数学科「数学I」学習指導案

日 時 令和3年11月5日(金) 対 象 第1学年

1 単元名

「数学I」 3章 2次関数 2節 2次方程式·2次不等式

教科書 新編 数学 I (第一学習社)

副教材 ネオパル 数学 I (第一学習社)

2 単元の目標

- ・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ことができる。
- ・数量の関係を2次不等式で表すことができる。
- ・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。

3 単元の評価規準

ア関心・意欲・態度	イ 数学的な見方や考え方	ウ 数学的な技能	エ 知識・理解
①2次方程式や2次不	$①b^2-4ac$ の符号と2次関	①適当な手段によっ	①因数分解や解の公式
等式の解法に関心をも	数のグラフの関係を考察す	て、2次方程式や2	を利用した2次方程式
ち、いろいろな方法で	ることができる。	次不等式を解くこと	の解法について理解し
解いてみようとする。	②不等式の解をグラフの上	ができる。	ている。
②b ² -4acの符号と実	下関係からとらえ、2次不等	②連立不等式を解く	②放物線と軸の位置関
数解の個数との関係に	式の解法を考察することが	ことができる。	係を、2次方程式の解に
関心をもち、いろいろ	できる。		帰着させて考えられる
な2次方程式について			ことを理解している。
調べてみようとする。			③2次不等式の解法に
			ついて、理解している。

4 指導観

(1) 単元観

高等学校学習指導要領解説 数学編 理数編 第2章 第1節には、本単元に関する内容として以下のように示されている。

イ 2次関数の値の変化

(イ) 2次方程式・2次不等式

今回の改訂で、2次方程式の解の公式は中学校で扱われることになった。ここでは、まず、2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ の解が 2次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフと軸との交点の座標でとらえられることを理解させる。

さらに、2次不等式では、2次不等式の解の意味を理解させ、2次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフ と軸との位置関係から2次不等式の解を求めることができるようにするとともに、グラフを活用することのよさを認識させる。2次不等式は生徒にとって理解しにくい内容であるので、2次関数のグラフと2次不等式の解の関係をより丁寧に扱うことが大切である。

本単元では、2次不等式の解の意味を理解し、2次関数のグラフとの関係を利用して2次方程式や2次不等式の解き方を考察する。指導に当たっては、様々なパターンの2次方程式や2次不等式が解けるようになるだけでなく、求める過程で2次関数のグラフを利用することの有用性を認識させることを意

識する。特に2次不等式は生徒にとって理解が難しい内容であると考えるため、2次関数のグラフを用いて視覚的に捉えやすいよう指導し、まとめの表を作成するなど知識の定着を図る。

(2) 生徒観

本学級は、1学級を2展開したうちの発展クラスである。前単元では、2次関数のグラフや最大・最小に関してほとんどの生徒が知識を定着させている。基本的な例題や問を解く力が身に付いており、問題演習の時間には教え合う姿や進んで発表する姿も見られ、数学に対する前向きな取り組み姿勢がみられる。しかし、数学的な表現を読み取ったり、数学的な表現を用いたりして自分の考えを他者にわかりやすく伝える読解力に課題がある生徒が多い。本単元でも生徒の前向きな姿勢を大切にするため、答えを教えるのではなく、グループワークにおいて生徒の考えを引き出し、数学的な表現を用いて自分の考えを表現する発表の機会を取り入れる。また、発展クラスのため、教科書レベルを超えた発展的な問題も扱い、応用力も身に付けさせていきたい。

(3) 教材観

2次方程式と2次不等式は抽象的で理解が難しい単元である。問題ごとにしっかり2次関数のグラフを書いて確認するだけでなく、GeoGebraなどのアプリを用いてより視覚的に捉えやすい指導を行う。また、どのような解法の問題が出ても対応できるよう、様々な解法の問題を集めた計算プリントを用意することで、知識の定着を図る。本時で使用するワークシートは、復習問題や本時のポイントの記入欄を設けることで、グラフを用いて考え、表現することを意識させる。

5 年間指導計画における位置付け

中学校では比例、反比例、1次関数や関数 $y=ax^2$ について学んでいる。本単元は、第1節で一般的な2次関数やその最大・最小について学び、その一般的な2次関数のグラフを用いて2次方程式や2次不等式を解いていく。

