

The Effect of Conceptual Map Teaching methods on Female Students Learning in Work and Technology Course

Parastu Hasanpour, Mostafa Sheikhzadeh

¹ MA graduate of education, department of education, Urmia branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran

² Associate professor of education, department of education, Urmia branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran

Abstract

The present study aims to investigate the Network Concept Methods (Based on Conceptual Maps) as compared to old Learning method on Female Students Learning in Work and Technology Course in Urmia. For this purpose a sample of 75 female students was drawn from I Grade students from a secondary school in Urmia city. Three groups of students each group comprising 25 students, two Experimental Groups and one Control Group. The groups were formed and were labelled as by random matching. All the three Groups were equated on average of last year. Method of sampling is Convenience sampling. Research tools include standard and self-made achievement test was conducted. The data collected were analyzed using ANOVA to arrive at the following conclusions:

1. Concept Method (Based on Conceptual Maps) as compared to old Learning method was above efficacious on Female Students Learning in Work and Technology Course.

2. In the lower levels of learning in Work and Technology Course, Significantly Conceptual Maps (drawn by teacher and drawn by students) was above efficacious on the learning as compared to Old Learning Method.

3. In the higher levels of learning in Work and Technology Course, Significantly Conceptual Maps (drawn by teacher and drawn by students) was above efficacious on the learning as compared to Old Learning method.

Keywords: Network Concept Method, Learning in Work and Technology Course, levels of learning, secondary school.

تأثیر روش‌های تدریس مبتنی بر نقشه مفهومی بر میزان یادگیری دانش‌آموزان پایه هفتم در درس

کار و فن‌آوری

پرستو حسن‌پور، مصطفی شیخ‌زاده*

^۱ کارشناس ارشد گروه علوم تربیتی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.
^۲ دانشیار گروه علوم تربیتی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران.

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر روش‌های تدریس مبتنی بر شبکه مفهومی (نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته و معلم ساخته) نسبت به روش‌های سنتی بر میزان یادگیری دختران دانش‌آموز پایه هفتم ناحیه ۲ ارومیه در درس کار و فن‌آوری در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ انجام گردید. نمونه پژوهش شامل ۷۵ نفر دانش‌آموز دختر کلاس هفتم هست که با هم‌تاسازی به صورت تصادفی به سه گروه (دو گروه آزمایشی و گروه کنترل) تقسیم شدند. گروه‌های آزمایشی به مدت دو ماه با توجه بسته آموزشی مورد تعلیم قرار گرفت و در مورد هر سه گروه، پیش‌آزمون و پس‌آزمون اجرا گردید و داده‌ها جمع‌آوری شد. روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس است. سنجش عملکرد دانش‌آموزان در سطوح مختلف یادگیری کار و فناوری با استفاده از آزمون پیشرفت تحصیلی تلفیقی استاندارد و محقق ساخته انجام گردید. اختلاف نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون با تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تدریس مبتنی بر نقشه‌های مفهومی نسبت به روش‌های سنتی بر یادگیری دانش‌آموزان در درس کار و فن‌آوری مؤثر است. نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته نسبت به روش‌های سنتی بر یادگیری در سطوح پایین و بالای شناختی در درس کار و فن‌آوری مؤثر بودند و نقشه‌های مفهومی معلم ساخته نسبت به روش‌های سنتی بر یادگیری در سطوح پایین و بالای شناختی در درس کار و فن‌آوری مؤثر بودند. کاربری نقشه‌های مفهومی راه‌حل مناسب برای ایجاد کردن یادگیری معنی‌دار و پایدار است، که با ایجاد ارتباط‌های منطقی میان مفاهیم، سبب ماندگاری دانش فراگیران می‌شود.

واژه‌های کلیدی: روش تدریس شبکه مفهومی، یادگیری کار و فن‌آوری، سطوح یادگیری، روش‌های سنتی

مقدمه

یادگیری واقعی داشته باشند؛ بلکه باید از طریق سازمان‌دهی کردن ارتباط دادن و اضافه کردن منظم مطالب به ساخت شناختی قبلی، یادگیری معنادار را در خود ارتقا دهند (Zabarjadyan and Nili, 2015: 85).

یکی از این روش‌ها مربوط به برنامه‌ریزی آموزشی و تدریس روش آموزشی نقشه‌های مفهومی است. روش‌های فعلی ما بیشتر برای انباشتن ذهن دانش‌آموزان و به مطالب تکراری و همچنین تقویت حافظه تلاش می‌کنند و از هدف اصلی خود که تفکر است دورافتاده است. مطلوبیت و کار آیی یک برنامه آموزشی در اصلاح فرآیند یاددهی - یادگیری است و انتخاب استراتژی‌های مؤثر، به ایجاد و اصلاح برنامه آموزشی کمک می‌کند. یکی از استراتژی‌های مؤثر استفاده از روش‌های تدریس نوین و کارآمد در خصوص هر درس است (Saeedi & etal, 2013:132). یکی از روش‌های آموزشی که تأثیر زیادی در آموزش و یادگیری دارد، نقشه مفهومی است. نقشه مفهومی به‌عنوان یک استراتژی آموزشی به ارتقای آگاهی کمک می‌کند و سازمان‌دهی مفاهیم بر اساس ساختار شناختی^۱ در شبکه‌ای از ارتباطات چندگانه را توسط یادگیرنده، مشخص می‌کند (Nejat and Kuhestani, 2012:24).

نوواک (Novak)، نقشه‌های مفهومی شبکه‌ای را برای سازمان‌دهی و معرفی به دانش‌آموزان به‌عنوان یک شبکه جهانی شامل گره‌ها به‌عنوان مفاهیم و حلقه‌های رابط به‌عنوان روابط بین مفاهیم پیشنهاد می‌کند (Ashouri & etal, 2015). نقشه مفهومی ابزاری برای نمایش روابط بین مفاهیم به طریقی منسجم و سازمان‌یافته و روشی نوین در آموزش است که ریشه در نظریه یادگیری معنادار کلامی آزوبل و مفهوم پیش سازمان دهنده دارد. زمانی که مطالب آموزشی در قالب مفهوم شبکه‌ای به دانش‌آموزان ارائه می‌شود. در روش آموزش مفهومی شبکه‌ای مطالب به‌صورت سلسله

هدف اصلی آموزش ایجاد یادگیری در دانش‌آموزان است و این امر با عمل تدریس اتفاق می‌افتد. عمل تدریس یک سلسله فعالیت‌های مرتب، منظم و هدف‌دار و از پیش طراحی شده است. فعالیتی که هدفش شرایط مطلوب یادگیری است که به‌صورت تعامل و رفتار متقابل بین معلم و فراگیر جریان دارد. از آنجاکه فعالیت‌های آموزشی به‌قصد هدایت یادگیری دانش‌آموزان انجام می‌گیرد بایستی بتوانیم هدف‌های آموزشی را به‌وضوح مشخص کنیم و با سازمان‌دهی درست محیط آموزشی، زمینه کسب تجارب و اجرای فعالیت‌های آموزشی را فراهم‌سازیم (Ashrafian, 2015:6).

