

研究ノート・主体的な学びを育む算数科授業（2）

Arithmetic Classes that Foster Independent Learning (2)

山田 恵次

Keiji YAMADA

キーワード：算数科教育法・主体的な学び・学びの意識の変革・学び方の習得・よさの感得

はじめに

本研究は、広島県内公立小学校との共同による授業研究を通して、「子どもが主体的に問題に対峙し、自ら問題を分析して学習課題を明らかにし、見通しをもって問題解決を実行し、その成果を以後の学習や生活にいかしていこうとする学びの姿勢を育む」算数科授業の在り方を構築していくことを目的としている。筆者は、主体的な学びの児童像を

「児童自ら、見出した学習課題に対して、知識や技能を駆使して問題解決に取り組み、毎時間の学びを、以後の学習や生活に使える力として身に付け、次々と新たな価値や課題を見出し追究していこうとする、自己の成長に喜びを感じるような成長し続ける学びの姿勢を身に付けた子ども」としている。(1)

本稿では、問題解決の「問題把握の場」において「児童が、問題に対峙したとき、教師の働きかけがなくても、自ら、既習の学習と関連付けて問題を分析・整理していきながら課題を明らかにし、問題解決の見通しを立てて問題解決をしていこうとする児童を育成するための方策について大崎上島町立大崎小学校(2)での授業実践について述べる。

2 主体的な学びを育む算数科授業の構想

筆者は、主体的な学びを育む授業の構想の手立てとして次の3点を提案した。(1)

- (1) 算数科の教科特性を理解させ、学んだことを以後の学習や生活に使える力（生きて働く力）として身に付けていくように意識づける。（既習事項活用能力の育成）
- (2) 学習の仕方（問題解決学習）を習得させる。（学び方の習得）
- (3) 算数や自他のがんばりのよさを感得させる。（教師による学びの価値づけ）

(1) については、算数科の学習内容は、系統的に整理されており、身に付けた知識や技能及び考え方を活用して、未習の問題を解決したり、新たな決まりを発見したりする内容がほとんどである。従って、算数科での学習内容を10と仮定すると、「覚える内容」：「活用し創造する内容」= 1：9であることに、教科としての特性がある。従って、児童に毎時間の算数で学んだことを、以後の学習に使える力として身付けていくことを意識づける必要がある。（図1）（図2）

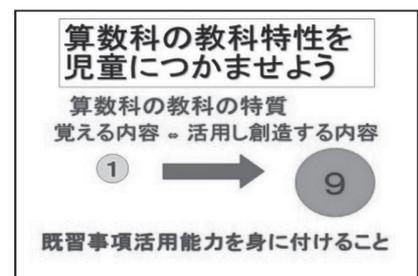


図1 算数科の教科特性

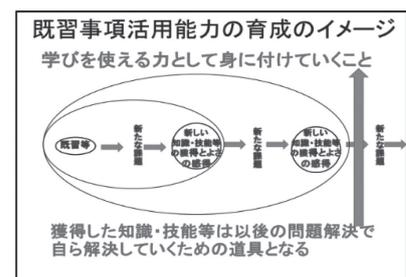


図2 既習事項活用のイメージ

(2) の学び方の習得については問題解決学習の各場において、どのように考えたり、表現したり、話し合ったり、まとめたりしていけばいいのかを理解することで、児童は教師からの問いかけや指示がなくても自ら学習を進めることができるのではないかと考えた。特に、複式学級指導やグループ学習のように教師が直接指導できない場では、児童のみで学習を進めていくことになる。

そこで、問題解決のモデルを作成し、児童自ら学習を進めるためのガイダンスとした。いず

れは、児童に主体的な学びが身につくれば、必要でなくなるものである。

(3) については、教師が算数や児童の頑張りのよさを価値づけしていくことで、児童はよさを感じ活用していこうとするとともに、いずれは児童自らよさを見出そうとし、そのよさを以後の学習や生活に活用するようになると思う。

3 実践事例

以上、主体的な学びを育む算数科授業の構想について述べてきたが、ここでは、大崎上島町立大崎小学校⁽²⁾（以降大崎小と表記する）での実践を紹介し考察していく。大崎小とは、平成26年度から3年間共同研究を推進している。

(1) 大崎小の研究主題

研究主題「算数科における思考力・表現力・活用力の育成」
～児童が主体的に考え、伝え合う授業～

研究仮説「算数科授業において、児童が主体的に考える状況をつくったり、学び合いの中で伝え合うための手立てを講じたりすれば、児童の思考力・表現力・活用力を育成することができるであろう。」

