

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 14 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24501102

研究課題名(和文)理科教師の学びと成長のプロセスに即した「省察的実践力」の開発に関する研究

研究課題名(英文) Science teacher's professional development in regard to the ability for reflective practice

研究代表者

山崎 敬人 (YAMASAKI, Takahito)

広島大学・教育学研究科(研究院)・教授

研究者番号：40284145

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、教師志望学生と現職教師を対象に様々な調査を実施し、理科教師の「省察的実践力」の獲得・形成の実態や課題等について検討するとともに、より高いレベルの「省察的実践力」の開発に寄与する教師教育の方策について示唆を得ることが目的であった。

その結果、教職経験の異なる二人の教師の省察の内容の特徴が事例的に明らかになったとともに、協働的省察が教師志望学生の教師知識形成のための方策として有効であることや、教師自身の過去の授業実践のビデオ記録を活用した省察を行うことが理科学業に関する自身の力量の成長の確認とさらなる力量向上のための課題の認識に寄与する方策となる可能性があること等が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to examine the science teachers' professional development in regard to the ability for reflective practice through investigations for pre-service and in-service teachers.

As the results, several characteristics of reflection was clarified in case of two teachers whose numbers of years of the teaching profession experience were different. It were also implied that collaborative reflection was effective as a strategy for teacher knowledge development, and that reflection with video records of past science teaching practices was effective for teachers to recognize their tasks for further professional development in science teaching.

研究分野：理科教育学

キーワード：教師教育 理科教師 省察 省察的実践力 教員養成 現職教師 模擬授業

1. 研究開始当初の背景

学校教育における子どもの学びの質の向上・発展にとって、教師の力量の向上とさらなる高度化は不可欠の要件である。近年では、不確実で複合的、かつ、曖昧な状況の中で展開される実践的な問題解決において不断の省察と判断が求められる「省察的实践家」としての教師像の見地から、教師の力量に関する理論的・実証的研究が展開されてきているところである。

この「省察的实践家」を支える二つの「省察」概念は「行為についての省察 (reflection-on-action)」と「行為における省察 (reflection-in-action)」であり、Schön (1983) はとりわけ後者を「省察的实践」の中核を成すものとして重視している (Schön, D.A.(1983) Reflective practitioner : How professionals think in action, Basic Books.)。ここで「行為についての省察」と「行為における省察」を伴った教師の実践力を「省察的实践力」と呼ぶこととすれば、より高いレベルの「省察的实践力」を開発していくことは、教員養成と現職教師の力量形成における重要な研究課題であると考えられる。

一方、中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について」(中央教育審議会, 2008)において提起されているように、理科教育の充実とは 21 世紀を生きる子どもたちの教育の充実にとって中心的な課題の一つとして位置付けられている。この理科教育をめぐっては、構成主義や社会的構成主義に基づく理論的、実践的研究の成果として、自然の事物・現象に関する子どもの多様な考えや子ども同士及び子どもと教師との相互作用などを踏まえ、いかに学習活動をデザインし実践していくかが重要であると指摘されてきている。そのような学びのデザインと実践の実現のためには、刻一刻と変化する学びの状況に対処し、状況を変容させるべく状況と対話しながら行動していくことのできる高い能力が理科教師に求められることとなる。すなわち、理科教師の「省察的实践力」の獲得・形成は理科教育の充実・発展のために必要不可欠の要件と位置づけられる。

しかしながら、理科教師がその成長過程においてどのような学びの契機や内容を通して「省察的实践力」を獲得し向上させているのか、その獲得・向上にはどのような障害が存在しているのか、そして、より高いレベルの「省察的实践力」を効果的に形成していくためには教員養成段階及び現職研修においてどのような改善策が求められるのかなど、「省察的实践力」の獲得・形成の実態や課題は十分には解明されていない。これらを解明していく研究は教師教育研究においても理科教育学研究においても重要な意義がある。

