



بررسی تأثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران

در درس علوم تجربی به شیوه فراتحلیل

The Effects of Teaching-Learning Patterns on Students' Educational Improvement in Empirical Sciences: A Meta-Analysis

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۴/۱۹؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۱۰/۲۲

S. Taherizadeh
F. Nateghi (Ph.D)
A. Faghihi (Ph.D)

سمانه طاهری زاده^۱

فائزه ناطقی^۲

علیرضا فقیهی^۳

Abstract: This study seeks to analyze the findings of the conducted researches about the effects of the teaching/learning patterns on educational improvement of the learners in empirical sciences field though meta-analysis method. For this purpose, 22 researchers were selected for conducting the analysis, using checklist for research selection considering technological and methodological aspects. CMA-2 software has been used for calculating the indexes. In order to analyze the primary studies, both constant and random effect models were used for finding the effect size factors. In order to analyze the publication bias, the sensitivity analysis was conducted through using funnel plot and the statistics of the number of safe destruction. For analyzing the heterogeneity, Cochran's Q test and I square were used. In order to convert the effect size, Fisher z-transformation was used. The findings of the study revealed that inquiry-based instruction has the maximum effects, while the traditional method of using software has the minimum effects on learning. In addition, learning cycle method has the maximum effects and the method of concept mapping has the minimum effects on the educational improvement of the learners in the field of empirical sciences.

Keywords: meta-analysis, teaching/learning patterns, educational improvement, teaching empirical science

چکیده: در این پژوهش با بهره‌گیری از روش فراتحلیل به تحلیل نتایج پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با چگونگی تأثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی دوره ابتدایی پرداخته شد. بدین منظور تعداد ۲۲ پژوهش با کمک ابزار چک لیست گزینش پژوهش‌ها- از نظر فنی و روش شناختی- برای بررسی انتخاب شدند. برای محاسبه شاخص‌ها از نرم افزار CMA-2 استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل پژوهش‌های اولیه از اندازه اثر به تفکیک هر عامل اندازه اثر ترکیبی با دو مدل اثر ثابت و تصادفی استفاده گردید و جهت بررسی سوگیری انتشار^۴ از روش تحلیل حساسیت^۵ با استفاده از نمودار کیفی^۶ و آماره تعداد امن از تخریب اروین و جهت بررسی میزان ناهمگنی از آزمون ناهمگنی Q کوکران و مجذور I استفاده شد و برای تبدیل اندازه اثر از ضریب Z فیشر استفاده گردید. یافته‌های این تحقیق نشان داد که روش تدریس کاوشگری بیشترین تأثیر و روش سنتی با نرم افزار کمترین میزان تأثیر و در بخش یادگیری، مدل چرخه یادگیری بیشترین تأثیر و روش نقشه مفهومی کمترین تأثیر را بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی دارند.

کلیدواژه‌ها: فراتحلیل، الگوهای یاددهی - یادگیری، پیشرفت تحصیلی، آموزش علوم تجربی

۱. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، اراک، ایران

۲. گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، اراک، ایران (نویسنده مسؤل) f-nateghi@iau-arak. ac. ir

۳. گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک، اراک، ایران

4. Publication bias
5. Sensitivity analysis
6. Funnel plot

مقدمه

دانش‌آموزی که به مدرسه وارد می‌شود دارای نیروی خدادادی کنجکاو است؛ نیرویی که هر لحظه او را به سوی دانشی تازه و پاسخی برای پرسش‌های بی‌شمار می‌کشاند؛ نیرویی که باید در نظام آموزشی با پاسخ مطلوب روبرو گردد. از سوی دیگر او باید برای زندگی در دنیای فردا که دنیای علم و فناوری است آماده شود. به این ترتیب نظام آموزشی باید به گونه‌ای برنامه‌ریزی شود که هم قوه جست و جوگری را در دانش‌آموزان شکوفا کند و دانستن و کشف مجهولات را برای آنها لذت بخش و نشاط‌آور سازد و هم آنچه را برای زندگی در دنیای امروز و فردا به آن نیازمندند؛ به آنها بیاموزد. درس علوم تجربی به عنوان یکی از درس‌های اصلی دوره ابتدایی و متوسطه توان تحقق هر دو هدف یاد شده را داراست این درس با انتخاب محتوایی مناسب و روش‌های مطلوب یاددهی - یادگیری قادر است به نیازهای فطری دانش‌آموزان در زمینه شناخت محیط پاسخ گوید؛ زمینه‌آشنایی آنها را با شگفتی‌های جهان فراهم آورده و معرفت آنان را نسبت به خالق جهان افزایش دهد و از سوی دیگر آنها را با دانش و بینش مورد نیاز زندگی حال و آینده آشنا سازد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۳).

در تمام کشورهای در حال توسعه آموزش علوم یکی از مهمترین سنگ‌های زیربنایی توسعه پایدار به حساب می‌آید و به آن توجه خاصی می‌شود. اگر کیفیت آموزش علوم وضعیت مطلوبی داشته باشد؛ دانش‌آموزان امروز که پیکره اصلی جامعه فردا را تشکیل می‌دهند از چرخه آموزش، پیشرفت، هماهنگی و همگامی با توسعه علمی و صنعتی دور نمی‌مانند و توانایی آن‌را پیدا می‌کنند که پا به پای توسعه جهانی علم و صنعت معلومات خود را توسعه دهند و به روز کنند و در نهایت شهروندانی سازگار با جامعه در حال تغییر باشند.

در چند دهه اخیر، نگرش جهانیان در مورد فرآیندهای یاددهی-یادگیری به طور کامل تغییر کرده است. در سال‌های نه چندان دور بسیاری اعتقاد داشتند که ذهن دانش‌آموزان همانند ظرف‌های خالی است که در انتظار پر شدن با دانش و معلومات است. اما پدیده‌های بزرگی همچون انفجار اطلاعات و گسترش روز افزون فناوری و نفوذ آن در تمامی ابعاد زندگی انسانی، تغییرات پارادایمی در علوم تربیتی و روش‌های ترویج و آموزش علوم، نشان داده است

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

که با توجه به ضرورت زمان باید تمامی دانش‌آموزان برای زندگی در یک جامعه پیچیده و پیشرفته امروزی که ارتباط تنگاتنگی با مسائل علمی و فناوری دارد آماده شوند؛ آمادگی که با روش‌های سنتی یاددهی- یادگیری قابل دستیابی نمی‌باشند (استرانگ^۱ و همکاران، ۲۰۰۴).

آموزش علوم همواره به عنوان یکی از حوزه‌های مهم آموزش در نظام‌های تعلیم و تربیت قلمداد شده است؛ اما متأسفانه کمتر کشوری از کیفیت علوم و بازدهی آن رضایت کامل دارد. با توجه به ویژگی‌های عصر کنونی که انسان با انفجار اطلاعات و توسعه فناوری مواجه است نظام آموزش و پرورش وظیفه دارد برنامه‌های آموزشی و درسی علوم را به نحوی ساماندهی کند که همه توانایی‌های شناختی و شخصیتی دانش‌آموزان رشد کرده و با بهره‌گیری از مزایای علوم و فناوری، توانمندی‌های لازم را برای رویارویی با تحولات جدید کسب نمایند (سعیدی، ۱۳۸۶ به نقل از هارلن^۲، ۱۳۸۶). اما شواهد موجود اغلب نشان می‌دهد که اغلب دانش‌آموزان فاقد این ویژگی هستند و به عبارت دیگر برنامه‌های آموزشی علوم نتوانسته است روحیه علمی و کاوشگری، آفرینندگی و خلاقیت را در دانش‌آموزان پرورش دهد (حسین پور، ۱۳۸۷).

نتایج مطالعه میدانی تیمز در سال ۲۰۰۳ نشان داد که دانش‌آموزان ایرانی در مجموعه ۲۸۶ پرسش آزمون عملکردی، از نظر به خاطر سپردن و فهمیدن، در سطح نسبتاً بالایی قرار دارند، اما در مهارت‌هایی چون ساختن نظریه‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها، حل مسئله و به کارگیری ابزار و روش‌های علمی و یا تحقیق درباره طبیعت و محیط زیست، در سطح بسیار پایینی قرار دارند (کاظمی، ۱۳۹۲). البته این نتایج پایین، در آزمون‌های تیمز ۲۰۰۷ و ۲۰۱۱ تکرار شده است (وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۶). برای توجیه این نتایج شاید بتوان به این مسئله اشاره نمود که متأسفانه روش‌های یاددهی- یادگیری علوم از دیرباز به اندازه‌ای مورد غفلت قرار گرفته‌اند که این نوع دروس سازنده و سرشاز از فعالیت و کاوشگری در اغلب موارد محدود به انبوهی از فرمول، رابطه، واقعیت‌های علمی و حافظه‌ای شده است بطوریکه در طی آن فراگیران دانستنی‌هایی درباره علم کسب می‌کنند ولی کمتر راه و روش علم و به

1. Strong

2. Harlen

کارگیری آنرا می‌آموزند. واقعیت این است که امروزه بسیاری از دانش‌آموزان هنگامی که مدرسه را به پایان می‌رسانند از جهات علمی و کاربردی بی‌سواد هستند آنها قادر به شرکت در جامعه علم - محور و تکنولوژی - محور کنونی نبوده و از هدایت آن نیز عاجز هستند (حسین پور، ۱۳۸۷). پیشرفت تحصیلی فی‌الفسه در نظام آموزشی اهمیت ویژه‌ای دارد و می‌تواند در نتیجه عوامل گوناگونی حاصل شود. آن چه در سال‌های اخیر، بیشتر از بقیه عوامل، نظر روانشناسان پرورشی و متخصصان آموزشی را به خود جلب کرده، تنوع در راهبردها و روش‌های تدریس و یادگیری است. این تفاوت‌ها عمدتاً در چگونگی برخورد یادگیرنده با موضوع‌های مختلف یادگیری و نحوه فراگیری و نگهداری و استفاده از آن یادگیری مطرح بوده است (سیف، ۱۳۹۴).

