

کاربرد شبیه‌سازی‌های آموزشی در کلاس درس

چکیده

امروز به طور فزاینده‌ای بر اهمیت کاربرد فناوری در کلاس درس افزوده می‌شود و فناوری به روش‌های گوناگونی با برنامه‌های درسی تلفیق می‌شود. از جمله فناوری‌های مفید و نسبتاً نوین «شبیه‌سازی آموزشی» است که گروه‌های مختلف درگیر در فرایند آموزش می‌توانند از آن استفاده کنند. شبیه‌سازی‌ها با توجه به ویژگی‌هایی که دارند می‌توانند فهم یادگیرندگان و اشتیاق یادگیری را افزایش دهند. این نوشتار به بررسی شبیه‌سازی آموزشی و مزایا و محدودیت‌های آن می‌پردازد.

کلیدواژه‌ها: شبیه‌سازی آموزشی، کاربردهای شبیه‌سازی، مزایای شبیه‌سازی، محدودیت‌های شبیه‌سازی

مقدمه

شبیه‌سازی آموزشی برای بهبود یادگیری مورد توجه قرار گرفته است. توسعه آموزش و بهبود فرایند یادگیری موضوعی است که از گذشته‌های دور مورد توجه و علاقه افراد بوده است. فرایند آموزش و یادگیری، به دلیل برخورداری از ویژگی‌های خاص، دارای جنبه‌های متفاوت و اجزا و عناصری است که کنش‌های متقابل دارند و هر یک بر دیگری تأثیر می‌گذارند (فردانش، ۱۳۸۷). بنابراین، برای ایجاد یادگیری عمیق و همه‌جانبه در یادگیرندگان باید به همه عوامل و مؤلفه‌های این فرایند توجه شود.

از طرف دیگر، براساس نظریه‌های مختلف یادگیری، مؤثرترین یادگیری در بافت معنادار و با تکالیف واقعی ایجاد می‌شود. از جمله ابزارهایی که می‌توانند بر ارتقای یادگیری و به دنبال آن، رشد کیفیت آموزشی تأثیر داشته باشند، شبیه‌سازها هستند. در شبیه‌سازی با استفاده از یک شبیه‌ساز در یک موقعیت ساختگی می‌توان آثار واقعی بعضی شرایط احتمالی را بازسازی کرد. در واقع نرم‌افزارهای شبیه‌ساز محیط‌هایی را برای یادگیرنده فراهم می‌آورند که بیشترین شباهت را به محیط واقعی دارند و در عین حال، به اندازه رویارویی با محیط واقعی هزینه‌بر و دارای خطر نیستند. به عبارت دیگر، در شبیه‌سازی، فرد با یک الگو تجربه می‌کند نه با یک نمود. شبیه‌سازها

انواع شبیه‌سازی

براساس نظر استانسیک و همکارانش (۲۰۰۷) انواع متفاوتی از شبیه‌سازی وجود دارد:

- شبیه‌سازی فیزیکی که به اشیای فیزیکی یا واقعی اشاره دارد.
- شبیه‌سازی‌های تعاملی که شبیه‌سازی‌های فیزیکی با کاربردهای انسانی را شامل می‌شوند؛ مانند شبیه‌سازی‌های رانندگی یا پرواز و شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای که یک الگوی انتزاعی از یک سیستم به خصوص را با یا بدون خروجی گرافیکی شبیه‌سازی می‌کنند.
- شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای تعاملی که می‌توانند در شکل‌های متفاوت کار کنند و معلمان، مربیان و دانش‌آموزان با دانش زمینه متنوع و توانمندی‌های متفاوت می‌توانند از آن‌ها استفاده کنند. شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای که می‌توانند به تحقق اهداف آموزشی کمک کنند، به طور خاص در یکی از سه دسته‌بندی زیر قرار می‌گیرند (پیشین):
 - شبیه‌سازی زنده: افراد واقعی از ابزار شبیه‌سازی شده در جهان واقعی استفاده می‌کنند.
 - شبیه‌سازی مجازی: افراد واقعی از ابزار شبیه‌سازی شده در محیط مجازی استفاده می‌کنند.

روشی طبیعی برای یادگیری به وسیله انجام دادن ارائه می‌کنند (Stancic et al, 2007). از این موضوع می‌توان به‌طور مؤثری در امر آموزش و یادگیری استفاده کرد (Swain et al, 2008).

