

تأثیر آموزش از طریق بازی‌های حرکتی بر یادگیری مفاهیم و علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز
 عباسعلی حسین‌خانزاده^۱، شهربانو ابراهیمی^۲، فائزه خداکریمی^۳، احیا حسیرچمان^۴

The effect of education through motor games on the learning math concepts and interest to mathematics in slow learner students

Abbas Ali Hosseinkhanzadeh¹, Shahrbanoo Ebrahimi², Faezeh Khodakarami³, Ahya Hasirchaman⁴

چکیده

زمینه: ویژگی‌های خاص بازی‌های حرکتی و فواید متعدد آن در رشد همه‌جانبه کودکان باعث توجه متخصصان به نقش بازی در آموزش شده است، اما آیا آموزش از طریق بازی‌های حرکتی می‌تواند کمکی به بهبود یادگیری ریاضی در دانش‌آموزان دیرآموز کند؟ **هدف:** پژوهش حاضر، به منظور بررسی تأثیر آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی و علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز انجام شد. **روش:** پژوهش حاضر از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه بود و جامعه آماری آن را تمامی دانش‌آموزان دیرآموز پایه دوم ابتدایی شهر سنقر در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵ تشکیل می‌دهند. نمونه شامل ۳۰ نفر از این کودکان بود که از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت گمارش تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه جای‌دهی شدند. گروه آزمایش برنامه محقق‌ساخته آموزش از طریق بازی‌های حرکتی (ابراهیمی، ۱۳۹۶) را طی ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای دریافت کردند. ابزار پژوهش شامل پرسشنامه توانمندی‌های یادگیری ریاضی پایه دوم (تبریزی، ۱۳۸۹)، آزمون هوشی و کسلر کودکان (وکسلر، ۱۹۴۹) و پرسشنامه علاقه به ریاضی (نعمتی، ۱۳۸۸) بود. **یافته‌ها:** نتایج حاصل از آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که بین گروه آزمایش و گواه در یادگیری مفاهیم ریاضی و تمامی مؤلفه‌های علاقه به ریاضی تفاوت معنادار وجود دارد، به طوری که نمره گروه آزمایش بیشتر از گروه گواه است ($P < 0/001$). **نتیجه‌گیری:** آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی باعث بهبود یادگیری مفاهیم ریاضی و افزایش علاقه به ریاضی در دانش‌آموزان دیرآموز شده است. **واژه کلیدی‌ها:** آموزش بازی‌های حرکتی، مفاهیم ریاضی، علاقه به ریاضی، دانش‌آموزان دیرآموز

Background: Special features of motor games and its many benefits to the all-round development of children have drawn the attention of experts to the role of play in education, but can learning through motor games help improve maths learning in slow learner students? **Aims:** The present study was conducted to investigate the effect of mathematical education through motor games on the learning of math concepts and interest to mathematics of slow learner students. **Method:** The research method is a quasi-experimental study with pre-test and post-test design with control group. The sample consisted of 30 children who were selected through purposeful sampling and randomly replaced into experimental and control group. The experimental group received 10 minutes of 45-minute motor games training program (Ebrahimi, 2017). The research tools were Mental Learning Ability Questionnaire of Secondary Grade (Tabrizi, 2010), Wechsler IQ Scale for Children (Wechsler, 1949) and Mathematics Interest Questionnaire (Nemati, 2009). **Results:** The results of analysis of covariance showed that there is a significant difference between the experimental and control groups in learning mathematical concepts and all components of mathematical interest, so that the experimental group scored higher than the control group ($P < 0/001$). **Conclusions:** Math instruction through motor games has improved the learning of mathematical concepts and increased interest in mathematics in late students. **Key words:** Motor games education, Math concepts, Interest in mathematics, Slow learner students

Corresponding Author: abbaskhanzade@gmail.com

^۱ دانشیار، گروه روانشناسی دانشگاه گیلان، رشت، ایران (نویسنده مسئول)

^۱ Associate Professor, Department of Psychology, University of Guilan, Rasht, Iran (Corresponding Author)

^۲ کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت، رشت، ایران

^۲ M A in General Psychology, Islamic Azad University, Rasht branch, Rasht, Iran

^۳ کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

^۳ M A in General Psychology, University of Guilan, Rasht, Iran

^۴ کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

^۴ M A in General Psychology, University of Guilan, Rasht, Iran

پذیرش نهایی: ۹۸/۰۶/۲۷

دریافت: ۹۸/۰۴/۱۷

مقدمه

می‌شوند و به ندرت در پژوهش‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند (عزیزیان، اسدزاده، علیزاده، درتاج، و سعدی‌پور، ۱۳۹۶). نارسایی این کودکان در توانش‌های شناختی میان‌فردی، ممکن است موجب سازش‌یافتگی ضعیف در مدرسه و نیز بروز رفتارهای برانگیختگی و پرخاشگرانه شود (شکوهی‌یکتا، زمانی، پورکریمی، و شریفی، ۱۳۹۳). پژوهش‌ها حاکی از آن است که در دانش‌آموزان با هوش مرزی، مشکلات مربوط به پیشرفت تحصیلی، سلامت روان و سازش‌یافتگی اجتماعی مشاهده می‌شود. در زمینه مشکلات پیشرفت تحصیلی نیز، این دانش‌آموزان بیشتر در درس‌های ریاضی و خواندن با مشکل مواجه می‌شوند (گیجی و همکاران، ۲۰۱۴؛ ون‌نیونجن و راینز، ۲۰۱۲؛ ویلند، نیجهاف، آتن، ورمیس، و بایتلار، ۲۰۱۷).

ریاضیات به عنوان علمی که منطق و محاسبه کمی را در بر می‌گیرد و رشد آن به گسترش انتزاع و اندیشه‌گرایی کمک می‌کند، پایه‌ای برای درک جهان و به‌ویژه برای پیشرفت تکنولوژی است و به شدت در زندگی روزمره مورد نیاز است. این علم، الگوهای تفکر انسان شامل تفکر منطقی، تجزیه و تحلیل، تفکر خلاق، منظم، انتقادی و فعال را شامل می‌شود (متیکاساری و همکاران، ۲۰۱۹). یادگیری مفاهیم ریاضی به درک دانش‌آموزان از مفاهیم ریاضی و روابط بین این مفاهیم اشاره دارد. در این زمینه، همواره تلاش بر این است تا مفاهیم در ذهن دانش‌آموز به درستی بازسازی شود و هرگونه سوءبرداشت نسبت به مفاهیم از میان برود و دانش‌آموزان روش‌های صحیح و کارآمدی را در انجام انواع محاسبات به کارگیرند (یه، چنگ، چن، لیائو، و چان، ۲۰۱۹). علاوه بر این، پژوهش‌ها به روشنی نشان داده‌اند که در سال‌های اخیر، علاقه دانش‌آموزان به درس ریاضی کاهش یافته است و معلمان و سایر افراد همواره در تلاشند تا راهی برای ایجاد انگیزه و در نتیجه کاهش اضطراب و افزایش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان بیابند. وقتی دانش‌آموزان برانگیخته باشند، به فعالیت‌ها علاقه‌مندند، سخت‌کوش هستند، اعتمادبه‌خود دارند و در انجام تکالیف استمرار نشان می‌دهند و عملکرد مطلوب‌تری دارند (آتش‌روز، نادری، پاشا، افتخار صعادی، و عسگری، ۱۳۹۷).

