

数学科学習指導案

科目	授業学級	授業場所	使用教科書	授業者
数学Ⅱ	2年5組(普通科)41名 (男子16名,女子25名) 2年6組(普通科)39名 (男子25名,女子14名)	2年5組 2年6組 2年7組	数研出版 新編 数学Ⅱ	有馬純平 川畑 勉 石塚真也

1 単元(題材)名

第6章 微分法と積分法

2 単元(題材)の目標

微分・積分の考えについて理解し、それらの有用性を認識するとともに、事象の考察に活用できるようにする。

3 単元(題材)の評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
微分・積分の考えにおける考え方に関心をもつとともに、数学のよさを認識し、それらを事象の考察に活用して数学的な考え方に基づいて判断しようとする。	微分・積分の考えにおいて、事象を数学的に考察し表現したり、思考の過程を振り返り多面的・発展的に考えたりすることなどを通して、数学的な見方や考え方を身に付けている。	微分・積分の考えにおいて、事象を数学的に表現・処理する仕方や推論の方法などの技能を身に付けている。	微分・積分の考えにおける基本的な概念、原理・法則などを体系的に理解し、基礎的な知識を身に付けている。

4 単元(題材)の指導計画(全14時間)

節	項	時 間	数
第1節 微分係数と導関数	1 微分係数		2
	2 導関数とその計算		3
	3 接線の方程式		2
第2節 関数の値の変化	4 関数の増減と極大・極小		3
	5 関数の増減・グラフの応用		4 (本時3/4)

5 教材(単元・題材)観(単元概要)

微分法と積分法の内容は、自然科学はもちろん、社会科学などにも応用されるなど様々な現象を解析する道具である。この単元では極限の基本を含めた微分係数、導関数の定義の理解、微分、積分の基本的な計算方法を学ぶ。これらを用いて3次までの関数の値の変化を調べ、様々な問題解決に微分、積分を活用するよさを味わってほしい。

6 生徒観（生徒の実際）

進路希望、学問的興味等から理系（理科コース）を選択した生徒たちである。数学に対する興味・関心は文系選択の生徒よりも比較的高いが、必ずしも得意な生徒ばかりではない。進路希望から、数学は苦手ではあるが理系を選択せざるを得ないという生徒もいることから、そのような生徒たちがあきらめないうで頑張れるような授業の環境を提供したい。

7 指導観

2クラス 80 名と、選択者数が少ないということを利用して、習熟度別に 3 クラス解体（上中中）して、それぞれの学力層に応じた授業展開、特に AL の利用を心がけている。上位クラスにおいては、教科書による予習を求め、授業においてやや発展的な内容を AL 型授業にて扱うことを意識している。中位クラスにおいては、基本事項をじっくり理解できるよう、ICT の積極的な活用と、グループ演習における学び合いで、あきらめてしまう生徒がでないように配慮している。

8 本時の実際

(1) 本時の目標

方程式の実数解の個数を、関数のグラフと x 軸との共有点の個数に読み替えて考察し、解決することができる。（数学的な見方や考え方）

(2) 本時の評価基準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
方程式の問題を関数的な視点で捉え、微分法を利用して解決しようとする。	方程式の実数解の個数を、関数のグラフと x 軸との共有点の個数に読み替えて考察できる。	方程式の実数解の個数を、関数のグラフと x 軸との共有点の個数に読み替えて考察できる。	導関数を利用して、方程式の実数解の個数問題を解決できる。

(3) 本時の展開

過程（時間）	学習活動	指導上の留意点及び評価の観点等
導入（15分）	前時の宿題の確認（グループ） 教科書 p187 練習20（一部改題） 次の方程式の異なる実数解の個数を求めよ。 (1) $\xi^3 - 3\xi^2 = 0$ (2) $\xi^3 - 3\xi^2 + 3 = 0$ (3) $\xi^3 - 3\xi^2 - 1 = 0$	・3~4 人のグループを指定する。話し合いの視点を確認してからグループでの話し合いに入らせる。（教具、ワークシート配布） ・それぞれ話し合いながら気づいた内容を付箋紙に書いてグループのワークシートに貼る。2, 3 グループのワークシートをプロジェクター投影しながら、発表してもらう。 話し合いの2つの視点から、全体で $\sum_{\xi=0定数1} \xi^3 - 3\xi^2$ の解き方を確認。
展開（30分）	本時の問題に取り組む。 ① 課題の提示・解法の探求	・3クラスとも補充問題7番は取り扱う。それ以外は各クラスの状態に応じて適宜問題を補足し、展開する。

<p>(個人→グループ) (15分)</p>	<p>教科書π189 補充問題7番改題 方程式 $\xi^3 + 3\xi^2 - \alpha = 0$が異なる3個の実数解を持つように、定数$\alpha$の値の範囲を定めよ。</p>	
<p>② 解法の理解・応用 (個人・グループ) (15分)</p>	<p>想定される解法 ① 練習20と同様の解法 ② $\xi^3 + 3\xi^2 = \alpha$と変形し、$\begin{matrix} \psi = \xi^3 + 3\xi^2 \\ \psi = \alpha \end{matrix}$の連立方程式と見て、3次関数$\psi = \xi^3 + 3\xi^2$と直線$\psi = \alpha$の共有点の個数に着目した解法</p> <p>個人で1~2分考える。</p> <p>共通理解した後、グループで解く。ワークシートをプロジェクター投影しながら説明。</p>	<p>練習 20 の解法の再確認から、解法②の考え方の良さを教具を用いて確認する。</p> <p>・机間支援しながらグループのワークシートをプロジェクター投影。</p> <p>3TPIAA π95 例題77 方程式$\xi^3 - 3\xi^2 - 9\xi + \alpha = 0$について次の問いに答えよ。 (1) 異なる3つの実数解を持つようなαの値の範囲を求めよ。 (2) 異なる2つの正の解と1つの負の解をもつように、定数αの値の範囲を定めよ。</p> <p>まず個人で考える。 <u>5分ほどしたらグループにして、はじめの方程式をどのように変形したかを各自付箋紙に書いて貼る。</u></p> <p>方向性を共有したらグループで協力して解く。</p> <p>・様子を見ながらグループのワークシートをプロジェクター投影し、説明させる。 ・同値変形であればどのように変形してもよいことなどを全体で確認する。(解いて5分ほどしてから) ! $-\xi^3 + 3\xi^2 + 9\xi = \alpha$と変形できるか。 ! 異なる2つの正の解と1つの負の解を持つための条件を定めることができるか。</p> <p>机間支援しながら、グループのワークシートをプロジェクター投影し、説明させる。(2)はたどり着かなかつたら、宿題にする。</p>
<p>まとめ (5分)</p>	<p>リフレクションシート記入。 文字定数を含む方程式の実数解の個数の求め方について、学んだ解法について振り返る。</p>	<p>・リフレクションシートを配布して記入させるとともに、次時の予習指示をする。 ・記入が終わったら、次時の予習に取り組みさせる。授業終了とともにシート回収。</p>