

# 模擬授業による理科の授業力量の形成に関する研究 — 教師志望学生への質問紙調査から —

山 崎 敬 人・杉 山 雅 俊\*  
(2013年12月6日受理)

## A Study on Development of Teaching Competence of Science through Trial Teaching : A Survey for Teacher Trainees

Takahito YAMASAKI and Masatoshi SUGIYAMA

**Abstract.** This study aimed to examine teacher trainees' thought about learning to teach elementary science before and after the lecture including trial teaching. The findings were mainly the followings ; (1) In the teaching competence of science, particularly high sense of needs for teacher trainees at the start of the lecture was the knowledge and ability related to making lesson plan as well as the knowledge and ability of concrete methods of lesson practice. (2) Particularly high sense of accomplishment of learning for teacher trainees at the end of the lecture was the knowledge and ability related to making lesson plan. (3) At the end of the lecture teacher trainees had a high sense of accomplishment of learning and high needs of learning to understand and suppose actual situation of students. These sense and needs are considered to lead to more effective learning for teaching practice in elementary schools.

### 1. 研究の背景と目的

実践的指導力の育成は近年の教員養成の制度改革において重要な課題の一つであり、教職課程において養成すべき最小限必要な資質・能力（教育職員養成審議会, 1997；中央教育審議会, 2006）と関連させながら実践的指導力をどのような能力として指定するのかという点も含め議論されてきている。

ところで、実践的指導力には教科指導や生徒指導に関する能力が含まれているが、このうち教科指導に関する能力に注目したとき、教師志望学生は教職課程において理科の教科指導について何をどのように学ぶことができているのだろうか。また、教員養成の過程において彼らは理科の教科指導に関する自身の能力や学びの必要性をどのように認識しているのだろうか。さらに、教員養成カリキュラムは、彼らの学びの実態や必要感に即したものとなっているのだろうか。生涯を通して「成長する教師」（浅田・生田・藤岡, 1998）という教師像を前提としたとき、教師を志望する学生の教師としての力量や学びの実態をこうした観点から解

明していくことは、理科の授業力量の形成のあり方を検討する上で欠かすことができない課題である。

一方、教職課程において実践的指導力を育成する方策の一つとして、近年、模擬授業の有効性が注目されてきている。この模擬授業については、中央教育審議会（2006）が教職実践演習の授業方法の一つとして例示しているところであるが、理科に関してみると、例えば三崎（2006）では、「理科実験Ⅰ」の授業において小学校理科の観察・実験を含む模擬授業が小学校の理科室で実施され、受講生の資質能力の変容が事例的に調査されている。また、佐藤・片山・溝内（2007）では、「初等理科教育論」の授業において小学校理科の模擬授業が実施され、「よい理科の授業ができる教師になるため」に注意すべきことや学ぶべきことに関する学生の意識の変化が調査されている。さらに、杉山・山崎（2012）では、小学校理科の指導法に関する授業科目のなかで実施された模擬授業における児童役の学生の学びに注目し、彼らの授業批評視点の特徴が解明されている。また、杉山

\*広島県竹原市立吉名中学校

(2012)でも模擬授業での児童役の学生の学びに焦点が当てられ、協同的なメタ認知的活動により省察に関する自身の課題の認識が促進されるなどの効果が指摘されている。他に伊佐・石井(2009)、石井・山田・伊佐(2011)、川村・田代(2012)、藤本・金子・長田(2013)などでも、模擬授業の有効性について検討されている。

このように教職課程の中で理科の模擬授業が導入され、その有効性が多面的に探究されてきているが、模擬授業による理科の授業力量に関する学びの実態や課題は、模擬授業が導入された授業科目が教員養成カリキュラムにおいて占める位置や、準備段階も含めたその実施内容・方法などを明示しながら検討していく必要がある。

そこで、本研究では、教職課程における教育実習の直前の Semester に位置づけられている小学校理科の指導法に関する授業科目を、模擬授業の構想・実践・省察を中心とした内容や方法で実施し、その内容や方法などを具体的に記述した上で、理科の授業力量に関する学びの実態や課題について受講学生の意識調査を手がかりに検討することを目的とする。

## 2. 研究の方法

### (1) 研究対象の講義と学生

本研究では、2012年度、A大学の初等教育教員養成コース3年次第5 Semester で開講されていた、小学校理科の指導法に関する授業科目(教職選択科目)である「初等理科学習指導論」とその受講生を対象とした。

この講義<sup>1)</sup>の目標は、小学校理科の授業計画を立案し、模擬授業として実践することなどを通して、理科授業のあり方を理論と実践の両面から考察し、理科授業を構想・実践し改善していく力量を育成することであった。

講義は2名の教員が担当し、受講生を2クラスに分けてそれぞれの教員により実施された。本研究で対象としたのは、そのうちの1クラスの受講生31名であった。

### (2) 初等理科学習指導論の概要

「初等理科学習指導論」は、表1に示したように、第4 Semester の教職必修科目である「初等理科教育法」の次の第5 Semester で開講されている教職選択科目であった。また、第5 Semester

ターまでに、教科専門科目である「初等理科」と「理科学習材講義」が開講されていた。さらに、表1には示されていないが、第5 Semester が終了した後の9月から5週間の小学校教育実習が実施されることになっていた。したがって、カリキュラム上、「初等理科学習指導論」の受講生は、「初等理科教育法」等で学んだ小学校理科教育の目標、内容、方法や理科の教材内容などに関する知識・理解をベースとして、模擬授業を中心としたこの講義に臨み、しかもその後の小学校教育実習で理科授業を観察したり実践したりするようになることを意識して受講していたものと思われる。

