

算数・数学教育研究会(読書会)



令和7年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

【第1回】

令和7年5月13日（火） 午後6時～ 場所：総合学習センター 講師：高須 亮平先生

基調提案 今年度の読書会テーマ「小学校『わり算』、中学校『証明』の指導」

今年度のテーマを『小学校「わり算」、中学校「証明」の指導』としました。理由としては、両者の共通点として、授業で教師主導となりがちであること、何を子供が学び、どう学ぶべきかが曖昧に捉えられている部分があること、そして、現場の先生方の困り感が強いことがあったからです。今年度、「わり算」「証明」の指導を中心に皆さんと共に議論していきたいと考えています。

今回、講師の高須先生から、全国学力学習状況調査の結果を基にした子供の理解度、そこから分かる問題点、改善するための指導の具体についてご講話いただきました。

<小学校『わり算』について>

わり算の難しさ

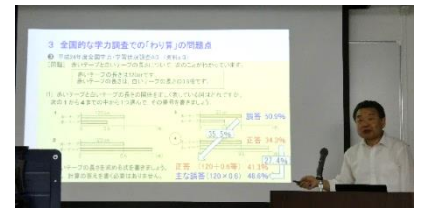
子どもにとっての難しさ

- ・わり算の立式、計算の仕方、割り切れないときの判断等ができない。

教師にとっての難しさ

- ・等分除と包含除の意味、あまりの扱い、量分数と割合分数の違い等の指導が難しい。

こうした難しさによって、子どもはつまずき、誤概念が定着してしまう。（つまずきの典型例：わり算の商は被除数より小さくなると思っている。わり算の式は、「大きい数÷小さい数」の形になると思っている。）



例題 平成13年度教育課程実施状況調査6年C2より

水そうに水を入れてあります。2/3分間に5/6Lの水が入ります。同じ割合で水を入れていくと、1分間では何Lの水が入りますか。答えを求める式を書きましょう。 → 正解 $5/6 \div 2/3$ （正答率 25.1%）

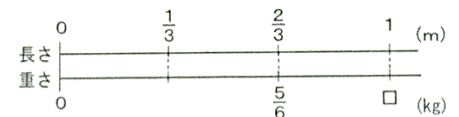
教員志望の大学生に出題すると、正答率は6割。→教師の研修も必要。

児童に、図を入れて場面を捉えやすくし出題すると、正答率は43.8%になった。

→視覚的に捉えることが大切だと分かる。

わり算の具体的な指導のあり方

- ①はじめに問題を正しく把握する。結果の見通しを持つ。
- ②関係図の指導をして、比例関係をきちんと把握する。（右図参照）
- ③関係図を基に立式する。



<中学校『証明』について>

証明の学習指導における5つの問題点

- ①証明の意義の問題 … 証明する必要性が分からない。命題の全称性（全ての対象について成り立つこと）を理解していない。形式的な記述の指導が多く、生徒は何をしているのかが分かっていない。
- ②論理に関わる問題 … 結論を仮定として使ってしまう。定義と定理、性質と条件を区別できない。
- ③命題の図に関わる問題 … 証明のためにかかれた図が全ての代表であることが理解できていない。補助線を見いだすことができない。
- ④証明を書く問題 … 証明の構想を立てられない。証明特有の表現や記号をうまく使えない。
- ⑤証明を読む問題 … 書かれた証明から新たな性質を見いだせない。自分の証明を、評価・改善できない。

証明の具体的な指導のあり方

- ・紙を切ったり折ったりする操作的証明（図形を動的に捉える活動による証明）を行い、教師主導の形式的な記述の指導ではなく、生徒自身が命題を自分事として捉えられる主体的な学びとしたい。
- ・「記述」よりも「構想」に焦点を当てた学習指導を行いたい。
- ・演繹的説明（定義や性質を使って必ず正しい結論を導く方法）と帰納的説明（いくつかの例から多分こうだろうと法則を見つける方法）の違いを伝え、帰納的説明は予想（推論）に過ぎないことを正しく理解したい。

今回は高須亮平先生に『わり算』『証明』についてご講話を頂きました。短い時間ではありましたが、今年度の読書会で考えるべき課題を示していただき、大変実りのある時間となりました。

