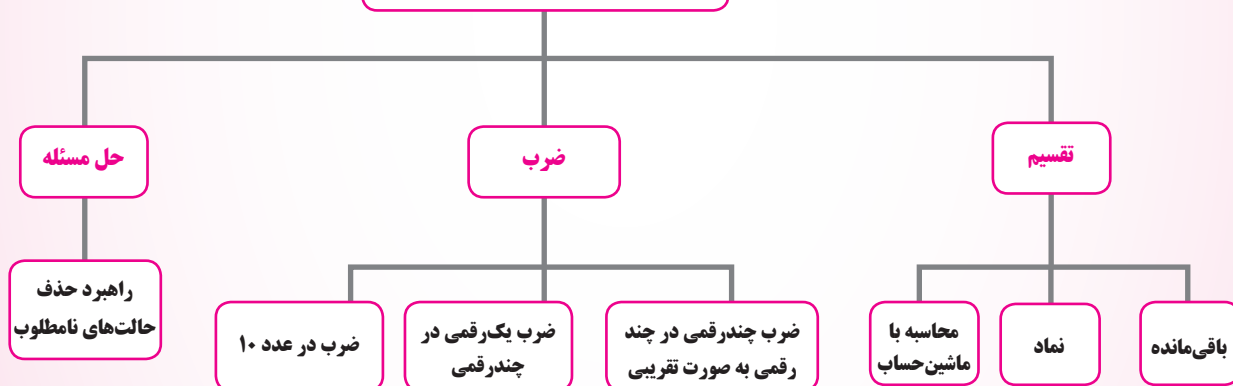


فصل هشتم

ضرب عددها

ضرب عددی (ضرب و تقسیم)



درس اول: حل مسئله

نگاه به درس دانش‌آموزان در این درس یاد می‌گیرند که یکی از راهبردهای حل مسئله این است که برای حل، حالت‌های نامطلوب مسئله، حذف گردد و از در نظر گرفتن واژه‌ها، اعداد و داده‌هایی که تأثیری در حل ندارند صرف‌نظر نمایند و به الگوسازی بپردازند.

پیامدها (هدف‌های آموزشی) انتظار می‌رود دانش‌آموز در پایان این درس بتواند: با استفاده از حذف حالت‌های نامطلوب مسئله را درست حل کند.

روش ارائه محتوا

با بیان و توضیح شفاهی تکنیک، توضیح داده می‌شود که ذکر نام مکان‌ها، اشیاء، شغل‌ها و برخی اعداد مثل سال‌ها و ... در حل مسئله تأثیر مستقیم ندارند، می‌توان آن‌ها را نادیده گرفت تا مسئله آسان‌تر شود.

پاسخ بخش‌های چالش برانگیز

عمده مشکل شاگردان در به کارگیری این راهبرد این است که شاگردان نمی‌توانند تشخیص دهند که کدام قسمت داده‌ها یا اعداد نامطلوب می‌باشند. برای رفع این مشکل باید در فهم مسئله مهارت داشته باشند. برای فهم بهتر مسئله باید از تکنیک‌های فهمیدن مسئله بهره گرفت (مراجعه به توصیه‌های آموزشی). مثلاً ذکر نام مکان‌ها، بیان سال، نوع وسیله نقلیه و ... در متن مسئله تأثیری در پاسخ ندارند و می‌توانند حذف شوند.

جدول درس اول

زمان / جلسه	هدف	شماره صفحه (کتاب درسی)	نوع فعالیت
۴۵ دقیقه جلسه اول	تنظیم الگوی نظام جهت نوشتن اعداد ممکن	۱۳۴	مسئله ۱، ۲ و ۳
۴۵ دقیقه جلسه دوم	تشخیص و حذف حالت‌های غیرمطلوب در حل مسئله	۱۳۵	مسئله ۱، ۲ و ۳

ویژه

فعالیت‌های

در سال ۱۳۸۵ بین روستای احمدآباد و علی‌آباد راه شوسه کشیده شده است، اگر فاصله این دو روستا ۵ کیلومتر باشد و برای کشیدن هر کیلومتر ۷ ساعت زمان کاری لازم باشد، کارگران چند ساعت باید برای کشیدن این راه کار کنند؟

