

به نام خدا

تدریس ریاضیات به روش بازی:

راهنمای ایجاد بازی های آموزشی برای یادگیری مفاهیم ریاضی

مولفان :

حسین باقری

سجاد اژدری رحمتی

فائزه شهیدی فر

اکرم حیدری گزکوه

مهدی فرهادزاده

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۳)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

chaponashr.ir

سرشناسه: باقری، حسین، ۱۳۶۹
عنوان و نام پدیدآور: تدریس ریاضیات به روش بازی: راهنمای ایجاد بازی های آموزشی برای یادگیری مفاهیم ریاضی / مولفان حسین باقری، سجاد اژدری رحمتی، فائزه شهیدی فر، اکرم حیدری گزکوه، مهدی فرهادزاده.

مشخصات نشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۳.

مشخصات ظاهری: ۱۱۶ ص.

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۲۴۵-۹

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

موضوع: تدریس ریاضیات به روش بازی

شناسه افزوده: اژدری رحمتی، سجاد، ۱۳۷۰

شناسه افزوده: شهیدی فر، فائزه، ۱۳۷۸

شناسه افزوده: حیدری گزکوه، اکرم، ۱۳۶۲

شناسه افزوده: فرهادزاده، مهدی، ۱۳۸۲

رده بندی کنگره: PN۲۱۶۲

رده بندی دیویی: ۸۰۹/۲۲۲

شماره کتابشناسی ملی: ۹۴۹۳۸۷۲

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا

نام کتاب: تدریس ریاضیات به روش بازی: راهنمای ایجاد بازی های آموزشی

برای یادگیری مفاهیم ریاضی

مولفان: حسین باقری - سجاد اژدری رحمتی - فائزه شهیدی فر - اکرم حیدری گزکوه - مهدی فرهادزاده

ناشر: انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)

صفحه آرایی، تنظیم و طرح جلد: پروانه مهاجر

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول - ۱۴۰۳

چاپ: زبرجد

قیمت: ۱۱۶۰۰۰ تومان

فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان:

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۰۸-۲۴۵-۹

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



انتشارات ارسطو



چاپ و نشر ایران
Chaponashr.ir

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۵	فصل اول: مقدمه ای بر آموزش ریاضیات از طریق بازی.....
۵	اهمیت بازی در یادگیری ریاضیات.....
۹	دیدگاه های تاریخی در بازی های آموزشی.....
۱۴	مزایای شناختی یادگیری مبتنی بر بازی.....
۱۸	بررسی اجمالی مفاهیم ریاضی خطاب.....
۲۳	ادغام بازی ها در آموزش رسمی.....
۲۷	ملاحظات اخلاقی در طراحی بازی برای آموزش.....
۳۱	ساختار کتاب و نحوه استفاده از آن.....
۳۴	منابع و ابزارهای توسعه بازی های آموزشی.....
۳۹	فصل دوم: اصول طراحی بازی برای یادگیری ریاضی.....
۳۹	اصول طراحی بازی موثر.....
۴۳	گنجاندن دقت ریاضی در مکانیک بازی.....
۴۷	ایجاد تعادل بین چالش و تعامل.....
۴۹	سازگاری و تمایز در طراحی بازی.....
۵۱	حلقه های بازخورد و استراتژی های ارزیابی.....
۵۳	پویایی همکاری و رقابت.....
۵۵	دسترسی و فراگیر بودن در طراحی بازی.....
۵۷	مطالعات موردی بازی های آموزشی موفق.....
۶۱	فصل سوم: بازی های اعداد و حسابی.....
۶۱	ایجاد حس اعداد اساسی از طریق بازی ها.....
۶۳	بازی های جمع و تفریق.....
۶۵	بازی های ضرب و تقسیم.....
۶۷	کسری و اعشار در زمینه های بازی.....
۶۹	ارزش مکانی و الگوهای عددی.....
۷۱	استراتژی های ریاضی ذهنی از طریق بازی ها.....
۷۳	نقش احتمال و آمار در بازی های اعداد.....
۷۴	نمونه هایی از بازی های حس اعداد در عمل.....

