

令和元年6月23日現在

機関番号：14503

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K04432

研究課題名(和文)算数学習における児童のメタ認知を育てる教師の教材研究力育成プログラムの開発

研究課題名(英文) Development of a program to develop teaching materials research skills of teachers to foster metacognition of children in arithmetic learning

研究代表者

加藤 久恵 (Kato, Hisae)

兵庫教育大学・学校教育研究科・准教授

研究者番号：00314518

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：児童の「学習内容の理解」「メタ認知能力の育成」に関する理論的検討を行った。さらに、各学習内容に関連するメタ認知能力に関して、先行研究を分析しその様相と指導への示唆を考察した。以上を踏まえて、算数科の教材研究に必要な「学習内容の理解の視点」「メタ認知能力育成の視点」について考察した。それに続いて、算数科の教材研究・教師教育に関する理論的・実践的検討を行った。それらの理論的・実践的成果と課題について考察した。併せて、算数学習における児童の「学習内容の理解」「メタ認知能力の育成」をめざす教師の教材研究力育成の在り方を検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、教師の世代交代が進む現在の学校現場において、若手教師の力量形成を目指して、算数科・数学科教育における教材研究力の育成にかかわって成果を活用することができる。

研究成果の概要(英文)：A theoretical study was conducted on "understanding the contents of learning" and "development of metacognitive abilities in children". In that case, we observed and analyzed the actual classroom site and considered it from the actual situation of the learning guidance. We conducted theoretical and practical research on teaching materials in the Department of Mathematics and the Department of Teacher Education. In particular, the Department of Mathematics and Mathematics has begun to study the ideal way of researching teaching materials. These theoretical and practical outcomes and challenges were discussed. We examined the ideal way to develop teacher's teaching material research skills with the aim of "understanding the contents of learning" and "fostering children's meta-cognitive skills". Using the above framework, we conducted practical tests in teacher training and university classes.

研究分野：数学教育学

キーワード：数学教育 教師教育 メタ認知

1. 研究開始当初の背景

算数科の学習指導において、教師は教科書に記載されている問題は容易に解くことができるが、教科書の「行間をよむ」ことは簡単なことではない。したがって教師には、教材研究をとおして学習内容の学年間の系統性や児童のつまづきを想定した授業づくりを行う専門的な力量形成が必要である。しかし算数教育において教材研究とは何か、教材研究力を育成する手立ては何かといった、教材研究に関する理論的枠組みや方法論はまだ十分に確立されているとは言えない状況である(渡辺, 2013)。

このように、教材研究に関する研究が難しい原因の一つとして、授業で育てたい児童像が教師によって多様であることがあげられる。教材研究とは、指導したい学習内容と育てたい児童の姿を踏まえ、授業においてどのように指導していくか計画して教材をつくりあげる力である。したがって、児童に育てたい能力が異なれば、教材研究の仕方も異なることから、多様な教材研究が存在することが、かえって教材研究の仕方をわかりにくくしていると考えられる。そこで本研究では、児童に育成する力として「学習内容の理解」と「メタ認知能力」に焦点化した授業づくりをめざし、教師が教材研究できる力を育成する教師教育プログラムの開発研究を行うこととを目的とする。このような児童の育成に焦点化する理由を以下で述べる。

近年のグローバル人材育成の観点を持ち出すまでもなく、自律的な学習者を育てることは学校教育の目的の一つである。小学校算数科の学習指導においても、自律的な学習者として自分の認知過程を制御できる力である「メタ認知能力」の育成は不可欠である。具体的には、算数科の問題解決において「自分は何がわからないのか」がわかる力や、自分の問題解決がうまくいっているかどうかをモニタリングしながら、どのような既習事項や図・式等の数学的表現を用いて問題を解くかを考える力がメタ認知である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、算数学習において「子どもが学習内容を理解できること」ととともに「子どものメタ認知能力を育成すること」をめざした教師の教材研究力を育成する、教師教育プログラムを開発することである。

3. 研究の方法

本研究の目的を達成するためには、教師教育学、数学教育内容学、算数・数学教育学の視点からの取り組みとそれらの総合が必要である。そこで、最近5年間を含むこれまでの研究、現在関心を持っているテーマ等を十分に勘案して、研究組織を構成した。研究分担者はその専門性を活かして役割を担う。

