

〈小学校算数〉

自ら問題解決しようとする態度を養う対話的な学びの工夫 －数学的活動における対話型授業の実践を通して－

宜野湾市立長田小学校 教諭 末吉 祐太郎

I テーマ設定の理由

今日、人工知能の飛躍的進化やビッグデータの先端技術の高度化、グローバル化の進展により、予測困難な時代が到来しようとしている。そのような未来に向けて、その創り手になるために、学校教育においては、子ども達に次世代に向けた必要な資質・能力を十分に育むことが求められている。

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説算数編における教科の目標の中には、「数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う」と明記されている。その中で、児童が目的意識をもち、問題に対して主体的に取り組もうとする数学的活動の楽しさに気付かせ、よりよく問題解決しようとする態度の育成を図る学習活動の必要性を提言している。

沖縄県学力向上推進プロジェクトでは、『他者と関わりながら、課題の解決に向かい「問い」が生まれる授業』をめざす授業像とし、問いを生むための他者との対話を重要視している。さらに本市においても、「学び合い、未来を切り拓く人材の育成」を基本理念として掲げ、学びによって得た知識・技能を問題解決のために活用する力、他者と協働するためのコミュニケーション力の育成に取り組んでいる。

本校における平成 31 年度「全国学力学習状況調査」の平均正答率は、国語・算数ともに全国平均を上回っている。しかし、質問紙調査における「進んで学習しようとする意欲」に関する質問については、全国や沖縄県の集計結果と比べて否定的な回答が多く、児童の学習の主体性に課題が見られた。

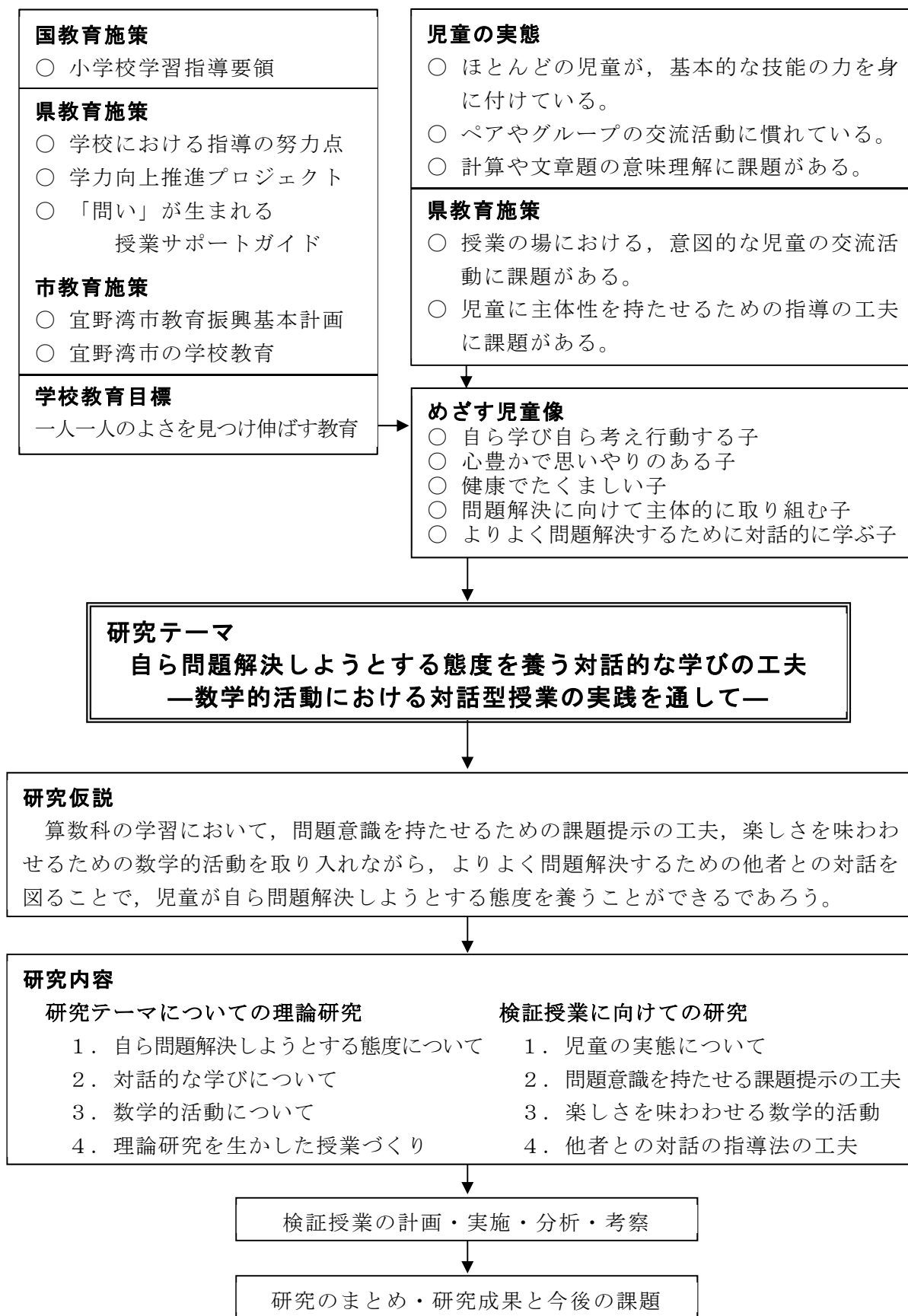
本校の実態同様、本学級においても計算問題や文章題の式・答えを書くことはほとんどの児童ができていたが、意欲をもって問題解決に取り組もうとする児童は少なかった。また、解決できても新たな方法でやってみようとする児童もほとんど見られなかった。

さらに、児童同士の対話についても、一方向のみの教えになっていたり、形式的に互いに自分の考えを伝達し合ったりするだけにとどまっており、問いを生むための深まりのある対話とは言いがたいものが多かった。これは、自ら問題解決しようとする主体的な態度が身についておらず、児童が自分の考えを持たないまま、友達との対話に臨んでいたことが原因であると考えられる。

児童全員が自ら問題解決へと向かうためには、楽しく問題解決できるような問題の設定や、興味関心を持たせるような課題提示の工夫が必要である。さらに、友達と話し合いや問題解決していく中で、自分の考えとの違いに気付いたり、新たな発見をしたりできるような他者との対話の工夫も取り入れたい。

これらの課題に対して有効な手立てを講じ、数学的活動における対話型授業を実践することで、児童が自ら問題解決しようとする態度が養われるのではないかと考え、本テーマを設定した。

II 研究構想図



Ⅲ 研究内容

1 自ら問題解決しようとする態度について

(1) 算数科における自ら問題解決しようとする態度とは

研究テーマにおける「自ら問題解決しようとする態度」とは、算数科において自ら問題を見つけ主体的に解決していく児童の姿を指している。

主体的な学びは算数科だけでなく、どの教科・領域においても必要なことである。子ども達はこれからの学校生活において、あるいは社会に出てから、様々な選択をしていかなければならない場面に直面する。そのとき、自分にとってどちらがより良い選択なのかを自ら判断していかなくてはならない。そのような態度の素地を養うことは、学校教育において必要不可欠であると考えられる。算数科の学習においても、児童が何を学びたいのか、どのように考えるのか、既習をどう生かすかを、児童に決めさせたり考えさせたりする中で、児童の自ら問題解決しようとする態度が養われると考える。

笠井(2015)は、算数科における主体的に学習に取り組む態度として、「子ども達一人一人が自ら自然に考え続けている」状態とし、「この中に粘り強く考えようとする態度、筋道を立てて考えようとする態度、根拠を基に考えようとする態度、よりよいものを追求しようとする態度、友達と関わり合って問題を解決していこうとする態度が含まれる」としている。

しかし本学級では、子ども達が問題に対して受動的になっていることが多く、教師の提示する問題をただノートに書いたり貼ったりしながら、指示通りに本時の問題へ向かう等、受け身の態度を見せる児童が多かった。これは教師が授業(特に導入場面)において、子ども達に主体性を持たせる工夫がなされていなかったことが大きな要因だと考える。筆者は本学級の実態や参考文献から、主体的な学びをつくり出すには、問いを持たせる課題提示の工夫が必要であると考えられる。

(2) 課題提示の工夫

前述の通り、主体的な学びを生み出す手段として、課題提示の工夫は必要な手立てである。細水ら(2012)は「問題と子ども達との出会いがうまくいかないと授業はうまくながれていかないとし、児童に問いを持たせるための課題提示として、下記の表1のような方法を挙げている。