بنابراین مدارس می‌توانند با انتخاب و اجرای روش‌های مناسب تدریس، اثربخشی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را تغییر دهند (مهرمحمدی، ۱۳۷۹). اتکینسون و فلیر^۱ (۱۳۸۷) رویکردهای یاددهی - یادگیری در علوم تجربی را در چهار نوع رویکرد اکتشافی، رویکرد انتقالی، رویکرد فرآیندی و رویکرد تعاملی قرار داده‌اند که در این میان رویکرد یاددهی - یادگیری اکتشافی به فراگیران اجازه می‌دهد خودشان جواب پرسش‌ها را کشف کرده و بر به‌کارگیری جدی مواد و وسائل توسط فراگیران تأکید می‌کند. در رویکرد یاددهی - یادگیری انتقالی بدون درگیر کردن جدی فراگیران در فرآیند یادگیری پاسخ بیشتر پرسش‌ها به آنان گفته می‌شود و دانش‌آموزان پذیرای اطلاعاتی هستند که توسط معلم به آنان ارائه می‌شود در رویکرد یادگیری فرآیندی بالعکس فراگیر در یادگیری فعالانه شرکت دارد؛ این رویکرد بر مهارت‌هایی مانند مشاهده، برقراری ارتباط و طبقه‌بندی تأکید دارد. رویکرد یاددهی - یادگیری تعاملی در واقع ترکیبی از اجزاء هر یک از رویکردهای قبل در یک چارچوب است در این رویکرد معلم فعالانه در جهت آگاهی یافتن از آنچه که فراگیران قبلاً فهمیده‌اند تلاش می‌کند و آنگاه آنان را به پرسیدن پرسش‌های علمی تشویق می‌کند. این رویکردهای چندگانه در زمینه یاددهی - یادگیری درس علوم این سوال را مطرح می‌کند که کدامیک از این رویکردها می‌تواند سطح مطلوب‌تری از یادگیری را در فراگیران در درس علوم تجربی سبب گردد. درست است

1. Arkinson and fleer

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

که در پاسخ به این سوال تحقیقات متعددی در سطح کشور انجام شده است اما این پژوهش‌ها از نظر اندازه اثر و قابلیت تعمیم در محیط‌های دیگر آموزشی متفاوت‌اند و روش‌های گوناگون یاددهی - یادگیری در هیچکدام به صورت یک‌جا قابل بحث و اندازه‌گیری قرار نگرفته‌اند. در کل بررسی تحقیقات نشانگر آن است که اثر بخشی راهبردهای یادگیری و یا روش‌های مختلف تدریس علوم نتایج یکسانی را در تحقیقات مختلف گزارش نکرده‌اند. برخی تحقیقات به اثرات قوی، برخی به اثرات متوسط و برخی دیگر به اثرات ضعیف و ناچیز راهبردهای یادگیری و یا روش‌های تدریس بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم اشاره کرده‌اند. در واقع می‌توان گفت که وجود چنین تضادهایی طبیعی و قابل انتظار است، چرا که اختلاف در جنسیت، سطوح سنی، طبقه اجتماعی - اقتصادی، ویژگی‌های فرهنگی شخصیتی آزمودنی‌های نمونه‌های پژوهشی و از طرف دیگر تفاوت روش شناسی‌ها، موقعیت‌های پژوهشی، روش‌های نمونه‌گیری، ابزارهای پژوهشی می‌توانند موجب نتایج متضادی شوند. لذا این تحقیق سعی نموده است با رفع این تضادها و در نتیجه رسیدن به نتایج جدید و منسجم به این سوال پاسخ دهد که تأثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی چگونه است؟

روش تحقیق

در این پژوهش با توجه به عنوان و ماهیت پژوهش از روش فراتحلیل استفاده شده است. وجه مشترک همه مطالعات انجام شده با روش فراتحلیل این است که با هدف ترکیب نتایج مطالعاتی انجام می‌شوند که در گذشته به صورت مطالعات موردی مستقل انجام شده‌اند. در روش مذکور با ثبت ویژگی‌ها و یافته‌های توده‌ای (انباشتی) از پژوهش‌های گذشته در قالب مفاهیم کمی، آنها را آماده استفاده از روش‌های نیرومند آماری می‌کند (دلاور، ۱۳۸۴). پژوهش حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی است در این مطالعه در ابتدا از روش مرور سازمان یافته استفاده شد و داده‌ها از طریق نتایج پژوهش‌های مرتبط به منظور انجام فراتحلیل جمع‌آوری گردیدند.

انتخاب مطالعات

داده‌های این تحقیق که از نوع توصیفی-تحلیلی است از طریق کتابخانه، مجلات و اینترنت جمع‌آوری شدند. به منظور جمع‌آوری داده‌ها و انتخاب جامعه آماری ابتدا از طریق سایت ایران داک (مرکز پایان نامه‌های ایرانی)، سایت جهاد دانشگاهی، سایت مگ ایران و سایت نورمگز به جست‌وجوی مقالات فارسی و پایان‌نامه‌هایی که به نوعی به بررسی رابطه یا تأثیر الگوهای مختلف یاددهی - یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی در طی سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۶ پرداخته بودند، اقدام شد. واژه‌های کلیدی که در این منابع اطلاعاتی مورد جست‌وجو قرار گرفت شامل شیوه‌های یاددهی - یادگیری علوم تجربی، تدریس علوم تجربی، پیشرفت تحصیلی در درس علوم تجربی بود. به منظور بالابردن کیفیت کار، جست‌وجوی مقالات توسط دو نفر که آشنایی کامل به روش‌های جست‌وجو و منابع اطلاعاتی داشتند به صورت جداگانه انجام شد. از سوی دیگر یک فرد خبره در زمینه فراتحلیل نیز بر کلیه روند اجرای کار نظارت داشت. پس از مشخص شدن کلیدواژه‌ها برای انتخاب پژوهش‌های اولیه بر اساس یک سری ملاک‌های ورود و خروج، پژوهش‌های مورد نظر انتخاب شدند. ملاک‌های ورود پژوهش‌ها به فراتحلیل عبارت بودند از:

الف. مقالات و پژوهش‌های انجام شده در ارتباط با هدف این پژوهش.

ب. مقالات و پژوهش‌هایی که با روش‌های کمی (همبستگی، علی - مقایسه‌ای، آزمایشی و نیمه آزمایشی) انجام شده بود.

ج. پژوهش‌هایی که دارای ساختار روش‌شناسی مناسب و برخوردار از مراحل علمی انجام روش تحقیق بودند.

جست‌وجوی دستی طبق ملاک‌های ورودی بالا براساس کلیدواژه‌های ذکر شده از سه چارچوب نمونه‌گیری منجر به شناسایی ۱۳۹ مطالعه گردید. این مطالعات به اشکال مختلف دارای عناوینی بودند که در ارتباط با هدف پژوهش حاضر بود. چون تعدادی از این مطالعات برای ورود به تحلیل نهایی مناسب نبودند، با توجه به ملاک‌های خروج زیر تعدادی از این پژوهش‌ها از فرآیند تحلیل خارج شدند:

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

الف. پژوهش‌هایی که به علت ضعف ساختار روش شناسی مناسب از کیفیت پایینی برخوردار بودند.

ب. پژوهش‌ها یا پایان‌نامه‌های مشابه که با عناوین مختلف، عیناً به دو مؤسسه یا دانشگاه ارائه شده بودند.

ج. پایان‌نامه و طرح‌هایی که علاوه بر دانشگاه جهت حمایت مالی، به مؤسسات دیگر هم ارائه شده بودند.

بر اساس ملاک‌های خروج و پس از بررسی‌های مختلف تعداد ۱۱۷ مطالعه که مناسب با اهداف این پژوهش نبودند از جریان فراتحلیل حذف و ۲۲ مطالعه برای تحلیل نهایی انتخاب شد. لازم به ذکر است که در بعضی از پژوهش‌ها دو یا چند متغیر مستقل و یا تعدیل‌کننده وارد شده بود که از این رو کلیه اطلاعات این دسته از پژوهش‌ها نیز اعمال شد. روند ورود و خروج مقالات و پژوهش‌ها در شکل زیر قابل مشاهده است:



شکل ۱: نمودار مراحل ورود و خروج داده‌های اولیه

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از شاخص اندازه اثر^۱ و آزمون همگنی^۱ استفاده شد؛ رایج‌ترین شاخص‌های برآورد اندازه اثر، شاخص‌های R و D هستند که غالباً D برای

1. Effect size

تفاوت‌های گروهی و R برای مطالعات همبستگی به کار می‌رود (هومن، ۱۳۹۲)؛ در این پژوهش با توجه به بررسی‌های همبستگی و نیمه آزمایشی از شاخص R استفاده شد. در این مطالعه جهت جمع‌آوری اطلاعات از فرم کاربرد طراحی شده توسط محقق استفاده شد و گزارش پژوهش‌های اولیه در این فرم‌ها ثبت گردید. این ابزار با توجه به اطلاعات مورد نیاز از پژوهش‌های اولیه از سه بخش اطلاعات کتاب‌شناختی، اطلاعات روش‌شناختی و اطلاعات لازم برای یافته‌ها تهیه شد. در بعد کتاب‌شناختی اطلاعاتی چون عنوان کار، نوع اثر، نویسنده، محل و تاریخ چاپ و مقطع تدارک دیده شد. از لحاظ روش‌شناختی فضاهایی برای ثبت اطلاعاتی چون ویژگی‌های نمونه و روش‌های نمونه‌گیری، اطلاعات ابزار، نوع روش تحقیق و تعداد گروه‌ها و روش‌های آماری مورد استفاده در نظر گرفته شد.

