



معلمان ریاضی می پرسند؟

# حل مسئله



خسرو داودی

KH-D2001@yahoo.com

اشاره

پس از بازسازی کتاب‌های ریاضی دوره‌ی راهنمایی، با وجود تدوین کتاب‌های راهنمای معلم برای هر پایه‌ی تحصیلی، ابهامات و سؤال‌های زیادی همچنان در ذهن معلمان محترم ریاضی دوره‌ی راهنمایی باقی مانده است. در این سری مقالات، به سؤال‌های مشترک که از نشست با معلمان شهرهای گوناگون جمع‌آوری شده است، خواهیم پرداخت.

مقدمه

یکی از تغییرات به وجود آمده در کتب ریاضی راهنمایی قسمت حل مسئله است. معلمان ریاضی دوره‌ی راهنمایی تحصیلی هنوز با اهداف و شیوه‌ی تدریس این بخش آشنایی کامل ندارند. به طور کلی توصیه می‌کنیم با مراجعه به کتاب‌های معلم تهیه شده برای هر یک از پایه‌های راهنمایی با مهارت حل مسئله و شیوه‌ی آموزشی آن بیشتر شوند، اما از آنجا که سؤالات زیادی توسط معلمان در این خصوص مطرح می‌شود، لذا مطالب این شماره به طور کلی در خصوص حل مسئله خواهد بود.

## ۷. قسمت حل مسئله با چه هدفی در کتاب‌ها آورده شده است؟

یکی از مشکلات عمده‌ی دانش‌آموزان ما در درس ریاضی مشکل آن‌ها در حل مسئله است. اغلب دانش‌آموزان و معلمان در دوره‌ی ابتدایی از کتاب چهارم دبستان و دشواری آن گله دارند.

وقتی این موضوع به دقت بررسی شود مشخص می‌گردد که کتاب چهارم از نظر حجم و تنوع مسئله‌های ریاضی با سایر کتاب‌ها تفاوت دارد و همین موضوع باعث بروز مشکل در ریاضی چهارم شده است. از طرفی دیگر در مطالعه‌ی بین‌المللی تیمز یکی از اشکالات اساسی دانش‌آموزان ما در درس ریاضی، حل مسئله و ناتوانی آن‌ها از پاسخگویی به مسئله‌های آزمون عنوان شد. همچنین وقتی در جمع معلمان ریاضی دوره‌ی راهنمایی و معلمان

دوره‌ی ابتدایی در مورد مشکل ریاضی دانش‌آموزان سؤال می‌کنیم، اغلب از وضعیت حل مسئله گله می‌کنند. قسمت حل مسئله در کتاب‌های ریاضی برای رفع همین مشکل در نظر گرفته شده است.

سال‌ها پیش اکثر آموزگاران ریاضی معتقد بودند که «حل مسئله» آموزش دادنی نیست. به عبارت دیگر آن را نمی‌توان به دانش‌آموزان یاد داد. توانایی حل مسئله ذاتی است. بعضی از دانش‌آموزان این توانایی را دارند، بعضی ندارند. با توجه به این اعتقاد و نگرش طرحی برای آموزش حل مسئله دیده نمی‌شد و کسی به فکر طرح دادن یا تغییر طرح‌های قبلی و ارائه‌ی ایده‌های نو نداشت. اما جرج پولیا، ریاضیدان رومانیایی، کسی بود که این تفکر و نگاه را زیر پا گذاشت. او که استاد دانشگاه بود با خود فکر می‌کرد چرا او می‌تواند مسئله‌های دشوار ریاضی را حل کند و دیگران نمی‌توانند؟ چرا بعضی از دانشجویان بهتر از بقیه مسئله را حل می‌کنند؟ آنگاه گفت آیا این توانایی را می‌توان افزایش داد؟