『わり算』『証明』をテーマに今年度の読書会は行っていきます。多くの先生の授業力向上するよう努めてまいります。今年度も多くの先生方の御参加をお待ちしております。

令和7年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

【第2回】

令和7年6月3日（火） 午後6時00分～ 場所：総合学習センター

『優秀論文より学ぶ』

提案者：中神 郁海 先生（広幡小） 渡會 大貴 先生（竜海中）

助言者：高須 亮平 先生 愛知教育大学名誉教授 柴田 録治 先生

（1）数学的な見方・考え方を働かせる子供の育成

～6年データの整理と活用の実践を通して～ 広幡小学校 中神 郁海 先生

◇目指す子供像 ①数学的な見方・考え方を働かせる子供

②目的に応じてデータを収集、分類整理し、多面的・批判的に考察する子供

◇手だて ①「教材の工夫」数学的な見方・考え方を伸ばすために以下のような教材を設定する。

ア) 興味関心をもつもの イ) 分析の目的が明確なもの

ウ) 分類・整理の観点が明確なもの

②「視点を焦点化する問い返し発問を行う」代表値やグラフのよさなど、視点の焦点化ができるような補助発問を行う。

③「PPDAC サイクルで意識できるように授業を組み立てる」統計的問題解決の過程や結論について、友達の考えを聞き、その中で自分の考えを見直す活動を繰り返すような授業展開を行う。

○総合的な学習の時間で防災について学習し、過去の大地震のデータを分析しようとした際、データをグラフや表で表したいという児童の言葉から、算数の学習へと学びをつなげた。

○地震のデータだけでなく、花巻東高校の年収の秘密を探る授業や、漢字テストのクラスごとの比較を行う授業など、教材を工夫することで、中央値などの代表値やドットプロットのよさを児童が実感することができた。

○単元の終末段階で、児童が資料を組み合わせる考え、教師がそれぞれの地震を比較できるように補助発問を行うことで、それぞれの地震の規模を、他者の考えをもとにしながら多面的・批判的に考察する児童の姿が見られた。



（2）数学的活動の楽しさや数学のよさを実感し粘り強く考えよりよく問題を解決する生徒の育成

～3年「図形と相似」の実践を通して～ 竜海中学校 渡會 大貴 先生

◇目指す生徒像 ①数学的活動の楽しさや数学のよさを実感する生徒

②粘り強く考え、よりよく問題を解決しようとする生徒

◇手だて ①授業の導入で、問題の状況を実践する活動を取り入れる。

②タブレットを用いて実験や思考をする活動を行う場を設定する。

③自己解決の場面で、生徒の様子を見守り、必要に応じて問題解決の糸口となるような助言をする。

④他の考えに触れる場をつくり、視点をもって考えを比較できるように発問を行う。

○電気スタンドを用いた物体の高さと影の長さの関係を調べる実験や、円錐型のコップに入るジュースの量を測る実験を授業の導入場面で取り入れることで、生徒が数学的活動の楽しさを感じる事ができた。

○クラゲチャートといった思考ツールや、図形描画アプリ「Geo Gebra」を使用することで、生徒が相似を使って問題を考えることのよさを生徒が実感することができた。

○正確に三つ折りをを行う方法について考える授業では、生徒がスクールタクトで他者の考えに触れることで、自分の考えと他者の考えを比較する姿が見られた。



《高須亮平先生のご指導より》

- ・問題は子供から生まれたものであるからこそ、子供は主体的に学ぶことができる。問題設定を子供が行いたいと思える授業づくりを行っていききたい。
- ・データから言えることには根拠があることで批判的考察になる。教師は子供の分析に対して何を根拠にしているのか問うことができるようにしていきたい。
- ・教科の合科については、各教科の学習の見方・考え方も考慮して行う必要がある。
- ・導入場面で実験を行う際は、生徒が予想を立て、それが正しいか考えることで、生徒は自分で決めたことだからやりたいという意欲につながる。
- ・手だての有効性を論じるとき、教師が講じた手だてによってどのように子供が思考を働かせたのかをもとに分析できるようにしていきたい。



《柴田録治先生のご指導より》

- ・データの整理と活用は、実生活と密接なつながりがある。今までのデータを記録、蓄積し、それを分析することで結論を出す。そこには、課題があることで分析しようと思える。
- ・算数はAIでも授業を考えることができってしまう時代。例えば、ある計算の方法を考えるとき、いくつかの計算の方法を比較検討するだけでなく、子供がしたよい発言には、「なぜそう思ったのか」という発言の真意を尋ねることをしていきたい。
- ・生徒が「どう書いていいかわからない」ということは、大切な気づき。どんな考えも肯定し、生徒がやりたいようにやってみることで、生徒が主体的に学ぶことにつながる。
- ・図形の問題は、1つのことが分かると、そこから様々なことが分かる。問題を解いた後に、どんな問題ができるのか、考えていきたい。



