

اثربخشی آموزش ارائه شبکه‌ای در مقایسه با آموزش ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی

سید داود حسینی‌نسب^۱

محمد باردل^۲

نسرین حسین پور^۳

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۳/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۹/۱۵

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی ارائه شبکه‌ای و نرم‌افزار MindMapper با ارائه خطی و نرم‌افزار PowerPoint بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی و شاخص‌های شناختی فراگیران اجرا شد. یادداری، درک و کاربست مطالب آموخته شده به عنوان شاخص‌های شناختی در نظر گرفته شدند. طرح پژوهشی مورد استفاده در این تحقیق یک طرح نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه مقایسه بود. آزمودنی‌های این پژوهش ۶۰ نفر از دانش‌آموزان ششم مدارس ابتدایی پسرانه خوی بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. برای سنجش بازده‌های شناختی فراگیران از یک آزمون پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم استفاده شد. نتایج تحلیل کواریانس داده‌ها نشان داد که استفاده از نرم‌افزار MindMapper به عنوان نماینده ارائه شبکه‌ای اطلاعات در مقایسه با نرم‌افزار PowerPoint به عنوان نماینده شیوه خطی ارائه اطلاعات تأثیر برتر معناداری بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی (شاخص‌های درک و کاربست) دارد.

واژگان کلیدی: ارائه شبکه‌ای - ارائه خطی، نقشه مفهومی، نرم‌افزارهای ارائه اطلاعات -

MindMapper - PowerPoint

۱. استاد روان‌شناسی تربیتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

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

مسئول) mohammadbardel@gmail.com

۳. دانشجوی کارشناسی علوم تربیتی مرکز آموزش عالی شهید مطهری دانشگاه فرهنگیان خوی

مقدمه

برنامه آموزش علوم در ایران به گونه‌ای طراحی شده است تا فراگیران را در مسیر تولید دانش و پرورش قدرت تفکر منطقی یاری نماید. از آنجا که اهداف آموزشی و کتاب‌های درسی بر پایه رویکرد فعال و ساختن‌گرایی تهیه شده و تلاش می‌شود تا مدارس هماهنگ با این رویکرد به امر آموزش پرداخته و از روش‌های سنتی آموزش پرهیز شود. اما در عمل تفاوت زیادی بین برنامه‌های درسی قصد شده و کسب شده وجود دارد (احمدی، ۱۳۸۰).

یادگیری معنی‌دار^۱ به آن نوع یادگیری گفته می‌شود که مفاهیم جدید، ریشه در مفاهیم گذشته فرد داشته باشد و براساس آن بنا شود. در حقیقت، مطالب و مفاهیم پیشین پایگاهی است که مطالب جدید با آن‌ها پیوندی استوار می‌یابد و مطالب و مفاهیم پیشین ما، ساختار شناختی ما را تشکیل می‌دهد (شعبانی، ۱۳۹۱). ارائه شبکه‌ای^۲ در این مورد مطرح است. گرف^۳ در این رابطه می‌گوید: ارائه شبکه‌ای، برخلاف ارائه سنتی، مقابل هم قرار دادن یک یا چند نفر نیست، بلکه استفاده از رسانه‌هاست (نقل از هداوند، ۱۳۸۸).

یکی از روش‌های آموزشی نوین در ارائه شبکه‌ای که به نظر می‌رسد در این زمینه نقش عمده‌ای داشته باشد، روش نقشه مفهومی^۴ است. چارچوب نظری روش آموزشی نقشه مفهومی بر پایه یادگیری معنی‌دار آزوئل قرار دارد.

آزوئل^۵ و همکارانش مطرح نمودند که فراگیران، به جای حفظ‌گرایی، از طریق سازمان‌دادن، ارتباط‌دادن و اضافه کردن منظم مطالب به ساخت شناختی خود، مطالب را یاد می‌گیرند (نقل از دالی^۶ و همکاران، ۱۹۹۹). برازینا و لیوی^۷ بیان می‌کنند که نواک و گوین^۸ بر اساس نظریه آزوئل روش آموزشی نقشه مفهومی را ابداع نمودند (رحمانی آزاد و همکاران، ۱۳۸۳).

-
1. Meaningful Learning
 2. Network Presentation
 3. Gref
 4. Concept map
 5. Ausubel
 6. Daley
 7. Brazina & leaby
 8. Novak & Gowin

خامسان^۱ (۲۰۰۸) در تعریف نقشه مفهومی می‌نویسد که نقشه مفهومی بازنمایی گرافیکی مواد اصلی یک گستره (موضوع) است که یادگیرنده آن را پدید می‌آورد. ونگ^۲ و همکاران بیان می‌کنند که نقشه مفهومی ابزاری است برای بازنمایی دانش به گونه ترسیمی در قالب شبکه‌ای و هسته‌ها، پیوندها و مجموعه‌ای از گزاره‌ها را شامل است به گونه‌ای که 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 را درباره ماهیت روابط ارائه می‌دهد (مصرآبادی و همکاران، ۱۳۸۸).

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:

نقشه‌های مفهومی عنکبوتی (شبکه‌ای)

