

## The Effect of Electronic Content and Workshop Method Teaching on Learning and Memorization of the Fourth-Grade Experimental Science Course

Amir

Sabzipour\* 

Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University of Lorestan Province, Lorestan, Iran. E-mail: [amirsabzipour@pnu.ac.ir](mailto:amirsabzipour@pnu.ac.ir)

Gelavizh

Ghaderian 

M.A., Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran. E-mail: [gelaveizhghaderian@gmail.com](mailto:gelaveizhghaderian@gmail.com)

Kobra Ahmady

Parsa 

M.A., Department of Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: [m.ahmady@gmail.com](mailto:m.ahmady@gmail.com)

### ABSTRACT

The current research was conducted to investigate the effect of electronic content and workshop teaching on learning and memorization of the fourth-grade experimental science course. The research method in terms of practical purpose and terms of information-gathering method was a pre-test-post-test quasi-experimental design with a control group. The statistical population of this research included all fourth-grade students of Paveh city in 1401. The statistical sample consisted of 36 students (18 girls and 18 boys) in the fourth grade of Paveh City, who were selected by the available sampling method. The data collection tool was a researcher-made questionnaire for learning and memorization of the fourth-grade experimental science course. Also, two approaches of electronic education (6 sessions of 45 minutes three times a week) and workshop teaching approach (6 sessions of 45 minutes three times a week) were implemented in the experimental group. To analyze the data, multivariate covariance analysis and independent t-tests were used. The results showed that electronic content and teaching in the workshop method have a significant effect on learning and memorization of the fourth-grade experimental science course. According to the findings of the research and the role of electronic content and workshop teaching in learning and memorization of the fourth-grade experimental science lesson, it is suggested that these two educational methods be used by teachers in teaching science lessons.

**Keywords:** Electronic content, Workshop teaching, Learning, Memory, Experimental science

**Cite this Article:** Sabzipour, A., Ghaderian, G., Ahmadi Parsa, K. (2023). The Effect of Electronic Content and Workshop Method Teaching on Learning and Memorization of the Fourth-Grade Experimental Science Course. *Technology of Instruction and Learning*, 6(21), 86-105. doi: 10.22054/jti.2024.73944.1379



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press  
**Publisher:** Allameh Tabataba'i University Press  
**DOI:** 10.22054/jti.2024.73944.1379

## تأثیر محتوای الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی

نویسنده مسئول، استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام‌نور لرستان، ایران  
رایانامه: [amirsabzipour@pnu.ac.ir](mailto:amirsabzipour@pnu.ac.ir)

امیر سبزی پور \*

کارشناس ارشد گروه علوم تربیتی دانشگاه پیام‌نور، تهران ایران رایانامه:  
[gelaveizghaderian@gmail.com](mailto:gelaveizghaderian@gmail.com)

گلاویز قادریان

کارشناس ارشد علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران رایانامه:  
[m.ahmadyp@gmail.com](mailto:m.ahmadyp@gmail.com)

کبری احمدی پارسا

### چکیده

پژوهش حاضر باهدف بررسی تأثیر محتوای الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی انجام شد. روش تحقیق از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ شیوه گردآوری اطلاعات طرح شبه آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی شهر پاوه در سال ۱۴۰۱ بود. نمونه آماری شامل ۵۴ دانش‌آموز پایه چهارم ابتدایی در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه محقق ساخته یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی بود. همچنین دو رویکرد آموزش الکترونیکی و رویکرد تدریس کارگاهی بر روی گروه آزمایش اجرا شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیره و تی مستقل استفاده گردید. نتایج نشان داد که محتوا الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارند. باتوجه به یافته‌های پژوهش و نقش محتوای الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی پیشنهاد می‌گردد این دو شیوه آموزشی در تدریس درس علوم توسط معلمان به کار گرفته شود.

**کلیدواژه‌ها:** محتوای الکترونیکی، تدریس کارگاهی، یادگیری، یادداری، علوم تجربی

**استناد به این مقاله:** سبزی پور، امیر، قادریان، گلاویز، احمدی پارسا، کبری. (۱۴۰۲). تأثیر محتوای الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۶(۲۱)، ۸۶-۱۰۵.  
doi: 10.22054/jti.2024.73944.1379

## مقدمه

باتوجه به تغییرات شگرفی که در زمینه فرایند یاددهی - یادگیری ایجاد شده است، یادگیری به مسئله بسیار دشوار و پیچیده‌ای تبدیل شده است که تعلیم‌دیدگان را وادار می‌کند تا به تناسب آنچه که دریافت می‌کنند همواره درک درونی خویش را از چگونگی عملکردشان تغییر دهند. آنچه آنها می‌آموزند، تابعی از عوامل پیچیده، همچون سبک‌های آموزشی، انگیزش، آمادگی، محتوا، موقعیت محیطی و ابزارهای قابل دسترس و... است که نباید آنها را نادیده گرفت (سمیعی، ۱۳۹۳). یادگیری عبارت است از تغییر نسبتاً پایدار در تفکر، احساس و رفتار شخص است که بر اساس تجربه ایجاد می‌شود. همچنین یادداری به مفهوم توانایی حفظ و نگهداری و بازخوانی تجربه‌های قبلی است که در نتیجه یک تجربه، تحریک یا پاسخی است که اثری از خود برجای می‌گذارد و می‌توان جهت تعدیل واکنش یا تجربه به آینده از آن استفاده نمود (بادل و همکاران، ۱۳۹۸). علوم تجربی یکی از دروسی است که آموزش و تدریس آن برای معلمان اهمیت زیادی دارد. امروزه آموختن علوم تجربی به دلیل اینکه مرتبط با زندگی روزمره انسان است و به دلیل اینکه با پیشرفت تکنولوژی و فناوری اطلاعات همراه شده است، به اهمیت آن نیز افزوده شده است. دانش‌آموزان با فراگیری علوم تجربی می‌توانند شیوه‌های شناخت جهان اطراف خود را بهبود ببخشند. فعال نگه‌داشتن انگیزش دانش‌آموزان در کلاس درس علوم تجربی یک چالش اساسی است که امروزه ذهن اکثر مدیران و معلمان مدارس را به خود جلب نموده است، لذا مشخص است به کارگیری سبک‌های سنتی فرایند یاددهی - یادگیری نمی‌تواند جوابگوی نیازهای آموزشی عصر جدید باشد (موسایی و موسایی، ۱۳۹۵). امروزه کمبودهای سبک‌های سنتی یادگیری و آموزش، پیشرفت‌های فنی و مقتضیات جهان امروز، لزوم ایجاد رویکرد تازه به آموزش را ایجاب نموده است (بادل و ایزدی خواه، ۱۳۹۸). هم‌زمان با تحول و تغییرات، نظام‌های آموزشی سنتی نیز جهت ادامه حیات خود با چالش‌های اساسی مواجه گردیده‌اند و در واقع نظام آموزش در روند تحولی خود دچار جزر و مدهای فراوانی گشته و در این مسیر تحولی رشد و بالندگی زیادی را تجربه کرده است (نجات و نجار، ۱۳۹۰).

