

## Mathematics Learning and Motivation of Students in Computer Games Based on Media Comparison Approach

**Fatemeh Jafarkhani\*** | Assistant Professor Educational Technology Dept.,  
Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

**Mahdi Vahedi** | Assistant Professor Educational Technology Dept.,  
Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

**Shabnam  
Yazdankhah** | M.A, in Educational Technology, Islamic Azad  
University, Tehran, Iran

### Abstract

This study aimed to examine the effect of instructional computer games using media comparison approach on learning and motivation of the students in the 4th year of primary school in the mathematics course. The statistical population of this quasi-experimental study was pretest-posttest design with control group and included all 4th grade boy students in the academic year of 2017-2018. The sampling method was simple random clustering with sample size of 64 students. Data were gathered using teacher made out come test. At first pretest was performed. The experimental group received the instruction using computer game produced and the control group received the instruction in a conventional method. At the end of the training post-test was done for the two groups. The multi covariance test has been used to test the research hypothesis. Generally, the results of the study indicated that instructional computer game has improved students learning and motivation in the math course. Some recommendations are provided concerning research results and implementation of media comparison approach.

**Keywords:** Computer based games, learning, motivation, mathematics, media comparison approach

\* Corresponding Author: jafharkhanifatemeh6@gmail.com

**How to Cite:** Jafarkhani, F., Vahedi, M., & Yazdankhah, S. (2022). Mathematics Learning and Motivation of Students in Computer Games Based on Media Comparison Approach. *Technology of Instruction and Learning*, 5(15), 27-38. doi: 10.22054/jti.2023.43744.1271



## تأثیر بازی دیجیتال آموزشی بر انگیزش و یادگیری درس ریاضی

فاطمه جعفرخانی\* | استادیار گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

مهدی واحدی | استادیار گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

شبنم یزدان خواه | کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، واحد الکترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر بازی آموزشی دیجیتال بر انگیزش و یادگیری درس ریاضی در دانش آموزان سوم ابتدایی شهر تهران با رویکرد مقایسه رسانه‌ای به روش نیمه آزمایشی انجام شده است. نمونه آماری پژوهش از یک مدرسه ابتدایی در دسترس بود که به صورت تصادفی دانش آموزان در دو کلاس به عنوان گروه آزمایش و کنترل انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها آزمون معلم ساخته درس ریاضی و پرسشنامه انگیزش Harter (2002) بود. پس از اجرای پیش آزمون یادگیری و انگیزش، گروه آزمایش با بازی و گروه کنترل به روش معمول تدریس شد. سپس از هر دو گروه پس آزمون به عمل آمد. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که تدریس مبتنی بر بازی دیجیتال آموزشی به شرط طراحی مؤثر آموزشی و روش اجرای مناسب در ارتقاء انگیزش و یادگیری دانش آموزان در درس ریاضی تأثیر داشته است. رهنمودهایی بر اساس نتایج پژوهش ارائه شده است.

کلیدواژه‌ها: انگیزش، بازی دیجیتال، درس ریاضی، یادگیری مبتنی بر بازی

## مقدمه

نحوه یادگیری در محیط‌های نوظهور یکی از ترجیحات نسل جدید است زیرا شرایطی را برای آنان فراهم می‌آورد که غیررسمی و آمیخته با امکانات جذاب است. Mayer (2014) بر این عقیده است که بازی‌های آموزشی دیجیتالی نوعی بازی و یا شبیه‌سازی هستند که هدف از آن‌ها ارتقای سطح یادگیری در محیطی پویا است. هدف از انجام بازی آموزشی این است که موجب ایجاد تغییر در مهارت یا دانش فرد انجام دهنده بازی شود. وقتی بازی‌های آموزشی به صورت الکترونیکی - مانند بازی‌هایی که در رایانه، لپ‌تاپ، تبلت، گوشی‌های هوشمند یا کنسول بازی - ارائه می‌شوند، می‌توان آن‌ها را بازی‌های آموزشی رایانه‌ای یا دیجیتالی نامید (ترجمه جعفرخانی، ۱۳۹۸). بسیاری از محققان تصور آینده‌ای را دارند که در آن بازی‌های رایانه‌ای می‌توانند عدالت اجتماعی را با یادگیری بهتر برای دانش‌آموزان به ارمغان آورند.

