

算 数

新春研修会報告・・・・・・・・・・・・・・ 1
今月の指導案
5年「小数×小数」・・・・・・・・・・・・・・ 5
2年「長 さ」・・・・・・・・・・・・・・ 7

平成26年 4 第63巻 第4号

香川県小学校教育研究会算数部会
香川県算数教育研究会

平成25年度 新春研修会報告

平成26年1月4日、附属高松小学校にて、新春研修会が行われた。今回はその概要について報告する。

〈 日 程 〉

1 開 会

2 研究部提案

平成26年度テーマについての提案 香算研研究部長

3 小豆・さ東支部提案

第1学年「たし算(1)」 提案者 小豆島町立安田小学校 教諭

4 講話

演題 『クラス全員が「説明」できるプロの技 ～学習状況調査問題の出題の趣旨を踏まえて～』

講師 香川県教育センター教育研究課 課長

5 閉会

小豆・さ東支部の提案

第1学年 「たしざん(1)」

【提案者】 小豆島町立安田小学校 教諭

1 単元について

(1) 本単元で育てたい「数学的な考え方」

内容の側面・・・合併・増加の場面を、どちらも同じ加法と考えることができる。

方法の側面・・・増加の場面での数量の関係を正しく捉え、式に表すことができる。(図式化)

態度の側面・・・問題や結果を簡潔明瞭に記録したり、伝えたりしようとする。

見通しを立て、使える資料や既習事項に基づいて考えようとする。

(2) 既習事項とのつながり

1年 ふえたりへったり

・増減の意味を具体的な事象や操作と関連付けて考えることができる。(方法)

・数量の増減に着目し、「ふえた」「へった」という言葉で話したり、数図ブロックを操作したりして、意味を理解する。(内容)



1年 たしざん(1)

- ・合併や増加の場面を、同じたし算と考えることができる。(内容)
- ・半具体物や図を用いて、数量関係を正しく捉えようとする。(態度)
- ・既習事項を用いて、問題を解決しようとする。(態度)
- ・加法が用いられる場面を式に表したり、式を具体的な場面に結び付けたりすることができる。(方法)



1年 ひきざん(1)

- ・求残や求部分、求差の場面を、同じひき算と考えることができる。(内容)
- ・半具体物や図を用いて、数量関係を正しく捉えようとする。(態度)
- ・既習事項を用いて、問題を解決しようとする。(態度)
- ・減法が用いられる場面を式に表したり、式を具体的な場面に結び付けたりすることができる。(方法)

2 本時(4時間目/全7時間)の高め合いの場面における既習事項とのつながり

ア 児童から出た考えの似ているところや違うところを話し合い、児童の思考を分類整理する場を設定する。

グループA

グループB

前に使った、かき方を組み合わせているね。

前の、ぱっと見て分かるかき方を使ったね。最後にどうなったか分かるように、10の部屋を使ってかいたんだね。

☆全体交流の場で、それぞれが考えた図を分類整理する過程で、図中に「はじめ」「あとから」「ふえた」「あつまった」などの言葉をかき足していき、それぞれの図のよさを価値付けることができた。

★グループBの図をうまく取り上げれば、既習の合わせる話と同じで「数が増えているからたしざんの式で表したらいい」と思考を方向付けられたのではないかと考える。

イ わけを説明する活動を取り入れ、既習事項とつながっていることを価値付ける。

「あとからくる話」の式化までの流れ

「あわせる話」の式化までの流れ

同じところはありますか。

本当ですね。㊦㊦㊦の考え方を使得だんだん式に近づいてきたね。

前の勉強と同じで、見た感じがだんだん簡単になってきています。

ブロックの動きも手の動きも違うから、たしざんの式ではないと思います。

同じところに集まるからたしざんでいいのかな。

☆児童は今までも図式化することで、表したいことがより簡単になっていくことのよさを感じてきていたので、ここでも「はかせの考え方を用いて検討していき、式化につなげられた児童が多かった。