فصل چهارم: بازی‌های هندسه و استدلال فضایی.....	۷۷
کشف اشکال و خواص آنها از طریق بازی.....	۷۷
تبدیل و تقارن در قالب های بازی.....	۷۹
بازی های اندازه گیری و تخمین.....	۸۱
زوایا، خطوط و چند ضلعی ها در بازی.....	۸۳
تکنیک های تجسم فضایی.....	۸۵
کاربرد هندسه در سناریوهای دنیای واقعی.....	۸۸
شبیه سازی های تعاملی برای مفاهیم هندسی.....	۹۰
چالش های خلاقانه در طراحی بازی هندسی.....	۹۲
فصل پنجم: تفکر جبری از طریق فعالیت های مبتنی بر بازی.....	۹۵
معرفی مفاهیم جبری از طریق بازی.....	۹۵
معادلات خطی و نابرابری در محیط های بازی.....	۹۸
الگوها و توابع کاوش شده از طریق بازی ها.....	۱۰۱
استراتژی های دستکاری جبری در بازی.....	۱۰۴
منابع و مآخذ.....	۱۱۱

فصل اول

مقدمه ای بر آموزش ریاضیات از طریق بازی

اهمیت بازی در یادگیری ریاضیات

نقش بازی در فرآیند یادگیری به طور گسترده در رشته های مختلف شناخته شده است و ریاضیات نیز از این قاعده مستثنی نیست. ادغام بازی ها در آموزش ریاضی می تواند مزایای قابل توجهی را هم از نظر رشد شناختی و هم پرورش نگرش مثبت نسبت به موضوع ارائه دهد. برای درک کامل تأثیر بازی ها در یادگیری ریاضیات، باید دلایل اساسی که چرا بازی برای رشد شناختی و عاطفی حیاتی است، چگونه به طور خاص درک ریاضی را افزایش می دهد و راه هایی که مربیان می توانند به طور مؤثر بازی ها را در تمرین های آموزشی خود بگنجانند، بررسی کنیم. (یافتیان 2021, et al.)

بازی، طبیعتاً یک فعالیت جذاب و انگیزشی برای فراگیران در تمام سنین است. زمینه ای را فراهم می کند که در آن کودکان می توانند مفاهیم جدید را به شیوه ای غیر تهدید آمیز و لذت بخش کشف، آزمایش و کشف کنند. هنگامی که کودکان بازی می کنند، اغلب از یادگیری در حال انجام غافل هستند، زیرا در خود فعالیت بسیار غرق شده اند. این پدیده که اغلب به عنوان "یادگیری مخفیانه" شناخته می شود، به ویژه در حوزه ریاضیات قدرتمند است، جایی که دانش آموزان ممکن است در غیر این صورت اضطراب یا سرخوردگی را تجربه کنند.

یکی از مزایای شناختی اولیه بازی این است که یادگیری فعال را تقویت می کند. برخلاف روش های یادگیری غیرفعال، مانند گوش دادن به سخنرانی ها یا تماشای نمایش ها، یادگیری فعال از دانش آموزان می خواهد که با مطالب درگیر شوند، تصمیم بگیرند، مشکلات را حل کنند و در مورد اعمال خود تأمل کنند. بازی ها به طور طبیعی این نوع تعامل فعال را تسهیل می کنند. به عنوان مثال، در یک بازی ریاضی، دانش

آموزان ممکن است نیاز به محاسبه نمرات، اندازه گیری فاصله، یا حل پازل برای پیشرفت به سطح بعدی داشته باشند. این فعالیت ها آنها را ملزم می کند که مفاهیم ریاضی را در یک زمینه عملی و فوری به کار ببرند و درک خود را از طریق تمرین تقویت کنند. (وند & ارجمندنیا، ۲۰۱۹)

علاوه بر این، بازی ها اغلب بازخورد فوری ارائه می دهند که برای یادگیری بسیار مهم است. وقتی دانش آموزان در یک بازی اشتباه می کنند، بلافاصله می توانند عواقب آن را ببینند و استراتژی های مختلفی را برای موفقیت امتحان کنند. این فرآیند آزمون و خطا جزء کلیدی یادگیری است، زیرا دانش آموزان را به تفکر انتقادی و توسعه مهارت های حل مسئله تشویق می کند. در محیط های کلاس درس سنتی، بازخورد گاهی اوقات می تواند به تأخیر بیفتد، که می تواند روند یادگیری را مختل کند. از سوی دیگر، بازی ها، دانش آموزان را درگیر می کند و دائماً از اعمال آنها یاد می گیرند.

