

令和元年6月15日現在

機関番号：12604

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K13570

研究課題名(和文)板書に基づく算数科授業の学習者と指導者による統合評価

研究課題名(英文) Integration both learners' and teachers' perspectives in evaluating mathematics lessons based on blackboard writing

研究代表者

藤井 斉亮 (FUJII, Toshiakira)

東京学芸大学・教育学部・名誉教授

研究者番号：60199289

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：研究授業に焦点を当て、授業の全体像が残っている板書について、授業直後に「今日の授業で重要な箇所はどこか」を指し示してもらう方法で授業評価を行うことを試みた。だが児童からデータを収集することが困難であり、教師に限定してデータを収集する方法をとった。

その結果、「まとめ」を重視する傾向が見出され、「まとめ」が児童の言葉で書かれていると「重要」とする教師が多いことが判明した。一方、「練り上げ」場面が重要と指摘する教師もあり、明確なパターンは見出せなかった。板書記述を「内容」か「過程」かで区別して分析する方法を試み、「過程」に関する記述が殆どないことが判明し、授業評価への新しい手がかりが得られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

授業の評価は、逐語記録を作成するなど多大な時間と労力を要する。簡便でかつ有効な評価方法はないか、というのが本研究の動機である。

授業の国際比較により、わが国の算数数学の授業では、板書を消さない傾向が顕著であることが判明している。そこで本研究では、この特徴を授業評価に活用することを試みた。具体的には、研究授業に焦点を当て、1時間の授業の全体像が残っている板書について、授業直後に「今日の授業で重要な箇所はどこか」を授業を観た教師と児童に指し示してもらうことにした。研究の結果、明確なパターンは見出せなかったが、思考の過程に関する記述が殆どないことが判明し、授業評価への新しい手がかりが得られた。

研究成果の概要(英文)：Focusing on research lessons, I intended to evaluate the lessons by asking both children and teachers to point to "What is the most important part in today's lesson?" on the blackboard at the conclusion of the lessons. However, it was difficult to collect data from children immediately after the lessons, therefore data were collected only from teachers.

As a result, a tendency to emphasize "summary" was found, and it became clear that there were many teachers who considered "important" when "summary" was written in the language of the children. On the other hand, some teachers also pointed out that the "Neriage (kneading up)" scene is important. So far, no clear pattern has been found. I categorized the board writing in "content" or "process" and found that there was almost no description about "process". This finding suggests a new approach to lesson evaluation.

研究分野：数学教育学

キーワード：板書 授業研究 授業評価

## 1. 研究開始当初の背景

授業研究は、わが国固有の教師文化であり、130年以上の歴史がある。授業研究が Lesson Study と訳されて今まさに世界中に広がっている。授業研究が世界に知れ渡った契機のひとつとされるのが 1999 年に出版されたジェームス・W・スティグラー & ジェームズ・ヒーバート著 The Teaching Gap (湊三郎訳『日本の算数・数学教育に学べ』教育出版 2002) である。この本は TIMSS ビデオスタディの結果をまとめたもので、日米独の中学校 2 年生の数学授業が分析されその特徴が顕在化された。特に日本の授業は問題解決型授業が行われており、高い評価を得た。しかし、それだけではなく、そのような良い授業の背後に授業研究があるとして、日本の授業研究が世界に紹介されたのである。そこで紹介された授業研究は、ジェームス・W・スティグラーの指導院生であった吉田誠先生の博士論文 (Yoshida, 1999) に基づいたもので、所謂校内研究型の授業研究であった。(研究授業は小学校第一学年算数: 繰り下がりのある減法) 一方、日本の教育文化に精通し日本語も上手なキャサリン・ルイス先生 (米国ミルズ大学) も日本の授業研究を世界に発信してきており、また、自らも米国の先生方と共にこれまで授業研究に深く関わって来られた。米国デポール大学高橋昭彦先生もシカゴを中心に活発に授業研究を推進しておられる。授業研究はこのように先ず米国で注目され試行されて、それから世界へと広がったのである。今では米国だけでなく、英国や欧州例えば、スイス、オランダ、北欧のスエーデンやアイスランド、またタイ、マレーシアなどのアジアの国々、ケニア、ウガンダなどのアフリカ諸国、そしてオーストラリアでも授業研究が活発に実践されている。

授業研究が世界に普及する過程で、我が国の算数授業の特徴も次第に明らかにされた。その第一の特徴は問題解決型授業であるということである。さらに、いくつかの特徴が見出されたが、本研究では板書に着目した。わが国では、「板書計画」という言葉があり、授業前に板書をデザインすることが行われている。また、わが国の算数数学の授業では、板書を消さない傾向が顕著であることが判明している。本研究では、この板書を授業評価に活用しようとした。

