

Research Paper

Examining the Effectiveness of Teaching Science in Third Grade of Elementary School through an Experiential Learning Approach on Students' Academic Motivation

Reyhaneh Rezayi¹, Mohammadreza Nili^{*2}, Seyed Hedayat Davarpanah³

1. PhD Student in Curriculum Planning, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Iran.

2*. Corresponding Author: Associate Professor of Curriculum Planning, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Iran.

۳. Assistant Professor of Higher Education Management, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Iran.



Citation (APA): Rezayi, R., Nili, M., & Davarpanah, S, h. (2025). Examining the Effectiveness of Teaching Science in Third Grade of Elementary School through an Experiential Learning Approach on Students' Academic Motivation. *The Journal of Research and Innovation in Primary Education*, 7(2),



<https://doi.org/10.48310/reek.2025.17748.1405>



ARTICLE INFO

Keywords:

Teaching, Experiential Learning, Academic Motivation, Intrinsic Motivation Extrinsic, Motivation, Science Teaching

Received: 2025-039-10

Edited: 2025-09-02

Accepted: 2026-12-22

Available: 2026-02-01

ABSTRACT

Background and Purpose: Given the growing need among elementary students for active, experience-based learning, this quasi-experimental study examined the effectiveness of experiential teaching on academic motivation in third-grade science learners.

Methodology: A pretest–posttest–follow-up quasi-experimental design with experimental and control groups was employed. The statistical population comprised third-grade female students from a school in Shahinshahr, Isfahan (academic year 2022–2023). Using convenience and then random assignment, 40 students were allocated to two 20-member groups. The experimental group received five experiential learning sessions (45–60 minutes each), while the control group followed the conventional method. Data were collected via Harter's (1981) standardized Academic Motivation Scale, validated by five educational experts and confirmed for reliability (Cronbach's alpha). Data analysis used descriptive statistics (mean, SD) and inferential tests (Shapiro–Wilk, Levene's, Box's M, repeated measures ANOVA, Wilks' Lambda, Mauchly's sphericity, and LSD post hoc) in SPSS version 23.

Results: Results revealed that experiential teaching significantly enhanced overall academic motivation ($p \leq 0.01$), as well as both intrinsic and extrinsic motivation among third-grade students.

Conclusion: By fostering active participation and hands-on engagement with scientific phenomena, experiential learning facilitates deeper conceptual understanding and improves learning quality in experience-oriented subjects like science. Its emphasis on direct interaction with real-world contexts makes it particularly effective in elementary science education.

* Corresponding author: Mohammadreza Nili, Associate Professor of Curriculum Planning, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Iran. m.nili.a@edu.ui.ac.ir

Publisher : Farhangian University

<https://reek.cfu.ac.ir/>

©2026/authors retain the copyright and full publishing rights



Extended Abstract

Background and Purpose: Among the factors influencing student learning, motivation is considered a major player in learning success and has a significant impact on it. Academic motivation refers to the enthusiasm that encourages students to participate in the learning process and achieve academic progress. It is an important category that significantly influences students' goals and aspirations in their education (Berestova et al, 2022). From a psychological perspective, motivating learners and engaging them in the classroom are closely intertwined (Han & Wang, 2021). Research findings also indicate that direct participation and interaction are related to interest, motivation, and the enjoyment of learning in many academic fields (Yin, 2018). Therefore, with the growing interest in more unique and collaborative learning environments, educational organizations have gravitated toward active teaching approaches that foster student participation, interest, and active presence. One of these active teaching approaches, which plays a pivotal role in progressive education and is considered the cornerstone of 21st-century education, is the experiential learning approach (Giac et al, 2017). Experiential learning is a successful teaching method that facilitates active learning by providing realistic experiences in which learners interact with the curriculum, critically evaluate it, and engage with the subject matter being taught (Boggu & Sundarsingh, 2019). The concept of experiential learning was originally developed by Kolb in 1984, but he claimed that Jean Piaget, Kurt Lewin, and John Dewey were the true founders of this concept.

Despite the fact that experiential learning, alongside other active teaching approaches, has been the subject of extensive research (Abdollahian et al, 2022; Jafari Harandi, 2023; Motamedi, 2024; Susiloningsih et al, 2023; Sharma & Singh, 2023; AlJurdi & Salloum, 2024; Ibrahim & Hindi, 2024), the research background suggests that this approach, particularly its impact on student motivation in experience-based subjects like experimental sciences, has received less attention from researchers and is rarely used by teachers in science instruction. This is despite the special status of experimental sciences within the education system (Ben-Chaim, 2017).

Various researchers have stated that most experimental science teachers currently use traditional and teacher-centered methods, and the role of the student, who is the most fundamental (core) of the educational process, is not given much consideration (Tajrobi & Bayani, 2019). It is clear that the most significant shortcomings and weaknesses in elementary experimental science education are the emphasis on teacher-centeredness and the lack of attention to practical activities and experiments (Hamlyn, 2017). There is a palpable need to re-evaluate and design teaching methods and employ innovative teaching approaches in the elementary school level, especially in the experimental sciences, to combat a lack of student participation and negative attitudes toward science. Therefore, given the role of participation in strengthening learners' interest and motivation, the central role of experience in elementary experimental science education, and the lack of empirical research on the effectiveness of experiential learning on student motivation in the experimental sciences, the current study was conducted with the aim of investigating the effectiveness of teaching third-grade experimental science with an experiential learning approach on student motivation.

Methodology: The present study is an applied, quantitative, quasi-experimental research with a two-group (experimental and control) design and a three-stage evaluation (pre-test, post-test, follow-up). The statistical population of the study consisted of all female third-grade students at Ferdows Elementary School in Shahin Shahr, Isfahan province, during the 2022-2023 academic year. Using convenience sampling, 40 students were selected and randomly assigned to two groups: A 20-person experimental group and a 20-person control group. The experimental group received five 60-minute sessions on selected topics from the science curriculum using an experiential approach, while the control group received no intervention. Harter's Academic Motivation Scale (1981) was used to collect data related to academic motivation. The validity of the questionnaire was confirmed by five educational science specialists, and its reliability was verified using Cronbach's alpha coefficient.

Findings: To assess the effectiveness of teaching with an experiential learning approach on third-grade students' motivation in experimental sciences, repeated measures analysis was used. This method was chosen to measure the effect of time and group membership on participants, as data was collected from two groups (experimental and control) across three stages: pre-test, post-test, and follow-up. After examining and confirming the assumptions of the repeated measures design (including the normality of data distribution, equality of variances, and homogeneity of covariance) the data was analyzed. The results revealed a significant difference between the two groups in academic motivation scores and their subscales during the evaluation stages ($P \leq 0.05$). Specifically, approximately 11%, 43%, and 42% of the observed differences in intrinsic motivation, extrinsic motivation, and total motivation scores among the subjects, respectively, were attributable to group membership. According to the findings, no significant difference was observed in the control group's academic motivation scores and their subscales between the pre-test, post-test, and follow-up stages ($P > 0.05$). Conversely, in the experimental group, there was a significant difference between the pre-test scores for academic motivation and its subscales and the scores from both the post-test and follow-up stages. The results indicate an increase in the experimental group participants' intrinsic and extrinsic motivation, as well as their overall motivation, in the post-test and follow-up stages ($P \leq 0.05$). However, no significant difference was found between the motivation scores and their subscales in the follow-up stage compared to the post-test stage ($P > 0.05$).

Discussion and Conclusion: Based on the results, it can be stated that the more we move towards experiential, performance-based, and active approaches in teaching and science education, the more students' motivation, enthusiasm, participation in the educational process, and ultimately their learning will be facilitated. Although no specific research was found that directly examined the effectiveness of experiential learning on students' learning motivation, the results of various studies indicate that the experiential learning approach in elementary science education, by providing students with learning experiences and engaging their senses, leads to improved learning (Motamedi, 2024; Rukhsana et al, 2021), increased curiosity and learning progress, enhanced mutual understanding, improved learning quality, and increased competence and enjoyment of learning (Susiloningsih et al, 2021). It also strengthens problem-solving skills and promotes participation and a positive attitude toward experimental sciences (AlJurdi & Salloum, 2024), and increases student participation and understanding of scientific concepts in science class (Ibrahim & Hindi, 2024). Ultimately, it is expected that by emphasizing active and effective teaching approaches, such as experiential teaching, in the curriculum of Farhangian University (Teacher Training University) courses like teaching strategies and techniques, elementary teachers will adopt active teaching approaches and create an environment that is suitable for educational concepts, thereby motivating students and providing a foundation for better learning.

Ethical Considerations: Compliance with Ethical Guidelines: Ethical principles were fully adhered to in this study. Participants were informed that they could withdraw from the study at any time. Additionally, all participants were made aware of the research process.

Role of Each Author: This research is based on the Master's thesis of the first author in Curriculum Planning at the University of Isfahan, with the guidance of the second author and consultation from the third author.

Conflict of Interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

Acknowledgements: The authors would like to express their sincere gratitude to the administration and students of Ferdows School in Shahin-shahr, Isfahan province, for their cooperation and support in conducting this research.

مقاله پژوهشی

بررسی میزان اثربخشی تدریس علوم با رویکرد یادگیری تجربی بر انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان ریحانه رضایی^۱، محمدرضا نیلی^{۲*}، سید هدایت‌اله داورپناه^۳

۱. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۲. نویسنده مسئول: دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۳. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

چکیده

مشخصات مقاله

زمینه و هدف: با توجه به افزایش نیاز دانش‌آموزان به یادگیری فعال و مبتنی بر تجربه، پژوهش حاضر با رویکرد شبه‌تجربی به بررسی اثربخشی تدریس مبتنی بر یادگیری تجربی بر انگیزه دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی در درس علوم تجربی پرداخته است.

روش: این مطالعه نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون-پیگیری و دو گروه آزمایش و کنترل انجام شد. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر پایه سوم یک مدرسه در شاهین‌شهر (سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱) بود که به صورت در دسترس و سپس تصادفی به دو گروه ۲۰ نفره تقسیم شدند. گروه آزمایش پنج جلسه آموزش مبتنی بر تجربه (۴۵-۶۰ دقیقه) دریافت کرد، در حالی که گروه کنترل تحت روش سنتی آموزش دید. ابزار گردآوری داده، پرسش‌نامه استاندارد انگیزه تحصیلی هارتر (۱۹۸۱) با روایی تأییدشده توسط متخصصان و پایایی مورد تأیید (آلفای کرونباخ) بود. تحلیل داده‌ها با آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و استنباطی (شامل آزمون‌های شاپیرو-ویلکز، لوین، ام باکس، اندازه‌گیری مکرر، لامبدای ویلکز، کرویت موچلی و LSD تعقیبی) در SPSS v.23 انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد تدریس مبتنی بر یادگیری تجربی تأثیر مثبت و معناداری بر انگیزه تحصیلی ($P \leq 0.01$) و همچنین انگیزه درونی و بیرونی دانش‌آموزان داشته است.

نتیجه‌گیری: این رویکرد با فراهم آوردن فرصت‌هایی برای مشارکت فعال و تعامل عملی با مفاهیم، درک عمیق‌تر علوم تجربی را تسهیل کرده و کیفیت یادگیری را در محیط‌های تجربه‌محور ارتقا می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: یادگیری تجربی، انگیزه تحصیلی، انگیزه درونی، انگیزه بیرونی، تدریس علوم تجربی

نویسنده مسئول:

m.nili.a@edu.ui.ac.ir

دریافت‌شده: ۱۴۰۳/۱۲/۲۰

ویرایش شده: ۱۴۰۴/۰۶/۱۱

پذیرش‌شده: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱

منتشرشده: ۱۴۰۴/۱۱/۱۲

استناد به این مقاله: رضایی، ریحانه، نیلی، محمدرضا؛ داورپناه، سیدهدایت‌اله. (۱۴۰۶). بررسی میزان اثربخشی تدریس علوم با رویکرد یادگیری تجربی بر انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان. دو فصلنامه پژوهش و نوآوری در آموزش ابتدایی، ۸(۱)، ۱۸۲-۲۰۳.

ناشر: دانشگاه فرهنگیان

©۱۴۰۵ / نویسندگان دارنده حق مولف مقاله خود بدون محدودیت هستند.



مقدمه

مهم‌ترین دوره تحصیلی در تمام نظام‌های آموزش و پرورش جهان مقطع ابتدایی است، چراکه شخصیت و رشد همه‌جانبه افراد اغلب در این دوره شکل می‌گیرد (جعفری هرندی، ۱۴۰۲). لذا، سیستم آموزش و پرورش باید از رشد کودکان حمایت کند و یادگیری آن‌ها را تسهیل نماید (Tomlinson, 2013). به عبارتی می‌توان گفت یادگیری یکی از عوامل حیاتی برای پیشرفت فردی و حرفه‌ای فراگیران و مرکز ثقل فعالیت‌های آموزشی است (کیهان، ۱۳۹۹). طبق نظر بورلاکوا و گوبانوا (Burlakova & Gubanova, 2019) یادگیری فرایند کسب دانش و اصلاح رفتار از طریق تمرین، آموزش و تجربه است که تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند انگیزه، سلامتی، احساسات، بلوغ و پیری است.

