

理科教員養成における教育実習の意義に関する研究

— 理論と実践の統合の視点から —

越 智 拓 也

(2018年10月4日受理)

The Significance of Teaching Practice in Pre-service Science Teacher Education:
Focusing on the Integration of Theory and Practice

Takuya Ochi

Abstract: Teaching practice is a core part of pre-service teacher education/training, however, in Japan it is not regarded as an important activity compared with foreign countries because of the short period of teaching practice in Japan. The aim of this study is to explore what is the significance of teaching practice for science teacher education. For this purpose, first, the author analyzed previous literatures about teaching practice. Second, the author investigated how to integrate theory and practice from the international perspectives. As a result, the author found that integration of theory and practice has been emphasized coherently since the early 1950s, and the integration in teaching practice was important for prospective teachers to learn how to enhance their own teaching competencies toward continuing professional development. In addition, the author pointed out that CoRe, which is developed to explicit teacher's knowledge, is quite effective to conduct teaching practice using pedagogical content knowledge (PCK) as a framework.

Key words: science education, pre-service teacher education/training, teaching practice, integration of theory and practice, pedagogical content knowledge (PCK)

キーワード：理科教育，教員養成教育，教育実習，理論と実践の統合，pedagogical content knowledge (PCK)

1. はじめに

平成29年に公布された教職免許法の一部改正（文部科学省，2017）によって，ボランティア活動や学校インターンシップなどの学校体験活動の単位を教育実習の取得単位数の一部として代替することが可能となった。このことは，ややもすると，教員養成教育の中において，教科指導を軽視することへつながる可能性

本論文は，課程博士候補論文を構成する論文の一部として，以下の審査委員により審査を受けた。

審査委員：磯崎哲夫（主任指導教員），木原成一郎，
中條和光，古賀信吉

をはらんでいる。このような状況の中で，教育実習において，教科指導を通して，教育実習生が学ぶべきことは何なのかを再考する必要がある。そのため，本研究では，特に教科指導（理科）に関する教壇実習に着目し，教育実習の意義について論考することを目的とした。

本研究では，まず，我が国の第二次世界大戦後に，どのような意義のもとに教育実習が行われてきたのかを，理論と実践の統合という視点を中心に分析した。次に，1980年代以降，教師知識が着目されている中，Shulman (1987) は教師に必要な知識基礎 (knowledge base) を提唱し，その中核として PCK (pedagogical content knowledge) を最も重視している。そこで，

中学校・高等学校の理科の教員免許状を取得する教育実習生の教育実習前後の教師知識の変容について、PCKを枠組みとして記述することを通して、理科教員養成における教育実習の意義について検討した。

なお、教育実習には、そのための事前指導や他の諸活動が広義には含まれるが、本研究では、教壇実習を含むいわゆる本実習を中心として分析した。

2. 教育実習の意義

藤枝(2001)が「教育実習のあり方は、教師教育それ自体のあり方を如実に反映する」(p. 1)と指摘するように、教育実習を教員養成教育の核として捉えられてきている。教員養成教育において教育実習はどのように意義付けられてきたのだろうか。

日本教育大学協会(1952)による『教育実習の手引』では、教員養成教育段階の学生は、教育実習に従事することで、大学での講義や演習で学んだことの不確かさを認識することが求められている。つまり、大学で学んだ事項を実践での文脈でどのように適応していくのか学ぶことが求められていることがわかる。また、教師として身に付けるべき専門性として、(1)教科の指導、(2)道徳、特別教育活動、学校行事等の指導、(3)生活指導と学級の経営、(4)学校事務、PTA活動、地域社会の研究および協力、(5)教師の勤務、が挙げられているが、このうち、(1)教科の指導は、教育実習において「最も苦心を要するところ」(p. 23)であり、教科の指導については、「指導教官や同僚の批評助言を受けたり、厳しい自己反省を経て、しだいに指導技術を獲得していくものである」(p. 23)と指摘されている。教育実習における教師の同僚性や省察の重要性が戦後まもない時期から指摘されていることは特筆すべき点である。