2. 研究の目的

本研究は、理科授業の構想と実践に焦点を

当てながら、教員養成段階で学ぶ教師志望学生と現職の理科教師を対象として、彼らの教師としての生涯的な学びと成長の過程における「省察的实践力」の獲得・向上の実態や課題を分析・考察し、見いだされた課題の解決と、より高いレベルの「省察的实践力」の開発に寄与する教師教育の方策について示唆を得ることを目的とした。

3. 研究の方法

本研究は、教員養成課程で学ぶ教師志望学生と現職教師を対象に、彼らの理科の授業実践の観察と記録、質問紙調査やインタビュー調査、授業実践のビデオ記録を活用した省察に関する調査等を通して資料やデータを収集・蓄積し、それらの分析・考察により理科教師の「省察的实践力」の獲得・形成の実態や課題等について質的・量的に検討した。

4. 研究成果

(1) 教師志望学生を対象とした研究

教師志望学生の模擬授業による理科の授業力量の形成

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。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。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重要な課題である。

そこで、A大学教育学部の教職課程において教育実習の直前のセメスター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、理科の授業力量に関する学びの実態や課題について、講義の開始時と終了時に実施した自由記述式の質問紙調査を手がかりに検討した。その結果、以下のことが指摘された。

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能力であった。

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、授業実践の具体的な方法や対応に関する能力、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・想定力などについては、講義の開始時での学びの

必要感が高く、しかも終了時での達成感がそれ以上に高くなっており、これ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た。

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、開始時での学びの必要感が高いにもかかわらず達成感が低いものがあった。また、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が、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結果も認められた。この講義が模擬授業の構想・実践・省察を中心として展開したものであることを踏まえると、この結果は、この講義の内容や方法に関してさらなる検討と改善の必要性を示唆するものであると考えられた。

小学校理科の模擬授業における教師知識形成を目指した協働的省察の効果

授業の構想・実践・省察という、授業実践に関する一連のプロセスを経験・考察できるという点で、模擬授業は教員養成段階における教科指導に関わる資質能力の養成のための効果的な場となる可能性が考えられる。この教科指導に関わる資質能力の一つである教師知識の形成過程では「省察」が重要な意味をもつものの、授業実践の経験や知識が乏しい教員養成段階の学生にとっては授業改善や実践的指導力の向上に結びつくような効果的な省察を行うことの困難性が指摘されている。

そこで、A大学教育学部の小学校理科の指導法に関する授業科目を、小学校理科の模擬授業の構想・実践・省察を中心とした内容・方法で実施し、その過程で教師知識形成を目指した一方策として協働的省察を導入した。ここでは、協働的省察を、模擬授業で教師役を経験した同一班の複数の学生が、自分たちが実施した授業のビデオ記録を視聴しながら自由に発言する方法で実施した。収集された発言記録等のデータをもとに、教師知識形成に関する協働的省察の効果を分析・考察したところ、以下の点が明らかになった。

第一に、発言単位で意味内容の観点から見た場合、協働的省察を通して木原(2004)の示す「問題の発見」と「問題の解決」の両方を行っていた。また、単なる事実や印象を述べるだけでなく、何らかの示唆を含んだ発言、あるいは代案を提示する発言を行っていた。

第二に、発言単位で知識領域の観点から見た場合には、教授に関する発言が多かったものの、協働的省察での検討内容を話題単位で見た場合には、1つの話題についての議論が複数の知識領域の発言で構成されている場合が多くあった。例えば、教材+教授に関する課題に対し、教授+学習者に関する意見や、教材+教授+学習者に関する意見といった、他の知識領域に関する多面的な意見を述べ合う過程を経て、代案が提起されていた。

第三に、話題単位の数量的分析の結果をベースとして、学習者、教材+学習者、教授+学習者、教材+教授+学習者の知識領域が認められたのかどうかを分析した結果、1つの話題について知識領域の観点を交えた議論が行われる中では学習者を視野に入れた検討がなされていた。

