

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۷

بررسی اثربخشی برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی و مهارت شناختی دانش آموزان ابتدایی

سارا عابدی کوشکی^۱، حسام حسن پور^۲، سارا ملایجردی^۳

چکیده

پژوهش حاضر به بررسی اثربخشی برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی و مهارت شناختی دانش آموزان ابتدایی پرداخته است. روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون است. جامعه آماری کلیه دانش آموزان دختر پایه چهارم در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ شهر نقاب به تعداد ۴۰۰ نفر بودند. از بین این دانش آموزان ۵۰ نفر به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند و به دو گروه تصادفی ۲۵ نفره تقسیم شدند که گروه آزمایش تحت آموزش در ۶ جلسه ۴۰ دقیقه ای واقعیت افزوده بودند. در این پژوهش از دو پرسشنامه مهارت شناختی کرمی (۱۳۸۱) و پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو (۲۰۱۳) که ضریب پایایی آن‌ها به ترتیب ۰/۸۸ و ۰/۸۰ محاسبه شد، به عنوان ابزار گردآوری داده‌ها استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی و آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره در نرم افزار SPSS 20 تحلیل شد. یافته‌ها نشان داد که برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی ($F=234/89$) و مهارت شناختی ($F=132/67$) دانش آموزان ابتدایی تاثیر معناداری دارد. مجذور سهمی اتا شدت این اثر را برای درگیری تحصیلی (۰/۷۹) و برای مهارت شناختی (۰/۸۳) نشان داد که بیانگر شدت اثر بالایی است. برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی و مهارت شناختی دانش آموزان ابتدایی اثرگذار می باشد و این پتانسیل را دارد که جایگزین تکنیک‌های قدیمی و منسوخ شده و مطالعه مبتنی بر کتاب درسی شود، لذا پیشنهاد می شود معلمان در آموزش خود به دانش آموزان از این روش های آموزشی نوین بهره بگیرند.

واژه‌های کلیدی: واقعیت افزوده، درگیری تحصیلی، مهارت شناختی، برنامه آموزشی، دانش آموزان ابتدایی

^۱. استادیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران. Sara.abedi.kooshki@gmail.com

^۲. استادیار، گروه کامپیوتر و فناوری اطلاعات، واحد سبزوار، دانشگاه آزاد، اسلامی، سبزوار، ایران. Hesam.hasanpoor@iaus.ac.ir

^۳. کارشناسی ارشد برنامه ریزی درسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار، ایران (نویسنده مسئول)، maliijerdisara@gmail.com

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد در دانشگاه آزاد اسلامی واحد سبزوار می باشد.

مقدمه

محیط‌های مجازی فرصت‌ها را برای برنامه‌های آموزشی مؤثر بهبود می‌بخشد و به عنوان یک فرمت از سیستم‌های واقعیت مجازی، سیستم‌های واقعیت افزوده می‌توانند در ارائه‌ی اطلاعات به کاربرانی که با وظایف چندگانه در آن واحد سر و کار دارند، بسیار مؤثر باشند. واقعیت افزوده به عنوان یکی از مهمترین فناوری‌های نوظهور، یک ابزار قدرتمند و انگیزه بخش است که می‌تواند حواس مختلف کاربر را با استفاده مناسب از ترکیب صدا، تصویر و لامسه به کار گیرد، و محیط یادگیری سفارشی مؤثری را برای کاربر فراهم کند (هانید و همکاران، ۲۰۲۰: ۵۳). استفاده از واقعیت افزوده در فرایند یادگیری، به دانش‌آموزان امکان می‌دهد تا با استفاده از تصاویر سه‌بعدی و شبیه‌سازی‌های واقع‌گرایانه، به صورت عملی و تجسمی مفاهیم را فراگیرند. این فناوری باعث مشارکت فعال دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری می‌شود و باعث تحول در روش‌های سنتی آموزش مبتنی بر کتابخانه‌های کاغذی می‌گردد (سورت و کیم، ۲۰۲۳: ۱۸). امروزه می‌توان با غرق کردن دانش‌آموزان در واقعیت مجازی، تجربه واقعی در آموزش ایجاد کرد و با شبیه‌سازی موقعیت‌های سخت و پیچیده، فرصت‌های بیشتری را برای یادگیری دانش‌آموزان به وجود آورد. علاوه بر این واقعیت افزوده نیز با قرار دادن اشیاء مجازی درون محیط‌های واقعی توانسته است نقش مؤثری در فرایند آموزش علوم مختلف مانند پزشکی، جغرافی، معماری، باستان‌شناسی و... داشته باشد (رحماساری و کوسوانتو، ۲۰۲۳: ۸۸۷). امروزه دانش‌آموزان با ورود به آموزش و پرورش از همان سنین کودکی علاوه بر یادگیری سواد خواندن و نوشتن و یادگیری حوزه‌های مختلف موضوعی نیازمند کسب مهارت‌های سواد رایانه‌ای نیز هستند تا زیربنای هدف اصیل آموزش یعنی یاد گرفتن شکل گیرد و دانش‌آموزان خود به عنوان یادگیرندگان مستقل و مادام‌العمر در جامعه فعالیت کنند (دروی پور، ۱۴۰۱: ۱۴۸).

تحقیقات آموزشی بر اهمیت درگیری تحصیلی و موفقیت تحصیلی دانش‌آموز تأکید می‌کنند. درگیری تحصیلی به حالت روانی مربوط به کار اشاره دارد و شامل نشاط، فداکاری و جذب در تحصیل است. درگیری تحصیلی در طول قرن گذشته به دنبال افزایش علاقه به روانشناسی مثبت‌گرا مورد توجه روانشناسان قرار گرفته است. بر این اساس، به جای در نظر گرفتن کار همراه با بارهای منفی مانند استرس و اضطراب، جنبه‌های مثبت مرتبط با انجام موفقیت‌آمیز شغل بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرند (نگوین و همکاران، ۲۰۱۸: ۱۶۰). درگیری تحصیلی، از این نظر، متضاد

¹ Hanid & All

² Sort & Kim

³ Rahmasari & Kuswanto

^{*} Nguyen & All

فرسودگی تحصیلی در نظر گرفته می‌شود و به روش‌هایی مربوط می‌شود که از طریق آن دانش‌آموزان زمان و انرژی بیشتری را برای انجام تحصیل اختصاص می‌دهند. درگیری تحصیلی تحت تأثیر عوامل داخلی و خارجی قرار می‌گیرد. درگیری تحصیلی یک حالت درونی مثبت است که زندگی حرفه‌ای، عملکرد، رضایت و کیفیت دانش‌آموزان را منعکس می‌کند (ولف ۱ و همکاران، ۲۰۱۸: ۱۰۰۵). فاین معتقد است که درگیری تحصیلی دارای دو بعد مشارکت داشتن و هویت داشتن است. حضور فعال در کلاس (مشارکت داشتن) به عنوان یک مؤلفه‌ی رفتاری تعبیر می‌گردد. یعنی دانش‌آموزان از تکالیف و نقش‌های مدرسه‌ای به خوبی پیروی می‌کنند و تکالیف درسی را به خوبی انجام می‌دهند. هم چنین افرادی با توجه کافی هستند که به سؤالات معلم به خوبی پاسخ می‌دهند و نسبت به کمک کردن در مشکلات تحصیلی دانش‌آموزان دیگر مشتاق هستند و در فعالیتهای فوق برنامه کلاسی شرکت می‌کنند، مؤلفه دیگر که هویت داشتن است جنبه هیجانی دارد و به احساسات دانش‌آموز و تعلق وی نسبت به کلاس اشاره دارد (الهام پور و همکاران، ۱۳۹۷: ۲۴).

راهنمادهای شناختی روش‌های آموزشی هستند که به یادگیرندگان امکان می‌دهد یادگیری خود را مدیریت کنند. آن‌ها واسطه‌گذار از آموزش به یادگیری دانش‌آموزان هستند. مهارت‌های شناختی مجموعه‌ای از مهارت‌های درونی هستند که در سطح عصبی و در مغز وجود دارند. این مهارت‌ها شامل گوش دادن، ادراک و توجه است. آن‌ها اغلب طبیعت دوم هستند و بدون آگاهی آگاهانه ما مورد استفاده قرار می‌گیرند. توسعه و توجه به توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان بر بهبود عملکرد تحصیلی آن‌ها بسیار تأثیر دارد (عبادی، ۱۴۰۲). داشتن مهارت‌های شناختی در کلاس درس بسیار مهم است، زیرا طیف وسیعی از دیدگاه‌ها همیشه می‌توانند به ایده‌های نوآورانه و راه‌حل‌های بهتر کمک کنند. خواه تفسیر و ارزیابی یا تجزیه و تحلیل داده‌ها باشد یا گوش دادن و حفظ اطلاعات در طول جلسات، مهارت‌های شناختی برای تسریع عملکرد تیم بسیار ارزشمند است. دانش‌آموزانی که مهارت‌های شناختی بالایی دارد، تشویق می‌شوند تا خودشان باشند و دیدگاه‌های منحصربه‌فرد خود را به اشتراک بگذارند. این منجر به یک محیط کلاسی مثبت و سازنده‌تر می‌شود (بهجومنش و محمدی، ۱۴۰۲: ۲۲). مطالعات متعدد نشان داده است که ساختارهای هدف کلاس، می‌توانند الگوهای رفتاری یادگیری مختلف افراد را در موقعیت یادگیری توضیح دهند (پنگ و همکاران ۲، ۲۰۱۳: ۶۷) و در صورتیکه صحیح انتخاب شود می‌تواند بر انگیزه، احساسات، مشارکت یادگیری، پیشرفت و عملکرد دانش‌آموزان تأثیر بگذارد که با

¹ Wolff & All

² Peng & All

خلاقیت ارتباط دارد. بنابراین، زمانی که در ساختار هدفی کلاس درس به برآورده شدن نیازهای اساسی توجه شود؛ خواهد توانست تمامی ابعاد ساختار هدفی کلاس درس را تحت تأثیر قرار دهد و خلاقیت را در دانش آموزان تقویت کند (طباطبایی و همکاران، ۱۴۰۲: ۷۵).

