

نقش بازی های آموزشی دیجیتال در تقویت مهارت های حل مساله دانش آموزان

حوریه بندانی معلم، شیما اسمعیلی، منیره نسل حیدری، فاطمه نوفرستی



کارشناسی ارشد حقوق خصوصی ۲- کارشناسی ارشد روانشناسی عمومی ۳- کارشناسی زبان خارجه ۴-

کارشناسی ارشد علوم تربیتی



MDOI-02-2026.0045
MNR-46-2-0E0230

چکیده

بیان مسئله: ضعف دانش آموزان در مهارت های عالی تفکر و ناکارآمدی روش های سنتی در پرورش قدرت حل مسئله، ضرورتی برای بهره گیری از فناوری های نوین ایجاد کرده است. **اهداف:** این پژوهش با هدف بررسی رابطه بازی های آموزشی دیجیتال با مراحل حل مسئله، شناسایی ویژگی های تقویت کننده تفکر استراتژیک و مقایسه اثربخشی آن ها با روش های سنتی انجام شد. **روش تحقیق:** روش پژوهش حاضر، توصیفی-تحلیلی با رویکرد سنتزپژوهی و بررسی پیشینه های معتبر علمی است. **یافته ها:** یافته ها نشان داد که بازی های دیجیتال از طریق بازخورد فوری، کاهش بار شناختی و ایجاد وضعیت غرقگی، توانمندی دانش آموزان را در بازنمایی و اجرای نقشه های حل مسئله ارتقا می دهند. **نتایج:** نتیجه گیری شد که این ابزارها با تقویت انگیزه درونی و فراهم کردن محیطی امن برای آزمون و خطا، به شکل معناداری کارآمدتر از رویکردهای سنتی عمل می کنند. ادغام هوشمندانه این بازی ها در برنامه درسی برای توسعه سواد دیجیتال و شناختی دانش آموزان توصیه می شود.

واژگان کلیدی: بازی های آموزشی دیجیتال، مهارت حل مسئله، تفکر استراتژیک

در نظام آموزشی قرن بیست و یکم، یادگیری دیگر به معنای انباشت اطلاعات نیست، بلکه توانایی استفاده از دانش برای مواجهه با چالش‌های پیچیده زندگی واقعی است. مهارت حل مسئله به عنوان یکی از مهارت‌های عالی تفکر، هسته اصلی سواد علمی و اجتماعی محسوب می‌شود. با این حال، شیوه‌های سنتی آموزش که مبتنی بر سخنرانی و تکرار هستند، اغلب در برانگیختن تفکر انتقادی و خلاق دانش‌آموزان ناتوان بوده‌اند (Prensky, 2021). با ظهور فناوری‌های نوین، «بازی‌های آموزشی دیجیتال» به عنوان ابزاری نوظهور وارد عرصه شده‌اند که محیطی تعاملی، چالش‌برانگیز و ایمن را برای آزمون و خطا فراهم می‌کنند. مسئله اصلی این است که چگونه این بازی‌ها با ساختار هدفمند خود می‌توانند فرآیندهای شناختی دانش‌آموزان را در جهت تحلیل مسئله و ارائه راه‌حل‌های بهینه تقویت کنند. اهمیت این موضوع از آنجا ناشی می‌شود که دانش‌آموزان امروز (بومیان دیجیتال) با ابزارهای تکنولوژیک پیوندی ناگسستنی دارند. استفاده از بازی‌های دیجیتال به جای رویکردهای صرفاً سرگرم‌کننده، می‌تواند انگیزه درونی یادگیرندگان را افزایش دهد (Gee, 2017). ضرورت تحقیق در این حوزه زمانی روشن‌تر می‌شود که بدانیم ضعف در مهارت حل مسئله منجر به کاهش اعتماد به نفس و ناتوانی در تصمیم‌گیری‌های کلان در آینده شغلی و تحصیلی می‌شود. لذا شناسایی پتانسیل‌های بازی‌وارسازی (Gamification) در آموزش، راهگشای سیاست‌گذاران آموزشی برای بازنگری در محتوای درسی است.

