

عددهای اعشاری

فصل

۲



عددهای اعشاری

نگاه کلی به درس اول

در این درس دانش آموزان نمایش اعشاری عددها به کمک شکل، کسر اعشاری، روی محور اعداد و جدول ارزش مکانی را نشان می‌دهند و درک می‌کنند که کسر، عدد مخلوط و عدد اعشاری سه نمایش مختلف از یک مقدار هستند. برای نمایش پیوسته اعداد اعشاری از محور اعداد استفاده می‌کنند. هر کسر کوچک‌تر از واحد را به صورت کسر اعشاری و عدد اعشاری نشان می‌دهند. عددهای اعشاری را به صورت گسترده می‌نویسند؛ گسترده‌نویسی باعث درک مفهومی، استدلال عددی و همچنین افزایش قدرت محاسبات ریاضی دانش آموزان می‌شود. دانش آموزان با دو شکل نماد اعشاری آشنا می‌شوند و کاربرد آن را در زندگی روزمره درک می‌کنند.

اهداف درس اول

- درک اعداد اعشاری و توانایی ارائه نمایش اعشاری اعداد
- گسترش و عمق‌دهی مفهوم عددهای اعشاری
- درک اینکه عددهای اعشاری نمایشی از عددهای کسری یا عدد مخلوط هستند که مخرج آن کسرهای ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ یا ... (توانی از ده) است.
- شناخت نماد جدید ممیز (/ یا .)

نمایش اعشاری عددها

ورود به مطلب

ابتدا با اندازه‌گیری طولی اشیا و با ابزار طولی (خط کش یا متر)، اندازه طول اشیا را با واحد مشخص و به صورت کسر، عدد مخلوط و عدد اعشاری بیان می‌کنند. نقطه مشخص شده روی محور اعداد را به صورت کسر، عدد مخلوط و عدد اعشاری بیان می‌کنند. برای بیان عدد اعشاری به صورت طولی و پیوسته (به وسیله خط کش یا محور اعداد) لازم است، واحد را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰... (توانی از ده) قسمت کنند. برای بیان عدد اعشاری به صورت واحد گسسته با رسم شکل لازم است، واحدها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت کنند. واحد یا عدد یک به صورت دسته‌های ۱۰ تایی (یک بسته ده تایی)، ۱۰۰ تایی (۱۰ بسته ۱۰ تایی) و ۱۰۰۰ تایی [به شکل مکعب و یا گسترده مکعب (۱۰ بسته ۱۰۰ تایی)] مشخص شده است. با شمارش واحدهای کامل و قسمت کسری هر شکل، عدد مربوط به هر شکل را با توجه به واحد معرفی شده به صورت کسر، عدد مخلوط و عدد اعشاری بیان می‌کنند. برای بیان عدد هر دسته نیز می‌توانند از روش گسترده نویسی (مثلاً $2\frac{3}{10} = 1 + 1 + \frac{3}{10}$) استفاده کنند، این عمل باعث بالا رفتن قدرت استدلال و درک بهتر در دانش‌آموزان می‌شود. عددهای اعشاری نمایشی از عددهای کسری یا عددهای مخلوط هستند که مخرج آن کسرها، عددهای ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ است. هر کسر را می‌توان به صورت کسر اعشاری نشان داد، به شرطی که بتوانیم کسری مساوی با آن بنویسیم که مخرجش ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ باشد.

توصیه‌های آموزشی

- توجه دانش‌آموزان را به واحد یا عدد یک جلب کنید که عدد با توجه به واحد آن معرفی می‌شود.
- از آنها بخواهید که گسترده عدد را بنویسند، گسترده نویسی اعداد اعشاری به درک بهتر نسبت به اعداد اعشاری کمک می‌کند.
- توصیه می‌شود دانش‌آموزان عددهای اعشاری را به کمک محور اعداد نمایش دهند. این کار هم در مقایسه اعداد اعشاری با یکدیگر و هم در درک بهتر اعداد اعشاری کمک می‌کند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

برگه‌ای همانند فعالیت ۱ صفحه ۲۴ تهیه کنید (می‌توانید از این صفحه کتاب کپی بگیرید).

از دانش‌آموزان بخواهیم ابتدا واحد را قیچی کنند و آن را رنگ نمایند سپس شکل‌ها را قیچی نمایند. حالا شکل‌های قیچی شده را روی واحد قرار دهند و عدد مربوط به هر شکل را بیان کنند. (دست ورز)

دانش‌آموزان با مقایسه هر شکل با واحد، عدد مربوط، کسرها و عددهای اعشاری مساوی با آن را بیان می‌کنند. (تصویری)

چگونگی انجام فعالیت، نوشتن کسرها و عددهای اعشاری مساوی را توضیح می‌دهند (کلامی). توضیح دادن باعث قدرت ارتباط کلامی در دانش‌آموزان می‌شود و توانایی استدلال آنها را بالا می‌برد.

هر دانش‌آموز باید فعالیت‌های دست‌ورز، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد.

