

第6学年 算数科学習指導案

1組 児童 男子16名 女子15名 計31名 指導者 T1 菅崎 真里子
T2 佐藤 和美

1 比例をくわしく調べよう「比例と反比例」(東京書籍6年下)

<身に付けたい力>

- 伴って変わる2つの数量の関係を考察し、説明する力
- 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、それらを用いる力

2 単元について

本単元で扱う比例と反比例、学習指導要領には以下のように位置づけられている。

第6学年 D数量関係(2) 比例

(2) 伴って変わる2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。

本単元では、伴って変わる2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。第5学年「直方体や立方体の体積」では、用語「比例」を扱い、底面積が一定のとき、体積は高さに比例することを学習している。既習である比例の定義を振り返りながら、比例の関係を、文字を使った式で一般的に表現したり、グラフに表してその特徴をとらえたり、日常生活の場面での問題解決に比例を活用したりして、その有用性を味わわせたい。

指導にあたっては、解決の見通し段階でペア学習を取り入れ、多様な見通しを持たせたい。また、学び合いの場でグループ学習の場を設定し、伴って変わる2つの数量の関係を考察させ、自分の考えをわかりやすく説明したり考えを深めたり広げたりすることができるようにさせたい。さらに、比例関係を用いて問題解決する活動を通して、児童の多様な考えを比較検討し話し合い、効率のよい比例の考えのよさを実感させることができるようにしたい。

【単元の目標】

- 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。

<単元の評価規準>

算数への関心・意欲・態度

- ・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する。

数学的な考え方

- ・比例の関係を式、表やグラフに表し、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。

数量や図形についての技能

- ・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。

数量や図形についての知識・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。

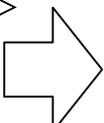
<児童の実態>

児童は、5学年で、「直方体や立方体の体積」の学習を通して、高さや体積のように一方が2倍3倍になると、それに伴って2倍3倍になるとき比例することを学習した。

レディネステストの結果、ほとんどの児童が表をみて比例していることを識別し、一方が2倍3倍になるときもう一方も2倍3倍になることを答えることができた。しかし、その関係を立式することや、 x の値から y の値を求める問題、比の値や小数の比の理解については不十分であった。

算数の学習については、意欲を持って取り組む児童が多い。ペア学習やグループ学習においては進んで自分の考えを伝え合うことができているが、その後の全体での学び合いでは消極的な児童が多く、いつも同じ児童の発表をもとに話し合いが深まる傾向にある。みんなの前でどの子も説明することができる力を身に付けることが課題である。

3 学習指導計画（全16時間）

＜本単元における必要な既習事項＞			
・簡単な場合の比例 ・用語「比例」 ・数量の関係を文字式で一般的に表すこと ・比と比の値 ・等しい比の性質			
	目 標	学 習 活 動	評 価 規 準（評価方法）
第1次 比例の式（2時間）			
1	プロローグ	○yがxに比例しているのはどれか調べ、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。	
	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。	【関】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。（発表・ノート）
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。（発表・ノート・計算スキル）
第2次 比例の性質（4時間）			
3	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。（発表・ノート）
4	比例の関係をグラフに表して考察することができる。	○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。	【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。（発表・ノート）
5	比例のグラフの特徴を理解する。	○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。（発表・ノート・計算スキル）
6	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①～④のことを読み取る。 ○「算数のお話」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。（発表・ノート・計算スキル）
第4次 比例の利用（3時間）			
7 本時	比例の性質に着目し、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。	【考】比例の関係にある2つの数量に着目し、比例の性質を問題の解決に用いることができる。（発表・ノート・観察）
8	比例の性質を活用し、問題を解決することができる。	○針金の長さをはからないで重さを求める方法を考える。 ○新幹線が新富士駅を通過する所要時間を考える。	【技】様々な場面での比例の性質を用いて問題を解決することができる。（発表・ノート）
9	学習内容の理解を確認する。	○「力をつけるもんだい」に取り組む。	【技】学習内容を適用して問題を解決することができる。（ノート）
第5次 反比例（6時間）			
10	反比例の意味について理解する。	○面積が変わらない長方形の縦や横の長さの変わり方を調べる。	【知】反比例の意味を理解している。（発表・ノート・計算スキル）
11		○「反比例」の意味理解と反比例でない場合の確認をする。	
12	反比例の関係は $y=決まった数 \div x$ で表せることを理解する。	○反比例の関係を式に表す方法を考える。	【関】反比例の関係に興味を持ち、その関係を式に表そうとしている。（発表・ノート）
13		○yがxに反比例するとき、xとy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。	
14	反比例の性質について理解する。	○反比例の性質について調べ、まとめる。	【考】反比例する2つの量の関係を調べている。（ノート）
15	反比例のグラフの特徴を理解する。	○反比例のグラフの特徴を調べる。	【知】反比例のグラフの特徴を理解している。（発表・ノート）
まとめ（1時間）			
16	学習理解を確実にする。	○「しあげのもんだい」に取り組む。	【知】基本的な学習内容を身につけている。（ノート）
＜教材の発展＞			
 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; display: inline-block;"> 中学1年「関数関係の意味」 「比例、反比例」「表」「式」「グラフ」 </div>			

