

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی

دکتر غلامعلی احمدی*

دانشگاه شهید رجایی

شوبو عبدالملکی**

اداره آموزش و پرورش سنندج

چکیده

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر سال اول متوسطه شهر سنندج در درس شیمی بود. جامعه‌ی آماری پژوهش کلیه دانش‌آموزان دختر سال اول متوسطه شهر سنندج بودند. برای انتخاب نمونه، دو کلاس به تعداد ۶۰ نفر با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انتخاب و در دو گروه آزمایشی و گواه قرار گرفتند. ابزارهای پژوهش شامل آزمون خلاقیت عابدی و آزمون عملکرد تحصیلی شیمی (دانشی، مهارتی و نگرشی) بود. ابتدا از هر دو گروه، پیش‌آزمون خلاقیت و عملکرد تحصیلی به عمل آمد، سپس متغیر آزمایشی (درس شیمی به روش حل مساله) در ۳ ماه به گروه آزمایش آموزش داده شد و در پایان، پس‌آزمون بر روی هر دو گروه انجام شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و در بخش استنباطی از تحلیل کوواریانس استفاده گردید. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که الگوی حل مساله بر خلاقیت دانش‌آموزان و مؤلفه‌های سیال بودن، انعطاف پذیری و ابتکار تأثیر مثبت داشته، اما دو گروه از لحاظ میزان بسط تقریباً معادل بودند. همچنین در بررسی تأثیر

* عضو هیأت علمی (نویسنده مسئول) gaahmady@yahoo.com

** کارشناس ارشد برنامه‌ریزی درسی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۷/۱۸ تاریخ دریافت مقاله نهایی: ۱۳۹۲/۲/۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۲۵

روش حل مساله بر عملکرد تحصیلی، نتایج نشان داد که تدریس شیمی به روش حل مساله به ترتیب بر نگرش‌ها، دانش‌ها و مهارت‌های دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد.

واژه‌های کلیدی: الگوی حل مساله، آزمون خلاقیت عابدی، عملکرد تحصیلی، درس شیمی.

مقدمه

جهان امروز همواره در حال تغییر و تحول است، تکنولوژی و فناوری رشد چشمگیری دارد و سواد اطلاعاتی در مدت زمان اندکی دو برابر می‌شود. آن چه مسلم است بدون در نظر گرفتن طرح‌های فوری و جدید برای تغییر وظایف و عملکرد مدارس نمی‌توان نسل جدید را برای زندگی در جامعه‌ی متحول و متغیر امروز و فردا تربیت کرد. نظام آموزشی به عنوان پرورش‌دهنده‌ی سازندگان فردای جامعه، نسبت به این امر مهم وظیفه‌ی خطیری خواهد داشت و باید دانش‌آموزان را برای رویارویی با چالش‌ها و مشکلات آماده نموده و آنان را با مهارت‌های مهم زندگی از جمله مهارت حل مساله آماده و تجهیز نماید. یکی از دروسی که می‌تواند زمینه‌ی مهارت حل مساله را در دانش‌آموزان فراهم کند درس شیمی است. با توجه به این نکته که هدف اصلی آموزش دروس فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی در مدرسه انتقال معلومات و دانش به تنهایی نیست، باید آموزش این دروس بتواند دانش‌آموزان را در معرض حل مساله قرار داده و آنان این مهارت را در عرصه‌ی عمل تجربه کرده و حل مشکلات را تمرین کنند.

در عصر حاضر دانش‌آموزان ما باید به طور فزاینده به دانش‌ها، مهارت‌ها و نگرش‌هایی مجهز شوند تا بتوانند خود را با تغییرات و تحولات گسیج‌کننده‌ی جهان امروز هماهنگ سازند. آنها باید سواد علمی^۱ و فناوری را به خوبی سواد خواندن، نوشتن و حساب کردن بیاموزند و خود را به مهارت‌های حل مساله و تفکر که از آن‌ها به عنوان مهارت‌های یادگیری مادام‌العمر یاد می‌شود مجهز نمایند. آموزش علوم در جهت فراهم آوردن سواد علمی تکنولوژیک و تبدیل دانش‌آموز به یادگیرنده مادام‌العمر طراحی شده است. یادگیری مادام‌العمر منوط به کسب دانش پایه، مهارت یادگیری و اعتقاد به یادگیری است که از طریق آموزش و یادگیری به روش حل مساله به مرور در فراگیران شکل می‌گیرد (احمدی،

یکی از عناصر اصلی در برنامه‌ی درسی و طراحی آموزشی، موضوع روش‌های یاددهی - یادگیری است و کلیه‌ی اقدامات و تصمیم‌ها، ضمن اجرای روش به مرحله‌ی ظهور می‌رسد و یادگیری اتفاق می‌افتد. در طراحی آموزشی، موضوعاتی چون اهداف، روش‌های ارزشیابی، وسایل آموزشی از طریق روش تدریس به راه کارهای عملی تبدیل می‌شود، اگر روش‌های تدریس مورد استفاده به خوبی انتخاب و اجرا شود، بدون شک خلاقیت دانش‌آموزان نیز مجال پرورش پیدا می‌کند (فضلی‌خانی، ۱۳۸۸). از طریق روش تدریس است که «مفاهیم» فهمیده، «مهارت‌ها» کسب و «نگرش‌ها» درونی می‌شوند. بر این اساس هر قدر روش‌ها مناسب‌تر باشد، یادگیری مؤثرتر خواهد بود. در واقع می‌توان گفت که با اجرای روش‌های تدریس، نظر به عمل تبدیل می‌شود و تصمیمات برنامه‌ریزان درسی و معلمان اجرا می‌شوند (ملکی، ۱۳۸۷).

آموزش علوم یکی از حوزه‌های مهم آموزشی و مناسب‌ترین بستر پرورش تفکر علمی و حل مساله قلمداد می‌شود. بدیهی است بهره‌گیری از روش تدریس حل مساله مهم‌ترین راهبرد آموزش علوم و محملی برای رسیدن به هدف فوق خواهد بود. در این روش دانش‌آموز علاوه بر دستیابی به فرآورده‌های علم، فرایند و نحوه به دست آوردن آن را نیز می‌آموزد. دیویی بهترین راه رسیدن به عادات تفکر و اهداف ناظر بر رشد عقلانی همچون ادراک صحیح مطلب، مقایسه نظریات، استنتاج و استدلال، ارزیابی و قضاوت را ممارست و تمرین در حل مساله می‌دانست (به نقل از مهرمحمدی، ۱۳۸۷).

