

The Effect of Educational Design Based on Digital Game on Learning Teamwork Skills

Pedram Safari* 

Corresponding Author, Ph.D Student in Educational Technology,
Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail:
p.safari5174@gmail.com

Zahra

Jamebozorg 

Associate Professor, Department of Educational Technology,
Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail:
jamebozorgzahra@ymail.com

Fatemeh

Jafarkhani 

Associate Professor, Department of Educational Technology,
Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail:
jafarkhanifatemeh6@gmail.com

ABSTRACT

Teamwork skill is a subset of interpersonal communication in life skills announced by the World Health Organization. Developing countries, especially Iran, are always facing the challenge of teamwork, which prevents us from progressing as fast as possible. Nowadays, digital games have shown their effectiveness in improving learning through various researches. In this way, the current study has investigated the effect of designing an educational model based on digital games for learning teamwork skills of second year elementary school students with a practical purpose. This research was carried out in a quasi-experimental way and in two stages. In the first stage, the game-based educational design model was optimized for learning teamwork skills and the educational scenario was written based on it. In the second stage, the intervention was carried out according to the scenario in the experimental group (learning teamwork skills through the educational design model based on digital games) and the control group (learning teamwork in a conventional way). The research population is the students of the second year of elementary school, 48 of whom were selected through available sampling. The data collection tool of this research was the teamwork checklist based on the extracted components. The findings showed a significant effect of the intervention in the experimental group compared to the control group. Finally, it was concluded that learning and improving teamwork skills can be achieved if a suitable educational game is used with teamwork components.

Keywords: Educational design, Educational digital games, Game-based learning, Teamwork skills

Cite this Article: Safari, P., Jamebozorg, Z., & Jafarkhani, F. (2025). The Effect of Educational Design Based on Digital Game on Learning Teamwork Skills. *Technology of Instruction and Learning*, 8(29), 183-203. <https://doi.org/10.22054/jti.2024.76985.1414>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press

Publisher: Allameh Tabataba'i University Press

Extended Abstract

Introduction

Life skills, including teamwork, are essential for individuals to make informed decisions, build effective relationships, and develop coping mechanisms. Recognizing the importance of teamwork, many countries have emphasized the development of collaborative skills, especially in educational settings. However, integrating teamwork into curricula has been challenging.

Digital games have emerged as a promising tool for enhancing teamwork skills. The interactive and engaging nature of digital games aligns with constructivist learning theories, providing students with opportunities to learn through experience. Research has shown that game-based learning can foster collaboration, problem-solving, and communication skills.

This study investigates the impact of educational designs based on digital games on the acquisition of teamwork skills. By examining how digital games can be effectively designed to promote teamwork, this research contributes to the growing body of literature on game-based learning and its potential to improve educational outcomes.

Literature Review

A growing body of research has demonstrated the efficacy of digital games in enhancing learning and educational outcomes. Studies have shown that digital games can effectively improve creativity, learning achievements, and social skills in learners.

Specifically, numerous studies have investigated the impact of digital games on the development of teamwork skills. Research findings consistently indicate that digital games can foster collaboration, enhance social skills, and improve cognitive abilities. Moreover, these games have been shown to increase learners' willingness to participate in group activities. However, a significant gap exists in the literature regarding the development of comprehensive design frameworks for fostering teamwork skills through digital games. While some studies have proposed conceptual models, there is a need for a more refined and practical framework that can be applied in educational settings.

The present study addresses this gap by seeking to optimize and implement a digital game-based learning framework designed to enhance teamwork skills in elementary school students. By building upon previous research and addressing the limitations of existing frameworks, this study aims to contribute to the field of educational technology and provide a practical tool for educators.

Methodology

This study employed a quasi-experimental design to investigate the effectiveness of a digital game-based learning intervention in enhancing teamwork skills among elementary school students. The research was conducted in two phases.

In the first phase, a comprehensive review of the literature was conducted to refine an existing digital game-based learning design framework with specific components related to teamwork. A detailed learning scenario was then developed based on this refined framework.

In the second phase, a quasi-experimental design was used to examine the impact of the intervention. Participants were randomly assigned to either an experimental group or a control group. The experimental group received instruction using the newly designed digital game, while the control group used a pre-existing digital game. Both groups were assessed on their teamwork skills before and after the intervention. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics.

Participants were elementary school students enrolled in grades 4, 5, and 6. A convenience sample was selected from a school in Kermanshah, Iran. The sample was randomly divided into experimental and control groups of 24 students each.

The research design was based on the framework proposed by Jamebozorg et al. (2017), which was further refined to include specific components related to teamwork. This refined framework consisted of four main stages: analysis, design, implementation, and evaluation. To measure the impact of the intervention, the following research hypotheses were tested:

- Digital game-based learning positively impacts teamwork thinking.
- Digital game-based learning positively impacts team building and participation.
- Digital game-based learning positively impacts teamwork ability.

In summary, this study employed a rigorous research design to investigate the effectiveness of a novel digital game-based learning intervention in enhancing teamwork skills among elementary school students. The findings of this study have the potential to inform the design and implementation of effective digital game-based learning experiences.

Results

To assess the impact of the digital game-based learning intervention on teamwork skills, a post-test was administered to both the experimental

and control groups. The results revealed a significant difference between the two groups.

As shown in Table 1, the mean score of the experimental group on the post-test was considerably higher than that of the control group. To further analyze the data, a covariance analysis was conducted. The results confirmed the normality of the data and the homogeneity of variances. The hypothesis that digital game-based learning positively impacts teamwork thinking was supported.

Similarly, the hypotheses that digital game-based learning positively impacts team building and participation, and that it positively impacts overall teamwork ability, were also supported by the analysis.

Overall, the findings of this study provide strong evidence that digital game-based learning can effectively enhance teamwork skills in elementary school students. The intervention accounted for 74.7% of the variance between the two groups, indicating a substantial effect size.

Conclusion

This study aimed to investigate the impact of a digital game-based learning design on improving teamwork skills among elementary school students. A quasi-experimental design was employed, involving the development and implementation of a digital game based on a refined theoretical framework.

The results of the study demonstrated that the digital game-based learning intervention had a significant positive impact on students' teamwork skills. Specifically, the experimental group, which received instruction using the digital game, outperformed the control group on measures of teamwork thinking, team building, and overall teamwork ability.

These findings align with previous research that has highlighted the benefits of game-based learning for developing social, problem-solving, and collaborative skills. The results of this study further emphasize the potential of digital games as effective tools for enhancing teamwork in educational settings.



