

研究テーマ

子どもと算数を創る

— 子どもが自分自身で「算数の力がついている」と実感できる授業をめざして —

単元名・4年「わくわく小数ワールド」

1 はじめに

「わかる・できる」楽しさを味わいながら基礎・基本的な内容を習得させることができれば、算数好きな子どもを育てることができるのではないか。このような仮説を設け本単元を行った。

具体的には、子どもの興味・関心を引き、さらに指導者側が意図する算数的価値につながるような教材・教具の工夫を行ったり、友達同士での交流を持つ場面を設け学び合う楽しさを感じさせるよう授業を構成したりした。

そこで本実践では、子どもたちに基礎・基本を定着させるために教師はどのような支援を行えばよいかということに重点をおいて取り組んでみた。

2 具体的実践

1 単元名 『わくわく小数ワールド』

2 単元のねらい

本単元では、はしたの部分の表し方を考えたり、小数のたし算やひき算の計算方法を考えたりする活動を行う。このような学習を通して、小数のよさに気づき、数に対する興味・関心を持ち、算数学習に意欲的に取り組む子どもを育てる。

3 単元について

(1) 単元の価値

本単元は、子どもたちが初めて出合う、「はしたの部分」を小数で表す学習である。既習の学習では表しきれない「はしたの部分」をいかに表すかを考えたり、小数の意味や相対的な大きさについて考える学習を行うことは、子どもたちの算数的思考力を養うのに大変適した教材である。

今までに学習した整数の位をより拡大したものが小数の位であり、小数も整数と同じように十進法の仕組みで表すことができることに気づかせることにより、数の概念を理解していくというねらいに迫ることができる。

小数のたし算やひき算の計算方法も形式的に説明するのではなく問題の数字が0.1の何こ分にあたるかを考えさせることにより、小数の計算も整数の計算を同じように考えれば良いことに気づかせる。既習事項が小数の計算でも生かせるという体験は、今後の子どもたちの算数への取り組みを意欲的にするものとする。

(2) 単元にかかわる子どもの生活・体験

子どもたちは日常生活において様々な場面で小数に出合っている。身体測定で、身長が「124てん5センチメートル」と聞き、「124.5」と表記することは知っている。しかし、小数が十進法で表された数の単位であるという認識は薄く、また数の大小についてもあやふやなとらえ方しかできていない。

はしたの量を表す方法として、1ℓ以下のはしたをdlという単位で表すことができるということは知っているが、1ℓ3dlと1.3ℓが同じ大きさを表したものであるという認識は十分でない。

また第3学年と第4学年の『大きな数』で10倍すると1つくらいが上がり、10

でわると一つ位が下がることを学習している。整数の一番小さな位は「一の位」であり、それ以上の位を「百の位」「千の位」・・・と呼ぶことも知っている。しかし、「一の位」より小さい位にはまだ目を向けたことがなく、0と1の間の数字の概念もはっきりとはない。

(3) 単元に関する研究の視点

単元導入時に、1 dl とはしたがある水量のかさくらべをする。はしたの部分の表し方があやふやでは、正確なかさくらべができない。もっと細かい目盛りが必要であることに子どもたちは気づくであろう。そこから0.1の必要性を感じさせたい。

目盛りのないますでのかさ調べをした後に目盛りのついたますでのかさ調べをグループで行う。このような活動を行うことにより、直接的な体験の時間を保証する。直接的な体験は、小数の意味を理解するという基礎・基本の確実な習得にもつながるものとする。

