

فرایند تدریس معلمان در یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال

دکتر حسین دهقانزاده^{۱*} © دکتر حجت دهقانزاده^۲

چکیده:

استفاده از بازیهای آموزشی دیجیتال در آموزش ریاضی، اخیراً پژوهشهای زیادی را به خود اختصاص داده و اثربخشی آنها در این پژوهشها مورد تأیید قرار گرفته است، اما برای نحوه ادغام عملی این بازیها در فرایند تدریس از سوی معلمان مشکلاتی وجود دارد و راهنماییهای عملی مناسب ارائه نشده است در همین راستا هدف پژوهش حاضر، پر کردن شکاف پژوهشی برای ادغام عملیاتی بازیهای دیجیتال در فرایند تدریس-یادگیری است. برای دستیابی به این هدف، از روش پژوهش کیفی مطالعه موردی استفاده شده است. فعالیتهای انجام شده در درون این روش مشاهده مشارکتی، مصاحبه با معلمان و یادداشت برداری از فعالیتهای انجام شده در جلسات بازی کلاس درس بوده است. محتوای آموزش در این پژوهش درس ریاضی سوم ابتدایی بود که دانش آموزان در آن جمع و تفریق را به صورت یک بازی با سبک ایفای نقش یادگرفتند. نتایج پژوهش نشان داد که معلمان برای اثربخش بودن تدریس خود، در یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال، فعالیتهای متنوعی را انجام می دهند که ۱. معلم در نقش متخصص بازیهای دیجیتال، ۲. پرسشگری و تشویق به تفکر بازتابنده، ۳. برنامه ریزی برای کلاس یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال، ۴. تلاش برای برآوردن نیازهای زیرساختی و کمک فنی برای اجرا، ۵. معلم خصوصی برای هر دانش آموز و ۶. معلم در نقش متخصص موضوعی، از مهم ترین فعالیتهای آنهاست.

کلیدواژگان: تدریس، یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال، بازی آموزشی، آموزش ریاضی، مطالعه موردی

☑ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۸/۳

☑ تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱/۲۵

۱. دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. (نویسنده مسئول).

Email: dehghanzadeh@tabrizu.ac.ir

۲. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

مقدمه

در سالهای اخیر یادگیری مبتنی بر بازی گسترش بسیار یافته است. نتایج بیشتر پژوهشها تأیید کرده‌اند که یادگیری مبتنی بر بازی می‌تواند انگیزه و اثربخشی یادگیری را بهبود بخشد (کائو^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). بازیهای دیجیتال می‌توانند افراد را در رویارویی با چالشها درگیر کرده و به‌طور مکرر چرخه‌ای مثبت از قضاوت، عمل و بازخورد سیستم^۲ را آغاز کنند. در نهایت، اهداف یادگیری با سرمایه‌گذاری در چنین بازیهایی محقق می‌شود (احمد^۳ و همکاران، ۲۰۲۲). استفاده از موقعیتهای بازی می‌تواند حس کنجکاوی دانش‌آموزان را برانگیزد و انگیزه و علاقه درونی دانش‌آموزان را به نسبت به یادگیری افزایش داده و تأثیر یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشد (بینبریج^۴، ۲۰۲۲).

شایان ذکر است که نسل کنونی دانش‌آموزان فناوری - محورند و انتظار دارند از طریق فناوری یاد بگیرند تا مدل‌های سنتی آموزش و یادگیری. بازی یک فعالیت سرگرم‌کننده است که دانش‌آموزان را از نظر ذهنی به چالش می‌کشد (کینزی و جوزف^۵، ۲۰۱۸). بازیها کاوش و جست‌وجوگری را در دانش‌آموزان بر می‌انگیزانند که سبب مشارکت سازنده و درگیری آنان در آموزش می‌شود (کارنیس و مویا^۶، ۲۰۱۶).

اگر معلمان می‌خواهند دانش حرفه‌ای و توانایی تدریس خود را بهبود بخشند، باید فناوریها و روشهای عصر جدید را در ساختار برنامه درسی موجود ادغام کنند تا آموزشی نوآورانه و منطبق با مدل یادگیری دیجیتال داشته باشند. آموزشی که می‌تواند سلیقه‌ها، سبکها و انتظارات نسل جدید را برآورده کند (بادو^۷، ۲۰۲۲). با این حال، ضمن اینکه ارزشهای آموزشی بازیها همچنان مورد توجه و تأکید است، نمونه‌هایی از بازیهایی که مناسب گنجاندن در موقعیتهای عملی آموزشی باشند، نسبتاً اندک‌اند (لینهان^۸ و همکاران، ۲۰۱۱). برخی از پژوهشگران گزارش کرده‌اند که نمونه‌هایی از کار تجربی انجام‌شده برای درک موارد عملی مربوط به استفاده از بازیهای آموزشی مانند فعالیتهایی که معلمان باید هنگام ادغام بازیها در زمینه‌های تدریس و یادگیری انجام دهند، ناکافی هستند (بورگونجون و هانهوی^۹، ۲۰۱۱). باوجود افزایش شمار معلمان که بازیهای دیجیتال را در کلاس درس به کار می‌گیرند، به نظر می‌رسد بسیاری از معلمان هنوز به‌طور کامل پتانسیل آموزشی بازیهای دیجیتال را درک نکرده‌اند. شاید دلیل آن عدم آشنایی آنها با مهارت‌های قرن بیست و یکم و آموزش بازیهایی باشد که تجربیات یادگیری را در محل ارائه می‌دهند (مارکلوند^{۱۰}، ۲۰۱۴).

1. Kao
2. Judgment, execution, and system feedback
3. Ahmed
4. Bainbridge
5. Kinzie & Joseph
6. Carenys & Moya
7. Bado
8. Linehan
9. Bourgonjon & Hanghøj
10. Marklund

شردار^۱ و همکاران (۲۰۰۶) دریافتند که اکثر معلمان پیش از خدمت تجربه‌ای محدود با بازیهای برخط چند نفره انبوه داشته یا به‌طور کلی تجربه‌ای در این زمینه نداشته‌اند و به ارزش آموزشی آنها آگاه نبوده‌اند. گائودلی و تایلور^۲ (۲۰۱۱) نیز گزارش داده‌اند که معلمان به‌طور کلی به دلیل عدم آشنایی با ارزش آموزشی بازیهای دیجیتال حتی پس از انجام دادن بازیهای گوناگون، باز هم در مورد استفاده از بازیها در تدریس و ارزش آنها تردید داشته‌اند. همچنین ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که بسیاری از معلمان از ارزش آموزشی بازیهای دیجیتال، به دلیل نبود تجربه در زمینه بازیها تاحدودی نامطمئن‌اند (گائودلی و تالیور، ۲۰۱۱). گروهی از پژوهشگران بررسی کرده‌اند که چگونه گیم‌پلی و سایر فعالیتهای مرتبط بر نگرش و درک معلمان از بازیها یا یادگیری مبتنی بر بازی تأثیر می‌گذارند. مثلاً ری و کالتر^۳ (۲۰۱۰) بررسی کرده‌اند که چگونه بازی کردن مینی بازیهای دیجیتال، ادراک معلمان را از ارزشهای آموزشی بازیهای کوچک دیجیتال تغییر می‌دهد. آنها دریافتند که اکثر شرکت کنندگان پس از انجام دادن مینی بازیهای انتخابی، تغییر مثبتی در ادراک خود داشته‌اند. آنها معتقد بودند که مینی بازیهای دیجیتال می‌توانند از یادگیری معنادار حمایت کنند. کنی و مک‌دانیل^۴ (۲۰۱۱) نیز دریافتند که پس از بازی کردن بازی Tiger Woods PGA Tour 07 معلمان نسبت به بازیها نگرشی مثبت‌تر پیدا کرده‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهند که تجربه مثبت بازی می‌تواند به معلمان کمک کند تا ارزش آموزشی بازیها را درک کنند. به‌طور مشابه، کندی کلارک^۵ و همکاران (۲۰۱۱) اثرات یک کارگاه دو ساعته را بر ادغام یادگیری مبتنی بر بازی در یادگیری پرس و جو بر نگرش معلمان نسبت به یادگیری مبتنی بر بازی بررسی کردند. نتایج مطالعه نشان داد که در نتیجه کارگاه دو ساعته، تغییری معنادار در نگرش شرکت کنندگان نسبت به یادگیری مبتنی بر بازی ایجاد شده است. در مطالعه‌ای که ساردون و دولین شرر^۶ (۲۰۱۰) انجام داده‌اند، معلمان نه تنها بازیهای یادگیری دیجیتالی را بررسی کرده‌اند، بلکه بازی انتخابی خود را نیز به دانش آموزان خود آموزش داده‌اند.