پولیا پس از مدت‌ها تحقیق، با نوشتن کتاب «چگونه مسئله را حل کنیم؟»<sup>۱</sup> مدعی شد که حل مسئله را می‌توان آموزش داد. حرف او بر ۲ اصل مهم متکی بود. وی معتقد بود که اگر بخواهیم حل مسئله را آموزش دهیم، ابتدا باید با فرآیند تفکر و اتفاقاتی که در ذهن انسان هنگام حل مسئله می‌افتد آشنا شویم و سپس در مورد چگونگی آموزش آن برنامه‌ریزی کنیم. از این رو ابتدا مدلی برای تفکر حل مسئله مطرح کرد. مدل چهار مرحله‌ای پولیا که در حال حاضر در

کتاب‌های درسی استفاده شده است، (فهمیدن، انتخاب راهبرد، حل مسئله، برگشت به عقب) و به نوعی جریان تفکر در هنگام حل مسئله را روشن می‌کند، همان مدل پولیاست. اصل دوم پولیا این بود که آموزش راهبردها باید محور کار قرار بگیرد. به عبارت دیگر آنچه که آموزش دادنی است، آموزش راهبردها (استراتژی‌ها) است. او توصیه کرد که اگر راهبردها به شکل مناسبی به دانش‌آموزان آموزش داده شود، مهارت و توانایی حل مسئله‌ی آن‌ها بهتر خواهد شد.

با یک توضیح اصل دوم پولیا را برای معلمان ریاضی دوره‌ی راهنمایی قابل فهم‌تر می‌کنیم. اغلب معلمان ریاضی به یاد دارند که قبل از بازسازی کتاب‌های ریاضی در چند سال پیش، در صفحه‌ی ۱۳ کتاب ریاضی دوم راهنمایی ۸ مسئله وجود داشت که اغلب دانش‌آموزان با حل این مسائل مشکل داشتند و لذا معلمان عموماً حل آن‌ها را به بعد از درس معادله موکول می‌کردند چون معتقد بودند وقتی دانش‌آموزان حل مسئله به کمک معادله را یاد می‌گیرند این مسئله‌ها را بهتر حل می‌کنند. به عبارت دیگر راهبرد (روش - استراتژی) تشکیل معادله کار را برای دانش‌آموزان در حل مسئله ساده‌تر می‌کند. این همان حرف پولیا است که اگر راهبردها را به دانش‌آموزان آموزش دهیم مهارت حل مسئله‌ی آن‌ها بهتر می‌شود. قسمت حل مسئله که به آموزش راهبردها اختصاص دارد، در واقع کمک می‌کند تا توانایی و مهارت حل مسئله‌ی دانش‌آموزان ارتقا یابد. در کلاس اول راهنمایی آموزش ۶ راهبرد و در





از این به بعد هر وقت با مسئله‌ای مواجه شدید فکر کنید که آیا کشیدن شکل می‌تواند به شما در حل مسئله کمک کند یا خیر.

سپس معلم مسئله‌ی بعدی را مطرح کرده و از دانش آموز می‌خواهد با راهبردی که در آن روز آموزش داده شده مسئله‌ی دوم را حل کند. در واقع در این قسمت دانش آموزان به کار بردن راهبردها را تمرین می‌کنند.

بخش دیگر حل مسئله در قسمت تمرین‌ها وجود دارد. در این قسمت پیش از شروع مسئله‌ها یک مستطیل سبز رنگ راهبردهای حل مسئله نوشته شده است.

همان طور که در تصویر این صفحه می‌بینید، در صفحه‌ی ۱۰ کتاب ریاضی اول راهنمایی ۴ مسئله وجود دارد. در مستطیل سبز رنگ این قسمت، نام ۶ راهبردی که قرار است در کلاس اول راهنمایی آموزش داده شود نوشته شده است. ۲ راهبرد «رسم شکل» و «زیر مسئله» پررنگ هستند. یعنی تا این قسمت ۲ راهبرد آموزش داده شده و دانش آموزان می‌توانند از آن‌ها برای حل کردن این ۴ مسئله استفاده کنند. وقتی راهبرد ششم آموزش داده می‌شود، هر ۶ راهبرد پررنگ شده و مشخص می‌شود که دانش آموزان از تمام راهبردها می‌توانند برای حل مسئله استفاده کنند.