مقایسه عددهای اعشاری

ورود به مطلب

ابتدا قسمت صحیح عددهای اعشاری را با هم مقایسه می‌کنند و هر عددی که قسمت صحیح آن بیشتر باشد، بزرگتر است. اگر قسمت صحیح عددهای اعشاری با هم برابر باشد برای مقایسه دو عدد، قسمت اعشاری را با هم مقایسه می‌کنند. برای مقایسه قسمت اعشاری، با توجه به ارزش مکانی رقم‌های آن ابتدا دهم‌ها و سپس صدم‌ها، هزارم‌ها، ده هزارم‌ها و ... را با یکدیگر مقایسه می‌کنند و علامت مناسب را بین دو عدد قرار می‌دهند.

توصیه‌های آموزشی

– اگر دانش‌آموزان در درک مقایسه اعداد اعشاری دچار مشکل بودند می‌توانید از آنها بخواهید برای عددهای اعشاری شکل بکشند و سپس عددها را با یکدیگر مقایسه کنند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

عددها را در دو رنگ (سیاه برای جزء صحیح و قرمز برای جزء اعشاری) روی کارت‌های مقوایی بنویسید. از چند دانش‌آموز بخواهید به جلوی کلاس بیایند و کارت‌ها را در دست بگیرند و عددهای اعشاری را با هم مقایسه کنند. قسمت‌های صحیح با هم (سیاه) و قسمت‌های اعشاری با هم (قرمز).

جمع عددهای اعشاری (به کمک محور اعداد)

ورود به مطلب

از دانش‌آموزان بخواهید با استفاده از اطلاعات خود حاصل را به کمک محور اعداد محاسبه کنند.

توصیه‌های آموزشی

- دانش‌آموزان ممکن است در نمایش عدد اعشاری روی محور اعداد مشکل داشته باشند. با انجام تمرین‌های متنوع نحوه نمایش عدد اعشاری را روی محور اعداد به دانش‌آموزان آموزش دهید.
- پس از کشیدن محور حتماً جهت محور را روی آن نشان دهند و آن را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنند.
- با توجه به مخرج هر کسر می‌توانید واحدها را به قسمت‌های مساوی (۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و...) تقسیم کنید. مثلاً اگر مخرج کسر شما ۱۰ است هر واحد محور را به ۱۰ قسمت مساوی تقسیم کنید.
- اگر دانش‌آموزان در درک مقایسه اعداد اعشاری دچار مشکل بودند می‌توانید از آنها بخواهید برای عددهای اعشاری شکل بکشند و سپس عددها را با یکدیگر مقایسه کنند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

- به کمک چوب، نخ و... محور اعداد بسازید. واحد مورد نظر خود را انتخاب کنید.
- محور را با واحد انتخابی به قسمت‌های مساوی (۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و...) تقسیم کنید. یک عدد اعشاری انتخاب کنید و آن را روی محور اعداد نشان دهید.
- با دوستان خود مسابقه دهید. به گروه‌های دو نفره تقسیم شوید. ابتدا نفر اول یک عدد اعشاری بیان کند و نفر دوم آن را روی محور اعداد نشان دهد سپس نفر دوم یک عدد اعشاری بیان کند و نفر اول آن را روی محور اعداد نشان دهد. این کار را ادامه دهید و هر فردی که بیشترین پاسخ درست را داده باشد برنده است.
- هدف: مقایسه عددهای اعشاری با یک مقدار مشخص (نیم): مقایسه عددهای اعشاری با یک مقدار مشخص (نصف) که باعث بالا رفتن قدرت استدلال در دانش‌آموزان می‌شود. دانش‌آموزان واحدهای ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ را انتخاب کنند و آنها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت مساوی تقسیم کنند. سپس با تا کردن، واحدها را نصف کنند. شکل هر عدد اعشاری را رسم کرده و با نصف واحد مورد نظر مقایسه کنند.

توصیه‌های آموزشی

- به کمک تصاویر مقوایی و تازدن، مفهوم نیم را یادآوری کنید. نصف برابر $\frac{1}{2}$ یا $\frac{5}{10}$ یا $\frac{50}{100}$ یا... است.
- عدد اعشاری از نصف کمتر است که قسمت صحیح آن برابر صفر باشد و قسمت اعشاری آن از $\frac{5}{10}$ یا $\frac{50}{100}$ یا... کمتر باشد.



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

یک واحد انتخاب کنید، 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 آن با نصف واحد می‌توان کسرها را با یکدیگر مقایسه کرد.

معرفی شکل‌های مختلف نماد ممیز

در نوشتن عددهای اعشاری در زبان انگلیسی به جای ممیز (/)، از نقطه (.) استفاده می‌کنند.

توصیه‌های آموزشی

– توجه دانش‌آموزان را به ممیز روی ماشین حساب و ممیزی که در کتاب از آن استفاده می‌شود جلب کنید.
از دانش‌آموزان بخواهید به ممیز بین عددهای فاکتورهای خرید از میوه و تره بار، فروشگاه‌ها و... توجه کنند.

