

تحلیل بازی گروهی مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده به نام سفارش غذا در یادگیری همیارانه

پرتوعلیانی*، مرتضی رضایی زاوه** و مجتبی وحیدی اصل***

چکیده

پژوهش حاضر با تحلیل یک بازی گروهی مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده به نام سفارش غذا سعی دارد پتانسیل‌های این فناوری را در یادگیری همیارانه تبیین کند. بر همین اساس، سؤال پژوهش حاضر چنین مطرح شده است که تا چه اندازه اصول پنج‌گانه یادگیری همیارانه در بازی مذکور نمود دارند. اهمیت این موضوع به پتانسیل منحصر به فرد واقعیت افزوده در حفظ محیط واقعی در کنار محیط مجازی برمی‌گردد که امکان تعامل چهره به چهره و درهم‌تنیدگی یادگیرندگان را فراهم آورده است. بنابراین، پیروی از یک ساختار هدفمند و پداگوژیک همانند یادگیری همیارانه در طراحی کارگروهی اهمیت می‌یابد. یافته‌های حاصل از مطالعه کیفی حاضر حاکی از این هستند که با فراهم آوردن امکان ارزیابی کمیت و کیفیت مشارکت فرد، بحث و بازبینی عملکرد یکدیگر برای موفقیت در نوبت‌های بازی، کمک و تشویق یکدیگر برای ارائه پاسخ‌های بهتر، و پاسخ مشترک به سفارش‌ها، اصول یادگیری همیارانه با نسبت‌های متفاوتی در بازی سفارش غذا نمود دارند، اما شدت بخشیدن به رقابت فردی در حالت سوم بازی و تعریف صرفاً یک نام برای هر بازیکن بدون در نظر گرفتن وظایف مکمل، می‌تواند موجب از بین رفتن اثربخشی یادگیری به شیوه همیارانه شود. بنابراین، از آنجائیکه طراحان فنی اغلب از بینش‌های مطرح در حوزه یادگیری مانند یادگیری همیارانه آگاهی ندارند، لذا چنین پیشنهاد می‌شود که چهارچوب‌های نظری یادگیری از طریق هم‌افزایی با متخصصان تعلیم و تربیت در فرایند طراحی کارکردهای بازی لحاظ شود.

کلید واژه‌ها: واقعیت افزوده، یادگیری همیارانه، بازی سفارش غذا

* نویسنده مسئول: دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات در آموزش عالی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی

دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. Parastu.Alikhani@gmail.com

** استادیار گروه علوم آموزش عالی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

*** استادیار گروه نرم‌افزار، دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

مقدمه

کنسرسیوم رسانه‌های نوین^۱ سالیانه تجزیه و تحلیل خود را از آینده فناوری در گزارشی به نام *افق*^۲ منتشر می‌کند.^۳ هدف از این گزارش، شناسایی و توصیف فناوری‌هایی است که تأثیر بزرگی بر آموزش، یادگیری و پژوهش دارند. در گزارش ۲۰۱۰ این کنسرسیوم آمده است که پیش‌بینی می‌شود فناوری واقعیت افزوده^۴ طی چهار تا پنج سال آینده به‌طور گسترده‌تری در حوزه یادگیری مطرح خواهد شد (جانسون^۵ و همکاران، ۲۰۱۰). مؤسسه فناوری ماساچوست^۶ نیز چنین تأثیر شگرف واقعیت افزوده را پیش‌بینی کرده است، به‌گونه‌ای که شیوه زندگی ما را نیز تغییر خواهد داد (سیلتانین^۷، ۲۰۱۲).

واقعیت افزوده، پُل میان جهان واقعی و مجازی است که با افزودن اطلاعات مجازی خلق‌شده توسط رایانه (آهلز^۸ و همکاران، ۱۹۹۵؛ کرامیگنیانی و فورته^۹، ۲۰۱۱؛ یون، یائوینیانگ و جانسون^{۱۰}، ۲۰۱۱؛ وو، لی، چانگ و لیانگ^{۱۱}، ۲۰۱۳) تعامل، دانش فردی و فهم کاربر را از جهان واقعی (یون، یائوینیانگ و جانسون، ۲۰۱۱ به نقل از آزوما^{۱۲} و همکاران، ۲۰۰۱؛ کرامیگنیانی و فورته، ۲۰۱۱) به صورت بلادرنگ (آزوما، ۱۹۹۷) ارتقاء می‌دهد. در واقع، مفهوم ترکیب^{۱۳} یا افزودن^{۱۴} داده‌های مجازی مانند اطلاعات و رسانه‌های غنی^{۱۵-۱۶} به هر

1. The New Media Consortium (NMC)

2. Horizon Report

۳. این کنسرسیوم جامعه‌ای بیش از صدها دانشگاه (از جمله دانشگاه هاروارد، کلمبیا، پنسلوانیا، مؤسسه فناوری ماساچوست)، موزه و مراکز تحقیقاتی است که در شهر آستین تگزاس واقع شده است.

4. Augmented Reality (AR)

5. Johnson et al.

6. Massachusetts Institute of Technology (MIT)

7. Siltanen

8. Ahlers

9. Carmigniani & Furht

10. Yuen, Yaoyuneyong & Johnson

11. Wu, Lee, Chang & Liang

12. Azuma

13. Blending

14. Augmenting

15. Rich media

۱۶. رسانه‌های غنی، برتر یا پرمایه یک اصطلاح تبلیغاتی برای رسانه‌هایی است که شامل ویدئو، صوت و دیگر عناصری هستند که بیننده را به تعامل و درگیری با محتوا ترغیب می‌کنند (برگرفته از Support.Google.com).

آنچه در دنیای واقعی می‌بینیم، با هدف افزایش اطلاعاتی است که می‌توانیم از طریق حواس خود درک کنیم (جانسون، اسمیت، لوین و هی‌وود^۱، ۲۰۱۰). بنابراین، امکان تعامل میان کاربر، اشیاء واقعی و مجازی را در زمان واقعی فراهم آورده است (سیلتانن، ۲۰۱۲).

مؤلفه‌های بارز در طراحی بازی‌های مبتنی بر واقعیت افزوده

در طراحی بازی‌های مبتنی بر واقعیت افزوده، نقش‌ها، کارگروهی، و بازی سه ویژگی اصلی هستند. بازی نقش و طراحی محیط یادگیری به صورت بازی در یادگیری جست و جومحور با استفاده از واقعیت افزوده، یک فرایند یادگیری را خلق می‌کند که کاربران را ترغیب می‌کند تا به مشاهده پدیده‌های محیط اطراف بپردازند، راجع به آن پدیده‌ها سؤال بپرسند، داده‌ها را بررسی و تفسیر کنند، فرضیه‌سازی کنند، طرح‌های عملی و توجیه قابل قبول بیابند و درک مفهومی خود را به یک شیوه همیارانه توسعه دهند. در نتیجه، اهمیت طراحی بازی نقش در تعاملات همیارانه، از آنجا ناشی می‌شود که بازی نقش یک چهارچوب‌بندی شناختی^۲ برای فعالیت افراد مهیا می‌کند. چون افراد اطلاعات کافی برای تکمیل کردن وظایف را ندارند. لذا، گروه‌ها مجبور می‌شوند به مطالعه بپردازند، یافته‌های خود را باهم ترکیب و راجع به آن‌ها با هم بحث کنند. در واقع، بررسی شواهد، فرضیه‌سازی، آزمون فرضیه و نهایتاً خلق تئوری، در واقعیت افزوده جست و جوگرانه اتفاق می‌افتد. ضمن اینکه، امکان مشورت و راهنمایی از دیگران (مانند همسالان، سایر منابع، معلم) نیز فراهم است (چنگ و تسای^۳، ۲۰۱۳). به نقل از اسکوایر و جن^۴، ۲۰۰۷).