رویکرد حل مساله با تشویق و هدایت دانش‌آموزان به جمع‌آوری اطلاعات درباره پدیده‌های مورد بررسی، مشاهده دنیای پیرامون، فرضیه‌سازی، آزمودن فرضیه‌ها، تفسیر و نتیجه‌گیری داده‌ها، برقراری ارتباط شفاهی و یا نوشتاری با افراد دیگر به منظور بیان دیدگاه‌ها و افکار و یافته‌های حاصل از بررسی‌های خویش، زمینه را برای رشد و توسعه مهارت‌های فرایندی^۲ در دانش‌آموزان فراهم می‌آورد (احمدی، ۱۳۷۶). از آنجا که در فرایند یادگیری به شیوه‌ی حل مساله به تفکر اهمیت زیادی داده می‌شود، بنابراین استفاده از رویکرد حل مساله می‌تواند موجب تقویت روحیه‌ی انتقادی و پژوهشگری شود. هنگامی که دانش‌آموز تلاش می‌کند تا یک مجموعه‌ی کارآمد برای حل مساله ایجاد کند، احتمالاً با مشکلاتی رو به رو می‌شود که در ظاهر موجب می‌گردد تلاش او بی‌نتیجه بماند. اما بروز

این مشکلات به کمک راهبردهای تفکر منطقی، فرصتی ایجاد می‌کند تا مهارت‌های حل مساله در او بهبود یافته و ترقی کند. یک مساله‌ی جهت‌دار می‌تواند موجب ایجاد انگیزه و تحریک فراگیران شده و درک آنها از مفاهیم شیمی را بهبود بخشد (شعبانی، ۱۳۸۷). آموزش علوم می‌تواند به دانش‌آموز به عنوان یک شهروند مسئول برای ساختن یک اقتصاد قوی و ایجاد یک محیط سالم، و نیز آینده‌ای روشن برای هر کس دیگر کمک نماید. آموزش خوب علوم به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا میزان درک و فهمشان را گسترش دهند. علاوه بر این، آنها را به همکاری اندیشمندانه با شهروندان در ساخت و نگهداری یک جامعه‌ی آزاد و آراسته تشویق و ترغیب می‌نماید (انارکی، ۱۳۸۷).

یکی از اهداف عمده در آموزش علوم، ایجاد توانایی حل مساله، آفرینندگی و ابتکار در دانش‌آموزان است (کرامتی، ۱۳۸۲). جنبه‌های خلاقیت در دانش‌آموزان را می‌توان تحت شرایط مختلف، از جمله تجربه و هدایت والدین و معلمان ایجاد کرد. در پرورش زمینه تفکر علمی و خلاق باید این آمادگی را در دانش‌آموزان به وجود آورد که بتوانند مسائل را بررسی کنند، دیده‌ها را مشاهده کنند، خودشان مسائل را شناسایی و مشخص کنند و برای حل آنها درصدد یافتن راه حل مناسب باشند (اسپادک، به نقل از سرداری‌گرده، ۱۳۸۱). آمابیل^۳ (۱۹۸۳) در مطالعه‌ای، نقش الگوهای تدریس در فراهم آوردن محیط مثبت در کلاس درس، داشتن روابط صمیمانه و توأم با علاقه و احترام، فرصت و استقلال به فراگیران را از مهم‌ترین عوامل رشد خلاقیت دانش‌آموزان می‌داند.

رونی^۴ (۲۰۱۰) در تحقیق خود بیان داشته که دانش‌آموزان دوره متوسطه اغلب نمی‌توانند از دانش خود برای توضیح و پیش‌بینی پدیده‌ها استفاده کنند و در حل مسائل جدید ناتوان هستند. این مشکل ناشی از این واقعیت است که آموزش‌های کلاسی، فاقد راهبردهای کیفی مورد نیاز برای استدلال آنها است. درین و کورب^۵ (۲۰۰۹) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که در آموزش به شیوه‌ی سنتی دانش‌آموزان نتوانسته‌اند از علومی که یاد گرفته‌اند در زندگی روزمره خود استفاده کنند. آنها معتقدند که برای داشتن نظام آموزشی سازنده، نظام سنتی باید متحول شود و به سوی 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.

حفظ مطالب به حالت طوطی‌وار و بی‌معنی، نمی‌تواند در رشد مهارت‌های تفکر و

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۵

حل مساله مؤثر واقع شود. برنامه‌های مدارس باید تأکید خود را بر روش‌هایی متمرکز کنند که دانش‌آموزان به جای آموختن، قابلیت‌های چگونگی آموختن را از طریق نظم فکری بیاموزند، محیط‌های آموزشی برای تحقق چنین اهدافی نقش اساسی دارند و باید آن چنان سازماندهی شوند که دانش‌آموزان را به جای ذخیره سازی حقایق علمی، درگیر مساله کنند. مسائلی که با زندگی واقعی آنها در ارتباط باشند. زیرا روش‌های ابتکاری منطبق با زندگی، موقعیت‌های آموزشی را جذاب‌تر و رغبت و تلاش دانش‌آموزان را در امر یادگیری بیشتر می‌کنند و موجب تربیت انسان‌های متفکر در مدارس می‌شوند (فتیحی‌آذر و حیدری‌فارفار، ۱۳۹۰). اهمیت دادن به پژوهش دانش‌آموزان و فراهم کردن فرصت کافی برای پژوهش و جمع‌آوری اطلاعات و تحلیل آنها و بحث با همسالان منجر به پرورش سطوح بالای تفکر در دانش‌آموزان می‌شود (یانگ و چنگ^۶، ۲۰۰۹).

الگوی حل مساله

جان دیویی، فیلسوف بزرگ تعلیم و تربیت، فرایند برخورد با شرایط زندگی را حل مساله نامید. وی استدلال کرد که زندگی و یادگیری دربرگیرنده ی برخورد با مجموعه‌ای از مسائل و حل آنهاست و هر عمل انسان (از جمله تصمیم به ندادن پاسخ)، نمودار انتخاب او از بین راه‌های مختلف است. در الگوی حل مساله^۷ یادگیرنده، محور فعالیت محسوب می‌شود و نقش معلم تنها هدایت‌گری است. بنابراین روش کار به وسیله خود فراگیر ساخته می‌شود. دیدگاه مورد استفاده در این الگو از نوع قیاسی است. دانش‌آموزان در این الگو، پس از جمع‌آوری داده‌ها با استدلال علمی به کمک نظریه‌ها، قوانین و با مقایسه آنها با داده‌های به دست آمده از پژوهش خود، نتیجه را به دست خواهند آورد (بدریان و کیامنش، ۱۳۸۷). در این الگو بهتر است از فعالیت‌های گروهی استفاده شود. بنابراین در آن، تعامل یادگیرنده تنها با معلم نیست، بلکه این الگو دارای ارتباط درون‌گروهی قابل ملاحظه‌ای است (شعبانی، ۱۳۸۷).

مراحل الگوی حل مساله در آموزش شیمی، به این صورت است که ابتدا یک مساله مطرح می‌شود، سپس با ایجاد انگیزه، اشتیاق به حل مساله ایجاد شده و اطلاعاتی در این مورد گردآوری می‌شود، فراگیر برای حل مساله فرضیه‌هایی را مطرح می‌کند، سپس برای اثبات درستی فرضیه ارائه شده، از طریق طراحی و اجرای آزمایش به آزمودن آن اقدام

می‌کند، در مرحله‌ی بعد، گردآوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل آنها با استفاده از قوانین، اصول... و با استفاده از دیدگاه قیاسی انجام می‌شود در مرحله آخر نتیجه به دست آمده به موارد دیگر تعمیم داده می‌شود (دامین^۸، ۲۰۰۷).

