

راهبری هوشمندسازی مدارس (مرحله تکمیلی)

کد دوره: ۹۲۰۰۲۵۶۷



آدرس وبسایت مجتمع آموزشی عروج:

www.orujlms.ir

www.orujedu.ir

فصل ششم

آشنایی با آزمایشگاه های مجازی و شبیه سازها

اهداف

آشنایی فراگیران با آزمایشگاه های مجازی و شبیه سازها

اهداف یادگیری

پس از مطالعه این فصل فراگیران باید بتوانند:

آزمایشگاه مجازی را تعریف کنند.

مدل های برگزاری آزمایشگاه ها را نام برده و هریک را شرح دهد.

مزیت های آزمایشگاه مجازی را برشمرد.

سخت افزار های ورودی شبیه سازی را نام برده و هرکدام را شرح دهد.

۶-۱. تعریف شبیه سازی های آموزشی

تعریف شبیه سازی های آموزشی و محیط های مجازی شبیه سازی های آموزشی را اینگونه تعریف می کنند شبیه سازی های آموزشی فعالیت های تجربی هستند که یادگیرندگان را به دنیای دیگری می برند در شبیه سازی های یادگیرندگان باید از دانش مهارت ها و راهبردهای خود در راستای انجام نقش هایی که به ایشان واگذار شده است استفاده نمایند.

همچنین تعاریف متعددی از دنیای مجازی وجود دارد اصطلاح محیط مجازی و واقعیت مجازی را اینگونه هم می شود تعریف کرد تصویری تولید شده توسط کامپیوتر که این امکان را به کاربر یا کاربران می دهد یا آنها را مجبور می کند چنین احساس کنند که به طور غیر فیزیکی در محیط حضور دارند و به تمام لبای این محیط پردازند. شبیه سازی مدل پویا و قابل دستکاری از یک سیستم است که تعدادی از ویژگی ها و رفتارهای واقعی سیستم را می آفریند.

گردلر شبیه سازی های آموزشی را اینگونه تعریف می کند: شبیه سازی های آموزشی فعالیت هایی تجربی هستند، که یادگیرندگان باید از دانش، مهارت ها، و راهبردهای خود در راستای انجام نقش هایی که به ایشان واگذار شده است، استفاده نمایند.

تعریفی که سانگ و کید از شبیه سازی ارائه می دهند، عبارت است از این که شبیه سازی مدلی پویا و قابل دستکاری از یک سیستم است، که تعدادی از ویژگی ها و رفتارهای واقعی سیستم را می آفریند. همچنین تعاریف متعددی از دنیای مجازی وجود دارد.

اسکرودر اصطلاح محیط مجازی یا واقعیت مجازی را اینگونه تعریف می کند: تصویری تولید شده توسط کامپیوتر که این امکان را به کاربر می دهد یا آنها را مجبور می کند چنین احساس کنند که به طور غیر فیزیکی در محیطی واقعی حضور دارند و به تعامل با این محیط پردازند.

دی جانگ یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی را اینگونه تعریف می‌کند: آن نوع یادگیری که در یک محیط کامپیوتری اتفاق می‌افتد و در آن یادگیرنده در ضمن این که در محیط شبیه‌سازی پیش می‌رود به تدریج به ویژگی‌های مدل مفهومی پی می‌برد که ممکن است منجر به ایجاد تغییراتی در مفهوم اصلی وی شود. چاینی و همکاران ویژگی‌های استفاده موفقیت‌آمیز از شبیه‌سازی کامپیوتری را شامل مواردی نظیر تمرکز بر دنیای فیزیکی، در دسترس بودن بازخورد فوری، تقویت مشارکت، کاهش فعالیت‌های پرزحمت و پردردسر، درک موارد خاص و آشنا قبل از گذر به موارد کلی‌تر و انتزاعی، درگیر شدن دانش‌آموزان به طور فعال در اکتشاف و کاوش و ایجاد درک شخصی از موضوع، و در دسترس بودن مدل‌های مفید برای تشکیل مفاهیم می‌دانند.

۶-۲. اهمیت استفاده از شبیه‌سازی

فعالیت‌های آزمایشگاهی یکی از ارکان اصلی آموزش علوم تجربی به شمار می‌آید و موجب رشد دانش مهارت و نگرش‌های علمی به دانش‌آموزان می‌شود به علاوه محققان در تلاش هستند دنیای واقعی و طبیعت را شبیه‌سازی نمایند نسل آینده بازی‌های کامپیوتری و شبیه‌سازی‌های این پتانسیل را دارند انگیزش پیامدهای آموزشی را بهبود و ارتقاء بخشند.

