

# 問題解決の過程から算数を学ぶことの意義を実感することができる授業

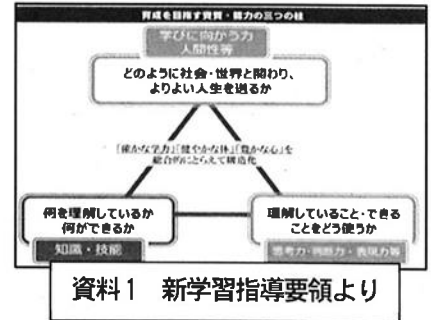
## —2年「長さ」の実践を通して—

岡崎市立小豆坂小学校 江藤 友美

### 1 研究の概要

#### (1) 主題設定の理由

グローバル化の進展や、人工知能の飛躍的な進化など、社会の加速的な変化を受け止め、将来の予測が難しい社会の中でも、これまでの我が国の学校教育の実践や蓄積を活かし、子供たちが未来の社会を創り出していくために必要な資質・能力を確実に育む学校教育の実現を目指すことが改定の重要な柱だといわれている。現行の学習指導要領について、判断の根拠や理由を示しながら自分の考えを述べることや、学んだことを地域や社会と関係付けて考えたり、活かして行動したりするといった社会参画の意識等について課題があるとも指摘されている。そして、資料1にもあるように、「育成すべき資質・能力の三つの柱」として「何を理解しているか、何ができるか（知識・技能）」「理解していること・できることをどう使うか（思考力・判断力・表現力）」「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びに向かう力・人間性）」を示した。これらの育成の実現に向けて、「何を教えるか」という知識の質や量の改善はもちろんのこと、「どのように学ぶか」という、子供たちの具体的な姿を考えながら構成していく必要がある。



本学級の2年生の児童は、素直で、自分の考えを持つことができる。また、友達や先生の良い所を見つけて報告に来るなど、優しい姿がたくさん見られる。

4月の算数科の「ひょう・グラフと 時計」の単元では、「正午」という言葉を習うと、時計の針が12時ちょうどをさすと、「先生、正午だよ！」と教えてくれたり、みんなで歓声をあげたりして拍手するなど、新しく学んだことを実生活に活かそうとする姿が多数みられる。また、道徳の授業が好きだと答える児童が多い。その理由として、「道徳の授業は、正解がたくさんあるんでしょ。」と言い、自信を持って自分の意見を発表しようとする場面が見られる。一方、授業への参加度は高いが、テスト等になると、たし算やひき算の計算や時計の読み取り等で理解が浅く、自力では答えにたどり着くことができない児童もいた。

「長さ」の単元は、学習指導要領では、「身の回りにあるものの特徴を量に着目して捉え、量の単位を用いて的確に表現する力」をつけることを目標とし、中でも量の単位の測定について理解させ、量の大きさへの豊かな感覚を身に付けることを重点目標としている。媒介物を使って長さを比べ、「cm」「mm」の概念と相互関係の理解、ものさしを使って長さを測る、直線にかくということ学習する単元である。新媒介物を使った長さ比べでは、違う媒介物を使うことによって「いくつ分」の数値が変わってくることから、長さを測るためには不変単位が必要であることを実感する場面である。4月当初、「小さい順に並びなさい」と指示すると、子供たちは自分の背の高さにだいたいの見当をつけて移動した後、見た目だけでははっきりしない微妙な差については、かかとと背中を合わせて背丈を比べ合っていた。その中で、「私は00cmだから」と、実際の数字を口に出している児童がいた。ものさしを使って身体測定など、日常の場面において「cm」という言葉を使いながら、実際にcmを正確に捉えるということは初めての機会である。ものさしで長さを正確に測定することは、他教科や日常生活でも必要な技能である。しかし、高学年になっても難しい児童もいる。そこで、学習のなかの技能の習得で終わるのではなく、生きて働く技能となるような授業実践を追究することにした。

