

تأثیر بازی دарт آموزشی بر میزان یادگیری مفاهیم اساسی ریاضی پایه‌ی اول دوره‌ی ابتدایی

مریم شفیعی سروسستانی* جعفر جهانی** حمزه خلیفه***
دانشگاه شیراز

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی تأثیر بازی دارت آموزشی بر میزان یادگیری مفاهیم اساسی ریاضی در دانش‌آموزان پایه‌ی اول ابتدایی بود. روش پژوهش، شبه آزمایشی (طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه مرجع) بود. جامعه‌ی آماری پژوهش، دانش‌آموزان پایه‌ی اول ابتدایی شهر زرقان (استان فارس) در سال تحصیلی ۹۶-۹۵ بودند. برای گزینش نمونه‌ی تحقیق، از طریق روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای مرحله‌ای، ابتدا از بین مدارس که سه کلاس و بالاتر در پایه‌ی اول داشتند؛ یک مدرسه دخترانه و یک مدرسه پسرانه انتخاب شد. در ادامه به کمک قرعه‌کشی از بین کلاس‌های موجود این دو مدرسه ۴ کلاس (۲ کلاس پسر و ۲ کلاس دختر) انتخاب و به دو گروه مرجع و آزمایش پسران و دو گروه مرجع و آزمایش دختران تقسیم شدند. در ادامه آزمونی محقق ساخته تهیه و به دو نیمه تقسیم گردید. از تمامی ۴ گروه پیش‌آزمون (نیمه‌ی نخست آزمون) گرفته شد و پس از آن گروه‌های آزمایش دختران و پسران ده جلسه‌ی مفید آموزشی به کمک بازی دارت آموزشی، آموزش دیدند؛ در صورتی که گروه‌های مرجع دختران و پسران آموزش‌های معمول را ادامه دادند. پس از پایان آموزش‌ها، از تمامی گروه‌ها پس‌آزمون (نیمه‌ی دوم آزمون) گرفته شد و اطلاعات با نرم افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابتدا با شاخص‌های آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار، داده‌ها توصیف شدند و سپس از آزمون‌های آمار استنباطی مانند تی وابسته و تی مستقل برای تفسیر داده‌ها استفاده شد. بررسی یافته‌های پژوهش و مقایسه‌ی عملکرد گروه‌های آزمایش و مرجع دختران و پسران در پیش و پس‌آزمون نشان داد که استفاده از بازی دارت آموزشی بر میزان یادگیری مفاهیم مربوط به جمع و تفریق‌های اساسی نوع اول تأثیر دارد. نتیجه این که بازی دارت آموزشی بر یادگیری و توسعه‌ی مفاهیم اساسی مرحله‌ی اول ریاضی تأثیر دارد.

واژه‌های کلیدی: جمع‌های اساسی، تفریق‌های اساسی، دارت آموزشی، بازی آموزشی.

* استادیار بخش مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)
maryam.shafiei@gmail.com

** دانشیار بخش مدیریت و برنامه‌ریزی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شیراز jjahani37@gmail.com

*** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شیراز hamzekhalife@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۲۱

تاریخ دریافت مقاله نهایی: ۹۶/۱۱/۲۲

تاریخ دریافت مقاله: ۹۶/۹/۲۷

مقدمه

کودکی یکی از مهم‌ترین و زیربنایی‌ترین دوره‌ها در زندگی هر انسان است. آموزش‌های اصولی در این دوره، زمینه را برای تبدیل فراگیران به یادگیرندگان مادام‌العمر و رسیدن به مهارت‌های سطح بالا فراهم می‌کند. البته زیربنای موارد یاد شده، فراگیری و توسعه‌ی مهارت‌های خردورزی^۱ است. یاددهی و یادگیری این مهارت‌ها معمولاً از طریق برنامه درسی^۲ صورت می‌گیرد و یکی از مهم‌ترین عناصر هر برنامه درسی، محتوا می‌باشد (یارمحمدیان، ۱۳۹۴). در همین رابطه، انتخاب محتوای دانش ریاضی به عنوان یکی از محتواهای تأثیرگذار در پرورش خرد، همواره از دیرباز مورد توجه بوده است. این دانش حداقل از زمان افلاطون^۳ تاکنون از اصلی‌ترین محتواها برای پرورش استدلال^۴ و قدرت خردورزی بوده است (نقیب‌زاده، ۱۳۷۷).

ریاضیات دانشی تراکمی است و از مقوله‌های بسیار زیادی تشکیل شده است (علم‌الهدایی، ۱۳۸۱) و یکی از مقوله‌های این دانش، جمع و تفریق‌های اساسی نوع اول یا مفاهیم اساسی مرحله‌ی اول^۵ می‌باشد که در پایه‌ی اول دبستان آموزش داده می‌شوند. منظور از جمع‌های اساسی مرحله‌ی اول آن دسته از جمع‌ها می‌باشد که هر دو جمله‌ی عبارت (عدد اول و دوم) یک رقمی و حاصل جمع هم عددی یک رقمی یا حداکثر عدد ۱۰ باشد (مانند $۳+۴=۷$ ، $۸+۲=۱۰$ و غیره). تعداد این جمع‌ها ۶۴ مورد است. همچنین منظور از تفریق‌های اساسی مرحله‌ی اول آن دسته از تفریق‌هایی هستند که عدد اول (جمله‌ی اول) حداکثر ۱۰ و لی جمله دوم (عدد دوم) و جواب حتماً یک رقمی می‌باشد (مانند $۷-۴=۳$ ، $۶-۴=۲$ و غیره) تعداد این تفریق‌ها نیز ۶۴ مورد است (بهروش، دانشفر و جعفری، ۱۳۷۷).

این مفاهیم، پایه و زیربنای یادگیری جمع و تفریق‌های اساسی مرحله‌ی دوم، ضرب، تقسیم و بسیاری از مفاهیم حساب و هندسه در سطوح بالاتر یادگیری می‌باشند (بهروش و همکاران، ۱۳۷۷) و این موضوع از این منظر، از اهمیت بالایی برخوردار است؛ اما چون کودکان پایه‌ی اول دبستان در دوره‌ی عملیات محسوس^۶ (سیف، ۱۳۹۴) هستند و با توجه به این که جنس بیش‌تر مفاهیم ریاضیات از مفاهیم ثانویه می‌باشد، در آموزش و فراگیری مفاهیم این دانش با مشکلاتی مواجه می‌شویم. علم‌الهدایی (۱۳۸۱)، خشک و بی‌روح بودن نسبی مفاهیم ریاضی را تأیید می‌کند

1- Wisdom
2-Curriculum
3- Plato

4- Reasoning
5- Basic Concepts of math
6- Concrete

و مشکلاتی مانند ریاضی‌گزیزی را در صورت استفاده از برنامه‌ی درسی نامناسب، قابل پیش‌بینی می‌داند. اما وجود این مشکلات هرگز بدین معنی نیست که نمی‌توان ریاضی را به کودکان پایه‌ی اول دبستان آموزش داد یا این‌که زمان یادگیری را می‌بایست به تعویق انداخت. در این زمینه برونر^۱ معتقد است هر موضوعی را می‌توان به هر کودکی، در هر مرحله‌ای از رشد آموزش داد. البته این امر زمانی امکان‌پذیر است که موضوع مورد آموزش برای دانش‌آموزان کاربرد داشته باشد و همچنین از رویکرد مناسب برای این کار استفاده شود (شاتو، ۱۳۸۸). به نظر می‌رسد در صورت توجه به موضوع یاد شده، می‌توان به فعالیت یاددهی-یادگیری با کیفیت‌تر مفاهیم انتزاعی ریاضیات، در مورد کودکان ابتدایی نیز امیدوار بود. برای رسیدن به این اهداف یاد شده، توجه به رویکردهای نوین آموزشی ضروری می‌باشد. یکی از این رویکردهای نوین، روش‌های یاددهی-یادگیری بازی محور^۲ است.

