



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The Effect of Game-Based Education on the Attitude and Learning of Mathematics in the 1st-grade Female Students in Primary School

F. Sedighi Motlagh¹, M. Roshanian Ramin^{*2}, H. Khademi³

¹ Department of Education, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

² Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

³ Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 30 November 2023

Reviewed: 19 February 2024

Revised: 18 March 2024

Accepted: 20 May 2024

KEYWORDS:

Game-Based Education

Attitude to Math

Learning Math

* Corresponding author

✉ Mohsen.roshanian@atu.ac.ir

☎ (+9821) 48393156

Background and Objectives: Mathematics is one of the main subjects of the primary school and requires special attention; so, to improve the progress of mathematics, the role of motivational factors, especially attitudes towards mathematics, should be considered, and teaching methods should create interest in this lesson. In this regard, the present study was conducted with the aim of examining the impact of game-based education on the attitude and learning of mathematics among primary school female students.

Methods: The research method in this study was a quasi-experiment of the pretest-posttest design with the experimental-control groups. The statistical population included all female students of the first-grade of primary school in the academic year 1401-1402 in Mallard. The research sample was selected by using the available sampling method. Thus, from among the primary schools of Mallard, the girls' primary school of Iran2 was selected, and from among four classes in the first-grade of this school, two classes were selected; then, the students of these two classes (62 students) were sorted by the average math score from low to high, then from above two people were selected and one person was randomly assigned to the experimental group and one person was assigned to the control group. The research tool consisted of five non-digital games that designed and implemented by the researchers. First, the pretest of learning math and the test of attitudes to math lessons were given to both groups; then the topics (familiarity with numbers, addition of numbers, and familiarity with the single-decimal table) were taught in the classroom by the researcher in five sessions of forty-five minutes (with the pretest and posttest session, a total of 7 sessions) in the experimental group via games. At the same time, these topics were taught in the control group in five sessions of forty-five minutes (with a pre-test and post-test session of 7 sessions) in a traditional and common way implemented by the class teacher; then, posttest was administered. The data collection tool in the research included the Aiken math attitude questionnaire, which covered three sub-scales (enjoying math lessons, fear of math and valuing and caring about math lessons). Reliability of the questionnaires were 0.887, 0.841, 0.912, respectively. Second tool was the researcher-made mathematics learning test. The validity of this test was confirmed by the first-grade teachers and reliability was obtained as 0.81 with Cronbach's alpha coefficient. Descriptive statistics (mean and standard deviation) were used to analyze data and covariance analysis was used in the inferential statistics section.

Findings: The data analysis indicated that the use of the game would influence the attitude and mathematical learning of the first-grade female students, and therefore, the main hypothesis of the research as "game-based education would have an effect on improving the attitude and mathematical learning of the first-grade female students" was confirmed. Other research hypotheses were confirmed at a meaningful level of 0.001.

Conclusion: The results of this study showed that students learn and remember lessons better via applying games and they enjoy this way of learning more and become more active and dynamic, and the learning process would accelerate.



COPYRIGHTS

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



NUMBER OF REFERENCES

31



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

7

مقاله پژوهشی

تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی

فاطمه صدیقی مطلق^۱، محسن روشنیان رامین^{۲*}، حمیده سادات خادمی^۳^۱ گروه آموزش و پرورش، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران^۲ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران^۳ گروه روانشناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: ریاضی، یکی از دروس اصلی دوره ابتدایی و نیازمند توجه ویژه است، به همین دلیل جهت بهبود پیشرفت ریاضی باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه، نگرش به ریاضی توجه کرد و روش های آموزش را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد، در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی در دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی انجام شد.

روش ها: روش تحقیق در این پژوهش، شبه آزمایشی از نوع طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری، شامل کلیه دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی، سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در شهرستان ملارد بود که نمونه تحقیق با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شد؛ بدین صورت که از بین مدارس ابتدایی شهرستان ملارد، مدرسه ابتدایی دخترانه ایران ۲ انتخاب شد و از بین ۴ کلاس اول این مدرسه، ۲ کلاس در نظر گرفته شد. دانش آموزان این دو کلاس براساس میانگین نمره ریاضی از کم به زیاد مرتب شدند، سپس از بالا دو نفر دو نفر انتخاب و به صورت تصادفی یک نفر در گروه آزمایش و یک نفر در گروه گواه قرار گرفتند و در نهایت، گروه آزمایش ۳۱ دانش آموز و گروه گواه نیز ۳۱ دانش آموز بود. به عبارت دیگر، از دو طریق شباهت میانگین و گمارش تصادفی، گروه ها همگن شدند. ابزار این پژوهش، شامل ۵ بازی غیردیجیتالی بود که توسط پژوهشگر طراحی و اجرا شد. پس از مشخص شدن دو گروه، پیش آزمون یادگیری درس ریاضی و آزمون نگرش به درس ریاضی از هر دو گروه به عمل آمد، سپس، مباحث (آشنایی با اعداد، جمع اعداد، و آشنایی با جدول یکان-دهگان) طی پنج جلسه ۴۵ دقیقه ای (با جلسه پیش آزمون و پس آزمون ۷ جلسه) در گروه آزمایش به روش بازی توسط پژوهشگر در کلاس تدریس شد. هم زمان، این مباحث در گروه گواه طی پنج جلسه ۴۵ دقیقه ای (با جلسه پیش آزمون و پس آزمون ۷ جلسه) به روش سنتی و متداول توسط معلم کلاس تدریس و سپس، پس آزمون اجرا شد. ابزار گردآوری داده ها در این پروژه شامل پرسش نامه نگرش به ریاضی، پرسش نامه نگرش به ریاضی، پرسش نامه نگرش به ریاضی، پرسش نامه نگرش به ریاضی، پرسش نامه نگرش به ریاضی (لذت بردن از درس ریاضی، ترس از ریاضی و ارزش گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی) را تحت پوشش قرار داده بود و ضریب پایایی ابزار پرسش نامه به ترتیب ۰/۸۸۷، ۰/۸۴۱، ۰/۹۱۲ است. آزمون یادگیری ریاضی توسط محققین طراحی شد، روایی این آزمون توسط معلمان پایه اول تأیید شد و پایایی با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۱ به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از روش آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و در بخش آمار استنباطی از تحلیل کواریانس استفاده شد.

یافته ها: بررسی داده ها، حاکی از آن بود که استفاده از بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیرمی گذارد و لذا فرضیه اصلی پژوهش، مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی در دانش آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است، تأیید می شود. دیگر فرضیه های پژوهش نیز در سطح معناداری ۰/۰۱ تأیید شدند.

نتیجه گیری: از نتایج پژوهش حاضر می توان این گونه برداشت کرد که فراگیران با استفاده از بازی درس را بهتر می آموزند و به خاطر می سپارند، آن ها از این روش تدریس لذت بیشتری می برند، فعال تر و پویاتر می شوند و روند یاددهی و یادگیری سرعت چشم گیری به خود می گیرند و این امر باعث بهبود نگرش نسبت به درس خواهد شد.

