

反比例のグラフが曲線になることを確かめる

No.14070 グラフ 学習ソフト使用例集 P.22

① 本時のねらい

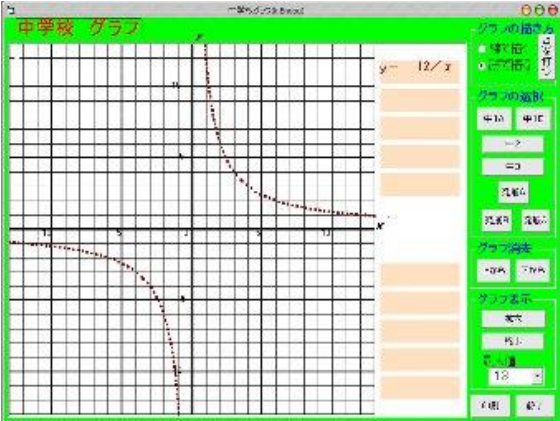
比例定数が正の数の場合の反比例のグラフの特徴とグラフについて理解し、そのグラフをかくことができる。

② コンピュータ活用の意図

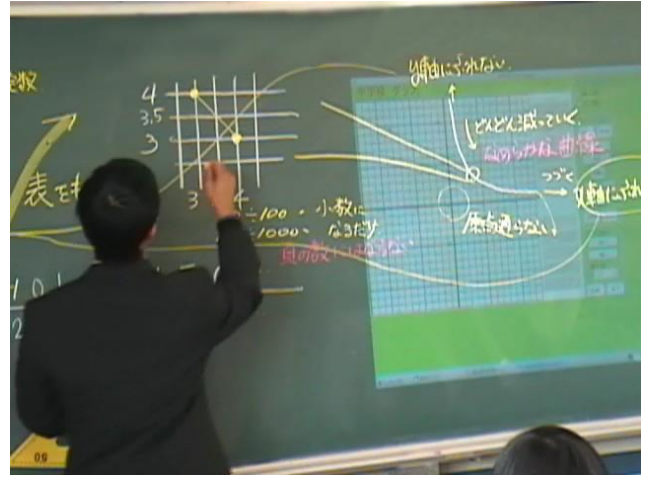
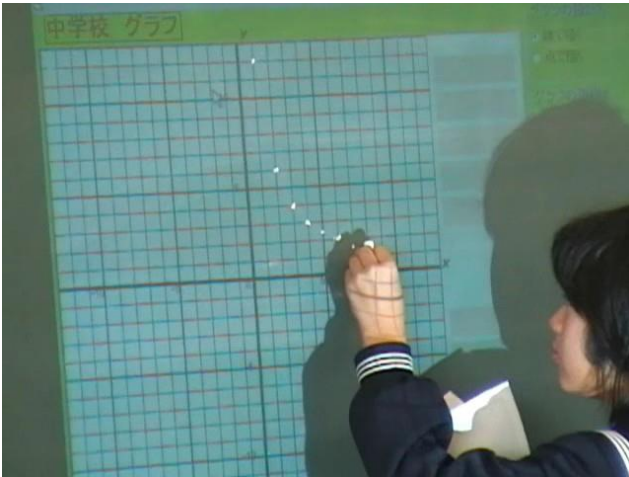
本単元では、具体的な事象の中から比例・反比例の関係を見出し、表現し、考察する能力を養うことを目標としている。2節の反比例の学習では、その特徴を比例と比較しながら学習する。

本時において生徒たちは、反比例の関係について表をもとにして座標平面に点をとることで反比例のグラフをかく活動を行う。その際、比例のグラフの学習と比較することで、生徒たちの中に、点と点の間がどうなっているのか、直線なのか曲線なのか、 x の値を大きくしていくとどうなるのかなど様々な疑問が出てくると予想される。個人追究の後、さらに細かく点をプロットしていくとどうなるのかというのをシミュレーションを用いて示すことで、グラフが曲線になることを確認し、反比例のグラフに対する理解の補助とすることを意図した。

