

بررسی تأثیر استفاده از فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان در درس زبان انگلیسی^۱

مهسا اکملی^۲، اسماعیل زارعی زوارکی^۳، سعید پورروستایی اردکانی^۴

۱۱۱۱۱

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی تأثیر استفاده از فناوری واقعیت افزوده در یادگیری و یادداری دانش‌آموزان پایه هفتم در درس زبان انگلیسی می‌باشد. جامعه آماری؛ کلیه دانش‌آموزان پایه هفتم یکی از دبیرستان‌های شهر تهران بودند که در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ در دوره‌ی اول آموزش و پرورش شهر تهران مشغول به تحصیل بودند. نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد. اجرای این پژوهش آزمایشی، از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. تعداد نمونه در این پژوهش ۳۰ نفر انتخاب گردید که به صورت تصادفی ۱۵ نفر آن‌ها در گروه آزمایش و ۱۵ نفر دیگر در گروه کنترل قرار گرفتند. برای گردآوری اطلاعات این پژوهش از پرسشنامه محقق ساخته با اقتباس از پژوهش حیدری (۱۳۹۶) استفاده شده که شامل ۲۰ سوال بود. روایی پرسشنامه با نظر ۱۲ نفر از اساتید و متخصصان گروه علوم تربیتی مورد تایید قرار گرفت و ضریب پایایی پرسشنامه یادگیری و یادداری نیز با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۹۴ و ۰/۹۱ به دست آمد. بعد از جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس) نتایج تحلیل شد و نتیجه این تحلیل نشان داد که استفاده از فناوری واقعیت افزوده در یادگیری و یادداری دانش‌آموزان پایه هفتم در درس زبان انگلیسی تأثیرگذار است.

واژگان کلیدی: واقعیت افزوده، یادگیری، یادداری، دانش‌آموزان، زبان انگلیسی.

^۱ تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۹/۲۶ - تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۳۰

^۲ کارشناسی ارشد گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. Mahsa_akmali1373@yahoo.com

^۳ هیئت علمی گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

^۴ هیئت علمی گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

مقدمه

سرعت فزاینده‌ای که امروزه در عرصه صنعت و تکنولوژی شاهد آن هستیم، معلول تحولات چشمگیر و رو به رشدی است که علوم مختلف در چند دهه اخیر با آن مواجه بوده‌اند. یکی از مهم‌ترین عامل این دگرگونی فزاینده در ابعاد مختلف دانش که منجر به توزیع ناهمسان در تولید علم گردیده و شرایط ناموزونی را در مقایسه جوامع پیشرفته و در حال توسعه، از لحاظ انحصار و مصرف دانش موجب گردیده است، نظام آموزش و پرورش است. مجموعه‌ای که در جوامع در حال توسعه با برخورداری از مشخصه پیروی و تقلید در آماده‌سازی‌های خلاق و کارآفرین در زمینه‌های مختلف علمی ناکارآمد بوده است. امروزه شاهد این امر هستیم که فناوری اطلاعات و ارتباطات عرصه یاددهی و یادگیری را متحول ساخته و موجب رشد روزافزون رسانه‌های دیجیتال شده است. یکی از تکنولوژی‌های نوین و نوظهور، واقعیت افزوده^۱ می‌باشد؛ که به صورت ترکیب همزمان دنیای واقعی و تصاویر مجازی، مفهوم جدیدی را شکل می‌دهد که می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای آموزش استفاده شود. پیش از ظهور فناوری‌های جدید، روش متداول تدریس، ارتباط مستقیم بین دانش‌آموزان و معلمان بود که معمولاً در کلاس درس اتفاق می‌افتاد. اگرچه روش‌های تدریس حاضر با موفقیت دنبال می‌شوند اما ظهور فناوری‌های جدید پتانسیل‌هایی برای بهبود یادگیری فراهم آورده‌اند. اکثر برنامه‌های کاربردی چندرسانه‌ای موجود برای اهداف آموزشی از مجموعه‌ای از متن، تصاویر، انیمیشن، و صدا استفاده می‌کنند و از این طریق موضوعات را برای دانش‌آموزان چالش‌برانگیز می‌کند (حقی و روحی، ۱۳۹۴). واقعیت افزوده، ترکیب دنیای واقعی با اشیاء مجازی است، که به نظر، یک دید پیشرفته از محیط می‌دهد (ژنگ، جی‌ان‌سی، نواب‌آ، ۲۰۰۱: ۵۸۳). چیزی که در این تکنولوژی اتفاق می‌افتد، یعنی قرار دادن اشیاء مجازی گرافیکی بر روی تصویری مستقیم یا غیرمستقیم و زنده از محیط واقعی (گو و لی و داو، ۲۰۱۱: ۲۵۷). کولر^۴ و همکاران (۲۰۰۷) بیان کرده‌اند واقعیت افزوده تکنولوژی است که دید کاربر از دنیای واقعی را، با افزودن اطلاعاتی که توسط کامپیوتر تولید می‌شود، پیشرفته کرده و یا آن را توسعه می‌دهد. این پیشرفت، از طریق فراگیری اشیاء هندسی مجازی در محیط طبیعی، و یا اطلاعات غیرهندسی درباره‌ی اشیاء واقعی موجود در صحنه، حاصل می‌شود. این اطلاعات می‌توانند تصویر یا متن یا