هرچند پیشنهاد بازی برای پرورش کودکان قدمت زیادی دارد (دمپسی^۳، ۱۹۹۶)، ولی واژه‌ی بازی آموزشی واژه‌ی جدیدتری در حوزه‌ی علوم تربیتی است و سابقه‌ی آن به دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی برمی‌گردد (اسکوایر^۴، ۲۰۰۲ و ابلینگر^۵، ۲۰۰۳). استفاده از فعالیت‌های یاددهی-یادگیری بازی محور یکی از مواردی است که ضمن توجه به اهداف حوزه‌ی شناختی، هیجانات مثبت را وارد آموزش و یادگیری می‌کند و امروزه بیش از پیش مورد توجه می‌باشد (هانگ^۶، جانسون^۷ و هان^۸، ۲۰۱۳). بر همین اساس یکی از گزینه‌های پیشنهادی برای کم کردن مشکلات آموزش و فراگیری دانش ریاضیات، پیشنهاد استفاده از رویکرد آموزش از طریق بازی یا به عبارتی دیگر به کارگیری بازی‌های آموزشی است. بوردن^۹ و بایرد^{۱۰} (۲۰۰۷)، بازی آموزشی را فعالیتی می‌دانند که در آن همکاری، رقابت و تصمیم‌گیری وجود دارد؛ هدفمند و دارای موقعیت‌های چالش برانگیز برای کسب تجارب جدید یا تمرین آموخته‌ها می‌باشد. این بازی‌ها چون دارای قوانین و ساختار مشخص هستند نمی‌توان آن‌ها را به طور کامل بازی نامید (به نقل از اخواست، بهرامی، پورمحمدرضا تجریشی و بیگلریان، ۱۳۸۸). شولر^{۱۱} (۲۰۱۱) معتقد است بازی‌های آموزشی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان مؤثر است و باعث می‌شود یادگیری دوام بیشتری

1- Bruner
2-Game-based teaching learning methods
3- Dempsey
4- Squire
5- Oblinger
6- Huang
7- Johnson

8- Han
9- Burden
10- Byerd
11- Schuler

داشته باشد.

پژوهش های فراوان و رو به افزایش (دمپسی، ۱۹۹۶)، در زمینه ی بازی های آموزشی یکی از دلایل مهم بودن این متغیر می باشد. تحقیقات ویکفیلد^۱ و آلن^۲ و روز^۳ (۱۹۹۷)، باهر^۴ و ریس^۵ (۱۹۸۹)، کریستین ســــن^۶ و گربر^۷ (۱۹۹۰)، اوکولو^۸ (۱۹۹۲)، مالینو^۹ و بلک^{۱۰} (۲۰۰۳)، تروتتر^{۱۱} (۲۰۰۵)، آیند^{۱۲} (۲۰۱۴)، صالح صدق پور و غلامرضایی (۱۳۸۹)، شریعتمداری، احقر، سیف نراقی و قنبری (۱۳۹۰)، حاجی زاد، فیروزی و صفاریان همدانی (۱۳۹۳) و پژوهش مرادی و ملکی (۱۳۹۴) اثر مثبت بازی های آموزشی را در فعالیت های یاددهی- یادگیری مورد بررسی و مطالعه قرار داده اند. همچنین برخی تحقیقات نشان داده اند که بازی های آموزشی این بن مایه را دارند که بتوان از آن ها برای بهبود مهارت های اجتماعی (اخواست و همکاران، ۱۳۸۸)، ارتقاء یادگیری کودکان در کلاس (سالی^{۱۳}، ۱۹۹۸، ماکس ول^{۱۴}، ۲۰۰۴)، لذت بخش کردن آموزش، (کیرک^{۱۵}، ۲۰۰۴)، پایدارتر کردن آموخته ها و یادداری بیش تر (عسگری، شکری کهی و کمالی محمدزاده، ۱۳۹۴) و افزایش انگیزش تحصیلی ریاضی دانش آموزان (مرادی و ملکی، ۱۳۹۴)، در محیط های یاددهی- یادگیری استفاده نمود؛ با این وجود تاکنون پژوهشی که به طور مستقیم تأثیر بازی دارت آموزشی را بر روی جمع و تفریق های اساسی نوع اول مورد بررسی قرار داده باشد، یافت نشد. با توجه به مطالب عنوان شده و به دلیل وجود مشکلاتی در فراگیری دانش ریاضیات در سال های نخستین آموزش ها و همچنین نامتناسب بودن روش های یاددهی- یادگیری فعلی (آقازاده، ۱۳۹۴ و شعبانی، ۱۳۹۳) این درس در ایران، لزوم انجام پژوهش های کاربردی بیش تر و جستجوی راه هایی برای کاستن از مشکلات در این زمینه احساس می شود. این تحقیق نیز که به کمک بازی محقق ساخته ای به نام دارت آموزشی به اجرا در آمد به دنبال همین هدف بود و در صدد بود تا به بررسی میزان تأثیر بازی دارت آموزشی بر یادگیری مفاهیم اساسی مرحله ی اول ریاضی در دانش آموزان پایه ی اول بپردازد.

1- Wakefield
2- Allen
3- Ross
4- Bahr
5- Reith
6- Christiansen
7- Gerber
8- Okolo
9 -Malinow

10- Black
11- Trotter
12- Ayinde
13- Sally
14- Maxwell
15- Kirk

پیشینه‌ی پژوهش

پیاژه^۱ معتقد است کودکان پایه‌ی اول دبستان به دلیل نرسیدن به مرحله‌ی تفکر صوری، قادر به عملیات انتزاعی نیستند (سیف، ۱۳۹۴)؛ بنابراین بکارگیری روش‌های تدریس متناسب با ویژگی‌ها و نیازهای کودکان در این سن، ضرورت بیش‌تری می‌یابد و ضرورت این امر در مورد دانش ریاضیات بیش‌تر از سایر دروس احساس می‌شود. در این زمینه، جان لاک معتقد است آن مربی به راز تربیت پی برده است که بتواند فراگیران را به کارهای سخت وادار کند، درحالی که آسایش تن و روان را از آنان نمی‌گیرد (نقیب‌زاده، ۱۳۷۷). در همین راستا از سالیان پیش، تلاش‌هایی از طرق مختلف برای متناسب سازی محتوی یادگیری و شرایط کودکان صورت گرفته است. اما فعالیت‌های یاددهی- یادگیری بازی محور که رویکردی نو در آموزش و پرورش دنیا (می‌باشد) (اسکوائر، ۲۰۰۲) و هانگ، جانسون و هان، ۲۰۱۳)، اکنون بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. بالتبع پژوهش‌های عملی فراوانی در این زمینه صورت گرفته است که در ادامه به برخی تحقیقات داخلی و خارجی در این زمینه اشاره خواهد شد.

پژوهش محمدی واصل، رشید و بهرامی (۱۳۹۳) نشان داد که آموزش از طریق بازی باعث بهبود نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی شده است. نتایج پژوهش این محققان حاکی از آن است که به منظور بهبود نگرش ریاضی، باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرش ریاضی توجه کرد و روش‌های آموزشی ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. این نگرش مثبت به ریاضی، بسیار سودمند است.

دهقانزاده، نوروژی، جعفری‌نژاد و دهقانزاده (۱۳۹۲)، در پژوهشی با عنوان میزان اثربخشی بازی رایانه‌ای جمع، بر یادگیری و یادداری درس ریاضی اول ابتدایی به این نتیجه رسیدند که میزان یادگیری و یادداری درس ریاضی دانش‌آموزانی که از بازی رایانه‌ای جمع استفاده کردند در مقایسه با دانش‌آموزانی که از شیوه‌های معمول استفاده نمودند به طور معناداری بهتر بوده است.

همچنین ولایتی (۱۳۹۱) در پژوهشی تحت عنوان تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری، یادداری و انگیزه‌ی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی انجام داد، به این نتیجه رسید که بازی رایانه‌ای آموزشی در مفهوم جمع، باعث افزایش یادگیری و انگیزه‌ی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی می‌شود، اما باعث افزایش یادداری در آنها

نمی‌شود.

امینی‌فر، صالح صادق پور و زاده دباغ (۱۳۹۱) نشان دادند که روش یادگیری مبتنی بر بازی رایانه‌ای می‌تواند هم انگیزه رغبتی دانش‌آموزان نسبت به ریاضی و هم پیشرفت تحصیلی آن‌ها را افزایش دهد. در نتیجه این روش یادگیری، در بهبود نگرش ریاضی دانش‌آموزان برای رسیدن به سطوح بالاتر فراگیری ریاضی تأثیر داشت و نگرش ریاضی دانش‌آموزان افزایش یافت. اسماعیلی و رنجگر (۱۳۸۷)، نیز با مطالعه‌ی ۹۴۹ تن از دانش‌آموزان ناتوان ذهنی دوره‌ی ابتدایی شهر بابل به این نتیجه رسیدند بازی ستاره^۱، بر تسریع عملیات و درک مفاهیم جمع، منها و ضرب تأثیر دارد.

در پژوهشی که هیفتهجه^۲، پندرگراس^۳، کایریاکیدز^۴ و همکاران (۲۰۱۷)، در رابطه با تأثیر بازی‌های ویدیویی آموزشی بر دانش‌آموزان کلاس اول داشتند، دریافتند که بازی‌های ویدیویی آموزشی، آموزش ریاضیات را برای دانش‌آموزان لذت‌بخش می‌کند و همچنین برای دانش‌آموزانی که در ریاضیات ضعیف هستند، بسیار مفید و مؤثر می‌باشد.