متخصصان آموزش علوم، اهداف آموزش علوم را، انتقال دانستنی‌ها، ایجاد و پرورش مهارت‌ها، ایجاد و پرورش نگرش‌های ضروری در نظر می‌گیرند. انتقال دانستنی‌های لازم شامل: قواعد، اصول و قوانین است که باید به یادگیرنده منتقل شود. مهارت‌ها شامل: مشاهده، اندازه‌گیری، گردآوری اطلاعات، تفسیر یافته‌ها، فرضیه‌سازی، پیش‌بینی کردن عملی، کاربرد ابزار، برقراری ارتباط و طراحی پژوهش است. نگرش‌ها نیز شامل: پژوهش در درستی مطالب نظری، افزایش توانایی اندیشیدن و استدلال، ایجاد علاقه به دانش تجربی، ایجاد مهارت در کار با وسایل، آسانی انتقال دانش، ایجاد حس همکاری، آموختن نکات ایمنی، ایجاد حس اعتماد به نفس در دانش‌آموزان، ایجاد عادت به رعایت نظم و ترتیب در کارها و آشنایی با مفهوم دقت و صحت در اندازه‌گیری است. اهداف برنامه درسی شیمی دوره متوسطه این است که دانش‌آموز با زبان و برخی اصول، نظریه‌ها و مفاهیم پایه‌ای علم شیمی آشنا شود و ضمن درک آنها آموخته‌های خود را با پدیده‌های طبیعی و تجربیات روزانه مرتبط سازد. همچنین با طبیعت و روش‌های شیمی به ویژه مهارت‌های یادگیری علم تجربی که شامل مهارت‌های فرآیندی و مهارت‌های علمی است آشنا شود و بر آنها تسلط یابد تا به این وسیله مهارت‌های ذهنی و روانی - حرکتی خود را بهبود بخشد، تقویت کند و نیز با تلفیق آموخته‌های خویش از شیمی و مهارت‌ها و نگرش‌های علمی کسب شده، مسائل روزانه خود را به طور منطقی تجزیه و تحلیل و نقادی کند، در باره‌ی آنها تصمیم‌هایی مسئولانه بگیرد و به نگرش‌ها و ارزش‌های ذاتی علم همچون پرسشگری، روشنگری، دقت، امانت و عدم قطعیت در نظریات و روش‌های علمی معتقد شود (راهنمای برنامه درسی شیمی دوره متوسطه، ۱۳۷۹).

حمیدی (۱۳۹۰) در تحقیقی تحت عنوان بررسی تأثیر روش حل مساله بر افزایش خلاقیت به این نتیجه رسید که تدریس به روش حل مساله بر افزایش خلاقیت مؤثر است. فتحی‌آذر و حیدری‌فارفار (۱۳۹۰) در مطالعه‌ی خود، تأثیر روش حل مساله بر خلاقیت دانش‌آموزان سوم راهنمایی مراغه را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که روش حل مساله بر خلاقیت دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد.

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۷

عبداله میرزایی، حاتمی و تقی‌زاده بروجنی (۱۳۸۹) در تحقیقی تحت عنوان مقایسه تأثیر روش تدریس قیاسی و سنتی در یادگیری مفاهیم انتزاعی شیمی دانش‌آموزان دختر اول متوسطه به این نتیجه رسیدند که تفاوت معناداری در میانگین نمرات دو گروه کنترل و آزمایش وجود دارد و میانگین نمرات گروه آزمایش در سؤالات شیمی از نمرات گروه گواه بیشتر بود. نتایج تحقیق حاکی از تأثیر مثبت روش قیاسی بر پیشرفت تحصیلی و افزایش یادگیری معنادار فراگیران است. یانگ و چنگ (۲۰۰۹) در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که مشاهده، پژوهش، تحلیل و حل مساله توسط دانش‌آموزان بر خلاقیت و مؤلفه‌های آن مثل انعطاف‌پذیری و ابتکار تأثیر مثبت داشته است.

بریانت^۹ (۲۰۱۰) در یک تحقیق تأثیر راهبردهای حل مساله بر ساخت انیمیشن با کامپیوتر دانش‌آموزان متوسطه را مورد بررسی قرارداد. در این روش دانش‌آموزان گروه آزمایش برای ساخت انیمیشن، از راه‌های متعدد حل مشکل و سپس انتخاب راه حل بهینه استفاده کردند، در حالی که این راهبرد برای گروه گواه در اتاق‌های سنتی رایج بود. نتایج نشان دارد زمانی که از راهبردهای حل مساله در ساخت انیمیشن کامپیوتری استفاده شود، ساخت انیمیشن کیفیت بیشتری دارد. آموزش درس شیمی با الگوی حل مساله باعث می‌شود که دانش‌آموزان از تلفیق مهارت‌های حل مساله و تصمیم‌گیری، از افکار یا روابط نو برخوردار شده و قدرت کشف و انتخاب راه حل‌های جدید را پیدا کنند. آموزش این درس با الگوی حل مساله می‌تواند به دانش‌آموزان کمک کند تا پدیده‌ها و امور و افکار را آن‌چنان که هستند به راحتی نپذیرند، بلکه نگاه متفاوت‌تری داشته باشند و از قالب‌های فکری همسان دور شوند. به عبارتی پدیده‌ها را از منظر دیگری نگاه کنند. همان‌گونه که ذکر شد، تحقیقات پیشین همچون، یانگ و چنگ (۲۰۰۹) و حمیدی (۱۳۹۰) در زمینه‌ی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت بوده است. اما با توجه به این که یکی از مهم‌ترین مسائل در آموزش دانش‌آموزان، استفاده از روش‌های آموزشی، مساله‌یابی، حل مساله، خلاقیت و تفکر است و درس شیمی در زمینه ایجاد مهارت‌های خلاق نقش بسزایی دارد و معلمان با طراحی روش‌های آموزشی مناسب و موقعیت‌های مساله‌برانگیز می‌توانند در رشد و شکوفایی خلاقیت فراگیران تأثیر بسیار مثبتی داشته باشند و تلاش برنامه‌ریزان درسی شیمی نیز بر آموزش مبتنی بر حل مساله و فرایند مدار است، از این رو، این تحقیق در صدد است تأثیر الگوی حل مساله هم بر خلاقیت و هم بر عملکرد تحصیلی

دانش‌آموزان در درس شیمی را مورد بررسی قرار دهد. در این راستا، فرضیه‌های پژوهش عبارتند از:

۱- میزان خلاقیت (و ابعاد آن) دانش‌آموزانی که درس شیمی را با الگوی حل مساله آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می‌بینند بیشتر است.

۲- میزان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزانی که درس شیمی را با الگوی حل مساله آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که این درس را به روش سنتی آموزش می‌بینند بیشتر است.