تأثیر طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال بر یادگیری مهارت کار تیمی

نویسنده مسئول، دانشجوی دکتری رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: p.safari5174@gmail.com

پدرام صفاری *

دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: jamebozorgzahra@ymail.co

زهره جامه بزرگ

دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: jafarkhanifatemeh6@gmail.com

فاطمه جعفرخانی

چکیده

مهارت کار تیمی زیرمجموعه‌ای ارتباطات بین فردی در مهارت‌های زندگی اعلامی سازمان بهداشت جهانی است. کشورهای درحال توسعه به‌ویژه ایران همواره با چالش کار تیمی مواجه هستند که این چالش جلوی پیشرفت با سرعت هرچه بیشتر ما را می‌گیرند. امروزه بازی‌های دیجیتال طی پژوهش‌های مختلف کارایی خود را در جهت بهبود یادگیری نشان داده‌اند. بدین ترتیب پژوهش حاضر با هدف کاربردی به بررسی تأثیر طراحی الگوی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال برای یادگیری مهارت کار تیمی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی پرداخته است. این پژوهش به روش شبه آزمایشی و در دو مرحله اجرا گردید. در مرحله اول، الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر بازی برای یادگیری مهارت کار تیمی بهینه‌شده و سناریو آموزشی بر اساس آن نگارش شد. در مرحله دوم، به اجرای مداخله با توجه به سناریو در گروه آزمایش (یادگیری مهارت کار تیمی توسط الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال) و گروه کنترل (یادگیری کار تیمی به شیوه متداول) پرداخته شد. جامعه پژوهش دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی هستند که ۴۸ نفر از آن‌ها به شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات این پژوهش چک‌لیست کار تیمی مبتنی بر مؤلفه‌های استخراج شده بود. یافته‌ها اثر معنادار مداخله در گروه آزمایش را با توجه به گروه کنترل نشان دادند. در نهایت نتیجه گرفته شد که در صورت استفاده از بازی آموزشی مناسب با مؤلفه‌های کار تیمی می‌توان به یادگیری و ارتقای مهارت کار تیمی دست یافت.

کلیدواژه‌ها: طراحی آموزشی، بازی‌های دیجیتال آموزشی، یادگیری مبتنی بر بازی، مهارت کار تیمی

استناد به این مقاله: صفاری، پدرام، جامه بزرگ، زهرا، و جعفرخانی، فاطمه. (۱۴۰۴). تأثیر طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال بر یادگیری مهارت کار تیمی. *فناوری‌های آموزشی در یادگیری*، ۸(۲۹)، ۱۸۳-۲۰۳.
<https://doi.org/10.22054/jti.2024.76985.1414>



مقدمه

مهارت‌های زندگی^۱ گروه بزرگی از مهارت‌های روانی-اجتماعی و میان فردی هستند که می‌توانند به افراد کمک کنند تا تصمیماتشان را با آگاهی اتخاذ نمایند، به‌طور مؤثر رابطه برقرار کنند، مهارت‌های مقابله‌ای و مدیریت شخصی خود را گسترش دهند و زندگی سالم و پرحاصلی داشته باشند (خضری و همکاران، ۱۳۹۸). یکی از جنبه‌های مهارت‌های زندگی توانایی برقراری ارتباط بین فردی مؤثر و سازنده است که این مهارت خود را در قالب کار تیمی نشان می‌دهد. کار تیمی^۲ کاری است که تعدادی همکار انجام می‌دهند و هر کدام از آن‌ها بخشی از آن کار را به عهده می‌گیرند. مهارت‌های کار تیمی مجموعه‌ای از رفتارها، دانش و نگرش‌هایی تعریف می‌شود که به تلاش‌های تیم برای دستیابی به اهداف مشترک خاص کمک می‌کند (de Prada Creo et al., 2021).

کشورهای در حال توسعه به‌ویژه ایران همواره در ساخت تیم و کارهای مشارکتی با چالش‌های متعددی روبرو هستند. در کشور ما توجه به کار تیمی و برخورداری از روحیه همکاری و مشارکت به‌عنوان یکی از سیاست‌ها و راهبردهای کلان نظام در اسناد بالادستی مورد تأکید قرار گرفته است، به‌طوری‌که در سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴ «برخورداری از روحیه تعاون و سازگاری اجتماعی» به‌عنوان یکی از ویژگی‌های جامعه ایرانی مطرح شده است. همچنین در نقشه جامع علمی کشور نیز «ارتقای همکاری‌های علمی و تحقیقاتی و گسترش تعاملات» به‌عنوان راهبردهای ملی در نظر گرفته شده است (نظرزاده زارع، ۱۴۰۱). کسب مهارت‌های نرم، مانند کار گروهی و ارتباط، باید در سطح زیر فارغ‌التحصیل مورد توجه قرار گیرد تا متخصصان جوان مجهز به مهارت‌های بهتر ایجاد شوند (Garcia et al., 2020). ادغام کار تیمی در برنامه‌های درسی طراحی در سراسر جهان موضوع تحقیق مداوم برای اطمینان از انسجام روش‌های آموزشی، یادگیری، و شیوه‌های ارزیابی آن نبوده است (Tessier, 2021). فراهم ساختن بستر مناسب برای آموزش و تمرین کار تیمی امری ضروری و دشوار به نظر می‌رسد. یادگیری مشارکتی، آموزش به کمک بازی‌های گروهی، شبیه‌سازی‌ها و ... از جمله روش‌های آموزش مهارت کار گروهی به دانش‌آموزان است.

1. life skills

2. teamwork

در سال‌های اخیر ایده بازی در آموزش و پرورش به خوبی مورد توجه و بررسی قرار گرفته است. بازی به تشریح فرایندی می‌پردازد که فرد مفاهیم دنیای پیرامون خود را از طریق آن یاد می‌گیرد. این موضوع همسو با دیدگاه سازنده گرایی پیازه است که ادعا می‌کند معنا و دانش از طریق تعامل با محیط ایجاد می‌شود. ویگوتسکی نیز بیان می‌کند که کودکان از طریق بازی یاد می‌گیرند و در جمع از مهارت‌های کار تیمی بهره می‌گیرند (شریفی اصل و اسدیان، ۱۳۹۴). دانش‌آموزان امروزی به یادگیری متفاوتی نیاز دارند که بر اساس کاوشگری و سرگرمی باشد و بنابراین بازی‌ها تجربه آموزشی جایگزین مؤثری در اختیار دانش‌آموزان می‌گذارد (جعفرخانی، ۱۳۹۸). بازی به هرگونه فعالیت جسمی یا ذهنی هدف‌داری که به صورت فردی یا گروهی انجام می‌پذیرد و موجب کسب لذت و اقلان نیازهای انسان شود، می‌گویند (Janani & Fallah, 2022).

