

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 3 日現在

機関番号：34504

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350246

研究課題名(和文) 子ども学力低下阻止につながる教員の数学教育力向上を目指した授業研究の実践的研究

研究課題名(英文) A practical study of Lesson Study for improving teacher's practical teaching ability of mathematics education for preventing the decline in mathematical literacy of children

研究代表者

渡邊 伸樹 (WATANABE, Nobuki)

関西学院大学・教育学部・教授

研究者番号：10362584

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、子どもの学力低下阻止のために教員の算数・数学教育力向上を目指す。そのために、授業研究の一方法であるRTMaC授業研究による教員研修(集団・個人研修)を行い、教育力向上の効果をはかることを目的とする。

校内研修として小学校の全学年でRTMaC授業研究による授業実践を行い、いずれも子どもの学力向上が認められたことから、校内研修(集団研修)として可能であり、また効果があることが認められた。小・中・高等学校において、個人研修としてRTMaC授業研究の全てまたは部分的に行うことができ、いずれも子どもの学力向上が認められ、小・中・高等学校においても可能であり、また効果があることが認められた。

研究成果の概要(英文)：In this study, we aim to improve teacher's practical teaching ability of mathematics education for preventing the decline in mathematical literacy of children. Therefore we perform the teacher training (group study, individual study) by the RTMaC lesson study and aim to verify the effect.

Teachers of all grades in the elementary school gave lessons by the RTMaC lesson study. As a result, in any of the lessons, children's mathematical literacy were improved. Therefore, it is possible that in-service education within the school (group study) adopt the RTMaC lesson study. And the lesson is effective. Elementary, junior high and high school teachers were able to perform all or partially of the RTMaC lesson study as individual study. As a result, in any of the lessons, children's mathematical literacy were improved. Therefore, it is possible that individual study adopt the RTMaC lesson study. And the lesson is effective.

研究分野：数学教育

キーワード：学校数学 授業研究

1. 研究開始当初の背景

本研究で取り組む「授業研究」は日本では、1950～60年頃から学校現場に取り入れられており、古くから注目された研究対象の一つである。一方海外では、アメリカをはじめ、中国、タイ、オーストラリア、イラン、スウェーデンなど世界各国で近年盛んに取り組まれている。とくに、算数科の研究では、数学教育の国際会議の特別セッションで取りあげられるほど盛んとなってきている。

上述のように研究は盛んであるが、学校全体で取り組むことが困難、対象が小学校に限定されている、客観的な成果がわかりにくいなど、不十分な点が指摘されている。そこで、授業研究の一方法として開発した認識調査をベースとする RTMaC(Right Teaching Mathematics Cycle) 授業研究(目標設定=認識調査作成 認識調査の実施・結果分析 教材作成 教育実践・結果分析(事後調査)の流れによる授業研究)(図1)を取り入れることにより、～の問題点が打開できると考えた。その理由は、この RTMaC 授業研究は個人でも学校全体でも可能であり、学校全体で困難な場合は個人が行い、その個人が学校全体に波及することができること、個人でできることにより、小学校だけでなく、中学校、高等学校の教員も容易に授業研究に取り組めること、認識調査を事前、事後に行い、その比較をすることから、子どもの学力向上が客観的に判断でき、授業研究の成果を検証できること、である。

こうした授業研究の質の向上を目指すということは、そもそも教員の教育力向上を目指すものであり、それは、最終的には子どもの学力向上を目的とするものである。

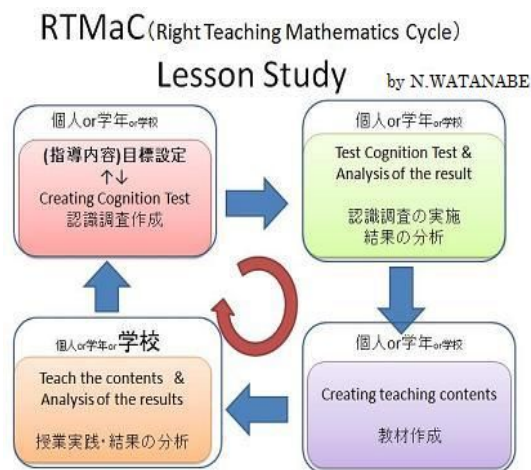


図1：RTMaC 授業研究の構造

2. 研究の目的

本研究では、子どもの学力低下阻止のために教員の算数・数学教育力向上を目指す。そのために、授業研究の一方法である RTMaC 授業研究による教員研修(集団・個人研修)を行い、その効果をはかることを目的とする。