در تکمیل مؤلفه بازی نقش در کنار کار گروهی، می‌توان چنین اظهار کرد که واقعیت افزوده یک محیط بصری غنی و یادگیری کلامی را برای گروه‌ها فراهم می‌کند تا به ساخت دانش از طریق تعاملات اجتماعی اقدام کنند (چنگ و تسای، ۲۰۱۳). اهمیت این مسئله از آنجا ناشی می‌شود که یکی از اهداف مهم محیط آموزشی، ترویج تعاملات اجتماعی در میان کاربران واقع در فضای فیزیکی مشابه است. در واقعیت افزوده، کاربران متعددی به فضای

-
1. Johnson, Smith, Levine & Haywood
 2. Cognitive scaffolding
 3. Cheng & Tsai
 4. Squire & Jan

اشتراکی مملو از اشیاء مجازی دسترسی دارند، درحالی‌که هنوز در دنیای واقعی هستند. این تکنیک به‌ویژه برای اهداف آموزشی از این جهت حائز اهمیت است که کاربران می‌توانند از ابزارهای طبیعی ارتباطی مانند گفتار و حرکات نیز استفاده کنند. البته امکان مشارکت از راه دور نیز برای آن‌ها فراهم است (کافمن^۱، ۲۰۰۳).

بنابراین، در واقعیت افزوده کاربر حس آگاهی خود را از دست نمی‌دهد (وو و همکاران، ۲۰۱۳ به نقل از کوترانزا^۲ و همکاران، ۲۰۰۹) و شرایط طبیعی‌ای را برای همپاری چهره به چهره معلم و یادگیرنده فراهم آورده است (چنگ و تسای، ۲۰۱۳؛ آزوما، ۱۹۹۷). چنین بازخوردهای طبیعی‌ای در پرورش بُعد عاطفی یادگیری نیز حائز اهمیت است (وو و همکاران، ۲۰۱۳). به‌طور کلی، این پتانسیل‌های منحصر به فرد در واقعیت افزوده، می‌تواند فرصتی برای تحقق مؤلفه‌های یادگیری همیارانه^۳ باشد. چرا که ذهنیت و توانایی درک روابط میان خود و محیط از جمله ویژگی‌های حس آگاهی است که امکان تفکر و به اشتراک‌گذاری اطلاعات را در فضای مجازی به کاربر می‌دهد (آنتونیاک، پالوت، و پولی^۴، ۲۰۰۶).

چیستی یادگیری همیارانه و پنج اصل ضروری آن: ماهیت یادگیری همیارانه به نظریه وابستگی متقابل اجتماعی^۵ برمی‌گردد. در این نظریه فرض بر این است که دو نوع وابستگی متقابل اجتماعی مثبت و منفی وجود دارد. در وابستگی متقابل اجتماعی مثبت (یادگیری همیارانه) افراد دریافته‌اند که تنها زمانی به اهداف خود دست خواهند یافت که باهم پیوندی مشارکتی داشته باشند. در وابستگی متقابل اجتماعی منفی (یادگیری رقابتی) افراد دستیابی به اهداف خود را در رقابت باهم می‌بینند. این درحالیست که در تلاش‌های فردگرایانه هیچ‌گونه وابستگی متقابل اجتماعی وجود ندارد و فرد بدون ملاحظه اینکه دیگری می‌تواند به اهداف خود برسد یا نه، پیش می‌رود. اساساً در یادگیری فردی، هیچ‌گونه تعاملی صورت نمی‌گیرد (جانسون و جانسون، ۲۰۱۴).

شعار اصلی یادگیری همیارانه این است که یا همه باهم غرق می‌شویم یا باهم شنا

-
1. Kaufmann
 2. Kotranza
 3. Cooperative learning
 4. Antoniac, Pallot & Pulli
 5. Social interdependence theory

می‌کنیم^۱. به این معنا که افراد برای دستیابی به یک هدف مشترک باهم کار می‌کنند تا یادگیری خود و دیگران را به حداکثر برسانند. برای موفقیت همه اعضای گروه و برای نفع خود و دیگران تلاش می‌شود. به پاس موفقیت‌های مشترک نیز جشن به پا می‌شود. این درحالیست که در یادگیری رقابتی، افراد در مقابل هم قرار گرفته و صرفاً برای دستیابی به یک هدف به تنهایی تلاش می‌کنند؛ سعی بر این است که از هم‌کلاسی‌های خود بهتر باشند؛ موفقیت خود و شکست دیگران را جشن می‌گیرند. در یادگیری فردی نیز افراد در جهت اهدافی که در ارتباط با دیگری نیست، فعالیت می‌کنند و تلاش‌ها صرفاً در جهت موفقیت فردی انجام می‌شود (جانسون، جانسون، و اسمیت^۲، ۱۹۸۹).

همچنین، نباید از نظر دور داشت که در گروه‌های ساختگی از یادگیری (شبه گروه)^۳ افراد اگر چه باهم کار می‌کنند، اما علاقه‌ای به انجام کار ندارند. آن‌ها اطلاعات را از دیگری پنهان کرده و تلاش می‌کنند یکدیگر را گمراه نموده و به اشتباه بیندازند؛ آن‌ها نسبت به یکدیگر بی‌اعتماد هستند. نتیجه این خواهد بود که پتانسیل مجموعه افراد کم‌تر از اعضای فردی خواهد بود. بنابراین، اگر به تنهایی کار می‌کردند، عملکرد بهتری حاصل می‌شد. گروه‌های یادگیری در کلاس‌های سنتی^۴ نیز برای یادگیری گماشته می‌شوند و می‌پذیرند باهم فعالیت داشته باشند، اما پاداش‌ها نه به اعضای گروه بلکه به فرد تعلق می‌گیرد. آن‌ها هیچ انگیزه‌ای برای آموزش اطلاعات و یافته‌ها به هم‌گروه خود ندارند. برخی افراد به دنبال سواری رایگان^۵ از هم‌گروهی خود هستند. یعنی فعالیت کم‌تری انجام می‌دهند و نوعی احساس استثماری نسبت به اعضای دارند. نتیجه این خواهد بود که پتانسیل مجموع اعضای بیش از پتانسیل افراد خواهد بود. اما اگر به تنهایی کار صورت می‌گرفت، افراد سخت‌کوش و وظیفه‌شناس به سطح بالاتری می‌رسیدند (جانسون و جانسون، ۱۹۹۰).

بنابراین، برای تحقق یادگیری همیارانه، پنج اصل توسط جانسون، جانسون و اسمیت (۱۹۸۹) مطرح شده است که در شکل ۱ نیز نشان داده شده است:

-
1. Sink or swim together
 2. Johnson, Johnson & Smith
 3. Pseudo learning group
 4. Traditional classroom learning group
 5. Free ride



