

数 学 科 学 習 指 導 案

日 時 平成18年11月16日(木) 5校時
学 級 1年(男子11名 女子16名)
場 所 数学科教室
授業者 村 上 陽 子

1 単元名 第4章 比例と反比例

2 単元について

(1) 教材について

小学校では、比例について次のような学習をしている。

一方が2倍、3倍、・・・になると、他方の量も2倍、3倍、・・・になる。

2つの量の対応する値の商は、どこでも一定である。

グラフは原点を通る直線になる。

反比例については、学習していない。

中学校では、具体的な事象の中にある二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ていく。変域を負の数まで拡張したり、比例定数を a として、比例が $y = ax$ 、 $y/x = a$ という式で、反比例が $y = a/x$ 、 $xy = a$ という式で表されることを学習する。また、グラフは、点の集合が直線や双曲線になることと捉えられるようにする。これらの学習を通して、比例・反比例の性質やその式・対応表・グラフの特徴を理解し、それらを問題解決に生かしていくことができるようにすることが大切である。

(2) 生徒について

学習には一生懸命取り組む生徒たちである。数量計算では発言も多く活発であるが、数学を得意とする生徒とそうでない生徒との隔たりが大きいのが課題である。

NRTの結果は、全国正答率と比較すると「数と式」は107、「図形」は108、「数量関係」は106と良好である。学力偏差値で見ると5の段階が1名、4の段階が8名、3の段階が16名、2の段階が2名である。オーバーアチーバーの生徒は4名、アンダーアチーバーの生徒はいない。

準備テスト(比例)の結果は次のとおりであった。(10月2日実施)

問題1: 次の2つの量で、 \square が \triangle に比例しているものはどれですか。

1個80円のみかんを \square 個買うと、代金は \triangle 円になる。

200ページある本を \square ページ読むと、残りが \triangle ページになる。

60kmの道のりを時速 \square kmで進むと、 \triangle 時間かかる。

底辺が6cm、高さが \square cmの三角形の面積を \triangle cm^2 とする。

完全正解者は 7人(26%)
を選んだ生徒は 12人
を選んだ生徒は 10人
を選んだ生徒は 7人
を選んだ生徒は 15人

問題 2 : 下の表は、風呂に水を入れる時間と水の深さを調べたものです。次の問いに答えなさい。

時間 (分)	1	2	3	4	5	6	...
水の深さ (cm)	4	8	12	16	20	24	...

水の深さは水を入れる時間に比例しますか。
水を入れる時間と水の深さの関係をグラフに表しなさい。

の正解者は 25人

の正解者は 10人 (棒グラフを書いた生徒は8人 など)

2つの準備テストの結果から

問題2の対応表からは比例か否かは判断できるが、問題1の文章問題からは判断できない生徒も多い。

学習定着度状況調査では、比例と判断する理由も示すことができた生徒は13人であった。

(3) 指導にあたって

表・式・グラフを使いながら、比例・反比例の特徴をつかませるようにしたい。また、「ともなって変わる2つの変数」の変化のようすを「風呂に水を入れる問題」「本を読む時の読んだページと残りのページ」など具体的な問題を比較して、それぞれの特徴をいっそう明確に理解させたい。

関数関係を式に表すとき、「 $y =$ 」という形になることを強調したい。「 $y =$ 」の形の式に違和感を抱くことも予想されるので、まずはことばの式で表してから、文字におきかえるようにする。

以上、比例・反比例でも基礎・基本の定着に重点を置いて指導したい。

さらに、より確かな定着を図るための工夫として、グループで説明する場面を設けたり、学習プリントに発展問題を取り入れたりするようにしたい。

3 単元の目標

【数学への関心・意欲・態度】

- ・身のまわりの事象の2つの数量に関心をもち、比例・反比例の関係を見いだそうとする。
- ・比例する、また反比例する具体的な事象に関する問題を、式やグラフを利用して解決しようとする。

【数学的な見方や考え方】

- ・2つの数量の関係を、変化や対応に着目して調べ、比例・反比例の関係を見いだすことができる。
- ・比例や反比例する具体的な事象に関する問題を、式やグラフを利用して解決することができる。

