

# اثربخشی نقشه مفهومی بر یادداری و درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی

جواد مصرآبادی<sup>۱</sup>

اکبر علیلو<sup>۲</sup>

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۱۱/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۳/۸

## چکیده

نقشه مفهومی یکی از راهبردهای یاددهی - یادگیری است که می‌تواند یادگیری معنادار را در دانش آموزان تسهیل کند و روابط بین مطالب درسی را به صورت سلسله مراتبی نمایش دهد. مقاله حاضر بر اساس یافته‌های پژوهشی تدوین شده است که در آن میزان اثربخشی استفاده از نقشه مفهومی در یادداری و درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی ارزیابی شد. برای این منظور از یک طرح نیمه آزمایشی با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری دانش آموزان پسر ششم ابتدایی شهر خوی در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ بود. ۴ کلاس درسی به روش نمونه‌گیری هدفمند (۲ کلاس آزمایش و ۲ کلاس کنترل) انتخاب شدند که در گروه‌های کنترل با روش‌های مرسوم و در گروه‌های آزمایش با نقشه‌های مفهومی، مطالب درسی ارائه شد. برای اندازه‌گیری تأثیر استفاده از نقشه‌های مفهومی بر پیشرفت تحصیلی از آزمون‌های پیشرفت تحصیلی با شاخص‌های مقبول روایی و پایایی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) و تحلیل واریانس تک متغیره (ANOVA) استفاده شد. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهند که ارائه آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش‌های مرسوم بر نمره‌های دانش آموزان در درک و کاربست تأثیر مثبتی داشت، ولی در سطح یادداری مؤثر واقع نشد. در کل استفاده از نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تجربی نتیجه مثبت داشت.

واژگان کلیدی: علوم تجربی، نقشه مفهومی، پیشرفت تحصیلی، یادداری، درک، کاربست

۱. دانشیار روانشناسی تربیتی دانشگاه شهید مدنی آذربایجان mesrabadi@gmail.com

۲. کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی دانشگاه آزاد تبریز، آموزگار اداره آموزش و پرورش شهرستان خوی (نویسنده

مسئول) alilou.akbar@gmail.com

### مقدمه

بی‌شک آموزش علوم بخش درخور توجهی از فعالیت مدارس را به خود اختصاص می‌دهد و کیفیت آموزش علوم و سطح سواد علمی و فناورانه مردم در جامعه یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی آن جامعه به شمار می‌رود. در واقع درس علوم به موازات سایر درس‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است و در تحقیقات به عمل آمده ضعف دانش آموزان ایران در درس علوم مشخص شده است. یافته‌های سومین مطالعه‌ی بین‌المللی تیمز در زمینه علوم دوره ابتدایی، نشان داد که یادگیری دانش آموزان ایرانی در درس علوم بسیار پایین است (به نقل از رنج دوست، ۱۳۹۰).

برای آموزش علوم تجربی باید محیطی را فراهم کرد که علاوه بر این که برای یادگیری هیجان‌انگیز است باید شامل برنامه غنی باشد تا دانش آموزان را به چالش فکری بکشانند. کنترل کردن پیشرفت تعداد زیادی از دانش آموزان در کلاس و همچنین دانستن این که آیا آن‌ها مفاهیمی را که ما در درس علوم تجربی تدریس می‌کنیم را می‌فهمند کار بسیار سختی است (وانیدز<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۵). بنابراین انتخاب روش تدریس مناسب که بتواند هم باعث یادگیری در دانش آموزان شده و هم معلم به وسیله آن بتواند پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را کنترل کند از اهمیت زیادی برخوردار است. در این بین روش‌های رایج در تدریس علوم در مدارس ابتدایی اغلب معلم - محور هستند و دانش قبلی دانش آموزان به طور فعالانه به کار گرفته نمی‌شود. به جای درک مفاهیم علوم، دانش آموزان نظریه‌های علوم را به صورت قطعات جدا از هم نگه می‌دارند. آن‌ها یک تصویر بزرگ واحد ندارند و بنابراین نمی‌توانند مفاهیم جدید را باهم تلفیق کرده و در حافظه درازمدت نگه‌دارند (جینا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲).

اگر در تدریس از روش‌های معلم - محور استفاده شود در این صورت بسیاری از دانش آموزان وقتی مطالب درسی درس علوم تجربی ابتدایی را یاد می‌گیرند می‌توانند به سؤالات معلم که اغلب در سطح یادداری است پاسخ مناسب بدهند ولی پس از پایان دوره ابتدایی بیشتر دانش آموزان مطالبی را که یاد گرفته‌اند فراموش کرده و بیان می‌کنند که چیزی از مطالب یاد گرفته شده را به خاطر نمی‌آورند؛ و یا در بیشتر موارد اگر چیزی را به هم یاد بیاورند نمی‌توانند در بیرون از مدرسه به کار برند. یکی از این دلایل این است که

---

1. Vanides  
2. Jena

بیشتر یادگیری‌ها در سطح دانش باقی می‌ماند و به سطوح بالاتر نمی‌رسد. دانش آموزان نمی‌توانند بین مطالبی که یاد گرفته‌اند ارتباط برقرار کرده و روابط بین مطالب درسی در درس علوم تجربی را پیدا کنند. علاوه بر آن بسیاری از دانش آموزان در یادگیری مفاهیم و ارتباط بین مفاهیم جدید و مفاهیم قبلی خود دچار مشکل می‌شوند و نمی‌توانند ارتباط منطقی بین مطالب جدید و مطالب قبلی خود برقرار کنند از آنجا که مفاهیم علمی، غیرخطی و شبکه‌ای مانند هستند، این مفاهیم بایستی به صورت شبکه‌های سازمان یافته و اطلاعات مرتبط به هم یاد گرفته شوند، نه صرفاً به صورت فهرستی از حقایق مستقل از هم. (مصر آبادی و همکاران، ۱۳۸۶). طبق نظر آزوبل طریقی که رشته علمی سازمان می‌یابد با طریقی که افراد دانش را در اذهان خود (ساخت شناخت خود) سازمان می‌دهند برابر است. وی در اظهار نظر خود بیان می‌دارد که هر یک از رشته‌های علمی دارای ساختاری از مفاهیم است که به طور سلسله مراتبی سازمان می‌یابد؛ یعنی در بالاترین طبقه هر رشته علمی تعدادی از مفاهیم بسیار وسیع و مجرد وجود دارند و مفاهیم مجسم تر در سطوح پایین تر سازمان آن قرار می‌گیرند. آزوبل اعتقاد دارد که مفاهیم ساختاری هر رشته علمی را می‌توان به دانش آموزان آموخت. این مفاهیم برای دانش آموزان سیستم پردازش اطلاعات به وجود می‌آورد، یعنی به صورت نقشه ذهنی که دانش آموزان از آن برای تحلیل قلمروهای خاص و حل مسائل درون آن قلمروها استفاده می‌کنند در-می‌آید (جوینس و همکاران، ۱۳۸۸)؛ بنابراین باید بین مطالب قبلی و جدید ارتباط برقرار شود که در این صورت یادگیری معنادار می‌شود. شعبانی (۱۳۹۱) در تعریف یادگیری معنی‌دار می‌گوید: " یادگیری معنی‌دار، به آن نوع یادگیری گفته می‌شود که مفاهیم جدید ریشه در مفاهیم گذشته فرد داشته باشد. یادگیری معنی‌دار توسط دیوید آزوبل مطرح شده است. در نظریه یادگیری معنی‌دار آزوبل ساخت شناختی از اهمیت زیادی برخوردار است. ساخت شناختی عبارت است از مجموعه‌ای از اطلاعات، مفاهیم، اصول و تعمیم‌های سازمان یافته‌ای که فرد قبلاً در یکی از رشته‌های دانش آموخته است. ساخت شناختی در این نظریه به صورت هرمی است که مطالب جزئی در قاعده‌ی آن و مطالب کلی تر در رأس آن قرار دارد. بنا به گفته‌ی لفرانسوا یادگیری معنی‌دار مستلزم آن است که یادگیرنده از قبل مفاهیمی را که مفهوم جدید قابل ربط دادن به آن‌هاست آموخته باشد. وقتی که مطالب تازه وارد ساخت شناختی می‌شوند هر یک از آن‌ها در جای مناسب

