

1 単元名 はじめまして 小数

2 単元について

(1) 単元の価値と魅力

はしたの量を表す数として、分数と小数がある。分数が等分してできる大きさのいくつ分で表されるのに対し、小数は整数の十進位取り記数法の考えを1より小さい数に拡張して用いるところに特徴がある。第2学年で $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ といった簡単な分数を学習している子どもたちにとって、分数の意味や表し方を理解することは自然な思考の流れであるといえる。それをふまえると、同じはしたの量を表す小数は、「10の累乗を分母とする分数」であり、小数は分数の特別な場合、すなわち $\frac{1}{10}$ が0.1であるということが理解しやすいと考えられる。よって、子どもたちが初めて出会う小数の学習は、分数の理解を既習のものとして位置づけるのが適切であると考ええる。

そもそも、子どもたちにとって小数を使うことが有効となってくるのはどのような場面であろうか。それまでの既習事項をふり返ると、数を数えることに始まり、整数の加減乗除の計算をしたり、1億までの大きな整数に拡張したりすることはあっても、1より小さい数について考えなければいけない必要性はなかった。そこで、子どもたちの身の回りに身近にある小数に目を向けると、かさや長さ、重さといった量を表す数の存在に気づく。ここまで子どもたちが学習しているかさや長さ、重さといった量の表し方は、3L4dL、3m4cm、3kg400gといった単位を複数使った表記である。しかし、小数を用いると、それらを3.4L、3.4m、3.4kgのように1つの単位で表せるというよさがある。また、小数を使うと、量を表す単位を伴う計算も整数と同じ原理、同じ手順で加減の計算をすることができるというよさもある。このように、本単元は小数も整数の仲間であるという見方ができるところに価値があると考ええる。

ここで、小数の仕組みについて触れておく。

①各位のもつ数の大きさを合わせたもの（加法的構成）

$$3.287 = 3 + 0.2 + 0.08 + 0.007$$

②各位ごとに単位とその個数を示したもの

$$3.287 = 1 \times 3 + 0.1 \times 2 + 0.01 \times 8 + 0.001 \times 7$$

③数の相対的な大きさを表したもの（乗法的構成）

$$3.287 = 0.001 \times 3287$$

このような見方を養っておくことは、小数の乗除の計算の仕方を考える上でも有効になっていく。

(2) 思考のつながりに視点をあてた提案

本校算数科の研究テーマは「思考のつながりを見据えた単元構成の充実」である。これまでも日々の実践において、子どもたちにいかに思考させ、それらの思考をいかにつなげながらねらいに迫るようにするのかを考えながら教材研究をしている。本年度は、単元を通した広い視点での思考のつながりも見えていくものとする。

そうして考えたとき、本単元で重要になるのは、やはり子どもたちと「小数」との出会いの場面であると考ええる。子どもたちにとっては、「123.4cm」や「36.5℃」などは身近に目にしてきたものであり、「□.△」が「□よりちょっと大きい値」ということも経験上身につけている知識であるだろう。しかし、その知識はあいまいなものであり、小数点より右側の数字も整数と同じ仕組みで構成されているという理解にまでは至っていない。そこで、まずは小数の表記の仕方を押さえることから導入することを提案したい。そのために、小数が整数と同じ「数」であるという見方ができるよう、子どもたちに以下のような位取り記数法をもとに考えさせることも併せて提案する。

…	万の位	千の位	百の位	十の位	一の位	$\frac{1}{10}$ の位	$\frac{1}{100}$ の位	…
…			○	○○	○○○	○○○○		…
…			1	2	3	4		…

「一億までの数」の学習で、“10倍すると位が1つ大きくなり、10でわると位が1つ小さくなる”ということを身につけている子どもたちにとっては、一の位より小さい位も同じようにつくり出すことができると考える。第3学年の指導内容としては $\frac{1}{10}$ の位までではあるが、それよりも小さい位についても同様に存在すると考えることができるであろう。このような位取り記数法をもとにした見方は、小数のたし算・ひき算の筆算を学習する上でも有効であると考えられる。

(3) めざす子どもの姿について

本校算数科では、数学的問題解決の場면을学習に組み込み、既習事項から未習事項につながる思考を高める教材・教具の工夫や学習課題の設定に心がけている。また、数学的表現力の育成や学習内容を生活に生かす思考方法の定着をめざした授業構成の見直しにも取り組んでいる。

