

## 1 単元名 比とその利用

## 2 単元について

学習指導要領には、「D 数量関係」領域に『(1) 比について理解できるようにする。』とある。本単元では、比の意味を理解し、それをを用いて2量の割合を表すことができるようにすることと、比の値や等しい比について知り、比を簡単にすることや比を使った問題を解くことができるようにすることをねらいとしている。

これまで児童は「ともなっていて変わる2つの量」「割合」において、2つの数量を、一方の量を基準に割合で表すことを学習してきている。また、「分数」「小数のかけ算わり算」では割合を求める計算の方法を学んできている。

本学級の児童は、単純な計算や状況がわかりやすい文章題などでは力を発揮するが、基となる考えを使って問題を解くことを不得意としている傾向がある。それは、元となる考えを形式的に覚えてはいるが、その考えが意味していることは何か、具体的な場面ではそれがどこにあてはまるのかという理解が十分でないため、実際にそれを自在に使いこなすことができているからだと考えられる。そこで、本単元では、比などの表面的な表記の仕方だけでなく、比が割合の関係を表していることや比の値が何を表しているのかなどの基礎・基本となることがらを正しく理解していくことを大切にしたい。

本単元ではまず、ドレッシングを作る場面から既習の割合の考え方と関連づけて、新しく比の意味とその表し方について学習する。比は2量の関係をどちらか一方を基準とすることなく表す新しい割合の表し方であり、比の値は前項が後項の何倍かを表した割合と等しいことを確実におさえたい。次に、比の値を調べる活動を通して、等しい比について学習する。比が等しい根拠は比の値が等しいからであることを指導するとともに等しい比の性質にも目を向けさせ、等しい比を見つけたり、比を簡単にしたりできるようにさせたい。そしてこれらの学習をもとに、等しい比を利用して比の一方の数量を求めたり、全体を決まった比に分けたりする。具体的な場面を素材にして問題解決に取り組むことで、比を利用する方法について理解を深め、比の有用性を味わわせたい。

本時では棒と影の長さの関係を比較する活動を通して等しい比について学習する。見た目で「同じような」関係にありそうだ、と直感的に感じられる素材を用いることで、その「同じ」と感じた部分が実際にはどんな数字の関係に表れてくるのか、根拠を明らかにすることを重視したい。その際、1対1の関係で何倍になっているかを比べるだけでなく、全体を基準となる数値で比べて共通点を探ることが大切である。比の値が等しいという共通点を全体の場で確認し、等しい比の意味や等しい比の性質を押さえ、次時の比を簡単にする学習につなげていきたい。

## 3 単元の目標

- 比に関心をもつとともに、比のよさがわかりそれを利用しようとする。 【関心・意欲・態度】
- 比を用いて、問題を解決することができる。 【数学的な考え方】
- 比を用いて表したり、等しい比を見つけ、比を簡単にしたりすることができる。 【技能】
- 比の意味と表し方を理解する。 【知識・理解】

#### 4 本時の指導

##### (1) 検証の視点

###### 仮説 1

学習のねらいや児童の実態に応じた算数的活動を工夫すれば、子どもは進んで学び、基礎・基本を身につけるだろう。

本時における基礎・基本とは、2つ以上のものの大小を比較するときには基準とする値を決めて比較するという考え方である。本時では比の値を使って比を比べることで、異なる数値で作られた比も同じ関係にある場合があることを知り、等しい比の意味や性質をとらえさせたい。そのために、算数的活動として以下の活動を設定する。

###### 複数のものを同時に比較する活動

4つの棒と影の組の図を比べて、同じ時間に立てた棒と影の長さの関係のきまりをさがす算数的活動を取り入れる。教科書では2つの棒と影の組の図を素材として「かげと棒の長さを比で表し、比の値を比べてみましょう」と活動が促されている部分だが、比の値が表していることや、比の意味について理解を深める場としかかったので、素材にさらに2つ棒と影の組を増やした。複数の比を比較することで1つ1つ比同士を比べていくことのわずらわしさを感じやすくなり、比の値で比較するよさも感じやすくなると考える。

