



کاربرد تکنولوژی سه بعدی در فرآیند آموزش و یادگیری

معصومه عبری

دانشجوی دکتری معماری سیستم های کامپیوتر ، دانشگاه آزاد واحد دزفول

nokhbeganbandar@gmail.com

۰۹۱۶۳۵۰۷۰۶۷

چکیده :

ظهور نوآوری های خارق العاده در زمینه فناوریهای الکترونیکی ، ماهیت آموزش را نیز دگرگون ساخته است و فرایند آموزش نمی تواند برخلاف این جریان حرکت کند. یکی از این فناوری های نوظهور، تکنولوژی سه بعدی می باشد. این تکنولوژی با دارا بودن پتانسیل های فراوان ، در اکثر زمینه ها جای خود را باز کرده است . پژوهش حاضر با هدف بررسی کاربرد تکنولوژی سه بعدی در فرآیند آموزش و یادگیری و به روش توصیفی - تحلیلی انجام شده است . یافته ها نشان می دهد استفاده از تکنولوژی های نوین سه بعدی به عنوان ابزاری نیرومند برای ارتقای کیفیت و کارایی آموزش و یادگیری ، در افزایش انگیزه تحصیلی، ارتقاء مهارت پرسشگری، تقویت روحیه پژوهشی و در مجموع بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در حد زیاد اثر گذار بوده و باعث ماندگاری یادگیری و تنوع بخشی در کلاس درس می شود .

واژگان کلیدی: تکنولوژی سه بعدی ، واقعیت افزوده ، آموزش ، یادگیری



مقدمه :

سرعت فزاینده ای 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 بوده اند. در روند پر شتاب جهانی، تکنولوژی ارتباطی با سرعتی غیر قابل تصور پیشرفت نموده و چهره جهان را دگرگون کرده است. رشد شتابان فناوریهای نوین اطلاعاتی و ارتباطی علاوه بر فراهم آوردن امکانات ارتباطی و دسترسی بشر به اطلاعات در حجمی که قابل مقایسه با هیچ عصری از زندگی بشر نیست، الگوهای ارتباطات فردی، گروهی و جوامع را نیز دچار دگرگونی، تحول و تکامل نموده اند. شکل گیری فضای مجازی در کنار جهان فیزیکی و حضور انبوهی از انسانها در هر دو فضا، انقلابی در فرآیند ارتباطات و فرهنگ بوجود آورده است. (انصاری پور و فرمانی، ۱۳۹۸)

پیشرفتهای روزافزون در حوزه فناوری به صورت چشمگیری ساختارهای گوناگون بخصوص نظام آموزشی را نیز تحت تأثیر خود قرار داده است. ابداع روش های جدید آموزشی، بهره گیری از وسایل کمک آموزشی، بهره گیری از رایانه در کلاس های درس، بهره گیری از نرم افزارهای آموزشی و چندرسانه ای ها، بهره گیری از اینترنت و پست الکترونیکی، گسترش شبکه های آموزشی، ظهور آموزش (یادگیری) الکترونیکی و غیره از پیامدهای نوین به کارگیری تکنولوژی و فناوری اطلاعات و ارتباطات در امر آموزش بوده است. (نوروزی و همکاران، ۱۳۸۷) استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات بخشی از حرکت به سوی استفاده بهتر از تکنولوژی آموزش در مدارس است.

تکنولوژی آموزشی عبارت است از مجموعه روش ها و دستور العمل هایی که با استفاده از یافته های علمی برای حل مسائل آموزشی اعم از طرح، اجرا و ارزشیابی در برنامه های آموزشی به کار گرفته می شود. (استاد حسنلو و همکاران، ۱۳۹۳) آنچه در جامعه اطلاعاتی، به ویژه در بخش آموزش و پرورش تاکید می شود هزینه سرمایه گذاری و کاربرد سخت افزاری و ابزار گونه فناوری های اطلاعاتی ارتباطی و به کارگیری آن برای انبار کردن اطلاعات نیست بلکه مسئله اساسی به کاربرد فناوری ها در آموزش و پرورش و توانمندسازی دانش آموزان در برگزیدن اطلاعات مورد نیاز برای رسیدن به گام خود مداری و ساختار به خدمت گرفتن فناوری های اطلاعاتی ارتباطی است. (فروغی نیا و سید میرزا پور، ۱۳۹۳)

خلق یک نظام آموزشی که قابلیت تربیت افراد برای زیستن در جهانی متغیر را داشته باشد از اولویت های جامعه مدرن است. بنابراین جای تعجب نیست که بسیاری از نظام های آموزشی قصد دارند فن آوری های نوین آموزشی را در فرآیند تدریس و یادگیری به کارگیرند تا یک نظام آموزشی پیشرفته و به تبع آن ملتی پیشرفته تربیت نمایند. (Kinelev, 2000) تکنولوژی آموزشی این قدرت را دارد که موانع بین والدین و معلمان و خانه، کلاس درس و مناطق آموزش و پرورش را از بین برده و تعامل بین دانش آموزان و والدین و معلمان را تسهیل و به گسترش یادگیری فراتر از مدرسه کمک کند. براساس یافته های روانشناسی، یادگیری دانش آموزان از طریق دیدن و به کارگیری وسایل مختلف، مطالب درسی را بهتر و راحت تر می آموزند، زیرا وسایل کمک آموزشی به سبب فعال کردن حواس مختلف دانش آموزان، امر آموزش را واقعی تر، عملی تر و دلپذیرتر می سازند.

