

令和元年6月1日現在

機関番号：14501

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K12759

研究課題名（和文）大量退職時代における熟練教師から初任者教師への理科授業実践知識・技能の伝承モデル

研究課題名（英文）Research on Tradition of Science Teachers' Practical Knowledge and Skills for Next Generation Science Education

研究代表者

山口悦司（YAMAGUCHI, ETSUJI）

神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授

研究者番号：00324898

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、科学教育の研究者と高齢者心理学、発達心理学、職場学習・企業人材育成の研究者が学際的に共同し、大量退職時代における熟練教師から初任者教師への理科授業実践知識・技能の伝承モデルについて、次の2点を実施した。（1）熟練教師から初任者教師への理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論を確立した。（2）理科授業実践知識・技能の伝承を支援するための方法論を提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

将来に向けて「理科実践知識・技能の伝承の危機」を食い止めて、我が国の教師の理科実践指導力を持続的に発展させるための実効性のある知見を、世界の科学教育研究や実践現場に向けて発信できる。これは、教育実践を方向づける原理的な知見として科学教育研究においては卓越した学術的知見である。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research is to provide a perspective on the tradition of science teachers' practical knowledge and skills for next generation science education through interdisciplinary collaboration among researchers of science education, developmental psychology, gerontology, and workplace learning. The results of this research are as follows: (a) We develop the theoretical model for analysing traditional process of practical knowledge and skills from expert teachers to novice science teacher, (b) We propose the methods for supporting tradition of science teachers' practical knowledge and skills.

研究分野：科学教育

キーワード：科学教員養成 理科授業実践知識・技能の伝承

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

団塊世代教員の大量退職と初任者教員の大量採用に関して、世界の科学教育研究者が着目し始めている深刻な危機的問題がある。それは、日本の教育水準の高さを維持するための基盤とみなされてきた教師文化のうち、優れた教育や授業を行うための実践知識・技能の伝承が途絶えてしまうことである。例えば、OECD 国際教員指導環境調査 (TALIS) 2013 年調査を通して、日本の教師の実践的指導力低下や校内研修不足が指摘されている [1]。

「理科実践知識・技能の伝承の危機」は、人類が初めて直面する問題である。現職教師や教師を目指す大学生の理科実践指導力を向上させるかという教員個人の職能開発に留まらず、熟練教師が不在の中で優れた教育や授業に必要な不可欠な形式知および暗黙知としての実践知識・技能の伝承をいかにして実現するかという、従来の前提や解決方法が通用しない問題である。

引用文献

[1] Lederman, N. G., & Abell, S. K. (eds.). (2014). Handbook of research on science education (Vol. II). New York, NY: Routledge.

2. 研究の目的

本研究では、科学教育の研究者と高齢者心理学、発達心理学、職場学習・企業人材育成の研究者が学際的に共同し、次の2点に取り組む。

- (1) 熟練教師から初任者教師への理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論を確立する。
- (2) 理科授業実践知識・技能の伝承を支援するための方法論を提案する。

3. 研究の方法

本研究では、世界的にみても未開拓のテーマへ取り組むために、高齢者心理学、発達心理学、職場学習・企業人材育成の研究者と科学教育の研究者との学際的共同研究体制を組織している。この研究体制に基づいて、理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論の確立、理科授業実践知識・技能の伝承を支援するための方法論の提案に取り組む。

代表者の山口（科学教育）は、分担者の坂本（発達心理学）と共同し、初任者教師を対象とした理科実践指導力育成に関する研究に取り組んでいる。これらの研究を基礎として、中年代や高齢者の認知的特性を心理学的に解明している分担者の増本（高齢者心理学）の研究成果、初任教師の熟達を支える職場環境の調査・開発・評価を行っている分担者の中原（職場学習・人材育成）の研究成果を発展的に統合し、理科実践知識・技能の伝承の危機の克服に向けて学際的にアプローチする。