¹ Augmented Reality(AR)

² Zhang, Genc & Navab

³ Gu , Li & Duh

⁴ Koller

صوت باشند. فناوری «واقعیت افزوده» را نباید با حوزه فناوری‌هایی با عنوان «واقعیت مجازی»^۱ اشتباه گرفت؛ فناوری واقعیت مجازی در واقع به شبیه‌سازی کامل محیط سه بعدی بصری می‌پردازد که در آن بیننده با استفاده از نوعی هدست خاص، محیطی زنده را مشاهده می‌کند که در بهترین روش پیاده‌سازی خود، هیچ‌یک از عناصر تشکیل دهنده آن با محیط واقعی و فیزیکی که شخص در آن حضور دارد رابطه منطقی و تصویری ندارد. به عبارت دیگر کاربر در این هدست مخصوص، فضایی کاملاً مجازی را تجربه می‌کند که به طور کامل توسط نرم‌افزارهای شبیه‌ساز تصویرسازی و متحرک شده است. کاربر می‌تواند با آن تعامل داشته باشد. از این رو مفهوم واقعیت مجازی به جزء در برخی روش‌ها و متدهای پیاده‌سازی نرم‌افزاری، مفهومی کاملاً متفاوت با واقعیت افزوده دارد (گرومنکو^۲، ۲۰۱۲: ۴۴۵). امروزه استفاده از فناوری واقعیت افزوده در بسیاری از زوایای زندگی روزمره‌ی انسان شایع شده‌است. با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد این فناوری، مانند: جلب توجه مخاطب و ایجاد سطح مناسبی از حس غوطه‌وری به نظر می‌رسد به کارگیری این فناوری در حوزه‌هایی مانند آموزش، می‌تواند مفید واقع شود. این تکنولوژی نیازهای سخت‌افزاری خاصی را با خود به همراه دارد که چند نمونه از آن‌ها شامل: ابزاری جهت ثبت تصاویر و فیلم می‌باشد. همچنین به فضای کافی جهت نگهداری یافته‌های حاصل نیازمندیم و پردازشگری که قادر به ترکیب مفاهیم واقعی و مجازی بوده و توانایی پخش تصاویر سه بعدی را در هر لحظه از زمان داشته باشد. یکی دیگر از اساسی‌ترین نیازها وجود یک واسط میان کاربر و این دنیای جدید است (باور^۳ و همکاران، ۲۰۱۴: ۱۴). فرصت‌های ارائه شده از سوی فناوری‌های واقعیت افزوده راه‌های عملی را برای برآورده ساختن نیاز معلمان عرضه کرده‌است (اوزدمیر^۴، ۲۰۱۷: ۱۶۵). امروزه در بیشتر مدارس ما تدریس به معنای انتقال معلومات از ذهن معلم به شاگرد می‌باشد که با این روش کم کم ذهن دانش‌آموزان انباشته از مطالبی می‌شود که با نیازهای آن‌ها متناسب نیست و کم کم دانش‌آموزان از این آموخته‌های خود احساس کسالت می‌نمایند و چنین یادگیری نه تنها در سازندگی، نقش موثری را ایفا نمی‌کند، بلکه زمینه رکود علمی و دلزدگی از فعالیت‌های علمی را نیز فراهم می‌نماید لذا روش‌های کنونی در مدارس ما به هیچ وجه پاسخگوی نیازهای عظیم امروزی جوامع نیست؛ بنابراین تغییر روش آموزش و یادگیری در مدارس یک ضرورت است (سفیدگر، ۱۳۹۵). بسیاری از صاحب‌نظران تربیتی معتقدند که فقر تفکر دانش‌آموزان

¹ Virtual Reality (VR)