③ 実践

教師の働きかけ	実際の生徒の活動
<p>○問題提示</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> $y = \frac{12}{x}$ のグラフをかこう。 </div> <p>○ $y = \frac{12}{x}$ の表をかく。 反比例のグラフはどのようなになるのだろう。</p> <p>○課題提示</p>	<ul style="list-style-type: none"> 表をかき、どんなグラフになりそうなのか予想をたてた。直線にはならなそうだ。比例のときと同じように点をたくさんとってみればわかりそう。
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 表を利用して点をとっていくと、どんなグラフになるだろう </div>	
<p>○個人追究</p> <ul style="list-style-type: none"> 目盛の細かいグラフ用紙や電卓を用意した。 <p>○追究の発表</p> <p>疑問点についての自分の考えの交流</p> <p>○シミュレーションを見て確認</p>  <p>○反比例のグラフの特徴をまとめた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> $x = 0$ のときはどうなっているのだろうか。 直線にはならない。曲線になりそう。 どうして曲線になるのだろうか。直線上に点がとれない。 もっと細かく点をとってみればよい。 グラフの両端はどうなっていくのかな。 $12 \div 100$ や $12 \div 1000$ みたいに x を大きくしても y は小さくなるけど 0 にならない。 x が負の数のときはどうなるだろう。 <p>《動画：シミュレーションによる点の増加》</p> <ul style="list-style-type: none"> 本時においては、反比例のグラフがどのような点の集合なのかということを学習するため、グラフのかき方は「点を打つ」を選択する。反比例のグラフを表示させるために、グラフの種類「中1B」ボタンを押し、比例定数を入力する。 「点を打つ」ボタンを押すたびに、グラフ上の点の数が増加していく。生徒の予想と比較しながら次第に点の数を多くしていく。 x が限りなく 0 に近づいた場合や、x の値を大きくした場合について考えさせるために、「グラフの表示」の「拡大」「縮小」ボタンを押して表示した。（x、y のそれぞれの変域が $1 \sim 50$ の範囲で表示することができる。） <ul style="list-style-type: none"> 原点を通らない。 なめらかな曲線になる。 x 軸や y 軸とは交わらない。

④ 授業の様子



【生徒の感想】

- ・反比例のグラフのかき方を学習して、反比例のときは、比例のように直線になるのではなく、曲線になることが、コンピュータの画面を見てよくわかりました。
- ・黒板やグラフ上に点をとるのは難しかったけど、パソコンで点をたくさんとったときの様子を見て、反比例のグラフのイメージがもてました。また、原点を通らず、なめらかな曲線になることがわかりました。そして、交流の中でy軸やx軸にふれることはないということもわかりました。
- ・自分でかいたグラフはやっぱり正確でないと思うけど、パソコンで表されたグラフを見ると、とても正確だから、本当の $y = \frac{12}{x}$ のグラフがどのようになるのかがわかってよかったし、見やすかったのでよくわかりました。
- ・パソコンでグラフの範囲を拡大したり縮小したりして、中心近くはすごく曲がっているけど、端の方はまっすぐに近いということがわかりました。

⑤ 授業を終えて

○本時の授業について

- ・目盛の細かなグラフ用紙や、電卓を用いて自分でグラフをかくという活動をおこなった。そのため、もっと細かく点をとっていったらどうなるだろうという疑問や、このまま点をとっていったらどうなっていくのだろうという疑問が自然に出てきた。個人追究の後、シミュレーションを見せることで、「実際に端の部分はどうなっていくのか」「点と点の間がどうなっていくのか」と、自分の追究と照らし合わせながら視点をもって見る事ができた。
- ・xがどんどん大きくなっていくと、グラフはどうなるのかと疑問をもち、xに100や1000など代入し、具体的に考えていくことができた。そして、どれだけxの値が大きくなって、yの値は0に近づくけれど0にはならないことに仲間と交流しながら気付くことができた。



○学習ソフトの使用について

- ・比例定数を入力するだけで、「点」又は「線」でグラフが表示されたり、表示領域の拡大・縮小がボタンひとつで変更したりできるため、容易に使うことができた。
- ・反比例のグラフはグラフ用紙や数値の関係上、手作業で点をとっていくことが困難である。シミュレーションを用いて、多くの点をとっていったときの様子を示すことで、なめらかな曲線になるというイメージがもてた。
- ・座標平面を拡大・縮小することで、点と点の間の様子や、グラフの端の方がどのようになっているのかということに注目できた。