

اثربخشی ترسیم نقشه‌های مفهومی گروهی بر حیطه‌های یادگیری دانش آموزان در درس شیمی

لیلا امیریان^۱، تقی زوار^۲

چکیده

یکی از جنبه‌های کلیدی یادگیری، اکتساب و در هم تنیدن دانش جدید و قدیم است، که لازمه آن کسب فرآیندها و مهارت‌های نوین یادگیری است. نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد یادگیری، می‌تواند تسلط فراگیران بر پیش نیازهای مطالب درسی، که لازمه یادگیری‌های بعدی او هستند را فراهم نماید. هدف این پژوهش تعیین اثربخشی ترسیم نقشه‌های مفهومی گروهی بر حیطه‌های یادگیری دانش آموزان در درس شیمی بود. آزمودنی‌های پژوهش ۱۴۵ نفر از دانش آموزان دختر دوره اول متوسطه و محتوای آموزشی مورد نظر کتاب شیمی بوده است. طرح پژوهشی بر اساس یک طرح نیمه آزمایشی با پس آزمون و گروه‌های مقایسه طراحی شده است. در این پژوهش آزمودنی‌ها به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای انتخاب و به گونه‌ای تصادفی در دو گروه آزمایش (۶۰ نفر) و کنترل (۸۵ نفر) تخصیص داده شدند. در گروه‌های آزمایشی، نقشه‌های مفهومی گروهی پس از تدریس معلم، توسط آزمودنی‌ها ترسیم شد و در گروه کنترل نیز آزمودنی‌ها به شیوه‌ی مرسوم به یادگیری متن‌های درسی مشابه پرداختند. حیطه‌های یادگیری در این پژوهش بر اساس یک آزمون محقق ساخته مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد ساخت نقشه‌های مفهومی گروهی تأثیر مثبتی بر سطوح حیطه‌های یادگیری (یادآوری، کاربرد و کشف و ابداع) فراگیران در درس شیمی داشته است.

کلیدواژه‌ها: نقشه‌های مفهومی، حیطه‌های یادگیری، دانش آموزان.

^۱ کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان.

^۲ دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، نویسنده مسئول، zavvar@azaruniv.ac.ir

تعلیم و تربیت، فرآیندی دامنه‌دار و چند بعدی است و تحقق اهداف آن، مستلزم نگاه همه‌جانبه به عوامل زمینه‌ای، فردی و بین‌فردی است که در جریان پیشرفت تحصیلی مداخله می‌کنند. یکی از نشانه‌های کارایی هر نظام آموزشی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان است. بر همین اساس مطالعات فراوانی درباره‌ی عوامل ایجادکننده بهبود پیشرفت تحصیلی انجام شده است. در رویکردهای جدید، انتقال دانش از طریق معلم و کتاب به حافظه، جای خود را به ساختن دانش از طریق یادگیری معنادار داده است (مصرآبادی، فتحی آذر، استوار، ۱۳۸۴). این رویکردهای جدید، برداشت‌های جدیدتری درباره نحوه یادگیری افراد، و مفهومی از تدریس ارائه می‌دهند که بر پرورش دانش‌آموزانی فکور تأکید می‌ورزد؛ دانش‌آموزانی که قدرت شناخت و استفاده از آموخته‌های خود را دارند. این مفهوم سازنده‌گرایی^۱ نامیده می‌شود، چون یادگیری را فرآیندی پویا و درونی در نظر می‌آورد که در طی آن دانش‌آموزان به شکلی فعال، با ارتباط دادن اطلاعات جدید به آنچه آموخته‌اند دست به ساخت دانش می‌زنند (آقازاده، ۱۳۸۴). یکی از رویکردهای آموزشی نوین که ارتباط بسیار نزدیکی با فلسفه سازنده‌گرایی دارد، بهره‌گیری از نقشه‌های مفهومی^۲ در مراحل گوناگون آموزش است.

یکی از اهداف مهم تدریس، کمک به دانش‌آموزان برای فهم مفاهیم اساسی یک موضوع به جای حفظ طوطی‌وار آنها است (زاکس و تورسکی^۳، ۲۰۰۱). چون مفاهیم علمی نسبتاً غیرخطی و شبکه‌مانند هستند، بنابراین در فرآیند یادگیری این مطالب، مفاهیم بایستی همانند شبکه‌های سازمان‌یافته و اطلاعات مرتبط به هم یاد گرفته شوند نه به صورت فهرستی از حقایق مجزا (فیلوس^۴، ۱۹۹۴). نقشه‌های مفهومی ابزارهای موثری برای سازمان‌دهی اطلاعات مرتبط به هم هستند، چرا که در آنها روابط بین اطلاعات، در قالب شبکه‌ها و روابط نشان داده می‌شود و ابزاری برای وصف ایده‌ها و مفاهیم کلیدی مربوط به یک موضوع در قالب یک