永田智子：教育工学の立場から教師教育に関する研究，実践的（教師教育プログラム）研究

濱中裕明：数学内容学の立場から算数学習内容の理解・教材研究に関する研究，実践的（学

習内容の理解)研究

川内充延: 数学教育学の立場から小・中学校数学の接続・教材研究に関する研究, 実践的
(学習内容の理解, 教材研究)研究

加藤久恵(研究代表者): 算数教育学の立場から算数科におけるメタ認知能力育成に関する研究と研究の総括

4. 研究成果

児童の「学習内容の理解」「メタ認知能力の育成」に関する理論的検討を行った。具体的には、算数科の学習内容の理解についての先行研究をレビューし、算数科の理解研究と各学習内容における数学的概念の構成に関する研究成果から、教材研究の視点を検討した。さらに、各学習内容に関連するメタ認知能力に関して、先行研究を分析しその様相と指導への示唆を考察した。それらに際しては、実際の授業場面を観察・分析し、学習指導の実態からも併せて考察をすすめた。以上を踏まえて、算数科の教材研究に必要な「学習内容の理解の視点」「メタ認知能力育成の視点」について考察した。

次に、算数科の教材研究・教師教育に関する理論的・実践的検討を行った。具体的には、教材研究に関する先行研究を整理した。特に、算数・数学科では授業研究における教材研究のあり方が研究され始めている。それらの理論的・実践的成果と課題について考察した。

さらに、算数学習における児童の「学習内容の理解」「メタ認知能力の育成」をめざす教師の教材研究力育成の在り方を検討した。具体的には、上記の研究を基に、算数学習において「学習内容の理解」と「メタ認知能力の育成」をめざす教材研究力の枠組みについて検討した。

上記の枠組みを用いて、教員研修や大学授業等において、実践的検討を行った。具体的には、現職教員の自主的研修組織等を活用し、そこでこの枠組みを活かした議論を行うことを通して、その枠組みの実践的検討の一側面を実施した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

多鹿秀継・中津樽男・加藤久恵・藤谷智子・堀田千絵・野崎浩成(2015.03), 児童の算数問題解決を育むメタ認知方略の吟味, 神戸親和女子大学, 研究論叢, 第48巻, pp.1-10.

多鹿秀継・中津樽男・加藤久恵・藤谷智子・堀田千絵・野崎浩成(2016.03), メタ認知方略としての自己説明の特性, 神戸親和女子大学, 研究論叢, 第49巻, pp.41-59.

多鹿秀継・中津樽男・加藤久恵・藤谷智子・堀田千絵・野崎浩成(2017.03), 算数問題解決を育むコンピュータ利用によるメタ認知の活性化, 神戸親和女子大学, 研究論叢, 第50巻, pp.19-28.

加藤久恵(2015.12.29), 数学的な「問い」をもつ力を育成する算数科授業づくり, 兵庫教育大学附属小学校教育研究会編, 『教育のあゆみ』, 第43号, pp.10-15

〔学会発表〕(計2件)

加藤久恵 (2016.06) 子どもの数学的表現とそのメタ認知を育成する教材研究に関する一考察，
全国数学教育学会第 44 回例会。

薛詠心，加藤 久恵 他 (2018.06)，「乗法の意味理解をめざした数直線図学習指導に関する研究」，全国数学教育学会第 48 回研究発表会。

〔その他〕

加藤久恵 (2016.06) 「日本の算数科・数学科における教員養成・教員研修の現状と課題」，第 18 回 数学指導におけるテクノロジーと数学教育に関する国際会議 (台湾) 招待講演。

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：永田 智子

ローマ字氏名：Nagata, Tomoko

所属研究機関名：兵庫教育大学

部局名：学校教育研究科

職名：教授

研究者番号 (8 桁)：1 0 2 8 3 9 2 0

研究分担者氏名：濱中 裕明

ローマ字氏名：Hamanaka, Hiroaki

所属研究機関名：兵庫教育大学

部局名：学校教育研究科

職名：教授

研究者番号 (8 桁)：2 0 2 9 4 2 6 7

研究分担者氏名：川内 充延

ローマ字氏名：Kawauchi, Mitsunobu

所属研究機関名：兵庫教育大学

部局名：学校教育研究科

職名：准教授

研究者番号 (8 桁)：5 0 7 3 7 6 2 4

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。