هدایت می‌نماید تا همه دانش‌آموزان در بیان فرضیه و بحث درگیر شوند و از این طریق مهارت‌های ارتباط بین فردی در آن‌ها ایجاد و تقویت شود. در ابتدای جلسات به تکالیف جلسه گذشته پرداخته می‌شود و در انتهای جلسه نیز مطالب بیان شده، توسط معلم خلاصه و نتیجه‌گیری می‌شود تا نهایتاً فراگیران به پاسخ مناسب که همان اهداف مورد نظر و ساخت دانش از طریق آموزش فعال است، دست یابند. جدول ۱ مراحل تدریس و تنظیم محتوا به روش تدریس اکتشافی را نشان می‌دهد:

جدول ۱- مراحل تدریس و تنظیم محتوا به روش اکتشافی

آمادگی و ایجاد انگیزه	اقداماتی جهت برانگیختن کنجکاوی فراگیران	
معرفی درس	بیان هدف‌های آموزشی و ارائه پیش‌سازمان‌دهنده	
ارائه درس	درگیر کردن دانشجویان با موضوع درس توسط معلم	
	مرحله اول	انتخاب یک موقعیت مشکل‌آفرین یا معما برانگیز
	مرحله دوم	جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و کشف روابط، مفاهیم و اصول علمی
	مرحله سوم	فرضیه‌سازی و توضیح آن
	مرحله چهارم	تحلیل فرایند اکتشاف
مرحله پنجم	ارزشیابی	

کاربرگ محقق ساخته

این طرح درس بر مبنای محتوای علوم تجربی متوسطه اول و شیمی متوسطه دوم تحت عنوان مباحث الکترون، اتم و مولکول، ماده خالص و ناخالص و ترکیبات همگن و ناهمگن تدوین و در مدت زمان ۴۵ دقیقه در هر جلسه برای ۲۶ نفر از دانش‌آموزان پسر پایه هشتم متوسطه اول مدرسه شهید رجایی شهرستان فراشبند تدریس شد.

جلسه اول

۱. آمادگی و ایجاد انگیزه

معلم درباره تصویر عنوانی با دانش‌آموزان گفتگو می‌کند.

مثال: تمام مواد و اجسام از چه ساخته شده‌اند؟

۲. معرفی درس

با بیان هدف‌های آموزشی می‌گوییم: «بیچه‌ها امروز می‌خواهیم درباره اتم و مولکول مطالبی را یاد بگیریم».

۳. ارائه درس

درگیر کردن دانش‌آموزان با موضوع درس توسط معلم

معلم در این مرحله با طرح سؤالاتی در مورد این که زمانی نام اتم را می‌شنوید، آن را چگونه تصور می‌کنید و اینکه چه اتفاقی برای اتم رخ می‌دهد که به مولکول تبدیل می‌شود؟ (تفاوت بین مولکول و اتم)، دانش‌آموزان را با موضوع درس درگیر می‌کند.

مرحله اول: انتخاب یک موقعیت معما برانگیز

معلم پرسش‌هایی را با استفاده از عکس، فیلم و تصویر عنوانی، مطرح می‌کند. به طور مثال «آیا اتم به ذرات ریزتری قابل تقسیم است؟» در صورت پاسخ از آن‌ها می‌خواهد که هر آنچه از اتم و ذرات زیر اتمی را تصور می‌کنند، رسم کنند.

مرحله دوم: جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و کشف روابط، مفاهیم و اصول علمی

در این مرحله دانش‌آموزان ضمن بحث و گفت‌وگوی گروهی و راهنمایی معلم نسبت به موضوع ذرات داخل اتم، اطلاعاتی را جمع‌آوری می‌کنند.

مرحله سوم: فرضیه‌سازی

دانش‌آموزان در این مرحله با توجه به اطلاعاتی که در مراحل قبلی به دست آورده‌اند، شروع به حدس زدن و فرضیه‌سازی می‌کنند و البته در اینجا معلم به دانش‌آموزان کمک می‌کند که برای فرضیه‌های خود نیز یک سری تجزیه و تحلیل‌هایی داشته باشند. به عنوان مثال: در مورد اینکه چرا در واکنش‌های شیمیایی عمده کار بر دوش الکترون است، حدس‌هایی می‌زنند.

