

第1学年 数学科指導案

日時 平成24年10月11日(木)
学級 1年A組 男16名, 女14名 計30名
場所 1年A組教室
授業者 佐々木信彦(T1)
菅 美紀(T2)

1. 単元名 比例と反比例

2. 単元について

関数の指導で大切なことは、自分がとらえようとするものがらを、すでにわかっているものがら、あるいは、よりとらえやすいものがらにおきかえて考えていくという関数の考えを理解させることである。

この単元では言葉や数、式、図、グラフなど相互の関連を理解し、それらを適切に用いて問題を解決したり、自分の考えをわかりやすく説明したり、互いに自分の考えを表現し、伝えあったりすることなどの活動を通して、数学的な思考力や表現力を育成することが大切である。

中学校では、変域を負の数まで拡張しながら、比例が一般に、 a を比例定数として、 $y=ax$ 、または $y/x=a$ という形で表される関係であることを学習する。その際、独立変数と従属変数を明確にして、「 y は x の関数である」という意識をもたせる。また、グラフは、式をみたす点の集合として直線が得られることをとらえられるようにする。反比例のとらえかたも比例の指導に準じる。また、比例と反比例だけが関数であるような誤解に陥らないよう、関数の概念の広がりを実感することができるようにする。

3. 生徒の実態

準備テストの結果(9月10日実施)

項目	正答率	備考
(1)対応する関係を読みとること(比例)	100%	
(2)比例であるかどうかを判断すること	100%	
(3) x と y の関係を式で表すこと(比例)	76%	$x \times 2 = y$, $2 \times x = y$, $x = y \div 2$ など
(4)比例のグラフをかくこと	52%	誤答・・・柱状グラフ9名, 未完成2名, 無答・・・3名
(5)反比例の対応表の空らんをうめること	79%	無答・・・2名
(6)対応する関係を読みとること(反比例)	76%	無答・・・3名
(7)反比例であるかどうかを判断すること	90%	
(8) x と y の関係を式で表すこと(反比例)	52%	$72 \div x = y$, $x \times y = 72$ など, 無答・・・8名

「 x と y の関係を式で表しなさい」では、多くの生徒が備考にあるような式を答えた。比例のグラフをかく問題では柱状グラフを答えた生徒が多かった。これは、小学校で比例と反比例を学習した後に、資料の整理の学習に柱状グラフが出てくるため、(グラフ) = (柱状グラフ)のイメージが強く残っていたものと考えられる。無答欄の多かった生徒は3名いた。既習事項を想起させながら丁寧に扱う必要がある。

普段の授業で、自分の考えを積極的に発言しようとする生徒は男女とも数名に限られる。発言しようと思っても、説明に自信がない生徒もいる。既習の用語を使い、論理的に説明させたいものである。そのために、スモールステップでの発問や意図的な説明練習を授業に取り入れていく。

4. 単元の目標と評価規準

(1)単元の目標

具体的な事象の中から2つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、比例、反比例の関係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。

(2) 評価規準

【数学への関心・意欲・態度】

さまざまな事象を比例、反比例などでとらえたり、表、式、グラフなどで表したりするなど、数学的に考え表現することに関心をもち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。

【数学的な見方や考え方】

比例、反比例などについての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、事象を見通しをもって論理的に考察し表現したり、その過程を振り返って考えを深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。

【数学的な技能】

比例、反比例などの関数関係を、表、式、グラフなどを用いて的確に表現したり、数学的に処理したりするなど、技能を身に付けている。

【数量や図形などについての知識・理解】

関数関係の意味、比例や反比例の意味、比例や反比例の関係を表す表、式、グラフの特徴などを理解し、知識を身に付けている。

5. 単元の指導計画

第1時(本時)	具体的な事象のなかの2つの量の関係について調べること
第2時	関数の意味を理解し、「～は・・・の関数である」といういい方、式や矢印とことばで表すこと
第3時	比例する量を式で表すこと
第4時	比例について、 x の変域の変域と比例定数が負の場合について調べること
第5時	比例のグラフと座標
第6時	比例のグラフをかくこと
第7時	比例のグラフの特徴を調べること
第8時	比例の式を求めること
第9時	基本の問題
第10時	反比例する量を式で表すこと
第11時	反比例について、 x の変域と比例定数が負の場合について調べること
第12時	反比例のグラフをかくこと
第13時	反比例のグラフの特徴を調べること
第14時	反比例の式を求めること
第15時	基本の問題
第16時	比例と反比例の利用(1)
第17時	比例と反比例の利用(2)
第18時	単元テスト