خود و در زیر مطالب جامع و کلی قرار می‌گیرند. اگر این امر میسر شود یادگیری معنی‌دار صورت می‌گیرد (به نقل از سیف، ۱۳۸۷).

برای یادگیری معنی‌دار معلم اهمیت زیادی دارد. امروزه نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش و منبع مهم اطلاع‌رسانی به نقش هدایت‌کننده و تسهیل‌کننده یادگیری تغییر یافته است و با تغییراتی که در فلسفه محتوا و روش‌های آموزشی اتفاق افتاده انتقال دانش از طریق معلم و کتاب جای خود را به ساختن دانش از طریق یادگیری معنادار داده و این تحول با گذر از دیدگاه رفتارگرایی به دیدگاه شناخت‌گرایی صورت پذیرفته است (علی‌پور، پورمحمدرضای تجربی و داور منش، ۱۳۹۰). علاوه بر آن یکی از مهم‌ترین اهداف نظام‌های آموزشی این است که فراگیران مطالب یادگرفته در کلاس درس را به بیرون انتقال داده و بتوانند از آن استفاده کنند. به بیان دیگر دانش‌آموزان بتوانند یادگیری‌های خود را کاربردی کنند. همان‌طور که می‌دانیم بلوم و همکاران هدف‌های پرورشی را در سه حیطه شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی طبقه‌بندی کرده‌اند. هر یک از حیطه‌ها دارای سطوح مختلف می‌باشند. بنا به گفته بلوم ترتیب موردنظر نشان‌دهنده بخشی از طبیعت سلسله‌مراتبی طبقات مختلف هدف‌های پرورشی است؛ یعنی هدف‌های هر طبقه شامل بخشی از رفتارهای طبقات پایین‌تر و مبتنی بر آن رفتارها هستند (بلوم و همکاران، ۱۳۷۴). بنابراین اگر دانش‌آموزی بخواهد دانستی‌های خود را کاربردی کند باید ابتدا در سطح یادداری و درک مهارت‌هایی را به دست آورد تا بتواند در سطح کاربردی عملکرد بهتری داشته باشد و این میسر نخواهد شد مگر اینکه دانش‌آموزان بتوانند مطالب درسی را منسجم و در ارتباط باهم یاد بگیرند.

یکی از روش‌های آموزشی نوین که به نظر می‌رسد در این زمینه نقش عمده‌ای داشته باشد روش نقشه مفهومی<sup>۱</sup> است. چارچوب نظری روش آموزشی نقشه‌های مفهومی بر پایه یادگیری معنی‌دار آزرابل قرار دارد. نقشه مفهومی ابزاری ترسیمی برای سازمان‌دهی و نمایش دانش است که اولین بار توسط جوزف دی نواک در دانشگاه کرنل ابداع گردید. کنجکاوی در مورد اینکه یادگیرندگان چگونه یاد می‌گیرند، به گسترش نقشه‌های مفهومی توسط نواک کمک کرد. نقشه‌های مفهومی، ابتدا با هدف بهبود یادگیری ایجاد شدند، ولی مطالعات بعدی نشان داد که این نقشه‌ها ابزاری مفید برای ارزشیابی، نشان دادن دانش قبلی دانش‌آموز، خلاصه کردن مطالب آموخته‌شده، یادداشت‌برداری، کمک مطالعه، برنامه‌ریزی،

تکیه‌گاه‌سازی، افزایش درک و فهم، تثبیت تجارب آموزشی، بهبود شرایط مؤثر برای یادگیری، آموزش تفکر انتقادی، حمایت از یادگیری مشارکتی و سازمان‌دهی محتوا می‌باشد (سعیدی و همکاران، ۱۳۹۱).

نقشه‌های مفهومی نمایش فضایی از مفاهیم و رابطه بین آن‌ها برای فهمیدن و نمایش دادن ساختار دانش‌هایی است که انسان‌ها در مغزشان ذخیره می‌کنند (اسان<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). نقشه‌های مفهومی در آموزش، یادگیری، توسعه برنامه‌های آموزشی و ارزشیابی کاربرد دارند زیرا مطالعات تجربی زیادی در مورد اعتبار نقشه‌های مفهومی انجام گرفته است (چانگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۱). خامسان (۲۰۰۸) در تعریف نقشه مفهومی می‌نویسد: "نقشه مفهومی بازنمایی گرافیکی مواد اصلی یک گستره (موضوع) است که یادگیرنده آن را پدید می‌آورد". برای تهیه نقشه‌های مفهومی شیوه‌های مختلفی وجود دارد، اما از لحاظ طرح‌های متفاوت در ارائه اطلاعات، می‌توان تمام نقشه‌های مفهومی را به سه دسته تقسیم کرد:

۱) نقشه‌های مفهومی عنکبوتی (شبکه‌ای)

۲) نقشه‌های مفهومی سلسله مراتبی

۳) نقشه‌های مفهومی گردش

همچنین نقشه‌های مفهومی را هم می‌توان به شیوه قلم-کاغذی و هم به وسیله نرم‌افزارهای خاصی همچون visual mind، smart ideas، و Concept Tools Get Smart، تهیه کرد (مصر آبادی و استوار، ۱۳۸۸). ونگ و همکاران بیان می‌کنند: "نقشه مفهومی ابزاری است برای بازنمایی دانش به گونه ترسیمی در قالب شبکه‌ای از هسته‌ها و پیوندها و مجموعه‌ای از گزاره‌ها را شامل است و هر گزاره از یک جفت هسته و یک پیوند تشکیل می‌یابد که هسته‌ها را به هم مرتبط می‌کند همچنین برچسب‌های موجود در یک پیوند اطلاعاتی درباره ماهیت روابط ارائه می‌دهد" (به نقل از مصر آبادی و استوار، ۱۳۸۸)؛ بنابراین، نقشه مفهومی می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد یادگیری قدرتمند که هم روابط بین عناصر محتوا و هم رابطه بین دانش جدید و قدیم را بازنمایی یا ترسیم کند، در نظر گرفته شود. نقشه مفهومی افزون بر این که اطلاعات پایه را منتقل می‌کند، ارتباطها، ساختارها و ویژگی‌هایی را که قابل مشاهده نیستند نیز نمایش می‌دهد؛ بنابراین این روش، به خاطر

1. Asan  
2. Chang

سپردن، بازیابی و بازخوانی اطلاعات را به صورت درازمدت آسان‌تر ساخته، امکان بازیابی ایده‌ها و ارتباط بین آن‌ها را ایجاد می‌کند. (وکیلی فرد و همکاران، ۲۰۰۶).

