

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：13103

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K03271

研究課題名（和文）数学をパターンの科学とする捉え方に基づく分数のカリキュラムの開発

研究課題名（英文）Development of Curriculum for Learning Fractions based on the Idea of Mathematics as a Science of Patterns

研究代表者

布川 和彦（Nunokawa, Kazuhiko）

上越教育大学・大学院学校教育研究科・教授

研究者番号：60242468

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,900,000円

研究成果の概要（和文）：小学校算数における分数量習の枠組みを、分数についての数学的な定式化、算数から数学への移行に関するパターンの科学を視点とした枠組み、教科書や先行研究で想定された展開、実際の分数の授業における教師の教授行動や児童の反応を分析することを通して構築した。特に量を用いた導入から分数を数として扱う数のディスコースへの転換の部分に課題があることから、単位分数を数として導入する手立て、その導入に基づき数のディスコース内部で分数についての諸性質や演算を構成する展開、分数を数として扱うことが明確になるような教師の語り方、量と数との関係の明確化と学習の進展に伴う関係の再構築などが枠組みの重要な要素として特定された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現行の小学校算数の教科書や授業、先行研究においては、「量分数」概念が重要な役割を果たしており、これが量を用いた分数の導入を支えると同時に、量と数の関係を曖昧にして数としての分数の認識を十分に育成できていないと考えられる。本研究で構築された枠組みは、量と数の関係を明確化した形での分数の導入や展開の方向性、そのために必要な教師の役割などを柱に据えるものであり、従来とは全く異なるアプローチの可能性を示すものである。このアプローチに基づいて学習活動系列などを具体化していくことで、分数をある種の数として明確に位置づけた形での分数量習の展開や、従来と異なる視点での分数量習の研究が可能になると考えられる。

研究成果の概要（英文）：In order that students can not only calculate fractions fluently but also understand fractions as numbers, this study attempted to develop a curriculum framework for learning fractions of elementary school students. The initial framework was constructed on the basis of some mathematicians' analysis of the relationships between quantities and numbers as well as the idea of mathematics as a science of patterns. This framework was further elaborated after 3rd-, 5th- and 6th-grade lessons on fractions were analyzed from the viewpoint of this framework. The elaborated framework came to include explicit introduction of fractions as numbers by teachers and inner development of the discourse of numbers by learners as well as teachers' narratives promoting the transition to the discourse of numbers.

研究分野：数学教育学

キーワード：算数教育 分数 パターンの科学 量と数

1. 研究開始当初の背景

分数は小学校で学習される重要な内容である一方で、分数が難しいこともよく認識されており、基本的には丁寧な指導が行われている。そうした努力もあり、分数の計算に関しては高い習熟の様子が見られる。しかし中学生が分数を含む式の処理につまずいたり、全国調査で商を分数で表す問題では正答率が大きく下がったりするなど、分数を数として十分に理解できているのか疑わせる現状も見られた。しかもわが国の先行研究では小学校3年での、いわゆる「量分数」の学習に焦点を視野に入れたものが多く見られるものの、量を表す分数と数としての分数の接続については明確には扱われておらず、海外の先行研究で提唱される活動の多くは、我が国では教科書などでも採り入れられていると考えられた。

したがって、現状の改善には、先行研究とは個となる視点からのアプローチが必要とされた。より具体的には、量を表す分数の活動から量とは独立した数としての分数の扱いへの接続を明確に視点として採り入れた、分数の学習に関わる研究が求められる状況であった。

2. 研究の目的

小学校2年や3年の分数の学習では具体物の大きさを記述するために分数を導入する。そうした量の記述から、量とは独立にそれ自体が思考や操作の対象となる数へと、分数が身分を変えることは、数学をパターンの科学とする視点から分析される小学校から中学校への移行(布川, 2016)と似ている。それは具体的場面の中にパターンを見出し、それを記述する学習から、そのパターン自体を思考の対象とする学習への移行である。そこで、背景で述べた接続を考えるにあたり、この「移行」を視点として利用することを試みる。ただし分数の学習は小学校6年で一応完了するので、移行は小学校の内部で生じるはずであり、視点として利用するには分数の特性に応じた修正も必要となる。