دنیای ما پیوسته فناوری‌های نوینی را عرضه می‌کند که چالش‌هایی برای رشته تکنولوژی آموزشی به وجود می‌آورد و در همان حال فرصت‌های مناسبی نیز برای بهبود یادگیری فراهم می‌کند. یکی از این فناوری‌ها در قرن حاضر، تکنولوژی دیجیتال یا فرهنگ دیجیتال است که روش زندگی انسان قرن ۲۱ را تغییر داده است. بازی‌های دیجیتالی^۱ یک روش آموزشی مورد علاقه دانش‌آموزان عصر دیجیتال هستند. بازی‌های دیجیتالی در محیط چندرسانه‌ای عمل می‌کنند و می‌توانند یک محیط مجازی را فراهم کنند که در آن دانش‌آموزان محدودیت فضای فیزیکی و دسترسی را ندارند (نیلی احمدآبادی و فتاحی، ۱۳۹۸). آموزش به کمک بازی رویکردی یادگیرنده محور است که با توجه به پارادایم سازنده گرایی در دنیای امروز درگیرسازی و اثربخشی بیشتری را در مقایسه با آموزش متداول به ارمغان می‌آورد. بسیاری از محققان بازی جنبه‌های کار گروهی را بررسی کرده‌اند. بازی‌های مبتنی بر تیم به یکی از راه‌های مهم طراحی بازی تبدیل شده است. بازخورد، چالش، و همکاری مشترک رایج‌ترین عناصر بازی گزارش شده در یادگیری مبتنی بر بازی استدلالی بودند (Noroozi et al., 2020).

فناوری‌های نوظهور فرصت‌هایی را برای طراحی محیط‌های یادگیری جدید به‌ویژه محیط‌هایی که دانش‌آموزان می‌توانند با به کار بستن مهارت‌های خود در آن‌ها بیاموزند فراهم می‌کنند. فعالیت‌های یادگیری دانش‌آموزان در محیط‌های مبتنی بر فناوری‌های

پیشرفته مانند بازی‌های دیجیتال، شبیه‌سازی‌ها و غیره دانش‌آموزان را قادر می‌سازد تا در محیط ایمن و کنترل‌شده مهارتی را آزمون و خطا کنند تا تحلیل، ارزیابی و جهت‌گیری مجدد شوند (Cela-Ranilla et al., 2014). در میان مطالعات بر روی فناوری‌های آموزشی، یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال^۱ توجه فزاینده‌ای را به خود جلب کرده است. یادگیری مبتنی بر بازی به یک فعالیت دیجیتالی و بازیگوشی اشاره دارد که شامل اهداف آموزشی و ارزشیابی است. به‌طور خاص، یادگیری مبتنی بر بازی با هدف کمک به فراگیران برای غلبه بر موانع احتمالی مانند اضطراب، انگیزه کم، مشکلات درک، مشارکت کم و عدم تعامل، در نتیجه مزایای آموزشی را فراهم می‌کند (Xu et al., 2020).

کارشناسان آموزشی همواره با چالش‌هایی از جمله نحوه طراحی بازی‌های آموزشی جهت تقویت مشارکت و انگیزه فراگیران، نحوه استفاده از بازی‌ها در فرایند یاددهی یادگیری، نحوه ارزشیابی از یادگیری مبتنی بر بازی و ... در انتخاب و استفاده بازی‌های آموزشی مواجه هستند (Jamebozorg et al, 2017). آموزش مبتنی بر بازی شواهد کافی را جهت تقویت نتایج یادگیری نشان داده است اما آنچه مهم است چگونگی این تسهیل‌گری است به‌طور مثال برای ارتقاء مهارت کار تیمی کمبود الگویی وجود دارد که مبتنی بر ویژگی‌های خاص بازی، مهارت کار تیمی را ارتقا دهد (Marlow et al., 2016). این پژوهش به دنبال بررسی تأثیر یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر بهبود یادگیری مهارت کار تیمی دانش‌آموزان ابتدایی بوده و در نهایت برای فاز شبه آزمایشی پژوهش به بررسی فرضیه‌های زیر پرداخته است.

الف. یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر تفکر کار تیمی تأثیر مثبت دارد.

ب. یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر تیم‌سازی و مشارکت تیمی تأثیر مثبت دارد.

پ. یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر توانایی کار تیمی تأثیر مثبت دارد.

پیشینه پژوهش

شواهد و نتایج پژوهش‌های متعدد، کاربرد بازی به‌ویژه بازی دیجیتال را در ارتقای آموزش و یادگیری نشان داده‌اند. روشیان رامین (۱۳۹۸) در رساله دکتری خود با عنوان «تدوین و اعتباریابی الگوی طراحی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی و تأثیر آن بر خلاقیت دانش‌آموزان

1. Digital game based learning (DGBL)

دوره دوم ابتدایی» پس از طراحی الگوی مناسب برای پرورش خلاقیت به وسیله بازی‌های رایانه‌ای به این نتیجه رسید که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی اگر به درستی طراحی، تولید یا انتخاب و بکار گرفته شوند می‌توانند رسانه‌ای مناسب در تقویت عوامل مؤثر بر خلاقیت باشند. Wang و همکاران (2022) نیز در پژوهش خود دریافتند که بازی‌های دیجیتال یک روش آموزشی امیدوارکننده در آموزش استم^۱ هستند که به طور مؤثری دستاوردهای یادگیری را بهبود می‌بخشد.

در خصوص بازی برای ارتقای مهارت کار تیمی نیز پژوهش‌هایی انجام شده است. حمیدزاده و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهش خود با عنوان «اثر بخشی بازی رایانه‌ای (کهکشان هیجانات) بر مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال نافرمانی مقابله‌ای» دریافتند که استفاده از بازی رایانه‌ای مذکور بر مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال نافرمانی مقابله‌ای تأثیرگذار بود. پورروستائی اردکانی و اسمعیلی گوجار (۱۳۹۸) نیز در پژوهش خود نشان دادند که استفاده از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی چند کاربره بر خط بر مهارت‌های اجتماعی و توانایی شناختی یادگیرندگان به طور معنی‌داری نسبت به روش معمول مؤثرتر است. Fang و همکاران (2022) در پژوهش خود دریافتند که کودکانی که با بازی‌های دیجیتال آموزش می‌بینند نسبت به همسالان خود از نظر اجتماعی رفتار بهتری دارند و مایل به همکاری و شرکت در کار تیمی هستند. Cela-Ranilla و همکاران (2014) در پژوهش خود با عنوان «توسعه خود مدیریتی و کار تیمی با استفاده از بازی‌های دیجیتال در شبیه‌سازی‌های سه بعدی» دریافتند که عملکرد یادگیرندگان در مهارت کار تیمی و درک آن‌ها از مناسب بودن بازی دیجیتال مثبت است.

