



کرسی یونسکو در
آموزش مهندسی



دوره آموزشی

یاددهی یادگیری (سطح ۱)

دکتر حسین معماریان

استاد دانشکده فنی دانشگاه تهران
ucee.ut.ac.ir & enged.ir

در چند دهه اخیر، علم و هنر یاددهی و یادگیری (پداگوژی)، دستاوردهای مثبت زیادی داشته است. یافته‌هایی که یادگیری بهتر، عمیق‌تر و ماندگارتر را امکان‌پذیر ساخته است. این پیشرفت‌ها ضرورت توسعه حرفه‌ای آموزشگران را، در زمینه‌های مرتبط با آموزش، بیش از پیش ضروری ساخته است. اقتناع صحیح فرایند یاددهی و یادگیری مستلزم پاسخگویی به پنج سؤال اساسی است: (۱) آنچه مایلیم فراگیران بدانند؟ (دستاورد یادگیری)؛ (۲) آنچه فراگیران نیاز دارند که به این خواسته برسند؟ (برنامه درسی)؛ (۳) آن دسته فعالیت‌هایی که یادگیری را تسهیل می‌کند؟ (راهبردهای تدریس و یادگیری)؛ (۴) روش‌هایی که فراگیران نشان خواهند داد که یاد گرفته‌اند؟ (سنجش یادگیری)؛ و (۵) روش‌هایی که مدرس خواهد فهمید که آموزش موفق بوده است؟ (کسب بازخورد از فراگیران). در این دوره وجوه مختلف فرایند یاددهی و یادگیری مورد بررسی قرار گرفته و روش‌هایی برای پاسخ به سؤال‌های پنجگانه فوق، عرضه می‌شود. برنامه آموزش یاددهی یادگیری به صورت دو دوره ۳ روزه (هر روز ۲ کارگاه سه ساعته) برگزار می‌شود. شرکت در دوره دوم مستلزم گذراندن موفقیت‌آمیز دوره اول است. این دوره‌ها به صورت مجازی و ترکیبی نیز عرضه می‌شوند. برای کلیه جلسات این دوره‌ها کتاب درسی و درس‌گفتارهای ویدیویی نیز تهیه شده است. به کسانی که هر یک از این دوره‌ها را با موفقیت، به پایان برسانند گواهینامه اهدا می‌شود. برای آگاهی از جزئیات برگزاری حضوری یا مجازی این دوره‌ها، لطفاً با ما تماس بگیرید ucee@ut.ac.ir

فهرست دوره

تدارک آموزش

- راهنمای دوره
- آموزش عالی و یادگیری
- سطوح یادگیری ذهنی
- تدارک هدف‌های یادگیری

ساماندهی آموزش

- طراحی آموزشی
- طراحی درس
- ساماندهی راهنمای درس
- ساماندهی ارائه شفاهی مؤثر

سازوکار یادگیری

- نظریه‌های یادگیری
- سبک‌های یادگیری

آموزش دانش‌جو محور

- روش‌های یادگیری فعال ۱
- روش‌های یادگیری فعال ۲
- روش‌های یادگیری فعال ۳

سنجش یادگیری

- کارایی انواع آزمون
- طراحی آزمون کارآمد
- برگزاری شایسته آزمون
- ارزیابی با روبریک

درس گفتارها

راهنمای دوره

برنامه توسعه مهارت‌های یاددهی و یادگیری اعضای هیأت‌علمی، به صورت مجموعه‌ای از کارگاه‌های آموزشی تدوین شده است. در برنامه حاضر فهرست و محتوای درسنامه‌های هر کارگاه، ارائه شده است. مدت اکثر ویدیوها بین ۲۰ تا ۳۰ دقیقه است که با احتساب فعالیت‌های عملی مربوط به آن، طول مدت اجرای هر برنامه حدود ۶۰، تا حداکثر ۹۰ دقیقه می‌شود. در مواردی که موضوع مورد بررسی در کارگاه طولانی بوده است، به صورت دو یا چند ویدیو مستقل عرضه شده است. کتاب‌های درسی و دیگر منابع آموزشی تهیه و منتشر شده برای این کارگاه‌ها، در هر مورد معرفی شده‌اند. سازوکار برگزاری کارگاه‌های آموزشی در مراکز آموزشی مختلف، به طور جداگانه ارائه شده است.

