

科目区分：専門教育科目 数学教育
授業科目名：代数学概論

「代数学概論」の授業評価報告

所属・氏名
数学教育・安部利之

1. 授業の概要

本授業は教育学部1回生対象の授業であり、中等教育コース数学教育専攻においては必修科目である。本授業は基本的に講義形式で行ったが、年が明け第12回より、遠隔授業に切り替わった。また、対面での試験が難しいため、期末試験は行わず、代わりに期末課題をレポート形式で出題した。授業内容はこれまで行っていた多項式についてを、指数関数や対数関数に置き換え、実数に関わる部分を増やした。受講生のほとんどが高校までに一度は学んだことのある内容であり、計算方法に関しては受講前に十分理解できていることが望ましい物ではある。しかし、本内容は数学的観点から言えば、高校まで計算に主眼がおかれ、理論的には非常にあやふやな状態である。その意味で、多くの定理や概念、性質についてその意味や解釈、証明について十分学んできているとは言いがたい。これは学生の問題ではなく、学ぶ機会が十分に与えられていないことからくる問題であるので、この授業ではこれまで学んで来た内容を初歩から見直すことを目的とした。より具体的には、本授業では「よく知っている」と思われる整数や有理数、実数の定義や諸定理、性質を「数学の観点」から解説し、勘違いや思い違いを正し、正しい理解、自然な理解、そしてそれに伴う発展的な計算方法の紹介や理論の理解につながる様に配慮した。

更に詳しく第10回までで、整数、有理数、小数、 p 進表記について解説した。整除の定理等の諸性質は高校までに学習するが、実は小数については小学校では頻繁に用いるにも関わらず、中学以降ではその利用を含め学習する機会が極端に減る。しかも、定義を扱う単元がない。そこで時間を十分に取って、小数の意味、特に「 p 進表記」について解説した。今年度は昨年と同様、小数については通常の10進表示のみに限定し、代わりに無限級数の取扱を詳しく解説している。

11回以降は基本的に実数を中心に解説した。そこで実数の累乗から指数関数、そしてその逆関数としての対数関数を紹介した。昨年までは複素数について導入やその意図について復習したが、今回は触れることができなかった。その幾何的性質も含め代数学3で扱う予定である。

方程式については、中学以降の数学において非常に良く現れる考え方であるが、重要な点は数学概論で解説したので、今回は既知として授業を勧めた。

演習の時間が別に確保されていないため、おおよそ各講義終了時に大問4、5問分の宿題を課し、レポート作成をするようにした。レポートは授業前日までに提出し、レポート内容を確認した後、授業時間中に返却及び解説（約30分）を行った。遠隔になってからは、ムードルによる提出を実施したが、内容の確認はできたが、そのフィードバックには問題の解説をしっかりと時間を取って行ったが、個々への添削が難しく十分に行うことができなかった。レポートには今回も有名な数学者や関連する話題も盛り込むことで問題を解くこと以外の調べ学習も含めている。

2. アンケート結果

講義の最終試験の振り返り後に、DP対応学生認識調査を行い授業報告のアンケートを兼ねた。全ての講義内容が終了した状態での調査である。回答した学生は登録15名のところ7名の回答があった（すべて1回生）。遠隔での実施のため、呼びかけても回答しない学生が多かった。

DP調査の項目の内、関連すると思われる物についての結果について挙げる。

この授業では教育に関する確かな知識を得ることができる。

1. 3名、2. 4名、3. 0名、4. 0名

結果より、概ね良好な評価が得られていることが見受けられる。

また

自発的読書が

0冊. 7名、

となっている。著名な数学者について調べる調べ学習では参考文献等を必ず書くように指導した。そこでは基本的にwebを参考にしていたので、今年度はコロナ感染拡大防止もあり図書館に通って調べたりすることができないことの影響とも考えられる。(数学者について知ることが目的であり、その内容の正誤については余り口を挟まなかった)。

3. 授業外学習

授業時間外学習については主に宿題を課すことで学習を促した。授業外学習に費やした時間の結果は

授業外学習 (課題)

0分 0名

15分 1名

1時間 4名

1.5時間 1名

2時間 1名

3時間 0名

授業外学習 (自発)

0時間 7名

昨年度に比べ、自発的学習が全くなくなってしまった。その原因はよくわからないが、課題にかける時間は例年度ほぼ変わりがないので、課題だけすればよいという意識が強いのかもかもしれない。課題に関しては遠隔時は負担を考え、じっくり考える問題を問題が減らして出題した。想定していたのは1時間であり、よくわかっていれば30分もあれば出来る課題であるので、おおむね予想通りの時間で実施していたと考えられる。数学者や関連する事項の調べ学習もほとんどがWikipediaなどの辞書的ホームページよりの転記であった。そのようなページを引用するときには必

ず参考文献として記載するよう指導した。一方で図書館で図書を片手に調べる機会が減ってしまったことが一段と書籍離れを進めることになり不安を感じる。

4. 総括

本講義で扱った初等整数論及び方程式の理論的背景については、この授業で多くの学生が学ぶきっかけと再発見をする機会を得たのではないかと思われる。特に小数については、日常的に用いるにもかかわらず、理論的はおそらく、この授業や解析学の授業でしか扱わないので、小学校サブコースの学生にも必要な内容ではないかと考えている。時間外学習に関しても、1時間～2時間程度の課題となっているので、適切ではないかと思われる。小学校を希望する学生にこそ「数」の意味や使用方法、注意点を知っておいて欲しい内容であるので、中等教育コース用の授業ではあるが小学校サブコースの学生への教育も念頭に置いた授業にしていきたい。