また、日本教育大学協会(1979)による『教育実習の研究』では、「教育実習は、たんに指導技術の習得にとどまることなく、大学でこれまでに習得した、また今後習得するであろうことがらを現場で実際に研究することが最も中心となる目標である」(p. 11)と指摘されている。ここでは、教育実習生が、教育実習以前に大学で学んだ理論を適用するだけでなく、学校という実践の場の中で今後自分が学んでいくべきことを明確にすることが求められている。

以上のように、戦後の教育実習は、理論と実践の統合を試みる場として位置づけられている(別惣, 2001; 中央教育審議会, 2012; 片山, 1972; 文部省, 1969, 1979; 日本教育大学協会, 1952, 1979; 高野, 2010)。なぜ、理論と実践の統合が重視されてきたの

かは、『教員養成のための教育実習のあり方について』(文部省, 1969)において示した教育実習の意義の中で最もよく言い表されている。

教育作用は理論と実践との不可分な関係の上に成立している。教育理論にささえられない教育実践は単なる技術主義と墮するであろうし、逆に実践的な経験を媒介することなしには教育理論は単なる空理空論にとどまることになるだろう。(中略)教職を志望する学生は、それゆえに、大学で習得した理論を実地経験をとおして主体的に再構成し、教育現場に適切に応用することができるよう、たえず指導されなければならない。(文部省, 1969, p. 5)

つまり、理論と実践のいずれかのみを、あるいは、それぞれを独立して身につけるのではなく、これらを有機的に統合させる必要があること、さらに、教育実習において授業実践を行うことを通して教育実習生は理論と実践を統合していくこと、などが求められる。また、藤枝(2001)は、理論と実践の不可分性、相互規定性、相表裏性について、教育実習を通じて認識することが教育実習生には求められることを指摘している。これらのことを通して、教育実習生自身が、なぜ理論と実践を統合する必要があるのか、どのように統合していくのかということ認識することが必要である。

以上のことを鑑みると、教育実習を単なる学校での経験の場として終わらせるのではなく、大学で学んだことを、教育実習において、いかにして有機的に実践において展開し、教室での授業の文脈に適応させていくのかを学ぶことが求められる。

3. 理論と実践の統合の視点としてのPCK

教育実習における理論と実践の統合のための視点として、教科内容と教授法の双方の理論と、実践が深く結びついた知識であるPCK(pedagogical content knowledge)(Shulman, 1986, 1987)を本研究では取り上げる。このPCKは、資質アプローチから知識アプローチへの転換(佐藤, 2015)や、プロフェッショナルリズムとアカデミズムの2つの教師像の相克(磯崎, 2001; Isozaki, 2018; Isozaki & Ochi, 2017; 三村, 2017)が課題とされている我が国の教師教育への解決策の1つになりうると考えられる。その理由は、PCKを用いることで、教科内容と教科教育学、さらに教授法を、実践の文脈の中で、教師自身が保持している知識に基づいて検討することが可能となるからである。

PCKは、1980年代以降の教師教育研究では、Schön (1983) の提唱した反省的実践家 (reflective practitioner) の教師像とともに大きな潮流となっている (Gess-Newsome, 2015; Lederman & Lederman, 2015; Shulman, 1986)。Shulman (1986) が「欠落したパラダイム」(missing paradigm) として PCK の概念を提唱して以降、これまでも、その解釈に関する多くのモデルが示されてきた (van Driel, Berry & Meirink, 2014)。2012年10月に、PCK に関して国際的に研究業績のある22名の理科教育の研究者が参加した PCK サミットが開催され、図1に示すような PCK を中心として、教師の専門的な知識・スキルをモデルで示した (Carlson, Stokes, Helms, Gess-Newsome & Gardner, 2015; Gess-Newsome, 2015)。