آموزش عالی و یادگیری

دانشگاه کجاست؟ آموزشگر کیست؟ آموزش برای چه؟ مدل منطقی آموزش کدامست؟ چرا کیفیت مهم‌ترین عنصر آموزش است؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که پاسخ آنها در طی دهه‌های اخیر به شدت متحول شده است. به دنبال دانشگاه‌های نسل اول، دانشگاه‌های نسل دوم، سوم و چهارم پا به عرصه وجود گذاشته‌اند. آموزش استادمحور، به تدریج جای خود را به آموزش دانش‌جو محور، داده است، پیشرفت‌های زیادی که در چند دهه اخیر در علم و هنر یاددهی و یادگیری، یا پداگوژی صورت گرفته، نگاه ما را به آموزش دگرگون کرده است. در این برنامه سعی شده پاسخی در خور به سؤال‌هایی که در ابتدای این نوشته مطرح شد، داده شود.

سطوح یادگیری ذهنی

سطوح یادگیری ذهنی کدامست؟ طبقه‌بندی یادگیری شناختی بلوم چیست؟ اینها سؤال‌هایی است که در این برنامه به دنبال پاسخ به آنها هستیم. مشهورترین طبقه‌بندی اهداف آموزشی، توسط بلوم ارائه شده است. بلوم هدف‌ها را به سه حوزه مختلف

شناختی، روانی-حرکتی و عاطفی، طبقه‌بندی می‌کند. اهداف حوزه شناختی، که به‌فعالیت‌های ذهنی و فکری مربوط می‌شود، مهم‌ترین حوزه یادگیری به حساب می‌آید و اکثریت فعالیت‌های تحصیلی و غالب موضوعات درسی و اهداف آموزشی به این حوزه تعلق دارند.

تدارک هدف‌های یادگیری

هدف یادگیری چیست، به چه کار می‌آید و چگونه تهیه می‌شود؟ یکی از پیش‌نیازهای مهم آموزش موفق تعیین هدف‌های یادگیری درخور است. استادان با در نظر گرفتن هدف‌ها، محتوای درس و روش تدریس و ارزیابی آموخته‌ها را به‌گونه‌ای مناسب سامان می‌دهند. دانشجویان نیز با در دست داشتن هدف‌های درس می‌توانند تأکید بیشتر را بر آن بخش‌هایی بگذارند که واقعاً لازم است فرا بگیرند. در این برنامه، به‌دنبال تعریف هدف‌های کلی و هدف‌های یادگیری (رفتاری)، با نحوه تهیه هدف‌های آموزشی به‌طور عملی آشنا می‌شویم.

طراحی آموزشی

یک برنامه آموزشی را به چه صورتی طراحی کنیم که بیشترین کارایی را به‌دنبال داشته باشد؟ الگوهای متعددی برای طراحی آموزشی پیشنهاد شده است. هر یک از این الگوها به‌دنبال معرفی مراحل است که با طی کردن آنها یک آموزش موفق، طراحی می‌شود. در این برنامه ساختار، ویژگی‌ها و نحوه استفاده از چند الگوی رایج‌تر طراحی آموزشی (الگوهای آدی، گانه، مریل و بلوم)، معرفی و مورد بحث قرار گرفته است.

طراحی درس

چگونه یک درس را طراحی کنیم که بیشترین یادگیری حاصل شود؟ همترازی چیست و چه نقشی در طراحی موفق یک درس دارد؟ نقشه درس چیست، چگونه تهیه و تحلیل می‌شود؟ اینها سؤال‌هایی است که در این جلسه به دنبال پاسخگویی به آنها هستیم. تدریس یک درس از چهار مؤلفه اساسی هدف‌های یادگیری، راهبردهای تدریس، فعالیت‌های یادگیری، سنجش یادگیری تشکیل شده است. آموزش درس زمانی همتراز است که این چهار مؤلفه همتراز باشند. تحلیل نقشه درس اطلاعات باارزشی، از جمله اطمینان از همترازی درس طراحی شده را به‌دست می‌دهد.

ساماندهی راهنمای درس

هدف از ارائه یک درس چیست؟ دانشجویان پس از پایان درس چه باید بدانند یا انجام دهند؟ چه میزان گفتن، شنیدن، خواندن، نوشتن، نگاه کردن و انجام دادن برای دستیابی به این هدف‌ها لازم است؟ چه مقدار و چه نوع مطالب درسی باید در نظر گرفت؟ ترتیب مطالب باید به چه صورتی باشد، که بیشترین یادگیری از آن حاصل شود؟ برای رسیدن به نتیجه مطلوب، چه سطح انتظاراتی باید از دانشجویان داشته باشیم؟ این سؤالات از جمله نکاتی است که دانشجویان باید از ابتدای یک درس بدانند تا بتوانند عملکرد بهتری در درس داشته باشند. امروزه، آموزشگران پاسخ به این سؤالات و برخی مطالب مرتبط دیگر را در ابتدای نیمسال، در اختیار دانشجویان قرار می‌دهند. «راهنمای درس» حاوی مواردی چون پیش‌نیازها، هدف‌ها، سرفصل‌ها، فعالیت‌ها، منابع، تکالیف، آزمون‌ها و امتحانات درس است.

