

第1学年 数学科学習指導案

日 時 平成23年11月2日(水)
学 級 一戸町立奥中山中学校1学年
(男子9名、女子16名、計25名)
授業者 T1:桂 武士 T2:宮野きみ子

1 単元名 4章 比例と反比例

2 単元について

(1) 教材観

小学校算数科では、第4学年から第6学年にかけて、数量の関係を□、△、 a 、 x などを用いて式に表し、それらに数を当てはめて調べたりしている。関数については、変化の様子を折れ線グラフで表し変化の特徴を読み取ったり、比例の関係を理解しこれを用いて問題解決したり、反比例の関係について理解してきている。中学校数学科において第1学年では、これらの学習の上に立って、関数関係についての内容を一層豊かにし、変数の理解と負の数への拡張、文字による表現、座標平面の見方や表し方を知ることなど、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考え方を養い、関数的な見方や考え方を伸ばすことが必要である。

このように考えると、本単元は、数量を関係的に探求する基礎でもあり、比例や反比例の事象を用いて数量を考察する際の見方や考え方を理解することが大切である。その基礎とは、横の関係だけでなく縦の関係を関係的に見ること、座標の考えにより一意的に値がきまること、全体を知ることのできるグラフのよさ、与えられた関係から分からないことを予測すること、必要な事柄を取り出し考察する力などである。

また、授業の導入段階では関数といえば比例という考えをもっている生徒は少なくない。様々な関数がある中で、この単元では比例と反比例を扱うのである。それ以外にも様々な関数があるのだということを意識させることが、2学年の1次関数、3学年の2乗に比例する関数、そしてまた、高校で扱う関数へとつながるものだと考えている。変数や定数を文字で表し、文字を使った式に一般化され、関数の概念の広がりを実感することができるようにし、関数関係を見いだし表現し考察する能力も十分に高めたいものである。

(2) 生徒の実態

素直な生徒が多く、授業には、まじめな態度で臨んでいる。基礎・基本の定着に時間がかかる生徒が数名いるが、全体的に数学を嫌がる生徒は少なく、いい雰囲気ですべてが進められる。課題としては、積極的に発言をする生徒とそうでない生徒がはっきりと分かれており、積極的な生徒ほど成績も安定する傾向が見られる。どの生徒でも自分の考えを積極的に話し、授業に対して積極的に関わることができるように、発言や集団活動の場面を工夫する必要がある。

(3) 研究とのかかわりについて(指導観)

【体験的な活動】

本研究の手立てにおいて、教科において、集団で考えを交流する振り返り活動を設定している。振り返り活動をより活発にするためには、それまでの段階の中に、教材を工夫し、生徒から発想を多く引き出し、主体的な活動へと結びつけることが必要である。そのためにも、生徒の実態を考慮し、感覚的にとらえることができる具体的な事象を取り上げ、操作的・体験的な活動を重視しながら、振り返り活動へと結びつけることが重要であり、単に操作的・体験的な活動や振り返り活動を設定するのではなく、両方の結びつきを大切に、計画することが重要であると考えた。

関数での学習については、抽象的なとらえができるかがポイントとなるであろう。関数の式は、もっとも簡単に特徴を表すことができるよさがある一方、文字や考え方に慣れていないと式がもつ大切な意味が全く読み取れないものになってしまう。この単元では、問題の解き方よりも式で表すことの必要性等、概念形成をしっかりとさせることを重点に指導していく。そのためにも、具体と抽象を結びつける過程を重要視する必要がある。そこで、生徒に感覚的にとらえることができる操作的・体験的な活動を生徒の実態に合わせ、工夫して取り入れることで、生徒の興味・関心を高め、より生徒からの言葉を多く引き出すことができる。それをもとに考えたこと集団で振り返りながら一般化していく活動へと結び付けていく構成をとることが大切であると考えた。

【振り返り活動】

本研究においては、学習活動の中に、感じたことや考えを個人で終わらせず、他者と考えを交流し、個人や集団の考えを深化・発展させる場面が必要と考え、振り返り活動を設定している。

