

関数教育における数式処理電卓の短期利用とその効果

一関工業高専 梅野善雄

1 はじめに

数式処理電卓 TI-89 を，平成 13 年度の本校 1 年生に約 1 ヶ月間貸与して関数の授業を行った．年度末に既習の関数グラフを総復習させるなかで貸与し，グラフの形状や性質を確認させる目的で利用させた．1 ヶ月という短期間の利用で得られた効果と学生の感想について報告したい．

2 関数の授業

本校の 1 年生の数学 (6 単位) は，基礎数学 (I) と基礎数学 (II) に 3 単位ずつに分割されている．関数は基礎数学 (II) で扱う．使用した教科書は，森北出版の「新編高専の数学 1 (第 2 版)」である．

授業の大半は，数式処理電卓を使用しない普通の授業である．できるだけ学生にノートを取らせない授業を心掛け，ほぼ毎時間，授業内容をプリントで配布した．学生は板書する必要がないので，説明を聴くことに集中できる．問題演習にあてる時間が増え，授業進度も効率的で 1 月下旬には教科書の内容を終えることができた．このような授業に対する学生の反応も，極めて好評であった．

3 数式処理電卓の利用

数式処理電卓 TI-89 は，教科書の内容を終えた 1 月下旬に貸与した．学校所有の台数では全学生 (165 名) に貸与するには足りないので，不足分はメーカーの 1 ヶ月無料貸出制度を利用した．

この電卓は極めて多機能であるが，主に利用した機能は， $y = f(x)$ のグラフ表示，グラフの拡大・縮小， x 軸との交点の座標，そして x , y 座標を表にするテーブル機能だけである．

4 関数のグラフの総復習

数式処理電卓は，1 月下旬から学年末試験直前までの 12 時間 (50 分 / 時間) で使用した．学年末試験直前なので，あまり複雑な操作は求めず，既習の関数グラフの総復習を行うなかで使用させた．問題の内容は必ずしも電卓を必要とするわけではない．学生は，結果の確認や問題を考える中の補助として利用していた．

5 短期利用の効果

数式処理電卓を効果的に活用させると数学においても種々の探究学習が可能になるが，今回は，単純にグラフを表示させ，必要ならそれを縮小・拡大する程度の利用でしかない．以下に，このような利用法の中で得られた学生の声を幾つか紹介する．この電卓の使用に否定的な意見も幾つか見られたが，それは全体でみると極めて少数であった．

グラフの変化などがよく理解できて良かった / 自分の分からないところを助けてくれるので良い / 数学的な考えが高まったと思う / 理解や復習に役立ちました / 応用問題を家で解くとき非常に役立った / 分からないところが分かるようになってきた / グラフの細かいところまで分かるのでよい / いろいろな発見があり関数についてだんだん分かってきた

6 学生の感想

以下は，最後の授業で調査した学生の感想である．「はい」「どちらでもない」「いいえ」の選択肢で回答を求め，括弧内は「はい」と回答した学生の割合 (有効回答 160 名) である．

- (1) この電卓を使う授業はおもしろい (79.4%) .
- (2) この電卓を利用すると数学の理解がさらに深められる (57.5%) .
- (3) この電卓を使って数学が前より分かるようになった (51.3%) .
- (4) この電卓のおかげで数学が前よりおもしろくなった (43.8%)

7 まとめ

数式処理電卓を，通常の問題演習の中で，単純な「答合わせ」として利用させた．学生は，この電卓を手元におくだけで，分からない問題でも即座に解答を知ることができ，必要に応じて拡大・縮小などの操作を施せば詳細を自分で調べることが可能になる．僅か 1 ヶ月の単純な利用法であったが，学生の感想は，この電卓を単に持たせておくだけでも十分な大きな効果があることを示している．