

Comparison of the Effectiveness of Executive Function Training and Play Therapy on Promoting the Learning of Mathematical Concepts in Students with Learning Disabilities

Fatemeh Khandani¹, Noorali Farrokhi^{2*},
Abotaleb Saadati Shamir³

Received: 10.23.2022

Revised: 04.21.2023

Accepted: 08.7.2023

مقایسه اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانشآموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی

فاطمه خانداني^۱، دکتر نورعلی فرخی^۲،
دکتر ابوطالب سعادتی شامیر^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۸/۱ تجدیدنظر: ۱۴۰۲/۲/۱

پذیرش نهایی: ۱۴۰۲/۵/۱۶

چکیده

Abstract

Objective: The aim of this study was to compare the effectiveness of executive function training and play therapy on promoting the learning of mathematical concepts in students with learning disabilities. **Method:** This was a quasi-experimental study with a pretest-posttest design with a control group. The statistical sample consisted of 45 third grade elementary students, who were selected by purposeful sampling method and were replaced in three groups of "executive functions training", "play therapy" and "control group". The research tool was the K-Matt mathematical test. The experiment participants were trained in 10 sessions of 90 minutes. **Results:** The research findings showed no significant difference between the effectiveness of executive function training and play therapy on learning of mathematical concepts ($P < 0.01$). **Conclusion:** The results showed that both executive functions and play therapy interventions have beneficial effects on learning of mathematical concepts in students with math learning disability.

Keywords: Executive functions, Play therapy, Mathematical concepts, Math learning disability

1. PhD student in Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2. Corresponding author: Associate Professor, Department of Educational Psychology, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran. Email: farrokhi@atu.ac.ir

3. Assistant Professor, Department of Educational Psychology and Personality, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی مقایسه اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانشآموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی انجام گرفت. روش: پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون همراه با گروه کنترل بود. نمونه آماری شامل ۴۵ دانشآموز پایه سوم ابتدایی بودند که به روش نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب و در ۳ گروه آموزش کارکردهای اجرایی، بازی درمانی و گروه کنترل جایگزین شدند. ابزار پژوهش آزمون ریاضی کی-مت بود. شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش در ۱۰ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای آموزش دیدند. یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که بین اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی، بر یادگیری مفاهیم ریاضی تفاوت معناداری وجود ندارد ($P < 0.01$). همچنین بین اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی، بر یادگیری مفاهیم ریاضی تفاوت معناداری وجود ندارد ($P < 0.01$). نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که هر دو مداخله کارکردهای اجرایی و بازی درمانی آثار سومندی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانشآموزان مبتلا به یادگیری ریاضی دارند.

واژه‌های کلیدی: کارکردهای اجرایی، بازی درمانی، مفاهیم ریاضی، ناتوانی یادگیری ریاضی.

۱. دانشجوی دکترای روان‌شناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲. نویسنده مسئول: دانشیار، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۳. استادیار گروه روان‌شناسی تربیتی و شخصیت، واحد علوم و تحقیقات،

دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ریاضی هر پایه معمولاً زیربنای مفاهیم پایه بعدی تحصیلی هستند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مداخلات روان‌شناسخی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال ریاضی اثربخش است (ابراهیمی، علیزاده، غباری بناب، دستجردی کاظمی و بختیاری، ۱۳۹۹). نتایج پژوهش قاضی عسگر، ملک‌پور، مولوی و امیری، (۱۳۸۸) نشان داد که آموزش ایمن‌سازی در مقابل استرس، اضطراب ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی را به طور معناداری کاهش می‌دهد.

نقص در کارکردهای اجرایی^۶ به عنوان مهم‌ترین عامل عصب روان‌شناسخی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری محسوب می‌شود (اسمیت- اسپارک، هنری، میسر، ادوارسدوتیر و زیسیک، ۲۰۱۶). نتایج پژوهش امانی، فدایی، توکلی، شیری و شیری (۱۳۹۶) نشان داد که تفاوت معناداری در انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی و توجه انتخابی بین دانش‌آموزان با و بدون اختلال یادگیری خاص وجود دارد. یافته‌های پژوهش لن و لگار و پونیتز، لی و موریسون (۲۰۱۱) نشان داد که هر سه مؤلفه کارکردهای اجرایی (بازداری، حافظه‌کاری و کنترل توجه) در پیشرفت تحصیلی و محاسبات ریاضی نقش دارند. پژوهش ماگالس، کارنرو، لیمپو و فیلیپ (۲۰۲۰) نشان داد که مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی سهم بالا و بی‌نظری در پیشرفت ریاضیات دانش‌آموزان دارد.

امروزه در مدارس وجود اختلالات یادگیری به مسئله‌ای جدی مبدل شده است و دستیابی به یک شیوه درمانی مناسب در بهبود وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان مبتلا به این اختلالات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

از آنجایی که براساس نتایج پژوهش‌های قبلی، بازی درمانی یک درمان شایع و موفق در کودکان مبتلا با ناتوانی یادگیری می‌باشد و در مدت کوتاهی منجر به بهبود و کاهش علایم اختلال یادگیری می‌شود، این روش درمانی برای مقایسه با آموزش کارکردهای اجرایی انتخاب شد. درحالی که شواهد تجربی در مورد

مقدمه

ریاضیات یکی از دروس اصلی مقطع پیش‌دبستانی تا دبیرستان است (ایپ، وانگ، چنگ و چانگ، ۲۰۲۰). یادگیری مفاهیم ریاضی با توانایی‌های حل مسئله و تصمیم‌گیری در زندگی افراد مرتبط است (پترس، ۲۰۱۲). درک مفاهیمی مانند عدد، مجموعه‌ها، تساوی، توابع، شمردن، ساعت، بول و اندازه‌گیری از جنبه‌های مهم ریاضیات هستند (هلاهان، لوید، کافمن، ویس و مارتینز، ترجمه علیزاده، همتی، رضایی دهنوی و شجاعی، ۱۴۰۰). ریاضی به دلیل ماهیت انتزاعی و ذهنی که دارد، مؤثرترین ابزاری است که می‌تواند ساختارهای منطقی و فرایندهای ذهنی دانش‌آموزان را گسترش و پرورش دهد (مامارلا، کاوللا، گیفری و زاکس، ۲۰۱۸). اما بعضی از دانش‌آموزان، مشکلاتی در حساب و درک اعداد دارند یا در رشد شناختی و مشکلات حسی اولیه دچار مشکلاتی می‌شوند و در چهار عمل اصلی ریاضی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) با چالش مواجه می‌شوند که به اصطلاح، مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی^۱ هستند (نیکوبخت، شهنه‌ی بیلاق و کیامنش، ۱۳۹۹).