پژوهش‌ها حاکی از آن است که بین انگیزش و نگرش مثبت با عملکرد ریاضی رابطه قوی وجود دارد (مونیکیا و زاهد - بابلن،

اغلب رفتارها و فعالیت‌های روزمره انسان وابسته به آموزش است. یکی از واقعیت‌هایی که در سامانه آموزشی باید مورد توجه قرار گیرد، در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی آموزندگان در آموزش است. آموزندگان از لحاظ توانایی‌های ذهنی، روش‌های آموزش، سرعت یادگیری، علاقه و انگیزش نسبت به کسب دانش، با یکدیگر تفاوت دارند (اخوان تفتی، رباط جزئی، و هاشمی، ۱۳۹۶). آموزش نقش مهمی در ارائه دانش دنیای اطراف ما دارد و آموزش برای همه افراد، آموزشی است که حتی دانش‌آموزان با نیازهای ویژه را نیز در بر بگیرد و برای آنها نیز مناسب باشد (متیکاساری، ماردیان، و تریانوتو، ۲۰۱۹).

تعداد دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری^۱ هر ساله در حال افزایش است. در این بین، دانش‌آموزان دیرآموز^۲ از جمله دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری هستند که سن ذهنی‌شان کمتر از سن واقعی آنهاست. به عنوان مثال، دانش‌آموز ۱۲ سال سن دارد، اما سن ذهنی او فقط ۹ سال است، بنابراین، دانش‌آموزان دیرآموز به احتمال زیاد در محاسبات، نوشتن و خواندن با مشکل مواجه می‌شوند. دیرآموزان، دانش‌آموزانی هستند که در گروه یادگیرندگان مشکل‌دار گنجانده می‌شوند و از سطح خودکارآمد پنداری ضعیفی به ویژه در طی فرآیند یادگیری برخوردارند. این به دلیل وضعیت ذهنی کمتر رشد یافته آنهاست؛ آنها احساس می‌کنند قادر به انجام یک کار پیچیده نیستند (زین‌الدین، اشاری، و کوزنین، ۲۰۱۹).

ضریب هوشی دانش‌آموزان دیرآموز، که ۱۳/۶ درصد از کل جمعیت را تشکیل می‌دهند، برابر با ۷۰-۸۵ است که کارکرد هوش مرزی^۳ نامیده می‌شود، در واقع این دانش‌آموزان مشکلی در حوزه رفتارهای سازشی مانند برقراری ارتباط یا رفتارهای اجتماعی ندارند، اما هوش آنها در محدوده ۷۰ تا ۸۵ است و مشکل اصلی آنها در زمینه‌های تحصیلی است (سیف نراقی و نادری، ۱۳۹۵؛ گیجی و همکاران، ۲۰۱۴). طبق آمار منتشر شده از طرف آموزش و پرورش استثنائی کشور، جمعیت دانش‌آموزان دیرآموز در ایران در سال ۱۳۹۵ حدود ۲/۵ درصد برآورد شده و علی‌رغم این که این کودکان گروه بزرگی از دانش‌آموزان را تشکیل می‌دهند، به دلیل قرار گرفتن در شکاف بین آموزش و پرورش عادی و استثنائی، اغلب فراموش

3. Borderline Intellectual Functioning

1. Learning disability student

2. Slow learner student

احساسات، علایق و خلاقیت حرکتی توسط کودکان نیز مؤثر است. همچنین بازی فرصتی برای رشد و توسعه مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف است و زمینه تأمین سلامت جسمی کودک را فراهم می‌کند (قاسمیان مقدم، سهرابی، و طاهری، ۱۳۹۸).

نتایج برخی مطالعات همچون برزگر بفرویی، میرجلیلی، و شیرجهانی (۱۳۹۴) حاکی از تأثیر بازی‌های حرکتی بر مشکلات رفتاری و یادگیری دانش‌آموزان بوده است. پژوهش محمودی (۱۳۹۵) نیز نشان داد که آموزش از طریق بازی باعث بهبود نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی و یادگیری این درس می‌شود. نتایج پژوهش رفیعی کلهرودی (۱۳۹۵) نیز حاکی از تأثیر روش تدریس مبتنی بر بازی در آموزش ریاضی بر یادگیری دانش‌آموزان بوده است. همچنین پژوهش فنگگنگ و گرابوسکی (۲۰۰۷) و یلماز، آلتون، و الگون (۲۰۱۰) نشان داد آموزش به شیوه بازی در عملکرد ریاضی دانش‌آموزان و بهبود نگرش ریاضی آنان مؤثر است.

با توجه به ویژگی‌های شناختی، شخصی، و عاطفی کودکان دیرآموز، آنها به زمان، تکرار، و منابع بیشتری برای یادگیری و اشکال دیگر پشتیبانی و انگیزه نیازمندند که به آنها این اطمینان را دهد که قادر به یادگیری خواهند بود. بازخورد فوری و نظارت مداوم، شناسایی و برطرف کردن سوء تفاهم‌های اساسی، ارائه تمرین مناسب برای آمادگی این کودکان، و ایجاد انگیزه در تنظیم رفتار و تلاش برای تطبیق دستورالعمل‌های کلاس با سرعت یادگیری، سبک‌های یادگیری و سطح درک آنها، از جمله عناصری است که مریبان سراسر جهان به عنوان استراتژی‌های مناسب آموزشی برای کودکان دیرآموز می‌توانند به کار بگیرند (ترن، نگوین، لو، و فان، ۲۰۱۹). کودکان دیرآموز، زمان بیشتری برای مطالعه لازم دارند و کندی آنها باعث می‌شود تا همواره میزان درک و فهم‌شان آهسته باشد. از این‌رو، آموزش ریاضی به این دانش‌آموزان یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های معلم‌ها محسوب می‌شود. با توجه به پژوهش‌های ذکر شده و هدف پژوهش حاضر که عبارت است از بررسی تأثیر آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی و علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز، فرضیه‌های زیر تدوین شدند:

۱. آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز مؤثر است.

۲۰۱۰؛ سیرماچی، ۲۰۱۰) و علاقه به ریاضی^۱ نقش مهمی در عملکرد ریاضی دارد (چینگ، ۲۰۱۷). 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 فرایند یادگیری کند می‌شود (کلومیسچی و کلومیسچی، ۲۰۱۵).

