

# 数学科学習指導案

授業者

1 日時 令和3年 6月9日 (水) 第6限 (14:15~15:05)

2 場所 2-1 教室

3 学年・組 2年1組 (41名)

4 単元名 数学Ⅱ 図形と方程式 第2節・円

5 教材観

中学校と数学Aにおいて、様々な円の性質や円と他の図形との関係について学習を行った。本単元の図形と方程式では、円などを図形の方程式で表し、図形の特徴や性質、図形同士の関係を方程式・不等式を調べることにより明らかにしていく。

6 生徒観

2-1の生徒達は、学習意欲の高い生徒が多く、問題を協力して解く姿勢が見られる。また、活発なクラスであるので、授業中に私語が多くなりすぎないように注意しながら指導する。

7 指導観

円自体はイメージしやすい図形である。これを円の方程式で表し、円と直線の位置関係を「点と直線の距離」、「方程式の判別式」によって考えるなど本単元に至るまでに学習したものとつなげて考える事で、知識を応用する力を養いたい。

8 単元目標

- ・円の方程式について理解する
- ・円と直線の位置関係(接する、2点で交わる、交わらない)を「中心と直線の距離」を半径と比較すること「円と直線を連立してできる2次方程式の実数解の個数」の2つの観点から理解する。
- ・円の接線の方程式を求められるようになる
- ・2つの円の位置関係(内接、外接、2点で交わる、互いに外部にある、一方が他方の内部にある)について理解する。
- ・2つの円の共有点の個数および座標を求める。
- ・2つの円の共有点と他の1点を通る円の方程式を求める。

## 9 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
図形の間を座標平面上で捉え考察できることを学び、それらを活用しようとする。	直線や円などの基本的な図形の持つ特徴を座標平面上で捉え、数学的に解釈し、考察することができる。	座標や式を用いて、直線や円などの基本的な図形を数学的に表現し問題を解決することができる。	図形とそれを表す方程式の関係について理解し、基礎的な知識を身につけている。

## 10 単元の指導と評価の計画

時	学習内容	評価規準	評価方法
第1時(本時)	円の方程式	・円が条件を満たす点の集合であることを理解する。[考] ・与えられた条件を満たす円の方程式を求められる。[技]	観察
第2時	方程式が表す図形	・与えられた条件を満たす図形を表すことができるか。[技]	観察
第3時 第4時 第5時	円と直線の共有点 円と直線の位置関係	・円と直線の共有点がそれぞれの式を連立して得られる実数解によって求められる事を理解している。[考] ・円と直線の位置関係(接する、2点で交わる、交わらない)を「中心と直線の距離」を半径と比較すること、「円と直線を連立してできる2次方程式の実数解の個数」(判別式の利用)の2つの観点から理解しているか。[考]	・レポート ・ここまでの確認テスト
第6時	円の接線の方程式	・円の接線の方程式を求めることができる。[技]	レポート
第7時	2つの円の位置関係	・円の2つの位置関係を2つの円の中心の距離の関係から考えられるか。[考]	レポート
第8時	2つの円の共有点	・2つの円の共有点を連立させた式から求められるか。[知][技] ・2つの円の共有点と他の1点を通る円の方程式を2直線の交点を通る直線の方程式の考え方を生かして考えられるか。[知][考][関]	レポート

11 本時の展開

(1) 目標

・与えられた条件から円の方程式が求められる。

(2) 主な評価規準

・与えられた条件から円の方程式を求め座標平面上に円を図示できる。[技][考]

(3) 本時で扱う問題

教科書：数研出版「数学II」

(4) 学習過程

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点及び理解の不十分な生徒への手立て等	評価規準・評価方法
2分	円がどのような図形であったか確認する。(中心からの半径が等しいなど)	座標平面上で円を表現する前に図形としての円の性質について尋ねる。	
10分	教科書 p86 円は中心からの距離が等しいことを利用して中心の座標が (a,b) 半径が r の円の方程式が $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ と表されることの説明を受ける。 例 10 中心が点(1,3)、半径が 2 の円の方程式を求めよ を解く。	・机間指導を行い、質問に対応し、円の方程式と見比べられるよう支援する。	円の中心と半径から円の方程式を導き、これらの関係を考察し理解できている。  (観察) (ノートチェック)
10分	教科書 p86 練習 20 次のような円の方程式を求めよ (1) 中心が原点、半径が 3 (2) 中心が点(-2,3)、半径が $\sqrt{5}$	解いてもらい、生徒に口頭で答えてもらう。 (解く時間を 2 分ほどに設定し解かせる。)	具体的な条件から円の方程式を導くことができる。  (観察) (ノートチェック)

	<p>練習 21</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <math display="block">\text{円}(x+3)^2 + (y-2)^2 = 3</math> <p>の中心と半径を求めよ</p> </div> <p>を解く。</p>	<p>例題 10 の問題形式とは違うが円の方程式と見比べる。その際に、右辺の 3 に 2 乗がついていないことに注意するよう指導する。</p>	
15 分	<p>例題 5</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>次のような円の方程式を求めよ。</p> <p>(1) 点(4,-3)を中心とし、原点を通る</p> <p>(2) 2点(-2,-1),(2,3)を直径の両端とする</p> </div>	<p>条件から円を決定するために何が足りないかを確認する。</p>	<p>円の性質を利用し、半径と中心の座標を求めることができる。</p> <p>(観察)</p>
10 分	<p>練習 22</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>次のような円の方程式を求めよ</p> <p>(1)点(-1,-2)を中心とし、点(2,3)を通る</p> <p>(2)2点(2,2),(0,-6)を直径の両端とする</p> </div>	<p>机間指導を行い、質問に対応し、支援する。</p> <p>また、生徒に口頭で答えてもらう。(解く時間を 5 分ほどに設定する。)</p>	<p>与えられた条件から、円の性質を利用して、半径、中心の座標を求める。</p> <p>(観察)</p> <p>(ノートチェック)</p>
3 分	<p>・まとめ</p>	<p>・次の授業で扱う範囲の予告を行う。</p>	

## 12 授業の講評

- (1) 工夫した点・・・
- (2) 良かった点・・・
- (3) 反省すべき点・・・