در میان عوامل مؤثر بر یادگیری دانش‌آموزان، انگیزه بازیگر مهمی در موفقیت یادگیری به حساب می‌آید و تأثیر قابل توجهی بر یادگیری دارد. به طوری که وجود انگیزه در طی فرایند یادگیری و آموزش منجر به تسهیل یادگیری، برقراری ارتباط و کاهش اضطراب و ایجاد خلاقیت در یادگیری می‌شود. طبق نتایج تحقیقات، انگیزه قوی به افزایش یادگیری و عملکرد علمی بهتر دانش‌آموزان منجر می‌شود (آقاجری و همکاران، ۱۳۹۴؛ Halif et al, 2020; Derakhshan et al, 2020). با انگیزه تحصیلی قوی، فرد تمایل بیشتری به یادگیری مستمر داشته و در برابر شکست تسلیم نمی‌شود. این انگیزه کلیدی‌ترین عامل در پیشرفت تحصیلی و جلوگیری از ترک تحصیل محسوب می‌شود (محمودی و قریشی، ۱۴۰۱).

انگیزه تحصیلی به معنای اشتیاق است که دانش‌آموزان را به شرکت در فرایند یادگیری و پیشرفت تحصیلی ترغیب می‌کند و مقوله مهمی است که تأثیر قابل توجهی بر اهداف و آرزوهای دانش‌آموزان در تحصیلاتشان دارد (Berestova et al, 2022). به طور کلی، انگیزه را می‌توان به عنوان عامل نیرودهنده و هدایت‌کننده رفتار تعریف کرد. به بیان ساده، انگیزش عاملی است که شخص را به پیش رفتن و داشته و تعیین می‌کند که به کجا برود. بدین ترتیب، مولد رفتار تعیین‌کننده نیرو و هدف رفتار است (رحمانی، ۱۴۰۱). انگیزه تحصیلی با مؤلفه‌های مختلفی همچون باورها، اهداف و ارزش‌ها مشخص می‌شود و به دو نوع انگیزه درونی و بیرونی تقسیم می‌شود (Berestova et al, 2022). انگیزه درونی زمانی ایجاد می‌شود که فرد به صورت خودخواهانه به دنبال بهبود و پیشرفت شخصی خود است و از خود انگیزه می‌گیرد. انگیزه بیرونی نیز زمانی ایجاد می‌شود که فرد به خاطر دستیابی به پاداش‌ها، تشویق‌ها یا تقدیرها انگیزه پیدا می‌کند (Susiloningsih et al, 2023).

از دیدگاه روان‌شناختی، ایجاد انگیزه در فراگیران و درگیر کردن آن‌ها در کلاس درس ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند (Han & Wang, 2021). نتایج تحقیقات نیز حاکی از آن است که مشارکت و تعامل مستقیم با علاقه، انگیزه و لذت یادگیری در بسیاری از زمینه‌های تحصیلی مرتبط است (Yin, 2018). با گسترش علاقه به فضاهای یادگیری مشارکتی و منحصربه‌فرد، سازمان‌های آموزشی به سمت رویکردهای تدریس فعال، مانند یادگیری تجربی، گرایش یافته‌اند. این رویکرد که سنگ بنای آموزش قرن بیست و یکم محسوب می‌شود، مشارکت دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد (Eklund & Graham, 2025). یادگیری تجربی یک روش آموزشی موفق است که یادگیری فعال را از طریق فراهم آوردن تجربیات واقع‌گرایانه تسهیل می‌کند، تجربیاتی که در آن یادگیرندگان با مطالب درسی تعامل داشته و آن‌ها را به طور انتقادی ارزیابی می‌کنند و با موضوعی که آموزش داده می‌شود، درگیر می‌شود (Boggu & Sundarsingh, 2019). طبق نظر استرنبرگ و ژانگ (Sternberg & Zhang, 2014) تدریس با رویکرد تجربی الگویی برای حل تناقض بین نحوه جمع‌آوری اطلاعات و نحوه استفاده از آن است و بر یادگیری از طریق تجربه و ارزیابی فراگیران مطابق با تجربیات قبلی آن‌ها متمرکز است. به طور کلی این پارادایم بر اهمیت مشارکت فراگیران در تمام فرایندهای یادگیری تأکید می‌کند و به این ایده می‌پردازد که چگونه تجربه به یادگیری کمک می‌کند (Zhai, 2017).

یادگیری تجربی برای مدت طولانی به‌عنوان یک رویکرد تدریس اثربخش مورد توجه بوده است و با افزایش اهمیت و تمرکز بر آموزش برای کسب مهارت‌های قرن ۲۱، مورد تأکید بیشتری قرار گرفته است (Lone & Kour, 2024). در اصل مفهوم یادگیری تجربی توسط کولب در سال ۱۹۸۴ توسعه یافت، اما او ادعا کرد که ژان پیاژه، کرت لوین و جان دیویی بنیان‌گذاران واقعی این مفهوم هستند. بررسی ادبیات پژوهش حاکی از آن است که یادگیری تجربه‌ای دارای تاریخچه طولانی است که ریشه در نظریه‌های «یادگیری از طریق عمل» (دیویی، ۱۹۱۵)، «تجربه اجتماعی و فرهنگی» (ویگوتسکی، ۱۹۶۲)، «تجربه شناختی، اجتماعی و فرهنگی» (برونر، ۱۹۶۶)، «تجربه عمل در دنیای اطراف» (پیاژه، ۱۹۶۹)، «یادگیری مبتنی بر تجربه» (ولف و بایرن، ۱۹۷۵) و «تجربه‌جانشینی» (بندورا، ۱۹۷۷) دارد (Lone & Kour, 2024; Jordan et al, 2008; Nath, 2016; Sharma & Singh, 2023). به‌طور کلی نظریه یادگیری تجربه یک نظریه جدید است که بر اساس یک ایده قدیمی بنا شده است (Sharma & Singh, 2023).

مبانی پژوهش حاکی از آن است که چرخه یادگیری تجربی کلب (۱۹۸۴) تأثیرگذارترین و مورد استنادترین مدل یادگیری تجربی است (Seaman et al, 2017). طبق مدل یادگیری تجربه‌ای کلب، فرایند یادگیری تجربی از یک چرخه چهارمرحله‌ای پیروی می‌کند و یادگیری می‌تواند بسته به سبک یادگیری فرد در هر مرحله‌ای از چرخه آغاز شود، اما یادگیری در صورت تکمیل هر چهار مرحله مؤثرتر خواهد بود. این مراحل عبارتند از:

۱. تجربه عینی/لمس: مهارتی است که از طریق آزمایش و فعالیت در شرایط خاص به دست می‌آید. اینجاست که چرخه یادگیری عملاً شروع می‌شود. این مرحله معمولاً با نقش بازی کردن مرتبط است. این بدان معناست که آنچه در عمل اتفاق می‌افتد (چه کامل شود یا نشود)، اطلاعات زمینه‌ای را برای مرحله بعدی ایجاد می‌کند.

۲. مشاهده تأملی: مرحله‌ای از فرایند شناختی نسبت به جهان است. فعالیت تأملی، بازاندیشی فعالیت‌ها و بررسی سیستماتیک تجربیاتی است که پشت سر گذاشته شده‌اند تا ویژگی‌های آن‌ها کشف شود. در این مرحله فراگیران، به منظور یکپارچه نمودن دیدگاه‌ها، نظرات و دیدگاه‌های خود را با هم به اشتراک می‌گذارند، مورد بحث و تحلیل قرار می‌دهند و مسئله را به شیوه‌ای سیستماتیک بررسی می‌کنند. هنگام تفکر، یادگیرنده به عمق ماهیت فرایند می‌رود که این شرایط خوب برای یادگیری است.

۳. مفهوم‌سازی انتزاعی: برای داشتن مفهوم یک شیء یا پدیده خاص، فرد نیاز دارد دانش کافی در مورد خود شیء، حرکت و توسعه آن در رابطه با سایر اشیاء داشته باشد. پس از مشاهده دقیق و تفکر عمیق، یادگیرنده تجربه را به استدلال تبدیل می‌کند. این گام مهمی است تا تجربه به «دانش» تبدیل شود و شروع به ذخیره‌سازی در قشر مغز کند.

۴. آزمایش فعال: در مرحله قبل، یادگیرنده به یک «نتیجه‌گیری» از واقعیت دست پیدا می‌کند. این نتیجه‌گیری می‌تواند به‌عنوان یک فرضیه در نظر گرفته شود و باید آن را مورد آزمایش قرار داد. این بدان معناست که یادگیرندگان باید روش‌های قدیمی انجام کارها را تغییر دهند، روش‌های جدیدی را امتحان کنند و آن‌ها را در زندگی روزمره تمرین کنند (Giac et al, 2019; Ng et al, 2019).

بسیاری از محققین چرخه یادگیری تجربی کلب را دنبال کردند و اظهار داشته‌اند که مدل کلب (۱۹۸۴) یکی از مناسب‌ترین مدل‌های ارائه‌شده در آموزش تجربی است. به‌عنوان مثال اسمیت (۱۹۸۸) تصریح کرد که شیوه‌ها و نظریه‌های آموزشی او از مدل کلب (۱۹۸۴) پیروی می‌کند. او آثار دیویی و کولب را به تفصیل مورد بحث قرار داد و پس از تحلیل انتقادی اعلام کرد که مدل

۱ Vygotksy

۲ Bruner

۳ Piaget

۴ Bandura

کلب (۱۹۸۴) یکی از مناسبترین مدل‌های ارائه‌شده در آموزش تجربی است. به همین ترتیب، بلکر (۲۰۰۱) نیز ادعا کرد که چرخه چهار مرحله‌ای کلب در به‌کارگیری آموزش تجربه بسیار مؤثر و مفید است. یک محقق دیگر به نام یانگ (۲۰۰۶) نیز اهمیت و معناداری کار کولب را به صورت تجربی تأیید کرده است (Akhtar, 2020). علاوه بر این، مرتون و ویلی (۲۰۰۲) اظهارات مشابهی در مورد سودمندی مدل EL (Experiential Learning) کلب بیان کرده‌اند. جف و اسمیت (۲۰۰۵) این مدل را راهی ساده و جامع برای درک و مفهوم‌سازی فرایند یادگیری تجربی می‌دانند.

طبق ادبیات ذکرشده در بالا، یادگیری تجربی یک رویکرد آموزشی دانش‌آموزمحور است که بر درگیری فعال فراگیران از طریق تجربیات مستقیم (اولیه) و غیرمستقیم (ثانویه) تأکید دارد (Devi, 2023). این رویکرد از روش‌هایی مانند یادگیری مسئله‌محور و فناوری‌های پیشرفته (مانند واقعیت مجازی) برای شبیه‌سازی تجربیات واقعی استفاده می‌کند. هدف نهایی، قرار دادن دانش‌آموز در مرکز فرایند یادگیری و تقویت مشارکت از طریق تجربیات چندحسی و تعاملی است (Jordan et al, 2008; Chan, 2023). به‌طور کلی یادگیری تجربی اهمیت تجربیات عملی، تأمل و مشارکت فعال را در فرایند یادگیری برجسته می‌سازد. بررسی پیشینه پژوهش حاکی از آن است که در طول بیست سال گذشته، تحقیقات در زمینه بررسی اثربخشی نظریه یادگیری تجربی در بسیاری از زمینه‌ها مانند مدیریت، آموزش، علم اطلاعات، روان‌شناسی، پزشکی، پرستاری، حسابداری و حقوق بیش از چهار برابر شده است. این بیانگر علاقه مجدد و توجه به استفاده از نظریه یادگیری تجربی در محیط‌های آموزشی رسمی است (Kolb, 2015). از جمله مهم‌ترین مطالعات و تحقیقاتی که روش تدریس یادگیری و سایر رویکردهای تدریس فعال در آموزش علوم را مورد مطالعه قرار داده‌اند می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

بهرنگی و نصیری (۱۳۹۵) در پژوهش خود نشان دادند که خودراهبری دانش‌آموزان بر یادگیری آن‌ها در درس علوم اثربخش است. همچنین استفاده از الگوی مدیریت آموزش به دلیل ایجاد محیط یادگیری جذاب، تعاملی و مشارکتی می‌تواند نتایج بهتری را نسبت به الگوهای متداول در رسیدن به هدف مهم خودراهبری دانش‌آموزان در یادگیری علوم داشته باشد. متقی و فلاح (۱۳۹۶) نیز حاکی از آن است که تجربه‌های یادگیری دانش‌آموزان تأثیر مهمی بر روی انگیزش پیشرفت و درگیری در فرایند آموزشی دارند. به‌طور مشابه نتایج پژوهش علویان (۱۳۹۶) نشان داد زمانی که از درگیری دو حس بینایی و شنوایی استفاده شود یادگیری دانش‌آموزان مؤثرتر است و با انگیزه بیشتری همراه است. همچنین ایجاد یک محیط تعاملی در فرایند یادگیری، تحریک خلاقیت، احترام، ایجاد تعادل بین صحبت کردن و گوش دادن از عناصر مهم تضمین‌کننده کارایی این فرایند هستند. همچنین نتایج پژوهش محمدی و همکاران (۱۳۹۷) حاکی از آن است که آموزش تفکر ژرفاندیشانه تأثیر مثبت و معنی‌داری بر یادگیری پژوهش‌محور دانش‌آموزان در درس علوم دارد و، با استفاده از آموزش تفکر ژرفاندیشانه، دانش‌آموزان قادر خواهند بود از روش علمی تبعیت نموده و از منابع، تجهیزات و فناوری‌ها استفاده نموده و از همه اصطلاحات و مفاهیم علمی متفکرانه بهره ببرند.

