

باز هم اتحادها!

ابوالفضل رفیع پور

دبیر ریاضی مدارس اسلام شهر

به دلیل اهمیت نقش معلم، برنامه های آموزش معلمان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. مجله رشد آموزش ریاضی در نظر دارد که این مهم را یکی از وظایف اصلی خویش بداند. به همین منظور، ستونی در مجله با عنوان روایت های معلمان ریاضی باز شده است تا از طریق آن، بتوانیم رابطه نزدیک تری با معلمان ریاضی برقرار کنیم. این روایت ها برای محققان و معلمان محقق، فرصت ارزنده ای به وجود می آورد تا به تبیین نظریه های آموزشی و تدریس که از دل کلاس درس و عمل معلم می جوشد، بپردازند. آن گاه نظریه ها به عمل در می آیند و مجدداً عمل به نظریه کشانده می شود و این فرآیند هم چنان ادامه پیدا می کند.

از همکاران گرامی انتظار می رود که روایت های 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 تجربه های خود واقف شوند و با پویایی، به غنی تر کردن آن ها بپردازند.

انسانی تحصیل کرده اند و اصولاً ریاضی را تدریس نکرده اند، در گفت و گو با معلمان ریاضی خود، در رابطه با وضعیت پیشرفت تحصیلی دانش آموزان راجع به اتحادها می پرسند. با توجه به این که این کتاب را چندین بار تدریس کرده بودم و این دغدغه قبلاً هم در من وجود داشت که واقعاً چرا دانش آموزان در یادگیری این مبحث مشکل دارند، مرا بر آن داشت تا تجارب خودم را در این زمینه بنویسم.

تدریس اتحاد به وسیله ضرب (مصادق های اتحاد)

در روایت آقای هاشمی، به کار با گروه های کوچک اشاره شد که در این زمینه مطالعات و تحقیقات اصیل بسیاری انجام شده اند که استفاده از این روش را تأیید می کنند.

می توان به جای شروع کردن از توان، ابتدا از ضرب چندجمله ای ها شروع کرد، این کار دو فایده دارد یکی این که دانش آموزان ضرب کردن چندجمله ای ها را تمرین می کنند و دوم این که با دیدن مصادق هایی از اتحاد به سراغ مفهوم اتحاد

در رشد آموزش ریاضی، شماره ۷۴، در ستون روایت معلمان، مطلبی از آقای مجید هاشمی در ارتباط با کلاس درس ریاضی و در رابطه با تدریس اتحاد نوشته شده بود. همان طور که در این روایت اشاره شده است، یادگیری اتحاد برای دانش آموزان پایه اول دبیرستان مشکل است. مصداق این ادعا تجارب تدریس معلمان است که ریاضی این پایه را تدریس کرده اند.

مشکل بودن اتحادها به گونه ای در اذهان برخی افراد نقش بسته است که حتی بعد از گذشت سال ها، از دوران دبیرستانشان، تنها چیزی که از ریاضی پایه اول به خاطر دارند اتحادها است. به طوری که در برخورد با افراد تحصیل کرده ای که به هر دلیلی ریاضی را دوست ندارند، اولین چیزی که در مورد تدریس ریاضی به افراد ویژه کار در این رشته می گویند این است که: «اتحادهای سال اول دبیرستان برای ما خیلی مشکل بود، دانش آموزان امروزی این مبحث را چگونه یاد می گیرند؟»

حتی مدیران دبیرستان ها که بعضاً هم در رشته های علوم

می‌رویم.

دانش آموزی که مفهوم را ندارد، فقط شیء فیزیکی را می‌بیند.*

یک تجربه آموزشی

یکی از دوستان همکار که در تدریس بسیار موفق بود و در رشته دیگری تدریس می‌کرد، در یکی از جلسات شورای دبیران در رابطه با آموزش اتحادها توصیه کرد که پس از نوشتن اتحادها در پای تابلو از شاگردان بخواهیم که از روی این اتحادها مشق بنویسند و با تکرار تمرین این مبحث را یاد بگیرند.

