Journal of Trends and Achievements in Learning Technology

Homepage: https://jlt.iaet.ir/

Improving Technology Integration through Instructional Strategies (Case Study: "Shad" App)

Ebrahim Azarshab[1*] | Mohammad Ghahramani[2] | Mahmoud Abolghasemi[3] | Esmaeil Azimi[4]

1. *Corresponding Author,* Ph.D. Student in Educational Administration, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: e_azarshab@sbu.ac.ir

2. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: m-ghahramani@sbu.ac.ir

3. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. E-mail: m-abolghasemi@sbu.ac.ir

4. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Tarbiat modarres University, Tehran, Iran. E-mail: e.azimi@modares.ac.ir

Online ISSN: 3060-656X

Article Type: Reserch Article

Article history:
Received February 13, 2024
Received in revised form April 01, 2024
Accepted April 03, 2024
Published Online April 08, 2024

Keywords: Technology Integration, Triple E model, Instructional strategies, "Shad" app

ABSTRACT

Technology is considered the only mandatory option for acquisitioning 21st-century skills. However, technology is not a magical tool for learning; it merely plays a neutral role in learning and does not provide any special advantages by itself. Recently, models such as Triple E have emerged focused on learning goals, and with the help of instructional strategies and purposeful selection of tools, they have shown a high potential to manifest the transformational nature of technology. In this regard, with the help of this model, the current research will examine the integration of the "Shad" technological app in education as best as possible. This research method was quasi-experimental (one group with pre-test and post-test) and its statistical population was first secondary science teachers. In the intervention and evaluation stage, the Triple E rubric (Kolb, 2017) and related instructional strategies were used, and the data were analyzed through paired t-tests. The findings showed a significant difference between pre-test and post-test scores in the entire rubric and its components. However, the technology integration score in the post-test (10.23) is still not very favorable (below 13). According to the results; Teachers with little experience in technology integration were able to improve to a relatively high level in technology integration with the help of instructional strategies. On the other hand, one of the applications of the Triple E model is to determine the appropriateness of technology tools for learning goals. Therefore, it can be concluded that the "Shad" app has a good potential for technology integration. In addition, the results showed that the Triple E model helps improve technology integration by facilitating the selection of instructional strategies appropriate to the learning goals and the possibility of evaluating these goals.

Cite this Article: Azarshab, E., Ghahramani, M., Abolghasemi, M., & Azimi, E. (2024). Improving Technology Integration through Instructional Strategies (Case Study: "Shad" App). *Literary Text Research*, 1(1), 65-84. https://doi.org/10.22034/jlt.2024.2024876.1005

© Author(s)

Publisher: Iranian Educational Technology Association
DOI: https://doi.org/10.22034/jlt.2024.2024876.1005

Introduction

Educators initially believed technology alone could bridge academic gaps, but it is essential to align technological tools with instructional content and pedagogical approaches (Macgilchrist, 2019). Teachers should select tools based on the needs of the learning objectives and not create assignments solely for technology use (Fullan & Langworthy, 2014).

Technology should be considered as a possible activity that may be an appropriate choice for a particular piece of instructional content and the best way to teach that concept to students (Harris & Hofer, 2011). "We don't seek to create a problem just so we can use a tool, but we choose the tool to meet the needs of the problem" (Kolb, 2017, p. 3). Therefore, teachers should not try to create assignments that incorporate unique uses of technology (Wenglinsky, 2006). In addition, digital tools should align with appropriate pedagogy to enable differentiated and personalized learning and provide supports not provided in traditional tools (Kolb, 2017). Finally, teachers at the highest levels of technology literacy can answer the question, "Why do I use or not use a technology in this particular situation?" (Davies, 2011, p. 49). However, some teachers still do not know how to enhance learning through the use of technology and still consider computers as a separate activity from the actual learning of the classroom environment (O'Neal, Gibson, Cotten, 2017). Even schools buy technology first and then try to figure out what to do with it (Kolb, 2017).

Triple E, a technology integration framework developed by Kolb (2017), serves as a practical assessment tool for educators, focusing on learning outcomes as the primary goal while considering technology tools as supplementary. Kolb (2017) describes Triple E as a framework that integrates components of SAMR, TIM, and TPACK to create a practical measurement tool. Teachers must utilize guiding questions to evaluate tools that effectively engage, reinforce, or extend lessons and student learning (Kolb, 2013). It is crucial to recognize that technology alone cannot automatically engage learners; thus, educators must combine digital tools with appropriate teaching strategies (Kolb, 2017). In light of the prevalent use of "Shad" technological tools in school education, the question arises: Can the integration of lessons with such tools be successfully promoted through instructional strategies?

Literature Review

Khojasteh (1401) demonstrated that education within the "Shad" system was effective in enhancing students' progress motivation and time management.

Moreover, the utilization of the "Shad" educational system resulted in better time management. Grévisse et al (2019) employed the Triple E framework to assess the effectiveness of the ALMA-Yactul platform as a comprehensive approach to semi-automated organization and integration of unlimited online educational materials in a study titled "Scaffolding support through integration of learning material". The findings indicated that this platform exhibited significant improvements in conflict and reinforcement components. Additionally, the platform can be integrated into direct training; traditional lectures augmentation, or self-paced environments. Haryani and Ayuningtyas (2021) demonstrated that teaching and learning through the "Pear-Deck" application not only fostered engagement between educators and learners but also facilitated knowledge enhancement and expansion through learning activities.

Upon review of the literature, it was observed that there is a gradual shift towards integrating more technology in the implementation of traditional teaching methods as well as the use of technology as a supplementary teaching tool. Moreover, the pedagogical approaches utilized in integrating technology remain unclear, with little emphasis on technological pedagogy and common models of technology integration.

Methodology

This study employed a quasi-experimental design with one group undergoing pre-test and post-test assessments. Analysis of the data was conducted using a paired t-test. Out of the initial group of 247 virtual science teachers, a total of 21 individuals completed the pre-test, intervention training, and post-test. Data collection utilized the Triple E rubric and relevant educational strategies were incorporated during the intervention phase.

Conclusion

The primary objective of this study was to enhance the integration of technology within the "Shad" app by applying the Triple E model in conjunction with educational strategies. Findings indicated that the implementation of these strategies led to improvements in student learning outcomes. These results align with previous research conducted by Widhiasih (2023), Haryani and Ayuningtyas (2021), and Bakic et al. (2022), highlighting the effectiveness of the Triple E model in enhancing technology integration. Despite positive results, the technology integration score remained suboptimal. Noteworthy improvements were observed in aspects such as engagement in learning, while areas like

expanding learning goals exhibited lesser growth. It is essential to note the non-linear nature of the Triple E framework and the relative importance of the conflict, reinforcement, and expansion groupings.

