

## مقایسه اثربخشی نقشه مفهومی و روش سنتی به‌پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی

مهدیباردل\* و فیروز محمودی<sup>۲</sup>

### چکیده

هدف از این پژوهش بررسی اثربخشی استفاده از نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کلاس ششم ابتدایی در درس علوم تجربی بود. این مطالعه با ۲۳ دانش‌آموز ششم ابتدایی در شهرستان خوی در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ به صورت نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. دانش‌آموزان در دو گروه آزمایشی و کنترل به شیوه تصادفی جایگزین شدند و محتوای درس برای گروه آزمایش با روش نقشه مفهومی و برای گروه کنترل به شیوه معمول تدریس شد. دانش‌آموزان با آزمون‌های معلم ساخته (پیش-آزمون و پس-آزمون) شامل ۲۰ سؤال چند گزینه‌ای ارزشیابی شدند. در ابتدا پیش‌آزمون اخذ شد. سپس، بعد از گذراندن دوره آموزشی، از دانش‌آموزان هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد. برای تجزیه و تحلیل از آزمون آماری کوواریانس برای مقایسه تفاوت گروه‌ها استفاده شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که نقشه مفهومی تأثیر قابل توجهی بر موفقیت و دستیابی دانش‌آموزان به پیشرفت تحصیلی مطلوب داشتند و اهداف مورد نظر در کلاس‌های علوم تجربی محقق شدند.

**کلیدواژه‌ها:** نقشه مفهومی؛ پیشرفت تحصیلی؛ علوم تجربی؛ روش سنتی

۱. نویسنده مسئول: دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. [Bardel\\_m@tabrizu.ac.ir](mailto:Bardel_m@tabrizu.ac.ir)

۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. [firoozmahmoodi@tabrizu.ac.ir](mailto:firoozmahmoodi@tabrizu.ac.ir)

## مقدمه

چارچوب نظری روش آموزشی نقشه مفهومی بر پایه یادگیری معنادار آزوبل قرار دارد (کینچین، مولیتز و رسیکا<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). آزوبل<sup>۲</sup> و همکارانش مطرح کردند که فراگیران، به جای یادگیری حفظی و طوطی‌وار، از طریق سازمان دادن، ارتباط دادن و اضافه کردن منظم مطالب به ساخت شناختی خود، یاد می‌گیرند (دالی، شاو، بالیستیریتی، گلسناپ و پیاستین<sup>۳</sup>، ۱۹۹۹). برازینا و لیوبای<sup>۴</sup> بیان می‌کنند که نواک و گوین<sup>۵</sup> بر اساس نظریه آزوبل روش آموزشی نقشه مفهومی را ابداع کردند (به نقل از رحمانی‌آزاد، فتحی‌آذر و محجل‌اقدام، ۱۳۸۳).

نقشه مفهومی بر اساس دو ایده نظریه آزوبل بنا شده است: الف) بیشتر یادگیری‌های جدید از طریق مشتق شدن و پیوند مفاهیم و معانی جدید با طرحواره‌های موجود یا چارچوب گزاره‌ای رخ می‌دهد، پس یادگیری معنادار شامل سازماندهی مجدد باورهای موجود یا ادغام اطلاعات جدید با اطلاعات موجود است؛ ب) ساختار شناختی دارای مراتبی سازماندهی شده‌ای است که مفاهیم جدید تحت و شمول مفاهیم وسیع‌تر و جامع‌تر قرار می‌گیرد (سعید و علی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹).

نقشه مفهومی بازنمایی گرافیکی اجزاء اصلی موضوعی است که یادگیرنده آن را به تصویر کشیده است (خامسان<sup>۷</sup>، ۲۰۰۸). ونگ<sup>۸</sup> نیز بیان می‌کند نقشه مفهومی، ابزاری است برای بازنمایی دانش به گونه ترمیمی که در قالب شبکه‌ای از هسته‌ها و پیوندها و مجموعه‌ای از گزاره‌ها را در بر می‌گیرد و هر گزاره از یک جفت هسته و یک پیوند تشکیل می‌یابد که هسته‌ها را به هم مرتبط می‌کند (اروین<sup>۹</sup>، ۱۹۹۵). همچنین برچسب‌های موجود در یک پیوند اطلاعاتی درباره ماهیت روابط ارائه می‌دهد (مصرآبادی، حسینی‌نسب، فتحی‌آذر و مقدم، ۱۳۸۸).

1. Kinchin, Möllits and Reiska
2. Ausubel
3. Daley, Shaw, Balistrieri, Glasenap and Piacentine
4. Brazina and leauby
5. Novak and Gowin
6. Saeed and Ali
7. Khamesan
8. Wang
9. Irvin

برای تهیه نقشه‌های مفهومی شیوه‌های مختلفی وجود دارد، اما از لحاظ طرح‌های متفاوت در ارائه اطلاعات، می‌توان تمام نقشه‌های مفهومی را به سه دسته تقسیم کرد:

نقشه‌های مفهومی عنکبوتی (شبکه‌ای)

نقشه‌های مفهومی سلسله مراتبی

نقشه‌های مفهومی گردشی (باردل و حسینی‌نسب، ۱۳۹۴).

