

1 単元指導計画

(1) 単元名：二次関数（数学 I 第3節 2次方程式と2次不等式）

(2) 単元の目標

- ・二次方程式の解と二次関数のグラフとの関係について理解し、グラフを用いて、二次不等式の解を求めることができる。
- ・情報機器等を用いてグラフをかき、二次関数の式とグラフとの関係について、多面的に考察する。また、二つの数量の関係に着目し、日常の事象や社会的な事象など数学的に捉え、問題を解決し、解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察することができる。
- ・数学のよさを認識し数学を活用したり、粘り強く考え数学的根拠に基づき判断しようとしていたりしている。また、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとしている。

(3) 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 二次方程式を解き、解が二次関数のグラフと x 軸との共有点の x 座標で捉えられることについて理解している。	① 二次関数の式とグラフとの関係について、情報機器等を用いてグラフをかき、多面的に考察することができる。	① 二次方程式、二次不等式の考えのよさを認識するとともに、問題解決のための数理モデルとして活用しようとしている。
② 二次不等式の解の意味を理解し、二次関数のグラフと x 軸との位置関係から二次不等式の解を求めることができる。	② 様々な場面において、二次方程式、二次不等式を活用して考察することができる。	② 問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとしている。

(4) 指導と評価の計画（7時間）

時間	目標、●活動	評価規準	評価方法
1時	二次方程式の解を求める。 ●因数分解、解の公式を用いながら、二次方程式の求め方を整理する。	因数分解や解の公式を用いて、二次方程式を解くことができる。【知①】	机間指導
2時	二次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフと x 軸との位置関係から二次方程式の解との関係を理解できる。 ●関数ソフト GeoGebra を用いて、二次方程式と二次関数のグラフの関係を整理する。	二次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフと x 軸との共有点と、二次方程式の実数解の関係を理解するとともに、二次関数 $y = ax^2 + bx + c$ と x 軸との共有点の座標を求めることができる。【知①】	机間指導 プリント
3時	二次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフと x 軸との共有点の個数は、判別式 $D = b^2 - 4ac$ を用いることで、調べることができることを理解する。 ●関数ソフト GeoGebra を用いて、二次関数のグラフと x 軸との共有点の個数にはどのような関係があるかを考察する。	関数ソフト GeoGebra を用いて、二次関数 $y = ax^2 + bx + c$ の a 、 b 、 c の値を変化させながら、グラフと x 軸との共有点の個数を多面的に考察することができる。【思①】	机間指導 プリント

4 時 本時	一次関数同士の交点の求め方を参考に、二次関数と一次関数の交点の座標を求めることができる。 ●Padlet を用いて、他者の意見等を参考にしながら、二次関数と一次関数の交点の座標を求める。	二次関数と一次関数の交点について、多面的に考察することができる。【思①】 問題解決の過程を振り返って問題を解こうとしている。 【主①】	机間指導 ノート 評価問題
5 時	二次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが x 軸と異なる 2 点で交わる場合において、二次不等式の解の意味を理解し、グラフを用いて二次不等式の解を求めることができる。 ●関数ソフト GeoGebra を用いて、二次関数のグラフをかき、二次不等式の解を求める。	二次関数のグラフから、二次不等式の解の意味を理解し、グラフを参考にして二次不等式の解を求めることができる。【知②】	机間指導 ノート 小テスト
6 時	二次関数 $y = ax^2 + bx + c$ のグラフが x 軸と異なる 2 点で交わる場合以外において、グラフを用いて二次不等式の解を求めることができる。 ●関数ソフト GeoGebra を用いて、二次関数のグラフをかき、二次不等式の解を求める。また、二次不等式の解き方を整理する。	二次関数のグラフをかきながら、二次不等式の問題を多面的に考察し、色々な二次不等式を解くことができる。 【思①】 他者の意見を参考にしながら、二次不等式の解き方の過程を振り返り、自分なりの解き方をまとめようとする。 【主②】	机間指導 Padlet
7 時	身近な事象に関する二次方程式、二次不等式の問題を扱うことで、二次方程式、二次不等式の考えのよさを認識することができる。 ●自由落下運動における速度と位置に関する問題を扱った後に、発展的な問題として鉛直投げ上げ運動に関するレポート課題に取り組む。	鉛直投げ上げ運動に関するレポート課題において、適切に二次方程式、二次不等式を活用して考察することができる。【思②】【主①】	机間指導 レポート課題

2 学習指導案

日 時	令和〇年〇月〇日	指 導 者	〇〇 〇〇
指導クラス	〇年〇組 (〇名)	場 所	〇〇〇〇
単 元 名	第 3 章 二次関数 (数学 I) (第 2 節 2 次方程式と 2 次不等式)	使用教材 及び教具	教科書, プリント, タブレット
教 材 観	中学校では二次方程式は解を求めることを中心に学習しているが、高校では二次関数のグラフと x 軸との関係から、二次方程式の解と二次関数との関係を理解させたい。また、一次方程式と二次関数との関係は、二次不等式へ繋がる内容でもあり、二次不等式の導入教材としてふさわしいものであると考える。		
ク ラ ス 観	数学に対して前向きに取り組んでいる生徒が多いクラスである。しかし、二次関数の性質やグラフを学習してきたが、変化や対応の特徴を見だし、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現することが苦手な生徒も多い。ペアワークや教え合いは抵抗感無くスムーズに行うことができる。		

指 導 観	二次関数 $y = f(x)$ と、一次関数 $y = g(x)$ との共有点を求めるために、二次関数 $y = f(x)$ と x 軸との共有点の x 座標と、二次方程式 $f(x) = 0$ との解の対応関係を基にして、式、グラフを相互に関連付けて多面的に考察する。特に方程式を解くことを代数的処理のみで捉えず、グラフから状況を把握させたい。また、情報機器を効果的に活用し、自分の意見や考えを Padlet を用いて表現し、他者の考えを知ることで、深い学びとなるよう工夫したい。		
本時の目標	一次関数同士の交点の求め方を参考に、二次関数と一次関数の交点の座標を求めよう。	本時の位置	4/7
評価規準	・二次関数と一次関数の交点について、多面的に考察することができる。【思・判・表①】 ・問題解決の過程を振り返って問題を解こうとしている。【主①】		
本 時 の 展 開			
過程 (時間)	学 習 項 目 (指導のねらい)	学 習 活 動 (□：指示・説明，○：発問・活動)	指導上の留意点・観点別評価 (→：評価方法)
導入 10分	前時の復習(判別式の扱い方について)	<input type="checkbox"/> 問題を提示する。 <input type="checkbox"/> 二次関数のグラフと x 軸の「共有点が1つである」ということと、二次関数のグラフと x 軸が「接する」は、同義であることを説明する。 <input type="checkbox"/> Padlet に発表に対してどれくらい理解できたかを文章で記入しましょう。また、質問があれば、内容を記入し、質問だとわかる形にして投稿ください。その際、投稿された質問と同じ疑問を自分ももっているならば、その質問に対して、リアクションボタンの中の「いいね!」を押してください。	・第3時の際に指名しておいた生徒に、授業開始前に白板に解答をかかせておく。 ・本時のまとめにつながる内容であるため説明を行うが、なるべく端的に説明する。 ・タブレットの回線環境がよろしくない場合は、生徒各自の端末を使う。 ・生徒の様子を観察し、Padlet の操作に不安がある生徒がいたら、周りに聞いてもよいことを伝える。
生徒の理解度確認とPadletを使う練習			
展開 30分	中学校で学習した二直線の共有点の求め方と同じように考え、放物線と直線の共有点を求めることができることを理解する	<input type="checkbox"/> 問題を提示する。 <input type="checkbox"/> 初めに(1)のみ考えてみよう。 <input type="checkbox"/> ペアワークとして、一人は計算、もう一人は、グラフ描画ソフト(GeoGebra)から共有点を求めるように指示する。	<input type="checkbox"/> 問題を提示する。 <input type="checkbox"/> 直線 $y = 2x - 2$ と直線 $y = -2x - 6$ の共有点の座標を求めよ。 <input type="checkbox"/> 放物線 $y = x^2 - 6x + 11$ と直線 $y = 3x - 3$ の共有点の座標を求めよ。 ・GeoGebra の操作が分からない場合は、ペアを超えて周りに相談してもよいことを伝える。

	<p>グラフと式を関連させて考える態度を育む</p> <p>放物線と直線の交点の求め方について考察し、考えを整理する</p>	<p>○連立方程式で求めた解と、GeoGebra から求めた共有点のx座標が一致していることをペアで確認しよう。</p> <p>○なぜ連立方程式の解と直線と直線の共有点のx座標は一致しているのだろうか。</p> <p>□自分の意見を WEB 上の入力フォーム (Padlet) に入力し、クラス全体で意見交流を行う。</p> <p>○個人で(2)の問題を計算で解き、グラフ描画ソフト (GeoGebra) を使って正しいことを確認しよう。</p> <p>○放物線と直線の交点を求めるための方法について、数学的に説明したものをノートにかく。</p> <p>□ノートにかいたものを WEB 上の入力フォーム (Padlet) に入力し、クラス全体で意見交流を行う。その際、自分にとって新しい発見があれば、その意見に「いいね！」ボタンを押す。</p>	<p>・自分の意見をもつことができない生徒は、投稿された他の生徒の意見を見て、自分の考えに近いものに対して「いいね！」ボタンを押すことを伝える。</p> <p>二次関数と一次関数の交点を(1)を参考に多面的に考察することができる。</p> <p>【思①】 →机間指導・ノート</p> <p>評価 B：連立方程式を使って問題を解こうとする。 評価 C：無記入</p> <p>評価 C の生徒への手立て (1)で求めた方法と同様の考え方でできないか考えさせる。</p>
<p>まとめ 10分</p>		<p>放物線 $y = x^2 - 1$ と直線 $y = 2x - k$ が接するとき、定数 k の値を求めよ。また、そのときの接点の座標を求めよ。</p> <p>○課題問題に個人で取り組もう。</p> <p>【主②】が評価 B、【思①】が評価 A の解答例</p> <p>放物線と直線のx座標は、次の2次方程式の実数解である。</p> $x^2 - 1 = 2x - k$ <p>式を整理すると</p> $x^2 - 2x + (-1 + k) = 0 \cdots \text{①}$ <p>この2次方程式が重解をもてば、放物線と直線は接するので、この2次方程式の判別式を D とすると</p> $\frac{D}{4} = (-1)^2 - (-1 + k) = -k + 2$ <p>2次方程式が重解をもつのは $D = 0$ のときであるから</p>	<p>問題解決の過程を振り返って問題を解こうとしている。【主②】 →評価問題</p> <p>評価 B：連立方程式を使って問題を解こうとしている。 評価 C：無記入</p> <p>評価 C の生徒への手立て 本時に学習した内容と同じように考えてみるように助言する。</p> <p>二次関数と一次関数の交点を多面的に考察している。【思①】 →評価問題</p>

		<p style="text-align: center;">$k = 2$</p> <p>よって、問題の放物線と直線が接するときの定数kの値は、$k = 2$である。</p> <p>このとき、接点のx座標は①に$k = 2$を代入すると</p> $x^2 - 2x + 1 = 0$ <p>これを解いて $x = 1$</p> <p>y座標は、放物線の式に$x = 1$を代入すると</p> $y = 1^2 - 1 = 0$ <p>よって、接点の座標は(1, 0)</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>最終的に解答は MetaMoJi にアップするように指示する。</p> <p><input type="checkbox"/>授業終了後、答えを MetaMoJi にアップするため、各自確認して、解答を訂正しておくように指示する。</p>	<p>評価 A : 二次方程式の形に帰着するとともに、判別式を用いて問題を解こうとすることができる。</p> <p>評価 B : 二次方程式の形に帰着して、問題を考えることができる。</p> <p>評価 C : 無記入など、本時の目標が達成できていない。</p> <hr/> <p>評価 C の生徒への手立て Geogebra 等を用いて、まずは答えがどのような値かを予想させる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価問題のため、一度提出した解答は変更できないように設定しておく。 ・生徒が提出した解答をコピーし、訂正できる用の解答データを用意する。
--	--	---	---