

گروه‌های آموزشی چه می‌کنند؟

لازم است در آموزش ریاضی بیشتر از فکر استفاده شود تا حافظه

میرزا جلیلی

کلیدواژه‌ها: تدریس ریاضی، فکر کردن، حفظ کردن

خانم معلم گفت: موضوع را در شورای معلمان مدرسه مطرح کردم دیدم همه آن‌ها با همین مشکل مواجه‌اند! در شورا از رئیس مدرسه خواستم که در این زمینه چاره‌ای بیاندیشد و از راهنمایان تعلیماتی کمک بگیرد، پیشنهاد دادم که برای معلمان دوره‌های بازآموزی گذاشته شود تا در آن دوره‌ها به معلمان آموزش بدهند که به بچه‌ها یاد دهند در فرا گرفتن ریاضیات، برخلاف درس‌های تاریخ و جغرافیا، از مغز و فکر خود استفاده کنند و در حل مسائل بیندیشند، مفروضات مسئله و خواسته‌های آن را از هم تشخیص دهند و سعی کنند با استفاده از مفروضات داده شده مجهول خواسته شده را پیدا کنند.

در آن سال این موضوع در منطقه هم انعکاس پیدا کرد و رئیس منطقه اذعان کرد که فرزند خودش نیز به همین درد مبتلاست و در حل مسائل ریاضی عاجز است در حالی که سایر درس‌های او ۲۰ می‌شود. فعالیت‌هایی در این زمینه آغاز شد که نسبتاً نتیجه‌بخش بود.

سؤال: شما در تدریس خود از کدام روش استفاده می‌کنید؟ فکر کردن یا حفظ کردن؟

وقتی فکر کردن و اندیشیدن عملی می‌شود که معلم دانش‌آموزان را در درس خود شرکت دهد و سعی کند جواب سؤالات را با راهنمایی‌های لازم، خود دانش‌آموزان پیدا کنند و کشف نمایند؛ به عبارت دیگر، تا سؤالی را مطرح می‌کند خودش بلافاصله پاسخ ندهد و بچه‌ها را در یافتن پاسخ به کار گیرد یعنی از روش مشارکتی در

خانم آموزگاری تعریف می‌کرد که دانش‌آموزان اصرار داشتند من سؤالات امتحان را از مسائل کتابشان بدهم. در اوایل خدمت من به حرف آن‌ها گوش می‌دادم و مسائل امتحانی را عین مسائل کتاب می‌دادم و در عمل مشاهده می‌کردم که نمره اکثر دانش‌آموزان بالاتر از ۱۶ است و نمرات یک رقمی خیلی کم داریم.

در یک امتحان تصمیم گرفتم که پیشنهاد کلاس را نادیده گرفته مسائل را خارج از کتاب طرح نمایم، مسائلی که در آن‌ها تنها جای اعداد جابه‌جا شده یا جملات تغییر کرده بود، مثلاً به جای آنکه بگویم اختلاف دو عدد a است نوشتیم تفاضل دو عدد a است پس از تصحیح اوراق، دیدم سطح نمرات خیلی خیلی پایین آمده و نمرات زیر ۱۰ فراوان است!

به فکر فرو رفتم و در پی چاره برآمدم، ابتدا علت را از خود دانش‌آموزان پرسیدم؛ آن‌ها تنها جواب می‌دادند خانم سؤالات مشکل بود! بعداً موضوع را با رئیس مدرسه در میان گذاشتم او پاسخ داد که معلمان کلاس‌های سوم، چهارم و پنجم بیشتر سؤالات امتحان را عین مسائل کتاب انتخاب می‌کنند (که البته این مسائل قبلاً به وسیله معلم در کلاس حل شده است) و بچه‌ها حل این مسائل را از بر می‌کنند و در امتحان می‌نویسند و هیچ عادت نکرده‌اند که در ریاضی از مغز و فکر خود استفاده کنند یا جملات مسئله را در ذهن خود تجزیه و تحلیل نمایند و معنا و مفهوم مطلب را درک کنند که در مسئله چه مفروضاتی داده شده و چه چیز از آن‌ها خواسته شده است.

کلاس استفاده کند.

کلاسیک حفظ شده برود عقب می‌افتد؛ مثلاً در مورد معادله:

$$(2x+1)^2 + (x-2)^2 = -(x-1)^2$$

کدام درست است؟

الف: $x = -\frac{5}{2}$

ب: $x = \frac{5}{2}$

ج: ریشه ندارد؟

د. x منفی است

دانش‌آموزی که با حافظه کار کرده فوری دست به کار شده پُرانتزها را به توان ۲ می‌رساند، و یک سه جمله‌ای درجه ۲ به دست می‌آورد و سپس این معادله درجه ۲ را طبق فرمول حل می‌کند و این راه اگرچه درست هم باشد وقت‌گیر است و مسلماً طراح سؤال این راه مورد نظرش نبوده است.