令和7年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

【第3回】

令和7年10月7日（火） 午後6時00分～ 場所：総合学習センター

『県教研発表者による提案』

提案者：鈴木 佑芽 先生（大樹寺小） 国分 貴寛 先生（北中）

助言者：高須 亮平 先生 愛知教育大学名誉教授 柴田 録治 先生

（1）主体的に数学的活動に取り組み、数学的な見方・考え方を働かせる児童の育成 ～1年 算数科「かたちづくり」の実践を通して～ 大樹寺小学校 鈴木 佑芽 先生

◇目指す子供像 ・粘り強く図形の構成に取り組む児童

・図形を構成する要素に着目し、構成の仕方について考察する児童

◇手だて ①単元構想の工夫

色板の枚数を制限したり、問題提示をクイズ形式にしたりする。

②操作活動の充実

色板を並べて形をつくったり、色板を操作して形を変化させたりする活動を充実させる。

③形の名前の提示

色板を並べてつくった形にそれぞれ名前を付ける。

④クイズ大会の場の設定

色板の並べ方を考えるシルエットクイズや、どの色板をどのように動かしたのか考える変身クイズなどをつくり、児童同士で解き合う活動を行う。

○形に名前をつけることで、「ピラミッド」の形をつくるときに「すべりだい」を見つめるなど、知っている形に分解して考えることができた。

○シルエットクイズを行うことで、児童は前時までに学習し名前をつけた「でんしゃ」や「大きいさんかく」を見つけ、どのようにかたちをつくったのか順序立てて説明することができた。

○変身クイズを行うことで、児童は図形をどのように移動すればよいかを「シュッ」「ぱたん」「くるん」などの自分なりの言葉を用いながら他者に伝えるように説明することができた。



（2）主体的・対話的な学びを通し、より深く知識を活用する生徒の育成

～3年 図形と相似 ～ハンバーガーショップのポテトの箱～の実践を通して～ 北中学校 国分 貴寛 先生

◇目指す生徒像 「主体的・対話的な学びを通し、より深く知識を活用する生徒」

◇手だて A生徒の思考の流れを意識した単元計画と、思考目標の学習課題

身近な題材を扱ったり単元全体を貫く課題を設定したり予想される生徒の終末の振り返りを基に単元計画をしたりすることで、生徒が興味・関心・目的意識をもって学習できるようにする。

B主体的・対話的な授業を目指す指針「ムッキーコンパス」の活用

生徒が毎時間の授業で、主体的に課題に向かい、仲間と共に対話的な学びへ繋がる授業となるようにする。

○ハンバーガーショップのポテトの箱の相似について考える活動を取り入れることで、生徒が相似の証明について意欲的に取り組むことができた。

○ムッキーコンパスを活用することで、毎時間の生徒の思考の流れが分かり、相似の証明に必要な情報を机間指導でチームに助言することができた。

○単元を通して1つの課題に取り組むようにすることで、生徒が前時までの学習を生かして課題に向き合うことができ、多くの生徒がMサイズとLサイズの体積比と値段の関係について考えることができた。



《高須亮平先生のご指導より》

- ・レポートで言葉の定義をするときは、根拠となる文献を基に論じることができると説得力が増す。
- ・「数学的な見方・考え方を働かせた姿」など、一番伝えたいところは、どの部分からその姿が見られたのか、資料を基に論じることができるとよい。その際、授業記録を資料として提示し子供の発言から論じるとさらによい。
- ・単元計画を子供が意欲的に取り組めるように工夫している点がよい。
- ・単元を貫くように教材を設定するならば、単元の学習がその教材で網羅できるとよい。



《柴田録治先生のご指導より》

- ・子供の図形の作り方に対して、教師が「長さに注目したんだね」など、子供が意識したことを聞きながら認めてあげることで数学的な見方・考え方を働かせることができる。
- ・必要に応じて「どうしたらできたの」と問い返しをすることも、数学的な見方・考え方を働かせることにつながる。
- ・子供がどんなことを学んだのか、どんな問題を作ることができそうかなど、1つの教材から考えられることはたくさんある。教師が予想される子供の反応からどのように授業を展開できるのか、よく教材研究をしていきたい。