جمع، تفریق و ضرب عددهای اعشاری (صفحات ۲۶ الی ۲۹)

نگاه کلی به درس دوم

در این درس دانش آموزان به کمک محور اعداد و با استفاده از جدول ارزش مکانی عملیات جمع و تفریق و ضرب عددهای اعشاری را انجام می‌دهند. آنان توانایی انجام عملیات جمع و تفریق و ضرب عددهای اعشاری به شکل های متفاوت (تبدیل عدد اعشاری به کسر و سپس انجام عملیات تبدیل عدد اعشاری به عدد مخلوط و انجام عملیات گسترده نویسی عدد اعشاری و انجام عملیات وارد کردن عدد اعشاری به جدول ارزش مکانی و یا بدون جدول ارزش مکانی و انجام عملیات ستونی جمع یا تفریق) را می‌آموزند. همچنین تغییر مکان ممیز در ضرب عددهای اعشاری و عددهای ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ و ... را آموخته و توانایی به کارگیری عملیات فوق را در حل مسائل پیرامونی کسب می‌کنند.

اهداف درس دوم

- کسب توانایی جمع و تفریق و ضرب عددهای اعشاری
- نمایش جمع و تفریق عددهای اعشاری به صورت تصویری، روی محور اعداد، در جدول ارزش مکانی و گسترده نویسی
- نمایش ضرب عددهای اعشاری به صورت تصویری، تبدیل به کسر اعشاری، به کمک جدول ارزش مکانی یا بدون جدول ارزش مکانی

جمع و تفریق عددهای اعشاری به کمک محور اعداد

توصیه‌های آموزشی

– در جمع، خاصیت جابه‌جایی وجود دارد بنابراین $\frac{3}{14} + \frac{2}{71} = \frac{2}{71} + \frac{3}{14}$. در نوشتن جمع و تفریق‌های متناظر توجه داشته باشید که همیشه عامل دوم ثابت است. دانش‌آموزان در انجام عملیات جمع و تفریق چه به صورت تصویری و چه روی محور اعداد به محل عدد یک که نشان‌دهنده واحد کامل است باید توجه کنند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

فعالیت ۱:

- ۱- ابتدا واحد را مشخص می‌کنند.
- ۲- برای نشان دادن عدد اعشاری واحدها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت تقسیم می‌کنند.
- ۳- برای نشان دادن دهم، واحد را به ۱۰ تا ۱/۱۰، برای نشان دادن صدم واحد را به ۱۰۰ تا ۱/۱۰۰ و... تقسیم می‌کنند.
- ۴- برای جمع یا تفریق دو عدد اعشاری ابتدا روی محور اعداد از مبدأ به اندازه عامل اول جمع یا تفریق جلو می‌روند.
- ۵- برای نشان دادن عامل اول مثلاً $\frac{2}{3}$ ، به اندازه $\frac{2}{3}$ یعنی ۲ واحد و $\frac{1}{3}$ واحد جلو می‌روند.
- ۶- به اندازه عامل دوم جمع روی محور اعداد (از نقطه انتهای عامل اول) به جلو می‌روند.
- ۷- به اندازه عامل دوم تفریق روی محور اعداد (از نقطه انتهای عامل اول) به عقب برمی‌گردند. ابتدا به اندازه قسمت صحیح (واحد) و سپس به اندازه قسمت اعشاری به جلو یا عقب می‌روند.
- ۸- برخی از دانش‌آموزان برای نشان دادن عامل دوم جمع یا تفریق این‌گونه فکر می‌کنند که ابتدا به اندازه قسمت اعشاری و سپس به اندازه قسمت صحیح (واحد) به جلو یا عقب می‌روند.

۹- پس از به دست آوردن حاصل جمع یا تفریق عددهای اعشاری به کمک محور، پاسخ تساوی را می‌نویسند.

فعالیت ۲: برای نشان دادن جمع و تفریق عددهای اعشاری روی شکل این‌گونه عمل کنید:

- ۱- ابتدا باید واحد را مشخص کنید.
- ۲- برای نشان دادن عدد اعشاری با رسم شکل لازم است، واحدها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت کنید.
- ۳- واحد یا عدد یک به صورت دسته ۱۰ تایی (یک دسته ده تایی)، ۱۰۰ تایی (۱۰ دسته ۱۰ تایی) مشخص کنید.

- ۴- برای جمع دو عدد اعشاری ابتدا قسمت صحیح عدد و سپس قسمت اعشاری هر شکل را با هم جمع کرده و عدد مربوط به هر شکل را با توجه به واحد معرفی شده به صورت عدد اعشاری بیان می‌کنند.
- ۵- برای تفریق دو عدد اعشاری ابتدا قسمت صحیح عدد و سپس قسمت اعشاری هر شکل را با خط زدن از یکدیگر کم کنید و عدد مربوط به هر شکل را با توجه به واحد معرفی شده به صورت عدد اعشاری بیان می‌کنند.
- ۶- پس از به دست آوردن حاصل جمع یا تفریق عددهای اعشاری به کمک شکل، پاسخ تساوی را می‌نویسند.

