

کاربرد نقشه‌های مفهومی در آموزش شیمی

دوره متوسطه

جواد عباسی *

دکتر رسول عبدالله میرزایی **

دکتر جواد حاتمی ***

چکیده

از اوایل دهه ۱۹۷۰ میلادی که برای نخستین بار ژوزف. دی. نواک موضوع نقشه مفهومی را بنیانگذاری کرد، تا به امروز ابعادی متفاوت از این ایده کاربردی در مطالعات و پژوهشهای بسیار مورد بررسی قرار گرفته و هر بار زوایایی تازه از اثربخشی کاربرد آن آشکار شده است. رویکرد نقشه مفهومی که بر پایه دیدگاه ساختن‌گرایی و با الهام از نظریه یادگیری معنادار آزوئل بنا نهاده شده است با برقراری ارتباط منطقی میان مفاهیم ذهن فراگیر، ضمن ایجاد شرایط یک آموزش فعال، زمینه را برای دستیابی فراگیران به نوعی یادگیری معنادار فراهم می‌کند.

در این پژوهش با طراحی یک الگوی تدریس عملیاتی برای مفاهیم انتزاعی ساختار اتم (فصل اول کتاب شیمی سال دوم متوسطه) بر مبنای نقشه مفهومی و نقشه‌کشی مفهومی، اثربخشی این رویکرد در افزایش میزان پیشرفت تحصیلی فراگیران و دستیابی آنان به یادگیری معنادار بررسی شد. تجزیه و تحلیل نتایج به دست آمده تفاوتی معنادار را میان نمرات آزمون گروههای آزمایش و کنترل و همین‌طور میان نمرات آزمون گروههای دختران نسبت به پسران در گروههای آزمایش و کنترل نشان داد. با توجه به اینکه طراحی سؤالات آزمون بر اساس سطوح یادگیری شناختی بلوم انجام گرفته بود،

دریافت مقاله ۸/۲۸/۸۷ پذیرش نهایی: ۲۹/۷/۸۷

* دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش شیمی، دبیر شیمی قم abbasijs@gmail.com

** استادیار دانشگاه شهید رجایی تهران ra-mirzaei@srtu.edu

*** استادیار دانشگاه تبریز hatami@tabriz.ac.ir

از تجزیه و تحلیل نتایج پاسخهای آزمون، تفاوت معنادار در میزان دستیابی فراگیران به سطوح بالای بلوم (تجزیه و تحلیل، ترکیب، ارزشیابی) در گروههای آزمایش و کنترل مشاهده شد. همچنین، طی انجام یافتن این پژوهش، مهارت فراگیران در ترسیم نقشه‌های مفهومی، نسبت به آغاز، پیشرفتی قابل توجه داشت. بررسی نتایج این پژوهش و پژوهشهای کاربردی دیگر در این حوزه از اثربخشی فوق العاده این رویکرد آموزشی در فرایند یاددهی- یادگیری و قابلیت گسترش آن در آموزش سایر دروس نشان دارد.

کلید واژه‌ها: ساختن گرایبی؛ نقشه مفهومی؛ نقشه‌کشی مفهومی؛ پیشرفت تحصیلی؛ یادگیری معنادار؛ پیش سازمان دهنده.



مقدمه

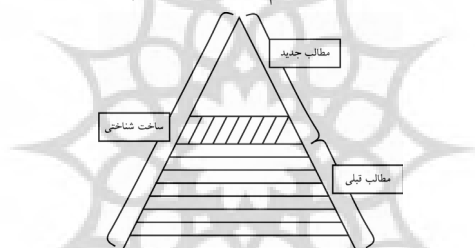
در چند دهه گذشته، بسیاری از کشورهای جهان، در زمینه نداشتن آمادگی کافی نظام آموزش و پرورش خود در پرورش مهارتها و دادن دانش لازم به شهروندان برای کار و زندگی توأم با موفقیت، در جامعه پیچیده امروزی، نگرانیهایی فراینده داشته‌اند (هاموند، ۱۹۹۴). در واکنش به این نگرانیها، بهبود بخشیدن به نظام آموزشی، روشهای آموزشی و برنامه‌ریزیهای آموزشی مورد توجه قرار گرفته است. در عین حال، بسیاری از شیوه‌های آموزشی مورد قبول و متاثرند از روشهای تدریس گذشته و مبتنی بر دیدگاههای سنتی رفتارگرایانه که اساساً، تدریس را "بیان" و "انتقال" واقعیتها و اطلاعات به دانش‌آموزان می‌داند (درست مثل پر کردن لیوان خالی)، درحالی که روشهای فوق در پرورش استعداد و تواناییهایی که دانش‌آموزان برای زندگی روزانه خود به آنها نیاز دارند، ناموفق بوده است (آقازاده، ۱۳۸۳). به خلاف دیدگاههای پیشین، دیدگاههای جدیدی رواج یافته است که در یادگیری بر پرورش دانش‌آموزان "فکور" تأکید دارد. از جمله آنها نظریه ساختن‌گرایی^۲ است. در این دیدگاه، یادگیری فرایندی پویا و درونی است که طی آن دانش‌آموزان فعالانه با ارتباط دادن اطلاعات جدید با آنچه قبلاً آموخته‌اند، اقدام به ساختن دانش می‌کنند. لذا، چنین تصور می‌شود که دانش وابسته به یادگیرنده است. ساختن‌گرایی بر اهمیت ساختن دانش از طریق ارتباط دادن پیش‌آموخته‌ها با آموخته‌های جدید تأکید می‌ورزد. در این دیدگاه، ارتباطی میان یادگیری پیشین و جدید جستجو می‌شود، پس افراد شخصاً طرحواره‌ها یا نقشه‌های ذهنی خود را می‌سازند و در یادگیریهای جدید این نقشه‌های ذهنی بازنگری، گسترش و بازسازی می‌شوند (احمدی، ۱۳۸۰).

یکی از رویکردهای آموزشی نوین که ریشه در فلسفه ساختن‌گرایی دارد، نقشه مفهومی^۳ است. از نقشه‌های مفهومی می‌توان، در تمام مراحل آموزش، از طرح و تهیه محتوا و برنامه درسی گرفته تا مرحله اجرا و ارزشیابی آن استفاده کرد (سان، ۲۰۰۴). نقشه‌های مفهومی در سال ۱۹۷۲ در جریان برنامه پژوهشی نواک در دانشگاه کرنل خلق شد. این ایده براساس

1. hammond
2. Constructivism
3. concept map
4. Sun

روانشناسی دیوید آزوبل طراحی شده بود. ایده اصلی در روانشناسی دیوید آزوبل این است که یادگیری با برقراری ارتباط میان مفاهیم و موضوعات جدید و مفاهیم موجود نگهداری شده در ساختار مفهومی یادگیرنده اتفاق می افتد (نواک^۱، ۲۰۰۶). آزوبل یکی از روانشناسان مکتب گشتالت است، در نظر او هر یک از رشته‌های علمی دارای یک ساخت و هرم مفهومی است که مفاهیم و مطالب عمومی و کلی تر در راس هرم قرار دارند و هرچه به قاعده نزدیک تر می شویم، مفاهیم خاص تر می شوند. در یادگیری باید تلاش شود که ابتدا مطالب کلی تر سپس به ترتیب مطالب جزئی آموزش داده شوند. به این ترتیب، در ذهن فراگیر، سازمانی از شناخت شکل می گیرد که آزوبل آن را ساخت شناختی می نامد (شکل ۱). او، با توجه به ساخت شناختی، مدل یادگیری معنادار^۲ را بیان کرد. وی معتقد بود، مطلب جدیدی که تدریس می شود، زمانی یادگرفته می شود که در ساخت شناختی، جای منطقی خود را پیدا کند و مانند یک حلقه جدید به حلقه‌های مفاهیم قبلی ارتباط یابد.