نقشه‌های مفهومی سلسله‌مراتبی

نقشه‌های مفهومی گردشی

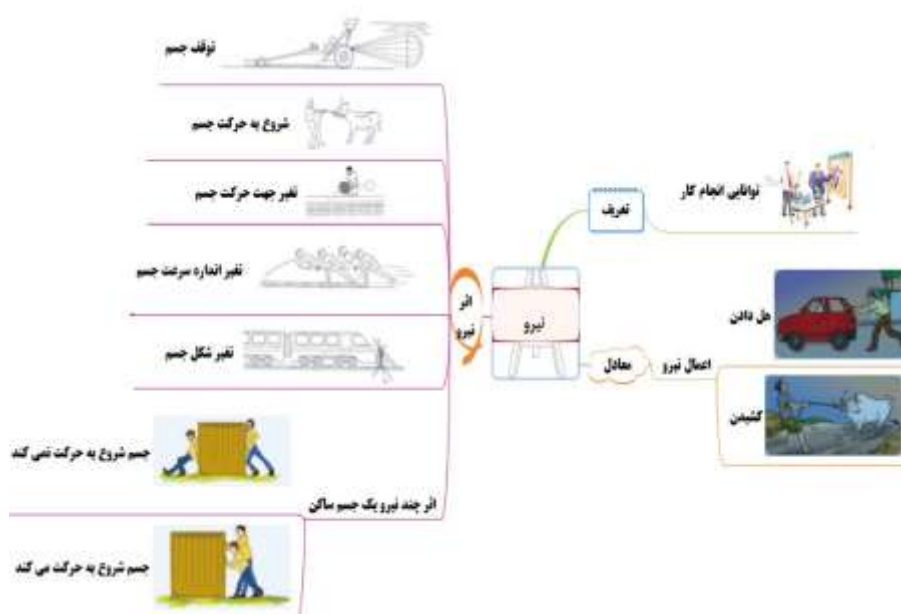
همچنین نقشه‌های مفهومی را هم می‌توان به شیوه قلم-کاغذی و هم به وسیله نرم‌افزارهای خاصی همچون Smaret ideas, Cmap Tools, Visual Mind و Mind Mapper تهیه کرد (مصرآبادی و استوار، ۱۳۸۸). برنامه‌ی Mind Mapper 12 Arena یکی از ابزارهای ترسیم نقشه‌های مفهومی با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای می‌باشد. این نرم‌افزار توسط مایندجت^۳ ایجاد شد و بوزان و وزان^۴ آن را به رسمیت شناختند (مظلوم، ۱۳۹۱). پژوهش‌های متعددی تأثیر نقشه مفهومی بر یادگیری را نشان داده است. در ایران، هرچند پژوهش‌های انجام شده در این زمینه محدود است اما بر نقش استفاده از این روش در افزایش یادگیری و پیشرفت تحصیلی تأکید شده است. برای مثال مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی نشان دادند که نقشه مفهومی تأثیر معناداری بر یادگیری دانشجو معلمان داشته است. استفاده از نقشه‌های

-
1. Khamesan
 2. Wang
 3. Mindjet
 4. Buzan & Buzan

مفهومی، تهیه نقشه‌ها توسط فراگیران و ارائه نقشه‌ی از قبل آماده شده توسط مدرس دو شیوه اصلی برای ارائه مطالب است (مصرآبادی و استوار، ۱۳۸۸). ۴.

نتایج پژوهش قنبری و همکاران (۱۳۸۸) حاکی از آن بود که امکان به کارگیری نقشه‌های مفهومی در زبان فارسی وجود دارد. فاضلی و آقالطینی (۱۳۸۹) در پژوهش انجام شده، در میان دانش‌آموزان راهنمایی شهرستان دمازند به این نتیجه دست یافتند که ارائه آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس بر نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی داشته است و استفاده از این راهبرد باعث افزایش نمرات آزمون پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش شده است. در آموزش علوم در حوزه‌های مختلف تحصیلی مانند زیست‌شناسی که توسط اکبوکالا^۱، شیمی توسط مارکوف و لاینیگ^۲، فیزیک توسط روث و رویچاندی^۳ و زمین‌شناسی توسط بلک^۴ از نقشه‌های مفهومی استفاده شده است (نقل از مصرآبادی و همکاران، ۱۳۸۸). فرانسیس^۵ (۲۰۰۷) در پژوهش میزان اثربخشی تدریس از طریق کاربرد داده‌های جمع‌آوری شده از نقشه‌های مفهومی در دانشگاه میشیگان به این نتیجه دست یافت که در کلیه موارد آزمون شده استفاده از نقشه‌های مفهومی مؤثرتر از عدم کاربرد آن است.

-
1. Okebukola
 2. Markoff & Lainig
 3. Roth & Richandy
 4. Bleck
 5. Francis



شکل ۱. ارائه شبکه‌ای و نرم افزار MindMapper (نمونه‌ی استفاده شده)

ارائه خطی نیز یکی از روش‌های آموزشی است و ارائه آن با نرم‌افزار Microsoft Office PowerPoint 2013 مطرح است. یکی از پرکاربردترین نرم‌افزارهای مورد استفاده در شیوه‌های جدید ارائه اطلاعات نرم‌افزار پاورپوینت محصول شرکت مایکروسافت است. حامیان آن ادعا می‌کنند که پاورپوینت یادگیری را بهبود بخشیده موجب علاقه شنوندگان شده، به ترتیب و شیوه سخنرانی کمک کرده و نیز ارائه خلاصه‌های شفاف را آسان‌تر می‌کند. پژوهش‌هایی که در زمینه PowerPoint انجام گردیده است به بیان نظرات پرداخته است و این نمی‌تواند برای مفاهیم شناختی، مورد اعتماد قرار گیرد (مظلومی و همکاران، ۱۳۹۱). مصرآبادی (۱۳۹۰) بیان می‌کند که این موضوع سبب به وجود آمدن دامنه‌ای از انتقادات به استفاده از PowerPoint به‌عنوان نرم‌افزار ارائه اطلاعات شده است.

کینچین^۱ (۲۰۰۶) علت انتقاد از ارائه اطلاعات توسط PowerPoint را ارائه پیوسته مطالب و پشت سر هم بودن آن‌ها اعلام کرده است. او همچنین معتقد است که آن باعث تقویت

