

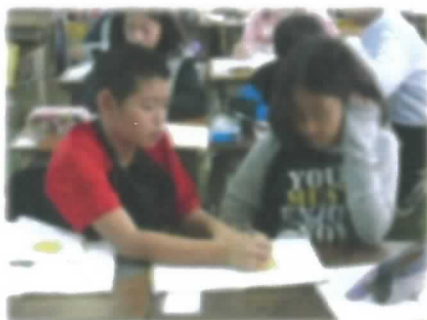
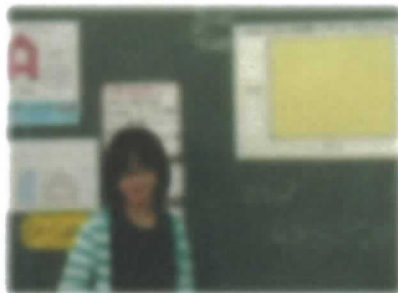
数学的な思考力・表現力をはぐくむ指導の工夫

～算数的活動による考える楽しさを実感できる授業づくりを通して～

うるま市立与那城小学校教諭 我如古 弥宏

目次

I	テーマの設営理由	・・・	1
II	研究目標	・・・	1
III	研究仮説	・・・	1
IV	研究の全体構想図	・・・	2
V	検証計画	・・・	2
VI	研究内容		
	1 「数学的な思考力・表現力」の育成について	・・・	3
	2 「算数的活動」について	・・・	4
	3 「考える楽しさ」について	・・・	5
	4 「数学的な考え方」を育てる授業について	・・・	6
VII	指導の実際		
	1 授業実践①（単元名 「面積」）	・・・	7
	2 仮説の検証	・・・	10
	3 授業実践②（単元名 「分数」）	・・・	15
	4 仮説の検証	・・・	18
VIII	研究の成果と課題		
	1 成果	・・・	20
	2 課題	・・・	20
IX	参考・引用文献	・・・	20



数学的な思考力・表現力をはぐくむ指導の工夫

～算数的活動による考える楽しさを実感できる授業づくりを通して～

うるま市立与那城小学校教諭 我如古 弥宏

I テーマ設定の理由

国際化、情報化が急激に進展する社会において、変化に主体的に対応できる資質や能力が必要とされ「生きる力」の育成がますます重要性を増している。このような状況の中、子どもたちの学ぶ力、考える力、表現する力を高め、さらに国際的に通用しうる学力を身につけさせようと学習指導要領が改訂された。算数科の基本方針として「基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着」「数学的な思考力・表現力の育成」「学ぶ意欲の向上」の三つを挙げ、その充実を図るため、算数的活動をより一層充実させることを求めている。

本県は、全国学力・学習状況調査の結果において小・中学校ともに、平均正答率が全国平均を下回っており、基礎学力の定着及び思考力・判断力・表現力の育成、学ぶ意欲の向上を高めることが喫緊の課題として指摘されている。うるま市では、県学力到達調査（平成24年）で算数B以外の三教科で県平均正解率を上回り改善の兆しが見えてきた。しかし、本校においては、数学的な考え方を生かして問題を解決すること、自分の考えを数学的に表現することなどに課題が見られ、改善の必要性を感じている。

このような課題への対応を図るため、少人数や習熟の程度に応じた指導などの実践を重ねてきたが、根本的な解決には至っていない。自分の考えを発表できるのは理解度の高い一部の児童である場合が多く、計算して答えを求めることはできても、理由や根拠を説明できない児童が多く見られた。また、無回答や途中であきらめてしまう児童が見られ、数学的な思考力・表現力を十分育成できていない状況である。それは、これまでの実践において、授業展開が教師主体の教え込み中心の学習が多かったためだと考えられる。

算数的な思考力・表現力を育てるためには、児童の主体的な活動が中心となる授業への転換が必要である。そのためには、算数的活動を積極的に取り入れることを通して、問題を解決したり、自分の考えを説明したりすることで、互いに学び合い、他者の考えに共感したり、自分に自信をもったり、学ぶことの楽しさやよさを実感できる学習展開が必要だと考える。また、児童が楽しく学習ができたという思い、わかった・できた・自分で考えたという実感、学習への充実感を味わわせることを大切にしたい。

そこで、本研究では、算数的活動による考える楽しさを実感できる授業づくりを、算数的活動を重視した体験的な活動や問題解決的な学習を充実させることと、児童同士の学び合いを活性化させる授業展開の工夫ととらえ、そのような授業を目指すことにより、数学的な思考力・表現力をはぐくむことができるのではないかと考え、本テーマを設定した。

II 研究目標

算数科において、算数的活動による考える楽しさを実感できる授業づくりを通して、数学的な思考力・表現力を育てる指導の方法について研究する。

III 研究仮説

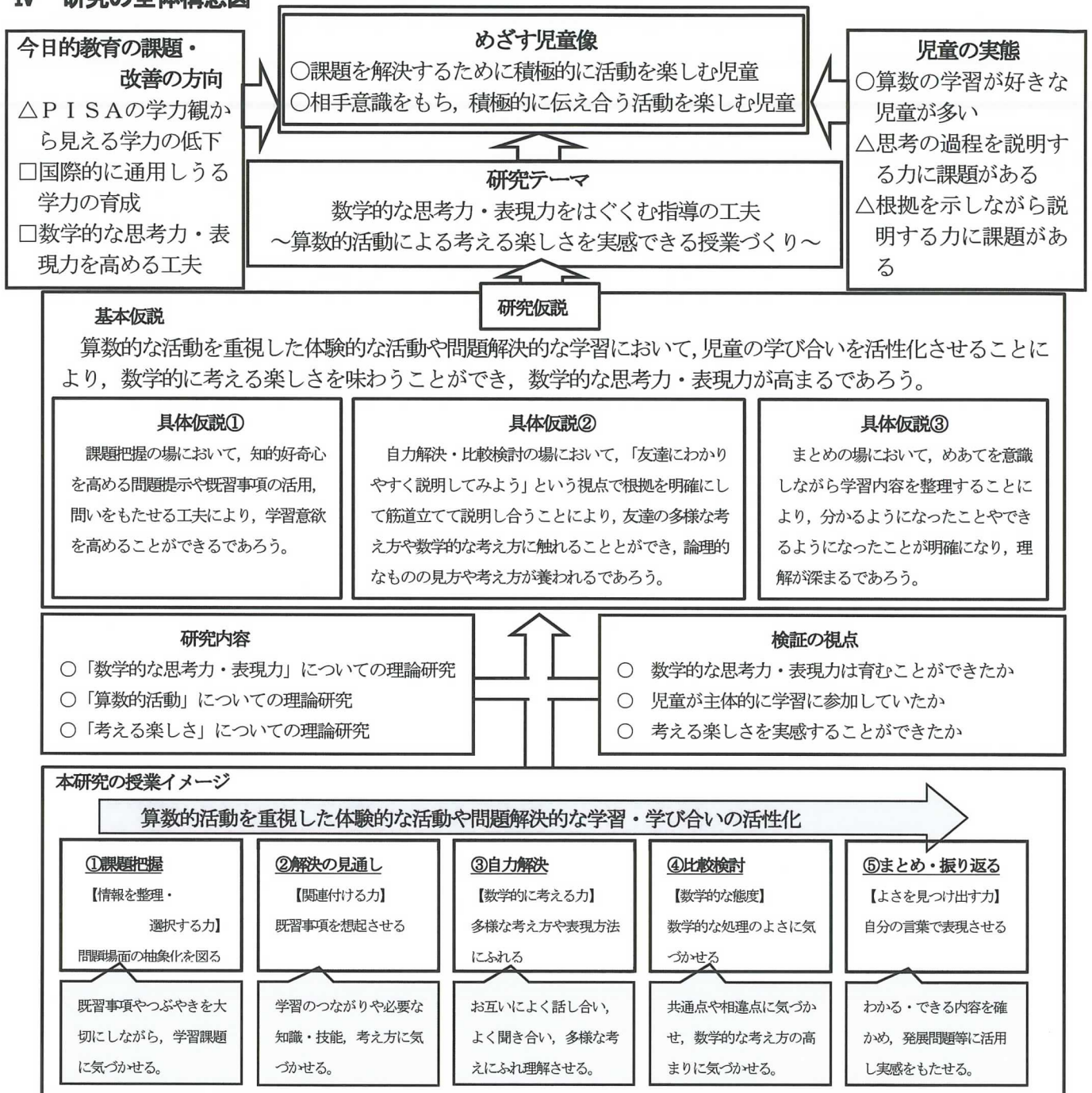
1 基本仮説

算数的活動を重視した体験的な活動や問題解決的な学習において、児童の学び合いを活性化させることにより、数学的に考える楽しさを味わうことができ、数学的な思考力・表現力が高まるであろう。

2 具体仮説

- (1) 課題把握の場において、知的好奇心を高める問題提示や既習事項の活用、問いをもたせる工夫により学習意欲を高めることができるであろう。
- (2) 自力解決・比較検討の場において、「友達にわかりやすく説明してみよう」という視点で根拠を明確にして筋道立てて説明し合うことにより、友達の多様な考え方や数学的な考え方に触れることができ、論理的なものの見方や考え方が養われるであろう。
- (3) まとめの場において、めあてを意識しながら学習内容を整理することにより、わかるようになったことやできるようになったことが明確になり、理解が深まるであろう。

IV 研究の全体構想図



V 検証計画

事前調査	○目的 : 学級の実態から課題を明らかにし、指導の重点項目に資する。 ○調査内容 : ①算数の授業に対する意識調査 ②単元についての実態調査 ○調査方法 : アンケート、じゅんぴテスト		
検証授業	検証場面	検証の観点	検証方法
	【導入】問題提示の工夫	○「問題を解きたい」という気持ちをもつことができたか	・観察 ・つづぎ
	【展開】自力解決の場の工夫 比較検討の場の工夫	○ 自分の考えを表現することができたか ○ 数学的な考えの高まりが見られたか	・発表内容 ・ノートへの記述
	【まとめ】まとめの場の工夫	○ 理解できた喜びを実感できたか	・算数日記
事後調査	・単元終了後の算数の授業における意識調査、事前調査との比較・分析 ・算数ノートにおける記述の分析 ・単元テストの分析		
検証の視点	① 児童が主体的に学習に参加していたか ② 数学的な思考力・表現力は育むことができたか ③ 考える楽しさを実感することができたか ④ 理解を深めることができたか		

