

第6学年 算数科学習指導案

日時：平成27年11月10日（火）4校時

会場：奥州市立衣川小学校

児童：男17名 女 6名 計23名

授業者：教諭 五十嵐 智子

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 新しい算数）

2 単元の目標

- (1) 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。【関心・意欲・態度】
- (2) 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。【数学的な考え方】
- (3) 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。【技能】
- (4) 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。【知識・理解】

3 指導にあたって

(1) 教材について

本単元は、学習指導要領第6学年に以下のように位置付けられている。

第6学年【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。

本単元のねらいは、表やグラフを基に比例や反比例の関係について「変化のきまり」や「対応のきまり」を考察し、関数的な考えを伸ばすことである。また、比例という視点をもってこれまで学習してきた乗除の場面（「単位量あたりの大きさ」「割合」「分数のかけ算・わり算」など）や比の学習を見直すこと、比例とみて日常生活の問題を解決できるようにすることも大切なねらいである。

児童は第5学年で、伴って変わる2つの数量の関係について、一方が2倍、3倍、・・・になれば、それに伴って他方も2倍、3倍・・・になるという変化のきまりを表から見つけ、そのような関係を「○は□に比例する」と表現することを、「比例」という用語とともに学習してきた。また、比例の関係や対応のきまりから、かけ算による言葉の式が成り立つことも学習している。第6学年では、こうした学習を基に、比例についてさらに考察を進めると共に、反比例についても学習し、関数の考えを伸ばしていくこととなる。

(2) 児童について

本学級の児童は、意欲的に学習に取り組むことができる児童が多い。しかし、自分の考えに自信をもって自分の言葉で説明できる児童は少ない。児童の多くは、「教え合える」「分かる」等の理由から「学び合い」を好んでいる。難しい問題になると、すぐにやる気を無くしてしまう児童も見られるが、「学び合い」を取り入れることで最後まで頑張ることができる児童が多い。

レディネステストの結果を見ると、「比例の意味」については、全員が理解することができていた。「比例

の関係を表すこと」についての正答率が78%と低く、立式できていない児童のほとんどが「対応する値」を求めることができていない。また、「比を簡単にする」とは、90%以上の児童が理解できていたが、「比の値」を求める問題で約分を忘れていたり、小数を整数にすることを忘れていたりする間違いが多い。以上のことから、基本を基に活用していく力を育てていく必要がある。

(3) 指導にあたって

本単元では、日常の事象に関わる問題を取り上げ、伴って変わる2つの数量の関係について考えていく。

第1小単元では、比例の定義や比例の式について学習する。伴って変わる2つの数量をいくつか例示し、それらが5年生で学習した比例の定義にあてはまるかどうかを調べていく。そして、伴って変わる2つの量であっても、比例ではない事例もあることに気づかせる。また、比例の式については、表を縦に見ることで、「決まった数」を求め、式に表していく。「決まった数」は中学校では「比例定数」として指導されるもので、比例のより深い理解につながるだけではなく、「変化のきまり」と「対応のきまり」を考察する関数の考え方を育てることにもつながっていく。

第2小単元では、比例の定義について、2倍、3倍という整数倍を分数倍（有理数倍）へと広げ、「 y が x に比例するとき、 x の値が \square 倍になると、それに対応する y の値も \square 倍になる」とまとめていく。さらに、2つの x の値の関係に対応する y の値の関係について考え、「 x と y の、2つの値の変わり方の割合は等しくなる」とまとめる。そうすることで、 x や y の値について任意に2量をとってその変わり方の割合を調べることにより、それに対応したもう一方の未知の値を求めることが可能になり、比例の関係の活用範囲が広がることが期待される。

第3小単元では、比例の関係を表すグラフについて、2つの段階を追って指導する。まず、比例を表す表や式から、 x と y の値の組を求め、対応する点をグラフに取り、点と点を結んでグラフを作成する。そして、比例を表すグラフの特徴は、原点を通る直線になることを理解させる。次に、比例の特徴や事象の様子をグラフから読み取る指導を行う。

第4小単元では、身の回りで起こる問題について、2つの量を比例の関係とみて、比例の関係を活用して問題を解決する活動を行う。学習指導要領では〔算数的活動〕の例として「身の回りから、比例の関係にある二つの数量を見付けたり、比例の関係をを用いて問題を解決したりする活動」が記されている。比例の関係を活用することによって手際よく問題を解決することが可能となることを扱い、比例の関係を活用することのよさを児童が味わえるようにしたい。

第5小単元では、反比例の定義、式、性質、グラフについて学習する。小学校での反比例の扱いはあくまで比例との関連の中で進めていくことが大切である。常に比例の学習と関連づけながら理解を深めていくようにしたい。