² Geroimenko

³ Bower

⁴ Ozdemir

نتیجه حاکمیت روش‌های سنتی در مدارس است (قورچیان، ۱۳۸۷). ویژگی‌های منحصر به فرد فناوری واقعیت افزوده در زمینه ایجاد ارتباط میان جهان واقعی و کاراکترهای مجازی که در جهان واقعی به تصویر کشیده می‌شوند نوع جدیدی از تعامل کاربر با فضا و اشیاء ایجاد کرده‌است. بنابراین، با این ویژگی‌های منحصر به فرد، فناوری واقعیت افزوده می‌تواند به‌عنوان یک روش آموزشی استفاده شود که نه تنها سبب جلب توجه دانش‌آموزان به موضوع مورد آموزش می‌شود، بلکه با توجه به رویه‌های تعامل بصری مناسب و کاربرپسند آن می‌تواند ضمن تلفیق مجاز با واقعیت، یادگیری عمیق‌تری برای افراد فراهم کند و به‌عنوان رقیبی برای ابزارهای سنتی آموزش در نظر گرفته شود (وانگ^۱ و همکاران ۲۰۱۳: ۶). یکی از ضروریات امروزه جامعه جهانی یادگیری زبان انگلیسی است زیرا ارتباطات بین‌المللی، تجارت جهانی، علوم جدید، برنامه‌های کاربردی و موارد دیگر که با گسترش روند جهانی‌سازی در ارتباط است، همگی به زبان انگلیسی انجام می‌پذیرد. حجم بالایی از داده‌ها و اطلاعات در دوره کنونی، نیاز بشر را برای فراگیری یک زبان بین‌المللی صدچندان کرده است. در کشور ما با وجودی که دانش‌آموزان و دانشجویان از دوران دبیرستان تا دانشگاه سال‌های زیادی را به‌عنوان یکی از دروس به یادگیری زبان انگلیسی پرداخته‌اند ولی هنوز هم نتوانسته‌اند در حد قابل قبولی از این زبان استفاده کنند. البته این مشکل در بهره‌هوشی و توانایی‌های دانش‌آموزان نیست بلکه مشکل در روش‌هایی است که با به‌کاربردن آن‌ها ما نتوانسته‌ایم به نتیجه مطلوب دست پیدا کنیم (زراعتی، ۱۳۹۰). از دلایل عدم علاقه‌ی دانش‌آموزان به زبان انگلیسی می‌توان به عدم استفاده از تکنولوژی در آموزش، استفاده از روش‌های منسوخ شده‌ی تدریس، یکنواختی کلاس‌های درس، معلم محور بودن کلاس‌ها و عواملی از این قبیل اشاره کرد (غفاری و همکاران، ۱۳۹۵).

طالب و محمودی (۱۳۹۷) پژوهشی با عنوان واقعیت‌افزوده و مفاهیم و کاربرد آن در آموزش انجام داده‌اند نتایج نشان داد که علی‌رغم نقاط ضعفی که واقعیت افزوده دارد این فناوری بیش از هر چیز، به دانش‌آموزان در جهت درک مطالب و بهتر اندیشیدن آن‌ها کمک می‌کند این در حالی است که نیاز کنونی جوامع وجود ذهنی خلاق، جهت خلق اندیشه‌های نوین و کارا است. از این رو امروزه هدف از به‌کارگیری فناوری واقعیت افزوده پرورش فرزندان طراح و خلاق است. حیدری (۱۳۹۶)، پژوهشی تحت عنوان بررسی تأثیر فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان سال اول متوسطه در مبحث آناتومی از درس

². Wang et al.

زیست‌شناسی در دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی انجام داده است. نتایج این پژوهش بیان می‌کند که استفاده از فناوری واقعیت افزوده در درس آناتومی مؤثر بوده و موجب افزایش یادگیری و یادداری در دانش‌آموزان سال اول تجربی در مبحث آناتومی شده است. غفاری و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «طراحی کاربرد آموزش حروف الفبای انگلیسی با استفاده از واقعیت افزوده» به بررسی به‌کارگیری فناوری واقعیت افزوده در زمینه آموزش کودکان پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که وجود چنین ویژگی‌هایی باعث تولید هیجان، تعامل و لذت بردن در طول فرایند یادگیری است. رابط منحصر به فرد حاصل از ترکیب اشیاء واقعی و مجازی به شکل طبیعی توجه کودکان را به خود جلب می‌کند و همچنین یک ابزار یادگیری جذاب و سرگرم کننده برای این گروه سنی به وجود می‌آورد. العزازی و همکاران^۱ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان بررسی پتانسیل استفاده از واقعیت افزوده و واقعیت مجازی برای آموزش STEM، کاربرد فناوری واقعیت افزوده را روشی جدید به منظور ارائه مطالب به صورت سه بعدی عنوان نموده‌اند. هانگ و همکاران^۲ (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان واقعیت افزوده در مقابل واقعیت مجازی در آموزش و پرورش نشان دادند که کاربرد فناوری واقعیت افزوده منجر به افزایش همکاری میان دانش‌آموزان می‌گردد. هیو و همکاران^۳ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان واقعیت افزوده و نقش آن در جراحی لاپاراسکوپی شکم این‌گونه نتیجه‌گیری نمودند که ترکیب فناوری واقعیت افزوده در برنامه‌های درسی آموزش جراحی امری بسیار ضروری است، اما ابتدا باید یک بستر یکپارچه برای آموزش ایجاد شود. لیتردیس^۴ و همکاران (۲۰۱۸) پژوهشی با عنوان یک پلت‌فرم واقعیت افزوده برای یادگیری تعاملی از راه دور انجام دادند. در این پژوهش نشان دادند که سیستم واقعیت افزوده برای یادگیری از راه دور مناسب است و خودآموزی و یادگیری مستقل را افزایش می‌دهد. مارک‌ماه و همکاران^۵ (۲۰۱۸) پژوهشی با عنوان اثربخشی برنامه کاربردی واقعیت افزوده برای بهبود پیشرفت دانش‌آموزان در یادگیری انجام دادند. نتایج نشان داد که عملکرد دانش‌آموزان در یادگیری به‌طور معناداری با استفاده از واقعیت افزوده بهبود یافته است.