3 成果と課題

- ・ 課題解決に有効だった手がかりを、子どもが用いた言葉や図を利用して視覚的なイメージと結び付けながら価値付けたことで、意識に残りやすく次につながる共通の既習事項として生かされた。
- ・ 課題解決の際に困ると、前の学習を振り返り、「同じところがあるから、同じ方法を使ってみよう。」「もっと簡単にするにはどうすればいいかな。」と見直しをもちながら学習に取り組めるようになってきている。
- ・ 既習事項や既有経験で学習につながるものを、内容面、方法面、態度面に分けて意識し、子どもと共に創っていく授業の中で適時称賛したり、視覚化したりして価値付け、子どもの意識が整理されるようにすることが課題である。

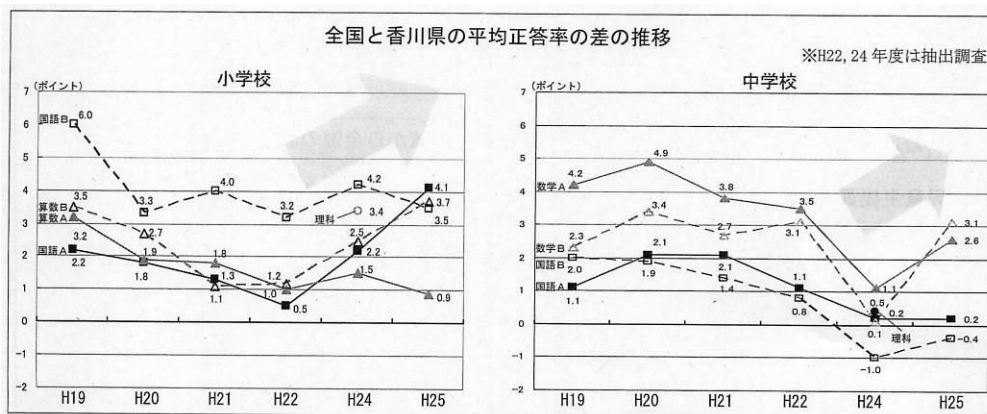
講話

クラス全員が「説明」できるプロの技 ～学習状況調査問題の出題の趣旨を踏まえて～

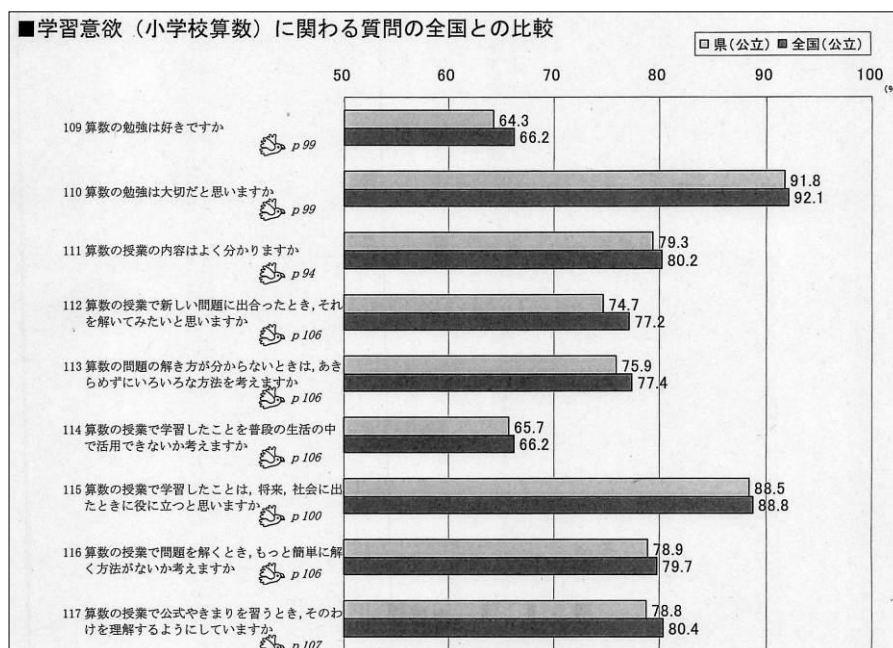
【講師】 香川県教育センター教育研究課 課長

1 学習状況調査は学校ドック

- ・ 全国との比較において、改善傾向が見られる。



2 算数のピンチ



3 そもそも「説明」とは

- ・ 「事実」を記述する問題では、計算の性質、図形の性質や定義、数量の関係の記述を求めること、表やグラフなどから見いだせる傾向や特徴の記述を求めることが考えられる。また、「事実」を記述する際には、説明する対象を明らかにして記述することが求められる。
- ・ 「方法」を記述する問題では、問題を解決するための自分の考えや解決方法の記述を求めること、他者の考え方や解決方法を理解して、その記述を求めることが考えられる。
- ・ 「理由」を記述する問題では、ある事柄が成り立つことの原因や判断の理由を求めることが考えられる。また、「理由」を記述する際には、「AだからBとなる」のように、Aという理由及びBという結論を明確にして考え、それを記述することが求められる。さらに、理由として取り上げるべき事柄が複数ある場合には、それらを取り上げて記述することが求められる。(平成25年度 全国学力・学習状況調査解説資料 小学校算数より)

○ 算数的に説明すること

- ・ 根拠を明らかに、3文程度で、結論を入れる
- ・ 先生が子どもの発言をまとめながら、簡潔・明瞭・的確にしていく。
- ・ 個人に求められるのではなく、子どもと算数を創る。

4 H26は全員が説明する

