

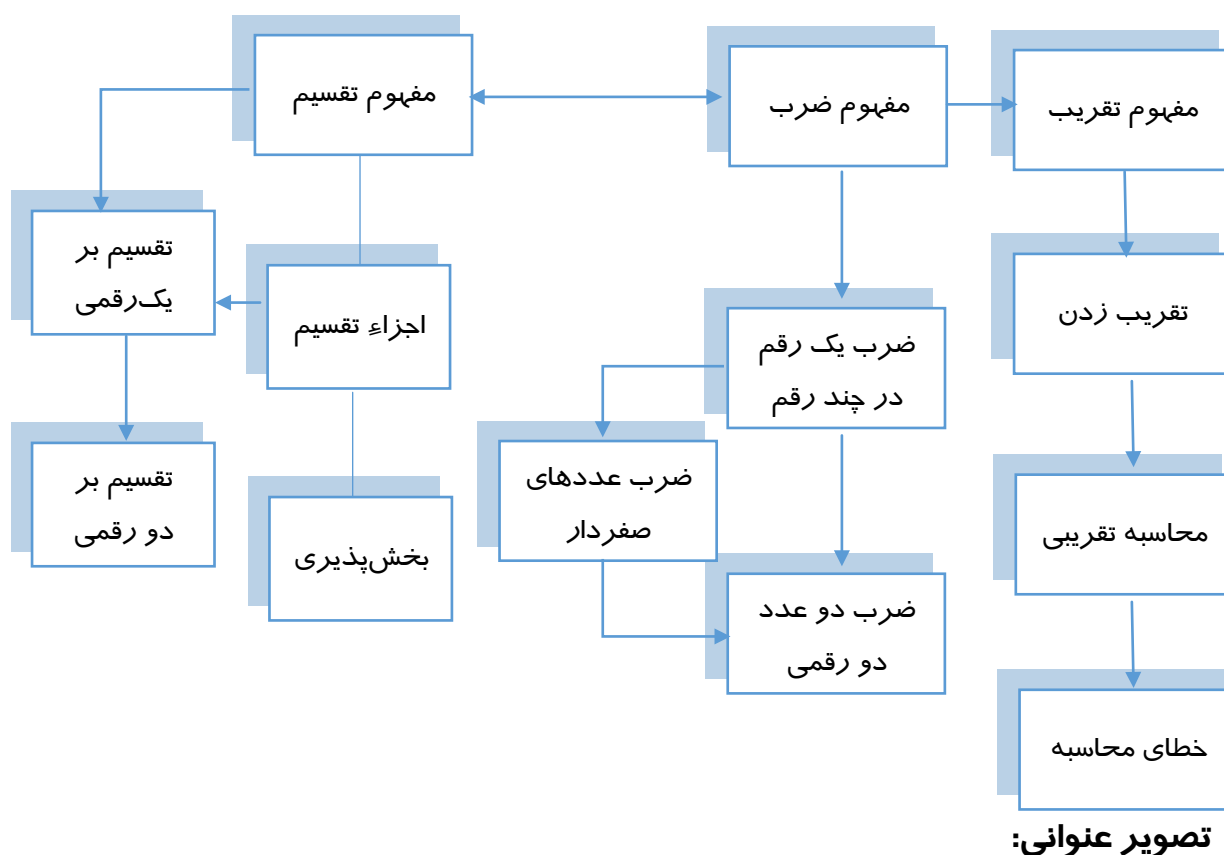
## فصل سوم - ضرب و تقسیم

### راهنمای معلم - ریاضی چهارم

#### نگاه کلی به فصل

در این فصل عملیات ضرب و تقسیم آموزش داده می شود. ابتدا ضرب یک عدد یک رقمی در یک عدد چند رقمی از کلاس سوم یادآوری و روش خلاصه نویسی آن آموزش داده می شود. سپس ضرب دو عدد دو رقمی مفهوم سازی می شود. پس از آنکه ضرب عددهای صفردار تدریس می شود. انجام عملیات ضرب در عدد مورد انتظار خواهد بود. در بخش تقسیم نیز ابتدا مفهوم تقسیم و بخش پذیری، اجزای تقسیم و امتحان آن تدریس شده و سپس تقسیم بر عددهای یک رقمی و دو رقمی با مفهوم سازی آموزش داده می شود. در این بین موضوع محاسبات تقریبی و توجه به خطای محاسبه و تلاش برای کم کردن خطای محاسبه نیز آورده می شود. این فصل مهم ترین بخش کتاب ریاضی چهارم است و به طور طبیعی وقت زیادی را به خود اختصاص می دهد. ضمن آنکه ممکن است با توجه به سطح دانش آموزان کلاس، تمرینهای تکمیلی نیز توسط معلم برای دانش آموزان طرح گردد تا تسلط و مهارت در انجام عملیات حاصل شود.

## شبکه مفهومی:



صفحه ی عنوانی این فصل شامل ۲ تصویر است. تصویر بازار نمایانگر موقعیت‌های فراوانی است که در آن نیاز به محاسبات احساس می شود. در تصویر پایین آن نیز تعداد کلاف های نخ را می توان با ضرب ردیف ها در ستون ها به دست آورد. ضمن آنکه با این تصویر می توان مسئله های دیگر را نیز طرح کرد.