¹ Al-Azawi et al

² Huang et al

³ Hua et al.

⁴ Lytridis

⁵ Markamah et al.

تحقیقات انجام شده در ارتباط با واقعیت افزوده از یک طرف بیانگر آن است که کاربرد آن در نظام‌های آموزشی در مسیر تحقق اهداف قابل تامل است و از طرف دیگر کمبود مطالعاتی را در دوره‌های آموزشی قبل از دانشگاه را به تصویر می‌کشد. لذا در این پژوهش هرچند بسیار محدود سعی شد کاربرد واقعیت افزوده را در تحقق اهداف نظام آموزشی رسمی قبل از دانشگاه اثبات کند. امروزه با حضور فناوری اطلاعات و ارتباطات، در طی چند دهه گذشته شاهد یادگیری مبتنی بر فناوری بوده‌ایم که موجب شده‌است شکل‌های دیجیتال از مواد آموزشی به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار گیرد. یادگیری زبان انگلیسی نیز از این قاعده مستثنی نیست و تعداد زیادی نرم‌افزار آموزشی برای یادگیری کلمات انگلیسی تولید شده‌است. به طور کلی توسعه فناوری‌های نوین و کاربرد آن‌ها در آموزش، یکی از ضروری‌ترین خدمات آموزشی در حال حاضر محسوب می‌شود و استفاده از آن در آموزش و یادگیری زبان انگلیسی، همانند دیگر موضوعات، انگیزه‌ای برای فرایندهای ابتکاری روش‌های تدریس می‌باشد که هدفشان برجسته‌کردن کارایی تدریس و آموزش است. به دلیل کاربرد فناوری‌های نوین در آموزش و یادگیری، دروس جذاب‌تر شده و فراگیران احساس اطمینان بیشتری برای شرکت در فعالیت‌های کلاس پیدا می‌کنند. لذا در این پژوهش قصد بر آن است که به کاربرد فناوری واقعیت افزوده به عنوان یکی از تکنولوژی‌های نوین به آموزش زبان انگلیسی بپردازیم و تأثیر آن را بر یادگیری، یادداری دانش‌آموزان پایه هفتم بسنجیم. بنابراین پژوهش حاضر در قالب دو فرضیه بیان می‌شود:

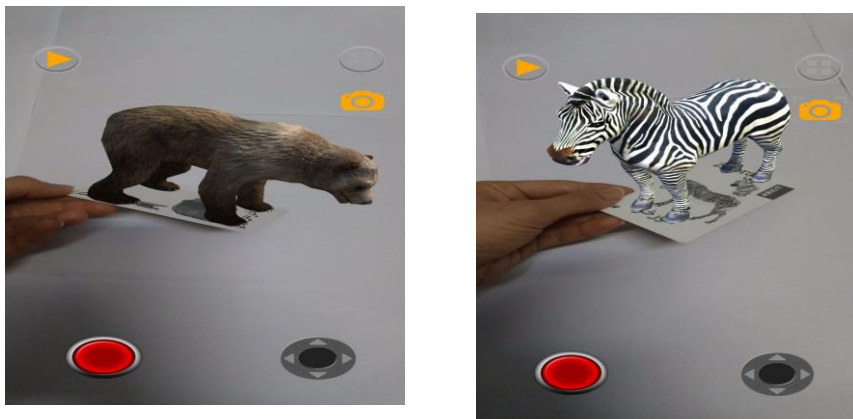
فرضیه اول: فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری دانش‌آموزان پایه هفتم متوسطه در درس زبان انگلیسی تأثیر دارد.

