

令和元年5月30日現在

機関番号：15301

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H03077

研究課題名(和文) 学びの構成原理と学習評価を対象とした教師研修フレームワークの開発と実践

研究課題名(英文) Development and Practice of Teacher Training Framework based on Constitutive Principle of Learning

研究代表者

笠井 俊信 (KASAI, toshinobu)

岡山大学・教育学研究科・准教授

研究者番号：80335570

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,770,000円

研究成果の概要(和文)：「どのように学ぶか」が重視されるようになった学校教育において、教師は様々な学習法を適切に理解し、授業の設計と実践に適用していくことが求められる。本研究では、知識構成型ジグソー法を対象に、その学びの構成原理のモデル化に基づいた教員研修フレームワークの開発と実践を行った。実践を評価した結果、開発した教員研修フレームワークは、教師による学習法の理解を促し、より良い授業設計に有効であることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、オントロジー工学や学習工学を基盤とした国際的にも先進的な知識や学習の体系化に関する研究成果を、教師教育の分野へ実践的に還元することを目的としている。従来、時間をかけて経験的に身に付けていかなければならなかった教師による学習法の理解や授業への適用を、より効率的に実現する教員研修のフレームワークを開発し、実践を通してその効果を確認することができたことは、大きな意義があると考えている。

研究成果の概要(英文)：By the school education in Japan, "how do you learn?" comes to be made much of. So, teachers must understand the various learning method appropriately, and apply to a design and the practice of the class. In this study, we developed a teacher training framework based on constitutive principle of learning and practiced it. As a result of having evaluated practice, the teacher training framework that we developed promoted the understanding of the learning method by teachers and was effective for designing better instruction.

研究分野：教育情報工学

キーワード：教員研修 授業設計 学びの構成原理

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上についての議論が進められている(中央教育審議会, 2015)。この中で、「授業設計力」に関する教員養成・教員研修の課題として、新しい時代に必要となる資質・能力として「何を学ぶか」と同時に、「どのように学ぶか」という学びの質や深まりを重視した授業設計とその実践ができる教員を育成することが指摘されている。我々は、この課題の解決を困難にしている問題の1つを、「何を学ぶか」と「どのように学ぶか」の関係が明確にされていないことだと考えた。Shulman は、教員の授業設計力として「何を学ぶか」に対応する CK(Content Knowledge)と「どのように学ぶか」に対応する PK(Pedagogical Knowledge)だけではなく、これらを組み合わせた PCK(Pedagogical Content Knowledge)が重要だと指摘している(Lee S. Shulman, 1986)。我々は、この PCK を学びの構成原理として明確に整理・表現し、教員養成・教員研修に活かすことで上記の課題を解決できるのではないかとこの着想にいたった。明確に整理・表現された学びの構成原理を基盤として、教育目標の設定、授業設計、学習評価を結びつけ、教員養成・教員研修に活かすことで、教員にとっての「何を学ぶか」「どのように学ぶか」「どのような力が身に付いたか」が明確化され、より効果的な教員研修の実施につながると考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、以下の3点である。

- (1) 授業に組み込まれている様々な教授・学習法について、その学びの構成原理を可視化する手法を提案すること
- (2) 学びの構成原理を基盤とした教員研修フレームワークを開発すること
- (3) 開発した教員研修フレームワークを実践し、その効果を確認すること


3. 研究の方法

教員養成、教員研修、授業研究など様々な機会にて、学びの構成原理を基盤とした教員研修を実践していく。その中で、教師が理解・活用しやすい学びの構成原理の可視化手法について検討・改善していく。具体的な教授・学習法として、知識構成型ジグソー法を対象とする。

学びの構成原理の可視化手法の検討・改善を行いつつ、教師による教授・学習法の本質理解とそれを組み込んだ適切な授業設計につなげる手法についても検討・改善を行っていく。実践を通して得られたデータを分析し、その有効性を確認していきながらより有効な教員研修フレームワークの開発を行う。

