

Technology and Scholarship in Education

Open
Access

ORIGINAL ARTICLE

Comparing the effectiveness of math education and play therapy on math specific learning disorder and math motivation

Hassan Gharibi^{1*}, Afshin Salahian², Payam Noury³, Aram Naderian⁴

¹ Assistant Professor, Department of Psychology, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran.(corresponding author).

² Assistant Professor, Department of Psychology, Payam Noor University, Tehran, Iran.

³ Master's degree in Educational Psychology, Educational organization, Sanandaj, Iran.

⁴ Master's degree in Educational Psychology, Educational organization, Marivan, Iran.

Correspondence

Hassan Gharibi

Email: h.gharibi@uok.ac.ir

How to cite

Gharibi, H., Salahian, A., Noury, P & Naderian, A. (2024). Comparing the effectiveness of math education and play therapy on math specific learning disorder and math motivation. *Technology and Scholarship in Education* 3(3), 13-28.

ABSTRACT

This research aimed to compare the effectiveness of direct math education and play therapy on special math learning disorder and math motivation. The method of this research is semi-experimental, pre-test -post-test with a control group. The statistical population was the students of the second district in Sanandaj and the statistical sample was 45 people who were selected in a purposeful way and randomly placed in three groups of 15 people. To collect data, the Wechsler test, Tabrizi et al's academic performance test (2021) and Nemati's math motivation (2010) were used. The data were analyzed at two descriptive and inferential levels using SPSS software. The findings showed that direct mathematics education and play therapy were effective with 95% certainty on special mathematical learning disorders. Also the findings from multivariate covariance analysis to investigate the role of direct mathematics education and play therapy on mathematical motivation shows the influence of independent variables on dependent variables. There was no difference between the effects of direct math education and play therapy on specific math learning disorder. Regarding the effectiveness of direct math education and play therapy on math motivation, there was a difference and the effectiveness of direct education was more than play therapy.

KEYWORDS

Math motivation, Direct math teaching, Play therapy, Special math learning disorder.

© 2023, by the author(s). Published by Payame Noor University, Tehran, Iran.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

<https://t-edu.journals.pnu.ac.ir/>

نشریه علمی

فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

«مقاله پژوهشی»

مقایسه اثربخشی آموزش ریاضی و بازی درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی و انگیزش ریاضی

حسن غریبی^{۱*}، افشین صلاحیان^۲، پیام نوری^۳، آرام نادریان^۴

چکیده

این پژوهش با هدف مقایسه‌ی اثربخشی آموزش مستقیم ریاضی و بازی درمانی بر اختلال یادگیری ویژه‌ی ریاضی و انگیزش ریاضی انجام شد. روش پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه‌ی آماری دانش‌آموزان ناحیه‌ی دو شهر سنندج بودند و نمونه‌ی آماری ۴۵ نفر بود که به روش هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه ۱۵ نفره قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار آزمون وکسلر، آزمون عملکرد تحصیلی تبریزی و همکاران (۱۴۰۰) و انگیزش ریاضی نعمتی (۱۳۸۸) استفاده شد. داده‌ها در دو سطح توصیفی و استنباطی با استفاده از نرم‌افزار Spss مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها نشان داد که آموزش مستقیم ریاضی و بازی درمانی با ۹۵ درصد اطمینان بر اختلال یادگیری ویژه‌ی ریاضی مؤثر بوده است. همچنین یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیره جهت بررسی نقش آموزش مستقیم ریاضی و بازی درمانی بر انگیزش ریاضی حاکی از اثرگذاری متغیرهای مستقل بر وابسته بود. بین اثرگذاری آموزش مستقیم ریاضی و بازی‌درمانی بر اختلال یادگیری ویژه‌ی ریاضی تفاوتی وجود نداشت. در مورد اثربخشی آموزش مستقیم ریاضی و بازی‌درمانی بر انگیزش ریاضی تفاوت وجود داشت و اثربخشی آموزش مستقیم بیشتر از بازی درمانی بود.

واژه‌های کلیدی

انگیزش ریاضی، آموزش مستقیم ریاضی، بازی‌درمانی، اختلال یادگیری ویژه‌ی ریاضی.

^۱ استادیار گروه روانشناسی دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.
^۲ استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
^۳ کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، آموزش و پرورش، سنندج، ایران.
^۴ کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، آموزش و پرورش، مریوان، ایران.

نویسنده مسئول:

حسن غریبی

رایانامه: h.gharibi@uok.ac.ir

استاد به این مقاله:

غریبی، حسن، صلاحیان، افشین، نوری، پیام و نادریان، آرام. (۱۴۰۲)، مقایسه اثربخشی آموزش ریاضی و بازی درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی و انگیزش ریاضی. فصلنامه فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۳(۳)، ۱۳-۲۸.

<https://t-edu.journals.pnu.ac.ir/>

مقدمه

در این برهه از زمان، یادگیری ریاضی یکی از ملزومات جدی برای زندگی کردن در اجتماع می‌باشد. کسانی که در دوران آموزشی شایستگی‌های لازم در ریاضی را کسب نکنند، در جنبه‌های زیادی از فعالیت‌های روزمره و در فعالیت‌های شغلی موجود در این دوران با مشکل مواجه می‌شوند. تمرکز روی مشکلات ریاضی کودکان قبل از مدرسه و در سال‌های آغازین آن از این نظر اهمیت دارد که کودکانی که در این سنین دارای مشکلاتی در یادگیری ریاضی می‌باشند، معمولاً در طول سال‌های تحصیل در مدرسه با مشکلاتی روبرو می‌شوند و در مخاطره‌ی بی‌سوادی ریاضی در بزرگسالی قرار دارند (گری، ۲۰۱۳). ریاضیات قبل از آن که به عنوان یک درس مطرح باشد، روشی برای پرورش تفکر و استدلال می‌باشد که توانایی فهمیدن و ارائه موقعیت‌های مسئله، و نحوه‌ی حل مسئله را به دانش‌آموز می‌آموزد (معلمی، ۱۳۹۸).

ریاضیات را می‌توان شیرین‌ترین درس یادگیرندگان دانست، مشروط بر اینکه از فنون مختلف فناوری آموزشی برای عینیت بخشیدن به مفاهیم انتزاعی و قوانین و مقررات خاصی که در ریاضیات وجود دارد استفاده شود. خیلی از کشورها به دنبال جهش علمی هستند، لذا استفاده از روش‌های نوین آموزشی برای دستیابی به پیشرفت و یادگیری و ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان ضروری است (دورباف، ۲۰۲۱).

با توجه به نقش اساسی و ضروری روش‌های تدریس در یادگیری و ضرورت توجه به آموزش اثربخش این مباحث در دوره‌های مختلف تحصیلی، لازم است که بازنگری‌ای اساسی در کم و کیف آموزش و تدریس ریاضیات و به روز کردن مباحث درسی در نظر گرفته شود و به طور حتم در چنین شرایطی است که می‌توان شاهد موفقیت‌های زیادی در حوزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کشورمان در ریاضیات بود.

یکی از روش‌هایی که به منظور گسترش و بهبود موفقیت‌های آموزشی به کار می‌رود، استفاده از بازی‌های آموزشی است. بازی درمانی یکی از روش‌هایی است که در آن مدرس با توجه به نوع مشکل کودک، ابزار خاصی را انتخاب می‌کند (یارمحمدی واصل، رشید و بهرامی، ۱۳۹۳) نوع بازی را با توجه به نیازهای دانش‌آموزان انتخاب نموده و با مشارکت فعال خود ضمن بازی،

الگوهای جدید موردنیاز دانش‌آموزان را در نظر گرفته و امکان یادگیری و تمرین این الگوها را به وسیله بازی برای او فراهم می‌کند (احمدوند، ۱۳۹۷).

درس ریاضی یکی از علوم پایه محسوب می‌شود و نبودن علاقه به این درس، باعث ضعف یادگیری شده، در نتیجه، این مسأله هم موجب افت تحصیلی و هم سرزنش‌هایی که به این دلیل از دانش‌آموزان می‌شود باعث شکل‌گیری خودپنداره‌ی ضعیف و کاهش اعتماد به نفس در آنان می‌شود. این خودپنداره منفی که در کودک شکل می‌گیرد به زمینه‌های دیگر زندگی نیز وارد می‌شود (تبریزی، ۱۳۹۲). آموزش ریاضی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دروس پایه، از اهمیت بسیار زیادی در هر سیستم آموزشی برخوردار می‌باشد. ابداع روش‌هایی نوین در آموزش علوم، به خصوص علم بنیادی ریاضی، فعالیتی است که پژوهشگرانی از سرتاسر دنیا به آن توجه دارند. یکی از این روش‌ها، ادغام ریاضی با بازی است که اثربخشی آن توسط پژوهشگرانی از کشورمان نیز مورد ارزیابی قرار گرفته است (محمودی، ۱۳۹۵).