натوانی یادگیری ریاضی، دربرگیرنده چهار گروه اختلال است: مهارت‌های زبانی^۲ (درک اصطلاح‌های ریاضی و تبدیل مسائل نوشتاری به نمادهای ریاضی); مهارت‌های ادراکی^۳ (شناسایی و درک نمادها و مرتب‌سازی مجموعه اعداد); مهارت‌های ریاضی^۴ (توانایی انجام چهار عمل اصلی) و مهارت‌های توجه^۵ (کپی‌کردن درست شکل‌ها و مشاهده درست نمادهای عملیاتی) (садوک و سادوک، ۲۰۱۵، ترجمه رضاعی، ۱۳۹۵). معین الغربائی، اسلامی و فدایی (۱۳۹۴) در پژوهشی میزان شیوع اختلال یادگیری را در نمونه ایرانی، ۶ درصد اعلام کردند. دانش‌آموزان دبستانی که مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی هستند، در سال‌های بعدی با مشکلات بیشتری در این زمینه مواجه می‌شوند (برایانت، برایانت، پارتفیلد و همکاران، ۲۰۱۴). این مسئله قابل تأمل است؛ چرا که مطالب

را دریافت نکردند. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه از نظر فراحافظه، برنامه‌ریزی و حل مسئله وجود دارد؛ به این معنا که آموزش کارکردهای اجرایی توانسته است میزان توانایی فراحافظه، برنامه‌ریزی و حل مسئله دانشآموزان با اختلال ریاضی را افزایش دهد.

امانی، فدایی، توکلی، شیری و شیری (۱۳۹۶) پژوهشی را با عنوان «مقایسه برنامه‌ریزی، توجه انتخابی و انعطاف‌پذیری شناختی در دانشآموزان با و بدون اختلال یادگیری خاص (نارسایی خواندن)» انجام دادند. در این پژوهش ۲۹ دانشآموز مبتلا به اختلال یادگیری خاص (اختلال خواندن) و ۳۰ دانشآموز عادی به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. سپس آزمون برج لندت، استروب رنگ واژه و کارت‌های ویسکانسین برای کودکان اجرا شد. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره نشان داد که تفاوت معناداری در انعطاف‌پذیری شناختی، برنامه‌ریزی و توجه انتخابی بین دانشآموزان با و بدون اختلال یادگیری خاص وجود دارد.

رضایی شریف و همکاران (۱۳۹۵)، اثربخشی بازی درمانی را با رویکرد شناختی رفتاری در بهبود عملکرد ریاضیات و خواندن دانشآموزان دارای حساب نارسایی و نارساخوانی بررسی کردند. افراد گروه نمونه به تعداد ۴۰ دانشآموز حساب نارسا و نارساخوان به صورت نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل جایگزین شدند. طرح پژوهشی از نوع آزمایشی (پیشآزمون و پسآزمون با گروه کنترل) بود. گروه آزمایش به مدت ۲ هفته، در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای تحت آموزش بازی درمانی با رویکرد شناختی رفتاری قرار گرفتند. نتایج نشان داد که آموزش بازی درمانی با رویکرد شناختی رفتاری بر بهبود عملکرد ریاضیات و خواندن دانشآموزان تأثیر مثبت داشته است و منجر به کاهش اشکال‌های ریاضیات و خواندن در دانشآموزان می‌شود.

بیرامی و پیمان‌نیا و موسوی قشلاقی (۱۳۹۲) پژوهشی با عنوان «مقایسه کارکردهای اجرایی در

تأثیر بازی درمانی بر اختلالات و مشکلات متعدد کودکان رو به افزایش است، اما آموزش کارکردهای اجرایی، مداخله به نسبت جدیدی است و پژوهش‌های محدودی در این زمینه انجام شده است و از آن جایی که خلاً پژوهشی در مورد مقایسه اثربخشی این دو روش به صورت مستقیم بر یادگیری ریاضی دانشآموزان مبتلا به اختلال یادگیری در این زمینه نمایان است، از این‌رو پژوهش حاضر به مقایسه این دو روش پرداخته است.

پیشینه پژوهش: ابراهیمی، علیزاده، غباری بناب، دستجردی کاظمی و بختیاری (۱۳۹۹)، پژوهشی را با عنوان «فراتحلیل پژوهش‌های مبتنی بر پاسخ به مداخله بر بهبود عملکرد تحصیلی دانشآموزان در مخاطره اختلال ریاضی» انجام دادند. در این مطالعه ۳۵ پژوهش که ملاک ورودی را داشتند، بررسی شدند. اندازه اثر ترکیبی پژوهش‌ها 0.53 بود. نتایج نشان داد که پژوهش‌های مداخله‌ای بر بهبود عملکرد تحصیلی دانشآموزان مبتلا به اختلال ریاضی اثربخش است.

باقرپور استیار و همکاران (۱۳۹۸) پژوهشی را با عنوان «اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی عصب-روان‌شناختی بر فراحافظه، برنامه‌ریزی و حل مسئله دانشآموزان با اختلال ریاضی» انجام دادند. این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی و با طرح پیشآزمون-پسآزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل همه دانشآموزان دختر با اختلال ریاضی سوم تا ششم ابتدایی است که در سال ۱۳۹۷ به مرکز آموزش مشکلات ویژه یادگیری ایثار مراجعه کردند. تعداد ۳۰ نفر از آنها به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. در اغاز از نفرات هر دو گروه آزمون‌های هوش وکسلر و آزمون ریاضی کیمیت گرفته شد. هر دو گروه در پیشآزمون و پسآزمون با پرسشنامه فراحافظه و آزمون برج لندن سنجش شدند به گروه آزمایش در ۱۰ جلسه به مدت ۳ ماه آموزش ارائه شد، در حالی که گروه کنترل هیچ آموزش خاصی

طبیعی داشتند. پژوهشگران استفاده از بازی درمانی کودک محور را از قبل مداخله تا اواسط مداخله ۱۶ جلسه) تا بعد از مداخله (۲۶ جلسه) بررسی کردند. نتایج نشان داد کودکانی که در ۲۶ جلسه بازی درمانی شرکت کرده بودند، از نظر آماری پیشرفت بسیاری در عملکرد تحصیلی نشان دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بازی درمانی منجر به افزایش مقیاس‌های خواندن، ریاضیات و زبان گفتاری می‌شود. مطالعات پیگیری نیز نشان از اثربخشی ماندگار بازی درمانی بر مقیاس‌های خواندن، ریاضیات و زبان گفتاری است.