VI 研究内容

1 「数学的な思考力・表現力」の育成について

小学校学習指導要領解説 算数編(以下解説算数編とする) 第1章総説 2算数科改訂の基本方針では、中央教育審議会答申に示された算数科の改善の基本方針を受けて、数学的な思考力・表現力の育成について以下のように示されている。

「数学的な思考力・表現力は、合理的、論理的な考えを進めるとともに、互いの知的なコミュニケーションを図るために重要な役割を果たすものである。このため、数学的な思考力・表現力を育成するための指導内容や活動を具体的に示すようにする。特に、根拠を明らかにし筋道を立てて体系的に考えることや、言葉や数、式、図、表、グラフなどの相互関係を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えをわかりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し伝え合ったりすることなどの指導を充実する。」

日常的に算数の学習では、それぞれの過程において必要な力を身につけ、課題の解決のために、既習事項や経験からの知識を活用して筋道を立てて進んでいくこと(数学的思考力)や自分の考えたことを分かりやすくまとめ、言葉や図などで表現し、論理的に説明できるようになること(数学的表現力)を目指している。

黒澤俊二(1999)は、「算数科の教育目標は、『数量や図形についての基礎的な知識と技能を身につけていくこと』だけではない。それだけではなくいやそれ以上に、『考える力を育てること』『自ら進んで活用していく態度を育てること』を強調している。特に、筋道を立てて考えることを大切な教育目標としている。

『筋道を立てて考えること』とは、いわゆる『論理的な思考力』である。すなわち、客観的な根拠を理由として事象を説明したり(推論)、事象のなかに根拠としてのきまりや仕組みを発見していく(推理)という考え方である。具体的には、『なぜそうなるのか』と問い、今までに発見されたきまりや仕組みを理由として事象を説明したり、理由となるきまりや仕組みを事象のなかに発見したりすることである。この『筋道を立てて考えること』を代表とする『考える力』を育てることが算数教育の重点目標なのである。」と述べている。

ということは、算数の授業では、単に問題が解けた、算数の用語を覚えた、計算が速くできたということを目指しているのではないことがわかる。児童が自ら課題に気づき、どうすれば課題を解決することができるのか、どの既習事項を活用すればよいのか、わかりやすく表現するにはどうすればいいかなど、思考する場面と表現する場面を意図的に授業に取り入れていく必要がある。

さらに、算数科の目標は、下記の通りである。

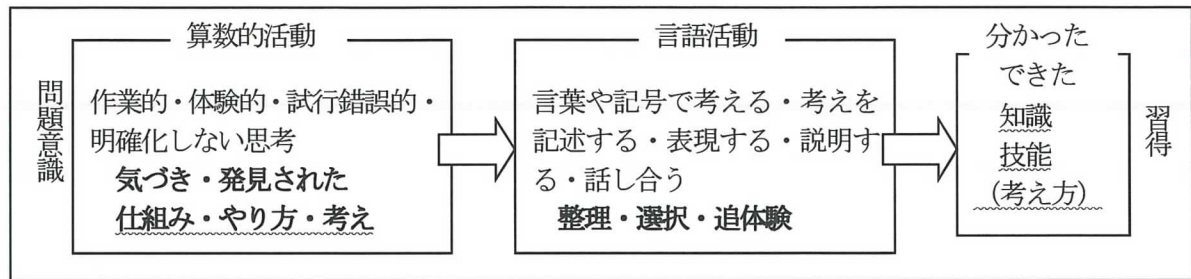
算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

算数科が担う役割と算数教育を通して育成すべき能力、資質や態度を読み取ることと共に、子ども達を導く方向についてもきちんと示している。

吉川成夫・小島宏(2011)は、「確実に習得する学びの条件として、知識を丸暗記したり、ただ単に計算練習を積んだりするだけでは、実感を与えることはできない。『分かった』『できた』と実感させるためには、『考える体験』と結びつけた、次のような学習活動をさせる必要がある。

- (1) 何を「分かりたい」のか、何を「できるようにになりたい」のか、問題意識を明確にもつこと。
 - (2) 作業的・体験的な活動を積極的に入れること
 - (3) 図を使って説明する活動を系統的に積み重ねること
 - (4) 気づきや発見を言葉にすること
 - (5) 話し合いの中で多様な方法を分類整理し、全貌が見えるようにすること
- 以上述べてきた活動は、次のようにまとめられる(図1)

図1 確実に習得する学びの条件 「小学校算数 数学的な考え方をどうそだてるか」(吉川成夫・小島宏)



『〇〇を分かりたい』『〇〇をできるようにになりたい』という問題意識から出発し、解決の方法を考え、実行し、結果を吟味して『分かった』『できた』となるとき、知識・技能は習得され=定着するのである。その意味で習得は、思考力・判断力・表現力の育成と不可分な関係にあるといえる。」と述べている。

このように、児童は、課題を解決する過程で、多様な考え方や数学的な考え方に触れることにより、見通しをもち、筋道を立てて考えることができ、論理的なものの見方がはぐくまれる。

本研究では、問題解決的な学習のそれぞれの過程において必要な力を身に付けることにより、子ども達が主体的に既習事項を活用して、筋道立てて考えるようになることや自分で考えたことを分かりやすく記述し、論理的に説明できることを数学的思考力・表現力がはぐくまれた姿と捉え、指導の充実を図る。

2 「算数的活動」について

今回の改訂では、算数科の目標は、「算数的活動を通して、・・・」のように算数的活動が冒頭にきている。

また、「活動の楽しさ」は、「算数的活動の楽しさ」と明示された。それは、言語活動や体験学習の充実というねらいの表れだと捉えることができる。新旧の小学校学習指導要領を比較すると意義や方向性をとらえることができる。（ _____ は、変更。 _____ は、追加された内容。）

【平成10年告示小学校学習指導要領】

数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育てるとともに、活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活に生かそうとする態度を育てる。

【平成20年告示小学校学習指導要領】

算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、日常について見通しをもち筋道を立てて考え、表現する能力を育てるとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとする態度を育てる。

算数的活動は、平成10年告示の小学校学習指導要領から出てきた文言で、算数の授業を教師主導、教え込み中心の授業展開から、子ども達が主体的に学ぶ授業への転換を求めている。今回の改訂でも、「算数的な活動を通して」という部分が目標の全体にかかるという構造については変わらない。また、子ども達がより主体的に授業に取り組むことにより、算数は楽しい、算数は面白い、算数は素晴らしいと実感し、学ぶことの意義や有用性を実感する授業を創造することが大切である。それは、算数的活動を積極的に取り入れることによってより効果が高まると考える。

解説算数編の第1章3算数科改訂の要点では、「算数的活動とは、児童が目的意識をもって主体的に取り組む算数に関わりのある様々な活動を意味している。」としている。「目的意識をもって主体的に取り組む」ことについて、「新たな性質や考え方を見いだそうとしたり、具体的な課題を解決しようとしたりすることである。」とし、「算数的活動を通して、数量や図形の意味を実感をもってとらえたり、思考力、判断力、表現力等を高めたりできるようにするとともに、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感できるようにするためには、児童が目的意識をもって主体的に取り組む活動となるように指導する必要がある。その意味で、例えば、教師の説明を一方的に聞くだけの授業や、単なる計算練習を行うだけの学習は、算数的活動には含まれない」としている。また、第2章の「算数科の目標及び内容」では、算数的活動の意義を次のように述べている。

表1 算数的活動の意義

- ・算数の授業を児童の活動中心とした主体的ものとする。
- ・算数の授業を児童にとって楽しいものとする。
- ・算数の授業を児童にとって分かりやすいものとする。
- ・算数の授業を児童にとって感動あるものとする。
- ・算数を日常生活や自然現象と結びつけたものとする。
- ・算数の授業を創造的，発展的なものとする。
- ・算数と他教科等を関連させる活動を構想しやすいものとする。

このように、算数的活動の役割は、児童が主体的に取り組むことで、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付けたり、数学的な思考力・表現力を高めたり、算数を学ぶことの楽しさや意義を実感したりすることである。そのような算数の授業を繰り返すことにより、教師主体の教え込み中心の学習から、子ども達の主体的な活動が中心となる学習へと転換していくと考える。

吉川成夫（2002：文部科学省教科調査官）は、算数的な活動を効果あるものとするために、教材や学習の場面の工夫と開発にあたっての着眼点として、次の6つをあげている。（表2）

表2 算数的活動における留意点

- (1) **算数として価値あるもの**
例えば、児童にとって新しい数学的な考え方が生み出されるような教材・場面があげられる。
- (2) **児童が数学的に考えたり，工夫したりできるもの**
例えば、自分で新しい方法（計算の仕方など）を創っていける教材，また，自分で選択したり，判断できる教材・場面が挙げられる。
- (3) **数学的な多様性のあるもの**
例えば、児童たちが自分の考え，方法などを比較することができるなど，互いに学び合える教材・場面が挙げられる。
- (4) **算数のおもしろさ，充実感が味わえるもの**
例えば，適度の困難さを持ちながら，なおかつ児童のやってみたいという意欲を高めるような教材・場面があげられる。
- (5) **教室の内外で，ダイナミックに活動できるもの**
例えば，児童が自分たちで数量や図形について実際に調べたり，探したり，確かめたりできる教材・場面があげられる。
- (6) **個に応じた学習活動ができるもの**
例えば，問題の場面を複数用意したり，習熟に応じて適切な繰り返しができるようにしたりする工夫があげられる。

算数的活動については、活動のねらいをより明確にすることが課題として指摘されている。ただ単に、表面的な活動を求めているのではなく、作業的・体験的な活動を教室外でも行う「体験のみ」の学習を求めているのではない。