1. Kinchin

روش‌های اشتباه یادگیری در فراگیران می‌شود. اگر به نرم‌افزار PowerPoint با دید عمیق بنگریم مشاهده خواهیم کرد این ابزار، در مقایسه با اورهد و اپک در ارائه اطلاعات نسبتاً جدید است اما فلسفه آن همان ارائه پشت‌سری و خطی اطلاعات می‌باشد. آخوندزاده و همکاران (۱۳۸۹) بیان می‌کنند که ارائه با PowerPoint و وایت‌برد در یک سطح قرار دارد. طبق بیان دانگلو و وسلی^۱ از سال‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ نرم‌افزار PowerPoint امروزه جای گنج و تخته را در ارائه‌ها گرفته است (نقل از پنجه پور، ۱۳۸۸). طبق نظر برستر^۲ (۱۹۹۶) استفاده از PowerPoint در یادداشت‌برداری مفید است. مطالعات در مورد اثربخشی PowerPoint نشان می‌دهد که ارائه با PowerPoint در مقایسه با سخنرانی سنتی، ۹۰٪ از پاسخگویان معتقد بودند که چنین ارائه‌هایی توجه را بیشتر از سخنرانی جلب می‌کند و ۸۵٪ معتقد بودند که این شیوه جالب است. پژوهش دیگر نشان می‌دهد فراگیرانی که با کمک این شیوه ارائه یاد گرفته‌اند، باور دارند که مطالب را در کلاس بهتر یاد گرفته‌اند و به حافظه سپردند (آتکینس^۳ و همکاران، ۱۹۹۸). تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که استفاده از PowerPoint هیچ‌گونه تأثیری بر نمرات دانشجویان در کلاس‌های روان‌شناسی اجتماعی، روان‌شناسی بهنجاری یا روان‌شناسی فیزیولوژیک ندارد (نقل از مصرآبادی، ۱۳۹۰). مظلوم (۱۳۹۱) نشان داد که تدریس به روش استفاده‌ی کامل از PowerPoint چندان موفق نیست.

مطالعه دیگری نشان داده است که به کارگیری پاورپوینت در درک دانشجویان از سخنرانی و درس استاد تأثیر دارد؛ به ویژه آنکه دانشجویان یادگیری بسیار سازمان‌یافته تری از سخنرانی‌های همراه با پاورپوینت نسبت به بدون پاورپوینت داشته‌اند (پیاب و همکاران، ۱۳۹۰).

هاستینگ و سزابو^۴ (۲۰۰۰) اظهار کردند که ارائه سخنرانی از طریق پاورپوینت فواید ویژه‌ای به علت به دست آوردن توجه افراد از طریق استفاده متنوع از رنگ‌ها، فونت‌ها، تصاویر، ساختمان پویا و ظرفیت چندرسانه‌ای، توانایی آن به منظور فراهم کردن توان برای

-
1. Danglo & Woosly
 2. Brewster
 3. Atkins
 4. Hasting & Szabo

دانشجویان، وضوح دیداری آن و افزایش قدرت آن به واسطه تشویق دانشجویان به شرکت در کلاس‌ها دارد.

هرچند در حال حاضر در ادبیات پژوهشی نرم‌افزارهای ارائه اطلاعات شاهد موج انتقاد از نرم‌افزارهای خطی ارائه، چون PowerPoint و حمایت از نرم‌افزارهای شبکه‌ای مانند Mind Mapper هستیم، پس لازم است پژوهشی صورت گیرد تا میزان اثربخشی ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی با استفاده از نرم‌افزارهای مذکور بررسی شود. در مورد اثربخشی ارائه شبکه‌ای و ارائه خطی در آموزش علوم تجربی پایه ششم ابتدایی تا امروز تحقیقی در ایران انجام نشده است؛ 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 اثربخشی ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در علوم تجربی پایه ششم بررسی شود. بنابراین تحقیق حاضر در نظر دارد به بررسی اثربخشی ارائه خطی با استفاده از نرم‌افزار PowerPoint در سه سطح اول شناختی بلوم (یادداری، درک و کاربرد) در مقایسه با ارائه شبکه‌ای با استفاده از نرم‌افزار Mind Mapper در سطوح ذکر شده بپردازد و تأثیر دو روش را بر میزان پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی پایه ششم ابتدایی مقایسه کند. نتایج این تحقیق می‌تواند برای برنامه‌ریزان برنامه درسی، مؤلفان کتب درسی و نیز سخنرانانی که از نرم‌افزارهای ارائه مطالب استفاده می‌کنند مورد استفاده و بهره‌گیری قرار گیرد.



شکل ۲. ارائه خطی و نرم افزار PowerPoint (نمونه ی استفاده شده)

با توجه به مطالبی که در بالا ذکر شد می‌توان اظهار داشت که ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی مؤثر است. این پژوهش بر آن است که این ادعا را مورد بررسی قرار دهد. بنابراین سوال اصلی پژوهش مورد نظر این است که آیا ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی اثربخش‌تر است؟ به این منظور ۳ فرضیه مورد مطالعه قرار گرفت که ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی مفاهیم علوم تجربی ششم ابتدایی (یادداری، درک و کاربرد) مؤثر است که در قسمت یافته‌ها به آن‌ها اشاره شده است.

روش پژوهش

طرح پژوهشی تحقیق یک طرح نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون- پس‌آزمون و با گروه‌های مقایسه بود. در این پژوهش دو گروه شامل گروه مقایسه PowerPoint، و گروه مقایسه Mind Mapper حضور داشتند. کاربرندی متغیر مستقل در طول ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای انجام شد. در طول این جلسات برای آزمودنی‌های دو گروه مقایسه‌ای مطالب درسی یکسانی با استفاده از

دو شیوه متفاوت ارائه شد. در یک گروه مقایسه‌ای آزمودنی‌ها در طول تمام طول دوره، محتوای آموزشی را با استفاده از نرم‌افزار Mind Mapper و در همین مدت گروه مقایسه‌ای دوم مطالب را با استفاده از نرم‌افزار PowerPoint دریافت کردند. در هر دو گروه در فرایند آموزش کلاسی مطالب با استفاده از دیتا پروژکتور بر روی پرده ارائه شد. در پایان جلسات کاربردی بازده‌های شناختی (یادداری، درک و کاربرد) در هر دو گروه سنجیده شد. بازده‌های شناختی توسط آزمون پایانی مربوطه جمع‌آوری شد.

جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر، شامل دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهر خوی که تعداد آن‌ها ۱۵۶۰ نفر است و در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ مشغول به تحصیل بودند. در تحقیق‌های آزمایشی و علی-مقایسه‌ای باید حجم هر گروه حداقل ۱۵ نفر باشد (گال و همکاران، ۱۳۹۲). در تحقیق حاضر حجم هر گروه ۳۰ نفر در نظر گرفته شد و در کل حجم نمونه ۶۰ نفر تعیین گردید. آزمودنی‌های پژوهش حاضر شامل دانش‌آموزان پسر ۲ کلاس ششم ابتدایی شهر خوی در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ می‌باشند. دو کلاس از دو مدرسه متفاوت به عنوان گروه‌های مقایسه‌ای به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند که به دلیل محدودیت‌های پژوهش از لحاظ شرایط خاص کنترل متغیرهای اثرگذار، مسائل اداری، رضایت آزمودنی‌ها و امکانات از این روش استفاده شد.

ابزارهای اندازه‌گیری: در این تحقیق به منظور جمع‌آوری اطلاعات از آزمون‌های پیشرفت تحصیلی محقق ساخته از تمام مفاهیم کتاب درسی علوم تجربی (پیش‌آزمون) و مطالب تدریس شده با راهبرد نقشه مفهومی و پاورپوینت از کتاب درسی علوم تجربی (پس‌آزمون) در طول دوره اجرای تحقیق استفاده شد. لازم به توضیح است که هر دو آزمون سطوح یادداری، درک، کاربری، حوزه شناختی طبقه‌بندی بلوم را مورد سنجش قرار داده است.

پیش‌آزمون شامل ۳۰ سوال چهار گزینه‌ای محقق ساخته از کل کتاب مفاهیم علوم تجربی بود که تعداد ۱۰ سؤال آن سطح یادداری، ۱۰ سؤال سطح درک و ۱۰ سؤال سطح کاربری را می‌سنجید. پس‌آزمون نیز شامل ۳۰ سوال چهار گزینه‌ای محقق ساخته از مطالب تدریس شده کتاب علوم تجربی ابتدایی در طول ۱۲ جلسه تدریس با استفاده از روش نقشه‌های

مفهومی و پاورپوینت شده بود که تعداد ۱۰ سؤال آن سطح یادداری، ۱۰ سؤال سطح درک و ۱۰ سؤال سطح کاربست را می‌سنجید.

پایایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از روش کودرریچاردسون ۲۰ محاسبه گردید. روش کودرریچاردسون ۲۰ برای برآورد پایایی 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). پایایی پیش‌آزمون ۰/۷ می‌باشد و پایایی پس‌آزمون نیز 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) و جدول مشخصات فصل‌های ۶ و ۷ کتاب علوم تجربی (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.

یافته‌های پژوهش

برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس استفاده شد. قبل از تحلیل داده‌ها پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس انجام شد. نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف از نرمال بودن داده‌ها حاکی بود و نیز نتایج آزمون لون نشان داد که همگنی واریانس‌ها برقرار است؛ همچنین پیش‌فرض همگونی شیب رگرسیون و خطی بودن رابطه بین متغیر همپراش متغیر مستقل نیز رعایت شده است. نتایج آزمون‌ها به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات گروه‌های مقایسه‌ای M و P در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

**مقایسه P		**مقایسه M		مؤلفه‌ها	
میانگین (انحراف معیار)		میانگین (انحراف معیار)			
(۱/۶۳)۵/۱۳		(۱/۹۲)۵/۱۰		یادداری	پیش‌آزمون
(۱/۸۳)۳/۷۷		(۱/۰۶)۴/۹۰		درک	
(۱/۸۵)۴/۶۳		(۲/۷۷)۴/۳۷		کاربست	
(۲/۰۴)۴/۶۸		(۱/۶۸)۵		یادداری	پس‌آزمون
(۱/۶۹)۴/۱۰		(۱/۵۷)۵/۵۳		درک	

کاربست	(۱/۸۵)۶/۴۳	(۲/۰۳)۳/۴۳
**گروه مقایسه PowerPoint = مقایسه P	* گروه مقایسه MindMapper = مقایسه M	

میانگین و انحراف معیار نمرات گروه‌های مقایسه ای M و P در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سه حیطه شناختی را نشان می‌دهد. در پیش‌آزمون بیشترین میانگین مربوط به یادداری گروه PowerPoint برابر با ۵/۱۳ و در پس‌آزمون بیشترین میانگین مربوط به کاربرد گروه MindMapper برابر با ۶/۴۳ می‌باشد.

جدول ۲. آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات

آزمون کلموگروف اسمیرنوف			
آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	
پیش‌آزمون ۰/۰۶۹	۶۰	۰/۲۰۰	
پس‌آزمون ۰/۰۹۸	۶۰	۰/۲۰۰	

جدول ۲ آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات را نشان می‌دهد. آماره کلموگروف اسمیرنوف برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون برابر با ۰/۰۶۹ و ۰/۰۹۸ است. با توجه به سطح معنی‌داری آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون، می‌توان نتیجه گرفت که از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. پس می‌توان گفت که توزیع نمرات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نرمال هستند.

برای اثبات همگونی شیب رگرسیون باید مقدار F تعامل بین متغیر همپراش و مستقل را محاسبه کرد. اگر این شاخص معنادار نباشد ($P > 0.05$)، پیش‌فرض رعایت شده است؛ که نتایج بررسی به قرار زیر است.

جدول ۳. آزمون اثرات بین‌آزمودنی‌ها

منابع تغییر	SS	df	Ms	F	Sig
تعامل	۰/۴۷۸	۱	۰/۴۷۸	۰/۰۲۷	۰/۸۶۹

جدول ۳ نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. مقدار F تعامل (متغیر مستقل* متغیر همپراش) برابر با ۰/۰۲۷ می‌باشد که از لحاظ آماری معنادار نیست. پس می‌توان نتیجه گرفت که این پیش فرض رعایت شده است. نتایج تحلیل کواریانس به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۴. خلاصه تحلیل کواریانس در مورد اثر شیوه ارائه بر پیشرفت تحصیلی مفاهیم علوم تجربی

منابع تغییر	SS	Df	Ms	F	Sig	مجذور اتای جزئی
گروه	۳۲۸/۰۲۰	۱	۳۲۸/۰۲۰	۱۹/۰۶۵	P<۰/۰۱	۰/۲۵۱

