

Comparing the Effect of Game-Based Education with the Flipped Classroom Method in Learning Mathematics

Abdulqadir Asubar 

Department of Education, Chabahar International University, Chabahar, Iran. E-mail: arselanasobar@gmail.com

Mohsen Roshanian

Ramin* 

Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. E-mail: Mohsen.roshanian@atu.ac.ir

Abstract

The present study aims to compare the effect of game-based education with the flipped classroom method in learning mathematics in the third grade of elementary school. The research method was a quasi-experimental pre-test-post-test design with a control group. The study population consisted of all third-grade female students in Chabahar, totaling 1,800 students in the 2023-2024 academic year. Through multi-stage cluster random sampling, 75 students were selected and randomly assigned to three groups: game-based education, flipped classroom instruction, and a control group. Data analysis was performed using inferential statistics, specifically an ANCOVA test. The results indicated that game-based education significantly differed from flipped classroom instruction in terms of its effect on students' understanding of multiplication in third-grade mathematics. Both game-based education and flipped classroom instruction had a positive impact on students' understanding of multiplication. Specifically, the mean score for multiplication in the game-based education group (16.96) was higher than that of the flipped classroom group (16.67). Furthermore, the game-based education group had a higher mean score (16.97) than the control group (13.43). The mean score for the flipped classroom group (15.74) was also higher than the control group (13.22). In conclusion, both instructional methods had a significant effect on students' multiplication skills, with the game-based education method showing a slightly higher mean score than the flipped classroom method. Therefore, both games and flipped classrooms can be effective strategies for teaching multiplication.

Keywords: Game-based education, Flipped classroom, Concept of multiplication, Math lesson

Cite this Article: Asubar, A., & Roshanian Ramin, M. (2025). Comparing the effect of game-based education with the flipped classroom method in learning mathematics. *Educational Psychology*, 20(74), 179-205. <https://doi.org/10.22054/jep.2025.18630>



© 2016 by Allameh Tabataba'i University Press
Publisher: Allameh Tabataba'i University Press
DOI: <https://doi.org/10.22054/jep.2025.18630>

Introduction

The future of a nation depends on the quality of its education system. Effective implementation of educational programs enhances societal well-being (Schofel & Wan, 2020). Students must apply classroom knowledge to real-life situations, particularly in mathematics, which has broad applications (Ramezani et al., 2018). Mathematics is essential for all and fosters cognitive development (Abdolhosseini, 2020). One of the most challenging topics in elementary mathematics is the multiplication table, introduced in the third grade (Ashraf et al., 2021). Traditional teaching methods have not been effective, prompting researchers to seek engaging approaches (Ta'atian & Asgharzadeh, 2015). Hands-on activities and games make learning more interactive and improve comprehension (Schofel & Wan, 2020). These activities, such as object sorting and drawing, enhance cognitive and motor skills (Khani-Basiri, 2017; Ashraf et al., 2021).

Teachers can use hands-on games to introduce multiplication, making abstract concepts more tangible (Saffari, 2016). Games also enhance students' engagement with mathematical concepts, fostering problem-solving skills (Ramezani et al., 2018). Research highlights the positive impact of play in teaching. For instance, Shokoohi and Safdari (2021) found that teachers can integrate play into instruction with minimal training, leading to significant learning improvements. Similarly, Veronica (2023) reported that role-playing improved mathematical skills in kindergarten students. Another innovative approach is the flipped classroom model, where students study instructional materials before class and use class time for discussions and problem-solving (Niyayi et al., 2021). This method promotes active learning, critical thinking, and self-assessment (Lee et al., 2015; Mehring, 2016). Flipped learning fosters deeper engagement and categorizes students based on cognitive levels (Lento, 2016). Based on the importance of the topic and the background of the research, the research aim was to compare game-based education with the flipped classroom method in teaching multiplication.

Research Question(s)

- Game-based education has an effect on learning the concept of multiplication in the third-grade mathematics lesson in Chababhar City.
- Flipped education has an effect on learning the concept of multiplication in the third-grade mathematics lesson in Chababhar City.

Literature Review

Falah et al. (2022) examined the efficacy of flipped classrooms and collaborative teaching on student creativity, finding no significant difference between the two, suggesting both can enhance motivation. Masoumi Fard et al. (2022) demonstrated the flipped method's positive impact on learning and self-efficacy in Persian language education for second-grade students. Baldado and Comighud (2020) observed significant improvements in student performance and engagement using flipped classroom sequences. Concretizing concepts through games is crucial for children's learning, particularly in mathematics, where abstract concepts are often challenging. Game-based learning facilitates understanding via the five senses. Mathematics, essential across disciplines, poses difficulties for students, leading to fear and anxiety (Etemad-ol-olama & Rezapour, 2016). Many students struggle despite extensive study due to ineffective methods (Lento, 2016). Computational challenges, especially in multiplication, hinder elementary mathematics education (Pakravan, 2018). Multiplication, a foundational concept, is often taught through rote memorization due to time constraints and varying student abilities. Multi-sensory and innovative approaches can enhance learning and retention (Ashraf et al., 2021).

Methodology

The method of this research was a quasi-experimental study with a pre-test–post-test control group design, involving three groups: two experimental groups and one control group. The study's population consisted of 1,800 third-grade female students in Chabahar during the 2022–2023 academic year. Using multi-stage cluster random sampling, 75 students were selected from three randomly chosen schools. These students were divided into three groups: one received game-based instruction, another was taught using the flipped classroom method, and the control group received no instruction. Data Collection and Assessment: Learning was assessed using researcher-designed tests, validated by educational experts. Learning outcomes were measured through periodic and final tests, with descriptive assessments for learning and multiple-choice tests for retention. Cronbach's alpha was used to ensure reliability. Identical tests were administered to the two experimental groups before and after the intervention, and the results were compared. Over two weeks, the researcher developed lesson plans

and instructional activities aligned with modern teaching approaches. The intervention lasted one month, with eight 45-minute sessions. One experimental group learned multiplication through game-based activities, while the other used the flipped classroom method. The control group received no instruction. After the intervention, all three groups were tested to compare learning outcomes. Data analysis was performed using inferential statistics, specifically an ANCOVA test.

Results

The study found that both game-based education and flipped classroom instruction positively impacted third-grade students' understanding of multiplication. However, game-based education led to a slightly higher mean score (16.96) compared to the flipped classroom group (16.67). Additionally, the game-based education group scored higher (16.97) than the control group (13.43), and the flipped classroom group (15.74) also outperformed the control group (13.22).

Discussion

In traditional education, students learn in class and practice at home, which can lead to difficulties that require the teacher's help. In contrast, flipped learning reverses this process, with students learning at home through resources like videos, and practicing in class where they can ask questions and work with peers. This method allows teachers to enhance their teaching skills and use various resources beyond videos, such as images and slides, to deepen learning. The research found that students in the flipped classroom method were more engaged and improved their learning, especially in subjects like multiplication. The flipped approach allows students to learn at their own pace, addressing issues like lack of motivation and large volumes of content. This method is also effective when physical classes cannot be held. Overall, flipped learning is a flexible, individualized approach that can be applied across subjects to cater to different learning speeds and needs. The game-based approach, as a student-centered and active method, significantly enhances students' energy, engagement, and learning, especially in subjects like multiplication. Compared to traditional classrooms, students were livelier and more prepared during game-based activities, leading to better academic performance. This method proved to be more effective than the flipped classroom approach in teaching multiplication, as it fostered higher interest and academic

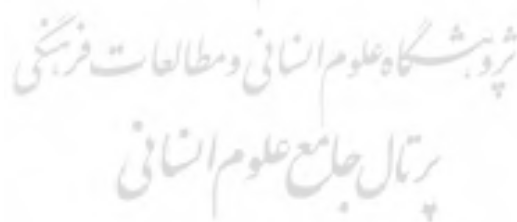
achievement. Both methods promoted greater student involvement and motivation, but the game-based approach had a stronger impact on learning outcomes in the sample studied.

Conclusion

This study confirms that both flipped learning and game-based learning enhance multiplication understanding, but game-based learning significantly boosts student motivation and performance. Its dynamic, interactive nature outperforms flipped learning. Educators should integrate both methods, prioritizing game-based approaches for heightened engagement and achievement in mathematics.

Acknowledgments

This article is derived from a research project titled "Comparison of Game-Based Method with Flipped Teaching Method in Learning Mathematics in the Third Grade of Elementary School" supported by Chabahr University/International Institute, and the financial and moral sponsors of the research are gratefully acknowledged.