جنبه اجتماعی بازی ها نیز به عنوان ابزار آموزشی به اثربخشی آنها کمک می کند. بسیاری از بازی ها، به ویژه آن هایی که برای استفاده در کلاس طراحی شده اند، چندنفره هستند و همکاری و ارتباط بین دانش آموزان را تقویت می کنند. هنگامی که کودکان برای حل مشکلات یا دستیابی به اهداف مشترک با یکدیگر همکاری می کنند، نه تنها مهارت های ریاضی خود را افزایش می دهند، بلکه مهارت های اجتماعی مهمی مانند کار گروهی، مذاکره و همدلی را نیز در خود پرورش می دهند. این تجربیات مشترک می تواند یادگیری را لذت بخش تر و کمتر منزوی کند و به ایجاد یک جامعه یادگیری حمایتی کمک کند. (هاشمی & نوروز، ۲۰۲۱)

علاوه بر این فواید شناختی و اجتماعی، بازی ها می توانند به پرورش نگرش مثبت نسبت به ریاضیات نیز کمک کنند. ریاضیات اغلب به عنوان یک موضوع دشوار و ترسناک درک می شود که منجر به پدیده ای به نام اضطراب ریاضی می شود. این اضطراب می تواند به طور قابل توجهی مانع از توانایی دانش آموز برای یادگیری و عملکرد خوب در ریاضیات شود. با این حال، زمانی که ریاضیات در چارچوب یک بازی ارائه می شود، می تواند قابل دسترس تر و کمتر تهدید کننده شود. ماهیت بازی انگیز بازی ها می تواند به کاهش اضطراب و ایجاد اعتماد به نفس کمک کند، و باعث می شود دانش آموزان تمایل بیشتری به درگیر شدن با مفاهیم ریاضی داشته باشند. (نویدی & رضا، ۲۰۰۵)

تحقیقات نشان داده است که دانش‌آموزانی که از یادگیری ریاضیات لذت می‌برند، احتمالاً در چالش‌ها پشتکار می‌کنند و درک عمیق‌تری از موضوع ایجاد می‌کنند. بازی‌ها می‌توانند نقش مهمی در لذت بردن از ریاضیات داشته باشند. آنها می‌توانند حس رقابت و موفقیت را ایجاد کنند که می‌تواند برای دانش‌آموزان انگیزه زیادی داشته باشد. برنده شدن در یک بازی یا حل یک پازل دشوار می‌تواند حس موفقیت را ایجاد کند که اعتماد به نفس دانش‌آموز را افزایش می‌دهد و یادگیری بیشتر را تشویق می‌کند.

علاوه بر این، بازی‌ها را می‌توان به گونه‌ای طراحی کرد که سبک‌ها و توانایی‌های مختلف یادگیری را پوشش دهد. به عنوان مثال، برخی از دانش‌آموزان ممکن است در استدلال بصری-فضایی عالی باشند و از بازی‌هایی که شامل هندسه و دستکاری فضایی است سود ببرند، در حالی که برخی دیگر ممکن است مهارت‌های منطقی-ریاضی قوی داشته باشند و بازی‌هایی را ترجیح دهند که شامل حل مسئله و استراتژی باشد. با ارائه بازی‌های متنوع، مربیان می‌توانند اطمینان حاصل کنند که همه دانش‌آموزان این فرصت را دارند که با ریاضیات به شیوه‌ای متناسب با نقاط قوت و ترجیحات فردی خود درگیر شوند. (نامی مصرکانلو & پدرام، ۲۰۲۱)

