

ریاضیات دوره‌ی ابتدایی: الگوها، چرایی و چیستی

فعالیت زیر برای دانش‌آموزان پایه‌های اول و دوم دبستان مناسب است.

در این فعالیت، دانش‌آموزان باید نظمی را که در تکرار شکل‌های هر ردیف وجود دارد کشف و جای خالی را پر کنند. می‌بینید که در هر ردیف در بخشی از الگو جای خالی گذاشته شده است تا توانایی دانش‌آموزان در کار با الگوها توسعه یابد. شما می‌توانید با استفاده از این ایده فعالیت‌های بیشتری طراحی کنید.

«الگوها» یکی از بخش‌های ثابت و مهم در کتاب‌های درسی جدید ریاضی دوره‌ی ابتدایی هستند. دانش‌آموزان در پایه‌ی اول ابتدایی با فعالیت‌های ساده‌ی الگویابی آشنا می‌شوند و به تدریج در پایه‌های بالاتر با الگوهای پیچیده‌تر کار می‌کنند. همچنین، با الگویابی به حل بعضی از مسائل ریاضی می‌پردازند. در این مطلب، علاوه بر ارائه‌ی چند فعالیت آموزشی مناسب درباره‌ی الگوها برای پایه‌های اول و دوم ابتدایی، قصد داریم به اجمال بررسی کنیم چرا این موضوع وارد کتاب‌های درسی ریاضی شده‌اند و اهمیت الگویابی به عنوان یک موضوع درسی ریاضی چیست؟ همچنین، می‌کشیم انواع الگوها را بیشتر معرفی کنیم.

فعالیت الگویابی ۱

تاریخ:

نام اعضای گروه:

در هر ردیف، جای خالی را با شکل مناسب پر کنید:



الگوها و برنامه‌ی درسی ملی

«ریاضیات، به عنوان علم مطالعه‌ی الگوها و ارتباطات، هنری دارای نظم و برخوردار از سازگاری درونی، زبانی دقیق برای تعریف اصطلاحات و نمادها، و ابزار کار بسیاری از علوم و حرفه‌ها تعریف شده است» (سند برنامه‌ی درسی ملی، اسفند ۹۱: ۳۳). طبق سند برنامه‌ی درسی ملی، توجه به الگوها و افزایش توانمندی‌های دانش‌آموزان در کار با الگوها و روابط، از اهداف اساسی آموزش ریاضیات عمومی است.



اهمیت ضرورت الگوها در برنامه‌ی درسی مدرسه

«تعمیم» به عنوان یکی از رویکردهای آموزش جبر مدرسه‌ای

سال‌ها در آموزش ریاضیات مدرسه‌ای، آموزش رسمی جبر به کار با نمادهای ریاضی مانند عبارت‌های $X+Y+Y$ یا حل معادله‌ها مانند $2X-5=4$ محدود بوده است. امروزه آموزشگران ریاضی بر این باورند که جبری فکر کردن یکی از انواع تفکر است و ویژگی‌هایی دارد که باید پایه‌های آن از همان سال‌های اولیه‌ی آموزش - و درواقع پیش از دبستان - ریخته شود. دانش‌آموزانی که در پایه‌های پایین‌تر با این نوع تفکر آشنا می‌شوند، در یادگیری جبر در پایه‌های بالاتر موفق‌تر هستند. به این منظور و با این دیدگاه، برای شروع آموزش تفکر جبری در دوره‌ی ابتدایی، رویکردهای متعددی در دنیا معرفی شده‌اند که یکی از آن‌ها رویکرد «تعمیم» است.

هدف رویکرد تعمیم این است که دانش‌آموزان بتوانند الگوها و روابطی را که برای تعداد بسیار زیادی از اشیا (یعنی درواقع برای همه‌ی اعداد) برقرار هستند تشخیص دهند و بتوانند آن روابط را ابتدا با زبان عادی و بعد به تدریج با نمادهای ریاضی (یعنی فرمول‌ها و عبارت‌های جبری) بیان کنند. درواقع، زبان بیان الگوها عبارت‌های ریاضی هستند. با این زبان، پیش‌بینی وضعیت الگوها در آینده ساده‌تر می‌شود. یعنی با این زبان راحت‌تر می‌توانیم بگوییم که در ادامه‌ی الگو چه اتفاق‌هایی برای اجزا می‌افتد. همین فرایند، یعنی تشخیص، سپس توصیف با زبان عادی، و بعد توصیف و کار با نمادها و پیش‌بینی، موجب توسعه‌ی تفکر جبری در دانش‌آموزان می‌شود. به این ترتیب، اهمیت و جایگاه آموزش الگوها و توانایی‌های مرتبط با آن‌ها آشکارتر می‌شود.

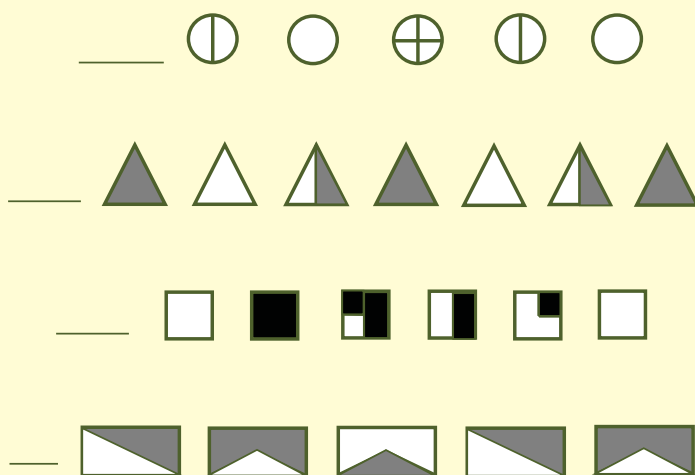


فعالیت الگویابی ۲

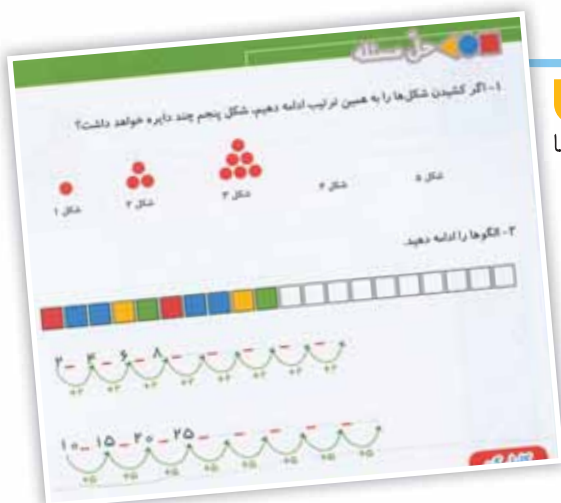
نام اعضای گروه:

تاریخ:

در هر ردیف، جای خالی را با شکل مناسب پر کنید:



فعالیت بالا نیز برای دانش‌آموزان اول و دوم دبستان مناسب است. در این فعالیت نیز دانش‌آموزان باید نظمی را که در تکرار شکل‌های هر ردیف وجود دارد کشف و جای خالی را پر کنند. در الگوهای این فعالیت، تغییر شکل‌های متوالی هر الگو، از شکل‌های فعالیت اول پیچیده‌تر است. شما می‌توانید با استفاده از این ایده فعالیت‌های بیشتری طراحی کنید.



با الگوها در کتاب‌های ریاضی ابتدایی بیشتر آشنا شویم

الگوهایی که دانش‌آموزان در کتاب‌های ریاضی دوره‌ی ابتدایی با آن‌ها آشنا می‌شوند، دو نوع هستند:

۱ الگوهای عددی؛

۲ الگوهای تصویری؛

نمونه‌ی روبه‌رو در کتاب‌های درسی ریاضی را ببینید:

علاوه بر این، یکی از راهبردهای معرفی شده برای حل مسئله در کتاب‌های ریاضی ابتدایی، الگویابی است (ر.ک ریاضی سوم دبستان، ص ۹؛ ریاضی چهارم دبستان، ص ۲ و ۳).

الگوهای تصویری تکرارشونده

در این الگوها، بخشی از الگو به تناوب تکرار می‌شود. به این بخش واحد تکرارشونده گفته می‌شود. تشخیص واحد تکرارشونده در یک الگو، به شناخت آن الگو و توصیف آن کمک می‌کند. همچنین، به کمک آن می‌توان الگو را ادامه داد. الگوهایی که دانش‌آموزان اول و دوم دبستان در کتاب خود می‌بینند، الگوهای تصویری تکرارشونده هستند. به نمونه‌های زیر توجه کنید.



هر یک از الگوهای بالا الگوهای بسیار ساده‌ای هستند که تنها با تغییر رنگ شکل‌های یکسان در هر الگو، واحد تکرارشونده ایجاد و تکرار شده است.



در فعالیت‌هایی که در این مطلب آمده است، شکل‌های متوالی در یک الگو، علاوه بر رنگ، در شکل نیز با یکدیگر تفاوت دارند. بنابراین، دانش‌آموزان باید برای تشخیص واحد تکرارشونده و تک‌تک اجزای الگو دقت بیشتری به خرج دهند.

الگوهای تصویری

در کتاب‌های ریاضی ابتدایی

الگوهای تصویری دو نوع هستند:

۱ الگوهای تکرارشونده

۲ الگوهای رشدکننده

در ادامه‌ی مطلب، با الگوهای تکرارشونده بیشتر آشنا می‌شویم. ولی آشنایی بیشتر با الگوهای رشدکننده را به شماره‌ی بعد موکول می‌کنیم.





فعالیت الگویابی ۳

وسایل لازم

- ۱ خمیر بازی در رنگ‌های متنوع و چند مدل قالب، و یک صفحه‌ی صاف پلاستیکی؛
- ۲ مقواهای رنگی و چند مدل شابلون و قیچی و چسب ماتیک، و یک ورق کاغذ سفید؛
- ۳ لوازم التحریر مانند گیره کاغذ و خودکار (در رنگ‌های متنوع و به تعداد زیاد)، و چسب ماتیک و یک ورق کاغذ سفید؛
- ۴ حبوبات متفاوت مانند نخود و لوبیا و عدس و لپه از هر نوع حداقل یک مشت، و چسب ماتیک و یک ورق کاغذ سفید؛
- ۵ مهره‌های رنگی (که برای ساختن گردن‌بند استفاده می‌شوند) در رنگ‌ها و طرح‌های متنوع و به تعداد زیاد، و نخ متناسب با سوراخ مهره‌ها؛
- ۶ مهره‌های کودکانه در طرح‌های متنوع و چند رنگ استامپ و یک ورق کاغذ سفید؛
- ۷ کارت‌های تصاویر با حداقل پنج تصویر مختلف و از هر یک به تعداد حداقل ۱۰ عدد.

روش اجرا

- ۱ به هر یک از گروه‌ها یکی از وسایل ردیف‌های ۱ تا ۷ را می‌دهیم. از آن‌ها می‌خواهیم یک طرح با الگویی مشخص با آن وسایل بسازند.
- ۲ زمانی که همه‌ی گروه‌ها طرح خود را ساختند، دو به دو جاهایشان را با هم عوض و طرح‌های یکدیگر را کامل می‌کنند.
- ۳ پس از آن باز گروه‌ها دو به دو (با ترتیبی جدید) جاهایشان را عوض می‌کنند. و این بار با وسایل خودشان طرحی می‌سازند که دقیقاً شبیه الگوی گروهی است که به جای آن رفته‌اند. ■

چالش‌های یاددهی-یادگیری

تجربه‌های معلمان حاکی از وجود مشکلاتی در یاددهی - یادگیری الگوها در پایه‌ی اول ابتدایی است. برخی از مشکلات را می‌توان به ناتوانی دانش‌آموز در تطابق و هماهنگی چشم و دست نسبت داد. برخی از مشکلات نیز از توانایی‌های تفکر و تحلیل ناشی می‌شود. از این‌رو، انجام فعالیت‌های مناسب بیشتر در کلاس درس که با بحث و تبادل نظر در گروه‌های کوچک دانش‌آموزی و نیز بحث کلاسی همراه باشد، هم به افزایش توانایی هماهنگی چشم و دست و هم به توانمندتر شدن دانش‌آموزان در مهارت‌های تحلیلی کمک می‌کند.

الگوهای تصویری در اول ابتدایی

دانش‌آموزان به چه توانمندی‌هایی می‌رسند؟

فعالیت‌های الگویابی پایه‌ی اول ابتدایی صرفاً شامل الگوهای تصویری تکرارشونده‌اند. دانش‌آموزان باید در کار با این الگوها به توانایی‌های زیر دست یابند:

- ۱ تشخیص واحد تکرارشونده در الگو؛
 - ۲ توصیف و تشریح واحد تکرارشونده؛
 - ۳ ادامه دادن الگو با استفاده از واحد تکرارشونده؛
 - ۴ بازتولید همان الگو با شکل‌های دیگر؛
 - ۵ تشخیص الگوهایی با ساختار مشابه؛
 - ۶ پیش‌بینی با کمک نوشتن و ادامه الگو تا مرحله‌ی موردنظر؛
 - ۷ پیش‌بینی با کمک تشخیص ساختار الگو و بدون ادامه دادن الگو تا مرحله‌ی موردنظر.
- (موارد ۶ و ۷ به پایه‌های بالاتر مربوط‌اند).

فعالیت مقابل برای دانش‌آموزان اول و دوم دبستان مناسب است. در این فعالیت، دانش‌آموزان هم الگو می‌سازند، هم الگوهای گروه‌های دیگر را تشخیص می‌دهند، هم آن‌ها را ادامه می‌دهند و هم باید آن الگوها را با مواد دیگری بازتولید کنند؛

یعنی مثلاً الگوی



را با الگوی روبه‌رو



یکی بدانند.

