

令和 2 年 6 月 30 日現在

機関番号：13101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K04457

研究課題名(和文) 国定算術教科書の改訂過程に関する研究：教育実践研究との関連を基本的観点として

研究課題名(英文) A study on the renewal process of National Arithmetical Textbook

研究代表者

岡野 勉 (OKANO, Tsutomu)

新潟大学・人文社会科学系・教授

研究者番号：30233357

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,000,000円

研究成果の概要(和文)：(1) 日本で最初に作成・使用された算術科の国定教科書『尋常小学算術書』において、分数除法の計算規則がどのように説明されているか、また、それが、第1期版(使用時期、1905(明治38)年～1909(明治42)年)、第2期版(同、1910(明治43)年～1917(大正6)年)、第3期版(同、1918(大正7)年～1924(大正13)年)において、どのような過程を経て改訂されてきたか、各使用時期に取り組みられた教育実践研究との関連に注目して、分析と評価を試みた。(2) 同じ教科書(第2期版)の使用時期に取り組みられた教育実践研究の動向を検討し、それを基礎付けていた分数論の存在とその特徴を指摘した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

分数という数をどのように定義するか、その定義をどのように説明するか、分数除法の計算規則の成立をどのような論理に従って説明するのか。これらの問題は、数学教育の研究において重要な問題であるにも関わらず、現在においても未だ確定的な解答が得られていない。本研究は、日本で最初に作成・使用された国定教科書『尋常小学算術書』の内容および国定教科書の使用時期に取り組みられた教育実践研究の動向を検討することにより、この問題が歴史的に問われ続けてきた問題であることを、先行研究とは異なった角度から示した。また、国定教科書と実践的研究の動向には、現在においても継承・発展を図るべき内容が含まれていることを示した。

研究成果の概要(英文)：(1) "Jinjou Syougaku Saujyutsu" is a first national Arithmetical textbook in Japan. In this study, the author analysed the logic of explanation on a rule of division of fraction in the textbook used from 1905 to 1924.

(2) In this study, the author analysed a practical study on the teaching of definition of fraction from 1910 to 1917. As a result, the author appointed the existance of fraction theory (a fundamental viewpoint of a definition of fraction and its explanation) as school mathematics as a basis of the practical study.

研究分野：数学教育史

キーワード：算術 国定教科書 『尋常小学算術書』 教育実践研究 実践的研究 分数 定義 計算規則

1. 研究開始当初の背景

教科書が、教師と生徒の間に権威として存在し、教師と生徒の活動を束縛する存在である(板倉聖宣「教科書とは何か」同『たのしい授業の思想』仮説社、1988年)ならば、その「権威」に対しては、授業の事実によって根拠付けられたものであることが要請される。すなわち、当該の教科書を用いた授業においては、「教授する者あるいは学習する者に少しも苦痛や嫌悪の気持ちを抱かせることがなく、かえって、その両方にこの上もない楽しさを感じさせるように、教授を行なう」こと、「着実に、つまり、うわべだけ見せかけだけでなく、本当の学問(中略)に進ませるように、教授を行なう」ことが保障されることが必要になる(コメニウス著、鈴木秀勇訳『大教授学1』世界教育学選集24、明治図書出版、1962年)。このような立場から、コメニウスが『大教授学』を執筆し、『世界図絵』を作成したのは17世紀のことであった。それは、「自然と人間と神についてのすべてを網羅する統一的普遍的な知識体系」としての「汎知体系を盛り込んだ、しかも教授学の原理に基づいた教科書」であった(井ノ口淳三『『世界図絵』の意義』J. A. コメニウス著、井ノ口淳三訳『世界図絵』ミネルヴァ書房、1988年)。