تطبیق‌پذیری بازی‌ها همچنین به این معنی است که می‌توان از آنها برای آموزش طیف گسترده‌ای از مفاهیم ریاضی، از حساب پایه تا جبر و هندسه پیشرفته استفاده کرد. به عنوان مثال، بازی‌های رومیزی مانند "Math Bingo" می‌تواند به کودکان خردسال کمک کند تا جمع و تفریق را تمرین کنند، در حالی که بازی‌های پیچیده‌تر مانند "Settlers of Catan" می‌تواند دانش‌آموزان بزرگتر را با مفاهیمی مانند احتمال و مدیریت منابع آشنا کند. بازی‌های دیجیتال و شبیه‌سازی‌ها می‌توانند حتی امکانات بیشتری را ارائه دهند و به دانش‌آموزان اجازه می‌دهند مدل‌های ریاضی را کشف کنند و مفاهیم انتزاعی را به روشی پویا و تعاملی تجسم کنند.

برای گنجاندن مؤثر بازی‌ها در آموزش ریاضی، مربیان باید به عوامل متعددی توجه داشته باشند. اول، مهم است که بازی‌هایی را انتخاب کنید که برای سن و سطح مهارت دانش‌آموزان چالش برانگیز باشد. بازی‌هایی که خیلی آسان هستند ممکن است تحریک‌ناپذیر و بی‌اهمیت باشند، در حالی که بازی‌هایی که خیلی سخت هستند می‌توانند منجر به ناامیدی و عدم مشارکت شوند. مربیان همچنین باید اهداف آموزشی بازی را در

نظر بگیرند و اطمینان حاصل کنند که با برنامه درسی و اهداف یادگیری همسو است. (میرزایی، ۲۰۲۱)

همچنین ایجاد یک محیط حمایتی که در آن دانش آموزان احساس راحتی در خطر کردن و اشتباه کردن داشته باشند، ضروری است. این را می توان با تأکید بر اهمیت تلاش و پشتکار به جای تمرکز بر برد یا باخت به دست آورد. مربیان باید دانش آموزان را تشویق کنند تا در مورد استراتژی های خود فکر کنند و به طور انتقادی در مورد اینکه چگونه می توانند عملکرد خود را بهبود بخشند فکر کنند. فراهم کردن فرصتهایی برای گفتگو و همکاری می تواند تجربه یادگیری را افزایش دهد، زیرا دانش آموزان می توانند از دیدگاهها و رویکردهای یکدیگر بیاموزند.

ارزیابی یکی دیگر از ملاحظات مهم هنگام استفاده از بازی ها در آموزش ریاضی است. در حالی که ارزیابی های سنتی، مانند آزمون ها و آزمون ها، می توانند برای اندازه گیری نتایج یادگیری مورد استفاده قرار گیرند، ممکن است مهارت ها و دانش کسب شده از طریق یادگیری مبتنی بر بازی را به طور کامل نشان ندهند. روش های ارزیابی جایگزین، مانند مشاهده، خودارزیابی و ارزیابی همتایان، می توانند تصویر جامع تری از یادگیری دانش آموزان ارائه دهند. مربیان همچنین می توانند از تکنیک های ارزیابی تکوینی، مانند پرسش و بازخورد، برای نظارت بر پیشرفت و هدایت آموزش استفاده کنند. (موسوی 2019, et al.)

ادغام فناوری در بازی های ریاضی، امکانات جدیدی را برای یادگیری تعاملی و شخصی باز کرده است. بازی های دیجیتال و شبیه سازی ها می توانند بازخورد فوری ارائه دهند، پیشرفت دانش آموز را دنبال کنند و با نیازهای یادگیری فردی سازگار شوند. به عنوان مثال، پلتفرم های یادگیری تطبیقی می توانند سطح دشواری یک بازی را بر اساس عملکرد دانش آموز تنظیم کنند و اطمینان حاصل کنند که آنها به طور مداوم در چالش و درگیر هستند. فناوری های واقعیت مجازی و واقعیت افزوده همچنین می توانند تجربیات یادگیری همهمه جانه ای ایجاد کنند و به دانش آموزان اجازه می دهند مفاهیم ریاضی را در یک محیط سه بعدی کشف کنند. (ملکشاهی 2022, et al.)