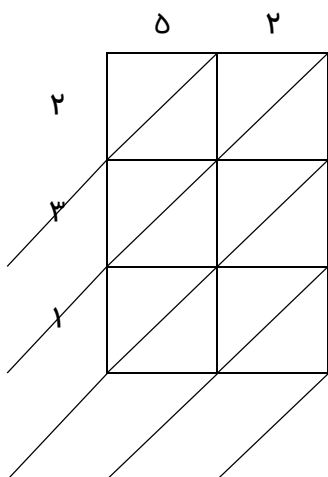
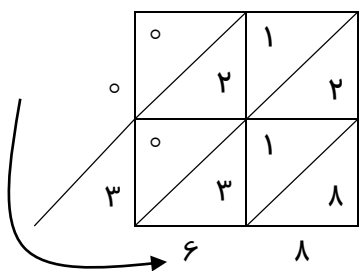
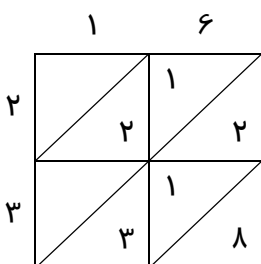
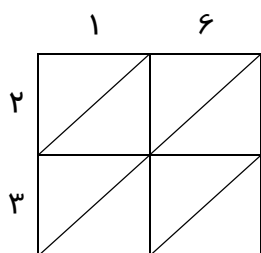
## دانستی هایی برای معلم

برای ضرب دو عدد روش های مختلفی وجود دارد. یکی از این روش ها، ضرب

شبکه‌ای است که به استخوان های نپر نیز مشهور است. می گویند نپر این روش

ضرب کردن را روی استخوان های حیوانات انجام می داده است و یا آن را از آثار

باقیمانده از گذشتگان از جمله استخوان ها و فسیل ها پیدا کرده است. با انجام یک



نمونه روش ضرب شبکه ای را آموزش می دهیم.

فرض کنید می خواهیم حاصل ضرب  $۲۳ \times ۱۶$

را پیدا کنید. ابتدا یک مربع  $۴ \times ۴$  رسم کنید. سپس

قطرهای هر مربع را به صورت مقابل بکشید و

عددهای مورد نظر را دو طرف آن بنویسید.

با انجام ضرب های یک رقم در یک رقم دو

قسمت هر مربع را کامل کنید.

توجه کنید که اگر حاصل ضرب یک رقمی

بود، حاصل را در مثلث سمت راست بنویسید.

حاصل خط های مایل را ادامه دهید و عددهای

بین خط های مایل را با هم جمع کنید. برای مثال

در ردیف دوم عددهای ۲ و ۳ با هم جمع می

شوند. حالا عددها را به ترتیب از سمت چپ و

پایین مربع بزرگ بنویسید تا حاصل ضرب

$۲۳ \times ۱۶ = ۳۶۸$  به دست آید.

با توجه به شکل مقابل حاصل ضرب  $۲۳۱ \times ۵۲$

را به همین روش پیدا کنید.

## توسعه

با توجه به ماهیت این فصل که به طور عمده به انجام محاسبات می پردازد، توجه معلمان را به این نکته جلب می کنیم که توسعهی این موضوعات به زیاد کردن تعداد رقم ها در عددها نیست. برای مثال وقتی ضرب دو عدد دو رقمی تدریس می شود و دانش آموزان تکنیک محاسبه را فرا می گیرند طرح ضرب دو عدد  $\times$  رقمی در  $\times$  رقمی به معنی سخت تر شدن محتوا و مفاهیم ریاضی نیست بلکه صرفاً تعداد تکرار انجام تکنیک محاسبه زیادتر شده است. از طرفی دیگر با توجه به وجود ماشین حساب نیازی به دادن چنین تمرین هایی حس نمی شود. در این درس می توان به طرح مسئله های ضرب و تقسیم و مسئله های چند مرحله ای پرداخت. بهترین مسیر برای توسعه موضوعات این فصل حل مسئله است.

## استفاده از ابزار و تکنولوژی

علاوه بر آنکه استفاده از ماشین حساب برای کنترل عملیات و هم چنین در هنگام حل مسئله مجاز می باشد، می توان از نرم افزارهای مختلف نیز جهت شبیه سازی فرآیند ضرب و استفاده از مساحت کمک گرفت. برای مثال با نرم افزار جئوجبرا می توان ضرب به کمک مساحت را شبیه سازی کرد.

هم چنین نرم افزارهایی وجود دارد که محاسبات ذهنی و سریع را با دانش آموزان در عملیات ضرب و تقسیم تمرین کنند تا در زمان کوتاه تعداد بیشتری محاسبه را انجام دهند و مهارت خود را ارتقا دهند.

### نمونه سؤال های ارزشیابی

(۱) با توجه به شکل حاصل ضرب مقابل را انجام دهید.

	۱۰	۸
۱۰		
۵		

$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 18 \\ \hline \end{array}$$

(۲) تقسیم را کامل کنید و نام اجزا آن را بنویسید.

$$\boxed{\phantom{00}} \leftarrow 125 \overline{) 7} \rightarrow \boxed{\phantom{00}}$$

آیا ۱۲۵ بر ۷ بخش پذیر است؟

چرا؟

$$\boxed{\phantom{00}} \leftarrow$$

(۳) ضرب و تقسیم های زیر را انجام دهید.

$$\begin{array}{r} 47 \\ \times 23 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 507 \\ \times 39 \\ \hline \end{array}$$

$$473 \overline{) 5}$$

$$2317 \overline{) 11}$$

(۴) مقدار تقریبی عددهای زیر را با توجه به رقم خواسته شده بنویسید.

$$\begin{array}{ccc} & \text{رقم دهگان} & \\ & \longrightarrow & \\ 479 & & \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} & \text{رقم صدگان} & \\ & \longrightarrow & \\ 1378 & & \end{array}$$

(۵) حاصل ضرب دو عدد را پیدا کنید. حاصل ضرب تقریبی را به ۴ صورت مختلف

پیدا کنید. کدام ضرب تقریبی به حاصل ضرب واقعی نزدیک تر است؟

$$\begin{array}{cccccc} 25 & 25 \rightarrow & 25 \rightarrow & 25 \rightarrow & 25 \rightarrow & \\ \times 35 & \times 35 \rightarrow & \times 35 \rightarrow & \times 35 \rightarrow & \times 35 \rightarrow & \times \\ \hline & \hline & \hline & \hline & \hline & \hline \end{array}$$

