

授業科目：理科教育演習Ⅰ・Ⅲ・Ⅴ

担当教官：渡邊重義・隅田 学

科目区分：専門教育科目

受講生数：15名

タイトル：国際社会に対応した教育研究人材の育成を目指した演習

理科教育講座・隅田 学

## 1. 本授業の目的と構成

本授業は、それぞれ2回生、3回生、4回生を対象としたものであり、理科教育研究、教材研究、授業研究などに関する知見と実践力を高めることを目標としている。到達目標としては、次の3点が挙げられている。

- ① 理科教育の理論や実践報告に関する研究報告を読解し、その要旨をまとめることができる。
- ② 特定の教材を用いて教材研究を行い、その成果を発表することができる。
- ③ 卒業研究として理科教育研究を行うための基本的な知識・技能を習得する。

「理科教育法Ⅰ」「理科教育法Ⅱ」「理科教育実践研究Ⅰ」「理科教育実践研究Ⅱ」で学んだ内容を実践的に発展させながら、理科教育研究の動向についても学ぶことができる。

## 2. 本授業の構成

本稿執筆者担当授業は全7回で構成されている。最初の2回の授業で、才能ある児童生徒（gifted and talented children）の個性や能力を伸長する科学教育の世界的研究動向及び、授業担当者による現在進行中の最新の研究成果が紹介された。

続いて、米国ウィリアム&メアリー大学才能児教育研究センターが開発して公表されたばかりの幼年児向け科学教育カリキュラム（Project Clarion, 2007）シリーズが紹介され、グループに分かれて、目を通し、各グループで1授業時間分の教師用指導書を日本語訳

し（図1）、その特徴や日本の関連単元授業との違いを考察し、最後に模擬授業形式で発表会を行った（図2）。

### あなたと私の影

授業の計画	
指導目的 観察をすることによって、太陽や影という自然について探求すること、そして、空での太陽の位置によって影の長短がどのようにできるのかを調べるために、質問し続けること。	授業時間 45分間

科学の基本理解

- ・ 影は、物体によって光が遮断されたときに自然に発生する。
- ・ 影は、光があるといつでも発生する。
- ・ 影の変化は書きとめ、測ることができる。

科学を調べる過程

- ・ 観察
- ・ 質問
- ・ 自主学習

思考の一般化

- ・ 変化はどこでも起こる。
- ・ 変化は自然でも人工でも起こりうる
- ・ 変化は“でたため”もしくは“予想通り”に起こる。

基本的な考え方

- ・ 大きさ
- ・ 比較

評価の観点

- ・ 子どもは、光源の方向に基づいて影がどのように変化しているかを記述し、分析することができる。
- ・ 子どもは、影の変化を一般化して観察内容を述べるができる。
- ・ 子どもは、大きさや比較、形そして方位/位置、記述した考えを使って、そしてどのように影が変化するかを分析する。

先生のためのノート

天気の状態は、先生がこの授業をどのように遂行するかで影響するでしょう。もし曇っていたら、子どもは互いの影を見ることができず、そして、先生はそれに応じて応える必要があるでしょう。もし曇っていても、子どもは予想を立てることはできるでしょう。しかし、比較は晴れた日まで遅らせる必要があるでしょう。

図1 学生が和訳・作成した授業計画（一部）

全ての模擬授業では、受講生が実際に教材やワークシートを用意して全員に配布し、他のグループが模擬授業を行う際には、残りのグループが児童役となった（図3）。単に米国の科学教育カリキュラムを和訳して紹介するだけでなく、学生なりに日本の文脈に翻案して、資料が作成されていた。



図2 教材を自作・準備して模擬授業を行う学生



図3 模擬授業中に子ども役として作業をする学生

### 3. 本稿執筆者の授業担当部分の特徴と受講生の声

本稿執筆者の担当授業の特徴として、①本授業の内容が、世界的に最先端のものであること、②授業資料が、全て英語であること、③異学年の学生による実践的なグループ作業が中心であることが挙げられる。

本授業内容について、上述のような特徴を学生に説明した後、本授業の感想を無記名・記述形式で調査し、最終授業終了後に回収した。その概要を以下に示す。

#### (日米の理科授業の特徴に関する感想)

- ・ 外国の授業に触れる機会はあまりないので良い経験になったと思う。
- ・ 外国の最新の授業案を知ることができて楽しかった。
- ・ 日本以外での理科の勉強方法がよく分かりとても面白かったです。日本の授業の良い所、米国の授業のよい所が実際に授業をすることで良くわかりました。

- ・ 米国では日本と比べて同じ内容でも習う年代がすごく早いのに、なぜ日本の子と学力が大差ないのか疑問に思いました。

#### (グループ活動や、各班で別の内容の模擬授業をしたことに関する感想)

- ・ 先輩方にも助けられ、なんとか模擬授業も終わったのでよかったです。
- ・ 先輩たちとの関わりがあっていい。
- ・ 一人で分からないこともグループで考えれば糸口が見えてくる。
- ・ 各班とも、良く教材等を準備して理解させるための工夫をすることができていたと思う。
- ・ 最後にそれぞれの班が発表を行うことで、他の班の調べた授業についても知ることができ、自分の班のものと比較することができた。
- ・ 4つのグループのみであったが、それぞれよく考えられていたので非常に興味深かった。

#### (英語の資料を使用したことに関する感想)

- ・ 英文からの考察のため、文と文から内容をつめていくことに「考える」力を鍛えることにもつながると思った。
- ・ 英語を訳すのは、それほど難しくはなかったんですが、科学の専門的な用語が少しわかりにくかったです。
- ・ 英語の資料は、学生に十分な英語能力が身につけていないので、そこに時間がかかってしまい、授業の中心内容に力がまわらない。
- ・ 英語は苦手だ。
- ・ 英訳に関しては正直けっこう苦勞しました。
- ・ 個人的には英語が得意ではないので、日本語訳してあるものをたくさん読みたかったです。

### 4. 本稿執筆者による授業に対する自己評価

本授業で、科学才能教育に関する世界的な研究動向を紹介し、最新の関連資料を実践的に利用したことは、理科教育研究、教材研究、授業研究などに関する知見と実践力を高めるという本授業目標に適ったものであった。

異学年でグループを構成し、グループで話し合っ、それぞれが別の単元内容の模擬授業を行ったことは、発表時に様々な種類の内容を知ることができるばかりでなく、一緒に作業をする中で、それぞれの受講生にとって得るものが多かったようである。

英語の資料を用いる際に留意すべき今後の課題として、受講生間で語学力に予想以上の差があることがわかった。