(1) 「説明」を目標に掲げるには

- ・ 全員が達成できるモデルが教科書に示されている、または、教師が作成していること
- ・ 説明するための学習活動が共有されていること
- ・ 説明の過程が板書等に示されていること

(2) 「説明」の段階

- ・ 個人、ペアで表現する → 具体物を操作する
- ・ 個人が全体で表現する → 教師のあいづち、具体物の効果的活用
- ・ ペアが全体で表現する → 内容を繰り返す、簡潔に言い換える、キーワードの確認、板書上の強調
- ・ 数人がチャレンジ → 拍手で賞賛(評価)、ミニ先生に
- ・ ペアで相互評価(教師の個別指導)

(3) 説明を評価する判断基準

- ・ キーワード(モデル)を使っているか。
- ・ 95%以上の子どもができるか。
→ 目標や評価にある「説明する」ことが具体的に、本当にできる内容か。場を保障しているか。
- ・ 簡潔にまとめたものを指導者が理解(想定)しているか。
→ 達成している姿(評価基準)

(4) 会話をしているか(話形、パターンがじゃまをしていないか)

- ・ ノートを相手に見えるようにして、指さしながら説明する。
- ・ 相手に自分のノートを見てもらってから説明する。
- ・ 全員のノートを並べ、見渡してから質問・説明する。
- ・ 相手のノートを説明する。

(5) 結論から述べるよう指導

- ・ 聞き手が分かりやすいように結論から述べる。
- ・ 概要を話してから述べるように支援する。
- ・ 話の中心を繰り返す。強調する。

第5学年 「小数×小数」

1 主張点

(1) 単元について

本単元は、小数をかける意味がわかり、計算の仕方を理解し、筆算の計算ができることをねらう。乗数は帯小数→純小数、被乗数は整数→帯小数→純小数と深化しながら学習が進んでいく。乗数が小数の場合の被乗数との関係を、線分図等で確認しながら、乗数が小数でも「一つ分の大きさのいくつ分かを求める」「もとの量の何倍かを求める」という乗法の考え方に変わりがないうことを押さえ、児童に小数をかける意味を理解させていくことが、5年下での「割合」の学習にもつながっていく。

また、(小数) × (小数) の計算では、既習の乗法に加え、乗数である小数を、整数をもとに見る見方を合わせて考えるなど、これまでの学習を組み合わせる力を必要とする。さらに、(整数) × (帯小数) の計算方法が理解できれば、(小数) × (小数)、さらにその筆算まで応用し説明できるというよさがある。

