

調査研究 1

学んだことを生活や学習に活用する力の育成に関する調査研究

—算数科の授業を通して—

抄 録

学習指導要領では、「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」を育てていくことを目指す中で、子供たちが「何を知っているかだけでなく、知っていることを使ってどのように社会・世界とかわかり、よりよい人生を送るか」が重視されている。一方、令和6年度「全国学力・学習状況調査」の算数科における児童質問紙の経年比較を見ると、「授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考える」と回答した子供は、4割以下に留まり続けている。これらのことから、本調査研究では、「活用する力の育成」を主題に設定することにした。

子供が学んだことを活用する姿とは、「新たな課題に対して、これまでの生活経験や既習事項を結び付けて解決しようとする姿」と定義し、次の2点を研究の視点とした。

＜視点1＞「活用する力を育成するための単元構成はどうあればよいか」

＜視点2＞「活用する力を育成するための教師の働きかけはどうあればよいか」

視点1について、活用する力を育成するためには、単元構成を捉え直すことが必要である。そのために、まず単元を通してどのような力を身に付けるのかを明確にする。その上で、授業者が授業展開や評価方法等を工夫し、単元全体の見通しをもって学習を進められるようにした。

視点2について、活用する力を育成するためには、教師の働きかけの工夫が必要である。そのために、単元や本時の学習課題の設定場面や指導過程、評価問題づくり等、教師の手立てを具体化することとした。

これらの研究の視点に基づき、今年度は、小学校第5学年の算数科の内容領域「C 変化と関係」において授業実践を行った。

授業1「変わり方を調べよう」では、単元に入る前に「新たな課題に対して、これまでの生活経験や既習事項を結び付けて解決できるか」を評価する問題、評価規準、単元の全体計画、1時間ごとの学習指導案を当センター教育研修部が作成し、研究協力校に提案した。単元に入る前に評価問題に取り組ませたことで、授業者は子供の実態を把握し、生活経験と結び付けた学習課題を子供と共に設定したり、既習事項とのつながりを意識した手立てを講じたりすることができた。授業実践を通して子供の姿に変容が見られ、授業者が授業づくりへの手応えを感じたことから、当センター教育研修部との関わりを更に深めて授業に取り組みたいとの要望が研究協力校から寄せられた。そこで、授業2では、子供の身に付ける力を明確にし、評価規準の作成を中心に、研究協力員との共同作業で授業づくりに取り組むこととした。

授業2「比べ方を考えよう」では、単元の学習内容が変わっても、既習事項である数直線や表を用いて、立式して課題解決するなど、学んだことを活用する姿が見られた。授業者が子供の身に付ける力を明確にし、授業における手立てを効果的に行ったことで、子供自身も「何を理解し、何ができるようになればよいのか」という学びの見通しをもつことができた。さらに、授業実践後の子供のアンケートでは、「算数で学んだことは、生活で使えることが分かった」「算数の時間に友達と考えることは楽しい」と回答する子供が増加し、生活経験や既習事項を結び付けて解決することのよさを実感している様子が見えた。

以上のことから、算数科の内容領域「C 変化と関係」において、「子供の既有知識をつなげる学習活動を行うことは、数学的な見方・考え方を働かせ、概念的な理解を深めることに有効である」ことが明らかとなった。今後は、他領域等でも活用する力の育成を図ることが可能か検討していきたい。

目 次

I 調査研究の目的・方法

- 1 研究主題の設定について 1-2
- 2 研究の目的 1-3
- 3 研究協力校について 1-3
- 4 研究の方法 1-4

II 調査研究の内容

- 1 授業実践1について 1-5
- 2 授業実践2について 1-14

III 調査研究のまとめ

- 1 成果 1-33
- 2 課題 1-33

- 引用・参考文献 1-34
あとがき 1-35

＜キーワード＞

活用する力 授業モデル モデレーション

I 調査研究の目的・方法

1 研究主題の設定について

将来、変化の激しい予測困難な時代に生きる子供たちが、柔軟かつ適切に対応できるよう、目の前の事象から解決すべき課題を見いだし、解決策を生み出す資質・能力が強く求められている。文部科学省は、「生きる力」をより具体化し、教育活動全体を通して育成する資質・能力を三つの柱に整理している。子供たちが、「何を知っているかだけでなく、知っていることを使ってどのように社会・世界とかかわり、よりよい人生を送るか」を念頭に、「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」「学びに向かう力、人間性等」、情意・態度等に関わるものの全てを総合的に育んでいくことを求めている。子供たちが単に知識を詰め込むだけでなく、その知識をどのように活用し、よりよい人生を送るかに焦点を当てていることが重要である。

本県においても「子どもたちが、自らの能力を引き出し、学習したことを活用し、生活や社会の中で出会う課題の解決に主体的に生かしていくことがますます重要」であり、「基礎基本の学力を身につけるとともに、活用に関する学力をさらに伸ばす」ことの必要性を「第3期富山県教育振興基本計画」に掲げ、推進している。

学校現場では、子供たちが、自らの能力を引き出し、学習したことを活用して、生活や社会の中で出会う課題の解決に主体的に生かしていく力を育むことがますます必要となっている。

一方、令和6年度「全国学力・学習状況調査」の算数科における児童質問紙の経年比較<図1>を見ると、「算数の授業で学習したことは、将来社会に出たときに役に立つと思う」という質問に「当てはまる」と回答した児童は71.8%であった。これに対し、「算数の授業で学習したことを、普段の生活の中で活用できないか考える」の質問では、「当てはまる」が42.4%に留まっており（国立教育政策研究所、2024、p43）¹⁾、

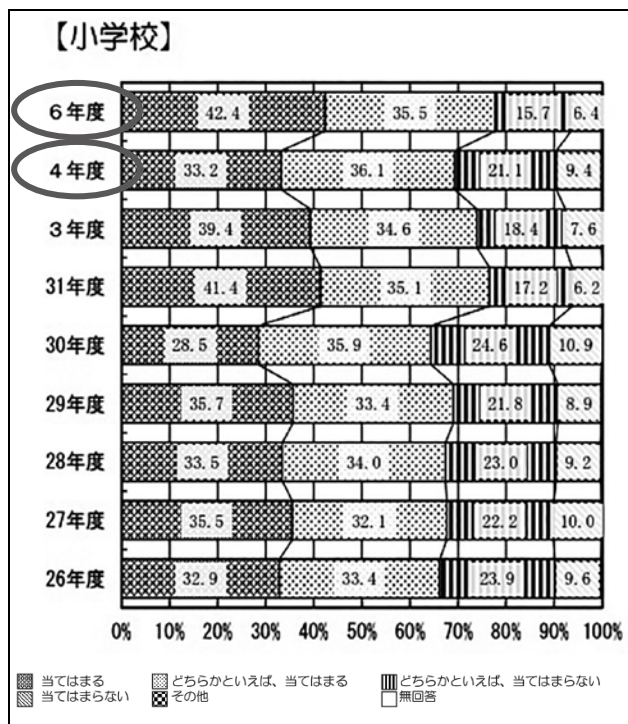


図1 全国学力・学習状況調査 算数科経年比較
（ただし、令和2年度・5年度は調査の実施なし）

算数科の学習において、学校の学びと日常生活の往還を図り、学習の質を高める授業改善が欠かせないといえる。

以上のことから、子供たちが予測困難な時代をよりよく生きる力を育むために、学んだことを普段の生活や学習の中で出会う新たな課題の解決に活用できるという実感がもてる授業の在り方を、算数科の授業を通して研究することとした。

2 研究の目的

本調査研究の目的は次の2点である。

1点目は、子供たちが出会う新たな課題に対して、生活経験や既習事項を結び付けながら解決を図る学習活動は、子供の活用する力を育成する点を明らかにすることである。

2点目は、子供の活用する力を育成する授業づくりの方法を具体的に示すことである。

3 研究協力校について

(1) 研究協力校の概要

①研究協力校

富山県内小学校2校（以下、「A校」「B校」と表記する）

②調査研究の対象

A校・B校のそれぞれ第5学年1学級の児童
A校・B校の研究協力員

③対象児童の学級

A校：28名（学年2学級56名）
B校：26名（学年3学級87名）

④研究協力員

A校：2名（対象児童の学級担任、教務主任）
B校：2名（同上）

(2) 研究主題と児童の意識調査との関わり

ア 実態把握のためのアンケート作成

本調査研究を進めるにあたり、研究主題と児童の実態との関わりを見るためのアンケートを作成した。このアンケートの質問項目は、全国学力・学習状況調査（令和6年度実施）を参考に10問作成し、特に次の3つの質問項目に着目した。

- ④ 算数の授業で学習したことは、将来社会に出たときに役に立つと思いますか。

⑤ 算数の授業で学習したことを、普段の生活の中で活用できないか考えることがありますか。

⑧ 算数の授業で公式やきまりを習うとき、そのわけを理解するようにしていますか。

この3つの質問項目に着目した理由は、④は「学びが人生や社会に生きていくのかという

側面の『活用する力』、⑤は「理解していることを生かして、未知の状況に対応できるか」という側面の『活用する力』、⑧は「何を理解しているのか、何ができるのかを認識しながら、つまり、生きて働く知識・技能の習得を心がけているか」という側面の『活用する力』について、児童がどのような意識をもっているのかを問うものだからである。

イ 回答結果と分析

これらをもとに、A校・B校とも4月に意識調査のアンケートを実施した。結果は図2・3のとおりである。

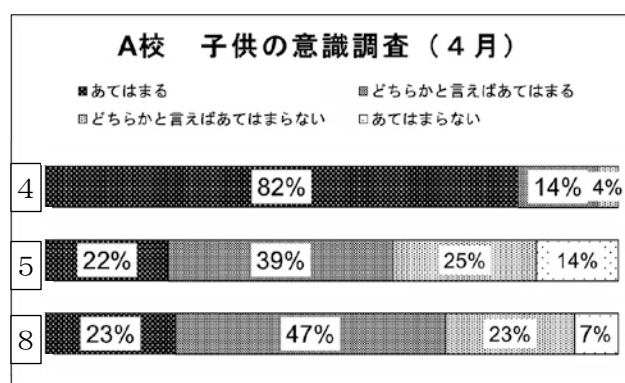


図2 A校の回答結果

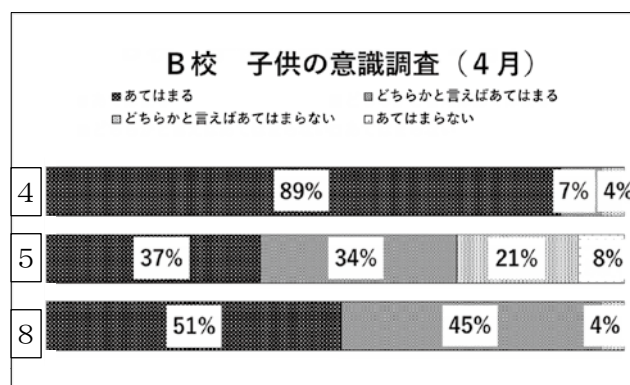


図3 B校の回答結果

④の質問項目では、A校・B校の両校とも96%の児童が「あてはまる」「どちらかと言えばあてはまる」（以下、「正の回答」）と回答している。また、⑧の質問項目を見ると、B校に比べるとA校の方は割合が低いですが、それでも「正の回答」が7割や9割となっている。一方で、⑤の質問項目になると、両校ともに「正の回答」割合は6～7割にとどまり、「どちらかと言えば

あてはまらない」「あてはまらない」(以下、「負の回答」)の割合が高くなっている。A校・B校両校に共通していえるのは、**4**・**8**に比べて、**5**の「正の回答」割合が最も低くなっていることである。

つまり、A校・B校とも、少なくとも研究の対象児童においては、将来、役に立つとは思いつつも、普段の生活で活用しようと考えたことは比較的少ないことが読み取れる。

以上のことから、研究の対象児童において、本研究の研究主題を解明することには意義があるといえる。

(3) 研究主題と研究協力員の意識調査との関わり

ア 研究協力員へのインタビューの実施

児童の意識調査と並行して、研究協力員(学級担任)の意識と本調査研究との関わりをみるためにインタビューを行うことにした。インタビューの質問項目は以下のとおりである。

質問1. 学んだことを生活や学習に活用する力を育成するために工夫していることは何ですか。

質問2. 算数科の授業において、活用を重視した学習展開をする上で、感じていることや考えていることは何ですか。

イ 回答結果と分析

A校の研究協力員(学級担任)の回答の要旨は次のとおりである。

質問1では、子供たちが、学習課題を自分事にして捉えることが活用する力の育成を促すのではないかと考え、運動会の記録で得られた数値で計算する活動を取り入れている。質問2では、教科横断的に、理科の実験結果と算数科の計算を関連付けたり、家庭科の調理実習等の具体的な事象を扱う際に算数科の既習事項を用いさせたりするなど、普段の諸活動で数値を操作して、物事を解決できることを目標にしている。一方で、基本的な計算等、技能の獲得にも課題を感じている。

B校の研究協力員(学級担任)の回答の要旨

は次のとおりである。

質問1では、実際に1 m³の空間を模造紙で作成して、量感をもたせるようにしたり、学校行事を想起させて具体的な数値を扱うようにしたりしている。質問2では、学習課題を子供たちに設定させようとする場面で、授業時数のことが気になり、教師主導になってしまう、簡単な計算問題ができないなど、基本的な知識・技能の習得にも課題を感じており、ますます子供に委ねることにためらいを感じている。

A校・B校とも、身近な事例を扱ったり、実物を作成して数量を体感させたりすることを重視して、生活や学習に結び付けようと工夫をしている。

一方で、生活や学習に結び付ける際に、「基礎的な知識・技能の習得を促す場面」と「生活経験や既習事項を結び付けながら解決を図る」という活用を促す場面」とを単元の中でどのように位置付けるのかという課題意識をもっている。言い換えると、子供が新たに出会う学習課題に対して、これまでの生活経験や既習事項を結び付けながら解決を図る(「概念的な理解」を促す)単元構成や教師の働きかけの在り方に関して、課題意識をもっていることがうかがえる。

以上のことから、活用する力の育成という本調査研究の目的を達成する方策として、活用する力を育成するための単元構成、教師の働きかけを工夫する等の授業づくりが具体化されることが求められるといえる。

4 研究の方法

(1) 研究の視点

先に述べたとおり、子供たちは「将来、役に立つとは思いつつも、普段の生活での活用は考えていない」という認識をもっており、教師側は普段の生活での活用を意識できるような単元構成や教師の働きかけ等の授業づくりに課題を感じている。