از آنجایی که دانش آموزان پیش از آنکه یاد بگیرند باید بتوانند به درسی که داده می شود توجه و تمرکز کنند، لذا بیش از آنکه به آموزش های کلاسیک احتیاج داشته باشند، به آموزش مهارت هایی به شیوه نوین نیاز دارند. با وجود مزایای فراوان شرکت در کلاس، اکثریت قریب به اتفاق دانش آموزان به طور منظم در کلاس های خود مشارکت نمی کنند (اشناگر، ۱۴۰۲) و کاهش درگیری تحصیلی می تواند در دانش آموزان احساس خستگی نسبت به انجام تکالیف درسی و مطالعه ایجاد، و در نگرش بدبینانه آن ها نسبت به تحصیل و مطالب درسی اثرگذار و احساس بی کفایتی تحصیلی را در آنان ایجاد کند و همچنین زمینه کاهش عملکرد تحصیلی دانش آموزان و افزایش نگرانی آنان را نسبت به انجام اشتباه تکالیف موجب گردد (کریلوسی و همکاران^۱، ۲۰۲۴: ۱۱۹۲)، و از طرفی به کارگیری برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده در سطح مدارس باعث می شود تا علاقه و انگیزه دانش آموزان به یادگیری بیشتر شده و آنها خود را در درک و مفهوم مسئله درگیر کنند که این امر یادگیری سریع و بهتر را در بردارد و این همان هدفی است که سال های اخیر به شدت مورد توجه دست اندرکاران آموزش و پرورش با عناوینی چون روش های درک و مفهوم مسئله های درسی بوده است. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی و مهارت شناختی دانش آموزان ابتدایی شهر نقاب در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ در پی پاسخ به فرضیه های زیر است:

- (۱) برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی دانش آموزان تأثیر معناداری دارد.
- (۲) برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر مهارت شناختی دانش آموزان تأثیر معناداری دارد.
- (۳) برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی و مهارت شناختی دانش آموزان تأثیر معناداری دارد.

مبانی نظری و توسعه فرضیه ها درگیری تحصیلی

درگیری تحصیلی متغیر مهمی است که برای یادگیری حیاتی است. این متغیر به عنوان نقطه محوری اکثر نظریات مربوط به افت تحصیلی به شمار می آید. شناخت مدرسه در برگیرنده ارزش مدرسه به عنوان یک نهاد اجتماعی و وسیله‌ای برای تسهیل موفقیت شخصی است. به عبارت دیگر دانش آموزان احساس می کنند که یادگیری در مدرسه ضروری است و این که آموزش در مدرسه ابزاری برای دستیابی به اهداف شخصی از جمله یادگیری است. درگیری تحصیلی بر سازگاری دانش آموزان در محیط تحصیلی تأثیر مثبت دارد. افزایش درگیری به مدرسه نشان دهنده افزایش توجه به روانشناسی مثبت است که بر روی نقاط قوت و بهینه انسان متمرکز است (ویگا و همکاران^۱، ۲۰۱۵: ۳۰۸).

مؤلفه‌های درگیری تحصیلی

۱. درگیری تحصیلی شناختی: شامل راهبردهای شناختی و فراشناختی است و با افزایش درگیری تحصیلی شناختی، انگیزش و تلاش برای یادگیری افزایش می یابد و در کل درگیری تحصیلی شناختی به مهارت‌های تفکر یادگیرنده به منظور درک متن و مشارکت موفق وی در مباحث درسی اشاره می کند (پرهیز، ۱۳۹۴).

۲. درگیری تحصیلی عاطفی: شامل سه مؤلفه احساس، ارزش و عاطفه است برای مثال مؤلفه ارزش تکلیف باورهای دانش آموزان را در این مورد منعکس می کند که چرا مواد و مهارت‌هایی که یاد می گیرند مفید و جذاب‌اند (پرهیز، ۱۳۹۴).

۳. درگیری تحصیلی رفتاری: شامل رفتارهای قابل مشاهده دانش آموزان در برخورد با تکالیف است. اگر دانش آموزان در تکالیف کلاسی؛ تلاش، پافشاری و کمک به خرج دادند معلم می تواند ببیند، این درگیری تحصیلی شامل نشانگرهای تلاش، پایداری و کمک طلبی می شود. معلمان به طور کلی تلاش می کنند تا درگیری تحصیلی رفتاری را به حداکثر برسانند. با نگاه کردن به دانش آموزان به راحتی می توان گفت دانش آموزان در تکالیف مشارکت دارند و درگیری تحصیلی رفتاری را از خود نشان می دهند. دانش آموزانی که تلاش بیشتری می کنند در تکالیف مدت زیادی باقی می مانند و درخواست کمک می کنند و به احتمال زیاد بیشتر یاد می گیرند و به سطوح بالاتر می رسند (ماتریک، ۲۰۱۸)^۲.

۴. درگیری تحصیلی عاملی: به صورت مشارکت سازنده‌ی دانش آموز در جریان آموزشی که دریافت می کند، تعریف شده است. در این مفهوم جدید دانش آموز به صورت فعال تلاش می کند تا جریان آموزش را شخصی سازی کند و شرایط آن را ارتقاء دهد (زرننگ، ۱۳۹۸).

راهبردهای شناختی

¹ Veiga

² Matrik

راهبردهای شناختی ابزارهای مفیدی برای کمک به دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری هستند. اصطلاح "استراتژی‌های شناختی" در ساده‌ترین شکل استفاده از ذهن (شناخت) برای حل یک مشکل یا تکمیل یک کار است. استراتژی‌های شناختی همچنین ممکن است به عنوان تسهیل‌کننده رویه و دستورات رویه‌ای نامیده شوند. یک اصطلاح مرتبط، فراشناخت، خودنمایی یا "تفکر در مورد تفکر" است که برای یادگیری مؤثر دانش‌آموزان ضروری است (لیو و همکاران^۱، ۲۰۱۶). راهبردهای شناختی زمانی ساختار را برای یادگیری فراهم می‌کنند که یک کار را نتوان طی چند مرحله انجام داد. به عنوان مثال، الگوریتم‌های ریاضی مجموعه‌ای از مراحل را برای حل یک مسئله ارائه می‌دهند. توجه به مراحل منجر به حل مساله می‌شود. استفاده از راهبردهای شناختی می‌تواند کارایی را افزایش دهد که یادگیرنده با آن به یک کار یادگیری نزدیک می‌شود. این وظایف آموزشی می‌تواند شامل، به خاطر سپردن و به کار بردن اطلاعات از محتوای دوره، ساخت جملات و پاراگراف‌ها، ویرایش کارهای مکتوب، بازنویسی و طبقه بندی اطلاعات مورد نیاز باشد، اما محدود نمی‌شود (چنگ و سو^۲، ۲۰۱۸: ۶۶۹).

واقعیت افزوده در آموزش

اگرچه دنیای فیزیکی سه‌بعدی است، اما ما اغلب ترجیح می‌دهیم از رسانه‌های دوبعدی در آموزش استفاده کنیم. ترکیب فناوری واقعیت افزوده (AR) با محتوای آموزشی، نوع جدیدی از برنامه‌های خودکار را ایجاد می‌کند و برای افزایش اثربخشی و جذابیت آموزش و یادگیری برای دانش‌آموزان در سناریوهای زندگی واقعی عمل می‌کند. واقعیت افزوده (AR) یک رسانه جدید است که جنبه‌هایی از محاسبات فراگیر، محاسبات ملموس و محاسبات اجتماعی را ترکیب می‌کند. این رسانه با ترکیب جهان‌های فیزیکی و مجازی، با کنترل مداوم و ضمنی کاربر از نقطه نظر و تعامل، قابلیت‌های منحصر به فردی را ارائه می‌دهد (کسیم و اوزارسلان^۳، ۲۰۱۲: ۲۹۹). امروزه واقعیت‌افزوده در امر آموزش از اهمیت بالایی برخوردار است در همین راستا در ادامه به اهمیت واقعیت افزوده در آموزش اشاره شده است.