مقایسه روش آموزش مبتنی بر بازی با روش کلاس وارونه در یادگیری درس ریاضی

عبدالقادر آسوبار

کارشناسی ارشد، رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه بین‌المللی چابهار، چابهار، ایران / معلم آموزش و پرورش. رایانامه: arselanasobar@gmail.com

محسن روشنیان رامین *

نویسنده مسئول، استادیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. رایانامه: Mohsen.roshanian@atu.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی مقایسه آموزش مبتنی بر بازی با آموزش وارونه بر یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار انجام شده است. روش پژوهش شبه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه سوم ابتدایی شهر چابهار در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ به تعداد ۱۸۰۰ نفر بود که با توجه به نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای تعداد ۷۵ نفر از این اعضا در سه گروه: آموزش با روش بازی، آموزش با روش وارونه و بدون آموزش به صورت تصادفی قرار گرفتند. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس آمار استنباطی شامل آزمون آنکوا بوده است. نتایج نشان داد آموزش مبتنی بر بازی‌ها با آموزش وارونه در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تفاوت معناداری دارد. آموزش مبتنی بر بازی‌ها و نیز آموزش وارونه در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تأثیر دارد. درواقع میزان میانگین نمره ضرب عددهای دانش‌آموزان در گروه آموزش مبتنی بر بازی با میزان ۱۶/۹۶ بیشتر از نمره درس در روش آموزش وارونه با میزان ۱۶/۷۶۷ است. همچنین میزان میانگین نمره ضرب عددها در گروه آموزش مبتنی بر بازی ۱۶/۹۶۷ بیشتر از میانگین نمره گروه کنترل با میزان ۱۳/۱۴۳ است. میانگین نمره یادگیری در گروه آموزش وارونه با میزان ۱۵/۷۴۸ بیشتر از گروه کنترل با میزان ۱۳/۱۲۲ بوده است. با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت به‌طور کلی هر دو روش اثر معناداری بر ضرب عددها در دانش‌آموزان دارند و میانگین نمره دانش‌آموزان در روش مبتنی بر بازی بیش از روش آموزش وارونه است؛ بنابراین بازی‌ها و آموزش وارونه می‌توانند ازجمله راه‌های مؤثر در آموزش ضرب باشند.

کلیدواژه‌ها: آموزش مبتنی بر بازی، آموزش وارونه، درس ریاضی، مفهوم ضرب

استناد به این مقاله: آسوبار، عبدالقادر، و روشنیان رامین، محسن. (۱۴۰۳). مقایسه روش آموزش مبتنی بر بازی با روش کلاس وارونه در یادگیری درس ریاضی. فصلنامه روانشناسی تربیتی، ۲۰(۷۴)، ۱۷۹-۲۰۵.
<https://doi.org/10.22054/jep.2025.18630>

© ۲۰۱۶ دانشگاه علامه طباطبائی

ناشر: دانشگاه علامه طباطبائی



مقدمه

آینده‌ی هر کشوری به کیفیت و کارایی آموزش و پرورش آن جامعه بستگی دارد؛ بنابراین هر چه کارایی و بهره‌برداری از برنامه‌های آموزشی به صورت مفید انجام شود، سلامتی و سعادت بیشتری را به همراه خواهد داشت (Schoeffel & Vaughan, 2020). حرکت رو به رشد هر جامعه‌ای، بدون شک در گرو دانش‌آموزانی است که بتوانند داده‌هایی را که در کلاس درس یاد گرفته‌اند در زندگی و دنیای واقعی به کار گیرند، به ویژه درس ریاضی که کاربردهای فراوانی در زندگی روزمره افراد دارد (رمضانیان و همکاران، ۱۳۹۷). ریاضی به عنوان یک دانش خاص برای فردی خاص در نظر گرفته نشده و شعار آن «ریاضیات برای همه» در محافل و جوامع مختلف دیده می‌شود. ریاضیات مهارت‌هایی را به افراد آموزش می‌دهد که در آینده به آنان کمک نموده که بتوانند یاد بگیرند و در واقع نحوه اندیشیدن و چگونگی یاد گرفتن را بیاموزند (عبدالحسینی، ۱۳۹۹).

از آنجا که یکی از مشکل‌ترین بخش‌های درس ریاضی در مقطع ابتدایی مبحث جدول ضرب است؛ توجه ویژه به این موضوع درخور اهمیت است. جدول ضرب یکی از مسائل مهم و کلیدی ریاضی است که دانش‌آموزان از سال سوم ابتدایی با آن مواجه می‌شوند (Ashraf et al., 2022). تجربه نشان داده است که روش‌های سنتی آموزش جدول ضرب، نتوانسته‌اند یادگیری را برای دانش‌آموزان به نحو مطلوبی انجام دهند. پژوهشگران همواره به دنبال راه‌هایی بوده‌اند که تمرینات روزمره، خسته‌کننده و تکراری را به تجربیات یادگیری لذت‌بخش و جذاب برای دانش‌آموزان تغییر دهند (طاعتیان و اصغرزاده، ۱۳۹۴)؛ بنابراین دانش‌آموز در مباحث دیگر ریاضی به راحتی می‌تواند سؤالات سخت و پیچیده‌تری را حل کند. یکی از راه‌حل‌های فهم و درک دقیق‌تر این مسئله و دیگر مسائل ریاضی، بازی کردن است که مسئله را به شکل عینی و ملموس درمی‌آورد. اگر این بازی به صورت دست‌ورزی برای دانش‌آموزان باشد و آن‌ها خود آن را به اجرا دریاورند، بی‌شک گام بزرگی در پیشرفت و یادگیری آن مسئله برخواهد داشت (Schoeffel & Vaughan, 2020). فعالیت‌های با دست یا دست‌ورزی برای رشد مغز کودکان لازم است. این فعالیت‌ها شامل بازی‌هایی است که در آن بچه‌ها از دست‌هایشان استفاده می‌کنند و عضلات دست را به کار می‌گیرند (خانی‌باصیری، ۱۳۹۶). در واقع روش بازی با کمک ابزاری از قبیل خمیربازی،

تفکیک اجسام، کشیدن نقاشی، به‌تنهایی غذا خوردن و حتی لباس پوشیدن و جابه‌جایی وسایل بازی انجام می‌گیرد (Ashraf et al., 2021).

دانش‌آموز باید به این درک برسد که برخی مسائل انتزاعی ریاضی را می‌توان به‌طور عینی درآورد و آن را حل کرد که یکی از این مسائل، جدول ضرب است. آموزگار با اجرای بازی‌های عینی می‌تواند دانش‌آموز را با مفهوم ضرب آشنا کند و علاوه بر ذهن او، جوارح او را نیز درگیر نماید تا این مسئله برای او قابل‌فهم‌تر شود؛ چراکه کودکان با دست‌ورزی و بازی، بهتر و راحت‌تر می‌توانند مسئله‌ای را درک و حل کنند (صفاری، ۱۳۹۵). درواقع بازی یک روش مفید و کارساز در جهت نشان دادن جذابیت مفاهیم ریاضی است؛ بازی و تفکر جدا از هم نبوده و کار بر روی مسائل ریاضی می‌تواند آن را در جهتی که از یک بازی ساده ایده جالبی ساخت و از دل آن راه‌حلی بیرون کشید، هدایت نماید (رمضانیان و همکاران، ۱۳۹۷).

در تأیید این مباحث محققین پژوهش‌های مختلفی انجام داده‌اند که از آن جمله می‌توان به پژوهش شکوهی و صفدری (۱۴۰۰) اشاره کرد که در این پژوهش به تحلیل نقش بازی در روش تدریس توسط معلم بر یادگیری دانش‌آموزان پرداخته‌اند و بدین نتیجه دست یافته‌اند که معلمان مدرسه ابتدایی با مقدار کمی آموزش، می‌توانند از بازی‌ها و برنامه‌هایشان استفاده کنند و نتایج خیلی مثبتی به دست آورند. دانش‌آموزان می‌توانند بازی‌هایی طراحی کنند که به آن‌ها فرصت دهد نسبت به زمانی که از بازی فقط برای بازی کردن استفاده می‌کنند بهره‌گیرند. همچنین Veronica (2023) پژوهشی با عنوان اجرای نقش بازی در مهارت‌های ریاضی کودکان خردسال انجام داده است. هدف پژوهش، شناخت مهارت ریاضی کودکان از طریق نقش‌آفرینی در مهدکودک بوده است. در این اقدام پژوهشی از مدل جان الیوت استفاده شد که هر چرخه شامل چهار مرحله است که برنامه‌ریزی اجرا، مشاهده و بازتاب است. نتایج تحقیق حاکی از بهبود مهارت ریاضی کودکان در مهدکودک است. بهبود به این دلیل رخ می‌دهد که در هر جلسه، چاره‌ای وجود دارد تا کودکان را با بازی نقش آشنا کند. مهارت ریاضی کودکان از طریق شخصیت بازی در مهدکودک ۸۲٪ باعث بهبود بر اساس معیارهای مورد انتظار شده است. یکی از روش‌های آموزشی موردعلاقه کودکان که می‌توان از آن برای کمک و یادگیری کودکان استفاده کرد، بازی است (ذوقی و همکاران، ۱۴۰۰) از آنجایی که بازی‌های حرکتی موزون به‌صورت گروهی اجرا می‌شوند،

زمینه‌ی تعامل کودک با افراد گروه، هماهنگی باهم بازی‌ها و مشارکت گروهی را فراهم می‌کنند که موجب تقویت مهارت‌های اجتماعی در کودکان می‌شوند (نبی و همکاران، ۱۴۰۳). صدیقی مطلق و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی به این نتیجه رسیدند که فراگیران با استفاده از بازی درس را بهتر می‌آموزند و به خاطر می‌سپارند، آن‌ها از این روش تدریس لذت بیشتری می‌برند، فعال‌تر و پویاتر می‌شوند و روند یاددهی و یادگیری سرعت چشمگیری به خود می‌گیرد و این امر باعث بهبود نگرش نسبت به درس خواهد شد. استفاده از بازی در درس‌های دیگر نیز تأیید شده است به عنوان مثال سعیدپور و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که آموزش از طریق (بازی دور) در درس فارسی پایه ششم ابتدایی بر ابعاد مهارت شناختی؛ مهارت انگیزشی، یادگیری، خلق دانش و زایش تأثیر دارد.