本研究では、体験的な活動や問題解決的な学習を通して、課題意識をもって活動し、児童が算数の学習内容を理解したり、発展させたり、数学的な思考力や表現力を高めていく算数的活動を大切にする。

3 「考える楽しさ」について

今回の小学校学習指導要領の改訂の基本方針の中に、「学ぶことの楽しさや意義を実感させながら指導を行う。」とある。そして、目標の中にも「活動の楽しさ」という言葉がある。この「活動の楽しさ」は、算数的に活動する楽しさを示している。単に楽しく学習活動を行うということではない。活動を通して、数学的な考えの高まりを感じたり、算数のよさに気付いたり、友達の考えから多様な考えにふれることができたり、課題を解決する喜びを味わうことができたり、共に学ぶことを価値づけたりと、子ども達の変容に期待していることがわかる。また、そのような子ども達の姿が表れる授業展開を行う必要がある。

蒔苗直道(2005)は、『できる楽しさ』は、勉強の出発点に位置付けることのできる楽しさである。多くの子ども達は、できることによって楽しいと自然に感じられるものである。これに対して、『わかる楽しさ』は、勉強の結果、初めて感じることのできる楽しさである。学習指導要領の算数科の目標にある算数のよさは、この『わかる楽しさ』を通して体感できるものである。学校教育の目的は、新しい状況や問題に出会った場合においても、自分で解決していけるような態度や能力を子ども達が身に付けることである。このことを念頭に置いた時、『できる楽しさ』のみでなく、『わかる楽しさ』に裏づけされる学習が重要な意味をもってくる。」と述べている。そうすると、授業の中で、確かな学力の定着を図りながら、算数のよさや活動の楽しさを味わえるような授業を目指すことを大切にしていかなければいけないと捉えることができる。

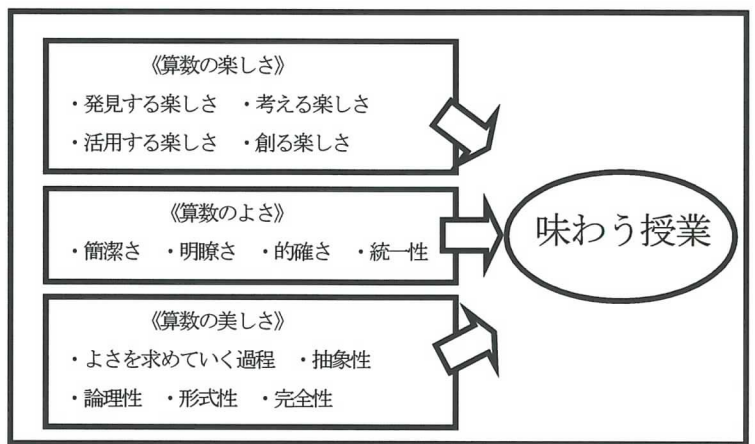
細水保宏(2001)は、「考える楽しさを味わう算数授業」について次のようにまとめている。

「学ぶ楽しさを味わいながら少しずつ質の高い算数の楽しさを味わうことができるように考え、『発見する・考える・活用する・創る』を算数の楽しさとし、正確に、能率的に処理することから、『簡潔さ・明瞭さ・的確さ・統一性』を算数のよさと捉え、算数の美しさとしては、『よさを求めていく過程・抽象性・論理性・形式性・完全性』と考えている。」とある。

本研究では、子ども達が主体的に学習に参加し、活動することで、「算数の楽しさ、よさ、美しさ」を実感させることをめざし、単元を構成し、授業を組み立てる。そのような授業から、「あっ」「ここまでは分かる」

「なるほど」「だからこうなるんだ」「そうすると」など子ども達のつぶやきや言葉が表れ、その場面を取り入れ全体に共有することで、考える楽しさを味わうことができると考える。

図2 細水保宏 「考える楽しさを味わう」参考



4 「数学的な考え方」をはぐくむ授業について

黒澤俊二(1999)は、『数学的な考え方』とは子どもの主体的な活動である。なぜならば、創造活動は、誰かの指示や命令によってなされるものではなく、きっかけはどうあれ、子ども自身の興味・関心によって引き起こされる行為だからである。」と述べている。

また、中村享史(1993)は、『問う』対象として8項目を挙げ、導入段階で次のようなことを対象にひそませて、ある状況を用意することが『数学的な考え方』を出させる方策となる。」と述べている。

図3 中村享史 「数学的な思考力・表現力を伸ばす算数授業」

- | | |
|-------------|---------------|
| (ア) 既習事項を問う | (イ) ほかに方法を問う |
| (ウ) 根拠を問う | (エ) 共通点類似点を問う |
| (オ) 相違点を問う | (カ) 一般性を問う |
| (キ) 発展性を問う | (ク) よさを問う |

このような工夫された導入の場面の設定によって、子どもが主体的に思考をはじめ、算数的な考え方を育む土台ができると考える。さらに、黒澤俊二(1999)は、『数学的な考え方』は相互作用で活性化する。一斉授業の場面が必要である。なぜなら、異なる考え方や考えた結果を比較検討する場を意識的に設定することによって、より簡潔に、より明確に、より統合されたものを求める契機が組織的に生まれるからである。」と述べている。

つまり、子ども達を中心に据えながら数学的な思考力・表現力を高める授業を構成することだと考えることができる。問題解決の過程で、多様な考え方や数学的な考えに触れることにより、論理的なものの見方や考え方が養われる。結果だけでなく、その過程や理由を大切にすることで、論理的な思考力が身に付き、算数の学習を主体的・創造的・発展的に行うことができる。

さらに、吉川成夫・小島宏(2011)は、「数学的な考え方が育った児童の具体的な姿を『既習事項を活用する力』、『簡潔明瞭に表現する力』、『学び合う力』、『発展させる力』の4つのもので捉えることができる。」と述べている。次に示す4点である。(表3)

表3 数学的な考え方が育った児童の具体的な姿

<p>(1) 既習事項を活用して課題解決に取り組んでいる</p> <p>課題に取り組むときに、既習事項や既有経験をもとに、これを生かして、課題を解決しようとしているときに「数学的な考えが育っていると考える。…(中略) このように、既に学んだこと、知っていることを根拠としてそこから導かれることを、次々と明らかにしようとするのが「数学的な考え」が育った姿である。</p> <p>(2) 思考を簡潔明瞭に表現している</p> <p>解決の過程で、児童が自分の思考を図や言葉、操作、式で簡潔、明瞭に表しているとき「数学的な考え」が育っていると考える。…(中略) そのうえで、様々な表現の相互関係を考えたり、内容にあった表現方法を選んだりして、より簡潔明瞭な表現方法を身に付けさせる。思考を論理的に表現する力をつけていることが「数学的な考え」が育っていることである。</p> <p>(3) 学び合い、考えを深める</p> <p>話し合いの場面で、自分の考えを整理し、図や言葉、式などで簡潔に表したものを、相手に分かるように筋道を立てて説明する。また、相手の説明を自分の考えと比べながら聞き、自分の考えと相手の考えの類似点、相違点を探しながら、それぞれのよさに気づく。…(中略) このように話し合いにより自分の考えを深めることができているとき「数学的な考え」が育っている。</p> <p>(4) 学習したこと発展させる</p> <p>解決、話し合いの中で、次に使えそうな考え方に気づき、「このようなこともできるのではないか」と発展的に考えていくことができるとき「数学的な考え方」が育っているととらえることができる。…(中略) このように学習した内容をもとに考えを広げたり、深めたりして、新しいものをつくりだそうとすることが「数学的な考え方」が育った姿である。</p>
--

これらのことを参考に、本研究では、以下のような授業を目指す。

- 学習課題に気づき、主体的に課題解決を図る授業
- 子ども達のつぶやきや思いを大切にする授業
- よく話し合い、よく聞き合い、よく伝え合う授業
- 数学的な考えによるよさや思考の高まりに気づく授業
- 学習内容がわかる・できる授業
- 学習内容を発展問題や日常生活に活用することができる授業

また、本研究では、次の8点に留意しながら授業を展開していく。

- ① 児童実態を多面的に把握する (じゅんびテストの実施)
- ② 教材研究を深める (教材解釈、学習のつながり、育てたい数学的な考え方など)
- ③ 単元レベルの授業構成を行う (教えるべき内容と考えさせる内容をはっきりと意識し活用)
- ④ 目的意識をもたせた作業的・体験的な学習を十分に取り組む (時間の確保、学習の進め方)
- ⑤ 学習課題を工夫する (多様な考え方がある問題や問いが生まれるような発問など)
- ⑥ 考える時間の確保と多様な考えを比べたり、まとめたりする活動の充実を図る (練り合いの時間充実)
- ⑦ 相手意識をもたせ表現する場面を設定する (言葉、図、式等を用いた思考過程の表現など)
- ⑧ 算数日記を活用する (自分の考えをまとめたり、理解を深める場の設定)

Ⅶ 指導の実際

1 授業実践① (11月)

- (1) 単元名 「面積」
- (2) 単元目標 (省略)
- (3) 評価の観点からみた単元の目標と評価基準 (A・B基準は省略)

	関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
目標	面積の大きさを数値化して表すことのよさに気づき、いろいろな形の面積を求めようとしている。	広さを数値化する方法を考えたり、測定する広さに応じた面積の単位や求め方を考えている。	長方形や正方形の面積を公式を使って求めることができる。	面積の単位と測定の意味がわかり、面積の求め方や単位の間関係を理解している。また、面積の大きさについて豊かな感覚を持っている。

(4) 単元について

- ① 教材観 (省略)
- ② 児童観 (省略)
- ③ 指導観

面積の学習では、よく公式の活用や単位の換算の習得が中心になる場合がある。確かに、それらを身につけることは大切であるが、形式的な公式や単位の暗記ではなく、そこに至る過程を大切に、それらを活用することで、豊かで楽しい学習にしていく。そこで、次の3点を、この単元を扱う上でのポイントとする。