Limitations in generalizing the study findings include differences in app characteristics, participant experiences with technology, and access to technological resources. Recommendations for future research include exploring the integration of diverse learning objectives within the "Shad" app, as well as implementing the Triple E model across various technological platforms. Continued professional development for educators in technology education is crucial, along with integrating educational strategies within the "Shad" app itself and tailored to specific subject requirements.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

فصلنامه
روندها و دستاوردها در
فناوری یادگیری
Homepage: https://jlt.iaet.ir/

بهبود ادغام فناوری به کمک استراتژی‌های آموزشی (مطالعه موردی: برنامه «شاد»)

ابراهیم آذرشب[1*] | محمد قهرمانی[2] | محمود ابوالقاسمی[3] | اسماعیل عظیمی[4]

۱. *نویسنده مسئول*، دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. رایانامه: e_azarshab@sbu.ac.ir
۲. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. رایانامه: m-ghahramani@sbu.ac.ir
۳. دانشیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. رایانامه: m-abolghasemi@sbu.ac.ir
۴. استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: e.azimi@modares.ac.ir

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخچه مقاله
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۲۴
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۱/۱۳
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۱۵
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۱/۲۰

کلیدواژه‌ها:
ادغام فناوری،
استراتژی‌های آموزشی،
برنامه «شاد»،
مدل Triple E

چکیده

فناوری تنها گزینه اجباری برای کسب مهارت‌های قرن ۲۱ به شمار می‌آید. بااین‌حال، فناوری یک ابزار جادویی برای یادگیری نیست و صرفاً نقشی خنثی در یادگیری داشته و به‌خودی‌خود هیچ نوع مزیت خاصی ایجاد نمی‌کند. اخیراً مدل‌هایی ازجمله Triple E ظهور کرده‌اند که بر اهداف یادگیری متمرکز بوده و با کمک استراتژی‌های آموزشی و انتخاب هدفمند ابزار، پتانسیل بالایی برای تجلی ماهیت تحولی فناوری نشان داده‌اند. تحقیق حاضر با هدف بررسی بهبود ادغام فناوری در برنامه «شاد» با استفاده از مدل Triple E و به کمک استراتژی‌های آموزشی انجام شد. روش این تحقیق، شبه‌آزمایشی (یک گروه با پیش‌آزمون و پس‌آزمون) و جامعه آماری آن، معلمان علوم تجربی متوسطه اول بود. در مرحله مداخله و ارزیابی، از روبریک Triple E (Kolb, 2017) و استراتژی‌های آموزشی مرتبط استفاده شده و داده‌ها از طریق آزمون t زوجی موردبررسی قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که تفاوت معناداری بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در کل روبریک و همچنین در مؤلفه‌های آن وجود دارد. بااین‌حال، امتیاز ادغام فناوری در پس‌آزمون (۱۰/۲۳) هنوز هم چندان مطلوب نیست (پایین‌تر از ۱۳). با توجه به نتایج؛ معلمان کم‌تجربه در ادغام فناوری، توانستند با کمک استراتژی‌های آموزشی به سطح نسبتاً خوبی در ادغام فناوری ارتقا پیدا کنند. از طرف دیگر، یکی از کاربردهای مدل Triple E، تشخیص مناسب بودن ابزارهای فناوری برای اهداف یادگیری است؛ بنابراین، برنامه «شاد» از پتانسیل خوبی جهت ادغام فناوری برخوردار است. علاوه بر این، نتایج نشان داد که مدل Triple E با تسهیل انتخاب استراتژی‌های آموزشی متناسب با اهداف یادگیری و همچنین امکان ارزیابی این اهداف، به بهبود ادغام فناوری کمک می‌کند.

استناد به این مقاله: آذرشب، ابراهیم، قهرمانی، محمد، ابوالقاسمی، محمود، و عظیمی، اسماعیل. (۱۴۰۳). بهبود ادغام فناوری به کمک استراتژی های آموزشی (مطالعه موردی: برنامه «شاد»). *نشریه روندها و دستاوردها در فناوری یادگیری*، ۱(۱)، ۶۵-۸۴
https://doi.org/10.22034/jlt.2024.2024876.1005

© نویسنده(گان)
ناشر: انجمن فناوری آموزشی ایران

مقدمه

مربیان در ابتدا تصور می‌کردند که فناوری به‌تنهایی می‌تواند شکاف‌های تحصیلی را برطرف کرده و به دانش‌آموزان کمک کند تا پیشرفت قابل‌توجهی داشته باشند (Macgilchrist, 2019)؛ اما «بدون تغییر در مدل‌های پداگوژیکی بنیادی که معلمان به‌وسیله آن‌ها آموزش می‌دهند و یادگیرندگان یاد می‌گیرند، سرمایه‌گذاری‌های فناوری اغلب در حد ارائه محتوای سرگرم‌کننده‌تر یا تمرین مهارت‌های پایه فناوری بر روی استراتژی‌های آموزشی سنتی است که بر بازتولید مطالب موجود دانش محتوا تمرکز دارند (Fullan & Langworthy, 2014)».

فناوری باید به‌عنوان یک فعالیت احتمالی در نظر گرفته شود که ممکن است انتخاب مناسبی برای یک قطعه خاص از محتوای آموزشی و بهترین راه برای آموزش آن مفهوم به دانش‌آموزان باشد (Harris & Hofer, 2011). «فقط به این خاطر که بتوانیم از یک ابزار استفاده کنیم، به دنبال ایجاد مشکل نیستیم، بلکه ابزار را برای تأمین نیازهای مسئله انتخاب می‌کنیم» (Kolb, 2017, p. 3)؛ بنابراین، معلمان نباید سعی کنند تکالیفی ایجاد کنند که کاربردهای منحصربه‌فردی از فناوری را در خود جای دهد (Wenglinsky, 2006). از طرف دیگر، پتانسیل فناوری‌های دیجیتال برای آموزش و یادگیری در درجه اول به نوع فناوری یا فراوانی استفاده از آن بستگی ندارد، بلکه به نحوه استفاده از فناوری‌های دیجیتال برای تحریک شناختی و درگیرکردن دانش‌آموزان در فعالیت‌های یادگیری بستگی دارد (Wekerle et al., 2020; Chien et al., 2016). علاوه بر این، ابزارهای دیجیتال باید در پداگوژی مناسب عمل کنند تا امکان یادگیری متمایز و شخصی را فراهم کنند و پشتیبانی‌هایی را ارائه دهند که در ابزارهای سنتی ارائه نمی‌شوند (Kolb, 2017). به‌این‌ترتیب، درگیری (بیشتر) متوجه خود یادگیری است تا ابزاری که برای یادگیری استفاده می‌شود (Kolb, 2017; Wartella, 2015)؛ و ابزاری که یادگیری را تقویت می‌کند باید فراتر از با هم کار کردن ساده دانش‌آموزان باشد (Barron & Darling-Hammond, 2008). درنهایت، معلمان در بالاترین سطوح سواد فناوری می‌توانند به این سؤال پاسخ دهند که «چرا یک فناوری را در این شرایط خاص استفاده می‌کنم یا استفاده نمی‌کنم؟» (Davies, 2011, p. 49).