ضرب عددهای اعشاری

دانش‌آموزان در سال گذشته با ضرب عددهای اعشاری آشنا شده‌اند. بنابراین می‌توانید برای نشان دادن ضرب عددهای اعشاری روی شکل این‌گونه عمل کنید: ابتدا باید واحد را مشخص کنید. برای نشان دادن عدد اعشاری با رسم شکل لازم است، واحدها را به ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ قسمت کنید. واحد یا عدد یک به صورت یک دسته ۱۰ تایی (یک دسته ده تایی)، ۱۰۰ تایی (۱۰ دسته ۱۰ تایی) مشخص کنید. پس از به دست آوردن حاصل ضرب عددهای اعشاری به کمک شکل، پاسخ تساوی را بنویسند.

توصیه‌های آموزشی

– دانش‌آموزان کلاس ششم در سال گذشته با ضرب عددهای اعشاری به روش تبدیل کسر اعشاری آشنا شده‌اند. در انجام عملیات ضرب عددهای اعشاری با استفاده از جمع مساحت‌ها، توجه آنها را به انجام عملیات، نظیر فصل اول جلب کنید. برای ضرب دو عدد اعشاری کافی است بدون در نظر گرفتن ممیزها ابتدا دو عدد را (مانند دو عدد صحیح) در هم ضرب کنند سپس به مجموع تعداد ممیزها (مجموع ممیزهای عامل اول و دوم ضرب) در حاصل ضرب ممیز بزنیم. این کار باعث افزایش توانایی استدلال در دانش‌آموز می‌شود. دانش‌آموز باید پس از محاسبه حاصل ضرب دو عدد اعشاری به روش مساحتی، حاصل ضرب این دو عدد را به روش دیگری به دست آورد و جواب‌ها را مقایسه کند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

- فعالیت ۱:** می‌خواهیم به طور مثال حاصل ضرب $\frac{2}{1} \times \frac{1}{4}$ را به روش مساحتی به دست آوریم.
- ۱- حاصل $\frac{2}{1} \times \frac{1}{4}$ می‌تواند برابر مساحت چهار ضلعی باشد که طول آن برابر $\frac{2}{1}$ واحد و عرض آن برابر $\frac{1}{4}$ واحد است.
- ۲- می‌دانیم که $\frac{1}{4} = 1 + 0/4$ و $\frac{1}{4} = 1 + 0/1 = 1 + 1 + 0/1$ است.
- ۳- ابتدا مربعی به ضلع واحد انتخاب کنید. (به طور مثال مربعی انتخاب کنید که طول هر ضلع آن 10° سانتی‌متر باشد).
- ۴- با توجه به واحد انتخابی چهار ضلعی به طول $\frac{2}{1}$ واحد یعنی $1 + 1 + 0/1$ و به عرض $\frac{1}{4}$ واحد یعنی $1 + 0/4$ رسم می‌کنیم (همانند شکل زیر).

۵- با رسم خط، واحدهای کامل و قسمت‌های اعشاری شکل را مشخص کنید.

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

۷- مجموع مساحت‌ها برابر حاصل ضرب دو عدد مخلوط $\frac{2}{1} \times \frac{1}{4}$ (طول \times عرض) است.

فعالیت ۲: هر دانش‌آموز باید فعالیت‌های دست‌ورز، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد.

شکل را روی مقوا بکشند. با استفاده از ابزار قیچی قسمت‌های واحد (مربع واحد) و قسمت‌های اعشاری را ببرند، با کنار هم قرار دادن قسمت‌های اعشاری (در صورت امکان) واحد کامل، بسازند؛ سپس با جمع واحد و قسمت، اعشاری پاسخ را بیان کنند. (دست‌ورز)

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

محاسبات جمع، تفریق و ضرب عددهای اعشاری به روش ذهنی

این روش به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا مهارت لازم جهت تخمین زدن محاسبات ریاضی را کسب کنند.
دانش‌آموزان با استدلال کردن بیان می‌کنند که این کار باعث تقویت قدرت کلامی و تفکر ریاضی در آنها می‌شود.

توصیه آموزشی

– پس از بیان پاسخ‌های ذهنی، پیشنهاد می‌شود دانش‌آموزان با ماشین حساب، حاصل عبارت‌ها را محاسبه کنند و مقدار آن را با مقدار محاسبه ذهنی مقایسه کنند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

پیشنهاد می‌شود پس از تصحیح برگه‌های دانش‌آموزان از آنها بخواهیم جمع نمره برگه خود را به دست بیاورند و یا از آنها بخواهیم با توجه به بارم هر سؤال برگه همکلاسی خود را تصحیح کرده و جمع نمره او را بنویسند، برای اطمینان از صحت کار دانش‌آموز، آموزگار و یا یکی دیگر از دانش‌آموزان می‌تواند مجدداً نمره‌های برگه‌ها را جمع کند.

حل مسئله:

راهبرد الگویابی (صفحه ۳۰ الی ۳۱)

در بعضی از مسائل بین عددها و شکل‌ها رابطه‌هایی وجود دارد. کشف این رابطه به حل مسئله و یافتن پاسخ آن کمک می‌کند. راهبرد الگویابی کاربردهای زیادی دارد. دانش‌آموز فکر می‌کند و با استدلال پاسخ خود را بیان می‌کند این کار باعث افزایش مهارت کلامی و تقویت تفکر و قدرت استدلال در او می‌شود.

