

第1学年 数学科学習指導案

日 時 平成23年10月12日(水) 5校時
場 所 遠野市立附馬牛中学校 多目的ホール
学 級 1学年 男子4名 女子5名 計9名
指導者 教諭 小原 智子

1 単元名 4章 比例と反比例

2 単元について

(1) 教材観

学習指導要領では、数学の第1学年における「関数」の目標として「具体的な事象を調べることを通して、比例、反比例についての理解を深めるとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を培う」ことを上げている。比例、反比例の学習は、実際の私たちの身の回りにおける様々な数量関係を考察する基礎となるものである。生徒は小学校で比例について表やグラフなどを用いてその特徴を調べることを学習している。ただし、数の範囲は0と正の数であり、負の数まで拡張して考えるのはこの単元が初めてである。また、小学校では「一方の量が2倍、3倍…となると、他方の量も2倍、3倍…になる」といった変化に着目した学習であったが、中学校では変数 x と y の対応にも着目するとともに、その関係を文字を用いた式で表現することを学習する。反比例については、中学校で初めて学習するが、反比例についても身近な事象や場面を用いて意味や特徴を理解し、負の数を含めた変域において文字を用いて式で表現できるようにする。

比例や反比例を表現する方法としてグラフもある。グラフについては、座標の概念を身につけることにより、単なる線ではなく x と y の値の組による点の集合であるという見方を身につけ、結果的に、直線や曲線になっていると見ることができるようになる。ここで配慮しておくべき点は、表、式、グラフは別々のものとして扱うのではなく、これらの見方を総合的に理解できるようにしなければならない。そして、2つの数量の変化や対応を調べることは、2年生での「1次関数」や3年生での「関数 $y = ax^2$ 」の学習でも扱うので、比例や反比例の見方や考え方を理解するのではなく、一定の決まりにしたがって変化する事象の考察にも活用できるようにすることが大切である。また、中学校で学習する最初の関数であることから、小学校での学習をふまえた丁寧な指導を行う必要がある。

(2) 生徒観

素直さがあり、指示された内容に一生懸命取り組むことができる。授業では、積極的に発言をする生徒は固定化しており、人前で話すことが苦手な生徒もいる。話すことが苦手な生徒も指名をした際は、自分の考えを発言しようとする姿勢は見られるので、発言につなげるまでの過程を工夫し、全員が発言する機会を意図的に設けていきたい。家庭学習は授業の際に内容を指示し、提出、点検を実施しており、全員がその課題に取り組むことができている。また、指示された内容以外にも自主的に復習や予習に取り組んでいる生徒もいる。

年度当初から数学(算数)に苦手意識をもっている生徒が多く、数学に力を入れて苦手を克服したいと考えている生徒がほとんどである。この苦手意識が思い切って自分の考えを発言できない理由の一つとも考えられる。「授業を分かりたい」と一生懸命に取り組む生徒の思いを生かし、「授業が分かる」という実感をもたせられるように授業を展開していきたい。

[NRT数学領域別] (平成23年4月実施)

	数と式	図形	数量関係
全国正答率	57.9	51.0	55.5
学級正答率	54.9	49.9	53.1
差	-3.0	-1.1	-2.4

(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つの数量の間の関係、値の変化の様子を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、グラフをかくといった一連の流れを定着させたい。

授業の始めに式、対応表、グラフの関連に関わる単純な練習問題に継続的に取り組ませ、少しでも多くの関数に触れさせたい。

校内研究の関わり

《基礎・基本の定着》

- ・授業で学習した内容に関連する家庭学習課題を与える。
- ・既習事項を活用しながら学習活動を進める授業を展開する。

《言語活動》

- ・単位時間の目標と言語活動の関わりが明確になるよう、目標に直結した学習課題を設定する。
- ・「受信→思考→発信」となるよう、発表者の考えを他の生徒に説明させる場を設定する。
- ・考えを発表する際は、表、式、グラフを用いながら根拠が明らかになるよう説明させる。

3 単元の目標

【数学への 関心・意欲・態度】

- ・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、比例や反比例の関係を見いだそうとする。

【数学的な見方や考え方】

- ・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。

【数学的な技能】

- ・比例、反比例の関係について、表、式、グラフを用いて表現や処理ができる。

【数量や図形などについての知識・理解】

- ・比例、反比例の特徴を表、式、グラフを相互に関連づけて理解している。

4 単元の指導・評価計画 (18時間扱い)