つまり、活用する力を育成するためには、教師は単元構成を捉え直し、単元を通してどのよ

うな力を身に付けさせるのかを明確化することが必要である。このことにより、教師は授業展開や評価方法等、単元全体の見通しをもって、学習を進められるようになることが期待できる。さらに、単元や本時の学習課題の設定場面、評価の問題づくり等、教師の働きかけを具体化することが必要である。

以上のことから、本調査研究を進めるにあたり、次の2つを研究の視点とし、授業実践を通して、これらの課題を解決していくことにする。

<視点1>

活用する力を育成するための単元構成はどうあればよいか。

<視点2>

活用する力を育成するための教師の働きかけはどうあればよいか。

(2) 研究の手順

本調査研究は、2つの研究の視点に立ちながら、年間2つの単元を扱った授業実践を行う。

研究の手順は、次の①～③のとおりである。

- ① 研究の視点1・視点2に基づいて、仮説を設定する。
- ② 仮説に基づき、授業モデル（後述）を作成し、授業実践を行う。
- ③ 授業実践について、仮説に対する効果を検証する。

研究の具体的な内容については、Ⅱ章で詳細を述べていく。

Ⅱ 調査研究の内容

1 授業実践1について

(1) 仮説について

本調査研究を進めるにあたって4月に研究協力員にインタビューを行った。インタビューの質問と回答の結果は次のとおりである。

<質問>

「活用する力を育成するためにどのようなことを日頃の授業で意識していますか。」

- ・日常生活で活用できるのが学習のゴールだと捉えている。
- ・知識を習得させてから、活用させるという段階を考えている。
- ・活用といえば、何か別のものを用意して教科書の学習後にするイメージである。

インタビューからは、知識や技能を積み上げていかないと活用に結び付かない、新たな課題を準備する必要があるのではないかと考えていることがうかがえる。

このことから、子供が活用している姿を「子供が新しい学習課題に出会ったときに、日常生活や既習事項を思い浮かべながら課題を解決している」とし、次のように仮説を設定した。

<仮説>

子供たちが、日常生活や既習事項を想起する学習活動を行うことで、数学的な見方・考え方を働かせて課題を解決しようとする子供が増える。

この仮説を基に、5学年「変わり方を調べよう」の授業を実践した。

(2) 授業モデルの作成

研究の手順で示したように、仮説に基づき、授業モデルを作成する。

本稿でいう「授業モデル」とは、単元を通して身に付ける力を明確にした上で作成する評価問題・評価規準、および単元の全体計画や1時間ごとの学習指導案の作成、子供に取り組みせた単元前後の評価問題の解答分析という一連のものを指す。

ア 評価問題の作成について

本研究の柱である子供たちの「活用する力」の育成について検証するためには、子供がどのように数学的な見方・考え方を働かせて、課題の解決を図っているのかを評価することが必要である。そこで、「新たな課題に対して、これまでの生活経験や既習事項を結び付けて解決できるかを評価する問題」（以下、「評価問題」）を作成した。評価問題の作成は『「逆向き設計」で確かな学力を保証する』（西岡, 2008, p 17～23）を参考に、以下の手順で行った。

<作成手順>

- ① 単元の学習を通して子供が身に付ける力を明確化し、子供のゴールの姿を描く。
- ② 単元で子供が身に付ける力を活用する場面や問いを考える。（下記参照）
- ③ 解法のヒントにするだろうと想定される子供の生活経験や既習事項を洗い出す。（既習の定着が十分でなくても、生活経験から解法を考える姿を想定する）

重要な点は、「身に付ける力」につながるように単元の学習内容だけでなく、身近な生活と結び付く内容を取り上げる点である。

子供が新たな課題に出会ったときに、どのように生活経験や既習事項を想起しながら解決を図るのかを授業者が捉えるために、授業で直接扱う題材とは異なるものから出題することとした<図4>。

たて8cm、横20cm、高さ3cmのレンガがあります。このままの向きで横に20こ並べると、長さは何cmになりますか。また、さいばい委員会の花だんは、横の長さが5m(500cm)です。横向きにレンガをぴったり並べると、レンガは何個入りますか。

図4 <評価問題：1問目>

さいばい委員会が、チューリップを植えてあった植木ばちを秋まで農具小屋に片付けることになりました。

下のような植木ばちを、積み重ねて、たなに入れます。1つだと植木ばちの高さは11cm、2つ重ねると14cm、3つ重ねると17cm・・・になります。農具小屋のたなの高さは、90cmです。最大何個積み重ねられますか？



図5 <評価問題：2問目>

図5は国立教育政策研究所「全国・学力学習状況調査解説・報告書」において、平成19年度までさかのぼり、「C 変化と測定」の領域で今後の課題点として示されている内容を参考に作成した。

単元前に実施した評価問題に関する研究協力員のインタビューの質問と回答は次のとおりである。

<質問>

「評価問題を単元前に子供に取り組ませたことでどのような気づきがありましたか。」

- ・半数くらいの子供は解くことができるが、基本的な計算に課題がある子供は、植木鉢を重ねる時、上の部分が3cmずつ増えていくというイメージをもつことができないと予想していた。だから、授業では、視覚的に問題文のイメージがもてるようにマッチ棒で20個の正方形をつなげている掲示物を用意した。そのことで、「はじめに土台になる数」があって、その後に「同じように増える数」があるということを理解することができるようになった。
- ・最初から立式するように求めると、難しいと感じる子供が多いことが分かったので、まずは立式までたどり着けるよう授業を組み立てることが必要だと思った。

以上のように、インタビューの結果から、授業者は子供に評価問題に取り組ませたことで、子供の実態を「子供のゴールの姿」と相対化して読み取ることができた。また、具体的な教師の手立てを単元全体や1時間の授業ごとに効果的に行うことができたことがうかがえる。

イ 評価規準の作成について

授業モデルの作成において、「子供のゴールの姿」を明確にしたことで、具体的にどのような子供の姿を捉え、どう支援していくのかを想定するためには、評価するための基準づくりが必要となる。

そこで、評価問題に関する評価規準を作成することとした。評価規準の作成の手順とポイントをまとめたものは次のとおりである。

＜作成の手順とポイント＞

- ① 評価を行う上で、注目する子供の記述を具体的に決める。
例えば、授業1で扱う内容は、伴って変わる二つの数量であり、表や数直線、式を対象とした。
- ② 注目する記述の内容によって、評価規準を設定する。

以上の手順とポイントに従って作成した評価規準が次のとおりである〈表1〉。

表1 ＜評価問題の評価規準＞

評価	内容
S	・ 比例の学習を生かして、伴って変わる二つの量を、図や表を用いて説明している。(例…3倍だから) ・ 表や数直線を使い、立式している。
A	・ 表もしくは数直線を用いて、3ずつ増えることに気付いている。ただし、立式がないものはA- (マイナス)。
B	・ 表、図を用いていないが、3ずつ増えていることには気付いている。 ・ 立式することなく解いている。
C	・ 表、図を用いておらず、3ずつ増えることにも気付いていない。

また、S・A・B・Cの規準の意味付け（指導の手立て）は次のとおりである。

＜評価問題の評価規準＞

- S：既習事項を想起して解答し、図等を用いて説明することができる。
- A：既習事項を想起すること、もしくは説明の方法を指導することで解答することができる。
- B：既習事項を想起させたり、説明の方法を指導したりすることで解答することができる。
- C：S・A・Bに到達するために、今後の長期的な指導が必要である。

なお、富山県総合教育センター教育研修部（以下、「当センター」）では、富山大学教職大学院の大学院生（以下、「教職大学院生」）が毎週月曜日に来所して共同研究を進める「センター実習」を実施している。子供の解答分析について

は、当センターと教職大学院生を含めた複数人で行うことにした。

解答分析の手順は次のとおりである。

※①・②は個人で行い、③は複数人で行う。

① 評価規準に照らして評価する。

（この段階では、各自、付箋に評価を記入し、答案用紙の裏面に貼る）

② S・A・B・Cに分ける。

③ 評価の理由を観点別に書き出していく。

大きく評価が分かれた答案を再検討する。
『「活用する力」を育てる授業と評価』（西岡・田中, 2009, p15）および、『「主体的・対話的で深い学び」学習評価の手引き』（田中, 2021, p67）を参考に作成

このように、複数人による評価を行うことで、評価規準の特徴的な解答（いわゆる「アンカー解答」）が明らかになり、今後の授業展開への見通しや学習指導への糸口が見えた。

つづいて、評価問題及び評価規準を作成したことについて、研究協力員へのインタビューを行った。インタビューの回答の主なものは次のとおりである。

- ・ 既習事項と次の授業の内容とのつながりが見えるようになった。
- ・ 言葉や式だけでなく、表や数直線を使うことの大切さに改めて気付き、授業の中での手立てが明確になった。

研究協力員にとって、子供が評価問題を解いていく過程を、評価規準に照らして観察することが可能となり、子供がどこで、何につまずいているのか、なぜつまずいているのかを捉えることができるようになった。

このことにより、研究協力員が評価規準を意識して、子供にどのような力を身に付けさせるのか、単元や1時間の授業の見通しをもつことができ、的確な手立てを講じることができるようになったと実感している様子がうかがえる。

ウ 子供の实態と「単元の子供のゴールの姿」

授業実践1を行うにあたり、研究協力校2校の子供の実態を、当センターと研究協力員との間で以下のように捉えた。

- ・既習事項と新しい単元がどのようにつながるのかの見当がついていない。
- ・評価問題について、同じ数ずつ増えていることには気付いているが、乗法での捉えができていない。
- ・イラストや文のみで立式に至っていない。
- ・植木鉢のイラストを延々とかいて、答えを求めようとしている。
- ・表をかいて、答えまで到達している（既習を生かしているが非効率的な様子）。
- ・基本的な計算技能が身に付いていない。

以上の子供の実態を踏まえて、当センターと研究協力員とで、以下の「単元の子供のゴールの姿」を設定した。

- ・評価問題文中から必要な数値を見付け出すことができる。
- ・表や数直線から、同じ数ずつ増える関係を捉えることができる。
- ・同じ数ずつ増える関係から、規則性を捉えることができる。
- ・表や数直線から伴って変わる二つの量の関係を捉え、立式して正答を導き出すことができる。
- ・伴って変わる二つの量の関係について、数直線を用いて、説明することができる。

エ 単元の全体計画

「単元の子供のゴールの姿」をもとに、「1時間ごとに目指す子供のゴールの姿」を位置付けて、全体計画を次のように作成した〈表2〉。

表2 授業1の全体計画（全5時間）

時間	○学習内容 ・学習のポイント
	○評価問題に取り組む。
1	1時間ごとに目指す子供のゴールの姿 ・生活経験や既習事項を想起し、課題解決を図ろうとしている。 ※実態把握の評価は評価規準を参照。
	○変化の様子を調べて説明しよう。
2	1時間ごとに目指す子供のゴールの姿 ・表を用いて二つの量の変化を捉え、一方が2倍、3倍…になると、もう一方も2倍、3倍…になるという「比例の関係」を理解することができる。
	○比例の関係を使って、数直線、表、式、言葉で簡単に説明しよう。
3	1時間ごとに目指す子供のゴールの姿 ・比例の關係に着目して、数直線を使った式の立て方や答えの求め方を説明することができる。
	○比例の關係を使って知りたい数を求めよう。
4	1時間ごとに目指す子供のゴールの姿 ・マッチ棒の例を用いて、表や数直線から立式した数量関係を理解することができる。
	○評価問題に取り組む。
5	1時間ごとに目指す子供のゴールの姿 ・身に付けた力を活用して、新たな課題を解決しようとしている。

次節では、授業実践1における授業の実際を述べていく。

(3) 授業の実際

2 / 5 時間 学習内容：変化の様子を調べて説明しよう（A校）

評価	内容
S	比例の性質を使っている。 (例…3倍だから) 表や数直線図を使い、立式している。
A	表又は数直線図をかいて、 3ずつ増えることに気付いている。
B	表、図なし。 3ずつ増えていることに気付いている。 かけ算やわり算だけで解いている。
C	問題文を読み取れていない。(例…植木鉢が17cmだと捉えている) 出てきた数字を足した。(11+14+17=42)

図6 評価規準

授業場面で見られた教師の働きかけ（一部）

- ① 伴って変わる二つの量の関係に気付かせる前の段階として、規則性（○ずつ増える）に着目させるために、トイレットペーパーという具体物を用意し、視覚的に同じ数ずつ増えることに気付かせるようにする。
- ② 4年生の学習内容（既習事項）と結び付けるために、表を用いる。その後、子供の考えをつなげて（12 cmずつ増える→かけ算で増え方が分かる→表の上も下も○倍ずつ増えていく）というように、順を追って板書に位置付けて、二つの数量関係の規則性に気付かせる。

授業記録（・観察対象以外の子供の発言）	（・手立て）
トイレットペーパーの高さは12cmです。トイレットペーパーを1個、2個、3個…と積み重ねると、それに伴って高さはどのように変わりますか。 <トイレットペーパーを積み重ねる場面の提示> ・ 2年生、4年生の学習内容（既習事項）を思い出し、数と高さに着目する。 <足し算からかけ算の考えに移る> C1：トイレットペーパー1個の高さは12 cm。十の位は10 cmが5個、一の位は2 cmが5個で十の位へ繰り上がって、50 cmと10 cmで60 cmになる。繰り上がりの計算と同じ考え方だ。 C2：トイレットペーパーが1個ずつ増えていくと、2年生で習った九九のように12の段で増えていくよ。 C3：トイレットペーパーの1個の高さが12 cmだから、トイレットペーパーの数をかけると全部の高さになるね。 <かけ算の規則性に気付く> ・ トイレットペーパー2個分や4個分の高さもトイレットペーパーの数をかければ分かるね。 ・ トイレットペーパーの数が2倍になったら高さも2倍になる。 ・ トイレットペーパーの数が50個になると、2個の25倍だから、高さも2個の25倍になる。	（・手立て） ・ トイレットペーパーという具体物を積み重ねる操作を見せることによって、視覚的に問題の状況を捉えさせる。 ・ 低・中学年の既習事項を生かし、12ずつ増えていくということから、○倍の考えにつなげるための意図的指名を行う。 ・ 「12たす12たす12」と「12かける3」と答えたそれぞれの子供の考えをつなぎ、「答えは同じだけどやり方が違う」と意識付ける。その上で、九九表の数の並び順を思い出し、○倍に着目させる。 ・ 同じ答えでも、考え方は多様にあることに気づき、考えの共通点を見付けて「○倍」という数量の関係性に着目させる。 ・ トイレットペーパーを2個、4個と積み重ねたときも、規則性が変わらないことを視覚的に提示し、伴って変わる二つの量の関係を捉えさせる。 ・ 「2個から50個にすると何倍になりますか」と問い返すことで、数量関係が分かれば計算で求めることができることに気付くようにする。