شکل ۱: پنج اصل ضروری برای تحقق یادگیری همیارانه

بر اساس آنچه در شکل ۱ ترسیم شده است و بر اساس نظرات جانسون، جانسون و اسمیت (۱۹۸۹)، در گروه‌های همیارانه، اعضای گروه درک می‌کنند که برای تکمیل فعالیت گروه به یکدیگر نیاز دارند. معلمان می‌توانند با نشر اهداف متقابل (به‌منظور به حداکثر رساندن عملکرد خود و بهره‌وری دیگر اعضا)، پاداش مشترک (اگر تمام اعضای گروه بالاتر از معیار حدنصاب را کسب کنند، امتیاز و جایزه را دریافت خواهند کرد)، منابع به اشتراک گذاشته شده (اعضای گروه دارای تخصص‌های متفاوتی هستند)، و اختصاص نقش‌های مکمل، وابستگی متقابل مثبت^۱ را شکل دهند. فرایند جمعی^۲ به‌عنوان یکی دیگر از اصول یادگیری همیارانه بر این تأکید دارد که گروه‌ها نیازمند تخصیص زمان به بحث راجع به چگونگی دستیابی به اهداف و چگونگی حفظ روابط کاری اثربخش در میان اعضا هستند. معلمان می‌توانند به شکل‌گیری فرایند جمعی کمک کنند. با تهیه وظایفی از جمله: الف) فهرست کردن حداقل سه اقدام در میان اعضا که به موفقیت گروه کمک می‌کند؛ ب) فهرست کردن اقداماتی که می‌توان اضافه کرد تا گروه هر چه بیشتر در آینده موفق شود. ج) معلمان می‌توانند بر گروه‌ها نظارت داشته و

1. Positive interdependence

2. Group processing



به آن‌ها بازخورد دهند. مسئولیت‌پذیری فردی^۱ نیز به این مهم اشاره دارد که کیفیت و کمیت مشارکت هر یک از اعضای گروه ارزیابی می‌شود و نتایج به اطلاع گروه خواهد رسید. بنابراین، هر یک از اعضا با توانمندسازی خود بایستی در جهت موفقیت هر چه بیشتر گروه کوشا باشند.

به‌عنوان چهارمین اصل در تحقق یادگیری همیارانه، اصل تعاملات فزاینده^۲ به این مهم اشاره دارد که اعضای گروه بایستی با به اشتراک‌گذاری و تشویق یکدیگر برای ارائه نتیجه بهتر، به بهره‌وری یکدیگر کمک کنند. آن‌ها با هم به بحث و تشریح مفاهیم و موضوعات اقدام می‌کنند و هر آنچه می‌دانند به دیگر تیم‌ها آموزش می‌دهند. همان‌طور که پیش‌تر نیز اشاره شد، بر خلاف گروه‌های ساختگی، در یادگیری همیارانه، افراد اطلاعات را از دیگری پنهان نمی‌کنند و با اعتمادی که به یکدیگر دارند، یکدیگر را گمراه نخواهند کرد. چرا که همه اعضا در جهت اهدافی مشترک با هم فعالیت می‌کنند. در چنین فضایی که حاکم است، به منظور توانمند شدن در مسئولیت‌پذیری فردی، هر یک از اعضا باید تلاش کنند تا مهارت‌های بین فردی^۳ مورد نیاز را کسب کنند. چرا که بدون چنین مهارت‌هایی، گروه‌ها نمی‌توانند به‌طور اثربخش عمل کنند. مهارت‌های مشارکتی شامل مهارت‌هایی مانند تصمیم‌گیری، ایجاد اعتماد، ارتباطات، و مهارت مدیریت تعارض است. در نتیجه، همان‌طور که جانسون و جانسون (۱۹۹۹) استدلال می‌کنند، صرف‌گردد آمدن در کنار یکدیگر موجب شکل‌گیری یادگیری همیارانه نخواهد شد و تحقق پنج اصل مذکور بسیار حائز اهمیت است.

در نتیجه، طراحی محیط یادگیری مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده، نیازمند بهره‌مندی از چهارچوب‌های نظری یادگیری است (وو و همکارانش، ۲۰۱۳) و کم‌توجهی به آن (به‌طور خاص در پژوهش حاضر، منظور نظریه یادگیری همیارانه است)، به‌عنوان شکاف ادبیات پژوهش حاضر مطرح است. اهمیت توجه به این مسئله از آنجاست که طراحی فناوری واقعیت افزوده بر اساس چهارچوب فناورانه و پداگوژیک، بر اهمیت هوش جمعی متخصصان یادگیری و فنی تأکید دارد که موجب اثربخشی و ارتقاء کیفیت یادگیری خواهد شد.

-
1. Individual accountability
 2. Promotive interaction
 3. Interpersonal & small group skills

(کوریلوواس^۱، ۲۰۱۶). این درحالیست که اغلب سیستم‌های فناوری برای یادگیری، بر اساس دیدگاه متخصصانی (یا توسعه‌دهندگانی) طراحی می‌شوند که از بینش‌های مطرح در حوزه یادگیری آگاهی ندارند (کونوله^۲ و همکاران، ۲۰۰۴). این مسئله در ارتباط با ورود فناوری واقعیت افزوده به یادگیری نیز مطرح است. به این معنا که پژوهش‌های کم‌تری چهارچوب ترکیبی فناوریانه و پداگوژیک را برای شخصی‌سازی^۳ محیط یادگیری مبتنی بر واقعیت افزوده لحاظ کرده‌اند (کوریلوواس، ۲۰۱۶). بنابراین، تبعیت از چهارچوب‌های یادگیری، چالشی مهم برای ورود سیستم‌های واقعیت افزوده به محیط یادگیری است (چن، چوو و هوانگ^۴، ۲۰۱۶). بر همین اساس، پژوهش حاضر با مبنا قرار دادن یک بازی گروهی مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده بنام سفارش غذا^۵، سعی دارد پتانسیل‌های این فناوری را در تحقق یادگیری همیارانه تبیین کند. برای دستیابی به این هدف، سؤال پژوهش این‌گونه مطرح است که تا چه اندازه پنج اصل یادگیری همیارانه در طراحی ساختار بازی مورد مطالعه، نمود دارند؟

روش

متناسب با هدف پژوهش حاضر که مشاهده عمیق، توصیف و تفسیر رویدادها و کارکردهای بازی سفارش غذا است، طرح تحقیق کیفی از نوع مطالعه موردی اتخاذ شده است. در اینجا، منظور از مورد^۶، یک بازی چندنفره مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده است. مراحل و رویه‌های انجام پژوهش در شکل ۲ ترسیم شده است. شایان ذکر است که تبعیت محققان از این مراحل و رویه‌های آن، مطابق با دستورالعمل تحقیقات آموزشی (کرسول، ۲۰۱۲؛ کلارک و کرسول^۷، ۲۰۱۴) است.

