

## 数学科指導案

日 時 平成24年10月4日(木) 5校時  
 学 級 2年C組(男子18名 女子17名 計35名)  
 場 所 北上中学校 2年C組教室  
 指導者 下長根 正太郎

### 1 単元名 「1次関数 ～1次関数のグラフの利用～」

#### 2 単元について

数量関係の領域では比例・反比例を第1学年で学習し、 $x$ と $y$ の値の対応を表にまとめることにより、変化の様子をとらえ、グラフを書くことで変化や対応の特徴を理解し、これらの関係を式に表すことを学習してきた。

本単元である1次関数では、具体的な事象について伴って変わる2つの数量を取り出し、それらの間にはどのような数量関係があるか、またどのような表および式で表されるかを考察する中で、比例や反比例では表しきれない関数があり、 $y=ax+b$ という1次関数の式で表されることを理解させたい。さらに、1次関数について表、グラフ、式の相互関係や特徴を考察する中で、理解を一層深めていきたい。

#### 3 生徒について

学習に対する態度は良好で、学習内容を理解しようと努力する生徒が多い。しかし、発問に対する反応や挙手発言については積極性があまり感じられない。小学生からの積み上げが不足し、数学を苦手としている生徒が多いため自分の考えに自信がもてないことが原因だと考えられる。

また、日々の学習内容を復習する習慣が定着していないために、学習したことが定着しにくい状況にあり、既習内容を活かして問題解決にあたるのが苦手である。

授業を進める上ではこのような状況を考慮し、指名による発言の機会を設け、数学に対して前向きな学習姿勢をとれるようにしていきたい。また、授業内での繰り返し学習や週末を利用しての復習を徹底し、基礎基本の定着に努めていきたい。

#### 4 単元の目標

- ・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知ることができる。
- ・1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ができる。
- ・2元1次方程式を関数を表す式とみることができる。
- ・1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。

#### 5 単元の指導計画

時間	学習活動	評価規準			
		関心・意欲・態度	思考・判断	技能	知識・理解
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○お湯を沸かすときの水の温度の上がり方について調べたり、沸騰するまでの時間を予測したりすること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○水の温度の上がり方に関心をもち、変化のようすを調べ、それをもとに予想しようとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○水の温度の上がり方を調べ、それを直線的に変化するとみなして、沸騰するまでの時間を予想することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○時間と温度の対応について、グラフをかくことができる。</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○事象のなかから1次関数を見だし、式に表すこと</li> <li>○1次関数の意味</li> <li>○比例は1次関数の特別な場合であること</li> <li>○反比例は1次関数ではないこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1次関数の関係に関心をもち、具体的な事象のなかから1次関数の関係としてとらえられる2つの数量を見だし、その関係を式で表そうとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○具体的な事象のなかから、1次関数の関係にある2つの数量を見出すことができる。</li> <li>○比例は1次関数の特別な場合であることととらえることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1次関数について、その関係を式で表すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1次関数の意味を理解している。</li> <li>○比例は1次関数の特別な場合であることを理解している。</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1次関数の変化の割合の意味</li> <li>○1次関数の変化の割合を求めること</li> <li>○1次関数では、<math>y</math>の増加量は<math>x</math>の増加量に比例すること</li> <li>○具体的な事象における変化の割合の意味</li> <li>○反比例では、変化の割合は一定ではないこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1次関数の値の変化に関心をもち、その特徴を調べようとしている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1次関数の値の変化を求め、反比例と比較するなど、1次関数の特徴を考察することができる。</li> <li>○1次関数では、<math>y</math>の増加量は<math>x</math>の増加量に比例するという見方であることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○1次関数の<math>x</math>、<math>y</math>の増加量を求め、変化の割合を求めることができる。</li> <li>○変化の割合をもとに、<math>y</math>の増加量を求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○変化の割合の意味を理解している。</li> <li>○1次関数では、変化の割合は一定で、<math>a</math>に等しいことを理解している。</li> <li>○1次関数では、<math>y</math>の増加量は<math>x</math>の増加量に比例することを理解している。</li> </ul>

