

بنام خدا

ارائه تجربه کلاس چرخشی درس میکروپروسور

سید امید فاطمی؛ عضو هیأت علمی دانشکده برق و کامپیوتر پردیس دانشکده های فنی دانشگاه تهران

تاریخ برگزاری سخنرانی: 4 آبان 1394

محل برگزاری سخنرانی: دانشگاه فرهنگیان، تهران

چکیده

در تئوریهای نوین یادگیری مخصوصا در تئوری سازنده گرایی، نقش استاد و دانشجو از متکلم وحده بودن استاد و شنونده منفعل بودن دانشجو به استادی که ناخدای دانش است و دانشجویی که یادگیرنده فعال است تبدیل می شود. برای ایجاد این تحول در کلاس درس میکروپروسور دو روش به کار گرفته می شود. در روش اول که از آن تعبیر به یادگیری الکترونیکی (eLearning) می شود از فناوری اطلاعات در ایجاد اجتماع یادگیری، مشارکت، دسترسی به منابع، یادگیری تطبیقی و یادگیری شخصی سازی شده استفاده می شود. در روش دوم که از آن تعبیر به کلاس چرخشی (Flipped Classroom) می شود از مباحثه و اجتماع در کلاس با حضور استاد در ایجاد دانشجوی سازنده گرا استفاده می شود. نحوه اجرای کلاس چرخشی در اجرای درس میکروپروسور توضیح داده می شود و سپس نتایج این به کارگیری ارائه خواهد شد. نتایج نشان می دهد که اکثریت دانشجویان یادگیری بهتری با استفاده از این روش در درس داشته اند و میانگین ارزیابی های کلاسی نیز پیشرفت قابل توجهی را نشان می دهد.

استاد سنتی در مقابل استاد سازنده

استاد در کلاس سنتی متکلم و حده می باشد. او عالم کلاس است و کتاب و جزوه درسی را تعلیم می دهد. استاد حاکمی خیرخواه به همراه استبداد لازم برای کنترل کلاس به منظور سکوت دانشجویان می باشد. در این کلاس گروه های کثیری از جزیره های یادگیرنده تشکیل می شود. طیف دانشجویان و وضعیت حضورشان در کلاس باعث می شود هر کدامشان قسمتی از مطالب را یاد می گیرند و استاد نیز از این جزیره ها آگاه نیست و نمی تواند با همه این گروه ها ارتباط برقرار کند.

در مقابل، استاد سازنده گرا راهنمایی در کنار دانشجویان می باشد و فرآیند یادگیری برای دانشجویان را تسهیل می کند. او معلمی است که خود را مقید به کتاب و جزوه درسی از پیش تهیه شده نمی کند و بنا به واقعیات و کاربردهای ملموس برای دانشجویان و بر اساس منابع اطلاعاتی روزآمد مطالب درسی خود را بروز می کند.

او مدیر اطلاعات برای دانشجویان است و روند دریافت و استفاده از اطلاعات را برای دانشجویان مدیریت می کند.

او در کنار دانشجویان قرار می گیرد و عضوی از اجتماع یادگیری کلاس می شود.

دانشجوی سنتی در مقابل دانشجوی سازنده گرا

استاد سنتی علاقه دارد که دانشجویش شنونده منفعل و ساکت محض باشد. او لازم است مطیع استاد بوده و وظایف تعیین شده توس استاد را مو به مو انجام دهد. دانشجو باید مقید به جزوه ها و کتاب مشخص شده توسط استاد باشد و آن را به دقت مطالعه می کند. او مصرف کننده کتاب درسی است و فقط لازم است آن را مطالعه کند.

در مقابل دانشجوی سازنده گرا یادگیرنده فعال می شود. او سعی می کند برای یادگیری خود راهکار نشان دهد. به هم کلاسیهای خود دانش کسب شده (در واقع دانش ایجاد شده توسط خودش) را توضیح می دهد. او در مقابل تعلیم استاد شنونده منفعل نیست و تفکر انتقادی را در برنامه خود دارد.