اساس نظریه ساخت‌گرایی این است که اگر یادگیرنده‌ها بخواهند اطلاعات پیچیده را متعلق به خودشان کنند باید شخصاً به آن پی ببرند (Anderson, Greeno, Reder, Simon, 2000, Waxman, Padron, Arnold, 2001, quato by Saeedi & etal, 2013:135). راهبرد ساخت‌گرایان به خاطر تأکید بر دانش‌آموزان به‌عنوان یادگیرنده فعال، معمولاً آموزش دانش‌آموز محور نامیده می‌شود. از آنجاکه فرض‌بنیادی ساخت‌گرایی، بر سازندگی دانش از سوی یادگیرنده استوار است و هر یادگیرنده بر اساس تفسیر خود از پدیده‌ها، می‌تواند به نتایج خاص خود دست یابد (Saeedi & etal, 2013). در شیوه‌های آموزشی مبتنی بر ساخت‌گرایی دانش‌آموزان به یادگیری معنی‌دار سطح بالا مشغول می‌شوند (Wena & etal, 2004:232). نقشه مفهومی یکی از راهبردهای آموزشی است، که با فلسفه ساخت‌گرایی ارتباط بسیار نزدیکی دارد، و می‌تواند تسهیل‌کننده یادگیری معنادار در دانش‌آموزان باشد (Sun, 2004). چارچوب نظری آموزش مفهومی شبکه‌ای بر پایه نظریه جذب یادگیری دیوید آزوبل (David Ausubel) دارد. آزوبل معتقد که یادگیرندگان نمی‌توانند با حفظ مطالب و یادگیری پراکنده، یک

آموزش یا در حین آموزش تهیه می‌شوند. در ترسیم این‌گونه نقشه‌های مفهومی دانش‌آموزان هیچ‌گونه نقشی ندارد و صرفاً در گام‌های ابتدایی اجرای این الگوی تدریس به‌عنوان یک دانش‌آموز دریافت‌کننده مطالب نقشه‌های مفهومی معلم ساخته می‌باشند؛ در گام‌های انتهایی این الگو دانش‌آموزان در نقد و ارزیابی نقشه مفهومی معلم ساخته نظر می‌دهند و در خصوص اصلاح نقشه مفهومی بحث و گفت‌وگو می‌کنند؛ اما الگوی نقشه مفهومی دانش‌آموز ساخته توسط یک دانش‌آموز یا گروه‌های دانش‌آموزی سر کلاس با نظارت معلم ساخته می‌شوند؛ در این الگو دانش‌آموزان در تمامی مراحل اجرا نقش فعالیت دارند، آن‌ها با نظارت و هدایت معلم مطالب اصلی و فرعی مطالب آموزشی را گزینش کرده و نقشه موردنظر خود را ترسیم می‌کنند و در پایان در خصوص آن‌ها بحث و تبادل نظر می‌کنند و احتمالاً نقشه‌های مفهومی ارائه‌شده را اصلاح می‌کنند. در این الگو معلم به‌عنوان یک تسهیلگر در جریان آموزش عمل می‌کند و به دانش‌آموزان در خصوص چگونگی ترسیم و گزینش مطالب آموزش‌های لازم را می‌دهد (Kinchin, 2014).

تحقیقات پژوهشگران نشان می‌دهد که آموزش با روش شبکه مفهومی مبتنی بر ترسیم نقشه‌های مفهومی با دو روش معلم ساخته و تلفیقی اثرهای مثبتی هم بر پیشرفت تحصیلی و هم نگرش افراد داشته است؛ این تأثیر هم در سطوح پایین یادگیری و هم سطوح بالای آن صورت پذیرفته است (Sarhangi & etal Farrell, 2009). همچنین سایر پژوهش‌ها نشان می‌دهد که روش نقشه مفهومی برخلاف روش سنتی باعث افزایش انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی شده است. علاوه بر آن روش نقشه مفهومی بیشتر از روش یادگیری مشارکتی باعث افزایش پیشرفت تحصیلی شده، اما میان آن دو در انگیزه پیشرفت تفاوت معناداری وجود نداشت، بنابراین روش نقشه مفهومی از روش‌های یادگیری مشارکتی و سنتی مؤثرتر است (Ashouri & etal, 2015).

مراتبی از کل به جزء ارائه می‌شود. نقشه‌های مفهومی ابزاری برای نمایش اطلاعات در قالب یک سلسله نمودار و کادر متصل به هم است، که ارتباط منطقی بین مفاهیم به‌روشنی در آن‌ها قابل مشاهده است و به‌نوعی بازنمایی تجسمی روابط معنادار بین مفاهیم محسوب می‌شود (Kinchin, 2014). نقشه‌های مفهومی نشان‌گر روش‌های تفکر و درک دانش‌آموزان و نیز شاخصی از دیدگاه وی درباره آگاهی‌هایش و روابط معنادار بین آن‌ها است (Freeman, 2004).

نقشه مفهومی به‌عنوان مسیری برای راه‌یابی به توسعه در آموزش ایده‌های مهم توصیف می‌شود. این الگو باعث توسعه ارزشیابی شده و حمایت از پیش‌سازمان‌دهنده‌های قبلی به‌عنوان مبنای یادگیری جدید شوند. نقشه‌های مفهومی یک چشم‌انداز در حال توسعه است. این الگو به تدریس، نظم دهی به اهداف یادگیری، هدایت و راهنمایی کلاس و ارزشیابی سمت‌وسوی جدید و دلچسب‌تری می‌دهد (Krajcik, 2011: 66).

