CIPJ.Vol. 3, No.2, summer 2024

Learner-Based Curriculum and Instruction Journal
(LBCIJ)

Journal Homepage:cipj.tabrizu.ac.ir

Curriculu effectiveness of the story and self-explanation of the digital game on learning, academic engagement in the mathematics of the first-grade students

Fatemeh Salehi Najaf Abadi[1] , Azam Esfijani[2] ,Negin Barat dastjerdey[3]

1- Master of Educational Technology

2- Assistant Professor of Educational Technology, University of Isfahan

3- Assistant Professor, Department of Educational Technology, University of Isfahan

Article info

Article type:

Research Article

Received:

2024/08/06

Accepted:

2024/10/25

pp:

66-87

Abstract

Background and Objectives: Digital educational games have recently received a lot of research and researchers in this field have welcomed their effectiveness. In this regard, the present research was conducted with the aim of investigating the effectiveness of the story and self-explanation of the digital game on learning, academic engagement and learning transfer in the mathematics of the first-grade elementary school students.

Methods: The present research method was quasi-experimental with a pre-test and post-test design with a control group. The statistical population is all the first-grade students of Tabriz city, the school selection was done as an available school and the sampling of students was random and they were placed in three groups of experiment one (16 students), experiment two (16 students) and the control group (19 students). To collect data related to learning variables and learning transfer, a researcher-made test was used, and Reeve & Tseng's academic engagement questionnaire was used for the academic engagement variable. Multivariate covariance statistical method was used to analyze the data.

Findings: The analysis of the research findings showed that the story of the digital game has an effect on learning, academic involvement and learning transfer, also the self-explanation of the digital game has an effect on learning and the transfer of learning, but no effect was found between the self-explanation of the digital game and academic involvement.

Conclusion: Therefore, in the design of educational games, to increase their effectiveness, the educational capabilities of stories and self-explanation can be used.

Keywords :Digital game, game-based learning, story, self-explanation

[1]**Corresponding:Azam Esfijani** **Email: as.modarres@gmail.com**

فصلنامه برنامه درسی و آموزش یادگیرنده محور
دوره: سوم / شماره: ۲
سامانه نشریات: cipj.tabrizu.ac.ir
دانشگاه تبریز

اثربخشی داستان و خودتوضیحی بازی های دیجیتال بر یادگیری، درگیری تحصیلی در درس ریاضی دانش آموزان اول ابتدایی

فاطمه صالحی نجف آبادی[۱]، اعظم اسفیجانی*[۲]، نگین برات دستجردی[۳]

۱- کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی

۲- استادیار تکنولوژی آموزشی دانشگاه اصفهان

۳- استادیار گروه تکنولوژی آموزشی دانشگاه اصفهان

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۳/۰۵/۱۶

پذیرش:
۱۴۰۳/۰۸/۰۴

صص:
۶۶-۸۷

چکیده

زمینه و اهداف: بازی های آموزشی دیجیتال اخیرا تحقیقات زیادی را به خود اختصاص داده اند و پژوهشگران این زمینه از اثربخشی آن ها استقبال کرده اند. در این راستا پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی داستان و خودتوضیحی بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی و یادگیری در درس ریاضی دانش آموزان اول ابتدایی انجام شد.

روش ها: روش پژوهش حاضر از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون پس آزمون همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری کلیه دانش آموزان کلاس اول شهر تبریز میباشد که انتخاب مدرسه بصورت مدرسه دردسترس انجام شد و نمونه گیری دانش آموزان بصورت تصادفی بود که در سه گروه آزمایش یک(۱۶ دانشآموز) و آزمایش دو(۱۶ دانشآموز) و گروه کنترل(۱۹ دانش آموز) قرار گرفتند. برای گردآوری داده های مربوط به متغیرهای یادگیری و انتقال یادگیری از آزمون محقق ساخته و برای متغیر درگیری تحصیلی از پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو و تیسینگ استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از روش آماری کوواریانس چندمتغیره استفاده شد.

یافته ها: تحلیل یافته های پژوهش نشان داد داستان بازی دیجیتال بر یادگیری، درگیری تحصیلی و انتقال یادگیری تأثیر معنادار دارد همچنین خودتوضیحی بازی دیجیتال بر یادگیری و انتقال یادگیری تأثیر دارد اما بین خودتوضیحی بازی دیجیتال با درگیری تحصیلی تأثیری یافت نشد.

نتیجه گیری: بنابراین در طراحی بازی های آموزشی برای افزایش اثربخشی آنها می توان قابلیت های آموزشی داستان و خودتوضیحی را مورد استفاده قرار داد.

واژگان کلیدی: بازی دیجیتال، یادگیری مبتنی بر بازی، داستان، خودتوضیحی

*نویسنده مسئول: اعظم اسفیجانی پست الکترونیکی: esfijani@edu.ui.ac.ir

مقدمه

تکنولوژی های نوین، فرصت‌های مناسبی برای بهبود یادگیری فراهم می‌کنند و در همان حال چالش‌هایی را نیز بوجود می‌آورند. در چنین شرایطی، آموزش و پرورش نیز باید در اهداف، رسالت‌ها و ساختارهای خود تلاش کند، کودکان و جوانان را برای زندگی در چنین جامعه‌ای تربیت کند. تحول در آموزش و پرورش جامعه اطلاعاتی تنها با تغییرات سطحی فناورانه رخ نمی‌دهد، بلکه این تحول نیازمند تغییر و بازاندیشی در رسالت‌ها، ماموریت‌ها، اهداف، محتوا، تربیت معلمان، شیوه‌های تدریس، روش‌های ارزشیابی و نقش یادگیرنده است(سراجی و عطاران، ۱۳۹۱). اگر آموزش و پرورش چنین بازاندیشی را انجام ندهد ، نمی‌تواند به صورت مطلوب، نقش خود را به عنوان آموزش دهنده در جامعه ایفا کند(فولن[۱]، ۲۰۰۷). برای این منظور سیستم‌های آموزشی بر این شدهاند روش‌های آموزشی خود را تغییر دهند و به این فکر افتاده‌اند که با چه روش‌های آموزش و یادگیری و چگونه یادگیرندگان نسل دیجیتال خود را برای زندگی در این فرهنگ آماده کنند(لارسن[۲]، ۲۰۱۲). یکی از رویکردهای جدید در یادگیری و آموزش استفاده از بازی دیجیتال می‌باشد. از طریق بازی‌ها، یادگیرندگان قادر به آزمایش، کشف، شناختن جهان اطراف خود بطور طبیعی هستند. کودکان در خلال بازی‌ها به ویژه بازی‌های آموزشی به مفاهیم ذهنی جدید دسترسی پیدا می‌کنند و مهارت‌های بیشتر و بهتری را کسب می‌کنند. آنان به کمک بازی با رنگهای مختلف، اشکال گوناگون، جهت‌های متفاوت آشنا می‌شوند و به همین علت برخی مربیان معتقدند که هرگونه مطلب درسی را باید تنها همراه با بازی به آنها آموخت(براسارد و بوهم[۳]، ۲۰۱۱). بازی ها همچنین افراد را تشویق می‌کنند تا نقش فعالی در فرایند یادگیری داشته باشند و درنتیجه از یادگیری فعال، یادگیری تجربی و یادگیری مبتنی بر حل مسئله حمایت می‌کنند(مارتی پارونو[۴] و همکاران، ۲۰۱۶).

اگرچه لذت‌بخشی و سرگرمی اولین جنبه‌هایی هستند که افراد را به صرف ساعت‌های زیادی در بازی جذب می کنند، اما اصول و رویکردهای مؤثری که در طراحی بازی تعبیه شده است، نتایج یادگیری مثبت را تسهیل کرده و آنها را درگیر می‌کند(جی[۵]، ۲۰۰۷؛ لی و تیسای[۶]، ۲۰۱۳).

