

## 数 学 科 学 習 指 導 案

学 校 名 石川県立小松高等学校

指 導 者 職 氏 名 教諭

指導日時 ・ 教室 平成20年 6月 16日 (月) 3限目 教室 12H  
 対象生徒 ・ 集団 普通科 1年(次)生 281人 (内訳 2H 41人)  
 科 目 名 数学I (単位数 3)  
 使 用 教 科 書 高等学校 数学I 改訂版 (出版社名 啓林館)

1 単元名 第2章 二次関数 第2節 二次関数の最大・最小

2 単元の目標

- ・二次関数の値の変化に関心を持ち、具体的な事象の考察に二次関数の最大・最小を活用しようとする。【関心・意欲・態度】
- ・二次関数の値の変化について、グラフを用いて考察することができる。【数学的な見方や考え方】
- ・二次関数のグラフや式を用いて、二次関数の最大値・最小値を求めることができる。【表現・処理】
- ・二次関数の最大値・最小値とその求め方について理解し、基礎的な知識を身につけている。【知識・理解】

3 指導に当たって

(1) 生徒の状況

男子20名・女子21名、計41名のクラスである。二次関数を平方完成したり、グラフを書くことは全員がだいたいできる。数学が好きで意欲的に取り組む生徒がいる一方で理解に時間がかかる生徒もいるが、わからないところは何とか理解しようとする努力している。しかし、高校に入学して間もないこともあり、少し難しい問題になるととまどう生徒が多く、辛抱強く考えていく力を付けさせていくことが今後の課題である。

(2) 指導方針・方法

二次関数の問題はまずグラフを書いて、軸と定義域の位置関係を考えてくことが大切である。しかし二次関数の係数に文字が入ると、状況に応じて最大値・最小値をとる  $x$  の値が変化していくので場合分けが必要となる。本時では軸と定義域との位置関係からどう場合分けするか考えさせた後、コンピューターで実際のグラフの動きを見せて自分の描いたイメージと比較させる。本時で取り上げる問題を二次関数の最大・最小の総仕上げとして取り組ませ、軸と定義域の位置関係からグラフの状況を考え、場合分けのポイントを考察させたい。

(3) 教材選定の理由

文字を含んだ一般化された問題に対しては、どう場合分けしていくのか図を用いて考えていくという姿勢がとても重要である。高校1年生にとっては、二次関数の最大・最小で場合分けが必要となる問題に初めてふれることになる。状況の違うグラフをいろいろ書いて場合分けのポイントを探っていくことは、論理的に深く考えていく力を養うのに非常に有効であると思われるのでじっくり取り組ませたい。

4 単元(題材)の指導計画(総時数 8時間)

第一次	二次関数の最大・最小	(2時間)
第二次	最大値・最小値の応用	(3時間)
第三次	問題演習	(3時間)

- 1時 条件付き関数の最大・最小、複二次式で表された関数の最大・最小
- 2時 係数に文字を含む二次関数の最大値・最小値① …… 本時
- 3時 係数に文字を含む二次関数の最大値・最小値②

5 本時の指導と評価の計画（第 三 次 第 2 時）

(1) 本時のねらい

軸の位置が変化する二次関数の最大値・最小値を求める際の、場合分けのポイントを考察することができる。 【数学的な見方や考え方】

(2) 準備・資料等 ワークシート、コンピューター、プロジェクター

(3) 本時の展開

時間	学習内容	学 習 活 動	教師の指導・支援 (学習形態)	評価の観点 (評価基準)
2	導入 問題の提示	<p>問 二次関数 <math>y = x^2 - 2ax</math> (<math>0 \leq x \leq 2</math>) において次の問に答えよ。</p> <p>(1) 最小値を求めよ。</p> <p>(2) 最大値を求めよ。</p>		
1 2	展開① 軸の位置が 変化する場 合の二次関 数の最小値	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平方完成して頂点と軸を求める。</li> <li>・軸の位置を移動させ、最小値をとる <math>x</math> の値が違うグラフをいろいろ書いてみる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフが下に凸であることを確認させる。</li> <li>・軸の位置を変えたとき、最小値をとる <math>x</math> の値がどのように変わるか考えさせる。</li> <li>・軸と定義域の位置関係に注目して考えるように指示する。</li> <li>・グラフは原点を通ることを確認する。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>(予想される生徒の考え)</p> <p>軸の位置が定義域の中にあるときのグラフだけを書く</p> </div>	
1 1	展開② GRAPES でグ ラフの動き を確認し最 小値を求め る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクターに映し出されたグラフの動きを見て、軸の位置によって最小値をとる <math>x</math> の値が変わることを確認する。</li> <li>・軸の位置を定義域の左外、中、右外の3つに場合分けすればよいことに気づき、それぞれの最小値を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GRAPES を用いて、軸と定義域の位置関係について注目させながら、軸の位置を定義域の左外から右外へグラフを移動させていく。</li> <li>・ <math>a</math> の値の範囲に注意して場合分けさせる。</li> </ul>	<p>グラフの動きを見て最小値について、場合分けのポイントを考察できる。</p> <p><b>【数学的な見方や考え方】</b> (観察・発表)</p>

1 2	展開③ 軸の位置が 変化する場 合の二次関 数の最大値	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大値をとる <math>x</math> の値が軸の位置によって変化することに気づき、それぞれの場合に分けてグラフを書く。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・悩んでいる生徒には、定義域の中央と軸との関係に注目するよう指示する。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">       (予想される生徒の考え)        軸の位置を定義域の中と外で場合分けする。     </div>	
1 0	展開④ GRAPES で確認し最大値を求める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プロジェクターに映し出されたグラフの動きを見て、軸の位置が定義域の中央より左か右かで最大値をとる <math>x</math> の値が違うことを確認する。</li> <li>・最大値を考えるとときは軸が定義域の中にあるかどうかは関係ないことを確認する。</li> <li>・最大値を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まずは自分で場合分けを考えさる。</li> <li>・机間指導をしながら生徒の活動の状況を確認する。</li> <li>・軸を定義域の左外と定義域内の左内側にとって、最大値をとる <math>x</math> の値が変わらないことについて確認させる。</li> <li>・ <math>a</math> の値の範囲に注意して場合分けするように伝える。</li> </ul>	グラフの動きを見て、最大値について、場合分けのポイントを考察できる。 <b>【数学的な見方や考え方】</b> (観察・発表)
3	まとめ	<b>場合分けのポイント</b> 下に凸のグラフでは 最小値： 軸が定義域の左外、中、右外 最大値： 軸が定義域の中央より左、一致、右		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時のポイントを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・次の2点を強調する。          軸の位置が変化することによって最大値・最小値をとる <math>x</math> の値が変わるので場合分けが必要。          軸と定義域との位置関係が場合を分けするポイントである。</li> <li>・次時の予告</li> </ul>	