امیری و فضلعلی زاده (۲۰۱۱) تأثیر استفاده از راهبرد نقشه مفهومی بر دانش یادگیرندگان زبان انگلیسی در مورد زمان‌ها را بررسی کردند. در این تحقیق روش آموزش برای هر دو گروه (کنترل و آزمایش) یکسان بود ولی تمرین در گروه کنترل فقط از کتاب درسی بود و در گروه آزمایش با استفاده از پر کردن و ساخت نقشه‌های مفهومی انجام شد. نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود دارد که می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از راهبرد پر کردن و ساخت نقشه‌های مفهومی می‌تواند در دانش یادگیرندگان زبان انگلیسی در مورد زمان‌ها مفید باشد.

گومز<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقی نقش نقشه‌های مفهومی را در آموزش پزشکی بررسی کردند که نتایج نشان از اهمیت نقشه‌های مفهومی در آموزش پزشکی می‌باشد. نتایج پژوهش چی یو<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) نشان داد که راهبرد نقشه مفهومی در مقایسه با روش تدریس سنتی توضیح دادن می‌تواند به طور عمده‌ای یادگیری دانشجویان را بهبود بخشد. پژوهش‌های متعددی تأثیر نقشه مفهومی را بر یادگیری نشان داده است. برای مثال سعیدی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی با عنوان تأثیر مطالعه به کمک نقشه‌های مفهومی بر درک مطلب دانش‌آموزان، به این نتیجه رسیدند که برای افزایش درک مطلب، همراه نمودن نقشه‌های از قبل آماده با متون مورد مطالعه دانش‌آموزان مفید می‌باشد. همچنین مصر آبادی و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقی نشان دادند که آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش‌های مرسوم بر نمره‌های پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در دروس زیست‌شناسی و روان‌شناسی تأثیر مثبتی دارد. مطالعات هانگ<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۲)، لئو<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) و نتایج پژوهش‌های ایکس ای و شارما<sup>۵</sup> (۲۰۱۱)، بنتلی<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۱)، نسبیت و ادسپ<sup>۷</sup> (۲۰۱۱)، جیمز<sup>۸</sup> و

- 
1. Gomes
  2. Chiou
  3. Huang
  4. Liu
  5. Xie & sharma
  6. Bentley
  7. Nesib & Adesope
  8. James

همکاران (۲۰۱۰)، ویو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۲)، ردفورد<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۲)، عاشوری و همکاران (۱۳۹۳)، خان بیگی (۱۳۸۸)، نیز نشان از اثربخشی آموزش به روش نقشه مفهومی بر عملکرد یادگیری دانش آموزان دارد.

اما در مورد تأثیر نقشه‌های مفهومی در آموزش علوم تجربی پایه ششم ابتدایی تحقیقی مدون در ایران مشاهده نشد. علوم تجربی پایه ششم ابتدایی در ایران از دو لحاظ حائز اهمیت است: یکی اینکه پایه ششم به تازگی در نظام آموزشی کشور وارد شده است و دیگری اینکه کتاب درسی نیز به تازگی تألیف شده است. با توجه به چنین کمبودی لازم به نظر رسید تا در قالب پژوهشی تأثیر استفاده از نقشه‌های مفهومی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در علوم تجربی پایه ششم بررسی شود؛ بنابراین سؤال پژوهشی را که مقاله حاضر در تلاش برای پاسخ به آن تدوین شده، این است که استفاده از نقشه‌های مفهومی می‌تواند در پیشرفت تحصیلی و یادداری و درک و کاربرد مفاهیم علوم تجربی تأثیر مثبتی داشته باشد؟

### روش پژوهش

طرح تحقیق پژوهش حاضر به صورت نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد. برای جلوگیری از تبادل اطلاعات بین گروه‌های کنترل و آزمایش یک مدرسه به عنوان گروه کنترل و مدرسه دیگر به عنوان گروه آزمایش انتخاب شد. همچنین هر دو مدرسه دارای وضعیت تحصیلی و جغرافیایی و اجتماعی مشابه به هم بودند. برای کنترل ویژگی‌های ناشی از معلم، از معلمانی استفاده شد که دارای سابقه تدریس یکسان و مدرک تحصیلی مشابه به هم بودند. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر، کلیه دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهر خوی در سال تحصیلی ۹۳-۹۲ که تعداد آن‌ها ۱۵۶۰ نفر بودند. در تحقیق‌های آزمایشی و علی-مقایسه‌ای باید حجم گروه حداقل ۱۵ نفر باشد (گال و همکاران، ۱۳۹۲). در تحقیق حاضر حجم هر گروه ۶۰ نفر در نظر گرفته شد و در کل حجم نمونه ۱۲۰ نفر تعیین گردید. آزمودنی‌های پژوهش شامل دانش‌آموزان پسر ۴ کلاس ششم ابتدایی شهر خوی بودند. دو کلاس از یک مدرسه به عنوان گروه کنترل و دو کلاس از یک مدرسه دیگر به عنوان گروه آزمایش به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند که به دلیل محدودیت‌های پژوهش از لحاظ شرایط خاص کنترل متغیرهای اثرگذار، مسائل اداری، رضایت آزمودنی‌ها،

1. Wu  
2. Redford

امکانات، از این روش استفاده شد. در این پژوهش برای همگونی متغیرهای پژوهش کلاس‌های کنترل و آزمایش به گونه‌ای انتخاب شدند که از نظر سواد اطلاعاتی در آزمون‌های کلاسی مدرسه و پوشه کار آن‌ها شباهت زیادی به هم داشتند و همچنین از نظر کارشناسی‌های آموزش ابتدایی شهرستان هر دو مدرسه دارای وضعیت تحصیلی نزدیک به هم بودند. موقعیت اجتماعی و جغرافیایی مدارس انتخاب‌شده با همدیگر همگونی داشتند. همچنین سطح تحصیلات و سابقه معلمان مدارس که به عنوان کنترل و آزمایش انتخاب شده‌اند یکسان بود.

**ابزارهای اندازه‌گیری:** در این تحقیق برای اندازه‌گیری یادگیری‌های دانش‌آموزان از آزمون‌های پیشرفت تحصیلی محقق ساخته از تمام مطالب کتاب درسی علوم تجربی پایه پنجم (پیش‌آزمون) و مطالب تدریس شده با راهبرد نقشه مفهومی و روش‌های مرسوم از کتاب درسی علوم تجربی پایه ششم (پس‌آزمون) در طول دوره اجرای تحقیق استفاده شد. تحقیق حاضر دارای پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. پیش‌آزمون تمام مطالب کتاب درسی علوم تجربی پایه پنجم (کل کتاب درسی) بود که به عنوان متغیر همراه انتخاب شده بود. پس‌آزمون نیز از مطالب تدریس شده کتاب علوم تجربی پایه ششم ابتدایی (در ۱۲ جلسه) با روش نقشه مفهومی و روش‌های مرسوم بوده است.

