

اثربخشی ترسیم نقشه‌های مفهومی گروهی بر شاخص‌های شناختی - عاطفی درس شیمی

تقی زوار^۱

جواد مصرآبادی^۲

لیلا امیریان^۳

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۱۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۱۰

چکیده

هدف این پژوهش تعیین اثربخشی ترسیم نقشه‌های مفهومی گروهی بر شاخص‌های شناختی^۱ عاطفی درس شیمی بود. نمونه پژوهش را ۱۴۷ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه اول متوسطه و محتوای آموزشی مورد نظر کتاب شیمی تشکیل می‌داد و طرح پژوهشی بر اساس یک طرح نیمه آزمایشی با پس‌آزمون و گروه‌های مقایسه طراحی شد. آزمودنی‌ها به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تک‌مرحله‌ای انتخاب و به گونه‌ای تصادفی به گروه‌های آزمایش (۶۰ نفر) و کنترل (۸۷ 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. شاخص‌های شناختی پژوهش بر اساس یک آزمون محقق‌ساخته و شاخص‌های عاطفی به وسیله پرسشنامه خودآزمونی (موریس، ۲۰۰۱) مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد ساخت نقشه‌های مفهومی گروهی تأثیر مثبتی بر شاخص‌های شناختی فراگیران در درس شیمی داشته است. بخش دیگری از یافته‌ها نشان داد که ساخت نقشه‌های مفهومی گروهی تنها توانسته است بر خودآزمونی تحصیلی به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های شاخص عاطفی پژوهش، اثر معنادار داشته باشد و در دیگر مؤلفه‌های خودآزمونی (اجتماعی و هیجانی) تأثیر معنادار مشاهده نشد.

واژگان کلیدی: حیطه‌های یادگیری، خودآزمونی، نقشه مفهومی

۱. دانشیار علوم تربیتی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان (نویسنده مسؤل) zavvar@azaruniv.ac.ir

۲. دانشیار علوم تربیتی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان mesrabadi@yahoo.com

۳. کارشناس ارشد روانشناسی تربیتی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان Leila.amirian2@yahoo.com

مقدمه

تعلیم و تربیت، فرایندی دامنه‌دار و چندبعدی 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 و 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؛ زیرا یادگیری را فرایندی 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) و راهبردهای فراشناختی باعث هدایت تفکر فرد در موقعیت‌های یادگیری و حل مسئله می‌شود (جاه‌طلب ضیابری، احدی و مشکبید حقیقی، ۱۳۹۴). اساس نظریه ساخت‌گرایی این است که اگر یادگیرنده‌ها بخواهند اطلاعات پیچیده را متعلق به خودشان کنند، باید شخصاً به آن پی ببرند (زبرجدیان و احمدآبادی، ۱۳۹۱). یکی از رویکردهای آموزشی نوین که ارتباط بسیار نزدیکی با فلسفه سازنده‌گرایی دارد، بهره‌گیری از نقشه‌های مفهومی^۲ در مراحل گوناگون آموزش است (مهدی زاده و فتحی، ۱۳۹۲).

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

-
1. constructivism
 2. concept maps
 3. Zacks & Tversky
 4. Felus

روابط نشان داده می‌شود و ابزاری برای وصف ایده‌ها و مفاهیم کلیدی مربوط به یک موضوع در قالب یک شکل ترسیمی هستند (گال و بومن^۱، ۲۰۰۶). نقشه‌های مفهومی به‌طور گسترده‌ای برای کمک به دانش‌آموزان برای سازمان‌دهی دانش خود بکار گرفته شده‌اند (هان و همکاران^۲، ۲۰۱۲). دانش‌آموزان از طریق نقشه مفهومی می‌توانند دانش و اطلاعات خود را درباره موضوع بیرون‌سازی و نمایش دهند و بعد از چیش دوباره، دانش خود را با اطلاعات جدید ترکیب نمایند و در نهایت ترکیبی از دانش جدید و قدیم خود را به‌صورت نقشه مفهومی نمایش دهند (اردوگان^۳، ۲۰۰۹؛ لیم، لی و گرابوفسکی^۴، ۲۰۰۹؛ تراندلی و بل^۵، ۲۰۱۰).

نواک (۱۹۹۰) نقشه مفهومی را به‌عنوان یک ابزار سازمان‌یافته، برای نمایش دانش به همراه یک راهبرد فراشناختی جهت بهبود یادگیری معنی‌دار، توصیف می‌کند (نویس آینز و کوپن^۶، ۲۰۱۱) و این نظریه در سال ۲۰۱۰ نیز مورد پالایش قرار گرفت و استفاده از آن در محیط‌های یادگیری دیجیتال هم مورد بررسی قرار گرفت که بسیار موفقیت‌آمیز بوده است (کرمی و عطاران، ۱۳۹۴). نقشه مفهومی شامل پیوند دادن حلقه‌های یک زنجیر است که به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا روابط شناخته‌شده پیشین و روابط جدید بین مفاهیم را درک کرده و به‌تبع آن به توسعه مفاهیم جدید بپردازند (چن و همکاران^۷، ۲۰۱۰). 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، به‌طور گسترده‌ای در آموزش و یادگیری فیزیک، شیمی و همچنین در سطوح مختلف آموزش و پرورش از ابتدایی تا سطوح پیشرفته استفاده می‌شود (نویس آینز و کوپن^۶، ۲۰۱۱). یکی از عوامل زمینه‌ساز رواج نقشه‌های مفهومی به‌عنوان راهبردی که می‌تواند یادگیری مؤثر را به وجود آورد یادگیری معنادار از دیدگاه آزوبل^۸ است. در این دیدگاه هر یادگیرنده دانش خود را ساخته و سازمان

1. Gul & Boman
2. Han & et al
3. Erdogan
4. Lim, lee & grabwbski
5. Trundly & Bell
6. Nousiainen & Koponen
7. Chen & et al
8. Ausubel