اهمیت وجود آموزش آزمایشگاهی در مهندسی و علوم در پیشه نظریه پژوهش‌های متعددی به قدرت بیان شده است است این نکته را باید اره به خاطر داشت که یادگیری یک فرآیند است و نمی‌توان آن را فقط در قالب نتایج و پیامدها تعریف نمود در راستای ارتقاء یادگیری باید تمرکز اولیه بر درگیر کردن یادگیرندگان در فرایند ای باشد که به زیر که به صورت ممکن یادگیری را در آن‌ها افزایش می‌دهد در واقع یادگیری فرایند خلق داشتن و نتیجه تجربه است.

برنامه‌های کاربردی آزمایشگاهی علاوه بر ارائه اطلاعات‌های علمی در ارتقاء مهارت‌های تفکر علمی مشاهده تفکر خلاق اظهارنظر در مورد موقعیت‌ها جمع‌آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل و توانایی حل مسئله به دانش‌آموزان

کمک می‌کنند این امر نه تنها در دانش‌آموزان انگیزه ایجاد می‌کند بلکه آنها را با مراحل اکتشاف علم و روش علمی آشنا می‌نماید تا مطالب را از نو کشف و تجربه کنند.

آزمایشگاه واقعی کار آزمایشگاهی در آموزش علوم موقعیتی پیچیده است به طوری که شامل فعالیت های متفاوتی از قبیل پیش‌بینی‌ها دستکاری وسایل اندازه گیری و گفتگو در مورد فیزیک می باشد تدریس علوم به طور کلی مبتنی بر مفاهیم آزمایش‌ها و مشاهدات می‌باشد که باید بخشی از کلاس درس به آنها اختصاص یابد تا دانش آموزان بتوانند این مفاهیم را در ذهن خود تجسم کند در واقع آزمایشگاه واقعی آن نوع تجربه یادگیری می باشد که در آن دانش آموزان به صورت فیزیکی دنیای واقعی مواد و لوازم عینی و محسوس را برای مشاهده و درک طبیعت یا دنیای مادی اطراف خود دستکاری می کنند.

۳-۶. مدل های برگزاری آزمایشگاه ها

پیشرفت های اخیر در حوزه ICT طی سه دهه اخیر منجر به ضرورت وجود دو مدل جدید از برگزاری آزمایشگاه شده است که عبارتند از آزمایشگاه های مجازی شبیه سازی شده که شبیه سازی از فرآیند یک آزمایشگاه واقعی هستند و آزمایشگاه های آنلاین از راه دور که بسترهایی هستند تا از طریق اینترنت یا اینترنت دسترسی از راه دور به موقعیت های آزمایشگاهی را امکانپذیر سازند.

آزمایشگاه مجازی شبیه سازی شده برخی اوقات آزمایشگاه های مجازی جایگزین استفاده از آزمایشگاه های واقعی می شوند مقالات پژوهشی بیشماری تاثیر مثبت شبیه سازی های کامپیوتری را برای یادگیری و ارتقاء مهارت نگرش و درک مفاهیم فیزیک دانش آموزان گزارش نموده اند در حقیقت واقعیت مجازی این موضوع را ثابت کرده است که تاثیر مثبتی بر مهارت های مشارکتی دانش آموزان نگرش ها و درک مفهومی را اظهار می کند.

۴-۶. مزایای شبیه سازی در آزمایشگاه مجازی

استفاده از شبیه سازی مبتنی بر کامپیوتر برای آموزش آزمایشگاهی مزایای زیادی دارد که عبارتند از:

- قابلیت حمل ایمنی
- هزینه بهره‌وری
- حداقل رساندن میزان خطا
- کاهش ابعاد زمانی و مکانی
- قابلیت نمایش اطلاعات به صورت انعطاف پذیر
- سرعت و پویایی آن ها
- تعاملی بودن محیط آموزش و آزمایشگاه
- قابلیت تکرار نامحدود آزمایش ها
- طراحی محیط آزمایشگاهی بر اساس اصول روانشناسی رنگ ها
- ویدئوهای آموزشی و متنوع
- محیط زیبا، جذاب و موزیکال منطبق بر اصول روانشناسی دانش آموزان
- پیروی از اصول و قواعد تکنولوژی آموزشی
- قابل اجرا در تمامی سیستم‌ها
- کمک به رشد و پرورش قوه خلاقیت و نوآوری دانش آموزان
- قادر ساختن دانش آموزان به انجام انواع آزمایش ها با شرح چگونگی انجام آن ها