در حالی که مطالعات مذکور در زمینه تأثیر کسب تجربه بازی در نگرش و به کارگیری بازیها از سوی معلمان، نتایج مثبتی را گزارش می‌دهند، برخی از مطالعات نیز، نگرانیهای عملی معلمان را در مورد استفاده از بازیها در کلاس درس و همچنین تغییرات مثبت نگرشها و ادراکات آنها نشان می‌دهد. مثلاً، بکر^۷ (۲۰۰۹) از معلمان ضمن خدمت خواسته بود که در یک دوره در زمینه یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال، طیفی گسترده از بازیها را بازی، بررسی و بحث کنند. نتایج نشان داد در حالی که همه شرکت کنندگان در مورد پتانسیل بازیهای دیجیتال برای افزایش یادگیری در نتیجه تحلیلها و بحثهای

1. Schrader
2. Gaudelli & Taylor
3. Ray & Coulter
4. Kenny & McDaniel
5. Kennedy-Clark
6. Sardone & Devlin-Scherer
7. Becker

بازیهای گوناگون علاقه نشان می‌دادند، اما همچنان احساس می‌کردند که در زمینه ادغام بازیها در برنامه درسی باید مطالعات بیشتری انجام شود و آنها از این توانایی برخوردار نیستند. گادلی و تالیور (۲۰۱۱) نیز دیدگاههای معلمان مطالعات اجتماعی را در مورد استفاده از بازیهای ویدیویی جدی در زمینه آموزش جهانی بررسی کردند. هفت معلم در مجموعه‌ای از فعالیتهای، از جمله جلسه گروه کانونی، گیم‌پلی و وبلاگ نویسی شرکت کردند. نتایج حاصل از جلسه مقدماتی گروه کانونی نشان داد که شرکت کنندگان به‌طور کلی در مورد ارزش آموزشی بازیهای ویدیویی تردید داشتند که شاید به دلیل عدم آشنایی آنها با به کارگیری این نوع رسانه‌ها بود.

مشارکت دادن معلمان در فرایند طراحی بازی یکی از راههای مقابله با این چالش است. همکاری میان معلمان، پژوهشگران، طراحان آموزشی و توسعه‌دهندگان بازی منجر به ایجاد بازیهای یادگیری دیجیتالی موثر می‌شود که معلمان می‌توانند در مدارس از آنها استفاده کنند. درک دیدگاههای معلمان برای ایجاد چنین بازیهایی مهم است. با این حال، در پژوهشهای اندکی تجربیات طراحی بازی معلمان و درک آنها از مشارکت معلمان در طراحی بازی آموزشی بررسی شده است. در مورد مشابه بیان می‌شود که برای غلبه بر معضل یادگیری مبتنی بر بازی مهم‌ترین گام ارائه مناسب دانش یا واحد آموزشی و تجربه است (کائو و همکاران، ۲۰۲۳).

پژوهشگران آموزش ریاضی تفکر ریاضی منعطف و استفاده تطبیقی از راهبردهای محاسباتی را مورد تأکید قرار داده‌اند (نونز^۱ و همکاران، ۲۰۱۶) و انعطاف‌پذیری هدفی مهم از برنامه‌های آموزش ریاضی در استانداردها و برنامه‌های درسی است. بسیاری از کشورها (مثلاً، آژانس ملی آموزش فنلاند^۲، ۲۰۲۵) تأکید دارند که انعطاف‌پذیری برای اعمال روشهای حل مسئله در زمینه‌های جدید و در بازنماییهای متفاوت ضروری بوده و برای یک مهارت ریاضی قابل انتقال به زندگی روزمره بسیار مهم است (نونز و همکاران، ۲۰۱۶). با این حال، راهبردهای و روشهای آموزشی برای افزایش انعطاف‌پذیری و سازگاری کمیاب‌اند و بیشتر بر آموزش استفاده از چند راهبرد متمرکزند (ورشافل^۳ و همکاران، ۲۰۰۹). در واقع، آموزش منظم کلاسی ممکن است برای ارائه فرصتی به دانش‌آموزان برای تجربه روابط غنی اعداد و عملیات و نوع تمرین مورد نیاز برای توسعه مهارتهای ریاضی انعطاف‌پذیر و سازگار دشوار باشد (لهتینن^۴ و همکاران، ۲۰۱۷)، اما ماهیت باز و انعطاف‌پذیر محیطهای یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال می‌تواند برای پشتیبانی از انعطاف‌پذیری به شیوه‌ای جذاب، ایده‌آل باشد (دولین^۵، ۲۰۱۱). این ویژگیهای محیط یادگیری مبتنی بر بازی می‌تواند ابزار مکمل ایده‌آلی برای غنی‌سازی روشهای آموزش ریاضی در توسعه انعطاف‌پذیری و سازگاری با حل مسائل محاسباتی را در اختیار معلمان

1. Nunes
2. Finnish National Agency for Education
3. Verschaffel
4. Lehtinen
5. Devlin

قرار دهد (رادرفورد^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). بازیهای دیجیتالی می‌توانند در ارائه مفاهیم پیچیده ریاضی توانمند باشند، زیرا می‌توانند رسانه جایگزینی را ارائه دهند که در آن تعامل و کاوش در محتوا ذات و اساس آن است (لوری و یورگنسن^۲، ۲۰۱۵).

با این حال، بررسیها نشان می‌دهند که بازیهای دیجیتال نمی‌توانند همچون یک ابزار جادویی عمل کنند و به‌طور خودکار تجربه یادگیری را انگیزه‌بخش‌تر یا مؤثرتر کنند (ووترز و ون اوستندِرپ^۳، ۲۰۱۳). بحث معنادار کردن محتوا و ادغام محتوای آموزشی در زمینه بازی است که مانند بسیاری از رسانه‌ها یادگیری مبتنی بر بازی را اثربخش می‌کند. بنابراین، ارزش افزوده یادگیری مبتنی بر بازی به فرایند طراحی بازیهای آموزشی بستگی دارد که در آن محتوای آموزشی یکپارچه شده و نه فقط اینکه رسانه‌های مبتنی بر بازی اضافه شده است. اگر در فرایند آموزش با محتوا یکپارچه شده باشد در این حالت به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا با محتوا به شیوه‌ای بدیع و اثربخش تعامل کنند. این مورد البته در تمرین سنتی کلاس درس در دسترس نیست یا به سختی می‌توان به آن دست یافت (ارناب^۴ و همکاران، ۲۰۱۵). از این رو پژوهشگران در پی یافتن راههای ابتکاری برای ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان برای مشارکت تعاملی و سازگارانه در یادگیری فعال‌اند. یکی از این روشهای جدید یادگیری فعال، یادگیری مبتنی بر بازی شناخته می‌شود (هولندر و توماس^۵، ۲۰۰۹).

جان دیوئی در این زمینه بیان می‌کند که آموزش باید فعال، تعاملی و همچنین یادگیرنده - محور باشد (مونی^۶، ۲۰۱۳). او درباره نقش معلم، پیشنهاد کرده است که معلم باید کودکان را مشاهده کند و درکی درست از نیازهای آنها داشته باشد تا بتواند راهنمایی مناسب ارائه دهد. به گفته دیوئی، راهنمایی مناسب نیاز اعتماد به نفس بالای معلم دارد، که به معنای شناخت کودک و نیازهای کودک برای اطمینان از اینکه آزمایش منجر به تجربه یادگیری می‌شود (مونی، ۲۰۱۳) است.

