

طراحی الگوی بازی آموزشی رومیزی برای یادگیری مفاهیم ریاضی سوم ابتدایی: یک مطالعه مرور نظام‌مند

مهدی علیاری^۱، مرجان کیان^{۲*}، یوسف مهدوی‌نسب^۳، عفت عباسی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۰۷

پذیرش نهایی: ۱۴۰۴/۰۲/۲۱

چکیده

هدف پژوهش حاضر، طراحی الگوی بازی‌های آموزشی رومیزی است. روش‌شناسی این پژوهش مبتنی بر رویکرد مرور نظام‌مند است. جامعه پژوهش شامل منابع علمی معتبر ملی و بین‌المللی مرتبط با موضوع، به زبان‌های فارسی و انگلیسی است. نمونه‌ها به صورت هدفمند و با رویکرد ملاک‌محور انتخاب شدند و داده‌ها از طریق جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی اریک، امرالد، وایلی، ساینس‌دایرکت، تیلور و فرانسیس و همچنین جست‌وجوی عمومی در گوگل و گوگل اسکولار، در بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ گردآوری شد. برای تحلیل داده‌ها، از فرآیند سه مرحله‌ای کدگذاری شامل کدگذاری باز، محوری و انتخابی با بهره‌گیری از نرم‌افزار اطلس تی‌آی استفاده شد. همچنین، به منظور اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی از روش دلفی و نظرسنجی از ۱۵ نفر از متخصصان حوزه استفاده گردید. پس از چند مرحله بازبینی و بازخورد، نسخه نهایی الگو مورد تأیید قرار گرفت. یافته‌های پژوهش دربرگیرنده ۶ مقوله اصلی، ۱۶ مقوله فرعی و ۵۶ زیرمقوله است. مقوله‌های اصلی عبارت‌اند از: **تحلیل** (شامل نگرش بازی‌ساز و عوامل، تحلیل مخاطب و بافت و الزامات برنامه درسی)، **طراحی** (شامل طراحی اولیه و مکانیک و دینامیک)، **تولید** (شامل منابع، اجرای اولیه، اجرا در گروه کوچک و بازخورد)، **اجرا** (شامل آماده‌سازی و گیم‌پلی یا تجربه مخاطب)، **ارزشیابی و اعتبار** (شامل گفتمان آموزشی، بازخورد بازیکنان و بازخورد نهایی بازی‌ساز)، **انتشار** (شامل تولید نهایی، قابلیت سفارشی‌سازی و توسعه و بهبود). نوآوری این پژوهش در ارائه الگویی جامع و مبتنی بر شواهد برای طراحی بازی‌های آموزشی رومیزی ریاضی است که برای نخستین بار در ایران در این حوزه ارائه شده است. این الگو می‌تواند به عنوان ابزاری کاربردی برای طراحان آموزشی، معلمان و تولیدکنندگان بازی در فرایند طراحی و ارزیابی بازی‌های آموزشی مورد استفاده قرار گیرد. کاربرد عملی الگو، استفاده از بازی طراحی‌شده در آموزش مفاهیم ضرب در کلاس درس ریاضی است.

واژگان کلیدی: بازی‌های آموزشی، بازی‌های رومیزی، مرور نظام‌مند.

۱. دانش آموخته مطالعات برنامه درسی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. (معلم دوره ابتدایی شهر تکاب) ma1367318@gmail.com

۲. دانشیار گروه مطالعات برنامه درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: kian@khu.ac.ir

۳. دانشیار گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. yousef.m@khu.ac.ir

۴. دانشیار گروه مطالعات برنامه درسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. e.abbasi@khu.ac.ir

مقدمه

فراهم کردن محیطی مناسب برای رشد همه‌جانبه و تربیت افرادی مسئول و کارآمد در زندگی فردی و اجتماعی، از اهداف بنیادین هر نظام آموزشی به‌شمار می‌رود. از آن‌جا که دانش‌آموزان به‌عنوان رکن اصلی نظام تعلیم و تربیت شناخته می‌شوند، سیستم‌های آموزشی تلاش می‌کنند با بهره‌گیری از منابع انسانی و امکانات موجود، بستر لازم را برای پرورش استعدادها، پاسخ‌گویی به نیازهای روز و ارتقاء مهارت‌های حیاتی فراهم آورند (عروتی، ۱۳۹۷). امروزه، یادگیری^۱ به‌عنوان یکی از ارکان اساسی تعلیم و تربیت، مورد توجه ویژه صاحب‌نظران علوم تربیتی قرار گرفته است (آرپنتیوا و همکاران^۲، ۲۰۲۱).

در همین راستا، یکی از چالش‌های اساسی نظام‌های آموزشی معاصر، ارتقای کیفیت یادگیری در حوزه‌های کلیدی نظیر ریاضیات است. در برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، ریاضی یکی از حوزه‌های اصلی تربیت و یادگیری تلقی می‌شود. در این حوزه، دانش‌آموزان ضمن درک مفاهیم بنیادین ریاضی مانند الگوها، رابطه‌ها و تابع‌ها، با فرآیندهایی همچون حل مسئله، تعمیم، پیش‌بینی، و فرضیه‌سازی نیز آشنا شده و مهارت می‌یابند (برنامه درسی ملی، ۱۳۹۰، ص ۱۴۱). قرن بیست‌ویکم، نیازمند آموزش اثربخش ریاضیات به دانش‌آموزان است؛ چرا که شواهد فزاینده‌ای نشان می‌دهند توانایی درک مفاهیم عددی، نقشی تعیین‌کننده در زندگی فردی و آینده شغلی ایفا می‌کند (باترورث و همکاران^۳، ۲۰۱۱). با این‌که رشد توانایی‌های ریاضی در سنین پایین آغاز می‌شود، اما چگونگی ارتقاء آن همچنان پرسشی محوری در پژوهش‌های آموزشی است (گاستایگر و مولر^۴، ۲۰۲۱).

برای پاسخ به این نیاز، استفاده از روش‌های نوین تدریس، از جمله به‌کارگیری بازی در فرایند یاددهی-یادگیری، جایگاه ویژه‌ای یافته است. نقش بازی در آموزش، از گذشته تاکنون همواره مورد توجه اندیشمندان و صاحب‌نظران تعلیم و تربیت بوده است. اندیشمندانی چون پستالوزی^۵، فروبل^۶، ویگوتسکی^۷، پیاژه^۸، بر اهمیت بازی در رشد شناختی و اجتماعی کودک تأکید کرده‌اند (اسمیت^۹، ۲۰۱۵). در همین راستا، بازی طی حدود دو قرن اخیر، به‌عنوان بنیان آموزش در دوران کودکی معرفی شده است (برسنگ^{۱۰}، ۲۰۱۷). بازی، طبیعی‌ترین و اثربخش‌ترین شیوه یادگیری در کودکی شناخته می‌شود (عبدالملکی، ۱۳۹۷). در میان انواع بازی‌ها، «بازی‌های آموزشی»^{۱۱} به آن دسته از فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که با هدف ارتقای یادگیری طراحی شده و هم‌زمان جنبه‌های سرگرمی، تعامل و انتقال مفاهیم را در خود دارند. این بازی‌ها با ترکیب اهداف آموزشی و عناصر بازی، تجربه‌ای فعال، لذت‌بخش و هدفمند برای یادگیرندگان فراهم می‌آورند. از آن‌جا که بازی بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی کودکان است، بازی‌های آموزشی می‌توانند ابزاری مؤثر برای یادگیری غیرمستقیم مفاهیم درسی، به‌ویژه در سنین پایین باشند. یکی از زیرگونه‌های مهم بازی‌های آموزشی، «بازی‌های رومیزی»^{۱۲} است. بازی‌های رومیزی به دسته‌ای از بازی‌ها گفته می‌شود که با استفاده از

-
1. Learning
 2. Arpentieva et al.
 3. Butterworth
 4. Gasteiger, H., & Moeller, K
 5. Pestolozzi
 6. Froebel
 7. Vygostky
 8. Piaget
 9. Smit
 10. Breathnach
 11. Educational games
 12. Board games

ابزارهای فیزیکی مانند مهره، کارت، تاس و صفحه بازی انجام می‌شوند و اغلب در فضایی تعاملی و رقابتی، مهارت‌های فکری، ارتباطی و اجتماعی را درگیر می‌کنند. این بازی‌ها شامل پازل‌ها، آزمون‌ها، و چالش‌های گروهی هستند و به دلیل ساختار جذاب و غیرمستقیم بودن شیوه یاددهی، در سال‌های اخیر توجه بسیاری از پژوهشگران را جلب کرده‌اند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که استفاده از بازی‌های رومیزی در کلاس درس، منجر به افزایش انگیزه، کاهش اضطراب امتحان و بهبود یادگیری می‌شوند (بونتچف و واسیلوا^۱، ۲۰۱۰، زولدوس و جوهاس^۲، ۲۰۲۰، سفیتری^۳، ۲۰۲۰، زیوب^۴، ۲۰۲۰). نتایج پژوهش‌های داخلی نیز مؤید تأثیر بازی‌های آموزشی بر یادگیری مفاهیم ریاضی، به‌ویژه در دوره ابتدایی است. برای نمونه، یوسفی و هاشمیان‌نژاد (۲۰۲۱) نشان دادند که بازی‌های آموزشی نقش مؤثری در افزایش یادگیری ریاضی و مهارت‌های اجتماعی در کودکان پیش‌دبستانی مضطرب دارند. همچنین، معلمی (۲۰۱۹) تأکید کرده است که بازی به مثابه ابزاری مکمل می‌تواند انگیزه، خلاقیت و کاربست مفاهیم ریاضی را تقویت کند. عطایی و همکاران (۲۰۲۰) نیز به نقش عوامل جذابیت، تناسب محتوا با اهداف آموزشی و سادگی در موفقیت بازی‌های ریاضی اشاره داشته‌اند. در سطح بین‌المللی نیز، پژوهش‌هایی چون پارک و لی (۲۰۱۷) و فوگت و همکاران (۲۰۲۰) بر نقش بازی‌های رومیزی در تقویت خلاقیت، تعامل همسالان، یادگیری اکتشافی و تفکر راهبردی دانش‌آموزان ابتدایی تأکید کرده‌اند. یافته‌های این مطالعات نشان می‌دهد که بازی‌های رومیزی نه تنها ابزار آموزشی مؤثرند، بلکه به‌واسطه ساختار تعاملی و انگیزشی خود، در توسعه شایستگی‌های شناختی نیز نقش ایفا می‌کنند.

