

# 数 学 科 学 習 指 導 案

日時 平成 16 年 11 月 15 日(月) 5 校時

学級 1 年 6 組(男子 10 名、女子 8 名、計 18 名)

授業者 教諭 梅木 周

## 1. 単元名 4 章・比例と反比例

### 2. 単元について

#### (1) 教材について

関数学習では、対応関係を把握しそれを利用すること、変化の様相についてその特徴をとらえることが指導の柱になる。この章のねらいは、具体的な事象の中から比例、反比例の関係を見だし、その学習を通して、比例、反比例の見方や考え方を育成すること。そして、比例、反比例の見方や考え方をもとに、具体的な事象を考察し、問題を解決していくことを通して、比例、反比例のよさや有用性を理解できるようにすることである。比例については、小学校 6 年で、「倍々関係による比例の意味」「比例では 2 つの数量の対応している値の商が決まった数になること」「0 以上の範囲における比例のグラフのかき方とグラフの特徴」を学習しているが、比例の関係を文字を用いた式で表すことは学習していない。また、反比例は、中学校で初めて学習する関数であり、変化の様子やグラフ等、比例とは明らかな違いを持つ関数である。

比例、反比例の学習は、いずれも事象の中の数量を表にまとめて対応のしかたを探り、関係を式に表して定義し、式を利用して対応する値を求めることや対応する値から関係を式に表すことに習熟させ、求めた値からグラフを予想してグラフの特徴を考察するという流れで進んでいく。この学習の進め方は、2 年で学習する 1 次関数や 3 年で学習する  $y = a x^2$  の関数でも同じである。したがって、比例、反比例の学習を通して、以後の関数学習にも活かせる式や表、グラフの見方・考え方を身につけさせていきたい。

#### (2) 生徒について

1 学級の生徒を名簿順で 2 つに分けて授業する少人数学習指導を行っている。18 名の生徒での授業であるため、できるだけ全員に発言させるように心がけている。また、授業中は一人ひとりの生徒へ目が届きやすく机間巡視も余裕をもって行うことができる。

学級の生徒は、授業中の質問もあり、「わかった、わからない」などの反応がはっきりしている。毎時間の初めに正負の数、文字と式、方程式の基本問題を練習させて計算技能の定着を図っている。計算力が不十分で作業が遅れがちな生徒が 2 名いるが、明るい雰囲気の中で授業が進む学級である。

生徒たちは式に対して、主に計算のしかたを表した計算式と見る意識が強く、関係を表した関係式という見方は弱い状態である。そのため、比例の導入の場面でも、表の値から  $x$ 、 $y$  の関係を言葉で表すことができなくても  $y = a x$  の式に表すことができなかつたり、逆に、比例の式を利用して  $x$  の値から  $y$  の値を求めるような場面で戸惑うことがあった。そこで、変数  $x$ 、 $y$  をできるだけ具体的な数量としてとらえさせながら、その 2 つの数量関係を表す手段として、式や表、グラフがあるということ。その中でも最も簡潔に数量関係を表したものが、式による表し方であるという考えを養っていききたい。

#### (3) 指導の構想

単元の導入である「比例」の項の第 1 時では、風呂に水を入れるときの時間と水の深さの関係を図や表、グラフに表して小学校での学習の確認をしている。その上で、時間と水の深さの表について特徴を考察することを通して、表の  $y$  の値を横に見たときの変化の様相、表の値を縦に見たときの  $x$  の値と  $y$  の値の対応のしかたを学習し、また、そこで読み取った  $x$  の値と  $y$  の値の対応のしかたから関数の式を導いている。このような表の見方や式を導く考え方は、数量関係を読み取る場合の重要なポイントであり、生徒に身につけさせたい技能である。そして、これらの見方や考え方は他の関数の学習をするときにも非常に役立つものであり、反比例の学習でも活用させながら定着させたい。

また、比例、反比例を式で定義することからも、式の中の比例定数が表やグラフの特徴にどのように表れているかをきちんと触れていきたい。

### 3. 単元の目標

○比例や反比例の関係について理解し、比例、反比例の関係を式やグラフに表したり、比例、反比例の式や表、グラフの特徴を読み取ったりする能力を伸ばす。

[数学に対する関心・意欲・態度]