همچنین اگر به مفهوم منطقه تقریبی رشد ویگوتسکی^۷ (۱۹۷۸) و مفهوم داربست‌نگاهی بیندازیم، می‌توانیم نقشی فعال‌تر از آنچه دیوئی تصور می‌کرد، ارائه دهیم. منطقه تقریبی رشد، فاصله میان چالش برانگیزترین وظیفه‌ای را توصیف می‌کند که یک کودک می‌تواند به تنهایی و با کمک همسالان، معلمان یا بزرگسالان انجام دهد. ویگوتسکی به استفاده از تواناییهای کودک برای دستیابی به یک کار دشوارتر با کمک دیگران به‌منزله داربست اشاره کرده است. به نظر ویگوتسکی، یادگیری خوب زمانی اتفاق می‌افتد که بچه‌ها نتوانند یک کار چالش برانگیز را به تنهایی انجام دهند، در حالی که از طریق داربست این توانایی را به‌دست می‌آورند. بنابراین، از دید ویگوتسکی، معلم تدریس خود را به‌گونه‌ای

1. Rutherford
2. Lowrie & Jorgensen
3. Wouters & Van Oostendorp
4. Arnab
5. Hollander & Thomas
6. Mooney
7. Vygotsky

طراحی می‌کند که امکان ایجاد منطقه تقریبی رشد را فراهم می‌کند. این نشان می‌دهد که معلم باید بتواند چنین منطقه‌ای را نه تنها با طراحی آموزش به این شکل، بلکه با ارائه فعالانه راهنمایی، ساخت داربست را تسهیل کند (ویگوتسکی، ۱۹۷۸).

بنابر این نظریه‌ها این معلم است که در کلاس درس تفاوت ایجاد می‌کند و تأثیرگذارترین عامل بر عملکرد و تجربه یادگیری دانش‌آموز است (هتی^۱، ۲۰۰۳). پژوهشگران استدلال می‌کنند که معلمان کلید موفقیت بازیهای ویدیویی به‌منزله ابزاری برای ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان و ترویج یادگیری عمیق‌اند (کوح^۲ و همکاران، ۲۰۱۲). با این حال، شکافهایی در نحوه توانمندسازی و حمایت معلم وجود دارد. معلمان باید دانش و مهارت‌های لازم را داشته باشند تا بتوانند یادگیری مبتنی بر بازی را به‌طور مؤثر و کارآمد در کلاس درس خود ادغام کنند (شاه و فاستر^۳، ۲۰۱۵). اولیکساک و ویلیامسون نیز بیان کرده‌اند که شناخت نقش معلم در یادگیری مبتنی بر بازی مهم است، زیرا معلمان برای اینکه بتوانند از بازیها به‌طور مؤثر استفاده کنند باید احساس مالکیت داشته باشند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که «اگر معلم هنگام تسهیل بازی نقش فعالی نداشته باشد و هدفی برای استفاده از بازی وجود نداشته باشد، یادگیری بی‌اثر خواهد بود» (اولیکساک و ویلیامسون^۴، ۲۰۱۰).

افزون بر این، ایستوود و سادلر^۵ (۲۰۱۳) بیان می‌کنند که ارائه راهنمایی برای معلمان برای ایجاد ارتباط میان بازی و آموزش آنها اهمیت دارد. ایستوود و سندلر همچنین استدلال می‌کنند که این حمایت و راهنمایی باید ماهیتی نظام‌مند داشته باشد، از این رو، مدارس و مراکز آموزشی باید امکانات لازم را برای توسعه حرفه‌ای و حمایت از معلمان در کسب دانش و مهارت‌های مورد نیاز و ادغام مؤثر بازیها فراهم کنند. سیلست^۶ (۲۰۱۲) در مطالعه خود، نقشهای متفاوتی را که معلمان هنگام استفاده از بازیها برای یادگیری/تدریس انجام می‌دادند، مطرح می‌کند. از نظر شاه و فاستر (۲۰۱۵) نیز محوری‌ترین این نقشها عبارت‌اند از:

الف) راهنمای تخصصی برای کمک به دانش‌آموزان در ایجاد ارتباط با اهداف یادگیری.

ب) تسهیل‌کننده رویکردهای آموزشی مانند تدریس، بحث و مشاهده برای ایجاد فضایی برای تأمل و بازخورد.

ج) رابط، برای کمک به دانش‌آموزان برای دیدن و درک ارتباط دانش کسب شده خود در خارج از کلاس درس.

1. Hattie
2. Koh
3. Shah & Foster
4. Ullicsack & Williamson
5. Eastwood & Sadler
6. Silseth

همچنین، معلمانی که به یادگیری مبتنی بر بازی علاقه‌مندند، اغلب با چالشهای متعددی روبه‌رویند که اجرای معنادار و مؤثر یادگیری مبتنی بر بازی در کلاس درس آنها را دشوار می‌کند. پژوهشهای گوناگون، این چالشها و موانع را شناسایی کرده‌اند (کوح و همکاران، ۲۰۱۲؛ کنی و گانتر^۱، ۲۰۱۱؛ رازاک^۲ و همکاران، ۲۰۱۲؛ ویتون^۳، ۲۰۱۴). ویلیامسون و سندفورد^۴ (۲۰۱۱) و واتسون^۵ و همکاران (۲۰۱۱) یادگیری مبتنی بر بازی را از دیدگاه معلمان و اینکه چه چالشها و مشکلاتی اغلب مانع ادغام یادگیری مبتنی بر بازی می‌شوند را بررسی کرده و شواهدی ارائه داده‌اند که عبارت‌اند از:

- معلمان فقط زمان محدودی برای آماده‌سازی و انجام یک بازی برای یادگیری مبتنی بر بازی دارند.
- معلمان درمورد استفاده از بازیها در کلاس درس به‌دلیل دانش محدود خود از بازیهای دیجیتالی احساس عدم اطمینان می‌کنند.
- معلمان در شناسایی ارزیابیهای مناسب مشکل دارند.
- معلمان در ادغام بازیهای ویدیویی به‌طور مؤثر و کارآمد در کلاس درس خود با مشکل مواجه‌اند.
- معلمان در انتخاب بازیهای مناسب برای تدریس مشکل دارند.
- دانش‌آموزان برای ارتباط دانش کسب‌شده در یک بازی و یادگیری دنیای واقعی مشکل دارند.
- عدم حمایت مدرسه/ اداره برای حمایت و ارتقای شایستگیهای آنها در یادگیری مبتنی بر بازی وجود دارد.
- زیرساختهای فنی ضعیف، منابع ناکافی و هزینه‌های بالای بازی یا صدور مجوز، به‌کارگیری معنادار یادگیری مبتنی بر بازی را دشوار می‌کند.

افزون بر این، مطالعات ویتون (۲۰۱۴)، تاکوچی و والا^۶ (۲۰۱۴) و کوچر^۷ (۲۰۲۱) یک الگوی تکرار‌شونده در چالشهای موجود در ادغام بازیهای دیجیتال در کلاسهای درسی را نشان می‌دهند. بزرگ‌ترین موانع تاکنون زمان ناکافی، هزینه‌های بالا، کمبود منابع فنی، مشکلات در یافتن بازیهای متناسب با برنامه درسی و عدم اطمینان از مهارت و دانش معلمان درمورد نحوه ادغام بازیها در تدریس بوده است. بنابراین، می‌توان استدلال کرد که این یافته‌ها شاخصی قوی هستند که نقش معلم در یادگیری مبتنی بر بازی به هنگام توسعه برنامه‌های کاربردی یادگیری مبتنی بر بازی مورد غفلت واقع شده است.

1. Kenny & Gunter
2. Razak
3. Whitton
4. Williamson & Sandford
5. Watson
6. Takeuchi & Vaala
7. Kucher

هدف این مقاله پر کردن شکاف پژوهشی برای ادغام بازیهای دیجیتال در فرایند تدریس - یادگیری است. زیرا چنان که گفته شد استانداردها و راهنماییهای اندکی برای هدایت مربیان در فرایند پیچیده ادغام بازیها در محیطهای کلاس درس فراهم شده است. پژوهش حاضر سعی دارد این کار را با پاسخ دادن به این پرسش مهم که «برای اثربخشی بازیهای آموزشی دیجیتال، چگونه می توان آنها را به صورت عملی در فرایند تدریس به کار گرفت؟» انجام دهد.

