

日 時 平成18年11月10日（金）5校時

学 級 久慈市立山形中学校 1年A組

（男子11名、女子11名、計22名）

場 所 1年A組教室

指 導 者 教諭 柏 木 暁

1 単元名 4章 比例と反比例 1 比例 1 比例する量

## 2 単元について

## (1) 教材観

本単元で指導する内容は次の通りである。

具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係を見だし表現し考察する能力を伸ばす。

ア 比例、反比例の意味を理解すること。

イ 座標の意味を理解すること。

ウ 比例、反比例を表、式、グラフなどで表し、それらの特徴を理解すること。

エ 比例、反比例の見方や考え方を活用できること。

比例とは、2つの数量が $a$ を比例定数として $y = ax$ 、 $y/x = a$ という式で表される関係である。

小学校では第4学年から第6学年にかけて、伴って変わる二つの数量について、関係を表したり調べたりする能力を漸次伸ばしてきている。小学校第6学年では、比例の意味を理解し、表やグラフでの表現などを通して特徴を調べる学習がなされている。しかし、文字を用いた式での表現は学んでいない。また、反比例についても学習をしていない。中学校第1学年では、比例について、式による表現や負の数への変域の拡張、座標平面を用いたグラフを学ぶ。また、比例と対比しながら反比例についても初めて学ぶ。これらは、中学校第2学年以降で学ぶ、一次関数や関数 $y = ax^2$ の基礎となる学習を含んでいる。関数的な見方や考え方は、数学の学習全般で有用な見方・考え方である。したがって、比例、反比例の学習では、単に基礎的な関数の一種を学ぶだけでなく、関数的な見方や考え方の基本を学ばせるのがこの単元のねらいと捉える。

## (2) 生徒観

本学級の生徒は、男子を中心に意欲的に考え、発表するが数学的な見方や考え方をする場面を苦手とする生徒も多い。自分の考えに自信がもてず、周囲の意見に頼る傾向にある。

既習事項となる小学校での比例に関する知識については、大部分の生徒が身につけているようであるが、文字による表現など十分な理解に至っていない生徒もいるので、立式や代入など丁寧に指導する必要がある。

## (3) 指導観

特に、比例については、「一方の量が2倍、3倍、...と変わるとき、他方の量も2倍、3倍、...と変わる」から、 $[y = ax]$ という式で表される関係」と定義し、考察の視点を「変化」から「対応」へ広げるなど、賞が項での学習の基礎の上に立った、学習の接続をはからなければならない。

#### (4) 単元の学習指導目標

- ・ 比例、反比例の意味を理解し、事象の中にある比例、反比例の関係を見いだすことができる。  
【数量・図形に関わる知識・理解】
- ・ 表、式、グラフを用いて、比例、反比例を表したり、その特徴を調べたりすることができる。  
【数学的な表現・処理】
- ・ 具体的な事象の考察に、比例、反比例の見方や考え方を活用することができる。  
【数学的な見方や考え方】

### 3 単元指導計画（全15時間）

1	比例する量	4時間	(本時2 / 4時間目)
2	座標	1時間	
3	比例のグラフ	2時間	
4	基本の問題	1時間	
5	反比例する量	3時間	
6	反比例のグラフ	1時間	
7	基本の問題	1時間	
8	比例と反比例の利用	2時間	

### 4 本時の指導

#### (1) 本時の目標

具体的な事象の中にある2つの数量関係を式化したり、その変化や対応の様子から比例であることを見いだすことができるとともに、比例の意味を理解し、その定義から具体的な場面を考察することができる。

#### (2) 本時の評価

学習活動	評価	具体的評価規準	評価方法
【数学的な表現・処理】 ともなって変わる2つの数量の関係を変数 $x$ 、 $y$ を用いて式で表す。	A	ともなって変わる2つの数量の関係を的確に変数 $x$ 、 $y$ を用いて式で表すことができる。	・ 観察 ・ 発言内容  評価場面 ア
	B	ともなって変わる2つの数量の関係を変数 $x$ 、 $y$ を用いて式で表すことができる。	
	C	表の変化や対応の仕方を言葉で説明させ、変数 $x$ 、 $y$ を用いた式の表し方を説明する。	
【数量、図形についての知識・理解】 比例の関係を、式で一般化できることを理解し、比例かどうか判断する。	A	変数、比例定数が説明でき、式の形から比例であるかどうかを判断できる。	・ 学習シート ・ 確認テスト  評価場面 イ
	B	式の形から比例かどうかを判断できる。	
	C	教師の指導や生徒の発言等から式の形から比例であることを判断できる。	

