

## 第6学年 算数科学習指導案

日 時 平成26年10月31日(金) 6校時  
児 童 男18名 女19名 計37名  
学習形態 習熟度別少人数指導  
授業者 平澤和史(Aグループ:6年1組)  
塚本岳也(Bグループ:6年2組)

### 1 単元名 比例をくわしく調べよう

### 2 単元について

#### (1) 教材について

本単元は、学習指導要領第6学年の内容D数量関係(2)「伴って変わる二つの数量の関係を考察することができるようにする。」を受けて設定されたものである。数量関係についての見方をまとめるために、伴って変わる二つの数量の中から、比例と反比例の関係にあるものを取り上げて考察し、関数の考えを伸ばすことをねらいとしている。

比例の素地となる見方や考え方は、低学年から学習してきている。第2学年では乗法九九の性質、第4学年では二つの変化する数量の対応する値を表やグラフに表すこと、○や□を使って関数を式に表すこと、また、第5学年では、直方体や立方体の底面積を変えないで、高さを変えたときの高さと体積の関係で、簡単な場合の比例について学習してきた。

本単元では、比例の関係を式に表したり、性質やグラフの特徴を具体的な数量に即して理解したりする。その上で、比例の関係が有効に用いられる場面、比例の関係をを用いると手際よく問題を解決することができるなどのよさを味わわせるようにしていく。また、比例を日常の問題の解決に利用しようとする態度を育て、関数の考えを深めていく。続いて、比例ではない関係の例として反比例についても扱う。反比例の意味や式、性質、グラフの学習は、比例の学習と対比しながら行い、比例の理解を深める手段として位置付ける。このような学習を通して、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、関数の考えを一層伸ばしていきたい。

#### (2) 児童の実態

児童の多くは、与えられた課題に対して解決しようと一生懸命取り組もうとする。自力解決の場においても、図や数直線を用いて数量関係を表し解決に臨んだり、言葉や式で説明しようとする姿が多く見られるようになってきた。しかし、集団解決の場においては、どうしてそう考えたのか根拠を明らかにしながら、筋道立てて友達に説明することを苦手と感じ、発表につなげられない児童も見られる。そこで、自分の考えや友達の考えを伝え合う活動を取り入れたり、友達の説明を繰り返し言い合ったりする活動を継続して行っている。

児童はこれまでに、「文字と式」、「比と比の値」について学習してきている。それぞれの学習において、知識・技能面についてはおおむね理解されているが、文章から数量関係を理解し、それを文字を用いた式に表す問題や、比の性質を利用し具体的な数量を求める問題の正答率は低かった。そこで、比例や反比例の表の考察を通して二つの数量の関係をしっかりとおさえ、それらの意味を理解し、性質を利用して問題を解いていけるように指導していく必要があると考える。

#### (3) 指導にあたって

本単元は、5つの小単元で構成されている。

第1小単元では、比例の定義の確認や数量の比例関係を表す式について学習する。これまでの表を横に見る「変化のきまり」の見方で比例をとらえていたのを、表を縦に見る「対応のきまり」の見方で比例をとらえ、商が一定の値であることに気づき、式に表すことができるようにしたい。

第2小単元では、比例関係の具体的な表を基にして考察し、比例の性質について学習する。表には矢印や○倍等を書き込ませ、分数倍や小数倍にあるいろいろな数値について実際に調べながら、「一方がm倍になればもう一方もm倍になる」という比例の性質を一般化した見方でとらえることができるようにしたい。

第3小単元では、比例の関係を表現するツールとしてのグラフについて学習する。比例のグラフから情報を読み取り課題を解決するとともに、そのわけをグラフを用いて説明することを重視し、グラフから考察する力をつけていきたい。

第4小単元では、身の回りから比例の関係にある二つの数量を見つけ、比例の関係をを用いて問題を解決する活動を行う。比例の関係が有効に用いられる場面を用意し、変化のきまりを見つけることによって、実測しない数量についても考えることができるよさを実感させたい。また、集団解決において、表や式を活用しながら自分や友達の考え方を説明する場を設定する。友達の考えた方法や式を解釈し、自分の考えを広げられるようにするとともに、友達の考えを予想、再生する表現活動を取り入れ、自分の考えを深められるようにしていきたい。それらの活動を通して、筋道立てて説明する力を育てていきたい。

第5小単元では、表の考察を通して、反比例の定義、式、性質、グラフについて学習する。比例の学習を基に、常に対比しながら反比例について理解し、比例についての理解もさらに深まるようにしていきたい。