متاورس ابزار آموزشی نوآورانه ای است که ایده های جدیدی را به محیط های آموزشی می آورد. در عصر کنونی ابزارهای متاورس به بشر کمک می کنند تا بر محدودیتهای زمان و مکان فائق آید. برای مثال به کارگیری تکنولوژیهای مرتبط با داده های بزرگ این ظرفیت را فراهم می کنند تا قدرت درک و به حافظه سپاری در علم آموزان تقویت شود. (پورمحمدباقر و صفراآبادی، ۱۴۰۱) اصطلاح متاورس را برای اولین بار توسط نیل استفنسون در رمان علمی تخیلی خود به نام «سقوط برف» در سال ۱۹۹۲ مطرح کرد. در این رمان، متاورس به عنوان یک جهان ساخت رایانه به موازات دنیای واقعی شناخته می شود که کاربران می توانند با گذاشتن عینک مخصوص (کلاه اکولوس) به عنوان چهره (آواتار) (کاربر مجازی سه بعدی) وارد آن شوند. پس از آن تاریخ فعالیت های محدود در زمینه متاورس صورت



گرفت، اما اوج آن‌ها در سال ۲۰۲۱ بود که مفهوم متاورس را به عنوان فضاهای مجازی سه بعدی پایدار توصیف و رایج کرد. (عباسی و عباسی، ۱۴۰۱)

در حال حاضر هیچ تعریف واحدی از کلمه متاورس وجود ندارد. مفهوم متاورس چشم‌انداز امیدوارکننده‌ای از توسعه دنیای مجازی در آینده ارائه می‌دهد. با این حال، توسعه کنونی متاورس در مرحله نوپایی است که به پیشرفت مداوم در فناوری زیربنایی نیاز دارد. ستون‌های فناوری زیربنایی شامل فناوری سخت‌افزار رایانه (تعامل کاربر، واقعیت توسعه یافته، رباتیک و اینترنت اشیا، محاسبات ابری، شبکه و زیرساخت‌های سخت‌افزاری) و فناوری نرم‌افزار (دید رایانه، هوش مصنوعی و زنجیره بلوکی یا بلاک‌چین‌ها) است. ارکان زیست‌بوم شامل چهرک (آواتار)ها، تولید محتوا، مقبولیت اجتماعی، امنیت و حریم خصوصی، اعتماد و مسئولیت است. (Wang et al., 2022)

آموزش آنلاین بر پایه متاورس از تکنولوژی‌هایی مانند هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده، واقعیت ترکیبی و محاسبات ابری استفاده میکند تا محیطی مجازی و آنلاین خلق کند. مهمتر از همه اینکه تجربه‌های کلیدی آموزش مجازی و آموزش در محیط فیزیکی و تجربه عمیقی از یادگیری آنلاین را با یکدیگر ترکیب کرده و آن را به نحو احسن ارتقا میدهد. همچنین به کارگیری ابزارهای متاورس ویژگی‌های جامعی از تعامل المانهای واقعی با المانهای مجازی، همکاری جامع انسان و ماشین و برقراری پیوندی بین محیط آکادمیک با محیط جامعه در دامنه کاربردی در اختیار کاربران می‌گذارد.

گلزار مقدم (۱۳۹۴) در پژوهشی به بررسی تکنولوژی سه بعدی در فرایند آموزش و یادگیری پرداخته و نشان داد «با وجود آنکه میزان یادگیری توسط حس بینایی از دیگر حواس بیشتر بوده و همچنین علاقه دانش آموزان به تکنولوژی‌های سه بعدی انکارناپذیر است، اما متأسفانه هنوز از این بستر به نحو شایسته در حوضه آموزشی بهره برده نمی‌شود.»

نتایج تحقیق اسدی و خلیق (۱۳۹۵) پیرامون بررسی کاربرد واقعیت افزوده در ارتقای کیفی مهارت آموزی نشان داد «به کمک پدیده جهانی شدن، تکنولوژی‌های جدید در سرتاسر جهان گسترش یافته و بر زمینه‌های گوناگون نظیر علم، اقتصاد، تجارت، فرهنگ و ... تأثیر گذاشته‌اند. سیستم آموزشی نیز از جمله زمینه‌هایی است که از فناوری جدید در راستای بهبود آموزش و یادگیری بهره‌برداران برده است. واقعیت افزوده یکی از تکنولوژی‌های جدیدی است که در حوزه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است و باعث ارتقای کیفی آنها شده است. واقعیت افزوده متدی است که کارآموزان به مدد آن می‌توانند دانش و مهارت بیشتری کسب کنند. لازم به ذکر است که در این تحقیق از متدولوژی گسترش برنامه‌های تلفن همراه برای پیاده‌سازی واقعیت افزوده استفاده شده است.»

رضایی (۱۳۹۸) در تحقیق خود به بررسی تأثیر تکنولوژی آموزشی در فرایند آموزش و یادگیری پرداخته و به این نتیجه دست یافت که «بسیاری از معلمان و مربیان اعتقاد دارند که در امر آموزش و تدریس، بسیاری از موارد و موضوعات را نمی‌توان به روش سنتی و قدیمی به خوبی به دانش آموزان و فراگیران انتقال داد. لذا امروزه برای شفاف کردن امر آموزش، متنوع کردن وسایل فرایند تدریس و روشن کردن مطالب درسی، استفاده از وسایل کمک آموزشی توسط معلمان امری اجتناب ناپذیر است. دانش آموزان با استفاده از وسایل کمک آموزشی به فرایند یادگیری و تدریس عینیت می‌بخشند و به آسانی به در جریان تدریس به فراگیری آموخته‌های جدید می‌پردازند.»