講義では、15回のうち最初の3回分の講義時間で、模擬授業を中心とした講義の進め方の説明、模擬授業を担当するグループの編成や各グループの実施単元の決定、過去の模擬授業のビデオ視聴をもとにした授業分析の学習等を実施した。その後、各回の講義時間で表2に示した全11回の模擬授業を実施した。模擬授業として実施した単元の決定は、単元が重複しないようにするための調

表1 小学校理科に関する授業科目

Semester	1	2	3	4	5	6	7	8
初等理科	○							
初等理科教育法*				◎				
理科学習材講義				△				
初等理科学習指導論*					△			
初等理科授業研究*						△		

(注) ◎は必修科目、○は選択必修科目、△は選択科目。

また、\*を付した授業は教職専門科目で、他は教科専門科目。

表2 模擬授業として実施された小学校理科の単元

	実施単元
第1回	第3学年「物の重さ」
第2回	第5学年「物の溶け方」
第3回	第5学年「植物の花のつくりと実や種子」
第4回	第3学年「磁石の性質」
第5回	第6学年「月と太陽」
第6回	第5学年「振り子の運動」
第7回	第5学年「電流の働き(電磁石)」
第8回	第4学年「姿を変える水」
第9回	第4学年「空気と水の性質」
第10回	第3学年「風の働き」
第11回	第3学年「電気の通り道」

整を経て、学生の希望に基づいて行われた。また、第5回の模擬授業の次の回の講義日に、第1回から第5回までの模擬授業での児童役経験時における省察の視点に関するメタ認知の促進を目的とした振り返り活動の講義を実施した<sup>2)</sup>。

### (3) 模擬授業の進め方

1回分の模擬授業の構想・実践・省察の流れの概要は、表3の通りであった。

まず、2～3名の学生で構成された授業担当グループが、授業計画の立案と教材研究や予備実験などの準備を、講義時間外で行った。授業計画(学習指導案)は、単元観、児童観、指導観、単元構成、本時の目標、本時の指導過程から構成されるものであった。授業担当グループの学生が最初に立案した学習指導案がそのまま完成版となることはなく、授業担当グループの学生が教員と複数回の協議の機会を持ち、教員からの助言を踏まえて修正を行った上で学習指導案を完成させていった。完成までの協議の回数は、概ね3回であった。模擬授業での観察・実験に必要な器具や材料などは、授業担当グループが考えた模擬授業の計画に沿って、必要数を授業担当グループの学生自身で準備した。

表3 模擬授業の構想・実践・省察の流れの概要

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 準備段階             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 授業計画立案・教材研究</li> <li>1.2 学習指導案の作成・検討</li> </ol> </li> <li>2. 授業実践             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 授業担当グループによる模擬授業に関する説明</li> <li>2.2 授業担当グループによる模擬授業の実践</li> </ol> </li> <li>3. 授業実践後             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 授業実践の振り返り                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 授業担当グループによる振り返りの話し合い／児童役の学生の振り返り(コメントカードへの記入)</li> <li>3.1.2 授業担当グループによる振り返りの発表</li> <li>3.1.3 児童役の学生からの質問や意見に基づく全体協議</li> <li>3.1.4 教員による指導コメント</li> </ol> </li> <li>3.2 模擬授業を記録したビデオの視聴による振り返り(希望者)</li> <li>3.3 事後レポート作成による振り返りのまとめ<br/>→ 提出されたレポートに対して教員がコメントを記入して返却</li> </ol> </li> </ol> |
|--|

(注) 上記の2と3.1は講義の時間内で、1, 3.2及び3.3は講義の時間外で実施。

次に、講義の時間(90分)の中では、最初に、授業担当グループが、実施する模擬授業を含む単元構成や、その模擬授業の前提として想定している、前時までの学習の流れや児童の既習事項などについて、学習指導案を配布して説明した。ただし、本時の指導過程については、児童役の学生には伏せたままにした。その後、授業担当グループの学生が教師役、その他の学生が児童役となり、模擬授業(45分)を行った。なお、教師役については、授業担当グループのうちの1名が教師役を担う方法と、複数のメンバーが交代で担当する方法のどちらかを選択させ、授業担当グループの教師役以外の学生は必要に応じて観察・実験に関する学習活動時の指導の補助や机間指導を行い、教師役の学生を支援するようにした。また、学生が児童役として模擬授業に臨む際には、模擬授業の対象学年の児童であればどのような思考や反応をするかをできる限り想定しながら、児童になったつもりで授業に参加するように要望した。

模擬授業の終了後、15分程度、振り返りの時間をとった。この間、授業担当グループの学生はメンバー間で授業の成果や課題を話し合い、児童役の学生は学習指導案に記載されている本時の指導過程も参照しながら、各自で授業の「良かったと思う点」と「工夫や改善が必要だと思う点/代替案など」を、それぞれの見出しの下に数行程度の記述スペースを設けた「コメントカード」の用紙に自由記述した。なお、このコメントカードは、各回の講義終了後に回収して全員分を一覧できるようにコピーし、授業担当グループの学生には模擬授業を実施した日のうちに、その他の学生には次時の講義時に、そのコピーを配布した。

授業担当グループ及び児童役の学生のそれぞれの振り返りの終了後、模擬授業について評価できる点や問題点、改善策などの検討・協議を全員で行い、最後に教員から指導コメントを行った。ここまでを1回の講義時間(90分)で行った。

