

# 数学科 学習指導案

日 時 平成20年11月10日 5校時  
学 級 1年4組(男子 15名 女子 19名 計34名)  
場 所 1年4組教室  
授業者 村松 伴典

1 単元名 「比例と反比例(東京書籍 新編新しい数学1 4章 比例と反比例)」

2 単元について

## (1) 教材観

学習指導要領の数量関係において、「具体的な事象のなかにある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」とある。私たちの身の回りには、関数の考え方を使って考察できる事象が多くある。たとえば、水を溜めるときの水の深さと時間の関係、切手の代金と枚数の関係等がそうである。関数の学習の始めとして比例反比例について学習することになるが、これは、関数の学習の基礎となるものであり、さらに、数学の実生活での有用性を感じ取らせることができると考える。

小学校第6学年において、比例の意味について学習し、簡単な場合について表やグラフ等でその関係を表現し特徴を調べることを学習している。さらに、本単元から、比例の関係を式を使って表すこと、変域を負の数にまで拡張することなどが新たに加わる。それによって、比例の考え方の汎用性が広がることになる。そのために、多少の戸惑いが見られる可能性もある。よって、既習事項をもとに、具体的な事象をできるだけ多く取り入れながら指導していく必要がある。また、比例定数については、既習事項である「単位量あたりの大きさ」に触れ、比例定数との関連を重視していきたい。反比例については、初出の内容であるため、具体的な事象を交えながら丁寧な指導をしていきたい。

本単元において、対応する2つの数量の値の関係を明確にとらえる必要がある。そのためには、式、対応表、グラフの3つをつながりのあるものとしてとらえさせる必要がある。特に、対応表を利用してともなって変わる2つの数量の関係をとらえさせることは、比例の式を作ること、グラフを書くことの根底になる部分である。よって、比例、反比例のみならず関数全般に関わって、対応表を作らせることは、理解への有効な指導であると考えられる。

## (2) 生徒観

過日行われた学習定着度状況調査において、数量関係に関わる問題についての正答率は次の通りである。

- ・単位あたりの量に換算して考える問題 . . . 60.6%
- ・グラフの読み取り(時間を読み取る問題) . . . 84.8%
- ・グラフの読み取り(速さを求める問題) . . . 60.6%
- ・式の値を求める . . . 33.3%

グラフから情報を求めることについては、概ねできている。しかし、単位あたりの量の大きさの利用や、速さ、時間、道程に関わる問題については、習熟できていない生徒も多い。また、式の値を求める問題については、代入することはできるが、その後の計算で間違えてしまった生徒が多く見られた。四則計算と正負の符号の関係は、比例と反比例においても必要な計算技法であるため、こまめに復習をし、習熟を図りたい。

また、同調査で行われた「数学の学習が大切だ（必要だ）と思いますか」「教科の学習が好きですか」というアンケート項目の結果は次の通りである。

「数学の学習が大切だ（必要だ）と思いますか」

・ 思う	・・・	51.5%
・ どちらかといえば思う	・・・	36.4%
・ どちらかといえばそう思わない	・・・	3.0%
・ そう思わない	・・・	9.1%

「教科の学習が好きですか」

・ 好きだ	・・・	21.2%
・ どちらかといえば好きだ	・・・	24.2%
・ どちらかといえば好きではない	・・・	33.3%
・ 好きではない	・・・	21.2%

数学の学習を必要なものだと感じている生徒が多い反面、数学の学習が好きではないと感じている生徒が半数以上いる。比例と反比例の学習では、身近な事象をできるだけ多く取り上げ、生徒の興味・関心を高めていきたい。

### (3) 指導観

本単元では、数量関係の中でも、比例、反比例の2つの内容を学習することになる。事象のなかから、比例の関係にあるか、反比例の関係にあるかを判断させるために、ともなって変わる2つの数量の間関係、値の変化の様子を明確に把握させる必要がある。そのため、事象から式を作り、対応表、グラフを書かせるといった一連の流れを定着させたい。そのため、授業の始めに、式、対応表、グラフの関連に関わる簡単な練習問題に継続的に取り組ませ、少しでも多くの関数の事例に触れさせたい。

## 3 単元の目標

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、考察することができるようにする。

- (1) 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ようにする。
- (2) 表、式、グラフを用いて比例、反比例を表したり、その特徴を調べることができるようにする。
- (3) 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ようにする。