すなわち、授業の分析と評価は、逐語記録を作成するなど多大な時間と労力を要するが、もっと簡便でかつ有効な評価方法はないか、というのが本研究の動機である。

TIMSS ビデオスタディ以来、算数数学授業の国際比較研究が行われ種々の知見が得られてきた。授業データも蓄積されてきた。各国の授業データを見ると、各国の授業の特徴が板書に顕在化しているにもかかわらず、板書の実態に着目している国際比較研究は殆どない。一方、畠山佳子 (2011) は TIMSS1995 のデータを援用して日本と香港の数学授業 (中学 2 年) における板書を分析している。そこでは、わが国の場合、香港と比較して板書を消さない傾向が顕著であり、また、平均 2 枚板書されることが判明している (黒板全体が埋まる状態を 1 とし、それを消して書き、全体が再び埋まる状態を 2 と表現している)。この研究結果は Stigler ら (1999) の「多くの日本の教師は黒板一杯の板書でもって授業を終える」(p.74) という指摘と整合的である。一方、小学校の算数科授業の場合、1 つの授業での板書は 1 枚であり、授業の全体像が板書に残っている。本研究はこの実態に着目した。

授業評価研究において、学習者の視点を組み入れた研究として、ラーナーズ・パースペクティブ・スタディがある (Clarke et al, 2006)。そこでは、生徒 (中学 2 年) 2 名と教師に対して、授業後にその授業を収録したビデオを再生し、重要と思う箇所を再生を止める方法がとられている。研究代表者は共同研究者としてこの研究に参画し、わが国の中学 2 年生を対象にした 1 単元分の数学授業について調査を行い、教師が重要であると指摘した授業箇所と生徒が指摘した箇所がほぼ一致している実態を明らかにした (Fujii, 2014)。しかし、この調査方法は授業自体を収録したビデオを再生するので、時間がかかり、特に生徒の負担が大きく非効率的である。この点、授業後の板書に基づく本研究の調査方法は効率的で画期的であると考えられる。

写真 1 は研究授業直後の様子だが、参観者 (青いシャツの男性) が板書の写真を撮っているだけでなく、黒板の前には指導者 (左端) と学習者および参観者 (右端) が板書を見ながら授業を振り返っている。算数の授業では、板書一枚の中に授業のドラマが集約されているからである。本研究の着想が芽生えた瞬間である。わが国の算数科授業における板書のこのような特殊性に授業評価の視点からだれも着目してこなかった。特に、板書を指導者だけでなく学習者の視点も踏まえ統合的な授業評価に活用しようとした研究は見いだせず、本研究の斬新性がここにある。



写真 1 : 研究授業直後の板書前の様子

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、授業直後の板書に焦点を当て「今日の授業で重要な箇所はどこか」を授業を観た教師と児童に指し示してもらおう方法が、授業評価法として有効であることを実証的に示すことである。

### 3. 研究の方法

具体的には、研究授業に焦点を当て、1時間の授業の全体像が残っている板書について、授業直後に「今日の授業で重要な箇所はどこか」を授業を観た教師と児童に指し示してもらおうことにした。だが、研究授業直後に児童からデータを収集することが困難である実態があり、教師に限定してデータを収集する方法をとった。

授業者を若手教師群(A)と熟練教師群(B)に分け、調査地域は3年間で漸次拡大していった。具体的には、A群は東京学芸大学卒業者にデジタルカメラを配布し、初任者の授業データを収集した。B群の熟練教師グループは、東京都の各区市町村の算数研究部における研究授業を対象にデータ収集を行った。1年目は、調査方法の理解と普及の可能性を精査し、各区市町村の算数数学担当指導主事等に委託して調査できる体制を確立した。2年目3年目は1年目で確立した調査方法で、調査対象を関東地区に広げた。また、わが国の授業研究を模倣実践している米国豪国の2つの授業研究グループに依頼し、比較文化的視点から調査研究を展開しようとしたが、板書が授業後に完成していないことが多く、有効なデータを収集するには至らなかった。

研究データがある程度蓄積された段階で、学習者と指導者のファクターを特定して、授業のどの場面を重要と考えているかの傾向を比較し分析した。分析の視点は問題解決型授業の構成要素(問題の提示、自力解決、比較検討、まとめ)である。

研究を総括するには、米国と豪国の海外共同研究者の協力を得て、比較文化的研究の視点を取り入れた。このことにより、わが国の算数科授業の特徴とされる問題解決型授業が、異なる文化圏の教師だけでなく、学習者からどう評価されているかを明らかにする方法をとった。