【数学的表現・処理】

- ・比例・反比例の関係を式やグラフに表したり、変域を不等号を用いて表すことができる。

【数量、図形などの知識・理解】

- ・比例・反比例の意味や特徴を理解する。
- ・比例・反比例に関する用語、グラフに関する用語を理解する。

4 単元指導計画と評価規準

節	項	時	数学への 興味・意欲・関心	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
1 比例	1 比例する量	4	・具体的な事象の中にある2つの数量の関係に関心を持ち、観察や実験、調査などを通して、比例の関係を見だし、表現しようとする。	・身の回りにある事象の中から2つの数量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べ、考察することができる。 ・表や式を用いて、比例の関係を考察することができる。	・文字を変数として扱うことができる。 ・比例の関係を $y = a$ の形の式に表すことができる。 ・比例のグラフをかきことができる。	・変数と変域を理解する。
	2 座標	1	・平面上の点の位置を表す方法を考えようとする。		・点の座標を読み取り、かいたりすることができる。	・軸、y軸などの意味を理解する。
	3 比例のグラフ	2	・比例の関係の特徴をグラフを用いて調べようとする。	・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。	・比例やそのグラフの特徴を理解する。
	基本の問題	1				
2 反比例	1 反比例する量	2	・具体的な事象の中にある2つの数量の関係に関心を持ち、観察や実験、調査などを通して、反比例の関係を見だし、表現しようとする。	・数や式を用いて、反比例の関係を考察することができる。 ・式・表とグラフの関係を考察し、反比例の特徴を見だし、考察することができる。	・反比例の関係を $y = \frac{a}{x}$ の形に表すことができる。	・反比例や比例定数など基本的な語句を理解する。
	2 反比例のグラフ	1	・反比例の関係に関心を持ち、その特徴をグラフを用いて調べようとする。		・反比例のグラフをかきことができる。	・反比例やそのグラフの特徴を理解する。 ・反比例のグラフが双曲線になることがわかる。
	基本の問題	1				
	基本学習	1 (本時)	・個人の目標を立て、比例・反比例の関係を見いだそうとする。 ・グループで協力して学習しようとする。		・比例・反比例の関係を式に表すことができる。	
3 比例と反比例の利用	1 比例と反比例の利用	2	・2つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係をみだし、表現したりすることに関心を持ち、こうした見方や考え方を意欲的に問題の解決に利用しようとする。	・事象に潜む関係やきまりをとらえたり、見通しをもち、順序よく筋道をたてて考えたりすることができる。 ・ある事象を表した表、式、グラフの特徴と、その事象の具体的な場面を関連づけ、事象について考えることができる。	・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。 ・比例、反比例の表、式、グラフを用いて具体的な事象を表現したり、処理したりすることができる。	・比例、反比例の見方や考え方を、どのような場面でどのように用いるか理解する。
	章の問題A	1				

5 本時の指導

(1) 目標

表・式・具体的な事象に関心を持ち、比例・反比例の関係を見だし、表現しようとする。

比例・反比例の関係を式に表すことができる。

(2) 研究の視点との関わり

① 「学ぶ意欲を高める指導」・・・目標

- ・個人の目標点やグループの目標点を決め、制限時間を設けた学習活動により、楽しく学習できるようにする。

② 「自ら学び自ら考える力を高める指導」・・・目標

- ・自己目標を設定することにより、自分のつまづいている点に気づき視点を明らかにして学ばせる。
- ・理解している部分について友だちがわかるように説明するという教え合い（学び合い）の場を設定する。

③ 「基礎的な知識・技能を定着させる指導」・・・目標

- ・表の読み取りと式化、対応する x と y からの式づくり、一般事象からの比例・反比例関係の読み取りという手順で基本的事項の定着を図る。

(3) 具体の評価規準

観点	A: 充分満足できる	B: おおむね満足できる	支援を要する生徒への手だて
関心・意欲・態度	表・式・具体的な事象から比例・反比例の関係を見だし、積極的に発言しようとする。それ以外の関係にも目を向けることができる。	表・式・具体的な事象に関心を持ち、比例・反比例の関係を見だし、表現しようとする。	が2倍3倍・・・と変化すると y が何倍になっていくかにより、比例・反比例の関係に気づくように援助する。
表現・処理	比例・反比例の関係を式に表すことができ、比例定数の求め方を説明できる。	比例・反比例の関係を式に表すことができる。	比例・反比例の式を確認し、比例定数の意味を表などから見いだすように援助する。

(4) 展開

段階	学習活動	指導上の留意点・支援	視点	評価観点・方法	教材・教具
導入 5分	1 既習事項の確認をする	・変化の様子・式を確認する。			
	2 学習課題を確認する	・目標点がグループで24点であることを示す。	①		
比例・反比例の関係を理解し、式をつくらう。					
展開 40分	3 対応表から比例か反比例かを読み取り、式に表す (問1)	・目標の達成のために、グループでの学び合いを促す。	①	・比例・反比例の関係を思い出そうとしたか。	・学習プリント ・テスト問題
	・グループで確認し合う ・問題に取り組む ・終了後、採点し得点を出す	(下位) が2倍、3倍、...となると、yも2倍、3倍、...となっているかどうか、または1/2倍、1/3倍、...となっているかどうかには気づかせるよう助言する。	② ③		
	4 1組の、yの値から式をつくる (問2)	(下位) 比例の式は $y = a$ 、反比例の式は $y = a /$ の形に表されることを示し、比例定数の求め方を助言する。	① ② ③		
	5 式に表し、比例か反比例かの関係を理解する (問3)	(下位) yが何を表しているのかを考えさせ、ことばの式から「 $y =$ 」の式に表すよう助言する。	① ② ③	・比例・反比例の式に表すことができたか。	
	・グループで確認し合う ・問題に取り組む ・終了後、採点し得点を出す				
終末 5分	6 本時のまとめをする	・比例・反比例の関係を理解でき、式に表すことができたか、挙手により確かめる。			

下位：N R Tで2以下の段階の生徒

学習プリントNo.27の練習問題で、それぞれ正解が1問以下の生徒