عبدالهیان و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود نشان دادند که تلفیق چهار روش تدریس اکتشافی، پروژه، کاوشگری و ایفای نقش در امر آموزش علوم تجربی می‌تواند تأثیر شگرفی بر آموختن محتوای درس علوم تجربی در مقطع ابتدایی و متوسطه بگذارد. جعفری هرندی (۱۴۰۲) نیز نشان داد که روش تدریس علوم تجربی علوم ابتدایی بر اساس دیدگاه فولن بر تفکر انتقادی و خلاقیت دانش‌آموزان اثربخش است. در پژوهش دیگری معتمدی (۱۴۰۳) نشان داد که یادگیری تجربی در علوم می‌تواند بهبود قابل توجهی در فرایند یادگیری فراگیران ایجاد کند و به فراگیران کمک می‌کند تا مفاهیم علمی را به صورت عملی و قابل لمس فهمیده و مهارت‌های علمی نظیر طراحی آزمایش، جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل داده‌ها را از طریق تجربه عملی بیشتر به دست آورند. چالش‌های یادگیری تجربی شامل محدودیت زمانی و تجهیزاتی و عدم آشنایی با روش‌های یادگیری تجربی هستند که با استفاده از راهکارهایی، مانند طراحی درس‌های مناسب، مدیریت کلاس، تجهیزات مناسب و ارائه بازخورد مناسب به فراگیران، می‌توان آن‌ها را بهبود داد.

ایندرایو (Indriayu, 2019) در پژوهش خود نشان داد استفاده از مواد آموزشی مبتنی بر یادگیری تجربی در ریاضیات در بهبود توانایی شناختی ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی مؤثر است. طبق پژوهش مونتری و همکاران (Monterey et al, 2020) حل مسئله همیشه در یادگیری علوم مورد استفاده قرار می‌گیرد، در حالی که از ایفای نقش در کلاس درس کمتر استفاده می‌شود. در این پژوهش دانش‌آموزان دریافتند که سفر میدانی و نمایشگاه علمی مؤثر است، زیرا تجربیات یادگیری دست‌اول را به یادگیرندگان می‌دهد که در آن تجربیات زمینه واقعی که در آن مجموعه‌ای از کاربردها دانش نظری علوم را زنده می‌کند، قرار می‌دهد. از این رو، راهبردهای یادگیری تجربی یکی از مؤثرترین روش‌های آموزش علوم است که به دانش‌آموز اجازه می‌دهد چیزهایی خارج از آموزش سنتی کشف کند. این به معلمان کمک می‌کند تا یادگیری و همچنین لذت بردن از موضوع را در اشکال مختلف تجربه تقویت کنند.

نتایج پژوهش رکسانا و همکاران (Rukhsana et al, 2021) حاکی از آن است که یادگیری تجربی در آموزش علوم پایه ابتدایی مؤثر است. حسین و همکاران (Hossain et al, 2023) نیز نشان دادند که بین یادگیری تجربی به‌عنوان یک رویکرد فراگیر پسند و استقلال فراگیران رابطه قوی وجود دارد. در پژوهش دیگری سوسیلونینگسه و همکاران (Susiloningsih et al, 2023) نشان دادند که به‌کارگیری یادگیری تجربی در درس علوم منجر به افزایش کنجکاوی و پیشرفت یادگیری، افزایش درک متقابل، ارتقای کیفیت یادگیری، افزایش شایستگی و لذت بردن از یادگیری در دانش‌آموزان می‌شود. همچنین شارما و سینگ (Sharma & Singh, 2023) در پژوهش خود نشان دادند که تکنیک یادگیری تجربی در مقایسه با تکنیک سنتی آموزش تجربه ملموس، تفکر انتقادی، رویکرد حل مسئله و یادگیری را از طریق انجام دادن مورد تشویق قرار می‌دهد و تعامل عمیق با برنامه درسی را تقویت می‌کند. به‌طور مشابه الجوردی و سالوم (AlJurdi & Salloum, 2024) نشان دادند که یادگیری تجربی فرصتهایی را برای تقویت مهارت‌های حل مسئله و مشارکت و نگرش مثبت نسبت به علوم تجربی در دانش‌آموزان فراهم می‌کند. علاوه بر این، ابراهیم و هیندی (Ibrahim & Hindi, 2024) نشان دادند که راهبردهای یادگیری تجربی به‌طور قابل توجهی صلاحیت موضوع علوم را در بین دانش‌آموزان ابتدایی افزایش می‌دهد و مشارکت و درک بیشتر مفاهیم علمی را تقویت می‌کند. این نتایج از ادغام روش‌های یادگیری تجربی در آموزش علوم دفاع می‌کنند که منعکس‌کننده تغییر روش‌های تدریس سنتی به رویکردهای مؤثرتر و دانش‌آموزمحور است که تفکر انتقادی و کاربرد در دنیای واقعی دانش را ترویج می‌کند.

علی‌رغم این واقعیت که یادگیری تجربی در کنار سایر رویکردهای تدریس فعال موضوع تحقیقات گسترده‌ای بوده است، با این حال پیشینه پژوهش حاکی از آن است که این رویکرد در ارتباط با دروس تجربه‌محوری نظیر علوم تجربی و تأثیر آن بر انگیزه دانش‌آموزان کمتر مورد توجه پژوهشگران بوده و به‌ندرت در تدریس علوم از سوی معلمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. این در حالی است که در نهاد آموزش و پرورش، علوم تجربی جایگاه ویژه‌ای دارد و یکی از مهم‌ترین درس‌های اصلی دوره ابتدایی است که اهداف والایی چون شکوفایی قوه جست‌وجوگری دانش‌آموزان و دانستن لذت‌بخش را در بر دارد (Ben-Chaim, 2017; Alabi, 2024). پژوهشگران مختلف اظهار داشتند که در حال حاضر بیشتر معلمان علوم تجربی از روش‌های سنتی سخنرانی و پرسش و پاسخ استفاده می‌کنند که معلم و کتاب در نقش محورهای اصلی تلقی می‌شوند و نقش دانش‌آموز که اساسی‌ترین محور فرایند آموزشی است چندان مورد عنایت قرار نمی‌گیرد (Maftunabonu, 2023) و همین رویکرد محتوامحوری و معلم‌محوری منجر به کاهش علاقه و مشارکت دانش‌آموزان در درس علوم شده است (AlJurdi & Salloum, 2024). بدیهی است که مهم‌ترین نارسایی‌ها و نقاط ضعف آموزش علوم تجربی دوره ابتدایی، تأکید بر معلم‌محوری و عدم توجه به فعالیت‌های عملی و آزمایش است (Hamlyn, 2017; Oliveira, & Bonito, 2023)؛ و نیاز به بازنگری در روش‌های تدریس و استفاده از رویکردهای نوآورانه مانند یادگیری تجربی در درس علوم ابتدایی برای مقابله با عدم مشارکت و نگرش منفی دانش‌آموزان محسوس است. همچنین با توجه

به نقش کلیدی تجربه در آموزش علوم و کمبود پژوهش‌های تجربی در این زمینه، این مطالعه به بررسی اثربخشی رویکرد یادگیری تجربی بر انگیزه دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی در درس علوم می‌پردازد.

روش

پژوهش حاضر از نظر هدف جزو پژوهش‌های کاربردی و بر اساس روش گردآوری داده‌ها یک پژوهش کمی از نوع شبه‌آزمایشی است که با دو گروه (آزمایش و کنترل) و طی سه مرحله ارزیابی (پیش‌آزمون، پس‌آزمون، پیگیری) انجام شده است. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر کلاس سوم ابتدایی در مدرسه فردوس، شهرستان شاهین‌شهر استان اصفهان در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۲۰۲ بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس با گمارش تصادفی، ۴۰ نفر از دانش‌آموزان به‌عنوان نمونه آماری انتخاب و در دو گروه ۲۰ نفری قرار گرفتند. یکی از گروه‌ها به صورت تصادفی به‌عنوان گروه آزمایش انتخاب شد که بر اساس یادگیری تجربی مدت زمان مداخله آموزشی در ۵ هفته و هر هفته ۲ الی ۳ جلسه و هر جلسه یک ساعت کلاسی (۴۵ تا ۶۰ دقیقه) بر اساس چارچوب برنامه درسی کلاس سوم ابتدایی و متناسب با حجم محتوای آموزشی طراحی شد. این بازه زمانی با توجه به مطالعات پیشین در زمینه یادگیری تجربی مانند (Hamlyn, 2017; Susiloningsih et al, 2023) کافی تلقی می‌شود تا تغییراتی معنادار در انگیزه یادگیری دانش‌آموزان ایجاد کند. گروه دیگر به‌عنوان گروه کنترل از طریق روش سنتی و مرسوم آموزش دیدند؛ بدین صورت که تدریس مبتنی بر شیوه سخنرانی معلم، طرح سؤال و پاسخ از کتاب درسی، و توضیح مفاهیم از سوی معلم، بدون مشارکت عملی یا استفاده از فعالیت‌های تجربی یا گروهی توسط دانش‌آموزان بود.

در این پژوهش متغیر مستقل آموزش تجربی و متغیر وابسته که انگیزه دانش‌آموزان در یادگیری درس علوم تجربی بود. به منظور گردآوری داده‌ها در پژوهش حاضر، از پرسش‌نامه استاندارد انگیزش تحصیلی هارتر (۱۹۸۱) استفاده شد. این ابزار شامل ۳۳ گویه است که انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان را در دو مؤلفه انگیزش درونی (گویه‌های ۲، ۶، ۷، ۸، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۹، ۳۰، ۳۳) و انگیزش بیرونی (گویه‌های ۳، ۴، ۵، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۷، ۲۸، ۳۱، ۳۲) می‌سنجد. مقیاس پاسخ‌گویی به صورت لیکرت پنج‌درجه‌ای تنظیم شده است: ۵. تقریباً همیشه، ۴. اکثر اوقات، ۳. گاهی اوقات، ۲. به ندرت، ۱. هیچ‌وقت؛ به عبارتی، مقیاس از بیشترین به کمترین سطح توافق یا فراوانی تنظیم شده است تا با استاندارد رایج در ابزارهای روان‌سنجی هم‌راستا باشد. لازم به ذکر است با توجه به سن پایین آزمودنی‌ها (دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی)، برای تسهیل درک سؤالات، پرسش‌نامه با واژگان ساده‌سازی شده و در محیط کلاسی با همراهی پژوهشگر اجرا گردید. در اجرای پرسش‌نامه، هر سؤال به صورت شفاهی برای دانش‌آموزان خوانده شد و در صورت نیاز، توضیح لازم برای درک بهتر ارائه شد. این شیوه موجب شد پاسخ‌ها با دقت و درک کافی داده شوند و از خطاهای ناشی از درک نادرست سؤالات جلوگیری شود. شیوه نمره‌گذاری در گویه‌های ۳-۴-۵-۹-۱۰-۱۵-۱۶-۱۹-۲۱-۲۷-۳۱ معکوس است. روایی و پایایی پرسش‌نامه انگیزش تحصیلی توسط هارتر (۱۹۸۱) بررسی و تأیید شده است. نسخه فارسی این ابزار نیز در پژوهش رضانیان (۱۳۹۸) مورد ارزیابی قرار گرفته و ضریب پایایی آن برای مؤلفه‌های انگیزش درونی، انگیزش بیرونی و کل پرسش‌نامه به ترتیب ۰/۷۳، ۰/۷۱ و ۰/۷۲ گزارش شده است. در پژوهش حاضر نیز، به منظور بررسی روایی صوری پرسش‌نامه، نظرات ۵ نفر از متخصصان حوزه علوم تربیتی اخذ و اصلاحات لازم اعمال گردید. همچنین برای سنجش پایایی ابزار در نمونه آماری حاضر، ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. ضرایب به‌دست‌آمده برای انگیزش درونی ۰/۸۴۲، انگیزش بیرونی ۰/۷۷۸ و کل مقیاس ۰/۷۹۸ بوده است که بیانگر پایایی مناسب پرسش‌نامه در این پژوهش است. روش اجرای پژوهش و گردآوری اطلاعات در ۷ گام انجام شد. گام اول: مطالعه و بررسی متون معتبر پیرامون برنامه درسی دوره ابتدایی، انواع روش‌های تدریس فعال و مبانی نظری و تجربی نظریه‌های یادگیری؛ گام دوم: نوشتن طرح درس مبتنی بر یادگیری تجربی برای ۵ درس و چگونگی پیاده‌سازی آن به منظور درگیر کردن دانش‌آموزان و تدریس

به روش تجربی؛ گام سوم: تهیه و اجرای پیش‌آزمون به منظور اندازه‌گیری میزان انگیزه تحصیلی یادگیری علوم در دو گروه آزمایش و کنترل؛ گام چهارم: تدریس ۵ درس به روش یادگیری تجربی در گروه آزمایش و تدریس با رویکرد سنتی در گروه کنترل؛ گام پنجم شامل اجرای پس‌آزمون بلافاصله پس از پایان دوره آموزش تجربی بود که به منظور سنجش تأثیر فوری مداخله آموزشی بر انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان در هر دو گروه آزمایش و کنترل انجام شد؛ در گام ششم، آزمون پیگیری با فاصله زمانی دو ماه پس از پس‌آزمون، و بدون هیچ‌گونه مداخله آموزشی جدید، مجدداً بر روی هر دو گروه اجرا گردید. در این مرحله از همان پرسش‌نامه انگیزش تحصیلی هارتر استفاده شد، اما هدف اصلی، نه سنجش اثر اولیه، بلکه ارزیابی ماندگاری و پایداری اثرات مداخله آموزشی در گروه آزمایش بود. این اقدام امکان مقایسه روند تغییرات در انگیزه تحصیلی پس از گذشت زمان را فراهم کرد و نشان داد که آیا اثر مداخله صرفاً موقتی بوده یا تداوم داشته است. بنابراین تفاوت اصلی این دو گام در زمان اجرا، هدف اندازه‌گیری و تحلیل پایداری اثر آموزشی است. گام پنجم به ارزیابی اثر بلافاصله پس از آموزش می‌پردازد، در حالی که گام ششم تمرکز بر بررسی ماندگاری آن در بازه زمانی بلندمدت دارد؛ گام هفتم تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات گردآوری‌شده در دو سطح آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و استنباطی (آزمون‌های شاپیرو-ویلکز، لوین، ام باکس، اندازه‌گیری‌های مکرر، لامبدای ویلکز، کرویت موجلی و آزمون تعقیبی LSD) با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ بود. در جدول ۱ شرح خلاصه‌ای از جلسات با رویکرد یادگیری تجربی ارائه شده است.