1. Kurilovas

2. Conole

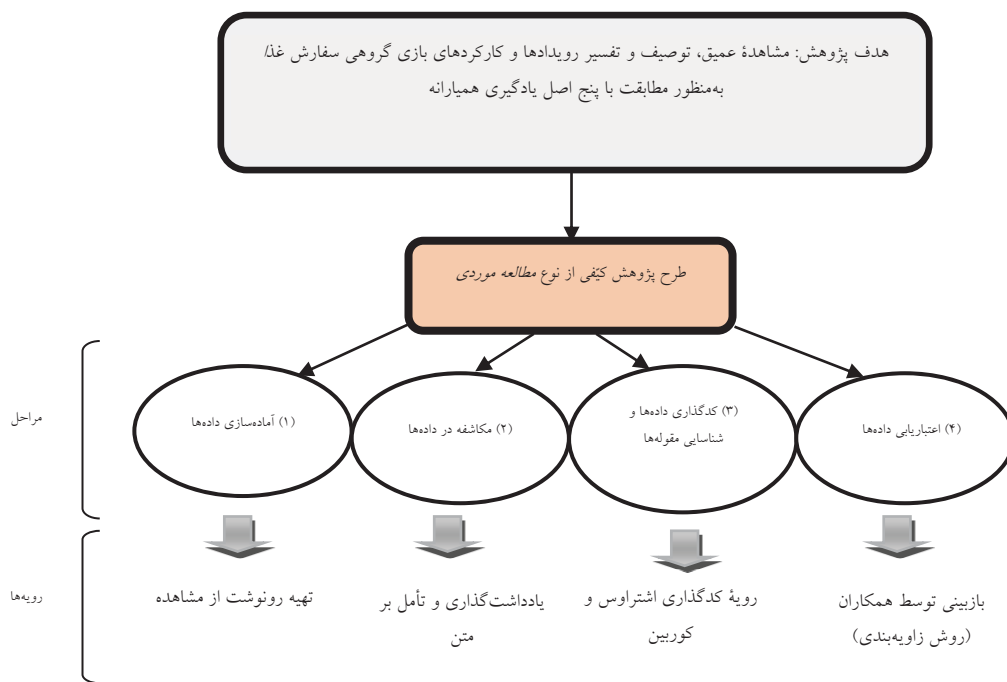
3. Personalization

4. Chen, Chou & Huang

5. Fetch! Lunch Rush

۶. مورد یا case در تحقیقات کیفی، می‌تواند فرد، رویداد یا یک فعالیت باشد. به‌علاوه، می‌تواند چندین فرد به صورت جداگانه، یا صرفاً یک فرد باشد که در یک گروه، برنامه، اتفاق یا فعالیتی حضور دارد. مورد می‌تواند یک جریان/ فرایند نیز باشد که شامل مجموعه‌ای از مراحل است (کرسول، ۲۰۱۲؛ کلارک و کرسول، ۲۰۱۴).

7. Clark & Creswell



شکل ۲: مراحل و رویه‌های پژوهش

شکل ۲، گویای آن است که محققان به منظور گردآوری اطلاعات با استفاده از روش مشاهده عمیق، ابتدا در ضمن انجام بازی به گردآوری تصاویر از کارکردهای نرم‌افزار و یادداشت‌برداری (توصیفی و تأملی) از نحوه انجام بازی اقدام کردند. به عبارت دیگر، به منظور مطالعه عمیق‌تر مورد، مشاهده‌گران (محققان) به عنوان مشارکت‌کننده در بازی فعالیت کردند و تجارب خود را از دیدگاه یک بازیکن ثبت کردند. منظور از مشاهده توصیفی، توصیف محیط فیزیکی، رویدادها، فعالیت‌ها، تعاملات و هر آن چیزی است که در طول بازی اتفاق می‌افتد. مشاهده تأملی نیز به ثبت افکار، احساسات و واکنش‌های مشاهده‌گر از آن وضعیت اشاره دارد. به طور کلی، روش گردآوری داده‌ها از این جهت به صورت مشاهده عمیق صورت گرفته است که ابزاری مناسب برای ثبت رخدادها و داده‌های طبیعی و داده‌های مربوط به آن است. در ادامه، محققان تصاویر گردآوری شده از محیط بازی و یادداشت‌های توصیفی و تأملی خود را در قالب یک

سند متنی تبدیل کردند^۱. پس از این، با کسب یک دیدگاه کلی از آن^۲، تفکرات اولیه و یادداشت‌هایی در حاشیه متن و تصاویر قرار داده شدند که در بخش زیر ارائه شده است. در نهایت، با اتکاء به رویه کدگذاری اشتراوس و کوربین^۳ (۱۹۹۰) استخراج مفاهیم و دسته‌بندی آن‌ها در قالب مقوله‌ها انجام شد. علاوه بر این، از آنجائی که تحلیل کیفی داده‌ها، یک فرایند تفسیری است و ممکن است منعکس‌کننده دیدگاه محققان باشد، لذا به منظور سنجش دقت و اعتباریابی^۴ یافته‌های پژوهش، از روش دریافت نظر همکاران نیز استفاده شد. بدین معنا که علاوه بر محققان به‌عنوان مشاهده‌گر، تجربه بازی توسط ۵ نفر از دانشجویان نیز دریافت شد که با اصول یادگیری همیارانه آشنا بودند. بنابراین، برای انتخاب سایر مشاهده‌گرها، از روش نمونه‌گیری هدفمند ملاک‌محور (کرسول، ۲۰۱۲) بهره گرفته شد.

نمونه‌ای از یادداشت‌های توصیفی و تأملی مشاهده‌گران

بازی دارای ده کارت کاغذی است که از عدد ۱ تا ۱۰ شماره‌گذاری شده‌اند. بر روی هر کارت، یک نشانه^۵ درج شده است. موضوع بازی، یادگیری جمع و تفریق است. نحوه انجام بازی در اولین منوی نرم‌افزار قابل مشاهده است؛ یک توضیح کامل به صورت متن و تصویر! کارت‌ها را می‌توان در جاهای مختلف یک محوطه آزاد یا یک اتاق، بر روی دیوار چسباند و یا روی یک میز چید.

در ابتدا، از هر بازیکن خواسته می‌شود که یک نام برای خود انتخاب کند. علاوه بر انجام بازی به صورت فردی، بازی می‌تواند ۲ تا ۴ نفره هم انجام شود. در حالت فردی، دو حالت وجود دارد. در حالت اول، بازیکن بایستی بتواند در کم‌ترین زمان ممکن، پاسخ مسائل ریاضی را بیابد. در حالت دوم نیز، از ساده به پیچیده به آن‌ها پاسخ دهد. در حالت بازی چند

نفره نیز، سه حالت وجود دارد. در اینجا، تعریف نام به معنای پذیرفتن نقش خاصی نبود.

پس هر یک از اعضا باید به دقت راهنمای انجام بازی را مطالعه کنند و آماده بازی شوند. با تمرین بازی به صورت فردی نیز این آمادگی بیشتر خواهد شد.

پس، امکان گفت‌وگوی چهره به چهره و به اشتراک‌گذاری پاسخ‌ها در بازی فراهم است.

1. Preparing the data for analysis
2. Developing a general sense of the data
3. Strauss & Corbin
4. Validating finding
5. Marker (Marker-based AR)

در حالت اول، بازیکن بایستی بتواند در کم‌ترین زمان ممکن نسبت به دیگر بازیکنان، به مسائل پاسخ دهد. در حالت دوم، با کمک دیگر بازیکنان به مسائل ریاضی پاسخ می‌دهد. یعنی سفارش‌های غذا را دریافت کرده و به صورت مشارکتی به آن‌ها پاسخ می‌دهند. همچنین، در یک تعامل چهره به چهره، یکدیگر را تشویق کنند. اگر هم پاسخ اشتباهی دادند، راجع به عملکرد خود گفت و گو کنند و در نوبت‌های دیگر بازی، آن را اصلاح کنند. پس همه برنده بازی هستند. اما، در حالت سوم، باز هم، هر یک به صورت جداگانه به سفارش‌های مختلف پاسخ می‌دهند. یعنی عملکرد هر فرد به صورت جداگانه محاسبه می‌شود و فرد برتر در هر دور بازی، معرفی می‌شود.

پس، تنها در حالت دوم بازی چندنفره، امتیاز مشترک اعلام می‌شود. چون همه برای پاسخ به سفارش مشترک تلاش می‌کنند نه سفارش‌های جداگانه.

رافرفمن^۱ یک سگ بسیار پُرانرژی است. او یک شخصیت سه‌بعدی مجازی است. صدای بلند او که راهنمای بازی است، در طول بازی از بلندگوش شنیده می‌شود و به بازیکن انگیزه می‌دهد. او در نقش یک کارگردان ظاهر شده است و مسئله اینجاست که هر بازیکن بایستی برای عوامل فیلم او غذایی بنام سوشی تهیه کند! یعنی، هر یک از عوامل فیلم راف رافمن، یک سفارش مخصوص با تعداد مشخصی به بازیکنان می‌دهند. سوشی یک نوع برنج در آشپزی ژاپنی است و به چاشنی سرکه، چندین گونه خوراک دریایی خام، سبزیجات و تخم‌مرغ نیاز دارد.

