

## 第6学年 算数科学習指導案

日 時 平成24年10月11日(木) 授業2  
児 童 男7名 女3名 計10名  
授業者 菊池恵津子

1 単元名 比例と反比例「比例をくわしく調べよう」 (東京書籍 6年下)

### 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。ア 比例の関係について理解すること。また、式、表、グラフを用いてその特徴を調べること。イ 比例の関係を用いて、問題を解決すること。ウ 反比例の関係について知ること。」をねらいとしている。

比例の素地となる見方や考え方は、すでに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□を使って関係を式に表すこと、また、第5学年「直方体や立方体の体積」では、直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の学習をしてきた。

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理解したりしたうえで、比例を日常生活の場面での問題解決に利用し、その有用性を味わわせる。後半では反比例を扱う。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。

そして、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、中学校1年の「C 関数」比例・反比例の学習へとつなげていく。

#### (2) 児童について

明るく素直で活発な児童が多い。「教室は間違ふところ」「みんなでよりよいものにする」という雰囲気があり、発言に関しても活発である。ただ、視写の遅い児童が何人かいる。

児童の算数に対する興味・関心は高く、意欲的に学習を行っていることが多い。

自力解決では、立式、計算して答えを見つけることはできるが、それがどういう意味をもつか、図に正確に表したり言葉によってノートに表現したりできる児童はそれほどいない。集団解決においては、発表意欲はあるが、自分の考えを相手に分かりやすく説明したり、筋道立てて発表したりできる児童は限られている。

事前テストの結果をみると、比例の関係を式に正しく表すことができた児童は、10人中3人、空欄に数字を入れて比例の表を完成させる問題は、全員が正解であった。表から簡単な場合の比例の意味は全員分かるが、式から $x$ や $y$ の値を求める問題は、正答率がやや落ちていた。比の値については意味を忘れていた児童が多かった。反比例の意味を理解している児童は7人いたが、関係を式に表すことができた児童は4人だった。定着が不十分な既習事項については、補習をしてから単元の学習に入りたい。

#### (3) 指導について

まず、5年生で学習した比例の定義を振り返り、2量の関係の中で比例の関係になっているものを見つけ、比例について詳しく考えていくことを確認する。

既習事項の表を横に見て変化の仕方の特徴をつかむことを確認した後で、表を縦に見て商一定の決まりがあることや式に表せることを発見させる。表には必ず矢印や $m$ 倍等を書き込ませ、思考の後が目に見えるようにさせたい。こうすることで、2つの数量の一方が $m$ 倍になれば、それと対応する他方の数量も $m$ 倍になるというように、比例の性質をより一般化し

た見方ができるようにしたい。さらに、比例の関係をグラフに表すことを通して、比例を視覚的にとらえて考察したり、比例のグラフは原点を通る直線になることを理解したりできるようにさせる。

比例の性質を活用した問題解決学習では、既習の式、表、グラフによる数学的な表現で自分の考えを表現させ、児童の多様な考えを比較検討する話し合いの中で、効率のよい比例の考えのよさを実感できるようにしたい。

後半の反比例の学習では、ふり返りメモを使いながら比例の学習と対比させ、表やグラフに表すなどの作業を多く取り入れることによって児童の理解を容易にするよう工夫したい。

### 3 単元目標

伴って変わる2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。

#### 【関心・意欲・態度】

- ・ 比例の关系到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する。

#### 【数学的な考え方】

- ・ 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2つの数量を見出して問題の解決に活用することができる。

