

# 数学科学習指導案

指導者 木坂 文瀬

- 1 日 時 平成23年10月25日(火) 5校時
- 2 場 所 2年1組 教室
- 3 学年・学級 2学年1組 (男子18名 女子19名 計37名)
- 4 単 元 名 第3章 一次関数
- 5 単元について

## (1) 単元観

(中学校学習指導要領解説数学編 数学科の目標)

[第2学年]

(3) 具体的な事象を調べることを通して、一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。

内容 C 関数

(1) 具体的な事象の中から二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、一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。

ア 事象の中には一次関数としてとらえられるものがあることを知ること。

イ 一次関数について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解すること。

ウ 二元一次方程式を関数を表す式とみること。

エ 一次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明すること。

第1学年における比例・反比例の学習を通して育てた関数的な見方、考え方を第2学年では一層深めることになる。一次関数の学習は、比例の発展でありさらに日常生活や社会には関数関係としてとらえることができる事象が多く存在する。ここでは一次関数の考えを通して、日常生活の中から、2つの数量関係が一次関数であるととらえられるものを見つけだし、そのことから、変化や対応の様子を考察したり、予測できるようにする。

また、一次関数について、表、式、グラフの特徴を理解し、よさを見つけることで適切に使い分けたり、相互に関連付けて指導することができる。さらに、二元一次方程式を関数を表す式とみることができたり、グラフが直線になることから、連立二元一次方程式の解はグラフの交点として求められることも指導できる単元である。

## (2) 生徒観

2学年全体の生徒に対して、今年の6月に行われた「基礎・基本」定着状況調査の数学に関するアンケートの結果は次のようであった。

内 容	あてはまる	あてはまらない
数学の勉強は好きです	67.9	32.1
数学の授業で学んだことが、他の教科や生活の中で、計算したり、表やグラフにしたりすることの役に立ちます。	65.0	35.0
数学の授業では、自分の考え方や解き方と比べながら友だちや先生の説明を聞いています	70.7	29.3
数学の授業では、分かっていることや求めることが何かを考えながら問題を読んでいます。	68.6	31.4
数学の授業では、理由をあげて自分の考え方や解き方を説明しています。	45.0	55.0

「数学の授業で学んだことが、他の教科や生活の中で、計算したり、表やグラフにしたりすることの役に立つ」と肯定的に考える生徒が、65.0%にとどまっており一年生の比例・反比例の授業で日常生活や社会の場面で数学が活用しようという意欲が低い。

また「基礎・基本」定着状況調査の関数の項目においては次の通りである。

	6 (1) 反比例の表の完成	6 (2) 比例の意味	7 (1) グラフの考察	7 (2) グラフの考察	領域全体	教科全体
広島県全体	80.6	64.1	86.2	58.0	72.2	74.7
呉市	78.5	64.1	86.2	58.1	71.7	74.5
白岳中学校	85.0	75.0	87.1	58.6	76.4	79.2

グラフの考察において、与えられたグラフを読み取ることはできるが、2つのグラフを関連付けて考えることができていない。普段の授業では「理由をあげて自分の考え方や解き方を説明できる」生徒が少なく、普段の授業でも発表者が偏っている。小グループで説明させるなどきめ細かな指導が必要である。

### (3) 指導観

本時では、身近な課題を提示し、式、表、グラフのよさをそれぞれの特性からしっかりと見いださせたい。特に、2つのグラフを書くことでグラフの交点は何を表しているのかなど、グラフから読み取れることを確認させそれらを用いることで身近な課題を解決することができることを実感させたい。そして、数学を活用していこうという今後の学習意欲につなげていきたい。

また、個で考える時間を設けしっかり考えさせ、その後4人で1グループをつくり、少人数によるグループ活動を取り入れることで、グループの中で自分の考えを説明できるようにさせたい。また、全体での発表を通して、説明の仕方や表現は褒めたり、同じ考えを持つ人などの発表を聞くことで、説明することに自信をつけれるようにする。