本単元においては、式等の定義を覚えさせるような指導ではなく、関数の意味を具体的な事象を通して理解させることが大切である。そこで、振り返り活動を具体的な事象から感じたことや考えをもとに一般化するまでの間に設定し、具体的な事象を抽象化するまでの間に言葉による交流を取り入れることで、考えを深めていきたいと考えている。他の場面としては、活用の問題において、解き方について交流することで多様な考え方を知ること、個人や集団の考えを発展させるために、振り返り活動の場面を設定することとする。

また、集団で他者と関わりを持ちながら学習する場面を設定することで、授業や集団に積極的に関わろうとする意欲へと結びつけ、共に学ぶという態度面の向上もねらいとし、実践を進めている。

【伝え合う力】

関数の単元だけでなく、1年生においては、説明する活動を重視し、適切な用語を使って話すことができることをねらいとして進めている。時には、説明モデルを示しながら、全員が話す、書くことができるように徹底して、伝え合う力の基礎を養っている。また、授業の中において全員が自分の考えを話す活動をするということを目的としてペアによる活動を確実に設定し授業を進めていく。活動の基本型としては（個人）→（ペア）→（全体）という流れを作り、伝え合う力を高めていきたい。

本単元については、比例、反比例の学習を通して、具体的な事象をとらえ説明することができるようにすることが大切である。比例や反比例の性質を正しく説明できることから始め、その性質を活用しながら、様々な問題で説明する活動を取り入れていきたい。

3 単元の目標

(1) 数学への関心・意欲・態度

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活用しようとする。

(2) 数学的な見方や考え方

事象の中にある対応関係や依存、因果などの関係に着目するなどして、変化や対応などについての見方や考え方を身につけ、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立てて考えたりすることができる。

(3) 数学的な技能

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。

(4) 数量、図形などについての知識・理解

比例、反比例の関係や座標の意味、比例、反比例の関係を表す表、式、グラフの特徴を理解している。

4 指導計画（全17時間）

章	節	項	時数
4章 比例と反比例 (17時間)	1節 関数 (1時間)	1 関数	1時間
	2節 比例 (8時間)	1 比例する量	3時間
		2 座標	1時間
		3 比例のグラフ	2時間
		基本の問題	1時間
	3節 反比例 (6時間)	1 反比例する量	3時間 (本時2/3)
		2 反比例のグラフ	2時間
		基本の問題	1時間
	4節 比例と反比例の利用 (2時間)	1 比例と反比例の利用	2時間
章の問題 A B 補充			1時間

5 本時の目標と評価について

① 反比例の関係を変数 x 、 y を使って、式に表すことができる。(考え方)【記述】		
A	B	Bに至らない生徒への指導
変数や式の意味をとらえながら、反比例の関係を変数 x 、 y を使って、式に表すことができる。	反比例の関係を変数 x 、 y を使って、式に表すことができる。	反比例の意味を理解させ、反比例する事象を式に表す手順を個別指導する。
② 具体的な事象から取り出した2つの数量の関係が比例、反比例であるかどうかを判断し、自分なりに説明することができる。(技能)【記述・発言】		
A	B	Bに至らない生徒への指導
具体的な事象から取り出した2つの数量の関係を式で表すことができ、比例、反比例であるかどうかを正しく判断し、適切な用語を用いて、説明することができる。	具体的な事象から取り出した2つの数量の関係が比例、反比例であるかどうかを判断し、自分なりの言葉で説明することができる。	具体的な事象から取り出した2つの数量の関係が比例、反比例であるかどうかを正しく判断し、その変化や対応の特徴をとらえ、正しい用語を用いて説明することができる。

6 本時の指導

(1) 本時の指導の構想

教科書のように一つの事例から反比例が $y=a/x$ で表されると提示せず、反比例の具体例(表)を多く取り上げ、それを利用しながら一般化していくこととする。式を単に形でとらえることなく、表における x と y の対応の様子をまとめたものであるということを十分に理解させたいと考えている。そのために、前時で、教科書の導入の2つの長方形の縦と横の関係を表に表し、伴って変わる2つの数量に着目させるとともに、いくつかの反比例の表を作るところまで行い、具体的な事例をもとに反比例についてとらえる時間とする。そして、本時に式の一般化について取り組み、式について活用する問題を解く学習を進める。