(2) 児童の実態

本学級の児童は、算数は楽しいと考えている。しかし機械的に答えは出せても、なぜそうなるのか説明する力が弱い。また、数を相対的に見る力が弱いので、本単元で乗数が小数になった場合、例えば乗数2.4や0.04を「24の $\frac{1}{10}$ 」、「4÷100」などにとらえることは困難だと思われる。また、「乗法では答えは被乗数より大きくなる」ととらえている児童にとって、乗数が純小数の計算は混乱が予想される。既習事項との違いに気づかせたり、なぜそうなるかを数直線等の視覚資料から説明させたりしながら理解を助けたい。

(3) 指導について

単元はじめの(整数) × (帯小数) の計算が、帯小数を「整数の $\frac{1}{\square}$ (= ÷□)」と言い換えることによって、既習の(整数) × (整数) を用いて処理できるというよさを児童に理解させることが、本単元の核になる。そこで、10倍、100倍になると小数点が1つ、2つと右に移動し、÷10、÷100になると小数点が左へ1つ、2つと移動するという、数の表し方の確認を行うことで、児童に計算方法について見通しをもたせたい。そして、(小数) × (小数) の筆算の小数点の移動についても、児童が説明できるようにしたい。合わせて小数をかける意味の理解も、この段階で数直線と合わせて児童にとらえさせたい。乗数が帯小数なら答えは被乗数より大きくなり、乗数が純小数なら答えは被乗数より小さくなるのが数直線で理解できれば、答えの見通しや確かめが可能になる。そのためにも、児童が自ら数直線をかきことができるよう、問題の中で2つの数の関係を押さえ、例えば「0.8倍」が「もとの数直線(被乗数)を1として見たときに10に分けた8つ分」などと説明できるようにしたい。

2 単元の目標

- ・ 小数のしくみや計算のきまりを用いて、小数の乗法の計算の仕方を考えようとする。
- ・ 小数の乗法の意味やその仕方について、既習事項や、小数のしくみ、計算のきまりなどをもとに考えたりすることができる。
- ・ 小数の乗法の計算ができる。
- ・ 小数の乗法の意味やその仕方を理解する。

3 学習指導計画(全11時間)

