



آیا به آینده و اینکه چه کاره شوی، فکر کرده‌ای؟ انتخاب شغل، به علاقه ما بستگی دارد. اگر به حرفه‌ای علاقه‌مند هستیم، باید توانایی‌هایی را که برای آن شغل لازم است، در خودمان پرورش بدهیم. در این دوره در شماره‌های ۱ تا ۴ (مهر تا دی‌ماه ۱۳۹۷)، شما را با رشته‌های فنی و حرفه‌ای و فرصت‌های شغلی که این رشته‌ها در جامعه دارند، آشنا می‌کنیم. علاوه بر آن، پای صحبت دبیرانی که در هنرستان‌ها تدریس می‌کنند، نشستیم. آن‌ها برای ما از درس‌های رشته‌های فنی و حرفه‌ای و استفاده‌هایی که از ریاضیات دوره اول متوسطه در این درس‌ها می‌شود، صحبت کرده‌اند، و به نقش ریاضیات در موفقیت دانش‌آموزان در این رشته‌ها اشاره می‌کنند.

ریاضی دانی و حساب داری ریاضی داری و حساب دانی

گفت‌وگو و تنظیم: سپیده چمن‌آرا
هوشنگ شرقی
عکاس: رضا بهرامی

دانش‌آموزی داشتیم به نام سحر مشهدی صادق که با سطح بسیار خوبی از دانش ریاضی از متوسطه اول به هنرستان آمد. او دانش‌آموز بسیار خوبی بود که اتفاقاً حسابداری هم می‌خواند

روبه‌رو شده‌اید که چون در دوره اول متوسطه درس ریاضیات را خوب یاد گرفته‌اند، در یادگیری درس‌های فنی و حرفه‌ای موفق‌تر عمل کرده باشند؟
فانی: بله نمونه‌های زیادی داشته‌ام.

برهان: موضوع مجله ما ریاضی است. خوب، دوست داریم به قول معروف ریاضیات را تبلیغ کنیم. برای همین به‌عنوان اولین سؤال بفرمایید: آیا در این چند سال تدریس، با دانش‌آموزانی

$$2)(a - y_1^2)$$

$$(x_n/2) (-ax_n^2) \quad 180$$

$$R(x) \\ Q(x)$$

U

0)



زیبا فانی هستم؛ دبیر هنرستان فنی دختران تهران، منطقه ۱۲. حدود ۲۱ سال سابقه تدریس دارم. از پنج سال پیش، همکاری‌ام را با «دفتر تألیف کتب درسی فنی و حرفه‌ای» آغاز کردم و هم‌اکنون دانشجوی کارشناسی ارشد تحقیقات آموزش هستم. دیپلم دبیرستانم ریاضی بود، ولی وارد تدریس در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای شدم.



نگاه نظام‌مند خیلی نقش دارد. **برهان:** در شاخه حسابداری، کدام موضوع‌های ریاضیات متوسطه اول بیشتر به درد دانش‌آموزان می‌خورد؟ **فانی:** بگذارید فهرست کنم: مباحث درصد، توان و ریشه‌ها مهم هستند. همچنین برای درک نمودار هزینه و درآمد، به مسائل مربوط به معادله خط نیاز زیادی دارند. به جز این‌ها، به آمار هم خیلی نیاز دارند. در دوره اول متوسطه درس آمار خیلی مورد توجه قرار گرفته است، ولی در پایه نهم این موضوع در کتاب درسی ریاضی وجود ندارد و این هم فاصله‌ای ایجاد کرده است. در حالی که دانش‌آموزان، به محض ورود به هنرستان، باید با انواع نمودارهای آماری و مفاهیم آمار آشنا باشند. علاوه بر آن، برای رسم نمودارها لازم است که با نرم‌افزارهای مناسب مثل «کسل» آشنایی داشته باشند که فکر می‌کنم در درس کار و فناوری تا حدودی با آن‌ها آشنا شده‌اند. البته مباحث هندسی کمتر مورد استفاده دانش‌آموزان رشته‌هایی مانند حسابداری قرار می‌گیرد.

کردند. جالب است بدانید که آن درس کارگاهی اصلاً به ریاضی مرتبط نبود، ولی یک پودمان آن به بوم کسب‌وکار مربوط بود. این بچه‌ها نگاه کاملاً متفاوتی داشتند.

چهل و چهار رشته فنی و حرفه‌ای به ۱۰ گروه اصلی دسته‌بندی شده‌اند. این ۱۰ گروه، ۴ حوزه را تشکیل می‌دهند: صنعت؛ خدمات؛ کشاورزی؛ هنر.

یکی از آن‌ها می‌گفت تصمیم دارد هر چیزی را به پول نزدیک کند. او نشسته بود و حساب و کتاب کرده بود که چه چیزی دارد که بیاورد و در بازارچه عرضه کند. چیزهایی که ممکن است حتی ما به آن‌ها فکر هم نکنیم، آوردند و توانستند در این بازارچه عرضه کنند، بفروشند، و پول به دست آورند و از طریق آن صاحب سرمایه شوند. دانش ریاضی در این