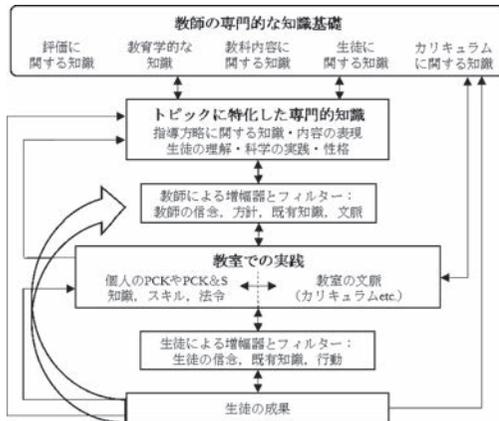


図1 教師の専門的知識・スキルのモデル
(出典：Gess-Newsome, 2015, p. 31, Figure 3.1 を訳出した)

このモデルでは、教師の専門的な知識・スキルを、「教師に専門的な知識基礎」(teacher professional knowledge base:以下、TPKBと略記)の位相、「トピックに特化した専門的知識」(topic-specific professional knowledge:以下、TSPKと略記)の位相、および「教室での実践」(classroom practice)の位相、の3つの位相と、それらを媒介する「教師による増幅器とフィルター」(amplifiers and filters)、「生徒による増幅器とフィルター」, および「生徒の成果」(student outcomes)から構成されるものとされている。つまり、「教室での実践」の中でのPCKを中心としながら、教師が持つ知識基礎がどのように教室での実践に貢献するのか、さらに、教師による教授活動の結果としての「生徒の成果」が、TPKBやTSPKなどの教師の知識基礎や「教師の信念」や「方針」のような理科授業に対する認識へとフィードバックされていくものとして

捉えられている。また、この中でPCKは、TPKBやTSPKが静的で文脈に規定されない知識であるのに対して、教室での実践に位置づけられ、教師の意思決定に寄与する動的なものとして、以下のように定義されている。

- ・ 生徒の学習成果を高めるために、特定のトピックを、特定の方法を用いて、特定の目的で、特定の生徒に対して教授するために、推論し、授業を計画する知識である(行為についての省察, 明示的)。
- ・ 生徒の学習成果を高めるために、特定のトピックを、特定の方法を用いて、特定の目的で、特定の生徒に対して教授する行動である(行為における省察, 明示的, 暗黙的)

(Gess-Newsome, 2015, p. 36:斜字・括弧は原典による)

このように、教室での実践の文脈の中で、どのような知識を用いて、どのように思考するのかを検討するため、理論と実践を統合するための枠組みとしてPCKを用いることが有効であると考えられる。

また、PCKは、教師の経験とともに発達していく知識であるため、教員養成教育段階の学生において、PCKは、ほとんど、あるいは全く保持されていないものとして捉えている(例えば、van Driel, Verloop & de Vos, 1998; 佐藤・岩川・秋田, 1991)一方で、教師を生涯にわたって成長するものとして捉える視点からは、例えば、Loughran, Mulhall & Berry (2008)は、このPCKそのものを研究するのではなく、PCKを枠組みとして用いることが、教員養成教育段階の学生の「科学を教えることについて学び」(learning to teach science)を促すために有効であると指摘されている。

PCKを枠組みとして、教育実習生に理論と実践の統合を促すための具体的な方略として、例えば、教師が保持している知識、とりわけPCKを描出するための質問紙として開発されたCoRe (Content Representation) (Loughran, Berry & Mulhall, 2006; Loughran, Mulhall & Berry, 2004)を活用することが有効であると考えられる。このCoReは、まず、任意の単元において、その中で教えるべき重要な科学的概念 (big idea) を列挙していく。そして、列挙したそれぞれの概念に対して、表1に示すような質問項目に答えていく。つまり、この質問紙への回答を通して、特定の科学的概念に対して、どのように授業を行おうとするのか、あるいは授業を行うために教師自身がどれだけの知識を持っているのかを検討し、明示化することになる。