بااین‌حال، اکثر معلمان متوجه شده‌اند که برنامه‌های آماده‌سازی و توسعه، آن‌ها را با شکاف‌هایی در مورد طراحی آموزشی و داربست مناسب برای درس‌های مبتنی بر فناوری رها

کرده است (Tondeur et al., 2012). درنتیجه، برخی از آن‌ها هنوز نمی‌دانند چگونه آموزش را از طریق استفاده از فناوری تقویت کنند و همچنان رایانه‌ها را به‌عنوان یک فعالیت مجزا از یادگیری واقعی محیط کلاس در نظر می‌گیرند (O'Neal et al., 2017). حتی مدارس، ابتدا اقدام به خرید فناوری می‌کنند و سپس سعی می‌کنند بفهمند که با آن چه‌کار کنند (Kolb, 2017).

البته چارچوب‌های نظری متعددی (مانند TPACK، TIM، SAMR) جهت درک سطوح ادغام انتزاعی فناوری وجود دارد، اما همچنان مشکلات زیادی در استفاده از آن‌ها وجود دارد. عدم تأکید بر نتایج یادگیری در چهارچوب SAMR، مربیان را مجبور می‌کند تا تفسیرهایی از معنای آن و کاربردهای عملی فناوری در فرآیند یادگیری را حدس بزنند (Hamilton et al., 2016). همچنین، با وجود تعداد زیادی سلول در چهارچوب TIM، تشخیص اینکه یک درس خاص در کجای ماتریس قرار می‌گیرد به‌طورکلی برای یک مربی دشوار است، زیرا توضیحات برای هر سطح به‌جای فعالیت‌های فردی، بر تصویر کلی کلاس درس تمرکز می‌کند؛ اما چهارچوب TPACK بیش‌ازحد تئوری در نظر گرفته می‌شود و نمی‌تواند واقعاً در کلاس درس مفید باشد. علاوه بر این، هیچ راهنمای عملی برای اینکه ادغام فناوری در سطوح مختلف چگونه باید باشد ارائه نمی‌کند؛ اما چهارچوب Triple E که توسط Kolb (2017) به‌عنوان راهی عملی برای ارزیابی درس‌های ایجاد شده است، روبریکی را ارائه می‌کند که بر نتیجه یادگیری به‌عنوان دغدغه اصلی مربیان تمرکز می‌کند و ابزار فناوری را در درجه دوم قرار می‌دهد. این روبریک یک مقیاس ساده بله – خیر- گاهی ارائه می‌دهد تا مربیان بتوانند به‌سرعت و به‌آسانی درس‌های خود را رتبه‌بندی کنند. درحالی‌که سطوح ادغام فناوری ذاتاً در این مدل تعبیه شده است، هیچ سطح موفقیت‌آمیزی برای معلمان وجود ندارد که توانایی‌های کلی خود را با ادغام فناوری رتبه‌بندی کنند. بلکه هر رتبه‌بندی به آن درس یا فعالیت وابسته است.

علاوه بر این، برخلاف سایر چارچوب‌های فناوری، تمرکز چارچوب Triple E روی اهداف یادگیری است و نه ابزارهای فناوری خاص. این تقدم اهداف یادگیری بر انتخاب ابزار، در مطالعات زیادی تأیید شده است (McLeod, 2022؛ Hirsh-Pasek et al., 2015؛ Thompson, 2021). ضمن اینکه، Triple E Kolb (2017) را به‌عنوان چارچوبی توصیف می‌کند که «قوی‌ترین قسمت‌های [SAMR، TIM، و TPACK] را می‌گیرد و آن‌ها را در یک ابزار اندازه‌گیری عملی می‌بافد که بر اهداف یادگیری قبل از ابزار فناوری تمرکز دارد» (p. 27). علاوه بر این، چارچوب

Triple E با دیدگاه خنثی انجمن بین‌المللی فناوری در آموزش در مورد ابزارهای فناورانه همسو بوده تا ادغام فناوری را به روشی معنادار به‌منظور ایجاد یادگیری بالاتر با استفاده از فناوری تقویت کند (Kolb, 2017)؛ و مهم‌تر از همه، معلمان به یک جعبه‌ابزار پر از سؤالات راهنما نیاز دارند تا تعیین کنند که کدام ابزار واقعاً درس‌ها و یادگیری دانش‌آموزان را درگیر[1]، تقویت[2] یا گسترش[3] می‌دهد (Kolb, 2013). این جعبه‌ابزار سازمان‌یافته، می‌تواند در هنگام طراحی ادغام، اتوماسیون ایجاد کند که امکان تمرکز بیشتر روی سایر وظایف و نتایج یادگیری فراتر از استفاده صرف از فناوری را فراهم می‌کند (Pierson, 2001).

بااین‌حال، فناوری به‌تنهایی نمی‌تواند به‌طور خودکار یادگیرندگان را درگیر کند؛ معلمان بایستی ابزارهای دیجیتال را با استراتژی‌های آموزشی مناسب جفت کنند (Kolb, 2017)؛ و درواقع، کلید موفقیت ادغام فناوری، استفاده معلم از استراتژی‌های آموزشی و پشتیبانی آموزشی هنگام ادغام فناوری‌های دیجیتال است، نه خود ابزار (Pane et al., 2017؛ Bebell & Kay, 2010؛ Montrieux et al., 2015).

علاوه بر این، برای درک اینکه چگونه فناوری در دروس ادغام می‌شود، نیاز به پیاده‌سازی یک ابزار اندازه‌گیری است که فعالیت‌های آموزشی و یادگیری را که در آن فناوری ادغام شده است، ارزیابی می‌کند. با ملاحظه مطالب بالا و از طرف دیگر، استفاده گسترده از ابزار فناورانه «شاد» در آموزش مدارس؛ این سؤال مطرح می‌شود که آیا به کمک استراتژی‌های آموزشی می توان ادغام دروس با ابزار فناورانه «شاد» را ارتقا داد؟

پیشینه پژوهش

خجسته (۱۴۰۱) در تحقیق خود نشان داد که آموزش در سامانه «شاد» بر افزایش انگیزه پیشرفت دانش‌آموزان و مدیریت زمان تأثیرگذار بود. همچنین استفاده از سامانه آموزشی «شاد» به مدیریت بیشتر زمان در دانش‌آموزان کمک کرد. یافته‌های تحقیق دوجی و همکاران (۱۴۰۰)، نشان داد که برنامه آموزش مجازی شاد بر کارآمدی معلمان و ارتقای سطح یادگیری دانش‌آموزان تأثیر مثبت و معناداری دارد به‌گونه‌ای که باعث بهبود ۵۶ درصدی کارآمدی تدریس فردی، و بهبود

1. engagement
2. enhancement
3. extension

۲٤ درصدی کارآمدی تدریس معلمان می‌گردد. Fatehi Rad and Khadem Hosseini (2022) در تحقیق خود نشان دادند که استفاده از برنامه «شاد» تأثیر معنی‌داری بر افزایش دقت مهارت‌های نوشتاری دانش‌آموزان ندارد، بااین‌حال، تأثیر معناداری بر بهبود پیچیدگی مهارت‌های نوشتاری دانش‌آموزان دارد.