しかしながら、21世紀の現在においても、未だ上記の要請は実現されるに至っていない。特に国定教科書については、「権威」の根拠を教科書の作成者としての国家に置く見方、すなわち、「国家の作ったものだから、まちがいのない絶対的のものだ」、「国家の定めたものだから動かさないものだ」(廣田虎之助『聚楽式算術教授法』上巻、寶文館、盛文館、1908(明治41)年)とする見方が多くの国民に共有されていた。その結果、「児童の分る、分らぬと云うことはどうでもよい。教科書の要求して居る事項を教授さえしたならば、教授者の本分は果されたのである」とする見方が成立した(同上)。戦後においても、国定教科書制度は廃止されたけれども、「教科書に書いてあることに間違いはなく、教師は『教科書』を教えてさえいればいいのだという考えが、教師にも一般国民のあいだにも根強く残っている」(柴田義松編『教科書』有斐閣、1983年)。教師の仕事は、「教科書に与えられた教材をどのようにかみくだいて子どもに教えるかという指導法の研究」であり、「教科書教材そのものの是非、善悪は問わない」とする立場(『柴田義松教育著作集』第4巻、教科教育論、学文社、2010年)は、戦前と比較して、その程度は異なるかも知れないけれども、現在においても無視できない根強さを備えた形で共有されている。

しかしながら、他方において、「教科書神聖視」(柴田義松、前掲、「まえがき」とも表現される上記の見方が、歴史的にも批判の対象であり続けてきたことを無視することはできない。国定教科書制度の発足当初における廣田虎之助(京都市聚楽尋常小学校校長)の批判(「教科書及び教授細目に盲従するの弊」)は、その先駆的な事例として注目に値する(廣田虎之助、前掲書)。「教科書なり教授細目なる者は何の為に作った者でありましょう。教科書が大切であるか児童が大切であるか。教科書なり教授細目に盲従を強うべき者ではありません。児童本位であります。児童の持っている尺度が最も正しき者であって、教科書や教授細目なる者を標準尺とすべき者ではありません。」

田邊清春(高知県幡多郡小学校教員)の次の言葉には、その基本的立場が明確な形で示されている(前掲書)。「我々は(中略)大いに[教科書を]批判して、成るべく完全に近いものを使ふ様にする義務があるのであります。」

「子どもにとってわかりやすい、子どもの学習のために真に役に立つ教科書のあり方を追究する」、「教科書の教授学的研究」(柴田義松、前掲、『教科書』)は、このような歴史的遺産の継承・発展を基本的な立場として進められなければならない。同時に、「教科書を完全に近いもの」にするための重要な知見は教育実践現場からの意見、研究成果に求めることが必要であろう。

本研究においては、上記の立場から、教育実践研究の成果と教科書との相互関係を、歴史的な文脈において問うことを目的とする。学校段階・教科としては小学校の算術科を対象とする。

日本における学校教育の歴史において、上記の問題を問う現実的な基盤が整備された時期として、国定教科書が使用されていた時期(算術科においては1905(明治38)年に使用開始)が注目される。この時期においては、国定教科書の形で教育内容が全国的に統一されたことにより、同じ教科書を使用した授業が全国的に展開されると同時に、その問題点に関する認識も、その内容に関する相違点を含んだ形においてはあっても、全国の教師によって共有される状況が出現した。特に、一般の学校とは異なり、ある程度、研究の自由が認められていた師範学校の附属学校においては、国定教科書の使用経験を基礎として、その内容に関する批判的な検討が進められていた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、国定教科書と教育実践研究の成果の関連を、歴史的な文脈において問うことである。小学校・算術科の最初の国定教科書『尋常小学算術書』『高等小学算術書』(以下、国定教科書)とその改訂過程、および、当該の教科書の使用時期に取り組みされた教育実践研究の動向に注目する。

国定教科書については、第1期版、第2期版、第3期版に注目する。第1期版は1905(明治38)年から1909(明治42)年まで、第2期版は1910(明治43)年から1917(大正6)年まで、第3期版は1918(大正7)年から1924(大正13)年まで、それぞれ、使用された。国定教科書