می‌دهد، بنابراین برای یاری‌رساندن به او، معلم لازم است روش تدریس پیش‌سازمان‌دهنده^۱ 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 (مصرآبادی، ۱۳۹۰)؛ بنابراین با توجه به اینکه مطالب آموزشی دروس مختلف دارای مفاهیم جدا از هم نیستند، بلکه هر مفهوم بسته به رابطه‌اش با سایر مفاهیم معنا پیدا می‌کند. 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،^۲ 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 دارای ساختار نحوی ساده‌تری است، توسط فراگیران با توانایی خواندن و توانایی کلامی پایین، آسان‌تر فهمیده می‌شود (نایس بیت و آدسوپ^۳، ۲۰۱۱). دالی و توره^۴ (۲۰۱۰) نیز بیان کردند نتایج ۳۵ مطالعه مورد بررسی نشان داد که نقشه مفهومی می‌تواند از طریق ترویج یادگیری معنی‌دار و ارائه یک منبع اضافی برای یادگیری، مدرسان را قادر می‌سازد با ارائه بازخورد به دانش‌آموزان به ارزیابی عملکرد یادگیری و به بهبود عملکرد یادگیری در آن‌ها بینجامد. راورا^۵ (۲۰۱۶)، نیز بیان می‌کند نقشه مفهومی یک نوع نمایش گرافیکی است که جزئیات مفاهیم مختلف را به شیوه‌های جدیدتر و مؤثرتر نشان می‌دهد و دشواری‌های درک مفاهیم را برطرف و آن‌ها را به‌مانند یک زنجیر به هم متصل می‌کند.

برای تهیه نقشه مفهومی شیوه‌های مختلفی از جمله سلسله مراتبی، چرخشی، عنکبوتی و ... وجود دارد. اینکه کدام‌یک از روش‌های ترسیم نقشه‌های مفهومی بیشتر از دیگری بر یادگیری فراگیران تأثیر دارد دیدگاه‌ها متفاوت است. روث و رویچادری^۶ (۱۹۹۲) بیان کردند، نقشه‌های مفهومی را می‌توان هم به صورت فردی و هم به صورت گروهی تهیه کرد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند دانش‌آموزانی که به‌طور مشترک بر روی تکلیف گروهی کار

-
1. preadvance-organizer
 2. Fraser & Edwards
 3. Nesbit & Adesope
 4. Daley & Torre
 5. Rovira
 6. Roth & Roychodhury

می‌کنند نسبت به فراگیرانی که به‌طور انفرادی یاد می‌گیرند، درک و مهارت بیشتری از محتوای مورد مطالعه کسب می‌کنند (فولی و اودانل^۱، ۲۰۰۲؛ شیلی و زیمارو^۲، ۲۰۰۲؛ شاجر و فیشر^۳، ۲۰۰۴) همچنین بسیاری از استعدادها و توانایی‌های افراد فقط از طریق تعامل بین زمینه بروز پیدا می‌کنند (جعفری، ۱۳۹۳). در ارتباط با ساخت گروهی نقشه مفهومی روث و ریچادری (۱۹۹۲) بیان می‌کنند که فرایند ساختن نقشه مفهومی به‌عنوان یک فعالیت گروهی می‌تواند پرتیتر از ساخت انفرادی آن باشد.

بایستی در نظر داشت که مانند غالب روش‌ها نبایستی این‌گونه فرض کرد که با ارائه نقشه مفهومی تمام مشکلات آموزشی حل می‌شود. در واقع نقشه مفهومی نمی‌تواند ابزار یا راه‌حلی جادویی باشد. اولین کار در هرگونه اقتباس از یک نوآوری، بومی‌سازی آن است. نقشه مفهومی در اصل برای متن‌های انگلیسی ساخته شده است. کیلیک^۴ (۲۰۰۳) مشکلات استفاده از آن را در زبان ترکی نشان داد و پیشنهاد کرده که در کلیه زبان‌های غیر هندی-اروپایی امکان استفاده از آن مورد آزمون قرار گیرد. زبان فارسی گرچه از دسته زبان‌های هندی-اروپایی است؛ ولی طبق ویژگی‌های دستوری زبان فارسی می‌توان انتظار داشت که نحوه ترسیم نقشه‌های مفهومی برای متن‌های فارسی نوآوری‌هایی لازم باشد (مصراآبادی، ۱۳۸۶). یک نقشه مفهومی می‌تواند به‌عنوان تجسمی از یک مدل ذهنی باشد. در واقع این نوع سازمان دانش می‌تواند به‌عنوان دستیاری برای حافظه عمل نموده و به فرآیند یادآوری کمک کند (امیری، احمدی و ضمیر انوری، ۱۳۹۴).

باوجوداینکه اثر بخشی نقشه‌های مفهومی، چه توسط خود دانش‌آموز و به‌صورت گروهی و یا انفرادی تهیه گردد یا از پیش آماده باشد، بر رشد شناختی آن‌ها محرز گشته است؛ 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 مسأله بیشتر از این ناشی می‌شود که آموزش به شیوه سنتی که در آن فراگیران منفعلانه اطلاعات را دریافت می‌کنند صورت می‌گیرد. به‌طوری که در این نظام توجه لازم بر ایجاد یک ساخت شناختی معنادار برای فراگیران که