جدول ۱: ویژگی‌های توصیفی مطالعات جمع‌آوری شده

نام پژوهشگر	روش تحقیق	روش آماری	جنسیت و حجم نمونه	دوره تحصیلی	متغیر مورد بررسی
علی‌عبدی، داریوش نوروزی، حسن ملکی، صغری ابراهیمی-قوام (۱۳۹۰)	شبه آزمایشی	تحلیل کوواریانس چندمتغیره	پسر ۱۰۶	راهنمایی	یادگیری مشارکتی، پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی، اضطراب امتحان
سانا احمدیان چاشمی، حسن رستگارپور، سید یعقوب موسوی (۱۳۹۱)	شبه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون	تحلیل واریانس عاملی و یکراهه و آزمون تعقیبی شفه	دختر و پسر ۲۸۸	راهنمایی	روش تدریس فعال، عملکرد تحصیلی در درس علوم
صادق ملکی آوارسین، روزیتا مصطفی‌پور (۱۳۹۴)	شبه آزمایشی	تحلیل کوواریانس یک-متغیری و چندمتغیری	دختر ۵۳ نفر	ابتدایی	راهبرد تدریس مبتنی بر هوش چندگانه، روش تدریس متداول، پیشرفت تحصیلی، نگرش به یادگیری درس علوم
حکیمه‌السادات شریف‌زاده، فرشته باعزت، حمیده جلالیان‌راد (۱۳۹۵)	آزمایشی	آزمون t	پسر ۶۰ نفر	ابتدایی	الگوی راهبرد آموزشی، تکلیف محور مریل، یادگیری و یادداری درس علوم تجربی

1. Heterogeneity

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

نام پژوهشگر	روش تحقیق	روش آماری	جنسیت و حجم نمونه	دوره تحصیلی	متغیر مورد بررسی
علیرضا عصاره، سید محمدرضا امام‌جمعه، سعید اسدیپور (۱۳۹۴)	نیمه تجربی از نوع طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل	تحلیل کوواریانس	پسر ۶۳ نفر	ابتدایی	روش تدریس کاوشگری، پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی
مسعود خفته‌دل، اسد ادیب‌نیا، یحیی مهاجر (۱۳۹۴)	شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری با گروه گواه	تحلیل کوواریانس و تحلیل اندازه‌های مکرر	دختر و پسر ۵۰ نفر	ابتدایی	روش تدریس مبتنی بر زیبایی‌شناسی، پیشرفت تحصیلی درس علوم
اکبر علیلو، احسان عظیم‌پور (۱۳۹۵)	نیمه آزمایشی از نوع پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه	تحلیل کوواریانس	پسر ۶۷ نفر	دوره اول متوسطه	آموزش علوم تجربی با رویکرد زمینه‌محور، پیشرفت تحصیلی
جواد مصرآبادی، اکبر علیلو (۱۳۹۵)	نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه آزمایشی	تحلیل کوواریانس چندمتغیره	پسر ۵۰ نفر	ابتدایی	روش تدریس همیاری، روش تدریس ۵ آی، پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های اجتماعی در درس علوم
محمد باردل، سید داوود حسینی‌نسب (۱۳۹۴)	شبه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه‌های مقایسه	تحلیل کوواریانس چندمتغیره و یک‌متغیره	پسر ۱۴۰ نفر	ابتدایی	روش‌های نقشه مفهومی، روش سخنرانی، بازده‌های شناختی دانش‌آموزان
داریوش امینی، غلامعلی افروز، حسن احدی، پرویز شریفی درآمدی، حیدرعلی هومن (۱۳۹۰)	نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون	تحلیل واریانس چندمتغیره و یک‌متغیره	پسر ۱۲۰ نفر	ابتدایی	نقشه مفهومی، یادداری و درک و کاربست مفاهیم علوم تجربی
یحیی معروفی، یدالله خرم‌آبادی، زینب ملاولی (۱۳۹۰)	نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه‌های مقایسه	تحلیل کوواریانس	پسر ۶۰ نفر	ابتدایی	ارائه شبکه‌ای، ارائه خطی، بازده‌های شناختی
راضیه برزگر، خدیجه علی‌آبادی (۱۳۹۲)	نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه کنترل	آزمون ۴	دختر و پسر ۶۰ نفر	ابتدایی	آموزش به شیوه الگوی راهبردی تفکر استقرایی، روش سستی، پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی



نام پژوهشگر	روش تحقیق	روش آماری	جنسیت و حجم نمونه	دوره تحصیلی	متغیر مورد بررسی
علی عبدی (۱۳۹۳)	نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه کنترل	آزمون t، تحلیل واریانس یک طرفه، تحلیل کوواریانس	دختر و پسر ۵۴ نفر	ابتدایی	مهارت‌های تفکر استقرایی، پیشرفت تحصیلی
عظیم محبی (۱۳۹۳)	نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه کنترل	تحلیل کوواریانس و تحلیل واریانس چندمتغیره	دختر ۵۰ نفر	راهنمایی	مدل طراحی آموزشی گایه و بریگز، یادگیری و یادداری و انگیزه پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی
غلامعلی احمدی، شویو عبدالملکی (۱۳۹۲)	نوع شبه‌آزمایشی با گروه‌های نامعادل و از طرح دو گروهی با پیش-آزمون - پس‌آزمون	تحلیل کوواریانس یک-متغیری	دختر ۳۴ نفر	ابتدایی	مدل چرخه یادگیری مبتنی بر رویکرد اکتشافی، پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم تجربی
راضیه برزگر، خدیجه علی‌آبادی، محمدرضا نیلی (۱۳۹۳)	شبه‌آزمایشی با طرح دوگروهی با پس‌آزمون	تحلیل واریانس دوطرفه	دختر و پسر ۵۸ نفر	ابتدایی	تدریس مبتنی بر رویکرد ساختن‌گرایی، عملکرد دانش‌آموزان در درس علوم تجربی
لیلا پاک‌نیا، محمدعلی ناد، یحیی صفری، حسین مهدی‌زاده (۱۳۹۲)	شبه‌تجربی از نوع پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه گواه	تحلیل کوواریانس	دختر ۶۰ نفر	ابتدایی	آموزش مبتنی بر دیدگاه پیازه، میزان مهارت، دانش و نگرش دانش‌آموزان در درس علوم تجربی
یحیی معروفی، رسول کرد نوقابی، لطف‌الله ساعد موچنشی (۱۳۹۳)	شبه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه کنترل	تحلیل کوواریانس، تحلیل واریانس چندمتغیره، آزمون بن-فرونی	دختر ۷۵ نفر	راهنمایی	طراحی آموزشی مبتنی بر الگوی گایه و دیک و کاری، یادگیری و یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی
اسماعیل عظیمی، رضا جعفری هرنادی، سعید موسوی پور (۱۳۹۳)	شبه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و با گروه کنترل	تحلیل واریانس یک-طرفه و تحلیل کوواریانس	دختر و پسر ۱۰۵ نفر	ابتدایی	طراحی نرم‌افزار آموزشی علوم مبتنی بر فراشناخت، انگیزش و پیشرفت تحصیلی
حسین مؤمنی، مهمونی، مجید پاک‌آمن، مجید دادمهر (۱۳۹۲)	شبه‌آزمایشی سه گروهی با گروه کنترل	تحلیل کوواریانس و تحلیل واریانس یک-طرفه	دختر ۱۱۴ نفر	ابتدایی	آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی، پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی

نام پژوهشگر	روش تحقیق	روش آماری	جنسیت و حجم نمونه	دوره تحصیلی	متغیر مورد بررسی
فیروز میردريکوند، غلامرضا حاجی - حسین نژاد، مجید علی عسگری، مرزبان ادیب منش (۱۳۹۴)	نیمه آزمایشی با طرح دو گروهی با پیش آزمون و پس آزمون	تحلیل کوواریانس	دختر و پسر ۴۰ نفر	ابتدایی	بازی های آموزشی رایانه، پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم
محمد رضا کرامتی، ابوذر حیدری رفعت، علی عنایتی نوین فر، اکبر هدایتی (۱۳۹۱)	شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون پس آزمون با گروه کنترل	تحلیل کوواریانس	پسر ۵۰ نفر	ابتدایی	نرم افزار آموزشی «میشا و کوشا»، انگیزه ی پیشرفت و پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی

جهت بررسی و تجزیه و تحلیل پژوهش های اولیه از اندازه اثر به تفکیک هر عامل

اندازه اثر ترکیبی با دو مدل اثر ثابت^۱ و اثرات تصادفی بهره گیری شد^۲، جهت بررسی سوگیری انتشار^۳ از روش تحلیل حساسیت^۴ با استفاده از نمودار قیفی^۵ و آماره تعداد امن از تخریب اروین و جهت بررسی میزان ناهمگنی از آزمون ناهمگنی Q کوکران و مجذور I استفاده گردید؛ همچنین لازم به ذکر است که در این پژوهش جهت تبدیل اندازه اثر از ضریب Z فیشر استفاده شد. این نکته نیز قابل ذکر است که رویکرد مورد استفاده در این پژوهش جهت جمع آوری اطلاعات و محاسبه اندازه اثر رویکرد هانتر و اشمیت^۶ (۱۹۹۰) است. این صاحب نظران از یک روش واحد، یعنی روش اندازه های تصادفی حمایت می کنند. آنان معتقدند که الگوهای اندازه های ثابت برای داده های واقعی نامناسب هستند. این روش با جداسازی و اصلاح منابع از اشکالاتی نظیر نمونه گیری از خطا و اعتماد بر متغیرهای پژوهش تأکید دارد (هانتر و اشمیت، ۱۹۹۰)، همچنین کلیه محاسبات مربوط به فراتحلیل در این مطالعه با استفاده از نرم افزار آماری CMA^V ویرایش دوم انجام گردید.

1. Fixed-effect model
2. Random-effects model
3. Publication bias
4. Sensitivity analysis
5. Funnel plot
6. Hunter and schmidt
7. Comprehensive meta-Analysis

یافته‌ها

در حال حاضر یکی از اساسی‌ترین مفاهیم موجود در ادبیات فراتحلیل مفهوم اندازه اثر است. در یک تعریف فراگیر آماری، اندازه اثر عبارت از نسبت آزمون معنی‌داری به حجم نمونه مورد مطالعه است (قاضی طباطبایی و ودادهیر، ۱۳۸۹). این مفهوم در سال ۱۹۷۷ میلادی توسط کوهن^۱ معرفی و بر اهمیت استفاده از آن تأکید گردید. او در کتاب خود نوشت فرضیه صفر در واقع تعیین اندازه اثر صفر است و هرگاه فرضیه صفر رد شود یعنی مقدار اندازه اثر در جامعه غیرصفر است. در فراتحلیل، اصل اساسی عبارت است از: اندازه‌های اثر برای مطالعات مجزا و جداگانه و برگرداندن آنها به یک مقیاس مشترک عمومی و آنگاه ترکیب آنها برای دستیابی به یک تأثیر متوسط میانگین. اندازه اثر نشان دهنده میزان یا درجه حضور پدیده در جامعه می‌باشد و با فرض صفر در ارتباط است بدین ترتیب که در تجزیه و تحلیل آماری، پس از مباحث مربوط به تحلیل توان آماری، اندازه اثر مطرح شده و بر اهمیت آن تأکید گردیده است. اندازه اثر نشان دهنده میزان تأثیر مداخله آزمایشی، رابطه یا تفاوت است و هر چه اندازه اثر بزرگ‌تر باشد درجه حضور پدیده بیشتر است (هومن، ۱۳۹۲ و مصرآبادی، ۱۳۹۵).

