

# فصل اول : کسر متعارفی

## درس اول : کسر و عدد مخلوط

### نگاه کلی به درس اول

در درس اول دانش آموزان نحوه ی تقسیم کردن اشکال یا اشیا به قسمت های مساوی را یاد می گیرند و سپس اشیا پیرامونی را به صورت تقریبی به قسمت های مساوی تقسیم می کنند و با استفاده از آن به مفهوم کسر برای آن ها پی برده و از کسر به عدد مخلوط می رسند . نکته ی قابل توجه در این درس این است که دانش آموزان با مفهوم کسر آشنا شوند و درک می کنند که کسر و عدد مخلوط دو نمایش از یک مفهوم اند و این مفهوم را به روش های مختلفی می توان نشان داد .

### اهداف درس اول

- تقسیم یک شکل یا یک شیء به قسمت های مختلف
- درک مفهوم کسر به عنوان جزئی از یک کل
- تقسیم یک شکل یا یک شیء به قسمت های مساوی
- نشان دادن مقدار تقریبی کسر روی شکل و بالعکس
- درک مفهوم عدد مخلوط و رابطه آن با کسر
- تبدیل یک عدد مخلوط به کسر و بالعکس
- اراده نمایش های مختلف کسر و عدد مخلوط (محور اعداد- تصویری و کلامی )
- استفاده از مفاهیم کسر و عدد مخلوط در حل مسایل پیرامونی
- بیان و نوشتن مفاهیم ریاضی آموزش داده شده

## کسر

### ورود به مطلب

درس را می توانید با مسائل واقعی مانند نمونه های زیر شروع کنید : یک تکه از یک کلوچه را جدا می کنیم ، در این حالت می گوئیم کسری از کلوچه را جدا کرده ایم ولی چون مقدار آن را نمی توانیم تعیین کنیم برای آن نمی توانیم کسر بنویسیم . حال یک نان یا یک ورق کاغذ را بردارید و آن را به چند قسمت مساوی تقسیم کنید . هر تکه نان یا هر قسمت از ورق کاغذ چه

کسری از کل آن شیء است؟ یک پرتقال را بردارید آن را پوست بکنید. پره های آن را بشمارید. هر پره چه کسری از کل پرتقال است. در این مثال ها چون اشیای را به قسمت های تقریبا مساوی تقسیم کرده ایم می توانیم برای آنها کسر بنویسیم.

**توصیه آموزشی**

از دانش آموزان بخواهید ذهن خود را به نمونه های ارائه شده (روش های تقسیم یک شکل به قسمت های مساوی) محدود نکنند و از خود خلاقیت نشان دهند. می توانید نمایشگاهی از مجموعه کارهای دانش آموزان تشکیل دهید.

### فعالیت های پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

#### فعالیت ۱ (تقسیم به صورت تقریبی)

ابتدا دانش آموزان یک نوار کاغذی یا یک تکه نخ به اندازه ی دور یک دایره دلخواه (محیط دایره) درست می کنند سپس با تا زدن نوار کاغذی یا نخ به تعداد مورد نظر و قرار دادن آن بر روی محیط دایره و علامت زدن، دایره را به قسمت های مورد نظر تقسیم می کنند. سپس نحوه تقسیم کردن دایره به قسمت های مساوی را توضیح می دهند. توضیح دادن باعث افزایش قدرت ارتباط کلامی در دانش آموزان می شود و توانایی استدلال آن ها را بالا می برد. هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد.

#### فعالیت ۲ (تقسیم به قسمتهای مساوی)

دانش آموزان کلاس را گروه بندی می کنیم، تعدادی ورق کاغذی مستطیل شکل و هم اندازه (مثلا ۱۰ عدد) به هر گروه می دهیم. از اعضای گروه می خواهیم ابتدا به صورت فردی فکر کنند که چگونه می توان این مستطیل ها را به دو قسمت مساوی تقسیم کرد. سپس از آنها می خواهیم با مشورت و هم فکری اعضای گروه نحوه تقسیم بندی خود را نشان و توضیح دهند.

دانش آموزان باید سعی کنند که هر مستطیل را به روش متفاوتی از هم گروهی های خود تقسیم کنند. پس از پایان زمان تعیین شده، گروه ها مستطیل های تقسیم بندی شده را بر روی تخته ی کلاس نصب کنند. سپس با هم فکری دانش آموزان، شکل هایی که تقسیم بندی های مشابهی دارند را حذف می کنیم به طوری که هیچ دو شکل نصب شده بر روی تخته همانند یک دیگر نباشند، حالا گروه ها در خصوص روش تقسیم کردن خود به بحث و تبادل نظر می پردازند.

### عدد مخلوط

#### ورود به مطلب

با توضیح و یادآوری مفهوم کسر، از طریق جزء به کل شروع کنید. می دانیم کسر  $\frac{5}{7}$  یعنی ۵ قسمت از ۷ قسمت مساوی. حال از دانش آموزان بپرسید  $\frac{9}{7}$  یعنی چه؟ این سؤال را در کلاس مطرح کنید و آن را به بحث بگذارید. نظرات دانش آموزان را با

دقت گوش کرده و عکس العمل های مناسب نشان دهید . با توجه به این که این مفهوم در سال های قبل آموخته شده است می توانید درس را با سئوال هایی از دانش آموزان شروع کنید .

کسر و عدد مخلوط دو نمایش مختلف از یک عدد هستند . دانش آموزان برای نوشتن یک عدد به صورت عدد مخلوط باید تعداد واحد های کامل را تشخیص دهند و کسری از واحد کامل را نیز تعیین کنند . دانش آموزان باید به این تشخیص برسند که کسر و عدد مخلوط دو نمایش از یک مفهوم هستند بنابراین حرکت از کسر به عدد مخلوط و برعکس از اهمیت زیادی برخوردار است.

### فعالیت های پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

#### فعالیت ۱ (درک ارتباط بین اندازه گیری و عدد مخلوط)

از دانش آموز بخواهید اندازه طول در خودکار یا هر شیئی دیگر مناسب آموزش این مفهوم را به وسیله ابزار مناسب اندازه گیری طول ( متر یا خط کش ) محاسبه کنند و عدد حاصل را با واحد سانتی متر و میلی متر ( یا متر و سانتی متر) به صورت کسر، تعداد واحد کامل و کسری از واحد کامل و عدد مخلوط نشان دهند . همچنین به کمک شکل و با استفاده از دسته های ده تایی (یک واحد کامل ) و یکی ، عدد مربوط به شکل را به صورت عدد مخلوط نشان دهند. با این فعالیت دانش آموزان یاد می گیرند که در یک شکل پیوسته دو بعدی نیز می توان یک واحد کامل را انتخاب کرد. البته نحوه ی انتخاب واحد کامل به خود دانش آموزان و فرایند استدلال درست آنها بر می گردد .