4. 研究成果

(1) 本研究では、「どのように学ぶか」に依存した授業における教授・学習場面での達成すべき目標(以下、中間目標と記す)を明示化した、目標の階層構造表現を提案してきた(笠井ほか 2017)。例えば、授業の一場面でグループでの話し合いをさせる場合、その場面で達成すべき目標は、「ある対象についての理解を深める」ことや、「ある対象についての多様な意見を知る」ことなど、複数考えられる。これらの目標は、この場面を含めた授業展開によってどのように授業全体の目標を達成するかという「どのように学ぶか」に依存した中間目標だと解釈できる。本研究では、教師らがこのような階層構造表現に慣れていないことを考慮し、授業全体の目標をルートノード、中間目標の層、表層的な学習活動の層による3層構造を採用した。

知識構成型ジグソー法(以下、ジグソー法と略記する)は、東京大学の大学発教育支援コンソーシアム推進機構(CoREF)が開発した学習法である。ジグソー法は、主にエキスパート活動、ジグソー活動、クロストークの3つの学習活動によって構成される。基本的な学習の流れと期待する効果を説明する。授業全体で解決すべき学習課題(問い)に対し、学習者はその解決に必要な数種類の内容(以下、部品と記す)の1つをエキスパート活動で学ぶ。そして、エキスパート活動で別々の部品を学んだ学習者が、ジグソー活動で互いに教え合い、それぞれが学んだことを使って学習課題(問い)を解決していく。このような学習活動を通して、一人一人が主体的な関わりを通して学びを深めていくことを狙いとしている。我々は、CoREF から提供されているジグソー法を組み込んだ多くの授業を分析することを通して、1に示す目標の階層構造を構築した。

ジグソー法を組み込んだ授業の構造を対象非依存のレベルまで抽象化しモデル化したことで、授業全体の目標とジグソー活動の中間目標を示すノード以外は、共通の表現が可能となった。さらに、多くのジグソー法を組み込んだ授業の分析を通して、授業全体の目標とジグソー活動の中間目標は、それぞれ2種類と3種類の目標に分類できると判断した。

(2) 教員研修の実践は、公立小学校の教員13名を対象に、2017年12月に行った。研修参加者13名のジグソー法に関する経験は、研修受講経験者数が12名、授業参観経験者が13名、授業実践経験者が10名であり、本研究における研修の実践前に全員がすでにジグソー法について何らかの方法で知っている状態であった。また、参加者の教師経験年数は1年から9年が4名、20年から29年が6名、30年から35年が3名であった。

実践の結果、本研究の目標である学習者の思考を意識した授業設計に相当するレベル2以上の思考が確認された教師の割合は、事前課題後にて8%、事例ベース研修後にて15%、モデル