## 6 単元の目標

- ア 事象の中には一次関数としてとらえるものがあることを知ることができる。
- イ 一次関数について、表、式、グラフを相互に関連つけて理解することができる。
- ウ 二元一次方程式を関数を表す式とみることができる。
- エ 一次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明することができる。

## 7 単元の評価規準

数学への 関心・意欲・態度	数学的な 見方や考え方	数学的な 表現・処理	数量，図形などに ついての知識・理解
様々な事象を一次関数としてとらえたり，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，意欲的に数学の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。	一次関数についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら，事象を数学的な推論の方法を用い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。	一次関数の関係を，表，式，グラフを用いて的確に表現したり，数学的に処理したり二元一次方程式を関数関係を表す式とみてグラフに表したりするなどして，問題解決に一次関数を利用することができる。	事象の中には一次関数としてとらえられるものがあることや一次関数の表，式，グラフの関連などを理解し，知識を身に付けている。

## 8 指導と評価の計画（全18時間）

学習内容	次 (時)	評 価					評価方法
		関	考	表	知	評価規準	
一次関数	一 (4)	○		○	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の意味を理解している。</li> <li>一次関数の関係を式で表すことができる。</li> <li>一次関数に関心をもち，具体的な事象の中から一次関数としてとらえられる2つの数量を見いだしたり，その関係を式で表したりしようとする。</li> </ul>	行動観察 ノート プリント
一次関数のグラフ	二 (4)			◎	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の変化の関係を表，式，グラフで表すことができる。</li> <li>変化の割合やグラフの傾き，切片の意味を理解できる。</li> </ul>	行動観察 ノート プリント 小テスト
直線の式の求め方	三 (3)		○	◎		<ul style="list-style-type: none"> <li>傾きと切片を読み取ったり，計算による方法を用いて，式を求めることができる。</li> <li>条件が与えられたとき，傾きや切片を求める方法を考えることができる。</li> </ul>	行動観察 ノート プリント 小テスト

一次関数の利用	四 (2)	○	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的な場面で数量の関係をとらえ、一次関数の関係にあるものを見いだすことができる。</li> <li>・一次関数の表、式、グラフを用いて表現したり、処理ができる。</li> <li>・一次関数が日常に関わっていることに気づき、問題の解決に利用しようとする。</li> </ul>	行動観察 ノート プリント
二元一次方程式のグラフ	五 (1)			○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<math>b \neq 0</math> のとき <math>ax + by + c = 0</math> は <math>x</math> と <math>y</math> の間の関数関係を表す式としてみることを理解している。</li> </ul>	行動観察 ノート プリント
連立方程式の解とグラフ	六 (2)			○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・座標表面上の2直線の交点の座標を、連立方程式で求めることができる。</li> </ul>	行動観察 ノート プリント
一次関数の利用 ～活用～ 【本時は2/2】	七 (2)	○	◎	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一次関数の関係を表、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。</li> <li>・一次関数を用いて調べたり、予測したりして、結果が適切かどうか考えることができる。</li> <li>・一次関数を用いて問題解決に生かそうとしている。</li> </ul>	行動観察 プリント

## 9 本時の展開

### (1) 本時の目標

身のまわりの問題を、一次関数を活用して解決する。

### (2) 準備物

教科書「中学校数学2」学校図書、黒板用グラフ、ワークシート、ものさし、高橋選手の写真、ホワイトボード、マーカーラミネートしたグラフ、表、確認プリント

### (3) 学習の展開

学 習 活 動	指導上の留意点 (◇) (◆「努力を要する」状況と判断される生徒への指導の手立て)	評価規準 (評価方法)
<b>【導入】</b> ○高橋尚子選手の写真を見せる。	○高橋選手の5kmごとのタイムから、だいたい同じペースで走っていることを確認させる。	

**【展開1】**

○問題を把握する。

◇数直線上に人を動かして場面把握させる。

高橋尚子選手とAくんが、学校を同時に出発して、片道3000m離れた駅を折り返し地点として往復6000mマラソンをすることとしました。Aくんの1200mの記録は6分です。高橋選手は、今日もベルリンマラソンと同じペースで走るそうです。

