

2.5 SSH授業報告（数学分野）

(1) 研究開発の課題（概要）

ア 内容 情報分野も補足し、数学Cの関連分野にもあたる「グラフツールで2次曲線を描く」という題材でパソコン教室で実習を行った。また、極方程式・円すい曲線の指導要領を越えた内容の演習を実施した。

イ 準備 (7) 基礎知識として、表計算ソフトのコピー機能から、マクロによる簡単なループ構造のプログラミングまでを網羅した授業用のプリントを用意した。

(イ) 極方程式による接線の公式・円すい曲線は2次曲線であることの証明に関する授業用プリントを準備した。

ウ 事後指導 評価テストを実施し、SSH 数学の評価とした。

(2) 仮説（ねらい、目標）

表計算ソフトのマクロ機能を利用して、グラフ作成ツールを自らの手で開発し、媒介変数や極方程式で表わされた曲線を描くことができることを体験する。情報分野と数学を結びつけ、「数学」に対する生徒の興味・関心を高めるとともに、数学の魅力を生徒に訴える。焦点の性質を利用して、円すいの断面が楕円になる例を証明し、自然界に潜む数学の興味深さを伝える。

(3) 特別授業の実施方法・指導内容

ア 対象生徒 第2学年理系5クラスの全生徒（210名）

イ 実施日程 12月中に各学級5時間を特別授業として実施した。

ウ 指導内容

(7) 簡単なプログラミング

VBA を利用したプログラムの作成を通じて、基本的なループ等の使い方を伝える。数列の漸化式で学んだことを、コピー機能・マクロ機能のどちらでもシート上に再現できることを確認する。

(イ) 2次曲線を描く

数学C教科書の内容とリンクして、 $y=f(x)$ タイプ・ $x=f(t)$, $y=g(t)$ タイプ・ $r=f(\theta)$ タイプの2次曲線を描く。

(ウ) 極方程式における接線の公式

極方程式で表す曲線の接線の公式を、ヒントを与えながら証明する。公式が正しいことを良く分かっている曲線について確かめる。公式を利用して、放物線の焦点に平行線が集まることを示す。

(エ) 円すいの断面

円すいの断面は2次曲線であることが知られている。このうち、2つの焦点の性質を利用して、断面が楕円になる例を証明する。

(4) 検証（成果と反省）

ア 評価テスト

実力考査の中で評価テストを行った。授業で導かれた複雑な公式を暗記してきた生徒がいて、採点方法を考慮することになった。

イ 特別授業による成果

dy/dx は、傾きは接点 A と接線上の任意の点 P を結ぶ線分 AP の傾きと等しいことの理解が不十分である生徒もいた。しかし、全体としては意欲的に取り組んでいた。簡単な演習問題もあり、その部分はほとんどの生徒が理解できていた。

ウ 特別授業の評価

生徒の理解度については評価テストにより十分把握できた。授業アンケートも実施すると、改善点の把握ができて良かったと思う。また、PC 利用による授業の評価方法も見直す必要がある。