از طرفی، یکی از روش‌های تدریس نوین که امروزه بسیار مورد استقبال و توجه واقع شده است، روش تدریس و آموزش وارونه است. این رویکرد، نسبتاً جدید است. در این روش معلم محتوایی که قرار است در یک جلسه به فراگیران آموزش دهد را از قبل در اختیار آنان می‌گذارد. فراگیران نیز باید این محتواها را در خانه یا فضایی خارج از کلاس درسی به صورت فردی موردنظر و بررسی از طریق فیلم، فایل صوتی و اسلاید قرار داده و آنان را بیاموزند و در کلاس درس حاضر شوند (نیایی و همکاران، ۱۴۰۰). درواقع در این روش، کلاس درس تنها به مکانی برای گفتگو و رفع و رجوع اشکالات، پرسش و پاسخ و حل تمرین تبدیل شده و فعالیت‌های که در منزل اتفاق می‌افتند جایگزین تدریس در کلاس درس می‌شوند؛ از این رو، این روش را آموزش وارونه گویند (Lee et al., 2015). این نوع از آموزش از دو بخش اصلی یادگیری تعاملی و ارتباطی داخل کلاس و تعلیم با کمک رایانه خارج از کلاس درس شکل گرفته است (نیایی و همکاران، ۱۴۰۰).

درس‌های داخل کلاس در روش آموزش وارونه ممکن است شامل یادگیری بر اساس فعالیت‌هایی که در آموزش سنتی به عنوان تکلیف خانگی بودند، باشد (Mehring, 2016). از سوی دیگر، در این نوع از یادگیری می‌توان، برای مهارت‌های تفکر در کلاس درس، زمان بیشتری را اختصاص داد و نیز فراگیران در یادگیری و ایجاد دانش بیشتر فعال بوده و هم‌زمان می‌توانند دانش و مهارت خود را مورد آزمون و ارزیابی قرار دهند (نظری‌پور و

لانی، ۱۳۹۹). در این روش یادگیری، دانش‌آموزان از راهبردهای فعال یادگیری مانند مناظره درباره موضوعات جاری، سخنرانی‌های کوتاه و بحث گروهی استفاده می‌کنند. این روش در آموزش عالی نیز مورد تأیید قرار گرفته است به‌عنوان مثال سلیمانی، علی‌آبادی و زارعی زوارکی (۱۴۰۲) در قالب الگوی پیشنهادی برای آموزش وارونه این گونه بیان می‌کنند که ارزش و مقبولیت الگوی یادگیری وارونه بر ابعاد رغبت به یادگیری و خودکنترلی یادگیری خودراهبر در سطوح مختلف آموزش عالی مؤثر بوده و موجب بهبود تدریس و یادگیری می‌شود. درواقع آموزش وارونه به معلمان این توانایی را می‌دهد که فراگیران را در سطوح مختلف شناختی طبقه‌بندی نموده و آن‌ها را در فعالیت‌ها درگیر نمایند (Lento, 2016).

پیشینه پژوهش

Fallah و همکاران (2022) پژوهشی با عنوان اثربخشی کلاس درس وارونه و روش‌های تدریس مشارکتی بر خلاقیت دانش‌آموزان انجام داده‌اند. نتایج نشان داد بین این دو روش از نظر خلاقیت دانش‌آموزان تفاوت معنی‌داری وجود ندارد؛ بنابراین از هر دو روش برای ارتقای انگیزه دانش‌آموزان می‌توان استفاده کرد. همچنین معصومی فرد و همکاران (۱۴۰۱) به مقایسه تأثیر استفاده از روش تدریس وارونه با روش تدریس سنتی در یادگیری و خودکارآمدی تحصیلی درس فارسی پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که روش تدریس وارونه بر میزان یادگیری و خودکارآمدی دانش‌آموزان پایه دوم ابتدایی گروه آزمایش تأثیر مثبت دارد. علاوه بر این Baldado and Comighud (2020) پژوهشی با عنوان رویکرد کلاس درس وارونه در توالی‌های آموزشی انجام داده‌اند. داده‌ها حاکی از آن بود که عملکرد دانش‌آموزان در پیش‌آزمون مردود بود درحالی‌که عملکرد پس‌آزمون آن‌ها در سطح بسیار رضایت‌بخش بود. افزایش عملکرد پس‌آزمون آن‌ها به استفاده از رویکرد کلاس درس وارونه نسبت داده شد. در همین حال، میزان درک دانش‌آموزان از رویکرد کلاس درس وارونه از نظر درک مفاهیم، مشارکت و لذت بالا بود.

درواقع یکی از عوامل تأثیرگذار در یادگیری کودکان، به‌ویژه برای تدریس درس ریاضی، عینی‌سازی مفاهیم و قابل‌درک بودن به کمک بازی‌ها است. درواقع آموزش به روش بازی عبارت است از: درک و فهم مفاهیم انتزاعی به کمک حواس پنج‌گانه جسمی و مفاهیم انتزاعی عبارت است از مفاهیمی که با توجه به سن و شرایط زندگی فرد قابل‌درک و فهم نمی‌باشد (Schoeffel & Vaughan, 2020). علم ریاضیات از جمله علمی است که

با دیگر علوم و منابع ارتباط داشته و حضور آن در اکثر شاخه‌ها الزامی است. با این تفاسیر اکثر فعالان در این زمینه معتقدند که دانش‌آموزان در یادگیری این درس دچار مشکل بوده و ترس و اضطراب دارند (اعتمادالعلماء و رضاپور، ۱۳۹۵). دانش‌آموزان زیادی هستند که ساعت‌ها وقت خود را صرف یادگیری درس ریاضی می‌نمایند ولی به دلیل عدم آگاهی از روش‌ها و راهبردها و آموزش مناسب نتیجه قابل قبولی را کسب نمی‌کنند (Lento, 2016). انجام محاسبات در درس ریاضی بزرگ‌ترین مشکل در آن است؛ بنابراین اگر بتوان برای این مسئله راهکاری ارائه نمود ریاضی در سطح ابتدایی به هدف تحصیلی خود می‌رسد (پاکروان، ۱۳۹۷). عمل ضرب از اصول و مفاهیم اصلی درس ریاضی است که از پایه سوم ابتدایی شروع و آموزش آن همواره مشکلاتی را برای معلمان داشته است. این مشکلات ناشی از کمبود زمان و نیز تفاوت در سطح یادگیری و سرعت عمل دانش‌آموزان است که یاددهی آن را تنها به حفظ کردن خلاصه می‌کنند. با توجه به این که فرایند یادگیری جدول ضرب یک فرایند دوسویه بوده که هم معلم و هم دانش‌آموزان را درگیر می‌نماید لذا باید در این زمینه فکری صورت گیرد زیرا استفاده از روش‌های چندحسی سبب می‌گردد که یادگیری جدول ضرب آسان‌تر صورت گیرد. همچنین روش‌های خلاقانه و بدیع امروزی سبب افزایش میل دانش‌آموزان به یادگیری شده و باعث ماندگاری و دوام آموخته‌ها در ذهن آنان گردد (Ashraf et al., 2022).

از آنجایی که یادگیری ریاضیات در جامعه ما اهمیت زیادی دارد و یادگیری آن همچون یادگیری خواندن، پایه و اساسی برای آموزش در همه سطوح است؛ ریاضیات نه تنها در سطح ابتدایی بلکه در سایر سطوح نیز اهمیت می‌یابد. از جمله موضوعات مهم و اساسی در درس ریاضی مبحث جدول ضرب است که همواره دانش‌آموزان در یادگیری آن با مشکلاتی مواجه می‌باشند؛ لذا در نظر گرفتن و مقایسه روش‌های مختلف آموزش جدول ضرب به آن‌ها از موارد حیاتی است که باید موردبررسی قرار گیرد؛ لذا با توجه به اهمیت موضوع و وجود خلأ پژوهشی در این زمینه، محقق در پژوهش حاضر درصدد بوده است تا به مقایسه روش مبتنی بر بازی‌ها با روش آموزش وارونه در یادگیری مبحث ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار بپردازد. لذا فرضیه‌های تحقیق بدین صورت بیان شدند که:

فرضیه اصلی: آموزش مبتنی بر بازی در مقایسه با روش آموزش وارونه در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تأثیر متفاوتی دارد.

فرضیه‌های فرعی عبارتند از:

- آموزش مبتنی بر بازی بر یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تأثیر دارد.
- آموزش وارونه بر یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تأثیر دارد.

