

**Using Games to Eliminate Mathematical Learning Disorders
among Elementary School Students**

Nourooz Hashemi*

Department of Mathematics Education, Farhangian University, Tehran, Iran

Abstract: Researches have shown that the using of various games such as: intellectual, computer helps a lot in learning mathematics deeply. One of the reasons that students avoid mathematics is not paying attention to the application of mathematics in their real life. The teacher should change this view. The teacher can develop students' talents and abilities, as well as their interest in math lessons, through using a variety of creative games and teaching methods. The type of games and how to use them is importance particularly. In this article, which is a conceptual study, the games and their active efficacy in the teaching process and how to learn elementary math lessons are discussed among students. The present study also shows a variety of appropriate games to help mathematics teachers and shows how using games can reduce learning disabilities in mathematics lessons for elementary students.

Keywords: Disorder, Game, Creativity, Elementary Mathematics, Learning

* Corresponding Author, Email: h.nourooz@cfu.ac.ir

استفاده از بازی در رفع اختلال یادگیری ریاضی در کودکان

نوروز هاشمی*

گروه آموزش ریاضی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

چکیده: تحقیقات نشان داده است که استفاده از بازی‌های مختلف مانند: فکری، رایانه‌ای کمک فراوانی به یادگیری عمیق ریاضی می‌کند. یکی از علل گریز دانش‌آموزان از درس ریاضی عدم توجه به کاربرد ریاضی در زندگی است. این بر عهده معلم است که این دیدگاه را تغییر دهد. معلم می‌تواند با انواع بازی‌ها و روش‌های تدریس خلاقانه باعث شکوفایی استعدادها و توانایی دانش‌آموزان و همچنین و علاقه آن‌ها به درس ریاضی شود. نوع بازی‌ها و چگونگی استفاده از آن‌ها، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این مقاله که مطالعه مفهومی است به بررسی بازی و کارکرد فعالانه آن در میان دانش‌آموزان در روند تدریس و نحوه یادگیری دروس ریاضی ابتدایی پرداخته شده است. همچنین پژوهش حاضر که به نمایش بازی‌های متنوع و مناسب برای کمک به آموزش ریاضی می‌پردازد و نشان می‌دهد که چگونه استفاده از بازی می‌تواند اختلالات یادگیری را در درس ریاضی برای دانش‌آموزان دوره ابتدایی کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: اختلال، بازی، خلاقیت، ریاضی ابتدایی، یادگیری

مقدمه

مسئله‌ی افت تحصیلی در ریاضی یکی از مهمترین مسائل نظام آموزشی است که همه ساله علاوه بر این که موجب اتلاف منابع مالی و انسانی جامعه می‌شود، اثرات سوء روحی و روانی زیادی بر دانش‌آموزان و خانواده‌های آنها وارد می‌سازد (سیف، ۱۳۷۲). دانش‌آموزان در مدرسه با وجهی از ریاضی برخورد می‌کنند که با زندگی واقعی آنان ارتباط ندارد. در چنین حالتی، زمینه بیزاری از ریاضی در آنها به وجود می‌آید که این از بزرگترین موانع یادگیری ریاضی است (خاک باز، ۱۳۸۷). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر نگرش دانش‌آموزان این است که آنها از کاربرد ریاضی در زندگی روزمره خود آگاه شوند (مارچیس^۱، ۲۰۱۱).

اکبری و جهانگیرزاده ککاور (۱۳۹۷) معتقدند که هدف اساسی هر نظام آموزشی این است که مهارت‌های لازم را به افراد ارائه کند تا بتوانند به‌عنوان عضوی مفید، نقش مؤثری در جامعه ایفا کنند. با توجه به ویژگی‌های جامعه امروز، ریاضیات در ارائه این مهارتها سهم بسزایی دارد. چرا که ریاضیات با مشاهده، سنجش محاسبه، تحلیل، استنباط، قیاس، اثبات و پیش-بینی سر و کار دارد و به عنوان یک نظام ارتباطی کمک می‌کند تا فهم دقیق و درستی از اطلاعات، الگوها و استدلال به دست آید (آیکان^۲، ۱۹۷۱). هدف از آموزش ریاضیات به دانش‌آموزان در دوره ابتدایی این است که آنها بتوانند با مجموعه لغات و اصطلاحات ریاضی جهت به‌کارگیری آنها در زندگی روزمره، مفاهیم و مهارتهای عددی، قدرت به‌کار بردن مفاهیم عددی، واحدهای متنوع اندازه‌گیری و با بعضی از مباحث هندسی آشنا شوند تا در سنین بالاتر بتوانند فعالیت‌هایی از قبیل استفاده از دسته‌چک، خرید کردن یا حساب کردن با ماشین حساب را یاد گرفته و آنها را در زندگی اجتماعی به‌کار گیرند (آیکان، ۲۰۰۷).

به علت ویژگی‌های خاص بازی و فواید گوناگون آن در رشد همه جانبه قوای ذهنی، جسمی، شخصیتی و اجتماعی کودک، توجه تعداد زیادی از دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت به چگونگی نقش بازی در امر آموزش کودکان معطوف شده است. در این میان می‌توان از نظریات افلاطون، ارسطو، روسو، خواجه نصیرالدین طوسی، امام محمد غزالی و از میان متأخرین از نظریات مونته‌سوری^۳، فروبله^۴ و دکرولی^۵ یاد کرد. متأخرین با صراحت بیشتری به نقش بازی به‌عنوان یکی از موثرترین عوامل تعلیم و تربیت اشاره کرده‌اند. حتی بعضی از آموزشگران استفاده از بازی را به عنوان رایج‌ترین وسیله آموزش کودک برای یادگیری موضوعات مختلف مورد تأکید قرار داده‌اند (بسانت^۶، ۱۹۹۵). بنابراین، این پژوهش بررسی موضوع تاثیر بازی در آموزش ریاضی به کودکان را مورد کاوش قرار می‌دهد.

پژوهش درباره تاثیر بازی در رفع اختلالات یادگیری ریاضی باعث می‌شود که پدران و مادران آگاه شوند که کودک با استفاده از بازی به هدفهایی دست پیدا می‌کند. در نتیجه این تحقیق آشکار می‌شود که هرگاه والدین کودکی را از بازی و بازی کردن منع کنند او را از پویایی، زندگی کردن، رشد کردن و یادگیری دور می‌سازند و به والدین توصیه می‌شود گاهی سعی کنند با فرزند خود بازی کنند و از طریق بازی با او ارتباط کلامی و عاطفی برقرار کنند. گاهی اوقات به کودک خود اجازه دهند که در بازی غالب شود و احساس برتری کند. همواره این نکته را به یاد داشته باشند که بازی نیاز کودک است و کودک با بازی کردن رشد می‌کند، بزرگ می‌شود و احساس بودن می‌کند.

¹ Marcheeps

² Iekan

³ Montessori

⁴ Froble

⁵ Decroly

⁶ Besant

بازی و اهمیت آن

از دیدگاه‌های مختلف می‌توان بازی را سرگرمی به چیزی، مشغولیت، تفریح، لعب بازی کردن، سرگرم شدن به بازی، مشغول شدن به چیزی، سرگرم شدن به چیزی برای گذراندن وقت تعبیر کرد. اسباب بازی نیز به وسیله‌ها و ابزارهای بازی کودکان، بازیچه، افزار بازی کودک گفته می‌شود و همبازی به کسی که با شخص یا اشخاص دیگر بازی می‌کند گفته می‌شود. محیط بازی به مجموعه مناسبات فرهنگی و اجتماعی که بر کودک اثری می‌گذارد اطلاق می‌شود. همچنین یادگیری عمل یا فرآیندی است که موجب آموختن و فرا گرفتن شود و اطلاعات یا مهارتی را وارد ساختار رفتاری جاندار کند (اکبری و جهانگیرزاده ککاور، ۱۳۹۷).