^۱ Constructivism

^۲ Concept maps

^۳ Zacks & Tversky

^۴ Felus

شکل ترسیمی هستند (گال و بومن^۱، ۲۰۰۶). نقشه‌های مفهومی به طور گسترده‌ای برای کمک به دانش‌آموزان برای سازمان‌دهی دانش خود به کار گرفته شده‌اند (هان، هوانگ، هیو، میلراد و هانگ^۲، ۲۰۱۲). دانش‌آموزان از طریق نقشه مفهومی می‌توانند دانش و اطلاعات خود را درباره موضوع برون‌سازی^۳ نمایش دهند و بعد از چینش دوباره، دانش خود را با اطلاعات جدید ترکیب نمایند و در نهایت ترکیبی از دانش جدید و قدیم خود را به صورت نقشه مفهومی نمایش دهند (اردوگان^۴؛ ۲۰۰۹؛ لیم، لی و گرابوفسکی^۵، ۲۰۰۹؛ تروندلی و بل^۶، ۲۰۱۰).

نواک^۷ (۱۹۹۹) بر اساس نظریه شناختی، ایده نقشه مفهومی را خلق کرد و بیان کرد نقشه مفهومی نشان دهنده روابط بین مفاهیم است که به وسیله گزاره‌هایی روابط دو یا چند مفهوم را به شکل معناداری بیان می‌کند و تمام ویژگی‌های یک ساختار سلسله مراتبی را دارد. نقشه مفهومی شامل پیوند دادن حلقه‌های یک زنجیر است که به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا روابط شناخته شده پیشین و روابط جدید بین مفاهیم را درک کرده و به تبع آن به توسعه مفاهیم جدید بپردازند (چن، سانگ، لین و چئو^۸، ۲۰۱۰).

نواک (۱۹۹۰)، نقشه مفهومی را به عنوان یک ابزار سازمان یافته، برای نمایش دانش به همراه یک راهبرد فراشناختی جهت بهبود یادگیری معنی‌دار، توصیف می‌کند. با بررسی پژوهش‌های مرتبط با نقشه مفهومی، حوزه علوم، در میان دیگر حوزه‌های دانش، پژوهش‌های بیشتری را به خود اختصاص داده است. نقشه‌های مفهومی و دیگر روش‌های گرافیکی مشابه که در آن مفاهیم به یکدیگر مرتبط هستند، به طور گسترده‌ای در آموزش و یادگیری فیزیک، شیمی و همچنین در سطوح مختلف آموزش و پرورش از ابتدایی تا سطوح پیشرفته استفاده می‌شود (نویس آینن^۹، کوپنن^{۱۰}، ۲۰۱۱). یکی از عوامل زمینه‌ساز رواج نقشه‌های مفهومی به عنوان

¹ Gul & Boman

² Han, Hwang, Milrad, Hiu & Hang

³ Outsourcing

⁴ Erdogan

⁵ Lim, Lee & Grabowski

⁶ Trundly & Bell

⁷ Novak

⁸ Chen, Sung, Lin, Chou

⁹ Nousiainen

¹⁰ Koponen

راهبردی که می‌تواند یادگیری مؤثر را به وجود آورد یادگیری معنادار از دیدگاه آزوبل^۱ است. در این دیدگاه هر یادگیرنده دانش خود را ساخته و سازمان می‌دهد. بنابراین برای یاری رساندن به دانش آموز، لازم است معلم روش تدریس پیش‌سازمان‌دهنده^۲ را در کنار روش‌های تدریس دیگری چون سخنرانی و توضیحی مورد توجه قرار دهد (آقازاده، ۱۳۸۴). یکی از این پیش‌سازمان‌دهنده‌های مؤثر، نقشه مفهومی است که می‌تواند در طراحی یک برنامه درسی مفید واقع شود (مصراآبادی، ۱۳۹۰). برنامه درسی مبتنی بر نقشه مفهومی نسبت به برنامه‌های مرسوم درسی، مزیت بسیار دارد و استفاده از آن موجب افزایش نمرات دانش‌آموزان در آزمون‌های پیشرفت تحصیلی می‌شود (فراسر و ادوارز،^۳ ۱۹۸۵). نظریه‌پردازان دلایل متعددی درباره اثرگذاری یادگیری از طریق نقشه‌های مفهومی بیان کرده‌اند و معتقدند که ارائه نقشه مفهومی و ادغام بصری که توسط آن ایجاد می‌شود، طبیعتاً زبان ساده‌تری است که توسط فراگیران با توانایی خواندن و توانایی کلامی پایین، آسان‌تر فهمیده می‌شود (نایس بیت و آدسوپ، ۲۰۱۱). دالی و توره^۴ (۲۰۱۰) نیز بیان کردند نتایج ۳۵ مطالعه مورد بررسی نشان داد که نقشه مفهومی می‌تواند از طریق ایجاد یادگیری معنی‌دار و ارائه یک منبع اضافی و تکمیلی برای یادگیری، به بهبود یادگیری در دانش‌آموزان کمک نماید.