آزوبل ایده یک پیش سازمان دهنده^۳ را به منزله راهی برای کمک به دانش آموزان، به منظور به هم پیوند دادن ایده‌هایشان با مطالب یا مفاهیم جدید باشد، پیشنهاد کرده است.



شکل شماره ۱. طرح نمایشی ساخت شناختی

از دید آزوبل پیش سازمان دهنده می تواند به صورت عبارتهای شفاهی یا ترسیمی باشد، در هر دو صورت، پیش سازمان دهنده، به منظور فراهم کردن "داربست ذهنی"^۴ که یادگیری اطلاعات جدید را تأمین کند، طرح ریزی شده است. آزوبل معتقد بود که یادگیری از بالا به پایین یا کل به جز پیش می رود (ملکی، ۱۳۸۱).

1. Novak
2. meaningful learning
3. advance organizer
4. mind scaffold

شواهد بسیار مبنی بر برتری استفاده از نقشه‌های مفهومی به منزله یک راهبرد آموزشی مناسب نسبت به شیوه‌های سنتی در پژوهش‌های فراوان محققان در بررسی زوایای مختلف نقشه‌های مفهومی وجود دارد و بجاست که در نظام آموزشی کشور ما نیز در بهره‌گیری از این راهبرد آموزشی گام‌هایی موثر برداشته شود. با وجود اینکه برتری این روش به اثبات رسیده است، با این حال نباید اینگونه تصور کرد که با به کارگیری نقشه مفهومی می‌توان همه مشکلات آموزشی و نظام آموزشی کشور را با آن برطرف کرد. در واقع، این راهبرد ابزاری جادویی برای برطرف کردن تمام عیوب نیست (مصراآبادی، ۱۳۸۵).

بیان مسئله پژوهشی

اغلب فراگیران از روشهای صحیح مطالعه بهره‌گیری بیشتر و بهتر از ظرفیتهای شناختی خود آگاهی کافی ندارند. به این ترتیب، اکثر آنها بیشتر وقت خود را صرف یادگیری سطحی و طوطی‌وار^۱ می‌کنند. یادگیری که غالباً با گذشت زمانی کوتاه از امتحان فراموش می‌شود. بی تردید، اگر دانش‌آموزان از ابتدای شروع آموزشهای رسمی، با ابزارهای یادگیری معنادار آشنا شوند و همسو با این رویکردها خود را برای شرکت در امتحانات آماده سازند، صرفه‌جویی کلانی در هزینه‌های آموزش و پرورش کشور به عمل خواهد آمد و دانش‌آموزان نیز موفق خواهند شد از سرمایه‌های خدادادی خود بهتر بهره‌برداری کنند (رفوت و همکاران، ۱۹۹۳).

نقشه مفهومی به درستی می‌تواند در طبقه یادگیری ساختن‌گرایانه قرار گیرد. معلمان و فراگیران می‌توانند، همزمان، از مزایای به کارگیری نقشه‌های مفهومی بهره‌مند شوند. بهره‌گیری از نقشه مفهومی در تدریس به معلمان کمک می‌کند که نسبت به مفاهیم کلیدی آگاه‌تر و حساستر باشند و همچنین روابط میان مفاهیم را تشخیص دهند. این امر موجب می‌شود که معلم بتواند یک تصویر کلی واضح از موضوعات و روابط میان آنها را به دانش‌آموزان خود ارائه دهد. در چنین شرایطی، احتمال کمی وجود دارد که مفاهیم مهم مورد غفلت و کج فهمی قرار گیرند. علاوه بر این به کارگیری نقشه‌های مفهومی به معلم کمک می‌کند، تا به ارزیابی میزان پیشرفت فراگیران بپردازد. استفاده فراگیران از نقشه‌های مفهومی سبب تقویت درک یادگیری آنها می‌شوند. نقشه مفهومی موجب تجسم مفاهیم کلیدی و همچنین خلاصه کردن مفاهیم و

1. rote learning

روابط میان آنها می‌شود، از این رو فرایند به خاطر سپاری و یادآوری تسهیل می‌شود. در روانشناسی به یادگیری همراه با درک و فهم یعنی فهمیدن آنچه مطالعه می‌شود "یادگیری معنادار" می‌گویند. این یادگیری زمانی صورت می‌پذیرد که فراگیر اطلاعات جدید را با دانش قبلی خود مرتبط سازد. با این حال، هنوز هم در بسیاری از مراکز آموزشی ما تدریس به معنای انتقال معلومات از کتاب و ذهن معلم به ذهن فراگیر است، به طوری که محصول این روش فراگیرانی است با ذهنی انباشته از مطالبی که بیشتر آنها با نیاز و فکرش متناسب نیست و به مرور از تکرار آنها احساس کسالت می‌کند و سبب دلزدگی فراگیر از فعالیتهای علمی می‌شود (مصراآبادی، ۱۳۸۴). از آنجا که اصول ساختن‌گرایی بر پایه آگاهی از یادگیری استوار است، پس نقطه آغاز خوبی برای تلاشهای بهبود فرایند آموزش است.

با توجه به موضوعات گذشته، مسئله‌ای که در این پژوهش با آن روبه‌رو هستیم کاربرد نقشه‌های مفهومی در فرایند یاددهی- یادگیری درس شیمی سال دوم متوسطه است که روشن شود تا چه حد نقشه‌های مفهومی می‌توانند در افزایش شاخصهای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر واقع شوند.

نقشه مفهومی

نقشه‌های مفهومی، در سال ۱۹۷۲، در جریان برنامه پژوهشی نواک، در دانشگاه کرنل به وجود آمد. جایی که نواک در حال پیگیری تغییرات در درک و فهم دانش‌آموزان از علوم بود. در جریان این مطالعه، نواک و همکارانش با بسیاری از فراگیران مصاحبه کردند و پی بردند که تشخیص تغییرات خاص در درک فهم آنها از مفاهیم علوم با آزمودن رونوشت‌های این گفتگوها کاری دشوار است، تا اینکه ایده ارائه دانش‌آموزان به شکل یک نقشه مفهومی پدیدار شد. پس یک ابزار جدید و کارآمد، نه فقط برای استفاده در این تحقیق، بلکه برای بسیاری از کاربردهای دیگر آموزش علوم به جود آمد (نواک، ۲۰۰۶).

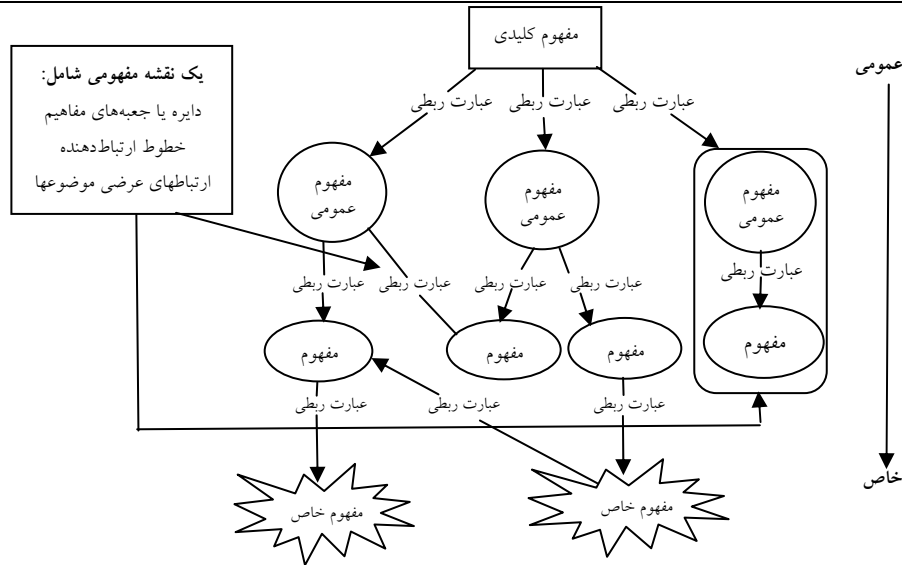
به بیانی کلی، نقشه مفهومی ابزاری ترسیمی برای سازماندهی و ارائه اطلاعات است. این نقشه شامل مفاهیمی است که در دایره‌ها یا جعبه‌هایی محصور شده و با خطوط ارتباط دهنده برچسب دار در ساختاری منظم با سلسله مراتبی منطبق بر ساختار هرمی مغز در یادگیری، به