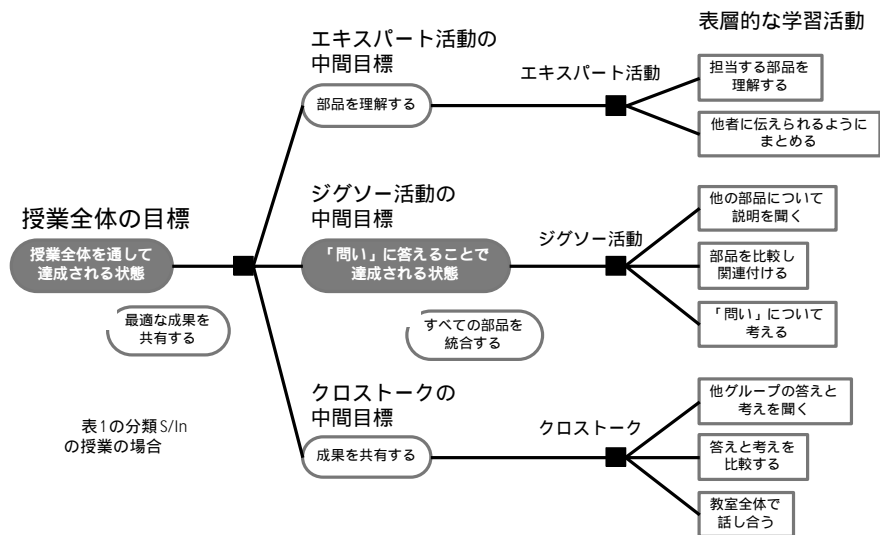


図1 知識構成型ジグソー法の授業の目標の階層構造表現（改善版）

ベース研修後にて 69%と、モデルベース研修後に大きく増加したことが確認された。この理由として、モデルが教師の思考の対象を学習者思考へ促したことが考えられる。本研修の参加者は事例ベース研修前に、研修または授業参観などの形でジグソー法について知る機会を得ていた。そのため、事例を元に授業を考える事例ベース研修は、既有知識を元に授業設計を行った事前課題の際の思考を拡張することには繋がらなかったと考えられる。一方でモデルベース研修で扱ったモデルは、教科内容に研修参加者の経験やすでに作成した授業プランとは異なる視点からの授業検討を促した可能性がある。つまり、本研究による提案方法が、学習者の思考を意識した授業設計に有用である可能性が示唆された。さらに、分析対象をジグソー法の授業実践経験者に限定した場合、本研究の目標であるレベル2以上の思考が確認された教師の割合は、事前課題後にて10%、事例ベース研修後にて20%、モデルベース研修後にて90%であった。また、モデルベース研修後にレベル2以上と評価された8名は、全員がジグソー法の授業実践経験者であった。提案手法の有効性が授業実践者により顕著に表れた理由として、教師がジグソー法の授業における学習者の思考を具体的にイメージすることに、ジグソー法の授業経験が有用であることが考えられる。一般的に、実践経験と研修で検討する授業が同じ内容を扱うことは少なく、実践経験の知見は容易には別の授業検討に利用されにくい。しかし、モデルは教科内容に依存しない程度まで抽象化されているため、実践経験と検討授業との教科内容の関連を超えて、学習者思考を想定することを支援したと考えられる。これらのことから、モデルベース研修は、授業の実践経験をもつ教師に、より有効であると示唆された。

(3) 実践は、2018年8月にI市の公立小学校で行われた。被験者は6人の教師で、全員が2017年12月に教員研修に参加し、ジグソーの目標の階層構造表現と表1の分類の説明を受けていた。6人の教師のうち、2018年度の研究授業を予定していた2組4名は、研究授業用の授業を構想する目的で、2名で1つの授業を構想する形での実践への参加となった。よって、本実践には、4チーム6人（T1: 2名、T2: 2名、T3: 1名、T4: 1名）で行われた。本実践に先立ち、4チームの教師らには事前に授業プランを作成するように依頼していた。本実践は以下の2点を評価することを目的とした。

- 目標の階層構造による支援が、教師らによる対案作成に有効であること
- 教師らによる対案作成が、より良い授業設計に有効であること

本実践で得られた結果について考察する。まず、実践前に作成した授業プランの方略とは異なる方略に位置付く授業プランを、すべてのチームが作成することができた。すべての分類に位置付く対案を作成できたチームはいなかったが、実践前に作成した授業案を除いて平均で2.3の別方略の対案を作成することができた。特に、学習課題（問い）とエキスパート活動で用意する部品を根本から変更する必要がある、ジグソー活動の中間目標のすべての種類を3チームが作成できた点は評価できると考えている。予備実践での結果と本実践の結果から、本研究で提案する手法は、直接的な対案作成の指示ができたことを含め、教師による異なる方略の対案作成に有効であったことを示すことができた。対案を1つしか作成することができなかったT3の教師は、アンケート調査における実践の感想についての自由記述の中で、「複数人で構想する方がより深まりができると思う」のように回答しており、対案作成は複数人で協議しつつ行う方が有効であることが示唆された。

