

ضرب اعشار

اهداف

- ۱- ضرب اعداد اعشاری تا مرتبه هزارم
 - ۲- تسلط بر قانون ضرب اعدادی مثل ۱۰ و ۱۰۰ و... در اعداد اعشاری
 - ۳- ارتباط اعداد کسری و اعشاری
 - ۴- تقریب زدن حدود حاصل ضرب
 - ۵- به کارگیری مهارت ضرب در حل مسائل مربوطه
- ابزار مورد نیاز : ماشین حساب

روش تدریس

در این درس دانش آموزان با استفاده از جمع و ارتباط آن با ضرب پاسخ سؤالات را به دست می آورند و به روش استقرایی با توجه به رقم های اعشاری عامل های ضرب و رقم های اعشاری حاصل ضرب به قانون آن پی می برند و سپس اعداد اعشاری را به کسر تبدیل و حاصل ضرب را به دست می آورند و با تبدیل دوباره آن به اعداد اعشاری صحت قاعده ای که در قسمت قبل به دست آوردند را تجربه می کنند.

در فعالیت بعدی یکی از عامل های ضرب اعداد صفردار مثل ۱۰ و ۱۰۰ و ۲۰۰ و... هستند که در اعداد اعشاری ضرب می شوند. دانش آموزان حاصل این ضرب ها را با ماشین حساب پیدا می کنند و به روش استقرایی متوجه تأثیر صفرعامل های ضرب در جای ممیز حاصل ضرب می شوند. بعد از این قانون استفاده می کنند و ضرب های دیگر را انجام می دهند.

حل بعضی از تمرین‌ها

تمرین ۴ به این هدف طراحی شده که دانش‌آموزان موضوع زیر را فقط ببینند.
— هر عدد را در عددی کوچک‌تر از یک ضرب کنیم حاصل از عدد اول کوچک‌تر می‌شود.

$$b < 1$$

$$a \cdot b = ab \quad ab < a$$

$$\text{مثال: } 0/3 < 1$$

$$5 \times 0/3 = 1/5 \quad 1/5 < 5$$

$$\text{مثال دیگر: } \frac{2}{3} < 1$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$$

— هر عدد را در عددی بزرگ‌تر از یک ضرب کنیم حاصل از عدد اول بزرگ‌تر می‌شود.

$$b > 1$$

$$a \cdot b = ab \quad ab > a$$

$$\text{مثال: } 1/5 > 1$$

$$5 \times 1/5 = 7/5 \quad 7/5 > 5$$

$$\text{مثال دیگر: } \frac{4}{3} > 1$$

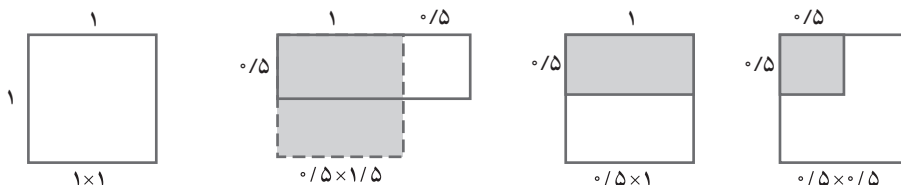
$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{2}{3} \quad \frac{2}{3} > \frac{1}{2}$$

— و بدیهی است که اگر عددی را در یک ضرب کنیم نه کوچک می‌شود و نه بزرگ و خود همان عدد می‌شود.

$$5 \times 1 = 5$$

دانش‌آموزان معمولاً این تصور را دارند که اگر عددی را در عددی ضرب کنیم حاصل بزرگ‌تر می‌شود و نمی‌توانند بپذیرند که ضرب می‌تواند باعث کوچک شدن عدد هم بشود. آنها معمولاً از ضرب مفهوم چند برابر شدن را درک می‌کنند.

با استفاده از نشان دادن ضرب روی مساحت به درک درست از ضرب می‌توانیم کمک کنیم.
از دانش‌آموزان توانمندتر بخواهید ابتدا سطح 1×1 را بکشند و سپس ضرب‌های زیر را به ترتیب روی شکل نشان دهند.
و از آنها بخواهید در مورد تأثیر عامل ضرب در حاصل ضرب فکر کنند.