تاریخ دریافت: ۰۹ آذر ۱۴۰۲

تاریخ داوری: ۳۰ بهمن ۱۴۰۲

تاریخ اصلاح: ۲۸ اسفند ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۳۱ اردیبهشت ۱۴۰۳

واژگان کلیدی:

آموزش مبتنی بر بازی

نگرش به ریاضی

یادگیری ریاضی

*نویسنده مسئول

Mohsen.roshanian@atu.ac.ir

① ۰۲۱-۴۸۳۹۳۱۵۶

مقدمه

ریاضی، یکی از کهن‌ترین و پرکاربردترین دانش‌هایی است که همواره مورد تأکید و توجه بشر بوده است. در جامعه‌ای که سراسر مبتنی بر اعداد و حساب و کتاب است، داشتن مهارت بالای ریاضی و تبحر در آن، یک امتیاز و مزیت محسوب می‌شود [۱]. داشتن قدرت و توانایی بالا در ریاضی علاوه بر رشد شخصی، پیش‌زمینه موفقیت در زمینه‌های دیگر همچون زمینه‌های تحصیلی و شغلی به حساب می‌آید [۲]. داشتن علم ریاضی و کسب مهارت در این درس، به حدی اهمیت دارد که کودکان از سنین پایین شروع به استفاده از برنامه‌های آموزشی می‌کنند [۳]. دهه‌ها تحقیق، اهمیت دوران کودکی را برای رشد مهارت‌های ریاضی در کودکان برجسته کرده است. برای مثال، نمره‌های آزمون ملی ایالات متحده نشان می‌دهد که کودکان در چند سال اول تحصیل رسمی در مقایسه با دوره‌های رشد بعدی از جمله در اواخر کودکی و نوجوانی سریع‌ترین دستاوردها و موفقیت‌ها را در پیشرفت ریاضی کسب می‌کنند [۴]. بنابراین، برنامه‌های آموزشی به‌عنوان بهترین گزینه و همچنین مسیری امیدوارکننده برای ارتقاء و افزایش مهارت‌های ریاضی در کودکان، به‌شمار می‌آید [۳]. در حقیقت، هدف از مطالعه ریاضی در سیستم و نظام تعلیم و تربیت، آموزش تفکر و اندیشیدن است و این وظیفه مهم و سنگین بر دوش سیستم آموزش به‌خصوص معلم‌ها و مربیان است. بنابراین، مربیان و معلمان محیط‌های یادگیری را به شکلی طراحی می‌کنند که پاسخگو و منطبق با نیازهای علمی و ذهنی فراگیران باشد [۵]. علی‌رغم تمام تلاش‌ها و تمهیداتی که در این زمینه صورت گرفته است نتایج به‌دست‌آمده، نتایج رضایت‌بخش نبوده است. عملکرد ضعیف دانش‌آموزان و افت مهارت در درس ریاضی، نشانگر فقدان برنامه آموزشی مناسب است. گزارش‌های ملی و بین‌المللی نشان می‌دهد که ۳۶ درصد از دانش‌آموزان ناتوان از دستیابی به سطوح پایه مهارت در ریاضی هستند و همچنین ۳۱ درصد از دانش‌آموزان احساسات منفی نسبت به این درس و فعالیت‌های مرتبط با آن از خود نشان می‌دهند [۱]. افت تحصیلی به‌عنوان شاخص اتلاف آموزشی در نظر گرفته می‌شود. تعریف این مفهوم از نظر کلی به عملکرد ضعیف و پایین در فراگیری مطالب درسی و یا وجود بی‌سوادی اطلاق می‌شود. اما این مفهوم به‌طور ویژه، نرسیدن به اهداف آموزشی در حد مطلوب و شکست در این اهداف است، که این مورد بی‌نظمی و نابسامانی‌هایی را در فرایند یاددهی و یادگیری ایجاد می‌کند [۶]. نگرش‌ها به‌عنوان محصولات نظام اعتقادی، تعیین‌کننده رفتار دانش‌آموزان در برابر دروس مدرسه و نیز نشان‌دهنده نقطه شروع اعمال واقعی و شیوه‌های میدانی هستند [۷]. افوری (Ofory) و همکاران در سال ۲۰۲۰ اشاره کردند که عدم به‌کارگیری رویکردهای مناسب و نوآورانه برای یادگیری می‌تواند توانایی یادگیری دانش‌آموزان را به تأخیر بیندازد [۸]. تجربه شکست‌های پیاپی و حس عدم موفقیت در این درس باعث پیدایش نگرش منفی کودکان و دانش‌آموزان نسبت به این درس شده است، و

نتیجه این نگرش منفی، دوری گزیدن از درس ریاضی بوده است. مطالعه‌های اخیر، نشان می‌دهد که رابطه معناداری بین نگرش به ریاضی و پیشرفت دانش‌آموزان در این درس وجود دارد [۹]. بر اساس گفت‌وگوهایی که با دانش‌آموزان انجام گرفته است، آن‌ها اذعان کرده‌اند که به دلیل وجود فرمول‌های سخت و پیچیده، عدم توانایی در حل مسائل و محاسبه دقیق آن‌ها، و از همه مهم‌تر احساس ناتوانی در فرایند یادگیری باعث دلزدگی آن‌ها یا به نوعی پیدایش نگرش منفی آن‌ها نسبت به درس ریاضی شده است؛ در نتیجه، این نگرش منفی باعث به‌وجود آمدن ترس از ریاضی و فاصله گرفتن دانش‌آموزان از این درس و در نهایت، عملکرد ضعیف و کم‌رنگ فراگیران در این درس و مبحث می‌شود [۱۰ و ۱۱].

در مقابل تمام این تفاسیر، ایجاد دیدگاه مثبت نسبت به درس ریاضی و مباحث آن همواره به یکی از دغدغه‌های اساسی نظام آموزش و پرورش در تمامی کشورها بدل شده است. محققان، اذعان کرده‌اند مادامی‌که فعالیت‌های اجرایی و عملی در کلاس بیشتر از سخنرانی‌های صرف باشد، دید دانش‌آموزان به کلاس درس و نیز مبحث ریاضی دگرگون می‌شود، و این نگرش مثبت باعث پیشرفت و ترقی دانش‌آموزان در تمام زمینه‌ها و مباحث درس ریاضی می‌شود [۱۲]. بی‌شک، اصلی‌ترین موضوعی که در توفیق یا عدم توفیق برخی از معلمان در تدریس و آموزش ریاضی نقش چشمگیری دارد، مربوط به راهکارهای علاقه‌مند کردن دانش‌آموزان به درس ریاضی و چگونگی ایجاد انگیزه و ارائه مطالب درسی به آن‌هاست [۱۳]. درس ریاضی دانشی است که از اهمیت فراوانی برخوردار است و اگر یک شیوه تدریس عالی و جذاب نیز در کنار آن وجود داشته باشد، شیرینی این درس را چندین برابر می‌کند [۱۴].

راهکارها و طرق مختلفی برای تغییر دیدگاه و نگرش دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی وجود دارد. از جمله این موارد می‌توان به بیان ریاضی با استفاده از داستان‌سرایی، موسیقی و بازی و... اشاره کرد. هریک از این روش‌ها به طریقی سعی بر تسریع روند آموزش ریاضی در کودکان دارند. با رواج روش‌های آموزش مفهومی مانند آموزش باکیفیت و آموزش جامع به دنبال روش‌های مؤثرتر و نوین در تدریس هستیم که هم اطلاعات را سریع‌تر و بهتر انتقال و از طرفی انرژی و علاقه دانش‌آموزان را افزایش دهد. امروزه سیستم آموزش توسعه یافته است، و طراحی‌های جدیدی به خود گرفته است. یکی از روش‌هایی که مورد علاقه و پسند دانش‌آموزان است و همچنین توجه، مشارکت و نگرش مثبت آن‌ها را در فرایند آموزش دوجندان می‌کند، تلفیق موسیقی و شعر با بستر آموزش است [۱۵]. یکی از مؤثرترین روش‌های آموزش و تعلیم به فراگیران، روش تعاملی است. به‌طور معمول در این روش، دانش‌آموزان مفاهیم و اصطلاحات را بهتر درک کرده و در حل مسائل و موضوعات مختلف درسی آسان‌تر و سریع‌تر عمل می‌کنند و مطالب آموزشی را به‌راحتی به ذهن می‌سپارند. یادگیری از طریق بازی یکی از روش‌های تعاملی است که موجب می‌شود دانش‌آموزان به

دبستانی اثرگذار است؛ به گونه‌ای که آموزش مبتنی بر بازی باعث تقویت انواع مختلف مهارت‌ها و دانش‌های محاسباتی در مقاطع مختلف آموزش ابتدایی می‌شود. مطالعات دیگری در این زمینه انجام شده که بیان‌کننده اثر مثبت بازی‌ها بر یادگیری و نگرش ریاضی است. چونگ کوانلو و هه (Chung Kwan Lo and Hew) [۲۷] در سال ۲۰۲۰ دریافتند که دانش‌آموزان در کلاس معکوس عملکرد بهتری داشتند. همچنین یادگیری معکوس با بازی گونه‌سازی تعامل شناختی دانش‌آموزان را بهتر از دو روش دیگر ارتقا می‌دهد.

