

## 実践 8 除数が純小数である除法の求答を明らかにする指導のあり方

### 5年生『小数でわる計算』の実践を通して

#### 1 単元名『小数でわる計算』(5年生)

#### 2 単元について

数と計算領域に関わって、第5学年の目標は、次の通りである。

(1) 整数の性質について理解を深める。また、小数の乗法及び除法や分数の加法及び、減法の意味についての理解を深め、それらの計算の仕方を考え、用いることができるようにする。

また、除法に関わる内容は、次の通りである。

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それを用いることができるようにする。

イ 小数の乗法及び除法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。また、余りの大きさについて理解すること。

ウ 小数の乗法及び除法についても、整数の場合と同じ関係や法則が成り立つことを理解すること。

子どもたちはこれまでに、除法の意味を理解し、小数を整数で割る計算の仕方について学んできた。また、前単元において小数をかけることの意味や計算の仕方について学んでいる。そこで、本単元では、除数を小数にまで拡張して、小数で割ることの意味や計算の仕方について学ぶ。

小数で割ることの意味は、子どもにとってとらえにくい。除数をおよその整数でみたり、言葉の式に当てはめたりすることから、次第に数直線で数量の関係をとらえ、1つ分の大きさを求めることがわり算であると一般化し、小数で割ることの意味の理解を深めていく必要がある。

また、計算の仕方については、除数の単位小数あたりの大きさを求めてから、1つ分の大きさを求める方法と、被除数と除数をともに10倍して、整数の割り算にする方法が考えられる。どちらの考えも認めつつ、後者の考え方で筆算形式につなげていく。どちらも数の形式的な操作だけでなく、数直線を通して数量の関係をとらえながら、その意味を理解することが大切であると考えられる。

そこで、小数で割る計算で大切にしたいことは3つある。1つ目は、求答の根拠を明らかにする学習活動を通して、計算の仕方の理解を図ることである。2つ目は、例えば筆算形式で、「小数点を同じ数だけ、動かせばよい」といった、形式的な処理の理解にならないようにしたいことである。もう1つは、具体場面や数直線などに立ち返って数の大きさを実感できるようにしたいことである。除数が1より小さいときの商や、あまりの大きさは子どもにとって違和感がある。そこで、商やあまりの見当をつける力を育むと共に、求めたそれらの大きさが正しい根拠を明らかにできる力を育みたい。

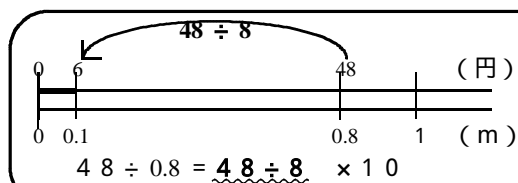
#### 3 研究の重点に関わって

##### 重点1 学習内容からみた単元や単位時間の理想の表現を明確にすること

小数で割る計算の仕方には、2つの方法がある。1つは、除数の単位小数あたりの大きさを求めてから、1つ分の大きさを求める方法と、もう1つは、被除数と除数を共に10倍して、整数の除法にする方法である。

どちらも、その考え方を表現するには、数直線が有効である。

「除数の単位小数あたりの大きさを求めてから、1つ分の大きさを求める」方法



「0.1あたり法」だ。

数直線上に0.1の目盛りをとり、0.1あたりの大きさを明らかにする。そして、式と関連させる。

小数の意味や仕組みに立ち返る考え方である。

子どもは、小数を はしたの数のいくつ分(0.8は0.1が8つ分)とみることで理解してきた。計算の仕方を考える際にも、「0.1あたり6円だ」ということは理解しやすく、このような見方をすることで、簡単な整数の除法に帰着することができるというよさがある。

「被除数と除数を共に10倍して、整数の除法にする」方法

「10倍法」だ。

数直線上に除数の10倍の目盛りをとり、被除数と共に整数とみる。そして、式と関連させる。

これまでの整数の除法で、数を拡張（2桁、3桁、…）する際に用いた考え方である。

小数でも適用できるということは、子どもにとっては明らかになっていない。そこで、具体場面を通して「8mだったら…」という発想で被除数、除数を、共に10倍することを理解する。式に表すことができれば、被除数、除数に10倍ずつすればよいという計算方法は簡単であり、この考え方の有用さを味わうことができる。また、筆算形式での計算方法と関連付けて理解を図ることができるというよさもある。

