

# 数学科学習指導案

日 時 平成21年10月23日(金) 4校時  
場 所 2年4組教室  
授業学級 盛岡市立城西中学校 2年4組  
(男子20名 女子14名 計34名)  
授業者 教諭 藤田 尚

## 1 単元名「1次関数」

## 2 単元について

### (1) 教材について

これまでに、数は有理数にまで拡張され、文字を使っていろいろな量を表し、1次方程式、連立方程式などを用いて問題を解決する方法を学んできた。1次関数にはこれらの学習を統合した内容が含まれている。また、1年の比例と反比例のところで変数としての役割を学んでいるが、そこで学んだ比例  $y = ax$  に続く内容として、1次関数は関数指導の中心といえるものである。

本単元の「1次関数」における最終的な目標は、具体的な事象の中から二つの数量関係を取り出し、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とともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を養うことにある。そして、「1次関数の利用」においては、1次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明することを指導する。このとき、事象をとらえ説明する際には、何を明らかにしようとするかという目的意識をもち、事象をどのようにして解釈して数学の対象にするのかを明確にし、目的に応じて表、式、グラフを適切に選択し説明するという流れを大切にしながら指導しようと考えている。

### (2) 生徒について

素直な生徒たちであり、学ぶ姿勢も育ってきている。特に、男子の中に意欲的に学ぼうとする生徒が多く見られる。その反面、女子においては積極性に欠ける生徒も見られる。また、1年の比例と反比例からスタートした関数については苦手意識が高く、当然1次関数においても同様である。このことから、授業においては、既習事項を繰り返し確認することを大切にしながら理解を深めるように心がけている。

### (3) 指導について

今回授業で扱う「1次関数の利用」においては、事象の関数的性質について「根拠を明らかにして説明する活動」を多く取り入れ、解決方法を順序立てて説明する力を付けさせたい。事象の関数関係については、その関係を的確に捉え説明することが難しい内容である。しかし、既習事項を確認し1次関数の表現形式である「グラフ」、「式」などを使うことで、事象関係を的確に捉えさせ説明させたいと考える。さらには、グラフを活用することが問題解決に有効にはたらくことも実感させたい。

### 3 単元の目標

#### 【数学への関心・意欲・態度】

- (1) 身のまわりの事象のなかから2つの量の関係に関心を持ち、観察、実験などを通して、その関係について調べようとする。
- (2) 1次関数の関係に関心を持ち、表、式、グラフなどを用いて、その特徴を調べようとする。
- (3) 身のまわりの1次関数と見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。
- (4) 2元1次方程式を2つの変数の関数関係を表しているにとらえられることに気づき、これを1次関数と関連づけて考察しようとする。

#### 【数学的な見方・考え方】

- (1)  $x$ の値を決めると $y$ の値がただ一つ決まるという見方で、比例や反比例の関係を見直すことができる。
- (2) 身のまわりの事象のなかにある2つの量の関係を、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。
- (3) 1次関数について、式や表、グラフからその特徴を考察することができる。
- (4) 具体的な事象を、1次関数を用いて考察することができる。
- (5) 2元1次方程式のグラフを、その2元1次方程式の解の集合であるにとらえるなど、方程式の解の意味を考察することができる。

#### 【数学的な表現・処理】

- (1) 1次関数について、その関数を式で表したり、変化の割合を求めたりすることができる。
- (2) 1次関数の関係を、表、式、グラフなどで表現したり、その特徴をよみとったりすることができる。
- (3) 1次関数の表、式、グラフを用いて、身のまわりの事象を表現したり、処理したりすることができる。
- (4) 2元1次方程式のグラフをかくことができる。
- (5) 2元1次方程式のグラフの交点の座標を利用して、連立方程式の解を求めることができる。

#### 【数量、図形などについての知識・理解】

- (1) 関数、1次関数の意味を理解している。
- (2) 変化の割合や切片、傾きの意味を理解している。
- (3) 1次関数の変化の様子を、グラフの特徴を理解している。
- (4) 1次関数と2元1次方程式の関係を理解している。
- (5) 連立方程式の解の意味を、2元1次方程式のグラフを通して理解している。

4 指導計画（3章 1次関数：18時間）

1節 1次関数（10時間）

- 1 関数 …… 2時間
- 2 1次関数 …… 1時間
- 3 1次関数の値の変化 …… 1時間
- 4 1次関数のグラフ …… 4時間
- 5 1次関数を求めること …… 1時間
- 基本の問題 …… 1時間

