

第2学年 1章 式の計算

・目的に応じた式の変形（アのイ）



教科書 P. 30 の習熟には、P. 77 の問題が効果的!?

等式の変形についての見方・考え方を豊かにする活動

<本時の内容>

- ◇関係を表す式の同値変形に着目し、
- ◇式の変形を振り返って考察したり、学習の広がりを実感したりする数学的活動を通して、
- ◇目的に応じて関係を表す式を変形することの意味を理解している。



<本時の評価規準の設定例>

- ・目的に応じて関係を表す式を変形することの意味を理解している。

<参考> 平成 29 年度全国学力・学習状況調査 中学校数学 A 2 (4)

これは、等式を目的に応じて変形できるかをみるもので、岩手県 47.5% (全国 56.1%) という正答率でした。

(4) 等式 $x + 4y = 1$ を y について解きなさい。

基礎的な技能として習熟を図りたい問題ですが、反復練習に終始するのではなく、数学的な見方・考え方を働かせ、式の変形を振り返って数量の関係を読み取る活動を取り入れたり、この等式の変形の学習が、連立方程式や一次関数など、後の学習へつながっていくことを、生徒が実感できるようにする活動を取り入れたりして、目的に応じて式を変形する意味を理解できるようにすることが大切です。

≪ ACT.1 文字のない問題から、文字を用いた式へとステップアップする活動 ≫

小学校第5学年の学習で、底辺と面積がわかっている三角形の高さを求める問題を扱っています。これと関連付けて、目的に応じて等式を変形する意味について理解できるようにすることが考えられます。

T : 底辺の長さ 10 cm, 高さ $\square$ cm で、面積が 20 cm^2 の三角形の高さは何 cm ですか？

S : $10 \times \square \div 2 = 20$ だから、 $10 \times \square = 20 \times 2$ にして、 $\square = 40 \div 10$ だから、4 cm だ！

T : 正解！ 小学校 5 年生の問題でしたが、これがわかった人はどれくらい？

S : ハイ！（相当数の生徒が挙手）

T : よし！ では、底辺の長さ 10 cm, 高さ $\square$ cm で、面積が $S \text{ cm}^2$ だったら、三角形の高さは？

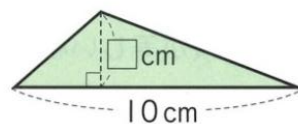
S : んっ？ 文字を使って表すってこと？

S : 同じように、 $10 \times \square \div 2 = S$ だから、 $10 \times \square = S \times 2$ にして、 $\square = 2S \div 10$ で、 $\frac{2S}{10} \text{ cm}$ だ！

T : 正解！ もちろん、約分した人もいますね。これがわかった人はどれくらい？

S : ハイ！（ある程度の生徒が挙手）

T : さっきより少し減ったようですね。近くの人と確認してみましょう。（近くの生徒と話し合う）



では、底辺の長さ $a \text{ cm}$, 高さ $\square h$ cm で、面積が $S \text{ cm}^2$ だったら、三角形の高さはどうなる？

S : また、文字が増えたけど…。

T : 今度は、一人で考えたら、近くの人と確認してごらん。

S : 同じように、 $a \times \square h \div 2 = S$ だから、 $a \times \square h = S \times 2$ にして、 $\square h = 2S \div a$ で、 $\frac{2S}{a} \text{ cm}$ かな？

S : よかった！ 同じ答えになった。

《ACT.2》式の変形を振り返って、数量や数量の関係について読み取る活動》

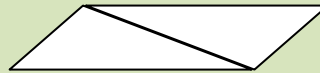
平成 21 年度全国学力・学習状況調査 A 2 (4) で、三角形の面積を求める公式を a について解く問題が出題され、岩手県 28.2% (全国 44.5%) という正答率でした。等式の変形の過程を振り返り、図と結び付けて考察する活動などを取り入れることにより、等式の変形についての見方・考え方を豊かにすることが大切です。

T：最初の問題に戻って、振り返ってみると、問題にない数値がいくつか出てきました。
「 $\div 2$ 」はどこから出てきたのかな？「 $20 \times 2 = 40$ 」にはどんな意味があるのかな？

「 $\div 2$ 」は、三角形の面積を求める公式からだね。



「 $20 \times 2 = 40$ 」は、その基になる
平行四辺形の面積じゃない？



T：最後の問題は、 $S = \frac{1}{2}ah$ の式を h について解き、 $h = \frac{2S}{a}$ に変形しました。
この右辺の「 $2S$ 」にはどんな意味があるのかな？



あっ！もしかして、さっきと同じってこと？
右辺の「 $2S$ 」は、底辺の長さ a cm、高さ h cm の平行四辺形の面積なんだ！
途中で出てくる式や数値も、図でみると、ちゃんと意味があるんだね。

《ACT.3》先取り問題で、学習がつながっていくことを実感できるようにする活動》

T：もう少し練習問題をしてみましょう。教科書 P.77 を開いてください。
例 1 に、「この方程式を y について解くと…」とあります。
S：えっ?! 方程式のグラフとか、何これ?!



方程式が何かとか、グラフのかき方とかは、2 学期に学習しますから、
今日は等式の変形だけで、「 $3x - 4y = 12$ 」の式を、 y について解き、教科書と
同じ式になるか確かめましょう。

T：問 2 の式についても、それぞれ y について解くところだけやってみましょう。



連立方程式や 2 元 1 次方程式の学習で、等式の変形を用いる場面があります。そこで登場する式を先取りすることで、等式の変形のつながりを実感できるようにすることが大切です。その際、2 学期に学習する教科書のページを実際に開いて、等式の変形に関わるところだけを取り上げることが考えられます。そして、2 元 1 次方程式を学習するときに、ノートを見ながら、「あのときの学習は、ここで生かされるんだな。」と振り返ることができるようにすることが考えられます。



中学校第 2 学年の教科書では、「 $x + 2y = 4$ 」を y について解く問題など、統合的・発展的に考察するきっかけとなるような問題をいくつか取り上げています。しかし、ただ解かせるだけでは生徒にとって単なるドリルの 1 問のままだす。ACT.3 のように、実際に教科書を開くことで、生徒も実感できるようにすることが考えられます。第 1 学年の教科書の反比例のページを取り上げることも考えられます。

また、諸調査の結果から、「 y について解く」の意味が理解できないために、何をどう処理してよいかわからないという生徒がいることがわかっています。等式を目的に応じて変形することの必要性や意味が理解できれば、分数を含んだ等式の変形などにも主体的に取り組む生徒が増えると思われます。