#### فعالیت ۲ (درک بهتر نسبت به انتخاب واحد)

در صورتی که دانش آموزان برای انتخاب واحد مشکل داشته باشند ، می توانید به روش زیر یا هر روشی که مناسب می دانید عمل کنید :

- ۱- واحدی انتخاب کنید که از چند شکل کنار هم (پیوسته ) تشکیل شده باشد .
- ۲- تعدادی از این واحد ها را به کمک دانش آموزان روی مقوا کشیده و برش دهید .
- ۳- واحد ها را در اختیار گروه قرار دهید . ( هر گروه تعدادی واحد یکسان )
- ۴- از گروه ها بخواهید تعدادی از مقوا ها را کنار هم قرار دهند و کسر حاصل را بخوانند .
- ۵- با توجه به واحد ، کسری را انتخاب کنید و از گروه ها بخواهید آن رابا واحد های خود نشان دهند .
- ۶- حالا با توجه به واحد ، کسری را انتخاب کنید که از واحد کامل و قسمتی از واحد تشکیل شده باشد و از گروه ها بخواهید آن رابا واحد های خود نشان دهند .
- ۷- به دانش آموزان اجازه دهید با رنگ کردن و یا قیچی کردن قسمتی از واحد و قرار دادن قسمت ها در کنار یکدیگر عدد مخلوط خواسته شده را نشان دهند .

## توصیه های آموزشی

- بهتر است با استفاده از شکل های مختلف ، خود دانش آموزان عدد های مخلوط را نشان دهند . برای درک بهتر، دانش آموزان می توانند از محور اعداد استفاده کنند .

- دانش آموزان ممکن است در نمایش کسر و عدد مخلوط روی محور اعداد مشکل داشته باشند. با انجام تمرین های متنوع نحوه ی نمایش کسر و عدد مخلوط را روی محور اعداد به دانش آموزان آموزش دهید. پس از کشیدن محور حتما جهت محور را روی آن نشان داده و آن را به قسمت های مساوی تقسیم کنید . به دانش آموزان توصیه کنید که باید با توجه به مخرج هر کسر، واحد های روی محور را به قسمت های مساوی تقسیم کرد . مثلا اگر مخرج کسر عدد ۴ است ، هر واحد محور را به چهار قسمت مساوی تقسیم کنید .

- به دانش آموزان کمک کنید محور های مختلفی رسم و واحد مورد نظر خود را انتخاب کنند . محور را با واحد انتخابی به قسمت های مساوی تقسیم کنند . یک عدد کسری انتخاب و آن را روی محور اعداد نشان دهند .

- با گروه بندی دانش آموزان کلاس مسابقه ای برگزار کنید به این ترتیب که ابتدا گروه اول یک عدد کسری بیان کند و گروه دوم آن را روی محور اعداد نشان دهد سپس گروه دوم یک عدد کسری بیان کند و گروه اول آن را روی محور اعداد نشان دهد

## درس دوم : مقایسه و ساده کردن کسرها

### نگاه کلی به درس دوم

در این درس دانش آموزان با ابزار دست ورزی ( نوار کاغذی و تاکردن ) مقایسه و ساده کردن کسرها را یاد می گیرند. در این درس دانش آموزان با مقایسه ی دو کسر با مخرج های متفاوت روی محور اعداد ، احساس نیاز به مخرج مشترک دو کسر را پیدا می کنند .

### اهداف درس دوم

- توانایی مقایسه ی کسرها
- توانایی ساده کردن کسرها
- مقایسه کسرها و عددهای مخلوط
- توانایی پیدا کردن مخرج مشترک مناسب برای دو یا چند کسر
- استفاده از مفاهیم آموزش داده شده در حل مسایل پیرامونی
- بیان و نوشتن مفاهیم ریاضی آموزش داده شده

### مقایسه ی کسرها

#### ورود به مطلب

چند تصویر از نوارهای کاغذی هم اندازه که به قسمت های مختلف و برابر تقسیم شده اند زیر هم دیگر قرار دهید تا دانش آموزان به صورت تصویری کسرها را با یکدیگر مقایسه کنند. این کار به درک تصویری دانش آموزان همراه با درک دست ورزی آن ها کمک می کند.

تاکنون دانش آموزان به کمک تقسیم کردن و نوشتن کسرهای مساوی ، کسرها را مقایسه می کردند اما در پایه ی ششم به روش نسبتا جدیدی ، کسر ها را به کمک محور اعداد مقایسه می کنند . برای پیدا کردن کوچک ترین مخرج مشترک می توانید مخرج مشترک کسرهای مساوی با یک کسر را بنویسید. هر کدام که به مخرج کسر دیگر هم قابل تقسیم بود کوچک ترین مخرج مشترک است . راحت ترین راه آن است که از کسری که مخرج بزرگ تر دارد شروع کنیم و کسرهای مساوی با آن را بنویسیم، زیرا تعداد عملیات ما کمتر است و زود تر به مخرج مشترک می رسیم

#### توصیه ی آموزشی

- برای مقایسه ی کسرها ، ابتدا به کمک شکل و سپس به صورت مجرد کسرهایی که صورت برابر دارند را با یکدیگر مقایسه کنید.

- بهتر است مراحل بیان شده در تصویرهای کتاب با کسرهایی مقوی به صورت عملی بررسی شود . همچنین توجه دانش آموزان را به این نکته جلب کنید که در کسر های مساوی ، صورت ها باهم و مخرج ها نیز با هم متفاوت اند . ولی در عین حال معنای آن ها یکی است . شاید از نظر ظاهری با هم متفاوت باشند اما هر دو در واقع یک عدد هستند و روی محور یک نقطه را نشان می دهند .

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان (کسرهای مساوی)

ابتدا دانش آموزان را گروه بندی کنید و سپس دانش آموزان در هر گروه به صورت فردی نوار های کاغذی به طول دلخواه ( مثلا ۱۲ سانتی متر ) و عرض یک سانتی متر تهیه کنند . ( دست ورزی )

اعضای گروه به صورت فردی هر کدام از نوارهای کاغذی خود را به قسمت های مساوی و خواسته شده ( ۳، ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲ ) تقسیم کنند به طوری که همه گروه ها نوار هایی داشته باشند که به ۳، ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۲ قسمت برابر تقسیم شده باشند .

اعضای گروه نوارهای کاغذی تقسیم بندی شده ی خود را با توجه به تعداد قسمت های برابر (از تعداد کمتر تا تعداد بیش تر ) به طور منظم زیر یک دیگر قرار دهند .