امروزه دانش آموزان به طور قابل توجهی تحت تأثیر عصر دیجیتال قرار گرفته اند و یادگیری مبتنی بر تجربیات را ترجیح می دهند. بدون شک دانش‌آموزان مدرن به طور کامل مشتاق و جذب روش‌های آموزشی مرسوم نیستند و از این رو به دنبال تجربیات یادگیری جذاب‌تر، سرگرم‌کننده‌تر، انگیزشی و جذاب‌تر هستند و به همین دلیل، محبوبیت روزافزون بازی‌های دیجیتال منجر به استفاده و کاربرد گسترده آنها شده است. در آموزش، بازی‌های دیجیتال بیشتر در قالب بازی‌های جدی که

---

۱ Fullan
۲ Larsen
۳ Brassard & Boehm
۴ Martí-Parreño
۵ Gee
۶ Li and Tsai

بـر اهـداف یادگیـری تمرکـز دارنـد، اسـتفاده می‌شـوند(مایر[۷]، ۲۰۱۱). بـازی هـای جـدی تجربیـات انگیزشـی و جـذاب، محیـط هـای یادگیـری تعاملـی و فعالیـت هـای یادگیـری مشـارکتی را ارائـه مـی دهنـد. از ایـن رو بـه عنـوان ابـزار آموزشـی مناسـبی در نظـر گرفتـه می‌شـوند کـه فرآیندهـای یادگیـری را بهبـود می‌بخشـد و نیازهـای دانش‌آمـوزان را بـرآورده می‌کنـد. رویکـرد آموزشـی اسـتفاده از بازی‌هـای آموزشـی دیجیتالـی، یادگیـری مبتنـی بـر بـازی دیجیتـال نامیـده می‌شـود و می‌تـوان آن را «ادغـام» سـرگرمی‌های تعاملـی و یادگیـری جـدی از طریـق بازی‌هـای دیجیتـال توصیـف کـرد. یادگیـری مبتنـی بـر بـازی، عمـل طراحـی فعالیـت هـای یادگیـری تعاملـی اسـت کـه مـی توانـد بـه تدریـج مفاهیـم را منتقـل کنـد و دانـش آمـوزان را بـه سـمت هـدف نهایـی هدایـت کنـد. عـلاوه بـر ایـن، یـک محیـط یادگیـری دانش‌آمـوز محـور را ترویـج می‌کنـد کـه در آن مهارت‌هـای فکـری دانش‌آمـوزان بـه شـیوه ای پویـا، لذت‌بخـش و جـذاب پـرورش می‌یابد(آناسـتازیادیس[۸] و همـکاران، ۲۰۱۸).

مطالعـات نشـان می‌دهنـد بـرای اثربخشـی بازی‌هـای آموزشـی بایـد بـه اصـول یادگیـری و آمـوزش توجـه کرد(مایـر و مایـر، ۲۰۰۱). یـک راهبـرد یادگیـری مؤثـر بـرای ارتقـای درک عمیق‌تـر دانش‌آمـوزان، خودتوضیحـی اسـت. یادگیـری زمانـی افزایـش می‌یابـد کـه یادگیرنـدگان درگیـر فعالیـت هسـتند یـا از آنهـا خواسـته می‌شـود توضیحاتـی را بـرای خـود در طـول فعالیـت ارائـه دهنـد(روی و چـی[۹]، ۲۰۰۵). فراینـد خودتوضیحـی یـک فعالیـت سـازنده اسـت کـه از پیونـد بیـن مطالـب تـازه آموختـه شـده و دانـش قبلـی پشـتیبانی مـی کند(چـی و همـکاران، ۱۹۹۴). اثربخشـی خـود توضیحـی در برخـی تحقیقـات گـزارش شـده اسـت(برتولد[۱۰] و همـکاران، ۲۰۰۹؛ چـی و همـکاران، ۱۹۸۹؛ چـی و همـکاران، ۱۹۹۴). بـه عنـوان مثـال، در مطالعـه چـی و همـکاران(۱۹۸۹) در مـورد بررسـی تأثیـر خودتوضیحـی، ایـن پژوهشـگران دانـش آمـوزان را تشـویق کردنـد تـا در حیـن حـل مسـائل انجـام شـده در مـورد فیزیـک، توضیحاتـی بـرای خـود ارائـه دهنـد. یافته‌هـای آنهـا نشـان داد کسـانی کـه بیشـتر بـرای خـود توضیـح می‌دادنـد از کسـانی کـه توضیح‌هـای کمتـری بـرای خـود ارائـه مـی کردنـد عملکـرد بهتـری داشـتند. افراد بـا خودتوضیحـی زیـاد تمایل بـه نظارت دقیـق بـر درک و اشـتباهات خـود داشـتند، در حالـی کـه افـراد بـا خودتوضیحـی پاییـن دارای چنیـن نظارتی نبودنـد. نتایـج مشـابهی در مطالعـه بعـدی چـی و همـکاران(۱۹۹۴) نشـان می‌دهـد، وقتـی بـه طـور صریـح دانش‌آمـوزان را بـه خودتوضیحـی ترغیـب می‌کننـد، دانش‌آمـوزان گـروه تشـویق شـده بهتـر و عمیق‌تـر از گـروه کنتـرل یـاد می‌گیرنـد. اصـل خودتوضیحـی همچنیـن می‌توانـد در یـک محیـط چنـد رسـانه‌ای ادغـام شـود تـا سـبب تسـهیل سـاخت دانـش توسـط دانش‌آمـوزان شـود. خودتوضیحـی، بـه عنـوان یکـی از ۲۵ اصـل اساسـی یادگیـری بـرای هدایـت آمـوزش توسـط کارگـروه تخصصـی علـوم روانشناسـی(هالپرن[۱۱] و همـکاران، ۲۰۰۷) شـناخته شدهاسـت همچنیـن، یکـی از هفـت توصیـه بـرای بهبـود آمـوزش در راهنمـای

---

۷ Mayer
۸ Anastasiadis
۹ Roy and Chi
۱۰ Berthold
۱۱ Halpern

عملی مؤسسه علوم تربیتی نیز شناخته شده و مورد تاکید قرار گرفته است(پاشلر[۱۲] و همکاران، ۲۰۰۷). مایر نیز بیان می‌کند خودتوضیحی یکی از هشت اصل مبتنی بر شواهد برای مطالعه مؤثر در بررسی تکنیک های به کارگیری علم یادگیری می باشد(مایر، ۲۰۱۱).

راهبرد دیگر جهت افزایش اثربخشی بازی های آموزشی استفاده از داستان در بازی می‌باشد. داستان، موارد یا رویدادهای خاصی در زمان است که اساس یک داستان را تشکیل می دهند. به گفته برونر(۱۹۹۰)، داستان عبارت است از «توالی منحصر به فرد از رویدادها، حالات ذهنی و اتفاقات» (ص ۴۳) که می تواند به صورت «کلمات، سینما، انیمیشن انتزاعی، یا تئاتر» بیان شود و «موضوع اصلی داستان، رویدادهایی که باید در داستان به هم مرتبط شوند را تشکیل می دهد(برونر، ۱۹۸۶، ص ۱۹). بنابراین، داستان مستقل از رسانه است. پولکینگهورن[۱۳](۱۹۹۵) داستان را به عنوان «نوعی ترکیب گفتمانی که رویدادها، و کنش های گوناگون زندگی انسان ها را در فرایندهای هدفمند یکپارچه موضوعی با هم ترکیب می کند». همچنین داستان فرایند شناختی و ذهنی را در یادگیرندگان فعال می کند. در همین راستا مایر بیان می کند که بر اساس تئوری یادگیری چند رسانه ای، دانش‌آموزان باید از نظر شناختی فعال باشند تا یادگیری مولد یا زایا رخ دهد(مایر، ۲۰۱۹). در حالی که ممکن است دانش‌آموز در حین انجام یک بازی آموزشی از نظر رفتاری فعال باشد(از جمله: فشار دادن دکمه‌ها)، فعالیت آشکار مانند کلیک کردن بر روی عناصر بازی تضمین نمی‌کند که دانش‌آموز از نظر شناختی فعال است(بیکر[۱۴]، ۲۰۱۸). بنابراین باید بدنبال فعال سازی شناختی در بازی های آموزشی باشیم که بکارگیری داستان بر فعال سازی شناختی کمک کننده خواهد بود(مایر، ۲۰۰۹).

در این زمینه نواک[۱۵](۲۰۱۵) نیز استدلال می‌کند که داستان ها زمینه‌ای فراهم کرده و ساخت و ساز دانش و سازماندهی اطلاعات بهتر را تسهیل می کنند. مطالعات دیگر، مانند آزمون‌های تجربی روی بازی دیجیتال مبتنی بر یادگیری(لستر[۱۶] و همکاران، ۲۰۱۴؛ رو[۱۷] و همکاران، ۲۰۱۰؛ رو و همکاران، ۲۰۱۱؛ لی[۱۸] و همکاران، ۲۰۱۷)، تأثیرات مثبتی از داستان بر تعامل و انگیزه، و همچنین بر اهداف و فرایندهای یادگیری مانند مدل‌سازی شناختی و حافظه نشان داده‌اند.