تروایک- اسمیت، اسمیناتن و لیو (۲۰۱۶) پژوهشی را با هدف بررسی «رابطه تعاملات بازی معلم و کودک با یادگیری ریاضیات در دوره پیش دبستانی» انجام دادند. نتیجه افزایش توانایی‌های بازی، به نوبه خود می‌تواند رشد فکری از جمله تفکر ریاضی را افزایش دهد. همچنین معلمان ممکن است یادگیری ریاضی را به طور مستقیم با درگیر کردن کودکان در تفکر ریاضی زمان بازی آسان کنند. هدف از این مطالعه بررسی تأثیرات یادگیری ریاضی در تعاملات است که باعث تقویت بازی، خود و آنهایی می‌شود که به طور مستقیم کودکان را درگیر تفکر ریاضی می‌کنند. رابطه بین تعاملات معلم و کودک خاص - هر دو تقویت استراتژی بازی و ارتقا رویکردهای ریاضی، بررسی شدند. نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در آزمون توانایی ریاضیات اولیه نشان داد بازی رشد در یادگیری ریاضی را پیش‌بینی می‌کند. همچنین نتایج نشان داد که بازی کودکان می‌تواند بر عملکرد تحصیلی تأثیر بگذارد.

مازاکو و هانیچ (۲۰۱۱) در پژوهش خود با هدف بررسی اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی، بر بهبود عملکرد تحصیلی کودکان با ناتوانی‌های یادگیری ریاضی اشاره کردند که آموزش کارکردهای اجرایی باعث بهبود عملکرد کودکان در درس ریاضی می‌شود. بازی درمانی یکی از روش‌های مؤثر در درمان مشکلات رفتاری و روانی کودکان است. بازی درمانی

دانشآموزان دارای اختلال ناتوانی در ریاضی با همتایان عادی» انجام دادند. جامعه آماری شامل تمام دانشآموزان پسر مقطع ۷ و ۴ ابتدایی با و بدون اختلال ناتوانی در ریاضی شهر اهواز است که حجم نمونه ۶۰ نفر (۳۰ نفر دانشآموز عادی و ۳۰ نفر دانشآموز با اختلال ریاضی) نتایج نشان داد که دانشآموزان با اختلال ریاضی عملکرد ضعیفتری در زمان واکنش، بازداری پاسخ، توجه پایدار و حافظه کاری داشتند و تفاوت معناداری بین دو گروه بود.

ماگالس و همکاران (۲۰۲۰) پژوهشی را با هدف «بررسی پیش‌بینی پیشرفت در خواندن و ریاضی براساس کارکردهای اجرایی در پایه‌های دوم، چهارم و ششم ابتدایی» انجام دادند. در این مطالعه ۷۳۶ دانشآموز در پایه‌های دوم، چهارم و ششم ابتدایی شرکت کردند. نمونه شامل ۲۴۳ دانشآموز کلاس دوم، ۲۸۴ دانشآموز کلاس چهارم و ۲۰۳ دانشآموز کلاس ششم بودند. در این پژوهش مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری شناختی، حافظه فعال، توجه و برنامه‌ریزی بررسی شدند. یافته‌های پژوهش نشان داد که کنترل مهاری، حافظه فعال و برنامه‌ریزی سهم بسیاری در پیشرفت ریاضیات داشته است. همچنین مشخص شد که انعطاف‌پذیری شناختی سهم بالاتر و بی‌نظیری در پیشرفت ریاضیات دارد.

پریمن و همکاران (۲۰۲۰) پژوهشی را با هدف «بررسی اثربخشی بازی درمانی کودک محور بر پیشرفت تحصیلی دانشآموزان» انجام دادند. نمونه آماری این پژوهش ۶۸ دانشآموز پایه دوم دبستان بودند. از بین این تعداد، ۳۶ نفر به عنوان گروه آزمایش قرار گرفتند و بازی درمانی برای آنها اجرا شد. نتایج نشان داد که بازی درمانی بر پیشرفت و عملکرد تحصیلی دانشآموزان اثربخش است.

بلانکو، هالیمن، مورو، تولند و فرنام (۲۰۱۷) پژوهشی را با عنوان «اثرات طولانی مدت بازی درمانی کودک محور بر پیشرفت تحصیلی کودکان دارای عملکرد طبیعی» بررسی کردند. نمونه آماری این مطالعه ۲۳ دانشآموز کلاس اول بودند که عملکرد

یادگیری ریاضی تعداد ۴۵ دانشآموز پایه سوم ابتدایی به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. از طریق فراخوان از بین دانشآموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی مراجعه‌کننده به مرکز ارتقای یادگیری گوهرمه‌ر (زیر نظر مؤسسه روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران) که جهت شرکت در برنامه آموزشی داوطلب بودند، ۴۵ نفر (از نظر سن، مقطع تحصیلی و شرایط اقتصادی- فرهنگی) همتا‌سازی شده و به عنوان نمونه پژوهش حاضر انتخاب شد. سپس شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی در گروه‌های ۱ تا ۳؛ گروه ۱: آموزش کارکردهای اجرایی (۱۵ نفر)، گروه ۲: بازی‌درمانی (۱۵ نفر) و گروه ۳: کنترل (۱۵ نفر) جایگزین شد.

ملاک‌های ورود به پژوهش عبارت بود از: ابتلا به اختلال یادگیری ویژه از نوع ریاضی؛ قرارداشتن در پایه دوم ابتدایی؛ مصرف‌نکردن داروهای روان‌پزشکی. ملاک خروج عبارت بود از تکمیل‌نکردن پرسشنامه‌ها به‌وسیله فرد و غیبت بیش از دو جلسه.

ابزار

چک لیست اختلالات ریاضی چک لیست تشخیصی اختلال ریاضی برای مقاطع ابتدایی، توسط تبریزی (۱۳۸۹) تدوین شد که از لحاظ محتوایی متناسب با هر پایه یک چک لیست قابل استفاده است. این چک لیست باید به‌وسیله آموزگار دانشآموزان تکمیل شود؛ به‌گونه‌ای که آموزگار یک‌ایک مفاد این پرسشنامه را مطالعه کرده و دانشآموز را ارزیابی می‌کند. سپس مطالبی که دانشآموز در آن تواناست با پاسخ بلی و موضوعاتی که نیاز به آموزش بیشتر و بازپروری دارد با پاسخ خیر جواب می‌دهد اگر نمره کسب شده بیشتر از ۵۰ باشد، به معنای مبتلابودن فرد به اختلال یادگیری از نوع ریاضی است. در پژوهش خالدیان و همکاران آلفای کرونباخ این پرسشنامه ۰/۸۶ به دست آمد.

