

# 数 学 科 学 習 指 導 案

指導者 佃 拓 生

1.日 時 平成17年 9月21日(水) 5校時

2.学 級 1年2組 男子20名 女子17名 合計37名 南校舎4階1年2組教室

3.主 題 比例と反比例

## 4.主題について

自然現象や社会現象などの考察においては、考察の対象となる事象の中にある対応関係や依存、因果などの関係に着目して、それらの諸関係を的確で簡潔な形で把握し表現することが有効である。数学においても、いろいろな事象の中に潜む関係や法則を数理的に捉え、数学的に考察し処理することをねらいとして、事象の中から伴って変わる2つの数量を取りだし、その変化や対応に着目して考察を進める能力が求められている。

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2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学年で比例については、一方の量が2倍、3倍、...になると、他方の量も2倍、3倍、...となる関係があるときに、一方の量が他方の量に比例すると定義し、表やグラフでその特徴を調べるということを学習してきている。中学校の関数の学習では、小学校における学習を発展させ、数の覚張や文字式の取扱いとあいまって、関数についての理解を深めるとともに、関数的な表現や処理の仕方についての能力を養い、関数的な見方や考え方を一層伸ばすことになる。

生徒は、本単元において、中学校で初めて文字による関数の表現、負の数への拡張、座標平面を学習することになるので、より丁寧な指導を心がける必要がある。夏休み課題で、「高層マンションで階段で1階から5階まで上がるのに24秒かかりました。同じペースで10階まで上がるのに、あと何秒かかるか。」の問題を取りあげたところ、36名中20名が変化に着目できず、比例だと思いこみ、単純に数値を2倍して考えていることがわかった。したがって、関数関係を、表、式、グラフに表現したり、特徴を理解する学習に終始せず、変化や対応という見方や考え方の基本を学ぶことができるように配慮する必要がある。

関数的な考え方は、依存関係に着目すること。関数関係を見いだしたり用いたりすること。関数関係を表現すること。の3点にまとめることができる。これらのことを、今後3年間のさまざまな関数を通して学習していくことになるが、関数の考えのよさを、具体的に事象を考察しながら、量感を伴って数量の関係についての理解を深められるようにすることが大切であると考えられる。

## 5.指導と評価の計画(別紙)

## 6.本時の達成目標

関心・意欲・態度	具体的な事象の中にある二つの数量の関係に関心をもち、変化や対応の様子に着目して、調べようとする。
数学的な見方・考え方	具体的な事象の中にある二つの数量の関係を、表に整理して、変化や対応の様子を見通すことができる。
表現・処理	具体的な事象の中にある二つの数量を取りだし、変化や対応に着目して、表をつくることことができる。

## 7.本時の指導の構想

(1) ある事象について考察したり処理したりする際には、関数的な見方や考え方をを用いることによって、数量の関係がとらえやすくなったり、得られる情報が増えたりすることがある。例えば、2つの変数のデータを収集し、データを表に整理するとき、一方を等間隔に表すと変化や対応の決まりが見つけやすくなる。そうしたことを、具体的な内容に即して理解し、関数的な見方や考え方のよさを実感できるようにする必要がある。本時は、中学校における関数学習の最初の場面でもあることから、伴って変わる2つの量について、数値に対応と変化が混在した問題を提起し、着目すべき2つの数量を模索することから導入していく。生徒は「関数」という概念のとらえが、「比例」のレベルにとどまっているが、あえて本時では「比例しているかどうか」の判断にはふれずに、「表に整理する見方」を使って問題解決していくことをねらいとしていく。したがって、夏休み課題の例や発展問題の1次関数の例などで、表を使って整理していく方法が、より一般的な関数に対しても通用する見方であるということも味わえるようにしていきたい。

(2) 小学校での既習内容をふまえると、着目する数量を取りだし、整理する方法として「表」がもっとも利用しやすいと思われる。このことをよりどころとして、対応と変化という2種類の数値が混在していることをどのように表せばよいかを考えていくことは、課題として生徒にとっても必然性を感じられる内容といえる。課題解決の場面で、関数的な見方や考え方のよさについて、本時のキーワードである「表」「2つの量」「対応」「変化」の言葉を使って、生徒自身がまとめられるように配慮して展開していきたい。

