

جمع و تفریق کسرها، با مخرج های نامساوی

● علی اصغر زندی

دبير رياضي منطقه‌ي جوادآباد / شهرستان‌های استان تهران

در اين راستا، مبحث جمع و تفریق کسرهاي با مخرج هاي نامساوی، به عنوان يكى از چالش‌های پيش رو در مبحث کسرها (كه تصور مى شد اكثربت قریب به اتفاق معلمان ابتدائي و راهنمایي، به تفهیم نشدن آن از سوي دانش آموزان اذعان دارند، با بسط و توسيعه‌ي فعالیت‌ها و متن کتاب رياضي اول راهنمایي ارائه شده است. اميد مى رو اين کار برای هر دو طيف اين معلمان، مؤثر واقع شود و مسیر مرتفع شدن اين چالش را هموارتر سازد.

فعالیت ۱

۱. حاصل جمع و تفریق های زیر را حساب کنید.

$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \quad \frac{5}{7} - \frac{4}{7} = \quad \frac{7}{9} + \frac{1}{9} = \quad \frac{6}{9} - \frac{6}{9} =$$

۲. مخرج های اين کسرها، چه ارتباطی با هم دارند؟

۳. با توجه به سؤال‌های بالا، توضیح دهيد که حاصل جمع یا تفریق اين نوع کسرها، چگونه به دست می آيد؟

فعالیت ۲

۱. به هر ردیف از جمع و تفریق های زیر توجه کنید:

$$\frac{5}{12} + \frac{1}{4} \quad \frac{7}{15} - \frac{1}{5} \quad \frac{3}{4} + \frac{1}{7}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} \quad \frac{5}{5} - \frac{1}{2} \quad \frac{3}{5} - \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{8} \quad \frac{5}{4} - \frac{4}{10} \quad \frac{1}{15} + \frac{2}{10}$$

۲. فکر مى کنيد مخرج کسرهایی که در قسمت «الف» با هم جمع یا تفریق شده‌اند، چه ارتباطی با يكديگر دارند؟

- در قسمت «ب» برای مخرج ها چه الگویی پیدا می کنيد؟
در قسمت «ج» چه طور؟

مبحت کسرها، از پايه‌ي سوم ابتدائي در کتاب‌های رياضي مطرح مى شود و تا پايان دبيرستان، تحت عنوان اعداد گويا در کتاب‌های درسي وجود دارد. اما با وجود اختصاص حجم وسیع از صفحات کتاب‌های درسي هر سه مقطع تحصيلي به اين موضوع، اذعان داريم که همواره يكى از پرچالش ترين مباحث کتاب درسي، مبحث کسرها و يا اعداد گوياست.

به راستی چرا دانش آموزان و حتی معلمان از رویارویی با سؤال‌الاتي که به نحوی با کسرها در ارتباط هستند، ترس دارند؟ پاسخ اين سؤال را باید در سه حوزه‌ي کتاب درسي، معلم و دانش آموز جست و جو کرد. چرا که يا مطالب ارائه شده در کتاب، متناسب با رشد فكري دانش آموزان نیست، يا روش تدریس معلم اشکال دارد و يا اشکال به دانش آموزان برمی گردد.

همه‌ي ما بارها از زبان استادان و اهل فن، شنيده و خوانده‌ایم که هر دانش آموز با هر توان ذهنی، می تواند در يادگيری رياضيات موفق باشد. پس مرجع اصلی اين مشكل و مشكلات مشابه را بيشتر باید مواد آموزشي و روش تدریس دانست. يكى از اقداماتي که می تواند مشكلات احتمالي موجود در اين دو حوزه را مرتفع سازد، طراحی فعالیت‌هایي است که هم کتاب را از قالب قاعده‌گویی صرف خارج می کند و هم روش تدریس را مشارکتی و دانش آموز محور می سازد. جای بسی خوشحالی است که در سال‌های اخير، کتاب‌های رياضي راهنمایي، دچار تحولات به ظاهر اندک، اما در واقع بنادرین و اساسی شده‌اند و به تبع آن، روش تدریس معلمان نيز در حال نزديک شدن و تمايل به سمت روش تدریس فعال است. همان طور که همه‌ي ما مى دانيم، تنها تغييری که در کتاب‌های بازسازی شده‌ي دوره‌ي راهنمایي به چشم مى خورد، اضافه کردن راهبردهای حل مسئله و طراحی فعالیت‌هایي است که در شيوه‌ي تدریس فعال و ساخت و سازگر، به تنهايی برای يك فرایند ياددهی-يادگيری جامع و بي نقص، کفايت مى کنند.