子どもたちは、問題に直面すると、そこに潜んだ解決すべき課題を見出そうとし、意欲的に解決に当たる態度が多く見られるようになってきた。また、練り上げの場面においても、友達の考えに対して「なんで？」「それだったら…」などつぶやきながら思考をつなげていこうとする場面も見られるようになってきた。今後、子どもたち自らが解決の必要性を見出せるような問題開発に努め、自ら思考をつないでいく子どもたちを育てていきたい。

本単元で子どもたちは初めて「小数」に出会う。しかし、身の回りには小数で表記されているものも多く存在している。身近な事象をもとに、具体物や図などを用いて小数の意味や表し方を話し合っていく子どもたちの姿を期待したい。また、小数を数直線や位取り表で表すことを通して、子どもたち自らが小数と整数を関係づけて捉えていく姿も期待するところである。

(4) 本時に向けての教材研究

本時は、小数との出会いの場面である第1時を提案したい。出会いといっても、子どもたちの身の回りには小数で表されたものがあふれており、当たり前のように聞いたり使ったりしているのが現実である。そこで、子どもたちが必ず経験している体力テストの数値をもとに小数について考えさせていく。

まず、子どもたちにある3人の体力テストの結果を提示し、気づくことを自由に考えさせる。実際には、体力テストの数値で小数が使われているのは50m走だけである。しかし、「cm」で表された立ち幅跳びや「m」で表されたソフトボール投げも並べて提示することで、整数との違いに気づくようにしたいと考えた。また、ここでは、3人の数値を比較したり数値そのものに目を向けたりすることや、小数点や小数点より右側の数値についての気づきを出すことなど、様々な反応を期待する。そうした中から、これから学習していくことを見通し、思考をつなげながら主体的に学習活動に取り組んでいけると考える。

次に、「50m走で、たかしさんはきょうこさんよりどれだけはやいでしょう。」と問う。この問いは、導入の気づきで数値の比較をしていくことを通して、子どもたちと一緒につくりあげたい。そして、「どれだけ速いかをどうかいたらよいか考え、そのわけをみんなに伝えよう。」と投げかけることで、9.9秒と10.5秒はどれだけ違っていて、どうかき表したらよいかを考えさせていきたい。これは、その差が1秒より少ないという気づきから、小数点以下の数値について目を向けなければならない必要感をもたせることもできると考える。

本時の活動における子どもの期待される算数的活動は、以下の通りである。

- | |
|--|
| A 数値を並べて間の数に着目している。
B 数直線上に表して間の数に着目している。
C 位取り表に表し、「数のしくみ」の考え方から1より小さい位の数に着目している。 |
|--|

9.9から10.5までの数値を並べて間数を数えているのがAの様相である。ここでは、小数点より右の数値を順序よく並べてはいるが、明確な根拠を考えるまでには至っていないと考える。また、間数を数えるので「6」という数値が何を表しているのかもはっきりしていない段階である。この子どもたちには、「9.9や10.5の続きはどうなっているかな」と問うことで、もう少し数を広げて見てみるように促したい。また、「9.9の次が10.0、その次が10.1になるのはどうしてか」と問うことで位取り表に表してみることも示唆したい。

9.9から10.5までの範囲からさらに広げ、数直線上に表してその間数に着目しているのがBの様相である。数直線上に表してみると、「. 6」の部分がパターン化されて見えてくる。9.9と10.5の差も「. 6」と答える子どももいるであろう。また、1めもりは「1」ではないことに気づくこともできると考える。しかし、なぜそのように表せるのかの明確な根拠までには辿り着いていないと予想する。この子どもたちには、Aの様相の子どもと同様に「9.9の次が10、その次が10.1としていいのはどうしてか」問うとともに、これまでに学習した整数の仕組みを思い出させ、位取り表に表してみることを促したい。

9.9や10.5を位取り表に表してみて、1より小さい位の数に着目しているのがCの様相である。この子どもたちは、初期段階ではただ位をそろえて当てはめているだけかもしれない。しかし、整数の仕組みの考え方と同じように位がつくられているはずであることを位取り表から気づけるであろう。この子どもたちには、「○が10個集まったら大きな位にいく」という考え方をもとにして、「○が10個集まったら1になるというその“○”とは何だろう」と投げかけることで、小数点より右の○の存在を明確なものにしようという意識づけを図りたい。