Mayer (2011) با استناد به اصول چندرسانه‌ای چهارچوب نظری مفیدی برای پردازش شناختی با بازی ارائه داده است تا بتوان محیط یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال را به نحو بهتر در جهت تسهیل یادگیری طراحی کرد: (۱) پردازش خارجی که با اهداف یادگیری مرتبط نیست، (۲) پردازش ضروری که هدف آن ارائه ذهنی مطالب علمی ضروری است (انتخاب اطلاعات متناسب و سازمان‌دهی آن‌ها) و (۳) پردازش زاینده که پردازش ذهنی عمیق‌تری است و با هدف معناسازی مطالب ضروری علمی انجام می‌شود (سازمان‌دهی مجدد اطلاعات و مرتبط سازی آن با دانش قبلی).

همچنین زمانی که هدف آموزش کمک به دانش‌آموزان در بسط مراحل خودجوش باشد نظریه خودجوش در بازی‌ها بر اساس نظریه‌های یادگیری مهارت در دهه ۱۹۵۰ مطرح می‌شود (Fitts & Posner, 1989; Singley & Anderson, 1989) و نشانگر آن است که یادگیرندگان نیازمند مشارکت در تمرین‌های مکرر و ایجاد بازخورد هستند. مرحله خودجوش یعنی مرحله‌ای برای رمزنگاری به‌عنوان فرآیندی مرحله‌به‌مرحله است اما هنگام به‌کارگیری آن نیاز به تمرکز و تفکر نیست مانند خواندن یک متن آشنا؛ بنابراین با مدیریت پردازش ضروری، کاهش پردازش بیرونی و تسریع در پردازش زاینده می‌توان از محیط بازی‌های آموزشی در جهت یادگیری عمیق‌تر و ایجاد انگیزش در دانش‌آموزان سود برد.

از طرف دیگر کمبود انگیزه مسئله‌ای ضروری در آموزش رسمی است و آیندگان به دنبال تغییر و تحول در نظام آموزشی با توسل به قدرت انگیزشی محیط‌های جدید یادگیری از جمله بازی‌های دیجیتال هستند. عناصر بازی با ایجاد فعالیت‌های جذاب می‌تواند محرک خوبی برای درگیری سازی یادگیرنده و درنهایت افزایش انگیزش وی برای یادگیری باشد. پژوهش تطبیقی با مقایسه اهداف و محتوای درس ریاضی در کشور ایران با کشورهای آمریکا و ژاپن نشان می‌دهد که اهداف آموزشی و روش‌های تدریس درس ریاضی در کشور ایران تفاوت قابل ملاحظه‌ای با آن‌ها دارد. به طوری که در کشور آمریکا بر افزایش توانایی حل مسئله اما در ایران بر مفهوم‌سازی تمرکز دارد (ایزدی و همکاران، ۱۳۹۶). همچنین نتایج مطالعات آزمون تیمز که در تعداد زیادی از کشورهای جهان در درسی ریاضی دوره‌ی ابتدایی برگزار می‌شود هنوز وضعیت رضایت بخشی از رتبه کشور ایران در میان کشورهای دیگر نشان نداده است (ضیا نژاد و قلتاش، ۱۳۹۵). افزون بر این Phillips (2016) مشاهده کرد که دانش‌آموزان در درس ریاضی دچار استرس و نگرانی زیادی می‌شوند و به نوعی دچار «ترس از درس ریاضی» هستند. همچنین Petrillo (2016) و Ogden (2015) هشدار دادند که تجربیات منفی دانش‌آموزان و دانشجویان در یادگیری ریاضی می‌تواند آن‌ها را از انتخاب شغل‌هایی که مرتبط با ریاضی یا علوم پایه هستند ناامید کند.