با این حال، با وجود مطالعات گسترده پیرامون تأثیر بازی‌های آموزشی و رومیزی بر یادگیری مفاهیم ریاضی، هنوز پژوهشی که به صورت هدفمند و نظام‌مند به طراحی یک الگوی جامع و کاربردی برای تولید این نوع بازی‌ها در بستر آموزش رسمی بپردازد، شناسایی نشده است. به‌ویژه الگویی که بتواند عناصر طراحی بازی را بر پایه نیازهای محتوایی، روان‌شناختی و زمینه‌ای دانش‌آموزان مشخص کرده و قابلیت استفاده در محیط واقعی کلاس درس را نیز داشته باشد، در ادبیات پژوهشی جای خالی دارد (سوزا^۵، ۲۰۲۰، پایل و دانیلز^۶، ۲۰۱۷). البته لازم به ذکر است که پژوهش حاضر نیز با محدودیت دسترسی به برخی پایگاه‌های علمی روبه‌رو بوده است.

با توجه به خلأ موجود در طراحی بازی‌های آموزشی و با در نظر گرفتن اهمیت دوره ابتدایی، به‌ویژه پایه سوم که نقطه آغاز آموزش مفهوم ضرب است، مسئله پژوهش حاضر این است: چگونه می‌توان با طراحی و به‌کارگیری الگویی مناسب از بازی‌های آموزشی رومیزی، درگیری تحصیلی و یادگیری دانش‌آموزان پایه سوم ابتدایی در درس ریاضی را به‌شیوه‌ای نوین و اثربخش ارتقاء داد؟ منظور از طراحی، شناسایی عناصر کلیدی و فرآیندهای اجرایی یک الگوی کارآمد برای بازی‌های آموزشی رومیزی است. یکی از ضرورت‌های این پژوهش، توجه به این نکته است که دانش‌آموزان، به‌ویژه در دوره ابتدایی، بخش مهمی از زمان خود را صرف بازی‌های دیجیتال و مبتنی بر تلفن همراه می‌کنند. این امر، علاوه بر کاهش تحرک و تعامل اجتماعی، می‌تواند به تضعیف تمرکز و کاهش مشارکت در فعالیت‌های آموزشی منجر شود. از آنجا که بازی، یکی از مؤلفه‌های بنیادین رشد شناختی، هیجانی و اجتماعی در کودکی است، هدایت کودکان از فضای

1. Bontchev, Vassileva

2. Zsoldos-Marchis, I., & Juhász, A

3. Safitri

4. Dziob

5. Sousa

6. Angela Pyle & Erica Danniels

مجازی به‌سوی بازی‌های فیزیکی، مانند بازی‌های رومیزی، نه‌تنها به افزایش تعامل و نشاط منجر می‌شود، بلکه فرصت‌های یادگیری عمیق‌تری را نیز فراهم می‌آورد (عبدالرحمن و همکاران، ۲۰۲۲). این تغییر در رویکرد به بازی‌های فیزیکی، به‌ویژه بازی‌های رومیزی، می‌تواند تأثیر بسزایی در تقویت مهارت‌های اجتماعی و شناختی دانش‌آموزان داشته باشد (یاشار و کی‌یچی‌جی^۱، ۲۰۱۹). لازم به ذکر است انتخاب پایه سوم ابتدایی نیز به این دلیل صورت گرفته است که این پایه، آخرین سال دوره اول ابتدایی بوده و آموزش مفهوم ضرب در آن انجام می‌شود. بر این اساس، پرسش‌های اصلی پژوهش به شرح زیر هستند:

۱- ویژگی‌های الگوی مطلوب طراحی بازی‌های آموزشی رومیزی چیست؟

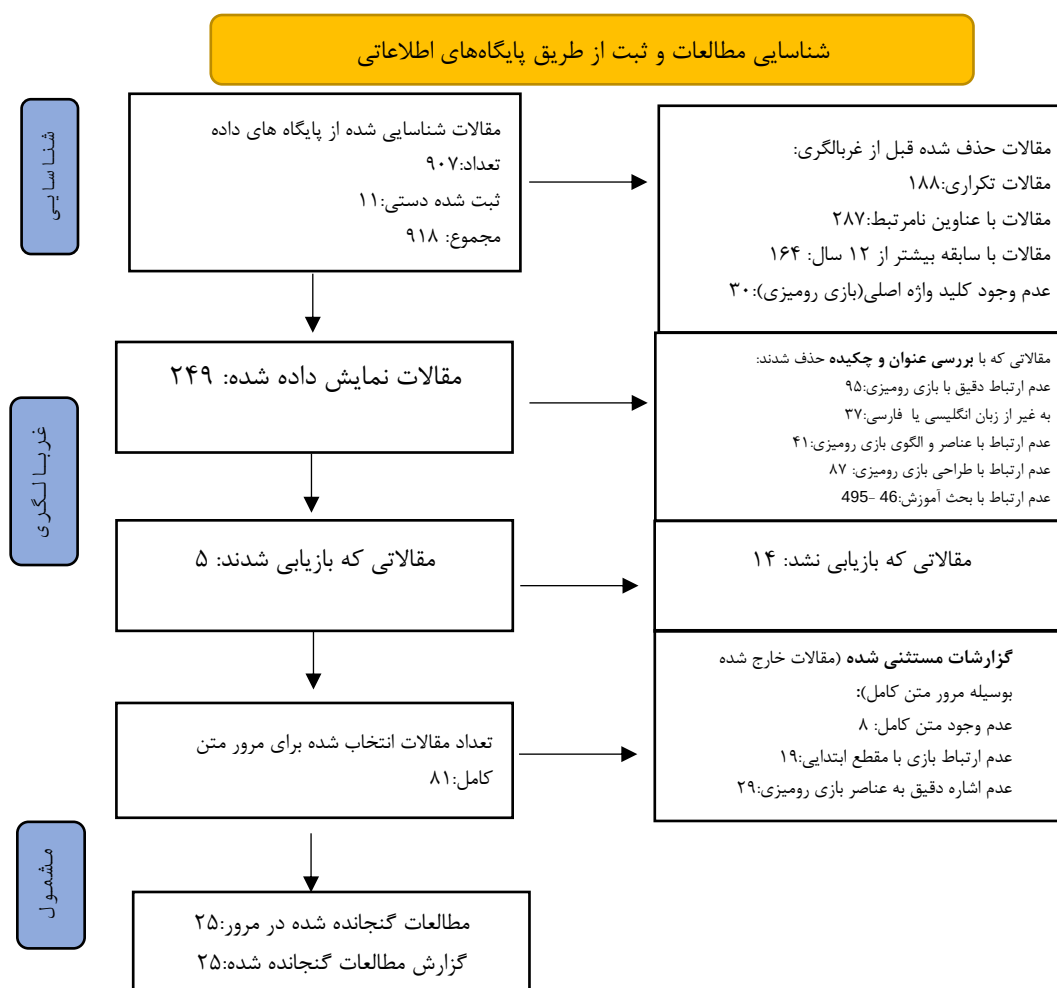
۲- میزان اعتبار الگوی طراحی شده از دیدگاه متخصصان چقدر است؟

روش‌شناسی

روش پژوهش حاضر از دو بخش تشکیل شده است. بخش اول که مرتبط با الگوی مطلوب بازی‌های آموزشی رومیزی است، از تحلیل محتوا به روش مرور نظام‌مند استفاده شد. جامعه شامل منابع و اسناد معتبر ملی و بین‌المللی در زمینه اصطلاحات و کلمات کلیدی مربوط به موضوع پژوهش به دو زبان فارسی و انگلیسی است. روش نمونه‌گیری^۲ برای انتخاب متون مرتبط با طراحی الگوی مطلوب مبتنی بر بازی‌های رومیزی، نمونه‌گیری هدفمند^۳ از نوع ملاک‌محور بود. استراتژی جست‌وجو به این صورت انجام پذیرفت که در بخش جست‌وجوی پیشرفته، از عملگرهای AND و OR برای یافتن اسناد مرتبط با پژوهش استفاده شد (گلزار مقدم، کیان، گرامی پور و مهدوی نسب، ۱۴۰۰). به این ترتیب، از طریق جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی اریک^۴، امرالد^۵، وایلی^۶، ساینس دایرکت^۷، تیلور و فرانسیس^۸ و همچنین جست‌جوی عمومی در اینترنت با استفاده از گوگل و گوگل اسکولار در بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳، مقالاتی با کلیدواژه‌هایی مانند یادگیری مبتنی بر بازی، بازی وارسازی، بازی‌های رومیزی، بازی‌های جدی، برنامه درسی ریاضی، طراحی بازی، طراحی بازی‌های آموزشی استخراج شده و در نرم‌افزار مندلی ذخیره شدند. از میان جست‌وجوهای اولیه، ۲۴۹ مقاله به‌دست آمد. سپس با بررسی دقیق چکیده‌ها، ۸۱ مقاله‌ای که بیشترین همخوانی را با هدف پژوهش داشتند، انتخاب شدند. در مرحله بعد، با اعمال معیارهایی نظیر جایگاه علمی نویسندگان (نظیر عضویت هیئت علمی، سابقه پژوهشی، تعداد مقالات نمایه‌شده در پایگاه‌های معتبر)، و نیز اعتبار علمی مجلات محل انتشار آن‌ها (مانند نمایه‌شدن در WoS، Scopus یا پایگاه‌های تخصصی مرتبط با آموزش و طراحی بازی)، ۲۵ مقاله به‌عنوان نمونه نهایی برای تحلیل انتخاب گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی و با بهره‌گیری از نرم‌افزار ATLAS.ti انجام شد.