اهداف پژوهش

۱. بررسی رابطه بین استفاده از بازی‌های آموزشی دیجیتالی و بهبود مراحل حل مسئله (فهم، طراحی نقشه و اجرا) در دانش‌آموزان.
۲. شناسایی ویژگی‌های کلیدی بازی‌های دیجیتالی که بیشترین تأثیر را بر تقویت تفکر استراتژیک دارند.

۳. مقایسه میزان اثربخشی بازی های آموزشی دیجیتالی با روش های سنتی تدریس در ارتقای توانمندی های شناختی.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

(در ادامه، شرح مفصلی از مبانی نظری و پیشینه را در قالب بخش های مجزا و تحلیل های عمیق می خوانید)

الف) چارچوب نظری: بازی های دیجیتال و یادگیری

بازی های آموزشی دیجیتالی بر پایه نظریه ساختن گرایی (Constructivism) استوار هستند. بر اساس دیدگاه پیازه و ویگوتسکی، یادگیری زمانی به بهترین شکل رخ می دهد که فرد در یک فعالیت معنادار درگیر شود. در محیط بازی، دانش آموز «منفعل» نیست؛ او باید فرضیه بسازد، انتخاب کند و با پیامد انتخاب هایش روبرو شود.

۱. نظریه بار شناختی (Cognitive Load Theory): بازی های استاندارد با مدیریت بار شناختی،

مطالب پیچیده را به قطعات کوچک و قابل هضم تبدیل می کنند (Sweller, 2020). این امر باعث می شود فضای ذهنی دانش آموز برای حل مسئله آزاد بماند.

۲. غوطه وری و جریان (Flow Theory): میهای چیک سنت میهای معتقد است وقتی چالش یک

فعالیت با مهارت فرد متناسب باشد، وضعیت «غرقگی» رخ می دهد. بازی های دیجیتال با تنظیم سطح سختی، دانش آموز را در این وضعیت نگه می دارند تا بیشترین یادگیری حاصل شود.

ب) مؤلفه های مهارت حل مسئله در محیط دیجیتال

حل مسئله در بازی های دیجیتال شامل چند گام اساسی است که در پژوهش های اخیر (Mayer, 2022) به آن ها اشاره شده است:

- **بازنمایی مسئله:** درک قوانین بازی و هدف نهایی.
- **جستجوی راهبرد:** امتحان کردن مسیرهای مختلف برای عبور از یک مرحله.
- **خودنظارتی:** بررسی اینکه آیا استراتژی فعلی در حال پاسخگویی است یا نیاز به تغییر دارد.

ج) پیشینه پژوهش

۱. پیشینه داخلی:

- در پژوهشی توسط احمدی و همکاران (۱۴۰۲)، مشخص شد که استفاده از بازی های جدی (Serious Games) در درس ریاضی ابتدایی، نمرات دانش آموزان را در آزمون های استدلالی تا ۳۵ درصد بهبود بخشیده است.
- رضایی (۱۴۰۱) در مطالعه ای نیمه آزمایشی نشان داد که بازی وارسازی محیط یادگیری منجر به کاهش اضطراب در مواجهه با مسائل پیچیده علوم تجربی در دانش آموزان متوسطه اول می شود.

۲. پیشینه خارجی:

- پژوهش شاو و همکاران (Shaffer, 2021): ایشان به مفهوم «معرفت شناسی بازی» پرداختند و معتقدند بازی های دیجیتال به دانش آموزان اجازه می دهند مانند یک دانشمند یا مهندس فکر کنند.

نتایج نشان داد دانش‌آموزانی که از شبیه‌سازها استفاده کرده‌اند، در حل مسائل دنیای واقعی منعطف‌تر عمل می‌کنند.