اما همان طوری که گفته شد دو نوع کلی اندازه اثر D برای بررسی تفاوت‌ها و اندازه اثر R برای بررسی روابط وجود دارد که با توجه به ماهیت موضوع از شاخص R به عنوان اندازه اثر استفاده شد؛ از این جهت تفسیر این شاخص، طبق پیشنهاد کوهن (۱۹۷۷) می‌توان اندازه همبستگی‌های $۰/۱$ ، $۳/۰$ و $۵/۰$ را به ترتیب عنوان اندازه اثر کوچک، متوسط و بزرگ تفسیر کرد (به نقل از مصرآبادی، ۱۳۹۵).

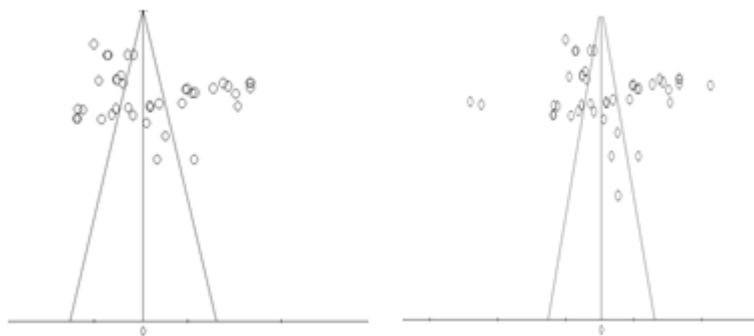
از سویی دیگر در روش‌های آماری فراتحلیل نیز مانند بسیاری از روش‌های آماری دیگر، قبل از تحلیل داده‌ها لازم است به بررسی پیش فرض‌های مورد نیاز پرداخته شود. از جمله مهم‌ترین این پیش فرض‌ها نبود داده‌های پرت (مطالعاتی که دارای تورش انتشار هستند) و نرمال بودن داده‌ها می‌باشد.

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

منظور از سوگیری انتشار این است که یک فراتحلیل شامل تمام مطالعات انجام شده در مورد موضوع مورد بررسی نیست، ممکن است برخی از مطالعات به دلایل مختلف منتشر نشده باشد یا حداقل در مجلات نمایه سازی نشده منتشر شده باشد. زمانی که سوگیری انتشار وجود دارد، نتایج نهایی فراتحلیل تحت تأثیر قرار گرفته و برآوردهای نهایی حاصل از آن دارای تورش و خطا خواهد بود. پس لازم است سوگیری انتشار در گام‌های اولیه یک فراتحلیل شناسایی و تصحیح شود تا اعتبار نتایج افزایش یابد (قربانی‌زاده، ۱۳۹۴).

از آن جا که در اندازه اثرهای فراتحلیل ممکن است چند اندازه اثر خیلی بزرگ وجود داشته باشد و توزیع اندازه اثرها را نامتقارن سازد، حذف این اندازه اثرهای پرت به منظور نرمال شدن توزیع ضروری به نظر می‌رسد. در فراتحلیل برای حذف اندازه اثرهای پرت از تحلیل حساسیت استفاده می‌شود. در این روش اندازه‌های اثر پرت و افراطی شناسایی و حذف شده و تجزیه و تحلیل تکرار می‌گردد.

در این فراتحلیل برای بررسی تورش انتشار از شیوه گرافیکی (نمودار قیفی) و شاخص آماری (تعداد امن از تخریب) استفاده شد که نتایج آن در شکل ۲ زیر نشان داده شده است.



شکل ۲: نمودار قیفی تورش انتشار قبل از تحلیل حساسیت (سمت راست) و بعد از تحلیل حساسیت (سمت چپ) بر اساس (خطای استاندارد براساس Z فیشر)

در نمودارهای کیفی محور افقی نشانگر مقادیر اندازه‌های اثر پژوهش‌های اولیه و محور عمودی خطای معیار آنها می‌باشد. با توجه به نمودار مطالعاتی که خطای استاندارد پایین دارند و در بالای قیف جمع می‌گردند، دارای تورش انتشار نیستند و هرچه مطالعات به سمت پایین کشیده شوند، خطای استاندارد آنها بالا می‌رود و دارای تورش انتشار می‌باشند که نیاز به بررسی دارند. تورش انتشار بر اساس نمودار کیفی زمانی قابل تشخیص است که نقاط، در اطراف نمودار به شکل متقارن پراکنده نشده باشند که این ناشی از مقادیر بسیار بزرگ اندازه اثر و نیز خطای معیار بزرگ آنها است. از این رو از آن جا که در اندازه اثرهای این فراتحلیل چند اندازه اثر خیلی بزرگ وجود داشت و توزیع اندازه اثرها را نامتقارن ساخته بود حذف این اندازه اثرهای پرت به منظور نرمال شدن توزیع ضروری به نظر می‌رسید. تورش انتشار بر اساس نمودار کیفی زمانی قابل تشخیص است که نقاط، در اطراف نمودار به شکل متقارن پراکنده نشده باشند که این ناشی از مقادیر بسیار بزرگ اندازه اثر و نیز خطای معیار بزرگ آنها است (مانند شکل سمت راست). با مشاهده شکل سمت راست مشخص شد که اندازه‌های اثر نامتعارف و پرت هستند و همین‌ها نمودار را نامتقارن ساخته‌اند. از این رو با حذف ۴ اندازه اثر نمودار کیفی سمت چپ حاصل شد که نسبت به نمودار سمت راست متقارن‌تر است.

از سویی دیگر برای بررسی تورش انتشار از شاخص آماره تعداد امن از تخریب اروین نیز استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر نشان داده شده است. این آزمون بر خلاف آزمون رزنتال فاقد دو محدودیت تمرکز بر روی معنی‌داری آماری بیشتر از معنی‌داری بالینی یا عملی و فرض کردن عدد صفر برای اندازه اثر مطالعات از دست رفته می‌باشد. در آزمون اروین به جای ملاک غیرمعنی‌داری، ملاک کوچکترین مقدار اندازه اثر که نشانگر غیرمعنی‌داری بالینی یا عملی است، لحاظ می‌شود. همچنین به جای صفر کردن اندازه‌های اثر مطالعات از دست رفته، یک مقدار متفاوت با صفر به عنوان میانگین اندازه‌های اثر در مطالعات از دست رفته انتخاب می‌شود (مصرآبادی، ۱۳۹۵). از این رو با توجه به داده‌های این پژوهش عدد $0/2$ به عنوان ملاک حداقل اندازه اثر و عدد $0/1$ به عنوان میانگین اندازه‌های اثر مطالعات از دست رفته استفاده شد که نتایج آن در جدول ۲ قابل مشاهده است.

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

جدول ۲: شاخص آماره تعداد امن از تخریب اروین

۰/۵۸۸۷	مقدار Z برای مطالعات مشاهده شده
۰/۲	ملاک حداقل اندازه اثر
۰/۱	میانگین اندازه‌های اثر مطالعات از دست رفته
۱۶۴	تعداد مطالعات از دست رفته‌ای که مورد نیاز است

با توجه به جدول ۲ تعداد ۱۶۴ مطالعه با میانگین اندازه اثر برابر با ۰/۱ مورد نیاز است تا اندازه اثر ترکیبی در این موقعیت کوچکتر از ۰/۲ بدست آید. از این رو با توجه به بالا بودن این تعداد می‌توان گفت که اندازه اثر کلی قابل اعتماد است و سوگیری انتشار، نتایج را تهدید نمی‌کند.

در ادامه طی جدول ۳ محتوای فرضیات تحقیقات استخراج شده، در یک دسته‌بندی ارائه می‌شوند. در تمامی پژوهش‌های مورد بررسی عوامل موثر بر آموزش علوم به عنوان متغیر وابسته مدنظر بوده است و تأثیر و رابطه متغیرهای مستقل متفاوت بر روی این متغیر بررسی شده است.

جدول ۳: دسته بندی فرضیات ارائه شده در پژوهش‌های مورد بررسی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	فراوانی	اندازه اثر	حد پایین	حد بالا	سطح معناداری
الگوهای یاددهی	آموزش مشارکتی	۳	۱/۰۰۸	۰/۴۱۱	۱/۶۰۴	۰/۰۰۱
	بازی‌های آموزشی رایانه‌ای	۱	۰/۷۷۴	-۰/۰۶	۱/۶۱	۰/۰۷
	روش فعال	۴	۰/۸۴۷	۰/۳۱۹	۱/۳۷۴	۰/۰۰۲
	روش ارائه محور	۱	-۰/۱۷۵	-۰/۹۱۷	۰/۵۶۶	۰/۶۴۳
	آموزش فراشناخت با نرم افزار	۱	۰/۳۶۸	۰/۰۳۶	۱/۱	۰/۳۲۴
	آموزش مبتنی بر هوش چندگانه	۲	۰/۹۰۳	۱/۴۰۱	۲/۴۰۵	۰/۰۰۰

