

第2学年 数学科学習指導案

日 時 平成23年10月28日(金)5校時

学 級 2年A組

(男子18名、女子15名、計33名)

場 所 一関市立千厩中学校2年A組教室

授業者 教諭 岩渕 則夫

1 単元名 『3章 1次関数』

2 単元について

(1) 教材について

小学校では、伴って変わる2つの数量の関係を表やグラフに表して調べること、比例の関係や反比例についてしることを学習してきた。これを踏まえて中学校では関数を表すのに文字を用いた式を中心に、第1学年では、表、式、グラフを相互に関連付けながら、比例、反比例といった基本的な関数の学習してきた。

第2学年では、それをさらに発展させ、基本的な関数関係の代表的なものとして1次関数を学習する。また、2元1次方程式 $ax+by+c=0$ ($b \neq 0$) で、変数 x が1つ決まれば y の値がただ1つ決まることから、2つの変数 x と y の関数関係を表す式とみることができる。このような見方を通して、方程式と関数が統合的に理解され、さらに連立方程式や2次関数などの理解へと発展していくものと考えられる。

(2) 生徒について

2年生は、ある程度の基礎的・基本的な計算力や思考力は身に付いている生徒も多くいるが、下位層の生徒も少なからずおり学力差は大きい。また、宿題や提出物等には取り組む生徒は多いが、授業での反応は消極的である。ある程度の基礎的・基本的な計算力や思考力が身につけている生徒であっても、日頃の家庭学習は宿題程度で終わっている生徒がほとんどで、自主的に目標を持って頑張っている生徒は少ない。学年全体として、計算練習は積極的に取り組むが、文章題や比例・反比例など、考える分野の問題は敬遠しがちである。

特に1年で習った比例・反比例では、文章からその関係を x 、 y の文字を使った式で表していることや、そこで使われている x 、 y が未知数ではなく変数として扱われているため、ますます理解の難しい生徒が多い。

(3) 指導について

この章では、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、1次関数について理解することができるようにするとともに、「関数関係を見だし、表現し、考察することができるようにする。」「表、式、グラフを用いて、1次関数の特徴を調べることができるようにする。」「具体的な事象の考察に、1次関数を活用することができるようにする。」「2元1次方程式を関数を表す式と見直すことができるようにする。」などを目標にしている。

基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決することで思考力、判断力、表現力をはぐくむために、与えられた条件をよく考察し、情報を整理・分析し、課題解決に必要な条件を考える活動を位置づけるとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かす教育の充実に努めていきたい。

3 数学科における「活用を意識した学習活動」のとらえ

数学においては、以下のような学習活動を、「活用を意識した学習活動」と、とらえる。

- (1) 物事を数・量・図形などに着目して観察し、的確にとらえる学習活動
- (2) 与えられた情報を分類したり、必要な物を適切に選択したりする学習活動
- (3) 筋道を立てて考えたり、その考えの過程を振り返って説明したりする学習活動
- (4) 事象を数学的に解釈し、自分の考えを言葉、数、式、図、表、グラフなどを用いて、数学的に表現したりする学習活動