امام صادق (ع) معتقد است که کودکان باید تا هفت سالگی بازی کنند و هفت سال کتاب بیاموزند و هفت سال حلال و حرام خدا را یاد بگیرند (بهشتی و منطقی، ۱۳۹۰). همچنین پیاز^۷ بیان کارهایی که کودک انجام می‌دهد به صورت بخشی از دانسته‌های او در می‌آید، زیرا هر تجربه به صورت یک تصویرذهنی یا راه و روش عملی در نزد کودک درونی می‌شود که چگونگی بازی در موقعیتهای مختلف به مراحل تکامل ذهنی آنان بستگی دارد (سیف، ۱۳۷۲). آدلر^۸ بیان می‌کند هرگز نباید به بازیها به عنوان روشی برای وقت‌کشی نگاه کرد چون بازی کردن برای کودک مساوی است با صحبت کردن برای یک بزرگسال. بازی به کودک امکان می‌دهد که میل به برتری‌جویی و خودنمایی خویش را به سادگی نشان داده و آن را آرام سازد. فروبل^۹ عنوان می‌کند که کودکان بیش از هر چیزی از بازیهای خود مطالبی می‌آموزند (کدیور، ۱۳۹۸).

اکنون بازی به عنوان یکی از عناصر آموزش و پرورش کودکان تلقی می‌شود به اهرم نیرومند یادگیری در نزد کودکان درآمده است. ثراندیک^{۱۰} ابراز می‌کند بازی رفتاری آموخته شده می‌باشد و هر فرهنگ برای رفتارهای خاصی ارزش می‌گذارد و کودکان این ارزشها را منعکس می‌کنند (گنجی، ۱۳۹۶). بازی وسیله طبیعی کودک برای بیان اظهار خود است. همچنین فروید^{۱۱} می‌گوید کودکان می‌توانند از راه بازی تعارضهای بین نهاد و فراخود را حل و من را تقویت کنند (اکبری و جهانگیرزاده ککاور، ۱۳۹۷). اریکسون^{۱۲} نیز معتقد است بازی عملکرد خود است، کوششی جهت هماهنگ کردن فرآیندهای جسمی و اجتماعی با خویشتن. شاتو^{۱۳} بیان می‌کند بازی در دوران کودکی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و ارزش بازی در شکل دادن به رفتار و اندیشه‌های کودک تا آن حد است که می‌توان آنها را تنها نشانه شناخت رفتار کودکان از بزرگسالان دانست (گنجی، ۱۳۹۶؛ کدیور، ۱۳۹۸).

اهداف بازی

با توجه به عدم آگاهی یا کم توجهی برخی معلمان و والدین به تاثیر بازی در رشد همه جانبه کودکان، در این قسمت به نقش بازی در جنبه‌های مختلف رشد کودک اشاره می‌شود. گنجی (۱۳۹۶) معتقد است که بازی به رشد همه جانبه کودک از قبیل رشد جسمی، رشد ذهنی، رشد اجتماعی، رشد عاطفی و رشد خلاقیت می‌انجامد که در ادامه اشاره‌ای گذرا به آنها می‌شود.

⁷ Piaget

⁸ Adler

⁹ Frobel

¹⁰ Thorndike

¹¹ Freud

¹² Erikson

¹³ Chateau

الف) رشد جسمی

ابتدایی‌ترین جنبه تاثیر بازی رشد و بهبود مهارت‌های حسی و حرکتی فراگیران است. کودکان ساعتهای متعددی از وقت خود را صرف اصلاح فعالیت‌های خود می‌کنند و سطح دشواری بازیها را بالایی برند، تا تکلیف را دشوارتر و رقابت برانگیزتر کنند. کسانی که با کودکان یک ساله در تماس باشند و یا کار کرده باشند، اسرار خستگی ناپذیر آنها را در کسب مهارت‌های فیزیکی به یاد می‌آورند. این فعالیت‌های فیزیکی و تکراری در کودکان، خود نمایانگر اهمیت بازی و نقش آن در رشد ذهنی و فکری کودکان است (اکبری و جهانگیرزاده ککاور، ۱۳۹۷).

ب) رشد ذهنی

بازی موقعیت‌هایی را برای کودک به وجود می‌آورد تا در طول آن آگاهی‌هایی را به کودک بدهد که پایه یادگیری‌های آتی او را ایجاد می‌کنند. برای نمونه، از طریق دستکاری جعبه‌های چوبی و مکعب‌ها، مفهوم تعادل و برابری را می‌توان آموزش داد. یعنی مثلا دو مکعب کوچک برابر با یک مکعب بزرگتر است دست می‌یابد و یا از روش آب بازی، به علم شناختن حجم پی می‌برد که خود نمایانگر اهمیت بازی و نقش آن در رشد ذهنی و فکری کودک است (سیف، ۱۳۷۲).

پ) رشد اجتماعی

کدیور (۱۳۹۸) بیان می‌کند که تفاوت‌هایی بین بازیهای نمایشی و بازیهای نمایشی-اجتماعی وجود دارد. بدین معنی که بازیهای نمایشی، مواردی چون تقلید را شامل می‌شود و ممکن است به تنهایی نیز به اجرا درآید در حالی که بازیهای نمایشی-اجتماعی، شامل ارتباطات کلامی و شرکت دو یا افراد بیشتری می‌شود. البته در این گونه بازیها، تقلید و وانمود سازی در رابطه با اشیا و اعمال و موقعیتها بارزتر است. بازیهای نمایشی-اجتماعی به کودک کمک می‌کند تا خود را به جای شخص دیگری بگذارد به این وسیله به رشد همدردی و ملاحظه کردن در حال دیگران درخود کمک کند (بهشتی و منطقی، ۱۳۹۰؛ اکبری و جهانگیرزاده ککاور، ۱۳۹۷). بازی به کودک کمک می‌کند تا نقش‌های اجتماعی را بشناسد. او به تجربه می‌آموزد که بچه یا مادر یا پرستار شدن چگونه است و سرانجام فرصتهای بی‌شماری را برای کسب مهارت‌های اجتماعی دیگر از قبیل چگونگی ورود به گروه و پذیرش بوسیله دیگران و چگونگی حل مشکلات اجتماعی که در واقع کلیه موفقیت درکنش و واکنش‌های گروهی است، برای کودک فراهم می‌آورد (یمینی، ۱۳۹۸).

ت) رشد عاطفی

بازی کردن حاوی ارزشهای عاطفی و پر باری برای کودک است. اکنون ارزش عاطفی بازی شناخت و پذیرش بهتری نسبت به ارزش هوشی یا اجتماعی آن پیدا کرده است، زیرا مدت‌های طولانی است که درمانگران بازی را به عنوان وسیله‌ای برای ابراز و تخلیه عواطف بکار گرفته‌اند. تقریبا در هر محل، خانه، مهد کودک، پارک و... کودکانی را می‌توان در حال بیان و ابراز احساسات‌شان درباره دکترها مشاهده کرد (بهشتی و منطقی، ۱۳۹۰). کودکان در بازی‌های خود، آنها را درحال تزریق سوزن به عروسک و گریه و ناراحتی عروسک تزریق شده، به تصویر می‌کشند. اما باید دانست که بازی لزوما به بیان احساسات منفی و ناراحت کننده کودکان محدود نمی‌شود. چون عروسکی که لحظه‌ای قبل مورد تنبیه و آزار قرار گرفته بود، لحظاتی بعد درآغوش کودک قرار می‌گیرد و یا در کالسکه‌اش به وسیله کودک به خواب عمیقی فرو می‌رود (کدیور، ۱۳۹۸).

ث) رشد خلاقیت

بازی جنبه‌های خلاق شخصیت کودک را رشد می‌دهد. بازی که از درون کودک برمی‌خیزد نشان دهنده پاسخ شخصیتی ذاتی و واقعی او به فضای اطرافش است، زیرا بازی فعالیت خود بیانی است که قابلیت و قدرت‌های تخیلی کودک را به

نمایش می‌گذارد (تال^{۱۴}، ۲۰۰۴). با توجه به اینکه بازیهای خیالی از گوناگونی و بداعت برخوردارند ابعاد خلاقانه این کنش و واکنش‌ها به‌سادگی قابل مشاهده است. بازی کردن ظرفیت پاسخهای کودک را زیاده‌تر می‌کند. تفکر واگر یا خلاق که با ویژگی‌هایی چون توانایی تولید بیشتر از یک پاسخ تبیین می‌شود از طریق بازی شکل می‌گیرد، زیرا واضح است که بازی فرصت‌هایی برای رشد راههای مختلف و واکنش نسبت به موقعیتهای مشابه را به وجود می‌آورد. به هر حال، امروزه بسیاری از دست‌اندرکاران آموزشی بر این عقیده اند که بازی و تفکر واگر یا خلاق، ارتباط بسیار نزدیکی با یکدیگر دارند. در کودکان خردسال بازیهای خلاق معمولاً به دو طریق شکل می‌گیرند؛ یکی از طریق استفاده زیاد و غیر معمول اشیاء و وسایل و دوم از طریق نقش‌آفرینی به بازیهای تخیلی (کائدی و رومانی، ۱۳۹۵).

