

「 $y=ax^2$  のグラフの特徴を視覚的にとらえるためには」

使用ソフト「NO.14086 比例のグラフ2」

「NO.34055 関数  $y=ax^2$  のグラフ」

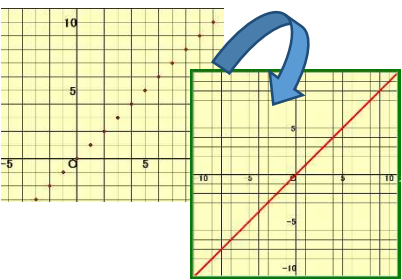
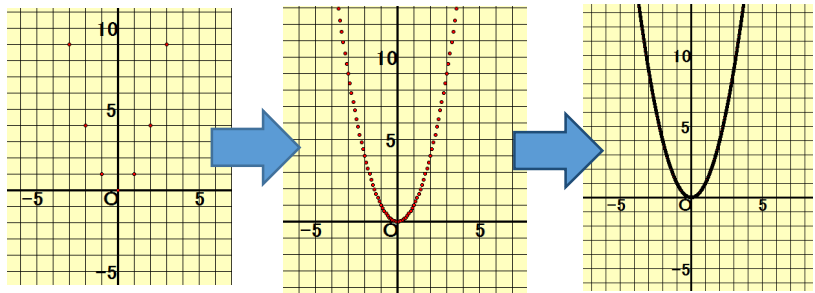
① 本時のねらい

関数  $y=ax^2$  の  $a$  の値が1のときに、 $x$  の値に対応する  $y$  の値を求めて、座標平面上に点をとっていきることによりグラフをかき、座標平面上にかかれた  $y=x$  のグラフと  $y=x^2$  のグラフを比較し、同じ特徴や異なる特徴に気づき、関数  $y=x^2$  のグラフについて理解することができる。

② コンピューター活用の意図

- ・「NO.14086 比例のグラフ2」の「細かく点を取り、グラフを表示する機能」によって、1年で学習した  $y=x$  のグラフを視覚化し、座標平面上に点を細かくとっていきとグラフがかけることを確認することで、本時の思考の手順を想起できるようにする。また、どんなグラフかわからない場合でも、式をもとに対応表をつくり、座標平面上に点をとれば、グラフがかけると見通しをもつことができるようにする。
- ・「No.34055 関数  $y=ax^2$  のグラフ」の「 $y=ax^2$  の対応する点を座標平面上に細かくとる機能」によって、 $y=x^2$  のグラフがなめらかな曲線になっていることなどに気づくことができる。

③実践

| 主な学習活動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 生徒の活動の実際                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><math>Oy=x</math> のグラフの特徴を確認する。</p> <p>シミュレーションソフトで、<math>y=x</math> のグラフを視覚化することで、比例のグラフの特徴を短い時間で確認できる。</p>                                                                                                                                                                                                                                            | <p><math>Oy=x</math> のグラフの特徴を想起する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原点を通る直線になる。</li> <li>・右上がりの直線になる。</li> <li>・どこまでも伸び続けている。</li> <li>・変化の割合は一定である。</li> <li>・点の集まりが直線になる。</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| <p><b>課題</b> <math>y=x^2</math> のグラフをかき、グラフの特徴を見つけよう。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><math>Oy=x^2</math> の対応表をもとに、<math>y=x^2</math> のグラフをかき、グラフの特徴を明らかにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・曲線でつなぐとよいのではと予想する生徒に対して、「なぜ曲線だと考えましたか?」と問い返すことで、グラフが曲線になる根拠を考えることができるようにする。</li> <li>・実際に細かく座標をとった後に、シミュレーションソフトを活用し、座標の軌跡を視覚化することで、曲線になっていることを実感できるようにする。</li> </ul> <p>シミュレーションソフトで細かく座標をとることで、どこまでも伸びるなめらかな曲線になっていることを視覚化できる。</p> | <p>○表をつくり、それをもとに座標平面上に点をとってグラフをかく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>x</math> の値を代入し、それにもなつて変化する <math>y</math> の値を求め、<math>y=x^2</math> の表をつくり、<math>(x, y)</math> を座標とする点をとる。</li> <li>・座標平面上に表した点をどのようにつないだらよいか予想する。</li> <li>・変化の割合が一定ではないので、直線にはならないだろう。</li> <li>・<math>x</math> の値を細かくとれば、グラフの形も分かりやすくなるのではないかな。</li> </ul>  |

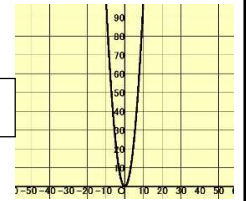
座標平面に表示される  $x, y$  の変域を変えることで、なめらかな曲線であることや原点（頂点）を確かに通っていること、どこまでも伸び続けていることなどを視覚化することができる。

○  $y=x^2$  のグラフの特徴をまとめる。

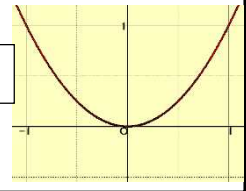
○ 本時の学習を振り返る。

○ シミュレーションソフトを活用しながら、 $y=x^2$  のグラフの特徴を説明する。

- なめらかな曲線である。
- 原点（頂点）を通っている。
- どこまでも伸び続けている。 広くした場合
- 変化の割合は一定ではない。
- 点の集まりが曲線になっている。



狭くした場合



- $y=x^2$  のグラフの特徴を説明する際に、電子黒板に表示されているグラフを指し示しながら説明を行い、どの部分に着目して考えているのかわかりやすく説明する。

$y=x$  と  $y=x^2$  のグラフを比較すると、両方とも原点を通る。しかし、 $y=x$  のグラフは直線になるのに対し、 $y=x^2$  のグラフは、なめらかな曲線になる。

#### ④ 授業の様子

##### 【生徒の感想】

- シミュレーションソフトを使ったことで、ノートの座標平面上にとりきれなかったグラフの先の方まで想像でき、理解することができた。
- 数学の学習が苦手だと感じていたが、動きがあったことで、どんな特徴があるのかわかりやすかったし、興味をもって取り組むことができた。
- シミュレーションソフトを使ってみると、実際に紙や黒板にかくよりも正確で、なめらかな放物線になることが実感でき、細かい部分まで理解できました。



〈電子黒板を用いて説明する様子〉

#### ⑤ 授業を終えて

##### ○ 成果

- 1次関数のグラフと比較することで、本時の学習内容の理解をより深めることができた。また、2つのグラフを視覚的に比較できたため、 $y=x^2$  のグラフの特徴に気づくことができた。
- シミュレーションソフトを活用し、座標平面に表示される  $x, y$  の変域を変えることで、「グラフは、限りなく伸び続けること」や頂点付近を拡大することで、「なめらかな曲線になっていること」など、ノートにかくだけでは理解しにくい部分にも着目し、特徴を示すことができた。

##### ● 課題

- シミュレーションソフトを用いて確かめたり、説明したりする活動があるため、普段の学習からシミュレーションソフトを活用することで操作に慣れておくなど、時間を割き過ぎないように工夫し、効率よく活用していきたい。