そこで、本単元の第1時である、帯小数で割る計算では、「除数の単位小数あたりの大きさを求めてから、1つ分の大きさを求める」方法を中心に理解を深め、第2時である、純小数で割る計算の仕方を考える時間では、「被除数と除数を共に10倍して、整数の除法にする」方法で理解を深めるよう、指導計画を作成した。

「被除数、除数にそれぞれ同じ数で割っても、商は変わらない。」

$600 \div 200 = 3$	$\downarrow$ $\div 10$ $\div 25$ $\div 100$ $\uparrow$ $\times 10$
$60 \div 20 = 3$	
$24 \div 8 = 3$	
$6 \div 2 = 3$	
$0.6 \div 0.2 = 3$	

重点2 理想の表現に迫るための単位時間の具体的な手だてを明確にすること

(1) 数直線定規の作成

第2時となる本時では、「10倍法」の考え方に指導の重点を置き、筆算形式の指導へと移行を図りたいと考えた。そのためには、「0.1あたり法」の理解も重要であり、それぞれ数直線に表現できることが学習の足場になる。

しかし、数直線をつくることに苦手さがある子どもたちである。そこで、数直線をつくるための子どもたちの武器として、“数直線定規”を作成した。「0.1あたり法」で作成する0.1数直線定規には0.1の目盛りを盛り込み、「10倍法」で作成する10倍数直線定規には10倍の目盛りを盛り込むことで、数の仕組みに立ち返り、数量の関係を捉えられやすくした。

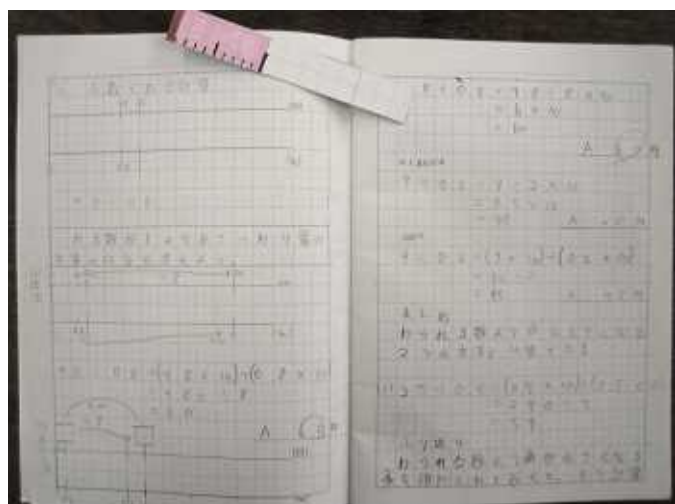


0.1数直線定規と10倍数直線定規

(2) 系統を明らかにする

前述の数直線定規は、前単元『小数をかける計算』で、作成したものである。『小数をかける計算』の第1時において、「10倍法」と「0.1あたり法」の2つの考え方から、数直線定規を作成した。その後も、数直線定規を活用して、数直線をつくることに自信を深めてきた。

子どもたちは『小数でわる計算』においても、第1時において「かけざんの時と同じ(2つの)方法で数直線がかける。」と、納得した。同じ考え方で数直線を作成することができることを理解した子どもたちは、除法でも自信をもって数直線作成に取り組むことができるであろう。

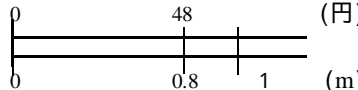
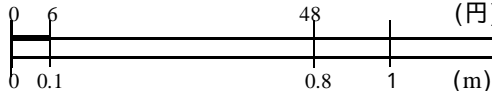
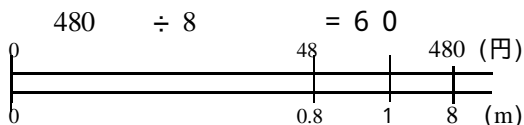


数直線定規で、数直線をつくる。

4 本時について ( 2 / 1 3 )

( 1 ) ねらい： 純小数で割る計算を、単位小数あたりの大きさに着目する考え方や除数を 10 倍する考え方を根拠にして求答する活動を通して、その筋道を式に表して、計算することができる。