واشمی^۵ (۲۰۱۶) در پایان‌نامه‌ی دکترای خود (دانشگاه ناتینگهام) ترکیب، تعامل و اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای و غیر رایانه‌ای در یادگیری ریاضیات مدارس ابتدایی را مورد مطالعه قرار داد و متوجه شد که هر دو نوع بازی در یادگیری ریاضیات مؤثرند ولی تأثیر بیش‌تر زمانی است که فراگیران، هم‌زمان از هر دو نوع بازی (رایانه‌ای و غیر رایانه‌ای) استفاده کرده‌اند.

نتایج پژوهش کاتمادا^۶، موریدیس^۷ و سیوتوز^۸ (۲۰۱۴) نشان داد که نظر دانش‌جویان در مورد کاربرد بازی آموزشی در یادگیری مثبت است و بازی‌های آموزشی می‌توانند به عنوان ابزار یادگیری قوی در محیط‌های آموزشی مورد استفاده قرار گیرند.

آیند (۲۰۱۴) در تحقیقی با عنوان تأثیر بازی آموزشی کارتی (IOBCG)^۹ بر یادگیری ریاضیات نشان داد که این بازی در بالا بردن کیفیت فعالیت‌های یاددهی - یادگیری مفاهیم ریاضیات کارایی

۱ - بازی ستاره: نوعی بازی دو نفره است که از یک صفحه، ۳ عدد تاس (۲ تاس سفید و ۱ عدد مشکی) تشکیل شده است. هدف از طراحی این بازی آموزشی، تمرین جمع و تفریق و ضرب در دبستان است. صفحه‌ی این بازی از دو ستاره‌ی متقاطع با رنگ بندی متفاوت است که خانه‌هایی به شکل دایره روی آن قرار دارد. این ستاره‌ها در ۱۰ نقطه همدیگر را قطع می‌کنند و در جریان بازی هنگامی که فردی که روی این نقاط قرار می‌گیرد براساس قوانین بازی مشمول امتیاز یا تنبیه می‌گردد. فلسفه‌ی وجود ۳ تاس نیز به این صورت است که در مورد پایه‌های اول و دوم اعداد تاس‌های سفید با هم جمع می‌شوند ولی اعداد تاس مشکی از حاصل جمع منها می‌گردد.

2- Hieftje
3- Pendergrass
4- Kyriakides
5- Al-Washmi
6- Katmada
7- Mavridis
8- Tsiatsos
9-Instructional Object Based Card Game

دارد. همچنین ووترز^۱ و اوستوندروپ^۲ (۲۰۱۳) نیز بیان داشتند کاربرد بازی‌های آموزشی باعث افزایش مهارت‌های استدلال فراگیران می‌شود. در پژوهشی دیگر در همین زمینه که شین^۳، شاترلند^۴، نوریس^۵ و همکاران (۲۰۱۲)، بر روی دانش‌آموزان کلاس دوم انجام دادند، دریافتند که استفاده از بازی‌های تکنولوژی محور در کلاس‌های درسی برای دانش‌آموزان در سطوح مختلف مهارت یادگیری ریاضی مفید خواهد بود.

تجزیه و تحلیل تطبیقی داده‌های پژوهش دیمیریلیک^۶ و تامر^۷ (۲۰۱۰)، با عنوان توسعه‌ی یک چارچوب نظری در مورد استفاده بازی‌های کامپیوتری آموزشی در آموزش ریاضی نشان داد تدریس از طریق بازی‌ها و شبیه‌سازی‌ها، دارای توانایی درگیر کردن دانش‌آموزان است و یادگیرندگان را به مشارکت فعالانه در فعالیت‌های یادگیری وا می‌دارد. همچنین ویژگی‌های انگیزشی و همه‌جانبه‌ی بازی‌ها ممکن است به دانش‌آموزان کمک کنند تا از علاقه‌ی خود برای کار روی یک موضوع خاص استفاده کنند. این تحقیق، نتیجه‌ی مصاحبه‌ی پژوهشگر با ۱۳ تن از معلمان ریاضی است که در ترکیه زندگی می‌کردند.

ونکوس^۸ (۲۰۰۸) در تحقیق خود متوجه شد بازی می‌تواند به یادگیرنده برای پیشرفت در مهارت‌های ریاضی کمک کند و اشتیاق دانش‌آموزان به سمت ریاضیات و آموختن آن را بهبود می‌بخشد. همچنین می‌توان با استفاده از آموزش بازی محور بر بهبود نگرش ریاضی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی تأثیر گذاشته و مهارت‌های ریاضی آنان را توسعه داد.

بازی، ارزش انگیزه آفرینی و ایجاد لذت در بردارد، دانش‌آموزان به بازی علاقه‌مندی زیادی نشان می‌دهند؛ زیرا خودشان در جریان فعالیت قرار می‌گیرند. مشارکت و درگیری فراگیری دانش‌آموز، جزء اساسی روش یادگیری است (عرفانیان عالی‌منش، ۱۳۸۷). وقتی دانش‌آموزان انواع بازی‌ها را انجام دهد، بدون تحمل فشار بیرونی، همه‌ی مهارت‌هایی را که برای خبره بودن و پیشرفت در ریاضی لازم است، تمرین می‌کند. بازی‌های ریاضی باعث می‌شود دانش‌آموز، ریاضی را در طول زندگی خود دوست داشته باشد و آن را در طول زندگی خود به کار ببرد. تدریس در قالب بازی‌های مورد علاقه کودکان، یکی از بهترین روش‌های تثبیت و تسریع یادگیری ریاضی است (سلیمی، ۱۳۸۲) در تبیین یافته‌های پژوهش می‌توان گفت، کودکان همیشه به بازی‌های

1- Wouters
2- Oostendorp
3- Shin
4- Sutherland

5- Norris
6- Demirbilek
7- Tamer
8- Vankus

مختلف علاقه‌مند هستند اگر بتوانیم لذت حاصل از بازی را به درس ریاضی پیوند بدهیم، می‌توانیم نگرش دانش‌آموزان را به این درس مثبت کنیم و در نهایت شاهد بهبود عملکرد دانش‌آموزان در این درس باشیم.

اهداف پژوهش

۱. مقایسه‌ی عملکرد گروه‌های آزمایش دختران و پسران پس از آموزش، از طریق بازی دارت آموزشی.

۲. مقایسه عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از آموزش، از طریق دارت آموزشی) و مرجع پسران (پس از دریافت آموزش‌های معمول).

۳. مقایسه‌ی عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از آموزش، از طریق دارت آموزشی) و مرجع دختران (پس از دریافت آموزش‌های معمول).

سؤالات پژوهش

۱. آیا تفاوت معناداری در عملکرد گروه‌های آزمایش پسران و آزمایش دختران پس از آموزش، از طریق دارت آموزشی وجود دارد؟

۲. آیا تفاوت معناداری در عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از آموزش، از طریق دارت آموزشی) و مرجع پسران (پس از دریافت آموزش‌های مرسوم) مشاهده می‌شود؟

۳. آیا تفاوت معناداری در عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از آموزش، از طریق دارت آموزشی) و مرجع دختران (پس از دریافت آموزش‌های مرسوم) مشاهده می‌شود؟

روش پژوهش

طرح از نظر هدف کاربردی و از نظر روش نیمه آزمایشی^۱ می‌باشد. طرح تحقیق از نوع پیش‌آزمون- پس‌آزمون^۲ با گروه مرجع و آزمایش می‌باشد که گروه‌های آن به روش تصادفی خوشه‌ای مرحله‌ای^۳ گزینش شده‌اند. متغیرهای این تحقیق شامل متغیر مستقل^۴- بازی دارت آموزشی، متغیر تعدیل‌گر^۵- جنسیت (دانش‌آموزان دختر و پسر پایه‌ی اول) و متغیر وابسته، یادگیری مفاهیم اساسی مرحله‌ی اول ریاضی بود. برای کنترل اثر پیش‌آزمون بر متغیر مستقل^۶ (متغیر مزاحم)^۷ نیز از روش تصحیف استفاده شد.

1- Quasi- experimental design

2- Pre-post test

3- Multi- Stages Gluster random

4- The independent variable

5- Moderator variable

6- The effect of pre-test on independent variable

7- Variable annoying

جامعه‌ی آماری و نمونه: جامعه‌ی آماری^۱ این پژوهش، تمامی دانش‌آموزان پایه‌ی اول دوره‌ی ابتدایی مدارس دولتی (عادی) شهر زرقان در استان فارس، در سال تحصیلی ۹۵-۹۶ بودند و شامل ۹ مدرسه ابتدایی و ۱۳ کلاس بود. در گام نخست، از جامعه‌ی آماری فوق، به کمک روش تصادفی خوشه‌ای و از بین مدرسی که دارای ۳ کلاس و بالاتر در پایه‌ی اول بودند یک دبستان دخترانه و یک دبستان پسرانه انتخاب شدند. سپس نمونه‌ی تحقیق پژوهش نیز که شامل گروه‌های مرجع و آزمایش پسران و دختران بودند نیز به کمک روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد.