ریاضیات همواره نقش کلیدی در برنامه‌های درسی مدرسه‌ای و نیز زندگی روزمره داشته است. در گذشته بیشتر بر جنبه‌های انتزاعی ریاضی و برقراری ارتباط بین ایده‌ها و اثبات‌های ریاضی تاکید می‌شد. امروزه با توجه به تغییرات سریع و پیش‌رونده‌ای که جوامع در حال تجربه آن هستند، توجه به جنبه‌های کاربردی ریاضیات در علوم مختلف مانند فیزیک، زیست، علوم اجتماعی و اقتصادی و همچنین در زندگی روزمره افراد چه از بعد شخصی و چه از بعد شغلی و اجتماعی، بیشتر شده است (فیروزشاهیان و یافیان، ۱۴۰۰). در گزارش کمیسیون ملی تدریس ریاضیات و علوم برای قرن بیست و یکم چنین بیان شده است که تدریس و یادگیری ریاضی امور بسیار پیچیده‌ای هستند. به‌طور مثال، شورای ملی پژوهش به شایستگی ریاضی به‌عنوان یک حیطه‌ی درهم تنیده اشاره کرده است (کیل، پاتریک، سوافورد، ۲۰۰۱؛ ترجمه بهزاد و گویا، ۱۳۹۶).

بنابراین به‌کارگیری روش‌های رفتاری در درمان و رفع اختلالات یادگیری ریاضی خیلی ضروری می‌باشد، یکی از این روش‌های به‌کارگیری بازی در امر آموزش می‌باشد.

بازی جزء ویژگی‌های ذاتی بشر می‌باشد. خیلی از نظریات، از بازی به‌عنوان وسیله‌ای برای تسهیل یادگیری و رشد یاد می‌کنند. یکی از این نظریات، نظریه ویگوتسکی و پیازه می‌باشد. نظریه

هستند و به واسطه‌ی بازی می‌توان به دنیای مخفی کودک پی برد. تاثیر بازی بر پیشرفت تحصیلی کودکان و ارتباط بین بازی و توانایی خواندن و ریاضیات در بین دانش‌آموزان از یک سو و از سوی دیگر، توانایی شناسایی و حذف محرک‌های مزاحم شنیداری و کمک به توجه انتخابی در حین یادگیری به وسیله‌ی بازی، جنبه‌ی آموزشی و درمانی بازی را بیش از پیش مشخص می‌سازد؛ بازی‌درمانی رویکردی با ساختار و مبتنی بر نظریه‌ی درمان است که فرایندهای یادگیری و ارتباط طبیعی و به‌هنگار کودک را پایه‌ریزی می‌کند (تبریزی، ۱۳۹۲).

علت‌های زیادی وجود دارد که تعداد زیادی از دانش‌آموزان بعد از دوره تحصیلی در کسب سواد ریاضی به مشکل برخوردند. پژوهش‌های زیادی در این زمینه اجرا شده‌اند. و اکثر این پژوهش‌ها در ارتباط با کودکان با اختلال ریاضی می‌باشد. اختلال یادگیری شرایطی است که در آن فرد در پیشرفت مهارت‌های تحصیلی در زمینه‌های خواندن، ریاضیات و یا نوشتن نقص دارد (میرمهدی، ۱۴۰۰). بر طبق نسخه ۵ راهنمای آماری تشخیصی اختلال‌های روانی (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳) اختلال یادگیری ویژه ریاضی در طبقه‌ی اختلال یادگیری خاص عصب تحولی جا دارد. دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی، در درک نمودن مفاهیم مربوط به اعداد و عملیات ریاضی با مشکل مواجه‌اند. چنین دانش‌آموزانی نسبت به سن تقویمی خود در حد پایین‌تری از توانایی یادگیری ریاضی قرار دارند. میزان شیوع اختلال‌های یادگیری در یادگیرندگان بین ۵ تا ۱۵ درصد می‌باشد (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳). و میزان شیوع اختلال یادگیری مربوط به ریاضی بین ۵ تا ۸ درصد می‌باشد (وانگ و تانگ، ۲۰۱۵).

یادگیرندگانی که در فرایند یادگیری عملیات ریاضی با مشکل مواجه هستند در پردازش اطلاعات با مشکل مواجه می‌شوند. (خسروی و عبدالحسین‌زاده، ۱۳۹۴).

گری و همکاران^۶ (۲۰۱۲) در یک مطالعه طولی ۵ ساله مشکلات شناختی دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی را بررسی نمود. این پژوهش نشان داد که چنین دانش‌آموزانی دارای مشکلات توجهی در وقت درس، زمان حل مسأله و همچنین در یادآوری معلومات و موارد یادگیری دارند. روش‌های درمانی و تداخل رفتاری به‌منظور رفع اختلال ریاضی بیشتر به رویکرد شناختی و اصلاح تفکر توجه دارد (رینی، ۲۰۰۷). در درمان و

ویگوتسکی از بازی به‌عنوان سکوی پرتاب یاد می‌کند. نظریه رشد شناختی پیاژه، از بازی به‌عنوان وسیله‌ای برای تعامل با محیط یاد می‌کند و بر طبق این نظریه بازی از اهمیت زیادی در ارتباط با رشد فرد برخوردار است. بازی موجب انطباق و سازگاری کودک با محیط اطراف می‌شود. بازی کردن، تاریخچه‌ای به تاریخ به وجود آمدن انسان دارد و اکنون به شکل‌های متفاوتی به مانند بازی‌های رایانه‌ای درآمده‌اند (سیف، ۱۳۹۰).

بازی‌درمانی به‌عنوان روشی موثر برای پاسخ‌گویی به نیازهای روانی کودکان پذیرفته شده است (علیزاده و همکاران، ۱۴۰۰). بازی‌درمانی یکی دیگر از تکنیک‌های درمانی کودک‌محور است که برای درمان مشکلات و اختلال‌های کودکان مورد استفاده قرار می‌گیرد (احدی و همکاران، ۱۴۰۰). بازی یکی از رویکردهای آموزشی است که کودکان به آن علاقه دارند و از این روش به منظور تسهیل یادگیری استفاده می‌شود (کلارک، ۲۰۰۶). بازی در کنار تدریس باعث افزایش دقت و تمرکز کودک به مباحث آموزشی می‌شود (قرایی و فتح‌آبادی، ۱۳۹۹). می‌توان از بازی کردن برای تغییر دیدگاه‌های کودک به کار برد (جویس، ویل، کالهنون، ۲۰۰۴؛ ترجمه‌ی بهرنگی، ۱۳۸۸). کودکان همیشه به بازی‌های مختلف علاقمند هستند. آن‌ها بازی کردن را قبل از راه رفتن و صحبت کردن شروع می‌کنند، آن‌ها وقتی مشغول بازی کردن هستند از تمرکز و توجه بیشتری برخوردارند (یارمحمدی واصل، رشید و بهرامی، ۱۳۹۳). در عصر حاضر بازی‌درمانی به‌طور گسترده و تدریجی در جوامع پیشرفته به‌عنوان شکلی از درمان اختلالات کودک مورد استفاده قرار می‌گیرد (بویدوب، ۲۰۱۹). براساس پژوهش‌های انجام‌شده تلفیق بازی‌ها در آموزش، افزایش چشمگیری داشته است و از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ میزان استفاده از بازی در آموزش در حدود ۰/۲۵۵ افزایش یافته است (دوب و وین، ۲۰۲۱). با این حال، توسعه و پذیرش سریع بازی‌های آموزشی در کلاس درس در دهه گذشته شاهد وجود پتانسیل بهبود در یادگیری و آموزش در این شیوه از آموزش بوده‌ایم (کاکماز و دوب، ۲۰۲۳).

بازی به‌عنوان کلید سلامتی کودک و یک روش صحیح و درست برای تشخیص اختلال و درمان کودک است؛ چرا که کودکان اغلب در بیان شفاهی احساسات خود با مشکل روبرو

1. Clark
2. Calhoun, Joyce & Will
3. Boyd Webb
4. Dub'e & Wen,
5. Kacmaz & Dub'e

که با توجه به روش‌های روتین و حفظ نمودن و آزمون‌های مداوم، یادگیرنده مفاهیم و عملیات ریاضی را یاد بگیرد (گرستن و همکاران،^۵ ۲۰۰۹). آموزش مستقیم که در آن معلم با طرحی هدفمند مسیر تدریس را طی می‌کند، از تمرین‌های هدایت‌شده‌ای که از دانش‌آموزان در گروه‌هایی کم‌خواسته می‌شود تا انجام دهند، تشکیل می‌شود (دوبلر و فین، ۲۰۱۳).

مدرسانی که طرفدار روش آموزش مستقیم می‌باشند، اعتقاد دارند که یادگیرندگان با تمرین و تکرار به اهداف آموزشی نزدیک می‌شوند (گرستن و همکاران، ۲۰۰۹). روش آموزش مستقیم دارای مسیری مشخص و منظم می‌باشد که در این روش مدرس چندین مراحل را در نظر می‌گیرد و آنان را به ترتیب اجرا می‌کند (برساک و دامر،^۶ ۲۰۰۷). این نوع روش تدریس نیاز به اجرای طرح و برنامه زیادی از طرف مدرس می‌باشد و اگر به روش صحیحی اجرا شود می‌توان نهایت استفاده را از آن برد و نیز از آموخته‌های گذشته برای یادگیری موارد جدید استفاده نمود (استریکلند و مچینی،^۷ ۲۰۱۰).

فضل‌خانی (۱۳۸۶) چنین اعتقاد دارد که در هنگام بازی کردن، حس هم‌نوع‌دوستی و حس همکاری کودک بیشتر و بهبود می‌یابد و همچنین با بازی کردن با هم‌سالان خود، نوع روابط و رفتار مناسب در اجتماع را یاد می‌گیرد. بازی کردن باعث تقویت مهارت‌های یادگیری اعم از حل مسأله و افزایش تجربه و همچنین افزایش خلاقیت می‌شود و نیز یادگیری را لذت‌بخش می‌سازد.

