

通常の学級における学習につまずきのある児童への 指導・支援の工夫

— 「計算する・推論する」ことに対する実態把握を通して —

【研究者】

特別支援教育・教育相談部 指導主事 今野満美子・山根智香子・塚本理恵・室井菜穂子

【研究指導者】

廿日市市教育委員会 特別支援教育士 山田充

【研究協力員】

北広島町立壬生小学校 教諭 杉谷洋造 尾道市立因島南小学校 教諭 中山和也

研究の要約

本研究は、学習障害の定義の一部である「計算する・推論する」に係るつまずきに焦点を絞り、算数科の学習のつまずきの要因にせまる実態把握の方法及び実態に応じた具体的な指導・支援方法について整理し、児童の学習のつまずきの解消及び授業改善を促すことを目的とする。

通常の学級において、算数科の学習につまずきのある児童の要因にせまる実態把握の難しさが課題として挙げられており、つまずきのある児童の個に応じた指導・支援の難しさにもつながっている。つまり、つまずきのある児童の「困難さ」の要因分析が必要であると考えた。

そこで、「計算する・推論する」に係る四つの「数処理」「数概念」「計算」「文章題」に着目し、四つの領域に応じて実態把握を行い、それらに応じた指導・支援を行う必要があると考えた。理論研究から四つの領域の中の「数概念」は、児童に算数科の学習につまずきを生じさせにくくするために特に重要な領域であると分かった。

これらのことを踏まえ、「算数（計算する・推論する）のつまずきチェックシート」を作成し、実態に応じて「数概念」に重点を置いた指導・支援を取り入れた授業を研究協力校において実施した。その結果、「計算する・推論する」ことに着目した実態把握を踏まえて指導・支援を取り入れた授業づくりを行うことは、算数科の学習へのつまずきの解消につながる事が示唆された。

目次

I 問題の所在	1
II 研究の基本的な考え方	2
III 研究の目的	8
IV 実践研究	8
V 研究のまとめ	15
資料	17

I 問題の所在

1 広島県における現状と課題

広島県教育委員会は、学力の実態を把握して授業改善に生かすために、平成14年度から県内の小学校第5学年の児童を対象に広島県「基礎・基本」定着状況調査を実施してきた。その調査結果を基にして継続的に授業改善に取り組んできたことで、基礎的・基本的な学習内容は「概ね定着している」とい

う一定の成果が表れている。しかし、一方で複数の設問において全体の児童の平均通過率と通過率30%未満の児童の平均通過率に大きな差が見られ、学習につまずきのある児童の実態が顕著に表れた。

広島県教育委員会（平成30年）は、学びのセーフティネット構築の事業の一つとして、学力向上対策の強化に取り組んでいる。小学校において、学力に課題のある児童への集中対策として、学力フォローアップ校を指定し、低学年段階からの指導の充実等を図るため、学力フォローアップ教員等を配置している。また、学習につまずきのある児童に対する一斉授業での指導・支援及び放課後等の学習指導等を実施している。さらに、各学年1回の授業研究及び研究協議の実施を通して、児童の学習のつまずきの解消に向けた有効な手立てを検討している。平成30年度は、主に算数科授業において、取組が行われていた。このような取組の中で、児童の学習のつま

ずきの要因にせまる実態把握の難しさが課題として挙げられており、個に応じた指導・支援につながらず、結果として検証の難しさにもつながっている。

また、広島県立教育センター（平成30年）は、特別支援教育に係る平成30年度の学校チャレンジサポート講座及びヘルプ&サポート相談事業等において、経験の少ない教職員の、児童生徒の問題行動及び学習のつまずき等への対応の難しさを課題の一つとして挙げている。それは、児童の問題行動等の背景にある「困難さ」の要因の分析が不十分であることと考える。

2 「困難さ」に応じた指導・支援

文部科学省（平成19年）は「特別支援教育の推進について（通知）」において、「特別支援教育の理念」について、「特別支援教育は、障害のある幼児児童生徒の自立や社会参加に向けた主体的な取組を支援するという視点に立ち、幼児児童生徒一人一人の教育的ニーズを把握し、その持てる力を高め、生活や学習上の困難を改善又は克服するため、適切な指導及び必要な支援を行うものである。」¹⁾と示している。また、「発達障害等の障害は早期発見・早期支援が重要であることに留意し、実態把握や必要な支援を着実に行うこと。」²⁾と示している。

小学校、中学校学習指導要領（平成29年告示）及び高等学校学習指導要領（平成30年告示）の各教科等の解説には、「障害のある児童生徒への配慮についての事項」として、全ての教科等において、一人一人の教育的ニーズに応じたきめ細やかな指導・支援ができるよう、各教科等の学びの過程において個々の困難さに応じた指導内容や指導方法を工夫することの例を示している。また、「困難さ」には、見えにくさ、聞こえにくさ、心理的な不安定及び読み書きや計算等の困難さ等があること、学びの過程において生じる「困難さ」は異なること、個々の児童生徒の「困難さ」に応じた指導内容や指導方法を工夫することが示されている。

これらのことから、本県が課題としている学習につまずきのある児童への手立てについて、特別支援教育の考え方である「困難さ」に応じた適切な指導・支援の工夫を提言することが必要であると考えらる。

3 算数科の学習のつまずき

栗本奈緒子（2019）は、算数科の学習のつまずきについて、「算数のつまずきは、大きく三つの段階

に分かれる。一番中核となるのは、医学的診断で『算数障害』といわれる部分である。二つ目は、認知の偏りや運動面の弱さ、行動特性などが影響するつまずきである。視知覚の弱さによる図形理解の困難や、不器用さによる作図の困難、注意の問題による一貫性のない計算の誤りなどである。三つ目は、知的水準の影響によるつまずきである。算数は、いろいろな能力を必要とする教科である。」³⁾と述べている。

熊谷恵子（2018）は、「算数障害は、学習障害の『聞く』『話す』『読む』『書く』『計算する』『推論する』という領域の中で、『計算する』『推論する』に困難がある者に当たる。」⁴⁾と述べている。

文部科学省（2012）の調査によれば、通常の学級に在籍する児童生徒のうち、「計算する」又は「推論する」に著しい困難を示す児童生徒の割合は2.3%であった。

栗本（2019）は、算数について、「整数・小数・分数といった『数』や、長さ・広さ・時間などの『量』、平面図形・立体図形・展開図などの『図形』、数量の変化や関係性などを図式化した『グラフ』などについて学ぶ教科である。内容が幅広いうえに、それぞれ『計算』『文章問題』が関係してくるため、つまずきの出やすい教科でもある。」⁵⁾と述べている。

伊藤一美（2019）は、「算数のつまずきに対する指導を考えるうえでは、算数障害であるかどうかということより、つまずきに対応した指導のあり方を検討することが重要であるといえる。」⁶⁾と述べている。

これらのことから、学習障害の有無に関わらず、算数科の学習につまずきのある児童への手立ては、「計算する・推論する」の特性に着目することが、大切であると考えらる。そこで、本研究では、通常の学級における算数科の学習につまずきのある児童に対して、「計算する・推論する」ことに対する実態を把握し、指導・支援方法を工夫することを提言する。

Ⅱ 研究の基本的な考え方

1 実態把握（アセスメント）の必要性

広島県教育委員会（平成20年）は、「特別支援教育ハンドブックNo. 2」において、「障害のある幼児児童生徒に対する適切な指導・支援を行うため

には、指導・支援の目標や手だてを設定する際の根拠となる実態把握を的確に行う必要があります。」⁷⁾と示している。

山田充（2015）は、「発達障害のある子どもたちへの支援は、子どもの特性に沿った具体的な手立てが必要です。特性を明らかにするプロセスをアセスメントと言いますが、このプロセスが十分にされていないことが、特別支援教育のなかなか効果が上がらない一つの要因ではないかとも思います。」⁸⁾と述べている。