1. Yaşar & Kıyıcı
2. Sampling Method
3. Purposeful Sampling
4. Eric
5. Emerald
6. Wiley
7. science Direct
8. Taylor and Francis

همچنین برای نمایش روند جست‌وجو و غربالگری مقالات، از الگو PRISMA¹ 2020 استفاده شد (شکل ۱). PRISMA، الگویی استاندارد و گام به گام برای مستندسازی فرآیند جست‌وجو، غربالگری، ارزیابی و انتخاب مطالعات در مرورهای نظام‌مند است. این جریان با ارائه نموداری شفاف، به ارتقای کیفیت گزارش‌دهی و بازتولیدپذیری نتایج پژوهش کمک می‌کند. لازم به ذکر است که برخی از مقالات به دلیل ناسازگاری با فرمت‌های استاندارد، در نرم‌افزار مندلی ثبت و بارگذاری نمی‌شدند؛ بنابراین پژوهشگر ناگزیر شد این مقالات را به صورت دستی به نرم‌افزار اضافه کند. همچنین منظور از مقالات بازیابی شده، منابعی هستند که با کلیدواژه‌های تعیین شده از پایگاه‌های داده استخراج شده‌اند. در مقابل، مقالاتی که به دلیل عدم دسترسی به متن کامل یا مغایرت با معیارهای ورود حذف شدند، به عنوان مقالات بازیابی نشده در نظر گرفته شدند. شکل ۱ جریان PRISMA 2020 برای بررسی های نظام مند که شامل جستجو در پایگاه‌های داده و ثبت آنها است را نشان می‌دهد.



شکل ۱. استراتژی جستجوی PRISMA برای عناصر طراحی بازی رومیزی آموزشی

در بخش کمی نیز که مرتبط با اعتبار بخشی به الگو است، از روش دلفی استفاده شد. جامعه پژوهش در این بخش شامل ۱۵ نفر از متخصصان دارای تجربه و تخصص در حوزه‌های برنامه‌ریزی درسی، تکنولوژی آموزشی، فلسفه تعلیم و تربیت و آموزش ریاضی بود که به صورت هدفمند و در دسترس برای اعتبار سنجی الگوی طراحی بازی‌های آموزشی رومیزی انتخاب شدند. ترکیب این جامعه از نظر جنسیت، سابقه کاری، سطح تحصیلات و جایگاه حرفه‌ای متنوع بوده است (جدول ۱). روش دلفی به این صورت اجرا شد که ابتدا الگوی اولیه برای متخصصان ارسال شد و آن‌ها متناسب با تجربیات خود، الگو را اعتبار سنجی کردند. پس از اعمال نظرات متخصصان، الگوی اصلاح شده مجدداً برای آن‌ها ارسال شد و آن‌ها الگوی نهایی را تایید کردند. در این بخش، از اعتباریابی درونی با استفاده از میانگین و انحراف استاندارد و روایی محتوایی (CVI) و روایی کلی (S_CVI) استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در این بخش، به کمک نرم افزار اکسل ۲۰۱۹ انجام شد.

جدول ۱- اطلاعات جمعیت‌شناختی مشارکت‌کنندگان در پژوهش

کد	سمت	رشته تحصیلی	سابقه کاری	جنسیت
۱	دانش آموخته دکتری	برنامه درسی	۱۱	مرد
۲	هیئت علمی دانشگاه	تکنولوژی آموزشی	۱۰	مرد
۳	هیئت علمی دانشگاه	تکنولوژی آموزشی	۵	مرد
۴	هیئت علمی دانشگاه	برنامه درسی	۱۰	مرد
۵	دانشجو دکتری	تکنولوژی آموزشی	۵	زن
۶	دانشجو دکتری	برنامه درسی	۱۵	زن
۷	آموزگار	برنامه درسی	۱۴	مرد
۸	هیئت علمی دانشگاه	تکنولوژی آموزشی	۲۰	مرد
۹	هیئت علمی دانشگاه	تکنولوژی آموزشی	۱۵	زن
۱۰	دانش آموخته دکتری و آموزگار	تکنولوژی آموزشی	۲۰	مرد
۱۱	دانش آموخته دکتری و آموزگار	فلسفه تعلیم و تربیت	۱۸	زن
۱۲	هیئت علمی دانشگاه	برنامه درسی	۲۲	مرد
۱۳	دانش آموخته دکتری	تکنولوژی آموزشی	۲۵	مرد
۱۴	دانش آموخته دکتری	تکنولوژی آموزشی	۱۹	زن
۱۵	هیئت علمی دانشگاه	برنامه درسی	۲۲	زن

یافته‌ها

در زیر، یافته‌های پژوهش به تفکیک دو پرسش مطرح شده، ارائه شده است.

۱- الگوی بازی‌های آموزشی رومیزی ریاضی دارای چه مختصات و ویژگی‌هایی است؟

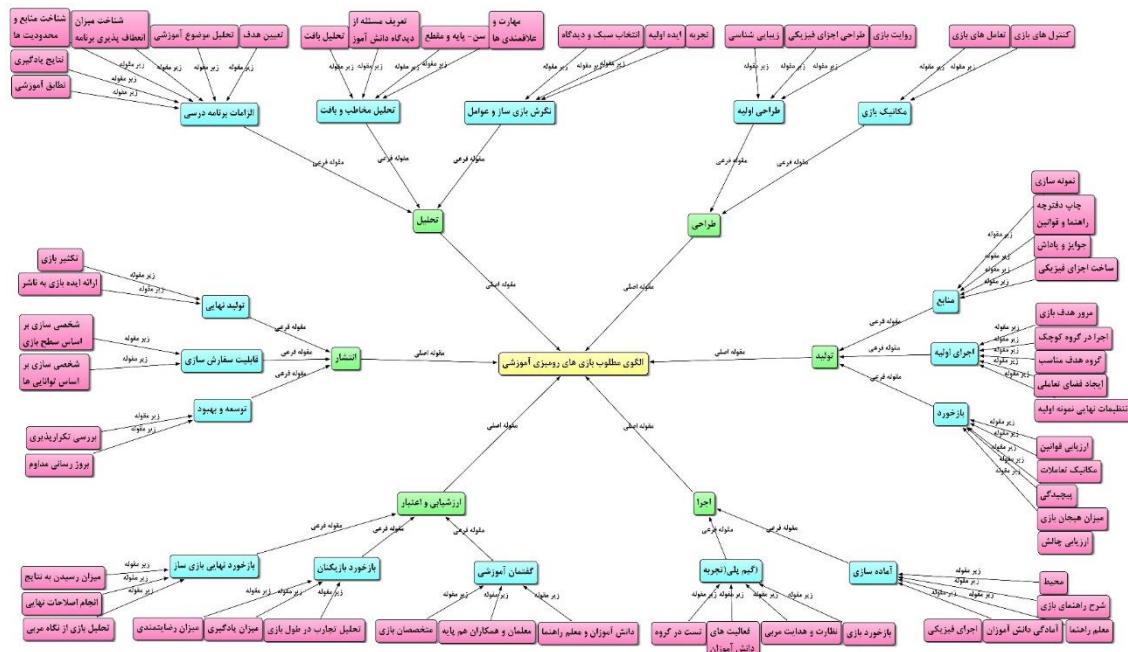
در این پژوهش ۲۵ مقاله به عنوان نمونه که مرتبط ترین مقالات با اهداف پژوهش بودند، انتخاب شدند. جدول ۲ مشخصات مقالاتی که وارد پژوهش شده‌اند را نشان می‌دهد.

جدول ۲. مشخصات مقالاتی وارد شده در پژوهش

شماره	نویسنده / نویسندگان	سال انتشار	عنوان	نمونه مقوله‌های اصلی و فرعی استخراج شده
۱	Egwutvongsa, Songwut.Tongmoon, Nutthapong	۲۰۲۳	طراحی بازی‌های رومیزی درکرونا	طراحی (کنترل بازی)، تحلیل (بافت و شرایط)
۲	Carla Sousa , Sara Rye , Micael Sousa , Pedro Juan Torres ,Claudilene Perim, Shivani Atul Mansuklal and Firdaous Ennami	۲۰۲۳	بازی در میز مدرسه: مرور ادبیات سیستماتیک روی تخته، رومیزی و سایر رویکردهای یادگیری مبتنی بر بازی آنالوگ .	تحلیل (تحلیل مخاطب و بافت) طراحی (طراحی اجزای فیزیکی)
۳	Mathoho, E. N., Chirikure, S., & Nyamushosho, R. T.	۲۰۲۲	بازی‌های رومیزی و زندگی اجتماعی در جنوب آفریقا.	تحلیل (تعامل اجتماعی، فرهنگ یادگیری)
۴	Cardinot, A., McCauley, V., & Fairfield, J. A.	۲۰۲۲	طراحی بازی‌های رومیزی: راهنمای عملی برای مربیان	انتشار (توسعه و بهبود)، تولید (دستورالعمل)
۵	Martins, João.Mota, Luis	۲۰۲۲	طراحی نوآورانه بازی‌های رومیزی	تولید (ساخت فیزیکی)، توسعه نمونه اولیه
۶	Bulado, Malicoban, Elesar V Soriano, Dan Anton Judylee F A.Monte, Aileen Babe L.Mordeno, Ivy Claire	۲۰۲۱	توسعه یک بازی رومیزی	تولید (منابع)، تولید (ساخت اجزای فیزیکی)
۷	Ana Juhasz	۲۰۲۱	نگرش معلمان دبستان به بازی‌های رومیزی و تمرین بازی‌های رومیزی آنها	تحلیل (تحلیل مخاطب و بافت)، ارزشیابی (بازخورد بازیکنان)
۸	Gasteiger, H., & Moeller, K	۲۰۲۱	پرورش شایستگی‌های عددی اولیه با انجام بازی‌های رومیزی معمولی.	تحلیل (مهارت و علاقه، هدف آموزشی)
۹	Bayeck	۲۰۲۰	بررسی گیم پلی و یادگیری روی تخته: مروری چندرشته‌ای از تحقیقات اخیر شبیه‌سازی و بازی	طراحی (روایت بازی - گیم‌پلی)
۱۰	Hsu, Hui Ling Chen, Zhi Hong	۲۰۲۰	طراحی یک بازی رومیزی آموزشی برای یادگیری کودکان	طراحی (زیبایی‌شناسی)، تولید (اجرای اولیه)
۱۱	Dziob	۲۰۲۰	بازی رومیزی در کلاس "پیشنهادی برای روش جدید ارزشیابی دانش‌آموزان"	ارزشیابی (بازخورد نهایی، عملکرد آموزشی)
۱۲	Zsoldos-Marchis, I., & Juhász, A.	۲۰۲۰	بازی‌های رومیزی در کلاس ابتدایی: تمرین و نظر معلمان.	ارزشیابی (بازخورد معلمان، تحلیل (نگرش مربیان)