آموزش ریاضی به عنوان یکی از مهمترین دروس پایه، اهمیت بسیار زیادی در هر سیستم آموزشی دارد. ابداع روش‌هایی نوین در آموزش علوم، به خصوص علم بنیادی ریاضی، فعالیتی است که پژوهشگرانی از سرتاسر دنیا به آن اهتمام می‌ورزند. یکی از این روش‌ها، ادغام ریاضی با بازی است که اثربخشی آن توسط محققینی از کشورمان مورد ارزیابی گرفته است (محمودی، ۱۳۹۵).

شورای ملی معلمان ریاضی در آمریکا و کانادا تأکید کرده‌اند که بهترین روش آموزش ریاضی آن است که دانش‌آموزان خودشان به ساخت مفاهیم ریاضی بپردازند. این شورا در آموزش ریاضی به کودکان دبستانی و پیش‌دبستانی، بر بازی به عنوان روش مؤثر تأکید کرده است. در واقع بازی آموزشی مناسب برای یادگیری مفاهیم و مهارت‌های ریاضی بسیار کمک‌کننده است و بازی‌ها باید در برنامه آموزش درس ریاضی به عنوان فعالیت کمکی لحاظ شوند زیرا استفاده از بازی‌های آموزشی در درس ریاضی، به درک بهتر و یادآوری طولانی‌تر منجر می‌شود (به نقل از یارمحمدی واصل و بهرامی، ۱۳۹۳). بازی‌های ریاضی باعث می‌شود دانش‌آموز آن را در طول زندگی خود به کار ببرد و تدریس در قالب بازی‌های مورد علاقه کودکان، یکی از بهترین روش‌های تثبیت و تسریع یادگیری ریاضی است (سلیمی، ۱۳۸۲). بازی از جمله عوامل اصلی زندگی کودکان است و کودکان از طریق بازی می‌توانند مهارت‌های پایه را یاد بگیرند و رشد کنند. استفاده مطلوب از موقعیت‌ها و فرصت‌های خوشایند بازی برای انتقال پیام آموزشی، به صورت مستقیم و غیرمستقیم، به شیوه کلامی و یا غیرکلامی و گسترش کنش‌های شناختی، توسعه مهارت‌های حرکتی و تعمیق مسئولیت‌پذیری اجتماعی، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است (حمیدیان جهرمی، رضاییان، و حقیقت، ۱۳۹۱). در این زمینه، فعالیت‌های حرکتی و بدنی در بازی‌ها علاوه بر تسهیل یادگیری به کودک، در بیان تمایلات،

^۱. Interest in mathematics

شد و طی ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (به مدت ۵ هفته) توسط محقق به صورت گروهی به دانش‌آموزان گروه آزمایش ارائه شد. در این برنامه سعی شد که تمامی مراحل آموزشی، شامل هدف گذاری، ارائه پیش سازمان دهنده، مثال‌ها، تکالیف، تمرین‌ها، برنامه‌های مروری، روش تدریس، و ارائه بازخوردها بر اساس اصول روش آموزشی باشد. محتوای این برنامه بر گرفته از کتاب ریاضی پایه دوم دبستان، تمرینات کتاب «چگونه توان یادگیری کودک خود را با تمرینات حافظه فعال تقویت کنیم؟» (فناپی و همکاران، ۱۳۹۴)، تمرینات کتاب «روش‌ها و راهبردهای تقویت دقت و توجه» (محمودپور، ۱۳۹۳) و تمرینات محقق ساخته طراحی شد و در نهایت توسط چند نفر از متخصصان روانشناسی و علوم تربیتی مورد بررسی کامل قرار گرفت و هم‌روایی صوری و هم‌روایی محتوایی برنامه توسط آنها تأیید شد. مراحل ارائه برنامه شامل: جلسه اول: معارفه، تعریف و بیان ضرورت آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی و فواید آن در زندگی روزمره، آموزش روزهای هفته، ماه و سال در شروع همه جلسات در نظر گرفته شد. آموزش عدد و رقم با استفاده از نوشتن با انگشت روی جعبه شنی، هوانویسی و بولینگ اعداد، پرش پروانه. جلسه دوم: آموزش اعداد دو رقمی و سه رقمی با استفاده از چارت آموزش و بسته‌های یکی، ده‌تایی و صدتایی، پرش پروانه. جلسه سوم: آموزش جمع با استفاده از روش نمایشی، توپ و راکت، حلقه کمر، پرتاب حلقه، بازی کارت اعداد، توپ و سبد، بازی با کارت‌های حافظه جفتی، بازی جمع دوکارتی، بازی جمع نخ جادویی، ماز. جلسه چهارم: آموزش تفریق با استفاده از روش نمایشی، بولینگ، بازی کارت اعداد و نی و بادکنک، بازی تفریق نخ جادویی، ارزیابی پایانی، اهدای جوایز و دادن تکلیف. جلسه پنجم: آموزش جمع و تفریق روی محور اعداد با استفاده از بازی پرش قورباغه با زدن ماسک قورباغه در حیاط و راهروی مدرسه و لی‌لی، ارزیابی پایانی، اهدای جوایز و دادن تکلیف. جلسه ششم: آموزش اشکال هندسی با استفاده از بازی‌های گروهی، نشستن یا ایستادن دانش‌آموزان به صورت گروهی. جلسه هفتم: آموزش اندازه‌گیری طول و خطوط شکسته با استفاده از متر و سانتی‌متر با روش نمایشی و حل مسئله، ارزیابی پایانی، اهدای جوایز و تکلیف به صورت اندازه‌گیری قد و وسایل مختلف با کمک اولیا. جلسه هشتم: آموزش ضرب با استفاده از بازی‌های کیسه و مهره‌های رنگی، دسته‌بندی کردن، دسته‌بندی میوه‌های فومی، توپ و سبد، بازی رابطه‌ها و بازی ضرب نخ جادویی،

۲. آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز مؤثر است.