また、山田（2019）は、特別支援教育では、アセスメントがとても重要な課題であり、失敗体験の積み重ねではなく、成功体験になるよう、どう仕組みかを考えること、アセスメントから児童の特性にあった有効で具体的な指導・支援に進んでいく重要性を述べている。さらに、次のような科学的に有効な指導・支援方法を探る手順を述べている。

- ① 児童の状態を明らかにする。
- ② 児童の特徴を明らかにする。
- ③ 児童の状態と特徴の因果関係を明らかにする。
- ④ 明らかになった困難の因果関係から、対応を考えていく。

科学的に有効な指導・支援方法を探る手順

これらのことから、有効な指導・支援に進んでいくためには、実態把握（アセスメント）することが重要であり、算数科の学習につまずきのある児童の困難の因果関係から指導・支援方法を工夫していくことが大切であると考えます。

2 「算数（計算する・推論する）のつまずきチェックシート」の活用

(1) 「計算する・推論する」の困難さ

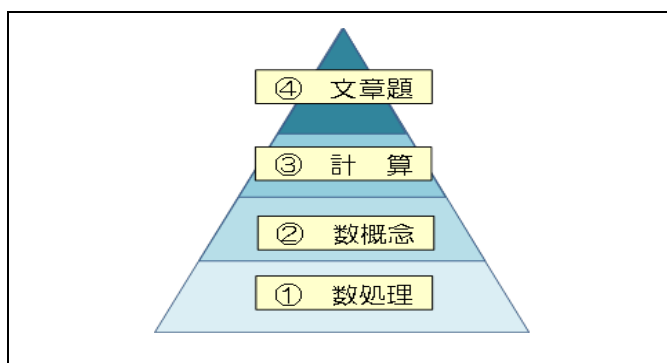


図1 算数・数学の四つの領域

「計算する・推論する」に困難さがある算数障害について、熊谷恵子（2018）は、図1のように、算数障害は、①数処理②数概念③計算④文章題という四つの領域に、整理できると述べている。まず、数詞・数字・具体物の対応関係（①数処理）が習得され、これらの対応関係が成立して、序数性と基数性という数概念（②数概念）が獲得される。そして、数というものの理解があつてこそ、数と数との操作という計算（③計算）が獲得される。さらに、計算ができると、さまざまな数の変化や操作を推論すること（④文章題）ができるようになってくると述べている。

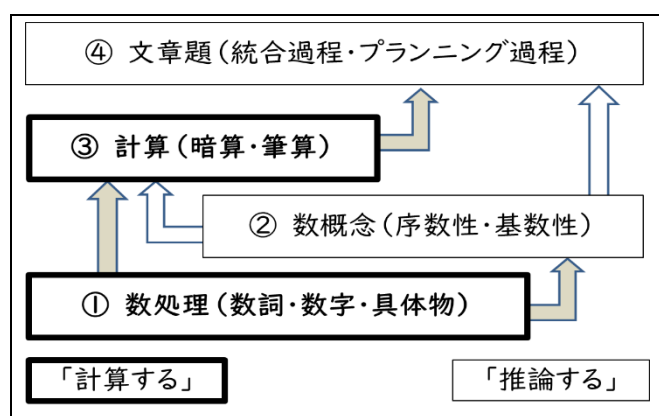


図2 「計算する・推論する」と四つの領域の関連

また、熊谷（2018）は、図2のように「①の数処理は、③の計算の前段階であり、②の数概念は、④の具体的な世界の中で数を思考していくときに前提として、必要なものである。」⁹⁾と四つの領域の関連を述べている。

これらのことから「計算する・推論する」の困難さには、①数処理②数概念③計算④文章題の四つの領域があり、それぞれ関連がありながらも、ある程度の段階があると考えます。

(2) 四つの領域のつまずき

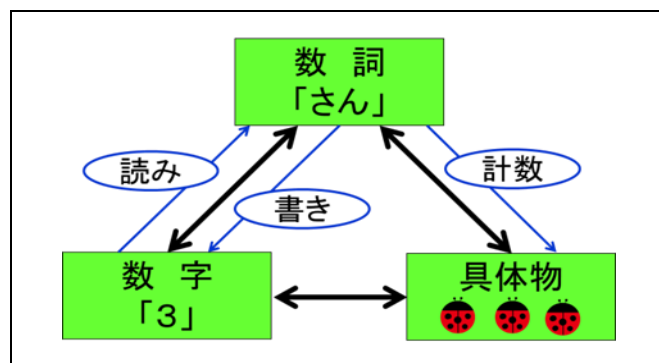


図3 数の三項関係（3を例として）

熊谷（2018）は、数処理とは、「数詞・数字・具体物」の対応関係の習得のことであり、図3のように、聴覚的（聞くもの）・言語的（言葉）シンボルである数詞、視覚的（見るもの）・言語的（言葉）シンボルである数字、空間に存在し操作可能なものである具体物の三者には、それぞれ主に関連する能力に特徴があると述べている。

さらに、竹野政彦（平成26年）は、「数処理」のつまずきには、数の三項関係の未成立があり、計算の前段階では、三項関係の成立が重要であると述べている。

熊谷（2018）は、数概念とは、数処理の段階とは異なり、単なる対応関係ではなく、数における性質を理解することであると述べている。また、数には序数性（順番を表す）と基数性（量を表す）という二つの側面があるということが理解できる段階であり、能力にアンバランスがある児童には、いずれかがうまく獲得されない場合があると述べている。

熊谷（2018）は、計算とは、暗算と筆算に分けて考え、「暗算」とは、加減算で和が20までの計算・乗除算で九九までの数の計算となると述べている。「筆算」とは、それ以上の計算となることを述べている。さらに、暗算ができるようになるためには、5や10の合成分解ができるようになるためには、繰り上がり繰り下がりの手続きの問題と多数桁の数字の空間的な配置とその意味が理解される必要があることも述べている。

山田（2015）は、文章問題を解くのに必要な能力として、「数概念の形成（基数性・序数性）、継次処理能力・同時処理能力、視覚認知・聴覚認知、言葉の発達・偏り、ワーキングメモリー機能・記憶、プランニング、注意・集中」があると述べている。さらに、文章問題では、これらの全ての能力が関わっていると考える必要があり、いずれかにつまずいただけで、文章問題を解くことが難しくなると述べている。

竹野（平成26年）は、文章問題を解くためには「『変換』（語句や文章の内容理解）『統合』（イメージ化）『プランニング』（立式）『実行』（計算）『フィードバック』」といった五つの過程や手順があり、文章題については、認知等の特性を踏まえて、遂行手順と言語理解を指導・支援する必要があると述べている。

これらのことから、算数科の学習につまずきのある児童が①数処理②数概念③計算④文章題の四つの

領域のどこにどのようなつまずいているのか把握することが重要である。

(3) 認知等の特性

竹野（平成26年）は、四つの領域でのつまずきは認知等の特性を踏まえて指導・支援することが重要であると述べている。認知等の特性について、表1のようにまとめている。

表1 認知等の特性

認知等の特性	意味
言語理解	言語概念の形成、言語による推理力・思考力及び言語による習得知識
目と手の協応	目で捉えた形や位置の情報と手や体の運動の連動
視空間認知	空間における点の定位、方向及び距離の判定、地誌の見当、方向性の判断など
継次処理	刺激を一つずつ系列的・時間的順序で処理する能力
同時処理	複数の刺激を全体的に処理し、空間的に統合する能力
プランニング	知識や他の認知的処理過程を用いながら認知的活動を統制し、ゴールに到達するための意図や自己調整を行うこと
注意	認知的活動を行う際の脳の覚醒状態を維持したり注意の焦点化を行ったりすること
ワーキングメモリー	作動記憶又は作業記憶 単に情報を保持するだけでなく、既に学習した知識や経験を常に参照しながら、より目的に近付くために進む並列的な処理過程を支える働き
記憶	入力された情報を符号にし、符号となった記憶表象を貯蔵し、必要に応じて後でそれを検索、再現して利用する一連の情報処理過程

