

به نام خدا

ریاضی ششم فصل دوم : عددهای اعشاری حل مسئله : راهبرد الگویابی (صفحه ی ۳۰ الی ۳۱)

هدف ها :

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

مهارت ها :

- کسب رابطه ی بین اعداد و اشکال و استفاده از آن در حل مسئله ها .

توصیه های آموزشی در حل مسئله با راهبرد رسم شکل :

- ۱ - در حل بعضی از مسئله های ریاضی ، الگویابی می تواند مسئله را ساده کند .
- ۲ - الگوهای عددی شامل رابطه ی بین اعداد و الگوهای هندسی شامل رابطه ی بین اشکال است .
- ۳ - دانش آموزان با فعالیت های دست ورزی می توانند رابطه های بین بعضی از اشکال هندسی را بهتر درک کنند.
- ۴ - معلم بایستی راهبرد الگویابی را همراه با حل مسئله به کمک دانش آموزان توضیح دهد. سپس با حل مسائل متنوع و با استفاده از این راهبرد ، دانش آموزان توانایی به کار گیری از آن را در حل مسائل می آموزند.

نکته ی حل مسئله با راهبرد الگویابی صفحه ی ۳۰

در بعضی از مسائل بین عددها و شکل ها رابطه هایی وجود دارد . کشف این رابطه به حل مسئله و یافتن پاسخ آن کمک می کند . راهبرد الگویابی کاربردهای زیادی دارد .

مسئله ی ۱ صفحه ی ۳۰

سؤال الف) با ماشین حساب حاصل ضرب های زیر را به دست آورید . (کاربرد ابزار ماشین حساب)

$$3/1 \times 10 = 31$$

$$0/231 \times 100 = 23/1$$

$$4/57 \times 10 = 45/7$$

$$14/21 \times 1000 = 14210$$

$$2/232 \times 10 = 22/32$$

$$3/245 \times 100 = 324/5$$

سؤال ب) بین عددهایی که ضرب شده اند و پاسخ هر ضرب چه الگویی در شکل قرار گرفتن مشاهده می کنید؟ رابطه ای که پیدا می کنید را بنویسید؟

نکته : دانش آموز فکر می کند و با استدلال پاسخ خود را بیان می کند این کار باعث افزایش مهارت کلامی و تقویت تفکر و قدرت استدلال در او می شود .

پاسخ پیشنهادی : برخی از دانش آموزان این گونه فکر می کنند .

- ۱- هر گاه عددی در ۱۰ ضرب شود ممیز آن به اندازه ی یک رقم جلو می آید .
- ۲- هر گاه عددی در ۱۰۰ ضرب شود ممیز آن به اندازه ی دو رقم جلو می آید .
- ۳- هر گاه عددی در ۱۰۰۰ ضرب شود ممیز آن به اندازه ی سه رقم جلو می آید .
- ۴- بنابراین هر گاه عددی در ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ یا ضرب شود ممیز آن به تعداد صفرها جلو خواهد آمد .

سؤال ج) با کمک رابطه ای که پیدا کردید حاصل ضرب های زیر را بنویسید .

$$۱۴/۷ \times ۱۰۰ = ۱۴۷۰$$

$$۴/۲۳ \times ۱۰ = ۴۲/۳$$

$$۴/۲ \times ۱۰ = ۴۲$$

سؤال د) با استفاده از ماشین حساب پاسخ های خود را بررسی کنید . اگر جواب های شما نادرست است به قسمت " ب " برگردید و رابطه ای را که نوشته اید درست کنید .

نکته : دانش آموز در این مرحله پاسخ و استدلال خود را می آزماید . او می آموزد که اگر استدلالش صحیح نبود مجدداً فکر کند و الگوی جدیدی را برای پاسخ به مسئله ی خود به دست آورد . این کار باعث افزایش قدرت حل مسئله در دانش آموزان خواهد شد .

مسئله ی ۲ صفحه ی ۳۰

سؤال الف) با ماشین حساب حاصل تقسیم های زیر را به دست آورید . (کاربرد ابزار ماشین حساب)

$$۱۴/۷ \div ۱۰ = ۱/۴۷$$

$$۵/۱ \div ۱۰ = ۰/۵۱$$

$$۳/۲۴۵ \div ۱۰۰ = ۰/۰۳۲۴۵$$

$$۱۳۸ \div ۱۰۰ = ۱/۳۸$$

$$۰/۲۴ \div ۱۰ = ۰/۰۲۴$$

$$۱/۷۳ \div ۱۰۰ = ۰/۰۱۷۳$$

سؤال ب) رابطه ای که در این تساوی ها مشاهده می کنید و الگویی که در حرکت ممیز ها وجود دارد را بنویسید .

نکته : دانش آموز فکر می کند و با استدلال پاسخ خود را بیان می کند این کار باعث افزایش مهارت کلامی و تقویت تفکر و قدرت استدلال در او می شود .

پاسخ پیشنهادی : برخی از دانش آموزان این گونه فکر می کنند .

- ۱ - هر گاه عددی بر ۱۰ تقسیم شود ممیز آن به اندازه ی یک رقم عقب می رود .
- ۲ - هر گاه عددی بر ۱۰۰ تقسیم شود ممیز آن به اندازه ی دو رقم عقب می رود .
- ۳ - هر گاه عددی بر ۱۰۰۰ تقسیم شود ممیز آن به اندازه ی سه رقم عقب می رود .
- ۴ - بنابراین هر گاه عددی بر ۱۰ یا ۱۰۰ یا ۱۰۰۰ یا تقسیم شود ممیز آن به تعداد صفرها عقب خواهد رفت .

ج) با توجه به الگویی که کشف کردید حاصل تقسیم ها ی زیر را بنویسید .

$$۴/۷۳ \div ۱۰ = ۰/۴۷۳$$

$$۲۳/۷ \div ۱۰۰ = ۰/۲۳۷$$

$$۱/۰۲ \div ۱۰۰ = ۰/۰۱۰۲$$

د) باماشین حساب جواب ها را بررسی کنید و در صورت نادرست بودن به قسمت " ب " برگردید .

نکته : دانش آموز در این مرحله پاسخ و استدلال خود را می آزماید . او می آموزد که اگر استدلالش صحیح نبود مجدداً فکر کند و الگوی جدیدی را برای پاسخ به مسئله ی خود به دست آورد . این کار باعث افزایش قدرت حل مسئله در دانش آموزان خواهد شد .

نکته ی حل مسئله با راهبرد الگویابی صفحه ی ۳۱

الگوها دو نوع هستند . الگوهای عددی و الگوهای هندسی . در الگوهای عددی رابطه ی بین عددها و در الگوهای هندسی رابطه ی بین شکل ها را دنبال می کنید . در بعضی از مسائل ، ترکیبی از دو الگوهای عددی و هندسی وجود دارد .

مسئله ۱ صفحه ی ۳۱

سؤال : با توجه به الگویی که در شکل وجود دارد . جاهای خالی را کامل کنید . الگویی را که کشف کردید ، بنویسید .

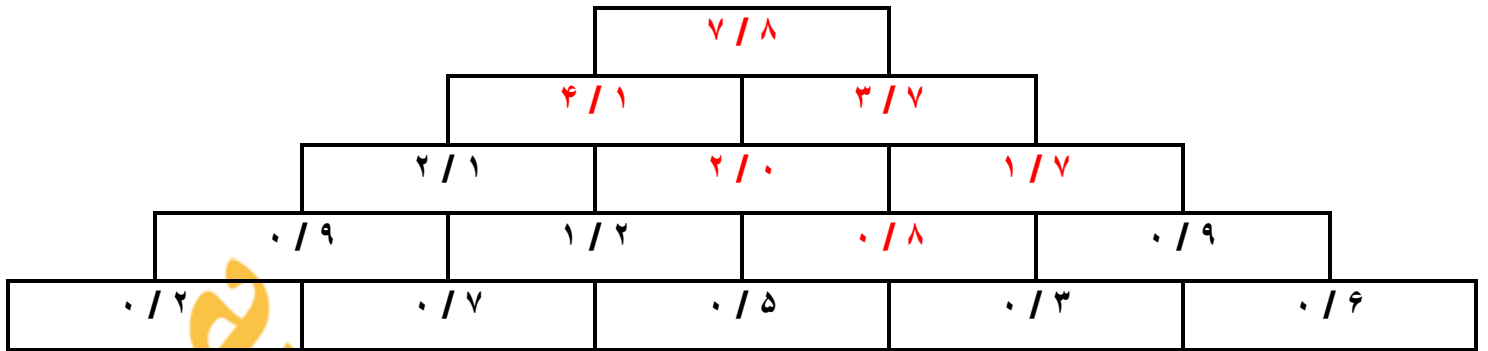
آنچه دانش آموزان کلاس ششم می دانند :

در کلاس پنجم در تمرین جمع عدد اعشاری با چنین الگویی آشنا شده اند بنابراین برای پاسخگویی به این سؤال این گونه فکر می کنند :

۱ - از پایین شکل شروع می کنند .

۲- دو عدد کنار هم را با هم جمع می کنند .

۳ - حاصل جمع را در خانه ی بالایی می نویسند .



مسئله ۲ صفحه ی ۳۱

سؤال : با توجه به الگویی که در ضرب عددها و حاصل آن وجود دارد . حاصل آخر را بنویسید .

$$۱ / ۰ \times ۱ / ۰ = ۱ / ۰۰ \quad \longrightarrow \quad ۱ \times ۱ = ۱$$

$$۱ / ۱ \times ۱ / ۱ = ۱ / ۲۱$$

$$۱ / ۱۱ \times ۱ / ۱۱ = ۱ / ۲۳۲۱$$

$$۱ / ۱۱۱ \times ۱ / ۱۱۱ = ۱ / ۲۳۴۳۲۱$$

$$۱ / ۱۱۱۱ \times ۱ / ۱۱۱۱ = ۱ / ۲۳۴۵۴۳۲۱$$

نکته ی مسئله ۲ صفحه ی ۳۱

- ۱- در همه ی ضرب ها عامل اول و دوم ضرب با یکدیگر ، برابر هستند .
- ۲- هر دو عامل ضرب از تعدادی رقم ۱ تشکیل شده اند .
- ۳- ضرب ها با یک نظم خاصی پشت سر هم قرار دارند به طوری که هر دو عامل ضرب نسبت به ضرب قبلی **یک رقم** بیش تر دارند .
- ۴- ضرب ها با یک نظم خاصی پشت سر هم قرار دارند به طوری که هر دو عامل ضرب نسبت به ضرب قبلی **یک رقم اعشاری** بیش تر دارند .

۵- در هر ردیف تعداد رقم های حاصل ضرب دو عدد ، بیش تر از تعداد رقم های عامل اول یا دوم ضرب است.

۶- تعداد رقم های حاصل ضرب دو عامل ضرب ، یک واحد کم تر از مجموع تعداد رقم های عامل اول و دوم

$$۱ / ۱۱ \times ۱ / ۱۱ = ۱ / ۲۳۲۱$$

ضرب است . مثال :

عامل اول
ضرب ۳
رقم دارد

عامل دوم
ضرب ۳ رقم
دارد

حاصل ضرب دو عدد ۵ رقم
دارد یعنی $۱ - (۳ + ۳)$

۷- اگر به حاصل ضرب عددها ، توجه کنید ، می بینید که رقم های حاصل ضرب ها با یک نظم عددی پشت سر هم قرار دارند .

۸- تعداد رقم های حاصل ضرب ها فرد است و رقم وسط فقط یک بار تکرار شده است .

۹- اولین رقم از سمت چپ همه ی حاصل ضرب ها ۱ است . یعنی جواب ضرب ها از ۱ شروع شده است .

۱۰- آخرین رقم از سمت چپ همه ی حاصل ضرب ها ۱ است . یعنی جواب ضرب ها به ۱ مختوم شده است .

۱۱- بنابراین رقم های حاصل ضرب ها به ترتیب از ۱ شروع شده (.....۱۲۳۴۵) و تا رقم وسط ادامه دارد مجدداً از ایزد از رقم وسط به ترتیب شروع شده و به ۱ ختم شده اند . (۱۲۳۴۵.....)

۱۲- تعداد رقم های اعشار حاصل ضرب هر دو عدد برابر مجموع رقم های اعشاری عامل اول و دوم ضرب است.

برخی از دانش آموزان برای پاسخ مسئله ۲ صفحه ی ۳۱ این گونه فکر می کنند .

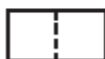
۱- حاصل $1/0 \times 1/0$ برابر $1/00$ است . یعنی $1 \times 1 = 1$

۲- حاصل $1/1 \times 1/1$ برابر $1/21$ است ؛ یعنی وقتی که عامل اول و دوم در هم ضرب می شوند ، چون عامل ها دو رقمی هستند جواب $1/21$ می شود .

۳- بنابراین با توجه به الگویی که در حاصل ضرب ها وجود دارد ، حاصل ضرب $1/1111 \times 1/1111$ بدون حل کردن برابر $1/23454321$ می شود چون عامل های این دو ضرب از ۵ رقم تشکیل شده است پس به ترتیب از ۱ شروع کرده و تا ۵ می نویسیم سپس از ۴ تا ۱ به ترتیب می نویسیم ، و چون هر دو عامل روی هم ۸ رقم اعشار دارند ۸ رقم اعشار می زنیم .

مسئله ۳ صفحه ی ۳۱

سؤال : یک برگ کاغذ را از وسط تا کنید و سپس این کار را ۴ بار تکرار کنید . پس از آن روی کاغذ تا شده یک سوراخ ایجاد کنید ، پس از باز کردن تاهای کاغذ چند سوراخ در برگه ی کاغذ به وجود آمده است ؟



پاسخ مسئله ۳ صفحه ۳۱ (۱۶ سوراخ در کاغذ ایجاد خواهد شد.)

برخی از دانش آموزان برای پاسخ مسئله ی ۳ صفحه ی ۳۱ این گونه فکر می کنند .

۱- اگر کاغذ را یک بار تا کنیم ، روی کاغذ تا شده یک سوراخ ایجاد کنید ، پس از باز کردن تاهای کاغذ خواهیم دید که ۲ سوراخ در برگه ی کاغذ به وجود آمده است . زیرا هر قسمت به دو قسمت مساوی تقسیم می شود .
بنابراین : $1 \times 2 = 2$

۲- اگر کاغذ را دو بار تا کنیم ، روی کاغذ تا شده یک سوراخ ایجاد کنید ، پس از باز کردن تاهای کاغذ خواهیم دید که ۴ سوراخ در برگه ی کاغذ به وجود آمده است . زیرا هر قسمت به دو قسمت مساوی تقسیم می شود . و چون در مرحله اول ما دو قسمت داریم ، بنابراین $2 \times 2 = 4$

۳- اگر کاغذ را سه بار تا کنیم ، روی کاغذ تا شده یک سوراخ ایجاد کنید ، پس از باز کردن تاهای کاغذ خواهیم دید که ۸ سوراخ در برگه ی کاغذ به وجود آمده است . زیرا هر قسمت به دو قسمت مساوی تقسیم می شود . و چون در مرحله دوم ما چهار قسمت داریم ، بنابراین $4 \times 2 = 8$

۴- اگر کاغذ را چهار بار تا کنیم ، روی کاغذ تا شده یک سوراخ ایجاد کنید ، پس از باز کردن تاهای کاغذ خواهیم دید که ۱۶ سوراخ در برگه ی کاغذ به وجود آمده است . زیرا هر قسمت به دو قسمت مساوی تقسیم می شود . و چون در مرحله سوم ما هشت قسمت داریم ، بنابراین $8 \times 2 = 16$

مراحل پیشنهادی پاسخ مسئله ۳ صفحه ی ۳۱ (اگر دانش آموزان نتوانستند الگو را پیدا کنند می توانید مراحل زیر را انجام دهید تا به الگوی مورد نظر برسند .)

دانش آموزان در این مسئله با تا کردن کاغذ در هر مرحله ، کاغذ را به قسمت های مساوی بیش تر ی تقسیم می کنند.

ابتدا ۴ کاغذ همانند شکل بالا بردارید سپس یکی از کاغذ را یک بار تا بزنید یک سوراخ روی آن با مداد ایجاد کنید ، حالا کاغذ را باز کنید و تعداد سوراخ ها را بشمارید . (۲ سوراخ) یکی دیگر از کاغذ ها را بردارید این دفعه دوبار تا بزنید یک سوراخ روی آن با مداد ایجاد کنید ، حالا کاغذ را باز کنید و تعداد سوراخ ها را بشمارید . (۴ سوراخ) کاغذ سوم را بردارید آن را سه بار تا بزنید یک سوراخ روی آن با مداد ایجاد کنید ، حالا کاغذ را باز کنید و تعداد سوراخ ها را بشمارید . (۸ سوراخ) کاغذ چهارم را بردارید آن را چهار بار تا بزنید یک سوراخ روی آن با مداد ایجاد کنید ، حالا کاغذ را باز کنید و تعداد سوراخ ها را بشمارید . (۱۶ سوراخ) دست ورز

بنابراین اگر یک برگ کاغذ را از وسط تا کنید و سپس این کار را ۴ بار تکرار کنید . روی کاغذ تا شده یک سوراخ ایجاد کنید ، پس از باز کردن تاهای کاغذ خواهید دید که ۱۶ سوراخ در برگه ی کاغذ به وجود آمده است .

دانش آموز با دقت در شکل و آن چه را که دیده است پاسخ را بیان می کند . (تصویری)

دانش آموز با استدلال ریاضی پاسخ را مرحله به مرحله بیان می کند . (کلامی) 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 .

مسئله ۴ صفحه ی ۳۱

سئوال : اگر ساختن شکل ها رابه همین ترتیب ادامه دهیم ، در شکل شماره ی ۵ چند تا ۶ ضلعی خواهیم داشت ؟

پاسخ پیشنهادی : برخی از دانش آموزان برای پاسخ مسئله ی ۳ صفحه ی ۳۱ این گونه فکر می کنند .

۱- شکل اول از ۲ شش ضلعی منتظم تشکیل شده است .

۲- شکل دوم از ۲ تا شکل اول تشکیل شده است پس حتما ۲ تا شش ضلعی بیش تر از شکل اول خواهد داشت . اما

اگر به شکل دوم توجه کنید خواهید دید که بین هر چهارتا شش ضلعی ، یک شش ضلعی دیگر نیز تشکیل می

شود بنابراین شکل دوم از ۵ شش ضلعی تشکیل شده است که نسبت به شکل اول ۳ شش ضلعی بیش تر دارد .

۳- با دقت در شکل ۳ می بینیم که این شکل هم نسبت به شکل دوم ۳ شش ضلعی بیش تر دارد . (۸ شش ضلعی)

۴- نتیجه می گیریم که هر شکل نسبت به شکل قبلی ۳ شش ضلعی بیش تر دارد . بنابراین برای این الگوی هندسی

می توان الگوی عددی زیر را نوشت .

