Tech. Edu. J. 18(4): 813-828, Autumn 2024

Technology of Education Journal
(TEJ)
Homepage: jte.sru.ac.ir

ORIGINAL RESEARCH PAPER

The Effectiveness of Context-Based Physics Education on Self-Regulation, Self-Efficacy, and Learning of Middle School Students in Online Physics Education

F. Sedaghat, F. khodadadi Azadboni*

Department of Physics Education, Farhangian University, P.O. Box 14665-889, Tehran, Iran

Received: 07 April 2024
Reviewed: 09 June 1403
Revised: 06 July 2024
Accepted: 22 August 2024

KEYWORDS:
Context-Based Approach
Self-Efficacy
Static Electricity Topic
Self-Regulation

* Corresponding author
f.khodadadi@cfu.ac.ir
(+9851)38784000

ABSTRACT

Background and Objectives: The COVID-19 pandemic has significantly impacted the education system worldwide, leading to a sudden shift to virtual and electronic learning. With the closure of schools, remote learning has become a major challenge for every education system. It is clear that if new physics content is taught using traditional (conventional) methods and not utilizing innovative teaching methods appropriate to the content, the new goals of the physics curriculum will not be achieved. Physics, by providing the ability to understand the relationship between observed phenomena and the concepts and laws governing the natural world, expands the mind in such a way that prepares individuals well for participation in society and solving future problems and crises through scientific methods and precise planning. The use of active teaching methods, especially a context-based approach, plays a fundamental role in understanding physics concepts. The present study aimed to investigate the impact of context-based physics education on the learning, self-regulated skill and effectiveness of students in the virtual learning environment.

Methods: The present research method was a quasi-experimental pre-test - post-test design with a control group. The statistical population of this study included all 8th-grade students of the first secondary school of the Enghelab school in district 2 of Mashhad in the academic year 2020-2021. Using the available sampling method, 60 female 8th-grade secondary school students were selected from the Enghelab public school. These individuals were randomly divided into two groups of 30 students, an experimental group and a control group. The experimental group received a 90-minute Curriculum-Based Instruction intervention for eight sessions while the control group received traditional instruction. The subject of the research was static electricity. To collect the data, the standard self-regulation questionnaire by Bouffard et al. (1995) and the standard self-efficacy questionnaire by Sherer et al. (1998) were used. In this research, researcher-made questions were used to assess learning. The test-retest method was used to determine the reliability of the instruments. Both groups were evaluated before and after the intervention in the virtual space using the researcher-made learning questionnaire, the Bouchard self-regulation questionnaire, and the Sherer self-efficacy questionnaire. The results of both groups were examined and compared using analysis of covariance, standard deviation, and regression.

Findings: The results of the analysis of covariance test showed that the difference between the post-test of the two groups in the variable of self-efficacy (P=0.001, F=72.86) and self-regulated learning (P=0.001, F=80.90) was significant at the level of.01. Therefore, it can be concluded that there is a significant difference in the scores of self-regulated learning and self-efficacy between the experimental and control groups in the post-test. The results also showed that the adjusted mean of the physics scores of the experimental group is higher than the control group, so the physics education with the context-based approach has an effect on increasing the learning of students in the first year of high school.

Conclusion: Based on the results of the present study, despite the educational limitations in the virtual space, it can be concluded that the use of a context-based approach in teaching physics has a positive impact on the self-efficacy, self-regulation, and learning of middle school students. This method, by creating diverse learning opportunities, leads to increased knowledge and a broader understanding of the topics in electricity physics. Since physics covers a wide range of subjects that prepare individuals for participation in society and solving future problems and crises, the use of active and context-based methods in physics classes can create an effective and practical educational system. It is suggested that to achieve a

dynamic and creative educational system, active and context-based methods should be used. This will lead to the creation of intellectual transformation and fundamental changes in the structure, methods, patterns, ideas, and attitudes.

COPYRIGHTS
© 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

NUMBER OF REFERENCES	NUMBER OF FIGURES	NUMBER OF TABLES
60	1	12

مقاله پژوهشی

اثربخشی آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودتنظیمی، خودکارآمدی و یادگیری دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول در آموزش مجازی فیزیک

فرشته صداقت، فاطمه خدادادی آزادبنی*

گروه آموزش فیزیک، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۱۴۶۶۵-۸۸۹ تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: همه‌گیری کووید- ۱۹ سیستم آموزشی را به‌طور قابل ملاحظه‌ای در سرتاسر جهان تحت تأثیر قرار داده بود که با تغییر ناگهانی آموزش مجازی و آموزش الکترونیکی همراه بوده است. با شیوع کرونا و تعطیلی مدارس، آموزش مجاری به یکی از چالش‌های هر سیستم آموزشی تبدیل شده بود. روشن است که اگر محتوای جدید فیزیک با همان روش‌های سنتی (مرسوم) آموزش داده شود و از شیوه‌های آموزشی نوین، متناسب با محتوای درسی، استفاده نشود، اهداف جدید برنامه درسی فیزیک محقق نخواهد شد. علم فیزیک با فراهم ساختن توانایی درک ارتباط بین آن‌چه مشاهده می‌شود و مفاهیم و قوانین حاکم بر جهان طبیعت، آن‌چنان وسعت ذهنی به همراه دارد که افراد را برای حضور در اجتماع، حل مشکلات و بحران‌های آینده به‌خوبی آماده می‌کند تا با به‌کارگیری روش علمی و برنامه‌ریزی دقیق مراحل مؤفقیت را به‌خوبی پشت سر گذارند. استفاده از روش‌های آموزشی فعال به‌ویژه روش زمینه‌محور نقش زیربنایی در درک مفاهیم فیزیک دارد. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری، خودتنظیمی و خودکارآمدی دانش‌آموزان در فضای آموزشی مجازی بود.

روش‌ها: روش پژوهش حاضر، یک تحقیق نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کل دانش‌آموزان پایه هشتم مقطع متوسطه اول مدرسه انقلاب ناحیه ۲ مشهد در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰بود. با روش نمونه‌گیری در دسترس ۶۰ نفر دانش‌آموز دختر متوسطه اول پایه هشتم از مدرسه دولتی انقلاب انتخاب شد. این افراد به‌طور تصادفی در دو گروه ۳۰ نفرگروه آزمایش و ۳۰ نفرگروه کنترل قرار گرفتند. گروه آزمایش به مدت ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای تحت مداخله آموزش زمینه محور قرار گرفتند و گروه کنترل، آموزش سنتی را دریافت کردند. مبحث مورد پژوهش، الکتریسیته ساکن بود. به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه استاندارد خودتنظیمی بوفارد و همکاران و پرسش‌نامه استاندارد خودکارآمدی شرر و همکاران استفاده شده است. در این پژوهش، برای ارزیابی یادگیری از سؤالات محقق ساخته استفاده شد. برای تعیین پایایی ابزارها، از آزمون همتا استفاده شد. هر دو گروه قبل و بعد از مداخله، در فضای مجازی، با پرسش‌نامه‌های محقق ساخته یادگیری، خودتنظیمی بوفارد و خودکارآمدی شرر مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج هر دو گروه با استفاده از تحلیل کوواریانس، انحراف معیار و رگرسیون مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد تفاوت بین پس‌آزمون دو گروه در متغیر خودکارآمدی (P= ۰/۰۰۱، F =۷۲/۸۶)، یادگیری خودتنظیمی (P= ۰/۰۰۱، F =۸۰/۹۰) در سطح p< ۰/۰۱ معنی‌دار است. پس می‌توان نتیجه گرفت

تاریخ دریافت: ۱۹ فروردین ۱۴۰۳
تاریخ داوری: ۲۰ خرداد ۱۴۰۳
تاریخ اصلاح: ۱۶ تیر ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۰۱ شهریور ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:
رویکرد زمینه محور
خودکارآمدی
الکتریسیته ساکن
خودتنظیمی

* نویسنده مسئول
f.khodadadi@cfu.ac.ir
۰۵۱-۳۸۷۸۴۰۰۰

که بین نمرات یادگیری خودتنظیمی و خودکارآمدی در گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین، نتایج نشان داد میانگین تعدیل‌شده نمرات فیزیک گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل بیشتر است، در نتیجه، آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور در افزایش یادگیری دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد.

نتیجه‌گیری: باتوجه به نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر، علی‌رغم محدودیت‌های آموزشی در فضای مجازی، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از رویکرد زمینه‌محور در آموزش فیزیک، تأثیر مثبتی بر خودکارآمدی، خودتنظیمی و یادگیری دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول دارد. این روش با ایجاد فرصت‌های متنوع یادگیری، موجب افزایش دانش و درک گسترده‌تری از مباحث فیزیک الکتریسیته می‌شود. از آن‌جا که فیزیک دامنهٔ گسترده‌ای از موضوعات را در بر می‌گیرد که افراد را برای مشارکت در جامعه، حل مشکلات و بحران‌های آینده آماده می‌کند، استفاده از روش‌های فعال و زمینه‌محور در کلاس‌های فیزیک می‌تواند یک سیستم آموزشی مؤثر و کاربردی ایجاد کند. پیشنهاد می‌شود که برای رسیدن به یک سیستم آموزشی پویا و خلاق، از روش‌های فعال و زمینه محور استفاده شود. این امر منجر به ایجاد تحول فکری و تغییرات اساسی در ساختار، روش‌ها، الگوها، ایده‌ها و نگرش‌ها خواهد شد.

مقدّمه

در جهان کنونی، دانش‌آموزان باید به‌طور فزاینده به دانش، مهارت‌ها و نگرش‌هایی مجهز شوند که نه تنها بتوانند خود را با تغییرات شتابان جامعه بشری هماهنگ سازند؛ بلکه به‌عنوان تولیدکنندگان دانش نوین، نقش مؤثری در ایجاد تحولات و دگرگونی‌ها ایفا کنند. آنان باید مهارت‌های تفکر و یادگیری مادام‌العمر را برای تصمیم‌گیری و حل مسأله‌های مختلف فردی و اجتماعی کسب کنند [۱]. هنگام آموزش مفهومی به دانش‌آموزان، اگر آنان بتوانند برای آن‌چه آموزش داده می‌شود، دلیل و معنایی در محیط پیرامون خود بیابند، یادگیری بسیار آسان‌تر صورت می‌گیرد. آموزش نمی‌تواند در خلأ رخ دهد و نیازمند بافت و زمینه است تا برای آن‌چه به مخاطبان آموزش داده می‌شود، معنا و جایگاهی در زندگی روزمره آنان پیدا کند [۴-۲]. درس فیزیک شامل محتوا، موضوع‌ها و مفاهیمی است که می‌تواند به محیط زندگی یادگیرنده منتقل شود.