これらのことから、算数科の学習につまずきのある児童の実態把握及び指導・支援を行う視点として、認知等の特性を踏まえて行うことが必要であると考ええる。

また、竹野（平成26年）は、四つの領域といったスタートからの考え方と認知等の特性を踏まえて「『計算する・推論する』の実態チェックシート」に整理している。また、熊谷（2018）は、四つの領域に即して実態把握する際の具体的な事例を示し、「算数障害のチェックリスト」として整理している。これらのことから、算数（計算する・推論する）

のつまずきについては、四つの領域で捉え、認知等の特性を踏まえた指導・支援方法のヒントになる実態把握が必要であると考ええる。

3 数概念の重要性

学校訪問をした際、授業中、大きな数を正確に読めなかったり、10個という数のまとまりを見付けたり、分けたりすることができないなど「数概念」につまずいている児童を多く見かける。

佐藤暁(1995)は「数概念の獲得に困難を示す場合、算数学習の最も基礎となる段階でつまずきが生じ、その後の学習に深刻な影響を与える。」¹⁰⁾と述べている。

黄淵熙(2019)は、「算数の困難は、数処理、数概念を基礎とし、計算、数的推理の順に発達していくのが一般的である。しかし、学校の算数におけるつまずきは領域独立的に生じることも多く、下位段階で困難があれば、次の段階に進むことができないなど必ずしも順序性を示すものではない。学校の現場で、算数障害を早期発見し、適切な支援を行うことが難しい要因の一つがここにあると考えられる。」¹¹⁾と述べている。

これらのことから、算数障害の四つの領域の一つである「数概念」は、児童に算数科の学習につまずきを生じさせないためにも特に重要な領域と考えられる。そのため、「数概念」に着目し、「数概念」に重点を置いた実態把握に応じた指導・支援方法の提示を行うことが大切であると考ええる。

4 数概念に関わる指導・支援

(1) 数概念

小野寺基史・白石邦彦(平成28年)は、例えば学年に関係なく、指折り数えて、計算している児童について、「まとまりの数が概念として定着していない段階では、1から順番に数えて認識しなければなりません。集合数を順序数として認識しなければ操作できない発達段階であるならば、学年に関係なく、集合数を認識することが発達上の課題であると言えます。時間をかけていねいに数概念の形成を促していく必要があります。」¹²⁾と述べている。また、数字を見て、量的なイメージが思い浮かんでいない場合、「複数の感覚を用いて数えたり計算したりすると効果的です。具体物を数えるとき、目で追うだけではなく、同時に指さしや声に出して数を唱えさせることで、視覚だけではなく聴覚や運動感覚からも脳が刺激を受け、概念のイメージ形成が促

されやすくなります。」¹³⁾と手立てについて述べている。

栗本(2019)は、「数の基本が理解できても、数量のイメージをつけたり、数の概念を理解させたりするために、しっかりと具体物の操作をさせることが必要である。」¹⁴⁾と述べている。

島田和昭(2016)は、単に、感覚的にものを見ただけでは数概念はできず、指導を行うときには何らかの働きかけによる認識が必要であると述べており、さらに数概念の指導に当たっては、単なる感覚的な提示ではなく、測定という行為をもとに概念化を図るといった指導の手立ての必要性について述べている。また、一つの記号の表す概念の形成に当たっては、その記号の意味に相当する多くの内容、イメージを経験させていく必要があり、感覚的なイメージには、見た目によるものの集まりの多さ、音としてのいくつかの集まり、ブロックなどの配列を作る際の経験などがあり、多様な教材をもとにして数概念をものの集まりとして指導する必要があると述べている。

これらのことから、数概念に関わる指導・支援方法として、測定する、声に出すなどの多感覚を使わせたり、具体物を操作させたりして、数量のイメージをもたせることが必要であると考ええる。

(2) 序数性と基数性

山田(2015)は、数概念には、「序数性」と「基数性」という二つの概念が存在し、「序数性」は、数を数える、数の並び、順序としての数の力をさし、「基数性」は、数のかたまりやおよその数、数の大小等がカウントしなくても分かる力をさしていると述べている。さらに、学校の指導の中で、「序数性」の弱さは、比較の見付けやすいが、「基数性」の弱さには、気が付きにくいのが特徴であると述べている。

栗本(2019)は、「『3個』『6は2の3倍』という表現は、基数性に基づくものである。」「『5番目』『7の次は8』という表現は、数量ではなく位置や順番を表しており、序数性に基づくものである。」¹⁵⁾と述べている。さらに「序数性」に弱さがある場合、数字を順番に数えていくことが難しかったり、「63の一つ前の数」が分からなかったりすると述べている。数字を正しく言えないため早めに気付かれるが、「何度も順序数を唱える」といった児童に合わない対応になりやすくなることを述べている。また、数字を見せて前後の数を考えさせたり、読み方を考えさせたりするなど、適切な方

法を提供すべきであることも述べている。「基数性」に弱さがある場合、およその数が分からず、文章問題の答えがありえない数になっても気が付きにくいなどがある。ただし、「序数性」の理解ができていると、手順どおりに計算の仕方を覚えたり、数的事実の記憶がよかったりすることが多く、低学年では気付かれにくいと述べている。

これらのことから、「序数性」と「基数性」それぞれの特性等を表2に整理する。

表2 「序数性」と「基数性」

数概念	内容		つまずき
序数性	順番	数の並び物の順序	数詞
基数性	量	数のかたまり およその数 数の大小 数の個数	数の集合 大まかに分ける 連続量

熊谷（2018）は、数処理や数概念の「序数性・基数性」の理解、計算における手続きと位取り、文章題の問題などは、継次処理能力や同時処理能力と対応させて考えることができると述べており、「序数性」の理解に問題がある場合には、継次処理能力が弱く、「基数性」の理解に問題がある場合には、同時処理能力が弱いと述べている。

これらのことから、「数概念」のつまずきには、基数性の獲得が重要であり、継次処理能力と同時処理能力とを対応させて考えることが必要であると考ええる。

(3) 継次処理能力と同時処理能力

熊谷（2018）は、これら二つの能力について、次の表3のように示している。

表3 継次処理能力及び同時処理能力

能力	意味
継次処理能力	情報を一つずつ系列的かつ時間的に処理する能力
同時処理能力	複数の情報を全体的かつ空間的に処理する能力

東原文子・前川久男・藤倉敬士（1995）は、継次処理能力に弱さがある児童は計算や文章題を解くための段階的な手続きを必要とする方略に困難を示

し、逆に同時処理能力の弱さがある児童は数概念の把握が困難で機械的記憶の学習に頼ってしまうと述べている。

藤田和宏・青山真二・熊谷恵子（2001）は、教師が数量の指導をする際には、学習者が継次処理型か同時処理型のどちらの処理の仕方が強いのかを把握することがきわめて重要と述べている。

藤田ら（2001）は、「継次処理能力が弱い場合には、数の系列という大切な数の軸が形成されず、取り扱える数量の範囲がなかなか広がらないことになる。また、同時処理能力が弱い場合には、『量』という基数性の獲得ができず、不完全な概念となってしまう。」¹⁶⁾と述べている。また、数概念の獲得のためには、二つの能力が必要となるが、両方のバランスが悪く、どちらかが極端に弱い場合には数概念が不完全にしか獲得できず、学習がなかなか進みにくいことを懸念している。さらに、認知処理様式を生かす指導方略として、継次処理能力の強い児童には、継次処理型指導方略、同時処理能力の強い児童には、同時処理型指導方略が有効になると述べている。藤田和弘（2020）は、これらの認知処理スタイルを生かす指導方法について「指導方法の5原則」としてまとめている。

これらのことから数概念のつまずきには、継次処理能力及び同時処理能力の特性に応じた指導・支援方法が有効であると考え、二つの能力に対する指導・支援方法を、藤田（2020）の「指導方法の5原則」を参考とし、表4のように整理する。