در تمرین ۷ در واقع اعداد بسیاری می‌توان پیدا کرد که حاصل ضرب 0.36 داشته باشند.
این سؤال علاوه بر تمرین روی عامل‌های ضرب و جای ممیز در حاصل ضرب و تأثیر عامل‌های
صفردار روی حاصل ضرب به هدف داشتن تصور درستی از 0.36 مترمربع طراحی شده است. برای
این کار اندازه‌های عامل‌های ضرب با تأکید بر واحد هر کدام باید مشخص شوند مثلاً:

$$0.36 \text{ مترمربع} = 0.6 \text{ متر} \times 0.6 \text{ متر}$$

یعنی مربعی به ضلع 0.6 سانتی‌متر که می‌تواند سطح یک میز یک نفره باشد

$$0.36 = 6 \text{ متر} \times 0.6 \text{ متر}$$

این اندازه هم می‌تواند درست باشد ولی باید چیزی پیدا کنیم که عرض 6 سانتی‌متر و طول 6 متر
داشته باشد.

و این باید چیزی به عرض 4 میلی‌متر و طول 90 متر باشد!

$$0.36 = 0.4 \text{ متر} \times 90 \text{ متر}$$

وقتی از دانش‌آموزان بخواهیم برای اندازه‌هایی که انتخاب کردند یک مثال واقعی بزنند این
فرصت را به آنها می‌دهیم تا در مورد اندازه‌های واقعی و ارتباط آن با اعداد فکر کنند و کم‌کم تخمین
بهتری از اندازه‌ها داشته باشند.

پس از آموزش درس حجم می‌توانید با سؤالاتی مشابه، دانش‌آموزان را به این نکته متوجه کنید
که برای حجم حتماً باید سه تا عدد داشته باشیم و آنها لازم است 3 تا اندازه طولی را تخمین بزنند که
حاصل ضربی مثلاً برابر 0.36 متر مکعب داشته باشد.

در تمرین ۸ :

مثال :

$$0/2 \times 2 = 0/4$$

$$3/6 \times 2 = 7/2$$

$$0/1 \times 4 = 0/4$$

$$0/36 \times 2 = 7/2$$

$$0/001 \times 400 = 0/4$$

$$0/9 \times 8 = 7/2$$

توصیه‌های آموزشی

– قبل از شروع درس، ارتباط جمع و ضرب را یادآوری کنید. همچنین دانش‌آموزان به کلمه‌های عامل ضرب و حاصل ضرب کاملاً واقف باشند.

– می‌توانید از ماشین حساب کمک بگیرید و مثال‌های متفاوتی از ضرب عددهای اعشاری کار کنید. خودتان را به حاصل ضرب‌هایی محدود نکنید که فقط تا مرتبه هزارم دارند. سعی کنید تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب را هر بار تغییر دهید.

توجه دانش‌آموزان را به ارتباط تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب جلب کنید.

$$\text{مثال } \underbrace{2/37}_{\text{رقم ۲}} \times \underbrace{0/2}_{\text{رقم ۱}} = \underbrace{0/474}_{\text{رقم ۳}}$$

$$\underbrace{237}_{\text{رقم ۰}} \times \underbrace{0/002}_{\text{رقم ۳}} = \underbrace{0/474}_{\text{رقم ۳}}$$

$$\underbrace{23/7}_{\text{رقم ۱}} \times \underbrace{0/02}_{\text{رقم ۲}} = \underbrace{0/474}_{\text{رقم ۳}}$$

– از دانش‌آموزان بخواهید مثال‌هایی که کار کردید را به کسر تبدیل کنند و حاصل کسری را دوباره به اعشار تبدیل کنند. و از آنها در مورد تعداد رقم‌های اعشاری حاصل ضرب و عامل‌های ضرب سؤال کنید.

$$2 \frac{37}{100} = \frac{237}{100}$$

$$\frac{237}{100} \times \frac{2}{10} = \frac{474}{1000} = 0/474$$

$$237 \times \frac{2}{1000} = \frac{474}{1000} = 0/474$$

$$23 \frac{7}{10} = \frac{237}{10}$$

$$\frac{237}{10} \times \frac{2}{100} = \frac{474}{1000} = 0/474$$

– پس از به دست آوردن قانون ضرب و تسلط کامل مثال‌هایی بدهید که سمت راست‌ترین رقم یکی از عامل‌ها ۵ و سمت راست‌ترین رقم عامل دیگر ۲ یا ۴ یا ۶ یا ۸ باشد. دانش‌آموزان توجه کنند که صفر به دست آمده هم یکی از رقم‌های اعشاری حاصل ضرب است.