نقشه مفهومی به یک بازنمایی تصویری و کلامی از مفاهیم و روابط میان آنان گفته می‌شود. هدف نقشه مفهومی این است که به یادگیرنده کمک کند تا یک بازنمایی تصویری روشن از آنچه قرار است آموخته شود درست کند. نقشه مفهومی یک روش آگاهانه خلاصه کردن و مرتب نمودن اطلاعات است، که از کلمه‌ها، نهادها، علائم و خطوط برای نمایش دادن و روابط میان اجزای اطلاعات استفاده می‌شود (Adib and Vosoughi, 2009).

نقشه‌های مفهومی از لحاظ اینکه چه کسی نقشه‌های مفهومی را تهیه کن و یا اینکه سهم معلم و دانش‌آموز در فرآیند ساخت نقشه‌های مفهومی چه مقدار باشد، آن‌ها را به دودسته تقسیم می‌کنند: ۱- نقشه مفهومی معلم ساخته ۲- نقشه مفهومی دانش‌آموز ساخته (Saeedi & etal, 2013). نقشه مفهومی معلم ساخته توسط معلم قبل از ورود به کلاس و شروع

کوچ (Koc) در مطالعه‌ای (الف) ادراک معلمان بدو خدمت را در استفاده از نقشه مفهومی در یکی از دوره‌های آموزشی خود، (ب) قدرت پیش‌بینی نقشه مفهومی در رسیدن به موفقیت آموزشی و (ج) نقش تجارب قبلی در نقشه مفهومی و نوع نقشه‌ها را در موفقیت تحصیلی بررسی کرد. نتایج تحقیق فوق نشان می‌دهد که شرکت‌کنندگان برداشت مثبتی از نقشه مفهومی داشتند و آن‌ها نشان دادند که نقشه مفهومی به آن‌ها کمک کرد تا خود را برای کلاس‌های درس و امتحانات آماده کنند، مسائل پیچیده را درک کرده و دانسته‌ها و ندانسته‌های خود را منعکس سازند و نقشه‌های مفهومی به‌طور معنی‌داری رسیدن به موفقیت کلاسی را در بین شرکت‌کنندگان بهبود بخشید (Kardan Halvae, 2012: 59).

چیو و همکاران (Chiu &etal, 2000) در پژوهش خود با عنوان ارزیابی تأثیر استفاده از یادگیری مشارکتی نقشه مفهومی با همکاری حدود ۳۶ معلم کارآموز پیش از خدمت و ضمن خدمت به این نتیجه دست‌یافته‌اند که نقشه مفهومی به شیوه مشارکتی نقش قابل ملاحظه‌ای در افزایش پیشرفت تحصیلی به‌خصوص در افزایش یادگیری معنادار داشته است. بررسی تأثیر روش تدریس فعال بر عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم پایه سوم راهنمایی شهر اندیمشک نشان داد که روش تدریس فعال در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان از روش سنتی مؤثرتر است (Mirrikvand, 2016). همچنین این روش به بهبود یادگیری از طریق سایر روش‌ها و حتی روش تدریس سخنرانی مؤثر باشد، طوری که معلم با استفاده از خلاصه تصویری به ارائه مطالب در آغاز و پایان تدریس از آن استفاده می‌نماید (Behnam far, 2015). هابر (Hubber) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر نقشه‌کشی مفهومی بر یادگیری آناتومی در دانشجویان رشته بهداشت پرداخت. نتایج تحقیق وی حکایت از عدم تفاوت بین گروه آزمایش و گروه کنترل

ریحانی و همکاران (Rihani &etal, 2013)، در مطالعه خود با عنوان تأثیر نقشه‌های مفهومی بر درک دانش‌آموزان رشته ریاضی از توابع مثلثاتی دریافتند که نقشه‌های مفهومی قادرند بدفهمی‌های دانش‌آموزان را در مورد توابع مثلثاتی را نشان دهند، به‌گونه‌ای که تشخیص برخی از این بدفهمی‌ها تنها با استفاده از آزمون کتبی امکان‌پذیر نبود. ضمناً نتایج نشان داد که نقشه‌های مفهومی باعث افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شود. پژوهشی دیگر به بررسی اثربخشی نقشه‌های مفهومی معلم ساخته و نقشه‌های مفهومی تلفیقی بر عملکرد یادگیری در دو سطح دانش و بالاتر از دانش و نیز انگیزش دانش‌آموزان دختر پایه سوم راهنمایی در درس حرفه‌وفن، شهر زنجان پرداخته است. نتایج پژوهش فوق نشان می‌دهد که نقشه‌های مفهومی در هر دو حالت، بر عملکرد یادگیری و ارتقا یادگیری در سطح دانش و سطوح بالاتر از دانش، اثربخش بوده ولی در انگیزش در مقیاس باورهای انگیزشی (خودکار آمدی، ارزش‌گذاری درونی و اضطراب امتحان) و مقیاس استراتژی‌های یادگیری خود نظم دهی (استفاده از استراتژی‌های یادگیری و خود نظم دهی) مؤثر نبوده است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان گفت که نقشه‌های مفهومی و چندرسانه‌ای‌ها می‌توانند در بهبود وضعیت یادگیری دانش‌آموزان مؤثر باشند (Rezaei and Svadpour, 2015).

احمری طهران و همکاران (Ahmari &etal, 2013)، مطالعه‌ای با عنوان مقایسه دو روش سخنرانی و ترسیم نقشه مفهومی بر میزان یادگیری و رضایت دانشجویان در دانشگاه علوم پزشکی قم انجام دادند. آنان دریافتند که تدریس به روش نقشه مفهومی در سطوح بالای شناختی مؤثر است، اگرچه این روش در سطوح پایین شناختی تأثیر چندانی ندارد. ضمناً نتایج تحقیق نشان داد که تدریس با ترسیم نقشه مفهومی نسبت به روش سخنرانی تأثیر بیشتری بر یادگیری دانشجویان دارد و دانشجویان از تدریس با ترسیم نقشه مفهومی رضایت بیشتری دارند.

(استفاده‌کنندگان از نقشه مفهومی و یادگیرندگان به روش سنتی) داشت (Saeedi, 2013).

بر اساس برنامه درسی ملی، درس کار و فن‌آوری با هدف کسب مهارت‌های کار و فن‌آوری‌های نوین به‌ویژه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات برای دانش‌آموزان در نظر گرفته شده است. درس کار و فن‌آوری به دانش‌آموزان کمک می‌کند مهارت‌هایی را درباره کار و فن‌آوری، یاد بگیرند تا در کنار مهارت‌های یاد گرفته‌شده در درس‌های دیگر، بتوانند به‌عنوان یک شهروند کارهای شخصی خود را سامان دهند و در آینده شغل مناسبی را برای خود انتخاب نمایند (Ismaili, 2013).

