

科目区分：教科及び教科の指導法に関する科目（中学校）

授業科目：代数学 1

代数学 1 授業報告

数学教育講座 原本博史

1 授業の概要

本科目は中等教育コース数学専攻向けの授業科目として開講しており、主に作図と方程式の理論についての理解を目標としている。高校までに学んでいる「定規とコンパスによる作図」と「代数方程式」の関連を、歴史的な経緯も含めて理解することは、教材研究上でも重要であり、より抽象的な代数学への接続としても適切な内容と考えている。

指定教科書を使用しつつ、補足的内容を講義ノートとして Moodle 上から配布した。また、作図ソフトを利用することで、定規とコンパスの厳密な定義のもと、作図できる点や数を実際に作図しながら確認を進めていくこととした。

履修者は 2 年生から 4 年生までの 12 名で、具体的な授業内容は以下のとおりである。

- 作図ソフトの基本的な使い方
- 作図の定義
- 作図可能な数
- 2 次方程式の解の作図
- 三大作図問題
- 複素数平面と作図
- 正 n 各形の作図
- 2 次方程式と正 17 角形の作図
- 作図不可能性
- 3 次方程式の解の公式
- 試験とまとめ

授業内容が多いため毎回というわけにはいかなかったが、レポート問題として出題した内容から発表者をランダムに指名し、作図の手順や数学的内容に関して発表をしてもらうことで解答の確認や内容の補足を行った。実際に操作を紹介してもらうことで、よりよい作図方法や厳密な議論が必要な箇所が明らかになるし、受講生同士で自らの解答を詳しく検証する機会となる。負担の大きな発表もあったが概ね回ごとに発表内容が向上しており、教育実習等へ良い影響となることを願っている。

普段のレポートや発表の様子、また最終回の期末試験をもとに成績評定を行った。試験中はやむを得ず定規とコンパスを使った解答作成となったが、何かしらの工夫によって ICT を利用した解答提出方法を模索していきたいと考えている。

2 アンケートの結果と分析

DP 調査の結果は以下のとおりとなっている。回答者は 11 名であった。

1. 知識・理解
とてもそう思う: 5 名、ある程度そう思う: 6 名
2. 技能
とてもそう思う: 2 名、ある程度そう思う: 8 名、あまりそう思わない: 1 名
3. 思考・判断・表現
とてもそう思う: 3 名、ある程度そう思う: 8 名
4. 興味・意欲・態度
とてもそう思う: 4 名、ある程度そう思う: 6 名、あまりそう思わない: 1 名

この他、予習・復習時間の平均 1.05 時間（標準偏差 0.5 時間、以下同様）、学外学習時間は平均 0.5 時間（0.56 時間）、読書数は 0.55（1.16）、自主活動時間は 0.09 件（0.29 件）であった。

不十分とは言えないが、予習復習時間がもう少し充実するよう、レポート課題や演習については見直す必要があると考えられる。次年度にむけて改善を進めていきたい。

3 まとめと課題

本授業の内容は、抽象的な代数学の入口となるものであり、これまで中高で学んできた数学が、どのようにして発展していくか興味深い対象である。作図もソフトの発達により試行錯誤しやすくなっているため、今回学んだ内容をもとに様々な分野で学生自身が数学ソフトウェアを活用し、大学での学びを深め

ていってほしいと願っている。

他方、演習時間の確保のため、3次方程式の解の公式など、扱うべき内容でも紹介できなかった内容が残ってしまった。これらについては教科書に詳しく記載されているため、歴史的経緯だけでも確認をしておいてほしい。また、引き続き代数学2, 代数学3などでより抽象的な内容を学んで再び本授業内容を見直すことで新しい発見もあると思われる。代数に限らず引き続き様々な数学に触れることで、知見を深めてもらいたいと考えている。