- ・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したりすることに関心をもち、こうした見方や考え方を意欲的に問題の解決に活用しようとする。

[数学的な見方や考え方]

- ・事象の中にある対応関係や依存、因果などの関係に着目するなどして、変化や対応などについての見方や考え方を身に付け、事象に潜む関係やきまりをとらえたり、見通しをもち順序よく筋道を立てて考えたりすることができる。

[表現・処理]

- ・2つの数量の変化を比例、反比例の関係としてとらえ、文字などを用いて表現したり、数学的に処理したりすることができる。

[数学、図形についての知識・理解]

- ・比例、反比例の関係や座標の意味、比例、反比例の関係を表す表、式、グラフの特徴を理解する。

### 4 指導計画と評価規準 <<16時間>>

節	項	時	目 標	評 価 規 準			
				数学に対する関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	表現・処理	数学、図形についての知識・理解
1 節	比例する量	2	●比例の表を読み取り、比例の概念を理解し、比例の式を導くことができる。	○具体的な事象の中から比例する2つの数量を見だし、その関係を表やグラフからとらえようとする。 ○比例の関係の特徴を、表や式から読みとろうとする。	○文字を変数と見ることができる。 ○時間と水の深さの関係を考察し、時間が2倍・3倍になると水の深さも2倍・3倍になること、時間の2倍が水の深さになること、水の深さを時間で割ると常に2になること等を見いだすことができる。	○事象の中から比例の関係にある2つの量を見だし、その関係を式に表すことができる。 ○比例定数を具体的な場面で指摘することができる。	○比例、比例定数の意味を理解する。
		2	●比例の関係を式に表したり、反比例の式を用いて、問題を解く。		○変域が使われている具体的な事象について考察し、変域の表し方や数の範囲について考えることができる。	○変域を表すのに不等号を用いることができる。 ○比例の式を用いて、具体的な事象の問題を解くことができる。 ○1組のx, yの値から比例の式を求めることができる。	○変数、変域の意味を理解する。
	座標	1	●平面上の点の位置を座標を用いて表したり、座標が表す点の位置を示したりすることができるようにする。	○平面上の点の位置を表す方法を考えようとする。		○平面上の点の位置を座標を用いて表したり、座標が表す点の位置を示したりすることができる。	○座標に関する用語の意味を理解する。
	3 比例のグラフ	2	●比例のグラフをかきことができ、その特徴を理解できるようにする。	○比例の特徴をグラフから読みとろうとする。	○式とグラフの関係を考察し、比例の特徴を見だし、考察することができる。	○比例のグラフをかきことができる。	○比例のグラフの特徴が理解できる。
	基本問題	1	●練習問題を通して、比例の学習について理解を深める。				