الگوها دو نوع هستند، الگوهای عددی و الگوهای هندسی. در الگوهای عددی رابطه بین عددها و در الگوهای هندسی رابطه بین شکل‌ها را دنبال می‌کنید. در بعضی از مسائل، ترکیبی از دو الگوی عددی و هندسی وجود دارد.

نگاه کلی به درس

– آشنایی دانش‌آموزان با راهبرد الگویابی برای حل مسئله
– درک کاربرد الگویابی و توانایی به‌کارگیری آن در حل مسئله

اهداف

– کسب رابطه بین اعداد و اشکال و استفاده از آن در حل مسئله‌ها

مهارت‌ها

توصیه‌های آموزشی در حل مسئله با راهبرد رسم شکل

- ۱- در حل بعضی از مسئله‌های ریاضی، الگویابی می‌تواند مسئله را ساده کند.
- ۲- الگوهای عددی شامل رابطه بین اعداد و الگوهای هندسی شامل رابطه بین اشکال است.
- ۳- دانش‌آموزان با فعالیت‌های دست‌ورزی می‌توانند رابطه‌های بین بعضی از اشکال هندسی را بهتر درک کنند.
- ۴- معلم بایستی راهبرد الگویابی را همراه با حل مسئله به کمک دانش‌آموزان توضیح دهد. سپس با حل مسائل متنوع و با استفاده از این راهبرد، دانش‌آموزان توانایی به‌کارگیری آن را در حل مسائل می‌آموزند.

تقسیم یک عدد بر عددهای طبیعی (صفحات ۳۲ الی ۳۵)

نگاه کلی به درس سوم

دانش‌آموزان در این درس با ارائه نمایش تصویری و برقراری ارتباط کلامی تقسیم عددهای اعشاری را می‌آموزند. پیشروی در تقسیم را می‌آموزند و در انجام فرایند تقسیم، توانایی نوشتن الگوریتم تقسیم را تمرین کرده و از تقسیم در حل مسائل پیرامونی استفاده می‌کنند.

اهداف درس سوم

- تقسیم یک عدد بر عددهای طبیعی و درک الگوریتم تقسیم
- تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی
- پیشروی در تقسیم

تقسیم عدد طبیعی بر عدد طبیعی

ورود به مطلب

از دانش‌آموزان بخواهید تعدادی تقسیم را با استفاده از ماشین حساب انجام دهند و حاصل را بخوانند. بهتر است قبل از انجام تقسیم مقدار خارج قسمت را تخمین بزنید. برای امتحان درستی تقسیم عبارت‌های تقسیم یا عبارت‌های درستی تقسیم را به صورت زیر نوشته و مقدار آن را محاسبه کنند.

خارج قسمت < باقیمانده

مقسوم = باقیمانده + (مقسوم علیه × خارج قسمت)

توصیه‌های آموزشی

– اگر دانش‌آموزان در تقسیم اشکال دارند توصیه می‌شود ابتدا تقسیم عدد طبیعی بر عدد طبیعی را به کمک شکل، انجام دهند. سپس تقسیم عدد طبیعی بر عدد طبیعی را بدون رسم شکل، به درستی انجام دهند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

- فعالیت ۱:** جعبه کویزنر یا شکل‌های صدتایی، ده‌تایی و یکی را در اختیار دانش‌آموزان قرار دهید.
- از دانش‌آموزان بخواهید به طور مثال عدد ۷۴۵ را با شکل‌ها بسازند.
 - از آنها بخواهید که به کمک شکل ۷۴۵ را بین ۳ نفر تقسیم کنند. (دست‌ورز)
 - در صورت نیاز برای تقسیم کردن می‌توانند دسته‌ها را باز کنند.
 - دانش‌آموزان با کمک شکل و همچنین انجام عملیات عدد ۷۴۵ را بین ۳ نفر تقسیم کنند. (تصویری)
 - چگونگی انجام فعالیت و مراحل تقسیم را توضیح دهند. (کلامی) توضیح دادن باعث افزایش قدرت ارتباط کلامی در دانش‌آموزان می‌شود و توانایی استدلال آنها را بالا می‌برد.

هر دانش‌آموز باید فعالیت‌های دست‌ورز، تصویری و کلامی را انجام دهد تا به سطح مورد نظر برسد.

فعالیت ۲:

- می‌خواهیم به طور مثال ۷۴۵ را بین ۳ نفر تقسیم کنیم.
- می‌دانیم که: $745 = 700 + 40 + 5$.
- ابتدا ۷ تا ۱۰۰ تایی را بین ۳ نفر تقسیم می‌کنیم، به هر نفر ۲ دسته صدتایی می‌رسد و یک دسته ۱۰۰ تایی باقی می‌ماند.
- می‌دانیم که ۱ تا ۱۰۰ تایی با ۱۰ تا ۱۰ تایی برابر است، از طرفی ۴ تا ۱۰ تایی داریم پس روی هم ۱۴ تا ۱۰ تایی داریم که

باید آن را بین ۳ نفر تقسیم کنیم. (ده تایی $14 = 10 + 4$)

۵- ۱۴ ده تایی را بین ۳ نفر تقسیم می کنیم به هر نفر ۴ تا ۱۰ تایی می رسد و ۲ تا ده تایی باقی می ماند.