令和7年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

【第4回】

令和7年12月2日（火） 午後6時00分～ 場所：総合学習センター

『研究的実践より学ぶ』

提案者：中神 郁海 先生（広幡小）

助言者：高須 亮平 先生

愛知教育大学名誉教授 柴田 録治 先生

～5年 算数科「単位量当たりの大きさ」の実践～ 広幡小学校 中神 郁海 先生

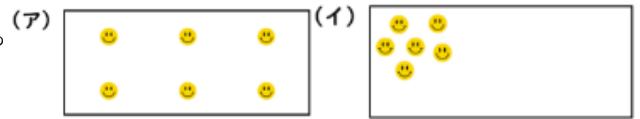
- ◇意図 ・「立式ができて、何を求めているのか分からない」という点を解決する授業を行いたい。
- ◇手だて ・公倍数の考えではなく、1あたりの大きさを求めようと児童が考えられるようにするために、教科書の数字から1つ状況を増やす。
・立式の根拠を考えるヒントになるように、スクールタクトを用いて図を動かす機会を設ける。
・混み具合をわり算で考えることができるように、A、B、C、Dのそれぞれの面積と人数の差が等しくするように教材の数字を工夫した。

- ◇実践 ・個人追究の際、7割の児童が面積と人数の差に着目して混み具合を考えていた。そこで「混み具合は同じでいい？」と問い返すことで、児童が部屋の数や畳の枚数に着目し、比較することができた。
・図を使って考えるように促すことで、児童が立式の意味を考えることにつながった。
・Dの混み具合を求める式 $15 \div 7 = 2$ あまり1のあまりについて、何を求めているのか問い返すことで、児童は理想化の見方・考え方を働かせることができた。
・教師が意図的に $8 \div 16 = 0.5$ の考えを出し、この式について考える場を設定することで、児童は式の意味を考えることができた。

A…たたみ 16枚あたり 8人
B…たたみ 16枚あたり 4人
C…たたみ 12枚あたり 4人
D…たたみ 15枚あたり 7人

《全体協議より》

- ・Dの状況を加えることで、公倍数の考えを出ないようにしたとあったが、実際の授業ではどうだったのか。
→児童に1あたりに着目させたかったので、面積と人数の差がどれも等しくなるようにした。面積と人数の差で考える児童が7割、残りの3割はわり算を用いて考えていた。公倍数の考えを用いて解いている児童はいなかった。
- ・「混む」ということについて、どのように児童と確認したのか。
→均等に分けられている図（資料1ア）と、同じ人数で固まっている図（資料1イ）を提示し、混み具合はどうか児童と確認した。同じだという考えがあったため、どうして同じなのか、図を動かして全体で確かめた。
- ・均等に分けられている図は用いずに、固まっている図（資料1イ）と1人だけ離れている図を提示し、どちらの図も動かして混み具合を確認することで、児童は混み具合が「面積」と「人数」で決まることを理解することができる。
- ・今回は「混み具合」を考えているが、実際に児童が気になっているのは「自分たちがどこで過ごしたいのか」であり、それは「空き具合」ではないか。児童が考えていることと、教師の考えさせたいことのズレがあるのではないか。
- ・1あたりの大きさを考えさせたいと教師が思いすぎて、児童の考えを妨げてしまっている場面があったのではないか。差で考えている児童の中には、同数累減で考えている児童もいた。これは、包含除の考えと同じである。その考えを取り上げ、わり算とひき算の考えをつなげていくと、自然と立式の意味を考えることができたのではないか。
- ・ $8 \div 16 = 0.5$ では間違いか考えさせる場面があったが、流れが唐突である。せつかく $16 \div 8 = 2$ で「1人あたりの使える枚数」を考えることができたので、「畳1枚あたりにいる人数」で考えるとどうなるのか問うと、児童から式が出てきて、より自然にこの式の意味を考えることにつながったことも考えられる。



【資料1】混み具合のイメージ

《高須亮平先生のご指導より》

- ・授業実践をまとめる際に、教師が何を指して実践に取り組んだのかが明確に書かれていると読み手が読みやすくなる。
- ・面積と人数の差を用いて考えている7割の児童をなんとかしようと思い実践していることが、実践記録から伝わってきた。児童を導いていこうという姿勢がよい。
- ・板書はBが最も空いていることはすぐに分かるため、本時で考えたいA、C、Dのみでよい。
- ・授業記録や振り返りをもとに分析を行う際は、児童が言ったり書いたりした言葉から何が言えるのかを考える。児童の発言や記述から推測はしない。もし意図が知りたいのであれば、追加で書くように促すなどするとよい。