آزمون ریاضی کی- مت: به منظور کسب داده‌ها، درباره یادگیری مفاهیم ریاضی از آزمون ریاضی کی- مت استفاده خواهد شد. آزمون کی- مت توسط

فرایندی تخصصی است که در آن، یک بازی درمانگ آموزش‌دیده از ظرفیت‌های بازی برای کمک به مراجعان و بهبود‌بخشیدن به عملکردهای ایشان برای بهبود اختلالات و همچنین دستیابی به رشد و بالندگی استفاده می‌کند (رابینسون، ۲۰۰۳). به‌منظور بررسی راهکارهای مؤثر در افزایش توجه کودکان با اختلال یادگیری تاکنون مطالعات مختلفی انجام شده است که تأثیر بازی‌های کنشی، تمرین‌های حسی- حرکتی، توانبخشی شناختی و... را در بهبود توجه این کودکان مؤثر دانسته است (اورکی و حیدری، ۱۳۹۳). پژوهش‌ها نشان دادند که بازی‌درمانی بر بهبود عملکرد ریاضیات و خواندن دانشآموزان دارای حساب نارسایی (رضایی‌شریف، حاجلو، حق‌گوی و مرادی، ۱۳۹۵)، پیشرفت تحصیلی دانشآموزان (پریمن، رابینسون، باورز و مسنگال، ۲۰۲۰) اثربخش است.

با توجه به مطالب مطرح شده و اهمیت ارتقای یادگیری مفاهیم ریاضی و نیز کاهش مشکلات یادگیری دانشآموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی باید فعالیت‌های گسترشده‌ای در این زمینه انجام شود. از این‌رو این پژوهش در راستای توانمندسازی دانشآموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی، به بررسی این موضوع پرداخت که آیا بین گروه آموزش کارکردهای اجرایی و بازی‌درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانشآموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی تفاوتی وجود دارد؟

روش

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی است و برای مقایسه اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی و بازی‌درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانشآموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی و نیز برای آزمودن فرضیه‌های پژوهش، از طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون با گروه کنترل و آزمایش که طرحی با اعتبار درونی قوی است، استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش شامل تمام دانشآموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری ریاضی در شهر تهران بود. روش نمونه‌گیری به شیوه هدفمند انجام شد. از بین جامعه آماری دانشآموزان مبتلا به ناتوانی

دبستان تا ۱۱ سالگی مناسب است. پایابی آزمون کی مت از روش آلفای کرانباخ و میزان آن در ۵ پایه بین ۰/۸۴ تا ۰/۸۰ است (محمد اسماعیل و هون، ۱۳۸۱؛ به نقل از زلفی و رضایی، ۱۳۹۴).

آموزش کارکردهای اجرایی: جلسه‌های آموزش کارکردهای اجرایی، براساس ۵ مؤلفه کارکردهای اجرایی و با الگوگیری از بسته آموزشی کارکردهای اجرایی عزیزان، اسدزاده، علیزاده، درتاج و سعدی‌پور (۱۳۹۶) اجرا شد (جدول ۱).

کنرولی (۱۹۸۸) به منظور تعیین نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان در حوزه‌های مختلف ریاضی به کار می‌رود. این آزمون در دوره مهدکودک تا کلاس هشتم قابلیت اجرایی دارد و شامل ۱۴ خرده‌آزمون در سه حیطه کلی است: محتوا (سه خرده‌آزمون شمارش، اعداد گویا و هندسه)، عملیات (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و محاسبه ذهنی) و کاربرد (اندازه‌گیری، زمان، پول، تخمین، تفسیر داده‌ها و حل مسئله). آزمون به صورت انفرادی اجرا می‌شود و برای سنین قبل از

جدول ۱ خلاصه جلسه‌های آموزش کارکردهای اجرایی

| جلسه‌های آموزشی | کارکرد اجرایی | هدف | شرح |
|-----------------|---|-------------|---|
| جلسه اول | توجه، بازداری، سرعت عمل | توجه | در این بازی ۴ ستاره دنباله‌دار در بالای صفحه نمایشگر مشاهده می‌شود. سپس در پایین آنها ستاره‌های ظاهر می‌شوند که اگر دنباله آنها مثل دنباله نمونه‌های بالا باشد، دانش‌آموز باید به سرعت دکمه Space را بزند و اگر متفاوت بود، هیچ واکنشی نشان ندهد، در غیر این صورت امتیاز منفی کسب خواهد کرد. |
| جلسه دوم | توجه | رنزنویسی | روی صفحه مجموعه‌ای از حروف که هریک با یک رمز مشخص شده نشان داده می‌شود. دانش‌آموز باید به سرعت ده پایین صفحه را با کلیک روی حرف معادل آن تبدیل به یک کلمه معنادار کند. |
| جلسه سوم | بازداری سرعت عمل | بازداری | چرخی (به رنگ سبز یا زرد) در حال چرخش به سمت راست یا چپ است تا وقتی که چرخ به سمت راست می‌چرخد، دانش‌آموز باید با حداکثر سرعت دکمه راست صفحه کلید را کلیک کند. به ازای هر ده کلیک ۰ امتیاز دریافت می‌کند؛ اما چنانچه در این زمان رنگ و جهت چرخ عوض شود، باید بلافصله دکمه چپ را کلیک کند. در غیر این صورت نمره منفی به او تعلق می‌گیرد. |
| جلسه چهارم | بازداری سرعت عمل | بازداری | در این بازی دانش‌آموز باید به سرعت اعداد از یک به بالا را در مریع‌ها تایپ کند. چنانچه در زمان کار مریع قرمزی ظاهر شود تا هر عددی که پیش رفته باید به طور مکوس برگرد و اعداد مکوس را تایپ کند. |
| جلسه پنجم | حافظه‌کاری مطلب | حافظه‌کاری | در این بازی جمله‌هایی نشان داده می‌شود که باید دانش‌آموز به آنها خوب توجه کند و بعد با زدن کلید درست یا اشتباه مشخص کند. |
| جلسه ششم | حافظه‌کاری سرعت عمل | حافظه‌کاری | دانش‌آموز به سه عددی که روی صفحه می‌آید، باید توجه کند و آنها را به ذهن سپارد. پس از ۰ ثانیه این اعداد حذف می‌شوند و برای مدت ۱ ثانیه دو علامت ریاضی ظاهر می‌شود که دانش‌آموز باید به طور ذهنی بین سه عدد قبلی قرار دهد. پس از این مرحله دانش‌آموز ۵ ثانیه فرست دارد تا جواب را در خانه موردنظر وارد کند. چنانچه در این مدت پاسخ درست را وارد نکند، امتیاز را از دست خواهد داد. |
| جلسه هفتم | حافظه‌کاری آشنازی با مشاغل مختلف و سازماندهی آنها | حافظه‌کاری | تصویر ابزارهای گوناگونی از مشاغل مختلف در صفحه وجود دارد. دانش‌آموز باید با موس هر شکل را کشیده و در زیر هر شغل قرار دهد. در صورتی که به اشتباه ابزاری را قرار دهد، امتیاز منفی به او تعلق می‌گیرد. |
| جلسه هشتم | سازماندهی طبقه‌بندی | سازماندهی | تعدادی تصویر از حیوانات مختلف در صفحه وجود دارد که هر کدام مربوط به یک طبقه هستند. دانش‌آموز باید با موس هر شکل را کشیده و در طبقه مربوط به آن حیوان قرار دهد. در صورت قراردادن اشتباه حیوانات، به او امتیاز منفی به او تعلق می‌گیرد. |
| جلسه نهم | برنامه‌ریزی تقویت گفتار، درک مطلب | برنامه‌ریزی | در این بازی چند داستان مختلف وجود دارد و برای هر داستان سه تصویر قرار داده شده است که اگر با ترتیب صحیح کتاب هم قرار گیرند، یک داستان معنادار را تشکیل می‌دهند و به آن امتیاز تعلق می‌گیرد. |
| جلسه دهم | برنامه‌ریزی | برنامه‌ریزی | در این بازی مجموعه‌ای از تصاویر مختلف در هر صفحه نشان داده می‌شود که براساس موضوعی که در پایین صفحه نوشته شده، برخی از تصاویر مربوط به آن فعالیت را با موس به قسمت پایین کشید و پس از تکمیل، دکمه ثبت زده شود. |

