

「幾何学概論」の授業評価

数学教育講座・平田浩一

1. 授業の概要

調査を実施した「幾何学概論」は、数学教育専修での幾何学分野における必修科目で、1年次後期に開講している。授業内容としては、ユークリッドの「原論」とヒルベルトの「幾何学基礎論」をテキストとして、初等幾何学の基礎を講義するものである。

今年度の受講生は、数学教育専修1回生11名(全員)と情報教育コース2回生9名3回生1名、その他の専修9名、計30名であった。

以下にシラバスから授業の目的、到達目標、ディプロマ・ポリシーを抜粋する。

【授業の目的】

- ・一般的包括的な内容を含む中・高の数学の教員免許状取得に必要な科目であり、中等教育で扱われる幾何領域の基礎を学ぶ。
- ・ユークリッド幾何学が公理系から出発し演繹的に組み立てられていることを理解する。
- ・ユークリッド幾何学の基本的な定理を理解し、それを応用する力を養う。
- ・これらの学習と並行して高等学校の「平面幾何」の復習と問題演習・添削により実践力を身につける。

【到達目標】

- ・公理系から幾何学がどのように組み立てられているかを理解できている。
- ・基本的な幾何学の問題を解くことができるようになる。
- ・基本的な幾何学の定理・公式について説明できるようになる。

【ディプロマ・ポリシー】

- ・教育に関する確かな知識と、得意とする分野の専門的知識を修得している。(知識・理解)
- ・教育活動に取り組むため、高い技能と豊かな表現力を身につけている。(技能・表現)

2. 授業での取り組み

授業の中で取り扱う主な内容は、ユークリッド「原論」とヒルベルト「幾何学基礎論」をテキストとして、幾何学が公理系から出発し演繹的に定理が導かれていることを理解してもらうことである。

3. 授業時間外学習の促進

しかしながら高等学校段階までの平面幾何の十分な知識と証明力のないままに講義を行っても十分な成果をあげることはできない。そのため平成15年度から、大学院生(TA)に協力してもらい、90分授業の前半30分をTAによる「平面幾何」のリメディアル教育の時間とし、毎週3問程度のレポート問題を出して、TAに添削してもらい、学生に講評・返却する方法をとっている。

アンケート結果の項で説明するように、アンケートからはレポート問題の量が「やや多い」と回答が7割あり、学生の授業時間外学習の促進の点において効果があったと判断している。

4. 授業評価法

授業評価の調査方法は12項目からなるアンケートを期末試験の試験終了直後にとった。12項目のアンケートのうち9項目は選択形式で、選択肢は4段階で、1. 強くそう思う(非常によい)、2. ややそう思う(よい)、3. あまりそう思わない(あまりよくない)、4. 全くそう思わない(よくない)とした。残り3項目は自由記述方式とした。ただし、6項目のみ選択肢が異なる。

アンケート時は、受講生30名中6名が欠席したためアンケートに回答した学生は24名であった。

5. 授業評価結果

選択形式のアンケート9項目の結果は以下のとおりである。数字はその項目を選択し

た学生のパーセントである。

	1	2	3	4
1. 講義内容はシラバスにそっていましたか	42	58	0	0
2. 内容や質は、シラバスにそって適切でしたか	58	42	0	0
3. 内容やレベルは大学の授業にふさわしかったか	54	42	4	0
4. 内容は教員志望の役に立つものでしたか	54	29	17	0
5. TAの説明は役に立つものでしたか	71	25	4	0
6. TAによるレポート問題の量は適切でしたか	0	71	29	0
7. レポート問題の内容やレベルは適切でしたか	38	42	21	0
8. 授業形態(講義+TAの添削指導)はよかったか	63	38	0	0
9. この科目に意欲的に取り組みましたか	63	29	8	0

この集計からは、項目 5, 8 によい評価をいただいた。即ち、「TAによる平面幾何の授業は、学生にとって役に立つものでしたか」と「授業形態(講義+TAによる授業+レポート問題)」の点においてよい評価となった。

逆によくなかったのは項目 4, 7であった。「講義の内容は、教員志望の学生にとって将来役に立つものでしたか」と「TAによる平面幾何のレポート問題の内容やレベルは適切でしたか」の項目である。

問題の量に関しては項目 6の質問で、「やや多い」と回答したものが 71パーセント、「やや少ない」と回答したものが 29%であった。

全体的に、「非常によい」と「よい」が 90%以上をしめているので、全般的によい評価となっている。

また、自由記述形式の項目には以下のような回答をいただいた。

【項目 8. この授業でよかったと思う点、印象に残った点をあげてください。】

- ・ ユークリッド原論やヒルベルト幾何学基礎論を通して、幾何学に関して今まで以上に知識が深められた点。
- ・ 学習指導要領が変わったことで高校では学べなかった幾何学の分野を学び直

すことができた点。

- ・ 講義+TAによる授業+レポート問題という形態がよかった。
- ・ TAの授業が復習になってよかった。課題と結びついていたこともよかった。
- ・ 毎回課題が出るのはよかったと思う。その時間の学習の復習もかねて課題に取り組めたから。
- ・ 説明が非常に分かりやすかった。

【項目 9. この授業でよくなかったと思う点、改善すべきと思う点をあげてください。】

- ・ 自分たちで考える時間を授業内でもう少し欲しかった。受け身の授業になりがちでした。
- ・ 最後の方が少し駆け足になっていたところ。
- ・ TAの授業の時間をのばしても良いのではないかと思った。

【項目 10. その他、授業を受けて気づいた点、感じた点、何かありましたらあげてください】

- ・ 幾何学に対して表面しか見てなかった自分を自覚できました。何ごとにも深く学び基礎を忘れないようにしていきます。
- ・ 定理とその扱い方は分かったが、それをどう問題に使っていくかが関連づけしにくかった。
- ・ 勉強しないといけないと感じた。

6. 総括

TAを使った授業の試みは今年で 12年目となったが、アンケート結果から見て、学生からはある程度の評価が得られていると感じている。TAによるレポート問題の添削指導を取り入れることは、高校の復習にもなり、授業時間外学習の促進にもつながり、良い結果が得られていると思われる。一方で問題の内容やレベル、問題量については改善を求める声も含まれている。

今後も授業の進め方等に工夫をし、よい授業へと改善をしていきたいと考えている。