また、習熟度別少人数指導を行い、具体的な手立てを工夫しながら、児童が相互にかかわり合い学んでいく機会を増やしていきたい。

### 3 単元の見込み

伴って変わる二つの数量の関係を考察することを通して、比例や反比例の関係について理解し、関数の考えを伸ばす。

### 4 単元の見込み規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 技能	数量や図形についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> <li>比例の関係に着目するよさに気づき、比例の関係を生活や学習に活用しようとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例の関係を表や式、グラフに表し、特徴を一般化してとらえ、身の回りから比例の関係にある二つの数量を見出して問題の解決に活用している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例や反比例の関係にある二つの数量の関係を式、表やグラフに表すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例や反比例の意味や性質、表やグラフの特徴について理解している。</li> </ul>

### 5 指導計画及び見込み規準（全16時間）

小単元	時	学 習 活 動	見 込 み 規 準
比例の式	1	プロローグ ・ p.2～3の場面で、 $y$ が $x$ に比例しているのはどれか、表にあてはまる数を入れて調べる。イラストを手がかりに、一方が増えれば、もう一方も増えるという関係が必ずしも比例ではないことを確認する。	(関) 比例の関心に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。
		・ 比例の関係を、式に表す方法を考える。 ・ 水の深さを時間でわった商はどうなるかを調べる。	
	2	・ $y$ が $x$ に比例するとき、 $y$ を $x$ でわった商は一定で、その関係を一般的な形の式に表せることをまとめる。	(技) 比例の関係を式に表すことができる。
比例の性質	1	・ 比例する二つの量の関係には、どんな性質があるのか調べる。 ・ $y$ が $x$ に比例するとき、 $x$ の値が0.5倍、2.5倍などになると、それに伴って $y$ の値も0.5倍、2.5倍などになることをまとめる。 ・ $y$ が $x$ に比例するとき、 $x$ の値が $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、…になると、それに伴って $y$ の値も $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、…になることをまとめる。	(知) $y$ が $x$ に比例するとき、 $x$ の値が小数倍、分数倍になると、それに伴って $y$ の値も同じ小数倍、分数倍になることを理解している。
比例のグラフ	1	・ 水の深さが水を入れる時間に比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 ・ 式から求めた2量の組み合わせをグラフに表す。	(技) 比例の関係をグラフに表したり、グラフから読み取ったりすることができる。
	2	・ 比例のグラフは原点を通る直線となることをまとめる。 ・ 比例のグラフから、 $x$ や $y$ の値を読み取る。	(知) 比例のグラフは原点を通る直線になることを理解している。
	3	・ 2本の比例のグラフから、①～④のことを読み取る。 ・ 「算数のおはなし」を読み、比例していない関係をグラフに表すと、どのようなグラフになるか調べる。	(技) 傾きの異なる2本の比例のグラフから、それぞれの特徴や事象の様子などを読み取ることができる。

比例の利用	1 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> <li>画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考える。</li> <li>画用紙の重さは枚数に比例することを使って、問題を解決する。</li> <li>各自の考えた求め方について発表し、検討する。</li> <li>比例の関係を使って問題を解決する。</li> </ul>	<p>(考) 比例の関係にある二つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いている。</p> <p>(知) 比例の性質を理解している。</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>針金の重さは長さに比例することを使って、全部の長さをはからないで求める方法を考える。</li> <li>問題を解決する。</li> <li>速さを一定と考えた場合、道のりは時間に比例することを使って、東京を出発後、新幹線が新富士駅を通過するまでに何分かかかるかを考える。</li> <li>問題を解決する。</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>「力をつけるもんだい」に取り組む。</li> </ul>	<p>(技) 学習内容を適用して、問題を解決することができる。</p>
反比例	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>面積が決まっている長方形や、周りの長さが決まっている長方形の、縦や横の長さの変わり方を調べる。</li> <li>縦の長さが2倍、3倍、…になると、横の長さはどう変わるか調べる。</li> </ul>	<p>(関) 二つの量の変わり方に興味をもち、表を使ってその関係を調べようとしている。</p> <p>(知) 反比例の意味を理解している。</p>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>用語「反比例」の意味を知る。</li> <li>一方が増えると、もう一方は減るという関係が必ずしも反比例ではないことを確認する。</li> </ul>	
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例の関係を式に表す方法を考える。</li> </ul>	<p>(関) 反比例の関数に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。</p>
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>y</math>が<math>x</math>に反比例するとき、<math>x</math>と<math>y</math>の積は一定で、その関係を一般的な形の式に表せることをまとめる。</li> </ul>	<p>(技) 反比例の関係を式に表すことができる。</p>
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例する二つの量の関係には、どんな性質があるか調べる。</li> <li><math>y</math>が<math>x</math>に反比例するとき、<math>x</math>の値が1/2倍、1/3倍、…になると、それに伴って<math>y</math>の値は2倍、3倍、…になることをまとめる。</li> </ul>	<p>(考) 反比例する二つの量の関係について、比例の関係を基に、表などを用いて調べている。</p> <p>(知) <math>y</math>が<math>x</math>に反比例するとき、<math>x</math>の値が1/2倍、1/3倍、…になると、それに伴って<math>y</math>の値は2倍、3倍、…になることを理解している。</p>
	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。</li> </ul>	<p>(技) 反比例の関係をグラフに表したり、グラフから読み取ったりすることができる。</p> <p>(知) 反比例のグラフの特徴を理解している。</p>
まとめ	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>「しあげのもんだい」に取り組む。</li> </ul>	<p>(知) 基本的な学習内容を身につけている。</p>