#### (2) 目指す児童

**生きて働く技能を身に付け、主体的に活用しようとする児童**

#### (3) 研究の仮説

**仮説1** 課題を自分事として捉え、目的意識をはっきりさせて数学的活動を行うことで、算数を学ぶことの意義を実感するとともに、生きて働く技能を主体的に習得することができるであろう。

**仮説2** 自分の考えを明確にして自分の考えを書く、伝えるといった言語活動を重視することで、自分の考えを持って主体的に取り組めるようになるであろう。

#### (4) 仮説に対する研究の手立て

研究の仮説を実証するために、次のような具体的な手立てを考えた。

【仮説1に迫る手立て】

ア 授業の課題に迫る際、実際の場面に即した教材や、その提示方法、発問を工夫して揺さぶりをかけることで、児童の言葉で本時の課題を設定させる。

毎時間、自分たちの課題意識を持たせるために場を設定したり、導入を工夫したりする。また、長さを比べること、測ること、長さをかくこと、計算などに意味を持たせ、意欲的に活動できるようにする。

イ 学習過程の中で、問題を自立的、協働的に解決する場面を位置付けることで、「主体的・対話的で深い学び」を実現する。

【個人追究】 …個人内対話として、自分の中で考えを整理したり、振り返ったりする

【グループ交流】 …考えを伝えることで、自分の考えをまとめ、他者の考えを知るとともに、授業への参加度を高め、自信をつけさせる。

【全体交流】 …自分の考えを言葉にすることでまとめ、他者の考えから自分の考えの幅を広げる。

これらの3場面を授業内で効果的に利用することで、児童の理解を深め、主体的・対話的で深い学びにつながれると考えた。

【仮説2に迫る手立て】

ウ 自分の考えをまとめるために「思考スキル」に即した思考を促し、考えと根拠を書くことを重視する。

小豆坂小学校では「思考スキル」、「思考ツール」を活用した授業づくりを行っている。週に2回、業前活動の時間を「ひらめきタイム」とし、「思考スキル」、「思考ツール」を使う練習を行っている。中でも、思考スキルをヒントにすることで、自分の考えをまとめやすくなると考えた。

エ 自分の考えや、気付いたことを振り返り、次時につなげるための振り返りの場の工夫。

授業の振り返りとして、ノートへの授業の感想を形式的に書くのではなく、学んだことのまとめや日記などを効果的に活用して振り返らせる。

小豆坂小学校 低学年用 教科横断的思考スキル	
くらべる	同じを見つける
	ちがいをを見つける
くらべる	多面的に見る
えらぶ	わかる
ならべる	仲間わけする
広げる	つなげる
理由・わけ	
ひょうかする	
みなおす	
まとめる	

2 授業の実践

(1) 第1時 「魚の長さをくらべよう」

既習事項と関連付けるために、教科書の「釣った魚の大きさを比べる問」を、絵を見せずに口答で伝えた。

うさぎとりすが別の場所に魚釣りに行きました。それぞれ釣れた魚について電話で報告しています。うさぎは「ぼくはこぶし3つ分の魚をつたよ。」と言いました。りすは「ぼくのはこぶし4つ分だよ」と言いました。

児童はノートにメモを取って話を聞き、思考スキルを参考に自分の考えを書いた。

全体交流の場で問うと、ほとんどの児童が「魚の大きさ」を比べた結果を書いていたことが分かった。問題から、「〇こ分」に注目して、違う数字を比べて、りすの方が大きい魚を釣ったと書いていた。

そこで、教科書の絵を提示した。すると、りすとうさぎのこぶしの大きさが比較してある絵を見て、「違う」という声が聞こえた。何人かから「確認したい。」という声があがったため許可すると、黒板の絵に自分の手を合わせて、こぶしの大きさを確認する児童もいた。大きさが違うということで理由を問うと、黒板で確認した児童が資料2のC6のように「2人のこぶしの大きさが違う」という答えが返ってきた。