همچنین نقشه‌های مفهومی را هم می‌توان به شیوه مداد-کاغذی و هم به وسیله نرم‌افزارهای خاصی همچون MindMapper، Visual Mind، Cmap Tools، Smart ideas و MindMapper تهیه کرد (مصراآبادی و استوار، ۱۳۸۸). برنامه MindMapper 12 Arena یکی از ابزارهای ترسیم نقشه‌های مفهومی با استفاده از نرم‌افزار رایانه‌ای است. این نرم‌افزار توسط مایند جت<sup>۱</sup> ایجاد شد و بوزان و بوزان<sup>۲</sup> آن را گسترش دادند (مظلوم، ۱۳۹۱). پژوهش‌های متعددی تأثیر نقشه مفهومی بر یادگیری را نشان داده است. در ایران، هرچند پژوهش‌های انجام شده در این زمینه محدود است، اما بر نقش استفاده از این روش در افزایش یادگیری و پیشرفت تحصیلی تأکید شده است. برای مثال مصراآبادی، فتحی آذر و استوار (۱۳۸۴) در پژوهشی نشان دادند که نقشه مفهومی تأثیر معناداری بر یادگیری دانشجو معلمان داشته است. استفاده از نقشه‌های مفهومی، تهیه نقشه‌ها توسط فراگیران و ارائه نقشه از قبل آماده شده توسط مدرس دو شیوه اصلی برای ارائه مطالب است (اورنگا، لچوگا و گومز<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹).

مصراآبادی و استوار (۱۳۸۸) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که ارائه آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس بر نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی داشته است و استفاده از این راهبرد باعث افزایش نمرات آزمون پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش شده است. در آموزش علوم در حوزه‌های مختلف تحصیلی مانند زیست‌شناسی که توسط اکبوکالا<sup>۴</sup>، شیمی توسط مارکوف و لاینینگ<sup>۵</sup>،

1. Mindjet
2. Buzan and Buzan
3. Ortega-Tudela, Lechuga and Gómez-Ariza
4. Okebukola
5. Markow and lonning

فیزیک توسط روث و رویچاندیری<sup>۱</sup> و زمین‌شناسی توسط بلک<sup>۲</sup> از نقشه‌های مفهومی استفاده شده است (نقل از مصرآبادی و استوار، ۱۳۸۸). فرانسویس<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) و کریشنا، سوپرتانسی، آراتاکین<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) در بررسی میزان اثربخشی تدریس از طریق کاربرد داده‌های جمع‌آوری شده، از نقشه‌های مفهومی به این نتیجه دست‌یافت که در کلیه موارد آزمون شده، استفاده از نقشه‌های مفهومی مؤثرتر از عدم کاربرد آن است.

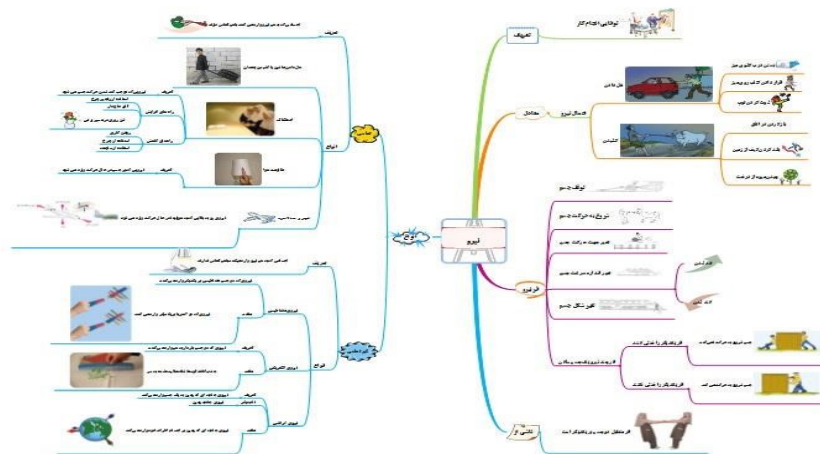
در آموزش علوم، نقشه مفهومی به‌طور گسترده‌ای توصیه شده است و به روش‌های مختلفی استفاده می‌شود (سرهنگی، معصومی، عبادی، سید مظهری و رحمانی، ۱۳۸۹). از جمله برای کمک به معلمان و دانش‌آموزان تا یک پایگاه دانش سازمان‌یافته در یک موضوع خاص ایجاد کنند، همچنین از آن برای تسهیل یادگیری محتوای علمی فراگیران کلیه سطوح تحصیلی استفاده شده است (باردل و حسینی‌نسب، ۱۳۹۴). استفاده از ابزارهای نقشه مفهومی می‌تواند به گسترش آموزش علوم به شیوه نوین کمک شایانی کند و از سویی با پیشرفت فناوری و استفاده از یارانه در سطوح مختلف تحصیلی، ایجاب می‌کند تا دانش‌آموزان با مهارت‌های گسترده‌تری در هر دو حوزه که باعث بهبود عملکرد آن‌ها در دنیای امروزی می‌شود با سرعت بیشتری حرکت کنند (پاویو<sup>۵</sup>، ۱۹۹۱). همچنین فراگیران یاد می‌گیرند که در حل مسائل و مشکلات به ترتیب، از شناسایی و تجزیه و تحلیل به راه حل برسند و این موضوع قلب برنامه درسی علوم را شامل می‌شود. پس اکتشاف و استفاده از فناوری‌های تازه باید در تمرکز تدریس و یادگیری به‌کار آیند (خامسان، ۲۰۰۸).