پیش‌آزمون شامل ۳۰ سؤال چهارگزینه‌ای محقق ساخته از کل کتاب درسی علوم تجربی پایه پنجم بود که تعداد ۱۰ سؤال آن سطح یادداری و ۱۰ سؤال سطح درک و ۱۰ سؤال سطح کاریست را می‌سنجید. پس‌آزمون نیز شامل ۳۰ سؤال چهارگزینه‌ای محقق ساخته از مطالب تدریس شده کتاب علوم تجربی ششم ابتدایی در طول ۱۲ جلسه تدریس با استفاده از روش نقشه‌های مفهومی و روش‌های مرسوم شده بود که تعداد ۱۰ سؤال آن سطح یادداری و ۱۰ سؤال سطح درک و ۱۰ سؤال سطح کاریست را می‌سنجید

پایایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از روش کودرریچاردسون ۲۰ محاسبه گردیده شد. (جدول ۱). روش کودرریچاردسون ۲۰ برای برآورد اعتبار آزمونی به کار می‌رود که در مورد همه سؤال‌های آن به پاسخ‌های درست نمره ۱ و به پاسخ‌های غلط صفر داده می‌شود (پاشا شریفی و شریفی، ۱۳۹۱، ص ۲۴۶).



جدول ۱. جدول پایایی سؤالات پیش‌آزمون و پس‌آزمون

آزمون	تعداد سؤال	انحراف معیار	میانگین پایایی
پیش‌آزمون	۳۰	۴/۳۶	۰/۷
پس‌آزمون	۳۰	۴/۸۸	۰/۷۱

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود پایایی پیش‌آزمون ۰/۷ می‌باشد. در این جدول همچنین پایایی پس‌آزمون نیز همان‌طور که دیده می‌شود ۰/۷۱ به دست آمده است. برای سنجش روایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون از روایی محتوایی و روایی ملاکی استفاده شد. بدین منظور جدول مشخصات پیش‌آزمون (کتاب علوم تجربی پنجم) و جدول مشخصات مطالب تدریس شده در طول تحقیق تهیه گردید و همچنین برای روایی ملاکی همبستگی نزدیک ۰/۷۲ بین نمرات کلاسی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی برای پیش‌آزمون و ۰/۷ برای پس‌آزمون به دست آمد.

**روش اجرا:** این پژوهش یک متغیر مستقل با دو سطح (با استفاده از نقشه مفهومی و بدون استفاده از نقشه مفهومی) داشت که تأثیر استفاده از آن بر نمره‌های پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در یادداری و درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی (به‌عنوان متغیرهای وابسته) بررسی شد. کل فرایند پژوهشی در چهار مرحله به شرح زیر اجرا شد:

**مرحله آماده‌سازی:** در این مرحله مقدمات کاربندی آزمایش فراهم شد. بعد از مشخص شدن نمونه‌ها، در ابتدای دو جلسه ۴۵ دقیقه‌ای معلمانی که باید با نقشه مفهومی تدریس کنند توضیحات لازم در مورد نقشه‌های مفهومی و نحوه تهیه آن‌ها به آن‌ها داده شد. همچنین محتوایی که قرار شد با نقشه مفهومی تدریس شود مشخص و نقشه‌های مفهومی آن با استفاده از نرم‌افزار Smart Ideas تهیه گردید و بعد از تجدیدنظر و مشورت با معلمان نقشه‌های مفهومی در کاغذهای A4 و A3 چاپ شدند.

**مرحله پیش‌آزمون:** در اولین جلسه اجرای آزمایش بدون اطلاع قبلی از مطالب و یادگیری‌های قبلی دانش‌آموزان در تمامی گروه‌ها آزمون (پیش‌آزمون) گرفته شد.

**مرحله اجرا:** طول اجرای این تحقیق ۱۲ جلسه‌ی ۴۵ دقیقه‌ای بود. در این جلسات در ابتدا قبل از تدریس معلم نقشه مفهومی تهیه شده را در جلوی دید دانش‌آموزان قرار می‌داد و در مرحله قبل از آموزش نقشه‌ها به‌عنوان ابزار پیش‌سازمان دهنده، در مرحله حین آموزش

آن‌ها به‌عنوان ابزار ارائه محتوا و در مرحله پس از آموزش از نقشه‌ها به‌عنوان ابزاری برای خلاصه بندی و یکپارچه‌سازی درس استفاده شد. (مصر آبادی و استوار، ۱۳۸۸).

**مرحله پس‌آزمون:** در آخرین جلسه اجرای آزمایش از یادگیری‌های آزمودنی‌ها از مطالب آموزش داده‌شده در طول اجرای تحقیق بدون اطلاع قبلی آزمون (پس‌آزمون) گرفته شد.

**نحوه مداخله آموزشی:** در این پژوهش بعد از این‌که گروه‌های آزمایش و کنترل در دو مدرسه مشخص شد. محتوای آموزشی که در جلسات، تدریس خواهد شد برای تمامی معلم‌ها مشخص شد. معلمان گروه کنترل با روش‌های مرسوم خود در کلاس‌ها و جلسات تدریس کردند. معلمان گروه آزمایش نیز در دو جلسه با نقشه مفهومی و نحوه ترسیم و تدریس آن آشنا شدند و در ۱۲ جلسه با روش نقشه مفهومی تدریس کردند. قبل و بعد از مرحله تدریس پیش‌آزمون و پس‌آزمون از کلاس‌ها گرفته شد.

#### یافته‌های پژوهش

جهت حذف اثرات پیش‌آزمون در ابتدا از تحلیل کوواریانس استفاده شد؛ ولی با توجه به رعایت نشدن پیش‌فرض همسانی شیب رگرسیون به جای این روش از آزمون MANOVA و سه آزمون ANOVA برای مقایسه نمرات اختلاف پس‌آزمون از پیش‌آزمون استفاده شد. بررسی مقادیر کجی و کشیدگی نمرات دانش‌آموزان در آزمون‌های پیشرفت تحصیلی نشان داد که توزیع نمرات متغیر وابسته نرمال دارد. نتایج آزمون ام باکس نشان داد که ماتریس‌های کوواریانس متغیر وابسته در سطوح مختلف متغیرهای مستقل برابرند و نتایج آزمون‌های لون نشان داد که گروه‌ها از لحاظ واریانس متغیرهای وابسته تفاوت معنی‌داری ندارند. همچنین برای تصمیم‌گیری درباره اینکه آیا داده پرت وجود دارد یا نه، مقادیر فاصله‌های ماهالانوبایس با یک ارزش بحرانی مقایسه شد و نتایج نشان داد که داده پرت وجود ندارد. نمودار پراکنش متغیرها نیز نشان داد که بین متغیرها یک رابطه خطی وجود دارد. نتایج آزمون کرویت بارتل نیز نشان داد که بین متغیرها همبستگی وجود دارد.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی نمرات پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایش در علوم تجربی

گروه	گروه آزمایشی						گروه کنترل		
	آماره	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	کاربست	درک	یادداری	
پیش آزمون	۴/۹۲	۴/۷۲	۱/۸۷۱	۱/۳۱۶	۳/۷۵	۱/۸۶۵	۱/۷۵۶	۱/۷۴۱	
پس آزمون	۵/۰۲	۵/۸۳	۱/۸۱۸	۱/۹۲۴	۴/۴۷	۲/۰۲۱	۱/۹۹	۱/۹۴۷	

در جدول ۲ آماره‌های توصیفی نمرات پیش آزمون و پس آزمون در سه متغیر یادداری، درک و کاربست در دو گروه آزمایشی و کنترل ارائه شده است. در این پژوهش چون سه متغیر فرعی یادداری، درک و کاربست وجود داشت از یک آزمون MANOVA برای بررسی تفاوت گروه‌ها از لحاظ ترکیب متغیرهای وابسته استفاده شد. نتایج آزمون MANOVA نشان داد که دانش آموزان کلاس‌های آزمایشی که مطالب علوم تجربی را با نقشه‌های مفهومی یاد گرفته بودند در مقایسه با دانش آموزان گروه‌های کنترل که در آن دانش آموزان مطالب درسی علوم تجربی را با روش‌های مرسوم یاد گرفته بودند در نمرات پیشرفت تحصیلی به طور معنی داری نمرات بالاتری داشتند.

