

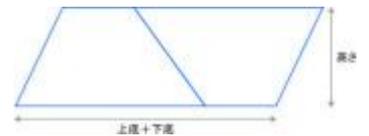


台形の面積の公式を「よむ」(5年生)

「右のように、台形を2つ組み合わせると平行四辺形ができます。平行四辺形の面積＝底辺×高さで、底辺のところは台形の上底＋下底になっています。だから、台形の面積＝(上底＋下底)×高さ÷2です。」

子供たちは、上のように今まで学習したことを基に、習っていない台形の面積公式を作ることができました(授業では6通りの方法が出てきました)。「公式を作ったら、次は式をよむんでしょ。」「もう、2つ思い付いたよ。」さすが5年生。次に何をすべきかが分かっています。

掲載が遅くなっ
てすみません。

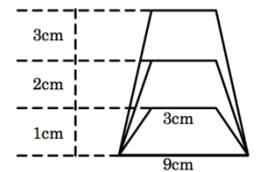


$$\text{台形の面積} = (\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高さ} \div 2$$

さあ、台形の面積の公式で、どんなことがよめるでしょうか?これまで「式をよむ」ことを勉強してきた子供たち。この式から、いろいろなことをよみとれるようになってきました。

まずは大野君。「台形の面積の公式を見ると、高さを2倍、3倍にしたら、台形の面積も2倍、3倍になる。だから、台形の面積は高さに比例しているはずだ。」

式をよんだら、次は実際に確かめます。上底が3cm、下底が9cmの台形で確かめてみると、高さを1cmから2cm、3cmと増やしていくと、やっぱり面積も6cm²から2倍、3倍の12cm²、18cm²になっています。式をよんだ通りに、台形の面積は、高さに比例していることが分かりました。

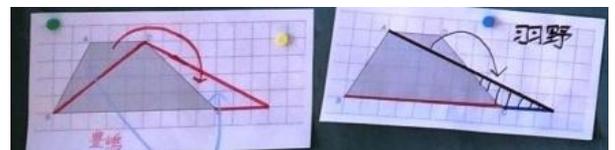


高さ	1	2	3	...
面積	6	12	18	...

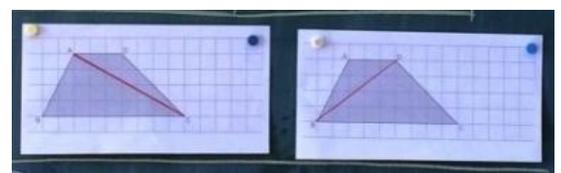
次は、木下さんと石松君。「台形の面積の公式を見ると、(上底＋下底)をひとまとまりに底辺としたら、底辺×高さ÷2と三角形の面積の公式になる。だから台形は、(上底＋下底)を底辺とする同じ面積の三角形に変形できるはずだ。」

$$\text{台形の面積} = \frac{(\text{上底} + \text{下底}) \times \text{高さ}}{\text{底辺}} \div 2$$

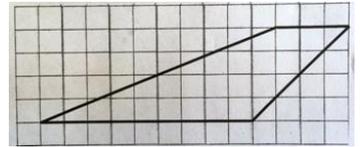
本当になるのかな?少し考える時間をとると、豊嶋君と羽野君が、基の台形の面積と同じ大きさの三角形に変形することができました。「すごい!」と歓声が上がります。「やっぱり、式をよんだことは実験するとできるんだ。」



「台形の公式をもっと分解できないかな?」子供たちに言うと「分配法則だ!」とすぐに台形の面積を変形し始めました。変形すると $\text{台形の面積} = \text{上底} \times \text{高さ} \div 2 + \text{下底} \times \text{高さ} \div 2$ になります。すると、だんだん気が付く子供が増えてきました。「あっ、三角形が2つになるんだ!」「上底を底辺とする三角形と、下底を底辺とする三角形が2つで、台形の面積になるはずだ。」実際に確かめてみると、やっぱり2つの三角形の面積の合計で、台形の面積になりました。