これらの活動をもとに、その後の練り上げでは、自分たちの考え方を出し合うことで差を表そうとするときに出てくる「6」が一体何であるのかを検討していく。AやBの様相で曖昧だった「6」や「. 6」の存在を位取り表に表すことで、「10個集まったら1になる○の6個分」であることを練り上げていきたい。さらに、既習の「数のしくみ」をもとにして「1の10倍が10、10の10倍が100、…」であることから、その逆の「100を10でわると10、10を10でわると1、1を10でわると…」という思考につなげることで、「10個集まったら1になる○」の正体が「1を10でわったもの」であることに気づいていけると期待する。最後に、肝心の「. 6」は「0. 6」であることを押さえ、小数という数の存在について確認する。こうした一連の活動を通して、小数も整数と同じ「数」であるという認識がより確かなものになると期待する。

本時の終末には、導入で出し合った気づきをもとに、これから学習していきたいことやもっと知りたいことを投げかけることで、次時以降に子どもたちが学習すべきことに見通しがもてると考える。本時は、小数の単元の学習課題づくりとしても大変重要なところであると捉える。

次時には、本時で触れなかった一の位より小さい位の名前を考えさせることで、 $\frac{1}{10}$ の位についての理解をさらに深めていきたいと考える。分数について既習の子どもたちにとっては、「1を10でわったもの」が「 $\frac{1}{10}$ 」であることを容易に理解し、さらには分数との関係を見ていこうという思考につながっていくと期待する。

また、本単元では $\frac{1}{10}$ の位までしか扱わないが、位取り記数法の考えで $\frac{1}{10}$ の位を導き出した子どもたちは、第4学年で学習する $\frac{1}{100}$ の位、 $\frac{1}{1000}$ の位、…の小数の理解も、本学習の思考によって理解しやすくなると考える。

(5) 単元の目標

◎ 端数部分の大きさを表すのに小数があることを知り、その意味や表し方を理解する。また、小数の加減計算ができる。

(関) 小数のよさに気づき、進んでこれを用いようとする。

(数) はしたの部分の表し方や小数の加減の計算を考えることができる。

(技) 小数を用いてはしたの部分を表現したり、数直線上に小数を表したりすることができる。小数の加減計算ができる。

(知) 小数の意味、表し方、大小関係を理解している。

(6) 思考のつながり構想

2年「長さ」

- ・1 cmに満たない長さをmmを使って表す。

2年「かさ」

- ・1L=10dLの関係

3年「一億までの数」

- ・十進位取り記数法で数を表す。
- ・10倍、100倍した数、10でわった数
- ・数直線で数を表す。
- ・数の相対的な大きさ
- ・数構成にもとづく加法・減法

3年「分数」

- ・単位量に満たない端数部分の大きさを、分数を用いて表す。
- ・同分母分数の大小

〈3年「はじめまして 小数」〉

Teaching【教師が意図する活動】

- ・小数表記の仕方を「数のしくみ」をもとに理解させる。
- ・小数、小数点、整数の用語とその意味を理解させる。
- ・位取り記数法をもとにして $\frac{1}{10}$ の位をおさえる。
- ・ $\frac{1}{10}=0.1$ をもとにしてはしたの大きさを分数で表させる。
- ・小数を使って、複名数を単名数で表記させる。
- ・小数の構成を理解させ、数直線上に表させたり、大小比較させたりする。
- ・小数と分母が10の分数との関係を理解させる。
- ・0.1の個数に着目して、簡単な小数の加減計算をさせる。
- ・ $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加減の筆算をさせる。

Learning【児童の算数的活動】

- ・小数を位取り表に表す。
- ・位取り表に表した小数を数値で表す。
- ・「数のしくみ」をもとに、小さい位をつくり出す方法を考える。
- ・1を10等分し、 $\frac{1}{10}$ をもとにしてはしたの数を表す。
- ・長さやかさを位取り記数法をもとに単名数で表したり、複名数に変換できたりする。
- ・0.1をもとにした小数の構成に着目し、数直線上に小数を表す。
- ・数直線上に小数と分数を比較しながら表す。
- ・0.1のいくつ分という見方で加減計算をする。
- ・位取り記数法をもとにして、 $\frac{1}{10}$ の位までの小数の加減の筆算をする。

4年「小数」

- ・ $\frac{1}{1000}$ の位までの小数の概念

- ・加減計算の仕方と筆算

4年「小数×整数、小数÷整数」

- ・(小数) × ÷ (整数) の暗算や筆算
- ・(整数) ÷ (整数) = (小数)