طراحی الگوی یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال در پژوهش قاسمی سامنی و همکاران (۱۴۰۱) اشاره شده است که در این پژوهش به الگوی مفهومی مبتنی بر یادگیری مشارکتی در محیط بازی رایانه‌ای برای دانش‌آموزان در خودمانده با عملکرد بالا دست یافتند. الگوی مذکور ۷ مؤلفه اصلی تحلیل، طراحی، تولید، آماده‌سازی، اجرا، مدیریت و پشتیبانی، ارزشیابی و بازنگری و اصلاح و ۳۵ زیر مؤلفه را دارا است. Jamebozorg و همکاران (2017) در پژوهش خارجی خود با عنوان «رابطه طراحی بازی‌های آموزشی کامپیوتری با انگیزه یادگیری در دانش‌آموزان ابتدایی» به معرفی الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر بازی

رایانه‌ای پرداختند که از الگو مذکور پس از بهینه‌سازی عناصر با مؤلفه‌های کار تیمی برای طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال برای یادگیری مهارت کار تیمی در پژوهش حاضر استفاده شده است. لازم به ذکر است که در پژوهش‌های مختلف به‌وفور ضعف عدم وجود الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال برای مهارت کار تیمی به چشم می‌آید، بدین منظور در پژوهش حاضر بهینه‌سازی و اجرای الگوی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال ارائه‌شده توسط Jamebozorg و همکاران (2017) برای یادگیری مهارت کار تیمی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی مورد بررسی بوده است.

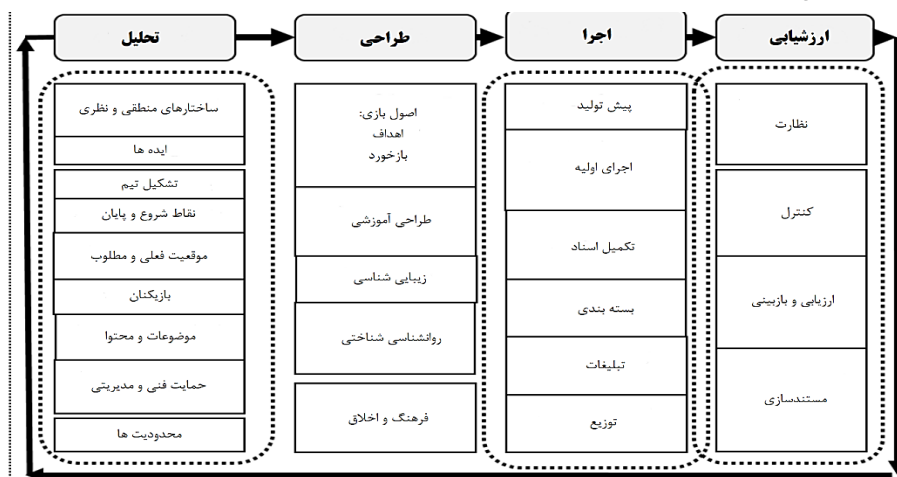
روش

پژوهش حاضر با هدف کاربردی و به شیوه شبه آزمایشی در دو مرحله صورت گرفته است. در مرحله اول با مرور پژوهش‌های گوناگون به بهینه‌سازی الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال با مؤلفه‌های کار تیمی پرداخته شد. سپس سناریو طراحی آموزشی بر پایه الگوی مذکور نگاشته شد. در مرحله دوم به بررسی تأثیر طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال برای بهبود یادگیری مهارت کار تیمی به شیوه شبه آزمایشی پرداخته شد. بدین منظور از جامعه پژوهش نمونه انتخابی به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شدند. در گروه آزمایش از بازی دیجیتال با سناریو طراحی آموزشی نگاشته شده جهت یادگیری مهارت کار تیمی استفاده شد؛ در گروه کنترل نیز در طی یک بازی دیجیتال موجود به یادگیری مهارت کار تیمی پرداخته شد. در نهایت با آزمون مشخص بهبود مهارت کار تیمی در دو گروه سنجیده و با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی به تحلیل نتایج پرداخته شد.

دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی (پایه‌های چهارم، پنجم و ششم دبستان) که در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ مشغول به تحصیل هستند، جامعه پژوهش را تشکیل دادند. نمونه‌گیری به شیوه در دسترس به واسطه دسترسی محقق به یک مدرسه در شهر کرمانشاه انتخاب گشته که در این مدرسه تمامی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی به تعداد ۴۸ نفر وارد پژوهش شدند. از این تعداد دو گروه ۲۴ نفری برای کنترل و آزمایش به صورت تصادفی تشکیل شده و به انجام پژوهش پرداخته شد.

الگوی طراحی آموزشی استفاده شده در این پژوهش مطابق با شکل ۱ الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال توسط Jamebozorg و همکاران (۲۰۱۷) در قالب ۴ مؤلفه اصلی و چندین خرده مؤلفه بود که به بهینه‌سازی مراحل و شرح آن‌ها پرداخته شد.

شکل ۱. الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال (Jamebozorg et al., 2017)



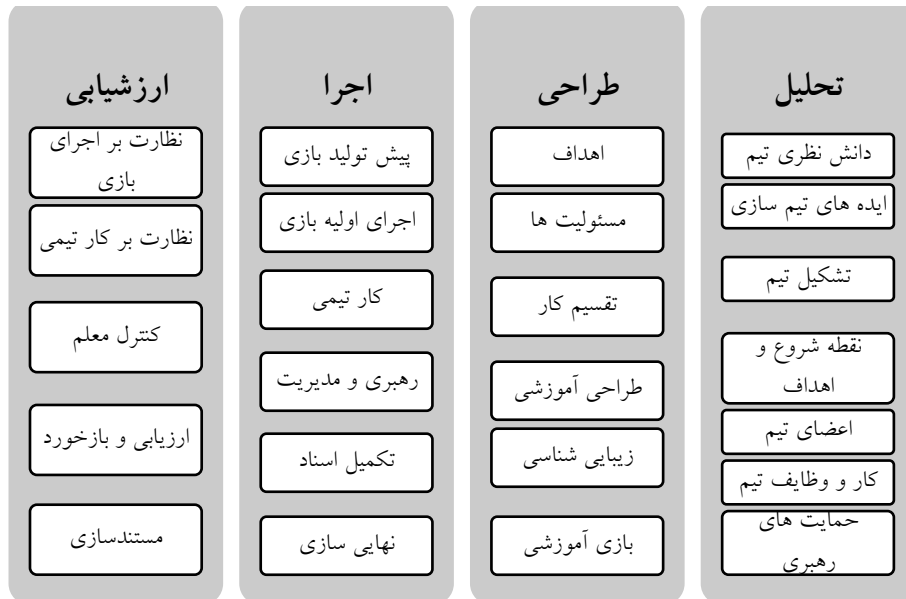
سپس جهت بهینه‌سازی الگوی طراحی آموزشی معرفی شده ابتدا با مرور پژوهش‌ها و دانش نظری موضوع به مؤلفه‌های نه گانه کار تیمی مطابق با شکل ۲ دست یافته شد.

