

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「 b 」は、グラフ上でどんな意味を持っているだろうか』

No.23039 1次関数のグラフ

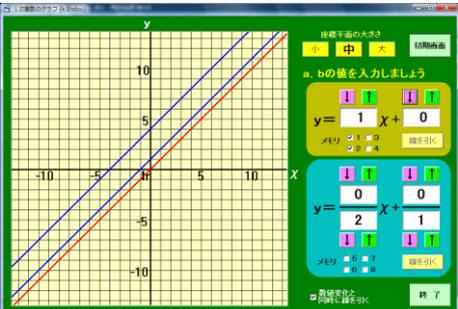
① 本時のねらい

1次関数のグラフは直線で、 b の値はその直線と y 軸との交点の y 座標であることを理解することができる。

② コンピューター活用の意図

- ・式 $y = ax + b$ の b の値を任意に設定したり、連続的に変化させたりする中で、 b の値によってグラフの形が変化することに気付き、解決すべき課題を見いだしたり、追究の足がかりにしたりすることができる。
- ・シミュレーションを用いることで、式からグラフへと変換する作業を大幅に短縮することができ、より多くの1次関数のグラフを考察できるようになる。
- ・式 $y = ax + b$ の b の値を連続的に変化させることや、式とグラフの表示をリンクさせることで、式とグラフの関連が理解しやすくなる。

③ 実践（導入場面）

教師の働きかけ	実際の生徒の活動
<p>○スクリーンで、シミュレーションによって、比例 $y = 2x$ のグラフを確認する。</p> <p>○1次関数 $y = ax + b$ のグラフのひとつとして、$y = 2x + 5$ のグラフがどのような形になるのか $y = 2x$ のグラフを見て、予想することができるようにした。</p> 	<p>・比例 $y = ax$ のグラフは、原点を通る直線になる。</p> <p>・比例は $b = 0$ と考えられるので1次関数のグラフは直線になる。でも、$+5$があるので原点は通らない。</p> <p>1次関数 $y = ax + b$ のグラフの特徴を見いだしていく上で、既習の比例 $y = ax$ と比較を行いながら、b のグラフ上での意味を明らかにする。そのために、シミュレーションを使い、$y = ax$ のグラフが表示された座標平面から、b の値を変化させ、グラフを表示できるようにした。b の値の入力に連動してグラフが表示されるため、生徒にとって式の変化がどのようにグラフにあらわれるのかがとらえやすくなると考えた。</p>

$y = 2x$ のグラフと比較し $y = 2x + 5$ の「 $+5$ 」がグラフ上のどこにあらわれるか明らかにしよう

<p>○追究時・交流時に次のような発問を行った。</p> <p>「シミュレーションで $y = ax + b$ の a を固定し、b を変化させていくことで $+5$ がどこにあらわれてくるか予想できないかな。」</p> <p>「予想したことは他の場合でも成り立つかな。」</p> <p>「いつでもいえると言い切るにはどうしたらよいだろう。」</p> <p>○本時の学習をまとめ、切片を定義した。</p> <p>○練習問題をおこなった。</p> <p>○本時の学習の進め方の振り返りを行う。</p>	<p>・$y = 2x + 5$ の座標をプロットしていくと、$y = 2x$ のグラフに平行なグラフになることがわかる。</p> <p>・式の $+5$ は、$x = 0$ のときの y 座標となる。ここに $+5$ があらわれるのではないか。</p> <p>・$x = 0$ のときだけでなく、すべての x の値に対して y の値が $+5$ されている。だから、$+5$ は同じ x の値に対する y の値の増加量を表している。それは式でも説明できる。</p> <p>・このことは式を $y = 2x - 3$ と条件を変えてもいえた。いつでもいえるように文字でも説明することができる。</p> <p>1次関数 $y = ax + b$ のグラフは、$y = ax$ のグラフを、y 軸の正の向きに、b だけ平行移動させたものである。$y = ax + b$ のグラフは直線であり、b はその直線と y 軸との交点の y 座標である。b をこの直線の切片という。</p> <p>1次関数 $y = 2x - 3$ のグラフは、$y = 2x$ のグラフをどのように平行に移動させたものですか。また、切片をいいなさい。</p>
---	--

④ 授業の様子



<シミュレーションを使っている生徒の様子①> <シミュレーションを使っている生徒の様子②>

【生徒の感想】

- ・ b の値が正の数だったり、負の数だったり、いろいろ変えてグラフをみることで、グラフ上で式の b の意味がわかった。
- ・ 実際に $y = 2x + 1$ や $y = 2x + 2$ というように、 b の値を変化させていったグラフをみると b の値を変えたとき、グラフにどんな変化があるのかというのがよくわかった。
- ・ いくつかのグラフを調べてみて、どのように b の値を変化させても、直線が平行になっていたため、これはいつでもいえることなのだと気づくことができた。
- ・ はじめは式の b の値は、切片だと思っていたけど、そうではなくて、同じ x の値に対して y の値がどれだけ差があるのかということを表していることがわかった。

⑤ 授業を終えて

○成果

- ・ 今回、ソフトのメモリー機能を使って、比例 $y = 2x$ のグラフを事前にシミュレーション上に表示しておいたため、1次関数 $y = 2x + b$ の b の値を変化させるとグラフが平行移動していく様子をとらえやすくなった。
- ・ 本時のねらいから授業を眺めてみると、生徒たちは、自分でかいたグラフや、グラフをかくことが困難な生徒は、シミュレーションをもとにして、 b のみを変化させたグラフは平行であることに気づき、そこから、なぜ平行になるのかということをも明らかにし、 $y = ax + b$ の b の意味を理解していくことができた。
- ・ 追究時のソフトの使用環境は、教室後方にPCを6台準備し、必要な生徒が使用した。授業の様子は、1台のPCに4人が集まってシミュレーションを用いながら交流をする姿があった。確認ができた後、各自は机に戻りノートに考えをまとめていた。このように、シミュレーションを使って、自分の考えを創ろうとする生徒や、交流しながらお互いの考えを確認し合う生徒など、目的に合わせてシミュレーションを活用することができた。

○課題

- ・ 今回は導入用にスクリーンにシミュレーションを映し出した他に、生徒が追究したり、交流したりするときに使えるように、教室内にPCを5台準備した。その際、PCの使用目的をはっきりさせるために、事前に $y = 2x$ のグラフを表示しておいたり、あえて椅子を用意しないという環境で授業を行ったりした。ねらいに対してどのような環境が効果的であるのかを考えていくことが今後の課題であると考える。