به گفته مبینی (۱۳۸۰) آموزش‌دهنده ریاضیات شناخت کاملی از جنبه‌های مختلف نسبت به فرد یادگیرنده پیدا می‌کند. از این طریق می‌توان گفت که با استفاده از تجربیات مدرسان ریاضی، می‌توان در جهت پرورش استعدادهاى نهفته دانش‌آموزان گام برداشت. در هنگام بازی کردن کودک، دقت و میزان تمرکز و همچنین آستانه تحمل فرد برای پیمودن مسیر رسیدن به جواب یا اهداف و همچنین توانایی فرد در حل مسائل برای مدرس ریاضی مشخص می‌شود. همچنین میرزاییگی (۱۳۸۹) به تشخیص افراد با دقت و توجه بالا و همچنین پرورش این استعداد آنان توجه زیادی دارد. به نظر او زمانی که دانش‌آموز بتواند در شرایط چالشی و در زمان حل مسأله تمرکز خود را نگه دارد و با دقت مسیر را ببیند تا به هدف یا حل مسأله برسد، در چنین حالتی به دانش‌آموز احساس لذت دست خواهد داد که چنین احساسی برای مستمر بودن در تلاش کردن و رسیدن به

آموزش به دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری از چهار رویکرد و روش استفاده می‌شود: الف) آموزش شناختی ب) تقویت محتوا ج) آموزش مستقیم د) آموزش از طریق همسالان (هالاها، کافمن، پولن،^۱ ۱۳۹۳). آموزش به چنین کودکانی، نیاز به توجه به محدودیت‌ها و مشکلات مختص به کودک دارد. به جای استفاده از روش‌های استفاده از فرمول و قواعد به کار بردن از روش‌های عینی‌تر و استفاده از حس‌ها و مثال‌هایی از موارد طبیعی و در دسترس مفید و مؤثرتر می‌باشد (خسروی و عبدالحسین‌زاده، ۱۳۹۴). از دیدگاه (هالاها، کافمن، پولن، ۱۳۹۳) دانش‌آموزانی با اختلال ریاضی، قربانی روش‌های نامحسوس می‌باشند، چنین کودکانی به دلیل روش‌های نامناسب آموزشی و قدیمی است که دچار اختلال یادگیری شده‌اند، نه صرفاً به دلیل ضعف فردی.

بنا به اعلام سازمان ملی ناتوانی‌های یادگیری (۲۰۱۴) هرچند که اختلال یادگیری ریاضی از کودکی به کودک دیگری فرق دارد ولی در کل مشخصات رایج کودک دارای اختلال ریاضی عبارت است از: الف) اشتباه در شمارش، یادگیری مفهوم عدد و انجام محاسبات ریاضی، ب) مشکلات اندازه‌گیری، زمان، اشتباه شمردن پول ج) مشکلات محاسبه ذهنی و راهبردهای حل مسئله.

استین، کارنائین و دیکسون^۲ (۱۹۹۸) بیان می‌کنند که آموزش مستقیم شامل توجه به دانش‌آموز می‌باشد و ضعف‌های و نقاط قوت فرد را به او نشان دهد. آموزش معلم‌محور یا آموزش مستقیم شیوه‌های آموزشی است که در آن فعالیت‌های آموزش و یادگیری بیشتر به‌وسیله معلم هدایت می‌شود و برای ایجاد چیرگی در فراگیران در ارتباط با دانش و مهارت‌ها به کار می‌رود، به‌گونه‌ای که معلم، محتوای درس را سازماندهی می‌کند و در اختیار فراگیران قرار می‌دهد و می‌کوشد تا آنان را نسبت به یادگیری برانگیزاند. بررسی تاریخیچه، رویکرد، ویژگی‌ها و معایب آموزش معلم‌محور راهی هدفمند برای شناخت این نوع آموزش‌هاست (خشنودی‌فر و عباسی، ۱۳۹۹). کوین، کامنوی و کارنائین^۳ (۲۰۰۷) بر آن نظرند که در روش آموزش مستقیم، دادن طرح از طرف معلم به دانش‌آموز برای تشریح هدف‌های آموزشی لازم و ضروری می‌باشد. همچنین دوبلر و فین^۴ (۲۰۱۳) بیان کرده‌اند که ابعاد اصلی آموزش مستقیم عبارت از روش‌های معلم‌محور در آموزش روش‌های یادگیری عملیات و مهارت‌های ریاضی می‌باشد. در روش آموزش مستقیم، سعی می‌شود

5. Gersten et al
6. Bursuck & Damer
7. Strickland & Maccini

1. Hallahan, pollen, Kaufman
2. Stein, Carnine & Dixon
3. Coyne., Kame'enui & Carnine,
4. Doabler & Finn

شد، پژوهشی که اثربخشی آموزش مستقیم ریاضی را با بازی درمانی در حل اختلال یادگیری ویژه ریاضی مقایسه کند مشاهده نگردید، لذا سوال این پژوهش این می‌باشد که آموزش مستقیم ریاضی در مقایسه با بازی درمانی بر حل اختلالات یادگیری ویژه و انگیزش ریاضی با تمرکز بر ریاضی چه تاثیری دارد؟

روش پژوهش

این پژوهش با هدف بررسی عملکرد گروه آزمایش از بچام شد. روش تحقیق حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی، پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل می‌باشد. جامعه پژوهش حاضر تمام دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج است که به صورت نمونه‌گیری هدفمند تعداد ۴۵ نفر به عنوان گروه نمونه انتخاب شدند. ۱۵ نفر در گروه کنترل، ۱۵ نفر دیگر به عنوان گروه آزمایش اول و ۱۵ نفر دیگر به عنوان گروه آزمایش دوم هستند. ملاک ورود دانش‌آموزان به پژوهش، داشتن علائم اختلال ریاضی بود.

روش اجرای پژوهش بدین صورت بود که برای تفکیک دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی از آزمون هوش و کسلر هم برای میزان هوش دانش‌آموزان و هم برای اختلال یادگیری ریاضی براساس مولفه‌های آزمون هوش و کسلر استفاده شد. بعد از تفکیک دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی، آنها در ۳ گروه کنترل، آزمایش اول و آزمایش دوم با تعداد برابر ۱۵ نفر جای گذاری شدند. پیش‌آزمون اختلال یادگیری ریاضی برای هر ۳ گروه انجام شد. سپس بسته‌ی آموزش مستقیم برای گروه آزمایش اول و بسته‌ی بازی درمانی برای گروه آزمایش دوم انجام شد. اما گروه کنترل بدون هیچ مداخله‌ای در تحقیق حضور دارند، گروه آزمایش به صورت ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در هفته، به شیوه گروهی تحت مداخله درمانی-آموزشی (آموزش مستقیم) قرار می‌گیرند. پس از ۱۶ جلسه (۵ هفته به علاوه ۱ جلسه)، در یک جلسه عمومی از همه شرکت‌کنندگان آزمون ریاضی به عمل آمده است، در پایان پس‌آزمون اختلال یادگیری ریاضی از هر سه گروه دوباره جمع‌آوری شده است.

در جدول (۱) خلاصه‌ای از مداخلات مربوط به آموزش مستقیم ریاضی که در ۱۶ جلسه بر روی گروه آزمایش اول انجام شده است، به اختصار آورده شده است.

موفقیت تحصیلی که باعث لذت درونی فرد و همچنین اعتماد به نفس فرد می‌شود، لازم و ضروری است. بنا به نظر او با دقت نگاه کردن و مشاهده کردن نسبت به نگاه کردن ساده به چیزی خیلی متفاوت و مؤثرتر می‌باشد. پس باید به کودک دقت کردن در اطراف و مشاهده کردن را یاد داد. چنین امری با آموزش و یاد دادن میسر می‌باشد. زمانی که مدرس ریاضی تشخیص می‌دهد که دانش‌آموزی دارای نقص توجه و دقت می‌باشد، می‌توان با ارجاع او به مشاور یا حتی به وسیله خود مدرس راهکارهایی برای رفع این اختلال در نظر گرفته شود. بنابراین با طرح برنامه و تلفیق آموزش همراه با بازی‌های مرتبط با موضوع می‌توان هم استعدادهای افرادی را شکوفا نمود و هم کسانی که دارای اختلال در نقص توجه و همچنین اختلال یادگیری ریاضی هستند را رفع نمود. دانش‌آموزانی که دارای اختلال ریاضی می‌باشند، اغلب در استفاده از دقت و تمرکز کردن با مشکل مواجه می‌شوند. این دانش‌آموزان با اینکه در درک مفاهیم و عملیات ریاضی مشکلی ندارند، اما اغلب به دلیل نداشتن تمرکز و دقت دچار اشتباه می‌شوند.

