

数学 2 文字を用いた式

- 2 2けたの自然数の十の位の数をも、一の位の数をも y とするとき、その2けたの自然数をも、 x 、 y を用いた式で表しなさい。

1. 出題の趣旨

数量及び数量の関係を捉え説明する場面において必要となる、次のことができるかどうかをみる。

- ・事象に即して解釈したことを数学的に表現すること
- ・数量を文字を用いた式に表すこと

数量及び数量の関係を捉え説明する場面では、事柄が成り立つ理由について筋道を立てて考え説明するために、事象における数量やその関係を文字を用いた式に表すことが大切である。

本問は、2けたの自然数を文字を用いた式に表すことができるかどうかをみる問題である。文字を用いた式は、数量やその関係を簡潔・明瞭に、しかも一般的に表現することができる。文字を用いて式に表すことは、文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明したり、形式的な処理を施して得られた結果やその過程から新たな関係を見いだしたりする際に必要であることから出題した。

なお、2けたの自然数を文字を用いた式に表す際に、十進位取り記数法による数の表し方を確認することが大切である。

2. 調査問題の活用にあたって

■学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 A 数と式

- (2) 文字を用いて数量の関係や法則などを式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を培うとともに、文字を用いた式の計算ができるようにする。

ア 文字を用いることの必要性和意味を理解すること。

(1) 本問の解答類型を活用した学習指導の工夫

本問では、数に関する性質を考察する際の、事象における数量やその関係を文字を用いた式に表すことを求めている。解答類型については、次のとおりである。

解答類型

解 答 類 型			正答
1	$10x + y$	と解答しているもの。	◎
2	xy	と解答しているもの。	
3	$x + y$	と解答しているもの。	
4	$10xy$	と解答しているもの。	
99	上記以外の解答		
0	無解答		

本問では、数量を文字を用いた式に表すことができないことが考えられ、特に解答類型2の反応率が高くなることが、過年度調査の結果から予想される。このことを踏まえて、次のような指導事例を紹介する。

【指導のねらい】

数量を文字を用いた式に表すことができるようにする。

【授業アイデア例】

すべての2けたの自然数を、1つの式で表してみましょう。

1. 2けたの自然数を1つの式で表すために、2けたの自然数の仕組みを確認する。



教師

2けたの自然数をいくつかあげてみましょう。



23, 38, 62とかです。

2けたの自然数はたくさんあります。



2けたの自然数はたくさんありますね。たくさんある2けたの自然数を、1つの式で表すことはできるのでしょうか。



たくさんあるから
できないのではないかな。

1つの式で表すということは
どういうことかな。



2けたの自然数はどのような仕組みになっているのでしょうか。調べてみましょう。



2けたの自然数は十の位と一の位から
できているよ。例えば、23なら
十の位は2で、一の位は3だね。

23は $20 + 3$ と
表すことができるよ。



位の数を考えると、23は $10 \times 2 + 1 \times 3$ と表すことができるね。



38だったら、 $10 \times 3 + 1 \times 8$ と表すことができるよ。



2けたの自然数の仕組みがわかってきましたね。この仕組みを基に、
位の数に着目することで、1つの式に表せませんか。



十の位の数と一の位数は
いろいろと変わるね。



2けたの自然数は、十の位は
1から9までの数が入って、
一の位は0から9までの数が入るよ。

< 2けたの自然数の仕組みについて >

$$23 = 20 + 3 = 10 \times \boxed{2} + 1 \times \boxed{3}$$

$$38 = 30 + 8 = 10 \times \boxed{3} + 1 \times \boxed{8}$$

$$62 = 60 + 2 = 10 \times \boxed{6} + 1 \times \boxed{2}$$

↑ ↑
十の位の数 一の位の数



2けたの自然数は、 $10 \times (\text{十の位の数}) + 1 \times (\text{一の位の数})$ と
表すことができるね。



2けたの自然数は1つの式で表せそうだね。

2. 2けたの自然数について、文字を用いた式で表す。



2けたの自然数の十の位の数を x 、一の位の数を y として、2けたの自然数を文字を用いた式で表してみましょう。



$10x + y$ だと思うよ。

位の数を並べて xy と表したよ。



文字を用いた式の表し方で考えると、 xy は $x \times y$ のことだね。
例えば、2けたの自然数 23 のとき $x = 2$ 、 $y = 3$ として代入すると、 2×3 で 6 となり、23 にはならないね。



そうか。だから、2けたの自然数を xy と表すことはできないね。



$10x + y$ と表せば、 $x = 2$ 、 $y = 3$ を代入すると、 $10 \times 2 + 3$ で 23 になり、確かに2けたの自然数 23 になるね。



2けたの自然数は xy ではなく、 $10 \times (\text{十の位の数}) + 1 \times (\text{一の位の数})$ という仕組みを文字を使った式に表して、 $10x + y$ と表せるね。



$10x + y$ という1つの式で、2けたの自然数すべてを表しているというよいでしょうか。



2けたの自然数は 10 から 99 まであるね。 $10x + y$ はそれらすべてを表しているのかな。



$10x + y$ の x には 1 から 9 までの数を、 y には 0 から 9 までの数を代入して考えれば、2けたの自然数すべてを表すことができるよ。



位の数を文字を用いて表すことで、2けたの自然数すべてを1つの式で表すことができたね。



2けたの自然数の仕組みから、文字を用いた式で表すことができましたね。 $10x + y$ という1つの式で、2けたの自然数すべてを表しているということがわかりましたね。

・ $10x + y$ は 10 から 99 までの
2けたの自然数すべてを表しているのかな

$x = 1, y = 0$ のとき	$10 \times 1 + 0 = 10$
	$\vdots$
$x = 2, y = 3$ のとき	$10 \times 2 + 3 = 23$
	$\vdots$
$x = 6, y = 2$ のとき	$10 \times 6 + 2 = 62$
	$\vdots$
$x = 9, y = 9$ のとき	$10 \times 9 + 9 = 99$

【活用のポイント】

- 数量及び数量の関係について文字を用いた式で表す際には、具体的な数や言葉で表された式を利用して、文字を用いた式で表すことができるようにすることが大切である。
- $10x + y$ のように、2けたの自然数を文字を用いた式で表すことができた後に、3けたの自然数の場合はどうなるかを発展的に考察する活動を取り入れることも考えられる。
- 本事例の内容は、第2学年における数に関する性質について一般的に成り立ちそうな事柄を見いだし、その事柄が成り立つことを文字を用いた式で説明するといった学習場面につながることを意識して指導することが大切である。