برای تهیه نقشه مفهومی شیوه‌های مختلفی از جمله سلسله‌مراتبی، چرخشی، عنکبوتی و... وجود دارد. اینکه کدام یک از روش‌های ترسیم نقشه‌های مفهومی بیشتر از دیگری بر یادگیری فراگیران تأثیر دارد دیدگاه‌ها متفاوت است. روث و رویچاندری (۱۹۹۲) بیان کردند، نقشه‌های مفهومی را می‌توان هم به صورت فردی و هم به صورت گروهی تهیه کرد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند دانش‌آموزانی که به طور مشترک بر روی تکلیف گروهی کار می‌کنند نسبت به فراگیرانی که به طور انفرادی یاد می‌گیرند، درک و مهارت بیشتری از محتوای مورد مطالعه کسب می‌کنند (فولی و اودانل، ۲۰۰۲. شیلی و زیمارو، ۲۰۰۲، شاجر و فیشر، ۲۰۰۴). در ارتباط با ساخت گروهی نقشه مفهومی روث و ریچادری (۱۹۹۲) بیان

¹ Ausubel

² preadvance-organizer

³ Fraser & Edwards

⁴ Daley & Torre

می‌کنند که فرآیند ساختن نقشه مفهومی به عنوان یک فعالیت گروهی می‌تواند پرثمرتر از ساخت انفرادی آن باشد.

با توجه به این که پژوهش‌ها نشان داده‌اند که نقشه‌های مفهومی به هر شکلی که تهیه شود بر رشد شناختی دانش‌آموزان تاثیر مثبت دارد اما به علت ناآگاهی معلمان درباره کارایی آن در ایجاد یک ساخت شناختی که می‌تواند دانسته‌های دانش‌آموزان را در یک چارچوب منطقی قرار دهد استفاده از آن در محیط‌های آموزشی رایج نشده است. این مساله بیشتر از این ناشی می‌شود که آموزش به شیوه سنتی که در آن فراگیران منفعلانه اطلاعات را دریافت می‌کنند صورت می‌گیرد. به طوری که در این نظام توجه لازم بر ایجاد یک ساخت شناختی معنادار برای فراگیران که در میان انبوهی از اطلاعات ارائه شده احساس سردرگمی نکنند نادیده گرفته شده است. بنابراین هدف این پژوهش تعیین میزان اثربخشی نقشه‌های مفهومی بر انواع حیطه‌های یادگیری (یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع) می‌باشد.

فرضیه پژوهش

تأثیر نقشه‌های مفهومی گروهی بر حیطه‌های یادگیری دانش‌آموزان در درس شیمی معنی‌دار است.

روش‌شناسی پژوهش

روش و طرح پژوهشی مورد استفاده در این تحقیق یک طرح نیمه‌آزمایشی با پس‌آزمون و گروه‌های مقایسه بود. متغیر مستقل در دو سطح ساخت نقشه مفهومی گروهی در گروه آزمایش و عدم اجرا در گروه کنترل بود. متغیرهای وابسته پژوهش شامل سه بازده شناختی یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع که بر اساس حیطه‌های یادگیری مریل (۱۹۸۹) طراحی شده است، برای کنترل ویژگی‌های ورودی شناختی دانش‌آموزان در حیطه‌های یادگیری، نمره درس شیمی و معدل نیمسال اول مدنظر قرار گرفته شد. همچنین برای کنترل ویژگی‌های ناشی از معلم (توانایی‌های تدریس، روش‌های ایجاد انگیزه، میزان رغبت به ایجاد همکاری در

دانش آموزان) از معلمان متفاوت استفاده گردید. برای کنترل عامل مدرسه، این طرح پژوهشی در سه دبیرستان مختلف به اجرا گذاشته شد.

جامعه آماری و روش نمونه گیری

جامعه آماری این مطالعه را کلیه دانش آموزان دختر پایه اول نواحی ۱، ۲ و ۳ دبیرستان های دولتی شهر کرمانشاه که در سال ۹۵-۱۳۹۴ مشغول به تحصیل بودند تشکیل می دهند. در این پژوهش برای انتخاب نمونه آماری از روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای-تصادفی استفاده شد. بنابراین از بین سه ناحیه شهر کرمانشاه، یک ناحیه (ناحیه ۳) انتخاب و از بین مدارس متوسطه، سه دبیرستان (دو دبیرستان همزمان گروه آزمایش و کنترل و یک دبیرستان گروه کنترل) به صورت تصادفی به گروه های آزمایش و کنترل تخصیص داده شدند. در مجموع تعداد کل شرکت کنندگان گروه های آزمایش و کنترل جمعاً ۱۴۵ نفر (۶۰ نفر گروه آزمایش و ۸۵ نفر گروه کنترل) بودند.