پس از مقایسه نوارها ، کسر های مربوط به هر نوار را بنویسند و سپس به کمک نوارهای کاغذی و مقایسه ی آن ها ، جاهای خالی فعالیت ۲ را کامل کنند . ( تصویری )

لازم است دانش آموزان درباره کار خود و نوشتن کسرهای مساوی با هم گروه های خود گفت و گو کنند . ( کلامی )  
با توجه به فعالیت انجام شده و دانسته های خود با گذاشتن علامت مناسب ، به سوالات فعالیت آخر این صفحه پاسخ دهند .

### مقایسه ی کسرها ( با یک مقدار مشخص )

#### ورود به مطلب

تا کنون دانش آموزان به کمک تقسیم کردن و نوشتن کسرهای مساوی ، کسرها را مقایسه می کردند اما در پایه ی ششم به روش نسبتا جدیدی ، کسر ها را به کمک انتخاب یک کسر مثلا  $\frac{1}{2}$  و مقایسه هر مقدار با آن مقایسه می کنند .

#### توصیه ی آموزشی

- به کمک تصاویر مقوی و تا زدن مفهوم نیم را یاد آوری کنید .

- برای ساده کردن کسر به کمک شکل، ابتدا کسری را که شکل نشان می دهد می نویسیم سپس با دسته بندی مناسب یک کسر مساوی کسر اول به دست می آوریم.

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان (مقایسه کسرها)

یک واحد انتخاب کنید و آن را به کمک نوار کاغذی نشان دهید. نوار کاغذی را با تا کردن به دو قسمت مساوی تقسیم کنید. هر قسمت نمایانگر  $\frac{1}{2}$  است. حالا با نشان دادن محل هر کسر روی نوار کاغذی و مقایسه ی آن با نصف واحد می توان کسر ها را با یکدیگر مقایسه کرد.

برای مقایسه دو کسر از روش های مختلفی می توان استفاده کرد به عنوان مثال کسر  $\frac{1}{2}$  مساوی با کسر  $\frac{6}{12}$  است بنابراین می توانیم به جای مقایسه ی دو کسر  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{5}{12}$  دو کسر  $\frac{6}{12}$  و  $\frac{5}{12}$  را با یکدیگر مقایسه کنیم. با توجه به این که از دو کسری که مخرج های برابر دارند آن کسری کوچک تر است که صورت کوچک تری داشته باشد، پس کسر  $\frac{5}{12}$  کوچک تر است.

از طرفی می توان گفت کسر  $\frac{1}{2}$  برابر نصف است زیرا صورت این کسر برابر نصف مخرجش است. چون صورت کسر  $\frac{7}{13}$  از نصف مخرجش بیش تر است پس مقدار این کسر از نصف بیش تر می باشد بنابراین کسر  $\frac{7}{13}$  از کسر  $\frac{3}{2}$  بزرگ تر است.

### ساده کردن کسرها

#### ورود به مطلب

تا کنون دانش آموزان به کمک بخش پذیری و تقسیم کردن، کسرها را ساده می کردند اما در پایه ی ششم به روش نسبتا جدیدی، کسر ها را ساده می کنند.

به طور مثال برای ساده کردن کسر  $\frac{18}{27}$  دانش آموز باید بداند که  $18 = 2 \times 9$  و  $27 = 3 \times 9$  است. بنابراین می توان در صورت کسر به جای ۱۸ عبارت مساوی آن یعنی  $2 \times 9$  و در مخرج کسر به جای ۲۷ عبارت مساوی آن یعنی  $3 \times 9$  را نوشت. حال چون در صورت و مخرج کسر عدد ۹ مشترک است و بین عددهای صورت و مخرج علامت ضرب قرار دارد پس می توان ۹ صورت را با ۹ مخرج ساده کرد و ساده شده کسر را به صورت  $\frac{2}{3}$  نوشت.

## توصیه های آموزشی

درمورد ساده کردن کسرهایی مانند  $\frac{36 \times 7}{3}$  از دانش آموزان سؤال کنید که ضرب کردن ساده تر است یا ساده کردن و بعد ضرب کردن، در این مورد در کلاس بحث کنید.

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان (کسره های مساوی و ساده کردن کسرها)

به تعداد دانش آموزان هر کلاس، روی کلاه های مقوایی، یک عدد کسری بنویسید به طوری که کسرها دو با دو با هم مساوی باشند. سپس هر کلاه را روی سر یک دانش آموز قرار دهید به طوری که هیچ کس کسر کلاه خود را نبیند. از دانش آموزان بخواهید بدون آن که با یک دیگر صحبت کنند کسر مساوی را پیدا کنند و آنها را به هم دیگر معرفی کنند. به این ترتیب کسر مربوط به خود را نیز توسط دیگران خواهند یافت.

## حل مسئله : راهبرد رسم شکل

### نگاه کلی به درس

دانش آموزان در این درس توانایی استفاده از رسم شکل در حل برخی از مسائل را می آموزند و با راهبرد رسم شکل آشنا می شوند. توجه داشته باشید که در حل مسئله با راهبرد رسم شکل لازم نیست که دانش آموزان نقاش خوبی باشند بلکه بامدل سازی ساده می توان مسئله را حل کنند. مهمترین نکته در این موضوع این است که دانش آموزان به سمت مدلسازی صحیح برای حل مسائل هدایت شوند.

### اهداف

- آشنایی دانش آموزان با راهبرد رسم شکل برای حل مسئله.
- درک کاربرد رسم شکل و توانایی به کار گیری آن.

### توصیه های آموزشی

- دانش آموزان باید بیاموزند که در حل بعضی از مسئله های ریاضی، رسم شکل می تواند مسئله را تبیین کند و نیازی به نوشتن عملیات ریاضی نیست. البته در حل مسئله با راهبرد رسم شکل نیازی نیست دانش آموز نقاش خوبی باشد و یا شکلی بکشد که کاملاً مرتبط با موضوع مسئله است بلکه یک مدل و یا تصویری از آن کافی است.



- معلم بایستی راهبرد رسم شکل را همراه با حل مسئله به کمک دانش آموزان برای آن ها توضیح دهد. سپس با حل مسائل متنوع توسط دانش آموزان با استفاده از این راهبرد توانایی به کار گیری از آن را در حل مسائل می آموزند.

## درس سوم : جمع و تفریق

### نگاه کلی به درس سوم

این درس به انجام عملیات جمع و تفریق روی کسرها می پردازد . در این درس دانش آموزان به کمک رسم شکل و یا محور اعداد ، حاصل جمع یا تفریق را به دست می آورند که در این جا دانش آموزان به صورت تصویری احساس نیاز به مخرج مشترک را پیدا می کنند . گسترده نویسی عددی باعث رشد درک عددی در آنان می شود . در این درس دانش آموزان با نمایش عددی جمع و تفریق عددها ، ترکیب های مختلف یک کسر و حرکت از کسر به عدد مخلوط به کمک تقسیم آشنا می شوند و از ماشین ورودی و خروجی برای عملیات روی کسرها استفاده می کنند.