با توجه به ادبیات پژوهشی حاضر که به حمایت از روش استفاده از نقشه مفهومی و انتقاد از روش تدریس معمول، لازم است پژوهشی اجرا شود و میزان اثربخشی آموزش نقشه مفهومی در مقایسه با آموزش سنتی بررسی شود. بنابراین، تحقیق حاضر در نظر دارد به بررسی اثربخشی آموزش نقشه مفهومی در مقایسه با روش تدریس سنتی اقدام کند و تأثیر دو روش را بر میزان پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی مقایسه کند. نتایج این تحقیق می‌تواند

1. Roth & Roudhury
2. Blake
3. Francis
4. Krishna, Surapaneni and Aratekian
5. Paivio

برای برنامه‌ریزان برنامه درسی و مؤلفان کتب درسی و نیز سخنرانان که از نرم‌افزارهای ارائه مطلب استفاده می‌کنند، مورد استفاده و بهره‌گیری قرار گیرد همچنین به معلم‌ها در تطبیق روش‌های جدید برای آموزش و سنجش نیز کمک کنند. یافته‌های این پژوهش به معلمان کمک می‌کند تا مهارت‌های جدیدی را برای استفاده از برنامه‌های درسی جدید علم و فناوری در ایران به کار گیرند.

فرضیه اصلی پژوهش این است که بین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ششم ابتدایی مدارس شهرستان خوی در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷، که با استفاده شیوه نقشه مفهومی آموزش دیده‌اند، در مقایسه کسانی که با آموزش شیوه سنتی و معمول قرار گرفته‌اند، تفاوت آماری معناداری وجود دارد.



شکل ۱: ارائه شبکه‌ای و نرم‌افزار MindMapper (نمونه استفاده شده)

## روش

طرح پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون و با گروه آزمایش و کنترل بود. در این پژوهش ۲۳ نفر از دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی شهر خوی در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ شرکت کردند. ۱۳ نفر از دانش‌آموزان در گروه آزمایش و ۱۰ نفر در گروه کنترل بودند. دو کلاس از دو مدرسه متفاوت به‌عنوان گروه آزمایش و کنترل به روش

نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند که به دلیل محدودیت‌های پژوهش از لحاظ شرایط خاص کنترل متغیرهای اثرگذار، مسائل اداری، رضایت آزمودنی‌ها و امکانات از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. برای همگونی متغیرهای پژوهش، کلاس‌های آزمایش و کنترل به‌گونه‌ای انتخاب شدند که از نظر سواد اطلاعاتی در آزمون‌های کلاسی مدرسه و پوشه کار آن‌ها شباهت زیادی به هم داشتند و همچنین از نظر کارشناس‌های آموزش ابتدایی شهرستان هر دو مدرسه دارای وضعیت تحصیلی نزدیک به هم بودند. موقعیت اجتماعی و جغرافیایی مدارس انتخاب شده با همدیگر همگونی داشتند. همچنین سطح تحصیلات و سابقه معلمان مدارس انتخاب شده یکسان بود.

در این تحقیق به منظور جمع‌آوری اطلاعات، از آزمون‌های پیشرفت تحصیلی معلم‌ساخته پیش‌آزمون و پس‌آزمون و شیوه‌امی‌تازدهی نقشه مفهومی دانش‌آموزساخته استفاده شده است. پایایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون با استفاده از روش کودر ریچاردسون ۲۱ محاسبه شده است. روش کودر ریچاردسون ۲۱ برای برآورد اعتبار آزمونی به‌کار می‌رود که در مورد همه سؤال‌های آن به پاسخ‌های درست نمره ۱ و به پاسخ‌های غلط صفر داده می‌شود (پاشا شریفی و شریفی، ۱۳۹۱). پایایی پیش‌آزمون ۰/۷ است و پایایی پس‌آزمون نیز ۰/۷۱ به‌دست آمده است. برای سنجش روایی پیش‌آزمون و پس‌آزمون از روایی محتوایی استفاده شد. بدین منظور جدول مشخصات پیش‌آزمون (از کتاب علوم) و جدول مشخصات فصل‌های ۶ و ۷ کتاب علوم تجربی ششم ابتدایی (مطالب تدریس شده در طول تحقیق) تهیه شد و همچنین برای روایی ملاکی همبستگی نزدیک ۰/۷۲ بین نمرات کلاسی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی برای پیش‌آزمون و ۰/۷ برای پس‌آزمون به‌دست آمد.