روش

پژوهش حاضر یک مطالعه شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه گواه بوده و جامعه آماری آن را تمامی دانش‌آموزان دیرآموز (دختر و پسر) پایه دوم ابتدایی که در سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵ در شهر سنگر مشغول به تحصیل بودند، تشکیل دادند. نمونه مورد مطالعه شامل ۳۰ نفر از دانش‌آموزان مذکور بود که از طریق نمونه‌گیری هدفمند و بر حسب شرایط ورود به پژوهش انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۱۵ نفر) و گواه (۱۵ نفر) جای‌دهی شدند. شرایط ورود افراد نمونه عبارت‌اند از: (۱) دامنه هوشی ۷۰ تا ۸۵ بر اساس مقیاس هوشی و کسلر کودکان، (۲) دامنه سنی ۷ تا ۸ سال، (۳) پایه تحصیلی دوم ابتدایی، و (۴) داشتن مشکلات معنادار در ریاضی بر اساس آزمون مهارت‌های ریاضی متناسب با دامنه سنی دانش‌آموز. ملاک‌های خروج نیز عبارت‌اند از: (۱) غیبت بیش از ۳ جلسه، (۲) دارا بودن اختلال هیجانی رفتاری مشخص مانند اختلال نارسایی توجه / فزون‌کنشی، و (۳) دارا بودن اختلال همبود. برنامه محقق ساخته آموزش از طریق بازی‌های حرکتی طی ۱۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای (به مدت ۵ هفته) توسط محقق به صورت گروهی به دانش‌آموزان گروه آزمایش ارائه شد، در حالی که گروه گواه هیچ‌گونه مداخله‌ای دریافت نکردند. شیوه اجرای مداخله به صورت گروهی بوده و محیط اجرای مداخله در مرکز اختلالات یادگیری شکوفه‌های امید شهر سنگر بود که امکانات لازم جهت انجام تمرینات طراحی شده را داشت. در تمامی مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و طی اجرای برنامه مداخله‌ای، به معلمان، کودکان و والدین آنها اطمینان داده شد که اطلاعات آنها کاملاً محرمانه می‌ماند و فقط به منظور کاربرد پژوهشی استفاده می‌شود. پس از تکمیل پرسشنامه‌ها، داده‌ها جمع‌آوری و از طریق نرم‌افزار SPSS 16 تحلیل شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از فنون آمار توصیفی شامل توزیع فراوانی، درصد فراوانی، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و همچنین از روش آمار استنباطی آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیره (آنکوا) و تحلیل کوواریانس چندمتغیره (مانکوا) استفاده شد.

معرفی بسته آموزشی: برنامه آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی: برنامه آموزشی مورد استفاده در پژوهش حاضر، توسط پژوهشگر و بر اساس اصول اساسی و بنیادی آموزش ریاضی طراحی

فرخی، ۱۳۹۶).

پرسشنامه علاقه به ریاضی^۳: این پرسشنامه از ۱۸ ماده و ۳ خرده‌مقیاس تشکیل شده که شامل «علاقه به ریاضی» و «حرمت خود ریاضی» و «انگیزش درونی» 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 نعمتی با عنوان «عوامل مؤثر بر میزان علاقه‌مندی دانش‌آموزان در درس ریاضی» تدوین شده است (نعمتی و نوری، ۱۳۸۸). در خرده‌مقیاس علاقه به ریاضی کم‌ترین نمره ۱۰ و بیشترین نمره ۵۰ است. ماده‌های ۱۱ تا ۱۵ مربوط به خرده‌مقیاس حرمت خود ریاضی و ماده‌های ۱۶ تا ۱۸ مربوط به خرده‌مقیاس انگیزش درونی می‌باشد که از مقاله اوم، کورتر، و تاتسووکا (۲۰۰۵) با عنوان «انگیزش، استقلال و عملکرد ریاضی» گرفته شده است. در خرده‌مقیاس‌های انگیزش درونی و حرمت خود ریاضی از یک مقیاس لیکرت ۴ درجه‌ای استفاده شده است. روایی پرسشنامه خوب گزارش شده است. پایایی خرده‌مقیاس علاقه به ریاضی از روش آلفای کرونباخ (۰/۷۴)، انگیزش درونی (۰/۷۱)، و حرمت خود ریاضی (۰/۸۳) گزارش شده که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای این آزمون است (اوم و همکاران، ۲۰۰۵).

یافته‌ها

با استفاده از اطلاعات به دست آمده و وارد کردن آنها در نرم افزار SPSS داده‌های توصیفی زیر حاصل شد. میانگین و انحراف استاندارد نمرات متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک دو گروه آزمایش و گواه در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین در این جدول نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در گروه‌ها گزارش شده است. با توجه به این جدول آماره کلموگروف اسمیرنوف برای تمامی متغیرهای پژوهش معنی‌دار نیست لذا می‌توان نتیجه گرفت که توزیع این متغیرها نرمال است ($P > 0.05$) و می‌توان از آزمون‌های پارامتریک آنکوا و مانکوا استفاده نمود.

ارزیابی پایانی، اهدای جوایز و دادن تکلیف. جلسه نهم: آموزش حل مسئله با روش نمایشی و حل مسئله، مسئله‌سازی با مواجهه‌سازی کودکان با مسائل مختلف و پیدا کردن راه‌حل برای آن به صورت بازی. جلسه دهم: آموزش روزهای هفته، ماه و سال، ارائه گزارش تکلیف جلسه قبل و دادن پس‌خوراند، مروری بر مطالب ارائه شده در جلسه قبل و تکرار بازی‌های گروهی و اهدای جوایز.

ابزار

پرسشنامه توانمندی‌های یادگیری ریاضی پایه دوم^۱: به منظور برآوردن یکی از ملاک‌های ورود به پژوهش حاضر، میزان وجود مشکلات معنادار در درس ریاضی با این ابزار سنجیده شد. این ابزار توسط تبریزی (۱۳۸۹) به منظور سنجش توانایی‌های ریاضی کلاس دوم ساخته شد که به صورت فردی اجرا می‌شود و دارای ۴۰ خرده‌مقیاس بوده و شخص محقق، آزمونگر می‌باشد. شیوه نمره‌گذاری سؤالات این ابزار که توسط دانش‌آموز تکمیل می‌گردد، بلی / خیر بوده که به بلی نمره ۱ و به خیر نمره ۰ تعلق می‌گیرد. این پرسشنامه فاقد نمره برش بوده و هر چه نمره کسب شده سطح بالاتری داشته باشد به معنای عدم اختلال در یادگیری ریاضی است. از همین رو هر دانش‌آموزی که پایین‌ترین نمرات را در این پرسشنامه کسب می‌کند به عنوان فرد دارای اختلال در یادگیری ریاضی شناخته می‌شود. این پرسشنامه توسط تبریزی (۱۳۸۹) اعتباریابی شده است که روایی تخصصی و محتوایی آن را توسط متخصصین این حوزه مورد سنجش قرار داده و پایایی آن را نیز با آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۷ به دست آورد (به نقل از تبریزی، تبریزی، و تبریزی، ۱۳۹۵).