متغیر وابسته	متغیر مستقل	فراوانی	اندازه اثر	حد پایین	حد بالا	سطح معناداری
	روش تدریس کاوشگری	۲	۱/۶۷۳	۱/۱۷	۲/۱۷	۰/۰۰۰
	الگوی مدیریت آموزشی	۱	۱/۳۸۵	۰/۳۷	۲/۰۹	۰/۰۰۰
	آموزش مبتنی بر پاورپوینت	۱	-۰/۱۱۹	-۰/۰۸۴	-۰/۶۰۸	۰/۷۳۹
	روش سنتی (رایج) با نرم افزار	۱	۰/۱۹۲	-۰/۵۳۹	۰/۹۲۳	۰/۶۰۷
	روش تدریس ۵ ای	۱	-۱/۴۰۲	-۲/۱۲۵	-۰/۶۷۹	۰/۰۰۰
	روش سنتی (رایج)	۱۰	۰/۴۷	۰/۱۴۱	۰/۷۹۹	۰/۰۰۵
	روش تدریس همیاری	۱	-۱/۲۳۹	-۱/۹۶۵	۰/۵۱۴	۰/۰۰۱
الگوهای یادگیری	روش آموزش زمینه-محور	۱	۰/۶۰۶	-۰/۱۱۹	۱/۳۳	۰/۱۳۶
	روش تدریس مبتنی بر زیباشناسی	۱	۰/۵۶۳	-۰/۱۷۷	۱/۳۰۲	۰/۱۳۶
	راهبردهای فراشناخت	۲	۰/۴۳۶	-۰/۰۷۲	۰/۹۵۴	۰/۰۹۲
	مدل چرخه یادگیری	۱	۱/۵۴	۰/۸۱	۲/۲۷	۰/۰۰۰
	یادگیری مریل	۱	۱/۰۵	۰/۳۳	۱/۷۶	۰/۰۰۴
	نرم افزار آموزشی میشا و کوشا	۱	۰/۴۱۷	-۰/۳۱۵	۱/۱۴	۰/۲۶۴
	نقشه مفهومی	۳	۰/۲۴۳	-۰/۳۵۴	۰/۸۴۱	۰/۴۲۵
نتیجه نهایی	راهبردهای شناختی	۱	۰/۶۹۸	-۰/۰۲۴	۱/۴۲	۰/۰۵۸
	مدل اثرات تصادفی	۴۰	۰/۶	۰/۴۳۷	۰/۷۶۳	۰/۰۰۰
	مدل اثر ثابت	۴۰	۰/۵۴۴	۰/۵۱۳	۰/۵۷۵	۰/۰۰۰

طبق نتایج جدول ۳، میانگین اندازه اثر ترکیبی مطالعات در مدل اثر ثابت، ۰/۵۴۴ و در مدل اثرات تصادفی، ۰/۶ به دست آمده که در سطح ۰/۰۰۱ معنادار هستند. بر اساس معیار کوهن (۱۹۷۷) برای تفسیر معناداری عملی اندازه اثر، ارزش‌های I برابر ۰/۱، ۰/۳ و ۰/۵ به ترتیب میزان اندازه اثر کم، متوسط و زیاد هستند (کوهن، ۱۹۷۷ به نقل از مصرآبادی، ۱۳۹۵).

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

بنابراین، میانگین اندازه اثر ترکیبی به دست آمده برای متغیرها در هر دو مدل بالا است؛ به عبارت دیگر کلیه الگوهای یاددهی- یادگیری معنادار شده در حد متوسط در پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی اثرگذار هستند که در این میان، با توجه به میزان اندازه‌های اثر بدست آمده، در بخش یاددهی، روش تدریس کاوشگری دارای بیشترین تأثیر و روش سنتی (رایج) با نرم افزار دارای کمترین میزان تأثیر و در بخش یادگیری مدل چرخه یادگیری دارای بیشترین تأثیر و روش نقشه مفهومی دارای کمترین تأثیر در پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی بود.

از سویی دیگر از آنجایی که تمام پراکندگی‌های مشاهده شده در بین اندازه‌های اثر مورد تحلیل واقعی نیست، بلکه بخشی از آن ناشی از خطای تصادفی درون مطالعات است، لذا لازم است میزان ناهمگنی بین تحقیقات سنجیده شود. ناهمگنی اولیه می‌تواند ناشی از عواملی چون تفاوت آزمودنی‌ها، شیوه مداخلات، تعریف متغیرها، طرح تحقیق، محل اجرا، روش نمونه گیری و بسیاری از عوامل دیگر باشد که در این پژوهش با توجه به داده‌های حاصل، عوامل جنس، مقطع و سال اجرا به عنوان متغیرهای تعدیل کننده مورد بررسی قرار گرفت که در ابتدا نتایج آزمون ناهمگنی با استفاده از شاخص Q کوکران و شاخص I به صورت کلی در جدول ۴ قابل مشاهده است:

جدول ۴: نتایج تلفیق پژوهش‌های مورد بررسی (بدون تعدیل گر)

نتایج ناهمگنی			
شاخص I	معنی داری	درجه آزادی	آزمون Q
۰۱۲	۰/۰۰۰	۴۰	۲۰۱۲/۵۶۳
۹۸/			

نتایج آزمون ناهمگنی نشان می‌دهد با توجه به معنادار بودن آزمون Q ($\text{sig}=۰/۰۰۰$) مطالعات تا حد زیادی ناهمگون‌اند. در حقیقت این آزمون نشان از آن دارد که عوامل مربوط به آموزش علوم به شدت به لحاظ ویژگی‌ها و مشخصات مطالعات متفاوت هستند و در این وضعیت باید از متغیرهای تعدیل گر برای مشخص کردن واریانس و محل این تفاوت‌ها،

استفاده کرد. همچنین از آن جا که شاخص Q به افزایش تعداد اندازه اثر حساس است و با افزایش تعداد اندازه اثر توان این آزمون برای رد همگنی بالا می رود، مجذور I شاخص دیگری است که به همین منظور مورد استفاده قرار می گیرد. این مجذور دارای مقداری از صفر تا صد است و در واقع مقدار ناهمگنی را به صورت درصد نشان می دهد. هرچه این مقدار به ۱۰۰ نزدیک تر باشد نشان دهنده ناهمگنی بیش تر اندازه اثرهای پژوهش های اولیه است (قربانی - زاده، ۱۳۹۴). از این رو با توجه به جدول مجذور I نشان می دهد که ۹۸ درصد از پراکنش موجود در عوامل موثر بر آموزش علوم از وجود متغیرهای تعدیل کننده است.

در ادامه با ورود متغیر تعدیل گر که در اینجا جنسیت، مقطع تحصیلی و سال اجرا است، سعی بر آن است تا بسنجیم آیا این متغیرها بر همگنی داده های تحقیق، اثر دارد یا خیر؟ در این مرحله با ورود متغیر تعدیل گر جنسیت، تأثیر این متغیر بر ناهمگنی داده های پژوهش که این متغیر را مدنظر قرار داده اند، سنجیده شد، نتایج در جدول ۵ قابل مشاهده است:

جدول ۵: نتایج تلفیق پژوهش های مورد بررسی (با تعدیل گر جنسیت)

نتایج ناهمگنی			نتایج برآورد تلفیق			تلفیق با تعدیل - گر جنسیت
معنی داری	آزمون Q جنس	آزمون Q کل	معنی داری	اندازه اثر	تعداد اندازه های اثر	
۰/۰۰۰	۴۱۸/۷۶۵	۲۰۱۲/۵۶۳	۰/۰۰۰	۱/۱۳۶	۹	دانش آموزان دختر
-	-	-	۰/۰۰۰	۰/۶۵۸	۲۰	دانش آموزان پسر

طبق نتایج جدول ۵ میزان اندازه اثر دختران بیشتر از پسران بوده و این نشان می دهد که الگوهای یاددهی-یادگیری در آموزش علوم در دختران بیش از پسران اثربخش بوده است از طرفی دیگر نتایج ناهمگنی نشان داد که کل ناهمگنی برابر با ۲۰۱۲/۵۶۳ است که از این مقدار،

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

سهم جنسیت برابر با $418/765$ می‌باشد. به عبارت دیگر سهم بزرگی از ناهمگنی از منبع درون گروهی و ناشی از عوامل دیگر می‌باشد.

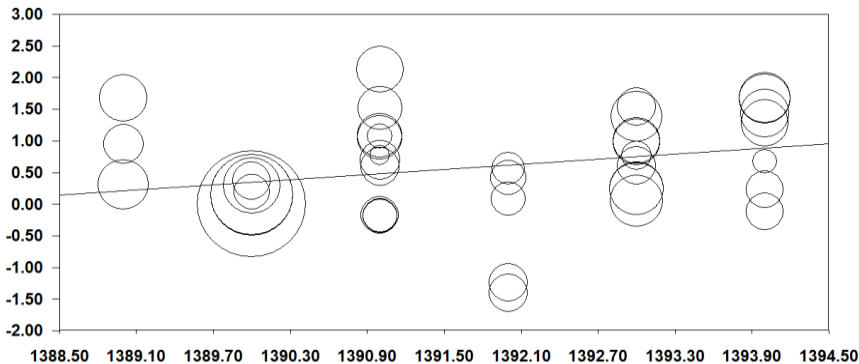
همچنین با ورود متغیر تعدیل‌گر نوع مقطع، تأثیر این متغیر بر ناهمگنی داده‌های پژوهش که این متغیر را مدنظر قرار داده‌اند، سنجیده شد و نتایج در جدول ۶ قابل مشاهده است:

جدول ۶: نتایج تلفیق پژوهش‌های مورد بررسی (با تعدیل‌گر نوع مقطع)

نتایج ناهمگنی			نتایج برآورد تلفیق			تلفیق با تعدیل‌گر مقطع
معنی‌داری	آزمون Q مقطع	آزمون Q کل	معنی‌داری	اندازه اثر	تعداد اندازه‌های اثر	
۰/۰۰۰	۷/۸۴۷	۲۰۱۲/۵۶۳	۰/۰۰۰	۰/۵۱۶	۳۲	ابتدایی
-	-	-	۰/۰۰۰	۰/۶۱۰	۸	متوسطه اول
-	-	-	۰/۰۰۰	۰/۶۷۶	۱	متوسطه دوم

طبق نتایج جدول ۶ میزان اندازه اثر مقطع متوسطه دوم بیش از دو مقطع دیگر بوده و این نشان می‌دهد که الگوهای یاددهی-یادگیری در آموزش علوم در مقطع متوسطه دوم نسبت به سایر مقاطع اثربخش بوده است از طرفی دیگر نتایج ناهمگنی نشان داد که کل ناهمگنی برابر با $2012/563$ است که از این مقدار، سهم نوع مقطع برابر با $7/847$ می‌باشد. به عبارت دیگر سهم بزرگی از ناهمگنی از منبع $2004/716$ درون گروهی و ناشی از عوامل دیگر می‌باشد.