افزودن توضیحات با متن و تصاویر: اصلی‌ترین شکل استفاده از واقعیت افزوده در کلاس درس، همراه با کتاب‌های درسی است. یک سری توضیحات فوق العاده به صفحات کتاب‌های درسی مان اضافه می‌شود که در قالب متن‌ها یا تصاویر به این صفحات لینک می‌شوند. این شکل از واقعیت افزوده خیلی آسان و ساده است و متن‌ها یا تصاویری را به کتاب‌ها اضافه می‌کند که نیازی به کار گرافیکی زیادی ندارد (مشعشی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۲۹).

1 LIU & All
2 Cheng & Su
3 Kesim Ozarslan

افزودن توضیحات با فیلم‌های ویدئویی: این شکل از واقعیت افزوده مانند شکل قبلی است، فقط به جای متن و تصاویر از فیلم‌های ویدئویی استفاده می‌شود. استفاده از فیلم‌های ویدئویی هم رایج‌ترین شکل استفاده از واقعیت افزوده است و هم فرایند این کار را قدری پیچیده‌تر می‌کند. با این حال شما می‌توانید از فیلم‌های شخصی مد نظر خودتان یا فیلم‌های پخش شده در شبکه‌هایی مانند یوتیوب استفاده کنید.

افزودن آزمون کلاسی (کوئیز و سرشماری): شما با واقعیت افزوده می‌توانید یک سرشماری (حضور و غیاب) با آزمون کلاسی را تعریف کنید تا سطح کلاس را از نظر انضباط و آموزش بسنجید. می‌توانید این کار را برای پایان هر فصل از کتاب درسی انجام دهید. نکته‌ی جالب توجه این است که سرشماری را می‌توانید بدون هیچ گونه شناختی از کدهای پیچیده‌ی رایج در سرشماری‌های معمولی انجام دهید (فیدان و تونسل، ۲۰۱۹: ۱۰۳۶۳)^۱.

درویشی و همکاران (۱۴۰۰: ۴۲) در پژوهشی به ارائه مدل علی روابط جذب شناختی، نیاز به شناخت و سودمندی ادراک‌شده یادگیری در واقعیت افزوده: نقش واسطه‌ای خودکارآمدی و درگیری شناختی پرداختند. برای این منظور، از بین استان‌های نواحی غربی ایران، سه استان (همدان، کرمانشاه و چهارمحال و بختیاری) و تعداد ۶۰۰ دانشجوی دانشگاه پیام نور، به روش خوشه‌ای چندمرحله‌ای تصادفی، بر اساس فرمول کوکران انتخاب شدند. نتایج نشان داد یادگیری در واقعیت افزوده بر خودکارآمدی و درگیری شناختی تأثیر دارد. درگیری شناختی از مؤلفه‌های درگیری تحصیلی می‌باشد. رحیمی‌دادکان (۱۴۰۰) پژوهشی را با عنوان تأثیر واقعیت افزوده آموزشی بر یادگیری مشارکتی و یادگیری مؤثر از تجربه به روش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بر روی دانش‌آموزان دختر مقطع ششم ابتدایی شهرستان چابهار انجام داد. یافته‌های پژوهش نشان داد واقعیت افزوده آموزشی بر یادگیری مشارکتی و مؤلفه‌های آن و نیز بر یادگیری مؤثر از تجربه و مؤلفه‌های آن تأثیر دارد ($P < 0/001$). با توجه به نتیجه پژوهش می‌توان از واقعیت افزوده آموزشی در آموزش و یادگیری دانش‌آموزان مقاطع مختلف تحصیلی استفاده کرد. کریولو-سی و همکاران (۲۰۲۴: ۱۱۹۲) در پژوهشی به بررسی تأثیر استفاده از واقعیت افزوده موبایلی در دوران کودکی و آموزش ابتدایی بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی در اتریش پرداختند. روش پژوهش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل و آزمایش بود. نتایج نشان داد استفاده از واقعیت افزوده موبایلی در دوران کودکی و آموزش ابتدایی بر خودکارآمدی و درگیری تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر دارد. تورچینسکا^۲ و همکاران (۲۰۲۳: ۲۸۳) در پژوهشی به بررسی چشم‌انداز

^۱ Fidan & tuncel

^۲ Torchynska

آموزشی آینده: تأثیر واقعیت افزوده بر توسعه آموزش و روش‌های تدریس پرداختند. از یک طرح پژوهشی ترکیبی استفاده شد که ۵۰ نفر از معلمان مؤسسات آموزشی مختلف را جذب کرد که با مشارکت در بحث موافقت کردند. نتایج نشان داد که استفاده از فناوری‌های واقعیت افزوده دارای مزایای بی‌شماری در فرآیند آموزشی است. آن‌ها یک محیط تعاملی ایجاد و توجه دانش‌آموزان را به خود جلب و یادگیری را جذاب کردند. یافته‌های پرسشنامه کارکنان آموزشی گواه استفاده گسترده از این فناوری‌ها بود، به طوری که ۴۰ درصد معلمان به طور مستمر و ۳۰ درصد ۲ تا ۳ بار در هفته از آن‌ها استفاده می‌کردند. تحلیل داده‌های به دست آمده حاکی از ادراک مثبت واقعیت افزوده در فرآیند آموزشی و رضایت بالای معلمان از استفاده از آن‌ها بود. وانگ^۱ (۲۰۲۲: ۲۷۰) به پژوهشی با عنوان اثرات یادگیری مبتنی بر واقعیت افزوده بر تعامل دانش‌آموزان پرداخت. طرح شبه آزمایشی با دو گروه آزمایش و یک گروه کنترل اجرا شد. نمونه مطالعه شامل ۱۵۵ دانش‌آموز کلاس هفتمی از یک مدرسه راهنمایی در شرق چین بود، نتایج نشان داد یادگیری مبتنی بر واقعیت افزوده بر تعامل دانش‌آموزان تأثیر دارد. در این پژوهش منظور از تعامل دانش‌آموزان مشارکت یا همان درگیری تحصیلی بود.

روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با دو گروه آزمایش و گواه است. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه دانش‌آموزان دختر پایه چهارم در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ شهرستان نقاب به تعداد ۴۰۰ نفر بودند. با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس ۵۰ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه چهارم مدرسه حضرت آمنه به عنوان نمونه انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. در این پژوهش از دو پرسشنامه مهارت شناختی کرمی (۱۳۸۱) و پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو (۲۰۱۳) به عنوان ابزار گردآوری داده‌ها استفاده شد.

پرسشنامه درگیری تحصیلی در سال (۲۰۱۳) توسط ریو^۲ برای سنجش درگیری تحصیلی طراحی و تدوین شده است. این پرسشنامه دارای ۱۷ سؤال و ۴ مؤلفه درگیری رفتاری (۱ تا ۴)، درگیری عاملی (۵ تا ۸)، درگیری شناختی (۹ تا ۱۲) و درگیری عاطفی (۱۳ تا ۱۷) می‌باشد و بر اساس طیف هفت گزینه‌ای لیکرت با سؤالاتی مانند (در هنگام مطالعه سعی می‌کنم نظرات مختلف را کنار هم قرار دهم و یک معنی به دست آورم). به سنجش درگیری تحصیلی می‌پردازد. روایی پرسشنامه توسط تحلیل عاملی تأییدی سنجیده شد و نشان داد مدل چهارعاملی نسبت به مدل‌های تک، دو و سه عاملی برازش بهتری با داده‌ها دارد همچنین بررسی پایایی پرسشنامه با آلفای

^۱ Wang

^۲ Reeve, J. (20۱۳)

کرونباخ نشان از همسانی درونی پرسشنامه داشت و ضرایب آلفا را برای خرده مقیاس های عاملی ۸۲/، رفتاری ۹۴/، شناختی ۸۸/، و عاطفی ۷۸/، به دست آورده شد (ریو، ۲۰۱۳). در پژوهش عبادت پور (۱۳۹۱) روایی محتوایی و صوری و ملاکی این پرسشنامه مناسب ارزیابی شده است. ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده در پژوهش عبادت پور برای این پرسشنامه بالای ۰/۷ برآورد شد. در پژوهش حاضر با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ضریب پایایی پرسشنامه درگیری تحصیلی ۰/۸۰ به دست آمد.

پرسشنامه راهبردهای شناختی توسط کرمی (۱۳۸۱) تهیه شده است. او برای تهیه این پرسشنامه ابتدا بر اساس مطالعات نظری و پرسشنامه های منتشر شده قبلی در داخل و خارج از کشور جملات گوناگونی که به روش های مطالعه و یادگیری ارتباط دارند را جمع آوری کرده و به ترتیب ۴۰۰ سؤال جهت تنظیم پرسشنامه در اختیار او قرار گرفت. بعد از حذف سؤالات تکراری (سؤالات با محتوای مشابه اما با واژه های متفاوت) تعداد سؤالات به ۲۸ مورد کاهش و هر یک از آنها نیز به استراتژی های فرعی شناختی تخصیص داده است. پرسشنامه به صورت طیف پنج گزینه ای لیکرت از ۱ کاملاً مخالف، مخالف: ۲ تا حدودی: ۳، موافق: ۴ و کاملاً موافق: ۵ نمره گذاری شده است. روایی صوری پرسشنامه به تایید متخصصین روانشناسی رسیده است و پایایی آن را ۷۶/، محاسبه شد (کرمی، ۱۳۸۱) و در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه مهارت شناختی ۰/۸۸ به دست آمد.