#### (3) 本時の展開

段階	学習の流れ	学習活動		指導上の留意点	評価
		教師のはらきかけ	生徒の活動		
導入	1 既習事項の確認	・ 本時に関わる既習事項を確認させる。	・ ともなって変わる2つの数量関係について比例である場合の特徴を確認する。	・ 変数 $x$ 、 $y$ や立式の方法についても取り上げる。	
	2 課題提示	・ 比例は、変数 $x$ 、 $y$ の変化や対応の様子から判定できることを確認し、その他の事象を提示する。	・ 本時では、比例は表を用いて判定していくことを確認する。		

10分 3 本時の課題設定

**比例の関係について、さらに詳しく調べよう。**

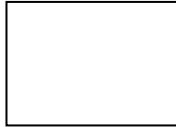
展開

**課題解決の問題**

Q1 1辺の長さが  $x$  cmの正方形の  
周の長さ  $y$  cm



Q3 縦の長さが 6 cm、横の長さを  $x$  cmと  
する長方形の面積  $y$  cm<sup>2</sup>



Q2 1個20円のチョコレートを  $x$  個と  
1本100円のジュースを買った代金  $y$  円

**4 課題解決**

(1) 表を用いて  
比例の判定を  
する

個人で考え、その後  
グループで話し合い  
意見をまとめていく  
手順であることを説明する。

個人で考え、その後  
グループで話し合い  
ながら比例であるか  
を判定する。

・まとめの際、黒板に掲示  
できるように、グルー  
プ毎に掲示用の画用紙  
を準備しておく。

(2) 判定結果の  
発表・検証

・黒板にグループ毎に  
まとめたものを掲示  
し、比例であるかを  
確認する。

・グループでまとめた  
ものを利用してながら  
比例であるかを確認  
する。

・意見が同じ場合は確認の  
みとし、違う場合はグル  
ープ毎の意見を発表して  
もらう。

(3) 考察

・判定結果をもとに比  
例であるものに既習  
事項以外の特徴はな  
いかを考えさせる。

・判定結果をもとに比  
例であるものに既習  
事項以外の特徴はな  
いか考える。

<予想される生徒の反応>

・式が  $y = (\text{数}) \times x$  となっている  
・  $x$  に同じ数をかけて  $y$  の値がでる。

**5 考察の一般化**

・  $y = ax$  で表される  
とき、比例であると  
定義する。

・  $y = ax$  で表される  
ものは比例である事  
を確認する。

・式での定義の良さについ  
てふれておく。

25分

**6 課題の定着状  
況の確認**

・本時の学習内容に即  
した問題を提示し、  
取り組む指示を出す。

・本時の学習内容に即  
した問題を解く。

終

**問題演習**

Q 次の (1)、(2) について  $y$  を  $x$  の式で表し、比例であれば○、そうでなければ×をつけなさい。

(1) 時速 4 km で  $x$  時間歩いたら  $y$  km 進んだ。

(2) 120 cm のひもを  $x$  等分したときの 1 本のひもの長さ  $y$  x m

末

**7 次時の予告**

・次時の学習への見通  
しを持たせる予習を  
指示する。

・次時の学習の見通し  
もち、予習の指示を  
確認する。

15分

ア

イ

イ

日 時 平成18年11月10日（金）5校時

学 級 久慈市立山形中学校 1年A組

（男子11名、女子11名、計22名）

場 所 1年A組教室

指 導 者 教諭 柏 木 暁

1 単元名 4章 比例と反比例 1 比例 1 比例する量

## 2 単元について

## (1) 教材観

本単元で指導する内容は次の通りである。

○ 具体的な事象の中にある2つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係を見だし表現し考察する能力を伸ばす。