سازوکار ارائه شفاهی مؤثر

کارایی پاورپوینت چقدر است؟ چگونه اسلایدهای مناسب بسازیم؟ چگونه ارائه خود را ساماندهی کنیم؟ عوامل مؤثر در یک ارائه موفق کدامست؟ چه عواملی مانع موفقیت یک ارائه است؟ اینها از جمله سؤال‌هایی است که این برنامه به دنبال پاسخ به آنهاست. مطالب متناقضی درباره استفاده از پاورپوینت مطرح شده است. عوامل تأثیرگذار متعددی باعث موفقیت یا عدم موفقیت یک ارائه شفاهی می‌شود. بررسی‌ها نشان داده است که پاورپوینت ابزار کمک آموزشی مناسبی است؛ به شرط آنکه به درستی تهیه شده و به نحو صحیح ارائه گردد.

نظریه‌های یادگیری

نحوه تحقق یادگیری هنوز به درستی شناخته نشده است. تاکنون، نظریه‌های مختلفی در مورد نحوه یادگیری ارائه شده است. این نظریه‌ها نحوه کسب، پردازش و حفظ دانش را تشریح می‌کنند. رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و ساخت‌گرایی، سه نظریه معروف‌تر، یادگیری هستند. یادگیری چگونه انجام می‌شود؟ و نظریه‌های یادگیری چه می‌گویند؟ دو سؤال است که در این برنامه به دنبال پاسخ به آن هستیم.

سبک‌های یادگیری

دانشجویان یک کلاس از جهات مختلفی با هم تفاوت دارند. به‌زبانی، همچنان که اثر انگشت افراد با هم متفاوت است، نحوه یادگیری آنها نیز با هم تفاوت دارد. دانشجویان به‌صورت‌های مختلفی اطلاعات را کسب و پردازش می‌کنند. آموزشگران نیز روش‌های متنوعی را برای آموزش و انتقال مفاهیم به‌کار می‌گیرند. هر جا که بین روش یادگیری دانشجویان و روش تدریس آموزشگر تطابق و هماهنگی وجود داشته باشد، بهترین نتیجه حاصل می‌شود. تاکنون چندین تقسیم‌بندی برای سبک‌های یادگیری در آموزش مهندسی، ارائه شده است. در این جلسه ضمن معرفی سبک‌های یادگیری و تدریس، الگویی برای تعیین سبک یادگیری معرفی شده و روش‌هایی برای تطابق هرچه بیشتر این دو، و افزایش یادگیری پیشنهاد شده است.

روش‌های یادگیری فعال ۱

در یک سخنرانی سنتی، تنها کسی که فعال است استاد است. صحبت می‌کند، روی تخته می‌نویسد، اسلاید نشان می‌دهد، یا سؤال می‌پرسد. و اگر پاسخی از کلاس نشنود، خود پاسخ سؤال را می‌دهد. در این شرایط دانشجویان غیرفعال بوده و تنها نظاره‌گر هستند و گوش می‌کنند، برخی نیز یادداشت برمی‌دارند. ولی به ندرت درباره مطالبی که ارائه می‌شود فکر می‌کنند. برای چنین دانشجویی به‌طور مکرر توقف‌های ذهنی ایجاد می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که این روش طبیعی یادگیری نیست و اطلاعاتی که به‌صورت غیرفعال و بدون همراهی و بازخورد فراگیر کسب شود، در حافظه دراز مدت باقی نمی‌ماند. در این برنامه رابطه انواع فعالیت‌های دانشجویان در کلاس، با میزان یادگیری را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

روش‌های یادگیری فعال ۲

اتکای تنها به سخنرانی سنتی، با اختصاص کل یک جلسه درس به ارائه یکنواخت مطالب با پاورپوینت، اغلب کسالت‌آور بوده و معمولاً یادگیری مورد انتظار را نیز به‌همراه ندارد. در چند دهه گذشته روش‌های متعددی برای بالا بردن میزان یادگیری در کلاس ابداع شده، که اساس تقریباً همه آنها بر دانشجویمحوری، یا فعال نمودن و مشارکت دانشجویان در فرایند تدریس و یادگیریست. یادگیری فعال، هر آن چیزی است که در کلاس اتفاق می‌افتد تا دانشجویان را با مطالبی که عرضه می‌شود درگیر نماید و میزان یادگیری آنها را افزایش دهد.