به منظور ایجاد برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده در این پژوهش نرم افزارهای سه بعدی آناتومی بدن^۱ و منظومه شمسی انتخاب شد. نرم افزار سه بعدی آناتومی بدن یک اطلس آناتومی جامع از تمام ۱۵ قسمت سیستم بدنی انسان است که دارای قابلیت حرکات انیمیشنی مفصل و استخوان ها می باشد. این نرم افزار دارای مدل های سه بعدی با وضوح و کیفیت بالایی است که تمام جنبه های بدن انسان را پوشش می دهند. نرم افزار سه بعدی آناتومی بدن دارای قابلیت های جدیدی چون فضاهای کاری متعدد، ابزارهای حاشیه نویسی آناتومی زنده، طرح های آناتومی توپوگرافی منحصربه فرد، راهنماهای آموزشی و نمایش آناتومی بدن با جزئیات می باشد. این ابزار توسط شرکت EyeWitness تولید و عرضه شده است. توسط این نرم افزار که به دست چندین متخصص تولید شده، می توان ساختارهای بدن را به طور ماکروسکوپی و میکروسکوپی مطالعه کرد چرا که اطلاعات کامل یک کتاب پزشکی را به صورت تصاویر واقعی و انیمیشن های حرفه ای در اختیار شما قرار می دهد.

^۱ 3D Organon Anatomy



آزمودنی‌ها برای یادگیری در قالب یک گروه آزمایش و یک گروه کنترل مشارکت داشتند. قبل از ارائه پرسشنامه به نمونه‌های پژوهش، اهداف پژوهش توضیح داده شد و به آنان یادآوری شد که نیاز به نام و نام خانوادگی نیست و اطلاعات آنان محرمانه خواهد ماند و این پرسشنامه‌ها فقط جهت انجام پژوهش است و هیچ ضرر یا خسارتی متوجه آنان نخواهد بود و شرکت در پژوهش اختیاری خواهد بود و پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، آن‌ها شماره‌گذاری و کدبندی شدند. پس از پایان دوره آموزش، گروه آزمایشی و گواه در مرحله پس‌آزمون و پیگیری دوباره مورد ارزیابی قرار گرفتند. جلسه‌ی آموزشی شامل ۸ جلسه ۴۰ دقیقه‌ای بود که در طی این جلسات به دو گروه ۲۵ نفره از دانش‌آموزان دختر پایه‌ی چهارم از دبستان حضرت آمنه (س) نقاب که با روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب‌شده بودند، مباحث مربوطه از کتاب علوم تجربی توسط تیم تحقیق آموزش داده شد. گروه آزمایش، آموزشی مبتنی بر واقعیت افزوده و گروه گواه به‌طور سنتی آموزش را دریافت کردند. شرح جلسات آموزش در جدول ۱ ذکر گردیده است.

جدول شماره (۱): شرح جلسات آموزش

جلسات	تدریس مبتنی بر واقعیت افزوده	تدریس به شیوه سنتی
جلسه اول	در جلسه اول بعد از معرفی خود و بیان روند پژوهش از دانش‌آموزان پیش‌آزمون گرفته شد	در جلسه اول بعد از معرفی خود و بیان روند پژوهش از دانش‌آموزان پیش‌آزمون گرفته شد
جلسه دوم	در جلسه دوم به تدریس مطالب درسی با استفاده از نرم‌افزارهای سه‌بعدی آناتومی بدن و منظومه شمسی پرداخته شد.	در جلسه‌ی دوم به همان شیوه سنتی و سخنرانی تدریس صورت گرفت.
جلسه سوم	در جلسه سوم علاوه بر در پیش گرفتن روند پیشین نرم‌افزارهای سه‌بعدی آناتومی بدن و منظومه شمسی نیز به دانش‌آموزان معرفی گردید.	مطابق روال سابق به تدریس مفاهیم درسی با استفاده از روش سخنرانی، جزوه و کتاب پرداخته شد.
جلسه چهارم	در جلسه چهارم علاوه بر در پیش گرفتن روند آموزشی دو جلسه پیش به دانش‌آموزان گفته شد که در خانه نیز از نرم‌افزارهای سه‌بعدی آناتومی بدن و منظومه شمسی برای درس خواندن استفاده کنند.	به تدریس مفاهیم درسی با استفاده از روش تدریس سنتی پرداخته شد.
جلسه پنجم	در جلسه‌ی پنجم مطابق روند پیش تدریس ادامه یافت؛ و در خانه دانش‌آموزان برای درس خواندن از نرم‌افزارهای سه‌بعدی آناتومی بدن و منظومه شمسی استفاده کردند.	در جلسه پنجم نیز به تدریس مطالب درسی به شیوه سنتی و با استفاده از کتاب و جزوه پرداخته شد.
جلسه ششم	در جلسه‌ی ششم مطابق روند پیش تدریس ادامه یافت و در خانه دانش‌آموزان برای درس خواندن از نرم‌افزارهای سه‌بعدی آناتومی بدن و منظومه شمسی استفاده کردند.	در جلسه ششم نیز به تدریس مطالب درسی به شیوه سنتی و با استفاده از کتاب و جزوه پرداخته شد.
جلسه هفتم	در جلسه هفتم مطابق روند پیش تدریس ادامه یافت و در خانه دانش‌آموزان برای درس خواندن از نرم‌افزارهای سه‌بعدی آناتومی بدن و منظومه شمسی استفاده کردند.	در جلسه هفتم تدریس مطالب درسی به شیوه سنتی و با استفاده از کتاب و جزوه پرداخته شد.
جلسه هشتم	در جلسه آخر از دانش‌آموزان آزمون رغبت و مشارکت	در جلسه آخر از دانش‌آموزان آزمون رغبت و

تحصیلی گرفته شد	مشارکت تحصیلی گرفته شد
-----------------	------------------------

بعد از اتمام ۶ جلسه آموزشی در جلسه آخر از دو گروه پس آزمون گرفته شد و داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره در نرم‌افزار SPSS 20 تحلیل شده است.

یافته‌های پژوهش

در جدول ۲ به بررسی شاخص‌های توصیفی درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن و نیز مهارت شناختی و مؤلفه‌های آن در دو گروه کنترل و آزمایش در دانش‌آموزان دختر پایه چهارم با میانگین سنی ۱۰ سال در دبستان حضرت آمنه (س) نقاب پرداخته شده است.

جدول شماره (۲): شاخص‌های توصیفی متغیر درگیری تحصیلی و راهبرد های شناختی و

مؤلفه‌های آن ها در دو گروه کنترل و آزمایش

متغیر	گروه	آزمون	شاخص	درگیری رفتاری	درگیری عاملی	درگیری شناختی	درگیری عاطفی
درگیری تحصیلی	گروه کنترل	پیش آزمون	میانگین	۱۲/۱	۱۳/۳	۱۲/۸	۱۲/۵
			انحراف استاندارد	۴/۲	۴/۳	۳/۹	۴/۲
	پس آزمون		میانگین	۱۲/۸	۱۲/۵	۱۲/۴	۱۳/۹
			انحراف استاندارد	۴/۷	۴/۶	۴/۶	۳/۱
گروه آزمایش	پیش آزمون		میانگین	۱۲/۲	۱۳/۱	۱۲/۱	۱۲/۹
			انحراف استاندارد	۳/۴	۳/۶	۴/۷	۳/۶
	پس آزمون		میانگین	۱۸/۳	۱۷/۵	۱۸/۹	۱۷/۹
			انحراف استاندارد	۴/۶	۴/۲	۳/۴	۳/۱
متغیر	گروه	آزمون	شاخص	تکرار یا مرور ویژه تکالیف ساده	تکرار یا مرور ویژه تکالیف پیچیده	بسط و گسترش معنایی	درگیری عاطفی
مهارت شناختی	گروه کنترل	پیش آزمون	میانگین	۳۰/۶	۳۱/۵	۳۰/۶	۳۰/۶
			انحراف استاندارد	۶/۳	۵/۳	۴/۴	۴/۴
	پس آزمون		میانگین	۳۱/۴	۳۱/۶	۳۰/۷	۳۰/۷
			انحراف استاندارد	۷/۸	۴/۴	۵/۷	۵/۷
گروه آزمایش	پیش آزمون		میانگین	۳۰/۱	۳۱/۸۸	۳۰/۳	۳۰/۳
			انحراف استاندارد	۶/۸	۴/۴	۳/۵	۳/۵
	پس آزمون		میانگین	۴۵/۵	۴۳/۲	۴۵/۱	۴۵/۱
			انحراف استاندارد	۷/۴	۴/۴	۳/۹	۳/۹

با توجه به جدول ۲ میانگین نمرات درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن (درگیری رفتاری، درگیری عاملی، درگیری شناختی و درگیری عاطفی) میانگین نمرات پس آزمون متغیرهای مهارت



شناختی و مؤلفه‌های آن (مرور ویژه تکالیف ساده و پایه، تکرار یا مرور ویژه تکالیف پیچیده و بسط و گسترش معنایی) در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل با افزایش بیشتری روبه‌رو بوده است.