و در نهایت جهت بررسی میزان تأثیر متغیر کمی سال در نتایج پژوهش از روش فرارگرسیون استفاده شد که نتایج آن در شکل زیر قابل مشاهده است:



شکل ۳: نمودار متارگرسیون تأثیر مولفه سال

همان طوری که از شیب دامنه خط رگرسیون مشخص است این شیب به صورت مثبت و سیر صعودی را طی می‌کند و در این نمودار به این معناست که الگوهای یاددهی-یادگیری در پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی با گذشت زمان به تدریج روبه افزایش است و این افزایش در نمودار حاضر از لحاظ آماری معنادار بوده است (شیب خط = $0/1334$) ($P=0/000$)

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل یافته‌ها و ترکیب مطالعات و ضرایب اثر نشان داد میانگین اندازه اثر ترکیبی مطالعات در مدل اثر ثابت، $0/544$ و در مدل اثرات تصادفی، $0/6$ به دست آمده که در سطح $0/001$ معنادار هستند. بر اساس معیار کوهن (۱۹۷۷) برای تفسیر معناداری عملی اندازه اثر، ارزش‌های I برابر $0/1$ ، $0/3$ و $0/5$ به ترتیب میزان اندازه اثر کم، متوسط و زیاد هستند (مصراآبادی، ۱۳۹۵). بنابراین، میانگین اندازه اثر ترکیبی به دست آمده برای متغیرها در هر دو مدل متوسط است؛ به عبارت دیگر کلیه الگوهای یاددهی-یادگیری معنادار شده در حد متوسط در پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی اثرگذار هستند که در این میان، با توجه به میزان اندازه‌های اثر بدست آمده، در بخش یاددهی، روش تدریس کاوشگری دارای بیشترین تأثیر و روش سنتی (رایج) با نرم افزار دارای کمترین میزان تأثیر و در بخش

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

یادگیری مدل چرخه یادگیری دارای بیشترین تأثیر و روش نقشه مفهومی دارای کمترین تأثیر در پیشرفت تحصیلی فراگیران در درس علوم تجربی بود.

در تبیین این که چرا در این پژوهش، روش تدریس کاوشگری بیشترین تأثیر را داشته است، می‌توان گفت این روش برای کمک به دانش‌آموزان در فکر کردن به کار می‌رود. معلم در تدریس کاوشگری، مسئله‌ای طرح کرده و امکان گفتگو و تعامل را در کلاس و بین دانش‌آموزان فراهم می‌کند (صفوی، ۱۳۹۲). دیکوتینگ و همکارانش (۲۰۰۲) معتقدند اولین هدف هر نوع یادگیری علاوه بر لذتی که ایجاد می‌کند، کاربرد آن در آینده و زندگی روزمره است یادگیری، نه تنها باید ما را به هدف برساند، بلکه باید فرا رفتن از آن را امکان‌پذیر کند

^۱ (دیکوتینگ و همکاران، ۲۰۰۲). دوچی و همکارانش (۲۰۰۳) نیز معتقدند مدارس باید تفکر و فرایندهای مرتبط با آن را به دانش‌آموزان بیاموزند (دوچی و همکاران، ۲۰۰۳). وانیدز، تومیتا

^۲ و آراسلی (۲۰۰۵) می‌گویند برای آموزش علوم تجربی باید محیطی را فراهم کرد که علاوه بر اینکه برای یادگیری هیجان‌انگیز است باید شامل برنامه غنی باشد تا دانش‌آموزان را به چالش فکری بکشاند (وانیدز، تومیتا و آراسلی، ۲۰۰۵). کاظمی (۱۳۹۲) معتقد است باید تلاش شود تا زمینه هرچه بیشتری برای دانش‌آموزان فراهم گردد تا آنها تجربه‌های بلافصل خود را در ارتباط با محیط اطراف خود و اجسام فیزیکی به سطح عمل برسانند (کاظمی، ۱۳۹۲). به اعتقاد

^۳ هاری (۲۰۰۳) تأکید روش کاوشگری بر جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها برای پاسخگویی به کنجکاوی و سوالات دانش‌آموز یا شیوه پژوهش محوری است (هاری، ۲۰۰۳). همچنین در پژوهش‌های حسینی، فلاح و پارسا (۱۳۹۵)؛ حسینی‌نسب، دانشور و مجیدیانی (۱۳۸۸)؛ جعفری ثانی، حسینی، هاشمی و لطفی (۱۳۹۳)؛ هاشمی مقدم، موسوی‌پور و صادقی (۱۳۹۴)

-
1. De Koning
 2. Dochy
 3. Vanides and Tomita and Araceli
 4. Haury

و ادیب‌نیا، فرخی و کیارسی (۱۳۸۷) بیان شده که روش کاوشگری بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان موثر است.

نتایج مطالعات بین‌المللی نشان می‌دهد که توانایی دانش‌آموزان کشور ما در سطوح بالای یادگیری و به ویژه مهارت‌های عملکردی و فرایندی در مقایسه با دانش‌آموزان کشورهای دیگر بسیار کمتر است و از آن جا که محتوای برنامه‌های درسی ما در دروس علوم و ریاضی با دیگر کشورها یکسان است، این ضعف بیشتر از روش‌های نامناسب آموزش و یادگیری ناشی می‌شود که عملاً دانش‌آموزان را به سوی یادگیری‌های حافظه‌ای سوق می‌دهد (کیامنش، ۱۳۷۷). اکنون در آموزش و پرورش کشور از شیوه‌های رایج تدریس، نارضایتی وجود دارد و بدین سبب طراحان برنامه‌های درسی از نوآوری و نوگرایی در این زمینه، استقبال می‌کنند.

کارایی روش‌هایی نظیر سخنرانی، انتقال اطلاعات از معلم به دانش‌آموز و حفظ کردن و تأکید بر محفوظات که شالوده روش‌های سنتی تدریس است، مدت‌ها است مورد ایراد و پرسش قرار گرفته است. برای جبران کمبودهای این گونه روش‌ها، عده‌ای از متخصصان استفاده از وسایل جدید آموزشی مانند فیلم، اسلاید، نوارهای دیداری و شنیداری را توصیه می‌کنند و عده‌ای دیگر روش‌های مباحثه‌ای، پرسش و پاسخ و انجام دادن آزمایش‌های انفرادی و گروهی را جانشین روش‌های قبلی کرده‌اند. روش‌های فعال تدریس از جمله کاوشگری، می‌توانند ابزارهایی مفید در جهت نیل به ارتقای اهداف آموزشی به شمار آیند (صفوی، ۱۳۹۲)؛ این الگو شاگردان را به درون انواع روش‌های منظم مورد استفاده اندیشمندان در سازماندهی دانش و تدوین اصول وارد می‌سازد. منظور از تدوین آموزش کاوشگری، وارد ساختن مستقیم شاگردان در فرآیند تفکر علمی از طریق تمرین‌هایی است که فرآیند علمی را در زمانی بسیار کوتاه فشرده می‌سازد آموزش کاوشگری منجر به افزایش درک علوم، بهره‌وری تفکر خلاق و مهارت‌هایی برای دریافت و تحلیل اطلاعات می‌شود (جویس و همکاران، ۱۳۸۶). در الگوی کاوشگری بر خلاف الگوهای تدریس مستقیم، نقش معلم انتقال و ارائه مطالب درست نیست. او نقش راهنما را در فرآیند تدریس ایفا می‌کند، به جای انتقال مستقیم اطلاعات و واقعیت‌های علمی، روش کسب اطلاعات را به دانش‌آموزان می‌آموزد، مهمترین نقش او در ساختار چنین الگویی فراهم کردن موقعیت کاوشگری، تقویت روحیه کاوشگری در

دانش‌آموزان و هدایت فعالیت‌های کاوشگرانه نیست، اما او می‌تواند ضمن ایجاد موقعیت مسأله دار در مورد شیوه‌های کاوشگری دانش‌آموزان داوری کند، منابع لازم را در اختیار آنان قرار دهد و در ضمن برای کمک به شاگردان مبتدی و تسهیل فعالیت‌های آنان به بحث پیرامون موقعیت مسأله دار بپردازد و با تمرکز به رویدادهای معین یا طرح سؤالات حرکت کاوشگرانه دانش‌آموزان را استمرار بخشد. دانش‌آموزان نیز دریافت کننده و پذیرنده محض نیستند. آنها فعالانه در طرح و اجرای برنامه سهیم و شریک هستند (شعبانی، ۱۳۸۲). شاگردان همه مقاطع تحصیلی می‌توانند از این الگو متفع شوند. آموزش کاوشگری در اصل معتقد به آماده ساختن فردی مستقل در یادگیری است که روش آن مبتنی بر مشارکت فعال شاگردان در کاوشگری علمی است. دانش‌آموزان بطور ذاتی کنجکاو بوده و مشتاق رشد و نمو خود می‌باشند و آموزش کاوشگری توان طبیعی و اکتشافی آنها را به کار می‌گیرد و جهت‌های خاصی که به واسطه آنها بهتر بتوانند زمینه‌های جدیدی را کشف نمایند، برای آنها فراهم می‌سازد. هدف کلی آموزش کاوشگری، کمک به شاگردان در ایجاد نظم عقلی و مهارت‌های لازم برای تحقیق و طرح سؤال و یافتن پاسخ‌هایی که مبتنی بر کنجکاوای خود آنها است، می‌باشد (اکبری شلدره‌ای و همکاران، ۱۳۹۰). به همین ترتیب در الگوی کاوشگری بر خلاف الگوهای تدریس مستقیم (سخنرانی)، نقش معلم انتقال و ارائه مطالب نیست بلکه نقش راهنما را در فرآیند تدریس ایفا می‌کند (شعبانی، ۱۳۸۵). هاری (۲۰۰۳) در مقاله‌ای با عنوان «تدریس علوم به شیوه کاوشگری» به بررسی ادبیات کاوشگری طی سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۰۳ پرداخته است. به نظر او، آموزش کاوش محور به شیوه‌های گوناگونی در ادبیات تحقیق ظاهر شده است. برای