表4 各処理能力が弱い場合の指導・支援方法

場合	指導・支援方法
継次処理能力が弱い	○全体的な教え方 ・指導のねらいの本質的な面を含む課題を、全体として最初から提示する。 ・行うことなど全体を最初に示して、大まかにどんなことをやるのかを示す。
	○全体から部分へ ・注目させたい内容を、初めから一つのまとまりとして提示し、全体をとらえさせてから部分的要素に着目させる。
	○関連性を踏まえた教え方 ・提示された複数の学習内容の関連性に着目させる。

同時処理能力が弱い	・初めの状態がどうなっていて最後にどうなるのかなど、目的となる点や注目すべき点を際立たせる。
	○視覚的・運動的手掛かり ・見せること（視覚化）や動作すること（動作化）を重視する。
	○空間的・統合的 ・空間的な手掛かりを用いたり、統合的な手法で課題解決を図ったりする。 ・空間関係を把握しやすいように図示したり、複数の情報の関連性に着目して相互に関連をもつ（統合できる）ようなまとまりをつくらせたりする。
	○段階的な教え方 ・いくつかの指導ステップを経て指導のねらいに到達するように教える。 ・やり方を説明する際には、時間の流れを段階ごとに示し、一つの段階から次の段階に行くまでのつまずきをなくするためにスモールステップ化し、活動を具体的に示す。
	○部分から全体へ ・注目させたい内容を、初めは部分的（小さな要素）に提示し、徐々に全体へと広げていく。
	○順序性を踏まえた教え方 ・1, 2, 3…と番号順に、あるいは左から右へ、上から下へと、順序性を際立たせる。
	○聴覚的・言語的手掛かり ・聞かせたり、読ませたり、言わせたりすること（言語化）を重視する。
	○時間的・分析的 ・時間的な手掛かりや分析的な手法を用いて、時間経過に従ってステップをいくつかの段階に分け、それぞれのステップをさらに細かく示す。

(4) 連続量と分離量

熊谷（2018）は、「基数性」の理解に問題があ

る場合には、同時処理能力が弱く、量としての側面が理解できないと述べている。連続量としての数の感覚（概念）は、いくらおはじきやドットなどの分離量を数えさせても理解が難しくなり、その理解のためには、連続量から分離量に分解するなどの指導や活動が必要となると述べている。

黄（2019）は、数概念の獲得のために有効な指導方法を探る中で、水のように連続性のあるものを用いて量としての数概念を指導することが、連続量から分離量または、分離量から連続量への理解を促し、数概念の形成に有効であると述べている。

熊谷（2018）は、数字の相対的な量関係は、「分離量」の指導では理解させることが難しく、「連続量」として把握させる必要があると述べている。また、「分離量」というのは、おはじきやドットのように具体物が分離しており、「いち、に、さん、・・・。」などとそれらの個体を数えられるものであり、その全ての量を一つ一つ指で押さえて、それぞれの個体に数詞を対応させ、最後に言った数詞が、その総量を表すということで量を認識することであると述べている。「連続量」とは、目盛りも何もつけないで示したものであるが、具体物を数えて、数詞が言えたとしても、量を把握しているわけではないと述べている。

これらのことから「連続量」を把握するには、二つの数の相対的な量関係を理解する必要があり、個数ではなく、長さや大きさのように分離できないものとして示したときに、その量が分かることが重要であると考ええる。

また、指導・支援方法としては、数字を見せるだけでなく、多感覚を活用させながら、「連続量」と「分離量」を相互に関連付け、数量をイメージさせる必要があると考える。さらに、序数性につまずきがあれば同時処理能力の指導・支援方法を、基数性につまずきがあれば継次処理能力の指導・支援方法を活用させる必要があると考える。

以上のことから、「数概念」に関わる指導・支援方法を表5のとおり整理する。

なお、「数概念」につまずきがある場合の指導・支援方法として、①～④を、特に、「序数性」につまずきがある場合は、「序数性」のつまずきに応じた①～⑥の指導・支援方法を、「基数性」につまずきがある場合は、「基数性」のつまずきに応じた①～⑥の指導・支援方法を行うことが、効果的であると考ええる。

表5 「数概念」に関わる指導・支援方法

場合	指導・支援方法
共通	①動作化など多感覚を用いて具体的な量をイメージさせる。 ②具体物を操作させる。 ③連続量から分離量に分解させるなどの指導や活動を取り入れる。 ④5や10などの数の塊を意識させる。
(同時処理能力の活用) 序数性のつまずき	①指導のねらいの本質的な部分を含んでいるような課題を初めから提示する。 ②全体をとらえさせてから細部へ移行させていく。 ③初めと最後の状態を分かり易く示す。 ④見せたり動作化したりさせる。 ⑤学習内容をカテゴリー化し、関連させる。 ⑥空間的に情報を配置する。
(継次処理能力の活用) 基数性のつまずき	①いくつかの指導ステップを設定した段階的な指導をする。 ②注目させるべき部分を、少しずつ提示し、徐々に全体へ広げていく。 ③課題解決への順序を踏まえる。 ④番号等を用いながら、課題解決への見通しを示した指導をする。 ⑤聞かせたり、言わせたりする。 ⑥パターンの手がかりを用いて、課題解決を図る指導をする。

Ⅲ 研究の目的

本研究は、学習障害の定義の一部である「計算する・推論する」に係るつまずきに焦点を絞り、算数科の学習のつまずきの要因にせまる実態把握の方法及び実態に応じた具体的な指導・支援方法について整理し、児童の学習のつまずきの解消及び授業改善を促すことを目的とする。

Ⅳ 実践研究

1 指導・支援方法の検証

(1) 対象児童

算数科の学習につまずきのある4名の児童（以

下「A児」「B児」「C児」「D児」とする。）

(2) 実施時期

実態把握 : 令和元年7月～9月
 指導・支援前テスト : 令和元年7月～9月
 指導・支援 : 令和元年9月～12月
 指導・支援後テスト : 令和元年12月

(3) 実態把握

○ 竹野（平成26年）及び熊谷（2018）のチェックシートを参考とし、実態把握をする際、具体的な姿を明確にできるよう具体的な把握の例を付け加えた「算数（計算する・推論する）のつまずきチェックシート」を作成・活用し、「計算する・推論する」に係るつまずきの状況を把握する。

○ 研究協力員からの聞き取り及び授業観察により把握する。

(4) 指導・支援の実施

通常の学級の算数科の一斉授業において、各対象児童の「数概念」を中心とした実態把握からの指導・支援をそれぞれ実施する。

(5) 検証の方法

熊谷（2018）のチェックシートを参考とし、「数概念」のつまずきを把握するテスト「いろいろな問題にちょうせんしよう！」（以下「指導・支援前後テスト」とする。）を作成し、指導・支援の実施前後で実施し、比較・分析する。なお、指導・支援後テストの問題は、指導・支援前テストの問題の数値のみを変えたものとする。

2 算数科の一斉授業による指導の実態

(1) A児・B児

ア 「算数（計算する・推論する）のつまずきチェックシート」による「数概念」に係る実態

A児・B児の「数概念」に係る実態を表6に示す。なお、実態に該当するものに○を示している。

表6 チェックシートによるA児・B児の実態

学年	領域	内容	A児	B児
2	数概念	・計数を通して、分離量だけでなく、連続量を理解することが困難である。	○	○
		・「10」を基数として合成・分解することが困難である。		○
		・「5」を基数として合成・分	○	○

	解することが困難である。		
	・「10」「5」を基数とし、合成・分解の際に両者を使い分けることが困難である。	○	○

A児及びB児は、「数概念」に係る基数性の獲得が困難であった。

イ 行動観察等による「数概念」に係る実態

表6の「数概念」について、行動観察等から把握したことをそれぞれ次のとおり示した。

・115を超えると数字がとんだり、戻ったりしながら数える。 ・30個のおはじきから27個のおはじきを取る際一つずつ取り、横に6個ずつ並べる。 ・104個のおはじきを一つずつ数えるが、途中で分からなくなり、同じ様にやり直す。 ・たくさんの物を大まかに分けてから多い方から少ない方へ動かす。 ・繰り上がり・繰り下がりの計算では、半具体物(○)を書いて計算する。 ・さくらんぼ計算は、書けていたが、実際は、数え引きをしている。 ・5dL-3dLの計算をすることはできるが、5dLは、1dLますで何杯分かを説明することが難しい。
--