本時のめあて：高橋選手とすれ違う時間を考えよう

問1 高橋尚子選手とAくんはどちらがどれくらい早く到着するでしょう。

○高橋選手とAくんの分速を考える。

高橋選手 300m/分

Aくん 200m/分

○高橋選手とAくんが完走するまでの時間を考える。

◇本時は高橋選手の記録42kmを2時間20分で走ったとして考えさせる。

<予想される反応>

①式で考える

$$6000\text{m} \div 300\text{m/分} = 20\text{分}$$

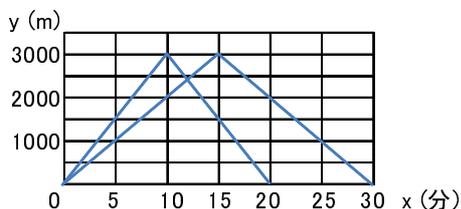
$$6000\text{m} \div 200\text{m/分} = 30\text{分}$$

答え 高橋さんが10分速い

②表で考える

x(分)	1	...	20	...	30
高橋さん $y_1(m)$	300	...	6000		
Aくん $y_2(m)$	200	...	6000		

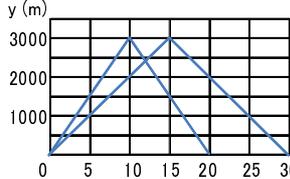
③グラフで考える



◇それぞれの解き方について表、式、グラフのそれぞれのよさを生徒に問い、再確認させる。

【展開2】		
問2 高橋選手がAくんとすれ違うのはスタートしてから何分後だろうか。		
<p>『どこらへんですれ違うだろうか』</p> <p>『どこですれ違ったかは、式、表、グラフのどれを利用すればわかりやすいだろうか』</p>	<p>◆再度、数直線と人形で問題把握させる。</p> <p>◇折り返し地点後ですれ違うことを予想させる。</p> <p>◇まずは自分の考えを書かせる。</p> <p>◆問題を解決していくためには表、グラフ、式のどれを利用していかを考えさせる。</p> <p>◇4人のグループになって自分の意見を説明し合い、どの考えがよいか一つに決めさせる。</p> <p>◇司会、記録、発表、補助の係分担をさせる。</p> <p>◇ホワイトボードにまとめさせる。</p> <p>◇表や式を使って考えるグループには、ラミネートした表やグラフを渡す。</p> <p>◇各グループでまとめたホワイトボードに貼り、同じ解き方の班については、教師が指名し、前で発表させる。</p>	<p>【見方・考え方】</p> <p>・一次関数を用いて調べたり、予測したりして、結果が適切かどうか考えることができる。</p> <p>(ワークシート)</p> <p>(行動観察)</p>
<p>【まとめ】</p> <p>○確認プリントで高橋選手とAくんがすれ違う場所は学校から何m離れた場所かを求める。</p>	<p>◇表、式、グラフのどの部分を読み取ればよいか考えさせる。関数であることから時間が分かればその時の距離がわかることを確認し、yの値を読み取ればよいことに気付かせる。</p> <p>◇本時の課題をふりかえり関数は表、式、グラフを用いることで身近な課題を解決することができることを実感させる。</p> <p>(例えば、高橋選手と一緒に走っている場面をカメラに納めるためには、お母さんはどの地点で待っていればよいか。)</p>	

(4) 板書計画

本時のねらい	高橋選手とすれ違う時間を考えよう	式 $6000 \div 300 = 20$ $6000 \div 250 = 24$	問題 2	ホワイトボード						
高橋選手の写真	問題 1	表								
	線分図	<table border="1"><tr><td>x</td><td></td></tr><tr><td>y<sub>1</sub></td><td></td></tr><tr><td>y<sub>2</sub></td><td></td></tr></table>	x		y <sub>1</sub>		y <sub>2</sub>			
x										
y <sub>1</sub>										
y <sub>2</sub>										
高橋選手の分速 A くん の 分速		グラフ 	ホワイトボード	ホワイトボード						