4 単元の指導目標

(1) 【数学への関心・意欲・態度】

身のまわりに1次関数とみなせる事象が多くあることに気づき、その事象の考察に、関数の見方や考え方を活用しようとする。

(2) 【数学的な見方や考え方】

具体的な事象を、1次関数を用いてとらえ、表、式、グラフなどと具体的な事象とを関連づけてその特徴を考察することができる。

(3) 【数学的な技能】

身のまわりの具体的な事象についての1次関数の関係を、表、式、グラフを用いて、表現したり、処理したりすることができる。

(4) 【数量や図形などについての知識・理解】

具体的な事象について、1次関数の表、式、グラフなどの特徴をもとに、考察したり、予測したりする方法を理解することができる。

5 単元の指導計画（18時間扱い）

章	節	項	時	学習内容	評価計画				「知識・技能の習得」の場面	「活用を意識した学習活動の場面」
					数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形などについての知識・理解		
3	1	扉	0.5	yはxの関数であること	◆いろいろな事象の中から2つの量の関係に関心を持ち、その関係を調べようとしている。			◆「～は…の関数である」ことの意味が分かる。	○「yはxの関数である」ことを表現する。	★いろいろな事象を、ことばによって「～は…の関数である」と言うことができる。
			1							
		発展		いろいろな事象の中から関数を見いだすこと				◆階段の形をしたグラフの意味が分かる。	○階段グラフ	
		2	1	yはxの1次関数である		◆変化や対応に着目して考察し、1次関数の関係にある2つの量を見いだすことができる。	◆事象の中から1次関数を見いだし、式に表すことができる。	◆1次関数の意味が分かり、反比例は1次関数ではないことが分かる。	○yがxの1次関数であるとき、 $y=ax+b$ の形の式で表す。	★身のまわりの事象を、ことばによって $y=ax+b$ の式で表す。
		3	1	変化の割合		◆1次関数について、式や表と変化の割合の関係を考察することができる。	◆1次関数の変化の割合を求めることができる。	◆1次関数の変化の割合の意味が分かる。 ◆反比例は変化の割合が一定ではないことが分かる。	○多くの1次関数の変化の割合を求めることから、その意味を理解する。	★いろいろな1次関数の変化の割合を求めることができる。
		4	4	グラフの切片と傾き	◆1次関数の式から、多くの点を取って、グラフを正確に書こうとする。	◆1次関数について、式と表、グラフからその特徴を考察し、理解を深めることができる。	◆傾きと切片、1点と傾き(切片)から1次関数のグラフを書くことができる。また、グラフから1次関数をもとめることができる。	◆1次関数における表、式、グラフの関係が分かる。 ◆グラフの切片と傾きの意味が分かる。	○1次関数のグラフを傾きと切片から書く。	★グラフから1次関数を求めることができる。
	5	2	1次関数の式を求める	◆与えられた条件の1次関数を積極的に求めようとする。	◆2組のx、yの値から1次関数を求めることができる。	◆変化の割合と1組のx、yの値から1次関数を求めることができる。	◆1点の座標と切片を通るグラフの1次関数を求めることができる。	○与えられた条件から1次関数を求める。	★2点を通る直線の式を求めることができる。	
	2	1	2	2元1次方程式のグラフ	◆2元1次方程式と1次関数を関連づけてとらえ、それを問題解決に活用しようとする。	◆ $x=h$ 、 $y=k$ のグラフの意味が分かる。	◆2元1次方程式のグラフを書くことができる。	◆2元1次方程式と1次関数の関係が分かる。	○ $ax+by+c=0$ の形の方程式のグラフを書く。	★ $x=h$ 、 $y=k$ のグラフを書くこと。
				2	連立方程式とグラフ		◆2元1次方程式のグラフから、連立方程式の解の意味を説明することができる。	◆連立方程式の解をグラフの交点の座標から求めることができる。	◆グラフの交点の座標を連立方程式を解いて求めることができる。	○連立方程式の解をグラフを書いて求める。

	3 1次関数の利用	3	1次関数を使って身の回りにある事象を考察する	◆いろいろな事象の法則性をみつけ、1次関数の関係になっていることを考察できる。	◆実験の結果を1次関数と見なして、結果を考察することができる。	◆図形の辺上を点が動いてできる図形の面積の変化のようすを式やグラフで表すことができる。	◆列車や人の動きをグラフに表し、グラフを利用して問題を考えることができる。	○図形の辺上を動く問題や、列車や人の動きをグラフに表して解く。	★具体的な事象を1次関数で表したり、グラフを利用して解く。
3 補充と発展		3	補充と発展の問題		◆与えられた事象に対して既習事項を駆使し幅広く考察することができる。	◆データからの予測ができる。相関関係から将来を予測できる。	◆基本事項を必要に応じて取り出すことができる。		
			【本時3時間目】 長方形と正方形の複合した図形の面積を二等分する直線の式を求めること		◆長方形と正方形の対称の中心を結ぶ直線をひくことができる。	◆2点を通る直線の式を求めることができる		○点対称な図形の面積を半分にする直線ひくことができる。	★2つの図形を個々の図形に分けて考えた上で、共通した条件で解を求める。

