

物理（電磁気学）における授業評価・授業研究報告

理科教育・中本 剛

① 授業の概要

対象授業の科目区分：学校教育実践コース

科目名：物理

担当教員名：中本 剛

登録学生数：4名

授業の目的：本授業（物理）は、理科教員免許取得のための選択必修科目である。本授業で扱う電磁気学は、小学校、中学校、高等学校における理科内容において、力学分野とともに、その中核を成す最も重要な物理分野のひとつである。しかしながら、力学分野とは異なり、この分野で扱う電気と磁気に関わる物理現象は、身近であるにもかかわらず、目に見えないためにその具体的なイメージや概念を捉えにくく、それ故その本質を理解することが容易ではない。このため、学校の教員でさえもこの電磁気学分野に苦手意識を持つ者が少なくない。そこで、本授業では、電磁気学分野を中心とした物理学の基礎と基本を習得させることを目的とした。

到達目標：（１）電気と磁気に関する物理現象・法則を理解し説明できる。マクスウェル方程式を導出できる。（２）電気と磁気に関する物理現象の具体的なイメージを得ることができる。問題演習を通して「実際に数値を導き出すことができる。

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身に付けている（知識・思考）、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付けている（技能・表現）

授業の方法・形態：講義形式

内容の概要：電気と磁気に関する個別の物理現象について学習を進め、最後は全ての電磁気現

象がマクスウェル方程式にまとめられることを学習する。

今年度特に意識して取り組んだこと：数式で記述される電磁気現象を具体的にイメージできるように詳細な説明を加え理解を促した。さらに日常生活と電磁気学との関連を意識して、様々な具体例を示しながら授業を行った。

② アンケート結果

本授業に関する授業アンケートは、教育学部の「授業内容とディプロマ・ポリシー（DP）の対応に関する調査」を用いて授業時に行った。チェックリスト型の調査項目を下記に示す。

1. 知識・理解：教育と教職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。
2. 技能：教育活動に取り組むための十分な技能を身につけている。
3. 思考・判断・表現：教育現場で生じているさまざまな現代的諸課題について、専門的な知見をもとに、その対応方策を理論に基づいて総合的に考え、その過程や結果を適切に表現することができる。
4. 興味・関心・意欲、態度：教師としての使命感や責任感を持ち、自己の課題を明確にして理論と実践とを結びつけた主体的な学習ができ、自主的に社会に貢献しようとする。

5. この授業で出された課題や予習・復習のために、授業時間外に費やした学習時間は平均で一週間に何時間程度ですか。

6. この授業で出された課題や予習・復習をおこなうこと以外の理由で、この授業に関連して時間外に費やした学習時間は平均で一週間に何時間程度ですか。

7. この授業を受けて、自分で自発的に読んだ本や論文の数はいくつですか。

8. この授業をきっかけにして取り組んだ、教育実践や授業時間外での制作等の自発的活動は何件ありますか。

1～4の項目については、1とてもそう思う、2ある程度そう思う、3あまりそう思わない、4授業の目標・内容がこのDPとは無関係である、の4件で調査を行い、数値が小さいほど肯定的であることを示す。5から8の項目については、数値を記入してもらった。

アンケートの結果を表1に示す。評価は、受講生の平均値で示してある。ディプロマポリシーとの対応は、評価が2.0前後であることから概ね肯定的と言える。一方、学生自身に関する5から8の授業時間外学習時間等の質問項目においては、前記項目に比べてより改善の余地があることが分かった。例えば、5の課題や予習・復習に掛けた時間については、平均が1.5時間であるが、受講生によるばらつきが大きい。これは、

受講生の中に、高等学校での物理履修者と未履修者とが混在しており、授業内容や課題内容の難易度の設定が難しかったことが一つの要因であると考えられる。履修者にとっては簡単であっても未履修者にとっては難易度が高く、学習時間に大きな差が現れたと考えられる。授業内容や課題のレベルをどう設定し、より効果的に授業内容を教授するかが今後の重要な課題である。

③「地域社会を核とした教育と研究のつながり」について

本授業は、身の回りに身近な電気と磁気に関わる物理現象を扱う電磁気学ではあるが、「地域社会を核とした教育と研究のつながり」と結びつけることは難しい。物理学や数学分野では、地域や時代に依らない普遍的な現象を取り扱うため困難さが伴うと考えられる。

表1：授業評価アンケート結果（回答数4）

項目	評価
1	1.8
2	2.0
3	2.8
4	2.3
5	1.5
6	0.5
7	0.5
8	0