



فاصله بین ریاضی

زندگی واقعی

آرزو بشیر، دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش ریاضی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی تهران و دبیر ریاضی مقطع متوسطه اول شهر کرج

اشاره

به دلیل اهمیت نقش معلم، برنامه‌های آموزش معلمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. مجله رشد آموزش ریاضی در نظر دارد که این مهم را به عنوان یکی از وظایف اصلی خویش بداند. به همین منظور، ستونی در مجله با عنوان روایت‌های معلمان ریاضی باز شده است تا از طریق آن، بتوانیم رابطه نزدیک‌تری با معلمان ریاضی برقرار کنیم. این روایت‌ها برای محققان و معلمان محقق فرصت ارزنده‌ای به وجود می‌آورد تا به تبیین نظریه‌های آموزشی و تدریس که از دل کلاس درس و عمل معلم می‌جوشد، بپردازند. آن‌گاه نظریه‌ها به عمل درمی‌آیند و مجدداً عمل به نظریه کشانده می‌شود و این فرآیند هم‌چنان ادامه پیدا می‌کند.

از همکاران گرامی انتظار می‌رود که روایت‌های خود را برای ما بفرستند. علم زمانی ارزشمند است که در اختیار عموم قرار گیرد، زیرا که زکات علم نشر آن است. معلمان عزیز باید به اهمیت تجربه‌های خود واقف شوند و با پویایی به غنی‌تر کردن آن‌ها بپردازند. در ضمن، گاهی هم به جای شنیدن روایت از زبان معلم، می‌توان کلاس وی را مورد مشاهده قرار داده و پس از تأیید همان معلم، روایت را از زبان مشاهده‌گر شنید.

رشد آموزش ریاضی

اواخر شهریور ماه ۱۳۹۲ بود که در رشته آموزش ریاضی دوره کارشناسی ارشد پذیرفته شده بودم و مدارک ثبت نام خود را به دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی در تهران تحویل داده بودم. سال قبل نظام آموزشی به ۶-۳-۳ تغییر کرده و کتاب راهنمایی پایه هفتم عوض شده بود. با اینکه بیش از دو هفته به بازگشایی مدارس نمانده بود، ولی هنوز نه از کتاب جدید خبری بود و نه کلاس ضمن خدمتی برای معلمان ریاضی. هرچه به وبگاه تألیف یا گروه‌های آموزشی اداره هم سر می‌زدیم کمتر نتیجه می‌گرفتیم. با توجه به تغییراتی که در کتاب ریاضی ششم سال قبل آن ایجاد شده بود، پیش‌بینی می‌شد که کتاب هفتم نیز تغییر اساسی کرده باشد، ولی هیچ‌کسی نمی‌دانست که حتی سر فصل‌های کتاب جدید دارای چه مطالبی است؛ به گفته کلمنتس و الرتون^۱ «زبان‌های خاموش»^۲ (۱۹۹۶، ص ۱۱) در تدوین برنامه درسی مؤثر است، در این دوره از تغییرات آموزشی، کتاب مخفی در تدوین برنامه درسی مؤثر بود. کتابی که تا آخرین لحظه از دید معلمان پنهان بود.

تقریباً ۱۲ روز به شروع مدرسه مانده بود. یک روز به وبگاه جامع آموزش فرهنگیان کشور (ضمن خدمت) مراجعه کردم. بله بالاخره برای