講義終了後、授業担当グループの学生には事後レポートを各自で作成して教員に提出させ、教員はコメントを加えてレポートを後日返却した。

以上の内容を、全11回の模擬授業による講義において実施した。

#### (4) 質問紙調査の内容と方法

調査は事前調査（第2回の講義時で、模擬授業の実施単元が決定した後）と事後調査（全11回の模擬授業が終了した時点）の2回実施し、いずれも質問紙を配布して後日提出させるようにした。質問内容は表4の通りであった。

表4に示したように、事前調査の①（事前①と表記。以下同様。）は受講生が理科授業の構想・実践に関して獲得していく必要があると考えている知識や能力を問うものであり、事前②はその中で特に気になっているもの（重視しているもの）3つを問うものであった。

また、事後①はこの講義で理科授業の構想・実践に関して学ぶことができたと考えている知識や能力を問う質問であり、事後②は事後①の中で特によく学ぶことができたと思うもの3つを、また事後③は事後①の中で今後もっと学んでいく必要があると思うもの3つを問う質問であった。

#### (5) 収集された資料と分析方法

調査対象の受講生31名のうち、事前調査では31名全員が回答した（回収率100%）が、事後調査で

は回答者は23名であった（回収率74%）。本研究では、2回の調査とも回答した学生に限定せず、すべての回答者の回答を分析対象の資料とした。

分析対象の資料のうち、事前②は事前①の自由記述式の回答の中から学生が選択し、また、事後②・③は事後①の自由記述式の回答の中から選択する質問形式であったため、まず事前①と事後①の自由記述に注目した。事前①と事後①の回答は理科の授業力量に関する知識・能力に対するものであることを踏まえ、記述内容の意味に注目してKJ法的手法によって分類したところ、表5に示す12のカテゴリーが作成された<sup>3)</sup>。表5からわかるように、各カテゴリーは「M.その他」を除いてそれぞれ2～7のサブカテゴリーから構成されていた。

次に、事前①及び事後②の箇条書きで記述されていた個々の回答が、表5のどのカテゴリーに分類されるかを決定した。その際、1つの回答が複数のカテゴリーに該当する内容を含んでいる場合は、それぞれのカテゴリーの回答として重複してカウントした。この分類の後、各カテゴリーについて、回答が認められた学生数などを集計した。事前②及び事後②・③については、選択した学生数をカテゴリー毎に集計した。

以下では、これらの結果をもとに、理科の授業力量に関する学生の学びの実態や課題について検討した。

### 3. 結果及び考察

#### (1) 理科の授業力量に関する知識・能力のカテゴリー

表5に示した各カテゴリーの内容について概観すると、学生が考えている理科の授業力量に関する知識・能力は広範囲にわたっていることがうかがえる。

まず、「A. 理科の専門的知識・能力」、「B. 観察・実験の指導に関する知識・能力」、「C. 理科の目標・内容及びその指導に関する知識」はいずれも理科固有の内容に係るものである。これらのうちAについては、この講義で行う模擬授業が小学校理科を対象としたものであることを考えると、個々の学生の習得や定着の程度は別として、大学に入学するまでの学校教育において一定の知識・能力が獲得されてきていると思われる。しかし、学校教育で習得してきたものと、教師として理科授業を構想し実践するために必要な知識・能力と

表4 質問紙調査の内容

事前調査	事後調査
① 理科授業を構想し実践していくために必要なこと（知識や能力など）のうち、この Semester で身につけておきたいと考えていることはどんなことですか。思いつくものを箇条書きで書いてください。 ② 上で書いたもののうち、とりわけ気になっているもの（重視していること）を3つ選び、○で囲んで示してください。	① 今回の初等理科学習指導論の講義全体を通して、理科授業の構想と実践に関して学ぶことができたと思うことはどのようなことですか。箇条書きで教えてください。 ② ①で回答したことのうち、とりわけ「よく学ぶことができた」と思うことを3つ選び、それらの番号を書いてください。 ③ ①で回答したことのうち、とりわけ「これからもっと学んでいく必要がある」と思うことを3つ選び、それらの番号を書いてください。



表5 学生が考える理科の授業力量に関する知識・能力

<u>A 理科の専門的知識・能力</u>	
A1	理科の専門的知識
A2	観察・実験に関する知識・技能
<u>B 観察・実験の指導に関する知識・能力</u>	
B1	観察・実験の指導に関する知識・能力
B2	観察・実験の安全指導に関する知識・能力
B3	理科室の使い方
B4	実験と教科書のつながり
<u>C 理科の目標・内容及びその指導に関する知識</u>	
C1	理科の学習内容（教材内容）の理解
C2	他の学年や中学校理科との関連に関する知識
C3	理科（科学）と日常生活との関連に関する知識
C4	理科と他教科との関連に関する知識
<u>D 授業構成・指導案作成に関する知識・能力</u>	
D1	授業構成の仕方
D2	指導案の作り方・作成力
D3	目標設定の仕方
D4	授業を工夫する力
D5	協働して授業をつくる力
<u>E 教材研究や授業準備に関する知識・能力</u>	
E1	授業づくりの準備の仕方
E2	教材研究の仕方
<u>F 子どもの実態に関する理解や想定力</u>	
F1	子どもの実態に関する知識や把握力
F2	子どもの考えを予想・想定する力
F3	子どもの考えや発言への対応の仕方
<u>G 授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力</u>	
G1	授業の進め方
G2	動機付け・興味関心の喚起
G3	発問の仕方、的確に発問する力
G4	声かけの仕方・指示の仕方
G5	想定外の発言や事態への対応
G6	思考や理解を促す説明の仕方・説明力
G7	授業のまとめ方、結論に導く力
<u>H 授業実践のための一般的な能力</u>	
H1	学習者のマネジメント
H2	時間のマネジメント
H3	判断力
H4	話すことに関する経験や力
H5	態度や立ち振る舞い
<u>J 机間指導やグループ活動の指導に関する能力</u>	
J1	机間指導の視点と指導法
J2	班やグループやペアでの学習の指導法
<u>K 板書やワークシート等の活用力</u>	
K1	板書の仕方/板書計画
K2	ノート、ワークシート
K3	教科書の活用の仕方
K4	教材（教科書以外）の使い方
K5	視聴覚機器などの活用
<u>L 授業の観察・改善に関する能力</u>	
L1	授業の観察に関する能力
L2	授業を評価し改善する力
<u>M その他</u>	
	学習環境の整備、経験など