هم مرتبط شده‌اند (نواک و گوئین^۱، ۱۹۸۴). نقشه مفهومی ارائه منظم کلمات کلیدی است، به طوری که فراگیر موضوعات و مفاهیم مهم یک متن را تشخیص می‌دهد سپس این موضوعات را در الگویی معنادار و دارای سلسله مراتب سازمان می‌دهد و از آن با موفقیت استفاده می‌کند. کاربرد نقشه‌های مفهومی به فراگیران اطمینان خاطر از محتوا می‌دهد، به طوری که احساس می‌کنند به اطلاعات تسلط کافی پیدا کرده‌اند. برای نمونه با ارتباط دادن اطلاعات نقشه به آموخته‌های قبلی، اطلاعات جدید به سهولت با چارچوب دانشی فراگیران یکپارچه می‌شود (مصرآبادی، ۱۳۸۵). در یک آموزش منظم، قبل از آنکه تدریس مطالب شروع شود، نقشه‌های مفهومی به مثابه یک روش ارائه ساختار محتوای درس به کار می‌رود. به بیان دیگر قبل از شروع درس جدید، ارائه نقشه مفهومی نقش پیش سازمان‌دهند را بازی می‌کند. همچنین، پس از اتمام یادگیری، معلم با ارائه دادن نقشه مفهومی یا فراگیران با تعیین نقشه مفهومی خلاصه‌ای از آنچه را یاد گرفته شده است، برای فراگیران فراهم می‌آورد. در چنین شرایطی، مطالب جدید تحت شمول مطلب کلی‌تر قرار می‌گیرند و یادگیری معنادار به آسانی انجام می‌پذیرد (نواک، ۲۰۰۶)

مجموع دو مفهوم و یک خط ارتباط‌دهنده برچسب‌دار، در نقشه مفهومی، یک موضوع^۲ نامیده می‌شود. مفاهیم در یک نقشه مفهومی خوب، به شکل هرمی در کنار هم قرار می‌گیرند. به طوری که ارتباط دهنده‌های میان آنها می‌توانند پهلو به پهلو (ارتباطهای عرضی^۳) یا از بالا به پایین قرار گیرند. نقشه‌های مفهومی، معمولاً سلسله مراتبی و به صورت هرمی تهیه می‌شوند. به طوری که مطالب کلیتر و جامعتر در رأس قرار می‌گیرند و هر چه به پایین نقشه نزدیک می‌شویم، مفاهیم جزئی‌تر و خاصتر می‌شوند. (مارتین^۴، ۱۹۹۴). شکل ۲ اجزای یک نقشه مفهومی سلسله مراتبی را نشان می‌دهد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
 رتال جامع علوم انسانی

1. Novak & Gowin
2. proposition
3. cross links
4. Martin



شکل ۲. نقشه مفهومی سلسله مراتبی

پیشینه پژوهشی

از حدود سال ۱۹۷۶ تا به امروز یعنی بیش از سی سال است که ژوزف نوآک ایده نقشه‌های مفهومی را مطرح کرده است. پژوهشگران ابعادی گسترده از این ایده راهبردی را طی تحقیقات و بررسیهای کارشناسانه خود معرفی کرده‌اند. بانگاهی به پیشینه پژوهشی ادبیات نقشه مفهومی متوجه می‌شویم که کاربرد آن در زمینه مسائل تربیتی، غالباً پیامدهای مثبتی نیز داشته است. نقشه مفهومی از ایده‌های روزآمد آموزشی است به طوری که از سال ۲۰۰۴ انجمن شناخت انسان و ماشین آمریکا (IHMC)^۱، به سرپرستی ژوزف نوآک و آلبرتو کاناس، هر دو سال یک بار سمینار نقشه کشی مفهومی را برگزار می‌کند که در آن جدیدترین مقالات علمی از پژوهشگران تمام نقاط جهان درباره نقشه‌های مفهومی و نقشه کشی مفهومی بررسی می‌شود (سال ۲۰۰۴ در اسپانیا، سال ۲۰۰۶ در کاستاریکا و سال ۲۰۰۸ در فنلاند). این سمینار دلالت بر اقبال کشورها و کارآمدی این ایده در پاسخگویی به نیازهای آموزشی آنها دارد. هارتون^۲ و همکارانش (۱۹۹۳) در فراتحلیل ۱۹ مطالعه کیفی به این نتیجه رسیدند که در کل نقشه مفهومی اثراتی مثبت هم بر

1. Institute for Human & Machine Cognition
2. Hartan

پیشرفت تحصیلی و هم برنگرش افراد دارد. هینز، فری و نواک^۱ (۱۹۹۰) از نمرات آموزش سنجش تحصیلی به عنوان شاخص از توانایی تحصیلی استفاده کردند. آنها به این نتیجه رسیدند که فراگیری که دارای نمرات بالایی در این آزمون هستند، نسبت به دانش‌آموزانی که نمرات پایینی کسب کرده‌اند، با کاربرد نقشه مفهومی بیشتر پیشرفت می‌کنند.

لی و نلسون^۲ (۲۰۰۵) در پژوهشی به بررسی اثرات دو راهبرد ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده شده و تهیه نقشه‌های مفهومی بر عملکرد حل مسئله یادگیرندگان پرداختند. همچنین، در این پژوهش تأثیر سطح دانش قبلی از موضوع نیز بر اثر بخشی راهبردهای ارائه نقشه‌های مفهومی پیش آماده شده و تهیه نقشه‌های مفهومی بر عملکرد حل مسئله یادگیرندگان بررسی شد. تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده از این تحقیق نشان داد که اثرات اصلی کاربرد انواع نقشه مفهومی (ارائه نقشه مفهومی از پیش تهیه شده در مقابل گروهی که به تهیه نقشه مفهومی پرداختند) به طور معنادار نسبت به هم متفاوت است. همچنین، نتایج حاصل نشان داد که آزمودنی‌هایی که به تهیه نقشه مفهومی پرداختند، در مقایسه با آنهایی که از نقشه‌های مفهومی از پیش آماده شده استفاده کرده‌اند، در حل مسائل دارای عملکردی بالاتر هستند. فاجو نیومی^۳ (۲۰۰۲) در پژوهشی شبه تجربی، با پیش آزمون و پس آزمون، به مقایسه تأثیرات روش آموزشی نقشه مفهومی و روش سخنرانی بر یادگیری دانش‌آموزان نیجریه‌ای در درس زیست شناسی پرداخت. در این پژوهش برای ارزشیابی میزان یادگیری فراگیران از آزمون محقق ساخته استفاده شد که سه سطح دانش، درک و کاربرد را مورد سنجش قرار می‌داد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که روش نقشه مفهومی در مقایسه با روش سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بیشتر تأثیر دارد.