روش

این پژوهش با توجه به استفاده از شیوه‌های نوین آموزش و طراحی بازی مناسب و نیز آموزش وارونه از طریق فیلم در آموزش جدول ضرب و ریاضیات، می‌تواند در بهبود اوضاع آموزشی تأثیر داشته و مورد استفاده مراکز آموزشی قرار گیرد؛ لذا از نظر هدف کاربردی؛ از نظر زمان حال‌نگر، بر اساس نوع متغیر کمی و ازلحاظ نحوه گردآوری داده‌ها جزو تحقیقات تجربی از نوع پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل است. روش این پژوهش با توجه به موضوع، محتوی و اهداف آموزشی از نوع روش تحقیق شبه‌آزمایشی با سه گروه (دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل) و استفاده از پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بوده است.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه سوم ابتدایی شهر چابهار در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ به تعداد ۱۸۰۰ نفر بود که با توجه به نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای تعداد ۷۵ نفر از این اعضا انتخاب شدند. بدین صورت که از بین نواحی مختلف شهر چابهار به صورت تصادفی یک ناحیه انتخاب و از بین مدارس ابتدایی آن ناحیه نیز سه مدرسه به تصادف انتخاب و از دانش‌آموزان کلاس سوم هر سه مدرسه پیش‌آزمون به عمل آمد. سپس دانش‌آموزان در سه کلاس به صورت جداگانه گمارده شدند. در نهایت یک کلاس ۲۵ نفری (جهت تدریس با روش بازی)؛ یک کلاس ۲۵ نفری (جهت تدریس با روش وارونه) و یک کلاس ۲۵ نفری (بدون تدریس: بدین صورت که قبل و بعد از اجرای دوره آموزشی این گروه هیچ‌گونه آموزشی ندیده‌اند) و جمعاً ۷۵ نفر تحت آموزش قرار گرفتند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها و سنجش یادگیری جدول ضرب، آزمون‌های محقق ساخته‌ای بود که با مشورت معلمان تهیه شد و روایی آن به تأیید متخصصان امر رشد و به صورت مستمر و نهایی (پایان آموزش کل جدول ضرب) برگزار گردید و ملاک تشخیص یادگیری

و یادسپاری آن، میانگین نمرات آزمون‌های مستمر و پایانی دانش‌آموزان بود. آزمون‌های سنجش یادگیری تشریحی و برای سنجش یادسپاری آزمون‌های تستی در نظر گرفته شده‌اند. آزمون مستمر قبل از شروع تدریس ضرب جدید اجرا شد. همچنین برای به دست آوردن پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد، در حین آموزش و در پایان آن، از دو گروه آزمون‌های یکسان گرفته شد و دو گروه با هم مقایسه شدند. داده‌های به‌دست آمده با استفاده از آزمون آنکوا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در ابتدا محقق در طی دو هفته، با توجه به اهداف درس جدول ضرب ریاضی سوم دبستان و راهنمای تدریس ریاضیات و روش‌های نوین تدریس، اقدام به تهیه طرح درس و پیش‌بینی فعالیت‌های لازم آموزش مبتنی بر بازی و آموزش وارونه برای آموزش این فصول در کلاس گروه آزمایش نموده است. به مدت یک ماه گروه آزمایش، با استفاده از فعالیت‌های آموزش مبتنی بر بازی برای یادگیری جدول ضرب تدریس شد و گروه کنترل نیز به صورت آموزش وارونه تدریس می‌شد. پس از تدریس از هر سه کلاس آزمون یادگیری گرفته شد تا یادگیری کلاس‌ها مقایسه گردد. درواقع در یک گروه تدریس جدول ضرب از طریق آموزش مبتنی بر بازی انجام شد؛ در گروه دیگری آموزش وارونه داده شد و در گروه سوم هیچ آموزشی صورت نگرفت. این فعالیت در طول یک ماه و در ۸ جلسه (هر جلسه ۴۵ دقیقه) صورت گرفته است. شرح جلسات آموزش مبتنی بر بازی و شرح جلسات آموزش وارونه در ادامه توضیح داده شده است:

جلسه اول: آشنایی با روش آموزش و انجام پیش‌آزمون: در این مرحله هدف از اجرای طرح و تعریفی از آموزش بیان شد و از این گروه پیش‌آزمون نیز گرفته شد.

جلسه دوم: آموزش جدول ضرب با روش بازی پرتاب توپ: سؤالات مختلف ضرب با مائیک روی توپ نوشته شد و در فضایی باز دانش‌آموزان به صورت یک دایره بزرگ ایستادند. توپ را به اولین دانش‌آموز داده و از او خواستیم که سؤالی که به انگشت کوچک دست راست او نزدیک‌تر است را بخواند. پس از آن کل کلاس جواب را با هم می‌گویند و توپ به نفر بعدی منتقل می‌شود.

جلسه سوم: آموزش جدول ضرب با کیسه لوبیا: در این روش کیسه‌های رنگی لوبیا را روی زمین قرار داده و هر رنگ نشان‌دهنده مقادیر متفاوتی بود مثلاً کیشه زد نشانه‌ی عدد

۲۰، کیسه آبی نشانه‌ی عدد ۱۰ و غیره بودند. یک معادله ضرب نوشته شده و دانش-آموزان با کمک این کیسه‌ها آن را حل نمودند.

جلسه چهارم: آموزش جدول ضرب با کارت‌های آموزش: در این روش کلاس به گروه کوچکی تقسیم و به هر گروه چندین سؤال ضرب و چندین برگه‌ی پاسخ داده شد. هر گروه باید پاسخ هر یک از سؤال‌ها را با برگه‌ی پاسخ خود مطابقت داده و در کنار هم قرار دهند. جلسه پنجم: آموزش جدول ضرب با روش درست یا غلط: در این روش کلاس به چند گروه تقسیم و به هر تیک یک کارت صحیح یا غلط داده شد. سپس یک حاصل ضرب روی تخته نوشته شد به گروه‌ها فرصت داده شد تا فکر کنند و بعد از تمام شدن وقت پاسخ را با کارت درست یا غلط نشان می‌دادند. تیمی که بیشترین امتیاز را داشت به عنوان برنده انتخاب می‌شد.

جلسه ششم: آموزش جدول ضرب با بازی مشارکتی: ابتدا سؤالات ضرب خود را طراحی و آن‌ها را برای بازی آماده نمودیم. اولین سؤال را باز و آن را با صدای بلند بخوانید تا کل دانش‌آموزان کلاس به آن پاسخ دهند. آن‌ها را تشویق کنید تا روش دست یافتن به پاسخ را توضیح بدهند. کل کلاس باید در مورد «پاسخ نهایی» توافق کنند. در صورت لزوم از افرادی که به پاسخ متفاوتی دست پیدا کرده‌اند، توضیح بیشتری بخواهید. پاسخ صحیح را روی تخته بنویسید و هر سؤال را چندین بار مرور کنید.

جلسه هفتم: نوشتن خلاصه و ارائه بازخورد تفصیلی توسط معلم: دانش‌آموزان، پس از انجام بازی‌ها، خلاصه آن چیزی را که یاد گرفته بودند می‌نوشتند. سپس نوشته‌های دانش‌آموزان را مطالعه و برای آن‌ها بازخورد تفصیلی می‌نوشتیم. بازخوردی که در آن نقاط قوت و ضعف مشخص باشد.

در این مرحله به سؤالات دانش‌آموزان به صورت تفصیلی پاسخ داده می‌شد. مثلاً آموزش جدول ضرب چه کاربردی دارد؟ یا تفاوت آن با دیگر بخش‌های ریاضی چیست؟ همچنین دانش‌آموزان آنچه را که نفهمیده بودند سؤال می‌پرسیدند.

مرحله هشتم: ارزیابی: در این مرحله پس از آزمون گرفته و با هم مقایسه شدند.

شرح جلسات آموزش وارونه

جلسه اول: آشنایی با روش آموزش و انجام پیش‌آزمون: در این مرحله هدف از اجرای طرح و تعریفی از آموزش بیان و پیش‌آزمون گرفته شد.

جلسه دوم: آموزش جدول ضرب با فیلم آموزشی: در کلاس درس مبتنی بر آموزش وارونه فیلم‌های آموزشی به دانش‌آموزان ارائه شد و قبل از ورود به کلاس این فیلم‌ها توسط دانش‌آموزان مشاهده گردید.

جلسه سوم: آموزش جدول ضرب با متن: متون و سرفصل‌های مختلفی از جدول ضرب به صورت نوشتاری به دانش‌آموزان ارائه شد که قبل از ورود به کلاس آن‌ها را مطالعه کنند. جلسه چهارم: نوشتن خلاصه و ارائه بازخورد تفصیلی توسط معلم: دانش‌آموزان، پس از مشاهده فیلم‌های آموزشی و متون نوشتاری، خلاصه آن چیزی را که یاد گرفته بودند می‌نوشتند. سپس نوشته‌های دانش‌آموزان را مطالعه و برای آن‌ها بازخورد تفصیلی می‌نوشتیم. بازخوردی که در آن نقاط قوت و ضعف مشخص باشد.

جلسه پنجم: پاسخ به سؤالات هدایتگر یا جملات آغازین: در این مرحله به سؤالات دانش‌آموزان به صورت تفصیلی پاسخ داده می‌شد. مثلاً آموزش جدول ضرب چه کاربردی دارد؟ یا تفاوت آن با دیگر بخش‌های ریاضی چیست؟ همچنین دانش‌آموزان آنچه را که نفهمیده بودند سؤال می‌پرسیدند.