مقیاس هوشی و کسلر کودکان^۲ (ویرایش چهارم): این مقیاس در سال ۱۹۴۹ توسط وکسلر و به منظور سنجش هوش کودکان تهیه شده است و روی ۱۴۰۰ کودک ۶ تا ۸ سال هنجاریابی شده است. میانگین این آزمون ۱۰۰ و انحراف استاندارد آن ۱۵ است. ملاک دیرآموز بودن هوشبهر آزمودنی‌ها کسب نمره ۷۰ تا ۸۵ در این آزمون است. این مقیاس دارای ۱۲ خرده‌آزمون بوده و پایایی بازآزمایی آزمون ۰/۴۴ تا ۰/۹۴ و پایایی دونیمه کردن آن ۰/۴۲ تا ۰/۹۸ گزارش شده است. روایی همزمان آن با استفاده از همبستگی نمرات با نمرات بخش عملی مقیاس و کسلر برای کودکان پیش‌دستانی، برابر با ۰/۷۴ گزارش شده است (شهیم، ۱۳۸۵؛ به نقل از صفائیان، علیزاده، و

3. Interest of mathematics questionnaire

1. Mental learning ability questionnaire of secondary grade

2. Wechsler IQ Scale for Children

| جدول ۱. شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و گواه (n=30) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|--------------|
| متغیر | پیش‌آزمون | | پس‌آزمون | | پس‌آزمون | | پس‌آزمون | | پس‌آزمون | | پس‌آزمون | | پس‌آزمون | | سطح معناداری |
| | گواه | آزمایش | گواه | آزمایش | گواه | آزمایش | گواه | آزمایش | گواه | آزمایش | گواه | آزمایش | گواه | آزمایش | |
| یادگیری مفاهیم ریاضی | ۱/۳۸ | ۶/۱۳ | ۱/۳۰ | ۳۱/۴۷ | ۵/۵۶ | ۱۴/۵۳ | ۳/۸۷ | ۰/۶۹ | ۰/۸۰ | ۰/۷۹ | ۰/۸۱ | ۰/۷۲ | ۰/۵۳ | ۰/۵۵ | ۰/۵۲ |
| علاقه به ریاضی | ۴/۹۲ | ۲۰/۰۷ | ۲/۳۴ | ۴۴/۳۳ | ۳/۱۷ | ۲۷/۹۳ | ۴/۲۰ | ۰/۵۲ | ۰/۵۶ | ۰/۵۵ | ۰/۸۷ | ۰/۹۵ | ۰/۹۱ | ۰/۹۲ | ۰/۴۲ |
| حرمت‌خود ریاضی | ۱/۹۱ | ۱۱ | ۱/۹۲ | ۱۷/۶۰ | ۱/۰۵ | ۱۴/۱۳ | ۱/۳۰ | ۰/۶۵ | ۰/۸۴ | ۰/۸۲ | ۰/۷۸ | ۰/۷۸ | ۰/۷۸ | ۰/۴۷ | ۰/۴۹ |
| انگیزش درونی ریاضی | ۱/۷۴ | ۴/۴۷ | ۱/۰۶ | ۱۱/۶۰ | ۰/۹۱ | ۷/۵۳ | ۱/۰۶ | ۰/۸۱ | ۱/۱۳ | ۱/۰۲ | ۱/۱۳ | ۰/۵۲ | ۰/۱۵ | ۰/۲۴ | ۰/۱۵ |

کولموگروف - اسمیرنوف استفاده شد که نتایج این آزمون حاکی از آن است که متغیر یادگیری مفاهیم ریاضی از مفروضه نرمال بودن پیروی می‌کند ($P > 0.05$). نتایج آزمون بررسی همگنی شیب رگرسیون پیش‌آزمون و پس‌آزمون متغیر یادگیری مفاهیم ریاضی در گروه آزمایش و گواه نشان داد که شیب رگرسیون در هر دو گروه برابر است ($F = 3.05$ ، آماره F شیب رگرسیون، $P = 0.06$). داده‌های مربوط به تحلیل کوواریانس تک‌متغیره در جدول ۲ ارائه شده است.

در تحلیل استنباطی، به منظور بررسی تأثیر آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان دیرآموز از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد. قبل از اجرای این آزمون، پیش‌فرض‌های آن مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. نتایج آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس متغیر وابسته در گروه‌ها نشان داد که واریانس متغیر یادگیری مفاهیم ریاضی در دو گروه برابر است ($P > 0.05$). یکی دیگر از مفروضه‌های آزمون آنکووا، نرمال بودن توزیع داده‌هاست. برای بررسی این فرضیه از آزمون

| جدول ۲. نتایج تحلیل کوواریانس تک‌متغیره تفاوت گروه آزمایش و گواه در یادگیری مفاهیم ریاضی | | | | | | |
|--|---------------|------------|-----------------|--------|-------|------------|
| منبع | مجموع مجدورات | درجه آزادی | میانگین مجدورات | F | p | اندازه اثر |
| پیش‌آزمون | ۴۶۴/۸۴ | ۱ | ۴۶۴/۸۴ | ۷۰/۲۶ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۲ |
| عضویت گروهی | ۲۲۰۰/۶۸ | ۱ | ۲۲۰۰/۶۸ | ۳۳۲/۶۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۹۲ |
| خطا | ۱۷۸/۶۲ | ۲۷ | - | - | - | - |

با توجه به جدول ۲، می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت مشاهده شده در بین میانگین نمرات یادگیری مفاهیم ریاضی در گروه آزمایش و گواه ($F = 332.64$ ، $P = 0.001$) معنادار است. به علاوه، اندازه اثر نشان می‌دهد که ۹۲ درصد از تغییرات مشاهده شده در نمرات پس‌آزمون به دلیل دریافت آموزش از طریق بازی‌های حرکتی بوده است. همچنین به منظور بررسی تأثیر آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر علاقه به ریاضی در دانش‌آموزان دیرآموز از تحلیل کوواریانس چندمتغیره استفاده شد. قبل از اجرای آزمون، پیش‌فرض‌های آن مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. نتایج آزمون

لوین نشان داد که واریانس متغیر علاقه به ریاضی در تمامی خرده مؤلفه‌ها در دو گروه برابر است ($P > 0.05$). نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف نیز حاکی از آن است که خرده‌مقیاس‌های علاقه به ریاضی از مفروضه نرمال بودن پیروی می‌کنند ($P > 0.05$). نتایج آزمون باکس نیز نشان داد که ماتریس کوواریانس خرده‌مؤلفه‌های علاقه به ریاضی در دو گروه برابر است ($F = 6.17$ ، $P > 0.05$ ، Box's M). پس از بررسی پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس چندمتغیره، نتایج آزمون نشان داد که بین دو گروه در خرده‌مؤلفه‌های علاقه به ریاضی ($Wilk's Lambda = 0.11$ ، $F = 59.38$ ، $P < 0.001$) تفاوت معنی‌دار وجود دارد. به عبارت دیگر، بین دو

در کدام یک از مؤلفه‌های علاقه به ریاضی با یکدیگر تفاوت دارند در جدول ۳ گزارش شده است.