### اهداف درس سوم

- کسب توانایی جمع و تفریق کسر و عدد مخلوط (با استفاده از محور یا به صورت تصویری)
- کسب توانایی گسترده نویسی عدد مخلوط و استفاده از آن در جمع و تفریق کسرها
- نمایش جمع و تفریق کسر و عدد مخلوط روی محور اعداد و یا به صورت تصویری
- استفاده از تفکیک یک کسر به چند کسر برای تبدیل کسر به عدد مخلوط

### جمع و تفریق کسر

#### ورود به مطلب

تا کنون دانش آموزان به کمک هم مخرج کردن کسرها ، کسرها را با هم جمع و تفریق می کردند اما در این درس به روش نسبتا جدیدی ، کسر ها را به کمک محور اعداد با هم جمع و تفریق می کنند . برای انجام عمل جمع و تفریق کسرها به کمک محور اعداد بهتر است ابتدا کوچک ترین مخرج مشترک کسرها را پیدا کنند سپس واحد های محور اعداد را با توجه به مخرج مشترک کسرها به قسمت های مساوی تقسیم کنند و حاصل را به کمک محور اعداد به دست آورند . برای جمع یا تفریق عددهای مخلوط بدون کمک محور اعداد قسمت های صحیح را با هم و قسمت های کسری را با هم ، جمع یا تفریق کنند تا حاصل عبارت به دست آید . برای پاسخگویی راحت تر ابتدا قسمت های صحیح و سپس قسمت های کسری را کنار هم بنویسند و در انتها جواب را تا حد امکان ساده کنند .

## توصیه آموزشی

برای درک بهتر جمع و تفریق کسرها ، از شکل هایی که با مقوا ساخته شده اند ، استفاده کنید . بهتر است دانش آموزان خود با این شکل های مقوایی کار کنند تا مفاهیم را کشف کرده و حاصل را محاسبه کنند .

### جمع و تفریق دو عدد مخلوط

#### ورود به مطلب

تا کنون دانش آموزان به کمک هم مخرج کردن کسرها و به کمک محور اعداد کسرها را با هم جمع و تفریق می کردند اما به روش نسبتاً جدیدی ، کسرها را به کمک رسم شکل با هم جمع و تفریق می کنند . در تفریق عدد مخلوط اگر قسمت های کسری مقدار کسر دوم ( عامل دوم تفریق ) بیش تر از قسمت کسری ، کسر اول ( عامل اول تفریق ) باشد ، یک واحد کامل از قسمت صحیح کسر اول ( عامل اول تفریق ) را باز کنید و آن را به مقدار کسراول ( عامل اول تفریق ) اضافه کنید سپس حاصل را محاسبه کنید .

## توصیه آموزشی

به دانش آموزان یاد آوری کنید که در جمع و تفریق اعداد مخلوط، بایستی به کوچک ترین مخرج مشترک کسرها توجه کنند. همچنین گسترده نویسی اعداد مخلوط کمک می کند تا دانش آموزان برای جمع و تفریق اعداد مخلوط قسمت های صحیح را با یک دیگر و قسمت های کسری را با یک دیگر جمع و یا تفریق کنند.

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

#### فعالیت ۱

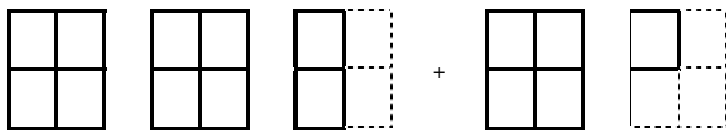
دانش آموزان یک شکل را روی مقوا بکشند و با استفاده از ابزار قیچی، قسمت های واحد کامل ( مربع واحد ) و قسمت های کسری ( کسری از واحد کامل ) را ببرند ، با کنار هم قراردادن قسمت های کسری ( در صورت امکان ) واحد کامل ، بسازند؛ سپس با جمع واحد های کامل و کسری از واحد پاسخ را بیان کنند. ( دست ورز )  
با استفاده از رسم شکل و شمردن واحد های کامل و قسمت های کسری پاسخ را محاسبه کنند و حاصل را بیان کنند. ( تصویری )  
نحوه ی محاسبه ی جمع دو عدد مخلوط با رسم شکل را توضیح دهند تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان بالا رود. ( کلامی )

#### فعالیت ۲ ( تشریح فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی )

۱- برای رسم یک شکل واحد را مشخص کنند .

- ۲- ابتدا به اندازه ی عامل اول و سپس به اندازه ی عامل دوم جمع شکل بکشند .
- ۳- برای رسم شکل عامل اول جمع مثلا  $2 \frac{1}{2}$  ، به اندازه ی ۲ واحد کامل و  $\frac{1}{2}$  واحد شکل بکشند .
- ۴- برای رسم شکل عامل دوم جمع مثلا  $1 \frac{1}{4}$  ، به اندازه ی ۱ واحد کامل و  $\frac{1}{4}$  واحد شکل بکشند .
- ۵- با شمردن واحدهای کامل شکل های رسم شده حاصل واحد های کامل را بیان کنند .
- ۶- با قرار دادن فرضی قسمت های کسری در کنار یک دیگر حاصل جمع قسمت های کسری را بیان کنند .
- ۷- با استفاده از موارد ۵ و ۶ حاصل جمع دو عدد مخلوط را بیان کنند .
- ۸- برخی از دانش آموزان به یک باره حاصل جمع را با کمک شکل (مجموع واحد های کامل و قسمت های کسری) بیان می کنند .
- ۹- پس از به دست آوردن حاصل جمع با رسم شکل ، پاسخ تساوی را بنویسند .

$$2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4} = 3\frac{3}{4}$$



### فعالیت ۳ (تشریح فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی)

شکل راروی مقوا بکشید با استفاده از ابزار قیچی قسمت های واحد کامل ( مربع واحد ) و قسمت های کسری ( کسری از واحد کامل ) را ببرید ، به اندازه ی ۱ واحد ( قسمت صحیح کسر دوم ) از واحد های صحیح شکل بردارید . چون قسمت کسری عامل دوم از قسمت کسری عامل اول تفریق بزرگ تر است پس باید یک واحد کامل را باز کنید . سپس به اندازه ی قسمت کسری ، عامل دوم  $(\frac{3}{6})$  از قسمت کسری عامل اول  $(\frac{8}{6})$  بردارید . با شمردن واحدهای کامل و قسمت های کسری باقیمانده ی شکل ، حاصل تفریق را بیان کنید . ( دست ورز )

با استفاده از رسم شکل ( به مقدار عامل اول تفریق ) و خط زدن واحد های کامل و قسمت های کسری عامل دوم تفریق پاسخ را محاسبه کنید و حاصل را بیان کنید . ( تصویری )

نحوه ی محاسبه ی تفریق دو عدد مخلوط با رسم شکل را توضیح دهید تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال شما بالا رود . ( کلامی )

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد .

### فعالیت ۴ (تشریح فعالیت صفحه ۱۳ کتاب درسی)

- ۱- برای رسم شکل ، واحد را مشخص کنید .
- ۲- به اندازه ی عامل اول تفریق ، شکل رسم کنید .
- ۳- برای رسم شکل عامل اول تفریق مثلا  $3 \frac{1}{3}$  ، به اندازه ی ۳ واحد کامل و  $\frac{1}{3}$  واحد شکل رسم کنید .

۴- به اندازه عامل دوم تفریق مثلاً  $1\frac{1}{2}$  ( ۱ واحد کامل و  $\frac{1}{2}$  واحد ) باید از شکل خط بزنند.

۵- ابتدا به اندازه ی واحد های کامل ( قسمت صحیح ) عامل دوم تفریق ( در مثال بالا به اندازه ی ۱ واحد ) از شکل خط می زنند.

۶- سپس به اندازه ی قسمت کسری عامل دوم تقسیم ، ( در مثال بالا به اندازه ی  $\frac{1}{2}$  واحد ) باید از شکل خط بزنند .

۷- با توجه به این که مخرج ، قسمت کسری عامل اول ( ۳ ) با مخرج ، قسمت کسری عامل دوم تفریق ( ۲ ) برابر نیست ، بهتر است که کوچک ترین مخرج مشترک دو کسر را محاسبه کنند (کوچک ترین مخرج مشترک این دو کسر ۶ می باشد ) .

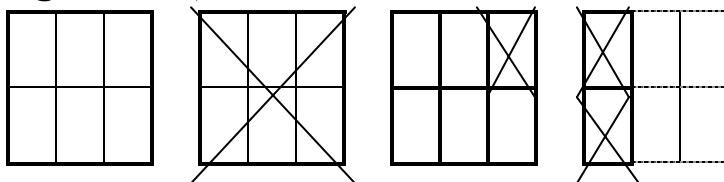
۸- کسر مساوی عامل اول تفریق  $\frac{2}{6}$  (  $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$  ) و کسر مساوی عامل دوم تفریق  $\frac{3}{6}$  (  $\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$  ) است .

۹- چون قسمت کسری عامل دوم از قسمت کسری عامل اول تفریق بزرگ تر است پس باید دانش آموزان یک واحد را باز کرده و به قسمت کسری عامل اول (  $\frac{2}{6} + \frac{6}{6} = \frac{8}{6}$  ) تفریق اضافه کنند .

۱۰- حالا دانش آموزان به اندازه ی قسمت کسری ، عامل دوم (  $\frac{3}{6}$  ) از قسمت کسری عامل اول (  $\frac{8}{6}$  ) خط می زنند.

۱۱- با شمردن واحدهای کامل و قسمت های کسری باقیمانده شکل ، حاصل تفریق را بیان می کنند .

۱۲- پس از به دست آوردن حاصل تفریق با رسم شکل ، پاسخ تساوی را می نویسند .



### جمع و تفریق کسرها ( از راه تجزیه و ترکیب صورت کسر )

#### ورود به مطلب

تا کنون دانش آموزان به کمک هم مخرج کردن کسرها ، محور اعداد و رسم شکل کسرها را با هم جمع و تفریق می کردند اما به روش نسبتاً جدیدی ، کسرها را با هم جمع و تفریق می کنند . در تبدیل کسر به عدد مخلوط با استفاده از تقسیم کردن به نحوه ی تجزیه صورت باید توجه شود.

#### توصیه های آموزشی

اگر تجزیه و تفکیک صورت کسرها برای دانش آموزان مشکل بود ، بهتر است از آن ها بخواهیم ابتدا هر عدد صحیح را تجزیه و تفکیک کنند . دانش آموزان در تجزیه ی یک کسر، صورت کسر را می توانند به روش های مختلف تجزیه کرده و سپس تجزیه های مختلف از کسر را بنویسند.

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان (تشریح فعالیت صفحه ۱۴ کتاب درسی)

۱- برای جمع و تفریق کسرهایی که مخرج برابر دارند یک مخرج را بنویسید و صورت ها را با هم جمع یا تفریق کنید .

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{2+3}{7} = \frac{5}{7}$$

۲- به مثال بالا توجه کنید ، اگر از طرف راست عبارت بالا به طرف چپ حرکت کنید ، می توانید یک کسر را به حاصل

$$\frac{5}{7} = \frac{3+2}{7} = \frac{3}{7} + \frac{2}{7}$$

جمع یا تفریق دو یا چند کسر تبدیل کنید؛ بنابراین :

۳- بنابراین اگر صورت یک کسر را تفکیک کنید ، می توانید یک کسر را به حاصل جمع یا تفریق دو یا چند کسر تبدیل کنید ، به مثال زیر توجه کنید .

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

کسر  $\frac{5}{7}$  را می توانیم به صورت های دیگری نیز بنویسید.

۴- برای تجزیه و تفکیک صورت هر کسر می توانید از حالت های مختلف جمع و تفریق عددها بهره ببرید ، بنابراین یک عدد ( صورت کسر ) را می توانید به روش های متفاوتی تجزیه کنید و کسرهایی حاصل را تفکیک نمایید .

### ماشین با ورودی و خروجی

ماشین اول عددهای صحیح را طی سه مرحله با عملیات ریاضی به عدد صحیح دیگری که چهار واحد بیش تر است ، تبدیل می کند اما ماشین دوم عددهای کسری را طی سه مرحله با عملیات ریاضی به عدد کسری دیگری که  $\frac{2}{7}$  واحد بیش تر است ، تبدیل می کند .

### توصیه های آموزشی

توصیه می شود ابتدا دانش آموزان حاصل ستون اول را محاسبه کنند ، سپس حاصل ستون دوم را به دست آورند . از دانش آموزان بخواهید که بیان کنند ستون اول چگونه به ستون آخر تبدیل شده است . این کار قدرت استدلال آن ها را بالا می برد.

