

研究主題

子どもと算数を創る

—— 「数学的な考え方」の指導と評価の在り方の明確化 ——

## 1 研究主題について

「自ら学び自ら考える力の育成」、「生きて働く学力の形成」を目指す中、「基礎・基本の確実な定着」、「確かな学力の保障」を図っていくことが、学校教育に求められている。

「確実な定着」。このことばだけを取り出すと、知識や技能を中心とした一斉画一の教育をイメージしてしまうかもしれない。しかし、「生きる力」、「自ら学び自ら考える力」の育成を前提に算数科学習を考えると、基礎・基本は、決して数量や図形についての知識や技能だけでなく数学的な態度や考え方であり、学びの主体はあくまでも子ども自身である。

新学習指導要領の完全実施に伴って算数科学習の内容も時間も減少し、全国的に「確実さ」「確かさ」が重視される中であっても、私たちは、算数の学びに主体的・創造的に取り組み、学ぶことの楽しさや成就感を味わう中で、「確かな学力」「生きて働く学力」を育成することを大切にしていきたい。

授業は先人の創り上げた文化遺産を子どもたちに伝達するという使命がある。しかし、それは、ただ出来上がった算数を子どもたちに押し込んでいくことではない。子どもたちが算数を学ぶということは、子どもたちが算数を自分の中に創り上げていく苦勞や喜びを知ることだと考える。

算数の世界に働きかけ、そこに求めるもののあることの喜びを見出すことのできる子どもを育てることが算数の授業の目標だと考える。

## 2 副主題について

「数学的な考え方」を考えると、算数という教科で、子どもたちにどのような活動を保証するのか、何を子どもたちに伝えたいのかということを見通すことが先決である。まず、基本が設定されなければならないのである。その基本として、・数えること・数を拡張すること・整数の性質をとらえること・計算について考えること・単位の考え・きまりを見つけること・傾向をとらえること・式で表す、式で考えること・図形を見る窓を増やすことがある。基本となる数学的な考え方を身に付ける授業が成立するためには何が必要かという観点から基礎が明確になってくるのではないかと考える。そして、それは6年間かけて、小さな芽から大きな幹へと成長させていきたいと考えている。

そこで、今回は**単位の考え**を1年生と2年生を通して伝えたいと考えた。1年生の「長さ」の授業の出発点は、子どもたちの感覚の世界にある。自分のものを他の人と比べたい時、直感では確実でなく、あいまいである。あいまいなものをはっきりさせるために、直接比るとか、単位になるものを媒介にして長さを比べるとかのアイデアが湧いてくるのである。「ものごとを確かにとらえたい」と思ったとき、主体的に対象に働きかける子どもの姿が見られた。続いて2年生では、2つの長さを比べるとき、任意単位で測ったのでは、比べられない場合があるので、クラスで共通単位を作って測るとくらべられた。しかし、その長さを離れた相手に伝えるときには十分伝わらないので、普遍単位を使う必要性に気づいた。長さを測る対象に1cmの立方体を並べていく活動は、伝えたい長さを正確に測りたいと願う子どもたちの姿であり、そのことを通して長さの感覚もつけていった。そして、自然とものさしへとつながっていくものだと考えるのである。

また、数学的な考え方の評価については、低学年は挙手や具体物操作活動の観察や表現物や自分の考え方の説明においてできる。本時のプリントでもできる。絶対評価の場合は、Cの子だけでも評価しておきたい。本当に支援が必要な子について、観察しておきたい。また、Aの子を見つけて、質的な評価（どれだけ自分の頭で考えたか・がんばったか）を授業の中で評価していきたい。

# 第1学年 算数学習指導案

- 1 校時・場所
- 2 単元名 ながさくらべ
- 3 単元について

(1) 本校の教育目標は、「自ら学び、心豊かに、たくましく生きる子どもの育成」である。自ら学びという目標に迫るためには、算数の授業において子どもたちが対象に働きかける経験を積み重ねていくことが大切である。漠然としていたことを明確にしていこうとした時、算数的活動が生まれ、主体的に対象に働きかける子どもに育っていくものである。心豊かにという目標に迫るために、自分の考えをはっきりして、友達とかかわりながら算数の学習を楽しみ、それを生活に生かす学習指導形態の工夫が必要である。学習内容としては、1年の「ながさくらべ」の単元は、学習指導要領の[ B 量と測定についての理解の基礎 ]の内容に含まれる。量と測定についての理解の基礎とは、(1)色、太さ、形等を捨象して、いろいろなものの中に長さを見つけることができる。(2)量の保存性を用いて、直接比較、間接比較、任意単位による比較ができる。等である。更に、学習指導要領算数科の目標として、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付き、進んで生活に生かそうとする態度を育てることがある。つまり、ただ単に知識や技能を習得するのではなく、それらを習得する際に育成される、思考力、判断力、表現力が重要になると考える。「ながさくらべ」の学習においても2つのものの長さを比べる方法として次のものが考えられる。別々に目で見て比べる。

並べて、その差に目をつけて比べる。第3のものを利用して比べる。基準量のいくつ分という見方で比べる。測定の場面を変えることで、長さ比べに必要感をもたせて、算数的活動に取り組むことで、それぞれの比べ方の特徴に気付きながら長さの概念を養い、測定の基礎的な考え方である任意単位のいくつ分というくらべ方のよさに気付かせていくことが大切である。