行動観察等によるA児の実態

A児は、おはじきを一つずつ取り、横に6個並べて数える様子から、数の塊を意識することが難しいと考える。また、繰り上がり・繰り下がりの計算をするときに、○を書いて計算する様子から「5」や「10」の塊を意識し、工夫して計算することが難しいと考える。また、5dLは、1dLますの5杯分であるという理解が難しく、「○dL」や「○はい」の数の量のイメージの獲得に課題があると考ええる。

・119の次は、200と数えてしまう。 ・5に対する4の長さを考える際に、前の問題の1の長さを参考にしてしている。 ・104個のおはじきを一つずつ数えるが提示された数にならないので、また、一つずつ取りながら数える。 ・5や10の塊を意識せず、具体物一つずつ並べたり、数えたりする。

・115と150を間違える。150をスムーズに正しく読むことが難しい。 ・$7+5$では、7を0と7または、5を0と5に分解する。 ・指を使って数え足し(引き)をして求める。 ・ブロックを使って思考する際、思考の支援となるよう使うことができない。

行動観察等によるB児の実態

B児は、思考の際にブロックを使用することが難しい様子から、具体物を使用することにより数の量のイメージや数の性質の理解につながることが実感できていないと考える。

A児及びB児共に、指を使って数え足しや数え引きをするなどの序数性を用いて計算をする実態が見られた。そのため、計算にも、時間が掛かっていた。さらに、連続量を考える際に、1となる分離量をイメージすることが難しく、数の量をイメージすることにつまずきが見られた。

ウ 授業における指導・支援の実施

これらのA児及びB児における「基数性」につまずきのある実態に応じて、表5の①～④及び①～⑥を基に、各単元の学習内容に応じて、「数概念」に係る指導・支援方法を表7及び表8のとおり実施した。

(7)「かけ算(1) 新しい計算を考えよう」

- 単元目標 乗法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。
- 指導・支援 表7のとおり実施した。なお、①②について写真を掲載する。

表7 「かけ算(1)」での指導・支援方法

領域	指導・支援方法
数概念	① 「○個ずつが△袋分で□個」などを動作(指差しなど)を伴わせながら言わせる。 ① アレイ図(塊)と式を見ながら、指で押さえながら声に出して九九を唱えさせる。 ④ 文章問題の場面をアレイ図で示させ、塊を丸で囲ませる。 ② 一皿に三個ずつのイチゴの場面であれば、まずは、一皿から次に二皿と増えていくように提示する。 ② 注目させるべき部分を、少しずつ提示

	し、徐々に全体へ広げていけるような折り返しワークシートを使わせる。
②	問題内容と違う図を提示することで、正しい図を焦点化させてイメージを促す。
⑥	問題内容をパターン化した図で示させる。
⑤⑥	1「〇個ずつが△つ分で□個」 2「 $\bigcirc \times \triangle = \square$ 」 3「九九の言い方では、・・・。」 などのように、パターン化された語呂や言語でのやりとりを通してかけ算の意味を確認させる。



折り返しワークシート

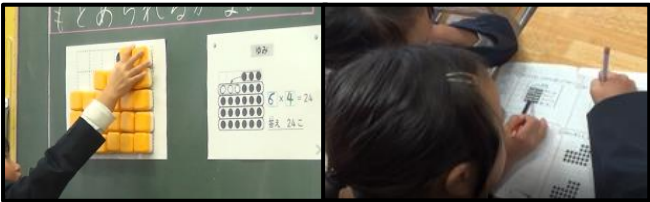
多感覚の活用

(イ)「かけ算（２） 九九をつくろう」

- 単元目標 乗法の意味について、理解を深め、それを用いることができるようにする。
- 指導・支援 表８のとおり実施した。①②④について写真を掲載する。

表８ 「かけ算（２）」での指導・支援方法

領域	指導・支援方法
数概念	①④ アレイ図（塊）を指で押さえながら式の意味を声に出して説明させる。 ② 掲示用ブロックを移動させながら数の塊と式のつながりを意識させる。 ② 九九表の全部を提示するのではなく、まず一部分のみ提示し、少しずつ範囲を広げる。 ④ 課題解決に向けて、式を用いての言い方や手順等を事前に示す。



掲示用ブロックの操作

図（塊）と式とのつながり

エ 指導・支援前後テストの結果と考察

(7) A児及びB児の結果と考察

指導・支援前後テストの結果は、表９のとおりであった。なお、「 $3/3$ 」とは、「３問中３問正答」を表している。

表９ A児・B児の指導・支援前後テストの結果

領域	内容	A児の正答数		B児の正答数	
		前	後	前	後
序数性	何番目	$3/3$	$3/3$	$3/3$	$3/3$
基数性	長さ（連続量）	$1/3$	$3/3$	$3/3$	$2/3$
	広さ（連続量）	$0/3$	$2/3$	$2/3$	$2/3$
	「５」又は「１０」の合成・分解	$6/8$	$6/8$	$4/8$	$5/8$
	「５」及び「１０」の合成・分解	$4/4$	$3/4$	$2/4$	$3/4$
正答数		$14/21$	$17/21$	$14/21$	$15/21$
正答率		66.7%	81.0%	66.7%	71.0%

A児は、表９のとおり、「長さ（連続量）」及び「広さ（連続量）」の正答数が上昇した。指導・支援前後テストの記述を図４・図５に示す。

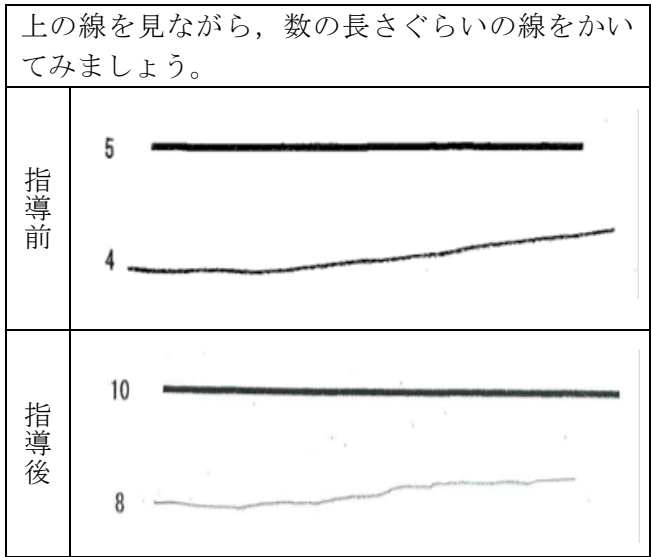


図４ A児 長さ（連続量）

となりの○を見ながら、数の大きさくらいの○をかいてみましょう。	
指導前	
指導後	

図5 A児 広さ（連続量）

A児は、全体量に対する1の長さ及び広さを意識し、数の量を比較することができたと考える。これは、「かけ算(1)」において、常に「○の△つ分で□」をアレイ図や具体物を用いて学習させたことで、数の塊「○が△つ分ある」という全体量を意識することができたと考える。

一方で、「『5』及び『10』の合成・分解」の正答数が下降した。聞き取りからA児は、「さくらんぼ計算」の際に、答えを先に書いてから、問題の数値を分解していたようである。数え引きをしており、計算ミスをしていることが予想され、数の塊の意識は不十分であると考えられる。また、指導・支援前では、A児は、手悪さ等で授業に集中しにくい実態が見られたが、指導・支援後は、図6のとおり図や式をつなげて表現したり、自分の考えを発表したりすることができるようになった。これは、「かけ算(1)」の折り返しワークシートの活用、及び「かけ算(2)」の九九表の提示の仕方の工夫のように、継次処理能力を生かして部分のみ提示し、少しずつ範囲を広げていくことによって、より理解を促したり、意欲を向上させたりしたと考える。