したがって、教育実習生に対してCoReを用いるこ

表1 CoReの質問項目

質問項目	
①	この概念に関して何を生徒に学ばせようと思いませんか。
②	なぜこの概念を知ることが生徒にとって重要なのか、考えを記述してください。
③	この概念に関係していることで、意図的に生徒に教えない内容はありますか。
④	この概念を教えることの難しさ、限界について教えてください。
⑤	この概念を教えるときに、影響を及ぼす生徒の考え方で何か知っていることはありますか。
⑥	この概念を教えるときに影響を及ぼす要素で何か知っていることはありますか。
⑦	この概念をどのような順序で教えますか。またその理由を書いてください。
⑧	この概念について生徒の理解状況をどのように確認しますか。

(出典：Loughran *et al.*, 2004, p. 376, Figure 1. を訳出した。)

とによって、教師が教えようとしている科学的概念に対して、生徒のレディネスや指導方略、評価の仕方まで、教育実習生自身がどのように捉えているのかをPCKを枠組みとして明示化することとなる。このCoReを教育実習生の指導に用いた先行研究では、彼／彼女らがどの知識を、どのような視点を基に実践に用いるかを検討させることで、特定の科学的概念に関する多様な教授方略を学ぶことに繋がることも報告されている (Cooper, Loughran & Berry, 2015; Hume & Berry, 2011)。また、CoReの質問項目には、学習指導案に記述する、単元観や生徒観、指導観、評価規準などと共通する部分も多いことが指摘できる。このことは、教育実習生が学習指導案を作成する際に思考する内容を、教授する科学的概念ごとに考えることが可能となる。

以上のことを踏まえると、教育実習において理論と実践を統合するための視点として、CoReを用いることによってPCKを枠組みとしながら、教育実習生が何を学んでいるのか、その内実を検討することが、本研究では有効であると考えた。

4. PCKを枠組みとした教育実習生の学びの内実の検討

(1) 調査の概要

PCKを枠組みとして用いることが教育実習において理論と実践を統合するために、どのように有効であ

るかを検討してみたい。具体的には、先述のCoReを用いることが教育実習生の学びを捉えるためにどのように活用できるのかを検討した。

平成26年度に国立A大学において中・高等学校の教育実習(理科)を受講した学生のうち15名を対象として、教育実習の前後にプレ調査(8~9月)およびポスト調査(10~11月)を行った¹⁾。対象者の抽出には、便宜的抽出法(convenient sampling)を採用した。プレ調査とポスト調査を通じて回答を得られたのは7名(ID1~ID7)であった。参加者には、教育実習で担当する(した)単元を選択し、プレ調査とポスト調査で同じ単元について回答することを求めた。

分析に際しては、プレ調査とポスト調査における記述内容の変化から、教育実習生が教育実習を通じて何を学んだのかを検討した。

なお、調査参加者の簡単なプロフィールは、表2に示す通りである。

表2 調査参加者のプロフィール

ID	学部	専門科目	選択した単元
1	教育学部	化学	中学校第1分野 (2)身の回りの物質 ウ 状態変化
			中学校第1分野 (2)身の回りの物質 イ 水溶液
2	教育学部	物理	中学校第1分野 (2)身の回りの物質 イ 水溶液
			中学校第1分野 (2)身の回りの物質 イ 水溶液
3	理学部	生物	中学校第1分野 (2)身の回りの物質 イ 水溶液
			中学校第1分野 (2)身の回りの物質 ウ 状態変化
4	教育学部	化学	中学校第1分野 (2)身の回りの物質 イ 水溶液
			中学校第2分野 (3)動物の生活と生物の変遷 イ 動物のつくりとはたらき
5	教育学部	生物	中学校第1分野 (2)身の回りの物質 イ 水溶液
			中学校第1分野 (5)運動とエネルギー イ 力学的エネルギー
6	理学部	生物	中学校第1分野 (2)身の回りの物質 イ 水溶液
			中学校第1分野 (5)運動とエネルギー イ 力学的エネルギー
7	教育学部	物理	中学校第1分野 (2)身の回りの物質 イ 水溶液
			中学校第1分野 (5)運動とエネルギー イ 力学的エネルギー

(2) 結果

まず、結果の概要を表3に示す。表3に示したように、教育実習生全体として、教育実習の前後でCoReに対する記述が大きく変容したとは言い難い。この要因としては、先行研究において教育実習生や初任教師のPCKが未発達であることが指摘されているように、