پیتر ونکوس (Vankuš) [۲۴] در سال ۲۰۲۱ در مقاله‌ای به این نتیجه رسید که آموزش مبتنی بر بازی تأثیرات مثبتی بر مشارکت، نگرش، انگیزه و لذت دانش‌آموزان دارد. فاطینی زکیرا زاهران (Fatini Zakirah) [۲۸] و همکارانش در سال ۲۰۲۱ در پژوهش خود نشان دادند که پذیرش و علاقه دانش‌آموزان با این روش بازی بیشتر شده است. همچنین، معلمان و مربیان می‌توانند برای تنوع بخشیدن به تکنیک‌ها و رویکردهای آموزش و نیز جذب دانش‌آموزان برای فراگیری از روش بازی استفاده کنند. زینیب بهار ارسن و ارگل (Zeynep Bahar Ersen and Ergul) [۲۹] و همکارانش در سال ۲۰۲۲ در مروری سیستماتیک روندهای یادگیری مبتنی بر بازی در آموزش ریاضی را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از بازی‌ها در آموزش ریاضی دارای نتایج مثبتی است. هی جین بنگ (Hee Jin Bang) [۳۰] و همکاران در سال ۲۰۲۳ تحقیقی با عنوان «اثر بخشی یک برنامه آموزش ریاضی مبتنی بر بازی برای پشتیبانی از یادگیری شخصی و بهبود یادگیری دانش‌آموزان» انجام دادند و به این نتیجه دست یافتند که آموزش مبتنی بر بازی در درس ریاضی بر بهبود یادگیری دانش‌آموزان تأثیرات مثبت و شگرفی داشته است. آن‌ها، مشاهده کردند که آموزش مبتنی بر بازی علاوه بر حمایت از برنامه درسی، یادگیری دانش‌آموزان را نیز افزایش می‌دهد و مشارکت آن‌ها را نسبت به آموزش سنتی بیشتر می‌کند، در همین راستا سامیر و روشنیان رامین [۳۱] در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که بازی از نوع آنالوگ و دیجیتال می‌تواند تأثیر مثبتی بر یادگیری درس ریاضی داشته باشد.

با توجه به مطالب مطرح شده جهت بهبود پیشرفت ریاضی باید به نقش عوامل انگیزشی به‌ویژه نگرش به ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد؛ زیرا دانش‌آموزان در صورتی به تلاش شناختی برای فراگیری ریاضی اهتمام می‌ورزند که از این تلاش لذت ببرند و آن را جالب و جذاب تلقی کنند و در این راستا، بازی‌ها کمک‌کننده هستند و از طرفی با توجه به امکانات زیرساختی مدارس، بازی‌های غیردیجیتال نسبت به بازی‌های دیجیتال راحت‌تر قابل اجرا هستند. بنابراین، هدف این پژوهش بررسی اثربخشی آموزش از طریق بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر در مقطع ابتدایی در پایه اول است.

کمک آن مسائل پیچیده و دشوار را بهتر و دقیق‌تر درک کنند [۱۶]. بازی در عین حال که وسیله سرگرمی و تفریح است، جنبه آموزشی و سازندگی نیز دارد. در برخی موارد، اشتغال کودک به بازی بیش از کتاب خواندن است. کودکان در گیرودار بازی کردن به خصوص بازی‌های آموزشی، در ذهن خود با مفاهیم جدیدی روبه‌رو می‌شوند. این بازی‌ها به کودکان کمک می‌کند که آن‌ها مهارت‌های بیشتر و بهتری را کسب کنند [۱۷]. بازی‌هایی را بازی آموزشی می‌نامند که در آن نقش‌آفرینی، تمرین مهارت و انواع دیگر یادگیری به‌طور معمول به صورت فردی یا گروهی در محیط‌های تعاملی، تخیلی و... تعریف می‌شود [۱۸]. این بازی‌ها برای آموزش مهارت‌ها، دانش و نگرش‌های خاص به غیر از سرگرمی ساده از طریق تمرین‌ها و شبیه‌سازی طراحی شده‌اند [۱۹]. علت اصلی علاقه کودکان به بازی، در بازی‌های یادگیری انگیزه بازیکنان، نگرش مثبت آن‌ها و درگیری عمیق آن‌ها در حین انجام بازی است [۲۰]. بازی‌های یادگیری، فرصت‌هایی را برای توسعه مهارت‌های اجتماعی- عاطفی با پیچیدگی بیشتر در رابطه با کار تیمی، همکاری، حل مشکلات، بالا بردن انگیزه یادگیری و نگرش مثبت نسبت به موضوع فراهم می‌کند [۲۱]. بازی‌ها، انواع مختلفی دارند یکی از انواع آن‌ها، بازی‌های آنالوگ است، بازی‌های آنالوگ به هر نوع بازی گفته می‌شود که روی صفحه یا دستگاه دیجیتال اجرا نشود. بازی‌های رومیزی (Table top games)، بازی‌های کارتی (Card games)، و بازی‌های ورزشی (Sport games) نمونه‌هایی از بازی‌های غیردیجیتال هستند [۲۲]. بازی‌های غیردیجیتال، فرصت یادگیری را در دستان فراگیرنده قرار می‌دهد و دانش و عمل را در یک قاب و چارچوب برای کودکان فراهم می‌کند [۲۳]. با توجه به محدودیت‌های الکترونیکی زیرساختی مدارس و نیز سادگی طراحی و ساختن این بازی‌ها نسبت به بازی‌های دیجیتال، پژوهش حاضر بروی این بازی‌ها متمرکز شد. تدریس و آموزش ریاضی با بهره‌گیری از بازی و فعالیت‌ها، موجب افزایش علاقه‌مندی کودکان به این درس و مباحث آن و در نتیجه، ایجاد انگیزه و اشتیاق مضاعف در دانش‌آموزان می‌شود. این شیوه آموزش، تأثیر شگرفی بر پیشرفت، ترقی، و موفقیت روزافزون دانش‌آموزان در این درس می‌گذارد و نگرش و دیدگاه فراگیران را نسبت به درس ریاضی و مباحث آن بهبود می‌بخشد [۲۴]. براساس پژوهش محمدرضا میری نیا [۱۳] و مهدی رحیم‌لو [۶] و همکارانش بازی بر بهبود یادگیری درس ریاضی و افزایش نگرش دانش‌آموزان نسبت به این درس تأثیر بسزایی داشته است. در پژوهش دیگر، کیلی وایت و لیا پی مک کوی (Kyli White and Leih P Mccoy) [۲۵] در سال ۲۰۱۹ با بررسی تأثیر یادگیری مبتنی بر بازی بر نگرش و پیشرفت در ریاضی ابتدایی به این نتیجه رسیدند که در روش آموزش مبتنی بر بازی نگرش دانش‌آموزان نسبت به کل دروس و به خصوص درس ریاضی بهبود می‌یابد. بوگلارکا برزوفسکی (Boglarka Brezovsky) [۲۶] و همکاران این‌گونه بیان می‌کنند که تأثیر محیط یادگیری مبتنی بر بازی ریاضی بر دانش اعداد تطبیقی دانش‌آموزان

فرضیه اصلی

آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.

