

令和 4 年 5 月 17 日現在

機関番号：15401

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K21773

研究課題名(和文) コンピテンシーを育てる教師の力量を測定・育成する方法の開発と評価

研究課題名(英文) Developing and Evaluating Methods to Measure and Promote Teachers' Abilities to Foster Competency among Students

研究代表者

深谷 達史 (Fukaya, Tatsushi)

広島大学・人間社会科学研究科(教)・准教授

研究者番号：70724227

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、数学や科学などの「教科内容に関する知識」と有効な指導法に関する「教育方法に関する知識」が合わさった、教師の専門的知識であるPCK(Pedagogical Content Knowledge)を拡張し、PCKを測定し習得を促す方法を開発した。特に、実際の授業映像を活用し、授業映像の視聴とコメントの記入を求めることを通じて、PCKの活用を測定するオンラインツールを開発した。さらに、現職教員や教職志望学生を対象に、このツールを活用した調査を行った。詳細な結果は分析中であるが、これらのデータから、PCKと関連する要因、PCKの習得を促す経験を明らかにできると想定される。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、本邦では十分進展してこなかったPCKを定量的に把握する方法を開発し、教師の専門性の内実を明らかにしようとしている。特に、本研究では、PCKに関連する要因の検討やPCKを高める学習経験も検討している。これらのことから、教師の専門性を向上させる教員研修や教員養成課程のあり方に対しても示唆を与えると期待される。

研究成果の概要(英文)：In this study, we developed a method to measure and promote the acquisition of PCK (Pedagogical Content Knowledge), which is teachers' professional knowledge that combines subject content knowledge such as mathematics and science with pedagogical knowledge regarding effective teaching methods. In particular, we developed an online tool to measure the PCK utilization through the use of actual classroom videos and by asking participants to watch and comment on the videos. Furthermore, we conducted a survey of in-service and pre-service teachers using this tool. Detailed results are still being analyzed, but it is anticipated that these data will provide insight into factors related to PCK and experiences that promote PCK acquisition.

研究分野：教育心理学 教育工学

キーワード：教師の指導力 PCK 授業ビデオ 学習方略 教師の専門的視点

1. 研究開始当初の背景

児童生徒の学力を育成する上で教師の指導力は根幹的な役割を果たすことが明らかになっている (OECD, 2005)。これまで、教師の学習指導の力量については、教師教育学、教育工学、教育心理学などで研究がなされてきた。特に、教師教育学では、Lee Shulman (1986) の提唱以来、数学や科学などの「教科内容に関する知識」と有効な指導法に関する「教育方法に関する知識」があわさった“Pedagogical Content Knowledge” (PCK) に注目が集まってきた。これまで、PCK を定量的に測定するテストも開発され、高い PCK 得点が効果的な指導を介し児童生徒の学力を高めることが明らかにされている (Baumert et al., 2010)。

他方、主に PCK は、学習者が持つ誤解などの「学習者に関する知識」と分かりやすい例の生成などの「効果的な説明の知識」からなるとされてきたが (Depaepe et al., 2014)、これは「学習者の誤解を踏まえて教科内容を分かりやすく教える」という従来の指導像に基づくものだった。近年教育界では、心理学などの知見も踏まえ、教科の学習を通じ領域横断的な能力 (コンピテンシー) も育成することが目指され、新しい学習指導要領でも「学びに向かう力」としてその発想が反映されている (文部科学省, 2017)。小学校などでの新しい学習指導要領の全面实施された今、コンピテンシーを指導する知識を含めて PCK を捉え直し、向上させる方策を解明することは重要だろう。

2. 研究の目的

以上の背景を踏まえ、本研究では、コンピテンシーの中でも特に学習方略に焦点をあてた上で、以下の目的を設定した。

- (1) 実際の授業映像を用いて PCK を定量的に測定するオンラインツールを開発する (研究 1)。
- (2) そのツールが教師の力量を測定しているかを検証する (研究 2)。
- (3) PCK を高める介入を実施し効果を調べる (研究 3)。

3. 研究の方法

上記の目的に即して研究の方法を述べる。

研究 1 授業映像を活用したオンラインツールの開発

動画配信サイト Youtube で自治体により公開される小学校の授業ビデオを活用し、授業映像を活用したオンラインツールを開発した。当該自治体の教育委員会に許可を取得した上で、2本の算数授業の映像を編集し、10~15分程度のビデオクリップを作成した。Web アンケートシステム Google Form を利用し、その中でビデオクリップをオンライン上で視聴できるよう調査ツールを作成した。各授業は、授業展開にあわせて 2 つないし 3 つに区切られた。調査参加者の PCK を測定できるよう、映像の視聴に続いて、視聴者には、授業のよい点、授業の改善点、具体的な代替案、の 3 つについて回答するよう質問を設定した。