また、より深い理解をするために、ペアワーク等による考えを伝え合う活動や説明をし合う活動を取り入れることによって生徒の思考を促す手立てを組む。ペアによる活動は、話すことによってより思考がうながされるものであるから、普段から全員で話す活動できる形態や場面を工夫

し、実践を進めている。このような形態のときには、自由に考えを話す場面と正しい言葉を使って話す場面の2つを設定することで、より思考力を高め、確実な知識を学びとる有効な手段と考えている。

前時の指導の流れは次のとおりである。

<前時の展開> 1時間

段階	学習活動	・指導上の留意点及び支援の工夫 ○評価の観点	主題とのかかわり
導入 5分	1 教科書P100のQの問題を把握する。		
	反比例の数量の関係について調べよう		
展開 40分	2 教科書P100のQの問題に取り組む。	・問題をしっかり把握させ、取り組ませる。	<ul style="list-style-type: none"> ・縦と横の動きについて実際に調べ、具体的な場面にふれる。 【体験的な活動】 ・減少の様子について自分が考えたことを伝え合う。【伝え合う力】 ・ペアを中心に小学校で習った反比例について知っていることを思い出す。【振り返り活動】
	次の①、②の長方形を、下の図に、頂点の1つがAになるようにいくつか書いてみましょう。また、①、②の長方形で横の長さが1cm、2cm、3cm…のときの縦の長さをそれぞれ求め、下の表の空欄をうめてみましょう。 ①面積が18cm ² の長方形 ②周の長さが18cmの長方形		
	3 ①、②の変化について減少の様子を確かめる。	・一定の割合で減っているか、そうでないかを確かめ、本時は①を中心に学習することを確認する。	
	4 ①の表をもとに、既習事項(小学校)の振り返りをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・小学校でも①の反比例について扱ったことを振り返らせ、反比例の性質についてまとめる。 ○反比例について調べ、変化や対応の様子に注目しながら反比例の関係を見いだそうとする。(関心・意欲) 	
5 反比例の関係となる表を作る。	<ul style="list-style-type: none"> ・②については反比例の性質と異なるので反比例でないことを確認してから進める。 ・反比例の2つの数量の動きの感覚をつかませるために表作りを行う。 ○反比例の関係を、表に表すことができる。(技能) 		
終末 5分	6 まとめ	・学習感想を書く。生徒の感想をもとに本時で学習したことを再確認する。	
	7 次時の確認		

(2) 本時の展開

段階	学習活動	・指導上の留意点及び支援の工夫 ○評価の観点	主題とのかかわり
導入 5分	1 比例、反比例の判断をする。 課題を設定する。	・前時に作成した表を使用し、比例と反比例の表に分類する。それぞれ理由を確認し、比例については式を求める。	・理由について、ペアを中心に説明し合う。【伝え合う力】
	2 y が x に反比例するとき、 y を x の式で表してみよう		
展開 40分	3 式の表し方について考える。	・式化につなげるために具体例(表)をいくつか提示し、学習を進める。 ・表から見いだせる対応について言葉で表現し、その後、数式に置き換えることで、式の意味をとらえさせる。 ○反比例の関係を変数 x 、 y を使って、式に表すことができる。(考え方)	・式を導く過程について個人→ペア→全体で交流し、考えを深める。【振り返り活動】
	4 反比例の式の定義を確認する。	y が x の関数で、次のような式で表されるとき、 y は x に反比例するという。 $y = \frac{a}{x}$	
	5 問題1に取り組む。 ・式の判断、表の判断の問題	・T1、T2で丸つけをする。	
6 問題2に取り組む。 ・比例・反比例の判断と説明の問題	・具体的な事柄について、反比例の関係になっているか、理由を考え、問題を解く。 ・1題は例を示しながら全体で進め、解答の書き方等の確認をする。 ・個人で問題を解く時間を確保した後に全体で説明し合う活動の時間を取り入れる。 ○具体的な事象から取り出した2つの数量の関係が比例、反比例であるかどうかを判断し、自分なりに説明することができる。(技能)	・問題について理由も含めて説明し合う活動を行う。【伝え合う力】	
終末 5分	7 本時のまとめをする。	・学習感想を書く。生徒の感想をもとに本時で学習したことを再確認する。	
	8 次時の学習内容の確認をする。	・家庭学習と次時の指示を出す。	