資料2 授業記録

T1: 考えたことをノートに書きましょう。
T2: スキルを使って教えてください。
C1: 「同じを見つける」で、2人とも魚をつりました。
C2: 「違いを見つける」で、魚の大きさが違います。
C3: 「くらべる」と、りすがつた魚の方が大きいです。
C4: 「理由・わけ」を言うと、りすはこぶし4つ分だから、うさぎよりも大きいです。
C5: りすとうさぎをくらべると、4-3で1になるから、りすの方が大きいです。
T3: なるほど。じゃあ見てみましょう。(教科書の絵を拡大したものを提示する)
C6: (資料3のように確認し) こぶしの大きさがちがう。
T4: そう?
C7: 「違いを見つける」と、りすとうさぎのこぶしの大きさが違います。 (前に来て検証する児童)
C4: やっぱりちがう!
T3: 何が違うのかな?
C5: くらべたらりすはうさぎよりもこぶしが小さいです。
T6: 自分のノートのきづきにつなげて考えて書いてみましょう。

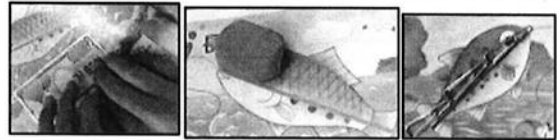
大きさを比べるためにどうしたらよいかノートに書かせると、「同じ長さでくらべればいい。」という、既習事項をもとにした意見が出たため、比べて検証する時間を設けた。

検証は、4人グループとなり、友達の活動をまねしながら、実際に自分の教科書で検証が始まった。

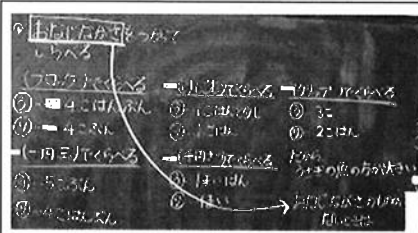
「同じ長さのもの」ということで、児童用にクリップを用意したが、資料3のように自分が持っている消しゴムや、算数セットの中の数図ブロックやお金を取り出して検証している児童がたくさんいた。

同じ長さのもので比べてみたら、うさぎがかった魚の方が長いということがわかった。しかし、同じ長さのものがないと比べられないという課題が残った。

そこで、普遍単位のものとして、ものさしを使った長さがあるということを紹介し、授業を終わった、授業後、資料5のように自分の教科書だけでなく、黒板にある魚の長さを測りにくる児童がいるなど、ものさしを使うということへの意欲が感じられた。



資料3 具体物を使って長さを比べる様子



資料4 具体物を使って長さを比べたときの板書



資料5 授業後の様子

資料6 授業後のノートより

色々なもので長さを測ってみたら、うさぎの魚の方が長いことがわかってびっくりした。

けしゴムでくらべたら、どっちの魚も1こはんぶんだったけど、のこりはうさぎの方が長かったです。同じ消しゴムがないと比べられない。

(2) 第7～9時 「わかざりを作ろう」

本校に、近隣の中学校から2年生の子が職場体験学習にやってきました。3日間、中学生たちは生活科のヤゴ救出大作戦や放課、掃除などを手伝ってくれた。最終日に、教科書に、わかざりを作る間いがあることに気付いた児童がいた。「何かをプレゼントしたい」という意見から、色紙の長さを測ってわかざりを作ろうということになった。

まず、色紙を配布した。色紙の右と左のはしを2cmずつに区切って印をつけ、2点を結んで直線を引き。ただ、2cmの目盛りがずれると、紙がきれいな短冊にならない。資料7のように、見せに来た児童たちに聞くと、同じグループの児童が「お兄さんに渡すからきれいに作りたい。」と言い、正確に短冊を作ろうとしていた。子供たちは短冊を作る試行錯誤しながら作業に取り掛かった。きれいに線が引けずに、色紙を3、4枚使って作りなおす児童もいた。線が引けたら教師が点検し、できたらはさみで切り取って短冊にした。資料8のように、グループで協力してまっすぐにつなげた。その中の3つを選び、わかざりにして完成した。出来上がったわかざりでグループ写真を撮ると、どの児童も達成感に満ちた表情をしていた。

資料9のように最後の帰りの会のときにサプライズで中学生のお兄さんたちにお礼の言葉とともにプレゼントをした。残ったわかざりは、思い出にと、教室に飾った。

算数で学んだことを活かしてプレゼントを作ることができた。出来ることが増えたという達成感を味わわせることができた活動となった。

資料7 授業記録

T1: (線が引けた色紙を見て)  
このまま切ったらどうなるかな?