جهت سنجش اثربخشی برنامه آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی و مهارت شناختی دانش‌آموزان ابتدایی از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره استفاده شد نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف و شاپیرو ویلک سنجیده شد که برقرار بود و نتایج در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول شماره (۳): آزمون کلموگروف-اسمیرنوف و شاپیرو ویلک

متغیر	کلموگروف-اسمیرنوف			شاپیرو ویلک		
	آماره	Df	سطح معنادار	آماره	df	سطح معنادار
درگیری	۰/۵۱	۲۰	۰/۲۲	۰/۸۲	۲۰	۰/۲۱
	۰/۶۷	۲۰	۰/۳۹	۰/۱۵	۲۰	۰/۷۷
مهارت	۰/۴۶	۲۰	۰/۸۳	۰/۶۰	۲۰	۰/۴۱
	۰/۵۲	۲۰	۰/۷۳	۰/۷۹	۲۰	۰/۵۳

نتایج کلی تحلیل کواریانس چند متغیره در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول شماره (۴): نتایج تحلیل کواریانس چند متغیره

نوع آزمون	مقدار	F	درجه فرضیه	درجه خطا	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آزمون
اثر پیلای	۰/۶۱۱	۳۹/۷۶۳	۲	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۶۲	۱
لامبدای ویلکز	۰/۶۰۹	۳۹/۷۶۳	۲	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۶۲	۱
اثر هتینگ	۱/۴۳	۳۹/۷۶۳	۲	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۶۲	۱
بزرگ‌ترین ریشه روی	۱/۴۳	۳۹/۷۶۳	۲	۵۵	۰/۰۰۰	۰/۶۲	۱

با توجه به جدول ۴ معنادار شدن شاخص‌های آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره یعنی اثر پیلایی، لامبدای ویلکز، اثر هتینگ و بزرگ‌ترین ریشه روی (سطوح معناداری کمتر از ۰/۰۵ است) مؤید این مطلب بود که با توان آماری یک، تفاوت معناداری در حداقل یکی از متغیرهای درگیری تحصیلی و مهارت شناختی به وسیله برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده ایجاد شد. در ادامه به بررسی دقیق‌تر این تفاوت با استفاده از آزمون‌های تحلیل کواریانس چند متغیره پرداخته شد. نتایج این آزمون‌ها در جدول ۵ ذکر شده است.

جدول شماره (۵): آزمون‌های تحلیل کواریانس چند متغیره درگیری تحصیلی

و مهارت شناختی

متغیر	منبع	جمع مجذورات	درجه آزادی	F	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آزمون
درگیری تحصیلی	گروه	۳۱۶۶/۸	۱	۴۲/۵	۰/۰۰۰	۰/۴۲۵	۱

مهارت شناختی	گروه	۲۳۱۴/۶	۱	۲۹/۸	۰/۰۰۰	۰/۳۱۷	۰/۹۹۵
--------------	------	--------	---	------	-------	-------	-------

با توجه به جدول ۵ و مقدار سطوح معناداری برای درگیری تحصیلی و مهارت شناختی کمتر از ۰/۰۵ بودند لذا با توان‌های آماری ۱ و ۰/۹۹۵، نمرات درگیری تحصیلی و مهارت شناختی در دو گروه کنترل و آزمایش در پس‌آزمون با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون تفاوت معناداری با یکدیگر داشته‌اند.

با توجه به جدول ۵ و مقدار سطوح معناداری که در گروه برای درگیری تحصیلی و مهارت شناختی کمتر از ۰/۰۵ می‌باشند و همچنین با توجه به میانگین نمرات تعدیل‌شده پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل برای درگیری تحصیلی و مهارت شناختی، لذا متغیر مستقل برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر متغیرهای درگیری تحصیلی و مهارت شناختی تأثیر معناداری داشته است که این تأثیر باعث افزایش معنادار میانگین نمرات درگیری تحصیلی و مهارت شناختی در پس‌آزمون گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است. با توجه به مجذور اتا می‌توان گفت به ترتیب ۴۲/۵ و ۳۱/۷ درصد از تفاوت در میانگین نمرات تعدیل‌شده، پس درگیری تحصیلی و مهارت شناختی در دو گروه کنترل و آزمایش وجود دارد به‌وسیله برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده تبیین می‌شود.

جدول شماره (۶): آزمون‌های تحلیل کوواریانس تک متغیره مؤلفه‌های درگیری تحصیلی

متغیر	منبع	جمع مجذورات	درجه آزادی	F	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آزمون
درگیری رفتاری	گروه	۳۴۱/۱	۱	۱۵/۳	۰/۰۰۰	۰/۳۲۷	۰/۹۹۵
درگیری عاملی	گروه	۳۵۶/۳	۱	۱۶/۵	۰/۰۰۰	۰/۳۱۸	۰/۹۹۱
درگیری شناختی	گروه	۳۶۸/۷۶	۱	۱۸/۲۲	۰/۰۰۰	۰/۳۳۶	۰/۹۹۰
درگیری عاطفی	گروه	۳۱۹/۸	۱	۲۱/۸	۰/۰۰۰	۰/۳۶۱	۰/۹۹۳

با توجه به جدول ۶ و مقدار سطوح معناداری برای مؤلفه‌های درگیری تحصیلی (درگیری رفتاری، درگیری عاملی، درگیری شناختی و درگیری عاطفی) کمتر از ۰/۰۵ می‌باشند لذا با توان‌های آماری به ترتیب ۰/۹۹۵ و ۰/۹۹۱ و ۰/۹۹۰ و ۰/۹۹۳، نمرات مؤلفه‌های درگیری تحصیلی در دو گروه کنترل و آزمایش در پس‌آزمون با در نظر گرفتن نمرات پیش‌آزمون تفاوت معناداری با یکدیگر داشته‌اند. همچنین با توجه به میانگین نمرات تعدیل‌شده پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل برای مؤلفه‌های درگیری تحصیلی، لذا متغیر مستقل برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر مؤلفه‌های درگیری تحصیلی تأثیر معناداری داشته است که این تأثیر باعث افزایش معنادار میانگین نمرات مؤلفه‌های درگیری تحصیلی در پس‌آزمون گروه آزمایش نسبت به



گروه کنترل شده است. با توجه به مجذور انا برای درگیری رفتاری، درگیری عاملی، درگیری شناختی و درگیری عاطفی می توان گفت به ترتیب ۳۲/۷، ۳۱/۸، ۳۳/۶ و ۳۶/۱ درصد از تفاوتی که در میانگین نمرات تعدیل شده ی پس آزمون مؤلفه های درگیری تحصیلی در دو گروه کنترل و آزمایش وجود دارد به وسیله برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده تبیین می شود.

جدول شماره (۷): آزمون های تحلیل کوواریانس تک متغیره مؤلفه های مهارت شناختی

متغیر	منبع	جمع مجذورات	درجه آزادی	F	سطح معناداری	مجذور آنا	توان آزمون
مرور ویژه تکالیف ساده	گروه	۲۶۱/۱	۱	۱۸/۳۳	۰/۰۰۳	۰/۲۹۶	۰/۸۸۱
تکرار یا مرور ویژه تکالیف پیچیده	گروه	۲۰۹/۸	۱	۱۵/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۲۷۸	۰/۹۰۱
بسط و گسترش معنایی	گروه	۱۸۷/۶	۱	۱۴/۲۱	۰/۰۰۳	۰/۲۱۵	۰/۸۲۱

با توجه به جدول ۷ و مقدار سطوح معناداری که در گروه برای مؤلفه های مهارت شناختی (مرور ویژه تکالیف ساده و پایه، تکرار یا مرور ویژه تکالیف پیچیده و بسط و گسترش معنایی) کمتر از ۰/۰۵ می باشد لذا با توان های آماری به ترتیب ۰/۸۸۱، ۰/۹۰۱ و ۰/۸۲۱ مؤلفه های مهارت شناختی در دو گروه کنترل و آزمایش در پس آزمون با در نظر گرفتن نمرات پیش آزمون تفاوت معناداری با یکدیگر داشته اند و همچنین با توجه به میانگین نمرات تعدیل شده ی پس آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل برای مؤلفه های مهارت شناختی، لذا متغیر مستقل روش برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر مؤلفه های مهارت شناختی تأثیر معناداری داشته است که این تأثیر باعث افزایش میانگین نمرات مؤلفه های مهارت شناختی در پس آزمون گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شد. با توجه به مجذور انا برای مرور ویژه تکالیف ساده و پایه، تکرار یا مرور ویژه تکالیف پیچیده و بسط و گسترش معنایی می توان گفت به ترتیب ۲۷/۲۹، ۲۱/۵ و ۲۱/۵ درصد از تفاوتی که در میانگین نمرات تعدیل شده ی پس آزمون مؤلفه های مهارت شناختی در دو گروه کنترل و آزمایش وجود دارد به وسیله برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده تبیین می شود.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به یافته های پژوهش برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی دانش آموزان تأثیر معناداری داشت، بررسی نتایج مربوط به فرضیه اول تحقیق نشان داد که تفاوت قابل توجهی بین میانگین نمرات دانش آموزان دو گروه آزمایش و کنترل در خصوص درگیری تحصیلی وجود داشت که برتری از آن گروه آزمایش بود لذا استفاده از برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی رفتاری، عاملی، شناختی و عاطفی دانش آموزان ابتدایی در پایه