مثال می‌توان به دیدگاه‌های کالینز^۱ (۱۹۸۶)، دوبر^۲ (۱۹۹۱) و راکو^۳ (۱۹۸۶) اشاره کرد. برخی از این افراد به ماهیت و چگونگی در گیرشدن فراگیرنده در فرایند یادگیری تأکید داشتند و برخی کاوشگری را انجام دادن آزمایش و اجرای کارهای عملی یا فعالیت‌مدار و فرایندمحور توصیف کردند. در صورتی که به عقیده هاری، روش کاوشگری هیچ یک از این موارد را

1. Collins
2. Deboer
3. Rakow
۱۱۷

شامل نمی‌شود. به نظر او، تأکید روش کاوشگری بر جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها برای پاسخگویی به کنجکاوی و سوالات دانش‌آموز یا شیوه پژوهش محوری است (هاری، ۲۰۰۳). در تبیین این که چرا در این پژوهش، مدل چرخه یادگیری بیشترین تأثیر را داشته است، می‌توان گفت عبدی به نقل از کولسون (۲۰۰۲) نشان داد که دانش‌آموزانی که با الگوی چرخه یادگیری آموزش دیده‌اند، نتایج یادگیری را تجربه کرده‌اند که تقریباً دو برابر نتایج یادگیری دانش‌آموزانی است که با روشی متفاوت به آنها تدریس شده است (عبدی، ۱۳۹۳ به

نقل از کولسون، ۲۰۰۲).^۱ عبدی به نقل از آکار^۲ (۲۰۰۵) بیان کرد روش آموزشی مبتنی بر الگوی چرخه یادگیری باعث فراگیری بهتر مفاهیم علمی می‌شود و نگرش‌های مثبت‌تری نسبت به یادگیری علوم به عنوان یک موضوع درسی به وجود می‌آورد (عبدی، ۱۳۹۳ به نقل از آکار، ۲۰۰۵). همچنین در پژوهش‌های ادیب‌نیا و شکوهی (۱۳۹۱)، توسلی نوقابی و جعفریان اول (۱۳۹۲)، فاضلیان، نوه ابراهیم، سراغی (۱۳۸۹)، عزیزی، نوروزی و زارعی زوارکی (۱۳۹۴) ذکر شده که مدل چرخه یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران موثر است. مدل چرخه یادگیری به گونه‌ای است که ابتدا دانش‌آموزان از طریق یک فعالیت ساده یا بحث درباره آن، برانگیخته می‌شوند تا فعالانه به یادگیری بپردازند؛ در ادامه به منظور کسب تجربه، معلم آنها را به گونه‌ای هدایت می‌کند که با شرکت در فعالیت‌های گروهی به جستجو و کاوش بپردازند. او دانش‌آموزان را در مسیر تفسیر یافته‌ها و تبیین دستاوردهای خود، به سویی هدایت می‌کند که بتوانند با گسترش درک و فهم خویش، آموخته‌های جدید را در شرایط جدید به کار گیرند و به ارزشیابی فعالیت‌های یادگیری بپردازند (رضوی، ۱۳۸۶). مدل چرخه یادگیری جزو روش‌های فعال است که بر تولید، کنترل و تعمیم دانش تأکید می‌کند. این مدل با تأکید فزاینده بر اهمیت استنباط از فهم و ادراک قبلی دانش‌آموزان و گسترش و انتقال مفاهیم، زمینه موفقیت آنها را فراهم می‌کند. با این مدل معلمان نیز دارای چشم‌انداز وسیع‌تری از نیازهای اساسی دانش‌آموزانشان هستند (عبدی، ۱۳۹۳).

1. Coulson
2. Akar

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

از دیگر نتایج این پژوهش، تاثیر متغیرهای تعدیل‌گر جنس، مقطع و سال اجرا بر ناهمگنی داده‌های پژوهش است. در متغیر تعدیل‌گر جنسیت، میزان اندازه اثر دختران بیشتر از پسران بوده و این نشان می‌دهد که عوامل موثر در آموزش علوم در دختران بیش از پسران اثربخش بوده است. در متغیر تعدیل‌گر نوع مقطع، میزان اندازه اثر مقطع متوسطه دوم بیش از دو مقطع دیگر بوده و این نشان می‌دهد که عوامل موثر در آموزش علوم در مقطع متوسطه دوم نسبت به سایر مقاطع اثربخش‌تر بوده است. میزان اندازه اثر مقطع متوسطه دوم بیش از دو مقطع دیگر بوده و این نشان می‌دهد که عوامل موثر در آموزش علوم در مقطع متوسطه دوم نسبت به سایر مقاطع اثربخش بوده است. جهت بررسی میزان تاثیر متغیر کمی سال در نتایج پژوهش از روش فرارگرسیون استفاده شد که شیب مثبت و صعودی دامنه خط رگرسیون به این معناست که عوامل موثر در آموزش علوم با گذشت زمان به تدریج رو به افزایش است و این افزایش در نمودار حاضر از لحاظ آماری معنادار بوده است (شیب خط = $0/136$) ($P=0/000$).

با توجه به نتایج این پژوهش به معلمین توصیه می‌شود از روش‌های فعال مثل کاوشگری و مدل چرخه یادگیری به طرز بهتر و موثرتری در کلاس درس علوم خود استفاده کنند تا دانش‌آموزان از یادگیری بالذت و فکورانه بهره‌مند شوند.

منابع

- احمدی، احمد و همکاران. (۱۳۹۳). کتاب راهنمای معلم علوم تجربی پایه هفتم. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- احمدی، غلامعلی و عبدالملکی، شوبو. (۱۳۹۲). بررسی تاثیر آموزش مبتنی بر دیدگاه پیازه بر میزان دانش، مهارت و نگرش دانش‌آموزان دختر پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج در درس علوم تجربی. فصلنامه علوم تربیتی. شماره ۹۸. ۹۸-۱۱۶.
- احمدیان چاشمی، سانا و رستگارپور، حسن و موسوی، سید یعقوب. (۱۳۹۱). تاثیر الگوی راهبرد آموزشی تکلیف محور مریل بر یادگیری و یادداری در درس علوم تجربی. فصلنامه مهندسی آموزشی. شماره ۱. ۸-۱.

ادیب‌نیا، اسد و شکوهی، سارا. (۱۳۹۱). مقایسه تأثیر روش تدریس پودمانی با روش تدریس ۵ای بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی شهر تهران در سال تحصیلی ۹۰-۹۱. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبایی.

ادیب‌نیا، اسد و فرخی، نورعلی و کیارسی، سمیه. (۱۳۸۷). مقایسه اثربخشی روش تدریس کاوشگری با روش تدریس همیاری بر روی پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان دختر در درس علوم تجربی سال پنجم ابتدایی شهر دزفول در سال تحصیلی ۸۷-۱۳۸۶. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبایی.

اکبری شلدراه ای، فریدون و قاسم پور، حسین و علیزاده، فاطمه صغری. (۱۳۹۰). روش‌های نوین یاددهی - یادگیری و کاربرد آن‌ها در آموزش. تهران: انتشارات فرتاب.

امینی، داریوش و افروز، غلامعلی و احدی، حسن و شریفی درآمدی، پرویز و هومن، حیدرعلی. (۱۳۹۰). مقایسه تأثیر آموزش به شیوه الگوی راهبردی تفکر استقرایی و روش سنتی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی شهر همدان. فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی. ۱ (۲). ۱۹-۱.

باردل، محمد و حسینی نسب، سید داوود. (۱۳۹۴). بررسی اثربخشی ارائه شبکه‌ای در مقایسه با ارائه خطی محتوای درس بر بازده‌های شناختی. فصلنامه آموزش و ارزشیابی. شماره ۳۰. ۷۴-۵۹. برزگر، راضیه و علی‌آبادی، خدیجه و نیلی، محمدرضا. (۱۳۹۳). مقایسه اثربخشی طراحی آموزشی مبتنی بر الگوی گانیه و دیک و کاری بر یادگیری، یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی. فصلنامه اندیشه‌های نوین تربیتی. ۱۰ (۱). ۹۷-۱۱۸.

برزگر، راضیه و علی‌آبادی، خدیجه. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر مدل طراحی آموزشی گانیه و بریگز بر یادگیری و یادداری و انگیزش پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی. فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. ۱۰ (۱۱). ۲۴-۳۶.

پاک‌نیا، لیلا و نادى، محمدعلی و صفری، یحیی و مهدی‌زاده، حسین. (۱۳۹۲). طراحی نرم‌افزار آموزشی علوم پنجم ابتدایی مبتنی بر فراشناخت و بررسی تأثیر آن بر انگیزش و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. ۱۰ (۱۲). ۳۵-۲۴.

توسلی نوقابی، جواد و جعفریان اول، نعمت. (۱۳۹۲). بررسی اثربخشی مدل چرخه یادگیری E5 و بکارگیری فناوری‌های آموزشی در آموزش درس زمین‌شناسی دانش‌آموزان دبیرستان‌های مشهد. سی و دومین گردهمایی و نخستین کنگره بین‌المللی و تخصصی علوم زمین. تهران. ایران.

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

جعفری ثانی، حسین و حسینی، مجتبی و هاشمی، فروزان سادات و لطفی، ملیحه. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر روش تدریس کاوشگری علمی بر رشد دانش فراشناختی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی. دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری. شماره ۲. ۴۸-۳۱.

جویس، بروس و ویل، مارشا و کالهن، امیلی. (۱۳۸۶). الگوهای جدید تدریس. ترجمه: محمدرضا بهرنگی. تهران: کمال تربیت.

حسینی، تقی و فلاح، سمیه و پارسا، امرالله. (۱۳۹۵). مقایسه تأثیر سه روش تدریس الگوهای کاوشگری، بحث گروهی و روش سخنرانی (ستتی) بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی شهر یزد. مجله مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی. ۲ (۴/۲). ۱۱۵-۱۲۸.

حسینی نسب، سید داوود و دانشور، زرین و مجیدیانی، مریم. (۱۳۸۸). مقایسه کارآیی روش‌های تدریس (همیاری، کاوشگری و ستتی) در پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی - منطقه زیویه استان کردستان. فصلنامه پویش. شماره ۷. ۶۲-۴۵.