は必ずしも同じものではない。一方、BやCは、理科の学習指導を行う教師という立場に立つことを意識した時に初めてその必要性が認識される理科固有の知識・能力と言える。

次に、「D. 授業構成・指導案作成に関する知識・能力」と「E. 教材研究や授業準備に関する知識・能力」はともに授業構想の段階で必要となる知識・能力である。授業構想の段階では、これらDとEの知識・能力は、当然のことながら、上記のA、B、C及び、後述する「F. 子どもの実態に関する理解や想定力」と深く関係づけられながら発揮されることが必要となる。

「F. 子どもの実態に関する理解や想定力」は、理科の場合、自然の事物・現象に対する子どもの素朴概念などを把握し、それを踏まえた授業構成や指導法の工夫、実践場面での対応が重要になってくることを考えると、理科の授業力量として欠かすことのできない重要な知識・能力として位置づけることができる。

「G. 授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力」は、必ずしも理科に限定されない、授業実践に関する中核的な知識・能力であり、「G1. 授業の進め方」のように全体的な内容のものから、「動機付け」や「発問」、「声かけの仕方」など、個々の具体的な実践の場面や方法に関するサブカテゴリーから構成されている。また、「H. 授業実践のための一般的な能力」、「J. 机間指導やグループ活動の指導に関する能力」、「K. 板書やワークシート等の活用力」も授業の実践にかかわる知識・能力である。

最後に、「L. 授業の観察・改善に関する能力」は理科の授業を構想し実践していくことそのものに関する能力ではないが、周知のように、この能力は教師の授業力量の向上に寄与する授業研究に際して求められるものの一つであり、省察的実践家(Schön, 1983)という教師像の観点からみても、教師の省察的実践力の獲得と向上の基礎となる重要な能力の一つとして位置づけることができる。

以上のカテゴリーの分類をもとにして事前①と事後①の回答における学生1人当たりの回答カテゴリー数<sup>4)</sup>の平均を、事前・事後の両方で回答した23名を対象に集計したところ、事前①で5.2個、事後①で5.9個であった。またサブカテゴリー数でみると、事前①で6.3個、事後①で7.8個で

あった。事前と事後の平均値の差についてt検定を行ったところ、カテゴリーについては5%水準で、サブカテゴリーについては1%水準で有意であった。このことから、模擬授業を中心としたこの講義を受講したことによって、学生は理科の授業力量に関する知識や能力についてより多くの観点から考えるようになったと推察される。

(2) 事前調査時の学生の考え

表6は、各カテゴリーに該当する回答が認められた学生数を集計<sup>5)</sup>したものであり、図1と図2はカテゴリー毎の回答者の割合をグラフ化したものである。

まず、模擬授業を開始する前の時点において理科授業の構想・実践に関して獲得していく必要が

あると考えられていた知識・能力について、事前①の回答結果をもとに検討する。

事前①で回答者の割合が最多のものは、「D. 授業構成・指導案作成に関する知識・能力」と「G. 授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力」で、ともに74.2%であった。次に回答者の割合が高かったのは「A. 理科の専門的知識・能力」で64.5%、続いて「B. 観察・実験の指導に関する知識・能力」が58.1%、「F. 子どもの実態に関する理解や想定力」が54.8%であった。このように、これら5つのカテゴリーの回答者の割合はどれも50%を上回っていた。この結果から、これらのカテゴリーに含まれている知識・能力は、獲得することが必要だと多くの学生がこの講義の開始時に考えており、この講義を通しての学びを期待

表6 調査結果

カテゴリー	事前調査 (N=31)		事後調査 (N=23)		
	事前①	事前②	事後①	事後②	事後③
A. 理科の専門的知識・能力	20 (64.5)	8 (25.8)	5 (21.7)	3 (13.0)	2 ( 8.7)
B. 観察・実験の指導に関する知識・能力	18 (58.1)	6 (19.4)	9 (39.1)	1 ( 4.3)	3 (13.0)
C. 理科の目標・内容及びその指導に関する知識	9 (29.0)	3 ( 9.7)	9 (39.1)	4 (17.4)	5 (21.7)
D. 授業構成・指導案作成に関する知識・能力	23 (74.2)	17 (54.8)	20 (87.0)	14 (60.9)	9 (39.1)
E. 教材研究や授業準備に関する知識・能力	5 (16.1)	3 ( 9.7)	14 (60.9)	6 (26.1)	6 (26.1)
F. 子どもの実態に関する理解や想定力	17 (54.8)	6 (19.4)	16 (69.6)	7 (30.4)	13 (56.5)
G. 授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力	23 (74.2)	18 (58.1)	16 (69.6)	6 (26.1)	10 (43.5)
H. 授業実践のための一般的な能力	15 (48.4)	10 (32.3)	13 (56.5)	4 (17.4)	2 ( 8.7)
J. 机間指導やグループ活動の指導に関する能力	2 ( 6.5)	1 ( 3.2)	5 (21.7)	2 ( 8.7)	5 (21.7)
K. 板書やワークシート等の活用力	11 (35.5)	3 ( 9.7)	18 (78.3)	8 (34.8)	3 (13.0)
L. 授業の観察・改善に関する能力	5 (16.1)	1 ( 3.2)	4 (17.4)	3 (13.0)	2 ( 8.7)
M. その他	6 (19.4)	1 ( 3.2)	5 (21.7)	2 ( 8.7)	1 ( 4.3)