به تبع کلیه جنبه‌های زندگی انسان در عصر جدید، یادگیری نیز مستلزم نوآوری و همگام گشتن با شرایط زندگی فعلی است و یادگیری و یاددهی پاسخی در جهت رفع این نیاز است، یعنی خلق نوآوری و همگام گردیدن با شرایط جدید در عرصه یادگیری و آموزش. نظام‌های

آموزشی در قرن بیست و یکم با مراکز آموزشی دهه‌های گذشته متفاوت هستند. همه کوشش سیاست‌گزاران و برنامه‌ریزان آموزشی بر آن است تا بتوانند خود را با امواج تحولات به‌ویژه در عرصه فناوری اطلاعات و آموزش الکترونیکی هماهنگ سازند (مقامی و همکاران، ۱۳۹۴). آموزش الکترونیکی، فراهم ساختن امکان دسترسی رایگان، یکسان و جستجوپذیر در دوره‌های درسی و ایجاد فضای آموزشی یکنواخت برای افراد مختلف در هر نقطه و بهینه نمودن سبک‌های ارائه مطالب درسی باهدف یادگیری عمیق‌تر است. برخلاف روش‌های آموزشی سنتی، در چنین فضای آموزشی اشخاص به‌اندازه قابلیت خود از موضوعات بهره‌مند می‌گردند. در آموزش الکترونیکی می‌توان با تلفیق سبک‌های گوناگون یادگیری، همچون متن، صوت و تصویر و... به بیشترین بازدهی در یادگیری دست یافت (جهانیان و اعتبار، ۱۳۹۱).

در خصوص ویژگی‌های نظام آموزش الکترونیکی می‌توان به اشتراک‌گذاری اطلاعات مبتنی بر شبکه، تمرکز بر دیدگاه جامع در یادگیری، سهولت و سرعت در به روزرسانی و ذخیره و بازیابی و انجام فرآیند یادگیری و تعامل مستقیم با یادگیرندگان به واسطه رایانه و اینترنت، قابلیت انعطاف‌پذیری در فراگیری، ایجاد سیستم فراگیر محور به جای معلم محور، شیوه‌های نوین و مناسب فراگیری، قابلیت تکرارپذیری و جبران مسائل دانست. امروزه با توسعه فناوری و محیط‌های یادگیری الکترونیکی، به ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات و اینترنت، ضرورت استفاده از سبک‌های یادگیری نوین و فعال در آموزش و تدریس علوم بیش از پیش احساس می‌گردد (Kenyon et al., 2019). تدریس به روش کارگاهی یکی دیگر از شیوه‌های نوین است پژوهشگران بر این باورند هر آموزشی موجب یادگیری می‌گردد، ولی میزان عمق و پایداری یادگیری در شیوه‌های متفاوت آموزشی مختلف است. بخش زیادی از تحقیقات سال‌های اخیر به بررسی اثر بخشی برنامه‌های آموزشی متفاوت در خصوص ایجاد یادگیری پایدار پرداخته‌اند. یکی از سبک‌های رایج جهت آموزش، شیوه برگزاری کارگاه است (Vadeboncoeur et al., 2007). کارگاه‌ها در توسعه دروسی مانند علوم تجربی می‌تواند تحولات مثبتی را در دیدگاه‌ها و اهداف مشارکت‌کنندگان در آموزش و تدریس با استراتژی‌های نوآورانه ایجاد کند (Kenyon et al., 2019).

در واقع آموزش عملی و عینی که با دقت بهتر و زمان بیشتر انجام می‌شود، دستاوردهای آموزشی بهتری در پی دارد. در شیوه تدریس کارگاهی، تعامل بین فراگیران با هم و با مدرس، انجام کار عملی و رویارویی با مسائل احتمالی، ارتقاء فرایند مشکل‌گشایی وجود دارد (Todd et al., 1998). تدریس کارگاهی یکی از شیوه‌های افزایش دانش شغلی، ایجاد تعهد و تخصص، اطلاعات اجتماعی و عملی، نوآوری، نوسازی و ارتقاء سطح کارآیی است. تغییر محتوا و شیوه تعلیم و تربیت در چند سال اخیر این نوع آموزش‌ها را لازم می‌سازد و آموزش کارگاهی می‌تواند نقش مهم در کیفیت آموزش داشته و مقصود اصلی این طرح را نیز می‌توان سنجش اجرای یک برنامه دانست که بیشتر در زمینه تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد یعنی با اجرای آن می‌توان به دستاوردهای تجربی و عینی رسید و آن نتایج را در آینده به کار بست (حسینی، ۱۳۹۰). آموزش کارگاهی نقش اساسی در افزایش مهارت فراگیران دارد و این سبک آموزش در کنار یادگیری مطالب تئوری، فاصله میان حرفه و دانش را کاهش می‌دهد (Rakhmonkulov & Usarov, 2019). نظر به ماهیت دروس عملی کارگاهی و اضطراب احتمالی دانش‌آموزان از رویارویی و کار با دستگاه‌ها و تجهیزات، این شیوه موجب ارتقاء اعتماد به نفس دانش‌آموزان، انجام کار گروهی و ارتقاء کیفیت یادگیری به لحاظ نزدیکی ذهنی مربی و فراگیر می‌گردد؛ اما از سوی دیگر فرآیند آموزش طولانی خواهد بود (خالدیان، ۱۴۰۰). طراحی کارگاهی که توازن بین یادگیری فعال و منفعل در آن برقرار باشد، به تمامی فراگیران با مشخصه‌ها و علایق متفاوت کمک می‌کند. بکارگیری الگوهای نوین تدریس همچون کارگاه می‌تواند موجب یادگیری اصیل و عمیق و پایدار در دانش‌آموزان گردد (جباری و همکاران، ۱۳۸۶).