گروه آزمایش و گواه حداقل در یکی از مؤلفه‌های علاقه به ریاضی تفاوت معنادار وجود دارد. نتایج بررسی اینکه گروه آزمایش و گواه

| مؤلفه | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | P | اندازه اثر |
|--------------------|---------------|------------|-----------------|--------|-------|------------|
| علاقه به ریاضی | ۲۸۵۳/۳۲ | ۱ | ۲۸۵۳/۳۲ | ۱۱۲/۶۸ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۱ |
| حرمت خود ریاضی | ۱۲۰/۴۰ | ۱ | ۱۲۰/۴۰ | ۶۰/۵۰ | ۰/۰۰۱ | ۰/۷۰ |
| انگیزش درونی ریاضی | ۱۳۸/۲۰ | ۱ | ۱۳۸/۲۰ | ۱۰۱/۴۵ | ۰/۰۰۱ | ۰/۸۰ |

را آموزش داد و بسیاری از نابهنجاری‌های کودک را از طریق خود او درمان کرد. بازی می‌تواند مفاهیم انتزاعی را برای یادگیرندگان عینی و محسوس کند. در فرآیند بازی یادگیرندگان با فعالیت‌های موجود در بازی‌ها درگیر می‌شوند و به صورت فعال به یادگیری می‌پردازند (دهقانزاده، نوروزی، جعفری‌نژاد، و دهقانزاده، ۱۳۹۲). کودکان وقتی مشغول بازی هستند از تمرکز و توجه بیشتری برخوردارند و بازی برای کودک می‌تواند به عنوان یک ابزار مهم یادگیری باشد (آزدوگان، ۲۰۱۱). بنابراین اگر آموزش از طریق بازی صورت گیرد دانش‌آموزان مطالب را زودتر می‌فهمند.

بازی‌های حرکتی در بهبود عملکرد دانش‌آموزان در یادگیری مفاهیم ریاضی مؤثر است و باعث کاهش مشکلات یادگیری شده و در نتیجه به عنوان یک بسته کمک آموزشی در بستر مدرسه از دشواری و حجم فعالیت معلم می‌کاهد و فرصت تکرار و تمرین و مهارت‌ورزی را در بستر بازی و سرگرمی برای دانش‌آموزان دیرآموز فراهم می‌کند.

در دیگر یافته پژوهش حاضر، نتایج آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره نشان داد که آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر افزایش علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز مؤثر است که این یافته با نتایج پژوهش محمودی (۱۳۹۵)، فنگفنگ و گرابووسکی (۲۰۰۷)، ونکوس (۲۰۰۸)، و یلماز و همکاران (۲۰۱۰) همسو بود. همچنین داده‌ها حاکی از آن است که تفاوت میانگین نمرات علاقه به ریاضی، حرمت خود ریاضی و انگیزش درونی نسبت به ریاضی در پس‌آزمون دو گروه گواه و آزمایش معنادار است به طوری که آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی به طور معناداری باعث افزایش علاقه به ریاضی، حرمت خود ریاضی و انگیزش درونی نسبت به ریاضی می‌گردد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت، بازی، و به خصوص آموزش ریاضی از طریق بازی، می‌تواند موجب بهبود

جدول ۳ نشان می‌دهد که دو گروه از نظر تمامی خرده مؤلفه‌های علاقه به ریاضی باهم تفاوت معنی‌دار دارند چرا که آماره F برای خرده‌مقیاس‌های علاقه به ریاضی (۱۱۲/۶۸)، حرمت خود ریاضی (۶۰/۵۰) و انگیزش درونی ریاضی (۱۰۱/۴۵) در سطح ۰/۰۰۱ معنادار است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که بین دو گروه آزمایش و گواه در این خرده‌مقیاس‌ها تفاوت معنادار وجود دارد. حجم اندازه اثر نشان می‌دهد که ۸۱ درصد از تغییرات علاقه به ریاضی، ۷۰ درصد از تغییرات حرمت خود ریاضی، و ۸۰ درصد از تغییرات انگیزش درونی ریاضی ناشی از دریافت آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بوده است. با توجه به این یافته‌ها می‌توان گفت که آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر افزایش علاقه به ریاضی در دانش‌آموزان دیرآموز مؤثر است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی و علاقه به ریاضی دانش‌آموزان دیرآموز انجام شد. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره برای فرضیه اول نشان داد که آموزش ریاضی از طریق بازی‌های حرکتی بر یادگیری مفاهیم ریاضی مؤثر بوده است. این یافته با نتایج پژوهش مسعودنیا (۱۳۸۷)، اخواست، بهرامی، پورمحمدرضای تجریشی، و بیگلریان (۱۳۸۸)، کارگر شورکی، ملک‌پور، و احمدی (۱۳۸۹)، درتاج و عاصمی (۱۳۹۱)، برزگر بفرویی و همکاران (۱۳۹۴)، رفیعی کلهرودی (۱۳۹۵)، و جوهنسن (۲۰۱۸) همسو است.

بازی‌های کودکان به منزله هسته حیاتی، برای همه دوره‌های زندگی است، زیرا موجب بروز استعداد و شخصیت کودک می‌شود. کودک از طریق آن مهارت‌های گوناگون کسب می‌کند، بنابراین بازی بهترین وسیله‌ای است که از طریق آن، می‌توان بسیاری از مفاهیم

منابع

- آخوان تفتی، مهناز؛ رباط جزئی، فاطمه؛ و هاشمی، زهرا (۱۳۹۶). بررسی اثربخشی بازی‌های توجه‌افزا بر کارکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۶(۲)، ۵۲-۳۰.
- آخوست، آسیه؛ بهرامی، هادی؛ پورمحمدرضای تجربی، معصومه؛ و بیگلریان، اکبر (۱۳۸۸). تأثیر بازی‌های آموزشی بر میزان یادگیری برخی از مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان پسر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر. *مجله توانبخشی*، ۱۰(۳)، ۱۸-۸.
- آتش‌روز، بهروز؛ نادری، فرح؛ پاشا، رضا؛ افتخار صغادی، زهرا؛ و عسگری، پرویز (۱۳۹۷). تأثیر الگوی انگیزشی انتظار - ارزش بر انگیزش تحصیلی درونی و بیرونی، اشتغال آموزشی، و عملکرد تحصیلی درس ریاضی. *فصلنامه سلامت روان کودک*، ۵(۲)، ۹۴-۸۳.
- برزگر بفرویی، کاظم؛ میرجلیلی، مرضیه؛ و شیرجهانی، اعظم (۱۳۹۴). نقش بازی‌های حرکتی، نقاشی و موسیقی در کاهش مشکلات رفتاری - تحصیلی کودکان دارای مشکلات یادگیری. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۷(۱۳۵)، ۶۲-۵۲.
- تبریزی، مصطفی؛ تبریزی، نرگس؛ و تبریزی، علیرضا (۱۳۹۵). *درمان اختلالات ریاضی*. تهران: فراوان.
- حمیدیان جهرمی، نادر؛ رضاییان، فیروز؛ و حقیقت، شهربانو (۱۳۹۱). تأثیر بازی‌های بومی و محلی بر رشد ادراک بصری حرکتی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی آمادگی و سال اول ابتدایی شهر شیراز. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۱(۱۱)، ۳۸-۲۹.
- درتاج، فریبرز؛ و عاصمی، سهیلا (۱۳۹۱). بررسی میزان تأثیر برنامه‌ی منتخب حرکتی بر توانمندی ادراکی - حرکتی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دیرآموز پایه دوم. *روانشناسی مدرسه*، ۴(۴)، ۵۶-۳۹.
- دهقانزاده، حسین؛ نوروزی، داریوش؛ جعفری‌نژاد، هادی؛ و دهقانزاده، حجت (۱۳۹۲). میزان اثربخشی بازی رایانه‌ای جمع اعداد در یادگیری و یادداری در درس ریاضی اول ابتدایی. *روانشناسی تربیتی*، ۹(۲۸)، ۵۶-۴۲.
- رفیعی کلهرودی، صدیقه (۱۳۹۵). *تأثیر تلفیق روش‌های تدریس فرآیندی و مبتنی بر بازی با درس ریاضی بر یادگیری دانش‌آموزان* (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه الزهرا (س)، تهران.
- سلیمی، یاسمین (۱۳۸۲). *نقش بازی‌های هدفدار ریاضی در آموزش ریاضی*. تهران: دفتر ارتقای علمی منابع انسانی وزارت آموزش و پرورش.