(2) 本学級の児童(16名)は、1学期は10までの数の加法・減法を学習してきた。2学期になって20までの数の数え方や量感をつけてきたが、自分からきまりを見つけたり、自分の考えを口頭で表現するのが苦手な児童が多い。そのうち3名は、言葉の理解や量感が乏しく理解に時間がかかり、個別指導をしてきた。今回、量と測定の内容は初めてである。心理学者ピアジェは、幼児の量概念の発達のように「内包的な量」と「外延的な量」ということばで説明し、質的なもの(内包量)から、2量の比較ができるようになり、その保存性とか加法性とか認められるようになって、量の感覚(外延量)に成長していくと、説明している。そこで、ながさをどのようにとらえているか事前調査を行った。

長さの比較	太さの捨象	色の捨象	長さの保存性(位置・形の変化)	
長い, 短い 11人, 69%	6人, 38%	9人, 58%	8人, 50%	2人, 13%
直接比較の仕方				
鉛筆を端において比べる 目で比べる	2人, 13%	床に棒を立てて比べる 2本をあわす	5人, 31%	壁につける1人, 0.6% 3人, 19%
長さの同等の概念(同じ長さ, 長い, 短いの判断)				
同じ長さ 長い長さ	正解 25 / 32, 78%	22 / 32, 69%,	短い長さ 正解19 / 32, 59%,	

(3) 本単元では、児童の実態調査をもとに、ひとりひとりの長さのイメージを素直に表現できるようにしていき、対象に対して自分なりの働きかけをするように支援していきたい。また、交流ができるように自分の立場をはっきりとして、主体的に対象とかがわる活動を求めていきたい。

1学期は子どもの主体的な算数的活動をなかなか引き出せずにいた。また、知識や技能を定着することに力を入れ、子どもの問いを引き出す支援が十分にできなかった。そこで、ながさくらべの単元では、主体的に考える場面を設定していきたい。そのために、直接・間接・任意単位比較のそれぞれのよさが体感できる単元構成の工夫や問題提示の工夫をしていきたい。児童の実態を考えると3名は、問題を把握することが精一杯で、比べ方のよさに気付くまで至らないかもしれないが、チャレンジプリントや自己評価カードを利用して、長さの概念を形成していけるように個別に支援していきたい。本時では、粘土で蛇を作り、二人組みやグループやクラス全体で長さ比べをしようという場面を設定する。条件として、蛇を動かさないことにする。子どもたちは直接比較をしようとするが、条件があってできない。そこで、直接比較できない場合に、長さを紙テープに置き換えて長さ比べができる間接比較に気付くと考え。さらに、長さを数値化することで、たくさんの長さを比べることができることに気付くであろう。身の回りの任意単位(消しゴム・鉛筆)を使って蛇の長さを数値化して比べることで、そのよさに気付くと考え。教科書は方眼のますの数で比べているので、考えるヒントとして、トリノコ方眼を使いたい。更に学習したことを生活の中で生かすことができるように、身の回りのものの長さを比べる発展的な学習にも取り組んでいきたいと考える。

#### 4 単元の目標

- (1) ものの長さを比較することを通して、量と測定についての理解の基礎となる経験を豊かにする。
- (2) 長さを具体的な操作で比べることができる。
- (3) 身近にあるものの長さを単位として、そのいくつかで長さを比べることができる。

#### 5 学習指導計画及び評価計画

時	学習内容	評価の観点	評価の方法
1	・鉛筆やモール,ひものような細長いものの長さを直接比較によって比べることができる。	・端をそろえたり,まっすぐ伸ばしたりして長さを比べることができる。	行動観察 チャレンジプリント
2	・幅のある机の縦と横,本の縦と横の長さや厚さなどいろいろな物の長さを見付け,直接比較する。移動できない場合の長さの比較の方法を考える。	・幅のある平面から「長さ」を取り出したり,平面や空間の具体物のどこに目をつけて「長さ」とするのかが分かる。(厚さ,太さ,高さ,深さ)	行動観察 発表
3 本時	・直接比較できない場合に,長さを紙テープに置き換えてまとめて長さ比べができる。	・直接比較できない長さを第3の具体物を使って長さを写すと比べられることが分かる。	行動観察 表現物 (テープ図)
4	・任意単位を使って長さの大きさを数の大小で表し比べることができる。	・鉛筆やブロックなど基準になるもののいくつかで長さを比べる方法を考えることができる。 ・自分で決めた任意単位を用いて,長さを測定することができる。	行動観察 発表 ワークシート

