

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 13 日現在

機関番号：12701

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2017

課題番号：25381171

研究課題名(和文)協同的な学びを軸とする算数授業モデルの構築に関する実証的研究

研究課題名(英文)A Study of elementary mathematics lesson model focus on co-operative learning

研究代表者

石田 淳一 (ISHIDA, Junichi)

横浜国立大学・教育学部・教授

研究者番号：70144186

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：算数科授業において、主体的・対話的な学びで深い学びを実現するために、従来の自力解決中心の問題解決授業とは異なる協同的な学びを軸とする授業展開モデルを考案し、全国の研究協力小学校で5年間にわたり授業研究を行った。この授業展開モデルは問題の難易度に応じて、2種類のグループ学習を取り入れることに特徴がある。個人解決後にグループ内で解法の比較検討を行い、よりよい解法をグループの解法としてまとめるタイプと最初からグループ内で解法の見通しを話し合い、方針を決定後にグループメンバーが協力して解法を作っていくタイプである。これらを用いた結果、子どもの算数学力が向上しただけでなく、学び合いの授業が実現できた。

研究成果の概要(英文)：This study proposed new mathematical problem-solving approach in teaching elementary school's mathematics class. Co-operative group learning is an important activity in this approach. There are two types of group learning activity developed; one is discussing better solution with group members after solving the problem individually, and another is developing and finding solution within co-operative activity from the beginning. Each types of group activity should be selected according to the difficulty of the problems. Many practical in-class studies are recorded by video camera and students' interactions in group learning are analyzed. Not only students' achievement level rose up, but also co-operative learning is realized after applying this new approach.

研究分野：数学教育

キーワード：学び合い グループ学習 算数科

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 算数科の授業では、問題解決型の授業展開モデルが主流である。このモデルは問題把握後に自力解決が求められ、その後、クラス全体で解法を話し合い、新しい学びをまとめてから、評価問題を自力解決するというものである。この授業展開モデルは、子どもの学力差を考慮していないため、自力解決の時間、取り組みずにいる子どもは教師から助言指導を受けたとしてもその後のクラス全体の話し合い場面で参加できない可能性がある。この従来型の問題解決展開モデルに対して、協同学習を取り入れたもう一つの問題解決モデルの授業展開、すなわち協同的な学びを軸とする授業展開モデルを開発し、その有効性を検証することが必要である。このモデルでは、協同的な学びがキーワードとなり、子どもは競争的な学びから助け合い支え合いながらともに高まることを共通の目標とするクラスを基盤として、どの子どもも安心して算数の授業に取り組める環境を創ることができる。

(2) 新学習指導要領の方向性として、主体的・対話的・深い学びが志向されている。これまでの算数授業では、主体的・対話的な学びが一部の子どもに限定されていたのではないかと。協同的な学びで全員参加の授業ができれば、子どもの主体的・対話的な学びを促進できる可能性が生まれる。さらに、仲間の考えを聴くことは思考を伴い、自分の考えを生み出したり、修正したり、発展させたりするきっかけになる。聴くことが思考を生み、さらに仲間に伝えることを促進する。これは主体的・対話的な学びを支える大切な機能であるが、従来の授業において、子どもは自由に仲間との相談・算数トーク・話し合いができていたのだろうか？子ども自身で判断し、分からないければきく、疑問があれば相談する、確かめなければ確認することが自発的に行えるような学び合いの授業づくりが今後、必要になると考える。

(3) 学び合いの授業を実現するために学び合いの仕方を指導する方策が明確になっていないため、効果的な学び合いの指導手順を明らかにする必要がある。

## 2. 研究の目的

(1) 算数科の学習指導において小学生の思考力・表現力を育てることをめざして、協同的な学びを軸とする授業モデル(4人グループで問題解決の見通しを相談したり、話し合いながら協力して解決したりするグループ学習とその学びを個人で熟考・整理する活動を組み込む授業)の有効性を検証することである。