ابزار پژوهش: ابزار این پژوهش شامل بازی دارت آموزشی^۲ و آزمونی محقق ساخته بود.

بازی دارت آموزشی: نوعی بازی و ریاضی محقق ساخته است که با هدف کلی آموزش و تمرین لذت بخش برخی مفاهیم ریاضی، طراحی و تولید شده است. هدف از کاربرد این بازی در پژوهش حاضر، بررسی میزان تأثیر آن بر جمع و تفریق‌های اساسی نوع اول در دانش‌آموزان پایه‌ی اول بود. روایی صوری این بازی آموزشی توسط کارشناسان کانون پرورش فکری کودکان و نوجوان و خبرگان مورد تأیید قرار گرفته است؛ اما در این تحقیق، روایی محتوایی این بازی نیز مورد بررسی قرار گرفت. البته پیش از این نیز، روایی درونی بازی دارت آموزشی مورد تأیید خبرگانی (۴ تن از استادان بخش مدیریت و برنامه‌ریزی درسی و فلسفه‌ی تعلیم و تربیت دانشگاه شیراز و همچنین سرگروه آموزشی پایه‌ی اول دبستان استان فارس) در این حوزه قرار گرفته بود.

چگونگی اجرا و مراحل بازی دارت آموزشی:

در هر مرحله از بازی با توجه به سن، پایه و شرایط، صفحه‌ی دارت در فاصله‌ای مناسب نصب شد و بر اساس قراردادی تعداد و نوع فعالیت را با توجه به شرایط موجود انتخاب گردید. مثلاً ۵ عبارت جمع یا ۵ تفریق).

۱) هر عبارت جمع یا تفریق (طبق قرار مورد توافق در بند ۲)، از دو پرتاب سوزن دارت به دست می‌آمد. به طور مثال اگر قرار بازی جمع باشد، یکی از دانش‌آموزان شروع به پرتاب سوزن

1- The population

۲- بازی دارت آموزشی توسط حمزه خلیفه که در این پژوهش نیز یکی از محققین می‌باشد طراحی و ساخته شده و در تاریخ ۱۳۹۰/۱۲/۲۳ در دفتر نظارت بر شورای اسباب بازی کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان ایران (گروه سرگرمی‌های آموزشی و کمک آموزشی) به شماره‌ی ۹۰/۱۲۷۱۰۹۱/۱۲ به ثبت رسیده است.

می‌کرد؛ اگر پرتاب اول به عدد ۳ و پرتاب دوم به عدد ۴ روی صفحه‌ی دارت برخورد می‌کرد، عبارت مورد نظر به صورت $3+4=??$ نوشته می‌شد.

(۲) اگر بازی فردی است خود فرد و اگر گروهی است هم‌گروهی‌های دانش‌آموزان عدددهای حاصل از پرتاب‌ها را به صورت عبارت مورد قرارداد (جمع یا تفریق) می‌نوشتند.

(۳) این کار تا زمان رسیدن به تعداد قرارداد اولیه و مورد توافق (مثلاً ۵ جمع یا ۸ تفریق و غیره) ادامه یافت.

(۴) ملاک اعلام برنده در پایه‌ی اول دبستان درستی در پاسخ دادن به جمع یا تفریق‌ها، دقت و سرعت عمل در نوشتن عبارت‌ها و حاصل آن‌ها بود. البته ملاک‌های دیگر مانند مجموع جواب‌ها و سایر موارد نیز می‌تواند مد نظر باشد.

(۵) اگر سوزن به صفحه برخورد نکند، در نوشتن عبارت مورد نظر عدد صفر منظور می‌شد.

(۶) در تمرین جمع باید سعی بر این بود اعداد بزرگ‌تر مورد هدف قرار گیرد.

(۷) در تمرین تفریق باید برعکس مورد بالا عمل شود تا حاصل دو پرتاب اختلاف بیش‌تری داشته باشد.

آزمون محقق ساخته: در این تحقیق به منظور بررسی مقایسه‌ی عملکرد گروه‌های شرکت‌کننده و تعیین میزان یادگیری دانش‌آموزان (حاصل از تأثیر متغیر مستقل)، آزمونی محقق ساخته تهیه شد. در گام نخست از طراحی آزمون، آموزگاران شرکت‌کننده در پژوهش، ۵۶ پرسش از مفاهیم جمع و تفریق‌های اساسی نوع اول طرح کردند. در گام بعدی جهت تعیین روایی صوری^۱ و محتوایی^۲ پرسش‌های این آزمون، در اختیار ۵ تن از خبرگان دیگر قرار گرفت. پس از حذف سؤالات مشکل‌دار و گزینش پرسش‌های با کیفیت‌تر، در نهایت ۲۸ پرسش با ترکیب ۱۴ پرسش از مفاهیم جمع‌های اساسی نوع اول و ۱۴ پرسش از مفاهیم تفریق‌های اساسی نوع اول بود انتخاب گردید. پس از آن برای کاهش ذهنیت مصحح در ارزیابی، کلید تصحیح تهیه شد و به هر جواب درست یک مقدار ثابت ارزش عددی داده شد (پرسش‌ها به صورت، صفر، بیست و پنج صدم، نیم و یک نمره، نمره‌گذاری شدند) و در مجموع به آزمون ۴۰ نمره اختصاص داده شد. همچنین در تحقیق حاضر برای تعیین پایایی این آزمون از روش تنصیف^۳ استفاده شد. در گام آخر از تهیه‌ی آزمون، سؤالات

1- Face Validity
2- Content Validity

3- Split-half

۴۰ نمره‌ای و ۲۸ سؤالی مورد تأیید خبرگان، با استفاده از روش تنصیف به دو آزمون ۲۰ نمره‌ای^{۱۴} سؤالی که مشتمل بر ۷ سؤال از مفاهیم جمع‌های اساسی نوع اول و ۷ سؤال از تفریق‌های اساسی نوع اول بودند تقسیم شد تا میزان پایایی ابزار افزایش یابد. منظور از خبرگان در این پژوهش سرگروه آموزشی پایه‌ی اول دبستان، راهنمای آموزشی و ۳ تن از معلمان دارای سابقه‌ی کار بالای ۲۵ سال و خوش سابقه‌ی پایه‌ی اول دبستان، در شهر زرقان بودند که حداقل مدرک تحصیلی آنان لیسانس در رشته‌ی آموزش ابتدایی بود. همچنین برای تأیید نهایی آزمون از توانمندی سرگروه آموزشی پایه‌ی اول دبستان شهرستان مرودشت نیز کمک گرفته شد.

روش اجرا: پس از کسب مجوزهای لازم (بر اساس هماهنگی جهت تشکیل کلاس‌ها و امکان دسترسی به نمونه‌ها)، با روش قرعه‌کشی، از بین شماره‌ی کلاس‌هایی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، با روش تصادفی خوشه‌ای مرحله‌ای نمونه‌های پژوهش (گروه‌های آزمایش و مرجع دختران و پسر) تعیین شدند. این عمل برای انتخاب گروه پسران و دختران به شکل یکسان انجام شد. در مجموع از جامعه‌ی آماری موجود، چهار کلاس وارد فرایند پژوهش شدند. بنابراین از هر کدام از گروه‌های دختران و پسران به طور مجزا، یک کلاس به عنوان گروه مرجع و یک کلاس به عنوان گروه آزمایش انتخاب شدند و شرایط برای اجرای آزمون، وارد کردن متغیر مستقل مهیا گردید. گام بعدی اجرای پیش‌آزمون بود؛ اما قبل از اجرای آن، ۲۸ پرسش آزمون به کمک روش تنصیف به دو نیمه تقسیم شد. پس از آن از هر چهار گروه مرجع و آزمایش دختران و پسران به پیش‌آزمون^{۱۴} سؤالی (و ۲۰ نمره‌ای از قسمت اول تنصیف) پاسخ گفتند. در مرحله‌ی بعد، برای دو گروه آزمایش دختران و پسران طبق برنامه‌ای از پیش تنظیم شده و به مدت ده جلسه‌ی مفید آموزشی، با استفاده از بازی دарт آموزشی، آموزش‌هایی را دریافت کردند. این در حالی بود که گروه‌های مرجع دختر و پسر، آموزش‌های مرسوم را دریافت و تمرین‌های سنتی و معمول خود را ادامه دادند. پس از وارد کردن متغیر مستقل و به منظور بررسی میزان تأثیر بازی آموزشی دارت بر یادگیری مفاهیم اساسی مرحله‌ی اول ریاضی بر گروه‌های آزمایش و همچنین برای بررسی تأثیر دریافت آموزش‌های مرسوم گروه‌های مرجع، از همه‌ی گروه‌های مرجع و آزمایش پس‌آزمون^۲ ۲۰ نمره‌ای (از قسمت دوم تنصیف) به اجرا در آمد. برای پاسخ‌گویی به هر عبارت حدود ۶۰ ثانیه و برای کل آزمون حدود ۵۰ دقیقه، زمان پیش‌بینی شده بود؛ اما از آن‌جا که این امکان وجود داشت پاسخ دادن به تعداد زیاد