مرحله چهارم: تحلیل فرآیند اکتشاف

در این مرحله دانش‌آموزان مراحل را که با کمک معلم طی کرده‌اند تا به پاسخ رسیده‌اند، دوباره مرور می‌کنند. به عنوان مثال: معلم سوالاتی را از دانش‌آموزان در مورد بار و جرم الکترون، پروتون و نوترون می‌پرسد.

مرحله پنجم: ارزشیابی

در این مرحله دانش‌آموزان اطلاعاتی را در مورد اتم یاد گرفته‌اند، بدین منظور معلم از آن‌ها می‌خواهد یک اتم، مولکول و عنصر را رسم کنند.

جلسه دوم

۱. آمادگی و ایجاد انگیزه

معلم درباره تصویر عنوانی با دانش‌آموزان بحث و گفت‌وگو می‌کند. به عنوان مثال: مواد به چند دسته تقسیم می‌شوند؟

۲. معرفی درس

پس از بیان هدف‌های آموزشی از دانش‌آموزان می‌پرسیم: بچه‌ها امروز می‌خواهیم درباره مواد خالص و ناخالص مطالبی را یاد بگیریم.

۳. ارائه درس

درگیر کردن دانش‌آموزان با موضوع درس توسط معلم

در این مرحله معلم با طرح سوالاتی، در مورد این که به چه موادی خالص و به چه موادی ناخالص می‌گویند؟ آیا همه ترکیب‌ها ناخالص‌اند؟ و محلول همگن و ناهمگن چیست؟ دانش‌آموزان را با موضوع درس درگیر می‌کند.

مرحله اول: انتخاب یک موقعیت معما برانگیز

معلم پرسش‌هایی را با استفاده از عکس، فیلم و تصویر عنوانی مطرح می‌کند. به عنوان مثال: آیا مخلوط همان ترکیب است؟

مرحله دوم: جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و کشف روابط، مفاهیم و اصول علمی

در این مرحله دانش‌آموزان ضمن بحث گروهی و راهنمایی معلم نسبت به این موضوع که "مخلوط و ترکیب چه تفاوتی با هم دارند و آیا خواص یک ترکیب و مخلوط شبیه عناصری می‌باشد که از آن تشکیل یافته است؟" اطلاعاتی را جمع‌آوری می‌کنند.

مرحله سوم: فرضیه‌سازی

دانش‌آموزان در این مرحله با توجه به اطلاعاتی که در مراحل قبلی به دست آورده‌اند، شروع به حدس‌زدن و فرضیه‌سازی در مورد محلول‌های همگن و ناهمگن می‌کنند و البته در اینجا معلم به دانش‌آموزان کمک می‌کند که برای فرضیه‌های خود نیز یک سری تجزیه و تحلیل‌هایی داشته باشند. به عنوان مثال: دانش‌آموزان حدس می‌زنند که مخلوط‌های هم‌فاز، محلول ناهمگن نیستند.

مرحله چهارم: تحلیل فرآیند اکتشاف

در این مرحله دانش‌آموزان مراحل را که با کمک معلم طی کرده‌اند تا به پاسخ رسیده‌اند، دوباره مرور می‌کنند. معلم از دانش‌آموزان می‌پرسد که آیا در یک ظرف آجیل که همه اجزای آن جامد هستند، می‌توان گفت که هم‌فازند؟

مرحله پنجم: ارزشیابی

در این مرحله دانش‌آموزان دسته‌بندی مواد را از نظر خالص و ناخالص بودن یاد گرفته‌اند و از آن‌ها سؤالاتی در همین مورد پرسیده می‌شود. به عنوان مثال: مخلوط‌ها را به چه روشی می‌توان تفکیک نمود؟

۴. دادن تکلیف و پایان درس

معلم با طرح تصاویری از دانش‌آموزان می‌خواهد که عناصر و ترکیبات خالص و مخلوط‌ها را به صورت گروهی مشخص کنند و به عنوان تکلیف برای جلسه بعد با خود به کلاس درس بیاورند.