هشدار: این کار ممکن است خطرات جبران ناپذیری داشته باشد. شاید در برخی موارد دانش آموز دچار یک بدفهمی در زمینه اتحادها شده باشد و با این کار ممکن است دانش آموز این بدفهمی را برای خود فهم بداند. به عنوان نمونه یکی از این بدفهمی‌ها این است که برخی دانش آموزان (حتی در پایه‌های بالاتر دبیرستان) اتحادها را فقط همان تعداد محدودی می‌دانند که در کتاب ریاضی پایه اول دبیرستان مطرح شده است در حالی که هر تساوی که به ازای جمع مقادیر درست باشد یک اتحاد است. به طور مثال این که روابط مثلثاتی مانند - نیز اتحاد هستند، از سوی این دسته از دانش آموزان مبهم است. بنابراین به نظر می‌رسد تدریس پایه‌ای و مفهومی اتحادها راه خوبی برای یادگیری بهینه دانش آموزان باشد.

لازم به ذکر است که استفاده از کار گروهی و همچنین کار بر روی شکل‌گیری مفاهیم هر دو در شروع کمی وقت گیر هستند ولی در ادامه، چون مفهوم اتحاد برای دانش آموزان خوب جا افتاده، کمبود وقت جبران می‌شود. در این زمینه تجربه تدریس خودم است، که با روشی که در بالا توضیح داده شد شروع کردم یعنی اول با مثال‌های فراوانی که مصداق‌های اتحاد بودند پیش رفتیم و سپس اتحادها از دل آن‌ها بیرون کشیده شدند. برای این کار وقت زیادی صرف شد به گونه‌ای که زحمت تدریس نیز بسیار بیش تر شده بود ولی نتیجه کار در پایان رضایت بخش بود.

نکته: موفقیت در پیشرفت تحصیلی در حالت کلی و به طور خاص موفقیت در تدریس برای دانش آموزان پایه اول دبیرستان یک مفهوم نسبی است و نمی‌توان بازده صد در صد را توقع داشت ولی می‌توان انتظار داشت که عملکرد دانش آموزان به طور نسبی در این مبحث بهتر شود.

مرجع

* توسعه فهم و درک ریاضی، نویسنده: جان ا. ون. دوویل، مترجم: سپیده چمن آرا، رشد آموزش ریاضی، شماره ۷۴، صص ۴-۱۴، دفتر انتشارات کمک آموزشی.

در این روش ابتدا مصداق‌های زیادی از اتحاد مربع دو جمله‌ای (اتحاد اول) را به عنوان مثال می‌آوریم و سپس خود اتحاد را بیان می‌کنیم و در ادامه اشاره می‌کنیم که اتحاد معادله‌ای است که به ازای جمع مقادیر درست است و در پایان، این بار با استفاده از اتحاد آموخته شده، حاصل ضرب‌هایی که در ابتدا معرفی شدند را به دست می‌آوریم.

استفاده از مدل

استفاده از مدل برای یادگیری اتحاد چیز خوبی است ولی باید در زمان مناسب از آن استفاده شود. به طور مثال اگر مفهوم اتحاد به خوبی درک نشود بعید است که مدل تصویری برای درک شهودی کمکی به فهم اتحاد بکند. شاهد این مدعا تجاری است که در استفاده از این مدل‌های تصویری در تدریس درس ریاضی پایه اول استفاده شده است که استفاده از این روش عملاً خیلی کارآمد نبوده است. این به این معنا نیست که استفاده از مدل‌های بصری در یادگیری بهتر اتحادها مؤثر نیستند بلکه به این معنا است زمان استفاده از مدل‌های تصویری برای درک شهودی اتحادها در میزان کارایی و اثربخشی این مدل‌ها تأثیر به سزایی دارد.

	a	b
a	a^2	ab
b	ab	b^2
	$a + b$	

مساحت مربع از مجموع مساحت‌های شکل‌های مجزای درون آن تشکیل شده است.

«از نظر فنی همه آن‌چه که با چشمان خود می‌بینید، همان شیء فیزیکی است؛ تنها ذهن شماست که می‌تواند رابطه ریاضی را به آن شیء تحمیل کند (تامپسون، ۱۹۹۴). برای کسی که هنوز رابطه‌ای را (در ذهن خود) ندارد، این مدل نمی‌تواند آن مفهوم را برای آن شخص، به نمایش بگذارد.

برای «دیدن» مفهومی که یک مدل معرف آن است، باید پیش از آن، در ذهن خود، آن مفهوم - آن رابطه - را داشته باشید. اگر چنین نباشد، در این صورت شما هیچ رابطه‌ای ندارید که آن را به مدل نسبت دهید. این دقیقاً یکی از دلایلی که چرا اغلب، مدل‌ها برای معلم‌ها با معنی تر هستند تا برای دانش آموزان. پیش از آن، معلم آن مفهوم را دارد و می‌تواند آن را در مدل، ببیند.