

# 数 学 科 学 習 指 導 案

指導者 遠 山 文 博

1. 日 時 平成24年7月6日(金) 2校時

2. 学 級 上田中学校2年1組 男子14名 女子16名 合計30名 南校舎4階2年1組教室

3. 主 題 「1次関数」

4. 主題について

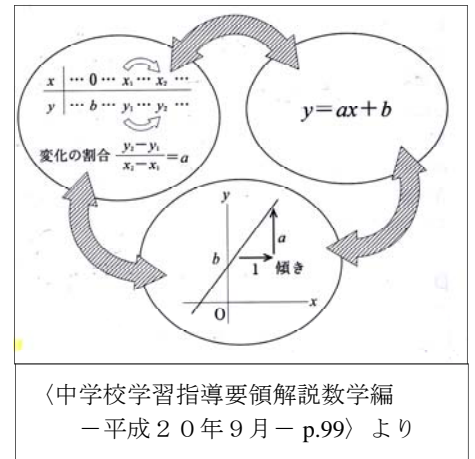
第2学年で扱う1次関数の目標は、「具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、一次関数について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を養う。」とある。生徒は第1学年で比例・反比例を学習し、変数としての文字の役割と式、表、グラフによって2つの変数の関係を表すことができることを学んでいる。第2学年においては、本単元までに文字の利用と式の値、等式変形、連立方程式と学習してきており、2つの文字の関係や一方の文字による他方の文字の表し方について理解を深めている。本単元である1次関数は、第1学年での比例につづく内容として、関数指導の中心であり、1次式の範囲で頂点にたつ内容として位置づけることができる。比例の式  $y = ax$  に新たに切片  $b$  を加えることで、日常の事象で関数関係を見いだす機会が増え、関数の有用性を感じさせるよい教材である。特に1次関数は、表やグラフの読みとりを通して問題解決能力を伸ばすことのできる数少ない教材であるため、具体的な事象の中から1次関数を見だし、式、表、グラフの関連性への理解を深めさせ、問題解決を図るようにしていきたい。

本学級では、半数の生徒が数学が好きだと回答している。また学級の3分の2の生徒が日常生活における数学の必要性を感じていると回答している。授業については、積極的に質問する生徒が多く、学習内容を理解しようと努力している。また、準備テストにおいて、平均正答率は56.2%であった。問題別に見ると、「 $y$ が $x$ の関数であるものを選ぶ問題」では、91.7%と正答率が高かったが、次の問題の正答率が40%と低かった。

- ①与えられた比例の式をグラフにする問題
- ②1組の  $x$ ,  $y$  の値を与えられて式を求める問題
- ③その式における  $x$  の値に対応する  $y$  の値を求める問題
- ④  $x$  の変域に対する  $y$  の変域を求める問題

式とグラフの関連性や値と変域の違いなどをていねいに扱っていく必要がある。

本時は、単元の導入で扱った具体的な問題場面を基に一定の割合で変化していくことを見いださせる。そのために、その事象の中に潜む関係を数学的に考察しやすいように表をもとに説明をする。事象の中での意味と変化の割合とを結びつけることで、生徒の理解をより確かなものにした。また、単に変化の割合の定義から計算の過程を形式的に指導するだけでなく、変化の割合の意味を表や式と関連付けて指導をしていく。「1次関数  $y = ax + b$  では変化の割合が一定で  $a$  に等しい」という1次関数の特徴がわかり、理解を深められるようにしたい。



5 指導と評価の計画 (別紙)

6 本時の達成目標

数学への関心・意欲・態度	
数学的な見方や考え方	1次関数の特徴を、変化の割合を通して考察し、1次関数 $y = ax + b$ では、変化の割合が一定で $a$ に等しいことを説明できる。 ・1次関数の変化の割合が一定で、 $y = ax + b$ の $a$ に等しい。 ・変化の割合は、 $x$ の値が1増加するときの $y$ の増加量であり、1次関数では一定である。
数学的な技能	表や式から $x$ や $y$ の増加量を求め、変化の割合が一定であることを確かめることができる。
数量や図形などについての知識・理解	1次関数 $y = ax + b$ では、変化の割合が一定で $a$ に等しいことを理解している。

## 7 本時の指導構想

### (1) 「教えて考えさせる授業」にかかわって

本時は、評価規準の「数学的な見方や考え方」の「1次関数の特徴を、変化の割合を通して考察し、1次関数  $y = ax + b$  では、変化の割合が一定で  $a$  に等しいことを説明できる。」を主にねらったものである。