■ روش شناسی

در پژوهش حاضر، از رویکرد کیفی استفاده شده زیرا هدف پژوهشگر بررسی تجربه واقعی معلمان در اجرای آموزش مبتنی بر بازیهای دیجیتال بوده است. در این پژوهش از مطالعه موردی برای بررسی فرایندهایی استفاده شده است که معلمان هنگام پیاده سازی و به کارگیری بازیهای آموزشی دیجیتال در کلاسهای درسی خود باید طی کنند. ابزارهای مورد استفاده در مطالعه موردی انجام شده برای این پژوهش، مشاهده مشارکتی، مصاحبه با معلمان و یادداشت برداری از فعالیتهای انجام شده در جلسات بازی کلاس درس بوده است. همچنین در فرایند کار میدانی، در قالب یک پروژه یادگیری مبتنی بر بازی پژوهشگر با دو معلم متفاوت، همکاری کرده است. این پروژه مستلزم بحثهای مقدماتی درمورد اهداف آموزشی و نحوه بازیهای مرتبط با آنها، دستیابی به نرم افزار بازی و پیاده سازی آن در محیطهای کلاس درس و سازماندهی جلسات بازی بود. در طول هر یک از این فعالیتهای پژوهشگر پروتکلی از مشاهدات را نگهداشته و مصاحبه ها و همچنین جلسات بازی کلاس درس را ضبط و رونویسی کرده است.

◎ مشخصات مطالعه موردی

مدرسه مورد نظر یکی از مدارس غیرانتفاعی شهر تبریز ۱۴۰۲-۱۴۰۱ با تجهیزات رایانهای مناسب بود. در این مدرسه مقاطع پیش دبستانی تا دبیرستان وجود دارد. میزان تحصیلات معلمان این مدرسه متنوع است و معلمانی با مدرک کارشناسی تا دکتری تخصصی در آنجا تدریس می کنند. معلمان کلاس سوم ابتدایی مدرسه دارای تحصیلات کارشناسی ارشد ادبیات فارسی و تکنولوژی آموزشی هستند. دانش آموزان مدرسه مورد نظر به این دلیل انتخاب شدند که از خانواده هایی دارای شرایط اقتصادی - اجتماعی متوسط به بالا و مهارتهای رایانه ای کافی بودند. با وجود این شرایط باز هم دانش آموزان از یک سطح مهارتی یکسانی برخوردار نبودند.

هدف از فعالیتهای یادگیری مبتنی بر بازی با دانش آموزان کلاس سوم این بود که به آنها اجازه دهیم شمارش و جمع و تفریق را در یک محیط بازی تعاملی در سبک ایفای نقش، آزمایش کنند تا یاد بگیرند. به این ترتیب، برنامه درسی بازی ریاضی بر افزایش درک دانش آموزان از محاسبات با اجازه دادن به آنها برای دستکاری و ساختن اشیای مرتبط با اعداد تمرکز داشت.

بازی دیجیتالی مورد نظر، براساس سبک ایفای نقش طراحی و تولید شده بود. داستان بازی

به این صورت بود که در شروع بازی، عامل بازی به بازیکنان می‌گوید: «غولی دوست مرا گرفته و زندانی کرده است و در ازای آزادی دوستم، سه حلقه طلایی می‌خواهد که ما می‌توانیم برای به دست آوردن یک حلقه طلایی ده سکه بپردازیم و سکه‌ها را باید در بازی پیدا و جمع کنیم.» دانش‌آموزان سکه‌ها را پیدا و جمع می‌کردند و از بازار موجود در محیط بازی حلقه می‌خریدند، یعنی اگر ده سکه جمع می‌کردند، می‌توانستند یک حلقه بخرند. می‌بایست هر سه حلقه را بخرند و تحویل غول بدهند تا می‌توانستند زندانی مورد نظر را آزاد کنند.

با توجه به اینکه مطالعات بسیاری بر اهمیت و تأثیرگذاری یادگیری مشارکتی تأکید کرده‌اند، بنابراین پژوهشگران در این پژوهش نیز سعی کرده‌اند بازی را به صورت مشارکتی اجرا کنند. برای این منظور دانش‌آموزان دو کلاس سوم (در مدرسه مورد نظر دو کلاس سوم وجود دارد) به گروه‌های دو نفری تقسیم شدند. یکی از کلاسها بیست و شش نفر و دیگری بیست و چهار نفر بودند که به ترتیب در قالب ۱۳ و ۱۲ گروه دو نفری پشت میزهای کلاس نشستند.

کلاسهای مذکور در دو روز متفاوت برگزار شدند و اجرای پروژه یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال را هر دو معلم برگزار کردند. پژوهشگر ضمن مشاهده و یادداشت‌برداری از نحوه اجرای تدریس، راهنمایی نیز ارائه می‌کرد. نتایج مطالعه موردی و نمونه‌هایی از فعالیتهای متفاوت معلمان در طول پروژه یادگیری مبتنی بر بازی با گزیده‌هایی از یادداشتهای مصاحبه‌ها و پروتکل‌های مشاهده در ذیل ارائه می‌شود. معلم در این مطالعه در درجه اول نقش کمک‌کننده و آغازگر داشته است. معلم باید با پرسیدن سؤالات باز به دانش‌آموزان کمک کند تا توجه خود را بر فرایند یادگیری متمرکز کنند. در این مورد، معلم نقش مشاور و کمک‌کننده دارد، اما تصمیم‌گیری با خود دانش‌آموزان است.

معلمان پس از مطالعه راهنمای فرایند اجرای تدریس مبتنی بر بازیهای دیجیتال (فصل ۹ با عنوان «اصول به کارگیری آنها در کلاس درس» و فصل ۱۰ با عنوان «انتخاب، به کارگیری و ارزشیابی بازیهای دیجیتال در کلاس درس» از کتاب «آموزش مبتنی بر بازیهای دیجیتال تألیف دکتر حسین دهقانزاده) و پیش از شروع اجرای فرایند تدریس، یک جلسه دو ساعته با پژوهشگران برگزار کردند و در این جلسه هر دو معلم با جنبه فنی (واسط کاربری بازی) و محتوایی بازی آشنا شدند، همچنین هر دو معلم با نقش خود و نحوه انجام دادن فعالیتهای گوناگون به‌ویژه درباره راهنماییها و پرسیدن پرسشهای مناسب برای ترغیب تفکر و تأمل در چگونگی یادگیری و انجام دادن بازی از سوی دانش‌آموزان، در پروژه یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال آشنا شدند.

■ یافته‌های پژوهشی

در این بخش، فعالیتهای گوناگونی ارائه می‌شود که معلمان برای اثربخشی تدریس خود با روش یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال مورد توجه قرار می‌دادند.

۱. برنامه‌ریزی برای کلاس یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال: یکی از اولین سؤالاتی که

یک معلم باید در شروع یک پروژه یادگیری مبتنی بر بازی پرسد این است: چقدر زمان در برنامه‌درسی من برای اجرای جلسات بازی در نظر گرفته شده است؟ در مطالعه موردی حاضر، نیازهای برنامه‌درسی و در دسترس بودن سخت‌افزار، هم انتخاب بازی و هم نحوه برنامه‌ریزی و اجرای جلسات بازی را تعیین می‌کرد. در مطالعه حاضر، تعداد لپ‌تاپ و رایانه‌ها، زمانهای کوتاه (۴۵ دقیقه) و اهداف آموزشی تعیین‌شده در برنامه‌درسی، معلم را به اجرای جلسات کوتاه‌تر هدایت می‌کرد. در تنظیم جلسه، دانش‌آموزان در گروههای دو نفری با یکدیگر همکاری می‌کردند. یکی از معلمان بیان می‌کند: «در اجرای بازیهای آموزشی در کلاسهای درسی با محدودیتهایی مواجه‌ایم. در واقع درست است که بازیها برای دانش‌آموزان جذاب هستند و آنها این بازیها را دوست دارند. البته ما هم وقتی هیجانهای آنها را می‌بینیم خوشحال هستیم که این کار را انجام می‌دهیم، ولی با محدودیتهایی مثل زمان کم جهت اجرای خوب مواجه هستیم تا بازیها را بیاریم نصب کنیم. دانش‌آموزان را جهت اجرای بازی راهنمایی و آماده کنیم دانش‌آموزان بازی را انجام دهند و به نتیجه برسند و بررسی و بحث اینکه چقدر یادگرفته‌اند کلی زمان می‌خواهد ولی این زمان مناسب را در اختیار نداریم و از سرفصلها و محتواهای دیگر جا می‌مانیم.»