ابزارهای اندازه گیری

در این پژوهش از ابزار زیر برای جمع آوری داده های مورد نیاز استفاده شد:

آزمون حیطه های یادگیری درس شیمی: برای سنجش حیطه های یادگیری از آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته در درس شیمی، استفاده شد. سؤالات این آزمون در سه سطح از طبقه بندی حیطه های یادگیری مریل (۱۹۹۸) تهیه شدند. سؤالات فرعی یادآوری و کاربرد به صورت چهار گزینه ای و سؤالات کشف و ابداع به صورت تشریحی تهیه شدند. برای اطمینان از روایی آزمون حیطه هایی یادگیری قبل از طرح سؤالات آزمون جدول دو بعدی هدف و محتوا تهیه شد و سپس با توجه به اهداف آموزشی و محتوا که بر اساس دیدگاه مریل تهیه شد نمونه ای از کلیه سؤالات ممکن برای آزمون حیطه های یادگیری انتخاب شد. همچنین پس از طرح نهایی سؤالات آزمون ها، مورد بازبینی سه تن از معلمان قرار گرفت. روایی ملاکی این آزمون برابر با (۰/۸۲) و برای اطمینان از پایایی آزمون های فرعی یادآوری و کاربرد که به

صورت چهارگزینه‌ای بودند از روش کودر ریچاردسون ۲۰ استفاده شد. این ضریب برای آزمون‌های فرعی یادآوری و کاربرد به ترتیب برابر با (۰/۹۲) و (۰/۶۹) محاسبه شد. همچنین برای آزمون فرعی کشف و ابداع که به صورت تشریحی بود و احتمال تحت تاثیر قرار گرفتن نمره‌گذاری از قضاوت‌ها مصححان وجود داشت، شاخص پایایی مصححان محاسبه و مقادیر آن برابر با (۰/۹۱) محاسبه شد.

مراحل اجرای ترسیم نقشه مفهومی گروهی

برای کنترل ویژگی‌های ناشی از معلم، مانند توانایی‌های تدریس، روش‌های ایجاد انگیزه، میزان رغبت به همکاری و متغیرهای دیگر، مداخله‌های آزمایشی در سه مدرسه و تحت سه شرایط متفاوت به عمل آمد. مدرسه اول؛ در شرایط اول، دو معلم متفاوت در یک مدرسه به شیوه‌های متفاوت (ترسیم و عدم ترسیم نقشه‌های مفهومی گروهی) به آموزش محتوای درسی یکسانی پرداختند. تا به این طریق عامل ویژگی‌های معلم کنترل گردد. مدرسه دوم؛ در شرایط دوم، یک معلم در دو کلاس متفاوت با دو شرایط متفاوت (ترسیم و عدم ترسیم نقشه‌های مفهومی گروهی) به آموزش محتوای درسی مورد نظر پرداختند تا به این طریق عامل ویژگی‌های مدرسه و شرایط آموزشی کنترل گردد. مدرسه سوم؛ در شرایط سوم، یک معلم تنها در یک کلاس به تدریس بخش تعیین شده به روال سابق خود پرداخت تا به این طریق عامل نشر اطلاعات که ممکن است در دو دبیرستان دیگر تأثیرگذار بوده باشد کنترل گردد. جزییات اجرایی این پژوهش در قالب چهار مرحله به شرح زیر است:

۱. **مرحله آماده‌سازی:** در این مرحله مقدمات اجرای آزمایش فراهم شد از جمله انتخاب نمونه آماری، هماهنگی‌های لازم با آموزش و پرورش، مدیران و معلمان مدارس انجام گردید قبل از شروع ترسیم نقشه مفهومی، روش‌های تدریس فعال (برای تعیین روش تدریس معلم) در هر دو گروه کنترل و آزمایش و در همه کلاس‌ها اجرا شد.
۲. **مرحله اجرا:** کاربردی آزمایشی در طول ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای انجام شد. مطالب درسی در گروه‌های آزمایشی و کنترل به همان روش سابق معلم و به طور همزمان آموزش داده شد.

در گروه‌های آزمایش پس از پایان تدریس از دانش‌آموزان خواسته شد که به صورت گروهی مطالب آموزش داده شده را در برگه‌هایی به نقشه مفهومی تبدیل کنند. در مرحله بعد نقشه‌های مفهومی تهیه شده توسط گروه‌ها به وسیله معلم بررسی شده و تأکید می‌گردید در جلسه آینده نقشه‌های مفهومی تهیه شده به صورت کامل‌تر در اختیار معلم قرار گیرد تا مورد بررسی بیشتر قرار گیرد.

۳. **مرحله پس از اجرا:** پس از اتمام ۸ جلسه اجرای مراحل آزمایش، آزمون پیشرفت تحصیلی درس شیمی در همه گروه‌ها اجرا شد.

یافته‌های پژوهش

برای بررسی فرضیه تأثیر نقشه‌های مفهومی گروهی بر حیطه‌های یادگیری دانش‌آموزان در درس شیمی معنی دار است. از تحلیل واریانس چند متغیری استفاده شد. قبل از آزمون این فرضیه، مفروضه‌های مقدماتی بررسی نرمال بودن چند متغیری و یکسانی ماتریس واریانس-کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. در بررسی پیش فرض نرمال بودن مقاریر فاصله ماها لانوبایس مشاهده شده در بیش‌ترین مقدار $9/009$ را نشان داد که از ارزش بحرانی دو متغیر مستقل که $13/82$ می‌باشد کمتر است که با اطمینان می‌توان گفت هیچ داده پرت چند متغیری وجود ندارد. برای بررسی همسانی ماتریس واریانس-کوواریانس نیز از آزمون ام باکس استفاده شد که نتایجی به شرح زیر به دست آمد.