(注) 数字は各カテゴリーの回答が認められた人数。( )内はその回答者の割合(%)。

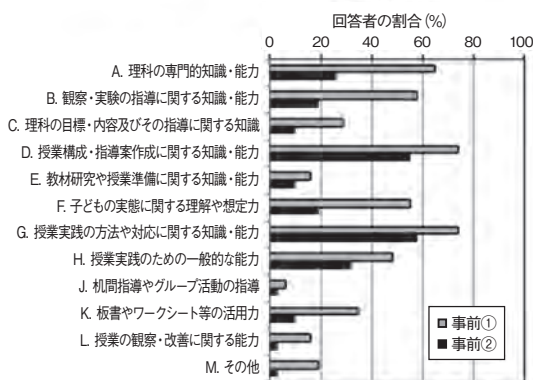


図1 事前調査の結果

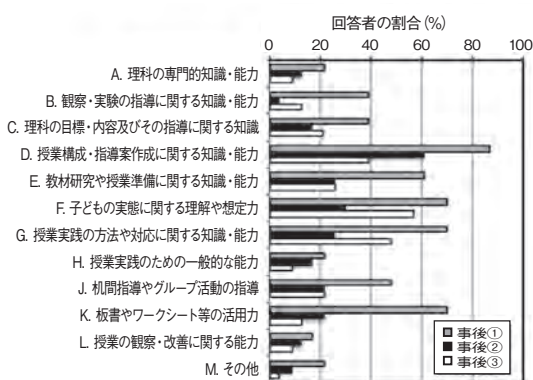


図2 事後調査の結果

していた知識・能力であると同時に、模擬授業の構想・実践・省察を中心として展開したこの講義の目標にも合致したものであると言える。

なお、図表にはサブカテゴリー毎の学生数やその割合は示していないが、回答者の割合が高かったDでは「D2 指導案の作り方・作成力」の回答者が20名（Dの回答者のうち87.0%）で最多であり、Gでは「G1 授業の進め方」が14名（Gの回答者のうち60.9%）で最多であった。

次に、事前①で回答したもののうち特に気になっているもの（重視しているもの）を尋ねた事前②の回答では、「G. 授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力」が58.1%で最も回答者の割合が高く、次が「D. 授業構成・指導案作成に関する知識・能力」で54.8%であった。回答者の割合が過半数を上回っていたのはこれら2つのカテゴリーだけであったことを踏まえ、講義の開始時に多くの学生が修得することを特に重視していたのは、事前①で回答者の割合が多かった上位5つのカテゴリーのうち、DとGのカテゴリーの知識・能力であったと言える。

### (3) 事後調査時の学生の考え

ここでは、事後調査の結果について、事前調査の結果との比較も含めて検討する。

#### 1) 事後調査①と②

まず、事後①の結果から、理科授業の構想・実践に関する知識や能力としてこの講義で学ぶことができたと考えられていた最多のカテゴリーは、「D. 授業構成・指導案作成に関する知識・能力」であり、回答者の割合は87.0%であった。次に回答者の割合が高かったのは「K. 板書やワークシート等の活用力」で78.3%、その次が「F. 子どもの実態に関する理解や想定力」と「G. 授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力」でともに69.6%であった。そして「E. 教材研究や授業準備に関する知識・能力」が5番目に多く、60.9%であった。

これら5つのカテゴリーを、事前①で回答者の割合が高かった5番目までのカテゴリーと比較すると、DとF及びGは両方で共通していたが、KとEは事後①のみで多いカテゴリーとなっていた。一方、事前①で多くの学生が回答していた「A. 理科の専門的知識・能力」は事後①では21.7%、

「B. 観察・実験の指導に関する知識・能力」は39.1%と、割合が低かった。

なお、図表にはサブカテゴリー毎の学生数やその割合は示していないが、回答者の割合が高かったDでは「D1 授業構成の仕方」の回答者が18名（Dの回答者のうち90.0%）で、「D2 指導案の作り方・作成力」の回答者の11名（Dの回答者のうち55.0%）を大きく上回っていた。

次に事後②の結果を見ていくと、「特によく学ぶことができた」ものとして回答者の割合が最も高かったのは、「D. 授業構成・指導案作成に関する知識・能力」であり、60.9%であった。過半数を上回っていたのはこの1つだけであり、次に回答者の割合が高かった「K. 板書やワークシート等の活用力」で34.8%、「F. 子どもの実態に関する理解や想定力」では30.4%にとどまっていた。

事後①と事後②の結果を総合すると、模擬授業を中心としたこの講義で学ぶことができた多くの学生が考えていた顕著なものは、「D. 授業構成・指導案作成に関する知識・能力」であったと言える。これに加えて「K. 板書やワークシート等の活用力」や「F. 子どもの実態に関する理解や想定力」、「G. 授業実践の具体的な方法や対応に関する能力」、及び「E. 教材研究や授業準備に関する知識・能力」のカテゴリーについても、多くの学生が学ぶことができたと考えていたと言える。このように多くの学生が学びの達成感を認めたカテゴリーの中にDとGが含まれていたが、これらは事前①でも回答者の割合が高い、つまり、受講生全体としてみれば学びの必要感が高いものであった。その点で、模擬授業の構想・実践・省察を中心として展開したこの講義は、受講開始時の学生の学びの必要感に合致した内容・方法となっていたと解釈できるだろう。