تحقیق Overall و همکاران (2006) با مروری بر پژوهش‌های انجام شده با رویکرد مقایسه رسانه‌ای از ۳۲ مقاله طی سال‌های ۱۹۸۶ الی ۲۰۰۳ نشان شد که بدون توجه به سن و جنسیت اما با توجه به نوع طراحی آموزشی و حق تعامل و کنترل بازی کن کلاً بازی‌های دیجیتال تأثیر مثبتی بر یادگیری یا انگیزش دانش‌آموزان در مقایسه با روش‌های معمول تدریس در داشته‌اند. همچنین در مقاله مروری دیگری از Sitzmann (2011) نتایج از بررسی ۶۵ مقاله طی سال‌های 1976-2006 نشان داد در بازی‌های دیجیتال و شبیه‌سازی شده خودتنظیمی، دانش‌یابی و روندی دانش‌آموزان نسبت به گروه کنترل پیشرفت داشته است ولی به نوع درگیری سازی و عملیات‌های طراحی شده در بازی‌ها نسبت به روش‌های رایج تأکید داشته است. Douglas و همکاران (2015) به بررسی تأثیر بازی‌های دیجیتال در مقالات طی سال‌های ۲۰۰۰-۲۰۱۲ با رویکرد ارزش‌افزوده دریافتند محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی در مقایسه با دیگر روش‌ها تأثیر بهتری بر یادگیری دانش‌آموزان داشته است اما به شرایط طراحی بازی تأکید داشته‌اند که به عنوان متغیر تعدیل گر دخالت بر تأثیر آموزش

خواهد داشت. Thai و همکاران (2022) با نگاهی نو به طراحی بازی‌های دیجیتال به شخصی‌سازی بازی‌های دیجیتال اشاره داشته و اثر آن در یادگیری بهتر درس ریاضی کودکان و نیز ایجاد انگیزه و اعتماد به نفس در یادگیرندگان را تأیید کردند. در یک مقاله مروری دیگر از Hussein و همکاران (2019) که به منظور بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر یادگیری درس علوم دانش‌آموزان دوره ابتدایی برای سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۷ انجام شده نتایج حاکی از تأثیر بازی‌های دیجیتال بر یادگیری است اما پیشنهاد شده تا با روش‌های مختلف ارائه با بازی‌ها و نیز مقایسه بازی‌های انفرادی و مشارکتی پژوهش‌های بیشتری انجام شود. نتایج دیگر از پژوهش‌های انجام شده حاکی از تأثیر مثبت محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی است اما نکته مهم نحوه طراحی بازی و یا نوع رویکرد در پژوهش است که در بیشتر پژوهش‌ها (امینی فر و همکاران، ۱۳۹۱؛ آتشک و همکاران، ۱۳۹۲؛ مرادی، ۱۳۹۶؛ امامی ریزی و همکاران، ۱۳۹۸) به آن‌ها اشاره نشده است؛ بنابراین به دلیل عدم وضوح روش‌ها و تکنیک‌های اجرایی در پژوهش‌ها به نظر می‌رسد همچنان نیاز به انجام پژوهش در محیط یادگیری با بازی‌های دیجیتال است. علاوه بر این در بسیاری از پژوهش‌های انجام شده چارچوب درستی برای اجرا طراحی نشده است. برخی از اجراها با بازی‌های آموزشی موجود در بازار به منظور غنی‌سازی برخی از مفاهیم تولید شده‌اند و برای تدریس بدون معلم طراحی نشده‌اند به نحوی که ارزشیابی یادگیری معلم با هدف بازخوانی یا انتقال مطلب آموخته شده ممکن است با مباحث بازی هماهنگ نباشد. در واقع توجه بیشتر به مؤلفه‌های طراحی در محیط بازی دیجیتال مطابق با هدف و رویکرد مورد نظر از یادگیری، برآیند نتایج تحقیقات موجود است. همچنین در برخی موارد پژوهشگران در روش و رسانه دچار اشتباه شده‌اند یعنی اینکه پژوهشگر اثرات رسانه آموزشی بر نتایج یادگیری را به جای روش آموزشی مورد سنجش قرار داده است. افزون بر این کیفیت و کمیت محتوا در رسانه بازی نسبت به رسانه دیگری که معلم در کلاس استفاده می‌کند ممکن است متفاوت باشد و لذا یک گروه نسبت به گروه دیگر اطلاعات مفیدتر و بهتری دریافت کنند. با استناد به رویکرد مقایسه رسانه‌ای بر آن شدیم تا تأثیر بازی آموزشی دیجیتال را بر یادگیری دانش‌آموزان دوره ابتدایی در درس ریاضی بررسی کرده تا بتوان نسبت به چالش‌های مطرح شده پاسخ بهتری یافت. رویکرد مقایسه رسانه‌ای در پی پاسخ به این سؤال است که آیا بازی دیجیتال در مقایسه با رسانه‌های آموزشی معمول راه بهتری برای یادگیری علمی در مطالب مشابه هستند؟ به‌طور

واضح‌تر فرضیه کلی پژوهش این بود که بازی آموزشی دیجیتال بر انگیزش و یادگیری درس ریاضی تأثیر دارد.