فرضیه‌های فرعی

- آموزش مبتنی بر بازی بر بعد لذت بردن از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.
- آموزش مبتنی بر بازی بر بعد ترس از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.
- آموزش مبتنی بر بازی بر ارزش‌گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.
- آموزش مبتنی بر بازی بر بهبود یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مؤثر است.

روش تحقیق

در این پژوهش، از روش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه استفاده شد. در گروه آزمایش آموزش ریاضی از طریق بازی و همچنین گروه گواه آموزش متداول مدارس را دریافت نمودند. هدف پژوهش حاضر، پاسخ به این سؤال است که آیا آموزش مبتنی بر بازی بر نگرش به ریاضی و ابعاد آن (لذت بردن از درس ریاضی، ترس از درس ریاضی و ارزش‌گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی) و همچنین یادگیری ریاضی تأثیر دارد؟

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری، شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی، سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲ در شهرستان ملارد بود. نمونه تحقیق با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد؛ بدین‌صورت که از بین مدارس ابتدایی شهرستان ملارد، مدرسه ابتدایی دخترانه ایران ۲ انتخاب شد و از بین ۴ کلاس اول این مدرسه، دو کلاس اول در نظر گرفته شد، سپس دانش‌آموزان این دو کلاس براساس میانگین نمره ریاضی از کم به زیاد مرتب شدند. سپس، از بالا دو نفر دو نفر انتخاب و به‌صورت تصادفی یک نفر در گروه آزمایش و یک نفر در گروه گواه قرار می‌گرفتند. در نهایت گروه آزمایش ۳۱ دانش‌آموز و گروه گواه نیز ۳۱ دانش‌آموز بود. به‌عبارت‌دیگر از دو طریق شباهت میانگین و گمارش تصادفی، گروه‌ها همگن شدند.

روش گردآوری

برای گردآوری اطلاعات و داده‌های لازم در خصوص مبانی و مفاهیم نظری تحقیق، تفهیم و تشریح متغیرها و همچنین مرور نوشتارها از روش کتابخانه‌ای (مطالعه کتب، اسناد و مدارک، اینترنت) استفاده شده‌است. همچنین برای جمع‌آوری داده‌های اولیه از روش میدانی و پرسش‌نامه‌ای استفاده شده‌است.

ابزار پژوهش

پرسش‌نامه نگرش به ریاضی آیکن

به‌منظور سنجش نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی از پرسش‌نامه نگرش به ریاضی آیکن (۱۹۷۹) استفاده شد. البته ما در این پروژه، از نسخه فارسی این پرسش‌نامه که توسط فردایی‌بنام و فرزاد در سال ۱۳۹۱ تهیه شد استفاده کردیم که ۳ مؤلفه اصلی و ۱۶ سؤال دارد. این پرسش‌نامه نظر دانش‌آموزان را نسبت به ۳ مؤلفه اصلی لذت بردن از درس ریاضی، ترس از درس ریاضی، و ارزش‌گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی را موردسنجش و اندازه‌گیری قرار می‌دهد. تمامی این مقیاس‌ها با روش درجه‌بندی لیکرت ساخته شده که در این پژوهش ضریب آلفای کرونباخ گویه‌ها ۰/۸۸۷، ۰/۸۴۱ و ۰/۹۱۲ است.

آزمون یادگیری ریاضی

این آزمون، توسط پژوهشگران طراحی شد. محقق، کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی را به‌دقت مطالعه و بررسی کرد و از بین مباحث آن، سه مبحث مهم و اصلی‌اشناایی با اعداد، جمع اعداد، و آشنایی با جدول یکان و دهگان را انتخاب و برای آن‌ها سؤال طراحی کرد. قابل‌ذکر است که آزمون یادگیری ریاضی ۱۵ سؤال دارد و برای طراحی سؤالات از کتاب‌های کمک‌آموزشی و نمونه سؤالاتی که در مدارس بود، استفاده شد. روایی آزمون توسط ۴ معلم پایه اول ابتدایی همان مدرسه مورد تأیید قرار گرفت و پایایی آزمون با کمک آلفای کرونباخ در حد ۰/۸۱ به‌دست آمد.

روش اجرا

از بین مدارس شهرستان ملارد یک مدرسه برای انجام تحقیق برگزیده شد و از آن مدرسه دو کلاس یکی برای اجرای روش تدریس بازی (گروه آزمایش) و دیگری برای تدریس به روش سنتی (گروه گواه) تعیین شدند. پس از مشخص شدن دو گروه، پیش‌آزمون یادگیری درس ریاضی و آزمون نگرش به درس ریاضی از هر دو گروه گرفته شد. این دو گروه تقریباً نتایج یکسانی داشتند. سپس مباحث (آشنایی با اعداد، جمع اعداد، و آشنایی با جدول یکان-دهگان) طی پنج جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در گروه آزمایش به روش بازی توسط پژوهشگر در کلاس تدریس شد. هم‌زمان این مباحث در گروه گواه طی پنج جلسه ۴۵ دقیقه‌ای به روش سنتی و متداول توسط معلم کلاس تدریس شد. با گذشت یک هفته از آخرین جلسه آموزش، پس‌آزمون یادگیری ریاضی و آزمون نگرش به ریاضی اجرا و نتایج پس‌آزمون دانش‌آموزان دو گروه آزمایش و گواه با یکدیگر مقایسه شدند.

جلسه اول، آشنایی: در این جلسه، ابتدا پژوهشگر به معرفی خود پرداخت و سپس با دانش‌آموزان در حضور معلم آشنا شد. در این جلسه پیش‌آزمون یادگیری ریاضی و پرسش‌نامه نگرش به ریاضی آیکن از آن‌ها به عمل آمد.

بهراحتی جدول یکان و دهگان را به آن‌ها آموزش دهد. محقق، از یکی از فراگیران درخواست کرد که برای انجام بازی با وی همراه شود. محقق، از دانش‌آموز خواست کاغذهای تاشده در داخل گوی را برهم بزند و یک کاغذ را بردارد و عدد داخل آن را بلند بخواند و به ازای دهگان عدد از بسته‌های ده‌تایی نی‌های رنگی بردارد و در لیوانی که برچسب دهگان بر روی آن درج شده است، بگذارد و همچنین، به اندازه یکان عدد موردنظر از نی‌های رنگی تکی بردارد و در لیوانی که برچسب یکان دارد، قرار دهد.

جلسه هفتم، آخرین حضور پژوهشگر در کلاس آزمایش: پژوهشگر، در این جلسه پس از تشکر و قدردانی از همیاری معلم و همکاری دانش‌آموزان، پس‌آزمون یادگیری ریاضی و پرسش‌نامه نگرش به ریاضی را از دانش‌آموزان گرفت.

اجرای روش تدریس سنتی (مبتنی بر سخنرانی)

این روش، توسط معلم گواه در ۵ جلسه به همراه ۲ جلسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون اجرا شد. در تمامی جلسه‌ها از روش‌های سنتی آموزش که عمدتاً به‌صورت سخنرانی بود، استفاده شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسش‌نامه‌ها در بخش آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و در بخش آمار توصیفی از تحلیل کوواریانس استفاده شد.

نتایج و بحث

در ادامه، یافته‌های پژوهش ارائه شده است که ابتدا برخی داده‌های آمار توصیفی و سپس نتایج تحلیل استنباطی بررسی شده است. همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است؛ در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار ابعاد نگرش به ریاضی در دو گروه کنترل و آزمایش محاسبه شده است.

همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است؛ در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون میانگین و انحراف معیار یادگیری ریاضی در دو گروه کنترل و آزمایش محاسبه شده است.

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود؛ سطح معناداری آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره ($p \leq 0.01$) کوچک‌تر از سطح معناداری ($\alpha = 0.05$) است؛ بنابراین در جواب به فرضیه اصلی پژوهش مبنی بر این‌که آموزش مبتنی بر بازی بر بهبود نگرش و یادگیری ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، می‌توان بیان کرد که بین میانگین‌های دو گروه از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد و میزان یادگیری دانش‌آموزان و نگرش آن‌ها نسبت به ریاضی در آموزش بازی محور بیشتر از آموزش سنتی است.

جلسه دوم، انجام بازی النگوی اعداد: در این جلسه، پژوهشگر به معرفی بازی النگوی اعداد پرداخت. وی، به دانش‌آموزان گفت که در این‌جا تعدادی حلقه است که روی یکی از آن حلقه‌ها اعداد به حروف نوشته شده و روی حلقه دیگر همان اعداد به ریاضی نوشته شده است البته نامرتب. سپس از دو دانش‌آموز دعوت کرد که برای انجام بازی با او همراه شوند. دانش‌آموز اول حلقه‌ها را در دست خود قرار داد، دانش‌آموز دوم از روی حلقه اعداد یک عدد را انتخاب کرد و از دانش‌آموز اول خواست در حلقه دیگر آن عدد را به حروف پیدا کند و در کنار هم قرار دهد. در مرحله بعد این بازی به‌صورت برعکس انجام می‌شود.

جلسه سوم، انجام بازی اسکوپ‌های بستنی: در این جلسه پژوهشگر به معرفی بازی اسکوپ‌های بستنی پرداخت. او، به فراگیران گفت بر روی تعدادی نان بستنی اعدادی نوشته شده و روی بعضی دیگر هیچ عددی درج نشده است. سپس، اسکوپ‌های بستنی را نشان داد که بر روی تعدادی از آن‌ها عدد ۱۰ و روی تعدادی اسکوپ بستنی دیگر اعداد بین ۹-۱ نوشته شده است. محقق، از یکی از شاگردان درخواست کرد که برای نشان دادن بازی به وی کمک کند. محقق، یک نان بستنی برداشت که بر روی آن عدد ۲۷ نوشته شده بود، او از دانش‌آموز خواست که از بین اسکوپ‌های بستنی، اسکوپ‌هایی را بردارد که جمع آن‌ها ۲۷ شود. یعنی دانش‌آموز باید بداند که اسکوپ‌هایی را انتخاب کند که بر روی آن‌ها اعداد $10+7+10$ نوشته شده باشند. این بازی، به‌صورت بالعکس هم انجام می‌شود.

جلسه چهارم، انجام بازی چتر: پژوهشگر، در این جلسه ابتدا به معرفی بازی چتر و اهداف این بازی به فراگیران پرداخت. در این بازی، قطرات باران مقوایی که بر روی آن‌ها عدد ۱۰ و روی برخی از آن‌ها اعداد ۹-۱ نوشته شده است. پژوهشگر زیر این چتر چند قطره باران قرار داد که بر روی آن‌ها اعداد ۱۰، ۷، ۸، ۳ نوشته شده بود، پژوهشگر از دانش‌آموزان خواست که با استفاده از عملیات جمع به او بگویند که از این چتر چه مقدار باران می‌ریزد؟

جلسه پنجم، انجام بازی ذهن‌خوانی: پژوهشگر در این جلسه ابتدا به معرفی این بازی و بیان اهداف آن پرداخت. پژوهشگر، به دانش‌آموزان نشان داد که روی تعدادی توپ تخم‌مرغی اعداد ۹-۱ و بر روی تعدادی توپ تخم‌مرغی عدد ۱۰ نوشته شده است. محقق، از دو دانش‌آموز درخواست می‌کند برای نشان دادن بازی به او کمک کنند. وی از دانش‌آموز «الف» می‌خواهد که یک عدد را در ذهن خود در نظر بگیرد اما آن را به زبان نیاورد؛ سپس به‌اندازه عددی که در ذهنش انتخاب کرده است، توپ برداشته و در سبد بیندازد. در مقابل دانش‌آموز «ب» با شمارش توپ‌های درون سبد عدد را حدس زده و در جدول یکان و دهگان قرار دهد.

جلسه ششم، انجام بازی قرعه‌کشی: پژوهشگر از دانش‌آموزان خواست که به سخنان او با دقت گوش کنند؛ چون در این بازی می‌خواهد

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ابعاد نگرش به ریاضی در گروه‌های آزمایش و کنترل در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

Table 1: The mean and standard deviation of the dimensions of attitude towards mathematics in the experimental and control groups in the pre-test and post-test phases

تعداد Number	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	گروه Group	مرحله Stage	متغیر Variable
31	2.85	15.96	آزمایش Experiment	پیش‌آزمون Pre-test	لذت بردن از ریاضیات Enjoying from Mathematics
31	2.21	16.80	کنترل Control		
31	3.43	20.75	آزمایش Experiment	پس‌آزمون Post-test	
31	1.53	18.00	کنترل Control		
31	2.86	21.31	آزمایش Experiment	پیش‌آزمون Pre-test	ترس از ریاضیات Fear of mathematics
31	1.97	22.20	کنترل Control		
31	2.38	17.31	آزمایش Experiment	پس‌آزمون Post-test	
31	2.94	21.10	کنترل Control		
31	1.86	9.06	آزمایش Experiment	پیش‌آزمون Pre-test	ارزش و اهمیت ریاضیات Mathematical value and importance
31	1.88	9.56	کنترل Control		
31	2.59	11.50	آزمایش Experiment	پس‌آزمون Post-test	
31	2.11	9.00	کنترل Control		

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار یادگیری ریاضی در گروه‌های آزمایش و کنترل در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

Table 2: The mean and standard deviation of math learning in the experimental and control groups in the pre-test and post-test stages.

تعداد Number	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	گروه Group	مرحله Stage	متغیر Variable
31	1.01	11.84	آزمایش Experiment	پیش‌آزمون Pre-test	یادگیری ریاضی Math Learning
31	1.09	12.20	کنترل Control		
31	0.88	14.28	آزمایش Experiment	پس‌آزمون Post-test	
31	0.94	13.16	کنترل Control		

جدول ۳: آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره جهت بررسی فرضیه اصلی پژوهش

Table3: Multivariate covariance analysis test to check the main research hypothesis

توان آماری Statistical power	ضریب ایثا Eta Coefficient	مقدار P P	تعداد درجه آزادی خطا Df error	مقدار F F	مقدار Amount	آزمون Test
0.945	0.774	0.001	53	45.259	0.774	پیلای Pillai
0.945	0.774	0.001	53	45.259	0.226	لامبدای ویلکس Wilks Lambda
0.945	0.774	0.001	53	45.259	3.418	ت ^۲ هاتلینگ Hotelling's T ²
0.945	0.774	0.001	53	45.259	3.418	ریشه روی Roy's Largest Root

با توجه به نتایج جدول ۵، مشخص می‌شود که مقدار F در نمره پس از آزمون بعد ترس از ریاضیات ($F=30/492$ ، $p<0/001$) معنادار شده است. بنابراین، فرضیه فرعی دوم پژوهش مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر بعد ترس از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، مورد تأیید قرار گرفت.