この学習の段階では児童は比の表し方と比の値の求め方を知っただけであり、比を比べるための明確なよりどころはないといえる。そのため、「調べてみたら予想をこえた意外な関係があった」というものをさがすのではなく、「おそらく何かが同じだろう」と経験や見た目ですべて予想できるきまりを明らかにする活動をする。児童は「同じ時間だから長さも同じ」のように考えると予想されるが、実際の影の長さが同じなわけではないので、単純な長さの長短での説明では不適切である。児童が感じた「同じ長さ」は「棒に対する影の長さの割合」が同じであることに気づかせ、割合で比べる必要があることを理解させたい。

比同士を比べる際に、2つの比の左右の数同士の1対1で何倍になっているか比較する方法と、比の値を求めて割合で比較する方法の2種類が考えられる。どちらの方法でも4つの比に共通するきまりを見つけることはできるが、前者の方法は常に比同士の1対1の関係でとらえるのに対し、後者は求めた数値で比を一斉に比較できるということに気づかせたい。また、後者は等しい比の定義だが、素材を複数にすることで、比の値で一斉に比較するよさをより実感でき、ただのきまりごとではなく自分たちでつかみとった価値あるものとして定着することが期待できる。このような算数的活動を取り入れていくことで子どもは進んで学び、基礎・基本を身につけることができると考える。

##### (2) 本時の目標

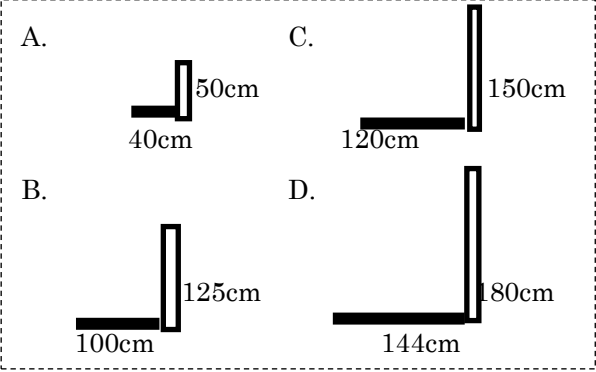
等しい比のあることを知り、その性質を調べることができる。

##### (3) 本時の評価基準

○等しい比のあることを知り、等しい比かどうか調べることができる。(技能・表現)

○等しい比を見つけることができる。(技能・表現)

(4) 展開 (4/9)

過程	学習活動と内容	指導と支援	資料・教具																								
課題把握	<p>1. 本時の素材を知る。</p>  <p>2. 学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">             棒の長さとの影の長さのきまりを見つけよう。         </div>	<p>○3年生の理科の学習を想起させ、1日の影の長さの変化にはきまりがあったことから、「同じ時間の影」同士を比較した場合も何らかのきまりがあるだろう、ということを確認する。</p>	<p>棒と影の図</p>																								
自力解決	<p>3. 見通しを立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・比で表すとAは40:50、Bは・・・</li> <li>・2つの数の関係は表にしたことがあるよ。</li> </ul> <table border="1" data-bbox="223 918 821 1019"> <tr> <td>かげ</td> <td>40</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>144</td> </tr> <tr> <td>棒</td> <td>50</td> <td>125</td> <td>150</td> <td>180</td> </tr> </table>	かげ	40	100	120	144	棒	50	125	150	180	<p>○長さの比に注目させるため、「同じ長さ」という表現に対しては、A、Bの影を取り上げて(40≠100)単純な長さ比べではないことをおさえる。</p>															
かげ	40	100	120	144																							
棒	50	125	150	180																							
	<p>4. 見通しをもとにきまりを探す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             ①影が棒の何倍か(比の値)でみる。         </div> $A \quad 40 \div 50 = \frac{40}{50} = \frac{4}{5}$ $B \quad 100 \div 125 = \frac{100}{125} = \frac{4}{5}$ $C \quad 120 \div 150 = \frac{120}{150} = \frac{4}{5}$ $D \quad 144 \div 180 = \frac{144}{180} = \frac{4}{5}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>・表を縦にみると、影÷棒はどれも<math>\frac{4}{5}</math>になる。</li> <li>・影は棒の<math>\frac{4}{5}</math>倍になっている。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             ②影同士・棒同士が何倍、でみる。         </div> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>A</td> <td>40:50</td> <td>A</td> <td>40:50</td> </tr> <tr> <td></td> <td><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3倍</span> ↓</td> <td><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3倍</span> ↓</td> <td><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2.5倍</span> ↓</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>120:150</td> <td>B</td> <td>100:125</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>40:50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3.6倍</span> ↓</td> <td>↓</td> <td><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3.6倍</span></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>144:180</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	A	40:50	A	40:50		<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3倍</span> ↓	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3倍</span> ↓	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2.5倍</span> ↓	C	120:150	B	100:125	A	40:50				<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3.6倍</span> ↓	↓	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3.6倍</span>	D	144:180			<p>○自分がどんな考えをしたのかが明確になるよう、表に矢印や数字を書きこむだけでなく、式や言葉の式や文に書くよう助言する。</p> <p>○影をもとに考えて「棒:影」としても間違いではないが、棒をもとにしているつもりで「棒:影」と考えてしまっている児童もいると思われるので、書いた比や式が何を表しているのか問いかけて児童にふり返らせる。</p> <p>○基準にした影と棒によってお互いが何倍になるかが違うことを確認させ、既習の伴って変わる量の表とは違い、となり同士が必ず同じだけ増えたり同じだけ倍されたりしているわけではないことに気づかせる。</p>	
A	40:50	A	40:50																								
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3倍</span> ↓	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3倍</span> ↓	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2.5倍</span> ↓																								
C	120:150	B	100:125																								
A	40:50																										
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3.6倍</span> ↓	↓	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3.6倍</span>																								
D	144:180																										