چهارم تأثیر معناداری داشت، که یافته‌های این فرضیه با پژوهش‌های درویشی و همکاران (۱۴۰۰)، رحیمی‌دادکان (۱۴۰۰)، کریولو-سی و همکاران (۲۰۲۴)، تورچینسکا و همکاران (۲۰۲۳)، وانگ (۲۰۲۲)، ون^۱ (۲۰۲۱)، هرپیچ^۲ و همکاران (۲۰۱۸) هم‌راستا می‌باشد. در تبیین این مطلب می‌توان گفت از مزایای به‌کارگیری فناوری واقعیت افزوده ایجاد خلاقیت، صرفه‌جویی در زمان، حذف فعالیت‌های غیرمفید، افزودن زمان برای ارتباط با شاگرد، مباحثه ارائه‌ی مطالب در قالب‌های متنوع، شناسایی سبک‌های یادگیری، یادگیری فعال همراه با بازخورد، امکان تکرار یادگیری متناسب با سرعت ویژه‌ی فراگیر ضمن کنترل فرایند یادگیری، تسهیل مشارکت در فعالیت‌ها، برقراری تعامل و رابطه‌ی دوسویه با کاربر، ترکیب مهارت‌های زبانی مثل، خواندن، نوشتن گوش دادن و صحبت کردن، نشان دادن نحوه‌ی عملکرد برخی پدیده‌ها و آموزش مفاهیم غیر انتزاعی می‌باشد. تناسب آموزش با توانمندی‌های یادگیرندگان و ایجاد محیط یادگیری برانگیزاننده و به‌دوراز رقابت‌های ناسالم و سلسله‌مراتبی نمودن برنامه‌ها از مزیت‌های دیگر به‌کارگیری فناوری واقعیت افزوده است که از طریق ایجاد محیط یادگیری برانگیزاننده می‌تواند درگیری تحصیلی دانش‌آموزان را ارتقا ببخشد.

نتایج نشان داد که برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر مهارت شناختی دانش‌آموزان پایه چهارم تأثیر معناداری داشت. یافته‌های این فرضیه با پژوهش‌های اشناگر (۱۴۰۲)، مرادی (۱۴۰۱)، ایمانی (۱۳۹۹)، نیکی ملکی (۱۳۹۹)، مقصودی (۱۳۹۷)، آرکیپووا^۳ و همکاران (۲۰۲۴)، آروبا^۴ (۲۰۲۴)، تورچینسکا^۵ و همکاران (۲۰۲۳)، لیو^۶ و همکاران (۲۰۲۳) هم‌راستا می‌باشد. برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده شرایطی را فراهم می‌کند تا دانش‌آموزان با تمرکز و درک بالا مطالب را بیاموزند و به حافظه‌های درازمدت خود بسپارند. در تبیین این نتیجه می‌توان گفت از آنجایی که یادگیری از طریق برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده علاوه بر شیوه ارائه محتوا، نقش‌های سنتی معلم، دانش‌آموز و محتوای آموزشی هم دستخوش تحول فراوان و بنیادین می‌شود. با این شیوه، معلم به‌جای یک دانای کل که ایستاده در کلاس به ارائه سخنرانی و خطابه مشغول است، به یک همیار، راهنما و تسهیل‌کننده فرایند آموزش در کنار دانش‌آموزان مبدل می‌شود و امکان می‌یابد در کلاس به تحرک و تکاپو پردازد و امکان بهتری برای تعامل فردی و گروهی با دانش‌آموزان پیدا کند. فناوری واقعیت افزوده به دلیل تصاویر جذاب بصری و محیط

¹ Wen

² Herpich

³ Arkhipova

⁴ Aroba

⁵ Torchynska

⁶ LIU

آموزشی جذاب برای دانش‌آموزان، می‌تواند تمرکز و توجه آن‌ها را افزایش دهد و منجر به بهبود یادگیری آموزش و مهارت شناختی آن‌ها گردد.

به طور کلی یافته‌های پژوهش نشان داد برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر درگیری تحصیلی و مهارت شناختی دانش‌آموزان تأثیر معناداری دارد. با توجه به نتایج و مقدار سطوح معناداری که در گروه برای درگیری تحصیلی و مهارت شناختی کمتر از ۰/۰۵ می‌باشند و همچنین با توجه به میانگین نمرات تعدیل‌شده پس‌آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل برای درگیری تحصیلی و مهارت شناختی، لذا متغیر مستقل برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده بر متغیرهای درگیری تحصیلی و مهارت شناختی تأثیر معناداری داشته است که این تأثیر باعث افزایش معنادار میانگین نمرات درگیری تحصیلی و مهارت شناختی در پس‌آزمون گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است. با توجه به مجذور اتا می‌توان گفت به ترتیب ۴۲/۵ و ۳۱/۷ درصد از تفاوتی که در میانگین نمرات تعدیل‌شده، پس درگیری تحصیلی و مهارت شناختی در دو گروه کنترل و آزمایش وجود دارد به وسیله برنامه آموزشی بر مبنای واقعیت افزوده تبیین می‌شود.

در تبیین آن می‌توان گفت، روش‌ها و شیوه‌های آموزشی سنتی کلاس درس هر روز با فناوری جدید پیش‌رو همچون سامانه آموزش آنلاین، کنار گذاشته می‌شوند. دانش‌آموزان از فناوری‌ها و ابزارهای دیجیتالی مختلفی بهره می‌برند که یکی از آن‌ها واقعیت افزوده است که توصیف واقعی موضوع را در کوتاه‌ترین زمان بهبود می‌بخشد و محتوا را برای دانش‌آموز جذاب‌تر و قابل درک‌تر می‌کند و همچنین باعث می‌شود آن‌ها را یاد بگیرند و مدت طولانی به خاطر بسپارند. واقعیت افزوده در آموزش می‌تواند مزایای متعددی را نه تنها از نظر تغییر از سنتی به دیجیتال ارائه دهد، بلکه گفته می‌شود که مهارت‌های شناختی بین دانش‌آموزان را افزایش داده و به طور مؤثری تحت تأثیر قرار می‌دهد و همچنین منجر به نتایج خوب و درک عمیق مفهوم و افزایش درگیری تحصیلی می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت که ترکیب آموزش تعاملی و محتوای جذاب می‌تواند باعث شود دانش‌آموزان آموخته‌های خود را به خاطر بسپارند و در کمترین زمان و بدون هرج و مرج زیاد به مهارت‌ها و اطلاعات سریع دست یابند. واقعیت افزوده تقریباً در تمام موضوعاتی که به دانش‌آموزان در هر گروه سنی آموزش داده می‌شود، چه در مدارس و چه در دانشگاه‌ها قابل استفاده است. موضوعات می‌توانند از خواندن گرفته تا ریاضیات، زبان، علوم و ماشین‌آلات و غیره متغیر باشند. ناگفته نماند که این فرایند می‌تواند با چندین کار و کاربرد و پروژه پس‌از آن ترکیب شود تا نه تنها یادگیری دانش‌آموزان را به عنوان بخشی از برنامه درسی و آموزش ارزیابی کند، بلکه درک بیشتر را با همکاری و تعامل بیشتر برای شناسایی آنچه که خودشان نیاز دارند، ایجاد کند.



نتایج این پژوهش حاکی از تأثیر مثبت واقعیت افزوده بر افزایش درگیری تحصیلی و افزایش مهارت شناختی دانش آموزان بود. واقعیت افزوده نقش‌ها و اهمیت چندگانه‌ای دارد که به‌طور گسترده در زمینه آموزش دیده می‌شود. این امر نه تنها به‌عنوان روندی از روش‌های نوین یادگیری و آموزش دوران مدرن مطرح می‌شود، بلکه نقش مهمی در ایجاد تحول در رویکرد آموزشی سنتی رایج دارد. آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده این پتانسیل را دارد که جایگزین تکنیک‌های قدیمی و منسوخ‌شده و مطالعه مبتنی بر کتاب درسی شود؛ اما از آنجایی که همه چیز را نمی‌توان فوراً به دنیای مجازی و فناوری تغییر داد، در ابتدا باید با استفاده از یک رویکرد ترکیبی برای یادگیری مبتنی بر واقعیت افزوده و یادگیری مبتنی بر کتاب درسی شروع کرد. برای مثال، کلاس‌های مبتنی بر واقعیت افزوده را می‌توان با کاربرگ‌ها و ارزیابی ترکیب کرد تا بتوان درک روشنی از آموخته‌های دانش آموز به دست آورد. همچنین، کتاب‌های درسی و طرح‌های درسی فعلی را می‌توان با برنامه‌ها و انیمیشن‌های مبتنی بر واقعیت افزوده غنی‌سازی کرد که در صورت اسکن کد روی یک برنامه خاص برای مطالعه، کار کنند و اجرا شوند. این را می‌توان با برخی موضوعات آغاز کرد و از این رو می‌تواند منجر به دیجیتالی شدن کل محتوای دوره شود.