تعریف شبیه‌سازی

در «فرهنگ عمید» شبیه‌سازی ساختن چیزی از روی چیزی، ساختن نظیری از روی یک اثر ادبی یا ساختن شرایط مصنوعی برای انجام دادن فرایندی تعریف شده است. شبیه‌سازی تقلید یک چیز واقعی یا وضعیت اجتماعی یا فرایندی است که معمولاً متضمن وانمایاندن شماری ویژگی‌ها یا رفتارهای کلیدی در یک سامانه فیزیکی یا انتزاعی است (ویکی‌پدیا). به عبارت دیگر، شبیه‌سازی ارائه ویژگی‌های دقیق از رفتار یک سیستم فیزیکی یا انتزاعی به وسیله رفتار یک سیستم (نظام یا سامانه) دیگر است. شبیه‌سازی محیطی ساختارمند، منتج شده از برخی فعالیت‌های زندگی واقعی با سطح‌بندی و اهداف مشخص است که به شرکت کنندگان اجازه می‌دهد، مهارت‌های جهان واقعی را بدون آنکه روی افراد و فرایندهای واقعی تأثیر بگذارند، تمرین کنند و بازخورد مناسب دریافت دارند. شبیه‌سازی نوع خاصی از الگوسازی است. در واقع، یک پیشگویی، یک جانشین برای یادگیری تجربی یا یک ساده‌سازی برای سرگرمی است (Stancic et al, 2007).



در شبیه‌سازی امکان امتحان ایده‌ها بدون مخاطره وجود دارد

شبیه‌سازی سازنده: افراد شبیه‌سازی شده از ابزار شبیه‌سازی شده در محیط مجازی استفاده می‌کنند.

کاربرد شبیه‌سازی‌ها

الگوهای شبیه‌سازی را می‌توان به عنوان ابزاری در نظام آموزش، از دوره ابتدایی تا متوسطه، پیش‌دانشگاهی و دانشگاه اجرا کرد. از شبیه‌سازی‌ها می‌توان برای سرگرمی و آموزش و حتی برای کمک به تصمیم‌گیری در یک موضوع خاص بهره گرفت. شبیه‌سازی‌ها روشی طبیعی از یادگیری به وسیله انجام دادن ارائه می‌کنند. شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای تحلیل موقعیت‌ها یا فرایندهایی را که برای اجرا در زندگی واقعی مشکل، غیرممکن، خطرناک، بسیار طولانی یا گران هستند، ممکن می‌سازند. از آن‌ها می‌توان برای الگوسازی سیستم‌های طبیعی در فیزیک، شیمی، زیست‌شناسی و سیستم‌های انسانی در اقتصاد و علوم اطلاعات کمک گرفت. الگوهای شبیه‌سازی می‌توانند دانش‌آموزان را در موقعیت‌هایی قرار دهند که بعداً در زندگی حرفه‌ای به آن‌ها دست می‌یابند. برای درک فرایندهای اجتماعی متفاوت، شبیه‌سازی وقایع زندگی، توسعه راهبردهای تفکر انتقادی، و تجزیه و تحلیل و ترکیب اطلاعات می‌توان از شبیه‌سازی استفاده کرد (Stancic et al, 2007). همچنین از شبیه‌سازی‌ها به عنوان ابزاری برای برنامه‌ریزی سناریو استفاده می‌شود. شاید بشود گفت، از شبیه‌سازی برای طراحی آموزشی هم می‌شود بهره برد. شبیه‌سازی برای آزمون موفقیت راهبرد توسعه آموزش و برای پیشنهاد جایگزین‌هایی که می‌توانند به ساختن محیط‌های متغیر و پویا کمک کنند، مفید است (Chang et al, 2006). **روتن** و همکارانش (۲۰۱۲) در تحقیقات مروری خود

دریافتند، شبیه‌سازی‌ها در بهبود آموزش علوم، تکمیل فعالیت‌های آزمایشگاهی و ترویج کشف از مفاهیم مهم علوم توسط یادگیرندگان بسیار مؤثرند (Rutten et al, 2012). در واقع می‌توان گفت «شبیه‌سازی» در فرایند یادگیری و بهبود آن به معلم و دانش‌آموزان کمک می‌کند.

مزایای استفاده از شبیه‌سازی در آموزش

استفاده از شبیه‌سازی‌ها در آموزش مزایای متعددی دارد. اولین مزیت آن اجرا و بررسی فرایندهایی است که اجرای آن‌ها در دنیای واقعی مشکل، غیرممکن، خطرناک و یا گران است (Stancic et al, 2007). فراتر از مزایای عملی (هزینه و امنیت)، شبیه‌سازی‌های آموزش علوم، توانایی نمایش فرایندهای غیرقابل مشاهده، مانند صفحات تکنوتیکی در زمین‌شناسی یا زیست‌شناسی مولکولی را دارند و درک مفهومی یادگیرنده را با استفاده از فراهم آوردن فرصت‌هایی برای ایجاد ارتباط با دانش موجود یادگیرنده افزایش می‌دهند (Lindgren et al, 2016). بسیاری از محققان استفاده از شبیه‌سازی را در «تدریس علوم» شامل آزمایش‌های فیزیکی، دینامیک مولکولی و الکترونیک بررسی کرده و دریافته‌اند، تأثیر شبیه‌سازی مثبت بوده است (Hou, 2015). همچنین سطح بالاتر غوطه‌وری حسی در یک محیط یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی می‌تواند درگیری در وظیفه و عمل و روال کار را تقویت کند (Keand carafano, 2016). شبیه‌سازی‌ها نیروی محرکه‌ای برای یادگیری تجربی و مادام‌العمر هستند. داشتن فرصت برای «قرار دادن تخیل در عمل» یکی از بهترین روش‌های یادگیری است و شبیه‌سازی آموزشی این امکان را در اختیار یادگیرنده قرار می‌دهد.

در شبیه‌سازی امکان امتحان ایده‌ها بدون مخاطره وجود دارد. همچنین یادگیرنده می‌تواند دیگران را در ایده‌هایش سهیم کند و یاد بگیرد با ایده‌های متفاوت چگونه برخورد کند. الگوهای شبیه‌سازی فرصت تجربه با نمونه‌ها یا اتفاقات را در اختیار یادگیرنده قرار می‌دهد (Stancic et al, 2007). یکی دیگر از مزایای شبیه‌سازی «تلفیق آسان آن با برنامه درسی» است و بسیاری از آموزشگران و معلم‌ان استفاده از شبیه‌سازی‌ها را در کلاس خود جذاب می‌یابند (Adams et al, 2008). شبیه‌سازی‌ها این امکان را ایجاد می‌کنند که آموزش روی یک یادگیرنده و نیازهای وی متمرکز شود (Stancic et al, 2007). دانش‌آموزان با استفاده از شبیه‌سازی با اطلاعات درگیر می‌شوند و بین اطلاعات دریافت شده از شبیه‌سازی و دانش پیشین خود ارتباط برقرار می‌کنند (Adams et al, 2008).

شبیه‌سازی‌ها انتقال موفق مهارت‌ها به محیط واقعی را بهبود می‌بخشند (Sedrakyan et al, 2014). نتیجه مطالعه لینگرن و همکارانش (۲۰۱۶) نشان می‌دهد که درک مفاهیم و تجربه ایده‌های مهم در فیزیک از طریق فعالیت کامل بدنی در یک شبیه‌سازی تعاملی همه‌جانبه، به یادگیری قابل توجه، سطوح بالاتر تعامل و نگرش‌های مثبت نسبت به علم منجر می‌شود (Lindgren et al, 2016). در نهایت، استفاده از شبیه‌سازی‌ها در تشدید علاقه یادگیرندگان و افزایش درگیری در یادگیری تأثیر مثبت می‌گذارد و یادگیری فعال اتفاق می‌افتد (Loon et al, 2015). یافته‌های تحقیقات قابل توجهی ارزش شبیه‌سازی‌ها در ایجاد انگیزه و درگیر کردن دانش‌آموزان و توسعه مهارت‌ها و شایستگی‌های آن‌ها را نشان داده‌اند (Vos, 2015). شبیه‌سازی شرایط آموزش و یادگیری را برای بهبود یادگیری دانش‌آموز فراهم می‌کند.

محدودیت‌های استفاده از شبیه‌سازی‌های آموزشی

با وجود تمام مزایای برشمرده شده در مقالات مختلف، استفاده از شبیه‌سازی‌ها در آموزش محدودیت‌هایی نیز دارد که مهم‌ترین آن‌ها هزینه بالای ساخت شبیه‌سازی و طراحی آن است. همچنین، مشکل اعتبار شبیه‌سازی محدودیت دیگر استفاده از شبیه‌سازی است (Stancic et al, 2007). ساخت شبیه‌سازی‌های

معرفی کتاب: پرورش توانمندی‌های کلیدی دانش آموزان تئوری انتخاب در قلب کلاس

مؤلف: جاناتان اروین

مترجمان: حمید عبدی و فاطمه رضائی

ناشر: دختر آفتاب

سال نشر: ۱۳۹۶

قیمت: ۲۵۰۰۰ تومان

کتاب پرورش توانمندی‌های کلیدی دانش‌آموزان حاوی دستورالعمل‌هایی گام به گام برای ده‌ها فعالیت کلاس درس در پایه‌های ۳ تا ۱۲ تحصیلی است که به تقویت روابط دانش‌آموز و معلم ضمن تدریس محتوای درسی و پیگیری هدف‌های آموزش کمک می‌کند. متن کتاب شامل مرور کامل نظریه انتخاب ویلیام گلاسر است که ضمن آموزش مفاهیم کلی روان‌شناسی به کنترل داخلی رفتار منجر می‌شود. با انجام این فعالیت‌ها دانش‌آموزان آزادی بیشتری دارند تا در محیطی امن و لذت‌بخش، در فرایند یادگیری خود به انتخاب دست بزنند. با پیروی از توصیه‌های این کتاب شور و اشتیاق دانش‌آموزان برای یادگیری عمیق‌تر می‌شود و معلم می‌تواند اطمینان حاصل کند که دانش‌آموزان در طول فعالیت‌های یادگیری فعال باقی بمانند.

مؤلف کتاب، **جاناتان اروین**، از فعالان «مؤسسه تئوری انتخاب» در کانادا و از معلمان برجسته آموزش زبان انگلیسی است که نتیجه سال‌ها تجربه مستقیم خود را در به کارگیری آموزه‌های کنترل درونی تئوری انتخاب در کلاس‌های درس آموزش زبان در متن این کتاب در اختیار معلمان، مدیران و مربیان آموزشی قرار داده است. کتاب ۹ فصل دارد:

فصل اول به شیوه‌های ایجاد انگیزه در دانش‌آموزان پرداخته است، **فصل دوم** دنیای پر از انتخاب پیش‌رو را نمایانده، **فصل سوم** انگیزه درونی و پنج نیاز بنیادین انسان را معرفی کرده، **فصل چهارم** پروفایل درونی، و **فصل پنجم** دنیای ادراکی را تشریح کرده است. در **فصل ششم** مفهوم رفتار کلی و در **فصل هفتم** فرایند تغییرات مثبت تشریح شده و بالاخره در **فصل‌های هشتم و نهم** به مهارت‌های زندگی مورد نیاز در اجتماع و ضروریات پرورش توانمندی‌های کلیدی دانش‌آموزان پرداخته شده است.



دقیق و سازگار با ایده‌های قراردادی در علوم و همچنین بازنمایی‌های بسیار انتزاعی مشکل است (Lindgren et al, 2016). عدم شمول استفاده از شبیه‌سازی‌ها در برنامه‌های آموزشی و فقدان فهم برای استفاده از آن‌ها در زمینه‌های مختلف محدودیت دیگری است و همیشه شک و تردید در خصوص چگونگی تلفیق شبیه‌سازی‌ها با برنامه درسی وجود دارد (Loon et al, 2015). همچنین چالش یافتن راه‌های اثربخش برای بازخورد نظارتی بر تعاملات کاربر (Lindgren et al, 2016) و امکان ایجاد اضافه بار شناختی و حواس‌پرتی در شبیه‌سازی‌های سه بعدی (Richards and Taylor, 2015) از محدودیت‌های شبیه‌سازی‌های آموزشی است. لذا می‌توان اشاره کرد، شبیه‌سازی‌های آموزشی اگر چه محاسنی دارند، ولی دارای محدودیت‌هایی هم هستند.

نتیجه‌گیری

از شبیه‌سازی‌ها به عنوان ابزار مؤثر بر یادگیری استفاده می‌شود و معلمان و برنامه‌ریزان آموزشی علاقه‌مند به استفاده از چنین ابزاری برای آموزش هستند. با توجه به مخروط تجربی **ادگار دیل**، یادگیری از طریق تجربه مستقیم و یا استفاده از الگوها و شبیه‌سازی‌ها بهتر اتفاق می‌افتد. در شبیه‌سازی‌ها، افراد با قرار گرفتن در یک سناریوی واقعی و به وسیله آزمون ایده‌هایشان در یک رویکرد آزمون و خطا، می‌توانند دانش خود را به بهترین صورت توسعه دهند. در یک محیط شبیه‌سازی آموزشی هدف، تحول و دگرگونی است و از روش شبیه‌سازی به طور گسترده‌ای به عنوان یک برنامه‌ریزی راهبردی و ابزار مدیریت استفاده می‌شود. با توجه به نتایج مقالات متعدد، استفاده از شبیه‌سازی در آموزش جنبه‌های مثبت زیادی دارد و موجب عمیق شدن یادگیری، ایجاد نگرش‌های مثبت‌تر نسبت به مفاهیم علمی و افزایش سطوح تعامل بالاتر می‌شود. همچنین شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای دارای خواص منحصر به فردی هستند که اجازه می‌دهند، دانش‌آموزان ظرفیت‌های ادراکی قوی و طبیعی را برای یادگیری به کار برند. با توجه به موارد بیان شده در این مقاله، استفاده از «شبیه‌سازی در آموزش» با وجود محدودیت‌هایی که دارد، بسیار مفید ارزیابی می‌شود و به کارشناسان، مربیان، معلمان و دست‌اندرکاران آموزش پیشنهاد می‌شود از این روش و الگوی نسبتاً جدید و کارآمد در فرایند آموزش و یادگیری استفاده کنند.

* منبع

فردانش هشتم (۱۳۸۷)، میلی نظری تکنولوژی آموزشی، سمت تهران چاپ پنجم