4 本時の指導 (7 / 16)

(1) 目標

比例の関係にある2つの数量に着目し、比例の性質を問題の解決に用いることができる。

(2) 本時の指導にあたって

学び合いの場において、グループ学習を取り入れ、自分の考えをわかりやすく伝えたり、考えを深めたり広げたりすることができるようにする。全体での学び合いでは、各グループから提示された考えの共通点や相違点を見つけて交流できるようにする。そのためにも、発表を聞くときは、①どの数に着目したのか、②表の縦の関係（1枚分の重さ）と横の関係（何倍になっているか）のどちらの考えか、の2点を意識させる。

(3) 展開

段階	○学 習 活 動・予想される児童の反応	指導上の留意点と評価								
つ か む ・ 見 通 す 10 分	<p>1 問題・課題を把握する</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 画用紙の枚数と重さの関係から300枚を用意する方法を考えよう。 </div> <p>○求めることは何かを確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・300枚分の重さ ○枚数と重さの関係はどうなっているか考える。 ・比例している <table border="1" style="margin: 10px 0;"> <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>84</td> <td>252</td> <td>□</td> </tr> </table> <p>2 解決の見通しを持つ。</p> <p>○4つの数字のうちどの数を使って考えるかペアで相談する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦の関係（1枚分の重さ→$y = \text{決まった数} \times x$）で考える。 ・横の関係（何倍になっているか）で考える。 	枚数 x (枚)	10	30	300	重さ y (g)	84	252	□	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に画用紙を提示し、必要感を持たせながら、画用紙300枚を全部数えないで用意するにはどうしたらよいか話し合わせる。 ・10枚分のたばの画用紙の重さは84g、30枚分の画用紙のたばの重さは252gであることを伝え、本時では重さに注目し、300枚分の重さを求めればよいことを確かめる。 ・表に書き表し、10枚分と30枚分の重さの変化の関係から、画用紙の重さは枚数に比例することを使えばよいことに気づかせる。 ・4つの数字のうちどの数字を使い、比例のどの性質をもとにして考えるか、ペアで解決方法を考えさせる。
枚数 x (枚)	10	30	300							
重さ y (g)	84	252	□							
考 え る 8 分	<p>3 一人学びをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦の関係で、1枚分の重さ（決まった数）を求め、300倍する。 ($y = \text{決まった数} \times x$) ・横の関係で、枚数が○倍になれば、重さも○倍になることを使って求める。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の考えをノートに書かせる。 ・自力解決に入ることのできない児童には、個別指導に入り、表をもとに縦や横の関係を考えさせることで解決を促す。 ・書き込みを十分するように促し、一つの方法で求めた児童には別の方法がないか考えさせる。 								
深 め る 学 び 合 い の 場	<p>4 学び合う</p> <p>(1) グループ同士で学び合う。</p> <p>○どのようにして求めたかについてグループで話し合う。</p> <p>① 枚の重さを求めて300倍する。($y = \text{決まった数} \times x$)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ $84 \div 10 = 8.4$ (10枚をもとにする) ・ $8.4 \times 300 = 2520$ ・ $252 \div 30 = 8.4$ (30枚をもとにする) ・ $8.4 \times 300 = 2520$ <p>② 枚数が○倍になれば、重さも○倍になることを使ってもとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 枚数が30倍のとき、重さも30倍になる。 $300 \div 10 = 30$ 	<ul style="list-style-type: none"> ・今日のグループ学習の柱を確認する。 ①どの数に着目したのか、②表の縦の関係（1枚分の重さ）と横の関係（何倍になっているか）のどちらの考えか、の2点を意識させながら友達の発表を聞き合うようにする。 ・グループ学習の進め方に沿って、共通点や相違点を明らかにしながら話し合わせる。 ・各グループに、重さと枚数を表した表を渡し、縦の関係や横の関係を記入させながら解決させる。 								