2節 反比例	1 反比例する量	1 〔本時〕	●反比例の表を読み取り、反比例の概念を理解し、反比例の式を導くことができる。	○反比例と一定の割合で減少する関数について、値の変化の様子や対応のしかたの特徴を見つけようとする。	○長方形の横と縦の長さの関係を考察し、 $x$ が2倍・3倍になると $y$ が $1/2$ ・ $1/3$ なること、 $x$ と $y$ の積が一定になること、 $y$ の値は比例定数 $\div x$ の値で求められることなどを見いだすことができる。		
		1	●反比例の関係を式に表したり、反比例の式を用いて、問題を解く。			○反比例の関係にある数量の値から、反比例の式に表すことができる。	○反比例、比例定数などの用語の意味を理解している。
	2 反比例のグラフ	2	●反比例の式から表を作り、その表を利用して反比例のグラフをかくことができ、その特徴を見いだすことができる。	○反比例の式から表を作り、それを基にグラフ作りを進めていく中で、グラフの特徴を調べようとする。	○式・表とグラフの関係を調べ、反比例の特徴を考察することができる。	○反比例のグラフをかくことができる。	○反比例のグラフは双曲線になること等、反比例のグラフの特徴を理解する。
3節 比例と反比例	基本問題	1	●練習問題を通して、反比例の学習について理解を深める。				
		1 1比例と反比例	●事象の中の変化する量の関係には、比例、反比例のどちらの関係にもならないものがあることを知る。	○具体的な事象の中の変化する量の関係にふくまれる比例、反比例の関係を見いだそうとする。	○具体的な事象を比例、反比例の見方や考え方を生かして考察することができる。		○具体的な事象の中の変化する量の関係には、比例、反比例のどちらの関係にもならないものがあることを知る。
		1 2比例の利用	●具体的な事象の問題を、比例の考え方やグラフを利用して解くことができ、比例のよさを理解できるようにする。	○具体的な事象の問題を、比例の考え方やグラフを利用して解決しようとする。		○具体的な事象の問題を、比例の考え方やグラフを利用して解くことができる。	○比例の見方や考え方をを用いるよさを理解する
	1 3反比例の利用	●具体的な事象の問題を、反比例の考えを利用して解くことができ、反比例のよさを理解できるようにする。	○具体的な事象の問題を、反比例の考えを利用して解決しようとする。		○具体的な事象の問題を、反比例の考えを利用して解くことができる。	○反比例の見方や考え方をを用いるよさを理解する。	
章の問題	1	●練習問題を通して、単元の学習について理解を深める。					

## 5. 本時の指導

### (1) 目標

反比例の表を読み取り、反比例の概念を理解し、反比例の式を導くことができる。

### (2) 具体的評価規準

時	本時の目標	評価方法(場面)	具体的評価規準		「努力を要する」と判断される生徒の具体的な状況
			△(ほぼ)達成できた	□(ほぼ)達成できなかった	
1	反比例の表を読み取り、反比例の概念を理解し、反比例の式を導くことができる。	<p>[関心・意欲・態度] ともなう変わる2つの数量関係に関心を持ち、反比例の関係を見つけようとする。(発言、行動)</p> <p>[数学的な見方や考え方] 反比例の表から反比例の特徴を考察することができる。(発言、プリントへの記述)</p>	<p>比例の特徴を思い出し、表の横の値の変化の様子や表の縦の値の関係を調べようとする。</p> <p>比例の特徴と比較しながら考察し、見いだした反比例の特徴を説明することができる。<math>y=18/x</math>と<math>xy=18</math>の両方の式で関係を表すことができる。</p>	<p>面積<math>18\text{cm}^2</math>の長方形の横と縦の長さを求めようとする。周が<math>18\text{cm}</math>の長方形の横と縦の長さを求めようとする。横と縦の長さの表から値の変化の様子や対応のしかたの特徴を見つけようとする。</p> <p><math>x</math>が2倍・3倍になると<math>y</math>が<math>1/2</math>・<math>1/3</math>になること、<math>x</math>と<math>y</math>の積が一定になること、<math>y</math>の値は比例定数<math>\div x</math>の値で求められることなどを見いだすことができる。<math>y=18/x</math>と<math>xy=18</math>のどちらかの式で関係を表すことができる。</p>	<p>横<math>\times</math>縦<math>=18</math>となる値を考えさせる。4辺の和<math>=18</math>となる値を考えさせる。横と縦の長さの変化の様子、横と縦の長さの関係を調べるように促す。</p> <p><math>x</math>の値が2倍・3倍になると<math>y</math>の値はどう変わるか、<math>y</math>の値をどんな計算で求められるかを考えさせる。横と縦の長さの関係を表した言葉の式に着目させる。</p>



1 プリントの裏の内容を考えてみよう。

学習課題

2 長方形の横の長さや縦の長さの変化の様子を比べてみよう。

① 面積が 18 cm<sup>2</sup> の長方形

横	...	1	2	3	4	5	6	...
縦	...							...

〔特徴〕

1人で

② 周の長さが 18 cm の長方形

横	...	1	2	3	4	5	6	...
縦	...							...

〔特徴〕

1人で

みんなで

みんなで

横の長さ  $x$  cm、縦の長さを  $y$  cm として

$x$ 、 $y$  の関係を式で表すと

$x$ 、 $y$  の関係を式で表すと

●反比例を表す式●

ともなって変わる2つの変数  $x$ 、 $y$  の関係が、次のような式であらわされるとき、..... という。

.....

