

【1】実践事例

【2】タイトル：求積問題において、グラフの移動を連続的に行うことで、面積を多面的にとらえる。

【3】概要：個々の問題に適したグラフ等の提示を行い、問題の理解の補助とし、よりいっその理解度の向上に努める。

【4】キーワード：グラフ作成ソフト・Function View・大型モニター・グラフ提示

【5】学校区分：全日制・普通科高校

【6】学年：2 学年

【7】教科・領域区分：数学 II(3 単位)

【8】学校名(URL)：岐阜県立長良高等学校(URL：<http://www.zzz.or.jp/nagaraHS>)

【9】授業者名：楠井 徳之

【10】授業実施期間：平成 12 年 11 月 16 日(土)：東海数学研究会公開授業にて発表

【11】単元・題材名：微分法と積分法

【12】単元の目標

- 1) 変化率・微分係数の概念とその図形的な意味を知らせる。
- 2) 導関数の意味を理解させ、その計算法を指導する。
- 3) 関数の増減、極値の有無など関数の特徴を調べる方法を体得させる。
- 4) 不定積分、原始関数の概念を知らせ、不定積分の計算法を理解させる。
- 5) 定積分の計算法とその性質を知らせる。
- 6) いろいろな曲線で囲まれた図形の面積や簡単な体積の求め方を理解させる。

【13】メディア活用の意義：従来の板書によるグラフ作成では、正確さ、連続性に問題があるが、グラフ作成ソフトを使うことでこの問題をクリアでき、多面的な問題の理解に努めることが可能となる。

【14】メディア環境

- a) 使用機器：日本電気 LC50H/3、大型プロジェクター
- b) 稼働環境：Windows 98
- c) 利用ソフト：Function View(フリーソフト)・一太郎(株式会社ジャストシステム)

【15】単元の指導計画

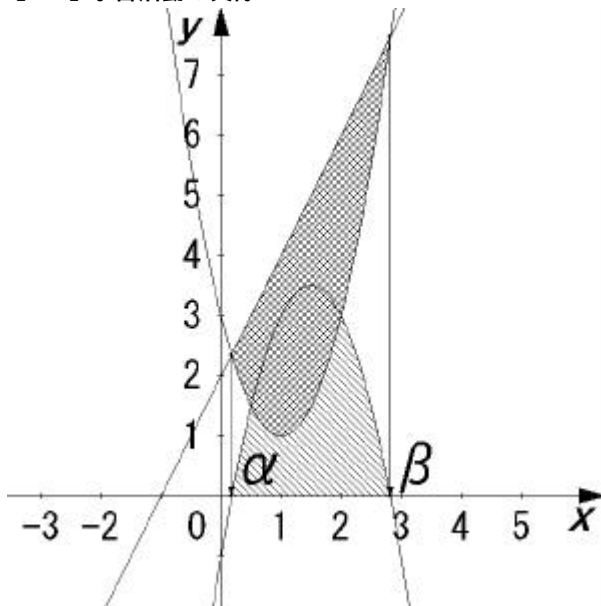
- 1) 微分係数と導関数・・・ 6 時間
- 2) 導関数の応用・・・・・・ 9 時間
- 3) 積分法・・・・・・・・・ 13 時間

【16】授業展開

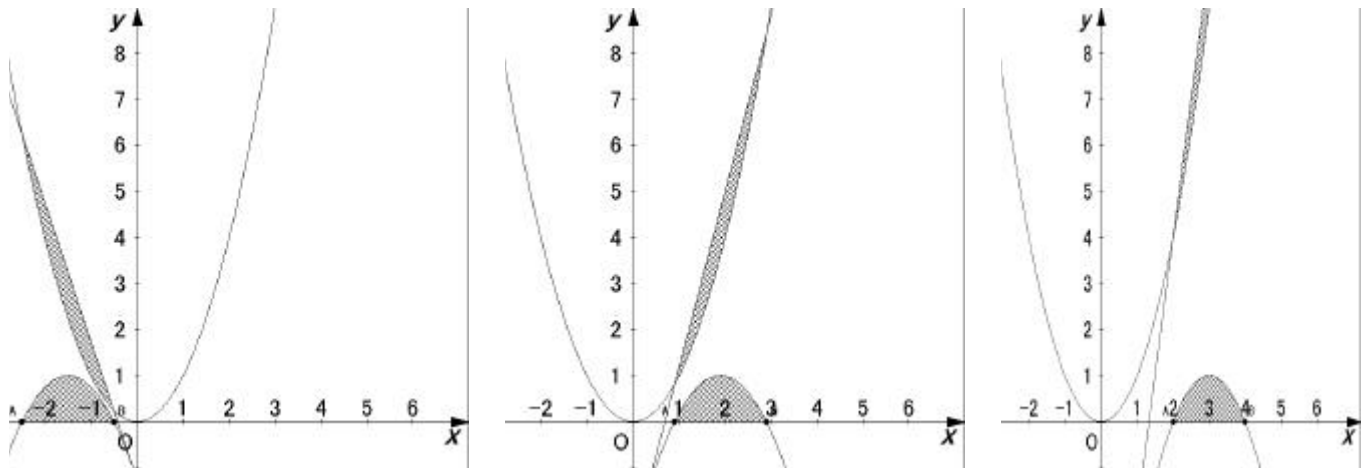
	指導内容	学習活動	指導上の注意
導入	$\int_0^{\alpha} (0.5\xi - \alpha 10\xi - \beta 15\xi - \frac{1}{6}0\xi - \alpha 1)$		本時の中心となる公式を認識させる。
	2 次関数と x 軸で囲まれる面積の公式の復習	積分を使い立式する。 公式を使い、計算する。	
展開	2 次関数と直線で囲まれた面積を求める。	交点を求める。 積分を立式する。 公式を使い、計算する。	通常の積分より、公式は有効であることを認識させる。
	被積分関数が、元の囲まれた面積と等しいことの説明	モニターを見ながら、説明を聞く。	面積が等しいことを、丁寧に説明する。