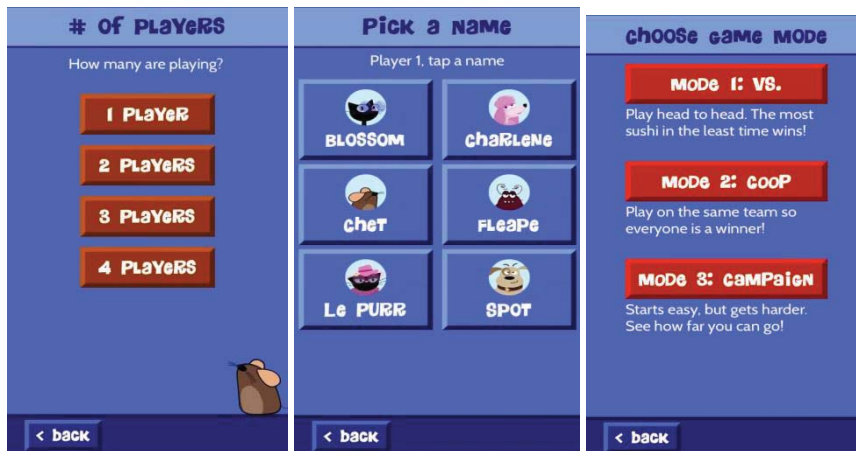
پس نتایج بصورت فردی و نه گروهی اعلام

هر بار رافمن، یک سؤال ریاضی می‌پرسد. یعنی برای تهیه هر نوع ماده غذایی مورد نیاز سوشی، او یک مسئله ریاضی مطرح می‌کند. مثلاً اگر جواب یک مسئله، ۵ باشد، بازیکن باید کارتی را که عدد ۵ بر روی آن درج شده، بیابد و دوربین گوشی را بر روی آن قرار دهد. نرم‌افزار، نشانه درج شده بر روی کارت را می‌شناسد و ۵ عدد مثلاً میگو ظاهر می‌شود و با ضربه به صفحه نمایشگر گوشی، رافمن پاسخ او را بررسی می‌کند. اگر پاسخ درست باشد، مرحله بعد خواهد بود. در غیر این صورت، دستیار رافمن که یک گربه است، ظاهر می‌شود و عملکرد بازیکن را در تهیه سوشی به او یادآوری می‌کند و از او می‌خواهد که دوباره سعی کند. البته، رافمن خود نیز به صورت شمرده شمرده، معادله را توضیح شفاف می‌دهد.

برای حل هر مسئله، رافمن زمان مشخصی را در نظر می‌گیرد. بعد از اتمام بازی، عملکرد هر یک از اعضا که میزان خطا و زمان حل مسأله در آن نشان داده شده است، اعلام می‌شود. در اطراف نام برنده بازی، چراغ‌های زرد رنگ به نشانه تبریک روشن می‌شوند. بنابراین، بازیکنان، عمل جمع و تفریق را در قالب یک سناریو یاد می‌گیرند و در لحظه، درخواست‌های مختلف عوامل فیلم رافمن را برآورده می‌سازند. یعنی تجسم مسائل ریاضی در یک چالش واقعی! یعنی تهیه سوشی. رنگ‌های محیط بازی نیز بسیار جذاب و برانگیزاننده هستند؛ مثلاً یک سگ نارنجی پُررنگ و بامزه! (این بازی با حمایت مالی وزارت آموزش ایالات متحده آمریکا و توسط بنیاد ملی علوم طراحی شده است).

پس نتایج
بصورت فردی
و نه گروهی
اعلام می‌شوند.

در مجموعه شکل‌های ۳، ۴ و ۵ نیز، تصاویر رویدادها و کارکردهای بازی در ضمن انجام آن تهیه شده است. در واقع، این تصاویر در ارتباط با توصیف یادداشت‌های بالا هستند.



شکل ۳: از سمت راست، انجام بازی به صورت ۱: ۴ نفره - انتخاب نام برای ورود به بازی - انتخاب حالت‌های مختلف بازی به صورت چند نفره (حالت ۱: کسی که در کمترین زمان نسبت به دیگران پاسخ دهد، برنده بازی است. حالت ۲: پاسخ مشترک به سفارش‌های غذا و اعلام نتیجه به صورت گروهی. حالت ۳: انجام بازی به صورت ساده به مشکل است و باز هم تنها یک نفر، برنده بازی است).

مطابق شکل ۳، در این بازی، بازیکنان می‌توانند به صورت دو تا چهار نفره با یکدیگر بازی کنند. سپس یک نام برای خود انتخاب کنند. البته این برچسب‌ها به معنای پذیرفتن نقش و وظایف خاصی نخواهد بود. پس از این، بازیکن بایستی بتواند حالت‌های مختلف بازی را یکبار با در نظر گرفتن زمان و به منظور ارزیابی سرعت عمل در حل مسائل انجام دهد. بار دیگر، بدون لحاظ نمودن زمان مشخص، بازی را از ساده با مشکل انجام دهد. اما، تنها در حالت دوم، امتیاز به صورت مشترک و نه فردی، اعلام می‌شود.



شکل ۴: از سمت راست، واکنش رافمن به پاسخ صحیح بازیکن - واکنش دستیار رافمن به پاسخ غلط بازیکن - شناسایی نشانه توسط نرم‌افزار

مطابق شکل ۴ نیز، بازیکن پس از اینکه کارت مورد نظر را پیدا کرد و به پاسخ صحیح دست یافت، با کلیک بر روی نمایشگر گوشی یا تبلت خود، نتیجه عملکرد خود را مشاهده می‌کند. پس از حل هر مسئله ریاضی که در قالب سفارش غذای سوشی توسط رافمن مطرح می‌شود، با پاسخ صحیح بازیکن، رافمن بازیکن را تشویق کرده و او را به ادامه بازی ترغیب می‌کند. اما اگر پاسخ او غلط باشد، دستیار رافمن که یک گربه است، خطای بازیکن را اعلام می‌کند و از او می‌خواهد که دوباره سعی کند.



شکل ۵: از سمت راست، پایان بازی و اعلام تنها فرد برنده بازی- پایان دور اول بازی و نمایش عملکرد فردی- انتخاب نوع بازی توسط کاربر به صورت سخت یا ترکیبی از ساده و سخت.

همان‌طور که در شکل ۵ نیز قابل مشاهده است، بازیکن پس از طی مراحل بازی در دو حالت تعریف شده، می‌تواند به مرحله مسائل سخت نیز دست یابد. پس از هر دور بازی نیز، عملکرد او نشان داده خواهد شد. در پایان نیز، فرد برتر به سایر بازیکنان معرفی خواهد شد.

یافته‌ها

پس از انجام بازی توسط محققان و ثبت مشاهده‌ها توسط ۵ نفر از دانشجویانی که با اصول یادگیری همیارانه آشنا بودند، به هر یک از رویدادهای برجسته بازی، مفهوم یا مفاهیمی اختصاص داده شد. پس از این، مفاهیم مشابه استخراج شده و به صورت مقوله مشخص شدند (اشتراوس و کوربین، ۱۹۹۰). این مقوله‌ها همان نتایج پژوهش حاضر است که میزان نمود پنج اصل یادگیری همیارانه را در بازی مورد مطالعه نشان می‌دهد. در جدول ۱، مفاهیم و مقوله‌های استخراج شده ارائه شده است.