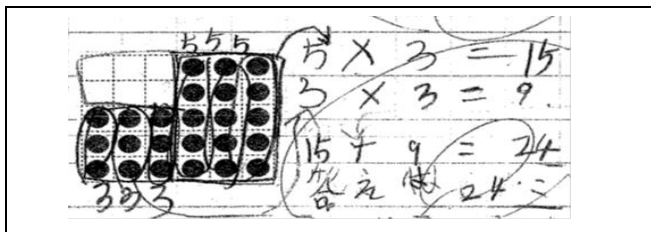


図6 A児 図と式をつなげた説明

担任からの聞き取りでは、これらの指導・支援により、「数と計算」の領域の算数科まとめテスト

通過率が、指導前64.2%から指導後90.0%になったことが分かった。算数科の理解の向上にもつながったと考える。

B児は、表9のとおり、「長さ（連続量）」及び「広さ（連続量）」の正答数は上昇しなかった。指導・支援前後テストの記述を図7・図8に示す。

上の線を見ながら、数の長さぐらいの線をかいてみましょう。	
指導前	
指導後	

図7 B児 長さ（連続量）

となりの○を見ながら、数の大きさくらいの○をかいてみましょう。	
指導前	
指導後	

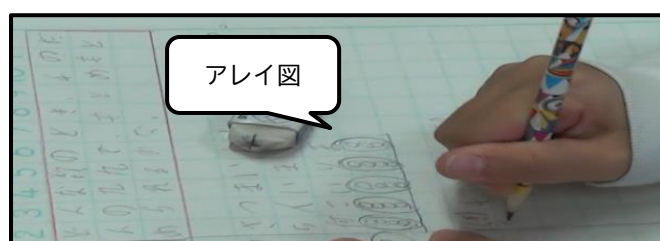
図8 B児 広さ（連続量）

「長さ（連続量）」において、指導前は、全問正答であった。指導後は、1問のみ誤答であった。図7の指導後では、前問に「8」の長さを問う設問があり、「早合点し、回答してしまいがちである」というB児の実態から、誤答の「3」を「8」と見間違えたのではないかと考える。

また、変化のなかった図8の「広さ（連続量）」において、指導前は、「4」に対して「6」を狭く書き、比較ができていなかったが、指導後の誤答を見ると「1」に対して「4」が広いということは理解できていた。数の塊が増えていくイメージを促した「かけ算(1)(2)」での指導を通して、数の量の

大きさをイメージすることはできるようになりつつあると考える。

さらに、表9のとおり、「合成・分解」の正答数が上昇した。「5」及び「10」の塊を意識して合成・分解するとより有効的に計算できることが実感できていると考える。これは、立式だけでなく、数や式が意味する量をアレイ図や具体物を使って説明させたことにより、数の塊を生かして計算しようとして意識することができるようになってきたと考える。また、指導・支援前は、具体物の使用の難しさがあったが、指導・支援後は、次の写真のとおり、数や式の意味する量をアレイ図を用いて自ら表せるようになり、それを友だちに説明できるようになった。



B児 アレイ図を用いて数の塊を表記している様子

(1) A児及びB児以外の結果と考察

対象児童の在籍する学級全員も指導・支援前のテストを実施しており、全体の正答率は、64.8%から77.6%に上昇しており、さらに正答率が62%未満の児童が全体の37%程度であったが、5%程度へと減少した。これは、対象児童の実態に応じた指導・支援方法が学級の他の児童の「数概念」の把握の向上及び学習内容の理解にも有効であったと考える。

(2) C児・D児の結果と考察

ア 「算数（計算する・推論する）のつまずきチェックシート」による実態

C児・D児の「数概念」に係る実態を表10に示した。なお、実態に該当するものに○を示す。

表10 チェックシートによるC児・D児の実態

学年	領域	内容	C児	D児
3	数概念	・計数を通して、分離量だけでなく、連続量を理解することが困難である。	○	○
		・「10」を基数として合成・分解することが困難である。		○
		・「5」を基数として合	○	○

		成・分解することが困難である。		
		・「10」「5」を基数とし、合成・分解の際に両者を使い分けることが困難である。	○	○

C児及びD児は、「数概念」に係る基数性の獲得が困難であった。

イ 行動観察等による実態

表10の「数概念」について、行動観察等から把握したことをそれぞれ次のとおり示した。

- ・指示した数のおはじき、20個を25個、27個を30個とってしまった。
- ・317を正しく読むことができない。
- ・ $9 - 7 = 3$ と簡単な計算ミスをする。
- ・連続量（長さ）をかくときに、ものさしで測った長さをかいていた。
- ・連続量（広さ）をかくときに7より4を大きく表現してしまう。
- ・テープ図をかくことはできるが、それぞれの長さに合った内容が書かれていない。
- ・数直線では、90と100の真ん中の目盛りを99と読んでしまう。
- ・引き算で立式したのに、足し算で筆算している。

行動観察等によるC児の実態

C児は、7の広さを4の広さより小さく表現してしまうなど、数を量としてイメージすることが難しい。そのため、数直線上の増えていく数の仕組みを捉えることも難しい。また、数直線の目盛りを読み間違いしてしまう様子から、数直線に対する長さの理解が難しい。さらに、立式では引き算で示しているが、筆算では足し算をしてしまうということから、立式をした際に、およその答えを予想することができていないと考えられる。

- ・ $7 + 5$ の繰り上がりの計算では、7を3と4又は、5を4と1に分けて計算していた。
- ・ $13 - 4$ の繰り下がり計算では、13を6と7に分けて計算していた。
- ・テープ図を書くことはできるが、それぞれの長さに合った内容が書かれていない。

- ・立式はできるが、計算に時間が掛かっていた。
- ・時間の計算や問題を苦手とする。

行動観察等によるD児の実態

D児は、繰り上がり・繰り下がり計算では、合成・分解をしようとするが、「5」や「10」を基数としておらず、塊を生かして計算することができない。そのため、文章題等で立式ができて計算に時間が掛かってしまう。

C児及びD児は、テープ図の長さとそれが示している問題の内容と内容に係る量が一致していないことから、テープ図の長さで示されている量のイメージが難しいと考える。

ウ 授業における指導・支援の実施

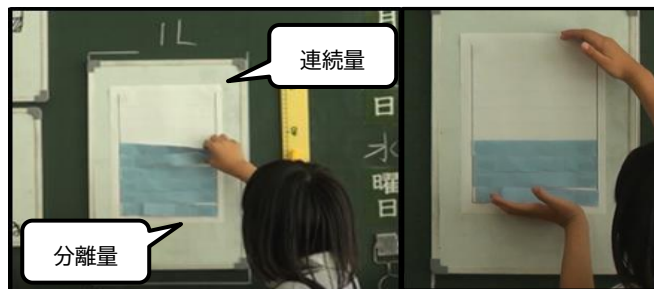
これらのC児及びD児における「基数性」につまずきのある実態に応じて、表5の①～④及び①～⑥を基に、各単元の学習内容に応じて、「数概念」に係る指導・支援方法を表11及び表12のとおり実施した。

(7) 「小数」

- 単元目標 小数の意味や表し方について理解できるようにする。
- 指導・支援 表11のとおり実施した。①③について写真を掲載する。

表11 「小数」での指導・支援方法

領域	指導・支援方法
数概念	① 1（連続量）を両手で示したり、0.1（分離量）が一つ、二つ…と増えていく様子を指で押さえたりしながら言わせる。
	③ 1Lますに0.1L分ずつ切ったものを貼ったり剥がしたりできるような教具を常に提示し、それを使用して連続量を分離量で考えさせる。
	② 縦長のリットルますを一部分だけ見せて、少しずつ上にあげながら提示していく。
	③② 2.4dLの2dLをまず塗らせ、確認してから残りを塗らせる。
	③ 「2.4dL」の小数の意味（例：2dLと1dLを10等分した4つ分）など先に説明させてから計算の仕組みを考えさせる。
	⑥ 「キーワード」を提示し、小数について説明するときには、活用させる。