4	○1次関数のグラフがどのようなグラフになるかを、多くの点をとって調べる ○1次関数と比例のグラフの関係 ○グラフの切片と傾きの意味 ○1次関数における表、式、グラフの関係 ○1次関数の増減とグラフの特徴 ○切片や傾きの具体的な事象における意味 ○1次関数のグラフを、傾きと切片からかくこと ○1次関数の変域の対応を、グラフをもとに調べること	○1次関数のグラフに関心をもち、グラフをかいたり、グラフから1次関数の特徴をよみとったりしようとしている ○1次関数 $y = ax + b$ の $a$ や $b$ の意味について関心をもち、表、式、グラフを関連づけて考えようとしている。	○1次関数のグラフと比例のグラフを比較し、1次関数の特徴を考察することができる。 ○1次関数 $y = ax + b$ の $a$ や $b$ の意味と1次関数のグラフの特徴を関連づけて考えることができる。 ○1次関数 $y = ax + b$ の $a$ や $b$ の意味について、表、式、グラフを相互に関連づけて考えることができる。 ○具体的な事象について、切片や傾きの意味を考察することができる。	○比例のグラフをもとに、それを平行移動させて1次関数のグラフをかくことができる。 ○1次関数のグラフの切片と傾きをいうことができる。 ○1次関数のグラフを、切片と傾きをもとにかくことができる。 ○1次関数のグラフをもとに、 $x$ の変域に対応する $y$ の変域を求めることができる。	○1次関数のグラフと比例のグラフの関係を理解している。 ○グラフの傾きと切片の意味を理解している。 ○1次関数の増減とグラフの特徴を関連づけて理解している。
5	○グラフの切片や傾きをよみとって直線の式を求めること ○傾きと1点の座標から直線の式を求めること ○2点の座標から直線の式を求めること	○1次関数を求めることに関心をもち、式が決定するための条件を考えたり、式を求めたりしようとしている。	○1次関数の求め方について、計算による求め方とグラフを使った求め方を関連づけて考えることができる。	○あたえられた条件をみたす1次関数を求めることができる。	○あたえられた条件をみたす1次関数を求める手順を理解している。
6	○具体的な事象を1次関数とみなして、問題を解決すること	○1次関数を利用することに関心をもち、身のまわりから1次関数とみなせる事象を見だし、その事象の考察に、関数の見方や考え方を活用しようとしている。	○具体的な事象を、1次関数とみなして考察したり、予想したりすることができる。	○身のまわりの事象を、1次関数とみなし、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。	○身のまわりの事象のなかに1次関数とみなせるものがあることを理解し、1次関数を用いて、事象の考察や予因ができることを理解している。
7	○2元1次方程式のグラフを、点を多くとってかくこと ○2元1次方程式と1次関数のグラフの関係 ○2元1次方程式のグラフをかくこと ○ $y = k$ や $x = h$ のグラフの意味とそれらのグラフをかくこと ○図形の辺上を点が動いてできる図形の面積の変化のようすを、式やグラフで表すこと	○2元1次方程式と1次関数の関係に関心をもち、2元1次方程式の解と1次関数のグラフの関係を考えようとしている。 ○図形の辺上を動く点と図形の頂点がつくる図形に関心をもち、その図形の面積の変化について考えようとしている。	○2元1次方程式のグラフと、1次関数のグラフの関係を考えることができる。 ○2元1次方程式のグラフを、その2元1次方程式の解の集合であるとみることができる。 ○図形の辺上を動く点と図形の頂点がつくる図形の面積の変化について、動く点などの辺上にあるか、場合分けを分けて考えることができる。	○2元1次方程式のグラフを、式を定形して切片と傾きを求めてかくことができる。 ○2元1次方程式のグラフを、グラフが通る2点の座標を求めてかくことができる。 ○図形の辺上を動く点と図形の頂点がつくる図形の面積を表す式を、場合分けにしたがってつくることができる。	○1次関数と2元1次方程式の関係を理解している。 ○2元1次方程式 $ax + b = cx + d$ のときのグラフの特徴を理解している。 ○図形の辺上を動く点と図形の頂点がつくる図形の面積を考えると、動く点などの辺上にあるかを考え、場合分けをする必要があることを理解している。
8	○乗り物の動きをグラフに表し、グラフを利用して問題を考えること ○グラフから速さなどをよみとること	○グラフを利用することに関心をもち、変化のようすをグラフに表して問題を解決しようとしている。	○グラフから具体的な量をよみとり、問題を解決することができる。	○具体的な問題において、値の変化のようすをグラフに表すことができる。	○グラフを利用して問題を解決することができることやグラフのよさを理解している。
9	○いろいろな料金プランを表やグラフにあらわすことができる ○各プランの特徴をグラフから読み取り、説明すること	○プラン内容を理解し、グラフの表していることを理解できる。	○グラフから料金の変化のようすをよみとり、問題を解決することができる。	○表から、変化のようすをグラフに表すことができる。	○グラフのよさを知ることができる。
10	○連立方程式の解をグラフから求めること ○グラフの交点の座標を、連立方程式を解いて求めること	○連立方程式の解に関心をもち、2元1次方程式のグラフと関連づけて、その意味を考えようとしている。	○連立方程式の解の意味を、2元1次方程式のグラフと関連づけて考えることができる。	○連立方程式の解を、2元1次方程式のグラフの交点の座標を利用して求めることができる。 ○2つの2元1次方程式のグラフの交点の座標を、連立方程式を解いて求めることができる。	○連立方程式の解が、2つの2元1次方程式のグラフの交点の座標であることを理解している。 ○2つの2元1次方程式のグラフの交点の座標は、2つの直線の式を組にした連立方程式を解いて求められることを理解している。
11	章の問題A				
12	章の問題B				