(۶) حاصل تقریبی جمع و تفریق را به دست آورید. ابتدا عددها را به

نزدیک‌ترین ده‌تایی تقریب بزنید.

$$47 + 31 - 29 + 53 =$$

## فهرست معیارهای ارزشیابی فصل

نیاز به تلاش بیشتر	در حد انتظار	خوب	خیلی خوب	معیار
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱- راهبردهای الگوسازی و حذف حالت‌های نامطلوب را در حل مسئله‌ها به کار می‌برد.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۲- ضرب دو عدد دو رقمی را به صورت گسترده و به کمک شکل انجام می‌دهد.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۳- ضرب دو عدد دو رقمی را انجام می‌دهد.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۴- ضرب عددهایی که برخی از رقم‌هایش صفر است را انجام می‌دهد.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۵- مفهوم تقسیم و بخش پذیری را درک می‌کند.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۶- اجزاء تقسیم را می‌شناسد و نام می‌برد.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۷- امتحان تقسیم را انجام می‌دهد و درستی آن را بررسی می‌کند.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۸- عدد تقریبی را با توجه به روش و تقریب مورد نظر پیدا می‌کند.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۹- حاصل تقریبی محاسبات را با مقدار واقعی مقایسه کرده و خطا را پیدا می‌کند.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۰- تقسیم هر عدد بر یک عدد یک رقمی را انجام می‌دهد.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۱- تقسیم هر عدد بر یک عدد دو رقمی را انجام می‌دهد.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	۱۲- محاسبات ضرب و تقسیم را در حل مسئله‌ها به کار می‌برد.

## حل مسئله

### هدف

۱- راهبردهای الگوسازی و حذف حالت های نامطلوب را در حل مسئله به کاربرد.

۲- مفاهیم مربوط به ضرب و تقسیم را در قالب مسئله مرور کند.

### روش تدریس

مسئله اول را برای دانش آموزان مطرح کنید. به آنها فرصت دهید تا به روش های مختلف پاسخ مسئله را به دست آورند. پس از بررسی پاسخ های دانش آموزان به راه حل های ارائه شده در کتاب درس برگردید. کدام یک از دانش آموزان شما روشهایی مشابه راه حل های کتاب به کار برده اند؟ از دانش آموزان بخواهید راه حل ها را بخوانند، کامل کنند و توضیح دهند. سپس مسئله دوم را حل کنند. در حل این دو مسئله به راهبرد الگوسازی تأکید کنید. توضیح دهید که با توجه به اینکه قصد داریم تمام حالت های مختلف را به دست آوریم، راهبرد الگوسازی مناسب است. وقتی روش های کتاب و راه حل های دانش آموزان را بررسی می کنید از آنها بخواهید نظم و الگویی که در پیدا کردن جوابها به کار برده اند را توضیح دهند. در ادامه سؤال ۳ را مطرح کنید. در این سؤال ابتدا تمام جواب های ممکن را می نویسیم. سپس با حذف حالت های نامطلوب به پاسخ مسئله می رسیم. به این ترتیب این دو راهبرد با هم تلفیق می شوند. سؤال های ۴ و ۵ نیز به همین ترتیب حل می شوند. سؤال ۶ نیز آمادگی لازم را برای مفهوم سازی ضرب دو عدد دورقمی فراهم می کند.



## حل بعضی از تمرین ها

سؤال ۵ این قسمت مربع قرمز به طور حتم ۵ خواهد بود. به این ترتیب حاصل ۷ و ۵ برابر ۱۲ می شود. پس یک بسته ی ۱۰ تایی باید به رقم دهگان اضافه کنیم. به عبارت دیگر حاصل جمع دو مربع آبی و بنفش باید ۷ و یا کمتر از آن باشد. (اگر ۸ باشد با دو ده تایی یک بسته ۱۰۰ تایی درست می کند). بنابراین جواب های این دو مربع ۷ و ۶-۸ و ۵-۷ و ۴-۶ و ۳-۵ و ۲-۴ و ۱-۳ خواهند شد.

## توصیه های آموزشی

- ۱- دانش آموزان را تشویق کنید که با روش های مختلف که در سال گذشته در درس ضرب یاد گرفته اند به سؤال های اول حل مسئله جواب دهند.
- ۲- با توجه به اینکه در این فصل دانش آموزان به ضرب دو عدد یک رقمی نیاز دارند قبل از ورود به این فصل ضرب دو عدد یک رقمی را به قدر کفایت تمرین کنید تا همه مسلط باشند.
- ۳- سؤال های این دو صفحه غیر از سؤال ۵ بهانه ی خوبی برای مرور و یادآوری ضرب های یک رقمی هستند.

## بدهمی های رایج دانش آموز

- ۱- در سؤال ۵ ممکن است فکر کنید که بجای تمام مربع ها باید یک رقم قرار دهند. چون شکل همه ی آنها مربع است. تذکر دهید که رنگ مربع ها به همین دلیل با هم فرق می کند.

۲- ممکن است در سؤال ۵ رقم دهگان عدد دوم را صفر بگذارند. در این

صورت عدد دو رقمی نمی شود بنابراین بجای مربع آبی نباید رقم

صفر قرار گیرد.

## ضرب دو عدد دو رقمی

### هدف

- ۱- ضرب یک عدد یک رقمی در یک عدد چند رقمی را با روش های مختلف محاسبه می کند.
- ۲- ضرب یک عدد یک رقمی در یک عدد چند رقمی را به صورت خلاصه و با مهارت انجام می دهد.
- ۳- حاصل ضرب دو عدد دو رقمی را با کمک مساحت مستطیل ها پیدا می کند.
- ۴- حاصل ضرب دو عدد دو رقمی را با مهارت انجام می دهد.
- ۵- مسئله های ضرب را حل می کند.
- ۶- برای ضرب عددهای چند رقمی از ماشین حساب به درستی استفاده می کند.