そこで本研究は数学をパターンの科学とする観点からのアプローチを試みる。分数の学習でも「場面の記述としての分数」から「思考の対象としての分数」への移行が必要との前提に立ち、現行カリキュラムを補完できる枠組みを構築するとともに、その枠組みをもとに学習者にとって移行が生じやすいカリキュラムと学習活動系列を開発することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究の方法は、大きくは3つの柱からなっている。第一に申請者によるこれまでの科学研究費補助金による研究から構築されてきた、数学をパターンの科学とする観点を分数の学習に適用することで、分数理解の発達を捉える枠組みを構築することである。この観点は従来、小中の接続で主に用いられてきたが、それを算数の内部で基本的に完結する分数の学習に適用できるよう修正を試みることになる。第二に枠組みを利用して、現行のカリキュラムや教科書の分析を行うことである。我が国の分数の学習では連続量を用いた学習が採用されるとともに、そこから数としての分数への独自の展開が広く試みられてきた。この従来の展開を上述の観点から検討することにより、我が国の分数学習における問題点を明らかにすることが試みられる。第三に構築された枠組みと上述の現行の分数学習の検討から得られる問題点を参照して、分数を数として理解できるような学習のための活動系列を開発することである。開発された活動系列については、実際の分数学習についてのデータの分析結果に応じて、適宜修正されることも目指される。

4. 研究成果

第1年次はまず、学習において目指される数としての分数という学習内容の特性を明確にするために、分数の特性を数学的に論じた諸研究を検討した。そこから数を量に対する変換として捉える立場と、数を公理的に構成する立場の大きく二つの立場があることが示された。前者の立場は基本的に数自体を量に対する変換として捉え、量に関わる推論を用いながら数の演算なども規定していく。これに対して後者は自然数のペアにある種の同値関係を入れてできる同値類として分数を捉え、演算なども定義として導入するやり方が採られる。前者も量空間を公理的に規定するなど、数学的な論の展開にはなっているものの、算数の学習に見られる折り紙や紙テープを等分する操作などを量に対する変換と解釈することにより、算数における分数学習の枠組みにおいて活用できることが確認された。ここから、算数の分数学習において折り紙やテープを

等分して分数を導入する学習活動では、数としての分数は、実はその等分の操作や等分のできた量の何倍かを作る操作を記述する部分に相当することが明確化された。さらに、いくつかのステップからなる操作が数としての分数という算数的な対象として成立する必要性を考えた時に、プロセスのカプセル化(Tall)やモノ化(Sfard, 1991)という視点も関連することが見いだされた。このような作業を経て、分数が量を扱う場面における操作を記述するためのものとして導入されること、その操作がモノ化することで、それ自身が演算等の操作の対象となるという意味で算数的な対象である数へと移行するという基本的な学習の展開が想定され、それにより、分数学習に、数学をパターンの科学とする枠組みを適用することの可能性が開かれた。すなわち、今の移行は、場面に見られるパターンを記述するための数学的アイデアから、パターン自身が数学的对象となるという、パターンの科学に基づく移行として解釈が可能となった。この枠組みが適用可能となったことで、小中の移行に関するパターンの科学に基づく枠組みにおいて重視される、ディスコースの重要性が、算数における分数学習においても問題になることが示唆された。量に対する操作のパターンを記述するものとして分数を扱うフェーズから、操作の対象として分数を扱うフェーズへの移行は、ディスコースの転換と捉える必要があることとなり、それに関わる諸要素を採り入れる形で枠組みが精緻化されることになった。ディスコースの転換として上述の移行が特徴づけられたことで、学習において教師が用いる用語や語り方の重要性も明確化され、分析において重視されることとなった。またその枠組みの中で、教科書の分数単元において多く採り入れられている計算練習についての位置づけや、単元の最後に見られる具体的場面に計算を活用する学習などの役割についても、ディスコースの転換との関わりで明確化された。