表1 児童が問いを持つ課題提示

方法	予想される児童の反応
1 矛盾をつくる	「あれ?変だぞ?」⇒「はっきりさせたいな」
2 煩雑にする	「ごちゃごちゃしている」⇒「すっきりさせたいな」
3 手間がかかるようにする	「面倒くさいな」⇒「簡単にできるようにしたいな」
4 あいまいにする	「これはどうなのだろう?」⇒「はっきりさせたいな」
5 情報を整理せずに提示する	「バラバラで分かりにくい」⇒「分かりやすくするには」
6 仲間探しをする	「これとこれが仲間?」⇒「どんなルールなのだろう?」
7 不統一、不完全にする	「何かきれいではないぞ」⇒「きれいにできるかな?」
8 条件を不足させる	「これではできない」⇒「何が分かればできるだろう?」
9 見せる時間を限定する	「もっと見たい」⇒「早く数えるにはどうすれば良いかな」
10 ゲーム性を持たせる	「どれが当たりかな」⇒「何でこれが当たりなのだろう」
11 一部(全て)を隠す	「きっと〇〇だ」⇒「(形や数字を)当てるためには?」
12 結果だけを見せる	「問題の数が分からない」⇒「この数字(結果)になるために…」

筆者は子ども達と問題との出会いを工夫することで、子ども達が矛盾や違和感を持ち、その思いが「解いてみたい」「なぜそうなるの?」等の学習意欲へと繋がると考える。尾崎(2016)も問いが児童を主体的にするとし、「『問い』とは、課題や対象の中に『どうすればいいのかな』

『なぜそうなるのかな』などの自分のわからないところや、課題とのズレや、乗り越えることができない点を見いだすことである」と定義している。課題提示や教材の工夫を通して問いを持たせることが、児童の学習意欲を喚起し「問題を解決したい」という思いに繋がっていく。このことから、課題提示の工夫は児童の「自ら問題解決しようとする態度」を引き出すのに有効であると考ええる。

(3) 対話における主体性の育成

学級全体で子ども同士が対話をしている際に、子ども達の問いが新たな方向へ向かうときがある。例えば1学年(ひき算)「 $10 - \square - \triangle$ の式では、 \square と \triangle を合わせても10を超えない」ということを学習した際に、「これは10以外の数でも同じことが言えるのか」という新たな問いを持つような場面である。このような新たな問いを持つ姿に児童の主体性を見とることができる。このことについて、田中(2017)は、対話の授業は必ずしもグループ討議やペアトークに限る必要はないと考え「子ども達の中に共通の意識を浸透させていくには、『今、友達は何をしているのか』『これから自分は何がしたいのか』と活動が変化する節目を重ねながら確かめていく時間が必要である」と定義している。つまり、対話の内容は子ども達の興味が向いている方向によって常に動くものであると捉え、それと同時に授業の方向も動いていくものであると考える。児童は授業の中で自然に、あるいは指示されて様々な対話を行っている。それは、自分自身で物事を考える際に行う自己内対話や、友達や先生等、相手がいて成立する他者との対話、さらに教科書や問題と向き合うモノとの対話である。このような主体的に対話する児童の姿を本学級でも引き出していきたい。

これらを踏まえ、主体的な学びと対話的な学びは切り離されるものではなく、むしろどちらも相互補完する関係であり、主体性が対話を活発化させ、活発な対話がまた児童の主体性を生みだすと考える。このように相互に関連し合って成り立つ、主体的な学びと対話的な学びを意識した授業づくりに取り組んでいく。

2 対話的な学びについて

(1) 対話的な学び・対話型授業とは

筆者は、これから子ども達が成長していく中で、あるいは社会に出てから、何か問題が生じた時に一人の力ではどうしても解決できない場合は、周囲やチームの人同士で話し合ったり、助け合ったりしながら解決していく力は、未来を生きる子ども達にとって必要な能力であると考ええる。

そのために同じような問題を持った友達と対話を通して解決していく対話型授業の実践は、そういった力の素地を養うことができるのではないかと考える。算数科においては、友達と共通の問題を解決していく中で、自分と友達の考えを比較したり統合したりしながら、そういったチームで解決していく力が育まれていくと考える。

中央教育審議会(2016)は、算数科における対話的な学びを「事象を数学的な表現を用いて論理的に説明したり、よりよい考えや事柄の本質について話し合い、よりよい考えに高めたり事柄の本質を明らかにしたりするなどの学び」と定義している。また、滝井(2017)は、「社会で求められる力として、個が自分なりの考えを持つことも重要であるが、それをもちより考え合い、よりよいものを作り上げていくチーム力が求められる」とし、それらを支える対話的な学びの必要性を提言している。

(2) 授業における対話の目的と形態

筆者はこれまで算数科の授業において、対話的な学びを取り入れようとペア・グループの学習を多く取り入れてきた。問題解決の場面では、一見子ども同士が積極的に話し合っているように見えたが、対話の様子を観察していると、自分の考えを発表し合うのみになっていたり、問題解決できていない児童が、できている児童のノートを写すだけになっていたりしていた。このような対話では、新たな発見があつたりや考えが深まったりすることが少なかった。

このように授業における対話の場面では、教師の意図する目的がなければ、子ども達が主体的に交流できないことが多い。なぜこのタイミングで対話させるのか、どのような対話の形態がより効果的であるのかを図りながら、対話を授業に取り入れる必要がある。笠井(2015)は、「普段の授業における子ども達の自力解決の様子から、対話の目的を明確にする必要があり、その目的を達成するために対話の形態を工夫する必要がある」としている。筆者はそのような対話的な学びを行うための目的と形態を下記の図1のように示した。

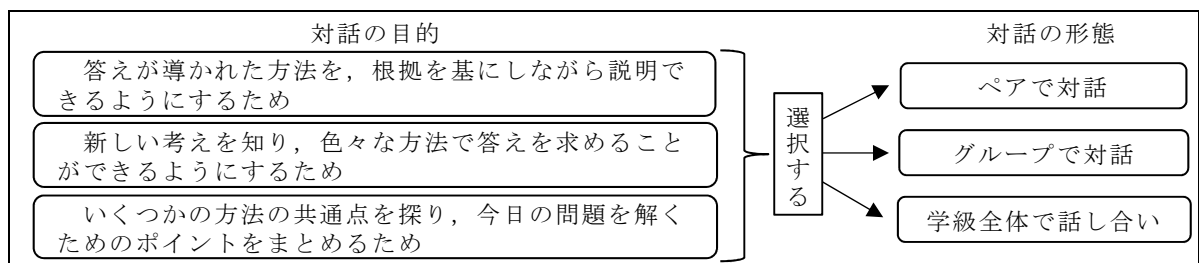


図1 対話の目的と形態

筆者のこれまでの授業を振り返ると、自力解決後に自分の考えを伝え合うためにペア・グループでの対話を取り入れることが多かった。対話の目的や内容についてよく吟味することなく、形式のみにとらわれすぎたため、対話を通して互いの考えの違いや新たな発見がそれほど生まれなかった。これらを解決するためには、教師が授業における対話の目的をもう一度捉え直し、形式的な位置づけではなく、児童の実態や状況によって形態を工夫したり、目的を見直したりする必要があると考える。

(3) 自ら問題解決しようとする態度を養う対話

児童が友達と対話したくなるような場面を、意図的に授業の中でどうつくっていくか考えたい。筆者はこれまでの実践で対話が上手くいった場面をいくつか経験している。それは、本時の問題に対してほとんどの児童が自分の考えや方法をしっかり持てた場面である。しかも答えを導くための方法は1つではなく、いくつかある場合「私はこういう風にして解いたよ」「このやり方も良いけど、もっと他の方法はないかな？」等、自然と対話しながらよりよい方法を探していくことができた。しかし、全てがこのような学習内容ではなく、自他ともに多様な考えを生み出せず、結局形式的な対話にとどまってしまった実践の方がほとんどであった。

滝ヶ平(2018)は、「子ども達が自然に対話を始めるには学級の風土や教師の働きかけが重要であるとし、これらの整備が子ども達の『やってみよう！』『解決したい！』を引き出す」としている。筆者もこの「～したい！」という強い思いが、自分と異なる意見を持っている友達と話し合いたくなったり、同意見の友達と確かめ合いたくなったりすることに繋がると考える。授業において「対話」は目的ではなく、ゴールに向かう過程に位置付けられるものである。自ら問題解決しようとする態度を養う対話にするために、滝ヶ平は次頁の表2のように提唱している。