در کتاب ریاضی سوم راهنمایی الگوهای ۲ صفحه‌ای حل مسئله که مخصوص آموزش راهبردها است وجود ندارد چون فرض شده است دانش آموزان ۸ راهبرد موردنظر را یاد گرفته‌اند. اما در حل مسئله‌های قسمت تمرین مستطیل سبز رسم شده و نام هر ۸ راهبرد نوشته شده و همه‌ی آن‌ها پررنگ هستند. یعنی آن‌ها می‌توانند برای حل مسئله‌های داده شده از هر ۸ راهبرد استفاده کنند.

ادامه دارد...

زیرنویس

۱. این کتاب را شادروان احمد آرام به فارسی ترجمه کرده است.

بگیرد که راهبرد موردنظر (برای مثال رسم شکل) یکی از راه‌ها یا روش‌ها یا تکنیک‌های حل کردن مسئله است و از آن می‌توانند در حل بسیاری از مسئله‌ها استفاده کنند.

۲. یاد بگیرند که چگونه از راهبرد موردنظر (برای مثال رسم شکل) در حل کردن مسئله‌ها استفاده کنند. به عبارت دیگر راهبردی را که یاد گرفته‌اند به کار برند.

این دو صفحه شامل ۲ مستطیل است، که در مجموع آن راهبرد و موارد استفاده از آن را توضیح می‌دهند هم چنین ۲ مسئله مطرح و در چارچوب مدل ۴ مرحله‌ای پولیا حل شده است. (قسمتی از حل به عهده‌ی دانش آموزان است.) مسئله اول برای هدف اول و مسئله دوم برای هدف دوم در نظر گرفته شده است. وقتی معلم مسئله اول را برای دانش آموزان مطرح می‌کند ممکن است آن‌ها به راه‌های متعدد فکر کنند. در پایان معلم راهبرد موردنظر را نتیجه‌گیری و جمع می‌کند. برای مثال می‌گوید: «دانش آموزانی که با کشیدن شکل سعی کرده‌اند مسئله را حل کنند موفق‌تر بودند یا اینکه دوست شما به کمک کشیدن یک شکل مناسب توانست مسئله را حل کند، پس یادتان باشد که

کلاس دوم راهنمایی ضمن یادآوری این ۶ راهبرد آموزشی ۲ راهبرد دیگر موردنظر است. در کلاس سوم راهنمایی این ۸ راهبرد صرفاً تمرین شده و آموزش مجددی ندارند.

**۸. قسمت حل مسئله چگونه آموزش داده شود؟ تفاوت حل مسئله‌هایی که در ۲ صفحه آمده و حل مسئله‌های قسمت تمرین در چیست؟**

همان طور که در ابتدا ذکر شد، توصیه می‌کنیم به کتاب معلم مراجعه شود تا شیوه‌ی آموزش حل مسئله برای معلمان محترم بهتر و بیشتر تبیین گردد. در این قسمت صرفاً به هدف‌های قسمت حل مسئله در الگوی ۲ صفحه‌ای و قسمت تمرین‌ها می‌پردازیم. در کتاب‌های ریاضی سال اول و دوم راهنمایی به ترتیب ۶ و ۸ قسمت ۲ صفحه‌ای قرار دارد. هر کدام از این دو صفحه‌ها یک راهبرد حل مسئله را آموزش می‌دهند. برای مثال در تصویر بالا که مربوط به صفحات ۶ و ۷ کتاب ریاضی اول راهنمایی است قصد داریم راهبرد رسم شکل را آموزش دهیم. هر کدام از این الگوهای دو صفحه‌ای ۲ هدف را دنبال می‌کنند:

۱. در پایان آموزش آن دانش آموز باید یاد

