



درباره آزمایشگاه مجازی

● علیرضا منسوب بصیری

سرآغاز

آموزش در دو دهه اخیر به شدت تحت تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده و هر تکنیک و فن جدیدی در این حوزه، محتوا و شیوه آموزش را بدون تأثیر نگذاشته است. مدرسه نیز به عنوان کانون مرکز آموزش، تحت تأثیر پیشرفت‌های چند دهه اخیر، تغییرات گسترده‌ای کرده است. در این میان، برخی مفاهیم مرتبط با مدرسه نیز تغییر کرده یا باز تعریف شده‌اند. «آموزش از راه دور» یا «مدرسه غیر حضوری» از جمله مفاهیمی هستند که طی ۲۰ سال گذشته تغییرات زیادی داشته‌اند؛ تا جایی که گاه از عنوان جدید مدرسه مجازی برای اشاره به این گونه مدارس استفاده شده است.

برای شناخت و بررسی مدرسه مجازی ابتدا لازم است که اجزای مدرسه را به دقت و مستقل از هم مورد بررسی قرار دهیم. آزمایشگاه یکی از اجزای مدرسه است که در مدرسه مجازی نیز نقش و جایگاه ویژه خود را دارد. در این میان، تصورهای باورهای غلطی درباره آزمایشگاه مجازی میان برخی معلمان و آموزشگران علوم شایع است که معروف‌ترین آن‌ها اعتقاد به این است که «آزمایشگاه مجازی می‌تواند جایگزین آزمایشگاه واقعی شود». این نوشتار در ادامه سعی می‌کند به بررسی برخی از این باورهای غلط و شایع بپردازد.

کلید واژه‌ها: آموزش از راه دور، مدرسه غیر حضوری، آزمایشگاه

باور نخست: آزمایشگاه مجازی می‌تواند جایگزین آزمایشگاه واقعی شود

در برنامه درسی آموزش علوم، هدف از رفتن به آزمایشگاه و انجام آزمایش، مشاهده تغییرات فیزیکی و شیمیایی و رخدادهای زیستی، آشنایی با پدیده‌های غیرانتزاعی علوم، و

روش‌های اندازه‌گیری و ثبت داده‌های مشاهده شده در آزمایش، در کنار کسب مهارت‌های لازم برای کار با مواد و وسایل مرتبط و دست‌کاری آنها ذکر شده است. رایانه به کمک ابزار آزمایشگاه مجازی که به نوعی یک شبیه‌سازی رایانه‌ای خاص است، به معلمان کمک می‌کند برخی هزینه‌های آزمون و خطا را در انجام آزمایش برای دانش‌آموزان کاهش دهند و آنان را قبل از مواجه با آزمایشگاه واقعی آماده سازند. از میان اهداف ذکر شده برای انجام آزمایش در آزمایشگاه واقعی، شیمیایی و فراگیری روش‌های اندازه‌گیری و ثبت اطلاعات در آزمایشگاه مجازی قابل دستیابی است و باقی اهداف فقط در آزمایشگاه واقعی تحقق پیدا خواهد کرد. در واقع اگر بخواهیم تعریفی از آزمایشگاه مجازی ارائه بدهیم، می‌توانیم بگوییم آزمایشگاه مجازی شبیه‌سازی و نمایش رخدادهای کیفی و تغییرات کمی است که در حین انجام یک آزمایش و با تغییر پارامترها توسط فراگیرنده، رخ می‌دهد. جایگاه آزمایشگاه مجازی در آموزش علوم تا دادن اطلاعات اولیه و ایجاد آمادگی در دانش‌آموزان برای حضور در آزمایشگاه و انجام دقیق و صحیح آزمایش است و نمی‌تواند خلأ آزمایشگاه واقعی را برای دانش‌آموزان پر کند برای مثال، اگر قرار باشد دانش‌آموزان در آزمایشگاه «اندازه‌گیری غلظت اسید به کمک آزمایش تیتراسیون» را انجام دهند، معلم با شبیه‌سازی آزمایش توسط رایانه، همه مراحل آزمایش، چگونگی ثبت نتایج و تحلیل آن را به دانش‌آموزان آموزش می‌دهد تا آنان در آزمایشگاه و حین کار با مواد و وسایل واقعی مشکل کمتری داشته باشند.

باور دوم: آزمایشگاه مجازی باعث صرفه‌جویی اقتصادی می‌شود.

رامبل ۱۹۹۳ ادعا کرده است که هزینه آزمایشگاه مجازی



توسط معلم با کمک فعالیت‌ها و آزمایش‌هایی که او به کلاس معرفی می‌کند، محقق می‌شود. معلم با تجربه می‌تواند کلاس درسی با سطح تعامل بالا و فعالیت‌های آموزشی دانش‌آموز محور ایجاد کند.

مزایای آزمایشگاه مجازی

مهم‌ترین ویژگی آزمایشگاه مجازی امکان تکرار چندباره هر آزمایشگاه مجازی این فرصت را به دانش‌آموز می‌دهد که هر چند بار بخواهد، آزمایش را تکرار یا برای امتحان تمرین کند. دیگر امتیاز و برتری آزمایشگاه مجازی نسبت به آزمایشگاه حقیقی، امکان درگیر کردن دانش‌آموزان و فراگیرندگان از گستره وسیع جغرافیایی است. همچنین این ویژگی داده‌های آزمایشگاهی زیادی را مهیا می‌کند و امکان را می‌دهد که فراگیرندگان در مورد نتایجشان با هم به بحث و گفت‌وگو در فضای مجازی بپردازند.

جمع‌بندی

دیدگاه‌های رایج در مورد آزمایشگاه مجازی - با وجود کاربردهای فراوان و مزایایی که دارد - بسیار غلو شده و اغراق‌آمیز است، تا جایی که باعث ایجاد باورهای نادرستی درباره این ابزار آموزشی شده است بی‌توجهی به اهمیت دست‌ورزی، توجه نداشتن به نقش و توان معلم در بالا بردن سطح تعامل آموزش، و نگاه به رایانه به عنوان وسیله تفریحی برای دانش‌آموزان باعث شده است این تصورات نادرست تا جایی پیش برود که برخی فکر کنند می‌شود آزمایشگاه مجازی را جایگزین آزمایشگاه واقعی کرد. در حالی که آزمایشگاه مجازی فقط به عنوان یک ابزار آموزشی مکمل، قادر ایفای نقش است.

پی‌نوشت

1. Threlkeld and Brzoska

با سطح تعاملی خیلی زیاد، بیش از سی برابر هزینه یک کلاس درس سنتی است. ثرکلد و برزوسکا در سال ۱۹۹۴ اظهار داشتند: آزمایشگاه مجازی فقط در صورتی اقتصادی است که سطح تعامل پایینی داشته باشد و همچنین تعداد کاربران زیادی از آن استفاده کنند. درمورد هزینه‌های آزمایشگاه مجازی باید خاطر نشان کرد، هنگامی که یک آزمایشگاه مجازی برای ۲۰ دانش‌آموز کار کند، به این معنا نیست که می‌تواند هم‌زمان به تعداد بیشتری دانش‌آموز هم خدمات دهد. آزمایشگاه مجازی در شرایطی که تعداد فراگیرندگان زیاد است، به معلمان بیشتر، تکنسین‌های شبکه‌ای بیشتر و امکانات رایانه‌ای گران‌تری، نیاز دارد. از دیگر هزینه‌های پنهان آزمایشگاه مجازی خوب و با سطح تعامل بالا می‌توان به هزینه‌های نگهداری و رفع عیب نرم‌افزار، آموزش کاربران و معلمان امنیت شبکه و سیستم‌های رایانه‌ای اشاره کرد.

باور سوم: دانش‌آموزان به تفریحات آموزشی و انگیزه نیاز دارند

این که بازی‌های رایانه‌ای از جذابیت بالایی در میان نوجوانان و دانش‌آموزان برخوردارند، برای همه روشن است. اما این که آزمایش در دنیای واقعی برای بچه‌ها جذابیت کم‌تری دارد، باور نادرستی است. برای دانش‌آموزان، فعالیت‌های عملی در دنیای واقعی می‌تواند به مراتب جذاب‌تر و لذت‌بخش‌تر باشد؛ البته به شرط آن که برنامه درسی خوبی برای آزمایشگاه طراحی شود و همه بچه‌ها را درگیر کار عملی و یادگیری کند.

باور چهارم: فقط آزمایشگاه مجازی تعامل بالایی دارد و دانش‌آموز محور است

منشأ این باور نادرست توجه نکردن به توانایی معلم و شیوه‌های جدید آموزش به خصوص روش‌های کاوشگری است. به طور معمول، بیشترین سطح تعامل در آموزش