طالب و محمودی (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی واقعیت افزوده و مفاهیم و کاربرد آن در آموزش پرداخته و نشان دادند «واقعیت افزوده با صرف نظر از نقاط ضعفی که دارد بیش از هر چیزی، به دانش آموزان در جهت درک مطالب و بهتر اندیشیدن آن‌ها کمک می‌کند و این در حالی است که نیاز کنونی جوامع وجود ذهنی خلاق و کارا جهت ابداع مسایل جدید می‌باشد. از این روز امروزه هدف از بکارگیری تکنولوژی واقعیت افزوده پرورش فرزندان طراح و خلاق می‌باشد. لذا در جهت نیل به این هدف از یک شیوه آموزشی به نام آموزش مبتنی



بر طراحی استفاده می‌گردد که براین عقیده است که درک دانش آموزان از مفاهیم درسی زمانی کامل می‌شود که آن‌ها اجسام واقعی را طراحی کرده تجربه کنند و بسازند. »

یافته‌های پژوهش نظری و همکاران (۱۳۹۸) در بررسی ارتباط بین تکنولوژی آموزشی و یادگیری در مدارس ابتدایی (عادی و استثنایی) نشان داد « با پذیرفتن جایگاه تکنولوژی‌ها در تسهیل، تعمیق و تسریع یادگیری، امروزه برای هر آموزشگری، بهره‌گیری از دانش تکنولوژی آموزشی و تلاش برای غنی ساختن فرایند آموزش و یادگیری با فناوری‌ها یک ضرورت است. تکنولوژی آموزشی به عنوان علم مدیریت و مهندسی فرایند آموزش و یادگیری، بر پایه‌های زیربنایی و بنیادی تکیه دارد که از جمله مهم‌ترین آنها می‌توان به آموزش، یادگیری، تعامل، ارتباط، فرهنگ و محیط اشاره کرد. استفاده از ابزارهای آموزشی به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند از جمله نرم افزار و سخت افزار، چاپی و غیر چاپی، برقی و غیر برقی، نور تابو غیرنورتاب. قرار دادن مواد و وسایل آموزشی در دو دسته نورتاب و غیرنورتاب یکی از بهترین و کامل‌ترین تقسیم‌بندی‌هایی است که تا کنون به عمل آمده است. در این تقسیم‌بندی، مواد و وسایلی نظیر فیلم متحرک، اسلاید، فیلم استریپ، اورهد، تلق شفاف و پروژکتورهای مربوط به آنها در دسته ی نورتاب و رسانه‌هایی مانند تابلوهای آموزشی، اشیای سه بعدی، چارت، پوستر، تصاویر و نمودار در دسته ی غیر نورتاب قرار می‌گیرند. استفاده از رایانه و شبکه‌های اجتماعی در تکنولوژی آموزشی تأثیرات مهمی دارد. با افزایش کارکردهای کامپیوتر و لزوم آگاهی دانش آموزان از نحوه استفاده و به کار بردن آن در سیستم آموزشی، به مجموعه سیستم آموزشی یادآور می‌شود که تجهیز مدارس به کامپیوتر از ابزارهای پیشرفت آموزشی و علمی است. »

فارغ و جعفری (۱۳۹۹) در پژوهشی به بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده تعاملی بر یادگیری و یادداری درس علوم تجربی پرداخته‌اند و نتیجه‌گیری کردند « با توجه به نتایج آزمایش‌ها، عملکرد بهتر گروه آزمایش و بررسی تطبیقی مباحث نظری، استفاده از فن آوری واقعیت افزوده به عنوان مکمل کتاب‌های درسی مفید و موثر گزارش شده است که می‌تواند ورای محدودیت‌های مکانی و زمانی به تسهیل فرایندهای آموزشی بپردازد. همچنین، تعامل موجود در واقعیت افزوده، فراگیران را تشویق می‌کند تا نقش فعال را جایگزین نقش منفعل کرده و با مشارکت ذهنی بیش‌تری به یادگیری مباحث بپردازند. از سویی دیگر، امکان تکرارپذیری سناریوهای واقعیت افزوده در مباحث آموزشی، فارغ از محدودیت‌های مکانی، زمانی و ریالی، امکان رفع اشکال و ابهامات را در اختیار کاربران قرار می‌دهد که از سایر مزیت‌های بهره‌گیری از این فن آوری به شمار می‌آید. در نهایت، با بررسی این قابلیت‌ها و همه‌گیری گوشی‌های تلفن همراه در جهان امروز، می‌توان در افق آینده‌ای نزدیک، حضور آزمایشگاه‌های مجازی را در گوشی‌های هوشمند تلفن همراه پیش‌بینی کرد؛ چیزی که می‌تواند با تدابیری صحیح، حتی دوردست‌ترین مدارس مناطق محروم کشور را نیز با کمترین هزینه‌ای از بابت دروس آزمایشگاهی تا حد زیادی بی‌نیاز کند. »

شبان بهمن بیگلو و مرادی (۱۴۰۱) در تحقیق خود به بررسی کارایی و اهمیت واقعیت افزوده در یادگیری فراگیر، کاربرد و کارکردها در آموزش ابتدایی پرداخته‌اند. براساس نتایج حاصله « واقعیت افزوده با در اختیار گذاشتن تمامی امکانات به روز خود، شرایط ایجاد محیط آموزشی یادگیرنده محور را فراهم ساخته است. این فناوری همکاری از راه دور را افزایش می‌دهد، اطلاعات یاددهندگان و یادگیرندگان را در مکان‌های مختلف به اشتراک می‌گذارد و با اشتراک یک محیط یادگیری مجازی که با اشیای مجازی و مواد آموزشی ایجاد شده، تعامل را ممکن می‌کند. طبق آخرین نظریه‌های یادگیری، موثرترین روش‌های یادگیری در بافت معنادار و تکالیف واقعی مفهوم می‌یابد. این بدان معنی است که واقعیت افزوده می‌تواند به یادگیری عمیق یادگیرندگان منجر شود. »



روش شناسی :

پژوهش حاضر با هدف بررسی کاربرد تکنولوژی سه بعدی در فرآیند آموزش و یادگیری به شیوه توصیفی و از نوع کتابخانه ای انجام شده است و با توجه به روش پژوهش، جامعه آماری پژوهش شامل کلیه اسناد، مدارک و منابع مرتبط با موضوع مورد بررسی می باشد.