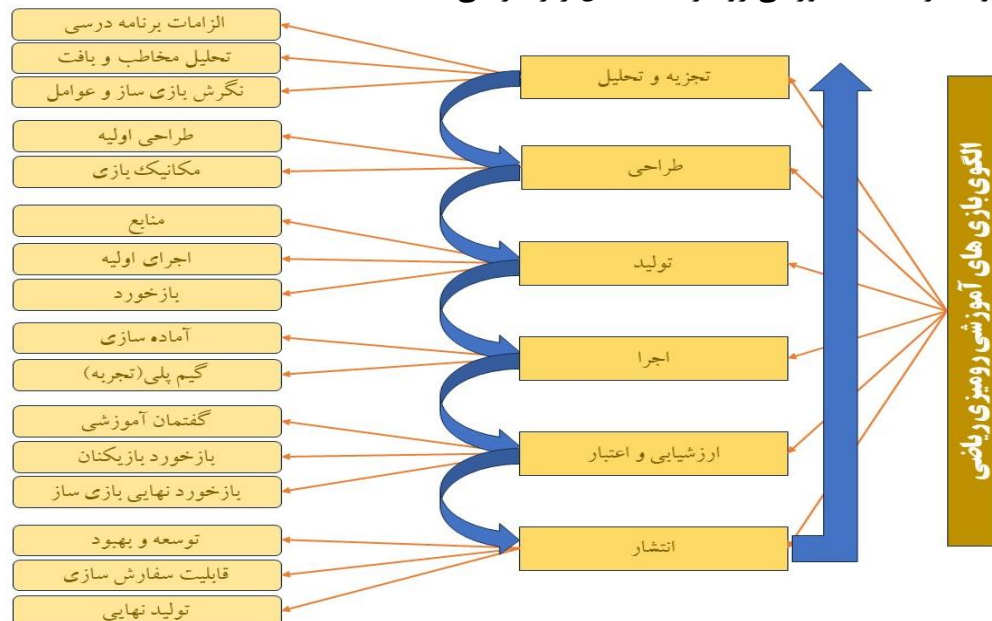
۱۳	Cheng, P. H., Yeh, T. K., Chao, Y. K., Lin, J., & Chang, C. Y.	۲۰۲۰	طراحی سناریوها و ایده‌هایی برای یک بازی تخته‌ای مبتنی بر موقعیت‌های موضوعی	طراحی (روایت بازی)، تولید (میزان هیجان)
۱۴	Fjællingsdal, K. S., & Klöckner, C. A.	۲۰۲۰	بازی‌های رومیزی به عنوان ابزاری برای گفتگو و ارتباطات محیطی ساده.	انتشار، ارائه ایده، تعامل اجتماعی
۱۵	Dell'Angela, L., Zaharia, A., Lobel, A., Vico Begara, O., Sander, D., & Samson, A. C.	۲۰۲۰	بازی‌های رومیزی در مورد شایستگی‌های عاطفی برای کودکان در سن مدرسه	ارزشیابی (بازخورد عاطفی، عامل اجتماعی)
۱۶	Noda, S., Shiotsuki, K., & Nakao, M.	۲۰۱۹	اثربخشی مداخله با بازی‌های رومیزی: یک بررسی سیستماتیک	ارزشیابی (بازخورد نهایی بازی‌ساز، تحلیل اثربخشی)
۱۷	Shalawati, S., & Soewardi, H.	۲۰۱۹	طراحی بازی رومیزی Kansei برای ایجاد انگیزه در دانش آموز دبستانی در یادگیری	تولید (انگیزه‌بخشی، گرافیک آموزشی)
۱۸	Tseng, S.-S. Yang, T.-Y. Wang, Y.-J. Lu, A.-C.	۲۰۱۹	طراحی بازی رومیزی امنیت سایبری بر اساس رویکرد تفکر طراحی	طراحی / اجزای فیزیکی - تولید / چاپ راهنما
۱۹	Almeida, Margarida Barros, Pedro Breda, Ana Resende, Hugo Rocha, Eugénio	۲۰۱۹	طراحی بازی آموزشی ریاضی	طراحی / زیبایی‌شناسی - تحلیل / بازنمایی مفاهیم
۲۰	De Freitas	۲۰۱۸	آیا بازی‌های رومیزی ابزار یادگیری موثری هستند؟ بررسی بازی‌های آموزشی	انتشار / قابلیت سفارش‌سازی - تحلیل / ساختار بازی
۲۱	Skillen, J., Berner, V. D., & Seitz-Stein, K.	۲۰۱۸	کسب صلاحیت‌های ریاضی با بازی رومیزی اعداد.	اجرا / گیمپلی - بازخورد مخاطب
۲۲	Bayeck	۲۰۱۸	مروری بر پنج بازی رومیزی آفریقایی: آیا پتانسیل آموزشی وجود دارد؟	تحلیل / تحلیل فرهنگی - طراحی بومی
۲۳	Hung	۲۰۱۸	گیمیفی کردن کلاس درس با استفاده از مواد آموزشی مبتنی بر بازی رومیزی.	تحلیل / دیدگاه طراح - طراحی / خلاقیت
۲۴	Chou	۲۰۱۷	بازی‌های رومیزی اهمیت دارند: بازنگری در تجربه زیبایی‌شناختی و درک بین فردی کودکان.	طراحی / زیبایی‌شناسی - تعامل اجتماعی
۲۵	Chiarello, F., & Castellano, M. G.	۲۰۱۶	بازی‌های رومیزی و طراحی بازی‌های رومیزی به عنوان ابزار یادگیری برای مفاهیم پیچیده	تولید / مرور هدف بازی - ساده‌سازی مفاهیم

شکل ۲، نمایی از خروجی نرم‌افزار ATLAS.ti در فرآیند تحلیل کیفی مقالات مرور نظام‌مند را نشان می‌دهد. ATLAS.ti یکی از نرم‌افزارهای تخصصی تحلیل داده‌های کیفی است که امکان کدگذاری، طبقه‌بندی مفاهیم، ایجاد ارتباط بین کدها و استخراج مقوله‌ها و الگوهای مفهومی را برای پژوهشگر فراهم می‌کند. در این پژوهش، فایل‌های مقالات وارد نرم‌افزار شدند و جملات مرتبط با اهداف پژوهش، به‌صورت دقیق هایلایت و کدگذاری گردیدند. سپس با بهره‌گیری از ابزار شبکه مفهومی، کدهای هم‌خانواده به‌صورت گرافیکی در کنار یکدیگر قرار گرفتند و ارتباطات میان آن‌ها ترسیم شد. این فرآیند در نهایت منجر به استخراج مقوله‌های اصلی، مقوله‌های فرعی و زیرمقوله‌های مرتبط با طراحی بازی‌های آموزشی رومیزی شد.



شکل ۲- خروجی نرم افزار اطلس برای الگوی مطلوب بازی‌های آموزشی رومیزی

الگوی مطلوب بازی‌های آموزشی رومیزی به شکل زیر طراحی شده است:



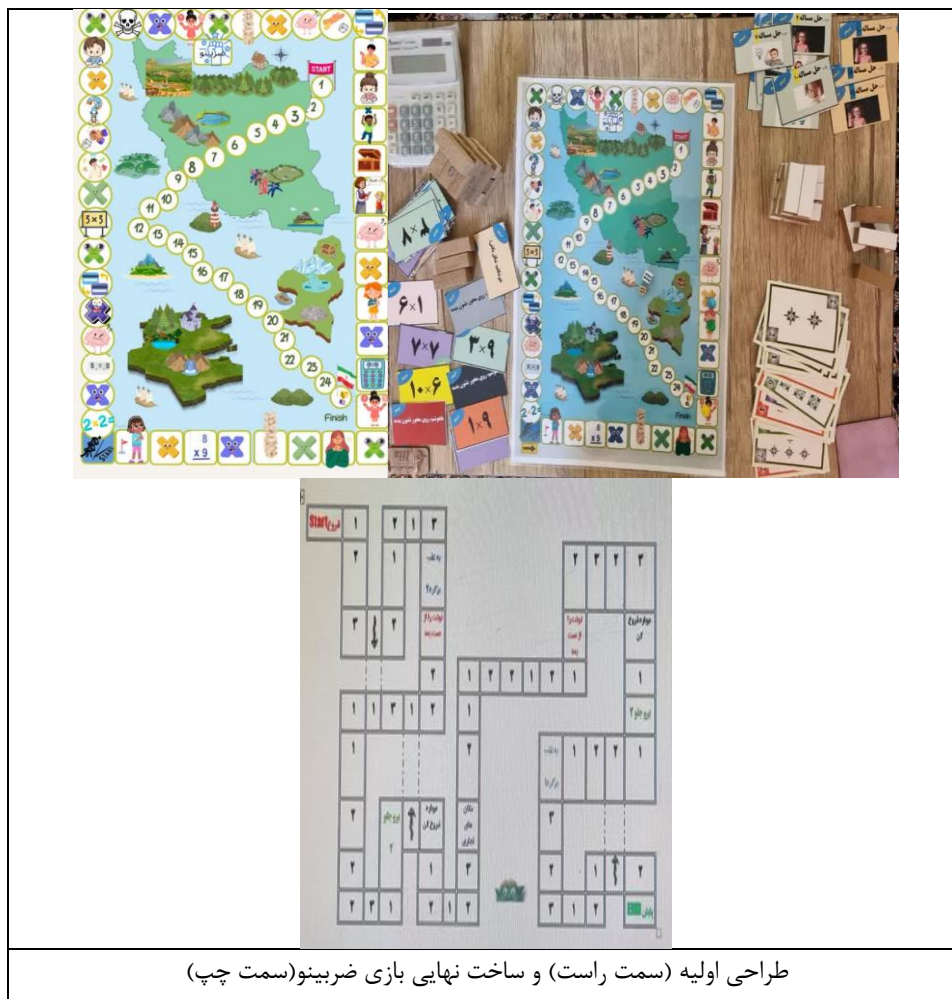
شکل ۳- الگوی بازی‌های آموزشی رومیزی ریاضی

همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده است، الگوی بازی‌های آموزشی رومیزی ریاضی شامل ۶ مقوله اصلی، ۱۶ مقوله فرعی و ۵۶ زیرمقوله است.