### ابزار مورد نیاز

- (۱) مکعب های کوئیزنر
- (۲) صفحه شطرنجی میلی متری
- (۳) صفحه شطرنجی نیم سانتی متری

## روش تدریس

درس را با یادآوری آنچه در کلاس سوم دبستان یاد گرفته اند شروع کنید. سپس روش خلاصه نوشتن و از سمت راست را آموزش دهید. در حالت هایی که انتقال از یک رقم به رقم دیگر اتفاق می افتد (مثل  $17 \times 4$ ) نحوه نوشتن عدد در دسته یا ارزش مکانی بعدی را تدریس کنید. تمام این مراحل در فعالیت اول این درس انجام می شود. شما می توانید این فعالیت را مرحله مرحله انجام دهید. در هر قسمت صبر کنید تا مهارت لازم کسب شود. سپس به مرحله بعدی بروید. کار در کلاس این صفحه برای تمرین انجام ضرب و نوشتن به طور خلاصه است. ۳ نمونه اول داخل صفحه شطرنجی است تا جایگاه رقم ها و ارزش آنها را فراموش نکنند. تمرین پایانی بدون صفحه‌ی شطرنجی است.

فعالیت دوم این درس با هدف مفهوم سازی ضرب دو عدد دو رقمی طراحی شده است. قرار است دانش آموزان از کاری که انجام می دهند درک و فهم داشته باشند. نمی خواهیم صرفاً به انجام یک تکنیک یا دستورالعمل بپردازیم. همین که دانش آموزان بتوانند راه حل های نوشته شده را توضیح دهند نشان از درک و فهم آنها خواهد داشت. کار در کلاس بعد از آن نیز این موضوع را بررسی می کند و اینکه دانش آموزان شما کدام روش را انتخاب می کنند. هدف از فعالیت سوم این است که دانش آموزان ارتباط بین روش های مختلف را درک کنند. برای مثال متوجه شوند که  $10 \times 6 + 10 \times 10$  با  $10 \times 16$  برابر است بنابراین می توانیم دو مرحله را در یک مرحله خلاصه کنیم. در این فعالیت عدد دوم از سمت چپ در عدد اول ضرب می شود و در دو مرحله می توانیم پاسخ ضرب را بدست آوریم. در کار در کلاس جای این دو مرحله عوض می شود یعنی از سمت راست انجام می دهیم. به

این ترتیب به همان روش خوبی که به طور معمول انجام میدادیم خواهیم رسید. در این کار در کلاس نیز سه نمونه در صفحه شطرنجی و ۸ نمونه بدون آن انجام می شود. در قسمت تمرین ها نیز مسئله های مختلف خوب مطرح شده است.

### حل بعضی از تمرین ها

۱- مسئله ۵ قسمت تمرین به صورت زیر حل می شود:

$$۸۵ \times ۱۲ = ۱۰۲۰ \quad \text{کیلومتر}$$

بنابراین با این سرعت می تواند به مشهد برسد.

### توصیه های آموزشی

۱- درست است که فرآیند آموزش ضرب دو عدد دو رقمی طولانی و به نظر مشکل می رسد اما حتماً این مراحل را طی کنید تا دانش آموزان به درک و فهم عمیق تری برسند:

۲- تفاوت انتهای کار (روش ضرب دو عدد دو رقمی) در حال حاضر با گذشته

یک نکته ظریف است. به ضرب دو عدد زیر توجه کنید:

۲۳	مرحله اول	۲۳	مرحله دوم	۲۳	مرحله سوم	۲۳
× ۳۱		× ۳۱		× ۳۱		× ۳۱
۲۳		۲۳		۲۳		۲۳
		۲۳		۲۳		۲۳
				+۶۹۰		+۶۹۰
				۷۱۳		۷۱۳

در مرحله دوم نمی گوئیم  $۳ \times ۲۳$  بلکه تأکید می کنیم که  $۳۰ \times ۲۳$  انجام می-

شود.

۳- در ضرب  $۳۰ \times ۲۳$  نیز می توانیم در ابتدای کار بخواهیم که دانش آموزان این ضرب را در پیش نویس و یا کنار تمرین خود انجام دهند. حتی برای انجام آن نیز می توانند از ضرب کمکی  $۳ \times ۲۳$  استفاده کنند. به مثال زیر

توجه کنید:

$۲۳$	$۲۳$	$۲۳$
$\times ۳۱$	$\times ۳۰$	$\times ۳$
$۲۳$	$۶۹۰$	$۶۹$
	ضرب غیرذهنی	ضرب کمکی

پس از کسب مهارت به مرور می توانید از دانش آموزان بخواهید ضرب های یک رقم در چند رقم را به صورت ذهنی انجام دهند.

### بdfهمی های رایج دانش آموزان

۱- یکی از مشکلات رایج دانش آموزان عدم توجه به ارزش مکانی رقم است. در حاصل ضرب رقم ها را زیر هم نمی نویسند و در جمع کردن انتهایی اشتباه می کنند. استفاده از کاغذ شطرنجی نیم سانتی متری به همین دلیل است.

۲- در روش مساحت برای محاسبه ی ضرب در تشخیص تفکیک عددهای دورقمی به دهگان و یکی ممکن است اشتباه کنند و مستطیل ها را به درستی محاسبه نکنند.

۳- در تشخیص طول و عرض مستطیل های کوچک ممکن است دچار اشتباه شوند.

## محاسبه حاصل ضرب

### هدف

- ۱- ضرب دو عدد مضرب ۱۰ را به درستی انجام می دهد.
- ۲- ضرب دو عدد که بعضی از رقم‌های آن‌ها صفر است را به درستی انجام می دهد.
- ۳- ضرب سه عدد را درست انجام می دهد و مسئله‌های مربوطه را حل می کند.
- ۴- ضرب دو عدد چند رقمی را انجام می دهد.
- ۵- از ماشین حساب برای ضرب دو عدد چند رقمی استفاده می کند.