具体的には次の(1)～(3)について、明らかにすることを目的とする。

(1)学校全体で取り組むことができ、また成果があるのかを明らかにする。そのために、教員研修の形式は学校全教員で取り組む校内研修(集団研修)で取り組むこととする。とくに、認識調査を作成することができ、授業に活かせることができるかについて明らかにする。

(2)小学校だけでなく、中学校、高等学校で取り組むことが可能であり、また成果があるのかを明らかにする。そのために、個人研修で取り組むこととする。

(3)客観的な成果が認められるのかを明らかにする。そのために、事前事後調査の比較から、子どもの学力向上を客観的に判断し、成果を検証すること、さらに専門家からの評価を仰ぐこととする。

3. 研究の方法

研究の方法としては、理論研究、実践研究、評価研究のステージにわけ、取り組む。

理論研究では、小・中・高等学校の算数・数学教育内容について、学校現場教員の見本となるような認識調査・指導案などを作成し、試行を行う。

実践研究としては、理論研究の内容をもとに、実際に教員自ら取り組む、事前・事後調査などから子どもの学力を検証する。

評価研究としては、理論チーム、実践チームにより事前・事後調査の結果の評価を行い、さらに海外から専門家からも評価を得る。

具体的には次の通りである。

(1)小学校の校内研修に RTMaC 授業研究を取り入れ、理論チームが作成した調査や教材などを参考にし、小学校の先生が認識調査作成、実施、調査結果の考察、その結果にもとづく教材作成、授業実践、事後調査、そして事前、事後調査の比較からの授業分析を行うこととする。

(2)実践チームの小学校教員、中学校教員、高等学校教員が理論チームの作成した調査、教材などを参考にし、実際に RTMaC 授業研究を行い、授業分析を行うこととする。

(3)(1)(2)の授業研究内で行った結果をもとに検証するとともに、専門家からの評価について得ることとする。

4. 研究成果

研究の主な成果は次のとおりである。

(1)校内研修(集団研修)における有効性について

校内研修として、京都の公立小学校全学年で RTMaC 授業研究を行った(1年：ちがいはいくつ、2年：1000 までのかず、3年：かくれたかずはいくつ、4年：垂直・平行と四角形、

5年：割合，6年：割合・速さ）。どの学年についても，的確な認識調査の作成とその結果をベースとした授業実践を行うことができた。そして事後調査を行った学年では，子どもの学力が一定向上することが認められた。また，取り組みを行った教員のアンケート結果からは，RTMaC 授業研究の必要性和有効性についてのコメントが多く寄せられた。これらの結果から校内研修において，特に小学校においては，どの学年においても有効で，学校全体で取り組むことが可能であることが示唆された。

(2)小学校だけでなく，中学校・高等学校における可能性について

個人研修として，まず，小学校では滋賀県の公立小学校で，6年「速さ」，6年「比例」について RTMaC 授業研究を行った。認識調査を作成・実施し，その結果に基づき教材作成，教育実践を行った結果，事後調査において，子どもの学力が向上することが認められた（口分田・二澤他，2014）（口分田・渡邊他，2015）。

さらに中学校では，兵庫県の公立中学校で，2年「関数（比例・反比例）」に関する認識調査作成，及び調査結果考察を行い，教材作成の視点を得ることができた（二澤・神吉他，2014）。また，それらを参考に2年「関数（比例，1次関数）」の教材作成，及び教育実践を行った。その結果，子どもの学力が向上することが事後調査で認められた（二澤・岡他，2015）。

また高等学校でも，富山県の公立高等学校で1年「三角比」について，認識調査を作成し，その結果をもとに教材作成，教育実践を行った。その結果，子どもの学力が向上することが認められた（二澤・開他，2014）。

以上のことより，小学校だけではなく，中学校，高等学校でも一定の効果があることが示唆された。

(3)客観的な成果が認められるかについて

まず，それぞれの実践においては，原則的に事前・事後調査を行い，その比較から学力向上を見極めることを行った。この調査実施及び，比較により，客観的に子どもの学力向上の成果（教員の力量向上を含む）を判断することが可能であり，実際，上述のとおり，学力向上の成果が認められた。

また，海外からの専門家からも「コンセプトは大変面白い。ぜひ取り入れたい研究である」との評価を得ることができた。

(4)さらなる発展について

理論研究として，小学校・中学校・高等学校における認識調査や教育実践案などは複数開発を行った。しかしながら，小中高連携の授業研究を行うためには，そのベースとなる幼稚園における実態を知る必要性がでてきた。そこで，幼児の実態把握の認識調査作

成及び，実施に関する取り組みも行った。その結果，3歳児（年少）の認識の実態，及びその結果に基づくカリキュラム開発を行うことができた（渡邊，2015）。

なお，国内外における位置づけとインパクトについては，RTMaC 授業研究に関する成果が多数，数学教育学会誌などに掲載されたことから，国内においては，研究価値が認められたと考えられる。また，研究チームとは全く関係の無い，広島県福山市の公立小学校の教員が認識調査の考え方を活かして個人研修として授業実践の取り組みを行い，長期報告書として公表されており（広島県福山市教育委員会 教員長期報告書 2014年度（平成26年度）第I期算数研修報告書 <https://www.city.fukuyama.hiroshima.jp/site/kyoiku/40887.html>，また岐阜県の附属小学校でも算数部の研究主題の中に認識調査の考え方を取り入れ，集団研修を行い，研究成果が報告されているなど（岐阜大学教育学部附属小学校算数科部 平成26年度算数科部 研究主題「筋道を立てて考え，表現できる児童の育成～決め手となる数学的な考え方を明らかにし，用いる授業～」 <https://www.fuzoku.gifu-u.ac.jp/sho/new/H26%E7%A0%94%E7%A9%B6/%E7%AE%97%E6%95%B0%E7%A7%91/sansu.pdf>），一定のインパクトがあることが示唆される。

今後の展望としては，すでに取り組みを行い成果も出している，幼稚園・保育所における実践などを検討している。

<引用文献>

口分田政史，二澤善紀，渡邊伸樹，小学校における RTMaC 授業研究を活かした速さの教育に関する基礎的研究 その1，数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.54/No.3・4，71-86，2014

口分田政史，渡邊伸樹，二澤善紀，小学校における RTMaC 授業研究を活かした「比例」の教育に関する基礎的研究，数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.56/No.1・2，27-40，2015

二澤善紀，神吉崇司，渡邊伸樹，口分田政史，詫摩京未，岡貴大，小中高の教育内容を見通した授業研究その3 - 関数について -，数学教育学会 秋季例会 広島大学，『数学教育学会 数学教育学会誌 臨時増刊』，195-197，2014

二澤善紀，岡貴大，渡邊伸樹，口分田政史，詫摩京未，開猛雄，小中高の教育内容を見通した授業研究その4 - 関数について -，数学教育学会 春季年会 明治大学，『数学教育学会 数学教育学会誌 臨時増刊』，106-108，2015

二澤善紀，開猛雄，渡邊伸樹，口分田政史，小中高の教育内容を見通した授業研

究 その2-RTMaC 授業研究(三角比について)-, 数学教育学会 春季年会 学習院大学, 『数学教育学会誌臨時増刊』, 23-25, 2014

渡邊伸樹, 幼稚園・保育所・認定こども園, 家庭などにおける学校数学カリキュラム開発の基礎研究 - 3歳児前期の環境設定について -, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.56 /No.1・2, 75-88, 2015