表3 回答者のあげた big idea の数とそれぞれの設問に対する big idea 1つあたりの文章数

質問\ID	1	2	3	4	5	6	7
big idea の数	11	4	3	5	5	3	7
	7	5	3	5	5	4	10
①	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00	1.00	1.43
	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00	1.25	1.00
②	1.00	1.00	1.00	1.00	1.20	1.00	1.14
	1.71	1.00	1.33	0.80	1.40	1.00	1.00
③	0.75	0.25	1.00	0.60	0	0	0.71
	0.43	0.40	0.33	0.80	0.20	0.50	0.20
④	1.18	1.00	1.33	0.60	0.60	1.00	1.29
	1.71	1.60	1.67	0.80	1.20	1.00	1.60
⑤	0.09	0.25	0.67	0.20	0.80	0	0.86
	0.71	0.40	0.67	0.80	0.80	0.25	0.40
⑥	0	0.25	0	0	0.20	0	0
	0	0.40	0	0.40	0.20	0	0.10
⑦	1.91	3.50	2.33	3.20	2.40	3.33	4.14
	2.71	3.60	3.00	4.20	3.80	2.00	2.20
⑧	1.09	1.75	1.00	0.80	1.20	1.00	0.86
	1.00	1.80	1.00	1.60	1.00	1.00	1.10

表註：表中の上段はプレ調査の、下段はポスト調査の平均値を表す。

教育実習を経た段階では、CoReの記述に変容が見られほどの発達はしていないということが考えられる。しかしながら、教育実習を通して記述に変容が見られたものもあった。この中で特徴的な変容があったものについて分析し、教育実習生が教育実習を通して学んだことの内実を、PCKの枠組みから検討する。

まず、「⑤この概念を教えるときに、影響を及ぼす生徒の考え方で何か知っていることはありますか」という問いに対して、プレ調査では、ほとんど記述が見られなかったものの、ポスト調査においては、生徒の間違えやすい箇所や誤概念など、具体的な記述が見られるようになった。その一例として、表4にID1、表5にID4の回答の一部を以下に示す²⁾。

ID1(表4)は、沸点と融点における物質の状態について生徒がどのようなイメージを持っているかを、ID4(表5)は、同体積の物質の質量を比べてしまうため、生徒は状態変化と質量の関係を理解することが難しくなっていることを認識しており、教育実習を通じて、生徒の素朴概念や生徒が学習内容について困難に感じるなどについて学んでいることがわかる。つまり、教育実習生は、教育実習の中で経験した「生徒の成果」を実態として踏まえることによって、授業

表4 質問⑤に対する記述内容の変化の一例(ID1)

単元	状態変化
big idea	沸点においては液体と気体が混じりあっている。(融点においては固体と液体がまじりあっている。)
プレ調査	記述なし。
ポスト調査	例えば氷が水に浮いている状態などを見ても分かるように、まじりあっているというよりは、別々に存在しているようなイメージを持っている可能性が高い。

表5 質問⑤に対する記述内容の変化の一例(ID4)

単元	状態変化
big idea	状態変化では体積は変化するが質量は変化しない
プレ調査	生徒は湯気の水蒸気と捉える
ポスト調査	生徒はものを比べる際、同質量の物質の体積を比べるのではなく、同体積の物質の質量を比べる傾向にある

を想定する際に、予想される生徒の反応を想定できるようにになっていることが推察される。

次に、「②なぜこの概念を知ることが生徒にとって重要なのか、考えを記述してください」に対する回答の変容を示す。この質問に対しても同様に、プレ調査ではほとんど記述が見られなかったものの、ポスト調査においては、その概念を教授する必要がある理由など、具体的な記述が見られるようになった。その一例として、以下の表6にID4、表7にID5の回答の一部を示す。

表6 質問②に対する記述内容の変化の一例 (ID4)