کائدی و رومانی (۱۳۹۵) و اکبری و جهانگیرزاده ککاور (۱۳۹۷) بیان می‌کنند اصولاً پیشرفت کودکان در بازیها از طریق یک زنجیره مراحل رشد صورت می‌گیرد کودکان خردسال معمولاً در بازیهای خود جذب می‌شوند و به تنهایی به بازی می‌پردازند. در مرحله بعدی آنها به فعالیت‌های موازی سرگرم می‌شوند. به این معنا که در کنار دیگر کودکان بازی می‌کنند. در این حال، اغلب از اسباب بازی و ابزار مشابه و یکسانی استفاده می‌کنند و کمتر از واکنش‌های اجتماعی که تغییر دهنده کیفیت بازی است استفاده می‌کنند. سرانجام کودکان به بازیهای اجتماعی مشغول می‌شوند که در این هنگام دو یا تعداد بیشتری از کودکان در فعالیت شرکت دارند و ممکن است سراسر این نوع بازیها از نوع بازیهای تخیلی باشد (گنجی، ۱۳۹۶).

حاج سعیدی (۱۳۹۲) معتقد است که وسایل و اسباب بازی اگر دارای پنج ویژگی باشند وسایل مناسب برای یادگیری و آموزش کودکان هستند. اول، به کودک در تجربه‌اندوختی، کشف طبیعت و دنیای اطراف خود کمک کند که مهمترین مواد در این قسمت می‌تواند آب، زمین، گل رس و نقاشی باشد. دوم، محرک قوه خلاقه کودک باشد. سوم، محرکی برای تصورات کودک باشد. چهارم، به کودک کمک کند تا مهارتهایی را که بزرگسالان دارند مانند استفاده از قیچی و چسب بیاموزند. پنجم، وسیله‌ای باشد تا غیر مستقیم در جهت تکامل تواناییهای فیزیکی و روانی کودک او را یاری کند.

اختلالات یادگیری ریاضی و روشهای آموزشی

اختلال در ریاضیات عبارت است از ناتوانی در انجام مهارتهای مربوط به حساب با توجه به ظرفیت هوشی و سطح آموزشی که از کسی انتظار می‌رود (اکبری و جهانگیرزاده ککاور، ۱۳۹۷). مهارتهای مربوط به حساب از طریق آزمونهای میزان شده فردی ارزیابی می‌شود. فقدان توانایی مورد انتظار در ریاضی با عملکرد تحصیلی با فعالیتهای روزمره تداخل می‌کند، و مشکلات مربوط به آن دامنه وسیعی را دربر خواهد گرفت. اصطلاحات قبلی برای این اختلال عبارتند از: سندروم گریستن، محاسبه پریشی، اختلال مادرزادی در حساب، ناتوانی در حساب و اختلال رشدی در حساب، اختلال در ریاضیات تا سال ۱۹۸۰ به عنوان یک اختلال روان پزشکی شناخته نمی‌شد، با انتشار سومین ویرایش راهنمای آماری و تشخیصی در سال ۱۹۸۰، این اختلال به عنوان یک مشکل روان پزشکی طبقه بندی شد (میسون^{۱۵} و همکاران، ۲۰۱۰). سادوک و کاپلان^{۱۶} (۱۹۹۸) به‌طور کلی تخریب چهار گروه از مهارتها در اختلال ریاضیات مشخص شده است. گروه اول، مهارتهای زبان (مثل فهمیدن و نام بردن اصطلاحات ریاضی، فهمیدن و نام بردن اعمال و مفاهیم ریاضی و تبدیل آنها به نمادها). گروه دوم، مهارتهای ادراکی (مثل شناخت و خواندن نمادهای عددی یا نشانه‌های حسابی و گروه بندی ارقام). گروه سوم، مهارتهای

¹⁴ Tall

¹⁵ Mason

¹⁶ Sadock & Kaplan

ریاضی (مثل رعایت مراحل ریاضی، شمارش و یادگیری جدول ضرب) و گروه چهارم، مهارت‌های مربوط به توجه (مثل کپی کردن درست ارقام، به خاطر سپردن ارقام انتقال داده شده).

واژه دیس کلکولیا^{۱۷}، تشریح کننده ناتوانی شدید در یادگیری و استفاده از ریاضیات است. این واژه شبیه دیس لکسیا^{۱۸} به عنوان اختلال در یادگیری موضوعات ریاضی و محاسبه همراه با کارکرد خیلی بد سیستم عصبی مرکزی تعریف شده است. به عبارت دیگر، هم دیس لکسیا و هم دیس کلکولیا به ناتوانی شدید با معنای ضمنی پزشکی اشاره دارند. دیس لکسیا ناتوانی شدید در خواندن با بد کار کردی عصبی است و دیس کلکولیا، ناتوانی شدید در ریاضیات با نقص در سیستم عصبی است و این دو در ایجاد اختلالات یادگیری ریاضیات نقش مهمی دارند (لرنر^{۱۹}، ۱۹۹۷).

آموزش مناسب ریاضیات

می‌توان گفت یکی از عوامل مهم در اختلال ریاضی که اکثر متخصصان فن بر آن تاکید دارند آموزش ضعیف، نادرست یا ناکافی و همچنین ضعف مریانی است که خود از آموزش کافی بهرمنند نبرده‌اند. و عدم استفاده از وسایل آموزشی مناسب یا غیبت‌های طولانی و مکرر کودک از مدرسه و مانند آن را می‌توان به عنوان عواملی برای ناکافی بودن یادگیری، مد نظر قرار داد. عدم ارائه مطالب به ترتیب صحیح و استفاده نادرست از مواد آموزشی در مورد برخی کودکان مثال‌های بارزی از آموزش‌های نا صحیح هستند (نیکبخت، ۱۳۹۹). یارمحمدی واصل و همکاران (۱۳۹۳) بر این باورند که آموزش صحیح هر کودک مبتلا به ناتوانی یادگیری، یا هر کودک دیگر، به سه عامل آموزش مستقیم و کافی برای یادگیری هر عمل، زمان کافی برای تمرین و تسلط بر آن عمل و در نهایت تشویق کافی برای رشد و حفظ عمل مورد نظر بستگی دارد.

بازسازی ناتوانی در ریاضیات

مقصود از بازسازی ناتوانی در ریاضیات، تحکیم مهارت در استفاده روابط عددی است. غالباً این برنامه از آموزش قواعد عددی مانند: تربیت، اندازه، فضا و فاصله با استفاده از مواد ملموس و کلام آغاز می‌شود و در غایت برای ایجاد و تقویت قوه‌های برهان و تفکر منطقی از معماها و صفحات سوراخ دار که با فرو کردن میله‌های پلاستیکی در آنها می‌توان طرح‌های مختلف را ایجاد کرد، استفاده برده است (اکبری و جهانگیرزاده ککاور، ۱۳۹۷). بازسازی مشکل ریاضیات در کودکان باید پس از تشخیص دقیق نوع اختلال، میزان و شدت آن و احتمالاً علت اختلال آغاز شود. برخی از مشکلات در ریاضی از وجود نقایصی در مهارت‌های محاسباتی پایه است. مشکل دانش‌آموز باید با مراجعه به نقایص زیر بنایی در فرایندهای یادگیری ارزیابی شود (عوامل کلامی، فضایی، ادراکی یا حافظه). دانش‌آموزان باید مهارت‌های محاسباتی پایه را که در آنها نقص دارند از جمله جمع، ضرب، تقسیم، کسر اعداد، اعشار و درصد یاد بگیرند (لرنر، ۱۹۹۷).