حسین پور، علیرضا. (۱۳۸۷). طراحی الگوی مطلوب آموزش علوم پایه پنجم ابتدایی براساس رویکرد سازنده‌گرایی اجتماعی با استفاده از ابزار چند رسانه ای. رساله دکترا. دانشگاه تربیت مدرس. خفته‌دل، مسعود و ادیب‌نیا، اسد و مهاجر، یحیی. (۱۳۹۴). مقایسه تأثیر روش تدریس همیاری با روش تدریس ۵ای بر پیشرفت تحصیلی و مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان پسر در درس علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. ۱۲ (۱۹). ۹۰-۱۰۳.

دلاور، علی. (۱۳۹۴). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: انتشارات رشد.

دلاور، علی. (۱۳۸۴). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی. تهران: رشد. رضوی، سید عباس. (۱۳۸۶). مباحث نوین در فناوری آموزشی. اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران.

سیف، علی اکبر. (۱۳۹۴). روانشناسی پرورشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش. تهران: دوران. شریف‌زاده، حکیمه‌السادات و باعزت، فرشته و جلالیان‌راد، حمیده. (۱۳۹۵). تأثیر روش مبتنی بر زیبایی‌شناسی بر پیشرفت تحصیلی درس علوم دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی. اندیشه‌های نوین تربیتی. ۱۲ (۳). ۱۹۹-۱۸۳.

شعبانی، حسن. (۱۳۸۲). الگوهای پیشرفته تدریس. تهران: انتشارات سمت.

شعبانی، حسن. (۱۳۸۵). مهارت‌های آموزشی، روش‌ها و فنون تدریس. تهران: انتشارات سمت.

صفوی، امان‌اله. (۱۳۹۲). روش‌ها، فنون و الگوهای تدریس. تهران: انتشارات سمت.

عبدی، علی. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر مدل چرخه یادگیری مبتنی بر رویکرد اکتشافی در پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم تجربی. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی. ۲ (۶). ۷۰-۵۹.

عبدی، علی و نوروزی، داریوش. (۱۳۹۰). مقایسه اثر بخشی راهبرد تدریس مبتنی بر هوش چندگانه و روش متداول بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی. شماره ۳۷، ۱۲۰-۱۰۱.

عزیزی، حسین و نوروزی، داریوش و زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۳۹۴). تأثیر روش تدریس بایبی در میزان یادگیری و انگیزش پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری. ۳ (۵). ۳۹-۵۵.

عصاره، علیرضا و امام‌جمعه، سید محمدرضا و اسدپور، سعید. (۱۳۹۴). تأثیر آموزش علوم تجربی با رویکرد زمینه‌محور بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه هفتم. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی. ۱۴ (۵۶). ۱۷۲-۱۵۱.

عظیمی، اسماعیل و جعفری هرندی، رضا و موسوی پور، سعید. (۱۳۹۳). اثربخشی بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی و نگرش به یادگیری درس علوم. فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی. ۱۱ (۱۵). ۳۴-۴۴.

علیلو، اکبر و عظیم‌پور، احسان. (۱۳۹۵). اثربخشی روش‌های نقشه مفهومی در مقایسه با روش سخنرانی بر بازده‌های شناختی دانش‌آموزان در درس علوم تجربی. فصلنامه پژوهش‌های برنامه درسی. ۶ (۲). ۲۵-۴۰.

فاضلیان، پوران‌دخت؛ نوه‌ابراهیم، عبدالرحیم؛ سراغی، سعید (۱۳۸۹)؛ اثربخشی روش تدریس ۵ای در یادگیری و نگهداری مطالب درس علوم مقطع راهنمایی شهر نهاوند.

قاضی طباطبایی، محمود و ودادهیر، ابوعلی. (۱۳۸۹). فراتحلیل در پژوهش‌های اجتماعی و رفتاری. تهران: نشر جامعه شناسان.

قربانی زاده، وجه الله. (۱۳۹۴). روش تحقیق فراتحلیل با نرم افزار CMA2. نشر: بازتاب.

کاظمی، زهرا. (۱۳۹۲)، مدل غنی سازی درس علوم تجربی دوره ابتدایی برای یادگیری و رشد مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان، پژوهش‌های علوم انسانی دانشگاه اصفهان. ۵ (۲۷). ۳۷-۶۶.

کرامتی، محمدرضا و حیدری‌رفعت، ابوذر و عنایتی‌نوبین‌فر، علی و هدایتی، اکبر. (۱۳۹۱). تأثیر یادگیری مشارکتی بر پیشرفت تحصیلی درس علوم و اضطراب امتحان. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی. ۱۱ (۴۴). ۹۸-۸۳.

بررسی تاثیر الگوهای یاددهی-یادگیری بر پیشرفت تحصیلی فراگیران در...

کیامنش، علیرضا. (۱۳۷۷). یافته های سومین مطالعه بین المللی تیمز ریاضیات دوره ابتدایی. وزارت آموزش و پرورش. پژوهشکده تعلیم و تربیت.

لین فیلر، ماری. (۱۳۸۷). رویکردهای یاددهی- یادگیری در علوم تجربی. ترجمه: محمود امانی تهرانی. مجله رشد آموزش زیست شناسی. شماره ۴۴. ص ۱۶.

محبی، عظیم. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر تدریس مبتنی بر رویکرد ساختن گرایی بر عملکرد دانش آموزان در درس علوم تجربی کلاس چهارم ابتدایی. فصلنامه نوآوری های آموزشی. ۱۳ (۵۱). ۱۲۶-۱۱۱.

مصراآبادی، جواد. (۱۳۹۵). فراتحلیل، مفاهیم، نرم افزار و گزارش نویسی. تبریز: دانشگاه شهید مدنی آذربایجان.

مصراآبادی، جواد و علیلو، اکبر. (۱۳۹۵). اثربخشی نقشه مفهومی بر یادداری و درک و کاربرد مفاهیم علوم تجربی. فصلنامه روانشناسی تربیتی. شماره ۴۰. ۱۷۱-۱۵۱.

معروفی، یحیی و کرد نوقابی، رسول و ساعدموچشی، لطف الله. (۱۳۹۳). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی و فراشناختی بر پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی. فصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری. شماره ۲. ۸۳-۹۶.

معروفی، یحیی و خرم آبادی، یدالله و ملاولی، زینب. (۱۳۹۰). تأثیر آموزش مهارت های تفکر استقرایی بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه های چهارم و پنجم کم توان ذهنی. فصلنامه کودکان استثنایی. شماره ۴۰. ۱۱۸-۱۰۱.

ملکی آوارسین، صادق و مصطفی پور، روزیتا. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر روش تدریس کاوشگری بر میزان پیشرفت تحصیلی درس علوم تجربی دانش آموزان پسر پایه پنجم ابتدایی. فصلنامه آموزش و ارزشیابی. شماره ۲۹. ۶۰-۴۳.

مؤمنی مهموئی، حسین و پاکدامن، مجید و دادمهر، مجید. (۱۳۹۲). تأثیر نرم افزار آموزشی «میشا و کوشا» بر انگیزه پیشرفت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در درس علوم تجربی. فصلنامه فن-آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. ۴ (۲). ۶۶-۴۵.

مهرمحمدی، محمود. (۱۳۷۹). بازناندیشی فرایند یاددهی - یادگیری و تربیت معلم. تهران: انتشارات مدرسه.

میردریکوند، فیروز و حاجی حسین نژاد، غلامرضا و علی عسگری، مجید و ادیب منش، مرزبان. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر روش تدریس فعال بر عملکرد تحصیلی دانش آموزان در درس علوم پایه سوم راهنمایی شهر اندیمشک. فصلنامه پژوهش در برنامه ریزی درسی. ۱۲ (۲۰). ۱۴۴-۱۳۳.

- وزارت آموزش و پرورش. (۱۳۹۶). پژوهشگاه مطالعات آموزش و پرورش. مرکز ملی مطالعات بین-المللی پرلز و تیمز.
- هارلن، وین. (۱۳۸۶). نگرشی نو بر آموزش علوم تجربی در دوره ابتدایی. ترجمه: شاهده سعیدی. تهران: انتشارات مدرسه.
- هاشمی مقدم، سیدشمس‌الدین و موسوی‌پور، سیدسعید و صادقی، اشرف. (۱۳۹۴). تأثیرالگوی تدریس کاوشگری برگرایش به تفکر انتقادی، نگرش به درس علوم تجربی و پیشرفت تحصیلی دانش-آموزان دختر پایه هفتم دوره اول متوسطه شهرستان اراک درسال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه اراک.
- هومن، حیدرعلی. (۱۳۹۲). راهنمای عملی فراتحلیل در پژوهش علمی. تهران: انتشارت سمت.
- Collins, A. (1986). A sample dialogue based on a theory of inquiry teaching. Cambridge. MA: Bolt, Beranek, and Newman, Inc.
- DeBoer, G. E. (1991). A history of ideas in science education. New York: Teachers College Press.
- De Koning, E. , Hamers, J. H. M. , Sijtsma, K. , & Vermeer, A. (2002). Teaching Inductive Reasoning in Primary Education. Development Review. 22. 211-241.
- Dochy, F. , Segers, M. , Van den Bossche, P. & Gijbels, D. (2003). Effect of problem based learning: A Meta Analysis, Learning and Instruction. The Journal of Psychology. 13. 533-568.
- Hunter , J. E , Schmidt , F. L. (1990). Methods of meta – analysis : correctiong error and bias in app roach. journal of Applied psychology. 80 (1). 94-106.
- Haury, D. L. (2003). Teaching science through inquiry, clearinghouse for science, mathematica, and environmental education. Eric.
- Rakow, S. J. (1986). Teaching science as inquiry. Bloomington. IN: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Strong, A. , Silver, M. & Perini, D. (2004). Teaching what matters most standard and strategies for raising student's achievement. ASCD Pub. New York.
- Vanides, Yue Yin. , Miki Tomita, & Maria Araceli Ruiz-Primo. (2005). Concept Maps in the Science Classroom, National Science Teachers Association, Reprinted with permission from Science Scope. 28 (8). 27-31.