-
1. Foloe y odonnell
 2. Shibley Zimmaro
 3. Shachar & Fischer
 4. Kilik

در میان انبوهی از اطلاعات ارائه شده احساس سردرگمی نکنند نادیده گرفته شده است. از نظر نواک (۱۹۹۱) تغییر در فعالیت‌های مدارس بسیار کند است اما به احتمال زیاد ما شاهد استفاده فزاینده مدارس از نقشه‌های مفهومی در امر آموزش خواهیم بود. مسئله دیگری که در زمینه نقشه مفهومی باید به آن توجه کرد، سازنده‌گرایی اجتماعی^۱ آن است. پالینکسار، اندرسون و دیوید^۲ (۱۹۹۳) خاطرنشان کرده‌اند که بحث‌های گروهی دانش‌آموزان فرصتی مناسب برای یادگیری مفاهیم است؛ اما برای نخستین بار روث و رویچاندی (۱۹۹۲) بیان کردند که فرایند ساختن نقشه مفهومی در حکم فعالیت گروهی، ممکن است بسیار مهم‌تر از ساختن انفرادی آن باشد آن‌ها به فرایند ساختن نقشه مفهومی توجه داشتند تا فرآورده نهایی. یادگیری واقعی در طول فرایند تشخیص، قضاوت و ابداع مفاهیم و روابط میان آن‌ها اتفاق می‌افتد. با توجه به سه مسئله عمده در زمینه نقشه‌های مفهومی،^۱ امکان استفاده از نقشه‌های مفهومی در متن‌های غیر انگلیسی^۲ ساخت گروهی یا انفرادی نقشه مفهومی^۳ تعیین اثربخشی نقشه مفهومی بر بازده شناختی و عاطفی، بر آن شدیم تا این مسائل را در چهارچوب یک طرح تجربی بررسی کنیم. برای این منظور اثربخشی نقشه‌های مفهومی گروهی بر بازده‌های شناختی (یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع) و عاطفی (خوداثرمندی اجتماعی، تحصیلی، هیجانی) دانش‌آموزان در درس شیمی مورد مطالعه قرار گرفت.

روش پژوهش

روش و طرح پژوهشی مورد استفاده در این تحقیق یک طرح نیمه آزمایشی - نیمه تجربی - با پس‌آزمون و گروه‌های مقایسه بوده است. متغیر مستقل این پژوهش در دو سطح ساخت نقشه مفهومی گروهی و عدم استفاده از نقشه مفهومی بود. متغیرهای وابسته پژوهش شامل سه بازده شناختی و سه بازده عاطفی بودند. بازده‌های شناختی شامل سه سطح یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع که بر اساس حیطه‌های یادگیری ام. دی. مریل^۳ (۱۹۹۸) طراحی شده است و بازده‌های عاطفی (خوداثرمندی) در برگیرنده سه مؤلفه اجتماعی، تحصیلی، هیجانی بودند که قبل از اجرا و پس از اجرا اندازه‌گیری شدند. برای کنترل ویژگی‌های ورودی شناختی دانش‌آموزان در حیطه‌های یادگیری نمره درس شیمی، معدل نیمسال اول مدنظر

-
1. Social constructism
 2. Palincsar, Anderson & Daiid
 3. Merrill

قرار گرفته شد. ورودی‌های عاطفی نیز با پیش‌آزمون خودآزمندی کنترل شد. همچنین برای کنترل ویژگی‌های ناشی از معلم (توانایی‌های تدریس، روش‌های ایجاد انگیزه، میزان رغبت به ایجاد همکاری در دانش‌آموزان) از پرسشنامه روش‌های تدریس فعال و همچنین معلمان متفاوت استفاده گردید. برای کنترل عامل مدرسه، این طرح پژوهشی در سه دبیرستان مختلف به اجرا گذاشته شد.

جامعه آماری این مطالعه را کلیه دانش‌آموزان دختر پایه اول نواحی ۱، ۲ و ۳ دبیرستان‌های دولتی دوره متوسطه شهر کرمانشاه که در سال ۱۳۹۲ مشغول به تحصیل بودند تشکیل می‌دهد. در این پژوهش برای انتخاب نمونه آماری از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چندمرحله‌ای - تصادفی استفاده شد؛ بنابراین از بین سه ناحیه شهر کرمانشاه، یک ناحیه (ناحیه ۳، تعداد ۱۹۷۶ دختر) انتخاب و از بین مدارس متوسطه، سه دبیرستان به صورت تصادفی به گروه‌های آزمایش و کنترل تخصیص داده شدند. در مجموع تعداد کل شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش و کنترل بر اساس جدول مورگان انتخاب و جمعاً ۱۴۷ نفر (۶۰ نفر گروه آزمایش و ۸۷ نفر گروه کنترل) بودند.

ابزارهای اندازه‌گیری

الف: آزمون حیطه‌های یادگیری درس شیمی: برای سنجش حیطه‌های یادگیری از آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته در درس شیمی، استفاده شد. سؤالات این آزمون در سه سطح از طبقه‌بندی حیطه‌های یادگیری مریل (۱۹۹۸) تهیه شدند. سؤالات فرعی یادآوری و کاربرد به صورت چهارگزینه‌ای و سؤالات کشف و ابداع به صورت تشریحی تهیه شدند. برای اطمینان از روایی آزمون حیطه‌هایی یادگیری قبل از طرح سؤالات آزمون جدول دوبعدی هدف و محتوا تهیه شد و سپس با توجه به اهداف آموزشی و محتوا که بر اساس دیدگاه مریل تهیه شد نمونه‌ای از کلیه سؤالات ممکن برای آزمون حیطه‌های یادگیری انتخاب شد. همچنین پس از طرح نهایی سؤالات آزمون‌ها، مورد بازبینی سه تن از معلمان قرار گرفت. روایی ملاکی این آزمون برابر با (۰/۸۲) و برای اطمینان از پایایی آزمون‌های 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 تشریحی بودند و احتمال تحت تأثیر قرار گرفتن نمره‌گذاری از قضاوت‌ها مصححان وجود داشت، شاخص پایایی

مصححان محاسبه و مقادیر آن برابر با (۰/۹۱) محاسبه شد.