رحمانی در سال ۱۳۸۴ در پژوهشی به بررسی تأثیر آموزش بر مبنای نقشه مفهومی در یادگیری درس فرایند پرستاری پرداخت. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که کاربرد نقشه مفهومی تنها در مورد یادگیریهای معنادار توانسته است، در نمرات گروه تجربی نسبت به گروه شاهد تفاوتی معنادار ایجاد کند. مصرآبادی (۱۳۸۵) در پژوهشی درون سازمانی، با عنوان

1. Heinz; & Novak

2. Lee & Nelson

3. Fajonyomi, M, G

طراحی، اجرای آزمایشی و اعتبار بخشی برنامه درسی مبتنی بر دیدگاه ساختن گرایی، به بررسی میزان اثربخشی کاربرد نقشه‌های مفهومی از پیش آماده شده بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال دوم و سوم متوسطه شهر تبریز پرداخت. تجزیه و تحلیل داده‌های آماری به دست آمده از این پژوهش نشان داد که میان نمرات اختلاف پس از آزمون از پیش آزمون گروه‌های آزمایش نسبت به گروه‌های کنترل در درس‌های روانشناسی و زیست‌شناسی تفاوتی معنادار وجود دارد، اما در درس فیزیک به دلایل متعدد، این اختلاف مشاهده نشد. پژوهش حاضر نیز در راستای اعتبار بخشی به کاربرد این رویکرد در فرایند یاددهی-یادگیری درس شیمی همسو با پژوهش‌های گذشته، در کشور برای نخستین بار در درس شیمی مقطع دبیرستان برگزار شد. براساس نتایج این بررسی درستی فرضیه اصلی پژوهش اثبات شد. فرضیه اصلی تأثیر کاربرد نقشه‌های مفهومی بر افزایش نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بود، فرضیه‌ای جدید هم مطرح شد، به این ترتیب که اگر کاربرست نقشه‌های مفهومی در فرایند یاددهی-یادگیری گروه‌های آزمایش به کار رود، آیا منجر به دستیابی دانش‌آموزان به سطوح بالای یادگیری می‌شود؟ (یادگیری معنادار، به تعبیر بلوم) و آیا مرز مشخصی میان این سطوح، در دو گروه کنترل و آزمایش دیده می‌شود (با توجه به اینکه سوالات براساس سطوح شناختی یادگیری بلوم طراحی شده بود)؟ نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به این فرضیه، در سومین کنفرانس بین‌المللی نقشه‌کشی مفهومی که در مهر ماه سال ۸۷ در کشور فنلاند برگزار شد، در قالب یک مقاله پذیرفته و چاپ شد و در بخش پوستر کنفرانس با این عنوان ارائه شد (میرزایی، ۲۰۰۸).

روش و طرح پژوهش

طرح پژوهشی مورد استفاده از نوع طرح‌های نیمه آزمایشی با پیش آزمون و پس آزمون یکسان است که با بهره‌گیری از طرح چهار گروهی سولومون اجرا شد. برای حذف تأثیر پیش‌آزمون در حساس کردن فراگیران و خدشه آوردن بر روایی پژوهش، از طرح چهارگروهی سولومون^۱ استفاده شد. طرح چهارگروهی سولومون در جدول ۱ ارائه شده است:

1. Solomon four-group design

جدول شماره ۱. طرح چهارگروهی سولومون

پس آزمون	متغیر مستقل	پیش آزمون	
۰ ^{۱۱}	برنامه مبتنی بر ارائه و تهیه نقشه مفهومی	۰	گروه آزمایش ۱
۰	برنامه عادی	۰	گروه کنترل ۱
۰	برنامه مبتنی بر ارائه و تهیه نقشه مفهومی	—	گروه آزمایش ۲
۰	برنامه عادی	—	گروه کنترل ۲

جامعه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر ۱۶۹ دانش‌آموز از میان دانش‌آموزان پسر و دختر سال دوم مقطع متوسطه استان قم، در سال تحصیلی ۸۷-۸۶ بودند. برای انتخاب کردن نمونه از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی استفاده شد.

ابزار پژوهش

در این پژوهش ابزار گردآوری داده‌ها آزمونهای پیشرفت تحصیلی (پیش آزمون و پس آزمون) بود که به صورت آزمونهای چهارگزینه‌ای از محتوای بخش اول کتاب شیمی سال دوم متوسطه، مبتنی بر اهداف نقشه‌های مفهومی و در سطوح متفاوت حیطه شناختی بلوم تهیه شد. سؤالات پیش آزمون و پس آزمون یکسان بودند.

روایی و پایایی ابزار پژوهش: تحقیق همواره با اندازه‌گیری سر و کار دارد. هر ابزار اندازه‌گیری باید دو ویژگی مهم داشته باشد روایی و پایایی. اگر ابزار اندازه‌گیری مورد استفاده در یک تحقیق دارای روایی و پایایی نباشد، به نتایج حاصل از آن نمی‌توان اعتماد کرد (بیابانگرد، ۱۳۸۴).

روایی آزمون: روایی مورد اندازه‌گیری در این تحقیق روایی محتوایی^۱ و روایی ملاکی^۲ بود.

روایی محتوایی آزمون: هیچ‌گونه روش آماری برای تعیین ضریب روایی محتوایی وجود ندارد. در این پژوهش از جدول دویعدی (جدول مشخصات) و نظر عده‌ای از معلمان و کارشناسان علوم تربیتی استفاده شد. در فرم ارائه شده به داوران، برای هر سؤال آزمون طبق هدف آزمون نظرخواهی شد (بسیار کم: ۱، کم: ۲، متوسط: ۳، زیاد: ۴، بسیار زیاد: ۵).

-
1. content validity
 2. criterion validity

روایی ملاکی آزمون: منظور میزان ارتباط میان نمرات حاصل از یک آزمون با نمرات حاصل از یک آزمون یا وسیله اندازه‌گیری دیگری (ملاک) است. روایی وابسته به ملاک، معمولاً به صورت ضریب همبستگی (همبستگی میان نمره آزمون پیش بینی کننده و نمره ملاک) بیان می‌شود که نوعی روایی ملاکی همزمان است (دلاور، ۱۳۷۴). در این تحقیق نیز ملاک نمرات شیمی مستمر اول فراگیران در نظر گرفته شد. روش محاسبه ضریب همبستگی پیرسون^۱ (یا r پیرسون) میان نمرات پس آزمون با نمرات شیمی مستمر اول عده‌ای از فراگیران گروههای کنترل و آزمایش، به طور نمونه بررسی شد.

پایایی آزمون: در این تحقیق برای محاسبه پایایی آزمون از روشهای همسانی درونی استفاده شد. به این منظور از روش دونیمه کردن آزمون و از فرمول روش کودر-ریچاردسون^۲ (روش مناسب آزمونهای چهارگزینه‌ای) استفاده شد. فرض اساسی این فرمول این است که سوالهای آزمون را می‌توان به صورت (۱) برای پاسخ درست و (صفر) برای پاسخ نادرست تصحیح کرد. مجموع ضرایب همبستگی حاصل از نمرات دو نیمه آزمون به عنوان ضریب پایایی آزمون (پس آزمون) گزارش شد. مقادیر ضریب روایی و پایایی آزمون در جدول ۲ آورده شده است.

جدول شماره ۲. مشخصات روان سنجی پیش آزمون و پس آزمون

ردیف	آزمون	تعداد سؤال و نوع آن	ضریب روایی ملاکی	ضریب پایایی آزمون
۱	پس آزمون	۲۰ سؤالی - چهارگزینه‌ای	۰/۸۳۸۹	۰/۷۰۲

شیوه اجرا یا روش تحقیق

در این پژوهش آزمودنیها برای یادگیری درس شیمی سال دوم رشته‌های علوم تجربی و ریاضی و فیزیک مقطع متوسطه در قالب ۴ گروه آزمایش و ۴ گروه کنترل مشارکت داشتند. در گروههای آزمایش، آزمودنیها تحت برنامه درسی مبتنی بر کاربرد نقشه مفهومی و نقشه‌کشی مفهومی آموزش دیدند. در مقابل آزمودنیهای گروههای کنترل نیز طبق برنامه درسی مرسوم (روش سخنرانی) آموزش می‌دیدند. با در نظر گرفتن همه عوامل و متغیرهای ناخواسته که می‌توانستند در اجرای طرح خدشه ایجاد کنند، برنامه در مراحل زیر به اجرا درآمد.

