

初任者番号【25303】

初任者研修研究授業 学習指導案

実施日時 : 平成26年8月29日(金)

1限目(9:00~10:30)

場 所 : 207講義室

学 校 名 : 鹿児島県立開陽高等学校

対象講座 : 数学Ⅱ発展 a

中間年次 : 2名

教科書 : 実教出版 「新編 数学Ⅱ」

授業者 : 秋元 聖 印

1 単元（教材）名

- 図形と方程式 ① 点と直線（12 時間） ② 円（6 時間）
③ 軌跡と領域（6 時間）
④ 期末考査範囲の単元より演習及び入試問題を見つめる
（8 時間 本時 5,6 時間目）

2 教材の目標

- (1) 座標上で直線や円，直線図形を x, y の方程式で表すことに関心を示し，意欲的に活用することができる。方程式で表された図形を解析することにより，図形の性質や関係を調べ，意欲的な態度で具体的な事象の考察に取り組もうとする。【関心・意欲・態度】
- (2) 座標や方程式を用いて図形の性質を証明，解析幾何的な見方や考え方ができる。方程式で表された図形を式変形，計算をすることを通して図形に対する数学的な見方や考え方ができる。【数学的な見方や考え方】
- (3) 座標を用いて，図形をその図形上の点の座標が満たす関係式で表すことができる。さらに，代数的に計算することができる。【数学的な技能】
- (4) 座標や方程式を用いて図形の性質を知り，解析幾何的な見方や考え方を理解することができる。【知識・理解】

3 指導にあたって

◇ 教材設定の理由

当初の計画通り残り 4 回の授業は，今までの総復習から将来を見据えた実践演習で授業展開を進めることにする。まず，夏休みの課題に教科書の例題レベルの復習問題と大学入試への架け橋となるレベルの演習問題を盛り込んだ。また，演習量不足を補うため，夏期講習を利用して，1 つ上の先輩の授業に参加させ入試基礎力の演習を経験させた。いろいろな問題に取り組むことで，数学的視野を広げて今後活かして欲しい。同じ観点から本時でも，幾何学と代数学，すなわち図形と方程式を統一的に考察することや，不等式の表す領域を線形計画法に活用する活動を通して，その有用性を認識して欲しい。また，図形の見方においては，小学校段階からの指導事項のつながりも整理し，「数学 B」のベクトル幾何の方法を意識させる工夫も必要と考える。

◇ 生徒の状況

昨年に引き続き当講座は4年制大学進学も視野にいた前期開設講座である。対象生徒は、自分の進路についてある程度の考えを持ち、学習面についても意欲的である。おとなしい雰囲気ではあるが、授業中の発問への応答は良い。特に学習の到達度が高い生徒がいるというわけではないが、これまでの取り組み状況等を考慮した上で、90分の限られた時間内でポイントを押さえた授業展開や、こまめに作業をさせるなどの工夫が必要であると考えます。

◇ 指導方針・方法

本単元の内容を一通り終えているので、さらに深い内容まで掘り下げて数学の魅力を体験して欲しい。そのためには今まで指導してきた内容を今一度丁寧に指導して十分理解させるよう努める必要がある。少人数クラスの特性を活かし、より良い個別対応にも努める。扱う内容によっては大学入試との関連性や豆知識まで紹介したい。また、ICT活用などの工夫を試みることで、時間配分の効率化やより強い生徒の状況把握、生徒の視覚的理解力の向上にある程度の効果があると考えられる。

4 教材の指導計画（総時数 8 時間）

第1次 『図形と方程式』総復習①（2時間）

第2次 『図形と方程式』総復習②（2時間）

第3次 三角形の面積・線形計画法・領域における最大と最小（2時間）

第4次 前期期末考査の反省と前回までの授業内容補足（2時間）

5. 本時の学習（第3次 第5,6時間目）

（1）本時の目標

- ・ 座標を用いて図形の性質や関係を調べる解析幾何の方法のよさに気づき、初等幾何の方法との関連や線形計画法などを通してその有用性を認識し、いろいろな図形の性質の考察に活用しようとする。【数学的な見方や考え方】【知識・理解】

（2）準備・資料等

- （ア）授業プリント（夏休みの課題総復習&前期期末考査対策 No.1～5）
- （イ）授業プリント解答 PDF ファイル（プロジェクター用）
- （ウ）Grapes データ（プロジェクター用）
- （エ）授業 PowerPoint データ（プロジェクター用）

(3) 本時の展開

	学習活動 (●指導者 ○生徒)	指導上の留意点等	評価の観点
導入 5分	●前回の授業内容について振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> ➡事前プリントの解答を配る。 ➡特に「5」と「10」について触れる。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤事前プリントや夏課題に取り組んでいるか。 【関心・意欲・態度】
展開 80分	<p>問題 3点 A(1, 2), B(4, 3), C(5, 6)について, $\triangle ABC$ の面積を求めよ。(教 P111 章末問題・改)</p>		
	<p>●前回の授業で解いた対策プリント No.1 の「5」を参考に解くように指示。</p> <p>(STEP 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○線分 AB の長さを求める。 ○2点 A, B を通る直線の方程式を求める。 ○直線 AB と点 C との距離 d を求める。 ○$\triangle ABC$ の面積を求める。 <p>●他に別解がないか気づかせる。</p> <p>(STEP 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○図を描いてイメージを膨らませる。 ○正方形の面積から, まわりの3つの三角形の面積を引く。 <p>●最後に『ピックの原理』を紹介する。</p> <p>(STEP 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○再度図を描き, 求める格子多角形(ここでは三角形)の内部の 	<ul style="list-style-type: none"> ➡本時プリント No. 3 を配る。 ➡解答時間 5分とする。 ➡机間指導を行い, 生徒のつまづきを確認する。 ➡手のつかない生徒には情報を整理できるよう声掛けを行い, 問題を明確にさせる。 ➡正確な図を描くことで幾何的イメージを膨らませる。 ➡十分に返答ができるように誘導しながら発問に答えてもらう。 ➡あくまで紹介とし, 深入りしない。 	<ul style="list-style-type: none"> ➤三角形の面積の求め方について, 基礎的な知識を身に付けているか。 【知識・理解】 ➤思考の過程を振り返り多面的に考えることができたか。 【数学的な見方や考え方】 ➤発展学習として関心をもって取り組むことができたか。 【関心・意欲・

