

## 第6学年 算数科学習指導案

指導者 千葉市立真砂東小学校 牧野内 和樹

研究主題（市教研算数部主題）

基礎・基本を身につけ、論理的に考え、進んで表現し合う子どもを育てる算数学習のあり方

### 1 単元名 比とその利用

### 2 単元について

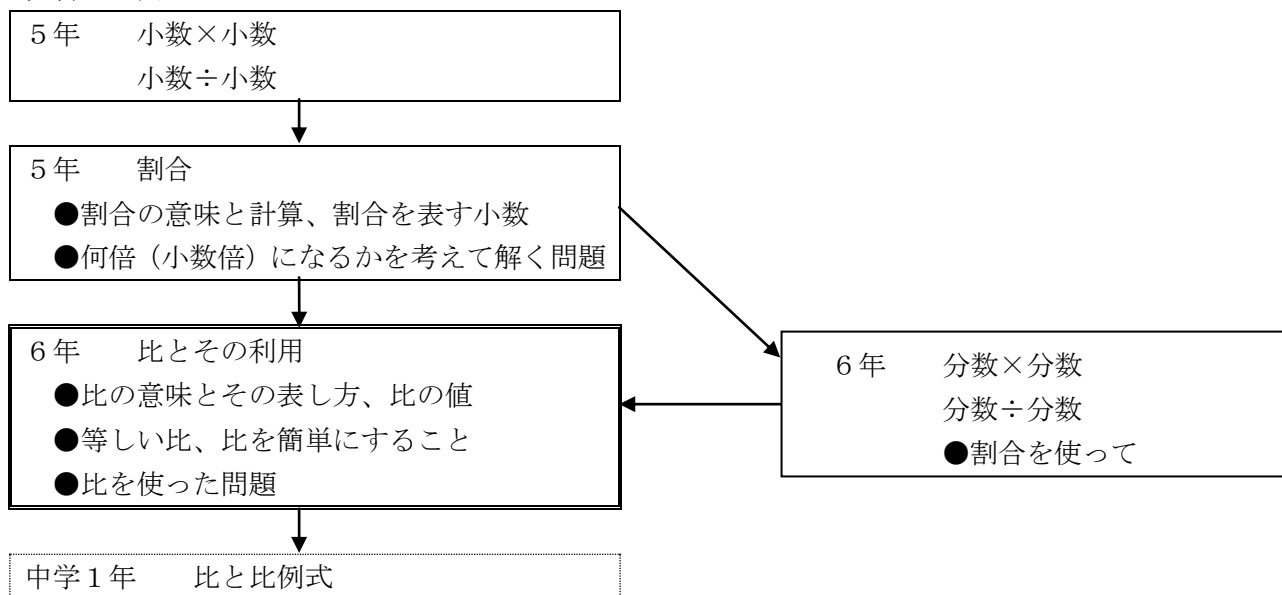
二つの数量の大きさを比較しその割合を表す場合に、どちらか一方を基準量とすることなく、簡単な整数の組を用いて表す方法が比である。第5学年までに、倍に関する指導、分数の指導、比例関係に関する指導などの中で、比の素地となる見方を指導してきている。第6学年では、これらの基礎の上に、 $a : b$ という比の表し方を指導し、比について理解できるようにする。

指導にあたっては、具体的な場面によって、比の相当とそれらの意味について理解させるようにする。例えば、同じ大きさのコップで3杯と5杯の2種類の液体を混ぜ合わせた液体を作ったとき、これと同じ濃さの液体を別に作るには、6杯と10杯、9杯と15杯など、両者の割合を等しくする必要がある。このことから、 $3 : 5$ は、 $6 : 10$ 、 $9 : 15$ などや $1.5 : 2.5$ などと等しいことを理解させる必要がある。

比は、日常生活のいろいろな場面で用いられるので、日常生活の中から比が用いられる事象を探したり、それを活用して物事を処理したりするような活動を行うなど、指導方法を工夫する必要がある。また、比は、比例、反比例や、縮図・拡大図などと深い関連があるので、相互に理解を深めることができるように十分配慮して指導する必要がある。