研究 2 研究 1 で開発したアセスメントツールの妥当性の検証

現職小学校教師を対象とし、研究 1 で開発したツールの妥当性を検証するオンライン調査を行った。楽天インサイトのモニターのうち、小学校教師として登録されているに調査を配信した。

調査では、教職関連変数 (教職経験年数、日常的な算数の指導の有無など)、指導と学習に関する信念尺度 (Chan & Elliot, 2004)、教師のメタ認知尺度 (Jiang et al., 2016)、教師効力感尺度 (Tschannen-Moran & Hoy, 2001) を用い、リッカート式尺度については 5 件法で回答を求めた。項目内容を正しく読んでいるかをチェックするため、「この質問では、必ず『あまりあてはまらない』を選んでください」という項目を挿入し、教示された以外の選択肢を選んだ回答者を除外した。

続けて、参加者は、研究 1 で作成したビデオクリップのうち、小学 6 年生「分数のかけ算・割り算」の内容を扱った授業の冒頭のシーンを視聴した。視聴に際しては、事前に授業指導案にアクセスし、授業の概要を把握した上で視聴してもらい、150 名分のデータを収集した。

研究 3 教員志望学生に対する介入の効果検証

研究 3 では、教員志望学生の PCK を高める方法として、認知心理学の知見を基盤とし学習につまずきを抱える学習者に対して複数回の個別的な相談を行う「認知カウンセリング」(市川,

1993)に着目し、教職課程の選択授業として認知カウンセリングを行う実習に参加する学生と、参加しない学生を対象に、ビデオクリップに対するコメントがどのように異なるかを調査した。認知カウンセリングでは、教科内容に基づきながら学習者の深い理解を促したり、自ら学ぶ方法（学習方略）を身に付けたりすることが目指される。そのため、認知カウンセリング実習に参加する学生の方が、効果的な指導を表すコメントの量が多いのではないかと予測された。

オンライン調査には、95名の学生が参加した（認知カウンセリング実習参加者29名、非参加者66名）。調査では、学年や認知カウンセリング実習への参加有無などの他、算数・数学の得意度、教師効力感尺度（Tschannen-Moran & Hoy, 2001）のうち学習指導に関わる項目などに回答した上で、2つのビデオクリップを視聴し、コメントを記入した。なお、2つのビデオクリップがあったため、小学6年生算数の授業を先に視聴する群と、小学5年生算数の授業を先に視聴する群に分け、視聴順序についてカウンターバランスを行った。

その他、PCK研究を進展させる試みとして、本邦でそもそもPCKを測定するテストが開発されてこなかった実情を踏まえ、学習者が持つ誤解などの「学習者に関する知識」から構成されるPCKを、紙ベースで測定する記述式テストを開発し、教師関連変数との関係性を分析することで、信頼性・妥当性の検証を行う調査を実施した。また、どのような要因がPCKと関連するのか、またどのような介入がPCKの習得を促すのかを調べる目的で、PCKを量的に測定した調査・介入研究を対象にメタ分析を行う研究を進めた。

4. 研究成果

研究1においては、授業映像を活用したオンラインツールを開発でき、一定の成果が得られた。他方、研究2および3については、既にデータは収集済みであるものの、現在分析を進めている最中である。分析では、ある内容について記されたコメントを、ボトムアップ的に作成した8つのカテゴリーに分類し（表1）、各カテゴリーのコメント数とその他の変数（教師効力感や認知カウンセリング実習への参加の有無）との関連を調べる予定である。特に、従来の研究においてPCKの中核的な要素とされてきたカテゴリー1および本研究において新たに着目した要素であるカテゴリー2に着目して分析を進める。

表1 記述を分類するカテゴリー

カテゴリー	定義	記述例（よい点、改善点、代替案）
1. 学習内容に関する児童の理解・思考と教師の働きかけ	学習内容についての児童の理解・思考状態に具体的に言及した記述。もしくは、学習内容についての児童の具体的な理解・思考に関わる教師の働きかけについて言及した記述。	・これまでの問題と比べてどこが難しいか（1度ではなく、2回に分けて3つの数字を使うこと）を示していた場面。（よい点） ・この問題を見たら、まず絵に表して状況を把握したくなるというのが普通の流れだとは思いますが、この授業ではいきなり数直線を用いていた。（改善点）
2. 学習方略に関する教師の働きかけと児童の理解・思考	児童における学習方略の習得に関して言及した記述。学習内容の理解のみに関する記述は含まない。	・図の持つ意味と図の書き方は教師から伝えるべきだと感じた。（代替案）
3. 時間配分・ペース	授業の時間配分や授業を進めるペースについて言及した記述。	・児童の集中力を切らさないテンポの良い授業だった。（よい点）
4. 授業の活動・展開	話しあいやふり返しなど授業の活動について言及した記述。もしくは、めあての確認など授業の展開の仕方に関する記述。	・なぜ今日のめあてが提示されたものになるのかが一方的で押し付けているように思う点。（改善点）