جلسه ششم: فعالیت دانش‌آموزان در گروه: فیلم‌های آموزشی به کلاس درس آورده می‌شد و دانش‌آموزان به گروه‌هایی تقسیم شده و کار گروهی انجام می‌دادند.

جلسه هفتم: حل مسئله‌ها و امکان انجام تکالیف: دانش‌آموزان به صورت داوطلبانه برای حل تمرین‌های ضرب‌های تخته می‌آمدند و جایی که نیاز به توضیح بیشتر داشت معلم وارد بحث می‌شد.

جلسه هشتم: ارزیابی: در این مرحله پس از آزمون گرفته و با هم مقایسه شدند.

یافته‌ها

در بخش تحلیل داده‌ها به بررسی اثربخشی روش‌های آموزش مبتنی بر بازی و آموزش وارونه بر یادگیری ریاضی (ضرب عددها) و مقایسه میان این دو روش در میان دانش‌آموزان دختر مقطع سوم ابتدایی با آزمون تحلیل کوواریانس آنکوا پرداخته شد. در ادامه تحلیل مربوط به هریک از فرضیه‌های تحقیق آورده شده است.

فرضیه اصلی: آموزش مبتنی بر بازی‌ها با آموزش وارونه در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تفاوت معناداری دارد.

جدول ۱. بررسی اثر آموزش مبتنی بر بازی‌ها با آموزش وارونه در یادگیری مفهوم ضرب عددها در

درس ریاضی

منبع	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذور اتا
گروه	۱۸۷/۵۰۷	۹۳/۷۵۴	۴۸/۱۰۱	۰/۰۰۰	۰/۵۷۵
خطا	۱۳۸/۳۸۷	۱/۹۴۹			
کل	۱۷۸۶۰				

بر اساس جدول نتایج بررسی مقایسه آموزش مبتنی بر بازی‌ها با آموزش وارونه را در یادگیری ضرب عددها در درس ریاضی نشان می‌دهد که میزان آماره اف ۴۸/۱۰۱ با معناداری ۰/۰۰۰ از ضریب خطا ۰/۰۵ کمتر است در نتیجه می‌توان بیان کرد که دو روش آموزشی مبتنی بر بازی و آموزش وارونه بر ضرب عددها در ریاضی اثر معناداری دارند زیرا میزان معناداری از ۰/۰۵ کمتر است. میزان ضریب مجذور اتا نیز نشان می‌دهد که اندازه اثر نیز ۵۷/۵ درصد است. فرضیه اصلی تأیید می‌شود.

جدول ۲. بررسی مقایسه یادگیری ضریب عددها برحسب گروه

گروه	میانگین	گروه	تفاوت میانگین	معناداری
آموزش مبتنی بر بازی	۱۶/۹۶۷	آموزش وارونه	*۱/۱۹۹	۰/۰۱۶
آموزش مبتنی بر بازی	۱۶/۹۶۷	کنترل	*۳/۸۴۱	۰/۰۰۰
آموزش وارونه	۱۶/۷۶۷	آموزش مبتنی بر بازی	*-۱/۱۹۹	۰/۰۱۶
آموزش وارونه	۱۶/۷۶۷	کنترل	*۲/۶۴۲	۰/۰۰۰
کنترل	۱۳/۱۲۶	آموزش مبتنی بر بازی	*-۳/۸۴۱	۰/۰۰۰
کنترل	۱۳/۱۲۶	آموزش وارونه	*-۲/۶۴۲	۰/۰۰۰

جدول ۴ نتایج بررسی مقایسه میانگین نمره ضرب عددهای دانش‌آموزان را در دو روش آموزشی با آزمون تعقیبی بونفرونی نشان می‌دهد. نتایج حاکی از آن است که دو گروه آموزش مبتنی بر بازی و آموزش وارونه به میزان ۱/۱۹۹ و دو گروه آموزش مبتنی بر بازی و کنترل به میزان ۳/۸۴۱ و دو گروه آموزش وارونه و کنترل به میزان ۲/۶۴۲ اختلاف میانگین معناداری در سطح خطای ۰/۰۵ با یکدیگر دارند. بدین معنا که میزان میانگین نمره ضرب عددهای دانش‌آموزان در گروه آموزش مبتنی بر بازی با میزان ۱۶/۹۶ بیش از نمره درس در روش آموزش وارونه با میزان ۱۶/۷۶۷ است. به‌طور کلی هر دو روش اثر معناداری بر ضرب

عددها در دانش آموزان دارند و میانگین نمره دانش آموزان در روش مبتنی بر بازی بیش از روش آموزش وارونه است.

فرضیه اول: آموزش مبتنی بر بازی‌ها در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تأثیر دارد.

جدول ۳. بررسی اثر آموزش مبتنی بر بازی‌ها در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی

منبع	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	مجذورات
گروه	۱۶۸/۲۳۷	۱۶۸/۲۳۷	۷۳/۲۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۰۹
خطا	۱۰۸/۰۲۱	۲/۲۹۸			
کل	۱۱۶۲۷/۱۸۸				

جدول ۵ نتایج بررسی اثر آموزش مبتنی بر بازی‌ها را در یادگیری درس ضرب عددها در میان دانش آموزان نشان می‌دهد. بر اساس این جدول میزان آماره اف ۷۳/۲۰۰ با معناداری ۰/۰۰۰ شده است که از ضریب خطا ۰/۰۵ کمتر است در نتیجه می‌توان بیان کرد که آموزش مبتنی بر بازی اثر معناداری بر یادگیری مفهوم ضرب عددها در میان دانش آموزان دارد. میزان ضریب اندازه اثر این مداخله آموزش نیز ۵۰/۹ درصد است. فرضیه تأیید می‌شود.

جدول ۴. بررسی مقایسه یادگیری ضریب عددها برحسب گروه

گروه	میانگین	گروه	تفاوت میانگین	معناداری
آموزش مبتنی بر بازی	۱۶/۹۶۷	آموزش مبتنی بر بازی	۳/۸۲۴*	۰/۰۰۰
کنترل	۱۳/۱۴۳	آموزش مبتنی بر بازی	۳/۸۲۴*	۰/۰۰۰

جدول ۶ نتایج بررسی مقایسه میان نمره یادگیری در ضرب عددها برحسب دو گروه آموزش مبتنی بر بازی و کنترل با آزمون تعقیبی بونفرونی نشان می‌دهد. دو گروه به میزان ۳/۸۲۴ اختلاف میانگین معناداری در سطح خطای ۰/۰۵ دارند؛ زیرا میزان معناداری از ضریب خطا ۰/۰۵ کمتر است. میزان میانگین نمره ضرب عددها در گروه آموزش مبتنی بر بازی ۱۶/۹۶۷ بیش از میانگین نمره گروه کنترل با میزان ۱۳/۱۴۳ است.

فرضیه دوم: آموزش وارونه در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تأثیر دارد.

جدول ۵. بررسی اثر آموزش وارونه در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی

منبع	مجموع مجزورات	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	مجزور اتا
گروه	۸۴/۸۸۰	۸۴/۸۸۰	۵۳/۲۸۲	۰/۰۰۰	۰/۴۳۱
خطا	۷۴/۸۷۲	۱/۵۹۳			
کل	۱۰۵۷۹/۸۱۳				

جدول ۷ نتایج بررسی اثر آموزش وارونه را در یادگیری ضرب عددها در درس ریاضی در میان دانش آموزان نشان می‌دهد. میزان آماره اف ۵۳/۲۸۲ با معناداری ۰/۰۰۰ است که از ضریب خطا ۰/۰۵ کمتر است همچنین میزان ضریب مجزور اتا ۰/۴۳۱ است مبنی بر این میزان اندازه اثر آموزش وارونه بر یادگیری ۴۳/۱ درصد است. فرضیه تأیید می‌شود.

