

## 1 単元名 比例と反比例

## 2 単元について

児童はこれまでに第4学年で、伴って変わる2つの量の関係を表やグラフに表したり、□や△などを用いてその関係を式に表したりしてきている。第5学年では、伴って変わる2つの量の中から、特に簡単な場合について比例の関係（表を用いて、一方の値が2倍、3倍、…になれば、それに伴って他方の値も2倍、3倍、…になる）を学習してきている。

既習事項を受けて第6学年の本単元では、これまでに学習してきた数量関係についての見方をまとめる立場で、比例関係になっている2つの量を中心に考察し、関数の考え方を伸ばすことをねらいとしている。そのため、単元の課題設定では、身の回りから比例関係にある2つの量を見つけ出し、伴って変わる2つの量のいろいろな変わり方を取り上げたり、比例関係を用いて効率よく問題を解決したりする。

反比例の学習は反比例の関係をj知ることj、さらに比例についての理解を深めることをねらいとしている。児童が反比例の関係を満足する幾つかの点をグラフ上にとったり、教師がグラフに示したりし、変化の様子を調べ、比例と反比例を比較することで、それらの違いに気付けるようにする。

本学級は75%の児童が算数が好き・やや好きと思っており、算数への関心が高い。また、考えを教えたり、教えてもらったりすることが好き・やや好きと感じている児童は84%である。しかしながら、一人で取り組みたいと思っている児童もいるので、自力解決中の取り組み方を工夫する必要がある。

きまりを見つけることに関しては、第5学年の既習事項である比例の性質の習熟度が低く、比例の学習の中で、定義と性質をしっかりと定着させる必要がある。

未習事項の反比例のきまりを見つける実態調査問題では、定義に気が付いた児童が多かったが、性質に気付く児童は1人もいなかった。しかしながら、表を縦に見ようとしたり、横に見ようとしたりとしていることがうかがえる解答が多かったので、縦に見る場合と横に見る場合の表の見方をしっかりと定着させれば、比例や反比例の定義、性質についての理解も深まると考える。

以上を踏まえ、本時では、比例の場合と同様に反比例する2つの量についても、まず表の数値を見て自由にきまりを見つけることから始める。その際、反比例の定義「伴って変わる2つの量があって、対応する値の積が常に一定である」ことと、性質「伴って変わる2つの量があって、一方の値が2倍、3倍、…になると、他方の値は $1/2$ 、 $1/3$ 、…になる」ことを同時に「きまり」として扱う。「きまり」を見つける段階では、定義や性質にこだわらずに行った方が、児童の発想が豊かになると考える。また、次時の学習の反比例を判断する際に、定義と性質どちらかを用いて判断すればよい、ということも理由として挙げられる。

## 3 単元の目標

- 身の回りから、比例関係や反比例関係になっている、伴って変わる2つの量を見つけ出そうとしている。 (関心・意欲・態度)
- 比例関係や反比例関係の式やグラフなどを用いて問題を解決している。 (数学的な考え方)
- 比例関係や反比例関係を、式や表、グラフに表すことができる。 (技能)
- 比例や反比例の定義や性質を理解している。 (知識・理解)

#### 4 本時の指導

##### (1) 検証の視点

##### 仮説1 (基礎・基本を身につける算数的活動の工夫)

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。

##### 【表からきまりを見つける活動】

〈手立て① 比例との比較を通し、反比例のきまりを見つけやすくする。〉

##### 比例の定義と性質

- ・きまった数×一方の値＝他方の値 (または 他方の値÷一方の値＝きまった数)
- ・一方の値が2倍、3倍、…になると、他方の値も2倍、3倍、…になる。

を学習の導入で表により確認し、その後反比例の表を提示する。そうすることで、比例の関係のきまりを見つけたときのことを想起しやすくなり、反比例のきまりを見つけやすくなると考える。