مارچاک و همکاران (2021)، در پژوهشی به آموزش شیمی با رویکرد خلاق، ضمن تطبیق یک دوره آموزشی معلمان برای یادگیری از راه دور فعال پرداختند و نتایج حاکی از نقش آموزش آنلاین در یادگیری درس شیمی بود و اینکه آموزش آنلاین به‌عنوان مدلی پیشنهاد می‌شود که توسط معلمان تا برای بازنگری و تطبیق سبک‌های خود جهت بهبود آموزش و یادگیری شیمی استفاده گردد. Keppel (2009) در پژوهشی به بررسی بهینه‌سازی طراحی آموزشی مبتنی بر سیستم چندرسانه‌ای در یادداری پرداخت و نتایج نشان داد آموزش الکترونیک بر یادداری افراد اثرگذار است و آموزش مبتنی بر چندرسانه‌ای می‌تواند نقش اساسی در درک مطلب و یادداری دانش‌آموزان ایفا نماید. Eskari and

Ekaneer (2008)، در پژوهشی به بررسی نقش آموزش الکترونیک در یادگیری پرداختند و بیان داشتند که آموزش الکترونیک نقش اساسی در پرهیز از قضاوت‌های ذهنی و سوگیرانه، ارائه بازخورد سریع، افزایش دامنه توجه، تسهیل فرایند انفرادی کردن آموزش و انگیزش یادگیرندگان، در مقایسه با شیوه آموزش‌های سنتی دارد.

Hamdan and Amorri (2022)، در پژوهشی به بررسی اثر استراتژی‌های یادگیری آنلاین بر یادگیری و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پرداختند و یافته‌های این مطالعه نشان داد که یادگیری آنلاین باعث شده است که دانش‌آموزان به پیشرفت‌های قابل توجهی برسند و در شایستگی یادگیری الکترونیکی آنها تغییری اساسی ایجاد شود. یکی دیگر از شیوه‌های تدریس که در این سبک فرایند یاددهی - یادگیری برای فراگیران نظر به فراهم بودن موقعیت‌های اصلی و دست‌اول، لذت‌بخش است، آموزش کارگاهی است. محیط کارگاهی شامل به کارگیری ابزار و وسایل مختلف آموزشی است که گاهی توسط دانش‌آموختگان و بعضاً نیز توسط معلم ساخته و پرداخته می‌شود؛ همین مزیت است که باعث می‌شود دانش‌آموزان درگیر در فرایند یادگیری و یادداری شوند و آموزش برای دانش‌آموخته قابل لمس شود؛ در نتیجه فرایند آموزش و یادگیری در سطوح بالا صورت می‌گیرد. بادله (۱۳۹۶)، در پژوهشی به بررسی اثر محتوای الکترونیکی و تدریس به شیوه کارگاهی در یادگیری و یادداری درس ریاضی پرداخت و نشان داد که تدریس به روش کارگاهی و آموزش محتوا به صورت الکترونیکی می‌تواند در ارتقای یادگیری و یادداری دانش‌آموزان اثرگذار باشد و منجر به ارتقای سطح یادگیری و یادداری آنان شود. همچنین Weber و همکاران (2007)، در مطالعه‌ای به مقایسه آموزش تحت وب و کارگاهی پرداختند و نتایج بیانگر آن بود که دوره آموزش تحت وب مفید و اثرگذار است و نتیجه روش آموزش کارگاهی هم ارزش شیوه آموزش الکترونیکی است. بابایی و همکاران (۱۳۹۳)، در پژوهشی به بررسی اثر آموزش کارگاهی و آموزش با نرم‌افزار بر میزان یادگیری و یادداری درس ریاضی پرداختند و طبق نتایج در مقایسه با آموزش نرم‌افزاری کاربرد آموزش کارگاهی بر میزان یادگیری درس ریاضی پایه سوم راهنمایی اثرگذارتر بوده است و نسبت به آموزش نرم‌افزاری استفاده از آموزش کارگاهی بر میزان یادداری تفاوت معناداری نداشته است.

بنابراین، مسئله‌ای که نظام آموزشی را درگیر خود نموده است توسعه فناوری اطلاعات و شیوه‌های تدریس جدید مبتنی به فناوری اطلاعات و یادگیری‌های الکترونیکی است که

جایگزین سبک‌های آموزش سنتی شود و از طرفی اهمیت درس علوم تجربی و نقشی که این علوم در توانمندسازی دانش‌آموزان جهت به‌کارگیری محصول علم و فناوری در زندگی خود و حل مسائل زندگی به روش علمی دارد؛ لذا شناسایی سبک‌های آموزشی مؤثر بر یادگیری و یاددهی درس علوم تجربی در دوره ابتدایی مهم و ضروری است، بنابراین باتوجه به اهمیت درس علوم تجربی مقطع ابتدایی و ضرورت یادگیری آن و اهمیت سبک‌های تدریس در امر آموزش مقاله حاضر بر آن است تا به تأثیر محتوای الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی بپردازد.

فرضیه‌های پژوهش از قرار زیر است:

- محتوای الکترونیکی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.
- محتوای الکترونیکی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.
- تدریس به روش کارگاهی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.
- تدریس به روش کارگاهی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

## روش

این پژوهش بر حسب اهدافی که دنبال می‌کند، از نوع کاربردی، و از نظر ماهیت و روش گردآوری داده‌ها و پاسخ به سؤالات مربوطه، آزمایشی از نوع طرح شبه‌آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی شهر پاوه در سال ۱۴۰۱ بود. در بین جامعه آماری یک مدرسه از بین مدارس به صورت تصادفی و در دسترس به عنوان نمونه انتخاب گردید که در این نمونه: ۳۶ دانش‌آموز (۱۸ دانش‌آموز گروه آزمایش اول و ۱۸ دانش‌آموز گروه آزمایش دوم) و یک گروه کنترل با ۱۸ دانش‌آموز پایه چهارم ابتدایی شهرستان پاوه که به شرکت در جلسات آموزشی متمایل بودند، انتخاب شد. معیار انتخاب این افراد این بود که در پیش‌آزمون یادگیری و یادداری درس علوم تجربی نمره آنان پایین‌تر از میانگین بود. از پرسش‌نامه محقق ساخته برای گردآوری اطلاعات استفاده شد. همچنین دو رویکرد آموزش الکترونیکی (۱۱ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هفته‌ای سه بار) و رویکرد تدریس کارگاهی (۱۱ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای هفته‌ای سه بار) بر روی گروه آزمایش اجرا گردید. پس از تهیه و تدوین برنامه آموزشی و پرسش‌نامه پژوهش در مرحله اول و مراجعه به دانش‌آموزان، ۳۶ دانش‌آموز در دو گروه

آزمایشی و ۱۸ دانش آموز در گروه کنترل به صورت تصادفی قرار داده شدند و پرسش نامه محقق ساخته یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم بر روی آنان اجرا گردید، پس از اندازه گیری مؤلفه ها در مرحله اول مشارکت کنندگان گروه آزمایشی وارد مداخله گروهی شدند و در خصوص مشارکت کنندگان گروه کنترل هیچ اقدامی صورت نگرفت. دو گروه آزمایش تحت رویکردهای آموزشی الکترونیکی و رویکرد تدریس کارگاهی قرار گرفتند. مرحله دوم اندازه گیری از طریق پرسش نامه یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم بر روی هر دو گروه آزمایش و گروه کنترل بلافاصله پس از پایان مداخله انجام شد. همچنین پس از گذشت چهار هفته از پایان دوره آزمایش، جهت تعیین یادداری دانش آموزان این سه گروه در خصوص موضوعات آموزش داده شده پرسش نامه (یادداری) به صورت مشترک میان دانش آموزان هر سه گروه، توزیع و آزمون اجرا شد. داده ها با استفاده از نرم افزار Spss24 تجزیه و تحلیل شدند.