علیرغم مزایای بی شمار استفاده از بازی ها در آموزش ریاضی، چالش هایی نیز وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. یکی از چالش های اصلی این است که بازی ها به جای ابزارهای آموزشی جدی، صرفاً سرگرمی تلقی شوند. برای غلبه بر این تصور، مربیان باید

ارزش آموزشی بازی ها را به وضوح بیان کنند و نشان دهند که چگونه می توانند یادگیری را افزایش دهند. این را می توان از طریق توسعه و آموزش حرفه ای و همچنین با به اشتراک گذاشتن تحقیقات و بهترین شیوه ها به دست آورد.

چالش دیگر نیاز به بازی های آموزشی با کیفیت بالا است که هم جذاب و هم از نظر آموزشی مناسب باشند. در حالی که بازی های تجاری زیادی در دسترس هستند، همه آنها برای اهداف آموزشی مناسب نیستند. مربیان باید به دقت بازی ها را ارزیابی کنند تا مطمئن شوند که با اهداف یادگیری همسو هستند و فرصت های معناداری برای تمرین و کاربرد فراهم می کنند. همکاری با طراحان و توسعه دهندگان بازی نیز می تواند به ساخت بازی هایی که هم سرگرم کننده و هم آموزشی هستند کمک کند. (ملک‌شاهی et al., 2022)

نمی توان اهمیت بازی در یادگیری ریاضیات را نادیده گرفت. بازی ها روشی قدرتمند و مؤثر برای مشارکت دادن دانش آموزان، ترویج یادگیری فعال و توسعه مهارت های شناختی و اجتماعی ضروری هستند. با ادغام بازی ها در آموزش ریاضی، مربیان می توانند یک محیط یادگیری پویا و انگیزشی ایجاد کنند که نگرش مثبت نسبت به ریاضیات را تقویت می کند و از توسعه درک عمیق و پایدار مفاهیم ریاضی حمایت می کند. با ادامه پیشرفت فناوری، پتانسیل تجارب یادگیری مبتنی بر بازی مبتکرانه و تعاملی همچنان به رشد خود ادامه خواهد داد و امکانات هیجان انگیزی را برای آینده آموزش ریاضی ارائه می دهد.

دیدگاه های تاریخی در بازی های آموزشی

استفاده از بازی ها به عنوان ابزار آموزشی، به ویژه در قلمرو ریاضیات، تاریخچه ای غنی و متنوع دارد که به قرن ها پیش می رسد. این ایده که بازی می تواند یادگیری را تسهیل کند، یک مفهوم مدرن نیست. بلکه ریشه های عمیقی در سنت های مختلف فرهنگی و آموزشی دارد. در طول تاریخ، بازی ها برای آموزش، تقویت و ارزیابی مفاهیم ریاضی به کار گرفته شده اند که منعکس کننده نگرش های اجتماعی گسترده تر نسبت به آموزش، بازی و رشد شناختی هستند. (م. ر. مقدم et al., 2019)

در زمان های قدیم، بسیاری از تمدن ها به پتانسیل آموزشی بازی ها پی بردند. برای مثال یونانی ها مسائل ریاضی را در فعالیت های تفریحی خود گنجانده بودند. فیثاغورث ریاضیدان، که به دلیل مشارکت خود در هندسه مشهور بود، نیز ارزش بازی ها را در

آموزش اصول ریاضی تشخیص داد. کودکان یونان باستان بازی‌های مختلفی را انجام می‌دادند که شامل شمارش، استراتژی و حل مسئله می‌شد و از طریق تعامل بازیگوش، زمینه را برای درک ریاضی فراهم می‌کرد.