بحث درباره یافته ها

امروزه بیشتر جوامع برای جبران عقب افتادگی ها، نظام آموزشی خود را مورد بررسی همه جانبه قرار می دهند و سعی می کنند همگام با دیگر نهادهای اجتماعی جامعه از وسایل، مواد، تکنولوژی جدید و نوآوری های آموزشی به منظور افزایش بازدهی و کنترل سرمایه های انسانی و پاسخ گویی به نیازهای جوامع انسانی استفاده کنند. اغلب این جوامع سعی می کنند از نتایج تحقیقات و تجارب علمی و فنی سایر کشورها بهره گیرند. یکی از این تجارب ارزنده که می تواند در مراکز و نهادهای آموزشی مثمرتر واقع شود، استفاده از جنبه های مختلف تکنولوژی آموزشی و اهمیت شناخت دقیق و کاربرد وسایل کمک آموزشی در فرآیند تدریس است. (مجذفر، ۱۳۷۴)

تکنولوژی آموزشی در سطح کلان، تمام فعالیت های آموزشی اعم از برنامه ریزی های آموزشی و درسی، تحلیل محتوا، تولید مواد آموزشی، رسانه ها و ابزارها، و مدیریت آموزشی را در بر می گیرد و در طراحی، اجرا، و اصلاح مجدد برنامه های درسی و تجارب آموزشی، نقش مهمی را ایفا می کند. به عبارت دیگر، تکنولوژی آموزشی، روشی اصولی و منطقی برای حل مشکلات آموزشی و برنامه ریزی درسی است که با نگرش نظام مند همراه است و به طراحی سیستم های آموزشی دراز مدت و جامع که کل نظام آموزشی جامعه را در بر می گیرد، مربوط می شود. این، همان ایفای نقش حل مسئله توسط تکنولوژی آموزشی است. در مجموع، نقش عمده ی تکنولوژی آموزشی، کمک به بهبود کارایی کل فرایند تدریس و یادگیری است. (باصری، ۱۳۹۰)

از مزایای بکارگیری تکنولوژی آموزشی می توان به موارد زیر اشاره کرد: (ملکی، ۱۳۸۸)

- بازدهی آموزشی را از لحاظ کمی و کیفی افزایش می دهد و آموزش و یادگیری را انفرادی می کند.
- هزینه های آموزشی در بلند مدت را کم و سیستم اداری و نظام آموزشی را روزآمد می کند.
- آموزش را بر اساس روش ها و ضوابط علمی تر، عملی می سازد.
- دستیابی همگان به فرصتهای یادگیری با کیفیت خوب و به بهای مناسب را تسهیل می کند.
- به یادگیری سرعت می بخشد و آن را آسان تر میکند.
- باعث بازآموزی معلمان و افزایش مهارت شغلی و دانشی آنان می شود.
- وضوح، تناسب و اثربخشی انتظارات آموزشی را برآورده می کند.
- امکان استفاده از تجارب بین المللی را فراهم می کند.



تکنولوژی سه بعدی واقعیت افزوده در آموزش

متاورس یک جهان دیجیتال است که از طریق محیط مجازی قابل دسترسی است و از طریق ادغام واقعیت فیزیکی و دیجیتال ایجاد می شود. از نگاه آموزشی، متاورس تجربه های غوطه وری پیشرفته در فضای مجازی را همراه با تجربه یادگیری تعاملی برای دانش آموزان در محیط های آموزشی ارائه می دهد که می توانند تجربه های خود را نیز به اشتراک بگذارند. متاورس را می توان به عنوان شبکه ای متقابل و مقیاس پذیر از جهان های مجازی سه بعدی ارائه شده در زمان واقعی توصیف کرد که می تواند به طور همزمان توسط تعداد نامحدودی از افراد، با حس حضور شخصی، قابل دسترس باشد. یعنی دانش آموز به طور واقعی احساس کند که در محیط واقعی حضور دارد. یکی از تکنولوژی های نوین و نوظهور سه بعدی، واقعیت افزوده می باشد؛ که به صورت ترکیب همزمان دنیای واقعی و تصاویر مجازی، مفهوم جدیدی را شکل می دهد که می تواند به عنوان ابزاری برای آموزش استفاده شود.

فناوری واقعیت افزوده موجودیت های دنیای واقعی را با اجسام گرافیکی تولید شده توسط رایانه ترکیب می کند و ویژگی اصلی آن، بلادرنگ بودن آن است که تشخیص، ردیابی و تعامل با اجسام را در زمان واحد انجام می دهد. واقعیت افزوده به گونه ای مفاهیم مجازی را به مفاهیم واقعی می افزاید که کاربر حس حضور در دنیای واقعی را داشته باشد و بتواند در اطراف تصویر مجازی سه بعدی حرکت کند و آن را از هر جهت درست مانند یک شیء واقعی ببیند. (کماسی، ۱۳۹۹) اگرچه واقعیت افزوده صرفاً به عنوان یک ابزار آموزش آنلاین یا حضوری ساخته نشده است؛ اما می توان آن را به شکل های مختلف و در موضوعات متنوع مورد استفاده قرار داد. اضافه شدن واقعیت افزوده به صنعت آموزش از دو جهت قابل تامل است:

- واقعیت افزوده می تواند هزینه های صنعت آموزش را به میزان چشمگیری کاهش دهد.
- این تکنولوژی می تواند کیفیت آموزش را ارتقا بخشد.