روش

در این تحقیق، از طرح نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شده است. آموزش درس شیمی با الگوی حل مساله به عنوان متغیر مستقل، و خلاقیت و عملکرد تحصیلی به عنوان متغیرهای وابسته تحقیق بررسی شدند.

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه‌ی آماری در این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر سال اول متوسطه شهر سنندج بود که در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ مشغول به تحصیل بودند. برای انتخاب نمونه، دو کلاس به تعداد ۶۰ نفر با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انتخاب و افراد آنها در دو گروه آزمایشی و گواه قرار گرفتند. در ضمن گروه‌های آزمایش و گواه در این تحقیق بر اساس عملکرد تحصیلی دوره راهنمایی در کلاس‌ها سازماندهی شده بودند.

ابزار سنجش

در این پژوهش برای اندازه‌گیری خلاقیت دانش‌آموزان از آزمون خلاقیت عابدی، و برای اندازه‌گیری عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی طبق روال معمول ارزشیابی این درس (نظری و عملی)، از آزمون شیمی (دانشی، مهارتی و نگرشی) استفاده شد.

۱- آزمون خلاقیت عابدی: منظور از خلاقیت در این پژوهش، نمرات پیش‌آزمون و

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۹

پس‌آزمون دانش‌آموزان گروه‌های آزمایش و گواه بر اساس پرسشنامه خلاقیت عابدی است. این آزمون حاوی ۶۰ سؤال است که به ترتیب چهار مؤلفه‌ی سیال بودن^{۱۰} (سوالات ۱ تا ۲۲)، ابتکار^{۱۱} (سوالات ۲۳ تا ۳۳)، انعطاف‌پذیری^{۱۲} (سوالات ۳۴ تا ۴۹)، و بسط^{۱۳} (سوالات ۵۰ تا ۶۰) را اندازه می‌گیرد. هر سؤال دارای ۳ گزینه الف، ب و ج است که به ترتیب، نمره‌ی ۱ و ۲ و ۳ به آن‌ها تعلق می‌گیرد. جمع نمرات چهار مؤلفه، نمره کل خلاقیت دانش‌آموزان را تشکیل می‌دهد. عابدی پایایی این آزمون را بر اساس آلفای کرونباخ در چهار مؤلفه سیال بودن، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط به ترتیب ۰/۶۷، ۰/۷۵، ۰/۶۱ و ۰/۶۱ گزارش کرده است. عابدی (۱۳۷۲) برای بررسی روایی این آزمون از روش همبستگی بین نمرات این آزمون و نمرات آزمون‌های ملاک استفاده کرد. ضرایب همبستگی بین نمرات چهارگانه‌ی آزمون خلاقیت و نمرات درسی، همگی در حد ۰/۰۱ از نظر آماری معنادار بودند.

۲- آزمون عملکرد تحصیلی: در این مطالعه با توجه به اینکه درس شیمی هم به صورت کتبی و هم به صورت عملکردی سنجیده می‌شود، مطابق با روش‌های معمول امتحان این درس و پس از مشورت با ۳ نفر از اعضای گروه‌های آموزشی این درس و ۵ نفر از دبیران شیمی، از سه آزمون و یک چک لیست به شرح زیر، استفاده شد.

(۱) آزمون یادگیری حوزه دانشی: شامل ۲۰ سؤال یک نمره‌ای است.

(۲) آزمون نگرشی: شامل ۳۰ سؤال در مقیاس لیکرت که نمره آن به ۲۰ تبدیل شده است.

(۳) آزمون مهارتی: دارای دو قسمت است و نمره کل آن برابر ۲۰ است.

الف) ۱۰ سؤال چهارگزینه‌ای که نمره کل آن برابر ۱۰ است.

ب) چک لیست مشاهده از فعالیت‌های آزمایشگاهی در مقیاس لیکرت که ۱۰ نمره‌ای است.

مجریان آزمون، دبیران کلاس‌ها بودند و آزمون در کلاس درس و همزمان برای دو گروه به عمل آمد. روایی این آزمون در هر سه مرحله (مقدماتی، پیش‌آزمون و پس‌آزمون، از لحاظ صوری و محتوایی مورد تایید ۳ نفر از مسئولان گروه‌های آموزشی و ۵ نفر از دبیران این درس قرار گرفت. آزمون‌ها پس از تأیید روایی توسط اساتید علوم تربیتی و شیمی و نیز تعدادی از دبیران شیمی، مورد استفاده قرار گرفت. پایایی آزمون‌ها با استفاده از

آلفای کرونباخ تأیید شد که مقدار آن برای آزمون‌های یادگیری حوزه دانشی، نگرشی و مهارتی به ترتیب برابر ۰/۸۶، ۰/۸۳ و ۰/۸۱ به دست آمد. نتایج هر سه مرحله حاکی از پایایی بالای آزمون مذکور است.

روش اجرا

پیش از اجرای الگوی حل مساله، دبیر گروه آزمایش، بر اساس یک برنامه تنظیم شده در طی سه جلسه‌ی دو ساعته، آموزش‌های لازم را در جهت تدریس به شیوه حل مساله، توسط یک متخصص علوم تربیتی و آشنا به روش‌ها و فنون تدریس، دریافت نمود. در این جلسات در مورد مفهوم الگوی حل مساله، تفاوت آن با روش‌های معمول، هدف و اهمیت استفاده از این الگوی تدریس، مراحل اجرای این الگو و این که این الگو می‌تواند در رشد مهارت‌ها، دانش و نگرش دانش‌آموزان به درس شیمی مؤثر واقع شود، به تفصیل با دبیر گروه آزمایش صحبت شد و طرح درس‌ها در زمینه الگوی حل مساله در اختیار وی قرار گرفت، همچنین، پس از این آموزش‌ها، رابطه معلم گروه آزمایشی در طول اجرای روش با مدرس دوره برقرار بود و وی در صورت لزوم از تجربیات و آموزش‌های مدرس دوره استفاده می‌نمود. پس از انتخاب نمونه، آزمون‌های خلاقیت عابدی و آزمون عملکرد تحصیلی برای هر دو گروه در شرایط یکسان به صورت همزمان اجرا گردید. پس از آموزش‌های لازم به دبیر شیمی گروه آزمایش و اجرای پیش‌آزمون، دانش‌آموزان گروه آزمایش از آذر ماه سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ به مدت ۳ ماه الگوی حل مساله را دریافت نمودند (جدول ۱). بعد از پایان آخرین جلسه تدریس به روش حل مساله، پس‌آزمون‌های خلاقیت عابدی و آزمون عملکرد تحصیلی، همچون پیش‌آزمون در شرایط یکسان و همزمان در اسفند ماه برگزار گردید.