جدول ۱. نتایج آزمون ام باکس بر اساس تفاوت بین گروهی

سطح معناداری	مقدار F	مقدار ام باکس
۰/۶۲۹	۰/۵۷۹	۱/۷۶

نتایج آزمون ام باکس در برونداد تحلیل واریانس چندمتغیری، با سطح معناداری $0/629$ نشان می‌دهد این مفروضه رعایت شده است. همچنین نتایج آزمون لون نیز در مورد یافته‌های پژوهش نشان داد که گروه‌ها از لحاظ واریانس درون گروهی تفاوت معناداری با هم ندارند.

بعد از بررسی پیش فرض‌های تحلیل واریانس چند متغیره، به آزمون فرضیه‌ی پژوهشی پرداخته شد.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی حیطه‌های یادگیری (یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع) دانش‌آموزان در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	فراوانی
یادآوری	آزمایش	۴/۴۱	۱/۱۴	۶۰
	کنترل	۳/۷۸	۱/۳۵	۸۵
کاربرد	آزمایش	۵/۳۴	۱/۸۰	۶۰
	کنترل	۴/۶۳	۱/۵۱	۸۵
کشف و ابداع	آزمایش	۲/۵۶	۱/۱۳	۶۰
	کنترل	۱/۷۷	۱/۰۱	۸۵

جدول (۲) میانگین و انحراف معیار گروه آزمایش و کنترل در سطوح حیطه‌های یادگیری را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میانگین و انحراف معیار سطوح حیطه‌های یادگیری (یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع) در گروه آزمایش بالاتر از گروه کنترل است.

جدول ۳. نتایج آزمون معناداری تحلیل واریانس چند متغیر یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع

آزمون	مقدار	F	درجه آزادی	درجه آزادی	سطح معناداری
لامبدای ویلکز	۰/۸۵۷	۰/۸۳۷	۳	۱۴۱	۰۰۰/۱

همان‌طور که مشاهده می‌شود آزمون لامبدای ویلکز با مقدار آماره‌ی $F=0/837$ و $sig=0/001$ معنادار شده و نتیجه می‌گیریم که از نظر آماری تفاوت معناداری در بین گروه‌ها در ترکیب خطی متغیرهای وابسته وجود دارد. با توجه به معناداری ترکیب کلی متغیرها در بین دو گروه برای بررسی معناداری تفاوت میان گروه‌ها از لحاظ تک‌تک متغیرها از نتایج جدول اثرات بین آزمودنی استفاده می‌شود.

جدول ۴. اثرات بین آزمودنی یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	F	df	معناداری
یادآوری	۸/۵۳	۱	۰/۰۰۴
کاربرد	۶/۵۵	۱	۰/۰۱۱
کشف و ابداع	۱۹/۲۱	۱	۰/۰۰۱

در جدول (۴) مشاهده می‌شود که در هر سه سطح یادآوری با آماره $F=۸/۵۳$ ، $sig=۰/۰۰۴$ ، کاربرد، با آماره $F=۶/۵۵$ ، $sig=۰/۰۱۱$ و سطح کشف و ابداع $F=۱۹/۲۱$ ، $sig=۰/۰۰۱$ تفاوت میان گروه‌ها معنادار می‌باشد و می‌توان نتیجه گرفت که گروه‌ها در نمرات هر سه سطح حیطه‌های یادگیری با هم متفاوتند. برای مقایسه نمره‌های میانگین گروه‌ها در این سطوح از جدول آماره‌های توصیفی استفاده شد.

همان‌گونه که در جدول (۲)، آماره‌های توصیفی مشاهده می‌شود، میانگین گروه آزمایش در سه سطح حیطه‌های یادگیری در مقایسه با میانگین نمره گروه کنترل بیشتر بود، بنابراین گروه آزمایش نسبت گروه کنترل دارای سطوح حیطه‌های یادگیری بالاتری است.

نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی فرضیه‌ی اثربخشی نقشه مفهومی گروهی بر حیطه‌های یادگیری دانش‌آموزان در درس شیمی بود. یافته‌ها در ارتباط با این فرضیه نشان داد که ساخت نقشه‌های مفهومی گروهی بر سطوح مختلف حیطه‌های یادگیری (یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع) اثرگذار است. این یافته هم با پژوهش‌های داخلی (ادیب، ۱۳۸۹؛ مصرآبادی، حسینی‌نسب، فتحی‌آذر، مقدم، ۱۳۸۶) و هم با پژوهش‌های خارجی (هانگ و همکاران، ۲۰۱۰؛ فوجی‌نامی، ۲۰۰۲؛ مارتین، ۱۹۹۴؛ روث و رویچاندری، ۱۹۹۲) همخوانی دارد. نقشه‌های مفهومی ابزارهایی مؤثر برای ساختار دادن به مطالب هستند. با استفاده از این راهبرد آموزشی دانش‌آموزان موضوعات درسی را به آسانی یاد می‌گیرند و آن‌ها را با هم هماهنگ می‌سازند. نتایج بیشتر پژوهش‌هایی که در زمینه شیوه‌های تهیه نقشه مفهومی انجام شده‌اند، نشان می‌دهد

وقتی که اعضای گروه طی بحث گروهی به تهیه نقشه مفهومی می‌پردازند یادگیری معنادار میان اعضای گروه افزایش یافته است (اکباکولا، ۱۹۹۰؛ روٹ، ۱۹۹۴؛ دالی و توره، ۲۰۱۰).

