

## 第2学年2組数学科学習指導案

福岡市立吉塚中学校  
指導者 西島 宏幸

### 1 単元 1次関数

#### 2 指導観

- 圧力と温度との関係や、ロケットの飛行などにおける時間と距離との関係などにみられる2つの数量の関係のように、関数の考え方を使得、変化の様子を基にして未来を予想したり、事象を処理したり解析したりすることで社会生活は大きく発展してきた。

本単元のねらいは比例の学習の発展であり、具体的な事象の中からともなって変わる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である。また、2元1次方程式を2つの変数の間の関数関係として捉えることで、方程式で表されたいろいろな事象を考察する能力を養う。

- 生徒はこれまでに、第1学年で具体的な事象の2つの数量の間の関係について、比例と反比例を学習している。そこでは、変数、変域、座標について学習するとともに、比例、反比例の関係を、対応表や式やグラフで表し、それらの特徴について学習している。

本学級の生徒は、2学年の始めの学力診断テストにおいて、「比例・反比例」の分野で22点中4点以下が36名中19名と厳しい状況にある。

比例や反比例の式で、対応表をつくることや、座標を座標平面上に点として表すことはできているが、具体的な事象から式をつくらせてどんな関数関係にあるのかを考察することや、直線や曲線を点の集まりとして見ることは苦手である。2学年において、「式の値」では、文字に数を代入する練習を、「等式の変形」では移項などを使得、式を変形させる練習をしているが、生徒によって解くときの時間差がかなり大きい。「連立方程式」では、2元1次方程式の解としての $x$ 、 $y$ の組の考え方を学習するとともに、連立方程式を解く練習はかなりの時間と量をこなし、70%の生徒は最後まで解くことはできていた。

- 家庭での学習環境は厳しいものがあり、授業で理解させ、授業で身につけさせ、授業で伸ばしていくことが大前提である。

指導にあたっては、まず、身近な例から1次関数としてとらえられるものを取り上げ、関数や1次関数の意味や式を理解させる。次に1次関数の表と式、グラフの関係を理解させる。ここでは、変化の割合の意味、対応表を使得の1次関数のグラフのかき方、グラフの特徴を考察させる。さらに、切片、傾きを使得のグラフのかき方を練習させる。繰り返しかかせることで、グラフから式を求めることの課題にも生かしていく。また、具体的な事象の中の2つの数量の関係について、式やグラフを使得考察させたり表現させたりする。最後に、方程式と1次関数の関係について考察させ、連立方程式の解と2つのグラフの交点が同じであることを理解させる。

教科書の内容に沿って進めていくが、①例示問題の学習 ②練習問題の学習 ③数学スキルの学習の3つの柱を基本として、苦手意識を排除するように、理解度の格差をできる限りなくしていくように、全員が授業に集中して参加できるように授業の構成を考える。手だてとしては、内容の細分化、短い作業指示、発問の厳選、リズム・テンポの調整、1時間の授業をいくつかのユニットに分ける、などを取り入れながら進めていく。対応表をつくる、グラフを書く、式を求める、方程式の変形などについては、理解することはもちろんであるが、基本的な内容は十分に使いこなせることが苦手意識の排除にもつながるものと考え、短時間で正確に解くことも目指す。

3 単元の指導目標

観 点	評 価 規 準
数学への関心 ・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>具体的な事象の中のものとなって変化する数量の関係に関心を持ち、意欲的にその関係を式や表やグラフに表して調べようとする。</li> <li>1次関数に関心を持ち、式や表やグラフを用いて既習の比例と比較しながらその特徴を調べようとするとともに、積極的に活用しようとする。</li> </ul>
数学的な見方 や考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>1次関数の特徴を、表、式、グラフを活用し、比例の関係と比較するなどして考察することができる。</li> <li>1次関数を用いて身の回りの事象を考察することができる。</li> <li>1次関数と2元1次方程式の関係を見だし、連立方程式の解をグラフを利用して求めることができる。</li> </ul>
数学的な表現 ・処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>条件を満たす1次関数のグラフをかいたり、式を求めたりすることができる。また、1次関数の変化の割合を求めることができる。</li> <li>2元1次方程式 <math>ax + by = c</math> のグラフをかくことができる。</li> <li>連立方程式の解をグラフをかいて求めたり、直線のグラフの交点を連立方程式の解から求めたりすることができる。</li> </ul>
数量、図形などについての 知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>関数および1次関数の意味、1次関数 <math>y = ax + b</math> で係数 <math>a</math>、定数 <math>b</math> と変化の割合、グラフの傾き、切片の関係などを理解している。</li> <li>連立方程式の解とグラフの交点の関係を理解している。</li> </ul>

