

数学科学習指導案

平成24年10月26日
千歳市立富丘中学校
第2学年1組 男子16名 女子19名
指導者 教諭 大西 丈範

1 単元名 3章 1次関数

2 単元について

中学1年では、ともなって変わる2つの量の関係について着目し、その代表的なものとして比例、反比例を学んでいる。本章では、関数の意味を理解するとともに、1次関数の性質とその特徴について明らかにしていくことがねらいである。

具体的には、身のまわりの事象の中から1次関数の関係を見だし、それらを文字を使った式を用いて表現することを学ぶ。そして、式、表、グラフを通して、1次関数の特徴について調べていく。さらには、さまざまな事象の考察や問題解決に際して1次関数を活用したり、2元1次方程式のグラフを活用して図形的にとらえたりしていく。

2つの量の関係が直線(線形的)になるものは、数量関係の中でも最も典型的なものである。その意味では、1次関数の関係を確実に式や表、グラフで表現できることや、1次関数で表現されたものの意味を読みとれることは、ともに関数の学習の基礎となるので大切にしたい。

ところが、関数の学習は生徒にとっては苦手な内容の1つである。それゆえに、関数が数学の学習の中でどのような意味をもつのか、自分たちの生活にどのように役立つのかといった「関数学習の大切さ」が伝わるような指導が求められる。「関数は難しいけど大切」という意識が生徒の中に自然に育つように授業を工夫することが大切である。

3 単元の目標

- (1) 1次関数に関心を持ち、その特徴を表、式、グラフなどを使って調べようとする。
- (2) 1次関数の特徴を比例と関連づけて考察したり、問題解決に1次関数や2元1次方程式のグラフを活用したりすることができる。
- (3) y軸上の切片や傾きをもとに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、2元1次方程式のグラフをかいたりすることができる。
- (4) 関数や1次関数の意味、1次関数の変化の特徴やグラフの特徴を理解することができる。

4 単元の指導計画

	学習内容	観点別評価規準
1 次 関 数	<ul style="list-style-type: none">・1次関数の意味・1次関数になる数量関係・1次関数のグラフ・1次関数のグラフと比例のグラフ・1次関数の値の変化・変化の割合の意味・変化の割合と直線のグラフの傾き・1次関数の表、式、グラフの関係・傾きと切片を使ったグラフのかき方・変域が定められた1次関数のグラフ・切片と傾きによる直線の式の求め方・直線の式・1点の座標と傾きによる直線の式の求め方・2点の座標による直線の式の求め方	<p>【数学への関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none">・事象の中から1次関数を積極的に見だし、考えようとしていた。・1次関数のグラフと比例のグラフの相違点や共通点に関心を持ち、それらを積極的に調べようとしていた。・1次関数の変化の割合に関心を持ち、表、式、グラフに関連づけて調べようとしていた。・変数xの変域が限られている1次関数のグラフをかくことに関心を持ち、変域に注意しながらグラフをかこうとしていた。・1次関数を表す式や、直線の式を求めるために必要な条件を、いろいろな視点から考えようとしていた。 <p>【数学的な見方や考え方】</p> <ul style="list-style-type: none">・1次関数のグラフの特徴を、式で表したときの、比例する量と一定の量とに関連づけて考えることができた。・1次関数の変化の割合を、1次関数を表す式のxの係数や、グラフの傾きと関連づけることができた。・1次関数について、変数xの変域を決めると、変数yの変域が決まるということに気づくことができた。・与えられている条件に応じて、適切に直線の式の求め方を考えることができた。 <p>【数学的な技能】</p> <ul style="list-style-type: none">・1次関数になる数量の関係を見つけて、それらが1次関数であることを的確に判断することができた。

