

1次公開  
5年生  
算数科

# 「ともなって変わる量」

授業者： 高橋 健一

— 培いたい見方・考え方 —

## 「表・式・グラフに表現し考察することで見える比例の特徴」

5年生では、「簡単な場合について、比例の関係があることを知る」という文言が、学習指導要領の中に入った。本単元では、「一方が2倍、3倍、4倍…と変化した時、他方も2倍、3倍、4倍…と変化する」という比例の特徴を表を中心としながら、式に表したり、グラフに表したりすることで他の事例と比較・検討し、その特性を際立たせていく。

本単元は、4年生で学ぶ「かわり方」と6年生で学ぶ「比例と反比例」をつなぐ単元であり、今回の改訂で重要視されている『スパイラル』による教育課程編成という考え方が色濃く出ている。子どもが表現した表・式・グラフを考察し、互いに読み合い、比例のもつ特徴が少しずつ見えてくる学習を中心にすえ、5年生では、全て連続量となる事例を比較しながら考察する能力を養うことを目標に、4年生から6年生へ取り扱いの程度を少しずつ高めながら、関数的な考え方を鍛えていく。

### I 見方・考え方を引き出す道筋

二つの数量の関係を表・式・グラフに表す活動を通して、その特徴を比較し、関数の見方を広げる。

4つの二つの数量が変化する事例（和一定・差一定・積一定・商一定）を基に子どもが作成した問題をグループディスカッションで仲間分けする。

この4つの事例を表・式・グラフに表現し、比較する中でそれぞれの違いを際立たせ、変化の特徴をとらえていく活動を中心にすえて取り組む。

その中で、5年生で初めて出てくる『比例』という関係が、他の事例との比較によって見えてくるように活動を構成する。子どもは、4つの事例に見える数量の対応や変わり方と、自分のたちの作った問題が本当に同じ仲間なのかを考えることで関数の見方を広げ、規則性や関係性を見出す算数の「解くおもしろさ」を実感させていく。

### II 見方・考え方を高める問題場面の設定

二つの数量の関係を式に表現し、他の事例と比較することで、比例の関係の特徴を見出そうとする。

本時では、4つの事例を式に表現させることで、その特徴をとらえさせていく。

前時までに学習した、表を読み取ることで見出した規則性や関係性をもとに、式化させていく。

子どもは、○や□を用いて式化したり言葉の式で表現したりすることで、それぞれの事例の特徴をとらえ始める。

式という簡潔かつ一般的に表す表現の意味を互いに説明し合う中で、形は違うけれど同じ式になることや表の時に見えた関係との違いを表現させていく。その中で比例の関係の時に表れる特徴に着目させ、比例の特性を明らかにする中で子どもは関数的なもの見方や考え方を培っていく。

### III 活動構成（6時間扱い 本時 4/6）

**単元の目標:**表・式・グラフなどに表現することで、伴って変わる二つの数量の対応や変わり方から比例の特徴をとらえることで、数量の関係の見方を広げ、関数的な考え方を伸長させる。

a: 1日(24時間)の昼と夜の長さ

b: 誕生日が同じで4歳違う姉と弟の年齢

c: 面積が24㎡の長方形の縦の長さ  
と横の長さ

d: 正方形の1辺の長さ  
と周囲の長さ

4つの問題を参考にして、二つの数量で「一方が変わると、もう一方が変わる」問題を作ろう

#### 4年『変わり方』

数量の関係を表や式、  
グラフの表し変化を見る

#### 考えた問題は、どの仲間に入るのかな？

##### 1: 表に表す活動 ⇒ 比例の定義

4つの事例を表に表し、変化の特徴を調べる。

表を横に見たり、縦に見たり…表の見方を広げる

#### 6年『比例と反比例』

比例を用いて問題解決  
上限や変域のある比例

##### 2: 式に表す活動【本時】

4つの事例を式に表し関係を調べる

比例の関係を式に表すと…

○と△を用いて関係を表現する

表・式・グラフに  
表現することで  
見える比例の特性

##### 3: グラフに表す活動

4つの事例をグラフ表し特徴を調べる

グラフには表せるのだろうか

グラフの形に着目させ、関係をとらえる

IV 本時の学習

【目標】

二つの数量の関係を表に表現したものをもとにその変化の仕方や数の対応を読み取ることで、式に表すことができる。また、その式を他の事例の場合と比較することで、比例の特徴が見えてくる。