## روش

پژوهش حاضر جزء تحقیقات شبه آزمایشی بود. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان دوره ابتدایی در سال تحصیلی ۱۴۰۱ در شهر تهران بود که نمونه از دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی از یک مدرسه در دسترس بود که در دو گروه آزمایش و کنترل به صورت تصادفی قرار گرفتند. اولین ابزار گردآوری اطلاعات آزمون یادگیری معلم ساخته درس ریاضی بود شامل بر ۱۰ سؤال مطابق با اهداف آموزشی موضوع تدریس بر اساس سطوح یادگیری بلوم طراحی گردید. روایی و پایایی سؤالات از نظر سه معلم ریاضی پایه ابتدایی تأیید شد. همچنین از پرسشنامه Harter (2002) با روایی تأییدشده و پایایی ۰/۸۵ برای سنجش انگیزش دانش‌آموزان استفاده شد. در ابتدا از هر دو گروه پیش‌آزمون یادگیری و انگیزش گرفته شد سپس گروه آزمایش به مدت ۶ جلسه تحت آموزش با روش مبتنی بر بازی آموزشی دیجیتال قرار گرفتند و گروه کنترل در همان مدت با روش معمول همان معلم و همان محتوا و روش معمول مورد آموزش قرار گرفتند. سپس از هر دو گروه پس‌آزمون (آزمون یادگیری) و سنجش انگیزش به عمل آمد. بازی اجراشده در گروه آزمایش مطابق با اهداف آموزشی موضوع درسی دو کلاس طراحی شده بود و تنها تفاوت روش تدریس بود. در واقع قبل از انتخاب بازی مؤلفه‌های موردنظر متناسب با موضوع و اهداف درس (مفهوم کسر - کسر و تصاویر - ثلث و خمس - علاقه‌مندی به کسر و کاربرد آن در زندگی) تحلیل شده و سناریو مناسب برای بازی طراحی و از میان بازی‌های موجود چند بازی مرتبط با اهداف و سناریوی موردنظر انتخاب گردید، آنگاه ارائه درس و تمرینات مرتبط با آن طی شش جلسه تقسیم و اجرا گردید، به نحوی که فعالیت‌های درس برای گروه آزمایش با بازی انجام شد. هماهنگی جهت حضور در سایت مدرسه و نصب بازی‌ها قبل از اجرا با مدیر مدرسه انجام شده بود همچنین آماده‌سازی دانش‌آموزان و نیز اطلاع‌رسانی به والدین آن‌ها برای اجرای روش‌های نوین تدریس صورت گرفته بود. Mayer (2014) برای پژوهش در حیطه بازی‌های دیجیتال سه رویکرد را پیشنهاد داده است؛ رویکرد ارزش‌افزوده، پیامدهای شناختی و مقایسه رسانه‌ای. در این پژوهش از رویکرد مقایسه رسانه‌ای استفاده شده که در آن ضمن مقایسه رسانه‌های عادی با بازی دیجیتال معلوم می‌شود چه عواملی از

بازی‌ها تأثیرگذار هستند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با بررسی شاخص‌های توصیفی و آزمون تحلیل کوواریانس با رعایت پیش‌فرض‌ها با استفاده از نرم‌افزار اسپاس ۱۶ صورت گرفت.

### یافته‌ها

در پاسخ به دو فرضیه مطرح شده نسبت به تأثیرگذاری بازی دیجیتال در انگیزش و یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی نتایج شاخص‌های توصیفی در جدول ۱ و تحلیل کوواریانس برای هر دو متغیر به شرح جدول ۲ و ۳ به دست آمد.