3 / 5 時間 学習内容：比例の関係を使って数直線、表、式、言葉で簡単に説明しよう（B校）

授業場面で見られた教師の働きかけ（一部）

- ① 規則性を見付けることで、起点の数が変わっても比例の関係は変わらないことに気付かせるために、子供の考えや発言をつないでいく。

- ② 実際に○倍の関係が分かれば、2倍、3倍…と全ての数字を書き込まなくても、表や数直線から立式できることに気付かせる。

授業記録（・観察対象以外の子供の発言）	（・手立て）
<学習問題の確認> 1 mの代金が 80 円のリボンがあります。買う長さを 1 m、2 m、3 mと変えていくと代金はどのように変わりますか。式や表、図を使って考えましょう。また、このリボンを 9 m 買ったら代金はいくらになりますか。 <課題設定・課題解決に向けた話し合い> 比例の関係を数直線に表して、リボンの代金を求めよう。 ・代金と長さが比例するから、長さが 2 m から 4 m と 2 倍になると、それに伴って代金も 2 倍になる。 C1：9 m の値段を 3 m の 240 円をもとに考えました。 ・どうして 240 円をもとにしたの。 ・どうして 3 倍にするの。 C1：「かける 2」をしようとしたけど、9 は 2 で割り切れなかった。9 は 3 で割り切れるので、3 をもとにして $3 \times 3 = 9$ で求められると思いました。 T：これまでは、表を使って考えていたけれど、C2 さんは、数直線を使って C1 さんと同じように考えていますよ。聞いてみましょう。 C2：<u>15 m は 3 m の 240 円の表と一緒に、15 は 5 で割れるから 5 ずつ目盛りをうちました。5 と 10 と 15 だけいると思いました。</u> ・5 あがると 400 ずつあがる。 ・5 ずつ増えている。 ・そっちの方がシンプルで分かりやすい。 ・もとにする数とか、そういう必要なところだけ目盛りを書いて進めたい。 ・20 では、5 とか 10 とかでできるけど、中途半端な数字だったらちょっと…。 ・割り切れないときは、割り切れる数をもとにして考えればいい。 ・数直線に表して求めると 15 を割り切れる数以外はいらない。	・前時の学習の振り返りを行うことで、本時の学習問題を解く方法の見通しをもたせ、既習事項を生かして課題解決できるようにする。 ・2倍、3倍であるということは、逆に見ると $\div 2$、$\div 3$ になっていることに気付かせたいと考えた授業者は、1 に対して 2 倍、3 倍…となることを調べるだけでなく、2 や 3 から同様の関係になっていることに気付いている子供を意図的指名することで、他の子供の理解を深めた。 ・3 倍で考えた根拠を説明させることで、全ての子供が、C1 の考え方を理解し、基にする数を見つけることで、比例の関係が成り立ち、計算で求めることができるのではないかと考えるようになった。 ・他の子供にとっても新たな見方（起点が変わっても変わり方の規則性は変わらない）・考え方（規則性を発見したら、必要な数値の数をすぐに求めることができる）につながった。 ・目盛りの付け方を省略して効率的に考えていた子供に説明させることにより、規則性に着目すればどのような課題でも解けそうだと見通しをもたせることにつながった。 C2 の考え方（左の授業記録の<u>下線</u>参照）にもつながるものとなった。 ・話し合われている内容がイメージできない子供には、電子黒板で説明した子供のシートを映し出すことで、具体的な場面を示して理解できるようにした。

図7と図8は、授業中での子供が示した考え方とノートの記述である。

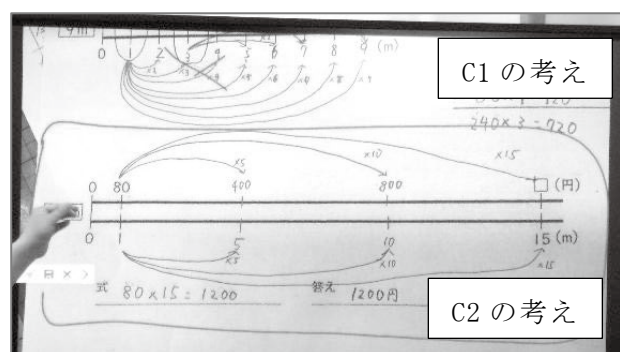


図7 上はC1、下はC2の数直線

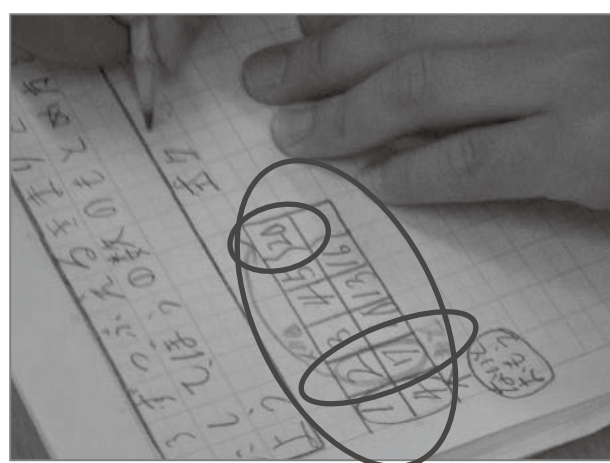


図8 規則性を見付けて途中の数を省略して書いた子供のノート

授業者が、「1以外の数を起点にして求めたい数までの○倍になるか」というC1の考え方を説明させたことで、C2は、その考え方を働かせながら、自身の数直線にかき入れた。

授業の最後に授業者は「誰の考えから学びを深めたのか」という視点で振り返りをさせた。子供が自らの考えと他者の考えとの相違点を捉え直すことができたことで規則性を見付け、必要な数から比例の関係を見いだして、正答を導き出すことを理解することができた。

(4) 授業の検証

ア アンケート結果・研究協力員インタビューから

以下は、A校の子供のアンケート調査の結果である<図9・表3>。

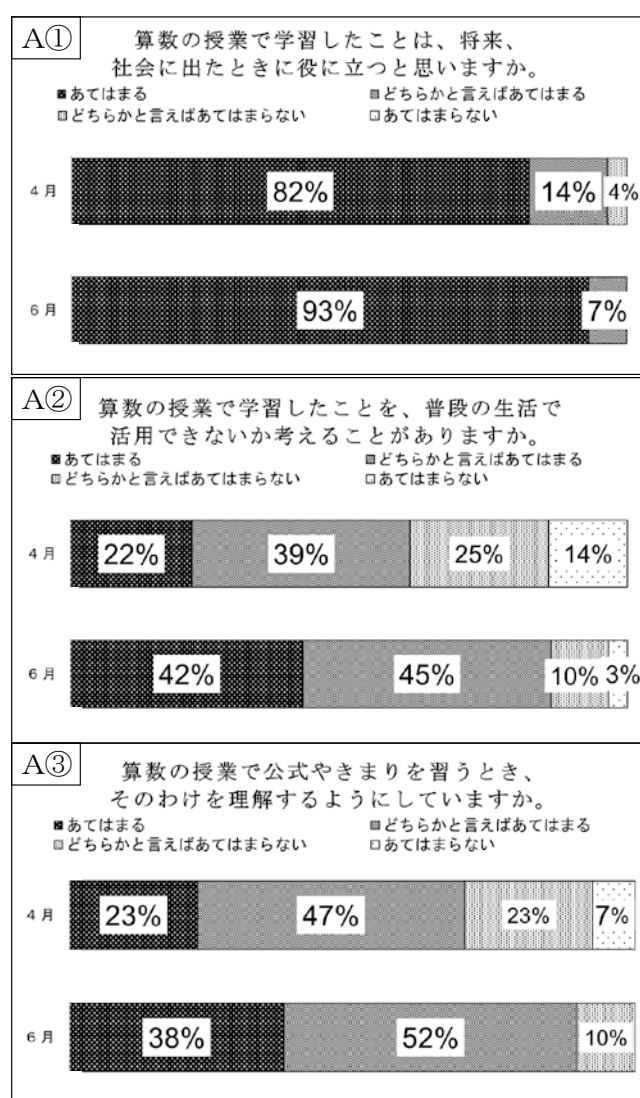


図9 A校のアンケート集計結果

表3 A校の回答結果

	回答	4月	6月
①	正	96%	100%
	負	4%	0%
②	正	61%	87%
	負	39%	13%
③	正	70%	90%
	負	30%	10%

正の回答＝「あてはまる」「どちらかというにあてはまる」の合計

負の回答＝「どちらかというにあてはまらない」「あてはまらない」の合計

4月と比較して、6月の結果をみると、①の結果は、正の回答が96%から100%に増加し、負の回答が4%から0%に減少した。②の結果は、正の回答が61%から87%に増加し、負の回

答が 39%から 13%に減少した。③の結果は、正の回答が 70%から 90%に増加し、負の回答が 30%から 10%に減少した。

授業での子供の様子から捉えた授業者（A校）の所感は次のとおりである。

- ・教室全体で既習事項を想起させる過程を経たことで、子供たちは「習ったことを使えば解決できる」と見通しをもつことができ、主体的に課題を解決しようとするようになった。
- ・授業者が解き方を提示することで、新たな課題に取り組むことに抵抗感があつた子供も、自力で解決しようとする様子が見られた。
- ・表を作成することで規則性を見出し、比例関係を見付けることを丁寧に指導したことで、単元が相互につながっていると実感している様子がうかがえた。

つづけて、B校の子供のアンケート調査の結果である<図 10・表 4>。

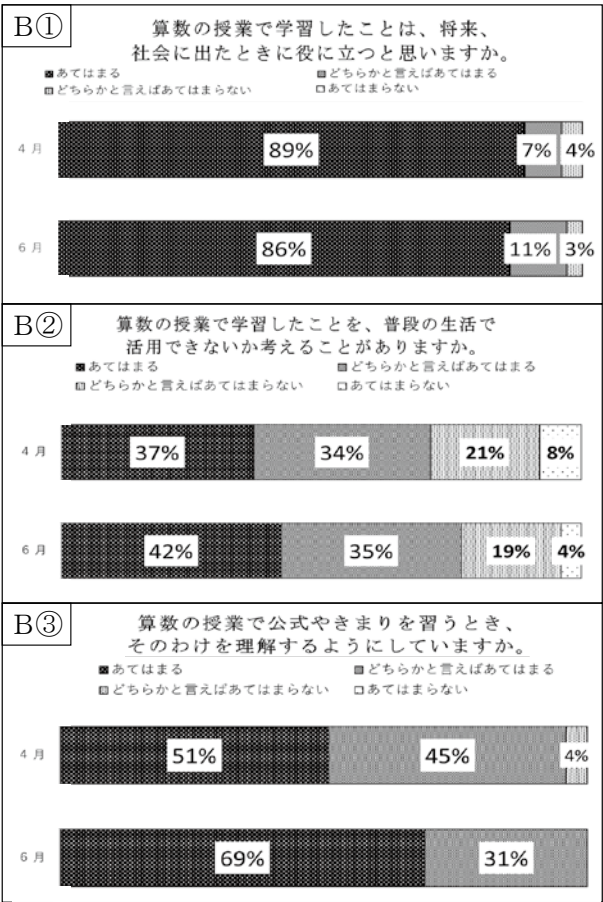


図 10 B校のアンケート集計結果

表 4 B校の回答結果

	回答	4 月	6 月
①	正	96%	97%
	負	4 %	3 %
②	正	71%	77%
	負	29%	23%
③	正	96%	100%
	負	4 %	0 %

4 月と比較して、6 月の結果をみると、①の結果は正の回答が 96%から 97%に増加し、負の回答が 3%に減少した。②の結果は、正の回答が 71%から 77%に増加し、負の回答が 29%から 23%に減少した。③の結果は、正の回答が 96%から 100%に増加し、負の回答が 4 %から 0 %と減少した。

授業での子供の様子から捉えた授業者（B校）の所感は次のとおりである。

- ・課題を解決する話合いの中で、授業者は子供に自分の考えの根拠を明確にしながら説明するよう指導したことで、他の子供たちも自らの既習事項とつなげて考えることができるようになった。
- ・単元後の評価問題の結果から、基本的な技能の習得に指導が必要な点も明確になった。
- ・子供に説明を任せて考えをつなげて也十分学び合いができる様子が確認できた。子供に任せる部分がもっとあってもよいのではないかと感じた。子供にどこまで任せるか、もっと見通しをもって授業ができるようになりたい。

(5) 授業実践 1 の成果と課題

授業実践 1 では、研究仮説を「子供たちが、日常生活や既習事項を想起する学習活動を行うことで、数学的な見方・考え方を働かせて課題を解決しようとする子供が増える」とし、2つの研究の視点からその有効性の検証を行った。以下、成果と課題について述べる。

ア 成果

<研究の視点 1 について>

単元のゴールの姿を明確にし、子供がどのよ

うに生活経験や既習事項を結び付けて解決を図っているのかを評価するための問題を単元前に行い、評価規準に基づき子供の実態を把握した。このような単元構成にすることにより、1時間の学習のねらいに即した学習課題の設定や授業において教師が的確に手立てを講じながら、見通しをもって学習を進めることができた。単元後に同じ評価問題に取り組んだ結果と比較すると、生活経験や既習事項を想起して数学的な見方・考え方を働かせて課題を解決できる様子が見てとれた。また、アンケートやインタビューの結果から、子供たちの理解度や学習状況に合わせて日常生活や既習事項とつなげることを意図した課題に取り組むことで、単元を通して学んだことが課題解決に使える、生活の中で役に立つと実感した子供が増えたといえる。

＜研究の視点2について＞

評価問題と評価規準が事前に示されたことで、子供の実態と目指す子供の姿とのずれを明確にすることにつながり、「基礎的な知識・技能の習得を促す場面」や「生活経験や既習事項を結び付けながら解決を図るよう促す場面」等、どこに重点を置いて1時間の授業づくりをするか、具体的な手立てをどうするかといった教師の働きかけを考えて授業実践することが可能になった。あらかじめ子供がどこで何につまずいているか、なぜつまずくのかを想定しておくことにより、学習状況に合わせて柔軟に指導を見直すことができ、一定の学習効果を上げることにつながったと考える。

イ 課題（授業実践2に向けて）

単元の前後で実施した評価問題からうかがえる子供の変容やインタビュー等から、単元構成については、例えば、解き方のパターンのみを理解する段階にとどまったことに課題が見受けられた。教師の働きかけについては、単元全体や1時間の授業で生活経験や既習事項をどのように相互に結び付けていくのかを深く理解し、子供の学習状況に合わせた評価問題お