Grévisse و همکاران (2019) در تحقیقی با عنوان «پشتیبانی از داربست از طریق ادغام مواد آموزشی»، از چهارچوب Triple E برای ارزیابی تأثیر پلتفرم «ALMA-Yactul» به‌عنوان رویکردی جامع برای سازمان‌دهی و ادغام نیمه‌خودکار مطالب آموزشی نامحدود اینترنتی استفاده کردند. نتایج نشان داد که این پلتفرم، در مؤلفه‌های درگیری و تقویت، بهبود خوبی دارد. همچنین، پلتفرم می‌تواند در آموزش مستقیم، تقویت سخنرانی‌های سنتی، و یا در یک محیط خودتنظیم استفاده شود؛ Haryani and Ayuningtyas (2021) روبریک Triple E را برای ادغام و همچنین بررسی بهبود یادگیری تعاملی آنلاین درس جبر خطی در اپلیکیشن «Pear-Deck» به کار بردند. نتایج نشان داد که آموزش و یادگیری با استفاده از این اپلیکیشن نه‌تنها باعث ایجاد درگیری بین معلمان و دانش‌آموزان شد، بلکه به آن‌ها اجازه داد تا دانش خود را از طریق فعالیت‌های یادگیری، تقویت و گسترش دهند. درنهایت، نتایج نشان داد که اگر از اپلیکیشن برای حل مسائل انعطاف‌پذیر استفاده شود، مهارت‌های تفکر مرتبه بالاتر نیز تقویت می‌شود؛ Bakic و همکاران (2022) در بررسی اثربخشی اپلیکیشن «Objects» که به‌طور خاص برای کمک به آموزش STEM در تجسم مفاهیم انتزاعی مانند ترمودینامیک کاربرد دارد، از روبریک Triple E استفاده کردند؛ و در تحقیق Widhiasih (2022)، استفاده از «Youtube» که توسط چارچوب Triple E ارزیابی شد، نشان داد که این پلتفرم پتانسیل بالایی در درگیر کردن دانش‌آموزان در فعالیت‌های تعاملی‌تر دارد.

از بررسی مطالعات مشخص شد که در تحقیقات داخلی، از فناوری بیشتر برای پیاده‌سازی روش‌های آموزش سنتی و به‌عنوان یک ابزار مکمل آموزش استفاده شده است. علاوه بر این، پداگوژی استفاده از فناوری در آن‌ها نامشخص بوده و تقریباً از هیچ نوع پداگوژی فناورانه و مدل‌های رایج ادغام فناوری استفاده نگردیده است؛ بنابراین، لازم است که این ملاحظات، در استفاده از فناوری به‌ویژه برنامه «شاد» موردتوجه قرار گیرد.

روش

این تحقیق به روش شبه‌آزمایشی (یک گروه با پیش‌آزمون و پس‌آزمون) انجام شد. داده‌ها از طریق آزمون t زوجی موردبررسی قرار گرفت. دعوت‌نامه مشارکت در تحقیق، در اوایل آذرماه ۱۳۹۹ به گروه علوم تجربی استان اردبیل در برنامه «شاد» فرستاده شد. یک یادآوری یک هفته بعد برای جلب مشارکت بیشتر ارسال شد. بااین‌حال، ایجاد گروه مجازی برای تبادل‌نظر، اشتراک‌گذاری مطالب در برنامه تلگرام انجام شد. ازجمله دلایل این بود که ایجاد لینک در برنامه «شاد» فقط با دسترسی مدیران مدارس و با داشتن شماره تماس مقدور بود. علاوه بر این، بایستی خود مدیر از طریق گزینه «افزودن عضو»، افراد را به گروه دعوت می‌کرد. از ۲۴۷ عضو گروه، ۳۲ نفر از طریق لینک تلگرامی به گروه وارد شدند اما در دو سه روز اول تعدادی گروه را ترک کردند. درنهایت، پیش‌آزمون و آموزش مداخله‌ای با ۲۱ نفر انجام شد. در ابتدا، پیش‌آزمون به شکل نظرسنجی مجازی انجام شد. بعد از چهار هفته اشتراک‌گذاری فایل‌های مرتبط با استراتژی‌های آموزشی و روبریک Triple E و تبادل‌نظر اعضا، پس‌آزمون گرفته شد. با اینکه نرخ مشارکت افراد حدود ۸ درصد است، Francom (2020) بیان می‌کند که تجزیه‌وتحلیل‌های آماری همچنان می‌توانند با نرخ پاسخ پایین اجرا شوند.

برای جمع‌آوری داده‌ها از روبریک Tripl E استفاده گردید. روبریک، راهنمای امتیازدهی است که برای ارزیابی عملکرد، محصول یا پروژه استفاده می‌شود. روبریک دارای سه بخش است: ۱) معیارهای عملکرد؛ ۲) مقیاس رتبه‌بندی؛ و ۳) شاخص‌ها. معیارها، عناصر اصلی کار یک دانش‌آموز یا محصول را توصیف می‌کند. مقیاس درجه‌بندی سطوح عملکرد را مشخص می‌کند. در زیر هر بخش از مقیاس رتبه‌بندی، شاخص‌ها قرار دارد که مثال‌ها یا توصیف‌کننده‌های مشخصی را برای هر سطح از عملکرد ارائه می‌دهند (The University of Texas at Austin, 2017). Schatzke (2019) شواهدی ارائه کرد که نشان می‌دهد روبریک Triple E به‌عنوان یک ابزار طراحی درس؛ معتبر و قابل‌اعتماد است؛ بنابراین استفاده از آن برای این پیمایش می‌تواند همان خواص را ارائه دهد. البته به دست آمدن مقدار آلفای کرونباخ ۰/۸۲ در این تحقیق، پایایی روبریک را مجدداً تأیید کرد. درنهایت، در مرحله مداخله نیز از روبریک Tripl E و استراتژی‌های آموزشی مرتبط استفاده گردید (جدول ۱).

جدول ۱.