1. pearson correlation
2. Kuder-Richardson

گردآوری اطلاعات و مرحله آماده‌سازی: در این مرحله که شاید به جرأت بتوان گفت که مهم‌ترین و اساسی‌ترین مرحله در اجرای طرح بود، مقدمات کاربندیهای آزمایشی فراهم شد. پس از تعیین کردن حجم نمونه آماری با راهنمایی چند تن از اساتید، متن و موضوع مورد نظر انتخاب شد. متن به گونه‌ای بود که بتوان از آن هم نقشه مفهومی سلسله مراتبی مناسب تهیه کرد و هم مفهومهای آن در فرایند یاددهی-یادگیری به شیوه سنتی برای فراگیران چالش برانگیز باشد و هم اینکه بخش مورد نظر دارای مفاهیم انتزاعی خاص باشد تا از طریق ترسیم این روابط در نقشه مفهومی بتوان یادگیری و درک آنها را عمیق‌تر کرد. فصل اول شیمی سال دوم با عنوان ساختار اتم، دارای همه ویژگی‌های مذکور بود.

برای گروههای کنترل طرح درس یکسانی مبتنی بر روش سنتی سخنرانی داده شد و برای گروههای آزمایش نیز طرح درس یکسان مبتنی بر نقشه‌های مفهومی و نقشه‌کشی مفهومی داده شد.

مرحله تهیه نقشه‌های مفهومی برای منتهای درسی: در این مرحله برای منتهای درسی، با استفاده از نرم‌افزار Inspiration8.ob IE¹ نقشه‌های مفهومی مربوط به آن درسها تهیه شد. این نرم‌افزار یکی از قوی‌ترین و مردم‌پسندترین برنامه‌های نرم‌افزاری کامپیوتری است که برای تهیه یک نقشه مفهومی مناسب و سازماندهی مفاهیم و سیال‌سازی ذهنی یک نرم‌افزار توانمند به شمار می‌آید. قابلیت‌های گرافیکی بالای آن به همراه محیطی ساده برای استفاده کاربری آن را به برنامه‌ای توانا برای اهداف نمایش ترسیمی تبدیل کرده است.

در این نقشه‌ها برای برقراری ارتباط بهتر میان نقشه‌ها و کتاب درسی تصاویر کتاب به کاربرده شد، که برجذابیت بصری نقشه‌ها نیز اضافه می‌کرد. نقشه‌های تهیه شده روی کاغذهای پلات در قطع ۹۰×۱۲۰ به صورت رنگی پرینت گرفته شدند.

مرحله پیش آزمودن: شروع کاربندی آزمایشی هفته دوم مهرماه سال تحصیلی ۸۷-۸۶ بود. در جلسه اول به شیوه طرح چهارگروهی سولومون در گروههای کنترل و آزمایش از فراگیران بدون اطلاع قبلی از محتوای فصل اول پیش آزمون گرفته شد تا معیاری برای مقایسه با پس آزمون به دست آید.

1. <http://inspiration.com>

مرحله اجرا: پژوهش حاضر در ۱۲ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای در کلاسهای گروه آزمایش به اجرا درآمد. پیش از شروع تدریس واحد یادگیری، معلم پوستر نقشه مفهومی درس را روی تابلوی چوبی کنار تابلو جلو دانش‌آموزان نصب می‌کرد.

ابتدا از فراگیران می‌خواست که با نگاه کردن به مفاهیم موجود در نقشه، حضور ذهن و پیش‌زمینه‌ای از موضوع در ذهن خود ایجاد کنند. سپس معلم، با توجه به نقشه مفهومی خلاصه‌ای از موضوعاتی را که قرار بود، تدریس شود به دانش‌آموزان یادآوری می‌کرد. در این مرحله (پیش از آموزش) نقشه‌های مفهومی به عنوان ابزاری پیش‌سازمان‌دهنده مورد استفاده واقع می‌شدند. نقشه‌های مفهومی نقش فراهم‌آورنده چارچوبی شناختی برای شمول اطلاعات جدید داشت. پس از این مرحله، در حین آموزش معلمان به شیوه‌های گوناگون به ارائه اطلاعات پرداختند و پس از توضیحات خود جایگاه اطلاعات ارائه شده و رابطه آنها را بادیدگر اطلاعات و تصاویر موجود در نقشه نشان دادند. از این طریق فراگیران روابط میان مفاهیم را به روشنی در ذهن خود تثبیت می‌کنند. پس از آموزش نیز از نقشه مفهومی به عنوان ابزار خلاصه‌سازی و یکپارچه‌سازی درس استفاده می‌شد. پس از پایان درس و قبل از پایان وقت کلاس، معلم تعدادی مفهوم را که میان همه گروههای آزمایش مشترک بودند و با درس ارتباط داشتند، ارائه می‌داد و از فراگیران می‌خواست که نقشه مفهومی آن را تهیه کنند. در جلسه بعد نقشه‌های مفهومی تهیه شده که مورد بررسی قرار گرفته بود به فراگیران برگردانده شده بود تا آنان از برداشت‌های نادرست خود اطلاع یابند.

مرحله پس از آزمون: در این مرحله میزان یادگیری فراگیران گروههای کنترل و آزمایش، در طول جلسات تدریس، به هر دو شیوه رایج و مبتنی بر نقشه مفهومی به وسیله آزمونی چهار گزینه‌ای سنجیده شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: در این تحقیق برای آزمون تفاوت احتمالی میان میانگینهای گروههای آزمایشی و کنترل (دو گروه)، به دلیل وجود گروههای دختر و پسر در نمونه آماری (متغیر جنس) برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمونهای آمار استنباطی از جمله تحلیل عاملی استفاده شد. همچنین، برای تکمیل تحلیلهای آماری از آزمون تبعی نظیر توکی (HSD) استفاده

شد. برای تعیین مرز سطوح شناختی بلوم در گروه‌های شرکت کننده در پژوهش از آزمون t مستقل استفاده شد.

تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش

ابتدا داده‌ها از نظر وجود نمرات پرت و یا مقدار انتهایی^۱ بررسی شدند و این مقادیر پرت حذف شدند. تجزیه و تحلیل روی داده‌های باقی مانده به ترتیب زیر صورت گرفت.

تجزیه و تحلیل تاثیر نقشه‌های مفهومی بر نمرات پیشرفت تحصیلی گروه‌های آزمایش: برای بررسی درستی این فرضیه که رویکرد استفاده از نقشه‌های مفهومی شیمی در پیشرفت تحصیلی فراگیران از شیوه‌های سنتی تدریس بیشتر است، از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد که برای تکمیل تحلیلهای آماری از آزمون تبعی نظیر توکی استفاده شد. جدول آمارهای توصیفی آزمون تحلیل واریانس یک طرفه را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۳. آماره‌های توصیفی آزمون تحلیل واریانس یک طرفه

تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای انحراف استاندارد		سطح اطمینان ۹۵٪ برای میانگین
			upper	lower	
۸۳	۱۳/۱۳	۳/۸۸	۰/۴۲	۱۲/۳۰	۱۳/۹۵
۳۳	۱۶/۷۹	۲/۴۶	۰/۴۲	۱۵/۹۴	۱۷/۶۵
۴۷	۱۴/۶۷	۳/۶۲	۰/۵۲	۱۳/۶۲	۱۵/۷۲
۱۶۳	۱۴/۳۰	۳/۸۱	۰/۲۹	۱۳/۷۲	۱۴/۸۸

جدول شماره ۴. آزمون ANOVA

مجموع توانها	درجه آزادی (df)	میانگین توان	F	Sig.	
۳۳۷/۷۷۵	۲	۱۶۷/۸۸۷	۱۳/۳۱۳	۰/۰۰	میان گروهها
۲۱۰۵/۸۳۵	۱۶۰	۱۲/۸۸۶			درون گروهها
۲۴۴۳/۶۰۹	۱۶۲				کل

تفسیر نتایج آزمون ANOVA: همان طور که در جدول بالا دیده می‌شود، تفاوت کارایی

معنادار است ($F_{(۱۶۰,۲)} = ۱۳/۳۱۳, P < ۰/۵۰$).