一つ目は、**広さ比べや測定を通して、面積の概念を明らかにしていくこと**。面積は連続する量であるため、長さやかさ、重さと同じように、共通な単位を決める必要がある。これまで培われた広さについての概念と四段階指導(直接比較—間接比較—任意単位比較—普遍単位比較)の過程を取り入れ理解を深める。

しかし、形式にとらわれ過ぎることなく、児童の実態に即し、児童の発想を生かして授業を展開する。また、面積の保存性と加法性の概念を育むことは、課題としてあげられる内容なので特に大事に扱う。

二つ目は、**算数的な活動を効果的に取り入れ量感を育むこと**。いろいろな形の 1cm^2 を求めたり、工作用紙を使って決められた広さの面積を作ったり、既習事項を使って説明する活動、大きな面積を求める時は、新しい単位があることを段階を踏んで気づかせる。特に面積は、身近な量なので、 cm^2 や m^2 は操作可能な量であり、できる限り実際に面積を扱った活動を取り入れて、量感を養うことを大切にする。ゲーム的要素も取り入れ、体を動かし、広さを実感できるような活動は、発達段階的にも適しているので、全員が参加する学習へとつながる。

三つ目は、**算数のよさに気づかせること**。エリアゲームでは結果を数値化することで簡単に判定できたこと、面積の表し方を知ることによって広さを理解しやすいこと、公式で表すことができると 1cm^2 がいくつ分なのか数えなくても計算で求めることができることなどの合理的・能率的に考える算数のよさを実感させることを通して数学的に考える力をはぐくむ。

④ テーマとの関連

面積の単元の中でも、第7時の「複合図形の面積を工夫して求める。」で検証授業を行う。理由は、以下のとおりである。

ア 児童の実態から考えると、知識を学ぶことについては、学年を重ねるたびに伸びてきている。しかし、学んだ知識や技能を生かし思考したり、表現したりすることに課題がある。面積の学習では、工夫して面積を求めることや分からない辺の長さを求めることなど、習得した知識を活用する場面が単元全体にある。

イ 子どもの視点から考えると、量と測定の領域においては、苦手と感じている児童が多く、単元全体で自分の考えや求め方を伝える場面も多い。さらに、扱う計算も児童にとっては負担の少ないことも思考力と表現力を高める場面としては、適している。

ウ 算数的な活動の面から考えると、複合図形の面積を求める場面では、具体物を用いたり、言葉や数、式、図などを用いたりして考え、説明する活動が中心となる。既習事項を基に、筋道を立てて説明しようとする態度を育むことを高めることが期待できる。

⑤ 指導と評価の計画：全11時間 (省略)

(5) 本時の指導

- ① 本時のねらい 複合図形の面積を工夫して求める。
- ② 授業仮説


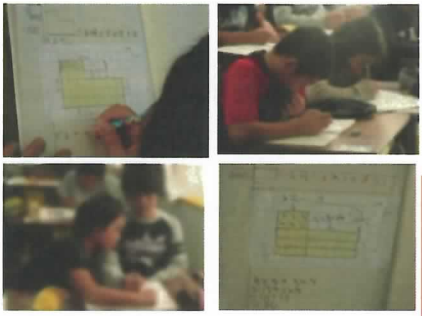






ア 問題把握の場において、児童にとって身近なチョコレートの大きさを比較する問題を扱うことで課題がとらえやすくなり、興味・関心が高まるであろう。


イ 自力解決・比較検討の場において、言葉、式、図を用いて自分の解決方法を表現することにより、他者の解決と比較し、共通点や相違点を探し出すことができ、数学的な考えが高まるであろう。

ウ まとめ場において、めあてを意識し整理してまとめることで、わかるようになったことやできるようになったことを確認することができ、理解できた喜びを実感できるであろう。

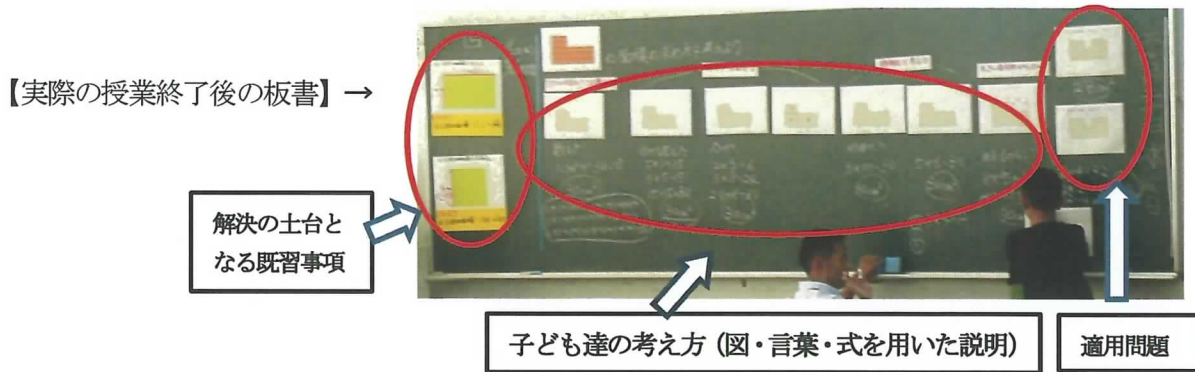
③ 展開

※表内の吹き出しと写真は、検証授業における児童のつぶやきと活動の様子

	主な活動	予想される反応	指導上の配慮事項
導入	<p>1 既習事項を確認する</p> <p>2 課題をつかむ</p> <p>■ 2つのチョコレート，広いほうはどっちだと思いますか。</p>  <p>■ 今までの学習と比べてちがうところはどこかというところですか。</p>	<p>C 長方形の面積=たて×横</p> <p>C 長方形のチョコレート</p> <p>C 面積を求めればわかる。</p> <p>C きちんとした長方形でも正方形でもない。</p>	<p>・解決の土台となるように既習事項を確かめる。</p> <p>・求めるものは何かをはっきりとさせる。</p>
展開	<p>3 自力解決する</p> <p>■ いろいろ工夫して面積を求めましょう。</p>  <p>4 比較検討する</p> <p>■ 自分の考え方を紹介し合い，それぞれの考え方を理解しよう。</p>  <p>5 適用問題に取り組む</p> <p>■  の面積を工夫して求めてください。</p>  <p>■ 考え方についてまとめてみよう</p>	<p>C 1cm²がいくつあるか数える。</p> <p>C 長方形の組み合わせと考えることができます。</p> <p>C 線をひけばわかりやすいよ。</p> <p>C わかった。</p> <p>【問題の解き方 (のべ人数)】</p> <p>1cm²がいくつ分 → 7人</p> <p>分けて，合わせる → 20人</p> <p>大きい長方形からひく → 2人</p> <p>移動して考える → 14人</p> <p>C ○○さんの考え方でできそう。</p> <p>C なんかできそうな気がする。</p> <p>C どうすればいいかわからない。</p>	<p>・考える時間をしっかりと確保。</p> <p>【考】 複合図形が長方形や正方形の和と差で求められると考えている。</p> <p>※机間指導をして，考え方の類型や活動の様子をしっかりとつかむ。</p> <p>【技】 補助線を引き，長方形と正方形の組み合わせを区別できる。</p>
	<p>■  や  のような形の面積も，長方形や正方形の面積をもとにして考えれば求めることができる。</p>	<p>めあて  の面積の求め方を考えよう。</p>	<p>・ここはないけどあるものと考えて，$5 \times 8 = 40$ $2 \times 5 = 10$をひいたら30cm²です。</p> <p>私は，ここを移動すると，たてが3cm，横が10cmになるので，面積は3×10で30cm²になりました。</p> <p>【問題の解き方 (人数)】</p> <p>1cm²がいくつ分 → 1人</p> <p>分けて，合わせる → 8人</p> <p>大きい長方形からひく → 8人</p> <p>移動して考える → 6人</p>

ま と め	6 まとめる ■算数日記に今日の学習の感想を書いてください。		最初の問題は、どうやって求めたらいいのかわかりませんでした。でも、〇〇さんの移動してやる方法に納得しました。次の問題もヒントをみたらわかりました。	・めあてを意識させ、わかったことやできるようになったことに気づかせる。
-------------	-----------------------------------	---	---	-------------------------------------

(5) 評価 複合図形の面積を工夫して求めることができたか。(ノート・行動観察)



2 具体仮説の検証 (単元：面積)

(1) 具体仮説①の検証

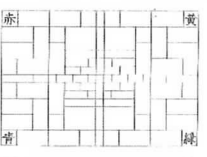
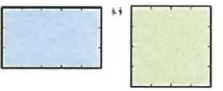
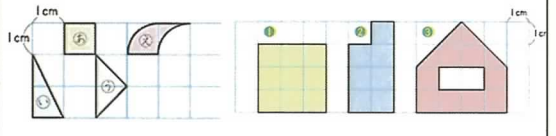
課題把握の場において、知的好奇心を高める問題提示や既習事項の活用、問いをもたせる工夫により、学習意欲を高めることができるであろう。

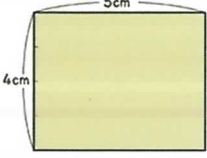
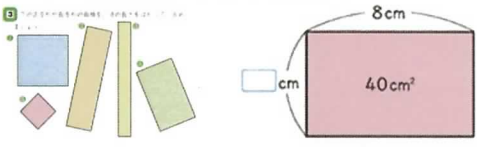
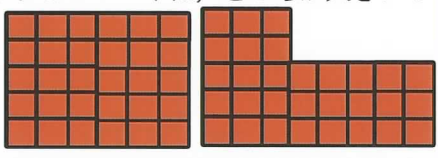