6 本時の指導

(1) 目標

比例の性質を活用し、問題を解決している。

(2) 指導にあたって

【仮説1 課題意識をもたせる工夫にかかわって】

- ・ 日常生活場面で比例を活用する問題を設定し、解決方法や答えの見通しをもたせる。
- ・ つかむ段階において本時のゴールを明確にし、課題意識をもたせる。  
 ゴール1：課題を解決できる。  
 ゴール2：本時で学習した考えを基に、適用問題を解決できる。

【仮説2 児童の表現活動の工夫にかかわって】

- ・ 集団解決の場において、式の意味を考えたり、続きを予想させたり、説明を再生したりするなど、式を読む活動を行うことにより、自分の考えを広めたり、深めたりすることができるようにする。

(3) 展開

段階	学習内容と学習活動	指導・支援と評価								
つかむ 5分	<p>1 問題・課題把握</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">                     画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考えましょう。                 </div> <p>・ 2数が比例関係にあることを確認する。                      10枚の重さ… 73g                      30枚の重さ… 219g</p> <p style="text-align: center;">画用紙の枚数と画用紙の重さ</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>枚数 x (枚)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>重さ y (g)</td> <td>73</td> <td>219</td> <td>□</td> </tr> </table>	枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)	73	219	□	<p>・ 実際の紙を用意し、数えることが大変なことを実感させ、全部数えないで求めることを条件に考えていく本時の課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <b>【仮説1】</b>                      日常生活場面で比例を活用する問題を設定し、解決方法や答えの見通しをもたせる。                 </div> <p>・ どうやって用意すればよいか考えさせ、画用紙の重さは枚数に比例することを確認する。また、比例の関係を利用して考えていくことを意識させる。</p> <p>・ 本時のゴールを明確にする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <b>【仮説1】</b>                      ゴール1：課題を解決できる。                      ゴール2：本時で学習した考えを基に、適用問題を解決できる。                 </div>
枚数 x (枚)	10	30	300							
重さ y (g)	73	219	□							
解 決 す る 20分	<p>2 見通し</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 考え方の見通しをもつ                      表を縦に見る見方  <math>(y \div x = \text{決まった数})</math>  <math>(y = \text{決まった数} \times x)</math>                      表を横に見る見方                      (倍の考え)</li> <li>・ 答えの見通しをもつ</li> </ul> <p>3 自力解決</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 比例の関係を使って解決する。                      ① <math>73 \div 10 = 7.3</math>  <math>7.3 \times 300 = 2190</math>                      答え 2190g分の画用紙を用意する。</li> <li>② <math>219 \div 30 = 7.3</math>  <math>7.3 \times 300 = 2190</math>                      答え 2190g分の画用紙を用意する。</li> <li>③ <math>300 \div 10 = 30</math>  <math>73 \times 30 = 2190</math>                      答え 2190g分の画用紙を用意する。</li> <li>④ <math>300 \div 30 = 10</math>  <math>219 \times 10 = 2190</math>                      答え 2190g分の画用紙を用意する。</li> </ul>	<p>・ 比例の表の見方を確認し、表に矢印や□倍等書き込めるようにする。</p> <p>・ おおよその重さを予想させる。</p> <p>・ ①, ②は表を縦に見る見方で解く方法                      (1枚の重さを求めて300倍する方法)</p> <p>・ ③, ④は表を横に見る見方で解く方法                      (枚数がa倍なら重さもa倍になる性質を使って求める方法)</p>								