表2 問題解決を促す対話のつくり方

ポイント	内容
子どもが働きかけるスキ間をつくる	子ども達が問題に働きかけてイメージを膨らませたり、自由に思いを表現したりするような「時間」や「場」を設定する。
正しくないことも大切にする	正解は分かったが、なぜそれが間違いか分からない子どもの疑問を大切にし、そこから授業を展開することで対話が生まれる。
授業の当たり前を見直す	「話したい」と感じている子どもにとって、「離席してはいけない」ルールは弊害になってしまうこともある。どのような場面で（理由で）その方法を取り入れるのかを考える。
システム化し過ぎない	必要最低限のルールやシステムは必要であるが、システム化し過ぎると当たり前が増え、対話の機会（必要性）が減ってしまう。
話し方のハードルを上げない	形式的な作法が多すぎると、思ったことを自由に発言しにくくなってしまいます。気兼ねなく思ったことを自分の言葉で語れる学級をつくる。
つぶやきを大切にす	授業の中で思ったことを言える環境をつくる。つぶやきを価値づけ、生かすことが対話へとつながる。
寄り道を楽しむ	一つの道だけを進むような授業づくりはせず、どんな思いや発言が出てきても、受け止めたり生かしたりできるような覚悟を持つ。
混沌を避けない	授業の進めやすさを優先せず、子どもの考えが広がり混沌となるような場も大切にす。混沌が対話の必要感を生み、その先に本質的な理解がある。
ズレを大切にす	他者と自分の考え方の「ズレ」が明確になると、そこに働きかけたくなり、対話が生まれる。

3 数学的活動について

(1) 数学的活動とは

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説算数編では「数学的活動とは、事象を数理的に捉えて、算数の問題を見だし、問題を自立的、協働的に解決する過程を遂行すること」「数学を学ぶための方法であるとともに、数学的活動をすること自体を学ぶという意味で内容でもある。

（中略）数学を学ぶ目標でもある」と定義している。つまり数学的活動は算数を学ぶ効果的なプロセスであると言える。また、数学的活動を「算数を学ぶことの楽しさや意義を実感するために重要な役割を果たすもの」として捉え、各学年の内容について活動を通して指導するよう明記されている。各学年の内容の指導における数学的活動を表3のとおり設定しており、これらの活動を通して、児童が算数の学習の楽しさに気付くことをねらいとしている。筆者は各学年における学習内容に数学的活動を位置付けた具体的な授業例や問題例を次頁の図2のように捉えている。

表3 数学的活動一覧

	ア 数量や図形を見だし、進んで関わる活動	イ 日常の事象から見出した問題を解決する活動	ウ 算数の学習場面から見出した問題を解決する活動	エ 数学的に表現し伝え合う活動
1年	身の回りの事象を観察したり、具体物を操作したりして、数量や形を見いだす活動	日常生活の問題を具体物など用いて解決したり結果を確かめたりする活動	算数の問題を具体物など用いて解決したり結果を確かめたりする活動	問題解決の過程や結果を、具体物や図などを用いて表現する活動
2・3年	身の回りの事象を観察したり、具体物を操作したりして、数量や図形に進んで関わる活動	日常の事象から見出した算数の問題を、具体物、図、数、式などを用いて解決し、結果を確かめる活動	算数の学習場面から見出した算数の問題を、具体物、図、数、式などを用いて解決し、結果を確かめる活動	問題解決の過程や結果を、具体物、図、数、式などを用いて表現し伝え合う活動
4・5年		日常の事象から算数の問題を見出して解決し、結果を確かめたり、日常生活等に生かしたりする活動	算数の学習場面から算数の問題を見出して解決し、結果を確かめたり、発展的に考察したりする活動	問題解決の過程や結果を、図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動
6年		日常の事象を数理的に捉え問題を見出して解決し、解決過程を振り返り、結果や方法を改善したり、日常生活等に生かしたりする活動	算数の学習場面から算数の問題を見出して解決し、解決過程を振り返り統合的に・発展的に考察する活動	問題解決の過程や結果を、目的に応じて図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動



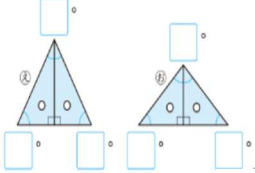
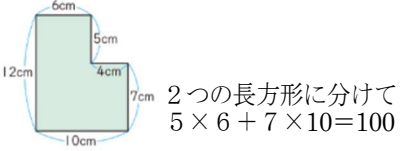
<p>ア 数量や図形を見いだし、進んで関わる活動 身の回りの箱の形を観察し、形の特徴に着目しながら、具体物を作ったり、作り方の工夫について伝え合ったりする活動</p> 	<p>イ 日常の事象から見いだした問題を解決する活動 こみ具合という日常場面から、「こみ具合はどのように比べれば良いのか」という問題を見いだし、解決に必要な要素である人数・面積を取り出して数値化し、解決していく活動</p> 
<p>ウ 算数の学習場面から見いだした問題を解決する活動 算数の学習場面である三角定規の角度から、内角の和にきまりがありそうだ問題を見いだし、帰納的に解決していく活動</p> 	<p>エ 数学的に表現し伝え合う活動 L字型の面積の求め方を考え、それを図や式、言葉で表現し、他者に伝えたり他者の表現を読み取ったりする活動</p> 

図2 数学的活動一覧とその具体例

以上のように発達段階・各学年に応じて、数学的活動を適宜取り入れながら日常の授業を展開していくことは重要である。中央教育審議会答申（2016）では「当該の学年の指導内容に適した数学的活動を設定するとともに、学年段階の上昇に伴って数学的活動自体の質も高まっていくことを、授業場面に即して具体的に検討することが重要である。」としている。知識の教え込みだけではなく、実感を伴った体験的な活動を通して理解させる経験を重ねさせながら、算数の学習を指導していくことが重要であると考え。また、工藤（2018）は「活動の質を高めるには、深い学びは必須であり、そのためには『活動から数理が生み出される』ことが大事である」と考え、その視点が「算数的活動」から「数学的活動」へ言葉を置き換えた要因であると指摘している。

「活動あって学びなし」の授業にならぬよう留意しながら、発達段階に応じた「数学的活動を通した学習」を行うことが大切であると考え。こういった指導で数学的な見方・考え方を働かせることによって、算数科における子ども達の資質・能力の向上が図られるであろう。

（2）数学的活動を取り入れた授業の工夫

筆者が日常場面の様子を取り入れた問題の設定として、次の事例が挙げられる。5学年における算数の単元「割合」の学習において「1000円札を持ってオムツを買いに行くと、どのオムツも定価は1000円を超えており、買えそうにない。しかし安売りしている3つのオムツを発見した。どのオムツならお釣りがくるだろうか。」と問題を設定し、右図のように実物を提示した。こういった問題は、日常生活における身近な問題なので、子ども達の解決しようとする意欲を喚起するものである。この授業でも、見通しを持ったり実際に1つずつ計算したりすることで、問題の解決を図ることにつながった。しかし、算数科における日々の学習課題は全て日常場面に繋がられるものばかりではない。



写真1 割合の授業における学習課題

盛山（2018）は、数学的活動は大きく分けて2つの道筋があるとしており、まず問題を見いだす際には「日常の事象から」と「算数の学習場面から」に分けられ、問題解決を図り、結果が出た後も「日常の問題場面へ」と「算数の学習場面へ」の2つの戻し方があるとしている。これまで筆者は「日常の事象から」の問題設定が数学的活動であると考えていたが、「算数の学習場面」からの問題づくりも必要であることが分かった。平成29年度における全国学力調査の問題を見ると、数学的活動を通した具体的な授業像や問題が見えてくる（次頁図4）。

<p>日常生活場面に関する問題 ゆりえさんたちは、交流会に来てくれた地域の方20人にお礼の手紙と記念品を一緒に封筒に入れて送ろうとしています。 1通送るのにかかる料金は、封筒の大きさと重さによって、次のように決まっています。 小さい封筒：25 g以内 82 円，50 g以内 92 円 大きい封筒：50 g以内 120 円，100 g以内 140 円， 150 g以内 205 円 (一部省略)</p> <p>解決に必要な情報を収集・選択・判断し、解決方法を数学的に表現する授業 (問題)</p>	<p>算数の学習場面に関する問題 1 から 9 までの数が書かれたカードが 1 枚ずつあります。この中から 2 枚のカードを選んで、次のような 2 けたのひき算の答えについて考えます。 1 と 2 (カードの差 1) を選んだ場合、$21-12=9$ 3 と 5 (カードの差 2) を選んだ場合、$53-35=18$ 6 と 9 (カードの差 3) を選んだ場合、$96-69=27$ (一部省略)</p> <p>二つの数量の関係を捉え、その関係が成り立つ理由を図に表し考え、その関係を一般化し説明する授業 (問題)</p>
--	--

図4 平成 29 年度全国学力調査算数Bより一部抜粋

子ども達の資質・能力の育成に向けた算数の授業づくりにおいて、齊藤 (2019) は「授業を終えて身についた力～算数を学び賢くなったこと～を授業のまとめとして児童自身が自覚できるようにしていくことが必要である」と述べている。授業を終えて身についた力として、「いかに数学的な見方・考え方を働かせて問題解決に取り組んだのか」「それがどのように成長したのか」「さらに学びの結果として新たに何ができるようになったのか」を掲げている。