<p>比較検討</p> <p>適応</p> <p>まとめ</p>	<p>・表を横にみると、影と棒はそれぞれ同じだけかけた数になっている。</p> <p>5. 全体で発表し、気づいたことを話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・①は表を縦にみている。</li> <li>・②は表を横にみている。</li> <li>・②は影同士、棒同士を1組ずつ比べている。</li> <li>・①は影と棒のセットなので一度に4つを比べられる。</li> <li>・①は比の値のこと。</li> </ul> <p>6. ①の考えが等しい比の定義、②の考えが等しい比の性質であることを知る。</p> <p>7. 問題を解き、習熟する。</p> <p>P65 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> 2つの比が等しいかどうか調べましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>㉞ 6 : 8 と 9 : 12</li> <li>㉟ 20 : 35 と 40 : 70</li> <li>㊱ 15 : 25 と 3 : 5</li> <li>㊲ 3 : 4 と 4 : 5</li> </ul> <p><span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span> □にあてはまる数を書きましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>㉞ 30 : 40 = 3 : □</li> <li>㉟ 5 : 4 = □ : 50</li> </ul> <p>8. 本時のまとめをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>同じ時間の棒と影の比の値は等しい。 比の値が等しいとき、比が等しいという。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「～の～倍」<math>\left[ \frac{\text{影の長さ}}{\text{棒の長さ}} \right]</math>「比の値」など、割合を表す言葉を拾っていき、割合で比較していることを児童が改めて理解できるようにする。</li> <li>○②の考えは1つ1つの関係をみていくものであるため、等しい比の定義ではないことをおさえる。しかし、等しい比の「性質」としてすぐ次に扱う。</li> <li>○手が止まっている児童には、ノートや黒板を見返させ、比の値で比べられたことを想起させる。</li> <li>●等しい比かどうか調べることができる&lt;技能・表現&gt;</li> <li>○手が止まっている児童には、等しい比の性質が使えることを助言する。</li> <li>●等しい比を見つけることができる。&lt;技能・表現&gt;</li> </ul>	
----------------------------------	--	---	--

## 5 成果と課題

○扱う比を4つに増やしたことで、棒と影の関係、棒同士・影同士の関係が「どれも同じ」だと視覚的に明確にわかり、比の定義や比の性質に気づくことができた。

●比較できる数が多いことで、どの部分の2量の関係に着目するかを児童が定めるまでに時間がかかってしまった。等しい比の定義や性質をおさえる場面や適応問題を解く場面でもっとじっくり取り組めるように、全体的な時間配分を考えることが必要である。