児童A: 四角じゃない。ちょっとまがっちゃった。

T2: これでもいいの?

児童B: お兄さんたちに渡すんだよ。

児童A: もう一枚やってみる。



資料8 わかざりを作る様子



資料9 完成したわかざりをプレゼントする様子

資料10 週末の日記より

今日で中学生のお兄さんたちが最後でした。最後にみんなでわかざりを作りました。すごく大変だったけど、お兄さんたちが喜んでくれてうれしかったです。

難しかったけど、友達の手伝ってくれて線が引けるようになった。わかざりをみんなで作るのが楽しかった。また作りたい。

(3) 第12~15時 「10cmはどれくらい？」

授業の最初に、全員に色紙の短冊を配った。

「10cmだと思ふ長さで切ってみましょう。ただし、ものさしは使ってはいけません。」

何のヒントもない状態で、これまで学習したことを活かして10cmを表すゲームをした。周りの友達のものを見てはいけないということで、資料11のようにそれぞれが違った長さを測って切りった。全員が切れたところで、グループになって誰が一番10cmに近い考えさせた。そこで、どうだったかもものさしを使って検証させた。

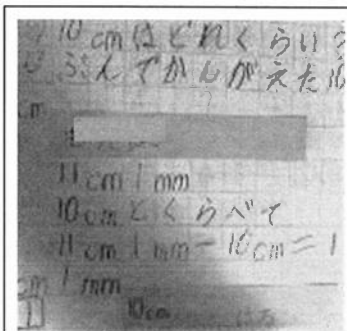


資料11 予想した10cmの紙

検証の際、比べ方について資料12のように全体で確認した。これまで学習した、長さのひき算を使って、グループの友達が10cmにどれだけ近い考えさせた。資料13

資料12 授業記録

- T1: 誰が一番10cmに近いかな。
- C1: 私は11cm1mmでした。
- T2: 10cmとくらべたらどうか。
- C2: 11cm1mm-10cmだから1cm1mmちがいます。
- T3: くらべるためにはどんな計算をしたの?
- C3: 差を出すからひき算をします。



資料13 10cmの検証

次に、10cmの長さが教室の中にないか探す活動を行った。10cmであることは、ものさしを使って確認することができる。他のグループが納得する「証拠」を残すためにはどうなるかを問うと、「証拠写真」という意見が出た。

そこで、グループに1つiPadを配布し、ものさしの10cmを合わせた証拠写真を撮ることにした。①自分のものさしで10cmを探す。②見つけたら、そこにものさしをあてる。③その様子を写真に撮るといった活動のため、4人グループで協力して行った。



資料14 iPadを使って証拠写真を撮る様子

資料14のように児童たちは1時間の中でのものさしを片手に、10cmを探し回った。10cmぴったりのものを見つけると、「あった!」と言って喜び合う場面もあった。

次の時間に、撮った写真を印刷して配布し、資料15のように、自分だけの10cmのまとめりレポートを作成した。まとめの後、「10cmってどれくらい?」ともう一度聞いてみた。



