

راهنمایی برای تدریس ریاضیات

نویسنده ناشناس

مترجم: سید محسن قریشی شهرکی

چکیده. آیا یک مدرس می‌تواند دانشجویان را وادار به یادگیری ریاضی نماید؟ چگونه می‌توان دانشجویان را به مطالعه ریاضی تشویق کرد؟ برای تدریس ریاضیات، مدرس چه توانایی‌هایی باید داشته باشد؟ سازماندهی محتوای درس چگونه باید باشد؟ دستخط، لهجه و پوشش مدرس چه تأثیری بر کیفیت تدریس دارد؟ اینها سؤالاتی هستند که همواره ذهن مدرسان دروس ریاضی را به خود مشغول می‌کند. این مقاله، که نویسنده آن ناشناس است، راهنمایی برای تدریس ریاضیات می‌باشد و با بیانی طنز سؤالات فوق را پاسخ می‌دهد.

راهنمایی برای تدریس ریاضیات

مسئولیت مدرس آن است که دانشجویان خود را به طور فعالانه درگیر فرایند یادگیری نماید. مهمترین چیزی که باید انجام دهد آن است که از ارایه تدریس روشن، مختصر و سازمان یافته اجتناب کند. اگر مطالب ارایه شده از درسی به آسانی دنبال شوند، بیشتر افراد کلاس نیازی به فراگیری محتوای جدید به تنهایی خود را ندارند. آنها مرتبه‌ای از اعتماد را در یافته‌های جدید خود خواهند داشت و این منجر به فرو نشاندن حس جستجوگری هوشمندانه آنها خواهد شد. از سویی دیگر چنانچه تدریس مبهم، نامربوط و فاقد انسجام باشد، دانشجویان کلاس را با سری پر از سوال ترک خواهند کرد. در حقیقت آنها کاملاً سرشار از این حس کنجکاوی می‌شوند که تلاش کنند تا معلومات جدید را به شخصه فرا گیرند. روش‌های زیادی برای ارایه تدریس تفکر برانگیز وجود دارد. یکی از بهترین روش‌ها استفاده از لهجه‌ی خارجی است. اگر لهجه به اندازه کافی غلیظ باشد، حتی یک تدریس خوب انسجام یافته هم می‌تواند صورت‌هایی از سؤالات هوشمندانه را در بین دانشجویان ایجاد کند. لهجه‌های تاثیرگذار را می‌توان در آلاباما، چین، هند، آمریکای لاتین، نیویورک، آلمان و یا هر کشور خارجی دیگری کسب نمود [متن اصلی مقاله به زبان انگلیسی است. پس شخصی هندی یا چینی که به زبان انگلیسی تدریس می‌کند را تصور کنید].

برای بومیان کانزاس، یعنی افرادی که به جز انگلیسی کامل نیمه غربی، طور دیگری نمی‌توانند صحبت کنند، این تکنیک ممکن است مشکلاتی را به وجود آورد. دو راه حل ممکن وجود دارد:

(۱) شخص می‌تواند در کشور دیگری تدریس کند، حداقل در نیویورک یا تگزاس.

(۲) شخص می‌تواند هجای دیگری به زبان خود اضافه کند.

دو هجای بسیار مؤثر "ام" و "ا" می‌باشند. هجاهای انتخاب شده می‌تواند پس از هر دو یا سه کلمه ادا شود. این مطلب احتمال اینکه هر گونه مفهوم یکپارچه‌ای در کلاس ارایه شود را کاهش می‌دهد. برای مثال شخص می‌تواند بگوید: "ام ام"

امروز "ام ام" می‌خواهیم "ام ام" درباره "ام" درمیان "ا ا" بحث کنیم. پس از چند جمله، بیشتر کلاس یا به ساعت‌هایشان چشم می‌دوزند و یا به بیرون پنجره. خیلی زود، عصبانی شده و بیرون می‌روند تا مطالب را خودشان بیاموزند. علاوه بر آگاهی از شیوه سخنوری خویش، مدرس همچنین باید توجهی دقیق به نگارش کلمات داشته باشد. استفاده مؤثر از تخته‌سیاه تقریباً باید به عنوان یک ضرورت در نظر گرفته شود. دستخط ناخوانا می‌تواند علاقه دانشجو به مطالب جدید را تقریباً به همان اندازه تدریس‌های ناموزون و بی ربط برانگیزد. معمولاً دانشجویان بیرون از کلاس برای رد و بدل کردن تفسیرهای درس‌نوشته‌ها دور هم جمع می‌شوند. پس خط ناخوانا دانشجویان را تحریک می‌کند تا با یکدیگر کار کنند و ایده‌هایشان را با هم در میان بگذارند. تلاش زیادی لازم است تا آنکه ناخوانا نویسی مؤثر واقع شود. اگر شخصی دستخط مورد نظر را نداشته باشد، (یعنی اینکه اگر دستخط شخص تنها برای دعوتنامه‌های رسمی و کارت‌ها مناسب است) فوت و فن‌هایی مشخص را می‌توان فرا گرفت:

(۱) ریز بنویسید. این روش برای دانشجویان ردیف‌های آخر به اندازه ناخوانا نویسی مؤثر است. مشکل این روش این است که دانشجویان ردیف‌های جلویی احتمالاً قادر خواهند بود که تخته را بخوانند و احتمالاً بدون آنکه ساعت‌هایی برای واکاوی جزوه‌هایشان اختصاص دهند، مطالبی را فرا بگیرند. همچنین استادی که ریز می‌نویسد، در خواهد یافت که بیشتر افراد کلاسش تلاش می‌کنند تا جلوی کلاس بشینند که این خود می‌تواند مایه آسودگی باشد، به ویژه در روزهای گرم ترم‌های تابستانه.

(۲) تند بنویسید. هرچه مدرس تندتر بنویسد، دانشجویان تندتر یادداشت برداری خواهند نمود. بیشتر وقت‌ها مدرس می‌تواند همچنان که دانشجویانش در حال تلاش برای نوشتن آنچه به روی تخته است می‌باشند، موضوع جدیدی را شروع نماید. دانشجویان در طول کلاس کاملاً سرگرم خواهند بود و منتظر خواهند ماند تا پس از کلاس برای فهم درس تلاش کنند. به علاوه، برای تشویق دانشجویان به این منظور که مطالب را شخصاً فرا بگیرند، نوشتن سریع این اجازه را به استاد می‌دهد تا موضوعات بیشتری را در دوره مقرر کلاس پوشش دهد.

(۳) در حالی که چیزی دیگری می‌گویید، چیز دیگری بنویسید. برای مثال، پس از کار کردن بر روی یک مساله طولانی، معلم به کلاس می‌گوید که جواب $x^2 + y$ است در حالی که روی تخته می‌نویسد $y^2 + x$. این امر دانشجویان را وادار خواهد کرد تا به سؤال دوباره بیندیشند و تعیین کنند که کدام گزینه درست است. بنابراین دانشجویان به طور فعالانه‌ای درگیر حل مساله خواهند شد، حتی پس از آنکه مساله به طور کامل برایشان حل شود.

(۴) سریع پاک کنید. این ترفند، به خصوص آن دسته افرادی از کلاس را که جزوه می‌نویسند وادار خواهد کرد تا دائماً به درس توجه داشته باشند. آنهایی که برای چند لحظه چرت می‌زنند، بیدار خواهند شد ولی چیزی برای ثبت در جزوه‌شان درباره موضوعاتی که از دست داده‌اند، نخواهند یافت. این فن چنانچه که فرد همزمان از دو دستش برای نوشتن و پاک کردن استفاده کند، تاثیری استثنایی دارد. اگر روش‌های ذکر شده مؤثر واقع نشد جلوی آنچه که تازه نوشته‌اید، بایستید. با مانع شدن از هر راه نگاه مشخصی به تخته‌سیاه، مدرس توانایی‌های ذهنی و استنباطی دانشجویان را تقویت می‌نماید. معلمانی که کوتاه‌قد یا ریزجثه می‌باشند ممکن است این فرآیند بسیار مشکل در یابند. ترفندهای فوق را می‌توان جداگانه و یا به صورت ترکیبی استفاده نمود. اینکه آنها را گه گاه تغییر دهیم، ایده بسیار خوبی برای افزودن تنوع به جریان عادی کلاس می‌باشد.

بسیار مهم است که استاد هنگامی که از تخته سیاه استفاده می‌کند، برای همان تخته تدریس کند. این امر کمک می‌کند تا برای دانشجویان روشن شود که چه اندازه مدرس درگیر موضوع می‌باشد. چنین شور و شوقی با قطعیت تمام به کلاس منتقل خواهد شد. همچون به وسیله رودررویی با تخته سیاه، شخص دیگر نمی‌تواند با افراد کلاس روبرو شود. این آسان‌تر از نادیده گرفتن سؤالات دانشجویان است. سؤالاتی که باعث قطع ارایه موضوعات شده و منجر می‌شوند که به نظر رسد کلاس تا ابد ادامه دارد.

یک نکته نهایی در مورد ترفندهای تدریس وجود دارد. بسیار مهم است که شخص برای تدریس چندان هم آمادگی نداشته باشد. کلاً شخص می‌تواند چند دقیقه زودتر به کلاس برسد، کتاب را باز کند و نیم‌نگاهی به موضوع آن روز خاص بیندازد. تدریس‌های آماده شده به این روش دارای تازگی و بدهاگی خاصی می‌باشند که غالباً در تدریس‌هایی که به دقت سازمان‌دهی شده‌اند، مفقود است. به‌علاوه چنانچه دانشجویان ببینند که چه اندازه می‌توان روی راه حل اشتباه وقت گذاشت، ارزش اثبات درست را عمیق‌تر درک خواهند نمود.

قسمت اول این راهنما درباره تدریس واقعی، تمرکز بر ترفندهای سخنرانی، تکنیک‌ها و آمادگی، بحث نموده است. قسمت بعدی درباره ظاهر عمومی، خواهد بود. دانشجویان به مدرسی بیشتر اعتماد خواهند نمود که به درک کامل او بر رشته‌اش ایمان پیدا کرده باشند. برای اینکه شخصی به کلاس نشان دهد که درکی کامل از ریاضیات دارد، لازم است که به صورت فردی گیج و منگ ظاهر شود. گیج و منگ بودن نشان می‌دهد که شخص آنچنان درگیر ریاضیات محض و مجرد است که دیگر ارتباط خود با عالم واقعی از دست داده است. راه‌های زیادی برای نشان دادن چنین شمایی وجود دارد.

- (۱) مضحک لباس بپوشید. کت و شلوارهای قدیمی و شل و ول، کروات‌های باریک، ژاکت‌های کرکی، همگی مؤثر می‌باشند و بسیار مؤثرتر می‌شوند، زمانی که با هم پوشیده شوند.
 - (۲) لباس‌هایتان را نشوید. آلبرت انشتین برای دو چیز به خوبی به یاد آورده می‌شود؛ نابغه بودن و لباس کثیف پوشیدن. شما حتی اگر نابغه هم نباشید، باز می‌توانید اینچنین لباس بپوشید. فقط ظرف چند هفته، چنان شهرتی خواهید یافت که هیچ کس یارای نزدیک شدن به شما برای رقابت را نخواهد داشت.
 - (۳) با چیزی ظریف‌تر از دست چپ خود، موهایتان را شانه زنید.
 - (۴) به کلاسی غیر از کلاس خود بروید و شروع به تدریس برای هر کسی که در کلاس است نمایید. این کار به گسترش شهرت شما فراتر از دانشجویان خودتان کمک خواهد کرد.
 - (۵) به کلاس خودتان بروید و درباره هر آنچه که از کلاس قبلی روی تخته مانده است، شروع به صحبت کنید.
 - (۶) ایجاد حرکتی ناگهانی در صورت (مثل باز و بسته کردن یک چشم) را فرا بگیرید.
 - (۷) وانمود کنید که کر می‌باشید، حتی اگر کسی از شما سؤالی بپرسد یا آنکه وقتی در حال تدریس هستید، زنگ به صدا درآید (وقت تمام شود). سعی کنید که به تدریس و صحبت ادامه دهید، حتی اگر همه کلاس را ترک کنند.
 - (۸) تمام رهنمودهای ارائه شده در فوق برای تدریس را دنبال نمایید.
- مدرس با به اندازه کافی گیج و منگ بودن اعتماد و احترام دانشجویانش را کسب خواهد نمود. این ویژگی، کمک کردن به ترغیب دانشجویان در تحصیل ریاضیات را آسان‌تر می‌سازد. همچنین به قدر کافی گیج و منگ بودن کمک می‌کند تا شخص حق تصرف در محل خدمت یا هر کالج و دانشگاه معروفی را کسب نماید.

این مقاله در یک بطری شیر قدیمی روی پلکان پشتی خانه سردبیر پیدا شد. می‌دانیم که جای دیگری چاپ شده است و می‌خواهیم بدان اعتباری شایسته دهیم. اجازه دهید تا نویسنده و نشریه اصلی آن را بشناسیم.

مراجع

- [1] Author unknown, A guide for teaching mathematics, *Pi Mu Epsilon Journal*, 7 no. 7 (1982) 449-452.

سید محسن قریشی شهرکی

گروه ریاضی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، خوزستان

m.ghoraishi@scu.ac.ir

سید محسن قریشی شهرکی متولد فروردین ماه سال ۱۳۵۹ در شهر اصفهان می‌باشد. وی دوره کارشناسی ریاضی محض را در سال‌های ۸۲-۱۳۷۸ در دانشگاه اصفهان گذراند. در سال ۱۳۸۲ وارد مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه تهران شد و در سال ۱۳۸۵ از رساله خود در زمینه طرح‌های ترکیبیاتی تحت راهنمایی دکتر غلامرضا خسروشاهی دفاع نمود. سال ۱۳۸۷ دوره دکتری در گرایش نظریه گروه‌ها را در دانشگاه اصفهان و تحت نظر دکتر علیرضا عبدالمهی و دکتر علی اکبر محمدی حسن آبادی آغاز نمود و در سال ۱۳۹۱ از پایان نامه خود دفاع نمود. وی از سال ۱۳۹۲ تا کنون عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران اهواز است.