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計15件)

二澤善紀, 渡邊伸樹, 岡貴大, 小中高連携を意識した関数の教育内容開発, 佛教大学教育学部学会「佛教大学教育学部学会紀要」第15号, 17-26, 2016, 査読無

渡邊伸樹, 幼児の数学認識発達と数学教育・保育に関する研究 - 幼児(3歳0ヶ月~3歳4ヶ月児)の数学環境と認識の実際 -, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.56/No.3・4, 133-146, 2016, 査読有

渡邊伸樹, 幼稚園・保育所・認定こども園, 家庭などにおける学校数学カリキュラム開発の基礎研究 - 3歳児前期の環境設定について -, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.56 /No.1・2, 75-88, 2015, 査読有

口分田政史, 渡邊伸樹, 二澤善紀, 小学校における RTMaC 授業研究を活かした「比例」の教育に関する基礎的研究, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.56 /No.1・2, 27-40, 2015, 査読有

口分田政史, 渡邊伸樹, 二澤善紀, 小学校における RTMaC 授業研究を活かした速さの教育に関する基礎的研究 その2, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.55 /No.1・2, 21-32, 2014, 査読有

口分田政史, 渡邊伸樹, 小学校高学年における確率に関する子どもの認識に関する研究, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.54 /No.3・4, 87-98, 2014, 査読有

口分田政史, 二澤善紀, 渡邊伸樹, 小学校における RTMaC 授業研究を活かした速さの教育に関する基礎的研究 その1, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.54 /No.3・4, 71-86, 2014, 査読有

二澤善紀, 渡邊伸樹, 小学校における面積教育の基礎研究 その1, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.54 /No.1・2,

49-64, 2014, 査読有

渡邊伸樹, 開猛雄, 口分田政史, 小田翔吾, 現職教員の再教育に効果的な研修に関する実践的研究 その2, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.54 /No.1・2, 23-33, 2014, 査読有

渡邊伸樹, 現職教員の再教育に効果的な研修に関する実践的研究 その1, 数学教育学会「数学教育学会誌」Vol.53 /No.3・4, 121-129, 2013, 査読有

[学会発表](計23件)

渡邊伸樹, 数学教育に関わる現職教員の研修に関する一考察(Organized Session A), 数学教育学会 秋季例会 京都産業大学(京都府・京都市), 2015.9.13

口分田政史, 渡邊伸樹, 開猛雄, 小田翔吾, 小中高連携を意識した RTMaC 授業研究による教育実践 その5, 数学教育学会 春季年会 明治大学(東京都・千代田区), 2015.3.21

二澤善紀, 神吉崇司, 渡邊伸樹, 口分田政史, 詫摩京未, 岡貴大, 小中高の教育内容を見通した授業研究その3 - 関数について -, 数学教育学会 秋季例会 広島大学(広島県・東広島市), 2014.9.28

口分田政史, 渡邊伸樹, 開猛雄, 小田翔吾, 小中高連携を意識した RTMaC 授業研究による教育実践 その4 - 小学校における「比例」について -, 数学教育学会 春季年会 学習院大学(東京都・豊島区), 2014.3.15

二澤善紀, 開猛雄, 渡邊伸樹, 口分田政史, 小中高の教育内容を見通した授業研究 その2 - RTMaC 授業研究(三角比について) -, 数学教育学会 春季年会 学習院大学(東京都・豊島区), 2014.3.15

6. 研究組織

(1) 研究代表者

渡邊 伸樹 (WATANABE, Nobuki)
関西学院大学・教育学部・教授
研究者番号: 10362584

(2) 研究分担者

柳本 哲 (YANAGIMOTO, Akira)
京都教育大学・教育学部・教授
研究者番号: 90441401

二澤 善紀 (NISAWA Yoshiaki)
佛教大学・教育学部・講師
研究者番号: 60633815