これらを踏まえて、筆者も授業づくりの際には、本時で身に付けさせたい力・考えさせたい道筋を意識した数学的活動を取り入れることが重要であると捉え、その活動が「日常の問題場面」なのか「算数の学習場面」なのかをしっかりと見定めながら位置付けて授業に生かしていきたい。

4 理論研究を生かした授業づくり

(1) 研究テーマとの関連

研究テーマを大きく3つに分け、「自ら問題解決しようとする態度」について、「対話的な学びの工夫、対話型授業の実践」から対話的な学びについて、「数学的活動における」から数学的活動についての理論研究を進めてきた。

児童の主体的な学びと対話的な学びは、相互補完する関係になっており、双方を行き来することで深い学びへと繋がっていくと考える。算数科においては、数学的活動を充実させることがそれらの活性化と大きくかかわっているのではないかと考える。

(2) 理論研究を生かした授業づくり

これらの理論研究を生かした授業デザインを、筆者は右図のように捉えている。まず、日常や算数場面から数学的活動を取り入れた問題の設定、次に児童が主体的になれるような課題提示の工夫、さらに新たな価値を発見したり、自分の考えを深められたりするような他者との対話を取り入れた授業である。知識・技能の習得だけでなく、問題解決の過程も学べるような授業づくりに努めたい。

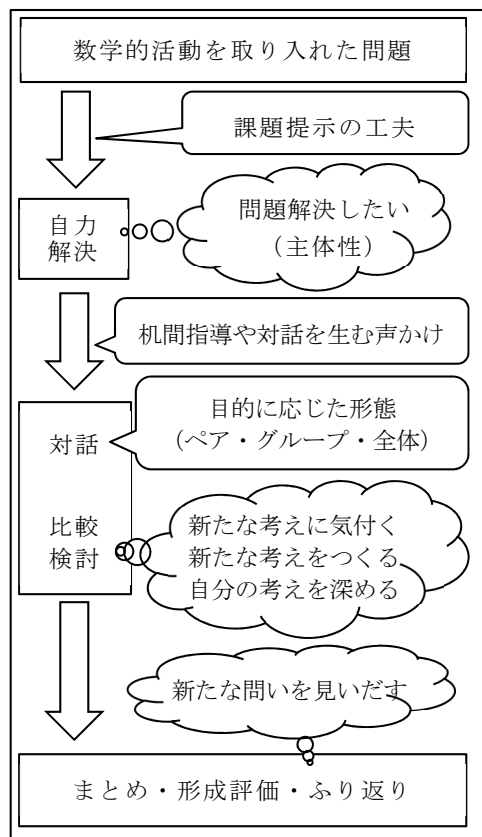


図5 筆者の考える授業デザイン

IV 検証授業

第3学年算数科学習指導案

令和1年12月18日(水) 2校時
宜野湾市立長田小学校3年2組
男子16名 女子16名 計32名
授業者 末吉 祐太郎
指導助言者 日熊 隆則

1 単元名 分数

2 単元の目標

○分数の意味や表し方について理解できるようにする。[A(6)]

- ・等分してできる部分の大きさや端数部分の大きさを表すのに分数を用いる。また、分数の表し方について知る。[A(6)ア]
- ・分数は、単位分数のいくつ分かで表せることを知る。[A(6)イ]
- ・簡単な場合について、分数の加法及び減法の意味について理解し、計算のしかたを考える。

[A(6)ウ]

○小数の0.1と分数の $\frac{1}{10}$ などを数直線を用いて関連付けて取り扱う。[3(6)]

3 単元について

(1) 教材観

分数の学習は、児童にとって、困難な学習内容といわれている。つまづかせる大きな原因の1つは、量の大きさを表す量分数と、割合を表す分割分数の指導の混乱があげられる。2学年では、ある大きさの半分や4つに分けた1つ分といった簡単な分数について学習している。この学年では、これらの経験を踏まえて端数部分の大きさや等分してできる部分の大きさなどを表すのに分数を用いることを知り、それらを適切に用いることをねらいとしている。

分数を学習していく中で、リボンを教材として活用する。これらは児童にとって折ったり線を引いたりする操作活動がしやすいこと、テープ図へ図式化がしやすいことから、分数の学習に有効な教材である。分数の構成や大小比較、加減の計算ではリボンを使った具体物の操作から、テープ図だけでなく、液量図や数直線も表現方法の1つとして取り扱う。液量図は、長さ以外の場合でも分数が量を表すことのできる単位として気付かせるのに、効果的な教材である。また数直線は、分数を量として捉え、小数との比較の際や1より大きい分数を学習していく際に、有効な教材である。さらに、児童が自分の考えを説明する数学的活動においては、児童の理解を促すためにテープ図や液量図、数直線を教材として取り上げる。

(2) 児童観

児童の既習事項の定着を把握するため、分数の学習におけるレディネステストを実施した。次頁の図6は、本学級児童に実施したテストの内容とその正答率である。

①～④は「等分」の算数用語、 $\frac{1}{2}$ や $\frac{1}{4}$ の簡単な分数について解答する問題であった。 $\frac{1}{4}$ を解答する設問については約半数の児童が不正解であった。 $\frac{1}{2}$ については見慣れているためか、④にも同様に $\frac{1}{2}$ と解答する児童が多かった。また②、④において、分母と分子の数を逆にした $\frac{2}{1}$ 、 $\frac{4}{1}$ の誤答がどちらも最も多かった。これは分けた数をどちらかに書いて良いか分からない、もしくは「2分の1」を書き表す際に分子から先に2を書き、その後分母に1を書いていることが予想される。

次に、⑤～⑦の二等分されているものや $1/2$ の大きさを解答する問題では、3問とも正答率が9割を超え、これらについては理解度が高いと言える。児童はある大きさに対する割合で見た分数の表し方については理解できていると言える。

最後に⑧～⑩の図形の等分線を引く問題について、2等分、4等分、8等分と等しく分ける数が大きくなるにしたがい、正答率が下がっている。このことから、等分する数が大きくなるにしたがって児童の理解度も低下していくことが分かる。

(3) 指導観

3学年の分数の学習では、数量の大きさを整数では正しく表せないときなどに用いると便利な表し方として分数を導入する。そのために、具体物を分割する操作や長さなどの量の測定と結び付けるなどし、体験しながら理解させていきたい。まず、既習である単位分数から導入する。分割分数ではなく、量分数として分数を捉えさせるために、第1～3時までには主に1mを基準としたリボンを用いて指導していく。はしたの長さや物の長さを測る活動や、分数ものさしを作る活動を、一貫してリボンを通して行うことで、テープ図の表記方法に親しませたい。しかし、テープ図だけではなく液量図での表記や表現方法についても指導していきたい。また、用語については「分母」は基準量を何等分したかを表し、「分子」はその単位量の何個分かを表したものである、という意味をはっきり押さえる。このことも、具体物による操作や図をかかせるなどして理解に繋げたい。

本研究の研究仮説と単元を通じた学習指導についての関わりを以下に記す。

研究仮説

算数科の学習において、①問題意識を持たせるための課題提示の工夫、②楽しさを味わわせるための数学的活動を取り入れながら、③よりよく問題解決するための他者との対話を図ることで、児童が自ら問題解決しようとする態度を養うことができるであろう。

① 問題意識を持たせるための課題提示の工夫について

これまでの学習で、児童は分数を任意単位をもとにして等しく分割したものと捉えている。本単元導入では、任意単位を変えた2つの分数を提示しながら $1/2$ と $1/4$ の大きさを比べる活動から、 $1/4$ が大きくなることに矛盾を感じさせ、もとにする量の単位を揃える必要性を引き出した。そこからメートルやリットル等の量分数の指導へと繋げていく。その他の授業においても電子黒板を活用しながら、矛盾を感じさせたり興味関心を持たせたりする課題提示を心がける。

② 解決の楽しさを味わわせる数学的活動について

本単元では、物の長さを分数メートルで表す活動を通して、分数の量的な感覚を身に付けさせたい。単元導入ではクリスマスツリーの高さを分数で表すために、1m以上のはしたの長さを1mを等分した分数ものさしと重ねながら見つけていく。また、身の回りの物の長さを、1mをもとにした分数を使って測る活動を通して、分数が任意単位をもとにした不明確ものだけでなく、長さとして整数や小数と同じように正確なものとしても扱えることを体験させながら、量として