جدول ۶. بررسی مقایسه یادگیری ضریب عددها بر حسب گروه

گروه	میانگین	گروه	تفاوت میانگین	معناداری
آموزش وارونه	۱۵/۷۴۸	آموزش وارونه	*۲/۶۲۵	۰/۰۰۰
کنترل	۱۳/۱۲۲	آموزش وارونه	*-۲/۶۲۵	۰/۰۰۰

جدول ۸ نتایج بررسی و مقایسه میانگین نمره ضرب عددها را در دو گروه آموزش وارونه و کنترل با آزمون تعقیبی بونفرونی نشان می‌دهد. نتایج مبین آن است که دو گروه به میزان ۲/۶۲۵ و معناداری ۰/۰۰۰ اختلاف میانگین معناداری در سطح خطای ۰/۰۵ با یکدیگر دارند. بدین معنا که میانگین نمره یادگیری در گروه آموزش وارونه با میزان ۱۵/۷۴۸ بیش از گروه کنترل با میزان ۱۳/۱۲۲ است. در نتیجه آموزش وارونه منجر به افزایش یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که دو روش آموزشی مبتنی بر بازی و آموزش وارونه بر ضرب عددها در ریاضی اثر معناداری دارند. یکی از آموزش‌های در نظر گرفته‌شده، آموزش وارونه است که می‌تواند در صورت به کارگیری درست هدف‌های در نظر گرفته‌شده، برای یادگیری موضوعات مختلف درسی به کار گرفته شود. با توجه به این نکته که در آموزش سنتی دانش آموزان در کلاس آموزش می‌بینند و در خانه به تمرین می‌پردازند این امکان وجود دارد که سؤالات و مشکلاتی در حل تمرین‌ها داشته باشند و نیاز به معلم در آن لحظه احساس

شود درحالی که در آموزش وارونه این روند جابه‌جا می‌شود و آموزش در خانه بوده و دانش‌آموزان در کلاس تمرینات را انجام می‌دهند و به راحتی با مشورت در گروه خود و یا در گروه کلاسی و با پرسش از معلم مشکلات درسی به وجود آمده را برطرف می‌کنند؛ بنابراین جا دارد معلمان با این روش آموزش آشنا شده و تلاش در جهت بالا بردن مهارت‌های آموزشی خود داشته باشند، همچنین معلمان باید به این نکته توجه داشته باشند که نیازی نیست آموزش فقط از طریق فیلم ویدئویی ارائه شود می‌توانند از منابع مختلفی بهره گیرند. گاه یک تصویر، چند اسلاید و یا محتوای منتشرشده می‌تواند فراگیر را به یادگیری عمیق‌تر نزدیک کند. درواقع روش آموزش وارونه با توجه به درگیر کردن ذهن دانش‌آموزان از طریق فیلم، اسلاید، عکس و ... می‌تواند میزان جذابیت در یادگیری جدول‌ضرب را برای دانش‌آموزان توسعه داده و منجر به یادگیری قوی‌تر شود. در جامعه موردبررسی محقق بدین نتیجه دست یافت که دانش‌آموزان مواجه شده با روش آموزش وارونه با دیدن فیلم‌ها هیجان بیشتری نسبت به یادگیری جدول‌ضرب از خود نشان می‌دادند و درواقع این آموزش منجر به افزایش سطح مهارت‌های آموزشی و نیز یادگیری آنان می‌شد. در استفاده از رویکرد یادگیری دانش‌آموز محور آموزش وارونه دانش‌آموزان آزادند تا با زمینه یادگیری مطابق با سرعت یادگیری خود تعامل داشته باشند. به عنوان مثال، دانش‌آموزان توانا تر می‌توانند ویدیوهای ارسالی معلم را نادیده بگیرند و مطالب آموزشی اضافی را از اینترنت جستجو کنند، درحالی که دانش‌آموزان دیگر می‌توانند محتوای ارسالی را با تکرار مطالعه کنند. نبود انگیزه یادگیری، حجم زیاد آموختنی‌هایی که باید در زمانی کوتاه آموخته شوند و به روز نبودن بخشی از محتوای آموزشی ازجمله محدودیت‌های افراد در حال یادگیری است که برای کاهش این محدودیت‌ها، یادگیری وارونه به عنوان یک راه‌حل مطرح شده است. در این روش، آموزش و یادگیری فردی با کمک ابزار و تکنولوژی‌های آموزشی جایگزین آموزش مستقیم یک گروه بزرگ در محیط یادگیری توسط معلم می‌شود. کاربرد دیگر این روش استفاده از آن در شرایطی است که امکان تشکیل کلاس‌های درسی به هر دلیلی فراهم نباشد. ممکن است به نظر برسد در درس‌های خاصی می‌توان از روش کلاس وارونه استفاده کرد، درحالی که روش وارونه برای فردی کردن آموزش و تقویت جریان یادگیری در همه درس‌ها قابل اجرا است. این شیوه می‌تواند تا حدود زیادی معضل تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان در یادگیری، حجم و محتوای آموزشی و تطابق با

ساعت آموزشی مفید کارساز باشد. از طرفی روش مبتنی بر بازی نیز بنا بر پژوهش‌های گذشته یک روش دانش‌آموز محور و فعال بوده و سبب می‌گردد که دانش‌آموزان همواره انرژی و شادابی خود را در حین درس حفظ نموده و از خستگی و عدم علاقه آن‌ها بکاهد. در روش مبتنی بر بازی مثلاً در حین پرتاب توپ برای یادگیری جدول ضرب دانش‌آموزان سرحال‌تر و آماده‌تر از کلاس‌های درسی سنتی بودند و هر زمان که قرار بود یکی از روش‌های مبتنی بر بازی در کلاس درس انجام شود دانش‌آموزان علاقه بیشتری نسبت به حضور در کلاس داشته و از این طریق علاوه بر یادگیری عمیق، میزان طراوت و شادابی آن‌ها نیز افزوده می‌شد. درواقع روش مبتنی بر بازی‌ها از نظر محقق تأثیرگذاری بیشتری نسبت به روش مبتنی بر آموزش وارونه در یادگیری جدول ضرب داشته است؛ زیرا میزان علاقه و نشاط دانش‌آموزان در این روش بیشتر بوده که منجر به عملکرد تحصیلی بالاتر می‌شد. به‌طورکلی، کیفیت یادگیری در روش‌هایی که همراه با فعالیت بیشتر دانش‌آموزان باشد، به پیشرفت تحصیلی بالاتری می‌انجامد، شایان‌ذکر است یادگیری فعال در مقایسه با یادگیری منفعل موجب می‌شود ارتباط‌های بیشتری برای یادگیرنده ایجاد شود. به‌طورکلی کلاس‌های غیررسمی یا فعال تأثیر بیشتری در عملکرد تحصیلی می‌گذارند. با توجه به آنچه در این پژوهش انجام شده است؛ مشخص شد که دو روش آموزش مبتنی بر بازی و آموزش وارونه هر دو بر روی یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم مؤثر می‌باشند؛ اما تأثیر هر یک از این روش‌ها متفاوت است. درواقع هر دو روش باعث درگیری بیشتر دانش‌آموزان نسبت به یادگیری مفاهیم و ایجاد میل و رغبت برای یادگیری بیشتر در آنان می‌شود؛ اما روش مبتنی بر بازی در نمونه موردبررسی تأثیر بیشتری نسبت به روش مبتنی بر آموزش وارونه داشته است. فرضیه اول با عنوان آموزش مبتنی بر بازی‌ها در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم ابتدایی شهر چابهار تأثیر دارد تأیید شد. همچنین بازی ازجمله امکاناتی می‌باشد که می‌توان به‌منظور آموزش و ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان از آن بهره برد. در تبیین یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان گفت که روش تدریس بازی موجب افزایش رغبت، علاقه و انگیزه دانش‌آموزان برای یادگیری می‌شود، زیرا در این روش کلاس از حالت خشک و معمول خارج می‌شود و به یک صحنه تفریحی تبدیل می‌شود و طراوت ذهنی خاصی بین دانش‌آموزان ایجاد می‌شود که در یادگیری بسیار مهم و با اهمیت است. در این روش مشارکت، فعالیت و تعامل دانش‌آموزان در فرایند تدریس

افزایش می‌یابد. هرچه فعالیت و مشارکت دانش‌آموزان در کلاس بیشتر باشد یادگیری آنان بیشتر و به تبع از انگیزه بالاتری برخوردار خواهند بود. درواقع روش مبتنی بر بازی در پژوهش حاضر سبب می‌گردد که دانش‌آموزان با میل و رغبت بیشتری در کلاس درس برای یادگیری جدول و ضرب و هم‌زمان انجام بازی‌ها حاضر شوند. در این روش زمانی که بازی پرتاب توپ در محیط مدرسه انجام می‌شد شور و هیجان دانش‌آموزان برای یادگیری بازی چند برابر شده و این هیجان از چهره آنان مشخص بود. همچنین دیگر بازی‌ها انگیزه‌ی یادگیری جدول ضرب را در کلیه دانش‌آموزان بالاتر برده بود. درواقع ویژگی‌هایی از قبیل فعال بودن در بازی، هیجان در انجام آن، مشارکت و ارتباط دوطرفه با دانش‌آموزان، دریافت بازخور لحظه‌ای آنان از انجام بازی و تأثیر آن در روحیه‌ی دانش‌آموزان، جذاب و تعاملی بودن بازی‌ها، افزایش سطح مهارت‌های دانش‌آموزان، احساس استقلال و راحتی آنان و ... سبب گردید که این روش آموزش تأثیرگذاری بیشتری در یادگیری جدول ضرب دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی داشته باشد؛ بنابراین انجام بازی‌هایی متناسب با شرایط کودکان در جهت یادگیری ازجمله عوامل مؤثر بر یادگیری عمیق آنان است. می‌توان بیان داشت که بازی ازجمله مواردی است که برای ایجاد انگیزه و میل و رغبت در کودکان ضروری است. چه‌بسا در مقاطع ابتدایی دانش‌آموزان بیشتر دارای شور و شوق و هیجان بوده و به دنبال انجام بازی می‌باشند، لذا برای یادگیری دروس انجام بازی ازجمله موارد مفید است. نتایج پژوهش حاضر نیز مؤید این موضوع است که آموزش به روش بازی در یادگیری مفهوم ضرب عددها در درس ریاضی پایه سوم تأثیر معناداری داشته است.