またかさ調べの場面では、グループ活動を行うことにより、子どもたちに友達との学び合いの楽しさを味わわせたい。

4 単元の見通し

< 関心・意欲・態度 >

1よりも小さい数の表し方を既習事項を生かしながらいちで考えようとする。

小数のよさに気づき、これを用いようとする。

< 数学的な考え方 >

はしたの部分の表し方を考えることができる。

整数の計算と関連づけて小数のたし算やひき算の計算方法を考えることができる。

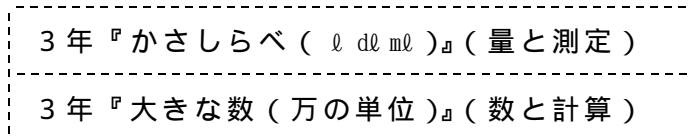
< 表現・処理 >

小数を用いてはしたの部分を表したり、小数のたし算やひき算ができる。数直線上に小数を表すことができる。

< 知識・理解 >

はしたの部分の大きさを表すのに小数を用いることを知り、小数の仕組みや表し方が分かる。

5 単元構成



『小数』 (全7時間)

第1次	はしたの大きさの表し方	(2時間) 本時1/2
<ul style="list-style-type: none"> ・はしたのかさの大きさの表し方を考え、小数の意味を理解する。 ・はしたの長さや重さを小数で表す。 		
第2次	小数の大きさ	(1時間)
<ul style="list-style-type: none"> ・数直線上の小数をよんだり、数直線上に小数を表したりする。 		
第3次	小数のたし算・ひき算	(3時間)
<ul style="list-style-type: none"> ・小数のたし算とひき算の意味を理解し、簡単な計算ができる。 		

- ・ 小数の仕組みを考えて，小数のたし算・ひき算の筆算の仕方を考える。
- ・ 小数のいろいろな練習問題を解くことができる。

第4次 どんな計算になるのかな

(1 時間)

- ・ 作問を通して，小数の加減法の活用ができる。

7 指導の実際

(1) 目標

はしたの表し方を考えることにより，小数の意味を理解することができる。

(2) 本時

学習活動と教師の中心発問・助言	児童の反応・活動
<p>を提示する。 どれが一番多いと思う。 一番少ないのは？ 直感で一番多いのと，一番少ないのはどれ かな？ワークシートにかいてみよう。 (ワークシートを配る)</p> <p>一番多いのは？ 一番少ないのは？</p> <p>どうやって調べたらいいかな。 形が違うから，高さで調べたらどうかな。 計量カップを使って調べてみましょう。 何を使えばいいかな？</p> <p>(やり方の手順を説明する。) ・測定，各グループで1ピン担当 ・カードに色ぬり ・ワークシートにも記録</p> <p>さあ，実験を始めましょう。 (各班をまわって指導)</p> <p>どれだけ入っていましたか。</p>	<p>ワークシートに書き込む。</p> <p>手をあげてア～カーつつ答える。</p> <p>計量カップで量る。 同じ入れ物に入れ替える。</p> <p>幅が違うからできない。</p> <p>1 dl カップを使えばいいと思います。</p> <p>こぼれた水はカップに入れる。 それぞれのピンを調べる。 はしたは見た目で色をぬる。 調べて水はバケツに捨てる。</p>

結果を発表してください。

それではウが一番多いのでいいですか。
2番目に少ないのはカ？エ？
これでは順番がはっきりと分からないね。

このまずには何かがないよ。

いくつに分けた目盛りがあるといいかな。

どっちがいいかな。

1 dl を 10 こに分けるとこうなるね。

この1つ分を
0.1 dl と
いいます。

みんなで言ってみましょう。

0.1 dl が3つ分だといくらでしょう。

それでは今度はこの目盛りの入ったますを
使って調べてみましょう。

ア	1ばい目は満ばん, 2はい目は半分より少し上
イ	" " 少し
ウ	" " 上から5ミリ下
エ	" " 半分よりちょっと下
オ	" " 半分
カ	" " 半分よりちょっと下