よび評価規準を作成し、教師の手立てを講じて学習を進めていくことが必要である。

以上の成果と課題から授業実践2に向けた授業づくりを行った。授業実践2の調査研究については、次節で述べていく。

2 授業実践2について

(1) 仮説の設定について

研究の方法の手順①「仮説の設定」について、授業実践1を踏まえ、授業実践2に向けて仮説の見直しを行うこととした。

授業実践1では「子供たちが、日常生活や既習事項を想起する学習活動を行うことで、数学的な見方・考え方を働かせて課題を解決しようとする子供が増える」と仮説を設定し、作成した授業モデルに基づいた授業実践を通して、子供の活用する力の育成を目指した。具体的には、単元を通して子供が身に付ける力を明確にした上で、単元の全体計画を立案した。単元の最初の授業に入る前に評価問題に取り組みせ、評価基準に基づき、児童の実態を捉えることで、学習課題の設定や授業における指導の手立てを考えた。前節で述べたとおり、単元の前後で行った評価問題の結果や児童質問紙の回答結果及び研究協力員へのインタビュー内容から、一定の効果を見てとることができた。

一方で、授業実践2に向けて、仮説を修正する必要性が生じてきた。授業実践1の仮説にある「日常生活や既習事項」の部分については、子供の「日常生活」で身に付ける知識と「既習事項」（学習活動で習得する知識）とは本来、不可分のものである。その上、子供たちがもつ知識には「誤概念」も含まれていることを踏まえ、2つの知識を合わせて「既有知識」と呼ぶことにした。また、「既有知識」を結び付けながら、個々の知識を「概念的な理解（知識と知識が相互に結びつき、より高次の知識に高まった状態）」まで深める学習活動こそ、活用する力の育成につながるものであるので、「想起する」のままでは不十分だと考え、「つなげる」と修正した。「課題を解決しようとする」の部分については、そもそも学習活動の最たる目標は、課題の「解決」であるから、これを改めることとした。そして、先述の活用する力の育成との関連を踏まえ、「概念的な理解を深める」と修正を加えた。さらに、「子供が増える」の部分は、研究の主眼が活用

する力を育成するための単元構成や教師の働きかけの在り方を問うものであることから「有効である」とした。

<修正後の仮説>

子供の既有知識をつなげる学習活動を行うことは、数学的な見方・考え方を働かせ、概念的な理解を深めることに有効である。

（※下線部は修正部分）

(2) 授業モデルの作成

研究の方法の手順②「授業モデルの作成」について、授業実践1において、次の2つの課題が残った。

一つ目の課題は、研究の視点1に関わる、子供が「単元を通してどのような力を身に付けるのかを明確にする」ことについてである。

授業実践1では、「小学校学習指導要領解説算数編」、「新しい算数(5年上)」及び「指導書」（東京書籍）、「評価規準 算数編」（以下、「指導要領等」）を参照し、「単元を通して目指す子供の姿」として、「単元の目標」や「観点別評価規準」に重複して出てくる文言に注目しながら、単元を通して身に付ける力を位置づけた<第Ⅱ章1(2)>。また、「単元を通して目指す子供の姿」から「1時間ごとの目指す子供のゴールの姿」を全体計画の中に位置付け、授業実践を行った<第Ⅱ章1(2)エ、(3)>。

成果にも述べたとおり、授業者が「単元を通して目指す子供の姿」を具体的にイメージし、子供の既習事項の定着度合いを捉えた上で、各授業の導入や学習課題の設定、課題解決、評価等、単元全体の見通しをもちながら学習活動を展開することができた。また、活用する力（ここでは、「単元を通して目指す子供の姿」）を評価するために、「日常生活や既習事項を想起」しながら解答する評価問題を作成し、単元の前後に子供に取り組みせたことで、活用する力の育成に一定の効果を確認することができた。

一方で、「指導要領等」に重複して出てくる文言を単純に拾って、身に付ける力を位置付けた

ため、「日常生活や既習事項を想起」して解決するというよりも、1時間の授業が「単元の学習内容の解法技能を身に付ける場」になってしまい、生活経験や既習事項を、新たな単元の学習内容と「単線的」につなげるにとどまった。このことは、評価問題において、「将来必要だが、日頃の活用は考えない」との回答が依然として一定数いる結果からもうかがえる。加えて、研究協力員へのインタビューの回答を通して、理解が「単線的」であるがゆえに、基本的な計算技能の定着に課題がある場合、単元で身に付けるべき解法技能の定着にも影響が出ていることも明らかになった。

二つ目の課題は、研究の視点2に関わる、「評価問題づくり、教師の手立ての具体化」についてである。

授業実践1では、評価問題及び評価規準、単元の全体計画、1時間ごとの学習指導案(以下、「評価問題・指導案等」)を当センターで作成し、研究協力員に提案した。

成果にも述べたとおり、「活用する力の育成」に関わる単元構成は、教師の手立ての具体化という点において、一定の効果を示すことができた。このことは研究協力員へのインタビューにおいて、「評価問題と評価規準が事前に示されていたことで、子供の実態をより細やかに把握することができた」との回答や「これまでは学習課題の解決方法は教師から教え込むものと考えていたが、子供の学び合いの場を意図的に設定することで十分解決が図られることを子供の様子から実感できた」との回答を得られたことからもうかがえる。

一方で、研究協力員からは、子供の生活経験(地域や学校生活)と既習事項とを結び付けるような学習課題の設定を行うこと、どのように1時間の授業や単元全体を通して知識や技能を結び付けていくのかについて、更に理解した上で授業に臨むことが必要といった意見がインタビューから得られた。これは、先にも述べたように、生活経験や既習事項と、新たな単元の学

習内容を「単線的」につなげるものになったことに起因する。他にも、研究協力員からは、「評価規準による実際の評価場面で子供のどのような発言や記述に着目すればよいのか不明瞭になってしまった」という声も聞かれた。これは、当センターのみが授業づくりを主導したためではないか、すなわち、当センターのみが「評価問題・指導案等」の作成を行ったために、評価や教師の手立ての視点が「単眼的」なものになってしまったと考えられる。これに対し、研究協力員からは「子供の姿に変容が見られ、手応えのある授業になった。(当センターと)更に関わりを深めて授業づくりを行いたい」との要望も寄せられた。

以上の課題を踏まえ、授業実践2では次の2点について改善を図ることとした。

<改善点>

1. 身に付ける力を位置付ける際、学習内容が「単線的」なものにならないよう、「既有知識」を有機的に結び付けて捉える。
2. 「評価問題・指導案等」が「単眼的」なものにならないよう、当センターと研究協力員との共同作業で授業づくりを進める。

これらの改善方法については次に述べる。

(3) 知の構造とモデレーションについて

ア 知の構造図の作成

学習内容が「単線的」なものにならないよう、既有知識を有機的に結び付けて捉える、つまり、身に付ける力を構造的に捉えるための方策として、「知の構造」〈図11〉(西岡ら, 2015, p146)²⁾を参考に、身に付ける力を構造化した図(以下、「知の構造図」)を作成することとした。

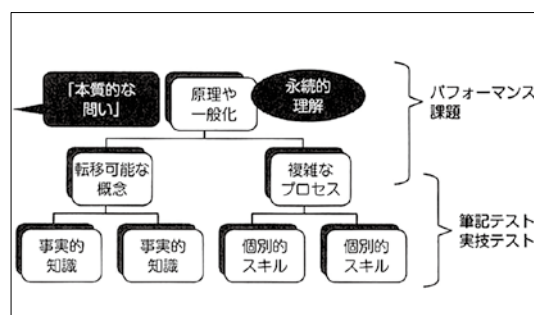


図11 「知の構造」と評価の方法

以下、「知の構造」(西岡ら, 2015, p146)²⁾を典拠に位置付けを述べる。図11の下位にある「事実に知識」「個別的スキル」とは固有名詞や単純な因果関係を捉える思考スキルを示す。この上位に位置する「転移可能な概念」「複雑なプロセス」は学習した知識やスキルを別の領域でも活用することである。更に高次のものとして「転移可能な概念」と「複雑なプロセス」を使いこなすことによって得られる『原理や一般化』についての『永続的理解』がある。この「永続的理解」を促す問いを「本質的な問い」と呼ぶ。授業での学習内容にとどまらず、子供の生活との関連もある問いと位置付けられる。これらの「知」をより高次に構造化していくための問いが「パフォーマンス課題」である。以上のことを踏まえて、授業実践2の「知の構造図」を作成した(図12)。

また、授業実践2においても、教職大学院生が一連の授業づくりに参加することとなった。

「知の構造図」を作成することにより、最も高次に位置している『原理や一般化』についての『永続的理解』を、単元で身に付ける力として位置付けることができた。授業実践2の単元に当てはめれば、「異種の二つの量の割合として捉えられる数量があることが分かる」ことであり、異種の二つの量を比較するとき、「(基本的な量の性質をもっていない量である) 単位量当たりの大きさを使って比べると、効率的に比べられること」を理解することが単元で目指す目標となる。

また、単位量当たりの大きさを比べるには、「知の構造図」の低次に位置する「転移可能な概念」の「基準量・比較量の違い」を理解していることが条件となり、「二つの数量の間に比

「原理や一般化」についての「永続的理解」

◎大きな目標：異種の二つの量の割合として捉えられる数量があることが分かる。
 分かりやすく言うと、「単位量当たりの大きさを使って比べると、効率的に比べられる」
 ・速さ、単位量当たりの大きさは「基本的な量の性質をもっていない量」
 教科書に出てくる具体例
 混み具合（密度＝人数/面積、重さ/体積）
 速さ（距離/時間）
 比べるためには、「基準量」「比較量」の違いを理解しているかが分かれ道
 「二つの数量の間には比例関係がある」こと、「平均の考えを前提としている」ことの意味を理解している。
 ・数直線を用いて考えたり、求めたり、説明したりする【思考・判断・表現】

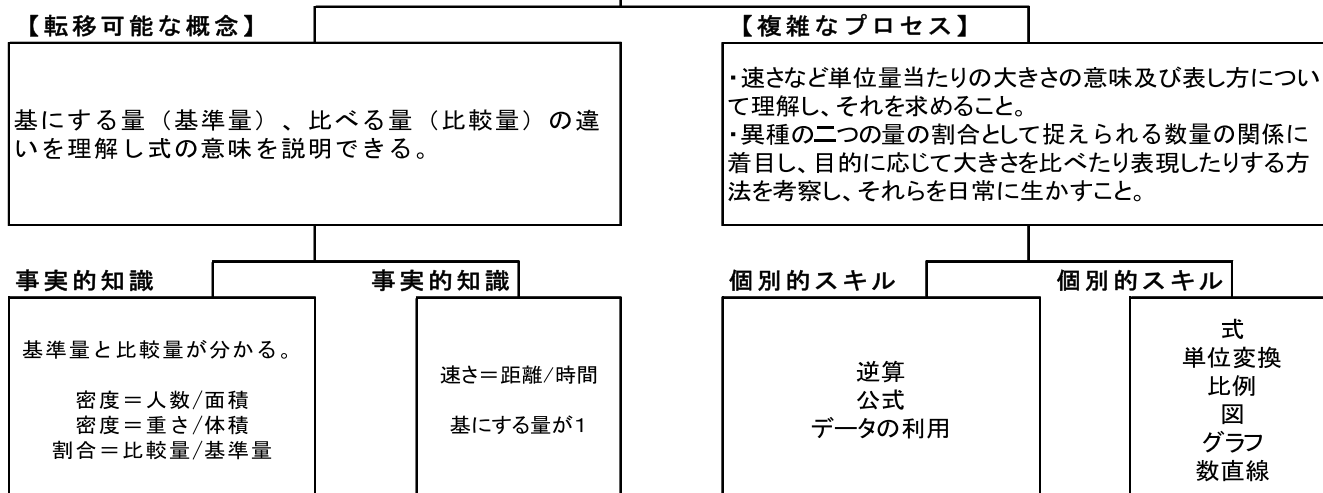


図12 授業実践2の「知の構造図」

例関係があること」「平均の考えを前提としていること」の既習事項を用いることが「永続的な理解」に求められると捉えることができた。このことは、当センター及び教職大学院生と「知の構造図」を作成した後、研究協力員と協議する中で、研究協力員からも「学習指導要領上の既習事項として『平均』があり、この『平均の考え方』を、これから扱う單元の中でつなげていかないといけないということがより明白になった」という発言があったことから、その意義が認められるものとなったと分かる。

イ 「モデレーション」を用いた授業づくり

「評価問題・指導案等」が「単眼的」なものにならないようにするための方策として、「モデレーション」（西岡ら、2015, p119）²⁾を参考に、当センターと研究協力員との共同作業で授業づくりを進めることとした。

モデレーションとは、もともと評価の質を問う「信頼性」と「妥当性」のうち、特に「信頼性」を確保するための方法として取り組まれてきたものである。「知の構造」の中で、「知」をより高次に構造化していくための問いである「パフォーマンス課題」の評価は、同じ評価対象物であっても評価する人によって、あるいは評価する時期によって評価結果が異なってしまうことが危惧されている。そのため、「複数の評価者」が同じ評価対象物に対して評価を行い、その結果を比較・検討しながら評価規準を「調整する(moderate)」作業が取り入れられた。これにより、評価に対する信頼性が高まるわけである。

授業実践2では、このモデレーションを用いた授業づくり（「知の構造図」および「評価問題・指導案等」の作成）を進めていくこととした。具体的には、当センターと教職大学院生との事前作成ののち、研究協力員との検討会を4回（1回あたりおよそ1時間）実施した。この検討会での意見交換の様子は随時示すこととする。

(7) 評価問題の作成

評価問題の作成では最初に教職大学院生との

モデレーションを進めた。授業実践2に向けた「知の構造図」の作成と並行して、小学5年生が使用している検定教科書を参考に「単位量当たりの大きさを使って比べる」評価問題を作成した（図13～15）。これを基に、研究協力校を訪問して、研究協力員とモデレーションを実施する中で、加除修正を行った。

評価問題の作成方針としては、授業実践1と同様に、理由や手順を説明させるものとし、子供の生活経験等を含めた評価問題を大問2つ、小問を含めて3問とし、後の問題になるほど、「知の構造図」の高次のものを用いるよう設計した。また、生活経験をイメージしやすいよう、「買い物」「オリンピック」等の場面を設定したり、「ヨーグルト」「動物」等のイラストを掲載したりして、子供にとってイメージがつかみやすいよう出題形式を工夫した。

モデレーションによって得られた、評価問題の作成意図をそれぞれ述べていく。

とやマーケットでヨーグルト祭りが始まりました。なつきさんは、お姉さんと2人でヨーグルトを買いに行くと、下のようなヨーグルトが売られていました。



①なつきさんは、どのヨーグルトが1個当たりのねだんが安いかわかりたいと思います。1個当たりのねだんが一番安いのはどれですか。また、何円ですか。

図13 <評価問題1-①>

図13は「1個当たりのねだん」を問うものである。ヨーグルトはイラストからも「個数」を捉えやすく、既習事項の「比例関係」や「平均」の考えから表や数直線を用いることで、「1個当たりのねだん」を除法で求めることができる。そして、「求めた数値が小さい方が、1個当たりのねだんが安い」という結論を導き出すことができるかを問うものである（下線部は、求める数値の意味付けを示す。以下同じ。）