8. 本時の展開

< A > 達成度 < B > 学習速度 < C > 取り組み方法(学習方法)  
 < D > 見方・考え方 < E > 興味・関心 < F > 生活経験

段階	過程	時間	学 習 活 動	評 価 の 視 点 ・ 方 法	指 導 上 の 留 意 点	教材・教具等
導 入	課題づくり	15分	0. 夏休み課題を想起させる。 1. 問題をよむ。		0. 一方が2倍だから他方も2倍とは言い切れない場合があると確認する。	・紙板書 ・学習シート
			いま、プールに水を入れる作業を行っています。 しばらくして見たら、30分で45cmの高さまで水が入っていました。 そして、その後の20分間で、高さは75cmになっていました。 水の高さが120cmになるまで、プールに水を入れていきます。 さて、あと何分かかると考えられるでしょう？	2. 対応と変化が入り混じって関係がつかみにくいと、生徒が感じてくれればよい。 < D > 3. 話し合いを通して、求答から見方や方法へと視点を移し、必然性のある課題設定につなげる。		
展 開	課題追究 課題解決 定着問題 振り返り	25分	4. 問題文を「対応」「変化」「2つの量」に着目して整理する。 5. 問題の関係を対応表に整理し、答えを求めていく。 6. 手順を確認しながらもう一度、解いてみる。 7. 定着問題を解く。	7. 定着問題を解くことができたか。 < 机間巡視・学習シートの記述 > G1, G2: 読みとった関係から表をつくり問題を解くことができる。 G3: 黒板の表を見て問題を解くことができる。	4. 小学校での既習事項を想起させてよりどころとなるキーワードを見つけさせたい。 < E >  ・ 伴って変わる2つの量 ・ 変化 ・ 対応 ・ 比例 ・ 表 ・ 式 ・ グラフ 5-1. 一斉指導で、対応表の意味づけを行い、完成へと導く。 < B > 5-2. 求めるものが「変化」の部分であることを確認させる。 < A > 6. 関係を整理するためのよりどころとして、表を用いると、答えが求められるという見方を、まとめとして実感できるようにしたい。 < D > 7-1. 問題を読み比べ、同内容同構造になっていることを確認する。 7-2. 早く終わった生徒は、机間指導でチェックし、発展問題に進ませる。 < B >	
			8. 分かったことや大切だと感じたことをまとめる。	8. 「2つの量」「変化」「対応」「表」の言葉を使ってまとめることができたか。 < 学習シートの記述 > G1, G2: 学んだ見方を自分でまとめることができる。 G3: 発表を聞いて、見方に気づくことができる。	8. 数名に発表させ、かわり合いの中で、見方をおさえさせたい。 < D >	
終 末	発展問題	10分	9. 発展問題を解く。		10. 1次関数で、表を使う見方のよさをさらに気づかせたい。	・紙板書
			10. 1次関数の例を発展問題として取りあげる。			