ابزار پژوهش در ادامه بیان شده است:

- پرسش نامه یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم: این پرسش نامه شامل ۳۰ سؤال است و در واقع ابزار این پژوهش عبارت است از پیش آزمون، پس آزمون اول و همچنین پس آزمون دوم که روایی محتوایی و صوری آن توسط چند معلم مجرب و کارآموده، تأیید شد.

- روش آموزش محتوای الکترونیکی: در تحقیق حاضر به منظور ارائه درس به روش محتوای الکترونیکی، پس از ارائه توضیحات لازم در ارتباط با اهداف پژوهش و تمایل دانش آموزان به انجام آموزش ابتدا یک جلسه توجیهی در مورد نحوه استفاده از سیستم و نحوه دسترسی به رایانه و امکانات موجود در این سیستم ارائه و به کلیه سؤالات و ابهامات پاسخ داده شد و در ادامه به دانش آموزان به مدت ۱۱ هفته متوالی، یک جلسه ۴۵ دقیقه ای در هفته، محتوای درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی (انرژی، گرما و ماده، سنگ ها، آهن ربا، بدن انسان، بی مهره ها، گیاهان و زیستگاه) به روش آموزش الکترونیکی شامل کامپیوتر، پاورپوینت، نرم افزارهای آموزشی مرتبط ارائه شد. در پایان ۱۱ هفته یک امتحان کتبی از محتوای درسی از دانش آموزان گرفته شد.

سپس برای گذراندن درس به روش تدریس کارگاهی، ابتدا یک جلسه توجیهی در مورد محل آزمایشگاه و کارگاه مدرسه که مجهز به ابزارهای مختلف و متنوع آموزشی ارائه شد



و قسمت مشخص شده از محتوای درسی کتاب علوم تجربی که از پیش تعیین شده بود (انرژی، گرما و ماده، سنگ‌ها، آهن‌ریا، بدن انسان، بی‌مهره‌ها، گیاهان و زیستگاه) به مدت ۱۱ هفته متوالی، یک جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هفته، آموزش و تدریس شد. در پایان ۱۱ هفته یک امتحان کتبی از محتوای درسی از دانش‌آموزان گرفته شد.

در طول فرایند مداخله هر دو گروه ۱۱ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای مطالب آموزشی یکسانی (انرژی، گرما و ماده، سنگ‌ها، آهن‌ریا، بدن انسان، بی‌مهره‌ها، گیاهان و زیستگاه) را به طور هم‌زمان اما با روش‌های متفاوت (با استفاده از محتوای الکترونیکی و با استفاده از روش کارگاهی) آموزش دیدند. جزئیات مداخله به شرح زیر بود.

محتوی روش‌ها توسط پژوهشگر ساخته شد و توسط ۷ نفر از استادان دانشگاه تأیید شد. ابتدا این برنامه توسط پژوهشگر بر اساس محتوای‌ها برای ۱۰ جلسه ۷۰ دقیقه‌ای طراحی شد، اما پس از اصلاح برای ۱۱ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای استفاده شد. محتوی ۱۱ جلسه به تفکیک جلسات به شرح زیر است:

#### پروتکل روش تدریس علوم در فضای آموزش الکترونیکی

جلسه اول	جلسه توجیهی در مورد محل آزمایشگاه و کارگاه مدرسه مجهز به ابزارهای مختلف و متنوع آموزشی
جلسه دوم	جمع‌آوری اطلاعات: تحقیق و پژوهش درباره مخاطبان و موضوع توسط کارشناس موضوعی.
جلسه سوم	تهیه فلوجارت برنامه
جلسه چهارم	دکمه درس اول: انرژی
جلسه ششم	دکمه درس دوم: گرما و ماده
جلسه هفتم	دکمه درس سوم: سنگ‌ها
جلسه هشتم	دکمه درس چهارم: آهن‌ریا
جلسه نهم	دکمه درس پنجم: بدن انسان
جلسه دهم	دکمه درس ششم: بی‌مهره‌ها
جلسه یازدهم	دکمه درس هفتم: گیاهان و زیستگاه

پروتکل روش تدریس علوم در فضای آموزش کارگاهی

جلسه اول	جلسه توجیهی در مورد محل آزمایشگاه و کارگاه مدرسه مجهز به ابزارهای مختلف و متنوع آموزشی
جلسه دوم	جمع‌آوری اطلاعات: تحقیق و پژوهش درباره مخاطبان و موضوع توسط کارشناس موضوعی.
جلسه سوم	تهیه برنامه
جلسه چهارم	درس اول: انرژی، آموختن به شیوه فن بارش ذهنی در کارگاه آموزشی
جلسه ششم	درس دوم: گرما و ماده، آموختن به شیوه فن بحث گروهی در کارگاهی آموزشی
جلسه هفتم	درس سوم: سنگ‌ها، آموختن به شیوه فن سؤال‌کردن در کارگاه آموزشی
جلسه هشتم	درس چهارم: آهن‌ریا، آموختن به شیوه تقسیم گروه در کارگاه آموزشی
جلسه نهم	درس پنجم: بدن انسان، آموختن به شیوه فن ایفای نقش در کارگاه آموزشی
جلسه دهم	درس ششم: بی‌مهرها، آموختن به شیوه فن بارش ذهنی در کارگاه آموزشی
جلسه یازدهم	درس هفتم: گیاهان و زیستگاه، آموختن به شیوه فن ایفای نقش در کارگاه آموزشی

یافته‌ها

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره و تی مستقل مرتبط با فرضیه‌های پژوهش: برای بررسی پیش فرض همگنی ماتریس واریانس - کوواریانس یادگیری و یادداری در گروه‌های مورد پژوهش از آزمون باکس استفاده شد.

