

## 指導のねらい

事象を数学的に解釈し、問題解決に数学を活用できるようにするために、グラフを用い、事象と関連付けて考えられるようにするとともに、問題解決の方法を数学的に説明できるようにする。

## 課題の見られた問題の概要と結果

B ③(3) 蛍光灯と白熱電球の総費用について、2つの総費用が等しくなるおよその時間を求める方法を説明する。  
 正答率19.9% 無解答率48.5%

## 授業アイデア例

### 問題

家の白熱電球が切れたので、電球形蛍光灯（以下、蛍光灯とします。）に取りかえようと考えました。蛍光灯と白熱電球のどちらの費用が安いでしょうか？

### 蛍光灯について分かったこと

蛍光灯と白熱電球の比較 (ほぼ同じ明るさのもの)		
	蛍光灯 (10 W)	白熱電球 (54 W)
◎ 値段が高い		
◎ 電気代が安い		
◎ 寿命が長い		
1 個の値段	1000 円	150 円
電気代 (1000 時間)	220 円	1190 円
1 個の寿命	10000 時間	1000 時間

電球形蛍光灯 (左) と白熱電球



### ① 総費用の意味を理解し、総費用 ( $y$ 円) を使用時間 ( $x$ 時間) の一次関数とみなして考える。



教師

白熱電球と蛍光灯について何に着目すればいいですか？

- ・1個の値段
- ・電気代の違い(1日分, 1か月分など)
- ・1個の値段と電気代の合計(総費用)

■ 蛍光灯と白熱電球を同じ時間使用したときの「総費用」をいろいろな使用時間について調べる。

① 電気代のみと総費用について、それぞれの時間あたりの費用を比較する表をつくる。

蛍光灯

使用時間	0 …………… 1000 ……………
電気代	
総費用	

白熱電球

使用時間	0 …………… 1000 ……………
電気代	
総費用	

## 留意点

- およその費用を知るために、電気代は使用時間に比例するとみなすことができるようにすることが大切である。その上で、使用時間を $x$ 時間、総費用を $y$ 円とすれば、 $y$ は $x$ の一次関数であるとみなしていることを意識させることが考えられる。例えば、平成19年度調査B⑤水温の変化の問題や、平成20年度調査B⑤富士山の気温の問題を用いて指導をすることもできる。
- 生徒が自ら使用時間を決めて総費用にどのくらいの差が出るかを計算する活動を取り入れ、2つの変数 $x$ ,  $y$ やその対応をとらえることができるようにする。

学習指導要領における領域・内容

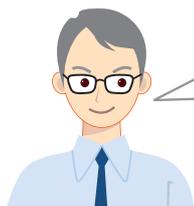
〔第2学年〕 C 数量関係

(1) 具体的な事象の中から二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、一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。

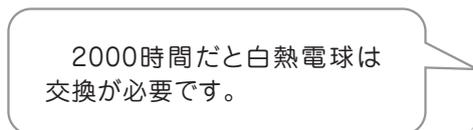
イ 一次関数のとる値の変化の割合とグラフの特徴を理解するとともに、一次関数を利用できること。

② 表に示されていない時間（例えば、100時間や2000時間）の総費用を求めて比較する。

100時間のとき、蛍光灯の場合の総費用は  $220 \div 10 + 1000 = 1022$  (円)



$220 \div 10$  は時間に対する電気代の増え方が一定だとみなしていますね。



2000時間だと白熱電球は交換が必要です。

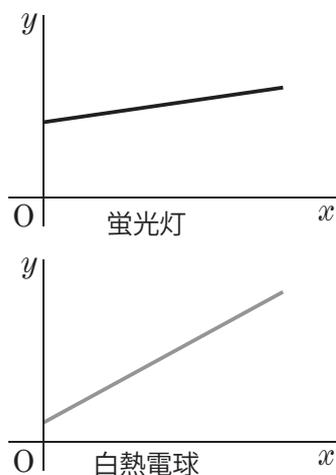
2 グラフの有効性について考える。



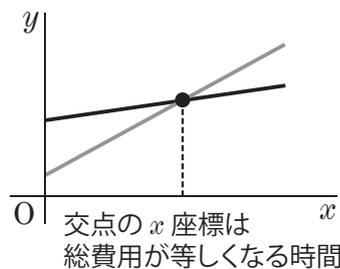
最初のうちは白熱電球の方が安いのに、1000時間だと蛍光灯の方が安くなったね。

- 0時間と1000時間のときの総費用は、表から分かる。
- 一次関数とみると2点が分かればグラフがかけられる。

■ 問題解決にグラフを利用する。



比較するために、2つのグラフを重ねる。



3 問題解決の過程を振り返り、問題解決の方法を整理する。

蛍光灯と白熱電球について、使用時間と総費用の関係を直線のグラフに表して、ある時間についてどちらの直線が下にあるかを調べました。



- 複数の事象を比較しやすくするために、グラフに表現したり、グラフから情報をよみとったりする活動や、グラフを活用し、グラフの特徴を事象に戻して考える活動を充実させることが大切である。
- 数学を活用して日常的な事象の問題を解決する方法について、グラフや式など「用いるもの」とその「用い方」を口述したり記述したりして説明する活動を充実させることが大切である。