

授業実践 シミュレーション 「3年 関数」

「関数 $y=ax^2$ のグラフと値の変化の考察より、中高の関連を図る授業の工夫」

No.34060 グラフ

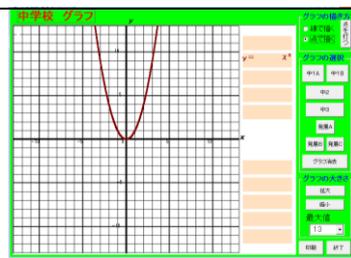
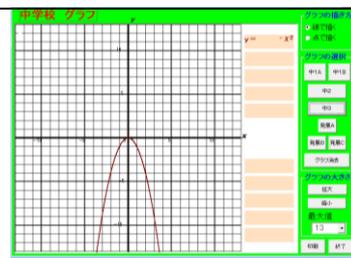
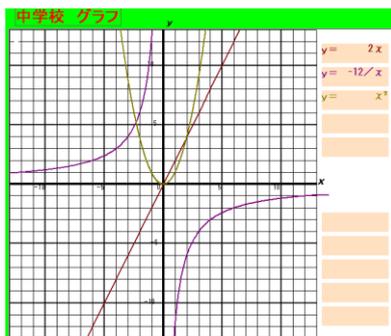
① 本時のねらい

関数 $y=ax^2$ のグラフを用いて、増加や減少などの値の変化の様子を調べることにより、 $x>0$ と $x<0$ の場合でグラフの変化の様子が変わることや、原点において最大・最小の値をとるといった特徴を明確にすることができる。

② コンピュータ活用の意図

- ・「中1 A」「中1 B」「中2」ボタンを使って、既習事項のグラフと本単元で学習した関数 $y=ax^2$ のグラフを瞬時に重ねて示し、比べることによって、これまでのグラフの特徴を学び直す機会にする。また、関数 $y=ax^2$ だけが x の変域によって変化の様子が変わるという特徴を発見しやすくする。
- ・「点で描く」機能を使って3次関数のグラフを示すことにより、これまでの学習と同様に座標平面に点を打っていくことで、グラフの形をとらえる手助けをする。また、少しずつ点を増やしていくことによって、「どんなグラフになるのだろうか？」という興味関心を喚起することができる。これらのことから、中学校の数学が高等学校の数学へと繋がっていることを生徒が実感することができる。

③ 実践

教師の働きかけ	実際の生徒の活動
<p>○問題場面を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「問題1」 関数 $y=x^2$ について、x の値が増加すると、y の値はどのように変化するだろうか。</p> </div>	<p>○問題場面を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変化の様子を調べるには、グラフをかいた方が分かりやすい。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>課題 関数 $y=ax^2$ の値の変化には、どのような特徴があるのかを明らかにしよう。</p> </div>	
<p>○個人追究をする。</p> <p>○全体交流で確認する。</p> <p>○関数 $y=ax^2$ の値の変化をまとめる。</p> <p>○既習事項の関数における変化の様子を調べる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>既習事項のグラフと、本単元で学習した関数 $y=ax^2$ のグラフを同時に示し、比べることによって、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでのグラフの特徴を、増加・減少という視点で学び直しができた。 ・関数 $y=ax^2$ だけが $x>0$ と $x<0$ で変化の様子が変わる特徴を発見することができた。 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>$a>0$ のとき、x の値が増加すると、$x<0$ の変域では、y の値は減少します。 $x=0$ で、$y=0$ になります。 $x>0$ の変域では、y の値は増加します。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$a<0$ のとき、x の値が増加すると、$x<0$ の変域では、y の値は増加します。 $x=0$ で、$y=0$ になります。 $x>0$ の変域では、y の値は減少します。</p> </div> </div> <p>・1次関数や反比例の変化の様子と比べてみよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 250px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・関数 $y=ax^2$ は、$x>0$ と $x<0$ で変化の様子が変わる。これは今までの関数では見られなかった特徴です。 ・関数 $y=ax^2$ における原点は変化の様子が変わる点でもあり、最大や最小の値になることもわかります。 </div> </div>