براساس نظریه ارزیابی شناختی(دسی و رایان[۱۹]، ۱۹۸۵)، رویدادهای اجتماعی-بنیانی که منجر به احساس شایستگی در حین عمل می شوند، می توانند انگیزه و درگیری درونی را برای آن عمل افزایش دهند. دسی و رایان(۱۹۸۵) استدلال کردند که یکی از شرایط حیاتی برای توسعه مؤثر شایستگی، تحریک کافی در قالب چالش ها یا محرک های بهینه است. چالش بهینه(چالش که نه

---

۱۲ Pashler
۱۳ Polkinghorne
۱۴ Baker
۱۵ Novak
۱۶ Lester
۱۷ Rowe
۱۸ Lee
۱۹ Deci and Ryan

سخت باشد نه آسان)، همراه با بازخورد ارتقادهنده اثربخشی و رهایی از ارزیابی تحقیرآمیز، احساس شایستگی و در نتیجه انگیزه درونی را تقویت می کند(دسی و رایان ، ۲۰۱۲؛ رایان و دسی، ۲۰۰۰). به همین ترتیب، تحقیقات بازی رایانه ای اغلب چالش بهینه را به عنوان یک عامل پیش بینی کننده اصلی درگیری بازی گزارش می کنند(کانولی[۲۰] و همکاران، ۲۰۱۲؛ شوت و که[۲۱]، ۲۰۱۲). جی(۲۰۰۳) بیان می کند که بازی‌های خوب در لبه رو به رشد شایستگی بازیکن عمل می‌کنند و در عین حال قابل دسترس بودن، چالش برانگیز هستند، بنابراین زمینه ی یادگیری را فراهم می کنند. بررسی اخیر پرزیبلسکی[۲۲] و همکاران(۲۰۱۰) در مورد مشارکت در بازی‌های ویدیویی گزارش داد که جذابیت انگیزشی بازی‌های ویدیویی ریشه در پتانسیل آنها برای ارائه تجربه‌ای دارد که نیازهای اساسی روان‌شناختی را برآورده می‌کند، مانند تجربه شایستگی(یعنی احساس کارآمدی). آنها سپس پیشنهاد کردند که چالش‌های بازی باید با مهارت‌های بازیکن متعادل شوند: (۱) به تدریج در راستای پیشرفت بازیکن در طول بازی افزایش می‌یابند، (۲) سرعتی که بازیکنان را قادر می‌سازد تا به طور مستمر در حین پیشرفت در بازی، شایستگی‌های پیشرفته‌تری را تجربه کنند، و (۳) با بازخورد عملکرد برای تصدیق مهارت بازیکنان همراه می شود.

با این حال، علیرغم روند رو به رشد استفاده از بازی‌های دیجیتالی به عنوان شکلی از آموزش در سازمان ها(فوچسبرگر[۲۳]، ۲۰۱۶) شرایطی که تحت آن بازی های ویدیویی بر نتایج یادگیری تأثیر می‌گذارد هنوز تا حد زیادی ناشناخته است(لاندرز[۲۴] و همکاران، ۲۰۱۵). تعداد فزایندهای از مطالعات تجربی در حال انتشار هستند، در حالی که چندین محقق به سمت بررسی‌های کوچک ارتباط بین ویژگی‌های بازی ویدیویی و نتایج آموزشی بهبودیافته رفته‌اند(سانچز[۲۵]، ۲۰۲۲)؛ تعداد کمی ویژگی‌های خاص بازی ویدیویی را برای مشاهده تغییرات در نتایج یادگیری جدا کرده و دستکاری کرده‌اند(کمرون و دوایر[۲۶]، ۲۰۲۲). همچنین انیل و پرز[۲۷](۲۰۱۸) بیان می کنند متأسفانه حوزه بازی های آموزشی همچنان فاقد اصول راهنمای روشن برای طراحی بازی های موثر بر اساس تحقیقات تجربی است. اگرچه تحقیقات بسیاری در رابطه با تأثیرات مثبت بازی‌های دیجیتال (به عنوان مثال، تقویت تعامل، انگیزه و ...) انجام شده است، ولی مطالعات چندانی درخصوص این که بازی‌ها چگونه باید برای تسهیل یادگیری طراحی شوند، وجود ندارد. با توجه به این مساله و مشکل، پژوهش حاضر در نظر دارد تأثیر دو مورد از ویژگی‌های آموزشی بازی‌های دیجیتال بنام داستان و خودتوضیحی در درس ریاضی اول ابتدایی را مورد بررسی قرار دهد.

---

۲۰ Connolly
۲۱ Shute & Ke
۲۲ Przybylski
۲۳ Fuchsberger
۲۴ Landers
۲۵ Sanchez
۲۶ Cameron and Dwyer
۲۷ O'Neil and Perez

اما مساله مهمتر این است که درس ریاضی به دلیل سختی محتوا و ذات خسته کننده مورد کم توجهی و بی انگیزگی یادگیری قرار می گیرد. اکثر دانش آموزان انگیزه ای برای یادگیری این دروس ندارند و معمولا در کلاس های تدریس این دروس علاقه ای به یادگیری از خود نشان نمی‌دهند و پیگیر مطالب تدریس شده نمی‌باشند. بازی‌های رایانه ای آموزش ریاضی با ایجاد محیط جذاب، نگرش مثبت، ارائه کاربردی تر مسائل، افزایش تعامل با افراد، کاهش ترس از خطا و کاهش زمان تدریس می‌توانند باعث ایجاد علاقه در افراد نسبت به یادگیری ریاضی شوند(گل فرشچی، ۱۳۹۸).

روش‌های مرسوم تدریس ریاضی با وجود اجرا در سالیان متمادی نتوانسته‌اند وظیفه‌ی یادگیری و آموزش ریاضی را برای عموم دانش‌آموزان به نحو مطلوبی انجام دهد. محققان همواره به دنبال یافتن راه‌حل‌هایی برای پرکردن این خلأ در آموزش و یادگیری ریاضی بوده‌اند و بیشتر راه‌هایی را جست‌وجو کرده‌اند که تمرینات روزمره و کسالت‌بار را به تجربه‌های لذت‌بخش و تعاملی تغییر دهند. بنابراین بهره‌گیری از راهبردهای مناسب و شیوه‌های نوین و فعال تدریس، به ویژه به‌کارگیری فناوری در عرصه آموزش، می‌تواند تا حد زیادی به بهبود شرایط و یادگیری دانش‌آموزان کمک کند(یافتیان و عبدی، ۱۴۰۰). در این راستا پژوهش ها بیان می‌کنند بازی‌های رایانه ای در بهبود یادگیری دانش‌آموزان از جمله ریاضیات و علوم، اثربخش هستند(هانی و هیلتون[۲۸]، ۲۰۱۱؛ لین و ایلون[۲۹]، ۲۰۱۱). با این حال، برای تعیین بهترین روش متعادل کردن ویژگی‌های بازی که برای تقویت انگیزه یادگیرنده برای بازی کردن در نظر گرفته شده است و ویژگی‌های آموزشی که برای تقویت یادگیری اهداف آموزشی در نظر گرفته شده است، به تحقیقات دقیق تری نیاز است(مایر، ۲۰۱۹).

چنانکه ذکر شد درس ریاضی از دروس بسیار مهم حیاتی محسوب می‌شود ولی اکثر دانش‌آموزان انگیزه‌ای برای یادگیری این درس ندارند و معمولا در کلاس های تدریس این درس علاقه ای به یادگیری از خود نشان نمی‌دهند به همین جهت در این پژوهش، پژوهشگر قصد دارد از طریق بازی های رایانه ای برای مشکل انگیزشی و خستگی دانش آموزان در یادگیری درس ریاضی راه حلی ارائه کند با این وجود متأسفانه حوزه بازی های آموزشی همچنان فاقد اصول راهنمای روشن برای طراحی بازی‌های موثر بر اساس تحقیقات تجربی است. اگرچه تحقیقات بسیاری در رابطه با تأثیرات مثبت بازی‌های دیجیتال انجام شده‌است، در زمینه اینکه چگونه می‌توان اثربخشی آنها را بهبود بخشید با خلأ پژوهشی مواجه هستیم. بنابراین در پژوهش حاضر، پژوهشگر به دنبال پاسخگویی به این پرسش است که آیا افزودن داستان و خودتوضیحی می‌تواند بازی های دیجیتال آموزشی در درس ریاضی اول ابتدایی را بهبود بخشد؟

---

۲۸ Honey & Hilton

۲۹ Linn & Eylon

هدف و فرضیه های پژوهش

بررسی تأثیر داستان و خودتوضیحی بازی دیجیتال بر یادگیری و درگیری تحصیلی در درس ریاضی فراگیران اول ابتدایی

داستان بازی دیجیتال بر یادگیری در درس ریاضی فراگیران اول ابتدایی تأثیر دارد.

داستان بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی در درس ریاضی فراگیران اول ابتدایی تأثیر دارد.

خودتوضیحی بازی دیجیتال بر یادگیری در درس ریاضی فراگیران اول ابتدایی تأثیر دارد.