معلم دیگر بیان می‌کند: «درست است که محدودیت زمانی زیادی در این مورد داریم ولی چون دانش‌آموزان را گروه‌بندی کردیم و آنها به صورت دو نفره بازیها را انجام می‌دادند همدیگر را راهنمایی می‌کردند. تعداد نصب بازی بر روی کامپیوترها نصف می‌شد. همچنین دانش‌آموزان در حین بازی بحث می‌کردند، یادگیری همدیگر را تقریباً چک می‌کردند یا نقد می‌کردند. از این منظر هم خیلی کمک‌کننده بود.»

۲. تلاش برای برآوردن نیازهای زیرساختی و کمک فنی برای اجرا: وقتی که نوبت به ادغام

بازی در کلاسهای درس می‌رسید، نگرانی اساسی تعداد و مشخصات سخت‌افزارها و سواد ناکافی در زمینه بازی و فناوری معلمان (که خودشان اعتراف کردند) و محدود بودن ساعات کاری که آنها می‌توانستند صرف آماده‌سازی برای جلسات بازی در کلاس درس کنند وجود داشت. در مطالعه حاضر، سواد ناکافی معلمان در زمینه بازی و فناوری، شروع هر نوع یادگیری مبتنی بر بازی را بسیار غیرممکن می‌ساخت، چنانچه حضور پژوهشگر و خود دانش‌آموزان مسلط نبودند (هر دو کلاس چندین دانش‌آموز داشتند که هم به رایانه و هم به بازی مورد نظر، تسلط کافی داشتند). بنابر این، فرایند ادغام بازی در درجه اول به پژوهشگر متکی بود و زمانی که پژوهشگر حضور نداشت، معلمان می‌توانستند از دانش‌آموزان مسلط به فناوری در کلاسها کمک بگیرند. مشاهدات، یادداشتها و مصاحبه‌ها در این راستا مؤید این واقعیت هستند.

هر دو معلم بیان کردند که: «ما دو نفر یک لپ‌تاپ داریم و مدرسه هم چهار کامپیوتر دارد.

باید برای اجرای این پروژه از همکاران دیگر خواش کنیم لپ تاپهایشان را بیاورند مدرسه تا بتوانیم حداقل برای هر دو نفر یک سیستم داشته باشیم.»

همچنین هر دو معلم می گویند که: «واقعیت امر ما آن قدر با دنیای فناوری ارتباط خوبی نداریم، یعنی مقداری کار با کامپیوتر برای ما سخت است، انشاالله که از شما و بچه های ماهر کمک می گیریم.»

ایجاد زیرساختی که از بازی پشتیبانی می کند شامل فهرستی از منابع موجود در مدرسه و تهیه منابعی است که در حال حاضر کمبود دارند و اطمینان از اینکه نرم افزار و سخت افزار مورد نیاز در دسترس و برای جلسات بازی آماده شده است.

۳. معلم در نقش متخصص بازیهای دیجیتال: معلم یادگیری مبتنی بر بازی باید با ویژگیهای بازیهای مناسب برای مخاطبان و اهداف آموزشی مورد نظر آشنا باشد و همچنین از نقاط قوت (از جمله افزایش انگیزه و درگیری^۱، درک مفاهیم پیچیده^۲، یادگیری تفکر بازتابی^۳، بازخورد و خودتنظیمی^۴) و نقاط ضعف (از جمله قواعد تضعیف کننده یادگیری^۵، زمان بر بودن^۶ اجرای بازیها، تضعیف کنترل معلم^۷) بازیهای دیجیتال آموزشی نیز آگاهی داشته باشد تا بتواند کلاس یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال را مدیریت کند. مشاهدات، مصاحبه ها و یادداشتهای پژوهشگران نشان می دهند که کنترل معلم بر کلاس بسیار سخت بود و در برخی موارد با مشکل مواجه می شد. در حین اجرای بازی دانش آموزان گاهی با همگروهی خود چالش داشته و رفتار مناسبی باهمدیگر نداشتند. شلوغیها و کنشهای دانش آموزان در کلاس درس سروصدای زیاد ایجاد کرده و در برخی موارد هرج و مرج ایجاد می شود، اما معلم با تلاش بیشتر و با بیان اینکه هرگروهی منظم باشد ستاره، آفرین و امتیازی نیز از معلم خود دریافت خواهد کرد، سعی می کند کلاس را اداره کند و در این راستا تقریباً موفق می شود.

یکی از معلمان در مصاحبه بیان می کند: «واقعاً مدیریت کلاس در مواقع کار با تجهیزات دیجیتالی آن هم به صورت گروهی در عمل سخت است. البته درست است که دانش آموزان بیشتر درگیر می شوند، همدیگر را کمک می کنند ولی جو کلاس شلوغ می شود. گاهی دانش آموزان با همگروهی خود یا با اعضای گروه دیگر جدل می کنند. بالاخره در عمل واقعاً سخت است ولی خب احساس می کنم بتوانیم مدیریت کنیم. دوست داشتنی هم هست و جو کلاس حس خوبی می دهد.»

1. Increased motivation and engagement
2. Complex understanding
3. Reflective learning
4. Feedback and self-regulation
5. Subversion of rules
6. Games take time
7. Loss of teacher control

همچنین یادداشتهای پژوهشگران نشان می‌دهد که با ارائه راهنماییهای (مطالعه دو فصل کتاب معرفی شده و برگزاری جلسه توجیهی با پژوهشگران) معلمان دنیای بازی را شناخته و آن را برای دانش‌آموزان معرفی کرده و توضیح دادند که چه کارهایی را باید انجام دهند تا بازی را با موفقیت به پایان برسانند.

۴. معلم در نقش متخصص موضوعی: یکی از چالشهای رایج که معلم در طول جلسات بازی با آن مواجه می‌شد، این بود که فاصله میان محتوای بازی و جزئیات موضوعی را که بازی برای آموزش آن موضوع در نظر گرفته شده بود، پر کند. بازیها انتزاعی بوده و بر بازنمایی متکی‌اند و بازیکنان به‌طور مداوم فعالیتها و کنشهای بازی را به کنشهای دنیای واقعی ترجمه می‌کنند. معلم باید در شرایطی که میان نمایش بازی از یک عمل یا شیء و با دنیای واقعی آن گسست وجود دارد، وارد عمل شود و زمینه‌ای برای پر کردن شکاف فراهم کند. برای اینکه معمولاً بازیهای آموزشی را برنامه‌نویسان و شرکتهای بزرگ بازی‌سازی تهیه نمی‌کنند، بلکه خود معلمان این بازیها را خلق می‌کنند. این مورد هم وجود دارد که خود بازی نتواند همه جزئیات موضوع مورد نظر را با دقت کامل ارائه کند، برای موضوعات پیچیده و سخت این مورد بسیار مهم‌تر است و نقش مکمل و متخصص بودن معلم در این‌گونه موارد بسیار اساسی است. همچنان که در مطالعه موردی حاضر نیز این‌گونه بود. حالتی تعاملی که بازی ارائه می‌کرد مبتدیان و سطح پایین بود و اشیایی که بازیکنان با آنها تعامل داشتند نیز از نظر بصری و عملکرد کیفیتی نازل داشتند.

در این مورد چند نفر از دانش‌آموزان بیان کردند: «این بازیها در مقایسه با بازیهایی که من در خانه انجام می‌دهم سطحشان پایین است. بازیهایی که من در خانه انجام می‌دهم محیط و تصاویر خیلی جذباتری دارند، اتفاقات بزرگی می‌افتد. این بازی ضعیف است، سطحش پایین است. به اندازه بازیهای من جذاب نیستند.»

معلم می‌گوید: «واقعیت امر بازیهایی که ما برای دانش‌آموزان می‌سازیم در برابر بازیهای که شرکتهای تجاری طراحی و تولید می‌کنند و دانش‌آموزان در خانه آنها را بازی می‌کنند زیاد قابل مقایسه نیستند. این را می‌توان در نگاه و صحبت‌های دانش‌آموزان دید.»