### 4. 研究成果

本研究は、小学校算数科授業に限定しているので、1時間の授業が終了する段階では、黒板いっぱい文字や図などが書かれており、教師が黒板を消す行為は、修正・訂正する時を除いて見いだせなかった。一方、中学校段階になると、1時間で約2枚分の板書が書かれている実態が報告されている(畠山佳子(2017)『板書に焦点を当てた熟練教師による数学科授業の国際比較研究 - 日本と香港の一人の熟練教師の連続した授業の分析に焦点を当てて - 』『数学教育学の礎と創造』東洋館出版社、pp.68-78)。1時間の授業で1枚分の板書を書くことは、算数科教科書の指導書をもて例示されており、通常の算数の授業ではごく当たり前に行われていることと言える。しかも、1枚の板書のどの部分に何を書くかも算数科教科書の指導書では例示されている。下図はその典型である(『新しい算数』教師用指導書指導編、東京書籍、4年下、p.35、2015)。

図1 教科書指導書の板書例

■ 第5時の板書例

11月16日  
下のような形の面積を求めましょう。

たぐみ  
 $2 \times 3 + 2 \times 6 = 18$   
 答え  $18\text{cm}^2$   
 2つの長方形に分けた。

かおり  
 $4 \times 6 - 2 \times 3 = 18$   
 答え  $18\text{cm}^2$   
 大きい長方形から小さい長方形をひいた。

ゆみ  
 $(2 + 4) \times 3 = 18$   
 答え  $18\text{cm}^2$   
 切った長方形をくっつけて1つの長方形にした。

共通していること  
 ・求められる形になっている。  
 ・長方形の面積の公式を使っている。

まとめ  
 このような形の面積も、長方形や正方形の形をもとにして考えれば求めることができる。

・1ますずつ数える。めんどう  
 ・切って長方形にする。今まで習った方法が使える

教育現場においても教科書指導書の板書例が踏襲されている実態が見いだせた。実際、黒板に向かって左端上には「本時の問題」「めあて(目標)」が書かれ、中央部分には子ども達から提示された複数の解法が書かれ、右端下には「本時のまとめ」が書かれている。本研究で調査対象にした全ての授業(236の授業)にこのパターンが見いだせた。

データを整理した結果、授業の最終段階で記述する「まとめ」を重視する傾向が見出され、特に習熟度別授業ではその傾向が顕著であることが判明した。また、「まとめ」が児童の言葉で書かれていると「重要」とする教師が多いことが判明した。

一方、「練り上げ」場面が重要と指摘する教師もいた。また、授業の目標自体が重要とする教師もいた。さらに、本時の問題が提示された直後に「見通し」をもつ場面が重要とする教師もいた。それぞれ「重要」とする理由も記述されているが、その教師の授業観から判断している

のか、本時の実態から判断しているのか、断定するには至っていない。

総括すると、現段階では、まだ、パターンは顕在化されていない。図2から図4はそれぞれ「まとめ」「見通し」「比較検討」場面が重要と指摘されている例である。(授業は6年生「分数×分数」の導入授業)