6 本時の学習

(1) 目標 ・いろいろな具体物から長さを紙テープに置き換えて、まとめて長さ比べができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	意識の流れ
<p>事前の学習 長さの概念について個人のイメージをつかんでおく。</p> <p>1 2本の長短の直線を提示し長さ比べをする。次に長短が分かりにくい2本の直線を提示し、直接比較ができない場合の長さ比べをどのようにすればよいかの学習問題をつかむ。</p> <p>2 粘土で作った3本の蛇を提示し、長さ比べの方法を考える。条件として、蛇を動かさないこと。</p> <p>3 3本の蛇の長さをどうすれば動かさずに、比べられるのかを考えて話し合う。</p> <p>4 一人一人に粘土を配り、蛇を作って、紙テープに写し取り、グループで長さ比べをする。</p> <p>5 各班ごとに、方眼トリノコに貼ることで、長さを数で表せないか考え、次時の活動の課題とする。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">色や太さに注意がいき、長さを量としてとらえていない。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">長さを量としてとらえ、保存性に気付いている。直接比較ができる。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">動かせない2量の長さの比較は、間接比較でできる。</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>あ <span style="margin-left: 100px;">い</span></p> <p>_____ <span style="margin-left: 100px;">どちらが長いでしょう。</span></p> <p><span style="margin-left: 100px;">よく似ているなあ。</span></p> <p><span style="margin-left: 100px;">どうやって比べよう。</span></p> </div> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>離れている物の長さを比べるときは、どうすればいいのだろう。</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">目で比べてもわかりにくい。並べて比べられないよ。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">何かに写し取れないかな。棒があるとできるよ。</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>離れていても何かに長さを写し取って比べると、長さ比べができるよ。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>粘土で作った赤いへびと黄色い蛇と青いへびの長さを比べよう。蛇を動かさずに長さを比べよう。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>棒に、蛇の長さを写し取って、写し取った棒で長さを比べるといいよ。でも、2匹だとできるけれど、数が増えると、棒ではいけないよ。テープに写し取ると便利だよ。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>わたしたちも蛇を作って長さ比べがしたいなあ。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>なるべく長い蛇を作るよ。グループの友達と比べよう。蛇の長さをテープに写し取って、黒板のトリノコ用紙に貼れば、みんなに良く分かるよ。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>今度は、長さを数で表せないかな。</p> </div>

(4) 評価・長さを第3の具体物を使って写すと、比べられるという方法を考えたり、分かったりしたか。

教 師 の 支 援 活 動

- ・ 長さの概念について個々のレディネスを知っておくことで、指導の際に役立て、概念の乏しい児童については全単元を通して正しい長さの概念をつけていく。
  - ・ はじめは、目で見えて分かるぐらいの長さが違う2本の直線を準備して、どちらが長い長い方に、手を挙げるようにする。次に、よく似た長さの2本の直線を準備して、同じ質問をし、どちらが長いかはっきりしない場合の長さ比べの方法を考えようという気持ちにしていき、学習課題を把握する。
  - ・ 交 直接比較をしないで、離れている2本の直線をどのように比べるのか、方法を発表して交流する。
  - ・ 前時に棒を使って机の横や縦の長さを比べたことを思い出すように助言する。
  - ・ 棒より便利なものはないだろうかと投げかけ、写し取る物を考えるように、助言する。
  - ・ 全員黒板の近くに集まり、間接比較の理解が十分でない児童が、写し取る活動をして、次の活動で困らないようにしておく。
  - ・ 「離れていても、何かに写し取って比べるとながさくらべができる。」をながさくらべのひみつとしてまとめ、黒板に提示することで、概念の定着をはかる。
  - ・ 間接比較の練習として、粘土で作った3本の色蛇の長さを比べるように提示して、紙テープにそれぞれの長さを写すと、3つに数が増えても同じように比べられることに気付くように助言する。
  - ・ 自分も蛇を作って長さ比べをしてみたいという気持ちになったところで、粘土を配る。
- 交 班ごとに机を合わせて、蛇を作って長さを紙テープに写す活動を友達同士で助け合っているように助言する。
- 個 手先が思うように動かず、蛇が作れていなかったら、M児については、隣で支援をする。
- また、蛇の長さがうまく写せなかったら、いっしょに作業をする。
- ・ 黒板にトリノコ方眼用紙を貼っておき、そこに糊で、紙テープを貼り付けるように指示する。
- 評 自分の蛇を紙テープにきちんと写せていたか。写した紙テープを黒板の方眼トリノコに貼った後、長さ比べをすることができたか。
- ・ グループごとに貼った蛇の長さを比べて、一番長い人4人を発表する。4人の中で一番長いのは誰の蛇かなと問いかけ、ヒントとして長さを数で表せないか考え、次時の学習問題とする。

## 成果と課題

### 討議記録

- ・ 各グループの交流はどうであったか。粘土をのばす時は黙々と1人でしていたが、テープに写すときは、どの児童も端をそろえるという補助ができていた。
- ・ M児はへびを作る段階から、つまづくことが予想できたので教師が支援した。
- ・ 早いのがよいのかと思ったが、後で長い方がよいことに気づき、後で少しでも長くしようとした。
- ・ 移動できない物の長さを比べるという学習問題だが、前時はどこまでしたのか。
- ・ 同じ紙の縦、横の長さを比較した。図工の時、箱がロッカーに入るかどうかを棒を使って比較して、確かめた。テープを使ったのは本時が初めてである。
- ・ なぜ、「離れている物の比較」ではなく、「動かせない物の比較」という学習問題にしたのか。
- ・ 机やロッカーは離れている場合であると捉え、へびは動かせないということにして、写し取ることをねらった。
- ・ くねくね曲がっているもの（曲線）として押さえてはどうか。
- ・ 本時は「間接比較」することで「動かせない物」にこだわったということか。
- ・ 単位量につなぐという点ではへびもよいが、人間の量的な感覚である手でやってみるのも大切である。生活の中で身体を使って測定することも押さえない。
- ・ 学習状況調査でも、体験不足が指摘されている。
- ・ 1年生の生活経験に大きな差がある。テープの真ん中に粘土を置いて、両端を切ろうとした子も認めてやるのか。
- ・ 0の概念がない。だから、端から数えるという感覚はない。
- ・ 家庭の生活経験が少ないので、学校で算数的な生活経験をさせなければならない。
- ・ いくつ分（単位量）概念をつけておくことが大切。
- ・ 1年生は他に量と測定の単元がないので、丁寧にしたかった。2年生のものさしの指導につながるように考えた。