جدول ۱. خلاصه‌ای از جلسات تدریس علوم با رویکرد یادگیری تجربی (هر جلسه به‌طور میانگین ۶۰ دقیقه/محل برگزاری کلیه جلسات محوطه مدرسه)

جلسه	نام درس	ابزار و رسانه تدریس	نمونه از تصاویر دانش‌آموزان در طی جلسات
جلسه اول	درس نیرو همه‌جا (۱)	بیل - فرغون - سیمان - گچ - آجر - استانبولی بنایی	
جلسه دوم	درس نیرو همه‌جا (۲)	آبکش - چتر - شلنگ آب - وسایل آهنی - آهن‌ربا	

		<p>بیل - بیلچه - خاک مناسب - کود حیوانی - بذر - دستکش باغبانی - آب پاش</p>	<p>گیاهان</p>	<p>جلسه سوم</p>
	<p>تولید محتوا و تجربه ثانویه: صداگذاری انیمیشن و نمایش آن با تأکید بر مفاهیم اصلی تدریس مثل تنفس، حرکت، تولید مثل و پوشش بدن جانورانی که داخل آب زندگی می کنند.</p>	<p>جانوران (هر کدام جای خود ۱)</p>	<p>جلسه چهارم</p>	
		<p>سبزی - کلم - هویج - خیار - فلفل - ظرف - سرکه - نمک - ظرف مناسب</p>	<p>از گذشته تا آینده</p>	<p>جلسه پنجم</p>

همان طور که در جدول ۱ ملاحظه می شود ابزار و رسانه آموزشی با توجه به محتوای آموزشی در طی جلسه تغییر کرده است. لازم به ذکر است که قبل از گزینش دانش آموزان و اجرای روش مداخله، طی جلسه ای توجیهی رضایت والدین دانش آموزان گروه آزمایش جلب شد و به آن ها اطمینان داده شد که رویکردهای به کار گرفته شده در طی جلسات آموزش گروهی آزمایش به کودکان آسیبی نمی رساند و نتایج آزمون محرمانه باقی ماند و صرفاً برای اهداف تحقیقاتی استفاده می شود. همچنین ثبت تصاویر از جلسات تدریس با تأیید و موافقت والدین به منظور آرشیو و ثبت گزارش جلسات انجام گردید. به منظور آشنایی با فرایند تدریس مبتنی بر یادگیری تجربی در جدول ۲ نمونه از فرایند تدریس به روش یادگیری تجربی در گروه آزمایش ارائه شده است.

جدول ۲. نمونه فرایند تدریس به روش یادگیری تجربی در گروه آزمایش

<p>درس نیرو همه جا (۱)</p>	<p>نام درس</p>
<p>بیل - فرغون - سیمان - گچ - آجر - استانبولی بنایی</p>	<p>ابزار و وسایل لازم برای تدریس</p>
<p>شروع کار با خوردن تغذیه ای بود که معلم می دانست برای افزایش انرژی فراگیران است و بچه هایی که گمان می کردند خانم معلم می خواهد به آن ها شادی تزریق کند. البته تا حد زیادی با اهداف آموزشی هم راستا بود چون یکی از اهداف معلم داشتن کلاس شاد است که می تواند به انرژی و یادگیری بچه ها کمک کند. بعد از خوردن تغذیه، طبق گروه بندی که از قبل صورت گرفته بود، تقسیم وظایف انجام شد. یک گروه برای حمل و نقل فرغون، یک گروه برای پر کردن خاک و سیمان در استانبولی، یک گروه برای اندازه گیری مساحت صندلی (تلفیق با ریاضی) و آوردن آجرها، یک گروه هم آماده کردن سیمان و مخلوط آن با آب. بعد از یک ربع که مرحله اول کار توسط بچه ها انجام شد، دور محیطی</p>	<p>شرح فرایند تدریس</p>

که قرار بود صندلی صمیمیت را درست کنیم ایستادند و نفسی تازه کردند. قسمت اصلی درس نیرو انجام شده بود و بچه‌ها تقریباً انرژی خود را از دست داده بودند، اما آن قدر شوق و ذوق داشتند که متوجه آن نمی‌شدند. با شروع مجدد فعالیت، خانم معلم آموزش کلامی درس را حین انجام عملیات پیش برد.

«بچه‌ها خسته شدید؟» یسنا دستش را بلند کرد و گفت: «بله خانم یه کم.» «این یعنی شما نسبت به اول زنگ انرژی کمتری دارید. درست است؟» همه گفتند: «بله خانم.» هانا دستش را بلند کرد و گفت: «خانم دلیلش این است که ما تغذیه خورده بودیم و انرژی کافی داشتیم.» «آفرین. حالا می‌خواهیم ببینیم نیرو به چه شکل‌هایی دیده می‌شود. آماده‌اید؟» «بله خانم.» «پس شروع می‌کنیم. گروه اول نفری یک آجر بردارید. شما آجر را بلند کردید؛ یعنی آن را به سمت خودتان کشیدید. حالا بگویید یکی از شکل‌های نیرو...» «بچه‌ها با توجه به فعالیت‌های انجام‌شده سریع گفتند: «کشیدن.» «حالا آجرها را در جایی که مشخص کردیم قرار دهید. در اینجا نیرو به صورت هل دادن دیده می‌شود. گروه دوم، فرغون را بردارید.» سوگند فریاد زد: «خانم کشیدن. ما فرغون را به سمت خودمان کشیدیم.» «کاملاً درست است. آن را سمت سیمان بیاورید و بگویید نیرو به چه شکلی...» «هنوز جمله من تمام نشده بود که ده نفر از بچه‌ها باهم گفتند: «هل دادن. ما داریم فرغون را به سمت سیمان هل می‌دهیم.» خانم معلم پاسخ بچه‌ها را کامل کرد: «در واقع برای حرکت فرغون، هم آن را می‌کشیم و هم هل می‌دهیم؛ بنابراین گاهی نیرو هم به صورت کشیدن و هل دادن دیده می‌شود. حالا هر کاری که انجام می‌دهید با صدای بلند بگویید نیرو به چه شکل دیده می‌شود.» «چشم خانم. بیل زدن (هل دادن). بلند کردن بیل (کشیدن). ریختن داخل استانبولی (هل دادن). حرکت فرغون (هم هل دادن هم کشیدن). آب ریختن روی سیمان و مخلوط کردن (تغییر شکل). حرکت فرغون به سمت آجرها (هل دادن). از چپ به راست و از راست به چپ بردن فرغون برای اینکه با بچه‌ها برخورد نکند (تغییر جهت). نگه داشتن فرغون از روبه‌رو توسط آترینا (متوقف کردن). ریختن سیمان روی آجر و پخش کردن روی تمام آجرهای چیده‌شده (تغییر شکل).» همین کار تا آخرین لحظه ساخت صندلی انجام شد. گاهی بچه‌ها برای بلند کردن ظرف سیمان به تعداد نفرات بیشتری از دوستانشان احتیاج داشتند که در این لحظه بهترین زمان برای آموزش (داشتن نیروی لازم برای حرکت اجسام) بود. لحظات با شادی و خنده توأم با یادگیری و انگیزه بالای بچه‌ها برای ادامه کار سپری می‌شد و تکرار مفاهیم کلیدی درس حین انجام کار انگیزه یادگیری بچه‌ها را دوچندان می‌کرد. تقریباً آخر زنگ بود که دانش‌آموزان یکی پس از دیگری نیروی خود را برای ادامه کار از دست می‌دادند. در همان لحظه خانم معلم روی زمین نشست و به دیوار تکیه داد. چندتا از بچه‌ها هم کنار او نشستند و تعدادی به کار خود ادامه دادند، تعدادی هم خود را سرگرم بازی کردند. خانم معلم از آن‌ها پرسید: «خسته شده‌اید؟» حسنا دستش را بلند کرد و گفت: «بله خانم من که دیگر انرژی ندارم.» یسنا از پشت سرش با صدای بلندی گفت: «اما خانم من هنوز انرژی دارم چون نان و عسل و گردو خوردم.» در این لحظه به بچه‌ها یادآور شدم که ما برای انجام هر کاری به نیرو احتیاج داریم. بعضی کارها نیروی بیشتر و بعضی کارها نیروی کمتری می‌خواهند. بنیتا گفت: «بله خانم. مثل بنایی کردن امروز ما.» در ادامه برای ارزیابی یادگیری از طریق پرسش‌های مفهومی شفاهی، مشارکت در بحث کلاسی و بازگو کردن تجربه عملی دانش‌آموزان کلاس را پیش بردیم که این شیوه ارزیابی، با توجه به سطح سنی دانش‌آموزان، درک آن‌ها از مفهوم نیرو و کاربرد آن در موقعیت‌های واقعی را مشخص ساخت. یکی پس از دیگری صدای بچه‌ها شنیده می‌شد: «خانم امروز بهترین روز زندگی ما بود. خانم تا حالا این طوری درس نخوانده بودیم. شما همیشه با بازی به ما درس می‌دهید. خانم من درس امروز را هیچ‌گاه فراموش نمی‌کنم...» و انعکاس صدایی که لبخندی شد روی صورت‌ها از جنس رضایت.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر حجم نمونه برای گروه آزمایش ۲۰ نفر و گروه کنترل ۲۰ نفر بود. میانگین، انحراف استاندارد و نتایج بررسی فرض نرمال بودن متغیر وابسته پژوهش (انگیزه تحصیلی و خرده‌مقیاس‌های آن) به تفکیک دو گروه آزمایش و گواه در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. میانگین، انحراف استاندارد و نتایج آزمون شاپیرو-ویلکز برای متغیر انگیزه و خرده مقیاس‌های آن

متغیر	کنترل (n=20)				آزمایش (n=20)				
	میانگین	انحراف معیار	Z	P	میانگین	انحراف معیار	Z	P	
انگیزه درونی	پیش‌آزمون	۵۵/۱۵	۷/۴۹۹	۰/۹۶۱	۰/۵۶۶	۵۳/۲۵	۸/۸۹۰	۰/۹۶۷	۰/۶۹۶
	پس‌آزمون	۵۸/۲۵	۷/۹۲۰	۰/۹۴۰	۰/۲۴۰	۶۵/۱۰	۸/۶۲۶	۰/۹۳۹	۰/۲۳۲
	پیگیری	۵۹/۱۰	۸/۷۳۵	۰/۹۶۰	۰/۵۴۱	۶۸/۳۰	۱۰/۷۷۶	۰/۹۳۱	۰/۱۵۹
انگیزه بیرونی	پیش‌آزمون	۴۷/۱۵	۷/۶۲۵	۰/۹۳۸	۰/۲۲۰	۴۵/۹۵	۷/۵۱۵	۰/۹۵۶	۰/۴۷۶
	پس‌آزمون	۴۹/۱۰	۴/۹۵۱	۰/۹۷۵	۰/۸۴۹	۶۲/۷۵	۵/۵۱۴	۰/۹۱۳	۰/۰۷۱
	پیگیری	۴۹/۹۵	۶/۱۳۴	۰/۹۵۹	۰/۵۲۰	۶۱/۹۵	۶/۸۵۵	۰/۹۴۹	۰/۳۵۹
نمره کل انگیزه	پیش‌آزمون	۱۰۲/۳۰	۸/۴۰۵	۰/۹۹۲	۱/۰۰	۹۹/۲۰	۸/۹۸۹	۰/۹۸۳	۰/۹۶۴
	پس‌آزمون	۱۰۷/۳۵	۵/۸۶۹	۰/۹۶۸	۰/۷۲۰	۱۲۷/۸۵	۱۳/۴۰۲	۰/۹۲۸	۰/۱۳۹
	پیگیری	۱۰۹/۰۵	۱۱/۹۷۵	۰/۹۷۶	۰/۸۷۵	۱۳۰/۲۵	۱۳/۳۴۱	۰/۹۹۲	۰/۹۹۹

همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، نمرات هر دو گروه در مرحله پس‌آزمون و پیگیری تغییر کرده است که در ادامه با انجام تحلیل کواریانس به صورت آماری گزارش شده است که آیا تغییرات معنادار بوده یا خیر. همچنین نتایج آزمون شاپیرو-ویلکز برای متغیر انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن در تمام مراحل ارزیابی بزرگ‌تر از مقدار ۰/۰۵ می‌باشد، بنابراین می‌توان گفت که فرض نرمال بودن متغیر پژوهش تأیید می‌شود.