رویکردی که در آن با استفاده از ایده‌هایی که مفاهیم و موضوعات را در موقعیت‌های اصلی و واقعی به کار می‌برد، موجب رشد و شکوفایی دانش‌آموزان می‌شود. رویکرد زمینه‌محور از جمله رویکردهای مهم در آموزش است که موقعیتی ایجاد می‌کند که دانش‌آموزان قادر شوند تجربه‌های متنوع یادگیری را تلفیق نمایند. زمانی که دانش‌آموزان بتوانند برای مسأله‌های یادگرفته شده معنا و مفهوم بیابند، آموزش اصیل و واقعی رخ خواهد داد. رویکرد زمینه‌محور رویکردی است که در آن یادگیری در ارتباط با مسأله‌های واقعی زندگی یادگیرندگان سازماندهی و جمع‌آوری می‌شود. در این رویکرد، یادگیرندگان با به‌دست آوردن تجربیات جدید، نقش مهم و فعالی در فرایند یادگیری دارند. آن‌ها با راهنمایی منابعی چون معلمان، ارتباط با محیط پیرامون خود را ایجاد کرده و به دانش جدیدی دست می‌یابند. زمینه در این رویکرد همان اصلی است که تمام یادگیری حول محور آن صورت می‌گیرد. به عبارت دیگر، دانش‌آموز هر موضوع را در زمینه یا بستری می‌آموزد که می‌تواند وحدت درونی را برای آن‌چه لازم است آموخته شود، از طریق ایجاد ارتباط با زندگی معمول آنان فراهم آورد. مشارکت در کار گروهی علاوه بر یادگیری بهتر دانش‌آموزان، باعث ایجاد انگیزه بیشتر در آنان می‌شود؛ زیرا مؤثرترین راه افزایش انگیزه، افزایش همکاری و مشارکت دانش‌آموزان است. با درگیرکردن دانش‌آموزان در کار گروهی، حس خودمختاری، کنترل و تصمیم‌گیری آنان تقویت می‌شود و انگیزش درونی آن‌ها افزایش می‌یابد [۵]. این رویکرد، همچنین قادر است یادگیری عمیق را تسهیل کند و موضوعات مختلف را پوشش دهد. در این روش، یادگیری به‌صورت راحت‌تری انجام می‌شود. با توجه به اثر معنادار رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری و علاقه به درس دانش‌آموزان و با توجه به ضعف آنان در این دو مورد، به نظر می‌رسد جهت افزایش یادگیری و علاقه دانش‌آموزان، چنین برنامه‌هایی باید بیشتر در کلاس‌های درس مورد توجه قرار گیرند. بنابراین، لازم است معلم زمینه‌های یادگیری را شناسایی کند تا بتواند موضوع مورد نظر را در زمینه مناسبی ارائه دهد. برای این کار، توجه به ویژگی‌های هر زمینه‌ای ضروری است.

هنگام بررسی رویکردهای طراحی آموزشی، این مسأله مطرح می‌شود که معلم چگونه می‌تواند از این رویکرد در کلاس درس خود استفاده کند، صرف‌نظر از شرایطی که نیاز به تغییرات اساسی دارد. در این رویکرد، معلم تلاش می‌کند ارتباط هر موضوع را با زندگی دانش‌آموزان پیدا کند و درس را به‌گونه‌ای ارائه دهد که آن‌ها با آن آشنا باشند. دانش‌آموز احساس می‌کند که باید این را یاد بگیرد؛ بنابراین برای این کار انگیزه پیدا می‌کند و علاقه‌اش برانگیخته می‌شود. دانش‌آموز می‌تواند در فرایند یادگیری به مثال‌های مرتبط در اطراف خود مراجعه کند. زمانی که احساس کند می‌تواند موضوع جدید را با دانش و توانایی‌های قبلی خود پیوند دهد، آماده یادگیری و تحلیل اطلاعات بیشتر خواهد بود.

دورین و کرد در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که با آموزش به روش سنتی، دانش‌آموزان نمی‌توانند از علومی که آموخته‌اند در زندگی روزمره خود استفاده کنند. همچنین، میزان کج‌فهمی‌های آنان، به‌ویژه دانش‌آموزان دبیرستانی، بسیار زیاد است و بالغ بر ۹۰ درصد از فارغ‌التحصیلان دبیرستان‌ها، سواد علمی کافی به‌دست نمی‌آورند. حتی مهم‌ترین اهداف فرض شده در آموزش نیز به فراموشی سپرده می‌شوند

[۶]. جعفری هرندی و همکاران در یک بررسی تطبیقی در برنامه درسی آموزش فیزیک در ایران و چند کشور دیگر به این نتیجه رسیده‌اند که در اهداف، محتوا و اسناد مکتوب برنامه درسی یا برنامه قصد شده، در ایران، شباهت‌هایی با کشورهای مورد مطالعه وجود دارد. اما تفاوت‌هایی بیشتر در روش‌های تدریس و شیوه‌های ارزشیابی دیده می‌شود [۷].

یافته‌های مطالعات تیمز در سال ۲۰۱۱ و دوره‌های قبل نشان می‌دهد که عملکرد دانش‌آموزان ایران همواره به‌طور معناداری پایین بوده است. یافته‌های دیگر تیمز بیانگر این واقعیت است که در کشورهای ضعیف، نسبت به کشورهای قوی، روش تدریس سنتی بیشتر به‌کار گرفته می‌شود و این خود موجب می‌شود که دانش‌آموزان کشورهای ضعیف نتوانند موضوعات درس علوم را به شکل فعال فراگیرند.

ایجاد شرایط لازم برای موفقیت تحصیلی یکی از مسأله‌های مهم در نظام‌های آموزشی است. عوامل اثرگذار بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی به دو دسته تقسیم می‌شوند: عوامل بیرونی و عوامل درونی. عوامل بیرونی شامل وضعیت یادگیری، مشارکت فراگیران در یادگیری، کتاب‌های درسی، وسایل کمک آموزشی، روش‌های تدریس و موارد دیگر است. عوامل درونی نیز شامل آمادگی عمومی، هوش عمومی، توانایی، انگیزه و نیاز به پیشرفت هستند. یکی از عوامل درونی مهم که زمینه را برای پیشرفت تحصیلی فراهم می‌کند، خویشتنداری است. در این حالت، فراگیران رفتار خود را کنترل می‌کنند و با ایجاد محرک‌هایی، یادگیری را تسهیل می‌نمایند. به این فکرها، احساس‌ها و عمل‌هایی که توسط دانش‌آموز صورت می‌گیرد، خودتنظیمی گفته می‌شود که پس از آن ارزیابی شده و برای دستیابی به اهداف در طول زمان تعدیل می‌شود [۸].

یادگیری به معنای بازشناسی پایه‌های دانش شهودی افراد است که به‌صورت خودتنظیمی کنترل می‌شود. تمامی اجزای سیستم مغز می‌توانند خود را به‌صورت پویا تنظیم کنند. این خودتنظیمی، بازشناسی اطلاعات را انجام می‌دهد. بازشناسی مستلزم آن است که خرده‌سیستم‌های مغز، داده‌ها را به شیوه‌ای خودنظم‌جو، منعطف و هم‌زمان در یک زمینه هماهنگ در سراسر مغز پردازش کنند [۹].

در هر مرحله از یادگیری، دانش‌آموز می‌تواند احساس کند که در حل مسأله‌های زندگی و اطرافش پیشرفت می‌کند و مثال‌ها و درس‌ها به او در داشتن زندگی بهتر کمک می‌کند. این امر، خود می‌تواند منجر به خودتنظیمی بهتر شود؛ زیرا دانش‌آموز خودتنظیمی را در یادگیری زمینه‌محور بر اساس اصول می‌آموزد. این احساس ممکن است به این دلیل باشد که او در حین تحصیل، شغل مورد علاقه یا شرایط خاصی را برای آینده پیدا کرده که برای او بسیار جذاب بوده است. دانش‌آموزان همچنین تجربیات یادگیری خود را در تعامل با دیگران، به‌ویژه همکلاسی‌های خود، تکمیل می‌کنند و در این راه از منابع مختلفی استفاده می‌کنند که می‌تواند اثربخشی فرد را افزایش دهد [۱۰].

در مورد درس فیزیک و بحث مربوط به ماده، می‌توان ابتدا با استفاده از ماکت شروع کرد و سپس از دانش‌آموزان خواست سؤالات خود را یادداشت کنند تا نیاز به یادگیری در آنان تقویت شود. بعد، تدریس را با توجه به سؤالات دانش‌آموزان ادامه داد تا بتوان درس را با زندگی معمولی آن‌ها پیوند زد. مرتبط بودن یادگیری با زمینه زندگی دانش‌آموزان می‌تواند به انسجام و یکپارچگی یادگیری و همچنین بهبود خودکارآمدی و خودتنظیمی در رشته‌های مختلف مورد نظر در هر فعالیت، منجر شود. به‌عنوان مثال، اگر معلم تلاش کند موضوع «نسبت و تناسب» را از طریق قرار دادن دانش‌آموزان در محیط‌های عادی زندگی دنبال کند و از آن‌ها بخواهد این مفهوم را در خانه و خانواده بررسی کنند، دانش‌آموزان نه تنها نسبت و تناسب را در محیط پیرامون خود می‌شناسند؛ بلکه بسیاری از مفاهیم زندگی مانند زیبایی، قدردانی و تشکر، و تأثیرگذاری در محیط اطراف را نیز فرا می‌گیرند. این امر موجب بهبود خودکارآمدی و خودتنظیمی می‌شود.

این یکپارچگی موضوعات یادگیری به آسان‌تر شدن آن کمک می‌کند و امکان می‌دهد که توجه به اسناد بالادستی و طراحی‌های کلان به‌راحتی در یادگیری و آموزش عملیاتی شوند؛ زیرا در این نمونه، وجوه اخلاق و تلاقی علم و عمل که هر سه از عناصر برنامه درسی ملی هستند، در فرایند یادگیری دانش‌آموزان مورد توجه قرار می‌گیرند.