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۱۱

جدول ۱: مراحل تدریس جلسات آموزشی گروه آزمایش (مدل تدریس مبتنی بر حل مساله گالبرایت و جونز^{۱۴}، ۱۹۷۵)

گام اول	تعریف و بیان مساله	آگاه شدن از مساله - معنی دار ساختن مساله یا تعریف مساله - سازمان دهی به ابعاد مساله
گام دوم	جمع‌آوری شواهد	بیان شواهد- تبیین شواهد- جمع‌آوری و ارزیابی - مرتب کردن شواهد- ارائه شواهد- طبقه‌بندی شواهد تدوین یک پاسخ یا فرضیه‌سازی بیان راه حل
گام سوم	آزمون فرضیه	تحلیل و کشف ارتباطات- تبیین شناخت‌ها- تبیین توانایی‌ها
گام چهارم	نتیجه‌گیری یا استنتاج	یافتن طرح‌های معنی‌دار- بیان نتایج
گام پنجم	کاربرد نتایج	تعمیم نتایج به سایر موقعیت‌های مشابه آزمون شواهد جدید در یک موقعیت جدید

یافته‌ها

به منظور ارائه تصویری روشن از عملکرد شرکت‌کنندگان در آزمون خلاقیت، ابتدا میانگین و انحراف معیار نمره‌های خلاقیت و مؤلفه‌های آن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و گواه محاسبه گردید که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. برای بررسی فرضیه ۱ پژوهش مبنی بر اینکه میزان خلاقیت (و ابعاد آن) دانش‌آموزانی که با الگوی حل مساله آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که به روش تدریس سنتی آموزش می‌بینند بیشتر است، از تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد. در این راستا، ابتدا مفروضه‌های تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. عدم معناداری اثر متقابل متغیر مستقل و پیش‌آزمون‌ها ($F = 0/23$, $p = 0/873$)، و نیز عدم معناداری آزمون باکس ($p = 0/11$) حاکی از برقراری همگنی شیب رگرسیون در گروه‌های مختلف و نیز برقراری مفروضه همگنی واریانس‌ها بود.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار نمره خلاقیت و مؤلفه‌های آن در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

گروه‌های آزمایش و گواه

متغیرها	گروه	میانگین	انحراف معیار
خلاقیت	پیش‌آزمون	۱۰۷/۱۲	۲۱/۳۱
	گواه	۱۰۹/۳۷	۲۳/۰۴
	پس‌آزمون	۱۴۳	۱۴/۰۸
	گواه	۱۱۴/۲۳	۲۱/۷۳
سیالی	پیش‌آزمون	۳۶	۱۰/۱۴
	گواه	۳۹/۵۷	۱۳/۴۹
	پس‌آزمون	۵۷	۶/۸۷
	گواه	۴۲	۱۳/۸۱
ابتکار	پیش‌آزمون	۲۹	۹/۴۰
	گواه	۲۹/۳۳	۸/۸۴
	پس‌آزمون	۳۵	۸/۵۸
	گواه	۳۰/۶۳	۸/۱۷
انعطاف	پیش‌آزمون	۲۳/۰۳	۵/۸۶
	گواه	۲۱/۸۳	۵/۶۰
	پس‌آزمون	۲۴	۶/۳۲
	گواه	۲۲/۰۷	۵/۸۰
بسط	پیش‌آزمون	۱۸/۳۳	۶/۴۱
	گواه	۱۸/۶۳	۴/۲۳
	پس‌آزمون	۲۷	۶/۱۰
	گواه	۱۹/۲۷	۶/۱۷

استفاده از تحلیل کوواریانس چند متغیره (جدول ۳) نشان داد، که اثر روش تدریس بر میزان خلاقیت معنادار است ($F(2, 55) = 107/12, p = 0/01$)، پس می‌توان گفت میزان خلاقیت دانش‌آموزانی که با الگوی حل مساله آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که به روش تدریس سنتی آموزش می‌بینند بیشتر است.

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۱۳

جدول ۳: نتایج تحلیل کوواریانس مربوط به مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون خلاقیت پس از کنترل نمره‌های پیش‌آزمون دانش‌آموزان

توان آماری	p	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منبع تغییرات	
۰/۶۳	۰/۰۱	۴۶/۶۹	۳۱۲۲/۲۵۴	۱	۳۱۲۲/۲۵۴	خلاقیت	پیش‌آزمون
۰/۴۵۹	۰/۰۰۱	۴۸/۳۹۱	۳۱۶۸/۱۷۵	۱	۳۱۶۸/۱۷۵	سیالی	
۰/۵۵۵	۰/۰۳	۹/۹۶۸	۲۲۶۰/۷۲۸	۱	۲۲۶۰/۷۲۸	ابتکار	
۰/۵۵۴	۰/۰۱	۶۵/۱۰۰	۸۶۴/۷۲۷	۱	۸۶۴/۷۲۷	انعطاف	
۰/۵۸۶	۰/۰۱۱	۸۰/۶۵۲	۱۲۵۰/۵۱۲	۱	۱۲۵۰/۵۱۲	بسط	
۰/۷۹	۰/۰۱	۱۰۷/۱۲	۵۲۳۶/۵۲۶	۱	۵۲۳۶/۵۲۶	خلاقیت	گروه
۰/۵۳۸	۰/۰۰۱	۶۶/۳۱۷	۴۳۴۱/۸۱۷	۱	۴۳۴۱/۸۱۷	سیالی	
۰/۱۴۹	۰/۰۳	۹/۹۶۸	۳۱۶/۵۶۰	۱	۳۱۶/۵۶۰	ابتکار	
۰/۵۵۴	۰/۰۱	۷۰/۷۶۵	۹۳۹/۹۸۳	۱	۹۳۹/۹۸۳	انعطاف	
۰/۰۰۲	۰/۷۵۰	۰/۱۰۳	۱/۵۹۴	۱	۱/۵۹۴	بسط	
			۶۷/۴۵۱	۵۷	۳۸۵۶/۱۲۴	خلاقیت	خطا
			۶۵/۴۷۱	۵۷	۳۷۳۱/۸۲۵	سیالی	
			۳۱/۷۵۹	۵۷	۳۱/۷۵۹	ابتکار	
			۷۵۷/۱۳۹	۵۷	۷۵۷/۱۳۹	انعطاف	
			۱۵/۵۰۵	۵۷	۸۸۳/۷۸۸	بسط	
				۵۹	۱۱۲۳۴	خلاقیت	کل
				۵۹	۱۰۲۷۵	سیالی	
				۵۹	۲۲۶۰/۷۲۸	ابتکار	
				۵۹	۲۵۱۸/۹۳۳	انعطاف	
				۵۹	۲۱۵۹/۶۵۰	بسط	

به همین ترتیب، برای بررسی فرضیه ۲ پژوهش نیز از تحلیل کوواریانس استفاده شد. در این رابطه، جدول ۴ میانگین و انحراف معیار نمره عملکرد تحصیلی و مولفه‌های آن را به تفکیک گروه‌های آزمایش و گواه نشان می‌دهد.