جهت بررسی اثربخشی تدریس با رویکرد یادگیری تجربی بر انگیزه دانش‌آموزان در درس علوم تجربی کلاس سوم با توجه به گردآوری داده‌ها در دو گروه (آزمایش و کنترل) و طی سه مرحله (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) به منظور سنجش تأثیر زمان و عضویت گروهی شرکت‌کنندگان از تحلیل اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. به کارگیری طرح اندازه‌گیری‌های مکرر علاوه بر پیش‌فرض نرمال بودن داده‌ها مستلزم رعایت تساوی واریانس‌ها و همسانی کواریانس می‌باشد. از همین رو، بررسی پیش‌فرض تساوی واریانس‌ها از آزمون لوین و جهت سنجش همسانی کواریانس از آزمون ام‌باکس بهره گرفته شد که نتایج مربوطه در جداول ۴ و ۵ گزارش شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون لوین برای بررسی برابری واریانس متغیرهای پژوهش

مولفه‌ها	مراحل ارزیابی	آماره f	درجه آزادی (۱)	درجه آزادی (۲)	سطح معناداری (p-value)
انگیزه درونی	پیش‌آزمون	۰/۹۰۱	۱	۳۸	۰/۲۹۲
	پس‌آزمون	۰/۱۰۵	۱	۳۸	۰/۳۳۷
	پیگیری	۰/۵۵۲	۱	۳۸	۰/۴۴۱
انگیزه بیرونی	پیش‌آزمون	۰/۲۱۲	۱	۳۸	۰/۶۴۸
	پس‌آزمون	۱/۱۳۰	۱	۳۸	۰/۲۹۴
	پیگیری	۰/۳۲۴	۱	۳۸	۰/۵۷۳

پیش‌آزمون	۰/۰۷۹	۱	۳۸	۰/۷۸۰
نمره کل انگیزه تحصیلی	۱/۸۱۴	۱	۳۸	۰/۱۶۲
پس‌آزمون	۰/۲۳۹	۱	۳۸	۰/۷۱۱
پیگیری				

همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، سطوح معناداری آزمون لوین برای متغیرهای مورد بررسی بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد، بنابراین می‌توان گفت که پیش‌فرض تساوی واریانس‌ها در نمرات متغیرهای مورد بررسی رعایت شده است ($P > 0.05$).

جدول ۵. آزمون ام باکس برابری ماتریس کوواریانس

متغیرها	ام-باکس	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
انگیزه درونی	۶/۳۷۴	۰/۹۷۱	۶	۱۰۴۶۲/۱۸۹	۰/۴۴۳
انگیزه بیرونی	۷/۹۳۴	۱/۲۰۸	۶	۱۰۴۶۲/۱۸۹	۰/۲۹۸
نمره کل انگیزه تحصیلی	۱۲/۴۵۲	۱/۸۹۷	۶	۱۰۴۶۲/۱۸۹	۰/۰۷۷

طبق نتایج جدول ۵، سطح معناداری ام باکس در تمام سطوح تحلیل بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد، بنابراین می‌توان گفت که پیش‌فرض همسانی ماتریس کوواریانس در متغیرهای مورد بررسی رعایت شده است ($P > 0.05$). بنابراین تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر جهت بررسی مداخله پژوهش در مرحله پس‌آزمون و پیگیری مورد استفاده قرار گرفت که نتایج آن در ادامه ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج آزمون لامبدای ویلکز در تحلیل واریانس اندازه‌گیری‌های مکرر

متغیر	منبع تأثیرات	مقدار ویژه	F	درجه آزادی فرض	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آماری
انگیزه درونی	زمان	۰/۵۵۱	۱۵/۰۵۲	۲/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۴۴۹	۰/۹۹۸
	زمان * گروه	۰/۷۸۲	۵/۱۴۴	۲/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۰۱۱	۰/۲۱۸	۰/۷۹۳
انگیزه بیرونی	زمان	۰/۲۹۹	۴۳/۴۲۹	۲/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۷۰۱	۱/۰۰
	زمان * گروه	۰/۴۰۵	۲۷/۲۲۱	۲/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۹۵	۱/۰۰
نمره کل	زمان	۰/۳۰۲	۴۲/۶۹۷	۲/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۶۹۸	۱/۰۰
انگیزه	زمان * گروه	۰/۴۷۹	۲۰/۱۲۰	۲/۰۰۰	۲/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۲۱	۱/۰۰

همان‌طور که در جدول ۶ ملاحظه می‌شود، هم بر حسب مراحل ارزیابی (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) و هم بر اساس تعامل مراحل ارزیابی و عضویت گروهی بین گروه‌های پژوهش، در متغیر انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن تفاوت معناداری مشاهده می‌شود ($P \leq 0.05$). از آنجا که اثر تعاملی معنادار است، لذا تحلیل به تفکیک گروه‌ها و با محوریت عامل تعاملی صورت می‌پذیرد. توان آماری یک و نزدیک به یک نیز حاکی از کفایت حجم نمونه و دقت آماری بالا جهت ارزیابی فرضیه پژوهش دارد.

جدول ۷. نتایج وجود همبستگی کافی بر اساس آزمون کرویت موجلی برای متغیر انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن

متغیر	اثر درونی	آماره موجلی	آماره کای دو	Df	Sig	آزمون‌های اِپسیلون		
						گرین هوس - گیسر	هیونه فیلدت	کران پایین
انگیزه درونی	زمان اجرای تست	۰/۸۳۴	۶/۷۳۴	۲	۰/۰۳۴	۰/۸۵۷	۰/۹۱۸	۰/۵۰۰
انگیزه بیرونی	زمان اجرای تست	۰/۷۸۱	۹/۱۵۱	۲	۰/۰۱۰	۰/۸۲۰	۰/۸۷۵	۰/۵۰۰
نمره کل انگیزه	زمان اجرای تست	۰/۸۳۹	۶/۴۹۳	۲	۰/۰۳۹	۰/۸۶۱	۰/۹۲۲	۰/۵۰۰

بنا بر نتایج حاصل از جدول ۷ سطح معناداری آزمون کرویت موجلی برای هر سه متغیر کوچک‌تر از ۰/۰۵ به دست آمده است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در خصوص متغیر انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن فرض کرویت ماتریس واریناس-کوواریناس تأیید نشده و به منظور تفسیر یافته‌ها باید از آزمون‌های اِپسیلون بهره گرفت. با توجه به اینکه در خصوص انگیزه تحصیلی و هر دو خرده‌مقیاس آن سطح اِپسیلون آزمون گرین هوس-گیسر بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد، پس به منظور تفسیر یافته‌های هر سه متغیر از آزمون هیونه فیلدت استفاده خواهد شد.

جدول ۸. اثرات درون‌گروهی و متقابل متغیرهای مستقل بر انگیزه دانش‌آموزان و خرده‌مقیاس‌های آن

منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	سطح معناداری	ضریب اتا	توان آماری	انگیزه	
								زمان	هیونه فیلدت
	۲۰۰۳/۰۱۷	۱/۸۳۵	۱۰۹۱/۵۰۲	۲۱/۵۰۹	۰/۰۰۰	۰/۳۶۱	۱/۰۰	زمان	هیونه فیلدت
	۶۸۴/۳۱۷	۱/۸۳۵	۳۷۲/۹۰۴	۷/۳۴۹	۰/۰۰۲	۰/۱۶۲	۰/۹۱۳	زمان* گروه	هیونه فیلدت
	۳۵۳۸/۶۶۷	۶۹/۷۳۴	۵۰/۷۴۵					خطا	هیونه فیلدت
	۲۳۵۰/۰۱۷	۱/۷۵۰	۱۳۴۳/۰۲۱	۴۱/۲۳۴	۰/۰۰۰	۰/۵۲۰	۱/۰۰	زمان	هیونه فیلدت
	۱۳۲۴/۹۵۰	۱/۷۵۰	۷۵۷/۲۰۱	۲۳/۲۴۸	۰/۰۰۰	۰/۳۸۰	۱/۰۰	زمان* گروه	هیونه فیلدت
	۲۱۶۵/۷۰۰	۶۶/۴۹۲	۳۲/۵۷۱					خطا	هیونه فیلدت
	۸۶۰۴/۴۶۷	۱/۸۴۴	۴۶۶۵/۲۳۳	۵۳/۰۴۲	۰/۰۰۰	۰/۵۸۳	۱/۰۰	زمان	هیونه فیلدت
	۳۸۲۶/۴۶۷	۱/۸۴۴	۲۰۷۴/۶۶۲	۲۳/۵۸۸	۰/۰۰۰	۰/۳۸۳	۱/۰۰	زمان* گروه	هیونه فیلدت
	۶۱۶۴/۴۰۰	۷۰/۰۸۶	۸۷/۹۵۴					خطا	هیونه فیلدت

همان‌طور که در جدول ۸ ملاحظه می‌شود، با توجه به اینکه سطح معناداری در تمام سطوح کمتر از ۰/۰۵ به دست آمده است، می‌توان گفت که بین نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن بدون توجه به عامل گروهی تفاوت معناداری وجود دارد ($p < 0.05$). معناداری اثر متقابل زمان و گروه نشان می‌دهد تغییرات نمرات انگیزه تحصیلی و خرده‌مقیاس‌های آن از مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون و پیگیری در گروه آزمایش و گروه کنترل روند متفاوتی را دنبال کرده است. به عبارتی یافته‌های فوق حاکی از آن است که تغییر معناداری در میانگین متغیر انگیزه تحصیلی و خرده‌مقیاس‌های آن در مراحل ارزیابی مشاهده شده و میزان تغییرات مربوط به این متغیر طی مراحل ارزیابی در دو گروه مورد مطالعه یکسان نبوده است. در ادامه با

۱. هنگامی که سطح معناداری آزمون موجلی کمتر از ۰/۰۵ باشد باید به منظور تفسیر یافته‌ها از آزمون‌های اِپسیلون استفاده کرد.

بررسی اثرات بین گروهی مشخص خواهد شد که روند تغییرات در هر یک از گروه‌های پژوهش در ارتباط با انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن به چه شکل بوده است.

جدول ۹. نتایج تحلیل واریانس مختلط با اندازه‌گیری مکرر تأثیر عضویت گروهی بر انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن (بین گروهی)

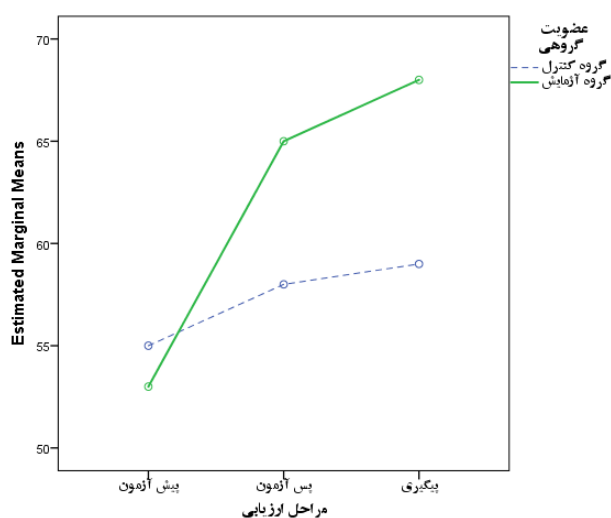
متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	F	سطح معناداری	ضریب تأثیر	توان آماری
انگیزه درونی	بین گروهی (گروه)	۶۶۷/۴۰۸	۱	۶۶۷/۴۰۸	۴/۷۹۱	۰/۰۳۵	۰/۱۱۲	۰/۵۶۹
انگیزه بیرونی	بین گروهی (گروه)	۱۹۹۲/۶۷۵	۱	۱۹۹۲/۶۷۵	۲۸/۴۳۲	۰/۰۰۰	۰/۴۲۸	۰/۹۹۹
نمره کل انگیزه	بین گروهی (گروه)	۴۹۶۶/۵۳۳	۱	۴۹۶۶/۵۳۳	۲۷/۴۰۴	۰/۰۰۰	۰/۴۱۹	۰/۹۹۹

نتایج جدول ۹ حاکی از آن است که تفاوت معناداری بین دو گروه در نمره انگیزه تحصیلی و خرده‌مقیاس‌های آن طی مراحل ارزیابی وجود دارد ($P \leq 0.05$). طبق نتایج جدول فوق به ترتیب حدود ۱۱، ۴۳ و ۴۲ درصد از تفاوت‌های مشاهده در متغیر انگیزه درونی، انگیزه بیرونی و نمره کل انگیزه بین آزمودنی‌ها ناشی از عضویت گروهی می‌باشد. با توجه به اینکه مقدار F محاسبه‌شده در ارتباط با متغیر انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن معنادار است، بنابراین می‌توان گفت متغیر مستقل (رویکرد تدریس تجربی) بر انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر داشته است. با این حال مقایسه‌های گروهی نشان نمی‌دهد که تأثیر مداخله بر گروه آزمایش مثبت بوده یا منفی و آیا این تأثیر با گذشت زمان و تا مرحله پیگیری تداوم داشته یا خیر. در نتیجه برای بررسی مثبت و منفی بودن تأثیر مداخله و تداوم آن نمرات آزمودنی‌ها در متغیر انگیزه تحصیلی و خرده‌مقیاس‌های آن به تفکیک گروه و مراحل ارزیابی به صورت زوجی مقایسه شده است که نتایج آن در ادامه گزارش شده است.