6 本時の指導

(1) 目標

- ① 長方形と正方形の対称の中心を結ぶ直線を考えることができる。
- ② 2点を通る直線の式を求めることができる。

(2) 本時の構想

本時の学習内容は、図形の面積を2等分する直線の式を求めることである。この式を求める必要条件是、2点の座標を求めることである。その座標を求めることは、「関数」領域よりも「図形」領域の知識・技能が定着していることが重要になる。第1学年の「平面図形」において、「点対称な図形の性質」として学習している。したがって、本時は既習事項の「点対称な図形の性質」を活用することが課題解決の鍵になる。

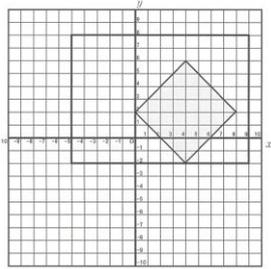
本時は、与えられた条件をよく考察し、情報を整理・分析し、課題解決に必要な条件を考えさせていきたい。また、課題を果敢に究明していく姿勢を養うことで、数学的な思考力を育てていきたい。

上・中位層の生徒には、時間の許す限り自力解決に挑戦させたい。また、下位層の生徒にはヒントを与え、グループ相談も取り入れながら課題解決につなげさせたい。

(3) 本時の評価規準

	A：十分満足できる	B：おおむね満足できる	C：努力を要する生徒の手だて
数学的な見方や考え方	長方形と正方形の対称の中心を通る直線が、この図形面積を2等分することが説明できる。	長方形と正方形の対称の中心を結ぶ直線を考えることができる。 【評価①】	長方形、正方形別々の面積を2等分する直線を5本ひかせる。
数学的な技能	2点の座標を計算によって求め、その直線の式を求めることができる。	2点を通る直線の式を求めることができる。 【評価②】	$y=ax+b$ に2点の座標を提示し、代入させて a 、 b についての連立方程式を解かせ式を求めさせる。

(4) 展開

段階	指導内容	学習活動	指導上の留意点(◎)、活用場面(★) 習得の場面(○)、評価(■)
導入 3分	1 問題提示 座標上にある、長方形の面積から正方形の面積をひいたとき、残った図形の面積を2等分する直線の式を求めよ。(右図参照)	1 本時の問題を把握する。	◎本時の問題を図を使って詳しく説明する。 <問題の図> 
	2 学習課題の設定 【学習課題】 座標上にある図形の、面積を2等分にする直線の式を求める。	2 学習課題を把握する	
展開 42分	3 課題解決	3 問題に取り組む。 (1) 自力解決(4分)	◎生徒の質問には答えるが、ヒントは与えない。 ■4分後、課題解決の手がかりが発見できたか挙手で確認する。 【評価①②】 ◎生徒の疑問点は学級全体で確認する。 ★■グループ相談を通して、分かった事を発表させる。【評価①②】 ◎できていないときには教師の発問で解決の見通しをもたせる。 ★複合図の面積の半分を考えると説明しにくいので、別な見方ができないか考えさせ、個々の図形で考察させる。 ■点対称な図形の性質を使って、長方形の面積を2等分する直線をひく。 【評価①】 ★■複合図の面積を2等分する直線は、どんな直線かを類推してひく。 【評価①】 ■2点を通る直線の式を求めることができる。【評価②】
	4 視点の明確化 (1) 点対称な図形の面積を2等分する直線の確認	4 課題解決の視点を話し合う。 (1) 作図により面積を2等分する直線は無数にあるが、全ての直線は対称の中心を通る。これを利用して、課題の直線を考える。	
	(2) 課題を解決する直線の確認	(2) $\{(長方形の面積) - (正方形の面積)\} \div 2 = (長方形の面積の1/2) - (正方形の面積の1/2)$ であることを気づく。	
	5 作図を基に直線の式を求める	5 2点の座標を求め、その2点を通る直線の式を求める。 (面積を2等分する直線の式)	
	6 本時のまとめ	6 点対称な図形の性質を利用して、複合した図形の面積を半分にする直線の式の求め方の手順をまとめる。	
終結 5分	7 次時の予告	7 次時の確認をする。	