جدول ۴ خلاصه تحلیل کواریانس در مورد اثر شیوه ارائه بر پیشرفت تحصیلی مفاهیم علوم تجربی را نشان می‌دهد. مقدار F برای متغیر مستقل برابر با ۱۹/۰۶۵ می‌باشد که از لحاظ آماری معنی دار است که با توجه به مقدار Sig متغیر مستقل گروه (روش‌های ارائه) که برابر با P<۰/۰۱ می‌باشد و این مقدار کوچکتر از ۰/۰۱ می‌باشد و معنادار است؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معناداری در نمره‌های درس علوم ششم در گروه‌های مقایسه‌ای ارائه شبکه‌ای و خطی بعد از کنترل نمره‌های درس علوم قبل از مداخله این دو روش وجود دارد و با توجه به مقدار اندازه اثر که برابر با ۰/۲۵۱ می‌باشد نشان می‌دهد که متغیر مستقل چه اندازه از واریانس متغیر وابسته را تبیین می‌کند که در این جا روش‌های تدریس توانسته‌اند ۲۵/۱ درصد از واریانس نمره علوم را تبیین کنند.

جدول ۵. خلاصه تحلیل کواریانس در مورد اثر شیوه ارائه بر یادداری، درک و کاربری مفاهیم علوم تجربی

منابع تغییر	SS	Df	Ms	F	Sig	مجذور اتای جزئی
یادداری	۱/۶۸۵	۱	۱/۶۸۵	۰/۴۷۵	P>۰/۰۵	۰/۰۰۸
درک	۱۸/۹۴۴	۱	۱۸/۹۴۴	۷/۲۵۴	P<۰/۰۱	۰/۱۱۳
کاربست	۱۲۹/۱۶۲	۱	۱۲۹/۱۶۲	۳۴/۷۱۴	P<۰/۰۱	۰/۳۷۹

جدول ۵ خلاصه تحلیل کواریانس در مورد اثر شیوه ارائه بر یادداری، درک و کاربری مفاهیم علوم تجربی را نشان می‌دهد. مقدار F متغیر مستقل برای یادداری، درک و کاربری به ترتیب برابر با ۰/۴۷۵، ۷/۲۵۴ و ۳۴/۷۱۴ می‌باشد. همانطور که ملاحظه می‌شود مقدار F برای درک و کاربری از لحاظ آماری معنی دار است. با توجه به مقدار Sig متغیر مستقل

گروه (روش‌های ارائه) که این مقادیر کوچکتر از ۰/۰۱ می‌باشد که از لحاظ آماری معنادار است، می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معناداری در نمره‌های درس علوم در گروه‌های مقایسه‌ای ارائه شبکه‌ای و خطی بعد از کنترل نمره‌های درس علوم قبل از مداخله این دو روش در درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی وجود دارد. همچنین مقدار F متغیر مستقل برای یادداری برابر با ۰/۴۷۵ می‌باشد که از لحاظ آماری معنی‌دار نیست که با توجه به مقدار Sig متغیر مستقل گروه (روش‌های ارائه) که برابر با ۰/۴۹۳ می‌باشد مشخص است که این مقدار بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد و معنادار نیست پس می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت معناداری در یادداری مفاهیم نمره‌های درس علوم ششم در گروه‌های مقایسه‌ای ارائه شبکه‌ای و خطی بعد از کنترل نمره‌های درس علوم قبل از مداخله (علوم پنجم) این دو روش وجود ندارد.

جدول ۶. میانگین‌های تعدیل شده در متغیر وابسته (پیشرفت تحصیلی، یادداری، درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی) برای هر یک از گروه‌ها

متغیر گروه بندی	بازده ها	میانگین	خطای استاندارد	حد پایین	حد بالا
ارائه شبکه‌ای MindMapper	پیشرفت تحصیلی	۱۶/۹۳۹	۰/۷۶	۱۵/۴۱۷	۱۸/۴۶۱
	یادداری	۵/۰۰۱	۰/۳۴۴	۴/۳۱۳	۵/۶۸۹
ارائه خطی PowerPoint	درک	۵/۴۱۹	۰/۳۰۶	۴/۸۰۶	۶/۰۳۱
	کاربست	۶/۴۰۶	۰/۳۵۳	۵/۶۹۹	۷/۱۱۲
ارائه خطی PowerPoint	پیشرفت تحصیلی	۱۲/۲۲۸	۰/۷۶	۱۱/۷۰۶	۱۳/۷۵۰
	یادداری	۴/۶۶۶	۰/۳۴۴	۳/۹۷۷	۵/۳۵۴
ارائه خطی PowerPoint	درک	۴/۲۱۵	۰/۳۰۶	۳/۶۰۲	۴/۸۲۷
	کاربست	۳/۴۶۱	۰/۳۵۳	۲/۷۵۵	۴/۱۶۷

در جدول ۶ میانگین‌های تعدیل شده در متغیر وابسته (پیشرفت تحصیلی، یادداری، درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی) برای هر یک از گروه‌ها ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، میانگین‌های تعدیل شده نمرات متغیر یادداری گروه مقایسه M نسبت به گروه P تفاوت کمی وجود دارد. همچنین مقایسه نمرات پیشرفت تحصیلی، درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی نیز نشان داد که گروه M در مقایسه با گروه P دارای نمرات بالاتر معناداری هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

همانگونه که بر اساس نتایج تحلیل داده‌ها مشاهده شد، استفاده از نرم افزار Mind Mapper به عنوان یک شیوه نماینده ارائه شبکه‌ای اطلاعات در مقایسه با نرم افزار PowerPoint به عنوان نماینده شیوه خطی ارائه اطلاعات تأثیر بر تر معناداری بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی و دو شاخص شناختی (درک و کاربرد) داشت. بر اساس این یافته‌ها می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ارائه شبکه‌ای اطلاعات در کلاس‌های درس در مقایسه با شیوه ارائه خطی اطلاعات می‌تواند اثر مثبتی بر مفاهیم علوم تجربی داشته باشد.