- مطالعه متاآنالیز لی و همکاران (Li et al., 2023): این پژوهش با بررسی ۸۰ مقاله علمی به این نتیجه رسید که بازی‌های دیجیتال تأثیر معناداری (با اندازه اثر بالا) بر مهارت‌های تفکر مرتبه بالاتر (Higher-order thinking) دارند، به شرطی که بازخورد فوری (Immediate Feedback) در بازی گنجانده شده باشد.

د) تحلیل و سنتز پیشینه

با بررسی پیشینه‌ها می‌توان دریافت که گذار از آموزش حافظه‌محور به آموزش مسئله‌محور بدون بهره‌گیری از تکنولوژی‌های تعاملی امکان‌پذیر نیست. اکثر پژوهش‌ها بر این نکته توافق دارند که “شکست در بازی” برخلاف “شکست در امتحان”، محرکی برای تلاش دوباره است و همین ویژگی، تاب‌آوری دانش‌آموزان در حل مسائل را تقویت می‌کند.

یافته‌ها

۱. تحلیل رابطه بازی‌های دیجیتال با مراحل حل مسئله

تحلیل یافته‌های حاصل از بررسی متون و شواهد تجربی نشان می‌دهد که ورود بازی‌های آموزشی دیجیتال به زیست‌بوم یادگیری، فراتر از یک تغییر ابزاری، منجر به تغییر در پارادایم‌های شناختی دانش‌آموزان شده است. در ادامه، یافته‌ها در قالب دو محور اصلی متناسب با اهداف پژوهش ارائه می‌گردد.

۱. یافته‌های مرتبط با هدف اول: واکاوی تأثیر بازی‌های دیجیتال بر مراحل چهارگانه حل مسئله

هدف اول پژوهش بر بررسی چگونگی تقویت مراحل حل مسئله (بر اساس الگوی جورج پولیا شامل: فهم مسئله، طراحی نقشه، اجرای نقشه و بازنگری) متمرکز بود. یافته‌های استخراج شده به شرح زیر است:

۱-۱. ارتقای توانایی بازنمایی و فهم مسئله:

یافته‌ها نشان می‌دهند که بزرگ‌ترین مانع دانش‌آموزان در حل مسائل سنتی، ناتوانی در تجسم ذهنی (Mental Representation) متغیرهاست. بازی‌های دیجیتال با استفاده از رابط‌های گرافیکی و محیط‌های سه‌بعدی، مسئله را از حالت انتزاعی خارج کرده و به یک پدیده عینی تبدیل می‌کنند. طبق نظریه مایر (Mayer, 2022)، یادگیری چندرسانه‌ای در بازی‌ها باعث می‌شود که بار شناختی مزاحم کاهش یافته و دانش‌آموز بتواند سریع‌تر روابط میان اجزای مسئله را درک کند. در واقع، بازی به عنوان یک «داربست شناختی» عمل کرده و به دانش‌آموز کمک می‌کند تا فضای مسئله را به درستی ترسیم نماید.

۱-۲. تسهیل فرآیند استراتژی‌گزینی و طراحی نقشه:

در محیط‌های آموزشی دیجیتال، یافته‌ها حاکی از آن است که فرآیند «فرضیه‌سازی» به شدت تقویت می‌شود. برخلاف محیط‌های کاغذی که دانش‌آموز برای ترسیم یک نقشه جدید دچار تردید می‌شود، در بازی‌های دیجیتال، خاصیت تعاملی بودن (Interactivity) به یادگیرنده اجازه می‌دهد تا چندین سناریو را به طور همزمان در ذهن خود یا در محیط بازی مدل‌سازی کند. پژوهش‌های شفر (Shaffer, 2021) نشان می‌دهد که این بازی‌ها «معرفت‌شناسی حرفه‌ای» را در دانش‌آموزان تقویت می‌کنند؛ یعنی آن‌ها یاد می‌گیرند مانند یک متخصص برای حل چالش‌ها، نقشه‌های منعطف طراحی کنند.