を使用した教育実践研究は、上記の時期を通じて取り組まれた。特に、第2期版の使用時期においては、教科書の内容・方法について、その使用経験に基づく意見が、師範学校から文部省に報告された。この意見は、当時における教育実践研究の成果を反映していると同時に、第3期版の編集（第2期版から第3期版への改訂）において重要な材料とされた。

具体的な課題は次の通りである。

- (1) 《教育実践研究の成果》を出発点とし、《師範学校からの意見報告》を経て、《国定教科書の改訂》へと至る一連の過程に注目する。
- (2) この過程において、教育実践研究の動向、成果が、国定教科書の改訂において、どのような形で採用されたのかを、特定の教育内容に即した形で具体的に解明する。
- (3) 特に、国定教科書の改訂（第2期版から第3期版への改訂）において、教育実践研究の成果が、どのような形で摂取されたか、逆に、されなかったか、を解明する。

3. 研究の方法

本研究の基本的な方法は次の通りである。

- (1) 国定教科書の改訂過程の全体構造を、《師範学校からの意見報告》、《教育実践研究の成果》との関連において解明する。特に多くの師範学校から意見が報告されている教育内容を選定・注目し、《国定教科書修正趣意書》との関連から、教育内容を分類する。
- (2) 分類された教育内容に即した形で、国定教科書の改訂過程における、その変容過程を解明する。その際、当該の教育内容構成に関して、教科教育研究の領域において蓄積されている研究成果を参照・検討する。
- (3) 上記の成果を基礎として、国定教科書の改訂過程全般を総括し、その特徴を解明する。具体的には、《師範学校からの意見報告》を参照し、特に多くの師範学校から意見が報告されている教育内容として、《分数の定義》、《分数除法の計算規則》に注目した。

3.1. 国定教科書（第2期版）の使用時期における教育実践研究の成果

《分数の定義》については、国定教科書（第2期版）の使用時期における《教育実践研究の成果》に注目し、その内実を具体的な形で解明することを課題とした。方法については次の3点に従った。

- (1) 分数を定義する方法として、《分割分数の論理》 $\left(\frac{b}{a} \stackrel{\text{def.}}{\leftrightarrow} (1 \div a) \times b = \frac{1}{a} \times b\right)$ に依拠する方法、および、《商分数の論理》 $\left(\frac{b}{a} \stackrel{\text{def.}}{\leftrightarrow} (1 \times b) \div a = b \div a\right)$ に依拠する方法、2通りの方法を区別する。
- (2) 上記2通りの方法に依拠した定義について、導入過程における順序の構成、特徴付けの観点とその具体的な形態に注目する。
- (3) 分数の、数としての成立根拠に関する重要な問題として、2通りの方法に依拠する定義の《同一性》 $\left(\frac{b}{a} \stackrel{\text{def.}}{\leftrightarrow} (1 \div a) \times b = (1 \times b) \div a\right)$ を示す説明の有無、および、導入過程におけるその位置に注目する。

3.2. 国定教科書の改訂過程における分数除法の計算規則に関する説明の変容過程

《分数除法の計算規則》 $\left(\frac{b}{a} \div \frac{c}{d} = \frac{b}{a} \times \frac{d}{c}\right)$ については、次の3点に視点を設定し、国定教科書（第1期版、第2期版、第3期版）の改訂過程における、その変容過程を解明した。

- (1) 分数除法の定義が存在するか。存在する場合、当該の定義はどのような方法に従っているか。
- (2) 計算規則の成立を示す説明が存在するか。存在する場合、当該の説明はどのような論理と形態に従って構成されているか。特に、演算の定義と関連付けた形で構成されているか。
- (3) 計算規則の成立を示す説明において、《逆数》の定義 $\left(\frac{b}{a} \text{の逆数} \stackrel{\text{def.}}{\leftrightarrow} \frac{b}{a} \times X = 1 \text{を満たす数 } X\right)$ が、その構成要素として位置付けられているか。

3.3. 国定教科書（第1期版、第2期版、第3期版）の使用時期に取り組まれた教育実践研究における、分数除法の計算規則に関する説明の動向

分数除法の計算規則については、国定教科書（第1期版、第2期版、第3期版）の使用時期に取り組まれた教育実践研究の動向についても調査を実施し、特に、第1期版、第2期版について具体的な検討を加えた。検討の視点は上記3.2と同じである。

4. 研究成果

4.1. 国定教科書（第2期版）の使用時期における教育実践研究の成果

次に、国定教科書（第2期版）使用時期における教育実践研究の成果については、《学校数

学としての分数論》の存在を指摘すると同時に、当該の分数論が次の3点に渡る特徴を備えていたことを明らかにした(第1章)。

- (1) 《分割分数の論理》に依拠した定義から《商分数の論理》に依拠した定義へと進む形による順序の構成。
- (2) 《分割分数の論理》に依拠した定義を“易”、《商分数の論理》に依拠した定義を“難”とする、難易による区別の設定。
- (3) 《分割分数の論理》に依拠した定義を基本的な性格を備えた定義、《商分数の論理》に依拠した定義を副次的な性格を備えた定義とする、基本的・副次的による区別の設定。

上記の特徴(2)について、その成立根拠に含まれる問題点として次の点を指摘した。すなわち、国定教科書(第2期版)における《分数》(第4学年)、すなわち、《任意の整数 X を対象とする分割操作、倍操作の合成操作》(X の $\frac{b}{a} = (X \div a) \times b$)の表現としての《分数》との関連が、その成立根拠とされていた。ただし、この関連に対する注目は次の点において一面的性格を備えていた。すなわち、《操作》の内容における《共通性》(《 a 等分操作、 b 倍操作の(この順序による)合成操作》である点)だけが注目されており、両者の《差異性》、すなわち、第一に、定義における《操作》から《操作の結果を表現する数》への変化、第二に、操作の対象における任意の数 X から1への変化、上記2点は注目の対象から除外されていた。

上記の諸特徴は、多くの点において、今日の《学校数学としての分数論》と共通している。この事実は、この時期に形成されていた《分数論》を、今日の《学校数学としての分数論》の原型として位置付ける可能性を示す事実として注目に値する。

4.2. 国定教科書の改訂過程における分数除法の計算規則に関する説明の変容過程

この点に関する分析の結果を、分析の視点に従った形で次に示す。

- (1) 演算の定義については、その欠落、すなわち、教科書において該当する記述が存在しない状態(第1期版、第2期版)から、《乗法の逆演算》としての定義が採用され、教科書(教師用書)に明記される状態(第3期版)へと変容する。
- (2) 計算規則の成立については事後的な形で示されるに止まる。具体的には次の形による(第1期版、第2期版、第3期版に共通)。

まず、成立根拠・理由を欠落させた形で、計算規則が示される(《天下り的な性格》)。当該の計算規則の、例題に対する適用の形態が示される。

例題に対する適用の結果が正しいことが、《驗算》によって示される。

この事実を根拠・理由として、計算規則の成立が示される(《事後的な性格》)。

演算の定義(《乗法の逆演算》)が存在する場合(第3期版)においても、計算規則の成立は、上記～により、事後的な形で示されるに止まる。計算規則の成立について、演算の定義と関連付けた説明は存在しない(《孤立的な位置付け》)。これは、演算の定義に対して示された《子どもによる理解可能性に関する否定的な見方》に起因すると見られる。

- (3) 《逆数》の定義は、《驗算》において、その重要な構成要素として位置付けられていた(第1期版)。しかしながら、その後、《逆数》の定義は《驗算》の過程から欠落する。分数除法の計算規則に関する説明全般において、《逆数》の定義が、その構成要素として位置付けられない形に変容する(第2期版、第3期版)。