تحلیل: این مقوله شامل ۳ مقوله فرعی است؛ **نگرش بازی‌ساز**، که شامل مؤلفه‌هایی مانند تجربه، ایده اولیه (هانگ^۱، ۲۰۱۸؛ آلمیدا و همکاران^۲، ۲۰۱۹) و انتخاب سبک و دیدگاه است؛ **تحلیل مخاطب و بافت** که بر مؤلفه‌هایی مانند مهارت‌ها و علاقه‌مندی‌های فراگیران (سونگووت و همکاران، ۲۰۲۳)، سن، پایه و مقطع تحصیلی (مارتینتز، ۲۰۲۲)، تعریف مسئله از دیدگاه دانش‌آموز، و تحلیل زمینه تمرکز دارد (ماتوهو، ۲۰۲۲)؛ **الزامات برنامه‌درسی** که مواردی مانند تعیین هدف (جوهانا و همکاران، ۲۰۱۸)، تحلیل موضوع آموزشی (سونگووت و همکاران، ۲۰۲۳)، شناخت میزان انعطاف‌پذیری برنامه (مارتینتز، ۲۰۲۲)، شناسایی منابع و محدودیت‌ها (سونگووت و همکاران، ۲۰۲۳)، نتایج یادگیری (بولادو و همکاران، ۲۰۲۱) و تطابق با برنامه درسی رسمی (آلمیدا و همکاران، ۲۰۱۹) را در بر می‌گیرد.

طراحی: این مقوله شامل ۲ مقوله فرعی است؛ **طراحی اولیه**، که شامل مؤلفه‌هایی چون روایت بازی (جوهانا و همکاران، ۲۰۰۸)، طراحی اجزای فیزیکی (هسو و همکاران، ۲۰۱۵)، و زیبایی‌شناسی (آلمیدا و همکاران، ۲۰۱۳) است؛ **مکانیک بازی**، که دربرگیرنده تعامل‌های بازی (آلمیدا و همکاران، ۲۰۱۳)، کنترل‌های بازی (سونگووت و همکاران، ۲۰۱۳)، و **دینامیک‌های بازی** به‌عنوان واکنش‌های رفتاری بازیکن در تعامل با قوانین و سیستم بازی است (زیوب، ۲۰۲۰).

1 Hung
2 Almeida et al



تولید: این مقوله شامل ۳ مقوله فرعی است:

منابع، که شامل مؤلفه‌هایی مانند نمونه‌سازی (هسو و همکاران، ۲۰۲۰)، چاپ دفترچه راهنما (بولادو و همکاران، ۲۰۲۱)، قوانین (آلمیدا و همکاران، ۲۰۱۹)، جوایز و پاداش (بولادو و همکاران، ۲۰۲۱) و ساخت اجزای فیزیکی بازی (مارتینتز، ۲۰۲۲) است (باوک، ۲۰۱۸)؛ **اجرای اولیه،** که دربرگیرنده مؤلفه‌هایی مانند مرور هدف بازی (بولادو و همکاران، ۲۰۲۱)، اجرای بازی در گروه کوچک، انتخاب گروه هدف مناسب، ایجاد فضای تعاملی و انجام تنظیمات نهایی نمونه اولیه است (کیارلو و کاستلانو^۱، ۲۰۱۶؛ مارتینتز، ۲۰۲۲) و **بازخورد،** که مؤلفه‌هایی مانند ارزیابی قوانین (هسو و همکاران، ۲۰۲۰)، تحلیل مکانیک تعاملات (بولادو و همکاران، ۲۰۲۱)، پیچیدگی بازی (مارتینتز، ۲۰۲۲)، میزان هیجان بازی (جوهانا و همکاران، ۲۰۱۸) و ارزیابی چالش‌ها را شامل می‌شود (چوو^۲، ۲۰۱۷).

1 Chiarello & Castellano

2 Chou



اجرای اولیه بازی

اجرا: این مقوله شامل ۲ مقوله فرعی است؛ آماده‌سازی، که شامل مؤلفه‌هایی چون محیط اجرای بازی (سونگووت و همکاران، ۲۰۲۳)، ارائه و توضیح راهنمای بازی (بولادو و همکاران، ۲۰۲۱)، حضور و نقش معلم راهنما (هسو و همکاران، ۲۰۲۰)، آمادگی ذهنی و عملی دانش‌آموزان (مارتینتز، ۲۰۲۲) و اجرای فیزیکی فعالیت است (دل آنجلو^۱، ۲۰۲۰)؛ **گیم‌پلی یا تجربه مخاطب**، که به مؤلفه‌هایی چون بازخورد بازی (بولادو و همکاران، ۲۰۲۱)، نظارت و هدایت توسط مربی، فعالیت‌های دانش‌آموزان در خلال بازی و آزمون‌گیری در گروه‌های کوچک اشاره دارد (اسکیلن، ۲۰۱۸). یافته‌ها نشان می‌دهند که بازی‌های رومیزی با فراهم کردن فضای تعاملی و رقابتی، تمرکز و درک عمیق‌تر قوانین بازی را تسهیل می‌کنند و این ویژگی‌ها به مشارکت فعال دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری کمک می‌کند (کیارلو و کاستلانو، ۲۰۱۶).



آماده سازی: آماده کردن محیط و بازیکنان برای اجرای بازی

ارزشیابی و اعتبار: این مقوله شامل ۳ مقوله فرعی است؛ **گفتمان آموزشی**، که به تعاملات و تبادل نظر میان دانش‌آموزان و معلم راهنما، گفت‌وگوی همکاران هم‌پایه، و ارتباط با متخصصان حوزه بازی اشاره دارد (چنگ^۱، ۲۰۲۰)؛ **بازخورد بازیکنان**، که شامل تحلیل تجارب حین بازی (هسو و همکاران، ۲۰۲۰)، ارزیابی میزان یادگیری (بولادو و همکاران، ۲۰۲۱) و بررسی سطح رضایت بازیکنان از فرآیند بازی است؛ **بازخورد نهایی بازی‌ساز**، که دربرگیرنده ارزیابی میزان دستیابی به اهداف تعیین‌شده (نوداو همکاران^۲، ۲۰۱۹؛ مارتینتز، ۲۰۲۲)، اصلاحات نهایی بر اساس داده‌های تجربی، و تحلیل نهایی بازی از دیدگاه تسهیل‌گر یا مربی است (سونگ‌ووت و همکاران، ۲۰۲۳).

انتشار: این مقوله شامل ۳ مقوله فرعی است؛ **تولید نهایی**، که به فرآیند تکثیر بازی و ارائه ایده آن به ناشران و مراکز آموزشی مربوط می‌شود (فلینگسدال و کلوکنر^۳، ۲۰۲۰)؛ **قابلیت سفارش‌سازی**، که شامل شخصی‌سازی بازی

1. Cheng
2. Noda
3. Fjællingsdal & Klöckner

بر اساس سطح عملکرد بازیکنان (هسو و همکاران، ۲۰۲۰) و نیز بر اساس توانمندی‌ها و نیازهای فردی آن‌ها است (دل فریتاس^۱، ۲۰۱۸؛ سونگووت و همکاران، ۲۰۲۳)؛ توسعه و بهبود، که به بررسی امکان تکرارپذیری در شرایط مشابه (جوهانا و همکاران، ۲۰۱۸) و به‌روزرسانی مداوم بازی در راستای ارتقاء کیفیت آن اشاره دارد (کاردینات^۲، ۲۰۲۲؛ بولادو و همکاران، ۲۰۲۱).

۲- الگوی مطلوب بازی‌های آموزشی رومیزی، از نظر متخصصان، معتبر است؟

نتایج حاصل از اعتبارسنجی درونی الگوی مطلوب بازی‌های آموزشی رومیزی بر اساس پاسخ‌های متخصصان به‌صورت میانگین و انحراف معیار گزارش شده است. برای نمره‌گذاری، از مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای استفاده شده است، که در آن نتایج حاصل از اعتبارسنجی درونی الگوی مطلوب بازی‌های آموزشی رومیزی بر اساس پاسخ‌های متخصصان، به‌صورت میانگین و انحراف معیار گزارش شده است. برای نمره‌گذاری پرسش‌نامه، از مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای استفاده شد؛ به‌گونه‌ای که نمره‌ی ۱ نشان‌دهنده‌ی «کاملاً مخالفم» و نمره‌ی ۵ بیانگر «کاملاً موافقم» بود. مقیاس لیکرت، یکی از رایج‌ترین ابزارهای اندازه‌گیری نگرش‌ها و قضاوت‌های کیفی در علوم اجتماعی است که امکان بررسی شدت توافق یا عدم توافق پاسخ‌دهندگان را فراهم می‌سازد. جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین تمامی معیارها از عدد ۳ (که معیاری برای حداقل پذیرش است) بالاتر بوده است. به‌منظور بررسی روایی محتوایی الگوی مطلوب بازی‌های آموزشی رومیزی، از شاخص روایی محتوا (CVI) و شاخص مناسبت کلی (S-CVI) استفاده شد. مطابق ادبیات، اگر مقدار CVI از ۰,۷۹ بیشتر باشد، روایی محتوایی قابل قبول تلقی می‌شود. در این پژوهش، مطابق با داده‌های جدول ۳، تمامی نمرات CVI بالاتر از این مقدار بوده‌اند. همچنین شاخص S-CVI که با رویکرد میانگین محاسبه شده، برابر با ۰,۸۴ است؛ عددی که از حداقل میزان مطلوب یعنی ۰,۸۰ فراتر رفته و گویای روایی محتوایی مناسب برای الگوی طراحی شده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که متخصصان، الگوی بازی‌های آموزشی رومیزی را مناسب و مطلوب ارزیابی کرده‌اند.