چون F محاسبه شده در سطح اطمینان ۹۵ درصد و درجات آزادی ۱۶۰ و ۲ از F جدول بحرانی ($F_p = ۲/۲۹$) کمتر است، بزرگتر است، بنابراین، فرضیه صفر رد و فرضیه تحقیق تایید می‌شود. نتیجه می‌گیریم که میان کارایی این دو روش تدریس تفاوت معنادار وجود دارد و

1. extreme value

روش تدریس مبتنی بر نقشه‌های مفهومی بر افزایش نمرات پیشرفت تحصیلی فراگیران تاثیری بیشتر از روش تدریس سنتی داشته است.

جدول شماره ۵. جدول آماره‌های توکی (HSD)

سطح اطمینان ۹۵٪		Sig.	خطای استاندارد	میانگین تفاوت (i-j)	گروه (j)	گروه (i)
Upper	lower					
-۱/۹۸ -۳/۹۳ × ۱۰ ^{-۲}	-۵/۳۶ -۳/۰۴	۰/۰۰۰ ۰/۰۴۱	۰/۷۲ ۰/۶۴	-۳/۶۷* -۱/۵۴*	آزمایش دختران آزمایش پسران	کنترل
۵/۳۶ ۴/۰۰	۱/۹۸ ۰/۲۶	۰/۰۰۰ ۰/۰۲۱	۰/۷۲ ۰/۸۰	۳/۶۷* ۲/۱۳*	آزمایش دختران آزمایش پسران	کنترل
۳/۰۴ -۰/۲۴	۳/۹۳ × ۱۰ ^{-۱} -۴/۰۰	۰/۰۴۳ ۰/۰۲۱	۰/۶۴ ۰/۸۰	۱/۵۴* -۲/۱۳*	آزمایش پسران آزمایش دختران	کنترل

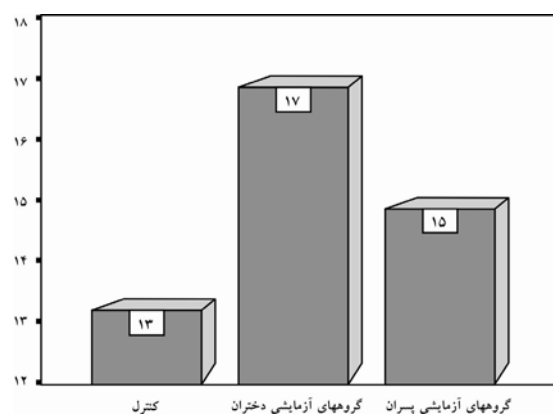
متغیر وابسته: pre-post

* میانگین تفاوت در سطح ۵٪ معنادار است.

تفسیر جدول توکی: همان طور که بیان شد، پس از مشخص شدن معنادار بودن تفاوت میان میانگین گروهها از طریق تحلیل واریانس یک طرفه و مشخص شدن اینکه پراکنندگی یا واریانس میان گروهها ناشی از اثر متغیر مستقل است، حال با آزمون تعقیبی توکی مشخص می‌کنیم که کدام میانگینها با هم تفاوت معنادار دارند. با توجه به نتایج ستون میانگین تفاوت معناداری دارند. با توجه به نتایج ستون میانگین تفاوت گروه (i) از گروه (j) مشاهده می‌شود که در سطح اطمینان ۹۵ درصد میان همه گروهها تفاوت معنادار است. به طوری که دیده می‌شود، نتایج ستون آخر نیز شامل صفر نیست که صحت این گفته را تایید می‌کند. پس با این آزمون تعقیبی مشخص می‌شود که میان میانگین همه گروهها تفاوت معنادار وجود دارد.

بررسی تاثیر نقشه‌های مفهومی در گروههای دختران و پسران:

همان طور که در ستون میانگین جدول ۵ دیده می‌شود، میان میانگین نمرات گروه آزمایش دختران (۱۶/۷۹) با میانگین نمرات گروه آزمایش پسران (۱۴/۶۷) اختلاف میانگین نمره ۲/۱۲ وجود دارد که با توجه به داده‌های حاصل از آزمون توکی و معنادار بودن تفاوت همه میانگینها با هم، این دو میانگین نیز در این سطح اطمینان ۹۵ درصد تفاوت معنادار باهم دارند. به این ترتیب، فرضیه صفر رد و فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود. پس می‌توان نتیجه گرفت که تاثیر نقشه‌های مفهومی در افزایش نمرات پیشرفت تحصیلی دختران گروههای آزمایش نسبت به پسران گروههای آزمایش بیشتر بوده است. در نمودار ۱ این میانگینها با هم مقایسه شده‌اند.



نمودار شماره ۱. مقایسه میانگینهای نمرات گروههای شرکت کننده در پژوهش

تجزیه و تحلیل میزان دستیابی فراگیران به یادگیری معنادار (سطوح بالای بلوم): سوالات آزمون براساس سطوح شناختی بلوم طراحی شده بود، تا بتوان بررسی کرد که نقشه‌های مفهومی، می‌توانند در میزان دستیابی فراگیران به سطوح بالای شناختی بلوم موثر باشند. جدول ۶ آماره‌های توصیفی میزان دستیابی فراگیران را به سطوح شناختی بلوم نشان می‌دهد.

جدول شماره ۶. آماره‌های توصیفی میزان دستیابی فراگیران به سطوح شناختی بلوم

سطح	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد میانگین
دانش	کنترل	۸۷	۷/۰۳	۰/۸۶	$9/17 \times 10$
	آزمایش	۸۲	۷/۰۰	۰/۸۹	$9/82 \times 10$
درک و فهم	کنترل	۸۷	۲/۳۷	۰/۶۸	$7/33 \times 10$
	آزمایش	۸۲	۲/۵۲	۰/۶۵	$7/20 \times 10$
کاربرد	کنترل	۸۷	۲/۳۰	۰/۷۲	$7/69 \times 10$
	آزمایش	۸۲	۲/۴۳	۰/۶۷	$7/37 \times 10$
تجزیه و تحلیل	کنترل	۸۷	۲/۲۱	۰/۸۲	$8/83 \times 10$
	آزمایش	۸۲	۲/۶۰	۰/۶۵	$7/13 \times 10$
ترکیب	کنترل	۸۷	۰/۵۹	۰/۵۰	$5/31 \times 10$
	آزمایش	۸۲	۰/۸۳	۰/۳۸	$4/18 \times 10$
ارزشیابی	کنترل	۸۷	۰/۹۰	۰/۷۵	$8/02 \times 10$
	آزمایش	۸۲	۱/۷۱	۰/۵۸	$6/37 \times 10$

با مقایسه میانگینهای دستیابی فراگیران به سطوح شناختی بلوم در گروههای کنترل و آزمایش مشاهده می‌شود که میان میانگینهای سه سطح اول، دوم و سوم با هم اختلاف قابل ملاحظه‌ای وجود ندارد، اما میان سه سطح چهارم، پنجم و ششم اختلاف قابل ملاحظه است. برای اینکه ثابت شود این اختلافها معنادار است یا نیست از آزمون t مستقل یک طرفه استفاده شد که نتایج آن در جدول ۷ آورده شده است.