چالش اصلی در خصوص آموزش در کار و فن‌آوری به‌عنوان یک واحد درسی جدید در سیستم جدید آموزش و پرورش، از یک سو به‌کارگیری روش تدریس متناسب با مطالب درسی و فعالیت‌های عملی مربوط به این مطالب برای افزایش میزان یادگیری دانش‌آموزان مرتبط است؛ و از سوی دیگر ایجاد نگرش مثبت در دانش‌آموزان نسبت به مطالب درسی و فعالیت‌های مشارکتی ارتباط پیدا می‌کند. به‌رغم پژوهش‌های صورت گرفته‌شده در خصوص کار آیی الگوی تدریس شبکه مفهومی مبتنی بر نقشه‌های مفهومی، ولی بررسی پیشینه پژوهشی نشان می‌دهد که کارایی این الگو در خصوص درس نوپای کار و فن‌آوری مورد توجه پژوهشگران قرار نگرفته است.

با توجه به مطالب ذکرشده پژوهشگر در تحقیق حاضر به دنبال بررسی اثربخشی الگوی تدریس شبکه‌ای مبتنی بر نقشه مفهومی بر یادگیری درس کار و فن‌آوری است. برای این منظور نقشه‌های مفهومی در دو

شکل معلم ساخته و دانش‌آموز ساخته در دو گروه آزمایشی و روش تدریس متداول (سخنرانی و بحث گروهی) در گروه کنترل انجام خواهد گرفت؛ در کل پژوهشگر در پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که آیا تدریس با روش شبکه مفهومی برافزایش یادگیری دانش‌آموزان دختر پایه هفتم اثربخش است؟

روش پژوهش

در این پژوهش روش‌های تدریس شبکه‌ای مبتنی بر نقشه‌های مفهومی معلم ساخته و دانش‌آموز ساخته، متغیر مستقل و یادگیری دانش‌آموزان متغیر وابسته پژوهش می‌باشند. بنابراین برای نیل به نتایج مطلوب و روا و افزایش اعتبار نتایج به‌منظور تعمیم این پژوهش در قالب یک طرح شبه آزمایشی اجرا گردید. با توجه به دسته‌بندی روش‌های تحقیق در علوم رفتاری بر اساس هدف تحقیق، این تحقیق از نوع تحقیقات کاربردی است. سه گروه دانش‌آموز در قالب دو گروه آزمایشی و یک گروه کنترل تحت سه نوع روش تدریس متفاوت قرار گرفتند.

گروه آزمایشی اول: تدریس بر اساس الگوی نقشه‌های مفهومی معلم ساخته

گروه آزمایشی دوم: تدریس بر اساس الگوی نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته

گروه کنترل: تدریس بر اساس الگوی سنتی (الگوی سخنرانی و بحث گروهی)

این طرح به‌صورت زیر اجرا شد:

جدول ۱. دیاگرام طرح پژوهشی در پژوهش حاضر

پس‌آزمون	عمل آزمایشی	پیش‌آزمون	تعداد	گروه‌ها
T2	X	T1	۲۵	تدریس با نقشه‌های مفهومی معلم ساخته
T2	X	T1	۲۵	تدریس با نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته
T2	-	T1	۲۵	گروه کنترل

استفاده گردید. در این پژوهش برای بررسی روایی سؤالات آزمون پیشرفت محقق ساخته از روش روایی محتوا استفاده گردید. برای این منظور، ابتدا متغیرهای پژوهش حاضر طبق نظرات متخصصان مورد تحلیل قرار گرفتند و جدول دویبعدی هدف - محتوای مربوط به آزمون پیشرفت تحصیلی همراه با سؤالات مربوط به آن تهیه گردید. سپس نظر کارشناسان متخصص و مجرب درس کار و فن‌آوری را جویا شده پس از اعمال نظرات اصلاحی آنان تعداد ۱۸ سؤال برگزیده شد. برای پایایی ابزار پژوهش به صورت مقدماتی در یک گروه ۳۰ نفری خارج از نمونه آماری با اجرای دوباره آزمون یا روش بازآزمایی اجرا شد و پس از حذف یکسری سؤال‌هایی که دارای پایایی پایین بودند، مقدار پایایی ابزار نهایی بر اساس آلفای کرونباخ ۰/۷۳ به دست آمد.

مراحل اجرایی آموزش (به‌طورکلی):
مرحله اول: تعیین هدف‌های آموزشی و رفتارهای ورودی.

مرحله دوم: تعیین واحدهای یاددهی - یادگیری

مرحله سوم: تدارک و برنامه‌ریزی الگوی تدریس

مرحله چهارم: اجرای آموزش گروهی در قالب سه روش تدریس در سه گروه تعیین شده

مرحله پنجم: اجرای ارزشیابی تکوینی و آموزش اصلاحی

گام‌های اجرای الگوی تدریس شبکه‌ای مبتنی بر نقشه‌های مفهومی:

گام اول: استخراج نکات کلیدی شامل: الف- روخوانی

درس به صورت فردی یا گروهی، ب- توجه به نکات

کلیدی و مهم درس، ج- یادداشت‌برداری از نکات مهم

گام دوم: تشخیص مفاهیم اصلی از فرعی، شامل

الف- مشخص کردن نکات اصلی از فرعی، ب-

تصمیم‌گیری درباره مدل نقشه، ج- تعیین تعداد

شاخه‌های اصلی و فرعی

گام سوم: تکمیل نقشه شامل الف- رسم نقشه‌های

مفهومی توسط معلم یا دانش‌آموز، ب- نوشتن مفاهیم

همچنان که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود T1 نماد پیش‌آزمون است که در هر سه گروه انجام گرفته است، T2 نماد پس‌آزمون است که بازهم در هر سه گروه انجام گرفته است؛ X نماد عمل آزمایشی (متغیر مستقل) است که در گروه‌های آزمایشی ارائه شده است. در این طرح بعد از ارائه متغیرهای مستقل (تدریس بر اساس نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته و معلم ساخته) در گروه‌های آزمایشی، نتایج آن‌ها با نتایج گروه کنترل مورد مقایسه قرار گرفتند.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کل دانش‌آموزان دختر پایه هفتم مقطع متوسطه اول در ناحیه ۲ شهر ارومیه می‌باشند که در سال تحصیلی ۹۴-۹۵ مشغول به تحصیل خواهند بود. با توجه به آمارهای مربوطه به اداره آموزش و پرورش نواحی ۲ ارومیه ۲۶۵۰ دانش‌آموز دختر در دوره متوسطه اول مشغول به تحصیل بودند.