جدول ۱. آزمون ام. باکس همگن بودن ماتریس کوواریانس‌های نمرات یادگیری و یادداری

Box's M	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
۲/۲۷۶	۲/۱۶۷	۹	۶	۰/۱۹۳

باتوجه به نتایج جدول ۱، نتایج آزمون ام. باکس جهت بررسی برابری ماتریس‌های کوواریانس مشاهده شده نمره متغیر یادگیری و یادداری در بین دو گروه آزمایش و گروه کنترل نشان می‌دهد سطح معناداری به دست آمده برای  $F=۲/۱۶۷$  بزرگ‌تر از ۰.۵٪ است، پس پیش فرض برابری ماتریس‌های کوواریانس مشاهده شده تأیید می‌گردد.

جدول ۲. نتایج آماری اثر پیلاپی، هاتلینگ، لامبدای ویلکز و ریشه ری در مورد یادگیری و یادداری

آزمون	ارزش	مقدار F	DF فرضیه	DF خطا	سطح معناداری
لامبدا ویلکز	۰/۲۴۱	۱/۱۷۵	۲	۸	۰/۰۰۱
اثر پیلاپی	۰/۶۳۲	۱/۱۷۵	۲	۸	۰/۰۰۱
اثر هاتلینگ	۰/۳۱۴	۱/۱۷۵	۲	۸	۰/۰۰۱
بزرگ‌ترین ریشه ری	۰/۳۱۴	۱/۱۷۵	۲	۸	۰/۰۰۱

بر اساس آماره‌های جدول ۲، اثر آزمون‌های پیلایی، لامبدای ویلکز، هالینگز و ریشه بزرگ روی در سطح  $P < 0.1$  معنی‌دار است؛ بنابراین از نظر آماری محتوایی الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارند. به‌منظور مقایسه اثربخشی محتوایی الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی و جهت پی‌بردن به این نکته که آیا بین دو گروه از لحاظ متغیر تفاوت وجود دارد، از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره (مانکوا) استفاده گردید که نتایج حاصل در جدول زیر آمده است:

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره تفاوت نمره شاخص‌های تحقیق در گروه‌های آزمایش و کنترل

شاخص	مقدار F	درجه آزادی	سطح معناداری
یادگیری	۰/۰۲۵	۲	۰/۰۰۱
یادداری	۳/۴۲۸	۲	۰/۰۰۰

بر اساس اطلاعات جدول ۳، F مشاهده شده (۳/۴۲۸ و ۰/۰۲۵) در سطح  $P < 0.05$  در مؤلفه‌های یادگیری و یادداری معنادار است، بنابراین بین اثربخشی محتوایی الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی تفاوت وجود دارد. همچنین از آزمون تی مستقل جهت بررسی اثر محتوایی الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی استفاده شده است.

بررسی فرضیه اول: محتوایی الکترونیکی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

فرض صفر: محتوایی الکترونیکی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار ندارد.  
فرض ۱: محتوایی الکترونیکی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

جدول ۴. نتایج آزمون تی مستقل فرضیه اول

مقدار معناداری	درجه آزادی	آماره تی	معناداری لوین	F	متغیر
۰/۰۰۰	۳۴	۲/۹۸۲	۰/۲۴۳	۳/۲۷۶	یادگیری

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد مقدار معناداری تست لوین برای برابری واریانس‌ها از ۰.۵٪ بزرگ‌تر است ( $P > 0.05$ ) که معنی‌دار نمی‌باشد، لذا فرض برابری واریانس‌ها برقرار است و مقدار معناداری به دست آمده برای ( $F = 3/276$  و  $F = 34$  درجه آزادی) کمتر از ۰.۵٪ است، بنابراین فرض صفر رد می‌شود و با اطمینان ۰/۰۹۵ می‌توان گفت محتوایی الکترونیکی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

بررسی فرضیه دوم: محتوایی الکترونیکی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

فرض صفر: محتوایی الکترونیکی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار ندارد.  
فرض ۱: محتوایی الکترونیکی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

جدول ۵. نتایج آزمون تی مستقل فرضیه دوم

متغیر	F	معناداری لوین	آماره تی	درجه آزادی	مقدار معناداری
یادداری	۳/۰۱۶	۰/۲۹۶	۲/۶۱۵	۳۴	۰/۰۰۰

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد مقدار معناداری تست لوین برای برابری واریانس‌ها از ۰.۵٪ بزرگ‌تر است ( $P > 0.05$ ) که معنی‌دار نمی‌باشد، لذا فرض برابری واریانس‌ها برقرار است و مقدار معناداری به دست آمده برای ( $F = 3/016$  و  $F = 34$  درجه آزادی) کمتر از ۰.۵٪ است، بنابراین فرض صفر رد می‌شود و با اطمینان ۰/۰۹۵ می‌توان گفت محتوایی الکترونیکی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

بررسی فرضیه سوم: تدریس به روش کارگاهی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

فرض صفر: تدریس به روش کارگاهی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار ندارد.

فرض ۱: تدریس به روش کارگاهی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

جدول ۶. نتایج آزمون تی مستقل فرضیه سوم

متغیر	F	معناداری لوین	آماره تی	درجه آزادی	مقدار معناداری
یادگیری	۲/۹۶۱	۰/۳۰۲	۱/۹۷۵	۳۴	۰/۰۰۰

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد مقدار معناداری تست لوین برای برابری واریانس‌ها از ۵٪ بزرگ‌تر است ( $P > ۵\%$ ) که معنی‌دار نمی‌باشد، لذا فرض برابری واریانس‌ها برقرار است و مقدار معناداری به دست آمده برای ( $F = ۲/۹۶۱$  و  $F = ۳۴$  درجه آزادی) کمتر از ۵٪ است، بنابراین فرض صفر رد می‌شود و با اطمینان ۰/۰۹۵ می‌توان گفت تدریس به روش کارگاهی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد. بررسی فرضیه چهارم: تدریس به روش کارگاهی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد. فرض صفر: تدریس به روش کارگاهی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار ندارد. فرض ۱: تدریس به روش کارگاهی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

جدول ۷. نتایج آزمون تی مستقل فرضیه چهارم

متغیر	F	معناداری لوین	آماره تی	درجه آزادی	مقدار معناداری
یادداری	۳,۶۹۴	.۲۲۵	۲,۳۱۰	۳۴	.۰۰۰

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد مقدار معناداری تست لوین برای برابری واریانس‌ها از ۵٪ بزرگ‌تر است ( $P > ۵\%$ ) که معنی‌دار نمی‌باشد، لذا فرض برابری واریانس‌ها برقرار است و مقدار معناداری به دست آمده برای ( $F = ۳/۶۹۴$  و  $F = ۳۴$  درجه آزادی) کمتر از ۵٪ است، بنابراین فرض صفر رد می‌شود و با اطمینان ۰/۰۹۵ می‌توان گفت تدریس به روش کارگاهی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد.

### بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف تأثیر محتوای الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی پذیرفت. در رابطه با آزمون فرضیه اول پژوهش این نتایج حاصل گشت که محتوای الکترونیکی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد که با نتایج پژوهش‌های غلامی و جلالی فرد (۱۳۹۸)، بادله (۱۳۹۶)، یداللهی و همکاران (۱۳۹۳)، Hamdan and Amorri (2022) و Eskari and Ekaner (2008) همسو است. در تبیین این یافته می‌توان بیان نمود که: امروزه فرایند یادگیری در

دانش آموزان به کمک فناوری اطلاعات تغییرات سریعی داشته است و کاربرد این فناوری زمینه‌ساز ایجاد یادگیری، تجربه، انگیزه و نوآوری است (صالحی و رفیعی، ۱۳۹۷). امروزه آموزش الکترونیک به‌عنوان یکی از کاربردهای کلیدی فناوری‌های جدید ارتباطات و اطلاعات در دنیا مطرح و فعالیت‌های وسیعی در این راستا شروع شده است. نظر به تحولات سریعی که در محیط پیرامون در حال ایجاد است، اجرای نظام‌های الکترونیک باهدف ارائه خدمات و فناوری‌های جدید در زمینه تدریس و یادگیری به شیوه یک نیاز اساسی مطرح گردیده است. آموزش الکترونیک اصلی‌ترین کاربرد فناوری اطلاعات است که در قالب نظام‌های گوناگون همچون یادگیری برخط، یادگیری رایانه محور، یادگیری شبکه‌محور و آموزش تحت شبکه ارائه می‌گردد (Ong, 2004). باتوجه به نتایج پژوهش حاضر محتوایی الکترونیکی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد و فناوری ارتباطات و اطلاعات را می‌توان به‌عنوان ابزاری قوی و نیرومند جهت ارتقای کیفیت و کارایی آموزش مورد استفاده قرار داد، به صورتی که سبک‌های سنتی آموزش را دستخوش تحول قرار دهد و دیگر نیازی به حضور فیزیکی دانش آموزان در کلاس‌های درس علوم تجربی نباشد و در واقع انواع آموزش الکترونیک می‌تواند به دانش آموزان در یادگیری درس علوم تجربی کمک نماید و با ارائه و آموزش مطالب کتاب درسی علوم تجربی همچون انرژی، گرما و ماده، سنگ‌ها، آهن‌ربا، بدن انسان، بی‌مهره‌ها، گیاهان و زیستگاه در قالب مجازی و پاورپوینت و نرم‌افزار و... می‌توان یادگیری دانش آموزان را ارتقا داد.

یافته دوم پژوهش نشان داد که محتوایی الکترونیکی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد که با نتایج پژوهش‌های کاظمی و همکاران (۱۳۹۷)، بادله (۱۳۹۶)، بابایی و همکاران (۱۳۹۳) و Keppel (2009) همسو است.

نظر به افزایش روزافزون اطلاعات در عصر کنونی و رشد و تکوین الگوهای آموزشی و تحولی که در مفهوم یادداری و یادگیری روی داده است، تحول رویکرد آموزش از روش‌های حضوری به روند آموزش الکترونیکی در راستای استفاده از امکانات و منابع الکترونیکی و آموزش الکترونیک اهمیت جدی پیدا کرده است (زارعی و طوفانی نژاد، ۱۳۹۰). در واقع امروزه بسیاری از نظام‌های آموزشی در حال سرمایه‌گذاری‌های بزرگ در طراحی نظام‌های آموزش الکترونیکی هستند. آنچه بر ضرورت به کارگیری آموزش الکترونیکی در عرصه آموزش می‌افزاید، هم‌افق شدن و همراهی این فناوری با دیگر ابعاد

حیات اجتماعی و به خصوص با نظریه‌ها رویکردهای جدید یادداری و فرایند یادگیری است (مقامی و همکاران، ۱۳۹۳). توانایی به یادآوری اطلاعات از حافظه درازمدت اهمیت بالایی در موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان دارد و به کارگیری سبک‌های آموزشی می‌تواند فرایند یادداری را تحت تأثیر قرار دهد و برخی از سبک‌های آموزشی می‌تواند معنادار بودن یادگیری دانش‌آموزان و توان یادآوری مطالب درسی را ارتقا دهند (Keppel, 2009). باتوجه به نتایج پژوهش حاضر محتوایی الکترونیکی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد و امروزه استفاده از محتوای الکترونیک، زندگی انسان را در تمامی وجوه متحول نموده است و آموزش الکترونیک مطالب درس علوم تجربی پایه چهارم همچون (انرژی، گرما و ماده، سنگ‌ها، آهن‌ربا، بدن انسان، بی‌مهره‌ها، گیاهان و زیستگاه) در قالب نرم‌افزار، کلاس‌های آنلاین و... را می‌توان به عنوان ابزاری قوی برای ارتقای کیفیت و کارایی ذهن در حفظ و نگهداری اطلاعات و یادداری مطالب آموزش دیده مورد استفاده قرار داد.

یافته سوم پژوهش نشان داد که تدریس به روش کارگاهی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد که با نتایج پژوهش‌های بادله (۱۳۹۶)، بابایی و همکاران (۱۳۹۳)، احراری و همکاران (۱۳۹۲)، Santos و همکاران (2022) و Weber و همکاران (2007) همسو است. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد که روش‌های آموزش علوم تجربی در دوره‌های ابتدایی، فعال‌نمودن شاگردان و درگیر کردن آنان در یادگیری و ارتقای انگیزه آنها نسبت به درس تجربی با استفاده از شیوه‌های نوین یاددهی - یادگیری همچون تدریس کارگاهی است و در شیوه تدریس کارگاهی نظر به فراهم بودن موقعیت‌های اصلی و دست‌اول، فرایند یاددهی - یادگیری برای دانش‌آموزان لذت‌بخش است و باتوجه به اینکه محیط کارگاهی متشکل از ابزار و وسایل مختلف آموزشی که بسیاری توسط یادگیرندگان و برخی نیز توسط مربی تهیه می‌شود و همین موضوع دانش‌آموزان را در فرایند یادگیری، درگیر عملی می‌نماید که برای آنان قابل لمس است، در نتیجه آموزش و یادگیری در سطوح بالا انجام می‌شود (بادله، ۱۳۹۶). در واقع در این سبک تدریس با آموزش عملی و عینی که بادقت بهتر و زمان بیشتر انجام می‌شود، دستاوردهای آموزشی بهتری در پی خواهد داشت و در شیوه تدریس کارگاهی، تعامل بین فراگیران با هم و با مدرس، انجام کار عملی و رویارویی با مسائل احتمالی، ارتقای فرایند مشکل‌گشایی و

یادگیری باکیفیت‌تر وجود دارد (Todd et al., 1998). با توجه به نتایج پژوهش حاضر تدریس به روش کارگاهی در یادگیری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد و در این شیوه تدریس با گردهمایی دانش‌آموزان باهدف یافتن راهکار منطقی در زمینه مسائل درس تجربی و افزایش مهارت‌های شخصی و آموزش حل مسئله و امکان عینی شدن محتوا نقش اساسی در ارتقای یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم تجربی بدون تجربه کردن خستگی و بی‌علاقگی دارد و با کمک ابزارهای موجود در کارگاه و آموزش عملی درس علوم تجربی به دانش‌آموزان به وسیله سخنرانی، سمینار، کنفرانس و سمپوزیوم می‌توان یادگیری آنان را ارتقا داد.