上記の分析結果について次の3点を指摘した。

- (1) 国定教科書(第3期版)において、《乗法の逆演算》としての定義が採用された点は注目に値する(分析の結果(1))。
- (2) 国定教科書(第1期版)において、《逆数》の定義が、計算規則に関する説明の重要な構成要素として位置付けられていた点は注目に値する(分析の結果(3))。
- (3) 上記2点には、計算規則の説明に含まれていた《天下り的な性格》を克服する可能性が含まれていた。しかしながら、この点は先行研究において注目されてこなかった。この点に対する注目により、国定教科書と教育実践研究との関連について新たな研究課題の設定が可能になる。

4.3. 国定教科書(第1期版、第2期版、第3期版)の使用時期に取り組みられた教育実践研究における、分数除法の計算規則に関する説明の動向

この点に関する検討の結果から、第1期版の使用時期、第2期版の使用時期に共通する特徴を次に示す。

- (1) 国定教科書には存在しなかった演算の定義が存在する。
- (2) 計算規則を導く説明の過程が演算の定義と関連付けた形で構成されており、国定教科書が備えていた《天下り的な性格》の克服に対する志向性が見られる。
- (3) 説明の過程においては、《分数除法 分数乗法への変形》が、その必然性を欠落させた形で行われている。合わせて、計算規則を導く説明($\frac{b}{a} \div \frac{d}{c} = \frac{b \times c}{a \times d} = \frac{b}{a} \times \frac{c}{d}$)が間接的な説明になっている(《結果主義》)。

(4) 説明の過程に《逆数》の定義が位置付けられていない。

分数除法の計算規則を、《天下りのな形》においてではなく、その成立根拠・理由を備えた形で説明しようとする試みは、国定教科書の使用が開始されて間もない時期において、すでに存在していた。この事実それ自体は注目に値する。しかしながら、上記の諸特徴は現在の学習指導要領、教科書においても見ることができる。上記の試みは、現在においても未だその成功的な形態を見出すに至っていないのである。この事実はこの試みの困難性を物語っている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 岡野勉	4. 巻 第12巻第1号
2. 論文標題 黒表紙教科書における分数除法の計算規則に関する説明の論理：計算規則の成立を示す可能性に注目して	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 新潟大学教育学部研究紀要 人文・社会科学編	6. 最初と最後の頁 25 - 41
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） http://hdl.handle.net/10191/00051423	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 -

1. 著者名 岡野勉	4. 巻 第10巻第2号
2. 論文標題 国定教科書（第2期版）の使用時期における分数論の存在形態：定義の導入に関する実践的研究を基礎付けていた学校数学としての分数論に注目して	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 新潟大学教育学部研究紀要 人文・社会科学編	6. 最初と最後の頁 397-419
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） http://hdl.handle.net/10191/49743	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5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 岡野勉
2. 発表標題 国定教科書（第1期版）の使用時期における分数除法の計算規則の説明に関する実践的研究の動向：天下りの性格の克服に向けた取り組みの存在とその諸形態
3. 学会等名 日本教育方法学会 第53回大会 東海学園大学
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡野勉
2. 発表標題 黒表紙教科書における分数除法の計算規則に関する説明の論理：演算の定義との関連および《逆数》の定義の位置に注目して
3. 学会等名 日本数学教育史学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡野勉
2. 発表標題 国定教科書（第2期版）の使用時期における分数論の存在形態：定義の導入に関する実践的研究と国定教科書（第2期版）との関連を対象として -
3. 学会等名 日本教育方法学会 第53回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡野勉
2. 発表標題 国定教科書（第2期版）の使用時期における分数論の存在形態：定義の導入に関する実践的研究を主要な対象として -
3. 学会等名 日本数学教育史学会 第17回研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 岡野勉
2. 発表標題 教育実践研究の動向と国定算術教科書の改訂 - 『尋常小学算術書』第2期版から第3期版への改訂を主要な対象とする研究の構想
3. 学会等名 日本数学教育史学会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔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
---------	---------------------------	-----------------------	----