そこで本単元ではまず、ドレッシングを作る場面から比の意味と表し方を学習する。日常の場面を基にして、2つの量の大きさの割合を2つの数を使って表す方法や比の値とその意味について学習する。次に、立てた棒と影の関係から等しい比や比を簡単にする方法について学習する。棒と影の関係から、等しい比になる棒と影の組を見つける活動を通して、等しい比の意味や、比を簡単にすることで大きさの割合がとらえやすくなることを実感させたい。最後に、比を利用して比の一方の数量を求めたり、全体をきまった比に分けたりする問題を解く活動を通して、比を利用する方法について理解を深めていけるようにする。

<既習との関連>



4 単元の見目標

- 比の意味を理解し、それを用いて2量の割合を表すことができる。また、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。
- 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)

5 指導計画 (8時間扱い)

小単元	学習内容	時数	評価規準	関	考	技	知
比と比の値	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドレッシングを作る場面で、酢とサラダ油を混ぜた割合の表し方を考える。</li> <li>・比による表し方を知る。</li> <li>・身の回りで、比が使われているところを知る。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既習の割合の学習をもとに、いろいろな表し方を考えることができる。〈観察・発言〉</li> <li>・比の形に表すことができる。〈ノート〉</li> </ul>	○	○		○
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・酢の量がサラダ油の量の何倍かを考えることで、比の値の意味を知り、比の値を求める。</li> <li>・小数や分数で表された比の、比の値を求める。</li> <li>・花壇の一部分と残りの部分の面積が与えられたときに、それらの部分の面積と全体の面積の比、および比の値を求める。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比の値を求めることができる。〈ノート〉</li> <li>・部分と全体の比の値を表すことができる。〈ノート〉</li> <li>・比の値の意味を理解することができる。〈発言〉</li> </ul>			○	○

等しい比	<ul style="list-style-type: none"> <li>・棒と影の長さの関係を比に表して比較する活動を通し、等しい比の意味を理解する。</li> <li>・等しい比の関係を調べ、等しい比の性質を知る。</li> <li>・等しい比を見つける。</li> </ul>	1 本時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2つの比が等しいかどうか調べることができる。〈ノート〉</li> <li>・等しい比の数をみつけることができる。〈観察・ノート〉</li> </ul>			○	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比を簡単にすることを考える。</li> <li>・整数だけでなく、小数や分数で表わされた比を簡単にする。</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比を簡単にすることができる。〈ノート〉</li> </ul>			○	
比を使った問題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーキ作りの場面で、砂糖の量と小麦粉の量の比が与えられているときに、小麦粉の量から砂糖の量を、砂糖の量から小麦粉の量を求める。</li> <li>・長さが与えられているリボンをきまった比に分ける。</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比の意味を理解し、問題を解決することができる。〈発言・ノート〉</li> <li>・比の一方の数量を求めることができる。〈ノート〉</li> <li>・全体をきまった比に分けることができる。〈ノート〉</li> </ul>		○	○	
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単元のまとめに取り組み、学習内容が定着しているかどうか確かめる。</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・比の意味を理解し、それを用いて2量の割合を表すことができる。〈ノート〉</li> <li>・比の値や等しい比を理解し、比を簡単にしたり問題を解いたりすることができる。〈発言・ノート〉</li> </ul>		○	○	○

## 6 本時の指導

### (1) 検証の視点(表現し合い、高め合う場の工夫)

一人一人の考えを表現し合う場を工夫すれば、子どもは数理的な処理のよさを学び、算数の楽しさを味わうだろう。

#### 考えの根拠を明らかにして話し合う活動

本学級の児童は、考えを説明することに苦手意識をもっている児童が多い。その理由を見ると、「自信がない。」や「頭の中の考えをうまく言葉に表すことができない。」と述べる児童が多い。考えの根拠や計算の意味の理解が曖昧であるために、自信をもてなかったり、うまく考えを言葉に表すことができなかったりするのだと考える。そこで、考えの根拠をもたせたり、計算の意味をよく理解させたりした上で考えを説明できるようにしたい。

