

① 本時のねらい

関数 $y = ax^2$ のグラフをかくことを通して、 a の符号の違いによるグラフの形の共通点や相違点に気づき、 $a > 0$ や $a < 0$ の場合に分けて特徴をまとめることができる。

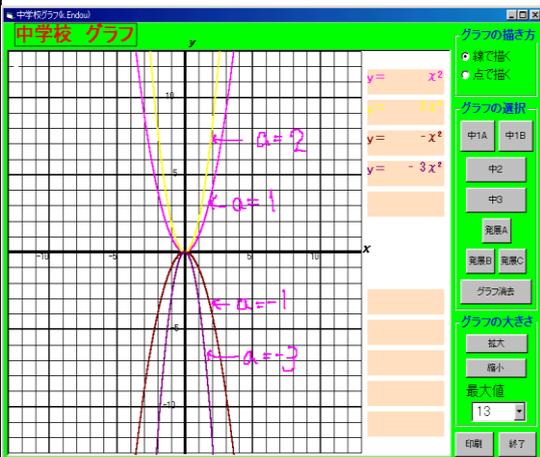
② コンピュータ活用の意図

いくつもグラフをかいて、帰納的に考えるなかでその特徴に気づかせたいと考えた。しかし、生徒一人一人のグラフをかく時間には差が大きく、また1枚の座標平面にかけるグラフの数も限られる。そこで a の値を入力することで、即時に関数 $y = ax^2$ のグラフをかくことができる学習ソフトを使用することで個人差をなくすとともにいくつものグラフをかかせることが可能になり、 a の値の絶対値に着目させて一度に比較し特徴をつかみやすいと考えた。

③ 実践

教師の働きかけ	実際の生徒の活動
<ul style="list-style-type: none"> ○ $a > 0$ と比べて、$a < 0$ のときの $y = ax^2$ のグラフの形を調べよう。 ○ 課題を提示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ $a > 0$ のときは a の値が大きくなるほど y 軸に近づいた。

a の値を負の数まで拡張し、関数 $y = ax^2$ のグラフをかいて特徴を調べよう。

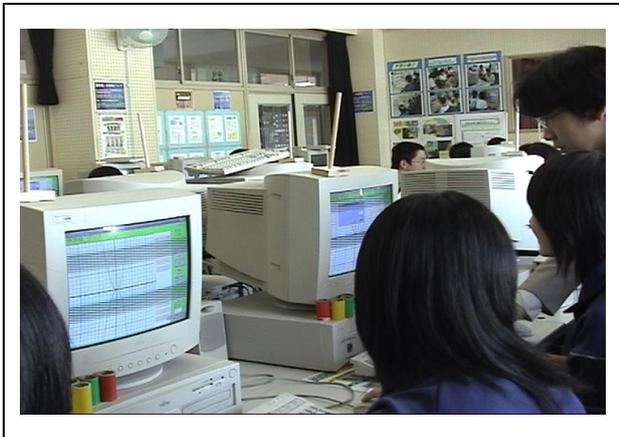


この学習ソフトは $y = ax^2$ の a の値を入力することで、グラフを表示することができる。負の数のグラフでは x 軸より下にあらわれ、 a の値が正の数の場合と同様に、絶対値が大きければ大きいほど、 y 軸に近づくことに気づいた。

a の値を小さく変化させたり、小数で表したり、生徒同士でコンピュータを使って交流会を行うことで自分たちの力で解決できた。

- a の値を変え、それによってグラフの形にどのような違いができるかを調べさせる。
 - ・ 各自で a の値が正の場合や負の場合のグラフの形に気づかせる。
 - ・ a の値の絶対値に着目させて、取り組ませる。
- 用語を確かめる。
 - 放物線、放物線の軸、放物線の頂点

実際の授業の様子



<p>○まとめる a の値の絶対値や符号を変えて調べる ことによってグラフの特徴が見えてきた。</p>	<p>○ グラフを提示して、特徴をペアで言ってみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $a > 0$ のとき、グラフは x 軸より上にでき、$a < 0$ のときはグラフが x 軸より下にできる。 ・ a の値が大きいほど y 軸に近づき、a の値が小さいほどに y 軸から遠ざかる。 ・ a の絶対値が等しいグラフは、x 軸について対称になっている。 ・ a の値をどのように変えても、グラフは原点を通り、y 軸について対称である。 <p>○発展的なグラフへの利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 正比例、一次関数、さらに三次関数についてもグラフ学習ソフトでかいて、その特徴を調べる。
--	--

<p>【生徒の感想】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ a の値が負の数（マイナス）の場合の特徴をプラスの場合と比べてみることができ、x 軸について対称になることが、一目で分かりました。a の値によって、グラフの線対称や点対称が分かってよかった。 ・ a の値を少し変えるだけでグラフが x 軸に近づいたり、x 軸から遠ざかったりすることがよく分かった。いつもは時間がなくて見れないようなグラフ、例えば a の値に 100 を代入するとほとんど y 軸と重なってしまったが、少しずれていて、とてもおもしろかった。コンピュータだからすぐに調べられるのですごいと思いました。 ・ 自分でグラフをかくとどうしても歪んでしまうのだが、きれいな放物線をたくさん見ることができてうれしかった。 ・ 2 次関数だけでなく、3 次関数、4 次関数などのグラフも見ることができて、関数ってまだまだたくさんあって、様々な形のグラフがあることが分かった。

④ 授業を終えて

○本時について

- ・ 生徒はパソコン室を使って、初めて授業を行ったが、問題に積極的に取り組み、学習ソフトの操作も大変スムーズにできていた。また仲間に操作方法をアドバイスする関わり合いも見られた。
- ・ 自分のグラフと仲間のグラフとを比較し、 a の値を工夫して入力する姿が見られた。グラフが表れた際、特徴をプリントに記録することなく、進んでしまう生徒が見られた。グラフが瞬時に表れると、その特徴を見つけ、記録することを重視して、授業を進めたい。そのための指導として、グラフをかく際、 a の値は正の数、負の数で a の絶対値が 1 を基準とし、1 より小さい値、1 より少し大きい値（例えば 2、3 など）、1 よりかなり大きい値をとりあげられた生徒を認めていきたい。
- ・ 本時の課題は、 a の値を負の数まで拡張した時にグラフに表れる特徴を捉えることであったが、学習ソフトの中の 3 次関数、4 次関数のグラフも学習ソフトでかかせたところ、グラフの形に大変興味をもって、より一層関数のグラフについて興味・関心・意欲を高められた。

○学習ソフトの使用について

- ・ 学習ソフトの操作について生徒は、スムーズに活用できていた。操作方法を教えあう姿もあった。 a の値を入力するだけで、座標平面にいくつものグラフを瞬時にかくことができ、グラフの特徴を比較し、捉えやすかったことから、本時の学習ソフト使用は有効であったと考えられる。