1 De Freitas

2 Cardinot

جدول ۳- نتایج اعتباربخشی الگو مطلوب بازی‌های آموزشی رومیزی از نظر متخصصان

ردیف	معیار	ملاحظات	میانگین	انحراف معیار	CVI	S-CVI
۱	جامع بودن الگو	۳	۵	۴,۰۹	۰,۷۹	۹,۲۴/۱۱=۰,۸۴
۲	مشخص بودن جایگاه مؤلفه‌های استخراج شده	۳	۵	۴,۰۰	۰,۷۳	
۳	مشخص بودن نقش هر یک از مؤلفه‌ها	۳	۵	۳,۷۲	۰,۷۴	
۴	رعایت کردن تعامل و ارتباط مؤلفه‌ها	۳	۵	۳,۷۲	۰,۶۱	
۵	مناسب بودن الگو برای تحقق اهداف	۲	۵	۳,۷۲	۰,۸۶	
۶	مناسب بودن الگو برای نظام آموزشی ایران	۱	۵	۳,۴۵	۱,۳۰	
۷	واضح بودن و خالی از ابهام بودن الگو	۲	۵	۳,۴۵	۰,۹۸	
۸	بدیع بودن و نوآوری الگو	۳	۵	۴,۱۸	۰,۵۷	
۹	موثر بودن الگو بر رشد و یادگیری دانش‌آموزان	۳	۵	۴,۲۷	۰,۷۴	
۱۰	در برگیرنده یک کلاس مبتنی بر بازی‌های رومیزی	۲	۵	۴,۰۹	۰,۸۹	
۱۱	امکان پیاده‌سازی الگو در مدارس	۲	۵	۳,۹۰	۰,۹۹	

بحث و نتیجه‌گیری

هدف این پژوهش، طراحی و اعتبارسنجی الگویی مطلوب برای بازی‌های آموزشی رومیزی ریاضی بود. الگوی نهایی، شامل ۶ مقوله اصلی، ۱۶ مقوله فرعی و ۵۶ زیرمؤلفه است که از طریق تحلیل کیفی منابع تخصصی و تأیید متخصصان حوزه طراحی بازی و آموزش حاصل شد. یافته‌ها نشان می‌دهند که طراحی بازی آموزشی موفق، نیازمند نگاهی سیستمی و چندمرحله‌ای است؛ به‌گونه‌ای که از تحلیل اولیه تا انتشار و بازخورد نهایی را دربر گیرد. این فرآیند مستلزم بازنگری و بهبود مستمر است تا بازی‌های آموزشی بتوانند اثربخشی خود را در طول زمان حفظ کنند.

یکی از مقوله‌های اصلی و اولیه الگو، تحلیل است. برای بهبود طراحی و کارایی بازی‌های آموزشی، ضروری است که تحلیل‌هایی در زمینه‌های مختلفی مانند الزامات برنامه درسی، تحلیل مخاطب و بافت، نگرش بازی‌ساز و عوامل محیطی مؤثر در بازی‌های آموزشی به‌طور ویژه در نظر گرفته شود. این تحلیل‌ها نه تنها به درک بهتر نیازها و انتظارات مخاطبان کمک می‌کنند، بلکه باعث بهبود مستمر طراحی بازی و تأثیرگذاری بیشتر آن‌ها بر یادگیری می‌شود. در این بخش، تحلیل‌های مربوط به درک و تعامل بازیکنان با بازی، کارایی مکانیک‌ها، و تأثیر آن‌ها بر یادگیری شناسایی و تأکید می‌شود. ارزیابی کیفی از بازی به‌عنوان ابزاری برای سنجش مؤثر بودن هر بخش از بازی در راستای اهداف آموزشی عمل می‌کند. این مقوله به‌ویژه بر اهمیت تحلیل داده‌های بازی، مانند زمان صرف شده توسط بازیکنان برای حل مسائل و نحوه پاسخ‌دهی آن‌ها به چالش‌های بازی تأکید دارد. طراحی مقوله دیگری در الگو است که این مقوله بنیان اصلی الگو را تشکیل می‌دهد و شامل طراحی اولیه و مکانیک و دینامیک بازی است. یافته‌ها نشان دادند که داستان‌پردازی معنادار، طراحی اجزای فیزیکی، و توجه به زیبایی‌شناسی می‌تواند در افزایش

درگیری شناختی و هیجانی بازیکنان مؤثر باشد. مکانیک‌های بازی نیز باید تعامل‌برانگیز، منعطف و متناسب با هدف آموزشی باشند. در همین راستا، زیرمؤلفه‌هایی نظیر دینامیک بازی نیز در ذیل کنترل‌های بازی تحلیل می‌شوند، چرا که دینامیک‌ها شامل پاسخ‌های رفتاری بازیکن در تعامل با سیستم بازی و قوانین آن هستند. این دیدگاه با تعریف ارائه‌شده در چارچوب MDA^۱ هم‌راستا است، که در آن دینامیک‌ها به عنوان رفتارهای زمان اجرای مکانیک‌های بازی در تعامل با ورودی‌های بازیکن و دیگر عوامل در گذر زمان توصیف می‌شوند. این نتایج با تحقیقاتی که به طراحی تأثیرگذار بازی‌های آموزشی پرداخته‌اند (محمدیان، ۱۳۹۹؛ شاولاتی و سوواردی، ۲۰۱۹) هم‌راستا است. طراحی مؤثر می‌تواند تأثیر چشمگیری بر یادگیری دانش‌آموزان داشته باشد.

یکی دیگر از مقوله‌های اصلی، تولید است. در مرحله تولید، سه مقوله‌ی منابع، اجرای اولیه، و بازخورد نقش کلیدی دارند. نمونه‌سازی، تهیه دفترچه راهنما، و ساخت اجزای فیزیکی بازی باید با دقت و بر پایه نیازهای آموزشی انجام گیرد. اجرای اولیه در گروه‌های کوچک، فرصت آزمایش اولیه بازی را فراهم می‌آورد و جمع‌آوری بازخورد، اصلاح و بهینه‌سازی مداوم را ممکن می‌سازد. در پژوهش حاضر، در همین مرحله اجرای اولیه باید، میزان سطح آموزشی که دانش‌آموزان دریافت کرده‌اند، مورد ارزیابی قرار گیرد. در واقع، در این مرحله، بازی طراحی شده برای آموزش ریاضی به مرحله اجرا در می‌آید. یافته‌های پژوهش حاضر با نظر برخی از پژوهشگران در خصوص اهمیت نمونه‌سازی و اصلاح مداوم بازی‌ها همسو است (فلینگسدال و کلونکر^۲، ۲۰۲۰). این فرآیند مستلزم آزمون‌های مداوم است تا مشکلات و نقاط ضعف بازی پیش از تولید نهایی شناسایی و برطرف شوند.

بخش اجرا شامل آماده‌سازی محیط و گیم‌پلی است. فضای فیزیکی، نقش معلم راهنما، و آمادگی ذهنی دانش‌آموزان از عوامل مهم موفقیت در اجرا هستند. همچنین، بازی باید تجربه‌ای تعاملی و هدایت‌شده ایجاد کند که دانش‌آموزان را به مشارکت فعال و تفکر انتقادی تشویق نماید. در این راستا، پژوهش‌ها نشان می‌دهند که تعامل مستمر و فعال معلم با دانش‌آموزان تأثیر بسزایی در سطح فعالیت و یادگیری آنها دارد. به‌طور خاص، حضور مداوم معلم در محیط بازی بیشترین تأثیر را بر سطح تعامل و یادگیری بازی دارد، در حالی که ارتباط کوتاه و گذرا معلم با دانش‌آموزان ممکن است تأثیر منفی بگذارد (اسمیت، ۲۰۱۵، سینگر و همکاران^۳، ۲۰۱۴). این نکته با نتایج پژوهش ژو و همکاران (۲۰۱۱) نیز همخوانی دارد که به اهمیت بازخوردگیری و تعامل در زمان اجرا اشاره کرده‌اند. ارزشیابی و اعتبار مقوله دیگری از الگویی است که بر تحلیل کیفی فرآیند بازی تأکید دارد. گفتمان آموزشی، بازخورد بازیکنان، و ارزیابی مربی یا تسهیل‌گر باید در کنار هم قرار گیرند تا تصویری جامع از اثربخشی بازی فراهم گردد. شاخص‌هایی چون سطح یادگیری، رضایت، و میزان درگیری شناختی و اجتماعی در این ارزیابی‌ها باید لحاظ شوند. این یافته‌ها با تحقیقاتی که به بازخورد درون‌بازی و ارزیابی تأثیر آن در یادگیری پرداخته‌اند (اسکیلن، ۲۰۱۸؛ بولادو و همکاران، ۲۰۲۱) تطابق دارد.

1. Mechanics-Dynamics-Aesthetics(
2. Fjællingsdal, K. S., & Klöckner, C. A.
3. Singer et al

همچنین، زیوب^۱ (۲۰۲۰) در پژوهش خود نشان داد که در قالب بازی‌های آموزشی رومیزی، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان بهتر بوده است و همین امر، اهمیت تحلیل بازی برای میزان اثربخشی بازی‌ها را نشان می‌دهد و با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. یکی از نکات مهم در تداوم و موفقیت بازی‌های آموزشی، امکان تکثیر، توسعه و به‌روزرسانی مستمر آن‌هاست. تولید نهایی باید با استانداردهایی همراه باشد که قابلیت استفاده در مدارس، سفارش‌سازی برای شرایط مختلف، و به‌روزرسانی متناسب با نیاز مخاطبان را تضمین کند. در همین راستا، کاردینات و همکاران (۲۰۲۲) تأکید می‌کنند که توسعه و تکثیر بازی‌های آموزشی باید بر اساس ویژگی‌های خاص مخاطبان صورت گیرد و هیچ بازی آموزشی‌ای بدون بازخورد و اصلاحات، پایدار و موفق نخواهد بود. از سوی دیگر، مک کالی و فایرفیلد^۲ (۲۰۲۲) نیز هشدار می‌دهند که طبقه‌بندی‌های نامنسجم در ویژگی‌های بازی، تکثیر مکانیک‌ها، و فقدان راهنمایی علمی برای طراحی می‌تواند روند توسعه بازی‌های آموزشی را مختل کند. از آنجا که توسعه و بهبود عملکرد از مؤلفه‌های مهم پژوهش حاضر است، این ملاحظات باید به‌صورت جدی در طراحی لحاظ شوند. بنابراین لازم است طراحی به‌عنوان یک فرآیند چرخه‌ای و پویا در نظر گرفته شود که در آن، اجرای اولیه، ارزشیابی، بازنگری و ارتقاء به‌صورت مستمر انجام گیرد.

در راستای الزامات طراحی بازی‌های آموزشی، الگوی نهایی تدوین‌شده در این پژوهش توسط ۱۱ متخصص حوزه‌های مرتبط مورد ارزیابی و اعتبارسنجی قرار گرفت. این ارزیابی بر اساس ۱۱ معیار شامل: جامع بودن الگو، وضوح جایگاه و نقش مؤلفه‌های استخراج‌شده، رعایت تعامل و ارتباط میان مؤلفه‌ها، تناسب با اهداف آموزشی و نظام آموزشی ایران، شفافیت و فقدان ابهام، نوآوری و بدیع‌بودن، اثرگذاری بر یادگیری دانش‌آموزان، امکان پیاده‌سازی در کلاس‌های مبتنی بر بازی رومیزی، و قابلیت اجرای عملی در مدارس صورت گرفت. بر اساس نظرات متخصصان، الگوی پیشنهادی از اعتبار محتوایی مناسبی برخوردار است.