ولی دانش‌آموزی که با فکر و مغز خود کار می‌کند فوری پُرانتز طرف راست را به طرف چپ می‌برد و می‌نویسد:

$$(2x+1)^2 + (x-2)^2 + (x-1)^2 = 0$$

و می‌گوید مجموع سه عبارت مثبت برابر صفر شده است و این وقتی روی می‌دهد که هر کدام از پُرانتزها صفر باشد؛ لذا می‌نویسد

$$2x+1=0 \rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$x-2=0 \rightarrow x = 2$$

$$x-1=0 \rightarrow x = 1$$

و لذا مجموع آن‌ها برابر می‌شود:

$$-\frac{1}{2} + 2 + 1 = \frac{3}{2} \neq 0$$

و گزینه «ب» درست است

یا در مورد سؤال، اگر a و b مثبت باشند $\sqrt{\frac{a}{-b}}$ جواب دارد؟

شاگردی که با فکر کار کرده فوری می‌نویسد:

$$\sqrt{\frac{a}{-b}} = \sqrt{-\frac{a}{b}}$$

و $\sqrt{-\frac{a}{b}}$ یک عدد منفی است و دارای ریشه زوج نیست

معلم دیگری تعریف می‌کرد که در کلاس دوم دبستان تدریس می‌کردم و می‌دیدم که بچه‌ها مسائل داده شده را در دفتر خود درست حل کرده‌اند اما وقتی آن‌ها را پای تخته فرا می‌خوانم که حل کنند درمی‌مانند. پس از پرس‌وجو، یکی از دانش‌آموزان گفت خانم این‌ها را مادرم حل کرده است! و این یک تذکر بسیار مهمی برای والدین است که اگر فرزندان‌شان سؤالی مطرح کردند آن‌ها فوری جواب ندهند یا مسئله را حل نکنند، چه فرزند از همان کودکی عادت به داشتن حل آماده می‌کند و هیچ‌گاه فکر خود را به کار نمی‌اندازد و این نحوه اندیشیدن تا پایان تحصیلات متوسطه ادامه پیدا می‌کند.

وقتی فرزند از مادر یا پدر یا برادر بزرگ‌تر خود سؤالی می‌کند یا کمک می‌گیرد، آن‌ها باید قدم به قدم او را راهنمایی کنند تا خودش جواب سؤال را بیابد و به این روش صحیح آموزش ریاضی که او همیشه باید فکر کند و مغزش را به کار اندازد عادت کند تا در کلاس‌های بالاتر دچار دردرس و مشکل نشود.

در همین زمینه باز دبیری روایت می‌کرد که دانش‌آموزی را پای تخته سیاه خواندم تا مسئله‌ای را حل کند و دفترش را هم برای استفاده کردن من، همراه بیاورد. او ابتدا دفترش را به من داد و بعد پای تخته رفت. دفتر را برگ زد و نگاه کردم دیدم همه مسائل را صحیح حل کرده است. از دانش‌آموزان خواستم تمرین ۷ را حل کند (تا ۶ قبلاً حل شده بود) او هرچه زور زد نتوانست حل کند. گفتم تمرین شماره ۵ را که همین الان دوست شما حل کرد کن! باز نتوانست از او سؤال کردم که این تمرینات که در دفترت درست حل شده است! پس چرا نمی‌توانی حل کنی؟ او ساکت ماند، یکی از همکلاسی‌هایش گفت: آقا من علت را بگویم؟ گفتم بگو. گفت آقا حمید آخر هر سال و بعد از امتحانات دفتر پاک‌نویس شده مسائل دوستش را می‌گیرد و در طول سال تحصیلی از این دفتر استفاده می‌کند و حل مسائل را عیناً در دفتر جدید پاک‌نویس می‌کند ولی یاد نمی‌گیرد؛ یعنی از مغز و فکر خود استفاده نمی‌کند.

دانش‌آموزی که به هر شکل، بدین ترتیب بالا می‌آید، در امتحانات رقابتی، مثل کنکور سخت درمی‌افتد؛ چه می‌بیند هرچه زحمت می‌کشد موفق نمی‌شود! علتش این است که خیلی از سؤالات کنکور فکری است و اگر دانش‌آموز فکر خود را به کار نیاندازد و فقط به دنبال قوانین

و یا هر گاه، | | نماد قدر مطلق و [] نماد کوچکترین جزء صحیح باشد کدام یک از تساوی‌های زیر درست است؟

الف - $|-a| = -|a|$

ب - $\sqrt[3]{-a} = -\sqrt[3]{a}$

ج - $[-a] = -[a]$

د - $\sqrt{-a} = -\sqrt{a}$

شاگردی که با فکر کار می‌کند بدون دست به کار شدن عملیات روی جواب‌های الف، ب و ج فوری می‌گوید جواب «د» درست است اما کسی که با حافظه کار می‌کند می‌خواهد یکی یکی تساوی‌های را حل کند و این وقت زیادی از او می‌گیرد.