20分	$83 \times 30 = 2520$ ・枚数が10倍のとき、重さも10倍になる。 $300 \div 30 = 10$ $252 \times 10 = 2520$ (2) 全体で学び合う。 ○それぞれの考えについて話し合う。 表を用いて、比例の関係のどの考え方を使って考えたかを明確にしながら発表し合い、それぞれの考えを確かめる。 ○それぞれの考え方で、共通点と相違点を話し合う。 ・①は1枚の重さを求めて300倍しているところと同じ ・②は枚数が10倍になれば重さも10倍になることが同じ	<評価> 比例の関係にある2つの数量に着目し、比例の性質を問題の解決に用いることができる。 (発表・ノート・観察) ・個への支援：グループ学習の進め方マニュアルを準備し自分の考えを順序立てて話せるようにする。 ・比例の関係を活用したいろいろな考え方があることに気づかせる。 ・友達の考えや式をもとにしながら、それぞれの式の意味や考え方を互いに説明し合うようにする。 ・①、②の観点をもとに、それぞれの考えの共通点や相違点を見つけさせる。 ・実際に量りで2520gの画用紙を量ってみる。
-----	--	---

まとめ	5 学習のまとめをする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> 比例の関係を使うと、画用紙を全部数えなくてもおよその枚数を用意することができる。 </div> 6 適用問題を解く。 7 本時の学習を振り返る。 (1) 自己評価をする。 <自己評価の観点> ・今日の学習はわかったか。 (2) 学習感想 <学習感想の観点> ・分かったこと、がんばったこと。 ・友達の考えから学んだこと。 ・これからやってみたいこと。	・児童の言葉をもとにまとめ、板書する。 ・本時の学習を定着させるために適用問題を解く。 ・適用問題が終わった児童から、本時を振り返って自己評価をし、学習感想を書く。 ・自分の取り組みや友達の考えのよさに気づき、学習の成果を自分で確認できるように、①今日の学習を通して分かったこと、②友達の考えから学んだこと、③これからやってみたいこと、の3段落で記述させる。
-----	--	--

5 板書計画

課題 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> 画用紙の重さと枚数の関係から300枚を用意する方法を考えよう。 </div>	学び合い ① どの数に着目したのか ② 表の縦(1枚分の重さ)の関係 横(何倍になっているか)の関係 どちらで考えているか	まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> 比例の関係を使うと、画用紙を全部数えなくてもおよその枚数を用意することができる。 </div>																																
見通し 300枚分の重さを求めればよい ・1枚分の重さで考える(縦の関係) ・何倍になっているか(横の関係)	類題 適用問題																																	
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <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>84</td> <td>252</td> <td>□</td> </tr> </table>	枚数x(枚)	10	30	300	重さy(g)	84	252	□	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">横の関係</td> </tr> <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>84</td> <td>252</td> <td>□</td> </tr> </table>	横の関係				枚数x(枚)	10	30	300	重さy(g)	84	252	□	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">適用問題</td> </tr> <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>84</td> <td>252</td> <td>□</td> </tr> </table>	適用問題				枚数x(枚)	10	30	300	重さy(g)	84	252	□
枚数x(枚)	10	30	300																															
重さy(g)	84	252	□																															
横の関係																																		
枚数x(枚)	10	30	300																															
重さy(g)	84	252	□																															
適用問題																																		
枚数x(枚)	10	30	300																															
重さy(g)	84	252	□																															
考える <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> 縦の関係 </div>	<div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> 横の関係 </div>																																	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 10枚をもとにして1枚分の重さを求める $84 \div 10 = 8.4$ $8.4 \times 300 = 2520$ 答え 2520g 量ればよい </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 30枚をもとにして1枚分の重さを求める $252 \div 30 = 8.4$ $8.4 \times 300 = 2520$ 答え 2520g 量ればよい </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 枚数が30倍のとき、重さも30倍になる $300 \div 10 = 30$ $84 \times 30 = 2520$ 答え 2520g 量ればよい </div>																																
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 枚数が10倍のとき、重さも10倍になる $300 \div 30 = 10$ $252 \times 10 = 2520$ 答え 2520g 量ればよい </div>																																		