سؤالات آزمون دانش‌آموزان را خسته کند، سؤالات پیش و پس‌آزمون در سه برگ مجزا طراحی شد و در زمان پاسخ‌گویی به برگه‌های یک، دو و سه آزمون، زمانی برای استراحت فراگیران در نظر گرفته شد. به عبارت دیگر زمان کلی پاسخ‌گویی به سؤالات پیش و پس‌آزمون به سه قسمت تقسیم شد تا میزان تأثیر عامل متغیر مزاحم خستگی، کاهش یابد و نتیجه به واقعیت نزدیک‌تر شود. تلاش گردید تعداد و ارزش سؤالات قرار داده شده در هر برگ تقریباً یکسان باشد. همچنین با توجه به این‌که این امکان وجود داشت همه‌ی دانش‌آموزان به اندازه‌ی کافی در خواندن متن سؤالات آزمون توانا نباشند تمام سؤالات با صدای رسا برای دانش‌آموزان خوانده شد. گام‌های آخر فعالیت‌های این مرحله به ترتیب شامل: تصحیح سؤالات، دادن نمره‌ی کمی به سؤالات، و وارد کردن نمرات پایانی هر دانش‌آموز در فرم‌های مخصوص بود تا در مرحله‌ی بعد این نمرات وارد نرم‌افزار SPSS گردد.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات: به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش و دستیابی به اهداف تحقیق، ابتدا از آمار توصیفی مانند فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. سپس برای تشخیص نرمال بودن توزیع نمرات آزمون اسمیرنف^۱ - کولموگروف^۲ تک‌نمونه‌ای، به کار گرفته شد؛ چون فرض ۰ (صفر)، نرمال بودن توزیع داده‌های متغیرهای پژوهش را نشان داد، در ادامه از آمار استنباطی تی وابسته و مستقل برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

- مقایسه‌ی عملکرد گروه‌های آزمایش دختران و پسران پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی

جهت آزمون پرسش اول این پژوهش، از آزمون t دو نمونه‌ای مستقل استفاده شده است. جدول ۱- نتایج حاصل از آزمون t دو نمونه‌ای مستقل را نشان می‌دهد (به دلیل این‌که واریانس نمرات ۲ گروه برابر است، نتایج مربوط به سطر برابری واریانس ۲ گروه گزارش شده است):

1- Smirnov

2- Kolmogorov

جدول ۱- نتایج پرسش اول پژوهش

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
آزمایش دختران - پس‌آزمون	۳۰	۱۶/۲۲	۲/۲۶	۰/۴۰۰	۰/۶۹۱
آزمایش پسران - پس‌آزمون	۳۱	۱۶/۳۷	۲/۱۸		

بر اساس جدول ۱- و به دلیل این‌که سطح معناداری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ شده است و یا مقدار آماره‌ی تی در بازه‌ی ۱/۹۶- و ۱/۹۶+ قرار دارد؛ بنابراین با اعتماد ۹۵ درصد می‌توان گفت که تفاوت معناداری در عملکرد گروه‌های آزمایش پسران و آزمایش دختران پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی وجود ندارد.

مقایسه‌ی عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از آموزش، از طریق دارت آموزشی) و مرجع پسران (پس از دریافت آموزش‌های معمول).

برای بررسی وجود تفاوت معنادار در عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از آموزش، از طریق دارت آموزشی) و مرجع پسران (پس از دریافت آموزش‌های مرسوم) از آزمون t دو نمونه‌ای مستقل استفاده شده است. جدول ۲- نتایج حاصل از آزمون t دو نمونه‌ای مستقل را نشان می‌دهد (به دلیل این‌که واریانس نمرات ۲ گروه برابر نیست، نتایج مربوط به سطر عدم برابری واریانس ۲ گروه گزارش شده است):

جدول ۲- نتایج پرسش دوم پژوهش

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
مرجع پسران - پس‌آزمون	۳۰	۱۵/۲۵	۲/۷	۵/۲۵	۰/۰۰۰۱
آزمایش پسران - پس‌آزمون	۳۱	۱۶/۳۷	۱/۶۴		

بر اساس جدول ۲- و به دلیل این‌که سطح معناداری کوچک‌تر از ۰/۰۵ شده است و یا مقدار آماره‌ی تی در خارج از بازه‌ی ۱/۹۶- و ۱/۹۶+ قرار دارد؛ بنابراین با اعتماد ۹۵ درصد می‌توان گفت

که تفاوت معناداری در عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی) و مرجع پسران (پس از دریافت آموزش‌های مرسوم) وجود دارد؛ و میانگین نمرات آزمایش پسران، پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی، به شکل معناداری بهبود یافته است.

- مقایسه‌ی عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی) و مرجع دختران (پس از دریافت آموزش‌های معمول)

به منظور آزمون پرسش دوم پژوهش نیز از آزمون t دو نمونه‌ای مستقل به کار گرفته شد. جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون t دو نمونه‌ای مستقل را نشان می‌دهد (به دلیل این که واریانس نمرات ۲ گروه برابر است، نتایج مربوط به سطر برابری واریانس ۲ گروه گزارش شده است):

جدول ۳- نتایج پرسش سوم پژوهش

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	t	سطح معناداری
مرجع دختران - پس‌آزمون	۳۰	۱۵/۱۸	۳/۳۶	۴/۹۹	۰/۰۰۰۱
آزمایش دختران - پس‌آزمون	۳۱	۱۶/۲۲	۱/۳۲		

بر اساس جدول ۳- و به دلیل این که سطح معناداری کوچک‌تر از ۰/۰۵ شده است و یا مقدار آماره‌ی t در خارج از بازه‌ی ۱/۹۶- و ۱/۹۶+ قرار دارد؛ بنابراین با اعتماد ۹۵ درصد می‌توان گفت که تفاوت معناداری در عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی) و مرجع دختران (پس از دریافت آموزش‌های مرسوم) وجود دارد؛ و میانگین نمرات گروه آزمایش دختران، پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی، به شکل معناداری بهبود یافته است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر به دنبال بررسی تأثیر بازی دارت آموزشی بر میزان یادگیری مفاهیم اساسی ریاضی در دانش‌آموزان پایه‌ی اول ابتدایی بود. مقایسه‌ی میزان یادگیری دانش‌آموزان پسر و دختر گروه‌های آزمایش نشان داد که تفاوت معناداری در عملکرد گروه‌های آزمایش پسران و آزمایش دختران پس از ارائه‌ی متغیر مستقل (بازی دارت آموزشی) وجود ندارد. در تبیین این یافته می‌توان ادعا کرد هرچند تفاوت‌هایی در نوع، شدت و میزان بازی در گروه دختران و پسران وجود دارد اما

از آن‌جا که به طور کلی بازی مورد نیاز و علاقه‌ی کودکان می‌باشد، از ویژگی‌های مثبت بازی دارت آموزشی نیز می‌توان برای بهبود کیفیت فعالیت‌های یاددهی- یادگیری ریاضی همه‌ی دانش‌آموزان پایه‌ی اول دبستان (بدون در نظر گرفتن جنسیت) استفاده کرد. نتیجه‌ی این یافته با نتیجه‌ی پژوهش اعظمی و جعفری (۱۳۸۶) همخوانی دارد. این پژوهشگران در تحقیقی با عنوان نقش بازی در پیشرفت تحصیلی زبان آموزی کودکان پایه سوم مقطع ابتدایی شهر تهران در سال ۱۳۸۶ دریافتند بین میزان تأثیر بازی بر پیشرفت تحصیلی (زبان آموزی) دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوت وجود ندارد؛ اما پژوهش شمس‌زاده (۱۳۹۳) نشان داد بین یادگیری مفاهیم ریاضی از طریق بازی در پسران و دختران تفاوت معناداری وجود دارد. در توضیح این تناقض می‌توان چنین بیان کرد که به طور کلی در بیان با قطعیت نتایج پژوهش در حوزه‌ی علوم تربیتی، تردید نمود؛ چون نتیجه‌ی تحقیقات مربوط به حوزه‌ی علوم انسانی همواره از فرهنگ، سیاست، اقتصاد، شرایط و امکانات و غیره تأثیر می‌پذیرند (و تأثیرگذار نیز هستند). البته این امر را می‌توان از ویژگی‌های مثبت این حوزه برشمرد چون باعث ایجاد شک مثبت و هوشمندانه می‌شود که پویایی این علم را سبب می‌گردد. پژوهش‌های آینده در مورد تأثیر بازی دارت آموزشی در مکان، زمان و شرایط دیگر به این شک و تردیدها جامه‌ی یقین خواهد پوشاند.