و الان هم در پایه یازدهم، همچنان فوق‌العاده است؛ نه تنها در درس من که درس ریاضی است، بلکه در همه درس‌هایم. توانایی در ریاضی برای او و امثال او، خوب خواندن، خوب فهمیدن، مهارت حل مسئله و تفکر خلاق را در پی دارد. این نوع تفکر را در درس ریاضی مشق می‌کنند و می‌توانند در درس‌های کارگاهی رشته تخصصی خودشان هم به کار ببرند. دانش‌آموز دیگری دارم به نام **امام‌قلیوند** که یکی از دانش‌آموزان بسیار توانمند در متوسطه اول بوده است. او با معدل ۲۰ یا ۱۹/۹۰ وارد هنرستان شده تا در رشته حسابداری ادامه تحصیل دهد بسیار هم موفق است. برای من کاملاً مشخص است که اگر دانش‌آموزان پایه ریاضی خوبی را در متوسطه اول به دست بیاورند، می‌توانند حتی انتخاب‌های آگاهانه‌تری داشته باشند. مورد دیگری که خوب به خاطرمانده است، در بازارچه‌ای بود که برای درس کارگاهی نوآوری و خلاقیت داشتیم. بچه‌هایی که پایه ریاضیات قوی داشتند، موفق‌تر از بقیه عمل

$$+ (x_n/2)(a - y_i)$$

$$(x_n/2)(3 - ax_n^2) \quad 180^\circ$$

رشته‌های مختلف حوزه خدمات شامل ۵ رشته است که ۱ رشته مخصوص دختران و ۲ رشته مشترک بین دختران و پسران و ۲ رشته مخصوص پسران است. زمینه خدمات دارای سه گروه است که عبارتند از:

- گروه خدمات: حمل و نقل، نوبری ● گروه بهداشت و سلامت: تربیت کودک، تربیت بدنی ● گروه بازرگانی و امور اداری: حسابداری.



بتوانند ارتباط بین درس‌های متفاوت را ببینند، یادگیری برایشان آسان‌تر و هدفمندتر می‌شود. اینکه ما بدانیم، مطالبی که یاد می‌گیریم بالاخره در قسمتی از مسیر تحصیلی ما مورد استفاده قرار می‌گیرد، خیلی اهمیت دارد.

هم می‌توانند ببینند. مثلاً وقتی برای خرید عید رفته بودند، با استفاده از پودمان درصد (که جزو درس‌های پایه دهمشان بود)، توانسته بودند قیمت‌ها را بعد از تخفیف‌ها محاسبه کنند و وقتی پای صندوق رفته بودند، دیده بودند که محاسباتشان کاملاً درست است.

برهان: با مباحث تخصصی درس حسابداری و اقتصاد چقدر آشنا می‌شوند و ارتباط آن‌ها با ریاضیات در چه سطحی است؟
فانی: در پایه دوازدهم درسی با عنوان «دانش علمی و تخصصی» دارند که مفاهیمی مانند «استهلاک» و «خط برآزش» را می‌آموزند که به دانش ریاضی نیاز دارد. باز هم تأکید می‌کنم، با بحث نمودارها و معادله خط زیاد کار دارند.

برهان: آیا در کتاب‌های ریاضی فنی و حرفه‌ای به کاربردهای ریاضی در زندگی روزمره نیز توجه شده است؟
فانی: بله سعی شده است، هم کاربردهای ریاضیات در همه رشته‌ها، و هم کاربردهای آن در زندگی روزمره آورده شود. مثلاً در بحث درصد، تمرینی داریم که عده‌ای برای خرید جوراب به فروشگاه رفته‌اند و جوراب با ۲۰ درصد تخفیف عرضه می‌شود. خانمی که سه جفت جوراب برداشته، تصور می‌کند که ۶۰ درصد تخفیف گرفته است و اشتباه او مورد بحث قرار می‌گیرد.

خوب است بدانید، رویکرد

کتاب‌های ریاضی فنی و حرفه‌ای به این صورت است که هر مفهوم آموزشی، ابتدا با یک مسئله یا یک داستان از زندگی روزمره یا تاریخ مطرح می‌شود و بعد به یک طرح سؤال می‌انجامد. فعالیتی در خصوص آن سؤال وجود دارد که دانش‌آموزان خودشان باید آن را انجام بدهند تا ضمن انجام آن، مفهوم جدید برایشان ساخته شود. بعد از فعالیت هم جمع‌بندی آن فعالیت مطرح می‌شود و مثال‌های متنوعی از آن مفهوم جدید را می‌بینند. سپس برای اینکه مطمئن شویم آن مفهوم تثبیت شده است، بچه‌ها تمرین‌های کار در کلاس را حل می‌کنند و در انتهای آن بخش هم مسئله‌های پایانی آمده‌اند.

خیلی از چیزهایی که امروز یاد می‌گیرند ممکن است مستقیماً کاربردی نداشته باشند، ولی پایه‌ای می‌شوند برای یادگیری مطالب سطح بالاتر که از این حیث اهمیت زیادی دارند. بچه‌ها نباید برای فهم کاربردهای آن‌ها خیلی عجله کنند.

برهان: سخن آخر؟

فانی: بچه‌ها باید یاد بگیرند دانش جدیدشان را به دانش قبلی ارتباط بدهند. اگر این ارتباط ایجاد شود، درمی‌یابند که مطلب جدیدی که دارند یاد می‌گیرند، درواقع بر مطلب گذشته آن‌ها سوار شده است. همچنین، اگر

امسال دو دانش‌آموز داشتیم که دوقلو بودند. آن‌ها وقتی وارد هنرستان شدند، خیلی از درس ریاضیات می‌ترسیدند. ولی امسال که پایه یازدهم هستند، می‌گفتند یادگیری ریاضی برایشان خیلی آسان‌تر شده است. به علاوه تأثیر آن را در زندگی روزمره‌شان