### 指導

- ・ 「へび」は教材なので、良い面も悪い面もあるが、へびを作るということの意義は子どもの自己実現をどこにおくかになる。のばしたへびを写し取ることがめあてになるのが本時である。もう一つが、グループ内での長さ比べを優先させる取り組みも考えられるが、子どもの実態に合わせて考えればよいと思う。今回は、全体の中では長さを比較してみていく必要はある。
- ・ 今日の間接比較が、この先の何に関わっていくか。4年生で、体育館の面積調べを1平方メートルの新聞紙で調べたが、いざ体育館で敷き詰めると、全く新聞紙が足りない。そこで、両方の端を測ったらいい・・・ということで、やってみた。端は障害物があるのでうまく測れない。ある子が体育館のライン上に並べるのがよいという意見を出した。しかし、納得できない子もいる。子どもは自分の意見を納得させるために、いろいろと事例をだして説明した。そこで、間接比較の概念も生きていた。
- ・ 面積で、一方をそろえるという感覚も指導できる。一方がそろったら比較できるという考え方。1メートルにいくつ分・・・単位の考え方

- 0の见えない子。9ますとちょっとという数え方は難しい。マス目は、0がない。具体物の端と端に0が見えてこない。マス目を何に置き換えるか。子どもの何かの必要性から始めてほしい。自分で単位を決めるという方法もある。そこから、2年生の1cmにつながっていく。考え方の自由を保障したい。同時にきっちり押さえるところは押さえてほしい。



- 評価について・・・知識理解はある程度総括的にできる。数学的な考え方もさいごのほうでとることもできるが、本時にねらいがあるのであれば、本時にとることもできる。挙手でもとれる。本時のプリントでもできる。絶対評価の場合はBCの境目にある子は分かると思うが、本当に支援が必要な子について、観察したい。ここだと思ふところでCの子だけでも評価しておきたい。だいたいそろった動きをしておれば、Cの子は見取れる。

逆に高学年になれば、外に出にくいですが、書く力が付いてくるのでプリントで評価できる。量的な評価(目標に準拠した絶対評価)質的な評価(この子がどんなことにかんばったか)がある。やったことに対して、みんなが認めてくれたこと・・・は残っていく。ナマの評価(質的な評価)をどんどん取り入れていって欲しい。子どもがかんばったことを語っていけると良い。

- グループ内での学び合い・・・意見が食い違ってくることにより、自分を変容している。それを見取っていきたい。

## 第 2 学年 算数学習指導案

- 1 校時・場所
- 2 単元名 長さしらべ
- 3 単元について

(1) 本校の教育目標は、「自ら学び、心豊かに、たくましく生きる子どもの育成」である。主体的な学習を進めていくためには、児童が必要感を感じ、生活の中で生かせるような明確な課題を提示し、問題意識を高めていくことが大切である。学習内容としては、1 学年の長さ比で、(1)色、太さ、形等を捨象して、いろいろなものの中に長さを見つけることができる。(2)量の保存性を用いて、直接比較、間接比較、任意比較による比較ができる。を学習している。さらに2 学年では、(1) 普遍単位 (cm, mm, m) による測定、(2) 簡単な長さの加減計算が加わる。また、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ことが必要となっている。つまり、ただ単に知識や技能を習得するだけでなく、それらを習得する際に育成される思考力、判断力、表現力が重要になっている。

「長さしらべ」の学習においても、長さの普遍単位、cm, mmの必要感を感じとらせ、量感を豊かにしておくことが思考力、判断力、表現力を養い、生活に生かそうとする力になると考えられる。第3のものを利用して比べる。基準量のいくつ分という見方で比べる。普遍単位のものさしを使って比べる。等の方法により、算数の基本的な考え方としての「単位の考え」を様々な長さの測定を通して身に付けていくことが大切であり、実際に身の回りのものの長さを見積もったり、測ったりすることができるように、生活と結びつけた活動を取り入れていくことも大切である。また、自分の考えをはっきりともち、話し合い等の場面で、友達とかかわりあいながらお互いの考えを適切に関連させ、それらを生かし合いながらよりよい共通単位を追求していくような学習形態の工夫が必要である。

(2) 本学級の児童(16名)は、1年生の時、「ながさくらべ」の単元で、直接比較、間接比較、任意単位による数値化などによって長さを比較する方法を学習してきた。それらの理解や表現や考え方には、かなりのばらつきがある。1年の「ながさくらべ」の内容についてどのぐらい理解しているのか事前調査を行った。