مقایسه‌ی میزان یادگیری دانش‌آموزان پسر گروه‌های آزمایش و مرجع پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت معناداری در عملکرد گروه‌های آزمایش (پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی) و مرجع پسران (پس از دریافت آموزش‌های مرسوم) وجود دارد؛ و میانگین نمرات گروه آزمایش پسران که به مدت ده جلسه از بازی دارت آموزشی، برای آموزش و تمرین مفاهیم اساسی مرحله‌ی اول ریاضی استفاده کردند، نسبت به گروه مرجع که از آموزش‌های مرسوم برخوردار بودند به شکل معناداری بهبود یافته است. در توضیح این یافته می‌توان گفت این امکان وجود دارد که بازی دارت آموزشی که در یک محیط بازی‌محور به اجرا در آمد؛ چون توانسته محیط یادگیری خوشایندتری برای گروه آزمایش پسران فراهم کند، بنابراین پس از بهبود نگرش دانش‌آموزان این گروه نسبت به ریاضی موجب شده دقت، تمرکز و تلاش فراگیران برای یادگیری مفاهیم اساسی مرحله‌ی اول ریاضی بیش‌تر شود و در نهایت باعث شد گروه آزمایش پسران عملکرد بهتری نسبت به گروه مرجع در پس‌آزمون از خود نشان دهند. در مقابل دانش‌آموزان گروه مرجع که به خاطر مشکلات ناشی از فعالیت‌های یاددهی- یادگیری مرسوم نتوانستند ارتباط خوبی با مفاهیم ریاضی برقرار کنند، عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه آزمایش از خود نشان دادند. یافته پژوهش دهقانزاده و همکاران (۱۳۹۲)، صفاریان، فلاح و

میرحسینی و عاشوری و صفاریان (۱۳۸۹)، حقانی، همدانی و لیاقت‌دار، (۱۳۹۰) و بشاره، (۲۰۱۵) نیز نشان می‌دهد رویکردهای سنتی آموزش در آموزش و یادگیری مفاهیم ریاضیات کارایی مناسبی ندارند، در مقابل پژوهش اخواست و همکاران (۱۳۸۸)، پژوهش کی^۱ (۲۰۰۸) نیز مؤید همین مطلب است که آموزش از راه بازی‌ها بیش‌تر از فعالیت‌های مداد و کاغذی مرسوم، در یادگیری ریاضی به ایجاد انگیزه کمک می‌کند.

مقایسه‌ی میزان یادگیری دانش‌آموزان دختر گروه‌های آزمایش و مرجع پژوهش نشان می‌دهد تفاوت معناداری در عملکرد گروه آزمایش دختران، پیش و پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی وجود دارد و میانگین نمرات دختران پس از ارائه‌ی بازی دارت آموزشی، به شکل معناداری بهبود یافته است. بر اساس این یافته، همان‌گونه که در مورد پسران نیز بیان گردید؛ بهبود نگرشی که حاصل استفاده از بازی دارت آموزشی در محیط یاددهی - یادگیری بود، باعث گردید دقت، تمرکز و تلاش فراگیران برای یادگیری مفاهیم اساسی مرحله‌ی اول ریاضی بیش‌تر شود و در نهایت باعث شود تفاوتی معنادار در عملکرد گروه آزمایش دختران در یادگیری جمع و تفریق‌های اساسی نوع اول شود ولی در مورد گروه مرجع که از شیوه‌های مرسوم و سنتی یاددهی - یادگیری استفاده نمودند تفاوت معناداری در عملکرد مشاهده نشد. در همین زمینه، سالی (۱۹۹۸) نیز مدعی است رویکرد بازی محور یکی از بهترین شیوه‌ها برای ارتقاء کیفیت یادگیری ریاضی کودکان است. این بیان با نتایج پژوهش اسماعیلی و رنجگر (۱۳۸۷)، ولایتی و امینی‌فر، صالح صادق پور و زاده دباغ (۱۳۹۱)، هیفتجه و همکاران (۲۰۱۷)، شبن و همکاران (۲۰۱۲) و واشمی (۲۰۱۶) نیز همراستا است. بورن‌هید^۲ (۲۰۰۶) نیز معتقد است بازی آموزشی به عنوان یک راهبرد مؤثر، باعث افزایش یادگیری و انگیزه‌های دانش‌آموزان در کلاس درس می‌شود.

پژوهش حاضر نشان داد بازی دارت آموزشی که نوعی فعالیت یاددهی - یادگیری بازی محور می‌باشد، می‌تواند در رفع مشکلات درون و برون ریاضی^۳ دانش‌آموزان پایه‌ی اول ابتدایی کارساز باشد و در افزایش میزان یادگیری دانش‌آموزان در جمع و تفریق‌های اساسی نوع اول گروه‌های شرکت‌کننده مؤثر واقع شود. هرچند پیشینه‌ی پژوهشی یافت نشد که مستقیماً به بررسی تأثیر بازی دارت آموزشی بر روی جمع و تفریق‌های اساسی نوع اول (یا سایر مفاهیم ریاضی) پرداخته باشد

1- Ke
2- Bourne hide

۳ - مشکلات درون ریاضی بیش‌تر به جنس انتزاعی مفاهیم ریاضی و مشکلات برون ریاضی به عوامل انگیزشی و شخصیتی یادگیرنده، روش‌های تدریس و عواملی از این دست مربوط می‌شود.

اما نتیجه برخی مطالعات همراستا، از وجود تأثیر مثبت بازی‌های آموزشی بر برخی مفاهیم جمع و تفریق یا برخی مفاهیم دیگر ریاضی حکایت دارد. نتایج آماری پژوهش رمضانی و پویامنش (۱۳۹۰) نشان داد که روش تدریس مبتنی بر بازی در یادگیری مسائل ریاضی مؤثرتر است. همچنین سلیمی (۱۳۸۲) نیز معتقد است تدریس در قالب بازی‌های مورد علاقه کودکان، یکی از بهترین روش‌های تثبیت و تسریع یادگیری ریاضی است. نتایج تحقیق حاضر با نتیجه‌ی تحقیقات داخلی اسماعیلی و رنجگر (۱۳۸۷)، اخواست و همکاران (۱۳۸۸)، امینی‌فر و همکاران و شریعتمداری و همکاران (۱۳۹۰)، دهقانزاده و همکاران و صالح صدق‌پور و غلامرضایی (۱۳۹۲)، حاجی‌زاد و همکاران (۱۳۹۳)، مرادی و ملکی (۱۳۹۴) نیز همخوانی دارد. در بخش تحقیقات خارجی نیز، نتیجه با نتایج پژوهش سالی (۱۹۹۸)، بورن‌هید (۲۰۰۶)، ونکوس و کی و گرابوفسکی^۱ (۲۰۰۷)، آیند (۲۰۱۴)، واشمی و سیلورمن و پیدمونت (۲۰۱۶)، هیفتجه، پندرگراس، کایریاکایدز و همکاران (۲۰۱۷) و شین، شاترلند، نوریس و همکاران (۲۰۱۲) نیز همراستا می‌باشد.

بازی از طریق ایجاد درگیری و کارکردن مستقیم با اشیاء، مواد محسوس و عینی مسائل و مفاهیم مختلف کودکان، مجسم کردن آموزش‌ها، استفاده‌ی کم‌تر از روش‌های زبانی، پرهیز از دادن مستقیم اطلاعات دانش جدید، افزایش تعامل درون و برون فردی، انطباق آموزش بر نیازهای فردی دانش‌آموزان و سطح درک و فهم آنان در یک محیط آموزشی آرام، دور از اضطراب و خوشایند باعث بهبود نگرش فراگیران به ریاضی می‌شود. با بهبود نگرش انگیزه، دقت، تمرکز و تلاش فراگیران روی یادگیری مفاهیم ریاضی بیش‌تر می‌شود، مشکلات درون و برون فردی ریاضی دانش‌آموزان کاهش می‌یابد و در نهایت باعث بهبود عملکرد، پیشرفت و توسعه‌ی ریاضی دانش‌آموزان می‌شود. این نتیجه‌گیری با یافته‌های پژوهشی ییلماز^۲ (۲۰۱۵)، پرفسور سنگ زمنین^۳ (۲۰۰۶) و اله کرمی (۱۳۹۳)، همراستا است. پژوهش کی و ونکوس (۲۰۰۸) نیز مؤید این مطلب است که بازی می‌تواند باعث افزایش انگیزه، تلاش و تعهد بیش‌تر فراگیران در این زمینه شود؛ بنابراین می‌توان عملکرد تحصیلی بالاتری از آنان نیز انتظار داشت.