<p>格子点と周上の格子点の個数をそれぞれ数える。</p> <p>○ピックの公式より面積を求める。</p>		<p>態度】</p>												
<p>問題 ある工場では、A、B 2 種類の製品を製造している。製品 A、B を 1 トンつくるのに必要な燃料と電力量および A、B 各 1 トンあたりの利益は下の図のとおりである。1 日に用いることのできる最大の量が、燃料は 100 kg、電力量は 80kWh であるとき、最大の利益を得るには、A、B をそれぞれ何トンずつつくればよいか。</p> <p style="text-align: right;">(教 P112 章末問題)</p> <table border="1" data-bbox="288 748 703 949"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃料 (kg)</td> <td>5</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>電力量 (kWh)</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>利益 (万円)</td> <td>7</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>				A	B	燃料 (kg)	5	2	電力量 (kWh)	3	2	利益 (万円)	7	3
	A	B												
燃料 (kg)	5	2												
電力量 (kWh)	3	2												
利益 (万円)	7	3												
<p>●穴埋め形式で順に誘導して解答を進める。</p> <p>○x, y それぞれの範囲を求める。</p> <p>○燃料と電力量についてそれぞれ不等式をつくる。</p> <p>○以上 4 つの不等式を満たす領域を図示する。</p> <p>○利益に関する等式をつくり、直線と捉えて領域内で答えを求める。</p>	<p>➡本時プリント No. 4 を配る。</p> <p>➡十分に返答ができるように誘導しながら発問に答えてもらう。</p> <p>➡Grapes 画面を見せる。</p>	<p>➤利益を最大限にする生産計画の問題として、その有用性を実感できたか。</p> <p>【関心・意欲・態度】【知識・理解】</p> <p>➤意欲的に課題を解決しようとしているか。</p> <p>【関心・意欲・態度】</p>												
<p>問題 座標平面上の点 $P(x, y)$ が $4x + y \leq 9, x + 2y \geq 4, 2x - 3y \geq -6$ の範囲を動くとき、$2x + y, x^2 + y^2$ のそれぞれの最大値と最小値を求めよ。</p> <p style="text-align: right;">('10 京都大学・文)</p>														
<p>●領域を図示するところまで解答をつくらせ、それ以降は流れだけ確認する。</p> <p>○3 つの不等式を満たす領域を</p>	<p>➡解答時間 5 分とする。</p> <p>➡机間指導を行い、生徒のつまづきを確認する。</p> <p>➡手のつかない生徒には情報を</p>	<p>➤領域を図示することができたか【数学的な技能】</p>												

<p>図示する。</p> <p>○$2x + y = k$とおき，最大値と最小値を求める流れを誘導に従って発問する。</p> <p>○$x^2 + y^2 = r^2$とおき，最大値と最小値を求める流れを誘導に従って発問する。</p> <p>●流れだけ確認した部分については期末考査明けの授業で確認すると伝える。</p>	<p>整理できるよう声掛けを行い，問題を明確にさせる。</p> <p>➡十分に返答ができるように誘導しながら発問に答えてもらう。</p> <p>➡Grapes 画面を見せる。</p>	<p>➤発問に答えているか。</p> <p>【関心・意欲・態度】【知識・理解】</p>
<p>問題 実数 x, y の間に $3x + y = 6$ という関係があるとき，次の問いに答えよ。</p> <p>(1) $x^2 + y^2$ の最小値と，そのときの x, y の値を求めよ。</p> <p>(2) $x \geq 0, y \geq 0$ のとき，$x^2 + y^2$ のとりうる値の範囲を求めよ。</p>		
<p>●2次関数の範囲で解く解法を説明する。</p> <p>●図形と方程式の範囲で解く別解の流れだけおさえる。</p> <p>○(1) $x^2 + y^2 = r^2$とおき，直線$3x + y = 6$との共有点から最小値とそのときの x, y の値を求める。</p> <p>○(2) $x \geq 0, y \geq 0, 3x + y = 6$における，中心が原点で半径 r の円との共有点が存在する範囲から$x^2 + y^2$のとりうる値の範囲を求める。</p> <p>●流れだけ確認したので，期末考査明けの授業で確認すると伝える。</p>	<p>➡本時プリント No.5 を配る。</p> <p>➡2次関数の最大・最小について，生徒の様子を見ながら的確に復習する。</p> <p>➡手のつかない生徒には情報を整理できるよう声掛けを行い，問題を明確にさせる。</p> <p>➡Grapes 画面を見せる。</p>	<p>➤思考の過程を振り返り多面的に考えることができたか。</p> <p>【数学的な見方や考え方】</p> <p>➤解析幾何の方法で処理できたか【数学的な技能】</p>

<p>ま と め</p> <p>5 分</p>	<p>●本日の授業展開における3つのポイントをもう一度振り返る。</p> <p>●次回の予告 前期期末考査の反省と前回までの授業内容補足</p>	<p>➡①三角形の面積の求め方</p> <p>➡②線形計画法の有用性</p> <p>➡③領域における最大と最小</p>	
-------------------------------------	--	---	--