یافته چهارم پژوهش نشان داد که تدریس به روش کارگاهی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد که با نتایج پژوهش‌های بادله (۱۳۹۶)، بابایی و همکاران (۱۳۹۳) و Weber و همکاران (2007) همسو است.

در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد که امروزه در اکثر مدارس تدریس به مفهوم انتقال معلومات از ذهن معلم به دانش‌آموز است که با این شیوه کم‌کم ذهن فراگیران مملو از مطالبی می‌گردد که با احتیاجات آنان متناسب نیست و کم‌کم دانش‌آموزان از این آموخته‌های خویش احساس خستگی می‌کنند و چنین یادگیری نه تنها در سازندگی، نقش اثربخش دارد، بلکه زمینه دل‌زدگی و رکود علمی از فعالیت‌های علمی را نیز مهیا می‌سازد؛ بنابراین شیوه‌های حاضر در مدارس ما به هیچ‌عنوان جوابگوی احتیاجات عظیم امروزی جوامع نمی‌باشد؛ لذا تحول شیوه آموزش و یادداری در مدارس یک ضرورت است (سفیدگر، ۱۳۹۵). از طرفی علوم تجربی را با شیوه سخنرانی یا تکرار و حفظ نمی‌توان آموزش داد؛ لذا ضرورت دارد تا معلم شیوه مناسبی را جهت تدریس انتخاب کند (Harlan، ۱۳۹۵). روش تدریس کارگاهی یکی از شیوه‌های اثربخش یاددهی است که در اکثر موارد با شیوه سخنرانی، سمینار، کنفرانس و سمپوزیوم یکسان بکار برده می‌شود. یکی دیگر از دلایل به کارگیری شیوه‌های آموزشی جدید همچون آموزش کارگاهی در آموزش علوم این است که بسیاری از مفاهیم که در کتب درسی به دانش‌آموزان می‌آموزند، بعد از مدتی فراموش می‌گردند؛ به همین علت بایستی سعی گردد تا به جز مفاهیم پایه، راهکاری را به فراگیران نشان دهیم که خود آنان بتوانند در پی دانش ضروری برای خویش باشند، برای یادگیری زمان کمتری صرف نمایند و آنچه را یاد می‌گیرند، پایدارتر و عمیق‌تر باشد



(احمدیان چاشمی و همکاران، ۱۳۹۱). با توجه به نتایج پژوهش حاضر تدریس به روش کارگاهی در یادداری درس علوم تجربی پایه چهارم ابتدایی اثر معنادار دارد و یادداری و به‌خاطر سپردن اطلاعات درسی متأثر از عوامل مختلفی همچون شرایط محیطی، روانی، جسمی، هوش، اهمیت اطلاعات، و میزان توجه است و جدا از تمام این عوامل، شیوه‌های تدریسی وجود دارد که می‌تواند به فراگیران کمک کند بتوانند اطلاعات را راحت‌تر و به مدت طولانی‌تر به‌خاطر بسپارند و شیوه آموزش کارگاهی با کمک ابزار و امکانات کارگاه جهت آموزش مطالب درس علوم تجربی و آزمایش‌ها و همچنین انجام کار گروهی و ایجاد گروه نقش اساسی در حفظ و به‌یاد آوردن مطالب درسی علوم دارد. امروزه سبک‌های آموزشی جدید در تعلیم و تربیت دانش‌آموزان مدنظر قرار گرفته است و فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات الگویی جدید از آموزش را ترویج نموده‌اند که به‌واسطه ابزارهای ارتباطی فرایند یادگیری را سرعت و عمق می‌بخشند و مسئولیت آموزش در زمان کنونی فقط بر عهده معلمان نیست؛ بلکه شبکه اینترنت، فیلم، نرم‌افزار و... نیز واسطه انتقال پیام‌های آموزشی هستند و در یادگیری دروسی همچون علوم تجربی می‌توانند مفید باشند و نظر به آنکه آموزش دروس تجربی بر بازخورد مستقیم و تعامل فعال تأکید دارد شیوه محتوای الکترونیکی با ارتقای تجربه یادگیری منجر به یادگیری سازمان‌یافته و معنادار می‌شود و فراموشی در این روش کمتر اتفاق می‌افتد و در واقع به کارگیری فناوری‌های اطلاعاتی منجر به یادداری دروس تجربی می‌گردد. در این روش‌های آموزشی آزمایش شرایط بدون خطر در محیط‌های کنترل شده و با دید واقع‌بینانه و در واقع چنین شبیه‌سازی‌هایی به کمک ابزارهای ارتباطی و... یادگیری و مهارت دانش‌آموزان را ارتقا و حفظ علوم و یادداری آنها را بهبود می‌دهند. استفاده از سبک‌های آموزشی جدید همچون تدریس به شیوه کارگاهی نیز آموزش را در مسیر تحولی قرار داده است و آموزش را برای دانش‌آموزان جذاب نموده است و فرایند تدریس درس علوم را تکامل بخشیده است. شیوه آموزش کارگاهی با کمک ابزار و امکانات کارگاه جهت آموزش مطالب درس علوم تجربی و آزمایش‌ها و همچنین ایجاد گروه‌های درسی و جذب مشارکت دانش‌آموزان در فعالیت‌های کارگاه نقش مؤثر در حفظ و به‌یاد آوردن مطالب درسی علوم دارد. در شیوه تدریس کارگاهی دانش‌آموزان با حضور در محیط کارگاه و لمس و دست‌کاری امکانات آموزشی درس علوم تجربی، درک بیشتری به دست آورده و با این شبکه تدریس می‌توان پیچیدگی‌های یادگیری درس علوم