تولید محتوای الکترونیکی – سامانه فرهنگیادا – دانشگاه فرهنگیان

تغییر رویکرد نسل جدید و اثر آن در یادگیری

نسل جدید در اتصال دائم به اینترنت هستند و دارای گوشی های هوشمند و تبلت می باشند. آنها به هر گونه اطلاعات دسترسی دارند (اگر نپذیریم که واقعی است ولی خودشان اینطور فکر می کنند) و با استفاده از گوگل و اینترنت و ابزار جستجوی جامع مطلب پیدا می کنند. آنها خود یادگیرنده هستند و علاقه دارند مطالب را خود جستجو کنند و یا بگیرند. وقت گذاری زیاد در شبکه های موبایلی، بازیهای رایانه ای و سایتهای اینترنتی دارند. ایشان با توجه به عادت جستجو و مراجعه به اینترنت دارای دانش سطحی در مقابل دانش عمیق خواهند شد. این افراد با هر گوینده ای ارتباط برقرار می کنند و در برخی اوقات بر اساس معیارها و شاخصهای غیر علمی حرف افراد را قبول و یا رد می کنند. اینها افرادی هستند که در آن واحد چند کار مخصوصا کار با گوشی ها و تبلت خود انجام می دهند. در مدیریت زمان برای استفاده از ابزار الکترونیکی ناشیانه عمل می کنند.

این افراد علاقه به مشارکت در انتشار اطلاعات (ولو در قالب یک کلیک) دارند.

این وضعیت آثار زیر را در یادگیری این افراد به دنبال خواهد داشت:

- توجه کوتاه مدت در کلاس
- رویکرد عدم اعتماد به سخنان استاد
- تشنه اطلاعات و دسترسی به منابع متعدد
- فقدان سواد متنی
- عدم تشخیص کیفیت منبع
- تمایل به کار در جمع (مجازی) و اشتراک گذاری ایده

راه حل و پیشنهاد نحوه حرکت به سمت کلاس سازنده گرا

برای ایجاد این تحول در کلاس درس میکروپروپرسور و تبدیل دانشجو به یادگیرنده فعال و تبدیل استاد به تسهیل کننده یادگیری برای دانشجو دو روش به کار می گیرم.

در روش اول که از آن تعبیر به یادگیری الکترونیکی (eLearning) می شود از فناوری اطلاعات در ایجاد اجتماع یادگیری، مشارکت، دسترسی به منابع، یادگیری تطبیقی و یادگیری شخصی سازی شده استفاده می شود. در روش دوم که از آن تعبیر به کلاس چرخشی (Flipped Classroom) می شود از مباحثه و اجتماع در کلاس با حضور استاد در ایجاد دانشجوی سازنده گرا استفاده می شود.

1) یادگیری الکترونیکی

این تصور که هر گونه استفاده از ابزار الکترونیکی برای کمک به امر یادگیری، یادگیری الکترونیکی محسوب می شود پذیرفته نیست. به عنوان مثال استفاده از ابزار ویدیو پروژکتور و ارائه مطلب با پاورپوینت یادگیری الکترونیکی به شمار نمی رود. بلکه منظور از یادگیری الکترونیکی در این مقاله زمانی است که از فناوری اطلاعات در ایجاد اجتماع یادگیری، مشارکت بین دانشجویان و استاد، دسترسی به منابع متعدد و متنوع، یادگیری تطبیقی بر اساس پیشرفت دانشجو و یادگیری شخصی سازی شده بر اساس علایق دانشجو استفاده می شود. یک سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی کلیه فعالیتهای دانشجو را ثبت می کند و بر اساس آن یا به صورت اتوماتیک و یا نیمه اتوماتیک قدم بعدی برای یادگیری بهتر دانشجو را بر می دارد.

در دانشگاه تهران با استفاده از سامانه مدیریت یادگیری راه اندازی شده (<http://cecm.ut.ac.ir>) و درس میکروپروپرسور به صورت تلفیقی ارائه می شود.

با توجه به حجم فعالیتهای بر خط درس میکروپروپرسور (قبل از اجرا به صورت چرخشی) که در جدول یک آمده است و با توجه به جدول دو که رده بندی ارائه بر خط دروس را ارائه می کند مشاهده می شود که ارائه برخط درس میکروپروپرسور در زمره ارائه تلفیقی محسوب می شود.

جدول یک – فعالیتهای درس میکروپروپرسور (قبل از اجرا به صورت چرخشی)

	حضوری – کلاس	فیزیکی – خارج از کلاس	الکترونیکی همزمان	الکترونیکی غیر همزمان	
منبع	40		0	24	64
فعالیت	8		0	40	48
جمع	48		0	64	