ب: پرسشنامه خودآزمندی: برای سنجش ویژگی‌های ورودی و بازده‌های عاطفی از پرسشنامه خودآزمندی (موریس، ۲۰۰۱) استفاده شد که از سه آزمون فرعی خودآزمندی اجتماعی، تحصیلی و هیجانی تشکیل و شامل ۲۳ سؤال می‌باشد. مقیاس خودآزمندی اجتماعی دارای ۸ گویه، خودآزمندی تحصیلی ۸ گویه و خودآزمندی هیجانی ۷ گویه است. در این آزمون هر گویه بر اساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت شامل گزینه‌های، خیلی زیاد، زیاد، کم، خیلی کم و اصلاً می‌باشد که به ترتیب نمره ۵ تا ۱ را به خود اختصاص می‌دهند. جمع نمرات ۲۳ گویه موجود نیز یک نمره کلی که بیانگر خودآزمندی آزمودنی است که یک نمره حداقلی (۲۳) و نمره حداکثری (۱۱۵) را به دست می‌دهد. برای روایی از تحلیل عاملی بر روی پاسخ‌های کل نمونه استفاده شد. ضرایب همبستگی بالا بین این سؤالات پرسشنامه که با استفاده از آماره KMO با مقدار ۰/۸۲ انجام تحلیل عاملی را قابل توجه نشان داد. پس از اطمینان از این پیش‌فرض، تحلیل عاملی به روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی انجام گرفت پس از مشاهده نتایج اولین تحلیل عاملی که بر روی کل سؤال‌ها انجام گرفت منجر به استخراج هفت عامل دارای مقدار ویژه بالاتر از یک شد. این هفت عامل به‌طور کلی ۰/۶۹ از واریانس کل پرسشنامه را تبیین می‌کنند. سپس به‌منظور دستیابی به ساختار ساده‌تر از روش چرخش واریماکس استفاده شد. با بررسی مقدار اشتراک هر کدام از سؤال‌ها مشخص شد که سؤال‌های ۹، ۱۰، ۵، ۱، ۳، ۱۶، ۴ دارای مقدار اشتراک پایین (زیر ۰/۵۰) در مقایسه با دیگر سؤالات هستند که تصمیم به حذف این سؤالات گرفته شد. پس از حذف این سؤالات با ۱۶ عامل باقیمانده دوباره تحلیل عاملی به روش تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و با چرخش واریماکس انجام گرفت؛ که در این تحلیل سه عامل با ارزش ویژه بالاتر از یک توانستند ۰/۵۹ از واریانس را تبیین کنند. تعداد عوامل استخراج شده تأییدکننده تعداد آزمون‌های فرعی توسط مؤلف (موریس، ۲۰۰۱) و پژوهش طهماسیان (۱۳۸۶) بود. طهماسیان و غلامرضایی (۱۳۸۳) برای پایایی از آلفای کرونباخ استفاده کردند که برای کل مقیاس ۰/۷۰ و برای مقیاس‌های فرعی اجتماعی ۰/۷۸، تحصیلی ۰/۸۷، هیجانی ۰/۸۰ به‌دست آمده است و در این پژوهش نیز برای پایایی از آلفای کرونباخ استفاده شد که برای هر یک از عوامل خودآزمندی اجتماعی، خودآزمندی تحصیلی و خودآزمندی هیجانی به ترتیب برابر با ۰/۶۵، ۰/۸۵ و ۰/۶۹ و برای کل مقیاس ۰/۸۲ به دست آمد.

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. جزئیات اجرایی این پژوهش در قالب چهار مرحله به شرح زیر است:

(۱) مرحله آماده‌سازی: در این مرحله مقدمات اجرای آزمایش فراهم می‌شود از جمله انتخاب نمونه آماری، هماهنگی‌های لازم با آموزش و پرورش، مدیران و معلمان مدارس انجام می‌گردد. قبل از شروع کاربندی آزمایشی، پرسشنامه خودآزمندی و روش‌های تدریس فعال (برای تعیین روش تدریس معلم) در هر دو گروه کنترل و آزمایش و در همه کلاس‌ها اجرا شد.

(۲) مرحله اجرا: کاربندی آزمایشی در طول ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای انجام شد. مطالب درسی در گروه‌های آزمایشی و کنترل به همان روش سابق معلم و به‌طور هم‌زمان آموزش داده شد. در گروه‌های آزمایش پس از پایان تدریس از دانش‌آموزان خواسته شد که به‌صورت گروهی مطالب آموزش داده‌شده را در برگه‌هایی به نقشه مفهومی تبدیل کنند. در مرحله بعد نقشه‌های مفهومی تهیه‌شده توسط گروه‌ها به‌وسیله معلم بررسی شده و تأکید می‌گردید در جلسه آینده نقشه‌های مفهومی تهیه‌شده به‌صورت کامل تر 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 و پرسشنامه خودآزمندی برای (بار دوم) در همه گروه‌ها اجرا شد.

یافته‌های پژوهش

قبل از تحلیل داده‌ها در بررسی پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس چند متغیره، نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنف نشان داد نمرات دارای توزیع نرمال هستند که تنها توزیع نمرات آزمون خوداثرمندی در گروه آزمایش غیرنرمال بوده است که با توجه شدید نبودن کجی و نیز حجم نسبتاً بالای نمونه در این پژوهش برای طرح‌های آزمایشی، بر اساس قضیه حد مرکزی از برآورده شدن این پیش‌فرض چشم‌پوشی شد. همچنین نتایج آزمون لون نشان داد که گروه‌ها از لحاظ واریانس درون‌گروهی تفاوت معناداری با هم ندارند. با مشاهده نمودار پراکنش نیز متغیر وابسته اول (حیطه‌های یادگیری) و متغیر همراه (نمره شیمی ترم اول) رابطه خطی مشاهده می‌شود؛ و در نمودار پراکنش متغیر وابسته دوم (پس آزمون خوداثرمندی) و متغیر همراه (پیش آزمون خوداثرمندی) رابطه غیرخطی مشاهده می‌شود.