2節 1次関数と方程式（6時間）

- 1 2元1次方程式のグラフ …… 2時間
- 2 連立方程式とグラフ …… 1時間
- 3 1次関数の利用 …… 3時間
- (本時3/3)
- 基本の問題 …… 1時間
- 章の問題 …… 1時間

5 本時の指導

(1) 本時の目標

- ① 具体的な事象を，1次関数を用いて考察することができる。(見方・考え方)
- ② 1次関数のグラフ，式を用いて，身のまわりの事象を表現したり，処理したりすることができる。(表現・処理)

(2) 本時の評価規準

	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手だて)
見方・考え方	具体的な事象を，1次関数のグラフや式を用いて考察し，説明することができる。	具体的な事象を，1次関数のグラフを用いて考察することができる。	他者の考えを参考にしながら理解させる。
表現・処理	1次関数の式の性質やグラフ，式の性質を利用して，表現したり，処理したりし，考察することができる。	1次関数のグラフを用いて，身のまわりの事象を表現したり，処理したりすることができる。	具体的な事象の中に含まれる条件を確認しながら，グラフ化まで導く。

(3) 本時の展開

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点	評価の観点
導入 (5分)	1 問題提示	・ p 7 4問6の問題を確認する。		
	2 学習課題の設定	・ 学習課題を設定する。		
グラフを利用して問題を解決する方法を考え説明しよう。				
展開 (40分)	3 学習課題の解決	・ 問6①に取り組む。 →条件をもとにグラフをかき、その手順を説明する。  ・ 問6②に取り組む。 →グラフから休憩時間を読みとり、そうなる根拠を説明する。  ・ 問6③に取り組む。 →条件をもとにグラフをかき問題を解決し、そうなる根拠を説明する。	・ 条件を3つの場面に分けて考えさせる。 ・ 解決が困難な生徒には「ヒントカード」を配布し理解を助ける。 ・ グループごとに説明し合い理解を深める。 ・ 代表に全体の前で説明してもらう。  ・ 休憩時間の根拠を説明できるように準備させる。  ・ グラフが直線になるとや、グラフをかくために必要な点の数などを確認する。また、かき終えた生徒には、説明の準備をさせる。	【表現・処理】 1次関数の表、式、グラフを用いて、身のまわりの事象を表現したり、処理したりすることができる。  【見方・考え方】 具体的な事象を、1次関数を用いて考察することができる。
	4 応用問題	・ 問6③を式を利用して解決する方法を考えさせる。	・ 解決できた生徒には説明の準備をさせる。	
終末 (5分)	5 まとめ	・ グラフの有効性や説明することの大切さを確認する。		
	6 次時の予告	・ 次時の学習内容を確認する。		

◎お助けシートⅠ (p74 問6①)

問6①

<グラフをかく手順>

手順1・・・「前半(最初の30分)」のグラフは速さが一定なので直線になる。よって、2点が決まればグラフは完成する。1点目は、9時に出発したのだから(時間, 距離) = (0, 0)。また、時速12kmなので30分間で6km進むことになる。このことから、2点目を(30, 6)にとる。この2点を結べばグラフは完成。

手順2・・・休憩時間がわからないので、「後半」のグラフをかく。後半も速さが一定なのでグラフは直線。まず、ちょうど10時に公園に着いたので、1点目は(60, 12)にとる。また、時速18kmなので10分間で3km進むことになる。このことから、公園に着く10分前(9時50分)には、公園から3km戻ったところにいる。つまり、2点目は(50, 9)にとれる。この戻り方で家から6kmのところまで直線を伸ばす。

手順3・・・前半と後半のグラフのずれを結ぶ。(この部分は何になるのだろうか?)

◎お助けシートⅡ (p74 問6③)

問6③

<グラフをかく手順>

姉のグラフは、速さが一定なので直線になる。よって、2点が決まればグラフは完成する。1点目は、Bさんと同時(10時)に着いたことから、(60, 12)となる。また、Bさんが休憩を始めてから5分後のところで追い越されたことから、2点目は(35, 6)となる。この傾きでグラフを横軸と交わるところまで延長する。あとは、グラフから姉の出発した時刻を読み取ろう。

問6④

問6③の問題をグラフを利用して解こうとしたA君は、眠気覚ましの睡眠打破をグラフ上の一部にこぼし、下図のようにしてしまいました。この図を利用して姉が出発した時刻を求めるにはどうしたらよいのでしょうか?