پایلوت در پژوهشی به بررسی اثربخشی برنامه‌های درسی زمینه‌محور شیمی پرداخت [۱۱]. نتیجه این تحقیق بیانگر اثربخشی بالای برنامه درسی زمینه–محور شیمی در افزایش سواد علمی دانش‌آموزان، ارتقای رشد تحصیلی، افزایش انگیزه برای مطالعه عمیق‌تر شیمی، به‌کارگیری آموخته‌ها در زندگی روزانه و تصمیم‌گیری‌های شخصی، و همچنین کسب نگرش‌های مثبت نسبت به علم شیمی برای حل مسأله‌های اجتماعی (از جمله آلودگی آب و هوا، اثرات گلخانه‌ای، تغذیه‌ی سالم، بهداشت عمومی، سلامت، بازیابی مواد مصرفی، تأمین انرژی و...) است. دیمر در سال ۲۰۱۸ نیز در مطالعات خود، نتایج این پژوهش را تأیید کردند [۱۲]. هولمن و همکارانش در مطالعه‌ای نشان دادند که آموزش زمینه‌محور ترمودینامیک شیمیایی سبب افزایش علاقه دانش‌آموزان به علم شیمی می‌شود [۱۳]. تحقیقات زیادی در زمینه رابطه آموزش زمینه‌محور و سبک‌های یادگیری صورت گرفته است. نتایج این تحقیقات، حاکی از این است که آموزش زمینه‌محور می‌تواند سبک‌های یادگیری را پیش‌بینی کند [۱۴-۱۶].

در بررسی انجام شده مشاهده کردند که اجرای این برنامه درسی، علاوه بر افزایش انگیزه دانش‌آموزان نسبت به مطالعه شیمی، باورها و نگرش‌های آنان نسبت به این علم را نیز تحت تأثیر قرار داده است. این رویکرد می‌تواند تأثیر شگرفی بر پیشرفت تحصیلی داشته باشد [۱۸-۲۲].

دانش‌آموزان را می‌توان به‌عنوان خودتنظیم‌گر تعریف کرد که از نظر انگیزه، شناخت و رفتار، در فرایندهای یادگیری مشارکت فعّال دارند. این‌گونه دانش‌آموزان شخصاً تلاش خود را در کسب دانش و مهارت، آغاز و جهت می‌دهند و کمتر به معلّمان، والدین یا سایر عوامل آموزشی متکی هستند. نظریه خودتنظیمی نیز مبتنی بر نحوه مدیریت یادگیری

دانش‌آموزان و نحوهٔ انتخاب راهبردهای شناختی، فراشناختی و رفتاری است [۲۶-۲۳].

این نوع خودتنظیمی به فرد، توانایی تغییر محیط و تأثیرگذاری بر عملکرد بعدی خود را می‌دهد؛ بنابراین، اعتقادات آن‌ها یک عنصر کلیدی در اعمال کنترل شخصی و کارآمدی است. این امر، از دو جهت بر رفتار تأثیر می‌گذارد: یا درگیر فعّالیت‌هایی می‌شود که در آن احساس شایستگی و اطمینان می‌کند، یا از اعمالی که با آن مخالفت می‌کند، اجتناب می‌کند.

خودکارآمدی نیز به تعیین میزان تلاش، پشتکار و انعطاف‌پذیری برای انجام یک کار کمک می‌کند. به‌عبارت دیگر، هر چه اثربخشی درک شده بیشتر باشد، تلاش، پشتکار و انعطاف‌پذیری بیشتر است [۳۲-۲۷].

خودکارآمدی به‌معنی عقیده و نگرش فرد از قابلیت‌های خویش به‌منظور انجام دادن یک کار خاص است. از دیدگاه نظریه‌پردازان شناختی و اجتماعی، این مفهوم به معنای نگرش اشخاص درباره قابلیت‌های خود در انجام کارهای مشخص است. باورها در مورد کارآمدی نیز واکنش‌های عاطفی را تحریک می‌کنند. افراد با خودکارآمدی کم، معتقدند که انجام کارها دشوار است؛ بنابراین دیدگاه محدودی در مورد استرس، افسردگی و نحوه حل مشکلات دارند [۳۵-۳۳]. به عبارت دیگر، برای افراد با خودکارآمدی بالا، حل مشکلات دشوار آسان‌تر خواهد بود. بنابراین، این تأثیرات تعیین‌کننده‌های مهمی در سطح موفّقیت افراد دارد. به عبارتی دیگر، خودکارآمدی به این معنی است که فرد از طریق موفّقیت مورد انتظار در یک کار یا از طریق فعّالیت‌های فردی به یک نتیجه ارزشمند دست می‌یابد. بنابراین، این یک فرایند ذهنی است که شامل تعریف هدف، برآورد تلاش و توانایی‌های لازم برای رسیدن به آن هدف و پیش‌بینی نتیجه است.

اهمیت خودکارآمدی و خودتنظیمی در یادگیری دانش آموز توسط توهارودین و همکاران بررسی شده است. در پژوهش انجام شده تأکید شده است، خودکارآمدی و خودتنظیمی برای دانش‌آموز در فعالیت‌های یادگیری مهم است[۳۶]. سامسودین و همکاران تأثیر یادگیری مبتنی بر پروژه استم بر خودکارآمدی دانش‌آموزان فیزیک را بررسی کرده‌اند[۳۷] و نتیجه آن‌ها نشان داد که روش استم، خودکارآمدی دانش‌آموزان را برای حل مسأله فیزیک بهبود می‌بخشد. واحدی و کریمی روشی مبتنی بر پروژه را در زمینه افزایش هیجانات تحصیلی دانشجویان فیزیک انجام دادند [۳۸] و نتایج آن‌ها، اثربخشی روش یادگیری مبتنی بر پروژه را در افزایش هیجانات تحصیلی مثبت و کاهش هیجانات تحصیلی منفی دانشجویان فیزیک، مورد تأیید قرارداد. کریمی و همکاران روشی مبتنی بر پروژه را در زمینه اثربخشی یادگیری مفاهیم فیزیک الکتریسیته به‌کار گرفته‌اند و نتایج پژوهش آن‌ها اثربخشی روش یادگیری مبتنی بر پروژه را بر بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان فیزیک مورد تأیید قرار داد[۳۹].

با وجود تحقیقات زیاد در زمینه افزایش خودتنظیمی و خودکارآمدی، کار در حوزه روش زمینه‌محور در آموزش فیزیک و اثربخشی آن بر خودتنظیمی و خودکارآمدی دانش‌آموزان بسیار محدود است. بنابراین، پژوهش حاضر قصد دارد به این سؤال پاسخ دهد که آیا به‌کارگیری روش زمینه‌محور می‌تواند در بهبود یادگیری، خودتنظیمی و خودکارآمدی دانش‌آموزان در درس فیزیک الکتریسیته موثر باشد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر یک تحقیق میدانی، علّی و با روش نیمه آزمایشی است و از نظر هدف‌گذاری کاربردی است. جامعه آماری این پژوهش شامل دانش‌آموزان پایه هشتم ناحیه ۲ مشهد، مقطع متوسطه اول در مدرسه دولتی انقلاب در سال تحصیلی ۱۴۰۰- ۱۴۰۱ بودند. ابتدا و انتهای پژوهش، پرسش‌نامه‌های خودتنظیمی، خودکارآمدی و یادگیری در اختیار دانش‌آموزان قرار داده شد. در این پژوهش، برای سنجش میزان خودتنظیمی و خودکارآمدی دانش‌آموزان، از پرسش‌نامه‌های معتبر و استاندارد استفاده شد. همچنین برای ارزیابی میزان یادگیری دانش‌آموزان در موضوع الکتریسیته ساکن، پرسش‌نامه محقق ساخته در نظر گرفته شد. پس از هماهنگی‌های لازم و کسب اطلاعات از کادر مدرسه، از دانش‌آموزان خواسته شد تا به پرسش‌نامه‌های تحقیق پاسخ دهند. از بین کسانی که نمرات پایینی در پرسش‌نامه‌ها کسب کردند، تعداد ۶۰ دانش‌آموز به صورت داوطلبانه و هدفمند به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. با بهره گیری از روش نمونه گیری تصادفی، دانش‌آموزان در دو گروه گروه آزمایش(۳۰ نفر) و گروه کنترل (۳۰ نفر) قرار گرفتند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات

جهت جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش، از ابزارهای زیر استفاده شد:

الف) پرسش‌نامه خودتنظیمی

خودتنظیمی دانش‌آموزان با استفاده از پرسش‌نامه خودتنظیمی بوفارد، بویسورت، وزیو و لاروچ (۱۹۹۵) مورد ارزیابی قرار گرفت [۴۰]. این پرسش‌نامه دارای ۱۴ سؤال پنج گزینه‌ای است که براساس طیف لیکرت پنج درجه‌ای نمره‌گذاری می‌شود. گزینه‌ها از «کاملاً مخالفم» با نمره ۱ تا «کاملاً موافقم» با نمره ۵ متغیر است. به‌طوری که نمره ۱ بیانگر خودتنظیمی پایین و نمره ۵ خودتنظیمی بالا است. طریقه نمره‌گذاری برخی سؤالات نیز معکوس است. این پرسش‌نامه دو مؤلفه شناختی و فراشناختی را اندازه‌گیری می‌کند و شامل سه خرده مقیاس است. نمره بالاتر در هر مؤلفه نشان‌دهنده گرایش بیشتر فرد به استفاده از آن مؤلفه است [۴۱]. پایایی این پرسش‌نامه با آلفای کرونباخ مطلوب گزارش شده است [۴۲].

ب) پرسش‌نامه خودکارآمدی

در این پژوهش، پرسش‌نامه خودکارآمدی براساس پرسش‌نامه شرر و همکاران (۱۹۹۸) تهیه و تنظیم شده است[۴۳]. شرر و همکاران

معتقدند که نظریه خودکارآمدی، الگویی از فرایندهای شناختی برای سازش یافتگی است و برای اولین بار مقیاسی جهت اندازه‌گیری این باور عمومی با عنوان مقیاس خودکارآمدی ساختند که مختص به موقعیت خاصی از رفتار نیست. مقیاس خودکارآمدی عمومی شرر و همکاران دارای ۱۷ گویه است. آن‌ها، بدون مشخص کردن عوامل و گویه‌های آن، معتقدند که این مقیاس سه جنبه از رفتار شامل میل به آغاز رفتار، تلاش برای تکمیل تکلیف و مقاومت در برابر موانع را اندازه‌گیری می‌کند. این پرسش‌نامه ۲۳ سؤال را در بر می‌گیرد. در سؤالات ۱-۳-۸-۹-۱۳-۱۵ برای گزینه‌های کاملاً موافقم، موافقم، نه موافق نه مخالف، مخالفم، کاملاً مخالفم به ترتیب نمرات ۱-۲-۳-۴-۵ و بقیه گویه‌ها به‌صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شود. حداقل نمره در این مقیاس ۱۷ و حداکثر آن ۸۵ است، نمره بالا نشانگر احساس خودکارآمدی بالا است. شرر، اعتبار این مقیاس را از طریق آلفای کرونباخ ۰/۷۶ گزارش کرده است. روایی این ابزار نیز از طریق روایی سازه به‌دست آمده است. در پژوهشی که توسط براتی انجام گرفت، مقیاس خودکارآمدی شرر روی ۱۰۰ دانش‌آموز سوم دبیرستان اجرا شد. نتایج این پژوهش نشان داد که این مقیاس همبستگی ۰/۶۱ با پرسش‌نامه‌های عزت نفس و خودارزیابی داشته است، که این امر مؤید روایی سازه این ابزار است. ضریب پایایی (اعتبار) این مقیاس در پژوهش براتی ۰/۷۹ و در پژوهش اعرابیان و همکاران برابر با ۹۱ /۰ به دست آمده است[۴۵و۴۴]. همچنین، مطالعه‌ای توسط غیبی و همکاران به بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس خودکارآمدی شرر در جمعیت دانشجویان کارشناسی دانشگاه شهید بهشتی پرداخت. نتایج این مطالعه نیز حاکی از روایی و پایایی مطلوب این ابزار بود[۴۶].