「学び合い」においては、グループによって内容に差ができることが多い。「つなぐ」「広げる」ことを心がけていきたい。さらに、「ふり返り」の時間を大切にすることで、互いの「学び」を実感させていきたい。

4 指導計画（16時間）

時間	ねらい・学習活動	評価規準（評価方法）			
		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
1 2 3	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ・ いろいろな2量の関係について、比例の関係かどうか調べる。 ・ 比例の関係を式に表す方法を考える。 ・ 平行四辺形の高さを一定にしたとき、面積は、底辺の長さ按比例することを、比例の特徴を使って確かめる。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。（学習活動の様子の観察） 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 比例の関係を式に表すことができる。（学習活動の様子の観察・練習問題の解答状況の観察） 	
4	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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□倍になると、それに対応する y の値も□倍になることをまとめる。 				<ul style="list-style-type: none"> ◎ y が x に比例するとき、x の値が分数倍になると、それに伴って y の値も同じ分数倍になることを理解している。（学習活動の様子の観察・ノート）
5 6	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ・ 比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 ・ 比例のグラフから、x や y の値を読み取る。 			<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。（学習活動の様子の観察） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。（学習活動の様子の観察・練習問題の解答状況の観察）
7	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ・ 傾きが異なる2本の比例のグラフから、速さの違いや時間の差、道のりの差などを読み取る。 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。（学習活動の様子の観察・ノート） 	
8 9 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 比例の性質を活用し、問題を解決することができる。 ・ 比例を利用して日常の関係を解決し、比例とみることのよさを実感する。 ・ 自分の解決方法や友達の解決方法を、式や表を使って説明する。 		<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。（学習活動の様子の観察・ノート） 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 比例の性質を理解している。（練習問題の解答状況の観察）
10	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習内容を適用して問題を解決する。 ・ 練習問題に取り組む。 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習内容を適用して、問題を解決することができる。（練習問題の解答状況の観察） 	
11	<ul style="list-style-type: none"> ○ 反比例の意味について理解する。 ・ 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。 ・ 「反比例」の意味を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。（学習活動の様子の観察） 			<ul style="list-style-type: none"> ○ 反比例の意味を理解している。（学習活動の様子の観察）
12 13	<ul style="list-style-type: none"> ○ y が x に反比例するとき、$y =$ 決まった数 $\div x$ と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。 ・ 適用問題に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。（学習活動の様子の観察） 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 反比例の関係を式に表すことができる。（学習活動の様子の観察・ノート） 	
14	<ul style="list-style-type: none"> ○ 反比例の性質について理解する。 ・ 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。 ・ y が x に反比例するとき、x の値が $1/2$ 倍、$1/3$ 倍、・・・になると、それに伴って y の値が2倍、3倍、・・・になることをまとめる。 		<ul style="list-style-type: none"> ◎ 反比例する2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。（学習活動の様子の観察） 		<ul style="list-style-type: none"> ○ y が x に反比例するとき、x の値が $1/2$ 倍、$1/3$ 倍、・・・になると、それに伴って y の値は2倍、3倍、・・・になることを理解している。（学習活動の様子の観察・ノート）
15	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 ・ 反比例する関係をグラフに表して、その特徴を調べる。 			<ul style="list-style-type: none"> ◎ 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。（学習活動の様子の観察） 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 反比例のグラフの特徴を理解している。（学習活動の様子の観察・ノート）
16	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。 ・ 「しあげの問題」「チャレンジ問題」に取り組む。 				<ul style="list-style-type: none"> ◎ 基本的な学習内容を身につけている。（練習問題の解答状況の観察）