امتیاز نقشه مفهومی دانش‌آموزساخته: در فهرست مفاهیمی که برای دانش‌آموزان در استفاده نقشه‌های مفهومی طراحی شده بود، ۲۲ مفاهیم شناسایی شد. برای هر مفهوم صحیح، نمره مثبت یک (در صورتی که مفهوم ساقه به درستی با پاسخ صحیح مرتبط شده بود) و اگر یک خطای پیوند (وصل کردن) ایجاد شده باشد، امتیاز منفی یک ثبت می‌شد. اگر یکی از مفاهیم در نقشه نبود، نمره صفر داده می‌شد.

### یافته‌ها

جدول ۱ خلاصه تحلیل کواریانس درباره اثر شیوه ارائه بر یادداری، درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی را نشان می‌دهد. در یادداری در سطح ۰/۰۵ تفاوت معناداری وجود ندارد. اما در درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی در سطح ۰/۰۰۰۱ تفاوت معنادار وجود دارد.

جدول ۱: خلاصه تحلیل کواریانس درباره اثر شیوه ارائه بر یادداری، درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی

منابع تغییر	SS	df	Ms	F	Sig	مجذور اتای جزئی
یادداری	۱/۶۸۵	۱	۱/۶۸۵	۰/۴۷۵	۰/۴۹۳	۰/۰۰۸
درک	۱۸/۹۴۴	۱	۱۸/۹۴۴	۷/۲۵۴	۰/۰۰۹	۰/۱۱۳
کاربست	۱۲۹/۱۶۲	۱	۱۲۹/۱۶۲	۳۴/۷۱۴	۰/۰۰۰۵	۰/۳۷۹

جدول ۲ امتیازات نقشه‌های مفهومی ۱۳ دانش‌آموز را در ۲۲ مفهوم موجود نشان می‌دهد. اگر یکی یا بیشتر مفاهیم در نقشه موجود نبود عدد (۰) درج می‌شود. اگر پاسخ مناسب همراه با لینک‌های مرتبط بود +۱ درج می‌شود و در صورت وصل کردن اشتباه یا نوشتن مفهوم نادرست (-۱) ثبت شده است.

جدول ۲: امتیازات نقشه‌های مفهومی دانش‌آموزان

مفاهیم	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	S <sub>9</sub>	S <sub>10</sub>	S <sub>11</sub>	S <sub>12</sub>	S <sub>13</sub>
نیرو	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	-۱	+۱
انواع	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱
معادل	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
هل دادن	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
کشیدن	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
اثر نیرو	+۱	+۱	-۱	+۱	-۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
توقف	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱
حرکت	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱
تغییر جهت	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	۰	+۱
تغییر سرعت	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	۰	+۱
تغییر شکل	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
متقابل بودن	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	۰	+۱	-۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱
نیروی خالص	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
نیروی وارد	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
تماسی	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱
غیر تماسی	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
اصطکاک	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱
مقاومت هوا	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱
بالابرنده	+۱	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱
مغناطیسی	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
الکتریکی	+۱	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱
گرانشی	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱
جمع	۲۰	۱۴	۱۶	۱۶	۱۴	۲۱	۱۳	۱۸	۱۴	۱۶	۱۶	۱۴	۱۵
درصد	۹۰	۶۳	۷۷	۷۷	۶۳	۹۵	۵۹	۸۱	۶۳	۷۲	۷۲	۶۳	۶۸
میانگین	۷۳												
دانش‌آموز ۱: S <sub>1</sub>					در نقشه نبود: ۰	غلط: -۱	صحیح: +۱						



جدول ۳ مقایسه ارتباط بین پاسخ‌های داده شده توسط دانش‌آموزان در آزمون چندگزینه‌ای با نقشه مفهومی طراحی شده توسط دانش‌آموز را نشان می‌دهد. کل مطالب ارائه شده در ۸ مفهوم و عنوان کلی قرار دارد. نمرات نقشه مفهومی دانش‌آموزان با نمره‌های شناخته شده مرتبط با نقشه ارتباط داشت (سؤالات چند گزینه‌ای که از روی نقشه‌ها نیز می‌توانستند پاسخ دهند). همان‌طور که از جدول ۳ دیده می‌شود، همبستگی بین نمرات نقشه‌ها و نمرات بر روی آزمون‌های چند گزینه‌ای مربوط به نقشه در آزمون پیرسون از ۰/۴ تا ۱ تغییر کرد. همبستگی‌ها به‌طور کلی بالا بود. استحکام رابطه بین نمرات نقشه مفهومی و نمره چند گزینه‌ای، دلیل قوی برای اعتبار محتوای ارائه شده از نمرات نقشه مفهومی را نشان می‌دهد. این نتایج نشان می‌دهد که دانش‌آموزان به‌طور مشابه بر روی آزمون‌های نقشه مفهومی و موارد انتخاب چندگانه طراحی شده بود، به‌طور صحیح پاسخ دادند. می‌توان نتیجه گرفت که نمرات نقشه مفهومی شاخص‌های دانش دانش‌آموزان در پاسخ به آزمون چند گزینه‌ای بود.