知識・理解	表現・処理			考え方
直接比較による長さの比較方法を理解する。	直接比較によって長さを比較する。	間接比較によって長さを比較する。	任意単位による数値化によって長さを比較する。	単位とする大きさを決めて、そのいくつ分として長さを考える。
	机の縦に他の机の横をあわせて比べる。	テープに印をつけて比べる。	親指と人差し指を広げて長さをはかって比べる。	
	正解 15 人 1 人は問題の意図が分からないが、個別に聞くと、あわすことができた。	正解 11 人 1 本のテープで測ったので、どこを0にすればいいのか分からず、印を両端からつけていた。	正解 12 人 意味が理解できないものが1人、測定の方法が分からないものが4名いた。	

任意単位による数値化を理解できていない児童が4名いる。また、3名は縦横の区別が曖昧だったり、2名は縦横のマス目の違いを求差として理解できず、求められない児童も2名いる。

(3) この単元では、長さを測ることを通して、単位の考え方を身に付けさせることが基本である。実態調査から、間接比較が十分理解できていない児童がいたので、補充学習でテープを使っての指導を重点に行った。また、任意単位に気づいていない児童については、生活科の種まきの体験をする中で気づかせた。本時は、それぞれの児童が別々の任意単位を使って「長さくらべ」をする。具体物を用いた算数的活動から、「今までの方法では伝わらない。何か工夫しなければ比べられない。」と感じさせることにより、児童の問題意識を高め、意欲的な解決に向けての取り組みを促し、探求的な算数的活動の話し合いによって、共通単位の必要感をもたせることができると考える。特に、話し合いの場面では、一人一人の考えをもとに、互いに関連させたり、ゆさぶりをかけたりしながら、よりよい共通単位を追求していくようにさせたい。さらに、電話の相手に長さを伝える時には、教室の中での共通単位では無理で、もっと便利な共通単位の道具として「ものさし」が生まれたことに気づかせ、普遍単位の必要性を意識化させたい。普遍単位の1センチメートルの必要性に気づくために、話し合い活動の探求的な算数的活動を取り入れ、さらに、自分で1cmの立方体を隙間なく並べる具体物を用いた算数的活動を入れることで、量感を身に付け、1cmの つ分で cmをしっかりとつかませたい。その後、ものさしを用いて長さしらべをして、「0cmから測定するものの端まで」が測るものの長さであるという意識がもてるようにさせたい。また、日常生活などに関連させながら長さの量感を育てる指導の工夫をしていきたい。

#### 4 単元の目標

- (1) 普遍単位(cm・mm)のよさに気づき、ものさしを使って長さを測ったり、直線をかいたりしようとする。(関心・意欲・態度)
- (2) 長さの普遍単位の必要性に気づくことができる。(数学的な考え方)
- (3) 長さを(cm・mm)の単位を用いて表すことや、ものさしを使って長さを測定したり、直線をかいたりする。(表現・処理)
- (4) ものさしのしくみや使い方、長さの単位(cm・mm)の読み方・かき方・相互の関係が分かる。(知識・理解)

#### 5 学習指導計画及び評価計画

時	学習内容	評価の観点	評価の方法
1 本時	任意単位を使って、長さの普遍単位(cm)の必要性に気づくことができる。	[考]長さの普遍単位(cm)の必要性に気付くことができる。	行動観察 発表
2	測定する中から、長さの普遍単位(mm)の必要性に気づくことができる。	[考]長さの普遍単位(mm)の必要性に気付くことができる。	行動観察 発表
3	長さの測定を通して、cmとmmの相互関係を理解し、cmからmmへの換算ができる。	[知]線の長さ8cm5mmをmmだけを使って表すことができる。 [表]直線の長さを測り、その長さをcmとmmを使って表したり、mmだけで表すことができる。	行動観察 表現物 チャレンジプリント
4	ものさしを使って、決められた長さの直線をかきことができる。	[表]ものさしを使って決められた長さの直線をかきことができる。	行動観察 表現物
5	長さのたし算やひき算の仕方を考え、正しく計算することができる。	[考]同じ単位に着目して計算するという長さの加法性に気付くことができる。	発表 表現物(ノート)
6	身の回りからいろいろな長さを探し、測定できる。	[関]身の回りからいろいろな長さをさがし測定できる。	行動観察 ワークシート

6 本時の学習

(1) 目標・長さくらべに関心をもち、共通単位の必要性に気づき、普遍単位 cm をもちいることができる。

(2) 学習指導過程

学習活動	意識の流れ
1 先生が買ってきた魚と2年生の さんが釣った魚の長さ比べをしよう。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">先生の魚と2年生の魚では、どちらがどれだけ長いでしょう。</div>
2 身の回りのもので 個分で測る事を確認する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">直接は比べられないので、魚の長さを身の回りの物を使って、個分で表すといいだろう。</div>
3 二人組みで何を使って測るか決め、その結果を発表して、長さが比べにくい訳を話し合う。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">長さを数で表すには、どんなもので、測るといいだろうか。</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">数え棒、鉛筆、消しゴム、ブロック、マーカーペン、積み木、タイル、</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">数がばらばらで、先生の魚と子どもの魚の長さの違いが分かりにくいなあ。</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">みんなが同じ数で、きちんと違いが分かるようにするためには、どんなものを使って測るといいのだろう。</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: inline-block; width: 45%;">同じ長さのものをつかうといいよ。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: inline-block; width: 45%;">違いがあまりないので、小さなものを基にして測るといいよ。</div>
4 魚屋さんに2年生の魚と同じ長さの魚を注文する時、長さが正しく伝わらないことに気づく。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">教室のみんなで、同じ長さの小さなもの（ブロック）を使って、2つの魚を測ってみよう。これだと、みんな同じ表し方だから、違いが同じ数字で表わせるなあ。2年生の魚が1ブロック長いよ。</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">2年生が釣った魚と同じ長さの魚を大風の魚屋さんに注文する時、「ブロック 個分の長さの魚をください。」で通じるだろうか。</div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">誰にでも分かる同じ長さのものがいるなあ。</div>
5 長さの普遍単位の必要性に気づき、魚の長さをcmで発表する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">この真四角が、1センチメートルと言って誰にでも分かる同じ長さのものなんだ。これを使って測ると先生の魚は28cm、2年生の魚は30cmになったよ。2年生の魚の方が2cm長いよ。</div>