نیکبخت (۱۳۹۹) بیان می‌کند تعدادی از دانش‌آموزان با اینکه عملیات مربوط به ریاضی را به خوبی می‌دانند، اما به علت عدم توجه کافی، دچار اشتباهاتی می‌شوند که نمره آنها را در درس ریاضی کاهش می‌دهد. مثالهای زیر نمونه‌هایی از این اشتباهات هستند:

- به علت عدم توجه کافی به علامت‌ها، به جای تفریق جمع یا به جای ضرب تقسیم می‌کنند.

¹⁷ Dyscalculia

¹⁸ Dyslexia

¹⁹ Lerner

- یکان و دهگان و صدگان را به دقت در ستون مربوطه نمی‌نویسند و در نتیجه عمل جمع یا تفریق را اشتباه انجام می‌دهند.
- به علت عدم توجه کافی، گاهی فراموش می‌کنند عدد آخر را بنویسند (جواب را به صورت کامل نمی‌نویسند).
- یکی از اعداد را هنگام جمع یا تفریق جا می‌اندازند.
- بدون محاسبه یک عدد آن را می‌نویسد.
- اعداد دو عمل ریاضی را کنار هم نوشته‌اند با هم قاطی می‌کنند.

این قبیل دانش‌آموزان در واقع عملیات مربوط به ریاضی را می‌دانند، اما توجه و دقت کافی ندارند. بنابراین دادن تمرین‌های ریاضی یا تدریس مجدد برایشان نه تنها مفید نیست بلکه یک کار خسته کننده است. به علاوه چون مشکل اصلی آنها، یعنی کم دقتی، درمان نشده است. در تمرین‌های جدید نیز باز همان اشتباهات را تکرار می‌کنند و در واقع به انجام اشتباه عادت بیشتری می‌کنند. در حقیقت به آنها تمرین داده شده است تا اشتباهاتشان را تکرار کنند (نیکبخت، ۱۳۹۹).

بازی‌های آموزشی

اکنون اختلالات ریاض در میان کودکان مشخص شده است و در بخش قبل به جزئیات این اختلالات پرداخته شده است. با توجه به ذات کودکی و علاقه آنها بازیها می‌تواند کمک مناسبی برای رفع بعضی از اختلالات اشاره شده شود (ایوانز^{۲۰}، ۲۰۰۵). اخواست و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیق خود نمونه بازی‌هایی را معرفی کرده‌اند که به صورت معنا داری در یاد گیری ریاضی تاثیرگذار بوده اند:

الف) بازی پرتاب حلقه. هدف آن آموزش مفهوم و نوشتن اعداد ۱ تا ۵ است. محققان ابزار مورد نیاز را با استفاده از چند حلقه یک رنگ، یک تخته مستطیل شکل همراه با میله‌هایی که زیر هر کدام عددی نوشته شده بود و در زیر هر عدد نیز یک کشوی کوچکی بود که متناسب با هر عدد در داخل آن دکمه تحت عنوان امتیاز وجود داشت تامین کرده بودند و به آموزش این مفاهیم پرداختند. اولین مرحله در روش اجرا مرحله مجسم بود. دانش‌آموزان به نوبت با توجه به فاصله استاندارد شده از وسیله آموزشی (۱۰۰ سانتی متر) حلقه‌ها را به طرف میله هدف پرتاب می‌کردند. هر دانش‌آموز می‌توانست ۵ پرتاب حلقه در هر دور بازی داشته باشد. حلقه در داخل هر میله ای می افتاد، محقق عدد زیر میله را می خواند و شکل عدد را به او نشان می داد و همچنین کشوی زیر عدد را باز می کرد و تعداد دکمه‌هایی که به عنوان امتیاز گرفته بود در دستش می گذاشت، دکمه‌ها را برایش می‌شمرد و از او می‌خواست که امتیازش را با صدای بلند بازگو کند. هر دانش‌آموز در هر میله فقط یک بار می‌توانست حلقه پرتاب کند و اگر در داخل یک میله دو بار حلقه پرتاب می‌شد، می‌بایست پرتاب مجدد داشته باشد. بعد از اینکه دانش‌آموزان با روال بازی آشنا شدند، خواندن امتیاز و همچنین بازکردن در کشو و شمارش تعداد دکمه‌ها به خودشان واگذار شد (اخواست و همکاران، ۱۳۸۸).

در پایان هر دور بازی محقق عملکرد دانش‌آموزی را که از همه بهتر بود مورد تشویق و تمجید قرار می‌داد. در صورت داشتن وقت کافی در همان جلسه و گرنه در جلسه بعد دانش‌آموزانی که امتیاز کمتری می‌گرفتند فرصت بیشتری برای بازی داده می‌شد تا با همه اعداد آشنا شده و به مفهوم آنها پی ببرند. بازی متناسب با میزان یادگیری دانش‌آموزان در جلسات بیشتری تکرار می‌شد. بعد از اینکه دانش‌آموزان تا حدی با مفهوم عدد آشنا شدند و اعداد را شناختند، آخر هر جلسه به نوشتن یک عدد اختصاص داده می‌شد. برای اینکه دانش‌آموزان از نوشتن اعداد لذت ببرند و با عینی کردن اعداد آنها را زودتر

تداعی کنند از روش صفحات عددنویسی سایر اعداد نیز مشابه عدد ۲ می باشد استفاده کردند. مثلا برای نوشتن عدد ۳ به دانش‌آموزان گفته شد که عدد ۳، سه تا دندون + یک پا دارد، با اشاره به سه دندان و یک پای یکی از دانش‌آموزان برای نوشتن عدد ۱ به دانش‌آموزان گفته شد که عدد ۱ یک پا دارد، با اشاره به یک پای یکی از دانش‌آموزان برای نوشتن عدد ۴، یک سر + یک گردن + یک پا دارد، با اشاره به سر، گردن و یک پای یکی از دانش‌آموزان. برای نوشتن عدد ۵ به دانش‌آموزان گفته شد که عدد ۵، یک سر + یک دندون دارد، با اشاره به سر، و یک دندان یکی از دانش‌آموزان. این روش برای دانش‌آموزان بسیار لذت بخش و تداعی اعداد برای آنها راحت‌تر بود و وقتی از دانش‌آموزان سؤال می‌شد که کدام عدد یک دهان و یک پا دارد یا کدام عدد سه تا دندون و یک پا دارد به راحتی پاسخ می‌دادند. دومین مرحله در روش اجرا نیمه مجسم بود که بعد از اینکه دانش‌آموزان تا حدی با مفهوم و نوشتن اعداد ۱ تا ۵ آشنا شدند، تمریناتی از کتاب ریاضی اول ابتدایی در ارتباط با مفهوم و نوشتن اعداد به دانش‌آموزان ارائه شد که در منزل حل نموده و در جلسه بعد با خود به کلاس بیاورند (تمرینات ارائه شده به دانش‌آموزان در هر جلسه تکلیف خانگی ۲ تا ۳ برگ بود). دانش‌آموزان در بازی پرتاب حلقه مفهوم پنج عدد را به صورت یکجا یاد گرفتند، که بسته به میزان یادگیری دانش‌آموزان چند جلسه به طول انجامید. اما تمرینات ارائه شده به دانش‌آموزان در ارتباط با مفهوم و نوشتن مربوط به هر عدد برای جلوگیری از انباشت تمرینات و خستگی دانش‌آموزان به صورت جداگانه به دانش‌آموزان ارائه شده است. سومین مرحله مجرد است که در این مرحله مثلا به دانش‌آموز گفته شد روی تخته عدد سه را بنویس و سه تا دایره بکش. مرحله چهارم مرحله کاربردی که متناسب با میزان توانایی ذهنی دانش‌آموزان و در مورد مسائل بسیار ساده اعمال شد. مثلا در مورد درک مفهوم عدد به یکی از دانش‌آموزان گفته شد که به دفتر برود و سه تا گچ بیاورد (خواست و همکاری، ۱۳۸۸؛ اکبری و جهانگیرزاده ککاور، ۱۳۹۷).