جدول ۱. شاخص‌های توصیفی یادگیری و انگیزش

متغیر	گروه	آزمون	میانگین	انحراف استاندارد	کجی	کشیدگی	حداقل	حداکثر
یادگیری	کنترل	پیش‌آزمون	۸۸/۰۷	۵/۵۶	۰/۰۸	-۰/۵۶	۶۳	۹۹
		پس‌آزمون	۸۸/۰۰	۶/۰۳	-۰/۰۷	-۰/۴۹	۷۸	۱۰۰
آزمایش	پیش‌آزمون	پیش‌آزمون	۸۴/۹۰	۶/۵۵	۱/۱۳	۰/۵۱	۷۸	۱۰۰
		پس‌آزمون	۹۶/۷۹	۴/۷۶	-۰/۲۳	-۰/۲۳	۸۶	۱۰۴
انگیزش	کنترل	پیش‌آزمون	۱۱۰/۵۹	۱۳/۹۲	۰/۰۶	-۰/۲۸	۸۰	۱۳۶
		پس‌آزمون	۱۱۱/۶۹	۱۱/۸۴	۰/۰۳	-۰/۶۷	۹۳	۱۳۸
آزمایش	پیش‌آزمون	پیش‌آزمون	۱۰۸/۶۲	۱۳/۵۴	۰/۰۲	-۰/۶۲	۸۵	۱۳۶
		پس‌آزمون	۱۱۶/۴۱	۱۲/۵۷	-۰/۰۶	-۰/۵۳	۸۵	۱۳۶

در جدول ۱، میانگین، انحراف استاندارد، کجی و کشیدگی متغیرهای تحقیق به تفکیک دو گروه ملاحظه می‌شود. از آنجا که کجی و کشیدگی نمرات متغیرها بین ۳- تا ۳+ است توزیع نمرات نرمال است.

جدول ۲. آزمون کوواریانس یادگیری درس ریاضی

اندازه اثر	مقدار معناداری	F	میانگین مجزورات	درجه آزادی	مجموع مجزورات	مدل تصحیح شده
۰/۶۳	۰/۰۰۰	۶۱/۳۴	۹۱۲/۲۲	۲	۱۸۲۴/۴۴	مدل تصحیح شده
۰/۳۱	۰/۰۰۰	۲۴/۸۲	۳۵۳/۹۲	۱	۳۵۳/۹۲	عرض از مبدأ
۰/۶۳	۰/۰۰۰	۹۲/۱۴	۱۳۱۳/۷۹	۱	۱۳۱۳/۷۹	گروه
۰/۵۳	۰/۰۰۰	۶۰/۹۱	۸۶۸/۵۴	۱	۸۶۸/۵۴	پیش‌آزمون

اندازه اثر	مقدار معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	
			۱۴/۲۶	۵۵	۷۸۴/۲۲	خطا
				۵۸	۴۹۲۳۴۲/۰۰	نمره کل
				۵۷	۲۵۳۳/۳۸	کل تصحیح شده

جهت اجرای آمار استنباطی برای فرضیه‌های تحقیق ابتدا مفروضات آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت که برای هر دو متغیر یادگیری و انگیزش برقرار بود. پس از آن تحلیل کوواریانس برای متغیر یادگیری (جدول شماره ۲) و متغیر انگیزش (جدول شماره ۳) انجام شد.

جدول ۳. آزمون کوواریانس انگیزش ریاضی

مجدور	مقدار معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	
۰/۴۱	۰/۰۰۲	۲۳/۰۵	۱۷۵۰/۳۸	۲	۳۵۰۰/۷۶	مدل تصحیح شده
۰/۳۰	۰/۰۰۱	۲۳/۴۴	۱۸۴۱/۵۴	۱	۱۸۴۱/۵۴	عرض از مبدأ
۰/۰۰۲	۰/۹۷	۰/۰۰۲	۰/۱۴	۱	۰/۱۴	گروه
۰/۴۵	۰/۰۰۱	۴۵/۸۱	۳۷۹۴/۲۵	۱	۳۷۹۴/۲۵	پیش آزمون
			۸۲/۸۲	۵۵	۴۵۵۴/۹۹	خطا
				۵۸	۷۴۹۶۵۳	نمره کل
				۵۷	۸۳۷۲/۸۴	کل تصحیح شده