(2) 授業づくりの構想

1) 授業スタイルの確立（かみじま 学びのステップ）

問題を提示された時、自分たちで分かっていることや知りたいこと、必要な情報を取り出して問題を把握したり、見通しをもち、絵や図、表を用いて解決したりして、学びを学習や生活に生かしていこうとする態度を身に付けていく。(図4)⁽²⁾

2) 「主体的に考える」授業の工夫(図5)⁽²⁾

大崎小での「主体的に考える」児童を育成するための授

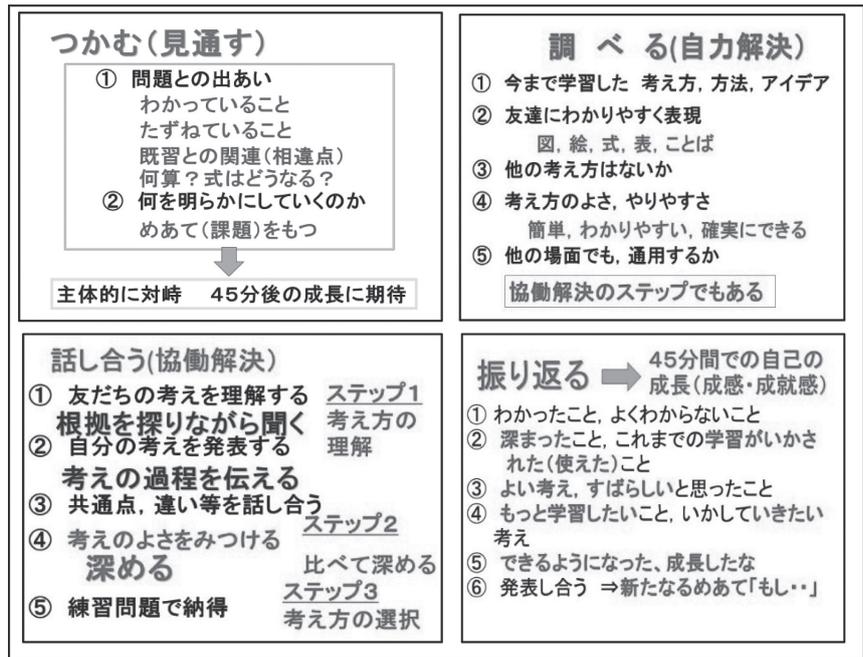


図3 問題解決のモデル

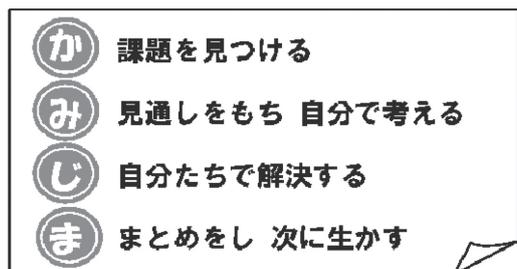


図4 授業スタイル確立

業の工夫の着目すべき内容として3点挙げられる。

①「主体的に問題に対峙する態度の育成」

児童が問題に対峙した時に、児童自らが問題の条件を整理し、学習課題を見いだしたり、解決の見通しを立てようとしたりするような場をもつようにしていることである。

これらは人から言われて考えるのではなく、まず、自ら問題意識をもち考えていこうとする主体的な学びの意欲を育むことをねらいとしている。

②「伝え合う（つなぐ）ことによる思考力・表現力・活用力の育成」

伝え合うためには、まず、自分の考えをもつことが前提となる。自分の考えを整理するために、具体物を使って思考したり、ノートに表現したりする。そして、自分の考えを相手に分かりやすく伝える方法を考えることを意識させるようにしている。

「既習のどんな考え方を使ったのか」など、これまでに学習し

たことを駆使して、具体物や図や式や算数用語を使って、それらを関連付けて話し合う活動を重視している。それが、『つなぐ』である。伝え合い（ペア、グループ、全体等）では、ややもすると、一人の児童が説明し終わった時に、「どうですか」（発表児童）、「いいです。」（全児童）と、説明に対し、形式的に応答する話し合いになりがちである。説明する側は、図や式を示して短く切って確認しながら、自分の考えた過程を分かりやすく伝えようとする。聴く側は、「今までに学習したどんな考え方を使ったのか」「自分の考え同じ所や違うところは」「わかりやすいな」など、考えの根拠やよさを探りながら聴く。このように、一人の児童による一方通行の説明ではなく、話す側と聴く側との双方向の話し合いを通して、思考力・表現力・活用力を育成することをねらいとしている。