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای کاربردی زیر جهت ارتقاء طراحی و اجرای بازی‌های آموزشی رومیزی ارائه می‌شود:

- ✓ تأکید بر طراحی چندلایه و تعاملی، با تمرکز بر داستان، مکانیک و اهداف آموزشی به‌صورت هم‌زمان؛
- ✓ استفاده از رویکرد نمونه‌سازی و آزمون اولیه برای شناسایی مشکلات پیش از تولید نهایی؛
- ✓ توانمندسازی معلمان و مربیان از طریق آموزش تخصصی در اجرای بازی‌های آموزشی و نقش تسهیل‌گری؛
- ✓ پیش‌بینی ابزارهای ارزیابی درون‌بازی مانند چک‌لیست تعامل، مشارکت و حل مسئله؛
- ✓ قابلیت سفارش‌سازی بازی‌ها متناسب با نیازهای خاص مدارس، سطوح یادگیرنده، و شرایط فرهنگی-اجتماعی؛
- ✓ برنامه‌ریزی برای انتشار و به‌روزرسانی بازی‌ها با مشارکت مراکز آموزشی، ناشران و تیم‌های طراحی.

در مجموع، الگوی طراحی‌شده با برخورداری از روایی محتوایی مطلوب، می‌تواند به‌عنوان چارچوبی راهبردی در فرآیند طراحی، تولید، اجرا، ارزشیابی و توسعه بازی‌های آموزشی رومیزی به‌ویژه در حوزه ریاضی به‌کار گرفته شود. این الگو، افزون بر تأکید بر ساختار و جذابیت ظاهری بازی، در پی نهادینه‌سازی یادگیری فعال، تعاملی و معنادار در فضای کلاس درس است و می‌تواند به‌عنوان ابزاری مؤثر برای تحول در روش‌های تدریس و ارتقاء کیفیت آموزش ریاضی در مدارس ایفای نقش کند.

1. Dziob, Daniel

2. Cardinot, A., McCauley, V., & Fairfield, J. A

References

- Bahrami, Zahra, & Rezaei, Mahdi. (2022). Analysis of the MDA framework in game design: Focusing on the dynamics of player interaction. *Game Studies Journal*, 10(2), 55–72. [In Persian].
- Document on the Fundamental Transformation of Education (2013), approved by the Supreme Council of Cultural Revolution. Published by: Ministry of Education. [In Persian].
- Golzar Moghadam, Xabiz and Kian, Marjan and Gramipour, Masoud and Mahdavi Nasab, Youssef, 1400, Analysis of scientific productions in the field of integrating augmented reality technology in education, *Research Quarterly in Curriculum Planning*, Volume: 18(70) , pp. 76-92. [In Persian].
- Abdul Maliki, Saber (2017). Free play: its concept and components in children's education. *Analytical, Educational, Preschool Development Quarterly*, No. 38: 51-48. [In Persian].
- Uruti Mawafaq Leila, Ebrahimi Qavam Soghari, Saadipour Ismail, Delawar Ali, Dertaj Fariborz (2017). Developing an educational program based on the theory of generative learning and determining its effectiveness on increasing self-regulation, academic engagement and academic progress of first secondary students in Hamedan city, winter 2017. [In Persian].
- Ghaffari, Khalil, Davoudi, Hossein, Heydari, Hassan, Mohammadi, Fatemeh, and Yasblaghi Shrahi, Bahman. (2018). The effectiveness of the educational game on the academic progress of first grade elementary school students in Farsi. *Educational Psychology Studies*, 16(35), 211-242. [In Persian].
- Hughes, Peter Fergus. (1390). *Psychology of play (children, play and development)*. Translated by Kamran Ganji. Tehran: Rushd Publications. [In Persian].
- Aditya, D. K., Koesoemadinata, M. I. P., Hidayat, S., & Wahab, T. (2018). *Board Games As A New Media To Local Geniuses Narratives Case Study: BoardGame Project Based On Astrological System Of Kolenjer*. 905(July 2020).
- Agung, A., Wiryya, A., Surjono, H. D., Pendidikan, I., & Yogyakarta, U. N. (2023). *Staidear Board Game Model Application Vocational School Students Learning in Facilitating*. 7(1), 90–98.

- Almeida, M., Barros, P., Breda, A., Resende, H., & Rocha, E. (2019). THE EDUCATIONAL MATH BOARD GAME 3DM6. *EDULEARN19 Proceedings, 1*. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.0911>.
- Ana Juhasz. (2021) Primary school Teachers' ATTITUDE TO BOARD-GAMES AND THEIR BOARD-GAME PLAYING PRACTICE1 . Volume 14, Number 1, 2021 – DOI: 10.24193/adn.14.1.15.
- Angela Pyle, Christopher DeLuca, and Erica Danniels.(2017) A scoping review of research on play-based. pedagogies in kindergarten education. British Educational Research Association.
- Arpentieva, M., Retnawati, H., Akhmetova, T., Azman, M., & Kassymova, G. (2021).
- Bayeck, R. Y. (2020). Examining board gameplay and learning: A multidisciplinary review of recent research. *Simulation & Gaming*, 51(4), 411-431.
- Bayeck, R. Y. (2018). A review of five African board games: Is there any educational potential?. *Cambridge Journal of Education*, 48(5), 533-552
- Bergen, D. (2002). The role of pretend play in children's cognitive development. *Early Childhood Research & Practice*, 4,1–12.
- Boghian, I., Cojocariu, V. M., Popescu, C. V., & Măță, L. (2019). Game-based learning. Using board games in adult ed.
- Bontchev, B., D. Vassileva, Educational Quiz.Board Games for Adaptive E-Learning, to appear at. ICTE'2010: "International Conference on. Technology and Education", June 28-30, Paris, France, 2010.
- Breathnach, H. (2017). Children's perspectives of play in an early childhood classroom. PhD by Publication, Queensland University of Technology.
- Butterworth, B., Varma, S., & Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: from brain to education. *science*, 332(6033), 1049-1053.

- Cahya Dewi, F., & Haryanto, E. (2020). Dewaruci board game design as a Wayang introduction media for children 10 - 12 years old : Perancangan board game Dewaruci sebagai media pengenalan tokoh Wayang bagi anak usia 10 - 12 tahun. *Arty: Jurnal Seni Rupa*, 9(2).
- Cardinot, A., McCauley, V., & Fairfield, J. A. (2022). Designing physics board games: a practical guide for educators. *Physics Education*, 57(3), 035006.
- Cheng, P. H., Yeh, T. K., Chao, Y. K., Lin, J., & Chang, C. Y. (2020). Design ideas for an issue-situation-based board game involving multirole scenarios. *Sustainability*, 12(5), 2139.
- Cheng, P.-H., Yeh, T.-K., Tsai, J.-C., Lin, C.-R., & Chang, C.-Y. (2019). Development of an issue-situation-based board game: A systemic learning environment for water resource adaptation education. *Sustainability*, 11(5), 1341. <https://doi.org/10.3390/su11051341>
- Chiarello, F., & Castellano, M. G. (2016). Board games and board game design as learning tools for complex scientific concepts: Some experiences. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 6(2), 1-14.
- Chiarello, F., & Castellano, R. (2016). Six reasons explaining the effectiveness of board games as a facilitator for learning. *Educational Research Review*, 11, 75–8
- Chou, M. J. (2017). Board games play matters: A rethinking on children's aesthetic experience and interpersonal understanding. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 2405-2421.
- Dell'Angela, L., Zaharia, A., Lobel, A., Vico Begara, O., Sander, D., & Samson, A. C. (2020). Board games on emotional competences for school-age children. *Games for health journal*, 9(3), 187-196.
- De Freitas, S. (2018). Are games effective learning tools? A review of educational games. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 74-84.

- Dimitra, K., Konstantinos, K., Christina, Z., & Katerina, T. (2020). Types of Game-Based Learning in Education: A brief state of the art and the implementation in Greece. *European Educational Researcher*, 3(2), 87-100.
- Dumin., M. B., Cermak-Sassenrath, D., Haeusler, C., & Smets, I. (2022). A Custom-Made Board Game to Familiarise Primary School Children with Atoms. *Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning, 2022-Octob*, 199–207.
- Dziob, Daniel.2020.Board Game in Physics Classes--A Proposal for a New Method of Student Assessment.Research in Science Education, v50 n3 p845-862 Jun 2020.
- Egwutvongsa, S., & Tongmoon, N. (2023). After the Spread of COVID-19: A Study of Board Game Design Factor for Game-Based Learning. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(1).
- Fathurrohman, M., Nindiasari, H., & Rahayu, I. (2022). A conventional and digital mathematical board game design and development for use by students in learning arithmetic. *Journal on Mathematics Education*, 13(4), 631–660.
- Fjællingsdal, K. S., & Klöckner, C. A. (2020). Green across the board: Board games as tools for dialogue and simplified environmental communication. *Simulation & Gaming*, 51(5), 632-652.
- Gasteiger, H., & Moeller, K. (2021). Fostering early numerical competencies by playing conventional board games. *Journal of Experimental Child Psychology*, 204, 105060.
- Golombek, A., Lankes, M., & Hagler, J. (2016). Vancouver maneuver: Designing a cooperative augmented reality board game. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 9926 LNCS.
- Harisa, A. B., Umami, Z., & Saputra, F. O. (2022). Board Game Design for Conservation Organization. *Journal of Games, Game Art, and Gamification*, 7(1).