8 時 間		<ul style="list-style-type: none"> ・変化の割合を使って、xの増加量に対するyの増加量を、正確かつ能率的に求めることができた。 ・1次関数について、変数xの変域に対応する変数yの変域を、正確かつ能率的に求めることができた。 ・1次関数を表す式や直線の式を、正確かつ能率的に求めることができた。 <p>【数量・図形などについての知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1次関数のグラフを、比例のグラフと関連づけて理解していた。 ・変化の割合の意味を式やグラフに関連づけて理解していた。 ・変数xの変域が限られている1次関数で、変数yの変域の求め方を理解していた。 ・1次関数の式は、2つの条件を見いだすことで、求めることができることを理解していた。
② 1 次 関 数 と 方 程 式 3 時 間	<ul style="list-style-type: none"> ・2元1次方程式の解とグラフ ・2元1次方程式と1次関数 ・2元1次方程式のグラフとかき方 ・連立2元1次方程式のグラフの交点 ・交点の座標の求め方 	<p>【数学への関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2元1次方程式を1次関数に関連づけて考察することに関心を持ち、その関連をもとにしてグラフをかこうとしていた。 ・グラフを使って、連立2元1次方程式を解くよさについて考えようとしていた。 <p>【数学的な見方や考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グラフを使って、連立2元1次方程式の解の存在について考えることができた。 <p>【数学的な技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2元1次方程式のグラフを、式の形に応じた適切な方法でかくことができた。 <p>【数量・図形などについての知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2元1次方程式を、1次関数のグラフに関連づけて理解していた。 ・グラフを使って、連立方程式を解くよさと、代数的に解くよさを理解していた。
③ 1 次 関 数 の 活 用 5 時 間	<ul style="list-style-type: none"> ・水を熱したときの時間と水温の関係 ・点の移動と三角形の面積 ・印刷料金の最安値 ・移動した時間と道のり 	<p>【数学への関心・意欲・態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表、式、グラフを、具体的な事象に関わる問題の解決のために活用しようとしていた。 <p>【数学的な見方や考え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変域によって数量の関係が異なる関数について、その式やグラフを考えることができた。 ・1次関数を使って調べたり、予測したりした結果が適切であるかどうかを振り返ることができた。 <p>【数学的な技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変域によって数量の関係が異なる関数について、変域ごとに場合分けをして、式やグラフに表すことができた。 <p>【数量・図形などについての知識・理解】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体的な事象の中には、1次関数とみなすことで変化や対応の様子について調べたり、予測したりできるものがあることを理解していた。

5 生徒の実態

この学級の生徒は、数学に苦手意識を持つ者が多いため、4月からの授業の中で基礎・基本的事項の理解に重点をおき、授業を進めてきた。その上で、本時で扱うような発展的な問題にも取り組んではいるが、なかなか生徒が自ら解決できるという段階には達していない。

そこで、本時ではICTを活用し、問題の内容をイメージできる環境を提供し、自ら問題を解決できる支援を行いたいと考えている。

学級の雰囲気は、活発に発言したり質問する生徒がいる一方、おとなしく消極的な生徒も多い。また、一部、学習が大きく遅れている生徒もいるので、TTやiプリアなども活用しながら、個に応じた丁寧な指導が必要である。

6 前時の授業の展開計画表

	学習内容	具体的な学習活動	指導のてだて
1 / 5	<ul style="list-style-type: none"> 水を熱した時間と水温の関係を1次関数とみなして、その変化や対応の特徴を調べ、予測したり説明する。 2つの数量の関係を、表、式、グラフを使って表したり読みとったりする。 	<ul style="list-style-type: none"> 時間と水温の関係を知り、式やグラフで表してみよう。 対応表から、点をプロットしてグラフに表す。 測定誤差について確認する。 グラフから直線の式を求める。 2つの数量の関係が1次関数であることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> グラフの点の並びからできるだけ外れない直線に近似することを確認し、関数関係を明らかにする。 今後、具体的な問題を解決するときに大切な考え方なので丁寧に指導する。
2 / 5 本時	<ul style="list-style-type: none"> 点Pの動きを3つの場合分けで考える。 3つの1次関数のグラフを1つにまとめる方法をする。 変域の面積の関係を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 点の移動と三角形の面積の関係を知り、式やグラフで表してみよう。 動画を活用し点の移動を理解し、式で表す。(変域も含む) 式をもとにグラフを作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 電子黒板を利用し、問題の内容や実際の動きをイメージとしてとらえさせる。 動画を活用し、三角形の面積の変化が3つの場合に分けられることを気づかせる。 3つの場合分けをxの変域に結びつけて考えさせる。 変域に注意させながらグラフをかかせる。

