

〈小学校 算数〉



算数科における基礎的・基本的な知識及び技能の定着を図る指導の工夫

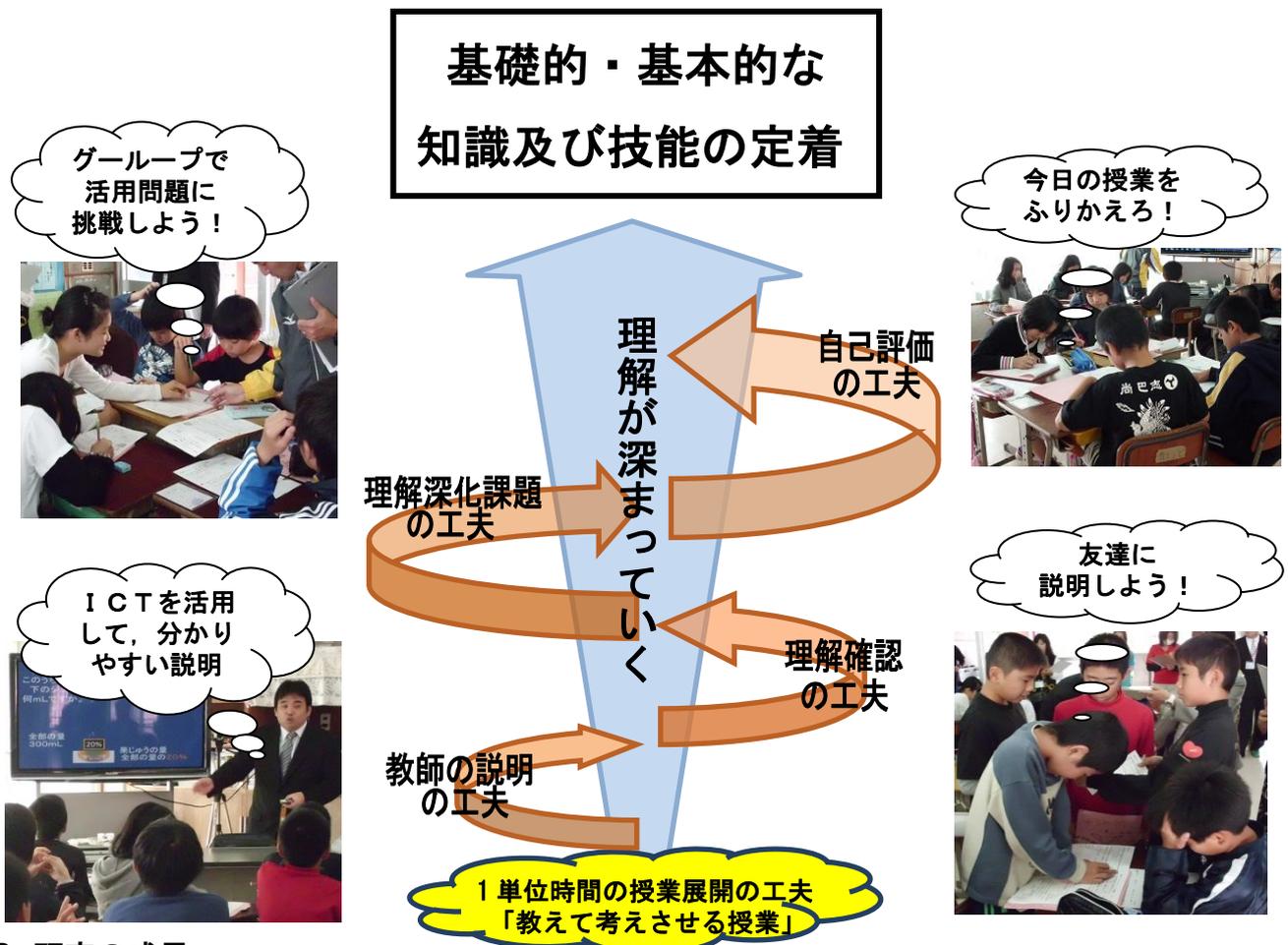
－ 「教えて考えさせる授業」を取り入れた1単位時間における授業展開の工夫を通して －

南城市立馬天小学校教諭 井口 憲治

1 研究テーマについて

算数科の授業展開において、問題解決的な学習や独自に工夫した「馬天式先行学習」を行ってきたが、1単位時間での授業時間の度重なるオーバーや1単元の時数増加、基礎的・基本的な知識及び技能の定着等の課題があった。そこで、5年の単元の比べてみると(2)において、「教えて考えさせる授業」を工夫することで基礎的・基本的な知識・技能の定着を図ることができると考え、本テーマを設定した。

2 研究の特徴と実際



3 研究の成果

- (1) 「教えて考えさせる授業」の展開の工夫によっては、基礎的・基本的な知識及び技能の定着に有効である。
- (2) 「教えて考えさせる授業」の展開の工夫は、算数の授業時間を大幅にオーバーさせることなく、単元の配当時数内で、より効率的・効果的に基礎的・基本的な知識及び技能を定着させることに有効である。

算数科における基礎的・基本的な知識及び技能の定着を図る指導の工夫

— 「教えて考えさせる授業」を取り入れた1単位時間における授業展開の工夫を通して —

南城市立馬天小学校教諭 井口 憲治

I テーマ設定の理由

今回の学習指導要領の改訂によって、算数科では、「算数的活動を一層充実させること、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、学ぶ意欲を高めること」が重視されている。特に、基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着のために、スパイラルによる教育課程の編成を打ち出した点が大きな特徴であると言える。さらに、数学的な思考力・表現力の育成においては、算数的活動を通して、考えを説明したり表現したりする学習活動の充実を図ること、学ぶ意欲を高めるために実感的に理解できる活動、スパイラルによる学習によって学習の進歩が感じられるようにすること、学んだ算数を活用することを意識した算数教育も求められている。

ところで、これまでの私の実践で、問題解決的な学習の流れだけでなく、習熟度別を独自に改善した「馬天式先行学習」、単元末の定着を図る取り組みに力を入れて取り組んできた結果、昨年度は担当した4・5学年において「算数がわかるようになった」「楽しくなった」と答える児童が8割を超えるようになった。また、単元末のテストにおいても平均85点を超えており成果が出ていると考えられる。

しかし、本校の児童の実態について、平成22年度「全国学力・学習状況調査」の結果からみると、算数Aの正答率は、県平均より-5.1ポイント、全国平均より-10.1ポイントとなっている。算数Bの正答率は、県平均より+1.1ポイント、全国平均より-3.6ポイントとなっており、習得した知識・技能の活用を図る力だけでなく、基礎的・基本的な知識及び技能の確実な定着という点が大きな課題となっている。日々の授業において、この点を意識した改善が必要であると痛感している。

今までの授業を振り返ると、多様な考えを追求しすぎ45分で終わらない授業、単元末において復習の時間を多く取らなければいけないという点で大きな課題が生じていた。この問題は、学校教育において知・徳・体のバランスを目指すという点から考えると、算数科の時間が他教科の時間を圧迫しているという課題にもつながり改善が必要であると考えている。

そこで本研究では、算数の授業において「教えて考えさせる授業」による教師の説明と理解確認、理解深化課題、自己評価を取り入れた1単位時間における授業展開をベースにしながら、それぞれの段階でより効果的な展開を工夫すれば、基礎的・基本的な知識及び技能の定着を図ることができると考え、本研究のテーマを設定した。

II 研究仮説と検証計画

1 研究仮説

算数の授業展開において「教えて考えさせる授業」の4段階（教師の説明、理解確認、理解深化課題、自己評価）を取り入れ、各段階でより効果的な展開を工夫すれば、基礎的・基本的な知識及び技能を定着させていくことができるであろう。

2 検証計画

事前調査では、アンケートや準備テストの結果をもとに児童の実態を調査し課題を把握する。

次に、テーマとする算数科における基礎的・基本的な知識及び技能の定着を図る指導の工夫について、視点となる「教えて考えさせる授業」を取り入れた授業展開により課題の解決へ向けて理論研究や教材研究を進める。

検証授業の段階では、「教えて考えさせる授業」の4段階における活動の工夫が、それぞれの段階におけるねらいに対して効果的であったかについて検証する。

事後調査では、単元末における児童の実態を調査し、事前アンケートとの比較やテスト結果分析を行い、検証の視点から成果と課題を追求する。

事前調査	調査内容：割合の単元の基礎となる知識・技能や算数に対する情意面 調査方法：アンケート，準備テスト 調査時期：11月 調査対象：5年1組，2組		
単元名 「比べ方を考えよう（2）」百分率とグラフ			
	検証場面	検証の観点	検証の方法
検証授業	①教師の説明	・ICTを活用し数直線に「もとにする量」「比べられる量」「割合」「1」の説明を丁寧に行い、理解確認で類似問題を解き、ペアやグループで解き方の説明をする活動を取り入れることによって、比較量の求め方を児童が理解できたか。	○自作 プリント ○ノート ○発言 ○ふりかえりカード
	②理解確認		
	③理解深化課題	・比較量の求め方を工夫して活用するチャレンジ問題を各グループで取り組ませ、その際、ヒントを活用させたり、解決に差がある問題についてはICTを用いて提示し児童に説明させたりすることにより、比較量の求め方についての理解が深まってきたか。	
	④自己評価	・ふりかえりカードに本時を自己評価させることでメタ認知を促し、比較量が基準量×割合であることを再確認することで、児童自身が自分の理解状況を把握できたか。	
事後調査	調査内容：単元末におけるテスト結果の分析，算数に対する情意面の変容 調査方法：単元末テスト，アンケート 調査時期：2月 調査対象：5年1組，2組		
検証の視点 ・「教えて考えさせる授業」の4段階での工夫が、それぞれの段階でのねらいに対して効果的だったか。			

Ⅲ 研究内容

1 算数科における基礎的・基本的な知識及び技能とは

算数科における基礎的・基本的な知識及び技能とは、小学校学習指導要領解説算数編には、「生活や学習の基盤となるもの」、「様々な活動の基になるもの」、「これから先の算数の学習において発展させていくための基になるもの」であり、「そうした意味において重要である。」と書かれている。これらが定着していない状況の中で授業が進められるならば、分からない、課題が解決できないという状況に陥ってしまうことになるため、定着を図ることが重要であることを意味している。算数は系統的な教科であり、習得した知識及び技能を生かして次の学習を進めることができる教科の1つである。

さらに、小学校学習指導要領解説算数編には、「知識及び技能には、数量や図形にかかわる意味や概念、原理や法則が含まれるし、数量や図形を式や記号、用語などを用いて簡潔に表現する方法や、いろいろな用具を用いて量を測定したり図形を作図したりする方法なども含まれる。」と書かれている。算数科において知識及び技能といった場合は、上記の内容もしっかり押さえて指導する必要がある。

2 算数科における基礎的・基本的な知識及び技能の「定着を図る指導の工夫」とは

基礎的・基本的な知識及び技能を身に付けることについて小学校学習指導要領解説算数編には、「数量や図形の意味をとらえ、納得できるようにすることであり、また、生活や学習の場面で目的に応じて適切に使っていけるようにすること」とある。その際、「意味を理解し目的に応じて用いることができるように指導することが必要である。」と書かれている。このことを念頭に置いて、授業を進める必要がある。その様な定着を図る際、気を付けなければならない点がいくつかある。

まず、今回の改訂によって算数科の目標では、「算数的活動を通して」という文言が目標のはじめに

位置づけられている。このことから、基礎的・基本的な知識及び技能の定着を図るためには、算数的活動を通して目標を実現していくことが重要である。

また、文科省の学習指導要領改訂の基本的な考え方に関する Q&A には、「Q『ゆとり教育』から『詰め込み教育』へ転換するのですか。」という問いに対し、「『ゆとり』か『詰め込み』かということではなく、基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着とこれらを活用する力の育成をいわば車の両輪として伸ばしていくことが必要です。」とある。「定着を図る取り組み」と「活用」はセットで捉え、これを意識した指導の工夫が必要であると言える。

そしてこの Q&A には、「Q子どもたちの興味・関心を重視している現在の指導方法を変更することになりますか。」という問いに対し、「子どもたちの興味・関心を重視することに変更はありませんが、それとともに、基礎的・基本的な知識・技能をしっかりと身に付けさせる指導をすることが重要です。子どもたちの自主性を尊重することと、教えることを抑制することは違います。学ぶ意欲を高めながら、教えて考えさせる指導をすることが大切です。」とも書かれている。問題解決のさせ方のさらなる工夫が求められている算数教育において、教えて考えさせる指導を取り入れる工夫も大切であることが分かる。その際、学ぶ意欲を高めることに配慮する必要がある。

さらに、算数科改訂の基本方針では、数学的な思考力・表現力を育て、学ぶ意欲を高めるようにすることも重要なねらいとされている。基礎的・基本的な知識及び技能の定着を図る際には、これらのねらいも達成していく必要があることから、1 単位時間における学習内容を理解させ、学んだ知識を活用する活動をバランスよく取り入れる必要があり、そのような学習活動を繰り返し継続して行う指導の工夫が重要であると考えられる。

さらに、学習内容の定着に関係する研究として岐阜大学カリキュラム開発研究センター研究報告によれば、「学習プリントを毎日継続して行った場合の習得率の変化で、誤答に対して簡単な指導を入れて毎日行った場合は習得率が 4 回目までに 90% まで急激に上昇した。これに対し、解説なしのさせっぱなし状態では習得率が 60% までしか伸びなかった。説明ありと説明なしには優位な差が見られる結果になった。」とある。このことから 1 単位時間の授業が終わった後も繰り返して定着を図る取り組みをし、その際、プリントの間違いに簡単な解説を行い、定着状況に応じて適宜指導を行う工夫が必要である。

3 「教えて考えさせる授業」について

東京大学大学院教育学研究科の市川伸一教授が、授業を習得型と探究型に分けて捉えた場合に、習得型授業の原則論として提唱しているものである。「教えて考えさせる授業」を時間の流れに沿って 4 段階で捉え、次のように授業を展開していく。第 1 段階では、教科書を開けば出ているような基本事項は教師から共通に教える(以下では、これを教師の説明という)。第 2 段階では、子ども同士の相互説明や教え合い・学び合い活動等を通じて理解の確認を図る(以下、理解確認)。そのうえで第 3 段階に入るが、その知識を活用した問題解決や討論等を行い理解を深めていく(以下、理解深化課題)。授業の最後の第 4 段階で、今日の授業で分かったこと、まだ分からないことを自己評価として記述していく(以下、自己評価)。

以上のような 4 段階で「教えて考えさせる授業」は構成されているが、あくまでも原則論であり、1 単位時間にこの 4 段階のうち 2 段階までを行い、次の時間に 3 と 4 段階を行ってもよいということである。

この授業展開は、問題解決的な学習を否定するものではなく、より有効な問題解決的な学習を行うための 1 つの手段であり、習得型の授業における原則である。単元や内容、児童の状況によって、当然他の授業展開方法で行ってもよい。

また、「教える場面」と「考えさせる場面」だけを取り入れても「教えて考えさせる授業」にはならない。この授業展開では、第 2 段階の理解確認と第 3 段階における協同的な学習や第 4 段階における自己評価を取り入れることで「教えて考えさせる授業」になる。

さらにこの授業展開では、教科書の活用を重視している。「先に教科書を読まれると困る」という授業ではなく、「教科書を活用して、教科書をこえる授業」を目指していく。

4 「教えて考えさせる授業」を取り入れた授業展開の各段階でのねらいと工夫

(1) 第 1 段階・「教師の説明」のねらいと工夫

問題を解決するためになぜそのようするのか、教師が根拠をもとに筋道を立てて分かりやすく説明し、それを児童が理解し納得できるようにし、有意味受容学習となることをねらう。

そのために、教材、教具、操作活動、ICT等を効果的に活用し、児童が理解しやすくなるようにする。それらを用いて教師が説明するときは、毎時の授業の導入時に今日の授業のポイント（まとめ等）が先行オーガナイザーとなることをねらって伝える。ただし、児童には予習によって言葉をあらかじめ知っている状態で授業にのぞませる。このとき、児童に「どうしてこういう言葉になるのか説明できる人」と問うことで、本時のポイントが「生分かり状態」であることに気づかせて関心を高める。この時、第1回目の理解状況調査を挙手によりきちんと把握していく。その後、その意味するところや概念をはっきりとさせるために、教師がICTを用いて児童が分かりやすくなるような説明をしていく。その際、適時子どもたちと対話をしたり、発言や挙手を通じて理解状況をモニターしたり、理解を促すためにワークシートへの記入をさせることも行っていく。T1が主に上記の説明を行っていくが、T2は授業規律の面で机間巡視を行い授業に集中できるように適時児童に指導を入れていく。

以上の工夫によって、この段階でのねらいにせまる。

(2) 第2段階・「理解確認」のねらいと工夫

この段階は、再度問題の解決まで根拠をもとにした考えの筋道を自分自身の思考の中で再構築させることで有意味受容学習を深め、第1段階と合わせてこの段階までに8～9割の児童が理解できるようにすることをねらう。思考しないとできない活動であるから「考えさせる」の第1ステップとも捉える。

ここでは、「教科書や教師の説明したことが理解できているか」について各自で類似問題を解き、それを児童どうしの説明活動や教え合い活動によって、はっきりと理解させるようにする。教え合い活動では、相手は自由に選んでよいとするが、あらかじめワークシートにのせておいた説明の隣のキーワードを使って説明させるようにする。少しでも多くの児童が自分の説明を聞いてほしいという気持ちを高められるように、友達に説明をした児童は、聞いてもらった人からワークシートのサイン欄に小さなサインをもらえる活動も取り入れる。

T1やT2は各グループを回り、説明に困っている児童に声をかけ、手本をみせた後に説明させたり、接続語のヒントを与えて説明させたりする。T1やT2も児童にサインをあげることで、児童の説明に対するやる気を高めるように配慮する。

次の段階に移る前には代表児童に前に出てきてもらい、みんなの前で説明してもらおう活動も取り入れ、その後第2回目の理解状況調査を挙手で行う。

以上の工夫によって、この段階でのねらいにせまる。

(3) 第3段階・「理解深化課題」のねらいと工夫

この段階では、教えられたことを使って考えさせる発展的な課題を用意し、協同的な問題解決を進めることで、さらに理解を深め活用力を育てることをねらう。「考えさせる」の第2ステップとも捉える。

この段階には「理解深化課題」として、いわゆる問題解決的な部分がある。ここでは多くの児童が誤解していそうな「ゆさぶり」の課題等、教えられたことを使って考えさせる発展的な課題を用意し、子どもたちに「考えること」や「話し合うこと」を促していく工夫をする。その際、小グループによる協同的な問題解決場面を設定し、参加意識を高め、コミュニケーションを促していく。各グループには、「ヒントカード」を1枚配ることで、話し合いがより活発になるような手だても取り入れる。課題の内容は児童にとってハードルが高い内容なので、当然分からないグループが出てくる可能性がある。授業の経過時間をみながら、授業の後半で分かったグループから代表者が出てきて説明を行ってもらおう。その際、児童がワークシートに書いた説明をデジタル撮影し、TV画面に映して説明させることで、分かり易さと時間短縮の両立を図る。

T1、T2ともに各グループを回りながら、第2段階までで分かりづらかった児童に解説したり、各グループの進捗状況や理解状況を把握し、必要に応じてさらにヒントを与えたりするなどの手立てを行う。

以上のような工夫によって、この段階でのねらいにせまる。

(4) 第4段階・「自己評価」のねらいと工夫

この段階では、児童のメタ認知を促し、何が分かり何が分からなかったかをはっきりさせ、個別指導や次の時間でのさらに分かりやすい説明に生かすことをねらう。「考えさせる」の第3ステップとも捉える。

どんな授業展開を行ったとしても、何かを学ぶときは疑問点やはっきりしなかったことが出てくるものである。児童のメタ認知を促すために、「授業で分かったこと」「まだよく分からないこと」を「ふりかえりカード」に記述させる。ふりかえりカードには、自分の言葉を記述させる欄とチェック項目に5点満点とした場合の自己採点を記入する欄をいくつか設け、そこに書かせてから提出させる。提出されたそのカードに、教師はコメントを入れつつ児童がよく分かっていないことをチェックしていく。そのチェックをもとに、家庭学習の内容や教師が明日の授業をどう展開していくかを考える際に活用する。さらに、理解が不十分な児童が少数の場合には個別指導をし、多い場合には次の授業でポイントを絞ってさらに分かり易く説明する。

以上のような工夫によって、この段階でのねらいにせまる。

IV 授業実践

1 検証授業の指導

(1) 単元名 比べ方を考えよう(2) 百分率とグラフ

(2) 単元設定の理由

- ① 教材観 (省略)
- ② 児童観 (省略)
- ③ 指導観

「教えて考えさせる授業」では、「教師の説明」「理解確認」「理解深化」「自己評価」という流れで構成されているが、目標となる知識や技能を身につけるために「習得型」の授業で展開される。これは、「人が学習するとはどういうことか」ということについて探究される認知心理学の理論を取り入れた授業展開法である。

この授業展開は、自らの興味・関心に応じて課題を設定し、それを追究する「探究型」の学習へとつなげることを意識し、さらに予習、復習といった学習活動へとリンクさせ、学ぶ意欲や学習スキルも育てていくことを目指している。

以上の点を踏まえ、この単元における学習指導の進め方を考えた場合、以下の点を手だとして取り入れ工夫して指導していきたい。

1つ目は、予習についてである。これから学ぶ学習に出てくる基礎となる計算や、次の時間のまとめと学習内容について自分なりに予習させることで生わかり状態にし、疑問をもって授業に臨めるように指導する。

2つ目は、「教師の説明」である。児童にとっての有意義受容学習となるように、分かりやすく説明する工夫が必要となる。そのために、ICTを取り入れ理解しやすくなる様に工夫したい。教科書の活用だけでなく、アニメーションによる提示、概念モデルによる演示、ポイントやコツなどの押さえ、対話的な説明を取り入れる等の工夫である。

3つ目は、「理解確認」である。「教師の説明」のあと、類題をもとにペアやグループ間で解き方について説明の時間を設ける。これにより、考えながら説明したり聞いたりすることによって学んだことの再構築を図り、自分の理解を確認することができる。さらに類似問題を解くことで、よりはっきりと理解できるようにさせていきたい。

4つ目は、「理解深化課題」への挑戦の時間である。適用問題や発展問題を取り入れ、学んだことを活用し課題解決に取り組ませる。授業前半で学んだことを適用場面でどのように活用していけばよいのかについて思考を深めたり広げたりしながら理解の促進を図るだけでなく、それをペアやグループでの協同的な学習場面の中に取り入れることによって、コミュニケーション能力の育成も図っていきたい。その際のグループ編成においては、各グループの学びが充実するように振り返りカードや授業中の様子などをもとに、意図的に適時行っていきたい。

5つ目は、「自己評価」である。分かったことやまだよく分からないこと等を「ふりかえりカード」に記入させることにより自分の理解度を振り返らせ、その後の指導に生かしていく。まだよく分からない児童には朝の自習時間や放課後等に個別指導をし、分からない児童数が多い場合に

は、次の授業時間の導入で再度説明するなどの工夫をしていきたい。

6つ目は、「家庭学習での復習」である。今日学んだことを家庭学習につなげ、学んだことの定着を図らせたい。

以上の手立てによって、思考力や表現力を育み、学ぶ意欲を高めながら、基礎的・基本的な事項の定着を図る学習へと改善していきたい。

(3) 単元の指導目標

① 単元の目標

- 割合、百分率、(歩合)などの意味を知り、それらを帯グラフ、円グラフに表したり、用いたりする。
- 2つの数量の関係を、もとにする量を1とみたとき、比べられる量がどれだけにあたるか割合を考える。
- もとにする量、比べられる量、割合の関係をとらえ、活用する。

② 観点別評価基準

観点	評価規準
関心・意欲・態度	○割合、百分率、(歩合)などの意味を知り、それらを帯グラフ、円グラフに表したり、用いたりしようとしている。 ○もとにする量、比べられる量、割合の関係をとらえ、活用しようとしている。
数学的な考え	○2つの数量の関係を、もとにする量を1とみたとき、比べられる量がどれだけにあたるか割合を考えている。
技能	○割合、百分率、(歩合)を帯グラフ、円グラフに表したり、用いたりする。 ○2つの数量の関係を、もとにする量を1とみたとき、比べられる量がどれだけにあたるか割合を求められる。 ○もとにする量、比べられる量、割合の関係をとらえ、活用する
知識・理解	○割合、百分率、(歩合)などの意味を理解している。 ○もとにする量、比べられる量、割合の関係を理解している。

(4) 指導計画と評価計画

次	時	学習計画	評価規準 (評価方法)	A 十分満足できる	C 努力を要する子への指導の手だて
割合と百分率	1	・ 比べ方を考える。	【関】 数量を比べるときに、差では妥当性を欠くことに気付き、倍の見方を用いて比べようとしている。(発言・自作ワークシート) 【考】 数量を比べるときに、全体を1とみて部分の大きさを表して比べる方法を考え、説明できる。(発言・自作ワークシート)	・ 数量を比べるときに、差では妥当性を欠くことに気付き、倍の見方を用いて意欲的に比べようとしている ・ 数量を比べるときに、全体を1とみて部分の量を表し、比べる方法を意欲的に考えている。	・ 今までいろいろな比較をするのに、倍や単位量あたりの大きさを数で表してきたことを想起させる。 ・ プリントに書いた数直線を活用し、友達のアドバイスをもらいながら、自分なりの言葉で話すようにさせる。
	2	・ 割合の意味を知る。			
3	・ 割合を求める。				
	4	・ 百分率や歩合の意味を知る。	【関】 百分率を用いると、割合を整数で表すことができ、分かりやすくなるよさに気づいている。 【技】 割合を百分率で表したり、百分率で表された割合を小数で表したりすることができる。 【知】 百分率や歩合による割合の表し方を理解している。(発言・自作ワークシート)	・ 資料から割合を意欲的に求め、その合計が100になることを理解し、数値の処理の仕方がわかる。	・ 百分率の意味・求め方を個別指導する。

2 百分率の問題	5	・比べられる量を、もとにする量と割合から求める。 【本時】	【技】基準量と割合から比較量を求めることができる。 (発言・自作ワークシート)	・比較量を求めるときに数直線を使って立式し、基準量×割合で正確に求めることができる。	・数直線を使って、それぞれの量の意味理解をさせてから、計算で比較量をもとめるようにさせる。
	6	・もとにする量を、比べられる量と割合から求める。	【技】数直線を使って立式し、比較量と割合から基準量を求めることができる。 (発言・自作ワークシート)	・基準量を求めるときに数直線を使って立式し、比較量÷割合で正確に求めることができる。	・数直線を使って、それぞれの量の意味理解をさせてから、計算で基準量をもとめるようにさせる。
	7	・和や差を含んだ場合において、もとにする量を、比べられる量と割合から求める。	【考】割合の場面で、ひかれる金額や割合に着目して解決の仕方を考え、説明できる。 【知】割合の和や差を含んだ場合の、比較量や基準量の求め方を理解している。 (発言・自作ワークシート)	・和や差を含んだ場合において基準量を求めるために数直線を使って立式し、正確に求めることができる。	・数直線を用いて、値引き分をどのように求めるのかを助言する。
	8	・百分率を適用した計算ができる。	【関】学習内容を適用して、問題を解決することができる。 (発言・自作ワークシート)	・学習内容を適用して、進んで問題を解決することができる。	・もとにする量、比べられる量の関係を数直線に当てはめて考えさせる
3 割合を表すグラフ	9	・帯グラフや円グラフの読み方と特徴を知る。	【知】帯グラフや円グラフの読み方や特徴を理解している。 (発言・自作ワークシート) 【関】帯グラフや円グラフは、全体に対する部分の割合が視覚的にとらえやすいというよさに気づき、資料の特徴や傾向をとらえようとする。 (発言・自作ワークシート)	・帯グラフや円グラフを読み、その特徴が分かる。 ・帯グラフや円グラフは、全体に対する部分の割合が視覚的にとらえやすいというよさに気づき、資料の特徴や傾向を意欲的にとらえようとする。	・図を使って比較させ、帯グラフと円グラフのよさに気づかせる
	10	・帯グラフや円グラフのかき方を知る。	【技】帯グラフや円グラフをかくことができる。 (発言・自作ワークシート)	・帯グラフや円グラフを正確にかくことができる。	・「帯グラフ、円グラフのかき方」を書き方のルールを確認しながら書かせる。
	11	・グラフから、割合や絶対量を読み取り、問題を解決する。	【考】割合の多少と絶対量の多少は一致しないことに気づき、その理由を説明できる。 (発言・自作ワークシート)	・割合の多少と絶対量の多少は一致しないことに気づき、その理由を進んで説明している。	・割合と絶対量の違いを数値に出して確認し、言葉で丁寧に確認していく。
	12 ・問題を 13	・しあげの問題を する。	【知】【技】基本的な学習内容を身に付けている。 (ノート、プリント)	・既習事項の学習内容がわかり、正確に求めることができる。	・個別指導する。

(5) 本時の学習

① ねらい

【技】 比較量は、基準量×割合で求めることができる。

② 授業仮説

ア 教師の説明では、ICTを活用して数直線に「もとする量」「比べられる量」「割合」「1」の場所を説明し、理解確認では、類似問題を解き、ペアやグループで解き方を説明する活動を取り入れることによって、比較量の求め方と数直線の関係について8～9割程度の児童に理解させることができるであろう。

イ 理解深化課題では、比較量の求め方を工夫して活用するチャレンジ問題を各グループで取り組ませ、その際、ヒントを活用させたり、解決に差がある問題をICTを用いて提示し児童に説明させたりすることにより、比較量の求め方についての理解が深まってくるであろう。

ウ 自己評価では、ふりかえりカードに自己評価させることでメタ認知を促し、比較量が基準量×割合であることを再確認することで、児童自身が自分の理解状況を把握できるであろう。

③ 準備

デジタルTV, PC, スマートフォン, 数直線図, 自作プリント, 掲示物, ヒント, 電卓

④ 展開 (第5時/13)

	学習活動	<ul style="list-style-type: none"> ● 教師の各段階ごとのねらい ○教師の支援・留意点 ★説明、場の設定 ◆本時の評価(評価方法) 	検証
<p>教師の説明</p> <p>15分</p>	<p>1.知っておこうを確認する。</p> <p>$\text{もとする量} \times \text{割合} = \text{比べられる量}$ %は、小数にもどしてから式で使う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに記入する。 ・どの程度の理解状況なのかの意思表示をする。 <p>めあて もとする量と割合から、(比べられる量)を求めることができる。</p> <p>2.なぜ、比べられる量は、もとする量に割合をかけるのか、%は小数にもどしてから式で使うのかについて教師の説明を聞く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシートに記入する。 <div data-bbox="223 1265 718 1444" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1 右のジュースは全部で300mLです。このうち、果じゅうが20%ふくまれています。右のジュースに入っている果じゅうは、何mLですか。</p>  </div>	<ul style="list-style-type: none"> ○知っておこうについて、黒板に掲示する。 ◆予習状況と自信度評価を行い、どの程度の理解状況なのかを簡単に確認し黒板の片隅に記入する。 <ul style="list-style-type: none"> ●児童のなまわり状態を、より明確な理解へと導く。 ★比較量の求め方を、ICTを活用し、対話や確認等も取り入れながら分かりやすく説明できるように工夫する。 ○T2は、学習規律に関する机間指導をする。 <div data-bbox="925 1276 1252 1456" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div>	<p>■ 授業仮説</p> <p>ア</p>
<p>理解確認</p> <p>10分</p>	<p>4.説明しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・求め方を「使ってほしい言葉」に気をつけながら、友達に説明をしたり聞いたりする。 <div data-bbox="207 1612 742 1747" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>右のジュースは、全部で500mLです。このうち、果じゅうが30%含まれています。右のジュースに入っている果じゅうは、何mLですか。</p> </div> <div data-bbox="231 1758 726 1926" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・必要に応じて教師の説明の仕方の演示を聞く。 ・自分の理解状況について、第2回目の意思表示をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ●児童の理解をさらに明確にさせ、8～9割の児童がわかる状態まで導く。 ○必要に応じて説明を簡潔に演示する。 ○児童に説明させることで、学んだことの再構築を促し、理解を明確にさせるようにする。 ○まだ理解できていない児童には、友達の説明を聞くように促したり、教師が児童の説明を個別に聞いたりする。 ○児童どうして解決できない場合は、問題の解き方や説明の仕方を教師がアドバイスする。 ◆第2回目の自信度評価を行い、理解状況を簡単に把握し、理解が不十分な児童には理解深化課題でT2が個別に対応するなど配慮する。 	

<p>③ 理解 深化 課題 15 分</p>	<p>友達といっしょにチャレンジ問題に挑戦しよう</p> <p>5. グループでチャレンジ問題を進めていく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国学力調査 H20 年の問題に挑戦する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ある会場に小学生が集まりました。集まった小学生 100 人のうち 40%が女子でした。女子の人数は、何人ですか</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・割合が 1 を超える問題に挑戦する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>定員が 70 人のバスに、定員の 120%の人が乗っています。このバスに乗っている人は何人ですか？</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・情報過多の問題に挑戦する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>ある車の旧型モデルは、45Lのガソリンで 1395 km走ることができます。新型モデルは、1395 kmを、旧型モデルの 89%の量のガソリンで走ることができるようになりました。新型モデルが 1395 km走るのに必要なガソリンは何Lですか。</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 5px 0;">   </div> <p>6.早めに終わったグループは、自分の力でやってみように挑戦する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●比較量の求め方をどのように活用したらよいかについて児童に考えさせ、適用方法についての理解を深めさせる。 ★意図的に構成されたグループに座らせる、協同してチャレンジ問題に取り組ませる。 ○数直線に数値を記入させ、立式するようにさせる。 ○グループでアイディアが浮かばないときは、他のグループにアイディアを聞きに行くか、先生から渡されたヒントカードを活用するようにさせる。 ○全部できなくても 10分前には終わり、特に解決に差がある問いについてのみ、できたグループに解決方法を説明させる。(他の問題の解答については、宿題で点検するようにさせる) ○問題が早めに終わったグループは、自分の力でやってみよう問題に取り組ませ、できなかった部分については宿題とする。 ◆基準量と割合を数直線に表すことで比較量の求め方が分かり、比較量を求めることができる。【技】(ワークシート、発言、観察) 	<p>■授 業 仮 説 イ</p>
<p>自己 評価 5分</p>	<p>ふりかえろう！</p> <p>7.ふりかえりカードにまとめと 大事だと思うことに書く。</p> <p>8.今日の感想を発表する。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ●児童にメタ認知を促し、比較量の求め方についての再確認と自分の理解状況をふりかえらせること。 ○児童の感想でよい点を認めてほめる。 	<p>■授 業 仮 説 ウ</p>

(6) 本時の仮説の検証

本時の授業について、本時の 3つの仮説の視点から考察する。以下の表は、その視点で結果を数値化し記入したものである。

場面	視点	評価基準			検証方法
		A 十分満足できる	B 概ね満足できる	C 努力を要する	
教師の説明・理解確認	比較量の求め方と数直線の関係が分かったか。	友達に説明できるくらい分かる。	比較量の求め方と数直線の関係が分かっている。	あまり分からない。	・発言、観察 ・ワークシート ・ふりかえりカード
		53% (12人)	43% (10人)	4% (1人)	
理解深化課題	比較量の求め方についての理解を深めることができたか	よく理解できた	だいたい理解できた	あまり理解できなかった	・発言、観察 ・ワークシート ・ふりかえりカード
		65% (15人)	22% (5人)	13% (3人)	
自己評価	自分の理解状況をふりかえることができたか。	自分の理解状況が書けている	自分の理解状況がだいたい書けている	書かれていない	・発言、観察 ・ふりかえりカード
		87% (19人)	13% (3人)	0% (0人)	

① 授業仮説アについて

比較量の求め方について、その求め方を数直線との関係から理解できることをねらった。

その点について、T1は、まず本時のポイントである教科書のまとめ「比べられる量＝もとにする量×割合」「％は小数にもどしてから使う」に触れ、それを先行オーガナイザーとした上で、有意味受容学習となるようにするためにICTを活用して「基準量」「比較量」「割合」「1」の位置関係についての説明や、なぜ％は小数に戻すのかについてと計算の仕方の説明を行った。その際、対話やワークシートへの記入を適宜取り入れた。T2は学習規律を徹底させるために机間指導を行った。また、説明後に理解できたかどうかの確認の為に、類似問題を解かせるだけでなく、比較量の求め方についての再構築をねらい、児童どうしでの説明活動を行わせた。誰に説明するかは自由とし、説明をしてもらった児童はサインをもらうというチェック機能も取り入れた。T1、T2ともに児童の活動に対して肯定的な声かけをしながら、説明できない児童に対しては手本を聞かせた後に説明させる手立てを行った。自信をもって説明できる児童には、みんなの前で説明してもらった。これらの工夫により、理解できたと答えた児童が96%になった。その中には、自信をもって説明できるほどよく理解できたと答えた児童は、半数を超えていた。これらのことから、以上の様々な工夫は効果的だったといえる。

② 授業仮説イについて

比較量の求め方について、それをどのように活用していったらよいかについて考えさせる課題を準備して各自に配り、その問題を各グループに協同的な問題解決で挑戦させることにより理解を深めさせることをねらった。活用力を育てるためである。問題内容は、全国学力学習状況調査の過去問H20から割合を求める問題をピックアップし、教科書の適用問題である割合が1を超える問題と情報過多の問題に取り組みさせた。ヒントカードを各グループに1枚ずつ配り、話し合いが自然に生まれるような配慮をした。また、T1、T2ともにグループを周り、肯定的な声かけをしたり、ヒントに付け足しを行ったり、理解が不十分と思われる児童に対話的な解説を行ったりなどの手立てを行った。これらの工夫により、活用をねらった問題においても理解できたと答えた児童が87%に達し、これらの工夫は効果的であったといえる。

③ 授業仮説ウについて

比較量の求め方について、授業の終わりに今一度ふりかえり、何が理解できて何が理解できなかったのかメタ認知させ、自分の理解状況をふりかえりカードに書かせた。授業を受けたすべての児童が自分の理解状況を概ね書くことができている。まだよく理解できていないこと(何が基準量で比較量なのか、見分け方のコツ等)について記入した児童が少数であったため、朝の会や休み時間での個別指導で対応することができた。よって、これらの工夫は効果的であったといえる。

以上は検証授業での理解状況について、児童の発言やふりかえりカード、ワークシートをもとにまとめたが、定着状況については結果と考察で述べる。

V 研究の結果と考察

1 教師の説明・理解確認の段階

(1) ICTを活用した教師の説明について

この点について、ワークシート及びアンケート結果から考察する。

この段階では、先行オーガナイザーとして本時のポイントを伝えた後、ワークシートへの記入や対話を取り入れながらICTを活用して教師の説明を行った。

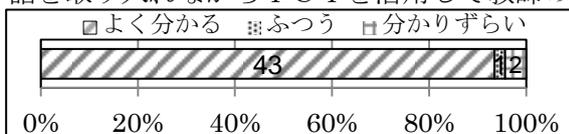


図1 ICTを活用した教師の説明は？

図1を見ると、9割以上の児童が分かりやすいと答えており、ICTを活用した説明は児童に理解させたい場面はかなり効果的であるといえる。ICTへの関心の高さが要因ではないかと考えられる。

(2) 説明を書くことについて

教師の説明を聞いた後、ワークシートに書かれている類似問題の解き方について、その説明を書く活動を取り入れた。ただしこの設問については、事前調査で楽しいと答えた児童が1割未満だったため、この単元においては立式の根拠となる数直線を完成させることに限定して書く量を減らして抵抗感を和らげ、口頭での説明を多くする配慮をしたことを補足しておく。

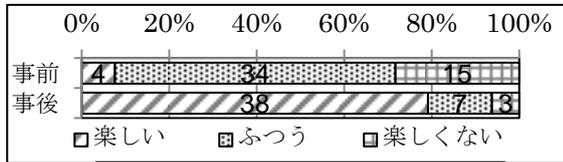


図2 説明を書くことは？

図2を見ると、楽しいと答えた児童が8割程度まで増え、楽しくないと答えた児童が減ったことが分かる。以上のような配慮は、説明を書く楽しさを味わいやすくことに効果的であるといえるが、書く量が減り負担感が軽減したことで、立式の根拠が分かりやすく納得感を味わえることが大きな要因ではないかと考えられる。ただし、一時的な措置であるため、児童の意識調査に気を配りながら、今後徐々に説明を書く量を増やしていく必要があるだろう。

(3) 自分の考えを説明することについて

友達に説明することについては、事前調査で楽しいと答えた児童が1割弱であった。そのため、ワークシートに説明の際に使う欲しいキーワードを載せておき、それをもとに説明させる配慮をした。「ICTを活用した教師の説明」を参考にしながら、類似問題においてなぜそのような答えを出したのかについて筋道を立てて説明させた。説明する相手は自由とし、その説明を聞いた人は説明してくれた人にサインする、説明がどうしてもできない児童にはT1やT2が説明の手本を見せたあとに説明させる、接続語やキーワードのつなげ方のヒントを与える等の手立てを行った。

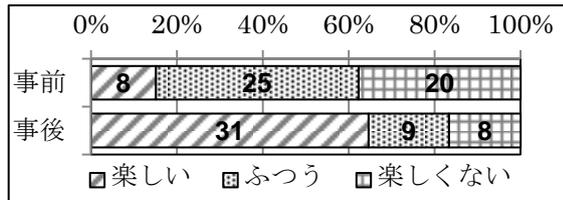


図3 自分の考えを友達に説明することは？

図3を見ると、楽しいと答えた児童が6割を超え、楽しくないと答えた児童が減ったことが分かる。はっきりと理解できる児童が多いため、以上のような手立てが効果的になったと考えられる。ただ、「説明すること自体が楽しくない」という思い込みの強い児童がいたため、説明することの楽しさを味わわせる工夫と継続が必要であると考えられる。

(4) 友達の説明を聞くことについて

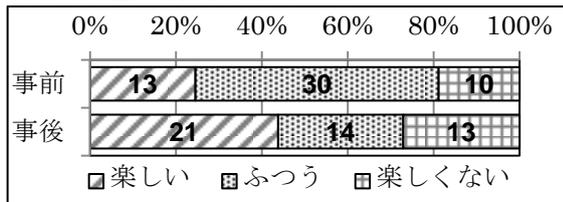


図4 友達の説明を聞くことは？

図4を見ると、楽しいと答えた児童はやや改善してきたものの、楽しくないという児童も増えてしまったことが分かる。このことから、自分の説明をする方が楽しくて、聞くのは楽しくないという気持ちを生じさせてしまったことが分かる。説明に対して自信が付いた結果とも考えられるが、友達の説明と自分の説明が似ていてつまらなかったことも考えられる。今後は、友達の説明を聞く時間が楽しくなるような工夫が必要である。

2 理解深化課題の段階

(1) 答えの出し方を考えることについて

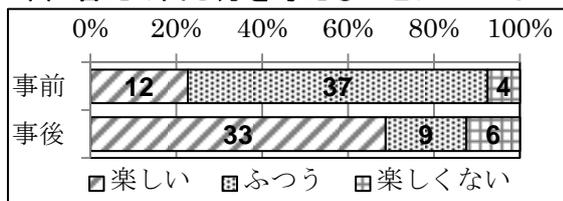


図5 答えの出し方を考えることは？

まず、児童にとってハードルが高いと思われる問題を考えることについてみてみたい。図5を見ると、楽しいと答えた児童が7割近くまで増えたことが分かる。楽しくないと答えた児童は、2人増えてしまったものの、考える楽しさを味わわせるという点で効果的であったことが分かる。ヒントも与えたことで児童からは

「すっきりした」「よくわかった」とふりかえりカードに答えていた児童が多かった。小グループでの学習についても「友達と難しい問題に挑戦して分かるようになった」などの声が多く見られた。考えることのワクワク感を味わわせるための手立てとして、活用問題を工夫することと、小グループでの協同的な問題解決学習は効果的であると考えられる。ただしごく少数ではあるが、グループでの構成メンバーと気が合わなかった場合は逆効果も見られたので、グループ編制への配慮が必要である。

(2) 答えが出せたときについて

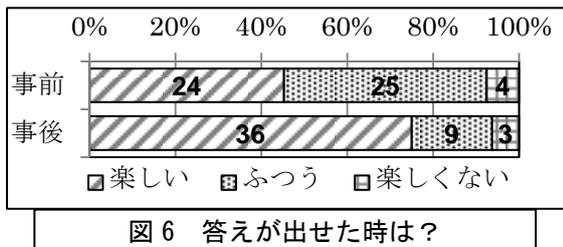


図 6 を見ると、楽しいと答えた児童が 7 割以上になり、楽しくないと答えた児童は 1 人減った。このことから理解深化課題の工夫は効果的であったことが分かる。児童に楽しく思考力を高めさせたいときに小グループで活用問題を解くことやヒントカードを与えることは有効な手立てといえるだろう。

(3) みんなに自分の考えを伝えることについて

この点については、事前ではみんなの前で伝えることを意味していたが、事後ではグループのみんなに伝えることを意味している違いがあることを補足しておく。

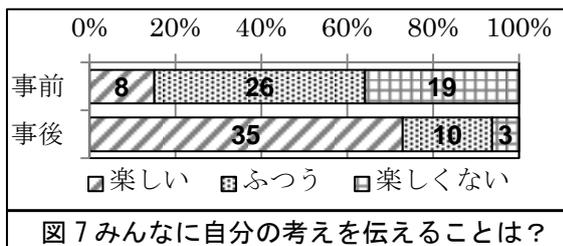


図 7 を見ると、楽しいと答えた児童が 7 割以上に増え、楽しくないと答えた児童もかなり減ったことが分かる。小グループでは友達に伝えることが楽しくなり、発表の楽しさを味わわせることができるという点で効果的である。今後は徐々にみんなの前での発表を多くし、発表を楽しめるように工夫していく必要がある。

3 自己評価の段階

(1) まとめをしてふりかえることについて

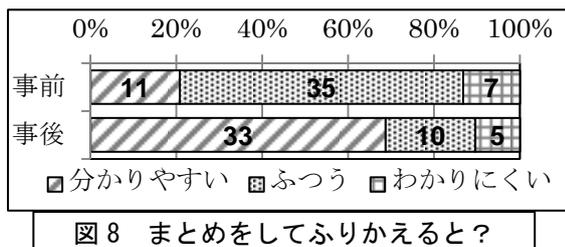


図 8 を見ると、分かりやすいと答えた児童が約 7 割まで増え、分かりにくいと答えた児童が 2 人減った。このことから、ふりかえりカードの活用は効果的であったと考えられる。「よく分かったこと」「まだよく分からないこと」「今日の授業の反省を 5 点満点で自己採点させること」を記入させることで児童のメタ認知を促すことができたからであろう。

(2) 個別指導をすることについて

ふりかえりカードに書かれてあった「まだよく分からないこと」については、授業後の個別指導に生かしたり、次の授業でより分かりやすい説明をしたりする等の手立てを行った。

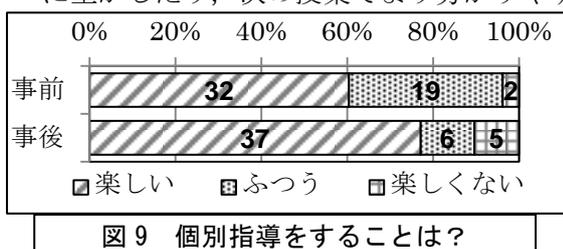


図 9 を見ると、楽しいと答えた児童が若干増えたものの、楽しくないと答えた児童も増えてしまった。児童からは、「放課後に残るのはいやだ」「分かるから大丈夫」といった声が聞かれた。理解している児童が多かったため、個別指導がしやすくなったという教師側のメリットがあったが、児童の気持ちへの配慮も必要である。

4 基礎的・基本的な知識及び技能の定着について

最後に「教えて考えさせる授業」の展開によって有意義受容学習を行った結果、基礎的・基本的な知識・技能を定着させることができたのだろうか。単元末のテストを分析し、定着状況について考察する。

(1) 知識について

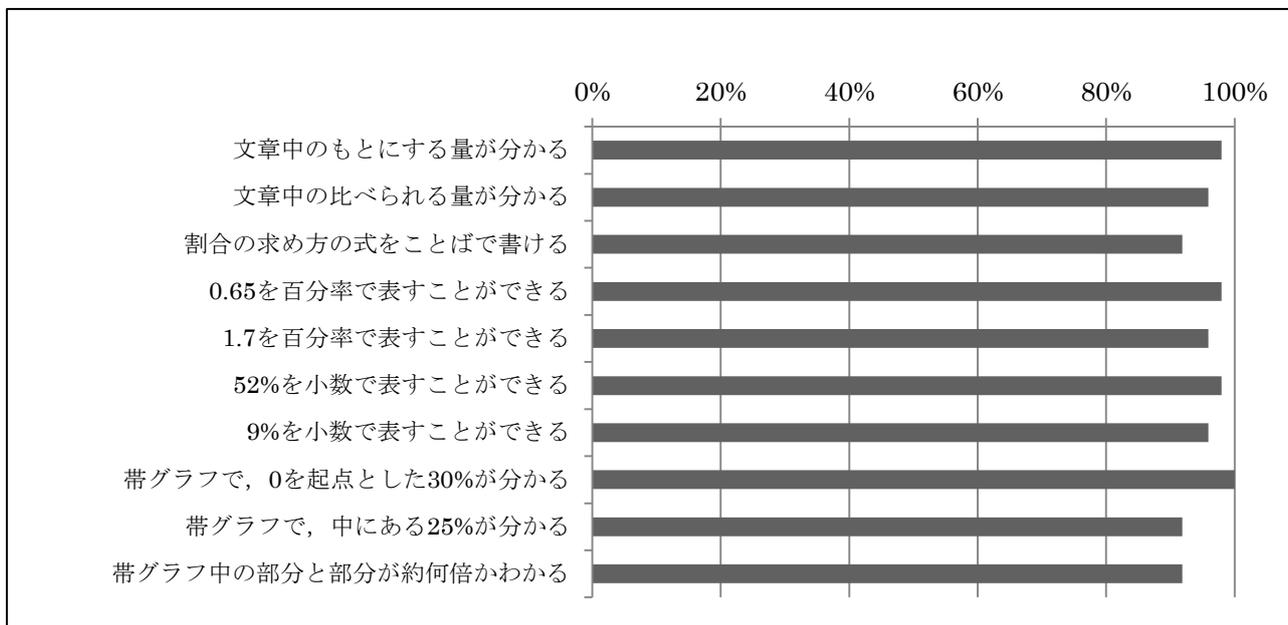


図 10 知識 正答率

まず図 10 を見ると、知識の定着状況についてはすべての項目において 90% を超えている。「教えて考えさせる授業」がかなり効果的であったことが分かる。無答はいなかった。意味理解をしっかりとさせることで、知識の定着を図ることができたと考えられる。

(2) 技能について

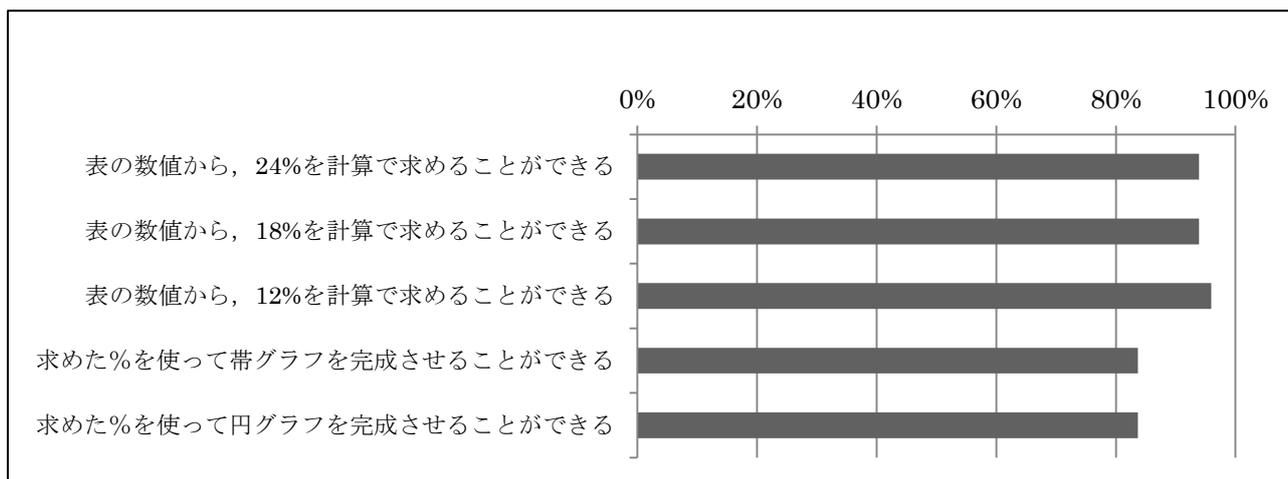


図 11 技能 正答率

図 11 を見ると、技能の定着状況については、計算で百分率を求める問いについては 90% を超えている。グラフを完成させることについては、80% を超えている。技能の定着についても「教えて考えさせる授業」が効果的であったことが分かる。グラフの誤答が若干目立ったのは、目盛りの数え間違いのためである。無答は見られなかった。意味理解をしっかりとさせることで、技能の定着も図ることができたと考えられる。

(3) 思考力について

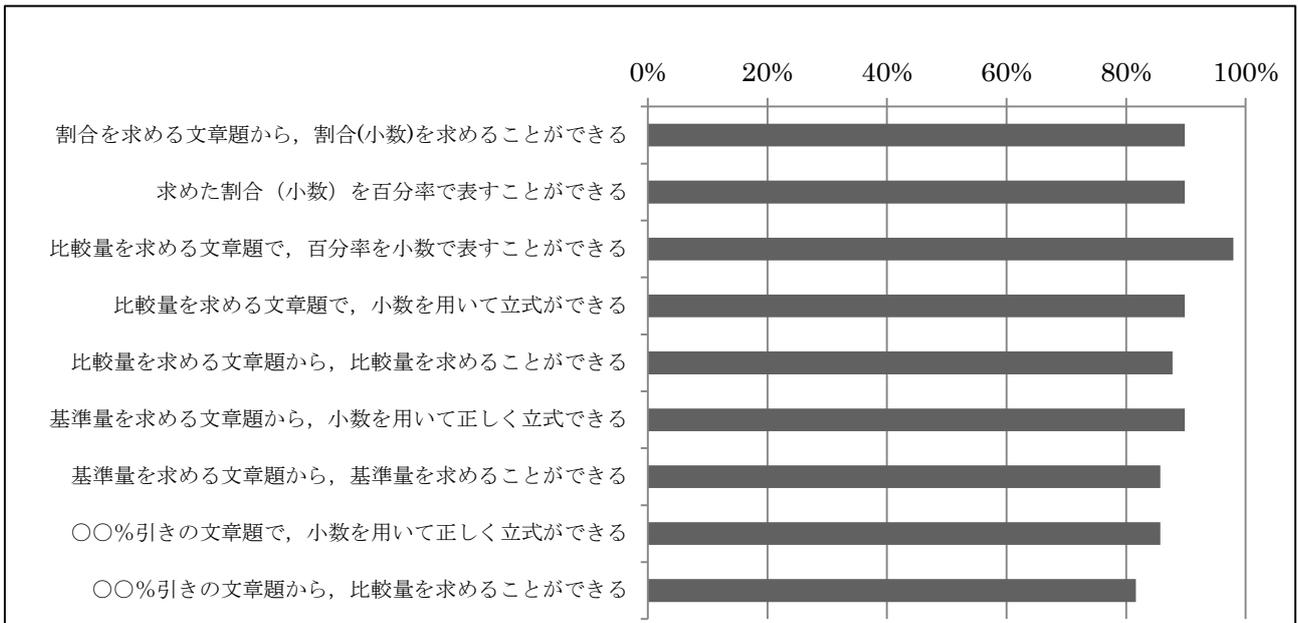


図 12 思考力 正答率

図 12 を見ると、思考力を問う問題で割合や比較量を求めるものは正答率がほぼ 9 割となった。基準量を計算で求めることや〇〇%引きの問題では、8 割台の正答率となった。

誤答例としては、数直線上に数値を書く際のミスにより立式を間違えてしまい、そのために解まで間違えてしまった。基準量を求める問題では、小数のわりざんの計算ミスがやや見られた。〇〇%引きの問題では、〇〇%を求める立式だけを書き、その後の計算をしていない等である。

このような誤答が見られたものの、思考力を問う問題においても一定の成果が見られる。よって、「教えて考えさせる授業」は、単元で育てたい思考力を高めることにも効果的であるといえる。

5 学ぶ意欲に関するその他の変容について

(1) 算数の時間について

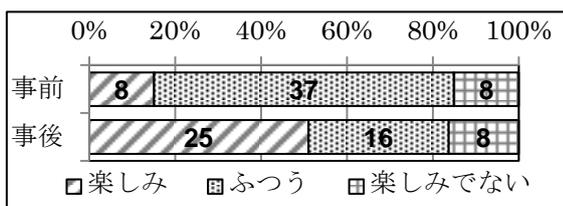


図 13 算数の時間は？

図 13 を見ると、算数の時間が来ることが楽しみになったと答えた児童が半数まで増え改善が見られる。しかし、楽しみでないと答えた児童の数は同じままである。この単元は、理解しながら学ばなければならないことと、小数の掛け算、割り算、グラフを書く細かい作業等、児童が負担を感じる内容のことが多い。それを払拭させるようなさらに楽しい授業の工夫が必要である。

(2) グラフを書くことについて

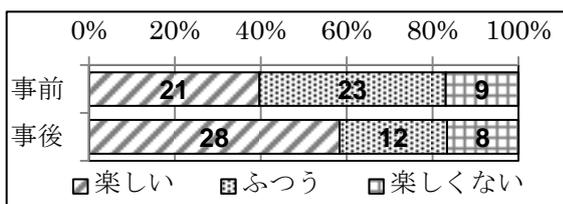


図 14 グラフを書くことは？

図 14 を見ると、グラフを書くことが楽しいと答えた児童がやや増えた。楽しくないと答えた児童が 1 人減った。児童からグラフを書くことが「面倒くさい」という声が聞こえたので、グラフを大きくして目盛を数えやすくするか、関心が高いものをグラフに表す等の工夫が必要であると考えられる。

(3) 計算をすることについて

この単元は、児童が苦手な小数の割り算や掛け算が出てくる単元である。事前テストにおいても計算の正答率が4割程度となっていて、授業の進度に支障があると考えていた。計算については、朝の会や休み時間等を使って個別指導での対応と授業の中でICTを使って簡単な説明を行った。

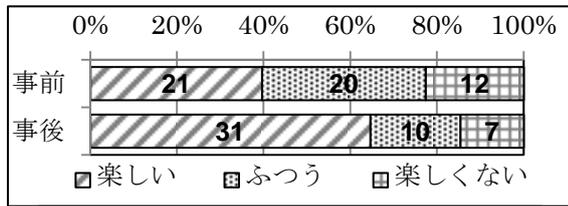


図 15 計算をすることは？

図 15 を見ると、楽しいと答えた児童が増え、楽しくないと答えた児童が減っている。計算に対する意欲を増すことに効果的であったことが分かる。計算の仕方が分かると自分で問題に挑戦する姿勢が多くの子に見られたことから、計算はきちんとできるようになるまで手立てを行うことの大事さを改めて感じさせられた。

(4) 練習問題をするすることについて

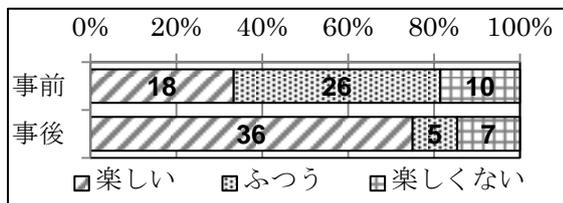


図 16 練習問題をすることは？

図 16 を見ると、楽しいと答えた児童がかなり増えて7割を超え、楽しくないと答えた児童が3人減った。計算ができるようになって、やや難しい問題を解くことや自分の力を試すことが楽しくなったようである。計算問題をするよりも楽しいと答えた児童が増えた点に留意する必要があるだろう。楽しくないと答えていた児童は、計算問題も楽しくないと答えていた。理由は、面倒くさいという意見がやや多かった。

(5) 算数を生活で使っているかについて

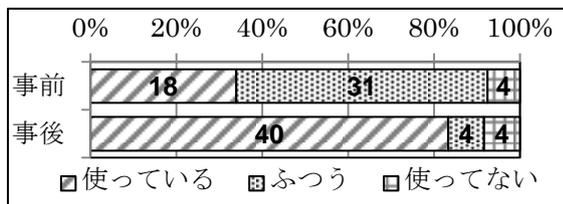


図 17 算数を生活で使っている？

図 17 を見ると、使っていると答えた児童が8割を超えた。この単元の内容が、生活の中ですぐに使える内容であることが大きな要因であると考えられる。使っていないと答えた児童が固定している点が気になるが、算数が生活の中で使えるということを実感させられる大事な単元であるといえるだろう。

(6) テストについて

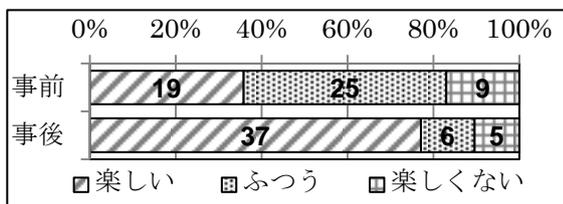


図 18 テストは？

図 18 を見ると、テストが楽しいと答えた児童が約8割まで増えている。楽しくないと答えた児童も4人減った。これは、「教えて考えさせる授業」の工夫によって児童に自己効力感が高まった結果だと考えられる。

このようなことから、「教えて考えさせ授業」の工夫は児童の学ぶ意欲を高めることに効果的であることが分かる。

VI 研究の成果と今後の課題

1 研究の成果

- (1) 「教えて考えさせる授業」の展開の工夫は、基礎的・基本的な知識及び技能の定着に有効である。
(V-4)
- (2) 「教えて考えさせる授業」の展開の工夫は、算数の授業時間を大幅にオーバーさせることなく、単元の配当時数内で、より効率的・効果的に基礎的・基本的な知識及び技能を定着させることに有効である。

2 今後の課題

- (1) 理解深化課題に挑戦する際のグループ編制は、児童間の関係を分析し、より効果的なグループ学習になるような手立てが必要である。(V-2)
- (2) 算数に対して面倒くさい、苦手である等の意識が強い児童への配慮と手立てが必要である。
(V-5)

<主な参考文献>

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 中央教育審議会答申 | | 2005年10月26日 |
| 中央教育審議会答申 | | 2008年1月17日 |
| 文部科学省 学習指導要領改訂の基本的な考え方に関するQ&A | | |
| | http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/qa/kihon.htm | |
| 文部科学省 『小学校学習指導要領解説 算数編』 | 株式会社東洋館出版社 | 2009年 |
| 全国学力学習状況調査解説資料 | 国立教育政策研究所教育課程研究センター | 2007年 |
| 全国学力学習状況調査解説資料 | 国立教育政策研究所教育課程研究センター | 2009年 |
| 全国学力学習状況調査解説資料 | 国立教育政策研究所教育課程研究センター | 2010年 |
| 全国学力学習状況調査解説資料 | 国立教育政策研究所教育課程研究センター | 2011年 |
| 全国学力学習状況調査解説資料 | 国立教育政策研究所教育課程研究センター | 2012年 |
| 市川伸一 「教えて考えさせる授業」を創る | 株式会社図書文化社 | 2011年 |
| 市川伸一・鏑木良夫 教えて考えさせる授業小学校 | 株式会社図書文化社 | 2009年 |
| 市川伸一 現代教育科学「教えて考えさせる授業」をめぐって | | |
| | 2011年4月号第1回～2012年2月号第12回 | 明治図書出版株式会社 |
| 市川伸一 学ぶ意欲とスキルを育てる | 株式会社小学館 | 2009年 |
| 小西豊文・堀俊一 今日からできる!算数的活動の実践モデル | 明治図書出版株式会社 | 2010年 |
| 小西豊文・西尾博行 ～達人から学ぶ算数道場～ | 寿印刷株式会社 | 2010年 |