### بحث و نتیجه‌گیری

درباره ارزش تأثیرگذاری بازی دیجیتال آموزشی بر یادگیری دانش آموزان نظرات متعددی وجود دارد که برای تأیید ادعاهای موجود نیاز به پژوهش‌هایی است که با روش علمی انجام شده باشد. هدف از اجرای پژوهش حاضر آزمون این فرضیه‌ها بود که یادگیری و انگیزش درس ریاضی در دوره ابتدایی با بازی آموزشی دیجیتال نسبت به روش‌های معمول کلاسی تفاوت دارد. بر همین اساس بازی دیجیتال مناسب با اهداف درس ریاضی مطابق با الگوی بلوم با طرح نیمه آزمایشی و رویکرد مقایسه رسانه‌ای Mayer (2014) اجرا شد زیرا چنین رویکردی با طرح آزمایشی بهترین روش را برای پاسخ به سؤالات اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای برای آموزش در مقایسه با دیگر روش‌های ارائه، فراهم می‌کند.



مطابق با جدول ۱ میانگین نمرات گروه آزمایش بیشتر از گروه کنترل در آزمون‌های یادگیری و انگیزش است همچنین نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس در جداول شماره ۲ و ۳ بعد از تأیید پیش فرض‌ها، حاکی از تأیید برتری گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در دو آزمون ذکر شده است. نتایج به دست آمده با پژوهش‌های شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۳)؛ جعفرخانی و جامه بزرگ (۱۳۹۶)، عجمی و ابوالمعالی (۱۳۹۸) با تأکید بر تأثیر بازی‌های دیجیتال بر یادگیری و نیز مرور سیستماتیک از بتولی و همکاران (۱۳۹۸)؛ Clark و همکاران (۲۰۱۶) یا فرا تحلیل Tokac و همکاران (۲۰۱۹) برای یادگیری ریاضی در دوره ابتدایی و ایجاد انگیزه و رغبت (Chen et al., 2020؛ Thai et al., 2022) همسو است. طبق نظریه Mayer (2014) از آنجا که سه نوع پردازش محدود در فرد بازی کن با عناوین پردازش خارجی، پردازش ضروری و پردازش زاینده ایجاد می‌شود طراحی بازی با توجه به اهداف درس صورت گرفت و مؤلفه‌های مؤثر بر پردازش طراحی گردید تا انحرافی در یادگیری ایجاد نشده و پردازش خارجی اضافی انجام نشود. از طرف دیگر به دلیل طراحی آموزشی مناسب و اجرای صحیح بازی پردازش ضروری هم به ملائمت انجام شده و از پیچیدگی طبیعی مطالب برای یادگیرنده کاست. در پردازش زاینده انگیزش بازیکن برای یادگیری به دلیل طراحی هیجان‌آور بازی حاصل شده است. در واقع چالش‌های مطرح در طراحی بازی دیجیتال آموزشی برای کاهش موارد انحرافی (کاهش پردازش بیرونی)، بهبودی روش‌های ارائه مطالب علمی (افزایش پردازش زاینده) و ارائه مطالب علمی به روشی بوده که پردازش ضروری را به دنبال داشته است. همچنین بر اساس نظریه خودجوش از انواع یادگیری مهارت (Singley & Anderson, 1989؛ Fitts & Posner) دانش‌آموزان با مشارکت در تمرین‌های مکرر و ایجاد بازخورد در بازی به‌طور خودجوش به درک عمیق‌تری از مطالب در یادگیری ریاضی رسیده‌اند و انگیزش بیشتری برای یادگیری آنان حاصل شده است. دانش‌آموزان در انجام بازی برای کسب امتیاز و لذت بیشتر به نحوی غوطه‌ور می‌شوند که اهداف یادگیری به‌طور خودجوش ایجاد شده و ارزشیابی پنهان از یادگیری ریاضی در مسیر داستان بازی انجام می‌پذیرد. این غوطه‌وری و درگیری در انجام تکالیف حاکی از طراحی صحیح است که به پایداری انگیزه برای ادامه بازی می‌انجامد (Stransky, 2022).