4 単元の指導計画（ 総時間数 15 時間 ）

主な学習活動・内容	主な指導・支援上の留意点	評価規準（評価方法）
1 「1次関数の意味」① ・一定の割合でともなって変化する2つの数量の関係について調べる。 ・関数や1次関数の意味、式が $y = ax + b$ であることを知る。 ・ $y$ を $x$ を使った式で表すことで、比例、反比例との式の違いを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○章の扉のプールの問題から音読させながら進める。</li> <li>○対応表は0時間、1時間、2時間までを一緒にしてから他を自分で完成させる。</li> <li>○1時間あたりの増加量、<math>x</math>時間後の水の深さ、1次式へと段階を踏みながら確認する</li> <li>○例1は <math>y = ax + b</math> に直す。</li> </ul>	関、知：ともなって変わる2つの数量の関係を式に表し、1次関数の関係を見つけ出すことができる。 （スキルチェック）
2 「変化の割合の意味」① ・ $x$ 、 $y$ の増加量を調べる ・変化の割合 $= y$ の増加量 / $x$ の増加量を知る。 ・変化の割合を求める。	<ul style="list-style-type: none"> <li>○鉛筆マークは教科書に書き込ませる。</li> <li>○Q1の表や計算はスモールステップで指示を出しながら進める。代入の計算を細かく丁寧に書かせる。</li> <li>○変化の割合は何度も暗唱させる。</li> </ul>	知：変化の割合の式がわかる。 （スキルチェック） 表：変化の割合を求めることができる。 （ノート、スキルチェック）

<p>3 「1次関数のグラフ」①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対応表から1次関数のグラフをかく。</li> <li>・<math>y = ax + b</math>と<math>y = ax</math>のグラフの違いを考え、説明する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○表やグラフをノートに書くときは1つ1つ指示を出し、確認していく。(苦手な生徒も表やグラフをきちんとかける)</li> <li>○<math>y = ax + b</math>と<math>y = ax</math>の違いを3種類の言い方を使って説明させる。</li> </ul>	<p>表：1次関数の表やグラフがかける。 (ノートチェック)</p> <p>関：式や表やグラフを用いて既習の比例と比較しながら、その特徴を調べようとする。 (様相チェック)</p>
<p>4 「切片、傾きの意味」①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・切片の意味を知る。</li> <li>・式とグラフから切片を求める。</li> <li>・傾きの意味を知る。</li> <li>・式とグラフから傾きを求める。</li> <li>・対応表と式とグラフの関係を考え、確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○式、グラフ、座標の中で何が切片なのかを、色ペンを使って視覚的に捉えさせる。</li> <li>○変化の割合と関連させながらグラフでの傾きを確認し、進み方を音読させる。</li> <li>○Q1は進み方を1つ1つノートに書かせる。</li> </ul>	<p>知：1次関数 <math>y=ax+b</math> の変化の割合 <math>a</math> は、そのグラフの傾きぐあいを表し、これを「傾き」とよぶことがわかる。</p> <p>表、考： 1次関数の表と式、グラフの関係がわかる。 (発言チェック)</p>
<p>5 「グラフのかき方」②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・切片と傾きを使って1次関数のグラフをかく。</li> <li>・切片が分数のグラフをかく。</li> <li>・変域のあるグラフをかく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○フラッシュカードで傾き、切片、グラフの切片、切片からの進み方を1つ1つ確認していく。(テンポ良く)</li> <li>○例1はスモールステップで、発問、指示を出しながら進める。</li> <li>○Q2は<math>y</math>が分数になる場合も対応表で計算させる。(座標は整数のみ)</li> </ul>	<p>表：1次関数の式からグラフがかける。 (ノートチェック) (スキルチェック)</p>
<p>6 「式を求める」②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフから切片と傾きを読み取る。</li> <li>・条件から式を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○例1で傾きと切片を読み取る方法は読み取り方を細かく確認しながら進めていく。(発問、指示の細分化)</li> <li>○問1の③を例題として使って傾きが負の場合も全員で確認させる。</li> </ul>	<p>表：1次関数のグラフから、1次関数の関係式をつくることができる。 (ノートチェック) (スキルチェック)</p>
<p>7 「1次関数の利用」②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実験値から式を求め、式を利用して値を求める</li> <li>・時間と面積の関係を式に表し、グラフをかく。</li> <li>・距離と速さの関係を式に表し、グラフをかく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1gあたりのばねの伸びを確認させて、<math>x</math>gの場合を考えさせる。</li> <li>○面積の公式などを確認しながら丁寧な進め方をする。</li> <li>○1つのグラフ用紙の中にいくつかの1次関数のグラフが入っていることを確認し、それぞれの変域毎に考えていくことを理解させる。</li> </ul>	<p>表：1次関数の特徴や性質に従って、身の回りの事象にある問題を処理することができる。 (発言チェック)</p> <p>考：身の回りの事象に対して、1次関数を用いて考察できる。 (スキルチェック)</p>