شکل ۲. مؤلفه‌های کار تیمی حاصل از مرور پژوهش‌ها



سپس با توجه به مؤلفه‌های کار تیمی، مراحل اصلی و خرده مراحل الگوی طراحی آموزشی را ادغام کرده و مطابق شکل ۳ بهینه‌سازی شد.

شکل ۳. الگوی طراحی آموزشی بهینه‌سازی شده



مرحله اول تحلیل شامل مؤلفه‌های زیر است:

دانش نظری تیم: تحلیل دانش نظری تیم به بیان و بسط اطلاعات پیرامون تیم سازی و مفاهیم مرتبط می‌پردازد.
ایده‌های تیم سازی: چگونگی قرار گرفتن تیم‌ها و هدف این کار در این بخش مشخص می‌گردد.

تشکیل تیم: سپس در این بخش تیم موردنظر با تحلیل صورت گرفته تشکیل می‌شود. نقاط شروع و اهداف: نقطه شروع دانش‌آموزان یک کلاس، دوره، مدرسه هستند که باید در قالب بازی دیجیتال با مهارت کار تیمی آشنا شود و در پایان هر یک از افراد دارای ملاک‌های مشخص برای تسلط به مهارت کار تیمی باشند.

اعضای تیم: در این بخش به تحلیل اعضای تیم و جایگاه هر کدام پرداخته می‌شود. کار و وظایف تیم: در اینجا مسئولیت اعضا و مسئولیت نهایی تیم مشخص می‌شود.

حمایت‌های رهبری: هر کار تیمی نیازمند یک رهبر است که در کنار شرح وظایف مشخص رهبری و حمایت از تیم، خود نیز عضوی از تیم با وظایف یکسان است. مرحله دوم طراحی: در این مرحله ابتدا به طراحی اهداف کار تیمی و مسئولیت‌های افراد گروه پرداخته و این موضوع را مشخص می‌کنیم که در نهایت تیم باید به کجا برسد و هر فرد عضو این تیم در پیشبرد به سمت هدف چه مسئولیتی دارد؟ سپس تقسیم کار صورت می‌گیرد. طراحی آموزشی و زیبایی‌شناسی جهت اجرای مناسب بازی تفکر و طراحی می‌گردد و در نهایت بازی آموزشی مناسب طراحی می‌شود.

در زیر قسمتی از سناریو بازی طراحی شده برای این پژوهش را مطالعه می‌کنید. «بازی برگرفته از بازی تتریس (خانه‌سازی) است. در این بازی شما در قالب یک تیم وظیفه ساخت دیواری بلند، مقاوم و زیبا برای یک برج مراقبت را دارید. بازی به این صورت است که اعضا گروه (۳ الی ۵ نفر) ابتدا اسامی خود را ثبت می‌کنند سپس به هر عضو گروه چندین بلوک رنگ یکسان و مشخص اما طرح‌های مختلف داده می‌شود. اعضا هر گروه نوبتی باید بلوک‌های خود را با مشورت گروه و با رعایت سرعت عمل در فضای مشخص کنار یا روی بلوک قبلی قرار دهند به نحوی که سازه حاصل در نهایت روی هم و بدون فضای خالی باشد، همچنین طرح کلی و ترکیب رنگ، بلندی سازه و رعایت زمان هم مدنظر است.» مرحله سوم اجرا: در این مرحله ابتدا به پیش‌تولید و اجرای اولیه بازی می‌پردازیم در شکل ۴ نمونه اولیه بازی که در محیط برنامه اسکرچ طراحی و اجرا شده است را مشاهده می‌کنید. سپس به اجرای کار تیمی در قالب بازی دیجیتال آموزشی می‌پردازیم. معلم در این هنگام نقش رهبری و مدیریت و تسهیل‌گر را در کلاس بازی می‌کند و بر کار گروه‌ها نظارت و راهنمایی می‌کند. در نهایت می‌بایست به تکمیل اسناد بازی و کار تیمی پرداخت و نسخه نهایی بازی در گروه آزمایش اجرا گردد.

مرحله چهارم ارزشیابی: نظارت بر اجرای صحیح آموزش به کمک بازی دیجیتال آموزشی و همچنین نظارت بر کار تیمی اعضا یکی از وظایف معلم در مرحله ارزشیابی است. معلم به عنوان کنترل‌کننده و راهنما عمل کرده و کار هر گروه را ارزیابی کرده و بازخورد مناسب ارائه می‌دهد. در پایان این مرحله باید به مستندسازی نتایج حاصل پردازیم.

یافته‌ها

جهت نظارت، کنترل و ارزیابی بازی در ارتقای مهارت کار تیمی در پایان نتایج حاصل از اجرای بازی دیجیتال توسط پس‌آزمون محقق ساخته یادگیری مهارت کار تیمی به دست آمد. در ادامه به شرح نتایج در گروه کنترل و گواه می‌پردازیم.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیر وابسته یادگیری مهارت کار تیمی

تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	گروه
۲۴	۶/۹۴۰	۸۴/۰۸	آزمایش
۲۴	۵/۲۸۱	۶۲/۳۳	کنترل
۴۸	۱۲/۵۷۰	۷۳/۲۱	کل

با توجه به جدول ۱ مشاهده می‌کنیم که میانگین نمرات پس‌آزمون در گروه آزمایش به میزان زیادی بیشتر از گروه کنترل است. جهت برآورد فرضیه اول به تحلیل کوواریانس انجام گرفت. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف نرمال بودن داده‌ها را تأیید کرد ($Sig=0/200$). نتایج آزمون لون برای بررسی پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها نشان داد که واریانس در گروه‌ها از تجانس برخوردار است ($Sig=0/917$). در نهایت پیش‌فرض خطی بودن رابطه بین متغیرها با ترسیم نمودار پراکنش و پیش‌فرض همگنی شیب رگرسیون نیز با بررسی اثر تعاملی مورد تأیید قرار گرفت. جدول ۲ نتیجه تحلیل کوواریانس را برای فرضیه اول نشان می‌دهد.