سیستم واقعیت افزوده را میتوان به سه بخش کلی تقسیم کرد. بخش اول که وظیفه دریافت اطلاعات واقعی محیطی را بر عهده دارد و توسط سنسورهای ورودی مانند صدا، ویدئو، تصاویر گرافیکی یا داده های GPS ایجاد میشود. وظیفه بخش دوم دریافت اطلاعات از بخش اول و تجزیه و تحلیل آن و تهیه اطلاعات مورد نیاز جهت اضافه کردن به تصویر واقعی می باشد. بخش سوم که در نهایت اطلاعات را به نمایش میگذارد. از آنجا که تلفن های هوشمند تمامی این سه بخش را دارا هستند، ابزار مناسبی برای پیاده سازی برنامه های واقعیت افزوده می باشند. (رضایی، ۱۴۰۱)

در ادامه به برخی از مزایایی که واقعیت افزوده برای آموزش ایجاد می کند، اشاره می کنیم: (بی نا، ۱۴۰۱)

۱- افزایش یادگیری

شاید اصلی ترین دلیل برای ورود فناوری واقعیت افزوده به مفاهیم آموزشی، بالاتر بردن میزان یادگیری و کیفیت آن باشد. واقعیت افزوده با ایجاد تجسم بهتر در ذهن دانش آموزان باعث درک بهتر مفاهیم آموزشی می شود. به همین خاطر می توان انتظار داشت هم کیفیت یادگیری افزایش یافته و هم میزان فراموشی مطالب به حداقل برسد.



۲- عدم نیاز به آموزش

ورود یک تکنولوژی جدید به صنعت آموزش، نیازمند یادگیری مهارت های استفاده از آن است. این یادگیری هم هزینه های مالی داشته و هم برای رسیدن به آن نیاز به صرف زمان قابل توجهی است. اما خوشبختانه برای استفاده از سیستم واقعیت افزوده نیازی به یادگیری نخواهد بود. تقریباً بیشتر کسانی که با تلفن همراه خود به خوبی کار می کنند، می توانند با اپلیکیشن های مبتنی بر واقعیت افزوده نیز به سادگی کار کنند.

۳- کاهش تجهیزات آموزشی

اگرچه چیزی نمی تواند مانند یک آزمایشگاه کامل، قدرت یادگیری افراد را در زمینه های علمی بالا ببرد، اما واقعیت افزوده می تواند استفاده از این تجهیزات را به حداقل برساند. این مسئله زمانی اهمیت بیشتری پیدا می کند که مراکز آموزشی محروم از امکانات آزمایشگاهی را در نظر بگیریم. در واقع برای این مراکز نه تنها واقعیت افزوده یک مزیت به حساب نمی آید، بلکه می توان آن را تنها راه نجات این مراکز دانست.

۴- افزایش تعامل و علاقه افراد به آموزش

آموزش به شیوه های سنتی معمولاً برای برخی از افراد کسل کننده به نظر می رسد و همین مسئله روی بازدهی آموزشی آن ها تأثیرات منفی بسیار زیادی خواهد داشت. به کمک واقعیت افزوده می توان دانش آموزان را در طول مسیر آموزش، بیشتر با مفاهیم مرتبط درگیر کرده و علاقه آنها را به این مفاهیم افزایش داد.

۵- بهبود مهارت های کار تیمی

زمانی که تعامل و علاقه افراد نسبت به کارهای آموزشی افزایش یابد، می توان آن ها را با بالاترین بازدهی در کارهای تیمی شرکت داد. در آموزش های سنتی معمولاً کار تیمی کمی کسل کننده به نظر می رسد. اما واقعیت افزوده کمک می کند تا این کارهای تیمی به ظاهر کسل کننده، کاملاً جذاب و هیجان انگیز دیده شوند.

۶- بهبود دید کلی نسبت به مفاهیم آموزشی پیچیده

برخی از مفاهیم آموزشی، به دلیل انتزاعی بودن یا پیچیدگی بالا، هم آموزش دهندگان و هم دانش آموزان را به دردمر می اندازد. واقعیت افزوده کمک می کند تا در ابتدای آموزش، افراد بتوانند یک دید کلی نسبت به مفاهیمی که قرار است آموزش ببینند، پیدا کنند.

۷- بالا بردن سرعت یادگیری



در بیشتر موارد سرعت یادگیری و کیفیت آن با هم نسبت عکس دارند. اما واقعیت مجازی نقطه تلاقی در این مورد است و به کمک آن می‌توان علاوه بر افزایش سرعت یادگیری، کیفیت بسیار مطلوبی را هم از آن انتظار داشت. این سرعت بالا از طریق درگیر کردن افراد با آموزش و تصویرسازی‌های متناسب با آن و به کمک واقعیت افزوده ایجاد می‌شود.

۸- ایجاد محیط آموزشی ایمن و کارآمد

برخی از مفاهیم آموزشی، نیازمند آموزش‌های عملی با هزینه‌هایی به نسبت بالا هستند. این هزینه از نظر مالی و جانی برای بسیاری از مراکز آموزشی و دانشگاه‌های بزرگ دنیا یک چالش مهم است. فناوری واقعیت افزوده کمک می‌کند یک دانشجوی پزشکی، برای جراحی قلب تمرین کرده و یا یک دانشجوی فضانوردی، فضایی مورد نظر خود را از نزدیک دیده و قابلیت‌های آن را مشاهده کند. این در حالی است که احتمال بروز خطرات جانی و خسارات مالی به صفر می‌رسد.

۹- قابلیت دسترسی بالا

از آنجایی برای استفاده از مزایای واقعیت افزوده فقط به یک تلفن همراه هوشمند نیاز است، می‌توان اپلیکیشن‌های آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی را به سادگی در دسترس افراد مختلف قرار داد. بر اساس آمار، ۷۳ درصد از نوجوانان دنیا تلفن همراه هوشمند دارند و می‌توانند از این قابلیت نهایت استفاده را ببرند.