جدول ۱: فرایند گدگذاری و استخراج مفاهیم و مقوله‌ها

مقوله‌ها	مفاهیم	مشاهدات
دسته‌بندی مفاهیم مشترک	مفهوم استنتاج شده	رویدادهای کلیدی بازی
ارزیابی کمیت و کیفیت مشارکت فرد	ارزیابی سرعت عمل و میزان خطای بازیکن	- بعد از اتمام هر نوبت بازی، عملکرد هر فرد از نظر میزان خطا و زمان حل مسئله، اعلام می‌شود. - رافمن، زمان مشخصی برای حل هر مسئله در نظر می‌گیرد.
	بازخورد فوری	یک گریه خطای بازیکن را سریعاً به او اعلام می‌کند. البته، رافمن خود نیز به صورت شمرده شمرده، معادله را توضیح شفاف می‌دهد.
بحث و بازیابی عملکرد یکدیگر برای موفقیت در نوبت‌های بازی	- بررسی عملکرد یکدیگر پس از هر نوبت بازی - به اشتراک‌گذاری پاسخ‌ها در تعامل چهره به چهره - تشویق یکدیگر برای ارائه پاسخ بهتر	در حالت دوم بازی چندنفره، بازیکنان با کمک یکدیگر به مسائل ریاضی پاسخ می‌دهند. یعنی سفارش‌های غذا را دریافت کرده و به صورت مشارکتی به آن‌ها پاسخ می‌دهند. اگر هم پاسخ اشتباهی دادند، راجع به عملکرد خود گفت و گو کنند و در نوبت‌های دیگر بازی، آن را اصلاح کنند. پس همه برنده بازی هستند.
کمک و تشویق یکدیگر برای ارائه پاسخ بهتر		کارت‌ها را می‌توان در جاهای مختلف یک محوطه آزاد، یک اتاق، روی دیوار چسباند و یا روی میز چید.
پاسخ مشترک به سفارش‌ها		
رقابت فردی	- اعلام نتایج به صورت فردی - معرفی فرد برتر	در حالت سوم بازی چندنفره، هر یک به صورت جداگانه به سفارش‌های مختلف پاسخ می‌دهند. عملکرد هر فرد به صورت جداگانه محاسبه می‌شود و فرد برتر در هر نوبت بازی، معرفی می‌شود.
	تلاش فردی در بازی چندنفره	در حالت اول، بازیکن بایستی بتواند در کم‌ترین زمان ممکن نسبت به دیگر بازیکنان، به مسائل پاسخ دهد.
	تبریک برای موفقیت فردی	در اطراف نام برنده بازی، چراغ‌های زرد رنگ به نشانه تبریک روشن می‌شوند.

همان‌طور که در جدول ۱ قابل مشاهده است، پنج مقوله ۱- ارزیابی کمیت و کیفیت مشارکت فرد؛ ۲- بحث و بازبینی عملکرد یکدیگر برای موفقیت در نوبت‌های بازی؛ ۳- کمک و تشویق یکدیگر برای ارائه پاسخ بهتر؛ ۴- پاسخ مشارکتی به سفارش‌ها و ۵- رقابت فردی، از فرایند گدگذاری استخراج شده‌اند.

مقوله اول حاکی از این است که در بازی سفارش غذا، امکان‌های زیادی برای توانمندسازی فردی پیش از انجام بازی به صورت چندنفره وجود دارد. به‌عنوان مثال، هر بازیکن می‌تواند با مطالعه راهنمای متنی و تصویری از نحوه انجام بازی آگاهی یابد. سپس، به صورت فردی آن را بارها و بارها انجام دهد و عملکرد کمی و کیفی خود را پس از هر نوبت بازی مشاهده کند. این مهم، به پرورش اصل مسئولیت‌پذیری فردی کمک می‌کند.

علاوه بر این، پتانسیل واقعیت افزوده در همزیستی اشیاء مجازی و محیط واقعی، امکان تعاملات چهره به چهره را فراهم کرده است. اینگونه تعاملات در تحقق اصل تعاملات فزاینده بی‌تأثیر نخواهند بود. به این معنا که امکان تحرک افراد در یک محوطه آزاد یا درون کلاس، باعث شکل‌گیری بستری مناسب به‌منظور به اشتراک‌گذاری یافته‌ها و پاسخ به تعداد سفارشات کادر فیلم رافمن - به‌طور خاص در حالت دوم بازی چندنفره - خواهد بود. ضمن اینکه، در حالت دوم بازی چندنفره، هر یک نیز می‌توانند به یکدیگر در پاسخ به سفارشات مشترک و نه جداگانه کمک کنند. به‌عنوان مثال، بازیکنان در حین یافتن کارت‌ها، پیش از آنکه نتیجه پاسخ خود را مشاهده کنند، می‌توانند پاسخ‌های خود را به اشتراک بگذارند. یا اینکه، در صورت پاسخ غلط یک بازیکن، پاسخ صحیح و چگونگی دستیابی به آن را آموزش دهند. به‌عنوان مثال دیگر، یکی از اعضا که توانسته است مهارت سرعت عمل خود را در حل مسائل ریاضی تقویت کند، می‌تواند به افراد دارای سریع‌تر، کمک کند تا عملکرد بهتری داشته باشند. این امر مطابق با ماهیت یادگیری همیارانه است که بر خلاف گروه‌های ساختگی، در یادگیری همیارانه افراد اطلاعات را از دیگری پنهان نمی‌کنند و با اعتمادی که به یکدیگر دارند، یکدیگر را گمراه نخواهند کرد. این پتانسیل واقعیت افزوده در تحقق اصل فرایند جمعی نیز تأثیرگذار است. به این معنا که پس از انجام هر دور بازی، گروه‌ها می‌توانند به صورت چهره به چهره راجع به مسائلی مانند چگونگی ارتقاء عملکرد خود بحث و گفت و گو کنند. حالت دوم بازی



چندنفره، گواهی بر این ادعاست.

ذکر این نکته نیز حائز اهمیت است که صرف تعریف یک نام که نشان‌دهنده وظایف مکمل هم نیست، در بازی سفارش غذا مطلوب به نظر نمی‌رسد. ضمن اینکه، از سه حالت چندنفره بازی، در دو حالت، پاداش نه به همه گروه، بلکه به یک فرد اعطا می‌شود. همین مسئله موجب می‌شود تا افراد در مقابل یکدیگر قرار گرفته و صرفاً برای برآورده کردن سفارشات سوشی خود (مسائل ریاضی) به تنهایی تلاش کنند و برای داشتن عملکرد بهتر نسبت به هم‌گروهی‌های خود سعی کنند. این امر در تناقض با اصل وابستگی متقابل مثبت است. اهمیت تعریف نقش‌های مکمل (چنگ و تسای، ۲۰۱۳ به نقل از اسکویپر و جن، ۲۰۰۷) در اصل وابستگی متقابل مثبت از آنجا ناشی می‌شود که بازی نقش و طراحی محیط یادگیری به صورت بازی در یادگیری جست‌وجو محور، درک مفهومی افراد را به شیوه همیارانه توسعه می‌دهد.

به‌طور کلی، یافته‌های حاصل از این پژوهش حاکی از این هستند که با فراهم آوردن امکان ارزیابی کمیّت و کیفیت مشارکت فرد، بحث و بازبینی عملکرد یکدیگر برای موفقیت در نوبت‌های بازی، کمک و تشویق یکدیگر برای ارائه پاسخ‌های بهتر، و پاسخ مشترک به سفارش‌ها، اصول یادگیری همیارانه با نسبت‌های متفاوتی در بازی سفارش غذا نمود دارند، اما شدت بخشیدن به رقابت فردی در حالت سوم بازی و تعریف، صرفاً یک نام بدون در نظر گرفتن وظایف مکمل، می‌تواند موجب از بین رفتن اثربخشی یادگیری به شیوه همیارانه شود.