5年「整数と小数」

- ・整数、小数の十進数としてのしくみ

5年「割合」

- ・割合を表す小数

(7) 学習計画 (全9時間)

〈従来の学習計画(全9時間)〉

次	時	学習活動
1 はしたの大きさと小数	1	<ul style="list-style-type: none"> ・ポットに入っている水のかさ調べに興味をもち、はしたのかさの表し方を考える。 ・小数、小数点、$\frac{1}{10}$の位、整数の用語とその意味を理解する。
	2	・テープの長さをcmを単位にして表すという課題をつかみ、1mmをcm単位で表す方法を考える。
2 小数の大きさ	3	<ul style="list-style-type: none"> ・図や0.1がいくつ分という考えを用いて、2.3はどんな数かを考える。 ・小数を数直線上に表したり、よんだりして、数としての小数の大小を理解する。
	4	・0.2と $\frac{4}{10}$ ではどちらが大きいかを考えて、不等号を使って式に表す。
3 小数のたし算・ひき算	5	・ジュースのかさをもとに $0.8L+0.4L$ 、 $0.8L-0.4L$ の計算の仕方を考える。
	6	・ $5.4+3.2$ の筆算の仕方を考える。
	7	・ $7.5-6.2$ の筆算の仕方を考える。
	8	※練習問題
4 たしかめ	9	※学習内容の自己評価

〈思考のつながりを見据えた学習計画(全9時間)〉

次	時	学習活動
1 はしたの大きさと小数	1 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> ・体力テストの結果を元に、小数点のある数値に興味をもち、その表記の仕方を「位取り表」をもとに考える。 ・小数、小数点、整数の用語とその意味を理解する。
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・一の位より小さい位の名前を考える。 ・$\frac{1}{10}$の位の用語とその意味を理解する。
2 小数の大きさ	3	<ul style="list-style-type: none"> ・分数と小数の関係を考える。 ・不等号を使って大小関係を表す。
	4	・小数を数直線上に表したり、よんだりして、数としての小数の大小を理解する。
3 小数のたし算・ひき算	5	・かさや長さの問題から小数のたし算、ひき算の仕方を考える。
	6	・小数のたし算の筆算の仕方を位取り表をもとにして考える。
	7	・小数のひき算の筆算の仕方を位取り表をもとにして考える。
	8	※練習問題
4 たしかめ	9	※学習内容の自己評価

3 本時の学習について

(1) 本時目標

小数点のある数値のかき表し方を「数のしくみ」をもとに考えることを通して、小数表記の仕組みを理解することができる。

(2) 期待される算数的活動

- A 数値を並べて間の数に着目している。
- B 数直線上に表して間の数に着目している。
- C 位取り表に表し、「数のしくみ」の考え方から1より小さい位の数に着目している。

(3) 本時の展開

(支1 思考を示唆する支援 支2 行動を促す支援 評 評価)

課題提示

3年生のある3人の体力テストのけっかです。

	50m走 (秒)	立ち幅跳び (cm)	ソフトボール投げ (m)	
たかし	9. 9	1 6 2	2 1	
きょうこ	1 0. 5	1 4 5	9	
ひろき	9. 2	1 9 2	1 8	

○ この表を見て、気づくことはないかな？

- ・50m走では、ひろきさんが一番速い。
- ・立ち幅跳びでは、ひろきさんが一番遠くまで投げた。
- ・ソフトボール投げでは、たかしさんが一番遠くまで投げた。
- ・50m走では、たかしさんもひろきさんも9秒台。
- ・50m走では、たかしさんはあとちょっとで10秒で、ひろきさんは9秒とちょっと。
- ・立ち幅跳びでは、3人とも100cm台。100cm=1mだったね。
- ・点(.)がついている数がある。
- ・点(.)がついていない数もある。
- ・点(.)って何だろう。
- ・点(.)より右の数は、はしたの数じゃないかな。
- ・はしたの数は分数で表したね。

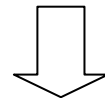
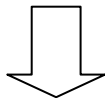
◎ 50m走で、たかしさんはきょうこさんよりどれだけはやいでしょう。

- ・式は、「10. 5－9. 9」になるのかな？
- ・1秒くらい違うのかな？
- ・1秒より少ないと思う。
- ・点より右の数字はどんな数なのだろう？
- ・点(.)をとって「105－99」にしたら計算はできるね。

どれだけはやいかをどうかいたらよいか考え、そのわけをみんなに伝えよう。

支1 点(.)より右の数の大きさはどれくらいかな。

支2 9.9から10.5までの間には、どんな数があるのかな。



自力解決A

活 数値を並べて間の数に着目している。

10.5
10.4
10.3
10.2
10.1
10.0
9.9

「6」…?