よく見てみると、3種類のヨーグルトの重さは、それぞれちがうことがわかりました。ヨーグルトの重さとねだんの関係で考えると、1円当たりでよりお得に買えるのは、どのヨーグルトといえますか。

他と比べてそのわけをかきましょう。

- | | |
|-----------------|------|
| ㊸のヨーグルト1個の重さ・・・ | 120g |
| ㊹のヨーグルト1個の重さ・・・ | 85g |
| ㊺のヨーグルト1個の重さ・・・ | 70g |

図 14 <評価問題 1-②>

図 14 は「買い物」「ヨーグルト」という同じ場面設定ではあるが、「重さ」という新たな数値が登場する。重さはイラストでは表されておらず、より抽象度が上がることになるが、既習事項である「比例関係」や「平均」の考えを用いることができれば、1-①と同様に求めることができる。また、想定した解法手順は2通りある。一つ目は、「ヨーグルト1個の重さ」を1-①で求めた「1個当たりのねだん」で割るという手順であり、二つ目は、「ヨーグルト1個の重さ」に「パックに入っている個数」をかけて、「パックのねだん」で割るという手順である。一つ目は1-①を用いて解くというものであり、二つ目は1-②のみの情報で解くというものであるが、「知の構造図」に位置づけられている知識やスキルは同程度と捉えた。いずれにせよ「求めた数値が小さい方が、1円当たりの量が少ない」という結論を導き出すことができるかを問うものとなっている。

今年、パリオリンピックがありました。動物たちの世界もオリンピックがあるようです。出場者は、ライオン、カンガルー、ダチョウです。それぞれの選手

の右には、国内で最終調整を行った際の情報が書かれています。その情報をもとに順位を予想し、どうしてその順位になると思うか説明しましょう。

	ライオンは、 3分間で3198m走りました。
	カンガルーは、 5分間で6000m走りました。
	ダチョウは、 2分間で2666m走りました。

図 15 <評価問題 2>

図 15 は「速さ」を問うものである。先にも述べたとおり、速さは「基本的な量の性質をもっていない量」である。モデレーションでは、初

めに、速さの捉え方を整理した。

速さの捉え方は二つある。一つ目は「単位時間当たりの距離」で、例えば「時速・分速・秒速」がこれにあたる。二つ目は「単位距離当たりの時間」で、例えば「ラップタイム」がこれにあたる。加えて、「時速等」は「数値が大きくなる程、速い」となり、「ラップタイム」は「数値が大きくなる程、遅い」となる点も整理することができた。

評価問題を作成するにあたり、特に単元の後に行う評価問題は授業モデルの効果を検証できるようにするため、教科書の内容と重複しない題材を扱うことを方針とした。検定教科書では、速さを扱う題材は「乗り物」「動物(鳥)」「人」となっており、当初は「犬・猫」といった、子供にとって身近な動物を用いた問題作成に取り組んだ。しかし、「犬・猫」を自宅で飼育している子供にとっては、生活経験から速さの比較(今回は順位を付ける問題)ができるのではないかと、あるいは「犬・猫」は家の中で飼育されていることから、移動距離を不自然に感じてしまい、かえって評価問題に取り組みにくくなってしまっているのではないかと考えた。

そこで、動物園や動画等で子供が見たことはあるが、生活経験上の比較がすぐにはできないであろう「ライオン・カンガルー・ダチョウ」を取り上げることとした。そして、解法手順は次の3通りを想定した。

一つ目の「分速」を求める場合で、既習事項である「平均の考え」を用いる場合も、「比例関係」から表や数直線を用いる場合も、「距離」を「時間」で割ることで「1分当たりの距離」を求めることができる。そして、「求めた数値が大きい方が、速い」という結論を導き出すことができる。

二つ目の「ラップタイム」を求める場合は、求めた数値が小数となり、計算が子供にとってはやや複雑なものになる。しかし、今回の評価問題は「順位」を解答するものであるので、「求めた数値が大きい方が、遅い」という結論

を導き出すことができる。

三つ目の解法手順は、既習事項の「公倍数」を用いる場合である。今回の評価問題では、最小公倍数は「30」となる。評価問題の解答のスペースが狭くはなるが、「同じ時間を走ったと仮定したとき、距離が大きい方が速い」という結論を導き出すことができる。

以上が当センターと教職大学院生及び研究協力員とのモデレーションによって得られた、評価問題の作成意図である。

(イ) 評価規準の作成

評価規準の作成は評価問題の作成と並行して行い、経過の中で相互に修正を進めた。授業実践2の評価問題1-①に関わる評価規準は、次の表5のとおりである。

評価規準は「観点別学習状況の評価」の3つ

の観点のうち、「知識・技能」「思考・判断・表現」について、「S・A・B・C」の4段階に分け、文章記述したものを作成した。

知識・技能の観点については、「知の構造図」において「転移可能な概念」「複雑なプロセス」に記述したものを基に作成した。特に、「基準量と比較量を読み取った立式」の有無、正答か誤答なのかが規準を分けるものになっている。

思考・判断・表現の観点については、「知の構造図」において「永続的理解」に記述したものを基に作成した。特に、「表や数直線」を用いて、「求めた数値の意味を説明できているかどうか」が規準を分けるものになっている。

表5 授業実践2の評価問題1-①に関する評価規準

観点	知識・技能	思考・判断・表現
S	- 単位量当たりの大きさの概念を完全に理解している。 「値段÷個数＝1個当たりの値段」の立式を3種類のヨーグルトそれぞれについて行い、数値を正しく求めて問いに答えている。	- 全ての条件についての立式がしてあり、表もしくは数直線を使って、考え方を適切に説明できる。（式、表、図全てを使っている） - 基準量、比較量を読み取れており、求めた数値が何を表しているかを理解し、言葉で説明することができる。
A	- 単位量当たりの大きさの概念をほぼ理解している。 「値段÷個数＝1個当たりの値段」の立式ができ、数値を正しく求めることができる。（3種類すべてのヨーグルトについて立式しているわけではない。）	- 全ての条件についての立式又は、表もしくは数直線のどちらかを使って考え方を適切に説明できる。（式、表、図の一部を使っている） - 基準量、比較量を読み取れており、求めた数値が何を表しているかを理解し、式、図、表で説明することができる。（言葉での説明がない）
B	- 単位量当たりの大きさの基本的な概念を理解している。（問題文から基準量、比較量を読み取れている） 「値段÷個数＝1個当たりの値段」の立式ができる。（誤答を含める）	- 立式か表、図のどちらか一方を使って考え方を説明しているが、一部不明確な点がある。（誤答を含める） - 基準量、比較量を読み取れているが、求めた数値が何を表しているかの説明が不明確である。または、求めた数値と説明がずれている。
C	- 単位量当たりの大きさの概念をほとんど理解していない。（問題文から基準量、比較量を読み取れていない） 「値段÷個数＝1個当たりの値段」の立式ができない。	問題文を読み取れていない。基準量、比較量を読み取れていない。立式、表、図なし。

評価規準を作成する中で、当センターと研究協力員とのモデレーションを通して、論点として次のことが挙げた。

- ・小学生にとって、除法は「大きな数」を「小さな数」で割るということに慣れているという実態があり、今回の評価問題においても、そのように立式している場合の評価規準が必要であること。つまり、評価規準にある「説明」は「具体的に何を説明することなのか」を示す必要があること。
- ・「□□当たりの△△を求めなさい」という出題に対して、問題文中の「□□」で割れば（一応）答えが求められるという「解法」だけを知っている場合も同様に「説明」の具体を示すこと。
- ・「(速さ) = (距離) ÷ (時間)」といった公式のような「解法」だけを知っている場合も、同様であること。

これらの論点について、「解法」のみを「個別的技能」として答えを導き出している場合（ここでは「解法レベル」と呼ぶことにする）と「基準量・比較量の位置付け」について既有知識を有機的に結び付けて説明している場合（ここでは「認識レベル」と呼ぶことにする）を評価規準に位置づけることとした。具体的には次のとおりである。

「説明できる」とは、立式(=結論)の「意味付け」を、【根拠】を基に説明すること。ここでは、【根拠】は次の「既習事項」となる。

- ・「比例関係」で説明するために、「2本の数直線」を用いて、除法の意味を示す。
- ・「平均」で説明するために、「マス目の図」を用いて、除法の意味を示す。
- ・「最小公倍数」でそろえて（扱う数が大きくなってしまう）大小を比較する。

これにより、「□□当たりなので、□□で割れば、□□当たりの量を求めることができる」という「説明」が成立する。

以上が、モデレーションを踏まえて得られた評価規準作成の意図である。

(ウ)単元の全体計画および学習指導案の作成

授業実践2の「比べ方を考えよう」の単元は、表6のとおり、全体計画を10時間扱いとした。なお、A校とB校の学習課題は併記してある。

表6 授業実践2の全体計画（全10時間）

時間	おもな学習内容
	「学習課題」A…A校 B…B校
1	・評価問題(単元前)を解く ・混み具合を比べる①（面積当たり、1人(匹)当たり） A「宿泊学習の部屋の混み具合を調べよう」 B「ウサギ小屋の混み具合の順番を調べよう」
2	・混み具合を比べる② （学習課題は1時間目と同じ）
3	・人口密度を求める A「上市町、舟橋村、魚津市の人の混み具合を調べよう」 B「砺波市、舟橋村、富山市の人の混み具合を調べよう」
4	・単位量当たりの大きさをういて比べる A「二つの畑のサトイモのとれ具合を比べよう」 B「二つの田の米のとれ具合をくらべよう」
5	・速さを求める A「短距離走の記録からどちらが速いか比べよう」 B「時間と距離がちがう場合、どちらが速いか比べよう」
6	・時間と道のりから速さを比べる ・時速、分速、秒速を求める A「新幹線の二つの区間の速さを比べよう」 B「二つの新幹線の速さを比べよう」
7	・道のりを求める A「速さと時間から道のりを求める方法を考えよう」 B「速さと時間を使って道のりの求め方を考えよう」
8	・速さと道のりから時間を求める A「速さと道のりから時間を求めよう」 B「速さと道のりを使って時間を求める方法を考えよう」
9	・「単位量当たり」の考え方をういている、身近なものを探す A「単位量当たりの大きさを使い、身の回りに隠れている課題を解こう」 B「どちらが〇〇か比べようの文章題を作ろう」
10	・単元の学習のまとめと振り返りを記述する ・評価問題(単元後)を解く

単元の全体計画を作成するにあたっては、当センターと教職大学院生とのモデレーションを進めた。その後、当センターと研究協力員との

モデレーションを進めた。

そこでの修正により、1時間目の学習について、A校では、「宿泊学習」において、引率教師と子供の部屋によって部屋の面積や実際の宿泊人数が異なった事例を使用することとなった。

また、3時間目の学習について、当センターでは「上市町」「舟橋村」「富山市」を題材に取り上げようと考えた。その理由は、それぞれ「市」「町」「村」と地方自治体の人口規模が違うこと、「富山市」は両校の子供にとっては人口が大きく、「舟橋村」には人口が小さいというイメージをもっていると考えられるが、面積の差があることによって、「面積当たりの人口」にしたときに、イメージとは逆の数値が出るからである。A校では「富山市」を「魚津市」に、B校では「上市町」を「砺波市」に変更した。

さらに8時間目の学習については、屋外で学校行事が行われるシーズンと理科の学習内容との関わりから「台風」を題材に取り上げるなど、身近な事例を用いるといった修正も行った。このように全体計画をモデレーションによって作成し、1時間ごとの授業で想定される学習課題を吟味した。

次項では、授業実践2において、事前に把握した子供の実態及び子供の実態から考えられる教師の手立て、授業を通した子供の変容等について、述べていく。

(4) 授業の実際

単元の1時間ごとの授業において、「目指す子供のゴールの姿」と授業中の様子や授業場面で見られた教師の働きかけは次のとおりである。

ア 単元（全体 10 時間）について

< 1 時間目・2 時間目 >

1 時間ごとに目指す子供のゴールの姿

- ・生活経験や既習事項を想起し、課題解決に取り組もうとしている。
- ・混み具合の比べ方を、「面積」「人」「ウサギ」の数の関係に着目して、図や式を用いて説明することができる。

i) 学んだことと生活経験のつながりを実感で

きるように、A校では宿泊学習の部屋の混み具合、B校ではウサギ小屋の混み具合を設定した。

- ii) 基準量でそろえる必要性に気付くことができるように、「面積」同士、もしくは「人やウサギの数」同士を比べる活動を入れた。つづけて、「面積」と「人やウサギの数」が異なる部屋や小屋の混み具合を比べた。
- iii) A校では「畳1枚当たりの人数」「1人当たりの畳の枚数」、B校では、「1㎡当たりのウサギの数」「ウサギ1匹当たりの面積」に着目している子供の意見を取り上げ、それぞれの方法で解決するようにした。
- iv) 面積とウサギの数が比例していることに気付いている子供が多い中、面積を最小公倍数でそろえて比べている子供の考えを取り上げることで、多様な考え方を広めた。

< 3 時間目 >

1 時間ごとに目指す子供のゴールの姿

- ・人口密度の意味を理解し、人口密度を求めることができる。
- ・人の混み具合の比べ方を、面積と人数の関係に着目して考え、記述することができる。

- i) 子供にとって身近な事例を扱うために、人口密度を調べる自治体は、A校は上市町・舟橋村・魚津市、B校は砺波市・舟橋村を・富山市を題材に選んだ。
- ii) 既習事項の「ならず」という考え方を生かせるように、人口は比較的多いが山間部をもつ自治体と、人口は比較的小さいが面積も小さい自治体を比べた。

< 4 時間目 >

1 時間ごとに目指す子供のゴールの姿

- ・単位量当たりの大きさを用いて、二つの数量を比べることができる。

- i) 単位をそろえる際の計算方法等、基本的な知識・技能を確認しながら課題解決できるよう、数直線に表して比較した。

< 5 時間目 >

1 時間ごとに目指す子供のゴールの姿

- ・単位量当たりの大きさの考えを基に、速さの比べ方を数直線や式を用いて考え、説明することができる。

- i) 速さは時間と距離を基にそれぞれの単位量当たりの大きさを比べることができることに気付くことができるよう、「習ったことで使えるものはないか」「どの数量が分かれば比べることができるのか」と既習事項を想起させる発問をした。
- ii) 子供が自分は何を基に比べようとしているのかを認識させるために、「1 m当たり」「1 秒当たり」とノートに書かせてから、「もとなる数」を明記して、数直線をかくよう助言した。