روبریک Tripl E و استراتژی‌های آموزشی مرتبط (Kolb, 2017)

معیارها	مقیاس‌ها	استراتژی‌های آموزشی مرتبط
درگیری	۰= خیر ۱، = تا حدی، ۲= بله	تور نرم‌افزاری، رهاسازی تدریجی یادگیری (از معلم‌محوری به دانش‌آموزمحوری)، ایجاد متن راهنما، اشتراک‌گذاری گروهی[1]، تمرین هدایت‌شده، مدل‌سازی تفکر، مدل‌سازی جهت‌یابی ابزار، من انجام می‌دهم، ما انجام می‌دهیم، شما انجام می‌دهید، نظارت معلم، نظارت بر خود بازتابی دانش‌آموز، استفاده یا درگیری مشارکتی[2]، مشارکت هدفمند، گفتگوی چرخشی[3]، سویچرو[4] (تغییر ناگهانی، برای مثال مبادله وسایل، ارائه بازخورد و...)، و غیره.
تقویت	۰= خیر ۱، = تا حدی، ۲= بله	گوش‌دادن فعال، سویچرو، شیوه‌های خود بازتابی، روال‌های تفکر قابل‌مشاهده[5]، بازنمایی بصری یادگیری، نوت‌بوک انعکاسی، راهنمای پیش‌بینی، شیوه‌های پرسشگری، پیش‌بینی کردن، تفکیک، شخصی‌سازی، اشتراک‌گذاری گروهی، و غیره
گسترش	۰= خیر ۱، = تا حدی، ۲= بله	پرداختن به مسائل دنیای واقعی، همکاری با سازمان‌های دنیای واقعی، ارتباط با کارشناسان معتبر، درگیری در گفتمان معتبر با دیگران، نویسندگی گروهی[6]، تکالیف پروژه‌ای، ایفای نقش، از ابزارهای معتبری و کاربردی در زندگی، و غیره.

مطابق با جدول (۱)، برخی از استراتژی‌های آموزشی، در دو مؤلفه چهارچوب قابل‌اعمال شدن هستند.

خواندن نتایج

۱۸ –۱۳ امتیاز: پتانسیل استثنایی یا بسیار قوی برای ایجاد یادگیری از طریق ابزار فناوری است. فناوری، استراتژی‌های آموزشی بسیار مؤثری دارد که در ابزار تعبیه شده است. اغلب شامل (اما نه محدود به) درگیری/ استفاده مشترک، شیوه‌های تفکر بازتابی و فرصت‌هایی برای اتصالات دنیای واقعی از طریق ابزار اتفاق می‌افتد. زمانی که یک برنامه حداقل ۱۳ امتیاز داشته باشد، همیشه هر سه جزء چارچوب را برآورده می‌کند؛

1. share-aloud
2. co-use or co-engagement
3. turn and talk
4. switcheroo
5. visible thinking routines
6. pen pals

۱۲ –۷ امتیاز: با تحقق حداقل دو سطح (اغلب درگیری و تقویت یا درگیری و گسترش) یک ارتباط بالقوه قوی بین ابزارهای فناوری و درک دانش‌آموزان از اهداف یادگیری وجود دارد. وقتی یک برنامه بین ۷ تا ۹ امتیاز دارد، برنامه معمولاً دو سطح از آن چارچوب را برآورده می کند. بااین‌حال، معمولاً به‌هیچ‌وجه هر دو مؤلفه را بالاترین گزینه‌ها برآورده نمی‌کند؛ بنابراین، درحالی‌که یک ارتباط بالقوه بین فناوری و اهداف یادگیری وجود دارد، مربیان باید زمان بگذارند تا مشخص شود که وقتی آموزشی در حول فناوری اجرا می‌شود به تقویت/ گسترش قابل‌توجه در اهداف یادگیری کمک می‌کند یا نه؛

٦ امتیاز یا کمتر: وقتی برنامه‌ای ٦ امتیاز یا کمتر دارد، برنامه اغلب تنها یکی از سطوح چارچوب را برآورده می‌کند. درنتیجه، ارتباط بین فناوری، استراتژی آموزشی و اهداف یادگیری تمایل به پایین بودن دارد درنتیجه، مربی باید در نظر داشته باشد که اگر این فناوری خاص، در درسی استفاده بشود، جهت استفاده بهتر از فناوری برای درگیر شدن، تقویت یا گسترش یادگیری، بایستی از استراتژی آموزشی بیشتری استفاده شود (Kolb, 2017).

در انتخاب اهداف یادگیری، بر مبحث «نیرو» از کتاب علوم تجربی پایه نهم تمرکز شد. درس علوم به این دلیل انتخاب شد که سازمان‌های حرفه‌ای در زمینه آموزش علوم بیش از یک دهه است که تأیید می‌کنند فناوری آموزشی می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی به آموزش مفاهیم علوم در تمام سطوح کمک کند (Dexter & Barton, 2021).

یافته‌ها

با اجرای آموزش‌های مداخله‌ای به مدت چهار هفته؛ پس‌آزمون گرفته شد (جدول ۲).

جدول ۲.

امتیاز ادغام برنامه «شاد» با درس علوم تجربی مبتنی بر چهارچوب Tripl E

مؤلفه‌ها	معیارهای عملکرد	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
درگیری	۱– آیا برنامه «شاد» به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا روی تکلیف/ فعالیت/ اهداف، با حواس‌پرتی کمتری تمرکز کنند؟	۰/۷۶	۱/۶۲
	۲– آیا برنامه «شاد» دانش‌آموزان را برای شروع فرآیند یادگیری برانگیخته می‌کند؟	۰/۹۵	۱/۳۸

مؤلفه‌ها	معیارهای عملکرد	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
	۳- آیا برنامه «شاد» باعث تغییر در رفتار دانش‌آموزان می‌شود، به‌طوری‌که آن‌ها از منفعل بودن به یادگیرندگان اجتماعی فعال تبدیل شوند (استفاده یا درگیری مشترک)	۱/۰۰	۱/۲۸
تقویت	٤- آیا برنامه «شاد» به دانش‌آموزان در توسعه یا نمایش درک پیچیده‌تری از مطالب کمک می‌کند؟	۰/٤۸	۱/۰۵
	۵- آیا برنامه «شاد» برای درک آسان‌تر مفاهیم یا ایده‌ها، داربست ایجاد می‌کند؟	۰/۲۸	۰/۹۵
	٦- آیا برنامه «شاد» مسیرهایی را برای دانش‌آموزان ایجاد می‌کند تا درک خود از اهداف یادگیری را به روشی نشان دهند که نمی‌توانند با ابزارهای سنتی انجام دهند؟	۰/٤۹	۰/۸٦
گسترش	۷- آیا برنامه «شاد» فرصت‌هایی برای یادگیری دانش‌آموزان غیر از روزهای عادی مدرسه ایجاد می‌کند؟	۰/۵۲	۰/٦۲
	۸- آیا برنامه «شاد» یا استراتژی‌های آموزشی پلی بین یادگیری مدرسه و تجارب روزمره زندگی ایجاد می‌کند؟	۱/۰۵	۱/۳۸
	۹- آیا برنامه «شاد» به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد مهارت‌هایی (مهارت‌های قرن ۲۱ ازجمله تفکر انتقادی، تفکر خلاق، مهارت برقراری ارتباط و مهارت همیاری) را ایجاد کنند که بتوانند در زندگی روزمره خود از آن‌ها استفاده کنند؟	۰/۸٦	۱/۰۹
	مجموع امتیاز از ۱۸	٦/۳	۱۰/۲

