

- 1 学 年 第1学年
2 教 材 数学Ⅰ
3 単 元 名 二次関数
4 単元目標

二次関数とそのグラフについて理解し、二次関数を用いて数量の関係や変化を表現することの有用性を認識するとともに、それらを事象の考察に活用できるようにする。

5 単元指導計画

1 節 関数とグラフ

- 1 関数・・・・・・・・・・2時間
2 二次関数とそのグラフ・・・・4時間(本時1時間目)
3 二次関数の最大・最小・・・・3時間
4 二次関数の決定・・・・3時間
参考 グラフの平行移動・・・・1/2時間
参考 グラフの対称移動・・・・1/2時間

6 単元の評価計画(評価規準)

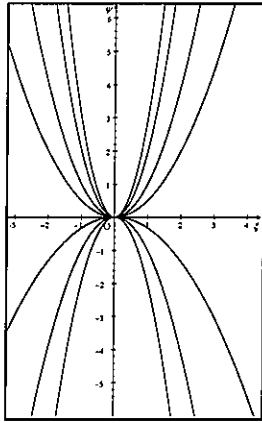
関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
二次関数とそのグラフや値の変化に関心を持つとともに、関数を用いて数量の変化を表現することの有用性を認識し、事象の考察に二次関数を活用しようとしている。	事象を二次関数を用いて考察し表現したり、その過程を振り返ったりすることなどを通して、関数的な見方や考え方を身に付けている。	二次関数を用いて数量の変化を表現し、関数の値の変化を調べることができる。	二次関数とそのグラフ及び関数の値の変化における基本的な概念、原理・法則などを理解して、知識を身に付けている。

7 本時の目標

グラフ作成ソフトを使用し、プロジェクターを用いて投影することにより、 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフは、 $y = ax^2$ のグラフを平行移動したものであることを視覚的に捉えさせ、その性質を理解させる。

8 本時の学習展開

段階 (配当時間)	学習内容 学習活動	学習活動の支援・指導上の留意点 観 点 別 評 価
導入 (15分)	中学校時に学習した内容と用語の確認。次の関数 $y = x^2, y = 2x^2, y = 3x^2, y = \frac{1}{2}x^2$ $y = -x^2, y = -2x^2, y = -\frac{1}{3}x^2$ を1つずつ順に投影し、ノートに描かせていく。	中学校での既習事項を確認しながら解説していく。 最初に、 $y = x^2$ を投影し、 y の値の変化に着目しながら解説する。 次に、 $y = ax^2$ の y の値は、 $y = x^2$ の a 倍であることを、 $y = 2x^2, y = 3x^2,$ $y = \frac{1}{2}x^2, y = \frac{1}{3}x^2, y = -x^2, y = -\frac{1}{3}x^2$ のグラフを順に確認しながら投影していく。



$y = ax^2$ のグラフの特徴を班で話し合わせ、発表させる。

発表では、さまざまな言い方があると予想されるが、問答をしながら、
中学校での既習事項
・頂点は原点
・y軸が軸
新しい用語
・ $a > 0$ のとき、下に凸
・ $a < 0$ のとき、上に凸
といったポイントを押さえながら黒板にまとめる。

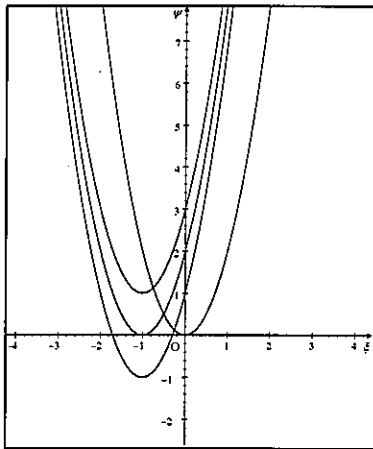
展開
(30分)

次に $y = ax^2$ から $y = ax^2 + bx + c$ とさらに発展させる。

$a = 2$ の場合を例にし、考えさせる。

$$y = 2x^2, y = 2x^2 + 4x + 1$$

$y = 2x^2 + 4x + 2, y = 2x^2 + 4x + 3$
の順で投影する。



グラフからわかったことを班で話し合わせ、発表させる。

ここで、 $y = ax^2$ を含め、 $y = ax^2 + bx + c$ のことを二次関数と呼ぶ。

最初に、 $y = 2x^2$ を投影し、

$a = 2, b = 4$ とし、 c の値を 1, 2, 3 と順に変えていった二次関数のグラフを 1 つずつ投影させていく。

1 つの座標上に同じ形のグラフが 4 つ描かれるため、グラフの色を変えるなど配慮する。

発表ではさまざまな言い方があると予想されるが、問答をしながら、

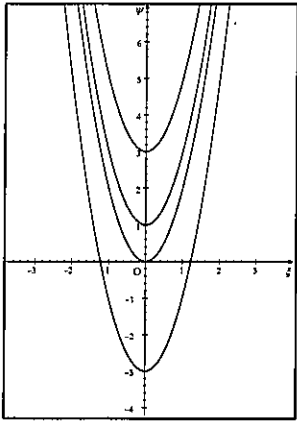
- ・ 3 つのグラフは、 $y = 2x^2$ を平行移動したものであること。
- ・ 3 つのグラフは、軸 (または頂点の x 座標) が同じであること。
- ・ c の値が y 切片になっていること。
- ・ $y = 2x^2$ と $y = 2x^2 + 4x + 2$ は x 軸上に頂点があること。
- ・ $y = 2x^2 + 4x + 1$ は x 軸と共有点を 2 個
- $y = 2x^2 + 4x + 2$ は x 軸と共有点を 1 個
- $y = 2x^2 + 4x + 3$ は x 軸と共有点を 0 個
- あること。

など、ポイントを押さえ黒板にまとめる。

二次関数の式とグラフを関係付けて考察することができる。【数学的な見方考え方】

頂点の x 座標が正となる二次関数を班で考えさせ、1 つ挙げさせる。

例えば、 $y = 2x^2 - 4x + 1$ など班で出した二次関数を投影し、実際に合っているのか確認する。

	$y = 2x^2 + 1$のグラフはどのようなグラフになるのか班で予想させ、発表させる。  なぜ、$y = 2x^2 + 1$のグラフは、$y = 2x^2$のグラフを y 軸方向に1だけ平行移動したグラフになるのか、班で考えさせ発表させる。	$y = ax^2 + bx + c$ のグラフは、$y = ax^2$ のグラフを平行移動したものであることを予想させる。 $y = 2x^2$のグラフを平行移動したグラフになることを確認しながら、まず $y = 2x^2$ のグラフを投影する。 いくつかの発表のあったところで、実際に $y = 2x^2 + 1$ のグラフを投影する。 次に、発表した予想が合っているのか、$y = 2x^2 + 3, y = 2x^2 - 2$ を順に投影する。 $y = ax^2 + bx + c$ で $b = 0$ の場合は、頂点の座標が $(0, c)$、軸が y 軸($x = 0$)となることを理解させる。 二次関数の式やグラフの特徴について理解している。【知識・理解】
まとめ (5分)	$y = ax^2 + bx + c$ のグラフは、$y = ax^2$ のグラフを平行移動したものであることを確認しながら、頂点が x 軸上になるためには、どのような二次関数が考えられるのか次時の予告と合わせて考えさせる。	