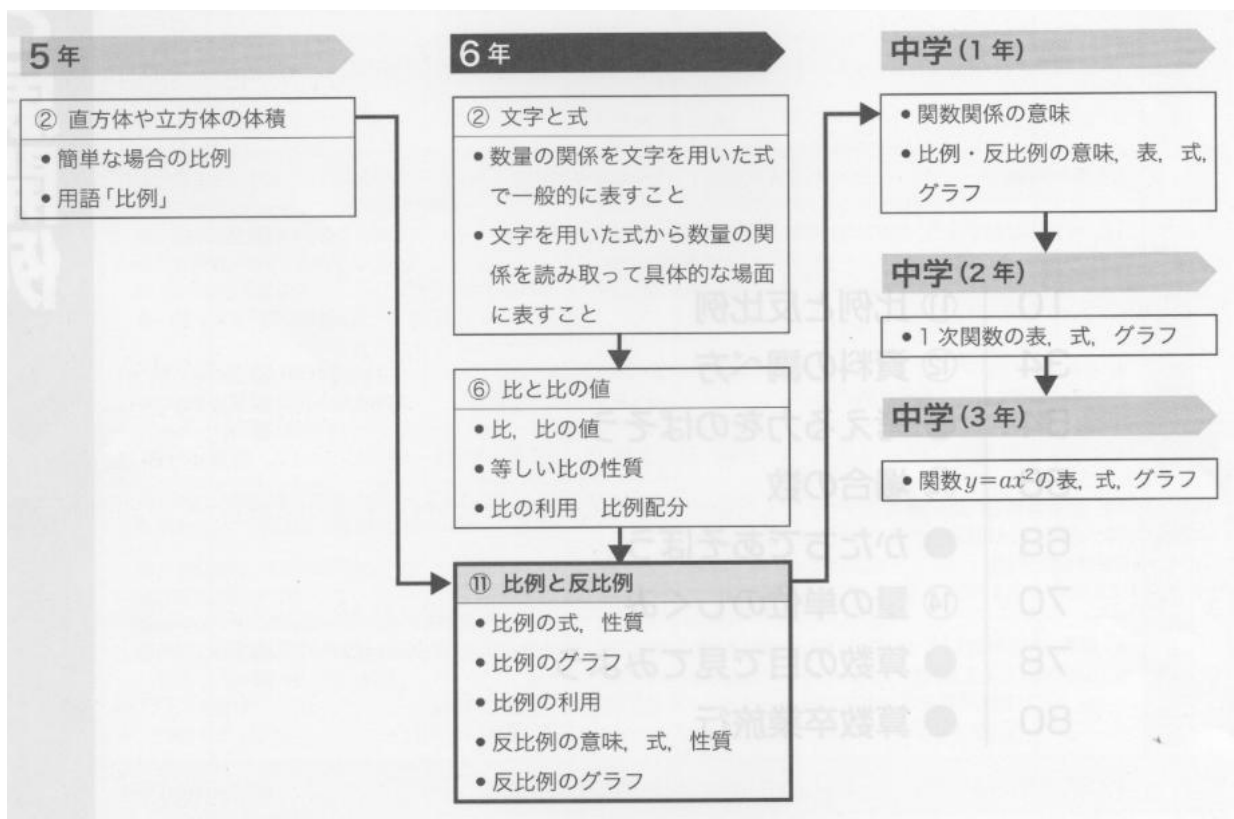
#### 【技能】

- ・ 比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を式、表やグラフに表すことができる。

#### 【知識・理解】

- ・ 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する。

### 4 教材の関連と発展



## 5 指導計画・評価計画 (本時7 / 16時間)

時	目 標	学 習 活 動	おもな評価規準
(1) 比例の式 下p.2~6 2時間			
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。 ・ 所要時間は10~15分程度		
	○ $y$ が $x$ に比例するとき、 $y=決まった数 \times x$ と表せることを理解する。	・ 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。	㊦ 比例の関係に興味をもち、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ことができる。
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。	
(2) 比例の性質 下p.7~8 1時間			
1	○比例の性質について理解する。	・ 比例する2つの量の関係には、どんな性質があるか調べる。 ・ $y$ 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、それにとまって $y$ の値も0.5倍、2.5倍などになることをまとめる。 ・ $y$ が $x$ に比例しているとき、 $x$ の値が1/2倍、1/3倍、…になると、それにとまって $y$ の値も1/2倍、1/3倍、…になることをまとめる。	㊦ $y$ が $x$ に比例するとき、 $x$ が小数倍、分数倍になると、 $y$ も同じ小数倍、分数倍になることを理解している。
(3) 比例のグラフ 下p.9~12 3時間			
1	○比例の関係をグラフに表して考察することができ、比例のグラフの特徴を理解する。	・ 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。	㊦ 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。 ㊦ 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。
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。	
3	○比例のグラフを考察することを通して、比例のグラフについて理解を深める。	・ 2本の比例のグラフから、★1~★5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。	
(4) 比例の利用 下p.13~17 3時間			
1 本 時	○比例の性質を活用し、問題を解決することができる。	・ 画用紙300枚を、全部数えないで用意する方法を考える。 ・ 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。 ・ 各自の考えた求め方について発表し、検討する。 ・ 比例の関係を使って問題を解決する。	㊦ 比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。
2			

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、針金の長さをはからずに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るかを考える。</li> <li>問題を解決する。</li> </ul>	<p>☑ 比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。</p>
3	○学習内容を適用して問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>「力をつけるもんだい」に取り組む。</li> </ul>	<p>☑ 学習内容を適用して、問題を解決することができる。</p>
(5) 反比例 下p. 18~24 6時間			
1	○反比例の意味について理解する。	<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>☑ 2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>☑ 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	○反比例の関係は、	<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>☑ 反比例の関係に興味をもち、その関係を式に表そうとしている。</p>
4	$y = \text{決まった数} \div x$ と表せることを理解する。	<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>☑ 反比例の関係を式に表すことができる。</p>
5	○反比例の性質について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例する2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>に反比例しているとき、<math>x</math>の値が1/2倍、1/3倍、…になると、それにもなつて<math>y</math>の値は2倍、3倍、…になることをまとめる。</li> </ul>	<p>☑ <math>y</math>が<math>x</math>に反比例するとき、<math>x</math>が1/2倍、1/3倍、…になると、それにもなつて<math>y</math>の値は2倍、3倍、…になることを理解している。</p>
6	○反比例の関係をグラフに表して考察することができ、反比例のグラフの特徴を理解する。	<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>☑ 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>☑ 反比例のグラフの特徴を理解している。</p>
まとめ 下p. 25 1時間			
1	○学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>「しあげのもんだい」に取り組む。</li> </ul>	<p>☑ 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、問題を解決することができる。