6. 本時の指導

(1) 本時の目標

- ①具体的な事象の中から、変化する量を見だし、変化の様子をとらえようとする。
- ②具体的な事象の中から、ともなって変わる量を見だし、その関係を表現することができる。

(2) 本研究とのかかわり

具体的な事象の中から、ともなって変わる2つの量を見だし、その関係を表現させる。

「～にもなって、～も・・・」の表現ができるように練習する。【表現1】

生徒は小学校6年生で比例と反比例について学習している。小学校で習得した知識・技能も活用して本時の問題に取り組ませる。【表現2】

(3) 本時の具体的評価規準

評価の観点	具体的評価規準		
	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具体的支援
関心・意欲・態度	・変化する量をたくさん見いだそうとしている ・2つの数量の関係を式などで表そうとしている	変化する量をいくつか見いだそうとしている	解答事項である時計や水の体積のことを取り上げ、そのことに関する発問をし理解を促す
数学的な見方や考え方	ともなって変わる2つの量について、その関数関係をいくつかの方法で数学的に表現できる	ともなって変わる2つの量について、その関数関係を数学的に表現できる	変化するものを1つ限定し、それともなって変わる量を見いださせる
数学的な技能	・「～にもなって、～も・・・」の表現をつくることができる ・2つの数量の関係を式などで表すことができる	「～にもなって、～も・・・」の表現をつくることができる	2つの数量関係を明確にし、「時間の増加にもなって、～も・・・」の表現をつくらせる

(4) 本時の展開

段階	学習活動	指導上の留意点・評価(※)・支援
導入 7分	1. 何の絵であるか確認する 2. 4枚の絵で変化しているものを考え、発表する (予想されることがら) ①時計の目盛り ②水の深さ ③水の体積 ④蛇口から水面までの距離 ⑤容器の残りの容積 ⑥容器全体の重さ 等	・4枚の絵がかかれたプリント ・発言を1つ1つ板書していく (T2)
	変化しているものに着目し、それらの関係について考えよう	
	3. 時計の目盛りの変化について確認する 4. 他の量の変化について確認する 5. 似ているものを明らかにする	・1目盛りが何分であることを確かめる ・水の深さが何cmずつ増えているか、等 ・体積の変化をいうためには、容器の半径がわからないといえないことに気づかせる ・似ている理由の根拠を明らかに

<p style="text-align: center;">展開</p>	<p>6. 似ているもの同士の間について考える</p> <p>(1) 水の深さと蛇口から水面までの距離との関係</p> <p>(2) 水の体積と容器の残りの容積との関係</p> <p>7. 時間と組み合わせて関係を考える</p> <p>8. 「～にともなって、～も・・・」という表現に言い換えてみる</p> <p style="text-align: center;">表現1</p> <p>9. 先生問題に取り組む</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>☆水を入れ始めてから、12分後に水そうに水は何cm入りますか。</p> <p>この問題の解決方法をできるだけたくさん考えてみましょう。</p> </div> <p style="text-align: center;">表現2</p> <p>(予想される解決方法)</p> <p>①5分で10cmだから、1分で2cm $2 \times 12 = 24$ 24cmになる。</p> <p>②10分→20cm, 12分→xcm $20 : x = 10 : 12$ $10x = 20 \times 12$ $x = 24$</p> <p>③1分→2cm x分→2xcm したがって、$2 \times 12 = 24$</p> <p>④グラフをかいて求める など</p> <p>10. 発表する</p>	<p>する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単位に着目させる <p>・1つの例を板書する</p> <p>※書けた人を挙手により確認</p> <ul style="list-style-type: none"> ・説明練習をさせる ・自力解決の時間を十分に与える <p>・必要な生徒への個別指導(T2)</p> <p>・後半はグループで確認 机間指導(T2)</p> <p>※数人に発表させる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分で考えた以外の解決方法については、しっかりとノートに書き写させる
<p style="text-align: center;">終末</p> <p style="text-align: center;">7分</p>	<p>11. 本時で学んだことをノートに記入する</p> <p style="text-align: center;">表現4</p> <p>12. 週末課題を確認する</p>	<p>※数人に発表させる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記入を終えた者に、週末課題のプリントを渡す