جدول ۳: مقایسه ارتباط بین پاسخ‌های آزمون چند گزینه‌ای با پاسخ‌های نقشه مفهومی

پیرسون	مفاهیم کلی مرتبط بین نقشه مفهومی و آزمون چند گزینه‌ای																
	۸		۷		۶		۵		۴		۳		۲		۱		
	CM	MC	CM	MC	CM	MC	CM	MC	CM	MC	CM	MC	CM	MC	CM	MC	
۰/۶	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	-۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	S1
۰/۴	-۱	+۱	+۱	+۱	-۱	-۱	+۱	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	-۱	+۱	+۱	S2
۰/۶	+۱	+۱	۰	+۱	-۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	S3
۰/۷	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	-۱	-۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	S4
۰/۶	+۱	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	-۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	S5
۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	S6
۰/۴	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	-۱	+۱	-۱	+۱	-۱	۰	+۱	+۱	+۱	S7
۰/۶	+۱	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	-۱	-۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	S8
۰/۷	+۱	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	-۱	-۱	-۱	-۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	S9
۰/۶	+۱	+۱	۰	+۱	۰	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	۱	-۱	S10
۰/۶	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	۰	+۱	۰	+۱	-۱	-۱	۰	+۱	+۱	+۱	S11
۰/۴	+۱	+۱	-۱	-۱	۰	-۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	-۱	+۱	+۱	+۱	S12
۰/۷	+۱	-۱	+۱	-۱	۰	-۱	+۱	+۱	+۱	+۱	-۱	-۱	-۱	-۱	+۱	+۱	S13

نقشه مفهومی: CM

آزمون چند گزینه‌ای: MC

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان دادند که استفاده از نقشه مفهومی در مقایسه با آموزش سنتی تأثیر مثبت معناداری بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی داشت. بر اساس این یافته‌ها می‌توان نتیجه‌گیری کرد که آموزش به شیوه نقشه مفهومی در کلاس‌های درس در مقایسه با شیوه آموزش سنتی می‌تواند اثر مثبتی بر مفاهیم علوم تجربی داشته باشد.

نتایج حاکی از آن است که بین دو گروه آزمایش و کنترل از لحاظ پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی تفاوت وجود دارد؛ بنابراین، نقشه مفهومی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی تأثیرگذار است. قنبری، پاریاد و احسانی (۱۳۸۸) به این نتیجه دست یافتند که ارائه آموزش مبتنی بر نقشه مفهومی در مقایسه با روش‌های سنتی تدریس بر نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش تأثیر مثبت داشته است. همچنین باردل و حسینی نسب (۱۳۹۴) نشان دادند که نقشه‌های مفهومی در موفقیت دانش‌آموزان در درس علوم تجربی تأثیر قابل توجهی دارد. مصرآبادی و استوار (۱۳۸۸) نیز نشان داد که روش نقشه مفهومی در مقایسه با روش سخنرانی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر بیشتری دارد.

فرانسیس (۲۰۰۷) نیز در فرا تحلیل ۱۹ مطالعه کیفی به این نتیجه رسیدند که در کل، نقشه مفهومی اثرهای مثبتی هم بر پیشرفت تحصیلی و هم بر نگرش افراد دارد. خامسان (۲۰۰۸) نیز در تحقیقی نشان داد که نقشه‌های مفهومی خیلی بهتر از روش‌های دیگر باعث می‌شود دانش‌آموزان به یادگیری معنادار در درس علوم تجربی دست یابند. اورتگا، لچوگا و گومز (۲۰۱۹) در تحقیقی بیان می‌کنند نقشه‌های مفهومی ابزاری بسیار خوب برای نمایش یکسان‌سازی و تطابق دانش در دانش‌آموزان است و به آن‌ها کمک می‌کند کج فهمی‌های خود را درباره مفاهیم مختلف تغییر دهند.

کریشنا، سوپرتانسی، آراتاکین (۲۰۱۳) نیز نشان دادند آن دسته از دانشجویانی که در برنامه‌های ابتکاری از نقشه‌های مفهومی، روشی جدا از روش‌های سنتی، استفاده کردند رأی مثبت بالاتری به برنامه ابتکاری دادند.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که زمانی که مطالب آموزشی در قالب نقشه مفهومی به دانش‌آموزان ارائه می‌شود، تمام ویژگی‌های یادگیری معنادار کلامی مدنظر آزوبل در این نوع

آموزش نهفته است. چراکه نقشه‌های مفهومی و ارائه شبکه‌ای مطالب را در یک قالب سلسله مراتبی از کل به جز نمایش می‌دهد. ساختار هرمی اطلاعات در ذهن و روابط بین مفاهیم و موضوعات درسی شکل می‌گیرد (کینچانین، مولیتز و رسیکا، ۲۰۱۹). اروین (۱۹۹۵) نیز تأکید می‌کند که یکی از راه‌های بسیار مؤثر ربط دادن مطالب جدید با ساختار شناختی موجود، استفاده از نقشه مفهومی است.