فرضیه الف: یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر تفکر کار تیمی تأثیر مثبت دارد.

جدول ۲. آزمون کوواریانس فرضیه اول

شدت اثر	سطح معنادار	میزان F	میانگین مجزورات	درجه آزادی	مجموع مجزورات	منبع تغییرات
۰/۱۶۶	۰/۰۰۵	۸/۹۳۳	۷۹/۴۶۸	۱	۷۹/۴۶۸	پیش‌آزمون
۰/۶۵۲	<۰/۰۰۱	۸۴/۱۷۷	۷۴۸/۸۴۴	۱	۷۴۸/۸۴۴	گروه
			۸/۸۹۶	۴۵	۴۰۰/۳۲۴	خطا
				۴۸	۴۴۴۹۱	کل

نتایج این جدول نشان می‌دهد که اختلاف معناداری بین میانگین نمرات متغیر یادگیری تفکر کار تیمی دو گروه در پس‌آزمون وجود دارد بنابراین فرضیه اول «یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر تفکر کار تیمی تأثیر مثبت دارد» تأیید شد. حال با تأیید پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها برای فرضیه دوم به سراغ آزمون فرض در جدول ۳ می‌رویم. فرضیه ب: یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر تیم‌سازی و مشارکت تیمی تأثیر مثبت دارد.

جدول ۳. آزمون کوواریانس فرضیه دوم

شدت اثر	سطح معنادار	میزان F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منبع تغییرات
۰/۰۸۵	۰/۰۴۶	۴/۱۹۲	۳۳/۵۰۰	۱	۳۳/۵۰۰	پیش‌آزمون
۰/۳۶۴	<۰/۰۰۱	۲۵/۷۰۵	۲۰۵/۴۲۴	۱	۲۰۵/۴۲۴	گروه
			۷/۹۹۲	۴۵	۳۵۹/۶۲۵	خطا
				۴۸	۲۳۴۳۵	کل

نتایج جدول ۳ نیز ثابت کرد که فرضیه دوم پژوهش «یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر تیم‌سازی و مشارکت تیمی تأثیر مثبت دارد» تأیید می‌شود. برای بررسی فرضیه سوم با تأیید پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها توسط آزمون لون، تحلیل کوواریانس (جدول ۴) انجام شده است.

فرضیه پ: یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر توانایی کار تیمی تأثیر مثبت دارد.

جدول ۴. آزمون کوواریانس فرضیه سوم

شدت اثر	سطح معناداری	میزان F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منبع تغییرات
۰/۰۲۳	۰/۳۰۸	۱/۰۶۲	۱۰/۷۱۴	۱	۱۰/۷۱۴	پیش‌آزمون
۰/۵۶۵	<۰/۰۰۱	۵۸/۴۴۲	۵۸۹/۸۷۶	۱	۵۸۹/۸۷۶	گروه
			۱۰/۰۹۳	۴۵	۴۵۴/۲۰۲	خطا
				۴۸	۲۳۴۱۴	کل

همان‌طور که از جدول ۴ نیز مشخص است فرضیه سوم پژوهش «یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال بر توانایی کار تیمی تأثیر مثبت دارد» نیز مورد تأیید قرار گرفت. درنهایت بررسی تمام داده‌های موجود در قالب هدف کلی پژوهش یعنی بررسی تأثیر طراحی آموزشی مبتنی

بر بازی دیجیتال بر یادگیری مهارت کار تیمی انجام شد. نتایج آزمون لون برای بررسی پیش فرض همگنی واریانس‌ها نشان داد که واریانس در گروه‌ها از تجانس برخوردار است ($Sig = 0/122$). در نهایت جدول ۵ تحلیل کوواریانس را برای مجموع داده‌های جمع‌آوری شده در قالب یادگیری مهارت کار تیمی نشان می‌دهد.

جدول ۵. آزمون کوواریانس

شدت اثر	سطح معنادار	میزان F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	منبع تغییرات
۰/۲۲۲	۰/۰۰۱	۱۲/۸۰۹	۳۸۷/۵۶۸	۱	۳۸۷/۵۶۸	پیش‌آزمون
۰/۷۴۷	۰/۰۰۰	۱۳۳/۰۸۶	۴۰۲۶/۸۷۰	۱	۴۰۲۶/۸۷۰	گروه
			۳۰/۲۵۸	۴۵	۱۳۶۱/۵۹۹	خطا
				۴۸	۲۶۴۶۸	کل

با توجه به میزان F و سطح معناداری جدول ۲ که کمتر از ۰/۰۵ است، نشان می‌دهد که اختلاف معناداری بین میانگین نمرات متغیر یادگیری کار تیمی دو گروه در پس‌آزمون وجود دارد که ۷۴/۷ درصد واریانس بین گروه‌ها را نیز تشکیل می‌دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف «بررسی تأثیر طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال بر بهبود یادگیری مهارت کار تیمی دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی» به روش شبه آزمایشی در دو مرحله اجرا گردید. در مرحله اول با استفاده از الگوی طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال Jamebozorg و همکاران (2017) و همچنین مرور پژوهش‌های مهارت کار تیمی و مؤلفه‌های آن به بهینه‌سازی الگو برای یادگیری مهارت کار تیمی و طراحی بازی دیجیتال آموزشی برای تقویت این مهارت پرداخت. الگوی طراحی آموزشی ۴ مؤلفه‌ای با ۲۴ زیر مؤلفه خروجی این مرحله از پژوهش بود.

مرحله دوم تأثیر سناریو طراحی آموزشی نگاشته شده بر اساس الگوی بهینه‌شده بر کار تیمی در قالب ۳ فرضیه، تأثیر بر تفکر کار تیمی، تأثیر بر تیم‌سازی و مشارکت تیمی و تأثیر بر توانایی کار تیمی موجود در چک‌لیست خودارزیابی کار تیمی بررسی شد و در مجموع نتایج بخش کمی پژوهش نشان داد که نمرات متغیر کار تیمی در گروه آزمایش اختلاف

معناداری با گروه کنترل دارد و اثربخشی این مداخله تأیید شد. در نتیجه طراحی آموزشی مبتنی بر بازی دیجیتال بر تمام مؤلفه‌های کار تیمی اثربخش بوده و در مجموع منجر به ارتقای کار تیمی در دانش‌آموزان می‌شود.