( 2 ) 本時の展開例

場	学習活動	指導と評価
必然	<p>リボン 0.8m の代金が 48 円です。 このリボン 1 m のねだんはいくらでしょう。</p>	<p>【評価規準】 除数が純小数でも 0.1 あたりの大きさを求めたり、除数と被除数を 10 倍したりして、求答できることを明らかにし、その筋道を式で表すことができる。 &lt; 数学的な考え方 &gt;</p>
課題	<p>1 問題を読む。 ・言葉の式に当てはめると、割り算になりそうだ。 ・数直線に表してみると、1 つ分の大きさを求めているから、割り算になる。 ・今日は、1 より小さい 小数で割る計算だね。</p> 	<p>生徒の学習状況 ( B ) 0.1 あたりの大きさに着目したり、被除数の 10 倍あたりの大きさに着目したりして、数直線をつくることができる。そして、それぞれを式に表すことができる。</p>
追究	<p>2 課題をもち、追究する。 わる数が 1 より小さい小数の計算の仕方を考えよう。</p>	<p>確実に定着させるために</p>
	<p>・「0.1 あたり法」で考えると、 <math>48 \div 0.8 = 48 \div 8 \times 10 = 60</math></p>  <p>・もう一つは、「10 倍法」だから、 <math>48 \div 0.8 = 48 \times 10 \div 0.8 \times 10</math></p>  <p>・10 倍するということは、数直線でいうと、この 8 m の代金 480 円の、1 m あたりの値段を求めている。 ・前と同じ計算の仕方、答えを求めることができそうだ。 ・商は ( わられる数より ) 大きくなるんだね。 ・答えの確かめをしても、やっぱり正しい。 ・1 m あたりの値段を求めているんだから 0.8 m の代金より高くなって当たり前だ。</p>	<p>・0.1 あたりの大きさを求める方法で終わっている子には、「もう一つの「10 倍法」では、何mのときの代金を求めることになるのかな。」と問いかけ、前時の振り返りができる掲示などを参考にしながら取り組めるようにする。 ・「割り算をしたのに、答えが大きくなっている。」といったことに違和感を感じている子の思いを全体に投げかけ、大きくなる根拠を話し合えるようにする。 ・練習問題では、求答に至る道筋の式も書くようにして、10 倍する考え方の習熟を図ったり、その形式化された式に簡便さを味わえたりできるようにする。</p>
振り返り	<p>3 学習のまとめをする。 「0.2m の代金が 9 円のリボンがあります。 1 m のねだんはいくらでしょう。」 ・式は、<math>9 \div 0.2 = 9 \div 2 \times 10 = 45</math> 45 円だ。 ・やっぱり、割られる数より商は大きくなる。</p>	<p>系統の一例</p> <p>小学校 5 年生 『小数』 『小数のかけ算とわり算』 『小数をかける計算』</p>
	<p>1 より小さい小数でわる時も、2 つの方法で計算することができる。</p> <p>4 練習問題に取り組む ・教科書 p20 鉛筆問題 2 に取り組む。</p>	<p>小学校 6 年生 『分数の乗除』</p>

(3) 児童の動きや発言など  
課題を把握する場面

(素材の提示後)

C：今日の問題は割り算だ。だって、1あたりの大きさ を求めるから割り算だ。

C：式は、 $48 \div 0.8$  だ。前との違いは、割る数が1より小さくなった。

T：割る数が1より小さいときの商は、どうなりそうかな。

「わる数が小さくなった」という、前時との違いを明らかにし、商への見当付けを問いかけることによって、商の見通しをもちながら、課題化を図ることができた。また、小数の乗法では「幾つ分を求めるから、かけ算だ。」、前時の小数の除法第1時において「1あたりの大きさを求めるときは、割り算だ。」と、数直線を通して理解を図ることで、演算決定につまずくことなく、立式することができた。

追究する場面における教師の指導・援助

T：もう1つの 10倍する方法 では、何mのときの代金を求めているのかな。

(「0.1あたり法」で終わっている子には、10倍数直線定規 を示したり、前時の振り返りができる掲示などを参考にしたりしながら、「10倍法」にも取り組めるようにした。)

T：10倍する方法は、どちらの式かな。どういう計算をしたのかな。

(48も10倍して、480円にしていることを、数直線を通して具体場面に立ち返りながら説明できるようにした。)

ほとんどの子が 0.1 数直線定規 を用いて、数直線を作成し、式に求答までの道筋を表すことができた。しかし、「10倍法」での考え方については、半数ほどの子しか取り組んでいなかったため、意図的に取り組むよう働きかけた。