جدول ۳. آزمون MANOVA برای بررسی وجود اختلاف در یادداری و درک و کاربست درس

علوم تجربی

اثر	مقدار	F	DF فرض شده	DF خطا	معناداری
اثر پیلائی	۰/۱۱	۴/۶۱۲	۳	۱۱۶	۰/۰۰۴
لانداى ويلكز	۰/۸۹	۴/۶۱۲	۳	۱۱۶	۰/۰۰۴
اثر هتلینگ-لاولی	۰/۱۲	۴/۶۱۲	۳	۱۱۶	۰/۰۰۴
بزرگ‌ترین ریشه روی	۰/۱۲	۴/۶۱۲	۳	۱۱۶	۰/۰۰۴

در جدول ۳ آزمون MANOVA برای بررسی وجود تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل در یادداری و درک و کاربست ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود مقدار لامبدای ویلکز برابر ۰/۸۹۳ می‌باشد و همچنین مقدار F، ۴/۶۱۲ است که از لحاظ آماری معنادار می‌باشد. لذا نتیجه می‌گیریم بین گروه‌ها تفاوت وجود دارد. بعد از این که مشخص شد بین گروه‌ها تفاوت وجود دارد نتایج آزمون‌های تک متغیره در ادامه آورده شده است (جدول‌های ۲ و ۴).

جدول ۴. آزمون برای بررسی تفاوت نمرات پس‌آزمون از پیش‌آزمون در یادداری و درک و کاربست

متغیرهای وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
یادداری	۵/۲۰۸	۱	۵/۲۰۸	۰/۸۰۶	۰/۳۷۱	۰/۰۰۷
درک	۲۷/۰۷۵	۱	۲۷/۰۷۵	۴/۳۲۶	۰/۰۴۰	۰/۰۳
کاربست	۱۰۴/۵۳۳	۱	۱۰۴/۵۳۳	۱۲/۸۳۶	۰/۰۰۱	۰/۱

در جدول ۴ جدول خلاصه تحلیل واریانس دو گروه آزمایش و کنترل در آموزش علوم تجربی در سطح یادداری و درک و کاربست که با روش تدریس نقشه‌های مفهومی و روش‌های معمول ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود در سطح یادداری مقدار F برابر با (۰/۸۰۶) است که این مقدار از لحاظ آماری معنادار نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ). پس می‌توان نتیجه گرفت که بین دو گروه در سطح یادداری تفاوت وجود ندارد. همچنین بخش دیگری از یافته‌ها نشان داد که بین گروه‌ها در سطح درک و کاربست تفاوت معنی‌دار است. (جدول ۲ و ۴).

در جدول ۴ جدول خلاصه تحلیل واریانس دو گروه آزمایش و کنترل در آموزش علوم تجربی در سطح یادداری و درک و کاربست که با روش تدریس نقشه‌های مفهومی و روش‌های معمول ارائه شده است. همان‌طور که در جدول ۲ و ۴ مشاهده می‌شود مقدار F

در سطح درک برابر با (۴/۳۲۶) است که این مقدار در سطح معنی داری (۰/۰۴۰) از لحاظ آماری معنادار می باشد ( $P \leq 0/05$ )؛ و همچنین مقدار  $F$  در سطح کاربرد برابر با (۱۲/۸۳۶) است که این مقدار نیز از لحاظ آماری معنادار می باشد ( $P \leq 0/05$ ) پس می توان نتیجه گرفت که بین دو گروه در سطح درک و کاربرد تفاوت وجود دارد.

### بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که در گروه های آزمایش و کنترل از لحاظ پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی تفاوت وجود دارد؛ بنابراین نقشه مفهومی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تجربی تأثیر گذار است. فاضلی و آقا لطیفی (۱۳۸۹) نیز در پژوهش انجام شده، در میان دانش آموزان راهنمایی شهرستان دماوند، به این نتیجه دست یافتند که ارائه آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش های سنتی تدریس بر نمرات پیشرفت تحصیلی دانش آموزان گروه آزمایش تأثیر مثبت داشته است. همچنین اسان (۲۰۰۷) نشان داد که نقشه های مفهومی در موفقیت دانش آموزان در درس علوم تجربی تأثیر قابل توجهی دارد. فاجی نیومی (۲۰۰۲) نیز نشان داد که روش نقشه مفهومی در مقایسه با روش سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان تأثیر بیشتری دارد. نیز هارتون و همکاران (۱۹۹۳) نیز در فرا تحلیل ۱۹ مطالعه کیفی به این نتیجه رسیدند که در کل، نقشه مفهومی اثرهای مثبتی هم بر پیشرفت تحصیلی و هم بر نگرش افراد دارد. جانا (۲۰۱۲) نیز در تحقیقی نشان داد که نقشه های مفهومی خیلی بهتر از روش های دیگر باعث می شود دانش آموزان به یادگیری معنادار در درس علوم تجربی دست یابند. نانسی<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان نقشه های مفهومی برای یادگیرندگان در تمام مقاطع سنی، بیان می کند: نقشه های مفهومی ابزاری بسیار خوب برای نمایش یکسان سازی و تطابق دانش در دانش آموزان است و به آنها کمک می کند کج فهمی های خود را در مورد مفاهیم مختلف تغییر دهند. کریشنا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۳) نیز نشان دادند آن دسته از دانشجویانی که در برنامه های ابتکاری از نقشه های مفهومی که روشی جدا از روش های سنتی است استفاده کردند رأی مثبت بالاتری به برنامه ابتکاری دادند.

1. Nancy  
2. Krishna

نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که تفاوت بین میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سطح دانش درس علوم تجربی معنادار نیست؛ تفاوت معنی‌داری بین نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایش (تدریس با نقشه مفهومی) و دانش‌آموزان گروه کنترل (تدریس با روش‌های دیگر) وجود ندارد، این نتیجه با نتایج تحقیق سرهنگی و همکاران (۱۳۸۹) که در آن تفاوت معناداری در نمرات سطح دانش دانشجویان پرستاری در دو گروه که در یک گروه با نقشه مفهومی و در گروه دیگر با روش سخنرانی تدریس شده بود مشاهده نشده بود همسو است. همچنین هابر<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) نیز در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر نقشه‌کشی مفهومی بر یادگیری آناتومی در دانشجویان رشته بهداشت حکایت از عدم تفاوت بین گروه کنترل و آزمایش (استفاده‌کنندگان از نقشه مفهومی و یادگیرندگان به روش سنتی) داشت. همچنین مارکوف و لونینگک (۱۹۹۸)، نشان دادند که هیچ‌گونه تفاوتی بین نمرات دانشجویانی که از نقشه مفهومی استفاده کردند با دانشجویانی که از نقشه مفهومی استفاده نمی‌کردند وجود ندارد. همچنین بسینر<sup>۲</sup> (۱۹۹۲)، نیز برتری نقشه مفهومی را نسبت به توانایی حل مسئله بدون نقشه مفهومی نشان نداد.