子どもの学習活動	教師のかかわりと評価																																																
<p>--- 【前時まで】 ---</p> <p>「二つの数量の変化」について4つの事例をもとに表に表すことで、「比例」の関係の変化について気付いている。また自分の作った問題についても、表に表すことで、仲間わけした事例と同じなのかを検証してきている。</p>																																																	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">             表をもとに考えると…         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;">             4つの事例の問題を式で表すと、どのような式になるのだろうか？         </div> <p>《一方が増えと一方が減る》</p> <p>【a：和一定】</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>昼(○)</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>…</td></tr> <tr><td>夜(△)</td><td>22</td><td>20</td><td>18</td><td>16</td><td>…</td></tr> </table> <p>式は…<math>○ + △ = 24</math>, <math>24 - △ = ○</math></p> <p>《一方が増えと一方も増える》</p> <p>【b：差一定】</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>姉の年齢(○)</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>…</td></tr> <tr><td>弟の年齢(△)</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>…</td></tr> </table> <p>式は…<math>○ - △ = 4</math>, <math>△ + 4 = ○</math></p> <p>【c：積一定＝反比例】</p> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><td>縦の長さ(○)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>…</td></tr> <tr><td>横の長さ(△)</td><td>24</td><td>12</td><td>8</td><td>6</td><td>…</td></tr> </table> <p>式は…<math>○ × △ = 24</math>, <math>△ = 24 ÷ ○</math></p> <p>【d：商一定＝比例】</p> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><td>1辺の長さ(○)</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>…</td></tr> <tr><td>周囲の長さ(△)</td><td>4</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td><td>…</td></tr> </table> <p>式は…<math>△ ÷ ○ = 4</math>, <math>△ = 4 × ○</math></p> <p style="text-align: center;">1つではないのではないかな。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;">             4つの式を比べてみるとどのような特徴が見えるのだろうか？         </div> <p>【言葉の式で表すと…】</p> <p>a: 昼の長さ+夜の長さ=1日の長さ(24時間)</p> <p>b: 姉の年齢-弟の年齢=4</p> <p>c: 縦の長さ×横の長さ=面積(24㎡)</p> <p>d: 周囲の長さ÷1辺の長さ=4</p> <p>【○や□を使って表すと…】</p> <p>a: <math>○ + △ = 24</math></p> <p>b: <math>○ - △ = 4</math></p> <p>c: <math>○ × △ = 24</math></p> <p>d: <math>△ ÷ ○ = 4</math></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;">             表・式に表現し              考察することで              見える比例の特徴         </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一方が増えともう一方が減る変わり方は、減っているのにたし算とかけ算で表されている。</li> <li>・cやdは形を変えれば逆にかけ算やわり算にもなるよ。</li> <li>・aとbはたし算と引き算が逆に…。</li> </ul> <p style="text-align: center;">～比例の時はどんな特徴が見えるのだろう～</p> <p style="text-align: center;">比例の時は、<math>△ ÷ ○</math>でできた数がわかるのかな？</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;">             どの式にも、かならずきまった数がある         </div> <p>自分たちが作った問題の中で&lt;dグループ&gt;に仲間わけしたものを式で表してみると本当に同じような形になるのだろうか。              確かめてみよう！</p>	昼(○)	2	4	6	8	…	夜(△)	22	20	18	16	…	姉の年齢(○)	12	13	14	15	…	弟の年齢(△)	8	9	10	11	…	縦の長さ(○)	1	2	3	4	…	横の長さ(△)	24	12	8	6	…	1辺の長さ(○)	1	2	3	4	…	周囲の長さ(△)	4	8	12	16	…	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ a・b・c・dの4つの事例について、式化するために、前時に活用した表に着目させる。</li> <li>・ 式は○や□などを使ったり、言葉の式で表すなど多様な表現方法を認め、そのつながりを話し合いの中で見出させる。</li> <li>・ 4つの事例についての特徴を“式”という視点からとらえさせる。</li> <li>・ 比例の時の特徴と他の特徴を比較させることで、比例の特徴を浮き彫りする。</li> <li>・ それぞれの数字の意味を考えさせる中で、比例定数の4に着目させる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>評</b> 表や式に表現した二量の変化から規則性や関係性を見出し、比例の特徴をとらえることができたか。         </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自分たちの作った問題で、比例に類分けしたのものについて、本当に比例の特徴と同じなのか検証させる。</li> </ul>
昼(○)	2	4	6	8	…																																												
夜(△)	22	20	18	16	…																																												
姉の年齢(○)	12	13	14	15	…																																												
弟の年齢(△)	8	9	10	11	…																																												
縦の長さ(○)	1	2	3	4	…																																												
横の長さ(△)	24	12	8	6	…																																												
1辺の長さ(○)	1	2	3	4	…																																												
周囲の長さ(△)	4	8	12	16	…																																												