- Hsu, H.L., & Chen, Z.H. (2020). Applying component-based strategy to design an educational board game for children to learn Chinese characters. 28th International Conference on Computers in Education, Conference Proceedings, 1(1), 448–453.
- Hung, H. T. (2018). Gamifying the flipped classroom using game-based learning materials. *ELT Journal*, 72(3), 296-308.
- Kolovelonis, A., Goudas, M., & Dermitzaki, I. (2011). The effect of different goals and self-Recording on self-regulation of learning a motor skill in a physical education setting. *Learning and Instruction*, 21(3), 355-364.
- Lanezki, M., Siemer, C., & Wehkamp, S. (2020). Changing the game neighbourhood: An energy transition board game, developed in a co-design process: A case study. *Sustainability*, 12(24), 10509.
- Lee HLJ (2016). SMARTies: Using a board game in the English classroom for edutainment and assessment. *Malay. J. Elt Res.* 8(1):35.
- Liu, H.Y., Chen, P.H., Chen, W.J., Huang, S.S., Chen, J.H., & Yao, C.T. (2021). The effectiveness of a board game-based oral hygiene education program on oral hygiene knowledge and plaque index of adults with intellectual disability: A pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 946.
- Lin, Y.L., Huang, S.W., & Chang, C.C. (2019). The impacts of a marine science board game on motivation, interest, and achievement in marine science learning. *Journal of Baltic Science Education*, 18(6), 892–923.
- Lin, Y.-T., & Wang, T.-C. (2022). A Study of Primary Students' Technology Acceptance and Flow State When Using a Technology-Enhanced Board Game in Mathematics Education. *Education Sciences*, 12(11), 764.
- Malicoban, E. V., Bulado, J. F., Soriano, D. A. A., Monte, A. B. L., & Mordeno, I. C. V. (2021). Development of a STEM board game electricladders for grade 8 students. *Journal of Physics:*

Conference Series, 1835(1).

- Mathoho, E. N., Chirikure, S., & Nyamushosho, R. T. (2022). Board games and social life in Iron Age southern Africa. *Journal of Anthropological Archaeology*, 66, 101418.
- Martins, J., & Mota, L. (2022). Innovative Board Game Design in an Academic Environment During the Covid-19 Pandemic. *Proceedings of the 24th International Conference on Engineering and Product Design Education: Disrupt, Innovate, Regenerate and Transform, E and PDE 2022, September.*
- Ma, Y., Vallet, F., Cluzel, F., & Yannou, B. (2019). Analysing the relevance of serious game elements for effectively teaching innovation processes. *Proceedings of the International Conference on Engineering Design, ICED, 2019-Augus(August)*, 439–448.
- Miller, E., & Almon, J. (2009). Crisis in the kindergarten: Why children need to play in school. *The Education Digest*, 75, 42–45.
- Noda, S., Shiotsuki, K., & Nakao, M. (2019). The effectiveness of intervention with board games: a systematic review. *BioPsychoSocial medicine*, 13, 1-21.
- Nurnberger-Haag, J., Wernet, J. L., & Benjamin, J. I. (2023). Gameplay in Perspective: Applications of a Conceptual Framework to Analyze Features of Mathematics Classroom Games in Consideration of Students' Experiences. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 11(1), 267–303.
- Poole, F., Clarke-Midura, J., Sun, C., & Lam, K. (2019). Exploring the pedagogical affordances of a collaborative board game in a dual language immersion classroom. *Foreign Language Annals*, 52(4), 753–775. <https://doi.org/10.1111/flan.12425>
- Radzi, S. H. B. M., Ying, T. Y., Abidin, M. Z. Z., & Ahmad, P. A. (2020). The effectiveness of board game towards soft skills development for higher education. *Elementary Education Online*, 19(2), 94–106. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2020.02.11>.

- Rahayu, C., Putri, R. I. I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2022). Curiosity: A game-based early mathematics case. *Journal on Mathematics Education*, 13(2), 275–288. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i2.pp275-288>
- Rajkovic, A. I., Ruzic, M. S., & Ljubic, B. (2019). Board Games as Educational Media: Creating and Playing Board Games for Acquiring Knowledge of History. *Iartem E-Journal*, 11(2), 27–29. <https://doi.org/10.21344/iartem.v11i2.582>.
- Safitri. (2020). Pengembangan Media Board Game untuk Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 6(2).
- Samarasinghe, Di., Barlow, M., Lakshika, E., Lynar, T., Moustafa, N., Townsend, T., & Turnbull, B. (2021). A Data Driven Review of Board Game Design and Interactions of Their Mechanics. *IEEE Access*, 9, 114051–114069. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3103198>
- Satrio, M., Sanjaya, R., & Harnadi, B. (2020). Designing advertisement board game and examining factors correlated with board gaming behaviors. *Journal of Physics: Conference Series*, 1524(1).
- Shalawati, S., & Soewardi, H. (2019, May). Design of The Kansei Board Game to Motivate the Elementary School Student in Learning English. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 528, No. 1, p. 012014). IOP Publishing.
- Singer, T., Nederend, M., Penninx, B., Tajik, R., & Boom, E. (2014). The role of the teacher in supporting play activities of children in Dutch daycare centers. *Early Childhood Education Journal*, 42(3), 101-110. <https://doi.org/10.2345/earlyed.2014.0234>
- Skillen, J., Berner, V. D., & Seitz-Stein, K. (2018). The rule counts! Acquisition of mathematical competencies with a number board game. *Journal of Educational Research*, 111(5), 554–563. <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1313187>

- Smit, k. (2015).Preschool teachers' understanding and implementation of learning through play.Submitted in fulfilment of the requirements for the degree of, Magister Educationis ,Faculty of Education University of Pretoria.
- Smit, J. (2015). Factors influencing learning through play. Journal of Educational Research, 18(2), 123-145. <https://doi.org/10.1234/edu.2015.0182>
- Sousa C, Rye S, Sousa M, Torres PJ, Perim C, Mansuklal SA and Ennami F (2023) Playing at the school table: Systematic literature review of board, tabletop, and other analog game-based learning approaches. Front. Psychol. 14:1160591.
- Sousa, M. (2020). A planning game over a map: Playing cards and moving bits to collaboratively plan a city. Frontiers in Computer Science, 2(37), 1–12.
- Tahir, R., & Wang, A.I. (2018). Codifying game-based learning: The LEAGUE framework for evaluation. Proceedings of the 12th European Conference on Game Based Learning (ECGBL 2018), pp. 677–686. Sophia Antipolis, France. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1245096>
- Tahir, R. & Wang, A.I. (2019). Insights into design of educational games: Comparative analysis of design models. Advances in Intelligent Systems and Computing, pp. 1041–1061. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02686-8_78
- Thiel, S.K., & Lehner, U. (2015). Exploring the effects of game elements in m-participation. In Proceedings of the 2015 British HCI Conference (British HCI '15) (pp. 65–73). Association for Computing Machinery, NY. <https://doi.org/10.1145/2783446.2783587>
- Treher, E.N. (2011). Learning with board games. Retrieved from http://www.destinagames.com/pdf/Board_Games_TLKWhitePaper_May16_2011r.pdf.
- Tsai, J.C., Chen, S.Y., Chang, C.Y., & Liu, S.Y. (2020). Element enterprise tycoon: Playing board games to learn chemistry in daily life. Education Sciences, 10(3), 48.

- Tsai, J.C., Liu, S.Y., Chang, C.Y., & Chen, S.Y. (2021). Using a board game to teach about sustainable development. *Sustainability*, 13(9), 4942.
- Tseng, S.-S., Yang, T.-Y., Wang, Y.-J., & Lu, A.-C. (2019). Designing a cybersecurity board game based on design thinking approach. In *Advances in Intelligent Systems and Computing* (Vol. 773). https://doi.org/10.1007/978-3-319-93554-6_63.
- Wangenheim, G.V.C., Medeiros, G.A.D., Filho, R.M., Petri, G., Pinheiro, F.D.C., Ferreira, M.N.F., & Hauck, J.C. (2019). Splash code a board game for learning an understanding of algorithms in middle school. *Informatics in Education*, 18(2), 259–280. <https://doi.org/10.15388/infedu.2019.12>
- Xu, Y., Barba, E., Radu, I., Gandy, M., & MacIntyre, B. (2011, January). Chores Are Fun: Understanding Social Play in Board Games for Digital Tabletop Game Design. In *digra conference*.
- Yaşar, H., & Kızılcı, M. (2019). A descriptive analysis of the literature on educational games published between 1965 and 2019. *Educational Technology & Society*, 22(4), 33-46
- Zsoldos-Marchis, I., & Juhász, A. (2020). BOARD-GAMES IN THE PRIMARY CLASSROOM: TEACHERS' PRACTICE AND OPINION. In *INTED2020 Proceedings* (pp. 7573-7582). IATED.

Design a Board Educational Game Model for Learning Third Grade Mathematical Concepts: A Systematic Review Study*

M. Aliari¹, M. Kian², Y. MahdaviNasab³, E. Abbasi⁴

Abstract

The present study aimed to design a model for educational board games. The research methodology was based on a systematic review approach. The research population consisted of credible national and international scientific sources related to the topic, in both Persian and English. Samples were selected purposefully using a criterion-based approach, and data were collected through searches in academic databases including ERIC, Emerald, Wiley, ScienceDirect, and Taylor & Francis, as well as general searches on Google and Google Scholar between 2013 and 2023. Data analysis was performed using a three-stage coding process—open, axial, and selective coding—assisted by ATLAS.ti software. Moreover, to validate the proposed model, the Delphi method and expert opinions from 15 professionals in the field were used. After several rounds of review and feedback, the final version of the model was approved. The findings comprised 6 main categories, 16 subcategories, and 56 subcomponents. The main categories included: Analysis (game designer's perspective and factors, audience and context analysis, curriculum requirements), Design (initial design, mechanics, and dynamics), Production (resources, initial implementation, small-group execution, and feedback), Implementation (preparation and gameplay experience), Evaluation and

* This article is derived from the first author's Doctoral Dissertation.

1. Graduate in Curriculum Studies, Khwarazmi University, Tehran. Primary school teacher in Takab city, Iran. ma1367318@gmail.com

2. **Corresponding Author:** Associate Professor, Department of Curriculum Studies, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran. kian@khu.ac.ir

3. Associate Professor of Educational Technology, Kharazmi University, Tehran, Iran. yousef.m@khu.ac.ir

4. Associate Professor, Department of Curriculum Studies, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Khwarazmi University, Tehran, Iran. e.abbasi@khu.ac.ir

validation (educational discourse, player feedback, and final gamedesigner reflection), and Dissemination (final production, customization capabilities, and ongoing development). The innovation of this study lies in presenting a comprehensive, evidence-based model for designing educational board games in mathematics, introduced for the first time in Iran. This model can serve as a practical framework for instructional designers, teachers, and game developers in the process of designing and evaluating educational board games. A practical application of the model is demonstrated in its use for teaching multiplication concepts in primary school mathematics classrooms.

Keywords: Educational games, Board games, Systematic review.