(4) 評価 共通単位の必要性を味わい、普遍単位の必要性に気づくことができる。

( 個 個への支援, 交 交流のための支援, 算 算数的活動, 評 自己・相互評価等 評 教師の評価 )

### 教 師 の 支 援 活 動

- ・ 長さの概念について個々のレディネスを知っておくことで、指導の際に役立て、概念の乏しい児童については全単元を通して正しい長さの概念をつけていく。
- ・ 魚の長さの違いは子どもが持っているブロック1個分にしておき、なるべく小さな長さの物を単位にして測ると比べられるようにしておく。
- ・ 自分の身の回りのもので、長さを数で表せるように、教師の方が任意単位になりそうなものを用意しておく。

交 隣の人と何を使って測ったらいいか相談し、協力して測り、何々の 個分が言えるように、話し合っておく。

- ・ 少しはみ出しても 個分に入れるようにする。

個 M 児については、任意単位の理解が十分でないので、横にいて支援する。

- ・ 「同じ魚を測ったのに、 個分に違いがあるのはなぜだろう。」と問いかけ、「同じ長さのもの」で測らないと 個分がいっしょにならないことに気づき、同じ長さのもの探しをすることで、共通単位の必要性に気づくように助言する。

算 共通単位を探するとき、一人ひとりの意見を大切に、話し合いの中で理由を明確にしていくようにする。なるべく小さい物を単位にすると違いが分かりやすいことに気づいていくように話し合う。

- ・ 教室のみんながブロックを使って長さを測ることで、みんなが同じ長さになり、長さの違いを同じ数字で表せることができ、2年生の魚の方が1ブロック長いことを確認する。今度は2年生の魚と同じ長さの魚を注文したいことを伝え、電話を使って劇化し、なかなか伝わらない様子を見せることで、どうしたらいいか考えるようにする。

評 電話の向こうの魚屋さんに、魚の長さを伝えるためには、こっちとむこうで「誰にでもわかる 同じ長さのもの」で測らなくては長さが伝わらないことに気づいたか。

- ・ 共通単位で測るのは不便なので、みんながすぐに長さの分かる便利な道具があればいいなあと、いう気持ちになったところで1cmという長さの普遍単位を知らせる。1cmの立方体にものさしを当てて、1cmであることを確認した後、1cmの立方体を並べて長さを測れることを知らせる。またそれは、電話の向こうの魚屋さんに通じる長さであることを確認する。

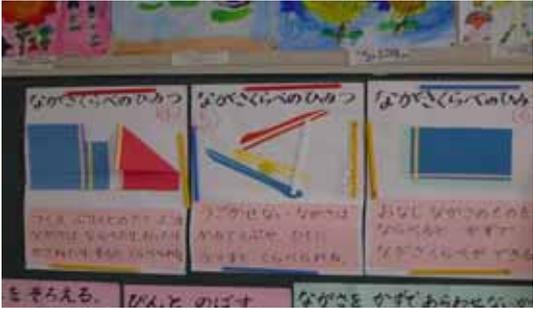
算 1辺1cmの正方形を並べて、正方形の数を数えることで長さが分かることに気づいていく。

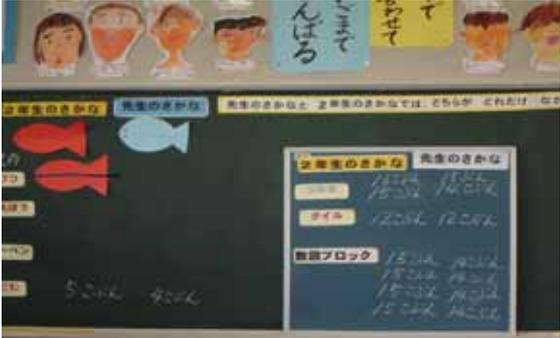
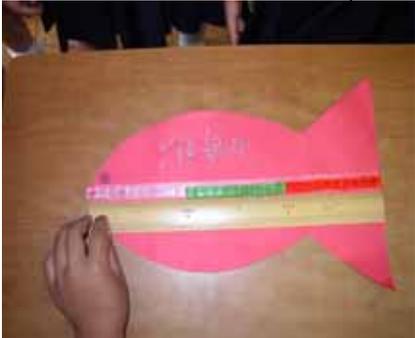
- ・ いちいち並べるのが大変なので1cmをつないだものがものさしであることを知らせ、ものさしの便利さにも気づかせる。
- ・ 1cmの正方形の数を数えることで、1cmの28個分で28cm、1cmの30個分で30cmと言えるように支援する。長さの違いが2cmだということに気づくようにする。