فرضیه دوم: فناوری واقعیت افزوده بر یادداری دانش‌آموزان پایه هفتم متوسطه در درس زبان انگلیسی تأثیر دارد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش، آزمایشی است که در آن طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری؛ کلیه دانش‌آموزان پایه هفتم یکی از دبیرستان‌های شهر تهران بودند که در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ در دوره‌ی اول آموزش و پرورش شهر تهران مشغول به تحصیل بودند. نمونه آماری با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شد. تعداد نمونه در این پژوهش ۳۰ نفر انتخاب گردید که به صورت تصادفی

۱۵ نفر آن‌ها در گروه آزمایش و ۱۵ نفر دیگر در گروه کنترل قرار گرفتند. برای گردآوری اطلاعات این پژوهش از پرسشنامه محقق ساخته با اقتباس از پژوهش حیدری (۱۳۹۶) استفاده شده که شامل ۲۰ سوال بود. همچنین ابزار مورد استفاده در این پژوهش شامل یک برنامه‌ی واقعیت افزوده به منظور آموزش حیوانات، طراحی شده توسط شرکت آرکیت می‌باشد که تصاویر آن در شکل یک قابل مشاهده می‌باشد.



شکل ۱: نمایی از برنامه واقعیت افزوده

روایی پرسشنامه با نظر ۱۲ نفر از اساتید و متخصصان گروه علوم تربیتی مورد تایید قرار گرفت و ضریب پایایی پرسشنامه یادگیری و یادداری نیز با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۹۴ و ۰/۹۱ به دست آمد. روش اجرا به این صورت بود که ابتدا از هر دو گروه پیش‌آزمون گرفته شد. سپس مباحث انگلیسی، به گروه آزمایش از طریق اپلیکیشن واقعیت افزوده، آموزش داده شد و گروه کنترل نیز به روش معمول توسط معلم آموزش دیدند. در پایان دوره، پس‌آزمون یادگیری از هر دو گروه (کنترل و آزمایش) گرفته شد تا میزان یادگیری آنان مشخص شود و بعد از دو هفته پس‌آزمون یادداری از هر دو گروه به عمل آمد. بعد از جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس) نتایج تحلیل شد.

یافته‌ها

یافته‌های آمار توصیفی

در بخش آمار توصیفی از شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد استفاده گردید که نتایج آن در جدول زیر آمده است:

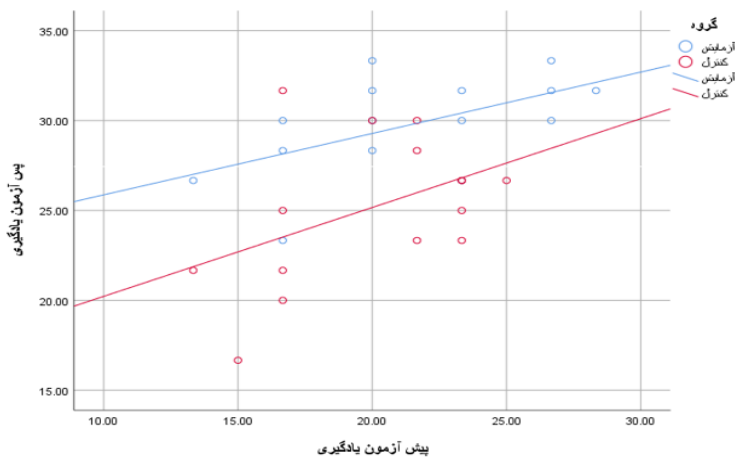
جدول شماره ۱: اطلاعات توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش

مقیاس‌ها	مراحل	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
یادگیری	پیش آزمون	آزمایش	۱۵	۲۱/۴۴	۴/۴۹
		کنترل	۱۵	۱۹/۸۸	۳/۶۹
	پس آزمون	آزمایش	۱۵	۲۹/۷۷	۲/۷۳
		کنترل	۱۵	۲۵/۱۱	۴/۱۰
یادداری	پس آزمون	آزمایش	۱۵	۲۸/۷۷	۲/۷۳
		کنترل	۱۵	۲۴/۳۳	۳/۶۸

جدول ۱، میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای یادگیری و یادداری را نشان می‌دهد. بر این اساس در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل شاهد افزایش بیشتر میانگین نمرات در هر دو متغیر هستیم.

در ادامه یافته‌های استنباطی مطالعه ارائه می‌گردد.

فرضیه اول: فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری دانش‌آموزان پایه هفتم متوسطه در درس زبان انگلیسی تأثیر دارد. نتایج مربوط به این فرضیه پژوهش در شکل ۲ و جدول ۲ ارائه شده است.



شکل ۲. پراکنش داده‌های پیش و پس‌آزمون یادگیری به تفکیک گروه

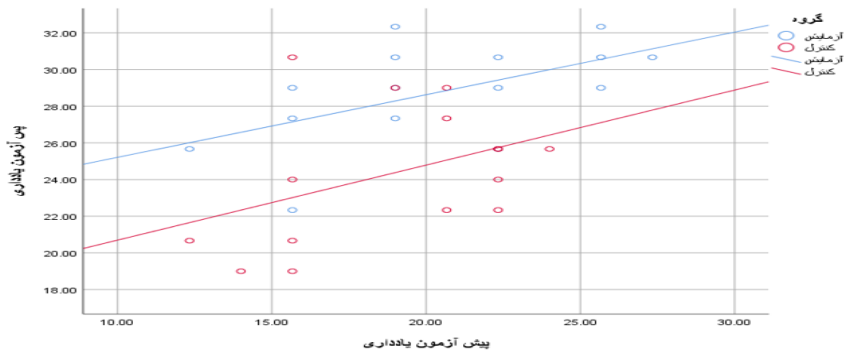
برای چک کردن مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون از نمودار پراکنش در شکل دو که نشان دهنده همبستگی بین داده‌های پیش و پس آزمون یادگیری است استفاده شد. با توجه به اینکه خطوط همبستگی یکدیگر را قطع ننموده‌اند بنابراین می‌توان بیان کرد که مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون برقرار است.