کلاس‌های تعاملی می‌تواند مشارکت دانش آموز را از نظر مدل‌ها و تصاویر و مطالب مصور بالا ببرد. این مطالب و تصاویر می‌توانند به دانش آموزان کمک کنند تا مفاهیمی را که معمولاً با خواندن برای همه غیرقابل درک، سخت و نامفهوم هستند را درک کنند و دانش عمیقی در مورد آن‌ها داشته باشند. اگر همان مفهوم با روش‌های تصویرسازی، گرافیکی و انیمیشن توضیح داده شود، تصویر سه بعدی کلی آن می‌تواند به دانش آموز کمک کند تا موضوع را درک کند و حتی کوچک‌ترین شباهت را برطرف کند.

از جمله محدودیت‌های این تحقیق نمونه‌گیری در دسترس در انتخاب مدرسه بود و نیز سهل انگاری دانش آموزان در برگشت به موقع پرسشنامه‌ها، با توجه به این که اجرای پژوهش در شهر نقاب بوده است لذا تعمیم نتایج بایستی با احتیاط و با ملاحظات فرهنگی انجام گیرد. عدم کنترل متغیرهایی همچون پایگاه اقتصادی و اجتماعی دانش آموزان نیز از دیگر محدودیت‌های این پژوهش به شمار می‌رود. پیشنهاد می‌شود برای تحقیقات آینده میزان رغبت معلمان در به کارگیری تلفیق واقعیت افزوده در کلاس درس بررسی شود و نیز به منظور بررسی ماندگاری و اثرات بلندمدت آموزش‌ها، پژوهش‌های بعدی دوره پیگیری را نیز در نظر بگیرند، موضوع پژوهش در مناطق جغرافیای دیگر در کشور انجام گیرد و نتایج با این پژوهش مقایسه گردد و همچنین پیشنهاد می‌شود راهکارهای افزایش آگاهی معلمان از ویژگی‌های به کارگیری تلفیق واقعیت افزوده در کلاس درس بررسی شده و در این خصوص به معلمان آموزش‌های لازم ارائه شود.

منابع فارسی

- اشناگر، سمینه. (۱۴۰۲). بررسی واقعیت افزوده و هوش مصنوعی در فرایند یادگیری دانش آموزان. نهمین همایش علمی پژوهشی توسعه و ترویج علوم تربیتی و روانشناسی ایران.
- الهام پور، فوزیه، گنجی؛ حمزه، ابوالعالی. (۲۰۱۸). مقایسه رابطه پیشرفت تحصیلی با درگیری تحصیلی، سرسختی و ادراک محیط کلاس بین دانش آموزان دختر و پسر. مجله پیشرفت های نوین در علوم رفتاری، ۳(۱۸): ۲۶-۴۰
- ایمانی، حانیه. (۱۳۹۹). تأثیر واقعیت افزوده آموزشی بر یادگیری ادراک شده و تاب آوری تحصیلی در میان دانش آموزان شهر شیراز. پیشنهاد کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور استان فارس، مرکز پیام نور خرامه.
- بهجومنش، علی و محمدی، سحر. (۱۴۰۱). بررسی اثربخشی آموزش از طریق سیستم واقعیت افزوده بر عملکرد تحصیلی و خودکارآمدی تحصیلی دانش آموزان. دوفصلنامه جامعه شناسی و مدیریت سبک زندگی، ۱۰(۶): ۲۱-۳۰.
- پرهیز، سیده مهدیه. (۱۳۹۴). تأثیر برنامه آموزش خود تنظیمی بر اساس مدل زیمرمن و کواچ برانگیزش پیشرفت و درگیری تحصیلی، پایان نامه کارشناسی ارشد مشهد: دانشگاه فردوسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.
- درویشی، مریم؛ صیف، محمدحسن؛ سرمدی، محمدرضا؛ فرج اللهی، مهران. (۱۴۰۲). ارائه مدل علی روابط جذب شناختی، نیاز به شناخت و سودمندی ادراک شده یادگیری درواقعیت افزوده: نقش واسطه ای خودکارآمدی و درگیری شناختی. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، ۸(۴): ۴۲-۵۱.
- دروی پور، روزیتا؛ عصاره، علیرضا؛ نصری، صادق؛ و آرمند، محمد. (۱۴۰۱). رابطه سواد رایانه ای و سواد تحلیلی با خلاقیت در دانش آموزان: نقش تعدیل کننده جنسیت. نشریه علمی ابتکار و خلاقیت در در علوم انسانی، ۱۲(۱): ۱۴۷-۱۷۶.
- رحیمی دادکان، ذاکر. (۱۴۰۰). تأثیر واقعیت افزوده آموزشی بر یادگیری مشارکتی و یادگیری مؤثر از تجربه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بین المللی چابهار، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- زرنگ، رمضانعلی. (۱۳۹۸). رابطه سبک های یادگیری، درگیری تحصیلی با عملکرد تحصیلی دانشجویان دانشگاه فردوسی مشهد، پایان نامه کارشناسی ارشد. مشهد: دانشگاه فردوسی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.



طباطبایی، سید موسی؛ نصیری، فریده؛ و طباطبایی، خدیجه سادات. (۱۴۰۲). رابطه ساختار هدفی کلاس درس با خلاقیت و نقش میانجی نیازهای اساسی. نشریه علمی ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۱۲(۴)، ۷۱-۱۰۰.

عبادی، صدیقه. (۱۴۰۲). اثربخشی آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده بر سازگاری تحصیلی و بهزیستی ذهنی دانش آموزان. اولین کنفرانس بین المللی روانشناسی، علوم اجتماعی، علوم تربیتی و فلسفه.

مرادی، مهسا. (۱۴۰۱). تأثیر فناوری واقعیت افزوده بر یادگیری و یادداری دانش آموزان دیرآموز پایه اول ابتدایی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.

مشعشعی، رزیتا؛ مقامی، حمیدرضا؛ زارعی زوارکی، اسماعیل. (۱۳۹۸). تأثیر فناوری واقعیت افزوده با استفاده از مدل طراحی آموزشی مریل بر پیشرفت تحصیلی. روان شناسی تربیتی (روانشناسی و علوم تربیتی)، ۱۵(۵۱): ۱۴۵-۱۲۷.

مقصودی، سهیلا. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر واقعیت افزوده بر یادگیری، یادسپاری و انگیزه زبان آموزان مبتدی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه خوارزمی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی.

نیکی ملکی، میترا. (۱۳۹۹). تأثیر محیط آموزشی واقعیت افزوده مبتنی بر یادگیری مشارکتی بر یادگیری مفاهیم علمی و ارتقاء خلاقیت دانشجویان کارشناسی ارشد آموزش زبان انگلیسی، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، دانشکده علوم انسانی.

انگلیسی:

- Arkhipova, M. V., Shutova, N. V., Orlova, O. A., Zhernovaya, O. R., Zintsova, Y. N., & Udalovala, I. M. (2024, January). Digital transformations in education: Augmented reality in the classroom. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2969, No. 1). AIP Publishing.
- Aroba, O. J. (2024). The Implementation of Augmented Reality in Internet of Things for Virtual Learning in Higher Education. International Journal of Computing Sciences Research, 8, 2536-2549.
- Behjoomanesh, A., & Mohammadi, S. (2022). Investigating the effectiveness of education through an augmented reality system on students' academic performance and academic self-efficacy. Bi-Quarterly Journal of Sociology and Lifestyle Management, 10(6), 21-30. (in person)
- Cheng, C.H, & Su, C.H. (2012). A Game-based learning system for improving student's learning effectiveness in system analysis course. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 31, 669-675.
- Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Guaña-Moya, J., Samala, A. D., & Luján-Mora, S. (2024). Towards Sustainable Education with the Use of Mobile Augmented Reality in Early Childhood and Primary Education: A Systematic Mapping. Sustainability, 16(3), 1192.
- Darvishi, M., Seif, M.H., Sarmadi, M.R., & Farajollahi, M. (2023). Presenting a causal model of the relationships between cognitive absorption, need for cognition and perceived usefulness of learning in augmented reality: the mediating role of self-efficacy and cognitive engagement. Quarterly Journal of Research in School and Virtual Learning, 8(4): 42-51. (in person)
- Daroevpour, R., Osare, A., Nasri, S., and Armand, M. (۲۰۲۲). The relationship between computer literacy and analytical literacy with creativity in students: The