もう一度違う方法でやってみるといいよ。
もう1本別のピンに入れ替えて, シールを
張って比べる。
カに入れた水をエに入れ替えてみる。
ものさしで測る。

目盛りがないよ。
目盛りがあると分かりやすいよ。

10こに分かる。
100こに分ける。

100こだと見にくいので, 10こがいい
と思います。

れい点1デシリットル。

れい点3デシリットルです。

ア	1 dl と 0.7 dl
イ	" 0.1 dl より少し上
ウ	" 0.8 dl
エ	" 0.3 dl

<p>一番多いのはどれかな。 一番少ないのはどれかな。 さっき調べたのと比べてどちらの調べ方の方がよく分かりますか。</p> <p>次の時間は小数のいろいろな名前について勉強しましょうね。</p>	<p>オ " 0 . 4 dl カ " 0 . 2 dl</p> <p>ウです。 イです。</p> <p>あの方です。</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

8 考察

- 子どもが興味・関心を持って取り組み、連続量であり、量感を養える水を用意して調べる活動を行った。いつもは遅れて進む子どもも意欲を持ってグループ活動に参加できていた。
 しかし、小数の学習で学ぶべき「数と計算」の領域と、かさ比べをするという「量と測定」の領域が十分整理されていなかったため、子どもが今、この時間で何を学習すればよいのかという「学習課題」があやふやになってしまった。
 かさ比べをするのでなく、自分に与えられたピンの量を分かりやすく表現しようという課題にしぼったほうがよかったのではないかと思われる。
- 教科書では $1\text{ l } 3\text{ dl}$ を 1.3 l と表す学習が採用されている。しかし、本時では子どもたちに小数の必要性を感じさせるために dl を基準とした量を用いた。
 1 dl ますを用いたことは、子どもたちの手にもよく合っており、適した教具であった。ただ、最初目盛りのないますを用い、後に目盛りのあるますを用いた際、なぜ 10 こに分けた目盛りがよいのかというところをもっと話し合ったり、考えたりすれば、より小数の意味がよく伝わったのではないだろうか。小数は 1 と見たものを 10 等分して表すということが本来の目的なので、 10 進位取り記数法の意味をもっと強く押さえるべきであった。
- 自分たちで算数を創ろうとしていた子どものつばやきから 0.1 dl や 0.3 dl が導き出された。子どもたちの奮闘ぶりを見て、今後このような経験を大切にしていきたいと感じた。
- 授業後に行ったアンケートでは $0.1\text{ l} = 1\text{ dl} = 100\text{ ml}$ という関係がまだ十分に定着していなかった。繰り返し学習の大切さを痛感すると共に、新しく学習したこと、以前に学習したことをつなぐ道を、子どもたちと整理しながら創るのも「算数を創る」ことにつながると考える。

本時の学習

(1) 目標

はしたの表し方を考えることにより、小数の意味を理解することができる。

(2) 学習過程

学習活動	児童の活動・予想される意識	教師の支援
1 問題場面をつかむ。	どのびんが一番多く水が入っているのかな。一番少ないのはどれかな。	6本のピンを用意し、かさくらべをすることを呼びかける。
2 目盛りのないますで測る。	私の班のピンはどれくらい入っているのかな。	かさくらべの手順を説明する。 後でかさくらべの結果を全体の場で話し合うため、各班に1枚ずつカードをわたす。 調べた結果を各自で書くためのワークシートを用意する。
	1 dlとはしたの量が入っていたよ。	
3 かさくらべの結果を話し合う。	はしたの2杯目は目盛りがないから書きにくいな。 同じ班のピンの水の量を書いているのに、量が違っているよ。	
	これではかさくらべはできないよ。もっと細かい目盛りが必要だ。	はしたの書き表し方があやふやなことに注目させ、もっと細かい目盛りが必要であることに気づかせる。
	私の班のピンは3つに分けた1つ分入っていたから、3等分の目盛りはどうかしら。 なるべく細かい目盛りが良いと思うので、100に分けるといのはどうか。	
4 0.1 dlの意味を知る。	大きい数の勉強で「10で割ると位が一つ下がる」と習ったよ。1 dlという単位では表せないのだから、10で割って新しい単位を作ろう。	10で区切ると良いことに気づかせるために、教室背面に位取りの表を掲示しておく。
5 目盛りのついたますで測る。	今度は0.1のいくつ分ではしたを表してみよう。	
	さっきよりもよく分かる表し方になったよ。0.1という数は便利だなあ。	初めにわたしたピンと同じ物をわたし、もう一度かさ調べをしようと呼びかける。
6 小数、小数点、小数第1位、整数などの用語を知る。	小数の秘密がいっぱい分かったよ。他にも小数を使って表している数があるかな。さがしてみよう。	