کتاب «۱۰۱ تکنیک بازی درمانی» (کادوسون و شیفر، ۲۰۱۶؛ ترجمه محمد اسماعیل، ۱۴۰۱) اجرا شد.

بازی‌درمانی: خلاصه آموزش بازی‌درمانی در جدول ۲ مطرح شده است: جلسه‌های بازی‌درمانی، براساس

جدول ۲ خلاصه آموزش بازی درمانی

| جلسه‌های آموزشی | بازی درمانی | هدف | شرح |
|-----------------------------|---|---|--|
| جلسه اول | کلمه‌های احساسی | تنظیم هیجان | داستانی برای کودک خوانده خواهد شد. سپس از کودک خواسته می‌شود که احساسات شخصیت داستان را با کارت‌هایی که در اختیار او قرار می‌دهد، به نمایش بگذارد. |
| جلسه دوم | بازی صندلی‌ها | کنترل خشم و ارتقای مهارت اجتماعی | با توجه به تعداد کودکان، تعدادی صندلی بهصورت مدور چیده می‌شود (آخر ۷ کودک هستند، ۶ صندلی می‌چینیم). به کودکان گفته می‌شود که آهنگی پخش می‌شود. پس از قطع آهنگ روی صندلی‌ها بشنینید و بدانید یک صندلی کمتر از اعضای گروه چیده شده است. |
| جلسه سوم | زنگی خود را رنگ بنز | بیان احساسات | بازی درمانگ از کودک می‌پرسد وقتی رنگ فرمز رو می‌بینی چه حسی بهت دست می‌ده؟ بازی درمانگ و کودک تک‌تک رنگ‌های را شناسایی می‌کند. سپس از وی می‌خواهد زندگی خود را نقاشی بکشد. |
| جلسه چهارم | میله‌های رنگی | تخلیه هیجانی | میله‌های رنگی رویدروی کودک قرار داده می‌شود. از کودک خواسته می‌شود یک رنگ از آن را بدون اینکه میله‌های دیگر تکان بخورد، بردار. |
| جلسه پنجم | بادکنک خشم | کنترل خشم | بادکنکی به کودک داده می‌شود و از او بخواهید بادش کند. سپس سر بادکنک را بیندید و بعد به او توضیح بدهید که بادکنک مانند بدن ماست و هوای درون آن مثل خشم درون ماست و به او توضیح بدهید که ترکیدن بادکنک مثل همان پرخاشگری ماست که باعث آسیب رسیدن به دیگران می‌شود، پس بیا دنبال یه راه دیگر برای خالی کردن بادکنک پیدا کنیم که به کسی آسیب نزنه. |
| جلسه ششم | بازی زنگ ساعت | مدیریت زمان | در این بازی تعدادی مکعب و ژتون به کودک داده می‌شود و به گفته می‌شود که ساعت را روی ده دقیقه دیگر کوک کرده‌ایم تا زنگ بزند تو باید قبل از زنگ ساعت مکعب‌ها را با دقت روی هم بچینی. هر بار که مکعبی بیفتند، یک ژتون از دست می‌دهی. |
| جلسه هفتم | بازی حرکات آهسته | کنترل حرکات | به هر کودک یه ساعت برای نگهداشت زمان و تعدادی کارت داده می‌شود. روی کارت‌ها، حرکت‌های مختلفی نوشته شده که باید کودک در زمان تعیین شده هر یک از آنها را انجام دهد. |
| جلسه هشتم | بازی حباب سازی | ریلکسیشن | به کودک با استفاده از حباب بازی تن آرامی یا ریلکسیشن آموزش داده می‌شود. |
| جلسه نهم | بازی قوطی نگرانی | کنترل خشم و ترس | به کودک یک قوطی و یک برگه کاغذ داده می‌شود و از او درخواست می‌شود آنچه باعث ترس و ناراحتی وی است، روی برگه بنویسد یا نقاشی کند و داخل قوطی بیندازد. |
| جلسه دهم | بازی کلام‌همانی | کنترل اضطراب | کودک نخست ترس خود را روی کاغذ می‌کشد و درمانگ آن را تأیید می‌کند. سپس از او می‌پرسد چگونه می‌توان آن را نابود کرد، برای مثال کاغذ را پاره کرد یا کل کاغذ را سیاه کرد تا آن رؤای رترنسنک پوشانده شود یا داستانی خوشایند یا موضوع مورد علاقه خودش را جایگزین آن ترس بکشد و آن را کنار تخت خود آویزان کند. |
| نحوه بیست و دوم استفاده شد. | بازی همنظر تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش از روش‌های آماری توصیفی مانند محاسبه فراوانی، میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در این پژوهش از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) و تکمتغیری (انکوا) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از نرم‌افزار رایانه‌ای spss نسخه بیست و دوم استفاده شد. | پس‌آزمون بهبود یافته است ولی در گروه کنترل این تفاوت بسیار ناچیز است. مقدار لامبادای ویلکز در این متغیرها برابر با 0.05 است. از آنجایی که سطح معناداری این شاخص از 0.01 کوچک‌تر است، پس بین دو گروه آزمایش و کنترل از نظر ترکیب متغیر وابسته (یادگیری مفاهیم ریاضی) نمونه مورد پژوهش تفاوت معنادار وجود دارد. | فرضیه پژوهش: بین اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی تفاوت وجود دارد (جدول ۳). |
| یافته‌ها | شاخص‌های آمار توصیفی به همراه تفاضل پیش‌آزمون از پس‌آزمون متغیر مؤلفه‌های یادگیری مفاهیم ریاضی نشان‌دهنده آن است که نمرات گروه‌های آزمایش در | به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها در این پژوهش از روش‌های آماری توصیفی مانند محاسبه فراوانی، میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در این پژوهش از تحلیل کوواریانس چندمتغیری (مانکوا) و تکمتغیری (انکوا) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از نرم‌افزار رایانه‌ای spss نسخه بیست و دوم استفاده شد. | شاخص‌های آمار توصیفی به همراه تفاضل پیش‌آزمون از پس‌آزمون متغیر مؤلفه‌های یادگیری مفاهیم ریاضی نشان‌دهنده آن است که نمرات گروه‌های آزمایش در |