کاربردهای واقعیت افزوده در کلاس‌های درس

برای اجرای واقعیت افزوده در فرایند آموزش و یادگیری در کلاس‌های درس روش‌های مختلفی وجود دارد که در ادامه به آن می‌پردازیم: (کماسی، ۱۳۹۹)

یادگیری مبتنی بر کشف

یادگیری مبتنی بر کشف فرایندی است که یادگیرنده به‌طور مستقل و با راهنمایی یاد دهنده یا بدون آن، اصل یا قانونی را کشف و مسئله‌ای را حل می‌کند. ویژگی عمده این روش، درجه و میزان راهنمایی شدن یادگیرنده (به‌وسیله یاددهنده) برای اکتشاف است. این ویژگی به عواملی مانند استعداد، دانش، مهارت یادگیرنده و درجه دشواری خود مسئله بستگی دارد. واقعیت افزوده می‌تواند در برنامه‌های کاربردی که یادگیری مبتنی بر کشف را فعال می‌کنند، به کار برود. از این نوع نرم‌افزار غالباً در درس‌های علوم تجربی و شیمی استفاده می‌شود.

مدل‌سازی اشیا



واقعیت افزوده همچنین می تواند در برنامه های کاربردی مدل سازی اشیا به کار رود. چنین برنامه هایی به یادگیرندگان امکان می دهند در مورد چگونگی یک مورد خاص در یک محیط متفاوت بازخورد بصری فوری بگیرند. بعضی از برنامه ها همچنین یادگیرندگان را به طراحی اشیای مجازی برای بررسی خواص فیزیکی یا تعامل میان اشیا قادر می کنند. از این نوع برنامه ها غالباً در درس های علوم تجربی و فیزیک استفاده می شود.

بازی های واقعیت افزوده

فناوری واقعیت افزوده قادر به توسعه بازی هایی است که در دنیای واقعی قرار دارند و اطلاعات مجازی به آن ها افزوده می شود. بازی های واقعیت افزوده می توانند روش های قدرتمند جدیدی را برای نشان دادن روابط و ارتباطات به یاددهنده و یادگیرنده ارائه دهند. به علاوه، این بازی ها امکان آموزش به شکل های تعاملی و بصری را برای یادگیرندگان فراهم می کنند.

کتاب های واقعیت افزوده

کتاب های واقعیت افزوده کتاب هایی هستند که به صورت سه بعدی به یادگیرندگان ارائه می شوند و تجربه یادگیری تعاملی را از طریق فناوری واقعیت افزوده فراهم می کنند. این کتاب ها در تمامی پایه های تحصیلی و همه درس های آن ها قابلیت استفاده دارند.

آموزش مهارت ها

به فرایند آموزش افراد برای انجام وظایف عمومی و خاص «آموزش مهارت ها» گفته می شود. برنامه های آموزشی واقعیت افزوده از مهارت های مکانیکی به خوبی پشتیبانی می کنند. چنین برنامه هایی برای مثال در آموزش کاشت گیاهان مورد استفاده قرار می گیرند. هر مرحله از کاشت دانه نمایش داده می شود و مواد و ابزار لازم معرفی و راهنمایی ها گنجانده شده اند.

واقعیت مجازی در آموزش و یادگیری

واقعیت مجازی (VR) به یک شبیه سازی رایانه ای گفته می شود که در آن فرد می تواند در یک محیط سه بعدی مصنوعی با استفاده از دستگاه های الکترونیکی مانند عینک مخصوص با صفحه یا دستکش مجهز به سنسور، تعامل داشته باشد. در این محیط مصنوعی شبیه سازی شده، کاربر می تواند تجربه ای واقعی از احساس را داشته باشد.

کاربرد واقعیت مجازی در آموزش جنبه های مختلفی دارد. واقعیت مجازی دریچه جدیدی به دنیای آموزش باز می کند که بدون آن غیرممکن بود. برای مثال، می توان دوره هایی را در خصوص نحوه کار در محیط های خطرناک یا با ریسک بالا ایجاد کرد، مواد خطرناک را در آن کشف کرد یا فعالیت های پیچیده دیگری را بدون اینکه به طور واقعی در معرض چنین محیط هایی قرار گرفت، انجام داد. این یک تجربه از نزدیک است با کمترین میزان تلفات. علاوه بر جنبه جذاب و جالب بودن آن، ایمنی آن باعث شده که VR به یک ابداع خاص در



صنعت آموزش مجازی تبدیل شود. به فراگیران کمک می‌کند از اشتباهاتشان درس بگیرند، مجموعه مهارت‌های مناسبی بدست آورند، آزادی در اشتباه کردن داشته باشند و دوباره تلاش کنند.

۱. شبیه سازی محیط معمول مدارس

کاربرد VR در آموزش می‌تواند به‌طور ساده با شبیه‌سازی محیط یک کلاس یا مدرسه همراه باشد. به‌این‌ترتیب، فراگیران با کاراکترهای خود در محیط پلتفرم حاضر شده و در کلاس‌ها شرکت می‌کنند. انجام فعالیت‌های معمول مانند حضور و غیاب، ارزیابی، پرسش و پاسخ و غیره در این کلاس‌ها درست مانند کلاس‌های حضوری انجام می‌شود.