資料16 10cmのイメージ

すると、資料16のように、具体的なイメージをもとに、両手や片手などを使って「10cmはこれくらい。」という答えを出せるようになってきた。



資料15 児童の10cmレポート

資料17 10cmのまとめの感想より

教室の中に、こんなにたくさん10cmがあるんだと思いました。のりは大きいサイズと小さいサイズがあります。なので、ちょうど10cmののりがあるのかなと思いました。

10cmは、ぼくの小指くらいの大きさでした。

10cmぴったりを見つけてすごくて、感動しました。

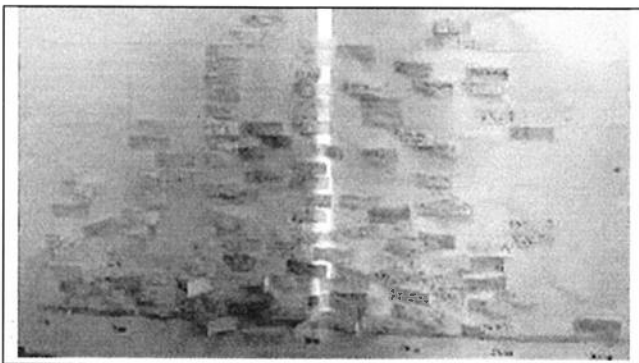
私の体で10cmをつくると、人差し指と親指を開いた長さでした。

(4) 第16, 17時 「長さをざひょうじくにあらわそう。」

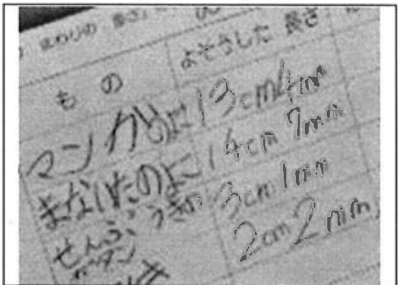
学校で長さ調べを行った後、そのイメージをもとに、資料18のように家にあるものの長さを予想させた。その日の宿題として、学校で予想したものの長さを家で実際の長さを測らせた。

次の時間に、資料19のように実際の長さをふせんに書き、30cm分までめもりをつけた座標軸を表す活動を行った。活動はグループで行い、資料にあるようにふせんを貼るときには「わたしの〇〇は、～cm・～mmなので、ここです。」と、思考スキルの「理由・わけ」をはっきり伝える活動にした。その後、学級で一つの座標軸に合わせてみようということのでついでにふせんを貼らせた。自分の

見つけた長さをたくさん貼っていったため、資料20のように実際見づらい座標軸となってしまった。そこで、次の時間までに30cm分の目盛りをつけた紙とつくり、そこに長さごとにふせんを貼りなおしたものを作った。資料21のように、広げると、渡り廊下いっぱいまで広がってしまったが、児童は広げたものの中から、自分が見つけ



資料20 長さを座標軸に貼った様子



資料18 長さの予想



資料19 長さを予想する様子

た長さは、他の物と比べて、どのあたりになるか、歩いて探し回っていた。

資料21

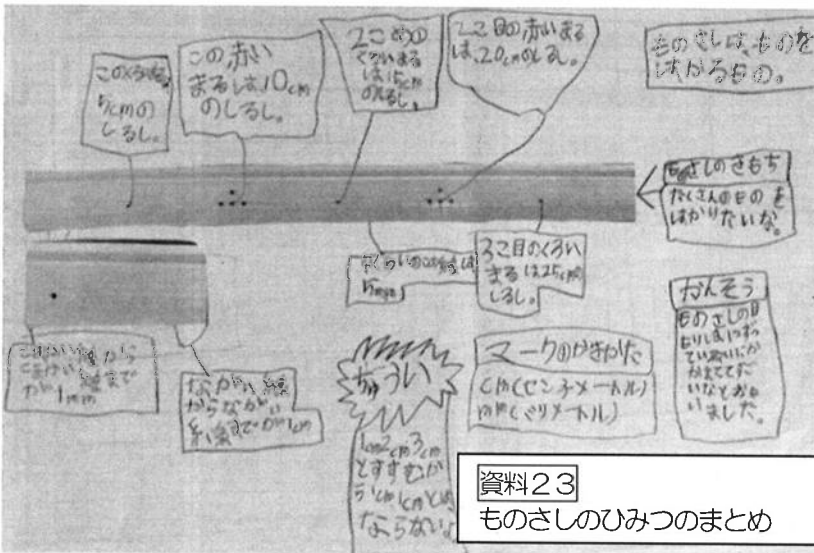
自分のふせんを探す様子

資料22 ノートの授業の感想より

いっぱい長さがあってすごかったです。長さが同じものと、同じじゃないものがわかりました。くらべたら、ほくのふでばこはどれくらいの長さなのかわかりました。

(5) 第18, 19時 「ものさしのひみつ」をまとめよう

単元のまとめとして、新たに手に入れた、長さを測る武器である「ものさし」のまとめを行った。児童たちに「ものさし」について聞くと、「すごい!」と答える子がたくさんいたため、ものさしのことを知らない1年生の子にもわかるように書くことを伝えた。