また、比例のきまりを見つけた際に、表を縦に見たり、横に見たりしたことを確認することで、反比例のきまりを見つめる際の着眼点となると考える。

〈手立て② 自分に合った方法で、問題解決の見通しをもたせる。〉

自力解決の時間に、一人で自力解決に取り組むのか、先生や友達に教えてもらいながら取り組むのかを自分で選択できるようにする。一人で自力解決できそうな児童には、いろいろな見方を考えるように助言し、一人では自力解決が困難な児童には、自力解決中に隣の友達に質問したり、ヒントをもらったりしてもよいことにする。しかし、隣の友達が一人で集中して取り組んでいる場合も考えられるので、教室の後ろに相談スペースを設け、友達や先生と相談しながら解決のヒントを見いだせるようにする。

そうすることで、自分一人で取り組みたい児童も、友達や先生から解決のヒントを得たい児童もスムーズに自力解決ができると考える。

##### 仮説3 (活用する力を育てる展開や教材の工夫)

既習事項を生かす展開や教材を工夫すれば、子どもは身につけたことを進んで学習や生活に活用できるようになるだろう。

##### 【既習事項を新しい問題に生かす工夫】

〈手立て① 比例のきまりを見つけた学習を生かし、反比例のきまりを見つめる学習に結びつける。〉

仮説1の手立て①にも述べたように、既習事項である「比例の定義と性質」を生かし、反比例の定義と性質に結びつける。

比例の場合は、一方の値が増えると他方の値も増えるが、反比例は一方の値が増えると他方の値は減る。一見、きまりはなさそうだが、表を縦や横によく見ることで、比例のきまりを見つけたときと同様に考えれば、きまりが見つけられそうだ、という意識をもたせたい。

伴って変わる2つの量の学習が、第5学年の「体積」「面積」の学習から系統立てて続いていることを踏まえて、先にも述べたように学習の導入で比例の表を提示し、比例の定義と性質を確認する。そうすることで、次に提示された反比例の表にも「きまりがありそうだ」という意識をもたせることができると考える。

〈手立て② 反比例の定義と性質を学習した後に、適用問題で確認させる。〉

反比例している2つの量を1つ学習しただけでは、反比例の定義と性質が本当に身についているか、生かされているかがわからない。そこで、適用問題で反比例している2つの量をもう1つ提示し、穴埋め形式で考えていく。表に数字を書く際には反比例の定義や性質をどう用いたのかを考えさせる。

そうすることで、本時の学習のねらい（反比例の定義と性質の理解）の確認と、定着につながり、次時の「反比例する事象を判断することができる」という学習にもつながる。

日常生活の中にも反比例の事例はいくつもある。たとえば、「ある道のりを進むための速さとかかる時間」「ある容器に水をためるための水量とかかる時間」などである。反比例するか、しないかを判断できるようにすることで、次時以降の学習やこれからの日常生活でも役立つと考える。

(2) 本時の目標

○反比例している数量関係の表から「きまり」を見つけることで考察し、反比例の定義と性質を理解できる。

(3) 本時の評価規準

- 進んで表からきまりを見つけようとしている。 (関・意・態)
- 反比例の定義と性質を理解している。 (知識・理解)

(4) 展開 (12/16)

過程	学習活動と内容	指導と支援 (◇…評価)	資料・教具																												
問題把握	<p>1 比例の表を提示し、定義と性質（きまり）を確認する。</p> <p>水そうに水を入れたときの、1分ごとの水の深さ</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>時間(分)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>水の深さ(cm)</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> </table> <p>① <math>2 \times \text{時間} = \text{水の深さ}</math></p> <p>② 時間が2倍、3倍、…になると、水の深さも2倍、3倍、…になる。</p> <p>2 素材を提示する。</p> <p>面積が12m<sup>2</sup>の長方形で、縦の長さを順に変えていったときの横の長さ</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>縦の長さ(m)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>横の長さ(m)</td> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">比例しているといえるかどうか。</p> <p>・ 比例のきまりが成り立たない。</p> <p>3 本時の学習問題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 40px; width: fit-content;">2つの量の関係のきまりを考えよう。</div>	時間(分)	1	2	3	4	5	6	水の深さ(cm)	2	4	6	8	10	12	縦の長さ(m)	1	2	3	4	5	6	横の長さ(m)	12						<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大型テレビに比例の表を提示し、比例の定義と性質を確認する。</li> <li>・ 表を縦や横に見たことを確認する。</li> <li>・ 比例の学習の過程がわかるように、掲示物を意識させ、学習の途中で、掲示物を見たり、ノートを見たりしてよいことを伝える。</li> <li>・ 全員で横の長さを考え、その場で表を作っていく。</li> <li>・ 既習事項の比例の関係ではないことを確認する。</li> </ul>	<p>大型TV</p> <p>既習事項の掲示物</p> <p>掲示用の表</p> <p>ノート用の表</p>
時間(分)	1	2	3	4	5	6																									
水の深さ(cm)	2	4	6	8	10	12																									
縦の長さ(m)	1	2	3	4	5	6																									
横の長さ(m)	12																														