○3次関数について考察する。

「問題2」

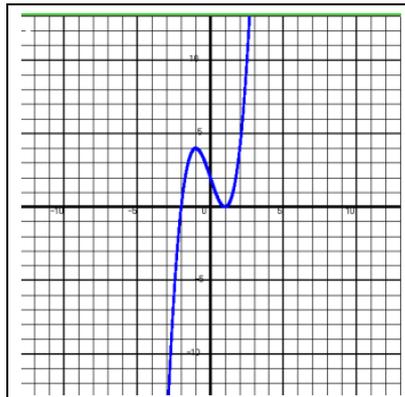
関数 $y=x^3-3x+2$ について、 x の値が増加すると、 y の値はどのように変化するだろうか。

○「点で描く」機能を使って、3次関数のグラフを示し、特徴を全体交流する。

「点を打つ機能」を使って3次関数のグラフを示すことにより「どんなグラフになるのだろうか？」という疑問や、高校数学への興味関心をもたせることができた。

○練習問題に取り組む。

・今まで学習したことがない形のグラフができたぞ。



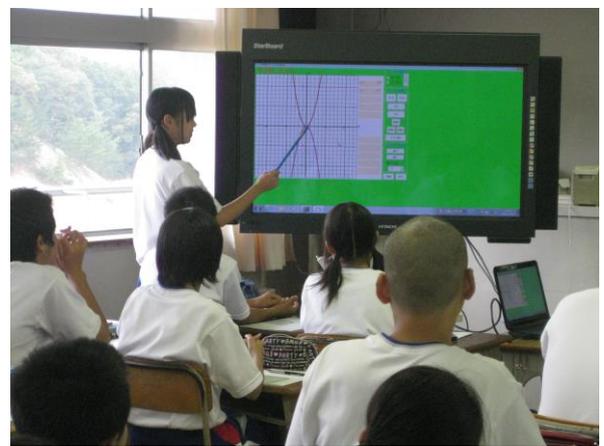
関数 $y=x^3-3x+2$ のグラフ

・増加→減少→増加と2回も変化します。
・高校数学のグラフも、点を集めることで、グラフがかけることが分かりました。

④ 授業の様子

【生徒の感想】

- ・今日の学習では、関数の世界が広がったような感じがしました。関数 $y=ax^2$ は、これまでに習った関数とは大違いだっただからです。
- ・今までに学習したグラフと関数 $y=ax^2$ を重ねて見ることで、それぞれのグラフの違いが分かりました。また、今までに習ったグラフも、増減という見方ができるようになりました。そして、関数 $y=ax^2$ だけは、 $x<0$ と $x>0$ の場合で変化の仕方が変わることを見つけました。
- ・3次関数のグラフは、今まで見たこともない変化をしたので、驚きました。この勉強で、高校の数学に興味をわいてきました。



<電子黒板を用いて説明する様子>

⑤ 授業を終えて

○成果

- ・既習のグラフと関数 $y=ax^2$ のグラフを瞬時に重ねて示し、比べることによって、これまでのグラフの特徴を増加・減少という視点で学び直すことができた。また、関数 $y=ax^2$ だけが $x>0$ と $x<0$ で変化の様子が変わるという特徴を発見できた。
- ・「点で描く」機能を使って3次関数のグラフを示すことにより、これまでの学習と同様に座標平面に点を打っていけば、グラフの形をとらえられることに気付くことができた。また、少しずつ点を増やしていくことによって、「どんなグラフになるのだろうか？」という興味関心を喚起することができた。
- ・これらのことから、中学校の数学が高等学校の数学へと繋がっていることを生徒が実感することができた。

●課題

- ・グラフを表示するときに、点を増やしたり、ゆっくり表示したりしてシミュレーションソフトの提示の仕方を工夫すると更に効果的に活用できる。