اخیراً خیلی از پژوهش‌های انجام شده به دنبال شناسایی عوامل تأثیرگذار بر عملکرد ریاضیات بوده‌اند (سورور، ۲۰۲۲). شناسایی شده‌ترین عوامل تأثیرگذار بر عملکرد ریاضیات در اکثر پژوهش‌ها، انگیزش ریاضیات بوده است (آرزور، کوفی دوگبی و آسیدو آدو، ۲۰۲۲). بنابراین کمبود انگیزه مسئله‌ای مهم 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 (جعفرخانی و همکاران، ۱۴۰۱). هنگامی یادگیری به بالاترین سطح اثربخشی می‌رسد که موضوع مورد یادگیری مورد علاقه باشد. انگیزش یادگیری را می‌توان به عنوان یک رفتار هدف‌گرا تصور کرد که نشان‌دهنده‌ی میزان مشارکت، سعی و تلاش در فرآیند یادگیری به‌خصوص در درس ریاضی می‌باشد (ساداتی و سلیس، ۲۰۲۳). با این وجود، بحث‌هایی در مورد اینکه آیا باورهای و علایق دانش‌آموزان در مورد ریاضیات در طول پیشرفت آنها تغییر می‌کند یا خیر و این که چه عواملی می‌تواند به بهبود انگیزش ریاضیات کمک کند وجود دارد (گیسلر و رولکا، ۲۰۲۰).

با توجه به بررسی منابع گذشته و همچنین پیشینه تجربی معلوم

1. Surur
2. Arthur, Kofi Dogbe & Asiedu-Addo
3. Saadati & Celis
4. Geisler & Rolka

جدول ۱. خلاصه‌ای از مداخلات اجرا شده بر روی گروه آزمایش اول

خلاصه‌ای از عناوین و مداخلات در جلسات آموزشی (گروه آموزش مستقیم)			
شماره جلسات	هدف آموزش	محتوا	آموزش مستقیم
جلسه اول	آموزش جمع	یک رقم بر یک و دو رقم همراه با شکل	۱- آموزش صریح معلم محور روی تخته، مثال‌های موردی از مباحث جدید وحل آن توسط معلم با ارائه راهنمایی، پاسخ‌دهی، هم‌صدای گروهی دانش‌آموزان و حفظ توجه آن‌ها از طریق دادن تقویت به دانش‌آموزی که درست پاسخ می‌دهد، حل تمرین برای دانش‌آموزان با کمک معلم در دفتر (برگه‌کار)، حل تمرین مستقل دانش‌آموز بدون کمک معلم، پس‌خوراند و اصلاح، مرور درس (ترکیبی از مسائل جدید آموخته شده و قبلاً آموخته شده) و آموزش اضافی انفرادی با آموزش توسط هم‌کلاسی‌ها در صورت لزوم. ۲- برای آموزش جمع و تفریق و ضرب و تقسیم ابتدا از تصاویر جهت آموزش استفاده می‌شود.
جلسه دوم	آموزش جمع	دو رقم بر دو و سه رقم	
جلسه سوم	آموزش جمع	سه رقم بر سه و چهار رقم با انتقال	
جلسه چهارم	آموزش تفریق	یک رقم بر یک و دو رقم همراه با شکل	
جلسه پنجم	آموزش تفریق	دو رقم بر دو و سه رقم	
جلسه ششم	آموزش تفریق	دو رقم و سه رقم با انتقال	
جلسه هفتم	آموزش جمع و تفریق	جمع و تفریق داخل پرانتز	
جلسه هشتم	آموزش ضرب	یک رقم بر یک رقم همراه با شکل	
جلسه نهم	آموزش ضرب	یک رقم بر دو و سه رقم با صفر	
جلسه دهم	حل مسئله	حل مسئله با ضرب	
جلسه یازدهم	آموزش ضرب	دو و سه رقم بر سه رقم بدون صفر	
جلسه دوازدهم	آموزش تقسیم	یک رقم بر یک و دو رقم همراه با شکل و نماد	
جلسه سیزدهم	آموزش تقسیم	سه رقم بر یک و دو رقم	
جلسه چهاردهم	آموزش تقسیم	چهار رقم بر یک و دو رقم	
جلسه پانزدهم	حل مسئله	حل مسئله با تقسیم	
جلسه شانزدهم	حل مسئله	حل مسئله با ضرب و تقسیم	

در جدول شماره (۲) نیز خلاصه‌ای از مداخلات مربوط به بازی درمانی که بر روی گروه آزمایشی دوم اجرا شده است و به اختصار آمده است.

جدول ۲. خلاصه‌ای از مداخلات اجرا شده بر روی گروه آزمایش دوم

شماره جلسات	خلاصه‌ای از مداخلات انجام شده (بازی درمانی)
جلسه اول	آشنایی یادگیرندگان با هم‌دیگر، جدا کردن یادگیرندگان در گروه‌های ۳ نفری، مهم شمردن همکاری در گروه‌های و تشویق یادگیرندگان در انجام آن، مشخص نمودن وظیفه‌ی هر یک از اعضا و هر گروه، تشریح روند انجام بازی و بیان هدف از انجام بازی‌ها.
جلسه دوم	فعالیت انتخابی جلسه‌ی دوم بازی "پیدا کن و بنویس" می‌باشد. در این بازی، یک سبد با چندین توپ که روی آن تمرین ریاضی (جمع یا تفریق) نوشته شده است در اختیار هر گروه قرار می‌گیرد. یکی از اعضای گروه یک توپ را بر می‌دارد، سپس با هم‌کاری و هم‌فکری، تمرین روی آن را در دفتر فعالیت‌ها حل می‌کنند.
جلسه سوم	آموزش جمع یا تفریق دو رقمی
جلسه چهارم	آموزش جمع یا تفریق سه رقمی
جلسه پنجم	برای این جلسه بازی "دقت‌یاب" به عنوان فعالیت انتخاب شده است. در این بازی دانش‌آموزان با استفاده از مکعب‌هایی که روی آن اعداد مختلف نوشته شده است، عبارت‌های جمع یا تفریق (یک رقمی) را با جواب مرتب می‌کنند و یکی از اعضای گروه در دفتر فعالیت‌ها می‌نویسد.
جلسه ششم	تمرین (دو رقمی) روی تابلو نوشته می‌شود و اعضای گروه با توجه به آن، مکعب‌ها را مرتب می‌کنند.
جلسه هفتم	(مرحله‌ی پیشرفته) هر دانش‌آموز به صورت انفرادی تمرین‌های یکی و دو رقمی را انجام می‌دهد.
جلسه هشتم	فعالیت انتخابی جلسه‌ی هشتم بازی "پانتومیم عددی" می‌باشد. در این بازی، یکی از دانش‌آموزان با کمک انگشتان دو دست اعداد یک رقمی، دو رقمی و سه رقمی را نشان می‌دهد و دیگر دانش‌آموزان عدد مورد نظر را بیان می‌کنند و روی ورقه می‌نویسند.
جلسه نهم	یکی از عملیات ریاضی (جمع یا تفریق) به صورت پانتومیم نشان داده می‌شود. دانش‌آموزان در گروه با هم مشورت می‌کنند و با هم‌کاری هم پاسخ می‌دهند.
جلسه دهم	فعالیت جلسه قبل به صورت انفرادی انجام می‌شود.
جلسه یازدهم	در این جلسه یادگیری مهارت حل مسئله مدنظر است و فعالیت انتخابی این جلسه "ایفای نقش" که از طریق نمایش اجرا می‌شود. در این

شماره جلسات	خلاصه‌ای از مداخلات انجام شده (بازی درمانی)
	بازی، یک گروه با هم مشورت نموده و نمایشی مرتبط با خرید روزانه اجرا می‌کنند که بیان‌گر یک مسئله ریاضی باشد، مانند: خرید چند نوع لوازم‌التحریر که نیاز به جمع کردن قیمت آن‌ها هست. دانش‌آموزان دیگر در گروه با یکدیگر مشورت کرده و مسئله را ابتدا شفاهی سپس روی ورقه پاسخ دهند. ابتدا قیمت لوازم‌التحریر و اشیاء دیگر یک‌رقمی است.
جلسه دوازدهم	عدد دو رقمی و سه رقمی در نظر گرفته شود.
جلسه سیزدهم	فعالیت جلسه دوازدهم به صورت انفرادی انجام می‌شود.
جلسه چهاردهم	بررسی و تقویت توانایی‌های دیداری مدنظر می‌باشد. فعالیت مورد نظر "الگویابی" که با توجه به رنگ چینه‌ها به صورت گروهی انجام می‌شود.
جلسه پانزدهم	الگویابی براساس شکل‌های هندسی
جلسه شانزدهم	براساس اعداد انجام می‌شود.

ابزارهای پژوهش

آزمون هوشی و کسلر: این مقیاس در سال ۱۹۶۹ توسط وکسلر به منظور سنجش هوش کودکان تهیه شده است. این آزمون از ۱۲ خرده‌آزمون تشکیل شده است که ۲ خرده‌آزمون آن جنبه ذخیره‌ای دارد و ۶ تا از آن جنبه کلامی و ۶ تای دیگر غیرکلامی می‌باشند. به منظور تعیین پایایی مقیاس پایایی آزمون وکسلر، پایایی این آزمون مورد بررسی قرار گرفت و نشان از آن بود که پایایی آزمون در سطح بالایی بوده است. به منظور پایایی بازآزمایی، ۱۲۰ کودک در گروه سنی ۶ تا ۱۲ سال که پیش از این آزمایش شده بودند، انتخاب شدند که به فاصله ۴ تا ۶ هفته دو بار آزمایش شدند. ضریب پایایی آزمون‌ها از ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ متغیر بوده و به جز دو مورد که ضرایب پایایی آزمون تطبیق علائم و حساب از این مقادیر کمتر است که به منظور پایایی تصنیفی مقیاس، آزمون‌های کلامی و غیرکلامی به جز آزمون حافظه ارقام که از دو بخش متفاوت تشکیل شده است و آزمون تطبیق علائم که یک آزمون سرعت عمل می‌باشد، سایر آزمون‌ها به دو بخش زوج و فرد تقسیم شد و ضریب همبستگی دو بخش آزمون‌ها تعیین گردید. ۲۵۲ نفر از میان آزمودنی‌های ۷ گروه سنی به‌طور تصادفی انتخاب شدند و بین نمرات زوج و فرد این افراد در ۱۱ آزمون اسپیرمن براون محاسبه گردید. ضریب پایایی تصنیفی آزمون‌ها در گروه‌های سنی ۶ تا ۱۱ سال می‌باشد که در تمام موارد معنی‌دار بوده است. این ضرایب از ۰/۹۸ برای واژه پسخوراند و تقویت تا ۰/۴۲ برای حساب متغیر است.