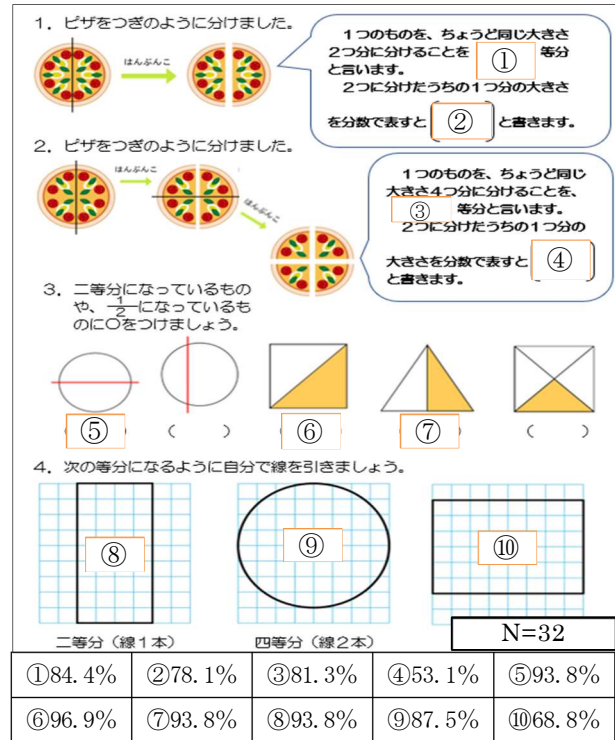


図6 レディネステストと各問題の正答率

の概念を形成していきたい。その際、分子が1以外の真分数について、大きさは単位分数のいくつ分になっているかという分数の捉え方も身に付けさせたい。

③ よりよく問題解決するための他者と対話する指導について

なぜ友達と対話をするのか、授業展開のどの部分に、どれくらいの時間、どのような形態で対話を取り入れるのか吟味しながら指導に臨みたい。児童の自力解決の様子や対話の様子を見ながら臨機応変に対応できるよう努める。

解き方の見通しを持たせる際の対話は、自力解決の手助けとして行うため、時間は取りすぎず口頭でお互いに伝え合う程度にしたい。また自力解決後に行う場合は、互いの考えを聞き合うだけでなく、ペア・グループで比較検討し、よりよい問題解決へと繋げていきたい。その際には、子ども達と対話の目的を共有しておく必要がある。「友達と自分の考えの違うところは？」等の声掛けでお互いの考えを聞く姿勢や意味が変わってくるであろう。学級全体での比較検討は、教師は進行役や問いを投げかける役になり、子ども同士の対話をつないでいくことに徹したい。

毎時の学習の目標や子ども達に付けたい力を踏まえながら、意図した対話活動をつくっていくことで新たな考えの発見や自分の考えの強化等、対話することの良さを経験させたい。

4 単元の評価規準

	算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形に ついての技能	数量や図形についての 知識・理解
目 標	分数の仕組みや表し方に関心を持ち、進んで考えたり使ったりしようとしている。	単位分数をもとに、分数の表し方や、簡単な場合の加減のしかたを考えたりまとめている。	はしたや等分してできる部分の大きさを、分数を用いて表すことができる。	分数の意味と表し方、簡単な場合の加減の意味を理解している。また、分数の構成や大きさなどについても豊かな感覚を持っている。
A	10等分以外でもはしたを表せる分数のよさに気づき、進んで仕組みを調べたり、使ったりしようとしている。	都合のよい大きさの単位分数をもとに、その何個分として表すことを見だし、小数との違いを考えている。また、分数の表し方を考えたり、加減の計算のしかたを、具体物や図を用いて表し、まとめている。	はしたの大きさに合う単位分数を読み取り、分数を用いて表したり、数直線上に表したりできる。	単位分数をもとにして、分数の意味と表し方、分数の加減の意味やしかたを理解している。また、単位分数の大きさなどを理解し、分数の構成や大きさなどについて豊かな感覚をもっている。
B	はしたの表し方がいろいろあることに目を向け、分数を進んで使おうとしている。	都合のよい大きさの単位分数をもとに、その何個分として表すことを見だし、また、具体物や図を用いて、単位分数の何個分になるかを調べ、計算のしかたを考えている。	単位分数の何個分かを数え、分数を用いて表すことができる。	単位分数をもとにして、分数の意味と表し方を理解している。また、分数の構成や大きさなどについての豊かな感覚をもっている。

5 単元の指導計画

小単元	ねらい		主な学習内容 (○) 課題提示の工夫 (★)
1 分 数 ③	●1mに満たない長さの表し方を考え、単位分数を用いた分数の表し方を知る。	1時	○1mに満たないテープの長さの表し方を考える。 ○1mを等分した長さ比べ、はしたの長さがどの1個分の長さと同じか調べる。 ○1mを等分した1つ分の表し方を知る。 ★1/2と1/4のケーキの大きさ比べ(矛盾を感じさせる)
	●はしたの表し方を考え、単位分数の何個分かで量を表すことを理解する。 ●分数、分母、分子の用語を知る。	2時	○1mに満たないはしたの表し方を考える。 ○等分して作った単位分数の何個分になるか分数ものさしを使って調べる。 ○分数・分母・分子の用語と意味を知る。 ★ツリーに飾るモールの提示(前時の方法では解決できない問題から、どうすれば良いか考えさせる)
	●単位分数を1目盛りとした分数ものさしを作り、実際の量を測る。	3時	○1mのリボン等を等分して、分数ものさしを作る。 ○いろいろなものの長さを測る。 ★1mリボンから測れそうな物を想像する(見通しを持たせる)

2 分数のしくみ②	●単位分数をもとにして、分数の構成や大小比較について理解する。	4時	○テープ図に色をぬり、分数の大きさの関係を理解する。 ○分母と分子が等しい数のとき、1と等しくなることを理解する。 ★ $2 < 5$ の確認後、 $1/2 > 1/5$ の問いかけ（違和感を持たせる）
	●分母が10の分数と小数の関係を理解する。	5時	○数直線を用いて、分数と小数の関係を考え、小数と分数の位の関係を知る。 ○分数と小数を数直線上に表す。 ★ $1/10 \sim 10/10$ の分数と $0.1 \sim 0.9$ の小数カードを入り混ぜて掲示する。（順番よく並べたい意欲をかき立てる）
3 分数ひのたし算とひき算（ \downarrow ）	●分数の加減を適用する場面が分かり、同分母分数の加減の計算のしかたを理解する。	6時（本時）	○同分母分数の加法の計算のしかたを考える。 ○同分母分数の減法の計算のしかたを考える。 ○同分母分数の加減は、分母はそのままにして分子どうしを計算すればよいことが分かる。 ★ $1/5 + 2/5$ の和を $3/5$ 、 $3/10$ ともに取り上げ価値づける。（違和感を持たせる） ★ $1/5 + 2/5$ の和が $3/10$ になる誤りの説明（誤りを正させる）
力 だ め し 練 習	●既習事項の理解を深める。 ●既習事項の確かめをする。	7 8 時	○分数の数構成、大きさ、意味が分かる。 ○分数の大小の比べ方、加減の計算のしかたが分かる。 ○分数のたし算のしくみが分かる。

6 本時の指導（6 / 8 時間）

(1) ねらい

- ・同分母分数の加減の計算の意味を、図や数直線を使って考えることができる。
- ・同分母分数の加減の計算のしかたを理解する。

(2) 本時の評価基準

評価の観点	数学的な考え方
評価基準	・同分母分数の加減の計算のしかたを理解している。（B） ・同分母分数の加減の計算の意味を、図や数直線を使って考え計算のしかたを理解している。（A）
評価方法	授業内：発言、ノート 授業後：自分・ペアの考え（ノート）、形成評価問題、振り返り

(3) 「めざす子どもの姿」の実現に向けた授業改善

場面 【検証の視点】	工夫点	子どもの姿
主体的に「問い」をもち、自分なりの考えをもつ		
問題把握の場面 【課題提示の工夫】	$1/5 + 2/5$ の和について $3/10$ と $3/5$ 、どちらの解答も価値づけながら、問題解決へ見通しを持たせる。	どちらの答えが正しいのか、図や数直線を使って確かめようとする意欲を持つ。
他者との交流を通し、「問い」が生まれ自分の考えを広げ深める		
意見交流の場面 【数学的活動】 【他者との対話】	図や数直線を使って考え、友達との考えと比べさせる。 教師による $3/10$ になるテープ図の誤りを見つけさせる。	友達との対話を通して、自分の考えを広げたり深めたりする。 $3/10$ にならないことを考えることを通して、計算の意味理解を深める。
学びの過程を振り返り、新たな「問い」をもつ		
ひき算の場面	□を使ったたし算の式からひき算でも同じ計算のきまりが使えることに気付かせる。	確かめ算を通して、ひき算でも使えることに気づき、同分母分数の加減の計算のしかたを理解する。