支1 点の右側の数字が見えてきたね。

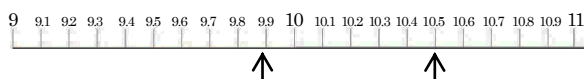
支2 9.9や10.5の続きはどうなっているのかな。

支1 どうして9.9の次は10.0で10.0の次は10.1なのかな。

支2 位取り表に表して考えてみよう。

自力解決B

活 数直線上に表して間の数に着目している。



- 1めもりは1ではないな。
- 「.6」…?

支1 点の右側の数字の並びが見えてきたね。

支1 どうして9.9の次は10で10の次は10.1なのかな。

支1 これまでに学習した「数のしくみ」と同じところはないかな。

支2 位取り表に表して考えてみよう。

自力解決C

活 位取り表に表し、「数のしくみ」の考え方から1より小さい位の数に着目している。

	十の位	一の位	
	○		○○○○○
	1	0	5

	十の位	一の位	
		○○○○○ ○○○○○	○○○○○ ○○○○○
		9	9

- 一の位の右に部屋をつくったら上手く表せた。
- 位の部屋には○が9個までしか入らなかったな。
- ○が10個になったら1つ大きな位にいくきまりがあった。
- 9.9の一の位に○を1個たしたら10.9になってしまうから、1秒より小さい数になるはず。
- 9.9の一の位の右の位に○を1個たしたら…。10になる！
- あと○を5個たしたら10.5になるから、一の位の右の位の○は全部で6個だ。

	十の位	一の位	
			○○○○○ ○
			6

- 違いは「.6」？
- 「0.6」秒も聞いたことあるよ。

支1 新しい位のつくり方をもとに、1より小さい位の数を考えたのだね。

支2 1つ小さい位にいくときにはどうしたらよかったかな。

集団による課題の検討（練り上げ）

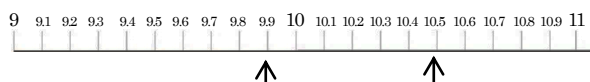
○ どんな求め方で考えたかな。

(A) 9. 9から10. 5までの数を並べてみたよ。

10. 5
10. 4
10. 3
10. 2
10. 1
10. 0
9. 9

・ちがいは6だったけど、「6秒」ではおかしいと思う。

(B) 数直線に表してみたよ。



- ・9秒から10秒の間が1秒だから、1秒の間に10このめもりをつくることができたよ。
- ・間の数を数えたら6めもりだったけど、「6秒」ではないと思う。
- ・「. △」ずつ増えているから、「. 6」秒ではないのかな。

○ どうして9.9の次は10や10.0で、その次が10.1になるのかな。

- ・点の右側の数を並べてみて、9の次が0に戻ると上手くいったから。

○ これまでに学習した「数のしくみ」から点の右側の数を考えてみよう。

- ・10個集まると次の大きな位にいったね。

(C) 位取り表に表してみたよ。

	十の位	一の位	
	○		○○○○○
	1	0	5

	十の位	一の位	
		○○○○○ ○○○○○	○○○○○ ○○○○○
		9	9

- ・一の位の右に部屋をつくったら上手く表せた。
- ・○が10個になったら1つ大きな位にいくきまりがあった。

○ ○はどこにたしていったらよいかな。

- ・9.9の一の位に○を1個たしたら10.9になってしまうから、1秒より小さい数になるはず。
- ・9.9の一の位の右の位に○を1個たしたら…。10になる！
- ・あと○を5個たしたら10.5になるから、一の位の右の位の○は全部で6個だ。

	十の位	一の位	
			○○○○○ ○
			6

…	万の位	千の位	百の位	十の位	一の位
…	○	○○	○○○	○○○○	○○○○○
…	1	2	3	4	5

	十の位	一の位	
			○○○○○ ○
		0	6

十の位	一の位	
	○○	○
	2	1

十の位	一の位	
		○○○○○ ○○○○
	0	9

- 「0. 6」「2. 1」「0. 9」は、「れい点六」「二点一」「れい点九」とよみます。
- 0, 1, 2, …のような数を**整数**というのにたいして, 「0. 6」「2. 1」「0. 9」のように1より小さい数を「.」をつけて表した数を**小数**といいます。
「.」は**小数点**といいます。