

## مقایسه‌ی اثربخشی شیوه‌های ارائه و تهیه‌ی نقشه‌های مفهومی بر درک مطلب

علی سعیدی<sup>۱</sup>، علی اکبر سیف<sup>۲</sup>، حسن اسدزاده<sup>۳</sup> و صغری ابراهیمی قوام<sup>۴</sup>

## چکیده

در این پژوهش اثربخشی شیوه‌های ارائه و تهیه‌ی نقشه‌های مفهومی (ارائه‌ی نقشه‌های مفهومی از قبل آماده، نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی و نقشه‌کشی مفهومی رایانه‌ای) بر درک مطلب مورد مقایسه قرار گرفت. آزمودنی‌های پژوهش عبارت بود از ۶۶ دانش‌آموز سال سوم متوسطه (۳۳ دختر، ۳۳ پسر) که از بین دانش‌آموزان سال سوم متوسطه شهرستان تربت حیدریه در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ به صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. این افراد در سه گروه آزمایشی و یک گروه کنترل به صورت تصادفی گمارش شدند. ابزارهای مورد استفاده عبارت بودند از: (۱) متون آزمایشی، (۲) آزمون درک مطلب، (۳) نرم افزار Camp Tools، و (۴) نقشه‌های مفهومی محقق ساخته. برای اجرای این پژوهش ابتدا از همه‌ی گروه‌ها پیش‌آزمون درک مطلب از متون آزمایشی به عمل آمد. سپس یک گروه همراه با متون آزمایشی نقشه‌های مفهومی از قبل آماده را مطالعه کردند. گروه دیگر نیز بعد از ۴ جلسه آموزش نقشه‌کشی مفهومی به صورت مداد-کاغذی، از متون آزمایشی، نقشه‌ی مفهومی تهیه کردند. گروه آزمایشی سوم نیز بعد از ۵ جلسه آموزش نقشه‌کشی مفهومی به کمک رایانه، به تهیه‌ی نقشه مفهومی، از متون آزمایشی اقدام نمودند. بعد از مطالعه یا تهیه نقشه مفهومی به دست گروه‌های مختلف، از آزمودنی‌ها خواسته شد تا به سؤالات آزمون درک مطلب پاسخ دهند. گروه کنترل نیز متون آزمایشی را بدون تهیه یا ارائه نقشه‌ی مفهومی مطالعه کردند. یافته‌ها نشان داد که ارائه‌ی نقشه‌های مفهومی از قبل آماده نسبت به مطالعه متن‌های بدون نقشه مفهومی، درک مطلب آزمودنی‌ها را به طور معناداری افزایش می‌دهد. ولی، تهیه‌ی نقشه مفهومی توسط آزمودنی‌ها به کمک رایانه یا به صورت مداد-کاغذی، نسبت به مطالعه متون آزمایشی بدون نقشه مفهومی (گروه کنترل)، تفاوت معناداری نداشت. نتیجه‌ی اصلی این که بهترین راه برای افزایش درک مطلب، همراه نمودن نقشه‌های مفهومی از قبل آماده با متون مورد مطالعه دانش‌آموزان است.

**واژگان کلیدی:** نقشه مفهومی، درک مطلب، نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی، نقشه‌کشی مفهومی به کمک رایانه

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی (alisaeedi1354@yahoo.com)

۲. استاد روان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبایی

۳. دانشیار روان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبایی

۴. دانشیار روان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبایی تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۸/۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۴/۲۹

## مقدمه

نقشه‌ی مفهومی<sup>۱</sup> ابزاری ترسیمی برای سازمان‌دهی و نمایش دانش است (نواک و کاناس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶). این اصطلاح را اولین بار جوزف دی نواک در دانشگاه کرنل ابداع کرد. کنجکاوی در مورد اینکه یادگیرندگان چگونه یاد می‌گیرند به گسترش نقشه‌های مفهومی نواک کمک کرد. نقشه‌های مفهومی ابتدا با هدف بهبود یادگیری ایجاد شد، ولی مطالعات بعدی نشان داد که این نقشه‌ها ابزاری مفید برای ارزشیابی، نشان دادن دانش قبلی دانش‌آموز، خلاصه کردن مطالب آموخته شده، یادداشت‌برداری، کمک مطالعه، برنامه‌ریزی، تکیه‌گاه سازی<sup>۳</sup>، افزایش درک و فهم، تثبیت تجارب آموزشی، بهبود شرایط مؤثر برای یادگیری، آموزش تفکر انتقادی، حمایت از یادگیری مشارکتی، و سازمان‌دهی محتوا هستند (نواک، ۲۰۰۲).

ساختار نقشه‌های مفهومی معمولاً سلسله‌مراتبی است؛ یعنی مطالب کلی‌تر و جامع‌تر در رأس آن قرار می‌گیرد و هر چه به پایین نقشه نزدیک شویم، مفاهیم و مطالب جزئی‌تر می‌شود. اجزای نقشه مفهومی شامل مفاهیم، پیوندها، سطوح، پیوندهای عرضی، و مثال‌ها است. مفاهیم که با نام گره یا هسته<sup>۴</sup> نیز شناخته می‌شوند، یک کلمه یا عبارت کوتاه‌اند که در داخل یک کادر بسته مثل بیضی یا مستطیل قرار می‌گیرند. مفاهیم به وسیله خطوط پیوندی برچسب‌دار که ماهیت رابطه‌ی بین دو مفهوم را نشان می‌دهند، با یکدیگر ارتباط پیدا می‌کند. گاهی اوقات از خطوط پیکان‌دار برای پیوندها استفاده می‌شود که در آن‌ها علاوه بر ماهیت رابطه، برای رابطه نیز نشان داده می‌شود. سطوح به روابط پایین و پایین‌تر بین مفاهیم اشاره دارد. معمولاً در ساختار سلسله‌مراتبی کلی‌ترین مفهوم در بالا و مفاهیم خاص‌تر در زیر این مفهوم کلی مرتب می‌شود (جانسن، ۱۹۹۶). نقشه

- 
1. concept map
  - 2 . Novak & Canas
  3. scaffolding
  4. node

مفهومی از لحاظ نظری مبتنی بر نظریه یادگیری معنادار آزرابل است. دیوید آزرابل<sup>۱</sup> روان‌شناسی است که بین یادگیری طوطی‌وار و یادگیری معنادار تفاوت قائل می‌شود. بر اساس نظریه‌ی آزرابل ساخت‌شناختی<sup>۲</sup> و تغییراتی که بر اثر یادگیری در آن صورت می‌گیرد اساس یادگیری را تشکیل می‌دهد. در این نظریه، ساخت‌شناختی عبارت است از مجموعه‌ای از اطلاعات، مفاهیم، اصول و تعمیم‌های سازمان یافته‌ای که فرد قبلاً در یکی از رشته‌های دانش آموخته است. بنا به این نظریه، ساخت‌شناختی هر فرد به صورت یک هرم فرضی درست شده است که در آن کلی‌ترین مسائل و مفاهیم در رأس هرم قرار دارند، و مفاهیم و مطالبی که از کلیت و جامعیت کمتری برخوردارند در میانه‌ی هرم، و بیشترین مقدار اطلاعات جزئی و دانش واقعیت‌های مشخص در قاعده‌ی این هرم واقعند. در این هرم یا سلسله مراتب ساخت‌شناختی، هر مطلب از مطالبی که پایین‌تر از آن قرار دارند کلی‌تر، انتزاعی‌تر و خلاصه‌تر است (سیف، ۱۳۸۷).

نقشه‌های مفهومی در موقعیت‌های آموزشی و در فرایند یاددهی-یادگیری به شیوه‌های گوناگونی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از لحاظ اینکه چه کسی نقشه‌ی مفهومی را تهیه کند و یا اینکه سهم معلم و دانش‌آموز در فرایند ساخت نقشه‌ی مفهومی چه مقدار باشد، آن‌ها را به دو دسته تقسیم می‌کنند:

نقشه مفهومی معلم ساخته (ساخته‌ی متخصصین یا از قبل آماده).

نقشه مفهومی دانش‌آموز ساخته (نقشه‌کشی مفهومی خود دانش‌آموزان).

از لحاظ وسیله‌ی مورد استفاده در ساخت نقشه، فرایند نقشه‌کشی مفهومی را می‌توان به دو

شیوه دسته‌بندی نمود که عبارتند از:

- نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی (ساخت نقشه مفهومی بر روی کاغذ با دست).

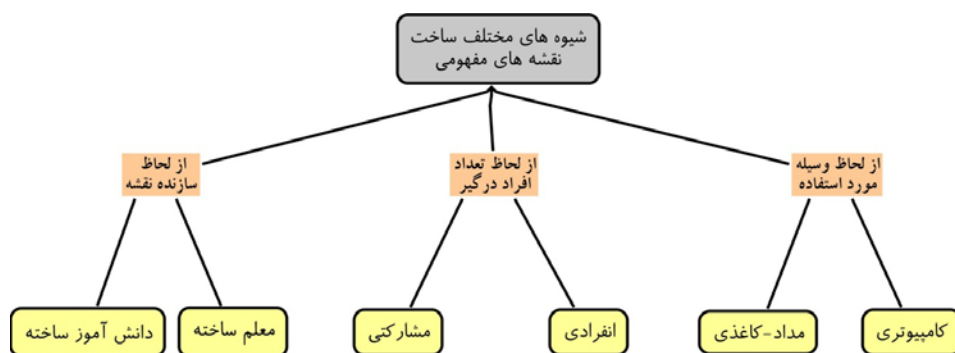
1. David Ausubel
2. cognitive structure

- نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری (ساخت نقشه مفهومی توسط نرم‌افزارهای مخصوص).  
از لحاظ تعداد افراد درگیر در فرایند نقشه‌کشی مفهومی نیز دو شیوه‌ی ساخت نقشه مفهومی وجود دارد که عبارتند از:

- نقشه‌کشی مفهومی انفرادی.

- نقشه‌کشی مفهومی مشارکتی یا گروهی.

در شکل زیر شیوه‌های مختلف ساخت نقشه‌های مفهومی نشان داده شده است.



شکل ۲. شیوه‌های مختلف ساخت نقشه مفهومی

از بین این شیوه‌ها سه شیوه نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری انفرادی، نقشه‌کشی مفهومی مداد- کاغذی انفرادی و مطالعه همراه با نقشه‌های مفهومی معلم ساخته به صورت انفرادی در قالب گروه‌های آزمایش در این پژوهش مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته‌اند.

شواهد پژوهشی فراوانی وجود دارد که حکایت از برتری استفاده از نقشه‌ی مفهومی نسبت به شیوه‌های رایج آموزش و یادگیری دارد. برای مثال هارتون، مک کانی، گالو، ودز و هاملین<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) در یک فرا تحلیل به این نتیجه رسیدند که نقشه مفهومی اثراتی مثبت هم بر پیشرفت

1 . Horton, Mc Conny, Gollo, Woods & Hamelin

تحصیلی و هم بر نگرش افراد داشته است. مک کگ و دانسرو<sup>۱</sup> (۱۹۹۱) دریافتند که نقشه‌های دانش اثری مثبت بر نگهداری حافظه‌ی دانشجویان در آزمون‌های شناخت و یادآوری داشتند. نتایج پژوهش چی‌یو<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) نشان داد که راهبرد نقشه‌کشی مفهومی در مقایسه با روش تدریس سنتی توضیح دادن می‌تواند به طور عمده‌ای یادگیری دانشجویان را بهبود بخشد. مطالعات مصرآبادی (۱۳۸۸)، حاتمی، عباسی و عبدالله میرزایی (۱۳۸۸)، و سرهنگی (۱۳۸۹) نیز نشان از اثرات مثبت نقشه‌کشی مفهومی بر دانش‌آموزان و دانشجویان ایرانی داشته است.

البته مطالعاتی نیز وجود دارد که اثر مثبتی از نقشه‌های مفهومی گزارش نکرده‌اند. برای مثال، هابر<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر نقشه‌کشی مفهومی بر یادگیری آناتومی در دانشجویان رشته‌ی بهداشت پرداخت. نتایج تحقیق وی حکایت از عدم تفاوت بین گروه آزمایش و گروه کنترل (استفاده‌کنندگان از نقشه‌ی مفهومی و یادگیرندگان به روش سنتی) داشت. همچنین مارکو و لونینگ<sup>۴</sup> (۱۹۹۸) در مطالعه‌ی خود به بررسی اثربخشی استفاده از نقشه‌های مفهومی بر درک مفاهیم شیمی در کلاس درس و آزمایشگاه شیمی پرداختند. آنان نیز هیچ تفاوتی بین نمرات دانشجویانی که از نقشه‌ی مفهومی استفاده کردند با دانشجویانی که از نقشه‌ی مفهومی استفاده نمی‌کردند مشاهده نکردند (هابر، ۲۰۰۰). بسینر<sup>۵</sup> (۱۹۹۲) در تحقیق خود به تأثیر نقشه‌کشی مفهومی بر حل مسأله در دانشجویان رشته‌ی تربیت بدنی پرداخت. نتایج این تحقیق نیز برتری روش نقشه‌کشی مفهومی را نسبت به توانایی حل مسأله بدون نقشه‌ی مفهومی نشان نداد.

پژوهش‌های داخل کشور نیز اگر چه اغلب از برتری راهبرد نقشه‌های مفهومی حمایت کرده‌اند ولی با این وجود، رحمانی (۱۳۸۴) دریافت که استفاده از نقشه مفهومی تنها در مورد یادگیری‌های

- 
1. Mc Cagg & Dansereav
  2. Chiou
  3. Huber
  4. Marlow & Lounnig
  5. Beissner

معنادار باعث تفاوت معنادار بین گروه آزمایش و کنترل گردید و دو گروه در آزمون فرعی دانش، تفاوت معناداری با یکدیگر نداشتند. مصرآبادی و استوار (۱۳۸۸) نیز که اثربخشی نقشه‌های مفهومی را بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در سه درس زیست‌شناسی، روان‌شناسی و فیزیک مورد مطالعه قرار داده بودند دریافتند که نقشه‌های مفهومی بر نمرات زیست‌شناسی و روان‌شناسی تأثیر مثبتی داشتند ولی در افزایش نمرات درس فیزیک مؤثر واقع نشدند. هر چند نتایج اغلب مطالعات به نفع روش استفاده از نقشه‌های مفهومی است ولی این موضوع صد در صد نیست.

مطالعات انجام شده در مورد مقایسه شیوه‌های مختلف ارائه و ساخت نقشه‌های مفهومی نتایج متناقض بیشتری به دست داده‌اند تا جایی که مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۸) اظهار می‌کنند که به نظر نمی‌رسد بتوان به این سؤال که کدام شیوه‌ی ارائه یا ساخت نقشه‌های مفهومی مؤثرتر از دیگری است، به دقت و قاطعیت پاسخ داد.

برای مقایسه و اثربخشی ارائه و ساخت نقشه‌های مفهومی مطالعات متعددی انجام شده است و در آن‌ها دو شیوه‌ی اصلی استفاده از نقشه‌های مفهومی یعنی ساخت نقشه‌ها به دست یادگیرندگان و ارائه‌ی نقشه‌های آماده به دست معلم مورد پژوهش قرار گرفته است. فراسر و ادواردز<sup>۱</sup> (۱۹۸۵) در پژوهش خود نشان داده‌اند که یادگیرندگان دارای سطوح توانایی متفاوت، زمانی از نقشه‌های مفهومی بیشترین بهره را می‌برند که خود نقشه‌ها را تهیه کرده باشند. واندرز (۱۹۹۰) نیز معتقد است که اصلی‌ترین منافع آموزشی نقشه‌ی مفهومی نصیب سازنده آن می‌شود، نه شخصی که آن را دریافت می‌کند. یافته‌های پژوهشی مارکوف و لایننگ (۱۹۸۸) و مصرآبادی، فتحی‌آذر و استوارنگار (۱۳۸۴) مؤید این نظر است، ولی ویلرمن و مک‌هارگ<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) در این زمینه به این نتیجه رسیده‌اند که نقشه مفهومی زمانی اثربخش خواهد بود که توسط معلم ساخته شود نه

---

1. Fraser & Edwards

2. Willerman & MacHarg

دانش‌آموز، زیرا نقشه‌های ساخته شده به دست معلم بسیار کامل‌تر و دقیق‌تر از نقشه‌های ساخته شده به دست دانش‌آموزان خواهند بود (حاتمی و همکاران، ۱۳۸۸).

پژوهش ادانل و دانسریو<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) و ریوی و همکاران<sup>۲</sup> (۱۹۸۹) نشان داده است که دانش‌آموزان دارای توانایی کلامی پایین از نقشه‌های از قبل آماده سود بیشتری می‌برند (هیلبرت و رنکل، ۲۰۰۷). علاوه بر این، دانش‌آموزان دارای دانش قبلی کم نسبت به موضوع نیز از نقشه‌های از قبل آماده سود بیشتری می‌برند (لامبیوته و دانسرو<sup>۳</sup>، ۱۹۹۲؛ ادانل و دانسرو، ۲۰۰۰؛ به نقل از هیلبرت و رنکل، ۲۰۰۷). مصرآبادی، حسینی نسب، فتحی‌آذر و مقدم (۱۳۸۸) به مقایسه‌ی اثربخشی دو شیوه ساخت نقشه‌های مفهومی به دست یادگیرندگان و ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده شده بر یادداری، درک و حل مسأله با توجه به سبک یادگیری وابسته به زمینه و وابسته به زمینه پرداختند. یافته‌های پژوهش نشان داد که ارائه‌ی 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 وابسته به زمینه باشند بر ارائه نقشه‌های مفهومی برتری دارد. محققان فوق نتیجه گرفتند که بدون در نظر گرفتن سبک یادگیری هیچ کدام از این دو روش برتری چشمگیری نسبت به هم نداشتند.

ساخت نقشه‌های مفهومی می‌تواند همچنین به صورت مداد-کاغذی و یا با کمک نرم افزارهای کامپیوتری انجام شود. پژوهش‌های زیادی نشان داده‌اند که نگرش دانش‌آموزان به نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری نسبت به نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی مثبت‌تر بوده است (فری و همکاران، ۱۹۹۷؛ استارم، ورنکین اریکسون، ۲۰۰۲؛ چنگ و همکاران، ۲۰۰۱؛ به نقل از هو<sup>۴</sup>، ۲۰۰۶).

1. O'Donnell & et al.
2. Rewey & et al.
3. Lambiotte & Dansereau
4. Hu

اردوغان<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) در پژوهشی به مقایسه اثربخشی نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی و کامپیوتری بر پیشرفت یادگیری پرداخت. یافته‌ها نشان داد که تفاوت نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی و کامپیوتری با یکدیگر معنادار نبود ولی این دو روش نتایج بهتری از روش سنتی داشتند. به رغم پژوهش‌های متعددی که در مورد شیوه‌های مختلف ارائه و ساخت نقشه‌های مفهومی انجام شده است ولی هنوز تناقض در این زمینه زیاد است. علاوه بر این اکثر این پژوهش‌ها در زمینه یادگیری و پیشرفت تحصیلی بوده و به نسبت کمتر به اثربخشی درک مطلب خواندن پرداخته‌اند. لذا، در پژوهش حاضر تصمیم گرفته شد که اثربخشی شیوه‌های مختلف ارائه و ساخت نقشه‌های مفهومی نسبت به روش سنتی مطالعه و یادگیری مورد ارزشیابی قرار گیرد.

سوالات اساسی که این پژوهش به دنبال پاسخ دادن به آن‌ها بود عبارتند از:

۱. آیا مطالعه‌ی متون با کمک نقشه‌های مفهومی از قبل آماده توانایی دانش‌آموزان را در درک متون افزایش می‌دهد؟
۲. آیا نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی توانایی دانش‌آموزان را در درک متون افزایش می‌دهد؟
۳. آیا نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری توانایی دانش‌آموزان را در درک متون افزایش می‌دهد؟
۴. آیا بین نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی و نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری از لحاظ درک مطلب تفاوت وجود دارد؟

## روش

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری: جامعه آماری پژوهش حاضر عبارت بود از کلیه‌ی دانش‌آموزان سوم متوسطه‌ی شهرستان تربت حیدریه که در سال تحصیلی ۹۱-۱۳۹۰ مشغول به



تحصیل بودند و تعداد آنان ۴۲۵۰ نفر بود. از جامعه‌ی مذکور، تعداد ۷۳ دانش‌آموز در قالب ۴ کلاس درس به صورت تصادفی خوشه‌ای به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. سپس، به صورت تصادفی در سه گروه آزمایش و یک گروه کنترل (مطالعه متن بدون نقشه مفهومی) قرار گرفتند. با این وجود، ۷ نفر از آزمودنی‌ها در طول پژوهش دچار ریزش شدند و در نهایت ۶۶ نفر در تحقیق مشارکت داشتند که در ۴ گروه جای گرفتند. سه گروه آزمایش، نقشه‌کشی مفهومی رایانه‌ای، نقشه‌کشی مفهومی مداد- کاغذی، و مطالعه متن همراه با نقشه مفهومی مداخله (یا استفاده از نقشه مفهومی) دریافت کردند. گروه کنترل نیز برای مطالعه هیچ‌گونه نقشه مفهومی دریافت نکردند. در پژوهش حاضر، برای گردآوری داده‌ها از ابزارهای زیر استفاده شد.

**متون آزمایشی:** برای متون آزمایشی دو متن با عناوین «تمرکز در ورزش» و «تعارض» تهیه گردید. این متون به چند نفر از دبیران دوره‌ی متوسطه ارائه گردید تا هم از نظر مناسب بودن محتوا و دشواری عبارات و اصطلاحات و هم ناآشنا بودن متون برای دانش‌آموزان دوره‌ی متوسطه مورد ارزشیابی قرار گیرند. با توجه به پیشنهادات این دبیران تغییرات اندکی در متون صورت گرفت. ملاک انتخاب این متون اولاً ناآشنا بودن برای آزمون‌شوندگان و ثانیاً تناسب محتوا با سطح درک و فهم دانش‌آموزان دوره متوسطه بود. علت انتخاب ملاک ناآشنا بودن متون این است که اطلاعات قبلی آزمودنی‌ها تأثیری در نتایج نداشته باشد.

**آزمون درک مطلب:** بر اساس محتوای متون آزمایشی، پرسش‌نامه‌ای به منظور بررسی درک مطلب آزمودنی‌ها تهیه شد. سؤالات این پرسش‌نامه بر اساس و با استفاده از جدول مشخصات آزمون و طبقه‌بندی تجدیدنظر شده‌ی هدف‌های آموزشی، تهیه شد (به نقل از: سیف، ۱۳۸۷). این پرسش‌نامه در شکل ابتدایی شامل ۳۰ سؤال چند گزینه‌ای و نیز حیطه‌های دانش، درک و فهم، به کار بستن و تحلیل بود. این سؤالات طی ۳-۴ مرتبه آماده و بر روی چند گروه نمونه اجرا شد؛ همچنین اشکالات و کج فهمی‌های احتمالی ناشی از آن بر اساس نظر آزمودنی‌ها و متخصص، بررسی و تا حد امکان برطرف شد. این پرسش‌نامه پس از بررسی‌های اولیه بر روی

گروه کوچکی از جامعه تحقیق به صورت مقدماتی اجرا شد و با محاسبه ضریب تمیز و ضریب دشواری و پایایی، سؤالات نامناسب حذف شدند. پایایی آزمون نیز از روش بازآزمایی ۰/۹۵ به دست آمد. در نهایت پرسش‌نامه دارای ۲۰ سؤال (از هر متن ۱۰ سؤال) گردید.

**نرم‌افزار Camp Tools:** این نرم افزار را انجمن شناخت انسان و ماشین آمریکا (IHMC)<sup>۱</sup> ساخته است. در این نرم‌افزار امکانات زیادی برای تهیه‌ی نقشه‌های مفهومی تدارک دیده شده است و می‌توان یک نقشه را با سایر نقشه‌های مفهومی پیوند داد. کار کردن با این نرم‌افزار بسیار راحت و کاربر پسند است به طوری که کاربران با هر رشته و گروه آموزشی با کم‌ترین میزان آشنایی با کامپیوتر می‌توانند در یک جلسه با کارکرد نرم‌افزار آشنا و به راحتی با آن کار کنند.

**نقشه‌ی مفهومی معلم ساخته:** پژوهشگران به کمک نرم افزار Camp Tools، برای هر متن یک نقشه مفهومی تهیه کردند. هر کدام از این نقشه‌های مفهومی پس از تهیه و انجام اصلاحات اولیه همراه با متون آزمایشی توسط محقق، همراه با متن مربوطه در اختیار چهار نفر از دبیران دوره‌ی متوسطه قرار گرفت تا نقشه‌ها از لحاظ رعایت سلسله مراتب و مکان درست مفاهیم مورد ارزشیابی قرار گیرند. پس از بررسی نظرات دبیران، اصلاحات نهایی در نقشه‌ها صورت گرفت و دو نقشه مفهومی از دو متن «تمرکز در ورزش» و «تعارض» آماده گردید.

**روش اجرا:** طرح پژوهشی در این پژوهش یک طرح آزمایشی با پیش آزمون و پس آزمون بود. در این پژوهش سه گروه آزمایشی و یک گروه کنترل شرکت داشتند. از همه گروه‌ها ابتدا پیش آزمون درک مطلب از متون آزمایشی به عمل آمد. گروه آزمایشی «الف» همراه با متون مورد آزمون، نقشه‌های مفهومی از قبل تهیه شده به دست محقق در اختیار آزمودنی‌ها قرار داده شد و آزمودنی‌ها متن و نقشه‌ی مفهومی مربوط به متن را مطالعه نمودند. گروه آزمایشی «ب» بعد از

---

1. Institute for human & Machine cognition

آموزش روش نقشه‌کشی مفهومی به صورت مداد-کاغذی، همراه با مطالعه‌ی متون آزمایشی از متن نقشه تهیه کردند.

گروه آزمایشی «پ» بعد از آموزش تهیه نقشه‌های مفهومی با نرم‌افزار Camp Tools، همراه با مطالعه‌ی متون آزمایشی به ساخت نقشه‌های مفهومی با کامپیوتر اقدام کردند. گروه کنترل. متون آزمایشی در اختیار این گروه قرار گرفت و اعضای گروه به روش مرسوم و بدون استفاده از نقشه مفهومی به مطالعه و یادگیری متن پرداختند. بعد از پایان مطالعه و یادگیری متون آزمایشی پس از آزمون از هر چهار گروه (سه گروه آزمایش و یک گروه کنترل) به عمل آمد و گروه‌ها با یک دیگر مقایسه شدند.

#### نگاره طرح پژوهشی

پس آزمون	مطالعه متون آزمایشی همراه با نقشه مفهومی معلم ساخته.	پیش آزمون	گروه آزمایشی الف
پس آزمون	نقشه کشی مفهومی مداد- کاغذی از متون آزمایشی توسط دانش آموزان.	پیش آزمون	گروه آزمایشی ب
پس آزمون	نقشه کشی مفهومی کامپیوتری از متون آزمایشی توسط دانش آموزان.	پیش آزمون	گروه آزمایشی پ
پس آزمون	مطالعه متون آزمایشی بدون نقشه مفهومی.	پیش آزمون	گروه کنترل

**آموزش آزمودنی‌ها:** همه‌ی گروه‌های آزمایش و کنترل قبل از اجرای تحقیق در یک جلسه‌ی ۳۰ دقیقه‌ای با اهداف تحقیق آشنا شدند.

آزمودنی‌های گروه‌های آزمایشی «نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی»، در ۴ جلسه‌ی ۶۰ دقیقه‌ای با نقشه‌های مفهومی، اصول تهیه آن‌ها و ترسیم نقشه‌ها به صورت عملی آشنا شدند. طرح آموزشی این دو گروه به صورت زیر بود:

جلسه‌ی اول: تعریف نقشه‌ی مفهومی، اجزای نقشه مفهومی، ویژگی‌های نقشه مفهومی (تدریس همراه با جزوه).

جلسه‌ی دوم: توضیح مجدد نقشه مفهومی، تهیه نقشه مفهومی از متن نمونه توسط محقق روی تابلو. جلسه‌ی سوم: تکمیل نقشه مفهومی ناکامل که صورت اولیه‌ی آن را پژوهشگران تهیه گردیده بود (با نظارت مجری).

جلسه‌ی چهارم: تهیه نقشه مفهومی مداد-کاغذی از متون نمونه به‌دست دانش‌آموزان. آزمودنی‌های گروه‌های آزمایشی «نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری»، در ۵ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای، با نقشه‌های مفهومی، اصول تهیه‌ی آن‌ها و ترسیم نقشه‌ها با کمک کامپیوتر به صورت عملی آشنا شدند. طرح آموزشی این دو گروه به صورت زیر بود:

جلسه‌ی اول: تعریف نقشه‌ی مفهومی، اجزای نقشه مفهومی، ویژگی‌های نقشه مفهومی (تدریس همراه با جزوه)

جلسه‌ی دوم: توضیح مجدد نقشه مفهومی، تهیه نقشه مفهومی از متن نمونه به‌دست محقق روی تابلو

جلسه‌ی سوم: تکمیل نقشه مفهومی ناکامل که صورت اولیه‌ی آن به‌دست محقق تهیه گردیده است (با نظارت مجری)

جلسه‌ی چهارم: آموزش استفاده از نرم افزار Camp Tools (همراه با جزوه‌ی آموزشی)

جلسه‌ی پنجم: تهیه نقشه مفهومی با کمک نرم‌افزار از متون نمونه به‌دست دانش‌آموزان

## نتایج

با توجه به جدول ۱. تفاوت آماری معناداری در اختلاف میانگین نمرات پیش آزمون-پس آزمون با توجه به گروه مشاهده می‌شود ( $F=17/22, P<0/001$ ). برای مشخص شدن تفاوت بین گروه‌ها (با توجه به نابرابر بودن تعداد افراد در درون گروه‌ها) از آزمون تعقیبی شفه استفاده شد. نتایج این آزمون نشان می‌دهد که میانگین درک مطلب گروه مطالعه‌ی نقشه مفهومی از پیش آماده

به صورت معناداری بیشتر از سه گروه مداد کاغذی و کنترل است ولی بین میانگین نمرات درک مطلب سایر گروه‌ها تفاوت آماری معناداری وجود ندارد.

جدول ۱. مقایسه اختلاف میانگین پس آزمون- پیش آزمون درک مطلب دانش‌آموزان با استفاده از آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه

P	F	پس آزمون		پیش آزمون		تعداد	گروه
		SD	M	SD	M		
<۰/۰۰۱	۱۷/۲۲	۴/۴۹	۴/۷۸	۲/۰۵	۰/۰۶	۱۱	نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری
		۴/۶۹	۷/۳۵	۲/۹۶	۲/۱۵	۱۷	نقشه‌کشی مفهومی مداد- کاغذی
		۳/۱۰	۱۲/۸۲	۲/۶۵	۱/۸۵	۱۶	نقشه‌های مفهومی از پیش آماده
		۲/۲۵	۷/۴۹	۱/۷۸	۱/۶۱	۲۲	کنترل

( $P < 0.001$ )

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش مقایسه‌ی اثربخشی شیوه‌های ارائه و تهیه‌ی نقشه‌های مفهومی (ارائه‌ی نقشه‌های مفهومی از قبل آماده، نقشه‌کشی مفهومی مداد-کاغذی و نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری) بر درک مطلب بود. یافته‌ها نشان داد، ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده نسبت به مطالعه متن‌ها بدون نقشه مفهومی، درک مطلب آزمودنی‌ها را به طور معناداری افزایش می‌دهد. اما تهیه‌ی نقشه مفهومی به‌دست آزمودنی‌ها به کمک رایانه یا به صورت مداد-کاغذی، نسبت به مطالعه متون آزمایشی بدون نقشه مفهومی (گروه کنترل)، تفاوت معناداری نداشت.

این یافته‌ها با مطالعه ویلرمن و مک‌هارگ (۱۹۹۱) که نشان دادند که نقشه مفهومی زمانی اثربخش خواهد بود که معلم آن را ساخته باشد نه دانش‌آموز، زیرا نقشه‌های ساخته شده به‌دست

معلم بسیار کامل‌تر و دقیق‌تر از نقشه‌های ساخته شده به دست دانش‌آموزان خواهد بود (حاتمی و همکاران، ۱۳۸۸) و پژوهش چویو<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) همسو است. نتایج زیتز<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) نیز مؤید این یافته است. زیتز در پژوهشی تأثیر استفاده از نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری را در تحقیقی مورد بررسی قرار داد. وی هیچ تفاوت معناداری در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزانی که از نقشه‌کشی مفهومی کامپیوتری استفاده می‌کردند نسبت به دانش‌آموزانی که از این ابزار استفاده نمی‌کردند، مشاهده نکرد. با وجود این در طول مطالعه وی با برخی از مشکلات سخت‌افزاری و عدم پذیرش از سوی معلمان مواجه شد (بورک<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸).

ولی، این یافته‌ها با نظر فراسر و ادواردز<sup>۴</sup> (۱۹۸۵) که در پژوهش خود نشان داده‌اند که یادگیرندگان دارای سطوح توانایی متفاوت، زمانی از نقشه‌های مفهومی بیشترین بهره را می‌برند که خود نقشه‌ها را تهیه کرده باشند و واندرز (۱۹۹۰) که معتقد است که اصلی‌ترین منافع آموزشی نقشه‌ی مفهومی نصیب سازنده آن می‌شود، نه شخصی که آن را دریافت می‌کند و یافته‌های پژوهشی مارکوف و لایننگ (۱۹۸۸) و مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۴)، همسو نیست.

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ارائه‌ی نقشه‌های مفهومی همراه با متن به دانش‌آموزان باعث افزایش درک مطلب می‌شود ولی وقتی خود دانش‌آموزان به صورت مداد-کاغذی و یا به کمک نرم‌افزارهای ویژه اقدام به تهیه‌ی نقشه‌های مفهومی از متن می‌کنند، تأثیری بر درک مطلب ندارد. این شاید به این دلیل باشد که نقشه‌های ساخته شده به دست معلم بسیار کامل‌تر و دقیق‌تر از نقشه‌های ساخته شده توسط دانش‌آموزان است. ویلرمن و مک‌هارگ (۱۹۹۱) خاطرنشان کرده‌اند که اثربخشی نقشه‌های مفهومی معلم بر پیشرفت تحصیلی یادگیرندگان ممکن است ناشی از این

- 
1. Chou
  2. Zeitz
  3. Burke
  4. Fraser & Edwards

امر باشد که نقشه‌های مفهومی معلم، دانش‌آموزان را به سوی اهداف واحد یادگیری و سؤال‌های آزمون راهنمایی می‌کنند (مصرآبادی، فتحی آذر و استوار، ۱۳۸۴).

یکی دیگر از دلایل احتمالی این نتیجه این است که نقشه‌کشی مفهومی یک فرایند ساده نیست (نواک و گوین، ۱۹۸۴)، بلکه «یک تکلیف چالش‌انگیز ذهنی» است (فیشر و همکاران، ۱۹۹۰) که احتیاج به مهارت‌های تفکر سطح بالای مختلف از قبیل سنجش و طبقه‌بندی اطلاعات، تشخیص روابط، و تفکر منطقی دارد (جانسن، ۱۹۹۶). در نتیجه نقشه‌کشی مفهومی برای دانش‌آموزان فعالیتی «تلاش‌بر» است و احتیاج به توجه و زحمت زیاد دارد (چانگ، سونگ و چن، ۲۰۰۱)، که به‌ویژه برای دانش‌آموزان دارای سطوح تحصیلی پایین چالش‌انگیز و دشوار است (فیشر و همکاران، ۱۹۹۰). در بین دشواری‌های مختلفی که دانش‌آموزان ممکن است در نقشه‌کشی مفهومی با آن‌ها برخورد کنند محققان دریافتند که مشکل‌ترین قسمت اضافه کردن کلمات یا عبارات پیوندی بین مفاهیم و ایجاد ارتباط بین آن‌هاست (فیشر و همکاران، ۱۹۹۰؛ جانسن، ۱۹۹۶؛ نواک و گوین، ۱۹۸۴).

از جمله عواملی که ممکن است در دشواری ایجاد مفاهیم پیوندی از سوی دانش‌آموزان دخیل باشد می‌توان به فقدان درک و فهم از موضوع و/یا نقص در دانش و مهارت‌های نقشه‌کشی مفهومی اشاره کرد (فیشر و همکاران، ۱۹۹۰؛ هسو، ۲۰۰۴؛ و کینچین<sup>۱</sup>، ۲۰۰۰؛ به نقل از هو، ۲۰۰۶). علاوه بر این، ناآشنایی با کلمات یا عباراتی که برای توصیف روابط میان مفاهیم به کار می‌روند، ممکن است باعث ایجاد این دشواری باشد. افراد تازه‌کار اغلب به جای استفاده از اصطلاحات دقیق برای توصیف روابط میان مفاهیم، از اصطلاحات مبهمی از قبیل «مربوط است

1. effort-demanding
2. Hsu
3. Kinchin

به»، «در رابطه است با»، یا «مستلزم این است» استفاده می‌کنند که نمی‌توانند ماهیت رابطه‌ی بین مفاهیم را توصیف نمایند (فیشر و همکاران، ۱۹۹۰؛ جانسن، ۱۹۹۶).

دشواری‌هایی که دانش‌آموزان در نقشه‌کشی مفهومی با آن‌ها مواجه می‌شوند نشان می‌دهد که آن‌ها برای ترسیم نقشه‌های مفهومی احتیاج به کمک دارند (هو، ۲۰۰۶) و نمی‌توان از آن‌ها انتظار داشت که حداقل در مراحل اولیه در این زمینه با موفقیت عمل کنند. برخی از محققان برای غلبه بر این مشکل روش «تکیه‌گاه‌سازی» را در آموزش نقشه‌کشی مفهومی به دانش‌آموزان پیشنهاد داده‌اند (هو، ۲۰۰۶). تکیه‌گاه‌سازی را می‌توان به فرایند هدایت یادگیرنده برای گذار از آنچه اکنون می‌داند به آنچه قرار است یاد بگیرد تعریف کرد. در تکیه‌گاه‌سازی، ابتدا معلم یا شخص دیگری که یادگیرنده را یاری می‌دهد سهم عمده‌ای از مسئولیت را به عهده می‌گیرد، اما به تدریج که یادگیری پیش می‌رود مسئولیت به یادگیرنده واگذار می‌شود (سیف، ۱۳۸۷).

انگیزش کم دانش‌آموزان برای تفکر و تعمق در مطالب درسی از دیگر دلایل احتمالی این نتایج می‌باشد. اغلب دانش‌آموزان عادت کرده‌اند که معلمان به جای آنان نیز فکر کنند و قسمت‌های مهم درس را مشخص سازند. درآوردن سؤالات و پاسخ‌ها، خلاصه‌ی درس و تست‌های احتمالی به دست معلم یا مؤسسات کنکور و کمک درسی نیز از این رویه نشأت می‌گیرد. در مطالعه‌ی زیتز (۱۹۹۲) به این سؤال پرداخته شد که کدام ویژگی‌هایی دانش‌آموزان باعث موفقیت آنان در نقشه‌کشی مفهومی و ایجاد نقشه‌های مفهومی پیچیده می‌شود. سنجش‌های چندگانه متغیرهای مختلف نشان داد که نقشه‌کشان موفق دارای مکان کنترل درونی (انگیزش درونی و اعتقاد به این که عواملی که باعث موفقیت آن‌ها می‌شود از درون‌شان نشأت می‌گیرند)؛ و ماهر در مهارت‌های فضایی می‌باشند. نتایج مشابهی را نیز زیتز و اندرسون-اینمن در سال ۱۹۹۳ گزارش کرده‌اند (بورک، ۱۹۹۸).



در پایان ذکر این نکته ضروری است که به دلیل امکانات و توان محدود پژوهشگر، پژوهش حاضر بر روی دانش‌آموزان سال سوم متوسطه اجرا شده است لذا با توجه به نتایج سایر پژوهش‌ها پیشنهاد می‌شود که این پژوهش در پایه‌ها و مقاطع مختلف تکرار گردد. همچنین اجرای پژوهش‌هایی در این زمینه با مدت آموزش و تمرین بیشتر استفاده از راهبرد نقشه‌کشی مفهومی، مانند استفاده از نقشه‌کشی مفهومی در طول یک ترم یا سال تحصیلی، نیز توصیه می‌شود. در محیط‌های آموزشی نیز با توجه به نتایج این پژوهش به کارشناسان این حوزه توصیه می‌شود که نقشه‌های مفهومی به عنوان یک ابزار که به درک مطلب و یادگیری دانش‌آموزان کمک می‌کنند به معلمان و دانش‌آموزان معرفی گردند و به معلمان نیز توصیه می‌گردد که از نقشه‌های مفهومی برای تدریس و یادگیری بیشتر بهره بگیرند و سعی نمایند که مطالب خود را با نقشه‌های مفهومی همراه سازند تا درک مطلب دانش‌آموزان افزایش یابد.

## منابع

- حاتمی، جواد؛ عبدالله میرزایی، رسول و عباسی، جواد (۱۳۸۸). بهبود کیفیت آموزش مفاهیم درس شیمی به کمک نقشه‌های مفهومی. *نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش*، ۳(۳)، ۷۱-۵۶.
- رحمانی، آزاد (۱۳۸۴). تأثیر آموزش بر مبنای نقشه مفهومی در یادگیری درس فرایندپرستاری دانشجویان ترم دوم پرستاری. پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم پزشکی تبریز.
- سرهنگی و همکاران (۱۳۸۹). مقایسه‌ی تأثیر آموزش مبتنی بر «سخنرانی» و «نقشه مفهومی» بر سطوح یادگیری شناختی. *مجله پرستاری مراقبت ویژه*، ۳(۱)، ۵-۳.
- سیف، علی اکبر (۱۳۸۷). روان‌شناسی پرورشی نوین: روان‌شناسی یادگیری و آموزش. ویرایش ششم. تهران: نشر دوران.
- مصرآبادی، جواد و استوار، نگار (۱۳۸۸). اثربخشی نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در دروس زیست‌شناسی، روان‌شناسی و فیزیک. *نشریه اندیشه‌های نوین تربیتی*، ۱۵(۱)، ۱۱۴-۹۳.