همچنین بر اساس نظریه‌های پردازش اطلاعات نیز می‌توان تا حد زیادی انتظار داشت که استفاده از نقشه مفهومی بر فرایندهای شناختی مطالب تأثیر مثبت بگذارد. نقشه‌های مفهومی مواد کلامی را در قالب ترسیمی اراده می‌دهند که از هر دو شیوه رمزگردانی (تصویری و کلامی) استفاده می‌کنند. بر اساس نظریه پایوی می‌توان انتظار داشت بهره‌گیری از نقشه مفهومی در یادگیری مطالب نسبت به ارائه صرف کلامی مؤثرتر است (پایوی، ۱۹۹۱).

بر اساس نتایج پژوهش‌ها می‌توان نتیجه گرفت که نقشه‌های نقشه مفهومی می‌تواند به‌عنوان ابزارهای مؤثر شناختی به‌کار گرفته شود. با توجه به مبانی نظری که در مورد آن بحث شد، می‌توان نتیجه گرفت که در اکثر نظریه‌هایی که در زمینه یادگیری آموزشگاهی ارائه شده است می‌توان تلویحاتی در زمینه اثربخش بودن نقشه مفهومی یافت.

همچنین سعید و علی (۲۰۱۹) نشان دادند که ارائه نقشه‌های مفهومی از قبل آماده نسبت به مطالعه متن‌ها بدون نقشه مفهومی، درک مطلب آزمودنی‌ها را به‌طور معناداری افزایش می‌دهد؛ و همچنین مصرآبادی و استوار (۱۳۸۸) نشان داد که نقشه مفهومی باعث پرورش خلاقیت در دانش‌آموزان شده که بر اساس آن از روش‌های پردازش خبردار شده و این باعث یادگیری در سطح عمیق‌تر در آن‌ها می‌شود. همچنین این یافته با یافته‌های تحقیقی که خامسان و برادران خاکسار (۱۳۹۰) با عنوان مقایسه آموزش زبان با استفاده از نقشه مفهومی فردی و مشارکتی با شیوه سنتی انجام دادند، نتایج پژوهش نشان داد میزان یادگیری واژگان و درک مطلب گروه ترسیم نقشه مفهومی مشارکتی در مقایسه با روش سنتی به‌طور معنادار بالاتر بود. این نتایج نشان می‌دهد که به‌کارگیری نقشه‌های مفهومی، به‌ویژه به روش مشارکتی، در آموزش زبان دوم می‌تواند به‌عنوان روشی مناسب در افزایش یادگیری واژگان و درک مطلب فراگیران استفاده شود. همچنین نتایج تحقیق سرهنگی، معصومی، عبادی، سید مظهیری و رحمانی (۱۳۸۹) با عنوان مقایسه تأثیر آموزش مبتنی بر روش سخنرانی و نقشه مفهومی بر سطوح یادگیری

شناختی نشان داد که روش نقشه مفهومی برای دستیابی به سطوح بالای یادگیری و یادگیری معنادار مؤثرتر از روش سخنرانی است. رحمانی آزاد، فتحی آذر و محجل اقدم (۱۳۸۸) نیز نشان دادند که ارائه نقشه مفهومی در شرایطی که سبک یادگیری آزمودنی‌ها وابسته به زمینه باشد، نسبت به ساخت تأثیر بیشتری دارد و ساخت نقشه مفهومی در شرایطی که آزمودنی‌ها دارای سبک نایسته به زمینه باشند، بر ارائه نقشه مفهومی برتری دارد.

در مقاله حاضر اثربخشی آموزش به شیوه نقشه مفهومی در مقایسه با آموزش به شیوه سنتی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی ششم ابتدایی بررسی شد. در عملکرد تحصیلی گروهی که با نقشه مفهومی آموزش دیده بودند، در مقایسه با گروهی که با شیوه سنتی و معمول آموزش دیده بودند، تفاوت معناداری مشاهده شد. این یافته‌ها تا حد زیادی با پیشینه نظری و تجربی موضوع در توافق است. در چنین شرایطی استفاده از نقشه مفهومی توصیه شده است که با فلسفه و نظریات جدید یادگیری و آموزش سازگار است. استفاده از دانش‌آموزان ششم ابتدایی پسرانه، از تعمیم‌پذیری به سایر مقاطع جلوگیری می‌کند و همچنین روش شبه آزمایشی از میزان تعمیم‌پذیری نتایج می‌کاهد و این مسأله محدودیت پژوهش حاضر است. در پایان پیشنهاد می‌شود: از نقشه‌های مفهومی در همه مراحل برنامه‌ریزی درسی از مقاطع پایه با تأکید بر برقراری ارتباط میان مفاهیم استفاده شود. همچنین از نقشه مفهومی در کتاب‌های درسی در ابتدا یا انتهای هر فصل یا واحد مرتبط آموزشی استفاده شود، به‌ویژه برای دروسی که دارای مفاهیم بسیار و مرتبط با هم، مانند علوم تجربی، جغرافیا و تاریخ هستند.