جدول شماره ۲: نتایج تحلیل کواریانس جهت مقایسه میزان یادگیری دانش‌آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
پیش آزمون	۷۷/۰۴۲	۱	۷۷/۰۴۲	۷/۸۸۸	۰/۰۰۹
گروه	۱۱۷/۸۷۴	۱	۱۱۷/۸۷۴	۱۲/۰۶۹	۰/۰۰۲
خطا	۲۶۳/۶۹۹	۲۷	۹/۷۶۷		
کل	۵۰۴/۰۷۴	۲۹			

در جدول ۲ نتایج تحلیل کواریانس مقایسه میزان یادگیری دانش‌آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل نشان داده شده است. مقادیر F بدست آمده برای گروه (۱۲/۰۶۹) حاکی از رد فرض صفر و پذیرش فرض مخالف دارد. بنابراین، می‌توان بیان کرد که استفاده از فناوری واقعیت‌افزوده تأثیر مثبتی بر یادگیری داشته است و موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان پایه هفتم شده است.

فرضیه دوم: فناوری واقعیت‌افزوده بر یادداری دانش‌آموزان پایه هفتم متوسطه در درس زبان انگلیسی تأثیر دارد. نتایج مربوط به فرضیه در شکل ۳ و جدول ۳ ارائه شده است.



شکل ۳. پراکنش داده‌های پیش و پس‌آزمون یادداری به تفکیک گروه

برای چک کردن مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون از نمودار پراکنش در شکل سه که نشان‌دهنده همبستگی بین داده‌های پیش و پس‌آزمون یادداری است استفاده شد. با توجه به اینکه خطوط همبستگی یکدیگر را قطع ننموده‌اند؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون برقرار است.

جدول شماره ۳: نتایج تحلیل کواریانس جهت مقایسه میزان یادداری دانش‌آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری
پیش آزمون	۶۴/۴۶۳	۱	۶۴/۴۶۳	۷/۵۵۶	۰/۰۱۱
گروه	۱۰۸/۲۳۲	۱	۱۰۸/۲۳۲	۱۲/۶۸۶	۰/۰۰۱
خطا	۲۲۲۳۰/۳۵۲	۲۷	۸/۵۳۲		
کل	۴۴۲/۹۶۳	۲۹			

در جدول ۳ نتایج تحلیل کواریانس مقایسه میزان یادداری دانش‌آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل نشان داده شده است. مقادیر F بدست آمده برای گروه (۱۲/۶۸۶) حاکی از رد فرض صفر و پذیرش فرض مخالف دارد. بنابراین، می‌توان بیان کرد که استفاده از فناوری واقعیت‌افزوده تأثیر مثبت بر یادداری دارد و موجب افزایش یادداری دانش‌آموزان پایه هفتم شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از فرضیه‌های این پژوهش این بود که فناوری واقعیت افزوده در یادگیری درس زبان انگلیسی دانش‌آموزان پایه هفتم تأثیرگذار است. با توجه به نتایج تحلیل کواریانس می‌توان بیان کرد که استفاده از فناوری واقعیت افزوده تأثیر مثبت و موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان پایه هفتم نسبت به روش سنتی شده است. نتایج این تحقیق با یافته‌های حیدری (۱۳۹۶)، صرامی و همکاران (۱۳۹۵)، لیتردیس و همکاران (۲۰۱۸)، مارک‌ماه و همکاران (۲۰۱۸)، استپا و نادولنی^۱ (۲۰۱۵) و چنگ و تسای^۲ (۲۰۱۴) همسو می‌باشد. لیتردیس و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که سیستم واقعیت افزوده برای یادگیری از راه دور مناسب است و خودآموزی و یادگیری مستقل را افزایش می‌دهد. همچنین مارک‌ماه و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که عملکرد دانش‌آموزان در یادگیری به‌طور معناداری با استفاده از واقعیت‌افزوده بهبود یافته‌است. با توجه به دستاوردهای محققان مهم‌ترین مزیت واقعیت افزوده توانایی منحصر به فرد آن در ایجاد محیط‌های آموزشی ترکیبی با استفاده از ترکیب اشیاء دیجیتال و فیزیکی است و مخاطب را هرچه طبیعی‌تر و راحت‌تر درون تصاویر غرق می‌کند، به همین دلیل استفاده از این تکنولوژی در آموزش هم در سطوح پایین برای دانش‌آموزان و هم سطوح بالاتر برای دانشجویان می‌تواند بسیار مفید واقع شود. امروزه با پیشرفت تکنولوژی؛ استفاده از فناوری واقعیت افزوده در آموزش جهت ارائه مطالب درسی به دانش‌آموزان، یکی از روش‌های خوب تدریس و آموزش به‌شمار می‌آید.