خودتوضیحی بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی در درس ریاضی فراگیران اول ابتدایی تأثیر دارد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف در زمره تحقیقات کاربردی قرار می‌گیرد و از جهت نحوه گردآوری داده ها در زمره تحقیقات شبه آزمایشی قرار می‌گیرد که در آن از طرح پیش آزمون و پس آزمون، همراه با گروه کنترل و گروه آزمایش استفاده شده است. به این ترتیب که دو متغییر مستقل داستان بازی و خودتوضیحی در دو گروه آزمایشی یک و آزمایش دو و یک گروه کنترل در دو مرحله مورد ارزیابی قرار گرفته است.

کلیه دانش‌آموزان اول ابتدایی شهر تبریز در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می دهند که معادل ۳۰۷۲۰ نفر می باشد. نمونه گیری مدرسه بصورت مدرسه دردسترس انتخاب شد. در ادامه روش نمونه‌گیری دانش‌آموزان بصورت تصادفی بود که در سه گروه آزمایش یک و آزمایش دو و گروه کنترل قرار گرفتند. ۳۲ نفر در دو گروه آزمایش و ۱۹ نفر در گروه کنترل، انتخاب شد. برای گروه آزمایشی یک بازی دیجیتال اجرا شده مبتنی بر داستان(بازیکن از طریق جمع کردن تعداد مشخصی سکه می‌تواند خرید کند تا دوستش را با تحویل سه حلقه خریداری شده به غول بازی نجات دهد) و گروه آزمایشی دو بازی دیجیتال اجرا شده مبتنی بر خودتوضیحی را دریافت نمودند در حالی که گروه کنترل آموزش را از طریق روش مرسوم توسط معلم دریافت نمودند.

مقیاس سنجش یادگیری از طریق آزمون محقق ساخته اندازه‌گیری شد. روایی پرسشنامه‌ی محقق ساخته توسط متخصصان موضوعی(معلم درس و دو متخصص موضوعی دیگر) و پایایی این ابزار از طریق آلفای کرونباخ محاسبه شد. یادگیری دراین پژوهش به وسیله نمرات آزمون درس ریاضی معلم ساخته تهیه و از میان ۲۰ سؤال این آزمون ۱۰ سؤال انتخاب گردید و روایی محتوایی آزمون با بهره‌گیری ازنظر متخصصان موضوعی(معلم درس و دو متخصص موضوعی دیگر) مورد تایید قرار گرفت. برای سنجش مقدار پایایی سوالات از طریق آلفای کرونباخ استفاده شد که پایایی ۰/۷۸ بدست آمد. مقیاس سنجش درگیری تحصیلی از طریق پرسشنامه ریو و تی سینگ (۲۰۱۳) بررسی گردید.

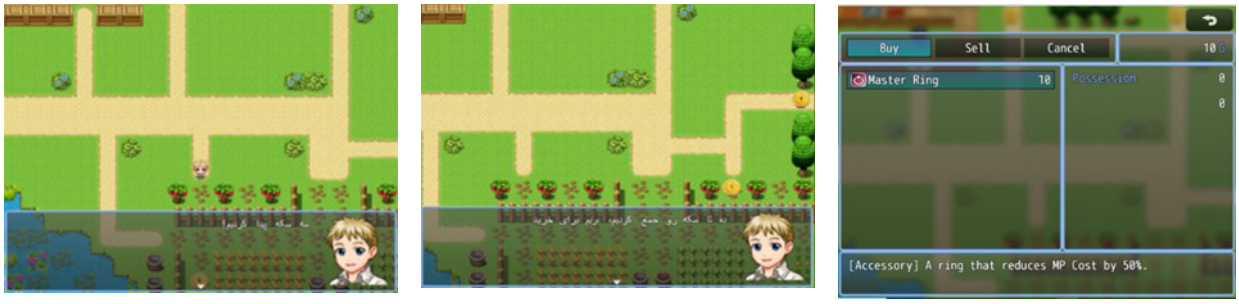
روش پژوهش حاضر از نوع شبه آزمایشی با دو متغییر مستقل داستان بازی و خودتوضیحی که در سه گروه آزمایش یک و آزمایش دو و گروه کنترل بودند. در این پژوهش بعد از این که

دانش‌آموزان به طور تصادفی در سه گروه آزمایش یک و آزمایش دو و گروه کنترل جایگزین شدند، بازی دیجیتال مبتنی بر داستان برای گروه آزمایش یک و بازی دیجیتال مبتنی بر خودتوضیحی برای گروه آزمایش دو اجرا شد(شکل ۱). در حالی که گروه کنترل آموزش را از طریق روش مرسوم توسط معلم دریافت نمودند. پس از پایان آموزش،متغیرهای یادگیری و درگیری تحصیلی مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. گروه کنترل باتوجه به سن دانش‌آموزان و نقش بنیادی این پایه جهت پی ریزی پایه‌ی ریاضی برای مقاطع بعدی مفهوم جمع در پایه اول انتخاب گردید و بازی دیجیتال آن با نرم‌افزار RPG Maker ساخته شد(شکل ۲).بازی دیجیتال "بازی بازی" برمبنای شناخت‌گرایی و استفاده از داستان و خودتوضیحی ساخته شده‌است. این بازی دارای چهار مرحله می‌باشد که در ابتدا بازی با تعریف داستان شروع می‌شود. داستان بدین گونه است که شخصیت اصلی بازی بیان می‌کند که دوست من توسط غول سفید اسیر شده و شرط آزادی او تحویل سه حلقه طلایی به غول است. یادگیرنده باید در هر مرحله سکه هایی را جمع کند تا بتواند از فروشنده حلقه‌ای خریداری کند. در طی جمع آوری سکه‌ها، فعالیت جمع کردن را یاد می‌گیرد. در هر مرحله فروشنده حلقه ها را با قیمت متفاوت به فروش می‌رساند. پس از خرید حلقه یادگیرنده به مرحله بعد وارد می‌شود و در مرحله آخر با خرید حلقه سوم دوستش آزاد می‌شود.

بازی دیجیتال در طی دو جلسه در یک هفته برای گروه های آزمایش اجرا گردید و دانش‌آموزان گروه کنترل آموزش را از طریق روش مرسوم توسط معلم دریافت نمودند. هدف آموزشی این درس جمع کردن اعداد تک رقمی بود. برای رسیدن به این هدف ابتدا با دانش‌آموزان صحبت شد که امروز قرار است جمع کردن اعداد را با هم یادبگیریم ولی این موضوع را با انجام یک بازی یاد خواهیم گرفت.لازم به ذکر است که قبل از اجرای بازی پیش‌آزمون از دانش‌آموزان گرفته شد و سپس تجهیزات مورد نیاز برای اجرای بازی تهیه و به کلاس آورده شد، سپس دانش‌آموزان با کمک معلم برنامه بازی را باز کرده و فعالیت اجرای بازی را شروع کردند. معلم دانش‌آموزان را جهت تعامل بهتر با بازی و آشنایی با قواعد آن راهنمایی می کرد و همچنین در هر موردی که دانش‌آموزان با مشکل مواجه شده یا سوالی داشتند معلم کلاس پاسخ داده و راهنمایی می‌کرد. در انتهای جلسه دوم که فعالیت انجام بازی پایان یافت پس‌آزمون یادگیری، درگیری تحصیلی و انتقال یادگیری اجرا گردید و داده های مورد نیاز جمع‌آوری شدند.

شکل ۱- دانش‌آموزان در حال انجام بازی

شکل۲- نمونه ای از صفحات بازی دیجیتال



یافته ها

در ادامه، نتایج بدست آمده در بخش آمار توصیفی شاخص هایی نظیر فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد نمرات و در بخش استنباطی آزمون تحلیل کواریانس یک راهه (**ANCOVA**) مورد استفاده ارائه می گردد.

جدول۱ : فراوانی مربوط به عضویت گروهی افراد نمونه

عضویت گروهی	فراوانی	درصد
کنترل	۱۹	۳۶
خودتوضیحی بازی دیجیتال	۱۶	۳۲
داستان بازی دیجیتال	۱۶	۳۲
کل	۵۱	۱۰۰

در جدول و نمودار ۱ اطلاعات مربوط به عضویت گروهی افراد نمونه آورده شده است. همان طور که نشان داده شده است از میان افراد حاضر در پژوهش، ۱۹ نفر در گروه کنترل، ۱۶ نفر در گروه خودتوضیحی بازی دیجیتال و ۱۶ نفر نیز در گروه داستان بازی دیجیتال قرار گرفته‌اند.