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

- ۱- بر روی برگه یا مقوا تصویر ماشین با ورودی و خروجی را رسم کنید .
- ۲- بر روی آن نایلون ، چسب نواری ، پلق شفاف و یا ..... بچسبانید . (دست ورز)
- ۳- حالا با ماژیک عددهای دلخواه را روی خانه های ستون اول و فلش ها بنویسید .
- ۴- حدس بزنید که چگونه عدد های ستون اول به عددهای ستون آخر تبدیل می شوند .
- ۵- حالا محاسبه را انجام دهید و ستون های خالی ماشین را پر کنید . (تصویری)
- ۶- با مقایسه ستون اول و آخر بیان کنید چگونه عدد ستون آخر به دست آمده است .

- ۷- حالا پاسخ خود را با حدسی که زده بودید مقایسه کنید .
- ۸- اگر پاسخ شما با حدستان یکی نبود ، مجدداً مراحل را انجام دهید تا از صحت عملیات خود مطمئن شوید .
- ۹- می توانید با دوستان خود بحث و تبادل نظر کنید.
- ۱۰- مراحل انجام عملیات را توضیح دهید . (کلامی )
- ۱۱-تخته را پاک کنید و دوباره تمرین دیگری با عددهای جدید انجام دهید .

## درس چهارم : ضرب و تقسیم

### نگاه کلی به درس چهارم

در این درس دانش آموزان برای محاسبه ی ضرب کسرها و عدد مخلوط با روش جدیدی (مفهوم مساحت) آشنا می شوند. ضرب کسرها و عدد مخلوط با استفاده از روش مساحت، باعث بالا رفتن قدرت استدلال و درک تصویری نسبت به یک عبارت عددی می شود. در بحث تقسیم روش های متفاوت تقسیم کردن را که در پایه های پایین تر آموخته اند، مجددا یاد آوری می شود. همچنین نمایش تصویری تقسیم دو کسر، محاسبه ی مخرج مشترک (برای انجام عملیات تقسیم) را می آموزند و درک خواهند کرد که به چه دلیل در تقسیم دو کسر با مخرج مشترک صورت اولی را بر صورت کسر دوم تقسیم می کنیم.

### اهداف درس چهارم

- کسب توانایی ضرب و تقسیم کسر و عدد مخلوط
- کسب توانایی ضرب و تقسیم کسر و عدد مخلوط از طریق محاسبه ی مساحت، گسترده نویسی، شکل و محور اعداد

### ضرب و تقسیم کسرها

#### ورود به مطلب

دانش آموزان در ضرب کسرها می توانند از مهارت کلامی استفاده کرده و سپس آن را تصویری نمایند به عنوان نمونه یک سوم از یک چهارم در ضرب اعداد مخلوط دانش آموزان از مهارت گسترده نویسی اعداد مخلوط استفاده نموده سپس گسترده ی آن را در قالب تصویری ارائه نموده و سپس از آن ها عملیات ضرب را می خواهیم. این فرایند باعث رشد درک تصویری دانش آموزان نسبت به مفهوم ضرب کسر و ضرب اعداد مخلوط می شود. دانش آموزان تقسیم ۸ بر ۲ را به راحتی می فهمند اما ممکن است در درک تقسیم ۸ بر  $\frac{1}{2}$  با مشکل مواجه باشند. به عنوان نمونه بیان جملاتی " ۸ واحد چند تا  $\frac{1}{2}$  واحد می شود" در درک بهتر مفهوم تقسیم موثر است.

#### توصیه آموزشی

توجه داشته باشید که در تقسیم دو کسر با مخرج غیر مساوی چه نمایش آن تصویری باشد چه غیر تصویری بایستی ابتدا آن ها را هم مخرج نموده بعد عملیات تقسیم را انجام دهیم. فعالیت های دست ورزی می تواند به درک بهتر دانش آموزان نسبت به فرایند عمل ضرب و تقسیم کسر و عدد مخلوط کمک کند.

## ضرب کسرها ( به روش مساحتی )

### ورود به مطلب

تا کنون دانش آموزان برای محاسبه ی ضرب دو کسر کوچک تر از واحد با رسم شکل ، ابتدا شکلی به اندازه ی یک واحد رسم و به مقدار کسر دوم ( عامل دوم ضرب ) از شکل را رنگ می کردند . حالا به مقدار کسر اول ( عامل اول ضرب ) از شکل را رنگ می کردند . قسمت هایی که دو بار رنگ شده است برابر حاصل ضرب دو کسر است . اما در پایه ی ششم به روش نسبتاً جدیدی (رسم شکل به روش مساحت ) ضرب کسرها را انجام می دهند .

### توصیه های آموزشی

دانش آموزان باید پس از محاسبه ی حاصل ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی ، حاصل ضرب این دو عدد را به روش تبدیل به کسر نیز به دست آورند و جواب ها را با هم مقایسه کنند . این کار باعث افزایش توانایی استدلال در دانش آموز می شود.

دانش آموزان در ضرب کسرها می توانند از مهارت کلامی استفاده کرده و سپس آن را تصویری کنند به عنوان نمونه یک سوم از یک چهارم

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

#### فعالیت ۱ ( تشریح فعالیت صفحه ۱۶ کتاب درسی )

- ۱- می خواهیم به طور مثال حاصل ضرب  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$  را به روش مساحتی به دست آوریم .
- ۲- حاصل  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$  می تواند برابر مساحت چهار ضلعی باشد که طول آن برابر  $\frac{1}{3}$  واحد و عرض آن برابر  $\frac{1}{4}$  واحد است.
- ۳- ابتدا مربع واحد را رسم کنید . (به طور مثال مربعی رسم کنید که طول هر ضلع آن ۱۲ سانتی متر باشد).
- ۴- یکی از اضلاع مربع واحد ( مثلاً ضلع افقی آن ) را به سه قسمت مساوی تقسیم کرده و مقدار  $\frac{1}{3}$  را روی آن نشان دهید .
- ۵- یکی از اضلاع مجاور ضلع انتخابی مورد ۴ ( مثلاً ضلع افقی آن ) را به چهار قسمت مساوی تقسیم کرده و مقدار  $\frac{1}{4}$  را روی آن نشان دهید .
- ۶- مساحت قسمتی از شکل را که طول آن برابر  $\frac{1}{3}$  و عرض آن برابر  $\frac{1}{4}$  واحد است را مشخص کنید . ( مثلاً با رنگ کردن )
- ۷- مقدار مساحت قسمت رنگ شده (  $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4}$  ) برابر  $\frac{1}{12}$  است .

#### فعالیت ۲

هر دانش آموز باید فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد .



شکل راروی مقوا بکشند با استفاده از ابزار قیچی قسمت های واحد کامل ( مربع واحد ) و قسمت های کسری ( کسری از واحد کامل ) را ببرند ، با کنارهم قراردادن قسمت های کسری ( در صورت امکان ) واحد کامل ، بسازند؛ سپس با جمع واحد های کامل و کسری از واحد پاسخ را بیان کنند. ( دست ورز )

با استفاده از رسم شکل ، اندازه ی مساحت هر چهار ضلعی ( ۶ شکل بالا) را محاسبه کنند و حاصل را بیان کنند . ( تصویری ) نحوه ی محاسبه ی ضرب دو عدد مخلوط به روش مساحتی را توضیح دهند تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان بالا رود. ( کلامی )

### فعالیت ۳ (تشریح فعالیت صفحه ۱۶ کتاب درسی)

۱- می خواهیم به طور مثال حاصل ضرب  $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2}$  را به روش مساحتی به دست آوریم .

۲- حاصل  $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2}$  می تواند برابر مساحت چهار ضلعی باشد که طول آن برابر  $2\frac{1}{3}$  واحد و عرض آن برابر  $1\frac{1}{2}$  واحد است.

۳- می دانیم که  $2\frac{1}{3} = 1 + 1 + \frac{1}{3}$  و  $1\frac{1}{2} = 1 + \frac{1}{2}$  است .

۴- ابتدا مربعی به ضلع یک واحد انتخاب کنید . (به طور مثال مربعی انتخاب کنید که طول هر ضلع آن ۶ سانتی متر باشد).

۵- با توجه به واحد انتخابی چهار ضلعی به طول  $2\frac{1}{3}$  واحد یعنی  $1 + 1 + \frac{1}{3}$  و به عرض  $1\frac{1}{2}$  واحد یعنی  $1 + \frac{1}{2}$  رسم می کنیم . (همانند شکل زیر )

۶- با رسم خط واحد های کامل و قسمت های کسری شکل را مشخص کنید .

۷- مساحت هر قسمت از شکل را محاسبه کنید . (همانند شکل زیر )

۸- مجموع مساحت ها برابر حاصل ضرب دو عدد مخلوط  $2\frac{1}{3} \times 1\frac{1}{2}$  ( طول  $\times$  عرض ) است.

### تقسیم عدد صحیح بر عدد کسری به کمک محور اعداد

#### ورود به مطلب

برای انجام تقسیم (مفهوم اول یا دوم ) می توانند از محور اعداد استفاده کنند . اما در پایه ی ششم به روش نسبتاً جدیدی تقسیم عدد صحیح بر عدد کسری را روی محور انجام می دهند .

#### توصیه های آموزشی

برای درک مفهوم تقسیم می توانید از مثال های زیر استفاده کنید :

مثال اول : ۸ شکلات را به دسته های ۲ تایی تقسیم کردیم چند دسته شد ؟ ( ۴ دسته )

مثال دوم : ۸ بادکنک داریم ؛ می خواهیم به هر نفر ۲ بادکنک بدهیم ، این بادکنک ها به چند نفر می رسد؟ ( ۴ نفر )

مثال سوم : .....

بنابراین اگر ۸ تا دایره (یا هر چیز دیگری) داشته باشیم و بخواهیم آن را دو تا دو تا دسته بندی کنیم، ۴ دسته به دست می آید، پس، می نویسیم :  $8 \div 2 = 4$

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

#### فعالیت (تشریح فعالیت صفحه ۱۷ کتاب درسی)

دانش آموزان می توانند فعالیت های دست ورز، تصویری و کلامی را انجام دهند تا به سطح مورد نظر برسند. به طور مثال برای تقسیم ( $8 \div \frac{1}{2} =$ ) می توانند مراحل زیر را انجام دهند.

نوار کاغذی به طول ۸ واحد و عرض ۱ سانتی متر تهیه کنید. ابتدا نوار کاغذی را با تا کردن به ۸ قسمت مساوی تقسیم کنید. سپس هر واحد را به دو قسمت مساوی ( $\frac{1}{2}$ ) تقسیم کنید. تعداد قسمت ها را بشمارید تا پاسخ تقسیم ( $8 \div \frac{1}{2} =$ ) را به دست آورید. (دست ورز)

با استفاده از خط کش و رسم محور اعداد و تقسیم بندی محور (به اندازه ی واحد و نصف واحد)، تعداد  $\frac{1}{2}$  ها، در ۸ واحد کامل را محاسبه کنید و حاصل را بیان کنید. (تصویری)

نحوه ی محاسبه ی تقسیم ( $8 \div \frac{1}{2} =$ ) به کمک محور اعداد را توضیح دهند تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان بالا رود. (کلامی)

### تقسیم عدد کسری بر عدد صحیح به کمک راهبرد رسم شکل

برای انجام تقسیم (مفهوم اول یا دوم) می توانند از محور اعداد استفاده کنند. اما در پایه ی ششم به روش نسبتا جدیدی تقسیم عدد صحیح بر عدد کسری را روی محور انجام می دهند

### توصیه های آموزشی

برای درک مفهوم تقسیم می توانید از مثال های زیر استفاده کنید :

مثال اول : اگر ۶ سنجاق را به سه دسته ی مساوی تقسیم کنیم در هر دسته چند سنجاق خواهیم داشت ؟ (۲ سنجاق)

مثال دوم : زهرا از گل فروشی ۱۰ شاخه گل خریده است. او می خواهد این گل ها را به طور مساوی در دو گلدان بگذارد. او در هر گلدان چند شاخه گل باید بگذارد ؟ (۵ گل)

مثال سوم : .....

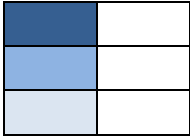
در این فعالیت از دانش آموزان خواسته شده است که عملکرد خود را توضیح دهند این کار باعث تقویت قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان می شود .

فعالیت زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود (تشریح فعالیت صفحه ۱۷ کتاب درسی).

۱- می خواهیم به طور مثال جواب تقسیم  $( = 3 \div \frac{1}{2} )$  را به کمک شکل به دست آوریم .

۲- با توجه به این که  $\frac{1}{2}$  کسر کوچک تر از واحد است ، شکل یک واحد کامل را بکشید .

۳- مقدار  $\frac{1}{2}$  را روی شکل نشان دهید . ( با رنگ کردن )



۴- با توجه به این که می خواهیم  $\frac{1}{2}$  را بین ۳ نفر ( ۳ دسته ) تقسیم کنیم ، بنابراین روی شکل  $\frac{1}{2}$  را به ۳

قسمت مساوی تقسیم کنید . ( کل شکل به ۶ قسمت مساوی تقسیم می شود که ۳ قسمت آن رنگی است . )

۵- هر قسمت از ۳ قسمت رنگی شکل نشان دهنده ی سهم هر نفر یا مقدار هر دسته می باشد.