### ابزارهای مورد نیاز

(۱) صفحه‌ی شطرنجی نیم سانتی متری (۲) ماشین حساب

### روش تدریس

هدف کلی این درس محاسبه‌ی حاصل ضرب دو عدد چندرقمی است. از جمله عددهایی که بعضی از رقم‌های آن نیز صفر است، هم چنین ضرب ۳ عدد نیز در قالب مسئله مطرح شده است.

فعالیت اول این درس با یادآوری آنچه در کلاس سوم در مورد ضرب دو عدد مضرب ۱۰ (مثل  $۵۰ \times ۴۰$ ) آغاز شده است.

سؤال دوم نیز آموزش می دهد که چگونه می توان صفرها را کنار گذاشت و از ضرب کمکی استفاده کرد در مسئله‌ی سوم نیز یک مسئله برای ضرب ۳ عدد

مطرح شده است. کار در کلاس این قسمت نیز به مرور این موارد می پردازد. در فعالیت دوم چگونگی ضرب دو عدد سه رقمی مطرح شده است. ابتدا از صفحه‌ی شطرنجی استفاده کنید تا جایگاه رقمها و ارزش مکانی جا بیفتد. توجه داشته باشید که برای ضرب ۲۳۱ در ۷۵۱ به ترتیب عددهای ۱، ۳۰ و ۲۰۰ را در ۷۵۱ ضرب می کنیم. در کار در کلاس نیز به محاسبه تقریبی پرداخته است. ضرب دو عدد تقریبی به همان صورت ضرب دو عدد مضرب ۱۰ تبدیل شده است. هم چنین ضرب دو عدد که بعضی از رقم هایشان صفر است آموزش داده می شود. در فعالیت سوم علاوه بر اینکه یک مسئله ضرب چند مرحله ای مطرح شده است، یک موضوع فرهنگی (صرفه جویی در مصرف آب) نیز به عنوان زمینه قرار گرفته است. در تمرین ها نیز به مرور بر بخش های مختلف این درس اختصاص یافته است.

### حل بعضی از تمرین ها

۱- در کار در کلاس صفحه ۵۲ سؤال دوم از راهبرد زیر مسئله استفاده کنید.

$$۷۰۰ \times ۲۳۰۰ = ۱۶۱۰۰۰۰ \quad \text{فروش انگور نوع اول}$$

$$۴۰۰ \times ۲۷۰۰ = ۱۰۸۰۰۰۰ \quad \text{فروش انگور نوع دوم}$$

$$۱۶۱۰۰۰۰ + ۱۰۸۰۰۰۰ = ۲۶۹۰۰۰۰ \quad \text{مجموع فروش}$$

همچنین می توانید از راهبرد حل مسئله ساده تر برای درک بهتر ضربها استفاده کنید. برای مثال بگویید فروش ۱۰ کیلوگرم انگور ۳۰۰۰ تومانی چقدر می شود؟

۲- تمرین ۸ نیز مانند سؤال بالا حل می شود.

## توصیه های آموزشی

۱- با توجه به روش مطرح شده در این کتاب مشکل ضرب عددهایی که بعضی از رقم های آن صفر است به طور طبیعی حل می شود. به همین دلیل توصیه می کنیم روش مورد نظر کتاب را با دقت پیگیری کنید. به مثال زیر توجه کنید. برای ضرب زیر به این صورت عمل می کنیم.

همان طور که مشاهده می کنید دهگان نداریم و در مرحله دوم ۵۰۰ را در ۲۰۷ ضرب می کنیم تا محل رقم ها درست قرار گیرد.

$$\begin{array}{r} 207 \\ \times 504 \\ \hline 828 \leftarrow 4 \times 207 \\ 103500 \leftarrow 500 \times 207 \\ \hline 104328 \end{array}$$

۲- در ابتدای کار از دانش آموزان بخواهید برای محاسبه ضرب  $500 \times 207$  از ضرب های کمکی استفاده کند، اما به مرور محاسبه ذهنی را تمرین کنید و دانش آموزان را تشویق کنید که بدون نوشتن ضرب کمکی حاصل را پیدا کنند.

## بدهمی های رایج دانش آموزان

۱ یکی از مشکلات معمول دانش آموزان عدم توجه به جایگاه ارقام و ارزش مکانی آنهاست. به همین دلیل ابتدا از صفحه های شطرنجی نیم سانتی متری استفاده می کنیم.



۲ یکی از بدفهمی های رایج دانش آموزان در پایین صفحه ی ۵۵ مطرح شده است. با شنیدن کلمه روی هم، عددها را با هم جمع می کنند بدون آنکه به موضوع مسئله توجه داشته باشند.

## محاسبه های تقریبی

### هدف

- ۱- مقدار تقریبی یک عدد را به دو روش مختلف و با درک رقم مورد نظر تقریب پیدا می کند.
- ۲- عددها را به طور تقریبی روی محور نشان می دهد و براساس آن تقسیم بندی عدد را انجام می دهد.
- ۳- مفهوم خطای محاسبه را درک می کند.
- ۴- در جمع و ضرب دو عدد از عددهای تقریبی استفاده کرده و خطای محاسبه را در حالت های مختلف پیدا می کند.
- ۵- محاسبه ی تقریبی جمع و تفریق، ضرب و تقسیم را انجام می دهد.