《柴田録治先生のご指導より》

- ・「混み具合」については、丁寧に考えたい。これは分数にして考えることもできる。分母が大きくなると、数全体は小さくなるという性質から、混み具合を考えることもできる。
- ・かけ算は同数累加の考え方がもとになっている。ではわり算はどうか。ひき算の考えで出てきた同数累減もその考えにつながっている。何回もひいている考えを詳しく聞いていくと、児童の考えでひき算とわり算をつなげることもできる。教師がこのような考えをもっておくとよい。
- ・わり算は比例の考えがもとになっている。何を1にして考えるのか、これは1あたりという言葉でなくても、図や式を用いて説明できれば十分理解できている。



令和7年度 算数・数学教育研究部会（読書会）報告

【第5回】

令和8年1月20日（火） 午後6時00分～ 場所：総合学習センター

『次期学習指導要領を見据えた探究的な学びとデータの活用』 講師：愛知教育大学准教授 青山和裕先生

I 次期学習指導要領改訂の方向性と背景

○ 次期学習指導要領に向けた検討

「主体的・対話的で深い学び」のうち、とりわけ「深い学び」や「学びに向かう力・人間性」については、概念が抽象的であるため、学校現場で具体的な授業像として描きにくいという課題が指摘されてきた。次期教育課程では、これらをより具体的な姿として示すことが求められている。算数・数学科においては、統計やデータの活用の充実、ならびに探究的な学びの一層の推進が重要な柱として位置付けられている。



次期学習指導要領の展望を話す青山先生

○ 日本の子どもをめぐる現状

日本の子どもたちは、PISA 調査などにおいて数学・科学・読解力の面で世界的に高い成果を示している一方で、学習意欲や自己肯定感、失敗に対する耐性とといった非認知的側面に課題が見られることが明らかになっている。

こうした背景から、単に知識や技能を身に付けさせるだけでなく、失敗を恐れずに挑戦する態度、他者と協働しながら課題に取り組む力などを育成する教育への転換が、強く求められている。

II 探究的な学びの意義とデータ活用の位置付け

○ 探究的な学びの意義

生成 AI の急速な発展により、高度な計算や問題解決は機械が担える時代となりつつある。知識を覚えること自体の価値は相対的に低下しており、課題を見だし、試行錯誤を通して新たな価値を生み出す力が求められている。

その中で、探究的な学びはこうした社会的要請に応える学びの形として位置付けられており、高校・大学入試においても、特色選抜や総合型選抜の拡大や、探究の過程を評価する入試が増えており、その重要性は年々高まっている。

○ データ活用は探究の「入り口」

算数・数学科は、データを分析・解釈する学習を通して、情報活用能力やデータサイエンスの基礎を育成しやすく、他教科との関連も図りやすい教科である。探究的な学びは必ずしもデータの活用に限定されるものではないが、学校現場において比較的取り組みやすい探究の形態として、データの活用が有効である。



左：小学校3年生「表とグラフ」
右：小学校4年生「折れ線グラフ」

III 授業づくりへの示唆と今後の視点

○ 統計的探究プロセスを意識した授業・教材の工夫

授業においては、問題設定からデータ収集、分析、解釈、振り返りへと進む一連の統計的探究プロセスを意識し、それらを一方向に進めるのではなく、必要に応じて往還させることが重要である。これにより、単なる作業としてのグラフ作成に終わらない学びが実現する。

また、教科書に掲載されているデータは、紙幅や構成上の制約から、探究的に深めるには十分でない場合も多い。そのため、生徒自身が関心をもてるテーマを設定し、実際にデータを集め、複数の観点から比較・分析できるような教材構成が有効である。



なるほど統計学園高等部より

(<https://www.stat.go.jp/naruhodo/index.html>)

○ ヒューリスティックとデータ活用の関係による批判的思考の育成

人は日常的に『ヒューリスティック（経験や先入観に基づき、直感的にある程度正解に近い答えを導き出す思考法）』を用いて意思決定を行っている。こうしたヒューリスティックは、効率的である一方で、誤った判断や偏った見方を生みやすいという側面をもつ。データを活用する学習は、自分の直感的な判断を客観的に見直し、思い込みに気付く契機となる。「その差は本当に意味のある差なのか」「ばらつきや誤差をどのように捉えるべきか」といった視点をもたせることで、データを批判的に読み取る力が育成される。

○ 教師の関わり方と学びの広がり

探究的な学びを進めるにあたり、教師がすべてを管理・指導しようとするのではなく、大学や企業、外部機関とも連携しながら、子どもが主体的に学びを広げていけるよう支援することが重要である。その際、過度に介入し過ぎない「適切な距離感」を保つことが、学びの質を高める鍵となる。