به‌طور کلی، این شواهد نشان می‌دهند که مقیاس‌های خودتنظیمی و خودکارآمدی مورد استفاده در این پژوهش از روایی و پایایی مناسبی برخوردارند و قابلیت استفاده در پژوهش حاضر را دارند.

ج) پرسش‌نامه یادگیری

برای ارزیابی تأثیر رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری دانش‌آموزان، از پرسش‌نامه محقق‌ساخته مفاهیم فیزیک الکتریسیته استفاده شد. این پرسش‌نامه ۲۰ سؤال به‌صورت سؤالات دانش‌محور و مرتبط با محتوای آموزشی الکتریسیته ساکن طراحی شده بود. هدف، سنجش میزان یادگیری و درک مطلب دانش‌آموزان در موضوع مورد آموزش بود. برای سنجش یادگیری، در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون از دانش‌آموزان هر دو گروه گرفته می‌شود و از مقایسه نتایج آن می‌توان متوجه میزان یادگیری دانش‌آموزان شد. روایی این ابزارها از نظر صوری و محتوایی بررسی شد. به این منظور، پرسش‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در اختیار کارشناسان و متخصصان قرار گرفت و آنان روایی آزمون‌ها را تأیید کردند. همچنین، برای تأیید روایی محتوایی این پرسشنامه، از نظر اعضای هیأت علمی گروه آموزش فیزیک استفاده شد.

فرایند تحقیق و روش اجرا

فرایند پژوهش دارای چند مرحله است که در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: مراحل پژوهش و محتوای جلسات برگزار شده

Table 1: Research Stages and Content of Conducted Sessions

مرحله Stage	شرح مراحل و جلسات پژوهش Steps and sessions of the research
اول Stage 1	معلم در مرحله اول با طرح سؤال و استفاده از تصاویر، زمینه آموزشی را ایجاد کرده و دانش‌آموزان را به همکاری دعوت کرد. این رویکرد مشارکتی، زمینه را برای یادگیری فعال دانش‌آموزان فراهم می‌کند. The teacher created the educational environment by asking questions and using images, and invited the students to collaborate. This participatory approach provided the groundwork for active learning by the students.
دوم Stage 2	در مرحله دوم، پرسش‌نامه‌هایی برای ارزیابی متغیرهایی مانند خودتنظیمی و خودکارآمدی در دو گروه آزمایش و کنترل توزیع و نتایج آن‌ها مقایسه شد. این امر امکان سنجش تأثیر روش تدریس را فراهم می‌کند. Questionnaires were distributed to assess variables such as self-regulation and self-efficacy in the experimental and control groups, and the results were compared. This enabled the evaluation of the impact of the teaching method.
سوم Stage 3	اجرای پیش‌آزمون قبل از شروع آموزش برای سنجش سطح اطلاعات اولیه دو گروه در مرحله سوم، پیش‌آزمون از موضوع الکتریسیته ساکن، سطح آگاهی اولیه دانش‌آموزان را مشخص می‌کند تا امکان بررسی میزان یادگیری ایجاد شود. A pre-test on the topic of static electricity was administered before the start of instruction to assess the initial knowledge level of the two groups, enabling the examination of the extent of learning.
چهارم Stage 4	طراحی الگوی تدریس مبحث الکتریسیته ساکن براساس روش آموزش زمینه‌محور برای دوره متوسطه اول A teaching model for the topic of static electricity was designed based on the context-based teaching method for the middle school level.
پنجم Stage 5	برگزاری ۸ جلسه آموزشی در فضای مجازی برای دو گروه آزمایش (آموزش زمینه‌محور) و کنترل (آموزش سنتی) در مرحله پنجم، اجرای آموزش زمینه‌محور برای گروه آزمایش و آموزش سنتی برای گروه کنترل صورت پذیرفت. در آموزش زمینه‌محور، معلم با استفاده از مثال‌های واقعی از زندگی روزمره دانش‌آموزان و بررسی تجربیات آن‌ها در محیط اطراف، مفهوم الکتریسیته ساکن را تشریح کرد. موارد مرتبط با الکتریسیته ساکن مانند صدای رعد و برق و چسبیدن لباس به بدن دانش‌آموزان مورد بررسی قرار گرفت و دانش‌آموزان راه‌های کاهش الکتریسیته ساکن را در گروه مجازی کلاس ارائه کردند.

مرحله Stage	شرح مراحل و جلسات پژوهش Steps and sessions of the research
	8 instructional sessions were conducted in the virtual environment for the experimental group (context-based instruction) and the control group (traditional instruction). In the context-based instruction, the teacher used real-life examples from the students' daily lives and explored their experiences in the surrounding environment to explain the concept of static electricity. Relevant aspects of static electricity, such as the sound of thunder and lightning and clothes sticking to the students' bodies, were discussed, and the students presented ways to reduce static electricity in the virtual class group.
ششم Stage 6	اجرای پس‌آزمون یادگیری یک هفته پس از پایان جلسات آموزشی A post-test on learning was administered one week after the completion of the instructional sessions.
هفتم Stage 7	اجرای پرسش‌نامه‌های خودتنظیمی و خودکارآمدی برای هر دو گروه The self-regulation and self-efficacy questionnaires were administered to both groups.
هشتم Stage 8	مقایسه نتایج دو گروه در آزمون‌ها و پرسش‌نامه‌ها The results of the tests and questionnaires were compared between the two groups.

این روند پژوهشی با هدف بررسی تأثیر روش آموزش زمینه‌محور در مقایسه با روش سنتی طراحی شده است. شیوع بیماری کووید- ۱۹ در زمان انجام پژوهش منجر به محدودیت‌های قابل توجهی در آموزش حضوری شده است و فضای مجازی تنها گزینه موجود برای تعامل و آموزش بوده است. به همین دلیل اجرای بیشتر مراحل پژوهش در فضای مجازی صورت گرفته است. در ابتدا، پیش‌آزمون برای ارزیابی سطح دانش قبلی دانش‌آموزان در مورد مبحث الکتریسیته ساکن، در فضای مجازی در اختیار دانش‌آموزان قرار گرفته شد. نتایج پرسسش‌نامه‌ها در دو گروه یکسان بودکه این موضوع بیانگر این است گروه‌های آزمایش و کنترل از نظر اطلاعات در مورد بحث فیزیک الکتریسیته یکسان هستند. سپس بر روی گروه آزمایش، متغیر مستقل (آموزش زمینه‌محور) طی ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای اجرا شد. آموزش مورد استفاده در این پژوهش، اجرای ۸ جلسه آموزش مبحث الکتریسیته ساکن فصل نهم پایه هشتم دوره متوسطه اول با رویکرد زمینه‌محور بود. گروه کنترل آموزش سنتی را دریافت کردند. هدف این تحقیق، اساساً بررسی تأثیر برنامه‌های درسی زمینه‌محور بر یادگیری دانش‌آموزان در مقایسه با روش آموزشی سنتی (سخنرانی و حل مسأله فیزیک الکتریسیته) است. در رویکرد زمینه‌محور، معلم نقش هدایت‌کننده دارد و با طرح سؤالات مفهومی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا بیشتر به محیط اطراف و زندگی خود توجه کنند و با به‌کارگیری دانش خود به تحقیق و گزارش‌نویسی بپردازند[۴۸و۴۷]. در مقابل، در روش تدریس سنتی، معلم محتوای کتاب درسی را یک‌طرفه در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌دهد و آن‌ها فقط به‌عنوان گیرنده اطلاعات هستند. برای ارائه به روش آموزش زمینه‌محور، الگوی تدریس مبحث الکتریسیته ساکن از کتاب علوم هشتم دوره متوسطه اول طراحی شد و با هماهنگی کادر مدرسه در ۸ جلسه در فضای مجازی برای هر دو گروه آزمایش و کنترل برگزار شد.

معلم با روش زمینه محور و تشریح درس، مفهوم الکتریسیته را به‌طور ملموس آموزش داد. زمینه آموزش این مفهوم، تولد یکی از همکلاسی‌های دانش‌آموزان بود. معلم از این فرصت استفاده کرد تا دانش‌آموزان تجربه چسباندن بادکنک به دیوار را داشته باشند و فیلم آن را در گروه کلاس به اشتراک بگذارند. دانش‌آموزان با روش‌های مختلف مانند استفاده از نخ لباس یا مالش با سر، توانستند بادکنک‌ها را به دیوار بچسبانند. معلم از دانش‌آموزان علت چسباندن بادکنک با مالش سر را پرسید و با هدایت آن‌ها، مفهوم بار الکتریکی و روش مالش را توضیح داد.

یکی از دانش‌آموزان که پدرش کافی نت داشت، از نحوه پرینت گرفتن برگه‌ها و چاپ نوشته‌ها روی آن‌ها فیلم تهیه کرد. این دانش‌آموز فیلم خود را در گروه مجازی کلاس به اشتراک گذاشت. در گروه مجازی، دانش‌آموزان به بررسی و تعامل در مورد این فیلم پرداختند. این بررسی و تعامل باعث شد مفهوم روش مالشی و بارهای الکتریکی در این زمینه به‌طور بهتری توسط دانش‌آموزان درک و بیان شود.