(4) 展開

	学習活動 ○発問	予想される児童の反応	指導上の留意点
問題把握 見通し 解決 対話 まとめ	1. 本時の問題の確認 あきらは、牛乳をきのう 1/5L, 今日 2/5L 飲みました。合わせて何L牛乳を飲んだでしょうか。 2つの答えの計算のしかたを確認する。	・1/5+2/5になるよ ・答えは3/10になりそう ・ぼくは3/5だと思うな ・正しいのはどちらだろう	・立式後、まず計算させてみる。 ・どちらの計算のしかたも確認し、ここでは解答はしない。
	めあて：1/5+2/5の答えは、3/5か3/10かどちらになるのか考えよう。		
	3. 問題解決の見通しを持つ ○どうすれば考えられるかな？	・図を使って考える ・数直線でもできそう	・自力解決が難しい児童には、隣や周囲のノートを見ても良いことを伝える。
	4. 自力解決 図（テープ図、液量図）や数直線を使って考える。	・ぼくはマス図が分かりやすいから、それを使おう ・昨日習った数直線でも考えられるかもしれないぞ	・3/5になることを児童の考えから共通確認する。
	5. 友達と解決 対話1：友達と自分の考えのちがうところを見つけよう【ペア】		・パワーポイントでテープ図を動かしながら1/5+2/5=3/10になる誤った説明をする。
	6. 先生の説明を見聞きして、誤りを見つける。 ○先生の説明って間違っているかな？	・やっぱり3/10になりそうだな気がするぞ	
	対話2：先生の考えを見て気づいたことを話し合おう【グループ】		
	教師による説明の誤っているところを見つける。	・1mをいくつに分けるかなのに、先生は2mを分けているよ ・ひき算でも、たし算の方法が使えたよ	・1mに注目できている児童を取り上げ、間違いを共有する。 ・4/8+□=7/8の式から、分子同士の計算はひき算でも使えることに気付かせる。
	7. 形成評価問題 (分数のたし算の文章題2問)	まとめ：分数のたし算・ひき算は、分母はたしたりひいたりせず、分子だけを計算する。	
	8. 学習をまとめる【グループ】 9. 形成評価問題（計算2題） 10. 振り返り	・どうして3/10じゃダメか○○さんの説明から…	・計算のしかたではなく、どうやって学んだのかを書かせる。

(5) 板書計画

式	(12/18) 分数⑥ あきらは、牛乳をきのう 1/5L, 今日 2/5L 飲みました。合わせて何Lの牛乳を飲みましたか。	⑧ 1/5+2/5の答えは、3/10と3/5のどちらになるのか考えよう。	⑨ 分数のたし算・ひき算は、分母はたしたりひいたりせずに、分子だけを計算する。
	1/5+2/5=3/10 1/5+2/5=3/5	⑦ 数直線, テープ図, マス図 祐太郎先生の考えを見て ・全体の長さが2mになっている。 ・1mをいくつに分けたかだから、3/10mにはならない。	
	⑩ 分母どうしをたして、分子どうしをたした 分子どうしをたして、分母どうしはたさない	⑪ 考え① (数直線)	⑫ 考え② (テープ図)
		⑬ 考え③ (マス図)	⑭ ① 3/5+1/5=4/5 2/5+2/5=4/5 1/5+3/5=4/5 ② 4/8+□=7/8 7/8-4/8=3/8

7 検証授業研究会（○…良かった点、●…改善が必要な点、◎…改善策）

（1）授業者の反省

- $1/5+2/5$ の和が $3/5$ 、 $3/10$ のどちらも出たので、「どちらも間違っていなさそうだけど…」と、問いを持たせながら展開に繋げることができた。
- 教師による誤答の提示で、グループでの対話が活性化していた。「先生の考え、違うのは分かるんだけど上手く説明ができない」という児童の声から、グループで考えることの良さを感じさせることができた。
- 全ての方法で解決できており、友達と対話する必要性が見出せていない児童が見られた。

（2）意見及び感想

西康勝 研修係長より

- 児童の素直な反応が良く、授業が楽しく展開されていた。
- 一部の児童との会話のやり取りが多い。
- ◎「等分する大きさが違うとき（分母が違うとき）は、分数どうしをたすことができない」ことを押さえてから指導していく展開でも良かったのではないかな。

大浜覚 教頭より

- 自力解決の際に、問題解決が難しい児童は図や数直線での表現、できている児童はさらに言葉を用いての表現等、個に応じた解決の手立てが良かった。
- 教師が意図的に誤った解答を出すことで、解決したくなるような課題提示が深い学びに繋がるための対話に結びついていた。
- 形成評価問題において、□を使った式で様々な解答を導かせていた点が良く、また $4/8+\square=7/8$ の式から、ひき算をする必然性を持たせながら、本時の学習がひき算においても活用できることに気付かせる流れが良かった。
- グループごとに子ども達の言葉でまとめさせており、最後に全体共有する展開が良かった。
- 形成評価問題が全員での解答になっていたのも、個人でどこまで理解できているのかを見るための問題設定が必要であった。
- ◎次時で「 $1/5+2/5=3/10$ 」が誤りの理由を児童の言葉で説明できると、より深い学びに繋がっていきと考える。

（3）指導助言（琉球大学教育学部准教授 日熊隆則氏）

- 本単元の学習を通して、分数を割合（比）的な捉えから、量としての捉えに広がり始めている様子が見られた。1mを基準値として考え、説明する力が身につけてきている。
- 児童の様子や考えに触れることでこちらが驚く発見が多い単元であった。第2時の学習では、図7のように $3/4m$ の図を $1/3m$ や $3/3m$ と児童が誤答している様子から、児童にとって分数は簡単に割合（比）の見方から量の見方に変えることは難しいことを知った。1mを基準とする見方を養うことが難しい。
- まとめの内容が計算のしかたにのみ触れていたのも、本時の学習で何を学んだのかが生きてこない。計算のしかたをまとめで強調してしまうと、計算を重ねていくうちに意味の部分を忘れていってしまう恐れがある。

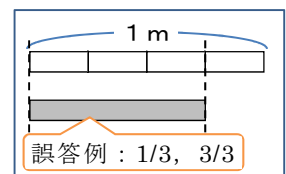


図7 児童の誤答例

- ⇒ ◎テープ図やマス図で考えたあしあとをまとめに残しておく必要がある。算数科の基本は既習の立ち回りなので、分からなければテープ図やマス図、数直線を使って考えることの大切さをまとめていくとよりよい学習のまとめになる。

V 仮説の検証

本研究では、数学的活動における対話型授業の実践を通して、自ら問題解決しようとする態度を養う対話的な学びの工夫をテーマに研究を進めている。そのテーマを検証するにあたり、授業の様子や児童のノート記述、検証前後のアンケート調査（検証前：11月22日 検証後：12月20日実施）、単元テストの結果の分析をもとに検証する。

1 問題意識を持たせるための課題提示の工夫について

(1) 授業の様子やノート記述から

第1時の導入時には、もとの大きさの違うケーキの $\frac{1}{2}$ と $\frac{1}{4}$ を比較し、 $\frac{1}{4}$ が大きくなることの矛盾を持たせることで、児童は分数同士を比べる際の、もとの大きさを揃える必要性に気づき、 $1m$ や $1L$ を基準として分数を学習していくことを理解した。

また、第4時では $\frac{1}{2}$ と $\frac{1}{5}$ の大小関係を確認する際、32名中30名の児童が数字にとらわれて $\frac{1}{2} < \frac{1}{5}$ と解答したが、自分の手元の数直線の長さの大小は逆になっていることに矛盾を持たせた。「なぜ $2 < 5$ なのに、 $\frac{1}{2}m > \frac{1}{5}m$ になるのだろうか？」

と疑問を持つことで意欲的に問題解決へと向かうことができた。右の写真1はその問いに対する児童の考えについてのノート記述である。分子が1のとき、どうして分母が大きい方が数は小さくなるのかについて「分け方」や「分けた量」といった言葉を使いながら、1つ分の大きさに着目しながら説明することができている。

さらに、第6時では $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$ の問題解決終了後に、下記の図8の $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$ が $\frac{3}{10}$ になる教師の説明を聞いて、おかしいところを見つけさせた。一見正しそうな説明の中から、矛盾点を探す活動はグループでの問題解決を活性化させた。「先生が言いたいことも分かるけれど…」「違うのは分かるけど、何が違うとなると説明ができない」とすぐ解答できる内容ではなく、グループで知恵を出し合わないといけないような問題になっていた。あるグループの児童が全体の長さが $2m$ になっていることに気づき、下記の写真2のように全体で共有することで解決の糸口になった。「分数のたし算は、分母はそのままで分子同士をたし算する」という決まりかけていた考えがもう一度揺さぶられることで、基準の長さである $1m$ を再度意識化し、より深い学びへと繋がった。