همچنین در توضیح این نتایج می‌توان گفت چون این امکان وجود دارد که کودکان در برخورد با محتوای به ظاهر خشک و بی‌روح ریاضی دچار عدم یادگیری، کم‌فهمی یا بدفهمی ریاضی شوند، بازی‌های آموزشی در یک اقدام پیش‌گیرانه می‌توانند از طریق مجسم و لذت‌بخش‌تر کردن فعالیت

1- Grabowski

2-Yilmaz

3- Sang Xinmin

یاددهی- یادگیری ریاضی و سایر مزایایی که پیش از این برای بازی‌ها ذکر گردید مانع ترس از ریاضی فراگیران و ریاضی گریزی دانش‌آموزان شود.

پیشنهادهای

به کار بستن نتیجه‌ی پژوهش در کلاس درس، برای تنوع دادن به روش‌های تدریس در سایر کلاس‌های درس.

✓ در دستور کار قرار گرفتن ساخت کلاس‌هایی که مناسب برای اجرای روش‌های فعال تدریس به ویژه بازی محور باشند (توسط سازمان نوسازی مدارس و در ساخت و سازهای جدید).

✓ تشکیل کلاس‌ها و جلسات ضمن خدمت آموزگاران برای آشنایی معلمان با رویکرد بازی محور و به کارگیری آن در فعالیت‌های یاددهی- یادگیری.

✓ شناسایی، جذب و حمایت واقعی از کسانی که طرح‌های نوآورانه در زمینه‌های آموزشی و پرورشی دارند.

✓ تهیه کتاب، فیلم، جزوه و ... در مورد مزایا و چگونگی کاربرد بازی در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان.

✓ تشکیل جلسات هم‌اندیشی، کنفرانس، همایش و ... در مورد تأثیرات بازی بر آموزش و یادگیری فراگیران.

✓ استفاده از خرد جمعی دانش‌آموزان، اولیا و خبرگان در مورد کم‌وکیف کاربرد بازی در تدریس و یادگیری.

✓ ابداع و به خدمت گرفتن سایر بازی‌های آموزشی دیگر برای تنوع دادن به فعالیت‌های یاددهی- یادگیری.

منابع

الف. فارسی

اخواست، آسیه؛ بهرامی، هادی؛ پورمحمد رضا تجریشی، معصومه و بیگلریان، اکبر. (۱۳۸۸). تأثیر بازی‌های آموزشی بر میزان یادگیری برخی مفاهیم ریاضی در دانش‌آموزان پسر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر. *توانبخشی*، ۱۰(۳)، ۸-۱۸.

- اسماعیلی، علی عبدالله و رنجگر، بایرامعلی. (۱۳۸۷). تأثیر بازی ستاره بر سرعت یادگیری جمع، منها و ضرب در پایه‌های اول، دوم و سوم. *اندیشه و رفتار*، ۲(۸)، ۵۴-۴۵.
- آقازاده، محرم. (۱۳۹۴). *راهنمای کاربردی روش‌های نوین تدریس (برای کلاس‌های تک پایه و چندپایه)*. تهران: مرآت.
- اعظمی، محمود و جعفری، علیرضا. (۱۳۸۶). نقش بازی در پیشرفت تحصیلی زبان‌آموزی کودکان پایه‌ی سوم مقطع ابتدایی شهر تهران در سال ۱۳۸۶. *فصل‌نامه‌ی علوم رفتاری*، ۱(۲)، ۳۰-۹.
- اله‌کرمی، آزاده و زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۳۹۳). مقایسه اثر آموزشی تلفیق با آموزش سنتی بر تفکر انتقادی و شادکامی دانش‌آموزان. *فصل‌نامه‌ی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۴(۴)، ۵۷-۳۹.
- امینی‌فر، الهه؛ صالح‌صدق‌پور، بهرام و دباغ‌زاده، حسین. (۱۳۹۰). تأثیر بازی رایانه‌ای بر انگیزه و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان. *نشریه علمی-پژوهشی فن‌آوری آموزش*، ۶(۳)، ۱۷۷-۱۸۴.
- بهروش، محمد؛ جعفری، علی‌اکبر و دانشفر، علی اصغر. (۱۳۶۷). *روش تدریس ریاضیات دوره‌ی ابتدایی (ویژه‌ی دانشسراها و مراکز تربیت معلم)*. تهران: انتشارات کتاب‌های درسی ایران.
- حاجی‌زاد، محمد؛ فیروزی، فاطمه و صفاریان‌همدانی، سعید. (۱۳۹۳). تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر سطوح شناختی بلوم در یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان. *فصل‌نامه‌ی اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۵(۱)، ۷۷-۹۹.
- حقانی، فریبا؛ همدانی، زهره و لیاقت‌دار، محمد. (۱۳۹۰). مقایسه‌ی تأثیر یادگیری از طریق همبازی با روش تلفیقی، سخنرانی کوتاه و پرسش و پاسخ بر پیشرفت تحصیلی درس زیست‌شناسی. *مجله‌ی پژوهش در برنامه‌ریزی درسی*، ۲(۳)، ۱۰-۳.
- 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. *مجله‌ی روان‌شناسی تربیتی دوره‌ی جدید*، ۹(۲۸)، ۴۱-۵۶.
- رمضانی‌نژاد، رحیم؛ همتی‌نژاد، مهرعلی و مالکی، غلامرضا. (۱۳۸۲). بررسی مشکلات مدیریت کلاس‌های تربیت بدنی از دیدگاه معلمان. *فصل‌نامه‌ی المپیک*، ۱۱(۳ و ۴)، ۲۴-۵۰.
- سلیمی، یاسمین. (۱۳۸۲). *نقش بازی‌های هدف‌دار ریاضی در آموزش ریاضی*. تهران: انتشارات دفتر ارتقای علمی منابع انسانی وزارت آموزش و پرورش.

- سیف، علی اکبر. (۱۳۹۴). *روان شناسی پرورشی نوین_ روان شناسی یادگیری و آموزش*. چاپ هفتم. تهران: دوران.
- شاتو، ژان. (۱۳۸۸). *مربیان بزرگ*. چاپ پنجم. مترجم: شکوهی، غلامحسین. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- شریعتمداری، علی؛ احقر، قدسی؛ سیف نراقی، مریم و قنبری، نسرين. (۱۳۹۰). بررسی نقش بازی‌های آموزشی بر یادگیری مفاهیم آموزش و مقایسه‌ی اعداد ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه‌ی اول ابتدایی شهر ری. *نشریه‌ی علوم رفتاری*، ۳(۹)، ۱۰۰-۸۵.
- شعبانی، حسن. (۱۳۹۳). *مهارت‌های آموزشی و پرورشی (روش‌ها و فنون تدریس)*. جلد اول. ویراست ۳. تهران: سمت.
- شمسی زاده، علیرضا. (۱۳۹۳). *مقایسه‌ی روش تدریس سنتی ریاضی با روش تدریس ریاضی همراه بازی در یادگیری دانش‌آموزان پایه‌ی ششم ابتدایی*. نخستین همایش ملی علوم تربیتی و روان‌شناسی، مرودشت، شرکت اندیشه سازان مبتکر جوان. قابل مشاهده در سایت: http://www.civilica.com/Paper-ASMJ01-ASMJ01_0186.htm ۲۵/ ۹۶/۵ ساعت ۱۶.
- صالح صدق‌پور، بهرام و غلامرضایی، فاطمه. (۱۳۹۲). نقش بازی رایانه‌ای دایمنشن بر انگیزه‌ی پیشرفت و پیشرفت تحصیلی ریاضی با توجه به پیش‌دانسته‌های زبان و ریاضی دانش‌آموزان. *نشریه‌ی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۳(۳)، ۸۹-۱۱۲.
- صفاریان، سعید؛ فلاح، وحید و میرحسینی، سید حمزه. (۱۳۸۹). *مقایسه‌ی تأثیر آموزش به کمک نرم‌افزار آموزشی و روش تدریس سنتی بر یادگیری ریاضی*. *مجله‌ی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی*، ۲، ۱۴-۱.
- عسگری، اعظم؛ شکری‌کهی، مریم و کمالی محمدزاده، فریده. (۱۳۹۴). *بررسی تأثیر تکنولوژی بر یادگیری و یادداری درس ریاضی*. سومین کنفرانس ملی روان‌شناسی و علوم رفتاری. قابل مشاهده در: www.civilica.com/PdfExport-PSYCHOCONF03_066 ۲۱/۱۰/۱۳۹۶ ساعت ۲۱/۱۰.
- علم‌الهدایی، حسن. (۱۳۸۱). *راهنماهای نوین در آموزش ریاضیات*. (چاپ نخست). تهران: شیوه.
- عرفانیان عالی‌منش، منصوره. (۱۳۸۷). آموزش محور اعداد. *رشد آموزش ابتدایی*، ۲۶(۲)، ۶۸-۷۹.
- محمدی واصل، مسیب‌یار؛ رشید، خسرو و بهرامی، فرشته. (۱۳۹۳). آموزش از طریق بازی بر بهبود

نگرش ریاضی دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی. *مجله‌ی روان‌شناسی مدرسه*. ۳(۳)، ۱۳۵-۱۲۲.