ب) بازی جاگذاری. هدف آن آموزش موقعیت مرتبه ای اعداد ۱ تا ۵ است. ابزار مورد نیاز آن را در مرحله اول محقق با استفاده از پنج مربع چوبی به ضلع ۱۲ سانتی متر درست کرد که روی هر یک از آنها اشکال اعداد ۱ تا ۵ حکاکی شده بود و اعداد بریده شده ۱ تا ۵ که در بیرون از مربع ها قرار داشتند و به آموزش این مفاهیم پرداخت. در مرحله دوم محقق آموزش را با استفاده از شش کارت که روی آنها اعداد ۱ تا ۵ نوشته شده بود و همچنین پنج مربع چوبی ۱۲ در ۱۲ سانتی متری مسطح و اعداد ۱ تا ۵ که زیر آنها آهن ربا نصب شده و بیرون از مربع ها قرار داشتند به دانش‌آموزان ارائه کرد. روش اجرای آن به این صورت بود که محقق اعداد بریده شده ۱ تا ۵ را جلوی دانش‌آموز روی میز گذاشت و از او خواست که اولین عدد را با صدای بلند بگوید و آن را بردارد و در دستش بگیرد. سپس مربع چوبی مربوط به عدد ۱ را در جلوی وی گذاشت و از او خواست عددی را که انتخاب کرده در مربع چوبی قرار دهد. اگر دانش‌آموز شمارش را به طرز ناصحیح انجام میداد، عملا مشاهده می‌کرد که آن عدد را نمی‌تواند در داخل مربع جای دهد و محقق به او نشان می‌داد که در انتخابش اشتباه کرده است. مثلا اگر دانش‌آموز عدد ۲ را به عنوان اولین عدد بازگو می‌کرد، وقتی می‌خواست آن را در جای عدد ۱ بگذارد مشاهده می‌کرد، سپس دنبال عددی بود که در خانه خودش قرار بگیرد (دانش‌آموز به خوداصلاحی می‌پرداخت) و محقق راهنمایی را در صورت نیاز تا جاگذاری عدد پنج ادامه می‌داد. بعد از چیدن هر عدد به دانش‌آموز گفته می‌شد که با نگاه کردن به مربع های چوبی اعداد را از اول تا جایی که آخرین عدد را در جای خودش قرار داده است، به ترتیب بشمارد (خواست و همکاری، ۱۳۸۸).

دانش‌آموزان دیگر نیز به بازی توجه داشتند و محقق از آنها می‌خواست که در صورت عملکرد صحیح بازیکن مورد نظر او را تشویق کرده و در صورت اشتباه، دانش‌آموز دیگری عملکرد صحیح را به او نشان دهد تا به اشتباه خود پی ببرد. بازی

متناسب با میزان یادگیری دانش آموزان در جلسات بیشتری تکرار می شد. در مرحله بعد، محقق به هر دانش آموز کارتی داد که روی آن عددی نوشته شده بود و هر دانش آموز با آن شماره شناسایی می شد. سپس پنج مربع چوبی را در کنار هم قرار داده و به آزمون یادگیری دانش آموزان پرداخت. برای مثال، محقق عدد ۱ و ۲ را در داخل مربع‌ها گذاشت و به جای خالی بعد از عدد ۲ اشاره کرد و با صدای بلند گفت حالا کی باید اینجا بشینه، هر دانش آموزی که به او عدد ۳ داده شده بود باید می - گفت من و یا دستش را بلند می کرد و آن عدد را بر می داشت و در جای مناسب خود قرار می داد. محقق اعداد را در حالت های مختلف در داخل مربع ها می گذاشت. در هر جلسه محقق همه دانش آموزان را در بازی مشارکت می داد و بازی به طور چرخشی ادامه می یافت. محقق تمریناتی در ارتباط با مفهوم مورد نظر به دانش آموزان داد که در منزل انجام داده و با خود در جلسه بعد به کلاس بیاورند. موقعیت مرتبه ای عدد صفر نیز با توجه به محتوای کتاب ریاضی در این مقطع بعد از آموزش مفهوم کمتر، بیشتر و مساوی و در آخرین مرحله آموزش داده شد. بدین صورت که در این مرحله مربع چوبی و کارت مربوط به عدد صفر نیز به مربع های چوبی و کارت های قبلی اضافه شد و به همان روش بازی جاگذاری موقعیت مرتبه های عدد صفر نیز آموزش داده شد. بعد از اینکه دانش آموزان تا حد زیادی مفهوم مورد نظر را یاد گرفتند، برای نوشتن اعداد با ترتیب صحیح، محقق صفحه ای را که روی آن اعداد صفر تا پنج نوشته شده بود طراحی کرد و به هر دانش آموز یک نمونه از آن را داد و از آنها می خواست که اولین عدد را با صدای بلند بازگو کنند و در بین اعداد آن را پیدا کرده و پررنگ نمایند و یک خط از آن عدد را بنویسند. سپس گفت، دومین عدد کدام است؟ و این عمل تا عدد پنج ادامه یافت.

ب) بازی پر و خالی. هدف آن آموزش مفهوم و نوشتن عدد صفر است. ابزار مورد نیاز را محقق با استفاده از چهل دکمه و به صورت گروهی فراهم کرد و به آموزش مفهوم عدد صفر پرداخت. روش اجرای آن برای آموزش این مفهوم به روش بسیار ساده انجام شد. به این صورت که همه دانش آموزان در کنار هم قرار گرفتند و محقق به هر یک از دانش آموزان یک عدد دکمه داد و از آنها پرسید، چند دکمه در دستتان دارید؟ دانش آموزان جواب دادند، یک دکمه داریم و سپس یک دکمه دیگر به همه آنها داده و دوباره از آنها پرسید، حالا چند تا دارید؟ دانش آموزان دکمه هایشان را شمردند و جواب دادند. محقق به آنها گفت انگار دستتان در هر مرحله پر و پرتر می شود و این روش ادامه یافت تا به پنج دکمه رسید. بعد از اینکه دانش آموزان پر شدن دستانشان را به طور عینی مشاهده کردند، محقق گفت: هرکدام از شما یکی از دکمه هایتان را به من پس بدهید و از همه دانش آموزان یک دکمه گرفت و گفت: چند تا دکمه به من پس دادید؟ همه دانش آموزان جواب دادند. دوباره از هر کدام یک دکمه دیگر گرفت و از آنها پرسید تا حالا چند تا دکمه به من پس دادید؟ در هر مرحله به دانش آموزان یادآوری می شد که دستشان خالی و خالی تر می شود و به همین روش مثل مرحله قبل بازی ادامه یافت تا جایی که هیچ کدام از دانش آموزان هیچ دکمه ای در دست نداشتند. در نهایت محقق به آنها گفت: حالا چند دکمه دارید که به من پس بدهید، همه جواب دادند؛ هیچی نداریم، محقق گفت: پس صفر دارید، صفر یعنی هیچی در همین موقع یک کارت مقوایی که روی آن یک بسته خالی کشیده شده بود به دانش آموزان نشان داد و به آنها گفت در این بسته هم هیچی نیست و زیر آن هم عدد صفر. دانش آموزان با پر و خالی شدن دست هایشان و در نهایت با نداشتن هیچ دکمه ای در دست به راحتی به مفهوم عدد صفر پی بردند. بازی متناسب با میزان یادگیری دانش آموزان در جلسات بیشتری تکرار می شد. برای آموزش نوشتن عدد صفر، محقق صفحه ای را طراحی کرد که در آن عدد صفر نیز علاوه بر اعداد ۱ تا ۵ نوشته شده بود و از دانش آموزان خواست که عدد صفر را در داخل برگه پیدا کرده و آن را پر رنگ نمایند. چون دانش آموزان اعداد دیگر را قبلاً یاد گرفته بودند، شناسایی و نوشتن عدد صفر برای آنها راحت تر بود. عدد صفر در یک مرحله نوشته می شود (یک دایره کوچولو). بعد از اینکه دانش آموزان به حد کافی با مفهوم و نوشتن عدد صفر آشنا شدند، محقق تمریناتی برای انجام دادن در منزل به آنها داد (اخواست و همکاران، ۱۳۸۸).