برای بررسی این فرضیه در پژوهش از سرفصل جمع و بازی‌های اسکوپ‌های بستنی و چتر استفاده شد. مبحث جمع یکی از مباحث اصلی، مهم و درعین حال دشوار از میان دیگر مباحث کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی است، با گفتن این جملات معلم به دانش‌آموزان که مبحث جمع را جدی بگیرید و برای یادگیری آن تلاش و زمان زیادی را باید هزینه کنید. همین سناریو بین معلم و دانش‌آموزان باعث به وجود آمدن حس استرس، نگرانی و دلهره در وجود آنان نسبت به یادگیری این مبحث می‌شود. بازی‌های اسکوپ‌های بستنی و چتر با فراهم کردن فضایی شاد و دوستانه و به دور از هرگونه ترس و استرس مبحث سنگین جمع را به راحتی به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد.

یافته‌ها، نشان داد که استفاده از بازی باعث می‌شود دانش‌آموزان از درس ریاضی و حتی مباحث آن ترسی نداشته باشند. در واقع، می‌توان به این مهم اشاره کرد که، یکی از امتیازات و ویژگی‌های پنهان موجود در بازی این است که به مشارکت‌کنندگان خود این فرصت و جرأت را می‌دهد که بدون ترس و نگرانی راهکارهایی را که در ذهن دارند، عملی کنند و همچنین راه‌حل‌های جدیدی از خود ارائه کنند. در کلاسی که بازی و آموزش با هم ادغام شده بود، جو و فضای کلاس درس از حالت خشک، بی‌روح و منضبط خارج شده و فضای کلاس صمیمی و دوستانه بود و این شرایط نیروی جاذبه و گرایش بالایی را ایجاد کرده بود که دانش‌آموزان را به سمت خود بکشاند و آنان را با خود همراه و هم‌قدم کند.

از سوی دیگر، می‌توان به جرأت بیان کرد که بین آموزش مبتنی بر بازی و بهبود نگرش دانش‌آموزان در درس ریاضی و یادگیری آن‌ها ارتباط مستقیم وجود دارد. آموزش بازی محور، باعث ایجاد نگرش مثبت در دانش‌آموزان می‌شود و این نگرش مثبت دید آن‌ها را نسبت به درس ریاضی عوض کرده و بهبود می‌بخشد و علاقه آن‌ها به یادگیری درس ریاضی افزایش می‌یابد.

با توجه به نتایج جدول ۴ مشخص می‌شود که مقدار F در نمره پس از آزمون بعد لذت بردن از ریاضیات ($F=16/007$ ، $p<0/001$) معنادار شده است. بنابراین، فرضیه فرعی اول پژوهش مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر بعد لذت بردن از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، مورد تأیید قرار گرفت.

در این پژوهش، برای آزمودن این فرضیه در کلاس آزمایش از بازی النگوی اعداد استفاده شد. بازی النگوی اعداد هم‌زمان دو فعالیت را انجام می‌دهد. این بازی در ابتدا اعداد ریاضی را به صورت کامل به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد. سپس اطلاعات و آموخته‌های ریاضی دانش‌آموزان را از کلاس‌های سنتی مورد آزمون و سنجش قرار می‌دهد با این تمایز که فضا و شرایط این امتحان با فضای مرسوم امتحان در کلاس‌های سنتی کاملاً متفاوت است. در این جا، دانش‌آموزان بدون هیچ‌گونه ترس و استرس و با لذت و اشتیاق فراوان به انجام بازی‌ها و فعالیت‌های آموزشی می‌پردازند و اطلاعات خود را محک می‌زنند. بنابراین، فضای آموزشی که بازی النگوی اعداد برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند، لذت‌بخش و امیدوارکننده به کسب موفقیت‌های بیشتر در درس ریاضی است. بنابراین، طبق بررسی‌ها و مشاهدات در این پژوهش برای علاقه‌مندی دانش‌آموزان به مبحث ریاضی لازم است که از بازی در این خصوص استفاده شود.

جدول ۴: تحلیل کواریانس جهت بررسی فرضیه فرعی اول پژوهش

Table 4: Covariance analysis to check the first sub-hypothesis of the research.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
Variable	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Significant level
نمره پیش‌آزمون	0.986	1	0.986	0.134	0.715
Pre-test Score					
گروه	117.480	1	117.480	16.007	0.001
Group					
خطا	433.014	59			
Error					

جدول ۵: تحلیل کواریانس جهت بررسی فرضیه فرعی دوم پژوهش

Table 5: Covariance analysis to check the second sub-hypothesis of the research.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
Variable	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Significant level
نمره پیش‌آزمون	1.058	1	1.058	0.146	0.703
Pre-test Score					
گروه	220.426	1	220.426	30.492	0.001
Group					
خطا	426.517	59			
Error					

را به آسانی و در مدت زمان کوتاهی به دانش‌آموزان آموزش دهند و یادگیری آن‌ها را در این مبحث عمیق و ماندگار سازند.

نتیجه‌گیری

تحلیل داده‌ها، نشان داد که آموزش به‌وسیله بازی تأثیر مثبتی بر نگرش دانش‌آموزان به کلاس ریاضی و همچنین یادگیری این درس داشته است. آموزش مبتنی بر بازی بر بعد لذت بردن از درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر داشته و فراگیران با استفاده از بازی درس را بهتر یاد می‌گیرند. یکی از مهم‌ترین اصول در خواندن و مطالعه کردن مواد درسی، این است که آن درس را دوست داشته باشید و از تمرین و ممارست برای فهمیدن مطالب آن خسته و ناامید نشوید و از یادگیری بیشتر و کسب مهارت در آن لذت ببرید. درس ریاضی نیز از این امر مستثنی نیست؛ بنابراین برای ایجاد لذت در دانش‌آموزان بهترین گزینه آن است که روش تدریس از شیوه سنتی (سخنرانی) به روش‌هایی که مورد علاقه و توجه دانش‌آموزان است تغییر یابد. همراه شدن بازی با آموزش علاوه بر این که لحظات شادی را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند به معلمان نیز برای رساندن دانش‌آموزان به یادگیری عمیق مطالب درسی کمک می‌کند. بازی، باعث می‌شود دانش‌آموزان به‌صورت ناخودآگاه در طول فرایند تدریس تمرکز بیشتری از خود نشان دهند؛ بنابراین، سریع‌تر و راحت‌تر مطالب درسی را به خاطر می‌سپارند. در خصوص ترس از ریاضی، آموزش سنتی در دروس پایه به‌خصوص درس ریاضی چندان موفق عمل نکرده است. عملکرد نامطلوب دانش‌آموزان در درس ریاضی، دلهره و ترس آن‌ها از این درس و عدم علاقه و مشارکت آن‌ها گواه بر این مطلب است که با به‌کارگیری آموزش مبتنی بر بازی می‌توان بر این ترس و حس نامطلوب به ریاضی غلبه کرد.

با توجه به نتایج جدول ۶، مشخص می‌شود که مقدار F در نمره پس از آزمون بعد ارزش و اهمیت ریاضیات [$F=16/402$ ، $p<0/01$] معنادار شده است. بنابراین، فرضیه فرعی سوم این پژوهش مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر بعد ارزش گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، مورد تأیید قرار گرفت.

تمام بازی‌هایی که طراحی و در کلاس اجرا شد به‌منظور تسریع روند آموزش و بهبود یادگیری عمیق دانش‌آموزان تعبیه شده بود. ادغام بازی در امر آموزش علاوه بر این که باعث بهتر آموختن دانش‌آموزان می‌شود این نکته را نیز یادآور می‌شود که درک مسائل ریاضی و حل آن‌ها فقط مختص به زنگ کلاس ریاضی و کتاب و دفتر حل مسأله ریاضی نمی‌شود. دانش‌آموز در هر وضعیت و حالتی که باشد، باید وسعت یادگیری خود را در مبحث ریاضی گسترش دهد و به آن عمق زیادی ببخشد. هم‌چنین تمرکز بر یادگیری را اولویت خویش قرار دهد. با توجه به نتایج جدول ۷ مشخص می‌شود که مقدار F در نمره پس از آزمون بعد یادگیری ریاضی [$F=112/174$ ، $p<0/01$] معنادار شده است. بنابراین، فرضیه فرعی چهارم این پژوهش مبنی بر این که آموزش مبتنی بر بازی بر بهبود یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی تأثیر دارد، مورد تأیید قرار گرفت.

