

学習指導案(教科:数学)

1 授業内容

科目:数学Ⅱ

単元:図形と方程式

2 本時の指導計画と評価方法

(1) 単元の目標

座標や式を用いて直線や円などの基本的な平面図形の性質や関係を数学的に考察し処理するとともに、その有用性を認識し、いろいろな図形の考察に活用できるようにする。

(2) 本時の目標

円の方程式の意味を理解し、円と放物線の位置関係を調べることができる。

(3) 本時の評価規準

(関心・意欲・態度)円と放物線の共有点の座標を求め、位置関係を調べようとする。

(思考・判断・表現)円と放物線の共有点の調べ方は、5通りあることに気付く。

(知識・理解)円と放物線が接する場合の条件を求めることができる。

(技能)円と放物線の位置関係を、グラフを通して求めることができる。

(4) 本時の展開

時間	指導の内容・ねらい	学習活動	指導上の留意点・評価
導入 (5分)	本時の内容	本時の内容を説明する。	・円と直線の関係については、履修済み。 本時では、円と放物線との共有関係について学習することを伝える。
展開 (40分)	(1) 放物線が動くときの円と放物線の位置関係	<p>【例題 1】</p> <p>放物線 $y = x^2 + a$ と円 $x^2 + y^2 = 9$ について、次のものを求めよ。</p> <p>(1) この放物線と円が接するとき、定数 a の値</p> <p>(2) 異なる4個の共有点を持つような、定数 a の値の範囲</p> <p>・問題内容の説明。定数 a の値を動かしながら、円と放物線が接する場合がどこなのかを探る。(ICT活用:教師活用)</p> <p>・異なる4点を持つような場合は、どういった場合なのかを探る。(ICT活用:教師活用)</p>	<p>・放物線が動く場合に、円との位置関係がどうなるかを考察する。</p> <p>・(1)では、接する場合を考える。グラフの y 軸に関する対称性より、円と接する場合がどのような場合であるかを考えさせる。</p> <p>・1点および2点で接する場合に、定数 a の値をどのように求めるのかを理解させる。</p> <p>・異なる4個の共有点を持つ場合に、2つのグラフの位置関係がどういふ場合かを考え、定数 a の値の範囲を求めることができることを説明する。</p> <p>評価【関心・意欲・態度】 円と放物線が共有点を持つときの位置関係を調べようとする。</p> <p>評価【知識・理解】 1点で接する場合、2点で接する場合があることを、放物線のグラフを移動することで理解する。</p>
	(2) 円が動くときの円と放物線の位置関係	<p>【例題 2】</p> <p>放物線 $y = x^2 + 1$ と</p> <p>円 $x^2 + (y - k)^2 = 4$ について、次のものを求めよ。</p> <p>(1) この放物線と円が接するとき、定数 k の値</p> <p>(2) 異なる4個の共有点を持つような、定数 k の値の範囲</p> <p>・問題内容の説明。定数 k の値を動かしながら、円と放物線が接する場合がどこなのかを探る。(ICT活用:教師活用)</p> <p>・異なる4点を持つような場合は、どういった場合なのかを探る。(ICT活用:教師活用)</p>	<p>・今度は、円が動く場合に、放物線との位置関係がどうなるかを考察させる。</p> <p>・(1)では、接する場合を考える。例題1と同様に、グラフの y 軸に関する対称性より、円と接する場合がどのような場合であるかを考えさせる。</p> <p>・1点で接する場合、定数 k の求め方が例題1と異なる点があることを理解させる。</p> <p>・2点で接する場合は、判別式を用いて、定数 k の値を求めることを説明する。</p> <p>・異なる4個の共有点を持つ場合に、2つのグラフの位置関係がどういふ場合かを考えることで、定数 k の値の範囲を求めることができることを理解させる。</p> <p>評価【思考・判断・表現】 円と放物線の共有点の調べ方は、5通りあることに気付く。</p> <p>評価【知識・理解】 1点で接する場合、2点で接する場合があることを、円のグラフを移動することで理解する。</p>
	(3) 問題演習	<p>・問題用紙とデータを配布する。</p> <p>・グラフデータの定数 p のスライダーを変化させることで、円と放物線の位置関係を考</p>	<p>評価【知識・理解】 円と放物線が共有点を持つ場合の条件や共有点の座標を求めることができる。</p>

		<p>察し、解答を作成する。</p> <p>・解答用紙に解答を記入し、提出機能を利用し、解答を提出する。(ICT活用:生徒活用)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>(問題)</p> <p>放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$ と円 $x^2 + (y - p)^2 = 9$ の共有点について、次の問いに答えよ。</p> <p>(1) $p = 5$ のとき、2個ある共有点の座標を求めよ。</p> <p>(2) 3個の共有点があるときの p の値と、3個の共有点の座標を求めよ。</p> <p>(3) 共有点が4個あるとき、p のとりうる値の範囲を求めよ。</p> </div>	<p>評価【技能】</p> <p>円と放物線の位置関係を、グラフを通して求めることができる。</p>
まとめ (5分)	<p>・本時のまとめ</p> <p>・次回の学習内容の説明</p>	<p>・円と放物線の位置関係について、どのような場合があるかをまとめる。</p>	<p>・接する場合の求め方を、再度確認する。</p>

(5)ICT活用計画

ICTを主に活用するのは、展開の部分である。円と放物線の位置関係には、どういった場合があるかを調べることができる。(手順)

- 1 例題1 放物線が動く場合に、円との位置関係がどうなるかを調べる(教師主体)
 - ・放物線の方程式に定数が入る場合を考える。このとき、数学ツールを使用して定数のスライダーを動かすことで、放物線が動くことで円との位置関係がどうなるかを調べることができる。
 - ・接する場合も、1点で接する場合と、2点で接する場合があることを、グラフの変化から読み取る。
- 2 例題2 円が動く場合に、放物線との位置関係がどうなるかを調べる(教師主体)
 - ・円の方程式に定数が入る場合を考える。このとき、定数のスライダーを動かすことで、円が動くことで放物線との位置関係がどうなるかを調べることができる。
 - ・接する場合も、1点で接する場合と、2点で接する場合があることを、グラフの変化から読み取る。
 - ・1点で接する場合、定数の求め方をどうするかを、グラフの位置関係から理解する。
- 3 問題演習(生徒主体)
 - ・2つの例題を通して、類題を自分で解いてみる。
 - ・自分で数学ツールを活用し、グラフを動かすことで2つの図形の位置関係をイメージさせる。
 - ・共通テストでは、こうしたグラフを想定した問題を通して、数学を探究させることを目的とした問題が出題される。実際に、自分でグラフを動かすことで題意を理解し、実際に解くことができるようにする。

(ClassPad.netを活用する効果性について)

- 1 スライダーの機能を利用することでグラフを動かす、効率よく位置関係の説明ができる。それにより、生徒の理解の向上に役立つ。
- 2 配布機能を用いて、即座に生徒にデータを配布でき、授業の効率化に役立つ。