ت) بازی کمتر، بیشتر و مساوی. هدف آن آموزش مفهوم کمتر، بیشتر و تساوی (اعداد ۱ تا ۵) است. ابزار مورد نیاز برای آموزش مفهوم کمتر و بیشتر، محقق با استفاده از یک تخته مستطیل مانند همراه با میله هایی که تعداد مکعب های داخل این میله ها نشان دهنده شماره زیر آن بود و همچنین ۱۰ عدد سیب پلاستیکی برای طراحی یک داستان و کارت هایی که روی هر کدام عددی از ۱ تا ۵ روی آنها نوشته شده بود، به آموزش این مفاهیم پرداخت. برای آموزش مفهوم مساوی، علاوه بر تخته چوبی، سیب های پلاستیکی و کارت های مقوایی اعداد ۱ تا ۵ از ۱۰ عدد مکعب رنگی و یک سری دیگر از کارت های مقوایی اعداد ۱ تا ۵ برای وجود دو عدد مساوی استفاده شد. برای اجرای این بازی، محقق در طی سه مرحله به آموزش مفهوم کمتر، بیشتر و مساوی پرداخت. ابتدا محقق برای آموزش مفهوم کمتر از روی وسیله آموزشی به مقایسه عدد ۱ با اعداد ۲ تا ۵ پرداخت با انداختن تک تک مکعب ها به داخل میله ها) و توضیح داد که عدد یک از همه آنها کمتر است و سپس به مقایسه عدد ۲ با تک تک اعداد ۳ تا ۵ پرداخت و توضیح داد که عدد ۲ از هر یک از آنها کمتر است و به همین ترتیب مقایسه ها را انجام داد.

ظاهر مکعب های داخل میله ها با توجه به کوتاه تر و بلندتر بودن نسبت به یکدیگر به دانش آموزان در تشخیص کمتر و بیشتر بودن آن عدد نیز کمک می کرد). سپس بازی را به صورت داستان و دو به دو با دانش آموزان ادامه داد. مثلاً محقق گفت: بچه ها، حسن میره به مامانش میگه، مامان به من سه تا سیب بده، من خیلی سیب دوست دارم، مامانش بهش سه تا سیب میده، در این لحظه محقق سه تا سیب جلوی حسن روی میز گذاشت، بعد گفت: محمد حسین می ره به مامانش میگه، مامان به من چهار تا سیب بده، در این لحظه محقق چهار سیب جلوی محمد حسین روی میز گذاشت. سپس از آنها پرسید، بچه ها به من بگین چه کسی سیب کمتری دارد؟ دانش آموزان سیب های همدیگر را شمردند و پاسخ دادند و به این ترتیب بازی با همه دانش آموزان تکرار شد. بعد از اینکه دانش آموزان به صورت مجسم مفهوم کمتر را یاد گرفتند، برای اینکه به صورت مجرد نیز با این مفهوم آشنا شوند، محقق دو کارت را که روی هر کدام عددی نوشته شده بود جلوی دو دانش آموز گذاشت (مثلاً کارت شماره ۲ و ۳). در حالی که دانش آموزان کارتها را مشاهده می کردند از آنها پرسید، بچه ها به من بگین، عدد روی کارت چه کسی کمتری؟ به این ترتیب بازی با همه دانش آموزان تکرار شد. بازی متناسب با میزان یادگیری دانش آموزان در جلسات بیشتری تکرار می شد. پس از یادگیری مفهوم کمتر، مفهوم بیشتر نیز با همین روش، آموزش داده شد. برای آموزش مفهوم مساوی محقق در جلوی هر دانش آموزان تعدادی مکعب گذاشت. سپس به هر کدام از میله های وسیله آموزشی اشاره کرد، مثلاً به میله شماره ۵ اشاره کرد و از دانش آموزان پرسید، مکعب های چه کسی با این میله مساوی است یا به تعداد هم مکعب دارند. تک تک افراد مکعب های خودشان و مکعب های میله شماره ۵ را می شمردند و کسی که ۵ مکعب در اختیار داشت، می گفت مکعب های من مساوی آن میله است و بازی به طور چرخشی ادامه می یافت. بعد از این مرحله، همان بازی گرفتن سیب از مامان به صورت مساوی انجام شد و کارت های عددی نیز برای آموزش به صورت مجرد به دانش آموزان ارائه شد (اخواست و همکاران، ۱۳۸۸).

بحث و نتیجه گیری

با توجه به یارمحمدی واصل و همکاران (۱۳۹۳)، نتایج پژوهش های متعدد آشکار کرده است ارتقا یادگیری آموزشی درس ریاضی نه تنها از بنیان های دانش و پروسه های تحلیل اطلاعات تأثیر می پذیرد، بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش ها، ارزش ها و اضطراب مربوط می شود (بسانت، ۱۹۹۵). ینیلماز^{۲۱} و همکاران (۲۰۰۷) بین انگیزش بالا، نگرش مثبت

و اضطراب پایین با عملکرد ریاضی رابطه ی قوی یافتند. بنابراین احساس و عاطفه در آموزش ریاضی، موضوعی بسیار مهم است و می-تواند عواملی از قبیل اضطراب و هراس ریاضی، لذت از ریاضی، اعتماد به نفس ریاضی، موفقیت و شکست در ریاضی ایجاد کند (صفوی، ۱۳۸۹). همچنین ایکن و لویز^{۲۲} (۲۰۰۷) نشان دادند نگرش ریاضی پیش‌بینی کننده موفقیت تحصیلی در ریاضی است (یارمحمدی واصل و همکاران، ۱۳۹۳).

یارمحمدی واصل و همکاران (۱۳۹۳) تاکید کرده‌اند بر اساس نتایج منتشر شده از تحقیقات شورای ملی معلمان ریاضی در آمریکا و کانادا بیان شده است که بهترین روش آموزش ریاضی آن است که خود یادگیرندگان به ساخت موضوعات و مفهوم های ریاضی اقدام کنند. شورای مذکور در آموزش ریاضی به کودکان دبستانی و پیش دبستانی بر بازی به عنوان روش مؤثر تأکید کرده اند (منن^{۲۳}، ۲۰۰۹). استفاده از بازی، ابزار طبیعی برای ارتقاء نگرش مثبت در خصوص یادگیری است. بازی گزینه ای آرمانی برای تعامل بین مدرسه و دنیای کودکان است و با توجه به اینکه میزان افت تحصیلی در درس ریاضی از مشکلات معمول دانش آموزان در همه پایه های تحصیلی است. بنابراین آموزش ریاضی با استفاده از بازی از عوامل مهمی که روی بینش و یادگیری ریاضی دانش آموزان مؤثر است.

پژوهش فنگفنگ و باربارا^{۲۴} (۲۰۰۷) مشخص کرد که آموزش از طریقی بازی در عملکرد ریاضی دانش آموزان و افزایش بینش ریاضی آنان خیلی کارتر از روش آموزش قدیمی است. همچنین نتیجه تحقیقات یلماز^{۲۵} و همکاران (۲۰۱۰) تبیین می‌کند که آموزش ریاضی با توجه به زندگی واقعی و نمونه های تاثیرپذیر از زندگی بر نگرش دانش آموزان به ریاضی مؤثر است (یارمحمدی واصل و همکاران، ۱۳۹۳). پیازه و ویگوتسکی بیان می کنند که بازی اصلی ترین عامل رشد شناختی کودک است. کودکان در قالب بازی با درک واقعیت ها و کنترل مهارت های شخصی به تعادل دست می یابند. کودکان در خلال بازی، به ویژه بازی های آموزشی، به مفاهیم ذهنی جدیدی دست می یابند و مهارت‌های بهتری را کسب می کنند (انگچی و عسگری، ۱۳۸۵). یارمحمدی واصل و همکاران (۱۳۹۳) عنوان می کنند بسیاری از مریبان آموزش و پرورش به نقش بازی به عنوان یکی از مطلوب ترین عوامل آموزش و پرورش اشاره کرده اند. مونتته سوری، فروبل، دکرولی، پیازه و گانیه از جمله کسانی هستند که برای آموزش مفاهیم به کودکان از بازی های آموزشی استفاده می کردند و استفاده از آن را به عنوان عمده ترین وسیله‌ی آموزش کودک برای یادگیری موضوعات مختلف مورد تأکید قرار داده اند (اخواست، ۱۳۸۸).