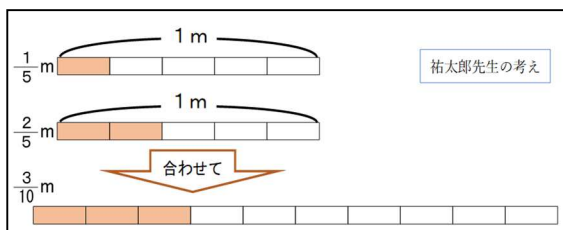


図8 教師による考え(誤答)の説明

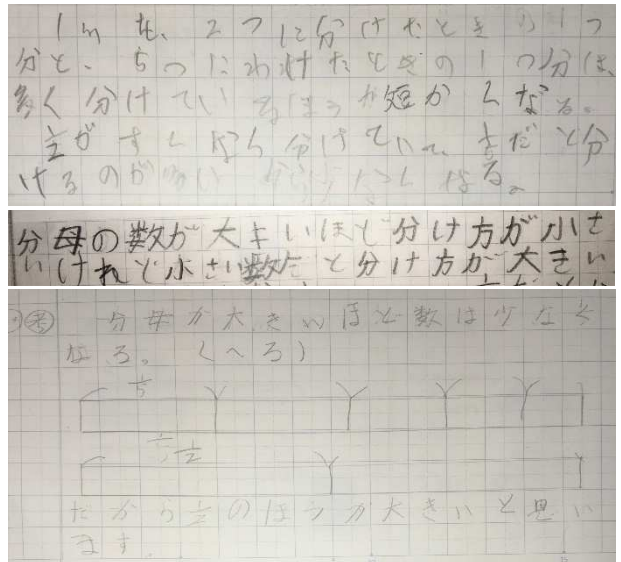


写真2・3・4 $\frac{1}{2} > \frac{1}{5}$ になる理由のノート記述

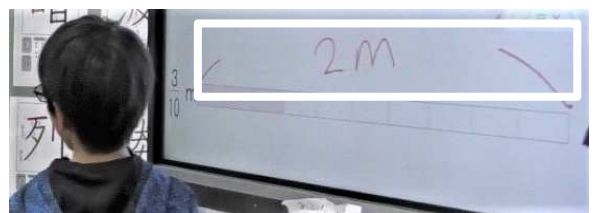


写真5 児童による誤答の理由の説明

(2) アンケート調査の結果から

課題提示の工夫により、児童自身が問題に向き合う時の気持ちにどのような変化が見られたかを下記の図9の検証前後のアンケート結果の変容、自由記述の内容によって検証する。

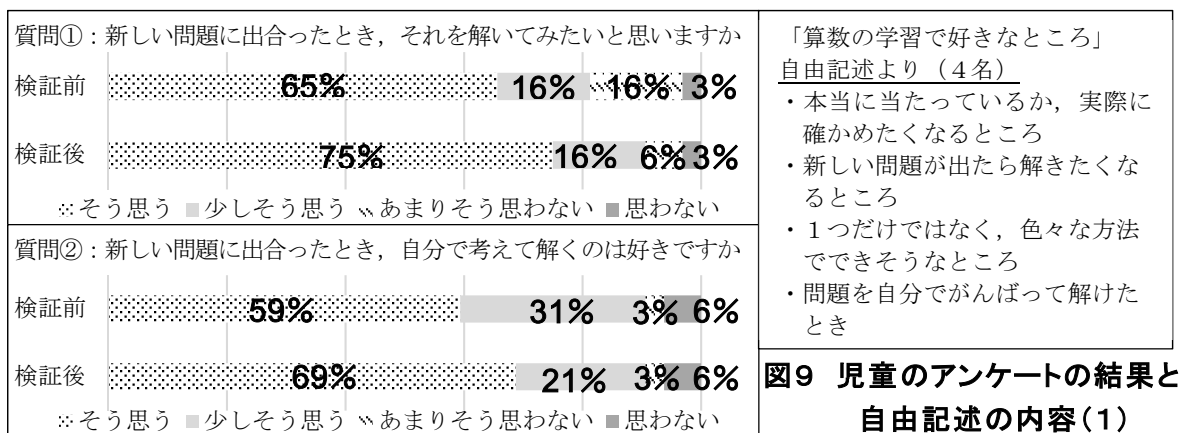


図9 児童のアンケートの結果と自由記述の内容(1)

検証前後の児童のアンケート回答結果を比べると「問題を解決しようとする態度」において、肯定的な回答の割合が81%から91%へ伸びていた。また「自分で問題解決しようとする態度」については、「そう思う」と回答した児童の割合が59%から69%へ伸びていた。さらに、「算数の学習で好きなおところ」の自由記述においても問題解決への意欲についての記述が見られた。

これらの結果から、授業者の課題提示の工夫により児童が問題に対して矛盾や違和感を持つことで、問題に興味を持ったり意欲的に解決しようとしたのではないかと考察する。したがって課題提示の工夫は児童の自ら問題解決しようとする態度の育成に有効であると考えられる。

2 楽しさを味わわせるための数学的活動について

(1) 授業の様子やノート記述から

第1・2時ではクリスマスツリーを題材にしながら、ツリーの長さやツリーに飾るためのモールの長さを分数ものさし（2等分～5等分の線が入った1mのリボン）で測る活動を行った。右の写真3はペアで対象の長さを測る児童の様子である。これらの活動を通して、児童は物の長さも分数で表せることを体験的に理解した。分数が比の表し方だけでなく、量を表すこともできることを理解した。



写真6 分数ものさしを用いて対象の長さを測る様子

第3時では教師が提示した物ではなく、分数リボンを作成し、身の回りの物の長さを測る活動を行った。児童が主体性を持って自分で測りたい物を決め、実際に測ろうとすることができた。分数リボンの作成にかなり時間を要したが、児童は自分の筆箱の長さや、持っている本の縦幅、学習机の高さ等、様々な物の長さを測ることができた。これらの活動を通して「1/6mってわたしのものさしと同じくらいだ」等、分数で表された長さの感覚をつかみはじめた。

また、第5時では数直線上に分母が10の真分数と0.1～0.9までの小数の2種類のカードを並べる活動を通して、1/10mと0.1mはどちらも1を10等分した1つ分の長さであることに気づき、両者の量が等しいことを理解することができた。さらに分数と小数の大小比較を通して、分数を量として捉えることができた。

さらに、第6時では新たな問題である分数同士のたし算の意味を、既習の図（テープ図、液量図）や数直線を使って考えたり、言葉で説明したりすることができた。下記の写真4は図や数直線を用いた児童の考えの板書やノートの記述である。自分の思考やイメージに合った方法を選択させることで、子ども達が意欲的に問題解決に取り組む姿が見られた。

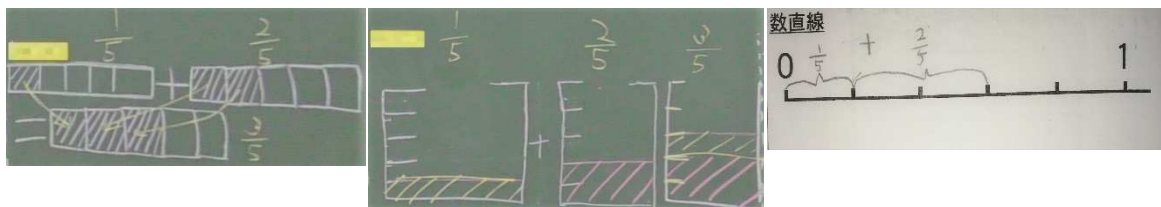


写真7・8・9 図や数直線を用いた問題解決のあしあと
(児童による板書とノート記述より)

(2) アンケート調査の結果から

授業に数学的活動を取り入れることで、児童の学習の興味関心にどのような変化が見られたかを下記の図10の検証前後のアンケート結果の変容、自由記述の内容によって検証する。