ア 比例、反比例の意味を理解すること。

イ 座標の意味を理解すること。

ウ 比例、反比例を表、式、グラフなどで表し、それらの特徴を理解すること。

エ 比例、反比例の見方や考え方を活用できること。

比例とは、2つの数量が  $a$  を比例定数として  $y = a x$ 、 $y / x = a$  という式で表される関係である。

小学校では第4学年から第6学年にかけて、伴って変わる二つの数量について、関係を表したり調べたりする能力を漸次伸ばしてきている。小学校第6学年では、比例の意味を理解し、表やグラフでの表現などを通して特徴を調べる学習がなされている。しかし、文字を用いた式での表現は学んでいない。また、反比例についても学習をしていない。中学校第1学年では、比例について、式による表現や負の数への変域の拡張、座標平面を用いたグラフを学ぶ。また、比例と対比しながら反比例についても初めて学ぶ。これらは、中学校第2学年以降で学ぶ、一次関数や関数  $y = ax^2$  の基礎となる学習を含んでいる。関数的な見方や考え方は、数学の学習全般で有用な見方・考え方である。したがって、比例、反比例の学習では、単に基礎的な関数の一種を学ぶだけでなく、関数的な見方や考え方の基本を学ばせるのがこの単元のねらいと捉える。

## (2) 単元の学習指導目標

- ・ 比例、反比例の意味を理解し、事象の中にある比例、反比例の関係を見いだすことができる。  
【数量・図形に関わる知識・理解】
- ・ 表、式、グラフを用いて、比例、反比例を表したり、その特徴を調べたりすることができる。  
【数学的な表現・処理】
- ・ 具体的な事象の考察に、比例、反比例の見方や考え方を活用することができる。  
【数学的な見方や考え方】

## 3 単元指導計画（全15時間）

1	比例する量	4時間	(本時2 / 4時間目)
2	座標	1時間	
3	比例のグラフ	2時間	
4	基本の問題	1時間	
5	反比例する量	3時間	
6	反比例のグラフ	1時間	
7	基本の問題	1時間	
8	比例と反比例の利用	2時間	

## 4 本時の指導

### (1) 本時の目標

具体的な事象の中にある2つの数量関係を式化したり、その変化や対応の様子から比例であることを見いだすことができるとともに、比例の意味を理解し、その定義から具体的な場面を考察することができる。

### (2) 本時の評価

学習活動	評価	具体的評価規準	評価方法
【数学的な表現・処理】 ともなって変わる2つの数量の関係を変数 $x$ 、 $y$ を用いて式で表す。	A	ともなって変わる2つの数量の関係を的確に変数 $x$ 、 $y$ を用いて式で表すことができる。	・ 観察 ・ 発言内容  評価場面 ア
	B	ともなって変わる2つの数量の関係を変数 $x$ 、 $y$ を用いて式で表すことができる。	
	C	表の変化や対応の仕方を言葉で説明させ、変数 $x$ 、 $y$ を用いた式の表し方を説明する。	
【数量、図形についての知識・理解】 比例の関係を、式で一般化できることを理解し、比例かどうか判断する。	A	変数、比例定数が説明でき、式の形から比例であるかどうかを判断できる。	・ 学習シート ・ 確認テスト  評価場面 イ
	B	式の形から比例かどうかを判断できる。	
	C	教師の指導や生徒の発言等から式の形から比例であることを判断できる。	

### (3) 本時の展開

段階	学習の流れ	学習活動		指導上の留意点	評価
		教師のはらきかけ	生徒の活動		
導入	1 既習事項の確認	・ 本時に関わる既習事項を確認させる。	・ ともなって変わる2つの数量関係について比例である場合の特徴を確認する。	・ 変数 $x$ 、 $y$ や立式の方法についても取り上げる。	
	2 課題提示	・ 比例は、変数 $x$ 、 $y$ の変化や対応の様子から判定できることを確認し、その他の事象を提示する。	・ 本時では、比例は表を用いて判定していくことを確認する。		

