

گفت‌وگو با دکتر مریم عابدینی مبتکر وسایل کمک آموزشی در حوزه علوم زمین

از سنگ سخت تا خاک نرم

اشاره

نگاهش که به سنگ سبز افتاد، زانو زد و نشست. آن را برداشت و با کنجکاو بررسی کرد. اثر شاخ و برگ بسیار قدیمی در سنگ، شوق و ذوق او را دوچندان ساخت. دختر نوجوان سنگ را در جیب لباسش گذاشت تا روز بعد به خانم معلم نشان بدهد. آن شب را با شوق یافتن یک فسیل به صبح رساند. معلم سنگ را نگاه کرد و بعد دختر کنجکاو کلاسش را به خاطر این دقت و توجه تشویق کرد. سنگ دست به دست بین بچه‌های کلاس چرخید. او همان شاگردی بود که باغچه خانه را کرت بندی کرد تا آب به تمام گیاهان برسد. همان دانش آموز دبیرستانی که از نمایشگاه سنگ و کانی‌ها یک نمونه گرفت و هر جلسه درباره ویژگی این سنگ سؤال می‌کرد. همیشه می‌پرسید تا بیشتر بداند و از معمای زمین نکته‌ای فراتر از کتاب درسی پیدا کند تا شاید کنجکاویش آرام گیرد. بعد از سال‌ها دریافت که آن سنگ سبز فسیل نبود. اما عشق او به دانایی، مسیر را برایش مهیا ساخت تا در رشته‌ای مرتبط تحصیل کند.

دختر کنجکاو دیروز که هنوز هم هزاران سؤال دارد، امروز دانش آموخته دکتر در رشته زمین‌شناسی با گرایش چینه و فسیل‌شناسی است. هم‌زمان با تحصیل در دانشگاه، تدریس هم می‌کرد تا هم به سؤالات خود پاسخ بدهد و هم کنجکاو ده‌ها مانند خود را پاسخ‌گو باشد. هنوز هم بعد از این همه سال که در تألیف کتاب‌های درسی نقش آفرین است، شوق تدریس دارد. او را باید معلمی مبتکر و خلاق نامید؛ کسی که برای تسهیل آموزش دست به ساخت وسایلی در رشته زمین‌شناسی می‌زند تا فراگیری مباحثی همچون تکتونیک صفحه‌ای، چشمه و چاه آرتزین، نفوذپذیری و تخلخل در خاک و مواردی از این دست آسان‌تر و ماندگارتر شود. وی هم اینک نماینده سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش در کمیته ملی علوم زمین و آب یونسکو در ایران، کارشناس علوم پایه دفتر تألیف (زمین‌شناسی) و مسئول کمیته المپیاد علوم زمین است.

بهانه گفت‌وگو با دکتر مریم عابدینی همین ابتکارها و دست‌ساخته‌های اوست.

■ چه وسایلی ساخته‌اید و ایده طراحی و ساخت آن‌ها چگونه در ذهن شما شکل گرفت؟

● در رشته زمین‌شناسی، ما معمولاً با محرومیت‌هایی روبه‌رو هستیم. اول اینکه برای خانم‌ها بستر کار و جذب در این رشته کم است. از سوی دیگر، چون این رشته خیلی تخصصی است، در سطح مدرسه وسایل آزمایشگاهی مرتبط با آن وجود ندارد. لذا معلم باید خودش ابتکار به خرج دهد و وسیله‌ای بسازد یا مباحث را با تدبیر به بچه‌ها یاد بدهد. برای نمونه، من گاهی در کلاس با استفاده از خاک رس، چیزی شبیه تسبیح با بچه‌ها می‌ساختم. بعد با هم آن را حرارت می‌دادیم تا دانش‌آموزان نتیجه کار را از نظر زمین‌شناسی ببینند. دبیر اگر بخواهد موفق باشد، باید به سه نکته توجه کند. سطح مخاطب، دانش کافی در رشته مربوط و وسایلی که قرار است از آن‌ها برای آموزش استفاده کند.

من همیشه قبل از آموزش به مخاطبان، اعم از دانش‌آموزان یا دانشجویان، ابتدا خودم اقدام به انجام آزمایش می‌کنم. تازه اگر آزمایش هم جواب بدهد، گاهی ممکن است در حین آزمایش به نکته تازه‌ای برخورد کنم و چیزی را به آن بیفزایم یا تغییری در آن ایجاد کنم. دستگاه «تکتونیک صفحه‌ای» و دستگاه «چشمه و چاه آرتزین» را طراحی کردم و ساختم. این مباحث، یعنی چین‌خوردگی و گسل در درس‌های بچه‌ها بود، اما آنان فقط سطح زمین و برون داد این بحث را مشاهده می‌کردند. من دنبال این بودم که شاگردان بتوانند علت این اتفاق را درک کنند. لذا به نظرم رسید آن را در فضایی شبیه آکواریوم شبیه‌سازی کنم. روی مباحث دیگری مانند آزمایش غار آهکی و نمکی هم کار کرده‌ام در حال حاضر هم روی موضوع‌هایی مانند چگونگی تشکیل تونل عرضی و قائم در حال تحقیق هستم. تلاش می‌کنم با ساخت وسایل کمک آموزشی در قالب نوعی تکنولوژی آموزشی، این مباحث را به مخاطبان بهتر یاد بدهم.

■ شما می‌توانستید به راحتی از کنار این موضوع بگذرید و با همان روال معمول تکیه به عکس و کتاب تدریس کنید. چرا دغدغه؟

● دوست دارم رشته تحصیلی من گسترش پیدا کند. زمین‌شناسی در آموزش و پرورش مغفول مانده و نیازمند حمایت است. درس باید جذاب باشد تا بچه‌ها به آن علاقه نشان بدهند. وقتی درس و این رشته در کنکور ضریب ندارد، پس من باید برای آن جذابیت ایجاد کنم. من ۲۲ سال زمین‌شناسی

بهترین روش برای
ماندگاری مطلب
در ذهن فراگیرندگان
درگیر کردن آنان
با موضوع
و رسیدن به پاسخ
توسط خودشان
است

را برای او در مدت زمان کم و در مقطعی کوتاه قابل
مشاهده می‌کنیم.

■ برای ساخت این وسایل چه مسیری را پشت سر گذاشتید؟

● ما باید به سرعت کتاب آزمایشگاه را برای پایهٔ دهم
می‌نوشتیم. فرصت آزمون و خطا نداشتیم و باید
به دانش خودمان تکیه می‌کردیم. بیشتر وسایل
آزمایشگاهی دانشگاهی هستند و به کار بچه‌های
دبیرستانی نمی‌آیند. لذا سعی کردم وسایل را به
گونه‌ای طراحی کنم که از دانش آموز دبستانی تا
دبیرستانی و حتی دانشگاهی بتواند از آن استفاده
کند. برخی از معلمانی که برای اولین بار این وسایل
را تجربه می‌کردند، کار برایشان جالب و جذاب بود.

■ آیا این دو دستگاهی که شما ساخته‌اید مشابه خارجی دارند. جایی هم آن را ثبت کرده‌اید؟

● من برای این کار مشابه خارجی ندیدم. این وسایل را
در اختیار صنایع آموزشی گذاشتم، اما متأسفانه حق
معنوی آن را برای من در نظر نگرفتند.

■ نگاه شما به تکنولوژی آموزشی چگونه است؟

● گاهی برخی مباحث و نکته‌ها را نمی‌توان با بیان
و توضیحات به مخاطب انتقال داد و برای این مهم
باید زمانی طولانی صرف کرد. تکنولوژی آموزشی
همان نکات را بسیار راحت و سریع به مخاطب انتقال
می‌دهد و باعث ماندگاری مطلب می‌شود.

■ چگونه از تکنولوژی آموزشی در تدریس استفاده می‌کنید و تأثیر آن در فراگیری شاگردانان چه تفاوتی با زمانی دارد که فقط به کتاب و تخته سیاه متکی هستید؟

● تا جایی که بتوانم وسایل آموزشی را سر کلاس می‌برم
و از آن‌ها در تدریس استفاده می‌کنم. گاهی تدریس را
از کلاس بیرون می‌آورم و در حیاط آموزشگاه درس را
دنبال می‌کنم. گاه فضا را برای مخاطب فراهم می‌کنم
تا خود تجربه کند و گاه هم به تصویرسازی ذهنی
برای بچه‌ها اتکا می‌کنم. فرض کنید یک روز شاگردم
یک سنگ با خودش سر کلاس آورده است. همان را
بهانهٔ تدریس می‌کنم، حتی اگر موضوع آن سنگ
دو درس جلوتر باشد. بارها شاهد بوده‌ام که با این
روال و روش بچه‌ها مباحث را عمیق‌تر و ماندگارتر فرا
می‌گیرند. معلم باید بتواند از پدیده‌ها به خوبی برای
تدریس استفاده کند. برای مثال، در جغرافیا مبحث



و زیست‌شناسی درس داده‌ام. در هنرستان جغرافیا
تدریس می‌کردم. کلاس‌م را طوری اداره می‌کردم
که بچه‌ها عاشق درس می‌شدند، طوری که به من
پیشنهاد داده بودند تاریخ را هم خودم تدریس کنم.

■ دو وسیلهٔ شیشه‌ای دیگر در حین تدریس و آموزش شما روی میز دیدیم. آن‌ها را هم ظاهراً خودتان طراحی کرده و ساخته‌اید؟ از این دو وسیله هم برایمان بگویید.

● آن دو وسیلهٔ شیشه‌ای، یکی برای آزمایش نفوذپذیری
آب و دیگری برای تعیین سختی آب به کار می‌رود.
البته برخی از این وسایل کاربردی نیستند و معلم
فقط می‌تواند از آن برای تدریس و آموزش بهتر
استفاده کند. من برای انجام آزمایش نفوذپذیری آب
ابتدا از شیلنگ آب استفاده کردم، اما در کنترل آن
دچار مشکل شدم. بعد از این بود که به فکر ساخت
این وسیلهٔ شیشه‌ای افتادم. من این ایده‌ها را به
صنایع آموزشی ارائه کردم و آن‌ها هم ساختند.

■ وسایلی که شما ساخته‌اید چه چیزی را در آموزش تسهیل می‌کنند که بتوان به آن عنوان تکنولوژی آموزشی داد؟

● اجازه بدهید مثال بزنم. گاهی رویدادی مثل
چین‌خوردگی، در طول میلیون‌ها سال رخ می‌دهد
و امکان مشاهدهٔ این فرایند برای ما میسر نیست.
ما به کمک این وسیله زمان را برای مخاطب کوتاه
می‌کنیم. گاهی هم حجم و وسعت زیاد برای
دانش آموز قابل درک نیست. با این وسیله همان اتفاق

تکنولوژی آموزشی
باعث انتقال راحت
و سریع یک مطلب
به مخاطب و
ماندگاری آن
در ذهن
می شود



دارند و چه چیزی خوشایند آنان نیست. استفاده از علاقه‌ها و مشترکات به نحوه تدریس شما کمک می‌کند. بچه‌های امروز ادبیات خاص خود را دارند. برای مثال، از اصطلاحات برخی فیلم‌ها و سریال‌ها استفاده می‌کردم. باید به زندگی آنان ورود پیدا کرد و از آن برای آموزش بهتر بهره برد. بهترین روش برای ماندگاری مطلب در ذهن فراگیرندگان، درگیر کردن آنان با موضوع، مسئله و رسیدن به پاسخ توسط خودشان است. هر قدر تدریس ما با کار عملی همراه باشد، مباحث ماندگارتر و جذاب‌تر خواهد بود.

چرخه آب را در روزی بارانی تدریس کردم. دو سنگ کوارتز و کلسیت از نظر ظاهری شباهت نزدیکی به هم دارند. یک بار هر دو نمونه سنگ را روی میز کلاس گذاشتم تا توجه شاگردانم را جلب کند. بعد از آن‌ها خواستم سنگ‌ها را روی اجسام مختلف بکشند و تاثیر آن را بنویسند. کوارتز روی شیشه خط می‌انداخت. همین باعث شد آن‌ها خودشان تحقیق کنند و با این دو سنگ و خواص آن‌ها آشنا شوند.

■ شما در طول سال‌های کارتان که علاوه بر تألیف و سایر فعالیت‌ها، تدریس هم کرده‌اید، در تدریس چقدر به آزمایش و تکنولوژی آموزشی متکی هستید؟

● کار عملی جزو جدانشدنی از فعالیت من در عرصه تدریس است. یادم هست، یک بار در دوره فوق‌لیسانس برای بازدید به شرکت نفت رفته بودیم. از آنجا که من تدریس هم می‌کردم، در این بازدید از کتاب و کلاس و شاگردانم غافل نبودم. برای اینکه شاگردانم نفت خام را درست بشناسند، من در یک ظرف کوچک یک بار مصرف مقداری نفت خام با خودم آوردم. برای این کار کلی دردسر کشیدم، اما دوست داشتم شاگردانم با این موضوع بهتر آشنا شوند. ساخت ماکت و حضور در جشنواره‌ها همراه با دانش‌آموزان گونه‌ای از کاربرد تکنولوژی در تدریس است که روال کار درسی من هم هست.

■ برایتان موفقیت روزافزون آرزومندیم.

■ گاهی معلم در حین تدریس متوجه می‌شود استفاده از تکنولوژی آموزشی برای آموزش این مبحث می‌تواند به او کمک کند. اما اینکه بدانیم چگونه، چطور و از چه مسیری سراغ کدام تکنولوژی آموزشی برویم تا تدریس ماندگار و عمیق صورت بگیرد، خودش یک نکته است. در این زمینه چه صحبتی برایمان دارید؟

● معلم دوره ابتدایی شاید راحت‌تر بتواند از وسایل و حتی تدبیر خود به عنوان تکنولوژیست آموزشی در کلاس درس بهره ببرد، اما دبیر دبیرستان کارش دشوارتر است. برای چنین شاگردانی، باید دقیقاً همان ابزار و روشی را به کار ببرید که مناسب همان درس باشد، نه بالاتر از سطح موضوع و نه پایین‌تر از فهم کلاس. اینجاست که تجربه اهمیت دارد. من معتقدم، در گام اول علاقمندی و ایمان معلم به کارش خیلی مهم است و به او کمک می‌کند. تجربه من می‌گوید، اول باید با بچه‌ها دوست شد؛ اینکه بدانید بچه‌ها چه چیزی و چه روشی را دوست