4 単元の指導計画と評価規準

時	指導目標	評価規準			
		数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な表現・処理	数量、図形などについての知識・理解
4	1 節比例 1 比例する量 ・比例の意味を理解し、比例する事象を式に表すことができる。 ・変数、変域の意味を理解し、変域を不等号を使って表すことができる。 ・比例の関係にある 1 組の $x$ 、 $y$ の値から、 $y$ を $x$ の式を使って表すことができる。	・身の回りの事象の中にある 2 つの量の関係に関心を持ち、その関係の中から比例の関係にあるものを調べようとする。	・身の回りの事象の中にある 2 つの量の関係を変化や対応に着目して調べ、比例の関係になるものがあることに気づく。 ・比例の特徴を式を用いて考えることができる。	・比例の関係を式で表すことができる。 ・文字を変数として扱うことができる。	・事象の中には比例の関係になるものがあることを理解している。 ・比例の意味、比例定数の意味、比例の関係を表す式を理解している。 ・変数や変域の意味を理解している。
1	1 節比例 2 座標 ・平面上の点の座標の意味を理解し点の座標を用いて表すことができる	・身の回りの事象と関連づけたりして、平面上の点の位置を表す方法を考えようとする。	・平面上の点の位置と 2 つの数の組の対応から平面上の点の位置の表し方を考えることができる。	・平面上の 2 点の座標を求めたり、2 つの数の組を平面上で表したりすることができる。	・座標の意味を理解している。
2	1 節比例 3 比例のグラフ ・ $y=ax$ のグラフを書くことができ、グラフの特徴を調べることができる。	・比例の関係について、表、グラフからその特徴を調べようとする	・比例の特徴を表やグラフを用いて考えることができる。	・比例の関係を表やグラフで表したり、その特徴を読み取ったりすることができる。	・変化や対応の様子、グラフの形など比例の特徴を理解している。
2	2 節反比例 1 反比例する量 ・反比例の意味を理解し反比例する事象を式に表したり、反比例の式を使って具体的な場面を考察したりすることができる。 ・反比例の関係にある 1 組の $x$ 、 $y$ の値から $y$ を $x$ の式で表すことができる。	・身の回りの事象の中にある 2 つの量の関係に関心を持ち、その関係の中から反比例の関係にあるものを調べようとする。	・身の回りの事象の中にある 2 つの量の関係を変化や対応に着目して調べ、反比例の関係になるものがあることに気づく。 ・反比例の特徴を式を用いて考えることができる。	・反比例の関係を式で表すことができる。	・事象の中には、反比例の関係になるものがあることを理解している。 ・比例定数の意味を理解している。
2 本時	2 節反比例 2 反比例のグラフ ・ $y=a/x$ のグラフを書くことができ、グラフの特徴を調べることができる。	・反比例の関係について、表、グラフからその特徴を調べようとする。	・反比例の特徴を表やグラフを用いて考えることができる。	・反比例の関係を表やグラフで表したり、その特徴を読み取ったりすることができる。	・変化や対応の様子、グラフの形など反比例の特徴を理解している。 ・双曲線の意味を理解している
2	3 節比例と反比例の利用 1 比例と反比例の利用 ・比例や反比例の見方や考え方、グラフを利用して具体的な場面の問題を解くことができる。	・具体的な事象について、比例、反比例の見方や考え方、グラフを通して解決できることに気づき、それらを活用しようとする。	・比例、反比例の具体的な事象に関わる問題を解決することを通して、比例、反比例の見方や考え方、グラフを利用することのよさを見いだすことができる。	・具体的な事象について、比例や反比例の見方や考え方、グラフなどを用いて解くことができる。	・比例、反比例の見方や考え方を利用して、問題解決できる場面があることを理解している。
3	練習定着				

## 5 本時の計画

### (1) 指導目標

- ア  $y = a/x$  のグラフを書くことができる。  
 イ  $y = a/x$  のグラフの特徴を調べることができる。

### (2) 指導の構想

比例のグラフで学習した、式から対応表を作り、座標平面上に点をプロットしていくという流れを踏襲し、反比例のグラフを書かせていきたい。反比例のグラフについて扱う場面は本単元のみであるため、定着を図るために、本時は比例定数が正の数の場合のみを扱い、負の数の場合については、次時に学習する。苦手な生徒に対しては、対応表を作成すること、 $x$  の値から  $y$  の値の求め方を確認させて取り組んでいく。グラフが正確に書けたかどうかの確認には、透明フィルムに正解のグラフを印刷したものを使用し、できるだけ正確にグラフを書かせたい。