دبیران ریاضی، کلاس ضمن خدمت گذاشته بودند: دوگروه الف و ب. در گروه الف که کلاس آن صبح برگزار می‌شد، ثبت‌نام کردم. بی‌صبرانه منتظر کلاس بودم که از هفته بعد شروع می‌شد تا ببینم کتاب هفتم دارای چه مطالبی است. روز شنبه یک ربع به هشت صبح در پژوهشگاه معلم شهر کرج حاضر بودم. مدرس کلاس، ساعت هشت صبح آمد. انتظار داشتم که حداقل در اینجا یک نسخه از کتاب درسی را ببینم که مدرس، یک فایل پی‌دی‌اف از کتاب هفتم را ارائه داد و بالاخره سرفصل‌ها و تصویر کتاب از حالت مخفی بیرون آمد. چون کتاب در کتابفروشی‌ها موجود نبود، تصمیم گرفتیم از فایل مدرس پرینت بگیریم. مسئول پژوهشگاه به همکاران پیشنهاد داد که هزینه پرینت را جمع‌آوری کنید که ما برای همه همکاران پرینت بگیریم، این هزینه جمع‌آوری شد اما تا دو روز بعد هم که به کلاس می‌رفتیم، پرینت کتاب آماده نبود. این دوره فقط شش روز بود و بالاخره روز سوم پرینت کتاب آماده شده بود. نگاهی به مطالب انداختیم، قطع کتاب بزرگ‌تر و مطالب هم بیشتر شده بود. صفحات اول کتاب را ورق زدیم. فصل یک آن، راه‌های حل مسئله به روش جورج پولیا^۱، فصل دوم عدد صحیح، ... مطالب زیاد و وقت برای تجزیه و تحلیل کتاب کم. سه روز بعد هم، با نگاهی گذرا و سریع به کتاب، کلاس سپری شد. ما ماندیم و کوله‌باری از مطالب و سؤال‌ها، با دانش‌آموزانی که به خاطر تغییر نظام آموزشی سردرگم بودند. دانش‌آموزانی که در کلاس ششم به خاطر کمبود نیروی انسانی، از دفتردار مدرسه و کسانی که تخصصی در ریاضی نداشتند، ریاضی آموخته بودند و خدا می‌داند که هر کدام از دانش‌آموزان چه پیش‌زمینه‌ای از مطالب ریاضی داشتند. ساعت آموزشی درس ریاضی هفتم هم از ۵ ساعت به ۴ ساعت کاهش یافته بود. به گفته جورج پولیا (۱۹۷۲): «آموزش خوب، مجال دادن به دانش‌آموز به شیوه منظم و اصولی است، تا بتواند خودش مطالب را کشف کند». با این حجم و این زمان آیا آموزش خوب صورت می‌گیرد؟! اول مهر شد، به مدرسه رفتیم، مدیر جدید، دکوراسیون جدید، دانش‌آموز جدید و مهم‌تر از همه،

کتاب جدید. به کلاس پایه هفتم رفتیم. بعد از معرفی خودم و آشنایی مختصر با دانش‌آموزان، شروع به صحبت در مورد ریاضی و کاربرد آن در زندگی کردم. سعی می‌کردم قشنگ‌ترین جملات را برای بالا بردن ارزش و منزلت ریاضی و کاربرد آن در زندگی و خلقت به کار ببرم. یکی از دانش‌آموزان از جایش بلند شد و گفت «خانم اجازه، ریاضی امسال هم مانند ریاضی کلاس ششم سخت است؟» گفتم: «عزیزم مگر ریاضی ششم سخت بود؟» گفت «خانم مطالب کتاب سخت بود، حتی خانم معلم‌مان بعضی از قسمت‌هایش را بلد نبود، تازه کتاب هم غلط‌های زیادی داشت.» دانش‌آموز دیگری نیز دست بلند کرد و گفت «خانم معلم، ما پارسال هر روز، دو زنگ ریاضی می‌خواندیم، دیگه از کتاب ریاضی خسته شده بودیم. امسال هم همین‌طور است، هر روز ریاضی داریم؟»

در چشمان مشتاق بچه‌ها، نگرانی‌ها و ترسی از ریاضی دیده می‌شد. در ادامه آن زنگ، دانش‌آموزان را با چند بازی و ریاضی مشغول کردم. از آنان خواستم برای جلسه آینده کتاب ریاضی ششم را بخوانند، تا یک پیش‌آزمون از ریاضی سال گذشته بگیرم. جلسه بعد از راه رسید و طبق توصیه استاد حل مسئله‌مان در دانشگاه، سؤال‌هایی از کتاب ریاضی ششم انتخاب کردم. در سؤال اول تفریق $\frac{3}{4} - 2$ را به آن‌ها دادم و خواستم برای آن مسئله‌ای طرح و سپس آن را حل کنند. وقتی برگه‌ها را بررسی می‌کردم متوجه شدم اکثراً در مفاهیم اساسی و اولیه مانند جمع، تفریق و جدول ضرب، مشکل داشتند.