در ارتباط با سطوح حیطه‌های یادگیری، یافته‌های پژوهش حاضر نشان دادند که استفاده از ترسیم نقشه مفهومی گروهی بر متغیرهای یادآوری، کاربرد و کشف و ابداع اثر مثبتی دارند. این یافته با نتایج پژوهش‌های محققان دیگر (کیمبر، پیلای، ریچاردز، ۲۰۰۷؛ شاجر و فیچر، ۲۰۰۴) همخوانی داشته و با پژوهش‌رحمانی (۱۳۸۴) ناهمخوان است. رحمانی در پژوهشی به بررسی تأثیر آموزش بر مبنای نقشه مفهومی در یادگیری درس فرآیند پرستاری پرداخت. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از نقشه مفهومی تنها در مورد یادگیری‌های معنادار توانسته است در نمرات گروه تجربی نسبت به گروه شاهد تفاوت معناداری ایجاد کند. در مقایسه دو گروه در آزمون فرعی دانش، تفاوت‌های معناداری بین دو گروه مشاهده نشد. علاوه بر پژوهش‌های تجربی، مبانی نظری نیز مؤید این یافته‌ها است. بر اساس نظریه رمز دوگانه پایویو (۱۹۹۱) نقشه‌های مفهومی با فراهم نمودن امکان بازنمایی اطلاعات کلامی به شیوه تصویری اثر مثبتی بر یادداری این اطلاعات می‌گذارند. هم‌چنین پژوهش‌ها نشان می‌دهند نقشه‌های مفهومی ابزارهای مؤثری برای مرور، بسط و سازماندهی اطلاعات هستند. یافته‌های پژوهش حاضر با اغلب پژوهش‌های قبلی. (اکباکولا، ۱۹۹۰؛ روٹ، ۱۹۹۴؛ وانگ، چانگ، لی، کوک، ۲۰۰۸؛ دالی و توره، ۲۰۱۰؛ ادیب، ۱۳۸۹؛ مصرآبادی، حسینی‌نسب، فتحی‌آذر، مقدم، ۱۳۸۶). در زمینه استفاده از نقشه مفهومی در امر یادگیری آموزشگاهی در توافق است و هم این که مبانی نظری محکمی در رویکردها و نظریه‌های مربوط در این زمینه وجود دارد.

در زمینه اثربخشی نقشه‌های مفهومی بر یکی دیگر از حیطه‌های یادگیری یعنی سطح کاربرد در فراگیران می‌توان پژوهش‌هایی که درباره درک فراگیران صورت گرفته است را مورد بحث قرار داد زیرا این دو را می‌توان از نظر مفهومی تا حدودی همسان تلقی کرد. در زمینه اثربخشی مثبت نقشه مفهومی بر حیطه کاربرد (درک) فراگیران این یافته‌های با نتایج پژوهش‌هایی (لی و نلسون، ۲۰۰۵؛ کیمبر و همکاران، ۲۰۰۷؛ مصرآبادی و همکاران، ۱۳۸۶؛ قبری و همکاران، ۱۳۸۹؛ ادیب، ۱۳۸۹) همخوان است. همخوانی دارد. از نظر پشتوانه نظری می‌توان نقشه‌های

مفهومی را به عنوان راهبردهای فراشناختی محسوب کرد. نظریه فراشناخت یکی دیگر از مبانی نظری است، که از اثربخشی نقشه مفهومی به عنوان ابزار یاددهی-یادگیری حمایت می‌کند. بر اساس یافته‌های پژوهشی می‌توان نتیجه گرفت که نقشه‌های مفهومی می‌توانند به عنوان ابزارهای مؤثر شناختی و فراشناختی به کار گرفته شوند (شارلوت و دباکر، ۲۰۰۴؛ رایس، ریان، سامسون، ۱۹۹۸؛ وانگ و همکاران، ۲۰۰۸، هیوی، ۱۹۹۷).