۱-۳. تقویت جسارت در اجرا و مدیریت شکست:

یکی از یافته‌های کلیدی در این بخش، تغییر نگرش نسبت به «خطا» در مرحله اجرای حل مسئله است. در روش‌های سنتی، خطا منجر به جریمه یا نمره منفی می‌شود که سد راه خلاقیت است؛ اما در بازی‌های دیجیتال، خطا به عنوان «داده‌ای برای یادگیری» تلقی می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهند که دانش‌آموزان در محیط بازی، نرخ تکرار آزمایش (Trial and Error) بالاتری دارند. این تکرار هدفمند باعث می‌شود که مرحله «اجرای نقشه» با دقت و مهارت بیشتری صورت گیرد، چرا که محیط بازی امنیتی روانی برای آزمون و خطا فراهم می‌سازد (Prensky, 2021).

۴-۱. خودنظارتی و بازنگری در راه‌حل‌ها:

یافته‌ها نشان داد که بازی‌های دیجیتال به دلیل ماهیت پویا، دانش‌آموز را وادار به «تفکر درباره تفکر» یا فراشناخت می‌کنند. وقتی یک راهبرد در بازی به شکست می‌انجامد، یادگیرنده بلافاصله به عقب بازگشته و مسیر خود را اصلاح می‌کند. این عمل، دقیقاً همان مرحله «بازنگری و ارزیابی» در حل مسئله است که در کلاس‌های درسی معمولاً مغفول می‌ماند.

۲. ویژگی‌های کلیدی بازی و تقویت تفکر استراتژیک

هدف دوم پژوهش بر شناسایی عناصری از بازی متمرکز بود که بیشترین تأثیر را بر «تفکر استراتژیک» (توانایی پیش‌بینی، برنامه‌ریزی بلندمدت و مدیریت منابع) دارند.

۱-۲. نقش حیاتی بازخورد فوری (Immediate Feedback):

یافته‌های این پژوهش به وضوح نشان می‌دهد که «آنیت» در بازخورد، مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری تفکر استراتژیک است. زمانی که دانش‌آموز نتیجه تصمیم خود را در لحظه مشاهده می‌کند، مغز او سریع‌تر پیوند میان

«علت و معلول» را درک می‌کند. طبق مطالعات هتی و تیمپرلی (Timperley, 2023 & Hattie)، بازخورد در بازی‌های دیجیتال نه تنها عملکرد را تصحیح می‌کند، بلکه باعث می‌شود دانش‌آموز برای مراحل بعدی، استراتژی‌های پیچیده‌تری تدوین کند. این بازخوردها به جای قضاوت، راهنمایی‌کننده هستند و تفکر سیستمی را در یادگیرنده نهادینه می‌کنند.

۲-۲. غرقگی (Flow) و مدیریت بار شناختی:

یافته‌های آماری و کیفی نشان می‌دهند بازی‌هایی که دارای «سختی انطباقی» (Adaptive Difficulty) هستند، دانش‌آموز را در وضعیت غرقگی قرار می‌دهند. در این وضعیت، چالش‌های بازی دقیقاً متناسب با سطح توانمندی دانش‌آموز است. یافته‌ها مؤید این است که وقتی سطح چالش به تدریج افزایش می‌یابد، دانش‌آموز مجبور می‌شود از استراتژی‌های ساده به سمت استراتژی‌های ترکیبی و انتزاعی حرکت کند. این فرآیند، ظرفیت پردازش ذهنی را افزایش داده و مانع از خستگی یا اضطراب ناشی از دشواری بیش از حد مسئله می‌شود (Csikszentmihalyi, 2020).

۲-۳. روایت داستانی و بافت‌مند کردن مسائل:

یکی دیگر از یافته‌های مهم، تأثیر «داستان‌پردازی» (Narrative) بر درگیری ذهنی است. بازی‌هایی که مسئله را در قالب یک مأموریت (Mission) یا داستان جذاب ارائه می‌دهند، باعث می‌شوند دانش‌آموز هدف را بهتر درک کرده و برای رسیدن به آن، تفکر استراتژیک خود را به کار گیرد. یافته‌ها نشان می‌دهند که وقتی مسئله در یک «بافت معنادار» (Situated Learning) ارائه می‌شود، نرخ انتقال یادگیری (Transfer of Learning) به دنیای واقعی به شدت افزایش می‌یابد. دانش‌آموز دیگر صرفاً برای نمره حل مسئله نمی‌کند، بلکه برای حل یک بحران در داستان بازی، از تمام توان فکری خود استفاده می‌کند (Gee, 2017).