(2) グループ学習を取り入れた算数授業づくりにおいて、どのような取り入れ方があるかを明らかにする。

(3) 聴いて考えて伝える算数授業を実現するために、教師のどのような働きかけや聴き

方指導、子どものどのようなつながりがあるのかを明らかにする。

(4) 協同的な学びを実現するために有効な授業づくりのポイントを明らかにする。

## 3. 研究の方法

(1) 石川県小松市立苗代小学校、同第一小学校、能美市立浜小学校、辰口中央小学校、川北町立川北小学校、広島県広島市立大町小学校、廿日市市立佐方小学校を研究協力校として、授業実践研究を行った。授業データ収集のために、ビデオカメラを設置し、授業記録を収集した。グループ学習時の発話記録をとるときは、原則、グループごとにビデオカメラを設置した。

(2) 平成25年度は、小松市立第一小学校や苗代小学校において、5学年の主としてグループ学習の話し合いの準備として、算数グループ学習のためのシナリオを開発し、シナリオ教材を用いた学び方指導を実践し、授業データを収集して授業記録を学び合いの視点から分析した。

(3) 平成26年度は、小松市立第一小学校や苗代小学校において、聴いて考えてつなげる授業を実践し、授業データを収集し、授業記録を分析した。また、グループ学習後のチーム学習の実践を行った。

(4) 平成27年度は、能美市立辰口中央小学校、川北町立川北小学校においてグループ学習を取り入れた算数授業を実践し、データを収集し、授業記録を分析した。

(5) 平成28年度は、広島市立大町小学校、廿日市市立佐方小学校、川北町立川北小学校において、主体的・対話的な学びを実現する算数授業を実践し、授業データを収集し、授業記録を分析した。

(6) 平成29年度は、広島市立大町小学校、能美市立浜小学校などにおいて、グループ学習の質を高める授業実践を行い、グループ学習の発話データを収集し、分析した。

## 4. 研究成果

(1) グループ学習の有効性：協同学習の取り入れ方を授業研究の中で検討した。問題1の学習形態を「個人学習」「個人学習+グループ学習」「グループ学習」

のタイプを設定し、授業後に評価テストを行い分析した。その結果、「個人学習+グループ学習」と「グループ学習」が成績がよかった。この結果は、グループで1つの解法をまとめるプロセスをグループメンバーが共有する活動の役割を示唆している。

(2) 学び合いの授業の特徴：収集した授業記録の分析から、学び合いを促す「教師の働きかけ8」(ほめる、相談させる、促す、繰り返す、もどす、とめる、方向づける、ゆさぶる、待つ)、「子どもの聴き方5」(妥当性、共感性、改善可能性、関連性、進展・変容)、「子どものつながり10」(言い換える、付け加える、質問する、異なる意見表明、より

よくする、関連づける、評価する、変容・発見の表明、まとめる、発展させる)を特定した。

(3) 聴き方指導の実践: 3年生から6年生までを対象に、算数授業記録をもとにした学び合いのシナリオワークシートを作成し、算数授業の学び合いのための5つの聴き方の指導を行う聴き方の指導方法を開発した。

(4) チーム学習の先導的試み: グループ学習を経験している高学年児童に、グループ学習後に2つのグループが1つのチームを作り、グループ学習の結果をもとに話し合い、よりよい解法を見つけたり新しい発見を整理したりする活動を仕組む授業を行った。児童の振り返りシートや確認テストの結果からは、肯定的評価や学力の底上げが見られた。また担任教師の感想からはチーム学習のメリットとして「グループ学習で解決できずにいた子どもがチーム学習で他のグループから学び、理解できるようになる」、「異なる解法を知り、見方が広がる」、「互いのよさを受け入れて、よりよい解法を見出すことができる」が挙げられた。