بخش دیگر از یافته‌های این پژوهش نشان داد که نقشه‌های مفهومی تأثیر مثبت بر عملکرد حل مسئله (کشف و ابداع) فراگیران دارد. یافته‌های این پژوهش با نتایج تعدادی از پژوهش‌های داخل کشور و خارج از کشور همخوان است (دالی و توره، ۲۰۱۰؛ مارتین، ۱۹۹۴، ادیب، ۱۳۸۹، نجات، کوهستانی، رضایی، ۱۳۹۰) و با یافته‌ی مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۶) ناهمخوان است. شواهد تجربی مربوط به اثربخش بودن این شیوه را می‌توان به دیدگاه برونر مربوط دانست. پژوهش‌های برونر در زمینه تفکر بر اهمیت فهم ساختار موضوع مورد مطالعه، لزوم یادگیر فعال به عنوان پایه‌ای برای فهم درست و اهمیت استدلال استقرایی تأکید می‌ورزند. بر اساس نظریه اکتشافی برونر، اگر فراگیران بر ساختار مطالب مورد مطالعه متمرکز شوند، یادگیری آن‌ها بسیار معنی‌دار، مفید و قابل یادآوری خواهد بود (ولفلک، ۲۰۰۴). فراگیران از طریق کشف ساختار مطالب یاد می‌گیرند و ساخت نقشه مفهومی شیوه‌ای برای کشف ساختار مطالب است. بنابراین با توجه به مبانی نظری و تجربی که درباره آن بحث شد می‌توان نتیجه گرفت که این فرضیه از نظر تجربی و نظری مورد تأیید قرار گرفت.

با توجه به محدودیت‌های پژوهش از جمله محدودیت‌های زمانی، اجرای طرح آزمایشی تنها در مورد بخشی از کتاب شیمی انجام گرفت، همچنین نتایج آزمون حیطه‌های یادگیری ممکن است از عواملی چون اضطراب آزمون، تمرین‌های کلاسی و آماده شدن برای امتحان تأثیر پذیرفته باشد. در مجموع یافته‌های پژوهش حاضر، همسو با یافته‌های پژوهش‌های مشابه نشانگر آن است که ترسیم نقشه‌های مفهومی گروهی به بهبود حیطه‌های شناختی و عاطفی فراگیران کمک می‌کند، و به عنوان یکی از روش‌های نوین یادگیری-یاددهی می‌تواند تسلط دانش‌آموزان را بر مطالب درسی افزایش دهد. بنابراین در راستای یافته‌های این پژوهش

می‌توان پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی ارائه نمود از جمله در پژوهشی اثرگذاری نقشه‌های مفهومی گروهی با نقشه مفهومی انفرادی، از پیش آماده بر اساس حیطه‌های یادگیری مریل مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد. پیشنهاد می‌گردد طراحان برنامه درسی و مؤلفین کتب درسی شیمی استفاده از نقشه‌های مفهومی را در برنامه‌ها و محتوای کتب درسی در نظر داشته باشند. برای این منظور می‌توان نقشه‌های مفهومی هر فصل یا بخش از کتاب را در اول فصل یا بخش از کتاب را در اول فصل یا بخش ارائه کرد.

منابع

- آقازاده، محرم، (۱۳۸۴)، *روش‌های نوین تدریس*، تهران، آبیژ.
- ادیب، یوسف، (۱۳۸۹)، «تأثیر آموزش مبتنی بر نقشه‌های مفهومی (ارائه و ترکیبی) بر حیطه‌های یادگیری کارآموزان مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای در پودمان «آشنایی با اصول الکتریسیته و انجام محاسبات»»، *فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران*، شماره ۱۹، ۶۵-۸۸.
- رحمانی، آزاد، (۱۳۸۴)، *تأثیر آموزش بر مبنای نقشه‌های مفهومی در یادگیری فرآیند پرستاری دانشجویان ترم دوم پرستاری*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ۴۸-۴۱.
- عباسی، جواد، رسول عبدالله یرزایی و جواد حاتمی، (۱۳۸۷)، «کاربرد نقشه مفهومی در آموزش شیمی دوره متوسطه»، *فصلنامه تعلیم و تربیت*، شماره ۹۷، ۵۲-۳۰.
- قنبری، پاریاد، (۱۳۸۹)، «تأثیر تدریس به روش نقشه مفهومی بر میزان یادگیری و یادداری یک درس در دانشجویان پرستاری»، *مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی*، دوره هفتم، شماره ۲، ۱۱۸-۱۱۳.
- مصرآبادی، جواد، (۱۳۹۰)، «معرفی نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد موثر برنامه‌ریزی، یاددهی، یادگیری و ارزشیابی در آموزش عالی»، *دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی*، شماره ۳، ۲۴-۷.

مصرآبادی، جواد و دیگران، (۱۳۸۶)، «اثرات نقشه مفهومی (ساخت و ارائه) و ویژگی‌های ورودی فراگیران بر بازده‌های شناختی-عاطفی یادگیری زیست‌شناسی»، پایان‌نامه دکترای، دانشگاه تبریز، ۱۴۲-۱۶۲.

مصرآبادی، جواد، اسکندر فتحی آذر و نگار استوار، (۱۳۸۴)، «اثربخشی ارائه، ساخت فردی و ساخت گروهی نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد آموزشی»، فصلنامه علمی-پژوهشی نوآوری‌های آموزشی، شماره ۱۳، ۳۱-۱۲.

نجات، نازی، حمید وهستانی و کوروش رضایی، (۱۳۹۰)، «بررسی تأثیر نقشه مفهومی بر رویکردهای یادگیری دانشجویان پرستاری»، مجله دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران، دوره ۱۷، شماره ۳، ۲۳-۳۱.