次に、専門家が選択した最も良い授業になると思う授業プランが、4チーム中3チームで実践前に作成された授業プランではなかったことに着目したい。実践前にそれぞれのチームで時間をかけて作成された授業プランよりも、60分という限られた時間の中で複数作成されたうちの1つが、より良い授業として評価される方が多かったという今回の結果は、対案を無理やり

にでも作成し比較・検討することの有効性を示している。また、専門家の選択と同じ選択を4チーム中3チームが行っていた。選択の理由も専門家が選択した理由と共通する点が多く、本実践に参加した教師らがジグソー法を適切に理解していたことが分かる。ジグソー法を適切に理解していないと、ジグソー法の分類やその分類に基づいた適切な対案作成は困難だと考えられるため、今回の対案作成が有効に機能した要因の1つは、本章の最初に述べたようにジグソー法について適切に理解していることであると考えている。ここで、T2の教師らの選択は専門家の選択と異なっていたが、専門家はT2の教師らが選択した授業プランにも専門家が選択した授業プランにも修正すべき問題があることを指摘し、それらの問題にT2の教師らも気づいていると思える対話を実践の中で行っており、ジグソー法について適切に理解しているのは同様であると考えている。最後に、上述したアンケートの「問い」についての回答は、平均で4.7という高い結果であった。2つのチームで教師自身が短時間に作成した対案をより良い授業だと選択している点も含め、今回参加してくれた教師には、幅広い対案を作成することの有効性を実感してもらうことができたと考えている。

以上の結果から、本研究による目標の階層構造による支援が教師らによる対案作成に有効であること、教師らによる対案作成がより良い授業設計に有効であることを示すことができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

笠井 俊信、永野 和男、溝口 理一郎、教員養成教育における授業構造可視化システムの実践活用とその効果、教育システム情報学会誌、査読あり、35巻、2018、275-287

DOI: <https://doi.org/10.14926/jsise.35.275>

〔学会発表〕(計3件)

大崎理乃、笠井俊信、林雄介、益川弘如、永野和男、平嶋宗、溝口理一郎、学びの構成原理の理解深化を目的とした小学校教員研修の実践、日本教育工学会研究会研究会報告、JSET18-6、2019、301-306

笠井俊信、大崎理乃、益川弘如、林雄介、永野和男、平嶋宗、溝口理一郎、授業の幅広い対案作成に基づく教員研修の試みとその効果、日本教育工学会研究会研究会報告、JSET18-5、2018、209-214

笠井俊信、遠藤育男、大崎理乃、林雄介、益川弘如、永野和男、平嶋宗、溝口理一郎、目標の階層構造表現による教員研修支援の試み - 知識構成型ジグソー法を組み込んだ授業設計を題材に -、日本教育工学会研究会研究会報告、JSET17-5、2017、97-102

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：林 雄介

ローマ字氏名：(HAYASHI, yusuke)

所属研究機関名：広島大学

部局名：大学院工学研究科

職名：准教授

研究者番号(8桁)：70362019

研究分担者氏名：益川 弘如

ローマ字氏名：(MASUKAWA, hiroyuki)

所属研究機関名：聖心女子大学

部局名：文学部

職名：教授

研究者番号(8桁)：50367661

研究分担者氏名：大崎 理乃

ローマ字氏名：(OHSAKI, ayano)

所属研究機関名：産業技術大学院大学

部局名：産業技術研究科

職名：助教

研究者番号(8桁)：50630802

研究分担者氏名：平嶋 宗
ローマ字氏名：(HIRASHIMA, tsukasa)
所属研究機関名：広島大学
部局名：大学院工学研究科
職名：教授
研究者番号(8桁)：10238355

研究分担者氏名：永野 和男
ローマ字氏名：(NAGANO, kazuo)
所属研究機関名：聖心女子大学
部局名：文学部
職名：名誉教授
研究者番号(8桁)：60107224

研究分担者氏名：溝口 理一郎
ローマ字氏名：(MIZOGUCHI, riichiro)
所属研究機関名：北陸先端科学技術大学院大学
部局名：サービスサイエンス研究センター
職名：特任教授
研究者番号(8桁)：20116106

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。