#### 2) 事後調査①と事前調査①との比較

このような受講生全体として見たときの学生の学びの必要感と達成感に関する比較検討を容易にするために、図3を作成した。図3は、事前①で学ぶが必要だと考えられていたカテゴリーの回答者の割合と、その割合が事前①に対して事後①ではどの程度増減があったのかの関係を示したものである。つまり、受講生全体として見たとき、この図で横軸のラインより上側に位置しているカテゴリーは、事前での学びの必要感よりも事後での



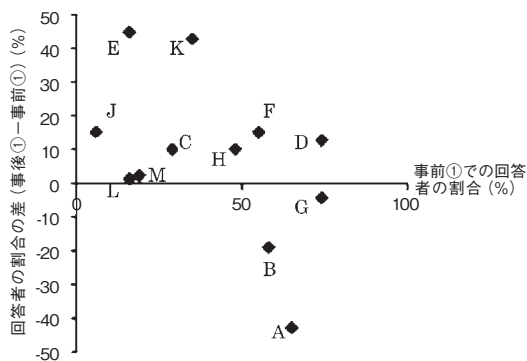


図3 事前①から事後①への回答の変化

学びの達成感の方が高いカテゴリーであると解釈できる。それに対して、横軸のラインより下側に位置しているカテゴリーは、事前での学びの必要感よりも事後での学びの達成感の方が低いカテゴリーであると考えることができる。

図3より、「D. 授業構成・指導案作成に関する知識・能力」と「F. 子どもの実態に関する理解や想定力」のカテゴリーの知識・能力はともに事前①で50%以上の回答率であったのに加えて、いずれも横軸より上側にプロットされていることから、事前での学びの必要感が高かった以上に事後での学びの達成感が高いカテゴリーであったと考えられる。「G. 授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力」も事前①で50%以上の回答率であったが、横軸付近にプロットされていることから、事前での学びの必要感と事後での学びの達成感がほぼ同程度であったと解釈できる。

それに対して、「A. 理科の専門的知識・能力」と「B. 観察・実験の指導に関する知識・能力」は事前①では回答率が50%以上であったものの、いずれも横軸より下側にプロットされている。なかでもAは、事前①に対して事後①では約40%も回答者の割合が減少していた。このことから、AとBは事前での学びの必要感が比較的高かったにもかかわらず、事後での学びの達成感が低かったカテゴリーであると考えられる。

一方、「E. 教材研究や授業準備に関する知識・能力」と「K. 板書やワークシート等の活用力」は事前①では回答者の割合が低かったものの、事後①ではそれより40%以上も回答者の割合が増加していることが読み取れる。つまり、EとKは、事前での学びの必要感はかなり低かったが、事後

での学びの達成感が大きく増加したカテゴリーであると考えられる。

図3をもとに事前①と比較しながら事後①の回答を検討した以上の結果を総合すると、DやFのように事前での学びの必要感が高く、事後での達成感がそれ以上に高かったカテゴリーの知識・能力もあれば、AやBのように事前での学びの必要感が高かったものの、事後での達成感が低いカテゴリーの知識・能力、さらに、EやKのように事前での学びの必要感はかなり低かったものの、事後での学びの達成感が大きく増加したカテゴリーの知識・理解といったように、幾つかのタイプがあることがわかる。

これらのうち、「A. 理科の専門的知識・能力」と「B. 観察・実験の指導に関する知識・能力」の回答者の割合が上記のような結果となった一因として、この講義で実施した理科の模擬授業では、その対象が小学校の理科であったため、より高い専門性が求められるような理科の知識や能力に関する事柄が模擬授業の中でも模擬授業後の全体での検討・協議においてもあまり取り上げられなかったことが考えられる。このことは、杉山・山崎(2012)において、学生にとって「既知の内容である場合には、当該単元を踏まえた観察・実験の問題点や改善策を提案するなど、「教材」の視点から授業の改善点を検討することが少ないものと考えられる」(p.87)との指摘にも符合する。一方、伊佐・石井(2008)では、理科の学習内容の理解や教材作りの能力の育成、観察・実験の基本的操作の習得、及び教科の基礎となる専門的知識の修得を目標とした「理科教材研究」という授業科目において模擬授業が実践され、本研究で分類したAやBのカテゴリーに含まれると思われる知識・能力の育成についても一定の成果があったことが報告されている。一言で模擬授業を導入するといっても、カリキュラム編成上の位置づけなどを踏まえつつ何をその授業科目の重点的な目標とするのかにより、当然、その内容や方法も異なると思われるが、「授業を想定した教育内容の知識 (pedagogical content knowledge)」(Shulman, 1987)の形成を考えたとき、上記のAやBの観点も欠かすことができない重要な要素であることは論を待たない。その意味で、本研究における模擬授業を導入したこの講義の内容や方法には、検