جدول شماره ۷. آزمون t مستقل میانگینهای دستیابی فراگیران به سطوح شناختی بلوم در گروههای کنترل و آزمایش

فاصله اطمینان برای اختلاف میانگینها ۹۵٪		آزمون t برای برابری میانگینها					آزمون لون برای بررسی همگی واریانسها		دانش
بیشترین upper	کمترین lower	تفاوت خطای استاندارد	تفاوت میانگینها	سطح معناداری دو دامنه	df (درجه آزادی) n-1	t	سطح معناداری Sig	F	
۰/۳۰	-۱/۲۳	۰/۱۳	۳/۴۵×۱۰ ^{-۲}	۰/۸۹۷	۱۶۷	۰/۲۵۷	۰/۲۲۱	۱/۵۰۶	
۴/۶۶×۱۰ ^{-۲}	-۰/۳۶	۰/۱۰	-۰/۱۶	۰/۱۳۰	۱۶۷	-۱/۵۳۱	۰/۵۰۷	۰/۴۴۳	
۸/۲۷×۱۰ ^{-۲}	-۰/۳۴	۰/۱۱	-۰/۱۳	۰/۲۳۲	۱۶۷	-۱/۱۹۹	۰/۵۶۸	۰/۳۲۷	
-۰/۱۷	-۰/۶۲	۰/۱۱	-۰/۳۹	۰/۰۰۱	۱۶۷	-۳/۴۲۰	۰/۰۴۸	۳/۹۸۲	
-۰/۱۱	-۰/۳۸	۶/۸۱×۱۰ ^{-۲}	-۰/۲۴	۰/۰۰۰	۱۶۷	-۳/۴۶۸	۰/۰۰۰	۵/۷۸۸	
-۰/۶۱	-۱/۰۱	۰/۱۰	-۰/۸۱	۰/۰۰۰	۱۶۷	-۷/۸۵۸	۰/۰۱۹	۵/۶۳۸	

تفسیر نتایج آزمون

همان طور که مشاهده می شود قدر مطلق نتایج آزمون t برای سه سطح اول از سطوح شناختی بلوم در گروههای کنترل و آزمایش کوچکتر از ۲ است و در ستون سطح معناداری آزمونهای دو دامنه نیز دیده می شود، مقادیر این سه سطح از مقدار ۰.۵ (سطح اطمینان) بیشترند و نتایج آزمون لون نیز شامل مقادیر صفر می شود. پس فرضیه صفر تأیید می شود و فرضیه تحقیق مبنی بر وجود تفاوت میان این سه سطح در گروههای آزمایش و کنترل رد می شود. به این ترتیب میان سه سطح اول از سطوح شناختی بلوم در دستیابی فراگیران به آنها در گروههای کنترل و آزمایش تفاوت معنادار وجود ندارد و هر گروه از دانش آموزان به این سطح تقریباً به اندازه یکسان دست یافته اند.

اما در سه سطح دوم که در بسیاری از مقالات از آن به نام سطوح یادگیری معنادار یاد کرده اند (جاناسن^۱، ۱۹۹۹)، قدر مطلق نتایج آزمون t برای آنها از ۲ بزرگتر است. همچنین در ستون سطح معناداری آزمونهای دو دامنه نیز دیده می شود، مقادیر به دست آمده از این سه سطح از مقدار ۰.۵ (سطح اطمینان) کمتر است. نتایج آزمون لون نیز شامل مقادیر صفر نمی شود. پس فرضیه صفر رد می شود و فرضیه تحقیق مبنی بر وجود تفاوت میان این سه سطح در گروههای آزمایش و کنترل تایید می شود. به این ترتیب، سه سطح دوم از سطوح شناختی بلوم (تجزیه و تحلیل، ترکیب و ارزشیابی) در دستیابی فراگیران به آنها در گروههای کنترل و

1. Jonassen

آزمایش تفاوت معنادار وجود دارد و فراگیران گروه‌های آزمایش نسبت به فراگیران گروه‌های کنترل، بیشتر به این سطوح دستیابی داشته‌اند. پس می‌توان نتیجه‌گیری کرد که در گروه‌های آزمایش نسبت به گروه‌های کنترل یادگیری معنادارتری صورت گرفته است (میرزایی، ۲۰۰۸).

بحث و نتیجه‌گیری

با نگاهی به مبانی نظری ساختن گرایی متوجه می‌شویم که در زمینه اثربخشی کاربرد نقشه مفهومی در مراحل متفاوت آموزش مبانی نظری قوی و شواهد تجربی بسیار وجود دارد. نظریه یادگیری معنادار آزوبل و نظریه یادگیری اکتشافی برونر از جمله نظریاتی هستند که علی‌رغم وجود وجه تشابه فراوان در نظریه‌های بالا از بسیاری جهات نیز نسبت به هم متفاوتند. در یکی از این نظریه‌ها بر ارائه و نمایش اطلاعات به فراگیر تأکید می‌شود (نظریه آزوبل) و در دیگری تأکید بر اکتشاف چارچوب دانش از سوی فراگیر است (نظریه برونر). با وجود این اختلاف در کاربرد نقشه‌های مفهومی می‌توان از هر دو نظریه به عنوان مکمل یکدیگر بهره برد. به طوری که از نقشه‌های مفهومی می‌توان هم به جای ابزارهای نمایش اطلاعات به هم مرتبط در چارچوب مشخص استفاده کرد و هم از طریق آنها به کشف روابط و اصول پنهان در مطالب آموزشی پرداخت (مانند کشف ارتباطهای عرضی در نقشه مفهومی که بسیار مهم است). فراتحلیل هارتون همکاران (۱۹۹۳) از ۱۹ پژوهش در زمینه نقشه مفهومی، نشان‌دهنده اثرات مثبت نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش فراگیران است. در زمینه یافته‌های مرتبط با پیشرفت تحصیلی می‌توان گفت که نتایج این پژوهش با یافته‌های این فراتحلیل همخوانی دارد. همچنین، نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های پژوهشی فاجو نیومی (۲۰۰۲)، کلارک^۱ (۱۹۹۰)، لهلی (۱۹۸۹)، رجیز و همکاران^۲ (۱۹۹۶) همسو است. گفتنی است که نتایج این تحقیق با یافته‌های رحمانی (۱۳۸۴) و نتایج تحقیق درون سازمان مصرآبادی (۱۳۸۵) در زمینه اثربخشی نقشه مفهومی همخوانی در فرایند یاددهی - یادگیری همخوانی دارد. بنابراین با توجه به مبانی نظری که مورد بحث قرار گرفت و همچنین با توجه به همسویی یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان به این نتایج زیر اشاره کرد:

-
1. Clarke
 2. Regis, Alberto

۱. رویکرد یاددهی- یادگیری مبتنی بر نقشه مفهومی می‌تواند نقشی موثر در برآورده کردن اهداف موسسات آموزشی بازی کند، به ویژه در دروسی که دارای مفاهیم فراوان هستند، مانند زیست‌شناسی و تاریخ و زبان فارسی، کارآیی فراوان‌تر دارند. به طوری که کتابها و مقالات بسیار در زمینه کاربرد نقشه‌های مفهومی در یادگیری بهتر دروس زیست‌شناسی و پزشکی و پرستاری نوشته شده و پژوهشهایی نیز انجام گرفته است که این نتیجه‌گیریها را تأیید می‌کنند (جگده^۱، ۱۹۹۰؛ میاد^۲، ۲۰۰۶).

۲. استفاده از نقشه‌های مفهومی در دروسی که دارای مفاهیم انتزاعی هستند کارآیی بیشتر دارد (مانند اتم و مدل‌های اتمی، اعداد کوانتومی و ...) که در این تحقیق به آن پرداخته شد (نواک، ۱۹۹۰).

۳. بخشی از یافته‌های این پژوهش نشان داد که کاربست نقشه‌های مفهومی در دستیابی فراگیران به سطوح بالای شناختی بلوم (تجزیه و تحلیل، ترکیب، ارزشیابی) بسیار موثر است و کاربست نقشه‌های مفهومی راه حلی مناسب برای ایجاد کردن یادگیری معنادار و پایدار است، که با ایجاد ارتباطهای منطقی میان مفاهیم، سبب ماندگاری دانش فراگیران می‌شود. این نتیجه‌گیری یک یافته جدید است که تاکنون روی آن بحث . پژوهش نشده است. فراگیرانی که تحت برنامه درسی نقشه مفهومی قرار می‌گیرند، در دستیابی به سطوح بالای شناختی بلوم موفق‌ترند. این مرز میان سطوح در گروههای آزمایش و کنترل به طور معنادار دیده شد. فراگیران گروههای آزمایش در دستیابی به سطوح تجزیه و تحلیل، کاربرد و ارزشیابی موجود در سوالات نسبت به فراگیران گروههای کنترل موفقیت بیشتری داشتند. در حالی که این تفاوت در سطوح پایین شناختی بلوم (دانش، درک و فهم، کاربرد) میان گروههای کنترل و آزمایش دیده نشد (یاناسن، ۱۹۹۹).

