

# 提案事例④

## 調査問題を見ると・・・

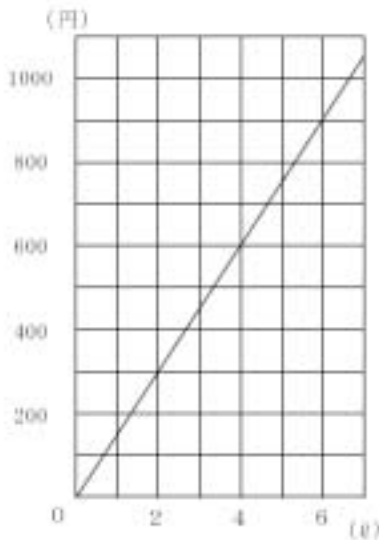
## 〈中学校数学〉グラフの考察

### 「基礎・基本」定着状況調査 7(1)(2)

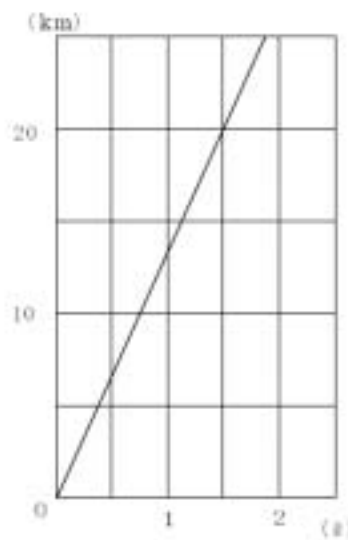
下のグラフ①は、ガソリンの量とガソリンの代金の関係を表しています。また、下のグラフ②は、ガソリンの量とその量に対する自動車の走行距離の関係を表しています。

このとき、次の(1)・(2)に答えなさい。

グラフ①  
ガソリンの量とガソリンの代金



グラフ②  
ガソリンの量と自動車の走行距離



(1) ガソリン8ℓの代金はいくらですか。

**通過率77.6%**

(2) 自動車で40km 走るときに消費するガソリンの代金を求めなさい。

**通過率53.7%**

## 解答類型を見ると・・・

解答類型		割合
1	正答及び準正答	53.7%
2	600	2.9%
3	解答類型1以外で400以上600未満	4.8%
4	200以上400未満	3.6%
5	2, 2.5, 3, 4	1.5%
9	上記以外の解答	20.9%
0	無解答	12.6%

無解答が 12.6%あり、また、「9 上記以外の解答」が 20.9%であることから、関数の特徴を表・グラフ・式でとらえることができていないと考えられる。

### 課題1 関数の特徴を表・グラフ・式でとらえる力

グラフ①から4ℓに対応するガソリンの代金を求めている。(解答類型2 2.9%)

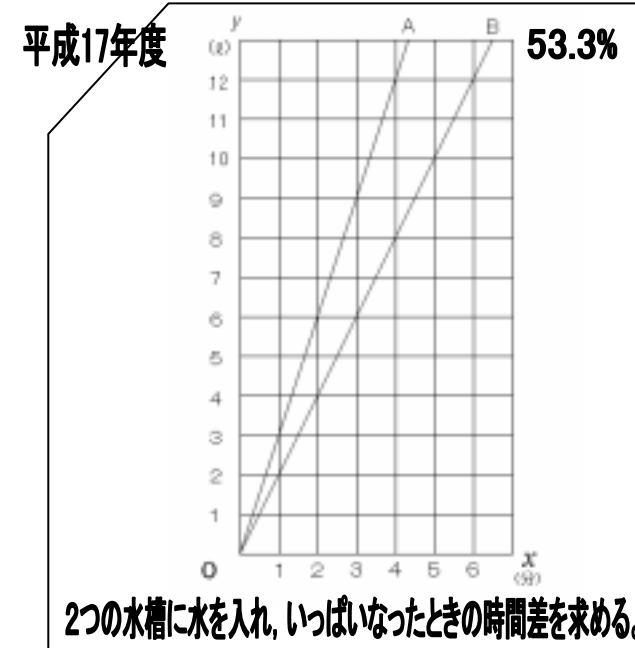
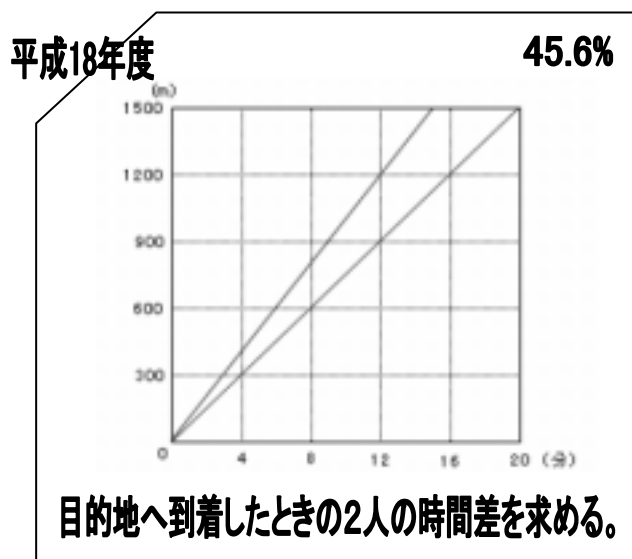
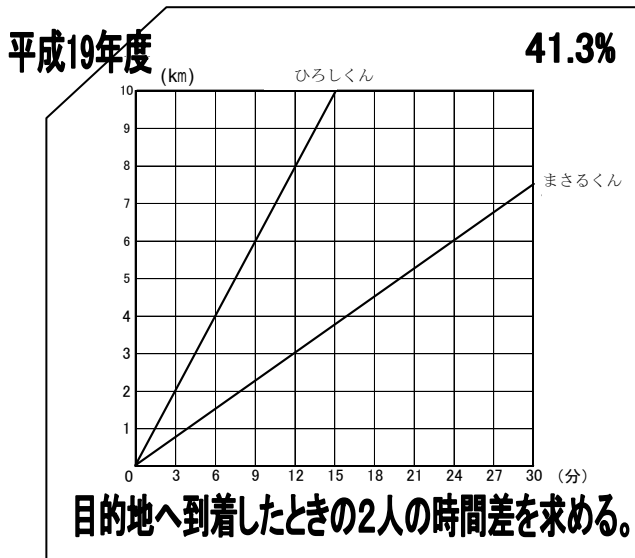
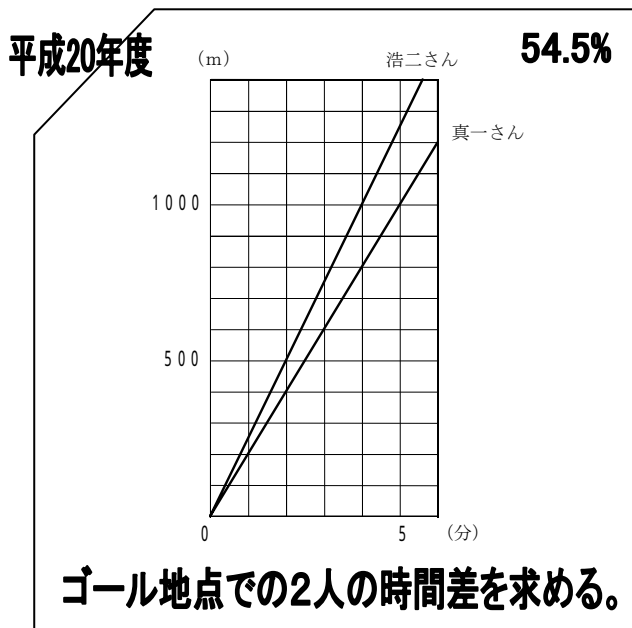
距離、ガソリンの量、ガソリンの代金を2つのグラフを関連付けて考えようとしているが、正しく情報を読み取ることができていない。(解答類型3・4 8.4%)

グラフ②から40 kmに対応するガソリンの量を求めている。(解答類型5 1.5%)

このことから、2つのグラフを関連付けて課題を解決することができていないと考えられる。

### 課題2 2つのグラフを関連付けて考察する力

過去の同様な問題の調査結果を見ると...



**Check**

**広島県の結果と比較してみましょう!**

年度	内容	問題番号	広島県	自校
平成21年度	グラフの考察	7(2)	53.7%	%
平成20年度	グラフの考察	7(2)	54.5%	%
平成19年度	グラフの考察	7(2)	41.3%	%
平成18年度	グラフの考察	7(2)	45.6%	%
平成17年度	グラフの考察	7(2)	53.3%	%

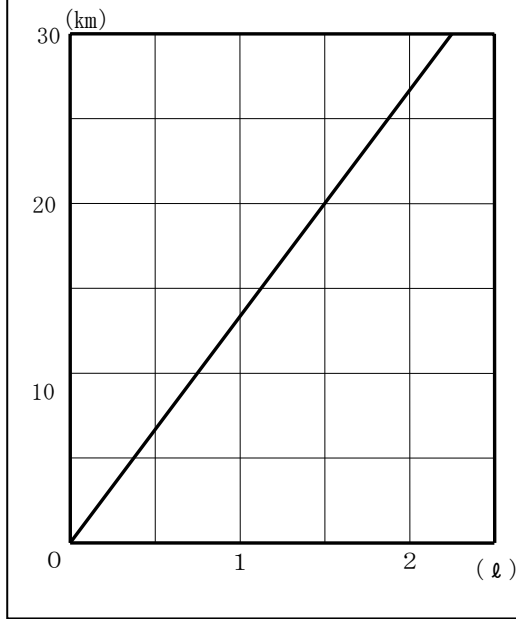
工夫していますか？

課題1 関数の特徴を表・グラフ・式でとらえる力

Point

表・グラフ・式を使って関数関係を考えさせる

下のグラフは、ガソリンの量とその量に対する自動車の走行距離の関係を表しています。自動車で 80 km 走るときに消費するガソリンの量を求めなさい。



各学年の指導において、関数の特徴を表・グラフ・式を使って考えさせる授業づくりが大切です。



考える時間と考えを説明させる場の確保

考える時間を確保するとともに、生徒の使った考え方を必ず書かせ、それぞれの考え方を説明させる。

表

私は、示された比例のグラフを基にガソリンの量  $x$  ℓ と走行距離  $y$  km を表にしました。表にしてみると

ガソリンの量 $x$	1.5	6
走行距離 $y$	20	80

4倍

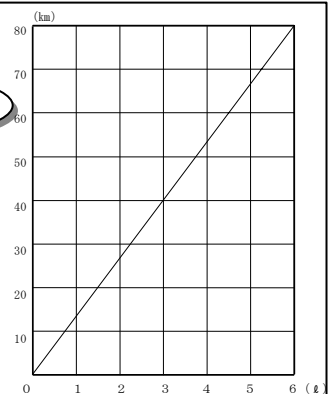
4倍

表から自動車で 80 km 走るときに消費するガソリンの量が 6 ℓ となることが分かります。

式

私は、示されたグラフから、自動車の走行距離  $y$  km はガソリンの消費量  $x$  ℓ に比例していることが分かります。グラフから、1.5 ℓ のとき、20 km なので、関係を式に表すと  $y = \frac{40}{3}x$  となります。 $y$  に 80 を代入して、ガソリンの量を求めると 6 ℓ となります。

グラフ



既習事項の再確認と個別指導

- グラフは原点を通る直線
- $x$  の値が2倍、3倍となると、それにもなって  $y$  の値も2倍、3倍
- 式は  $y = ax$

既習の関数の特徴を理解しているか確認するとともに、個々の生徒に対応した個別指導を行う。

考えを交流し、思考を広げる



私は、示された比例のグラフを基にしてグラフを延長しました。

グラフから自動車で 80 km 走るときに消費するガソリンの量が 6 ℓ となることが分かります。

様々な課題解決の方法を交流させ、関数の特徴をとらえさせる

## 課題2 2つのグラフを関連付けて考察する力

### Point

### 日常生活での事象を関数としてとらえさせる

① ある携帯電話会社の1か月の料金プランは、次のとおりです。

	基本料金	通話料
Aプラン	200円	30円/分
Bプラン	1000円	20円/分

どちらのプランが得だと思いますか。

通話時間によって、  
お得なプランが決ま  
ると思います。

生徒から課題を引き出す



② ある携帯電話会社の社員として、お客様にとって、お得なプランを紹介してください。

(第1グループ)

1ヶ月の通話時間が約1時間のお客様にお得なプランを紹介してください。

(第2グループ)

1ヶ月の通話時間が約1時間半のお客様にお得なプランを紹介してください。

各学年の指導において、2つのグラフを  
関連付けて考察する  
等、関数を利用する課  
題を設定した授業づく  
りが大切です。



### 課題解決に関数を利用する

私は、通話時間  $x$  分と料金  $y$  円の関係を表にしました。

Aプラン

$x$	0	10	20	30	40	50	60
$y$	200	500	800	1100	1400	1700	2000

Bプラン

$x$	0	10	20	30	40	50	60
$y$	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200

表からも分かるように、1時間だとAプランがお得になります。

私は、通話時間  $x$  分と料金  $y$  円の関係は、  
一次関数とみなすことができるので、それ  
ぞれのプランの式をつくりました。

Aプラン Bプラン

$$y = 30x + 200 \quad y = 20x + 1000$$

この式を利用して、90分通話した時の  
料金を求めると、Aプラン2900円、Bプラン  
2800円となるので、1時間半だとBプラン  
がお得になります。



### 2つのグループの考えを交流する

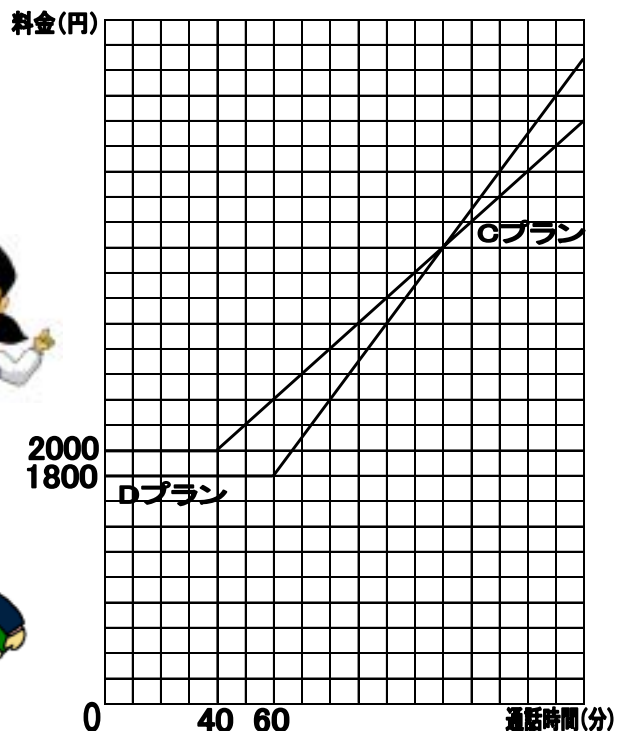
### 学習したことを活かし、工夫する

③ お客様の利用の仕方によって、お得な料金プランが  
違います。携帯電話会社の社員として、これをお客様  
に分かりやすく説明するのに便利な資料を作成してく  
ださい。

	基本料金	通話料
Cプラン	2000円	40分まで無料 20円/分
Dプラン	1800円	60分まで無料 30円/分



### 事象を2つのグラフに表し、考えを説明する



# 取り組んでみましょう！ <事例紹介> 三次市立甲奴中学校

単元の学習に入る前に、

【単元名】 関数  $y = ax^2$  (第3学年)

生徒の状況を把握する

生徒の意識

1 数学の授業についてどのように思っているか、下の①～④の中から当てはまる番号を1つ選んで書いてください。

- ① 当てはまる
- ② どちらかといえば当てはまる
- ③ どちらかといえば当てはまらない
- ④ 当てはまらない

- (ア) 解き方が分からないときでも、あきらめず自分なりにいろいろな方法を考える。( )
- (イ) すでに学習した内容を使って、問題の解決方法を考えようとする。( )
- (ウ) 問題を解くとき、そうなる理由や根拠を考えて取り組んでいる。( )
- (エ) 数学の授業は、自分なりに考えたり、みんなで解き方を見つけたり深めたりする学習だと思う。( )
- (オ) 数学で学習したことが、普段の生活の中で活用できないか考える。( )

既習内容の定着状況

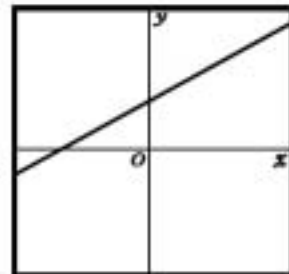
3 次の(ア)～(エ)の表やグラフ、具体的な場面で表される事柄は、下の①～④のどれに当てはまりますか。番号で答えなさい。またそのように考えた理由を書いてください。

- ①  $y$  は  $x$  に比例している
- ②  $y$  は  $x$  に反比例している
- ③  $y$  は  $x$  の一次関数である
- ④ ①～③のどれでもない

(ア)

$x$	...	-2	-1	1	2	3	...
$y$	...	-6	-12	12	6	4	...

(イ)



(ウ) 1辺が  $x$  cm の立方体の体積が  $y$  cm<sup>3</sup> である。

(エ) Aさんは、毎月おこづかいを500円ずつ貯金します。使わないで  $x$  カ月間ためたとき、Aさんの貯金は  $y$  円である。

生徒の状況を把握して、指導改善

授業実践

学習内容の定着に向け、

家庭学習の充実を図る

<復習ノート> 授業で学習した内容を家でもう一度学習し、ノートに整理する。よく分からなかった所を復習したり、学習内容を発展させて復習したりすることで、毎日の学習内容の理解を深める。

2

このように破綻した式が見つくと、  
そこで破綻した部分の式の値、およびそれを求めたい。

$x$	3	3
$y$	6	24

この式は  $y =$

$y = ax^2$  の形  
 $a = \frac{y}{x^2}$   
 $a = \frac{6}{3^2}$   
 $a = \frac{2}{3}$

これが2倍134倍...  
 なると  $y$  は2倍、3倍...  
 $1 = \frac{y}{x^2}$ !!  
 $x^2 = y$   $x = \sqrt{y}$

代入法  
 $y = ax^2$  の形に代入  
 $b = a \times 3^2$   
 $c = 9a$   
 $4a = 6$  交換法則  
 $a = \frac{6}{4}$   
 $a = \frac{3}{2}$

こちらのほうが「確実」  
 なると①の方が早く  
 できる!!

<課題> 正方形のタイルを積み重ねていく。数にいろいろ考える。  
 1辺が3cmの正方形1枚の横5枚のタイルを下の図のように積み上げていく。

1段 2段 3段 4段

<問1> タイルを  $n$  段積み上げたときに、それにもとって変化する数もいろいろ書いてみよう。

- ① 積み上げたタイル全体の個数
- ② タイルの層の長さ
- ③ 全体の面積
- ④ 一番高いところの積み上げた高さ
- ⑤ タイル全体の重さ
- ⑥ 段の長さ
- ⑦ 一番下のタイルの数

**POINT**  
 ・定着のための習慣化  
 ・添削とコメントの充実  
 ・評価(優秀ノートの紹介)

小テストによる評価

## 指導を振り返ってみましょう！

	項 目	チェック欄
1	関数領域の指導時間数は、課題等を踏まえて適切に年間指導計画に配当されている。また、計画通りに時数を確保できている。	
2	関数の特徴を表・グラフ・式でとらえさせる指導とともに、表・グラフ・式を相互に関連付けながら、関数の理解をより深めさせる指導をしている。	
3	具体的な事象を通して、関数関係を見いださせるような学習場面を設定している。	
4	日常生活や数学の具体的な場面で、関数を活用し、問題解決していくような授業を行っている。	
5	授業において、生徒に自分の考えを数学的な表現を用いて説明させる場を設定している。(小グループ・全体)	
6	各学年の関数領域の指導後に、練習問題及び評価問題を適切に位置付け、生徒の定着度を評価している。	
7	学習したことを確認させるために、生徒に計画的に学習課題を出している。また、その成果を実感させるような小テストを行っている。	