### ابزارهای مورد نیاز

(۱) ماشین حساب (۲) دو لیوان و دو گلوله هم اندازه

### روش تدریس

هدف اولین فعالیت مشخص کردن رقم تقریب مورد نظر است، پیش از این به این صراحت رقم مورد نظر بیان نمی شد. انتظار می رود وقتی می گوئیم با تقریب

رقم صدگان، دانش آموز متوجه شود که باید بسته های ۱۰۰ تایی درست کند و یا ۱۰۰ تا ۱۰۰ تا بشمارد و یا روی عدد، تقسیم بندی را صدتایی انجام دهد.

در کار در کلاس نیز همین موضوع تمرین شده است. در فعالیت دوم قصد داریم دانش آموزان را با مفهوم خطای محاسبه آشنا کنیم. همین که متوجه شوند مقدار تقریبی به دست آمده چقدر با مقدار واقعی اختلاف دارد کفایت می کند. اما لازم نیست برای کاهش خطای محاسباتی به آنها دستورالعمل دهید و یا حالت های مختلف را بیان کنید. به همین دلیل در کار در کلاس فارغ از میزان خطا خواسته است که عددها را به نزدیک ترین ده تایی تقریب بزنند.

در فعالیت سوم هدف کسب آمادگی برای انجام عملیات تقسیم است. در مراحل انجام تقسیم دانش آموزان به این مهارت ها احتیاج دارند. در کار در کلاس نیز علاوه بر مسئله با جواب های تقریبی، دو روش مختلف تقریب زدن در محاسبات مقایسه می شود. در تمرین های این قسمت کلمه  $\text{تُن}$  به معنی هزار کیلو معرفی شده است. این کار به تقریب زدن برحسب تن که بسیار رایج است کمک می کند.

### حل بعضی از تمرین ها

۱- سؤال ۲ کار در کلاس صفحه ۵۶: در این سؤال با توجه به عدد که ۱۰۰۰ تا ۱۰۰۰ تا تقسیم شده است، متوجه رقم تقریب مورد نظر می شویم. بنابراین عدد ۱۲۳۵ باید بین ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ قرار گیرد. که البته به مقدار ۱۰۰۰ نزدیکتر است. در این کار ما بجای رقم های یکان، دهگان و صدگان صفر گذاشته ایم.

۲- سؤال ۱ کار در کلاس صفحه ۵۸ از سؤال های آزمون تیمز است و پاسخ آن  $۵۰ \times ۴۰ = ۲۰۰۰$  می باشد.

۳- در تمرین ۵ صفحه ۵۹ با تقریب چند تن یعنی با تقریب رقم هزار عددهای تقریبی به دست آیند.  $۳۴۱۲۱$  کیلوگرم بین  $۳۴۰۰۰$  و  $۳۵۰۰۰$  قرار دارد و به  $۳۴۰۰۰$  نزدیک تر است، یعنی  $۳۴$  تن.

۴- تمرین ۶ نیز یکی از سؤال های آزمون تیمز است. کلمه روی هم برای به اشتباه انداختن دانش آموز آورده شده در حالیکه جواب این مسئله با ضرب به دست می آید.  $۱۵ \times ۱۹ =$

۵- در قسمت فکر کن با توجه به اینکه حجم دو گلوله برابر است مقدار جابجایی آب که برابر حجم جسم وارد شده در لیوان است برابر خواهد شد. در این آزمایش جرم یا وزن گلوله ها اهمیت ندارد.

### توصیه های آموزشی

۱- توصیه می شود برای کم کردن خطای محاسبات حالت های مختلف را برای دانش آموز بیان نکنید چرا که باعث سردرگمی آنها شده و درک این موضوع برای این سن زود است.

۲- آزمایش لیوان و گلوله مربوط به قسمت فکر کن را در کلاس انجام دهید.

۳- فعالیت صفحه ۵۸ به علت پیش نیاز بودن برای درس تقسیم اهمیت زیادی دارد.

## اشتباهات رایج دانش آموزان

۱ - وقتی با تقریب رقم دهگان سر و کار داریم، اینکه ۲۵ برابر ۳۰ می شود یک قرارداد است. به همین دلیل برای کاهش خطای محاسبات گاهی از اوقات ۲۵ را ۲۰ در نظر می گیریم. این موضوع برای دانش آموزان چالش برانگیز است.

۲ - در آزمایش فکر کن به طور معمول دانش آموزان می گویند که گلوله‌ی سنگین تر آب بیشتری را جابجا می کند و ارتباط بین حجم و مقدار آب جابجا شده را درک نمی کنند.

## تقسیم و بخش پذیری

### هدف

- ۱ - مفهوم تقسیم را درک کرده و اجزای آن را می شناسد.
- ۲ - رابطه های بررسی درستی تقسیم را می داند و برای امتحان کردن درستی تقسیم به کار می برد.
- ۳ - مفهوم بخش پذیری را درک کرده و در تشخیص بخش پذیری به کار می برد.
- ۴ - مسئله های مربوط به تقسیم را حل می کند.

### ابزارهای مورد نیاز

(۱) سکه و اسکناس (۲) مکعب های کوئیزنر (۳) مهره یا چینه

## روش تدریس

درس را با طرح مسئله های مربوط به تقسیم (هر دو نوع مفهوم آن) آغاز کنید. فعالیت های این درس به همین موضوع می پردازد و هدف بیان اجزاء تقسیم و درک رابطه های درستی تقسیم است.

در کار در کلاس نیز دانش آموزان هم تقسیم را انجام می دهند و هم درستی آن را بررسی می کنند. در فعالیت دوم این درس که مفهوم دیگر تقسیم را مورد نظر قرار داده است، مفهوم بخش پذیری و یا تقسیم با باقیمانده صفر مطرح می شود. کار در کلاس آن نیز به همین موضوع بخش پذیری اختصاص یافته است. در فعالیت سوم هدف درک تقسیم و انجام محاسبه ی ذهنی آن است. تقسیم هایی که پایه انجام تقسیم بر عددهای یک یا دو رقمی خواهد شد. در سؤال های کار در کلاس نیز همین تقسیم های ساده مورد نظر است و لازم نیست تقسیم ها را ادامه دهیم.