جلسه سوم

۱. آمادگی و ایجاد انگیزه

آیا می‌توان ذوب قند را هم‌ارز با حل شدن قند در آب دانست؟

۲. معرفی درس

با بیان هدف‌های آموزشی و ارائه پیش‌سازمان‌دهنده می‌گوییم: بچه‌ها امروز می‌خواهیم مطالبی را درباره انحلال پذیری مواد پیرامون خود یاد بگیریم.

۳. ارائه درس

درگیر کردن دانش‌آموزان با موضوع درس توسط معلم در این مرحله با طرح سؤالاتی در مورد این که آیا در فرایند انحلال پذیری، تنها ذرات حل‌شونده از یکدیگر جدا می‌شوند؟ دانش‌آموزان را با موضوع درس درگیر می‌کند.

مرحله اول: انتخاب یک موقعیت معما برانگیز

معلم سوالی را با استفاده از عکس، فیلم و تصویر عنوانی مطرح می‌کند. به طور مثال: «منظور از محلول اشباع شده یا غیر اشباع چیست؟»

مرحله دوم: جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و کشف روابط، مفاهیم و اصول علمی

در این مرحله دانش‌آموزان ضمن بحث گروهی و راهنمایی معلم نسبت به این موضوع که محلول اشباع یا غیر اشباع چیست؟ اطلاعاتی را جمع‌آوری می‌کنند.

مرحله سوم: فرضیه سازی

دانش‌آموزان در این مرحله با توجه به اطلاعاتی که در مراحل قبلی به دست آورده‌اند، شروع به حدس زدن و فرضیه‌سازی می‌کنند و البته در اینجا معلم به آن‌ها کمک می‌کند که برای فرضیه‌های خود نیز یک سری تجزیه و تحلیل‌هایی داشته باشند. به طور مثال: دانش‌آموزان حدس می‌زنند که چگونه می‌توان پی برد که یک محلول سیر شده است؟

مرحله چهارم: تحلیل فرآیند اکتشاف

در این مرحله دانش‌آموزان مراحل را که با کمک معلم طی کرده‌اند تا به پاسخ رسیده‌اند، دوباره مرور می‌کنند. به طور مثال: معلم از دانش‌آموزان می‌پرسد: «آیا یک محلول اشباع نسبت به یک محلول غیر اشباع غلیظ‌تر است؟»

مرحله پنجم: ارزشیابی

در این مرحله دانش‌آموزان مطالبی را در مورد نسبت غلظت محلول اشباع به غیر اشباع یاد گرفته‌اند و از آن‌ها سؤالاتی در همین مورد پرسیده می‌شود. به طور مثال: آیا می‌توان همیشه یک محلول اشباع را محلولی غلیظ دانست؟

جلسه چهارم**۱. آمادگی و ایجاد انگیزه**

آیا افزایش دما در انحلال ضروری است؟

۲. معرفی درس

معلم پس از بیان هدف‌های آموزشی می‌پرسد: بچه‌ها امروز می‌خواهیم درباره محلول‌های فراسیر شده و انحلال-پذیری گازها در مایعات مطالبی را یاد بگیریم.

۳. ارائه درس

درگیر کردن دانش‌آموزان با موضوع درس توسط معلم در این مرحله معلم با طرح سؤالاتی دانش‌آموزان را با موضوع درس درگیر می‌کند. به طور مثال: «تهیه محلول فوق اشباع نیازمند چیست؟»

مرحله اول: انتخاب یک موقعیت معما برانگیز

معلم با استفاده از عکس، فیلم و تصویر عنوانی سؤالی مطرح می‌کند. به عنوان نمونه: «گاز کربن دی‌اکسید در نوشابه چه نوع مخلوطی است.»

مرحله دوم: جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات و کشف روابط، مفاهیم و اصول علمی

در این مرحله دانش‌آموزان ضمن بحث گروهی و راهنمایی معلم نسبت به این موضوع که گاز موجود در نوشابه چه نوع مخلوطی است و اینکه چه عاملی در انحلال‌پذیری آن تأثیر دارد، اطلاعاتی را جمع‌آوری می‌کنند.