図2 「まとめ」が重要とする例

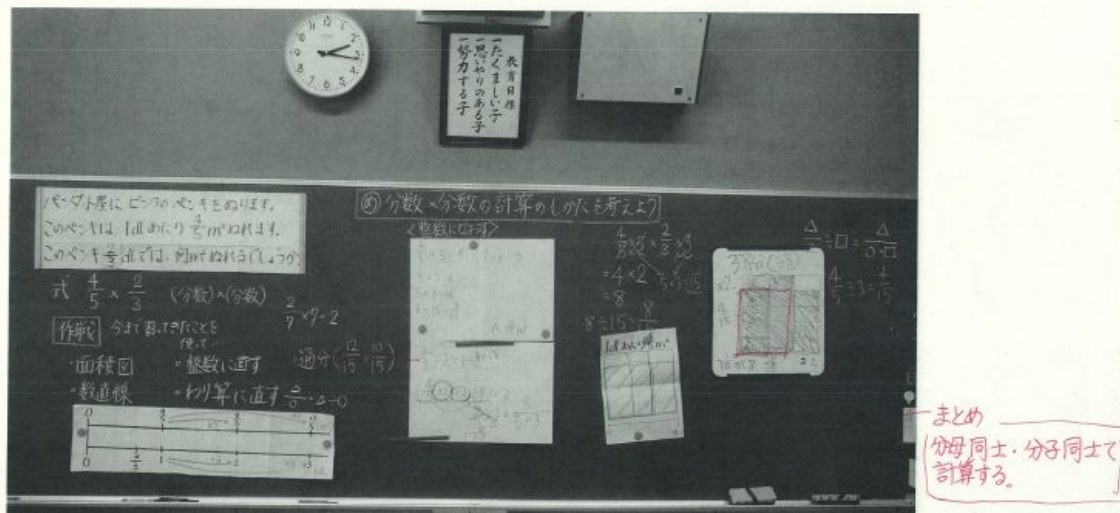


図3 「見通し」場面が重要とする例

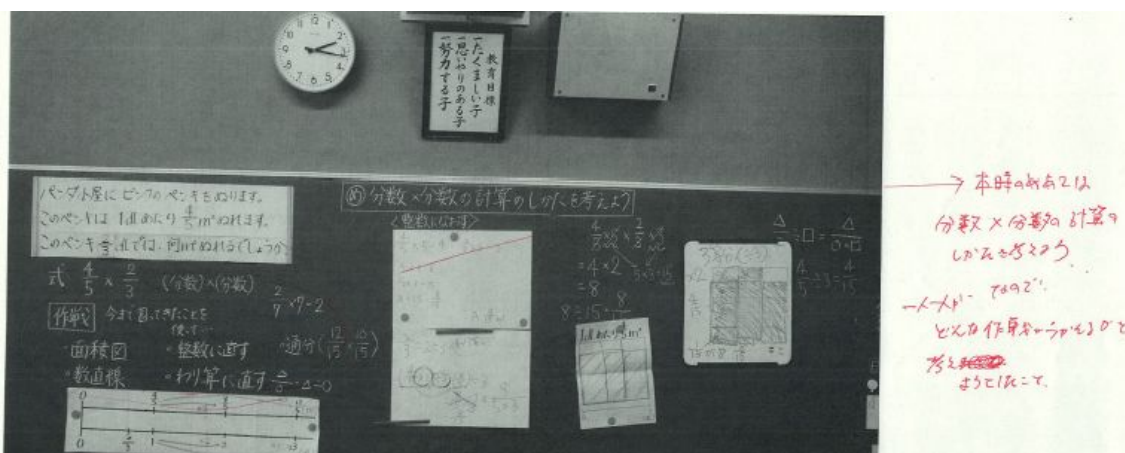
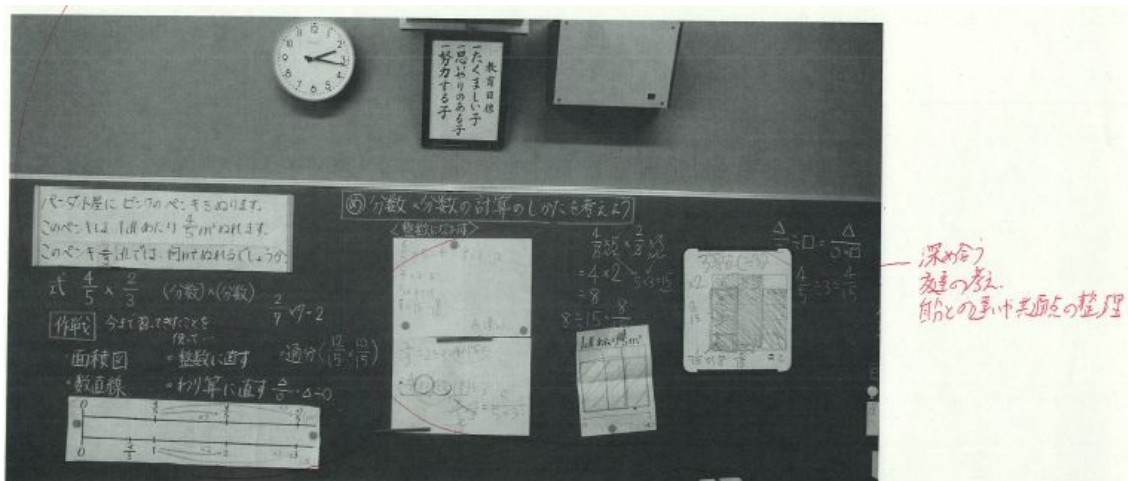


図4 比較検討場面が重要とする例



なお、研究授業後に行われた研究協議会においては、意図的に板書について論点となる場面を設定してきたが、授業評価との関連を明確に捉えるまでには至らなかった。

最終年度では、板書を「内容」か「過程」で区別して分析する方法を試み、「過程」に関する記述が殆どないことが判明し、授業評価への新しい手がかりが得られた。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計0件)

〔学会発表〕(計1件)

藤井齊亮、授業研究の本質と価値 - 国外からみた授業研究の価値付けと国内教育学部生の価値観の形成過程 - 日本数学教育学会第4回春期研究大会論文集(創成型課題研究の部) pp.211-212、2016年

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年:

国内外の別:

取得状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名:

ローマ字氏名:

所属研究機関名:

部局名:

職名:

研究者番号(8桁):

### (2) 研究協力者

研究協力者氏名:

ローマ字氏名:

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。