نتایج این تحقیق نشان داد که از لحاظ پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی در گروه‌های مقایسه‌ای تفاوت وجود دارد. بنابراین ارائه شبکه‌ای و نقشه مفهومی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی تأثیرگذار است. فاضلی و آقالطینی (۱۳۸۹) نیز در پژوهش خود، در میان دانش‌آموزان راهنمایی شهرستان دماوند، به این نتیجه دست یافتند که ارائه آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس بر نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش تأثیر مثبت داشته است. همچنین اسان^۱ (۲۰۰۷) نشان داد که نقشه‌های مفهومی در موفقیت دانش‌آموزان در درس علوم تجربی تأثیر قابل توجهی دارد. فاجی نیومی^۲ (۲۰۰۲) نیز نشان داد که روش نقشه مفهومی در مقایسه با روش سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بیشتری دارد.

هرتون^۳ 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 نقشه‌های مفهومی خیلی بهتر از روش‌های دیگر باعث می‌شود دانش‌آموزان به یادگیری معنادار در درس علوم تجربی دست یابند. نانسی^۴ (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان نقشه‌های مفهومی برای یادگیرندگان در تمام مقاطع سنی، بیان می‌کند که نقشه‌های مفهومی ابزاری بسیار خوب برای نمایش یکسان‌سازی و تطابق دانش در

1. Asan
2. Fajonyomi
3. Horton
4. Nancy

دانش‌آموزان است و به آن‌ها کمک می‌کند کج فهمی‌های خود را در مورد مفاهیم مختلف تغییر دهند.

کریشنا^۱ و همکاران (۲۰۱۳) نیز نشان دادند آن دسته از دانشجویانی که در برنامه‌های ابتکاری از نقشه‌های مفهومی که روشی جدا از روش‌های سنتی است استفاده کردند رأی مثبت بالاتری به برنامه ابتکاری دادند. یافته‌های پژوهش با نتیجه یافته‌های ویو^۲ و همکاران (۲۰۱۲)، ردفورد^۳ و همکاران (۲۰۱۲) و مطالعات هانگ^۴ و همکاران (۲۰۱۲) همسو است. در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت زمانی که مطالب آموزشی در قالب ارائه شبکه‌ای و نقشه مفهومی به دانش‌آموزان ارائه می‌شود، تمام ویژگی‌های یادگیری معنی‌دار کلامی مد نظر آزرابل در این نوع آموزش نهفته است. چرا که نقشه‌های مفهومی و ارائه شبکه‌ای مطالب را در یک قالب سلسله‌مراتبی از کل به جز نمایش می‌دهد. اروین (۱۹۹۵) نیز تاکید می‌کند که یکی از راه‌های بسیار مؤثر ربط دادن مطالب جدید با ساختار شناختی موجود، استفاده از نقشه مفهومی است.

همچنین بر اساس نظریه‌های پردازش اطلاعات نیز می‌توان تا حد زیادی انتظار داشت که استفاده از نقشه مفهومی بر فزایندهای شناختی مطالب تأثیر مثبت بگذارد. نقشه‌های مفهومی مواد کلامی را در قالب ترسیمی ارائه می‌دهند که از هر دو شیوه‌ی رمزگردانی (تصویری و کلامی) استفاده می‌کنند. بر اساس نظریه پاوویو می‌توان انتظار داشت بهره‌گیری از نقشه مفهومی در یادگیری مطالب نسبت به ارائه صرف کلامی موثرتر است (پاوویو، ۱۹۹۱). بر اساس نتایج پژوهش‌ها می‌توان نتیجه گرفت که نقشه‌های مفهومی می‌تواند به‌عنوان ابزارهای مؤثر شناختی به کار گرفته شود. با توجه به مبانی نظری که در مورد آن بحث شد می‌توان نتیجه گرفت که در اکثر نظریه‌هایی که در زمینه یادگیری آموزشگاهی ارائه شده است می‌توان تلویحاتی در زمینه اثربخش بودن نقشه مفهومی یافت.

-
1. Krishna
 2. Wu
 3. Redford
 4. Hung
 5. Paivio

نتایج این تحقیق نشان داد که تفاوت بین میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سطح دانش درس علوم تجربی معنادار نیست. یعنی پس از خارج کردن اثر پیش‌آزمون، تفاوت معنی‌داری بین نمرات دانش‌آزمون گروه مقایسه MindMapper (تدریس با نقشه مفهومی و ارائه شبکه‌ای) و دانش‌آموزان گروه مقایسه PowerPoint (تدریس با پاورپوینت و ارائه خطی) 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.

هابر (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. این بخش از پژوهش با یافته‌های تعدادی از پژوهش‌ها مبنی بر اثر بخش‌بودن نقشه مفهومی بر سطح دانش تناقض دارد (مصرآبادی و همکاران، ۱۳۸۸). علت آن شاید این مطلب باشد که ما در این پژوهش از نقشه‌های از قبل آماده استفاده می‌کردیم و اگر شاید خود دانش‌آموزان نقشه مفهومی را طراحی می‌کردند نتایج بهتری در سطح دانش بدست می‌آمد.

در تبیین 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 گروه‌های مقایسه‌ای تفاوت معنی‌داری در این سطح مشاهده نشود.

همچنین نتایج تحقیق حاکی از آن است که تفاوت بین میانگین نمرات دانش‌آموزان در درس علوم تجربی در سطح درک و کاربرد در گروه‌های مقایسه‌ای در مرحله پس‌آزمون معنی‌دار است. یعنی آموزش علوم تجربی با استفاده از نقشه مفهومی در مرحله پس‌آزمون میزان نمرات دانش‌آموزان را در سطح درک و کاربرد گروه مقایسه MindMapper در مقایسه با گروه مقایسه PowerPoint به طور معنی‌داری افزایش داده است. همچنین سعیدی و همکاران (۱۳۹۱) نشان دادند که ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده نسبت به مطالعه متن‌های

بدون نقشه مفهومی، درک مطلب آزمودنی‌ها را به طور معناداری افزایش می‌دهد و همچنین اثر تون^۱ (۲۰۰۲) نشان داد که نقشه مفهومی باعث پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان شده که براساس آن از روش‌های پردازش خبردار شده و این باعث یادگیری در سطح عمیق‌تر در آنان می‌شود.