資料23

ものさしのひみつのまとめ

資料24

まとめに書かれた言葉

ものさしはセンチメートルとミリメートルがあります。いちばんむずかしいのはミリメートルです。ミリメートルは細かいです。

ものさしの気持ち「たくさんのもをはかりたいな。」



資料25 ものさしのひみつのまとめの感想より

ほくはものさしを使って、黒丸の5cmや赤丸の10cmがこんなにやくにたつんだということを知りました。1mmの目盛りがすごく細かかったのでびっくりしました。えんぴつや消しゴムを測って、30cm以上の物も測ってみたいと思いました。

### 3 研究の成果と課題

#### (1) 実践の考察

児童の様子や変化などの事実		その事実から考えられること
魚の長さをくらべよう	【導入での教材提示方法の工夫】 <b>手だてア</b> 絵を見せずに口答だけの情報で比べさせたことで、問題が解決できない場面を設定した。	⇒ 自分の考えが違うという場面を作り、ゆさぶりをかけることで課題意識が強くなった。
	【思考スキルを使った自分の言葉まとめ】 <b>手だてウ</b> 資料2にあるように、考えをノートに書いたり発表したりする際、スキルを使ってまとめを書くことができた。	⇒ ノートに「くらべる」「同じ」「ちがいはい」などの言葉がたくさん書かれていた。思考スキルを使うことで、書く活動に取り掛かりやすくなったと考える。
	【検証でのグループ活動】 <b>手だてイ</b> 大きさを具体物で比べる際、4人グループで行ったため、何から手を付ければいいのかわからない児童も、友達の様子をまねて活動することができた。	⇒ 参加できずに困っている児童が一人もいなかった。参加度が高まったため、グループでの協働活動の意味があったと考える。
わかざりを作ろう	【教材提示方法の工夫】 <b>手だてア</b> 職場体験で来た中学生のお兄さんに渡すプレゼントを作るということで、 <b>資料7</b> にあるように、ていねいに取り組もうとすることができた。	⇒ 課題を自分事としてとらえ、意欲的に、そして楽しんで活動できたと考ええる。
	【振り返りの場の工夫】 <b>手だてエ</b> 資料10のように、週末の日記に中学生のお兄さんとの関わりや、それに対する感謝を書いている児童がたくさんいた。	⇒ 自分がものさしを使ってわかざりを作れたことへの達成感を味わわせることができたと考ええる。
	【検証でのグループ活動】 <b>手だてイ</b> わかざりを作成する際、グループで行うことで、活動への参加度が高まるとともに、班のみんなの短冊を合わせてわかざりを作ることができた。	⇒ 課題を自分事としてとらえ、意欲的に、そして楽しんで活動できたと考ええる。
10cmはどれくらい?	【思考スキルを使った自分の言葉まとめ】 <b>手だてウ</b> 10cmと「くらべる」という活動から、くらべるときはひき算という発想から、式を書いている児童がいた。	⇒ 児童の思考の中で、くらべるときはひき算という発想から2つのものを比べる式を作ることができた。
	【検証でのグループ活動】 <b>手だてイ</b> 教室の中の中にある10cmの物を見つけ、証拠写真を撮る場面グループ活動を取り入れた。他の児童と関わり合いながら意欲的に活動することができた。授業後も、家にある物の長さを測って言いにくることがあった。	⇒ 班の友達と協力して探す活動なので意欲化につながった。また、物の長さについて意識するきっかけになった。
長さをざひょうじくに表そう	【教材の工夫】 <b>手だてア</b> 家にある物の長さを予想し、家で実際にものさしで測る活動を行った。保護者と活動したことで、長さを測るという活動が意欲的にできた。懇談会の際、ものさしを使っていろいろな物の長さを測っていたという話を聞いた。	⇒ 物の長さを測るという活動を意欲的に行うとともに、長さについて関心を深めた。
	【思考スキルを使った言葉での発表】 <b>手だてウ</b> 思考スキルの「理由・わけ」を言う練習ができたため、自分のふせんがどこに貼れるか説明するときにも根拠をはっきりさせて説明することができた。	⇒ 「思考スキル」が、言語活動の際の手がかりとなったため、何を伝えればいいのかははっきりさせて言語化することができた。
ものさしのひみつをまとめよう	【教材の工夫】 <b>手だてア</b> 相手意識をもって「1年生のために」と言いながら、丁寧に作成していた。ものさしの使い方や、発見したことや、これから初めてものさしを扱う人のための説明を書くことで、ものさしのしくみを理解することができた。	⇒ 相手に分かるようにまとめる中で、自分自身の理解も深めることができた。
	【振り返りの場の工夫】 <b>手だてエ</b> ものさしのまとめの中に感想の場面を設けた。ものさしの使い方や、発見したことなどに気づいてまとめることができた。	⇒ 自分のまとめを作成しながら、ものさしという道具の便利さを実感した感想を書くことができた。