本校の学力スタンダードにおいて、2次関数のグラフと軸との共有点の座標は2次方程式の解であることを理解し、軸との共有点の座標を求めることができることや、2次関数のグラフと軸との位置関係により、2次不等式の解の意味を理解し、2次関数のグラフを活用して、軸との共有点が2個である場合の2次不等式について解くことができることに重点を置いている。

この2次関数の単元は、高等学校で学ぶ関数概念の基本となるものであり、数学Ⅱの三角関数へとつながっていく重要な単元である。

6 単元の指導計画と評価計画(全10時間)

# 2 時 を考察することができる。	時	目標	学習内容・学習活動	評価規準(評価方法)
第1時 用いて2次方程式を解く。		因数分解や解の公式を		
第2時 第2時 第3時	第1時	 用いて2次方程式を解		
第2時		くことができる。	いて2次方程式を解く。 	
# 第 2 時 方程式の実数解の個数を考察することができる。				察)
### 第3時		判別式を利用して2次	 判別式を利用して、2次方	ア $-2b^2-4ac$ の符号と実数解の
# 第3時	第9時	方程式の実数解の個数	程式の実数解の個数につ	個数との関係に関心をもち、いろい
第 3 時 2 次関数のグラフと軸 2 次方程式を関連付けて、 2 次関数のグラフと軸 の共有点の座標を求めることができる。 2 次関数のグラフと軸の位置関係について考え、調	37.7.4	を考察することができ		ろな2次方程式について調べてみ
第3時 の共有点の座標を求めることができる。 2次関数のグラフと軸の共有点の座標を求めることができる。 2次関数のグラフと軸のの位置関係について考える。 2次関数のグラフと軸のの位置関係について考え、調察し、条件を満たす定数の範囲を求めることを変の値の範囲を考える。 4、一①b² - 4ac の符号と2次関数のグラフの関係を考察することができる。 1、次不等式について復習する。 2次関数のグラフが軸と2点で交わるときのグラフを利用して2次不等式を解くことができる。 2次関数のグラフが軸と2点で交わるときのグラフを利用して2次不等式を解く。 2次関数のグラフが軸と2次対域のグラフを理解している。2次関数のグラフが軸と2次関数のグラフが軸と2次対域のグラフが軸と2次対域のグラフが軸と2次対域のグラフがも2次対域のグラフがも2次対域のグラフがも2次対域のグラフが軸と2次対域のグラフがも2次対域のグラフが対域のグラフが対域のグラフがも2次対域のグラフが対域のが対域の対域のグラフが対域のグラフが対域のグラフが対域の対域のグラフが対域のグラフが対域のグラフが対域のグラフが対域のグラクを対域のが対域の対域の対域のが対域の対域の対域の対域の対域の対域の対域の対域の対域の対域の対域の対域の対域の対		る。	(CA/CS)	ようとする。 (ワークシート)
第3時 の共有点の座標を求めることができる。		9 次 関 数 の グラフ レ 軸	2次方程式を関連付けて、	エ―②放物線とx軸の位置関係を、
共有点の座標の求め方を 考える。	笠っ 吐		2次関数のグラフと軸の	2次方程式の解に帰着させて考え
考える。	知り四		共有点の座標の求め方を	られることを理解している。(机間
第4時		3 C C M C C O o	考える。	指導での様子観察)
第4時 察し、条件を満たす定		2次関数のグラフと軸	2次関数のグラフと軸の	人 ①12 4~~ の炊 円 1. 9 炊 間 粉
第4時 察し、条件を満たす定数の範囲を求めること 与えられた条件を満たす 定数の値の範囲を考える。 できる。 できる。(ワークシート) 第5時 1次不等式について復習 する。 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2点で交わるときのグラフを利用して2次不等式を解くことができる。(ワークシート・グループワークや発表の様子観察) 第5時 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と		の位置関係について考	位置関係について考え、調	
数の範囲を求めること 与えられた条件を満たす 定数の値の範囲を考える。 1 次不等式について復習	第4時	察し、条件を満たす定	べ方をまとめる。	
第5時 2次関数のグラフが軸 する。 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次で交わるときのグラフを利用して2次不等式を解く。 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と		数の範囲を求めること	与えられた条件を満たす	
第5時 2次関数のグラフが軸 する。 2次関数のグラフが軸と 2次不等式を解くこと 2点で交わるときのグラ フを利用して 2次不等式 を解く。 7一②不等式の解をグラフの上下 関係からとらえ、2次不等式の解法 を解く。 7一②不等式の解をグラフの上下 関係からとらえ、2次不等式の解法 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と		ができる。	定数の値の範囲を考える。	
第 5 時 2 次関数のグラフが軸 する。 と 2 点で交わるときの 2 次関数のグラフが軸と 2 次不等式を解くこと 2 点で交わるときのグラ フを利用して 2 次不等式 を解く。			1次不等式について復習	 イ <u>一</u> の不笑式の解をガラフの上下
第5時		2次関数のグラフが軸	する。	
2次不等式を解くこと 2点で交わるときのグラ シート・グループワークや発表の様 子観察 子観察 イ―②不等式の解をグラフの上下 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と	第5時	と2点で交わるときの	2次関数のグラフが軸と	
ができる。 フを利用して 2 次不等式 子観察) 子観察) イー②不等式の解をグラフの上下 2 次関数のグラフが軸 2 次関数のグラフが軸と	知り时	2次不等式を解くこと	2点で交わるときのグラ	
を解く。 イ一②不等式の解をグラフの上下 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸と		ができる。	フを利用して2次不等式	
2次関数のグラフが軸 関係からとらえ、2次不等式の解法 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが軸 2次関数のグラフが軸と 2次関数のグラフが			を解く。	丁帆杂户
				イ―②不等式の解をグラフの上下
第6時 と接するときの2次不 ⁴ (人) (人) (人) (人) (人) (本) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大) (大	第6時(本時)	2次関数のグラフが軸		関係からとらえ、2次不等式の解法
からが に扱うしているが		と接するときの2次不		を考察することができる。(グルー
(本時) 等式を解くことができ 選り スロルス (本時) 第式を解くことができ (出して ロルス (本年) (本時) 第二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十		等式を解くことができ		プワークや発表の様子観察)
る。 「用して2次不等式を解く。」 工一③2次不等式の解法について、		る。	用して2次不等式を解く。	エ一③2次不等式の解法について、
理解している。(ワークシート)				理解している。(ワークシート)
2次関数のグラフが軸 2次関数のグラフが軸と イ―②不等式の解をグラフの上下	第7時	2次関数のグラフが軸	2次関数のグラフが軸と	イ―②不等式の解をグラフの上下
第7時 と共有点をもたないと 共有点をもたないときの 関係からとらえ、2次不等式の解法		と共有点をもたないと	共有点をもたないときの	関係からとらえ、2次不等式の解法
きの2次不等式を解く グラフを利用して2次不 を考察することができる。(小テス		きの2次不等式を解く	グラフを利用して2次不	を考察することができる。(小テス
ことができる。		ことができる。	等式を解く。	F)

第8時	2次関数のグラフを利 用して2次不等式を解 くことができる。	2次不等式と2次関数の 解の関係をまとめ、2次不 等式の解き方を確認する。	エ一③2次不等式の解法について、 理解している。(ワークシート・グル ープワークや発表の様子観察)
第9時	連立不等式を解くこと ができる。	2次不等式の解き方を復習し、連立方程式の解き方 について学ぶ。	ウ―②連立不等式を解くことがで
第10時	2次方程式や2次不等 式の問題を解くことが できる。	2次方程式や2次不等式 の問題を解き、この単元の 復習を行う。	C所以でかまりとりる。(クーケン)

7 指導に当たって

- (1) 授業形態の工夫
 - ・本学級は、きめ細かい指導を行うため、1学級を2展開した習熟度指導を行っている。
- (2) 評価の工夫
 - ・学習に取り組む姿勢の観察だけでなくワークシートや小テストを用いて形成的評価を行う。
- (3) 指導方法の工夫
 - ・ICT を用いる、模造紙を活用する等グラフを視覚的に捉えやすくする。
 - ・生徒を積極的に褒めることで生徒の前向きな気持ちを引き出し、発表しやすい雰囲気を作る。
 - ・相互教授や学び合いの時間を取り入れ、他者にわかりやすく伝える方法を考える機会を作る。
 - ・ペアワークやグループワークを取り入れ、生徒の考えを引き出すとともに、他者の考えを聞くことで自身の考えをより深められるようにする。

8 本時(全10時間中の第6時)

(1) 本時の目標

不等式の解をグラフの上下関係からとらえ、2次関数のグラフがx軸と接するときの2次不等式の解法を考察することができる。

(2) 本時の展開

(2) 7+1	守の展開 		
時間	○学習内容・学習活動	指導上の留意点・配慮事項	評価規準(評価方法)
導入	・始業の挨拶をする。		
7分	・前回までの内容を確認する。	・前回までの2次関数のグラフがx	
		軸と2点で交わるときの2次不等	
		式について考え方や扱った問題を	
		確認する。	
	○ワークシートを用いて復習	・机間指導を行い復習問題でつま	
	をする。	ずいている生徒の把握と助言を行	
		う。	
	・指名された生徒は答えを板	・生徒を指名し板書させる。	
	書する。		
	答え合わせをする。		
展開	○ワークシートの【準備】に取り 組む。	・机間指導を行い準備問題でつま	
40 分	$y = x^2 - 2x + 1$ のグラフをか	ずいている生徒の把握と助言を行	
	いてみよう	う。	
	ペアで答えを確認する。	・解答のグラフを提示し、前回の問	
		題のグラフとの違いに気付かせ	
		る。	
	○ワークシートの【問題】を考		
	える。		
	$(1) x^2 - 2x + 1 > 0$		
	$(2) x^2 - 2x + 1 \ge 0$		
	$(3) x^2 - 2x + 1 < 0$		
	$(4) x^2 - 2x + 1 \le 0$		
	グループで割り当てられた	・5~6人のグループを作り1問	・イ一②不等式の解
	問題についてまずは一人で考	ずつ割り当てる。まずは一人で考	をグラフの上下関係
	える。 (3分)	えさせる。	からとらえ、2次不等
	・グループとしての意見をま	・自分の考えをグループで発表し、	式の解法を考察する
	とめ、発表準備をする。(15分)	グループとしての考えをまとめさ	ことができる。(グル
		せる。その際司会、板書、発表、質	ープワークや発表の
		問の役割分担を行うよう指示す	様子観察)
		పం	
		・グループワークは教室全体を利	
		用し、机を寄せすぎないよう指示	
		をする。	
		- , + 0	

	1		<u> </u>
		・机間指導を行い、話し合いが進ま	
		ないグループに助言をする。	
		・聞いている人にわかるような説	
		明になるよう指導する。	
		話し合いが進まないグループが	
		ある場合は、話し合いが早く終わ	
		ったグループの生徒に協力しても	
		らう。	
		多くのグループの話し合いが進	
		まない場合、グラフをかく等全体	
		にヒントを与える。	
	グループごとにまとめた意	・他のグループの発表の聞き方等	
	見や考え方を発表する。	授業規律に注意する。	
		・適宜発表の補足をする。	
	聞いている人はワークシー	・聞いている生徒には発表をワー	
	トに書き込み、質問や感想を発	クシートに書かせ、質問の係りの	
	表する。	生徒に1グループにつき1つ質問	
		や感想を発表させる。	
	○2次関数のグラフが軸と		
	接するときの2次不等式の解		
	法を学ぶ。		
	・2次関数のグラフが軸と	・教科書 p.87 例 12 を用いて解き	・エ―③2次関数の
	接するときの2次不等式の解	方をまとめる。	グラフが軸と接する
	法をノートにまとめる。	・実際に問題を解くときのグラフ	ときの2次不等式の
		の求め方を重点的に指導する。	解法について、理解し
	・教科書 p. 87 問 15 に取り組	・机間指導を行いつまずいている	ている。(ワークシー
	む。	生徒の把握と助言を行う。	ト)
	$(1) \ x^2 + 4x + 4 > 0$		
	$(2) \ x^2 + 4x + 4 \ge 0$		
	$(3) \ x^2 - 6x + 9 < 0$		
	$(4) \ x^2 - 6x + 9 \le 0$		
	・指名された生徒は答えを板	・生徒を指名し板書させる。	
	書する。	・ワークシートを回収する。	
.1.1.2	答え合わせをする。		
まとめ 3分	○本時のまとめを行う。	・前回は2次関数のグラフが軸と 2点で交わるとき、今回は接する	
		ときの2次不等式の解き方を習っ	
		たことを確認する。	
		・次回もう一つのパターンの解き	
		方を扱うことを予告し、次回扱う グラフの形を予想させる。	
	・終業の挨拶をする。		

(3) 板書計画

問 15 (1) $x^2 + 4x + 4 > 0$ (2) $x^2 + 4x + 4 \ge 0$ (3) $x^2 - 6x + 9 < 0$ (4) $x^2 - 6x + 9 \le 0$