یکی دیگر از فرضیه‌های پژوهش این بود که فناوری واقعیت افزوده در یادداری درس زبان دانش‌آموزان پایه هفتم متوسطه موثر است. با توجه به نتایج تحلیل کواریانس مقایسه میزان یادداری دانش‌آموزان، می‌توان بیان کرد که استفاده از فناوری واقعیت افزوده تأثیر مثبت و موجب افزایش یادداری دانش‌آموزان پایه هفتم نسبت به روش قبل شده است. لذا تأثیرگذاری آموزش با فناوری واقعیت افزوده بر یادداری با نتیجه‌ی پژوهش حیدری (۱۳۹۶) همسو می‌باشد. حیدری (۱۳۹۶)، در پژوهش خود نشان داد که استفاده از فناوری واقعیت افزوده در درس آناتومی مؤثر بوده و موجب افزایش یادداری در دانش‌آموزان سال اول تجربی در مبحث

¹ Estapa & Nadolny

² Cheng & Tsai

آناتومی شده‌است. طبق نتایج پژوهش انجام شده، استفاده از این فناوری به دلیل دارا بودن ویژگی‌هایی چون ترکیب واقعیت و مجاز، تعامل بلادرنگ، ثبت در فضای سه بعدی و بدیع و جذاب بودن و غیره می‌تواند در تحریک یادگیری، یادداری دانش‌آموزان و تقویت توانایی‌شان برای مشارکت در فرایند یادگیری شخصی بسیار مؤثر باشد. این فناوری علاقه‌ی آن‌ها را تحریک و به آن‌ها کمک می‌کند مدت طولانی‌تری اطلاعات را نگهداری کنند. بر اساس این مطالعات، استفاده از فناوری واقعیت افزوده انگیزه مضاعفی برای دانش‌آموزان ایجاد می‌کند چرا که آن‌ها را برای تجربه یادگیری و تعامل با عناصر مجازی تشویق می‌کند. در واقع واقعیت افزوده؛ آسان کردن رویدادهایی است که با چشم غیر مسلح نمی‌توان آن را مشاهده کرد. بنابراین انگیزه دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد و به آن‌ها در به‌دست آوردن مهارت‌های بهتر کمک می‌کند. همچنین همان‌طور که مطالعات نشان داده یادگیری سریع‌تر صورت می‌گیرد و به دلیل تأثیری که بر اشتیاق تحصیلی دانش‌آموزان دارد در نتیجه در یادداری آن‌ها نیز تأثیرات بیشتری دارد و موجب درک بهتری از موضوع می‌گردد.

این پژوهش با محدودیت‌هایی ابزاری همچون آشنایی محدود معلمان با کاربرد فناوری واقعیت افزوده در کلاس و محدود بودن اپلیکیشن و نرم افزارهای داخلی مرتبط با فناوری واقعیت افزوده و آشنایی محدود دانش‌آموزان با نحوه‌ی استفاده از فناوری واقعیت افزوده همراه بود. بررسی نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل داده‌ها و تایید معناداری فرضیه‌ها پیشنهادت زیر ارائه می‌شود:

- طراحی و تهیه کتاب و اپلیکیشن‌های واقعیت افزوده متناسب با محتوای دروس در مقاطع مختلف تحصیلی به منظور استفاده‌ی فراگیران در سطوح مختلف آموزشی.
- برگزاری دوره‌های آموزشی کاربرد فناوری واقعیت افزوده در کلاس‌ها به منظور افزایش کارایی آموزش و یادگیری فراگیران.
- به‌کار بستن فناوری واقعیت افزوده در آموزش، در راستای جذاب کردن آموزش و یادگیری.
- بررسی تأثیر فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری دانش‌آموزان با نیازهای ویژه در دروس و پایه‌های مختلف تحصیلی.

- پژوهش در زمینه تأثیر فناوری واقعیت افزوده بر درک مطلب و سرعت یادگیری دانش‌آموزان عادی و دانش‌آموزان با نیازهای ویژه.
- پژوهش در زمینه تأثیر بازی‌های آموزشی مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده در مؤلفه‌هایی همچون یادگیری، یادداری و اشتیاق تحصیلی.
- پژوهش در زمینه بررسی تأثیر فناوری واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی، خلاقیت و انگیزش دانش‌آموزان عادی و دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری.

