

授業科目：初等理科教育法

担当教官：渡邊重義・隅田 学・山崎哲司・熊谷隆至

科目区分：教職科目

受講生数：146名

タイトル：子どもの見方・考え方を出発点として実践的に理科授業に関する理解を深める

理科教育講座・隅田 学

1. 本授業の目的と構成

本授業は、3回生を対象とし、観察・実験や教材研究を通して小学校理科の理論と実践を理解し、理科の学習指導に関する実践力を培うことを目標としている。理科教育の特質上、具体的な教材を取り扱う技能の習得を基礎として、それに関連して学習論、指導・評価法、カリキュラム論などが取り上げられる。到達目標としては、次の3点が挙げられている。

- ① 理科教材に関する基本的な知識を理解し、理科学習への導入法や安全な取り扱いができる。
- ② 理科学習における観察・実験等の意義を理解し、子どもの学びや問題解決のプロセスと関連づけて考察することができる。
- ③ 観察・実験の実習を通して科学的な方法、科学的な態度、科学的な思考を理解し、それらを身に付けるための理科学習や理科カリキュラムを提示することができる。

本講義は、4名の教員で担当しており、隅田が、理科学習論の立場から、「子どもたちの自然認識と理科教育」「理科の教材研究・授業研究：実習（A区分）」「理科の教材研究・授業研究：実習（B区分）」「理科の教材研究・授業研究：実習（C区分）」「新しい理科学習論」の計5回を担当している。今回授業公開を行ったのは、「理科の教材研究・授業研究：実習（B区分）」である。

本講義「初等理科教育法」は、実習を含む性格上、受講生146名を3つのグループに分けて、それぞれ別に授業を行っている。今回授業公開を行ったのは、主に家政教育・数学教育・理科教育・美術教育・技術教育専修の学生、35名の

授業グループである。

2. 公開授業と授業カンファレンス

(1) 公開授業実施日と参加者

公開授業は、2008年6月16日(月)3限目に、理科教育第1実験室にて行われた。授業参加学生数は、28名であった。公開授業終了後に、同じ教室にて、カンファレンスを行った。公開授業・カンファレンスには、4名の先生にご参加いただいた。

(2) 公開授業の概要

授業は、小学校理科B区分（物質とエネルギー）から、「振り子」を題材とする内容とした。まず、教育学部本館に吊されているフーコーの振り子を例に、科学史上における「振り子」の特質・意義について簡単に紹介した。そして、現行の小学校学習指導要領と新学習指導要領における関連項目を比較し、内容について解説を行った。

続いて、実際に小学校理科第5学年「ものの動き」単元において、小学生が行った実験結果を提示し、本単元の授業を行う上での問題点について、考えさせた。

おもり 2往復	
おもい	かるい
1.90	1.66
2.75	2.34

授業の導入で紹介した小学生による実験結果

「重いおもりの方が振れが速い」「軽いおも

りの方が振れが速い」と予想していた子どもたちが、自分たちの行った実験結果から、「振り子の振れはおもりの重さに関係しない」ことを結論付けることは、簡単ではない。この單元における教材や授業方法に関する工夫は、理科教育において多数研究・報告されている。授業の最後に、教師が強引にまとめてしまうのではなく、子どもたちが実感を伴って科学的な見方や考え方を獲得するにはどのような工夫が考えられるだろうか。

公開授業では、学生に、自分で教材や授業方法の工夫を考えて、プリントに記述させ、その一部を全員に紹介した。続いて、9月から教育実習を行う附属小学校で採用している理科教科書を提示しながら、「振り子」単元の取り扱いを紹介し、主に①教材の観点からの工夫、②実験方法の観点からの工夫、③データ処理の観点からの工夫、④科学的な思考の観点からの工夫を、実習を交えながら解説した。

最後に、2重振り子のような、発展的な振り子を紹介すると共に、授業評価ルーブリックについて簡単に解説し、ルーブリック作成を次回の授業までの課題として学生に課して、公開授業を終了した。

(3) 公開授業への感想・意見

公開授業にご参加いただいた、4名の先生には、授業後のカンファレンスにもご参加いただき、授業に対する感想・意見をいただいた。

2名の先生方からは、理科で開講している別の授業「初等理科」との内容の整合性について話し合う貴重な機会をいただいた。今回の公開授業では、小学校理科で扱う内容に関連して、高等学校理科教科書の資料を配付した。学生の間で、理科の内容理解や学習意欲に関するアンバランスが大きいことも指摘を受けた。

1名の先生からは、公開授業について、実践的な問題点を詳細に紹介していることを良い点として指摘していただくと同時に、理科学的な背景が十分でない学生向けに、もう少し、日常的话题を加えてはどうかというアドバイスを頂いた。

別の先生からは、実際の小学生の実験結果を提示しながら授業を進めたことが良い点として挙げられると共に、学部の学生を対象とした授業としては1コマの授業時間内に内容を詰め込みすぎではないかとのこと指摘を頂いた。特に、最後の評価ルーブリックについては、重要な内容だけに、どこか別の機会にもう少し時間をかけて学ぶ必要があるのではないかという意見を頂いた。

3. 授業者による公開授業に対する自己評価

今回の公開授業において、小学生が理科授業で行った実験結果や、実際に教育実習校で使用する理科教科書などを用いながら、実践的に理科授業に関する理解を深めようとした授業者の意図は、公開授業にご参加いただいた先生方から良い点として評価していただいたと思われる。今回の公開授業で、頂いたご意見を参考に、他の関連授業との整合性を高めながら改善を行っていきたい。

今後の課題として、特に次の点を挙げておきたい。それは、学生間の科学的な背景や関心の大きな違いをどのように扱うか、という問題である。

私の担当授業の前半で、「次の授業までに、この中学校入試問題（理科：100点満点）を、どのような資料を利用して良いから解いてきなさい」という課題を学生に出した。今回公開授業を行ったグループの中だけでも、最低点と最低点との間には50点以上の得点差があった。小学校理科で扱う基礎的な観察・実験であっても、小学校時代に全く経験していない学生も少なくない。科学的な背景や関心、経験に大きな差がある学生グループを対象として、限られたコマ数の中で、彼ら/彼女ら実践的な理科授業力を身につけていくための効果的な授業の在り方について、早急に検討する必要があると感じた。