برای بررسی این فرضیه، از بازی‌های قرعه‌کشی و ذهن‌خوانی برای سرفصل آشنایی با جدول یکان و دهگان استفاده شد. مبحث تفکیک یکان و دهگان اعداد و آشنایی با جدول یکان و دهگان یکی دیگر از مباحث سنگین و دشوار کتاب ریاضی پایه اول ابتدایی است. این مبحث به شیوه‌ای است که هم آموزش آن به دانش‌آموزان و هم یادگیری آن توسط دانش‌آموزان به زمان زیادی نیاز دارد. بازی‌های قرعه‌کشی و ذهن‌خوانی که برای آموزش این مبحث به فراگیران انتخاب شدند، توانستند این مبحث سنگین کتاب ریاضی اول ابتدایی

جدول ۶: تحلیل کواریانس جهت بررسی فرضیه فرعی سوم پژوهش

Table 6: Covariance analysis to investigate the third sub-hypothesis of the research.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
Variable	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Significant level
نمره پیش‌آزمون	0.170	1	0.170	0.030	0.864
Pre-test Score					
گروه	93.919	1	93.919	16.402	0.001
Group					
خطا	337.830	59			
Error					

جدول ۷: تحلیل کواریانس جهت بررسی فرضیه فرعی چهارم پژوهش

Table 7: Covariance analysis to investigate the fourth sub-hypothesis of the research.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
Variable	Sum Of Squares	Df	Mean Square	F	Significant level
نمره پیش‌آزمون	10.404	1	10.404	15.258	0.001
Pre-test Score					
گروه	76.490	1	76.490	112.174	0.001
Group					
خطا	40.231	59			
Error					

همکاری اساتید محترم گروه آموزش و پرورش در دانشگاه علامه طباطبائی و همچنین از کلیه شرکت‌کنندگان در این پژوهش، مدرسه ابتدایی دخترانه ایران ۲ و آموزش و پرورش شهر ملارد تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مآخذ

- [1] Cuder A, Živković M, Doz E, Pellizzoni S, Passolunghi MC. The relationship between math anxiety and math performance: The moderating role of visuospatial working memory. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2023 Sep 1;233:105688. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105688>
- [2] Mayer S, Kalil A, Delgado W, Liu H, Rury D, Shah R. Boosting Parent-Child Math Engagement and Preschool Children's Math Skills: Evidence from an RCT with Low-Income Families. University of Chicago, Becker Friedman Institute for Economics Working Paper. 2023 Mar 30(2023-48). <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2023.102436>
- [3] Barrocas R, Bahnmüller J, Roesch S, Lachmair M, Moeller K. Design and empirical evaluation of a multitouch interaction game-like app for fostering early embodied math learning. *International Journal of Human-Computer Studies*. 2023 Jul 1;175:103030. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103030>
- [4] Ribner AD, Ahmed SF, Miller-Cotto D, Ellis A. The role of executive function in shaping the longitudinal stability of math achievement during early elementary grades. *Early Childhood Research Quarterly*. 2023 Jul 1;64:84-93. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2023.02.004>
- [5] Koskinen A, McMullen J, Hannula-Sormunen M, Ninaus M, Kiili K. The strength and direction of the difficulty adaptation affect situational interest in game-based learning. *Computers & Education*. 2023 Mar 1;194:104694. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104694>
- [6] Rahim Low, M., Moharrampour, B. The effect of teaching using mathematical games on the learning and memory of first grade elementary school students. The 18th national conference of psychology, educational and social sciences, 2022 Issue: 18. [In Persian]
- [7] Wadaani M. The influence of preservice education and professional development in mathematics Teachers' attitudes toward nurturing creativity and supporting the gifted. *Journal of Creativity*. 2023 Apr 1;33(1):100043. <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2023.100043>
- [8] Cadet MJ. Application of game-based online learning platform: Kahoot a formative evaluation tool to assess learning. *Teaching and Learning in Nursing*. 2023 Apr 12. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2023.03.009>

همچنین، نتایج نشان داد آموزش مبتنی بر بازی بر ارزش گزاردن و اهمیت دادن به درس ریاضی در دانش‌آموزان تأثیر دارد. استفاده از بازی فضا را به سمت و سویی می‌کشد که فرد با دید و نگرشی مثبت به درس نگاه کند. بعد از این تغییر دیدگاه است که می‌توان در مورد ارزش، اهمیت و همچنین پایه‌ای بودن درس برای دانش‌آموزان صحبت کرد. نتایج این پژوهش، تأییدکننده پژوهش‌های قبلی بود و نشان داد که آموزش مبتنی بر بازی، بر بهبود یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان تأثیر دارد. در این روش، ما به زبان ساده و با زبان خود کودک به تدریس ریاضی به آن‌ها می‌پردازیم. در مجموع، می‌توان گفت که کارآمدی روش تدریس فعال بیشتر از روش‌های غیرفعال است. روش تدریس مبتنی بر بازی در آموزش ریاضی را می‌توان در مجموعه روش‌های فعال لحاظ کرد. نتایج پژوهش حاضر و تمامی پژوهش‌هایی که در این نوشته به آن‌ها اشاره شد، یک نکته را به ما گوشزد می‌کنند و آن این است که فراگیران با استفاده از بازی درس را بهتر می‌آموزند و به خاطر می‌سپارند، آن‌ها از این روش تدریس لذت بیشتری می‌برند و از آموخته‌های خود بهتر و بیشتر استفاده می‌کنند. رخوت و کسالتی که در کلاس‌های درسی سنتی وجود دارد، در کلاس‌های دارای آموزش بازی محور دیده نمی‌شود و دانش‌آموزان فعال‌تر و پویاتر می‌شوند و روند یاددهی و یادگیری سرعت بیشتری به خود می‌گیرد. در کلاس‌های آموزش مبتنی بر بازی، دانش‌آموزان آزادانه به آزمایش نظرات و ایده‌های خود می‌پردازند. می‌توان گفت آموزش مبتنی بر بازی، بهانه‌ای است برای این‌که بتوان به روشی خلاقانه و با نگرشی نو نسبت به مسائل و موضوعات درس ریاضی پرداخت. با توجه به یافته‌ها و تجارب پژوهشگران پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده با انجام مطالعات تعقیبی، ماندگاری تأثیر بازی بر نگرش و یادگیری ریاضی بررسی شود و همچنین پیشنهاد می‌شود پژوهشی در خصوص تأثیر نگرش معلمان بر نگرش و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان بررسی گردد. از جمله محدودیت‌های پژوهش می‌توان به جمعیت بالای دانش‌آموزان و فضای کوچک کلاس که گاهی اوقات اجرای روش بازی را با دشواری مواجه می‌کرد اشاره کرد.