## منابع

- باردل، محمد و حسینی‌نسب، سید داود (۱۳۹۴). اثربخشی ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی بر پیشرفت تحصیلی علوم تجربی. فصلنامه روان‌شناسی تربیتی. (۴): ۳۰-۹۳-۷۵.
- پاشا شریفی، حسن و شریفی، نسترن (۱۳۹۱). اصول روان‌سنجی و روان‌آزمایی. چاپ اول، تهران، رشد.
- خامسان، احمد و برادران خاکسار، زهرا (۱۳۹۰). مقایسه آموزش زبان با استفاده از نقشه مفهومی فردی و مشارکتی با شیوه سنتی، پژوهش‌های زبان‌شناختی در زبان‌های خارجی. (۱): ۷۵-۵۷.
- رحمانی، آزاد، فتحی آذر، اسکندر و محجل اقدم، علیرضا (۱۳۸۳). تأثیر آموزش بر مبنای نقشه

مفهومی در یادگیری نظری دانشجویان پرستاری، فصلنامه پرستاری ایران، (۴) ۱۷: ۴۶-۳۹.

رحمانی، آزاد، محجل اقدم، علیرضا، فتحی آذر، اسکندر و عبدالله زاده محلاتی، فرحناز (۱۳۸۶). مقایسه تأثیر آموزش بر مبنای نقشه مفهومی با روش تلفیقی بر یادگیری درس فرایند پرستاری دانشجویان پرستاری، آموزش در علوم پزشکی، ۱۷(۱): ۴۹-۴۱.

سرهنگی، فروغ، معصومی، معصومه، عبادی، عباس، سید مظهری، مرجان و رحمانی، آزاد (۱۳۸۹). تأثیر روش تدریس نقشه مفهومی بر مهارت‌های تفکر انتقادی دانشجویان پرستاری، مجله پرستاری مراقبت ویژه، ۴ (۲): ۱۴۸-۱۴۳.

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

مصرآبادی، جواد، فتحی آذر، اسکندر و استوار، نگار. (۱۳۸۴). اثربخشی ارائه ساخت فردی و ساخت گروهی نقشه مفهومی به عنوان یک راهبرد آموزشی، نوآوری‌های آموزشی، ۱۳ (۴): ۳۱-۹.

مصرآبادی، جواد، حسینی نسب، داوود، فتحی آذر، اسکندر و مقدم، محمد (۱۳۸۸). تأثیر ساخت و ارائه نقشه مفهومی و سبک یادگیری بر یادداری، درک و حل مسئله در زیست‌شناسی، مطالعات تربیتی و روان‌شناسی، ۱۰ (۳): ۱۶۲-۱۴۱.

مصرآبادی، جواد و استوار، نگار. (۱۳۸۸). اثربخشی نقشه مفهومی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در دروس زیست‌شناسی، روان‌شناسی و فیزیک، اندیشه‌های نوین تربیتی، ۵ (۱): ۹۳-۱۱۴.

مظلوم، موسی (۱۳۹۱). استفاده بهینه از نرم‌افزار پاورپوینت در تدریس. نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزشی، ۶ (۳): ۲۳۰-۲۲۳.

Bardel, M. and Hosseini Nasab, S. (2015). A Comprative Study of the Effectiveness of Network Presentation vs. linear Presentation of Course Content on Cognitive Outputs. *Journal of Instruction and Evaluation*, 8(30): 59-74. (Text in Persian).

Daley, B. Y., Shaw, C.R., Balistreri, T., Glasenap, D. and Piacentine, L. (1999). A Strategy to Teach and Evaluate Critical Thinking, *Journal of Nuersing Education*, 38(1):42- 47.

Francis, R. (2007). Demonstrating Scholarship and effectiveness of through the application of data collected from concept maps. *Journal of University Teaching and Practice*, 4(2): 64-71.