討を要する課題があると考えられる。

一方、「E. 教材研究や授業準備に関する知識・能力」と「K. 板書やワークシート等の活用力」は、事前での学生の学びの必要感は低かったものの、事後では達成感がかなり高くなったカテゴリーの知識・能力であった。つまり、学生はこれらの知識・能力に関することを講義の開始時にはあまり意識していなかったが、模擬授業を中心としたこの講義の受講を通してその学びをより強く実感することとなったと言えるだろう。これらのうち、Eには教材研究に関する知識・能力が含まれている。理科の場合、教材研究として、当該の理科の単元の学習内容に関する予備実験などを含めた科学的な検討や学習指導上の検討が行われるのが一般的であり、その点でEの知識・能力は上述のAやBの知識・能力の獲得にも関連していくものである。したがって、Eのカテゴリーの回答者が事後①で大幅に増加したことは、模擬授業を導入した一つの成果であり、今後、AやBの知識・能力の形成にもつながっていく可能性があると考えられる。

### 3) 事後調査③

次に、事後①で回答したものの中から「今後もっと学ぶ必要がある」と思うものを尋ねた事後③の結果について検討する。

まず、事後③で回答者の割合が最も高かったのは「F. 子どもの実態に関する理解や想定力」で56.5%、次が「G. 授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力」で43.5%であった。これらはともに事後①での回答者の割合が69.6%で、回答率が上位のカテゴリーであった。

この結果から、FとGのカテゴリーの能力は、この講義を通して一定の学びが達成できたものの、まだ不十分であり、さらなる学びが必要だと認識されているものであると解釈できる。このうちFの結果については、学生を児童役に見立てて行う模擬授業の難しさや限界を示していると考えられることができる。同様の難しさについては、佐藤・片山・溝内（2007）でも指摘されている。つまり、模擬授業では理科の単元の学習内容について一定の知識・理解をもった学生が児童役であるため、ある発問を投げかけたとしても実際の小学生ならばどのような反応をするのかを、模擬授業で経験することは困難である。観察・実験の学習活動に

ついてみても、学生にとってはすでに既習の内容や方法である場合がほとんどであり、実際の小学生の場合に必要な指導上の工夫や指導の難しさなどを十分に経験することはできない。

しかし、その一方で、この講義が終了した後に小学校教育実習が位置づけられていることを踏まえれば、模擬授業を中心としたこの講義の受講の結果としてFとGについてさらなる学びの必要性を認識した学生が多かったという事実は、この講義での学びを、教育実習での実際の小学生を対象としたより実践的な学びへとうまく接続させていく可能性を示唆していると考えられることもできる。さらにFの能力について言えば、臨床的指導力の形成について調査した山崎他（2009）において、「子どもの実態の特性に関する知識を踏まえて、理科の授業を構想または実践する力」と「子どもの実態の分析や解釈を踏まえて、理科の授業を構想または実践する力」は、小学校教育実習で獲得できたと考える学生が多い項目であったと同時に、教育実習終了時点でもさらに獲得していく必要があると考える学生が多い項目でもあったことが報告されている。つまり、子どもの実態の理解や想定及びそれを踏まえた対応などにかかわる能力の獲得と向上は、4年間の教職課程だけで一定のレベルに到達できるというものでなく、教師の成長にとって長期にわたる課題としてとらえるべきものであると言えるだろう。

また、「A. 理科の専門的知識・能力」と「B. 観察・実験の指導に関する知識・能力」の回答者の割合は、事後③でも低いままであった。これは、佐藤・片山・溝内（2007）において、模擬授業を導入した「初等理科教育論」の事後調査で「よい理科の授業ができる教師になるため」に学ぶべきこととして「深い知識」を回答した学生が事前調査よりも増加し、最多の回答率となっていたのとは、異なる結果であった。佐藤・片山・溝内（2007）において模擬授業が導入された授業科目のカリキュラム上の位置づけなど詳細が不明のため、本研究の結果と単純に比較することはできないと思われる。しかし、これらAとBのカテゴリーの知識・能力に関する問題点については、すでに論じたように模擬授業を導入した講義の内容・方法などの点で今後検討を要する課題の一つである。

最後に、「L. 授業の観察・改善に関する能力」

について検討しておきたい。これは事後③の結果に限らず、事前・事後のいずれの質問でも回答者の割合は低いままであった。模擬授業を中心としたこの講義では、模擬授業後の児童役・教師役それぞれでの振り返りや全員での授業の検討・協議、事後レポートの提出などを組み込み、模擬授業の構想と実践だけでなく、実践された模擬授業の改善や省察も重視した方法を採用した。しかし、この結果は、授業の構想や実践などに関する知識・能力のカテゴリーと比較した場合、このカテゴリーの能力の重要度の認識が十分に高められていなかったことを示していると解釈できる。もちろん、本研究の調査は学生の必要感や達成感などの自己評価の結果を検討したものであるため、この結果から授業の改善や省察に関する能力の実際の習得の程度を把握したり判断したりすることができるわけではない。しかしながら、授業の改善や省察にかかわる能力の重要性についての認識を、他のカテゴリーと比較すれば十分に持たせることができているという点は、模擬授業を中心として実施したこの講義の内容や方法に関する今後の検討課題の一つとして考えておく必要があるだろう。

#### 4. おわりに

本研究では、教職課程における教育実習の直前のセメスターに位置づけられていた授業科目である「初等理科学習指導論」において、模擬授業の構想・実践・省察を中心とした講義を実施し、理科の授業力量に関する学びの実態や課題について受講学生の意識調査を手がかりに検討した。その結果として指摘されたことは、以下の5点にまとめられる。

第一に、理科の授業力量の対象となる知識・能力のうち、講義の開始時に学生にとって学びの必要感が特に高いものは、授業構成・指導案作成に関する知識・能力と授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力であった。これらに加えて、理科の専門的知識・能力や観察・実験の指導に関する知識・能力、及び子どもの実態に関する理解や想定力も、多くの学生が学ぶ必要があると考えていた。