یکی از مهم‌ترین مزایای آزمایشگاه‌های آنلاین قابلیت به اشتراک گذاشتن منابع موجود با سایر دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی می‌باشد در نتیجه هزینه‌های اقتصادی پیاده‌سازی و اجرای آن کاهش پیدا کرده و تجهیزات آزمایشگاهی جدیدی را تخصیص می‌دهد، باید.

۵-۶. معایب آزمایشگاه مجازی

با وجود مزایای زیادی تا آزمایشگاه‌های از راه دور دارند به دور از معایب نیز نیستند به عنوان مثال کاربران راه دور به طور کامل در معرض تمامی تجارب عملی قرار نمی‌گیرد همچنین حساب شده است عدم حضور معلمان انزوا یادگیرندگان و فقدان آموزش‌های آموزشگاه که همراه با بیان جزئیات باشد. از جمله معایب آزمایشگاه‌های از راه دور هستند آزمایشگاه‌های از راه دور از نظر اجرایی نسبت به آزمایشگاه‌های مجازی گرانتر هستند و به شدت تحت تاثیر کارایی و قابلیت اطمینان عملکرد شبکه قرار دارند.

آزمایشگاه‌های از راه دور و مورد نیاز به پهنای باند بالا دارند که در بسیاری از کشورهای در حال توسعه در دسترس نیست در نهایت آزمایش‌های متعدد بشماری را می‌توان کاملاً به صورت از راه دور اجرا نمود به سویی دیگر همچنان نیاز به همکاری و مشارکت افراد برای اجرا و پیاده‌سازی دارند و حتی گاه برخی قابلیت اجرا به صورت آنلاین را ندارند

۶-۶. روش پژوهش

این پژوهش با توجه به ماهیت موضوع اهداف و فریضه‌های آن و به دلیل استفاده از نتایج آن در زمینه آموزش و یادگیری از نوع کاربردی در زمینه‌های نیمه آزمایشی می‌باشد طرح دو گروه آزمودنی تشکیل شده که هر دو گروه سه بار مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند.

اندازه گیری اول، با اجرای پیش آزمون و اندازه گیری دوم با اجرای پس آزمون انجام پذیرفت. اندازه گیری سوم نیز با اجرای پس آزمون (مجدد آزمون یادداری) پس از گذشت چهار هفته از آخرین جلسه اجرا انجام گرفت ذکر این نکته ضروری است که پیش آزمون و پس آزمون برای هر دو گروه یکسان بودند.

۶-۷. تعریف آزمایشگاه مجازی

آزمایشگاه مجازی وبسایت یا نرم افزاری است که یادگیری تعاملی را بر اساس شبیه سازی پدیده های واقعی امکان پذیر می کند.

برنامه های کاربردی آزمایشگاهی علاوه بر ارائه اطلاعات علمی در ارتقای مهارت های تفکر علمی، مشاهده، تفکر خلاق، اظهار نظر در مورد موقعیت ها، جمع آوری داده ها، تجزیه و تحلیل و توانایی حل مسئله به دانش آموزان کمک می کند. این امر نه تنها در دانش آموزان انگیزه ایجاد می کند، بلکه آنها را با مراحل اکتشاف علم و روش علمی آشنا می نماید تا مطالب را از نو کشف و تجزیه کنند.

آزمایشگاه مجازی می تواند جایگزینی مناسب برای آزمایشگاه واقعی باشد. این آزمایشگاه ها بر مبنای واقعیت مجازی ساخته می شوند که ثابت کرده اند تاثیر مثبتی بر مهارت های مشارکتی دانش آموزان، نگرش ها و درک مفهومی آنها دارند.