به طور مشابه، بازی چینی Go که قدمت آن به حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد برمی‌گردد، مدت هاست که ابزاری عمیق برای آموزش تفکر استراتژیک و مفاهیم ریاضی مانند آگاهی فضایی و تشخیص الگو در نظر گرفته شده است. این بازی که شامل مجموعه‌ای از قوانین ساده اما استراتژی‌های پیچیده است، نشان می‌دهد که چگونه استدلال ریاضی می‌تواند در فعالیت‌های تفریحی گنجانده شود و مهارت‌های شناختی را تقویت کند که برای تفکر ریاضی پایه‌ای هستند. (ر. مقدم et al., 2019)

در دوره قرون وسطی، بازی‌های آموزشی به تکامل خود ادامه دادند. معرفی چرتکه که از بین النهرین باستان سرچشمه گرفت و بعداً در چین اصلاح شد، هم به عنوان یک ابزار ریاضی و هم به عنوان شکلی از یادگیری تعاملی عمل کرد. چرتکه نه تنها محاسبات حسابی را تسهیل می‌کرد، بلکه به یادگیرندگان کمک می‌کرد تا روابط و عملیات عددی را تجسم کنند، و روشی لمسی و جذاب برای درک مفاهیم انتزاعی ارائه می‌دهد. (مسیب et al., 2014)

دوران رنسانس شاهد ادغام بیشتر بازی‌ها در شیوه‌های آموزشی بود. در این دوره، اروپا شاهد توسعه بازی‌های رومیزی و پازل‌های مختلف بود که برای آموزش حساب، هندسه و منطق طراحی شده بودند. این بازی‌ها اغلب در کلاس‌های درس برای جذاب تر کردن یادگیری و تقویت مفاهیم از طریق تکرار و تمرین استفاده می‌شد. به عنوان مثال، بازی Rithmomachia که با نام «نبرد اعداد» نیز شناخته می‌شود، در میان دانشمندان محبوب شد. این بازی عناصر شطرنج و تئوری اعداد را با هم ترکیب می‌کرد، و بازیکنان را ملزم به استفاده از عملیات حسابی برای گرفتن مهره‌های حریف می‌کرد، بنابراین کاربرد مستقیم اصول ریاضی را در یک زمینه رقابتی و محرک ارائه می‌داد.

قرن نوزدهم نقطه عطف مهمی در رسمی شدن بازی‌های آموزشی به عنوان ابزار آموزشی بود. ظهور جنبش مهدکودک به رهبری فردریش فروبل بر اهمیت بازی در آموزش دوران کودکی تاکید کرد. Froebel مجموعه‌ای از اسباب بازی‌های آموزشی به نام "هدیای Froebel" طراحی کرد که شامل بلوک‌ها و اشکال هندسی بود که به کودکان کمک می‌کرد مفاهیم ریاضی را از طریق بازی هدایت شده کشف کنند. این

رویکرد بر این باور تأکید داشت که کودکان از طریق تجربیات عملی و تعاملی که به آنها اجازه می دهد اشیا را دستکاری و آزمایش کنند، بهترین را می آموزند. قرن بیستم تحقیقات سیستماتیک و علمی تری در مورد استفاده از بازی ها برای آموزش ریاضیات به وجود آورد. نظریه پردازان تربیتی و روانشناسانی مانند ژان پیاژه و لو ویگوتسکی به بررسی فرآیندهای شناختی دخیل در بازی و نقش آن در یادگیری پرداختند. نظریه رشد شناختی پیاژه اهمیت تجارب عینی را در توسعه تفکر انتزاعی برجسته می کند و پیشنهاد می کند که بازی ها می توانند تجارب عینی لازم برای درک مفاهیم ریاضی را فراهم کنند. مفهوم ویگوتسکی از "منطقه توسعه نزدیک" بیشتر از استفاده از بازی ها حمایت کرد و پیشنهاد کرد که یادگیرندگان می توانند با کمک همسالان یا معلمان آگاه تر در یک زمینه بازیگوش به سطوح بالاتری از درک دست یابند. (کیهان, ۲۰۲۰)