این بخش از پژوهش با یافته‌های تعدادی از پژوهش‌ها مبنی بر اثر بخش بودن نقشه مفهومی بر سطح دانش تناقض دارد (مصر آبادی و همکاران، ۱۳۸۸). علت آن شاید این مطلب باشد که در این پژوهش از نقشه‌های از قبل آماده استفاده شد و اگر خود دانش‌آموزان نقشه مفهومی را طراحی می‌کردند نتایج بهتری در سطح دانش به دست می‌آمد. در تبیین این بخش از یافته‌ها می‌توان گفت که چون سطح دانش پایین‌ترین سطح حیطه شناختی است و در روش‌های تدریس دیگر نیز بیشتر بر این سطح از حوزه شناختی تأکید می‌شود بنابراین می‌توان انتظار داشت که در گروه کنترل و آزمایش تفاوت معنی‌داری در این سطح مشاهده نشود. همچنین در روش‌های مرسوم تدریس بر حفظ طوطی‌واری مطالب تأکید زیادی می‌شود و مطالب به صورت جدا از هم یاد گرفته می‌شوند و این باعث می‌شود که در ظاهر دانش‌آموزان در سطح دانش عملکرد مناسبی داشته باشند. این در حالی است که نقشه‌های مفهومی نمایش فضایی از مفاهیم و رابطه بین آن‌ها برای فهمیدن و نمایش دادن ساختار دانش‌هایی است که انسان‌ها در مغزشان ذخیره می‌کنند (اسان، ۲۰۰۷).

---

1. Huber

2. Beissner

نتایج بخش دیگری از تحقیق نشان داد که تفاوت بین میانگین نمرات دانش آموزان در درس علوم تجربی در سطح درک در گروه آزمایشی و گروه کنترل در مرحله پس از آزمون معنی دار است. یعنی با توجه به کنترل متغیر مداخله گر، آموزش علوم تجربی با استفاده از نقشه مفهومی در مرحله پس از آزمون میزان نمرات دانش آموزان را در سطح درک، گروه آزمایشی را در مقایسه با گروه کنترل به طور معنی داری افزایش داده است. همچنین سعیدی و همکاران (۱۳۹۱) نشان دادند که ارائه نقشه های مفهومی از قبل آماده نسبت به مطالعه متن ها بدون نقشه مفهومی، درک مطلب آزمودنی ها را به طور معناداری افزایش می دهد؛ و همچنین اثرتون<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) نشان داد که نقشه مفهومی باعث پرورش خلاقیت در دانش آموزان شده که بر اساس آن از روش های پردازش خبردار شده و این باعث یادگیری در سطح عمیق تر در آنان می شود.

همچنین این یافته با یافته های تحقیقی که توسط خامسان و برادران (۱۳۹۰) با عنوان مقایسه آموزش زبان با استفاده از نقشه مفهومی فردی و مشارکتی با شیوه سنتی انجام گرفت نتایج پژوهش نشان داد میزان یادگیری واژگان و درک مطلب گروه ترسیم نقشه مفهومی مشارکتی در مقایسه با روش سنتی به طور معنادار بالاتر بود. این نتایج نشان می دهد که به کارگیری نقشه های مفهومی، به ویژه به روش مشارکتی، در آموزش زبان دوم می تواند به عنوان روشی مناسب در افزایش یادگیری واژگان و درک مطلب فراگیران مورد استفاده قرار گیرد.

مصر آبادی و همکاران (۱۳۸۸) نیز نشان دادند که ارائه نقشه مفهومی در شرایطی که سبک یادگیری آزمودنی ها وابسته به زمینه باشد نسبت به ساخت تأثیر بیشتری دارد و ساخت نقشه مفهومی در شرایطی که آزمودنی ها دارای سبک نوابسته به زمینه باشند بر ارائه نقشه مفهومی برتری دارد.

در تبیین یافته های این بخش می توان بیان کرد که چون سطح درک حوزه شناختی مستلزم آن است که دانش آموزان بتوانند مفاهیم را درک کنند، روابط بین آن ها را بیان کنند و چون نقشه های مفهومی می تواند به عنوان یک راهبرد یادگیری قدرتمند که هم روابط بین عناصر محتوا و هم رابطه بین دانش جدید و قدیم را بازنمایی یا ترسیم کند، در نظر گرفته شود. نقشه مفهومی افزون بر اینکه اطلاعات پایه را منتقل می کند، ارتباطها، ساختارها و

---

1. Atherton

ویژگی‌هایی را که قابل مشاهده نیستند نیز نمایش می‌دهد؛ بنابراین این روش، به خاطر سپردن، بازیابی و بازخوانی اطلاعات را به صورت درازمدت آسان‌تر ساخته، امکان بازیابی ایده‌ها و ارتباط بین آن‌ها را ایجاد می‌کند. از سوی دیگر، نقشه مفهومی می‌تواند به عنوان ابزار در نظر گرفته شود که مشخص‌کننده درک فراگیرنده از موضوع باشد (وکیلی فرد و همکاران، ۲۰۰۶).

همچنین نتایج این تحقیق در بخش دیگری نشان داد که تفاوت بین میانگین نمرات دانش‌آموزان در درس علوم تجربی در سطح کاربست در گروه آزمایشی و گروه کنترل در مرحله پس‌آزمون معنی‌دار است. یعنی با توجه به کنترل متغیر مداخله‌گر، آموزش علوم تجربی با استفاده از نقشه مفهومی در مرحله پس‌آزمون میزان نمرات دانش‌آموزان را در کاربست، گروه آزمایشی را در مقایسه با گروه کنترل به طور معنی‌داری افزایش داده است. نتایج این بخش از پژوهش با تحقیق سرهنگی و همکاران همسو است. سرهنگی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیقی با عنوان مقایسه آموزش مبتنی بر سخنرانی و نقشه مفهومی بر سطوح یادگیری شناختی، نشان دادند که روش نقشه مفهومی در دستیابی به سطوح بالای یادگیری (درک و کاربست) مؤثرتر از روش سخنرانی است.