را کاهش داد. با تدریس کارگاهی معلمان می‌توانند دانش‌آموزان را در برابر موقعیت و مسائل مختلف درس علوم قرار دهند و آنان را وادار به چالش ذهنی نمایند و فضایی ایجاد کنند که آنان خود را در فعالیت تدریس و یادگیری علوم دخیل و سهم‌بدانند و در شیوه تدریس کارگاهی، ارتباط بین دانش‌آموزان با یکدیگر و با معلم، انجام کار عملی و مواجهه با مشکلات احتمالی، ارتقای فرایند مسئله‌گشایی و یادگیری باکیفیت‌تر وجود دارد لذا می‌توان بیان داشت که ارائه شیوه‌های تدریسی محتوای الکترونیکی و تدریس کارگاهی می‌تواند یادگیری دانش‌آموزان را افزایش دهد و یادداری و حفظ دانش در آنان را بهبود بخشد؛ لذا جهت افزایش شیوه‌های تدریس محتوای الکترونیکی و تدریس کارگاهی باید اثرات بلندمدت رویکردهای آموزشی محتوای الکترونیکی و تدریس کارگاهی بر یادگیری و یادداری در یک پیگیری بلندمدت مورد بررسی قرار گیرد و رویکردهای آموزشی محتوای الکترونیکی و تدریس کارگاهی بر روی رفتار دانش‌آموزان، تدریس مؤثر، سلامت روان، خلاقیت و... اجرا شود.

## منابع

- امیراحمدی، یونس، ایروانی، شهین، و شرفی، محمدرضا. (۱۳۹۱). تحلیل محتوای کتاب علوم تجربی پایه پنجم ابتدایی بر مبنای الگوی حل مسئله دیویی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۹، ۸۶-۹۰.
- بادله، علیرضا، و ایزدی خواه، الهه. (۱۳۹۸). مقایسه میزان یادگیری و یادداری دانش‌آموزان دختر پایه دوم ابتدایی در شیوه‌های آموزشی وب کوئست، سیار و معکوس درس علوم تجربی. رویکردهای نوین آموزشی، ۱، ۱-۱۹.
- بادله، علیرضا. (۱۳۹۶). تأثیر محتوای الکترونیکی و تدریس به روش کارگاهی در یادگیری و یادداری درس ریاضی. روان‌شناسی تربیتی، ۱۳، ۱۳۱-۱۵۱.
- بادله، علیرضا، محمودزاده، حامد، و کبیری زاده، رضا. (۱۳۹۸). مقایسه میزان یادگیری و یادداری حاصل از آموزش به شیوه کلاس فناوری چندرسانه‌ای، کلاس آزمایشگاهی و کلاس معکوس و کلاس سنتی در ابتدایی. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۱۶(۶۳)، ۱۳۹-۱۵۱.
- جباری، علی، بشارت، سیما، جباری، نگین، و خدابخشی، بهناز. (۱۳۸۶). تأثیر روش تدریس کارگاهی بر آگاهی کارکنان بهداشتی درمانی دانشگاه علوم پزشکی گلستان نسبت به بیماری آنفلوآنزای پرندگان. پرستاری ایران، ۲۰، ۵۱-۶۰.

- جهانیان، رمضان، و اعتبار، شکوفه. (۱۳۹۱). ارزیابی وضعیت آموزش مجازی در مراکز آموزش الکترونیکی دانشگاه‌های تهران از دیدگاه دانشجویان. *فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۲، ۵۳-۶۵.
- خالدیان، امیر. (۱۴۰۰). افزایش اثربخشی آموزش‌های عالی مهارتی مطالعه موردی رشته با ارائه روش‌های جدید آموزش دروس آزمایشگاهی و کارگاهی - مهندسی برق. *فصلنامه آموزش عالی ایران*، ۱۲، ۱-۲۶.
- خوش‌نشین، زهره. (۱۳۹۷). تأثیر آموزش تلفیقی بر میزان یادگیری دانش‌آموزان در درس علوم. *فناوری آموزش (فناوری و آموزش)*، ۱۲، ۳۲۱-۳۲۸.
- صادقی، مجتبی، زالی، مراد اسماعیل، غلام حسینی، لیلا، و محرابی، ناهید. (۱۳۹۲). مقایسه دو روش تدریس کالسی و تدریس کارگاهی دروس. *مطالعات آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش*، ۲، ۱-۸.
- مقامی، حمیدرضا، زارعی زوارکی، اسماعیل، دلاور، علی، و نوروزی، داریوش. (۱۳۹۴). مقایسه تأثیر سه روش آموزش حضوری، الکترونیکی و تلفیقی بر یادگیری و یادداری دانشجویان رشته علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبایی. *پژوهش در نظام‌های آموزشی*، ۸، ۲۷-۳۵.
- موسایی، مهدی، و موسایی، منصوره. (۱۳۹۵). تدریس اثربخش و فعال در آموزش علوم تجربی. *کنفرانس پژوهش‌های نوین ایران و جهان در روان‌شناسی و علوم تربیتی حقوق و علوم اجتماعی، تهران*.
- نجات، شهین، و نجار، علی. (۱۳۹۰). تأثیر برنامه‌های آموزش از راه دور بر موفقیت تحصیلی دانشجویان. *آموزش در علوم پزشکی*، ۱۱، ۱-۹.

## References

- Hamdan, K., & Amorri, A. (2022). The impact of online learning strategies on students' academic performance. *E-learning and digital Education in the twenty-first century*, 1-19. doi: 10.5772/intechopen.94425
- Kenyon, K. L., Cosentino, B. J., Gottesman, A. J., Onorato, M. E., Hoque, J., & Hoskins, S. G. (2019). From CREATE workshop to course implementation: Examining downstream impacts on teaching practices and student learning at 4-year institutions. *BioScience*, 69(1), 47-58.
- Keppel, M. (2009). Optimizing instructional design Matterexpert Communication In the Designing Development of Online and Multimedia of the ACM.
- Marchak, D., Shvarts-Serebro, I., & Blonder, R. (2021). Teaching chemistry by a creative approach: Adapting a teachers' course for active remote learning. *Journal of chemical education*, 98(9), 2809-2819.
- Rakhmonkulov, F. P., & Usarov, S. A. (2019). Organization of practical and laboratory activities in the educational process. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, 7(12).

- Todd, K. H., Braslow, A., Brennan, R. T., Lowery, D. W., Cox, R. J., Lipscomb, L. E., & Kellermann, A. L. (1998). Randomized, controlled trial of video self-instruction versus traditional CPR training. *Annals of emergency medicine*, 31(3), 364-369.
- Vadeboncoeur, T., Bobrow, B. J., Clark, L., Kern, K. B., Sanders, A. B., Berg, R. A., & Ewy, G. A. (2007). The Save Hearts in Arizona Registry and Education (SHARE) program: who is performing CPR and where are they doing it?. *Resuscitation*, 75(1), 68-75.
- Weber, J. M., & Lennon, R. (2007). Multi-course comparison of traditional versus Web-based course delivery systems. *Journal of educators online*, 4(2), n2.