練習問題を解く場面

T：では、練習問題に取り組みましょう。前の時間(第1時)は「0.1あたり法」を中心に取り組んだので、今日は「10倍法」で、問題を解いてみましょう。

：

C：やっぱり、割る数が1より小さいときは、割られる数より商が大きくなる。

C：「10倍法」って、慣れると簡単だね。

意図的に「10倍法」の考え方を使って、式に表しながら求答することにより、考え方とその計算(処理)の仕方について理解を深めることができた。その結果、「10倍法」を使った計算の仕方を「簡単だ。」「計算しやすい。」と感じる子がいた。

また、除数が1より小さいときの商の大きさについても、納得する姿が多かった。

## 5 考察

### (1) 本時の指導に関わって

第1時では、子どもたちは、「0.1あたり法」の考え方で答えを求めることに納得し、理解を深めていた。乗法の時と同様に、「0.1あたり法」は子どもにとって、わかりやすいようである。また、「かけ算の時と同じ考え方でできそうだ。」と見え、「10倍法」においても答えを導くことができる子がいたが、全体として、15人程度(42人中)であった。

子どもの実態として『「10倍法」がわかりやすい』と答えた子は10人程度で、残りは「0.1あたり法」がわかりやすいという感想であった。

そこで第2時では、個人追究では両方の考え方を扱い、一般化をはかる問題では「10倍法」の簡便さを味わえることができる問題を用意した。そして練習問題では(前時は「0.1あたり法」を中心に習熟をはかったので)「10倍法でやってみよう」と投げかけ、「10倍法」に重点をかける指導を行った。その結果、授業後の子どもの感覚として『「10倍法」の方がやりやすい。』と答える子が41人中37人であった。第3時の筆算形式への指導へと、スムーズに入れる素地をつくることができた。

しかし、この「10倍法」の考えにおいて、式と数直線に関わらせる指導が不十分であったという課題も挙げられた。

### (2) 改善に向けて

「0.1あたり法」においては、子どもたちは、数直線上に考えの道筋を矢印で明らかにしながら式と関わらせて話すことができた。しかし「10倍法」においては、数直線上に考えの道筋となる矢印を示さず、式での説明も形式的な説明(例えば「48を10倍して、0.8も10倍すると...」といった説明をした)であった。授業中の私は、子どもは理解をしているととらえていたが、授業を参観された先生方の指摘や子どものノートの書きぶりから、「10倍法」の考え方の理解が十分でない子がいると思われる実態があった。

そこで、「10倍法」の理解を十分にはかるためには、「まず、初めにどうすればいいのかな。」と問いかけることで、数直線上での矢印を明らかにしたり、求答に至る道筋の式において「ここは何を求めているのかな。」「数直線でいうと、どこを求めたのかな。」と問いかけることで、数直線に立ち返って説明したりすることが必要であると考へた。

第3時において、本来なら数直線で表すことなく「10倍法」の考えを式での表現で使いこなして、筆算につなげる子どもの姿を願っていたが、上記の検証を行うために、子どもに数直線をかいてもらった。やはり、理解が十分でなかった子(被除数、除数を共に10倍するという形式的処理で具体での説明が曖昧であった)がいることがわかり、また、上記の発問が有効であることも分かった。

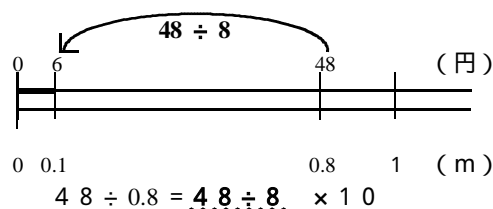
$16 \div 3.2$  の「10倍法」において、子どもの姿の変化として「3.2を10倍して、32mになります。この時、16kgも10倍して160になります。」と発言する姿が見られた。この姿に数量の関係をとらえていることと、除数の部分から初めに考えていることから具体的に立ち返って、根拠を明らかにしながら考えていることがうかがえ、理解を深められたと考へる。

#### 【「10倍法」のよさを味わえる問題】

リボン0.2mの代金が9円です。  
このリボン1mのねだんはいくらでしょう。

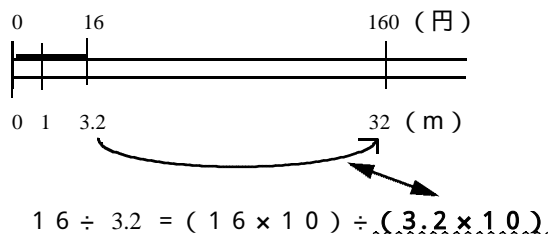
「0.1あたり法」で行うと...  
 $9 \div 0.2 = 9 \div 2 \times 10$   
 $= 4.5 \times 10$   
 「9÷2の計算がしにくいな。」  
 「10倍法の方がスッキリする。」