مرحله سوم: فرضیه‌سازی

دانش‌آموزان در این مرحله با توجه به اطلاعاتی که در مراحل قبلی به دست آورده‌اند، شروع به حدس زدن و فرضیه‌سازی می‌کنند و البته در اینجا معلم به دانش‌آموزان کمک می‌کند که برای فرضیه‌های خود نیز یک سری تجزیه و تحلیل‌هایی داشته باشند. به طور مثال: دانش‌آموزان حدس می‌زنند که فشار چه تأثیری بر انحلال‌پذیری گازها در مایعات دارد و حل شدن گازها در مایعات چه تأثیری در تحرک و آزادی عمل آن‌ها دارد؟

مرحله چهارم: تحلیل فرآیند اکتشاف

در این مرحله دانش‌آموزان مراحل را که با کمک معلم طی کرده‌اند تا به پاسخ رسیده‌اند، دوباره مرور می‌کنند. به عنوان نمونه: معلم از دانش‌آموزان می‌خواهد که شکل تأثیر فشار بر انحلال گازها در مایعات را توجیه کنند.

مرحله پنجم: ارزشیابی

در این مرحله دانش‌آموزان تأثیر فشار و جنبش مولکول‌های گاز هنگام ورود به مایع را یاد گرفته‌اند و از آن‌ها خواسته می‌شود که نمودار تأثیر فشار و جنبش مولکول‌های گاز هنگام ورود به مایع را رسم کنند.

یافته‌ها

پس از اجرای روش‌های تدریس اکتشافی (گروه الف) و سخنرانی (گروه ب) در مدرسه متوسطه اول شهید رجایی، برای هر کدام از روش‌های تدریس ذکر شده، ارزشیابی‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون برگزار شد.

برای هر دو گروه روش تدریس سخنرانی و اکتشافی سوالات طراحی شده و قبل و بعد از تدریس از دانش‌آموزان ارزشیابی شد و پس از اتمام ارزشیابی و صحیح پاسخ‌های دانش‌آموزان، از مجموع نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر روش تدریس، میانگین گرفته شد و تفاوت میانگین از پیش‌آزمون و پس‌آزمون در هر روش تدریس در جداول زیر گردآوری و از نمرات دانش‌آموزان نتایج زیر حاصل شد. در جدول ۱، داده‌ها و شاخص‌های توصیفی مربوط به تفاوت نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو روش اکتشافی و سخنرانی برای دانش‌آموزان کلاس الف و ب ارائه شده است که شامل میانگین، انحراف معیار و خطای استاندارد میانگین این تفاوت نمرات بوده است. براساس جدول و نمودار مذکور، نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که میانگین تفاوت نمره دانش‌آموزان در گروه الف (روش تدریس اکتشافی)، بالاتر از گروه ب (روش تدریس سخنرانی) می‌باشد که این امر نشان می‌دهد که روش تدریس اکتشافی کارآمدی مناسب‌تری نسبت به روش سخنرانی دارد.

در جدول شماره ۲، شاخص‌های توصیفی مربوط به نمرات نگرش نسبت به درس علوم تجربی در دو روش اکتشافی و سخنرانی ارائه شده است که شامل میانگین انحراف معیار و خطای استاندارد میانگین این نمرات بوده که براساس جدول مذکور، نتایج نشان می‌دهد که میانگین نمرات نگرش دانش‌آموزان در گروه اکتشافی بالاتر از گروه سخنرانی است.