فرضیه پژوهش: کاربست نقشه‌های مفهومی گروهی بر شاخص‌های عاطفی (خوداثرمندی) و شناختی (حیطه‌های یادگیری) دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات متغیرهای وابسته پژوهش به تفکیک گروه

کنترل تعداد= ۸۵		آزمایش تعداد = ۶۰		متغیرهای (وابسته)	
میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
۴/۰۴	۰/۴۳۹	۴/۰۴	۰/۴۳۹	اجتماعی	خوداثرمندی
□۰/۷۳۰	□۳/۳۷	□۰/۴۰۳	□۳/۶۳	تحصیلی	
۰/۹۰۵	۳/۲۶	۰/۹۳۶	۳/۴۶	هیجانی	
۰/۵۵۰	۳/۷۸	۰/۴۸۲	۳/۹۱	کل	حیطه‌های یادگیری
۱/۳۴	۳/۷۷	۱/۱۴	۴/۴۱	یادآوری	
۱/۵۰	۴/۶۵	۱/۸۰	۵/۳۴	کاربرد	
۱/۰۱	۱/۷۶	۱/۱۳	۲/۵۶	کشف و ابداع	
۳/۱۲	۱۰/۴۰	۳/۳۷	۱۲/۵۴	کل	

همان‌گونه که مشاهده می‌شود میانگین مؤلفه‌های خوداثرمندی تحصیلی و خوداثرمندی هیجانی گروه آزمایش بالاتر از این دو مؤلفه در گروه کنترل است. درحالی‌که در مؤلفه خوداثرمندی اجتماعی گروه‌های آزمایش و کنترل، میان دو گروه تفاوتی مشاهده نشد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد میانگین همه سطوح حیطه‌های یادگیری در گروه آزمایش بالاتر از گروه کنترل است.

جدول ۲. نتایج آزمون ام‌باکس برای تفاوت ماتریس واریانس-کوواریانس خوداثرمندی و حیطه‌های یادگیری در گروه‌های آزمایش و کنترل

مقدار ام‌باکس	F	مقدار	df ₁	df ₂	سطح معناداری
۳/۰۸	۵/۰۱	۶	۱/۱۰		p>۰/۰۵

در جدول (۲) نتایج آزمون ام‌باکس در برون‌داد تحلیل کوواریانس چندمتغیری، در سطح معناداری ۰/۸۱ بود که نشان از رعایت برابری ماتریس واریانس-کوواریانس متغیرهای وابسته در بین گروه‌ها دارد.

همگنی واریانس‌ها: برای بررسی همگنی واریانس‌ها آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت که نشان داد برابری واریانس‌ها، برای همه مؤلفه‌های خوداثرمندی و دو سطح از حیطه‌های یادگیری (کاربرد و کشف و ابداع) این پیش فرض رعایت شده است اما در سطح کاربرد رعایت نشده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری بر اساس آزمون لانداوی و لکنز برای تفاوت گروه‌ها در متغیرهای وابسته و کووریت‌ها

اثر اصلی	آماره	نسبت F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری
گروه‌بندی	۰/۸۳۱	۱۳/۹۹	۲	۱۳۸	p<۰/۰۱
متغیرهای همراه	۰/۰۳۸	۵/۰۴	۶	۱۳۲	p<۰/۰۱

نمرات پیش آزمون خوداثرمندی، نمره‌های شیمی ترم اول، معدل ترم اول و روش تدریس به عنوان متغیر کمکی در نظر گرفته شده است.

اطلاعات مندرج در جدول (۳) بیانگر این است که تمامی آزمون‌ها برای متغیرهای وابسته (حیطه‌های یادگیری و خوداثرمندی) با مقدار $P=۰/۰۰۱$ و $F(۲,۱۳۸)=۱۳/۹۹$ ، معنادار شده است. همچنین نتایج تمامی آزمون‌ها برای متغیرهای همراه پژوهش (نمره شیمی ترم اول، معدل ترم اول، روش تدریس، پیش آزمون خوداثرمندی) با مقدار $P=۰/۰۰۱$ و $F(۶,۱۳۲)=۵/۰۴$ معنادار است.

جدول ۴. خلاصه تحلیل کوواریانس تک متغیری بر روی نمرات بازده‌های شناختی و عاطفی

متغیرهای وابسته	MS	Df	F	سطح معناداری	مجذور اتای تفکیکی
یادآوری	۱۳/۲۱	۱	۹/۳۸	$p < ۰/۰۱$	۰/۰۶۴
کاربرد	۱۵/۲۶	۱	۱۷/۱۹	$p < ۰/۰۱$	۰/۰۵۰
کشف و ابداع	۱۰/۶۲	۱	۱۳/۵۱	$p < ۰/۰۱$	۰/۰۹۰
خودآثرمندی اجتماعی	۰/۰۱۱	۱	۰/۰۴۰	$p < ۰/۰۱$	۰/۰۰۱
خودآثرمندی تحصیلی	۲/۰۳	۱	۵/۷۶	$p < ۰/۰۵$	۰/۰۴۰
خودآثرمندی هیجانی	۱۶/۱۶	۱	۱/۴۳	$p > ۰/۰۵$	۰/۰۱۰

متغیرهای نمره شیمی ترم اول، معدل ترم اول، پیش‌آزمون خودآثرمندی، روش تدریس فعال، به متغیرهای همراه پژوهش در نظر گرفته شدند.