### (2) 指導構想

本時は、1枚1枚数えなくても画用紙300枚を用意することができないかという問題に対して、比例の性質を利用して解決させることがねらいである。

自力解決の場面では、分かっていることとして、10枚では73g、30枚では219gであることを伝え、解決の見通しをもたせたい。表にして提示することにより、2つの数量が比例関係になっていることを確認させ、自力解決に入らせるようにしたい。また、表に矢印や記号等の書き込みをし、式だけでなくそれが表す意味を言葉でもノートに書き表せるようにしたい。理解が遅れがちな児童には、個別に、表を横に見る見方を確認し、一方の変わり方と、もう一方の変わり方について考えさせる支援をしたい。

集団解決では、自分の考えだけでなく、他の人の考えを説明させることで本時の目標に迫りたい。まとめでは、日常生活で算数を使えるよさに気付かせたい。

### (3) 研究仮説との関わり

**手立て1との関わり** (思考過程が分かるようなノートの書き方を工夫する。)

式、表、グラフ等や言葉で、自分の考えを他者が見ても分かるように書かせる。

**手立て2との関わり** (ノートを手がかりに、他者と考えを交流する方法を工夫する。)

自分のノートと比べて共通点や相違点を見出し、他者の考えを理解し説明させる。

### (4) 学習内容の評価規準

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
比例の関係にある2つの数量を見つけ、比例の性質を問題の解決に用いることができる。(数学的な考え方)	表の見方を活用して比例の関係を見出し、問題を解決している。	個別に、表を横に見る見方を確認し、一方の変わり方と、もう一方の変わり方について考えさせる。

### (5) 展開

段階 (時間)	学習内容と学習活動	留意点・評価	準備					
つ か む  (7)	1 問題把握  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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>画用紙を提示する。</li> <li>画用紙の枚数が増えると、それに伴って変わる量は何かについて考えさせる。</li> <li>高さも予想されるが、10枚と30枚では誤差が生じやすいことから、重さに注目することを確認する。</li> <li>10枚では73g、30枚では219gあることを伝える。</li> <li>2量の関係を見つけるためには、表が便利であることを児童から引き出した後で、表を提示する。</li> <li>画用紙の重さは枚数に比例することを確認し、このことを利用して考えることを知る。</li> </ul>	問題文 紙板書 画用紙       表					
	2 課題設定  枚数と重さの関係から画用紙 300枚を用意する方法を考えよう。							
	3 解決の見通し ・ 表を使う。  画用紙の枚数と画用紙の重さ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <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> <ul style="list-style-type: none"> <li>比例を使う。</li> </ul>			枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)
枚数 x (枚)	10	30	300					
重さ y (g)	73	219	□					



ま と め る  (10)	6 学習のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>画用紙 300 枚の重さが 2190 gであることを求めるには、比例の関係を活用したいろいろな方法があることをまとめる。</li> <li>およその枚数を知りたいときには、比例を使えばすぐに求めることができ、日常生活で算数を使えるよさに気付かせる。</li> <li>学習したことを使って適用問題に取り組ませる。</li> <li>本時の学習で分かったことや、友達の考えのよさなどを発表させる。</li> </ul>
	7 適用問題	
	8 学習の振り返り	

(6) 板書計画

問 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。

課 枚数と重さの関係から画用紙 300 枚を用意する方法を考えよう。

ま 比例を使うと、画用紙を数えなくても、およその枚数を用意することができる。

〈1枚の重さを求めて、300倍する〉 P 15 1

見 画用紙の枚数と重さ

- 10枚のとき 73 g
- 30枚のとき 219 g

枚数x (枚)	10	30	300
重さy (g)	73	219	□

比例を使う

枚数x	10	30	300
重さy	73	219	□
y ÷ x	7.3	7.3	7.3

$$73 \div 10 = 7.3$$

$$7.3 \times 300 = 2190$$

A. 2190g

枚数x	10	30	300
重さy	73	219	□
y ÷ x	7.3	7.3	7.3

$$219 \div 30 = 7.3$$

$$7.3 \times 300 = 2190$$

A. 2190g

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。

〈枚数が a 倍になれば重さも a 倍になる〉

x	10	30	300
y	73	219	□

×30

$$300 \div 10 = 30$$

$$73 \times 30 = 2190$$

A. 2190g

x	10	30	300
y	73	219	□

×10

$$300 \div 30 = 10$$

$$219 \times 10 = 2190$$

A. 2190g

x	15	135
y	26	□

<座席表>

黒板

4	1
2	3

5	7
9	

10	8
6	