بحث و نتیجه‌گیری

در طراحی بازی‌های مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده، لحاظ کردن ساختارهای نظری یادگیری (مانند یادگیری همیارانه)، دانش فناوری (پتانسیل‌های فناوری واقعیت افزوده در یادگیری)، و به‌کار بردن فنون انگیزشی (مانند مؤلفه‌های بازی) در یادگیری بسیار حائز اهمیت هستند. این مهم، از طریق هم‌افزایی و تعامل متقابل میان طراحان فنی و طراحان آموزشی میسر خواهد شد و فناوری به‌گونه‌ای هدفمند در فرایند یادگیری لحاظ خواهد شد. لذا، نباید از نظر دور داشت که اگر چه مؤلفه‌های بازی مانند داستان، قانون، زمان مشخص، چالش، تعامل، بازخورد (کپ^۱،

(۲۰۱۲) نیز در کنار پتانسیل‌های واقعیت افزوده، هم‌افزایی بی‌نظیری را خلق کرده‌اند، اما ماهیت گروهی بازی نیازمند تبعیت از ساختارهای نظری یادگیری مانند یادگیری همیارانه نیز هست. به‌عنوان یک مثال موفق از ترکیب ظرفیت‌های فناوری واقعیت افزوده و یادگیری همیارانه می‌توان به بازی تماس بیگانگان^۱ - طراحی شده توسط دان‌لوی، دد و میچل^۲ با حمایت مالی وزارت آموزش ایالات متحده آمریکا - اشاره کرد. این بازی یک محیط شبیه‌سازی شده مبتنی بر واقعیت افزوده^۳ است که ساختار آن از روش پازلی^{۴-۵} (از روش‌های یادگیری همیارانه) تبعیت می‌کند (دان‌لوی، دد، و میچل، ۲۰۰۹). در روش پازلی، دانش‌آموزان به‌عنوان متخصص بر روی یک مفهوم متمرکز می‌شوند و مسئولیت دارند که آن را به دیگر اعضای گروه‌های نیز آموزش دهند. به‌علاوه، دانش‌آموزانی که بر روی یک موضوع یکسان در گروه‌های مختلف فعالیت می‌کنند، با یکدیگر تعامل دارند. سپس به گروه خود باز می‌گردند و یافته‌هایشان را به اشتراک می‌گذارند (پانیتز^۶، ۱۹۹۹ به نقل از آرونسون^۷، ۱۹۷۸). به‌طور خاص، در بازی تماس بیگانگان دانش‌آموزان با پذیرش چهار نقش هکر رایانه، شیمی‌دان، نماینده دفتر تحقیقات فدرال^۸ و رمزشناس^۹ با یکدیگر فعالیت می‌کنند. گردآوری داده‌ها، حل مسائل ریاضی، زبان، پازل‌های علمی، گفت‌وگو با شخصیت‌های مجازی^{۱۰}، از جمله وظایفی است که در این پروژه تعریف شده است. در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۸، هفده بار به‌صورت آزمایشی این بازی در مدارس راهنمایی دولتی و مدارس اطراف بوستون و ماساچوست اجرا شده و یافته‌ها نشان داده است که واقعیت افزوده می‌تواند سطح درهم‌تیدگی و همیاری دانش‌آموزان را افزایش دهد. بنابراین، گزارش‌های مربوط به اجرا حاکی از این هستند که خلق یک محیط و زمینه معنادار توسط واقعیت افزوده، تجارب یادگیری دانش‌آموزان را غنا می‌بخشد. چرا که آن‌ها ضمن انجام

1. Alien Contact

2. Dunleavy, Dede & Mitchell

3. AR simulation

4. Jigsaw

۵. برای آگاهی بیشتر از نحوه اجرای این روش به آدرس www.jigsaw.org مراجعه نمایید.

6. Panitz

7. Aronson

8. Federal Bureau of Investigation

9. Cryptologist

۱۰. به این معنا که کاربران برای جمع‌آوری سرنخ‌ها و کشف اهداف بیگانگان، با آواتارهای بازی گفت‌وگو می‌کنند (Zimmerman, Land & Jung, 2016).

وظایف خود در یک موقعیت ویژه، باید داده‌های ریاضیاتی را دربارهٔ مدرسه خود محاسبه کرده و در اختیار دیگر دانش‌آموزان قرار دهند (میچل و دی‌بی^۱، ۲۰۱۲).

نرم‌افزار واقعیت افزوده به نام رشد درخت هلو^۲ با هدف انجام فعالیت داستان‌سرایي تعاملی، پژوهش دیگری است که ساختار آن از اصول یادگیری همیارانه تبعیت می‌کند. این پژوهش با ۳۸ دانش‌آموز ابتدایی مطابق یک رویکرد کمی به اجرا درآمده است. به‌منظور ترغیب کردن دانش‌آموزان به یادگیری، چهار نقش آبیاری-کود دادن-هرس کردن-از بین بردن حشرات مزاحم از مرحلهٔ بذر تا میوه دادن، تعریف شده است. یافته‌ها حاکی از این بوده‌اند که داستان‌سرایي تعاملی مبتنی بر نقش و مبتنی بر مباحثه در محیط تعاملی چهره به چهره، تجربه‌ای اثربخش را برای یادگیری فراهم آورده است (پارک، جانگ و یو^۳، ۲۰۱۵). بنابراین، با طراحی واقعیت افزوده بر بستر فناوری‌های سیار و با افزودن عناصر مجازی به تجارب یادگیرندگان، شکل جدیدی از تعامل برای یادگیری فراهم شده است (زیماران، لند، و جانگ^۴، ۲۰۱۶) که در کنار اصول یادگیری همیارانه می‌تواند نتایج اثربخشی را برای یادگیرندگان به همراه آورد.

به‌عنوان نتیجه‌گیری، اهمیت این پژوهش به مفهوم یادگیری فناورانه باز می‌گردد. در واقع، یادگیری فناورانه بر استفاده از فناوری به عنوان یک ابزار مؤثر در بهینه‌سازی و پشتیبانی از فرایند یادگیری اشاره دارد. بنابراین، ضروری است که این ابزار متناسب با نظریه‌ها و چهارچوب‌های تعریف شده در حوزه یادگیری باشد. به عبارت دیگر، این نظریه‌های یادگیری هستند که تعریف‌کنندهٔ چگونگی طراحی و استفاده از فناوری در حیطهٔ یادگیری هستند. همان‌طور که رایگلوت^۵ (۱۹۹۹) نیز اظهار داشته است، با استفاده از نظریه‌های یادگیری می‌توان دستورالعمل‌های مناسبی را برای طراحی محیط یادگیری و به‌منظور پشتیبانی از اهداف یادگیری ارائه کرد (لین و کاربوت^۶، ۲۰۱۲). در نتیجه، در مفهوم یادگیری فناورانه، اهمیت تأمل بر بنیان‌های نظری یادگیری و ترکیب آن با پتانسیل‌های فناوری نهفته است. در واقع، فناوری و

-
1. Mitchell & DeBay
 2. Growing Peach Tree
 3. Park, Jung & You
 4. Zimmerman, Land & Jung
 5. Reigeluth
 6. Elen & Clarebout

پداگوژی همانند یک شمشیر دو سر^۱ (دونلای^۲، ۲۰۰۶) هستند که موجب ارتقاء کیفیت یادگیری خواهد شد و می‌توان آن را قلب یادگیری و مهم‌ترین شاخص کیفی آن قلمداد کرد. چرا که یادگیری رضایت‌بخش و معنادار را تضمین می‌کند (نایدو^۳، ۲۰۰۶).