次に、この枠組みを視点として、現行の教科書で想定されていると考えられる分数学習の展開についての分析が行われた。分析においては、量の操作を記述する分数から、算数的な対象となる数としての分数への移行がどのように想定されているか、またそこで生じる必要のあるディスコースの転換がどのように促されているかに注意が向けられた。また、これらに関する分数学習の特徴をより明確にするために、学習が比較的的成功していると考えられる初期の自然数の学習の場合と、ディスコースの作り方の比較を行った。その結果、自然数では早い時期に量の記述のディスコースから数自体を対象とするディスコースへの移行が生じているのに比べると、分数ではその移行が先送りにされたり、移行が曖昧にされたりしているという特徴が浮き彫りにされた。例えば、自然数については小学校第1学年の早い時期であっても、量に対する操作を行いつつも、その操作や操作の結果の記述においては助数詞「個」などを伴わない数の関係として記述される傾向があるのに対し、分数では1mや1Lといった量に対する操作を行った際に、その結果はやはりmやLなどの単位を伴う量として記述されることが、後の学年になっても残る傾向が見られた。他方で、操作の記述や説明は量として行われていながら、練習問題ではmやLなどの単位を伴わない数の形で分数が扱われたり、単位を伴わない数直線が突然現れたりといった展開も見られた。離散量と連続量の違いについての考慮は必要であろうが、上述のディスコースの転換が十分考慮されていない展開と言える。また自然数での移行においては、具体物でありながら助数詞「個」を伴わない形で扱われる、いわば半具体物とも言うべきブロック図の利用が重要な役割を果たしているのに対して、分数の学習ではこれに相当するような半具体物と言える表象や教具が欠落していることが見出され、それが必要なディスコースの転換を生じにくくしていることが推察された。

第2年次は主として、上述の枠組みから考えられる展開と実際の授業との関連や、量の記述から数としての分数への移行に必要なディスコースの転換が教科書で十分考慮されていないことの授業への影響を検討するために、分数の学習で行われる実際の算数の授業についてのデータの収集とその分析・考察が行われた。まず分数が本格的に学習され始める小学校第3学年の授業の分析を行った。第3学年では第2学年での分数の導入を受けて、1mや1Lといった量に対する等分操作を用いた導入から始まりながらも、分数の大小比較や加法・減法まで扱われ、量を記述する分数から数としての分数への移行が生じる必要のある学年である。算数を中心に研修を行ってきた経験豊かな教師による授業を1単元分記録し、その分析を行った。この教師は分数の授業ではこれまでと異なる数を学習すること、また分数も数であるから既習の自然数と同様に大小比較や演算を行うことができることなどを、教科書よりも明確に学習者に伝え、学習者もそれに沿った反応を示していた。その意味では、上述のディスコースの転換が生じやすい教室文化が醸成されていたと考えられた。しかしそうした授業であっても、量の記述として分数が導入された後、教師が活動をまとめて分数やその性質について説明を行う際には、分数を量の記述として扱うディスコースをほぼ常時参照し、そのために、量と数の関係が曖昧な説明が随所で挿入される様子が観察された。例えば、単位分数を分母と同じ個数たしあわせると1になることを量の操作として何度も確認しながら、それを分数の性質として明確にまとめることが行われなかった。また分数を単位分数のいくつ分として捉えることは、分数を数として理解する上で重要であることが先行研究から指摘されているが、この教師は単位分数のいくつ分とする規定と、量の部分-全体の関係に基づく規定とを併用してしまい、単位分数のいくつ分とする理解に反する授業の展開を作ってしまった。大小の比較の際にも単位分数の個数により確認することが明確に行われず、量の操作を参照した確認が最後まで採り入れられた。これらの特徴は単位分数自身を操作の対象である数として理解することに影響を与える教授行動と捉えられた。これらの分析・考察により、分数の学習を数の拡張として意識した経験豊かな教師であっても、個々の説明などにおいては量の参照が頻繁に行われており、そのために分数自身を対象とし、数とし