連続量を分離量で考えさせる教材 連続量（1）を示す

(4) 「かけ算の筆算」

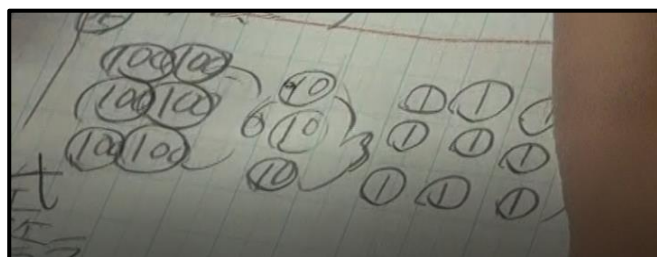
- 単元目標 乗法についての理解を深め、計算が確実にできるようにし、適切に用いる能力を伸ばす。
- 指導・支援 表12のとおり実施した。②④について写真を掲載する。

表12 「かけ算の筆算」での指導・支援方法

領域	指導・支援方法
数概念	④① 5円10円…と数の小さなものからスモールステップで学習を進めていく。
	②④ 対象児童に1円・10円・100円玉等を使わせながら「●が△つ分」を意識させる。
	①④ 10や100の塊を図に描かせたり、それらを使って説明させたりする。
	① 九九表を見ながら、九九よりも上の数になりそうであるなど、答えがどのくらいになるか予想させる。



「●が△つ分」の意識付け



10や100の塊を使って説明

エ 指導・支援前後テストの結果と考察

(7) C児及びD児の結果と考察

指導・支援前後テストの結果は、表13のとおりであった。なお、「3／3」とは、「3問中3問正答」を表す。

表13 C児・D児の指導・支援前後テストの結果

領域	内容	C児の正答数		D児の正答数	
		前	後	前	後
序数性	何番目	3／3	2／3	3／3	3／3
基数性	長さ (連続量)	0／3	0／3	1／3	2／3
	広さ (連続量)	1／3	0／3	1／3	1／3
	「5」又は 「10」の 合成・分解	7／8	8／8	5／8	6／8
	「5」及び 「10」の 合成・分解	3／4	3／4	3／4	3／4
正答数		14／21	13／21	13／21	15／21
正答率		66.7%	62.0%	62.0%	71.0%

C児は、表13のとおり、「長さ（連続量）」の正答数に変化が見られず、「広さ（連続量）」の正答数が下降した。指導・支援前後テストの記述を図9・図10に示す。

上の線を見ながら、数の長さぐらいの線をかいてみましょう。	
指導前	
指導後	

図9 C児 長さ（連続量）

となりの○を見ながら、数の大きさをくらの○をかいてみましょう。	
指導前	
指導後	

図10 C児 広さ（連続量）

図9の「長さ（連続量）」において、指導前は示された数をセンチメートルの長さで示したり、指導後は、示された長さと同じ長さで回答したりしている。図10の「広さ（連続量）」において、指導前も指導後も数の量を、誤答している。数の量のイメージができていないと考える。これは、班で答えの出し方を説明し合う場面で、式と答えは合っているが、図を使って説明することが難しい様子にもつながっていると考える。引き続き、数の量をイメージさせる指導・支援が必要である。

また、「『5』又は『10』の合成・分解」の正答数が上昇した。これは、「かけ算の筆算」において、 213×3 だけでは、数の量のイメージが難しかったが、写真のような100や10のお金といった具体物を使用することで、位ごとの数の塊を意識し、位ごとの数の量のイメージをすることができるようになり、さらに、かけ算の筆算の仕組みの理解にもつながったと考える。また、個別で使用した具体物と同じ具体物を使用させることで、意欲的に発表することもできた。



位ごとの数の塊の意識付け

D児は、表13のとおり、「長さ（連続量）」の正答数が上昇した。指導・支援前後テストの記述を図11に示す。

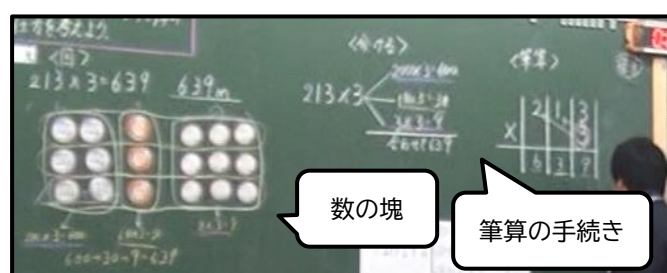
上の線を見ながら、数の長さぐらいの線をかいてみましょう。	
指導前	4 6
指導後	5 7

図11 D児 長さ（連続量）

図11の「長さ（連続量）」において、指導前は4より6が長いと数の量の比較はできているものの正答にはならなかった。これは、1となる長さを正確に意識することができていなかったためである。

「小数」の指導において、例えば、0.5Lは、「1を10に分けた一つ分の0.1Lが五つ分」と常に連続量と分離量を関連させたことから、小数の意味の理解や小数の量のイメージを促すことができたと考えられる。

さらに「『5』又は『10』の合成・分解」の正答数が上昇した。これは、「かけ算の筆算」において、100などの具体物を用いて、数の塊を、意識させ、筆算の手続きと結び付けさせたことにより、数の塊を意識することだけでなく、位の意味理解にもつながったと考える。



数の塊と筆算の手続きとの関連

(イ) C児及びD児以外の結果と考察

対象児童の在籍する学級全員も指導・支援前のテストを実施した。全体の正答率は、72.4%から75.8%に上昇しており、さらに正答率が62%未満の児童が全体の38%程度であったが、13%程度へと減

少した。これは、具体物の使用、連続量と分離量の関連を動作化で示すなどの指導・支援が、対象児童の説明のしやすさ及び全体の聞きやすさにもつながり、対象児童の実態に応じた指導・支援方法が学級の他の児童の「数概念」の把握の向上及び学習内容の理解にも有効であったと考える。

V 研究のまとめ

1 成果

算数科の学習につまずきのある児童に対して、「算数（計算する・推論する）のつまずきチェックシート」を通して実態把握（アセスメント）行うとつまずきが明確となった。また、算数科の学習につまずきのある児童は、「数概念」の「基数性」につまずいている傾向があることが分かった。さらに、「基数性」のつまずきに係る指導・支援を行うと「数概念」の向上及び学習内容の理解にもつながることが分かった。これらのことから、算数科の学習につまずきを生じさせないためにも、重要な領域である「数概念」につまずいている児童には、認知等の特性を踏まえた手立てが必要であることが分かった。

また、本研究では、第2学年及び第3学年の4単元において、具体的な実践研究を実施し、有効な指導・支援方法を整理することができた。実態把握を行っても、指導・支援につながりにくいという課題に対し、事例を示すことができた。さらに、これらの4単元のみならず「数概念」のつまずきにより学習が困難になることは、全ての単元で起こりうることを考える。また、「数概念」につまずきのある児童を含めた一斉授業での在り方の一つとしても整理することができた。今後、児童の実態及び学習内容に応じながら活用していきたい。

2 課題

本研究では、「数概念」につまずきのある児童に焦点をあて、実践を行った。検証の方法として、「数概念」の向上を分析したが、「数概念」のみの向上を目標とするのであれば、一斉授業だけでなく一斉授業の中での個別の指導も必要であり、これらを組み合わせていくことが大切であると考えられる。

また、「数概念」の「基数性」における、数の量感の獲得が重要であることも分かった。動作化等を通して、日々、量感を感じさせたり、動きを伴う具体物やイメージしやすい写真の掲示などが可能な

ICTの活用も検討したりする必要があると考える。さらに、「数概念」の獲得は、早期からの指導が望ましいことから就学前の幼児期での指導との関係も検討する必要があると考える。

なお、作成した「算数（計算する・推論する）のつまずきチェックシート」は、今後、さらに、検証・改善すると共に、認知等の特性における実態把握（アセスメント）についてもさらに検証していく必要がある。