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار نمره عملکرد تحصیلی و مولفه‌های آن در گروه‌های آزمایش و گواه

گروه	مقیاس	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
آزمایش	پیشرفت تحصیلی	۱۵/۰۷	۱/۹۱	۱۸/۲۳	۰/۸۲
	دانشی	۱۴/۷۷	۲/۲۲	۱۹/۱۰	۰/۷۶
	مهارتی	۱۵/۳۰	۲/۴۲	۱۶	۱/۷۸
	نگرشی	۱۵/۱۳	۲/۶۶	۱۹/۴۷	۰/۹۴
گواه	پیشرفت تحصیلی	۱۵/۵۰	۱/۴۳	۱۵/۹۰	۱/۱۸
	دانشی	۱۵/۰۷	۱/۸۴	۱۶/۳۰	۱/۳۷
	مهارتی	۱۶	۱/۸۲	۱۵/۴۰	۲/۲۸
	نگرشی	۱۵/۴۰	۲/۳۹	۱۶/۱۳	۱/۸۰

نتایج تحلیل کوواریانس (جدول ۵)، نشان داد که اثر روش تدریس بر میزان عملکرد تحصیلی معنادار است ($p= ۰/۰۱$ ، $F(۱, ۵۷) = ۱۰۶/۲۸$)، پس می‌توان گفت میزان عملکرد تحصیلی دانش‌آموزانی که به روش تدریس حل مساله آموزش می‌بینند نسبت به دانش‌آموزانی که به روش تدریس سنتی آموزش می‌بینند بیشتر است. برای تعیین اثر روش تدریس بر میزان دانش نیز تحلیل کوواریانس اجرا شد. جدول ۵ نشان می‌دهد، که اثر روش تدریس بر میزان دانش معنادار است ($F(۱, ۵۷) = ۹۷/۸۸$ ، $p= ۰/۰۱$)، پس می‌توان گفت الگوی حل مساله نسبت به روش تدریس سنتی بر میزان دانش‌های کسب شده دانش‌آموزان تأثیر بیشتری دارد.

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۱۵

جدول ۵: نتایج تحلیل کوواریانس مربوط به مقایسه میانگین نمرات پس‌آزمون خلاقیت پس از کنترل نمره‌های پیش‌آزمون دانش‌آموزان

توان آماری	p	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منبع تغییرات
۰/۲۵	۰/۰۱	۹/۱۱	۳۱۶۸/۱۷۵	۱	۳۱۶۸/۱۷۵	عملکرد تحصیلی
۰/۰۲۴	۰/۲۴۵	۱/۳۸	۱/۶۷۵	۱	۱/۶۷۵	پیش‌آزمون دانش
۰/۰۲۲	۰/۲۵۷	۱/۳۰	۳/۸۰۶	۱	۳/۸۰۶	مهارت
۰/۰۰۶	۰/۵۵۳	۰/۳۶	۰/۷۳۷	۱	۰/۷۳۷	نگرش
۰/۷۹	۰/۰۱	۱۰۶/۲۸	۴۳۴۱/۸۱۷	۱	۴۳۴۱/۸۱۷	عملکرد تحصیلی
۰/۶۳۲	۰/۰۱	۹۷/۸۸	۱۱۹/۰۴۳	۱	۱۱۹/۰۴۳	پیش‌آزمون دانش گروه
۰/۲۸۵	۰/۰۱	۲۲/۷۲	۶۶/۰۵۵	۱	۶۶/۰۵۵	مهارت
۰/۵۸۶	۰/۰۱	۸۰/۷۲	۱۶۷/۳۷۷	۱	۱۶۷/۳۷۷	نگرش
			۶۵/۴۷۱	۵۷	۳۷۳۱/۸۲۵	عملکرد تحصیلی
			۱/۲۱۶	۵۷	۶۹/۳۲۵	پیش‌آزمون دانش
			۲/۹۰۸	۵۷	۱۶۵/۷۲۸	خطا مهارت
			۲/۰۷۴	۵۷	۱۱۸/۱۹۶	نگرش
				۵۹	۱۰۲۷۵	عملکرد تحصیلی
				۵۹	۱۸۸/۶۰۰	پیش‌آزمون دانش
				۵۹	۱۶۵/۷۲۸	مهارت
				۵۹	۲۸۵/۶۰۰	نگرش کل

علاوه بر این، نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد، که اثر روش تدریس بر میزان مهارت کسب شده‌ی دانش‌آموزان نیز معنادار است [$F(۱, ۵۷) = ۲۲/۷۲, p = ۰/۰۱$] پس می‌توان گفت روش حل مساله پردازشی نسبت به روش تدریس سنتی بر میزان مهارت‌های کسب شده دانش‌آموزان تأثیر بیشتری دارد.

سرانجام اینکه، برای تعیین اثر روش تدریس بر میزان نگرش دانش‌آموزان گروه آزمایش و گواه، تحلیل کوواریانس اجرا شد. در این رابطه، جدول ۵، نشان می‌دهد، که اثر روش تدریس بر نگرش کسب شده‌ی دانش‌آموزان [$F(۱, ۵۷) = ۸۰/۷۲, p = ۰/۰۱$]

معنادار است. یعنی می‌توان گفت روش تدریس حل مساله نسبت به روش تدریس سنتی بر میزان نگرش‌های کسب شده دانش‌آموزان تأثیر بیشتری دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر سال اول متوسطه شهر سنندج در درس شیمی را مورد بررسی قرار داد. نتایج تحقیق نشان داد که آموزش شیمی با رویکرد حل مساله موجب افزایش خلاقیت دانش‌آموزان شده است. نتیجه‌ی به دست آمده با یافته‌های بریانت (۲۰۱۰)، یانگ و چنگ (۲۰۰۹)، آمایل (۱۹۸۳)، حمیدی (۱۳۹۰)، فتحی‌آذر و حیدری‌فارفار (۱۳۹۰) همسویی دارد. این یافته را می‌توان این‌گونه تبیین کرد که در الگوی حل مساله، دانش‌آموزان راه‌های مختلف حل مسائل را تمرین می‌کنند و فرصت اندیشیدن و تفکر به آنان داده می‌شود. از این رو، این الگو، دانش‌آموزان را بر می‌انگیزد تا ایده‌ها یا افکار نو و خلاق را پروراند و ارائه دهند. در تمرین حل مساله، دانش‌آموزان با انواع فرضیه‌ها و آزمون‌ها کار می‌کنند. سپس آنان از پاسخ‌ها و نتایجی که به دست آورده‌اند، برای حل مسائل یا ارائه فکری جدید و اندیشه‌ای نو کمک می‌گیرند. این الگو در جهت کمک به افراد برای برهم زدن منظومه فکری موجود خویش، چشم‌اندازهای جدیدی را برای حل مسائل و موضوع‌های موجود در زمینه‌های مختلف خلق می‌کند. در این مورد دانش‌آموزان آن چه را یاد گرفته‌اند در موقعیت‌های جدید به کار بسته و به یک نوآفرینی دست می‌زنند و از این طریق خلاقیت خود را نیز نشان می‌دهند. بنابراین اگر معلم اطلاعات لازم را داشته باشد و شرایط هم به گونه‌ای باشد که بتوان از این روش استفاده کرد، دانش‌آموزان به هدف مطلوب دست خواهند یافت. همچنین در بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر مؤلفه‌های خلاقیت، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که الگوی حل مساله بر مؤلفه‌ی سیال بودن تأثیر مثبت دارد؛ توانایی ارائه پاسخ‌های متعدد به یک موقعیت معین را سیالی گویند. در روش حل مساله چون دانش‌آموزان برای حل مسائل، پاسخ‌های گوناگونی را تمرین می‌کنند و تعدد پاسخ‌گویی به سؤالات را تمرین می‌کنند، به همین علت، دانش‌آموزان گروه آزمایش از نظر سیالی، وضعیت مطلوب‌تری نسبت به گروه گواه داشتند. نتایج این تحقیق با نتایج مطالعه‌ی یانگ و چنگ (۲۰۰۹) که حل مساله را فقط بر خلاقیت، انعطاف‌پذیری و ابتکار مؤثر می‌دانستند