### (3) 具体の評価規準

	具体の評価規準		
	A (十分満足できる)	B (概ね満足できる)	C (努力を要する生徒への手立て)
関心 ・ 意欲 ・ 態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習事項をもとに、できるだけ多くの値をもとにしてグラフを書こうとしている。</li> <li>反比例のグラフの特徴を、式、表、グラフを関連づけて調べようとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既習事項をもとに、反比例のグラフを書こうとする。</li> <li>反比例のグラフの特徴をグラフから見いだそうとする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応表を作ることを指導し、座標平面上に点をとらせる。</li> <li>比例のグラフとの違いをもとに考えさせる。</li> </ul>
数学的 な 見方 や考 え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>グラフを作成する中で見つけた特徴を、表や式、グラフと関連づけて考察することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例のグラフの形を予想することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比例のグラフとの違いを考えさせる。</li> </ul>
表現 ・ 処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例の式からできるだけ多くの値の組を求めて、点を座標平面上にとり、グラフを書くことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例の式から対応表を作成し、グラフを書くことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>対応表を作らせ、値の求め方を説明する。</li> </ul>
知識 ・ 理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例のグラフが双曲線と呼ばれるグラフになることが分かり、その理由もわかる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>反比例のグラフが双曲線と呼ばれる曲線となることがわかる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>グラフの形から双曲線と呼ばれる理由を説明する。</li> </ul>

## (4) 本時の展開

	学習内容	学習活動	指導上の留意事項	評価の観点（方法）
導入	○予習問題の確認  1 学習課題の設定	・ $y = 6 / x$ の対応表を作り、座標平面にプロットする。  ・ 反比例のグラフの形を予想する。	・ 予習プリントでプロットした点をもとに予想させ、発表させる。 ・ 学習プリント配布	【関心・意欲・態度】 ・ 対応表を作り、点をプロットしようとする。（観察）  【関心・意欲・態度】 ・ グラフがどのような形になるか考えようとしている（発表）
5分	学習課題：反比例のグラフを書こう			
展開	2 学習課題の追究 ・ グラフを書く手順を確認する。 ・ $y = 6 / x$ の対応表を作る。 ・ 対応表の確認をする。 ・ 座標平面に点を取る。 ・ グラフの確認をする。 ・ 反比例のグラフで $x$ の値を大きくしていくと、グラフがどうなるか考える。  3 学習課題の解決  4 練習定着 ・ 教科書P 105 たしかめ1に取り組む（ $y = 8 / x$ のグラフ）	・ 0.5 刻みの対応表をつくる。 ・ 対応表の確認をする ・ プリントの座標平面上に、対応表の数の組をプロットする。 ・ プロットが終わった生徒は、再度グラフの形を予想し、グラフを書く。 ・ グラフを書き終えた生徒は、まだ終わっていない生徒に教える。 ・ $x$ の値を大きくしたとき、グラフがどのように変化するかを確認する。 ・ 反比例のグラフがどんなグラフになるか確認する。 ・ $y = 8 / x$ の対応表を作成する。 ・ 対応表の数の値の組を、座標平面上にプロットする。 ・ グラフを完成させる ・ グラフを書き終えた生徒は、まだ終わっていない生徒に教える。	・ グラフを書くときの手順を確認させる。 ・ グラフは点の集合体であることを確認する ・ できるだけ多くの点をプロットした方がよいことを確認する。 ・ 計算機を使用し組みごとに取り組ませる。 ・ プロジェクターを使ってグラフを例示する ・ 透明シートを利用しグラフの正確性を確かめさせる。 ・ 具体的な $x$ の値を与え、確認させる。 ・ グラフは $x$ 軸、 $y$ 軸に近づいていくが、交わらないことを確認する。 ・ 理解できていない生徒への支援を行う。 ・ 透明シートを利用しグラフの正確性を確かめさせる。	【関心・意欲・態度】 ・ 既習事項をもとに、反比例のグラフを書こうとしている（観察）  【数学的な考え方】 ・ 反比例のグラフの特徴を見いだすことができる（発表）  【表現・処理】 ・ 反比例の式から対応表を作り、グラフを書くことができる（観察）
35分				
終結	5 まとめと確かめ ・ グラフの形の確認 ・ $y = a / x$ のグラフ（ $a > 0$ の場合）のまとめ  ・ 確認テスト ○家庭学習の指示 ○次時の予告	・ グラフの書き方の手順を確認する。 ・ グラフが双曲線と呼ばれることを確認する ・ グラフがなめらかな曲線になることを確認する。 ・ 比例定数が負の数の場合のグラフについて学習することを確認する。	・ グラフの書き方の手順を確認させ、プリントに記入させる。  ・ 次時に向けた予習プリントの配布	【知識・理解】 ・ 反比例のグラフが双曲線と呼ばれる曲線となることがわかる（確認テスト）
10分				