در تبیین یافته‌های این بخش می‌توان بیان کرد که همان‌طور که سطح کاربرد از سطوح بالای شناختی است و دانش‌آموزان باید روابط بین مطالب را درک کنند و بتوانند یادگیری‌های قبلی خود را در موقعیت‌های واقعی به کار ببرند و این نیازمند آن است که دانش‌آموزان بتوانند بین مطالب قبلی و فعلی خود رابطه برقرار کنند و مطالب را به صورت سلسله‌مراتبی یاد بگیرند و این همان یادگیری معنادار است. برای یادگیری معنادار اطلاعات، دانش‌آموزان باید راه‌هایی را بیابند که این اطلاعات را به آنچه از قبل می‌دانستند ربط دهند. یکی از راه‌های مؤثر ربط دادن مطالب جدید به ساختار شناختی موجود استفاده از نقشه‌های مفهومی است. نقشه مفهومی یکی از راهبردهای آموزشی است که با فلسفه‌ی ساختن‌گرایی ارتباط بسیار نزدیکی دارد و همچنین می‌تواند یادگیری معنادار را تسهیل کند (مصرآبادی و استوار، ۱۳۸۸). همچنین این ابزار دانش قبلی فراگیر را در زمینه‌ی مورد آموزش توضیح می‌دهد، یادگیری معنادار را برای بهبود پیشرفت دانش‌آموز تشویق می‌کند و درک او را از مفهوم، اندازه‌گیری می‌کند. این روش به بنای درس در ذهن دانش‌آموز کمک کرده و شیوه‌ی ارتباط بین بخش‌های مختلف یک موضوع را باهم در قالب یک ساختار یا طرح‌واره



برای دانش آموز توصیف می‌کند. نقشه مفهومی به فراگیر کمک می‌کند تا مفاهیم را ذخیره، دسته‌بندی و حفظ کند و دروس مختلف را با یکدیگر مرتبط سازد. این ابزار به‌ویژه در موضوعات پیچیده‌تر که چندین جلسه برای تدریس آن‌ها لازم است مفید می‌باشد (خامسان و برادران، ۱۳۹۰). تحقیقات انجام شده در ارتباط با موضوع پژوهش حاضر، به‌ویژه برای دانش آموزان دوره ابتدایی بسیار محدود است.

همچنین جامعه پژوهش حاضر دانش آموزان پسر ششم ابتدایی شهرستان خوی می‌باشد، در نتیجه تعمیم یافته‌ها به سایر مقاطع تحصیلی، با مشکل مواجه می‌باشد. چون دوره ابتدایی دوره‌ای است که هر معلم فقط در یک کلاس تدریس می‌کند بنابراین ویژگی‌ها و طرز تفکر و در کل شخصیت علمی و اجتماعی معلم می‌تواند در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان تأثیرگذار باشد. بر اساس یافته‌های پژوهش به طراحان برنامه‌های درسی و مؤلفین کتب درسی علوم تجربی می‌توان پیشنهاد کرد در برنامه‌های درسی و محتوای کتاب‌ها استفاده از نقشه مفهومی را در نظر داشته باشند. معلمان نیز می‌توانند در مراحل مختلف تدریس و ارزشیابی از نقشه مفهومی به‌عنوان یک راهبرد یاددهی-یادگیری استفاده کنند و دانش آموزان خود را ترغیب کنند که از آن به‌عنوان یک راهبرد یادگیری استفاده کنند. چون در این پژوهش از حیطة شناختی فقط یادداری و درک و کاربست را مورد بررسی قرار گرفته است لذا به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود که با توجه به یافته‌های این پژوهش و پژوهش‌های دیگر مبنی بر تأثیر مثبت نقشه مفهومی بر سطوح بالای یادگیری، پژوهش‌هایی در زمینه‌ی سطوح بالاتر حوزه شناختی انجام دهند.

با توجه به ساختار کتاب‌های درسی ابتدایی می‌توان پژوهش‌هایی در مورد کتاب‌های دیگر این دوره در مورد تأثیر نقشه مفهومی در پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در آن دروس انجام داد. در این پژوهش از نرم‌افزار Smart Ideas استفاده شده است به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود تأثیر سایر نرم‌افزارهای نقشه‌های مفهومی را نیز بررسی کرده و کارایی نرم‌افزارهای مختلف را باهم مقایسه کنند.

## منابع

بلوم، بنجامین اس؛ ماکس دی، انگهارت؛ ادوارد جی، فرست؛ واکراچ، هیل؛ و دیوید آر. کراتووال. (۱۳۷۴). *طبقه‌بندی هدف‌های پرورشی: کتاب اول: حوزه شناختی*، ترجمه علی اکبر سیف، خدیجه علی آبادی، تهران: رشد (تاریخ انتشار) اثر به زبان اصلی، (۱۹۵۶).

پاشا شریفی، حسن؛ و شریفی، نسترن. (۱۳۹۱). *اصول روان‌سنجی و روان‌آزمایی*، چاپ اول، تهران: رشد.

جویس، بروس؛ مارشا، ویل؛ و امیلی، کالهن. (۱۳۸۸). *الگوهای تدریس ۲۰۰۴*، (چاپ پنجم)، ترجمه محمدرضا بهرنگی. تهران: انتشارات کمال تربیت (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۲۰۰۴).

خامسان، احمد؛ و برادران خاکسار، زهرا. (۱۳۹۰). مقایسه آموزش زبان با استفاده از نقشه مفهومی فردی و مشارکتی با شیوه سنتی. *پژوهش‌های زبان‌شناختی در زبان‌های خارجی*، سال اول، شماره ۱، صص ۷۵-۵۷.

خان بیگی، حدیث. (۱۳۸۸). تأثیر آموزش نقشه مفهومی بر سرعت و دقت یادگیری درس روان‌شناسی عمومی دانشجویان دانشگاه‌ها، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی.

رنج‌دوست، شهرام. (۱۳۹۰). کاربرد نظریه ساخت‌وساز گرایی در تدوین کتاب‌های درسی علوم تجربی دوره راهنمایی از دیدگاه کارشناسان، سرگروه‌های آموزشی و معلمان شهر تهران، *پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، سال هشتم، دوره دوم، شماره ۳۰، صص ۲۷-۱۱. سرهنگی، فروغ؛ معصومی، معصومه؛ عبادی، عباس؛ سید مظهري، مرجان؛ و رحمانی، آزاد. (۱۳۸۹). مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر سخنرانی و نقشه مفهومی بر سطوح یادگیری شناختی، *مجله پرستاری مراقبت ویژه*، دوره ۳، شماره ۱، صص ۵-۱.

سرهنگی، فروغ؛ معصومی، معصومه؛ عبادی، عباس؛ سید مظهري، مرجان؛ و رحمانی، آزاد. (۱۳۸۹). تأثیر روش تدریس نقشه مفهومی بر مهارت‌های تفکر انتقادی دانشجویان پرستاری، *مجله پرستاری مراقبت ویژه*، دوره ۳، شماره ۴، صص ۱۴۸-۱۴۳.

سعیدی، علی؛ سیف، علی‌اکبر؛ اسدزاده، حسن؛ و ابراهیمی قوام، صغری. (۱۳۹۱). تأثیر مطالعه به کمک نقشه‌های مفهومی بر درک مطلب دانش آموزان سال سوم متوسطه، *فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، سال سوم، شماره اول، صص ۱۴۳-۱۳۱.

سیف، علی‌اکبر. (۱۳۸۷). *روان‌شناسی پرورشی نوین*، ویرایش ششم. تهران: دوران.

شعبانی، حسن. (۱۳۹۱). *مهارت‌های آموزشی*، (چاپ هشتم). تهران: سمت.

عاشوری، جمال؛ کجیافت، محمد باقر؛ منشی، غلامرضا؛ و طالبی، هوشنگ. (۱۳۹۳). تأثیر روش‌های آموزشی نقشه مفهومی، یادگیری مشارکتی و سنتی بر انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی در درس زیست‌شناسی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی (دانش و پژوهش در علوم تربیتی-برنامه ریزی درسی)، دوره ۱۱، شماره ۱۴ (پیاپی ۴۱)، صص ۶۳-۷۳.

