

数学科 学習指導案

府立牧野高等学校

1. 日 時 令和元年 9 月 24 日 (火) 14 時 10 分～15 時 00 分

2. 場 所 1-8 HR 教室 (南館 4 階)

3. 学年・組 第 1 学年 8 組 (40 名 男子:19 名, 女子:21 名)

4. 単元 (題材) 名

高等学校 数学 I (東京書籍) 第 3 章 2 次関数 2 節 2 次方程式・2 次不等式

5. 単元 (題材) の目標

2 次方程式の解と 2 次関数のグラフとの関係について理解するとともに, 数量の関係を 2 次不等式で表し 2 次関数のグラフを利用してその解を求めること。

6. 教材観

中学校では, 2 次方程式の解法について, 因数分解もしくは解の公式を用いて解を求めることを学習している。

本書では, 2 次方程式の解法を扱ってから実数解の個数について考察し, 判別式を導出する流れになっており, 既習事項と関連づけながら理解ができる構成となっている。その後, 2 次関数のグラフと x 軸の共有点について考えさせることで 2 次方程式の解が 2 次関数のグラフと x 軸との交点の x 座標で捉えることを理解させる工夫がなされている。

さらに, 2 次不等式では, 既習事項である 1 次不等式の解を 1 次関数のグラフを用いて考察してから 2 次不等式の解法へとつなげており, 2 次関数のグラフを活用することのよさを認識できる工夫がなされている。その後, 連立不等式, 文章題, 2 次方程式の解の符号の問題を解く中でどのように 2 次不等式を活用するのかを確認できる構成となっている。

7. 生徒観

(略)

8. 指導観

2 次方程式の x の係数が偶数の場合の解の公式については解の公式を用いて 2 次方程式を解く過程に着目し, 約分できるときとそうでないときの 2 次方程式の形の違いを考察させたい。次に, 解の個数に関しては解の公式のどの部分が個数に関係しているかを考えさせることで判別式のもつ優位性に気づかせたい。判別式はこの後に学習する 2 次関数の x 軸との共有点にもつながる内容であるため演習を重ねて定着を促す。さらに, 2 次方程式 $x^2 - 4x + 3 = 0$ の解が 2 次関数 $y = x^2 - 4x + 3$ のグラフではどんな意味をもつ値なのかを考察させ, x 軸との交点の x 座標の値であることに気づかせたい。2 次方程式の解のもつ意味を理解したうえで, $x^2 - 4x + 3 = 0$ は $y = x^2 - 4x + 3$ と $y = 0$ の交点を求める過程で現れる形であると認識することができれば, この後に学習する放物線と直線の共有点を求める解法は生徒自身が気付くことができると考える。

2次不等式の解法を指導する際には、1次不等式と2次不等式どちらも代数的に処理して求めた解の形を考察することで2次不等式の解はどう表現すればよいかに着目させ関数のグラフの利用につなげる。1次不等式の解法を1次関数のグラフでの見方を伝えることで2次不等式の答え方は生徒自身に考察させたい。2次不等式はグラフを利用して求めることを意識付けできれば、グラフが x 軸と接する場合や共有点をもたない場合の2次不等式に関してもグラフから考察し解を導くことができる。と考える。

2次方程式の解の符号を考察する際はグラフと x 軸の位置関係に着目させて判別式の条件を2つの解の符号に着目させて軸と y 切片の条件をそれぞれ考えさせる。

数学に対して苦手意識を感じている生徒もいるため、つまづいたときにすぐに質問できるように授業形態をペアにする。

9. 単元（題材）の評価規準

a 関心・意欲・態度	b 数学的な見方や考え方	c 数学的な技能	d 知識・理解
① 一定の手続きで2次方程式の解を求めることのよさをとらえようとする。また、2次関数との関係に関心をもつ。 ② 2次不等式の解に関心をもち、2次関数のグラフを利用して2次不等式の解を求めようとする。	① 平方根の考えを基に、2次方程式の解の公式から解の個数を考察することができる。 ② 2次不等式の解を2次関数のグラフを用いて考察することができる	① 因数分解・解の公式を利用して2次方程式を解くことができる。 ② 2次方程式の解の個数や2次関数の x 軸との共有点の個数を判別式を用いて求めることができる。 ③ 2次関数のグラフを利用して2次不等式の解を求めることができる。	① 2次方程式とその解の意味を理解し、解の求め方についての基礎的な知識を身に付けている。 ② 2次不等式の解の意味を2次関数のグラフとの関係から理解している。

10. 単元の指導と評価の計画（全9時間）

*○必要に応じて評価する（指導に生かす評価）

◎全生徒を評価する（記録に残す評価）

時	学習内容	評価の観点*				主な評価規準・評価方法
		a	b	c	d	
第1時	2次方程式の解法		○	○		因数分解、解の公式を利用して2次方程式の解を求めることができる。 また、 $ax^2 + bx + c = 0$ において $b = 2b'$ のときは適する解の公式を用いることができる。【c ①】 【発問、観察】
第2時	2次方程式の実数解の個数①			○ ◎	○	判別式を用いることにより、2次方程式の実数解の個数を求めることができる。【c ②】 【発問、観察、小テスト】
第3時	2次方程式の実数解の個数②		○	○		2次方程式の解の状態から判別式を立式し、方程式を満たす条件を求めることができる。【c ①】 【発問、観察】
第4時	2次関数のグラフと x 軸の共有点	○	○	○		2次関数のグラフと x 軸の共有点の座標を求めることができる。また、判別式を用いて共有点の

					個数を求めることができる。【 b ① 】 【発問，観察】
第5時	放物線と直線の共有点		○	○	放物線と直線の共有点の座標を求めることができる。【 c ② 】 【発問，観察】
第6時 本時	2次不等式①	○	○	○	2次不等式の解に関心をもち，2次関数のグラフを利用して2次不等式の解を求めようとする。 【 a ② 】 2次不等式の解を2次関数のグラフを用いて考察することができる。【 b ② 】 2次関数のグラフを用いて2次不等式の解を求めることができる。【 c ③ 】 【発問，観察】
第7時	2次不等式②		○	○ ◎	2次関数のグラフを用いて2次不等式の解を求めることができる。【 c ③ 】 【発問，観察，小テスト】
第8時	連立不等式・文章題		○	○	連立方程式や文章題の中で2次不等式の解法を利用し，答えを導くことができる。【 c ③ 】 【発問，観察】
第9時	2次方程式の解の符号		○	○ ◎	共有点の個数，軸の位置， y 切片の位置に着目することで，与えられた2次方程式の解の状態を満たす条件を求めることができる。【 b ② 】【 c ② 】 【発問，観察，小テスト】

11. 本時の展開（第6時）

(1) 本時の目標

○ 2次関数のグラフを用いて2次不等式の解を求めることができる。

P105 例題 4，P106 例 10，P107 例 11

次の2次不等式を解け。

$$(1) x^2 - 2x - 1 < 0 \quad (2) x^2 - 2x + 1 > 0 \quad (3) x^2 - 2x + 3 > 0$$

(2) 本時の評価規準

- ・ 2次関数のグラフを利用して2次不等式の解を求めようとする。【**a ②**】
- ・ 2次不等式の解を2次関数のグラフを用いて考察することができる。【**b ②**】
- ・ 2次関数のグラフを利用して2次不等式の解を求めることができる。【**c ③**】

(3) 授業を通して先生方にみてほしいポイント

- ・ 対話(ペアワーク)を通した生徒の考えの変容
- ・ 生徒の考えを表現する姿(発表)

(4) 本時の準備物

教科書，ノート，提示資料（パワーポイント）

(5) 本時の学習過程

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準（評価方法）
5分 導入	$2x - 4 > 0$ を解いてみよ ○式変形で解く。 $x^2 - 6x + 5 > 0$ を考えよ ○式変形で解いてみる。	●1次不等式は式の変形で解けるが、 2次不等式は同様に計算したときにどのような形で答えてよいかを考察させる。(ペア)	◎2次不等式の解に関心をもち、 2次関数のグラフを利用して2次不等式の解を求めようとする。 【a ②】 〈机間指導〉
15分 展開 ①	$2x - 4 > 0$ をグラフで考えてみよ ○ $y = 2x - 4$ のグラフを用いて考える。 $x^2 - 6x + 5 > 0$ をグラフで考えてみよ ○ $y = x^2 - 6x + 5$ のグラフを用いて考える。 P104 問 10	● $2x - 4 > 0$ が $y = 2x - 4$ の $y = 0$ より上の範囲であることを認識 ●2次不等式の解を導くためには軸との位置関係が分かればよいため、略図でよいことを伝える	◎2次不等式の解を2次関数のグラフを用いて考察することができる。 【b ②】 〈机間指導〉
25分 展開 ②	○プリントで様々なパターンの2次不等式を解く。	●グラフと x 軸との位置関係を調べるには判別式を用いればよいことを確認する。	◎2次関数のグラフを利用して2次不等式の解を求めることができる。 【c ③】 〈机間指導・プリント〉
5分 まとめ	○本時で活動を振り返り、2次不等式は2次関数を用いて考えることを再認識する。	●2次関数を用いて考えることの重要性を伝える。	

「観点別評価の判断基準」の設定

判断基準	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 指導の手立て
評価規準 【c ③】	「おおむね満足」に加えて、立式後の計算も正しく行い、答えを導くことができる。	与えられた2次不等式の解を2次関数のグラフを利用して求め、適した形で書くことができる。	判別式やグラフと x 軸との共有点について、問題を解く上で不足している知識は机間指導を通して補う。