۶- با توجه به شکل ، جواب تقسیم  $( = 3 \div \frac{1}{2} )$  برابر  $\frac{1}{6}$  است .

### تقسیم عدد کسری بر عدد کسری

#### ورود به مطلب

مفهوم سازی برای این مورد که به چه دلیل در تقسیم دو کسر با مخرج مشترک صورت اولی را بر صورت کسر دوم تقسیم می کنیم . از دانش آموزان خواسته شود که با پاسخگویی به سئوالات مطرح شده عملکرد خود را توضیح دهند این کار باعث تقویت قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال آنان می شود . دانش آموزان می توانند با یکی کردن مخرج ها و به کمک شکل جواب تقسیم را به دست می آورند . پاسخ این تقسیم ( تقسیم دو کسر ) پس از هم مخرج کردن کسرها مساوی با تقسیم صورت کسر اول بر صورت کسر دوم است بنابراین برای محاسبه ی تقسیم دو کسر با مخرج غیر مساوی ابتدا آن ها را هم مخرج می کنیم ، سپس صورت کسر اول را بر صورت کسر دوم تقسیم می کنیم .

#### توصیه های آموزشی

برای درک مفهوم تقسیم می توانید از مثال های زیر استفاده کنید :

مثال اول :  $\frac{6}{7}$  متر پارچه داریم ، می خواهیم با این مقدار پارچه ، دستمال بدوزیم . اگر برای دوخت هر دستمال  $\frac{2}{7}$  پارچه لازم

داشته باشیم ، با این مقدار پارچه ، چند دستمال می توانیم بدوزیم ؟ ( ۳ دستمال )

مثال دوم : .....

## فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

### فعالیت ۱ (تشریح فعالیت صفحه ۱۷ کتاب درسی)

دانش آموزان می توانند فعالیت های دست ورز ، تصویری و کلامی را انجام دهند تا به سطح مورد نظر برسند .  
یک صفحه طلق یا کاغذ پوستی ( شفاف ) روی شکل کتاب قرار دهید و شکل فعالیت را روی آن بکشید. مقدار  $\frac{6}{7}$  را با رنگ کردن روی شکل نشان دهید . دور شکل را ببرید و قسمت رنگی آن را  $\frac{2}{7}$  ،  $\frac{2}{7}$  جدا کنید ؛ حالا بیان کنید کسر  $\frac{6}{7}$  از چند تا  $\frac{2}{7}$  تشکیل شده است ؟ ۳ تا . یعنی پاسخ تقسیم  $(\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = )$  برابر  $( ۶ \div ۲ )$  و مساوی ۳ است. ( دست ورز )  
با استفاده از شکل تمرین و قسمت های رنگ شده ی آن ، پاسخ تمرین را محاسبه کنید و حاصل را بیان کنید . ( تصویری )  
با کمک شکل علت این که ، چرا اگر مخرج کسرها مساوی باشد کافی است، صورت ها را برهم تقسیم کنیم را توضیح دهید تا قدرت ارتباط کلامی و توانایی استدلال شما بالا رود. ( کلامی )

### فعالیت ۲ (تشریح فعالیت صفحه ۱۷ کتاب درسی)

- ۱- می خواهیم به طور مثال جواب تقسیم  $(\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = )$  را به کمک شکل به دست آوریم .
- ۲- با توجه به این که  $\frac{6}{7}$  کسر کوچک تر از واحد است ، شکل یک واحد کامل را بکشید .
- ۳- مقدار  $\frac{6}{7}$  را روی شکل نشان دهید . ( با رنگ کردن )
- ۴- با توجه به این که می خواهیم  $\frac{6}{7}$  را به دسته های  $\frac{2}{7}$  تقسیم کنیم ، بنابراین روی شکل  $\frac{6}{7}$  را  $\frac{2}{7}$  ،  $\frac{2}{7}$  تقسیم کنید.
- ۵-  $\frac{6}{7}$  به ۳ تا  $\frac{2}{7}$  تقسیم می شود.
- ۶- با توجه به شکل ، جواب تقسیم  $(\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = )$  برابر ۳ است . یعنی پاسخ تقسیم  $(\frac{6}{7} \div \frac{2}{7} = )$  برابر  $( ۶ \div ۲ )$  و مساوی ۳ است .

### ماشین ورودی و خروجی

دانش آموزان پایه ی ششم با این نوع ماشین آشنا هستند و ارتباط بین ستون اول و آخر چنین ماشینی را با عملیات جمع و تفریق محاسبه کرده اند اما ارتباط بین ستون اول و آخر ماشین را با عملیات ضرب و تقسیم محاسبه نکرده اند

ماشین اول عددهای صحیح را طی سه مرحله با عملیات ریاضی به عدد صحیح دیگری به مقدار  $( ۴ \times ۳ \div ۶ )$  تبدیل می کند اما ماشین دوم عددهای کسری را طی سه مرحله با عملیات ریاضی به عدد دیگری به مقدار  $( ۲ \div ۳ \times ۴ )$  تبدیل می کند

### توصیه های آموزشی

توصیه می شود ابتدا دانش آموزان حاصل ستون اول را محاسبه کنند ، سپس حاصل ستون دوم را به دست آورند . از دانش آموزان بخواهید که بیان کنند ستون اول چگونه به ستون آخر تبدیل شده است . این کار قدرت استدلال آن ها را بالا می برد.

### فعالیت پیشنهادی جهت درک بهتر مفهوم توسط دانش آموزان

- ۱- بر روی برگه یا مقوا تصویر ماشین با ورودی و خروجی را رسم کنید .
- ۲- بر روی آن نایلون ، چسب نواری ، طلق شفاف و یا ..... بچسبانید . (دست ورز )
- ۳- حالا با ماژیک عددهای دلخواه را روی خانه های ستون اول و فلش ها بنویسید .
- ۴- حدس بزنید که چگونه عدد های ستون اول به عددهای ستون آخر تبدیل می شوند .
- ۵- حالا محاسبه را انجام دهید و ستون های خالی ماشین را پر کنید . (تصویری)
- ۶- با مقایسه ستون اول و آخر بیان کنید چگونه عدد ستون آخر به دست آمده است .
- ۷- حالا پاسخ خود را با حدسی که زده بودید مقایسه کنید .
- ۸- اگر پاسخ شما با حدستان یکی نبود ، مجددا مراحل را انجام دهید تا از صحت عملیات خود مطمئن شوید .
- ۹- می توانید با دوستان خود بحث و تبادل نظر کنید.
- ۱۰- مراحل انجام عملیات را توضیح دهید . (کلامی )
- ۱۱-تخته را پاک کنید و دوباره تمرین دیگری با عددهای جدید انجام دهید .