همچنین این یافته با یافته‌های تحقیقی که توسط خامسان و برادران خاکسار (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 می‌دهد که به کارگیری نقشه‌های مفهومی، به‌ویژه به روش مشارکتی، در آموزش زبان دوم می‌تواند به‌عنوان روشی مناسب در افزایش یادگیری واژگان و درک مطلب فراگیران مورد استفاده قرار گیرد.

همچنین نتایج تحقیق سرهنگی و همکاران (۱۳۸۹) با عنوان مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر روش سخنرانی و نقشه مفهومی بر سطوح یادگیری شناختی نشان داد که روش نقشه مفهومی برای دستیابی به سطوح بالای یادگیری و یادگیری معنادار مؤثرتر از روش سخنرانی است.

مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۸) نیز نشان دادند که ارائه نقشه مفهومی در شرایطی که سبک یادگیری آزمودنی‌ها وابسته به زمینه باشد نسبت به ساخت، تأثیر بیشتری دارد و ساخت نقشه مفهومی در شرایطی که آزمودنی‌ها دارای سبک ناپسته به زمینه باشند بر ارائه نقشه مفهومی برتری دارد.

بر طبق مبانی نظری موجود و نیز بخشی از یافته‌های پژوهشی می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از شیوه‌های خطی ارائه اطلاعات حتی با بهره‌گیری از فناوری‌های جدید آموزشی نمی‌تواند بر عملکردهای تحصیلی فراگیران تأثیر چشمگیری بگذارد. در مقاله حاضر به بررسی اثربخشی ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی پرداخته شد؛ نرم‌افزار MindMapper به عنوان نماینده‌ی ارائه شبکه‌ای و نرم

افزار PowerPoint به‌عنوان نماینده ارائه خطی استفاده شد. در عملکرد تحصیلی گروهی که با نرم‌افزار MindMapper آموزش دیده بودند در مقایسه با گروهی که با نرم‌افزار PowerPoint آموزش دیده بودند، تفاوت معناداری مشاهده شد. این یافته‌ها تا حد زیادی با پیشینه نظری و تجربی موضوع در توافق است. در چنین شرایطی استفاده از نرم‌افزارهای ارائه شبکه‌ای در مقابل ارائه خطی توصیه شده است که با فلسفه و نظریات جدید یادگیری و آموزش سازگار است. استفاده از دانش آموزان ششم ابتدایی پسرانه، از تعمیم‌پذیری به سایر مقاطع جلوگیری می‌کند و همچنین روش شبه‌آزمایشی از میزان تعمیم‌پذیری نتایج می‌کاهد و این مسأله محدودیت پژوهش حاضر می‌باشد. در پایان پیشنهاد می‌شود از نقشه‌های مفهومی در همه مراحل برنامه‌ریزی درسی از مقاطع پایه با تأکید بر برقراری ارتباط میان مفاهیم استفاده شود. همچنین از نقشه مفهومی در کتاب‌های درسی در ابتدا یا انتهای هر فصل یا واحد مرتبط آموزشی استفاده شود به ویژه برای دروسی که دارای مفاهیم بسیار و مرتبط با هم می‌باشند؛ مانند علوم تجربی، جغرافیا و تاریخ در مقطع ابتدایی.

منابع

- آخوندزاده، کبری؛ صالحی، شایسته و یوسفی، محمدحسین. (۱۳۸۹). دیدگاه دانشجویان پرستاری در مورد وسایل کمک آموزشی متداول. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*. ۳(۱۰). صص ۲۷۶-۲۶۹.
- احمدی، غلامعلی. (۱۳۸۰). بررسی میزان همخوانی و هماهنگی بین سه برنامه قصد شده، اجرا شده و کسب شده در برنامه جدید آموزش علوم در دوره ابتدایی. پژوهشکده تعلیم و تربیت.
- پاشا شریفی، حسن و شریفی، نسترن. (۱۳۹۱). *اصول روان‌سنجی و روان‌آزمایی*. چاپ اول. تهران: رشد.
- پنجه‌پور، مجتبی. (۱۳۸۸). عوامل مؤثر در استفاده کارآمد نرم‌افزار پاورپوینت در ارائه تخصصی دانشگاهی. *مجله راهبرد آموزشی*. ۲(۱۳). صص ۱۳۵-۱۳۱.
- پیاب، دلشاد؛ مهدی‌زاده، حسین و اسلام‌پناه، مریم. (۱۳۹۰). تأثیر نقشه‌های مفهومی طراحی شده به وسیله رایانه بر میزان یادگیری، یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی

دانش‌آموزان. فصل‌نامه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. (۲) ۲، صص ۱۳۹-۱۱۵.

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

رحمانی، آزاده؛ فتحی‌آذر، اسکندر و محجل‌اقدام، علیرضا. (۱۳۸۳). تأثیر آموزش بر مبنای نقشه مفهومی در یادگیری نظری دانشجویان پرستاری. فصلنامه پرستاری ایران، (۴) ۱۷، صص ۴۶-۳۹.

رحمانی، آزاده؛ محجل‌اقدام، علیرضا؛ فتحی‌آذر، اسکندر و عبداله‌زاده محلاتی، فرحناز. (۱۳۸۶). مقایسه تأثیر آموزش بر مبنای نقشه مفهومی با روش تلفیقی بر یادگیری درس فرایند پرستاری دانشجویان پرستاری. آموزش در علوم پزشکی، (۱) ۱۷، صص ۴۹-۴۱. سرهنگی، فروغ؛ معصومی، معصومه؛ عبادی، عباس؛ سید مظهري، مرجان و رحمانی، آزاده. (۱۳۸۹). تأثیر روش تدریس نقشه مفهومی بر مهارت‌های تفکر انتقادی دانشجویان پرستاری. مجله پرستاری مراقبت ویژه، (۴) ۳، صص ۱۴۸-۱۴۳.

سعیدی، علی؛ سیف، علی‌اکبر؛ اسدزاده، حسن و ابراهیمی‌قوام، صغری. (۱۳۹۱). تأثیر مطالعه به کمک نقشه‌های مفهومی بر درک مطلب دانش‌آموزان سال سوم متوسطه، فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، (۳) ۱، صص ۱۴۳-۱۳۱.