جدول ۳ شاخص‌های آمار استنباطی استفاده شده برای محاسبه آزمون F

| متغیر | منابع تغییر | مجموع مجذورات | Df | میانگین مجذورات آزمون | F | سطح معناداری | مجذور اتا |
|--------|----------------------------|---------------|----|-----------------------|--------|--------------|-----------|
| محتو | اثر متغیر کمکی (پیش آزمون) | ۱۸۱/۱۰ | ۱ | ۱۸۱/۱۰ | ۳۰/۶۳ | ۰/۰۰۱ | ۰/۴۲۸ |
| | متغیر آزمایشی | ۲۴۶/۷۰ | ۲ | ۱۲۳/۳۵ | ۲۰/۸۷ | ۰/۰۰۱ | ۰/۵۰۴ |
| | خطا | ۲۴۲/۳۷ | ۴۱ | ۵/۹۱ | ۴۴ | | |
| عملیات | تغییرات کل اصلاح شده | ۵۸۹/۶۴ | | | | | |
| | اثر متغیر کمکی (پیش آزمون) | ۶۴۳/۱۹ | ۱ | ۶۴۳/۱۹ | ۱۰۷/۹۶ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۲۵ |
| | متغیر آزمایشی | ۷۸۳/۰۷ | ۲ | ۳۹۱/۵۴ | ۶۵/۷۲ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۶۲ |
| کاربرد | خطا | ۲۴۴/۳۷ | ۴۱ | ۵/۹۶ | ۴۴ | | |
| | تغییرات کل اصلاح شده | ۱۷۲۱/۲۰ | | | | | |
| | اثر متغیر کمکی (پیش آزمون) | ۴۸۷/۰۹ | ۱ | ۴۸۷/۰۹ | ۵۴/۵۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۵۷۱ |
| کاربرد | متغیر آزمایشی | ۵۶۸/۳۹ | ۲ | ۲۹۳/۲۰ | ۳۲/۸۳ | ۰/۰۰۱ | ۰/۶۱۶ |
| | خطا | ۳۶۶/۱۱ | ۴۱ | ۸/۹۳ | ۴۴ | | |
| | تغییرات کل اصلاح شده | ۱۶۸۲/۵۸ | | | | | |

دارد. مبتنی بر اندازه اثر محاسبه شده می‌توان گفت که درصد از واریانس تمام مؤلفه‌های یادگیری مفاهیم ریاضی نمونه پژوهش شده از راه متغیر مستقل قابل تبیین است. نتیجه آزمون F بیان می‌کند که بین میانگین تمام مؤلفه‌های یادگیری مفاهیم ریاضی بر حسب رویکرد درمانی تفاوت معناداری وجود دارد. برای مشخص شدن مقایسه‌های دوتابعی از آزمون بن فرونی استفاده شد (جدول ۴).

با توجه به نتایج جدول ۳ چون F محاسبه شده متغیر آزمایشی برای تمام مؤلفه‌های یادگیری مفاهیم ریاضی از ارزش بحرانی F (با درجه آزادی و سطح معناداری $0/01 < P$) بزرگ‌تر است، پس فرض رد می‌شود. با توجه به رد فرض صفر، با ۹۹ درصد اطمینان می‌توان نتیجه گرفت که بین میانگین تمام مؤلفه‌های یادگیری مفاهیم ریاضی در گروه آزمایش (گروهی که در معرض متغیر مستقل قرار گرفته) با کنترل در جامعه پژوهش شده تفاوت معناداری وجود

جدول ۴ مقایسه میانگین یادگیری مفاهیم ریاضی بر حسب روش آموزشی به صورت جفتی از راه آزمون بن فرونی

| متغیر | گروه | میانگین | مقایسه میانگین‌ها | تفاوت میانگین | سطح معناداری | خطای استاندارد |
|--------|------------------|---------|-------------------|---------------|--------------|----------------|
| محتو | کارکردهای اجرایی | ۳۷/۹۸ | بازی درمانی | ۱/۳۲ | ۰/۷۳ | ۰/۲۴۱ |
| | بازی درمانی | ۲۶/۶۶ | کنترل | ۴/۸۸ | ۰/۶۸ | ۰/۰۰۱ |
| | کنترل | ۲۳/۱۰ | بازی درمانی | ۳/۵۶ | ۰/۸۳ | ۰/۰۰۱ |
| عملیات | کارکردهای اجرایی | ۴۰/۲۰ | بازی درمانی | ۴/۷۴ | ۰/۹۷ | ۰/۰۰۱ |
| | بازی درمانی | ۳۵/۴۷ | کنترل | ۱۰/۲۸ | ۰/۹۰ | ۰/۰۰۱ |
| | کنترل | ۲۹/۹۳ | بازی درمانی | ۵/۵۴ | ۱/۱۰ | ۰/۰۰۱ |
| کاربرد | کارکردهای اجرایی | ۳۴/۸۶ | بازی درمانی | -۳/۳۰ | ۱/۰۴ | ۰/۰۰۹ |
| | بازی درمانی | ۳۸/۱۶ | کنترل | ۷/۷۴ | ۰/۹۶ | ۰/۰۰۱ |
| | کنترل | ۲۷/۱۲ | بازی درمانی | ۱۱/۰۴ | ۱/۱۸ | ۰/۰۰۱ |

مستقیم با درگیر کردن کودکان در تفکر ریاضی زمان بازی ساده و آسان کنند. مازاکو و هانیج (۲۰۱۱) نیز نشان دادند که آموزش کارکردهای اجرایی باعث بهبود عملکرد کودکان در درس ریاضی می‌شود.

در تبیین تأثیر مثبت آموزش کارکردهای اجرایی بر پیشرفت تحصیلی می‌توان اینگونه تبیین کرد که بازداری پاسخ، انعطاف‌پذیری شناختی (مهار و تغییر آمایه)، نگهداری توجه، توانایی برنامه‌ریزی-سازماندهی- حل مسئله و حافظه کاری به عنوان عوامل مهم در امر یادگیری است (ماسورا، ۲۰۰۶)، به طوری که اختلال در این کارکردها از ویژگی‌های مهم دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری به ویژه ناتوانی ریاضی است (تارویان، نیکلسن و فاوست، ۲۰۰۷). بنابراین با بهبود این کارکردها به عنوان پیشایندهای تحصیلی در اثر آموزش کارکردهایی اجرایی می‌توان انتظار ارتقای تحصیلی داشت. همچنین می‌توان گفت که کارکردهای اجرایی توانایی‌هایی هستند که برای فرایند یادگیری اهمیت دارند. کارکردهای اجرایی به کودک کمک می‌کند که عملکرد خود را ارزیابی کند و موانع احتمالی بهبود و پیشرفت خود را شناسایی و رفع کند. این مهارت‌ها از راه تجربه، آموزش و یادگیری به دست می‌آیند (ماگالس و همکاران، ۲۰۲۰). بیشتر کودکان این مهارت‌ها را به صورت خودکار انجام می‌دهند ولی کودکان خردسال با ناتوانی یادگیری ریاضی در این مهارت‌ها در زمان یادگیری با مشکل مواجه هستند و باید به آنان آموزش داد. کارکردهای اجرایی عملکردهای زیربنایی هستند که نظامهای پیچیده و هدفمندی را به وجود می‌آورند که پایه شناخت می‌شوند. رشد مهارت‌های کارکردهای اجرایی در رشد همه‌جانبه کودک مؤثر است و احتمالاً رشد و تقویت این مهارت‌ها در کودکان و در سال‌های اوایه زندگی پایه و مقدمه رشد مهارت‌های ادراکی و به ویژه نظام شناختی می‌باشد.