ایشان ادامه می‌دهد: «ریختن محتوای تخصصی و موضوع آموزشی مورد نظر در قالب یک بازی هم سخت است. اینکه چگونه بازی بتواند موضوع اصلی و تخصصی را پشتیبانی کند و به درستی آن را برای دانش‌آموزان آموزش دهد نیز بسیار سخت است و ما باید از این موضوع مطمئن باشیم که موضوع مورد نظر را به درستی آموزش دهد.»

۵. معلم خصوصی برای هر دانش‌آموز: معلم همچنین باید بتواند تجربیات بازی دانش‌آموزان را در طول فعالیتهای بازی راهنمایی و پشتیبانی کند. معلمی در یادگیری مبتنی بر بازی برای دانش‌آموزان مستلزم چندین فعالیت است و با توجه به تفاوت در مهارتها و علایق دانش‌آموزان، این کار

می تواند نسبتاً دشوار باشد. ناهمگونی دانش آموزان کلاسهای درسی هم کار معلمی را سخت تر می کند. هر دانش آموز دارای سطوح سواد بازی، ترجیحات بازی، دانش موضوعی، مهارتهای حرکتی، انگیزه های بازی و یادگیری، پیشینه اجتماعی - اقتصادی، و علایق متفاوتی است. در مطالعه حاضر، بخش بزرگی از مداخلات کلاس درس معلمان و پژوهشگران شامل کمک به دانش آموزان برای راه اندازی بازی و در پی آن درک رابط و مفاهیم اساسی بود. مثلاً، در یک پروتکل مشاهده ای از یک جلسه بازی، پژوهشگر این چنین توصیف کرده است:

«بسیاری از دانش آموزان (حدود یک چهارم کلاس) هنوز نمی دانند. چگونه بازی را شروع کنیم یا چگونه بازی کنیم، چگونه شکلها و آیکنها را انتخاب کنیم و در رابط بازی قرار دهیم، یا حتی چگونه آواتار آنها را هدایت کنیم. معلم و محقق بیان کردند ما زمان زیادی را صرف راهنمایی آن مسائل کردیم.»

ناهمگونی دانش آموزان می تواند طراحی و نظارت بر جلسات کلاس را دشوار کند، زیرا دانش آموزانی که قبلاً هرگز بازی رایانه ای انجام نداده اند یا کمتر با آن در ارتباط بوده اند، باید بتوانند با دانش آموزانی که بازیکنان بسیار ماهر هستند، همکاری و ارتباط برقرار کنند. همان طور که گفت و گو و نظرات دانش آموزان نشان می دهد، مهارت دانش آموزان در به کارگیری فناوری و بازی کردن می تواند در کلاس درس به شدت متفاوت باشد. در حالی که برخی از دانش آموزان با رابط اصلی دست و پنجه نرم می کنند، برخی دیگر آن قدر پیشرفته اند که از عملکرد سخت افزار شکایت می کنند، یا شروع به تغییر بازی می کنند، زیرا بازی برای آنها به اندازه کافی جذاب نیست. دانش آموزی می گوید: «سطح بازی پایین است، ساده است من خیلی زود تمامش می کنم چون من قبلاً بازی مشابهی را در خانه انجام داده ام. اما کامپیوتر اینجا کند کار می کند، هنگ می کند؛ لپ تاپ آن یکی گروه خوب کار می کند، چرا آن لپ تاپ را به ما ندادید.»

در حالی که دانش آموز دیگری می گوید: «من نمی دانم چگونه بازی را انجام دهم. باید مرا راهنمایی کنید، کمک کنید، بگویید که چکار را باید انجام دهم.»

در فعالیتهای آموزشی، تفکر در مورد فعالیتهای انجام شده و تجارب کسب شده یک فعالیت آموزشی را می تواند اثربخش کند. در مطالعه موردی حاضر معلم دانش آموزان را به تفکر و تحلیل در فعالیتهای بازی ترغیب می کرد. در این پروژه یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال نیز گروههای دانش آموزی اغلب هنگامی که فعالیت بازی خود را از اهداف آموزشی کلاس جدا می کردند، روی موضوع آموزشی تمرکز نداشتند. معلم یکی از کلاسها گزارش داده است:

«گاهی اوقات فعالیتهای بازی توجه دانش آموزان را به اهداف آموزشی متمرکز نمی کنند و باید خود معلم وساطت کرده و هر یک از دانش آموزان را بر حسب نیازشان راهنمایی و کمک کند تا از اهداف آموزشی درس دور نشوند.»

در چنین موقعیتهایی، به نظر می‌رسد که حضور معلم به تقویت بعد آموزشی فعالیت بازی کمک می‌کند. چند نمونه دیگر در یادداشتهای پژوهشگر وجود دارد که برای واسطه‌گری در این موقعیتهای معلم از سوی دانش‌آموزان برای ارائه راهنمایی دعوت شده و یا خود معلم احساس کرده است باید دانش‌آموز خاصی را راهنمایی کرده و بازخورد دهد.

۶. پرسشگری و تشویق به تفکر بازتابنده: تفکر بازتابی گونه‌ای از تفکر انتقادی است و بازیکن یا یادگیرنده به این مورد فکر می‌کند که «چه کارهایی را انجام داده‌است؟ چه چیزهایی را یاد گرفته‌است؟ چگونه آنها را یاد گرفته‌است؟» کجاها خطا داشته‌است؟ چگونه می‌تواند این خطاها را اصلاح کند؟». با توجه به مطالعه دو فصل راهنمای کتاب مذکور، معلمان پیش از آغاز بازی با طرح پرسشهایی تفکر درمورد فعالیتهای بازی را ترغیب و تحریک می‌کنند. این پرسشها نباید حالت اجباری و تحمیلی برای یادگیرندگان داشته باشند؛ باید به گونه‌ای مطرح شوند که کنجکاوی و تفکر یادگیرندگان تحریک شود. چنانچه مشاهدات و یادداشتهای پژوهشگران نیز بیان می‌کند وقتی که پرسشهایی برای دانش‌آموزان مطرح می‌شد، آنان فراتر از کلیکهای بازی، فکر می‌کردند و با همگروهی خود در مورد اینکه چگونه باید کاری را انجام دهند تا به جمع مورد نظر برسند، همفکری و مشورت می‌کردند. پرسشهایی مانند:

- قواعد این بازی کدام‌اند؟ چرا ما می‌خواهیم این بازی را انجام دهیم؟ من باید چه چیزهایی را در حین انجام بازی مشاهده کنم یا به آنها دقت کنم؟
- یا پس از بازی پرسشهایی دانش‌آموزان را به تفکر بیشتر تشویق می‌کرد، پرسشهایی مانند:
- چه اتفاقی در بازی رخ داد؟ چه چیز یا چه چیزهایی را یاد گرفته‌اید؟ چگونه می‌توانید دانش کسب‌شده از بازی را در موقعیتهای واقعی زندگی خودتان به کار بگیرید؟
- تحریک و ترغیب تفکر یادگیرندگان پیش از انجام دادن بازی، زمینه توجه به انتظارات، قواعد و اهداف یادگیری را فراهم می‌کند. همچنین پس از بازی با پرسشگری، یادگیرندگان به تفکر درمورد بازی تحریک و تشویق می‌شوند. بدون تشویق تفکر یادگیرندگان درمورد بازی، یادگیرندگان به اهداف یادگیری در حد مطلوب دست پیدا نخواهند کرد، اما از این مسیر دستیابی به اهداف یادگیری آسان‌تر می‌شود. تشویق تفکر یادگیرندگان پیش و پس از بازی موجب می‌شود که آنها به فعالیتهایی که انجام می‌دهند و تجربه‌هایی که به دست می‌آورند بیندیشند. در حالی که اگر در مورد فعالیتهای انجام شده و تجارب به دست آمده نیندیشند، ممکن است نتوانند دانش کسب‌شده را در موقعیتهای دیگر به کار بگیرند و انتقال یادگیری اتفاق نیفتد.