جدول۲: میانگین و انحراف استاندارد نمرات یادگیری در درس ریاضی در دو مرحله اندازه گیری به تفکیک گروه

متغیر	*گروه*	*مرحله*	*میانگین*	*انحراف استاندارد*
یادگیری در درس ریاضی	کنترل	پیش آزمون	۲,۰۵	۱,۲۲۴
		پس آزمون	۱۴,۳۲	۲,۴۲۸
	خودتوضیحی بازی دیجیتال	پیش آزمون	۲,۱۲	۱,۲۰۴
		پس آزمون	۱۵,۸۱	۱,۶۴۲
	داستان بازی دیجیتال	پیش آزمون	۱,۸۱	۱,۲۲۳
		پس آزمون	۱۷,۴۴	۱,۵۴۸

در جدول ۲ آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات متغیر یادگیری در درس ریاضی به تفکیک برای افراد گروه های کنترل، خودتوضیحی بازی دیجیتال و داستان بازی دیجیتال در دو مرحله سنجش (پیش آزمون و پس آزمون) نشان داده شده است. همان طور که ملاحظه می گردد در گروه‌های خودتوضیحی بازی دیجیتال و داستان بازی دیجیتال در مقایسه با گروه کنترل، شاهد افزایش بیشتر نمرات در پس آزمون نسبت به پیش آزمون هستیم.

فرضیه شماره یک: داستان بازی دیجیتال بر یادگیری در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی تأثیر دارد.

به منظور بررسی اثربخشی داستان بازی دیجیتال بر یادگیری در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی، از آزمون تحلیل کواریانس یک راهه استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون و بررسی مفروضات آن در ادامه ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
گروه * پیش آزمون	۱۰/۲۹۵	۱	۱۰/۲۹۵	۲/۵۹۹	۰/۱۱۷

در جدول ۳ نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی آورده شده‌هاست. بر اساس نتایج مندرج، سطح معناداری سطر اثر متقابل گروه و پیش آزمون (P=۰/۱۱۷) بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد. بنابراین فرضیه همگنی رگرسیونی پذیرفته می‌شود.

جدول ۴: نتیجه آزمون لوین برای بررسی همگنی واریانس ها

متغیر	F	درجه آزادی۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی داری
یادگیری در درس ریاضی	۰/۷۹۲	۱	۳۳	۰/۳۸۰

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

همانطور که در جدول ۴ نشان داده شده است، نتایج آزمون لوین معنی‌دار نمی‌باشد. از این رو فرض صفر مبنی بر همگنی واریانس متغیرها مورد تایید قرار می‌گیرد. بدین ترتیب نتیجه می‌شود که مفروضه همگنی واریانس‌ها، برقرار می‌باشد.

جدول ۵: نتایج تحلیل کواریانس جهت مقایسه یادگیری در درس ریاضی در گروه کنترل و داستان بازی دیجیتال

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش آزمون	۸,۹۲۷	۱	۸,۹۲۷		۰,۱۵۳	۰,۰۶۲
گروه	۳۶۴/۸۹	۱	۸۹,۳۶۴		۰,۰۰۱	۰,۴۰۲
خطا	۱۳۳,۱۱۶	۳۲	۴,۱۶۰			
کل	۲۲۶,۶۸۶	۳۴				

در جدول ۵ نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه نمرات یادگیری در درس ریاضی در گروه های کنترل و داستان بازی دیجیتال، در مرحله پس آزمون، نشان داده شده است. مقدار F بدست آمده برابر با ۲۱/۴۸۲ است و در سطح آلفای ۰/۰۱ معنی‌دار می باشد (P<۰/۰۱). از این رو فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تایید قرار می گیرد. بر این اساس و با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه داستان بازی دیجیتال در پس‌آزمون، در مقایسه با افراد گروه کنترل، می‌توان نتیجه گرفت که داستان بازی دیجیتال بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی موثر بوده است.

فرضیه شماره دو: داستان بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی تأثیر دارد.

به منظور بررسی اثربخشی داستان بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی، از آزمون تحلیل کواریانس یک راهه استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون و بررسی مفروضات آن در ادامه ارائه شده است.

جدول ۶: نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
گروه * پیش آزمون	۳۱۰/۷۵۱	۱	۳۱۰/۷۵۱	۱/۵۵۳	۰/۲۲۲

در جدول ۶ نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج، سطح معناداری سطر اثر متقابل گروه و پیش آزمون (P=۰/۲۲۲) بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد. بنابراین فرضیه همگنی رگرسیونی پذیرفته می‌شود.

جدول ۷ : نتایج تحلیل کواریانس جهت مقایسه درگیری تحصیلی در درس ریاضی در گروه کنترل و داستان بازی دیجیتال

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش آزمون	۲۳۳۴,۹۰۷	۱	۲۳۳۴,۹۰۷	۱۹,۱۱۹	۰,۰۰۱	۰,۳۷۴
گروه	۵۹۳۳,۴۰۱	۱	۵۹۳۳,۴۰۱	۴۸,۵۸۵	۰,۰۰۱	۰,۶۰۳
خطا	۳۹۰۸,۰۰۱	۳۲	۱۲۲,۱۲۵			
کل	۱۱۶۰۰,۲۸۶	۳۴				

در جدول ۷ نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه نمرات درگیری تحصیلی در درس ریاضی در گروه های کنترل و داستان بازی دیجیتال، در مرحله پس آزمون، نشان داده شده است. مقدار F بدست آمده برابر با ۴۸/۵۸۵ است و در سطح آلفای ۰/۰۱ معنی‌دار می باشد (P<۰/۰۱). از این رو فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تایید قرار می گیرد. بر این اساس و با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه داستان بازی دیجیتال در پس‌آزمون، در مقایسه با افراد گروه کنترل، می‌توان نتیجه گرفت که داستان بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی موثر بوده است.

فرضیه شماره سه: خودتوضیحی بازی دیجیتال بر یادگیری در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی تأثیر دارد.

به منظور بررسی اثربخشی خودتوضیحی بازی دیجیتال بر یادگیری در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی، از آزمون تحلیل کواریانس یک راهه استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون و بررسی مفروضات آن در ادامه ارائه شده است.

جدول ۸ : نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
گروه * پیش آزمون	۶/۴۶۰	۱	۶/۴۶۰	۱/۵۷۴	۰/۲۱۹

در جدول ۸ نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی آورده شده است. براساس نتایج مندرج، سطح معناداری سطر اثر متقابل گروه و پیش آزمون (p =۰/۲۱۹) بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد. بنابراین فرضیه همگنی رگرسیونی پذیرفته می‌شود.

جدول ۹: نتایج تحلیل کواریانس جهت مقایسه یادگیری در درس ریاضی در گروه کنترل و خودتوضیحی بازی دیجیتال

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش آزمون	۱۲,۸۹۵	۱	۱۲,۸۹۵	۳,۰۸۸	۰,۰۸۸	۰,۰۸۸
گروه	۱۸,۴۸۴	۱	۱۸,۴۸۴	۴,۴۲۶	۰,۰۴۳	۰,۱۲۱
خطا	۱۳۳,۶۴۸	۳۲	۴,۱۷۶			
کل	۱۶۶,۰۰۰	۳۴				

در جدول ۹ نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه نمرات یادگیری در درس ریاضی در گروه های کنترل و خودتوضیحی بازی دیجیتال، در مرحله پس آزمون، نشان داده شده است. مقدار F بدست آمده برابر با ۴/۴۲۶ است و در سطح آلفای ۰/۰۵ معنی‌دار می باشد (P<۰/۰۵). از این رو فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تایید قرار می‌گیرد. براین اساس و با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه خودتوضیحی بازی دیجیتال در پس‌آزمون، در مقایسه با افراد گروه کنترل، می‌توان نتیجه گرفت که خودتوضیحی بازی دیجیتال بر یادگیری درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی موثر بوده است.

فرضیه شماره چهار: خودتوضیحی بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی تأثیر دارد.

به منظور بررسی اثربخشی خودتوضیحی بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی، از آزمون تحلیل کواریانس یکراهه استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون و بررسی مفروضات آن در ادامه ارائه شده است.

جدول ۱۰: نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری
گروه * پیش آزمون	۲۱۲/۷۰۹	۱	۲۱۲/۷۰۹	۱/۶۹۱	۰/۲۰۳

در جدول ۱۰ نتایج تحلیل یکسان بودن شیب خط رگرسیونی آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج، سطح معناداری سطر اثر متقابل گروه و پیش آزمون (p =۰/۲۰۳) بزرگتر از ۰/۰۵ می باشد. بنابراین فرضیه همگنی رگرسیونی پذیرفته می‌شود.