単元	状態変化
big idea	状態変化では体積は変化するが質量は変化しない。
プレ調査	実際目に見える物質の状態変化は同じ物質が変化しているように思えにくいから。
ポスト調査	この概念を知っておくと、ある物質は姿・形が変わっただけで同じ物質が変化したのだということが分かり、また、状態変化を粒子でとらえやすくなるから。物質を粒子でとらえることができると物質を原子分子の概念でもとらえやすくなる。

表7 質問②に対する記述内容の変化の一例 (ID5)

単元	水溶液
big idea	水溶液の中で、溶質は均一に分散している
プレ調査	後に水溶液の濃度を表す際に、溶質が水溶液中で均一になっていなければ、水溶液の中で濃度が異なることになってしまうため。
ポスト調査	水溶液の濃度を表す際に溶質が水溶液中で均一になっていないと、水溶液の中で濃度が異なることになってしまうため。また、水溶液の性質を説明する際、水溶液中で性質が見られる部分と見られない部分が発生しようと生徒が考えてしまう可能性があるため。

ID4 (表8) は、物質を粒子として捉えさせることによって、原子・分子のレベルで物質を捉えさせようとしており、「状態変化では体積は変化するが質量は変化しない」ことを学ばせることが、物質を粒子として捉えさせることを促すだろうと認識しており、化学

領域における包括的な指導方針を学んでいることがわかる。ID5 (表9) は、生徒の後の学習を考慮しながらどのように指導していくかを認識するようになっていくことがわかる。つまり、教育実習生は、教育実習で経験した「生徒の実態」や「教室の文脈」に基づいて、その単元を教える意義を認識し始めていることが指摘できる。

また、「⑧この概念について生徒の理解状況をどのように確認しますか」に対する記述には、評価に関する記述がなされた。プレ調査では、単なる評価方法の記述のみしか見られなかったものが、具体的にトピックに即した記述が見られるようになった。その一例として、以下の表8にID4と表9にID7の回答の一部を示す。

表8 質問⑧に対する記述内容の変化の一例 (ID4)

単元	状態変化
big idea	状態変化では体積は変化するが質量は変化しない。
プレ調査	実験後に、実際に粒子モデルをワークシートに書かせる
ポスト調査	実験の結果から、体積は変化するが質量は変化しないことを理解、また、粒子モデルを用いて理解できているか。 →ワークシートや定期テストから判断

表9 質問⑧に対する記述内容の変化の一例 (ID7)

単元	力学的エネルギー
big idea	位置エネルギーと運動エネルギーの和を力学的エネルギーという。
プレ調査	記述なし。
ポスト調査	力学的エネルギー保存則を学習する際に、力学的エネルギーが何かということを理解していなければ学習が進められないので、力学的エネルギー保存をするときの生徒の様子から確認する。

プレ調査では、具体的な記述は見られなかったものの、ポスト調査では、何を、どのように評価するのかといった記述が見られるようになった。つまり、教育実習生は、教育実習で経験した「生徒の成果」に基づきながら、生徒の何を、どのように評価するのかということを、指導方略を踏まえながら考えることができるようになっていくことが指摘できる。

(3) 考察

ここでは、図1に示した Gess-Newsome (2015) の教師知識モデルに基づいて、教育実習生が、教育実習を通じて何を学んだのかをPCKの視点から考察する。

まず、教育実習の中で経験した「生徒の成果」を実態として踏まえることによって、予想される生徒の反応を想定できるようになっていることから、教育実習生は、「生徒の成果」を基に、TPKBの「生徒に関する知識」やTSPKの「生徒の理解」などを獲得していると考えられる。次に、自身が授業を行う単元について、教育実習で経験した「生徒の実態」や「教室の文脈」に基づいて、その教える意義について学んでいることをから、教育実習生は、例えば、化学領域においては粒子概念を基軸とした指導を行うというような、教授するトピックに基づいて「教師による増幅器とフィルター」の「方針」を発達させていると推察される。そして、教育実習で経験した「生徒の成果」に基づきながら、生徒の何を、どのように評価するのかということを指導方略を踏まえながら考えることができるようになってきていることを鑑みると、教育実習生は、例えば、力学的エネルギーをどのような手順で指導するために、生徒がどのような知識を獲得しておくべきかというような、TPKBの「評価に関する知識」を獲得していると言える。