(3) 評価

- ・はしたの表し方を進んで考えることができたか。
- ・はしたの量を0.1のいくつ分と考え、小数で表すことができたか。

単元 「わくわく小数ワールド - 小数 - 」(第4学年)

(1) 提案の概要

本単元では、学ばせたい「数学的な考え方」である「整数で表せないはしたを小数で表す方法を考える」ことにつながる教具として、液量の差が曖昧な6つのピンを提示し、子どもたちが学ぶ楽しさを味わう算数的活動を通して、小数のしくみやそのよさに気付いていけることをねらった。

6つのピンの液量はすべて1~2 dlとなるものを用意し、1 dl まずは量ろうとする子どもが、「さらに小さな単位が必要だよ」と、自ら工夫を求めているようにした。

1 dl まずは、子どもの手の大きさにも合っておりスムーズな活動ができたように思う。しかし、子どもはmlなどの実用単位も知っていることもあって、「かさくらべ・かさしらべ」と「数の単位の拡張」が混在したようだ。

本授業の中に、小数へと数の概念を拡張していくための活動や支援をさらに重ねることの必要性を感じた。



(2) 討議の概要

- ・ 「かさしらべ」との指導の違いはどのように考えているのか。

「どのピンがたくさん入るのか」に疑問を抱いた子どもが、dlでは表せないはしたに着目し、小数を用いた表現に向かう。つまり、mlを用いれば表せるが、なんとかdlの単位だけで表せないかを問うことで小数の指導とした。

- ・ 子どもの身の回りにも小数を用いた表現が多くあるが、そうしたものと関連をどのように捉えているのか。

確かに子どもは、身長や体重、50m走の記録など身の回りにおいても既に多くの小数を用いた表現に出合っているが、1より小さいものはマイナスと考えている子もいる。本時の学びとそれらを結び付けていきたい。

- ・ はしたの数に対して「分数先行」の指導も考えられる。「小数先行」にあたり何か工夫はなされたのか。

これまでに学習してきた十進位取り記数法のしくみを掲示物にまとめておき、それを授業中振り返るなどして、整数のしくみとの共通性に気付かせるよう工夫した。量の単位とつなぐことができるのも、小数先行の特徴である。

(3) ご指導の概要

子どもが身近な場面に対して興味・関心を高めるよう、領域を越えて既習内容である「かさくらべ」の場面を取り上げたことには賛成である。「かさしらべ」では整数で数値化できる入れ物として単位を考えてきた子どもに、ここでは「小数」の意味理解に向けて、なぜ高さ(長さ)で数値化したのではいけないのか、10等分した単位はどのように便利なのかを問いかける展開を工夫したい。

また、これからは「単位の考え」が一人一人に身に付いたかを表出させ評価する活動が大切になると考える。

4 指導者より

今日はそれぞれの実践者から4つの事例について提案がなされたが、それぞれの実践者の教材観が表れていて、大変興味深かった。各単元の数学的な概念をどのように分析し、それをどのような方法で学ばせるかが大切であると思われる。小数の意味やしくみを学ばせる際に実用単位が妨げになるという課題も感じられているようである。それならば、「23デシリットルはリットルで表せないか」という問いかけもおもしろいのではないだろうか。

なお、討議の中で、「発展的な学習」とはどういうものかという質問もなされたが、それは各学習内容やそれに対する子どもの実態に応じて工夫されていくものではないだろうか。

学習内容に対していかに「目に見えるものに」「理解を深めるものに」「形式化されたものに」高めていくかについて今後の研究が重要となろう。