

فصلنامه علمی - پژوهشی روانشناسی دانشگاه تبریز
سال دوم شماره ۸ زمستان ۱۳۸۶

اثربخشی راهبرد یاددهی - یادگیری نقشه مفهومی بر بازده‌های شناختی - عاطفی در یادگیری درس زیست‌شناسی

جواد مصرآبادی - دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی

دکتر داوود حسینی نسب - استاد دانشگاه تبریز

دکتر اسکندر فتحی‌آذر - استاد دانشگاه تبریز

دکتر محمد مقدم - استاد دانشگاه تبریز

چکیده

این پژوهش با هدف تعیین میزان اثربخشی شیوه‌های ارائه نقشه مفهومی، ساخت نقشه مفهومی و عدم استفاده از نقشه مفهومی بر بازده‌های شناختی (یادداری، درک و حل مسأله) و عاطفی (نگرش نسبت به مدرسه، نگرش نسبت به معلم و کلاس، انگیزش/خود-نظم دهی، ادراک خود-تحصیلی و ارزش‌گذاری هدف‌ها) در یادگیری درس زیست‌شناسی اجرا شد. اثرات کاربردی‌ها بر بازده‌های شناختی فراگیران از طریق آزمون پیشرفت تحصیلی و بر بازده‌های عاطفی از طریق پرسشنامه سنجش نگرش نسبت به مدرسه که هر دو دارای شاخص‌های قابل قبول روایی و پایایی بودند، مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. این پژوهش مبتنی بر یک طرح شبه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. کلاس‌های درسی از قبل تشکیل شده به روش نمونه‌گیری هدفمند به عنوان ۴ گروه آزمایشی و ۲ گروه کنترل انتخاب شدند. در دو گروه آزمایشی، نقشه‌های از قبل آماده شده در فرایند آموزش کلاسی به آزمودنی‌ها ارائه شد و اعضای دو گروه آزمایشی دیگر به تهیه نقشه‌های مفهومی از متن‌های آموزش داده شده پرداختند. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهند که هر دو شیوه ارائه و ساخت نقشه مفهومی در مقایسه با شیوه مرسوم آموزش بر متغیرهای یادداری و درک تأثیر مثبت بیشتری دارند، اما این دو روش اثر معنی‌داری بر عملکرد حل مسأله ندارند. در این مقایسه‌ها هیچ‌کدام از دو روش تهیه و ارائه برتری مشخصی نسبت به هم نداشتند. یافته‌ها در ارتباط با متغیرهای عاطفی نشان می‌دهند که ارائه نقشه‌های از قبل آماده شده، موجب بهبود نگرش نسبت به معلم و کلاس می‌شود اما ساخت نقشه‌های مفهومی بر انگیزش و خود-نظم‌دهی فراگیران تأثیر مثبتی دارد.

واژگان کلیدی: نقشه مفهومی، عاطفه تحصیلی، پیشرفت تحصیلی، حل مسأله، درک، یادگیری زیست‌شناسی.

آموزش علوم یکی از پربرترین و فعال‌ترین حوزه‌های پژوهشی و نظری در روانشناسی تربیتی است. امروزه عقیده صاحب‌نظران تعلیم و تربیت بر این است که درک عمیق مفاهیم علمی رکن اصلی یادگیری در علوم است. چنین امری موجب تشکیل یک بنیان علمی جامع و سازمان یافته از محتوای علم می‌شود (تسای^۱ و همکاران، ۲۰۰۱). از آنجا که مفاهیم علمی، غیرخطی و شبکه‌ای مانند هستند، این مفاهیم بایستی به صورت شبکه‌های سازمان یافته و اطلاعات مرتبط به هم یاد گرفته شوند، نه صرفاً به صورت فهرستی از حقایق مستقل از هم (فیلوز^۲، ۱۹۹۴). استفاده از آن دسته راهبردهای یادگیری - یاددهی که بتواند چنین شبکه‌های منسجمی از دانش را شکل داده و یا تقویت کند موجب بهبود نتایج یادگیری در فراگیران خواهد شد. یکی از این راهبردهای آموزشی که ارتباط بسیار نزدیکی با دیدگاه سازندگی^۳ دارد، نقشه مفهومی^۴ است (مارنگوس^۵، ۲۰۰۰؛ سان^۶، ۲۰۰۴). نقشه مفهومی ابزاری برای نمایش روابط بین مفاهیم به طریقی منسجم و سازمان یافته است (چالروت و دباکر^۷، ۲۰۰۳). به علت روابط موجود بین مفاهیم علمی، نقشه‌های مفهومی شاخص‌هایی از ساختار دانش هستند نه متن‌های خطی (واندرز^۸، ۱۹۹۰).

نقشه مفهومی روشی است که توسط نواک^۹ در دهه ۱۹۶۰ در دانشگاه کرنل برای بازنمایی دانش به شکل ترسیمی ارائه شد (چیو^{۱۰}، ۲۰۰۴). آن ابزاری برای نمایش روابط بین مفاهیم به طریقی منسجم و سلسله‌مراتبی است. نقشه مفهومی مبتنی بر نظریه آزوبل است که در آن مفاهیم جدید به دانش قبلی فراگیران ربط داده می‌شود. مفاهیم جدید را می‌توان به طور دیداری به وسیله نقشه مفهومی ارائه داد که به جهت مزایای تصویرسازی، نقشه‌های مفهومی برای ارائه مطالب آموزشی بسیار مناسب

1- Tsai
3- constructivism
5- Marangos
7- Chullarut & DeBacker
9- Novak

2- Fellows
4- concept map
6- Sun
8- Wandersee
10- Chiu

هستند (چن^۱ و همکاران، ۲۰۰۶). نقشه مفهومی از مفاهیمی تشکیل می‌یابد که توسط یک عامل ربط‌دهنده به یکدیگر پیوند می‌خورند و به این ترتیب مفاهیم از حالت خطی خارج شده و به صورت شبکه‌ای منسجم به هم پیوند می‌یابند.

استفاده از نقشه‌های مفهومی در حوزه‌های مختلف آموزش علوم مانند زیست شناسی (اکبوکالا^۲، ۱۹۹۰)، شیمی (مارکو و لانینگ^۳، ۱۹۹۸)، فیزیک (روث و رویچاندی^۴، ۱۹۹۲) و زمین‌شناسی (بلک^۵، ۲۰۰۴) نتایج مثبتی را در پی داشته است. نقشه‌های مفهومی می‌توانند هم به عنوان یک راهبرد آموزشی و هم به عنوان یک راهبرد یادگیری در آموزش علوم مورد استفاده قرار گیرند. مویجس و رینلدز^۶ (۲۰۰۵) در کتاب تدریس اثربخش نقشه مفهومی را به عنوان یک راهبرد آموزشی معرفی می‌کنند که از طریق آن می‌توان در ذهن فراگیران ساختاری از مطالب را ایجاد کرد. همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهند که نقشه مفهومی می‌تواند به عنوان یک راهبرد مؤثر یادگیری نیز در نظر گرفته شود (رایس^۷ و همکاران، ۱۹۹۸). به طور کلی علاوه بر اثرات مثبت استفاده از نقشه‌های مفهومی بر ویژگی‌های شناختی فراگیران مانند یادداری و بازیابی اطلاعات (هال و اودانل^۸، ۱۹۹۶)، درک (پاتله و روئیت^۹، ۲۰۰۳)، حل مسأله (اکبوکالا، ۱۹۹۰؛ زانگ^{۱۰}، ۱۹۹۷؛ کلن^{۱۱}، ۱۹۹۸)، خلاقیت (اثرتون^{۱۲}، ۲۰۰۲)، استفاده از آنها تأثیر مثبتی نیز بر شاخص‌های عاطفی (جگده و الایمول^{۱۳}، ۱۹۹۰؛ بیتز^{۱۴}، ۱۹۹۸) فراگیران دارد. از این رو، طبق پیش‌بینی نواک (۱۹۹۱) امروزه در اغلب حوزه‌های تعلیم و تربیت از برنامه‌ریزی درسی گرفته تا ارزشیابی آموزشی نقشه‌های مفهومی به شیوه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند.

1- Chen
3- Markow& Lonning
5- Blake
7- Rice
9- Potelle & Rouet
11- Coleman
13- Jegede& Alaiyemola

2- Okebukola
4- Roth & Roychoudhury
6- Muijs & Reynolds
8- Hall& O'Donnell
10- Zhang
12- Aherton
14- Beitz

اما بایستی در نظر داشت که همچون غالب روش‌ها نبایستی این گونه فرض کرد که با استفاده از نقشه مفهومی تمام مشکلات آموزشی حل می‌شود. در واقع نقشه مفهومی نمی‌تواند ابزار یا راه‌حلی جادویی باشد. اولین کار در هر گونه اقتباس از یک نوآوری، بومی‌سازی آن است. نقشه مفهومی دراصل برای متن‌های انگلیسی ساخته شده است. کلیک^۱ (۲۰۰۳) مشکلات استفاده از آن را در زبان ترکی نشان داد و پیشنهاد کرده است که در کلیه زبان‌های غیرهندی - اروپائی امکان استفاده از آن آزمون شود. زبان فارسی گرچه از دسته زبان‌های هندی - اروپائی است ولی طبق ویژگی‌های دستوری زبان فارسی و شواهد تجربی مقدماتی می‌توان انتظار داشت که در نحوه تهیه نقشه‌های مفهومی برای متن‌های فارسی نوآوری‌هایی لازم باشد.

مسأله مهم دیگری که مداوماً هنگام مطالعه ادبیات پژوهشی نقشه مفهومی با آن مواجه می‌شویم این موضوع است که چه کسی نقشه مفهومی را بسازد، دانش‌آموز یا معلم؟ تعدادی از محققان تلاش کرده‌اند که مزایای شیوه‌های ارائه نقشه‌های از قبل آماده شده به فراگیران و ساخت نقشه‌های مفهومی توسط فراگیران را نسبت به هم مشخص کنند. اما پژوهش‌ها در این زمینه به نتایج متناقضی رسیده‌اند. در این مورد واندرز (۱۹۹۰) بیان کرده است که اصلی‌ترین منافع آموزشی نقشه مفهومی نصیب سازنده آن می‌شود نه شخصی که آن را دریافت می‌کند. عقیده وی با یافته‌های پژوهشی مارکو و لانینگ (۱۹۹۸) و مصرآبادی و همکاران (۱۳۸۴) همخوان است، نتایج این پژوهش‌ها نشان دادند که ساخت نقشه‌های مفهومی مؤثرتر از ارائه آنها است. ولی ویلرمن و مک هارگ^۲ (۱۹۹۱) به این نتیجه رسیده‌اند که نقشه مفهومی زمانی دانش‌آموز است. هارتون^۳ و همکاران (۱۹۹۳) نیز نتوانستند در فراتحلیل خود شواهدی مبنی بر این که نقشه‌های مفهومی تهیه شده به وسیله دانش‌آموزان در یادگیری آنها اثربخش خواهد بود که به وسیله معلم ساخته شود نه دانش‌آموز، زیرا که نقشه‌های

1- Kilic
3- Horton

2- Willerman & MacHarg

ساخته شده به وسیله معلم بسیار کامل تر و دقیق تر از نقشه‌های ساخته شده توسط مؤثرتر از نقشه‌های تهیه شده به وسیله معلم است، بیابند.

علی‌رغم این که در زمینه برتری یکی از دو روش ارائه یا ساخت نقشه مفهومی بر متغیرهای شناختی تحصیلی نتایج روشنی در دست نیست، در ارتباط با متغیرهای عاطفی چنین مقایسه‌ای به چشم نمی‌خورد. ویژگی‌های عاطفی تحصیلی به استناد پژوهش‌ها (به نقل از بلوم^۱، ۱۳۶۳) دارای رابطه آشکار دو سوبه‌ای با پیشرفت تحصیلی هستند. یعنی این ویژگی‌ها در فرایند آموزشی هم نقش عامل را بازی می‌کنند و هم نقش معلول را. به هر حال می‌توان این سؤال را مطرح کرد که استفاده از دو شیوه ارائه و تهیه نقشه مفهومی بر انواع بازده‌های شناختی و عاطفی تحصیلی فراگیران چگونه است؟ بنابراین هدف از این پژوهش تعیین میزان اثربخشی شیوه‌های ارائه نقشه مفهومی، ساخت نقشه مفهومی و عدم استفاده از نقشه مفهومی بر انواع بازده‌های شناختی (یادداری، درک و حل مسأله) و عاطفی (نگرش نسبت به مدرسه، نگرش نسبت به معلم و کلاس، انگیزش/خودنظم‌دهی، ادراک خود-تحصیلی و ارزش‌گذاری هدف‌ها) در یادگیری درس زیست‌شناسی می‌باشد.

روش

طرح پژوهش

طرح پژوهشی مورد استفاده در این تحقیق یک طرح شبه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه‌های مقایسه بود. طرح‌های نیمه آزمایشی در شرایطی به کار گرفته می‌شوند که امکان استفاده از طرح‌های آزمایشی کامل وجود ندارد (دلاور، ۱۳۷۴). متغیر مستقل پژوهش راهبرد یاددهی - یادگیری نقشه مفهومی با سه سطح (۱) ارائه نقشه مفهومی، (۲) ساخت نقشه مفهومی، و (۳) عدم استفاده از نقشه مفهومی بود. متغیرهای وابسته پژوهش شامل سه بازده شناختی و پنج بازده عاطفی یادگیری بود.

1- Bloom

بازده‌های شناختی شامل سه متغیر یادداری، درک و حل مسأله و بازده‌های عاطفی دربرگیرنده پنج متغیر ادراک خود تحصیلی، نگرش نسبت به معلمان و کلاس‌ها، نگرش نسبت به مدرسه، ارزش‌گذاری هدف‌های مدرسه و انگیزش/ خودنظم‌دهی بودند که پس از اعمال مداخله‌ها اندازه‌گیری شدند. همچنین با توجه به این که مطالعات قبلی نشان داده‌اند اثربخشی استفاده از نقشه مفهومی می‌تواند متأثر از سطح شناختی و عاطفه تحصیلی قبلی فراگیران باشد (هینز- فری^۱ و نواک، ۱۹۹۰؛ پاتله و روئیت، ۲۰۰۳) لازم به نظر رسید که نمرات پیش‌آزمون آزمودنی‌ها در هشت بازده عاطفی و شناختی فوق به عنوان کووریت برای تعدیل نمرات پس‌آزمون‌ها در نظر گرفته شود. از این جهت مقادیر اولیه این متغیرها پیش از اجرای آزمایش به وسیله پیش‌آزمون‌ها مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

جامعه و نمونه آماری

آزمودنی‌های پژوهش حاضر ۱۵۳ نفر از دانش‌آموزان دختر شش کلاس دوم تجربی شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۳۸۵-۸۶ بودند. این کلاس‌ها به روش نمونه‌گیری هدفمند^۲ انتخاب شدند که به دلیل محدودیت‌های پژوهش از لحاظ شرایط خاص کنترل متغیرهای اثرگذار، مسائل اداری، رضایت آزمودنی‌ها، از این روش نمونه‌گیری استفاده شد. سه کلاس از این شش کلاس زیر نظر یک معلم زیست‌شناسی آموزش می‌دیدند. این سه کلاس به تصادف به دو گروه آزمایشی (گروه ارائه نقشه مفهومی و گروه ساخت نقشه مفهومی) و یک گروه کنترل تخصیص داده شدند و سه کلاس دیگر تحت آموزش سه معلم مستقل بودند که این کلاس‌ها نیز به طور تصادفی به عنوان دو گروه آزمایشی (گروه ارائه نقشه مفهومی و گروه ساخت نقشه مفهومی) و یک گروه کنترل انتخاب شدند.

1- Heinz-Fry

2- purposive sampling

ابزارهای اندازه‌گیری

پیش‌آزمون و پس‌آزمون پیشرفت تحصیلی: مواد آموزشی به کار گرفته شده در پژوهش مربوط به مبحث گردش مواد بود که از کتاب زیست‌شناسی سال دوم دبیرستان انتخاب شده بودند. برای اندازه‌گیری بازده‌های شناختی از دو آزمون پیشرفت تحصیلی محقق ساخته (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) استفاده شد. با استفاده از پس‌آزمون میزان دستیابی به هدف‌های آموزشی متن‌های به کار گرفته شده در دوره کاربندی سنجیده شد و میزان دستیابی به هدف‌های ورودی شناختی^۱ (پیش‌نیاز هدف‌های قبلی) به وسیله پیش-آزمون سنجیده شد. هر یک از این آزمون‌ها متشکل از سه آزمون فرعی (آزمون یادداری، آزمون درک و آزمون حل مسأله) بودند. سؤالات آزمون‌های فرعی به ترتیب در سه سطح اول طبقه‌بندی حوزه شناختی بلوم و همکاران (۱۳۶۸) تهیه شدند. سؤالات آزمون‌های فرعی یادداری و درک به صورت چهارگزینه‌ای و سؤالات آزمون حل مسأله به صورت تشریحی تهیه شدند. نسخه‌های مقدماتی این آزمون‌ها بر روی یک گروه از دانش‌آموزان اجرا و ضرایب تمییز و دشواری^۲ تک تک سؤالات محاسبه شد و سؤالات ضعیف اصلاح و یا حذف شدند. همچنین در فرایند ساخت آزمون‌ها برای اطمینان از روایی محتوایی^۳ از جدول دوبعدی هدف و محتوا^۴ طرح شده توسط سه نفر از معلمان زیست‌شناسی استفاده شد. برای اطمینان از روایی ملاکی^۵ این آزمون‌ها از ضریب همبستگی بین نتایج این آزمون‌ها و نمرات آزمون کلاسی یک گروه در درس زیست‌شناسی استفاده شد. برای پیش‌آزمون‌های فرعی یادداری، درک و حل مسأله مقادیر این ضریب به ترتیب برابر با ۰/۷۳، ۰/۶۸ و ۰/۴۸ و برای پس‌آزمون‌ها این ضرایب به ترتیب برابر با ۰/۸۱، ۰/۸۰ و ۰/۴۹ بودند.

پرسشنامه تجدیدنظر شده سنجش نگرش نسبت به مدرسه: برای سنجش ویژگی‌های

1- Entering cognitive behavior
3- Internal validity
5- Criterion-related validity

2- Discriminative and difficulty index
4- Table of specification

عاطفی فراگیران از پرسشنامه تجدیدنظر شده سنجش نگرش نسبت به مدرسه^۱ (مک کوچ و سیگل^۲، ۲۰۰۳) استفاده شد. این پرسشنامه با هدف سنجش عوامل عاطفی مرتبط با پیشرفت تحصیلی تهیه شده و دارای ۳۵ سؤال با مقیاس ۷ درجه‌ای لیکرت است که این سؤالات پنج عامل ادراک خود تحصیلی، نگرش نسبت به معلمان و کلاس‌ها، نگرش نسبت به مدرسه، ارزش‌گذاری هدف‌های مدرسه و انگیزش/خودنظم‌دهی را مورد اندازه‌گیری قرار می‌دهند. در این پژوهش برای اطمینان از پایایی^۳ این پرسشنامه از روش آلفای کراباخ^۴ استفاده شد که برای هر کدام از عوامل ادراک خود تحصیلی، نگرش نسبت به معلمان و کلاس‌ها، نگرش نسبت به مدرسه، ارزش‌گذاری هدف‌های مدرسه و انگیزش/خودنظم‌دهی این ضرایب به ترتیب برابر با ۰/۸۴، ۰/۹۴، ۰/۹۲، ۰/۷۸ و ۰/۹۱ بود. همچنین برای بررسی روایی از تحلیل عاملی^۵ بر روی پاسخ‌های یک نمونه به سؤالات پرسشنامه استفاده شد. ضرایب همبستگی بالا بین سؤالات پرسشنامه که با استفاده از آزمون KMO مشخص است، انجام تحلیل عاملی را قابل توجیه نشان می‌داد. پس از اطمینان از این پیش‌فرض، تحلیل عاملی به روش مؤلفه‌های اصل^۶ انجام شد. پس از مشاهده نتایج برای استخراج عامل‌ها با توجه به سه ملاک زیر تصمیم‌گیری شد: ۱- نقطه عطف در نمودار اسکری کتل^۷، ۲- مقدار ویژه عامل^۸ و درصد واریانس تبیین شده به وسیله هر عامل، و ۳- مبنای نظری. نتایج اولین تحلیل عاملی که بر روی کل سؤالات انجام گرفت، منجر به استخراج ۶ عامل دارای ارزش ویژه بالاتر از یک شد. این ۶ عامل بر روی هم ۶۷٪ از واریانس کل پرسشنامه را تبیین کردند. پس از تحلیل عاملی به منظور دستیابی به ساختار عاملی ساده‌تر از روش چرخش متعامد واریماکس^۹ و چرخش متمایل ابلیمین^{۱۰} استفاده شد که نتایج چرخش

1- The School Attitude Assessment Survey - Revised (SAAS-R)
3- reliability
5- factor analysis
7- Scree plot
9- Varimax Rotation

2- McCoach & Siegle
4- Cronbach alpha coefficient
6- Principle components method
8- Eigen value
10- Obilmin Rotation

واریماکس ساده‌تر بود. با بررسی مقدار اشتراک^۱ هر کدام از سؤالات تصمیم به حذف دو سؤال گرفته شد و برای بار دوم تحلیل عاملی با ۳۳ سؤال انجام شد که در این تجزیه ۵ عامل با ارزش ویژه بالاتر از یک توانستند ۶۵٪ از واریانس کل پرسشنامه را تبیین کنند. تعداد عوامل استخراج شده تأیید کننده تعداد آزمون‌های فرعی ساخته شده توسط مؤلفین پرسشنامه بود و همچنین نتایج این تحلیل عاملی و سؤالات مرتبط به هر کدام از عوامل با نتایج تحلیل عاملی مطالعه مک کوچ و سیگل (۲۰۰۳) تا حد بسیار بالایی مطابقت داشت.

روش اجرا

برای کنترل ویژگی‌های ناشی از معلم مانند توانایی‌های تدریس، روش‌های ایجاد انگیزه، میزان رغبت به همکاری و متغیرهای دیگر، مداخله‌های آزمایشی تحت دو شرایط متفاوت به عمل آمد. در شرایط اول یک معلم واحد در سه گروه به سه شیوه متفاوت (ارائه نقشه، ساخت نقشه و عدم استفاده از نقشه) به آموزش محتوای درسی یکسانی پرداخت تا به این ترتیب کلیه ویژگی‌های اثرگذار ناشی از معلم بر کیفیت آموزشی در هر کلاس به طور نسبتاً یکسان توزیع شود. اما در چنین شرایطی احتمال انتقال رویه یک گروه به گروه‌های دیگر از طریق معلم و نیز احتمال بروز سوگیری معلم نسبت به کلاس‌های آزمایشی ممکن بود، باعث خدشه‌دار شدن نتایج شود. از این جهت سه گروه دیگر توسط سه معلم مستقل در سه مدرسه متفاوت تشکیل شدند تا اثرات احتمالی انتقال رویه‌ها از معلم و سوگیری توسط این شرایط کنترل شود. در این شرایط نیز یکی از این معلمان به طریق ارائه نقشه مفهومی و دیگری به شیوه ساخت نقشه مفهومی به آموزش پرداختند و معلم دیگر از نقشه مفهومی در آموزش استفاده نکرد. جزئیات اجرایی پژوهش در گروه‌های آزمایش ساخت و ارائه نقشه مفهومی در قالب چهار مرحله به شرح زیر است:

1- communality

۱- آماده‌سازی: فعالیت‌های این مرحله عبارت بودند از انتخاب نمونه‌ها، آموزش مدرسین و فراگیران و ساخت نقشه‌های مفهومی برای متن‌های درسی انتخاب شده. نقشه‌های مفهومی توسط پژوهشگر و چهار نفر از اعضای گروه‌های آموزش زیست‌شناسی تهیه و بازنگری شدند. برای تهیه نقشه‌های مفهومی از نرم‌افزار Cmap ویرایش ۴/۰۲ استفاده شد.

۲- اجرای پیش‌آزمون‌ها: قبل از شروع مداخله‌ها پیش‌آزمون زیست‌شناسی و پرسشنامه تجدیدنظر شده سنجش نگرش نسبت به مدرسه بر روی اعضای تمام گروه‌ها اجرا شد.

۳- مرحله مداخله: کاربردی‌ها در طول ۱۲ جلسه ۸۰ دقیقه‌ای انجام شد. در طول این جلسات فراگیران دو گروه ارائه، دو گروه ساخت و دو گروه کنترل به طور هم‌زمان اما با شیوه‌های متفاوت مطالب آموزشی یکسانی را آموزش دیدند. جزئیات مداخله‌ها در گروه‌ها به قرار زیر بود.

رویه گروه‌های آزمایشی ارائه: در این گروه‌ها آزمودنی‌ها نقشه‌های مفهومی از قبل تهیه شده را دریافت کردند. برای این امر نقشه‌های مفهومی تهیه شده در جلوی کلاس نصب شد و از آنها در بخش‌های مختلف آموزش به عنوان یک شیوه ارائه مطلب به نحو زیر استفاده شد.

رویه گروه‌های آزمایشی ساخت: مطالب درسی در این گروه‌ها به روش مرسوم آموزش داده شد. پس از پایان درس از دانش‌آموزان خواسته می‌شد که به طور انفرادی مطالب آموزش داده را به نقشه مفهومی تبدیل کنند.

۴- مرحله پس‌آزمون: پس از اتمام ۱۲ جلسه مداخله پس‌آزمون‌های زیست‌شناسی و پرسشنامه تجدیدنظر شده سنجش نگرش نسبت به مدرسه برای بار دوم اجرا شد.

یافته‌ها

قبل از تحلیل داده‌ها در بررسی پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس چند متغیره نتایج آزمون کولموکروف - اسمیرنف تک متغیری نشان داد که تنها توزیع نمرات آزمون

فرعی درک دارای توزیع نرمال است و دیگر نمرات دارای توزیع غیرنرمال هستند. از این جهت از تبدیل ریشه دوم برای سه متغیر شناختی و از تبدیل لگاریتم برای نمرات پنج متغیر عاطفی استفاده شد این تبدیلها موجب شدند که توزیع باقیمانده‌های نمرات تبدیل شده از توزیع نرمال برخوردار شوند. بنابراین تحلیل‌های آماری بر روی داده‌های تبدیل شده انجام شد. و در گزارش نتایج از ضد تبدیل استفاده شد تا آماره‌ها براساس مقیاس‌های اصلی باشند. همچنین نتایج آزمون لون نشان داد که گروه‌ها از لحاظ واریانس درون گروهی تفاوت معنی‌داری با هم ندارند. با مشاهده نمودار نقطه‌ای نیز مشخص شد که ارتباط بین متغیرهای وابسته از نوع خطی است.

جدول ۱ میانگین‌های تعدیل شده براساس نمرات پیش آزمون و خطای معیار گروه‌های آزمایشی و کنترل در هشت متغیر وابسته را نشان می‌دهد. با توجه به این که کلیه میانگین‌ها از دو برابر انحراف معیار خود بیشتر هستند، می‌توان گفت که دارای قابلیت اعتماد لازم هستند. در جدول ۲ نیز نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره بر روی نمرات بازده‌های شناختی و عاطفی ارائه شده است. نتایج معنی‌دار هر چهار آماره نشان می‌دهد که گروه‌ها دارای اختلاف معنی‌داری از نظر این متغیرها هستند (در سطح احتمال ۰/۰۱).

جدول (۱) میانگین‌های تعدیل شده و خطای معیار گروه‌های آزمایشی و کنترل در هشت متغیر وابسته

سطح معنی‌داری	df خطا	df فرضیه	F	آماره	آزمون چندمتغیری
۰/۰۱	۲۳۴	۱۶	۳/۴۱	۰/۳۸	اثر پیلابی
۰/۰۱	۲۳۴	۱۶	۳/۳۸	۰/۶۶	لاندای ویلکز
۰/۰۱	۲۳۴	۱۶	۳/۳۶	۰/۴۷	اثر هتلینگ-لاولی
۰/۰۱	۱۱۷	۸	۳/۸۳	۰/۲۶	بزرگترین ریشه‌روی

جدول (۲) خلاصه تحلیل کوواریانس چندمتغیری بر روی نمرات بازده‌های شناختی و عاطفی

متغیرهای وابسته	SS	Df	MS	F	سطح معنی‌داری
ارزش‌گذاری هدف‌ها	۰/۴۳	۲	۰/۲۲	۰/۷۷	۰/۴۷
نگرش نسبت به مدرسه	۳/۷۵	۲	۱/۸۸	۱/۶۲	۰/۲
انگیزش / خودنظم‌دهی	۲/۷۶	۲	۱/۳۸	۳/۷۲	۰/۰۳
نگرش نسبت به معلم و کلاس	۱۱/۳	۲	۵/۶۴	۵/۲۴	۰/۰۱
ادراک خود تحصیلی	۰/۵۳	۲	۰/۲۷	۰/۷۱	۰/۵
یادداری	۵۸/۵۸	۲	۲۹/۲۹	۳/۸۴	۰/۰۲
درک	۸۱/۹	۲	۴۰/۹۵	۵/۴۵	۰/۰۱
حل مسأله	۱۵/۱۲	۲	۷/۵۶	۱/۸۴	۰/۱۶

در جدول ۳ نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای نمرات آزمون‌های فرعی شناختی و عاطفی درج شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود گروه‌ها از لحاظ بازده‌های عاطفی در دو متغیر نگرش نسبت به معلم و کلاس و انگیزش/خودنظم‌دهی و از لحاظ بازده‌های شناختی در دو متغیر یادداری و درک نسبت به هم تفاوت‌های معنی‌دار دارند.

جدول (۳) خلاصه تحلیل کوواریانس تک‌متغیری برای نمرات آزمون‌های فرعی شناختی و عاطفی

متغیرهای وابسته	SS	Df	MS	F	سطح معنی‌داری
ارزش‌گذاری هدف‌ها	۰/۴۳	۲	۰/۲۲	۰/۷۷	۰/۴۷
نگرش نسبت به مدرسه	۳/۷۵	۲	۱/۸۸	۱/۶۲	۰/۲
انگیزش / خود نظم دهی	۲/۷۶	۲	۱/۳۸	۳/۷۲	۰/۰۳
نگرش نسبت به معلم و کلاس	۱۱/۳	۲	۵/۶۴	۵/۲۴	۰/۰۱
ادراک خود تحصیلی	۰/۵۳	۲	۰/۲۷	۰/۷۱	۰/۵
یادداری	۵۸/۵۸	۲	۲۹/۲۹	۳/۸۴	۰/۰۲
درک	۸۱/۹	۲	۴۰/۹۵	۵/۴۵	۰/۰۱
حل مسأله	۱۵/۱۲	۲	۷/۵۶	۱/۸۴	۰/۱۶

نمرات هفت پیش آزمون ادراک خود تحصیلی، نگرش نسبت به معلمان و کلاس‌ها، نگرش نسبت به مدرسه، ارزش گذاری هدف‌های مدرسه، انگیزش/ خودنظم‌دهی، دانش و درک به عنوان کووریت در نظر گرفته شده است.

در جدول ۴ نتایج آزمون تعقیبی حداقل اختلاف معنی‌دار^۱ برای بررسی تفاوت‌های میانگین‌های آزمون‌های یادداری و درک در گروه‌های مختلف ارائه شده است. میانگین نمرات دو گروه ارائه و ساخت در آزمون‌های یادداری و درک تفاوت معنی‌داری با میانگین‌های گروه کنترل دارد که نشان از تأثیر هر دو شیوه ساخت و ارائه بر افزایش نمرات یادداری و درک دارد. اما در میانگین‌های نمرات یادداری و درک دو گروه ساخت و ارائه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد که نشانگر برتری نداشتن این شیوه‌ها نسبت به دیگری است.

جدول (۴) آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار برای تفاوت میانگین‌های آزمون‌های یادداری و درک

گروه‌های مقایسه		متغیرهای وابسته					
		یادداری		درک			
گروه ۱	گروه ۲	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
ساخت	کنترل	۱/۹۱	۰/۷۱	۰/۰۱	۱/۶۲	۰/۷	۰/۰۲
ارائه	کنترل	۱/۳۵	۰/۶۵	۰/۰۴	۲/۱۱	۰/۶۵	۰/۰۱
ساخت	ارائه	۰/۵۶	۰/۶۲	۰/۳۷	-۰/۵	۰/۶۱	۰/۴۲

در جدول ۵ نتایج آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار برای میانگین‌های نمرات نگرش نسبت به معلم و کلاس و انگیزش و خودنظم‌دهی ارائه شده است. نتایج این تحلیل نشان می‌دهد که گروه ارائه نسبت به گروه ساخت میانگین بالاتری در آزمون فرعی نگرش نسبت به معلم و کلاس دارد و گروه ساخت نیز در مقایسه با گروه ارائه میانگین انگیزش/خودنظم‌دهی بالاتری دارد.

1- least significant difference

جدول (۵) آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار برای تفاوت میانگین‌های آزمون‌های نگرش نسبت به مدرسه و نگرش نسبت به معلم و کلاس

گروه‌های مقایسه		متغیرهای وابسته					
		نگرش نسبت به معلم و کلاس			انگیزش/خود نظم دهی		
گروه ۱	گروه ۲	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
ساخت	کنترل	-۰/۵۲	۰/۲۶	۰/۰۵	۰/۳۶	۰/۱۶	۰/۰۲
ارائه	کنترل	۰/۲۳	۰/۲۵	۰/۳۶	۰/۰۳	۰/۱۴	۰/۸۱
ساخت	ارائه	-۰/۷۵	۰/۲۳	۰/۰۱	۰/۳۳	۰/۱۴	۰/۰۲

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهند که به طور کلی استفاده از نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد یاددهی - یادگیری تأثیر مثبتی بر بازده‌های شناختی و عاطفی یادگیری زیست‌شناسی دارد. این نتیجه با یافته‌های فراتحلیل هارتون و همکاران (۱۹۹۳) و پژوهش‌های هال و اودانل (۱۹۹۶) همخوانی دارد. یافته‌های این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که استفاده از نقشه مفهومی بر متغیرهای شناختی و عاطفی تحصیلی تأثیر مثبتی دارد. در ارتباط با متغیرهای شناختی یافته‌های پژوهش حاضر نشان دادند که هر دو شیوه استفاده از نقشه مفهومی (ساخت نقشه و ارائه نقشه) بر متغیرهای یادداری و درک اثر مثبتی دارند، اما بر متغیر حل مسأله هیچ کدام از دو روش مؤثر واقع نشدند. پژوهش‌های هال و اودانل (۱۹۹۶) نیز نشان داد که نقشه مفهومی موجب سهولت در به یادسپاری، یادداری و یادآوری اطلاعات می‌شود. براساس نظریه رمز دوگانه^۱ اطلاعات به صورت کلامی و تصویری در حافظه رمزگردانی می‌شوند. اگر این رمزگردانی در مورد یک موضوع به هر دو شیوه انجام گیرد، موجب بهبود فرایندهای حافظه می‌گردد (پایویو^۲، ۱۹۹۱). راهبردهای دیداری همچون نقشه مفهومی اطلاعات کلامی و دیداری

1- Dual coding theory

2- Paivio

را برای بهبود کدگذاری و بازیابی در هم ترکیب می‌کنند (اودانل و همکاران، ۲۰۰۷) که از این طریق موجب بهبود عملکرد حافظه می‌شود. همچنین نظریه حافظه معنایی^۱ بیان می‌کند که دانش در قالب شبکه‌ای از مفاهیم مرتبط به هم ذخیره می‌شود. هر چه بازنمایی‌های دانش مترادف‌تر باشد، شخص با احتمال بیشتری آنها را در زمان مقضی به یاد می‌آورد. در این نظریه نقشه‌های مفهومی به عنوان شبکه‌های معنایی و نقشه‌های دانش توصیف می‌شوند (ونگ^۲ و همکاران، ۲۰۰۶). همچنین صرف تکرار اطلاعات موجب بهبود حافظه می‌شود. در استفاده از نقشه مفهومی هم به عنوان یک راهبرد نمایشی و هم در تهیه آنها مطالب چند بار برای یادگیرنده تکرار می‌شوند. در نقشه‌های از قبل آماده شده فراگیر به مرور دیداری مطالب و در تهیه نقشه‌ها فراگیر به مرور نوشتاری مطالب می‌پردازد. دیگر ویژگی تأثیرگذار نقشه مفهومی بر حافظه این است که نقشه تصویری جامع و روشن از مفاهیم و روابط آنها را در یک فضای کوچک فراهم می‌سازد. فرد می‌تواند به آسانی به هر قسمتی از آن متمرکز شود و امکان مرور مفاهیم از این طریق بسیار سریع‌تر از خلاصه‌های غیرترسیمی است. همچنین در فرایند ساخت نقشه مفهومی لازم است یادگیرنده فعالانه در تشخیص مفاهیم اصلی و مرتبط کردن آنها به همدیگر درگیر باشد (هینز- فری و نواک، ۱۹۹۰). این امر موجب پردازش اضافی مطلب به وسیله فعالیت فراگیر می‌شود (اودانل، ۱۹۹۴)، نتیجه این امر ذخیره مؤثر اطلاعات در حافظه و سهولت دسترسی به آنها می‌شود (استنس ولد و ویلسون^۳، ۱۹۹۰).

در زمینه اثربخشی مثبت نقشه‌های مفهومی بر درک فراگیران این یافته‌ها با نتایج پژوهش نواک (۱۹۹۰) همخوانی دارد. نقشه‌های مفهومی راهبردهای یادگیری برای بسط اطلاعات هستند. ارتباطات واضح موجود در یک نقشه مفهومی به سختی قابل نمایش در حالت متنی است. علاوه بر این نقشه‌های مفهومی ابزارهای مؤثری برای

1- semantic memory theory
3- Stensvold & Wilson

2- Wang

سازمان‌دهی اطلاعات هستند (لی و نلسون^۱، ۲۰۰۵). در فرایند ساخت نقشه‌های مفهومی، مفاهیم مهم از طریق سازماندهی اطلاعات مشخص و ترسیم می‌شوند (ونگ و همکاران، ۲۰۰۶). علاوه بر تأثیرات مثبت نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد شناختی^۲، می‌توان آن را می‌توان یک راهبرد فراشناختی^۳ نیز محسوب کرد (رایس و همکاران، ۱۹۹۸). استفاده از نقشه مفهومی به فرد این امکان را می‌دهد که سطح فعلی دانش خود را نشان دهد، از این جهت هوای^۴ (۱۹۹۷) بیان می‌کند که نقشه‌های مفهومی به عنوان یک جام شیشه‌ای شناختی عمل می‌کنند که می‌توان از طریق آنها به مدل شناختی شخص نگریست. در فرایند ساختن نقشه‌های مفهومی یادگیرنده نه تنها می‌تواند دانش خود و شکاف‌های آن، بلکه به راهبردهای شناختی‌اش نیز توجه کند. در طی این فرایند، یادگیرنده از رویه‌های نامناسب آگاهی می‌یابد و این امر به او امکان می‌دهد که آنها را با شیوه‌های مؤثرتری عوض کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که نقشه مفهومی با مشخصه‌های یک راهبرد شناختی - فراشناختی می‌تواند در افزایش درک فراگیران مؤثر واقع شود.

بخشی از یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که هیچ کدام از شیوه‌های استفاده از نقشه مفهومی تأثیری بر عملکرد حل مسأله فراگیران ندارد. در حالی که تعدادی از پژوهشگران بر اثربخش بودن نقشه مفهومی بر حل مسأله تأکید کرده‌اند (اکبوکالا، ۱۹۹۰؛ زانگ، ۱۹۹۷؛ کلمن، ۱۹۹۸). نتایج این دسته از پژوهش‌ها نشان می‌دهند که نقشه‌های مفهومی فراگیران را قادر می‌سازند که به طور موفقیت‌آمیزی به تفسیر مسأله بپردازند (زانگ، ۱۹۹۷)، اطلاعات مهم برای حل مسأله را به یاد آورند و از ارتباطات جدید بین مفاهیم مسأله آگاه شوند (هیس، به نقل از لی و نلسون، ۲۰۰۵). حتی پژوهش‌ها نشان می‌دهند که شیوه ساخت نسبت به شیوه ارائه نقشه‌های از قبل آماده شده بر عملکرد حل مسأله مؤثرتر است (مارکو و لانینگ، ۱۹۹۸؛ لی و نلسون، ۲۰۰۵).

1- Lee & Nelson
3- metacognitive strategy

2- cognitive strategy
4- Huai

برای این یافته متناقض دو دلیل به نظر می‌رسد. اولین دلیل به شیوه مداخله ناکارآمد نقشه مفهومی در ارتقای عملکرد حل مسأله در اعضای گروه‌های آزمایشی مربوط است. شیوه اعمال نقشه مفهومی در طرح پژوهشی حاضر نتوانسته بر عملکرد حل مسأله آزمودنی‌ها اثر بگذارد که این امر به احتمال زیاد ناشی از این است که نقشه مفهومی در طرح پژوهشی حاضر تنها به عنوان وسیله‌ای جهت نشان دادن روابط بین مفاهیم استفاده شد. به نظر می‌رسد که اگر به جای استفاده از نقشه‌های مفهومی برای نمایش ساختار اطلاعات از آنها برای نشان دادن اجزای مسأله همچون شرایط، معلومات، مجهولات و نیز روابط بین این اجزاء استفاده می‌شد، شاید از نقشه‌های مفهومی استفاده مناسب‌تری در آموزش و یادگیری حل مسأله شده و نتایج دیگری به دست می‌آمد. زانگ (۱۹۹۷) در پژوهش خود چنین شرایطی را اجرا کرده و نتایج مثبت آن را بر افزایش عملکرد حل مسأله مشاهده کرده است. دومین دلیل به خطاهای احتمالی موجود در سنجش عملکرد حل مسأله آزمودنی‌ها مربوط است. نمرات آزمون‌های فرعی حل مسأله کمترین همبستگی را با نمره کل آزمون و نمره آزمون پایانی نیم‌سال داشتند و از شاخص‌های روایی و پایایی ضعیف‌تری برخوردار بودند.

در ارتباط با تأثیر نقشه‌های مفهومی بر یادداری و درک و بی‌تأثیر بودن آنها بر عملکرد حل مسأله نتایج نشان می‌دهند که دو شیوه ساخت و ارائه نقشه مفهومی تفاوتی نسبت به هم ندارند. این یافته با نتیجه فراتحلیل هارتون و همکاران (۱۹۹۳) همخوان است. همچنین با مرور پژوهش‌های واندرز (۱۹۹۰)، ویلرمن و مک هارگ (۱۹۹۱) و مارکو و لانینگ (۱۹۹۸) متوجه می‌شویم که یافته‌های این پژوهش‌ها در زمینه برتری یکی از روش‌ها نسبت به دیگری متناقض است. با وجود ناهمخوانی در یافته‌های پژوهشی براساس مبانی نظری می‌توان انتظار داشت که هر دو شیوه ساخت و ارائه نقشه مفهومی اثرات مثبتی بر پیامدهای تحصیلی فراگیران داشته باشند. دو نظریه برونر و آزوبل از معدود نظریات یادگیری هستند که به طور خاص در زمینه یادگیری آموزشی به بحث و بررسی پرداخته‌اند. علیرغم این وجه تشابه دو نظریه فوق از

جهت عمده‌ای نسبت به هم متفاوتند. در نظریه آزوبل بر ارائه و نمایش اطلاعات به فراگیر تاکید می‌شود، اما در نظریه برونر بر اکتشاف دانش توسط فراگیر اصرار می‌شود (سیف، ۱۳۷۹). با وجود این اختلاف می‌توان در هر دو نظریه تلویحاتی برای اثربخش بودن هر دو شیوه ارائه و تهیه نقشه مفهومی یافت. در واقع هم از نقشه‌های مفهومی به عنوان ابزارهای نمایش اطلاعات می‌توان استفاده کرد و هم می‌توان از طریق آنها به کشف روابط و اصول مستتر در مطالب آموزشی پرداخت. زمانی که مطالب در قالب نقشه‌های مفهومی از قبل آماده شده به دانش‌آموزان ارائه می‌شود، تمام ویژگی‌های یادگیری معنی‌دار کلامی آزوبل یک جا در این شیوه نهفته است، زیرا که نقشه‌های مفهومی، مطالب را در قالبی سلسله مراتبی از کل به جزء - همچون ساختار هرم شناختی پیشنهاد شده در نظریه آزوبل - نمایش می‌دهند. طبق نظر نواک (به نقل از فتحی‌آذر، ۱۳۸۲) نقشه مفهومی فراگیران را فعال می‌کند و به آنها کمک می‌نماید تا پلی بین یادگیری مطالب جدید و زمینه پیشین ایجاد کنند. در واقع نقشه مفهومی، نوعی پیش سازمان دهنده قوی می‌باشد. میشل و هاتچینسون^۱ (۲۰۰۳) نیز نقشه مفهومی را به عنوان یک پیش‌سازمان دهنده^۲ تصویری معرفی کردند که روابط بین اطلاعات را مشخص می‌کند. همچنین براساس نظریه برونر یادگیری زمانی معنی‌دارتر، مفیدتر و پایدارتر خواهد بود که دانش‌آموزان از ساختار موضوعاتی که تدریس می‌شوند، آگاه باشند. برای درک ساختار مطالب، دانش‌آموزان بایستی فعال باشند و اصول اساسی را خود تشخیص دهند تا این که صرفاً به توضیحات معلم گوش دهند (ولفولک^۳، ۲۰۰۴). در این صورت اگر از دیدگاه برونر به یادگیری به عنوان یک فرایند اکتشافی نگاه کنیم، تهیه نقشه‌های مفهومی موجب کشف ساختار مطالب و راه‌حل‌های جدید می‌شوند.

بخش دیگری از یافته‌های پژوهش نشان می‌دهند که استفاده از نقشه‌های مفهومی

1- Mitchell & Hutchinson
3- Woolfolk

2- advance organizer

می‌تواند بر بازده‌های عاطفی تحصیلی تأثیر مثبت داشته باشد. جگده و الایمولا (۱۹۹۰)، هارتون و همکاران (۱۹۹۳) و بیتز (۱۹۹۸) نیز به چنین نتایجی دست یافته‌اند. یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهند که ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل تهیه شده بر نگرش نسبت به معلم و کلاس و ساخت نقشه‌های مفهومی بر انگیزش و خود نظم‌دهی فراگیران تأثیر مثبتی دارد. چنین تعاملی شاید با این عقیده مارکو و لانینگ (۱۹۹۸) قابل توضیح باشد که نقشه‌های مفهومی ایجاد شده توسط فراگیران به عنوان یک راهبرد یادگیری عمل می‌کنند در حالی که ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده شده به فراگیران به عنوان نوعی ماده آموزشی عمل می‌کنند. در ساخت نقشه‌ها اصلی‌ترین فعالیت توسط فراگیر انجام می‌گیرد و از آنجا که طبق نظر دله و شانگ^۱ (۲۰۰۵) یادگیری خودنظم‌داده شده یک فرایند فعال و سازنده است، بنابراین قابل توجیه است که آن بخشی از عاطفه تحصیلی (انگیزش و خودنظم‌دهی) دچار تغییر شود که به خود فراگیر مربوط می‌شود. در توافق با این یافته، نتایج تحقیق چارلوت و دباکر (۲۰۰۳) نشان می‌دهد که ساخت نقشه‌های مفهومی توسط فراگیران تأثیر مثبتی بر خود نظم‌دهی فراگیران گروه آزمایشی نسبت به اعضای گروه کنترل دارد. اما در ارائه نقشه‌های از قبل آماده شده، معلم نقش اصلی را بازی می‌کند، از این رو آن بخش از عاطفه تحصیلی (نگرش نسبت به معلم و کلاس) بهبود می‌یابد که مربوط به معلم است.

براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان پیشنهاد کرد که تاثیر استفاده از نقشه‌های مفهومی بر فرایندهای عالی‌تر شناختی مانند حل مسأله، تفکر انتقادی و خلاقیت بیشتر مورد پژوهش قرار گیرد. علاوه بر این طراحان برنامه‌های درسی و مؤلفین کتب درسی زیست‌شناسی استفاده از نقشه‌های مفهومی را در برنامه‌ها و محتوای کتب درسی در نظر داشته باشند. برای این منظور می‌توان نقشه مفهومی هر فصل یا بخش از کتاب را در اول آن فصل یا بخش ارائه کرد. معلمان نیز می‌توانند در مراحل مختلف آموزش از

1- Dale & Schunk

شیوه‌های مختلف ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده شده به عنوان یک راهبرد نمایش موضوعات درسی استفاده کنند. همچنین می‌توان دانش‌آموزان را ترغیب کرد که با تهیه نقشه‌های مفهومی مطالب درسی از آن به عنوان یک راهبرد یادگیری استفاده کنند.

تاریخ دریافت نسخه اولیه مقاله : ۸۶/۰۹/۱۲

تاریخ دریافت نسخه نهایی مقاله: ۸۶/۱۰/۱۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۱۱/۰۷



References

منابع

- بلوم، بی.اس. (۱۹۸۲). ویژگی‌های آدمی و یادگیری آموزشی. (ترجمه علی‌اکبر سیف، ۱۳۸۳). تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- بلوم، بی.اس.، انگلهارت، ام.دی.، فرست، ای.جی.، هی، دبلیو.اچ.، و کراتول، دی.آر. (۱۹۵۶). طبقه‌بندی هدف‌های پرورشی، کتاب اول حوزه شناختی. (ترجمه علی‌اکبر سیف و خدیجه علی‌آبادی، ۱۳۶۸). تهران: انتشارات رشد.
- دلاور، علی. (۱۳۷۴). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: انتشارات رشد.
- سیف، علی‌اکبر. (۱۳۷۹). روانشناسی پرورشی. تهران: انتشارات آگاه.
- فتحی‌آذر، اسکندر. (۱۳۸۲). روش‌ها و فنون تدریس. تبریز: انتشارات دانشگاه تبریز.
- مصراآبادی، جواد. فتحی‌آذر، اسکندر. و استوار، نگار. (۱۳۸۴). اثربخشی ارائه، ساخت فردی و ساخت گروهی نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد آموزشی. فصلنامه علمی - پژوهشی نوآوری‌های آموزشی، ۱۳، ۱۱-۳۱.
- Atherton, J.S. (2002). Learning and Teaching: Deep and Surface Learning [On-line], UK. Available from <<http://www.dmu.ac.uk/~jamesa/learning/deepsurf.htm>>.
- Beitz, J. (1998). Concept Mapping: Navigating the Learning Process. *Nurse Educator*, 23, 35-41.
- Blake, A. (2004). Helping Young Children to See What Relevant and Why: Supporting Cognitive Change in Earth Science Using Analogy. *International Journal of Science Education*, 26(15), 1855-1873.
- Chen, N.S., Shuk, K., Wei, C.W., & Chen, H. J.(2006). Mining e-learning Domain Concept Map from Academic Articles. *Computers & Education*, Article in Press. Available from <<http://www.Sciencedirect.com>>.

- Chiu, C.H. (2004). Evaluating System-based Strategies for Managing Conflict in Collaborative Concept Mapping. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 124-132.
- Chularut, P. & DeBacker, T.K. (2003). The Influence of Concept Mapping on Achievement, Self-regulation, and Self-efficacy in Students of English as a Second Language. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 248-263.
- Coleman, E.B. (1998). Using Explanatory Knowledge During Collaborative Problem Solving in Science. *Journal of the Learning Science*, 7, 387-427.
- Dale, H. & Schunk, D.H. (2005). Commentary on Self-regulation in School Contexts. *Learning and Instruction*, 15, 173-177.
- Hall, R.H. & O'Donnell, A.M. (1996). Cognitive and Affective Outcomes of Learning from Knowledge Maps. *Contemporary Psychologist*, 21, 94-101.
- Heinz-Fry, J.A. & Novak, J.D. (1990). Concept Mapping Brings Long Term Movement Toward Meaningful Learning. *Science Education*, 77, 461-472.
- Horton, P.B., McConny, A. A., Gallo, M., Woods, A. L., & Hamelton, O. (1993). An Investigation of the Effectiveness of Concept Mapping as an Instructional tool. *Science Education*, 77(1), 95-111.
- Huai, H. (1997). Concept Mapping in Learning Biology: Theoretical Review on Cognitive and Learning Styles. *Journal of Interactive Learning Research*, 8, 38-48.
- Fellows, N.J. (1994). A Window into Thinking: Using Student Writing to Understand Conceptual Change in Science Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 985-1001.
- Jegade, O.J., & Alaiyemola, F.F. (1990). The Effect of Concept Mapping on Student Anxiety and Achievement in Biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 951-960.
- Kilic, G. B. (2003). Concept Maps and Language: A Turkish Experience. *International Journal of Science Education*, 25, 1299-1311.

- Lee, Y., & Nelson, D.W. (2005). Viewing or Visualizing-Which Concept Map Strategy Works Best on Problem-solving Performance? *British Journal of Educational Technology*, 36, 193-203.
- Marangos, J. (2000). The Effectiveness of Collaborative Problem Solving Tutorials in Introductory. Microeconomics. *Economic Papers*, 19,33-41.
- Markow, P.G., & Lonning, R. A. (1998). Usefulness of Concept Maps in College Chemistry Laboratories: Student Perceptions and Effects on Achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 1015-1029.
- McCoach, D.B. & Siegle, D. (2003). The School Attitude Assessment Survey-revised: A New Instrument to Identify Academically Able Students Who Underachieve. *Educational and Psychological Measurement*, 63(3), 414-429.
- Mitchell, D. & Hutchinson, C.J. (2003). Using Graphic Organizers to Develop the Cognitive Domain in Physical Education. *Journal of Physical Education*, 74(9), 42-47.
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2005). *Effective Teaching: Evidence and Practice*. London: Sage Publication.
- Novak, J.D. (1990). Concept Maps and Vee Diagrams: Two Metacognitive Tools to Facilitate Meaningful Learning. *Instructional Science*, 19, 29-52.
- Novak, J.D. (1991). Clarify with Concept Maps. *The Science Teacher*, 58(7), 45-49.
- O'Donnell, A.M. (1994). Learning from Knowledge Maps: The Effects of Map Orientation. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 33-44.
- O'Donnell, A. M., Reeve, J., & Smith, J. K. (2007). *Educational Psychology: Reflection for Action*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Okebukola, P.A. (1990). Attaining Meaningful Learning of Concepts in Genetics and Ecology: An Examining Technique. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 493-504.
- Paivio, A. (1991). Dual Coding Theory: Retrospect and Current Status. *Canadian Journal of Psychology*, 45(3), 255-287.

- Potelle, H. & Rouet, J.F. (2003). Effects of Content Representation and Readers' Prior Knowledge on the Comprehension of Hypertext. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58, 327-345.
- Rice, D.C., Ryan, J. M. & Samson, S. M. (1998). Using Concept Mapping to Assess Student Learning in the Science Classroom: Must Different Methods Compete? *Journal of Research in Science Teaching*, 35(10), 1103-1127.
- Roth, W.M., & Roychoudhury, A. (1992). The Social Construction of Scientific Concepts or the Concept Map as Conscriptioin Device and Tool for Social Thinking in High School Science. *Science Education*, 76, 531-557.
- Stensvold, M.S., & Wilson, J.T. (1990). The Interaction of Verbal Ability with Concept Mapping in Learning from a Chemistry Laboratory Activity. *Science Education*, 74, 4, 473-480.
- Sun, Y. (2004). Methods for Automated Concept Mapping Between Medical Database. *Journal of Biomedical Informatics*, 37, 162-178.
- Tsai, C.C., Lin, S.S., & Yuan, S.M. (2001). Students' Use of Web-based Concept Map Testing and Strategies for Learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 72-84.
- Wandersee, J.H. (1990). Concept Mapping and the Cartography of Cognition. *Journal of Research in Science Teaching*, 27, 923-936.
- Wang, W.M., Cheung, C.F., Lee, W. B., & Kwok, S. K. (2006). Self-associated Concept Mapping for Representation, Elicitation and Inference of Knowledge. *Knowledge-Based Systems*. Article in Press. Available from <<http://www.Sciencedirect.com>>.
- Willerman, M., & MacHarg, R.A. (1991). The Concept Map as an Organizer. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 705-711.
- Woolfolk, A.E. (2004). *Educational Psychology*: Boston: Allyn & Bacon.
- Zhang, J. (1997). The Nature of External Representations in Problem Solving. *Cognitive Science*, 21, 179-217.