۶- اگر ۱۰ تایی های باقی مانده را به یکی تبدیل کنیم ۲۰ تا یکی می شود، ۵ تا یکی هم داریم پس روی هم ۲۵ تا یکی داریم که باید

آن را بین ۳ نفر تقسیم کنیم. (یکی $25 = 20 + 5$)

۷- ۲۵ تا یکی را باید بین ۳ نفر تقسیم کنیم به هر نفر ۸ تا می رسد و ۱ یکی باقی می ماند.

۸- بنابراین خارج قسمت این تقسیم ۲۴۸ و باقی مانده آن ۱ است.

تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی

واحد چیزی است که ما قرارداد می کنیم و در این تقسیم واحد ما یک دسته ۱۰۰ تایی است. یک بسته صد تایی از ۱۰ تا ۱۰۰ تایی و یک بسته ده تایی از ۱۰ تا یکی تشکیل می شود. تعداد رقم های اعشار خارج قسمت و باقیمانده با هم برابر است. از دانش آموزان بخواهید تعدادی تقسیم (با حاصل اعشاری) را با استفاده از ماشین حساب انجام دهند و حاصل را بخوانند. بهتر است قبل از انجام تقسیم مقدار خارج قسمت را تخمین بزنید.

توصیه های آموزشی

- برای این که در تقسیم اعشاری بر عدد طبیعی در ممیز اشتباه نکنیم و عملیات تقسیم منظم تر انجام شود، بهتر است ابتدا خط ممیز (که نماینده تعداد ممیزهایی است که در همه عددها قرار می گیرد) را بکشیم.
- خط ممیز را برای دانش آموزان معنی کنید. (خط ممیز به جای ممیزهای عددها قرار می گیرد.)
- در زمان تقسیم هر وقت که از مرز ممیز رد شدیم، در خارج قسمت ممیز می گذاریم.
- دانش آموزان چند تقسیم انجام دهند و با مقایسه تعداد رقم های اعشاری خارج قسمت و باقیمانده با استدلال کردن رابطه بین تعداد رقم های اعشار خارج قسمت و باقی مانده را کشف کنند.

فعالیت



فعالیت های زیر جهت افزایش مهارت در دانش آموزان توصیه می شود.

فعالیت ۱:

- ۱- یک نوار کاغذی که طول آن عدد طبیعی نباشد (مثلاً $4/75$ سانتی متر) را بردارید.
- ۲- از دانش آموزان بخواهید آن را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنند.
- ۳- ابتدا حدس بزنند که هر قسمت چند سانتی متر می شود.
- ۴- سپس نوار را با تا کردن به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنند.
- ۵- هر قسمت را اندازه بگیرند و طول آن را بر حسب سانتی متر بیان کنند. (دست ورز)

- ۶- دانش‌آموزان می‌توانند با استفاده از کارت‌های اعشاری یا جعبه کوئیزر نیز عملیات را انجام بدهند.
- ۷- به کمک شکل و نوشتن عملیات پاسخ تقسیم (خارج قسمت) را محاسبه کنند. (تصویری)
- ۸- چگونگی انجام فعالیت و مراحل تقسیم را توضیح دهند. (کلامی) توضیح دادن باعث افزایش قدرت ارتباط کلامی در دانش‌آموزان می‌شود و توانایی استدلال آنها را بالا می‌برد.

فعالیت ۲:

- ۱- به طور مثال می‌خواهیم $\frac{4}{37}$ را بین ۳ نفر تقسیم کنیم.
- ۲- به هر نفر ۱ واحد کامل می‌رسد و یک واحد باقی می‌ماند. ($4 - 3 = 1$)
- ۳- واحد باقی مانده به $\frac{1}{10}$ تا $\frac{1}{10}$ تبدیل می‌شود.
- ۴- روی هم ۱۳ تا $\frac{1}{10}$ خواهیم داشت. (13 تا $\frac{1}{10}$ $= 13 \times \frac{1}{10}$)
- ۵- به هر نفر ۴ تا $\frac{1}{10}$ می‌رسد و ۱ تا $\frac{1}{10}$ باقی می‌ماند. ($13 - 12 = 1$)
- ۶- $\frac{1}{10}$ باقیمانده، $\frac{1}{10}$ تا $\frac{1}{10}$ است.
- ۷- روی هم ۱۷ تا $\frac{1}{10}$ خواهیم داشت. (17 تا $\frac{1}{10}$ $= 17 \times \frac{1}{10}$)
- ۸- به هر نفر ۵ تا $\frac{1}{10}$ می‌رسد و ۲ تا $\frac{1}{10}$ باقی می‌ماند. ($17 - 15 = 2$)
- ۹- بنابراین خارج قسمت تقسیم $\frac{1}{45}$ و باقی مانده آن $\frac{2}{10}$ است.
- ۱۰- همان طور که می‌بینید خارج قسمت و باقی مانده هر کدام ۲ رقم اعشار دارند، پس تعداد رقم‌های اعشار خارج قسمت و باقی مانده با هم برابر است.