☆教材や提示の仕方を工夫して、子ども達に「よし、やってみよう」「自分で解いてみたいな」といった知的好奇心をもたせ、主体的に活動できたかどうかで検証する。

① 毎時間の導入における学習問題と発問の工夫

毎時間の学習問題において、実感を伴う活動や体験的な活動を取り入れることにより、児童が課題意識をもち、知的好奇心が高まる問題と発問を工夫した。

※「意欲の高まり」を△効果が少ない○効果あり◎効果が高いで評価

	時	学習問題・活動	発問	子ども達の様子
面積	① ②	<ul style="list-style-type: none"> ・エリアゲームをする。 ・ジャンケンで勝ったら、エリアに色をぬる。 ・自分のエリアがどれだけ広いかを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇広さを比べる方法を考えよう。 ◇誰が一番広いかを比べてみましょう。 	△広さを比べる視点がはっきりしなかったために、戸惑いが生まれ、思考が止まる。意欲の高まりは感じられない。
	③	<ul style="list-style-type: none"> ・(あ) (い) の色紙があります。どちらがどれだけ広いでしょうか。1辺が1cmの正方形を敷き詰めて調べましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇1辺が1cmの正方形を敷き詰めると、どの色紙がどれだけ広いかわかりますね。 	△解決方法を示すことが、主体的な取り組み、数学的な考え方を高めることにつながらなかった。
	④	<ul style="list-style-type: none"> ・色をぬった部分の面積は何cm²でしょうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇いろいろ工夫して面積を求めてみよう。 	○切って移動したり、分けたり、引いたり多様な考えに触れることで意欲の高まりが感じられた。

長方形と正方形の面積	⑤	<ul style="list-style-type: none"> この長方形の面積は、何cm^2ですか。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇これまでと違うところは、何ですか。 ◇どうして、こんなに早く面積が求められたのか説明して下さい。 	<ul style="list-style-type: none"> ○速くできた児童の存在に気づき、計算で求めるよさや考え方に興味を示す。
	⑥	<ul style="list-style-type: none"> 次の図形の面積を求めましょう。 たての長さを求めましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇長さが示されていますが、どうしたらいいですか。 ◇たての長さ求められますか。 	<ul style="list-style-type: none"> ○面積を求めることができることが自信につながり、分からない辺の求め方を堂々と発表する様子が見られた。
	本時	<ul style="list-style-type: none"> 2つのチョコレートは、どっちが大きいかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇これまでと違うところは、どこですか。 ◇どうすれば面積を求めることができますか。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎生活にある場面設定なので、イメージしやすくスムーズに活動を始めることができた。
大きな面積の単位	⑧	<ul style="list-style-type: none"> 目の前にある単位について、いろいろ調べてください。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇グループでいろいろ調べて気づいたことをまとめてください。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎自分で気づくことに喜びを感じ、意見を出し合い意欲的に参加していた。
	⑨	<ul style="list-style-type: none"> 教室の広さは、何m^2ですか。 実際に確かめてみましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇教室の広さは、どのくらいだと思いますか。 ◇ほかに調べてみたいところがありますか。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎実際の予想とは大きく違う子が多かったが、表情は明るく、調べてみたいところがたくさん挙げられた。
	⑩	<ul style="list-style-type: none"> 1km^2の大きさを確かめてみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇1km^2のなかに、何がありますか。 ◇1m^2がいくつ分なのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎身近な建物や家、道路などを手がかりに広さを実感することができ、驚いていた。
まとめ	⑪	<ul style="list-style-type: none"> スペシャル問題です。2400って何の面積だと思いますか。 	<ul style="list-style-type: none"> ◇横が60cmです。 ◇机を使って、1m^2の面積を作ってください。 ◇真ん中のスペースの広さを求めて下さい 	<ul style="list-style-type: none"> ◎これまでの学習を活用して、問題を解いていくことに、どの子も嬉しそうに学習に取り組んでいた。

② 毎時間の導入における学習問題と発問における考察

ア 小単元「面積」における学習問題提示場面

児童が面積の単元に、興味・関心をもち、取り組めるようにゲーム的要素を含む「エリアゲーム」に取り組む。しかし、子ども達は戸惑うばかり。学習内容と教材のもつよさが適合していないことと教材研究不足を痛感する。さらに、既習事項や学習のつながりを意識させることができずに、子ども達は不安感を抱きつつの学習になり、学習意欲を高めることができなかつた。

イ 小単元「長方形と正方形の面積」における問題提示場面

前時の学習内容や既習事項を活かしながらの導入により、安心して問題に取り組むようになった。発問を工夫することと子ども達のつぶやきや疑問を授業の中に取り入れることから、自然に発言が増えた。また、ノート記述にも自分の考えや友だちの考えをまとめる子が多くなった。自分たちで「気

づく喜び」を感じ始め、意欲的に参加するようになった。

ウ 小単元「面積の単位」における問題提示場面

実感を伴う活動や体験的な活動を取り入れることにより、「発見する楽しさ」や「考える楽しさ」を味わうことができた。教室よりも大きな面積を数字で表現できることや大きな単位を使うと分かりやすい簡潔さにも触れることができ、充実感を感じている様子が見られた。既習事項の確かめの場面では、多くの練習問題や発展問題にも積極的に取り組む意欲的な姿が見られた。

これらのことから、導入の場面において、多様な考えが見られるような問題を扱うことや実感を伴う活動など学習問題や提示を工夫することにより、新たな性質や考え方を見いだそうとしたり、目的意識をもって課題の解決に意欲を高めることができたことと捉えることができる。既習事項や学習のつながりを効果的に意識させるなどの課題もあったが、具体仮説①は有効だったと考える。

(2) 具体仮説②の検証

自力解決・比較検討の場において、「友達にわかりやすく説明してみよう」という視点で根拠を明確にして筋道立てて説明し合うことにより、友達の多様な考え方や数学的な考え方に触れることができ、論理的なものの見方や考え方が養われるであろう。

☆子ども達がお互いに解決方法を分かりやすく表現し合うことにより、数学的な考え方の高まりが見られたかどうかで検証する。

① 本単元における算数的活動と育てたい数学的な考え方

面積の単元における問題解決的な学習において、小単元ごとの算数的活動と育てたい数学的な考え方を設定し、表5のように指導計画を立てた。

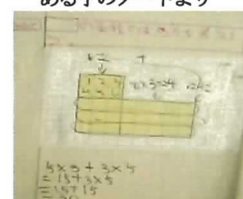
表5 小単元ごとの算数的活動と育てたい数学的な考え方

小単元	算数的活動	授業における育てたい数学的な考え方
面積 ④	○エリアゲームを通して、広さ比べをする活動 ○1 cm ² の正方形の数を数えて面積を求める活動 ○身の回りにあるいろいろなところの面積を測る活動	☆これまでの学習経験や体験に基づく気づきを活用しようとする。 ☆長さや重さでの比べ方の方法を生かし、数値化して調べる方法を考える。 ☆数値化することにより、量感をとらえやすく、計算で求めやすいことに気づく。
長方形と正方形の面積 ③	○長方形や正方形の面積の求め方を考える活動 ○身の回りにあるものの辺の長さを実測し、面積を求める活動 ○複合図形の面積を工夫して求める活動	☆1 cm ² の正方形の数と辺の長さの数値が対応していることに気づき、面積が求められることを見出す。 ☆複合図形の面積が、長方形や正方形の和や差で求められることに気づく。
大きな面積 ③	○1 m ² の特徴をみつける活動 ○m ² を用いて、畳間や教室、体育館などの面積調べをする活動 ○既習事項を生かし、面積を求める活動	☆1 cm ² の定義を生かし、1 m ² にはどのような特徴があるのかを考える。 ☆面積が大きくなるとそれに対応して大きな面積の単位が必要なことに気づく。

ある子のノートより

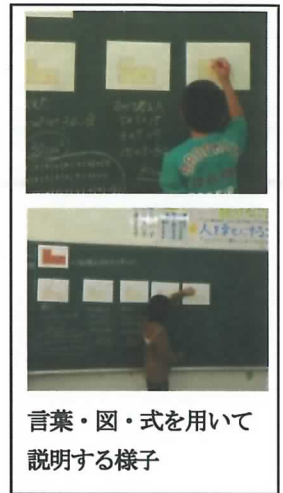
② 授業記録より (第7時 「複合図形の面積を工夫して求める。」)

複合図形を提示した時に子ども達は、「えっ、何この形?」、「分けたらいいさあ」とつぶやき、用紙の配布とともにいろいろ書き始めた。机間指導では、確実に面積を求めようと「1 cm²がいくつ分」という考え方で30 cm²と求めた子が6人いた。自力解決の時間を7分設けた。「ひとつの考え方だけじゃなくて、他の考え方もみつけてね。」と声をかけた。数名の子が3つ4つと工夫して求めることができたが、約半数の子は別の求め方を考えることに戸惑っている状態であった。しかし、時間まであきらめずにペアと相談する姿から、課題解決に向けて思考していることがわかる。



比較検討の場では、自分の考え方を紹介し合い、それぞれの考え方を理解する場面を設けた。6人の児童が「数える方法」、「分けて考え合わせる方法」、「大きな長方形からひく方法」、「移動して長方形にして求める方法」の考え方を言葉、図、式を用いて紹介。その時に、ある子の説明が終わると、自然に拍手が起きた。それは、自分が考えてもいなかった求め方に納得した瞬間であり、友達の考え方が理解でき、伝わった証でもある。そのような場面が2回も起こった。

その後、式に視点をあてながら考え方の仲間分けを行う。戸惑うことを予想していたが、Rさんが板書を活用しながら、わかりやすく説明をしてくれた。子ども達の表情は明るく、理解していることがわかった。その後、友達の考えを参考にすることで思考の変容や高まりを期待して適用問題に取り組む。



③ 児童のノートへの記述から

適用問題の解き方に、数学的な高まりのある変容が見られた児童は、28名中17名(約6割)であった。図一④Rさんのノートの記述には、1cm²を数えて面積を求めていたが、3人の児童の発表内容を参考に適用問題では、大きな長方形から小さな長方形をひく求め方に変わり、算数日記に「数えるよりもっと速くできる計算の仕方がわかった。今日、とてもいい勉強になりました。」とまとめられていた。

また、図一⑤Sさんのノートの記述には、長方形に分ける考え方のほかにも、別の分け方があることにも気づき、適用問題では、別の解き方で面積を求めている。算数日記に「あいている部分もあるものとして考えるとやりやすいです。」と書かれていた。

別の児童は、「今日は、どんな式で求めたらいいのか分かりませんでした。でもいろんな人のヒントを見てわかりました。〇〇さんの移動してやるのが納得しました。」「今日、一番考え方がいいと思ったのは、〇〇さんです。一番考えやすかったです。」とまとめられていた。

上記のような数学的な考えの高まりや論理的な思考が感じられるノートへの記述が増えてきました。

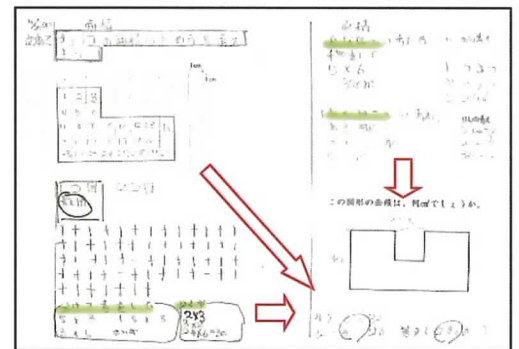


図4 友達の考えから数学的な考え方につながった記述

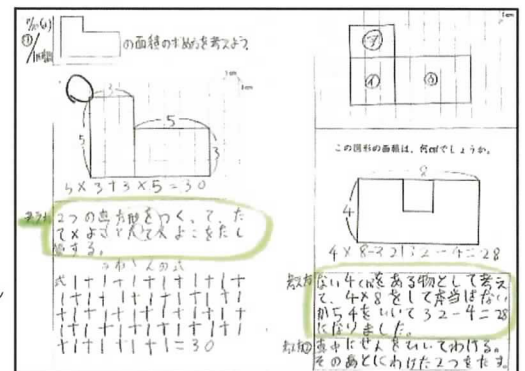


図5 友だちの考えを自分の言葉で表現した記述

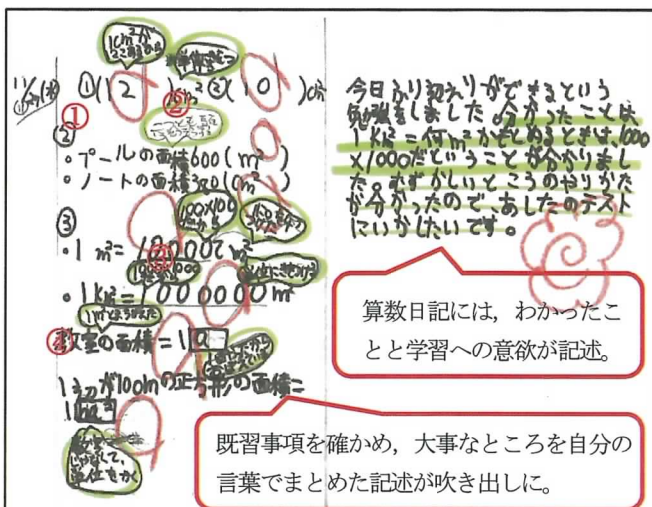
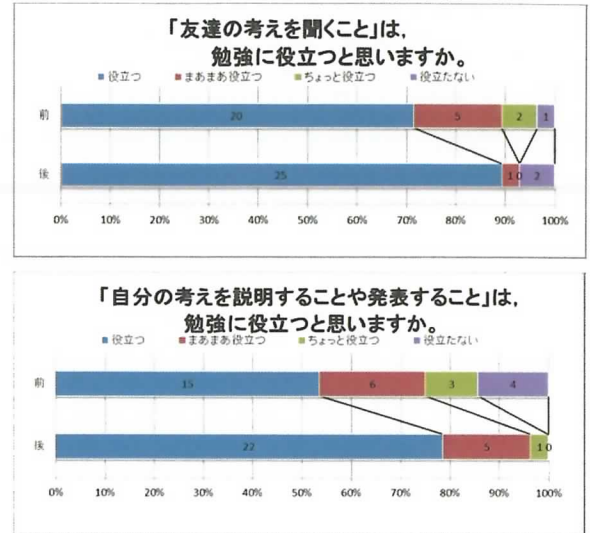


図6 気づいたことを吹き出しにまとめる児童のノート

第11時の児童のノートには、既習事項を確かめながら、理解を深める態度の向上が見られた。(図一⑥)

- ① 「1cm²が12こあるから」・・・単位は何なのかを考えて、それがいくつ分ということを確認している。
- ② 「単位に気をつける」・・・単位の意味を理解し、単位が違うだけで面積が変わることを確かめている。
- ③ 「100×100」・・・単に単位換算を記憶するのではなく、求め方の大切にしている。
- ④ 「1m²とまちがえた」「1回やったからおぼえている」・・・教室の面積をm²で表すこともできるが、aで表すことでわかりやすかった。そこを気をつけようと確認。そして、算数日記には、「むずかしいところのやり方がわかったので、明日のテストいかしたいです。」と意欲的な言葉で結ばれていた。

図7 アンケートからの意識の変容



④ アンケートの結果から

指導前と指導後のアンケートを比較すると、友達の考え方や発表を聞くことが役立つことを実感している児童が増えたことがわかる。「友達の考えを聞くことは、勉強に役立つと思いますか」という質問には、単元前には、「役立たない」と答えた児童が1人。しかし、単元後には2人に増えている。この2人の日記には、「友達の考えを聞くと友達のまねをしてしまうから。」「友達の考えを聞いたら、いつでも友達の考えを写してしまうから。」と書かっていた。確認すると、「自分たちで考えたかった。」と答えたことから、学習意欲の高まりが感じられる。

これらのことから、子ども達に、自力解決の時間を十分確保し、言葉や数、図、式を用いて表現させることにより、自分の考えと友達の考えを比較しやすくなり、多様な考えを学ぶ喜びも味わうことができた。また、集団で考えることを実践する場にもなり、数学的な思考力・表現力を高めることができたことと捉えることができる。よって、具体仮説②は有効であったと考える。

(3) 具体仮説③の検証

まとめの場において、めあてを意識しながら学習内容を整理することにより、わかるようになったことやできるようになったことが明確になり、理解が深まるであろう。

☆基礎的・基本的な知識や技能を身に付け、思考力・表現力の育成を図ることで、わかる・できる喜びを実感し、理解を深めることができたか検証する。

① 算数日記における記述内容の変容から

まとめの場で、学習を振り返る時間を設定した。学習を進めていくうちに記述の仕方や内容に変容がみられた。「楽しかったです。」「がんばります。」などの単なる感想ではなく、授業の中で気づいたことや導き出した考え方についてまとめる記述が増えた。右のグラフからも、単元が進むにつれて、自分の言葉で学習内容をまとめ、算数の用語や友だちの考え方などが増えたことと、第7時の「複合図形の面積の求め方」では、考え方についての記述が全員に見られた。このことから、子ども達は、「発見する楽しさ」「気づく楽しさ」を味わうことができたといえる。さらに、算数日記の重要な算数の用語や算数的な考えの高まりに関することへは、朱書きで○つけ評価、ラインをひいたり、コメントを添えたりした。そのことが意欲を高めることになり、「認められる楽しさ」も実感することにもつなげることができたと捉えている。

図8 全体における記述内容の変容

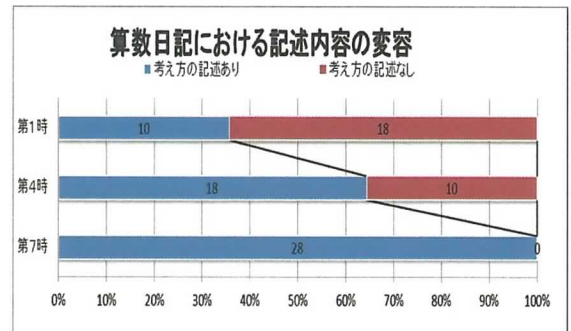


表6 第7時の算数日記への記述内容 (抜粋)

【他者の考えと比較する・自分の考えを振り返る】

○ 自分は、Rさんの考えと同じでした。もう一つの考え方もやりました。意外と簡単でした。わかったことは、移動しても計算ができるということでした。

【一般化しようとする姿勢】

○ 計算すると、式が長くなるものと正確に求められるものがありました。なので場合によっては、いろいろな式を使い分けると、答えを求めやすいことがわかりました。

【他者の考えにコメントする】

○ 4番目は、大きい長方形からひくやり方です。Tさんのやり方は、ないものをあると考えて面積を求めて、そのたした面積をひいて面積の答えを出すやり方です。この中で、やりやすいのは分けるやり方でした。

② 単元テストへ臨む姿勢から

11月28日(木)に単元テストを実施。翌日の返却の際に「よしっ!」「やったー」と声があがり、達成感と満足感を実感した様子であった。しかし、その中から悔しそうな表情で「もう一回やりたい」と再テストを希望する子がいた。すると他の子も高得点にも関わらず「受けない」と声をかけてきた。月曜日に再テストすることを告げた。2回目のテストでは、点数は上がるだろう。それでも、間違えをそのままにしない気持ちと姿勢を大事にするよい機会と捉え実施。子ども達の発言や行動は、できるようになった実感を味わえた子ども達の姿であり、学習意欲への高まりと捉えることができる。

図9 単元テストの観点別正答率の比較

	(1回目正答率)	(2回目正答率)
○知識・理解	86, 1%	97, 2% (+11, 1)
○技能	87, 1%	93, 6% (+6, 5)
○数学的な考え方	72, 9%	84, 8% (+11, 9)

③ 単元テスト終了後の日記から

単元テスト終了後の算数日記における記述からも「わかる・できる喜び」を実感していることが伝わる記述があった。28名中26名の児童(学級の約9割)の児童が面積の授業に喜びを実感し、学習意欲の高まりが見られたと捉えることができる。

表7 単元テスト終了後の算数日記への記述内容(抜粋)

【他者の考えへの共感・他者への関わり方の高まり】

○ すごい考えだと思ったのは、Tさんの「ないところをあるとして」です。それが参考になり、先生にあてられても説明できるようになりました。これからは、自分の考えを誰かの参考になれるように、もっと勉強してわかるようになりたいです。

【楽しみを実感・意欲の向上】

○ みんなの考えも、色々な考えを自分で見つけて、考えて、自分のやりやすい考え方も見つかりました。一人で考えて、問題を解くときに難しい問題が終わるととっても嬉しい気持ちになって、「次の問題をやろう」という気持ちになってきました。時々つまずきもしたけど面積はとても楽しかったです。

【学習に対する意識の変化】

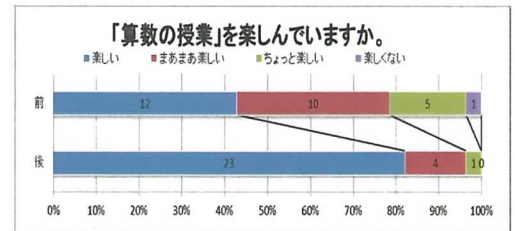
○ それは、「あきらめないでやれば、何でもできる」ということです。前の勉強まで点数が悪かったからやる気はなかったけど、ノートの使い方もきたなかったけど・・・前までテストはどうでもいいと思っていたけど、自分がやらないだけだったんだと気づきました。テストもうまくできたのでよかった。宿題も前までやらなかったけど、自分でテスト100点とると決めたので一生懸命頑張りました。

④ アンケート結果から

指導前と指導後のアンケートを比較すると、単元を通して、学習意欲の高まりと「わかる・できた喜び」を実感した児童が増えたことがわかる。

これらのことから、自力解決の場面で、既習事項の内容を活用して自分なりに課題を解決できたという達成感が自信につながった。さらに、高め合いや学び合いを積み重ねることを通して、基礎的・基本的な知識・技能を習得することにつながり、学習意欲の向上に表れたものと捉えることができる。よって、具体仮説③は有効であったと考える。

図10 全体の算数の授業における意識の変容



3 授業実践② (1月)

(1) 単元名 「面積」

(2)～(4) (省略)

(5) 本時の指導 (全11時間中の6時間目)

①本時のねらい

ア 同分母の加法の計算のしかたを理解する。

イ 和が仮分数になった場合の処理のしかたを理解する。

② 授業仮説

ア 問題把握の場において、児童にとって身近な飲み物の量を求める問題を扱うことと実演することで課題がとらえやすくなり、興味関心が高まるであろう。

イ 比較検討の場において、言葉、式、図を用いて自分の解決方法を表現することにより、他者の解決と比較し、共通点や相違点を探し出すことができ、数学的な考えが高まるであろう。

ウ まとめの場において、めあてを意識し整理してまとめることで、わかるようになったことやできるようになったことを確認することができ、理解できた喜びを実感できるであろう。

③ 既習事項の活用について

ア 【知識・理解】 ○整数及び小数の加法、減法の計算の仕方

○分数の意味と表し方 (例えば $\frac{2}{4}$ は、 $\frac{1}{4}$ の2つ分)

【考え方・態度】 ○同じ単位にそろえて計算すること

イ 活用のしかた

「単位分数の個数をたし算すること」と考えると、整数や小数の場合と同じように計算できる。





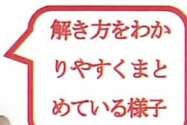

④ 数学的な考え方について




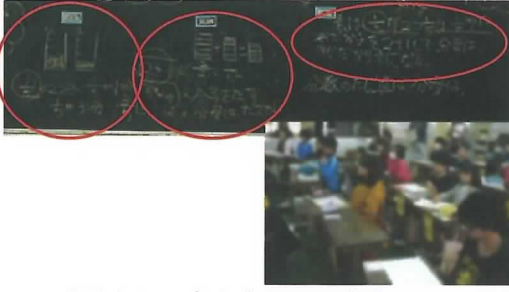
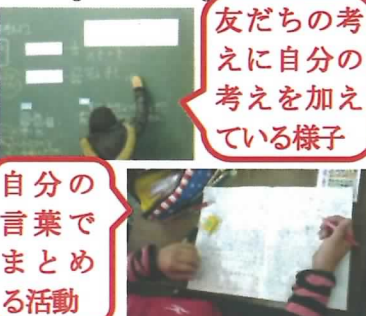
第6時(本時)では、分数のたし算の計算が「単位分数の何個分」という考え方をを用いることで、整数や小数の加法の場合と同じように計算できることに気づかせる。単元を通して、整数、小数、分数のどの計算も「ある単位のいくつ分とみて、同じ単位同士で計算する」という考え方でまとめることができる。

また、答えが仮分数の場合には、帯分数で表すと、分数の大きさがとらえやすくなることを知り、帯分数で表すよさに気づき、計算の結果はできるだけ帯分数で表わす考え方でまとめる。

⑤ 展開

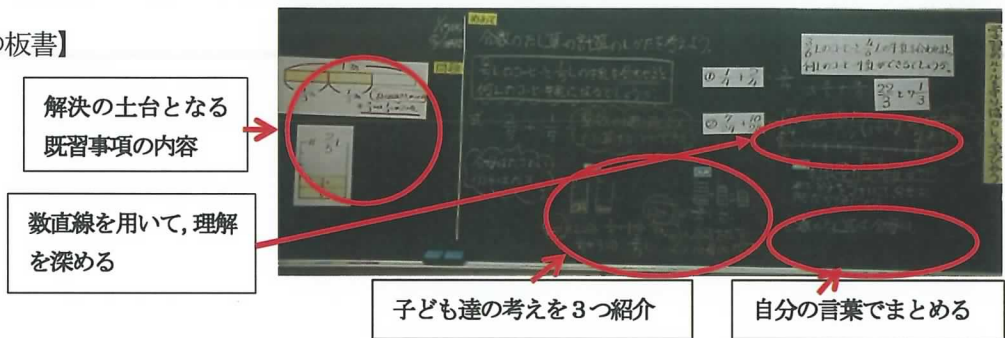
※表内の吹き出しと写真は、検証授業における児童のつぶやきと活動の様子

	主な活動	予想される反応	指導上の配慮事項
導 入	1 既習事項の確認する ■ $\frac{2}{3}$ mは、1 mを何等分したいくつ分ですか。 ・何が2つあるということですか。 ・ $\frac{2}{5}$ Lは、何を5等分した2つ分ですか。	C 1 mを3等分した2つ分です。 C $\frac{1}{3}$ mが2つ分。   C 1 Lを5等分した2つ分の量です。  	・解決の土台となるように既習事項の確かめをする。 ・実際に具体物(図)を用いながら、 $\frac{2}{5}$ を示す。 ※もとになる1(1L)を意識しながら、単位分数($\frac{1}{5}$)へ着目することができるようにしていく。
	2 課題をつかむ(3分) 問題 $\frac{2}{5}$ Lのコーヒーと $\frac{1}{5}$ Lの牛乳を合わせると、何Lのコーヒー牛乳ができるでしょうか。	C 「合わせる」とだからたし算です。 $\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$ です。	※分数を「数」として扱うことを確認する。
	3 めあての確認する	分数のたし算の計算のしかたを考えよう。	・マス図を用いて、コーヒーと牛乳を混ぜ合わせる場面理解を図る。 ・求めるものは何かをはっきりとさせる。
	■ 答えを求めましょう。 4 自力解決する(5分) ・自分の考え方で求めましょう。 	C① 手がかりがつかめない。 C② $\frac{3}{5}$ Lです。 C③ 図で考える C④ $\frac{3}{10}$ Lです。 (分母同士、分子同士の和を求めている。) 	○自分の考えを分かりやすく説明できるように文章に表わすように指示する。 (言葉・図・式の3点セット) ・①の児童には、分数の意味を説明しながら図に表し、単位分数の個数を求めることに

<p>展開</p> 	<p>☆$\frac{3}{5}L$かな$\frac{3}{10}L$かな, どちらだろう。 5比較検討する (6分)</p> <p>■自分の考え方を紹介し合い, それぞれの考え方を理解しよう。</p>	<p>C $\frac{3}{10}L$では, おかしいよ。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>【問題の解き方 (30人中のべ人数)】 手がかりがつかめない。 → 3人 計算で求めた → 29人 図を用いて考えた → 27人 言葉でまとめた → 10人 分母も分子もたす (誤答) → 1人</p> </div> <p>C $\frac{1}{5}$が1つと2つだから, $\frac{3}{5}L$です。</p>	<p>気づかせる。 ・②③の児童には, 解決できたことを認め, 分かりやすく表せるように促す。 ・④の児童には, 「単位分数のいくつ分」かを求めることに気づかせる。 ※$\frac{3}{5}L$と$\frac{3}{10}L$を図で示し, 違いを確かめる。</p>
<p>展開</p> 	<p>6類似問題に取り組む</p> <p>・$\frac{1}{4}m + \frac{2}{4}m$ ・$\frac{7}{24}m + \frac{10}{24}m$</p> <p>7適用問題に取り組む (5分)</p> <p>☆何を単位に考えればよいですか。</p>  <p>☆どうして, 帯分数で答えたのですか。</p> <p>■考え方についてまとめてみよう。(3分)</p>	<p>☆戸惑っていた児童には, 友だちの考えを聞きながら理解を深め, つまずきの原因を確かめ, よりわかりやすい方法を通して理解を深めさせる。</p> <p>☆解決した児童には, 自分の考え方と比較しながら「どれも$\frac{1}{5}$を単位にしている」ことに気づかせ, 既習事項の計算方法と統合的に考えさせる。</p>  <p>C ○○さんの考え方わかりやすい。 C 図で考えたら, わかりやすいね。 C 分母をそのままにして, 分子をたすから, $\frac{17}{24}m$。</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px;"> <p>【問題の解き方 (30人中のべ人数)】 計算で求めた子 → 30人</p> </div>	<p>【考】同分母分数の加法の計算を, 単位分数の考えをもとに, 考えている。 ※単位分数のいくつ分かを計算で求める。 ○友だちの意見を聞いて, 一番よいと思った方法で計算する。 ○問題①でC①とC④とつまずいていた児童を中心に支援。</p>
<p>まとめ</p> <p>8まとめる (5分)</p> <p>■学習を振り返り, 算数日記を書きましょう。</p>	<p>問題 $\frac{3}{6}L$のコーヒーと$\frac{4}{6}L$の牛乳を合わせると, 何Lのコーヒー牛乳ができるでしょうか。</p> <p>C 分母が6だから, 単位は$\frac{1}{6}$です。 C⑤ $\frac{7}{6}L$ C⑥ $\frac{7}{12}L$ C⑦ $\frac{3}{6}$は$\frac{1}{6}$が3つ。$\frac{4}{6}$は$\frac{1}{6}$が4つ。だから, 全部で, $\frac{1}{6}L$が7つなので$\frac{7}{6}L$です。 C⑧ $1\frac{1}{6}L$ C 答えが仮分数の時は, 帯分数にしたら, 分かりやすいんだよね。</p> <p>分母が同じ分数のたし算では, 分母はそのままにして, 分子どうしをたします。</p>	<p>【知】同分母分数の加法の計算のしかたを理解している。 ※帯分数に直すとおよその大きさが分かるよさに気づかせる。 例 $\frac{22}{3}$ と $7\frac{1}{3}$</p>  <p>友だちの考えに自分の考えを加えている様子</p> <p>自分の言葉でまとめる活動</p>	<p>・めあてを意識させ, わかったことやできるようになったことに気づかせる。</p>