ظهور فناوری دیجیتال در نیمه دوم قرن بیستم چشم انداز بازی های آموزشی را متحول کرد. معرفی رایانه ها و بازی های ویدیویی فرصت های جدیدی را برای تجارب یادگیری تعاملی و فراگیر فراهم کرد. نرم افزارهای آموزشی اولیه، مانند "The Oregon Trail" و "Number Munchers" عناصر بازی را با محتوای آموزشی ترکیب می کردند و دانش آموزان را در حل مسائل ریاضی در چارچوب داستانی یا رقابتی درگیر می کردند. این بازی ها پتانسیل رسانه های دیجیتال را برای جذاب تر کردن و در دسترس تر کردن یادگیری نشان دادند و راه را برای توسعه مجموعه وسیعی از بازی های آموزشی که برای آموزش مفاهیم مختلف ریاضی طراحی شده اند، هموار کردند.

با پیشرفت تکنولوژی، پیچیدگی بازی های آموزشی نیز افزایش یافت. توسعه فن آوری های یادگیری تطبیقی امکان تجربه های یادگیری شخصی سازی شده را فراهم می آورد، جایی که بازی ها می توانند دشواری و محتوای خود را بر اساس پیشرفت فردی یادگیرنده تنظیم کنند. این نوآوری باعث تمایز مؤثرتر در آموزش شد و نیازها و توانایی های متنوع دانش آموزان را برآورده کرد. بازی هایی مانند «DragonBox» و «Prodigy» پدید آمدند، که محیط های همه جانبه و سازگاری را ارائه می کردند که دانش آموزان را از طریق مفاهیم پیچیده تر ریاضی، از حساب پایه تا جبر و فراتر از آن راهنمایی می کرد. (کیهان, ۲۰۲۰)

علاوه بر بازی‌های دیجیتال، در اواخر قرن بیستم و اوایل قرن بیست و یکم، علاقه به بازی‌های تخته‌ای و بازی‌های کارتی به‌عنوان ابزاری برای آموزش ریاضیات افزایش یافت. ناشران آموزشی و طراحان بازی طیف گسترده‌ای از بازی‌ها را با هدف تقویت مهارت‌ها و مفاهیم ریاضی ایجاد کردند. بازی‌هایی مانند "Set" که شامل تشخیص الگو و استدلال منطقی است و "Prime Climb" که بر اعداد اول و عملیات حسابی تمرکز دارد، نمونه‌ای از پتانسیل بازی‌های غیر دیجیتال برای ارائه تجربیات جذاب و آموزشی است. این بازی‌ها اغلب در کلاس‌های درس و در خانه استفاده می‌شوند و جایگزینی برای برگه‌ها و تمرین‌های سنتی هستند.

ادغام بازی‌ها در آموزش ریاضیات به رویکردهای رسمی‌تر و ساختاریافته‌تر مانند گیمیفیکیشن و یادگیری مبتنی بر بازی نیز گسترش می‌یابد. گیمیفیکیشن شامل ترکیب عناصر بازی مانند امتیازها، نشان‌ها و تابلوهای امتیازات در فعالیت‌های آموزشی برای ایجاد انگیزه و درگیر کردن دانش‌آموزان است. این رویکرد در زمینه‌های آموزشی مختلف برای پویایی بیشتر یادگیری و تقویت حس موفقیت و پیشرفت مورد استفاده قرار گرفته است. از سوی دیگر، یادگیری مبتنی بر بازی شامل استفاده از بازی‌های واقعی برای آموزش محتوا و مهارت‌های خاص است. این روش از جنبه‌های انگیزشی ذاتی بازی‌ها برای ایجاد تجربیات یادگیری معنادار و موثر استفاده می‌کند. (غریبی et al., 2024)

تحقیقات در مورد اثربخشی بازی‌های آموزشی در آموزش ریاضی نتایج امیدوارکننده‌ای به همراه داشته است. مطالعات نشان داده‌اند که بازی‌ها می‌توانند درک ریاضی را بهبود بخشند، تعامل را افزایش دهند و مهارت‌های حل مسئله را افزایش دهند. به عنوان مثال، تحقیقات انجام شده توسط مؤسسه علوم تربیتی نشان داد که دانش‌آموزانی که از بازی‌های ریاضی استفاده می‌کردند، در مقایسه با کسانی که آموزش سنتی دریافت می‌کردند، دستاوردهای قابل توجهی در مهارت ریاضی داشتند. علاوه بر این، نشان داده شده است که بازی‌ها اضطراب ریاضی را کاهش می‌دهند و محیط یادگیری مثبت و حمایت‌کننده‌تری را فراهم می‌کنند که کاهش ریسک‌پذیری را تشویق می‌کند. (صالح‌صدق پور et al., 2020)