جدول ۱۱: نتایج تحلیل کواریانس جهت مقایسه درگیری تحصیلی در درس ریاضی در گروه کنترل و خودتوضیحی بازی دیجیتال

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش آزمون	۳۳۵۸,۰۳۷	۱	۳۳۵۸,۰۳۷	۲۶,۹۸۵	۰,۰۰۱	۰,۴۵۷
گروه	۳۸۰۰,۱۴۴	۱	۳۸۰۰,۱۴۴	۳۰,۵۳۸	۰,۰۰۱	۰,۴۸۸
خطا	۳۹۸۲,۰۵۸	۳۲	۱۲۴,۴۳۹			
کل	۱۱۲۷۰,۷۴۳	۳۴				

در جدول ۱۱نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه نمرات درگیری تحصیلی در درس ریاضی در گروه های کنترل و خودتوضیحی بازی دیجیتال، در مرحله پس آزمون، نشان داده شده است. مقدار F بدستآمده برابر با ۳۰/۵۳۸ است و در سطح آلفای ۰/۰۱ معنیدار می باشد (P<۰/۰۱). از این رو فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تایید قرار میگیرد. بر این اساس و با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه خودتوضیحی بازی دیجیتال در پسآزمون، در مقایسه با افراد گروه کنترل، میتوان نتیجه گرفت که خودتوضیحی بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی درس ریاضی دانشآموزان اول ابتدایی موثر بوده است.

بحث و نتیجه گیری

یکی از نتایج پژوهش حاضر این بود که داستان بر یادگیری بازی تاثیر مثبتی دارد و داستان بازی دیجیتال بر یادگیری درس ریاضی دانشآموزان اول ابتدایی موثر بوده است. پژوهش های انجام شده نیز نشان می دهند که داستان بازی بر یادگیری اثرات مثبتی دارد. در این زمینه پژوهش پوروند و همکاران(۱۳۹۵) نشان داد که نرم افزار آموزشی(بازی بازی) برمیزان یادگیری ریاضی دانش آموزان پسر پایه اول ابتدایی تأثیر مثبت دارد. محمودی و همکاران(۱۳۹۷) در پژوهش استفاده از بازی های رایانه ای آموزشی بر یادگیری مفاهیم پایه ریاضی شامل مفاهیم : طبقهبندی، ردیف کردن، نگه داری ذهنی، تشخیص شباهت ها و تفاوت ها و هندسه در کودکان دوره پیش دبستانی نشان دادند که استفاده از بازیهای رایانه ای به طور کلی بر افزایش میزان مهارتهای پایه ریاضی مؤثر بوده است. حاجی زاد و همکاران(۱۳۹۳)در پژوهشی،"تأثیر بازی رایانه ای آموزشی بر سطوح شناختی بلوم در یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی دانش آموزان ابتدایی" را بررسی کردند. نتایج این پژوهش نشان داد بازی رایانه ای آموزشی بر سطوح شناختی بلوم در یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی دانش آموزان تأثیر مثبت دارد. مطالعات(لستر و همکاران، ۲۰۱۴؛ رو و همکاران، ۲۰۱۰؛ رو و همکاران ، ۲۰۱۱؛ لی و همکاران، ۲۰۱۰؛ سو و ودراف ، ۲۰۱۷)، با نتایج پژوهش حاضر مطابقت داشته و تأثیرات مثبتی از داستان بر تعامل و انگیزه، و همچنین بر فرآیندهای یادگیری مانند مدلسازی شناختی و حافظه نشان دادهاند.

چنانکه پژوهش های انجام شده نشان نیز بیان می دارند که یکی از جنبه های کلیدی بازی دیجیتال مبتی بر یادگیری روایت یا داستان است. در تبیین این یافته می توان گفت که داستان بازی تعامل ، انگیزه و درگیری را بیشتر کرده و زمینه کاربردی برای موضوع آموزشی فراهم می کند. در این مورد، (کلارک[۳۰] و همکاران، ۲۰۱۶؛ کانولی و همکاران، ۲۰۱۲؛ نواک، ۲۰۱۵) نیز بیان می دارند که یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال می‌تواند با ایجاد انگیزه و درگیر کردن یادگیرندگان با استفاده از داستان‌ها، تأثیرات مثبتی بر یادگیری داشته باشد وتسهیلات جدیدی را برای یادگیری در برخی شرایط ارائه دهد. نشان داده شده است که داستان مورد استفاده برای تسهیل یادگیری در سایر فرمت های آموزشی(به عنوان مثال، از طریق کتاب، فیلم، صدا، و غیره) نسبت به متون توضیحی از نظر تقویت درک، حفظ و یادآوری برتری دارند(آرمسترانگ و لندر[۳۱]، ۲۰۱۷).

یکی دیگر از نتایج پژوهش حاضر این است که داستان بر درگیری تحصیلی دانش آموزان اول ابتدایی در درس ریاضی تاثیر مثبتی دارد. پژوهش های مشابه انجام شده مرتبط با یافته حاضر، نتایج همسویی دارند. پژوهش آقورن لوئی و همکاران(۱۴۰۰) نشان داد بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه های آن مؤثر بوده و موجب افزایش آن شده است. خان[۳۲] و همکاران(۲۰۱۷) نشان می دهد که برنامه بازی دیجیتال مبتنی بریادگیری تأثیر مثبتی بر مشارکت دانش آموزان دارد. پژوهش دنگ[۳۳] و همکاران(۲۰۲۰) نشان داد بازی دیجیتال باعث افزایش تعامل و علاقه دانش آموزان به یادگیری می شود.

در تبیین نتیجه این فرضیه می توان گفت که بازیکن چنان درگیر و جذب فعالیت حل مسئله است که احساس تلاش و تکرار را از دست می‌دهد، و از حل چالش بازی رضایت قدرتمندی به دست می آورد و از این طریق در محیط بازی درگیر می شود. در این مورد جی(۲۰۰۵) بیان می کند ماهیت یادگیری مبتنی بر بازی های دیجیتال درگیرکننده هستند زیرا در این بازی ها یادگیرندگان با چالش هایی مواجه شده و در فرایند بازی با تعامل به حل مسائل مواجه شده می پردازند. میلیس[۳۴] و همکاران(۲۰۱۱) نیز بیان می کنند که یکی از رویکردهای بهبود تعامل و علاقه به محیط های یادگیری، ترکیب ویژگی های بازی است. علاوه بر این، بسیاری از این ویژگی ها به طور طبیعی از اهداف یادگیری پشتیبانی میکنند. به عنوان مثال، ساختارهای پاداش و سطوح دشواری انطباق می تواند منجربه افزایش انگیزه و درگیری در محیط بازی و یادگیری شود(کاپ[۳۵]، ۲۰۱۲). همچنین براساس نظریه انگیزش خودمختاری(دسی و رایان، ۱۹۸۵)، رویدادهایی که منجر به احساس شایستگی در حین عمل می شوند، می توانند انگیزه و درگیری را برای آن عمل افزایش دهند. دسی و رایان(۱۹۸۵) استدلال می کنند که یکی از شرایط حیاتی برای توسعه مؤثر شایستگی، تحریک کافی در قالب چالش ها یا محرک های بهینه است. چالش بهینه، همراه

۳۰ Clark
۳۱ Armstrong & Landers
۳۲ Khan
۳۳ Deng
۳۴ Millis
۳۵ Kapp

با بازخورد ارتقادهنده اثربخشی و رهایی از ارزیابی تحقیرآمیز، احساس شایستگی و در نتیجه انگیزه درونی را تقویت می کند(دسی و رایان، ۲۰۱۲؛ رایان و دسی، ۲۰۰۰). به همین ترتیب، تحقیقات بازی رایانه ای اغلب چالش بهینه را به عنوان یک عامل پیش بینی کننده اصلی درگیری بازی گزارش می کنند(کانولی و همکاران، ۲۰۱۲؛ شوت و که، ۲۰۱۲). جی(۲۰۰۳) بیان می کند که بازی‌های خوب در لبه رو به رشد شایستگی بازیکن عمل می‌کنند و در عین حال قابل دسترس بودن، چالش برانگیز هستند، بنابراین احساس توانمندی ایجاد می‌کنند.

یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که خودتوضیحی بازی دیجیتال بر یادگیری در درس ریاضی دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی تأثیر دارد. در این زمینه پژوهش داخلی یافت نشد اما نتایج پژوهش های مایر(۲۰۱۹)، دورکین و ریتل جانسون[۳۶](۲۰۱۲) با یافته حاضر مطابقت دارند.