نگرش و علاقه به ریاضی، افزایش لذت از درس ریاضی، افزایش احساس خودکارآمدپنداری در این درس و افزایش انگیزش دانش‌آموزان به یادگیری در این درس گردد و در نهایت منجر به پیشرفت تحصیلی‌شان در این درس شود (داووداس و لی، ۲۰۱۸). در این راستا، یافته‌های کارگر، ترمیزی، و بیات (۲۰۱۰) نشان داد، دانش‌آموزانی که نگرش مثبت به ریاضی داشتند، انگیزه بیشتری برای فکر کردن به ریاضی و انجام تکالیف ریاضی داشتند.

در تبیین یافته‌های حاصل از این فرضیه می‌توان گفت که یادگیری مبتنی بر بازی، یک فعالیت تعاملی است که پایه و اساس آن را بازی‌ها، که ذاتاً جذاب هستند، تشکیل می‌دهند و یادگیری را از طریق یک تجربه احساسی مثبت، افزایش می‌دهند. بازی‌ها فقط سرگرم‌کننده نیستند، بلکه می‌توانند ارتباطات را عمیق‌تر کرده و امکان یادگیری بیشتر را فراهم آورند. از طریق معرفی فعالیت‌های چالش‌برانگیز که برای دانش‌آموزان جذاب است و علاقه آنها را به کاوش تسهیل می‌کند، بازی‌های آموزشی می‌توانند به تمرکز آموزش ریاضیات بر درک مفهومی و حل مسئله کمک کنند و مهارت‌های ارزشمندی مانند تفکر منطقی، برنامه‌ریزی، ارتباط، استفاده از اعداد، مهارت‌های مذاکره، تصمیم‌گیری گروهی، و دستیابی به داده‌ها را ایجاد کنند (جوهنسن، ۲۰۱۸).

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود از جمله اینکه از آزمون پیگیری استفاده نشد که در پژوهش‌های آتی بهتر است دوره‌های پیگیری به عنوان شاخص دقیق‌تر از وضعیت بهبود افراد لحاظ شود. روش نمونه‌گیری نیز در این پژوهش هدفمند بود که نوعی نمونه‌گیری در دسترس است و تعمیم‌دهی آن را محدود می‌کند. پیشنهاد می‌شود که با انتخاب حجم نمونه بالا، روش نمونه‌گیری تصادفی، و نیز شهرها و گروه‌های تحصیلی متعدد قابلیت تعمیم‌دهی نتایج را بالا برد. با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش و پژوهش‌های مشابه در این زمینه پیشنهاد می‌شود که فعالیت درسی، به خصوص ریاضی، به همراه بازی باشد تا خوشایندی حاصل از بازی با درس پیوند بخورد و دانش‌آموز به درس علاقه‌مند شود. بنابراین از برنامه‌های آموزشی بازی‌های حرکتی به منظور آموزش مفاهیم ریاضی، افزایش انگیزش درونی، علاقه به ریاضی، و حرمت خود ریاضی توسط معلمان در مدارس استفاده شود.

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

نظری، سمیه؛ کوتی، الهام؛ و سیاحی، حیدر (۱۳۹۱). ملاک‌های تشخیصی اختلالات یادگیری در مقیاس هوشی تجدید نظر شده و کسلسر کودکان. *تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱(۱۰۹)، ۳۶-۴۵.

نعمتی، زهرا؛ و نوری، مریم (۱۳۸۸). مقایسه و تحلیل میزان علاقه‌مندی دانش‌آموزان به درس ریاضی در پایه ابتدایی شهرستان زنجان. *اقدام پژوهی، نسخه خطی منتشر نشده قابل دستیابی از:*
<http://pelleh20.blogfa.com/category/1>

ویسمه، علی اکبر (۱۳۸۴). رابطه برخی عوامل با نگرش معلمان نسبت به آموزش تلفیقی دانش‌آموزان دیرآموز در مدارس تلفیقی. *پژوهش در حیطه کودکان استثنایی*، ۵(۴)، ۴۶۴-۴۵۱.

یارمحمدی واصل، مسیب؛ و بهرامی، رشید (۱۳۹۳). آموزش از طریق بازی بر بهبود نگرش ریاضی دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۳)، ۱۳۵-۱۲۲.

Ahmadzadeh, Z., Hassanzadeh, R., & Bakhshipour, B. (2013). Comparing the educational advancement and behavioral situation of unapt and normal students. *International Journal of Basic Sciences & Applied Research*, 2(8), 728-732.

Bray, A., & Tangney, B. (2017). Technology usage in mathematics education research – a systematic review of recent trends. *Computers & Education*, 1315(17), 1-30.

Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szücs, D. (2016). The chicken or the egg? the direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-6.

Ching, B. H.-H. (2017). Mathematics anxiety and working memory: Longitudinal associations with mathematical performance in Chinese children. *Contemporary Educational Psychology*, 51, 99-113.

Colomeischi, A. A., & Colomeischi, T. (2015). The students' emotional life and their attitude toward mathematics learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 180, 744-750.

Davadas, S. D., & Lay, Y. F. (2018). Factors affecting students' attitude toward mathematics: a structural equation modeling approach. *Journal of Mathematics, Sciences and Technology education*, 14(1), 517-529.

Fengfeng, K., & Grabowski, B. (2007). Gameplaying for maths learning: cooperative or not?. *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249-259.

سیف نراقی، مریم؛ و نادری، عزت‌الله (۱۳۹۵). *روانشناسی کودکان عقب مانده ذهنی و روش‌های آموزشی آنها*. تهران: سمت.