کودکان همیشه به بازی‌های مختلف علاقه مند هستند. آنها بازی کردن را قبل از راه رفتن و صحبت کردن شروع می کنند آنها وقتی که مشغول بازی هستند از تمرکز و توجه بیشتری برخوردارند. بازی برای کودکان می تواند به عنوان یک ابزار مهم در یادگیری باشد. کودکان روزانه با ریاضی زندگی می کنند و با ریاضی رشد می کنند و از فرآیندهای ریاضی فراوانی هنگام بازی استفاده می کنند (تکلوی، ۱۳۸۰). اگر آموزش از طریق بازی صورت بگیرد، دانش آموزان زودتر مطالب را می فهمند و دیرتر فراموش می کنند. استفاده از بازی در تدریس درس ریاضی هر چند تدریس را طولانی تر می کند، اما یادگیری را عمیق تر، دلپذیرتر و عملی تر می نماید (کرامتی، ۱۳۸۲).

پولوس و اسنادیر^{۲۶} (۱۹۹۴) دریافتند که بازی آموزشی مناسب به بچه‌ها برای یادگیری مفاهیم و مهارت‌های جدید ریاضی کمک می کند. این محققان توصیه کردند که بازی ها در برنامه آموزش درس ریاضی به عنوان فعالیت کمکی لحاظ شود. آنها به تجربه دریافتند که استفاده از بازی های آموزشی در دروس ریاضی، به درک بهتر و یاد آوری طولانی تر منجر

²² Aiken & Lewis

²³ Mann

²⁴ Fengfeng & Barbara

²⁵ Yelmaz, Altoon & Elkun

²⁶ Polus & Sneider

می‌شود. سنین ۱۱-۱۳ سالگی در توسعه نگرش به ریاضی مهم است، در این سنین نگرش منفی به ریاضی به طور قابل توجهی بیشتر می‌شود. اگر چه دلیل روشنی برای این موضوع وجود ندارد اما دلایل احتمالی آن ممکن است شیوع مواد انترزاعی در ریاضی باشد. بین نگرش ریاضی و پیشرفت درس ریاضی همبستگی مثبت وجود دارد، هر چه نگرش ریاضی مثبت تر باشد، پیشرفت درسی بالاتری انتظار می‌رود (اسجنکل^{۲۷}، ۲۰۰۹).

با توجه به اینکه ریاضی یک رشته علمی قابل توجهی در کلاس های درسی مدارس است، محققان ادعا می کنند که کلاس های ریاضی باید همراه طرح ها، بازی ها و فعالیت های مشابه پیش بروند. این نوع فعالیت های مختلف باید در کلاس ها انجام شود تا انگیزه دانش آموزان افزایش پیدا کند. تحقیقات حاکی است زمانی که دانش آموزان از درس ریاضی لذت ببرند تمایل بیشتری برای یادگیری ریاضی از خود نشان می دهند (تزر و کاراسل^{۲۸}، ۲۰۱۰). خصوصیات انگیزشی بازی به دانش آموزان کمک می کند تا علاقه خود را بر روی کار و یک موضوع خاص در محیط آموزشی حفظ کنند. بازی همچنین به آموزگاران و مشارکت فعال آنان در فعالیت های یادگیری کمک می کند. بنابراین به منظور بهبود پیشرفت ریاضی باید به نقش عوامل انگیزشی به ویژه نگرش به ریاضی توجه کرد و روش های آموزشی ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس سوق داد. چون دانش آموزان در صورتی به تلاش شناختی برای فراگیری ریاضی اهتمام می ورزند که از این تلاش لذت ببرند و آن را جالب و جذاب تلقی کنند.

کلین و فرینج^{۲۹} (۱۹۹۱) نشان داد که بازی های آموزشی به طور معناداری بر چهار مؤلفه انگیزشی (توجه، ارتباط، اعتماد و رضایت) تأثیر دارد. همچنین فنگفنگ و باربارا (۲۰۰۷) برای یادگیری ریاضی ۱۲۵ دانش آموز پایه ی پنجم نشان داد که آموزش ریاضی با بازی در عملکرد ریاضی مؤثرتر و در ارتقاء نگرش های مثبت به ریاضی بدون توجه به تفاوت های فردی مؤثر است. همچنین سانکایا و کارامتی^{۳۰} (۲۰۰۹) نشان دادند که استفاده از بازی های آموزشی کامپیوتری نگرش دانش آموزان را هم به دوره های ریاضی و هم بازی های آموزشی کامپیوتری مثبت کرد. همچنین اخواست و همکاران (۱۳۸۸) نشان دادند دانش آموزان کم توان ذهنی که به روش بازی های آموزشی مفاهیم ریاضی را آموخته بودند نسبت به کسانی که با روش جاری تدریس این مفاهیم را آموخته بودند یادگیری بیشتری داشتند و میانگین نمرات بالاتری در ریاضی کسب کردند. تحقیق ونکوس^{۳۱} (۲۰۰۸) نشان داد که بازی های آموزشی انگیزه و اشتیاق دانش آموزان به سمت ریاضیات و آموختن را بهبود می بخشد. بازی می تواند به یادگیرنده برای پیشرفت در مهارت های ریاضی کمک کند. آموزش دهنده گان ادعا می کنند می توان با استفاده از بازی، مهارت های ریاضی را توسعه داد.

به نقل از یارمحمدی واصل (۱۳۹۳)، امینی فرو همکاران در سال ۱۳۹۱ نشان دادند که روش یادگیری براساس بازی کامپیوتری می تواند هم انگیزه و علاقه دانش آموزان نسبت به ریاضی و هم پیشرفت تحصیلی آنها را افزایش دهد. در نتیجه این روش یادگیری، در نگرش ریاضی دانش آموزان برای رسیدن به سطوح بالاتر فراگیری ریاضی تأثیر داشت و نگرش ریاضی دانش آموزان را ایجاد و بهبود بخشید. همچنین بازی ها بیشتر از فعالیت های مداد و کاغذی در یادگیری ریاضی به ایجاد انگیزه کمک می کند (دیمیر و تامر^{۳۲}، ۲۰۱۰). بنابراین اگر بازی با یک فعالیت درسی همراه باشد، خوشایندی حاصل از بازی با درس مورد نظر پیوند می خورد و کودک به درس علاقه مند می شود. بازی، ارزش انگیزه آفرینی و ایجاد لذت در بر

27 Schenkel

28 Terez & Karasel

29 Kelin & Freitage

30 Cankaya & Karamete

31 Venkus

32 Demir & Tamer

دارد، دانش‌آموزان به بازی علاقه مندی زیادی نشان می‌دهند؛ زیرا خودشان در جریان فعالیت قرار می‌گیرند. مشارکت و درگیری فراگیری دانش‌آموز، جزء اساسی روش یادگیری است (عرفانیان عالی منش، ۱۳۸۷). وقتی دانش‌آموز با انجام انواع بازی‌ها می‌پردازد بی‌آنکه تحکمی در کار باشد همه مهارت‌هایی را که برای مسلط بودن در ریاضی لازم است را تمرین می‌کند. بازی‌های ریاضی باعث می‌شود دانش‌آموز ریاضی را در طول زندگی خود علاقمند باشد و از آن در مسیر زندگی خود استفاده کند. تدریس با روش بازی‌های مورد اقبال و تمایل کودکان، یکی از بهترین روش‌های ماندگاری و سرعت بخشیدن یادگیری ریاضی است (سلیمی، ۱۳۸۲؛ یارمحمدی واصل و همکاران، ۱۳۹۳).

در مجموع می‌توان گفت آموزش ریاضی از طریق بازی می‌تواند موجب بهبود نگرش نسبت به ریاضی و باعث افزایش لذت بردن دانش‌آموزان از درس ریاضی، افزایش انگیزش دانش‌آموزان به درس ریاضی، افزایش اهمیت دادن دانش‌آموزان به درس ریاضی و کاهش ترس و نگرانی دانش‌آموزان از درس ریاضی گردد. بنابراین با توجه به نتایج پژوهش یارمحمدی واصل و همکاران (۱۳۹۳) که موفقیت قبلی دانش‌آموز در درس موجب بهبود نگرش مثبت به درس ریاضی و افزایش خودکار آمدی شده است، این سه متغیر در اضطراب ریاضی اثر دارد و در نهایت چهار ویژگی موفقیت قبلی دانش‌آموز در درس ریاضی، بینش مثبت به درس ریاضی، بهبود خودکار آمدی و ترس از ریاضی موجب افزایش عملکرد ریاضی دانش‌آموزان می‌شود. پس به منظور بهبود پیشرفت در درس ریاضی، باید به نقش موضوعات انگیزه بخش به خصوص بینش به ریاضی دقت کرد و تکنیک‌های آموزش ریاضی را در مسیر ایجاد علاقه به این درس متمایل کرد. همچنین با توجه به نتایج پژوهش یارمحمدی واصل و همکاران (۱۳۹۳) که آموزش از طریق بازی می‌تواند تاثیر قابل توجهی بر افزایش یادگیری دانش‌آموزان در درس ریاضی دارد و با توجه به این که این روش‌ها را می‌توان آموزش داد، می‌توان آنها را به معلمان آموخت تا در کنار سایر روش‌های آموزش ریاضی استفاده کنند.