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۱۷

مغایر است. در بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر مؤلفه‌ی ابتکار، نتایج نشان داد که الگوی حل مساله بر ابتکار دانش‌آموزان، تأثیر مثبت دارد. ابتکار به معنی گشودن راه‌های جدید برای حل مسائل یا بررسی رخدادهای است. از این رو، دانش‌آموزی که در روش سنتی فقط از قواعد «معلم گفته» بهره می‌گیرد و همان‌ها را تمرین می‌کند، نمی‌تواند ابتکار و اصالت در کار داشته باشد. با توجه به اینکه در روش حل مساله، دانش‌آموزان از حوزه‌ی مسائل عادی روزانه در افکار خود فاصله می‌گیرند، در نتیجه تازگی و اصالت بیشتری در پاسخ‌هایشان خواهند داشت. در روش تدریس حل مساله، دانش‌آموزان در حل مسائل، ایده‌ها و نظرات بدیعی را کشف می‌کنند. ذهن افراد در تمرینات به نکاتی نورسیده و روابط تازه‌ای را بین پدیده‌ها پیدا می‌کنند. در این پژوهش، فرضیه مبنی بر وجود تفاوت در میانگین نمرات ابتکار دو گروه مورد تایید قرار گرفت؛ پس می‌توان گفت که روش حل مساله باعث افزایش ابتکار دانش‌آموزان می‌شود. این یافته با نتایج تحقیق یانگ و چنگ (۲۰۰۹) همخوانی دارد. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که الگوی حل مساله بر مؤلفه‌ی انعطاف‌پذیری تأثیر مثبت دارد. انعطاف‌پذیری یکی از اهداف و نتایج هر دیدگاه یاددهی - یادگیری است. با توجه به این که دانش‌آموزان در روش سنتی به حفظ مطالب و یادگیری کلیشه‌ای عادت کرده‌اند، اما در روش حل مساله دانش‌آموزان ذهن خود را به کار انداخته و پاسخ‌های جدیدی را به موقعیت‌های نو ارائه می‌دهند، به همین علت هم بین دو گروه از لحاظ انعطاف‌پذیری تفاوت معنادار مشاهده شد. نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش یانگ و چنگ (۲۰۰۹) همسویی دارد. همچنین در بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر مؤلفه بسط، نتایج نشان داد که الگوی حل مساله بر مؤلفه‌ی بسط دانش‌آموزان در این تحقیق تأثیری نداشته است. نتایج این تحقیق، مغایر با نتایج یانگ و چنگ (۲۰۰۹) است. به نظر می‌رسد روش حل مساله به این دلیل بر مؤلفه‌ی بسط تأثیر نداشته است که معمولاً دانش‌آموزان به جواب‌های کلیشه‌ای در یادگیری عادت کرده‌اند و چون اغلب در سطح پایین شناختی به سؤالات جواب می‌دهند نمی‌توانند پاسخ‌ها را تفسیر و تجزیه و تحلیل کنند و به همان جواب‌های کتاب و معلم بسنده می‌کنند. در بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان، نتایج این پژوهش نشان داد که الگوی حل مساله بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد. این نتیجه با یافته‌های عبدالله میرزایی و همکاران (۱۳۸۹) همخوانی دارد. در این رابطه می‌توان گفت استفاده از الگوی حل مساله، موجب

رشد معنادار یادگیری در دانش‌آموزان می‌شود. در الگوی حل مساله فراگیر در موقعیتی قرار می‌گیرد که فرضیه‌های خود را از راه پژوهش و کاوش و از روی شواهد می‌آزماید و شخصاً از آن نتیجه می‌گیرد. بنابراین اگر حل مساله با موفقیت انجام گیرد، شناخت حاصل از آن قسمتی از دانش شاگرد را تشکیل خواهد داد، به طوری که او می‌تواند آن را در حل مسائل مشابه به کار گیرد. با توجه به اینکه در فرایند یادگیری به شیوه‌ی حل مساله، به تفکر اهمیت زیادی داده می‌شود، بنابراین استفاده از رویکرد حل مساله می‌تواند موجب تقویت روحیه انتقادی و پژوهشگری شود. الگوی حل مساله علاوه بر این که درک دانش‌آموزان را از مفاهیم شیمی بیشتر می‌کند، با ایجاد انگیزه و تحریک فراگیران نیز سبب ایجاد نگرش‌های مثبت همچون پرسشگری، روشنگری، دقت، امانت و عدم قطعیت در نظریات و روش‌های علمی می‌شود. همچنین رویکرد حل مساله با تشویق دانش‌آموزان به جمع‌آوری اطلاعات در مورد پدیده‌ها، مشاهده، فرضیه‌سازی، آزمودن فرضیه‌ها، تفسیر و نتیجه‌گیری، برقراری ارتباط به منظور بیان دیدگاه‌ها و افکار، زمینه را برای رشد و توسعه مهارت‌های فرایندی در دانش‌آموزان فراهم می‌آورد.

این پژوهش همانند سایر پژوهش‌ها دارای محدودیت‌هایی بود که از آن جمله می‌توان به عدم آشنایی معلم و دانش‌آموزان با روش حل مساله، و عدم وجود بستر مناسب برای اجرای این روش در نظام آموزشی اشاره کرد. بر اساس یافته‌های پژوهش با توجه به نقش مهم معلمان در فراهم آوردن فرصت‌های یادگیری برای دانش‌آموزان، توصیه می‌شود آنان فعالیت‌هایی را طراحی نمایند که دانش‌آموزان را در موقعیت‌های خلاقیت‌برانگیز قرار دهد و یا یافتن پاسخ و حل مساله‌ها مستلزم به کارگیری مراحل حل مساله باشد.