به‌طورکلی هر پژوهش، با محدودیت‌هایی مواجه است که رفع آن، بر دقت و صحت پژوهش اثرگذار است. محدودیت‌های پژوهش حاضر مواردی همچون: کمبود بازی‌های آموزشی مرتبط با مبحث ضرب در درس ریاضی، و نیز روش مبتنی بر بازی به دلیل عدم حضور دانش‌آموزان در مدرسه، دسترسی محدود به آن‌ها نداشتن دوره پیگیری جهت ارزیابی تداوم اثر روش آموزش وارونه و تمایل کم دانش‌آموزان به تماشای ویدیوهای دریافت شده و انجام روش‌های آموزش وارونه در خانه بود. پیشنهاد می‌شود با توجه به نتایج پژوهش معلمان گرامی از بازی‌ها در آموزش ضرب استفاده نمایند و همچنین با توجه به اینکه درس ریاضی به دلیل ماهیت انتزاعی بودن نیاز به تمرین و تفکر دارد توصیه می‌شود از آموزش وارونه جهت یادگیری بهتر مطالب استفاده نمایند کما اینکه در پژوهش حاضر تأثیر

به کارگیری این روش تأیید شد. با توجه به تجربه پژوهشگر در جریان پژوهش به علاقه‌مندان این حوزه پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی ترکیبی از روش مبتنی بر بازی روش و روش وارونه را بررسی کنند و با توجه به تمایل کم دانش‌آموزان به تماشای ویدیوهای آموزشی در روش وارونه از پیشنهاد می‌شود پژوهشگران تأثیر دیگر محتوای آموزشی در روش وارونه را بررسی نمایند.

مشارکت نویسندگان

این مقاله با مشارکت ۵۰ درصدی هر یک از نویسندگان انجام شده است.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ گونه تعارض منافی ندارند کفایت می‌کند.

سپاسگزاری

مقاله حاضر برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان «مقایسه روش مبتنی بر بازی با روش آموزش وارونه در یادگیری درس ریاضی پایه سوم ابتدایی» با حمایت دانشگاه / موسسه بین‌المللی چابهار است از همه شرکت‌کنندگان در پژوهش تشکر می‌کنیم.

منابع

- اعتماد العلماء، ناهید، و رضاپور، یاسر. (۱۳۹۵). دست ورزی شیوه تسهیل‌کننده یادگیری ریاضی. اولین همایش ملی تازه‌های تعلیم و تربیت در نظام آموزشی ایران.
- پاکروان، ع. (۱۳۹۷). تدریس برخی مفاهیم ریاضی پایه هفتم متوسطه اول با کمک دست سازه‌ها و مقایسه‌ی آن با روش سنتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فرهنگیان آیت‌الله خامنه‌ای.
- خانی باصیری، ل. (۱۳۹۶). تأثیر دست‌ورزی بر کاهش خطاهای دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی در حل مسائل کلامی کسر بر اساس الگوی تحلیل خطای نیومن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فرهنگیان، پردیس دانشگاهی شهید چمران تهران.
- خنیفر، خ؛ شاه‌حسینی، س و باقری، م. (۱۴۰۰). مقایسه تأثیر یادگیری وارونه از طریق ویدیو تصاویر و روش‌های چندرسانه‌ای یادگیری در درس علوم ریاضی ششم دبستان. مجله علوم تربیتی، ۲۸ (۲)، ۷۹-۹۶.

ذوقی، لیلا، گورزی، ابوالفضل، و رجبی نژاد، مریم. (۱۴۰۰). تأثیر بازی‌های آموزشی-ورزشی و حرکات ریتمیک بر مهارت‌های ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی. فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۱۷(۵۹)، ۳۷۵-۴۰۴. DOI: <https://jpe.atu.ac.ir> 10.22054/JEP.2021.54162.3086

رفیع‌پور، ابوالفضل، و خصالی، نجمه. (۱۳۹۹). اثر تدریس به روش وارونه در پیشرفت یادگیری ریاضی در بین دانش‌آموزان دختر پایه هفتم. مطالعات برنامه درسی ایران، ۱۵(۵۷)، ۱۵۴-۱۲۹.

رمضانیان، ویدا، محمدی گوندره، حسین، و آبیاری، حمید. (۱۳۹۷). اهمیت و ضرورت بهره‌مندی از دست‌ورزی‌ها در بهبود آموزش ریاضیات. دومین کنفرانس آموزش و کاربرد ریاضیات، کرمانشاه انجمن عملی آموزشی معلمان ریاضی.

سعیدپور، مرضیه، دلاور، علی، ابراهیمی قوام، صغری، علی‌آبادی، خدیجه و پور روستایی اردکانی، سعید. (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش از طریق بازی بر مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان پایه ششم ابتدایی بر اساس الگوی عملکردی زایشی در درس فارسی. فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۲۰(۷۴)، ۳۳-۷۲. doi: 10.22054/jep.2024.64533.3516

سلیمانی، شیلا، علی‌آبادی، خدیجه و زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۴۰۲). تأثیر اجرای الگوی یادگیری معکوس بر رغبت به یادگیری، خودکنترلی و خودمدیریتی دانشجویان. فصلنامه روان‌شناسی تربیتی، ۱۹(۶۹)، ۳۲-۷۵. doi: 10.22054/jep.2023.62779.3440

سمیعی زفرقندی، مرتضی، و عبدی نویده، کبری. (۱۴۰۱). تأثیر اجرای آموزش وارونه در کلاس درس علوم تجربی بر خودکارآمدی و یادگیری دانش‌آموزان. فصلنامه مطالعات برنامه درسی ایران، ۶۵، ۱۳۳-۱۵۸.

شکوهی، معصومه، و صفدری دوغائی، مصطفی. (۱۴۰۰). تحلیل نقش بازی در روش تدریس توسط معلم بر یادگیری دانش‌آموزان. کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی در ایران، دوره هشتم.

صدیقی مطلق، فاطمه، روشیان رامین، محسن، و خادمی، حمیده سادات. (۱۴۰۳). تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی. فناوری آموزش، ۱۸(۳)، ۷۱۵-۷۲۶.

صفاری، رویا. (۱۳۹۵). بررسی نقش بازی در آموزش درس ریاضی. اولین همایش ملی ریاضی و آمار، مازندران، بابلسر.

- طاعتیان، سارا و اصغرزاده، علی. (۱۳۹۴). بررسی هوش دیداری- فضایی و عوامل بر آن. *کنفرانس بین‌المللی انسان، معماری، عمران و شهر، ایران، تبریز*.
- عبدالحسینی، فرشته. (۱۳۹۹). تأثیر فعالیت‌های دست‌ورزی بر یادگیری مهارت‌های هندسی و محاسبات عددی دانش‌آموزان پسر پایه سوم ابتدایی شهرستان پاکدشت سال ۱۳۹۹-۱۳۹۸. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فرهنگیان، پردیس نسیم تهران.
- عبداللهی، بیژن و احمدآبادی، آرزو. (۱۳۹۸). نظریه زمینه‌ای یادگیری به روش وارونه: ایجاد یادگیری به روش وارونه در کلاس درس. *فصلنامه توسعه حرفه‌ای معلم*، ۴(۲)، ۲۹-۴۵.
- قربان‌زاده، پدرام. (۱۳۹۹). مقایسه تأثیر آموزش وارونه و آموزش سنتی بر اشتیاق تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان ابتدایی. *رهبری آموزشی کاربردی*، ۱(۴)، ۸۰-۶۹.
- کیاحسینی، زیبا، و دوستی، وهاب. (۱۳۹۴). مقایسه تأثیر آموزش به روش کلاس وارونه و روش تدریس متداول بر یادگیری دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی در درس ریاضی. *چهارمین کنفرانس بین‌المللی روان‌شناسی و علوم اجتماعی*، تهران، <https://civilica.com/doc/492418>.
- معصومی فرد، مرجان، محمودی، مهدی، و پارسا سیرت، مهری. (۱۴۰۱). مقایسه تأثیر استفاده از روش تدریس وارونه با روش تدریس سنتی در یادگیری و خودکارآمدی تحصیلی درس فارسی. *نشریه علمی فناوری آموزش*، ۱۶(۲).
- ملک‌شاهی، علیرضا، علی‌اسماعیلی، عبدالله و شجاعی، علی اصغر. (۱۴۰۱). اثربخشی آموزش ریاضی مبتنی بر بازی بر مهارت‌های اجتماعی و خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان پیش‌دبستانی از طریق یادگیری وارونه. *مجله مطالعات روان‌شناسی تربیتی*، ۱۹(۴۵)، ۱۰۵-۱۲۲.
- نبی‌ئی، محمد، امانی، رزیتا، ذوقی پایدار، محمدرضا و محقق، حسین. (۱۴۰۳). مقایسه‌ی تأثیر آموزش بازی‌های حرکتی موزون و بازی‌درمانی مبتنی بر رابطه‌ی والد-کودک بر خودتنظیمی هیجانی و اضطراب جدایی دانش‌آموزان پایه‌ی اول. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*، ۲۰(۷۲)، ۱۳۳-۱۶۰. doi: 10.22054/jep.2024.74076.3855
- نظری‌پور، آیتا و لائی، سوسن. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر یادگیری وارونه بر خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلالات یادگیری. *مجله مطالعات ناتوانی*، ۱۰(۷).