第二に、講義の終了時に学生にとって学びの達成感が特に高いものは、授業構成・指導案作成に関する知識・能力であった。これに加えて、板書・ワークシート等の活用力、子どもの実態に関する

理解や想定力、及び授業実践の具体的な方法や対応に関する知識・能力、及び教材研究や授業準備に関する知識・能力も、多くの学生が学ぶことができたと考えていた。

第三に、授業構成・指導案作成に関する知識・能力や子どもの実態に関する理解・想定力のように、事前での学びの必要感が高く、しかも事後での達成感がそれ以上に高くなったものについては、模擬授業を中心としたこの講義の内容や方法の成果であると考えられる。教材研究や授業準備に関する知識・能力や板書やワークシート等の活用力のように、事前での学生の学びの必要感は低かったものの、達成感がそれ以上に高くなったものについても、同様に成果の一つと考えられる。

第四に、理科の専門的知識・能力や観察・実験に関する指導の知識・能力のように、事前での学びの必要感が高かったものの、達成感が低いものがあつたことや、授業の観察・改善に関する能力について事後での学びの達成感も必要感も低かったことは、この講義の内容及び方法の点で今度検討を要する課題であると考えられる。

第五に、子どもの実態に関する理解や想定力のように、事後の学びの達成感だけでなく事後での学びの必要感も高い知識・能力については、模擬授業を中心としたこの講義での学びを、教育実習での実際の小学生を対象としたより実践的な学びへとうまく接続させていくことができるのではないかと考えられる。

以上の5点は、模擬授業を中心とした「初等理科学習指導論」における学生の学びの実態と課題について、あくまで学生の意識調査をもとに検討したものであり、今後は、模擬授業により学生が実際に獲得した理科の授業力量の実態により迫る研究が求められる。また、上記の第四で指摘したように、模擬授業を中心とした講義の内容や方法についても検討を要する課題が存在する。これらは今後の研究課題としたい。

#### 注

1) 本論文では、A大学の教職課程の授業である「初等理科学習指導論」と、この中で模擬授業として実施された小学校理科の「授業」とを区別して表記した方が文意を理解しやすいと考え、「初等理科学習指導論」を意味する

場合は「授業」とせず、「講義」と記すこととした。

- 2) 振り返り活動の内容や方法についての詳細は、杉山雅俊（2012）を参照のこと。
- 3) カテゴリーを表す記号として、アルファベットのIは数字1との混同を避けるために使用していない。
- 4) 回答カテゴリー数については、回答されたカテゴリーの種類の数を集計した。つまり、ある学生が同じカテゴリーに分類される回答を複数回答していた場合でも、回答カテゴリー数は1とカウントした。サブカテゴリー数についても同様に行った。
- 5) 学生数の集計は実人数で行った。例えば、ある1人の学生がAのカテゴリーに分類される回答を複数回答していた場合でも、Aのカテゴリーの回答者数は1人とカウントした。

#### 附 記

本研究の一部は、日本学術振興会科学研究費助成事業（基盤研究(C)）（課題番号24501102, 研究代表者：山崎敬人）の支援を受けて行われた。

#### 引用・参考文献

- 浅田匡, 生田孝至, 藤岡完治（1998）「成長する教師」, 金子書房.
- 伊佐公男, 石井恭子（2009）「授業作りと模擬授業を核とした理科教材研究の実践報告」, 福井大学教育実践研究, 33, 123-131.
- 石井恭子, 山田吉英, 伊佐公男（2011）「小学校教員養成課程における「理科教材研究」の授業改革の試み」, 福井大学教育実践研究, 35, 43-56.
- 川村康文, 田代佑太（2012）「理科教員養成における模擬授業の効果に関する研究」, 科学教育研究, 36(1), 44-52.

- 教育職員養成審議会（1997）「新たな時代に向けた教員養成の改善方策について（第1次答申）」. 佐藤勝幸, 片山隆志, 溝内正剛（2007）「分かりやすい理科授業に関する模擬授業体験後の意識の変化」, 鳴門教育大学研究紀要, 22, 200-205.
- Shulman, L. S. (1987) Knowledge and Teaching ; Foundation of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Schön, D. A. (1983) *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books. (ドナルド・A・ショーン (柳沢昌一, 三輪建二監訳) (2007) 「省察的実践とは何かープロフェッショナルの行為と思考ー」, 鳳書房) .
- 杉山雅俊（2012）「教員養成における省察の視点のメタ認知に関する研究—小学校理科の模擬授業を事例として—」, 広島大学大学院教育学研究科紀要（第一部）, 61, 141-150.
- 杉山雅俊, 山崎敬人（2012）「教師志望学生の理科授業についての批評視点に関する研究—模擬授業についての批評を事例として—」, 理科教育学研究, 53(1), 81-92.
- 中央教育審議会（2006）「今後の教員養成・免許制度の在り方について（答申）」.
- 藤本勇二, 金子健治, 長田夏織（2013）「理科指導法における模擬授業の実践と評価」, 武庫川女子大学大学院 教育学研究論集, 8, 37-42.
- 三崎隆（2006）「理科教員志望学生の資質能力向上に向けた授業改善に関する事例研究」, 北海道教育大学紀要（教育学編）, 56(2), 107-116.
- 山崎敬人, 柴一実, 三田幸司, 風呂和志（2009）「教育実習における理科授業の構想と実践にかかわる力量形成のあり方に関する基礎的研究—臨床的指導力に焦点をあてて—」, 広島大学学部附属学校共同研究機構研究紀要, 37, 391-399.