تعمیم نتایج پژوهش به گروه‌های مشابه باید با احتیاط انجام شود و تکرار آن به دیگر پژوهشگران پیشنهاد می‌شود. همچنین هنگام اجرای تحقیق با رویکرد مقایسه رسانه‌ای لازم

است اطمینان حاصل شود که گروه کنترل تا حد ممکن از تمام جهات به جز استفاده از بازی با گروه آزمایش برابر است. افزون بر این در طراحی ویژگی‌های بازی به نحوی دقت شود که انگیزش بیشتری برای یادگیری فراهم آورد اما مانع از پردازش‌های مناسب شناختی در فرایند یادگیری نشود و از آن نوع ویژگی‌های آموزشی استفاده شود که اولویت را به فرآیندهای مناسب شناختی داده و در حین حال انگیزه فرد برای یادگیری را از بین نبرد. با توجه به تک جنسیتی بودن دانش‌آموزان (پسر) لازم است برای گروه دختران نیز پژوهشی مشابه انجام پذیرد. مبحث موردنظر محققان در این پژوهش از درس ریاضی اعداد و کسر بود، طراحی بازی برای دیگر مباحث درس ریاضی پیشنهاد می‌شود.

به نظر می‌رسد زمان آن رسیده است تا آموزش و پرورش بخش تخصصی بازی‌های دیجیتال برای یادگیری را ایجاد کند تا متخصصان علوم مختلف و مرتبط در این حوزه به پژوهش، طراحی و تولید بازی‌ها مطابق با نیازهای بومی هر منطقه بپردازند و پس از آن بازی‌های دیجیتال به صورت تلفیقی با برنامه درسی در بستری مناسب در مدارس اجرا شوند. از یافته‌های دیگر این پژوهش اینکه لازم است کارگاه‌های مختلف برای معلمان و مدیران جهت آشنایی با اصول طراحی، تولید و مخصوصاً اجرای علمی با بازی‌های آموزشی برگزار شود. پیشنهاد می‌شود موضوع تأثیر بازی‌های آموزشی دیجیتال بر یادگیری و یاد داری و انگیزش دانش‌آموزان در مدارس به تفکیک دروس مختلف در دوره اول و دوم ابتدایی با رعایت اصول صحیح پژوهش و با رویکردهای مختلفی چون مقایسه رسانه‌ای، ارزش افزوده و یا رویکرد پیامدهای شناختی موردتحقیق قرار گیرد.

## منابع

- اسماعیلی، صلاح، علی‌آبادی، خدیجه و پورروستایی، سعید. (۱۳۹۶). تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای چندکاربره تحت وب بر یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان. *مطالعات رسانه‌های نوین*، ۳(۱۱)، ۱۹۵-۲۲۳.
- اکبر، شریفی. (۱۳۹۵). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر ارتقاء پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، از دیدگاه دبیران متوسطه دوره اول شهرستان قرچک در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵، پایان‌نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد (M.A) در رشته تکنولوژی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیکی دانشکده علوم تربیتی.

ایزدی، ریحانی و احمدی. (۱۳۹۶). آموزش جمع و تفریق مطالعه مقایسه‌ای درباره اهداف برنامه و محتوای کتب درسی ریاضی پایه‌ی اول ابتدایی کشورهای ایران، ژاپن و آمریکا. پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۲(۱۹)، ۵۵-۷۴.

داداشی، پ. (۱۳۹۳). اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای در مهارت‌های ادراک بینایی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی، نخستین همایش ملی توانمندسازی فردی اجتماعی افراد با نیازهای ویژه، خراسان جنوبی قاین، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قاینات،  
<https://www.civilica.com/Paper-ISEPP01->

جعفری، هرندی، میرشاه، جعفری و لیاقت دار. (۱۳۸۸). بررسی دیدگاه صاحب نظران و معلمان در خصوص برنامه درسی آموزش علوم ایران به‌منظور پیشنهاد الگوی مناسب برنامه درسی آموزش علوم. پژوهش‌های آموزش و یادگیری، ۳، ۷۹-۱۰۰.