نیایی، سودابه، ایمانزاده، علی و واحدی، شهرام. (۱۴۰۰). اثربخشی تدریس وارونه بر اضطراب ریاضی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پایچه پنجم شهرستان مرند. *نشریه علمی فناوری آموزش*، ۱۵(۳).

همتی علمدارلو، مهدی و قلی‌پور، محمدرضا. (۱۳۹۹). تأثیر روش‌های تدریس مبتنی بر بازی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. *کنفرانس ملی یافته‌های نوین در حوزه یاددهی و یادگیری در دوره ابتدایی*، ۴(۳۱)، ۸۷-۶۹.

References

- Abdolkhosseini, F. (2020). The effect of manual activities on learning geometric skills and numerical calculations among third grade male students in Pakdasht city in 2019-2020. *Master's thesis, Farhangian University, Nasibeh Campus, Tehran*. [In Persian]
- Abdollahi, B., & Ahmadabadi, A. (2019). Grounded Theory of Flipped Learning: Creating Flipped Learning in the Classroom. *Journal of Teacher Professional Development*, 4(2), 29-45. [In Persian]
- Ashraf, M. A., Mollah, S., Perveen, S., Shabnam, N., & Nahar, L. (2022). Pedagogical Applications, Prospects, and Challenges of Blended Learning in Chinese Higher Education: A Systematic Review. *Front. Psychol.* 12, 772322. doi: 10.3389/fpsyg.2021.772322.
- Baldado, E. & Comighud, S. (2020). Flipped Classroom Approach in Teaching Sequences, *Research Gate*.
- Dotan, D., & Zviran-Ginat, S. (2022). Elementary math in elementary school: the effect of interference on learning the multiplication table. *Cogn. Research* 7, 101 <https://doi.org/10.1186/s41235-022-00451-0>.
- Etemad-ul-Olema, N., & Rezapour, Y. (2016). Manipulation as a Facilitating Method for Learning Mathematics. *The First National Conference on Educational Innovations in the Iranian Educational System*. [In Persian]
- Fallah, T., Hafezi, F., & Makvandi, B. (2022). The Effectiveness of Flipped Classroom and Cooperative Teaching Methods on the Creativity of Students. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences (IJVLMS) is licensed under a Creative Commons AttributionNoDerivatives 4.0 International License*.
- Furner, J. M., & Worrell, N. L. (2017). The importance of using manipulatives in teaching math today. *Transformations*, 3(1), 2. Available at: <https://nsuworks.nova.edu/transformations/vol3/iss1/>.
- Ghorbanzadeh, P. (2019). Comparing the effects of flipped and traditional education on the academic enthusiasm of elementary school students in mathematics. *Applied Educational Leadership*, 1(4), 69-80. [In Persian]
- Hemmati, M., & Gholipour, M. (2019). The effect of game-based teaching methods on students' academic achievement. *National Conference on New Findings in Teaching and Learning in Elementary Education, Fourth Volume*, 31, 69-87. [In Persian]
- Khani Basiri, L. (2017). *The effect of practice on reducing errors of fourth grade elementary school students in solving fraction word problems based on the Newman error analysis model*. Master's thesis, Farhangian University, Shahid Chamran University Campus, Tehran. [In Persian]

- Khneifer, K., Shah-Hosseini, S., & Bagheri, M. (2022). Comparing the effect of flipped learning through video images and multimedia learning methods in the sixth-grade mathematics lesson. *Journal of Educational Sciences*, 28 (2), 79-96. [In Persian]
- Kiahosseini, Z., & Dosti, V. (2015). Comparing the effect of flipped classroom teaching and conventional teaching methods on fifth grade students' learning in mathematics. *Fourth International Conference on Psychology and Social Sciences, Tehran*, <https://civilica.com/doc/492418>. [In Persian]
- Lee, J., Beatty, S., Feng, P., Hoffman, N., McDermott, B. (2015). Traditional instruction reformed with flipped classroom techniques. *University of Calgary, available on: Traditional instruction reformed with flipped classroom techniques ARROW-high-quality*; 2015.
- Lento, C. (2016). Promoting active learning in introductory financial accounting through the flipped classroom design. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 8(1), 72-87.
- Malekshahi, A., Ali-Esmaili, A., & Shojaei, A. (2023). The effectiveness of game-based mathematics education on social skills and academic self-efficacy of preschool students through flipped learning. *Journal of Educational Psychology Studies*, 19 (45), 105-122. [In Persian]
- Masoumi Fard, M., Mahmoudi, M., & Parsa Sirat, M. (2023). Comparing the effect of using flipped teaching method with traditional teaching method on learning and academic self-efficacy in Persian lesson. *Scientific Journal of Educational Technology*, 16(2). [In Persian]
- Mehring, J. (2016). Present research on the flipped classroom and potential tools for the EFL classroom. *Computers in the Schools*, 33(1), 1-10. doi: 10.1080/07380569.2016.1139912.
- Murtagh, E. M., Sawalma, J. & Martin, R. (2022). Playful maths! The influence of play-based learning on academic performance of Palestinian primary school children. *Educ Res Policy Prac* 21, 407–426. <https://doi.org/10.1007/s10671-022-09312-5>.
- Nazaripour, A., & Lai, S. (2020). Investigating the effect of flipped learning on academic self-efficacy and mathematics learning of students with learning disabilities. *Journal of Disability Studies*, 10 (7). [In Persian]
- Niayee, S., Imanzadeh, A., & Vahedi, Sh. (2012). The effectiveness of flipped teaching on math anxiety and math performance of fifth grade students in Marand city. *Scientific Journal of Educational Technology*, 15(3). [In Persian]
- Pakravan, A. (2018). *Teaching some mathematical concepts in the seventh grade of first secondary school with the help of hand-made objects and comparing it with the traditional method*. Master's thesis, Ayatollah Khamenei Farhangian University. [In Persian]
- Rafipour, A., & Khasali, N. (2021). The effect of flipped teaching on the progress of mathematics learning among seventh grade female students. *Iranian Curriculum Studies*, 15(57), 129-154. [In Persian]
- Ramazanian, V., Mohammadi Gondareh, H., & Abyar, H. (2018). The importance and necessity of using exercises in improving mathematics education. *The second conference on mathematics education and application, Kermanshah, Practical Educational Association of Mathematics Teachers*. [In Persian]
- Saeedpour, M., Delavar, A., Ebrahimi Ghavam, S., Aliabadi, K., & Pour Roustaei Ardakani, S. (2025). The effectiveness of education through games on cognitive skills of sixth grade elementary school students based on the generative functional model in Persian lesson. *Quarterly Journal of*

- Educational Psychology*, 20(74). doi: 10.22054/jep.2024.64533.3516[In Persian]
- Safari, R. (2016). Investigating the role of games in teaching mathematics. *First National Conference on Mathematics and Statistics, Mazandaran, Babolsar*. [In Persian]
- Samiei Zafarghandi, M., & Abdi Navideh, K. (2023). The effect of implementing flipped education in the experimental science classroom on students' self-efficacy and learning. *Iranian Journal of Curriculum Studies*, 65, 133-158. [In Persian]
- Schoeffel, S., & Vaughan, T. (2020). Teaching resources: Using manipulatives in mathematics learning. [http:// www. Teacher magazine. Com. Au/ Acer](http://www.Teacher magazine. Com. Au/ Acer).
- Sedighi Motlalaq, F., Roshnian Ramin, M., Khademi, H. S. (2024). The effect of game-based education on the attitude and mathematics of first grade female elementary school students. *Technology Education*, 18(3), 715-726. [In Persian]
- Shokoohi, M., & Safdari, M. (2022). Analysis of the role of play in the teaching method by the teacher on students' learning. *International Conference on Management Research and Humanities in Iran, 8th Session*. [In Persian]
- Soleimani, S., Aliabadi, K., & Zarei-Zwarki, I. (2024). The effect of implementing the flipped learning model on students' willingness to learn, self-control, and self-management. *Quarterly Journal of Educational Psychology*, 19(69), 32-75. doi: 10.22054/jep.2023.62779.3440[In Persian]
- Taetian, S., & Asgharzadeh, A. (2015). Study of visual-spatial intelligence and its factors. *International Conference on Man, Architecture, Civil Engineering and City, Iran, Tabriz*. [In Persian]
- Zoghi, L., Gorzi, A., Rajabinejad, M. (2021). The effect of educational-sports games and rhythmic movements on the mathematical skills of students with mathematical learning disorders. *Journal of Educational Psychology*, 17(59). <https://jpe.atu.ac.ir> DOI: 10.22054/JEP.2021.54162.3086[In Persian]
- Somakim, U., Eliyati, N. et al. (2019). Design of mathematics learning by using role playing to investigate self-efficacy ability. *Journal of Physics Conference Series* 1166(1):012034, DOI:10.1088/1742-6596/1166/1/012034.
- Veronica, N. (2023). The Implementation on Role Play in Early Children Mathematics Skills, DOI:10.2991/978-2-38476-022-0_39.