مصرآبادی، جواد؛ حسینی‌نسب، داوود؛ فتحی‌آذر، اسکندر و مقدم، محمد (۱۳۸۸). تأثیر ساخت و ارائه نقشه‌ی مفهومی و سبک یادگیری بر یادداری، درک و حل مسأله در زیست‌شناسی. نشریه مطالعات تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد، ۳(۱۰)، ۱۶۲-۱۴۱.

مصرآبادی، جواد؛ فتحی‌آذر، اسکندر و استوار، نگار (۱۳۸۴). اثربخشی ارائه، ساخت فریدو ساخت گروهی نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد آموزشی. فصل‌نامه‌ی نوآوری‌های آموزشی، ۱۳(۲)، ۶۳-۵۱.

- Beissner, K. L. (1992). Use of concept mapping to improve problem solving. *Journal of Physical Therapy Education*, 6(1), 22-27.
- Burke, D. M. (1998). The Relationship of Multiple Intelligences Profiles to Success in Computer-based Concept Mapping. Unpublished dissertation, University of Massachusetts Lowell, Lowell, MA.
- Cañas, A. & J. Novak (2007). "Theoretical Origins of Concept Maps and How to Construct and Use Them, Reflecting Education: Fascinating cultural artifacts: multimodal (concept) mapping in teaching and learning: [www.reflectingeducation.net/index.php/reflecting](http://www.reflectingeducation.net/index.php/reflecting) 3(November): pp. 29-42.
- Chang, K. E., Sung, Y.T. & Chen, I.D. (2002). The effect of concept mapping to enhance text comprehension and summarization. *The Journal of Experimental Education*, 2002, 71(1), 5-23.
- Chiou C. C. (2008). The effect of concept mapping on students' learning achievements and interests. *Innovations in Education and Teaching International* 45(4), 375-387.
- Erdogan, Y. (2009). Paper-based and computer-based concept mappings: The effects on computer achievement, computer anxiety and computer attitude. *British Journal of Educational Technology*, 40(5), 821-836.
- Fisher, K. M., Faletti, J., Patterson, H., Thornton, R., Lipson, J., & Spring, C. (1990). Computer-based concept mapping. *Journal of College Science Teaching*, 19(6), 347-352.
- Fraser, K. & Edwards, J. (1985). The effects of training in concept mapping on student achievement in traditional classroom tests. *Research in Science Education*, 15, 158-165.
- Gao, H., Shen, E., Losh, S. & Turner, J. (2007). A Review of Studies on Collaborative Concept Mapping: What Have We Learned About the Technique and What Is Next? *Journal of Interactive Learning Research*, 18(4), 479-492.
- Hilbert, T. S. & Renkl, A. (2007). Concept mapping as a follow-up strategy to learning from texts: what characterizes good and poor mappers? *InstrSci*, 36, 53-73.
- Horton, P. B., McConny, A. A., Gallo, M., Woods, A. L., & Hamelin, D. (1993). An investigation of the effectiveness of concept mapping as an instructional tool. *Science Education*, 77 (1), 95-111.

- Hu, D. (2006). The Effects of Scaffolding on the Performance of Students in Computer-based Concept Linking and Retention of Comprehension. Unpublished Doctoral Dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University.
- 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).
- Jonassen, D. H. (1996). Computers in the classroom: Mind tools for critical thinking. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Markow, P. G., & Lonning, R. A. (1998). Usefulness of concept maps in college chemistry laboratories: Students' perceptions and effects on achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(9), 1015-1029.
- McCagg, E. C. & Dansereau, D. F. (1991). A convergent paradigm for examining Knowledge mapping as a learning strategy. *Journal of Educational Research*, 84(6), 317-324.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). Learning how to learn. New York, NY: Cambridge University Press.
- Novak, J. D. (2002). Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or appropriate propositional hierarchies (liphs) leading to empowerment of learners. *Science Education*, 86(4), 548-571.
- Novak, Joseph D., & Cañas, Alberto J. (2006). The theory underlying concept maps and how to construct them (Technical report IHMC Cmap Tools 2006-01). Pensacola: Florida Institute for Human and Machine Cognition (IHMC).
- O'Donnell, A. M., Dansereau, D. F. & Hall, R. H. (2002). Knowledge maps as scaffolds for cognitive processing. *Educational Psychology Review*, 14 (1), 71-86.

## Comparing effectiveness of methods of presentation and providing concept maps on reading comprehension

A. Saeedi<sup>1</sup>, A. A. Saif<sup>2</sup>, H. Asadzadeh<sup>3</sup> & S. Ebrahimi Qavam<sup>4</sup>

### Abstract

The purpose of this study was to compare the effectiveness of methods of presentation of concept maps and methods of concept mapping on reading comprehension. The subjects consisted of 66 third-year high school students (33 female, 33 male), who were selected randomly by multistage sampling method. Participants were randomly assigned to three treatment groups and one control group. The research instruments were: 1) experimental texts, 2) comprehension test, 3) Camp Tools software, and 4) teacher-generated concept maps. The treatment groups included computer-based concept mapping, paper-pencil concept mapping, and reading text with prepared concept maps. The control group for the study did not receive any concept map. The results of this study indicated that presentation of per-prepared concept maps significantly improved comprehension, compared to the map generation and control group. But the difference between paper-pencil and computer-based concept mapping compared to the control groups were not statistically significant. Based on the research results, it is suggested that the best way to use concept maps is teacher-generated concept maps with texts.

**Keywords:** concept map, read comprehension, paper-pencil concept mapping, computer-based concept mapping

---

1 . Student of psychology (Ph. D), university of Alame Tabatabaie

2 . Professor of psychology, university of Alame Tabatabaie

3 . Associated professor of psychology, university of Alame Tabatabaie

4 . Associated professor of psychology, university of Alame