<p>8 「2元1次方程式のグラフ」①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2元1次方程式のグラフの意味を知る。</li> <li>・<math>y = ax + b</math>の式に変形してグラフをかく。</li> <li>・<math>y = m</math>のグラフをかく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○対応表は1つ1つの計算を、丁寧にノートに書かせていく。</li> <li>○<math>y</math>について解く手順を理解させた後、早く変形できるように練習させる。</li> <li>○方程式のグラフは、その解の集まりであることを確認する</li> </ul>	<p>考：1次関数と2元1次方程式との関係を用いて、方程式の解の意味などを考察することができる。 (発言、様相チェック)</p> <p>表：2元1次方程式を1次関数の式の形に変形してグラフをかくことができる。 (ノートチェック)</p>
<p>9 「連立方程式の解とグラフの交点」②</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・連立方程式の解とそれぞれのグラフの交点と同じ事を確認する。</li> <li>・連立方程式の解を、グラフから求める。</li> <li>・グラフの交点を連立方程式として解いて求める。</li> <li>・解がない場合や無数にある場合をグラフを使って確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○連立方程式を解き、その後2つのグラフをかかせる。解いたあとにかかせることで、解と交点の関係に気づかせる。</li> <li>○グラフの交点が分数になる場合は、グラフをかかせて交点はどうすれば良いのかを自分で考えさせる。</li> <li>○連立方程式として解けない事を途中まで解いてみる事で確認させる。</li> </ul>	<p>表：グラフを利用して連立方程式の解の所在を知ることができる。</p> <p>表：2直線の交点の座標を、連立方程式を利用して求めることができる。 (ノートチェック) (スキルチェック)</p>
<p>10 「練習問題」①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・(ふりかえろう)をする。</li> <li>・&lt;3章の確かめ&gt;をする。</li> <li>・まとめプリントをする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○全員で確認しながら少しずつ進む。</li> <li>○自分でする。分からなければ答えを見ても良いとする。</li> </ul>	
<p>11 「三角形の面積を比べる」①</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・座標上の三角形の面積の求め方を確認して、求める。(本時1/1)</li> <li>・カードゲームをする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○準備問題として連立方程式、2元1次方程式を<math>y = ax + b</math>の形に変形させる。(短時間で正確に)</li> <li>○三角形の面積の求め方は、細かく確認していく。</li> </ul>	<p>表：方程式のグラフをかくことができる。</p> <p>表、見 ：2つの方程式からグラフをつくって、三角形の面積を求めることができる。</p>