۴-۲. عاملیت و آزادی عمل در تصمیم‌گیری (Agency):

یافته‌ها نشان داد که ویژگی «انتخاب‌گری» در بازی‌های آموزشی، حس عاملیت را در دانش‌آموز تقویت می‌کند. در محیط‌های سنتی، معلم مسیر حل مسئله را دیکته می‌کند، اما در بازی، مسیرهای متعددی برای رسیدن به هدف وجود دارد. این ویژگی باعث می‌شود دانش‌آموز یاد بگیرد که مسئولیت عواقب تصمیمات خود را بپذیرد. یافته‌های پژوهش‌های اخیر (Li et al., 2023) تأیید می‌کنند که این آزادی عمل، تفکر نقادانه و استقلال در حل مسئله را تا ۴۵ درصد نسبت به روش‌های مستقیم افزایش می‌دهد.

مقایسه اثربخشی بازی‌های آموزشی دیجیتال با روش‌های سنتی در ارتقای توانمندی‌های شناختی

هدف سوم پژوهش بر تحلیل تطبیقی میان رویکردهای نوین (بازی‌وارسازی) و رویکردهای سنتی (معلم‌محور) تمرکز دارد. یافته‌های استخراج شده از بطن پژوهش‌های مداخله‌ای به شرح زیر تبیین می‌گردد:

۱-۱. گذار از یادگیری حافظه‌محور به یادگیری تجربه‌محور

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در روش‌های سنتی، تمرکز بر انتقال دانش (Knowledge Transmission) است که منجر به یادگیری سطحی می‌شود. در مقابل، بازی‌های آموزشی دیجیتال با ایجاد یک «محیط یادگیری غنی»، دانش‌آموز را در موقعیت حل مسئله قرار می‌دهند. نتایج تحلیل‌ها حاکی از آن است که ماندگاری مطالب در ذهن دانش‌آموزانی که از طریق بازی‌های دیجیتال آموزش دیده‌اند، حدود ۴۰ درصد بیشتر از دانش‌آموزانی است که با روش سخنرانی آموزش دیده‌اند (Mayer, 2022). این تفاوت ناشی از درگیری همزمان حواس بصری، شنیداری و حرکتی در بازی‌هاست که باعث می‌شود یادگیری در حافظه بلندمدت تثبیت شود.

۱-۲. تفاوت در نرخ انگیزش درونی و پایداری در یادگیری

یکی از یافته‌های کلیدی در مقایسه دو روش، «نرخ خستگی شناختی» است. در روش‌های سنتی، به دلیل یکنواختی محیط و عدم بازخورد فوری، انگیزه دانش‌آموز پس از ۲۰ دقیقه افت شدیدی پیدا می‌کند. اما یافته‌ها نشان داد که بازی‌های دیجیتال به دلیل استفاده از المان‌های «بازی‌وارسازی» (Gamification) مانند امتیاز، نشان و مراحل، انگیزه درونی (Intrinsic Motivation) را به شکلی پایدار حفظ می‌کنند. طبق نظریه خودتعیین‌گری (Self-Determination Theory)، بازی‌های دیجیتال نیاز به «خودمختاری» و «شایستگی» را در دانش‌آموز ارضا می‌کنند که در کلاس‌های سنتی کمتر به آن توجه می‌شود (Gee, 2017).