- (5) 評価 ①同分母の加法の計算のしかたを理解することができたか。(ノート・行動観察)
 ②和が仮分数になった場合の処理のしかたを理解することができたか。(ノート・行動観察)

【実際の授業終了後の板書】



4 具体仮説の検証 (具体仮説②を中心にまとめる。)

①授業記録より (第6時 同分母の加法の計算のしかたを理解する。)

問題を提示した時の児童の表情には、明るさが見られた。具体物と図を用いて場面理解を図る計画をしていたが、自力で解決方法を思考する喜びを感じる場面と捉え、必要な情報のみを与え取り組ませた。すると、すぐに手が上がる。評価をしながら、「自分の考え方をわかりやすく説明する準備をしてく下さい。」と伝えた。挙手した児童のほとんどが $3/5L$ と正解を導き出した。その後、計算で求めた子は、図を用いて答えを確かめたり、その逆に図を数字に置き換え、式で表す児童も見られた。

比較検討の場では、3人の児童が自分の考えを紹介。「共通する考え方は何ですか。」と問いかけ、「 $1/5L$ をもとにして考えている。」ことを全体で確認。その場面で、「分数も整数や小数の計算と同じで、ある単位のいくつ分と考え、同じ単位同士で計算する」という統合的な考え方をまとめた。「だから、分母はたさないで、分子同士をたすんだ。」とつぶやく子もいた。他の問題でも通用するか確かめるために、類似問題に挑戦。「できた。」と喜びを口にする子ども達。そこで、適応問題に挑戦。すると、全員が計算で答えを求めた。仮分数で表す児童もいたが、帯分数で表している児童が8人。「どうして帯分数で表したんですか。」と問いかけると、「わかりやすいから」と答えた。仮分数でも正解だが、帯分数の方が分数の大きさがとらえやすいことを知り、そのよさを確かめた。その後、学習を自分の言葉でまとめ、算数日記に取り組む。

このように、自力解決の場において、テープ図、線分図、数直線、面積図を活用することを通して、内容に気づいたり、理解を深めたりする算数的活動は、特に、分数の加法・減法の計算を見つける場面には効果があったと考える。

② 児童のノートからの記述から

自力解決の場面における児童の考え方や算数日記への記述から数学的な思考力・表現力の高まりを読み取ることができる。

【自力解決時のノートへの記述】



※計算のやり方をひとつずつ丁寧に説明している児童

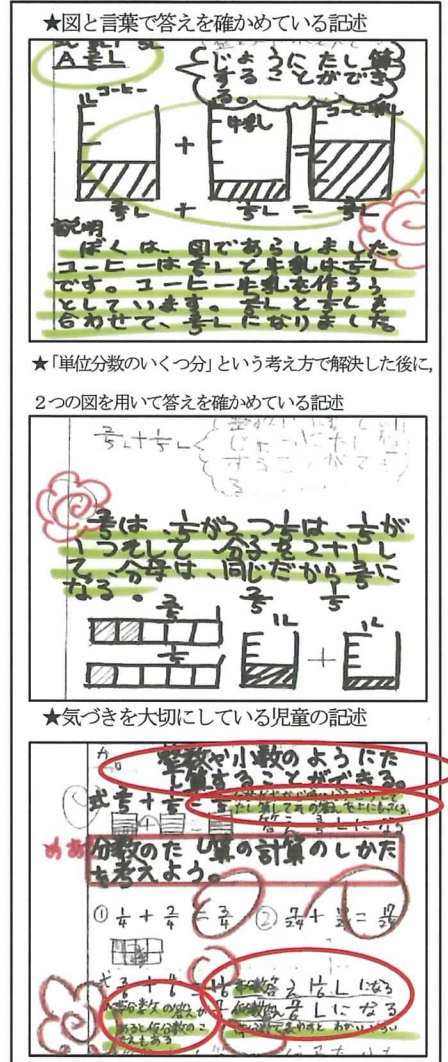


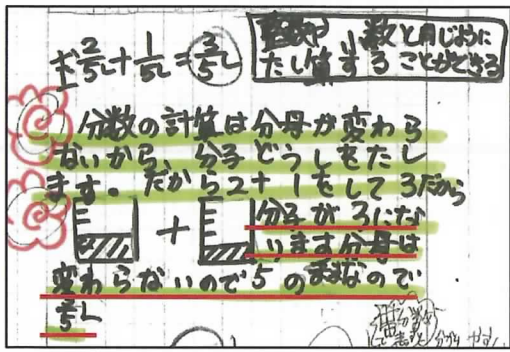
3-18

【算数日記における記述】

【できた喜びから、理解を深めたい意欲の高まりが生まれてきている。】

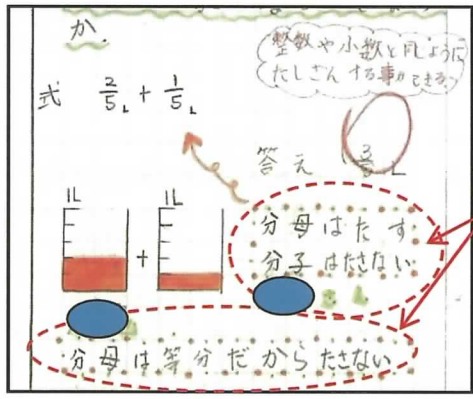
ぼくは、…省略。そこで、わかったことがあります。それは、分数のたし算の仕方です。分子と分子はたして、分母はたさないということがわかりました。家庭学習でも、分数のたし算を使いたいです。なので、今日覚えたことも書きたいです。





※単位分数がいくつ分なのかを大切にしながら思考している児童

【学習を振り返り、自分が気づいたことを端的にまとめることができている。】
 今日、分数のたし算の計算のしかたを考える勉強をしました。分数も、整数や小数と同じようにたし算ができることがわかりました。分子が大きい時は、帯分数に表わすと分かりやすいこともわかりました。



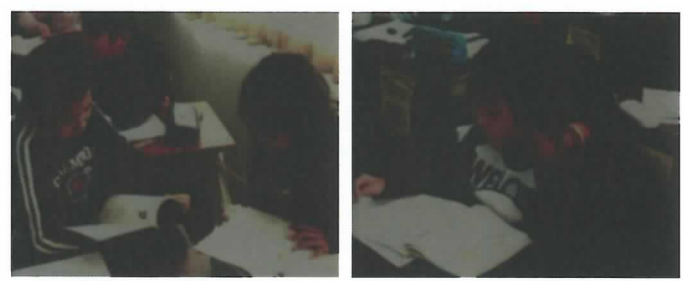
※友達の見解を参考に解決方法を考え、理解を深めている児童

【学習したことを、根拠づけながらまとめ、整合性を高めることができている。】
 …省略。1つ目は、整数や小数と同じようにたし算することができる。2つ目は、分数のたし算は、分母は何等分するという意味なので、分母はたさず、分子をたす。3つ目は、分数のたし算は、答えが2つになることがあって、答えが大きいときは、帯分数がわかりやすい。これからも、分数のたし算、ひき算も出てくると思うので、がんばります。

また、計算のしかたに気づき、そのやり方をわかりやすく自分なりに工夫し表現する活動や表現した内容を友達に説明する活動を算数的活動として大切にすることにより、数学的な考え方を高める効果があった。さらに、自分の考えを表現するときに、言葉や図、式、数直線など様々な手段で児童なりに表現させることが学習意欲を高め、主体的に参加する児童につながった。全体で考えることで、多様な考え方に触れることができ、話し合いにより、未熟な考えがだんだん高まっていくことが算数日記から読み取れた。

③次時における児童の様子から

次時の《第8時 同分母の減法の計算のしかたを理解する》では、これまでの学習や友だちの考え方や発表を生かし、自力解決を図る児童が見られた。右の写真は、自力解決と比較検討後に教科書にある図と式をペアで、読み取り、説明する活動に取り組んでいる様子です。理解が深まり、自信をもって活動に参加する子ども達の表情からは、どの子も教科書の図と式を読み取ることができた喜びとわかる嬉しさを実感していることがわかり、数学的な思考力・表現力の高まりと捉えることができる。



④【第9時における児童のノート記述から】

ア 前時の学習を活かし、分数のたし算と同じようなやり方で解決できると考え、自分なりの考え方を式と言葉で説明し、まとめることができた。

イ 図を用いて答えを出した後に、「筆算のように」という友達の発表を聞いて、図を書き直し、「1のくり下げ方」への注意も自分の表現でまとめた。