نمونه پژوهشی شامل ۷۵ دانش‌آموز دختر پایه هفتم مقطع متوسطه ناحیه ۲ ارومیه است. این افراد در قالب سه گروه، دو گروه آزمایش و یک گروه گواه قرار گرفتند. روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس است. برای این منظور سه کلاس پایه هفتم از مدرسه مائده شهرستان ارومیه در نظر گرفته شد. به‌منظور هم‌تاسازی گروه‌های آزمایش و گواه از روش هم‌تاسازی تصادفی استفاده شد. این روش باعث همگن شدن دو گروه می‌شود. برای این منظور آزمودنی‌ها با توجه به نمرات معدل سال ششم دوره ابتدایی هم‌تاسازی شدند. ابتدا سه دانش‌آموز با دامنه معدل یکسان (به‌طور مثال بین ۱۷ تا ۱۸) در یک گروه قرار می‌گرفتند و سپس به صورت کاملاً تصادفی هرکدام در یکی از گروه‌های سه‌گانه قرار می‌گرفتند.

برای سنجش عملکرد دانش‌آموزان در سطوح مختلف یادگیری کار و فناوری، از آزمون پیشرفت تحصیلی تلفیقی استاندارد و محقق ساخته - که با توجه به نوع تفسیر داده‌ها می‌توان آن را جزء آزمون‌های ملاک مرجع دسته‌بندی کرد و با توجه به کاربرد آن در زمره آزمون‌های تشخیصی قرار می‌گیرند-

دانش‌آموز ساخته)، آزمایشی ۲ (تدریس با نقشه‌های مفهومی معلم ساخته) و گروه کنترل (تدریس با روش‌های سنتی) را در پیش‌آزمون و پس‌آزمون پژوهش حاضر نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود میانگین گروه آزمایشی ۱ در پیش‌آزمون ۱۰/۴۷ و در پس‌آزمون ۱۷/۶۸، میانگین گروه آزمایشی ۲ در پیش‌آزمون ۱۰/۳۶ و در پس‌آزمون ۱۶/۹۳ و میانگین گروه کنترل در پیش‌آزمون ۱۰/۳۳ و در پس‌آزمون ۱۴/۱۹ است نمودار ۱-۴ میانگین سه گروه را در پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد.

فرضیه کلی: تدریس با روش مفهومی شبکه‌ای (مبتنی بر نقشه‌های مفهومی) بر میزان یادگیری دانش‌آموزان دختر پایه هفتم ناحیه ۲ ارومیه در درس کار و فن‌آوری نسبت به روش سنتی مؤثر است.

به‌منظور تجزیه و تحلیل نتایج در چارچوب فرضیه کلی پژوهش، با توجه به دوسطحی بودن متغیر مستقل (نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته و معلم ساخته)، نتایج فرضیه کلی پژوهش در دو قسمت صورت پذیرفت.

اصلی و فرعی داخل نقشه، ج- استفاده از رنگ، شکل و در تمیز شاخه‌های اصلی و فرعی

گام چهارم: ارزشیابی شامل الف- بررسی نقشه‌های مفهومی دانش‌آموزان (در صورتی که الگوی تدریس مبتنی بر نقشه‌های دانش‌آموز ساخته باشد)، ب- بحث و گفت‌وگو در خصوص اصلاح نقشه‌ها، ج- ارائه سؤالات از درس به‌صورت نقشه مفهومی توسط معلم (محقق).

در تجزیه و تحلیل اطلاعات پژوهش، از روش‌های آمار توصیفی فراوانی، میانگین، واریانس، انحراف معیار و خطای انحراف استاندارد استفاده شد. روش آمار استنباطی، روش تحلیل کوواریانس و آزمون‌های تکمیلی است که برای بررسی فرضیه‌های پژوهش و بررسی میزان اثربخشی روش تدریس از آن استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش

جدول شماره ۲ یافته‌های توصیفی متغیرها را ارائه می‌دهد.

جدول شماره ۲ میانگین نمرات و انحراف استاندارد نمرات افراد شرکت‌کننده در پژوهش را به تفکیک گروه‌های آزمایشی ۱ (تدریس با نقشه‌های مفهومی

جدول ۲. میانگین پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه‌ها

نوع گروه	تعداد	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
آزمایشی ۱ (دانش‌آموز ساخته)	۲۵	۱۰/۴۷	۱۷/۶۸
آزمایشی ۲ (معلم ساخته)	۲۵	۱۰/۳۶	۱۶/۹۳
کنترل (روش‌های سنتی)	۲۵	۱۰/۳۳	۱۴/۱۹

جدول ۳. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف دو گروه در فرضیه کلی پژوهش (قسمت اول)

تفاوت مطلق	مثبت	منفی	آماره کولموگروف اسمیرنوف	سطح معنی‌داری
۰/۱۲۳	۰/۰۸۹	-۰/۱۲	۰/۱۲۳	۰/۰۶
۰/۱۱	۰/۰۸۷	-۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۲۰

مشاهدات جدول شماره ۳، نتایج بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها را نشان می‌دهد. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنف در خصوص داده‌های پیش‌آزمون نشان داد که آماره آن ۰/۱۲ که در سطح ۰/۰۶ معنی‌دار است؛ همچنین نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنف در خصوص داده‌های پس‌آزمون نشان داد که آماره آن ۰/۲۰ که در سطح ۰/۲۰ معنی‌دار است. بنابراین با توجه به سطوح معناداری فوق فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها برقرار است.

جدول ۴. نتایج آزمون لون برای بررسی همسانی واریانس‌های دو گروه در فرضیه کلی پژوهش (قسمت اول)

F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی‌داری
۰/۵۶	۱	۴۸	۰/۴۵۹

مشاهدات جدول فوق نتایج آزمون لون برای متغیر یادگیری دختران دانش‌آموز در درس کار و فن‌آوری را در فرضیه کلی پژوهش (قسمت اول) نشان می‌دهد. در خصوص داده‌های پیش‌آزمون با مقدار $F=۰/۵۶$ ، در سطح آلفای ۰/۴۵۹ معنی‌دار است؛ و چون سطح معناداری به‌دست‌آمده از نظر آماری قابل‌قبول ناست، لذا فرض همسانی واریانس‌های دو گروه آزمایش و کنترل برقرار است. لذا پیش‌فرض لازم برای اجرای آزمون تحلیل کوواریانس برقرار است.