منابع

- اخوست، آسیه؛ بهرامی، هادی؛ پورمحمدرضای تجربی، معصومه؛ بیگلریان، اکبر (۱۳۸۸). بازی‌های آموزشی و تأثیر آن بر فرایند یاددهی - یادگیری دانش‌آموزان کم توان ذهنی آموزش پذیر. *مجله تعلیم و تربیت / استثنایی*، ۴(۵)، ۹۱-۱۱۲.
- اکبری، مهدی و جهانگیرزاده ککاور، مرتضی (۱۳۹۷). نقش بازی در درمان اختلالات یادگیری ریاضی دوره ابتدایی، سومین کنفرانس ملی تازه‌های روانشناسی، اصفهان.
- انگجی، لیلی و عسگری، عزیزه (۱۳۸۵). بازی و تأثیر آن بر رشد کودک. چاپ اول. تهران: انتشارات طراحان ایماژ.
- بهشتی، سعید و منطقی، یگانه (۱۳۹۰). بررسی نقش بازی در تربیت کودک از دیدگاه قرآن و سنت معصومین (ع). *اندیشه های نوین تربیتی*، ۳، ۱۱۴-۹۱.
- پهلوان صادق، اعظم؛ فرزاد، ولی الله و نادری، عزت اله (۱۳۸۴). ارتباط پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی شرکت کننده در مطالعه تیمز ۲۰۰۳ با متغیرهای فردی و خانوادگی. *تازه های علوم شناختی*، ۷(۴)، ۲۲-۱۵.
- تکلوی، سمیه (۱۳۹۰). تأثیر آموزش بازی درمانی مادران بر مشکلات رفتاری کودکان دارای ناتوانی های یادگیری، *ناتوانی های یادگیری*، ۱، ۵۹-۴۴.
- حاج سعیدی، وحید (۱۳۹۲). استفاده از این وسایل در محیط های بازی کودکان ممنوع است. *رشد آموزش پیش دبستانی*، ۵، ۲۸-۲۴.

- خاکباز، عظیمه السادات و موسی پور، نعمت الله (۱۳۸۷). بهره‌گیری از ریاضی غیررسمی برای طراحی فرصت های یادگیری در برنامه درسی ریاضی. *فصلنامه مطالعات برنامه درسی*، ۱۱، ۴۹-۴۴.
- سلیمی، یاسمین (۱۳۸۲). نقش بازیهای هدف دار ریاضی در آموزش ریاضی. تهران: انتشارات دفتر ارتقای علمی منابع انسانی وزارت آموزش و پرورش.
- سیف، علی اکبر (۱۳۷۲). تأثیر موفقیت و شکست تحصیلی بر سلامت روان دانش آموزان. *مجله مدیریت در آموزش و پرورش*، ۱، ۶۱-۴۸.
- صفوی، امان الله (۱۳۹۸). آموزش ریاضی به کودکان دبستانی با روش کشورهای پیشرفته. تهران: انتشارات رشد.
- عرفانیان عالیمنش، منصوره (۱۳۸۷). آموزش محور اعداد. *رشد آموزش ابتدایی*، ۲۶(۲)، ۷۹-۶۸.
- کائدی، روح الله و رومانی، سعید (۱۳۹۵). نقش بازی در رشد کودکان (شناخت و آگاهی، عزت نفس، عاطفی، خلاقیت، اخلاق)، کنفرانس سراسری پژوهش های نوین در روانشناسی و علوم اجتماعی، تهران.
- کرامتی محمدرضا (۱۳۸۲). نگاهی نو و متفاوت به رویکرد مشارکتی، چاپ اول، تهران: نشر آئین تربیت.
- گنجی، مهدی (۱۳۹۶). روانشناسی شناختی، نشر ساوالان، تهران.
- یارمحمدی و اصل، مسیب؛ رشید، خسرو و بهرامی، فرشته (۱۳۹۴). آموزش از طریق بازی بر بهبود نگرش ریاضی دانش آموزان دختر ابتدایی. *مجله روانشناسی مدرسه*، ۳(۱۴۳)، ۱۳۶-۱۲۲.
- نیکبخت، داریوش (۱۳۹۹). اختلالات یادگیری ریاضی چیست و چگونگی کمک به کودک دچار دیسکلکولیا. وبسایت www.raseshrehab.com
- یمنی، دوزی سرخابی، محمد (۱۳۹۸). کیفیت در آموزش عالی، نشر سمت، تهران.
- Aiken, J. R., & Lewis, R. (1971). Attitudes toward Mathematics. *Review of Educational Research*, 40(1), pp. 551-596.
- Aiken, J. R., & Lewis, R. (2007). The Effect of Attitudes on Performance in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 52(1), pp. 19-24.
- Bassant, K. C. (1995). Factors Associated with Types of Mathematics Anxiety in College Students. *Journal of Research in Mathematics Education*, 26, pp. 327-345.
- Çankaya, S., & Karamete, A. (2009). The Effects of Educational Computer Games on Students' Attitudes towards Mathematics Course and Educational Computer Games. *Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, pp. 145-149.
- Demir, M. B., & Tamer, S. L. (2010). Perspectives on Using Educational Computer Games in Mathematics Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, pp. 709-716.
- Evans, T. (2005). Making Math More Fun, Math Games Ideas.
- Fengfeng, K. & Barba, G. (2007). Gameplaying for Maths Learning. *Journal Educ Technol*, 38(2), pp. 249-259.
- Kabiri, M., & Kiamanesh, A. R. (2004). The Role of Self-Efficacy, Anxiety, Attitudes and Previous Math Achievement in Students Math Performance: Educational Conferences.
- Klein, J. D., & Freitag, E. (1991). Effects of Using an Instructional Game on Motivation and Performance. *Journal of Education Research*, 84(5), pp. 303-307.
- Lerner, J.W. (1997). *Children with Learning Disabilities: Theories, Diagnosis and Teaching Strategies*. Boston: Houghton Mifflin.
- Marchis, I. (2011). Factors that influence Secondary School Students Attitude to Mathematics. *Journal of Procedia - social and Behavioral Sciences*, 29, pp. 786-793.
- Mann, R. (2009). *About Teaching Children Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics, Association Drive, Reston.

- Mason, J., Stacey, K., and Burton, L. (2010). *Thinking Mathematically* (2th edition), Edinburgh: Pearson.
- Pulos, S. & Shneider, C. (1994). Designing and Evaluating Effective Gamesfor Teaching Science and Mathematics, An Illustration for Coordinate Geometry, *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 16, pp. 23-42.
- Schenkel, B. (2009). The Impact of an Attitude Toward Mathematics on Mathematics Performance, A thesis presented in partial fulfillment of the requirements for the Degree Master of Arts in Education at Marietta College.
- Sadock, B., & Kaplan, H. (1998). *Comprehensive Textbook of Psychiatry*, Amazoon.
- Tall, D. (2004). Introducing Three Worlds of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 23 (3), pp. 29–33.
- Tezer, M. & Karasel, N. (2010). Attitudes of Primary School 2nd and 3rd Grade Students Towards Mathematics Course. *Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, pp. 5808–5812.
- Vankus, P. (2008). Games Based Lerning in Teaching of Mathematics at lower Secondary School, *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics*, 3(5), pp. 103-120.
- Yilmaz, C., Altun, S. A., & Olkun, S. (2010). Factors affecting students' attitude towards maths: ABC theory and its reflection on practice. *Procedia Social Behavioral Sciences* 2, pp. 4502-4506.
- Yenilmez, K., Girginer, N., & Uzun, A. 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), pp. 1997-2002