- 復習と準備運動 …… 1時間
- 小数をかける計算 …… 7時間(本時 2/7)
- 小数のかけ算を使って …… 3時間

4 本時の学習指導

(1) 目標

(整数) × (帯小数) での計算の考え方を利用して、(小数) × (純小数) の、立式や計算の仕方を考えることができる。

(2) 学習指導過程

学 習 活 動	予想される児童の意識の流れ	教師の支援と評価
---------	---------------	----------

<p>1 本時の学習課題をつかむ。</p> <p>1 mの重さが1.2 kgの鉄の棒があります。この鉄の棒 0.8mの重さは何kgですか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 棒の長さが長くなると、重さも重くなるよね。 棒の長さが0.8mっていうのがピンとこないな。 例えば、棒の長さが2mなら、重さも2倍になるよ。 棒の長さを見ると、重さが何倍になるのかが分かるよ。 $1\text{ mの重さ} \times \text{長さ} = \text{全体の重さ}$になるよ。 <p>式は、$1.2 \times 0.8$ だ。かけられる数もかける数も小数で、かける数は1より小さいよ。どうやって計算しようかな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 学習課題を確認し、全体で気づいたことや分からないことを出し合う。 線分図をかき、長さが変わると重さも変わることを確認する。 重さがはじめの1.2 kgより軽くなることに気づいた児童がいれば賞賛する。 前時までの違いから、本時の学習問題を児童に考えさせる。 		
<p>(小数) × (1より小さい小数) の計算のしかたを考えよう。</p>				
<p>2 小数×小数の計算の仕方を考える。</p> <p>(1) 1人で考える。</p> <p>(2) ペアで話し合う。</p> <p>(3) 全体で確認し、計算方法についてのまとめをする。</p>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <p>1.2×8 と、前の勉強から</p> $1.2 \times 0.8 = 1.2 \times 8 \div 10$ $= 9.6 \div 10$ $= 0.96$ </td> <td style="width: 50%;"> <p>12×8 と、前の時間の勉強から</p> $1.2 \times 0.8 = 12 \div 10 \times 8 \div 10$ $= 12 \times 8 \div 10 \div 10$ $= 12 \times 8 \div 100$ $= 0.96$ </td> </tr> </table> <p>かける数が1より小さくても、この前の学習と同じで、かける数を10倍したり100倍したりして整数に直して計算してから、答えを10で割ったり100で割ったりして、もとにもどせばいいね。</p>	<p>1.2×8 と、前の勉強から</p> $1.2 \times 0.8 = 1.2 \times 8 \div 10$ $= 9.6 \div 10$ $= 0.96$	<p>12×8 と、前の時間の勉強から</p> $1.2 \times 0.8 = 12 \div 10 \times 8 \div 10$ $= 12 \times 8 \div 10 \div 10$ $= 12 \times 8 \div 100$ $= 0.96$	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習で用いた、「×2.3」の2.3を「23の$\frac{1}{10}$」と考えて、「×23÷10」としたことを児童が想起できるよう、掲示等に残しておく。 味を全体に問い、板書で色分けし示す。 被乗数が小数や、乗数が純小数の場合でも、乗数を整数と考えて計算できるよさに気づくことができる。
<p>1.2×8 と、前の勉強から</p> $1.2 \times 0.8 = 1.2 \times 8 \div 10$ $= 9.6 \div 10$ $= 0.96$	<p>12×8 と、前の時間の勉強から</p> $1.2 \times 0.8 = 12 \div 10 \times 8 \div 10$ $= 12 \times 8 \div 10 \div 10$ $= 12 \times 8 \div 100$ $= 0.96$			
<p>3 小数を使った問題を作り、練習問題を解き合う。</p> <p>1 mの重さが△kgの鉄の棒があります。この鉄の棒□mの重さは何kgですか。</p>	<p>10で割るときは小数点を左に1つずらす。100で割るときは、小数点を左に2つずらすといいよ。</p> <ul style="list-style-type: none"> △は1より大きい小数、□は$\frac{1}{10}$の位の小数を使おう。 △も、□も$\frac{1}{10}$の位の小数を使おう。 問題を作ったら、答え合わせ用の式と答えを作ろう。 できたら友だちと交換しよう。友だちの問題楽しみだな。 $\frac{1}{100}$の位の小数の計算は難しいな。問題を作った友だちに、やり方を教えてもらおう。 <p>どんな問題でも、まとめのように、小数を整数に直して計算してからもとにもどせば計算できるね。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 問題文はそのまま、被乗数、乗数を自由に書き込み、その計算方法を書くことができる、練習問題用のワークシートを準備する。 子どもに、自分で作った問題を解いたり、友だちと問題を解き合ったりする活動をさせることで、意欲的に計算練習ができるようにする。 児童に計算練習をさせた後、乗数がどんな小数でも、整数として考えて計算して、元に戻せばよいというよさを児童と確認する。 		

5 指導案を読んで

宇多津町立宇多津小学校 教頭

本指導案における実践では、既習の内容を使って乗数が小数の場合の計算方法を児童全員が説明できるようにするための工夫がされている。この授業展開で参考になると思われることを3点紹介する。

1点目は、立式の際に重さと長さの関係を説明しながら、積の大きさの見通しをもたせている点である。0.8mの重さが1 mの重さより軽いということは、生活経験によりイメージしやすいことであるが、計算方法を考える、という課題解決の途中では児童が混乱することがある。それゆえ、本実践では、最初にそれを確認している。

2点目が、乗数のみを整数に直している場合と被乗数と乗数の両方を整数に直している場合を比較させていることである。どちらも、既習の内容を活用するためには整数に直すという共通点がある。乗数のみを直して元にもどす場合は、1つの数だけを見ればよい。両方を直す場合は、完全に整数×整数に帰着させられる。この違いも意識できる。また、後者を話し合いの舞台にのせることで、筆算にもつなげることができる。

3点目は、はじめの問題から出た結論を仮説的にとらえ、自分たちでつくった問題を説明し合うことで、より意欲的にその仮説を複数の問題で実証し、その後で本時のまとめとしていることである。