در پایان، محققان پژوهش حاضر با استناد به یافته‌های دیگر پژوهشگران (مانند مک‌کنزی^۴، ۲۰۰۳)، چنین اظهار می‌دارند که دیگر زمان آن فرارسیده است تا با سرمایه‌گذاری بر روی پداگوژی به راهبردهای غنی در برنامه‌داری درسی فناورانه اندیشید. در غیر این صورت، همان‌گونه که لائوریلارد^۵ (۲۰۰۸) نیز متذکر شده است، به راه‌حل‌های مطلوب و نوآورانه در محیط‌های یادگیری دست نخواهیم یافت و فناوری‌های نوین به‌عنوان یک ابزار سرگرم‌کننده و نه معنادار به‌کار گرفته خواهند شد (کولیر-رید، کیس و سکات^۶، ۲۰۱۲). در نتیجه، از آنجائیکه طراحان فنی اغلب از بینش‌های مطرح در حوزه یادگیری مانند یادگیری همیارانه آگاهی ندارند، لذا چنین پیشنهاد می‌شود که چهارچوب‌های نظری یادگیری از طریق هم‌افزایی با متخصصان تعلیم و تربیت در فرایند طراحی کارکردهای بازی لحاظ شود.

-
1. Double-edged sword
 2. Donnelly
 3. Naidu
 4. McKenzie
 5. Laurillard
 6. Collier-Reed, Case & Stott

منابع

- Ahlers, K. H., Kramer, A., Breen, D. E., Chevalier, P. Y., Crampton, C., Rose, E. & Greer, D. (1995, August). Distributed augmented reality for collaborative design applications. In *Computer Graphics Forum*, 14(3): 3-14, Blackwell Science Ltd.
- Antoniac, P., Pallot, M. & Pulli, P. (2006, June). Virtual and augmented reality supporting group consciousness within collaborative working environments. In *2006 IEEE International Technology Management Conference (ICE)* (pp. 1-8). IEEE.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and virtual environments*, 6(4): 355-385.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A. & Grover, D. (2014). Augmented Reality in education—cases, places and potentials. *Educational Media International*, 51(1): 1-15.
- Carmigniani, J., & Furht, B. (2011). Augmented reality: an overview. In *Handbook of augmented reality* (pp. 3-46). Springer New York.
- Craig, A. B. (2013). *Understanding augmented reality: concepts and applications*. Newnes.
- Cheng, K. H. & Tsai, C. C. (2013). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(4): 449-462.
- Creswell J. w. (2012). *Educational research: planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. (Fourth edition). Pearson. Boston.
- Clark, V. L. P. & Creswell, J. W. (2014). *Understanding research: A consumer's guide*. Pearson Higher Ed.
- Chen, C. H., Chou, Y. Y. & Huang, C. Y. (2016). An Augmented-Reality-Based Concept Map to Support Mobile Learning for Science. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1-12.
- Conole, G., Dyke, M., Oliver, M. & Seale, J. (2004). Mapping pedagogy and tools for effective learning design. *Computers & Education*, 43, 17-33.
- Chen, C. H., Chou, Y. Y. & Huang, C. Y. (2016). An Augmented-Reality-Based Concept Map to Support Mobile Learning for Science. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1-12.
- Collier-Reed, B. I., Case, J. M. & Stott, A. (2013). The influence of podcasting on student learning: a case study across two courses. *European Journal of Engineering Education*, 38(3): 329-339.
- Elen, J. & Clarebout, G. (2012). Learning Technology. In *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 1980-1981). Springer US.
- Dunleavy, M. & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 735-745). Springer New York.
- Dunleavy, M., Dede, C. & Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1): 7-22.

- Donnelly, R. (2006). Integrating Learning Technologies with Experiential Learning in a Postgraduate Teacher Education Course. *Studying Teacher Education*, 2(1): 91-104.
- Johnson, L., Smith, R., Levine, A., and Haywood, K., (2010). *2010 Horizon Report: K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (2014). Using technology to revolutionize cooperative learning: an opinion. *Frontiers in psychology*, 5, 1156.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1999). Making cooperative learning work, *Theory Into Practice*. 38(2): 67-73.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T. & Smith, K. A. (1989). *Cooperative learning*. Interaction Book Company.
- Kaufmann, H. (2003). Collaborative augmented reality in education. *Institute of Software Technology and Interactive Systems, Vienna University of Technology*.
- Kurilovas, E. (2016). Evaluation of quality and personalisation of VR/AR/MR learning systems. *Behaviour & Information Technology*, 35(11): 998-1007.
- Mitchell, R & DeBay, D. (2012). Get real: Augmented Reality for the classroom, *Learning & Leading with Technology*, ISTE (International Society for Technology in Education). 16-21.
- Mitchell, R. & DeBay, D. (2012). Get Real: Augmented Reality for the Classroom. *Learning & Leading with Technology*, 40(2): 16-21.
- McKenzie, J. (2003). Pedagogy does matter. *The educational technology journal*, 13(1): 1-6.
- Naidu, S. (2006). The missing link in promoting quality education: exploring the role of pedagogical design in promoting quality in teaching and learning, 22nd World Conference of the International Council of Distance Education (ICDE22) in association with the Brazilian Association for Distance Education (ABED) Rio de Janeiro, Brazil, September 3-6, 2006.
- O'Shea, P. M., Dede, C. & Cherian, M. (2011). Research Note: The Results of Formatively Evaluating an Augmented Reality Curriculum Based on Modified Design Principles. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 3(2): 57-66.
- Park, S. B., Jung, J. J. & You, E. (2015). Storytelling of collaborative learning system on augmented reality. In *New Trends in Computational Collective Intelligence* (pp. 139-147). Springer International Publishing.
- Siltanen, S. (2012). *Theory and application of marker-based augmented reality*. JULKAISIJA – UTGIVARE – Publisher.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research* (Vol. 15). Newbury Park, CA: Sage.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society, the development of higher psychological processes*. Oxford: Harvard University Press.
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y. & Liang, J. C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49.
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G. & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview

and five directions for AR in education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 4(1): 119-140.

Zimmerman, H. T., Land, S. M. & Jung, Y. J. (2016). Using Augmented Reality to Support Children's Situational Interest and Science Learning during Context-Sensitive Informal Mobile Learning. In *Mobile, Ubiquitous, and Pervasive Learning* (pp. 101-119). Springer International Publication.

The Analysis of “Fetch! Lunch Rush” as an Augmented Reality Multi-Player Game in Cooperative Learning

Parastoo Alikhani¹

PhD student of Information Technology in Higher Education, Faculty of Education & Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Morteza Rezaei-Zadeh

Assistant Professor, Higher education, Faculty of Education & Psychology Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Mojtaba Vahidi-Asl

Assistant Professor, Faculty of Computer Science & Engineering, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Abstract

The present study aimed at explaining the potential of Augmented Reality in collaborative learning by analyzing an Augmented Reality multi-player game named “Fetch! Lunch Rush”. It was attempted to find out the extent to which there are five principles of cooperative learning in this game. The findings of the this qualitative study revealed that by providing the opportunity for evaluating the quality and quantity of individual participation, discussing and reviewing each other’s performance for success in play roles, helping each other to provide better answers, and responding to orders, cooperative learning principles exist with different ratios in this game, but increasing individual competition in the third section of the game and defining just one name for each player, regardless of the complementary requirements, can lead to the loss of the effectiveness of learning in a collaborative approach. Therefore, since technical designers are often unaware of the perceptions in the field of learning such as cooperative learning, it is suggested that the theoretical frameworks of learning be incorporated into the game design process by the education professionals.

Keywords: Augmented Reality, Cooperative Learning, Fetch! Lunch Rush

1. parastu.alikhani@gmail.com

received: 2017-03-16

accepted: 2018-01-30

DOI: 10.22051/jontoe.2018.14675.1738