با این حال، بین مسئله‌هایی که دانش‌آموزان طرح کرده بودند، مسئله‌های جالب توجهی به چشم می‌خورد: مثلاً فاطمه نوشته بود «زهر ۲ عدد مداد دارد $\frac{3}{4}$ آن را به دوستش داد. حالا چند مداد دارد؟» یا اینکه زهرا نوشته بود: «در دریاچه‌ای ۲ لیتر آب وجود دارد $\frac{3}{4}$ لیتر از آن برمی‌داریم حالا دریاچه چند لیتر آب دارد؟»

مریم نوشته بود «من ۲ عدد کیف دارم $\frac{3}{4}$ آن را به خواهرم دادم حالا چند تا کیف دارم؟»
چقدر فاصله بین ریاضی و زندگی واقعی؟ چرا

را نام‌گذاری کردم و متوجه شدم بچه‌ها بیشتر حروف انگلیسی را نمی‌دانند. وقتی از آن‌ها علت را جویا شدم، گفتند «کتاب زبان انگلیسی هفتم در طی چندین درس، حروف انگلیسی را به ما می‌آموزند و ما تاکنون دو سه درس بیشتر نخوانده‌ایم.» این هم مشکلی بود که درمیان مشکلات دیگر رخ نشان می‌داد. منطقه‌ای که درس می‌دهم، مانند بسیاری از مناطق دیگر، خانواده‌ها از نظر مالی قوی نیستند و نمی‌توانند فرزندان خود را در کلاس‌های آموزش زبان ثبت‌نام نمایند. پس باید منتظر بمانیم که نقیصهٔ ندانستن حروف زبان انگلیسی با طی زمان برطرف شود. به پایان ترم اول رسیدیم در اواسط فصل ۴ کتاب بودیم، اما باید تا آخر فصل ۵ می‌خواندیم. چون به قول یکی از استادانمان، ما ایرانی‌ها معتقد به نظریه حجم هستیم و هر چه بیشتر بهتر. حال کیفیت تا چه حد باشد مهم نیست!

مطالب کتاب هفتم نسبت به کتاب‌های قبلی جالب‌تر و متنوع‌تر است. ولی، مجال برای آموزش این مطالب جالب به معلم داده نشده است. با این زیادی مطلب و وقت کم و دانش‌آموزانی که از پیشینه آموزشی قوی برخوردار نیستند، چه باید کرد؟ آیا این همه حجم، برای کتاب هفتم لازم است؟ چه اشکالی داشت اگر چند فصل کتاب را سال بعد می‌خواندند؟ چرا باید همیشه کمترین بودجه به آموزش و یادگیری اختصاص داده شود؟ آیا واقعاً ... نمی‌دانستند که چون حجم کتاب زیاد شده، باید زمان تدریس آن هم زیادتر شود، پس چرا این معادله را اشتباه حل کردند؟ وقتی خودمان معادله‌ها را وارونه حل می‌کنیم، چطور از دانش‌آموزان انتظار داریم که درست حل کنند؟

در جلسه‌ای که گروه‌های آموزشی ناحیه برگزار کردند، قرار شد مدارس ناحیه بر حسب موقعیتشان از نظر علمی، به ۵ قطب تقسیم شوند و هر قطب به‌طور هماهنگ، امتحان‌های ریاضی را برگزار کنند. مدرسه ما در قطب ۴ بود و خوشبختانه مدارس این قطب از نظر بودجه‌بندی محتوایی در یک سطح بودند. امتحان ریاضی برگزار شد و ورقه‌های امتحانی تصحیح گردید. نتایج به دست آمده تا حدودی رضایت‌بخش بود. آن‌طور که نمودارهای نمرات

دانش‌آموزان ارتباط ریاضی را با زندگی واقعی خود این قدر دور می‌بینند؟ بچه‌های عصر کامپیوتر و تکنولوژی، آیا واقعاً متوجه نیستند که مثل زندگی واقعی، در ریاضی هم نمی‌شود مداد را نصف کرد، نمی‌دانند دریاچه‌ای که ۲ لیتر آب داشته باشد در ریاضی هم وجود ندارد و یا کیف نصف شده، در ریاضی نیز به درد نمی‌خورد؟ از کجا باید شروع می‌کردم؟ به‌نظر می‌رسد رد پای رویکرد ریاضیات واقعیت‌مدار^۴ که فرودنتال^۵ مطرح می‌کند، در کتاب‌های درسی ما خیلی کم‌رنگ است. تفکر دانش‌آموزان در مورد ریاضی با ریاضیات واقعیت‌مدار که آن را یک فعالیت اجتماعی و انسانی می‌داند؛ خیلی فاصله دارد. «به عقیده فرودنتال، برای آنکه ریاضی از ارزش اجتماعی و انسانی برخوردار باشد، باید متصل به واقعیت بوده، نزدیک کودکان بماند و مرتبط با مسائل جامعه باشد.» (نقل شده در غلام‌آزاد، ۱۳۹۳، ص ۵۰) و در اکثر نوشته‌های دانش‌آموزان این سه مشخصه دیده نمی‌شد!

فصل یک کتاب، دربارهٔ حل مسئله بود، ۸ راهبرد برای حل مسئله که طبق زمان‌بندی پیشنهادی، باید در دو هفته تدریس می‌شد. سعی می‌کردم که کلاس حل مسئله را همان‌طور که از استادام یاد گرفته بودم، به‌صورت گروهی و با مشارکت همهٔ بچه‌ها برگزار کنم. سرعت خیلی کند بود ولی جالب بود. همین بچه‌ها که آب دریاچه را دو لیتر می‌دیدند، برای بعضی مسائل، راه‌حلهایی ارائه می‌دادند که واقعاً به فکر من هم نمی‌رسید. ۴ هفته طول کشید تا فصل یک تمام شد. یک امتحان از این فصل گرفتم، نتایج چندان رضایت‌بخش نبود و دریافتم باید من و دانش‌آموزانم بیشتر تلاش کنیم. حجم کتاب بیشتر شده و ساعت ریاضی یک ساعت کم شده بود. از طرف دیگر، اردوها، جلسات و برنامه‌های جانبی که برگزار می‌شد، در کار ما اختلال ایجاد می‌کرد.

فصل دوم را هم درس دادم و به فصل سوم با موضوع «هندسه و استدلال» رسیدم. به دانش‌آموزان گفتم که برای جلسه بعد، وسایل هندسه همراه بیاورند (خط‌کش، پرگار، نقاله، گونیا). جلسهٔ بعد شد و شروع به تدریس هندسه کردم. پاره‌خط و نیم‌خط

دانش‌آموزان نشان می‌داد، پیشرفت قابل توجه بود. هر چند هنوز راه زیادی در پیش داریم. بعد از تعطیلات عید بود که طی بخشنامه‌ای اطلاع دادند، دو فصل آخر کتاب ریاضی هفتم (آمار و احتمال و ترسیم‌های هندسی) حذف شده و برای مطالعه بیشتر است. با وجودی که این دو فصل حذف شده بود و چند جلسه هم کلاس فوق‌العاده گذاشتیم، به زحمت توانستیم مطالب کتاب را تدریس کنیم و به انتها برسانیم و بالاخره سال تحصیلی با همه پیچ و خم‌هایش گذشت.

امید است که این تجربه برای تغییر سایر کتاب‌ها در پایه‌های دیگر تکرار نشود؛ اگر چه به نظر می‌آید این تجربه تلخ به گوش مسئولان رسیده باشد، زیرا در تغییر ریاضی پایه هشتم، سعی شده بود که مشکلات کتاب ریاضی هفتم را نداشته باشد؛ هر چند هنوز هم راه زیادی در پیش داریم؛ ولی با وجود تمام مشکلات، ما معلمان وقتی به کلاس درس می‌رویم و با چشمان مشتاق و قیافه‌های معصوم بچه‌ها روبه‌رو می‌شویم، همه مشکلات را فراموش می‌کنیم و در کلاس را می‌بندیم و شروع می‌کنیم!

تقدیر و تشکر

با تشکر از خانم دکتر نرگس یافتیان استادیار گروه ریاضی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، که با نظرات سازنده خود، موجب غنای نوشتاری این مقاله شد.

پی‌نوشت‌ها

1. Clements & Ellerton
2. Silent language
3. George polia
4. Realistic Mathematics Education: RME
5. Freudenthal
6. Bishop
7. Eisner

منابع

۱. آیزنر، ایوت دبلیو. (۲۰۰۰). آنان که گذشته را نادیده می‌گیرند...: ۱۲ درس «آسان» برای هزاره بعد. ترجمه سپیده چمن‌آرا، و زهرا گویا، (۱۳۸۱). **مجله رشد آموزش ریاضی**، شماره ۶۹، صص ۱۸-۴. دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی
۲. بیشاب، آن-جی. (۱۳۷۶). رابطه بین آموزش ریاضی و فرهنگ. ترجمه زهرا گویا، روح‌الله جهانی‌پور. **مجله رشد آموزش ریاضی**، شماره ۵۰، صص ۱۱-۲. دفتر انتشارات و تکنولوژی آموزشی
۳. شونفیلد، آن. (۱۹۸۷). پولیا، حل مسئله و آموزش. ترجمه، سعید ذاکری. (۱۳۶۸). **نشر ریاضی**، سال دوم، شماره ۲، صص ۱۴۹-۱۴۳.
۴. غلام‌آزاد، سهیلا. (۱۳۹۳). رد پای آموزش ریاضیات واقعیت‌مدار در ریاضیات مدرسه‌ای در ایران. **دو فصلنامه نظریه و عمل در برنامه درسی**. سال دوم، شماره ۳، صص ۷۰-۴۷.

5. Clements, k & Ellerton, N. (1996). **Mathematics Education Research: past, present and future**; UNESCO

«ریاضی یکی از مهم‌ترین موضوع‌های درسی در جامعه مدرن می‌باشد، اما تدریس خوب آن بسیار مشکل است. ما به‌عنوان آموزشگران ریاضی، باید مسئولیت پیدا کردن راهی برای حل این مشکل را به عهده بگیریم» (بیشاب، ۱۳۷۶). یکی از مشکلات برنامه‌های درسی این است که به‌نظر می‌رسد معلمان در تدوین برنامه‌های درسی نقش تعیین‌کننده‌ای ندارند، گرچه مؤلفان کتاب‌های درسی از دانش نظری بالاتری برای تألیف کتاب‌های درسی ریاضی برخوردارند، ولی چون خودشان به‌طور واقعی با کلاس و دانش‌آموز رودررو نیستند، اغلب بعضی از نیازهای دانش‌آموزان و معلمان نادیده گرفته می‌شود. بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی در مناطق مختلف، از معلمان می‌خواهند که همه مثل هم عمل کنند. «انتظار دیدن ارتشی یکسان از نوجوانان که همگی در حال نواختن طبل و با یک سرعت و به سوی یک هدف قدم‌رو می‌روند، احتمالاً دیدگاهی است که افراد فن‌مدار را شاد می‌کند؛ ولی چنین دیدگاهی، برای تربیت خروجی‌های دلچسپی که شگفتی‌های تجربه‌های آموزشی باشند، یا خیلی کم به درد می‌خورد یا اصلاً به درد نمی‌خورد.» (آیزنر، ۲۰۰۰) اما می‌دانیم که «آموزش مستقل از زبان و فرهنگ نیست» (کلمنتس و الرتون، ۱۹۹۶، ص ۳۱) و باید از این تنوع و گوناگونی فرهنگی و زبانی، حداکثر بهره‌برداری را در آموزش ببریم.

در این نوشته، سعی شد، برخی از مشکلات تغییر کتاب ریاضی هفتم به‌صورت درد دل بیان شود.