دانش‌آموزان با هماهنگی مدرسه و رعایت پروتکل‌های بهداشتی به فضای باز پارک برده شدند و معلم از آن‌ها در مورد صداهای ایجاد شده هنگام بازی ترامپولین، علّت صداهایی را که در اثر برخورد جوراب‌های دانش‌آموزان با تشک ایجاد می‌شد، سؤال پرسید. دانش‌آموزان با تعامل و بحث با یکدیگر مفهوم الکتریسیته ساکن را بهتر درک کردند. در مسیر بازگشت از پارک، صدای رعد و برق شنیده شد. دانش‌آموزان از پنجره‌های اتوبوس آسمان را نگاه کردند و در پاسخ به سؤال معلّم مبنی بر علّت ایجاد صدا و نور، هر دانش‌آموز پاسخی ارائه داد و در تعامل مطالب بین دانش‌آموزان مفهوم الکتریسیته ساکن بهتر تفهیم شد.

دانش‌آموزان مشکلات ناشی از الکتریسیته ساکن در لباس را بررسی کردند و راه‌حل‌هایی را امتحان کردند. مثال‌های دانش‌آموزان در این زمینه در شکل‌های ۱ ارائه شده است. دانش‌آموزان در این مرحله، مشکلاتی را که وقتی چادر یا مانتو یا هر نوع لباسی به بدن آن‌ها می‌چسبد، مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها در خانه راه‌های مختلفی را امتحان کردند و فیلم‌هایی از روش های کاهش الکتریسیتهٔ ساکن را که انجام دادند در گروه مجازی کلاس ارائه کردند. در این مرحله، عملاً دانش‌آموزان با مفهوم الکتریسیته در زندگی واقعی آشنا شد.

شکل ۱: مثال‌های دانش‌آموزان در تولید الکتریسیتهٔ ساکن
Fig. 1: students' examples in the production of static electricity

پس از اجرای دو روش آموزشی زمینه محور و سنتی، در مرحله پس‌آزمون، متغیرهای وابسته یادگیری هر دو گروه اندازه‌گیری و مقایسه شدند تا تأثیر رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری دانش‌آموزان در مقایسه با روش سنتی مشخص شود. در پایان، پرسش‌نامه‌های خودتنظیمی و خوداثربخشی گرفته شد و نتایج دو گروه آزمایش و کنترل با هم مقایسه شدند. این روش تحقیق مبتنی بر رویکرد زمینه‌محور است که با تئوری یادگیری ویگوتسکی سازگار بوده و سعی دارد خلأ موجود در برنامه‌های درسی را پر کند[۴۹]. هر دو گروه (آزمایش و کنترل) به ابزارهای تحقیق (پرسش‌نامه‌ها) که به ارزیابی جامع نتایج مداخله آموزشی کمک می‌کنند، پاسخ دادند. در نهایت، داده‌های گردآوری شده در دو سطح توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند.

نتایج و بحث

در جدول ۲، میانگین و انحراف معیار نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری خودتنظیمی در گروه آزمایش و کنترل ارائه شده است. نتایج، نشان می‌دهدکه میانگین یادگیری خودتنظیمی در پس‌آزمون گروه آزمایش (۴۰/۷۷) نسبت به پیش‌آزمون (۳۴/۸۰) آن‌ها افزایش داشته است. اما بین میانگین پیش‌آزمون (۳۵/۴۰) و پس‌آزمون (۳۴/۴۳) گروه کنترل تفاوت چندانی وجود ندارد. این امر نشان می‌دهد که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی داشته است.

همان‌طورکه در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود؛ میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری خودتنظیمی گروه آزمایش، به ترتیب، ۳۴/۸۰ و۴۰/۷۷ و در گروه کنترل، به ترتیب، ۳۵/۴ و ۳۴/۴۳ است.

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهدکه میانگین یادگیری خود اثر بخشی در پس‌آزمون گروه آزمایش (۴۶/۶۳) نسبت به پیش‌آزمون (۳۹/۶۷) آن‌ها افزایش داشته است. ولی بین میانگین پیش‌آزمون (۴۲/۱۰) و پس‌آزمون (۴۰/۷۰) گروه کنترل تفاوت چندانی مشاهده نمی‌شود. این نتایج نشان می‌دهند که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور، بر یادگیری خود اثر بخشی دانش‌آموزان تأثیرگذار بوده است.

همان‌طورکه در نمودار ۲ مشاهده می‌شود؛ میانگین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون خود اثر بخشی گروه آزمایش، به ترتیب، ۳۹/۶۷ و ۴۶/۶۳ و در گروه کنترل، به ترتیب، ۴۲/۱۰ و ۴۰/۷۰ است.

جدول ۴ میانگین و انحراف معیار نمرات فیزیک در پس‌آزمون و پیش‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل را نشان می‌دهد. میانگین نمرات فیزیک در پس‌آزمون گروه آزمایش (۱۵/۷۰) نسبت به پیش‌آزمون (۱۲/۷۷) آن‌ها افزایش داشته است. در مقابل، بین میانگین پیش‌آزمون (۱۳/۸۷) و پس‌آزمون (۱۲/۸۰) گروه کنترل تفاوت چندانی وجود ندارد. این امر نشان از تأثیر آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری دانش‌آموزان دارد.

همان‌طورکه در نمودار۳ ملاحظه می‌شود؛ میانگین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمرات فیزیک گروه آزمایش، به ترتیب، ۱۲/۷۷ و۱۵/۷۰ و در گروه کنترل، به ترتیب،۱۲/۸۷ و ۱۲/۸۰ است.

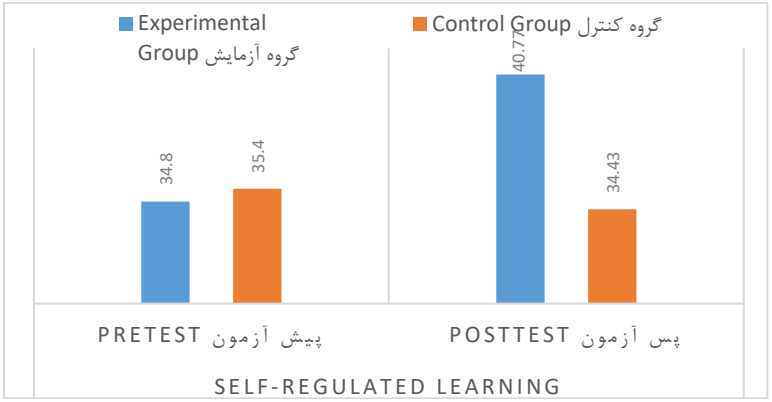
پیش فرض‌های تحلیل کوواریانس

قبل از انجام تحلیل کوواریانس تک متغیری و چند متغیری، لازم است فرضیه‌های زیر مورد بررسی قرار گیرند. براساس جدول ۵، سطح معناداری برای متغیرهای یادگیری خودتنظیمی، خودکارآمدی و یادگیری بالاتر از ۰/۰۵ است، یعنی معنادار نیستند. بنابراین، داده‌ها از توزیع نرمال برخوردارند و می‌توان از آمارهای پارامتریک استفاده کرد.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری خودتنظیمی در گروه آزمایش و کنترل

Table 2: Mean and Standard Deviation of Self-Regulated Learning Pretest and Posttest Scores in the Experimental and Control Groups

متغیر Variable	آزمون Test	تعداد Number	گروه آزمایش Experimental Group		گروه کنترل Control Group	
			میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard Deviation	میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard Deviation
یادگیری خودتنظیمی Self-regulated learning	پیش‌آزمون Pretest	30	34.80	9.20	35.40	9.31
	پس‌آزمون Posttest	30	40.77	9.27	34.43	9.27



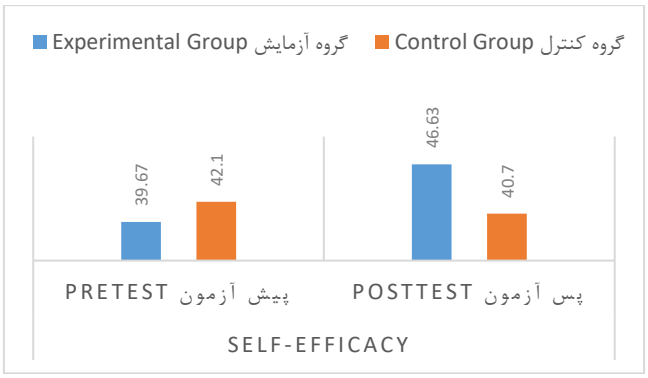
نمودار ۱: میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری خودتنظیمی گروه آزمایش و کنترل

Graph. 1: Mean of the pretest and posttest scores of self-regulated learning in the experimental and control groups

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون خود اثر بخشی درگروه آزمایش و کنترل

Table 3: Mean and Standard Deviation of Pretest and Posttest Scores of Self-Efficacy in the Experimental and Control Groups

متغیر Variable	آزمون Test	تعداد Number	گروه آزمایش Experimental Group		گروه کنترل Control Group	
			میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard Deviation	میانگین Mean	انحراف استاندارد Standard Deviation
خود اثر بخشی Self-Efficacy	پیش‌آزمون Pretest	30	39.67	9.33	42.10	9.21
	پس‌آزمون Posttest	30	46.63	9.67	40.70	8.82



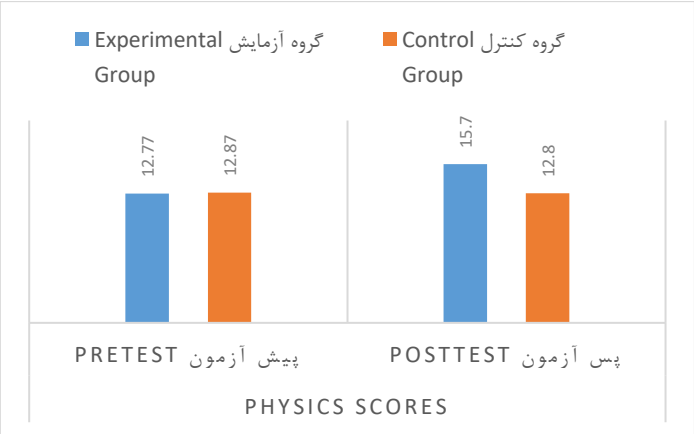
نمودار ۲: میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون خود اثر بخشی گروه آزمایش و کنترل

Graph. 2: Mean of the pretest and posttest scores of self-efficacies in the experimental and control groups

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمرات فیزیک درگروه آزمایش و کنترل

Table 4: Mean and Standard Deviation of Pretest and Posttest Scores of Physics Grades in the Experimental and Control Groups