評 A：離れた場所へ長さを伝達したり、長さを比べたりするときには、「共通の単位」が必要であり、そのためにcmを使うと便利なことが説明できる。

B：普遍単位のcmが必要な場面と、今までの直接比較、間接比較、任意単位による比較で可能な場面を区別することができる。

授業記録

教師の発問等	児童の反応															
<p>1 導入</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・きのう、先生は魚を釣ってきました。</li> <li>・2年生も釣ってください。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・I児が赤い魚をとり、2年生の魚にする。</li> </ul>															
<p>先生のさかなと2年生のさかなでは、どちらがどれだけ長いでしょう。</p>																
<p>2 身の回りのもので 個分で測る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長さを数で表すには、もとにするものの何個分であったことを1年の長さの学習のまとめで思い出す。</li> <li>・長さを測るときにはもとにするものを決めましょう。マーカー、鉛筆、タイル、ブロック、積み木、数え棒</li> <li>・もとにするものを発表する。</li> <li>・どこに並べたらいいかわかりますか。</li> <li>・そのとき、どこをそろえる？</li> <li>・鉛筆でやってみると、はしたがでるね。鉛筆2個。ちょっとでもかかっていると数に入れる。</li> </ul> <p>3 もとになるもので調べる。</p>	 <p style="text-align: center;">背面掲示</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・M児「ブロック」とつぶやく。</li> <li>・二人で相談してもとになるものを決める。</li> <li>・積み木2、消しゴム1、ブロック4、タイル1</li> <li>・線でかいてあるところ</li> <li>・はし</li> </ul>															
																
 <ul style="list-style-type: none"> <li>・みんな同じ魚を測ったのに、どうしてこんなに数に違いがあるの？</li> <li>・ブロックで測った人はどうして同じになるの？</li> <li>・みんなが同じものを使って、同じ数になるようにしたいなあ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚を折って並べる。</li> <li>・線の上に並べる。</li> <li>・線の真ん中に並べる。</li> <li>・魚の頭から並べる。</li> <li>・魚のしっぽから並べる。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="810 1653 1385 1848"> <thead> <tr> <th></th> <th>2年生</th> <th>先生</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>消しゴム</td> <td>5個分</td> <td>4個分</td> </tr> <tr> <td>積み木</td> <td>15個分</td> <td>14個分</td> </tr> <tr> <td>ブロック</td> <td>15個分</td> <td>14個分</td> </tr> <tr> <td>タイル</td> <td>12個分</td> <td>12個分</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>・もとにするものの大きさが違うからだと思う。</li> <li>・大きさが同じだから。</li> </ul>		2年生	先生	消しゴム	5個分	4個分	積み木	15個分	14個分	ブロック	15個分	14個分	タイル	12個分	12個分
	2年生	先生														
消しゴム	5個分	4個分														
積み木	15個分	14個分														
ブロック	15個分	14個分														
タイル	12個分	12個分														

教師の発問等	児童の反応
<p>4 みんなが同じもとなるもの（ブロック）で測るとわかるかな。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>みんな数字がどうなった？</li> <li>同じ長さのもので測ると分かるね。</li> <li>どちらが長かったですか。</li> <li>何個分長かったですか。</li> <li>何の1つ分ですか。</li> </ul> <p>・使ったものを片付ける。</p> <p>5 問題が解けたので、お祝いに2年生の魚と同じ長さの魚を持ってきてもらおう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2年生がとった15ブロック分の魚を持ってきてください。</li> <li>うーん、わからんなあ。</li> <li>2年生はみんな15ブロックだったんですが。どうしたらいいですか。</li> <li>分からないから、別の方法で注文してください。</li> <li>どうしたらいいですか。</li> </ul> <p>・さしのめもり？目盛りで何ですか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>今、さしはありません。でも、先生はいいものをもっています。</li> <li>世界中の人たちがみんな使っている同じものを持っています。</li> <li>これが、世界中の人たちが使っていたものです。</li> <li>この長さはみんなが持っているものさしと全く同じ長さになります。</li> <li>この間の長さを1cmといひます。</li> <li>この1つ分が1cmです。確かに1cmになっていますか。</li> <li>1個置いたら1cm, 2個置いたら2cm, 間があいたら</li> <li>さあ、この間に1cmが何個並ぶでしょう。</li> <li>20個並んだら何と言うでしょう。</li> </ul> <p>6 では、2年生のさかなに、これを並べて測ってみましょう。</p> <p>では、魚屋さんに注文しますね。 「もしもし、大風さんですか。30cmの魚をお願いします。」 「はい。わかりました。すぐ、もって行きます。」</p>	<p>・全員がブロックを取りに来て、さかなに並べる。</p> <p>・同じになった。15と14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2年生のさかな</li> <li>1こ分長い</li> <li>数図ブロックの1個分長い。</li> </ul> <p>プリントに書く。</p> <div data-bbox="810 607 1299 658" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>2年生の魚の方が、1ブロック長い。</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> <li>さしをつかったらいい。</li> <li>さしの目盛りで数えればいい。</li> <li>7とか8とか書いているもの。</li> <li>さしに点々といっているのが目盛り。</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>えーちっちゃー</li> <li>教卓の前に集まる。</li> <li>1センチメートル</li> <li>M児が確かめて、納得する。</li> <li>いかん</li> <li>20個</li> <li>20cm</li> <li>この1cmが10個で、10cm</li> <li>また、10個で、20cm</li> <li>また、10個で、30cm</li> <li>だから、2年生の魚は30cm</li> <li>1cmが30個で30cm</li> <li>「やったあ。」</li> </ul>

