

# 第6学年\*組 算数科学習指導案

指導者 T1 宮田 千誉  
T2 中嶋 満利子

## 1 単元名 比例と反比例

### 2 目標

- ともなって変わる2つの数量の関係に関心をもち、進んで調べようとする。  
(算数への関心・意欲・態度)
- 比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を表、式、グラフに表しその特徴をまとめることができる。  
(数学的な考え方)
- 比例や反比例の関係にある2つの数量の関係を表、式、グラフに表すことができる。  
比例の特徴を用いて問題を解くことができる。  
(数量や図形についての技能)
- 比例や反比例の意味、性質、式、グラフなどについて理解している。  
比例の特徴を用いた問題の解き方を理解する。  
(数量や図形についての知識・理解)

### 3 単元の学習にあたって

#### (1) 教材観

本単元は、小学校学習指導要領、算数の第6学年の内容D(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」を受けた内容である。児童は、5学年で簡単な場合について比例の関係を学習し、理解している。本単元では、学習した比例について詳しく学習し、数量の関係についての見方をまとめ、かつ関数的な見方や考え方を一層伸ばすことをねらいとしている。

#### (2) 児童の実態と指導観 (男子\*人, 女子\*人, 計\*人, 平成\*年\*月\*日実施)

1. 1枚50円の葉書を買ったときの代金について。			
①葉書の枚数をx枚、代金をy円として、xとyの関係を式に表す。	$y = 50 \times x$	正答	*人
②葉書を9枚買ったときの代金。	450円	正答	*人
③葉書の代金が750円のときの枚数。	15枚	正答	*人
2. 2つの量の関係を調べて2つの量が比例しているものを選ぶ。			
ア. 1辺の長さがx cmの正方形の周りの長さy cm			
イ. 自動車が時速60 kmでx時間走ったときの走った道のりy km			
ウ. 70ページの本をxページ読んだときの残りyページ			
エ. 底辺4 cm, 高さx cmの三角形の面積y c m <sup>2</sup>			
オ. 長方形の面積が32 c m <sup>2</sup> のときの縦の長さx cmと横の長さy cm			
	ア, イ, エ	正答	*人
3. 気温の変化を折れ線グラフに表す。		正答	*人

文字を使った式を学習する前であったため、xが○、yが□と同じだと説明して実態調査をしたが、理解できなかった児童がいたと思われる。○と□で問題を出していたらもう少し正答数があがったかもしれないが、普段の様子を見ていると○と□を使っても立式が難しい児童もいる。

「2つの量の関係を調べて2つの量が比例しているものを選ぶ」問題の正答数が大変低い。全国学力テストの結果を見ても、児童は正答がいくつあるか分からない問題が苦手であることがわかる。さらに、文章で表された2つの数量関係を理解することが難しい。正答している児童の回答を見ると、表を書いたり、xにいくつか数字を当てはめたりして考えていた。比例を判断できるものが表・式・グラフの3つあることをおさえ、1つの事例ごとに表・式・グラフを使って考えていき、理解を深めたい。そして、複数の事例の中から表・式・グラフを使って比例か比例でないかを判断する力をつけたい。まず、既修である比例の定義をさらに深め、xの値が2倍、3倍、4倍……だけでなく、2分の1や分数倍になったときも、yの値が同じように変化することをとらえさせる。

さらに2つの数量の対応している値の商に着目すると、それがどこも一定になっていることも比例の性質としておさえたい。比例関係を表す式やグラフの特徴を理解させるとともに、比例関係を活用して問題解決することも扱っていく。また、反比例の定義やその特徴についても触れるこ

とで、比例の理解を一層深めることをねらっていきたい。

#### 4 研究テーマにせまるために

研究テーマ

【数学的な思考力・表現力を高め合う学習指導のあり方

～聞く話す活動を通して論理的に説明したり伝え合ったりできる児童を目指して～】

2つの量の関係を調べ、どこから比例・比例でないかと判断したかを、根拠を明らかにしながらグループや全体で話し合う場を設定する。筋道を立ててわかりやすく説明することを意識させ、思考力・表現力を高めていきたい。また、表や式、グラフを活用し、意識してワークシートに書かせることでも表現力を高めたい。比較検討の場では、お互いの意見を聴き合い、友だちの考えをもう一度自分の言葉で表現できるようにつないでいきたい。

