

授業実践

シミュレーション 「1年 量の変化と比例, 反比例」

『反比例のグラフが曲線であり, 座標軸が漸近線になることをとらえるためには』

No.14123 反比例のグラフ2 No. 14112 反比例のグラフ3

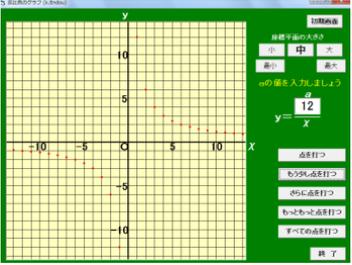
①本時のねらい

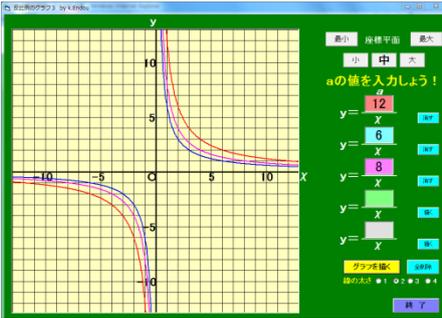
反比例のグラフが双曲線になることを知り, 反比例定数が正の数の場合における反比例のグラフを数多くかくことを通して, 反比例のグラフの特徴を理解することができる。

②コンピュータ活用の意図

- x, y の値の組を座標とする点を座標平面上に短時間で数多くとることができるとともに, 反比例のグラフの形をとらえられるようにする。
- 1つの座標平面に複数の反比例のグラフを表すことで, 反比例の特徴をつかみやすくする。

③実践

教師の働きかけ	実際の生徒の活動																																																						
<p>○問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>問題 $y = \frac{12}{x}$ のグラフをかきなさい。</p> </div> <p>○点と点の間の変化のようすを的確にとらえるためにはどうすればよいか考えさせる。</p> <p>○多くの点をすばやくとるためにソフトを使って, グラフのおおよその形を確かめる。</p> 	<p>○問題を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 比例のときと同じように, 表をかいて対応する x, y の組を座標平面上にとればよいと思う。 • 座標平面上に点を細かくとっていけば, グラフの形がわかりそうだ。 <table border="1" style="margin: 10px 0;"> <tr> <td>x</td> <td>...</td> <td>-12</td> <td>...</td> <td>-10</td> <td>...</td> <td>-8</td> <td>...</td> <td>-6</td> <td>-5</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>...</td> <td>-1</td> <td>...</td> <td>-1.2</td> <td>...</td> <td>-1.5</td> <td>...</td> <td>-2</td> <td>-2.4</td> <td>-3</td> <td>-4</td> <td>-6</td> <td>-12</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin: 10px 0;"> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>...</td> <td>8</td> <td>...</td> <td>10</td> <td>...</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2.4</td> <td>2</td> <td>...</td> <td>1.5</td> <td>...</td> <td>1.2</td> <td>...</td> <td>1</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 曲線になりそうだ。 • 座標軸とは交わるのかな。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>座標平面上に点を細かくとることで, グラフの形を的確にとらえさせることに有効であった。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • 原点を通らない。 • なめらかな1組の曲線(双曲線)になる。 	x	...	-12	...	-10	...	-8	...	-6	-5	-4	-3	-2	-1	y	...	-1	...	-1.2	...	-1.5	...	-2	-2.4	-3	-4	-6	-12		1	2	3	4	5	6	...	8	...	10	...	12		12	6	4	3	2.4	2	...	1.5	...	1.2	...	1
x	...	-12	...	-10	...	-8	...	-6	-5	-4	-3	-2	-1																																										
y	...	-1	...	-1.2	...	-1.5	...	-2	-2.4	-3	-4	-6	-12																																										
	1	2	3	4	5	6	...	8	...	10	...	12																																											
	12	6	4	3	2.4	2	...	1.5	...	1.2	...	1																																											
<p>課題 比例定数が正の数の場合の反比例のグラフをかき, その特徴を見つけよう。</p>																																																							
<p>○比例定数を正の範囲で自由に設定させ, 反比例のグラフをかかせる。</p> <p>○反比例のグラフの特徴を交流する中で, 1つの座標平面に複数の反比例のグラフを表し, 特徴をつかみやすくする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • x, y の値の組が両方とも整数になる座標を表でまとめていけばいいな。 • $xy = a$ の関係を使っていけば, かけそうだな。 • どの反比例のグラフも双曲線になる。 • どの反比例のグラフも原点を通らない。 • グラフが座標平面の第一象限と第三象限にできる。 • グラフは軸に徐々に近づいていくが軸とは交わらない。その根拠は, 分母の数を大きくしても, y の値が0にはならないから。 																																																						



○ x, y の値が 0 の場合を考えないことに帰着し、本時明らかにした反比例のグラフの特徴をまとめる。

1つの座標平面に複数のグラフを表示することで、共通性や一般性を考察するのに有効であった。

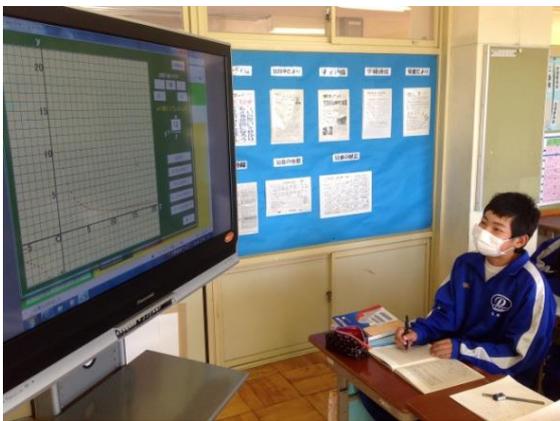
$y = \frac{a}{x}$ のグラフは、なめらかな 1 組の曲線であり、比例定

数が正の数るとき、次のように変化します。

$x > 0$ の範囲内で、 x が増加すると対応する y の値は減少します。

$x < 0$ の範囲内で、 x が増加すると対応する y の値は減少します。

④ 授業の様子



<ソフトで細かく点をとっているところを観ている様子>



<グラフをかいている様子>

【生徒の感想】

- 比例のグラフのときもそうだったように、点をどんどん細かくとっていくとグラフの形がはっきりしてきた。コンピュータを使って点の集まりを確かめることができたので、反比例のグラフがなめらかな 1 組の曲線になることが分かった。
- みんながかいた反比例のグラフを 1 つの座標平面で確かめることで、どのグラフにも共通していえることが見つけやすくなったので、反比例のグラフの特徴を明らかにすることができた。

⑤ 授業を終えて

○ 成果

- コンピュータを用いて、点のとり方を細かくできるので、グラフのおおよその形をより正確にとらえさせることができた。
- 座標平面の大きさを設定したり、座標軸を移動できたりするので、座標軸が漸近線になることを確かめさせることができた。
- 生徒一人一人に比例定数を自由に設定させても、簡単に 1 つの座標平面で表示することができるので、反比例のグラフの特徴を考察させやすかった。

● 課題

- 画面に合わせて点を大きく表示したり、原点付近以外でも座標平面の拡大ができるようにしたりするなど、ソフトの改善をしていきたい。