متغیر Variable	گروه Group	تعداد Number	آزمایش Experimental		کنترل Control	
			میانگین Mean	انحراف استاندارد Deviation Standard	میانگین Mean	انحراف استاندارد Deviation Standard
نمرات فیزیک Physics Scores	پیش‌آزمون pretest	30	12.77	2.78	12.87	2.91
	پس‌آزمون Posttest	30	15.70	2.58	12.80	2.50



نمودار۳: میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمرات فیزیک گروه آزمایش و کنترل
Graph. 3: Mean of the pretest and posttest scores of physics grades in the experimental and control groups

جدول ۵: آزمون نرمال بودن داده‌ها (کولموگروف- اسمیرونوف) خودتنظیمی و خودکارآمدی و یادگیری
Table 5: Normality Test of Data (Kolmogorov-Smirnov) for Self-Regulated, Self-Efficacy, and Learning

شاخص Index		آزمون Test	تعداد Number	آماره کولموگرف-اسمیرونوف Kolmogorov-Smirnov Statistic	سطح معناداری Significance Level
خودتنظیمی	Self-regulated	پیش‌آزمون pretest	60	1.35	0.05
		پس‌آزمون Posttest	60	0.83	0.50
خود اثر بخشی	Self-efficacy	پیش‌آزمون pretest	60	1	0.27
		پس‌آزمون Posttest	60	1.05	0.22
یادگیری	Learning	پیش‌آزمون pretest	60	1	0.27
		پس‌آزمون Posttest	60	1.15	0.14

یادگیری خودتنظیمی، خودکارآمدی و یادگیری

با توجه به جدول ۶، نتایج آزمون t مستقل برای بررسی خط پایه در گروه آزمایش و کنترل برای خودتنظیمی و خودکارآمدی و یادگیری معنادار نیست(p>۰/۰۵). بنابراین دو گروه در خط پایه (پیش آزمون) همتا می‌باشند. از نظر میانگین متغیرهای خودتنظیمی، خودکارآمدی و یادگیری بین دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون تفاوت وجود ندارد.

وجود همگنی شیب رگرسیون

جدول ۶ همگنی شیب‌های رگرسیون متغیرهای خودتنظیمی، خودکارآمدی و یادگیری را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که مقادیر Fتعامل دو متغیر گروه و پیش‌آزمون برای یادگیری، خودتنظیمی و خودکارآمدی معنی‌دار نیستند. بنابراین، شیب‌های رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادگیری، خودتنظیمی و خودکارآمدی در گروه آزمایش و کنترل به‌طور معنی‌داری متفاوت نیستند و فرض همگنی شیب‌های رگرسیون تأیید می‌شود.

بررسی فرضیه‌ها

فرضیه ۱: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد.

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که اثر پیش‌آزمون معنادار است؛ یعنی اجرای پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون تأثیرگذار بوده است (P=۰/۰۰۱، F =۳۱۲/۵۲). اما بین میزان یادگیری خودتنظیمی آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد(P=۰/۰۰۱، F =۶۹/۱۰). با اطمینان ۹۹ درصد، فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید می‌شود. بنابراین، نتیجه می‌گیریم که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر افزایش یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد.

جدول ۶: همگنی شیب‌های رگرسیون یادگیری، خودتنظیمی و خودکارآمدی در گروه‌های آزمایش و کنترل
Table 6: Homogeneity of Regression Slopes for Learning, Self-Regulated and Self-Efficacy in the Experimental and Control Groups

متغیر وابسته Dependent Variable		مجموع مجذورات Sum of Squares	درجه آزادی Degrees of Freedom	میانگین مجذورات Mean Squares	F	سطح معناداری Significance Level
خودتنظیمی	Self-regulated	19.53	1	19.53	1.46	0.23
خود کارآمدی	Self-Efficacy	21.81	1	21.81	1.67	0.20
یادگیری	Learning	9.74	1	9.74	3.57	0.06

جدول ۷: نتایج حاصل از تحلیل کواریانس تک متغیر بروی میانگین نمره‌های یادگیری خودتنظیمی پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل
Table 7: Results of the Univariate Analysis of Covariance on the Mean Scores of Posttest Self-Regulated Learning in the Experimental and Control Groups

متغیر Variable	مجموع مجذورات Total Sum of Squares	درجه آزادی Degrees of Freedom	میانگین مجذورات Mean Squares	F	سطح معناداری Value of Significance	میزان تأثیر Effect Size	توان آزمون Power of Test
پیش‌آزمون pretest	2414.12	1	2414.12	312.52	0.001	0.85	1
عضویت گروهیGroup Membership	931.76	1	931.76	69.10	0.001	0.55	1
خطا Error	768.62	57	13.48				
کل Total	7589.40	59					

جدول۸ نشان می‌دهد که میانگین تعدیل شده یادگیری خودتنظیمی گروه آزمایش، در مقایسه با گروه کنترل، افزایش یافته است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور، بر افزایش یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان اثرگذار بوده است.

جدول ۸: آمارهای توصیفی یادگیری خودتنظیمی دو گروه پس از تعدیل پیش‌آزمون
Table 8: Descriptive Statistics of Self-Regulated Learning in the Two Groups after Pretest Adjustment

گروه Group	میانگین تعدیل شده Adjusted Mean	خطای انحراف استاندارد Standard Deviation Error
آزمایش Experimental	41.04	0.67
کنترل Control	33.15	0.67

فرضیه ۲: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد.

نتایج جدول ۹ نشان می‌دهد اثر پیش‌آزمون معنادار است؛ یعنی اجرای پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون تأثیرگذار بوده است (P=۰/۰۰۱، F =۳۱۹/۵۷). اما بین میزان خودکارآمدی آزمودنی‌های گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد (P=۰/۰۰۱ ،F =۷۴/۶۰). با اطمینان ۹۹ درصد، فرضیه صفر رد و فرضیه خلاف تأیید می‌شود و نتیجه گرفته می‌شود که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد.

نتایج جدول ۱۰ نشان می‌دهد که میانگین تعدیل‌شده خودکارآمدی گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل، بیشتر است. بنابراین، آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور، بر افزایش خودکارآمدی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر مثبت داشته است.

جدول ۱۰: آماره‌های توصیفی خودکارآمدی دو گروه پس از تعدیل پیش‌آزمون
Table 10: Descriptive Statistics of Self-Efficacy in the Two Groups after Pretest Adjustment

گروه Group	میانگین تعدیل شده Adjusted Mean	خطای انحراف استاندارد Standard Deviation Error
آزمایش Experimental	47.75	0.66
کنترل Control	39.58	0.66

فرضیه ۳: آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد.

نتایج جدول ۱۱ نشان می‌دهد که اثر پیش‌آزمون معنادار است؛ یعنی اجرای پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون تأثیرگذار بوده است (P=۰/۰۰۱، F =۷۳/۷۴). اما بین میزان نمرات فیزیک آزمودنی‌ها دو گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد (P=۰/۰۰۱، F =۴۶/۲۶). با اطمینان ۹۹ درصد، فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید می‌شود. بنابراین، نتیجه می‌گیریم که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد.

جدول ۹: نتایج حاصل از تحلیل کواریانس تک‌متغیر برروی میانگین نمره‌های خودکارآمدی پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل
Table 9: Results of the Univariate Analysis of Covariance on the Mean Scores of Posttests Self-Efficacy in the Experimental and Control Groups

متغیر Variable	مجموع مجذورات Sum of Squares	درجه آزادی Degrees of Freedom	میانگین مجذورات Mean Square	F	سطح معناداری Significance Level	میزان تأثیر Effect Size	توان آزمون Power of Test
پیش‌آزمون pretest	4213.69	1	4213.69	319.57	0.001	0.85	1
عضویت گروهی Group Membership	983.71	1	983.71	74.60	0.001	0.57	1
خطا Error	751.58	57	13.19				
کل Total	5493.33	59					

جدول ۱۱: نتایج حاصل از تحلیل کواریانس تک متغیر
Table 11: Results of Univariate Analysis of Covariance

متغیر Variable	مجموع مجذورات Sum of Squares	درجه آزادی Degrees of Freedom	میانگین مجذورات Mean Square	F	سطح معناداری Significance Level	میزان تأثیر Effect Size	توان آزمون Power of Test
پیش‌آزمون pretest	210.43	1	210.43	73.74	0.001	0.56	1
عضویت گروهی Group Membership	132	1	1323	46.26	0.001	0.45	1
خطاError	162.67	57	2.85				
کل Total	499.25	59					

فرضیه ۳: نتایج جدول ۱۲ نشان می‌دهد که میانگین تعدیل‌شده نمرات فیزیک گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل بیشتر است. در نتیجه، آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر افزایش یادگیری دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر مثبت داشته است.

جدول ۱۲: آمارهای توصیفی نمرات فیزیک دو گروه پس از تعدیل پیش‌آزمون
Table 12: Descriptive Statistics of Physics Scores in the Two Groups after Pretest Adjustment

گروه Group	میانگین تعدیل شده Adjusted Mean	خطای انحراف استاندارد Standard Deviation Error
آزمایش Experimental	15.73	0.30
کنترل Control	12.76	0.30

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش بررسی تأثیر آموزش فیزیک الکتریسیته با رویکرد زمینه محور بر خودتنظیمی، خودکارآمدی و یادگیری دانش‌آموزان بود. با توجه به این‌که پژوهش در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ انجام شد، که در آن زمان ویروس کووید-۱۹ گسترش یافته بود، فضای مجازی مسیر ارتباطی اصلی معلمان و دانش‌آموزان برای آموزش و یادگیری بود. علی‌رغم محدودیت‌های بهداشتی و فیزیکی ناشی از این فراگیری که باعث ایجاد محدودیت‌های آموزشی شده بود، این پژوهش به نتیجه مثبت و موفقیت‌آمیزی دست یافته است.