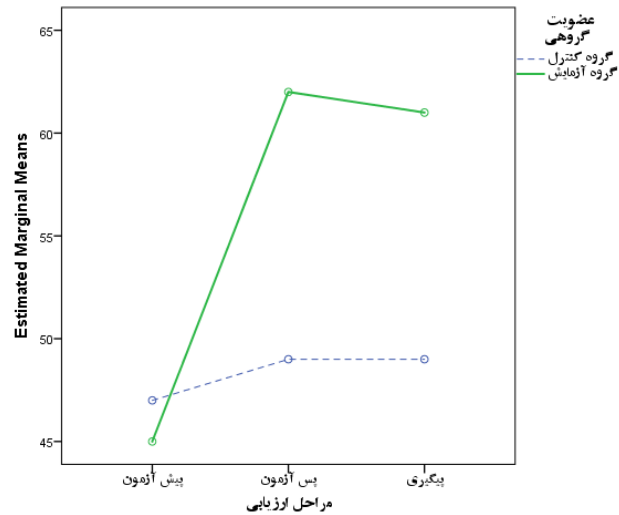
جدول ۱۰. مقایسه زوجی انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن به تفکیک گروهی و مراحل ارزیابی بر اساس آزمون LSD

گروه کنترل	گروه آزمایش			مرحله (I)	مرحله (J)	تفاوت
	تفاضل میانگین‌ها (I-J)	خطای استاندارد	سطح معناداری			
انگیزه	۲/۱۲۷	۰/۱۵۳	-۱۱/۸۵۰	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۳/۱۰۰
درونی	۲/۵۲۳	۰/۱۲۶	-۱۵/۰۵۰	پیش‌آزمون	پیگیری	-۳/۹۵۰
	۱/۷۵۵	۰/۶۳۱	-۳/۲۰۰	پس‌آزمون	پیگیری	-۰/۸۵۰
انگیزه	۱/۴۰۶	۰/۱۷۴	-۱۶/۸۰۰	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۱/۹۵۰
بیرونی	۲/۰۳۹	۰/۱۷۸	-۱۶/۰۰۰	پیش‌آزمون	پیگیری	-۲/۸۰۰
	۱/۵۵۳	۰/۵۸۷	۰/۸۰۰	پس‌آزمون	پیگیری	-۰/۸۵۰
نمره کل	۲/۶۳۰	۰/۰۶۲	-۲۸/۶۵۰	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۵/۰۵۰
انگیزه	۳/۳۶۶	۰/۰۵۷	-۳۱/۰۵۰	پیش‌آزمون	پیگیری	-۶/۷۵۰
	۲/۴۶۷	۰/۴۹۵	-۲/۴۰۰	پس‌آزمون	پیگیری	-۱/۷۰۰

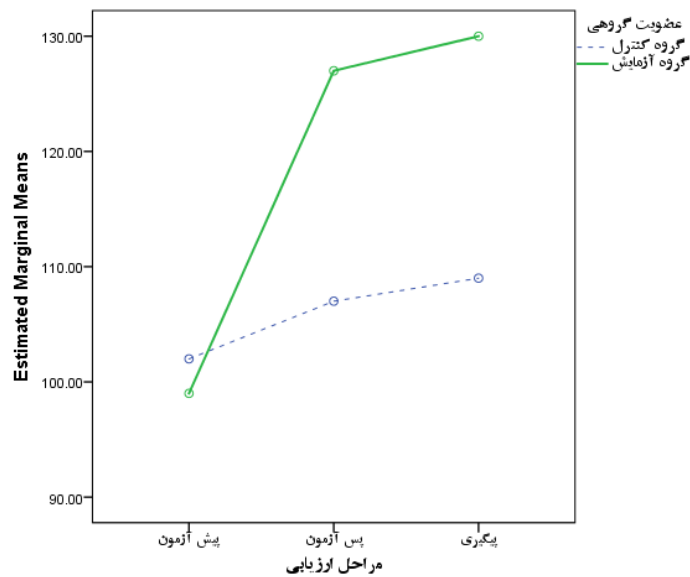
بنا بر نتایج جدول ۱۰ در گروه کنترل بین نمرات انگیزه تحصیلی و خرده‌مقیاس‌های آن در مراحل پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری مشاهده نشده است ($P > 0/05$). در گروه آزمایش نیز نمرات انگیزه تحصیلی و خرده‌مقیاس‌های آن در مرحله پیش‌آزمون با نمرات پس‌آزمون و پیگیری تفاوت معناداری داشته است، به طوری که یافته‌ها حاکی از افزایش انگیزه درونی و بیرونی و به طور کلی انگیزه آزمودنی‌های گروه آزمایش در مراحل پس‌آزمون و پیگیری است ($P \leq 0/05$). با این حال تفاوت معناداری بین نمرات انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن در مرحله پیگیری نسبت به مرحله پس‌آزمون مشاهده نشده است ($P > 0/05$). در اشکال ۱، ۲ و ۳ تغییرات نمرات انگیزه و خرده‌مقیاس‌های آن به تفکیک مراحل ارزیابی و بر حسب عضویت گروهی نشان داده شده است.



شکل ۱: تغییرات متغیر انگیزه درونی بر حسب عضویت گروهی و مراحل ارزیابی



شکل ۲: تغییرات متغیر انگیزه بیرونی بر حسب عضویت گروهی و مراحل ارزیابی



شکل ۳: تغییرات متغیر انگیزه تحصیلی بر حسب عضویت گروهی و مراحل ارزیابی

اشکال ۱، ۲ و ۳ میانگین نمرات انگیزه هر یک از گروه‌های مورد مطالعه در طی مراحل ارزیابی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، هم‌راستا با نتایج مقایسه زوجی گروه میانگین، نمرات پس‌آزمون انگیزش گروه آزمایش نسبت به مرحله پیش‌آزمون افزایش قابل ملاحظه‌ای را داشته و در مرحله پیگیری که ارزیابی با گذشت زمان همراه بوده این افزایش نه تنها کاهش نیوده، بلکه سیر صعودی داشته است. با این حال، تغییرات نمرات انگیزش تحصیلی گروه کنترل طی مراحل مختلف ارزیابی تفاوت معناداری را نشان نمی‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

تغییر روش‌های یادگیری از معلم‌محوری به دانش‌آموز‌محوری یکی از موضوعات اصلی و پرچالش در مطالعات آموزشی معاصر است. امروزه، مؤسسات و سازمان‌های آموزشی به‌طور فزاینده‌ای از رویکردهای تدریس فعال استقبال می‌کنند، که با استفاده از تجربیات عملی و فعالیت‌های مشارکتی، برنامه‌دستی را به یک فرایند پویا و زنده تبدیل می‌کنند. در مقابل، روش‌های سنتی تدریس که به‌شدت معلم‌محور و انتقالی هستند، در بسیاری از موارد باعث کاهش انگیزه و علاقه‌مندی دانش‌آموزان می‌شود. این رویکردهای سنتی که معمولاً در آن‌ها تعامل کمی بین معلم و دانش‌آموز وجود دارد، دانش‌آموزان را در معرض خطر بی‌تفاوتی نسبت به موضوعات درسی و بی‌انگیزگی قرار می‌دهند. در دنیای کنونی که نیاز به یادگیری مبتنی بر تجربیات دنیای واقعی و کار مشارکتی در بین دانش‌آموزان به شدت احساس می‌شود، پژوهش‌ها و مطالعات مختلف تأکید دارند که یادگیری تجربی می‌تواند انگیزه و علاقه‌مندی دانش‌آموزان را بهبود بخشد. با توجه به این ضرورت‌ها، پژوهش حاضر با رویکرد شبه‌تجربی انجام شد تا اثربخشی رویکرد تدریس مبتنی بر یادگیری تجربی را به‌عنوان یک رویکرد تدریس فعال در مقابل روش‌های سنتی در بهبود انگیزه دانش‌آموزان ابتدایی در درس علوم تجربی مورد بررسی قرار دهد.

یافته‌های به‌دست‌آمده در این پژوهش نشان داد که تدریس درس علوم تجربی با رویکرد یادگیری تجربی بر انگیزه درونی و بیرونی و به‌طور کلی انگیزه دانش‌آموزان ابتدایی تأثیر مثبت و معناداری دارد؛ بنابراین می‌توان اظهار داشت که هر چقدر در تدریس و آموزش علوم به سمت رویکردهای تجربی، عملکردی و فعال برویم، انگیزه و اشتیاق دانش‌آموزان و مشارکت در فرایند آموزش و در نهایت یادگیری آن‌ها تسهیل خواهد شد. اگرچه پژوهشی یافت نشد که به‌طور خاص به بررسی اثربخشی یادگیری تجربی بر انگیزه یادگیری دانش‌آموزان پرداخته باشد، با این حال، نتایج پژوهش‌های مختلف حاکی از آن است که رویکرد یادگیری تجربی در آموزش علوم تجربی سوم ابتدایی به واسطه فراهم آوردن تجربه‌های یادگیری دانش‌آموزان و درگیری حواس فراگیران منجر به بهبود یادگیری (معمدی، ۱۴۰۳؛ Rukhsana et al, 2021)، افزایش کنجکاوی و پیشرفت یادگیری، افزایش درک متقابل، ارتقای کیفیت یادگیری، افزایش شایستگی و لذت بردن از یادگیری (Susiloningsih et al, 2021)، تقویت مهارت‌های حل مسئله و مشارکت و نگرش مثبت نسبت به علوم تجربی (AlJurdi & Salloum, 2024)، افزایش مشارکت دانش‌آموزان و درک بیشتر مفاهیم علمی در درس علوم می‌شود (Ibrahim & Hindi, 2024). بازوبندی و دانش (۱۳۹۹) نیز نشان دادند که در آموزش مفاهیم زمین‌شناسی، یادگیری تجربی یکی از بهترین شیوه‌های تدریس است، زیرا آموزش بسیاری از مفاهیم این شاخه از علم، در فضای خارج از کلاس توصیه می‌شود و این شیوه به معلم و فراگیران اجازه می‌دهد که به‌راحتی از فضاها و امکانات خارج از کلاس مانند گردش‌های علمی محیط پیرامونی، معادن، پدیده‌های زمین‌شناسی (آبشار، غارهای آهکی، گسل‌ها و چین‌خوردگی‌ها و غیره) بهره‌مند شوند.

متخصصان یادگیری تجربی را راهی برای تبدیل روش سنتی یادگیری با تمرکز بر انتقال دانش از معلم به دانش‌آموز به مدل دانش‌آموز‌محوری می‌دانند که در آن فراگیران از طریق احساسات، اعتماد، همکاری، به اشتراک‌گذاری تجربه و همچنین شرایط واقعی زندگی و کار یاد می‌گیرند (Giac et al, 2017). مطالعات نشان داده‌اند که در بدترین حالت، دانش‌آموزانی که در معرض تکنیک‌های یادگیری فعال قرار می‌گیرند، دقیقاً به همان اندازه که در معرض تکنیک‌های سنتی قرار می‌گیرند، یاد می‌گیرند، در حالی که در بهترین حالت، تکنیک‌های یادگیری فعال ممکن است انواع دیگری از مهارت‌ها و دانش را به دانش‌آموزان بدهند که نمی‌توانند از طریق محیط‌های کلاسی سنتی به دست آورند (Cox, 2019).