۲. سفرهای علمی-آموزشی با واقعیت مجازی

سفر و اردو، یکی از فعالیت‌های جذاب برای دانش‌آموزان است. اما امکان آن در آموزش حضوری و مجازی وجود ندارد. بسیاری از دروس و مطالب می‌توانند با بازدید رایگان و سریع از مکان‌های طبیعی، تاریخی و غیره آموزش داده شوند. این امکان را واقعیت مجازی در آموزش فراهم می‌کند. به‌عنوان مثال، مدرسان دروس تاریخ و جغرافی می‌توانند دانش‌آموزان خود را به سفرهای تاریخی در گذشته‌های دور، کشورهای دیگر، موزه‌ها و مکان‌های طبیعی ببرند. از این‌نظر، آموزش در واقعیت مجازی، حتی از آموزش حضوری نیز واقعی‌تر است.

۳. کاوش در موضوعات مفهومی

یکی از مهم‌ترین چالش‌های آموزش، دشواری ادراک مفاهیم انتزاعی و مفهومی است. درواقع، فراگیر برای یادگیری این موضوعات باید قوه‌ی تصور خوبی داشته و بتواند به‌خوبی هم از آن استفاده کند. مدرس نیز باید بتواند به ساده‌ترین و درعین‌حال کامل‌ترین شکل ممکن، این مفاهیم را توضیح داده و تفسیر کند. امکان عدم تحقق همه‌ی این شرایط و عدم انتقال و درک درست چنین مطالبی، همواره وجود دارد.

همان‌طور که می‌توان حدس زد، استفاده از تکنولوژی واقعیت مجازی در آموزش می‌تواند چنین چالشی را رفع کند. به‌عنوان مثال در رشته‌های علوم تجربی، تشریح بدن انسان در هر محیط آموزشی امکان‌پذیر نیست. برخی از موضوعات مانند ساختار سلول‌ها و پیوندهای مولکولی نیز اساساً بدون دراختیار داشتن آزمایشگاه‌های مجهز، اساساً قابل تجربه نیستند. کاربرد VR در آموزش چنین موضوعاتی به‌سرعت در حال گسترش است. با استفاده از این تکنولوژی، فراگیران می‌توانند درون یک سلول، یک اتم، بدن انسان و غیره غوطه‌ور شده و آنچه به‌صورت تئوری آموخته‌اند را عملاً و به‌شکل ۳۶۰ درجه ببینند.



نتیجه گیری

یکی از مهمترین ویژگی های امروز، حرکت رو به رشد علم، فناوری، توسعه های اجتماعی و غیره در آن است. وقتی تنها رویداد ثابت، تغییر و عدم ثبات است، جوامع انسانی و سازمانها ناگزیر از ایجاد توسعه های پویا و سازنده به منظور دسترسی به رویه های جدید در آینده هستند. از سویی دیگر، تقریباً تمام جوامع، از آموزش و پرورش انتظار دارند که در انتقال فرهنگ و رویکردهای قدیمی ارزشی به نسل های آینده که منبعی است از تغییر جامعه و نوآوری، نقش داشته باشند، آموزش و پرورش یکی از منابع اصلی تغییر در جامعه است و نوآوری به عنوان مأموریت اصلی ساختاری تحصیل اشخاص به حساب می آید، بنابراین بینشهای جامعه در این راه جدید در اعمال آیین و رسومی ایجاد میکند و در این زمینه تلاش میکند انتظارات از نوآوری در جامعه را آسانتر نماید. امروزه تکنولوژی را می توان به عنوان ابزاری نیرومند برای ارتقای کیفیت و کارایی آموزش مورد استفاده قرار داد.

امروزه شیوه های آموزش و یادگیری موجود، ممکن است موفق عمل کنند؛ اما از لحاظ زمان تخصیص یافته برای آموزش و ماندگاری مطالب آموزشی در ذهن یادگیرندگان از بهیمنی لازم برخوردار نیستند. در عصر حاضر پیشرفتهای روزافزون در حوزه فناوری اطلاعات به صورت چشمگیری ساختارهای گوناگون بخصوص نظام آموزشی را تحت تأثیر خود قرار داده است. در دو دهه اخیر، طراحی و تولید محتوای آموزشی نیز از شیوه های سنتی به سمت شیوه های مدرن سو گرفته است. آموزش اثربخش تر، نیاز به تکنولوژی های پیشرفته و مدرن دارد. واقعیت افزوده و واقعیت مجازی یکی از همان تکنولوژی های است که اگرچه مستقیماً برای صنعت آموزش ساخته نشده، اما یک ابزار کاربردی برای بهبود آن به حساب می آید. واقعیت افزوده یک تجربه تعاملی یا نسخه بهبود یافته از دنیای واقعی است که با کمک ابزارهای کامپیوتری به روشی قابل درک تر ارائه می شود. این کار با استفاده از ابزارهای دیجیتالی مانند: انیمیشن ها، گرافیک ها، صداها و غیره انجام می شود تا بتوان ادغامی از دنیای واقعی و مجازی ایجاد کرد تا بتوان درک وسیعی از آنچه توضیح داده می شود به دست آورد. فناوری واقعیت افزوده با افزودن مفاهیم مجازی غالباً سه بعدی، امکان درک بهتر محیط اطراف را فراهم می آورد و به نوعی یک محیط مجازی است؛ با این تفاوت که در محیط های مجازی کاربر به کلی خارج از دنیای واقعی است و تنها با اجسام گرافیکی و رایانه ای سروکار دارد، در حالی که در واقعیت افزوده، اجسام گرافیکی جایگزین دنیای واقعی نمی شوند، بلکه به آن افزوده می شوند. درواقع، ترکیبی از اجسام واقعی و دیجیتالی وجود خواهد داشت و کاربر همچنان احساس حضور و تعامل با دنیای واقعی را خواهد داشت. درنهایت تغییرات ایجادشده در کلاس های درس، به دلیل حضور فناوری واقعیت افزوده، چه از بُعد روش های اجرایی و به کارگیری آن ها و چه از بعد فایده مندی و اثربخشی، انکار ناشدنی است و به واقعیت تبدیل شده است.