عملیات تقسیم و پیشروی در آن تا ۲ رقم اعشار

اگر بخواهیم حاصل تقسیم را تا دو رقم اعشار به دست آوریم، ابتدا تقسیم را انجام می‌دهیم اگر قبل از قرار گرفتن تعداد رقم اعشار خواسته شده در خارج قسمت، ارقام مقسوم تمام شوند، به تدریج در سمت راست مقسوم صفر (دو تا صفر) قرار می‌دهیم و تقسیم را ادامه می‌دهیم تا تعداد رقم‌های اعشار در خارج قسمت برابر تعداد خواسته شده شود.

توصیه‌های آموزشی

- می‌دانیم که به طور مثال $\frac{1}{2} = \frac{1}{20} = \frac{1}{200}$ پس برای پیشروی در تقسیم به تعداد مورد نیاز می‌توانید صفر در سمت راست قسمت اعشاری عدد مقسوم قرار دهیم و تقسیم کردن را ادامه دهیم.
- اگر بخواهیم حاصل تقسیم را تا چند رقم اعشار به دست آوریم، ابتدا تقسیم را انجام می‌دهیم اگر قبل از قرار گرفتن تعداد رقم اعشار خواسته شده در خارج قسمت، ارقام مقسوم تمام شوند، به تدریج در سمت راست مقسوم صفر قرار می‌دهیم و تقسیم را ادامه می‌دهیم تا تعداد رقم‌های اعشار در خارج قسمت برابر تعداد خواسته شده شود.

تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری (صفحات ۳۶ الی ۳۹)

نگاه کلی به درس چهارم

دانش آموزان در این درس تقسیم یک عدد به عدد اعشاری به کمک نمایش آن روی محور اعداد را می آموزند. با ارائه نمایش تصویری و برقراری ارتباط کلامی توانایی تبدیل تقسیم هایی که مقسوم علیه اعشاری دارند، به تقسیمی که مقسوم علیه طبیعی دارد، را می آموزند. تبدیل تقسیم یک عدد اعشاری بر عدد اعشاری دیگر به صورت کسری یاد می گیرند. پیشروی در تقسیم را می آموزند و در انجام فرایند تقسیم، تقسیم یک عدد اعشاری بر عدد اعشاری دیگر به صورت ذهنی را تمرین کرده و از تقسیم در حل مسائل پیرامونی استفاده می کنند.

اهداف درس چهارم

- توانایی تقسیم یک عدد به عدد اعشاری
- درک این که اگر عددی (به جز عدد صفر) را در مقسوم و مقسوم علیه ضرب کنیم، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی شود.
- درک این که اگر عددی را در مقسوم و مقسوم علیه ضرب کنیم، باقی مانده تقسیم در همان عدد ضرب می شود.

تقسیم یک عدد بر عدد اعشاری

در پایه ششم با نمایش تقسیم عدد بر عدد کسری با استفاده از محور اعداد آشنا شده‌اند، اما تاکنون تقسیم اعشاری را به کمک محور اعداد انجام نداده‌اند. واحد چیزی است که ما قرارداد می‌کنیم؛ بنابراین با توجه به قرارداد، می‌توانیم واحد را به قسمت‌های مناسب تقسیم کنیم. اگر مقسوم و مقسوم علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی‌شود.

توصیه‌های آموزشی

– از دانش‌آموزان بخواهید با مقایسهٔ ۳ محور داده شده، به حرکت ممیزها و جواب تقسیم‌ها (خارج قسمت) توجه کنند. (روش کاوشگری) و رابطهٔ بین آنها را کشف کنند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

- ۱- کلاس را به گروه‌های ۳ نفری تقسیم کنید.
- ۲- از گروه‌ها می‌خواهیم که سه نوار کاغذی به طول $\frac{4}{5}$ سانتی‌متر تهیه کنند. (دست‌ورز)
- ۳- واحد نوار اول را 1° قرارداد کنند و هر واحد را به چهار قسمت $\frac{1}{4}$ تایی تقسیم کنند. (۱ قسمت $\frac{1}{4}$ تایی)
- ۴- واحد نوار دوم را 10° قرارداد کنند و هر واحد را به چهار قسمت $\frac{2}{5}$ تایی تقسیم کنند. (۱۸ قسمت $\frac{2}{5}$ تایی)
- ۵- واحد نوار سوم را 100° قرارداد کنند و هر واحد را به چهار قسمت $\frac{25}{100}$ تایی تقسیم کنند. (۱۸ قسمت $\frac{25}{100}$ تایی)
- ۵- دانش‌آموزان در گروه با مقایسهٔ ۳ نوار تا شده، به حرکت ممیزها و جواب تقسیم‌ها (خارج قسمت) توجه کنند. (روش کاوشگری)
- ۶- به کمک محور اعداد و نوشتن عملیات، پاسخ تقسیم‌ها (خارج قسمت) را محاسبه و مقایسه کنند. (تصویری)
- ۷- دربارهٔ چگونگی انجام فعالیت، مراحل تقسیم و پاسخ تقسیم‌ها (خارج قسمت) توضیح دهند. (کلامی)
- ۸- توضیح دادن باعث افزایش قدرت ارتباط کلامی در دانش‌آموزان می‌شود و توانایی استدلال آنها را بالا می‌برد.