	<p>4 集団解決</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・4人の考え方について話し合う。</li> </ul> <p>《1枚の重さを求めて300倍する方法》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・①の式を提示し、式から考えを読み取る。</li> <li>・②～④のやり方で、①と似ている考えを探す。</li> <li>・似ているわけを考える。(共通点) <ul style="list-style-type: none"> <li>○1枚分の重さを初めに求めている。</li> <li>○<math>7.3 \times 300</math>をしている。</li> </ul> </li> <li>・①の説明を受けて、②の方法を説明する。</li> </ul> <p>《枚数がa倍なら重さもa倍になる性質を使って求める方法》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・③の式から考えを読み取る。</li> <li>・③と④の似ているわけを考える。(共通点) <ul style="list-style-type: none"> <li>○何倍かを初めに求めている。</li> <li>○重さも○倍にしている。</li> </ul> </li> <li>・③の説明を受けて、④の方法を説明する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・式の意味を考えたり、続きを予想させたり、説明を再生したりするなど、式を読む活動を行うことにより、自分の考えを広めたり、深めたりすることができるようにする。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>【仮説2】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発問イ (推測) 「この部分は何を求めているのだと思いますか。」</li> <li>・発問ア (予想) 「この次は、どんな式になると思いますか。」</li> <li>・発問ウ (再生) 「～さんの考えをもう一度説明してみましょう。」</li> </ul> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・二つの考え方で、共通点など気づいたことを発表させる。</li> <li>・①、②と同様に式を読む活動を行う。</li> <li>・二つの考え方で、共通点や解き方の方法を発表させる。</li> </ul>
<p>まとめ 5分</p>	<p>5 学習のまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・今日の学習をまとめる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>比例の関係を使う→</p> <p>①1枚分の重さを求めて○倍する。 (表の縦の見方)</p> <p>②枚数が何倍かを求めて、重さも同じ数だけ倍にする。 (表の横の見方)</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・どんな関係を基にして考えたのか、表の見方などを振り返らせ、比例の性質を利用して求める方法をまとめさせる。</li> <li>・何人かに発表させる。</li> </ul>
<p>やってみる・ふりかえる 15分</p>	<p>6 適用問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・適用問題を解く。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>同じ種類のくぎ 15本の重さをはかったら、26gありました。 このくぎを、全部数えないで135本用意するには、どうすればよいでしょうか。</p> </div> <p>7 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・学習感想「今日の前進」を書く。</li> <li>・全体で感想を交流し合う。</li> </ul> <p>8 次時予告</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・何と何の数量が比例の関係にあるか考えさせる。</li> <li>・問題によって、どの考えが便利か考えて解くようにさせる。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(考) 比例の関係にある二つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いている。〈ノート・発言〉</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本時の学習で分かったこと、これからの学習に生かしたいこと、友達の考えのよさなど振り返らせる。</li> <li>・比例の関係を活用した他の問題を、本時の考えを基にして求めることを告げる。</li> </ul>

(4) 本時の評価規準

評価の観点	おおむね満足できる	努力を要する児童への手立て
数学的な考え方	比例の関係にある二つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いている。	比例の性質について確認し、比例する2つの数量の縦と横の関係を基に考えさせる。

(5) 板書計画

比例の関係を  
使って

画用紙300枚を、全部数えないで  
用意する方法を考えましょう。

1枚ずつ数えるのは大変

画用紙の枚数と画用紙の重さ

枚数 x (枚)	10	30	300
重さ y (g)	73	219	□

30倍 (10→30), 10倍 (30→300), 7.3 (73→219), 30倍 (73→219)

《方法の見通し》  
表を縦に見る見方  
( $y \div x =$ 決まった数)  
( $y =$ 決まった数 $\times x$ )  
表を横に見る見方  
(倍の考え)

《答えの見通し》  
・ 2000g 分以上の画用紙を用意すればよい?

$73 \div 10 = 7.3$   
 $7.3 \times 300 = 2190$   
答え 2190 g 分の画用紙を用意する

$219 \div 30 = 7.3$   
 $7.3 \times 300 = 2190$   
答え 2190 g 分の画用紙を用意する

$300 \div 10 = 30$   
 $73 \times 30 = 2190$   
答え 2190 g 分の画用紙を用意する

$300 \div 30 = 10$   
 $219 \times 10 = 2190$   
答え 2190 g 分の画用紙を用意する

③

比例の関係をを使う→  
① 1枚分の重さを求めて○倍する。  
(表の縦の見方)  
② 枚数が何倍かを求めて、重さも同じ数だけ倍にする。  
(表の横の見方)

①

同じ種類のくぎ 15本の重さをは  
135本用意するには、どうすれば  
よいでしょうか。

くぎの本数とくぎの重さ

本数 x (本)	15	135
重さ y (g)	26	□

・  $135 \div 15 = 9$   
 $26 \times 9 = 234$   
答え くぎを234g用意する

・  $26 \div 15 = 26/15$   
 $26/15 \times 135 = 234$   
答え くぎを234g用意する