数学科学習指導案

平成 29 年 10 月 17 日
埼玉県立川越高等学校
授業者 倉繁 章

1. 日 時 2017 年 10 月 17 日 B 週火曜 4 限
2. 学 級 2 年 G 組 (理系)
3. 教材の単元及び題材
教材 数学 II , サクシード数学 II + B (数研出版)
単元 第 6 章 微分法と積分法
題材 サクシード数学 II + B 演習問題 B 624 関数の最大値と最小値
4. 指導計画
第 1 節 微分係数と導関数 … 5 時間
第 2 節 導関数の応用 … 11 時間
問題演習 … 2 時間
第 3 節 積分法 … 10 時間
問題演習 … 2 時間 (本時 1 時間目)

5. 単元の評価基準

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
微分・積分における考え方や体系に関心をもつとともに、数学のよさを認識し、それらを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・積分において、数学的に考察し表現したり、多面的・発展的に考えたりすることを通じて、数学的な見方や考え方を身に付けている。	微分・積分において、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・積分における基本的な概念、知識を身に付け、体系的に理解し活用できる。

6. 学級の状況

真面目な生徒が多く在籍しているものの、消極的な生徒が多い。そのため、全体に問いを投げかけても返答はあまり期待できない。また、数学が得意・不得意な生徒の理解度にかかなりの隔たりが生じている。

7. 前時までの学習活動

数学 II 第 6 章 微分法と積分法 を学習済みである。

8. 本時の目標

これまでに微分法を用いて 3 次関数の増減表をかき、そこから極値を求め、グラフをかくことは学習済みである。この考え方を応用し、既に学習した三角関数と 3 次関数の融合問題に挑戦することで、様々な事項の復習と定着を図る。また、様々な分野の融合問題は各々の基礎事項の組み合わせであることをジグソー活動を通じて認識する。

9. 本時の評価

- ・自ら考え、エキスパート活動の学習内容を友人にわかりやすく説明しようとしているか。
- ・理解不足な点を積極的に解消しようとしているか。
- ・友人の発表をよく聞き、学習内容を理解しようとしているか。
- ・エキスパート活動における学習内容をジグソー活動に活かしているか。

10. 本時の展開

2 頁。

11. 本時の配布資料

3~6 頁。

段階	時間	内容	教師の指示 発問・板書・解説	生徒の学習活動	指導上の留意点
導入	5分	説明	ジグソー活動のやり方の説明と確認 資料の配付と席替	席替を行う	
展開	10分	復習	エキスパート活動 A：対称式による式変形 B：三角関数の合成と最大値・最小値	A, Bのグループごとにエキスパート活動	グループ内での相談を促す
	2分 2分		各活動の共有 A B B A	元の席に戻る AからBへ活動報告を行う BからAへ活動報告を行う	疑問点をなくすように質問することを促す
	16分	目標	課題配付 ジグソー活動	3~4人で協力して課題に取り組む	各エキスパートの知識を組み合わせることによって課題解決に繋がることを強調する
	10分		代表の班に発表してもらう	クロストークによって考え方・解答の確認を行う	生徒の様子をみてジグソー活動とクロストークの時間を調整する
まとめ	5分	まとめ	班の発表をうけて解説とまとめを行う	本時のまとめと振り返りを行う	融合問題は基礎事項の積み重ねであることを強調する
		課題	類題の提示	本時の考え方を利用する	類題を提示して定着を図る

エキスパート A

* 次の問に答えなさい。問 1. が難しい場合は 問 2. から考えなさい。

問 1. $t = \sin x + \cos x$ とするとき, 次の式を t で表せ.

(1) $\sin x \cos x$

(2) $\sin 2x$

Hint 教科書 P.141

(3) $\sin^3 x + \cos^3 x$

問 2. 次の式を $x + y$ と xy で表せ.

(1) $x^2 + y^2$

(2) $x^2 - xy + y^2$

(3) $x^3 + y^3$

Hint 教科書 P.8

♠ エキスパート A

対称式($x^3 + y^3, x^2 + y^2$ 等)は _____ で表せる.

エキスパート B

問 . 次の各問の (1) に答えなさい .

問 1 . 関数 $y = (\log_2 x)^2 - \log_2 x^2 - 3$ ($1 \leq x \leq 16$) について次の問いに答えなさい . Hint 教科書 P.170

- (1) $\log_2 x = t$ とおくとき , t のとりうる値の範囲を求めよ .
- (2) y を t の関数で表せ .
- (3) y の最大値と最小値を求めよ .

問 2 . 関数 $y = 2 \sin x \cos x + \sin x + \cos x$ ($0 \leq x \leq \pi$) について , 次の問いに答えなさい . Hint 教科書 P.146

- (1) $t = \sin x + \cos x$ とするとき , t のとりうる値の範囲を求めよ .
- (2) y を t の関数で表せ .
- (3) y の最大値と最小値を求めよ .

♣ エキスパート B

置換をしたら必ず _____ の確認をする .

ジグソー活動

問．関数

$$y = 2(\sin^3 x + \cos^3 x) + 3(\sin x + \cos x - 1) \sin 2x$$

の最大値および最小値とそれらを与える x を求めよ．ただし, $0 \leq x \leq \pi$ とする．

類題

問．関数

$$y = 4 \sin^3 x + 4 \cos^3 x + 2 \sin x + 2 \cos x + 2 \sin x \cos x + 1$$

について，次の問いに答えよ．ただし， $0 \leq x < 2\pi$ とする．

- (1) $\sin x + \cos x = t$ とおくとき，関数 y を t を用いて表せ．
- (2) 関数 y の最小値と，最小値をとるときの x の値を求めよ．

[2010 福岡大]

$$\begin{aligned} (2) \quad y &= x, \quad \frac{2}{3} \pi \leq x < \frac{3}{2} \pi \\ (1) \quad y &= -2t^3 + t^2 + 8t - \sqrt{2} \leq t \leq \sqrt{2} \end{aligned}$$

景雄