乗数が小数の場合は、指導案にもある通り、割合等に直結している非常に重要な単元であるので、このような丁寧なステップでの実践をおこなうことが必要になるのではないかな。

2年「長さ」

1 主張点について

(1) 単元について

本単元は、学習指導要領の内容B 量と測定(1)「長さについて単位と測定の意味を理解し、長さの測定ができるようにする。」ア「長さの単位(ミリメートル(mm)、センチメートル(cm)、メートル(m))について知ること」を受け、長さの普遍単位(cm、mm)について理解し、ものさしを使って正確な長さをはかれるようになることをねらいとしている。

教科書では、りすとうさぎそれぞれが釣った魚の大きさについて比べる場面を設定しており、それについて測定方法を話し合った後に普遍単位について導入し、ものさしを使った長さの測定を行ったり身の回りのいろいろな物の長さを調べたりする。長さの測定に関しては、4つの段階「物を並べてその差に着目する直接比較」→「ひもや棒などの媒介物を利用する間接比較」→「任意単位による測定」→「普遍単位による測定」へと段階を追って指導することにより、世界共通の同じ単位がないと比較したり正しく伝えたりすることができないことに気づかせ、普遍単位の必要性を感じさせていく。

(2) 児童の実態

児童は第1学年の9月単元「おおきくらべ(1)」で、2本の鉛筆について、どちらが長いかを予想して比べ方を考え、直接比較についての学習を行った。直接比べることができないものについては、比べ方を工夫し、基準量のいくつ分で長さを比べることのよさを知り、測定の素地を養った。第1学年2月単元「大きくらべ(2)」では、身の回りにある広さやかさを直接比べたり、任意単位による間接比較を行ったりするなど、測定の基礎となる経験を積んできている。

単元に入るにあたって、児童に長さの測定方法について尋ねると、直接比較、間接比較、任意単位による比較のそれぞれについて発表から出てきた。そこで、それらの既習事項を掲示などによって意味をおさえ、想起させることから本単元に入る必要がある。

(3) 指導について

児童がいろいろな身の回りのものの長さを調べる活動を通して、正確な測定技能と長さについての量感をもたせるようにする。ものさしは、児童が計器として用いる初めてのものであるため、その使用にあたっては、正しい使い方を徹底し、大切に扱うことを習慣づける。測定機器としては、センチメートルものさしでcmの測り方を学習した後、竹製のものさしを使用する。

普遍単位については、任意単位による測定の不都合さに気づかせることにより、普遍単位の必要感をもたせた後、cmの単位を導入する。「1cm=10mm」の関係を導き出すときには、数の十進構造の仕組みが関わってくる。児童は2位数のたし算・ひき算において、10のまとまりができることにより位が変わることを理解しているため、関連させることで、考え出せると思われる。

2 単元の指導計画(全9時間)

- | | |
|--|---------|
| (1) 長さを比べるとき、同じものを使って調べるとよいことに気づく。…………… | 1時間 |
| (2) 魚の長さが目盛りのいくつ分かを数える。…………… | 1時間 |
| (3) 実際のものさしのしくみを知り、はがきの縦の長さを調べる。…………… | 1時間(本時) |
| (4) 線の長さをcmとmmを使って表す。…………… | 1時間 |
| (5) 示された長さの直線にかく方法を知る。…………… | 1時間 |
| (6) 合わせた長さや長さの違いを求めることを通して、長さのたし算やひき算の仕方を考える。…………… | 1時間 |
| (7) テープで10cmと思うところを切り、測定する。…………… | 1時間 |
| (8) 身のまわりからはかることのできるものを探し、長さを予想する。…………… | 1時間 |
| (9) 学習内容の自己評価…………… | 1時間 |

3 本時の学習指導

- (1) 目標
- ・ 長さの単位mmがあることや1cm=10mmであることを知り、mmの単位まで長さを測定することができる。
 - ・ 既習事項を生かして話し合うことで、新たな普遍単位の必要性と既習の単位との関係を説明することができる。