反比例についても、上の定数  $a$  を..... という。 $y$  が  $x$  に反比例するとき、 $x$  と  $y$  の積.....

3 変数  $x$ 、 $y$  の関係を表した次のア～オの式の中から、 $y$  が  $x$  に反比例するものを選び、記号で答えなさい。

ア  $y = 3x$

イ  $y = \frac{4}{x}$

ウ  $xy = 6$

エ  $y = x + 8$

オ  $y = \frac{x}{9}$

今日の授業でわかったこと

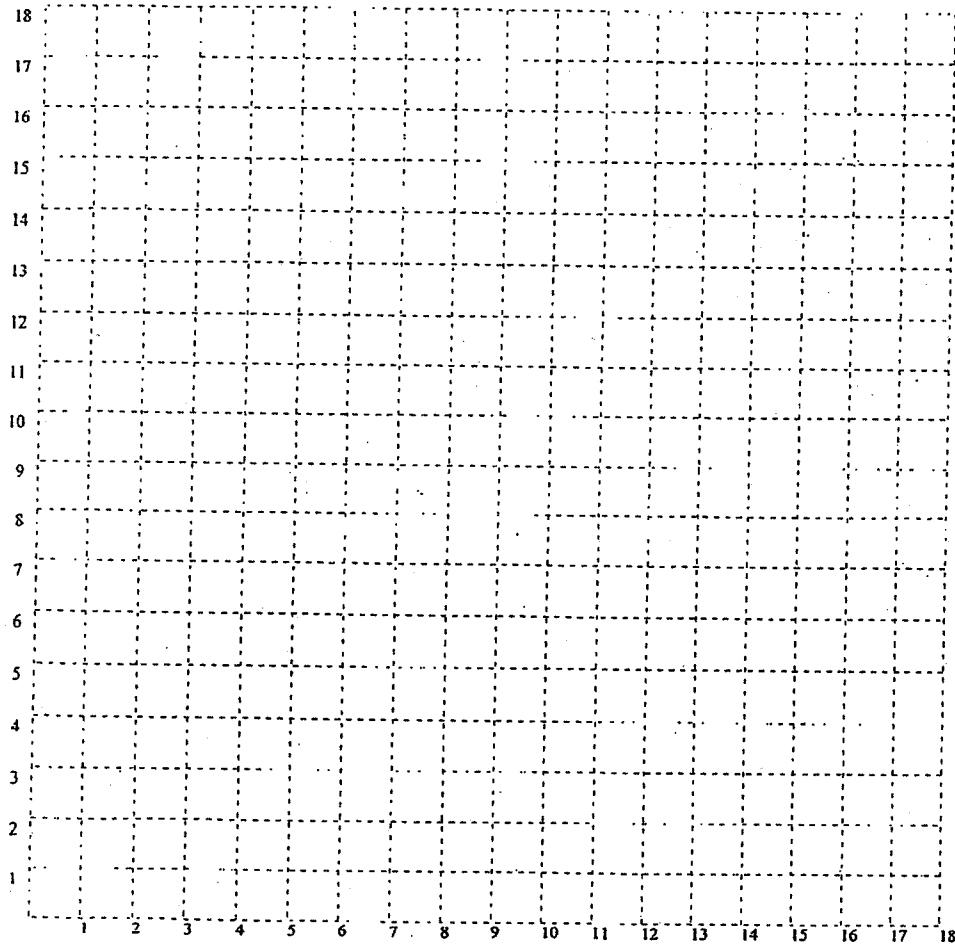
検印

ワーク P.....

① 面積が  $18 \text{ cm}^2$  の長方形の横と縦の長さを求めよう。

横の長さ (cm)								
縦の長さ (cm)								

横と縦の長さの関係



② 周の長さが  $18 \text{ cm}$  の長方形の横と縦の長さを求めよう。

横の長さ (cm)								
縦の長さ (cm)								

横と縦の長さの関係