1 年 数 学		単元（題材）名 比例と反比例		総時間 5 時間扱い				
<p>学習指導要領の指導事項</p> <p>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考察する能力を伸ばす。</p> <p>ア 比例，反比例の意味を理解すること。</p> <p>イ 座標の意味を理解すること。</p> <p>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。</p> <p>エ 比例，反比例の見方や考え方を活用できること。</p>								
単元の目標		主な学習活動		評価規準	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方	表現・処理	知識・理解
比例，反比例，座標の意味を理解し、表，式，グラフなどで表し、それらの特徴を理解すること。また、具体的な事象や場面に比例，反比例の見方や考え方を活用できること。		比例，反比例を、負の数まで含めた変域において、文字を使った式で表す。(概念形成)  比例，反比例を表，式，グラフに表す。(原理把握・原理の適用)  具体的な事象で、比例や反比例の見方や考え方をを用いてその変化や対応の特徴をとらえる。(概念・原理の統合・発展)		B = 「おおむね満足できると判断される状況」	・二つの量の関係に関心を持ち、比例，反比例について調べようとする。	・二つの量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べ、比例，反比例の関係になるものがあることを知る。	・文字を変数として扱うことができる。 ・比例，反比例の関係を式で表すことができる。	・変数の意味を理解している。 ・比例，反比例の意味を理解している。
				A = 「十分満足できると判断できる状況」の例	・具体的な事象の中にある二つの量の関係に関心を持ち、文字を使った式など既習事項を用いて、比例，反比例について調べようとする。	・具体的な事象の中にある二つの量の関係について、変化や対応の様子に着目して見通しをもって調べ、比例，反比例の関係をみいだすことができる。	・比例，反比例の関係を式で表し、的確に問題解決している。	・比例，反比例の意味を理解し、説明することができる。
				C = 「努力を要すると判断される状況」の生徒への指導の手だての例	・単位に着目させて、二つの量を見いださせる。	・表に整理させて、変化と対応の見方の違いを直観的にとらえさせる。	・表の変化や対応から、式をつくる手順を言わせる。	・比例，反比例の一般式を言わせる。
次	時	主な達成目標		主な学習活動	数学への関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方	表現・処理	知識・理解
1	1 本時 1 / 1	具体的な事象の中にある二つの量を、変化や対応の様子に着目して調べることができる。		伴って変わる二つの量を、表に整理して変化や対応の様子を知る。	二つの量の関係に関心を持ち、観察や実験を通して調べようとする。	二つの量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べている。	文字を変数として扱うことができる。	変数の意味を理解している。
2	4	比例の関係をみだし式で表すことができる。		比例の事象についてその変化や対応に着目して、 $y=ax$ の式をつくる。	二つの量の関係に関心を持ち、比例について調べようとする。	二つの量の関係を、変化や対応の様子に着目して調べ、比例の関係になるものがあることに気づく。	比例の関係を式で表すことができる。	事象の中には、比例を用いてとらえられるものがあることを知る。

よ  
み  
と  
る

1. 次の問題について答えなさい。

いま、プールに水を入れる作業を行っています。  
しばらくして見たら、30分で45cmの高さまで水が入ってました。  
そして、さらに20分後、高さは75cmになっていました。  
水の高さが120cmになるまで、プールに水を入れていきます。  
さて、あと何分かかると考えられるでしょう？

(答え) あと 分かかる

さ  
ぐ  
る

2. これから、どんな学習をしていくのでしょうか。

と  
り  
だ  
す

3. 問題文にある手がかりを、整理してみましょう。

--	--	--

ま  
と  
め  
る

4. プールの問題を、表を使った見方や考え方で解きなさい。

--	--	--

(答え) あと 分かかる

た  
し  
か  
め  
る

5. 次の問題で、表を使った見方や考え方を練習してみましょう。

いま、大型バスが、高速道路を一定の速さで走っています。  
計ってみたら、最初の30分で、60kmの距離まで進んでいました。  
そして、さらに20分後、距離は100kmになっていました。  
目的地まで、高速道路は180kmの距離があります。  
さて、あと何分かかると考えられるでしょう？

(答え) あと 分かかる

ふ  
り  
か  
え  
る

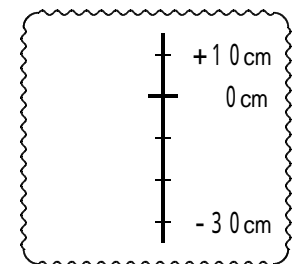
6. 今日の学習を振り返って、わかったことや大切な考え方などをまとめなさい。


あ  
て  
は  
め  
る

7. 次の問題について答えなさい。

お風呂に、お湯を入れています。  
少したってから見に行くと、いつもの基準より30cm低かったので、  
さらに20分間お湯を入れ続けました。  
すると、今度は基準の高さを10cmオーバーしてしまいました。  
さて、お湯を入れる時間は、何分多かったと考えられるでしょう？

(答え) 分多かった



た  
し  
か  
め  
る

8. 次のような問題でも、同じように考えることができますでしょうか。

水の高さが120cmあるプールから、一定のペースで、水をぬきます。  
計ってみたら、最初の5分で、105cmの高さまで減っていました。  
そして、さらに10分後、高さは75cmになっています。  
プールの水が全部無くなるまでに、さて、あと何分かかると考えら  
れるでしょう？

(答え) あと 分かかる

授業が終わっての感想、その他を自由に書きましょう。

Blank area for writing reflections, featuring a dashed border.