پژوهش شریفی اصل و اسدیان (۱۳۹۴) هم‌راستا با نتایج این پژوهش نشان داد که مهارت حل مسئله و کارگروهی دانش‌آموزان بهره‌مند از الگوی آموزشی نسبت به دانش‌آموزانی که از روش‌های متداول بهره می‌بردند، دارای وضعیت بهتری است. در این پژوهش از روش مبتنی بر بازی برای ارتقا کار تیمی کمک گرفته شده بود. همچنین حمیدزاده و همکاران (۱۳۹۹) نشان دادند که بازی رایانه‌ای «کهکشان هیجانات» بر مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال نافرمانی مقابله‌ای تأثیر گذار بود. بر اساس این پژوهش، کار تیمی به عنوان یکی از خرده مؤلفه‌های مهارت‌های اجتماعی اشاره شده بود. پژوهش پورروستایی اردکانی و اسمعیلی گوجار (۱۳۹۸) نیز مشابه با پژوهش قبل، نشان داد که استفاده از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی چند کاربره بر خط بر مهارت‌های اجتماعی و توانایی شناختی یادگیرندگان به طور معنی‌داری نسبت به روش معمول مؤثرتر است.

پژوهش‌های خارجی هم‌راستا با نتایج این پژوهش Martin-Hernandez و همکاران (2021) نشان دادند که توسعه مهارت‌هایی از جمله مهارت کار تیمی ممکن است به طور مؤثر توسط بازی‌ها به روشی کارآمد، جذاب و انگیزشی ارتقا یابد. یادگیری مهارت کار تیمی مبتنی بر بازی‌های رایانه‌ای این مزیت را دارد که چالش‌های عدم تمایل دانش‌آموزان به مشارکت در کار تیمی را رفع می‌کند و برای آن‌ها حس بهتری به ارمغان می‌آورد. Certi و همکاران (2018) و Riivari و همکاران (2021) نیز در تأیید فرضیات این پژوهش به نتایج مشابهی دست یافتند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که قرار دادن دانش‌آموزان در معرض بازی به عنوان نوعی فعالیت تیم سازی می‌تواند مهارت‌های ارتباطی و کارگروهی آن‌ها را افزایش دهد.

پژوهش حاضر اهمیت و ضرورت استفاده از بازی آموزشی دیجیتال در ارتقای مهارت کار تیمی را نشان داد بنابراین پیشنهاد می‌شود آموزگاران گرامی به ویژه در مقطع ابتدایی با توجه به ضرورت مهارت کار تیمی به اجرای شیوه‌های نوین مبتنی بر بازی دیجیتال روی آورند؛ چرا که این بازی‌ها علاوه بر مؤلفه‌های تأثیر گذار کار تیمی در مجموع حس بهتری

را به دانش‌آموزان منتقل کرده و آن‌ها تمایل بیشتری به انجام دوباره‌ی کار تیمی در آینده نشان خواهند داد.

همچنین با توجه به محدودیت‌های موجود می‌توان این پژوهش را توسط بازی‌های رومیزی، بازی‌های آنلاین و بازی‌های موبایلی نیز آزمایش کرد. به پژوهشگران گرامی پیشنهاد می‌شود که پژوهش حاضر را برای سایر مهارت‌های نرم و مجموعه مهارت‌های زندگی به کار گیرند تا لزوم بازی محوری در ارتقای مهارت‌ها هرچه بیشتر مشخص شود. همچنین می‌توان ارتقا کار تیمی را در قالب پلتفرم‌های بازی وار شده در دوره‌های تحصیلی بالاتر و حتی در آموزش‌های آزاد و سازمانی موردبررسی قرار داد.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

سپاسگزاری

از حامیان معنوی این پژوهش سپاسگزاریم.

منابع

- پورروستائی اردکانی، سعید، و اسمعیلی گوجار، صلاح. (۱۳۹۸). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی چندکاربره بر خط بر مهارت‌های اجتماعی و توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*، ۱۵(۵۱). ۲۱۱-۲۳۰.
<https://doi.org/10.22054/jep.2019.38724.2537>
- حمیدزاده، ناهید، کاشانی وحید، لیلا، مرادی، هادی، و وکیلی، سمیرا. (۱۳۹۹). اثربخشی بازی رایانه‌ای «کپکشان هیجانانگیز» بر مهارت‌های اجتماعی کودکان دارای اختلال نافرمانی مقابله‌ای. *نشریه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱(۳۳). ۸۷-۹۹.
<https://doi.org/10.22034/ceciranj.2020.203372.1283>
- خضری، فریدون، قادری، مصطفی، و عبداللهی، فردین. (۱۳۹۹). طراحی الگوی مطلوب مهارت‌های زندگی مقطع متوسطه مراکز استعدادهای درخشان. *فصلنامه علمی مدیریت مدرسه*، ۸(۱)، ۳۷۰-۳۹۵.
- روشنیان رامین، محسن. (۱۳۹۸). *تدوین و اعتباریابی الگوی طراحی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی و تأثیر آن بر خلاقیت دانش‌آموزان دوره دوم ابتدایی*. رساله دکتری. گروه تکنولوژی آموزشی. دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی. دانشگاه علامه طباطبائی.
- شریفی اصل، الهام، اسدیان، سیروس. (۱۳۹۴). الگوی آموزشی: ابزاری جهت ارتقاء سطح مهارت حل مسئله و کار گروهی دانش‌آموزان در درس علوم. *نشریه علمی-پژوهشی فناوری آموزش*، ۱۰(۱)، ۴۳-۵۴.
<https://doi.org/10.22061/tej.2015.437>
- قاسمی سمنی، متین، زارعی زوارکی، اسماعیل، شریفی درآمدی، پرویز، و دلاور، علی. (۱۴۰۱). طراحی و اعتباریابی الگوی آموزشی مبتنی بر یادگیری مشارکتی در محیط بازی رایانه‌ای برای دانش‌آموزان درخودمانده با عملکرد بالا. *روان‌شناسی افراد استثنایی*، ۱۲(۴۵)، ۲۲۱-۲۴۹.
<https://doi.org/10.22054/jpe.2021.58523.2277>
- مایر، ریچارد. (۱۳۹۸). *بازی‌های رایانه‌ای برای یادگیری رویکرد مبتنی بر شواهد*. ترجمه فاطمه جعفرخانی. تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.
- مهرابی کوشکی، مرجان. (۱۳۹۷). *طراحی بازی برای تقویت روحیه‌ی کار تیمی در کودکان*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. گروه طراحی صنعتی. دانشکده هنر. دانشگاه الزهرا.
- نظرزاده زارع، محسن. (۱۴۰۱). کارگروهی در نظام دانشگاهی، شناسایی چالش‌های آن در فعالیت‌های دانشگاهی دانشجویان. *مدیریت و برنامه‌ریزی در نظام‌های آموزشی*، ۱۵(۱)، ۳۰۳-۳۳۲.
<https://doi.org/10.52547/MPES.15.1.229>

نیلی احمدآبادی، محمدرضا، و فتاحی، زهرا. (۱۳۹۸). بررسی مبانی نظری و پژوهشی طراحی الگوی آموزشی محیط یادگیری غنی‌شده با بازی‌های دیجیتالی آموزشی. *مطالعات روان‌شناسی و علوم تربیتی*، ۵(۲)، ۱۳۳-۱۵۰.