با توجه به یافته‌های پژوهش می‌توان گفت رویکرد یادگیری تجربی در درس علوم به‌عنوان یک روش تدریس فعال در مقایسه با رویکردهای سنتی تدریس به‌طور قابل‌توجهی بر انگیزه دانش‌آموزان اثربخش است. در همین راستا، پیشینه پژوهش حاکی از آن است که رویکرد یادگیری تجربی به‌عنوان یک روش تدریس فعال در مقایسه با رویکردهای سنتی تدریس به‌طور قابل‌توجهی بر

مشارکت فعال، استقلال فراگیران و تسهیل یادگیری تأکید دارد. یادگیری تجربی، کاربرد عملی الهام گرفته از آرمان‌های پراگماتیسم در فلسفه است که در آموزش و پرورش به کار می‌رود (Giac et al, 2017). به بیان دقیق‌تر، یادگیری تجربی به زبان آموزان اجازه می‌دهد در حین «انجام دادن، تأمل و تفکر و به‌کارگیری» یاد بگیرند (Butler et al, 2019: 12): دانش‌آموزان در یک تجربه ملموس شرکت می‌کنند (انجام)، آن تجربه و شواهد دیگر را تکرار می‌کنند (تأمل)، نظریه‌هایی را مطابق با تجربیات و اطلاعات (فکر کردن) پرورش می‌دهند و یک فرض یا مشکل را توضیح می‌دهند (به‌کارگیری/کار بست). اصولاً این نوع یادگیری متکی به جنبه‌های عملی است که تجربه را رمز موفقیت در عمل آموزشی می‌دانند. این رویکرد مبتنی بر تجربه مهارت‌های عمل، مهارت‌های تفکر، تفکر انتقادی و نوآورانه، ابتکار، انگیزه، کنجکاوی و اعتمادبه‌نفس او را توسعه می‌دهد. این رویکرد ابزاری قوی برای ایجاد تغییرات مثبت در آموزش آکادمیک است که به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا آنچه را که در مدرسه آموخته‌اند در مسائل دنیای واقعی به کار ببرند (Guo et al, 2016). به عبارت دیگر، یادگیری تجربی به دانش‌آموزان این فرصت را می‌دهد که در آموزش خود مشارکت فعال داشته باشند. به‌طور گسترده تأیید شده است که یادگیرندگانی که به‌طور فعال در پیشرفت یادگیری شرکت می‌کنند و به تحصیلات خود علاقه‌مند هستند، احتمال بیشتری برای دستیابی به سطوح بالاتر یادگیری دارند (Xie & Derakhshan, 2021; Wang et al, 2021). به‌طور مشابه بین (Yin, 2018) اظهار داشته است که تعامل مستقیم و مستقیم و هوش، علاقه، انگیزه و لذت با نتایج یادگیری در بسیاری از زمینه‌های تحصیلی مرتبط است. علاوه بر این، درخشان و همکاران (Derakhshan at al, 2021) نشان دادند که نارضایتی، کسالت، تجربیات منفی و ترک تحصیل دانش‌آموزان تا حدی به دلیل درگیری کم در فعالیتهای تحصیلی است.

یادگیری تجربی علاوه بر مشارکت فعال و مشاهده کردن مستلزم اعطای اختیارات و مسئولیت بیشتر به فراگیران در فرایند یادگیری در فضای یادگیری است (Kolb & Kolb, 2017) و از همین طریق استقلال دانش‌آموز را توسعه می‌دهد. با یادگیری تجربی، دانش‌آموزان با موقعیت‌ها و وظایف ناشناخته در یک زمینه واقعی مواجه می‌شوند. برای به پایان رساندن آن وظایف، دانش‌آموزان باید آگاه باشند که چه چیزی می‌دانند، چه چیزی نمی‌دانند و چگونه باید یاد بگیرند. این امر از دانش‌آموزان می‌طلبد که در دانش قبلی خود تأمل کنند و با تأمل در آن عمیق‌تر شوند. به این ترتیب انتقال یادگیری قبلی به زمینه‌های جدید صورت می‌گیرد. در نهایت، این مهارت‌ها باعث می‌شود که دانش‌آموزان در طول زندگی خود به‌عنوان دانش‌آموزان خودمختار یاد بگیرند (Gorghiu & Santi, 2016).

در نهایت در مقایسه با روش‌های سنتی، ویژگی‌های مثبت یادگیری تجربی را می‌توان در سطح روانی، به‌ویژه با ایجاد شرایط خاصی که به منظور تسهیل یادگیری طراحی شده‌اند، مشاهده کرد. در این رویکرد کسب دانش بسیار آسان‌تر محقق می‌شود، زیرا دانش‌آموزان ارتباطات بین مفاهیم نظری و کاربردهای آن‌ها را بهتر درک می‌کنند. مدت‌زمان نگهداری این دانش نیز، به دلیل اتکا به تفکر منطقی، بسیار طولانی‌تر است. انگیزه یادگیری در این روش به مراتب بیشتر از فعالیتهای سنتی است، زیرا دانش‌آموزان در تجربیاتی مشارکت می‌کنند که ارتباط آن‌ها با واقعیت برایشان آشکار است. آن‌ها زمانی که فرصت‌هایی برای تمرین و همچنین بازخورد مناسب دریافت می‌کنند، انگیزه بیشتری برای یادگیری دارند (Ambrose et al, 2010).

یادگیری تجربی به دانش‌آموزان امکان می‌دهد تا مفاهیم را به شیوه‌های معنادار به کار بگیرند و درک و حافظه خود از مطالب را تقویت کنند. این روش دانش‌آموزان را در تجربیات واقعی و مرتبط با دنیای واقعی درگیر می‌کند که دانش، مهارت‌ها و شخصیت آن‌ها را پرورش می‌دهد؛ آموزش دیگر محدود به چهاردیواری کلاس درس نیست (Lone & Kour, 2024). به عقیده جیاک و همکاران (Giac et al, 2017)، با تشویق دانش‌آموزان به مشارکت در تجارب واقعی زندگی، فراگیران این فرصت را خواهند داشت که موضوع را از دیدگاه‌ها و رویکردهای مختلف بررسی کنند، از تحمیل جلوگیری کنند و فرصتی برای ارائه راه‌حل‌های نوآورانه با امضای فردی خود داشته باشند.

با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌ریزان درسی و تدوین‌کنندگان کتب درسی دوره ابتدایی رویکردی ترکیبی و منعطف برای طراحی برنامه‌های درسی اتخاذ کنند که هم‌زمان از اصول آموزش تجربی بهره برده و نیاز به تنوع در شیوه‌های تدریس را در نظر بگیرد. به‌ویژه، لازم است که در این برنامه‌ریزی‌ها تأکید بیشتری بر کیفیت آموزش و تجربیات عملی دانش‌آموزان گذاشته شود، به گونه‌ای که مفاهیم آموزشی به شکلی مؤثرتر و عمیق‌تر از طریق فعالیت‌های تجربی در دروس علوم تجربی منتقل شوند. در این راستا، پیشنهاد می‌شود که به جای کاهش کمی مفاهیم درسی به طور کلی، تلاش شود تا مفاهیم کلیدی و اصلی با استفاده از فعالیت‌های تجربی تقویت و تعمیق شوند و در عین حال از کاهش حجم مطالب درسی در قالب‌های سنتی اجتناب گردد. این تغییرات باید به تدریج و با توجه به نیازهای خاص هر مدرسه و محیط آموزشی پیاده‌سازی شوند. در نهایت، توجه به بهبود کیفیت آموزشی با تأکید بر تقویت مهارت‌های علمی، تفکر انتقادی و توانمندی‌های عملی دانش‌آموزان، به جای تغییرات ساختاری رادیکال در برنامه‌های درسی، می‌تواند به شکل مؤثرتری در بهبود روند تدریس و یادگیری کمک کند. همچنین پیشنهاد می‌شود متولیان امر در تدوین سرفصل‌های درسی دانشگاه فرهنگیان با تأکید بر رویکردهای فعال و اثربخش تدریس نظیر تدریس تجربی در سرفصل درس‌هایی نظیر راهبردها و فنون تدریس و دانش، بینش و مهارت معلمان آینده را در ارتباط با کاربست چنین رویکردهایی بهبود بخشد. علاوه بر این، انتظار می‌رود معلمان مقطع ابتدایی با نگاهی متفاوت به طرح درس‌نویسی با سناریوی عملکردی و تجربی، ایجاد فضایی متناسب با مفاهیم آموزشی، بروز ایده و راهکار منحصربه‌فرد آموزشی و تأکید بر چرایی آموختن نکات درسی، باعث ایجاد انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان شوند و زمینه را برای یادگیری بهتر فراهم نمایند. در پایان لازم به ذکر است که همانند سایر پژوهش‌ها، پژوهش حاضر از لحاظ طرح پژوهشی و نحوه گردآوری داده‌ها با محدودیت‌های همراه بوده است. با توجه به اینکه برای اجرای فعالیت‌های تجربه‌محور در تدریس علوم تجربی ابزار و وسایلی که معلمان می‌توانند از آن‌ها استفاده کنند باید با امکانات و منابع موجود در هر مدرسه و محیط آموزشی همخوانی داشته باشد، این ابزارها ممکن است بسته به شرایط متفاوت باشند. از این رو، در پژوهش حاضر، فعالیت‌های تدریس تجربه‌ای به ابزارهای معرفی شده در جدول ۱ محدود گردیده‌اند. این محدودیت به این دلیل است که انتخاب ابزارها به دقت صورت گرفته است و نتایج حاصل از استفاده از این ابزارها ممکن است با استفاده از ابزارهای دیگر متفاوت باشد. با این حال، شایان ذکر است که معلمان می‌توانند در شرایط خاص از ابزارهای جایگزین، از جمله ابزارهای بازیافتی (با رعایت اصول بهداشتی) برای بهبود تجربیات یادگیری استفاده کنند، که این امر بر انعطاف‌پذیری راهبردهای تدریس تأکید دارد. در بسیاری از مواقع، ابزارهای معرفی شده در منابع درسی مانند کتب درسی، برای معلمان در دسترس و قابل استفاده هستند. در عین حال، امکان استفاده از ابزارهای جایگزین نیز در فرایند تدریس تجربه‌ای وجود دارد، به‌ویژه در علوم تجربی که به‌طور ذاتی با مشاهده و آزمایش‌های علمی در تعامل است. بنابراین، صرفاً محدود شدن به ابزارهای خاص معرفی شده در پژوهش حاضر، ممکن است قابلیت تعمیم نتایج را به دیگر ابزارهای موجود محدود کند.

مشارکت نویسندگان

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول در رشته برنامه‌ریزی درسی دانشگاه اصفهان با راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم است.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از مدیریت و دانش‌آموزان مدرسه فردوس شهرستان شاهین‌شهر استان اصفهان به خاطر همکاری و همراهی در انجام پژوهش حاضر کمال تشکر و قدردانی را دارند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع

آقاجری، پروانه، حسین‌زاده، مینا، مهدوی، نادر، و هشترودی‌زاده، محمد. (۱۳۹۴). تأثیر آموزش مهارت‌های زندگی بر انگیزه یادگیری، عزت نفس و پیشرفت تحصیلی دانشجویان پرستاری. *آموزش پرستاری*، ۴(۲)، ۱۸-۲۷. <http://jne.ir/article-1-482-fa.html>

بازوبندی، محمدحسن، و دانش، محمد. (۱۳۹۹). آموزش علوم زمین با رویکرد کلاس معکوس در ایام کرونا. سی و نهمین کنگره ملی و چهارمین کنگره بین‌المللی علوم زمین، سازمان زمین‌شناسی کشور. [/https://civilica.com/l/63524](https://civilica.com/l/63524)

بهرنگی، محمدرضا، و نصیری، رحیمعلی. (۱۳۹۵). تأثیر تدریس علوم تجربی با الگوی مدیریت آموزش بر یادگیری خودراهبر دانش‌آموزان سال سوم راهنمایی. *رهیافتی نو در مدیریت آموزشی*، ۷(۴)، ۱۰۹-۱۲۹. <https://doi.org/10.22099/jcr.2023.7172>

جعفری هرندی، رضا. (۱۴۰۲). اثربخشی روش تدریس علوم تجربی دوره ابتدایی بر اساس رویکرد فولن بر تفکر انتقادی و خلاقیت دانش‌آموزان. *پژوهش‌های برنامه درسی*، ۱۳(۱)، ۱۶۸-۱۸۳. <https://doi.org/10.22099/jcr.2023.7172>

عبدالهیان، رضا، امانی، وحید، و اولی، اسماعیل. (۱۴۰۱). راهبردهای تدریس موثر و درست در آموزش علوم تجربی و تأثیر آن بر یادگیری دانش‌آموزان. *پژوهش در آموزش شیمی*، ۴(۴)، ۷۸-۱۰۰. <https://doi.org/10.48310/chemedu.2023.2925>

علویان، فیروز. (۱۳۹۶). بهره‌گیری از رویکرد تجربی-حسی در فرایند یادگیری. *پویا در آموزش علوم پایه*، ۳(۸)، ۱-۱۳. <https://doi.org/10.22051/jontoe.2020.17731.1991>

کیهان، رضا. (۱۳۹۹). اثربخشی بازی جورچین رایانه‌ای بر دقت، سرعت، یادگیری و پایداری یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دوره اول متوسطه شهرستان سلماس. *اندیشه‌های نوین تربیتی*، ۱۶(۳)، ۱۶۷-۱۸۹. <https://doi.org/10.22037/ch.v4i4.15854>

متقی، شکوفه، و فلاح، منوچهر. (۱۳۹۶). رابطه خودکارآمدی و تجربه‌های یادگیری با عوامل بافتی و موفقیت تحصیلی. *سلامت اجتماعی*، ۴(۴)، ۳۴۹-۳۵۷. <https://doi.org/10.22037/ch.v4i4.15854>

محمدی، مهدی، محمدجعفری، خاطره، مرزوقی، رحمت‌اله، شفیعی، مریم، و خوشبخت، فریبا. (۱۳۹۷). مطالعه تجربی تأثیر آموزش تفکر ژرف‌اندیشانه بر یادگیری پژوهش‌محور دانش‌آموزان در درس علوم ابتدایی. *روش‌ها و مدل‌های روانشناسی*، ۹(۳۲)، ۱۳۰-۱۰۹. <https://doi.org/10.30473/t-25-25>