③「45分間での自己の成長（達成感、算数のよさ等）を実感できる終末とすることで、学ぶ意欲を高め主体的な学びの姿勢を育む」

「これから算数の授業を始めます。」これから始まる45分間で今の自分よりどんな成長があるのか。そんな、45分後の未来の自分への期待とワクワク感のある授業のスタートを切りたいものである。そして、45分後には、「こんなことができるようになった。」「分からなかったことが分かつ

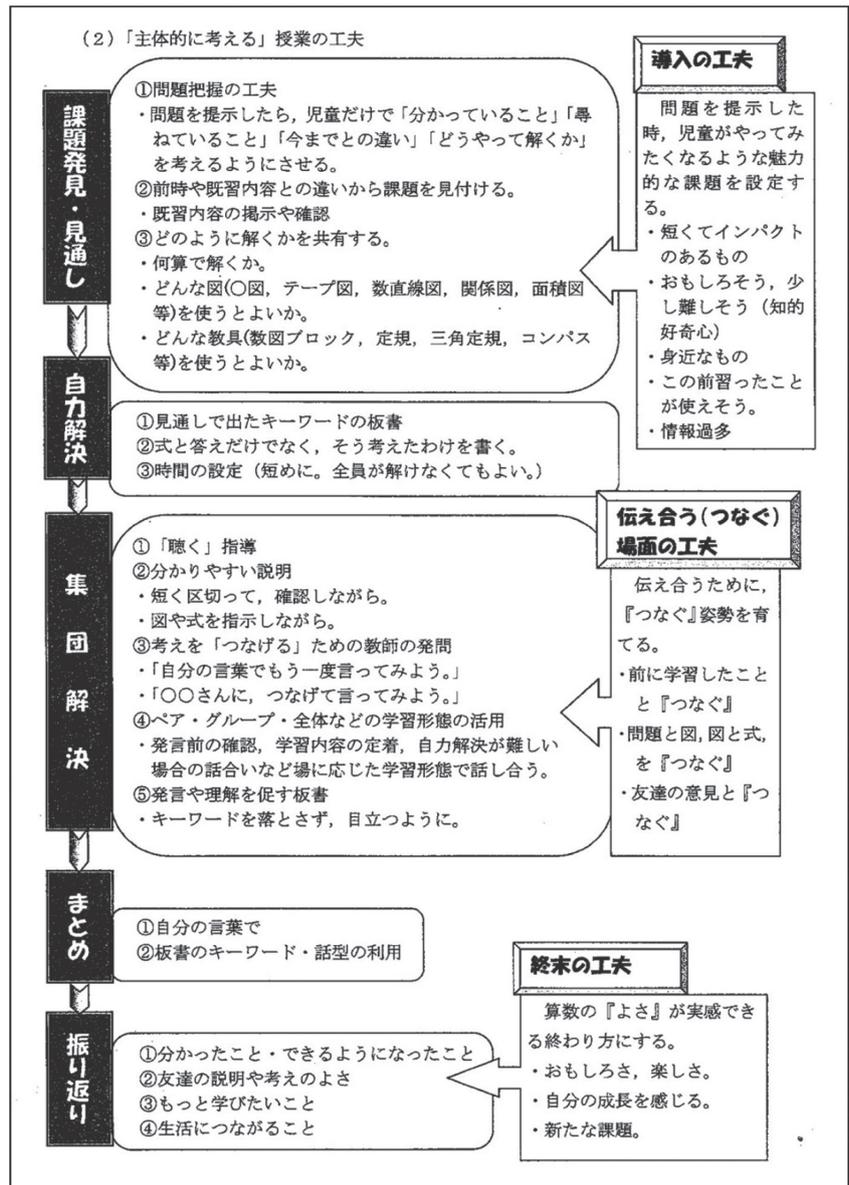


図5 「主体的に考える」授業の工夫

てうれしい。」「今までの学習した方法を使うことで、新しい決まりを見付けることができた。この方法はとても便利だな」「答えは一つでも、自分一人では気付かなかった考え方もたくさんあり、楽しかった。」「もし、問題が〇〇と変わっても、今日の方法は使えるのだろうか。」等…、自己の成長や算数の楽しさやよさを実感し、新たな課題への期待がもてる。このような自己の成長や算数のよさを実感できる終末の工夫をすることにより、以後の学習へ期待や意欲など学習意欲を高めることをねらいとしている。