比は、日常生活のいろいろな場面で用いられるので、日常生活の中から比が用いられる事象を探したり、それを活用して物事を処理したりするような活動を行うなど、指導方法を工夫する必要がある。そこで本時では、棒と影の長さの関係について考える活動を通して比の性質について考えていく。同じ時間に測った影の長さは、棒の長さが変わっても等しい比になっていることから、数値の異なる比でも等しい比があることを理解させる。影は児童が日常的に見ているものであり、その長さが時間によって変化することは身近な経験としてよく理解していると考えられる。影の様子を図で見せることで、感覚的に等しい比に気づけるようにし、日常的な体験をもとにして考えることで意欲をもって活動に取り組ませたい。

また、1つの棒と影を示した後に4つの異なる長さの棒と影の図の中から、同じ時間に測った物の図を選び出す活動を行う。この4つの図の中から同じ時間に測った棒と影の図を選び出す活動を通して、根拠をもって話し合いができるようにしたい。

まず、Aの図を見て同じ時間に測った影なのかどうかを考える。児童は「影の長さが短すぎるからちがう。」「バランスが悪い。」などの根拠をもって、Aではないと考えるであろう。また、Bを見ると「影が長すぎる。」などを根拠に違うと考えるだろう。こうした日常の経験からの根拠をもとにA、Bは違うと判断させる。

次に、CとDの図を見せる。CとDとでは、見た目だけで判断することは難しく、棒と影の長さや、2つの数の関係に目を向けなければならない。そこで、これまでに学習してきた比の表し方や比の値の考え方が必要となってくる。Cの図では、2つの数の差が30cmで、④の図と同様になっている。また、Dの図は④の図と比の値が等しくなっている。これら2つの図に焦点を絞って話し合いをさせることで、「差が30cmで正しいとしたら、棒が29cm以下の時に影がなくなってしまう。」「Aの図も差が30cmだけど、バランスがおかしくなっている。」などの反例や比の値が等しいということは、棒に対する影の割合が等しくなっていることを根拠に等しい比の意味について考えさせていきたい。

### (2) 本時の目標

○等しい比があることを知り、その性質を調べることができる。

### (3) 本時の評価基準

○等しい比の性質について理解する。(知識)

○等しい比の性質について理解し、等しい比を見つけることができる。(技能)