در جدول (۴) نتایج نشان می‌دهد که اثرات مداخله متغیر مستقل پژوهش (ترسیم نقشه‌های مفهومی گروهی و عدم ترسیم نقشه‌های مفهومی) در (گروه‌های آزمایش و کنترل) بر همه سطوح حیطه‌های یادگیری متفاوت و معنادار است، همچنین مشخص شد اثرات مداخله متغیر مستقل پژوهش در گروه (آزمایش و کنترل) بر مؤلفه‌های خودآثرمندی اجتماعی و هیجانی برابر با (۰/۸۴۱) و (۰/۲۳۳)، غیر معنادار و در خودآثرمندی تحصیلی برابر با (۰/۰۱۸)، معنادار است.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از اهداف ارائه و ساخت نقشه مفهومی این است که فرد با یک نگاه، اطلاعات اصلی و روابط میان آن‌ها را دریابد. مغز به راحتی می‌تواند مفاهیم و روابط میان آن‌ها را وقتی به صورت تصویری ارائه می‌شود، تفسیر کند. اطلاعاتی را که با یک تصویر ارائه می‌شود شاید نتوان با هزاران بار کلمه بیان کرد. 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 (مصرآبادی و همکاران، ۱۳۸۴). نقشه مفهومی ابزاری برای سازمان‌دهی و نمایش دانش است. نقشه مفهومی برای دسته‌بندی اطلاعات به شکل گرافیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد (ماجد، ۲۰۱۵). استفاده از نقشه‌های مفهومی تأثیر مثبت و معناداری بر افزایش نمرات فراگیران در آزمون‌های پیشرفت تحصیلی

دارد. یافته‌های پژوهش حاضر هم با اغلب پژوهش‌های قبلی در زمینه اثربخشی نقشه مفهومی در امر یادگیری آموزشگاهی در توافق است و هم اینکه مبانی نظری محکمی در رویکردها و نظریه‌های مربوط در این زمینه وجود دارد. در نظریه‌های جدید یادداری و فراموشی حافظه انسان مانند ظرف توخالی نیست که بتوان آن را پر کرد. بلکه آن مجموعه پیچیده و به هم مرتبط دانش و آگاهی‌هاست. دانش در مغز انسان به صورت سلسله مراتبی ساختاری می‌یابد و هر فرایندی که آن را تسهیل کند، موجب یادگیری راحت‌تر، بیشتر و بادوام‌تر می‌شود. ساختاری که در نقشه مفهومی وجود دارد به سازمان‌دهی منسجم اطلاعات کمک می‌کند. بر اساس پژوهش‌های به عمل آمده، تأثیر مثبت کاربرد نقشه‌های مفهومی بر سطح انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان (اسکال^۱، ۲۰۱۰)، تفکر انتقادی و خلاقیت دانش آموزان (چن و همکاران، ۲۰۱۰) مورد تأیید قرار گرفت است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ساخت نقشه‌های مفهومی گروهی بر حیطه‌های یادگیری (یادآوری، کاربرد، کشف و ابداع)، دانش آموزان اثربخش بوده است. نتایج این پژوهش، با یافته‌های هارتون و همکاران^۲ (۱۹۹۳)؛ هان و همکاران (۲۰۱۲)؛ کیمبر، پیلائی و ریچاردز^۳ (۲۰۰۷)؛ فاجی نیومی^۴ (۲۰۰۲)؛ شاجر و فیشر (۲۰۰۴) و نتایج یافته‌های رحمانی (۱۳۸۴)؛ و مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۶)، ادیب (۱۳۸۹)، قنبری و احسانی (۱۳۸۹)، نجات، کوهستان و رضایی (۱۳۹۰) همخوانی دارد.

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که آزمودنی‌ها توانستند برای متن‌های فارسی نقشه‌های مفهومی قابل قبولی بسازند. هرچند ممکن است گاهی از نظر دستور زبان فارسی نامناسب باشند اما صرف تهیه آن‌ها به هر شکل، سبب افزایش نمرات فراگیران شد. این نکته با مقایسه نمرات پس‌آزمون حیطه‌های یادگیری در گروه آزمایش، نسبت به نمرات پس‌آزمون گروه کنترل به خوبی قابل مشهود است. در ارتباط با سطوح حیطه‌های یادگیری یافته‌های پژوهش حاضر نشان دادند که استفاده از شیوه نقشه مفهومی گروهی بر متغیرهای یادآوری، کاربرد و کشف و ابداع اثر مثبتی دارند، یافته‌های پژوهش حاضر در زمینه اثربخشی راهبرد نقشه مفهومی بر عملکرد یادآوری، با نتایج پژوهش‌های (کیمبر و همکاران، ۲۰۰۰؛ شاجر و فیشر،

1. Schaal
2. Horton & et al
3. Kimber, Pillay & Richards
4. Fajonayomi

۲۰۰۵) همخوانی دارد و با پژوهش‌های رحمانی (۱۳۸۴) ناهمخوان است. بر اساس نظریه رمز دوگانه پایویو^۱ (۱۹۹۱) زمانی که در آموزش موضوعی از شیوه‌های مختلف کدگذاری استفاده شود، میزان یادداری مطالب افزایش می‌یابد. در نقشه‌های مفهومی هم‌زمان از شیوه‌های تصویری و کلامی کدگذاری استفاده می‌شود.

در زمینه اثربخشی مثبت نقشه مفهومی بر حیطه کاربرد در فراگیران، این یافته با نتایج پژوهش‌های لی و نلسون^۲ (۲۰۰۵)؛ کیمبر و همکاران (۲۰۰۷)؛ مصرآبادی (۱۳۸۶)؛ قنبری و همکاران (۱۳۸۹) و ادیب (۱۳۸۹) همخوانی دارد. از نظر پشتوانه نظری می‌توان نقشه‌های مفهومی را به‌عنوان راهبردهای فراشناختی محسوب کرد. نظریه فراشناخت یکی دیگر از مبانی نظری است که از اثربخشی نقشه مفهومی به‌عنوان ابزار یاددهی^۳ یادگیری حمایت می‌کند. مزیت دیگر نقشه‌های مفهومی این است که یادگیرنده از فرایندهای شناختی و فراشناختی خودآگاهی کسب می‌کند هوای^۳ (۱۹۹۷)، در این زمینه بیان می‌کند که نقشه مفهومی به‌عنوان آینه‌ای از ساختار شناختی فرد عمل می‌کند و یادگیرنده در حین تهیه نقشه مفهومی نه فقط از دانش و اشکالات خود بلکه از راهبردهای یادگیری نیز آگاه می‌شود. چنین تشخیصی به یادگیرنده امکان می‌دهد که بهترین راهبرد را با توجه به موقعیت یادگیری انتخاب کند.