آزمون عملکرد تحصیلی ریاضی: هدف از تهیه این آزمون، سنجش توانمندی آزمودنی‌ها در شرایط خط‌پایه و همچنین، ارزیابی عملکرد ریاضی دانش‌آموزان است. به منظور طراحی این آزمون ابتدا کلیه مفاهیم مربوط به چک‌لیست استاندارد اختلال ریاضی تبری و همکاران (۱۴۰۰) پایه‌های تحصیلی ابتدایی استخراج می‌شود. مقیاس نمره‌گذاری این چک‌لیست ابزار بلی/خیر بوده که به بلی نمره ۱ و به خیر نمره صفر تعلق می‌گیرد.

روایی و پایایی پرسشنامه چک‌لیست اختلال ریاضی توسط (تبری و همکاران، ۱۴۰۰) اعتباریابی شده است که روایی تخصصی و محتوایی آن مورد سنجش و تایید نظر متخصصین این حوزه قرار گرفته است و پایایی آن نیز به آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷۰ به دست آمده است (تبری و همکاران، ۱۴۰۰).

آزمون انگیزش ریاضی: از این ابزار به منظور سنجش انگیزش ریاضی دانش‌آموزان استفاده شده است، این پرسشنامه از ۱۸ ماده و ۳ خرده‌مقیاس که شامل «علاقه به ریاضی»، «اعتماد به نفس ریاضی» و «انگیزش درونی» تشکیل شده است. در این پرسشنامه کم‌ترین نمره ۱۸ و بیشترین نمره ۸۲ است. ماده‌های ۱ تا ۱۰ مربوط به خرده‌مقیاس علاقه به ریاضی است که توسط نمتی (۱۳۸۸) با عنوان «عوامل مؤثر بر میزان علاقمندی دانش‌آموزان در درس ریاضی» تدوین شده است. در خرده‌مقیاس علاقه به ریاضی کم‌ترین نمره ۱۰ و بیشترین نمره ۱۵۰ است. ماده‌های ۱۱ تا ۱۵ مربوط به خرده‌مقیاس اعتماد به نفس ریاضی و ماده‌های ۱۶ تا ۱۸ مربوط به خرده‌مقیاس انگیزش درونی می‌باشند که از مقاله کورترا (۲۰۰۵) با عنوان «انگیزش، استقلال و عملکرد ریاضی» گرفته شده است. در خرده‌مقیاس‌های انگیزش درونی و اعتماد به نفس ریاضی از یک مقیاس لیکرت ۴ درجه‌ای استفاده می‌شود.

در این پژوهش از آمار استنباطی و توصیفی استفاده شده است، در قسمت توصیفی از انحراف معیار، میانگین و نمودارهای مربوطه استفاده گردید و در قسمت استنباطی از روش کوواریانس یک طرفه^۲ با نرم افزار اسپس^۳ نسخه ۲۴ استفاده شد.

1. Corter
2. ANCOVA
3. SPSS

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد نمرات اختلال یادگیری ریاضی و علاقه به ریاضی در دو مرحله اندازه گیری به تفکیک گروه‌ها

گروه	پیش‌آزمون (بازی درمانی)		پیش‌آزمون (آموزش مستقیم)		پس‌آزمون (بازی درمانی)		پس‌آزمون (آموزش مستقیم)	
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
آزمایش	اختلال یادگیری	۲۰/۶۶	۲/۳۱	۱۹/۲۶	۲/۱۸	۱۶/۱۳	۲/۳۰	۱۵/۹۳
	علاقه به ریاضی	۳۱/۴۶	۲/۱۶	۳۱/۷۳	۱/۸۷	۴۲/۶۰	۲/۳۲	۳۷/۲۶
	اعتماد به نفس ریاضی	۱۷/۰۷	۲/۳۷	۱۶/۲۲	۲/۱۴	۲۲/۲۰	۰/۹۴	۱۹/۶۰
	انگیزش درونی	۱۰/۸۰	۱/۳۲	۹/۳۳	۱/۲۹	۱۳/۶۰	۱/۵۴	۱۱/۳۳
کنترل	اختلال یادگیری	۱۹/۱۳	۱/۸۸	۱۹/۱۳	۱/۸۸	۱۸/۷۳	۱/۷۵	۱۸/۷۳
	علاقه به ریاضی	۳۰/۸۰	۲/۶۲	۳۰/۸۰	۲/۶۲	۳۲/۱۳	۲/۳۳	۳۲/۱۳
	اعتماد به نفس ریاضی	۱۶/۲۰	۲/۶۵	۱۶/۲۰	۲/۶۵	۱۶/۶۰	۲/۳۵	۱۶/۶۰
	انگیزش درونی	۱۰/۲۰	۱/۳۷	۱۰/۲۰	۱/۳۷	۹/۶۰	۱/۲۹	۹/۶۰

یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش در دو سطح تجزیه و تحلیل توصیفی و تجزیه و تحلیل استنباطی که در پاسخ به فرضیات پژوهش می باشد، ارائه می‌شود. افراد مورد مطالعه در دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل دسته‌بندی شده‌اند که ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه آزمایش ۲ و ۱۵ نفر در گروه کنترل بودند. در جدول شماره ۳ آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات اختلال یادگیری ریاضی و علاقه به ریاضی به تفکیک برای گروه آزمایش و کنترل در دو مرحله سنجش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) نشان داده شده است.

همان‌طور که ملاحظه می‌گردد میانگین نمرات گروه کنترل در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون تفاوت زیادی را نشان نمی‌دهد. اما نمرات علاقه به ریاضی در دو گروه آزمایش در پس‌آزمون افزایش بیشتری نسبت به پیش‌آزمون داشته‌اند. همچنین نمرات اختلال یادگیری ریاضی در دو گروه آزمایش در پس‌آزمون کاهش بیشتری نسبت به پیش‌آزمون داشته‌اند. قبل از تحلیل داده‌های پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل مورد بررسی قرار گرفت. از مهمترین این مفروضه‌ها مفروضه نرمال بودن است. برای بررسی مفروضه نرمال بودن داده‌های توزیع آزمون کلموگروف-اسمیرنوف استفاده شد.

جدول ۴. بررسی مفروضه نرمال بودن متغیرهای پژوهش

آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای نرمال بودن		متغیرها	
سطح معنی داری	آماره	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
۰/۰۵۴	۱/۳۴	اختلال یادگیری	اختلال یادگیری
۰/۶۳	۰/۷۴	پس‌آزمون	پس‌آزمون
۰/۲۶	۱/۰۱	پیش‌آزمون	علاقه به ریاضی
۰/۷۱	۰/۶۹	پس‌آزمون	علاقه به ریاضی
۰/۱۸	۱/۰۹	پیش‌آزمون	اعتماد به نفس ریاضی
۰/۳۴	۰/۹۴	پس‌آزمون	اعتماد به نفس ریاضی
۰/۱۲	۱/۱۸	پیش‌آزمون	انگیزش درونی
۰/۴۵	۰/۸۵	پس‌آزمون	انگیزش درونی

برای آزمودن فرضیه اول این پژوهش «آموزش مستقیم ریاضی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج اثر دارد» از تحلیل کوواریانس استفاده شده است.

آماره کلموگروف-اسمیرنوف برای پیش و پس‌آزمون متغیر محاسبه شد که مقدار آن غیرمعنی‌دار بود، به عبارتی متغیر نرمال بود. آن‌گونه که جدول (۴) نشان می‌دهد مقدار آماره کلموگروف-اسمیرنوف غیرمعنی‌دار بود که این حاکی از برقراری مفروضه نرمال بودن است.

جدول ۵. خلاصه تحلیل کوواریانس برای تعیین اثربخشی آموزش مستقیم ریاضی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی

D ²	P	F	MS	Df	SS	منابع تغییرات
۰/۴۵	۰/۰۰۰	۲۲/۶۰	۵۷/۳۵	۱	۵۷/۳۵	اختلال یادگیری ویژه ریاضی پیش‌آزمون
۰/۴۸	۰/۰۰۰	۲۴/۷۱	۶۲/۷۲	۱	۶۲/۷۲	اثر اصلی (آموزش)
			۲/۵۴	۲۷	۶۸/۵۱	خطای باقی مانده

می‌دهد که تفاوت مشاهده شده بین میانگین‌های نمرات اختلال یادگیری ویژه ریاضی شرکت‌کنندگان گروه آزمایش-کنترل برحسب عضویت گروهی در مرحله پس‌آزمون با ۹۵ درصد اطمینان معنی‌دار می‌باشد. میزان تأثیر این مداخله ۰/۴۸ بوده است.

