

第2学年 数学科学習指導案

学校名 中種子町立増田中学校
教 諭 福岩 寛之

1. 単元名 「1次関数」

2. 単元について

(1) 教材観

関数とは、与えられた集合の各要素を、第2の集合のちょうど1個の要素に関係づける法則のことであり、関数の概念は「変化と対応である」ということができるであろう。

関数の考えや、関数的な考え方の指導は、小学校から始まり、中学校、高等学校へと児童・生徒の発達段階に応じて展開されている。その中で、中学校における関数指導の目標は、次の3点にまとめることができる。

- ① 具体的な事象の考察にあたって、伴って変わる2つの変量の対応や変化に着目し、関数関係を見いだす能力と態度を養う。
- ② 事象の中でとらえた関数関係を、的確に表現したり処理したりする方法を身につけさせるとともに、いろいろな関数についての理解を深め、関数的な見方・考え方を育てる。
- ③ 関数的な見方・考え方を、いろいろな事象の考察や問題解決に活用する能力と態度を養う。

目標の①は、変動する事象の様相を関数関係としてとらえることができるようにすることであり、②は、関数的な見方・考え方を一層伸ばしていくために、関数関係の表現・処理の仕方や、いろいろな関数についての知識・理解を深めることである。③は、①、②によって身に付けた関数に関する知識・技能や関数的な見方・考え方を事象の考察や問題解決に活用する段階である。

生徒は、中学1年で、関数という言葉こそ使わないが、比例・反比例について学習している。2年では、関数の定義を明確にするとともに、1年で学習した比例の考え方を発展させ、基本的な関数関係の代表的なものとして1次関数について、変化や対応についての見方・考え方を深め、関数関係を考察する能力を高めていくことになる。

(2) 指導観

この単元では、1次関数について式やグラフの特徴を理解し、その応用として、いろいろな事象における関数関係をとらえたりする学習を通して、日常の事象の中に1次関数を見いだしたり、活用したりすることができるようにするために、次の4つの目標を掲げている。

- ① 関数及び1次関数の意味を理解するとともに、事象の中には1次関数としてとらえられるものがあることを理解する。
- ② 変化の割合の意味を知り、1次関数では常に変化の割合は一定であることを理解する。また、1次関数の変化の割合とグラフの傾きとの関係を理解する。
- ③ 1次関数のグラフをかいたり、グラフから1次関数の式を求めたりすることができるようにする。
- ④ 現実の事象の中にある具体的な問題を、1次関数を使って解決できるようにする。
- ① 2元1次方程式のグラフの意味や、連立方程式の解とグラフの関係を理解する。

3. 指導計画

節	項	時数	指導内容
1 次関数	1. 1次関数	3	関数・1次関数の意味、式の形「 $y = ax + b$ 」、変化の割合
	2. 1次関数のグラフ	4	「1次関数のグラフは直線になること、切片、傾き」・・・(本時)、グラフのかき方、グラフと変域
	3. 直線の式の求め方	2	式の求め方
	4. 1時間数の利用	1	1次関数のグラフや式を使って、日常にある問題を解く
	練習	1	
2 方1 程次 式関 と数	1. 2元1次方程式のグラフ	1	2元1次方程式のグラフは直線になること、軸に平行な直線の式
	2. 方程式と1次関数	2	グラフの交点の意味、グラフを使って連立方程式を解く、具体的な事象への応用
	まとめと問題	1	

4. 本時について

(1) 本時の目標

- 1次関数に関心を持ち、すすんで特徴を調べようとする。〈関心・意欲・態度〉
- $y = ax$ と $y = ax + b$ のグラフを対比し、1次関数として統合的にとらえることができ、式の中の a と b の値がグラフにおいてどのような性質を持つのかを見つけることができる。〈見方・考え方〉
- 1次関数のグラフの特徴がわかる。〈知識・理解〉

