

教科教育学研究方法論を担当して

蔦岡 孝則（自然システム教育学講座）

要約

平成 28 年度に開講された大学院博士課程前期の共通科目「教科教育学研究方法論」において、教育学研究科教科教育学専攻（10 専修）の受講学生が、教育学、心理学、教科教育学の研究に関する講義と各教科の現状と可能性に関する講義を基に、異なる教科における研究方法の相違や共通性等について議論した。本稿では、理科教育の立場から本授業に参加して担当した内容、及び他教科の学生・教員との議論により感じた事柄等について述べる。

I 「教科の課題と可能性」に関する講義

理科教育に限らず、教科教育には学習する内容に関する学問と、それを教授あるいは学習するために必要な教育学があり、教科の専門的内容を主とした研究とそれを発達段階に合わせて学習するための研究が必要である。科学教育の内容に関する学問は理学であり、自然システム教育学専修でも、科学教育学研究の基礎として理学に関連した専門研究や、それらの応用とも言える理科教材・教具の開発等が教科教育学における教育原理や方法の研究とともに推進されている[1-3]。また、これらの成果は、教師教育において重要な役割を果たしている[4]。

本授業では、B 段階において「各教科の課題と可能性」と題して各専攻に関連した研究における方法論とその課題、及び今後の可能性について各専修の担当教員が解説し、それを元にして学生が議論する時間が設けられ、筆者は物理学を中心とした自然科学の一般的な研究方法論と理科教育の現状について解説した。各専修からの講義の第一回目で、理科、数学科、技術・情報科、社会科の順で担当した最初の部分である。物理学を中心とした自然科学の探究における方法論や研究の意義などを解説したが、理科の授業や教材等の現状と課題、及び科学教育研究の方向性などについての情報をもう少し多く取り入れる必要があったと考えている。数学科や技術・情報科の内容については基礎となる理学や工学の部分の共通性が高いため、自然システム専修の学生には、現状と課題、及び今後の可能性についての議論になじみ深い点があったと思われる。一方、文系科目や芸術系科目、生活系科目の講義では、これまで触れたことが無い専門性や内容を目にすることで、各教科の目的や方法論を自らの知識や経験と対比させて考える良い機会となった。各担当教員は、他教科の学生を意識して、できるだけ平易な言葉や表現法を用いて各教科の課題と可能性を紹介しており、本授業は教科教育学専攻の学生にとって有意義な情報を提供できたと考えている。

II 自然システム育学専修における本授業の展開

表1 自然システム教育学専修における検討課題

	テーマ
1	高等学校理科における現状と課題
2	有機化学教育における課題と現状
3	地学教育の現状と課題
4	理科授業の現状と課題
5	現代物理学分野における実験教材の現状と課題
6	化学教育における現状と課題
7	物理教育の ICT 活用における現状と課題
8	科学教育学の現状と課題
9	化学教育の現状と課題
10	生物教材に関する現状と課題
11	日本の理科教育の現状と課題

関するテーマと、化学における実験教材のあり方や、ICT を利用した理科授業構成における問題点、高等学校における課題研究を利用した現代物理学の教材開発等がテーマとして取り上げられた。E 段階の全体討議を考慮して、D 段階の授業では受講生が設定したテーマを他教科の学生に示して議論するための考察（理科としての特色や他教科と関連・連携できる点等）を入れるように指示した。最終的に、D 段階の最後に専修内でプレゼンテーションを行った。

本授業の受講生は大学院初年度であり、学部教育の最終段階で卒業研究を経験している。しかしながら、理科の専門的内容や教育学的な研究においては、基礎的な知識や方法に関する理解、実験技能などが充分備わっているとは言えない。それゆえ、各学生が学部教育で獲得した研究に対する知識や技能、方法論は大学院でさらに発展させる必要がある。また、物理や化学、教育学や方法学といった理科教育学の一領域における研究を学部で経験してはいるが、理科教育の中でも異なる領域の研究について知らないことが多い。それゆえ、本授業は、自然システム教育学専修内においても、教育内容を主として研究する学生と教育学・方法学を中心に研究を進める学生がそれぞれの領域の方法論や知識に関して議論する良い機会となった。

III 教科教育学専攻における本授業の意義と今後の課題

本授業は、新教育学研究科、教科教育学専攻における新しい試みとして、「複雑化、複合化する現実世界の様々な課題に立ち向かうことができる児童・生徒の生きる力を育成するために、今後教科教育学に求められる課題に対して、研究者と実践者が柔軟かつ現実的に対応するために必要な方法論を学ぶ」ことを目指して実施された。教科教育学専攻は 10

D 段階において、各専修に分かれて 6 回の授業を展開した。自然システム教育学専修では、理科教育学、理科教育方法学、及び物理、化学、生物、地学の各教科内容に関する教育・研究を担当する 6 つの研究室に所属する学生が、それぞれ課題を自ら設定して理科教育の課題と可能性について調査研究を基に発表・議論した。

表 1 に各受講生が取り上げたテーマをまとめる。中等理科教育における学習意欲の向上、アクティブラーニングの進め方や、学力調査の結果を基にした学習法の改善など理科教育学の

専修で構成され、中等教育におけるすべての教科を網羅することで教科教育学の全領域をカバーしている。すでに述べたように、各専修の学生は、本授業で異なる教科の内容や方法の一部を共有し、自らの方法論や概念理解などとの相違や類似性を考え議論することで、その程度に差はあると思われるが、今後教科教育学研究の今日的課題の研究や教育実践を行う上で有用な方法論や情報を習得できたと考える。また、各教科における研究方法や目標はそれぞれ異なるが、課題設定やデータの分析等、共通な部分も多いことも認識できたと推察される。

本授業は、教科教育学専攻の共通科目としての初めての試みであり、上記目標を達成するためには、複数年度における同様な形態での実施が必要と考えられる。今年度の授業を経て、各教員もある程度の共通認識や、お互いの方法論の違いを認識できたと考えられるので、来年度以降の実施においては、学生とのやりとりや、教員相互の連携も本年に比べてスムーズにいくものと期待される。

引用文献

- [1] M. Yoshikawa, N. Koga, Identifying Liquid–Gas System Misconceptions and Addressing Them Using a Laboratory Exercise on Pressure–Temperature Diagrams of a Mixed Gas Involving Liquid–Vapor Equilibrium. *Journal of Chemical Education* 2016, 93, 79-85.
- [2] T. Tsutaoka, T. Tokunaga, T. Umeda, T. Maehara, Observation of the two-dimensional reciprocal lattice by use of lattice grating sheets and a laser pointer, *European Journal of Physics*, 2014, 35(5), pp.55021-1 - 55021-11.
- [3] T. Isozaki, The organisation and the recontextualization of Rika (school science) education in the second half of the nineteenth century in Japan. *Science & Education*. 2014, 23(5), 1153-1168.
- [4] 磯崎哲夫編，教師教育講座 第15巻「中等理科教育」，協同出版 (2015).