これまでの先行研究では、初任者の特徴として「問題の発見」の難しさ(木原,204)やベテラン教師と比べて複合的な知識の活用が十分ではないこと(八木・吉崎,1990)などの課題が指摘されていたが、本研究では、協働的省察において多様な観点からの問題提起が行われ、それに対して多面的な意見からアプローチしていたこと、さらにその内実として、複数の知識領域を踏まえた省察や学習者を視野に入れた省察がなされていたことが明らかとなり、協働的省察は教師知識形成のための方策として有効であることが示唆された。

(2) 現職教師を対象とした研究

小学校教師の理科授業の力量形成 教職10年目までの追跡調査の事例的検討

教師の力量に関する研究では、近年、「省察」や「省察的实践」が重要な関心事の一つとなっている。とりわけ「行為の中の省察」を展開しながら授業を実践していく能力は、複合的で不確定な問題状況の中で授業を構想・実践し、児童・生徒の学びを創造していく上で不可欠のものであり、教師の力量の中核をなす能力であると考えられる。しかしながら、理科教師が教職経験を積み重ねる中でこうした能力を含め、どのような力量をどのように形成していくのか、その契機や要因は具体的にどのようなことなのかについては、明らかにされてきていない。

そこで、一人の小学校教師(A教師)を事例として、初任から教職10年目に至るまで授業観察とインタビュー調査を交えた追跡調査を実施し、理科授業に関する力量形成の実態を、理科の授業観と授業実践の観点から考察した。

その結果、A教師の理科授業観や授業実践の実態とその特徴や変容が初任期と中堅期に分けて明らかにされた。また、10年間における理科授業に関する力量形成に関わる契機や要因として、初任から一定期間同じ学校で勤務したことで子どもの理解や指導、学級経営、授業全般および理科授業に関わる基礎的な力量を身につけることができたこと、同じ学年を複数年度担当することができたこと、転勤に伴って異なる子どもの実態への対応が必要になったこと、そして他の教師の理科授業にT2の立場で関わることを通して自身の目指す理科授業を再認識する機会を得たことの4点を指摘した。

さらに、「行為の中の省察」に基づく省察的实践についてみると、これがA教師で認められたのは教職4年目以降であった。分析した結果を総合的に考察すると、実践過程での

問題状況において子どもの理解の状態や学習上の課題などを把握したり推察したりしながら当初の指導の計画や方法などを見直すなどして、即興的に実践を展開していく省察的実践の質は、教材経験の有無や教材理解の深さ、学習内容についての子どもなりの考えの実態や現れ方についての見通しの程度によって制約を受けると考えられた。しかし、教材経験がないことや教材理解が不十分なことだけで省察的実践が全く展開されないということにはならないとも考えられた。つまり、十分な教材経験や深い教材理解、学習内容についての子どもなりの考えの実態や現れ方についての十分な見通しがあるとは言えない不確定な状況であったとしても、省察的実践に挑み、授業を展開し、その実践を事後に省察していくことを通して、教師が自身の力量を向上させていく可能性があるのではないかと推察された。

教師の理科授業に関する省察と力量形成
過去の授業ビデオ記録のモニタリングを通して

教師は教職経験を積み重ねる中で授業実践に係わる様々な問題に直面し、多様な学びの機会を得ながら理科授業に関する力量を形成していくものと考えられる。この力量形成に関する研究は教師知識、省察、授業観など多様な観点から展開されてきているが、教師の省察と力量形成の関係については未解明の課題が多く残されている。

そこで、教職 11 年目の小学校教師（B 教師）が過去に自身が実践した 2 つの理科授業（事例 1：教職 3 年目、事例 2：教職 8 年目）のビデオ記録をオン・ライン・オフ・ライン・モニタリング・システム（佐藤・岩川・秋田、1990）に準じた方法により、ビデオをモニタリングしながら思考し発話する調査を実施し、収集した発話記録等の資料をもとに教師の省察と力量形成について考察した。