5 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) 展開

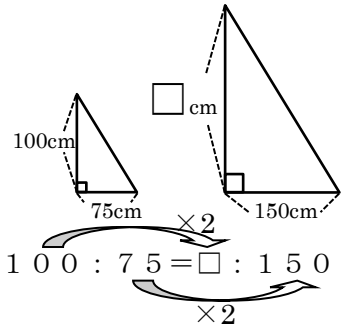
段階	学習活動	学習内容	形態	・教師の支援 □評価（評価方法）												
導入 3分	1 前時の学習をふりかえる。 比例の性質を使って問題を解こう。	○ 比例の性質を利用して、問題解決ができることを確認する。	全	・本時は前時の続きであり、前時の学習を使って練習問題に取り組んで行くことを確認する。												
展開 35分	2 問題に挑戦する。 【問題1】 P. 138 2 東海道新幹線の新富士駅のあたりで、列車から富士山がよく見えます。新横浜駅からのぞみ号に乗ると、新富士駅を通過するのは、およそ何分後ですか。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>時間X (分)</td> <td>□</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>道のりY (km)</td> <td>117</td> <td>337</td> </tr> </table> $337 \div 117 = 2.9$ $\square \times 2.9 = 82$ $\square = 82 \div 2.9$ $\square = 28.$ <p style="text-align: center;">答え 約28分後</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>時間X (分)</td> <td>□</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>道のりY (km)</td> <td>117</td> <td>337</td> </tr> </table> $337 \div 82 = 4.1$ $\square \times 4.1 = 117$ $\square = 117 \div 4.1$ $\square = 28.$ <p style="text-align: center;">答え 約28分後</p>	時間X (分)	□	82	道のりY (km)	117	337	時間X (分)	□	82	道のりY (km)	117	337	○ 4人グループで学び合いながら問題を解決する。 ・表を横に見て考える。 ・表を縦に見て考える。	グ	・時間と道のりが比例しているものとみて考えさせる。 ・一つできたら別の方法で考えさせる。 ・割り切れないときは四捨五入することに気づかせる。 ・□を使ったかけ算の式に表わすことによさも考えさせる。 ・解決の見通しがもてない児童には、グループ内の子どもとつなぐことにより、学び合いを大切にする。
時間X (分)	□	82														
道のりY (km)	117	337														
時間X (分)	□	82														
道のりY (km)	117	337														
	3 結果を発表する。 4 次の課題に取り組む。 【問題2】 P. 138 3 かげの長さは、ものの高さに比例します。このことを使って、右の木の高さを求めましょう。	○ 考えの共通点や相違点について考える。	全 グ	・発表の際は、矢印や式を書きながら説明させる。												

高さ X (cm)	100	□
かげの長さ Y (cm)	75	150

$$150 \div 75 = 2$$

$$100 \times 2 = 200$$

答え 200 cm



$$150 \div 75 = 2$$

$$100 \times 2 = 200$$

答え 200 cm

5 結果を発表する。

6 解決の仕方をまとめる。

2つの量が比例するとき、比例の性質を使うと、実際にはからなくても答えを求めることができる。

○ 4人グループで学び合いながら問題を解決する。
・表を使って考える。

・比の考え方を使って考える。

○ 考えの共通点や相違点について考える。

全

・かげの長さは、ものの高さに比例することを確認し、自分で表を作って考えさせる。
・解決の見通しがもてない児童には、グループ内の子どもとつなぐことにより、学び合いを大切にする。

・比の考え方については、児童から出されないことも予想されるが、その場合は、発表の際に教科書 P138 のたくみさんの考えを基に考えさせる。

・表を使った考え方と比の考え方を取り上げることで、2つの量が比例している場合は、比の考え方も使えることに気づかせる。

【数学的な考え方】

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。(学習活動の様子を観察・ノート)

・今までの学習を使うと様々な方法で答えを求めることができることに気づかせる。

終
末
7
分

7 本時の学習を振り返り、評価する。

8 次時の学習の見通しを持つ。

○学習の振り返りを自分の言葉でまとめ、発表する。

個
全

・学習で分かったことや学び合いのできるようになったこと等を発表させる。

・次時は練習問題に取り組むことを知らせる。

6 板書計画

11 / 10 (火) P. 138

比例の性質を使って問題を解こう。

東海道新幹線の新富士駅のあたりで、列車から富士山がよく見えます。

新横浜駅からのぞみ号に乗ると、新富士駅を通過するのは、およそ何分後ですか。

表を横に見る

時間 X (分)	□	82
道のり Y (km)	117	337

$$337 \div 117 = 2.9$$

$$\square \times 2.9 = 82$$

$$\square = 82 \div 2.9$$

$$\square = 28$$

答え 約28分後

表を縦に見る

時間 X (分)	□	82
道のり Y (km)	117	337

$$337 \div 82 = 4.1$$

$$\square \times 4.1 = 117$$

$$\square = 117 \div 4.1$$

$$\square = 28$$

答え 約28分後

かげの長さは、ものの高さに比例します。このことを使って、木の高さを求めましょう。

表を使って考える

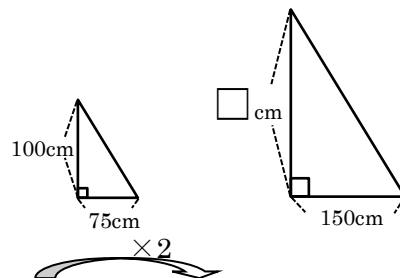
	ぼう	木
高さ X (cm)	100	$\times 2$ □
かげの長さ Y (cm)	75	150

$$150 \div 75 = 2$$

$$100 \times 2 = 200$$

答え 200 cm

比の考えを使う



$$100 : 75 = \square : 150$$

$$150 \div 75 = 2$$

$$100 \times 2 = 200$$

答え 200 cm

2つの量が比例するとき、比例の性質を使うと、実際にはからなくても答えを求めることができる。