#### 5 学習計画（12時間扱い、本時は第7時）

次	時	学習内容・活動	評価規準
1	1	・ともなって変わる2つの数量の関係を考察する。	○ともなって変わる2つの数量の関係に関心を持ち、2つの数量の変化のようすを進んで調べようとしている。 (算数への関心・意欲・態度) <観察・発言・ノート>
2	2	・比例の定義をおさえ、 $x$ の値が2分の1, 3分の1, 4分の1...になると、 $y$ の値も同じように変化することを理解する。	○比例する2つの数量の関係を調べるには、表を横に見て調べればよいと考えている。 (数学的な考え方) <発言・ノート>
	3	・比例の関係にある事象の表から、 $x$ の2つの値とそれに対応する $y$ の2つの値の割合は、いつも同じであることを理解する。	○比例の関係において、 $x$ の2つの値とそれに対応する $y$ の2つの値の割合は、いつも同じであることを理解している。 (数量や図形についての知識・理解) <発言・ノート>
3	4	・ $y$ が $x$ に比例するとき、その関係を式に表す。	○比例する2つの数量の関係を表した表を縦に見て、2つの数量の対応関係を調べている。 (数学的な考え方) <発言・ノート>
	5	・比例する2つの数量の関係をグラフに表し、その特徴をとらえる。	○比例する2つの数量の関係をグラフに表すことができる。 (数量や図形についての技能) <発言・ノート>
4	6	・比例の性質を活用して、比例の関係にある問題を解決する。	○比例の性質を活用して、比例の関係にある問題を解決している。 (数学的な考え方) <発言・ノート>
5	7 本時	・比例関係にある2つの数量を見つけ、表・式・グラフをもとに比例か比例でないかを判断することができる。	○2つの数量の変わり方に着目し、比例関係を見出している。 (数学的な考え方) <発言・ノート>
6	8 9	・ともなって変わる2つの数量の関係を考察し、反比例の定義を理解する。	○反比例する2つの数量の関係を表した表を縦に見て、2つの数量の変化のようすを進んで調べようとしている。 (算数への関心・意欲・態度) <観察・発言・ノート>
7	10	・ $y$ が $x$ に反比例するとき、その関係を式に表す。	○反比例する2つの数量の関係を表した表をたてに見て、2つの数量の対応関係を調べている。 (数学的な考え方) <発言・ノート>
	11	・反比例する2つの数量の関係をグラフに表し、その特徴をとらえる。	○反比例する2つの数量の関係をグラフに表して調べることができる。 (数量や図形についての技能) <発言・ノート>
8	12	・基本的な学習内容を理解しているか確認する。	○比例や反比例の性質を理解している。 (数量や図形についての知識・理解) <観察・ノート>

6 本時の学習

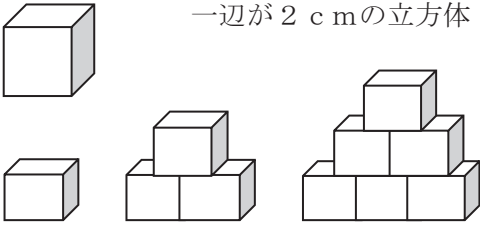
(1) 目標

比例関係にある2つの数量を見つけ、表・式・グラフをもとに比例か比例でないかを判断することができる。

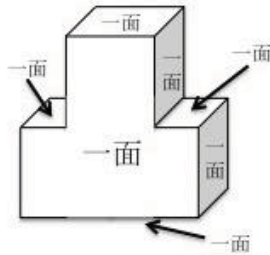
(2) 準備・資料

立方体、ワークシート、プロジェクター、発表用紙、ペン、練習問題プリント

(3) 展開

配時	学習活動及び内容	支援(・)評価(□)テーマに迫るための手立て(◎)	
		T 1	T 2
2	<p>1 学習課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">                     立方体を1段、2段と積んでいくとき、ともななって変わるものを見つけ、比例しているか調べよう。                 </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> <p style="text-align: center;">1段                  2段                  3段</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に立方体を使って、課題を確認する。</li> <li>・視覚的に課題をとらえ、理解しやすくするとともに、児童の興味関心を高める。</li> <li>・ピラミッドのように積んでいくことを押さえる。</li> <li>・座席をコの字型に配置し、クラス全体で課題に取り組んでいくという意識を高めるとともに、疑問に思ったときに友達に聞きやすくする。</li> </ul>
3	<p>2 見通しをもつ。</p> <p>段が増えるとともななって変わるものは何だろう。</p> <p>(予想される児童の考え)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高さ</li> <li>・立方体の数</li> <li>・面の数</li> <li>・体積</li> <li>・辺の数</li> <li>・底面積</li> <li>・頂点の数</li> <li>・表面積</li> <li>・正面から見た底辺の長さ</li> </ul> <p>比例だと判断するには、何を使ったらいいか。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表、式、グラフ</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童のつぶやきを取り上げ、他の児童のヒントとなるようにする。</li> <li>・一辺が2cmの立方体を2人に10個程度配布し、実際に立方体をピラミッドのように積んでいきながら考えてもいいことを伝える。</li> <li>◎2人で立方体を操作するため、自然に友達と関わり合いながら学ぶことができるようにする。</li> <li>・近くの児童と話し合ってもよいことを伝える。</li> <li>・考えが出ないときは、立体としてだけでなく横から見て平面のように考えてもいいことを伝える。</li> <li>・変わり方にきまりがありそうか投げかける。</li> </ul>
10	<p>3 課題を解決する。</p> <p>(予想される児童の考え)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表にすると分かる。(xが2倍3倍になるとyも2倍3倍になる。)</li> <li>・式にすると分かる。 (<math>y = \text{決まった数} \times x</math>)</li> <li>・グラフが0を通る直線になる。</li> <li>・高さは比例している。</li> <li>・立方体の数は比例していない。</li> <li>・どうして比例しているか説明しよう。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◎グループに座席を配置し、友達と関わり合いながら学べるようにする。自力解決しながら、疑問に思ったことを友達に確認しやすくするようにし、一人で困っている児童がいないように配慮する。また、自力で解決できている児童には、筋道を立ててわかりやすく友達に説明することを意識するよう声をかける。</li> <li>・意図的に、高さ(比例するもの)と立方体の数(比例しないもの)を取り上げ、その2つの関係の意味の理解を深める。</li> </ul>