Irvin,n,g(1995). Can concept mapping be used to promote meaningful learning in

- nurse education? *Journal of advanced niursing*.21 (6): 1175-1179
- Ghanbari. A., Paryad. E. and Ehsani. M. (2010). The Effectiveness of Conceptual Map Teaching Method on Short- and Long-Term Learning in Nursing Students, *Strides Dev Med Educ*. 7(2):60-75. (Text in Persian).
- Jena. Ananta, Kumar. (2012). Does constructivist approach applicable through concept maps to achieve meaningful learning in Science? *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(1): 1-23.
- Khamesan, A. (2008). Linguistic Bias of Concept Mapping: Is word order a mater? In A. Canas, J. D. Novak, P. Reiska, M. K. Ahlber (Eds), *ConceptMapping: Connection educators. The Proceeding of 3rd International Conference on Concep Mapping Estonia Finland*.
- Khamesan, A. and Baradaran Khaksar, Z. (2011). Comparison Between Collaborative and Individual Concept Mapping with the Traditional Method in Teaching English. *Foreign Language Research Journal*, 1(1): 57-75. (Text in Persian).
- Kinchin, I. M., Möllits, A. and Reiska, P. (2019). Uncovering Types of Knowledge in Concept Maps. *Education Sciences*, 9(2): 131-142.
- Krishna, M. Surapaneni, B. and Aratekian, C. (2013). Concept Mapping Enhances Learning of Biochemistry, *Journal of Nursing Education*. 13(4): 163-178.
- Mazloom, M. (2012). Optimum Usage of PowerPoint Software in Teaching. *Technology of Education*, 6(3): 223-230. (Text in Persian).
- Mesrābādi, J., Fathi Azar, E. and Ostovār, N. (2005). The efficacy of the provision of pre-planned, individual and cooperative methods of preparing concept maps as an instructional strategy. *Educational Innovations*, 4(3): 11-31. (Text in Persian).
- Mesraabaadee, J. and Ostovaar, N. (2009). Cocept mapping and its impact on students' acheivement in Biology, Psychology, and Physics. *The Journal of New Thoughts on Education*, 5(1): 93-114(Text in Persian).
- Mesabadi, J., Hoseini Nasab, D., Fathiazar, F. and Moghadam, M. (2010). The Effectiveness of Concept Map Presenting and Constructing on retention, Understanding and Problem solving in the Biology, *Studies in Education and Psychology*, 10(3): 141. (Text in Persian).
- Ortega-Tudela, J. M., Lechuga, M. T. and Gómez-Ariza, C. J. (2019). A specific benefit of retrieval-based concept mapping to enhance learning from texts. *Instructional Science*, 47(2): 239-255.
- Paivio, A. (1991). Bulding an organixed knowledge base, Concept mapping & achievement in secondary school physics. *Journal of Research in Science Teaching*. 27(1): 315-333.
- Pashasharifi, H. and Sharifi, N. (2012). *Principles of Psychiatry and Psychiatry*. Tehran: Roshd (Text in Persian).

- Rahmani, A. Fathi Azar, A. and Mohajel Aghdam. (2005). Concept mapping and theoretical learning of nursing students. *IJN*. 17 (40): 39-46(Text in Persian).
- Rahmani, A., MohajjelAghdam, A., Fathi Azar, E., Abdullahzadeh, F. (2007). Comparing the Effects of Concept Mapping and Integration Method on Nursing Students' Learning in Nursing Process Course in Tabriz University of Medical Sciences. *Iranian Journal of Medical Education*. 7 (1):41-49 (Text in Persian).
- Saeed, D. A. and Ali, S. A. (2019). The Effect of Using Concept Mapping Strategy on the Achievement of Eighth-Grade School Students in Biology Subject in Erbil City. *Zanco Journal of Humanity Sciences*, 23(5):127-147.
- Sarhanghi, F., Masouni, M., Ebadi, a., Seydmazhar, M. and Rahmani, a. (2011). Effect of Concept Mapping Teaching Method on Critical Thinking Skills of Nursing Students. *Iranian Journal Medical Science*. 3(4) :145-150(Text in Persian).







---

### **A comparative study of the effectiveness of Concept Map, Classical Method on Students Achievement .**

---

Mohammad Bardel\*<sup>1</sup> and Firooz Mahmoodi<sup>2</sup>

#### **Abstract**

The purpose of this research project was to determine the effects of incorporating concept mapping on the achievement of sixth grade students in science class. The study was conducted with 23 students on Elementary School in Khoy. The students were tested with teacher-constructed pre and post tests containing 20 multiple-choice questions. The pupils in the experimental and control groups were exposed to the same teaching techniques covering a unit on Force. They were given the same pre test after the initial lessons. However, after the pre test, the control group was given a traditional oral review of the material and the experimental group was exposed to the review by the use of inspiration, which is computer based concept mapping tool. After these reviews, the students on both groups were given the post test. Test scores were analyzed for any statistically significant difference in the scores on the test. The results from present study indicate that concept mapping has a noticeable impact on student's achievement in science classes.

**Keywords:** *Concept map - Achievement - Elementary School - Science Education.*

---

1. \* Corresponding author: Ph.D. Student Educational Psychology, Department of Education, Faculty of Education & Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Bardel\_m@tabrizu.ac.ir  
2. Associate Professor, Department of Education, Faculty of Education & Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. firoozmahmoodi@tabrizu.ac.ir  
DOI:10.22051/jontoe.2020.20362.2214  
<https://jontoe.alzahra.ac.ir/>