شعبانی، حسن. (۱۳۹۱). مهارت‌های آموزشی، چاپ هشتم، تهران: سمت. فاضلی، فائزه و آقا لطفی، اعظم. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر استفاده از نقشه مفهومی در آموزش بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدرسه راهنمایی حضرت زهراء دماوند. سومین همایش ملی آموزش دانشگاه تربیت معلم شهید رجایی.

قنبری، عاطفه؛ پاریاد، عزت و احسانی، مریم. (۱۳۸۸). تأثیر تدریس به روش نقشه مفهومی بر میزان یادگیری و یادداری یک درس در دانشجویان پرستاری دانشگاه علوم پزشکی گیلان. مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی. (۷) ۲، صص ۱۱۸-۱۱۲.

- گال، بورگ و گال. (۱۳۹۲). روش‌های تحقیق کمی و کیفی. ترجمه (به اهتمام) احمد رضا نصر. (۱۹۹۶). تهران: انتشارات سمت.
- مصرآبادی، جواد؛ فتحی‌آذر، اسکندر و استوار، نگار. (۱۳۸۴). اثربخشی ارایه، ساخت فردی و ساخت گروهی نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد آموزشی. *نوآوری‌های آموزشی*، ۱۳(۴)، صص ۳۱-۹.
- مصرآبادی، جواد؛ حسینی‌نسب، داوود؛ فتحی‌آذر، 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*، (۲) ۸، صص ۱۳۲-۱۰۹.
- مصرآبادی، جواد؛ حسینی‌نسب، داوود؛ فتحی‌آذر، اسکندر و مقدم، محمد. (۱۳۸۸). تأثیر ساخت و ارائه نقشه مفهومی و سبک یادگیری بر یادداری، درک و حل مسأله در زیست‌شناسی. *مطالعات تربیتی و روان‌شناسی*، ۳(۱۰)، صص ۱۶۲-۱۴۱.
- مصرآبادی، جواد. استوار، نگار. (۱۳۸۸). اثربخشی نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در دروس زیست‌شناسی، روان‌شناسی و فیزیک. *اندیشه‌های نوین تربیتی*، (۱) ۵، صص ۱۱۴-۹۳.
- مصرآبادی، جواد. (۱۳۹۰). پیامدهای شناختی و عاطفی از اسلاید در کلاس درس. *نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش*. (۴) ۵، صص ۳۰۸-۲۹۹.
- مظلوم، موسی. (۱۳۹۱). استفاده بهینه از نرم‌افزار پاورپوینت در تدریس. *نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش*. (۶) ۳، صص ۲۳۰-۲۲۳.
- مظلومی محمودآباد، سید سعید؛ زین‌العابدینی، معصومه و شهبازی، حسن. (۱۳۹۱). نگرش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی یزد در خصوص نقش پاورپوینت در آموزش. *مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد*. (۲) ۷، صص ۷۵-۸۴.
- هداوند، سعید. (۱۳۸۸). توسعه یادگیری‌های سازمانی از طریق آموزش‌های شبکه‌ای WBT. *ماهنامه عصر فناوری اطلاعات*. (۴۴) ۳، صص ۴۱-۱۳.

- 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/lerning/deepsurf.htm>.
- Atkins-Sayre, W; Hopkins, S; Mohundro, S; & Sayre, W. (1998). Rewards and liabilities of presentation software as an ancillary tool: Prison or paradise? Paper presented at the National Communication Association Eighty Fourth Annual Convention, New York.
- Brewster, J. (1996). Teaching abnormal psychology in a multimedia classroom: should we replace the blackboard with power point? *Computer and Education*. Vol.35. pp: 175-187.
- Daley, B. Y. Shaw, C.R. Balistreri, T. Glasenap, D. & Piacentine, L. (1999). A Strategy to Teach and Evaluate Critical Thinking. *Journal of Nursing Education*, 38(1), pp 42- 47.
- 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.
- Francis, R. (2007). Demonstrating Scholarship and effectiveness of through the application of data collected from concept maps. *Journal of University Teaching and Practice*, 4(2), 64-71.
- Hasting, N. & Szabo. A. (2000). Using IT in the undergraduate classroom: should we replace the blackboard with PowerPoint? *Computer and education*. Vol. 34. pp: 75-79
- 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. & Chiu, Y.Y. (2012). effects of multidimensional concept maps on fourth graders learning in webbased computer Course. *Computers & Education*. 58(3). PP 863-873.
- 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.
- Irvin, n. g. (1995). Can concept mapping be used to promote meaningful learning in nurse education?, *Journal of advanced niursing*.21 (6). PP 1175-1179
- Jena Ananta, Kumar. (2012). Does constructivist approach applicable through concept maps to achieve meaningful learning in Science? *Asia-Pacific Forum on Science Learning and 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 3rd

- International Conference on Concept Mapping Estonia Finland, September 22-25, 20.
- Krishna, M. Surapaneni, B. & Aratekian, C. (2013). Concept Mapping Enhances Learning of Biochemistry. *Journal of Nursing Education*. Vol.13.No.4. pp: 163-178.
- Kinchin, I. (2006). Concept mapping. Power point, and pedagogy of acces. *Journal of biological Education*. Vol.4. No .2. pp: 79-83
- Nancy L. Gallenstein. (2013). Concept mapping for learners of all ages, *Journal for Educators, Teachers and Trainers*.4 (1), pp59-72.
- Paivio, A. (1991). Building an organized knowledge base, Concept mapping & achievement in secondary school physics. *Journal of Research in Science Teaching*. 27. PP 315-333.
- Redford, J.S; Thiede, K. W; Wiley, J; Griffin, T. T. D. (2012). Concept mapping improves meta-comprehension accuracy among 7th graders. *Learning and Instruction*.22 (4). PP 262-270.
- Wu, P. H; Hwang, G. J; Milard, M; Ke, H .R. & Huang, Y. M. (2012). An innovative concept map approach for improving students learning performance whit an instant feedback mechanism. *British Journal of Educational Teaching*. 43(2). Pp: 217-232.