مرادی، رحیم و ملکی، حسن. (۱۳۹۴). تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی. *فصل‌نامه‌ی افراد استثنایی*، ۵(۱۲)، ۲۷-۴۴.

نقیب زاده، دکتر میر عبدالحسین. (۱۳۷۷). *نگاهی به فلسفه‌ی آموزش و پرورش*. چاپ نهم. تهران: طهوری.

ولایتی، الهه. (۱۳۹۱). بازی‌های رایانه‌ای و نقش آن در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی. *نشریه تعلیم و تربیت استثنایی*، ۱۰۹، ۵۴-۴۶.

یارمحمدیان، محمدحسین. (۱۳۹۴). *مبانی و اصول برنامه‌ریزی درسی*. (چاپ چهاردهم، ویرایش دوم). تهران: یادواره‌ی کتاب.

ب. انگلیسی

- Allen, L. E. & Ross, J. (1977). Improving Skill in Applying Mathematical Ideas: A Preliminary Report on the Instructional Gaming Program at Pelham Middle School in Detroit. *Alberta Journal of Educational Research*, 23(4), 67-257.
- Al-Washmi, R. (2016). *Engagement and collaboration in the effectiveness of games for learning primary school mathematics* (Doctoral dissertation, University of Nottingham).
- Ayinde, O. M. (2014). Impact of Instructional Object Based Card Game on Learning Mathematics: Instructional Design Nettle. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research MAJER Issue*: 8(1), 4-18.
- Bahr, C. M. & Rieth, H. J. (1989). The effects of instructional computer games and drill and practice software on learning disabled students' mathematics achievement. *Computers in the Schools*, 6(3-4), 87-102.
- Bishara, Saied. (2015). Active and Traditional Teaching of Mathematics in Special Education. *Creative Education*, 6, 2313-2324. <http://www.scirp.org/journal/ce>
- Burden, P. R. & Byrd, D. M. (2007). *Methods for effective teaching: Promoting K-12 student understanding*. Allyn & Bacon.
- Burenheide, B. J. (2006). *Instructional gaming in elementary schools*. ProQuest. [Ph.D. dissertation], Kansas state university.
- Chicago Christensen, C. A. & Gerber, M. M. (1990). Effectiveness of computerized drill and practice games in teaching basic math facts. *Exceptionality: A Special Education Journal*, 1(3), 149-165.
- Demirbilek, M. & Tamer, S. L. (2010). Math teachers' perspectives on using educational computer games in math education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 709-716.

- Dempsey, J. V. (1996). Instructional Applications of Computer Games.
- Hieftje, K., Pendergrass, T., Kyriakides, T. C., Gilliam, W. & Fiellin, L. (2017). An Evaluation of an Educational Video Game on Mathematics Achievement in First Grade Students. *Technologies*, 5(2), 30.
- Huang, W. D., Johnson, T. E. & Han, S. H. C. (2013). Impact of online instructional game features on college students' perceived motivational support and cognitive investment: A structural equation modeling study. *The Internet and Higher Education*, 17, 58-68.
- Katmada, A., Mavridis, A. & Tsiatsos, T. (2014). Implementing a Game for Supporting Learning in Mathematics. *Electronic Journal of e-Learning*, 12(3), 230-242.
- Ke, F. (2008). Computer games application within alternative classroom goal structures: cognitive, metacognitive, and affective evaluation. *Educational Technology Research and Development*, 56(5-6), 539-556
- Ke, F. & Grabowski, B. (2007). Game playing for maths learning: cooperative or not?. *British Journal of Educational Technology (BJET)*, 38(2), 249-259.
- Kirk, J. J. (2004). The making of a gaming-simulation course: A personal tale. *Simulation & Gaming*, 35(1), 85-93
- Malinow, A. & Black, J. (2003). Integrating a multiple-linked representational program into a middle-school learning disabled classroom. Proceedings from the 2003 International Conference on Computing in Education sponsored by the Asia-Pacific Chapter of the Association for the Advancement of Computing in Education. (AACE): Hong Kong. Available in <http://techmatrix.org>.
- Maxwell, N. L., Mergendoller, J. R. & Bellisimo, Y. (2004). Developing a problem-based learning simulation: An economics unit on trade. *Simulation & Gaming*, 35(4), 488-498.
- Oblinger, D. G. (2003, December 12, 2003). *Unlocking the potential of gaming technology*.
- Okolo, C. M. (1992). The effect of computer-assisted instruction format and initial attitude on the arithmetic facts proficiency and continuing motivation of students with learning disabilities. *Exceptionality: A Special Education Journal*, 3(4), 195-211.
- Sally.P. (1998). Playing games and learning mathematics: The results of two intervention studies. *International Journal of Early Years Education*, 6(1), 49-58.
- Schuler, S. (2011). *Playing and learning in early mathematics education—modelling a complex relationship*. In Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (pp. 1912-1922).
- Shin, N., Sutherland, L. M., Norris, C. A., & Soloway, E. (2012). Effects of game technology on elementary student learning in mathematics. *British journal of educational technology*, 43(4), 540-560.
- Squire, K. (2002). Cultural framing of computer/video games. *Game studies*, 2(1), 1-13.
- Trotter, A. (2005). Despite allure, using digital games for learning seen as no easy task. *Education Week*, 25(10), 1-19.
- Vandercruysse, S., ter Vrugte, J., de Jong, T., Wouters, P., van Oostendorp, H., Verschaffel, L., ... & Elen, J. (2016). The effectiveness of a math game: The impact of integrating conceptual clarification as support. *Computers in human*

-
- behavior*, 64, 21-33.
- 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.
- Wakefield, A. P. (1997). Supporting math thinking. *The Phi Delta Kappan*, 79 (3), 233-236.
- Wouters, P. & Van Oostendorp, H. (2013). A meta-analytic review of the role of instructional support in game-based learning. *Computers & Education*, 60(1), 412-425.
- Xinmin, S. A. N. G. (2006). Exploration of Great-power Road of Distance Education in China Strategic Thought of the Development of Distance Education [J]. *Open Education Research*, 6, 002.
- Kaleli-Yilmaz, G. (2015). The Views of Mathematics Teachers on the Factors Affecting the Integration of Technology in Mathematics. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(8), 132-148.

The effect of the “Instructional Dart Game” on learning the basic concepts of math in the first grade in elementary schools

Maryam Shafiei Sarvestani Jafar Jahani Khalife Hamze

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of instructional dart game on learning of the basic concepts of math in the first grade in elementary schools. The research method was quasi-experimental (pretest-posttest design with reference group). The statistical population of the study was primary school students in Zarghan city in the academic year of 1395-1396. In order to select the target population of the study, a cluster randomized sampling method was first selected from schools with three or more classes in first grade and then one girls' school and one boys' school was selected. By random sampling, the four classes were divided into 4 groups (2 boys and 2 girls' classes) and divided into two groups of experimental and reference for boys and two groups of experimental and reference for girls. A test that was made by the researcher was carried out; this divided the groups into halves. All groups were given a pre-test (first half of the test), after that, the experimental groups for girls and boys attended 10 training sessions with the help of the instructional dart, while the reference groups of girls and boys continued with their regular education. After the end of the training, all the groups were subjected to a post-test (second half of the test) and the data were analyzed by SPSS software. The data was analyzed by descriptive statistics such as mean and standard deviation, and then inferential statistics such as dependent t-test and independent t-test were used to interpret the data. The study of research findings and comparison of performance of experimental and reference groups of girls and boys in pre and post test showed that there was a significant relationship between the use of instructional dart game and the amount of learning of concepts related to addition and subtraction. The result showed that the instructional dart game affects the learning and development of the basic concepts of the first phase of mathematics.

Key words: Basic summations or addition, Basic subtractions, Darts instructional game, instructional game.