روش‌های یادگیری فعال ۳

روش‌های یادگیری فعال بسیار متنوع بوده و دامنه‌ای از فعالیت‌های ساده، چون پرسش سؤال از دانشجویان؛ تا فعالیت‌های پیچیده‌تر نگارشی، بحث و مناظره، و انواعی از فعالیت‌های گروهی و مشارکتی، دارد. روش‌های یادگیری فعال دانشجویان را ترغیب می‌نماید که درگیری بیشتری با مطالب درسی پیدا کرده و برهم‌کنش بین دانشجویان، و مابین استاد و دانشجویان، را افزایش می‌دهد. در این جلسه، به دنبال توجیه کارایی این روش؛ انواع روش‌های یادگیری فعال مورد بحث قرار گرفته است.

سنجش یادگیری ۱ (کارایی انواع آزمون)

اغلب اساتید از تهیه سؤال‌های امتحان و نمره دادن به ورقه‌ها خوششان نمی‌آید. بیشتر دانشجویان نیز از امتحان دادن فراریند. این برنامه و چند برنامه بعدی را به مطالب مربوط به سنجش میزان یادگیری اختصاص داده‌ایم. سؤال‌هایی که در این برنامه به دنبال پاسخ به آنها هستیم عبارتند از: انواع آزمون کدامست؟ چگونه آزمون صحیح تهیه کنیم؟ کارایی هر یک از انواع آزمون چقدر است؟

سنجش یادگیری ۲ (طراحی آزمون کارآمد)

در ادامه بحث مربوط به سنجش میزان یادگیری، این برنامه را به طراحی یک آزمون کارآمد، اختصاص داده‌ایم. سؤال‌هایی که در این برنامه به دنبال پاسخ به آنها هستیم عبارتند از: آزمون معتبر و قابل اعتماد کدامست؟ چگونه یک آزمون کارآمد طراحی کنیم؟ روش صحیح نمره دادن به آزمون چیست؟

سنجش یادگیری ۳ (برگزاری شایسته آزمون)

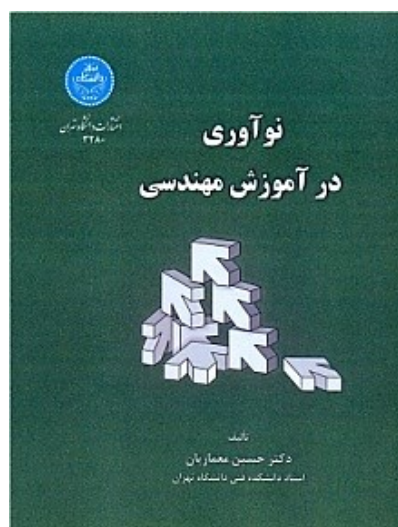
بیشتر اساتید، سنجش میزان یادگیری دانشجویان را پیچیده‌ترین بخش آموزش می‌دانند و اغلب این پرسش‌ها برایشان مطرح می‌شود که: چه سؤال‌هایی تهیه کنم که بتواند به‌نحو بهتری یادگیری دانشجویان را بسنجد؟ آیا فرایند وقت‌گیر و خسته‌کننده تصحیح اوراق امتحانی به‌درستی طی شده است؟ آیا دانشجویان مستحق نمره‌ای که دریافت کرده‌اند، بوده‌اند؟

سنجش یادگیری ۴ (ارزیابی با روبریک)

آنچه در دانشگاه عرضه می‌شود از جنس دانش و مهارت است و در مواردی نیز به تغییر نگرش و رفتار دانشجویان منتهی می‌شود. میزان دانش کسب شده توسط دانشجویان، به‌روش‌های سنتی قابل ارزیابی است. این در حالی است که عملکردهای مهارتی، با روش‌های مرسوم، به‌سهولت قابل اندازه‌گیری و ارزیابی نیست. روش جایگزینی که تا حد زیادی این مشکل را برطرف می‌کند، تعیین ملاک‌ها یا شاخص‌هایی برای ارزیابی عملکرد است. این ملاک‌ها راهنمای کار دانشجویان و اساتید بوده و اغلب قبل از آغاز درس به دانشجویان عرضه می‌شود، تا از پیش از نحوه سنجش فعالیت‌هایشان، آگاه شوند.

کتاب درسی

- نوآوری در آموزش مهندسی
- حسین معاریان
- انتشارات دانشگاه تهران
- ۴۳۹ صفحه
- ۱۳۹۱



کتاب کمک درسی

- یاددهی یادگیری
- ۵۰ راهکار برای بهبود کیفیت آموزش مهندسی
- حسین معاریان
- انتشارات دانشگاه تهران
- ۳۱۴ صفحه
- ۱۳۹۸