112	64 (57 درصد)	48	جمع کل
-----	--------------	----	--------

جدول دو - سناریوهای تدریس بر خط

ردیف	میزان برخط به کل آموزش	نام روش	نام روش (انگلیسی)	توضیح
1	0 درصد	سنتی	Traditional	هیچ بهره برداری از ارائه برخط نمی شود. همه مطالب در کلاس و چهره به چهره و بر روی کاغذ انجام می شود.
2	بین 1 تا 29 درصد	به کمک وب	Web facilitated	اکثر محتوا به صورت چهره به چهره ارائه می شود. از وب برای قرار دادن فایلها و تکالیف استفاده می شود. (به صورت یک طرفه)
3	بین 30 تا 79 درصد	تلفیقی	Blended / Hybrid	در این دوره ها تلفیقی از ارائه چهره به چهره و برخط صورت می گیرد. خیلی از مطالب به صورت برخط و الکترونیکی در اختیار دانشجویان قرار می گیرد، تکالیف به صورت برخط تحویل داده می شود و مباحثات الکترونیکی در درس وجود دارد.
4	بین 80 تا 95 درصد	برخط	Online	تقریباً همه مطالب به صورت برخط و الکترونیکی ارائه می شود و تعداد کم جلسات چهره به چهره فقط برای رفع اشکال می باشد.
5	بالای 95 درصد	محض	Pure	همه مطالب به صورت برخط ارائه می شود. تنها آزمونهای نهایی است که به صورت حضوری برگزار می شود.

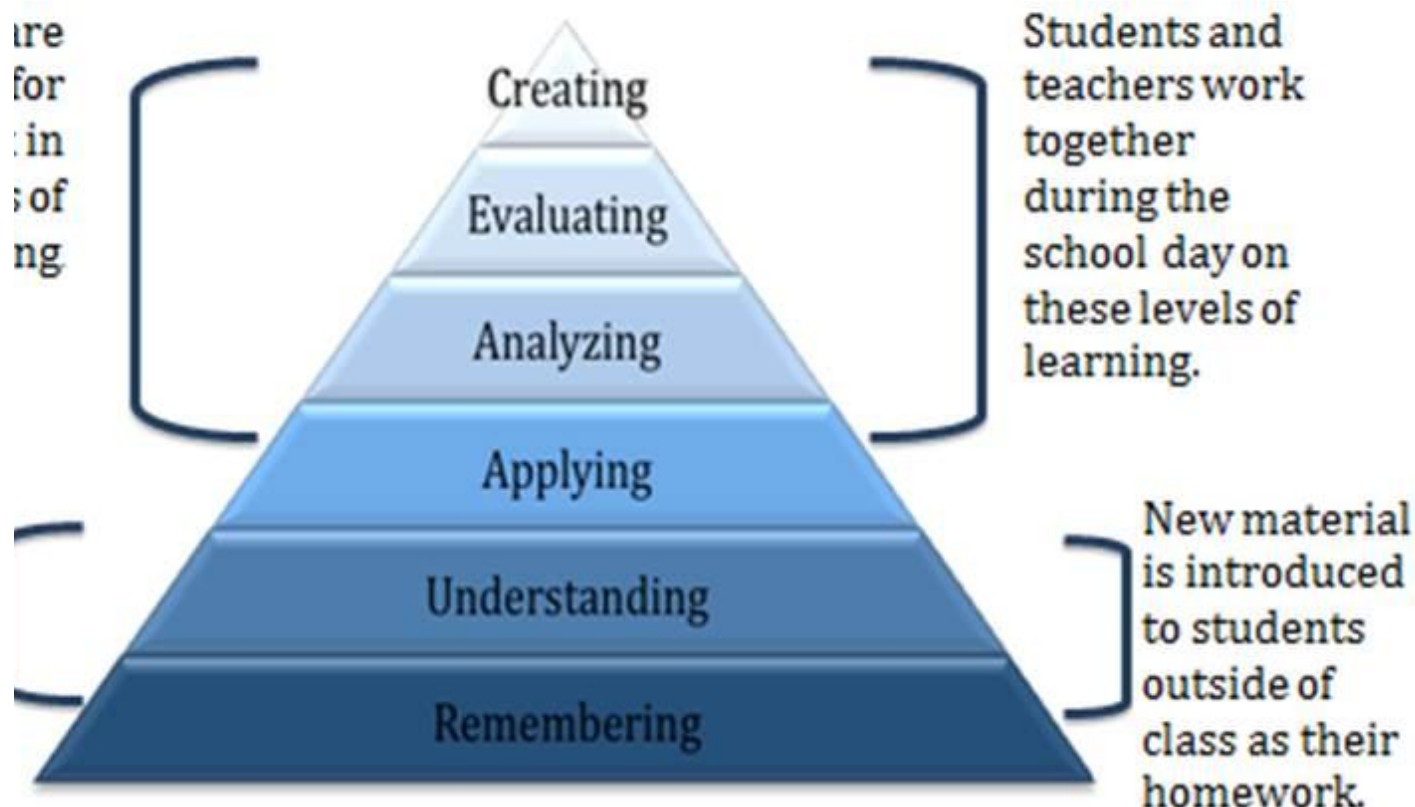
(2) کلاس چرخشی

در کلاس سنتی استاد در کلاس تدریس انجام می دهد و انجام تکالیف، فعالیتها و مباحثات در خارج کلاس انجام شود. ایده کلاس چرخشی این است که چرخش در این امور اتفاق بیفتد. بدین صورت که تدریس ها در خارج از کلاس و مثلاً به صورت فیلم ضبط شده استاد انجام شد و آنجا که استاد بیشتر نیاز است و نقش موثرتری دارد یعنی همراهی با دانشجو در انجام فعالیتها، راهنمایی برای فهم مطلب و انجام فعالیتها همراه با دانشجو باشد و اینها در کلاس انجام شود.

در شکل زیر که شش سطح شناختی بلوم در یادگیری را نشان می دهد مقایسه ای بین کلاس سنتی و کلاس چرخشی انجام شده است. در کلاس سنتی (سمت چپ) با فعالیتهای استاد در کلاس (یعنی تدریس) سطوح پایین در کلاس و همراه استاد انجام می شود. و سطوح بالاتر به فعالیتهای دانشجو در خارج کلاس موكول شده است. در حالیکه در کلاس چرخشی سطوح پایین یادگیری در خارج کلاس و با مشاهده ویدیوهای استاد تحقق پیدا می کند و سطوح بالا به کلاس و با همراهی استاد موكول شده است.

Traditional Model

Flipped Model



Blooms Taxonomy

نحوه اجرای کلاس

کلیه کلاسهای درس میکروپروسور در نیمسال اول تحصیلی سال 92 - 93 فیلمبرداری شد. با استفاده از نرم افزارهای مربوط به ضبط صفحه رایانه (ابزار screencasting) اجرای درس که همه در رایانه و به کمک قلم دیجیتال انجام می شد ذخیره شد. و سپس این دو به همراه صدای ضبط شده از یک میکروفون جدا ترکیب و ویدیوها آماده شد.

این ویدیوها به همراه مطالب دیگر درسی از جمله کتاب متن و دستورالعملهای مربوط به میکروپروسور در سامانه مدیریت یادگیری الکترونیکی کلاس قرار می گرفت.

سپس برای کلاس یک مسئله فکری که حدود یک ساعت وقت بخواهد طراحی می کردم. زمان بندی اجرای کلاس از قرار زیر می بود:

- 5 تا 10 دقیقه مرور و رفع اشکال
- 5 تا 10 دقیقه ارائه کار کلاسی جزوه باز
- 50 دقیقه حل کار کلاسی

تولید محتوای الکترونیکی - سامانه فرهنگی - دانشگاه فرهنگیان

15 دقیقه سوالات جزوه بسته

به منظور اطمینان از این که فیلمها توسط دانشجویان قبل از کلاس مشاهده می شود یک قسمت جزوه بسته در پایان هر جلسه نیز برگزار می شد. با توجه به اجرای چرخشی کلاس جدول فعالیتهای کلاس میکروپروسور به صورت زیر در می آید:

	حضور - کلاس	فیزیکی - خارج از کلاس	الکترونیکی همزمان	الکترونیکی غیر همزمان	
منبع	5.33		0	40	45.33
فعالیت	42.66		0	24	66.66
جمع	48		0	64	
جمع کل	48	64 (57 درصد)			112

نتایج نظرسنجی از دانشجویان

به منظور ارزیابی اجرای کلاس چرخشی پرسشنامه ای طراحی شد و در اختیار دانشجویان نیمسال دوم سال 94-95 درس میکروپروسور که فقط چهار هفته از اجرای درس را تجربه کرده بودند قرار گرفت. 46 نفر به این پرسشها پاسخ دادند که خلاصه نتایج از قرار زیر است:

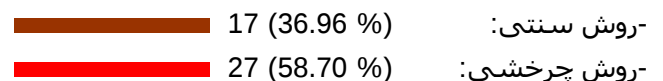
به طور متوسط در این چهار هفته ای که روش چرخشی اجرا می شد چند ساعت در هفته وقت برای دیدن فیلمها می گذاشتید؟

Average: 2.58

اگر درس در کلاس داده می شد (روش معمولی) فکر می کنید چند ساعت در هفته برای انجام تمرینها (همین ها که الان به صورت کار کلاسی انجام می شود) وقت می گذاشتید؟

Average: 1.26

کدام روش در یادگیری درس میکرو بر اساس سطح اول بلوم (اطلاعات و حفظیات) در مورد شما موثر تر است؟



کدام روش در یادگیری درس میکرو بر اساس سطح دوم بلوم (فهمیدن) در مورد شما موثر تر است؟



کدام روش در یادگیری درس میکرو بر اساس سطح سوم بلوم (به کار گیری) در مورد شما موثر تر است؟



کدام روش در یادگیری درس میکرو بر اساس سطح چهارم بلوم (تحلیل) در مورد شما موثر تر است؟



کدام روش در یادگیری درس میکرو بر اساس سطح پنجم بلوم (تولید و ساختن) در مورد شما موثر تر است؟

تولید محتوای الکترونیکی - سامانه فرهنگی - دانشگاه فرهنگیان

روش سنتی: 18 (39.13 %)
 روش چرخشی: 26 (56.52 %)

10. کدام روش در یادگیری درس میکرو بر اساس سطح ششم بلوم (ارزیابی) در مورد شما موثر تر است؟

روش سنتی: 17 (36.96 %)
 روش چرخشی: 27 (58.70 %)

روش شما در انجام کار کلاسی کدام است؟

-انجام کار کلاسی به صورت انفرادی و با مراجعه به نوت‌های خودم: 9 (20.00 %)
 -بحث و گفتگو با هم کلاسیها به صورت گروهی: 40 (88.89 %)
 -سوال از استاد درس و گرفتن کمک از ایشان: 15 (33.33 %)
 -سوال از دستیار آموزشی کلاس: 17 (37.78 %)

در این چهار هفته چند بار با استاد درس برای فهم درس و انجام کار کلاسی صحبت کرده اید؟

Average: 2.07

اگر کلاس به صورت سنتی اجرا می شد فکر می کنید در ظرف چهار هفته چند بار در کلاس دست بلند می کردید و از استاد سوال می کردید؟

Average: 1.30

فکر می کنید کدام روش بیشتر از شما وقت می گیرد؟

روش سنتی: 25 (54.35 %)
 روش چرخشی: 19 (41.30 %)

برای یادگیری بهتر کدام روش را پیشنهاد می کنید؟

روش سنتی: 9 (19.57 %)
 روش چرخشی: 35 (76.09 %)

نتیجه گیری

وضعیت دو نیمسال تحصیلی یکی با استفاده از روش چرخشی و دیگری بدون استفاده از روش چرخشی در زیر مشاهده می شود.

نحوه اجرا	اجرای غیر چرخشی	اجرای غیر چرخشی	اجرای چرخشی
زمان	نیمسال دوم سال 93-92	نیمسال اول سال 94-93	نیمسال دوم سال 94-93
تعداد دانشجویان	60	97	72
معدل میان ترم	45.35	46.57	53.69
معدل پایان ترم	54.7	47.8	62.74

نکات به دست آمده از اجرای کلاس چرخشی درس میکروپروسسور به قرار زیر است:

- معدل کلاس و در مجموع سطح یادگیری دانشجویان بعد از اجرای چرخشی کلاس بهتر شد.
- اجرای کلاس چرخشی به همراه داشتن چالشها و دردسرهای خود تجربه ای جذاب و قابل اعتنا بود.
- برای نحوه درگیر کردن دانشجویان در کلاس درس و ایجاد نقش دانشجوی سازنده گرا و فعال باید نقشه داشت.
- دانشجویان به درس دادن استاد علاقه دارند و خوب است که ولو به مدت 5 دقیقه در اول کلاس استاد خلاصه درس را ارائه دهد.

تولید محتوای الکترونیکی – سامانه فرهنگیادا – دانشگاه فرهنگیان

- از آنجا که تجربه کلاس چرخشی برای دانشجویان تجربه جدیدی است لازم است که استاد نحوه مشاهده ویدیو را به دانشجویان آموزش دهد. نحوه وقت گذاری به دانشجویان و این که در حین مشاهده ویدیو می توانند ویدیو را متوقف کنند تا مطلب را مرور کنند.
- طراحی ویدیو برای زمانهای بین 5 تا 10 دقیقه و با کیفیت صدای مناسب باید باشد. و در کنار آن محتوای آموزشی از رسانه های دیگر نیز لازم است بر روی سامانه قرار بگیرد.
- علاوه بر فعالیتهای کلاس و کار در کلاس، پروژه های درسی و مقداری از فعالیت برای خارج کلاس حفظ شود.
- به حرف دانشجوها باید گوش داد.