پیشنهادهای برگرفته از تحقیق برای پژوهشهای دیگر (پیشنهادهای کاربردی)

۱. از نقشه‌های مفهومی در همهٔ مراحل برنامه ریزی درسی از مقاطع پایه با تأکید بر برقراری ارتباط میان مفاهیم استفاده شود.

1. Jged
2. Mead

۲. نقشه مفهومی و مفاهیم واحدهای درسی یا مفاهیم یک فصل را فراگیران پس از پایان تدریس، تهیه کنند.
۳. از نقشه مفهومی در کتابهای درسی ابتدا یا انتهای هر فصل یا واحد درسی استفاده شود، به ویژه در دروسی که دارای مفاهیم بسیار هستند، مانند زیست‌شناسی، شیمی، تاریخ، زبان فارسی، روانشناسی و ...
۴. شیوه‌های ارائه نقشه‌های مفهومی و نقشه‌کشی مفهومی در آموزش دروس شیمی، زیست‌شناسی و تاریخ (که دارای مفاهیم فراوان هستند) برای درک و به خاطر سپاری بهتر و در دروس فیزیک و ریاضی برای حل مسئله به کار رود.
۵. از نقشه مفهومی به منزله ابزار ارزشیابی تکوینی استفاده شود.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

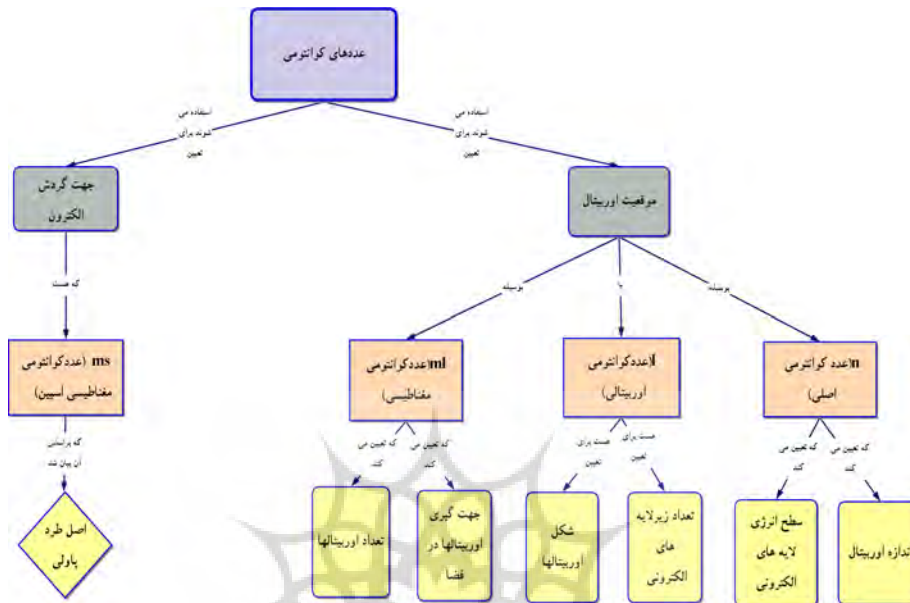
- آقازاده، محرم (۱۳۸۳). *راهنمای روشهای نوین تدریس*، تهران: انتشارات آگاه، چاپ دوم.
- احمدی، غلامعلی (۱۳۸۰). کاربرد روش حل مساله در آموزش علوم، *فصلنامه تعلیم و تربیت*، شماره ۶۵، ص ۴۵-۱۱.
- بیابانگرد، اسماعیل (۱۳۸۴). *روشهای تحقیق در روانشناسی و علوم تربیتی* تهران: نشر دوران.
- دلاور، علی (۱۳۷۴). *مبانی نظری و علمی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی* تهران: انتشارات رشد.
- رحمانی، آزاد (۱۳۸۴). *تاثیر آموزش بر مبنای نقشه مفهومی در یادگیری درس فرایند پرستاری دانشجویان ترم دوم پرستاری*. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم پزشکی تبریز.
- رفوٹ، مری و همکاران (۱۳۷۷). *راهبردهای یادگیری و به یادسپاری*. ترجمه: علیتنقی خرازی، تهران: انتشارات قطره.
- مصراآبادی، جواد (۱۳۸۴). *اثر بخشی ارائه، ساخت فردی و ساخت گروهی نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد آموزشی فصلنامه نوآوریهای آموزشی شماره ۱۳*.
- ملکی، حسن (۱۳۸۱). *برنامه درسی (راهنمای عمل)*، تهران: انتشارات مدرسه، چاپ چهارم.
- Abdullah Mirzaie, Rasol. Javad Abbasi. Javad Hatami 2008. *Study of concept maps usage effect on meaningful learning frontier in bloom's taxonomy for atomic structures mental concepts*. Cmc2008. p02. <http://ihmc.us/cmcpapers/cmc2008-p020.pdf>
- Clarke.j.H (1990). *Patterns of thinking: integration learning skills in content teaching*. Needham heights,MA:Allyn and Bacon.
- Fajonyomi, M.G.(2002). concept mapping student's locus of control as gender as determination of Nigerians high school student's achievement in biology. *African journals online*, 2(10), 423-431.
- Hammond, N. (1994). *Auto-monitoring: theoretical touchstone or circular catchall?* Available <http://www.icb.hw.ac.uk/granum/class/altdocs/nis alt.htm>.
- Heinz-Fry.j.A & Novad.j.D. (1990). Concept mappig brings long term Movement Toward Meaningful learning. *Science Education*. 77, pp. 461-472.
- Horton,p.B, mcconny,A.A, Gallo,M ... (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool. *Science education*. 77(1),95-111.
- Jegede,o.j &f.f. alaiyemola,et,al, (1990). The effect concept mapping on students. Anxiety and achievement in biology, *Journal of research in science teaching*. 27(10),951-960.
- Lee,youngmin & Nelson, David, W.(2005). Viewing or visuslizng-which concept map strategy works best on problem-solving performance? *British journal technology*. 36,193-203.
- Martin.D.j. (1994). Concept mapping as an aid to lesson planning: a longitudinal study. *Journal of elementary science education*6,pp. 11-30.
- Mead, G. H. (1934/1974). *Mind, self, and society from the standpoint of a social behaviorist*, Chicago: Chicago University Press, cmc(2006).
- Novak,J.D. (1990) Conxwpr Mpas amd Vee diagrams: two matacognitive tools to facilitate meaningful learning *Instructional science* 19, pp.29-52.

- Novak , Joseph D. Alberto J. Canas, (2006). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*. Florida I nstitute for Human and Machine Cognition (IHMC).
- Navak, i.d & Gowin, k.k (1984). *Learning how to learn*. Cambridge press. New york, Ny.
- Regis, Alberto & pier Giorgio albertazzi, Ezio roletto. (1996) concept maps in chemistry education. *Journal of chemical education*, vol 73, No11 november.
- Shern, D-rtoch, M&w, M.k & lacomb, c.A(1995). The use of concept mapping for assessing fidelity of model transfer: An example from psychiatric habilitation evaluation and program planning, 18,pp. 143-153.
- Sun.yao. (2004). Methods for automated concept mapping between medical database. *Journal of biomedical informatic*. 37.162-178.
- Jonassen, David H. pech, Kyle L. Wilson, Brent G, (1999). *Learning with Technolohy – (A Constructivist Prspective)*. New Jersey, Columbus, Ohio: Merril, an imprint of prentice Hall.



پیوست:
نمونه نقشه مفهومی به کار رفته در پژوهش

نقشه مفهومی عددهای کوانتومی



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی