

دوستی با عددها

گفت‌وگو با فاطمه
صفر بیرانوند،
دانش‌آموزی که برای
یادگیری ریاضی بازی
طراحی می‌کند

گفت‌وگوکننده: مهدیه مسیبی



باور دارد که ریاضی پرکاربردترین دانش و مادر تمام علوم است. به همین دلیل، از ابتدا عاشقانه دنبال یادگیری ریاضی بوده است و از هر چیزی که بتواند او را در این مسیر یاری دهد، به خوبی کمک می‌گیرد. نگاهش به بازی و سرگرمی، زاویه درسی و آموزشی دارد. معلم ریاضی‌اش چراغ راه او و دیگر هم‌کلاسی‌هایش در این مسیر است. بازی طراحی می‌کنند تا ریاضی را بهتر فرا بگیرند و حتی به سایر دانش‌آموزان هم یاد بدهند. فاطمه صفر بیرانوند، دانش‌آموز پایه هشتم «دبیرستان شکوه» ناحیه ۲ خرم‌آباد است. پدرش بازنشسته نظامی و مادرش خانه‌دار است و تنها خواهرش نیز در دوره ابتدایی تحصیل می‌کند. لذت یادگیری را از همان ابتدا در خانه و تحت تعلیمات پدر و مادر تجربه کرده و بعد در مدرسه آن را ادامه داده است. گفت‌وگو با این دانش‌آموز پیش روی شماست.

زمینه کمی توضیح بدهید.

○ یادگیری ریاضی مبتنی بر بازی، شیوه‌ای بود که در پایه هفتم توسط دبیر ریاضی‌مان در کلاس درس انجام شد و اشتیاق به یادگیری درس شیرین ریاضی را در من و هم‌کلاسی‌هایم به وجود آورد. اولین بار در همان روزهای اول مهر در کلاس، خانم پولادوند چند عدد پای تخته کلاس نوشت و از ما خواست به تعداد آن‌ها و با نظم خاصی شروع به کفزدن کنیم. بعد گفت فعلاً با این عددها دوست شوید، در آینده با آن‌ها کار داریم. هر بار هم با ایده جدیدی این بازی را تغییر می‌دادند.

همان‌جا بود که ایده‌های کارآمدی برای طراحی بازی ریاضی در ذهن من جرقه زدند و کم‌کم به این کار جذب شدم. بازی و ریاضی در کنار هم بهترین مکمل برای یادگیری دانش‌آموزان، به‌ویژه در دوره‌های تحصیلی ابتدایی و اول متوسطه هستند. البته دوره دوم متوسطه هم می‌تواند مسابقه‌های خاص خودش را داشته باشد. مثلاً برنامه‌نویسی فرصت خوبی برای تغییر و هم‌گامی با عصر جدید فناوری و روش‌های نوین یادگیری ایجاد کرده است.

به نظر من، با اجرا و طراحی بازی یا مسابقه‌های آموزشی، حتی توسط خود دانش‌آموزان، از یادگرفتن مطالب خسته نمی‌شوند و بر عکس به ریاضی بسیار علاقه‌مند می‌شوند.

● دبیر درس ریاضی شما در این زمینه (منظورم طراحی بازی‌های ریاضی است) چه کارهایی برای شما و سایر دانش‌آموزان انجام داده است که شما به سمت بازی‌های ریاضی رفته‌اید؟

○ ایشان در خلق بازی‌ها و ایده‌های متنوع برای روش تدریس همیشه پیش‌قدم هستند. ابتدا از خودشان شروع می‌کنند و بعد دانش‌آموزان را تشویق و آن‌ها را در پرورش ایده‌ها و آزمون و خطا، راهنمایی و

● شنیدیم شما به ریاضیات علاقه دارید و برای یادگیری بهتر ریاضی بازی‌هایی را هم طراحی کرده‌اید. ابتدا بفرمایید علاقه و انگیزه شما نسبت به ریاضی چگونه شکل گرفت و چه کسی در این علاقه‌مندی شما نقش داشت؟

○ از همان دوران ابتدایی این احساس را داشتم که علم ریاضی پرکاربردترین علم در جهان و به نوعی مادر سایر علوم است. بنابراین مجذوب آن شدم. ریاضی درسی با دلیل و منطق است که طبق فرمول‌های حساب‌شده‌ای به جواب مسئله‌ها در آن پی می‌بریم. من در کلاس ریاضی را حفظ نمی‌کنم بلکه با عشق آن را فرا می‌گیرم. مهم‌ترین دلیل علاقه من به ریاضی در مرحله اول خانواده عزیزم است که طی این سال‌ها در علاقه‌مند شدن به ریاضی نقش داشته‌اند. دلیل دوم دبیر محترم سرکار خانم معصومه پولادوند هستند. ایشان با رعایت تنوع در نحوه تدریس، آموزش ریاضی به وسیله ایجاد فضای متفکرانه در کلاس، تشویق بچه‌ها به فعالیت‌های گروهی، حتی استفاده از کارگاه برای انجام فعالیت‌های ریاضی، طراحی و اجرای بازی‌ها و مسابقه‌های گوناگون، و اطلاعات متنوعی که در کلاس حضوری و گروه‌های کلاسی در «شاد» در اختیار دانش‌آموزان می‌گذاشتند، علاقه به یادگیری ریاضی، کنجکاوی و پرسشگر بودن، شوق بازی‌سازی و طراحی مسابقه‌های آموزشی را در وجود من و البته دیگر هم‌کلاسی‌هایم ایجاد کردند. بنابراین انگیزه اصلی من برای ساخت بازی و طراحی مسابقه‌های آموزشی در زمینه ریاضیات ایشان بودند.

● منظور از طراحی بازی‌های ریاضی چیست؟ لطفاً در این

کردند و باعث پیشرفت آنان شد. ما این بازی را به کلاس‌های دیگر هم در یک جلسه پیشنهاد کردیم.

• طراحی بازی‌های ریاضی چه کمکی در یادگیری بهتر این درس به شما و همچنین به دیگر دانش‌آموزان هم‌کلاسی شما کرده است؟

○ تعدادی از دانش‌آموزان از درس ریاضی می‌ترسند، از آن گریزان‌اند و بیشترین فشار روانی را برای نمره ریاضی دارند. این ترس از ریاضی و امتحان آن موجب می‌شود که دانش‌آموزان احساس کنند نمی‌توانند با درس ریاضی ارتباط بگیرند و فهم آن برایشان سخت می‌شود. اما دانش‌آموزان برای انجام بازی بسیار مشتاق هستند، پس چه بهتر که این دو در کنار هم باشند تا ریاضی کمی در نظر دانش‌آموزان آسان‌تر جلوه کند، مجذوب آن شوند و برای فکر کردن به آن و یادگیری درس شیرین ریاضیات کنجکاو پیدا کنند. کاری که خانم پولادوند می‌کند این است که با درگیر کردن بچه‌ها به انجام طراحی بازی، خلق ایده‌ها، حتی طرح سؤال ذهنی، با توجه به دانسته‌های قبلی‌شان و نیز درسی که به‌تازگی تدریس شده، آن‌ها را در یادگیری مشارکت می‌دهد. این کار اعتماد به نفس دانش‌آموز را بیشتر می‌کند، به طوری که دانش‌آموز بدون وابستگی می‌تواند به خودش اعتماد کند و به اصطلاح از عهده کار خودش برآید. اینجا دیگر هدف فقط نمره نیست، بلکه هدف لذت بردن از یادگیری است.

• اصولاً به نظر شما یادگیری مطالب به کمک بازی سرگرمی و معما چه تفاوتی با خواندن مطلب به صورت عادی و حل مسئله دارد؟

○ زمانی که ما ریاضی را به کمک بازی یاد می‌گیریم، دیگر از حالت خسته‌کننده برایمان خارج می‌شود و وقتی که دانش‌آموزان ساخت بازی توسط بقیه را مشاهده کنند، حس رقابت درون آن‌ها شکل می‌گیرد و خودشان هم بازی و معما می‌سازند؛ به‌ویژه افرادی که از قبل نسبت به بازی و رقابت اشتیاق خاصی دارند. بازی و حل معما نوعی ورزش مغز به شمار می‌رود، چون حین تفکر، ذهن به شدت درگیر می‌شود و پی‌درپی به دنبال راه‌حل‌های متفاوت و بررسی هر یک از آن‌ها برای رسیدن به پاسخ صحیح است. بنابراین هم رقابت سالم به وجود می‌آید هم سرعت حل مسئله محک زده می‌شود.

• روش تدریس دبیر ریاضی شما در کلاس چگونه است که بچه‌ها را به ریاضی علاقه‌مند می‌کند و شما تشویق می‌شوید در این زمینه فعالیت‌های فوق برنامه داشته باشید؟

○ روش تدریس خانم پولادوند دانش‌آموز محور و فعالیت‌محور است. یعنی اجازه می‌دهند خود دانش‌آموزان فکر کنند، سؤال برایشان پیش بیاید و دنبال جواب سؤالشان بگردند و حتی تحقیق کنند. برای نمونه چند مورد را خدمت شما می‌گویم: ایشان از دانش‌آموزان می‌خواهند، در دفتر ریاضی جایی برای طرح سؤال‌های ذهنی که بر اساس دانسته‌های پیشین آن‌ها و حتی معلومات و اطلاعات دریافت‌شده پس از تدریس درس جدید است، در نظر بگیرند. گاهی در منزل به عنوان تکلیف باید

حمایت می‌کنند. حتی از پیشنهاد‌های بچه‌ها پس از بررسی و در صورت مورد تأیید بودن استفاده می‌کنند.

بازی با عددها و تأکید روی آن‌ها و کنجکاوشدن ما دانش‌آموزان نسبت به آن عددها شروع کار بود. چون گفته بودند فعلاً با این عددها دوست شوید تا در آینده و در فصل‌های بعدی از این کتاب بیشتر آن‌ها را بشناسیم. به این ترتیب حس کنجکاو در ما شکل گرفته بود و خیلی قبل از تدریس آن عددها به سراغ همان فصل رفتیم تا ماجرای آن عددها را بفهمیم. روش آموزش ایشان ایجاد حس کنجکاو و انگیزه در دانش‌آموزان بود.

همیشه پنج دقیقه پایانی کلاس به عنوان استراحت عددها را پای تخته کلاس می‌نوشتند و در مورد آن‌ها با هم گفت‌وگو می‌کردیم. یک‌بار از ما خواستند نت زیبایی برای به‌ذهن سپردن این عددها بسازیم. روزهایی که تمرین می‌کردیم را به خاطر می‌آورم. چه روزهای شاد و شیرینی بود. فضای کلاس پر از شور و شوق و شلوغی، یا شاید بهتر است بگویم نظمی! دلچسب بود.

زنگ آخر تمام بچه‌های مدرسه با سروصدایی تکراری و همیشگی از کلاس خارج می‌شدند و به طرف حیاط مدرسه می‌رفتند. فقط کلاس ما از سایر کلاس‌ها متفاوت بود و همگی با همان حال و هوای خوش کلاس ریاضی و یک‌صدا به صورت آهنگین عددهای اول را می‌خواندیم و کلاس را ترک می‌کردیم.

خانم پولادوند کارهای خیلی زیادی برای ما و سایر کلاس‌ها انجام می‌دادند. یکی از آن‌ها مثلاً طراحی مسابقه ریاضی برای جمع و تفریق یا ضرب و تقسیم عددهای صحیح بود. ایشان حتی برای آموزش تبدیلات هندسی از کارگاه کار و فناوری مدرسه استفاده کردند و من و دیگر هم‌کلاسی‌هایم به کمک خانم پولادوند آن کارگاه را که متأسفانه ویژه درس ریاضی نبود! برای درس ریاضی آماده کردیم. آن روز هم یکی از بهترین روزها و خاطرات من و هم‌کلاسی‌هایم در درس ریاضی شد.

در ادامه سال تحصیلی، بعد از اینکه ما خیلی خوب با خانم پولادوند و روال کار و تدریس‌شان آشنا شدیم، از بچه‌ها خواستند تا آن‌ها هم در فعالیت گروهی شرکت کنند. همه ما را به طراحی بازی یا مسابقه به صورت گروهی یا فردی تشویق می‌کردند. هر جلسه در ابتدای ساعت کلاسی، بازی طراحی‌شده توسط هر دانش‌آموز را با هم می‌دیدیم و بررسی می‌کردیم و اگر ایرادی داشت ایشان راهنمایی می‌کردند. پس از تأیید می‌گفتند همین روش را برای رفع اشکال و تقویت گروه‌تان به کار بگیرید. این شد که من به طراحی بازی و مسابقه‌های آموزشی بسیار علاقه‌مند شدم و هر بار سعی می‌کردم با ایده متفاوتی به معلم مراجعه کنم.

• از اولین بازی ریاضی‌تان برای ما بگویید. این بازی چه بود و چگونه آن را طراحی کردید؟ همچنین چه کاربردی داشت؟

○ اولین بازی ریاضی من در مورد تجزیه عددها به عامل‌های اول بود که به صورت نمودار درختی طراحی کرده بودم. بعد ب.م.م و ک.م.م را هم به آن اضافه کردیم و کامل شد. در نتیجه این بازی، دانش‌آموزان پایه هفتم فصل پنجم کتاب ریاضی‌شان را بهتر درک

این مجله را تهیه و مطالعه می‌کردند. موضوع‌های جالب و جذابی را در این مجله برای خودم دیدم و دنبال کردم. خانم پولادوند معمولاً خیلی کم استراحت می‌کنند و بیشتر اوقات ایشان را در کنار دانش‌آموزان و مشغول صحبت با آن‌ها و رفع اشکالشان می‌بینیم. گاهی زنگ تفریح روی صندلی در سالن مدرسه می‌نشینند و با بچه‌های مدرسه، حتی غیر از دانش‌آموزان خودشان، اشکال‌های ریاضی را رفع می‌کنند.

یک نمونه دیگر از روش تدریس ایشان که سال گذشته به خاطر دارم، تهیه یک تابلوی شطرنجی بزرگ کاغذی برای درس مختصات بود. از ما خواستند و من آن را آماده کردم و به کلاس آوردم. بعداً از همان تابلو کنار تخته کلاس استفاده کردیم. به این صورت که چند گروه به صورت ایستاده روی تابلوهایی که در کلاس وجود داشتند، رفع اشکال می‌کردند و چند گروه هم نشسته و معلم بین همه قدم می‌زد و نظارت و بررسی می‌کرد.

گاهی چند دقیقه از ساعت کلاس را مشخص می‌کردند و بچه‌ها را برای انجام مسابقه به حیاط می‌بردند. در اردیبهشت سال تحصیلی گذشته، سه کلاس ریاضی خود را درون سالن بزرگ نمازخانه مدرسه جای دادند و از تابلویی که در آنجا قرار داشت و صداب (میکروفون)، برای رفع اشکال و صحبت با بچه‌ها استفاده کردند. حتی چند دقیقه‌ای را هم به انجام مسابقه برای سه کلاس اختصاص دادند. آن روز برای سه کلاس، روز جالب، پرشور و خاطره‌انگیزی شد. تا به حال هیچ کدام از ما تجربه چنین کلاس را نداشته‌ایم.

خانم پولادوند زحمت خیلی زیادی برای تمام دانش‌آموزان می‌کنند. زبان من برای بیان حجم کارها، تلاش‌ها و زحمات‌های ایشان قاصر است. برای نمونه چند مورد را برایتان گفتم. جا دارد همین‌جا خدمت ایشان عرض ادب کنم و خدمت این استاد فرهیخته سر تعظیم فرود آورم. من و همه دانش‌آموزان همیشه قدردان ایشان هستیم. امیدوارم لایق زحمات‌های ایشان باشیم.

● آیا شما مجله رشد برهان ریاضی را می‌شناسید و مطالعه می‌کنید؟ اگر بله، کدام قسمت‌ها را بیشتر می‌خوانید و چه کمکی

به یادگیری ریاضی شما می‌کند؟

○ بله، من در پایه هفتم با مجله برهان ریاضی آشنا شدم. مدرسه این مجله را بین دانش‌آموزان توزیع می‌کرد و خانم پولادوند یک جلد از آن را نیز به کلاس ما آوردند و درباره آن با ما صحبت کردند. همچنین عکس دو دانش‌آموز به نام‌های نگار پیمانی و فاطمه جمالی از مدرسه شکوه خرم‌آباد را به ما نشان دادند که شما قبلاً با ایشان مصاحبه کرده بودید. من و دیگر دانش‌آموزان برای تهیه این مجله ترغیب شدیم و آن را خریدیم. موضوع‌هایی را در مجله دیدم که برایم جالب و جذاب بود. مباحث‌های علمی، ساخت کاردستی‌های ریاضی و نظرها و تجربه‌های اشخاص برایم بسیار بسیار مفید و آموزنده بود.

● برایتان توفیق روزافزون آرزو داریم.

مثال ذهنی طراحی و حل کنیم و گاهی نیز در کلاس. برای مثال زمانی که خانم پولادوند مشغول نوشتن یک سؤال روی تخته کلاس هستند، از بچه‌ها می‌خواهند در همین فاصله و سریع به تعداد مشخصی مثال ذهنی در دفترهای خود بنویسند و آن را به صورت فردی یا گروهی حل کنند. بعد سریع به میان بچه‌ها می‌آیند و سؤال‌ها و پاسخ‌های آن‌ها را بررسی می‌کنند. سپس پای تابلو می‌ایستند و بچه‌ها را به آرامش و تمرکز دعوت می‌کنند و مشغول تدریس می‌شوند.

گاهی مثال‌های ذهنی خود را درون برگه‌ای که با تعلق آن را پوشانده‌ایم می‌نویسیم و در جای خود آن را بلند می‌کنیم. ایشان با یک نظر آن را بررسی می‌کنند و بعد یا آن را تأیید می‌کنند یا می‌گویند اصلاح کنیم. هیچ وقت مانع دانش‌آموزانی که سرعت یادگیری یا نوشتاری آن‌ها بالاست نمی‌شوند. هم‌زمان پایه‌های سایر بچه‌ها ایشان را نیز حمایت می‌کنند. همیشه دانش‌آموزان را به پیش‌خوانی حتی برای مطالعه یک سؤال هم که شده تشویق می‌کنند.

ایشان علاوه بر آموزش ریاضی فن‌هایی برای مطالعه و تقویت حافظه نیز به ما یاد می‌دهند. یکی از این فن‌ها «زمان گذاشتن برای مطالعه» است. مثلاً برای هر درس زمانی معین کنید یا برای انجام فعالیت‌ها، کار در کلاس و انجام تمرین‌های کتاب ریاضی، زمان بگیرید و با مداد زمان را در کنار آن فعالیت درج کنید. بعد بکشید نتیجه (رکورد) قبلی خود را تغییر دهید و نتیجه جدید را با مداد ثبت کنید. کلاس ایشان همیشه فعال، پویا و سرزنده است، برای همین مشکل زمان نداریم؛ چون زمان و حجم کتاب را به خوبی مدیریت می‌کنند. تحقیق درمورد ریاضی‌دانان را به صورت گروهی از دانش‌آموزان به‌عنوان تکلیف می‌خواهند. گاهی درمورد نقش ریاضی در زندگی ما صحبت می‌کنند. می‌گویند قرار نیست ما ریاضی را به این نیت بخوانیم که حتماً ریاضی‌دان شویم. البته این کار غیرممکن نیست و قطعاً باید تلاش خستگی‌ناپذیری داشت و برای این هدف مصمم بود. اما همه ما می‌توانیم با ریاضی فکرکردن، بهتر و راحت‌تر زندگی کنیم. در زندگی خود در مواجهه با موقعیت‌های متفاوت تجزیه و تحلیل درستی داشته باشیم و بهترین تصمیم را بگیریم. ایشان از خانمی نقل قولی داشتند که برای ما جالب بود. آن خانم فارغ‌التحصیل رشته معماری بود، اما به خیاطی علاقه بسیار زیادی داشت. بنابراین همین حرفه را در پیش گرفت. به گفته وی ریاضی و معماری در خیاطی کمک بسیار زیادی به او کرد و نسبت به دیگر هم‌صنفی‌هایش در این کار موفق‌تر و کارش پررونق شده است. خانم پولادوند غیر از تدریس ریاضی انگار با ما زندگی می‌کنند. در مورد موضوع‌های غیردرسی و اطلاعات عمومی نیز دانش‌آموزان خود را غنی و آگاه می‌سازند. همیشه اطلاعات مختصر و مفیدی در مورد مناسبت‌های علمی و مذهبی روزهای سال و حتی دهه ریاضی، در کلاس حضوری یا در گروه‌های کلاسی شاد مطرح می‌کنند. سال گذشته که پایه هفتم بودیم، مجله برهان ریاضی را به کلاس آوردند و به ما معرفی کردند. خیلی از بچه‌ها مشتاقانه