「0.1あたり法」において、子どもたちは、数直線上に考えの道筋を矢印で明らかにしながら式と関わらせて話すことができた。



T: ここは何を求めたの?  
 C: 6円。  
 C: 0.1mあたりのねだんだ。

#### 【「10倍法」の考え方】



考え方の手順として、初めに除数部分を10倍する。

6 資料 単元指導計画（全13時間のうち、計算の仕方を考える5時間）

1次		[本時のねらい] 除数が帯小数の場合に、除法の式に表すことができることを、数直線を用いて理解し、単位小数あたりの大きさを求めたり、除数を10倍したりする方法で答えを求めることができる。
場	学習活動	指導と評価
必然	<p>りぼん 2.4m の代金が 96 円です。 この 1m のりぼんのねだんはいくらでしょう。</p>	<p>[評価規準] 計算の仕方を具体場面に立ち返り、明らかにすることができる。 &lt; 数学的な考え方 &gt;</p> <p>児童の学習状況(B)</p> <p>0.1 あたりの大きさに着目しながら数直線をつくり、求答の根拠を明らかにすることができる。</p> <p>確実に定着させるために</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>数直線に表し、「1 あたり の大きさを求めるときは 割り算である。」と一般化する。</li> <li>計算の仕方において、数直線を基に、数の仕組みに立ち返り、0.1 あたりの代金 (9.6 円) の 10 分と考える。</li> <li>0.1 を基にすると、<math>960 \div 24</math> とみることができると理解することができる。</li> </ul>
課題	<p>1 割り算の式になることを、明らかにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1m のねだんを求める問題だね。</li> <li>1m あたりのねだんを求めるには、代金をねだんを長さで割ればいい。</li> <li>前と同じように、数直線に表してみよう。</li> <li>1 あたりの大きさを求めるときは、割り算になるんだね。</li> </ul> <p>2 課題をもち、追究する</p>	
追究	<p>小数でわるときの、計算の仕方を考えよう。(整数÷帯小数)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0.1 あたりの大きさを求めればいい。4 だ。</li> <li>1 あたりの大きさは、0.1 の 10 倍だから、4 を 10 倍すればいい。</li> <li><math>96 \div 2.4 = 96 \div 24 \times 10 = 60</math></li> <li>かけ算の時と同じ「0.1 あたり法」だ。「10 倍法でも、できるかな。」</li> <li><math>96 \div 2.4 = (96 \times 10) \div (2.4 \times 10)</math>  <math>= 960 \div 24</math>  <math>= 40</math></li> <li>割る数を 10 倍して、整数にする方法は、24m あたり、代金が 960 円で考えるといい。</li> </ul>	
振り返り	<p>3 学習をまとめ、練習問題に取り組む</p> <p>答えを求めるには、0.1 あたりの大きさを求めたり、10 倍した大きさを求めたりすればよい。</p>	
必然		
課題		
追究		
振り返り		
必然		
課題		
追究		
振り返り		