و یا این سؤال: آیا تساوی $\sqrt[3]{a^6} = \sqrt[3]{a^3}$ همیشه درست است؟

اگر دانش‌آموزی فکر نکند فوری جواب مثبت می‌دهد، زیرا، تصور می‌کند که می‌تواند همیشه فرجه رادیکال و توان عدد زیر رادیکال را بر یک عدد (در صورت امکان) تقسیم کند ولی اگر فکر خود را به کار بیاندازد؛ متوجه می‌شود که در $\sqrt[3]{a^6}$ ، a چه مثبت باشد چه منفی، چون بر توان زوج می‌رسد مثبت می‌شود و ریشه زوج آن بامعناست.

اما اگر a منفی باشد پس از تقسیم فرجه و توان بر دو به رادیکال $\sqrt[3]{a^3}$ می‌رسیم که اگر a از اول منفی فرض شود، $\sqrt[3]{a^3}$ جواب ندارد.

دبیری تعریف می‌کرد پس از تدریس نامعادلات گنگ از کلاس خواستم که فوری جواب دهند آیا نامعادله

$$x^2 - 2(x-1) < 5$$

جواب دارد یا نه؟ همه دانش‌آموزان کاغذ و قلم برداشتند و طرف راست را به توان ۲ رساندند و عدد ۵ را نیز به طرف راست نامساوی بردند و طبق قانون تعیین علامت سه جمله‌ای عمل کردند اما فقط یکی دو نفر فوری جواب دادند نامعادله جواب ندارد؛ زیرا، طرف راست آن همیشه منفی است و عدد مثبت ۵ نمی‌تواند کوچک‌تر از یک عدد منفی باشد.

پدری تعریف می‌کرد که فرزندش در سال اول راهنمایی در ریاضیات سخت مشکل داشت و از معلمش

شکایت می‌کرد که همیشه سؤالات مشکل و خارج از کتاب می‌دهد و من نمی‌توانم حل کنم! می‌گفت نه تنها من بلکه بیشتر بچه‌های کلاس نمره بد می‌گیرند؛ لذا اصرار داشت که دیگر سر کلاس ریاضی شرکت نکند یا مدرسه‌اش را عوض نماید! بالاخره پس از مشورت با دوستان و صاحب‌نظران و تحقیق فراوان یکی از آشنایان یک دبیر ریاضی راهنمایی را که نحوه فکر کردن را یاد می‌داد به ما معرفی کرد، این دبیر خصوصی ظرف ۵ یا ۶ ماه با برگشتن به کتاب‌های ابتدایی و شیوه یاد گرفتن مطالب آن به‌طور صحیح و منطقی، توانست نحوه تفکر این بچه و نظرش راجع به یادگیری ریاضی را زیر و رو کند و او را، قبل از اینکه قلم روی کاغذ ببرد، به فکر کردن وا دارد و این اندیشه که ریاضی را عده خاصی یاد می‌گیرند نه همه دانش‌آموزان از سرش بیرون نماید.

امروزه مسلم و ثابت شده است که همه دانش‌آموزان استعداد یادگیری ریاضی را دارند به شرطی که از اول با یادگیری آن به‌طور درست برخورد کنند. البته وظیفه مسئولین آموزش و پرورش نیز هست که معلمین را مرتب در دوره‌های بازآموزی شرکت دهند و پیوسته یادآورشان شوند که به بچه‌ها نحوه استفاده از مغز و فکر خود در ریاضی را یاد دهند نه بدین طریق که مطالب را طوطی‌وار مثل تاریخ و جغرافیا به ذهن بسپارند.

نتیجه

والدینی که انتظار دارند ریاضی بچه‌هایشان در کلاس‌های بالا خوب باشد و در کنکور سؤالات را صحیح و سریع پاسخ دهند؛ لازم است از همان کلاس اول ابتدایی و شروع کار، نحوه فکر کردن و اندیشیدن و از مغز استفاده کردن را به او یاد دهند و اگر در درس به او کمک می‌دهند در جواب سؤالات ولی، او را با پرسش و جواب راهنمایی کنند که خودش جواب سؤال را پیدا و کشف نماید و از پاسخ فوری دادن و یا راه‌حل مسئله را بلافاصله در اختیارش گذاشتن خودداری کنند چه با این کار به او از نظر یادگیری علمی لطمه وارد می‌سازند.

البته تشویق و امتیاز دادن به بچه‌ها از طرف والدین، می‌تواند در یادگیری آن‌ها مؤثر واقع شود و با در مدرسه ایجاد رقابت بین کلاس‌های شعبه‌های مختلف و همچنین دانش‌آموزان یک کلاس در پیشرفت دانش‌آموزان بی‌تأثیر نیست.