بخش دیگر از یافته‌های این پژوهش نشان داد که نقشه‌های مفهومی تأثیر مثبت بر عملکرد (کشف و ابداع) فراگیران دارد. یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش‌های چئو، هانگ و چانگ^۴ (۲۰۰۰)، ادیب (۱۳۸۹) و نجات و همکاران (۱۳۹۰) همخوان و با یافته‌های مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۶) ناهمخوان است. شواهد تجربی مربوط به اثربخش بودن این شیوه را می‌توان به دیدگاه برونر مربوط دانست. بر اساس نظریه اکتشافی برونر اگر فراگیران بر ساختار مطالب مورد مطالعه متمرکز شوند، یادگیری آن‌ها بسیار معنی‌دار، مفید و قابل یادآوری خواهد بود (وول فولک^۵، ۲۰۰۴). فراگیران از طریق کشف ساختار مطالب یاد می‌گیرند و ساخت نقشه مفهومی شیوه‌ای برای کشف ساختار مطالب است.

-
1. Paivio
 2. Lee & Nelson
 3. Huai
 4. Chiu, Huang & Chang
 5. Woolfolk

در بررسی اثربخشی نقشه‌های مفهومی گروهی بر بازده‌های عاطفی (خوداثرمندی)، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که استفاده از نقشه‌های مفهومی گروهی توانسته است بر بازده عاطفی (مؤلفه خوداثرمندی تحصیلی) فراگیران اثر مثبت داشته باشد. این یافته با نتایج پژوهش‌های هارتون و همکاران (۱۹۹۳)؛ مارتین و همکاران (۲۰۰۱)؛ هان و همکاران (۲۰۱۲)؛ ادیب، (۱۳۸۹) همخوانی دارد.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که اثربخشی نقشه‌های مفهومی گروهی، بر مؤلفه‌های دیگر خوداثرمندی، یعنی خوداثرمندی اجتماعی و هیجانی معنادار نبوده است. بررسی یافته‌های پژوهشی پیشین نشان داد که نتایج این پژوهش با یافته‌های پژوهش مصرآبادی (۱۳۸۸)؛ ادیب (۱۳۸۹)؛ فاجی و نیومی (۲۰۰۲)؛ روث و رویچاندی (۱۹۹۲) و هارتون و همکاران (۱۹۹۳) ناهمخوان است و با مطالعه لپا^۱ (۱۹۹۷) همخوانی دارد. یافته‌ی این پژوهش مبنی بر اثربخش نبودن نقشه مفهومی بر مؤلفه‌های خوداثرمندی اجتماعی و هیجانی، ممکن است به این دلایل باشد. الف: پرسشنامه خوداثرمندی کودکان و نوجوانان (SEQ-C) ممکن است بهترین ابزار برای اندازه‌گیری تأثیر نقشه مفهومی بر خوداثرمندی فراگیران نباشد. ب: یافته مربوط به اثربخش نبودن نقشه مفهومی بر خوداثرمندی فراگیران به احتمال زیاد ناشی از شیوه مداخله ناکارآمد نقشه مفهومی در پژوهش حاضر است. ج: شیوه استفاده از نقشه مفهومی در این پژوهش از توان پابینی بر خوداثرمندی فراگیران برخوردار بوده است. طبق نظر لی و نلسون (۲۰۰۵) یادگیری خود نظم داده‌شده یک فرایند فعال و سازنده است، بنابراین قابل توجه است که آن بخشی از عاطفه تحصیلی (خوداثرمندی تحصیلی) دچار تغییر شود که به خود فراگیر مربوط می‌شود. علاوه بر این، در فرایند ساخت نقشه مفهومی، لازم است فراگیر به‌طور فعالانه بر درک مفهومی خود و نوع راهبرد به کار گرفته‌شده به‌طور مداوم نظارت داشته باشد که این فرایند خود نظم داده‌شده، میزان علاقه فراگیران را به مطالب مورد یادگیری، افزایش می‌دهد. در زمینه اثربخشی نقشه‌های مفهومی بر خوداثرمندی تحصیلی مطابق با عقیده مارکو و لاینک^۲ (۱۹۹۸) ساخت نقشه‌های مفهومی توسط فراگیران به‌عنوان یک راهبرد یادگیری عمل می‌کند؛ بنابراین تأثیر نقشه‌های مفهومی بر خوداثرمندی تحصیلی نسبت به خوداثرمندی اجتماعی و هیجانی قابل توجه است.

1. Leppa

2. Markow & Lonning

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؛ بنابراین می‌توان با در نظر گرفتن این موارد نتایج تحقیق را به درستی تفسیر کرد. 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^۵ 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 پیش‌آماده 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 ارائه کرد. به منظور ایجاد یادگیری معنی‌دار، می‌توان فراگیران را تشویق کرد که در پایان درس، نقشه مفهومی مفاهیم درس را تهیه کنند؛ بنابراین نکته‌ای که باید در نظر داشت این است که تشویق فراگیران به تهیه نقشه مفهومی به صورت فردی یا گروهی ممکن است تأثیری بیشتر از ارائه نقشه‌های مفهومی به صورت از پیش آماده بر بهبود یادگیری دانش‌آموزان داشته باشد.

منابع

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

امینی، امیرحسین؛ احمدی، فاطمه؛ و ضمیرانوری، فاطمه. (۱۳۹۴). سنجش کیفیت یادگیری و شناسایی کج‌فهمی با استفاده از نقشه مفهومی در آموزش مفهوم بار الکتریکی. شانزدهمین کنفرانس آموزش فیزیک ایران. دانشگاه لرستان. ۱۲-۱.