■ بحث و نتیجه گیری ■

هدف این مقاله پر کردن شکاف پژوهشی برای ادغام عملی بازیهای دیجیتال در فرایند تدریس - یادگیری است، زیرا استانداردهای و راهنماییهای کمی برای هدایت مربیان و معلمان در فرایند پیچیده ادغام بازیها در محیطهای کلاس درس فراهم شده است. در این پژوهش از مطالعه موردی برای بررسی فرایندهایی استفاده شده است که معلمان هنگام پیاده سازی و استفاده از بازیهای آموزشی دیجیتال در کلاسهای درسی خود طی می کنند.

نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که معلمان طی یک پروژه یادگیری مبتنی بر بازی، بهتر است چندین فعالیت مهم را هنگام ادغام و استفاده از بازیها در کلاسهای خود انجام دهند. همچنین مشخص شد که مهارتهای مورد نیاز برای انجام دادن این فعالیتهای کاملاً متنوع اند، زیرا تخصص موضوعی شامل دانش آموزش و یادگیری، دانش فنی، مهارت و دانش بازی می شود.

معلم باید در آغاز یک پروژه یادگیری مبتنی بر بازی، بتواند شرایط محیط آموزشی خود را بررسی کند. همچنین ضرورت دارد که ساختارهای پشتیبانی سازمانی، در دسترس بودن سخت افزار و نرم افزار و در دسترس بودن منابع یا موانع دیگر را پیش از اجرای یادگیری مبتنی بر بازی در نظر بگیرد. موارد عملی اولیه مانند برنامه کلاسها، اهداف آموزشی درس مورد نظر و زیرساختهای فناوری، همگی نشان می دهند که از چه نوع بازی می توان استفاده کرد. این یافته ها، با یافته های چی^۱ و همکاران (۲۰۱۴) که گزارش می کنند «چالشهای کلیدی که معلمان با آن مواجه اند، فناوری - محور نیستند، بلکه عمل - محورند» همخوانی ندارد، زیرا در شرایط اجتماعی متفاوت که دارای سطوح و کیفیت زیرساختهای متفاوتی اند چالشها نیز متفاوت اند. در دسترس بودن فناوری و سواد فناوری یکی از چالشهای مهم مطالعه حاضر بود. به دلیل اینکه تهیه رایانه و لپ تاپ به تعداد پژوهشگران سخت بود، از این رو از شماری از معلمان درخواست شد که تجهیزات شخصی خودشان را به مدرسه بیاورند. همچنین در مواردی اگر کمک و راهنماییهای پژوهشگران و برخی از دانش آموزان کارآزموده نبود، معلمان در نصب و اجرای بازی با مشکل مواجه می شدند. شایان ذکر است که با مقایسه اظهارات معلمان و مشاهدات این مطالعه با پژوهشهای پیشین از جمله پژوهش ایگنفلت نیلسن^۲ (۲۰۰۶) و لینهان و همکاران (۲۰۱۱) مشخص شد که این شرایط نامطلوب برای یادگیری مبتنی بر بازی غیر معمول نیست.

این پژوهش نشان می دهد که فرایند تدریس مبتنی بر بازیهای دیجیتال برای معلمان سخت است و آنها را ملزم به انجام دادن فعالیتهای گوناگون می کند که هر کدام به مهارتی خاص نیاز دارند. هنگام اجرای جلسات بازی در کلاس درس، معلمان باید فعالیتهای گوناگونی را انجام دهند. در طول یک جلسه بازی، معلمان باید در نقش مدیران کلاس بازی، متخصصان موضوعی، مجریان بازی و مدرسان محتوای

1. Chee
2. Egenfeldt-Nielsen

بازی انجام وظیفه کنند تا بتوانند دانش آموزان را در فرایند یادگیری درگیر و تدریس اثربخشی را فراهم کنند. تایلور و بکلوند^۱ (۲۰۱۲) بیان می کنند که معلم در یادگیری مبتنی بر بازیهای دیجیتال باید دارای قابلیتها و صلاحیتهای متنوعی باشد تا اگر یک بازی به طور خاص برای آموزش جزئیات موضوع به درستی طراحی نشده باشد، بتواند بین محتوای بازی و موضوع مورد نظر ارتباط برقرار و تجارب یادگیری اثربخشی را فراهم کند. با این حال، داشتن صلاحیتهای متنوع در زمینه اجرای بازی یا سواد بازی لزوماً مستلزم تسلط بر بازیهای گوناگون نیست، بلکه اگر معلم بتواند محتوای بازیها و کنشهای بازی را درک کند بسیار کمک کننده خواهد بود. همان طور که بورگونجون و هانهوی (۲۰۱۱) بیان کرده اند «معلمان لزوماً نیازی ندارند که در هر رسانه جدید متخصص شوند، اما حداقل برای مشارکت و ارائه راهنمایی باید بدانند که چه اتفاقی در حال رخ دادن است».

با این حال، ادغام بازیها در محیطهای کلاسی فرایندی پر زحمت و پیچیده است. این امر تا حدی به این دلیل است که مدارس برای یادگیری مبتنی بر بازی ساختاری ندارند یا بازیها به اندازه کافی برای نیازهای معلمان سازگار نشده اند. برای پیشرفت یادگیری مبتنی بر بازی، معلمان باید درکی بهتر از بازیها و نحوه کار با آنها داشته باشند و سازندگان بازی باید شرایط کاری معلمان را درک کنند و بدانند که چگونه با ویژگیهای محیطهای آموزشی سازگار شوند.

نتیجه بسیار مهم دیگر این پژوهش این است که صرفاً اضافه کردن بازی نمی تواند موجب اثربخشی آموزش و تدریس شود. چنان که پژوهشهای پیشین نیز نشان می دهند که بازیهای دیجیتال نمی توانند مانند یک ابزار جادویی عمل کنند و به طور خودکار تجربه یادگیری را انگیزه بخش تر یا مؤثرتر کنند (ووترز و ون اوستندرپ، ۲۰۱۳). مانند بسیاری از رسانه ها، معنادار کردن و ادغام محتوای آموزشی در زمینه بازی سبب اثربخش شدن یادگیری مبتنی بر بازی می شود. همچنین ارناب و همکاران (۲۰۱۵) بیان می کنند که اگر بازیهای دیجیتال در فرایند آموزش با محتوا یکپارچه شده باشند، دانش آموزان می توانند با محتوا به شیوه ای بدیع و اثربخش تعامل کنند که این مورد در تمرین سنتی کلاس درس در دسترس نبوده است یا به سختی می توان به آن دست یافت.

REFERENCES

- Ahmed, A. M., Tabi, M., Wiley, B. M., Vallabhajosyula, S., Barsness, G. W., Bell, M. R., & Jentzer, J. C. (2022). Outcomes associated with cardiac arrest in patients in the cardiac intensive care unit with cardiogenic shock. *The American Journal of Cardiology*, 169, 1-9.
doi: 10.1016/j.amjcard.2021.12.041
- Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., Bellotti, F., De Freitas, S., Louchart, S., ... De Gloria, A. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 391-411. <https://doi.org/10.1111/bjet.12113>
- Bado, N. (2022). Game-based learning pedagogy: A review of the literature. *Interactive Learning Environments*, 30(5), 936-948. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1683587>
- Bainbridge, K., Shute, V., Rahimi, S., Liu, Z., Slater, S., Baker, R. S., & D'Mello, S. K. (2022). Does embedding learning supports enhance transfer during game-based learning?. *Learning and Instruction*, 77, Article 101547. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2021.101547>
- Becker, K. (2009). Video game pedagogy. In C. Miller (Ed.), *Games: Purpose and potential in education*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09775-6_5
- Bourgonjon, J., & Hanghøj, T. (2011, October). What does it mean to be a game literate teacher? Interviews with teachers who translate games into educational practice. In *Proceedings of the 5th European Conference on Games Based Learning* (pp. 67-73). Reading: Academic.
- Carenys, J., & Moya, S. (2016). Digital game-based learning in accounting and business education. *Accounting Education*, 25(6), 598-651.
<https://doi.org/10.1080/09639284.2016.1241951>
- Chee, Y. S., Mehrotra, S., & Ong, J. C. (2014). Facilitating dialog in the game-based learning classroom: Teacher challenges reconstructing professional identity. *Digital Culture & Education*, 6(4), 298-316.
- Devlin, K. (2011). *Mathematics education for a new era: Video games as a medium for learning*. CRC Press.
- Eastwood, J. L., & Sadler, T. D. (2013). Teachers' implementation of a game-based biotechnology curriculum. *Computer & Education*, 66, 11-24. DOI:10.1016/j.compedu.2013.02.003
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006). Overview of research on the educational use of video games. *Digital Kompetanse*, 1(3), 30.
- Finnish National Agency for Education. (2025). *National core curriculum for primary and lower secondary (basic) education*. Available at:
<https://www.oph.fi/en/education-and-qualifications/national-core-curriculum-primary-and-lower-secondary-basic-education>
- Gaudelli, W., & Taylor, A. (2011). Modding the global classroom? Serious video games and teacher reflection. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(1), 70-91.
- Hattie, J. (2003, October). *Teachers make a difference: What is the research evidence?* Paper presented at the Building Teacher Quality: What does the research tell us ACER Research Conference, Melbourne, Australia. Retrieved from http://research.acer.edu.au/research_conference_2003/4/
- Hollander, J. B., & Thomas, D. (2009). Commentary: Virtual planning: Second life and the online studio. *Journal of Planning Education and Research*, 29(1), 108-113.
DOI:10.1177/0739456X09334142
- Kao, M. C., Yuan, Y. H., & Wang, Y. X. (2023). The study on designed gamified mobile learning