جدول ۵. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در فرضیه کلی پژوهش (تدریس با روش نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته)

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب اتا
اثر پیش‌آزمون	۶۵/۹۳	۱	۶۵/۹۳	۱۲/۹۳	۰/۰۰۱	۰/۲۲
اثر گروه	۳۱۴/۴۵	۱	۳۱۴/۴۵	۶۱/۷۰	۰/۰۰۱	۰/۵۷
خطا	۲۳۹/۵۵	۴۷	۵/۱۱			
مجموع	۱۲۰۶۳/۸۸	۵۰				
مجموع اصلاح‌شده	۶۳۳/۱۶	۴۹				

مشاهدات جدول شماره ۵ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس را در فرضیه کلی پژوهش (قسمت اول) را نشان می‌دهد. همان‌گونه که از جدول فوق مشخص است در سطر اول پس از تعدیل اثر پیش‌آزمون، نشان تأثیر متغیر مستقل (تدریس با روش نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته) بر متغیر وابسته یادگیری دختران دانش‌آموز در درس کار و فن‌آوری است. این تأثیر با مقدار $F=۱۲/۹۳$ و ضریب اتا ۰/۲۲، در سطح آلفای ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. همچنین دلیل این یافته حکایت از آن دارد که تدریس با روش شبکه‌ای (مبتنی بر نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته) باعث افزایش یادگیری دختران دانش‌آموز در درس کار و فن‌آوری در پژوهش حاضر شده است.

همچنین در سطر دوم جدول فوق نتایج آزمون لون برای متغیر یادگیری دختران دانش‌آموز در درس کار و فن‌آوری را در فرضیه کلی پژوهش (قسمت اول) نشان می‌دهد. در خصوص داده‌های پیش‌آزمون با مقدار $F=۰/۵۶$ ، در سطح آلفای ۰/۴۵۹ معنی‌دار است؛ و چون سطح معناداری به‌دست‌آمده از نظر آماری قابل‌قبول ناست، لذا فرض همسانی واریانس‌های دو گروه آزمایش و کنترل برقرار است. لذا پیش‌فرض لازم برای اجرای آزمون تحلیل کوواریانس برقرار است.

جدول ۶. نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف دو گروه در فرضیه کلی پژوهش (قسمت دوم)

تفاوت مطلق	مثبت	منفی	آماره کولموگروف اسمیرنوف	سطح معنی‌داری
۰/۰۷۵	۰/۰۶۸	-۰/۰۷۵	۰/۰۷۵	۰/۲۰
۰/۰۶۹	۰/۵۵	-۰/۰۶۹	۰/۰۶۹	۰/۲۰

–اسمیرنوف در خصوص داده‌های پس‌آزمون نشان داد که آماره آن ۰/۰۶۹ که در سطح ۰/۲۰ معنی‌دار است. بنابراین با توجه به سطوح معناداری فوق فرض نرمال بودن توزیع داده‌ها برقرار است.

مشاهدات جدول شماره ۶، نتایج بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها را در پژوهش حاضر نشان می‌دهد. نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف در خصوص داده‌های پیش‌آزمون نشان داد که آماره آن ۰/۰۷۵ که در سطح ۰/۲۰ معنی‌دار است؛ همچنین نتایج آزمون کولموگروف

جدول ۷. نتایج آزمون لون برای بررسی همسانی واریانس‌های دو گروه در فرضیه کلی پژوهش (قسمت دوم)

F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی‌داری
۳/۴۶	۱	۴۸	۰/۰۷

سطح معناداری به‌دست‌آمده از نظر آماری قابل‌قبول ناست، لذا فرض همسانی واریانس‌های دو گروه آزمایش و کنترل برقرار است. لذا پیش‌فرض لازم برای اجرای آزمون تحلیل کوواریانس برقرار است.

مشاهدات جدول شماره ۷ نتایج آزمون لون برای متغیر یادگیری در یادگیری دختران دانش‌آموز در درس کار و فن‌آوری در فرضیه کلی پژوهش (قسمت دوم) نشان می‌دهد. در خصوص داده‌های پیش‌آزمون با مقدار $F=۳/۴۶$ ، در سطح آلفای ۰/۰۷ معنی‌دار است؛ و چون

جدول ۸. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس در فرضیه کلی پژوهش (تدریس با روش نقشه‌های مفهومی معلم ساخته)

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	Df	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب اتا
اثر پیش‌آزمون	۱۲۱/۶۹	۱	۱۲۱/۶۹	۳۰/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۳۹
اثر گروه	۹۱/۸۳	۱	۹۱/۸۳	۲۳/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۳۳
خطا	۱۸۷/۲۹	۴۷	۳/۹۹			
مجموع	۱۲۵۰/۸۵۰	۵۰				
مجموع اصلاح‌شده	۴۰۲/۸۲	۴۹				

دانش‌آموز در درس کار و فن‌آوری است. این تأثیر با مقدار $F=۳۰/۵۴$ و ضریب اتا ۰/۳۹، در سطح آلفای ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. همچنین در سطر دوم جدول فوق اثر گروه کنترل را نشان می‌دهد. این تفاوت با مقدار $F=۲۳/۰۵$ و ضریب اتا ۰/۳۳، در سطح آلفای ۰/۰۰۱ معنی‌دار است. به همین دلیل این یافته حکایت

مشاهدات جدول شماره ۸ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس را در فرضیه کلی پژوهش (قسمت دوم) را نشان می‌دهد. همان‌گونه که از جدول فوق مشخص است در سطر اول پس از تعدیل اثر پیش‌آزمون، نشان تأثیر متغیر مستقل (تدریس با روش نقشه‌های مفهومی معلم ساخته) بر متغیر وابسته یادگیری دختران

از آن دارد که تدریس با روش شبکه‌ای (مبتنی بر نقشه‌های مفهومی معلم ساخته) باعث افزایش یادگیری دختران دانش‌آموز در درس کار و فن‌آوری در پژوهش حاضر شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که تدریس با روش مفهومی شبکه‌ای (مبتنی بر نقشه‌های مفهومی) بر میزان یادگیری دختران دانش‌آموز در درس کار و فن‌آوری مؤثر است. نتایج پژوهش حاضر در ایران با نتایج پژوهش‌های احماری و همکاران (Ahmari & etal, 2013)، ادیب و وثوقی (Adib and Vosoughi, 2009) و سرهنگی و همکاران (Sarhangi & etal, 2011)، سعیدی و همکاران (Saeedi & etal, 2013) که در پژوهش‌های خود به این نتیجه رسیده بودند که استفاده از تدریس با نقشه‌های مفهومی باعث افزایش یادگیری دانش‌آموزان یا دانشجویان و پیشرفت تحصیلی آنان می‌شود همسو است. ضمناً نتایج پژوهش حاضر در خارج از ایران با نتایج پژوهش‌های میه و میه (Mih and Mih, 2011) که به نقش نقشه‌های مفهومی در پیشرفت تحصیلی و بهبود یادگیری دانش‌آموزان اذعان داشته‌اند، هم‌راستا می‌باشند.

نقشه مفهومی می‌تواند به‌عنوان یک راهبرد یادگیری قدرتمند که هم روابط بین عناصر محتوا و هم رابطه بین دانش جدید و قدیم را بازنمایی و ترسیم کند، در نظر گرفته می‌شود. 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 سپردن، بازیابی و بازخوانی اطلاعات را به‌صورت درازمدت آسان‌تر ساخته، امکان بازیابی ایده‌ها و ارتباط بین آن‌ها را ایجاد می‌کند. همچنین بر اساس نظریه حافظه سه‌گانه اتکینسون و شیفرین می‌توان اثربخشی نقشه‌های مفهومی را این‌گونه تبیین کرد که طبق این نظریه اصلی‌ترین شیوه انتقال مطالب از حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت، برقراری ارتباط بین

محتویات حافظه کوتاه‌مدت به حافظه بلندمدت است، که نقشه‌های مفهومی امکان ایجاد یک چنین ارتباطی را از طریق نشان دادن ساختارها و ارتباط‌های بین مطالب به‌طور عینی آسان‌تر و روشن‌تر می‌کنند. از سوی دیگر، نقشه مفهومی می‌تواند به‌عنوان ابزاری در نظر گرفته شود که مشخص‌کننده درک فراگیرنده از موضوع باشد. این ابزار دانش قبلی فراگیر را در زمینه 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 شیوه ارتباط بخش‌های مختلف یک موضوع را باهم در قالب یک ساختار و یا طرح‌واره برای دانش‌آموز توصیف می‌کند.

استفاده از نقشه‌های مفهومی موجب افزایش به‌کارگیری راهبردهای خودنظم‌دهی در دانش‌آموزان می‌شود و به آنان کمک می‌کند تا شیوه‌های نادرست فکری خود را اصلاح نمایند و پس از پردازش اطلاعات جدید آن‌ها را سازمان‌دهی کنند که این امر خود به افزایش یادگیری معنادار کمک می‌کند.

روش تدریس بر ترکیب خطی از عملکرد کار و فن‌آوری دانش‌آموزان در سطوح بالای یادگیری و تغییر نگرش آنان نسبت به ارتباط دادن مفاهیم کار و فن‌آوری با دنیای پیرامون مؤثر است. ترکیب خطی بین عملکرد کار و فن‌آوری با دنیای پیرامون خود یک متغیر مکنون است، به نظر می‌رسد مفهوم این متغیر «سائق شناختی» باشد و بر اساس نتایج حاصل می‌توان گفت روش یادگیری نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته می‌تواند باعث افزایش یک انگیزه درونی برای یادگیری یا به عبارتی سائق شناختی در فرد شود؛ زیرا سائق شناختی از دیدگاه آزوبل یک نوع انگیزش درونی است که از کنجکاوی‌ها و علاقه یادگیرنده نسبت به کشف، دست‌کاری، درک و فهم و برخورد با محیط سرچشمه می‌گیرد. با توجه به نظریه آزوبل، مهم‌ترین عامل انگیزشی مؤثر بر یادگیری معنادار، سائق شناختی است.

- از نقشه‌های مفهومی در همه مراحل برنامه‌ریزی درسی کتاب کار و فن‌آوری به‌منظور تأکید بر برقراری ارتباط میان مفاهیم استفاده شود.
- از نقشه‌های مفهومی به‌عنوان یک ابزار ارزشیابی یادگیری استفاده شود.
- دوره‌های تخصصی طراحی و آموزش نقشه‌های مفهومی به‌وسیله رایانه برای دبیران درس کار و فن‌آوری از سوی آموزش و پرورش برگزار گردد.
- با توجه به اینکه نقشه‌های مفهومی باعث یادگیری معنی‌دار می‌شوند، لذا توصیه می‌شود که فراگیران به مفهوم این موضوع واقف گردیده و با ساخت انواع شبکه‌های مفهومی مانند درختی و شاخه‌ای آشنا گردند.
- کاربرد تلفیقی نقشه‌های مفهومی با روش‌های دیگر پرورش ذهن به دانش‌آموزان آموخته شود.
- کاربرد تلفیقی نقشه‌های مفهومی به‌عنوان بخشی از روش تدریس پیش‌سازمان‌دهنده و روش‌های دیگر تدریس به معلمان آموزش داده شود.

منابع

- Adib, Joseph, Vosoughi, Ali Asghar (2009). Comparing the Effects on concept maps and traditional methods of learning social sciences college students, quarterly scanning, 1 and 2, 20-7. [Persian].
- Ahmari Tehran, H; Abedini, Z; Kachuei, Ahmed; Khoramirad, Ashraf, Tibi, Maryam (2013). Comparison of two methods of lecture and concept mapping on learning and student satisfaction, Medical Education, 12 (6), 438-430. [Persian].
- Ashouri, Jamal; Kajbaf, Mohammad bagher, Manshaei, Gholamreza the Taliban, Houshang (2015). effectiveness of Conceptual Map, cooperative learning and traditional teaching methods on the incentive to progress and academic achievement in biology course, journal of knowledge and research in education-curriculum planning, 11 (14), 73-63. [Persian]. rafianAsh aMin (2015): Tehran. New methods of teaching . Eshaq publication