- آقازاده، محرم. (۱۳۸۴). *روش‌های نوین تدریس*. تهران: آبیژ.
- جاه‌طلب ضیابری، مهشید؛ احدی، حسن؛ مشکید حقیقی، محسن. (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش راهبردهای فراشناختی و خلاقیت بر خودپنداره تحصیلی. *فصلنامه روانشناسی تربیتی*، شماره ۳۶، ۲۲۱-۲۱۳.
- جعفری، علیرضا. (۱۳۹۳). تأثیر بازی‌های آموزشی بر رشد اجتماعی کودکان پیش دبستانی. *فصلنامه روانشناسی تربیتی*. شماره ۳۳، ۸۵-۷۱.
- رحمانی، آزاد. (۱۳۸۴). تأثیر آموزش بر مبنای نقشه‌های مفهومی در یادگیری فرایند پرستاری دانشجویان ترم دوم پرستاری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم پزشکی تبریز، ۴۸-۴۱.
- زبرجدیان، زهره؛ و نیلی احمدآبادی، محمدرضا. (۱۳۹۱). مقایسه تأثیر آموزش به روش نقشه‌های مفهومی به‌عنوان یک روش مبتنی بر ساخت‌گرایی با روش تلفیقی یادگیری درس علوم دانش‌آموزان پایه سوم استان البرز (مجرى ارزشیابی توصیفی). *فصلنامه روانشناسی تربیتی*، شماره ۲۶، ۱۰۸-۸۴.
- قنبری، فاطمه؛ پاریاد، عزت؛ و احسانی، مریم. (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.
- کرمی، مهدی؛ و عطاران، محمد. (۱۳۹۴). ارتقاء یادگیری دانشجویان معلمان از طریق رویکردهای تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی به دو شیوه فردی و گروهی. *فصلنامه توسعه حرفه‌ای معلم*. شماره ۱، ۲۰-۸.
- مصرآبادی، جواد. (۱۳۹۰). معرفی نقشه مفهومی به‌عنوان یک راهبرد مؤثر برنامه‌ریزی، یاددهی، یادگیری و ارزشیابی در آموزش عالی. *دو فصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی*. شماره ۳، ۲۴-۷.
- مصرآبادی، جواد؛ حسینی نسب، داوود؛ فتحی آذر، اسکندر؛ و مقدم، محمد. (۱۳۸۶). اثرات نقشه مفهومی (ساخت و ارائه) و ویژگی‌های ورودی فراگیران بر بازده‌های شناختی^۰ عاطفی یادگیری زیست‌شناسی. پایان‌نامه دکترا، دانشگاه تبریز، ۱۴۲-۱۶۲.

- مصراآبادی، جواد؛ فتحی آذر، اسکندر؛ و استوار، نگار. (۱۳۸۴). اثربخشی ارائه، ساخت فردی و ساخت گروهی نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد آموزشی، فصلنامه علمی-پژوهشی نوآوری‌های آموزشی. شماره ۱۳، ۳۱-۱۲.
- مهدی زاده، حسین؛ و فتحی، رقیه. (۱۳۹۲). مقایسه تأثیر سه سناریوی آموزش به شیوه ترکیبی در ارتقاء میزان یادداری علوم بهداشتی در دانش‌آموزان ابتدایی. فصلنامه اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، شماره ۳، ۱۲۷-۱۱۳.
- نجات، نازی؛ کوهستانی، حمید؛ و رضایی، کوروش. (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.
- Chiu, C. H., Huang, C. C., & Chang, W.T. (2000). The evaluation and influence of interaction in network supported collaborative concept mapping. *Computers & Education*, 34(1), 221-327
- 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., & Odonnell, A. (2002). Cooperative Learning and visual organizers: Effects on solving mole problems in high school chemistry. *Asia-pacific Journal of Education*, 22, 38-50.
- 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.
- Hall, R. H., & O'Donnell, A. M. (1996). Cognitive and affective outcomes of learning from knowledge emaps. *Contemporary Psychologist*, (21), 94-101.
- 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.
- Horton, P. B., Mc Conney, A. A., Gallo, M., Woods, A. L., Senn, G. J., & Hamelin, D. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool. *Science Education*, 77(1), 95-111.
- 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). Techno literacy 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 visualizing? which concept map strategy works best on problem-solving performance? *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 193-203.
- Leppa, C. J. (1997). Standardized measures of critical thinking: Experience with the California Critical Thinking Tests. *Nurse Educator*, 22(5), 29-33.
- 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.
- Majeed, A. (2015). Improving riding compression by using computer-based concept maps: A Case study of esp students umm- aloura university. *British Journal of Education*, 3(4). 1-19.
- Markow, P. G., & Lonning, R. A. (1998). Usefulness of concept maps in college chemistry laboratories: Students' perceptions and effects on achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(9), 1015-1029.
- 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.
- Novak, J. D. (1990). Concept maps and Vee diagrams: Two metacognitive tools to facilitate meaningful learning. *Instructional science*, 19(1), 29-52.
- Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory: Retrospect and Current Status. *Canadian Journal of Psychology*, 45(3), 255-287.
- Palincsar, A. S., Anderson. C., Daid, P. (1993). Pursuing scientific literacy in the middle grades through collaborative problem solving. *The Elementary School Journal*. 93, 643-658.
- Roir, C. (2016). Theoretical foundation and the study of concept maps using eye tracking methodology. *El profesional de la información*, 25(1), 59-73.

- 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.
- Schaal, S. (2010). Cognitive and motivational effects of digital concept maps in pre-service teacher training. *Procedia social and sciences*, 2(2), 640-647.
- 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 a troductory 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.
- 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.