## 成果と課題

### 討議記録

- 1年生の学習と意識がつながるように（直接比較 間接比較 任意単位 共通単位 普遍単位）と、したのがよかった。



間接比較・任意単位（1年）



任意単位



共通単位



普遍単位（1 cm）

30 cmの  
長さの魚  
をください。



はい。分か  
りました。

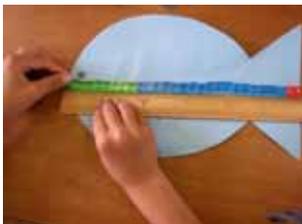
魚屋さんに長さを  
伝えるという生活に  
返るところがよかつ  
た。

- 指導過程の途中で、長さくらべから長さしらべになり、学習の目標がぼけてしまった。
- 支援はその時間だけでなく、前時の振り返り、掲示も支援である。
- 長さしらべの学習の次は100 cmをこえる長さになるので、30 cmから100 cmまでの長さにも触れておく必要がある。
- 児童の感想は、いろいろなもので測って、算数の学習が楽しかったという感想が多かった。

### 指導

- 普遍単位があれば、電話で通じる事が児童にきちんと伝わった。
- 教師のことばが多かった。
- 見通しを持った算数的活動が大切で、目的を見通して教具を選ばせる。
- ブロックの並べ方が3通りあったので、次時に教師が指導しておく。

### 数学的な考え方の評価



- 基礎と発展に来年から教科書が分かれるが、発展をする子としない子に分かれるので、どうなんだろう？
- どの学年も普遍単位を量で押さえることが重要。

## 「長さしらべ」

## 1 提案の主張点

算数の世界に働きかけ、そこに求めるもののあることの喜びを見いだすことのできる子どもを育てることが算数の授業の目標とし、「子どもと算数を創る」を研究主題として取り組んでいる。「数学的な考え方」を考えると、算数という教科で子どもたちにどのような活動を保証するのか、何を子どもたちに伝えたいのかを見通すことが先決との考えから、数学的活動を重視し、単位の考えを1年生と2年生を通して伝えていった。

1年生の「長さ」の授業では、粘土で作ったへびの長さ比べをするために、長さをテープに写し取っている。それを方眼用紙に貼った時、ただのマス目が数に見えたら、それは数学的概念が生まれた瞬間であり、子どもは主体的に関わっていると言える。受け身的な学習から能動的学習へ、主体的に働きかける子どもに育てるには、子どもができた喜びを味わえる瞬間をつくること、適切な助言をすること等が大切であると言える。2つの長さを比べるとき、クラスで共通単位を作った。しかし、離れた相手に伝えるときには十分伝わらないので普遍単位を使う必要性に気づいた。

長さを測る対象に1cmの立方体を並べていく活動は、伝えたい長さを正確に測りたいと願う子どもたちの姿であり、そのことを通して長さの感覚もつけていった。そして、それが、自然とものさしへとつながっていくものだと考える。

既習内容を掲示物として残しておくことが学習の振り返りに役立つ。授業後、子どもに感想を聞き、どれだけ関心をもって取り組んだかというのも評価の一つになる。

## 2 提案に対する意見

「算数を創る」とはどういうことかはっきりした。先の見通しをもって取り組んでんでいるのがすばらしい。

1年生からの継続的・系統的指導ができています。いろいろな教具を使って興味をひき意欲的な学習ができていた。既習の考えを大切に、子どもとの対話の中で算数を創っているのがよい。

普遍単位をどう与えるのか、長さとしての1cmをどう認識させたらよいのか。共通単位としてブロックやタイルを使った場合、面積や体積があるが、それでよいのか。これについては、どこを測るかを確認しておくことで解決していける。

竹差しはどこからでも測れるし、端から目盛りがついている。そのよさを再認識した。

## 3 御指導

実践してみたの問題点を出されていたが、逆に説得力があった。系統的に継続的に研究してきた成果と言えるだろう。

長さを調べる際にブロックを一つ一つ押さえていくことが量感を養っていく上では大切だ。

子どもたちは、センチメートルは知っているけれど、本当の意味は分かっていない。前年度からの指導の流れの中で、どのように量感を養っていったのかがよく分かった。ぜひ、前年度とのつなぎで発表してもらいたい。

研究の連続性が大切だ。

考え方、知識、技能等について習熟の程度に応じた支援が必要である。

既習事項を振り返ることについては、新しいことを獲得しながら既習内容を振り返っていけることもあるので、一斉に振り返ることばかりでなくてもよい。

教具の提示の仕方によって、子どもの意識がどこに向かうか違ってくるので、出し方にもひと工夫あるとよい。

当該学年の指導書をしっかりと見直してほしい。

評価基準でBの子どもをAに、Cの子どもをBに引き上げるためにどんな手立てが必要なのか、考えてほしい。