(2) 学習指導過程

	学習活動	予想される児童の反応	教師の手立て
つかむ	1 既習事項を発表し、問題をつかむ。	<ul style="list-style-type: none"> はがきの縦の長さは14cmより長く、15cmよりは短い。 正確に知りたいな。 	<ul style="list-style-type: none"> はがきの縦の長さをセンチメートルものさしを使って測らせ、再度長さを確認する。
はがきのたての長さをより正しく数であらわそう。			
考えをもつ	2 正確にはかる方法について考える。 ①mmの単位を知る。 ②mmのよみ方、書き方の練習をする。 ③mmを使って短い長さを測ってみる。	<ul style="list-style-type: none"> みんなに分かる小さい単位が必要だよ。 mmという単位を使えば、はしたを数で表せそうだよ。 mmの単位を使って短い長さをはかってみよう、 cmのときと同じように単位のいくつ分かを考えればできた。 	<ul style="list-style-type: none"> 14cmより長く、15cmより短い長さであることをおさえ、1cmより小さい単位の必要性を感じることができるようにする。 長さの単位「mm」について知らせ、練習用ワークシートを配布して書き方指導を行い、練習させる。 1cmより短い単位1mmを示す。その際、紙のものさし(目盛りはmmのみ)をわたすことで、mmを使って測る練習をすることができるようにする。
深める	3 cmとmmの関係について、グループで話し合い、全体で発表する。	<ul style="list-style-type: none"> どちらも長さの単位だよ。 10目盛りあるから、10mmで1cmになるね。 竹ざしのcmの部分も、10目盛りごとに印がついているよ。 	<ul style="list-style-type: none"> 目盛りの数に着目させ、cmとmmの関係について子どもの中から気づけるよう配慮する。 たくさんの児童に発表させ、算数言葉を使った言語活動を通して、理解の定着を図る。
	4 はがきの縦の長さをはかる。	<ul style="list-style-type: none"> cmとmmを組み合わせると、長さを測りやすいよ。 はがきの縦の長さは14cm8mmで正確にはかれた。 	<ul style="list-style-type: none"> mmだけでなく、cmとmmを使って長さを表した児童をほめ、その利便性を認識させる。 <p>評) 計測を通してcmとmmの関係を理解し、全体の場で発表できたか。(知識・理解)</p>
	5 まとめる。	<ul style="list-style-type: none"> mmを勉強して、はがきの縦の長さを正確に数で表すことができたよ。 ほかの物もcmとmmを使って長さを数で表せそうだよ。 	<ul style="list-style-type: none"> cmやmmを使うと、より正確に長さを表すことができることに気づかせ、子どもの意見をもとにまとめる。 <p>評) mmという単位を使って、はしたの長さを数で表すことができたか。(技能)</p>

4 指導演案を読んで

宇多津町立宇多津小学校 教頭

本指導演案は、香算研が研究をおこなっている学年、領域を越えて既習事項と関連させることがとてもよく分かる内容である。単に、普遍単位を知り、長さを伝えたり、かいたりするだけでなく、数学的な考え方が根底に潜んでいる活動をおこなうことができている。このような実践をおこなうことでは、非常に重要である。この実践のポイントを2点紹介する。

1点目は、端の表し方である。児童は正確に測りたいという欲求をもっている。端がでた場合どうするか、より小さい単位を考え、その単位を使って表せばより正確になる。課題設定の段階でこの活動が組み入れられている。そして、小さい単位のmmだけで長さを表す場合とcmとmmを組み合わせると長さを表す場合の2つの工夫がされている。

2点目は、小数とのつながりである。2種類の単位があった場合、それぞれの単位が独立して存在するのではなく、お互いが関係しているということを日常使っている物差しをヒントに考えられるようにしている。そして、元の単位の10分の1が新たな小さな単位となる。この考え方は、まさに小数の考え方である。

2年生での量の学習で、小数や十進位取り記数法の考えが根底に潜んでいる算数的活動をおこなうことは、3年、4年の学習につながる。