(5) チーム学習を取り入れたALの先導的試行: チーム学習の分析から、話し合いの手順

1) 互いの考えを理解し合う、2) 解法に比較検討と評価、3) 改善の試み、の様相が見られた。この学び合いでは、相互に解法・表現のよさを学びとって、自分たちの解法の修正に生かしている。解法の改善の契機が相手のグループから与えられ、それがチーム全体で共有されていた。教師がほとんど不在でも主体的・対話的で深い学びが行われていた。

(6) 学力向上をめざす学び合いを取り入れた算数授業改善の試み: 学力の定着に課題が見られ、学力向上をめざす学校で学び合いの授業づくりの授業研究も行った。そこで、これまでの45分の算数の授業展開モデルの見直しを提案し、35+10モデルを開発して、試行した。35分で本時学習の基本を指導し、残り10分で習熟や発展問題に取り組みせ、学力を確実につけるモデルである。このモデルにおいては、主として知識・技能の習得を確実にするモデルAと主として思考力・表現力を育てるBモデルを用意し、4年小数÷整数の単元、3年逆思考文章題単元で実施した。学び合いの仕方の指導、聴き方・話し方の指導を授業の中で行いながら、このモデルでの

授業で、一定の成果を得ることができた。

(7) 「35+10」分モデルの授業の実施: 45分の授業時間の終末部10分を知識・技能の確認または定着問題への挑戦、授業における学びの不利アけりにあてる時間として確保するために、前半35分をタイプA「知識・技能の習得をめざす授業」、タイプB「思考・表現力の育成をめざす授業」に対応させて協同学習を取り入れ方を工夫した「35+10」分モデルに基づく算数の授業実践を行い、実現可能性が示された。また学力の向上につながる結果も得られた。

(8) ALを目指した算数授業づくりのポイント: これまでの授業実践から以下の10のポイントが大切であることを指摘した。「学び合いの教室空間」「グループ学習を取り入れる」「間をとり算数トークが自発的にできるように指導する」「授業運営の責任を持たせる」「聴き方・話し方の指導」「能動的問題把握を促す問題提示」「つなぐ話し合いを導く教師の働きかけ」「解法の取り上げ方の工夫」「話し合い場面で全員参加を促す」

(9) 「学び合い」の算数授業に関する書籍の公刊: 学び合いに関する書籍を研究成果に応じてその都度、書籍として主として明治図書から公刊し、全国の小学校教師の算数授業改善に寄与できた。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計3件)

石田淳二、算数を学び合う授業を創るために、新しい算数研究、520号、2014、pp8-11 (査読無)

石田淳二、算数を高め合う学び合いの授業とは、新しい算数研究、532号、2015、pp4-7 (査読無)

石田淳二、アクティブ・ラーニングを取り入れた算数学び合いの授業、新しい算数研究、554号、2016、pp122-126 (査読無)

[学会発表](計3件)

石田淳二、チーム学習における子どもの発話分析、第98回全国算数数学教育研究大

会、2016.8.3 岐阜大学教育学部附属小学校

石田淳一、話し合いを学びにつなげる教師と子どもの役割、第99回全国算数数学教育研究大会、2017.8.3 和歌山県伏虎義務教育学校

石田淳一、協同学習を軸とする算数授業づくり、2017.10.29 岡山大学

〔図書〕(計6件)

石田淳一、神田恵子、明治図書、「学び合い」で学級力&算数力アップ!小数・分数のかけ算・わり算の授業、2013、152

石田淳一、神田恵子、明治図書、「学び合い」で必ず成功する!小学校算数「割合」の授業、2013、159

石田淳一、神田恵子、明治図書、聴く・考える・つなぐ力を育てる!「学び合い」の質を高める算数授業、2014、135

石田淳一、他、東洋館、算数の本質に迫る「アクティブ・ラーニング」、2016、213(30-39)

石田淳一、神田恵子、明治図書、「学び合い」の算数授業アクティブ・ラーニング、2016、134

石田淳一、神田恵子、明治図書、「学び合い」の算数授業「35+10」分モデル、2016、134

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

石田 淳一 (ISHIDA JUNICHI)

横浜国立大学・教育学部・教授

研究者番号：70144186