で考えるディスコースへの転換が生じにくい状況が、算数の授業において起こっていることが見いだされた。これは、本研究の枠組みに基づいて授業を分析したことで明らかになった知見と考えられる。

次に分数の学習が進んだ第 5 学年の授業についてもデータを収集し、分析を行った。ここで授業者は経験豊かではあったが、算数教育を特に専門とする教師ではなく、第 3 学年の教師よりもさらに教科書に沿って授業がなされていた。第 5 学年では同値な分数に基づく通分や約分の手続きが多く用いられるが、通分の際に分母にかけた数そのものを分子として書くといった誤りも見られた。これは分数を数として理解する上で重要な同値な分数の理解が不十分であることを示唆するものであり、第 5 学年において分数が必ずしも数として十分理解されているとは限らないことが確認された。他方において、この教師はこうした児童の存在もあり、通分の手続きを同値な分数に基づいて何度も説明を繰り返していた。つまり手続きの確認を同値な分数の確認として用いることは、分数を数として捉えることを促す機会であり、そうした機会が普通の授業において自然に採り入れられうるが見いだされた。またこの教師は、教科書では量の場面を参照して計算方法を考える課題について、量を用いず、数の操作として計算方法を考える課題として設定し直して提示していた。これに対し授業では児童も分数の数としての性質を用いて思考を進めることができ、教師もやはり分数の数としての性質や単位分数による構成に基づいて説明を加えていた。ここから、上述のように教科書が量を記述するものとして分数を扱っている場合でも、教師により課題を数としての分数を強調する形に変更が可能であり、少なくとも 5 年生であれば計算方法について、数としての分数の性質に基づいて思考が可能であることが確認された。第 5 学年の授業の分析・考察から、教科書とは全く異なる形にしくなくても、課題の設定や教師の語り方を数のディスコースに近づけることが可能であり、また児童もそこに参画しうる可能性が示されたことになる。

第 2 年次においては、第 1 年次で構築した枠組みをもとに、教科書に加えて分数学習に関わる先行研究についての検討も行われた。その結果、我が国の分数学習においては「量分数」という捉え方が重視されており、この捉え方により等分された量を表すものとしての分数の導入が支えられているが、同時に、「量分数」では量と数が融合した形で捉えられており、そのために、量と数との関係が曖昧になりがちであること、また数としての分数の理解にとって重要な単位分数概念につながる下位単位の設定という側面が明確にされない傾向のあることが明らかになった。つまり、本研究の枠組みから検討した場合、「量分数」という捉え方に留まる限りにおいて、分数を数として捉えるディスコースへの転換が阻害される可能性があり、「量分数」とは異なる仕方でも分数学習のプロセスを構築する必要性が明らかにされた。