- model to assess students' learning outcome of accounting education. *Helion*, e13409. doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e13409
- Kennedy-Clark, S., Galstaun, V., & Anderson, K. (2011). Using game-based inquiry learning to meet the changing directions of science education. In G. Williams, P. Statham, N. Brown, B. Cleland (Eds.), *Changing Demands, Changing Directions. Proceedings ascilite Hobart 2011* (pp. 702-714).
- Kenny, R., & Gunter, G. A. (2011). Factors affecting adoption of video games in the classroom. *Journal of Interactive Learning Research*, 22(2), 259-276.
- Kenny, R. F., & McDaniel, R. (2011). The role teachers' expectations and value assessments of video games play in their adopting and integrating them into their classrooms. *British Journal of Educational Technology*, 42(2), 197-213. DOI:10.1111/j.1467-8535.2009.01007.x
- Kinzie, M. B., & Joseph, D. R. (2008). Gender differences in game activity preferences of middle school children: Implications for educational game design. *Educational Technology Research and Development*, 56(5), 643-663. DOI:10.1007/s11423-007-9076-z
- Koh, E., Kin, Y.G., Wadhwa, B., & Lim, J. (2012). Teacher perceptions of games in Singapore schools. *Simulation & Gaming*, 43(1), 51-66. DOI:10.1177/1046878111401839
- Kucher, T. (2021). Principles and best practices of designing digital game-based learning environments. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 5(2), 213-223. <https://doi.org/10.46328/ijtes.190>
- Lehtinen, E., Hannula-Sormunen, M., McMullen, J., & Gruber, H. (2017). Cultivating mathematical skills: From drill-and-practice to deliberate practice. *ZDM*, 49(4), 625-636.
- Linehan, C., Kirman, B., Lawson, S., & Chan, G. (2011, May). Practical, appropriate, empirically-validated guidelines for designing educational games. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1979-1988).
- Lowrie, T., & Jorgensen, R. (2015). Digital games and learning: What's new is already old?. In *Digital Games and Mathematics Learning: Potential, Promises and Pitfalls* (pp. 1-10). Springer.
- Marklund, B. (2014). Out of context: Understanding the practicalities of learning games. In *Proceedings of DiGRA 2014 Conference*. Digital Games Research Association (DiGRA).
- Mooney, C. G. (2013). *Theories of childhood (Second edition): An introduction to Dewey, Montessori, Erikson, Piaget & Vygotsky*. Redleaf Press.
- Nunes, T., Dorneles, B. V., Lin, P. J., & Rathgeb-Schnierer, E. (2016). *Teaching and learning about whole numbers in primary school*. Springer Nature.
- Ray, B., & Coulter, G. A. (2010). Perceptions of the value of digital mini-games: Implications for middle school classrooms. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26(3), 92-100. <https://doi.org/10.1080/10402454.2010.10784640>
- Razak, A. A., Connolly, T., Hainey, T. (2012). Teachers' views on the approach of digital games-based learning within the curriculum for excellence. *International Journal of Game-Based Learning*, 2(1), 33-51. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2012010103>
- Rutherford, T., Farkas, G., Duncan, G., Burchinal, M., Graham, J., Kibrick, M., ... Martinez, M. E. (2014). A randomized trial of an elementary school mathematics software intervention: Spatial-temporal math. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 7(4), 358-383. DOI:10.1080/19345747.2013.856978
- Sardone, N. B., & Devlin-Scherer, R. (2010). Teacher candidate responses to digital games: 21st-century skills development. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(4), 409-425.
- Schrader, P. G., Zheng, D., & Young, M. (2006). Teachers' perceptions of video games: MMOGs and the future of preservice teacher education. *Innovate: Journal of Online Education*, 2(3).

- Shah, M., Foster, A. (2015). Developing and assessing teachers' knowledge of game-based learning. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(2), 241-267.
- Silseth, K. (2012). *Constructing learning dialogically; learners, contexts and resources: Exploring how students and teachers participate in game-based learning and digital storytelling in educational settings*. (Doctoral dissertation, University of Oslo).
- Takeuchi, B.L.M., Vaala, S. (2014). *Level up learning: A national survey on teaching with digital games*. The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Taylor, A. S. A., & Backlund, P. (2012). Making the implicit explicit: Game-based training practices from an instructor perspective. *Proceedings of ECGBL'12*, 1-10.
- Ulicsak, M., & Williamson, B. (2010). *Computer games and learning: A Futurelab handbook*. Available at:
https://www.nfer.ac.uk/media/i1zjcwwj/computer_games_and_learning_handbook.pdf
- Verschaffel, L., Luwel, K., Torbeyns, J., & Van Dooren, W. (2009). Conceptualizing, investigating, and enhancing adaptive expertise in elementary mathematics education. *European Journal of Psychology of Education*, 24(3), 335-359. <https://doi.org/10.1007/BF03174765>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watson, W. R., Mong, C. J., Harris, C. A. (2011). A case study of the in-class use of a video game for teaching high school history. *Computers & Education*, 56(2), 466-474.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.09.007>
- Williamson, B., & Sandford, R. (2011). Playful pedagogies: Cultural and curricular approaches to game-based learning in the school classroom. In *Handbook of research on improving learning and motivation through educational games: Multidisciplinary approaches* (pp. 846-859). IGI Global Scientific Publishing.
- Whitton, N. (2014). *Digital games and learning: Research and theory*. Routledge.
- Wouters, P., & Van Oostendorp, H. (2013). A meta-analytic review of the role of instructional support in game-based learning. *Computers & Education*, 60(1), 412-425.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.07.018>

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

The Effective Use of Digital Games in the Teaching Process of Mathematics

H. Dehghanzaadeh, Ph.D.^{1*} © H. Dehghanzaadeh, Ph.D.²

Abstract

The use of digital games in teaching math has been widely researched and its usefulness confirmed. What is absent from the literature is the way by which such games are to be incorporated in the process of teaching in order to ensure their positive impact. Given the difficulties faced by many teachers to do so, the present project was aimed at filling the gap. To this end, a 3rd grade math class was selected and the concepts of addition and subtraction were taught with the help of a digital game and through role playing. The entire process was observed and noted by the researcher while participating in it. Furthermore, the teachers were interviewed regarding their method of incorporating the game. Results show that teachers engaged in a variety of activities in order to maximize the effect of the game on students learning, including planning, providing the needed infrastructural and technical necessities, playing the role of an expert in both digital games and mathematics, being inquisitive and encouraging reflection, and tutoring every student.

Keywords: Teaching, learning through digital games, instructional game, teaching math, case study

Date Received: April 14, 2023

Date Accepted: Oct. 25, 2023

1. Associate Professor, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, University of Tabriz, Tabriz, Iran. (Corresponding Author).

E-mail: dehghanzadeh@tabrizu.ac.ir

2. Assistant Professor, Department of Education, Faculty of Literature and Humanities, Urmia University, Urmia, Iran.