در تبیین این نتیجه بدست آمده می توان گفت خودتوضیحی از طریق فرایند یکپارچه سازی و ادغام دانش قبلی و جدید به درک مطلب کمک می کند. زیرا خودتوضیحی یک فعالیت یادگیری سازنده یا مولد است که یادگیری عمیق را تسهیل می کند و مانند سایر مهارت های شناختی در طول زمان بهبود می یابد. به گفته چی(۲۰۱۳)، خودتوضیحی به یادگیرندگان از طریق فرآیندی کمک می کند که در آن دانش آموزان تفسیراتی را برای خود ایجاد کنند و سپس این تفسیرات را با مدل های ذهنی موجود خود ترسیم کنند. خودتوضیحی به دانش آموزان کمک می کند تا اختلافات را تشخیص دهند و در مدل های ذهنی خود تغییرات مناسبی را انجام دهند. براساس مدل کاسکاد[۳۷](وان لن[۳۸] و همکاران، ۱۹۹۲) زمانی که دانش آموزان به خودتوضیحی مشغولند، شکاف هایی را در دانش خود شناسایی می کنند. این فرآیند دانش اعلانی بهتری از حوزه را ممکن می‌سازد و راهبردهای متعددی را ارائه می‌دهد که دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از آنها مسائل بعدی را حل کنند.به طور خاص، توضیحات اغلب بخش هایی از اطلاعات جدید را با هم ادغام می کنند یا اطلاعات جدید را با دانش قبلی ادغام می کنند(لومبروزو[۳۹]، ۲۰۰۶). به عنوان مثال، هنگام مطالعه متن با مثال های کار شده، توضیحات فراگیران اغلب مراحل راه حل را به دانش یا اطلاعات قبلی در متن مرتبط می کند(اتکینسون[۴۰] و همکاران، ۲۰۰۳؛ چی و همکاران، ۱۹۸۹؛ رنکل[۴۱]، ۱۹۹۷). علاوه بر این، هنگامی که اطلاعات جدید با دانش قبلی در تضاد باشد، یادگیرندگان فرصت های متعددی برای مشاهده این تعارض و تلاش برای حل آن دارند(چی، ۲۰۰۰). برای مثال، گاهی اوقات توضیحات شامل یکپارچه‌سازی ویژگی‌های حیاتی است که در ابتدا نادیده گرفته شده‌اند یا به اشتباه تفسیر شده‌اند(دورکین و ریتل جانسون،۲۰۱۲).

---

۳۶ Durkin & Rittle-Johnson
۳۷ cascade model
۳۸ Van Lehn
۳۹ Lombrozo
۴۰ Atkinson
۴۱ Renkl

همچنین یافته های این پژوهش نشان می دهند که خودتوضیحی بازی دیجیتال بر درگیری تحصیلی در درس ریاضی دانش‌آموزان اول ابتدایی تأثیر دارد. در مورد این یافته نیز، پژوهش داخلی یافت نشد اما نتایج پژوهش های ویلی و چی[۴۲](۲۰۱۴)، دانلوسکی[۴۳] و همکاران(۲۰۱۳)؛ لگار[۴۴](۲۰۱۴) و دورکین و ریتل جانسون(۲۰۱۲) با یافته حاضر مطابقت دارند.

نتیجه بدست آمده را اینگونه می توان تبیین کرد که تشویق دانش‌آموزان برای استفاده از خودتوضیحی در فرایند یادگیری به دلیل اینکه موجب ادغام دانش قبلی با دانش جدید شده و زمینه فعال بودن دانش آموزان را فراهم می کند موجب بهبود درگیری تحصیلی در آنها می شود. تأثیر خودتوضیحی در مطالعات مختلفی برجسته شده است یعنی تشویق دانش‌آموزان برای درگیر شدن شناختی با مطالب آموزشی، حتی بدون حضور متخصص برای تدریس، تصحیح خطاها یا توضیح تصورات غلط، منجر به بهبود یادگیری در مقایسه با خواندن غیرفعال متن می‌شود(ویلی و چی، ۲۰۱۴). خودتوضیحی به وضوح میتواند یک تکنیک یادگیری موثر در درگیری شناختی باشد. بررسی‌های گذشته ادبیات خودتوضیحی اثرات مثبت تشویق برای توضیح خود در آن زمینه را مستند کرده‌اند. به عنوان مثال،(دانلوسکی و همکاران، ۲۰۱۳) علاقه مند به یادگیری تکنیک هایی بودند که دانش آموزان می توانستند به تنهایی و بدون مواد طراحی شده خاص اجرا کنند، آنها به این نتیجه رسیدند که خودتوضیحی در این زمینه به عنوان یک تکنیک یادگیری از سودمندی برخوردار است. بررسی های دیگر بر مزایای خودتوضیحی در زمینه هایی مانند استدلال علمی(لگار، ۲۰۱۴) یا استفاده از موادی مانند مواد آموزشی چندرسانه ای(ویلی و چی،۲۰۱۴) یا نمونه های انجام شده(اتکینسون و همکاران،۲۰۰۰) متمرکز شده اند. علاوهبر این، خودتوضیحی می‌تواند درگیری در یادگیری را برای فراگیرانی با دانش قبلی بالا ارتقا دهد، اگرچه می‌تواند به ویژه برای دانش‌آموزانی که دانش قبلی محدودی دارند نیز مؤثر باشد(مک نامارا[۴۵]، ۲۰۰۴؛ رنکل و همکاران ، ۱۹۹۸).

محدودیت ها

پژوهش حاضر، مانند هر پژوهشی، محدودیت هایی داشته است که عنوان کردن آنها می تواند در پژوهش های بعدی راه گشا باشد. این محدودیت ها شامل موارد زیر می باشد:

۱. از آنجا که جامعه ونمونه این مطالعه محدود به دانش آموزان پسر پایه اول شهر تبریز بود، یافته های تحقیق قابل تعمیم به سایر جوامع(سایر پایه های تحصیلی، دانش آموزان دختر و ...) نیست.

۲. عدم انجام مرحله پیگیری یکی از محدودیت های پژوهش حاضر بود.

---

۴۲ Wylie & Chi
۴۳ Dunlosky
۴۴ Legare
۴۵ McNamara

پیشنهادات

۱. باتوجه به اینکه دو راهبرد یادگیری مبتنی بر داستان و خودتوضیحی بصورت مجزا در گروه اجرا گردید، پیشنهاد می شود این دو راهبرد بصورت ترکیبی مورد بررسی قرار گیرد.

۲. مطالعه حاضر نشان می دهد استفاده از داستان در بازی های دیجیتال آموزشی برای یادگیری اثربخش می باشد. لذا پیشنهاد می شود معلمان یا طراحان بازی های آموزشی داستان را برای بهبود یادگیری دانش آموزان در بازی های دیجیتال خود بکار بگیرند.

۳. مطالعه حاضر نشان می دهد استفاده از داستان در بازی های دیجیتال آموزشی برای درگیر ساختن دانش آموزان اثربخش می باشد لذا پیشنهاد می شود معلمان یا طراحان بازی های آموزشی داستان را در بازی های دیجیتال خود بکار بگیرند تا دانش آموزان در فرایند یادگیری درگیر شوند.

۴. مطالعه حاضر نشان می دهد استفاده از خودتوضیحی در بازی های دیجیتال آموزشی برای یادگیری اثربخش می باشد لذا پیشنهاد می شود معلمان یا طراحان بازی های آموزشی خودتوضیحی را در بازی های دیجیتال خود بکار بگیرند.

۵. مطالعه حاضر نشان می دهد استفاده از خودتوضیحی در بازی های دیجیتال آموزشی برای درگیری تحصیلی اثربخش می باشد لذا پیشنهاد می شود معلمان یا طراحان بازی های آموزشی خودتوضیحی را در بازی های دیجیتال خود بکار بگیرند.

تعارض منافع

«هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است»

منابع

آقورن لوئی، میلاد؛ علی آبادی، خدیجه و پور روستائی اردکانی، سعید.(۱۴۰۰). بررسی اثربخشی بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر درگیری تحصیلی دانش آموزان پسر پایه اول دوره متوسطه دوم شهر تهران. دوماهنامه علمی-پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، ۱۴(۳)، ۱۴، ۱۳۹-۱۵۰.

پوروند، الهه؛ وصالی مزین، یونس؛ ظفرمند، زهرا و عبدی نصیب فر، عباس.(۱۳۹۵، زمستان). بررسی تاثیر نرم افزار آموزشی(بازی بازی) برمیزان یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه اول ابتدایی. هشتمین همایش ملی پژوهش‌های نوین در علوم و فناوری، کرمان، ایران.

حاجی زاد، محمد؛ فیروزی، فاطمه و صفاریان همدانی، سعید.(۱۳۹۳). تاثیر بازی رایانه ای آموزشی بر سطوح شناختی بلوم در یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی دانش آموزان. فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی،۵(۱)، ۹۹-.

رمضانی، ملیحه و خامسان، احمد. (۱۳۹۶). شاخص‌های روان‌سنجی پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو ۲۰۱۳: با معرفی درگیری عاملی. فصلنامه اندازه گیری تربیتی، ۸(۲۹)، ۱۸۵-۲۰۴.

سراجی، فرهاد و عطاران، محمد(۱۳۹۶)، یادگیری الکترونیکی، همدان، دانشگاه بوعلی سینا.

گل فرشچی، فاطمه.(۱۳۹۸).نقش بازی‌های رایانه ای در آموزش ریاضیات. نشریه ریاضی و جامعه، ۴(۲)، ۱-۹.