< 6 時間目 >

1 時間ごとに目指す子供のゴールの姿

- ・速さの表し方を基に、速さを求める式をつくり、速さを求めることができる。

- i) 速さは、「単位時間あたりに進む道のり」で表すことを確認してから考える時間を設ける。同様に、「時速」「分速」「秒速」の表し方についても、日常生活で使われる事例を紹介し合う活動を取り入れた。

< 7 時間目 >

1 時間ごとに目指す子供のゴールの姿

- ・速さの表し方を基に、速さを求める式をつくり、速さを求めることができる。
- ・速さを求める公式を基にして、道のりを求める式を数直線や式を用いて考え、説明している。

- i) 速さと時間という二つの数に着目させることで、数直線に表すことができた。
- ii) 時間と速度が分かれば道のりを求めることができることを、既習事項を想起させながら理解させた。

< 8 時間目 >

1 時間ごとに目指す子供のゴールの姿

- ・道のりを求める式から時間を求める方法を数直線や式を用いて考え、説明することができる。

- i) 「道のり」「時間」「速さ」の関係を振り返り、それぞれの求め方を他の事例でも用いることができるようにした。そのために、A校では「富山湾上に台風が到達する日」を求める学習課題を設定した。B校では「数直線から立式して考えた子供の考え」を子供同士が相互に比較できるように板書に位置

付けた。

< 9 時間目 >

1 時間ごとに目指す子供のゴールの姿

- ・学習内容を適切に活用して筋道立てて考え、問題を解決したり、学習内容を生活に生かそうとしたりすることができる。

- i) 数学的な見方・考え方を働かせて日常生活で活用する場面を意識させるために、A校では「どの飲み物がお得か考えさせる課題」を扱い、B校では子供が各自で比べ方調べの問題づくりを行った。

< 10 時間目 >

- i) 単元で身に付ける力の定着を子供自身が実感できるよう、単元全体の「まとめ」と「振り返り」を行ったのち、評価問題に取り組ませた。

イ 観察対象児と授業記録

授業の実際には、観察対象児の実態と教師の手立てを初めに示す。続けて、子供の活用する力の育成に関わる教師の手立てや授業記録を示す。

次頁は、A校・B校の授業者が把握した子供の実態である。

表7 A校「比べ方を考えよう」観察対象児実態から目指す子供のゴールの姿まで

	H児	I児	J児
単元前 の実態	・分速で考えている。 ・順位の表現がない。	・検算の方法を用いて立式している。 ・式の意味を理解している。	・立式できない。 ・表を使っているが、大きい順になっている。 ・数直線をきれいにかけようとしている。
教師の 働きかけ	多様な考え方をしているが、思考を表現するところまでには至っていない。	数直線に表された数量の関係や、求める数値が何か明確にはなっていない。	既習事項を活用しようとしているが、正答を導き出すまでには至っていない。
	・子供に自分の考えを説明する場を意図的に設ける。言語化することで、理解を深めさせる。	・自分の考えを、数直線を使って説明する機会を意図的に設けさせる。	・解法のパターンに数量を入れて立式する。ワークシートにある既習事項をヒントにして問題を解かせる。
目指す 子供の 姿	・数直線から立式して答えを正確に出すことができる。 ・解き方の過程を説明することができる。	・級友の発表を聞き、求める数値が何かを決めてから、数直線やイラストを使って立式し、求めた数値の意味も説明することができる。	・級友の発表を聞いて、解き方のパターンを理解して新たな課題にもパターンを当てはめて解決しようとしている。

表8 B校「比べ方を考えよう」観察対象児実態から目指す子供のゴールの姿まで

	L児	M児	N児
単元前 の実態	・数値を求めることはできるが、説明はしていない。 ・数直線がない。	・1個分の重さ÷2個分という誤った立式になっている。 ・問題文の数値を表に表そうとしている。	・生活経験から1問目は数値を用いて解くことができたが、2問目はイラストを描いたところまでで解くことはできなかった。
教師の 働きかけ	自身は数値の意味や考え方を理解しているが、他者に分かりやすく説明する必要感をもつには至っていない。	どの数を扱って問題を解くのかは理解できておらず、問題文中の数値をそのまま使っている。	問題文から必要な数値を読み取ることができない。 人数をそろえたらよいことには気付いているが、立式はできない。
	・日頃の授業において、説明を聞いている級友が理解できたと言ったときに、どのような説明がされているかを問い返す。 ・説明するときは、数直線等の既習事項を根拠に示しながら説明すると他者にも分かりやすいと助言する。	・数直線を自分でかけるようにする。 ・既習事項の比例の関係を使って数直線をかくときに、「何を1にするか」を確認しながら求めるよう助言する。	・「数直線のかき方」を教室に掲示して、「～当たり」や「基にする1」がどの数値になるのか、気付くことができるようにする。 ・掲示物や授業で解法の手順を意識づける。(次はその一例) 1 2本の数直線に表す 2 何を求めるか説明する 3 立式して、答えを求める。 4 求めた数値について説明する。
目指す 子供の 姿	・基準量、比較量を読み取って、数直線から立式し、数値が何を表しているか、級友にも分かりやすく説明することができる。	・基準量はどの数値になるのかを捉えることで、正答を導き出すことができる。	・数直線から立式して、求める数値を捉えて、問題解決を図ろうとしている。

2 / 10 時間 学習内容：面積も人数も異なる場合の混み具合の比べ方（A校）

M児

2 時間目「A、C、Dの部屋の混み具合の順番をつけよう」で、授業者はモデレーションの中であらかじめ想定した3通りの解法を見比べ、どの解き方が効率よく、正確に解けるのかを思考させたいと考えていた。そこで、「最小

公倍数でそろえて混み具合を比較する方法」も考えていたH児を意図的指名し、全体に説明する場面を設定した。H児の発言からクラス全体の子供が、3通りの解法の中から目的に応じて使い分けることの必要性に気付いていった。

授業記録（※S：観察対象児以外の子供の発言）

A, C, Dの部屋の混みぐあいの順番を考えよう。

（中略）

<意図的指名し、H児の考えを共有する>

T：Hさんは、最小公倍数で人数をそろえて比べる方法に挑戦しましたよ。

S：え、いくつになったの。

H：126になったから、Aの9とDの公倍数を求めて6と9にそれぞれかけたら、計算が大変でした。

S：公倍数を求めるのは、大変そう。

S：いつかは答えが出るよ。

T：AとCとDを比べるのだから、これをあと何回繰り返さなければいけないと思いますか。

S：3部屋だから、6つ？

S：全部で6つか…。大変だ。

S：む（難しい）・み・い・ちになっちゃった【右記】。

T：公倍数でそろえる解き方は、いつでも使えるわけではないな。

（・教師の手立て）

- ・3通りの解法から、効率的な課題解決をするためには、どれが適しているかを考える場面を意図的に設けた。複数の中から選ぶことで、子供はどのような場合だったら適用できるのかを考えていった。
- ・「簡単」が「難しい」になることで、最小公倍数は確かにそろえるという条件にあてはまるものの効率的ではないことに気付いていった。
- ・授業者は、子供のゴールの姿として、効率よく解き、分かりやすく説明できる力を付けたいと考え、「かみいち（か…かんたん、み…みんながわかる、い…いつでも使える、ち…ちがいがわかる）」の合言葉を子供と共有し、子供が意識するよう板書に位置付けていた。

H児は、授業者の意図的な指名によって、自分の考えを言語化して周りの子供に伝えることができた。自分の発言が周囲の子供に伝わって「むみいち」の発言につながったことにもなっ

たが、分かりやすく説明できるようになっていた。これは、授業者が評価のモデレーションをする中で、H児のゴールの姿を明確に描き、アプローチできた成果であると考えられる。

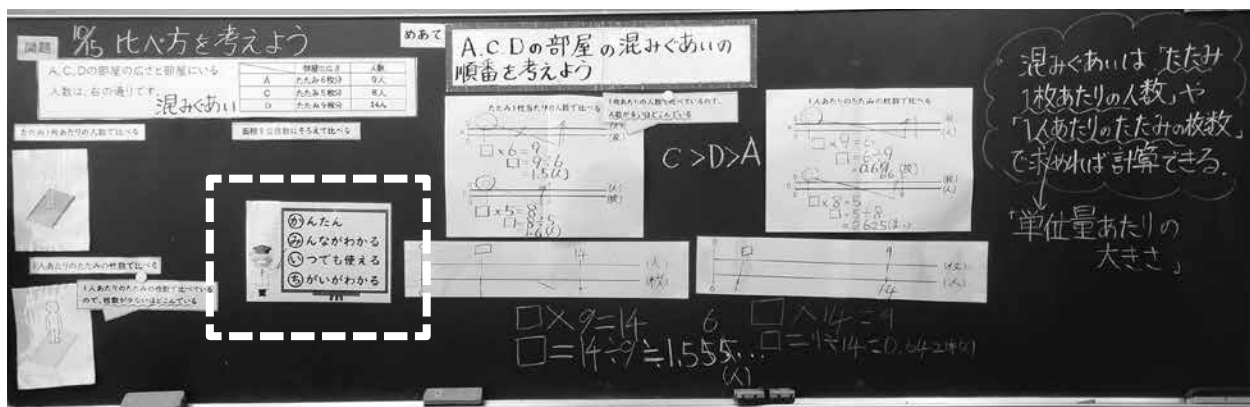


図 16 合言葉が位置づけられた板書

1～3 / 10 時間 学習内容：面積も人数も異なる場合の混み具合の比べ方（A校）

I 児

授業者は「表や数直線を用いて求めた数値の意味の説明」「基準量と比較量を読み取った立式」を全ての子供が身に付けることができるようにしたいと考えた。

1・2 時間目

「部屋」の広さ、人数のどちらか一方の量にそろえよう。(選んだ方に○をつける。)

	部屋の広さ	人数
A	たたみ 6 枚分	9 人
C	たたみ 5 枚分	8 人
D	たたみ 9 枚分	14 人

① 「部屋の広さ」をそろえる → たたみ 1 枚あたりの人数で比べる。()

② 「人数」をそろえる → 1 人あたりの部屋の広さで比べる。()

①

②

A の部屋

図 17 裏面にヒントが載ったワークシート

課題を解決できるのか見当を付けられない子供への手立てとして、解法のヒントが裏面に印刷してあるワークシートを用意した。ヒントは、教科書のポイント等を参考にして、学んだことをつなげて考えるための表や数直線、求めるものを説明する選択肢等が記載されている。

子供たちは、このワークシートによって課題解決の見通しをもつことができた。さらに、他の子供の発表を聞き、自分だけでは考えつかなかった別の解法を表面に書いて考え方を広げていった。

3 時間目の「人口密度を比べよう」の学習では、表の中に面積と人口の数値を子供が自分でかき、面積と人口を着眼点として考えるきっかけになるよう工夫されていた。

3 時間目

上市町、舟橋村、魚津市の面積・人口は、右の通りです。

	面積(km ²)	人口(人)
上市町	2.37	18,042
舟橋村	3.5	3,218
魚津市	2.00	58,069

めあて

上市町、舟橋村、魚津市の人口密度を比べよう。

図 18 3 時間目に用意したワークシート

子供が自信をもって課題を解決するためのステップとして、次のような解法プロセスを想定

<課題解決のプロセス>

- 当たりの△△を求めると書く。
- 2 本の数直線<図 17 の②>に表す。
- 比例関係を捉えて、□を使った式に表す。
- 求めた数値の意味を説明する。
- 答えを書く。

した。特に、i) ii) が欠かせないとモデレーションの時から考えていた授業者は、ワークシートを通して i) ii) を繰り返し意識付けていった。

単元を通しての手立て（A校）

J 児

単元前の評価問題から基準量、比較量が読み取れず、既有知識とどのようにつなげて考えたらよいのか見当がつかない状態であった。

19.3km で 19.3km で進んでいます。この台風が発生してから富山県を走るまでに 278km 進みました。このときにかかる時間を求めよう。

19.3km → 19.3km で進んでいます。この台風が発生してから富山県を走るまでに 278km 進みました。このときにかかる時間を求めよう。

19.3km → 19.3km で進んでいます。この台風が発生してから富山県を走るまでに 278km 進みました。このときにかかる時間を求めよう。

19.3km → 19.3km で進んでいます。この台風が発生してから富山県を走るまでに 278km 進みました。このときにかかる時間を求めよう。

図 19 思考の流れが分かるワークシート

机間指導等で比例関係を使った解法のパターン化を身に付けた子供は、新たな課題を解決することに見通しをもてた<図 19>。授業者も、「数直線<図 17 の②>さえかければ、1 の上の数を囲って斜めに進んで折れ曲がって解けるから文章題は自分のクラスは点を落とさない。この比例でやった数直線はどここの単元でも生かせる。」と効果を実感していた。

<2 本の数直線で比例関係を使い、思考の流れをパターン化して考える>

- 2 本の数直線にかく。
- 1 の上の数を囲む。
- 比例の関係を使って□を使った立式をする。
(□×「1 の上の数」=□の上の数)

2 / 10 時間 学習内容：人数も匹数も異なる場合の比べ方（B校）

N児

評価問題作成におけるモデレーションによって、生活経験と結び付け、具体物のイメージのみで問題を解こうとする子供は、問題の抽象度が上がるほど、問題文自体の読み取りが困難になると授業者は想定した。そこで、授業者はN

児のつまずきを他の子供に伝え、既有知識を用いて説明することができる子供の発言を促した。この手立てにより、N児は基本的な量の性質をもっていない量を捉えることができるようになった。

授業記録（C1C2：観察対象児童以外の子供の発言）

A, C, Dのうさぎ小屋の混みぐあいの順番を調べましょう。

<少人数で学び合う場面>

N児：1㎡当たりのウサギは1.5羽って、変。

C1：2㎡当たりに3羽と考えたらいいよ。

T：どうしましたか。

N児：1.5だったら、ウサギが半分になって死体になってしまうよ。

T：バラバラ事件だと言いたいのかもかもしれませんね。

C1：ウサギは、バラバラになっていない。本当は、ウサギの上に線が無いの。バラバラじゃないの。普通は。

N児：普通は。（U児のイラストを上下見比べて）あ、そうか。そもそも分ける必要がないのか。

C1：バラバラになっていなくて、面積で割ったときに分かれるから、1.5と見たときにウサギがバラバラにされてしまったように感じたのではないかな。

N児：そうか…。（イラストを見て少し納得した様子）

<全体で学び合う場面>

C2：1.5羽の説明です。こっちにウサギを○にしておいてみたイラストがあります。0.5と0.5で1になるから、2㎡の中に3羽入ることになります。どうですか。

N児：くっつけて考える。分けて考えるみたいだな…1.5はありえないと思っていたけど、この考えを見て、こんな感じになるならいいなと思った。

N児：1.6も1㎡の上に1羽と0.6乗っているということだね。Aは、1㎡あたりに1.5羽。Cは、1.6羽いる。1.5より1.6の方が数が大きいし、ウサギの数が多いからCが混んでいる。