پیشنهادهای

با توجه به یافته های پژوهش پیشنهاد زیر قابل ارائه می باشد :

۱. برگزاری دوره های آموزشی در جهت ارتقای علمی و عملی معلمان برای استفاده مناسب از فناوری آموزشی و توجه بیشتر به دروس آشنایی با تکنولوژی آموزشی و تولید و کاربرد وسایل کمک آموزشی در برنامه های دانشگاه فرهنگیان، تربیت معلم، دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی.

۲. فراهم نمودن بستر مناسب و ابزارهای مطلوب کاربرد تکنولوژی در کلیه مدارس و واحدهای آموزشی



منابع

- انصاری پور ، آریا ؛ فرمانی، خسرو ؛ ۱۳۹۸ ، فضای مجازی و رابطه آن با جرایم جوانان و نوجوانان در ایران ، ششمین همایش ملی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران ، دانشگاه تهران
- استاد حسنلو، حسین، عبدالرحیمی، حسین، جلیل زاده، حکیمه ؛ ۱۳۹۳ ، تاثیر فناوری اطلاعات در توسعه و بهبود کیفیت آموزش ، پژوهشهای تربیتی، شماره ۲۹، تهران
- اسدی نودولتی ، محمدرضا ؛ خلیق ، غلامرضا ؛ ۱۳۹۵ ، بررسی کاربرد واقعیت افزوده در ارتقای کیفی مهارت آموزی ، مهارت آموزی دوره ۴ ، شماره ۴
- باصری ، شکوفه ؛ ۱۳۹۰ ، ارتباط برنامه ریزی آموزشی و درسی با تکنولوژی آموزشی، مرکز یادگیری سایت تبیان
(بی نا) ، واقعیت افزوده چگونه صنعت آموزش را متحول می کند؟ ، ۱۴۰۱ ، <https://balonet.net/blog/how-will-the-education-industry-evolve-with-augmented-reality>
- پورمحمدباقر اصفهانی، لطیفه و صفراآبادی، نجمیه سادات. ۱۴۰۱ ، مروری بر کاربرد سیستمهای متاورس در آموزش . فناوری آموزش و یادگیری ، دوره ۵ ، شماره ۱۸ ، ۹۶ – ۷۱
- رضایی ، راضیه ؛ ۱۴۰۱ ، کاربرد واقعیت افزوده در آموزش مهارت ، مرکز تربیت مربی و پژوهش های فنی و حرفه ای ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رضایی ، پروانه ؛ ۱۳۹۸ ، تاثیر تکنولوژی آموزشی در فرآیند آموزش و یادگیری ، نشریه فصلنامه مطالعات و تحقیقات در علوم رفتاری ، شماره ۱
- شبان بهمن بیگلر، یعقوب و مرادی، سکینه، ۱۴۰۱، بررسی کارایی و اهمیت واقعیت افزوده در یادگیری فراگیر، کاربرد و کارکردها در آموزش ابتدایی، نهمین همایش ملی مطالعات و تحقیقات نوین در حوزه علوم انسانی ، مدیریت و کارافرینی ایران، تهران
- گلزارمقدم، ژاویه، ۱۳۹۴، تکنولوژی سه بعدی در فرایند آموزش و یادگیری، اولین همایش علمی پژوهشی روانشناسی، علوم تربیتی و آسیب شناسی جامعه، کرمان
- طالب، زهرا و محمودی، زهرا، ۱۳۹۷، واقعیت افزوده و مفاهیم و کاربرد آن در آموزش، دومین کنفرانس دانش و فناوری روانشناسی، علوم تربیتی و جامعه شناسی ایران، تهران
- عباسی ، حامد ؛ عباسی ، حمید ؛ ۱۴۰۱ ، متاورس در خدمت آموزش ، <https://www.roshdmag.ir/fa/article/30158> ، فارغ، سیدعلی، و جعفری سیسی، میلاد. (۱۳۹۹). تاثیر آموزش مبتنی بر واقعیت افزوده تعاملی بر یادگیری و یادداری درس علوم تجربی. فناوری آموزش (فناوری و آموزش)، ۱۴ (۳) (پیاپی ۵۵) ، ۵۷۱-۵۸۲.
- فروغی نیا، حسین، سیدمیرزاپور، سید یوسف ؛ ۱۳۹۳ ، جهانی شدن و چالش های نظام آموزش و پرورش در پرتو فناوری های نوین اطلاعاتی ، مهندسی فرهنگی، سال هشتم، شماره ۸۰
- مجدفر، مرتضی ۱۳۷۴ ، تکنولوژی آموزشی (چاپ اول) ، تهران، انتشارات انیس
- ملکی ، صفی الله؛ ۱۳۸۸ ، فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش . تهران : جهاد دانشگاهی
- نظری، محمد و همتی، حسین و زاهد مطلق، محسن، ۱۳۹۸، ارتباط بین تکنولوژی آموزشی و یادگیری در مدارس ابتدایی (عادی و استثنایی)، دومین همایش بین المللی روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات اجتماعی، همدان



نوروزی، معصومه؛ زندی، فرانک ؛ موسی مدنی، فریبرز ؛ ۱۳۸۷ ، رتبه بندی روش های کاربرد فناوری اطلاعات در فرآیند یاددهی-
یادگیری مدارس. فصلنامه نوآوریهای آموزشی

Kinelev, V. (2000). Information technologies in educational innovation for development: Interfacing global and indigenous knowledge. Paper presented at the 9th Annual UNESCO ACEID interaction conference, Bangkok

Wang, J., Wang, T., Shi, Y., Xu, D., Chen, Y., & Wu, J. (2022). Metaverse, SED Model, and New Theory of Value. Complexity, 2022.