۱-۳. بازخورد پویا در مقابل بازخورد ایستا

یافته‌ها نشان می‌دهند که در روش‌های سنتی، بازخورد (مانند تصحیح تکالیف) معمولاً با تأخیر چند روزه ارائه می‌شود که این امر باعث از دست رفتن «لحظه طلایی یادگیری» می‌گردد. اما در بازی‌های آموزشی، بازخورد «در لحظه» (Real-time feedback) است. این یافته مؤید آن است که سرعت اصلاح خطاهای شناختی در دانش‌آموزان گروه بازی، ۵ برابر سریع‌تر از گروه سنتی است. این ویژگی باعث می‌شود که دانش‌آموزان در حل مسائل، کمتر دچار بدفهمی‌های پایدار شوند (van Oostendorp, 2022 & Wouters).

۱-۴. تعامل اجتماعی و یادگیری مشارکتی در بستر دیجیتال

برخلاف تصور عمومی که بازی را فعالیتی انفرادی می‌داند، یافته‌های هدف سوم نشان داد که بازی‌های دیجیتال آموزشی چند نفره، مهارت‌های «حل مسئله مشارکتی» را بیشتر از کارگروهی در کلاس‌های سنتی تقویت می‌کنند. در محیط دیجیتال، تقسیم وظایف بر اساس توانمندی‌های لحظه‌ای اعضا صورت می‌گیرد و سیستم پاداش‌دهی مشترک، تعاملات سازنده را افزایش می‌دهد. مطالعات لی و همکاران (Li et al., 2023) نشان

می‌دهد که مهارت‌های ارتباطی و مذاکره برای حل مسئله در دانش‌آموزانی که از بازی‌های استراتژیک تیمی استفاده کرده‌اند، به طور معناداری بالاتر از گروه‌های سنتی است.

۲. نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی نقش بازی‌های آموزشی دیجیتال در تقویت مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان به نگارش درآمد. نتایج کلی نشان داد که این بازی‌ها نه تنها یک ابزار کمکی، بلکه یک بستر تحول‌آفرین در آموزش نوین هستند. بازی‌های دیجیتال با شکستن سد «ترس از شکست»، به دانش‌آموز اجازه می‌دهند تا در فرآیند حل مسئله، به یک «کاوشگر فعال» تبدیل شود.

یافته‌ها تأکید کردند که ویژگی‌هایی نظیر بازخورد فوری، داستان‌پردازی چالش‌برانگیز و انطباق‌پذیری دشواری بازی، ارکان اصلی تقویت تفکر استراتژیک هستند. در مقایسه با روش‌های سنتی، این ابزارها توانسته‌اند با مدیریت صحیح بار شناختی، بازدهی آموزشی را به شکل معناداری ارتقا دهند. در نهایت، پیشنهاد می‌شود معلمان و برنامه‌ریزان درسی، بازی‌های آموزشی را نه به عنوان جایگزین معلم، بلکه به عنوان «مکمل تسهیل‌گر» در طراحی آموزشی ادغام نمایند تا دانش‌آموزان برای چالش‌های غیرساختارمند دنیای واقعی آماده شوند.

۳. منابع (References)

- احمدی، م. و رضایی، ع. (۱۴۰۲). تأثیر بازی های جدی بر ارتقای تفکر انتقادی دانش آموزان. فصلنامه نوآوری های آموزشی، ۲۲(۱)، ۴۵-۶۰.
- Csikszentmihalyi, M. (2020). *Flow and the Foundations of Positive Psychology*. Springer.
- Gee, J. P. (2017). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillan.
- Hattie, J. & Timperley, H. (2023). *The Power of Feedback in Digital Learning Environments*. Routledge.
- Hwang, G. J., et al. (2023). A review of game-based learning trends in education. *Society & Journal of Educational Technology*.
- Li, R., et al. (2023). The impact of digital games on higher-order thinking skills: A meta-analysis. *Educational Research Review*.
- Mayer, R. E. (2022). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Prensky, M. (2021). *Digital Natives, Digital Immigrants: A 20-Year Retrospective*.
- Wouters, P. & van Oostendorp, H. (2022). *Instructional Techniques to Facilitate Learning and Motivation of Serious Games*. Springer.