T：どちらが混んでいるか、近くの人と話をしてみましょう。

<自分が理解した内容を、隣の子供に下記のようにイラストを添えて説明した>（N児の様子）：中央のウサギの顔の上に「5・5」「6・4」と書いたイラストを見せながら分かりやすく説明した。

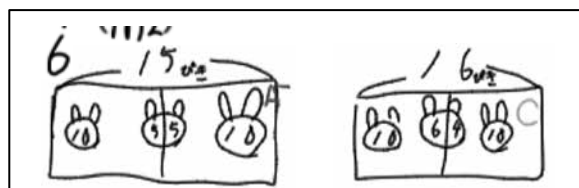


図 23 N児が説明のために書いた図

うさぎ小屋の面積とうさぎの数		
	面積(m ²)	うさぎの数(ひき)
A	6	9
C	5	8
D	9	14

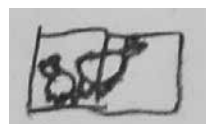


図 20 最初の絵



図 21 描き直した絵

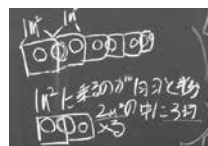


図 22 C2が描き直した絵

（・手立て）

- ・授業者は、N児の話聞き、生活経験を基に考えるため、ウサギ 1.5 の姿がイメージできず「バラバラ」になったと捉えたことに気付いた。
- ・授業者は、C1 の思考と言語能力を捉え、N児に説明できると判断し、C1 に説明するよう促した。C1 は、「バラバラ」になるわけではないことが視覚的に理解できれば、1㎡あたりのウサギ 1.5 羽を理解できると考え、ウサギの体が視覚的に切れたように見えないイラストに描き替え、説明した。
- ・授業者は、マス目を用いて平均の既習事項とつなげて考えている子供を意図的指名し、全体の前で説明させた。他の子供がN児のつまずきを想像し、全体の子供への説明に生かすことで、既習事項と統合し、さらに発展させる姿につながった。
- ・ウサギのイラストで 1.5 を説明した C1 と、○を使って 0.5 の意味を説明した C2 の考えから、N児は小数の既習と単位量当たりの大きさの事象を結び付けた。その様子を捉えた授業者は、N児にインプットした内容を言語化させた。これによりN児は獲得した知識を自分の既有知識と統合し、相手に分かるようにアレンジして説明したことで、より理解が深まったといえる。

5 / 10 時間 学習内容：速さは単位量当たりの大きさに比べる（B校）

M児

授業者は、単元前の評価問題から、思考が途中で止まっている様子を捉え、子供同士で考えの根拠を基に話し合いを通して学んでいく姿を期待した。モデレーションでは、指導のポイント<25 ページ「課題解決のプロセス」>を繰り返し、この見方・考え方を伝えていくことにした。

この時間は、「基本的な量の性質をもっていない量」である「速さ」を学ぶ最初の時間であった。そのため、M児は、二つの量を2本の数直

線に表して比例の関係を捉える方法を示した掲示物を見ながら、二つの量に着目して、「速さ」が「単位時間当たりの距離」や「単位距離当たりの時間」であることを捉えることができた。

授業者はM児の考えを教室で取り上げることで、求める数値の意味が異なることを他の子供にも広めた。速さを比較する際には、「単位時間あたりの距離」（今回の授業では秒速）を求めると、数値が大きい方が速いということが理解できるように手立てを講じることができた。

授業記録（・観察対象以外の子供の発言）				（・手立て）	
時間と距離がちがう場合、どちらが速いか求める方法を考えよ		きより(m)	時間(秒)	・授業者は、授業で学んだ知識や技能が新たな課題を解決する手がかりになることを意識させるために、「明日につながるノートにしよう」と毎時間子供に呼びかけ、「明日の自分の手がかりになるまとめ」という視点でまとめを書かせたり、掲示物として残したりした。	
	弟	80	16		
	えみ	100	18		
T：今日の課題はどんなことが使えそうですか。					
＜少人数で学び合う場面＞					
M児のつぶやき					
距離と時間が違う。どちらが速い。1秒あたりに進む距離で比べるか。					
（掲示物を見て、「時間」と「距離」の色を分けて考えを書き始める。）					
M児のつぶやき					
米のとれ具合のときは、どうやって解いたかな。（端末に残っている前時の振り返りを見る）「時間÷きより＝」と書き込んだが、すぐに消去して「きより÷時間＝1秒あたりの進むきより」と書く。）					
・考えの根拠を知りたい。昨日は、人口が米に代わったな。					
・1mあたりにかかる秒数で比べたから、答えが小さい方が速いのかな。					
M児：数字が大きい方ではないかな。					
・0mって距離だよ。秒数が少ないと速いよ。					
M児：なんで、じゃあ 80÷16 で1秒あたりに進む距離だから、大きい方が速いってこと。					
・1秒あたりに進む距離が0.1多いから…。					
				・M児は、端末の自分の振り返りやまとめを参考に、数直線のかき方や基準量や比較量の位置付けを、比例関係を基に説明していった。	
				・授業者は、子供同士で学び合うことで、互いに求めた数値の意味を理解した理由について伝え合いながら、学びを深める時間を確保した。	
				(以上、授業場面より)	

図24 前時を振り返る提示物

8 / 10 時間 学習内容：速さと道のりから時間を求める（B校）

L・N児

授業者は、2回のモデレーションを経て、「公式を使って答えを求めるだけでは、本当に分かっている状態とは言えない。根拠を示しながら説明することができるようになってほしい」と考え、毎時間「どうしてそう考えたのか」「問

題文のどこから見付けた数値なのか」と常に問い返していた。以下は、N児がL児と学び合う中で、「問題文の中から見付けた数値を根拠にして説明する」ことの必要性に気付いた場面である。

授業記録	(・手立て)
時速 25km の台風が 400km 進むのにかかる時間を求めよう。 <速さと道のりを使って時間を求める方法を考える> <少人数で学び合う場面> N児：16 時間で 400km だから、式はこれでいいね。 L児：どうして「16」って出てきたの。 N児：Dさん、ここに 400 があるから、25 の 16 倍で、 $\square \div 16 = 1$ $\square = 1 \times 16$ $\square$ は 16 だよ。もう分かっているから。 L児：なんで分かっているの。 N児：え ($\square = 400 \div 25$ と書き足して) じゃ、こういうことかな。 L児：$\square$ を求めているからそうなると思う。 L児：下の時間も比例しているから、こうなるよ。 N児：きょりが何倍か求めて下に合わせるってこと。 N児：時間＝道のり÷速さという言葉の式だ。 N児：なんで 16 かというと、25 から 400 までかける 16 したら 400 $1 \times 16 = \square$ $\square = 16$ になる。 L児：時速だよ。これ、時速を基にするの。 400 の中に 25 が 16 ある。だから、$\times 16$ だよ。 N児：そうか。16 になった理由が分かった。 400÷25 したら 16 だから、$\times 16$ と分かったのか。 T : $400 \div 25 = 16$ って何が出たことになるの。 N児：道のり÷速さだから時間かな。	・授業者は、「知の構造図」から「基準量（基にする数）」「比較量」が、目指すゴールの姿に近付くために重要な知識であることを捉えていた。そこで、数直線に表すだけでなく、基準量や比較量を理解して式に表すことができているか、根拠を説明させることを意識して指導した。 ・授業者が、文章の中から必要な情報を抜き出し、数直線に位置付けることを繰り返し指導してきたことにより、L児は、N児が文章の中になかった数字を式に用いたことに違和感を覚えたと推察される。L児は、「どうして」と問いかけた。根拠を問い返すことでN児は、問題文の中になかった数字を頭の中で計算し、分かりにくい説明になっていたことに気付いた。再度考え、分かりやすい説明ができるようになっていった。 (以上、授業場面より)

授業者を介さなくても、子供同士で「問題文の中から必要な数字を見付ける（見方）」「根拠を基に求めた数値の意味を考える（考え方）」といった見方・考え方を働かせ、比例の関係に気

付いていったと考えられる。

(5) 授業の検証

ア アンケートと協力員へのインタビュー

初めにA校のアンケート結果である。

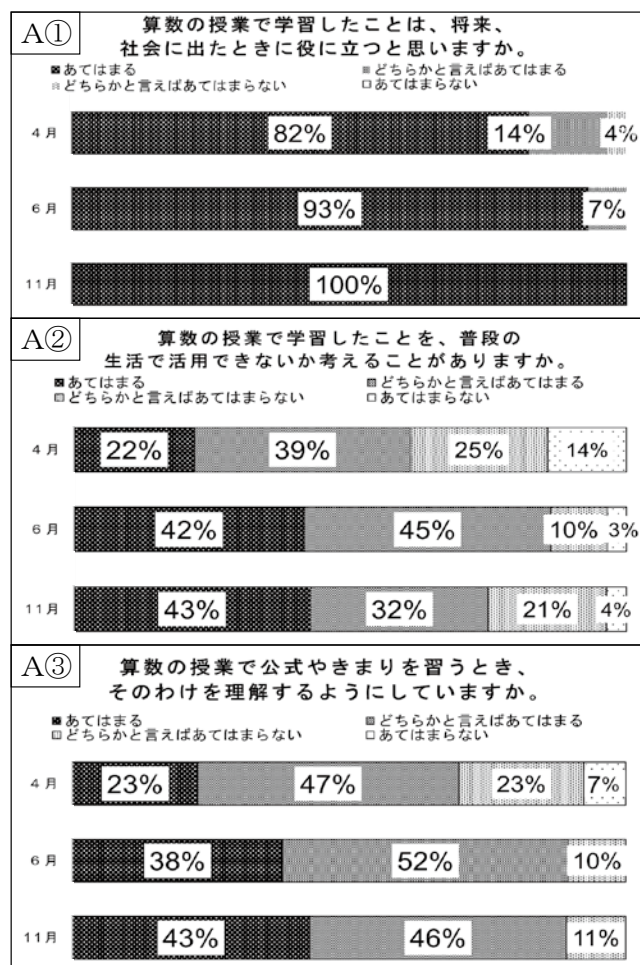


図 25 A校の集計結果

表 9 A校の回答結果

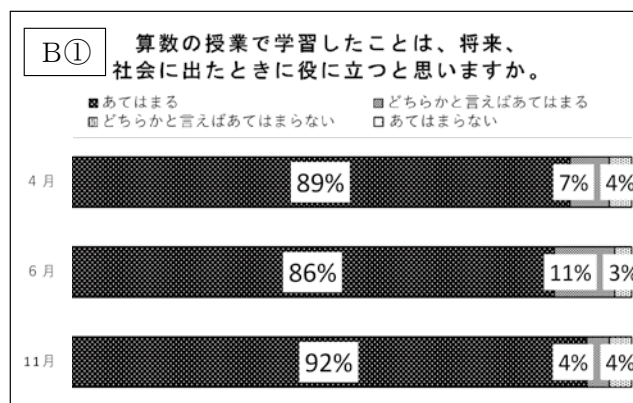
	回答	4月	6月	11月
①	正	96%	100%	100%
	負	4%	0%	0%
②	正	61%	87%	75%
	負	39%	13%	25%
③	正	70%	90%	89%
	負	30%	10%	11%

6月と同様、①の結果は「正の回答」が100%になった。②の結果は「正の回答」が87%から75%に減少し、「負の回答」が13%から25%に増加した。③の結果は「正の回答」が90%から89%に微減し、「負の回答」が10%から11%に微増した。

< A校の研究協力員のインタビューから >

- ・身近な事象を学習課題に取り入れたことで、実際に宿泊学習に行った時、部屋の混み具合を比べたり、授業が終了した後も「さっきの問題は、どうやって解いたの」と子供同士が互いに教え合ったりする姿が見られた。
- ・モデレーションを用いて評価規準を議論する中で「目指す子供の姿」が明確になり、授業における手立てを的確に講じることができた。
- ・「知の構造図」があったことで、知識やスキル、概念やプロセスの枠に記述したことを、授業者は確認しながら1時間の授業に組み込むことができるようになり、子供の変化に気づきやすくなった。
- ・「知の構造図」は研究協力員にとって視覚的に分かりやすく、導入や発問のタイミング、子供の考えの根拠を引き出す意図的指名等、単元全体の学習の見通しをもつことができたことで、1時間の授業をスムーズに進めることができた。
- ・単元の全ての学習課題を身近な事象と関連づけて（教科書では扱っていない事象を基に）設定したため、子供が家庭学習をする際には、「見たことがない問題は解決できないかもしれない」と感じることはないよう、教科書の問題を復習として取り組ませた。また、子供にとって身近な事例を扱う際には、子供の関心が強くなるがゆえに、学習から外れることがないよう、扱う数値や子供の意見の取り上げ方には配慮した。

つづいて、B校のアンケートの結果である。



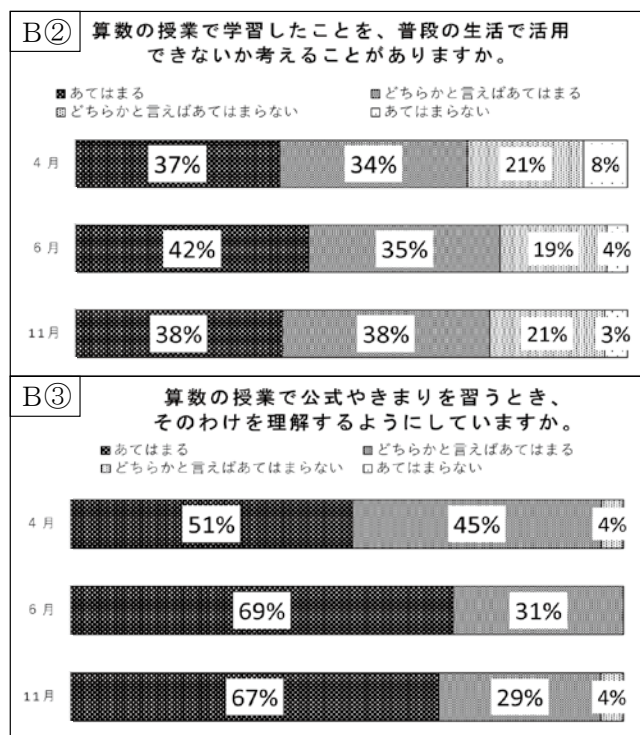


図 26 B校の集計結果

表 10 B校の回答結果

	回答	4月	6月	11月
①	正	96%	97%	96%
	負	4%	3%	4%
②	正	71%	77%	75%
	負	29%	23%	25%
③	正	96%	100%	96%
	負	4%	0%	4%