問題 3	2次関数と直線で囲まれた面積が一定の問題について考える。	交点を求める。 面積を求める積分の式を作る。 1の公式を使い積分を計算する。 (-)が一定なので、面積が変わらないことを示す。	交点を求める因数分解で躓かないよう指導。 上端,下端が文字を含んだ式となる点に注意。
		モニターを見て、面積に変化がないことを確認する。	
問題 4	重要例題の説明	直線の方程式を作る。 連立する。 (-)を計算し、最小になるときの m を求める。	直線の方程式をしっかりとさえる。 (-)が、 m の関数になることに着目させる。
	積分をしなくても予想をつける	モニターを見て、囲まれる面積が最小となるのはいつか考えさせる。	等積な2次関数が $x=1$ を軸とするときが一番面積が最小となることがわかるように持っていく。
まとめ	公式の確認と練習問題	再度公式を確認し、練習問題に取り組む。	

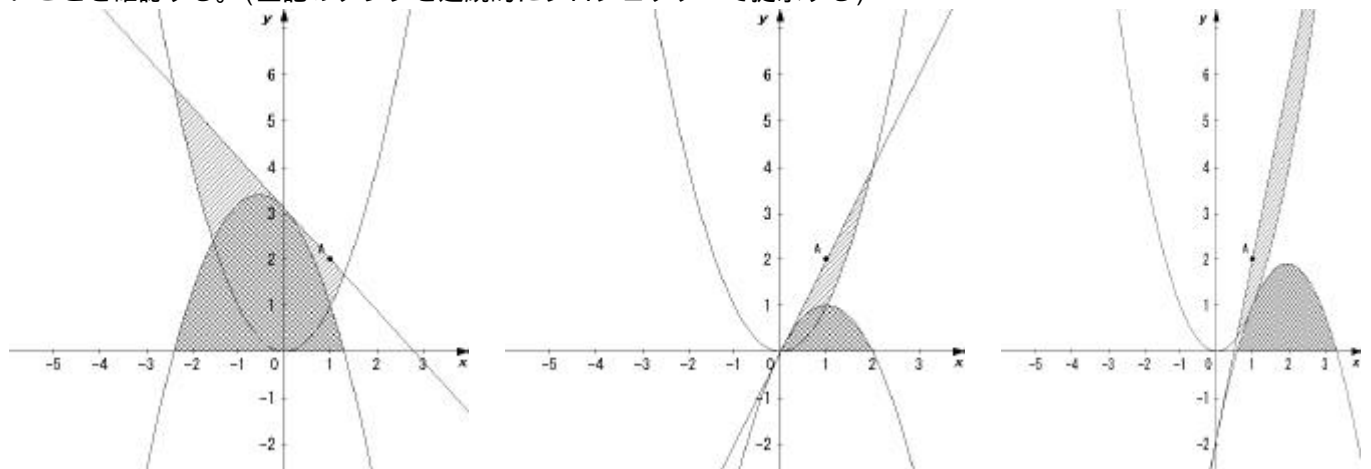
【17】学習活動の実際



- 1) 2次関数と直線で囲まれた面積を求める。
被積分関数が、元の囲まれた面積と等しいことを説明し、二つの囲まれた面積は、等しいことがわかる。



2) 2次関数と直線で囲まれた面積が一定の問題について考える。モニターを見て、面積に変化がないことを確認する。(上記のグラフを連続的にプロジェクターで提示する)



3) 定点を通る直線と放物線で囲まれる面積について

・積分をしなくても予想をつけることができる。モニターを見て、囲まれる面積が最小となるのはいつか考えさせる。等積な2次関数を考え、 $x=1$ を軸とすると、一番面積が最小となることわかるように持っていく。モニターを見て一番最小となる時がわかるよう指導する。(上記のグラフを連続的にプロジェクターで提示する)

【18】授業の成果

目標とした、多面的問題の理解に大きな成果が現れたと考える。従来、積分計算の場合、計算のみにその主眼が向き、その図形的な側面に光を当てることは少ないように思う。グラフ作成ソフトを使うことにより、連続的な図形の変化量を提示することができ、よりいっそう深い理解ができるのではないかと考える。また、いうまでもないが、黒板のみでなく、動くグラフを見せることは、生徒が、興味・関心に大きくつながったと考える。

【19】ワンポイントアドバイス

1) 大型プロジェクターにグラフを提示する方法は、黒板に比べ、連続的なグラフの表示・移動を非常にわかりやすくさせるが、黒板のよさは、チョーク一本ですぐ書ける簡単さがある。このあたりの両方の長所をうまく使っていないと、かえって授業が間延びし、わかりにくいものとなるおそれがある。

2) 準備が大変と思われる先生方も多いと思いますが、このソフト(Function View)は非常に使いやすいと、解説書等もでてます(参照:参考資料)ので、是非とも一度使われることをおすすめします。

【20】参考資料:Function View 徹底活用 実教出版