- ①【説明する】…お湯を沸かす具体的問題をもとに、『1分ごとに4℃ずつ上がる』ことは、『 $x$ の値が1増加するとき  $y$  は4増加すること』と結びつけて説明する。また、『 $x$ の値が0から5まで増加するとき、それに伴って  $y$  の値が20から40まで変化し、変化の割合  $\frac{y \text{の増加量}}{x \text{の増加量}} = \frac{40 - 20}{5 - 0} = \frac{20}{5} = 4$  となる。これを「変化の割合」といい、『1次関数  $y = ax + b$  では、変化の割合が一定で  $a$  に等しい』ことを説明する。
- ②【理解の確認】…生徒どうしの説明活動を取り入れる。変化の割合を求める手順について話し合わせることを通して、変化の割合を求める手順の理解状況をモニターする。また、1次関数  $y = ax + b$  では変化の割合が一定で  $a$  に等しいことについて再確認する。
- ③【理解深化】…1次関数の変化の割合の特徴を明確化するために、「 $a$  が負であるものや、 $x$  の増加する区間が違っているものの変化の割合を求め、それをもとに1次関数の特徴について話し合う」という理解深化課題に取り組ませる。
- ④【自己評価活動】…さまざまな人の振り返りを聞く中で、本時の学習内容のポイントを全体で共有し、1次関数における変化の割合の特徴や変化の割合の意味などについて記述できるようにしてほしい。

### (2) 「表現すること」に関わって

本時で大切にしたい「表現する」活動は次の2点である。

1点目は、「理解の確認」段階で問題を解答しながら、「変化の割合の求め方の手順」や「1次関数  $y = ax + b$  では、変化の割合が一定で  $a$  に等しい」ことを確認し合う場面。2点目は、「理解深化」段階で、「1次関数  $y = ax + b$  では変化の割合が一定で  $a$  に等しい」ことをいくつかの1次関数の変化の割合を求めて考察し、発表し合う活動。

8 本時の展開

段階	学習活動	指導上の留意点	評価の観点・方法	教材・教具等
説明する	1 教科書 p56 の Q を解く。	<ul style="list-style-type: none"> <li>単元の導入で扱った内容を想起させる。</li> <li>増加量について、値との違いを明らかにしながら説明する。</li> <li><math>\frac{y \text{ の増加量}}{x \text{ の増加量}}</math> は「変化の割合」であることを伝える。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>学習シート</li> <li>紙板書</li> </ul>
10分	1 次関数の変化の割合について調べよう！			
10分	3 変化の割合について知る。	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 次関数 <math>y = ax + b</math> では「変化の割合」が一定で <math>a</math> に等しいことを伝える。</li> <li>対応表を使って「変化の割合」の説明をする。</li> </ul>		
理解の確認	5 【確認問題】を解く。	<ul style="list-style-type: none"> <li>①は全員で、②は個人で解く。</li> <li>ペアやグループで話し合わせる活動を入れる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>紙板書</li> </ul>
10分	<p>次の 1 次関数の変化の割合を求めなさい。</p> <p>① <math>y = 4x + 20</math> (x の値が 2 から 5 まで増加) 〈例 1〉</p> <p>② <math>y = 4x + 20</math> (x の値が 4 から 7 まで増加) 〈問 1〉</p>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>「1 次関数 <math>y = ax + b</math> では、変化の割合が一定で <math>a</math> に等しい」ことを確認する。</li> </ul>		
理解深化	7 【練習問題】を解く。	<ul style="list-style-type: none"> <li>【確認問題】の 1 次関数と違う式や x の値の増加の区間が違うものを調べさせる。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>紙板書</li> </ul>
20分	<p>次の 1 次関数の割合を求めなさい。</p> <p>③ <math>y = 2x + 14</math> (x の値が 2 から 6 まで増加)</p> <p>④ <math>y = 4x</math> (x の値が -5 から -3 まで増加)</p> <p>⑤ <math>y = 3x + 2</math> (x の値が 1 から 4 まで増加) 〈問 2 (1)〉</p> <p>⑥ <math>y = 3x + 2</math> (x の値が -6 から -2 まで増加) 〈問 2 (2)〉</p>		<p>8 【数学的な見方や考え方】</p> <p>1 次関数の特徴を、変化の割合を通して考察し、1 次関数の変化の割合は一定で <math>y = ax + b</math> の <math>a</math> に等しいことを説明できる。</p> <p>〈話し合い活動・学習シート〉</p> <p>A : B に加え、比例、反比例の変化の割合と比較し、1 次関数の変化の割合が一定であることを説明できる。</p> <p>C : 各関数の変化の割合を示し、1 次関数の変化の割合が一定になっていることを確認させる。</p>	
	8 グループで答え合わせや変化の割合について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> <li>話し合いの中で、「1 次関数 <math>y = ax + b</math> では、変化の割合が一定で <math>a</math> に等しくなる」ことについて確認させる。</li> </ul>		
	9 学習課題に対して振り返り、本時のまとめをする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習課題に対して、わかったことをまとめさせ、確認する。</li> </ul>		
自己評価活動	10 自己評価する。			
10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 次関数 <math>y = ax + b</math> では、変化の割合が一定で <math>a</math> に等しくなることが分かった。</li> <li>変化の割合は、x の値が 1 増加するときの y の増加量であり、1 次関数では一定であることが分かった。</li> </ul>			
	11 宿題と次時の学習内容を知る。			