学習のまとめでは、学び合いにより、明らかになったことをもとに、まず、児童が自分の言葉でまとめる場をもち、それを引き出しながらまとめていくことで、児童は自分たちで力合わせて解決できた喜びを感じるであろう。また、今日の学習で分かったことを活用して、もう一度、別の練習問題を解いていくことで、今日の学習が本当に理解できたかどうかを自ら判断し、1時間の学習の成果を振り返ることができる。振り返りの観点として、

- ① わかったこと・できるようになったこと
- ② 友だちの説明や考えのよさ
- ③ もっと学びたいこと
- ④ 生活につながること

の4つの観点を例に挙げて振り返りをさせているが、いずれは、この観点だけではなく、児童自身が自己の成長を振り返るための観点から振り返ることができるになることを目指している。

(3) 授業の実際

【単元】第2年 「長さ」(全11時間) 男子11名, 女子15名 計26名 指導者 小河 典子教諭⁽³⁾

【指導計画】(全11時間)

- ① 比べ方を考える(間接比較, 普遍単位)(2)(本時1/2)
- ② 長さの表し方(cm, mm)(3)
- ③ 長さの単位(単位換算, 長さの加法・減法)(2)
- ④ 体のものさし(体を使ったものさしづくり, 測定)(2)
- ⑤ 長さの見積もり(10cmの長さのものさしづくりと測定)(1)
- ⑥ たしかめ(1)

【本時の目標】

釣った魚の長さの比べ方を考える中で、普遍単位の有用性に気付き、そのいくつ分かで長さを表すことを考えることができる。

【本時の授業づくりの焦点】

- ① 課題提示の工夫では、うさぎとりすが電話で魚釣りの話をしていることを、挿絵と問題文を順に提示し、「本当にりすの釣った魚の方が長いのか」を問い、長さ比べに興味を持たせるようにする。そして、どんなものを使えば長さを比べることができるのかを考えさせ、「何のいくつ分」かで長さを比べるとよいことに気付かせていく。
- ② 伝え合う(つなぐ)場面の工夫では、考えたことの説明を「～ですよ。ここまでのいいですか。」「交代してください」と、途中で区切りながら続きを他の児童に言わせたり、同じ任意単位のもので長さ比べをしている他の児童に再度自分の言葉で説明させたりして、多くの児童が自分の考えを伝える場面をつくる。
- ③ 終末の工夫では、「同じ大きさの同じものがいくつ分」という長さの比べ方から、長さの単位にできるものはいろいろあるが、みんなが、いつでも、どこでも、どんなものにも使える共通し

た1つの単位（普遍単位）があれば便利であるという普遍単位の有用性に気付かせていき、それを次時の課題としていく。

【指導の実際】（下線は山田による）

課題発見・見通しの場

うさぎとりすが釣りをしている挿絵，問題文を順に黒板へ貼付する。（図6-1）

T1：絵をよく見てください。うさぎとりすが何をしていますか。→C：魚釣り

T2：本当にりすさんの方が長いの？

C1：りすはうさぎさんより手が小さいから、同じ長さの魚だと思います。

C2：どうしてリスの魚が長いかというと、うさぎは3つ分ですよ。りすさんは4つ分だからりすさんが多いと思います。

T3：今日は何を勉強しますか。

C3：うさぎさんとりすさんの魚はどちらが長いかだと思います。

T4：児童の言葉を引き出しながら、「つった魚のながさのくらべかたをかんがえよう」と課題（めあて）を板書する。

T5：どうやって比べますか。前の時間に習ったことは？

C4：端をそろえて、真っすぐにして比べた。

T6：今日は、魚をもって来られる？→Cできない。

C5：同じ大きさのものをもってきて比べればわかります。

C6：どちらかの絵にこぶしをもってくれば良いと思います。

C7：（言葉でうまく伝えることができない）前に出ます。（といて黒板の所へ出る。挿絵を指しながら）こぶしはもって来られないので、同じもので比べたらいいと思います。

T7：同じ大きさのものって、何で比べる？

C8：お金

C9：クリップ。前にクリップをもらってはかったことがあるし、そうすればいいと思います。

T8：同じ大きさのものの3つ分、何個分か比べるといいんだね。どちらの魚が長いかを比べましょう。（ワークシート配付）何か、机の上に乗っているもので比べられない？（消しゴムで比べたらいいという声が大多数だったので）それでは、自分の消しゴムで比べてみましょう。

自力解決の場

各自自分の消しゴムで長さを比べる。

集団解決の場

T9：自分の消しゴム幾つ分になりましたか？

C10：うさぎは3つ分で、りすも3つ分です。

C11：私の消しゴムだったらどちらも2つ分だったけど2つ分のとき、消しゴムがどっちもはみ出っていて、短い方はりすだと思います。前に出てもいいですか。（前に出て挿絵を指し示しながら）りすはこら辺で消しゴムが終わって、うさぎはちょっとはみ出ます。児童から、同じうさ



図6-1⁽⁴⁾ 板書の実際

ぎなのに2つ分と3つ分と違うという気がでてくる。教師は、「どういうこと」「もう一度、言ってみて」と児童に切り返していく。

T10: 同じうさぎなのに、2つ分、3つ分と何でこんなに違うの？

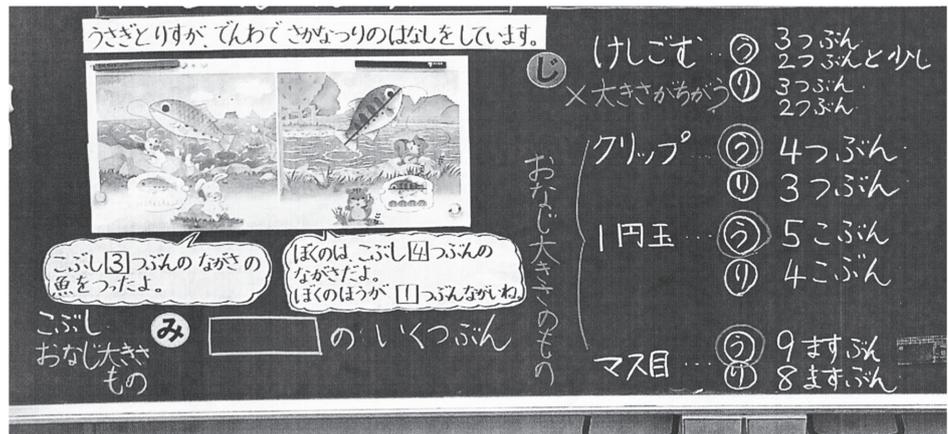


図6-2(4) 板書の実際

C12: 消しゴムの大きさが違うからです。だから、りすとうさぎのこぶしの大きさも違うので4つ分と3つ分になっています。

教師は、

C13: みんなが持っているもので、同じ大きさのものあります。(クリップを示す)

T11: そうですね。クラスみんなが持っている同じ大きさのもので比べたらいいですか。

それでは、何のいくつ分を使って調べていきましょう。ノートにクリップ何個分と書いていきましょう。自分で同じ大きさのものを選んで調べていきましょう。

(クリップ、1円玉、ブロックなどを各自選んで比べる)

T12: それでは、調べたことを発表しましょう。

C14: うさぎの方が長いです。クリップでやりました。

C15: クリップがうさぎは4つ分で、りすが3つ分でした。

C16: ぼくは、1円玉で比べました。こぶしの方を測ってみると…、だれか、代わってください。

C17: うさぎは、5個分でリスは4個分でした。

C18: ます目で比べました。うさぎの方が1ます多かったです。うさぎが9ます。りすが8ますありました。

T13: ブロックで比べた人

C19: うさぎが5こと少しで、りすは4こと少しです。うさぎの方が長いです。

T14: ます目で比べたとき、どちらが長い？

C20: 8より9の方が数が多いから1個分長いです。

C21: うさぎの方が長いです。

C22: 気付いたことがあります。うさぎとりすは、うさぎの方が1つ分多いです。全部1つ分多いです。

C23: 全部うさぎの方が長いです。

T15: 使ったものを考えてみて、何か気付くことは？

C24: 消しゴムは、大きさが違いました。うさぎとりすはこぶし分で比べました。りすは、こぶし1つ分多いねっ言っていたけど、よくと考えるとうさぎの方が長いことが分かりました。

C25: クリップやものの長さは全部違うけど、うさぎとりすの手は違うので測りにくいと思うのですけど…(説明につまんで)前に出ていいですか？私が思ったことは、確かにうさぎが大きくてりすが小さいけど、だったら、同じもので比べたらいいと思います。両方1円玉で比べ

たら、答えはこっち（うさぎ）だと思います。

T16：まとめていきます。比べるには何を使えばいいですか？

C26：同じ大きさのものだと思います。

C27：いくつ分で比べます。

板書「 ながさは、おなじ大きさのものがいくつ分かてくらべるとよい。 」

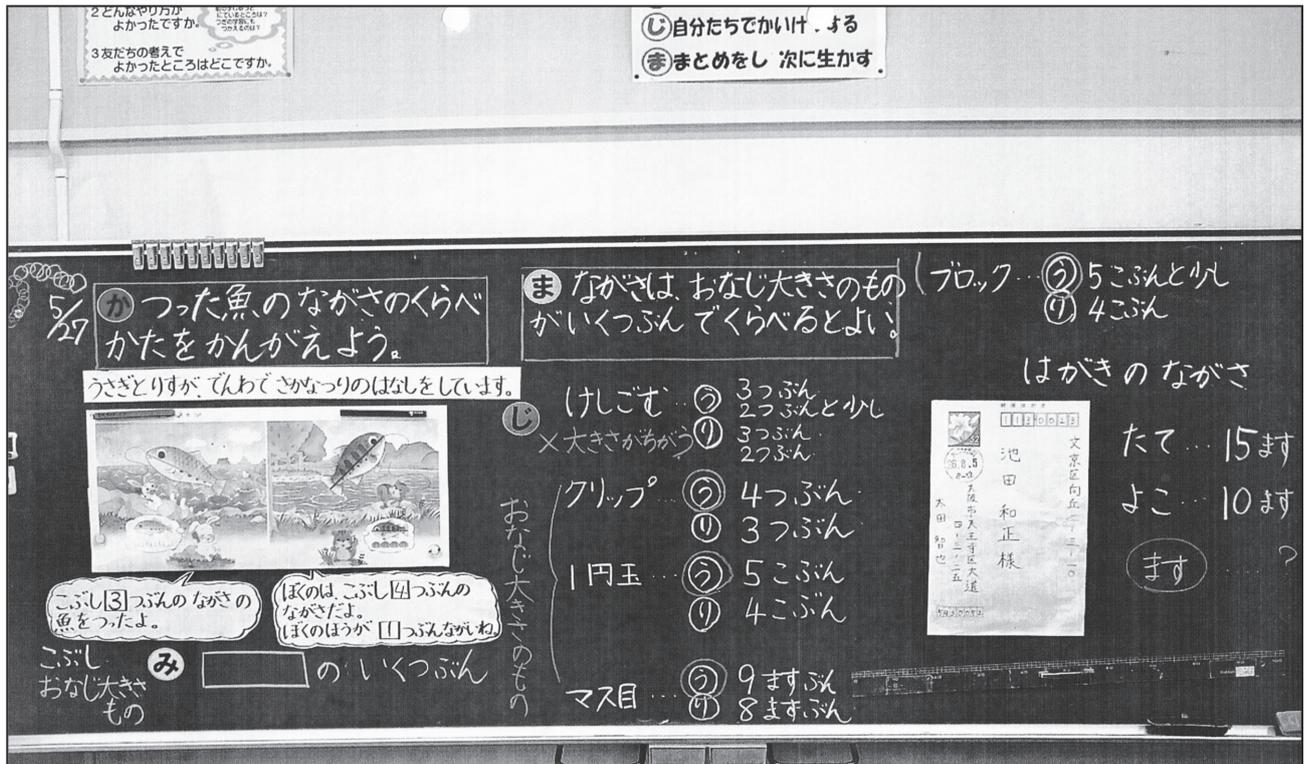


図6-3⁽⁴⁾ 板書の実際

練習による学習の確かめ・振り返りの場

T17：ワークシートの後ろにはがきがあります。たてと横をくらべるのに、みんながいつでもどこでも使えるものがあればいいなと思うんだけど、今、配っている物の中では、どれがパッと見て分かりますか？

C28：ます目、

C29：ものさしで比べたらいい。みんなもっているから。

T18：ものさし、みんなよく知っているね。ものさしと同じようなもので、工作用紙を使って何個分かで調べてみましょう。

→各自工作用紙を使って測る。その後、たてが15ます分、よこが10ます分であることを確認する。

T19：工作用紙のいいところは何だと思う？

C30：ます目の数が数えやすい。

T20：今日の学習の振り返りをしましょう。何のいくつ分が生活の中で使えるなと思うこと、分かったことは？

C31：この上（工作用紙）にものをのせて測ると比べることができます。

C32：同じ大きさを比べたら、どっちが大きいかわかる。

(4) 考察

ここでは、①導入の工夫、②伝え合う（つなぐ）場面の工夫③終末の工夫に着目して考察していく。

① 導入の工夫

子どもたちが主体的に問題に対峙し、自ら課題を見出し見通しをもち問題解決していこうとする導入になっているかという視点で分析・考察してみる。

問題の提示の場面を見ると、

場面絵（うさぎ→りす）→問題文（「うさぎとりすが、でんわでさなかつりのはなしをしています。」→「こぶし③つぶんのながさの魚をつったよ。」→「ほくのはこぶし④つぶんのながさだよ。ほくのほうが①つぶんながいね。」と順次、児童の反応に応じながら提示している。

T1：「絵をよく見てください。うさぎとりすが何をしていますか。」

T2：「本当にりすさんの方が長い？」

という教師の発問から

C1：「りすはうさぎさんより手が小さいから、同じ長さの魚だと思います。」

C2：「どうしてリスの魚が長いかというと、うさぎは3つ分ですよね。りすさんは4つ分だからりすさんが多いと思います。」

という、場面把握のずれから「問い」を引き出している。そして、教師の次の発問により、

T3：「今日は何を勉強しますか。」

C3：「うさぎさんとりすさんの魚はどちらが長いかだと思います。」

という「課題（めあて）」を引き出している。

このように問題提示の仕方の工夫をすることで、T1：「絵をよく見てください。…」を言う問いかけから、まずは、児童自身が与えられた情報を読み取り、お互いの意見のずれから問題を見出し、解決していこうとする意欲を引き出すことができている。それは、T3：「今日は何を勉強しますか。」という発問に対するC3：「うさぎさんとりすさんの魚はどちらが長いかだと思います。」の発言にも表れている。

次に見通しの場について、考察してみる。

この場では、解決の見通しを立てるにあたって、児童に既習の比べ方から本時の比べ方とのずれに着目させ、直接比較ではできないことから普遍単位の必然性に気付かせていくような工夫をしている。

T5：「どうやって比べますか。前の時間に習ったことは？」と発問することで

C4：「端をそろえて、真っすぐにして比べた。」という考えに、今回はそろえて比べることができないことから、C5が同じ大きさのものをあてて比べればいいことに気付いた。その考えから、C6の「どちらかの絵にこぶしをもってくればいい。」という考え方が出てきた。それを受けて、C7が（言葉でうまく伝えることができないので）「前に出ます。」とって黒板で挿絵を指さしながらこぶしはもって来られないので、同じもので比べたらいいという考え方を出した。

このような学習活動の姿は、大崎小がめざす「伝え合う（つなぐ）場面の工夫」の取組の成果の表れといえる。C4は「前に学習したことと『つなぐ』」、C5からC7は「友だちの意見と『つなぐ』」の具現化された姿である。また、C7は、自分の考えを相手に伝えるために、言葉でうまく表現できないので「前にでます。」とって、絵や図を示しながら説明している。児童自ら考え、判断し、表現していこうとする主体的な態度が身に付いた姿である。

その後、

T7:「同じ大きさのものって何で比べる」という発問に対して

C9:「クリップ。前にクリップをもらってはかったことがあるし、そうすればいいと思います。」

という考えを引き出し、児童全員が身近に持っている消しゴムで比べていけばいいという解決に向けての見通しをもつことが出来た。T7の発問に対してC9が既習の学習事項とつながる思考ができたのも、「前に学習したことを使えば、問題を解決することができそうだ。」という算数のよさを実感する学習の積み重ねによる成果の具現化された姿であると言える。

②伝え合う（つなぐ）場面の工夫

この場面では、「児童が既習の考え」「問題と図や式」「友だちの意見」をつないで伝え合っているかに視点を当てて、分析・考察をしていく。

各自の消しゴムで比べた結果、

C10「うさぎ3つ分、りす3つ分」、C11「うさぎ2つ分と少し、りす2つ分」といった結果に対して、「〇〇さんと〇〇くんの消しゴムの大きさが違うから比べられない。」という気づきを発言する児童が多く見られた。教師は、「どういうこと、もう一度言ってみて」と児童に切り返しながらか児童の発言をつないでいる。そして、

T10で「同じうさぎなのに、2つ分、3つ分と何で違うの?」と発問することで、

C12は「消しゴムの大きさが違うからです。だから、りすとうさぎのこぶしの大きさも違うので4つ分と3つ分になっています。」と、うさぎとりすのこぶしの大きさが違うから、4つ分と3つ分になっていると違いの根拠を具体的に示すことができた。その発言を受けて、C13のクリップを示しながら、「みんなが持っているもので、同じ大きさのものあります。」という考えを引き出し、同一のもので比べる必要性を共有することができた。

このように、調べた結果のずれから問いを引き出し、児童の考えをつなぐ発問の工夫をすることで、同一のもので比べる必要感に気付かせることができた。

また、児童が発表する時「…前に出ます、…前に出ていいですか」(C7, C11, C25)「…だれか、代わってください。」「～ですね。ここまでいいですか」などの発言は、「自分の考えを伝えたい」という相手を意識した児童同士で考えをつないで深めていこうとする意識の具現化した姿である。

このような伝え合いを通して、

C22「気付いたことがあります。うさぎとりすは、うさぎの方が1つ分多いです。全部1つ分多いです。」

C24「消しゴムは、大きさが違いました。うさぎとりすはこぶし分で比べました。りすは、こぶし1つ分多いねっ言っていたけど、よくと考えるとうさぎの方が長いことが分かりました。」

C25「クリップやものの長さは全部ちがうけど、うさぎとりすの手は違うので測りにくいと思うのですが…(説明につまめて) 前に出ていいですか?私が思ったことは、確かにうさぎが大きくてりすが小さいけど、だったら、同じもので比べたらいいと思います。両方1円玉で比べたら、答えはこっち(うさぎ)だと思います。」

の発言にみられるように、課題「つった魚のながさのくらべかたをかんがえよう。」に対するまとめへとつながる思考へと深まっている。そのことが

T16:「まとめていきます。比べるには何を使えばいいですか?」の発問に対して、同じ大きさのもので比べるとよいことに児童自ら、自分の言葉でまとめることができた。

③終末の工夫

ここでは、練習問題を通して算数のよさや自己の成長を実感する終末となっているかに視点をあてて分析していく。

適用題で、はがきの縦と横の長さを比べる問題を取り上げている。

T17の「ワークシートの後ろにはがきがあります。たてと横をくらべるのに、みんながいつでもどこでも使えるものがあればいいなと思うんだけど、今、配っている物の中では、どれがパッと見て分かりますか？」という発問にC28「ます目」、C29「ものさしで比べたらいい。みんなもっているから。」と児童が答えている。それを受けて、T18「ものさし、みんなよく知っているね。ものさしと同じようなもので、工作用紙を使って何個分かで調べてみましょう。」と、工作用紙のます目を使って比べるように導いている。

児童は、教師から指示された工作用紙を使って測ると、クリップやブロックを使うよりも簡単に早く大きさ比べが出来ることを理解するであろう。しかし、それでは、児童自ら工作用紙が早くてよさそうだと判断し必要感をもって活用したことにはつながらない。「はがきを測る時、魚の長さ比べて使ったどの方法でやると、みんながいつでもどこでもできるのか。」「パッと見て分かるのはどれだろう」という問題意識を引き出すことが、今日の学習で学んだことを活用していこうとするときに重要である。例えば、

「はがきの縦と横の長さをくらべて、どちらがいくつ分長いか」を比べます。ただし、比べる時間は30秒しかありません。自分が一番早く簡単にできると思うものを使ってやってみましょう。」とするとどうであろう。

児童自ら、クリップ、ブロック、1円玉、工作用紙のどれを使うと簡単に早くできるのかを考え、工作用紙（ます目）で比べるよさに気付くであろう。そして、普遍単位の必要性に気付くであろう。

終わりに

本稿では、主体的な学びを育む算数科授業の手立てについて、問題解決の「問題把握の場」において子どもが、問題に対峙したとき、教師の働きかけがなくても、自ら、既習の学習と関連付けて問題を分析・整理していきながら課題を明らかにし、解決の見通しを立てて問題解決をしていこうとする児童を育成するための方策について、大崎上島町立大崎小学校の授業実践事例を通して述べてきた。本実践は、主体的な学びを育む算数科授業の構想として提案した3つの手立てによる授業づくりに取り組んでいる最中での実践事例ある。

本稿では、1事例のみについて考察してきたが、今後、他の学年やアンケート結果を分析していくと共に、他の公立小学校の実践も加え、総合的にとりまとめ、主体的に学ぶ児童を育む算数科授業の在り方について明らかにしていきたい。

参考・引用文献

- (1) 比治山大学「比治山大学紀要第23号」2017.3月（予定）
- (2) 大崎上島町立大崎小学校（2016.10.21）「大崎小学校教育研究会要項」, pp6 - 7
- (3) 大崎上島町立大崎小学校（2016.10.21）「大崎小学校教育研究会要項」, pp17 - 22
- (4) 小河典子（2016.5.27）「板書記録」, 大崎上島町立大崎小学校
- (5) 小学校学習指導要領解説「算数編」（2008）文部科学省