(2) 指導にあたって

1次関数の式 $y = ax + b$ において、 a と b がグラフ（直線）のなかでどのような性質を持っているのかを、PCによるシミュレーションを通して考えさせる。PCによるシミュレーションで数式と変化を結びつけやすくし、その変化を視覚的に捉えることで、1次関数に対するイメージ化を容易にする。

(3) 本時の展開 (1/4)

過程	学習活動	時間	指導上の留意点																										
1 導入	・座標を使って、$y = 2x$ のグラフをかく。 <table><tr><td>x</td><td>・</td><td>・</td><td>-4</td><td>-3</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>・</td><td>・</td></tr><tr><td>y</td><td>・</td><td>・</td><td>-8</td><td>-6</td><td>-4</td><td>-2</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>・</td><td>・</td></tr></table>	x	・	・	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	・	・	y	・	・	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	・	・	5 分	・1年生の時に、x、yの値の組を座標とする点をたくさんプロットすることによって、$y = ax$のグラフは、原点を通る直線の式になったことを確認させる。
x	・	・	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	・	・																	
y	・	・	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	・	・																	
2 課題提示（1）	y = axのaは、グラフにおいてどのような性質をもっているか考えてみよう。 ・GRAPESによって表示された$y = 2x$のグラフを見る。 ・比例定数を変化させていくと、グラフがどのように変化するかを予想する。 ・aの値の変化に伴い、グラフがどのように変化するかを見る。	2 0 分	・スクリーンにPC上のGRAPESの画面を映す。 ・導入で取り上げた$y = 2x$のグラフを表示する。 ・生徒に意見を出させる。 ・aの値を0.2ずつ変化させ、グラフの残像を残しながら、変化の過程																										

	・ a はグラフの傾きの大きさを表しており、これより「a をグラフの傾きという」ことを知る。 ・ a の値が負の数であるときのグラフの変化を見る。		を視覚的に捉えやすくする。 ・ ここではまず第一に、a の変化に伴い、グラフの傾き具合が変化することを捉えさせる。 ・ できるだけ生徒の意見を引き出す。「a の値が大きくなると、直線が急勾配になる。」 「a の値が小さくなると直線が x 軸に近づく。」など ・ 「グラフは y 軸に重なるのか」、「a = 0 で x 軸に重なる」などの意見が出た場合は、後の授業で取り扱うことにして、詳しく説明しないようにする。 ・ a の値が負になると、傾く方向が逆になることを意識させる。(このことは 1 年生で学習しているので復習程度でとどめる) ・ これら 2 つの画面から、a の絶対値が大きいほど、グラフの傾き具合は大きくなることまで理解させる。
3 課題提示 (2)	$y = ax + b$ はどのようなグラフで、b はグラフにおいてどのような性質をもっているか考えてみよう。 ・ $y = 2x + 3$ のグラフは、どのようなグラフになるかを考える。 ・ $y = 2x + 3$ のグラフを見る。 ・ 2 つのグラフの違いを考える。 ・ グラフの共通点を探し、b の値がグラフの中でどのような性質を持つのかを考える。	20 分	・ 生徒に意見を出させる。$y = 2x$ のグラフを参考に考えさせる。 ・ $y = 2x$ と $y = 2x + 3$ のグラフを比較させる。 ・ b の値がグラフにおいて、どのような意味を持つのかを考えさせる。 ・ b の値を 1 ずつ変化させ、残像を残して変化の様子を視覚的に示す。 ・ b の値はグラフと y 軸との交点の値であることを理解させる。また $y = ax + b$ は、$y = ax$ のグラフを平行移動させたものであることも捉えさせる。 ・ 切片という言葉教え、グラフと y 軸との交点の y 座標であることを理解させる。
4 まとめ	・ 「b を切片という」ことを知る。 ・ a と b が、グラフにおいてどのような性質を持つのかを確認する。	5 分	・ 1 次関数のグラフの特徴を傾きと切片とから振り返らせる。

※本時において用いたデジタルコンテンツ

HP「VISUAL 数学を目指して」からフリーソフト「GRAPES 6.21」をダウンロード
(URL ; <http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~tomodak/grapes/index.html>)