### (4) 展開(3/8)

過程	学習内容と活動	教師の支援 (●:評価)	資料・教具																					
問 題 把 握	<p>1. 実際の長さの棒と影の図を見る。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">㉞</td> <td style="text-align: center;">影</td> <td style="text-align: center;">棒</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">20 cm</td> <td style="text-align: center;">50 cm</td> </tr> </table> <p>・20 : 50と表すことができるよ。 ・50 : 20と表すことができるよ。</p> <p>2. 他の棒と影の図を示し、同じ時間に測ったものがあるかどうか考える。 ・長さがわからないと調べられない。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">影</td> <td style="text-align: center;">棒</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">5 cm</td> <td style="text-align: center;">35 cm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">20 cm</td> <td style="text-align: center;">10 cm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">32 cm</td> <td style="text-align: center;">62 cm</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">32 cm</td> <td style="text-align: center;">80 cm</td> </tr> </table>	㉞	影	棒		20 cm	50 cm		影	棒	A	5 cm	35 cm	B	20 cm	10 cm	C	32 cm	62 cm	D	32 cm	80 cm	<p>○これまでに学習したことについてまとめた掲示物を用意し、視覚的に既習内容を確認できるようにする。</p> <p>○異なる時間に測ったものが混在することを確認する。</p> <p>○影が時間や影になる物によって長さが変わることを確認する。</p> <p>○測った棒と影の模型を見せ、棒と影の長さに違いがあることから、CとDが同じ時間に測ったものでありそうだと話し合わせ、CとDに絞って考えられるようにする。</p> <p>○比は、順序が大切であり、かく際に、棒と影の長さである前項と後項を対応させてかくことを確認する。</p>	<p>・掲示物 ・棒と影の図</p> <p>・棒と影の図</p>
㉞	影	棒																						
	20 cm	50 cm																						
	影	棒																						
A	5 cm	35 cm																						
B	20 cm	10 cm																						
C	32 cm	62 cm																						
D	32 cm	80 cm																						
	<p>同じ時間に測ったものを見つけるにはどうすればよいか考えよう。</p>																							
自 力 解 決	<p>3. 示された比を見て、関係を考える。</p> <p>①比の値を求める。</p> <p style="margin-left: 20px;">㉞ : 20 ÷ 50 = <math>\frac{2}{5}</math></p> <p style="margin-left: 20px;">D : 32 ÷ 80 = <math>\frac{2}{5}</math> になっている。</p> <p>ここで、比の値とは、棒の長さを1と考えた時の影の長さの割合を示していることから、㉞とDの棒の長さに対する影の長さの割合は等しいといえる。</p> <p>②a : bの差で考える。</p> <p style="margin-left: 20px;">20 : 50の両方の差は30</p> <p style="margin-left: 20px;">Cの32 : 62も差が30である。</p> <p>だから、同じ時間に測ったものである。 →Aをみると、5 : 35で差が30になっている。</p> <p>この図を見ると、明らかに影が短すぎるので、これは同じ時間ではない。</p> <p>③a : bの両方に同じ数をかける。</p>	<p>○同じ時間に測った影は、同じような見目の長さになるはずであることを気づかせる。</p> <p>○なかなか考えが浮かばない児童には、棒と影の長さの比を表したヒントカードをわたし、棒と影の図を見せながら、どのように比べればよいか個別に問いかける。</p> <p>○友だちに説明できるように、文章や図を工夫しながら考えをノートに書くように問いかける。</p> <p>●等しい比の関係に気づき、等しい比を見つけることができる。(技能)</p> <p>○棒と影の図を見せながら、差が等しいか</p>	<p>・ホワイトボード ・水性ペン ・ヒントカード</p>																					

比	<p>20 : 50 の両方に 1.6 をかけると 32 : 80 になる。 だから、32 cm の棒と 80 cm の影は 同じ時間に測ったものである。</p>	<p>ら、比が等しくなるわけではないことを 実感させる。</p>	<p>・棒と影 の図</p>
較	<p>④ a : b の両方を同じ数でわる。 32 : 80 の両方を 1.6 でわると 20 : 50 になる。 だから、80 cm の棒と 32 cm の影は 同じ時間に測ったものである。</p>	<p>○棒と影の図を見せて、影の長さが等しい からといって、必ずしも同じ時間に測っ たものではないことに気づかせる。</p>	
検	<p>⑤影の長さで考える。 影の長さに注目すると、Bは20 cmで ㊦と一緒にある。 だから、Bは同じ時間に測ったものであ る。 →図を見て考えると、棒よりも影の方が 長くなっている。よって、これは同じ時 間に測ったものではない。</p>	<p>○比の値は、棒の長さを 1 とした時に影の 長さがどれくらいになっているのかを 表していることを確認する。</p>	
討	<p>4. 考えを発表する。</p>	<p>○考えをホワイトボードにかかせておき、 視覚的に考えが伝わるように発表させ る。 ○等しい比同士は、比の値も等しくなるこ とを確認する。</p>	
適	<p>5. 他の棒の長さで同じ時間に測ったもの について確認する。 ・影 40 cm、棒 100 cm ・比の値も等しくなる。 ・同じ数をかけると等しい比になる。 ・同じ数でわっても成り立つ。</p>	<p>○見つけた性質が、他の等しい比の組み合 わせでも成り立つかどうか問いかける。 ○等しい比は、<math>20 : 50 = 40 : 100</math> のように書き表すことをおさえる。</p>	<p>・影と棒 の図</p>
用			
ま と め	<p>比の値が等しくなる比は等しい比であり、同じ数をかけたりわったりしても 等しい比になる。</p>		
	<p>6. 2 : 3 と等しくなる比について考える。</p>	<p>●等しい比の性質を理解する。(知識)</p>	