- moderating role of gender. *Scientific Journal of Innovation and Creativity in the Humanities*, 12(1): 147-176.(in Persian)
- Ebadi, S. (2023). The effectiveness of augmented reality-based education on academic adjustment and mental well-being of students. *First International Conference on Psychology, Social Sciences, Educational Sciences and Philosophy*. (in Persian)
- Eshnagar, S. (2023). Study of Augmented Reality and Artificial Intelligence in the Students' Learning Process. *The Ninth Scientific Research Conference on the Development and Promotion of Educational Sciences and Psychology in Iran*. (in Persian)
- Elhampour, F., Abolmaali, K., & Ganji, H. (2018). Comparing the relationship between academic achievement and academic engagement, hardiness, and perception of the classroom environment between male and female students. *Recent Advances in Behavioral Sciences*, No. 18, 26-40. .(in Persian)
- Engels, M. C., Colpin, H., Van Leeuwen, K., Bijttebier, P., Van Den Noortgate, W., Claes, S., ... & Verschueren, K. (2016). Behavioral engagement, peer status, and teacher-student relationships in adolescence: A longitudinal study on reciprocal influences. *Journal of youth and adolescence*, 45, 1192-1207.
- Fidan, M., & Tuncel, M. (2019). Integrating augmented reality into problem based learning: The effects on learning achievement and attitude in physics education. *Computers & Education*, 142, 103635.
- Hanid, M. F. A., Said, M. N. H. M., & Yahaya, N. (2020). Learning strategies using augmented reality technology in education: Meta-analysis. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 51-56.
- Herpich, F., Guarese, R. L. M., Cassola, A.T., & Tarouco, L. M. R. (2018). Mobile augmented reality impact in student engagement: An analysis of the focused attention dimension. *2018 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*.
- Imani, H. (2019). The Effect of Educational Augmented Reality on Perceived Learning and Academic Resilience among Students in Shiraz. *Master's Thesis, Payam Noor University, Fars Province, Payam Noor Center, Kharamah*. (in Persian)
- Ja'farnezhad, A. , Zeinābadi, H. and Ābedi Kooshki, S. (2016). A new method of evaluation and ranking of teachers using decision making tree. *Journal of Educational Innovations*, 15(4), 29-42. (in Persian)
- Kesim, M., & Ozarslan, Y. (2012). Augmented Reality in Education: Current Technologies and the Potential for Education, 8(10), 297-302.
- LIU, Y., BAI, X., HAN, L., & GAO, Z. (2016). A study of English listening barrier and effective solutions. In *International Conference on Education, Management, and Applied Social Science*. understanding motivation and emotion. John Wiley & Sons.
- Matric, M. (2018). Self-regulatory systems: Self-regulation and learning. *Journal of process management and new technologies*, 6(4).
- Maghsoudi, S. (2018). Investigating the Effect of Augmented Reality on Learning, Memorization and Motivation of Beginner English Learners. *Master's thesis. Kharazmi University, Faculty of Psychology and Educational Sciences*. (in Persian).
- Moradi, M. (2012). The effect of augmented reality technology on learning and memory of slow-learning students in the first grade of Parsa elementary school. *Master's thesis, Allameh Tabatabaei University, Faculty of Psychology and Educational Sciences*. (in Persian)



- Mashashaei, R., Maghami, H., Zarei-Zwarki, E. (2019). The effect of augmented reality technology using Merrill's instructional design model on academic achievement Educational Psychology (Psychology and Educational Sciences), 15(51): 127-145. (in Persian)
- Niki Maleki, M. (2019). The Effect of Augmented Reality Educational Environment Based on Cooperative Learning on Learning Scientific Concepts and Promoting Creativity of Master's Degree Students, English Language Teaching, Master's thesis. Shahid Rajaei Teacher Training University, Faculty of Humanities. (in Persian).
- Nguyen, T.D., Cannata, M., & Miller, J. (2018). Understanding student behavioral engagement: Importance of student interaction with peers and teachers. The journal of educational research, 111(2), 163-174.
- Parhiz, S. M. (2015). The effect of self-regulated learning program based on Zimmerman and Kovacs model on motivation for academic achievement and engagement. Master's thesis Mashhad: Ferdowsi University, Faculty of Educational Sciences and Psychology. (in Persian)
- Rahmasari, A., & Kuswanto, H. (2023). The Effectiveness of Problem-Based Learning Physics Pocketbook Integrating Augmented Reality with the Local Wisdom of Catapults in Improving Mathematical and Graphical Representation Abilities. Journal of Technology and Science Education, 13(3), 886-900.
- Rahimi Dadkan, Z. (2021). The Effect of Educational Augmented Reality on Cooperative Learning and Effective Learning from Experience. Master's thesis, Chabahar International University, Faculty of Literature and Humanities. (in Persian)
- Reeve, J. (20۲۴). Understanding motivation and emotion. John Wiley & Sons.
- Shokri, O. (2017). The Effect of Using Augmented Reality in Teaching and Learning, Parsa, Master's Degree, Damavand Institute of Higher Education, (in Persian)
- Peng, S. L., Cherng, B. L., Chen, H. C., & Lin, Y. Y. (2013). A model of contextual and personal motivations in creativity: How do the classroom goal structures influence creativity via self-determination motivations?. Thinking skills and Creativity, 10, 50-67.
- Sorte, P.B., & Kim, N.J. (2023). Integrating augmented reality and problem-based learning into English language teaching through instructional design. Revista Tempos e Espaços em Educação, 16(35), 1-19.
- Tabatabaei, S. M., Nasiri, F., & Tabatabaei, K. S. (۲۰۲۳). The relationship between classroom goal structure and creativity and the mediating role of basic needs. Scientific Journal of Innovation and Creativity in the Humanities, 12(4), 71-100, (in Persian)
- Torchynska, T., Tsynova, M., Kravets, H., Borysov, V., & Kornieva, I. (202۴). The Future Pedagogical Landscape: The Impact of Augmented Reality on the Development of Education and Teaching Methods. Futurity Education, 3(4), 269-285.
- Veiga, F. H., García, F., Reeve, J., Wentzel, K., & García, Ó. (2015). Cuando se pierde la motivación escolar de los adolescentes con mejor autoconcepto. Revista de Psicodidáctica, 20(2), 305-320.
- Wang, Y. (2022). Effects of augmented reality game-based learning on students' engagement. International Journal of Science Education, Part B, 12(3), 254-270.
- Wen, Y. (2021). Augmented reality enhanced cognitive engagement: Designing classroom-based collaborative learning activities for young language learners. Educational Technology Research and Development, 69(2), 843-860.

Wolff, F., Helm, F., Zimmermann, F., Nagy, G., & Möller, J. (2018). On the effects of social, temporal, and dimensional comparisons on academic self-concept. *Journal of educational psychology*, 110(7), 1005.

Zarang, R. A. (2019). The relationship between learning styles, academic engagement and academic performance of students at Ferdowsi University of Mashhad. Master's thesis. Mashhad: Ferdowsi University, Faculty of Educational Sciences and Psychology. (in Persian)

Investigating the Effectiveness of the Educational Program Based on Augmented Reality on the Academic Engagement and Cognitive Skills of Elementary School Students

Sara AbediKooshki¹, Hesam Hasanpoor², Sara Malaijardi³

Abstract

The present study investigated the effectiveness of an educational program based on augmented reality on the academic engagement and cognitive skills of elementary school students. The research method is a quasi-experimental type with a pre-test-post-test design. The statistical population was all female fourth grade students in the city of Niqab in the academic year 1402-1403, numbering 400 people. Among these students, 50 people were selected through available sampling and were divided into two random groups of 25 people. The experimental group was trained in 6 40-minute augmented reality sessions. In this study, two cognitive skills questionnaires, Karami (1381) and Rio's academic engagement questionnaire (2013), whose reliability coefficients were calculated to be 0.88 and 0.80, respectively, were used as data collection tools. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics and multivariate analysis of covariance in SPSS 20 software. The findings showed that the augmented reality-based educational program had a significant effect on academic engagement ($F = 234.89$) and cognitive skills ($F = 132.67$) of elementary school students. The parametric eta square showed the intensity of this effect for academic engagement (0.79) and for cognitive skills (0.83), which indicates a high intensity of the effect. The augmented reality-based educational program is effective in academic engagement and cognitive skills of elementary school students and has the potential to replace old and outdated techniques and textbook-based study. Therefore, it is recommended that teachers use these new educational methods in their education of students.

Keywords: Augmented reality, academic engagement, cognitive skills, educational program, elementary school students.

1 Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran. (Sara.abedi.kooshki@gmail.com)

2 Assistant Professor, Department of Computer and Information Technology, Sabzevar Branch, Islamic Azad University, Sabzevar, Iran (Hesam.hasanpoor@iaus.ac.ir)

3 Master of Curriculum Planning, Islamic Azad University, Sabzevar branch, Iran. corresponding author (malijerdisara@gmail.com)