### حل بعضی از تمرین ها

۱- تقسیم های سؤال ۳ فعالیت صفحه ۶۲ به صورت زیر جواب داده می شوند.

$$\begin{array}{r} 800 \quad | \quad 4 \\ -800 \quad 200 \\ \hline . \end{array} \quad \begin{array}{r} 70 \quad | \quad 3 \\ -60 \quad 20 \\ \hline 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 500 \quad | \quad 2 \\ -400 \quad 200 \\ \hline 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9 \quad | \quad 40 \\ -80 \quad 20 \\ \hline 10 \end{array}$$

لازم نیست تقسیم را ادامه دهید.

۲- در کار در کلاس همین صفحه نیز تقسیم به صورت بالا انجام می شود.

$$\begin{array}{r} 300 \quad | \quad 3 \\ -300 \quad 100 \\ \hline . \end{array} \quad \begin{array}{r} 800 \quad | \quad 7 \\ -700 \quad 100 \\ \hline 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} 130 \quad | \quad 3 \\ -120 \quad 40 \\ \hline 10 \end{array}$$

باید تذکر دهیم که باقیمانده ها نیز به عددهای مقسوم علیه بخش پذیر نیستند پس ۸۰۰ بر ۷ و ۱۳۰ بر ۳ بخش پذیر نمی شود.

### توصیه های آموزشی

۱- توصیه می شود در این قسمت از کتاب از طرح تقسیم هایی که در یک مرحله به پایان نمی رسد برای تشخیص بخش پذیری استفاده نکنید تا چالش مطرح شده برای سؤال های بالا پیش نیاید. در کار در کلاس ذکر شده این نکته که اگر تقسیم را ادامه هم دهیم باقیمانده بخش پذیر نمی شود، مورد توجه بوده است.

۲- سؤال ۴ تمرین که ارتباط بین شمارش چند تا چند تا و بخش پذیری را مطرح کرده است، بسیار مناسب بوده و طرح چنین سؤال هایی مورد تأکید است.

### اشتباهات رایج دانش آموزان

به طور معمول تعدادی از دانش آموزان اهمیت رابطه ی تقسیم را به درستی درک نمی کنند. برای مثال اگر تقسیمی را نادرست انجام ندهند متوجه عدم صدق رابطه دوم تقسیم نمی شوند به مثال زیر توجه کنید:

در این جا با توجه به اینکه  $7 > 5$  است یعنی تقسیم به طور کامل انجام شده و نادرست است ولی دانش آموزان متوجه این موضوع نمی شوند.

$$\begin{array}{r} 547 \\ 7 \overline{) \phantom{000}} \\ \underline{\phantom{00}00} \\ \phantom{00}00 \end{array}$$

408

## تقسیم بر عددهای یک رقمی

### هدف

- ۱- مراحل تقسیم بر عددهای یک رقمی را درک کند.
- ۲- مهارت انجام تقسیم عددها بر عددهای یک رقمی را کسب کند.
- ۳- در حل مسئله از تقسیم استفاده کند.
- ۴- توانایی طرح مسئله تقسیم را داشته باشد.

### ابزار مورد نیاز

- ۱) مهره یا چینه
- ۲) مکعب های کوئیزنر

### روش تدریس

هدف کلی این درس آموزش روش تقسیم کردن عددها به عددهای یک رقمی است. در فعالیت اول چگونگی تقسیم کردن دسته های ده تایی و یکی بین چند نفر مطرح می شود. در مثال های این قسمت دسته ی دوتایی اضافه نمی آید. مثال های کار در کلاس نیز به همین ترتیب طرح شده است. در فعالیت دوم نمونه هایی آورده شده که دسته ی ده تایی اضافه می آید و باید آن را باز کرد و با یکی ها در نظر گرفت. در فعالیت سوم موضوع تقسیم صدتایی نیز مطرح شده است. تمام تمرین های کار در کلاس ۳ رقمی بر یک رقمی است. اما لازم است به دانش آموزان تذکر دهیم که اگر تعداد رقم ها بیشتر شود همین روند ادامه پیدا می کند. بنابراین در تمرین ها ۲ مثال ۴ رقمی نیز وجود دارد.

## حل بعضی از تمرین ها

یک نمونه از تقسیم های تمرین اول که ۴ رقمی است در این جا حل شده است تا با نحوه نوشتن پاسخ بیشتر آشنا شوید.

$\begin{array}{r} 7374 \\ -7000 \\ \hline 374 \\ \quad 50 \\ \quad -350 \\ \hline 24 \\ \quad -21 \\ \hline 3 \end{array}$	<p>۷۰۰۰ یعنی ۷ تا ۱۰۰۰ تایی پس به هر کدام از ۷ نفر یک دسته ۱۰۰۰ تایی می‌رسد.</p> <p>۳۰۰ یعنی ۳ دسته ۱۰۰ تایی نمی توان به هر نفر یک دسته ۱۰۰ تایی داد.</p> <p>پس آنرا باز می کنیم و ۳۷ تا ۱۰ تایی را تقسیم می کنیم.</p>
--	--

به هر نفر ۵ ده تایی یا ۵۰ تا می‌رسد. به همین ترتیب ۲۰ یا

دو ده تایی را نمی توان تقسیم کرد. آن را باز می‌کنیم و با ۴ تا یکی می‌شود ۲۴ تا یکی. آن‌ها را بین ۷ نفر تقسیم می‌کنیم به هر کدام ۳ تا می‌رسد. در مجموع ۱۰۵۳ پاسخ یا خارج قسمت می‌شود.

به این ترتیب رقم صدگان که صفر است به طور طبیعی به دست می‌آید. این نکته از فایده های اصلی این روش نوشتن تقسیم است.

## توصیه های آموزشی

۱- آموزش این درس باید با وسایل دست ورزی همراه باشد تا فهم بهتری برای دانش آموزان ایجاد کند.

۲- این روش نوشتن خارج قسمت به تفکیک فواید زیادی دارد که به نمونه‌ی آن در بالا اشاره شد لذا توصیه می‌شود معلمان محترم خود را با این روش تطبیق دهند.



۳- طرح مسئله از بخش های بسیار مهم است. اگرچه ممکن است وقت زیادی از کلاس بگیرد اما ارزش وقت گذاری دارد. سعی کنید تا مسئله های دانش آموزان در کلاس خوانده شود و در مورد آنها گفتگو کنید.

### بدهمی های رایج دانش آموزان

- ۱- مهم ترین اشکال دانش آموزان در تقسیم، مربوط است به زمانی که بعضی از رقم های خارج قسمت صفر دارد. البته اگر دانش آموز روش مورد نظر کتاب را به دقت دنبال کند این مشکل به طور طبیعی رفع می شود.
- ۲- دانش آموزان در طرح مسئله اشکال دارند. یکی از راه های مناسب این است که یک دانش آموز مسئله طرح کند و نفر دوم آن را حل کند. در این صورت دو نفر می توانند به هم کمک کنند تا اشکال طرح مسئله رفع شود.

### تقسیم بر عددهای دو رقمی

#### هدف

- ۱- فرآیند و مراحل انجام تقسیم بر عددهای دو رقمی را درک کند.
- ۲- تقسیم بر عددهای دو رقمی را با مهارت انجام دهد.
- ۳- در حل مسئله ها از تقسیم استفاده کند.

#### ابزار مورد نیاز

- (۱) مکعب های کوئیزنر.
- (۲) اسکناس و پول های کاغذی

#### روش تدریس

هدف اصلی این درس آموزش انجام تقسیم عددها بر عددهای دو رقمی است. هدف فعالیت اول تشریح چگونگی ساختن دسته های با تعداد دو رقمی است. با توجه به اینکه برای عددهای دو رقمی نمی توان نفرات را جایگزین کرد از مفهوم دوم تقسیم استفاده شده است. یعنی این بار تعداد دسته ها مورد نظر است. در کار در کلاس نیز این مفهوم با موضوع بخش پذیری ترکیب شده است. در فعالیت دوم عددها سه یا ۴ رقمی شده اند. در این حالت برای پیدا کردن خارج قسمت از عددهای تقریبی استفاده می کنیم. تقسیم های تقریبی همان نمونه هایی هستند که در درس های گذشته کار شده اند. کار در کلاس این بخش نیز به تمرین انجام تقسیم پرداخته است. در فعالیت آخر هدف این است که اگر دانش آموزی به مهارت و تسلط کافی دست یافته می تواند خارج قسمت ها را به صورت یکجا و خلاصه بنویسد. اگر این کار را یاد گرفت ۴ تقسیم کار در کلاس را نیز به همین ترتیب انجام دهد.

### حل بعضی از تمرین ها

۱- در تمرین ۲ اگر کار گفته شده را انجام دهید به طور حتم یک عدد ۶

رقمی به دست می آید که بر ۷ و ۱۱ و ۱۳ بخش پذیر است. مثال:

۷۴۹۷۴۹

۲- یکی از تمرین های تقسیم به عنوان نمونه انجام

$$\begin{array}{r}
 ۴۸۰۰ \quad | \quad ۷۵ \\
 \underline{-۴۵۰۰} \quad ۶۰ \\
 \quad ۳۰۰ \quad +۴ \\
 \underline{-۳۰۰} \quad ۶۴ \\
 \quad \quad \quad \dots
 \end{array}$$

شده است.

ابتدا باید ببینیم در ۴۸۰۰ چند تا ۷۵ تایی دیده می

شود. برای تشخیص این کار ۷۵ را ۷۰ در نظر می

گیریم و پاسخ تقریبی ۶۰ را حدس می زنیم. پس از ضرب و تفریق کردن، ۳۰۰ به دست می آید. این بار از تقسیم تقریبی  $۳۰۰ \div ۷$  استفاده کرده و پاسخ ۴ را به دست می آوریم.

### توصیه های آموزشی

- ۱- توصیه می شود قبل از شروع درس، تقریب زدن و تقسیم های تقریبی را دوباره تمرین کنید.
- ۲- تمرین ذهنی موارد فوق به سرعت گرفتن تدریس کمک می کند.
- ۳- برای تقریب زدن لازم نیست حتماً قطع کردن یا گرد کردن استفاده کنیم، می توانیم مقسوم را قطع کرده و مقسوم علیه را گرد کنیم. مهم این است که تقسیمی بسازیم که حدس زدن را ساده تر می کند.

### بدهمی های رایج دانش آموزان

- ۱- دانش آموزان به طور معمول در حدس زدن خارج قسمت و نوشتن تقسیم های تقریبی با مشکل مواجه می شوند. باید به آنها یاد داد که از عددهایی استفاده کنند که حدس را برای آنها آسان می کند.

$  \begin{array}{r}  ۷۸۳ \\  \underline{۲۳} \\  -۴۶۰ \quad ۲۰ \\  \hline  ۳۲۳ \quad ۱۰ \\  -۲۳۰ \quad ۲ \\  \hline  ۹۳ \quad + \quad ۲ \\  \hline  -۴۶ \quad ۳۴ \\  \hline  ۴۷ \\  \hline  -۴۶ \\  \hline  ۱  \end{array}  $	<p>۲- یکی از محاسن این روش نوشتن خارج قسمت تقسیم به صورت تفکیکی، این است که اشتباهات را به طور طبیعی برطرف می کند. به نمونه مقابل توجه کنید که چطور با حدس های اشتباه (کمتر از مقدار واقعی) در پایان می توان خارج قسمت را به درستی پیدا کرد.</p>
--	--