最後に、本研究に当たり、懇切丁寧に御指導・御助言くださった研究指導者の山田充特別支援教育士、さらに御協力いただいた研究協力員の皆様や研究協力校2校の関係者の皆様に、心より感謝を申し上げます。

【引用文献】

- 1) 文部科学省（平成19年）：『特別支援教育の推進について（通知）』
- 2) 文部科学省（平成19年）：前掲書
- 3) 栗本奈緒子（2019）：「算数学習でのつまずきと指導 第1回 算数のつまずき3要因を知ることからはじめよう」『月刊 実践障害児教育4月号』学研教育みらい p. 26
- 4) 熊谷恵子（2018）：『通常学級で役立つ算数障害の理解と指導法』学研教育みらいp. 16
- 5) 栗本奈緒子（2019a）：前掲書p. 26
- 6) 伊藤一美（2019）：「算数につまずきを示す子どもの理解とその指導」『学習障害のある子どもを支援する』日本評論社p. 139
- 7) 広島県教育委員会（平成20年）：『特別支援教育ハンドブックNo. 2』p. 4
- 8) 山田充（2015）：『誤り分析で始める！学びにくい子への「国語・算数」つまずきサポート』明治図書出版
- 9) 熊谷恵子（2018）：前掲書p. 18
- 10) 佐藤暁（1995）：「数概念の獲得が困難な学習障害児における算数学習経過の分析」『特殊教育学研究』p. 39
- 11) 黄淵熙（2019）：「算数障害のある子どもへの数概念の指導」『東北福祉大学教育・教職センター 特別支援教育研究年報 第11号 2019』p. 3
- 12) 小野寺基史・白石邦彦（平成28年）：『「困り」解消！算数指導ガイドブックーユニバーサルデザインの前にー』p. 36
- 13) 小野寺基史・白石邦彦（平成28年）：前掲書p. 36
- 14) 栗本奈緒子（2019b）：「算数学習でのつまずきと指導 第2回 計算学習の前に身につけたい数の三項関係と数の概念」『月刊 実践障害児教育5月号』学研教育みらいp. 27
- 15) 栗本奈緒子（2019b）：前掲書p. 24
- 16) 藤田和弘・青山真二・熊谷恵子（2001）：『長所活用型指導で子どもが変わるー認知処理様式を生かす国語・算数・作業学習の指導方略ー』図書文化社p. 21

【参考文献】

文部科学省（平成30年）：『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 国語編』東洋館出版社

文部科学省（平成30年）：『中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 国語編』東洋館出版社

文部科学省（平成30年）：『高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 国語編』東洋館出版社

山田充（2019）：『子どもの達成感を大切にする通級の指導』かもがわ出版

熊谷恵子（2018）：『通常学級で役立つ算数障害の理解と指導法』学研教育みらい

竹野政彦（平成26年）：「通常の学級における特別な支援を必要とする児童に対する授業改善の研究ー『計算する・推論する』ことに対する指導・支援を通してー」『平成27年広島県立教育センター 研究報告書』

島田和明（2016）：「数概念と計算の初期指導」『千葉大学教育学部研究紀要第64巻』

東原文子・前川久男・藤倉敬士（1995）：「継次処理に困難をもつ児童の算数におけるつまずきとCAIによる指導」『心身障害学研究』

藤田和弘（2020）：『「継次処理」と「同時処理」学び方の2つのタイプ』図書文化社

算数（計算する・推論する）のつまずきチェックシート

☐言語理解
 ☐目と手の協応
 ☐視視空間認知
 ☐継継次処理
 ☐同同時処理
 ☐ププランニング
 ☐注注意
 ☐ワワーキングメモリー
 ☐記記憶

領域	項目	内容	認知等の特性	チェック欄
	【例】数唱	1 から (20, 100, 120 まで) 声を出して、数えられるか。	☐ ワ・ ☐ 記	△
数 処 理	数唱	1 から (20, 100, 120 まで) 声を出して、数えられるか。	☐ ワ・ ☐ 記	
	数詞→ 具体物	数詞と具体物のマッチングができていないか。 例：おはじき 30 個を山にして児童の目の前に置き、指示した数 (12・20・27) のおはじきを取ることができるか。	☐ 目・ ☐ 視	
	数字→ 数詞	数字と数詞のマッチングができていないか。 例：提示した数字カード (48・102・317) の数字を読むことができるか。	☐ 視	
	数字→ 具体物 (分離量)	数字と具体物（分離量）のマッチングができていないか。 例：10 のかたまりブロック 12 本とバラのブロックを 10 個用意し、数字カード (16・101・115) を見て指示された数だけのブロックを提示できるか。	☐ 同	
	数詞→ 数字	数詞と数字のマッチングができていないか。 例：口頭で指示した数字を数字カード (<u>15</u> ・50・51) (<u>103</u> ・113・133) (<u>115</u> ・150・151) の中から選ぶことができるか。	☐ 視	
	具体物 (分離量) →数詞	具体物（分離量）と数詞のマッチングができていないか。 例：山に積まれたおはじきを数えて、提示された数字カード (<u>14</u> ・41・13) (<u>30</u> ・31・101) (<u>104</u> ・105・110) の中から選ぶことができるか。	☐ 視・ ☐ 同	
	数詞→ 具体物 (連続量)	数詞と具体物（連続量）のマッチングができていないか。 例：提示された紙片 (10・6 cm) (7・20 cm) (110・81 mm) から口頭で指定された長さ (例：どちらが 10 で、どちらが 6 ですか。) を選ぶことができるか。	☐ 目・ ☐ 視	
	数字→ 具体物 (連続量)	数字と具体物（連続量）のマッチングができていないか。 例：提示された紙片 (4・8 cm) (24・8 cm) (150・50 mm) から数字カードで指定された長さ (例：どちらがこれ <u>4</u> で、どちらがこれ <u>8</u> ですか。) を選ぶことができるか。	☐ 同	
	数字→ 連続量 (数直線)	数字と連続量（数直線）のマッチングができていないか。	☐ 同	

数概念	序数性	順番に、数詞（例：「いち、に、さん・・・」）を言うことができ、何番目かが分かるか。	継	
	基数性	たくさんの物を大まかに分けることができるか。	視・同	
		計数を通して、分離量（○○○）（例：個数）だけでなく、連続量（  ）（例：長さ）を理解できているか。	視・同	
		「10」を基数として合成・分解すること（例： $7+5=7+3+2$ ）ができるか。	継	
		「5」を基数として合成・分解すること（例： $7+5=(5+2)+5$ ）ができるか。	同	
		「10」「5」を基数とし、合成・分解の際に両者を使い分けることができるか。	継・同	
計算	暗算	指の数など具体的なものを操作することで、演算のルールが理解できているか。	継	
		頭の中で演算をイメージし、操作することができるか。	同	
		足し算，引き算，掛け算，割り算の基本的な数の関係（例：「4，4，8」「6，7，42」）を覚えることができるか。	ワ・記	
	筆算	繰り上がり，繰り下がりなどの計算手続きができるか。	継	
		数字の空間的な配置（例：位を揃える）が適切にできているか。	視	
文章題	変換	語句や文章の意味が理解できているか。	言・継・ 注・ワ・記	
	統合	文章の関係をまとめ上げ，言い換えたり，イメージしたりできているか。	視・継・同 注・ワ・記	
	プランニング	適切な演算を選び，立式できているか。	継・ブ・ 注・ワ・記	
	実行	演算を適用し，正確に計算できているか。	視・継・ 注・ワ・記	
	フィードバック	質問されていることに答えているかどうか，単位等は適当かどうかなどを確かめているか。	言・継・ 注・ワ・記	

参考：熊谷恵子（平成30年）『通常学級で役立つ 算数障害の理解と指導法』学研教育みらい
 竹野政彦（平成26年）『通常の学級における特別な支援を必要とする児童に対する授業改善の研究 ―「計算する・推論する」ことに対する指導・支援を通して―』『研究報告書』（平成27年度広島県立教育センター研究報告書）