شکوهی‌یکتا، محسن؛ زمانی، نیره؛ پورکریمی، جواد؛ و شریفی، علی (۱۳۹۳). تأثیر مداخلات شناختی به شیوه حل مسئله اجتماعی در بهبود روابط بین فردی و کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان دیرآموز. *مجله علوم روانشناختی*، ۱۳(۵۲)، ۴۹۰-۵۰۴.

صفائیان، الهه؛ عزیززاده، حمید؛ و فرخی، نورعلی (۱۳۹۶). پیش‌بینی کنش اجرایی برنامه‌ریزی و خودمهارگری در کودکان دارای اختلال کمبود توجه / فزون‌کنشی بر اساس سبک‌های والدگری. *مجله علوم روانشناختی*، ۱۶(۶۳)، ۳۸۵-۳۷۰.

عزیزیان، مرضیه؛ اسدزاده، حسن؛ عزیززاده، حمید؛ درتاج، فریبرز؛ و سعدی‌پور، اسماعیل (۱۳۹۶). طراحی بسته آموزشی کارکردهای اجرایی و ارزیابی اثربخشی آن بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دیرآموز. *دوفصلنامه راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۵(۸)، ۱۱۳-۱۳۷.

فنائی، فرزانه؛ احمدی، زهرا؛ کریمی، شهناز؛ اسداللهی، لیلا؛ رفیعی، فرزانه؛ و معتمدی، فریبا (۱۳۹۵). چگونه توان یادگیری کودک خود را با تمرینات حافظه فعال تقویت کنیم؟ اصفهان: آسمان نگار.

قاسمیان مقدم، هانیه؛ سهرابی، مهدی؛ و طاهری، حمیدرضا (۱۳۹۸). اثر بازی‌های حرکتی منتخب بر تعادل ایستا و پویا در کودکان با اختلال یادگیری خاص. *رشد و یادگیری حرکتی-ورزشی*، ۱۱(۱)، ۱۰۳-۱۲۱.

کارگر شورکی، قنبر؛ ملک‌پور، مختار؛ و احمدی، غلامرضا (۱۳۸۹). بررسی اثربخشی آموزش مهارت‌های حرکتی ظریف، بر یادگیری مفاهیم ریاضی در کودکان دارای اختلالات یادگیری ریاضی پایه سوم تا پنجم شهرستان میبد. *رهبری و مدیریت آموزشی*، ۴(۳)، ۱۰۵-۱۲۶.

محمودپور، آریتا (۱۳۹۳). *روش‌ها و راهبردهای تقویت دقت و توجه ویژه‌ی دانش‌آموزان دوره‌ی ابتدایی "به همراه تمرین‌های دقت و توجه"*. تهران: مدرسه.

محمودی، مهرنوش (۱۳۹۵). بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی بر نگرش به ریاضی و یادگیری برخی مفاهیم ریاضی در پایه ششم ابتدایی شهرستان گلپایگان سال ۹۵-۹۴ (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.

مسعودنیا، لیلی (۱۳۸۷). *تأثیر بازی در درمان اختلالات ریاضی کودکان دارای اختلالات ریاضی پایه اول تا پنجم ابتدایی میبد شهرستان (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)*. دانشگاه اهواز، خوزستان.

- disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 426–434.
- Weeland, M. M., Nijhof, K. S., Otten, R., Vermaes, I. P., & Buitelaar, J. K. (2017). Beck's cognitive theory and the response style theory of depression in adolescents with and without mild to borderline intellectual disability. *Research in developmental disabilities*, 69, 39-48.
- Yeh, C. Y. C., Cheng, H. N. H., Chen, Z.-H., Liao, C. C. Y., & Chan, T.-W. (2019). Enhancing achievement and interest in mathematics learning through Math-Island. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 14(1), 1-19.
- Yenilmez, K., Girginer, N., & Uzun, O. (2007). Mathematics anxiety and attitude level of students of the faculty of economics and business administrator: The Turkey model. *International Mathematical Forum*, 2(41), 1997-2021.
- Yılmaz, Ç., Altun, S. A., & Olkun, S. (2010). Factors affecting students' attitude towards Math: ABC theory and its reflection on practice. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 4502-4506.
- Zainudin, N. F. B., Ashari, Z. B. M., & Kosnin, A. B. (2019). A concept paper: the effectiveness of project based learning on self-efficacy's level among slow learner students in Malaysia. *Education, Sustainability & Society (ESS)*, 2(3), 21–24.
- Gigi, K., Werbeloff, N., Goldberg, S., Portuguese, S., Reichenberg, A., Fruchter, E., & Weiser, M. (2014). Borderline intellectual functioning is associated with poor social functioning, increased rates of psychiatric diagnosis and drug use – A cross sectional population based study. *European Neuropsychopharmacology*, 24(11), 1793–1797.
- Johnson, A. R. (2018). Effects of game based learning on junior secondary school student's achievement in mathematics. in *Enugu East Local Government Area of Enugu State*. Retrieved from <http://eprints.gouni.edu.ng/411/>
- Kargar, M., Tarmizi, R. A., & Bayat, S. (2010). Relationship between mathematical thinking, mathematics anxiety and mathematics attitudes among university students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 537–542.
- Maaß, K., & Artigue, M. (2013). Implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching: A synthesis. *ZDM*, 45(6), 779–795.
- Metikasari, S., Mardiyana, & Triyanto. (2019). Mathematics learning difficulties of slow learners on a Circle. *Journal of Physics: Conference Series*, 1227(2019), 1-6.
- Moenikia, M., & Zahed-Babelan, A. (2010). A study of simple and multiple relations between mathematics attitude, academic motivation and intelligence quotient with mathematics achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 1537–1542.
- Özdoğan, E. (2011). Play, mathematic and mathematical play in early childhood education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 3118-3120.
- Sirmaci, N. (2010). The relationship between the attitudes towards mathematics and learning styles. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9, 644–648.
- Tran, T., Nguyen, T. T. T., Le, T. T. T., & Phan, T. A. (2019). Slow learners in mathematics classes: The experience of Vietnamese primary education. *Education 3-13*, 0(0), 1–17.
- Um, E. K., Corter, J., & Tatsuoka, K. (2005). Motivation, autonomy support, and mathematics performance: A structural equation analysis. *Unpublished manuscript retrieved from: http://cms.tc.columbia.edu/i/a/1996_NCME2005-eunkeyoung.pdf*
- Vankúš, P. E. T. E. R. (2008). Games based learning in teaching of mathematics at lower secondary school. *Acta Didactica Universitatis Comenianae. Mathematics*, 8, 103-120.
- van Nieuwenhuijzen, M., & Vriens, A. (2012). (Social) Cognitive skills and social information processing in children with mild to borderline intellectual