با توجه به اطلاعات جدول (۲)، امتیاز ادغام فناوری پیش‌آزمون ضعیف بوده، اما در پس‌آزمون تا حدی بهتر شده است. بااین‌حال وضعیت ادغام باز چندان مطلوب نیست (کمتر از ۱۳). یافته‌ها همچنین نشان می‌دهد که امتیاز مؤلفه درگیری در یادگیری از سایر مؤلفه‌ها بیشتر است.

قبل از مرحله آزمون آماری، نرمال بودن توزیع داده‌ها از طریق بررسی چولگی و کشیدگی انجام شد (شکل ۳).

جدول ۳.

بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها

متغیر	نوع آزمون	مقدار کشیدگی	مقدار چولگی
درگیری	پیش‌آزمون	-۱/۱۸۵	۰/٦۳۰
	پس‌آزمون	۰/۲۱۱	-۱/۰۹٦
تقویت	پیش‌آزمون	۰/٦۲۳	-۰/٦۱۸
	پس‌آزمون	-۱/۰۳۷	۲/۷۱۸

متغیر	نوع آزمون	مقدار کشیدگی	مقدار چولگی
گسترش	پیش‌آزمون	۰/۰۹٤	-۰/۳۲۵
	پس‌آزمون	-۰/۲۰٦	-۰/۳۱۱
Triple E	پیش‌آزمون	۰/۲٦۱	- ۰/۳۱۱
	پس‌آزمون	۰/۱۹۲	۰/۰۷۳

با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها، از آزمون t زوجی استفاده گردید (جدول ٤).

جدول ٤.

خروجی آزمون t زوجی

متغیر	مرحله	تفاوت میانگین	انحراف استاندارد	مقدار t	معنی‌داری
درگیری	پیش‌آزمون	۰/۵۲۳۸	۰/۳۰۸٦	۷/۷۷۸	۰/۰۰۱
	پس‌آزمون				
تقویت	پیش‌آزمون	۰/۵۵۵۵	۰/۳۷۰۱	٦/۸۷۷	۰/۰۰۱
	پس‌آزمون				
گسترش	پیش‌آزمون	۰/۲۲۲۲	۰/۳۳۸۸	۳/۰۰۵	۰/۰۰۷
	پس‌آزمون				
Triple E	پیش‌آزمون	٤۳۳۸	۰/۱۸۲۲	۱۰/۹۰۹	۰/۰۰۱
	پس‌آزمون				

با توجه به جدول (٤)، مقدار t در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار است؛ بنابراین، بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر، بهبود ادغام فناوری در برنامه «شاد» با استفاده از مدل Triple E و به کمک استراتژی‌های آموزشی بود. نتایج نشان داد که استفاده از استراتژی‌های آموزشی باعث بهبود یادگیری دانش‌آموزان شد. این نتایج با مطالعات Widhiasih (2023)، Haryani and Ayuningtyas (2021)، و Bakic و همکاران (2022) مطابقت دارد که مدل Triple E در بهبود ادغام فناوری مؤثر است.

بااین‌حال، امتیاز ادغام فناوری هنوز هم چندان بالا نیست. یافته‌ها همچنین نشان داد که بیشترین مقدار بهبود در مؤلفه درگیری در یادگیری بوده و ارتقای نسبتاً کمتری به‌ویژه در مؤلفه گسترش اهداف یادگیری انجام شده است. درگیری دلیلی است که اغلب معلمان برای استفاده از فناوری اشاره می‌کنند (Arguello, 2018; Hirsh-Pasek et al., 2015)؛ و استفاده معلمان از فناوری بر این ایده متمرکز است که فناوری درگیری دانش‌آموز را ارتقا می‌دهد (O'Neal et al., 2017). به عقیده Kolb (2017)، وقتی امتیاز یک درس در روبریک Triple E پایین است، به این معنی است که درس فقط یک مؤلفه از مقیاس را برآورده می‌کند که تقریباً همیشه درگیری است. بااین‌حال، Kolb (2017) اشاره می‌کند که درگیری به‌تنهایی برای ادغام فناوری معنادار کافی نیست.

پایین بودن امتیاز مؤلفه‌های تقویت و گسترش اهداف یادگیری را می‌توان با ملاحظه تجربه کم معلمان در ادغام فناوری و همچنین زمان محدود آموزش مداخله‌ای قابل توجیه دانست. «باسواد بودن در فناوری‌های آموزشی، یک دستاورد یک‌باره‌ای نیست، بلکه یک تلاش مادام‌العمر است. همچنین، شامل تمرین تأملی بوده و مهارت‌ها و توانایی‌های فرد باید به‌طور مداوم اصلاح شود» (Davies, 2011, p. 49). چالش عمده در این مؤلفه‌ها، طراحی دروسی است که توسط فناوری برای تفکر درجه بالاتر دانش‌آموزان تقویت می‌یابند. این رشد تدریجی است و در شروع کار، نمی‌توان از آن‌ها انتظار داشت که بدانند چگونه فناوری را به‌خوبی ادغام کنند. روبریک Triple E راهی ملموس برای پیشرفت به آن‌ها می‌دهد.

نتایج همچنین نشان داد که مؤلفه تقویت اهداف یادگیری بهبود بیشتری از مؤلفه گسترش داشته است (تفاوت میانگین ۰/۵۵ در مقابل ۰/۲۲)؛ اما هنوز امتیاز آن در روبریک Triple E پایین‌تر از مؤلفه گسترش هست (میانگین ۰/۹۵۲ در مقابل ۱/۰۳). در توجیه این یافته، باید توجه کرد که Triple E به‌طور خاص یک چارچوب خطی نیست و رابطه سلسله مراتبی برای گروه‌بندی‌های درگیری، تقویت و گسترش چندان مطرح نیست. این شبیه ایده Kolb (2017) است مبنی بر اینکه درگیری روش اصلی استفاده مربیان از فناوری است، اما زمانی که به سمت تقویت پیشرفته‌تر و اجرای گسترش فناوری حرکت می‌کنند، از بین می‌رود. این می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که معلمان باید به روشی رتبه‌بندی‌شده در چارچوب حرکت کنند تا قبل از اجرای آن در عمل، آن را به‌طور کامل درک کنند، در غیر این صورت، اجرای مؤلفه تقویت و

