

授業実践

シミュレーション 「2年 1次関数」

「1次関数 $y=ax+b$ のグラフの a の値がもつ意味を明らかにするためには」

No.23038 グラフと傾き No.23043 グラフと傾き 3

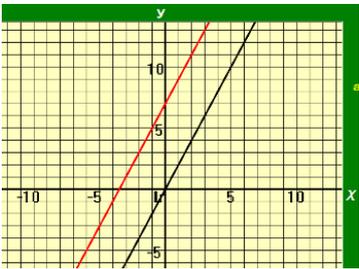
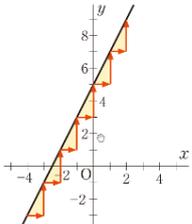
①本時のねらい

1次関数 $y=ax+b$ のグラフ上で x の増加量に対しての y の増加量を調べる活動を通して、変化の割合は常に一定で a に等しいことがグラフ上にも表れていることに気付く、 a の値がグラフの傾きを表していることを理解することができる。

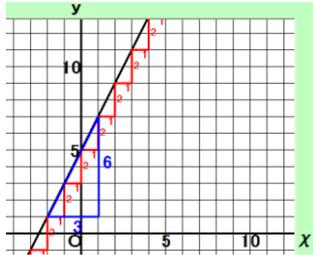
②コンピュータ活用の意図

- ・「 b の値に連動してグラフが平行移動する機能」によって、前時の学習内容を全体で素早く確認することができるため、個人追究の時間や終末の活動に十分な時間を確保することができる。
- ・「傾きを示す直角三角形を移動、拡大させる機能」によって、変化の割合がグラフ上のどこでも一定になっていることを視覚的に捉えやすくすることができる。

③実践

教師の働きかけ	生徒の活動																								
<p>○本時に関わる既習内容を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比例の学習に関わる内容は掲示として位置付けておき、常に1次関数と比較できるようにしておく。  <p>b の値に連動してグラフが平行移動するため、既習内容を素早く確認することができた。</p>	<p>○$y=2x+5$ のグラフを提示し既習内容の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時では1次関数 $y=ax+b$ の切片 b の値はグラフと y 軸との交点の y 座標に表れていた。 ・b の値を変化させるとグラフは平行移動した。 <p>○問題を理解する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1次関数 $y=2x+5$ の変化の割合 2 は、グラフ上でどこに表れているだろう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・変化の割合は $\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}$ で表すことができた。 ・前時は b の値を変えることで特徴が表れた。今日も a の値を変えることで変化の割合がグラフ上のどこに表れているかがわかるのではないか。 																								
<p>課題 変化の割合はグラフ上でどこに表れているかを明らかにしよう。</p>																									
<p>○前時でも扱った1次関数 $y=2x+5$ のグラフについて考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習を想起させながら表、グラフを正しく作成できているか確認する。 ・x の値が1増加したときの対応する y の増加分だけ座標平面上に表している生徒に対しては、「x の値が3増加したときは y の値はいくつ増加しますか。」と発問することで、グラフを用いて、a の値をもとにして対応する y の増加量を求められることに気付かせる。 <p>○全体交流をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変化の割合の2がグラフのどこに表れているかに焦点を絞り、交流をした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・x の増加量と対応する y の増加量に着目すればいいな。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><表をもとに変化の割合を調べ、グラフへつなげて考える生徒></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>x</td> <td>...</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>...</td> <td>-3</td> <td>-1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>13</td> <td>...</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・表から x の値が-1から2まで3増加すると対応する y の値は3から9まで6増加している。 ・グラフでは(-1, 3)から右に3進み、上に6進むことに表れている。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><変化の割合=2をグラフ上に見出す生徒></p> <ul style="list-style-type: none"> ・変化の割合が2ということから、x の値が1増加したら対応する y の値は2増加する。グラフでは右のように表れるな。  </div>	x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...	y	...	-3	-1	1	3	5	7	9	11	13	...
x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	...														
y	...	-3	-1	1	3	5	7	9	11	13	...														