جدول ۱- تعداد و میانگین تفاوت نمره‌های دانش‌آموزان در دو روش تدریس اکتشافی و سخنرانی

خطای استاندارد میانگین	انحراف معیار	تفاوت میانگین	تعداد	
۰,۷۲	۳,۷۰	۲,۶۱	۲۶	اکتشافی
۰,۴۱	۲,۲۳	-۰,۵۵	۲۹	سخنرانی

جدول ۲- تعداد و میانگین نمره‌های نگرش دانش‌آموزان در دو روش تدریس اکتشافی و سخنرانی

خطای استاندارد میانگین	انحراف معیار	تفاوت میانگین	تعداد	
۰,۰۹	۰,۴۹	۳,۹۳	۲۶	اکتشافی
۰,۰۸	۰,۴۸	۲,۹۷	۲۹	سخنرانی

در جدول ۳ اطلاعات توصیفی مربوط به نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون روش تدریس اکتشافی نشان داده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که میانگین نمرات پس‌آزمون در گروه اکتشافی بالاتر از میانگین نمرات پیش‌آزمون بوده است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت بین نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون این گروه تفاوت معناداری وجود داشته و تغییر محسوسی رقم خورده است.

در جدول ۴ اطلاعات توصیفی مربوط به نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون روش تدریس سخنرانی نشان داده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که میانگین نمرات پس‌آزمون در گروه سخنرانی کمی بالاتر از میانگین نمرات پیش‌آزمون بوده است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت بین نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون این گروه تفاوت چندانی وجود نداشته و تغییر محسوسی رقم نخورده است.

جدول ۳- مقایسه میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون دانش آموزان در دو روش تدریس اکتشافی

تفاوت میانگین ها	خطای استاندارد میانگین	انحراف استاندارد	میانگین (از ۴۰ نمره)	میانگین (از ۲۰ نمره)	تعداد	
۲,۶۱	۱,۵۵	۷,۹۵	۲۳,۰۴	۱۱,۵۲	۲۶	پیش آزمون
	۵۸۲۵۴	۸,۰۶	۲۵,۶۵	۱۲,۸۳	۲۶	پس آزمون

جدول ۴- مقایسه میانگین نمرات پیش آزمون و پس آزمون دانش آموزان در دو روش تدریس سخنرانی

تفاوت میانگین ها	خطای استاندارد میانگین	انحراف استاندارد	میانگین (از ۴۰ نمره)	میانگین (از ۲۰ نمره)	تعداد	
-۰,۵۵	۱,۸۰	۹,۷۴	۲۳,۰۲	۱۱,۵۱	۲۹	پیش آزمون
	۱,۶۷	۹,۰۲	۲۲,۴۷	۱۱,۲۴	۲۹	پس آزمون

همان طور که مشاهده می شود، اختلاف میان نمرات پیش آزمون و پس آزمون در دو روش تدریس، اختلاف محسوسی وجود دارد و اختلاف قابل توجه، در روش تدریس اکتشافی می باشد که با رشد زیادی روبرو بوده است.

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش ابتدا اهمیت روش تدریس‌های مختلف و به‌خصوص روش تدریس اکتشافی در آموزش دروس، مورد بررسی قرار گرفت و سپس به ارائه مدلی مبتنی بر روش تدریس اکتشافی برای آموزش درس شیمی پرداخته و روش تدریس سخنرانی و اکتشافی را بایکدیگر مقایسه کرده‌ایم.

با توجه به نتایج پژوهش‌های انجام شده در جداول فوق، میانگین تفاوت نمره دانش‌آموزان در گروه الف (روش تدریس اکتشافی)، ۲٫۶۱ و گروه ب (روش تدریس سخنرانی)، ۰٫۵۵- می‌باشد که این امر نشان می‌دهد که روش تدریس اکتشافی کارآمدی مناسب‌تری نسبت به روش تدریس سخنرانی دارد. با توجه به شاخص‌های توصیفی ارائه شده مربوط به نمرات نگرش نسبت به درس شیمی در دو روش اکتشافی و سخنرانی، اختلاف میانگین (اختلاف میانگین پس‌آزمون و پیش‌آزمون) نمرات نگرش دانش‌آموزان در گروه اکتشافی، ۳٫۹۳ و گروه سخنرانی، ۲٫۹۷ است که نتایج نشان می‌دهد که نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس علوم تجربی در روش اکتشافی بالاتر از روش سخنرانی می‌باشد. با بررسی میانگین نمرات پس‌آزمون و پیش‌آزمون دانش‌آموزان در گروه اکتشافی، نتایج حاکی از آن است که میانگین نمره پس‌آزمون، ۲۵٫۶۵ و میانگین نمرات پیش‌آزمون، ۲۳٫۰۳ بوده است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت بین نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون این گروه تفاوت معناداری وجود داشته و تغییر محسوسی رقم خورده است؛ اما میانگین نمرات پس‌آزمون در گروه سخنرانی، ۲۲٫۴۷ و میانگین نمرات پیش‌آزمون، ۲۳٫۰۲ بوده است؛ که می‌توان بیان کرد که بین نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون این گروه تفاوت چندانی وجود نداشته و تغییر محسوسی نسبت به روش تدریس اکتشافی رقم نخورده است.