## (2) 仮説に対する研究の手立てと成果

**仮説1** 課題を自分事として捉え、目的意識をはっきりさせて数学的活動を行うことで、算数を学ぶことの意義を実感するとともに、生きて働く技能を主体的に習得することができるであろう。

**仮説2** 自分の考えを明確にして自分の考えを書く、伝えるといった言語活動を重視することで、自分の考えを持って主体的に取り組めるようになるであろう。

**ア** 授業の課題に迫る際、実際の場面に即した教材や、その提示方法、発問を工夫して揺さぶりをかけることで、供たちの言葉で本時の課題を設定させる。

「長さ」の学習は、実生活に即した内容が多い。そのため、児童が課題を身近なものとして捉え、自分事として取り組めたのではないかと考える。ただ、教材研究ができておらず、すべての授業において教材を工夫することはできていなかった。日々教材研究に努め、児童が意欲的に参加できる授業を作っていきたい。

**イ** 学習過程の中で、問題を自立的、協動的に解決する場面を位置付けることで、「主体的・対話的で深い学び」を実現する。

授業の中で、グループ活動を取り入れたことで子供同士の学び合いの場を設定することができた。また、他の児童の調べたことから学びを深められたと考える。ただ、「グループ活動」を取り入れるということで満足するのではなく、児童の学びに必要な場面で効果的に取り入れるようにしていきたい。

**ウ** 自分の考えをまとめるために「思考スキル」に即した思考を促し、考えと根拠を書くことを重視する。

自分の考えをまとめる際に、思考スキルを活用することで視点を与えることができたと考える。気付いたことを書くという場面で、漠然として何も書けないということがなくなった。算数や日々の授業での「思考スキル」を使った活動の成果と考えられる。

**エ** 自分の考えや、気づいたことを振り返り、次時につなげるための振り返りの場の工夫。

算数の授業に関する振り返りを、授業の最後のノートへの算数日記だけでなく、週末の日記に書いたり家で話したりしている児童がたくさんいることが分かった。1時間の終わりの姿も大切だが、授業の余韻を残し、自分の考えを時間をかけてゆっくり書ける場を設定することも大切だと感じた。

以上の点より、手だてア～エは、仮説1、2に迫る手立てとして有効であったのではないかと考える。そして、この実践を通して、児童が生きて働く技能を主体的に習得し、これからも活用しようとする態度を身に付けられたと考える。

## 4 おわりに

「学ぶことは、生かされてこそ価値がある」という言葉がある。授業の後、生活科の野菜の成長を調べるために、ものさしを使って葉や苗のたけを調べる児童がいた。長さを測るということは、算数に限らず様々な場面で使う技能である。児童がこの意義を感じ、生きた技能として積極的に活用できるよう、これからも場を工夫をしていきたい。