## 6 本時の指導

### (1) 本時の目標

1次関数の変化の特徴をグラフから読み取り、グラフのよさを知ることができる。(数学的な見方・考え方)

### (2) 本時の授業構想

本時は、第3章「1次関数」において「1次関数の変化の特徴をグラフから読み取り、グラフのよさを知ることができる(数学的な見方や考え方)」を主にねらったものである。

教師の説明では、通話時間と料金の関係を表からグラフに表すことで、その関係が1次関数であることそして、「基本料金」が切片、「1分ごとに40円」が傾きであることを説明する。

理解確認では、基本料金と通話料金が例題と異なる問題を与え、表からグラフを完成させる。そのとき傾きや切片を確認することで理解状況を把握する。

理解深化では、「50分まで無料」という新しい情報について、その意味を丁寧に説明し、表を完成させることでグラフを完成させる。このとき、50分までのグラフがどのような形になるか考えさせることで、 $y = k$  のグラフを再度見直させたい。また、問題3に取り組むことで、グラフのよさ(グラフからいろいろなことが分かること)を伝えたい。

### (3) 評価の観点と評価規準

	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への手立て
1次関数の変化の特徴をグラフから読み取り、グラフのよさを知ることができる。	グラフを完成させ、根拠をもって最適な料金プランを選び、説明することができる。	各プランの特徴をグラフから読み取り、説明することができる。	表を完成させ、その値をもとにグラフを完成させる。

(4) 本時の展開

		学習活動と留意点	評価および教材・教具等
教師の説明 教える 15分		<p>① 例題に取り組む。</p> <p>ある携帯電話会社の料金プランは次のようなものでした。このとき、通話時間と料金の関係を表にまとめ、グラフに表してみよう。</p> <p style="text-align: center;">【D社】      基本料金 1500円                  通話料金 1分40円</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に携帯電話会社のパンフレットや料金明細を見せることで、日常的な事象であることを伝える。</li> <li>・料金プランはどのようなものであるか丁寧に確認する。(携帯料金=基本料金+通話料金)</li> <li>・表を完成させ、点をとることでグラフを完成させる。</li> <li>・グラフの使い方を説明し、グラフが直線になることから、通話時間と料金の関係が1次関数であること、「基本料金」が切片、「1分ごとに40円」が傾きであることを確認する。</li> </ul> <p>② 学習課題を把握する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">いろいろな料金プランのグラフから、最適なプランを選ぼう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自分が携帯電話の販売員になったとき、お客さんの生活スタイルに合ったプランを紹介するといった場面設定を確認する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習シート</li> <li>・料金プランの紙板書</li> </ul>
	理解確認 10分	<p>③ 問題1に取り組む。</p> <p>例題と同様にして、次の料金プランについて、通話時間と料金の関係を表にまとめ、グラフに表してみよう。</p> <p style="text-align: center;">【A社】      基本料金 3000円                  通話料金 1分10円</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・例題において通話時間と料金の関係が1次関数であることが確認されたことを利用し、表とグラフをかかせる。</li> <li>・例題のグラフとの違い(切片や傾き)を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・料金プランの紙板書</li> </ul>
理解深化 考えさせる 20分	<p>④ 問題2に取り組む。</p> <p>例題と同様にして、次の料金プランについて、通話時間と料金の関係を表にまとめ、グラフに表してみよう。</p> <p style="text-align: center;">【S社】      基本料金 2500円                  通話料金 1分40円(50分までは無料)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・例題内容に加え「50分までは無料」という新しい情報が入ったことに注意し、表を利用してグラフをかかせる。</li> <li>・50分までは、<math>x</math>軸に平行なグラフになることを確認する。</li> </ul> <p>⑤ 問題3に取り組む。</p> <p>次のような人が携帯電話の購入を考えています。何社が最適でしょうか?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・K中学校のY先生 「忙しくてほとんど電話は使いません！」 1日の利用時間：約30秒</li> <li>・営業職のNさん 「取引先との連絡に頻繁に利用します！」 1日の利用時間：約20分</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・3つのグラフがそれぞれどのようなことを表しているかその意味を考えさせ、グラフを根拠にしてその人に最適なプランを選ばせる。</li> </ul> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">.....人物.....には.....社のプランが最適であると考えます。 なぜなら、.....グラフをもとにした根拠.....からです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・説明の際に着目してほしいポイント、入れてほしいキーワードを提示する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・料金プランの紙板書</li> <li>・紙板書(2人の紹介)</li> </ul> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">【数学的な見方や考え方】 各プランの特徴をグラフから読み取り、説明することができる。 (学習シート)</p>	
	自己評価活動 5分	<p>⑥ 自己評価する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・通話時間と料金が1次関数の関係にあることがわかった。</li> <li>・(表を)グラフのよさを知ることができた。</li> </ul> </p> <p>⑦ 携帯電話の利用について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使い過ぎに注意し、マナーを守って利用することが大事であることを確認する。</li> </ul>	