با توجه به جدول (۵) تحلیل کوواریانس به‌دست آمده نشان می‌دهد که با حذف اثر نمره یا اختلال یادگیری ویژه ریاضی پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر هم‌پراش اثر اصلی روش آموزش مستقیم ریاضی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی در پس‌آزمون معنی‌دار است. به عبارت دیگر این جدول نشان

جدول ۶. جدول میانگین‌های تعدیل شده اختلال یادگیری ویژه ریاضی

انحراف استاندارد	میانگین	گروه
۰/۴۱	۱۵/۸۸	آزمایش (آموزش مستقیم)
۰/۴۱	۱۸/۷۸	کنترل

جدول (۷) که نتایج تحلیل کوواریانس را نشان می‌دهد، نشان از آن است که با حذف اثر نمره یا اختلال یادگیری ویژه ریاضی پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر هم‌پراش اثر اصلی روش بازی درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی در پس‌آزمون معنی‌دار است. به عبارت دیگر این جدول نشان می‌دهد که تفاوت مشاهده شده بین میانگین‌های نمرات اختلال یادگیری ویژه ریاضی شرکت‌کنندگان گروه آزمایش-کنترل برحسب عضویت گروهی در مرحله پس‌آزمون با ۹۵ درصد اطمینان معنی‌دار می‌باشد ($P < ۰/۰۵$). میزان تأثیر این مداخله ۰/۶۲ بوده است.

در جدول (۶) میانگین‌های تعدیل شده ارائه شده است یعنی اثر متغیر پیش‌آزمون به صورت آماری حذف شده است و میانگین‌های تعدیل شده نشان می‌دهد که میانگین اختلال یادگیری ویژه ریاضی گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل کاهش بیشتری دارد. بنابراین آموزش مستقیم ریاضی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج اثر دارد.

فرضیه دوم این پژوهش به صورت «بازی‌درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج اثر دارد» بیان شده است. برای آزمودن این فرضیه از تحلیل واریانس استفاده شده است.

جدول ۷. خلاصه تحلیل کوواریانس برای تعیین اثربخشی بازی درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی

منابع تغییرات	SS	Df	MS	F	P	η^2
اختلال یادگیری ویژه ریاضی پیش آزمون	۵۰/۱۵	۱	۵۰/۱۵	۲۶/۸۰	۰/۰۰۰	۰/۴۹
اثر اصلی (درمان)	۸۳/۸۲	۱	۸۳/۸۲	۴۴/۸۰	۰/۰۰۰	۰/۶۲
خطای باقی مانده	۵۰/۵۱	۲۷	۱/۸۷			

یادگیری ویژه ریاضی گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل کاهش بیشتری دارد. بنابراین بازی درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنج اثر دارد.

در جدول (۸) میانگین‌های تعدیل شده ارائه شده است. یعنی اثر متغیر پیش‌آزمون به صورت آماری حذف شده است. میانگین‌های تعدیل‌شده نشان می‌دهد که میانگین اختلال

جدول ۸. جدول میانگین‌های تعدیل شده اختلال یادگیری ویژه ریاضی

گروه	میانگین	انحراف استاندارد
آزمایش (بازی درمانی)	۱۵/۶۴	۰/۳۷
کنترل	۱۹/۲۱	۰/۳۷

بیان شده است که برای آزمودن این فرضیه از آزمون تی مستقل استفاده شده است.

فرضیه سوم این پژوهش به صورت «بین آموزش مستقیم ریاضی و بازی‌درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنج تفاوت وجود دارد»

جدول ۹. آزمون تی مستقل

آزمون لون برای برابری واریانس‌ها			آزمون برای برابری میانگین‌ها			
میانگین	انحراف معیار	F	سطح معنادار	T	DF	سطح معناداری
۱۶/۱۳	۲/۰۳	۰/۳۴	۰/۵۶	۰/۲۴	۲۸	۰/۸۰
۱۵/۹۳	۲/۴۳					

مفروضه آماری الزامی می‌باشد. چون سطح معناداری آزمون باکس از ۰/۰۵ بیشتر است مفروضه‌ی برابری ماتریس واریانس-کوواریانس متغیرهای وابسته برقرار است. یافته‌های حاصل از تحلیل کوواریانس چندمتغیره حاکی از این است که سطح معناداری آماره‌ی F چندمتغیره‌ی آزمون هتلینگ از ۰/۰۵ کمتر است. بنابراین بین گروه‌های آزمایش و کنترل حداقل در یکی از مولفه‌های وابسته تفاوت معناداری وجود دارد.

با توجه به سطح معناداری جدول (۹) که از ۰/۰۵ بیشتر است، نمرات اختلال یادگیری ویژه ریاضی دانش‌آموزان در دو روش آموزش مستقیم ریاضی و بازی درمانی تفاوت معناداری ندارد. فرضیه دیگر این پژوهش به صورت «آموزش مستقیم ریاضی و بازی درمانی بر انگیزش ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنج اثر دارد» بیان شده است. به منظور بررسی نقش آموزش مستقیم ریاضی و بازی درمانی بر علاقه به ریاضی از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. پیش از انجام این آزمون بررسی چند

جدول ۱۰. نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه گروه آزمایش و کنترل

منبع	نام آزمون	مقدار مشاهده شده	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	F	سطح معناداری
گروه	پیلای	۰/۸۱	۶	۷۶	۸/۷۳	۰/۰۰۱
	ویلکز	۰/۱۹	۶	۷۴	۱۵/۷۲	۰/۰۰۱
	هتلینگ	۴/۱۲	۶	۷۲	۲۴/۷۷	۰/۰۰۱
	روی	۴/۱۲	۳	۳۸	۵۲/۱۵	۰/۰۰۱

جدول (۱۰) نشان از آن است که حداقل بین یکی از سه مولفه در گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۱۱. نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه گروه آزمایش و کنترل

منبع	متغیر	نوع ۳ مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
گروه	علاقه به ریاضی	۷۳۸/۸۳	۲	۳۶۹/۴۱	۵۹/۴۰	۰/۰۰۱
	اعتماد به نفس ریاضی	۱۹۸/۳۲	۲	۹۹/۱۶	۳۰/۶۶	۰/۰۰۱
	انگیزش درونی	۱۰۹/۹۸	۲	۵۴/۹۹	۲۷/۶۸	۰/۰۰۱

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده که در جدول (۱۱) آمده است، مشاهده می‌شود که بین هر سه مولفه در گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۱۲. جدول میانگین‌های تعدیل‌شده در پس آزمون

مولفه	گروه	میانگین	انحراف استاندارد
علاقه به ریاضی	آزمایش (بازی درمانی)	۴۲/۳۲	۰/۶۸
	آزمایش (آموزش مستقیم)	۳۷/۴۸	۰/۷۰
	کنترل	۳۲/۱۸	۰/۶۵
عزت نفس ریاضی	آزمایش (بازی درمانی)	۲۱/۸۷	۰/۴۹
	آزمایش (آموزش مستقیم)	۱۹/۸۴	۰/۵۱
	کنترل	۱۶/۶۸	۰/۴۷
انگیزش درونی	آزمایش (بازی درمانی)	۱۳/۴۲	۰/۳۸
	آزمایش (آموزش مستقیم)	۱۱/۵۸	۰/۳۹
	کنترل	۹/۵۱	۰/۳۷

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثربخشی آموزش ریاضی و بازی درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی و انگیزش ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج انجام شد.

نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش، نشان داد که آموزش مستقیم ریاضی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی و انگیزش ریاضی در دانش‌آموزان اثر دارد. این یافته با نتایج پژوهش مولود،

در جدول (۱۲) میانگین‌های تعدیل‌شده ارائه شده است یعنی اثر متغیر پیش‌آزمون به‌صورت آماری حذف شده است. این جدول نشان می‌دهد که برای هر سه مولفه میانگین گروه‌های آزمایش از گروه کنترل بیشتر است. این افزایش برای بازی‌درمانی بیشتر از آموزش مستقیم است. بنابراین آموزش مستقیم ریاضی و بازی درمانی بر انگیزش ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج اثر دارد و اثربخشی بازی‌درمانی بیشتر است.

موضوع تأثیر بازی‌های آموزش تخیلی در انگیزش تحصیلی و میزان پیشرفت درسی دانش‌آموزان همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد که تناسبی بین تأثیر دو روش به کار رفته بر اختلال یادگیری و رفع نواقص یادگیری وجود ندارد و نیز می‌توان گفت که میزان تأثیر این دو روش با توجه به تفاوت‌هایی که بین دانش‌آموزان وجود دارد، می‌تواند متغیر باشد؛ به بیان دیگر بعضی از دانش‌آموزان بیشتر با روش مستقیم آموزش ریاضی سازگارند و بعضی دیگر با توجه به علاقه و شوق آنان به بازی با روش مداخله‌ای بازی‌درمانی بیشتر به بهره‌وری و رفع اختلال یادگیری می‌رسند.