4. 研究成果

(1) 平成 28 年度の研究成果

平成 28 年度の研究実績は、次の通りである。

- ① 全体会議：研究代表者の総括のもとに、全体会議を開催した。代表者と分担者の定常的な連絡・協議については遠隔会議システムや Skype 等を利用して行ったが、重要な局面では対面会議を開催した。
- ② 文献資料・関連事例の収集・データベース化：理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論の構築：高度専門職業人の認知的特性に関する文献資料や国内外の関連事例を収集・データベース化した。
- ③ 文献資料・関連事例の分析：収集・データベース化した文献資料・関連事例を対象として、熟練教師の認知的特性、初任者教師の認知的特性、理科の教師教育、職場における実践知識・技能の伝承等の視点から分析した。
- ④ 理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論の構築：文献資料・関連事例の分析結果を統合して、理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論モデルを構築した。
- ⑤ 研究成果発表：研究成果発表については、日本科学教育学会および関連学会等において成果を発表した。発表先は、日本科学教育学会研究会、日本理科教育学会第 66 回全国大会、平成 28 年度日本理科教育学会近畿支部大会であった。年度内には国際会議に投稿し、中間的な成果の発表準備を実施した（投稿は本年度、実際の発表は翌年度になる）。投稿先は、The 12th biannual conference of the European Science Education Research Association (ESERA2017) であった。審査の結果、採択が決定した。

(2) 平成 29 年度の研究成果

平成 29 年度の研究実績は、次の通りである。

- ① 全体会議：研究代表者の総括のもとに、全体会議を開催した。代表者と分担者の定常的な連絡・協議については遠隔会議システムや Skype 等を利用して行ったが、重要な局面では対面会議を開催した。
- ② 文献資料・関連事例の収集・データベース化：理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論の構築：高度専門職業人の認知的特性に関する文献資料や国内外の関連事例を収集・データベース化した。
- ③ 文献資料・関連事例の分析：収集・データベース化した文献資料・関連事例を対象として、熟練教師の認知的特性、初任者教師の認知的特性、理科の教師教育、職場における実践知識・技能の伝承等の視点から分析した。
- ④ 理科授業実践知識・技能の伝承を支援するための方法論の提案：文献資料・関連事例の分析結果を統合して、理科授業実践知識・技能の伝承を支援するための方法論を提案した。
- ⑤ 研究成果発表：研究成果発表については、ESERA2017、日本理科教育学会、日本科学教育学会において成果を発表した。発表先は、The 12th biannual conference of the European Science Education Research Association (ESERA2017)、日本科学教育学会研究会、日本理科教育学会全国大会であった。また、研究成果を整理・体系化して、日本理科教育学会の学会誌『理科教育学研究』の原著論文として公表した。

(3) 平成 30 年度の研究成果

平成 30 年度の研究実績は、次の通りである。

- ① 全体会議：研究代表者の総括のもとに、全体会議を開催した。代表者と分担者の定常的な連絡・協議については遠隔会議システムや Skype 等を利用して行ったが、重要な局面では対面会議を開催した。
- ② 文献資料・関連事例の収集・データベース化：高度専門職業人の認知的特性に関する文献資料や国内外の関連事例を収集・データベース化した。
- ③ 文献資料・関連事例の分析：収集・データベース化した文献資料・関連事例を対象として、熟練教師の認知的特性、初任者教師の認知的特性、理科の教師教育、職場における実践知識・技能の伝承等の視点から分析した。
- ④ 理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論の精緻化：文献資料・関連事例の分析結果を統合して、理科授業実践知識・技能の伝承メカニズムを解明するための理論モデルの精緻化を行った。
- ⑤ 理科授業実践知識・技能の伝承を支援するための方法論の精緻化：文献資料・関連事例の分析結果と理論モデルの成果を統合して、理科授業実践知識・技能の伝承を支援するための方法論の精緻化を行った。
- ⑥ 研究成果発表：研究成果発表については、日本理科教育学会全国大会において成果を発表した。研究成果を整理・体系化して、Electronic Proceedings of the ESERA 2017 Conference の審査付き論文、日本科学教育学会の学会誌『科学教育研究』の審査付き研究論文として公表した。また、2019 KASE International Conference の招待講演において、研究成果の一部を公表した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 5 件)