تبدیل تقسیم عدد اعشاری بر عدد اعشاری به عدد اعشاری بر عدد طبیعی

دانش‌آموزان با تقسیم عدد اعشاری بر عدد طبیعی آشنا هستند. پس می‌توانیم ابتدا از آنها بخواهیم این نوع تقسیم را انجام دهند. با ضرب کردن عدد اعشاری در 10° یا 100° می‌توانند اعداد اعشاری را از بین ببرند. اگر عدد اعشاری در 10° یا 100° ضرب کنند ممیز عدد به اندازهٔ تعداد صفرهای 10° یا 100° به جلو می‌رود. اگر مقسوم و مقسوم علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی‌شود اما باقی‌مانده در همان عدد ضرب می‌شود.

توصیه‌های آموزشی

– در نوشتن عملیات تقسیم برکشیدن خط ممیز تأکید کنید. توجه دانش‌آموزان را به رابطه بین تعداد رقم‌های اعشاری در خارج‌قسمت و باقی‌مانده و تعداد صفرهایی که برای پیشروی تقسیم می‌گذارید، جلب کنید.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

- ۱- می‌خواهیم به طور مثال عملیات تقسیم $\frac{1}{2} \div \frac{3}{75}$ را انجام دهیم.
 - ۲- دانش‌آموزان با تقسیمی که مقسوم علیه آن عدد اعشاری باشد، آشنا نیستند پس فکر می‌کنند که باید این تقسیم را به تقسیم آشنایی که مقسوم علیه آن عدد اعشاری نیست؛ تبدیل کنیم.
 - ۳- چون مقسوم علیه این تقسیم یک رقم اعشار دارد بنابراین برای این که اعشار مقسوم علیه را از بین ببریم باید آن را در 10° ضرب کنیم.
 - ۴- می‌دانیم که اگر مقسوم و مقسوم علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی‌شود اما باقی‌مانده در همان عدد ضرب می‌شود؛ پس باید برای از بین بردن اعشار مقسوم علیه و عدم تغییر پاسخ تقسیم، مقسوم و مقسوم علیه را در 10° ضرب کنیم.
- هر تقسیم را می‌توان به صورت کسر و هر کسر را می‌توان به صورت تقسیم نوشت.
- اگر مقسوم و مقسوم علیه تقسیمی را در عددی ضرب کنیم، در خارج قسمت تقسیم تغییری ایجاد نمی‌شود. با ضرب کردن صورت و مخرج هر کسر در 10° ، 100° ، 1000° و ...، کسرهای مساوی با کسر اول به دست می‌آید. هر تقسیم را می‌توان به صورت کسر و هر کسر را می‌توان به صورت تقسیم نوشت (فعالیت صفحه ۱۸ کتاب).

توصیه‌های آموزشی

– قبل از شروع فعالیت مطمئن شوید دانش‌آموزان ضرب و تقسیم عددهای اعشاری، در توان‌های ده را یاد گرفته‌اند.

فعالیت



فعالیت‌های زیر جهت افزایش مهارت در دانش‌آموزان توصیه می‌شود.

۱- هر تقسیم را می‌توان به صورت کسر و هر کسر را می‌توان به صورت تقسیم نوشت. به طور مثال:

$$\frac{2}{7} \div \frac{3}{1} = \frac{2/7}{3/1}$$

۲- صورت و مخرج این کسر یک رقم اعشار دارد با ضرب کردن صورت و مخرج کسر در 10° می‌توان کسر مساوی با آن را

$$\frac{2/7}{3/1} = \frac{27}{31}$$

به دست آورد، به طوری که صورت و مخرج کسر عدد اعشاری نباشد.

۳- با توجه به فعالیت صفحه ۱۸ کتاب، هر تقسیم را می‌توان به صورت کسر و هر کسر را می‌توان به صورت تقسیم نوشت.

$$\frac{2}{3} \div \frac{7}{1} = 2/7 \div 3/1 \quad \text{یا} \quad \frac{27}{31} = 27 \div 31$$

۴- بنابراین می‌توان رابطه زیر را نوشت :

$$2/7 \div 3/1 = \frac{2/7}{3/1} = \frac{27}{31} = 27 \div 31$$

۵- برای از بین بردن اعشار مقسوم‌علیه تقسیم می‌توانیم به یکی از دو روش بالا عمل کنیم یعنی ۱- با ضرب کردن مقسوم و مقسوم‌علیه تقسیم در یک عدد یا ۲- با تبدیل تقسیم به کسر و نوشتن کسر مساوی با آن به طوری که مخرجش (مقسوم‌علیه تقسیم) عدد اعشاری نباشد.

عملیات تقسیم به صورت ذهنی

دانش‌آموزان در سال‌های گذشته به صورت ذهنی پاسخ تقسیم‌ها را بیان کرده‌اند اما تاکنون پاسخ تقسیم اعشاری را به صورت ذهنی بیان نکرده‌اند. این کار باعث تقویت عملیات ذهنی و افزایش قدرت تخمین زدن پاسخ عملیات ریاضی (تقسیم اعشاری) در آنها می‌شود.