さらにまた石松君が、おもしろい式のよみをしました。「台形の面積は、上底と下底と高さを変えなければ、右のような台形でも、面積は変わらないはずだ。」



高さが外にある台形になりました。元の台形の面積が $(3+9) \times 4 \div 2$ で 24cm^2 なので、この台形も 24cm^2 になるはず。元よりも大きく見えるような気がしますが、さっきのように2つの三角形に分けると、上の三角形が $3 \times 4 \div 2 = 6\text{cm}^2$ 、下の三角形が $9 \times 4 \div 2 = 18\text{cm}^2$ 。合わせるとやっぱり、 24cm^2 になっています。



「これまで、平行四辺形と三角形の面積を勉強した時にどんな図形に変形して考えたかな？」と子供たちに聞くと、またおもしろい「式のよみ」が出てきました。「長方形だ。そうだ！三角形の面積の式をよむ時にやったように、(上底+下底)をよこと見て、(高さ÷2)をたてと見ればいいんだ。同じ面積の細長い長方形に変形できるはずだ。」

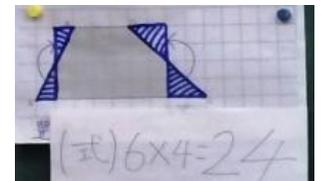
$$\text{台形の面積} = \frac{\text{上底} + \text{下底}}{\text{よこ}} \times \frac{\text{高さ}}{\text{たて}} \times 2$$



実際に確かめる時間とろうとすると、子供から声が上がりました。「あっ、この考えどこかで見たことがある。」「台形の面積の公式を考えた時に、政野君と濱野君が考えた変形と同じだ！」台形の面積の公式を作る時に、偶然政野君と濱野君が考えた変形が、台形の面積の「式をよむ」と見えてきました。

「だったら (上底+下底) ÷ 2 をよこと見て、高さをたてと見ると、よこが (上底+下底) の半分になって、たてが高さと同じになる長方形にも変形できるよ。」と声が上がりました。

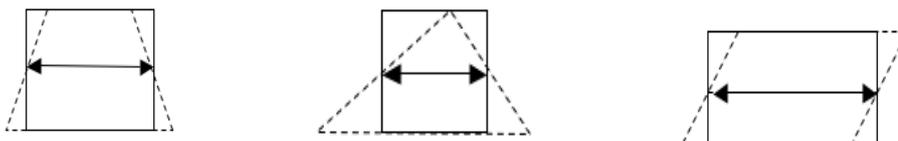
$$\text{台形の面積} = \frac{\text{上底} + \text{下底}}{\text{よこ}} \div 2 \times \frac{\text{高さ}}{\text{たて}}$$



「あっ、それもどこかで見た考えた！」「前に台形の面積の公式を考えた時に、豊嶋君が考えた変形と同じだ！」豊嶋君が前に考えた変形も、台形の面積の「式をよむ」と見えてきました。

「式をよむ」ことは、とても難しいことです。しかしながら、このように「式をよむ」といろいろなことが見えてきます。そして「式をよむ」態度が育ち、「式をよむ」ことができるようになると、飛躍的に算数の力が伸びていきます。今回の「四角形と三角形の面積」の単元を通して、5年生の子供たちが「式をよみ」、それを検証していく姿を見て、算数の力が付いてきているなあと感じました。

最後に、台形も、三角形も、平行四辺形も、同じ面積の長方形に変形できたことを振り返って、それぞれの面積の公式をもう一度見直すことにしました。



「真ん中の線 \longleftrightarrow を中央線とすると、台形、三角形、平行四辺形の面積の公式はどうやって表すことができるかな？」

「台形の面積 = 中央線 × 高さ」 「三角形の面積 = 中央線 × 高さ」 「平行四辺形の面積 = 中央線 × 高さ」

「すごい！全部同じ公式になる！」教室に大きな歓声が沸き起こりました。