第 2 年次には第 6 学年の授業についてのデータ収集も行われたが、その分析と、分析結果に基づく枠組み等の修正については第 3 年次に行われた。小学校第 6 学年は分数の乗法や除法、分数と自然数・小数との関係などが扱われ、数としての分数の理解が完成されることが期待される学年である。ただ分数の乗法や除法の計算の仕方を考える活動について、使用されていた教科書では面積に関する場面で課題を導入し、さらに量の操作を参照した面積図をもとに児童が考えることが想定されていた。しかしこの授業の教師は、場面は教科書と同様のものを使用しながらも、考える手がかりとしては 2 本の数直線からなる図を利用させていた。さらにその数直線には量の単位を明記せず、分数の数としての関係に依拠しながら考えることを児童に期待しているようであった。一方において児童は乗法や除法についての手続き自体は比較的遂行することができていたが、他方において数直線を利用し、数と数の関係に基づいて推論を行うことは避けたがる傾向が児童の間に見られた。また分数の操作だけで考えられる課題であっても、一時的に小数に翻訳し、それを用いて考えようとする児童の様子も観察された。単元の最後に分数の乗法や除法に関わるワークシートに取り組んだが、その段階になっても、分数を小数などと同じ数として捉えることができないことを伺わせる様子が見受けられた。ある問題は途中の計算結果や最終的な結果を分数として表せば容易に解決出来る問題であったが、そのような分数の利用が思いつかず、小数で結果を求めようとして割り切れない除法を繰り返し、徐々に合理的でない思考の仕方となり、そして最終的に解決に至らない児童が何人も見られた。これらの児童は、問題の数量関係は適切に把握しており、その点で他の児童よりも解決に進展の見られる児童であった。また問題文中に分数が現れ、明らかに分数の問題であることがわかる場合には、答えが分数値になっても適切に解答することもできていた。しかし問題文の数値が全て自然数で与えられながら、中間の結果や最終結果は分数で表す必要がある問題においては、分数を用いようとはしなかった。これらの児童は、単元の途中の授業では挙手をして発言し、授業の進展に貢献する場面も多く見られた子であり、積極的に算数の授業に参加していた。しかし他の児童と同様、分数を小数に変換してから考えようとする様子も見せていた。これらの児童についての、ワークシートでの取り組みや、単元の他の授業での発言や参加の仕方などを、データから分析した結果として、これらの児童に関しては、分数を自然数や小数と同様の数として捉えられていないことが、解決が失敗に終わったことの主たる原因であったことが見いだされた。つまり、分数を数として十分理解できていないことが、児童の問題解決や思考にも大きく影響していたことが見いだされた。この授業の教師が教科書の量の場面を用いながらも、単位を伴わない数直線を中心的に用いて、第 5 学年の教師と同様、分数を数として扱うような形で授業を行ってきたことも考慮すると、上述の児童の解決の失敗は、分数が数であることを現行の指導よりも明確に行い、数

のディスコースへの移行を意図的に行わなければ、算数が苦手というわけではない児童においても、分数を数として捉えることが十分には行われない可能性を示唆する知見であった。また、この可能性を考えた時には、分数を数として扱い始める第 3 学年の分数量学習において、ディスコースの転換を明確に行い、その後の学習を転換後のディスコースでできるだけ行う必要性も改めて示唆された。

こうした 6 年生の実態と、他学年の授業の特徴を視野に入れた結果、第 1 年次、第 2 年次と構成してきた分数量学習の枠組みを、数のディスコースへの移行をより強調したものへと修正する必要性に直面した。そうした問題意識により、現行の教科書や分数量学習の先行研究を再度分析したところ、分数を数として規定していないことが見いだされた。つまり、単位量を等分した量を用いる際に現れる数を分数と呼ぶことは児童に説明されるが、分数自身がどのような数であるのか、分数が他の数と比べてどのような特徴を持つ数なのかが明確に説明されることはないことが明らかとなった。分数を用いて表す量の説明だけをして、分数自身の説明がされない以上、分数が何かが学習者にとって明確になることはなく、したがって、分数をある特性を有する数として理解することも難しくなることが予想された。そこで、分数をさらに明示的に数として学習者に対して導入するための方策が模索された。その結果、単位分数自身を数 1 とある関係にある新たな数として導入する方法が考案された。これにより、分数を最初から数のディスコース内部で導入することになり、一方で量に対する操作としての数として、量と数とを関連づけながらも、数を量とは異なるものとして扱うことができ、それにより、量の表現において分数を用いるような分数量学習の初期段階であっても、分数がある特性や既習の数とのある関係を持った数として導入できる可能性が開かれる。ただしそのような分数の規定を基礎として、算数で分数に関わり学習する諸内容が、小学生でもある程度理解可能な形で学習できるのかの問題が残された。そこで、学習の可能性が検討された。現行の学習において想定されているアプローチや、上述の授業データで観察されたアプローチや思考は小学生でも対応が可能であると仮定し、そうしたアプローチと、考案された分数の規定の仕方だけに依拠する形で、算数の学習内容を扱うことが可能であるかが検討された。考案された規定では、分数 $1/n$ を n 倍して 1 になる数として導入するが、これは現行では量の操作を通して分数の性質として第 3 学年で学習されることになっており、したがって第 3 学年であれば導入が可能と判断された。この規定と、現行でも行われている活動とを組み合わせることで、第 3 学年から第 6 学年で分数について学習される内容が小学生でも理解できるレベルで扱えそうであることが確認された。さらにその検討の中で、先の規定を最初に行っておけば、従来は量の場面を用いて学習が行われていた内容についても、それ以前に学習される分数の性質を用いて学習が可能であること、つまり数のディスコースの内部において分数を学習することが現行のやり方よりも可能であることも見いだされた。

