

1年 2章 文字と式 「式の値」

1 問題と問題の意図

＜問題＞

問1 $-x$ について，太郎さんと花子さんは，次のように話している。

太郎「 $-x$ は負の数だと思う」

花子「そうとは限らないと思うわ」

どちらが正しいだろうか。

問2 太郎は「 $-x^2$ も，正の数や負の数になる」と考えた。

正しいだろうか？

＜問題の意図＞

『「問題解決の授業」に生きる「問題」集』*に載っている「問題」をアレンジした。「 $-x$ 」の次に「 $-x^2$ 」の場合を考えさせることで，生徒の予想がくつがえったりして，より意欲的に追求させることができる。問1の解決を通して，代入や式の値の意味について知り，問2の解決を通してより深く理解させたい。

2 本時の目標

代入や式の値の意味について理解するとともに，文字がいろいろな値をとることができることについて理解を深める。

3 授業の流れ

(1) 「 $-x$ について」と板書し，太郎と花子の会話の形で問題を提示する。予想させると，2つの意見に分かれる。そこで，「 $-x$ は負の数だろうか」と課題を提示し，3分程度時間を与え，自分の予想に基づいて考えをノートに書かせる。

(2) 予想される生徒の考え

太郎派・・・負の数

その1 「 $-$ 」がついているから負の数。

その2 x を2に置き換えると， -2 になるから。

花子派・・・負の数とはかぎらない

その1 x を -2 に置き換えると， その2 x を -5 に置き換えると，

$$-x = -1 \times (-2)$$

$$-x = -1 \times (-5)$$

$$= +2$$

$$= +5$$

(3) 太郎派の発表の後に花子派に意見を求める。「どのように説明する？」と問うと，「正の数になる例を1つ見つけたらよい」という意見が出される。

x を負の数に置き換えている生徒に発表させる。他の例を問うと，いくつか意見が出される。ここで， x を負の数に置き換えていると正の数になるこ

とを押さえ、 $-x$ は正の数にも負の数にもなることを確認する。

(4)問1の解決後に、教科書を用いて次のようにまとめておく。

- ・式の中の文字を数に置き換えることを代入という。
- ・代入した結果を式の値という。
- ・正しくないことを示す例を反例という。

(5)次に、「 $-x$ が $-x^2$ だったらどうなる？」と問い、問2を提示する。すぐに予想させると、今度は正しいと答える生徒がやや多くなる。「どのように説明する？」と問うと、正の数と負の数を代入するという意見が出てくる。 x に「正の数や負の数を代入して確かめよう」と板書し、3分程度時間を与えノートに考えを書かせる。

(6)予想される生徒の考え

$x = 2$ を代入する

$$-x^2 = -1 \times 2^2$$

$$= -4 \quad \text{式の値は} -4$$

正の数を代入すると負の数になる。

$x = -3$ を代入する

$$-x^2 = -1 \times (-3)^2$$

$$= -9 \quad \text{式の値は} -9$$

負の数を代入すると負の数になる。

(7)ここで、「 $-x^2$ は、どんな数を代入しても負の数になるか。」と問うと、ほとんどの生徒が「なる」と答える。

「本当に？」と問い返すと、少し考えた後に「0になる」という意見が出てくる。「 x に何を代入すると、0になる？」と問うと、多くの生徒が $x = 0$ を代入することに気づく。「 $-x^2$ は負の数と0になる」ことをまとめる。

(8)最後に、教科書の練習問題で式の値を求める計算の定着を図る。

また、問3として次のような問題に取り組みさせてもよい。

問3 $-x^3$ は、正の数や負の数、0になるだろうか？

予想させると、「0」は全員がなると答え、「正の数」「負の数」もほとんどの生徒がなると予想する。0や具体的な正の数、負の数を代入した場合を板書し、全体で確認する。

参考文献

- * 相馬一彦編著、『「問題解決の授業」に生きる「問題」集』、明治図書、2000
文責 中本 厚（旭川市立神楽中学校）2017.8