فعالیت ۴

۱. تساوی های زیر را کامل کنید :

$$\frac{5}{6} + \frac{4}{9} = \frac{—}{54} + \frac{—}{54} \quad (\text{الف})$$

$$\frac{5}{9} + \frac{4}{6} = \frac{—}{36} + \frac{—}{36} \quad (\text{ب})$$

$$\frac{5}{9} + \frac{4}{6} = \frac{—}{18} + \frac{—}{18} \quad (\text{ج})$$

۲. در عبارت های بالا، هر یک از عده های ۵۴، ۳۶ و ۱۸ چه رابطه ای با عده های ۹ و ۶ دارد؟

۳. دو کسر $\frac{5}{6}$ و $\frac{4}{9}$ ، چند مخرج مشترک دیگر می توانند داشته باشند؟

۴. آیا می توانید مخرج مشترکی کوچک تر از ۱۸ پیدا کنید؟

۵. در عبارت های بالا، در کدام حالت عملیات ساده تری انجام دادید؟

۱۰. با توجه به سؤال های بالا، در جمع و تفریق کسرهایی که مخرج هایشان نامساوی است، به چند دسته کسر برمی خوریم؟

۱۱. برای پیدا کردن حاصل جمع و تفریق این نوع کسرها، چه کاری باید انجام دهیم؟

در جمع و تفریق کسرهایی که مخرج های آن ها نامساوی است، چون نمی توانیم خودشان را با هم جمع یا تفریق کنیم، از کسرهای مساوی با آن ها استفاده می کنیم.

پس برای محاسبه ای جمع و تفریق این گونه کسرها، باید آن ها را به کسرهایی تبدیل کنیم که مانند فعالیت ۱، مخرج های مساوی دارند، یا به عبارت دیگر، مخرج مشترک بگیریم.

به نظر شما، دو کسر چند مخرج مشترک می توانند داشته باشند؟

برای پیدا کردن آن ها چند راه وجود دارد؟ راحت ترین راه کدام است؟

آیا تابه حال به این سؤال فکر کرده اید که چرا برای پیدا کردن مخرج مشترک، همیشه کسرها را در یک یا چند عدد ضرب می کنیم؟ چرا برای مساوی کردن مخرج ها و رسیدن به یک مخرج مشترک، آن ها را بر یک یا چند عدد تقسیم نمی کنیم؟

مثالاً چرا بین دو کسر $\frac{2}{8}$ و $\frac{3}{12}$ ، عدد ۲ را به عنوان مخرج مشترک در نظر نمی گیریم؟

بنابراین، مخرج مشترک، یعنی عددی که حاصل ضرب یا ضرب مخرج ها باشد و با بر هر کدام از آن ها بخش پذیر باشد.

فعالیت ۵

۱. مجموعه مضرب های ۶ را بنویسید.

۲. مجموعه مضرب های ۸ را بنویسید.

۳. مجموعه مضرب های ۱۲ را بنویسید.

۴. سه مضرب مشترک برای این سه عدد بنویسید.

۵. کوچک ترین مضرب مشترک آن ها چند است؟

۶. با توجه به سؤال های بالا، تساوی زیر را کامل کنید.

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{6} + \frac{11}{12} = \frac{—}{24} + \frac{—}{24} + \frac{—}{24} = —$$

از فعالیت هایی که در بالا انجام شد، نتیجه می گیریم که مخرج مشترک، همان مضرب مشترک مخرج هاست. اما طبق نتیجه های فعالیت ۴، هرچه این مضرب کوچک تر باشد، عملیات ساده تری انجام خواهد شد. پس بهترین مخرج مشترک، کوچک ترین مضرب مشترک مخرج هاست.

بنابراین، می توان نتیجه های اصلی این فعالیت ها را چنین بیان کرد: برای مخرج مشترک گیری بین دو یا چند کسر، ابتدا مخرج بزرگ تر را در نظر می گیریم و مضرب های آن را یکی یکی به دست می آوریم. سپس اولین مضرب این عدد را که بر تمامی مخرج های دیگر بخش پذیر باشد، به عنوان مخرج مشترک در نظر می گیریم.

فعالیت ۳

۱. مجموعه مضرب های ۶ و مجموعه مضرب های ۹ را بنویسید.

{...، ، ، ، } = مجموعه مضرب های ۶

{...، ، ، ، } = مجموعه مضرب های ۹

۲. مجموعه مضرب های مشترک این دو عدد را بنویسید.

{...، ، ، ، ، } = مجموعه مضرب های مشترک ۶ و ۹

۳. کوچک ترین مضرب مشترک ۶ و ۹ چند است؟

برای پاسخ به این سؤال، ابتدا از مضرب های کدام عدد شروع کردید؟

فکر می کنید اگر ابتدا به سراغ مضرب های کدام عدد بروید، زودتر به جواب می رسید؟ چرا؟

