

2年 1章 式の計算 「等式の変形」

1 問題と問題の意図

<問題>

- 問1 「メロンパンの代金は、あんパンの代金の2倍です」を
「あんパンの代金は、・・・」のように言い換えなさい。
- 問2 「メロンパンとあんパンの2個の代金の合計は500円です」を
「あんパンの代金は、・・・」のように言い換えなさい。

<問題の意図>

等式を変形してある文字について解くことの意味を理解することは、多くの生徒にとって難しく、問題の正答率は高くない*。そこで、ある文字について解くことが、文章で主語を言い換えることと同じであることに着目して、等式を変形する目的や意味を理解できるように工夫した。

2 本時の目標

ある文字について解くことの意味を理解し、目的に応じて等式を変形することができる。

3 授業の流れ

- (1) 次のように板書して、主語を言い換えて同じ意味になるように文章を作るよう指示する。

メロンパンの代金は、あんパンの代金の2倍です。



あんパンの代金は、・・・

すぐに生徒は、「メロンパンの代金の $\frac{1}{2}$ です」と答える。

ここで、「メロンパンの代金をx円、あんパンの代金をy円として、それぞれを式で表しなさい」と指示して答えさせ、次のように板書に加えていく。

メロンパンの代金は、あんパンの代金の2倍です。

$$x = 2y \quad \dots \textcircled{1}$$



あんパンの代金は、メロンパンの代金の $\frac{1}{2}$ です
 $y = \frac{1}{2}x$ $\textcircled{2}$

主語を言い換えると、文章が言い換えた主語を説明する文になるように、等式でも同じことがいえることや、 $\textcircled{1}$ はxを説明する式、 $\textcircled{2}$ はyを説明する式になっていることを確認する。

次に、「 $\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{2}$ のように等式を変形するにはどうしたらよいだろうか」と問い、等式の性質や移項などを使うことができることを全体で確認する。

$$\left. \begin{array}{l} x = 2y \\ 2y = x \\ y = \frac{1}{2}x \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{左辺と右辺を入れ替える} \\ \text{両辺を2で割る} \end{array}$$

このように、「 $y =$ 」の形に等式を変形することを「 y について解く」ということを説明する。

- (2) 問1と同様に板書して問2を提示し、生徒に考えさせる。問1とは違い、すぐに答えられる生徒は少ない。そこで、式に表して考えさせる。

メロンパンとあんパンの2個の代金の合計は500円です

$$x + 2y = 500 \quad \dots \textcircled{1}$$



あんパンの代金は、???

$$y = ??? \quad \dots \textcircled{2}$$

「 $\textcircled{1} \rightarrow \textcircled{2}$ のように等式を変形するのはどうしたらよいだろうか」と問い、少し考えさせた後に、生徒とやり取りしながら次のように確認していく。

$$\left. \begin{array}{l} x + 2y = 500 \\ 2y = 500 - x \\ y = \frac{500 - x}{2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} x \text{ を移項する} \\ \text{両辺を } 2 \text{ で割る} \end{array}$$

ここで、式から「あんパンの代金は、500円からメロンパンの代金を引いた半分になる」ことを確認する。

問2では主語を直ぐに言い換えるのは難しい。しかし、式に表して等式の性質を使って、 y について解くことは「機械的に」できることに気づかせたい。

- (3) 三角形の面積の公式を全体に問い掛けると、すぐに「面積は、底辺かける高さ割る2」と返ってくる。そこで、公式を「底辺は、 \dots 」のように言い換えるには、どのように考えたらよいか全体に問うと、「式に表して底辺について解く」と答えるので、面積 S 、底辺 a 、高さ h として<問題3>を提示する。

$$\left. \begin{array}{l} S = \frac{a h}{2} \dots \textcircled{1} \\ \frac{a h}{2} = S \\ a h = 2 S \\ a = \frac{2 S}{h} \dots \textcircled{2} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{両辺を入れ替える} \\ \text{両辺を } 2 \text{ 倍する} \\ \text{両辺を } h \text{ で割る} \end{array}$$

<問3>
 三角形の面積の公式
 $S = \frac{a h}{2}$ を
 a について解きなさい。

この式から、「底辺は、面積を2倍して高さで割る」と言い換えることで、底辺を面積と高さを使って表す式になっている（底辺を説明している）ことを確認する。

- (4) さらに、「 $S = 18$ 、 $h = 3$ のとき、 a の値を求めたい。 $\textcircled{1}$ 、 $\textcircled{2}$ 、どちらの式に代入するか」と問うと、多くの生徒が $\textcircled{2}$ と答える。どちらかの式を選ばせて、 a の値を求めさせる。2つの解き方を比較して $\textcircled{2}$ の方が簡単に a の値を求めることができることを確認し、式を変形することのよさに気づかせたい。
- (5) 教科書の練習問題を行う。

*平成29年度全国学力・学習状況調査中学数学A[2](4)の正答率は57.0%

文責 中本 厚 (旭川市立神楽中学校) 2018.8