

## 学位論文審査の結果の要旨

1. 申請者氏名	岸本 忠之
2. 審査委員	主 査：（岡山大学 教授） 岡崎 正和 副主査：（鳴門教育大学 教授） 秋田 美代 委 員：（兵庫教育大学 教授） 濱中 裕明 委 員：（上越教育大学 准教授） 宮川 健 委 員：（岡山大学 教授） 藤井 浩樹
3. 論文題目	小数の乗法・除法の学習・指導の改善に関する研究
4. 審査結果の要旨	<p>論文提出による学位申請者 岸本 忠之 から申請のあった学位論文について、兵庫教育大学学位規則第16条に基づき、下記のとおり審査を行った。</p> <p>論文審査日時：平成31年2月16日（土） 13時00分～14時00分          場所：兵庫教育大学神戸ハーバーランドキャンパス（演習室10）</p> <p>1. 学位論文の構成と概要</p> <p>論文の構成は次の通りである。</p> <p>第1章 研究の目的と方法          第2章 小数の乗法・除法に関する教材          第3章 小数の乗法の演算決定に影響を及ぼす要因          第4章 小数の乗数の演算決定と意味理解          第5章 小数の除法に関する指導の改善          第6章 研究の結論と今後の課題</p> <p>本論文は、小数の乗法・除法に関する学習・指導を改善するために、主に「演算決定」と「意味理解」に焦点を当てて、3つの課題を探究している。(1) 小数の乗法の文章題からの演算決定において、どのような要因が影響しているか、(2) 小数の乗法の文章題からの演算決定と計算の意味理解に関する児童の実態、(3) 小数の除法に関する授業における文章題からの演算決定と計算の意味理解に関する効果的な指導の手立て。各々の課題を明らかにする研究方法として、次の方法が示されている。1) 小数の乗法の文章題からの演算決定に関する質問紙調査を実施し、統計的分析を行うこと、2) 小数の乗法の文章題からの演算決定と計算の意味理解に関する質問紙調査を行い、統計的分析を行うこと、3) 小数の除法に関する実際の授業観察を実施し、データの質的分析を行うことにより、小数の除法の文章題からの演算決定と計算の意味理解に焦点を当てて、効果的な指導の手立てを抽出すること。</p>

## 第1章 研究の目的と方法

研究の動機として、各種の学力調査において、小数の乗法と除法に関する正答率が低く、とりわけ立式や計算の仕組みの意味の理解に児童の困難性があることが述べられている。また、先行研究として、ミスコンセプションの影響、演算の非保存性の現象、インプリシットモデルの影響についてまとめられている。さらには、日本においてこれまで実践されてきた小数の乗法と除法の授業における指導の工夫が述べられている。しかし、なお小数の乗法と除法の意味の理解を促す指導には未解明な部分が多く、こうした指導の方法を明らかにする上では、児童の困難性や克服の様相を探るための綿密な調査を行い、調査の分析結果に基づく授業実践の方法や手立てを明らかにするという課題が残されている。こうした点を踏まえて、前述の研究課題の設定が行われた。

## 第2章 小数の乗法・除法に関する教材

小数の乗法・除法に関する教材の教育的意義を学習内容に即して示している。小数の乗法・除法の学習内容に関して、計算の意味、計算の仕方、計算のきまり、計算技能等についてその概要を示した後、小数の乗法・除法の学習の目標としての割合の考え方についてまとめられている。

## 第3章 小数の乗法の演算決定に影響を及ぼす要因

本章では、小数の乗法・除法の学習の特徴が分析・考察されている。第1に小数の乗法の演算決定に着目し、児童が小数の乗法の文章題において演算決定できるための一般的な問題解決能力の1つとして「メタ認知」と、乗法概念に不可欠な「比例的推論」に焦点を当てて、質問紙調査が行われている。その結果、4学年では相対的に比例的推論に比べてメタ認知の寄与が大きい、全体的には大きく影響していないこと、一方で5学年、6学年になると、メタ認知に比べて比例的推論の寄与が大きくなるとともに、正答率の上昇がみられることが実証されている。

## 第4章 小数の乗法の演算決定と意味理解

小数の乗法の「意味理解」と「演算決定」との関係について実態調査を行い、調査を基にして、小数の乗法の学習水準に関する理論的枠組みの構築が行われている。調査結果として、まず、累加の考えによる意味があてはまらないことを深く捉えていない児童や表現上当てはまるように解釈しなおす児童が多数みられたことである。その一方で、演算決定はできなくとも、求答に至る児童がいること、さらには割合の考えによる意味を理解していた児童の存在さえも明らかになった。また累加の考えによる意味と割合の考えによる意味の両方を認めている児童もみられた。

以上の調査に基づいて、小数の乗法の「演算決定」と「計算の仕方」の関係について、5つの水準が設定されている。0水準：小数の乗法を学習するために必要な既習事項を理解していない。Ⅰ水準：小数の乗法の文章題から演算決定できず、かつ小数の乗法の演算処理ができない。Ⅱ水準：小数の乗法の文章題から演算決定はできないが、小数の乗法の求答はできる。Ⅲ水準：小数の乗法の文章題から何らかの仕方で演算決定ができ、かつ小数の乗法の演算処理ができる。Ⅳ水準：割合の考えによる演算の意味に基づいて小数の乗法の文章題から演算決定でき、かつ小数の乗法の演算処理ができる。

## 第5章 小数の除法に関する指導の改善

本章では、小数の乗法・除法の指導における相互作用に着目した指導の改善が述べられている。第1に小数の乗法・除法に関する授業観察から、小数の乗法・除法の授業における社会的相互作用の特徴が明らかにされている。第2に小数の除法の授業観察を行い、4つの指導の手立ての重要性が抽出された。すなわち(1)始めに手続きだけを示し、次にそれを意味づける、(2)複数の考えを同時に提示する、(3)気づいたことや疑問に思ったことを自由に発言する、(4)他の児童の考えを言い換えるである。これらの手立ては、小数の除法の対象化、意味づけ、組織化、問題解決、読み、表現手段という面から特徴づけられた。

## 第6章 研究の結論と今後の課題

研究の結論と今後の課題では、研究課題に即して、小数の乗法・除法の学習におけるメタ認知と比例的推論の寄与の度合い、小数の乗法の意味理解の実態調査に基づく、小数の乗法の学習水準の明確化、小数の乗法・除法の指導の改善についてまとめがなされている。今後の課題では、信頼性や妥当性を高める調査の開発、学習指導のさらなる改善方法の開発等が述べられた。

## 2. 審査経過

本論文の審査は次の2つの観点を用いて行った。

### (1) 論文の独創性

本論文の独創性としては、まず小数の乗法と除法の演算決定に影響を及ぼす要因として、メタ認知と比例的推論に着目し、その寄与率を検討したことにある。小学校5、6年で比例的推論を用いる割合が高くなり、問題解決能力の向上に寄与することを考えるならば、低学年からのカリキュラムの再構成の問題に展開しうると考えられる。次に、これまでの学校教育では、演算の決定を先行させ、その決定された演算をもとにして、演算処理に関する指導が行われてきたが、演算決定ができなくても、求答ができる児童が多くいることが分かった。演算決定を前提とした指導ではなく、一応の演算の設定を行い、比例的推論や類推を働かせるなどして求答を行った後に、再度演算を確定させるような指導のあり方が、児童の思考にとって自然であることが示唆される。第3に、小数の乗法と除法の学習指導の進展を、教師と児童の相互作用の視点から明らかにした点に独自性がある。事例分析から得られた結果ではあるが、今後、相互作用の仕方と学習の進展の関係を捉える上で、一つの基礎的な事例研究になると考えられる。

### (2) 論文の発展性

本論文で明らかにされた小数の乗法と除法の学習水準、とりわけ求答ができるにも関わらず演算決定や演算処理の理解に至らない児童の存在を示す水準を基にすれば、演算決定から演算処理という現在の教科書等での指導の流れを再考する余地がある。また、小数の乗法と除法の学習へ比例的推論が有効に働くことはこれまでの研究でも言われてきたが、本研究による実証的調査の結果でも裏付けられている。特に、比例的推論の指導を小学校段階のいつ始め、どのように小数の乗法と除法の学習に接続していくかに関するカリキュラム研究は、今後の研究テーマとして有望である。また、相互作用と学習の関係に関する研究は、今後も深めていくべき重要なテーマになる。

### (3) 学校教育の実践への貢献

本研究は、児童の実態調査や学校での実践に基づいて、その理論的背景や児童の小数の乗法と除法の学習水準を明らかにしており、理論と実践の往還という点から見ても、学校教育の実践に意義あるものと考えられる。また、本研究の小数の乗法と除法の学習水準に関する理論的枠組みは、単元構成、カリキュラム構成を見直す基本的な視点を与えており、今後の学校での実践や実証的研究への有用な視座を提供している。

## 3. 審査結果

以上により、本審査委員会は 岸本忠之 の提出した学位論文が博士(学校教育学)の学位を授与するにふさわしい内容であると判断し、全員一致で合格と判定した。