6月と比較して11月の結果をみると①の結果は「正の回答」が97%から96%に微減し、「負の回答」は3%から4%に微増した。②の結果は「正の回答」が77%から75%に減少し、「負の回答」が23%から25%に増加した。③の結果は「正の回答」が100%から96%に減少し、「負の回答」が0から4%に増加した。割合の数値は「負の回答」が微増したが、大きな傾向としての変化は生じていない。

< B校の研究協力員のインタビューから >

- ・研究協力員が「知の構造図」から単元で身に付ける力を明確に捉え、「単位量当たりの大きさを使って比べると、効率的に比べられること」を理解する姿を具体的にイメージして授業を設計することができた。

- ・評価問題の評価規準を作成していく中で、BやCに位置する子供がどう解答するのかを想定できたことで、授業中に予想される子供のつまずきが明確になった。
- ・単元を通して目指す子供の姿が明確になったことで、子供の学びを深めていくために教師は何ができるのかということを日頃から意識するようになり、ふとした時も「〇〇さんにはどのようなことをしたら、力を伸ばすことができるのか」という場面が心に浮かんでくるようになった。
- ・子供の考えを学級で広げるために、どの子供の意見を、どのタイミングで取り上げるのか、授業中の観察対象児の様子に注目することで、他の子供たちの変容についても捉えることができた実感した。
- ・人口密度の比較では、既習事項の「ならず」という考え方を使って、子供自身の言葉を取り上げながら課題解決を図ることができた。

イ 記述式の質問項目の追加と結果について

単元の前後で行ったアンケートの数値的な分析から子供の変容を捉えることはできた。一方で、6月より「正の回答」の数値がやや減少する結果もあったことから、活用する力の育成に関する授業モデルの成否をさらに「質的」に捉えるために、子供へのアンケートに、以下のような記述式の質問項目を加えた。

<追加①>「授業で学んだことや考えたことを日常生活の中でどのように活用できると思いますか。」

<追加②>「評価問題があるときとないときでは、何か変化がありますか。」

<追加①>では、アンケート②の質問「算数の授業で学習したことを、普段の生活で活用できないか考えることがありますか」との相関を見ることにした。②で「正の回答」をした子供の<追加①>の記述の主なものを挙げると、「個数や値段がばらばらの時に比べやすい」「同じ物であっても、値段などがちがう時に比べやすい」(下線は当センターが追加)となっている。

一方、「負の回答」をした子供の記述は、「買
い物で使う」という回答のみに終始している。
ここで、「負の回答」をした子供の「活用する」
の捉えは、「日常生活の限られた場面そのもの」
に収まっているのに対し、「正の回答」をした子
供の捉えは、「二つの数値を比較するときに役に
立つ」という「異種の二つの単位量の割合を比
較する場面」を想定していることから、「正／負
の回答」と「活用する」の捉え方の違いには相
関があることが読み取れる。つまり、子供の「活
用する」ことの捉えを広げることが、さらなる
授業改善の鍵になるといえる。

＜追加②＞ではA校では 88.0%、B校では
85.7%の子供が「違いがあった」と回答して
おり、子供の記述の主なものを挙げると、次の
とおりである。

- ・これからどのような問題をしていくかが分
かって、評価問題だけで、何を学習するか
分かった。比べる算数の授業で、どんなこ
とを考えるのか見通しをもてた。
- ・評価問題があった時は、結構な疲労があっ
たけれど、問題があったことで、授業の内
容が分かりやすい気がした。
- ・習ってない時はどんな方法で解けばいいか
分からなくて、変な比べ方をしていたけれ
ど、習った後は方法が理解できたから、簡
単にできた。
- ・最初と最後でどれだけ分かるようになった
か確認できた。
- ・数直線や表をかけるようになったし、考え
方が分かって、工夫できた。

（下線は当センターが追加）

一方、「違いがなかった」と回答した子供の記
述は「結果が変わらなかった」というもので、
元々問題を解くことができた場合と単元の前後
でいずれも解くことができなかった場合があり、
子供自身が変容を実感することができな
かったといえる。また「難しくて、解けなかつ
た」との回答をした子供に対しては、授業の中
での教師の手立てを別に講じる必要があると

いえる。

＜追加②＞の結果（回答の分布や記述）から、
授業モデルとして実施した、単元の前で行う
評価問題の意義について、次の2点のことがい
える。

1点目は、子供が「学びの見通し」をもつこ
とができたことである。つまり、「どのような道
筋で学習課題を解決すればよいのか」「どのよ
うなことを理解できるようになればよいのか」
「これまでの学びをどのようにつなげていけ
ばよいのか」といったことを子供自身が認識し
ながら学習を進めることができたことである。

2点目は、子供が学びの「ふり返し」を行う
ことができたことである。単元でどのようなこ
とが分かるようになったのか」という実感をも
つことで、新たな課題に出会ったときに学びを
つなげることができたということである。

以上の2点のことは、本調査研究の「活用す
る力」の育成につながるものであると同時に、
子供の「主体的な学び」につながるものである
ともいえる。

ウ 授業実践2の成果と課題

授業実践2では、研究仮説を「子供の既有知
識をつなげる学習活動を行うことは、数学的な
見方・考え方を働かせ、概念的な理解を深める
ことに有効である」とし、2つの研究の視点から
その有効性の検証を行った。以下、研究の視点
ごとの成果と課題について述べる。

①成果

＜研究の視点1について＞

研究の視点1「活用する力を育成するための
単元構成はどうあればよいか」に照らして、単
元を通して身に付ける力を位置づける際、学習
内容が「単線的」なものにならないよう、既有
知識を有機的に結び付けて捉えるための「知の
構造図」を作成した。

これにより、授業者は「事実的知識」「個別的
スキル」をそれぞれどのように「転移可能な概
念」「複雑なプロセス」につなぎ合わせられるか、
子供の実態や単元で扱う内容を結び付けて「永

統的な理解」、すなわち「子供が単元で身に付ける力」を位置づけながら授業づくりを行うことができるようになった。

＜研究の視点 2 について＞

研究の視点 2 「活用する力を育成するための教師の働きかけはどうあればよいか」に照らして、「評価問題・指導案等」が「単眼的」なものにならないよう、授業づくりを「モデレーション」によって進めた。これにより、授業者にとっても「原理や一般化」についての「永続的理解」の捉え直しが行われた。このことは、評価問題や評価規準によって子供の実態を把握する際、具体的にどのような子供の記述（図や式、発言、文脈等）を読み取るのか、あるいは授業中にどのような手立て（例えば、「比例」を用いる場合は数直線にかくこと、「平均」を用いる場合は除法の立式を書くことを助言する）を講じる必要があるのかについて、多様なアプローチを可能にすることができた。

「知の構造図」と「モデレーション」による授業者の捉え方の変化は、子供たちも学びの見通しをもつことを促し、算数で学ぶことの意義を理解し、主体的な学びへの契機となった。また、研究協力校において、他の教師からもこの授業モデルを用いた学習に取り組みたいという意見が寄せられ、教師の学びが広がったことも意義があったといえる。

以上のことから、授業実践 2 「比べ方を考えよう」の単元では学習内容が新しくなったとしても、既習事項である数直線や表を用いて立式して課題解決するなど、学んだことを活用する姿が見られた。これは、授業者が子供の身に付ける力を明確にし、授業における手立てを効果的に行ったことで、子供自身も「何を理解し、何ができるようになればよいのか」という学びの見通しをもつことができたからである。

さらに、事後に行った子供へのアンケートでは、「算数で学んだことは、生活で使えることが分かった」「算数の時間に友達と考えることは楽しい」に当てはまると回答する子供も増加し、

生活経験や既習事項を結び付けて解決することのよさを実感している様子がうかがえた。このように「子供の既有知識をつなげる学習活動」が展開されたことで、「数学的な見方・考え方を働かせ、概念的な理解を深める」といった子供の「活用する力」の育成に、効果があったといえる。

②課題

残された課題は「数学的な見方・考え方」との関わりについてである。小学校算数科における「数学的な見方・考え方」は、「事象を、数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的・発展的に考えること」とある。授業実践 2 では、新たな事象に対しても、既有知識をつなげながら数理的に捉え、目的に応じて図や式を用いるなど、数学的に処理を行うことで問題解決を図ることができた。一方で、「統合的・発展的に考えること（例えば、他領域や他の事象との関連を一般化していくこと）」や「数学的な見方・考え方のよさを見いだすこと」と関わる「活用する力」の育成については更なる検討が求められる。今後は、他領域での授業実践を通して、これらの活用する力の育成について明らかにしていきたい。

Ⅲ 調査研究のまとめ

授業実践を通した本調査研究の成果と課題を、研究の視点に触れながら述べていく。

1 成果

(1) 研究の視点1について

授業1では、単元の前後に「評価問題」に取り組ませたことで、授業者は子供の「活用する力」に関する実態を把握し、生活経験や既習事項を想起できる学習課題を設定させたり、授業において手立てを講じたりすることができた。このことにより、子供は新たに出会う課題に対しても、学んだことを使って解決できる（つまり「活用する」）という実感をもつことができた。

授業2では、「知の構造図」を作成することで、授業者は子供の身に付ける力を明確にし、子供の既有知識とつなげる学習を意識的に進めることができた。このことにより、子供自身も「何を理解し、何ができるようになればよいのか」という見通しをもつことができ、主体的な学びの実現につなげることができた。

これらの授業実践を通して、単元で身に付ける力を明確にするための「知の構造図」や、授業者が子供の实態を把握したり、子供が学びの見通しをもったりするための「(単元前後に行う)評価問題」の作成、評価問題の解答分析といった一連の単元構成の在り方を「授業モデル」として提案することができた。

(2) 研究の視点2について

授業1では、「評価問題」に関する「評価規準」を作成することで、子供の「活用する力」を段階的に把握することができた。このことにより、授業者は子供のこれまでの学びを生かせる場やつまずきを想定し、生活経験や既習事項とのつながりを想起させるなどの手立てを授業の中で講じることができた。

授業2では、授業づくり（評価問題、評価規準、学習指導案等の作成）を、当センターと研

究協力員との間で「モデレーション」の手法を用いて行った。例えば、評価規準に関するモデレーションを実施したことで、授業者は1時間の授業の中での子供の記述や発言を予想することが可能となり、意図的な指名を行ったり、発問を繰り返したりすることで、子供が既有知識を根拠に説明するといった学び合いの場を適切に設定することができた。

これらの授業実践を通して、(単元で身に付ける力を明確にして単元前後に行う)評価問題・評価規準の作成は、授業者の子供の実態把握を促し、単元構成や1時間ごとの授業展開、授業中の発問や指示、子供の意見の取り上げ方等、教師の働きかけの具体化として提案することができた。

以上のことから、視点1・視点2に基づいて設定した研究の仮説「子供の既有知識をつなげる学習活動を行うことは、数学的な見方・考え方を働かせて概念的な理解を深め、子供の活用する力を育成することに有効である」は、授業実践から有効であることが明らかとなった。

2 課題

残された課題は「活用する力」の育成と「数学的な見方・考え方」との関わりについてである。新たな事象に対して「既有知識」をつなげて数理的に捉え、数学的に問題解決を図るとともに、「統合的・発展的に考えること」「数学的な見方・考え方のよさを見いだすこと」についてはさらなる検討が求められる。今後は、他領域等でも「活用する力」の育成に向けて検証を重ね、子供の「活用する力」の育成を、「数学的な見方・考え方」との関わりから明らかにしていきたい。

＜引用文献＞

- 1) 国立教育政策研究所 『全国学力・学習状況調査 報告書【質問調査】』 (2024)
- 2) 西岡加名恵・石井英真・田中耕治編著 『新しい教育評価入門 一人を育てる評価のために―』 (有斐閣コンパクト 2015)

＜参考文献＞

- ・石井英真 『授業づくりの深め方』 (ミネルヴァ書房 2020)
- ・大島 純・千代西尾祐司編 『主体的・対話的で深い学びに導く学習科学ガイドブック』 (北大路書房 2019)
- ・奥村好美ほか 『ニューノーマルの学校づくり・授業づくり Vol.5 教育実践ライブラリー特集 評価から考える子ども自らが伸びる学び』 (ぎょうせい 2018)
- ・奥村好美・西岡加名恵編 『「逆向き設計」実践ガイドブック「理解をもたらすカリキュラム設計」を読む・活かす・共有する』 (日本標準 2020)
- ・笠井健一・吉良智恵美・山本信也・宮脇真一編著 『熊本発「生活数理」の軌跡 ―「学びに向かう力」を育てる新たな挑戦―』 (東洋館出版社 2018)
- ・国立教育政策研究所 『国研ライブラリー資質・能力[理論編]』 (東洋館出版社 2016)
- ・国立教育政策研究所教育課程研究センター 『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料[小学校算数]』 (東洋館出版社 2000)
- ・田中博之 『「主体的・対話的で深い学び」学習評価の手引き ―学ぶ意欲がぐんぐん伸びる評価の仕掛け―』 (教育開発研究所 2020)
- ・西岡加名恵 『「逆向き設計」で確かな学力を保障する』 (明治図書 2008)
- ・西岡加名恵・田中耕治 『「活用する力」を育てる授業と評価・中学校 パフォーマンス課題とルーブリックの提案』 (学事出版 2009)
- ・西岡加名恵・石井英真・田中耕治編著 『新しい教育評価入門 一人を育てる評価のために―』 (有斐閣コンパクト 2015)
- ・西岡加名恵 『アクティブ・ラーニングをどう充実させるか 資質・能力を育てるパフォーマンス評価』 (明治図書 2016)
- ・西岡加名恵・石井英真 『教科の「深い学び」を実現するパフォーマンス評価「見方・考え方」をどう育てるか』 (日本標準 2019)
- ・松下佳代 『日本標準ブックレット No.7 パフォーマンス評価 ―子どもの思考と表現を評価する―』 (日本標準 2007)
- ・盛山隆雄ほか 『数学的な見方・考え方を働かせる』 (明治図書 2018)
- ・文部科学省 『小学校学習指導要領(平成29年告示)』 (2018)
- ・文部科学省 『小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 算数編』 (2018)

あとがき

本調査研究を進めるに当たって、適切にご指導とご助言をいただいた指導講師、指導助言者の先生方に心よりお礼申し上げます。また、研究実践に多大なるご協力をいただいた研究協力校の校長先生をはじめ研究協力員、教職員の皆様に深く感謝申し上げます。