در تحقیقاتی که احمدی و عبدالملکی، عبدی، سام و نعمت‌زاده، عبدالله‌پور و عیسی‌زاده انجام دادند، مشخص شده که دانش‌آموزان به شیوه سنتی نمی‌توانند از یادگرفته‌های خود در زندگی روزمره خود به‌صورت عملی استفاده کنند؛ اما هنگامی که دانش‌آموزان آموخته‌های خود را به روش پرسش و تأمل بیاموزند، به سبب تلاشی که در پی یافتن پاسخ انجام می‌دهند، در ذهنشان ماندگارتر و در زندگی‌شان کاربردی‌تر خواهد بود.

به‌طور کلی، نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که روش تدریس اکتشافی نسبت به روش تدریس سخنرانی هم در نمرات تحصیلی و هم در نمرات نگرش در درس شیمی کارآمدی بالاتری دارد و معلمان برای افزایش کیفیت تدریس باید از روش‌های تدریس سنتی دست بکشند.

منابع

- احمدی، غلامعلی و عبدالملکی، شوبو، ۱۳۹۱، بررسی تأثیر آموزش علوم تجربی مبتنی بر رویکرد اکتشافی بر خلاقیت و انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره ۲، شماره ۲.
- امیدوار، حسن، ۱۳۸۹، بررسی میزان اثربخشی آموزش مؤلفه‌های حل مسئله بر کیفیت یادگیری شیمی در دانش‌آموزان سال سوم مقطع راهنمایی تحصیلی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی.
- زمانی، فاطمه، ۱۳۸۶، مقایسه تأثیر آموزش‌های مبتنی بر کاوشگری و سخنرانی بر افزایش خلاقیت و پیشرفت تحصیلی در درس مبانی علم رایانه دانش‌آموزان دختر پایه سوم دبیرستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.
- شعبانی، حسن، ۱۳۹۷، مهارت‌های آموزشی و پرورشی (روش‌ها و فنون تدریس)، چاپ بیست و چهارم، تهران، انتشارات سمت.
- صفوی، امان‌الله، ۱۳۹۲، کلیات روش‌ها و فنون تدریس، تهران: معاصر.
- عاشقی، علیرضا، ۱۳۹۶، بررسی رابطه ساختاری سبک‌های یادگیری، انگیزش تحصیلی و درگیری تحصیلی با عملکرد تحصیلی در دانش‌آموزان دبیرستانی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه خوارزمی.
- عبداله‌پور، سامان و عیسی‌زاده، بفرین محمد، ۱۳۹۷، بررسی تأثیر رویکرد اکتشافی بر خلاقیت پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی مقطع ابتدایی، دومین کنفرانس دانش و فناوری روانشناسی، علوم تربیتی و جامعه‌شناسی ایران.
- عبدی، علی، ۱۳۹۳، بررسی تأثیر مدل چرخه یادگیری مبتنی بر رویکرد اکتشافی در پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری در درس علوم تجربی، فصلنامه علمی-پژوهشی، پژوهش در یادگیری آموزشی گاهی و مجازی، دوره ۲، شماره ۶.
- عبیری، مرجان؛ صادقی، عباس؛ خسروجاوید، مهناز و افقی، نادر، ۱۳۹۳، مقایسه تأثیر روش تدریس همیاری (مشارکتی)، اکتشافی و سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش نسبت به درس فیزیک، پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، شماره ۱۵ (پیاپی ۴۲).
- فتحی‌واجارگاه، کوروش، ۱۳۹۰، اصول برنامه‌ریزی درسی، تهران، انتشارات ایران زمین، چاپ نهم.