x の増加量に応じて、変化の割合を示した赤色の直角三角形を拡大、縮小したり、移動させたりすることで、グラフ上のどこでも傾き具合が等しいことを視覚的に捉えることができた。



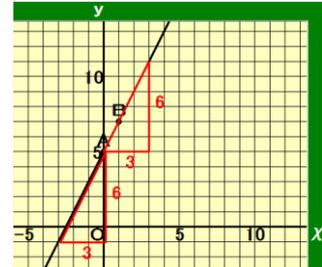
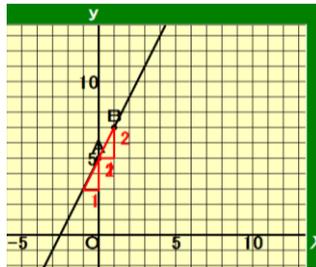
○1 次関数 $y = -2x + 4$ について同じ視点で考えさせる。

a の値が負の場合でも、傾き具合を示した直角三角形を動かすことで、グラフ上のどこでも傾き具合が等しいことを捉えることができた。

○本時の学習内容についてまとめる。
・直線の「傾き」について説明する。

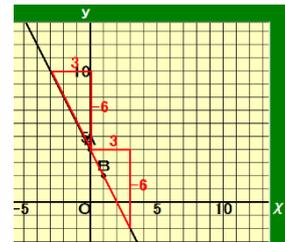
傾きは、 $\frac{\text{垂直距離}}{\text{水平距離}}$ で調べることができる。

○評価問題として、傾きが $\frac{2}{3}$ の 1 次関数のグラフを用意し、 a の値がグラフのどこに表れているか、ペアで交流する場を設ける。



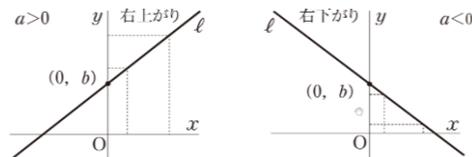
- ・グラフ上のある点から、右に 1 進んだとき、上に 2 進むときの 2 を表している。
- ・右に 3 進むとき上に 6 進んでいるので、上に進んだ距離を右に進んだ距離で割ると 2 になる。
- ・シミュレーションにある直角三角形を動かしてみると、グラフ上のどこでも傾き具合が等しいことがわかる。
- ・変化の割合が一定だから傾き具合がどこでも等しくなる。

- ・グラフ上のある点から右に 1 進むとき下に 2 進むから -2 という変化の割合が表れている。
- ・1 次関数のグラフの増減は a の値の正負によって決まっている。



<1 次関数のグラフ>

1 次関数のグラフにおいて変化の割合は常に一定で a に等しいため、グラフは直線になる。また、 a はグラフの傾きを表している。

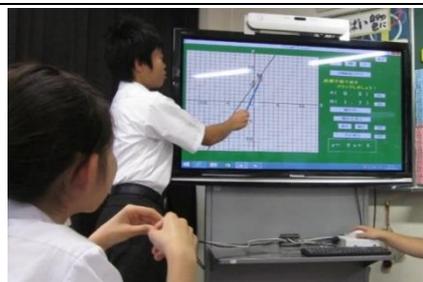


○評価問題に取り組む。

④授業の様子

【生徒の感想】

コンピュータを使って傾きを示す直角三角形を移動したり、大きさを変えたりすることで、1 次関数の変化の割合はグラフの傾きを表し、一定であるということがわかりました。



<グラフの傾きを説明する様子>

⑤授業を終えて

○成果

- ・「 b の値に連動してグラフが平行移動する機能」により、既習内容を短時間で確認することができた。
- ・「傾きを示す直角三角形を平行に移動させる機能」を使い説明することで、グラフにおける変化の割合の意味を理解することができた。

●課題

- ・No.23038 は、傾きを表す直角三角形を 1 つしか示せないが、No.23043 は、同時に複数示し比較することができるので、No.23043 を使うとよい。