محمودی، مهدی، و قریشی، سیدعلی. (۱۴۰۱). تأثیر استفاده از تخته هوشمند بر میزان انگیزه و پایداری یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی. *فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت*، ۲(۶)، ۲۵-۳۵. <https://doi.org/10.30473/t-25-25>

معتمدی، اعظم. (۱۴۰۳). مطالعه فراترکیب در یادگیری مبتنی بر تجربه در حوزه علوم: اهمیت، چالش‌ها، راهکارهای مقابله با آن. *پویا در آموزش علوم پایه*، ۱۰(۳۵)، ۷۰-۸۸. https://basicscience.cfu.ac.ir/article_3739.html

References

Abdolahian, R., Amani, V., & Avali, I. (2022). Effective and correct teaching strategies in teaching experimental science and its impact on students. *Research in Chemistry Education*, 4(4), 78-100 [Persian]. <https://doi.org/10.48310/chemedu.2023.2925>

- Aghajari, P., Hosseinzadeh, M., Mahdavi, N., Hashtroudizadeh, M., & Vahidi, M. (2015). The effectiveness of life skills training on intrinsic and extrinsic learning motivation, academic achievement, and self-esteem in nursing students. *Journal of Nursing Education*, 4(2), 18-27 [Persian]. <http://jne.ir/article-1-482-fa.html>
- Akhtar, R. N. (2020). Exploring experiential learning models and developing an EL based ERE cycle in teaching at higher education in Pakistan. *International Journal of Experiential Learning & Case Studies*, 5(2). doi.org/10.22555/ijelcs.v5i2.44
- Alaviyan, F. (2017). Utilizing the sensory-experiential approach in the learning process. *Quarterly Journal of Education in Basic Sciences*, 3(8), 1-13 [Persian]. 20.1001.1.26453649.1396.3.8.1.8
- AlJurdi, N. T., & Salloum, S. (2024). Experiential learning in upper elementary science classrooms: Influence on students' problem-solving and affect in science. *Journal of Experiential Education*, 10538259241265964. <https://doi.org/10.1177/10538259241265964>
- Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C., & Norman, M. K. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. John Wiley & Sons.
- Bazoubandi, M., & Danesh, Mohammad. (2020). Teaching earth sciences with a flipped classroom approach during the COVID-19 pandemic. 39th National Congress and 4th International Congress of Earth Sciences, Geological Survey of Iran [Persian]. <https://civilica.com/1/63524/>
- Behrangi, M., & Nasiri, R. (2017). The effect of teaching science using Education Management Model on students' self-directed learning 3th grade Secondary schools. *Journal of New Approaches in Educational Administration*, 7(28), 109-130 [Persian]. [20.1001.1.20086369.1395.7.28.6.1](https://doi.org/10.1001.1.20086369.1395.7.28.6.1)
- Ben-Chaim, M. (2017). *Experimental philosophy and the birth of empirical science: Boyle, Locke and Newton*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315255675>
- Berestova, A., Kolosov, S., Tsvetkova, M., & Grib, E. (2022). Academic motivation as a predictor of the development of critical thinking in students. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 14(3), 1041-1054. <https://doi.org/10.1108/JARHE-02-2021-0081>
- Boggu, A. T., & Sundarsingh, J. (2019). An experiential learning approach to fostering learner autonomy among Omani students. *Journal of language teaching and research*, 10(1), 204-214. <http://doi.org/10.17507/jltr.1001.23>
- Burlakova, I. I., & Gubanova, L. V. (2019). The definitions of learning process (types of motivation and theories). *Язык и текст*, 6(3), 28-34. <https://elibrary.ru/item.asp?id=42367076>.
- Butler, M. G., Church, K. S., & Spencer, A. W. (2019). Do, reflect, think, apply: Experiential education in accounting. *Journal of accounting education*, 48, 12-21. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2019.05.001>
- Chan, C. K. Y. (2023). *Assessment for experiential learning* (p. 379). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781003018391>
- Cox, E. (2019). Experiential learning and learning styles. In *Oxford Research Encyclopedia of International Studies*, 1-23. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190846626.013.175>
- Derakhshan, A., Coombe, C., Arabmofrad, A., & Taghizadeh, M. (2020). Investigating the effects of English language teachers' professional identity and autonomy in their success. *Issues in Language Teaching*, 9(1), 1-28. <https://doi.org/10.22054/ilt.2020.52263.496>

- Derakhshan, A., Kruk, M., Mehdizadeh, M., & Pawlak, M. (2021). Boredom in online classes in the Iranian EFL context: Sources and solutions. *System*, 101, 102556. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102556>
- Devi, M. K., & Thendral, M. S. (2023). Using Kolb's experiential learning theory to improve student learning in theory course. *Journal of Engineering Education Transformations*, 70-81. <https://doi.org/10.16920/jeet/2023/v37i1/23133>
- Eklund, M. A., & Graham, K. W. (Eds.). (2025). *Practical applications of experiential and community-engaged learning methods in business: High-impact teaching practices in business education, Volume 1*. Edward Elgar Publishing. <https://www.elgaronline.com/edcollbook/book/9781035315079/9781035315079.xml>
- Giac, C. C., Gai, T. T., & Hoi, P. T. T. (2017). Organizing the experiential learning activities in teaching science for general education in Vietnam. *World Journal of Chemical Education*, 5(5), 180-184. <https://doi.org/10.12691/wjce-5-5-7>
- Gorghiu, G., & Santi, E. A. (2016). Applications of experiential learning in science education non-formal contexts. *The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS*, 16, 320-326. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2016.11.33>
- Guo, F., Yao, M., Wang, C., Yan, W., & Zong, X. (2016). The effects of service learning on student problem solving: The mediating role of classroom engagement. *Teaching of Psychology*, 43(1), 16-21. <https://doi.org/10.1177/0098628315620064>
- Halif, M. M., Hassan, N., Sumardi, N. A., Omar, A. S., Ali, S., Aziz, R. A., ... & Salleh, N. F. (2020). Moderating effects of student motivation on the relationship between learning styles and student engagement. *Asian Journal of University Education*, 16(2), 93-103. <https://myjms.mohe.gov.my/index.php/AJUE/article/download/10301/4878>
- Hamlyn, D. W. (2017). *The psychology of perception: A philosophical examination of Gestalt theory and derivative theories of perception*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315473291>
- Han, Y., & Wang, Y. (2021). Investigating the correlation among Chinese EFL teachers' self-efficacy, work engagement, and reflection. *Frontiers in Psychology*, 12, 763234. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.763234>
- Hossain, S. A., Manzoor, M. A., & Hashmi, R. (2023). Experiential learning to promote student autonomy at elementary level. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v2i1.356>
- Ibrahim, H. A. K., & Hindi, F. A. M. (2024). The effectiveness of experiential learning strategy in achieving science subject competence among fifth grade elementary school students. 8(2), 250-261. <https://philpapers.org/rec/IBRTEO-6>
- Indriayu, M. (2019). Effectiveness of experiential learning-based teaching material in mathematics. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(1), 57-63. <http://doi.org/10.11591/ijere.v8i1.15903>
- Jafariharandi, R. (2023). The effectiveness of elementary science teaching methods based on the Folen approach on students' critical thinking and creativity. *Curriculum Research*, 1(13), 168-183 [Persian]. <https://doi.org/10.22099/jcr.2023.7172>
- Jeffs, T., & Smith, M. (2005). *Informal education: Conversation, democracy and learning* (Vol. 142). Nottingham: Educational Heretics Press.

- Jordan, A., Carlile, O., & Stack, A. (2008). *Approaches to learning: A guide for teachers: A guide for educators*. McGraw-Hill Education (UK).
- Keyhan, J. (2020). The Effectiveness of computer-based puzzle game on the accuracy, speed, learning and stability of learning mathematics among secondary school students in the Salmas city. *The Journal of New Thoughts on Education*, 16(3), 167-189 [Persian] <https://doi.org/10.22051/jontoe.2020.17731.1991>
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2017). Experiential learning theory as a guide for experiential educators in higher education. *Experiential Learning & Teaching in Higher Education*, 1(1). 7-44. <https://nsuworks.nova.edu/elthe/vol1/iss1/7>
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.
- Lone, S. A., & Kour, S. J. (2024). Vivification of experiential learning with reference to NEP 2020. *The International Journal of Indian Psychology*, 12(1), 1635-1640. <https://doi.org/10.25215/1201.151>
- Maftunabonu, S. (2023). The difference between traditional and modern teaching methods. *Modern Science and Research*, 2(10), 829-831. <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/24741>
- Mahmudi, M., & Ghoreishi, S. A. (2023). The effect of using a smart board on the level of motivation and sustainability of elementary school students' math lessons. *Technology and Scholarship in Education*, 2(4), 25-35 [Persian]. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2023.67744.1078>
- Merton, B., & Wylie, T. (2002). *Towards a contemporary curriculum for youth work*. National Youth Agency.
- Mohammadi, M., Mohamad Jafari, K., Marzoghi, R., Shafiei, M., & Khoshbakht, F. (2018). The experimental study of effect of reflective thinking based teaching on development of students' inquiry based learning of science lessons of elementary education. *Psychological Models and Methods*, 9(32), 109-130 [Persian]. <https://doi.org/20.1001.1.22285516.1397.9.32.8.0>
- Monterey, A. L., Villaflores, M. R., & Zyrahmae Lou, A. (2020). Perception of the students on the methodologies used in experiential learning in science. https://www.researchgate.net/profile/Angelica_Monterey/publication/344362649
- Motamedi, A. (2024). A meta-synthesis study on experiential learning in science education: Importance, challenges, and coping strategies. *Quarterly Journal of Education in Basic Sciences*, 10(35), 70-88 [Persian]. https://basicscience.cfu.ac.ir/article_3739.html
- Mottaghi, S., & Fallah, M. (2017). The relationship between self-efficacy and learning experience with contextual factors and academic succes. *Community Health*, 4(4), 349-357 [Persian]. <https://doi.org/10.22037/ch.v4i4.15854>
- Nath, S. (2016). Instructional programme on experiential learning in science education: Appraising its impact through students' reflections. *Literacy Information and Computer Education Journal (LICEJ)*, 7(1), 2238-2247. <https://infonomics-society.org/wp-content/uploads/licej/published-papers/volume-7-2016/Instructional-Programme-on-Experiential-Learning-in-Science-Education-Appraising-its-Impact-through-Students-Reflections.pdf>
- Ng, Y. F., Chan, K. K., Lei, H., Mok, P., & Leung, S. Y. (2019). Pedagogy and innovation in science education: A case study of an experiential learning science undergraduate course. *The European*

Journal of Social & Behavioural Sciences.
<https://www.europeanpublisher.com/ru/article/10.15405/ejsbs.254>

- Oliveira, H., & Bonito, J. (2023). Practical work in science education: a systematic literature review. In *Frontiers in Education* (Vol. 8, p. 1151641). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1151641>
- Rukhsana, B., Naeemullah, M., & Rehman, S. (2021). Effect of experiential learning on students' motivation and interest at elementary level in the subject of general science. *International Research Journal of Education and Innovation*, 2(2), 41-53. [https://doi.org/10.53575/irjei.6-v2.2\(21\)41-53](https://doi.org/10.53575/irjei.6-v2.2(21)41-53)
- Seaman, J., Brown, M., & Quay, J. (2017). The evolution of experiential learning theory: Tracing lines of research in the JEE. *Journal of experiential education*, 40(4), NP1-NP21. <https://doi.org/10.1177/1053825916689268>
- Sharma, A., & Singh, G. (2023). Effect of experiential learning technique on achievement in science among ix class students. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 10(12), 85-89. <https://www.jetir.org/papers/JETIR2312613.pdf>
- Sternberg, R. J., & Zhang, L. F. (Eds.) (2014). *Perspectives on thinking, learning, and cognitive styles*. Routledge.
- Susiloningsih, E., Sumantri, M. S., & Marini, A. (2023). Experiential learning model in science learning: systematic literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(9), 550-557. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4452>
- Tomlinson, H. (Ed.) (2013). *Educational management: Major themes in education*. Routledge.
- Walker, C. (2019). Experiential learning as a strategy for student completion and course success in the community college. *Community College Journal of Research and Practice*, 43(10-11), 803-806. <https://doi.org/10.1080/10668926.2019.1600614>
- Wang, Y., Derakhshan, A., & Zhang, L. J. (2021). Researching and practicing positive psychology in second/foreign language learning and teaching: the past, current status and future directions. *Frontiers in psychology*, 12, 731721. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.731721>
- Xie, F., & Derakhshan, A. (2021). A conceptual review of positive teacher interpersonal communication behaviors in the instructional context. *Frontiers in psychology*, 12, 708490. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.708490>
- Yin, H. (2018). What motivates Chinese undergraduates to engage in learning? Insights from a psychological approach to student engagement research. *Higher Education*, 76(5), 827-847. <https://doi.org/10.1007/s10734-018-0239-0>
- Zhai, X., Gu, J., Liu, H., Liang, J. C., & Tsai, C. C. (2017). An experiential learning perspective on students' satisfaction model in a flipped classroom context. *Journal of Educational Technology & Society*, 20(1), 198-210. <https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.20.1.198>