سائق یا علائق شناختی به‌طور عمده جنبه اکتسابی دارند و بر تجارب ویژه یادگیرنده مبتنی هستند. رابطه بین سائق شناختی و یادگیری مانند رابطه کلی بین انگیزش و یادگیری، از نظر علت و معلولی رابطه‌ای متقابل است. یعنی یادگیری همراه با موفقیت به ایجاد سائق شناختی منجر می‌شود و سائق شناختی نیز یادگیری را افزایش می‌دهد. همچنین در مبحث ایجاد انگیزه در یادگیرندگان آزوئل معتقد است که مؤثرترین راه ایجاد انگیزه برای یادگیری این است که بر جنبه‌های شناختی یادگیری تأکید شود نه بر جنبه‌های عاطفی آن (Saif, 2011). بنابراین با توجه به مطالب فوق در توجیه و تفسیر نتیجه حاصل از تحلیل داده‌ها در خصوص فرضیه فرعی دوم پژوهش می‌توان گفت، روش یادگیری نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته با ایجاد تغییر مثبت نگرشی عاطفی دانش‌آموزان نسبت به درس کار و فن‌آوری، زمینه لازم برای تغییرات مثبت در نگرش شناختی آنها را در زمینه درک مفاهیم کار و فن‌آوری و ارتباط آن با دنیای پیرامون - که می‌توان گفت بیشتر به نگرش شناختی و رفتاری یا آمادگی برای عمل مرتبط است- فراهم کرده است و در نتیجه عملکرد کار و فن‌آوری دانش‌آموزان را در سطوح بالای یادگیری شناختی آنها را تحت تأثیر قرار دهد.

پیشنهادهای کاربردی

با توجه به اینکه نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تدریس یا روش نقشه‌های مفهومی دانش‌آموز ساخته و معلم ساخته نسبت به روش سنتی در میزان یادگیری دانش‌آموزان در سطوح پایین شناختی و سطوح بالای شناختی مؤثر می‌باشند، بنابراین پیشنهاد می‌گردد که:

- معلمان در سطوح مختلف تحصیلی برای ایجاد یادگیری معنادار و پایدار از این روش استفاده کنند و چگونگی ترسیم آن را به دانش‌آموزان نیز آموزش دهند.

- Chiu Chiung-Hui, Huang, Chun-Chieh & Chang, Wen-Tsung (2000). The evaluation and influence of interaction in network supported collaborative concept mapping. *Computers & Education*, 34, 17-25. [Persian].
- Behnam far, Reza (2015). Applying the concept mapping strategy to improve the quality of teaching through lecture, *Strides in Development of Medical Education 2015*, Volume 11, Number 1; From page 129 to page 130. [Persian].
- Coleman, E. B. (1998). Using explanatory knowledge during collaborative problem solving in science, *Journal of the Learning Science*, 7, 387-427.
- Farrell, T.S.C. (2009). Critical Reflection in a TESL Course: Mapping Conceptual, *ELT Journal*, 63 (3), 221-229.
- Freeman, F. A. (2004). The power and benefits of concept mapping: measuring use, usefulness, ease of use, and satisfaction. *International Journal of Science Education*, 26, 151- 169.
- Ismaili, Mahdi and Drvandysh, Ahmad Reza (2013). Business and Technology, *Journal of Education*, 21, 51-47. [Persian].
- Kardan Halvae, Jila (2012). Effect of concept mapping on the academic achievement of high school physics students in second grade, lesson planning master's thesis, University of Tabriz.
- Kinchin, I. M. (2014). Concept Mapping as a Learning Tool in Higher Education: A Critical Analysis of Recent Reviews. *The Journal of Continuing Higher Education*, 62, 39-49.
- Krajcik, J. (2011). Learning Progressions Provide Road Maps for the Development and Validity of Assessments and Curriculum Materials. *Interdisciplinary Research and Perspectives*, 9 (2), 155-158.
- Liu, P. L. (2011). A Study on the Use of Computerized Concept Mapping to Assist ESL Learners' Writing. *Computers & Education*, 57 (4), 2548-2558.
- Mih, C. Mih, V. (2011). Conceptual Maps as Mediators of Self-Regulated Learning, *Social and Behavioral Sciences*, 29, 390 – 395.
- Mirdrikvand, Firuz, Haji Hosseinnejad, Gholam Reza, Ali Askar, Majid, Adib, Manesh, Marzban (2016). Efficacy of active teaching on the academic performance of students in third grade science class Andimeshk city.: Winter 1394, Volume 12, Number 20 (47). [Persian].
- Nejat, Nazi, Kuhestani, HR; Rezaei, Cyrus (2012). The effect of conceptual maps on approaches pf learningin Nursing Students, Faculty of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, 17 (2), 31-22. [Persian].
- Rezaei, Akbar Svadpour, Nasrin (2015). effectiveness of teacher-made concept maps and concept maps with the integration of multimedia in the course of vocational learning on the motivation and the performance of third grade female students in Zanjan city, Training and Evaluation (Education): Spring 1393, Volume 7, Number 25. [Persian].
- Rihani, Ibrahim, Bakhsh Ali Zadeh, Shahrnaz, Ostadi, Maryam (2013). Effect of concept maps to understand mathematics students trigonometric functions, new educational approaches, 7 (2), 52-23. [Persian].
- Saedi, Ali, Saif Ali Akbar; Asadzadeh, H., E. consistency, S. (2013). A Study of the Effect of Studying through Conceptual Map on Reading Comprehension of Third Grade High School Students, *Information technology and communications in Education*, 3 (1), 143-131. [Persian].
- Saif, Ali Akbar (2011). Educational psychology (psychology of learning and teaching), Tehran: Agah publication. [Persian].
- Sarhangi, Forugh, Masumi, Masoumeh, Ebadi, Abas, Seyyed Motahari, Marjan (2011). Comparing the effect of lecture- and concept mapping based learning on cognitive learning levels, *Journal of Critical Care Nursing*, 3 (1), 2-1. [Persian].
- Sun, Y. (2004). Methods for automated concept mapping between medical database, *Journal of Biomedical Informatics*, 37, 162-178.
- Tseng, Y. H., Chang, C. Y., Rundgren, S. N., Rundgren, C. J. (2010). Mining Concept Maps from News Stories for Measuring Civic Scientific Literacy in Media. *Computers & Education*, 55 (1), 165-177.
- Wena, M. L, Tsai, C, Linc, H & Chuang, S. (2004). Cognitive – metacognitive and content–technical aspect of constructivism internet-based learning environments: A LISREL analysis, *Computer & Education*, 43(3), 237-248.

Zbarjadyan, Zohreh, Nili, A. Mohammad reza. (2015). Comparing the Effects of using concept maps as an integration model based on constructivism on learning of third grade students Alborz Province, Journal of Educational Psychology, 8 (26), 104-83. [Persian].