نتایج حاصل از بررسی فرضیه اول پژوهش نشان می‌دهد که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودتنظیمی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد. تجزیه‌وتحلیل نتایج نشان داد که اثر پیش‌آزمون معنادار است؛ یعنی اجرای پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون تأثیرگذار بوده است. همچنین، بین میزان یادگیری خودتنظیمی آزمودنی‌های دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود داشت(P= ۰/۰۰۱، F =۶۹/۱۰). با اطمینان ۹۹ درصد، فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید شد. بنابراین، نتیجه گرفته می‌شود که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور در افزایش یادگیری خودتنظیمی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد. بررسی نتایج پژوهش بیانگر این است که افرادی که با استفاده از رویکرد یادگیری زمینه‌محور آموزش دیده‌اند، در زمینه‌های خودتنظیمی، افزایش علاقه به علم، تفکر انتقادی و حل مسأله، نتایج بهتری به‌دست آورده‌اند. این یافته پژوهشی بر اهمیت به‌کارگیری روش‌های فعال و زمینه‌محور در آموزش تأکید می‌کند. در این رویکرد، به‌جای صرف‌نظر از ارتباط مفاهیم با زندگی واقعی و تمرکز بر حفظ و تکرار، سعی می‌شود تا مطالب در بافت‌های معنادار آموزش داده شوند. این امر به فراگیران کمک می‌کند تا درک عمیق‌تری از مفاهیم پیدا کرده و آن‌ها را در موقعیت‌های واقعی به‌کار گیرند. در نتیجه، شاهد بهبود مهارت‌های خودتنظیمی یادگیری، افزایش انگیزش و تعلق خاطر فراگیران به موضوعات آموزشی، تقویت تفکر انتقادی و توانایی حل مسأله در آن‌ها هستیم. این مهارت‌ها از اهداف مهم آموزشی در دنیای امروز به شمار می‌روند که نیاز به تمرکز بیشتر بر رویکردهای فعال و زمینه‌محور را برجسته می‌سازد. نتایج این پژوهش همسو با مطالعات قبلی سنقور و تک کایا، ناف و پرنومیوا است [۵۲-۵۰].

در بررسی فرضیه دوم مشخص شد که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد. نتایج نشان داد که اثر پیش‌آزمون معنادار است؛ به عبارت دیگر، اجرای پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون تأثیرگذار بوده است. همچنین، بین میزان خودکارآمدی آزمودنی‌های دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود داشت (P= ۰/۰۰۱، F =۷۴/۶۰) که با اطمینان ۹۹ درصد، فرض صفر رد و فرض خلاف تأیید شد. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر خودکارآمدی دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد. این نتیجه همسو با یافته‌های تحقیقات ویارسی و همکاران، والدمن و مرادخانی است[۵۵-۵۳].

در بررسی فرضیه سوم پژوهش، نتایج نشان داد که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری مفاهیم فیزیک الکتریسیته در دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول تأثیر دارد. نتایج شان می‌دهد اثر پیش‌آزمون معنادار می باشد؛ یعنی اجرای پیش‌آزمون بر نمرات پس‌آزمون تأثیر گذاربوده است. اما بین میزان نمرات فیزیک آزمودنی‌ها دو گروهها آزمایش و کنترل (P= ۰/۰۰۱، F =۴۶/۲۶) تفاوت معناداری وجود دارد. با اطمینان ۹۹ درصد فرض صفر رد و فرض خلاف تائید می‌شود و نتیجه می‌گیریم که آموزش فیزیک با رویکرد زمینه‌محور بر یادگیری مفاهیم فیزیک الکتریسیته دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول

تأثیر دارد. نتایج این تحقیق با یافته‌های عصاره و همکاران، ارسوی، عینکا و همکاران و حسینی و همکاران همسو است[۵۹-۵۶]. این همسویی، اعتبار و روایی یافته‌های حاضر را تقویت می‌کند و نشان می‌دهد رویکرد زمینه‌محور در آموزش فیزیک، می‌تواند به بهبود یادگیری مفاهیم این درس در دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول کمک کند.

در این تحقیق، پس از بررسی فرضیه‌های مطرح شده، تفاوت معناداری بین یادگیری، مهارت حل مسأله و ماندگاری حافظه دانش‌آموزان دو گروه دیده می‌شود. در این رویکرد دانش‌آموزان مهارت‌های علمی را در سطح وسیعی فراگرفته، به تناسب ظرفیت و توان خود رشد می‌کنند و راحت‌تر می‌توانند از دانشِ آموخته‌شده در زندگی واقعی استفاده کنند. استفاده از رویکرد زمینه‌محور در آموزش فیزیک، باعث یادگیری خودتنظیمی و افزایش دانش، نگرش و مهارت کسب شده دانش‌آموزان شده است. به نظر می‌رسد ویژگی‌های روش زمینه محور نظیر ارتباط دادن مفاهیم به زندگی واقعی، مشارکت فعال فراگیران و ایجاد چالش‌های ذهنی، زمینه‌ساز این نتایج مثبت آموزشی باشد. در مجموع این یافته، اهمیت استفاده از رویکردهای آموزشی فعال و زمینه محور را در مقایسه با روش‌های سنتی تبیین می‌کند. به‌کارگیری این شیوه‌های نوین آموزشی می‌تواند به پرورش مهارت‌های ضروری برای موفقیت در دنیای امروز کمک کند.

عصر کنونی را عصری می‌دانند که هدف از آموزش‌وپرورش تنها انتقال میراث فرهنگی و تجارب بشری به نسل جدید نیست. بلکه رسالت آموزش‌وپرورش را ایجاد تغییرات مطلوب در نگرش‌ها، شناخت‌ها و در نهایت رفتار انسان‌ها می‌دانند. پیشنهاد می‌شود توجه ویژه‌ای از طرف مراکز آموزش‌وپرورش برای استفاده هرچه بیشتر به رویکرد زمینه‌محور مبذول شود و وسایل و امکانات این روش نیز در اختیار مدارس و معلمان قرار گیرد. همچنین توصیه می‌شود با پژوهشگران همکاری لازم را در جهت تحقیق درباره راهبردهای امر تدریس در مراکز آموزشی داشته و تسهیلات ضروری را در اختیار این افراد قرار بدهد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول، اجرای پژوهش و جمع آوری داده‌ها را بر عهده داشته است. نویسنده دوم(مسئول)، راهنمایی، بررسی و نظارت بر چگونگی اجرای پژوهش، نگارش مقاله را بر عهده داشته است. سهم دو نویسنده در تجزیه‌وتحلیل داده‌ها مساوی است

تشکر و قدردانی

تشکر و قدردانی از همه کسانی که در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند. مقاله ارسالی حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد آموزش فیزیک در دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید بهشتی مشهد بوده است و حمایت مالی از هیچ مؤسسه‌ای نداشته است.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع بین نویسندگان وجود ندارد.»

منابع و مآخذ

[1] Saravanakumar AR. Life skill education through lifelong learning. Lulu. com; 2020.

[2] Thurn CM, Hänger B, Kokkonen T. Concept mapping in magnetism and electrostatics: Core concepts and development over time. Education Sciences. (2020); 10(5):129.

[3] Aftabi, Parvin, Ali Asgari, Kaderi. Designing the content, pedagogical and technological knowledge model of experimental science teachers of the first secondary school in Kurdistan province. Research teaching. (2019);7(2):161-88. https://doi.org/10.34785/J012.2019.320

[4] Ebrahimi Ghavamabadi, A study of the effectiveness of three methods of teaching-learning strategies (two-way education, direct explanation, and thought cycle) on comprehension, problem-solving, metacognition knowledge, academic self-concept, and learning speed in second-grade middle school students Tehran[dissertation], Faculty of Psychiatry and Educational Sciences, Allameh Tabatabaei University. 2018.

[5] Mohammad Ahmadi, Handbook for Teaching Experimental Science Teachers in the Primary School, General Directorate of Textbook Printing and Distribution. 2012: 44-46. [In Persian].

[6] Assare A, Mohammadreza Emam Jom'e S, Asadpour S. The impact of teaching science with context-based approach on the 7th grade student's academic achievement. Educational Innovations. (2015); 14(4):150-72.

[7] Jafari Harandi, Jafari Harandi, Mirshah Jafari, Syed Ibrahim, Jafari Harandi. A comparative study of the content element in the curriculum of general science education in Iran and several countries around the world. Research paper on the basics of education. (2010); 11(1). [In Persian]
https://doi.org/ 10.22067/FE. V11I1.876

[8] Seyed Hussein Abtahi, Education and Construction of Human Capitals (Volume 1) Tehran: Laniz Book Cultural Institute, Poyand Publications. (2016): 230-246. [In Persian]

[9] Carver CS, Scheier MF. On the structure of behavioral self-regulation. InHandbook of self-regulation, . Academic Press. (2000) :41-84
https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50032-9

[10] Karoly P. Self-Regulation. Cognitive behavior therapy: Core principles for practice. (2012):183-213.
https://doi.org/10.1002/9781118470886

[11] Pilot A, Bulte AM. The use of "contexts" as a challenge for the chemistry curriculum: Its successes and the need for further development and understanding. International Journal of Science Education. (2006), 14;28(9):1087-112.
https://doi.org/10.1080/09500690600730737

[12] Demir E. Comparison of 2018 chemistry curriculum and 2018 science high school chemistry curriculum in terms of basic elements. Journal of Turkish Chemical Society Section C: Chemistry Education (JOTCSC). (2021), 6(2): 171-208. https://doi.org/10.37995/jotcsc.989550

[13] Bennett J, Holman J. Context-based approaches to the teaching of chemistry: What are they and what are their effects? InChemical education: Towards research-based practice, Dordrecht: Springer Netherlands. (2002):165-184.

[14] Nentwig PM, Demuth R, Parchmann I, Ralle B, Gräsel C. Chemie im Kontext: Situating learning in relevant contexts while systematically developing basic chemical concepts. Journal of Chemical Education. (2007), 84(9):1439. https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed084p1439

[15] HASAnPour-DeHKorDi A, SolAti K. The efficacy of three learning methods collaborative, context-based learning and traditional, on learning, attitude and behaviour of undergraduate nursing students: integrating theory and practice. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR. (2016), 10(4). https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18091.7578

[16] Tutal Ö. Does Context-Based Learning Increase Academic Achievement and Learning Retention? A Review based on Meta-Analysis. Journal of Practical Studies in Education. (2023), 12;4(5):1-6. ttps://doi.org/10.46809/jpse.v4i5.71

[17] Kazeni M, Onwu G. Comparative effectiveness of context-based and traditional approaches in teaching genetics: Student views and achievement. African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education. (2013), 17(1_2):50-62. https://journals.co.za/doi/abs/10.1080/10288457.2013.826970

[18] Taasoobshirazi G, Carr M. A review and critique of context-based physics instruction and assessment. Educational Research Review. (2008), 1;3(2):155-67. https://doi.org/10.1080/09500693.2012.700530

[19] Löffler P, Kauertz A. Applying physics models in context-based tasks in physics education. InE-Book Proceedings of the ESERA 2013 Conference. Science Education Research for Evidence-based Teaching and Coherence in Learning (2014): 171-179.