موفقیت بازی‌های آموزشی در آموزش ریاضی را می‌توان به عوامل کلیدی متعددی نسبت داد. اول، بازی‌ها بازخورد فوری ارائه می‌کنند و به یادگیرندگان اجازه می‌دهند

پیامدهای اعمال خود را ببینند و استراتژی‌های خود را بر اساس آن تنظیم کنند. این تقویت فوری به تقویت درک کمک می‌کند و پشتکار و آزمایش را تشویق می‌کند. دوم، بازی‌ها اغلب مسائل ریاضی را در دنیای واقعی یا زمینه‌های تخیلی ارائه می‌دهند و مفاهیم انتزاعی را ملموس‌تر و مرتبط‌تر می‌کنند. این زمینه‌سازی به زبان آموزان کمک می‌کند تا کاربردهای عملی ریاضیات را ببینند و درک عمیق‌تری از موضوع ایجاد کنند.

علاوه بر این، بازی‌ها یادگیری فعال را ترویج می‌کنند، جایی که دانش‌آموزان به‌جای دریافت منفعلانه اطلاعات، فعالانه در فرآیند یادگیری مشارکت دارند. این تعامل فعال سطح عمیق‌تری از پردازش شناختی را تقویت می‌کند و حفظ و انتقال دانش را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، بازی‌ها اغلب شامل تعامل اجتماعی، چه از طریق همکاری یا رقابت هستند، که می‌تواند یادگیری را بیشتر تقویت کند. بازی‌های مشارکتی ارتباط و کار گروهی را تشویق می‌کنند، در حالی که بازی‌های رقابتی می‌توانند به یادگیرندگان انگیزه دهند تا عملکرد خود را بهبود بخشند و به تسلط برسند. (صابریان et al., 2023)

تکامل تاریخی بازی‌های آموزشی نشان‌دهنده گرایش‌های گسترده‌تر در تئوری و عمل آموزشی است. از زمان‌های قدیم تا به امروز، استفاده از بازی‌ها در آموزش ریاضی تحت تأثیر تغییر نگرش نسبت به بازی، یادگیری و فناوری بوده است. همانطور که درک ما از رشد شناختی و آموزش پیشرفت کرده است، راهبردها و ابزارهایی که برای آموزش ریاضیات استفاده می‌کنیم نیز پیشرفت کرده‌اند. بازی‌ها، در اشکال مختلف خود، ثابت کرده‌اند که ابزار همه‌کاره و مؤثری برای پرورش درک ریاضی، تعامل و لذت هستند. (شفیعی et al., 2019)

تاریخچه استفاده از بازی‌ها برای آموزش ریاضیات گواهی بر قدرت پایدار بازی به عنوان وسیله‌ای برای یادگیری است. از بازی‌های تخته‌ای باستانی گرفته تا پلتفرم‌های دیجیتال مدرن، بازی‌ها روشی منحصربه‌فرد و مؤثر برای جذب دانش‌آموزان در تفکر ریاضی ارائه کرده‌اند. همانطور که ما به کاوش و نوآوری در زمینه آموزش ادامه می‌دهیم، نقش بازی‌ها در آموزش ریاضیات احتمالاً گسترش یافته و تکامل می‌یابد و امکانات جدیدی را برای تعاملی‌تر، معنادارتر و سرگرم‌کننده‌تر کردن یادگیری ارائه می‌دهد. سنت غنی تاریخی بازی‌های آموزشی به‌عنوان پایه‌ای برای پیشرفت‌های آینده عمل می‌کند و ارتباط بی‌زمان بین بازی و یادگیری را به ما یادآوری می‌کند.