از طرف دیگر درخصوص تأثیر مثبت بازی درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی می‌توان اینگونه تبیین کرد

با توجه به نتایج جدول ۴ چون سطح معناداری آزمون بن فرونی در این مقایسه بزرگ‌تر از ۰/۰۱ است، پس با توجه به تأیید فرض صفر، می‌توان نتیجه گرفت که بین میانگین یادگیری مفاهیم ریاضی بازی درمانی با آموزش کارکردهای اجرایی تفاوت معناداری وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف «مقایسه اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی» اجرا شد. با توجه به نتایج یافته‌های پژوهش چون سطح معناداری آزمون بن فرونی در این مقایسه بزرگ‌تر از ۰/۰۱ است، با توجه به تأیید فرض صفر می‌توان نتیجه گرفت که بین اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی تفاوت معناداری وجود ندارد. به عبارتی دیگر، هر دو آموزش گروهی کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی اثربخش است. نتیجه پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های ماقاله‌های مهندسی و همکاران (۲۰۲۰)، پریمن و همکاران (۲۰۲۰)، بلانکو و همکاران (۲۰۱۷)، تراویک-اسمیت، اسمیناتن و لیو (۲۰۱۶)، مازاکو و هانیج (۲۰۱۱)، باقرپور استیار و همکاران (۱۳۹۸)، رضایی شریف و همکاران (۱۳۹۵)، بیرامی و پیمان نیا و موسوی قشلاقی (۱۳۹۲) همخوانی دارد. همچنین و همسو با فرضیه نقص کلی شناختی که بیان می‌کند کودکان ناتوان ریاضی در کارکردهای شناختی (حافظه کاری، حافظه معنایی و سرعت پردازش) نقص دارند، می‌باشد (اسلامی و حسن‌آبادی، ۱۳۹۶).

همسو با نتایج پژوهش حاضر، تراویک-اسمیت و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که افزایش توانایی‌های بازی، به نوبه خود می‌تواند رشد فکری از جمله تفکر یادگیری مفاهیم ریاضی را افزایش دهد. همچنین معلمان ممکن است یادگیری ریاضی را به طور

اشاره کرد که کنترل این عوامل از عهده پژوهشگر خارج بوده است. به رغم تلاش زیاد، جهت کنترل متغیرهای مزاحم، تأثیر برخی عوامل مثل گذشت زمان و کسب تجربه آزمودنی‌ها را نمی‌توان نادیده گرفت. پیشنهاد می‌شود که آموزش کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بهوسیله افراد متخصص در این زمینه، در مراکز درمانی، بهزیستی، خانه‌های سلامت به کودکان مبتلا به اختلال یادگیری و سایر گروه‌ها (جهت توانمندسازی آنها) اجرا شود. پیشنهاد می‌شود برای اثربداری بهتر از فناوری‌های جدید آموزشی و فیلم‌های کوتاه، جالب و تأثیرگذار استفاده شود. به منظور تعمیم بیشتر نتایج در پژوهش‌های بعدی، ضمن انتخاب نمونه‌هایی دیگر، جنس و سن متفاوت و در نظر گرفتن متغیرهای جمعیت‌شناسی، جمعیت‌های اجتماعی و مراکز درمانی - آموزشی ارزیابی شوند. در اینجا پیشنهاد می‌شود که اثربخشی کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بر کودکان مبتلا به اوتیسم، بیش‌فعال، پرخاشگر و ... نیز ارزیابی شود.

تشکر و سپاسگزاری

نویسنده‌گان پژوهش حاضر از تمام دانش‌آموزان شرکت‌کننده، اولیای محترم آنان و مسؤولان مراکز به دلیل همکاری‌های ارزشمند آنها تشکر و قدردانی می‌کنند.

پی‌نوشت‌ها

1. Math learning disability
2. Linguistic skills
3. Perceptual skills
4. Mathematics skills
5. Attention skills
6. Executive function

References

- Amani, E.; Fadai, A.; Tavakoli, M.; Shiri, I. and Shiri, V. (2017). Comparison planning Selective attention and cognitive flexibility in students with and without specific learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 7 (2), 94-111. (In Persian).
- Azizian, M.; Asadzadeh, H.; Alizadeh, H.; Dortsaj, F. & Saedipour, I. (2016). Designing an educational package of executive functions and evaluating its effectiveness on the academic achievement of late learners. *Bi-quarterly Journal of Cognitive Strategies in Learning*. 5 (8), 114-137. (In Persian).

که علاقه به بازی می‌تواند اساس یادگیری عمیق ریاضی باشد. بازی درمانی روشی مؤثر در پرورش قوای تحلیل، رشد تفکر تحلیلی و خلاقیت در وی است. آنها در بازی مفاهیم اندازه، وزن، طول، حجم، مسافت و غیره را از راه آزمایش و به صورت ملموس فرا می‌گیرند که این موضوع از راه افزایش توجه کودک امکان‌پذیر می‌شود. میزان توجه به موضوع درس از عوامل اصلی در امر یادگیری ریاضی است، به طوری که بندورا تأکید می‌کند که مرحله ابتدایی هر یادگیری با توجه آغاز می‌شود و اگر توجه کافی نباشد، یادگیری فرد خدشه‌دار می‌شود. بنابراین با توجه به اینکه مهارت‌های توجه در آموزش و یادگیری از عوامل تأثیرگذار و مهم می‌باشد، به طور طبیعی با افزایش توانایی‌های توجه در بازی درمانی، عملکرد یادگیری ریاضی هم می‌تواند بهبود پیدا کند (بانکو و همکاران، ۲۰۱۷). توجه یکی از مهم‌ترین کارهای عالی ذهن است و به تنها یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی است که در ساختار هوش، حافظه و ادراک نیز نقش مهمی دارد. نارسایی توجه یکی از هسته‌های اصلی ناتوانی‌های یادگیری به‌ویژه ناتوانی ریاضی است. کاربرد بازی‌های هدفمند برای بهبود مهارت‌های شناختی افرادی با اختلال‌های ناتوانی یادگیری، برخاسته از پیشرفت دانش در زمینه ظرفیت شکل‌پذیری و خودترمیمی مغز انسان است که شواهد نیرومندی وجود دارد که نشان می‌دهند کنش‌های عصب روان‌شناختی مانند توجه و تمرکز را می‌توان با کمک آموزش‌های شناختی، بهبود بخشید و در پی افزایش دقت و تمرکز دانش‌آموزان میزان یادگیری مفاهیم ریاضی را نیز ارتقا بخشید. با توجه به نتایج پژوهش حاضر و با توجه به تبیین‌های مطرح شده، هر دو مداخله کارکردهای اجرایی و بازی درمانی بر یادگیری مفاهیم ریاضی سودمند و اثربخش هستند. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تفاوت در ویژگی‌های فردی، خصوصیات روانی، تفاوت‌های زندگی فرهنگی و اجتماعی نمونه‌های پژوهش شده