本時

ようにする。

1 次		[本時のねらい] 除数を 10 倍して計算する方法を通して、筆算での計算の仕方と関連付けて、筆算形式での計算方法を理解し、整数 ÷ 小数を筆算で計算することができる。
3	整数 ÷ 小数	
場	学習活動	指導と評価
必然	3.2m の鉄のぼうの重さをはかったら、16kg でした。 この鉄のぼう 1m の重さは何 kg でしょう。	[評価規準] 整数 ÷ 小数の計算を筆算で計算することができる。 <表現・処理>
	1 立式する。 ・式は $16 \div 3.2$ です。 ・今日は、筆算の計算の仕方を考えるんだね。	児童の学習状況(B) 「10 倍法」と関連させて、筆算の仕方考えることができる。
	2 課題をもち、追究する	確実に定着させるために
課題	整数 ÷ 小数の、筆算の仕方考えよう。	
	・式で考えると、 $16 \div 3.2 = (16 \times 10) \div (3.2 \times 10)$ $= 160 \div 32$ $= 5$ 答え 5 kg ・筆算では、3.2 を 32 とみるから、わられる数の 16 も 10 倍して 160 とみればいいんだね。 ・わられる数も、わる数も、それぞれ 10 倍すればいいんだね。 ・わる数が、純小数のときも、同じようにできるね。	・除数を 10 倍して整数化する方法から、筆算形式につなげて、筆算の仕方を理解する。 ・割る数を整数にするために、10 倍したので、割られる数も 10 倍することを確認する。
追究	3 学習をまとめ、練習問題に取り組む	
振り	わる数を 10 倍して、整数にすれば、筆算で計算することができる。	
返り		
2 次		[本時のねらい] 小数 ÷ 小数についても 10 倍して除数を整数にする方法で計算することができる。
4	小数 ÷ 小数	
場	学習活動	指導と評価
必然	1.2m の鉄のパイプの重さをはかったら、8.4kg でした。 この鉄のパイプ 1m の重さは何 kg でしょう。	[評価規準] 商を求めるために除数と被除数を 10 倍して整数に直して考えることができる <数学的な考え方>
	1 立式する。 ・式は $8.4 \div 1.2$ です。今日は、小数 ÷ 小数で、わられる数も小数だ。 ・これまでと同じように、わる数を 10 倍すれば、求められそうだ。	児童の学習状況(B) 小数 ÷ 小数を筆算で計算することができる。
	2 課題をもち、追究する	確実に定着させるために
課題	小数 ÷ 小数の計算の仕方考えよう。	
	・1.2m で 8.4kg なら 12m で 84kg だから、整数にして $84 \div 12 = 7$ 答え 0.7kg です。 ・計算の途中の式は、 $84 \div 12 = (8.4 \times 10) \div (1.2 \times 10)$ と、表すことができる。 ・わられる数とわる数をそれぞれ 10 倍すればいいのだから、筆算でも同じように、考えればいい。 ・筆算では、小数点を右に 1 つずつ動かせばいいんだね。	・「わる数を 10 倍して、整数としてみる」考え方をすれば、被除数も 10 倍され、整数とみることができることから、「わられる数とわる数をそれぞれ 10 倍する」という考え方を明らかにする。 ・小数 ÷ 小数の筆算の仕方、除数を 10 倍するということは、除数、被除数共に小数点が 1 けた動くことを筆算形式の場で理解する。
追究	3 学習をまとめ、練習問題に取り組む	
振り	わられる数とわる数をそれぞれ 10 倍すれば、計算することができる。	
返り		

2次		[本時のねらい] 小数で割る除法で、割り進みの意味を理解し、筆算形式で計算することができる。	
5	小数÷小数		
場	学習活動		指導と評価
必然	<p>長方形の面積の横の長さを求めましょう。</p>		<p>[評価規準] 小数÷小数で割り進めば割りきれぬ除法を、筆算で計算することができる。〈表現・処理〉</p> <p>児童の学習状況(B)</p> <p>筆算形式で計算することができる。</p> <p>確実に定着させるために</p> <p>・あまりなく割り切ることと、あまりの部分の見方を変えて、割り進むことを理解する。</p> <p>・「割られる数」と「割る数」を共に、10倍して整数としてみることを、筆算形式において、「小数点を同じ桁数だけ、右に動かす」という形式的な処理と関連させて、筆算での計算の仕方を一般化する。</p>
	課題	<p>1 割り進む問題場面であることが分かる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>横 = 面積 ÷ 縦で <math>24.7 \div 3.8</math> です。</li> <li>あまりを出さずに、答えを求めないといけないね。</li> </ul>	
		<p>2 課題をもち、追究する</p> <p>わりきれぬまで計算して横の長さを求めよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>筆算で計算しよう。</li> <li>小数÷整数でも、割り進みの計算をしたね。</li> <li>あまりが出てきたよ。でも、割り切れるまで計算しないといけないね。</li> <li>あまりの部分の19を 0.1が190 とみれば、割り進むことができる。</li> <li>筆算で計算すると横は6.5cmです。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <math display="block">\begin{array}{r} \phantom{00} \\ 3.8 \overline{) 24.7} \\ \underline{24} \phantom{0} \\ 70 \\ \underline{65} \\ 50 \\ \underline{46} \\ 40 \\ \underline{38} \\ 20 \\ \underline{19} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}</math> </div>	
追究	<p>3 学習をまとめ、練習問題に取り組む</p> <p>わる数の小数点を右に移して、割られる数の小数点も、同じ桁数だけ、右に動かす。商の小数点は、わられる数の右に移した小数点にそろえる。</p>		
振り			
返り			