در این پژوهش، با توجه به تعداد زیاد شاگردان کلاس، اجرای روش حل مساله با برهم خوردن نظم و اشکال در کنترل کلاس توسط معلم همراه بود. جا دارد مسئولین آموزشی برای اجرای هر چه بهتر روش‌های فعال در آموزش، در سازماندهی کلاس‌ها این نکته را مد نظر قرار داده و دانش‌آموزان کمتری را در کلاس‌ها جای دهند. اگر چه که معلمان نیز در اجرای روش‌های فعال به سعی صدر بیشتری نیاز دارند. نکته‌ی دیگر این که روش حل مساله و اجرای آن، چه در تمرین‌ها و چه در آزمایش‌های شیمی، نیاز به راهنمایی و نظارت دبیر مربوطه دارد. بنابراین، توجه به تخصص و مهارت معلمان در این زمینه دارای اهمیت است. از این رو، پیشنهاد می‌گردد کارگاه‌های آموزشی در مورد

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۱۹

بکارگیری روش‌هایی همچون حل مساله برای دبیران شیمی برگزار شود. علاوه بر این، با توجه به اینکه روش حل مساله در درس شیمی، تا حد زیادی با آزمایشگاه سر و کار دارد، در فرایند تحقیق، گاهی اوقات کمبود وسایل آزمایشگاهی، مشکلاتی را برای معلم و دانش‌آموزان گروه آزمایش ایجاد کرده است. بنابراین، توصیه می‌شود مدیران آموزشی، تجهیزات آزمایشگاهی لازم را برای مدارس فراهم نمایند.

یافته‌های این پژوهش نشان دادند که آموزش شیمی با الگوی حل مساله می‌تواند موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان در سه حیطه‌ی دانش، نگرش و مهارت شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود برای رواج یافتن استفاده از این روش در تدریس شیمی، کلاس‌های ضمن خدمت جهت آگاهی دبیران شیمی برگزار شود. همچنین همایش‌هایی در زمینه‌ی آموزش مبتنی بر حل مساله طراحی شود تا این روش‌ها جنبه‌ی کاربردی بیشتری پیدا کرده و الگویی برای معلمان باشد. سرانجام اینکه، نیاز است دبیران شیمی جهت ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان در این درس، همان‌گونه که از آزمون‌های شناختی استفاده می‌کنند، از آزمون‌های عملکردی در موقعیت‌های شبیه‌سازی شده نیز استفاده نمایند تا از این طریق رشد بیشتر مهارت‌های دانش‌آموزان برای حل مسائل شیمی حاصل گردد.

یادداشت‌ها

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. Scientific Literacy | 2. Process Skills |
| 3. Amabile | 4. Roni |
| 5. Dorin & Korb | 6. Yang & Cheng |
| 7. problem-solving model | 8. Domain |
| 9. Bryant | 10. fluid |
| 11. innovation | 12. Flexibility |
| 13. Expand | 14. Galbraith & Jones |

منابع

الف. فارسی

- احمدی، غلامعلی (۱۳۷۶). کاربرد فرایند حل مساله در طراحی و تدوین برنامه‌های درسی علوم: با تأکید بر علوم دوره راهنمایی (رساله دکتری)، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه تربیت معلم، تهران.
- انارکی، فیروز (۱۳۸۷). بررسی تأثیر فعالیت علوم بر پرورش خلاقیت کودکان پیش‌دبستانی

۲۰ مجله‌ی مطالعات آموزش و یادگیری، دوره پنجم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۲

(پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه شهید رجایی، تهران.

بدریان، عابد؛ کیامنش، علیرضا (۱۳۸۷). ضرورت بازاندیشی در برنامه درسی شیمی دوره‌های مختلف تحصیلی. هفتمین همایش ملی انجمن مطالعات برنامه درسی ایران، دانشگاه تربیت معلم تهران.

حمیدی، طاهر (۱۳۹۰). بررسی میزان تاثیر تدریس به روش حل مساله بر افزایش خلاقیت، مقاله ارائه شده در سومین همایش شیوه‌های آموزش. دانشگاه شهید رجایی، تهران.

راهنمای برنامه درسی شیمی دوره متوسطه (۱۳۷۹). سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، وزارت آموزش و پرورش، ایران.

سرداری گرده، باقر (۱۳۸۱). بررسی تحلیل محتوای کتب درسی علوم دوره ابتدایی در رابطه با اعمال ذهنی و شاخص‌های خلاقیت از نظر گیلفورد (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

شعبانی، حسن (۱۳۸۷). مهارت‌های آموزشی، روش‌ها و فنون تدریس. جلد اول، تهران: انتشارات سمت.

عابدی، جمال (۱۳۷۲). خلاقیت و شیوه‌های نو در اندازه‌گیری آن. مجله پژوهش‌های روان‌شناختی، ۳، ۴۶-۵۴.

عبداله میرزایی، رسول؛ حاتمی، جواد؛ و تقی‌زاده بروجنی، سوسن (۱۳۸۹). مقایسه تاثیر روش تدریس قیاسی و سنتی در یادگیری مفاهیم انتزاعی شیمی. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۱۰۱، ۱۱۱-۱۲۸.

فتحی‌آذر، اسکندر؛ و حیدری فارفار، علی‌اکبر (۱۳۹۰). تعیین تاثیر روش حل مساله بر خلاقیت دانش‌آموزان. مقاله ارائه شده در سومین همایش شیوه‌های آموزش. دانشگاه شهید رجایی، تهران.

فضلی‌خانی، منوچهر (۱۳۸۸). راهنمای عملی روش‌های فعال و اکتشافی در آموزش. تهران: نشر آزمون نوین.

کرامتی، محمدرضا (۱۳۸۲). نگاهی نو و متفاوت به رویکرد مشارکتی. تهران: نشر آئین تربیت.

ملکی، حسن (۱۳۸۷). مقدمات برنامه ریزی درسی. چاپ دوم، تهران: سمت.

بررسی تأثیر الگوی حل مساله بر خلاقیت و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس شیمی ۲۱

مهرمحمدی، محمود (۱۳۸۷). چرا باید برنامه درسی را به سوی مساله محوری سوق دهیم؟ فصلنامه تعلیم و تربیت، ۴۳-۴۴.

ب. انگلیسی

- Amabile, T. M. (1983). A model of creativity and innovation in organization. *Research in Organizational Behavior*, 10, 123- 167.
- Bryant, C. (2010). Creativity and technology. *Evaluative Art Education*, 63(2), 43- 48.
- Domin, S. D. (2007). Students' perceptions of when conceptual development occurs during laboratory instruction. *Chemistry Educational Research and Practice*, 8(2), 140-152.
- Dorin, A., & Korb, K. (2009). Improbable creativity. In J., McCormack, M., Boden, & M., Dinverno (Eds.). *Proceedings of the Dagstuhl International Seminar on Computational Creativity*. Springer: Heideberg.
- Galbraith, R., E., & Jones, T. M. (1975). Teaching strategies for moral dilemmas: An application of Kohlberg's theory of moral development to the social studies classroom. *Social Education*, 39, 16-22.
- Roni, M. (2010). Successful problem solving. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(9), 1094-1115.
- Yang, H. L. & Cheng, H. H. (2009). Creative self- efficacy and its factors: An empirical study of information system analysts and programmers. *Computers in Human Behavior*, 25(2), 429-438.