7 本時の目標

(1) 本時の目標

◇図形の面積がどのように変化するかを考える方法を知り、時間と面積の関係を式やグラフに表すことができる。

◇1次関数の動点の問題を解くことができる。

(2) 研究の視点に関連して

◇「1次関数の動点」を取り扱った課題は、黒板に図をかいて説明しても生徒に問題の内容を把握させることが難しく、授業者としても苦労させられてきた。問題の内容を把握できなければ、当然、学習へ意欲を持たせることはできない。そこで生徒の学習への自信と意欲をもたせるため、点の動きをICT(『StarBoard』、『ipad』)を活用することで問題の内容や実際の動きのイメージを把握させることができ、問題解決への意欲につなげたいと考えている。

8 本時の展開案

学習のねらいと発問	主な学習活動	評価・配慮事項
0 前時までの復習	・ 三角形の面積の出し方とグラフの書き方を復習する。	・ 机間支援
1 課題の把握	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 点の移動と三角形の面積の関係を知り、式やグラフで表してみよう。 </div>	
2 問題の把握	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 縦4 cm、横6 cmの長方形で、点PはAを出発して、秒速1 cmでこの長方形の周囲をB→C→Dの順にDまで動く。点PがAを出発してx秒後の△APDの面積を$y \text{ cm}^2$として、yをxの式で表し、そのグラフを書きなさい。 </div>	
3 問題の解決	①各自で式を考える。(各自で考えさせるが、場合によっては班での活動) ②式からグラフを考える。(各自で考えさせるが、場合によっては班での活動)	・ ipadで点の動きがわかる動画を見せることができるようにし、課題を解決する助けとする。 ・ 式を立てることに時間がかかる生徒には、時間だけでなく高さや面積が数値として表示されているプリントを使って考えさせる。 ※式→グラフの流れにこだわらず、最終的に式とグラフで表すことができれば良い。(その際に表を活用することも可) 見方や考え方 【観察・ワークシート】 関心・意欲・態度 【観察】
4 課題の解決	・ 考えを発表し、検討する。 ・ 図とグラフの変化を『StarBoard』で表示し、生徒の理解を確実なものにする。	・ 生徒に説明させるが、必要に応じて教師が補足する。 ・ 高さや面積に着目させ、時間とともに何が変化するかを確認させることで式の意味を理解させる。
5 まとめ	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 動点を扱った問題ではxの変域によって式やグラフが変化する。 </div>	
6 演習問題	①点Pが毎秒2 cmで動く場合 ②教科書P96基本のたしかめ1	・ 解答は『StarBoard』で行う。 ※②は時間があれば行う。 技能 【観察・ワークシート】

9 本時の評価

◇見方や考え方

- ◎xの変域を考えた上で、時間と面積の関係を式とグラフで表すことができる。
- 時間の経過によって面積を表す式とグラフが変化することに気づくことができる。
- 動画やプリントを利用し、時間の経過によって何が変化しているのかを気づかせる。

◇関心・意欲・態度

- ◎時間と面積の関係を考え、また班のメンバーに積極的に伝えようとしている。
- 時間と面積の関係を動画を活用し考えようとしている。
- 動画やプリントを活用し、時間と面積の関係を考えさせる。

◇技能

- 動点を扱った問題を解くことができる。
- 対応表などを活用しながら、グラフで表すことができるようにする。