گسترش می‌تواند معنای مبهم‌تری برای آن‌ها پیدا کند. البته، Kolb (2017) اشاره می‌کند که همه درس‌ها نباید هر سه مؤلفه را همیشه پوشش دهند. به‌عبارت‌دیگر، یک درس می‌تواند در یک حوزه نمره کمتر و در حوزه دیگر نمره بالاتر داشته باشد و در کل استفاده مؤثری از فناوری باشد. هدف این است که موارد دیگری در روبریک وجود دارد که اهمیت بیشتری دارند و هنگام انتخاب ابزارهای فناوری برای دروس، باید بر آن‌ها تمرکز کرد. Sutte and Dirkin (2021) دریافتند که ارزش درگیری بیشتر از تقویت است و آن‌هم بالاتر از گسترش است. درحالی‌که چهارچوب Triple E سلسله مراتبی نیست، استفاده از این پیشرفت نردبان مانند برای مربیان ممکن است بهترین نقطه برای شروع باشد. از طریق این پیشرفت است که همپوشانی بین محتوا و فناوری گسترش خواهد یافت. هدف، دستیابی به موفقیت با هر سه مؤلفه است تا امکان کاربرد کلی این روبریک در درس‌ها و یادگیری فراهم شود.

مربیان باید به‌جای انتخاب خودسرانه فناوری‌ها، باید با روبریک Triple E شروع کنند، زیرا توضیحی مناسب برای استفاده از فناوری در درسشان بر اساس همه بهترین عناصر استفاده از فناوری – درگیری، تقویت، و گسترش – ارائه می‌دهد. معلمی که هیچ طرحی برای استفاده از فناوری ندارد، ممکن است ابزاری مانند Google Docs را انتخاب کند؛ زیرا به‌جای انتخاب چیزی که ممکن است برای هدف یادگیری مناسب‌تر باشد،Google Docs در دسترس تر است. علاوه بر این، استفاده از قلم و کاغذ سنتی می‌تواند استفاده بهتری از زمان دانش‌آموزان در درس باشد و معلمان با سواد فناورانه می‌دانند که چگونه و چه زمانی تناسب فناوری را برای درس خود منظور کنند (Davies, 2011; Heitink et al., 2016; Pierson, 2001). با درگیر شدن در درک سواد جدید خود، معلمان دارای مخزن عمیق‌تری از دانش خواهند بود که می‌توانند در هنگام ایجاد درس از آن بهره ببرند و احتمال کمی وجود دارد که به ابزار ساده‌ای که هیچ سود واقعی ارائه نمی‌دهد، بازگردند.

به چند دلیل، تعمیم نتایج این تحقیق با محدودیت مواجه است: تفاوت‌هایی در برنامه «شاد» با سایر برنامه‌ها ازلحاظ گزینه‌های قابل‌استفاده، تخصصی بودن، و زیرساخت‌های فنی وجود دارد؛ تعداد مشارکت‌کنندگان نسبتاً کم بوده و تجربه چندانی نیز در ادغام فناوری نداشتند؛ و کیفیت وسایل فناورانه یادگیرندگان پایین بوده و همچنین دسترسی آن‌ها به فناوری محدود بود. علاوه بر این، یادگیرندگان همگی در مقطع متوسطه اول مشغول تحصیل بودند؛ بنابراین، محققان

می‌توانند ادغام اهداف یادگیری متفاوتی را در برنامه شاد بررسی کنند. یا اینکه مدل Triple E را در سایر ابزارهای فناورانه پیاده‌سازی کنند. علاوه بر این، ملاحظه انواع ویژگی‌های یادگیرندگان در ادغام فناوری می‌تواند قابل‌بررسی باشد.

بنابراین، توصیه می‌شود که مربیان از یک ابزار روبریک سنتز شده از قبل طراحی‌شده مانند Triple E استفاده کرده تا بتوانند ادغام درس‌ها با فناوری را اندازه‌گیری کنند. بااین‌حال، مربیان باید بر مؤلفه خاصی از مدل Triple E تمرکز کرده –درگیر کردن، تقویت یا گسترش دادن– و باملاحظه استراتژی‌های آموزشی، به‌طور مداوم آن را تمرین کنند. معلمان می‌توانند برای شروع، به استانداردهای حوزه موضوعی و استانداردهای فناوری در هر مؤلفه توجه کنند. وقتی‌که اعتمادبه‌نفس در یک زمینه به دست آمد، می‌توان به‌تدریج به دیگری توجه کرد تا هر سه به‌طور کامل در طراحی درس در نظر گرفته شوند؛ و به حالت بهینه‌ای از چیدمان محتوا و استراتژی در ارتباط با برنامه «شاد» نزدیک شوند. همچنین مسئولان آموزش‌وپرورش بایستی توسعه حرفه‌ای معلمان در مورد آموزش با فناوری را در اولویت قرار دهند. علاوه بر این، به مدیران برنامه «شاد» توصیه می‌شود به کمک‌مربیان و متخصصان علوم تربیتی، تا حد امکان استراتژی‌های آموزشی را در داخل خود برنامه تعبیه کنند. آن‌ها همچنین می‌توانند ویژگی‌های تخصصی موضوعی در برنامه «شاد» ایجاد کنند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافعی ندارند.

منابع

خجسته، سعیده. (۱۴۰۱). اثربخشی آموزش مجازی با استفاده از سامانه شاد بر انگیزه پیشرفت و مدیریت زمان دانش آموزان در زمان همه‌گیری بیماری کرونا. *فناوری و دانش‌پژوهی در تعلیم و تربیت*، *۱*(۲)، ۴۵-۵۴. doi: 10.30473/t-edu.2021.8724

دوجی، بی‌بی حلیفه، مقیمی، زهرا، و حاجیلو، وحید. (۱۴۰۰). تأثیر برنامه آموزش مجازی شبکه شاد بر کارآمدی معلمان و ارتقای سطح یادگیری دانش آموزان. نشریه مدیریت بر آموزش سازمان‌ها، ۱۰(۳)، ۵۱-۷۸.