以上の諸知見を総合し、分数を数として理解することを促すための分数量学習の枠組みを、次のような要素を組み合わせる形で構成した：(a) 等分された量の表現のために必要な数の特定と、それに基づく性質を持つ新たな数としての単位分数の導入；(b) 単位分数をいくつか併せた数としての数のディスコースにおける分数の導入；(c) 数のディスコースの自己発展としての分数の新たな性質や操作の開発；(d) 数のディスコースにおいて確立された分数の量への応用あるいは量のディスコースとの関係の再構築；(e) 数のディスコースを意識した教師の語り方。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 布川和彦	4. 巻 43
2. 論文標題 数としての分数導入への試論	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 布川和彦	4. 巻 38
2. 論文標題 分数が明示されない文章題における小学6年生の解決の様相	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 上越数学教育研究	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	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 布川和彦	4. 巻 1025
2. 論文標題 分数を数として語り続けること	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 初等教育資料	6. 最初と最後の頁 80-83
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kazuhiko Nunokawa	4. 巻 3
2. 論文標題 The Use of Quantities in Lessons on Decimal Fractions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the 44th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education	6. 最初と最後の頁 400-409
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 布川和彦	4. 巻 54
2. 論文標題 分数の授業に見られるディスコースの特徴	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本数学教育学会秋期研究大会発表集録(論文発表の部)	6. 最初と最後の頁 25-32
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 布川和彦	4. 巻 104 (2)
2. 論文標題 「量分数」の再検討: 「測定値としての分数」を視点として	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本数学教育学会誌	6. 最初と最後の頁 2-13
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 布川和彦	4. 巻 37
2. 論文標題 小学校第5学年の分数の授業と数への移行: 経験豊かな教師による授業中の手立てを参考に	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 上越数学教育研究	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	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 布川和彦	4. 巻 36
2. 論文標題 分数学習のための基本枠組みの試論: 変換としての分数とそのカプセル化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 上越数学教育研究	6. 最初と最後の頁 1-16
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) なし	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 布川和彦	4. 巻 40 (2)
2. 論文標題 量から数への移行の観点からの自然数と分数の学習の比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 上越教育大学研究紀要	6. 最初と最後の頁 33-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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2件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 布川和彦
2. 発表標題 分数の授業に見られるディスコースの特徴
3. 学会等名 日本数学教育学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 布川和彦
2. 発表標題 分数を含む文章題における小学校6年生の解決の様相
3. 学会等名 日本数学教育学会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

分数の学び直し https://www.juen.ac.jp/g_katei/nunokawa/ReLearn/ReLearning.html 分数の動的ワークシート https://www.juen.ac.jp/g_katei/nunokawa/DynamicMath2/dynamicmath2.html
--

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
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------