5. 教材・教具・板書・ノート	教師が用いた教材（課題を含む）、提示物などの教具、板書の仕方、ノートの活用のさせ方に関する記述。	・考えやすいように3つの穴の開いた数直線を提示している点。（よい点） ・問題で扱う形が野球場の芝生という設定になっていたことが実生活とつながっていておもしろい。（よい点）
6. 教師の言葉かけ・対応	児童に対する教師の言葉かけや応答の内容、仕方に関する記述。	・教師がなぜそう思ったかを多く聞いていたため、本当に理解できているかの確認になっていると思った。（よい点）
7. その他の教師に関する記述	教師に関する、上記に含まれない記述。	・一つ目は授業の最初に教員がめあてを言っていたが、そのときの教室が（隣の教室の可能性もあるが）騒がしく、教員は私語をやめさせずに話し続けていたことだ。（改善点）
8. その他の児童に関する記述	児童に関する、上記に含まれない記述。	・子どもたちが課題意識をもって、意欲的に取り組んでいたこと。（よい点）

学習者の知識を表す **PCK** を測定する記述式テストを用いた研究では、**297** 名の現職教員を対象とした **web** 調査の結果から、**PCK** テストの得点は、性別や教職経験年数とは無相関である一方、構成的信念、伝統的信念およびテスト活用方略といった心理変数とは関連が見られることが示された（表 2）。具体的には、「児童は知識を自ら構成する主体である」と考える信念（構成的信念）を強く持つ教師ほど、あるいはテストの結果を自身の授業改善や児童の学習改善に活用する教師ほど、**PCK** テストの得点が高い傾向にあること、逆に、「児童は教師から一方的に知識を受け取る、管理すべき対象である」と考える信念（伝統的信念）を強く持つ教師ほど、**PCK** テストの得点が低い傾向にあることが分かった。ここから、本研究で開発した **PCK** テストが教師の専門的知識を一定程度反映する測度となっていることが示唆された。

表 2 **PCK** テストと関連変数との相関係数

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>a</i>	Pearson's correlation matrix							
				1	2	3	4	5			
1. 性別	0.54										
2. 教職年数	15.92	10.51		-.09							
3. 構成的信念	4.14	0.50	.74	.07	-.05						
4. 伝統的信念	2.70	0.61	.80	.02	-.02	-.17	**				
5. テスト活用方略	3.92	0.66	.90	-.09	.12	*	.26	**	.07		
6. PCK テスト	2.45	1.36	.52	-.03	-.01	.13	*	-.20	**	.12	*

引用文献

- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y. M. (2010).** Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, **47**(1), 133–180.
- Chan, K. W., & Elliott, R. G. (2004).** Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and teacher education*, **20**(8), 817–831.
- Depaepe, F., Verschaffel, L., & Kelchtermans, G. (2013).** Pedagogical content knowledge: A systematic review of the way in which the concept has pervaded mathematics educational research. *Teaching and Teacher Education*, **34**, 12–25.

- Jiang, Y., Ma, L., & Gao, L. (2016). Assessing teachers' metacognition in teaching: The teacher metacognition inventory. *Teaching and Teacher Education*, 59, 403-413.**
- 文部科学省 (2017). 小学校学習指導要領 (平成 29 年告示) Retrieved from https://www.mext.go.jp/content/1413522_001.pdf**
- OECD (2005). Teachers Matter: Attracting, Developing and Retaining Effective Teachers. Retrieved from https://www.oecd-ilibrary.org/education/teachers-matter-attracting-developing-and-retaining-effective-teachers_9789264018044-en**
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.**
- Tschannen-Moran, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783-805.**