発話をカテゴリー化して分析した結果、オン・ライン時では、事例 1 と 2 とともに〈教授〉が〈学習〉より多く、事例 2 では〈教授〉が 39% で〈学習〉の約 2 倍であった。教授の内訳に注目すると、印象 が事例 1 で 59%、事例 2 では 66% と多くの割合を占めていたのに対し、推論 は事例 1 で 30%、事例 2 では 25% に留まっていた。どちらの事例でも推論のほとんどは代案であったが、事例 2 ではその割合が半減した。さらに印象を肯定的な評価を含む正の印象、否定的な評価を含む負の印象、及び中立的な印象に分類したところ、事例 1 では印象全体のうち正の印象が 0%、負の印象が 75% だったのに対し、事例 2 では正の印象も負の印象 33% だった。

一方、教授と学習に分類された命題が小学校の授業全般、理科授業全般、単元固有のどれに関するものかを検討した結果、事例 1 ではいずれも同程度だったのに対して、事例 2 では小学校の授業全般が 59%

で、他の 2 つはともに約 20% であった。

以上のような省察の分析結果は、調査実施時点（教職 11 年目の年度末）での B 教師の教師知識や省察、授業観に関わる力量を反映しているのではないかと考えられた。そして、過去の自身の授業ビデオ記録を用いたモニタリングは、授業実践の直後に行う省察とは異なり、自分の授業実践でありながらも客観的な見地での省察を可能にするとともに、自身の授業実践力の成長やさらなる向上のための課題を確認したり再認識したりするための有効な手段となり得るのではないかと考えられた。

理科授業に関する教師の省察的実践力の形成 reflection on reflection-in-action に注目して

「行為の中の省察」を授業実践の状況とともに実践後に省察すること（reflection on reflection-in-action）は授業の構想と実践にかかわる教師の学習の中核をなすものであり、その省察の具体に迫る研究は教師の学習や成長を解明する上で重要な意義があると考えられる。しかしながら、理科授業に関する教師の「行為の中の省察」はどのような状況・場面・契機で展開されるのか、その省察の内容にはどのような特徴があるのか、さらにその状況・場面・契機や内容は教職経験や教材経験と関連があるのか、これらは必ずしも十分解明されていない。

そこで、二人の小学校教師（教職 2 年目の P 教師：教職 9 年目の Q 教師）が理科授業の実践後に行った「行為の中の省察」についての省察を対象とした調査を実施し、その省察の具体に迫ることで省察的実践力の形成について検討した。なお、調査時に担任していた学年は二人の教師とも初めて担当した学年であり、教材経験も初めてであった。

分析の結果、二人の教師の省察の特徴として以下の点が指摘された。

P 教師

- ・授業を実践しながら、子どもの発言の頻度や様子をもとに本時の学習に対する意欲や雰囲気把握するとともに、2 校時連続の授業の時間配分も考慮して、指導方法を判断し、部分的に修正した。

- ・子どもの発言の内容によって指導の内容や方法を大きく変更することはなく、発言の内容に込められている子どもなりの考えを実践過程で理解し、それを指導の内容や方法に生かすように思考することは困難であった。

- ・子どもの学習への意欲や雰囲気の維持をまずは重視し、科学的に正確な知識・理解のための指導は後でよいと判断した。

- ・子どもが発問にどの程度反応できるか、また、前時までの既習事項（実験実施上の留意事項も含む）がどの程度理解できているかについて、授業の実践過程で認識していた。

Q 教師

- ・授業を実践しながら、子どもの思考の流れに適した授業構想かどうかを吟味し、必要に

応じて指導の内容や方法を変更した。

・子どもの発言の内容によって指導の内容や方法を大きく変更することはなかったが、発言されたことがその後の授業展開にうまく活かすことができるかを考えていた。

・時間管理は授業進行において常に意識し、指導の内容や方法、学習活動の時間を決定する一方で、個々の子どもの思考や学習の時間を保障することを考慮していた。

・子どもが予想以上にたくさんの多様な考えを持つことができるという実態や、子どもの思い入れや期待の程度については、授業を実践するなかで認識していた。

以上のことは、教職経験の異なる二人の教師を対象として事例的に比較検討したことで明らかになった省察の具体的な特徴である。今後、様々な教師の省察的実践の事例を解明し、それらの事例を省察的実践力の向上のための教師の学習に活用する可能性を探る研究が必要ではないかと考えられた。