[20] YALÇIN SA, YALÇIN P. The Effect of Using the Context-based Learning on Associating Subjects with Real-life Levels of the Pre-service Science Teachers. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. https://doi.org/10.17556/erziefd.1133009

[21] Kuhn J, Müller A, Vogt P. Newspaper Story Problems and Other Tasks for Context Based Physics Education: A Research Based report on classroom practice. arXiv preprint arXiv:2304.11149. (2023) https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.11149

[22] Pozas M, Löffler P, Schnotz W, Kauertz A. The effects of context-based problem-solving tasks on students' interest and metacognitive experiences. Open Education Studies. (2020), 23;2(1):112-25. https://doi.org/10.1515/edu-2020-0118

[23] Zimmerman BJ, Schunk DH. Self-regulated learning and performance: An introduction and an overview. Handbook of self-regulation of learning and performance. (2011):15-26.

[24] Baranovskaya T. Self-regulation skills: several ways of helping students develop self-regulated learning. Journal of Language and Education. (2015);1(2):56-64. https://doi.org/10.17323/2411-7390-2015-1-2-56-64

[25] Schunk DH, Zimmerman BJ. Self-regulation and learning. Handbook of Psychology, Second Edition. 2012 Sep 26;7.

[26] Wang L. The role of students' self-regulated learning, grit, and resilience in second language learning. Frontiers in psychology. (2021); 12:800488. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.800488

[27] Jahanshir Tavakolizadeh, Evaluation of the effectiveness of teaching self-regulated learning strategies on the mental health of second-year middle school male students in Mashhad, Journal of Principles of Mental Health. 2011; 250, 51. [In Persian]. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.344.

[28] Tavakolizadeh J, Ebrahimi-Qavam S. Effect of teaching of self-regulated learning strategies on self-efficacy in students. Procedia-Social and Behavioral Sciences. (2011), 29:1096-104. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.343

[29] Schunk DH, Mullen CA. Self-efficacy as an engaged learner. In Handbook of research on student engagement (2012), 219-235. Boston, MA: Springer US.

[30] Tolentino LR, Sibunruang H, Garcia PR. The role of self-monitoring and academic effort in students' career adaptability and job search self-efficacy. Journal of Career Assessment. (2019), 27(4):726-40. https://doi.org/10.1177/10690727188167

[31] Baghbani M, Radmanesh E. Review and Comparison Effectiveness of Process and Product Mental Simulation on Self-Regulation and Academic Self-Concept. Journal of School Psychology. (2021), 10(1):32-45. [In Persian]. https://doi.org/10.22098/JSP.2021.1131

[32] McLaughlin MJ, Fuchs L, Hardman M. Individual rights to education and students with disabilities: Some lessons from US policy. InInclusive education (2013):24-35.

[33] Kalender ZY, Marshman E, Schunn CD, Nokes-Malach TJ, Singh C. Damage caused by women's lower self-efficacy on physics learning. Physical Review Physics Education Research. (2020), 16(1):010118. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010118

[34] Samsudin MA, Jamali SM, Md Zain AN, Ale Ebrahim N. The effect of STEM project-based learning on self-efficacy among high-school physics students. Journal of Turkish Science Education. (2020),16(1):94-108. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3574024

[35] Cwik S, Singh C. Damage caused by societal stereotypes: Women have lower physics self-efficacy controlling for grade even in courses in which they outnumber men. Physical Review Physics Education Research. (2021), 17(2):020138. https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.17.020138

[36] Toharudin U, Rahmat A, Kurniawan IS. The important of self-efficacy and self-regulation in learning: How should a student be? InJournal of Physics: Conference Series, IOP Publishing, (2019),1157(2):022074. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022074

[37] Samsudin MA, Jamali SM, Md Zain AN, Ale Ebrahim N. The effect of STEM project-based learning on self-efficacy among high-school physics students. Journal of Turkish Science Education. (2020) ,16(1):94-108. http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3574024

[38] Vahedi H, Karimi N. The effect of Project Based Learning on academic emotions among physic students. Research in Teaching, (2022), 10(2): 192-170. [In Persian] https://doi.org/10.34785/J012.2022.032

[39] Karimi N, Badri Gargari R, Ebadi H. The Effect of Project-Based Learning on the Academic Performance of Physics Student Teachers in Electricity and Magnetism. QJOE, (2023); 39 (1):59-72. [In Persian]

[40] Bouffard T, Boisvert J, Vezeau C, Larouche C. The impact of goal orientation on self-regulation and performance among college students. British journal of educational psychology. (1995); 65(3):317-29. https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1995.tb01152.x

[41] Kadivar M. The role of self-efficacy, self-management and intelligence beliefs in the academic progress of high school students. Journal of Educational Sciences and Psychology [Internet]. (1382), 10(2-1):45-58. [In Persian]. https://doi.org/10.22055/psy.2003.17664

[42] Kadivar P, Javadi M J, Sajdian F. The relationship between thinking style and self-regulation with achievement motivation. Psychological research [Internet]. (1389), 2(6):30-43. [In Persian]

[43] Sherer M, Maddux JE, Mercandante B, Prentice-Dunn S, Jacobs B, Rogers RW. The self-efficacy scale: Construction and validation. Psychological reports. (1982), 51(2):663-71. https://doi.org/10.2466/pr0.1982.51.2.663

[44] Brati S. Examining the relationship between self-efficacy, self-esteem and self-esteem among third grade high school students. Master's thesis. Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shahid Chamran University. 2016. [In Persian]

[45] Arabian A, Khodapanahi MK, Heydari M, Saleh Sadekpour B. Examining the relationship between self-efficacy beliefs on mental health and academic success of students. Journal of Psychology [Internet]. 1383;8(4 (32 consecutive)):360-371. [In Persian]

[46] Fechner S, Van Vorst H, Kölbach E, Sumfleth E. It's the situation that matters: Affective involvement in context-oriented learning tasks. Affective dimensions in chemistry education. (2015):159-76. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45085-7_8

[47] Fechner S. Effects of context-oriented learning on student interest and achievement in chemistry education. Logos Verlag Berlin GmbH; (2009).

[48] Badrian A. Chemistry education (strategies and new methods of teaching chemistry in schools). Tehran: Mabnaye Khord Publications, (2008). [In Persian]

[49] Ghaibi M, Arefi M, Danesh A. The relationship between learning styles and self-efficacy of students in academic groups. Applied psychology. (2013),6(2):53-69. [In Persian]

[50] Sungur S, Tekkaya C. Effects of problem-based learning and traditional instruction on self-regulated learning. The journal of educational research. (2006),99(5):307-20. https://doi.org/10.3200/JOER.99.5.307-320

[51] Knoef MJ. Attending to the knowledge, skills, and attitudes of teachers and students: guidelines for context-based chemistry curricula (Master's thesis, University of Twente), (2017).

[52] Perminova VA. Context based learning and self-education as key elements of vocational training of students. Pedagogy. (2018), (82 (1)):156-60.

[53] Wiyarsi A, Sutrisno H, Rohaeti E. Context-based content representation, curriculum understanding, and self-efficacy: a correlation study on pre-service chemistry teacher. InJournal of Physics: Conference Series (2019), 1280 (3):032013. IOP Publishing.https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/3/032013

[54] Valdmann A, Rannikmae M, Holbrook J. Determining the effectiveness of a CPD programme for enhancing science teachers' self-efficacy towards motivational context-based teaching. Journal of Baltic Science Education. (2016), 15(3):284. https://doi.org/10.33225/jbse/16.15.281

[55] Moradkhani S, Haghi S. Context-based sources of EFL teachers' self-efficacy: Iranian public schools versus private institutes. Teaching and Teacher Education. (2017), 67:259-69. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.019

[56] Assare A, Emam Jom'e S M, Asadpour S. The effect of teaching experimental sciences with a context-oriented approach on the academic progress of seventh grade students. Educational innovations. (2015),14(4):150-172. [In Persian]

[57] Ersoy AF. THE effects of context-based approach to teaching on students' physics achievements, motivation for learning physics, and attitudes towards physics. (Phd's thesis, University of Tirana), (2016).

[58] Eyenaka FD, Ekanem CH, Uwak SO. Context–based teaching strategy (CBTS) for effective learning of simple alternating current (AC) circuits in senior secondary school Physics. Journal of Educational and Social Research. (2013), 3(8):55-61.

[59] Hussain S, Anwar S, Majoka MI. Effect of Peer Group Activity-Based Learning on Students' Academic Achievement in Physics at Secondary Level. International Journal of Academic Research. (2011), 3(1).

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES

فرشته صداقت دبیر رسمی آموزش‌وپرورش مشهد و دانشجوی کارشناسی ارشد رشته آموزش فیزیک دانشگاه فرهنگیان می‌باشد.

Department of Physics, Farhangian University, Mashhad, Iran
fereshteh.sedaghat32@gmail.com

فاطمه خدادادی آزادبنی عضو هیأت علمی و استادیار گروه آموزش فیزیک دانشگاه فرهنگیان می‌باشد. مدرک کارشناسی ارشد فیزیک را از دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی در سال ۱۳۸۷ و مدرک دکتری را با عنوان دانشجوی نمونه از دانشگاه مازندران در سال ۱۳۹۳ دریافت نمودند. ایشان در سال ۱۳۹۵ موفق به کسب جایزه شهید دکتر چمران بنیاد ملی نخبگان و در سال ۱۳۹۸ موفق به کسب جایزه شهید دکتر کاظمی آشتیانی بنیاد ملی نخبگان شده اند. در سال ۱۳۹۵ تا سال ۱۳۹۷ به عنوان پژوهشگر پسا دکتری در دانشگاه صنعتی شریف مشغول بودند. از سال ۱۳۹۸ به عضویت هیات علمی فیزیک دانشگاه فرهنگیان در آمده است. ایشان بیش از ۷۷ مقاله علمی در مجلات بین‌المللی و کنفرانس‌های علمی ارائه نموده‌اند. همچنین در کمیته علمی و داوری کنفرانس علمی آموزش فیزیک فعالیت و راهنمایی ۲۳ پایان نامه را بر عهده داشته‌اند. زمینه‌های تخصصی ایشان عبارتند از: آموزش فیزیک، کج فهمی های رایج در آموزش فیزیک، لیزر-پلاسما، همجوشی هسته‌ای.

khodadadi Azadboni, F. Assistant Professor, Department of Physics, Farhangian University, Tehran, Iran
f.khodadadi@cfu.ac.ir

Citation (Vancouver): Sedaghat F, khodadadi Azadboni F. [The Effectiveness of Context-Based Physics Education on Self-Regulation, Self-Efficacy, and Learning of Middle School Students in Online Physics Education]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(4): 813-828

https://doi.org/10.22061/tej.2024.8908.3028