مشارکت نویسندگان

مقاله از پایان‌نامه نویسنده اول خانم فاطمه صدیقی مطلق با عنوان «تأثیر آموزش مبتنی بر بازی بر بهبود نگرش و یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی» استخراج شده است. نویسنده دوم، استاد راهنما است که نویسنده مسئول مقاله بوده و مقاله با راهنمایی ایشان تدوین شده است. نویسنده سوم، استاد مشاور پایان‌نامه بود و در این مقاله مسئولیت ارائه مشاوره برای بهبود پژوهش را برعهده داشتند.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه خانم فاطمه صدیقی مطلق استخراج شده است. بدین‌وسیله از راهنمایی و همراهی تیم راهبری پایان‌نامه و همچنین از

- [20] Camuñas-García D, Cáceres-Reche MP, Cambil-Hernández MD. Mobile game-based learning in cultural heritage education: A bibliometric analysis. *Education+ Training*. 2023 Feb 27;65(2):324-39. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2022-0247>
- [21] Plass JL, Mayer RE, Homer BD, editors. *Handbook of game-based learning*. Mit Press; 2020 Feb 4.
- [22] Miller, K. L. (2021). *Game based and adaptive learning strategies*. (1st ed.). Mankato. 196-199.
- [23] Altmann A, Ebersberger B, Mössenlechner C, Wieser D. Introduction: The disruptive power of online education: Challenges, opportunities, responses. *The disruptive power of online education*. 2018 Nov 22:1-4.
- [24] Vankúš P. Influence of game-based learning in mathematics education on students' affective domain: A systematic review. *Mathematics*. 2021 Apr 28;9(9):986. <https://doi.org/10.3390/math9090986>
- [25] White K, McCoy LP. Effects of game-based learning on attitude and achievement in elementary mathematics. *Networks: An Online Journal for Teacher Research*. 2019;21(1):1-7.
- [26] Brezovszky B, McMullen J, Veermans K, Hannula-Sormunen MM, Rodríguez-Aflecht G, Pongsakdi N, Laakkonen E, Lehtinen E. Effects of a mathematics game-based learning environment on primary school students' adaptive number knowledge. *Computers & Education*. 2019 Jan 1; 128:63-74. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.011>
- [27] Lo CK, Hew KF. A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: the effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*. 2020 May 18;28(4):464-81. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541910>
- [28] Zaharin FZ, Abd Karim NS, Adenan NH, Junus NW, Tarmizi RA, Abd Hamid NZ, Abd Latib L. Gamification in mathematics: Students' perceptions in learning perimeter and area. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*. 2021 Feb 4;11:72-80. <https://doi.org/10.37134/jpsmm.vol11.sp.7.2021>
- [29] Ersen ZB, Ergül E. Trends of Game-Based Learning in Mathematics Education: A Systematic Review. *International Journal of Contemporary Educational Research*. 2022 Sep;9(3):603-23. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1109501>
- [30] Bang HJ, Li L, Flynn K. Efficacy of an Adaptive Game-Based Math Learning App to Support Personalized Learning and Improve Early Elementary School Students' Learning. *Early Childhood Education Journal*. 2023 Apr;51(4):717-32. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01332-3>
- [31] Samir H., Roshanian Ramin M. Comparison of the effect of non-digital games, digital games and traditional method for the learning of mathematics for the third-grade elementary school students. *Educational Technologies in Learning*. 2023 Sep 23;6(21). <https://doi.org/10.22054/jti.2024.77336.1423>
- [9] Kim J, Shin YJ, Park D. Peer network in math anxiety: A longitudinal social network approach. *Journal of Experimental Child Psychology*. 2023 Aug 1;232:105672. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2023.105672>
- [10] Mahmoudi, H., Mahram, B., & Haji Arbabi, F. The effectiveness of de-indoctrination teaching based on the two hemispheres of the brain on the attitude and math anxiety of first high school students. *Research in clinical psychology and counseling*, 2021 Volume: 11. Issue: 2. [In Persian]
- [11] Kiwanuka HN, Van Damme J, Van den Noortgate W, Reynolds C. Temporal relationship between attitude toward mathematics and mathematics achievement. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 2022 Jun 1;53(6):1546-70. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1832268>
- [12] Cortez CP, Osenar-Rosqueta AM, Prudente MS. Cooperative-flipped classroom under online modality: Enhancing students' mathematics achievement and critical thinking attitude. *International Journal of Educational Research*. 2023 Jan 1;120:102213. <https://doi.org/10.1016/j.iger.2023.102213>
- [13] Miri Nia, M. The effect of the game on the learning of mathematics lessons in elementary school. *International conference of new research in psychology, education, and educational sciences*, 2022 Issue: 18. [In Persian]
- [14] Mahmoudi, A., Riazy, M. The effect of games on mathematics education. *International conference of basic science students of Iran*, 2022 Issue: 1. [In Persian]
- [15] Han X. Design of Vocal Music Education System Based on VR Technology. *Procedia Computer Science*. 2022 Jan 1;208:5-11. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.10.002>
- [16] Alamdarlo.H, M., Qolipour, M. The effect of game-based teaching methods on students' academic progress. *A new approach quarterly in educational sciences*, 2022 Issue: 2. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/NAES.2020.107755>
- [17] Karakoç B, Eryılmaz K, Turan Özpölat E, Yıldırım İ. The effect of game-based learning on student achievement: A meta-analysis study. *Technology, Knowledge and Learning*. 2022 Mar:1-6. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09471-5>
- [18] Nedayi, T., Hosseinzade, M. The effect of integrated math education with movement games on the progress of math learning and cognitive performance of fifth grade elementary students. *Scientific research quarterly in sport*, 2021 Issue: 2. [In Persian] <https://doi.org/10.22089/res.2021.10349.2081>
- [19] Pan Y, Ke F, Xu X. A systematic review of the role of learning games in fostering mathematics education in K-12 settings. *Educational Research Review*. 2022 Jun 1; 36:100448. <http://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100448>

معرفی نویسندگان

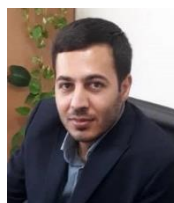
AUTHOR(S) BIOSKETCHES



فاطمه صدیقی مطلق فارغ‌التحصیل مقطع کارشناسی ارشد رشته آموزش و پرورش از دانشگاه علامه طباطبایی تهران و دبیر علوم اجتماعی آموزش و پرورش استان البرز بوده و در زمینه استفاده از بازی در زمینه آموزش و یادگیری مشغول به پژوهش هستند. ایشان پایان نامه خود را در همین زمینه دفاع نموده و مقاله فوق برگرفته از پایان نامه ایشان است.

Sedighi Motlagh F. Education. MA, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

✉ fatemehsm43@gmail.com



محسن روشنیان رامین عضو هیأت علمی گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی بوده و هر سه مقطع تحصیلی ایشان در رشته تکنولوژی آموزشی است. حوزه تخصصی ایشان بازی‌های آموزشی، یادگیری الکترونیکی و تولید محتوای الکترونیکی است. کتاب‌های «بازی‌های رایانه‌ای در تعلیم و تربیت»، «مباحثی جدید در

طراحی آموزشی و فهم سیاست آموزش و پرورش تاکنون» از ایشان به چاپ رسیده است. مقالات داخلی و خارجی را در زمینه بازی‌های آموزشی به‌ویژه بازی‌های رایانه‌ای آموزشی به چاپ رسانده و داور چندین مجله خارجی و داخلی هستند.

Roshanian Ramin, M. Serious games. Assistant Professor, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

✉ Mohsen.roshanian@atu.ac.ir



سیده حمیده خادمی دکترای روانشناسی کودکان استثنائی دانشگاه علامه طباطبایی می‌باشند. ایشان نویسنده کتاب‌های «چگونه کودکان با مرگ عزیزان کنار بیایند» و «سوغ درمانی مبتنی بر دل‌بستگی» را به چاپ رسانده و مقالاتی به فارسی و انگلیسی در این زمینه دارند. همچنین داور چندین مجله می‌باشند.

Khademi H. Psychology and Education of Exceptional Children. PhD, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

✉ hamideh_khademiii@yahoo.com

Citation (Vancouver): Sedighi Motlagh F, Roshanian Ramin M, Khademi H. [The Effect of Game-Based Education on the Attitude and Learning of Mathematics in the 1st-grade Female Students in Primary School]. *Tech. Edu. J.* 2024; 18(3): 715-726

<https://doi.org/10.22061/tej.2024.10503.3017>