یافته دیگر پژوهش نشان داد که آموزش مستقیم ریاضی و بازی‌درمانی بر انگیزش ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج اثر دارد. نتیجه این یافته با نتایج پژوهش‌های خانزاده و همکاران (۱۳۹۸) با موضوع تأثیر آموزش از طریق بازی‌های حرکتی بر یادگیری مفاهیم و علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری و غباری بناب، شکوهی یکتا، یاریاری، ارادتی و پیرزادی (۱۳۹۳) با موضوع تأثیر آموزش مستقیم بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان مبتلا به اختلال ریاضی و همچنین با نتایج مرادی و ملکی (۱۳۹۴) با موضوع تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد که موضوع نگرش نسبت به ریاضی از ظرفیت و توانمندی مهم‌تر است. زمانی که دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی نگرش منفی دارند و در یادگیری و فهم آن احساس ناامیدی می‌کنند، انگیزه یادگیری در آن‌ها کاهش می‌یابد و فرآیند یادگیری کند می‌شود، بنابراین هرچه به کمک روش‌های آموزش مستقیم اصولی و با برنامه و هدفمند و بازی‌درمانی و ادغام این دو روش در تدریس معلمان و جذاب‌تر کردن کلاس ریاضی به مرور پیشرفت دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی را به دنبال دارد که همین امر سبب افزایش علاقه به ریاضی در این دانش‌آموزان می‌شود. علاقه به موضوع یادگیری موجب بالا رفتن انگیزش درونی و در نهایت تلاش بیشتر در یادگیری موضوع درسی و همچنین افزایش اعتماد به نفس و در کل بالا رفتن انگیزش ریاضی در یادگیرنده می‌شود.

نتایج بیانگر این است که با حذف اثر اختلال یادگیری ویژه ریاضی پیش‌آزمون به‌عنوان متغیر هم‌پراش اثر اصلی روش آموزش مستقیم ریاضی و بازی‌درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی و انگیزش ریاضی در پس‌آزمون معنی‌دار است. نتیجه این

مصرآبادی و حبیبی (۱۳۹۹) با موضوع مداخله‌ای آموزش ریاضی بر اختلال یادگیری ریاضی و با پژوهش نصرتی، غباری بناب، وکیلی‌نژاد و کشاورز افشار (۱۳۹۵) با موضوع اثربخشی آموزش مستقیم بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص و نیز با نتایج پژوهش خانزاده، ابراهیمی، حسینی و خداکرمی (۱۳۹۸) با موضوع تأثیر آموزش ریاضی از طریق برنامه‌های آموزشی بر یادگیری ریاضی و علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز و همچنین با نتایج علیزاده، ایمانی، کاظمی و غباری (۱۳۹۶) با موضوع آموزش مستقیم: مداخله‌ای رفتاری بر افزایش حافظه کاری و خودکارآمدی در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان بیان کرد که یادگیری ریاضی فرآیندی تدریجی است و در پیوستار و با روندی آهسته و کند شکل می‌گیرد، پس با آموزش مستقیم ریاضی می‌توان این پیوستار را تکمیل نمود و خلأهای یادگیری ریاضی را پر نمود و نیز باید بعد از تشخیص اختلال موردنظر در بحث یادگیری با برنامه‌ریزی و طی روندی مشخص به فرد کمک کرد تا در یادگیری در زمینه مورد نظر توانمند شود و همچنین روند موفقیت دانش‌آموز باعث بالارفتن علاقه و همچنین انگیزش ریاضی فرد شود و به اهداف آموزشی نزدیک شود.

نتیجه به دست آمده دیگر از این پژوهش نشان داد که بازی‌درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی و انگیزش ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج اثر دارد. نتیجه این فرضیه با نتایج پژوهش ری، آرمسترا ننگ، بالکین و جین (۲۰۱۵) با موضوع کاربرد بازی‌درمانی برای بهبود مهارت‌های ترکیب عددی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی و با نتایج بی‌گدلی، عبدالح سین‌زاده، محمدرضا فر و علی‌محمدی (۱۳۹۶) با موضوع اثربخشی آموزش حل مسأله ریاضی با روش بازی بر انگیزش درونی حل مسأله در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان گفت که بازی‌درمانی کودک‌محور یک تکنیک درمانی است که تلفیق آن با مفاهیم ریاضی موجب بالا رفتن علاقه به مفاهیم ریاضی و بالا رفتن اعتماد به نفس و همچنین انگیزش درونی فرد می‌شود که می‌تواند تأثیر مثبت و مستقیمی بر تسهیل رشد ذهنی کودک‌کان دارای اختلال یادگیری ریاضی و ایجاد کند.

دیگر نتیجه به دست آمده از این پژوهش نشان از آن است که در مقایسه آموزش مستقیم ریاضی و بازی‌درمانی بر اختلال یادگیری ویژه ریاضی در دانش‌آموزان ناحیه ۲ سنندج تفاوت وجود ندارد. نتیجه این فرضیه با نتایج پژوهش برنهاید (۲۰۰۶) با

همچنین پیشنهاد می‌شود که بسته‌های آموزشی بازی درمانی مختص با انواع اختلالات یادگیری ریاضی تهیه شوند و به مدارس تحویل داده شوند.

سپاسگزاری

پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند که از عوامل آموزش و پرورش ناحیه ۲ سنج که اجازه اجرای این پژوهش در مدارس تحت تصدی خود را دادند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایند.

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

اصول اخلاقی تماماً در این مقاله رعایت شده است. شرکت‌کنندگان اجازه داشتند هر زمان که مایل بودند از پژوهش خارج شوند. همچنین همه شرکت‌کنندگان در جریان روند پژوهش بودند. اطلاعات آن‌ها محرمانه نگه داشته شد.

حامی مالی

این تحقیق هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تامین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیر انتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

فرضیه با نتایج پژوهش مولود، مصرآبادی و حبیبی (۱۳۹۹) با موضوع مداخله‌ی آموزش ریاضی بر اختلال یادگیری ریاضی و همچنین نتایج پژوهش ری، آرمسترانگ، بالکین و جین (۲۰۱۵) با موضوع کاربرد بازی درمانی برای بهبود مهارت‌های ترکیب عددی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی و همچنین با نتایج پژوهش رضایی مقدم، بابایی و رجب‌زاده (۱۳۹۸) با موضوع تأثیر آموزش تکنیک‌های بازی درمانی گروهی بر درمان اختلال ریاضی دانش‌آموزان دوم و سوم دبستان همسو می‌باشد. در تبیین این یافته می‌توان گفت که با آموزش متناسب با تشخیص اختلال یادگیری در زمینه‌ای مشخص و همچنین می‌توان با وارد کردن بازی متناسب با موضوع تدریس به تسهیل نمودن فرآیند یادگیری به یادگیرنده کمک نمود و بهبود روند یادگیری باعث افزایش اعتماد به نفس و انگیزش درونی و علاقه به موضوع یادگیری می‌شود و به عبارت دیگر باعث رفع اختلال یادگیری ریاضی و افزایش انگیزش ریاضی می‌شود.

محدودیت این پژوهش این بود که در سطح ناحیه ۲ شهر سنج انجام شده و جهت تعمیم به سایر جوامع باید جانب احتیاط را رعایت نمود. بنابراین پیشنهاد می‌شود که این پژوهش در سایر جوامع نیز انجام شود. با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهاد می‌گردد که عوامل مدرسه جهت تسهیل در یادگیری ریاضی و رفع اختلال‌های یادگیری و تسهیل آموزش ریاضی اتاقی را به محل بازی جهت آموزش صحیح ریاضی تخصیص دهند. و نیز پیشنهاد می‌شود که کارگاه‌ها و دوره‌های ضمن خدمت جهت آموزش و آشنایی معلمان با آموزش مستقیم و همچنین بازی درمانی مختص انواع اختلالات یادگیری برگزار شوند.

منابع

- احمدوند، محمد علی. (۱۳۹۷). روانشناسی بازی. تهران: انتشارات پیام نور.
- انجمن روانپزشکی آمریکا. (۲۰۱۳). راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی ویراست پنجم ۵- DSM. ترجمه: سیدمحمدی، یحیی. تهران: روان.
- بیگدلی، ایمان‌اله؛ عبدالحسین‌زاده، عباس؛ محمدی‌فر، محمدعلی و رضایی، علی محمد. (۱۳۹۶). اثربخشی آموزش حل مساله ریاضی با روش بازی بر انگیزش درونی حل مساله در دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی. ناتوانی‌های یادگیری، ۱۷(۱)، ۴۱-۲۶.
- تبریزی، مصطفی، تبریزی، نرگس، تبریزی علیرضا. (۱۴۰۰). درمان اختلالات ریاضی (منطبق با کتاب جدید ریاضی دبستان)، تهران: انتشارات فراوان.
- تبریزی، مصطفی، تبریزی، نرگس، تبریزی علیرضا. (۱۳۹۲). درمان اختلالات دیکته نویسی تهران: انتشارات فراوان.
- کیل، پاتریک، سوافورد. (۲۰۰۱). کمک کنیم کودکان ریاضی یاد بگیرند. (ترجمه بهزاد، مهدی و گوپا، زهرا، ۱۳۹۶). تهران: انتشارات فاطمی.
- رضایی‌مقدم، مرجان، بابایی، علی، و رجب‌زاده، زینب. (۱۳۹۸). تأثیر آموزش تکنیک‌های بازی درمانی گروهی بر درمان اختلال ریاضی دانش‌آموزان دوم و سوم دبستان. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۶۲(ویژه‌نامه ۱)، ۱۱۹-۱۱۳.
- خسروی، معصومه و عبدالحسین‌زاده، عباس. (۱۳۹۴). اختلالات یادگیری، راهبردهایی برای معلمان. سمنان: انتشارات دانشگاه سمنان.
- خانزاده، حسین؛ ابراهیمی، عباسعلی؛ حسینی، شهربانو؛ خداکرمی، فائزه. (۱۳۹۸). تأثیر آموزش ریاضی از طریق برنامه‌های آموزشی رایانه‌ای بر یادگیری ریاضی و علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز. توانمندسازی کودکان استثنایی، ۱۰(۲)، ۱۶۴-۱۴۹.
- خوشنودی‌فر، زهرا و عباسی، عنایت. (۱۳۹۹). آموزش معلم‌محور. دانشنامه آموزش‌های علمی- کاربردی، ۹۷-۱۰۱.