自力解決	<p>4 自力解決をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>表からきまりを考える。</li> <li>表は縦に見られたり、横に見られたりすることを再度確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自力解決時に、隣の友達に聞いたり友達や先生に相談したりしてもよいことを伝える。</li> <li>教室の後ろに相談スペースを設け、友達や先生と一緒に解決のヒントを見いだせるようにする。</li> <li>きまりを式で表した児童には、ほかの式でも表せないか考えさせる。</li> </ul>	<p>小黒板 ヒント カード</p>														
	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>☆縦の長さが増えて、横の長さは減っている。</p> <p>☆縦の長さ×横の長さ=12</p> <p>☆12÷縦(横)の長さ=横(縦)の長さ</p> <p>☆縦の長さが2倍、3倍、…になると、横の長さは1/2、1/3、…になる。など</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇きまりを見つけようとしている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">[関・意・態]</p>	<p>(相談スペース用)</p>														
比較検討	<p>5 学級全体で考えの比較検討をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>互いの考えを発表し合い、よさを認め合う。</li> <li>反比例の定義を知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自分が見つけたきまりを、伝えさせる。</li> <li>縦の長さ×横の長さ=12というきまりを確認させる。</li> <li>縦の長さが2倍、3倍、…になると横の長さは1/2、1/3、…になるというきまりを確認させる。</li> <li>「反比例」という用語を教える。</li> </ul>	<p>小黒板</p>														
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>一方の値×他方の値=きまった数</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>「反比例」という用語を知る。</li> <li>反比例の性質を知る。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>一方の値が2倍、3倍、…になると、他方の値は1/2、1/3、…になる。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇反比例の定義と性質を、理解している。</li> </ul> <p style="text-align: right;">[知識・理解]</p>															
適用	<p>6 適用問題を解く。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>反比例している事例をもう1例取り上げ、定義と性質を確認する。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>見つけたきまりを使って、考えよう。</p> </div> <p>18kmの道のりを進む時速とかかる時間</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>時速(km)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>時間(時間)</td> <td>18</td> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td>3.6</td> <td></td> </tr> </table>	時速(km)	1	2	3	4	5	6	時間(時間)	18		6		3.6		<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例していることを予め伝える。</li> <li>定義と性質のどちらを用いて数字を入れるのかを考えさせる。</li> <li>黒板に掲示し、全体で確認させる。</li> <li>次時に詳しく判断をするので口頭で簡単に説明させる。</li> </ul>	<p>適用問題 (ノート用 ・掲示用)</p>
時速(km)	1	2	3	4	5	6											
時間(時間)	18		6		3.6												
まとめ	<p>7 まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>一方の値×他方の値=きまった数になっている。このとき、2つの量は反比例するという。</li> <li>反比例する2つの量では、一方の値が2倍、3倍、…になると、他方の値は1/2、1/3、…になる。</li> </ul> </div>																
	<p>8 学習の感想を書く。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習を振り返るよう助言する。</li> </ul>															

## 5 成果と課題

- 導入に比例の定義と性質の復習を取り入れることで、比例の学習と結び付けたり、比較したりしながら、反比例のきまりを見つけることができた。
- 相談スペースを有効活用でき、わかった児童が友達に教える姿が見られた。
- 手立てを厚く講じたおかげで、多くの児童がスムーズに自力解決に臨むことができた反面、自力解決中の「困った」「どうしよう」という思いが薄くなってしまった。