10分 3 本時の課題設定

比例の関係について、さらに詳しく調べよう。

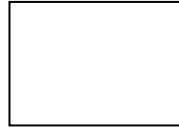
展開

課題解決の問題

Q1 1辺の長さがx cmの正方形の周の長さy cm



Q3 縦の長さが6 cm、横の長さをx cmとする長方形の面積y cm<sup>2</sup>



Q2 1個20円のチョコレートをx個と1本100円のジュースを買った代金y円

4 課題解決

(1) 表を用いて比例の判定をする

個人で考え、その後グループで話し合い意見をまとめていく手順であることを説明する。

個人で考え、その後グループで話し合いながら比例であるかを判定する。

・まとめの際、黒板に掲示できるように、グループ毎に掲示用の画用紙を準備しておく。

(2) 判定結果の発表・検証

・黒板にグループ毎にまとめたものを掲示し、比例であるかを確認する。

・グループでまとめたものを利用しながら比例であるかを確認する。

・意見が同じ場合は確認のみとし、違う場合はグループ毎の意見を発表してもらう。

(3) 考察

・判定結果をもとに比例であるものに既習事項以外の特徴はないかを考えさせる。

・判定結果をもとに比例であるものに既習事項以外の特徴はないか考える。

<予想される生徒の反応>

・式が $y = (\text{数}) \times x$ となっている  
・ $x$ に同じ数をかけて $y$ の値がでる。

ア

イ

25分

5 考察の一般化

・ $y = ax$ で表されるとき、比例であると定義する。

・ $y = ax$ で表されるものは比例であることを確認する。

・式での定義の良さについてふれておく。

終

6 課題の定着状況の確認

・本時の学習内容に即した問題を提示し、取り組む指示を出す。

・本時の学習内容に即した問題を解く。

イ

末

問題演習

Q 次の(1)、(2)についてyをxの式で表し、比例であれば○、そうでなければ×をつけなさい。

(1) 時速4 kmでx時間歩いたらy km進んだ。

(2) 120 cmのひもをx等分したときの1本のひもの長さy x m

15分

7 次時の予告

・次時の学習への見通しを持たせる予習を指示する。

・次時の学習の見通しもち、予習の指示を確認する。

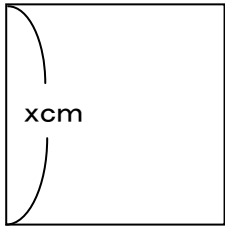
# 数学学習プリント

## 第4章 比例と反比例

### 学習課題

次のことがらについて、比例の関係にあるか判定しよう。

**Q1 1辺の長さが  $x$  cmの正方形の周の長さ  $y$  cm**



周の長さを求める方法（式）は？

$$y =$$

1辺の長さ $x$ (cm)	0	1	2	3	4	5	6
周の長さ $y$ (cm)							

判定結果

**Q2 1個20円のチョコレートを  $x$  個と1本100円のジュースを買った代金  $y$  円**

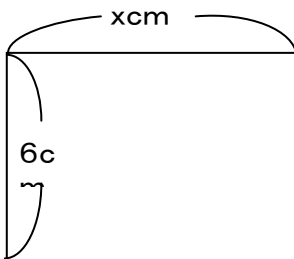
代金  $y$  円を求める方法（式）は？

$$y =$$

個数 $x$ (個)	0	1	2	3	4	5	6
代金 $y$ (円)							

判定結果

**Q3 縦の長さが6 cm、横の長さを  $x$  cmとするときの長方形の面積  $y$   $\text{cm}^2$**



長方形の面積  $y$   $\text{cm}^2$ を求める方法（式）は？

$$y =$$

横の長さ $x$ (cm)	0	1	2	3	4	5	6
面積 $y$ ( $\text{cm}^2$ )							

判定結果

(1) ~ (3) の結果から比例について調べてみよう。

<今日のまとめ>

### 確認テスト

次の(1)、(2)について  $y$  を  $x$  の式で表し、比例であれば○、そうでなければ×をつけなさい。

(1) 時速 4 km で  $x$  時間歩いたとき進んだ道のり  $y$  km

式)

判定結果

(2) 120 cm のひもを  $x$  等分したときの 1 本のひもの長さ  $y$  cm

式)

判定結果

次の時間の予習