محمودی، زهره؛ محمدیآریا، علیرضا؛ کریم زاده، منصوره و رضا سلطانی، پوریا(۱۳۹۷). بررسی تاثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری مهارت‌های پایه ریاضی در کودکان پیش از دبستان شهر کرمان. فصلنامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در

علـوم تربیتـی، ۸(۳)، ۶۵-۸۹.

یافتیـان، نرگـس و عبـدی، حدیـث. (۱۴۰۰). اثربخشـی آمـوزش بـه کمـک بـازی وارسـازی بـر اضطـراب ریاضـی و انگیـزه ریاضـی دانش‌آمـوزان پایـه نهـم. فصلنامـه علمـی پژوهـش در یادگیـری آموزشـگاهی و مجـازی، ۹(۱)، ۲۷-۳۶.

Anastasiadis, T., Lampropoulos, G., & Siakas, K. (2018). Digital game-based learning and serious games in education. International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering, 4(12), 139-144.

Armstrong, M. B., & Landers, R. N. (2017). An evaluation of gamified training: Using narrative to improve reactions and learning. Simulation & Gaming, 48(4), 513-538.

Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A., & Wortham, D. (2000). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. Review of educational research, 70(2), 181-214.

Berthold, K., Röder, H., Knörzer, D., Kessler, W., & Renkl, A. (2011). The double-edged effects of explanation prompts. Computers in Human Behavior, 27(1), 69-75.

Brassard, M. R., & Boehm, A. E. (2008). Preschool assessment: Principles and practices. Guilford Press.

Bruner, J. (1986). Play, thought and language. Prospects: Quarterly Review of Education, 16(1), 77-83.

Bruner, J. (1991). The narrative construction of reality. Critical inquiry, 18(1), 1-21.

Cameron, B., & Dwyer, F. (2005). The effect of online gaming, cognition and feedback type in facilitating delayed achievement of different learning objectives. Journal of Interactive Learning Research, 16(3), 243-258.

Chi, M. T. (2000). Self-explaining expository texts: The dual processes of generating inferences and repairing mental models. Advances in instructional psychology, 5, 161-238.

Chi, M. T. (2013). Self-explaining expository texts: The dual processes of generating inferences and repairing mental models. In Advances in instructional Psychology, Volume 5 (pp. 161-238). Routledge.

Chi, M. T., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. Cognitive science, 13(2), 145-182.

Chi, M. T., De Leeuw, N., Chiu, M. H., & LaVancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. Cognitive science, 18(3), 439-477.

Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. Review of educational research, 86(1), 79-122.

Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. Computers & education, 59(2), 661-686.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. Journal of research in personality, 19(2), 109-134.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory. Handbook of theories of social psychology, 1(20), 416-436.

Deng, L., Wu, S., Chen, Y., & Peng, Z. (2020). Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study. Journal of Computer Assisted Learning, 36(5), 709-717.

Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). What works, what doesn't. scientific american mind, 24(4), 46-53.

Durkin, K., & Rittle-Johnson, B. (2012). The effectiveness of using incorrect examples to support learning

about decimal magnitude. Learning and Instruction, 22(3), 206-214.

Fuchsberger, A. (2016, January). Improving decision making skills through business simulation gaming and expert systems. In 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS) (pp. 827-836). IEEE.

Fullan, M. (2007). Leading in a culture of change. John Wiley & Sons.

Gee, J. (2007). What video games have to teach us about learning and literacy.(2a. edição).

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. Computers in entertainment (CIE), 1(1), 20-20.

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. Computers in entertainment (CIE), 1(1), 20-20.

Gee, J. P. (2005). Learning by design: Good video games as learning machines. E-learning and Digital Media, 2(1), 5-16.

Halpern, D. F., Graesser, A., & Hakel, M. (25). Learning principles to guide pedagogy and the design of learning environments. Washington, DC: Association of Psychological Science Taskforce on Lifelong Learning at Work and at Home, 25(3).

Honey, M. A., & Hilton, M. L. (2011). Learning science through computer games. National Academies Press, Washington, DC.

Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.

Khan, A., Ahmad, F. H., & Malik, M. M. (2017). Use of digital game based learning and gamification in secondary school science: The effect on student engagement, learning and gender difference. Education and Information Technologies, 22(6), 2767-2804.

Landers, R. N., Bauer, K. N., Callan, R. C., & Armstrong, M. B. (2015). Psychological theory and the gamification of learning. Gamification in education and business, 165-186.

Larsen, L. J. (2012). A new design approach to game-based learning. Journal of Interactive Learning Research, 23(4), 313-323.

Lee, C. S., Hayes, K. N., Seitz, J., DiStefano, R., & O'Connor, D. (2016). Understanding motivational structures that differentially predict engagement and achievement in middle school science. International Journal of Science Education, 38(2), 192-215.

Legare, C. H. (2014). The contributions of explanation and exploration to children's scientific reasoning. Child Development Perspectives, 8(2), 101-106.

Lester, J. C., Spires, H. A., Nietfeld, J. L., Minogue, J., Mott, B. W., & Lobene, E. V. (2014). Designing game-based learning environments for elementary science education: A narrative-centered learning perspective. Information Sciences, 264, 4-18.

Li, M. C., & Tsai, C. C. (2013). Game-based learning in science education: A review of relevant research. Journal of Science Education and Technology, 22, 877-898.

Linn, M. C., & Eylon, B. S. (2011). Science learning and instruction: Taking advantage of technology to promote knowledge integration. Routledge.

Lombrozo, T. (2006). The structure and function of explanations. Trends in cognitive sciences, 10(10), 464-470.

Martí-Parreño, J., Seguí-Mas, D., & Seguí-Mas, E. (2016). Teachers' attitude towards and actual use of gamification. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 228, 682-688.

Mayer, R. E. (2011). Applying the science of learning.

Mayer, R. E. (2011). Multimedia learning and games.

Mayer, R. E. (2014). Computer games for learning: An evidence-based approach. MIT press.

Mayer, R. E. (2019). Computer games in education. Annual review of psychology, 70, 531-549.

McNamara, D. S. (2004). SERT: Self-explanation reading training. Discourse processes, 38(1), 1-30.

Millis, K., Forsyth, C., Butler, H., Wallace, P., Graesser, A., & Halpern, D. (2011). Operation ARIES!: A serious game for teaching scientific inquiry. Serious games and edutainment applications, 169-195.

Novak, E. (2015). A critical review of digital storyline-enhanced learning. Educational Technology Research and Development, 63(3), 431-453.

O'Neil, H. F., Chung, G. K., Kerr, D., Vendlinski, T. P., Buschang, R. E., & Mayer, R. E. (2014). Adding self-explanation prompts to an educational computer game. Computers in Human Behavior, 30, 23-28.

Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. Educational psychologist, 50(4), 258-283.

Polkinghorne, D. E. (1995). Narrative configuration in qualitative analysis. International journal of qualitative studies in education, 8(1), 5-23.

Przybylski, A. K., Rigby, C. S., & Ryan, R. M. (2010). A motivational model of video game engagement. Review of general psychology, 14(2), 154-166.

Renkl, A., Stark, R., Gruber, H., & Mandl, H. (1998). Learning from worked-out examples: The effects of example variability and elicited self-explanations. Contemporary educational psychology, 23(1), 90-108.

Rowe, J. P., Shores, L. R., Mott, B. W., & Lester, J. C. (2010, June). Individual differences in gameplay and learning: a narrative-centered learning perspective. In Proceedings of the fifth international conference on the foundations of digital games (pp. 171-178).

Rowe, J. P., Shores, L. R., Mott, B. W., & Lester, J. C. (2011). Integrating learning, problem solving, and engagement in narrative-centered learning environments. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 21(1-2), 115-133.

Sanchez, D. R. (2022). Videogame-based training: The impact and interaction of videogame characteristics on learning outcomes. Multimodal Technologies and Interaction, 6(3), 19.

Shute, V. J., & Ke, F. (2012). Games, learning, and assessment. In Assessment in game-based learning: Foundations, innovations, and perspectives (pp. 43-58). New York, NY: Springer New York.

Shute, V. J., & Ke, F. (2012). Games, learning, and assessment. In Assessment in game-based learning: Foundations, innovations, and perspectives (pp. 43-58). New York, NY: Springer New York.

VanLehn, Kurt. "Rule-learning events in the acquisition of a complex skill: An evaluation of cascade." The Journal of the Learning Sciences 8, no. 1 (1999): 71-125.

Wylie, R., & Chi, M. T. (2014). 17 the self-explanation principle in multimedia learning. The Cambridge handbook of multimedia learning, 413-432.

Xu, Z., & Woodruff, E. (2017, March). Person-centered approach to explore learner's emotionality in learning within a 3D narrative game. In Proceedings of the Seventh International Learning Analytics & Knowledge Conference (pp. 439-443).