فضل‌خانی، منوچهر. (۱۳۸۶). راهنمای عملی روش‌های فعال و اکتشافی در آموزش. تهران: انتشارات آزمون نوین.

قزایی، نفیسه؛ فتح‌آبادی، جلیل. (۱۳۹۹). اثربخشی بازی‌درمانی عروسکی بر ارتقای مهارت‌های اجتماعی کودکان پیش‌دبستانی دچار نشانگان داون. مجله روانشناسی کاربردی: شماره ۲ (پیاپی ۲۶).

نعمتی، زهرا. (۱۳۸۸). مقایسه و تحلیل میزان علاقه‌مندی دانش‌آموزان به درس ریاضی در پایه ابتدایی شهرستان زنجان. اقدام‌پژوهی.

نصرتی، فاطمه، غباری بناب، باقر، و کیلی نژاد، مریم، و کشاورز افشار، حسین. (۱۳۹۵). اثربخشی آموزش مستقیم بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص. ناتوانی‌های یادگیری، ۵(۴) (پیاپی ۱۹)، ۱۰۸-۱۲۲.

یارمحمدی واصل، مسیب؛ رشید، خسرو؛ بهرامی، فرشته. (۱۳۹۳). آموزش از طریق بازی بر بهبود نگرش ریاضی دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی. روانشناسی مدرسه، ۳(۳)، ۱۳۵-۱۲۲.

احدی، حسن، علایی‌فرد، نیوشا، مهرور، عظیم، جمهری، فرهاد، و دولت‌آبادی، شیوا. (۱۴۰۰). مقایسه اثربخشی بازی‌درمانی و قصه‌درمانی بر افسردگی و اضطراب جدایی کودکان مبتلا به سرطان خون. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۶۴(۴)، ۳۷۹۶-۳۸۰۸.

علیزاده، حمید، غلامی، مرضیه، رضایی، سعید، و اصغری نکاح، سیدمحسن. (۱۴۰۰). بازی‌درمانی آدلری: ماهیت و کاربرد. مطالعات ناتوانی، ۱۱(۱) (پیاپی ۱۹).

علیزاده، حمید، ایمانی، معصومه، کاظمی، فرنگیس، و غباری بناب، باقر. (۱۳۹۶). آموزش مستقیم: مداخله‌ای رفتاری برای افزایش حافظه کاری و خودکاری در دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. مطالعات ناتوانی، ۷(۱۳)، ۱-۱۰.

هالاهان، دانیل پی؛ کافمن، جیمز. ام و پولین، پیچ سی. (۱۳۹۳). یادگیرندگان استثنایی. ترجمه ی علی مشهدی، سعید تیموری و نادر باقری. مشهد: به نشر آستان قدس رضوی.

References

Arthur, Y. D., Kofi Dogbe, C. S., & Asiedu-Addo, S. K. (2022). Enhancing Performance in Mathematics Through Motivation, Peer Assisted Learning, And Teaching Quality: The Mediating Role of Student Interest. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), em2072. ISSN:1305-8223

Boyd Webb, N. (2019). *Social work practice with children* (4th ed.). New York, NY: Guilford Press.

Bursuck, W.D., & Damer, M. (2007). *Reading instruction for students who are at risk or have disabilities*. Boston, MA: Pearson/Allyn & Bacon.

Clark, C. (2006). *Therapeutic advantages of play*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Coyne, M.D., Kame'enui, E. J., & Carnine, D. W. (2007). *Effective teaching strategies that accommodate diverse learners* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education Inc

جويس، بروس؛ ویل، مارشا و کالهن، امیلی. (۱۳۸۸). الگوهای تدریس، ۲۰۰۴ (ترجمه محمدرضا بهرنگی). تهران: انتشارات کمال تربیت. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۲۰۰۴).

جعفرخانی، فاطمه؛ واحدی، مهدی و یزدان‌خواه، شبنم. (۱۴۰۱). تاثیر بازی دیجیتال آموزشی بر انگیزش و یادگیری درس ریاضی. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی. مجله فناوری‌های آموزشی در یادگیری، دوره ۵، شماره ۵.

سیف، علی‌اکبر. (۱۳۹۰). روانشناسی پرورشی نوین، روانشناسی یادگیری و آموزش تهران: انتشارات آگاه.

مبینی، محمدتقی. (۱۳۸۰). آموزش ریاضی قبل از دبستان. تهران: انتشارات وابسته به آستان قدس رضوی.

مرادی، رحیم، و ملکی، حسن. (۱۳۹۴). تاثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی. روانشناسی افراد استثنایی، ۵(۱۸)، ۴۴-۲۷.

محمودی، مهنوش. (۱۳۹۵). بررسی تاثیر بازی‌های آموزشی بر نگرش به ریاضی و یادگیری برخی مفاهیم ریاضی در پایه ششم ابتدایی شهرستان گلپایگان سال ۹۵-۹۴. دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

میرزاییگی، محمدعلی. (۱۳۸۹). بررسی عوامل موثر بر عملکرد تحصیلی یادگیرندگان الکترونیکی در آموزش عالی: ارائه مدل موفقیت براساس دیدگاه یادگیرندگان. مطالعات برنامه درسی، ۴(۱۶)، ۱۶۴-۱۳۰.

میرمهدی، رضا، صالحی، نعمت‌اله، و داعی‌الحسین، پری. (۱۴۰۰). اثربخشی آموزش حرکات ترکیبی بر کارکردهای اجرایی و عملکرد ریاضی دانش‌آموزان پسر دارای اختلال ریاضی. پویش در آموزش علوم تربیتی و مشاوره، ۷(۱۵)، ۱۴۴-۱۲۴.

معلمی، غنیه. (۱۳۹۸). بررسی تاثیر بازی در میزان یادگیری درس ریاضی دوره ابتدایی. پژوهشنامه اورمزد، - (ضمیمه شماره ۲)، ۹۱-۸۴.

فیروزشاهی، فازه، و یاقتیان، نرگس. (۲۰۲۰). تحلیل محتوای کتاب ریاضی ششم دبستان براساس سواد ریاضی. دوفصلنامه علمی-ترویجی راهبردهای نوین تربیت معلمان، ۶(۹)، ۸۷-۱۰۸.

Doabler, C. T., & Fien, H. (2013). Explicit mathematics instruction: What teachers can do for teaching students with mathematics difficulties? *Intervention in School and Clinic*, 48, 276-285.

Dub´e, A. K., & Wen, R. (2021). Identification and evaluation of technology trends in K-12 education from 2011 to 2021. *Education and Information Technologies*.

Kacmaz, k. z., & Dub´e, A.K. (2023). Examining pedagogical approaches and types of mathematics knowledge in educational games: A meta-analysis and critical review. *Educational Research Review*, 35, 1-15.

Dorobaf, Mahdih, & Modarresi Saryazdi, Asiyeh S.. (2021). Investigating the effect of mathematics lesson in the manner of storytelling on students' academic achievement motivation. *KARAFAN*, 17(5), 247-259.

- Geary, D.C.; Hoard, M.K.; Nugent, L. & Bailey, D.H. (2012). Mathematical cognition deficits in children Learning disabilities and persistent Low achievement: A five – year prospective study. *Journal of Educational*. 104(1), 206- 223.
- Geary, D.C. (2013). Consequences, characteristics and causes of mathematical Learning disabilities and persistent low achievement. *J Dev-Be ha Pediatr*. 32(3), 250,253.
- Gersten, R., Chard, D. J., Jayanthi, M. J., Baker, S. K., Morphy, P., & Flojo, J. (2009). Mathematics instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis of instructional components. *Review of Educational Research*, 79, 1201–1242.
- Geisler, S., & Rolka, K. (2020). “That Wasn’t the Math I Wanted to do!” Students’ Beliefs During the Transition from School to University Mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Saadati, F., & Celis, S. (2023). Student motivation in learning mathematics in technical and vocational higher education: Development of an instrument. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology (IJEMST)*, 11(1), 156-178.
- Stein, M., Carnine, D., & Dixon, R. (1998). Direct Instruction: Integrating curriculum design and effective teaching practice. *Intervention in School and Clinic*, 33(4), 227-335.
- Strickland, T.K., Maccini, P. (2010). Strategies for teaching algebra to students with learning disabilities. *Focus on Exceptional Children*, 34, 1-15.
- Surur, A. M. (2022). Application of monopoly media to improve readiness for class VI students in facing the national examination of mathematics learning. *International Journal of Pedagogical Development and Lifelong Learning*, 4(1), ep2201.
- Wong, T. & Tang, J. (2015). Identification of children with mathematics learning disabilities (MLD) using Latent class growth analysis. *Res Dev Disabil*. 35(11), 2906-20.