

### 『 $y = ax + b$ のグラフで $a$ の値がもつ意味を理解させるには』

No.23039 1次関数のグラフ

#### ① 本時のねらい

$y = ax + b$ の  $a$  の値の変化に伴って変わるグラフを見ることを通して、 $a$  の値がもつ意味に気づき、直線の傾き・切片・直線の式について理解することができる。

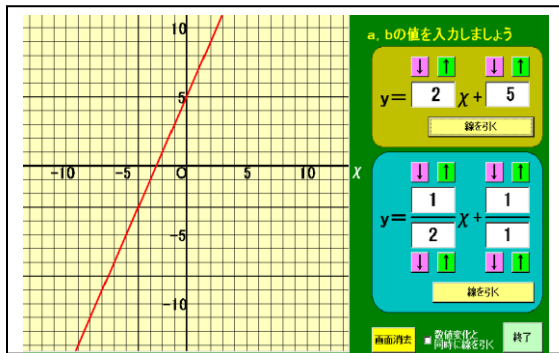
#### ② コンピュータ活用の意図

これまで、瞬時にいくつかのグラフをかくシミュレーションはあった。しかし、関数に対して苦手を感じている生徒にとって、複数のグラフ自体が抵抗となるのではないか。そこで、1つの式と1つのグラフの対応によって、 $a$  の値がもつ意味や  $b$  だけ平行移動させることの意味が理解できるようにする。このシミュレーションでは、式の  $a$  や  $b$  の値が段階的に変わる。その変化に伴って、グラフがその場で変化することによって、理解を促す。座標平面上のグラフの傾きと  $a$  の値、グラフの切片と  $b$  の値の関係に気付くように指導をする。

#### ③ 実践

教師の働きかけ	実際の生徒の活動
○1次関数 $y = ax + b$ のグラフで、 $a$ の値がもつ意味について調べることができるようにした。	○グラフが $a$ の値に伴って変化することから、 $a$ の値とグラフの関係を明らかにしようとした。

$y = 2x + 5$ 、 $y = 3x + 5$ 、 $y = 4x + 5$  のグラフはこのようになります。 $a = 2$ 、 $a = 3$ 、 $a = 4$  はそれぞれグラフのどこにあらわれているだろうか。(シミュレーションを提示)



関数を苦手とする生徒は、1次関数の式・1次関数のグラフとそれぞれを個々に理解するものの、その関連についての理解が難しいと思われる。これまで、いくつかの式とグラフが、座標平面上に表示されるシミュレーションはあるが、関数を苦手とする生徒にとって、情報過多になるのではないだろうか。このシミュレーションでは、1つの式とグラフが段階的に変化することから、 $a$  の値とグラフの傾きの関係に容易に着目させることができた。

課題  $y = 2x + 5$  の  $a = 2$ 、のように  $a$  の値はそれぞれグラフのどこにあらわれているのか見付けよう。

○  $y = \frac{1}{3}x + 5$ 、 $y = \frac{2}{3}x + 5$ 、

○  $a$  は変化の割合だから  $a = \frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$  となる。

それにあてはめて、分数に表すと  $x$  の増加量が 1 で  $y$  の増加量が 2 になる。

○  $a = 2$  は  $x$  が 1 増えると  $y$  が 2 増えていることだから、グラフの切片から右へ 1 上へ 2 の部分に  $a$  があらわれている。

○ 切片からではなくても、グラフ上の格子状のところから  $x$  が 1 増えたところならどこでも、あらわれている。

○ グラフの  $x$  が 1 増えたときに  $y$  が  $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{2}{3}$ 、 $\frac{4}{3}$  と増えていると

ころにあらわれている。

<p><math>y = \frac{4}{3}x + 5</math>を提示し、<math>a</math>の値が3</p> <p>分数の場合について考えることができるようにした。</p> <p>○ <math>y = -2x + 5</math>を提示し、<math>a</math>の値が負の場合について考えることができるようにした。</p> <p>○ 学習を振り返るようにした。</p> <p>○ 傾きが-1、切片が-3である直線の式を求めることができるようにした。</p>	<p>○ グラフの <math>x</math> が 3 増えたとき <math>y</math> が 1、2、4 とふえているところにあらわれている。右へ 3 上へ 1、2、4 のところに表されている。</p> <p>○ グラフの <math>x</math> が 1 増えると <math>y</math> が 2 減少しているところにあらわれている。右へ 1 下へ 2 のところに表されている。</p> <p>○ <math>a &gt; 0</math> のときは <math>x</math> が増加すると <math>y</math> も増加し、<math>a &lt; 0</math> のときは <math>x</math> が増加すると <math>y</math> は減少する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1 次関数 <math>y = ax + b</math> のグラフは直線であり、<math>a</math> はその直線の傾き具合を表している。<math>a</math> をこの直線の傾きという。</p> <p>1 次関数 <math>y = ax + b</math> のグラフは、傾きが <math>a</math>、切片が <math>b</math> の直線である。</p> <p>直線を <math>l</math> とするとき、<math>y = ax + b</math> を直線 <math>l</math> の式といい、この直線を直線 <math>y = ax + b</math> という。</p> </div> <p>○ 直線の式だから <math>y = ax + b</math>、傾きが-1 だから <math>a = -1</math>、切片が-3 だから <math>b = -3</math>、よって <math>y = -x - 3</math> となる。</p> <p>○ ドリルソフトによる練習をした。</p>
---	--

#### ④ 授業の様子



#### 【生徒の感想】

- グラフの中にも  $a$  がしっかりと表されていることがわかった。また、 $a$  を傾きということがわかった。
- 傾きで、分数が出てきたときに、初めは難しいと思ったけれど、仲間の説明を聞いていたらこれまでと同じように、 $x$  の増加量と  $y$  の増加量がわかれば、グラフのどこに表されているのかわかるようになった。

#### ⑤ 授業を終えて

##### 成果と課題

##### ○ 成果

- ・  $y = \frac{1}{3}x + 5$  や  $y = \frac{2}{3}x + 5$  のグラフを瞬時にかくことができ、 $a$  の値を変化の割合の式と照らし合

わせて考えることによって、 $x$  の増加量の 3 をグラフ上で理解することができた。

- ・ 1 次関数の式とグラフを相互に関連付けて指導することができた。1 つの式とグラフが段階的に変化することから、 $a$  の値とグラフの傾きの関係に容易に着目させることができた。

##### ○ 課題

- ・  $x$  の増加量と  $y$  の増加量が、グラフのどこに表されているのか格子状の座標からだけでなく、直線上のどの点でも傾きが示せるようにしたい。