منابع و ماخذ

- حقی، پرستو و روحی، صمد. (۱۳۹۴). طراحی کاربرد آموزش الفبای فارسی با بهره‌گیری از فناوری واقعیت افزوده. اولین کنفرانس ملی بازی‌های رایانه‌ای: فرصت‌ها و چالش‌ها. دانشگاه اصفهان.
- حیدری، مهسا. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری و یادداری دانش‌آموزان سال اول متوسطه در مبحث آناتومی از درس زیست‌شناسی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. دانشگاه علامه طباطبائی.
- زراعتی، رئوفه. (۱۳۹۰). تأثیر روش نمایش بر یادگیری و ماندگاری یادگیری (یادداری) زبان انگلیسی کودکان ۷ تا ۱۱ سال. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. دانشگاه تربیت معلم.
- سفیدگر، رسول. (۱۳۹۵). عوامل مؤثر در بهبود کیفیت تدریس و استفاده معلمان از روشهای فعال تدریس در مدارس راهنمایی شهرستان نائین. شورای تحقیقات سازمان آموزش و پرورش استان اصفهان.
- صرامی، نسیم؛ راستی، جواد و ماهر، مجتبی. (۱۳۹۵). بررسی کاربرد فناوری واقعیت افزوده به عنوان یک روش چند حسی در بهبود نارساخوانی. کنفرانس ملی بازی‌های رایانه‌ای: فرصت‌ها و چالش‌ها. موسسه بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای. اصفهان.
- طالب، زهرا و محمودی، زهرا. (۱۳۹۷). واقعیت افزوده و مفاهیم و کاربرد آن در آموزش. دومین کنفرانس دانش و فناوری روانشناسی. علوم تربیتی و جامعه‌شناسی ایران، تهران.
- غفاری، عباس؛ نعمانی، پوریا؛ فلاح، جلال و جعفرزاده رومیانی، پوریا. (۱۳۹۵). طراحی کاربرد آموزش الفبای انگلیسی با استفاده از بازی واقعیت افزوده. دومین کنفرانس ملی بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها. بهمن ۱۳۹۵، دانشگاه اصفهان.

قورچیان، نادرقلی. (۱۳۸۷). جزئیات روش های تدریس، تهران: انتشارات فراشناختی اندیشه.

Al-Azawi, R., Albadi, A., Moghaddas, R., & Westlake, J. (2019, April). Exploring the potential of using augmented reality and virtual reality for STEM education. In *International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud* (pp. 36-44). Springer, Cham.

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. Machine (pp. 14-22).

Cheng, K. H., & Tsai, C. C. (2014). Children and parents' reading of an augmented reality picture book: Analyses of behavioral patterns and cognitive attainment. *Computers & Education*, 72, 302-312

Geroimenko, V. (2012, July). Augmented reality technology and art: The analysis and visualization of evolving conceptual models. In *Information Visualisation (IV), 2012 16th International Conference on* (pp. 445-453). IEEE.

Gu, J., Li, N., & Duh, H. B. L. (2011, March). A remote mobile collaborative AR system for learning in physics. In *Virtual Reality Conference (VR), 2011 IEEE* (pp. 257-258). IEEE.

Hua, J., Holton, K., Miller, A., Ibikunle, I., & Pico, C. C. (2019). Augmented Reality and Its Role in Abdominal Laparoscopic Surgical.

Huang, K. T., Ball, C., Francis, J., Ratan, R., Boumis, J., & Fordham, J. (2019). Augmented versus virtual reality in education: an exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(2), 105-110.

Koller, D., Klinker, G., Rose, E., Breen, D., Whitaker, R., & Tuceryan, M. (2007, September). Automated camera calibration and 3D egomotion estimation for augmented reality applications. In *International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns* (pp. 199-206). Springer, Berlin, Heidelberg.

Lytridis, C., Tsinakos, A., & Kazanidis, I. (2018). ARTutor—an augmented reality platform for interactive distance learning. *Education Sciences*, 8(1), 6.

Markamah, N., Subiyanto, S., & Murnomo, A. (2018). The Effectiveness of Augmented Reality App to Improve Students Achievement in Learning Introduction to Animals. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(4), 651.

Ozdemir, M., Sahin, C., Arcagok, S., & Demir, M. K. (2018). The effect of augmented reality applications in the learning process: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18(74), 165-186.

Wang, X., Kim, M. J., Love, P. E., & Kang, S. C. (2013). Augmented Reality in built environment: Classification and implications for future research. *Automation in construction*, 32, 1-13.

Zhang, X., Genc, Y., & Navab, N. (2001, October). Mobile computing and industrial augmented reality for real-time data access. In *Emerging Technologies and Factory Automation, 2001. Proceedings. 2001 8th IEEE International Conference on* (Vol. 2, pp. 583-588). IEEE.