جعفرخانی، فاطمه و جامه بزرگ، زهرا. (۱۳۹۶). کاربرد رویکرد مبتنی بر شواهد در پژوهش بازی‌های آموزشی، سومین کنفرانس ملی بازی‌های رایانه‌ای فرصت‌ها و چالش‌ها، اصفهان: دانشگاه اصفهان،  
<https://www.civilica.com/Paper-CGCO03->

[CGCO03\\_053.html](https://www.civilica.com/Paper-CGCO03-053.html)

حقانی. (۱۳۸۵). بازی‌های یادگیری زبان، سرگرمی زبان یا پیشبرد فرایند آموزش. مجله رشد آموزش زبان، (۸۱)، ۴-۹.

لشگربلوکی، غلامرضا. (۱۳۹۲). دانش‌آموزان ایرانی در آیین تیمز ۲۰۰۹ و ۲۰۱۱. مجله رشد آموزش راهنمایی تحصیلی، ۱۸(۸)، ۵۶-۷۶.

مایر، ریچارد. (۲۰۱۴). بازی‌های رایانه‌ای برای یادگیری: رویکرد مبتنی بر شواهد. ترجمه فاطمه جعفرخانی. تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.

مرادی، رحیم و ملکی، حسن. (۱۳۹۴). تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی. روانشناسی افراد استثنایی، ۱۸(۱)، ۲۷-۴۴. doi: 10.22054/jpe.2015.1543

ضیاء نژاد شیرازی، آسیه و قلاتاش، عباس. (۱۳۹۵). مطالعه نقش تغییرات نظام آموزشی بر نتایج آزمون‌های بین‌المللی تیمز پایه هشتم از ابتدا تا سال ۲۰۱۵، همایش بین‌المللی اقق‌های نوین در علوم تربیتی، روانشناسی و آسیب‌های اجتماعی، تهران: انجمن افق نوین علم و فناوری،  
<https://www.civilica.com/Paper-PHCONF01->

[PHCONF01\\_083.html](https://www.civilica.com/Paper-PHCONF01-083.html)

## References

- Chen, C. H., Shih, C. C., & Law, V. (2020). The effects of competition in digital game-based learning (DGBL): a meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 68, 1855-1873.
- De la Guía, E., Lozano, M. D., & Penichet, V. M. (2015). Educational games based on distributed and tangible user interfaces to stimulate cognitive abilities in children with ADHD. *British Journal of Educational Technology*, 46(3), 664-678.
- Fitts, P.M. and Posner, M.I. (1967). *Basic Concepts in Psychology*. Prentice-Hall International Inc, London.
- Jakoš, F., & Verber, D. (2017). Learning basic programming skills with educational games: A case of primary schools in Slovenia. *Journal of Educational Computing Research*, 55(5), 673-698.
- Mayer, R. E. (2011b). Multimedia learning and games. In S. Tobias & J. D. Fletcher (Eds.), *Computer games and instruction* (pp. 281—305). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Mayer, R. E. (2014). *Computer Games for Learning: An Evidence Based Approach*. The MIT press, USA.
- Ramos, D. K., & Melo, H. M. (2018). Can digital games in school improve attention? A study of Brazilian elementary school students. *Journal of Computers in Education*, 1-15.
- Singley, M. K. & Anderson, J. R. (1989). *The Transfer of cognitive skill*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Stransky, J., Bassett, L., Bodnar, C. A., Anastasio, D., Burkey, D., & Cooper, M. (2022, January). Understanding Student Motivation to Engage in the Contents Under Pressure Digital Game. In *Mobility for Smart Cities and Regional Development-Challenges for Higher Education: Proceedings of the 24th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2021), Volume 1* (pp. 878-889). Cham: Springer International Publishing.
- Thai, K. P., Bang, H. J., & Li, L. (2022). Accelerating early math learning with research-based personalized learning games: A cluster randomized controlled trial. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 15(1), 28-51.

استناد به این مقاله: جعفرخانی، فاطمه، واحدی، مهدی و یزدان خواه، شبنم. (۱۴۰۱). تاثیر بازی دیجیتال آموزشی

بر انگیزش و یادگیری درس ریاضی فناوری آموزش و یادگیری، ۵(۱۵)، ۲۷-۳۸.

doi: 10.22054/jti.2023.43744.1271



Technology of Instruction and Learning is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.