

از تخته سیاه تا واقعیت مجازی؛

مدرسه فردا چگونه شکل می‌گیرد؟

محمدرضا فدایی

کارشناس ارشد برنامه‌ریزی آموزشی



مقدمه

در عصر تحول دیجیتال، آموزش دیگر تنها به انتقال اطلاعات محدود نیست، بلکه تعامل، تجربه و مشارکت فعال یادگیرندگان به‌عنوان مؤلفه‌هایی کلیدی در فرایند یاددهی‌یادگیری شناخته می‌شوند. یادگیری تعاملی، به‌عنوان رویکردی نوین، در نظام‌های آموزشی جایگاهی ممتاز پیدا کرده است. اکنون زمان آن فرا رسیده است تا به این حوزه نگاهی آینده‌نگرانه بیندازیم و نقشه راهی برای معلمان نوآوری ترسیم کنیم که مشتاق ارتقای کیفیت یادگیری در قرن ۲۱ هستند.

چشمان دانش‌آموز به نمایش در آورد. در مقابل، واقعیت مجازی امکان ورود کامل به محیط مجازی را فراهم می‌کند؛ جایی که دانش‌آموز می‌تواند به‌صورت تعاملی با عناصر دیجیتال تعامل داشته باشد؛ مانند شبیه‌سازی عملیات جراحی یا سفر به اعماق فضا (Radianti et al., 2020). این فناوری‌ها به معلمان کمک می‌کنند یادگیری را از حالت انتزاعی به تجربه تبدیل و دانش‌آموزان را در تجربه‌های چندحسی و چندبعدی درگیر کنند. در آینده نزدیک، مدرسه‌ها به جای «کتابخانه»، شاید «آزمایشگاه واقعیت مجازی» داشته باشند.

۲. هوش مصنوعی و یادگیری شخصی‌سازی شده: آموزش برای هر فرد بر اساس نیاز او

یکی از مهم‌ترین دستاوردهای هوش مصنوعی در آموزش، توانایی آن در شخصی‌سازی فرایند یادگیری است. برخلاف آموزش سنتی که برای همه دانش‌آموزان با یک سبک و سرعت انجام می‌شود، یادگیری شخصی‌سازی شده به معنای تنظیم محتوا، فعالیت‌ها، بازخورد و ارزیابی بر اساس ویژگی‌های فردی هر دانش‌آموز است (Zawacki, Richter et al., 2019).

به‌عنوان مثال، سامانه‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند با تحلیل رفتار یادگیری دانش‌آموز

مفهوم یادگیری تعاملی

یادگیری تعاملی به فرایندی اطلاق می‌شود که در آن یادگیرندگان به‌صورت فعال با محتوا، معلم و یکدیگر در تعامل هستند (Bonwell & Eison, 1991). این رویکرد نه‌تنها به یادگیرنده اجازه می‌دهد به جای دریافت منفعل اطلاعات، درگیر حل مسئله و تفکر انتقادی شود، بلکه با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، تجربه‌ای غنی و انگیزشی ایجاد می‌کند (Laurelled, 2012).

روندهای آتی در یادگیری تعاملی

۱. واقعیت افزوده (ای آر) و واقعیت مجازی (وی آر) آموزش فراتر از مرزهای فیزیکی

واقعیت افزوده و واقعیت مجازی با سرعتی چشمگیر در حال ورود به محیط‌های آموزشی هستند. این فناوری‌ها امکان خلق محیط‌هایی

شبه‌واقعی، سه‌بعدی و پویا را فراهم می‌کنند که در آن‌ها دانش‌آموزان می‌توانند نه فقط یاد بگیرند، بلکه تجربه کنند.

در واقعیت افزوده، محتوای دیجیتال به دنیای واقعی افزوده می‌شود. مثلاً یک برنامه واقعیت افزوده می‌تواند ساختار یک سلول یا تاریخچه بنایی تاریخی را مقابل

فناوری‌ها امکان خلق محیط‌هایی شبه‌واقعی، سه‌بعدی و پویا را فراهم می‌کنند که در آن‌ها دانش‌آموزان می‌توانند نه فقط یاد بگیرند، بلکه تجربه کنند



فضایی که در آن «اشتباه کردن» بخشی از فرایند یادگیری است و دانش آموز با میل خود بارها تمرین و تکرار می کند، بدون آنکه احساس شکست کند.

در عصر تحول دیجیتال، آموزش دیگر تنها به انتقال اطلاعات محدود نیست، بلکه تعامل، تجربه و مشارکت فعال یادگیرندگان به عنوان مؤلفه‌هایی کلیدی در فرایند یاددهی یادگیری شناخته می‌شوند

۴. کلاس‌های معکوس و یادگیری ترکیبی: بازآفرینی زمان کلاس

کلاس معکوس^۲ یکی از تحول‌آمیزترین مدل‌های آموزشی قرن ۲۱ است. در این روش، آموزش محتوای نظری از طریق ویدئوهای آموزشی، پادپخش یا یادداشت‌های دیجیتال به خارج از کلاس منتقل می‌شود و وقت کلاس به بحث، پروژه، حل مسئله و فعالیت‌های گروهی اختصاص می‌یابد (Bishop & Verleger, 2013).

ترکیب این روش با یادگیری ترکیبی^۳ که ترکیبی از آموزش حضوری و برخط است، به معلمان امکان می‌دهد طراحی‌های آموزشی متنوعی برای شرایط گوناگون (حضوری، مجازی و نیمه‌حضوری) انجام دهند.

در آینده، کلاس‌های درس بیشتر شبیه به «کارگاه‌های یادگیری» خواهند بود؛ محیط‌هایی که در آن‌ها معلم نقش راهنما، تسهیلگر و الهام‌بخش را ایفا می‌کند، نه صرفاً انتقال‌دهندگی اطلاعات را. دانش‌آموزان نیز با کنترل زمان و مکان یادگیری، نسبت به فرایند آموزشی احساس مسئولیت بیشتری خواهند داشت. کلاس معکوس با تکیه بر فناوری‌های ارتباطی، ابزارهای مدیریت یادگیری مانند

(مانند مدت‌زمان پاسخ‌دهی، تعداد اشتباه‌ها یا سبک مطالعه)، به صورت خودکار محتوای مناسب بعدی را انتخاب کنند یا نقاط ضعف او را شناسایی و تمرین‌هایی تقویتی بدهند. این فناوری همچنین درباره پیشرفت هر یادگیرنده داده‌هایی دقیق و فوری به معلمان می‌دهد و امکان تصمیم‌گیری آموزشی آگاهانه‌تر را فراهم می‌کند. در آینده، هوش مصنوعی نه تنها پشتیبان یادگیری خواهد بود، بلکه می‌تواند شریک حرفه‌ای معلم در تحلیل، ارزیابی و طراحی آموزشی باشد.

۳. یادگیری مبتنی بر بازی^۱

یادگیری مبتنی بر بازی ترکیبی از اهداف آموزشی با منطق بازی است. این رویکرد با بهره‌گیری از رقابت، سطح‌های پیشرفت، پاداش، داستان‌پردازی و چالش، یادگیری را از فرایندی یکنواخت و خشک به تجربه‌ای لذت‌بخش و انگیزشی تبدیل می‌کند (Plass et al., 2015). در آینده، بازی‌های آموزشی نه تنها برای آموزش مطالب پایه‌ای، بلکه برای مهارت‌های سطح بالاتر مثل حل مسئله، تفکر انتقادی و همکاری تیمی توسعه خواهند یافت. این بازی‌ها می‌توانند بر بستر واقعیت مجازی یا افزوده، بسترهای برخط یا حتی کلاس‌های حضوری اجرا شوند. همچنین، با ترکیب هوش مصنوعی و تحلیل داده، بازی‌ها می‌توانند به‌طور لحظه‌ای با عملکرد یادگیرنده تطبیق پیدا کنند. یعنی اگر دانش‌آموز در یک بخش خاص ضعیف باشد، بازی مسیر آموزشی را به‌طور هوشمند تغییر می‌دهد تا سطح یادگیری حفظ شود. برای معلمان، این یعنی ایجاد



ب) تغییر ساختار زمان و مکان آموزش

یادگیری تعاملی به کلاس درس محدود نخواهد ماند. مرزهای سنتی زمان و مکان با توسعه بسترهای یادگیری انعطاف‌پذیر برداشته می‌شوند. یادگیری در هر زمان و هر مکان به اصلی کلیدی تبدیل خواهد شد (OECD, 2020).

پ) گسترش یادگیری بین‌رشته‌ای

تحولاتی جهانی همچون بحران‌های زیست‌محیطی و فناوری‌های پیچیده، بر میزان نیاز به مهارت‌های بین‌رشته‌ای افزوده‌اند. یادگیری تعاملی در آینده بستری برای تلفیق علوم انسانی، فناوری، هنر و علوم خواهد بود. پروژه‌های بین‌رشته‌ای و سناریوهای واقعی، فرصت درک عمیق‌تر مسائل پیچیده را فراهم می‌کنند.

ت) تعامل معلم‌یادگیرنده در قالب‌های نو

تعامل سنتی میان معلم و دانش‌آموز جای خود را به الگوهای جدید می‌دهد؛ از جمله تعامل از طریق هوش مصنوعی، گپ‌بات‌های آموزشی، جلسه‌های گفت‌وگوی دیجیتال و ارزیابی تعاملی و لحظه‌ای. این تعامل‌ها نه تنها پویا و با سبک یادگیری هر فرد متناسب خواهند بود، بلکه معلم را در جایگاه مربی شخصی و الهام‌بخش قرار می‌دهند (Zawacki-Richter et al., 2019).

نقش معلم در آینده یادگیری تعاملی

در آینده، نقش معلم از انتقال‌دهنده دانش به طراح یادگیری، تسهیلگر و راهبر تحول تغییر خواهد کرد. معلمان باید توانایی‌هایی را توسعه دهند:

- تسلط بر فناوری‌های نوظهور آموزشی؛
- طراحی فعالیت‌های مشارکتی و مسئله‌محور؛
- مدیریت کلاس‌های تعاملی و چندرسانه‌ای؛
- ارزیابی فرایندی و مستمر با استفاده از داده‌های یادگیری

نقشه راه یا الگوریتم شش مرحله‌ای برای معلمان نوآور

۱. خودارزیابی سبک تدریس فعلی

گام نخست در مسیر نوآرشدن، درک وضعیت فعلی کلاس و سبک تدریس معلم است. بدون شناخت دقیق میزان مشارکت دانش‌آموزان، نسبت سخنرانی معلم به فعالیت‌های گروهی، و فضای حاکم بر کلاس، هرگونه برنامه‌ریزی آموزشی ممکن است ناپایدار باشد. یک پرسش‌نامه ساده پنج‌سؤالی می‌تواند معلم را از نقطه‌های قوت و ضعف کلاس خود آگاه کند.

گوگل کلاس‌روم یا مایکروسافت تیمز، و بن‌سازه‌های ارزیابی سریع، ساختاری منعطف و یادگیرنده‌محور را پایه‌گذاری می‌کند؛ ساختاری که در آینده به الگوی غالب یادگیری تبدیل خواهد شد.

تحولات کلیدی پیشرو در یادگیری تعاملی

روندهای فناورانه تنها بخشی از آینده یادگیری تعاملی را شکل می‌دهند؛ در کنار آن‌ها، تحولات فرهنگی، ساختاری و بین‌رشته‌ای نیز در حال وقوع هستند:

الف) تحول نقش یادگیرنده

در آینده، یادگیرنده صرفاً دریافت‌کننده اطلاعات نخواهد بود، بلکه به تولیدکننده محتوا، طراح مسیر یادگیری شخصی و مشارکت‌کننده فعال در فرایند آموزش تبدیل خواهد شد. آموزش بر اساس خودتنظیمی، تفکر طراحی و یادگیری همیارانه گسترش خواهد یافت (Laurillard, 2012).

فناوری‌ها امکان خلق محیط‌هایی شبه‌واقعی، سه‌بعدی و پویا را فراهم می‌کنند که در آن‌ها دانش‌آموزان می‌توانند نه فقط یاد بگیرند، بلکه تجربه کنند



نتیجه‌گیری

یادگیری تعاملی آینده آموزش را به سمت پویایی، انعطاف‌پذیری و مشارکت سوق می‌دهد. برای معلمان، این آینده نه تنها تهدید نیست، بلکه فرصتی ارزشمند برای شکوفایی نقش حرفه‌ای‌شان است. با پذیرش فناوری و نوآوری، معلمان می‌توانند معماران کلاس‌های درسی فردا باشند؛ کلاس‌هایی که در آن‌ها یادگیری تجربه‌ای معنادار، شخصی و تحول‌آفرین است.

پی‌نوشت‌ها

1. Game-Based Learning
2. Flipped Classroom
3. Blended Learning
4. Wordwall
5. Mentimeter

منابع

1. Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of research. ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, GA.
2. Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. George Washington University.
3. Laurillard, D. (2012). Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology. Routledge.
4. OECD. (2020). Teaching in the time of COVID-19: Spotlight on teachers. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>
5. Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
6. Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
7. Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27.
8. Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of research. ASEE National Conference Proceedings.
9. Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom.
10. Laurillard, D. (2012). Teaching as a design science. Routledge.
11. Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283.
12. Zawacki-Richter, O., et al. (2019). Systematic review of AI applications in education. *IJETHE*, 16(1).

۲. انتخاب یک موقعیت آموزشی محدود برای شروع

نوآوری به بازطراحی کامل برنامه درسی نیازی ندارد. معلم می‌تواند با انتخاب یک درس یا یک جلسه در هفته، تغییرات اولیه را اعمال و الگوهای جدید را آزمون کند. تجربه نشان می‌دهد، شروع با «کلاس معکوس» یا «بحث گروهی» می‌تواند اولین گام مؤثر باشد (Bishop & Verleger, 2013).

۳. طراحی یک فعالیت تعاملی ساده

یادگیری تعاملی با فعالیت‌های کوچک اما معنادار آغاز می‌شود. استفاده از گروه‌های کوچک، بازی‌های درون کلاسی یا تمرین‌های مشارکتی با ابزارهای ساده، می‌تواند به طرز محسوسی بر مشارکت دانش‌آموزان بیفزاید. برای مثال، «بازی کلمه‌های کلیدی» در درس ادبیات یا تشکیل گروه‌های سه‌نفره برای حل مسائل علوم تجربی می‌تواند تأثیرگذار باشد.

۴. به‌کارگیری یک ابزار ساده فناورانه

برخلاف تصور رایج، ورود به فضای یادگیری فناورمحور نیازمند زیرساخت‌های پیچیده نیست. با انتخاب تنها یک ابزار ساده دیجیتال نظیر «وردوال»^۴، «منتیتر»^۵ یا گوگل فرم برخط، می‌توان محتوای کلاس را تعاملی‌تر و جذاب‌تر کرد. این ابزارها به‌سادگی قابل پیاده‌سازی هستند و مهارت خاصی نمی‌طلبند.

۵. بازخوردگیری مستمر

یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های موفقیت در تدریس تعاملی، بازخوردهای منظم و دوطرفه از دانش‌آموزان و معلم است. معلم می‌تواند پس از هر جلسه، از چند دانش‌آموز درباره تجربه کلاس سؤال کند و هم‌زمان با یادداشت شخصی، نقاط قوت و ضعف جلسه را تحلیل کند. استفاده از دفترچه‌ای با عنوان «یادداشت‌های کلاس نوآور» توصیه می‌شود.

۶. تثبیت و گسترش تدریجی الگو

نوآوری موفق نیازمند تثبیت در زمان است. معلم پس از اجرای موفق یک الگو می‌تواند آن را به سایر درس‌ها تسری دهد و سپس از طریق تیم‌های همکاران آموزشی، انتشار در فضای مجازی (نظیر شبکه‌های اجتماعی)، یا شرکت در جشنواره‌های آموزشی، تجربه خود را مستندسازی کند و گسترش دهد.



برای مطالعه متن کامل مقاله، رمزیننه را پوشش کنید.