(3) 本研究のインパクトと今後の展望

本研究は、これまで解明されてこなかった理科教師の「省察的実践力」の獲得・形成の実態や課題に関する新たな知見を提示したと考えられる。とりわけ、協働的省察が教師志望学生の教師知識形成のための方策として有効であることが示唆された点、教師自身の過去の授業実践のビデオ記録を活用した省察を行うことが理科授業に関する自身の力量の成長の確認とさらなる力量向上のための課題の認識に寄与する方策となる可能性が示唆された点、さらに、教職経験の異なる二人の教師の省察の内容の特徴が事例的に明らかになった点等は、新奇性の高い知見であると言える。その意味で、本研究の成果は、理科教師教育に関する研究の今後の進展にとって重要なインパクトとなりえると思われる。

今後の展望として、理科の授業実践の事実や文脈、実践知などが埋め込まれた省察的実践の具体を再構成した「事例」を開発することと、開発された「事例」を学習資料として活用し、省察的実践に関する教師の学習を支援していく実践的研究を展開していくことにより、理科教師教育の新たな方策や教師の授業力量の高度化に関する新たな知見が見出されるのではないかと期待される。

<引用文献>

木原俊行(2004)『授業研究と教師の成長』

日本文芸出版, pp.75-76.

佐藤学・岩川直樹・秋田喜代美(1990)「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として-」, 東京大学教育学部紀要, 30, pp.177-198

八木節夫・吉崎静夫(1990)「高校理科授業における教師の知識に関する研究-ベテラン教師と若手教師との比較を通して-」, 科学教育研究, 第14巻, 第1号, pp.26-32

5. 主な発表論文等

(研究代表者, 研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計5件)

1. 杉山雅俊, 山崎敬人「小学校理科の模擬授業における教師知識形成を目指した協働的省察の効果」, 理科教育学研究, 第56巻, 第4号, pp.435-445, 2016, 査読あり

2. 山崎敬人「小学校教師の理科授業の力量形成に関する一考察 教職10年目までの追跡調査事例から」, 学校教育実践学研究, 第22巻, pp.203-216, 2016, 査読なし

3. 山崎敬人, 杉山雅俊「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」, 学校教育実践学研究, 第20巻, pp.79-89, 2014, 査読なし

4. 山崎敬人「教師の実践的指導力の形成におけるコティーチングの可能性」, 初等教育カリキュラム研究, 第1号, pp.21-31, 2013, 査読なし

5. 杉山雅俊, 山崎敬人「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, 第53巻, 第1号, pp.81-92, 2012, 査読あり

[学会発表](計4件)

1. 山崎敬人「理科授業に関する教師の省察的実践力の形成 reflection on reflection-in-action に注目して」, 日本理科教育学会第66回全国大会, 2015年8月1日, 京都教育大学(京都府京都市)

2. 山崎敬人「教師の理科授業に関する省察と力量形成 過去の授業ビデオ記録のモニタリングを通して」, 日本理科教育学会第65回全国大会, 2014年8月24日, 愛媛大学(愛媛県松山市)

3. 山崎敬人「小学校教師の理科授業に関する力量形成 教職10年目までの追跡調査事例から」, 日本理科教育学会第64回全国大会, 2013年8月11日, 北海道大学(北海道札幌市)

4. 杉山雅俊, 山崎敬人「協働的な活動による省察に関わる能力の育成に関する研究 教員養成における小学校理科の模擬授業を事例として」, 日本理科教育学会第63回全国大会, 2012年8月12日, 鹿児島大学(鹿児島県鹿児島市)

[図書](計1件)

1. 日本理科教育学会編『今こそ理科の学力を問う』, 東洋館出版社, 2012, pp.112-117 (分担執筆)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山崎 敬人(YAMASAKI TAKAHITO)

広島大学・大学院教育学研究科・教授

研究者番号: 40284145