研究授業　数学II

l （10:40～11:30）

2年5組 ）

微分法と積分法　第2節：導関数の応用

ついて学んだあとに、実際それらを使うとどういったことに応用できるのかについて学ぶことができる
$y=f(x)$上の点A$(a, f(a))$における微分係数$f'(a)$は$y=f(x)$上の点Aにおける接線の傾きを表すことか
いて学ぶ。
関数の増減が$f'(x)$の符号に依存することを理解したうえで、値がどう変化するかについて増減表を用
こ付けさせる。そして、極値の概念について学ぶことで、3次関数及び4次関数のグラフをかく能力が

えられた区間における最大値・最小値の見つけ方を学んだうえで、微分法を利用して体積の最大値を求
った例を用いて実用性があることを意識させている。
まく際に、関数のグラフを利用することで視覚的に解を求めることが出来るように構成されている。

きを表すことは微分係数について学んだ際に確認している。導関数を求めることは学級の大半の生徒が
変化を見る際に、$f'(x)$をグラフにすることで符号の変化を判断するが、2次関数については1年時に理
いる。また、$f'(x)=0$の実数解の個数が関数の値の変化に影響を与えるが、複素数と方程式にて2次方程
ているることから、半分の生徒がその知識を応用することができると考えられる。

中間考査の範囲である導関数の応用ということで、関数を微分する力が身についている生徒にとっては
単元であると考えられる。また、本単元で取り扱う関数は4次関数までであることから、増減表を書く
が重要であることを理解させ、グラフを用いて視覚的に判断できるように指導する。

3. 単元の目標

ある関数の値の変化はその関数における導関数の符号の変化から読み解けることを理解する。

a 関心・意欲・態度	b 思考・判断・表現	c 技能	d 知識・理解
導関数がどのように応用できるか興味を持つとともに、それらの有用性を認識し、事象の考察に活用しようとしている。	導関数を用いて、事象を論理的に判断することが出来る。また、その判断に至るまでの過程を自分の言葉で表現することができる。	事象の考察を行うために必要となる、表現・処理する方法や推論の技能を身に付けている。	導関数の応用を行う際に必要となる基本的な概念、原理・法則などを理解し、基礎的な知識を身に付けている。

4. 単元の指導と評価の計画

導関数の応用(7時間)

＊○必要に応じて評価する（指導に活かす評価）
◎全生徒を評価する　　（記録に残す評価）

時	学習内容	評価の観点 a	b	c	d	主な評価基準・評価方法
第1時	接線	○		◎		関数上の点の接線及び関数上にない点からの引いた接線の方程式を求めることが出来る。【a】【c】 【観察・発問・定期テスト】
第2時	関数の増減	○		◎		導関数を関数の増減を観る際に応用できることに興味を持ち、導関数の符号で関数の値の変化を増減表にまとめることが出来る。【a】【c】 【観察・発問・定期テスト】
第3時	関数の極大・極小①		○	◎		増減表をもとにグラフをかくことができる。$f'(a)=0$であっても、$f(x)$は$x=a$で極値をとるとは限らないことを理解している。【b】【c】 【観察・発問・定期テスト】
[redacted]						
第5時	関数の極大・極小③		◎			増減表をもとにグラフをかくことが出来る。【c】 【観察・発問・定期テスト】
第6時	最大値・最小値				◎	最大値・最小値は極値と区間の両端の関数の値を比べることで求められることを理解する。【d】 【観察・発問・定期テスト】
第7時	関数のグラフと方程式・不等式		◎			グラフを用いて、方程式・不等式が解ける。【b】 【観察・発問・定期テスト】

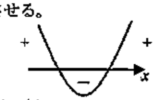
数の値の変化)

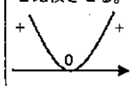
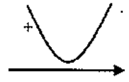
必要十分条件を自分で見つけ、その条件に適した a の値の範囲を求めることができる。

件を満たすような定数 a の範囲を定めよ。

x^3+ax^2+2x+3

(2)常に単調に増加する。

	指導上の留意点	評価基準
が次の条件を満たすよ 囲を定めよ。 $+ax^2+2x+3$ 関数の値の変化について し、今回は係数が定ま 関数について、ある条件 にするためにはどうすれ	〈一斉〉 ・関数 $f(x)$のx^2の係数が定まっていないことを確認させる。 ・今までと考えなければいけない状況が逆であることに着目させる。	
たか、$f(x)$が極値を持つ 件が必要か考える。 分) とが難しい場合は周り 。 対し返答を行いながら	〈一斉〉 ・極値をもつために $f'(x)$の符号の変化が重要となることを板書する。 〈机間指導〉 ・手が止まっている生徒の近くにできている生徒がいれば相談を促す。 ・クラスの大半が同じ部分で止まっている、もしくはほぼ出来上がっている場合は少しずつ板書にて説明し始める。 ・$f'(x)$のグラフをかくことで符号の変化が起こる条件を可視化して考えさせる。  〈一斉〉 ・段階に分けて生徒に発問し、板書にて解説を行う。 ・解答完成後、問題を解く際の流れをもう一度確認する。	○極値の概念について理解している。【d】(発問) ◎$f'(x)$の符号の判断を $f'(x)$のグラフで考えることが出来る。 【b】(観察・発問)

展開② 15~20分	(2) 常に単調に増加する。 〈個人〉 ・(2)を解く。(最大 10 分) ・一人で考えることが難しい場合は周りと相談する。 ・$f'(x)>0$ か $f'(x)\geqq 0$ のどちらが正しいか確認する。 ・ 〈一斉〉 $f'(x)$において符号がどうなっていればいいか確認する。 ・$f'(a)=0$ であっても、$f(x)$は $x=a$ で極値をとるとは限らないことを再度確認する。また、常に単調に増加、もしくは単調に減少する際に $f'(x)$の符号はどのような条件を満たすのか確認する。	〈一斉〉 ・$f'(x)$がどうなっていると単調増加になるか確認する。 〈机間指導〉 ・手が止まっている生徒の近くにできている生徒がいれば相談を促す。 ・クラスの大半が同じ部分で止まっている、もしくはほぼ出来上がっている場合は少しずつ板書にて説明し始める。 ・$f(x)$を簡易的にグラフ化することで符号の変化が起こる条件を可視化して考えさせる。また、周りの生徒と比較させる。  $D=0$  $D<0$ 〈一斉〉 ・$f'(x)$の符号についての発問を行う。 ・$f'(x)\geqq 0$が正しいことを再度確認する。 ・板書完成後、問題を解く際の流れをもう一度確認する。	◎$f'(x)$の符号の判断を $f'(x)$のグラフで考えることが出来る。 【b】(観察・発問)
まとめ 5 分	〈一斉〉 ・係数が分からない場合、条件に合うための必要十分条件を見つけ出し、それをもとに a の値の範囲を考えることができると確認する。		

判断基準 / 評価基準	A 十分満足できる	B おおむね満足できる		C 指導の手立て
【数学的見方・考え方】	・条件に合うための必要十分条件を自分で見つけ、その条件に適した a の値の範囲を求めることができる。	条件に適した a の値の範囲を求めることができる。	⇨	・$f'(x)$の符号の変化は $f'(x)$のグラフをかくことで判断できることを確認する。