- Blanco, P. J. Holliman, R. P. Muro, J. H. Toland, S. Farnam, J. L. (2017). Long Term Child-Centered Play Therapy Effects on Academic Achievement with Normal Functioning Children. *Journal of Child and Family Studies*, Vol. 26, 1915–1922.
- Bryant, B. R.; Bryant, D. P. ; Porterfield ,J. Dennis, M. SH. Falcomata, T. Valentine, C. Brewer, Ch. & Bell, K. (2014). The Effects of a Tier 3 Intervention on the Mathematics Performance of Second Grade Students with Severe Mathematics Difficulties. *Journal of Learning Disabilities*. DOI: 10.1177/0022219414538516.
- Caddson, Heidi Gerard and Schaeffer, Charles E. (2022). 101 play therapy techniques. Translated by Elaha Mohammad Ismail, Danje Publications. Fifth Edition. (In Persian).
- Ebrahimi, M. S.; Alizadeh, H.; Ghobari Bonab, B.; Dastjerdi Kazemi, M. and Bakhtiari, A. (2020). Meta-analysis of response-based research on improving students' academic performance at risk of math disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 9 (3), 7-28. (In Persian).
- Eslami, P, Hassanabadi, H. (2017). Specific Skills Number Processing in Boys Students with Math Learning Disabilities. *JOEC*, 17 (2) :67-86. (In Persian).
- Ghazi Asgar, N. ; Malekpour, M.; Molavi, H. ; Amiri, S. (2010). Stress Inoculation Training on Math Anxiety and Performance in Elementary Students with Dyscalculia. *JOEC*, 9 (4): 309-320
- Hallahan, D. P.; Lloyd, J.; Kauffman, J.; Weiss, M.P. and Martinez, E. (2021). Learning Disabilities (Basics, Features, and Effective Teaching). Translated by Hamid Alizadeh, Ghorban Hemmati Alamdarloo, Sedigheh Rezaei Dehnnavi and Setareh Shojaei. Arasbaran Publications. (In Persian).
- Lan, X.; Legare, C. H.; Ponitz, C. C.; Li. S. and Morrison, F. J. (2011). Investigating the links between the subcomponents of executive function and academic achievement: A cross-cultural analysis of Chinese and American preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108: 677-692.
- Mammarella, I. C., Caviola, S., Giofrè, D., & Szűcs, D. (2018). The underlying structure of visuospatial working memory in children with mathematical learning disability. *British Journal of Developmental Psychology*, 36(2), 220-235.
- Magalhães, S. Carneiro, L. Limpo, T. & Filipe, M. (2020). Executive functions predict literacy and mathematics achievements: The unique contribution of cognitive flexibility in grades 2, 4, and 6. *Child Neuropsychology*. 1-19.
- Mazzocco, M. M. M., & Hanich, L. B. (2011). Math achievement, numerical processing, And executive functions in girls with Turner Syndrome (TS): Do Girls with TS have Math Learning Disability? *Learning and Individual Differences*, 21, 51-21.
- Masoura, E. V. (2006). Establishing the link between working memory function and learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 4: 29-41.
- Moin Al-Gharbai, F.; Islami, M. & Fadaei, M. (2014). Prevalence of special learning disabilities in elementary school students in North Khorasan Province. *Journal of Learning Disabilities*, 5 (1), 101-124. (In Persian).
- Nikbakht, A.; Shahni eylagh, M.; & Kiamanesh, A. (2019). Comparison of the effect of computer-based education with traditional education on mathematical performance of students with mathematical disorders. *Psychological achievements. Educational Sciences and Psychology*, 27 (1), 71-90. (In Persian).
- Oraki, M.; & Heidari, Sh. (2014). The effect of action video games on the selective visual attention of dyslexic children. *Bi-quarterly Journal of Social Cognition*, 59-70. (In Persian).
- Peters, E. (2012). Beyond comprehension: The role of numeracy in judgments and decisions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 31-35.
- Perryman, K. L., Robinson, S., Bowers, L., & Massengale, B. (2020). Child-centered play therapy and academic achievement: A prevention-based model. *International Journal of Play Therapy*, 29(2), 104–117.
- Robinson, J. Z. (2003). Fifth grade students as emotional helpers with kindergarten children, using play therapy procedures and skills (Doctoral dissertation, University of North Texas, 2001).
- Rezaei Sharif, A.; Hajlo, N.; Haghgoei, T. and Moradi, M. (2015). The effectiveness of play therapy based on cognitive-behavioral approach in improving the performance of mathematics and reading of students with dyslexia and dyscalculia. *Learning Disabilities*, 5 (3), 54-70. (In Persian).
- Smith-Spark, J. H., Henry, L. A., Messer, D. J., Edvardsdottir, E., and Ziecik, A. P. (2016). Executive functions in adults with developmental dyslexia. *Research in Developmental Disabilities*, 53: 323-341.

- Sadock, B. J. & Sadock, V. A. (2015). Summary of Behavioral Psychology and Clinical Psychiatry. Eleventh edition. Translation Farzin Rezaei, Tehran: Arjmand. (In Persian).
- Trawick-Smith, J. Swaminathan, S. Liu, X. (2016). The relationship of teacher-child play interactions to mathematics learning in preschool. Early Child Development and Care, 186(5), 716-733.
- Taroyan, N. A., Nicolson, R. I., Fawcett, A. J., (2007). Behavioral and neurophysiological correlates of dyslexia in the continuous performance task. Clinical Neurophysiology, 118: 845-855.
- Yip, E. S. K. Wang, T.T. Y. Cheung, S. H. & Chang, K. K. W. (2020). Do children with mathematics learning disability in Hong Kong perceive word problems differently. Learning and Instruction, 62, 1-13. DOI: 10.1016/j.learninstruc.2020.101352.