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 深谷達史	4. 巻 1244
2. 論文標題 「学び続ける主体」の育成 メタ認知の観点から	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 学校教育	6. 最初と最後の頁 14-21
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 深谷達史・三戸大輔	4. 巻 45
2. 論文標題 課題の設定を支援する自由研究の授業実践とその効果検証	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 213-224
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jjet.44140	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 児玉 佳一	4. 巻 45
2. 論文標題 学校教育を受ける日本人の協同作業認識は約10年でどう変化したか	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 221-224
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.15077/jjet.S45106	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 山本 博樹・深谷 達史・高垣 マユミ・比留間 太白・小野瀬 雅人	4. 巻 59
2. 論文標題 説明実践に教育心理学は貢献してきたのか？ 説明研究からみた現状と課題	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 教育心理学年報	6. 最初と最後の頁 209-230
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5926/arepj.59.209	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 深谷達史	4. 巻 58
2. 論文標題 子ども（学習者）の学びと大人（教師）の学び：わが国の教授・学習・認知研究の動向と展望	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 教育心理学年報	6. 最初と最後の頁 30-46
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5926/arepj.58.30	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 児玉佳一	4. 巻 14
2. 論文標題 学び合いに関するある熟練教師の専門性発達 学び合いの「実践家」および「指導者」の側面から	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 協同と教育	6. 最初と最後の頁 13-29
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 児玉佳一	4. 巻 4
2. 論文標題 教員採用試験認識尺度の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大東文化大学教職課程センター紀要	6. 最初と最後の頁 5-15
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 0件／うち国際学会 1件）

1. 発表者名 深谷達史・鈴木雅之・小澤郁美・中越拓海
2. 発表標題 小学校教師の算数PCKにおける関連要因の検討 教師効力感，指導と学習に関する信念，テスト活用，教師メタ認知に着目して
3. 学会等名 日本教育工学会2021年春季全国大会（第38回大会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 児玉佳一
2. 発表標題 学習形態の移行における教師の即興的思考
3. 学会等名 日本教育心理学会第63回総会（自主シンポジウム話題提供）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小澤郁美・湯澤正通
2. 発表標題 児童生徒の学習活動への支援とワーキングメモリの補償（自主シンポジウム話題提供）
3. 学会等名 日本発達心理学会第33回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 深谷達史・鈴木雅之・小澤郁美・中越拓海
2. 発表標題 小学校教師の算数PCKにおける関連要因の検討 教師効力感，指導と学習に関する信念，テスト活用，教師メタ認知に着目して
3. 学会等名 日本教育工学会2021年春季全国大会(第38回)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 深谷 達史，福田 麻莉，太田 絵梨子，柴 里実，植阪 友理，奈須 正裕
2. 発表標題 「主体的・対話的で深い学び」を実現する教師の学び：教師の指導力を高める教員養成・研修の実践研究
3. 学会等名 日本教育心理学会第61回総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 児玉佳一
2. 発表標題 教師はグループ学習について何を知りたいと考えているか
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 児玉佳一
2. 発表標題 教師のグループ学習に対する学習ニーズと心理的・環境的要因の関連：教科と校種に着目して
3. 学会等名 日本教育心理学会第61回総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 児玉佳一
2. 発表標題 グループ学習における質問を抑制する状況的要因の検討：コンジョイント分析を用いた影響力の測定
3. 学会等名 日本協同教育学会第16回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kodama, K.
2. 発表標題 What do Japanese Teachers have anxiety about group learning? Focusing on difference of school levels and subjects.
3. 学会等名 World Education Research Association 2019 Focal Meeting in Tokyo (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 深谷達史他（小山義徳・道田泰司編）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 ひつじ書房	5. 総ページ数 360
3. 書名 「問う力」を育てる理論と実践 問い・質問・発問の活用の仕方を探る	

1. 著者名 児玉佳一他（秋田喜代美・藤江康彦編）	4. 発行年 2021年
2. 出版社 東京図書	5. 総ページ数 322
3. 書名 これからの教師研究 20の事例にみる教師研究方法論	

1. 著者名 児玉佳一他（武田明典・村瀬公胤編）	4. 発行年 2022年
2. 出版社 北樹出版	5. 総ページ数 145
3. 書名 教師と学生が知っておくべき教育方法論・ICT活用	

1. 著者名 Tatsushi Fukaya & Yuri Uesaka	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Routledge	5. 総ページ数 386
3. 書名 Deeper Learning, Dialogic Learning, and Critical Thinking: Research-based Strategies for the Classroom (Chapter 16を担当)	

1. 著者名 児玉佳一 編著	4. 発行年 2020年
2. 出版社 学文社	5. 総ページ数 160
3. 書名 やさしく学ぶ教職課程 教育心理学	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	児玉 佳一 (Kodama Keiichi) (30824776)	大東文化大学・文学部・講師 (32636)	
研究分担者	小澤 郁美 (Ozawa Ikumi) (40909686)	富山大学・学術研究部教育学系・講師 (13201)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------