

高等学校普通科第1学年＊組 数学科（数学Ⅰ）学習指導案

指導者 勝山 大地

1 単元 二次関数の値の変化

2 単元の目標及び観点別評価規準

二次関数の値の変化について、グラフを用いて考察したり最大値や最小値を求めたりすることができる。

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
二次関数の値の変化に関心を持ち、定義域と二次関数の最大・最小の関係について考察しようとしている。	二次関数の値の変化の様子について、グラフを用いて考察することができる。	二次関数の最大値・最小値を、二次関数のグラフや式を用いて求めることができる。	二次関数の最大値・最小値とその求め方にについて理解している。

3 単元の指導について

(1) 教材について

中学校において、一定速度に運動する物体の運動の様子（時間経過と距離の関係）など、さまざまな具体例を通して、比例、反比例、一次関数及び関数 $y=ax^2$ について学習している。高等学校数学Ⅰにおいては、これらの内容を基礎とし、一般の二次関数 $y=ax^2+bx+c$ について学習する。本単元の学習までに、事象から二次関数で表される関係を見いだすことや二次関数のグラフの特徴について学習しており、本単元においては、二次関数の値の変化を考察することを通して、関数の最大値や最小値を求めることができるようにするとともに、関数の値の変化を考察する際にグラフを用いることのよさを得させることとする。

(2) 生徒の実態について（普通科第1学年＊組 ＊人）

中学校までの学習内容について理解が不充分な生徒がいる。そのため、その時間の学習に必要となる中学校までの学習内容を小まめに確認したり、ICT機器を用いて視覚的に教材を提示したりするなどの工夫を、日々の授業から意図して行っている。本時においても、ICT機器を用いて二次関数のグラフを提示し、定義域に応じた二次関数の最大値・最小値について考察させたい。

4 指導計画（18時間扱い）

第1次 二次関数の最大・最小…………… 6時間

時	学習内容・活動	関	考	技	知	観点別評価規準
1	二次関数 $y=a(x-p)^2+q$ の最大・最小	○	◎			・二次関数の値の変化に関心を持ち、定義域が実数全体の場合における二次関数の最大値・最小値について考察しようとしている。 ・二次関数の値の変化の様子について、グラフを用いて考察することができる。
2	二次関数 $y=a(x-p)^2+q$ の最大・最小			○		・定義域が実数全体の場合における、二次関数の最大値・最小値とその求め方について理解している。
3	二次関数 $y=a(x-p)^2+q$ の最大・最小			◎		・定義域が実数全体の場合における、二次関数の最大値・最小値を求めることができる。

4	二次関数 $y=ax^2+bx+c$ の最大・最小			○		・定義域が実数全体の場合における、二次関数（一般形）の最大値・最小値を求めることができる。
5 (本時)	定義域が制限された場合の二次関数の最大・最小	○			○	・定義域が制限された場合における、二次関数の最大値・最小値とその求め方について理解している。 ・定義域と二次関数の最大・最小について考察しようとしている。
6	定義域が制限された場合の二次関数の最大・最小			◎		・定義域が制限された場合について、二次関数の最大値・最小値を求める能够である。

第2次 二次方程式・二次不等式……………12時間

5 本時の指導

(1) 目標

- ・定義域と二次関数の最大・最小について考察しようとしている。
- ・定義域が制限された場合における、二次関数の最大値・最小値とその求め方について理解している。

(2) 準備・資料

パソコン、スクリーン

(3) 展開

学習活動・内容	指導上の留意点・評価
<p>1 既習事項を確認する。</p> <p>(1) $y=a(x-p)^2+q$ の最大・最小</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>$a > 0$ のとき</p> <p>$x=p$ で最小値 q をとり 最大値はない。</p> <p>$a < 0$ のとき</p> <p>$x=p$ で最大値 q をとり 最小値はない。</p> </div> <p>(2) 定義域が制限された場合における一次関数の最大・最小</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>問題 次の関数の最大値と最小値を求めよ。</p> <p>(1) $y=2x+1$ ($0 \leq x \leq 3$) (2) $y=-2x+2$ ($-3 \leq x \leq 2$)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・確認問題を個人で解く。 ・発表者の説明を聞き、定義域が制限された場合における一次関数の最大値・最小値について確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・定義域が実数全体の場合における二次関数の最大値・最小値について確認する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・確認問題について、解を考えたり、発表者の説明を聞いたりすることで、定義域が制限された場合における一次関数の最大値・最小値について、全員が確認する。 ・理解が充分でない生徒には、机間指導により、関数のとりうる値をグラフから考えることができるようとする。

2 定義域が制限された場合における二次関数の最大・最小について、グラフから考察する。

(1) 放物線の軸が定義域内にない場合

○学習問題を確認する。

問題 次の関数の最大値と最小値を求めよ。

(1) $y=x^2$ ($1 \leq x \leq 3$) (2) $y=-x^2$ ($-3 \leq x \leq -2$)

○関数 $y=x^2$ および $y=-x^2$ のグラフをかき、グラフの定義域内の部分を色ペンで塗る。

○値が最大・最小となる点をマーカーでチェックし、その点の座標を読み取ることで、最大値・最小値について考察する。

○発表者の説明を基に、グラフから最大値・最小値を読み取ることについて考察する。

(2) 放物線の軸が定義域内にある場合

○学習問題を確認する。

問題 次の関数の最大値と最小値を求めよ。

(1) $y=x^2$ ($-1 \leq x \leq 3$) (2) $y=-x^2$ ($-3 \leq x \leq 2$)

○関数 $y=x^2$ および $y=-x^2$ のグラフをかき、グラフの定義域内の部分を色ペンで塗る。

○値が最大・最小となる点をマーカーでチェックし、その点の座標を読み取ることで、最大値・最小値について考察する。

3 練習問題を解く。

問題 次の関数の最大値と最小値を求めよ。

(1) $y=x^2$ ($2 \leq x \leq 3$) (2) $y=x^2$ ($0 \leq x \leq 3$)
(3) $y=x^2$ ($-2 \leq x \leq 3$) (4) $y=-x^2$ ($-3 \leq x \leq 1$)
(5) $y=-x^2$ ($-3 \leq x \leq 0$) (6) $y=-x^2$ ($-3 \leq x \leq -1$)

・関数ソフトによって映し出したグラフから定義域内の部分を確認することができるようとする。

・机間指導により、グラフから、最大となる点・最小となる点を考えることによって、最大値・最小値を求めることができるようとする。

・関数ソフトによって映し出したグラフから定義域内の部分を確認することができるようとする。

・二次関数では、定義域が制限された場合における最大値・最小値が必ずしも定義域の両端にくるとは限らないことに気付くことができるようとする。

4 本時のまとめをする。

○学習問題および練習問題の解を比較することを通して、放物線の軸と定義域の位置関係から、定義域と二次関数の最大・最小について考察する。

(評価) 定義域が制限された場合における、二次関数の最大値・最小値とその求め方について理解している。

(知識・理解)

(評価) 定義域と二次関数の最大・最小について考察しようとしている。

(関心・意欲・態度)

・放物線の軸との関係で捉えることが不得意な生徒には、頂点との関係で捉えてもよい。