References

- Cela-Ranilla, J. M., Esteve-Mon, F. M., Esteve-González, V., & Gisbert-Cervera, M. (2014). Developing self-management and teamwork using digital games in 3D simulations. *Australasian Journal of Educational Technology*, 30(6). 634-651. <https://doi.org/10.14742/ajet.754>
- de Prada Creo, E., Mareque, M., & Portela-Pino, I. (2021). The acquisition of teamwork skills in university students through extra-curricular activities. *Education+ Training*, 63(2), 165-181.
- Fang, M., Tapalova, O., Zhiyenbayeva, N., & Kozlovskaya, S. (2022). Impact of digital game-based learning on the social competence and behavior of preschoolers. *Education and Information Technologies*. 27. 3065-3078. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10737-3>
- Garcia, I., Pacheco, C., Méndez, F., & Calvo-Manzano, J. A. (2020). The effects of game-based learning in the acquisition of "soft skills" on undergraduate software engineering courses: A systematic literature review. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(5), 1327-1354.
- Ghasemi Samani, M., Zarei Zavarki, E., Sharifi Darvandi, P., & Delavar, A. (2022). Designing and validating an educational model based on collaborative learning in a computer game environment for high-functioning autistic students. *Exceptional Individuals Psychology*, 12(45), 221-249. <https://doi.org/10.22054/jpe.2021.58523.2277> [In Persian]
- Hamidzadeh, N., Kashani Vahid, L., Moradi, H., & Vakili, S. (2020). The effectiveness of the computer game "Galaxy of Emotions" on the social skills of children with oppositional defiant disorder. *Empowerment of Exceptional Children Journal*, 1(33), 87-99. <https://doi.org/10.22034/ceciranj.2020.203372.1283> [In Persian]
- Jamebozorg, Z., Jafarkhani, F., Salimi, M., & Brahman, M. (2017) Relationship between Designing Computer-based Educational Games, and Learning Motivation among Elementary Students. *Int J Pediatr*. 5(12). 6231-6243. <https://doi.org/10.22038/ijp.2017.23812.2033>
- Janani, N., & Fallah, M. (2022). Learning Teamwork via Computer Games: A Phenomenological Approach. *Journal of Human Resource Management*, 12(3), 115-128.
- Kalmpourtzis, G. (2018). *Educational Game Design Fundamentals: A journey to creating intrinsically motivating learning experiences*. AK Peters/CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315208794>
- Khezri, F., Ghadiri, M., & Abdollahi, F. (2020). Designing the optimal model of life skills for the high school gifted centers. *School Management Quarterly*, 8(1), 370-395. [In Persian]
- Marlow, Sh. L., Salas, E., Landon, L. B., & Presnell, B. (2016). Eliciting teamwork with game attributes: A systematic review and research agenda. *Computers in Human Behavior*. 55(A). 413-423. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.09.028>
- Martín-Hernández, P., Gil-Lacruz, M., Gil-Lacruz, A. I., Azkue-Beteta, J. L., Lira, E. M., & Cantarero, L. (2021). Fostering University Students' Engagement in

- Teamwork and Innovation Behaviors through Game-Based Learning (GBL). *Sustainability*, 13(24), 13573.
- Mayer, R. (2019). Computer games for learning: An evidence-based approach. (F. Jafarakhani, Trans.). Tehran: Allameh Tabataba'i University Press. (Original work published in English). [In Persian]
- Mehrabi Koushki, M. (2018). Designing a game to strengthen teamwork skills in children. Master's thesis, Department of Industrial Design, Faculty of Art, Alzahra University. [In Persian]
- Nazerzadeh Zare, M. (2022). Teamwork in the university system: Identifying its challenges in academic activities of students. *Management and Planning in Educational Systems*, 15(1), 303–332. <https://doi.org/10.52547/MPES.15.1.229> [In Persian]
- Nili Ahmadabadi, M. R., & Fattahi, Z. (2019). Investigating theoretical and research foundations of designing an educational model for digital game-based learning environments. *Studies in Psychology and Educational Sciences*, 5(2), 133–150. [In Persian]
- Noroozi, O., Dehghanzadeh, H., & Talaee, E. (2020). A systematic review on the impacts of game-based learning on argumentation skills. *Entertainment Computing*, 35, 100369.
- Plass, J. L., Mayer, R. E., & Homer, B. D. (Eds.). (2020). *Handbook of game-based learning*. Mit Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262356541/handbook-of-game-based-learning/>
- Pouroostaei Ardakani, S., & Esmaeili Ghojar, S. (2019). The impact of multi-user online educational games on students' social skills and cognitive abilities. *Journal of Educational Psychology*, 15(51), 211–230. <https://doi.org/10.22054/jep.2019.38724.2537> [In Persian]
- Riivari, E., Kivijärvi, M., & Lämsä, A. M. (2021). Learning teamwork through a computer game: for the sake of performance or collaborative learning?. *Educational technology research and development*, 69, 1753-1771.
- Roshanyan Ramin, M. (2019). Developing and validating a design model for educational computer games and its effect on the creativity of second-grade elementary students. Doctoral dissertation, Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University. [In Persian]
- Sharifi Asl, E., & Asadian, S. (2015). Educational model: A tool for enhancing problem-solving skills and teamwork among students in science courses. *Educational Technology Research Journal*, 10(1), 43–54. <https://doi.org/10.22061/tej.2015.437> [In Persian]
- Tessier, V. (2021). A model for learning teamwork skills. In DS 110: Proceedings of the 23rd International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE 2021), VIA Design, VIA University in Herning, Denmark. 9th-10th September 2021.
- Wang, L. H., Chen, B., Hwang, G. J., Guan, J. Q., & Wang, Y. Q. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis. *International Journal of STEM Education*. 9(26). 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>
- Xu, Z., Chen, Z., Eutsler, L., Geng, Z., & Kogut, A. (2020). A scoping review of digital game-based technology on English language learning. *Educational Technology Research and Development*, 68, 877-904.