さらに、これらの知識は、独立した知識として獲得されるものではなく、例えば、「生徒の成果」を基盤として、「教師による増幅器とフィルター」やTSPKとを関連させながら発達させている。つまり、教育実習生は、教育実習の中で、生徒の実態という実践の文脈に、それまで大学で学んできたことを適用させることによって、PCKを構成する下位知識を発達させただけではなく、その発達した知識どうしの相互作用を強めていることが指摘できる。

Nilsson (2008) は、PCKの発達の要因として教育実習生自身の教室での授業実践を挙げている。本研究で考察してきたことは、この教育実習生が実際に、大学の模擬授業とは異なる自身の教室での授業実践を経験したことが要因として指摘できる。

また、本研究で示したように、PCKを枠組みとすることで、教育実習生が、特定のトピックに対して、例えば、状態変化について授業する際に、化学領域の柱となる粒子概念を獲得させることを意図するような「方針」や、力学的エネルギーについて指導する際に、どのような手順で指導し、生徒に何を獲得させるのかというような「教授方略に関する知識」や「評価に関する知識」などを保持しているか、あるいは獲得していったのかについて、教育実習生が学んできた理論を、

教室での実践の文脈の中で検討することが可能となった。

5. おわりに

本研究では、理科教員養成における教育実習の意義について論考してきた。その結果、以下の2点が指摘できる。

- ・ 教育実習を単なる学校での経験の場として終わらせるのではなく、大学で学んだことを、教育実習において、いかにして有機的に実践において展開し、教室での授業の文脈に適応させていくのかを学ぶことが求められる点。
- ・ 教育実習を通じた教育実習生の変容を捉えることには困難があるものの、理論と実践を統合するための視点としてPCKを枠組みとすることによって、彼／彼女らが教授すべき科学的概念を、どのような視点を基に実践に適用するのかを検討し、どのような方針のもとに、どのような方略で授業を行い、どのように評価するのか、などを学んでいるのかを明らかにできた点。

また、本研究では、CoReを用いることで、教育実習生が何を学んだのかを検討することを試みた。このことを通して、教育実習における理論と実践の統合について、具体的な実証的検討を行った。その結果、教育実習生が、特定のトピックに対して、どのような方針や教授方略に関する知識などを保持しているか、あるいは獲得していったのかについて、教室での実践の文脈の中で検討することが可能となることが明らかとなった。

【附記】

本研究の基盤となる考えは、日本理科教育学会第65回全国大会、日本理科教育学会第68回全国大会、および日本科学教育学会第42回年会において発表した。また、本研究で分析に用いた教育実習生のデータは、越智拓也『理科の教育実習生の教師知識の獲得と発達に関する研究』（広島大学大学院教育学研究科2015年度修士論文）の一部を加筆修正したものである。