節	学習内容	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方	数学的な技能	数量や図形などについての知識・理解
1 比例	具体的な事象から、ともなって変わる量の変化のしかたを調べ、関数や比例の意味を理解する。(5)	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象の中にある2つの数量の関数に関心をもち、観察や実験、調査などを通して、比例の関係をみだし、表現しようとしている。 ・2つの数量の関数に関心をもち、それが関数の関係にあるかどうかを考えようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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、考察している。 ・2つの数量が関数の関係にあるかどうかを考え、そのわけを説明している。 ・表や式を用いて、比例の関係を考察している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・文字を変数として扱うことができる。 ・関数の関係にある2つのことがらについて「～は…の関数である」といういかたで表すことができる。 ・関数の関係にある2つのことがらについて、その対応のしかたを式や矢印とことばで表すことができる。 ・比例の関係を$y=ax$の形の式に表すことができる。 ・xに対応するyの値を式から求めることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・変数と変域を理解している。 ・関数の意味を理解している。 ・対応のようすを式や矢印とことばで表せることを理解している。
	負の数も範囲にいたった点の位置の決め方を理解し、平面上の点を座標を用いて表す。(1)	<ul style="list-style-type: none"> ・平面上の点の位置を表す方法を考えようとしている。 		<ul style="list-style-type: none"> ・点の座標を読み取ったり、かいたりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・x軸、y軸などの意味を理解している。
	$y=ax$ のグラフを表を利用してかき、グラフの特徴を調べる。(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・比例の関係の特徴をグラフを用いて調べようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・式とグラフの関係を考察し、比例の特徴を見だし、考察している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・比例のグラフをかくことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・比例やそのグラフの特徴を理解している。
	基本の問題(1)				

2 反比例	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。(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、表現しようとしている。	・数や式を用いて、反比例の関係を考察している。 ・式・式とグラフの関係を考察し、反比例の特徴を見だし、考察している。	・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の基本的な語句を理解している。
	$y = \frac{a}{x}$ のグラフを表を利用してかき、グラフの特徴を調べる。(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している。		・反比例のグラフをかくことができる。	・反比例やそのグラフの特徴を理解している。 ・反比例のグラフが双曲線になることを理解している。
	基本の問題(1)				
3 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。 (本時2/2)	・2つの数量の変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係を見だし、表現したりすることに興味を持ち、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している。	・ある事象から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ている。 ・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、事象について考察している。	・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している。
章の問題(2)					
単元テスト(1)					

5 本時の指導

(1) 目標

比例のグラフを読みとって具体的な場面の問題を解決している。【数学的な見方・考え方】

(2) 具体の評価規準

	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への手立て
数学的な見方・考え方	・比例のグラフはxとyの値の組による点の集合であることをもとに、具体的な場面の問題を解決している。	・比例のグラフを読みとって、具体的な場面の問題を解決している。	・x軸が時間の経過、y軸が歩いた道のりを表していることを確認し、着目するところをしばらせる。

(3) 授業の構想

本時は、これまでの学習のように、グラフをかいたり、グラフから式を求めたりといった形式的なものではなく、グラフを通して事象を考察させることをねらいとしている。しかし、生徒は問題文の数値をやりくりし、とかく計算に頼りがちで、なかなかグラフをかいて考察するという考えにはなりにくいと考えられる。よって、ある事象を考えていくときに、グラフをかいて利用すると事象が考察しやすくなるというよさを感じとらせたい。グラフを用いずに課題を解決することもできるが、グラフを利用して考えることで視覚的に解答をとらえることができるよさを感じさせていきたい。

(4) 本時の展開

過程	学習内容	生徒の活動	指導上の留意点・評価
導入 10分	1 既習内容を復習する	・比例の表、式、グラフの特徴を振り返る。	・テンポよく口頭で確認する。
	2 問題をつかむ	・問題文を読み題意を確認する。	・何を聞かれている問題なのか、分かっていることは何かを前時に扱った式、表と関連づけながら確認する。
	3 問題を解決する	・問題にあったグラフをかく。 ・前時までのように、表や式を利用して解くのではなく、グラフを利用して問題を解く。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">自分の解答を発表する。</div>	・解決の方法を発表させる。(評) ・周りの生徒には、それが正しいかを根拠を明らかにしながら判断させる。
	4 学習課題を把握する	・グラフを利用して問題を考えることもできることを知る。	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">グラフを利用して、問題を解こう。</div>			
展開 35分	5 課題を解決する (1) グラフの読みとり方を知る (2) 定着問題を解く (3) 結果を交流する	・教科書 P110 問6 を解き、グラフの読みとりを練習する。 ・P110 のグラフに関する追加の問題を解く。 ・自力解決が早く終わったときは、グラフから読み取れることを利用して、問題を作成する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">グループで解答を交流し合い、発表の準備をし、グループから 1 名が発表する。</div>	・x 軸が時間の経過、y 軸が歩いた道のりを表していることを確認し、着目するところをしぼる。 ・自力解決が進まない生徒に対しては、x 軸、y 軸が表すものを再確認させる。 ・解答が正しいかどうかを根拠を明らかにして交流しているか、机間指導し確認する。(評) ・比例のグラフを読みとって、具体的な場面の問題を解決しているか、机間指導し確認する。(評)
	6 学習のまとめをする	・グラフを利用すると、視覚的にとらえて問題を解くことができることをまとめる。	
	7 練習問題を解く	・作成した問題を解く。	
終末 5分	8 宿題を確認する	・宿題の内容を確認する。	・問題集 P 90 ³ 、教科書 P 111 を解いてくるように指示を出す。
	9 次時の学習内容を知る	・次時は比例と反比例の章の問題に取り組むことを知る。	・作成した問題のうち、解ききれなかったものにも取り組んでくるように指示を出す。

 : 言語活動 (評) : 評価