تریونا و کلار اظهار می کنند استفاده از شبیه سازی های مبتنی بر کامپیوتر برای آموزش آزمایشگاه مزایای زیادی دارد که از آن جمله می توان به مواردی مانند قابلیت حمل، ایمنی، بهره وری، به حداقل رساندن میزان خطا، تقویت یا کاهش ابعاد زمانی و مکانی، و قابلیت نمایش اطلاعات به صورت انعطاف پذیر و سرعت و پویایی آنها اشاره نمود. در این آزمایشگاه های مجازی تمام امکانات و تجهیزات لازم برای انجام آزمایش های درسی یا فراتر از آن، در نظر گرفته شده است. در این آزمایشگاه دیگر نگران مواد سمی و خطرزا نباشید و با اطمینان و امنیت به انجام آزمایش

های مختلف پردازید. این تکنولوژی به دانش آموزان امکان کشف یک موضوع با استفاده از مقایسه حالات مختلف توقف دادن به آزمایش و یادداشت برداری و اجرای دوباره آزمایش برای بدست آوردن تجربه علمی آزمایش را می دهد.

۶-۸. سخت افزارهای ورودی شبیه سازی ها

سخت افزار ورودی متنوعی برای پذیرش داده های ورودی کاربر در شبیه سازی های مجازی در دسترس است. در ادامه به لیستی از این تجهیزات و دستگاه ها اشاره می کنیم.

ردیابی بدنی (Body tracking):

اغلب از روش ضبط حرکات (Motion Capture) برای ثبت جابجایی اعضای بدن کاربر و ترجمه داده های ضبط شده به ورودی برای شبیه سازی مجازی استفاده می شود. به عنوان مثال، اگر یک کاربر سر خود را بچرخاند، این حرکت توسط سخت افزار شبیه سازی، به طریقی ضبط و نمای مربوطه براساس دیدگاه او تغییر می یابد. دستگیره و یا دستکش های تعاملی نیز ممکن است برای دریافت حرکات اعضای بدن استفاده شود. این سیستم ها، سنسورهایی را برای مشخص کردن حرکات قسمت های مختلف بدن (مثلاً انگشتان دست) به کار می برند. از طرف دیگر، ممکن است با دستگاه ردیاب های بیرونی علائمی که توسط دستکش های تعاملی ایجاد می شوند، رصد و قابل تشخیص باشند. این کار معمولاً توسط گیرنده های نوری یا حسگرهای الکترومغناطیسی صورت می پذیرد. این گونه واحدها معمولاً داده ها را بصورت بی سیم (Wireless) یا از طریق کابل ها منتقل می کنند.

از ردیاب های چشم نیز می توان برای تشخیص حرکات چشم استفاده کرد تا سیستم قادر به تشخیص ناحیه ای باشد که چشم کاربر در لحظه ای خاص به آن توجه دارد.

کنترل کننده‌های فیزیکی (Physical controllers) :

کنترل کننده‌های فیزیکی فقط از طریق دستکاری مستقیم توسط کاربر، در شبیه سازی نقش دارند. در شبیه سازی‌های مجازی، بازخورد لمسی از کنترل‌های فیزیکی در بعضی از محیط‌های شبیه سازی بسیار مطلوب است.

تشخیص صدا / صوت :

این شکل از تعامل ممکن است یا برای ارتباط با عوامل درون شبیه سازی (به عنوان مثال، افراد مجازی) یا برای دستکاری اشیاء درون شبیه سازی (به عنوان مثال، اطلاعات) استفاده شود. ممکن است کاربران از هدست یا میکروفن‌های دیجیتال استفاده کنند که کیفیت به مراتب بیشتری نسبت به میکروفن‌های معمولی دارند. تحقیقات در مورد سیستم‌های ورودی شبیه‌ساز، نویدبخش آینده‌ای درخشان برای شبیه‌سازی است. سیستم‌هایی مانند رابط‌های مغزی و ذهنی رایانه‌ای (Brain-Computer Interface) یا به اختصار BCI، توانایی افزایش تعامل کاربران شبیه سازی مجازی را دارند.

۶-۹. سخت افزار خروجی شبیه سازی ها

انواع سخت افزاری خروجی برای تحریک کاربران در شبیه سازی‌های مجازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در ادامه نیز لیستی از چندین مورد از ساخت‌افزارهای خروجی شبیه سازی مجازی را شرح می‌دهیم.

نمایشگر تصویری (Visual Display) :

نمایشگرهای بصری ابزاری برای تحریک بینایی کاربران محسوب می‌شود. نمایشگرهای ثابت، می‌توانند از یک صفحه نمایش رومیزی معمولی تا صفحه نمایش ۳۶۰ درجه‌ای یا صفحه‌های استریو سه بعدی متفاوت باشند.

صفحه نمایش رومیزی معمولی که در اندازه ۱۵ تا ۶۰ اینچ تولید می‌شوند، قابلیت اطمینان زیادی داشته و برای کاربردهای روزانه مناسب هستند. نمایشگرهای نصب شده روی سر (Head-mounted displays) که به اختصار HMDS نامیده می‌شود، دارای نمایشگرهای کوچکی هستند که بر روی سر کاربر نصب می‌شوند. این سیستم‌ها مستقیماً به شبیه‌سازی مجازی متصل شده تا یک تجربه همه‌جانبه را در اختیار کاربر قرار دهند.

وزن، نرخ به‌روزرسانی و میدان دید، برخی از متغیرهای کلیدی هستند که HMD ها را متمایز می‌کنند. واضح است که HMD های سنگین، نامطلوب هستند زیرا باعث خستگی کاربران در طول زمان می‌شوند. اگر سرعت به‌روزرسانی خیلی آهسته باشد، سیستم قادر به نمایش سریع تصاویر نیست تا بتواند با یک چرخش سریع سر توسط کاربر، مطابقت ایجاد کند. سرعت به‌روزرسانی آهسته باعث می‌شود میدان دید یا وسعت زاویه‌ای کلی، به کندی صورت گرفته و کارایی سیستم شبیه‌سازی را مختل کند.

صفحه نمایش شنیداری (Aural Display)

چندین نوع سیستم صوتی مختلف برای کمک به شنیدن و ایجاد صداها به صورت مکانی وجود دارد. حتی می‌توان از نرم افزار ویژه‌ای می‌توان برای تولید جلوه‌های صوتی سه بعدی به منظور ایجاد توهم صوتی نیز استفاده کرد.

سیستم‌های بلندگو معمولی ثابت، برای تهیه صدای فراگیر استریو یا چند کانال استفاده می‌توان کمک گرفت. با این حال، بلندگوهای خارجی به اندازه هدفون، در تولید جلوه‌های صوتی سه بعدی مؤثر نیستند. هدفون معمولی جایگزینی قابل قبول و متحرک برای بلندگوهای ثابت بوده و همچنین دارای مزیت حذف سر و صدای محیط واقعی و تسهیل جلوه‌های صوتی سه بعدی مؤثرتر نیز بهره می‌برند.

نمایشگر Haptic

این نمایشگرها حس لامسه را به کاربر با فناوری haptic، ارائه می‌دهند. اغلب از این نوع دستگاه‌ها به عنوان دستگاه‌های باخوردی یاد می‌شود. فشار و قدرت لامسه در این گونه سخت‌افزارهای وجود دارد. نمایشگرهای لمسی از انواع مختلفی از محرک‌ها مانند فشرده‌سازهای بادکنکی، لرزاننده (ویبارتور) و بلندگوهای با صدای بم و فرکانس پایین، محرک‌های درد یا فعال المنت‌های حرارتی استفاده می‌کنند تا احساساتی مذبور را برای کاربر ایجاد کنند. همچنین این گونه ابزارها می‌توانند به مقاومت و نیرو وارد شده توسط کاربر پاسخ دهند. این سیستم اغلب در برنامه‌های پزشکی برای جراحی‌های از راه دور که از ابزارهای رباتیک استفاده می‌گردند، بهره‌برداری می‌شود.

نمایشگر وستیبولار (Vestibular display)

این نمایشگرها حس حرکت را به کاربر (شبیه ساز حرکت) ارائه می‌دهند. آنها معمولاً به عنوان پایه حرکت برای شبیه‌سازی وسایل نقلیه مجازی مانند شبیه‌سازهای رانندگی یا شبیه‌سازهای پرواز شناخته می‌شوند. پایه‌ها اصلی در جای خود ثابت هستند اما از محرک‌ها برای جابجایی شبیه‌ساز از روش‌هایی استفاده می‌شود که می‌توانند احساس چرخیدن را ایجاد کرد. شبیه‌سازها همچنین می‌توانند به گونه‌ای حرکت کنند که احساس شتاب در همه محورها ایجاد شود، به عنوان مثال، پایه حرکت می‌تواند احساس افتادن را در ذهن کاربر شبیه‌سازی کند.