Chen, H.C., Sung, Y.T., Lin, T.W., Chou, H.T. (2010). Climate Change and Environmental Education: The Application of Concept Map for Representing the Knowledge Complexity of Climate Change. *Engineering and Technology*, (68), 1411-1413.

Chularut, P., & DeBacker, T. K. (2004). The influence of concept mapping on achievement, self-regulation, and self-efficacy in students of English as a second language. *Contemporary Educational Psychology*, 29 (3), 248-263.

Daley, B. J., & Torre, D. M. (2010). Concept maps in medical education: an analytical literature review. *Medical education*, 44 (5), 440-448.

Daley, B. J., & Torre, D. M. (2010). Concept maps in medical education: an analytical literature review. *Medical education*, 44 (5), 440-448.

Erdogan, Y. (2009). Paper-based and computer-based concept mappings: The effects on computer achievement, computer anxiety and computer attitude. *British Journal of Educational Technology*, 40 (5), 821-836.

Fajonayomi, M.G. (2002). Concept mapping, students locus of control as gender as determination of Nigerians high school students achievement in biology. *African Journals Online*, 2, 423-431.

Fellows, N. J. (1994). A window into thinking: Using student writing to understand conceptual change in science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (9), 985-1001.

- Foloe, K., & O, donnell, A. (2002). Cooperative Learning and visual organizers: Effects on solving mole problems in high school chemistry. *Asia-pacific Journal of Education*, 22, 38-50.
- Fraser, K., & Edwards, J. (1985). The effects of training in concept mapping on student achievement traditional classroom test. *Research in Science Education*, 15, 158- 165.
- Gul, R. B., & Boman, J. A. (2006). Concept mapping: A strategy for teaching and evaluation in nursing education. *Nurse Education in Practice*, 6 (4) , 199-206.
- Han. P.W., Hwang, J., Milrad, M., Hui, R.K., Huang, Y.M. (2012). An innovative concept map approach for improving students' learning performance with an instant feedback mechanism. *British Journal of Educational Technology*, 31, 1467-8535.
- Huai, H. (1997). Concept Mapping in Learning Biology: Theoretical Review on Cognitive and Learning Styles. *Journal of Interactive Learning Research*, 8 (3) , 325-340.
- Kimber, K., Pillay, A.H., & Richards, c. (2007). Technoliteracy and learning: An analysis of the quality of knowledge in electronic representations of understanding. *Computers & Education*, 48 (11) , 59-79.
- Lee, Y., & Nelson, D. W. (2005). Viewing or visualising—which concept map strategy works best on problem solving performance? *British Journal of Educational Technology*, 36 (2) , 193-203.
- Lim, K. Y., Lee, H. W., & Grabowski, B. (2009). Does concept mapping strategy work for everyone? The levels of generativity and learners' self-regulated learning skills. *British Journal of Educational Technology*, 40 (4) , 606-618.
- Martin, D.j. (1994). Concept mapping as an aid to lesson planning: a longitudinal study, 39 (6) , 11-30.
- Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2011). Learning from animated concept maps with concurrent audio narration. *The Journal of Experimental Education*, 79 (2) , 209-230.
- Nousiainen, M., Koponen., T. (2011). Pre-service physics teachers' Concept maps representing relational structure of physics concepts. *Journal of Baltic Science Education*, (10) 183-194.
- Okebukola, P. A. (1990). Attaining meaningful learning of concepts in genetics and ecology: An examination of the potency of the concept mapping technique. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (5) , 493-504.

- Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory: Retrospect and Current Status. *Canadian Journal of Psychology*, 45 (3) , 255-287.
- Rice, D. C., Ryan, J. M., & Samson, S. M. (1998). Using concept maps to assess student learning in the science classroom: Must different methods compete? *Journal of Research in Science teaching*, 35 (10) , 1103-1127.
- Roth, W.M. (1994). Student views of collaborative concept mapping: An emancipatory research project. *Science Education*, 78, 1-34.
- Roth, W.-M., & Roychoudhury, A. (1992). The social construction of scientific concepts or the concept map as conscription device and tool for social thinking in high school science. *Science Education*, 76 (5) , 531-557.
- Shachar, H., & Fischer, S. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students in 11th grade chemistry classes. *Learning and Instruction*, 14 (1) , 69-87.
- Shibley, I.a., & Zimmaro, D.M. (2002). The influence of collaborative learning on student attitudes and performance in an introductory chemistry laboratory. *Journal of chemical Education*, 79 (6) , 745-748.
- Trundle, K. C., & Bell, R. L. (2010). The use of a computer simulation to promote conceptual change: A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 54 (4) , 1078-1088.
- Wang, W., Cheung, C. F., Lee, W., & Kwok, S. (2008). Self-associated concept mapping for representation, elicitation and inference of knowledge. *Knowledge-Based Systems*, 21 (1) , 52-61.
- Woolfolk, A.E. (2004). *Educational Psychology*: Boston: Allyn & Bacon.
- Zhang, J. (1997). The Nature of External Representations in Problem Solving. *Cognitive Science*, 21, 179-217.
- Zacks, J. M., & Tversky, B. (2001). Event structure in perception and conception. *Psychological bulletin*, 127 (1) , 3.