References

Arguello, M. (2018). Student Engagement: What is the Best Way to Motivate Students in the Secondary Classroom?. https://scholarworks.gvsu.edu/honorsprojects/713

Bakic, M., Pakala, K., Bairaktarova, D., & Bose, D. (2022). Work-in-Progress: Mobile Assisted Gains through Innovative Curriculum for Students in the Thermal-Fluids Science Course. DOI:10.18260/1-2--41031

Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). Powerful learning: Studies show deep understanding derives from collaborative methods. *Edutopia. (October 2008).* https://www.edutopia.org/inquiry-project-learning-research

Bebell, D., & Kay, R. (2010). One to one computing: A summary of the quantitative results from the Berkshire wireless learning initiative. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, *9*(2), n2. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ873676.pdf

Center for teaching and learning, c. f. (2017). *Building Rubrics* https://ctl.utexas.edu/sites/default/files/build-rubric.pdf

Chien, P. L. K., & Lajium, D. A. D. (2016). *The effectiveness of science, technology, engineering and mathematics (STEM) learning approach among secondary school students*. In International Conference on Education and Psychology (Vol. 2013, pp. 95-104). https://www.researchgate.net/publication/310651088_The_effectiveness_of_science_technology_engineering_and_mathematics_STEM_learning_approach_among_secondary_school_students

Davies, R. S. (2011). Understanding technology literacy: A framework for evaluating educational technology integration. *TechTrends*, *55*, 45-52. https://doi.org/10.1007/s11528-011-0527-3

Dexter, S., & Barton, E. A. (2021). The development and impact of team-based school technology leadership. *Journal of Educational Administration*, *59*(3), 367-384. https://doi.org/10.1108/JEA-12-2020-0260

Doji, Bibi Halifeh, Moghimi, & Hajilo. (2021). The effect of Shad network virtual training program on the effectiveness of teachers and improving the level of students' learning. *Managing Education in Organizations Journal*, 10(3), 51-78. http://dx.doi.org/10.52547/meo.10.3.51 [In Persian]

Fatehi Rad, N., & Khadem Hosseini, N. (2022). SHAD Social Network and EFL Learners' Writing Complexity & Accuracy. *Biannual Journal of Education Experiences*, 5(1), 79-100. https://sanad.iau.ir/journal/jee/Article/694451?jid=694451

Francom, G. M. (2020). Barriers to technology integration: A time-series survey study. *Journal of Research on Technology in Education*, *52*(1), 1-16. https://doi.org/10.1080/15391523.2019.1679055

Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. https://staging.oer4pacific.org/id/eprint/5

Grévisse, C., Rothkugel, S., & Reuter, R. A. (2019). Scaffolding support through integration of learning material. *Smart Learning Environments*, 6(1), 28. https://doi.org/10.1186/s40561-019-0107-0

Hamilton, E. R., Rosenberg, J. M., & Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, *60*, 433-441. https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y

Harris, J. B., & Hofer, M. J. (2011). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) in action: A descriptive study of secondary teachers' curriculum-based, technology-related instructional planning. *Journal of Research on Technology in Education*, *43*(3), 211-229. https://doi.org/10.1080/15391523.2011.10782570

Haryani, F., & Ayuningtyas, N. (2021, July). *The impact of interactive online learning by Pear Deck during COVID-19 pandemic era*. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1957, No. 1, p. 012006). IOP Publishing. DOI 10.1088/1742-6596/1957/1/012006

Heitink, M., Voogt, J., Verplanken, L., van Braak, J., & Fisser, P. (2016). Teachers' professional reasoning about their pedagogical use of technology. *Computers & Education*, *101*, 70-83. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.009

Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., & Kaufman, J. (2015). Putting education in "educational" apps: Lessons from the science of learning. *Psychological Science in the Public Interest*, *16*(1), 3-34. https://doi.org/10.1177/1529100615569721

Khojasteh, S. (2021). The Effectiveness of E-Learning Through theShad Program on Students' Motivation for Progress and Time Management During Coronavirus Disease. *Technology and scholarship in education*, 1(2), 45-54. https://doi.org/10.30473/t-edu.2021.8724 [In Persian]

Keren-Kolb, L. (2013). Engage, Enhance, and Extend Learning!. *Learning & Leading with Technology*, *40*(7), 20-27. https://eric.ed.gov/?id=EJ1015177

Kolb, L. (2017). *Learning first, technology second: The educator's guide to designing authentic lessons*. *International Society for Technology in Education*. https://iste.org/news/learning-first-technology-second-new-from-iste-books-shows-teachers-how-to-design-authentic-measurable-lessons

Macgilchrist, F. (2019). Cruel optimism in edtech: When the digital data practices of educational technology providers inadvertently hinder educational equity. *Learning, Media and Technology*, 4(1), 77-86. https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1556217

Montrieux, H., Vanderlinde, R., Schellens, T., & De Marez, L. (2015). Teaching and learning with mobile technology: A qualitative explorative study about the introduction of tablet devices in secondary education. *PloS one*, *10*(12), e0144008. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144008

O'Neal, L. J., Gibson, P., & Cotten, S. R. (2017). Elementary school teachers' beliefs about the role of technology in 21st-century teaching and learning. *Computers in the Schools*, *34*(3), 192-206. https://doi.org/10.1080/07380569.2017.1347443

Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., Hamilton, L. S., & Pane, J. D. (2017). Informing Progress: Insights on Personalized Learning Implementation and Effects. *Research Report*. RR-2042-BMGF. *RAND Corporation*. https://doi.org/10.7249/RR2042

Pierson, M. E. (2001). Technology integration practice as a function of pedagogical expertise. *Journal of research on computing in education*, 33(4), 413-430. https://doi.org/10.1080/08886504.2001.10782325

Schatzke, S. E. (2019). *A validation study of the triple e rubric for lesson design: A measurement tool for technology use in the classroom* University of North Texas]. https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc1505198/m2/1/high_res_d/SCHATZKE-DISSERTATION-2019.pdf

Sutter, T., & Dirkin, K. (2021, March). T*he Convergence of Triple E Framework Components and Michigan Secondary Teachers' Perceptions of Technology Affordances. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 1336-1345)*. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). https://www.learntechlib.org/p/219290/

The University of Texas at Austin (2017). *Building Rubrics* https://ctl.utexas.edu/sites/default/files/build-rubric.pdf

T Tondeur, J., Van Braak, J., Sang, G., Voogt, J., Fisser, P., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2012). Preparing pre-service teachers to integrate technology in education: A synthesis of

qualitative evidence. *Computers & education*, 59(1), 134-144. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.009

Wartella, E. (2015). Educational apps: What we do and do not know. *Psychological Science in the Public Interest*, *16*(1), 1-2. https://doi.org/10.1177/1529100615578662

Wekerle, C., Daumiller, M., & Kollar, I. (2022). Using digital technology to promote higher education learning: The importance of different learning activities and their relations to learning outcomes. *Journal of Research on Technology in Education*, *54*(1), 1-17. https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1799455

Wenglinsky, H. (2006). Technology and achievement: The bottom line. Educational Leadership, 63(4), 29–32. https://www.learntechlib.org/p/98779/

Widhiasih, L. K. S. (2023). YouTube Videos in Literacy Course: Students' Response and Practice. *International Journal of Applied Science and Sustainable Development (IJASSD)*, 5(2), 45-52. https://e-journal.unmas.ac.id/index.php/IJASSD/article/view/8226/6319

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی