

Teaching Technology

فناوری تدریس، سازوکار فرایندهای آموزش در موقعیت‌های کلاس درس است که سطوح تدریس، نظریه‌های تدریس، عملکردهای اصلی تدریس و تعیین روابط میان نظریه‌ها و عملکردهای تدریس را در بر می‌گیرد. فناوری تدریس به‌منزله یک مفهوم، در چهار مؤلفه طبقه‌بندی شده است. این مؤلفه‌ها عبارت‌اند از: نیروی انسانی، روش‌ها، مواد و رسانه‌های آموزشی.

با توجه به اهداف آموزش‌های علمی - کاربردی، انتخاب روش‌ها و فنون مناسب تدریس، اهمیت بسیار زیادی در دست‌یابی به اهداف آموزشی دارد. اشاره به این نکته ضروری است که فناوری آموزشی، مطالعه و عمل بر اساس آن با ایجاد، کاربرد و مدیریت منابع و فرایندهای فناورانه مناسب برای تسهیل یادگیری و بهسازی عملکرد در افراد است (رضوی، ۱۳۸۶). بنابراین فناوری آموزشی اصطلاحی جامع است و نمی‌توان آن را فقط به‌منابه مجموعه‌ای از اجزاء یا فرایند تدریس به‌شمار آورد و فناوری تدریس، فناوری یادگیری، آموزش برنامه‌ای و ... را دربر می‌گیرد. تنها تفاوت میان فناوری آموزشی و فناوری تدریس، توجه به نوع موقعیت است. درواقع، فناوری تدریس (موقعیت تدریس و کلاس درس، موقعیتی که در آن آموزشگر با یادگیرندگان ارتباط مستقیم و بدون واسطه دارد) را می‌توان بخش کوچکی از فناوری بزرگ‌تر یعنی فناوری آموزشی (نگاهی فراتر به کلاس درس و توجه به همه موقعیت‌های آموزشی، از جمله کلاس و غیر کلاس) به‌شمار آورد، یعنی فناوری آموزشی مجموعه‌ای از فناوری تدریس، یادگیری و مدیریت است (رحمانی نیشابور و ابراهیمی، ۱۳۸۶). بنابراین، با توجه به ماهیت و اهداف آموزش‌های علمی - کاربردی، چهار مؤلفه مورد نظر، حلقه‌های متوالی و کاملی را از ورودی‌ها یا ابزار تسهیل‌کننده فناوری تدریس، به‌وجود می‌آورند. هر چه روش‌ها، مواد یا رسانه‌ها بیشتر به‌کار گرفته شود، نیاز نیروی انسانی مناسب برای به‌کارگیری در محیط یادگیری تدریس بیشتر احساس می‌شود (Bogorad, 2020).

مفهوم فناوری

معنای واژه فناوری، از ریشه فن به‌معنی «راه به‌کارگیری مهارت‌های اساسی یا روش انجام دادن ماهرانه کار» است (صفوی، ۱۳۹۳). فناوری به کوشش‌هایی اشاره دارد که برای حل مسائل آدمی صورت می‌گیرد. فناوری، نیازی به ماشین یا وسایل الکترونیکی ندارد، بلکه ابزاری برای حل مسائل عملی است که می‌تواند، روشی علمی، دانشی سازمان‌یافته یا کاربرد نظام‌مند وظایف عملی باشد (رضوی، ۱۳۸۶). همچنین، فناوری کاربرد نظام‌مند مفاهیم علوم رفتاری، علوم فیزیکی و سایر علوم برای حل مشکلات عملی انسان است (ذوفن، ۱۳۹۵). بنابراین، تصمیم‌های عاقلانه درباره به‌کارگیری فناوری، مشروط به شناخت روش‌هایی است که با آنها اجرای امور، آسان می‌شود.

هایمن ریک‌اور در مقایسه میان «علم» و «فناوری» بر این باور است که نباید، این دو واژه را با یکدیگر مترادف دانست؛ علم، با کشف اطلاعات و ارتباطات حقیقی درباره پدیده‌های قابل مشاهده در طبیعت سر و کار دارد و نظریه‌های تثبیت‌شده برای تنظیم این اطلاعات را در نظر می‌گیرد؛ درحالی‌که فناوری با ابزار، فنون و روش انجام کارها، یعنی با مصنوعات و روش‌هایی سر و کار دارد که انسان مدرن صنعتی برای افزایش قدرت فکری و بدنی خود، آنها را به‌وجود آورده است. همچنین، در روش‌های علمی، حذف عوامل انسانی برای رسیدن به هدف الزامی است؛ به این دلیل که پژوهشگر نمی‌تواند، به علایق خود یا دیگران یا به عقاید متداول در یک زمینه توجه کند. درحالی‌که، فناوری عمل و اجراست، نه فکر و اندیشه نظری و خالص (ذوفن، ۱۳۹۵).

مفهوم شیوه یا فن تدریس

مفهوم «شیوه یا فن تدریس»، اشاره به خرده فعالیت‌هایی دارد که در جریان تدریس صورت می‌گیرد و با کسب مهارت در انجام این ریز فعالیت‌ها، اجرای تدریس تسهیل می‌شود. به‌کارگیری فنون تدریس، فعالیت‌هایی که در

جدول ۱. مؤلفه‌های فناوری تدریس (حجازی، ۱۳۹۳)

نیروی انسانی / منابع انسانی	دربردارنده کارکنان تدریس، کارکنان اجرایی، کارکنان کتابخانه‌ها، فناوران آموزشی، فراگیران و کارشناسان است.	مؤلفه‌های فناوری تدریس
روش‌ها	دلالت بر به‌کارگیری توصیه‌های مفیدی چون، یادگیری برنامه‌ریزی‌شده، تدریس گروهی، تدریس با موضوع‌های تخصصی، سیستم آموزش فردی و ... دارد.	
مواد	دربردارنده مواد آموزشی، کتاب‌های درسی برنامه‌ریزی‌شده، کتاب‌های راهنما و محتوای منابع است.	
رسانه‌های آموزشی	دربردارنده رسانه‌های شنیداری یا دیداری مثل رادیو، کاست‌ها، فیلم‌ها، برنامه‌های آموزشی تلویزیونی است.	

نسبت به فناوری سنتی تدریس برخوردار شود، که جدول (۲)، مقایسه آنها را نشان می‌دهد (Aggarwal, 2001).

در ادامه به بررسی مؤلفه‌های فناوری تدریس پرداخته شده است.

نیروی انسانی / منابع انسانی

- در کلاس فراگیرمحور، آموزشگر موضوع درسی را به گفت‌گو می‌گذارد، تا فراگیران با افکار تازه‌ای درباره موضوع مطرح شده، آشنا شوند و گروه‌ها درباره مسئله و راه‌های رسیدن به پاسخ تحقیق کنند.

- آموزشگر باید در نقش تسهیل‌کننده فرایند یادگیری، مدیر یادگیری و مسئول سازمان‌دهی محیط آموزشی باشد و نباید نظرات خود را به فراگیران تحمیل کند. این شیوه گسترش فرهنگ تسهیل‌گری در آموزش را به همراه دارد.

- آموزشگر در کلاس، با فراگیران در تماس است و از آزادی نسبی در انتخاب راهبرد و شیوه اداره کلاس برخوردار است.

- شناسایی فعالیت مناسب از سوی آموزشگر، بسیار اهمیت دارد. زیرا باید با دقت بتواند میان فعالیت‌هایی فعالیت‌های فکری و فعالیت‌های سرگرم‌کننده، تفاوت قائل شود. براین اساس انجام دادن فعالیت باید تسهیل‌کننده آموزش باشد.

- در فنون نوین تدریس فراگیران، درگیر یادگیری می‌شوند و دانش را پردازش می‌کنند، نه اینکه تنها اطلاعات را

تدریس صورت می‌گیرد، را به‌طور دقیق و مشخص‌تری تعیین می‌کند. فناوری تدریس، بیشتر به تعامل میان آموزشگر، فراگیر و محتوا می‌پردازد و فعالیت‌های آموزشی کلاس درس را تحت پوشش قرار می‌دهد. ازاین‌رو تلاش متخصصان فناوری تدریس، معطوف به غنی کردن محیط کلاس با تأکید بر نقش آموزشگر، به‌منزله اصلی‌ترین رکن است (ذوفن، ۱۳۹۵). فن تدریس، اشاره به شیوه اجرای روش تدریس دارد که در جریان تدریس، ممکن است چندین بار تغییر کند و این تنوع شیوه‌ها، در هرچه جذاب‌تر کردن فعالیت تدریس، تأثیر چشمگیری دارد.

مؤلفه‌های فناوری تدریس

فناوری تدریس، سازوکار فرایندهای آموزش در موقعیت‌های کلاس درس، سطوح تدریس، نظریه‌های تدریس، عملکردهای اصلی تدریس و تعیین روابط میان نظریه‌ها و عملکردهای تدریس را دربر می‌گیرد. فناوری تدریس به‌مثابه یک مفهوم، در چهار مؤلفه طبقه‌بندی شده است. این مؤلفه‌ها عبارت‌اند از: نیروی انسانی، روش‌ها، مواد و رسانه‌های آموزشی که در جدول (۱)، به آنها اشاره می‌شود (حجازی، ۱۳۹۳).

فناوری تدریس، می‌تواند نقش مهمی در اثربخشی آموزش ایفا کند. تحولات چند دهه اخیر، به‌ویژه در توسعه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات، سبب شده است که فناوری نوین تدریس، از رویکردی متفاوت و توسعه‌یافته

جدول ۲. مقایسه فناوری‌های نوین و سنتی تدریس (حجازی، ۱۳۹۳)

فناوری سنتی تدریس	فناوری نوین تدریس
پایه آن بر روی تکنیک‌های (فن‌های) قدیمی تدریس است.	اساس آن بر روی اصول و اکتشافات علمی نوین است.
تأکید آن بر رشد حافظه است.	تأکید آن بر توسعه قدرت تفکر انتقادی یادگیرنده دارد.
تدریس با شخص آموزشگر (یک فرد)، انجام می‌شود.	تیمی برای تدریس به‌کار گرفته می‌شود.
گوش کردن به سخنرانی آموزشگر در کلاس مرسوم است.	دلالت بر فعالیت‌های گروهی دارد.
یک فن عام برای تدریس به همه فراگیران به‌کار گرفته می‌شود.	فنون آموزش متناسب با هر یک از فراگیران به‌کار گرفته می‌شود.
اهداف تدریس، معمولاً مبهم است.	اهداف تدریس به‌روشنی تعیین می‌شود.
تدارکات کمی از پیش صورت گرفته است.	مواد تدریس به‌طور کامل فراهم شده‌اند.
زمان برای انجام فعالیت‌ها، برای همه فراگیران مشابه است.	زمان مورد نیاز برای مربی برای به‌کارگیری مواد آموزشی بسیار مناسب با قابلیت‌های فراگیران تعیین می‌شود.
آموزشگر، مسئول اصلی همه مسائل در موضوعات است. همچنین، باید آزمون‌ها را فراهم کرده، اجرا کند و بر تکالیف نظارت داشته باشد.	نقش آموزشگر در تدریس به‌عنوان عامل اصلی ارائه درس نیست، اما برای مدیریت محیط آموزشی، شناخت فراگیران به استفاده مستقیم از منابع در دسترس، نقش اصلی دارد.
عموم هدایت‌ها از سوی مدیر و آموزشگر عرضه می‌شود.	مواد آموزشی به‌کار گرفته‌شده در کلاس درس، شامل رسانه‌های جدید و فنون اندازه‌گیری نوین است که آنها به‌خوبی هماهنگ شده‌اند.
به‌طور کلی، مرور بسیار کمی بر روی اهداف درس انجام می‌شود.	اهداف آموزشی در معرض بازنگری و مرور مداوم هستند.
درحالی‌که، آزمون‌ها برای منظورهای مشخصی فرض شده‌اند، به‌طور کلی، آنها فقط برای برقراری درجه‌های آموزشی به‌کار گرفته می‌شوند.	هدف از ارزشیابی فراگیر کمک به او با فراهم کردن بازخوردهایی بر عملکرد، تشخیص نقاط قوت و ضعف و فراهم کردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌ها است.
تدریس، آموزشگر محور است.	تدریس به‌صورت فراگیرمحور است.
محیط کلاس، انعکاس‌دهنده نگرش مقتدرانه آموزشگر است.	محیط کلاس، آزاد و خودانگیز است.

رسانه‌های آموزشی

رسانه‌های آموزشی، به‌منزله ابزاری برای آموزش و برقراری ارتباط مؤثر در تدریس گروهی ضروری به‌شمار می‌آیند. رسانه‌های آموزشی قادرند شرایط لازم برای درک اطلاعات، رفتار و مهارت‌های جدید برای فراگیران فراهم آورند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که به‌کارگیری رسانه‌ها در میزان یادگیری فراگیران کارساز است. همچنین، از زمان لازم برای آموزش می‌کاهد. رسانه‌های آموزشی، سبب عینی‌تر شدن مفاهیم، آشنایی با جزئیات مفاهیم، افزایش سطح یادگیری و

شنیده و یا حفظ کنند. آنها باید بتوانند با آگاهی راه‌حل یا راه‌حلی برای حل مسائل بیابند.

- فعالیت به‌منزله ماده اولیه موقعیت‌های یادگیری مطرح می‌شود. فراگیر باید بتواند معنایی برای پرسش‌هایی که از خود می‌کند، بیابد و دانسته‌هایش را (تعریف‌ها، نتیجه‌ها، فن‌ها و ...) در حل مسائل به‌کار ببرد.

- برای اجرای مؤثر روش‌های فعال و تعاملی ایجاد تغییرات اساسی در بینش و نگرش آموزشگران، مدیران، فراگیران، محتوای کتاب‌های درسی و محیط آموزشی لازم به نظر می‌رسد (حجازی، ۱۳۹۳).

طراحی شده، قرار می‌گیرند تا به هدف‌های مشخص و معینی دست یابند.

روش‌ها و رسانه‌های نامنظم: آن دسته از روش‌ها و رسانه‌هایی هستند که در آنها آزادی عمل بیشتری برای فراگیران در دستیابی به هدف‌های آموزشی، پیش‌بینی شده است؛ مانند روش مطالعه فردی که در آن فراگیران، تحت نظر آموزشگر، به مطالعه پرداخته و سرانجام، گزارش یا مقاله‌ای ارائه می‌دهند (همان).

به‌طور کلی مواد و رسانه‌های آموزشی در سه دسته رسانه‌های چاپی، رسانه‌های محیطی و رسانه‌های الکترونیکی طبقه‌بندی می‌شوند. در جدول‌های (۳)، (۴) و (۵) به این سه رسانه با بیان مزایا و معایب هر کدام اشاره شده است (رخشنده رو و غفاری، ۱۳۹۸).

یکی از رسانه‌های الکترونیکی که در کلاس‌های درسی کاربردی فراوان دارد، به‌کارگیری پاورپوینت است. با توجه به مطالعات انجام‌شده استفاده از ارائه پاورپوینت، در سطوح گوناگون آموزشی مفید بوده و در انواع پروژه‌ها کاربرد عملی دارد. این فعالیت پیچیده، نیاز به مهارت‌های گوناگونی از جمله: توانایی کار تیمی، مهارت‌های پژوهش، مهارت نوشتن، مهارت‌های ویرایش و مهارت‌های ارائه شفاهی دارد. همچنین، این فن، با ایجاد خلاقیت در زمینه تحصیلی، سبب انگیزه فراگیران می‌شود (Rus, 2019). برای مثال در ادامه به

درگیر کردن حواس در یادگیری می‌شود. در زمینه انتخاب رسانه، نخست باید به این مسئله پرداخت که هر رسانه تا چه میزان در یادگیری مؤثر است. سپس از میان رسانه‌های مناسب، رسانه‌ای انتخاب شود که با شرایط موجود بیشترین همخوانی را داشته باشد (ذوفن، ۱۳۹۵).

پژوهش‌های گوناگون درباره رسانه‌ها نشان می‌دهد که رسانه‌ها به صرف رسانه بودن، به‌منزله وسایلی که محتوای آموزش از طریق آنها از منبع یا فرستنده آن به گیرنده منتقل می‌شود، با هم فرقی ندارند. در مورد مواجهه فراگیر با رسانه‌ها، اگر گرایش فراگیر، مثبت باشد، احتمالاً سبب توجه و دقت بیشتر او می‌شود و در نتیجه از نظر ذهنی با محتوای ارائه‌شده، بیشتر درگیر می‌شود و همین درگیری، سبب یادگیری بیشتر می‌شود. ولی در گرایش منفی، این عمل، برعکس است. با بررسی مطالعات انجام‌شده، بهترین روش‌ها و رسانه‌ها برای فراگیران با توانایی بالا، روش‌ها و رسانه‌های نامنظم و برای فراگیران با توانایی پایین، روش‌ها و رسانه‌های منظم است (رخشنده رو و غفاری، ۱۳۹۸). در ذیل اشاره مختصری به این دو روش می‌شود:

روش‌ها و رسانه‌های منظم: آن دسته از روش‌ها و رسانه‌هایی هستند که در آنها آموزشگر یا طراح آموزشی، حرکت و فعالیت فراگیران را برای یادگیری، از پیش تعیین کرده است و فراگیران در مسیرها و مراحل از پیش

جدول ۳. رسانه‌های چاپی، برگرفته از: (رخشنده رو و غفاری، ۱۳۹۸)

انواع رسانه‌های چاپی	مزایا	معایب
پوستر	مناسب برای ارائه نکات مهم	نیازمند خلاقیت بالا
بروشور	مناسب برای جذب مخاطب	عدم توجه به جزئیات موضوع
لیفلت	مناسب برای ارائه راه کارهای عملی	نیازمند همبستگی کامل مطالب
کتابچه	تفهم مطالب اصلی	انطباق پیام‌ها با موضوع هر صفحه
بولتن	ارائه کوتاه اما رسمی نکات مهم	عدم اشاره به جزئیات
خبرنامه	ارائه اطلاعات علمی و کاربردی	نیازمند تخصص علمی بالا
روزنامه	اطلاع‌رسانی مطالب جدید	امکان ارائه مطالب اشتباه
مجله	ارائه اطلاعات تخصصی	مورد استفاده گروه خاص

جدول ۴. رسانه‌های محیطی، برگرفته از: (رخشنده رو و غفاری، ۱۳۹۸)

انواع رسانه‌های محیطی	مزایا	معایب
آگهی‌نما	ابزاری برای توجه دادن سریع	نیازمند طراحی کاملاً جذاب
تراکت	برای تبلیغ یا معرفی خدمات	محدودیت جغرافیایی برای اثرگذاری
برجسب‌ها	آموزش نکات	نیازمند جذابیت بسیار بالا

جدول ۵. رسانه‌های الکترونیکی، برگرفته از: (رخشنده رو و غفاری، ۱۳۹۸)

انواع رسانه‌های الکترونیکی	مزایا	معایب
پیامک چندرسانه‌ای	توانایی ارسال فایل صوتی و تصویری روی تلفن‌های همراه	غیر قابل استفاده برای دستگاه‌های تلفن همراه قدیمی
نامه الکترونیکی	روش رایج برای انتقال پیام	نیازمند جذابیت و محتوای علمی بالا
سایت اینترنتی	ارزان‌ترین نظام اطلاع‌رسانی	عدم دسترسی و پوشش دهی در نقاط مختلف و نا آشنایی نسبت به درگاه‌های مطلوب
تارنگاشت	اطلاع‌رسانی مؤثر با حداقل هزینه	احتمال پایین بودن اعتبار علمی مطالب
نرم‌افزارهای رایانه‌ای	ابزاری برای ایجاد رفتارهای سالم	کم‌اثر برای افراد با مشغله بالا
بازی‌های رایانه‌ای	ابزاری برای تشویق به یادگیری	تشویق به داشتن فعالیت‌های بدون تحرک
ویدئو کلیپ آموزشی	مؤثر برای تغییر رفتارهای ساده	نیازمند تخصص علمی و فنی بالا برای تهیه آن
رادیو	بالا بردن سواد و آگاهی جامعه	عدم ارتباط دو طرفه بصری

این قاعده مستثنی نیست. همچنین، فراگیران در قالب تیم‌هایی به تهیه فیلم می‌پردازند. سپس فیلم را در کلاس عرضه و اعضای تیم و سایر فراگیران به گفت‌وگو و مقایسه می‌پردازند. فیلم‌برداری یک روش ارزیابی تعاملی است که فناوری به‌آسانی در اختیار فراگیران قرار می‌گیرد و با توجه به اینکه این فعالیت مورد علاقه فراگیران است، سبب انگیزه در فراگیران می‌شود و در عرضه یافته‌ها عملکرد بالایی دارد در عین حال، این روش پیچیده است، زیرا از انواع مهارت‌ها و توانایی‌ها به‌کار گرفته می‌شود (Ibid). رسانه‌های اجتماعی در کلاس از دیگر رسانه‌های آموزشی است، که با توجه به دسترسی فراگیران به شبکه‌های اجتماعی به‌کار گرفته می‌شود (Bogorad, 2020).

به طور کلی برخی از عوامل مؤثر بر انتخاب رسانه‌ها عبارت‌اند از: نوع موضوع، ویژگی‌های فراگیران (توانایی

چند نمونه از کاربرد ساخت پاورپوینت به‌منزله یک رسانه آموزشی که در بهبود شرایط تدریس کارساز است، اشاره می‌شود.

مثال نخست: از فراگیران درخواست می‌شود، روند پیشرفت کاربرد ابزار، نظام یا فنی که در گذشته رخ داده را مستندسازی کنند. راه‌های ممکن برای تحقق در دنیای واقعی را تصور و برنامه‌ها و مزایای احتمالی آن را توصیف کنند.

مثال دوم: از فراگیران درخواست می‌شود، نظریه مربوط به موضوع را مستندسازی، نمونه‌های مناسب را بیابند و از آنها با تصاویر مناسب پشتیبانی کنند؛ به توصیف نمودارها بپردازند و سایر انواع پشتیبانی‌های تصویری مرتبط را با هم مقایسه کنند (Ibid).

از مزایای به‌کارگیری ارائه پاورپوینت، گستره فعالیت در تمام زمینه‌های زندگی حرفه‌ای است و حوزه مهندسی نیز از

ذهنی و فکری و نیازهای خاص فراگیران)، اهداف آموزشی (چه نوع هدف رفتاری مد نظر است)، محتوا، تجارب و یادگیری، گروه‌های تدریس و یادگیری، شیوه‌های تدریس. البته در انتخاب یک رسانه و کاربرد آن باید توجه اقتصادی، اجتماعی و آموزشی قابل قبولی داشت. تنها جذابیت، زیبایی و حتی شایع شدن یک رسانه یا یک وسیله در سایر کشورها نباید توجیهی برای استفاده از آنها باشد (رخشنده‌رو و غفاری، ۱۳۹۸).

چیستی روش‌ها در حوزه فناوری تدریس

امروزه، دیدگاه‌ها از تدریس صرف در کلاس درس به سوی رویکردها و گرایش‌های نوین در تدریس (که دستاورد یافته‌های علوم تربیتی، روان‌شناسی، جامعه‌شناسی و مدیریت است)، سوق پیدا کرده است. رویکردهای نوین در تدریس سبب می‌شوند که آموزشگران با وسعت نظر بیشتری به تدریس و نقش خود بنگرند و با به‌کارگیری آنها، کیفیت یادگیری و رشد همه‌جانبه فراگیران افزایش یابد (Rus, 2019). برای نمونه از انواع فنون تدریس، می‌توان به تدریس تعاملی (درگیر کردن فراگیران در فرایند تدریس) و تدریس خلاق (بازی‌های گوناگون یا تمرین‌های دیداری) اشاره کرد (Ibid). تدریس تعاملی، برخلاف فنون دیگر، با درگیر کردن فراگیران در فرایند تدریس، روند یادگیری را تقویت می‌کند. این فن تدریس با گذشت زمان، با عناصر جدید و مؤثرتر ترکیب شده است. در عصر دیجیتال، از فناوری‌های نوآورانه بهره برده می‌شود. بسیاری از آموزشگران، کلاس را به دو بخش تقسیم می‌کنند: در بخش نخست، آنها موضوع را به فراگیران ارائه می‌دهند. در بخش دوم، هنگامی که آموزشگر متوجه کسل شدن فراگیران بشود، ساختار کلاس را تغییر داده و با استفاده از ابزارهای تحت وب و پلتفرم (بستر) کاربرپسند، مانند نظرسنجی‌های جالب و آموزشی و ...، نه تنها توجه فراگیران را جذب می‌کنند، بلکه به تجارب یادگیری ایشان نیز می‌افزاید. این نظرسنجی‌ها میزان مشارکت فراگیران را افزایش می‌دهد. همچنین، آموزشگران نتایج این نظرسنجی‌ها را در موقعیت واقعی ارائه و به بحث

می‌گذارند که این امر سبب درک و به ذهن سپاری بهتر مواد آموزشی می‌شود (Yeghiazaryan, 2018). یادگیری در روش‌های فعال تدریس بر پایه اکتشاف و استقرار است. بنابراین در این روش‌ها چگونه یادگرفتن مهم‌تر از یادگرفتن است. در روش‌های تعاملی، فراگیران روش یادگرفتن را نیز یاد می‌گیرند. وقتی فراگیر بتواند آنچه را فرا گرفته برای دیگران نیز توضیح دهد، یادگیری او بسیار بیشتر از هنگامی است که با گوش دادن یا خواندن اتفاق افتاده است. به‌علاوه، مهارت‌های مهم زندگی مانند صحبت کردن، گوش دادن، استدلال و حل مسئله با تجارب تعاملی تقویت می‌شود.

در فن تدریس خلاق، آموزشگران بازی‌های گوناگون یا تمرین‌های دیداری را برای توسعه تفکر خلاق فراگیران به‌کار می‌برند. این روش تدریس، فراگیران را ترغیب و به رشد خلاقیت در آنها کمک می‌کند (Rus, 2019).

کاوش محرک اصلی یادگیری و به‌عنوان یک اصل اساسی یادگیری تلقی می‌شود. نکته اصلی این است که فراگیران بتوانند با تمرکز بر کاوش منطقه‌ای مورد علاقه آنها بیاموزند. کاوش در یادگیری، استفاده از نقشه‌های ذهن است. آموزشگران می‌توانند، گره مرکزی را در نقشه ذهن ایجاد کنند و به فراگیران این امکان را بدهند که بتوانند ایده‌ها را گسترش و توسعه دهند. به‌عنوان مثال، اگر تمرکز بدن انسان باشد، ممکن است برخی فراگیران، نقشه‌های ذهنی را بر روی اندام‌ها، استخوان‌ها یا بیماری‌هایی ایجاد کنند که بر بدن انسان تأثیر می‌گذارد. سپس فراگیران بر اساس نقشه‌های ذهنی که ایجاد کرده‌اند، ارزیابی می‌شوند و می‌توانند با یکدیگر همکاری کنند، تا نقشه‌های ذهن را بهبود و به درک جامعی از بدن انسان برسند (Diego Santos, 2018).

پروژه‌های بین رشته‌ای، این رویکرد ترکیبی از فراگیران می‌خواهد که یک برنامه تجاری بنویسند، آن را با اطلاعات واقعی از محیط اقتصادی و صنعتی شهر مستند سازند و یافته‌ها را ارائه دهند. از مزایای رویکردهای بین رشته‌ای این است که با دیدگاه جامع به فراگیران، مهندسان آینده را می‌سازد و موجب توسعه حرفه‌ای و فردی ایشان در انجام فعالیت‌ها می‌شود.

درس ارائه شده است.

مواد آموزشی

منابع آموزشی نباید به آموزشگر، کتاب درسی و فعالیت‌های کلاسی محدود شود. هر منبع یا موقعیتی که بتواند تفکر و قدرت استدلال و قضاوت فراگیران را تقویت کند، می‌تواند به‌کار گرفته شود. از تأثیرات فناوری بر حوزه آموزش، حذف تدریجی کتاب‌های درسی است. در گذشته مدارس و دانشگاه‌ها هزینه بسیار زیادی برای چاپ کتاب‌های درسی و آموزشی صرف می‌کردند؛ در هر دوره تحصیلی نیز به‌دلیل قدیمی شدن، محتوای کتاب‌ها حذف شده و هزینه‌ای جدید صرف چاپ کتاب‌ها با اطلاعات به‌روزتر می‌شد. امروزه به کمک فناوری، دانشجویان می‌توانند، بدون بهره‌گیری از کتاب‌های چاپی، با جست‌وجو در اینترنت، داده‌ها و اطلاعات بسیاری در حوزه‌های گوناگون به‌دست آورند. این امر هزینه زیاد برای چاپ کتاب‌های به‌روز را به کاهش داده و شیوه آموزش آنلاین با اینترنت را جایگزین شیوه سنتی می‌کند. در همین حال، تدریس آنلاین، آموزشگران را به‌روزتر کرده و امکان شخصی‌سازی فراگیران، برای آموزشی بهتر را فراهم کرده است. همچنین میزان توقعات از فراگیران در این شیوه، عقلانی‌تر شده و امکان یادگیری مطلوب در میان فراگیران فراهم می‌شود (میرعظیمی، ۱۳۹۸).

فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر فراوانی بر یادگیری فراگیران دارد که مهم‌ترین آنها عبارت‌اند از:

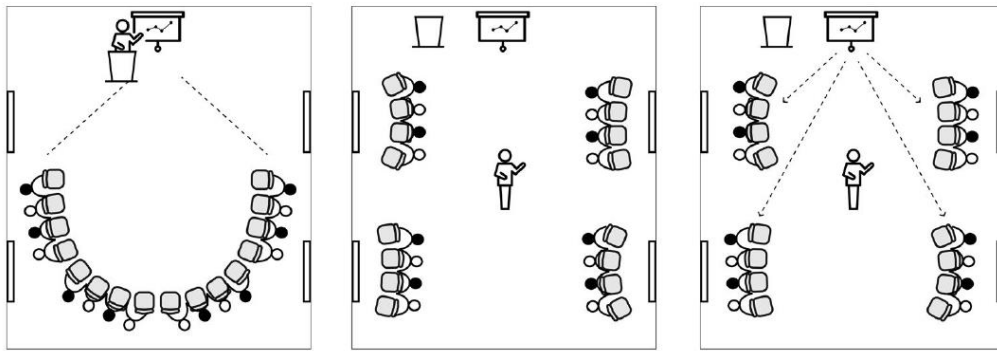
- فراهم کردن محیطی غنی برای بروز خلاقیت در فراگیران؛
- ایجاد محیط‌های یادگیری نو با عوامل و منبع متفاوت؛
- افزایش انگیزه در فراگیران برای خود آموزی؛
- تأکید بیشتر بر آموزش‌های بین‌رشته‌ای و ترویج آنها در میان فراگیران؛
- فراهم کردن موقعیت اجتماعی واقعی برای تمرین مسئله‌یابی، حل مسئله و پژوهش درباره مسائل گوناگون؛
- تشویق بیشتر کار گروهی؛
- ایجاد آمادگی لازم برای مواجهه با تغییرات سریع، پیچیده و نامشخص در محیط؛

پورتفولیو، در طول سال تحصیلی، فراگیران ملزم به جمع‌آوری اسنادی می‌شوند که ساختار و قالب آنها در طول سمینارها توضیح و تمرین می‌شود. در یک محیط واقعی، مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها، توضیحات تصویری (جدول، نمودار، شکل و ...)، یادداشت‌ها، سوالات، مشخصات فنی، و ... را ارائه می‌نمایند. در این فن، آموزشگر می‌تواند فراگیر را نسبت به سایرین بسنجد. با استفاده از این فن، فراگیر اطلاعاتی پیرامون تهیه مستندات شغلی جهت درخواست‌های شغلی در آینده کسب می‌کند.

در مصاحبه‌های شغلی، فراگیران پیرامون تجارب شخصی، حرفه‌ای و آموزشی خود صحبت می‌کنند و در محیط کنترل‌شده کلاس، تجربه کسب می‌نمایند. مزیت اصلی این فن به‌عنوان مهارت یکپارچه، پتانسیل آن در تقویت انگیزه درونی است.

گزارش‌های فنی، ابزاری برای ارزیابی دانش فراگیران در حوزه‌های خاص مورد علاقه‌شان می‌باشد. در این فن، از فراگیران خواسته می‌شود موضوع پس از ثبت گزارش فنی (ماده درسی در حال و گذشته)، به‌صورت کتبی یا شفاهی، ارائه و دفاع گردد.

فضای کلاس در ایجاد فضای تعامل بسیار مؤثر است. فضای کلاس باید به‌گونه‌ای طراحی شود که موجب تسهیل تعامل شود. در کلاس‌هایی که معمولاً صندلی‌ها در یک صف و پشت سر هم قرار دارند و فراگیران قادر به دیدن هم‌کلاسی‌های خود نیستند، ایجاد فضای تعامل بسیار مشکل است. تقسیم کلاس به گروه‌های کوچک و آرایش دایره‌ای یا میزگردهای کوچک و یا نعلی شکل و تماس چهره به چهره نمونه‌هایی از آرایش کلاس درس است که سبب افزایش تعامل در کلاس می‌شود (Eyal and Gil, 2020). کار در محیط یادگیری، یادگیرندگان را به مطالعه و کاوش موضوع تشویق می‌کند. فراگیران باید یک فضای دوستانه در کلاس ایجاد کنند تا بر روند آموزش فراگیران تأثیر مثبت بگذارد. کلاس‌های درس نیز باید مجهز باشند تا فراگیران بتوانند تمام ابزارهای لازم برای حل چالش‌های خود را در آنجا پیدا کنند (Bogorad, 2020). در شکل (۱) شیوه آرایش کلاس



شکل ۱. نحوه آرایش کلاس درس (Eyal and Gil, 2020)

است. برای مثال در دانشگاه ویرجینیا «گروه فناوری‌های آموزشی» برای حمایت از نوآوری‌های فناوری در فرایندهای یادگیری تشکیل شده است. آزمایشگاه فناوری‌های آموزشی، خدماتی شامل توسعه تارنمای رشته‌ها، تولید و به‌کارگیری شبیه‌سازها، تولید نرم‌افزارهای ویدئویی آموزشی، طراحی تسهیلات سمعی - بصری، توسعه به‌کارگیری نرم‌افزارهای آموزشی و کارگاه‌های توانمندسازی استادان در زمینه به‌کارگیری فناوری‌های آموزشی را اجرا می‌کنند (صفوی، ۱۳۹۳).

بنابراین، این مؤلفه‌ها (نیروی انسانی، روش‌ها، مواد و رسانه‌های آموزشی)، به‌عنوان مکمل‌های تدریس، برای افزایش اثربخشی و ارتقاء بیشتر یادگیری است. با توجه به ماهیت و اهداف آموزش‌های علمی - کاربردی، هر چقدر از روش‌ها، مواد یا رسانه‌ها بیشتر به‌کار گرفته شود، نیاز نیروی انسانی مناسب برای به‌کارگیری در محیط یادگیری تدریس بیشتر احساس می‌شود. بنابراین، چهار مؤلفه مورد نظر، حلقه‌های متوالی و کاملی را از ورودی‌ها یا وسایل تسهیل‌کننده در فناوری تدریس، تشکیل می‌دهند.

کتاب‌شناسی

اهداف آموزش‌های علمی - کاربردی. معرفی مرکز، دانشگاه جامع، معرفی دانشگاه، قابلیت دسترسی در: <http://isouni.isiri.gov.iri>
 حجازی، ی. (۱۳۹۳). چهار بنیان آموزش کشاورزی: آموزش کشاورزی و منابع طبیعی ویژه دانشجویان، مربیان، کارشناسان و مروجان کشاورزی منابع طبیعی. تهران: پونه (به سفارش دفتر ترویج و مشارکت مردمی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور).

- افزایش توانایی لازم برای به‌دست آوردن دانش نوین؛
 - پرورش مهارت‌ها و توانایی‌های جدید با توسعه سواد فناورانه؛
 - عرضه نگرش‌های نو برای مواجهه با مسائل اجتماعی و فرهنگی در شرایط پیچیده (خورشیدی، ۱۳۸۱).
 افزون بر این، فناوری اطلاعات و ارتباطات، آثار جانبی چشمگیری نیز به همراه دارد. مجموعه نگرش‌هایی که از این راه ترویج می‌شوند، مبانی فرهنگی و اجتماعی جامعه را با چشم‌اندازهای تازه روبه‌رو می‌سازند (صفوی، ۱۳۹۳).
 یکی از عمده‌ترین تأثیرات فناوری بر حوزه آموزش، حذف حضور اجباری فراگیران در کلاس درس است. در چنین شیوه‌ای دیگر به حضور دانشجویان در مکانی خاص نیازی نیست؛ زیرا که آنها می‌توانند، در هر مکان و زمانی آموزش دیده و دوره‌های تحصیلی خود را تکمیل کنند. گوش دادن به سخنرانی، به‌عنوان یک روش مطلوب می‌تواند، به‌کار گرفته شود. آموزشگران باید مزایا و استفاده کاربردی را به فراگیران نشان دهند. برای مثال، فراگیران هر چه اقتصاد را بهتر درک کنند، بازرگانان موفق‌تری خواهند شد (Bogorad, 2020). در روش‌های فعال، آموزشگر به فراگیر نشان می‌دهد که اشتباه و انجام راه‌های غلط، امری عادی است و فراگیر تشویق می‌شود که دوباره سعی کند و دلیل رسیدن به جواب‌های نادرست را پیدا کند.

همان‌طور که گفته شد، اهمیت به‌کارگیری فناوری آموزشی در آموزش‌های علمی - کاربردی، بسیار ضروری

معادل‌ها

Billboard	آگهی‌نما
PowerPoint Presentations	ارائه پاورپوینت
Intrinsic Motivation	انگیزه درونی
Computer games	بازی‌های رایانه‌ای
Stickers	برچسب‌ها
Brochure	بروشور
Bulletin	بولتن
Interdisciplinary Projects	پروژه‌های بین‌رشته‌ای
Portfolios	پورتفولیو
Poster	پوستر
Weblog	تارنگاشت
Interactive Teaching	تدریس تعاملی
Creative Teaching	تدریس خلاق
Tract	تراکت
Visual Exercises	تمرین‌های دیداری
Newspaper	خبرنامه
radio	رادیو
Instructional Media	رسانه‌های آموزشی
Newspaper	روزنامه
Internet	سایت اینترنتی
Multimedia Messaging Service (MMS)	سیستم پیامک چندرسانه‌ای
Technique	فن
Technology	فناوری
Curiosity	کاوش
Working on the Learning Environment	کار در محیط یادگیری
Booklet	کتابچه
Technical Reports	گزارش‌های فنی
Leaflet	لیفلت
Journal	مجله
Job Interviews	مصاحبه‌های شغلی
E-mail	نامه الکترونیکی
Software	نرم‌افزار
Mind Map	نقشه‌های ذهن
Teaching video clip	ویدئو کلیپ آموزشی
Hyman Rickover	هایمن ریکاور

خورشیدی، ع. (۱۳۸۱). روش‌ها و فنون تدریس. تهران: انتشارات یسپرون.

ذوفن، ش. (۱۳۹۵). کاربرد فناوریهای جدید در آموزش، چاپ دهم، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).

رحمانی نیشابور، ر و ابراهیمی، ز. (۱۳۸۶). فناوری آموزشی، رویکردی نوین در یادگیری. محمدرضا نیلی (گردآورنده) مجموعه مقالات دومین همایش فناوری آموزشی. تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.

رخشنده‌رو، س.، غفاری، م. (۱۳۹۸). تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت، کتاب جامع بهداشت عمومی، بعد سلامت اجتماعی، فصل ۳، گفتار ۴، جلد اول، ویراست چهارم، تهران: انتشارات ارجمند.

رضوی، س. ع. (۱۳۸۶). مباحث نوین در فناوری آموزشی. اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران.

شعبانی، ح. (۱۳۹۰). مهارت‌های آموزشی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).

صفوی، ا. (۱۳۹۴). کلیات روش‌ها و فنون تدریس. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).

گالن سیلور، ج.، ویلیام ام، ا.، آرتور جی، ل. (۱۳۸۰). برنامه‌ریزی درسی برای تدریس و یادگیری بهتر. (غلامرضا خوی نژاد، مترجم). تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت).

میرزا محمدی، م. ح. (۱۳۹۰). روش‌ها و فنون تدریس. تهران: انتشارات پوران پژوهش.

میرعظیمی، ب. (۱۳۹۸). تغییر در شیوه تدریس به کمک فناوری، قابلیت دسترسی در: <http://www.ion.ir/news/497706>

Aggarwal, J. C. (2001). *Principles, Methods and Techniques of Teaching*. Vikas Publishing

Bogorad, N. (2020). *Best Teaching Techniques*. Retrieved from: <https://www.movavi.com/learning-portal/teaching-techniques.html>.

Eyal, L., & Gil, E. (2020). Design patterns for teaching in academic settings in future learning spaces. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1061-1077.

Rus, D. (2019). *Assessment Techniques in Teaching English for Specific Purposes to Engineering Students*. The 12th International Conference Interdisciplinary in Engineering, Science Direct, *Procedia Manufacturing* 32 (2019), 368–373.

Santos, D. (2018). 6 Teaching Techniques You Should Know!. Retrieved from: <https://www.goconqr.com/en/examtime/blog/teaching-techniques/>

Yeghiazaryan, L. (2018). Interactive Teaching Style, American University of Armenia, Retrieved from: <https://www.quora.com/What-is-your-favorite-teaching-technique-Why>

فاطمه اسکوهی (دانشگاه تهران)

سیدیوسف حجازی (عضو هیئت علمی دانشگاه تهران)