- ① 若林和也・山口悦司 (2018.12) 「中学校理科の教師用指導書を対象とした教師の学習支援に関する分析：第 1 分野「電流とその利用」の事例」日本科学教育学会『科学教育研究』第 42 巻、第 4 号、pp.366-377. [査読有]
<https://doi.org/10.14935/jssej.42.366>
- ② Wakabayashi, K., & Yamaguchi, E. (2018, September). Teacher learning support in Japanese science curriculum materials for secondary school. In O. Finlayson, E. McLoughlin, S. Erduran, & P. Childs (Eds.), *Electronic Proceedings of the ESERA 2017 Conference. Research, Practice and Collaboration in Science Education, Part 14* (co-ed. D. Couso, & M. Welzel-Breuer), (pp.1979-1986). Dublin, Ireland: Dublin City University. [査読有]
<https://www.esera.org/publications/esera-conference-proceedings/esera-2017>
- ③ 山口悦司 (2017. 6) 「教師用指導書を対象とした教師の学習支援に関する分析：小学校第 6 学年「月と太陽」の事例」日本理科教育学会『理科教育学研究』第 57 巻、第 4 号、pp.369-385. [査読有]
<https://doi.org/10.11639/sjst.sp16018>
- ④ 若林和也・山口悦司 (2017.12) 「中学校理科の教師用指導書を対象とした教師の学習支援に関する分析：第 1 分野「電流とその利用」の事例」『日本科学教育学会研究会研究報

告』第32巻, 第5号, 1-6. [査読無]

https://doi.org/10.14935/jsser.32.5_1

- ⑤ 若林和也・山口悦司 (2016.12) 「中学校の教師用指導書における教師の学習支援：支援の内容に着目した分析事例」『日本科学教育学会研究会研究報告』第31巻, 第4号, pp.5-8. [査読無]
https://doi.org/10.14935/jsser.31.4_5

[学会発表] (計8件)

- ① Yamaguchi, E. (2019. 1). Invited speech, “Harmonious integration of scientific argument into inquiry-based learning,” [招待講演] 2019 KASE International Conference, Korea National University of Education, Cheongju-si, South Korea, 24-26, January, 2019. http://www.koreascience.org/english/index_2019.asp
- ② 都倉さゆり・山口悦司 (2018. 8) 「大学生の自然・科学への興味・関心と小学校時代の理科に対する好き嫌いとの関連」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第16号, p.466. (日本理科教育学会第68回全国大会)
- ③ Wakabayashi, K., & Yamaguchi, E. (2017, August). Teacher learning supports in Japanese science curriculum materials for secondary school. Poster presented at the 12th biannual conference of the European Science Education Research Association (ESERA2017). Dublin, Ireland.
- ④ 山口悦司 (2017. 8) 「Epistemic Cognition 研究からみた理科における主体的・対話的で深い学び」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第15号, pp.66-67. (日本理科教育学会第67回全国大会)
- ⑤ 大田知里・山口悦司 (2017. 8) 「理科の教師向け書籍における教師の学習支援：小学校第6学年「電気の利用」の事例的分析」『日本理科教育学会全国大会発表論文集』第15号, p.466. (日本理科教育学会第67回全国大会)
- ⑥ 山口悦司・大川愛佳 (2016. 8) 「理科の教師向け書籍における教師の学習支援：小学校第6学年「月と太陽」の事例」『日本理科教育学会全国大会論文集』第14号, p.384. (日本理科教育学会第66回全国大会)
- ⑦ 若林和也・山口悦司 (2016. 8) 「中学校の教師用指導書における教師の学習支援：研究のフレームワーク」『日本理科教育学会全国大会論文集』第14号, p.442. (日本理科教育学会第66回全国大会)
- ⑧ 若林和也・山口悦司 (2016.11) 「中学校の教師用指導書における教師の学習支援：支援の形態に着目した分析事例」『平成28年度日本理科教育学会近畿支部大会発表論文集』p.85. (平成28年度日本理科教育学会近畿支部大会)

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：増本 康平

ローマ字氏名：(MASUMOTO, Kohei)

所属研究機関名：神戸大学

部局名：大学院人間発達環境学研究科

職名：准教授

研究者番号 (8桁)：20402985

研究分担者氏名：坂本 美紀

ローマ字氏名：(SAKAMOTO, Miki)

所属研究機関名：神戸大学

部局名：大学院人間発達環境学研究科

職名：教授

研究者番号 (8桁)：90293729

研究分担者氏名：中原 淳

ローマ字氏名：(NAKAHARA, Jun)

所属研究機関名：立教大学

部局名：経営学部

職名：教授

研究者番号 (8桁)：00342618

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：若林 和也

ローマ字氏名：(WAKABAYASHI, Kazuya)

研究協力者氏名：都倉 さゆり

ローマ字氏名：(TOKURA, Sayuri)

研究協力者氏名：大川 愛佳

ローマ字氏名：(OKAWA, Aika)

研究協力者氏名：大田 知里

ローマ字氏名：(OTA, Chisato)

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。