- ・ どうして比例していないと言えるのか考えよう。
- ・ 面の数はどんな関係だろう。
- ・ 4ずつ増えているから比例かな。
- ・ 面の数は2倍3倍になっていないよ。
- ・ グラフが直線だから比例だ。
- ・ 0を通っていないから比例ではない。



- ◎ 考えを進んで伝え合っている児童を認め、どのようにして考えたのか分かりやすく説明できるように励ます。
- ◎ 友だちと関わり合えない児童に寄り添い、友だちとつながることができるように声かけをする。
- ・ 表が書けている児童には式やグラフについても考えてみるよう助言する。
- ・ 比例でない場合は無理に立式しなくてもよいことを伝える。
- ◎ 比例か比例でないか判断できている児童には、どこからそのように考えたかを表やグラフに書き込んだり、言葉で書いたり、友だちに伝えたりしてみるよう助言する。
- ・ 高さや立方体の数について十分に考察できた児童には、面の数について考えてみるよう助言する。(一次関数になっているため、時間があれば取り上げたい)
- ・ 面の数は捉えにくいので、どこを一面と数えるか、図を示してわかりやすくする。
- ・ 発表用の用紙を配り何人かの児童に書くように指示する。

15

4 全体で話し合う。

- (1)説明をする。
- (2)理解を深める。
- (3)視点を明確にする。

<取り上げたい考え方>

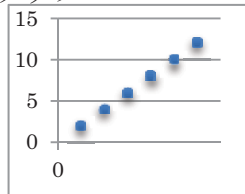
①高さ

表

段数 x	1	2	3	4	5	6
高さ y	2	4	6	8	10	12

式  $y = 2 \times x$

グラフ



②立方体の数

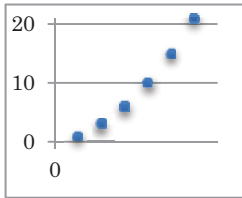
表

段数 x	1	2	3	4	5	6
立方体数 y	1	3	6	10	15	21

式  $y = x \times (x + 1) \div 2$

- ◎ 児童の考えを聴き、他の児童へつないだり、課題へ戻して確認したりしながら進める。
- ◎ 話し合いに参加できない児童には、寄り添いながら話し合いへとつなぐ言葉をかける。
- ・ 比例の時の表は、xが2倍3倍になるとyも2倍3倍になることをおさえる。
- ・ 表の中のどの数値を基準にしても考察できるように説明するよう声をかける。
- ・ 比例の時の式は、 $y = \text{決まった数} \times x$ になることをおさえる。
- ・ 比例の時のグラフは0を通る直線になることをおさえる。(段数は連続量でないため本来は線で繋ぐことはできないが、今回はこれをもって比例としたい。気づいた児童がいた場合は取り上げ、点が直線上に並んでいることを確認し、賞賛する。)
- ・ 比例か比例でないかを判断するには、表・式・グラフから判断できることをおさえる。
- ・ どうして比例でないか判断したかも説明するよう声をかける。
- ・ 比例でない場合の関係を立式できた児童がいた場合は取り上げ、賞賛する。
- ・ 面の数について調べられた児童がいれば取り上げ、4ずつ増えているから比例ではないか、グラフが直線になっているから比例ではないか

グラフ

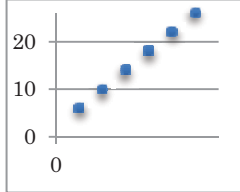


③面の数  
表

段数 x	1	2	3	4	5	6
面の数 y	6	10	14	18	22	26

式  $y = 4x + 2$

グラフ



3 5 まとめをする。

比例かどうかは表・式・グラフから判断できる。

7 6 練習問題を解く。  
・文章を読み、それぞれどんな表・式・グラフになるかを考え選んで線をつなぐ。

2 7 本時の学習を振り返る。

と問いかけ、揺さぶりをかけて児童に考察させ理解を深めたい。

A：比例関係にある2つの数量をたくさん見つけ、表・式・グラフから比例か比例でないかを判断し、筋道を立てて説明することができる。

B：比例関係にある2つの数量を見つめ、表・式・グラフから比例か比例でないかを判断することができる。  
(数量や図形についての技能)  
<発言・ノート>

・Bに達していない児童には、実際に立方体を積みながら表に記入し、どのように増えているかを考えるよう助言する。

・児童の言葉を使ってまとめをする。

・一問目は必ず解くように声をかける。  
・一問目が比例になっていることを確認し、その根拠を説明するよう声をかける。

・よかったことを称賛し、次時への意欲が持てるようにする。