توصیه‌های آموزشی

برای فهمیدن مسئله توسط شاگردان راهبردهای متفاوتی وجود دارد که با آموزش و تدوین مسئله به طور دقیق از نامیه شاگردان فهمیده می‌شود. برخی از این راهبردها عبارتند از:

- ✓ راهبرد دقیق خواندن مسئله
- ✓ راهبرد تفکیک مسئله
- ✓ راهبرد طرح سؤال از مسئله
- ✓ راهبرد شناسایی کلمات کلیدی مسئله
- ✓ راهبرد عینی‌سازی مسئله
- ✓ راهبرد تقویت گنجینه لغات
- ✓ راهبرد ایجاد زمینه شناختی
- ✓ راهبرد پرهیز از پیش‌داوری

درس دوم: ضرب در ۱۰

نگاهی به درس دانش‌آموزان در این درس یاد می‌گیرند که حاصل ضرب یک عدد در ۱۰، خود آن عدد می‌شود. با یک صفر در مقابل آن. همچنین حاصل ضرب عدد ۱۰ در یک عدد هم خود آن عدد می‌شود با یک صفر در مقابل آن. علاوه بر آن می‌دانند که حاصل ضرب یک در عددی، همان عدد می‌شود و حاصل ضرب صفر در عددی صفر می‌گردد. به عبارت دیگر شاگردان با فاصیتهای ضرب آشنا می‌شوند.

پیامدها (هدف‌های آموزشی) انتظار می‌رود دانش‌آموز در پایان این درس بتواند:

۱. حاصل ضرب هر عددی را در عدد ۱۰ به دست آورد.
۲. حاصل ضرب عدد ۱۰ در هر عددی را به دست آورد.
۳. حاصل ضرب یک در عددی را به دست آورد.
۴. حاصل ضرب صفر در عددی را به دست آورد.

روش ارائه محتوا

برای تدریس این درس از ماشین حساب استفاده می‌گردد. ضرب‌های مختلفی برای حل کردن گفته می‌شود و با راهنمایی به این قاعده می‌رسند که حاصل ضرب هر عدد در ۱۰، برابر خود آن عدد با یک صفر در مقابلش می‌باشد.

پاسخ بخش‌های چالش برانگیز

برخی از شاگردان قادر به کشف رابطه ضرب عدد 10 در سایر اعداد باشند، که باید بیشتر راهنمایی شوند تا رابطه را درک کنند. باید راهنمایی شوند که قاعده ضرب یک عدد صفردار در یک عدد دیگر را کشف کنند. مثلاً با حل ضرب‌های $40 = 10 \times 4$ و $780 = 10 \times 78$ کشف کنند که در ضرب اعداد صفردار، ابتدا صفر را در نظر نمی‌گیرند و عدد باقی‌مانده را در عدد موردنظر ضرب می‌کنند، سپس به تعداد صفرها در جلوی حاصل، صفر قرار می‌دهند.

جدول درس دوم

نوع فعالیت	شماره صفحه (کتاب درسی)	هدف	زمان / جلسه
فعالیت	۱۳۶	کشف قاعده ضرب اعداد در 10	۴۵ دقیقه جلسه اول
خلاق باش	۱۳۶	رنگ آمیزی متقارن و کشف الگو	۲۰ دقیقه جلسه دوم
فعالیت	۱۳۷	کشف قاعده ضرب اعداد در یک و صفر	۲۵ دقیقه جلسه دوم
تمرین	۱۳۸	تمرین برای تثبیت یادگیری	۲۰ دقیقه جلسه سوم
کار با ماشین حساب	۱۳۸	انجام محاسبات با ماشین حساب	۲۵ دقیقه جلسه سوم

ویژه

فعالیت‌های

در اختیار هر شاگرد یک ماشین حساب قرار می‌گیرد، ضرب‌های مختلف (ضرب‌های یک عدد در 10) روی تخته نوشته می‌شود از شاگردان خواسته می‌شود، حاصل آن‌ها را به وسیله ماشین حساب پیدا کنند. نتیجه این که باید به کشف قاعده ضرب اعداد صفردار در اعداد دیگر برسند.

توصیه‌های آموزشی

☑️ فواید ضرب عبارتند از: فاصیبت جابه‌جایی، فاصیبت شرکت‌پذیری، فاصیبت عضو بی‌اثر، فاصیبت توزیع‌پذیری ضرب نسبت به عمل جمع، بسته بودن مجموعه اعداد مسابی به ضرب.

درس سوم: ضرب عددهای یک رقمی در چندرقمی

نکته به درس دانش آموزان در این درس یاد می‌گیرند که برای ضرب کردن یک عدد یک رقمی در یک عدد دو رقمی ابتدا باید عدد یک رقمی را در دهگان عدد دو رقمی و سپس در یکان عدد دو رقمی ضرب نمایند. همچنین در ضرب یک عدد یک رقمی در عدد سه رقمی، عدد یک رقمی را ابتدا در صدگان، بعد در دهگان و سپس در یکان ضرب نمایند. راه دیگر ضرب عددهای یک رقمی در چند رقمی این است که ابتدا عدد چند رقمی به صورت گسترده نوشته شود سپس عدد یک رقمی بر تک تک گسترده‌ها ضرب شود و حاصل آن‌ها با یکدیگر جمع گردد.

پیامدها (هدف‌های آموزشی) انتظار می‌رود دانش آموز در پایان این درس بتواند:

۱. حاصل ضرب یک عدد یک رقمی در چند رقمی را به دست آورد.
۲. اعداد را گسترده نویسی کند و حاصل ضرب را به دست آورد.
۳. ضرب یک رقمی در چند رقمی را با شکل نمایش دهد.

روش ارائه محتوا

۶ بسته ده تایی و ۹ یکی نی در اختیار گروه‌ها قرار داده می‌شود و از شاگردان خواسته می‌شود آن‌ها را در سه ردیف قرار دهند و در هر ردیف ۲ ده تایی و ۳ یکی قرار دهند و برای آن یک ضرب (با راهنمایی معلم) بنویسند. سؤال می‌شود حالا حساب کنید چندتا دارید؟ معلم قاعده را تشریح می‌کند و شاگردان اجرا می‌کنند. در روش گسترده ابتدا $23 + 30$ را تبدیل بعد ۳ را در تک تک آن‌ها ضرب و حاصل را جمع می‌کنند.

پاسخ بخش‌های چالش برانگیز

امکان دارد شاگردان در تجزیه یک عدد و ضرب در تک تک آن‌ها و جمع حاصل آن‌ها با مشکل مواجه باشند. برای رفع این مشکل ابتدا تدریس ضرب عمل گسترده نویسی یک عدد تمرین گردد و زیر هم نویسی صحیح اعداد از نظر مرتبه‌ها یادآوری شود.

جدول درس سوم

نوع فعالیت	شماره صفحه (کتاب درسی)	هدف	زمان / جلسه
فعالیت	۱۳۹	آشنایی با تکنیک ضرب اعداد یک رقمی با چندرقمی	۴۵ دقیقه جلسه اول
کار در کلاس	۱۴۰	تمرین برای تثبیت یادگیری	۴۵ دقیقه جلسه دوم
تقریب زدن	۱۴۰	انجام ضرب‌های تقریبی	۴۵ دقیقه جلسه سوم

نوع فعالیت	شماره صفحه (کتاب درسی)	هدف	زمان / جلسه
تمرین	۱۴۱	محاسبه حاصل ضرب چند عدد استفاده از ضرب برای محاسبه محیط	۴۵ دقیقه جلسه چهارم
خلاق باش	۱۴۱	آشنایی با مدل یا نمونه شمارش	۴۵ دقیقه جلسه پنجم

ویژه

فعالیت‌های

یک ضرب یک رقم در سه رقم روی تخته نوشته می‌شود. از شاگردان خواسته شود آن را با شکل نمایش دهند و حاصل را به دست آورند.

توصیه‌های آموزشی

- در ضرب اعداد به صورت تقریبی شاگردان راهنمایی می‌گردند که اعداد را به نزدیک‌ترین عدد تقریب بزنند و سپس حاصل ضرب را به دست آورند.
- با بیان قاعده ضرب اعداد صفردار در یکدیگر، شاگردان می‌توانند حاصل ضرب‌های مختلف را محاسبه کنند.

درس چهارم: محاسبه ضرب

نگاهی به درس دانش‌آموزان در این درس یاد می‌گیرند که برای محاسبه حاصل ضرب اعداد چند رقمی در یک رقمی ابتدا اعداد به صورت ستونی زیر هم نوشته می‌شوند، سپس عدد یک رقمی ابتدا در دهگان و بعد در یکان ضرب می‌گردد. اگر عدد چند رقمی، سه رقمی باشد عدد یک رقمی ابتدا در صدگان، سپس در دهگان و بعد در یکان ضرب می‌گردد، در نهایت حاصل ضرب‌ها جمع می‌شوند. این نوع ضرب‌ها از راه گسترده‌نویسی نیز قابل حل می‌باشند.

پیامدها (هدف‌های آموزشی) انتظار می‌رود دانش‌آموز در پایان این درس بتواند:

۱. حاصل ضرب‌های چند رقمی در یک رقمی را با انتقال محاسبه کند.
۲. حاصل ضرب‌های تقریبی را به دست آورد.

روش ارائه محتوا

برای تدریس این مبحث ابتدا عدد چندرقمی تجزیه می‌شود و سپس عدد یک رقمی در آن‌ها ضرب می‌شود. سپس حاصل با یکدیگر جمع می‌شود. مثلاً 24×2 ابتدا $20 + 4$ را در 24 اول 2 را در 20 ضرب می‌نماییم سپس 2 را در 4 ضرب می‌نماییم. سپس حاصل را جمع می‌کنیم. در ضرب سه‌رقمی 356×3 ابتدا $300 + 50 + 6$ را در 300 بعد در 50 و بعد در 6 ضرب می‌کنیم و حاصل را جمع می‌کنیم.


پاسخ بخش‌های چالش برانگیز

برای برخی شاگردان، انتقال دادن اعداد از مرتبه‌ای به مرتبه‌ی دیگر مشکل خواهد بود. برای رفع این مشکل از بسته‌های صدتایی یا ده‌تایی می‌توان استفاده کرد و با جمع و تفریق اعداد کوچک‌تر مفهوم انتقال را یاد داد بعد در ضرب به کار گرفت. مثلاً در ضرب ۲×۴۵ وقتی ۲ در ۵ ضرب می‌شود باید یک بسته ده‌تایی تولید شود. چون ده‌تایی‌ها نمی‌توانند در مرتبه یکی‌ها قرار گیرند باید به مرتبه ده‌تایی انتقال پیدا کنند.

جدول درس چهارم

نوع فعالیت	شماره صفحه (کتاب درسی)	هدف	زمان / جلسه
فعالیت	۱۴۲	انجام محاسبات ضرب چندرقمی در یک‌رقمی با روش نیمه‌مجسم	۴۵ دقیقه جلسه اول
کار در کلاس	۱۴۳	انجام محاسبات ضرب چندرقمی در یک‌رقمی به صورت ستونی	۲۰ دقیقه جلسه دوم
تقریب زدن	۱۴۳	انجام محاسبات به صورت تقریبی	۲۵ دقیقه جلسه دوم
تمرین	۱۴۴	انجام محاسبات ضرب در قالب حل مسئله	۴۵ دقیقه جلسه سوم

ویژه
فعالیت‌های

جعبه‌های کوئیز در اختیار گروه‌ها قرار داده می‌شود و از گروه‌ها خواسته می‌شود که ابتدا یک ضرب بنویسند سپس حاصل ضرب را به دست آورند.

توصیه‌های آموزشی

✓ برای تدریس این نوع ضرب‌ها ابتدا روی ضرب اعداد صحیح بر اعداد صفردار تمرین انجام گیرد. مثلاً نمونه تدریس ۲ در ۲۰۰ یا ۵ در ۱۰ پقدر می‌شود و الی آخر.

درس پنجم: تقسیم با باقی‌مانده

نگاهی به درس دانش‌آموزان در این درس یاد می‌گیرند که به هنگام تقسیم یک عدد دو رقمی بر یک عدد یک رقمی، اگر (عدد) مقسوم را به مقسوم‌علیه تقسیم کنیم و تعدادی عدد بماند که نتوان بر مقسوم‌علیه تقسیم کرد در آن صورت به آن باقی‌مانده فواهند گفت و اجزای تقسیم عبارتند از: مقسوم، مقسوم‌علیه، خارج‌قسمت و باقی‌مانده.

$$\begin{array}{r} 4 \text{ —————} \\ 17 \overline{) 17} \\ \underline{-16} \\ 1 \end{array}$$

مقسوم‌علیه \rightarrow ۴
 خارج‌قسمت \rightarrow ۴
 باقی‌مانده \rightarrow ۱

علاوه بر آن یاد می‌گیرند که می‌توانند با ماشین‌مساب نیز حاصل تقسیم دو عدد بر یکدیگر را به دست آورند. همچنین با نماد جدید تقسیم (—) آشنا می‌گردند.

پیامدها (هدف‌های آموزشی) انتظار می‌رود دانش‌آموز در پایان این درس بتواند:

۱. اجزای تقسیم را مشخص نماید.
۲. تقسیم‌های دارای باقی‌مانده را حل کند.

روش ارائه محتوا

به تعداد ۱۷ مهره و چهار لیوان در اختیار گروه‌ها قرار می‌دهیم و می‌خواهیم که مهره‌ها را به طور مساوی بین لیوان‌ها تقسیم کنند. این کار با راهنمایی معلم انجام می‌گیرد و یک مهره باقی می‌ماند که نمی‌توانند به هیچ کدام از لیوان‌ها بدهند. توضیح داده می‌شود که به آن باقی‌مانده می‌گویند.

پاسخ بخش‌های چالش برانگیز

مشکل عمده شاگردان در بحث تقسیم، تداخل مفاهیم تقسیم با یکدیگر می‌باشد. مثلاً نمی‌دانند در تقسیم $17 \overline{) 4}$ ، چهار به چه معنی است. این مشکل با توضیح معلم رفع خواهد گردید. چون حاصل تقسیم یک رقمی است، پس معنی ۴ یعنی اعضا باید ۱۷ را چهارتا چهارتا تقسیم بکنند یا به عبارتی دسته‌های چهارتایی چهارتایی ساخت و معین نمود که چند تا باقی می‌ماند.

جدول درس پنجم

نوع فعالیت	شماره صفحه (کتاب درسی)	هدف	زمان / جلسه
فعالیت	۱۴۵	آشنایی با تکنیک انجام تقسیم‌های با باقی‌مانده	۴۵ دقیقه جلسه اول
کار در کلاس	۱۴۶	به‌کارگیری راهبرد حدس و آزمایش در حل تقسیم تمرین برای تثبیت به‌کارگیری تکنیک تقسیم با باقی‌مانده	۲۵ دقیقه جلسه دوم
کار با ماشین حساب	۱۴۶	محاسبه حاصل تقسیم با ماشین حساب	۲۰ دقیقه جلسه دوم
تمرین	۱۴۷	انجام تقسیم در قالب حل مسئله	۲۵ دقیقه جلسه سوم
خلاق باش	۱۴۷	ادامه آجرچینی به هر طریقی که می‌خواهند	۲۰ دقیقه جلسه سوم

ویژه

فعالیت‌های

در اختیار هر گروه یا فرد تعدادی مهره و لیوان قرار می‌دهیم. از آن‌ها می‌خواهیم که مهره‌ها را به طور مساوی بین لیوان‌ها قرار دهند و حاصل را تقسیم را بنویسند. (راهنمایی صورت می‌گیرد که با مفهوم دوم تقسیم انجام پذیرد.)

توصیه‌های آموزشی

- مسئله‌های مندرج در این درس گویای این می‌باشند که برای تدریس این درس باید از مفهوم دوم تقسیم استفاده نمود.
- در مفهوم دوم تقسیم مقسوم‌علیه معنی تعداد دسته را دارد.