علیپور، محمد؛ پورمحمدرضای تجربی، معصومه؛ و داورمنش، عباس. (۱۳۹۰). مقایسه اثربخشی روش‌های آموزشی نقشه مفهومی و سخنرانی بر پیشرفت درس مهارت‌های اجتماعی-اقتصادی دانش آموزان کم توان ذهنی، فصلنامه پژوهش‌های نوین روانشناختی، سال ششم، شماره ۲۴، صص ۹۷-۱۱۶.

فاضلی، فائزه؛ و آقا لطفی، اعظم. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر استفاده از نقشه مفهومی در آموزش بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مدرسه راهنمایی حضرت زهرا دماوند. سومین همایش ملی آموزش، دانشگاه تربیت معلم شهید رجایی، تهران. ایران.

گال، بورگ و گال. (۱۹۹۶). روش‌های تحقیق کمی و کیفی. ترجمه (به اهتمام) احمدرضا نصر. تهران. انتشارات سمت.

مصر آبادی، جواد؛ و استوار، نگار. (۱۳۸۸). اثربخشی نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس زیست‌شناسی، روان‌شناسی و فیزیک. اندیشه‌های نوین تربیتی، (۱)، صص ۹۳-۱۱۴.

مصر آبادی، جواد؛ حسینی نسب، داوود؛ فتحی آذر، اسکندر؛ و مقدم، محمد. (۱۳۸۶). اثربخشی راهبرد یاددهی- یادگیری نقشه مفهومی بر بازده‌های شناختی-عاطفی در یادگیری درس زیست‌شناسی، فصلنامه علمی-پژوهشی روان‌شناسی دانشگاه تبریز، سال دوم، شماره ۸، صص ۱۰۹-۱۳۲.

مصر آبادی، جواد؛ فتحی آذر، اسکندر؛ و استوار، نگار. (۱۳۸۴). اثربخشی ارائه، ساخت فردی و ساخت گروهی نقشه مفهومی به‌عنوان یک راهبرد آموزشی. نوآوری‌های آموزشی، (۴)، صص ۳۱-۹.

Amiri, B. M., & Fazlalizadeh, S. (2011). The Impact of Applying Concept Mapping Techniques on EFL Learners' Knowledge of Tenses, *Journal of English Studies Azad University, Science Research Branch*, 1(2), pp 39-61.

- Asan, Askin. (2007). Concept Mapping in Science Class. *Educational Technology & Society*, 10(1), p 186-195.
- Atherton, J. S. (2002). Learning and teaching: Deep and surface learning. Retrieved from <http://www.dmu.ac.uk/~jamesa/learning/deepsurf.htm>.
- Beissner, K. L. (1992). Use of concept mapping to improve problem solving. *Journal of Physical Therapy Education*, 6(1), pp 22-27.
- Bentley, Francoise., Judith, Benay., Kennedy, Sarah., & Semsar, Katharine. (2011). How not to lose your students with concept maps. *Journal of College Science Teaching*, 41(1), 61-68, Sep 2011.
- Chang, K. E., Sung, S. F. C. (2001). Learning through Computer-based, Concept Mapping with Scaffolding aid, *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, pp 321-330.
- Chiou, C. C. (2008). The effect of concept mapping on students' learning achievements and interests. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), pp375-387.
- 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). Pp 423-431.
- Gomes, A. P., Dias-Colho, U. C., Covalheiro, P. O., & Batista, R. S., (2011). The Role of Maps in the Medical Education, *Revista Brasileira Deeducacao, Medica* 35(2), pp275-282.
- Horton P.B., Mcconny, A. A., & Gallo M. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool, *Science edu.* 77(1), pp.95- 111.
- Huang, H. S., Chiou, C. C., Chiang, H. K., Lai, S. H., Huang, C. Y., & Chou, Y. Y. (2012). Effects of Multidimensional Concept Maps on Fourth Graders' Learning in Web-Based Computer Course. *Computers & Education*, 58 (3), 863-873, Apr 2012.
- Huber, F. E. (2001). Effects of concept mapping on learning anatomy and transfer of anatomy knowledge to kinesiology in health sciences students Doctoral dissertation, West Virginia University. *Education*, 26 (151- 169).
- James, K. L., Davies, J. G., Kinchin, I., Patel, J. P., & Whittlesea, C. (2010). Understanding vs. Sciences Competency: The Case of Accuracy Checking Dispensed Medicines in Pharmacy. *Advances in Health Education*, 15 (5), 735- 747, Dec 2010.
- Jamess E., Barttlet, II., Joe, W., Kotrlík Chaadwiickk, C., & Hiiggiinss. (2001). Organizational Research: Determining Appropriate Sample Size in Survey Research. *Information Technology, Learning, and Performance Journal*, 19(1), pp 43-50.
- JENA, Ananta, Kumar. (2012). Does constructivist approach applicable through concept maps to achieve meaningful learning in Science?, *Asia-Pacific Forum on Science Learning an Teaching, Volume 13, Issue 1, Article 7, pp1--23*.
- Khamesan, A. (2008). Linguistic Bias of Concept Mapping: Is word order a mater? In A. Canas, J. D. Novak, P. Reiska, M. K. Ahlber (Eds), Concept Mapping: Connection educators (p 493-499). *The Proceeding of 3<sup>rd</sup>*

*International Conference on Concep Mapping Estonia Finland, September 22 25, 20.*

- Krishna, M., Surapaneni, Ara Tekian. (2013). Concept Mapping Enhances Learning Biochemistry, This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- Noncommercial 3.0 Unported License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), permitting All non- commercial use, distribution in any medium, provided the original work is properly cited.
- Liu, P. L. (2011). A Study on the Use of Computerized Concept Mapping to Assist ESL Learners' Writing. *Computers & Education*, 57 (4), 2548-2558, Dec 2011.
- 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), pp 1015-1029.
- Nancy L. Gallenstein. (2013). Concept mapping for learners of all ages, *Journal for Educators, Teachers and Trainers*.4 (1), pp59-72.
- Nesbit, J. C., & Adesope, O. O. (2011). Learning from Animated Concept Maps with Concurrent Audio Narration. *Journal of Experimental Education*, 79 (2), 209- 230 201
- Redford, J. S., Thiede, K. W., Wiley, J., & Griffin, T. D. (2012). Concept Mapping Improves Meta- comprehension Accuracy among 7th Graders. *Learning and Instruction*, 22 (4), 262-270., Agu 2012.
- Vakilifard, A. R., Armand, F., & Baron, A. (2006). The Effect if Concept Map on Second Language Learners' Comprehension of Information Text. In A. J. Canas. J. D. Novak (eds), *Concept Mapps: Theory, Methodology, Technology, Proceedings of the Second International Conference*.
- Vanides, Yue Yin, Miki Tomita., & Maria Araceli Ruiz-Primo. (2005). Concept Maps in the Science Classroom, *National Science Teachers Association, Reprinted with permission from Science Scope*, 28(8), pp27-31.
- Wu, P. H., Hwang, G. J., Milrad, M., Ke, H. R., & Huang, Y. M. (2012). An Innovative Concept Map Approach for Improving Students' Learning Performance with an Instant Feedback Mechanism. *British. Journal of Educational Technology*, 43 (2), 217-232, March 2012.
- Xie, Y., & Sharma, P. (2011). Exploring Evidence of Reflective Thinking in Student Artifacts of Journal Blogging-Mapping Tool: A Design-Based Research Approach 'Instructional Science: *An International of the Learning Sciences*, 39 (5) 695-719, Sep 2011.