$$\underbrace{0/35}_{\text{رقم ۲}} \times \underbrace{0/4}_{\text{رقم ۱}} = \underbrace{0/140}_{\text{رقم ۳}}$$

– و مثال‌هایی چون :

$$\underbrace{0/200}_{\text{رقم ۳}} \times \underbrace{0/40}_{\text{رقم ۲}} = \underbrace{0/8000}_{\text{رقم ۵}}$$

و

$$\underbrace{0/2}_{\text{رقم ۱}} \times \underbrace{0/4}_{\text{رقم ۱}} = \underbrace{0/8}_{\text{رقم ۲}}$$

$$0/200 = 0/2 \text{ و } 0/40 = 0/4 \text{ و } 0/8000 = 0/8$$

– در آموزش فعالیت بعدی نیز دانش‌آموز می‌تواند با استفاده از ماشین حساب ضرب‌ها را انجام دهد و به ارتباط صفرهای عامل ضرب و تأثیر آن در جای ممیز حاصل ضرب پی ببرد.
– در این قسمت هم پس از تسلط کامل مثال‌هایی نظیر

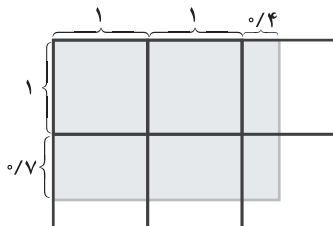
$$0/5 \times 200 = 1000/0 = 100$$

$\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{رقم ۱}} \quad \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\text{رقم ۱}}$

و توجه دانش‌آموزان را به صفرهای حاصل ضرب و تعداد رقم‌های اعشاری جلب کنید.
– از دانش‌آموزان بخواهید همانند درس ضرب کسرها، اعداد اعشاری را نیز روی مساحت نمایش دهند.

$$2/4 \times 1/7$$

$$\begin{array}{r} 2/4 \\ \times 1/7 \\ \hline 2 \quad \leftarrow 2 \times 1 \\ 1/4 \quad \leftarrow 2 \times 0/7 \\ 0/4 \quad \leftarrow 0/4 \times 1 \\ + 0/28 \quad \leftarrow 0/4 \times 0/7 \\ \hline 4/08 \end{array}$$



$$\begin{aligned}
 \begin{array}{c} \times \\ \nearrow \quad \searrow \\ \times \end{array} \frac{2}{4} \times \frac{1}{7} &= (2 \times 1) + (2 \times 0/7) + (0/4 \times 1) + (0/4 \times 0/7) \\
 &= 2 + 1/4 + 0/4 + 0/28 \\
 &= 4/8
 \end{aligned}$$

— برای دانش‌آموزان توانمندتر می‌توانید به این نکته اشاره کنید که چون $2/4$ بین 2 و 3 است و $1/7$ بین 1 و 2 است پس حاصل ضرب بین 2 و 6 است :

$$2 < 2/4 < 3$$

$$1 < 1/7 < 2$$

$$2 \times 1 = 2 < 2/4 \times 1/7 < 2 \times 3 = 6$$

و این موضوع از روی شکل پیداست.

— همچنین دانش‌آموزان توانمندتر می‌توانند به نکته‌ای که در قسمت «حل بعضی از تمرین‌ها» گفته شد بپردازند.

بdfهمی‌های رایج

گاهی دانش‌آموزان فکر می‌کنند تعداد رقم‌های اعشاری دو عامل ضرب را باید درهم ضرب کنند و در حاصل ضرب تأثیر بدهند. هنگام تدریس به این نکته توجه کنید که تعداد رقم‌های اعشاری عامل‌های ضرب با هم جمع می‌شود.

در مواردی که سمت راست‌ترین رقم عامل‌های ضرب 5 و اعداد زوج هستند توجه کنند که صفر حاصل ضرب را در تعداد رقم‌ها به حساب بیاورند.

— گاهی دانش‌آموزان فکر می‌کنند با عمل ضرب همیشه حاصل ضرب بزرگ‌تر می‌شود که در قسمت «حل بعضی از تمرین‌ها» به این موضوع اشاره شد.