【註】

- 1) A 大学は、4校の附属学校を有しており、中・高等学校の教育実習を受講する学生は、このうち

2校の附属学校に配属され、1校につき2週間、計4週間の教育実習を行う。

- 2) 表中の教育実習生の回答は、原文ママである。ただし、回答のなかった項目に関しては、「記述なし」とした。

【引用文献】

- 別惣淳二 (2001). 「教育実習の反省と自己研修課題の発見」. 有吉英樹・長澤憲保編著『教育実習の新たな展開』, pp. 156-193. 京都: ミネルヴァ書房.
- Carlson, J., Stokes, L., Helms, J., Gess-Newsome, J., & Gardner, A. (2015). The PCK Summit: A process and structure for challenging current ideas, provoking future work, and considering new directions. In A. Berry, P. Friedrichsen, & J. J. Loughran (Eds.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 14-27). NY: Routledge.
- 中央教育審議会 (2012). 「教職生活の全体を通じた教員の資質能力の総合的な向上方策について(答申)」. Retrieved on 25 July 2018 from http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/08/30/1325094_1.pdf
- Cooper, R., Loughran, J. J., & Berry, A. (2015). Science teachers' PCK: Understanding sophisticated practice. In A. Berry, P. Friedrichsen, & J. J. Loughran (Eds.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 60-75). NY: Routledge.
- van Driel, J. H., Berry, A., & Meirink, J. (2014). Research on Science Teacher Knowledge. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education Volume II* (pp. 848-870). NY: Routledge.
- van Driel, J. H., Verloop, N., & de Vos, W. (1998). Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673-695. doi: 10.1002/(SICI)1098-2736(199808)35:6<673::CO:2-J
- 藤枝静正 (2001). 『教育実習学の基礎理論研究』. 東京: 風間書房.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit, In A. Berry, P. Friedrichsen, & J. J. Loughran (Eds.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28-42). NY: Routledge.
- Hume, A. & Berry, A. (2011). Constructing CoRes: a Strategy for Building PCK in Pre-service Science Teacher Education. *Research in Science Education*, 41, 341-355. doi:10.1007/s11165-010-9168-3
- 磯崎哲夫 (2001). 「理科教員養成史研究 (1): 「理科教師に求められる資質とは何か」戦前編」. 『科学教育研究』, 25(1), 11-23. doi: 10.14935/jssej.25.11
- Isozaki, T. (2018). Science teacher education in Japan: past, present, and future, *Asia-Pacific Science Education*, 4, 1-14. doi:10.1186/s41029-018-0027-2:
- Isozaki, T., & Ochi, T. (2017). Secondary Science Teacher Education/Training in Japan, *Model Science Teacher Preparation Programs: An international comparison of what works* (pp. 287-306). NC: Information Age Publishing.
- 片山清一 (1972). 『教育実習: 教職実務への準備』. 東京: 高陵社.
- Lederman, N. G. & Lederman, J. S. (2015). The Status of Preservice Science Teacher Education: A Global Perspective. *Journal of Science Teacher Education*, 26(1), 1-6. doi:10.1007/s10972-015-9422-7
- Loughran, J. J., Berry, A., & Mulhall, P. (2006). *Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge*. Rotterdam, Netherland: Sense Publishes.
- Loughran, J. J., Mulhall, P., & Berry, A. (2004). In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 370-391. doi:10.1002/tea.20007
- Loughran, J. J., Mulhall, P., & Berry, A. (2008). Exploring Pedagogical Content Knowledge in Science Teacher Education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1301-1320. doi:10.1080/09500690802187009
- 三村和則 (2017). 「教員養成のカリキュラム (中等教育)」. 日本教師教育学会編『教師教育研究ハンドブック』, pp. 198-201, 東京: 学文社.
- 文部科学省 (2017). 「教育職員免許法施行規則及び免許状更新講習規則の一部を改正する省令」. Retrieved on 25 July 2018 from http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/_icsFiles/afieldfile/2017/11/30/1398706_2_1.pdf
- 文部省 (1969). 『教員養成のための教育実習のあり方について』. 東京: 文部省教職員養成課.

- 文部省 (1979). 「教育実習の改善充実について：教育職員養成審議会教育実習に関する専門委員会報告」. 『文部時報』, 1220, 59-62.
- 日本教育大学協会 (1952). 『教育実習の手引』. 東京：学芸図書.
- 日本教育大学協会 (1979). 『教育実習の研究』. 東京：学芸図書.
- Nilsson, P. (2008). Teaching for Understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1281-1288. doi: 10.1080/09500690802186993
- 佐藤学 (2015). 『専門職として教師を育てる：教師教育改革のグランドデザイン』. 東京：岩波書店.
- 佐藤学・岩川直樹・秋田喜代美 (1991). 「教師の実践的思考様式に関する研究（1）：熟練教師と初任教師のモニタリングの比較を中心に」. 『東京大学教育学部研究紀要』, 30, 177-198.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. NY: Basic Book.
- Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. doi: 10.3102/0013189X015002004
- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Education Review*, 57(1), 1-22. doi: 10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411
- 高野和子 (2010). 「教職と教育実習」. 高野和子・岩田康之編 『教育実習』, pp. 14-20, 東京：学文社.