فلاح، حمیدرضا، ۱۳۸۸، تأثیر روش تدریس سنتی و روش تدریس مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس معارف اسلامی دانش‌آموزان دوره پیش‌دانشگاهی شهر تبریز در سال تحصیلی ۸۷-۸۸، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز.

کولایی نژاد، جلال‌الدین و جعفری ندوشن، سمیه، ۱۳۹۲، اثربخشی روش اکتشافی هدایت شده در درس ریاضی بر خلاقیت دانش‌آموزان دختر سوم ابتدایی، فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره سوم، شماره ۳

کیانی‌سام، محمد و نعمت‌زاده، لیلا، ۱۳۹۴، مقایسه تأثیر آموزش‌های اکتشافی و فراشناخت بر پیشرفت تحصیلی و انگیزه پیشرفت درس علوم دانش‌آموزان پایه چهارم مقطع ابتدایی شهرستان مسجد سلیمان، دومین کنفرانس ملی روانشناسی و علوم تربیتی.

مجیدیانی، مریم، ۱۳۸۸، مقایسه کارایی روش‌های تدریس در پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی منطقه زیویه استان کردستان، در سال تحصیلی ۸۷-۸۸، دانشکده علوم انسانی و تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی.

موسوی‌زاده، احترام سادات و علیشیری، سعید، ۱۳۹۵، روش‌های تدریس و نقش آن در تحول بنیادین آموزش و پرورش، چهارمین کنفرانس بین‌المللی در علوم و تکنولوژی، سن پترزبورگ- روسیه.

هارن، وین، ۱۳۹۶، دشواری‌های پرداختن به آموزش علوم تجربی، چاپ سوم، تهران، مرآت.

یزدان‌پور، ندا، یوسفی، علیرضا، حقانی، فریبا، ۱۳۸۸، تأثیر آموزش به روش پروژه‌های و مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر سوم تجربی فولادشهر در درس آمار و مدل‌سازی، فصلنامه دانش و پژوهش در علوم تربیتی برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی خوارسگان، شماره ۱۱.

Ashena, M (2009) Survey of some Factors Affecting on Physics 1, education and Laboratory, *Physics Educaton Magazine*, Namber 82. [Persian]

Samadi shal, E (2001) Comparison of Affection of Cooperative Eduction with (persian) Teaching Method (Speech) in Academic Achievement Arabic Lesson. In First Year of Guidance Eduction in Masal in 2001 Academic Year, TarbiatMoalem University. [Persian]

Khodadad nejad, A (2009), Impact on attitudes and academic achievement in collaborative teaching fifish grade math students GACHSARAN city, *Quartely new ideas in education*, Fifth year, Number one.



Providing a Model based on Exploratory Teaching Method for Teaching Chemistry and Comparing it with Lecturing Method

Hossein Gholamshahi^{*1}, Vahid Amani²

^{1,2} *Department of Chemistry, Farhangian University, Tehran, Iran*

Abstract

The purpose of our research in this article is to achieve the goal of teaching chemistry better by providing a model based on exploratory teaching method and comparing the effect of lecture teaching methods with exploratory teaching methods and students' attitudes toward teaching chemistry. First, we discussed the importance of different teaching methods and the impact of each on students' learning, and then presented a model based on teaching the exploratory method. We have described the different stages of teaching this model in detail in each session, and finally, after teaching through lecturing and exploratory teaching methods in a few sessions, we found that students learn concepts by exploring and asking questions. If they learn, they will remember much more than we can teach them the same content in other ways. Examining the mean scores of post-test and pre-test students in the exploratory teaching group, the results indicate that there is a significant difference between the mean scores of pre-test and post-test in the two teaching methods and a significant difference in the exploratory teaching method. It has faced a great growth, and this indicates that the exploratory teaching method plays an essential role in students' learning.

Keywords: Teaching methods, Exploratory, Chemistry education, Learning

*Corresponding Author: (✉) hossein.gh.3340@gmail.com