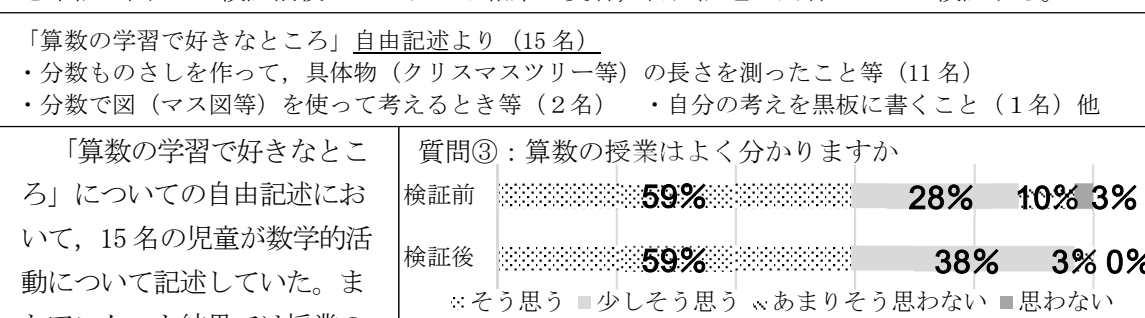


図10 児童のアンケートの結果と自由記述の内容(2)

肯定的な回答を示している。単元テストでも、学級児童32名中29名(91%)が8割以上の点数を取っている。

これらの結果から、数学的活動は児童に問題解決の楽しさを味わわせると同時に、学習の理解にも効果があると言える。分数ものさしを使って、様々な具体物の長さを測る活動は児童の量感を養ううえでも有効な学習である。作ったり測ったりする活動以外にも、図や数直線を使って思考させることも数学的活動と言える。それらの手立てが児童の学習理解の支援になり、自ら問題解決しようとする態度を養ううえで有効であったと考えられる。

3 よりよく問題解決するための他者との対話について

(1) 授業の様子やノート記述から

問題に対して、他者との対話を通してよりよく問題解決するために、自分の考えや思っていることをペアで確認し合ったり、気付いたことを学級全体で出し合ったり共有したりするような対話を授業に位置付けた。

第2時では、モールのはしたの長さの表し方を考える場面で、既習を生かした表し方をペアで見つけて欲しいというねらいで、自力解決後にペアの対話を取り入れた。「自分の考えと友達の考えの違いを見つけよう」と声かけをすることで、児童は相手の考えに興味を持ち、自分と他者の考えを比較検討することができた。その中から、長さの表し方の違いに気付いたりより良い表し方にしたりすることができた。

間違いを否定しないことで、自分の正誤に関わらず全員が授業に参加させることがねらいであり、予想される誤った計算の方法を確認するために位置付けた。予想された通り、「分母の5と5を足して、それぞれの分子の1と2を足した」といった対話がほとんどであった。

次に自力解決後に、教師の「自分の考えと違うところはあるかな？」の問いかけでペアでの対話を取り入れた。写真12・13のように、お互いの考えを意欲的に聴く姿が見られた。さらに黒板に板書したp.37の写真8のマス図(液量図)を見て「Gさんはどうしてこんな図を書いたのだろうか？」と問いかけ、説明を考える時間を設けた。今回は数直線やマス図(液量図)、テープ図等自分の考えやイメージに合った解き方をさせたため、ペアで方法が違う場合が多くあった。そのため、多くの児童が自分とは別の方法を、対話を通して見いだすことができた。



写真 12・13 自分の考えを伝え合ったり、友達の説明を考えたりする様子

(2) アンケート調査の結果・児童の振り返りの記述の変容から

他者と対話するときの気持ちの変化を、下記の図11の検証前後のアンケート結果の変容、自由記述の内容によって検証する。

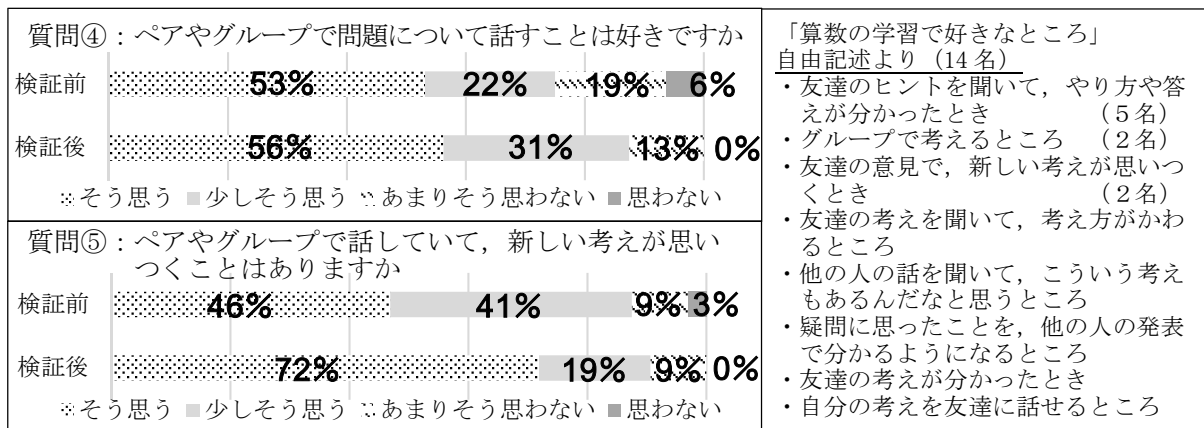


図 11 児童のアンケートの結果と自由記述の内容(3)

「ペアやグループで問題について話し合うことは好きですか」の質問に対して、肯定的な回答を示している児童が75%から87%に増えた。また「そう思わない」と回答している児童はおらず、ほぼ全員が問題について意欲的にペアやグループで考えていることが分かる。次に「対話中に新しい考えが思いつくことがありますか」という質問について、「そう思う」と回答していた児童は検証前後で46%から72%まで増えている。多くの児童が、友達と対話することで新たな考えを見いだすことができた。この質問においても「そう思わない」の回答者はいなかった。

自由記述では14名の児童が対話について書いていた。「自分1人では難しかったが友達と協力してやり方が分かった」といった回答が多かった。ここで留意すべきことは、理解した“つもり”になっていないか、自分の言葉で説明したり形成評価問題で確認したりすべき点である。

児童それぞれが持っている解答が、他者との対話を通して新たな考えに変わったり、深まったりした。自分は正解だと思っていたことが、他者と対話することで覆ったり強化されたりしたということである。つまり、他者との対話は自分の考えを見直す機会となり、児童がよりよい解答を求めることで、児童の自ら問題解決しようとする態度が養われていると考えられる。

VI 研究の成果と今後の課題

1 研究の成果

- (1) 本研究を通して、児童が問題に対して矛盾を感じたり違和感を持ったりするような問題の設定や提示を工夫することで、児童の「解決したい」という気持ちを引き出し、児童が自ら問題解決しようとする姿勢に繋がった。
- (2) 児童が図や数直線を使って考えたり、物の長さを予測して確かめたりする数学的活動を通して、学習内容を理解することで、児童の学習に対する意欲が高まり、自ら問題解決しようとする態度が養われた。
- (3) 児童が「問題をどう解決していくか」について友達と対話し、問題解決にむけての見通しを持ち、解決方法について自分と友達の考え方の比較検討を通して新たな考えに触れることで、様々な方法で問題解決しようとする態度の育成に繋がった。

2 課題と対応策

- (1) 友達と考えを交流する場面において、自分の考えを伝えるだけにとどまったペアが見られた。対話する相手を固定せず、前後や他グループの友達とも行えるように工夫すると、様々な考えに触れ、新たな発見につながるものと考えられる。
- (2) 図や数直線を用いた学習では、これまでと違った方法を提示したときに、既習事項と繋げて考えることができない児童がいた。新たな学習課題を既習事項と結び付けながら、単元の前時と本時を系統的に繋いだ単元配列の工夫が必要である。
- (3) 数学的活動を中心とした学習では、児童が具体物の操作を通して考えている様子が見られたが、それらを活用し解答まで結びつけることが困難であった。具体物の操作を通してイメージと繋がられるような、教材・教具の開発に取り組みたい。

<主な参考文献>

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| 新算数教育研究会 (2019) | 『講座算数授業の新展開』東洋館出版 |
| 文部科学省 (2018) | 『小学校学習指導要領(平成29年7月告示)解説 算数編』 |
| 盛山隆雄 (2018) | 『数学的活動を通じた深い学びのつくり方』(光文書院) |
| 滝ヶ平悠史 (2018) | 『「対話」で学ぶ算数授業』明治図書出版 |
| 全国算数授業研究会 (2017) | 『算数科 新学習指導要領改革のキーワードをこう実現する』東洋館出版 |
| 滝井章 (2017) | 『算数科がめざすアクティブ・ラーニング』大日本図書 |
| 尾崎正彦 (2016) | 『アクティブ・ラーニングでつくる算数の授業』東洋館出版社 |
| 中央教育審議会 (2016) | 『次期学習指導要領等に向けたこれまでの審議のまとめ』 |
| 笠井健一 (2015) | 『アクティブ・ラーニングを目指した授業展開』東洋館出版社 |
| 細水保宏 (2012) | 『「はらはら、わくわく、どきどき」がある導入のつくり方』教育出版 |