

# 「日常的な事象を数学化し、問題解決の方法を数学的に説明しよう！」

設問 8 (3)

- 領域 「C 関数」
- 評価 思考・判断・表現

全国学力・学習状況調査の結果分析から

<出題の趣旨> 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができるかどうかをみる。

●調査結果

平均正答率	自校	千葉県	全国	無解答率	自校	千葉県	全国
		40.4%	42.8%			15.6%	13.2%

- 身に付けさせたい力  
一次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現する力

## 課題

事象について、数学的に考察する場面でのアプローチの方法や手順を説明する問題に課題が見られる。

## 授業改善案

授業では、問題解決の構想や見通しを立て、問題解決の方法について説明する活動を重視し、立てた構想や見通しと問題解決の方法の説明について比較し、方法の説明について吟味することで説明を洗練させていく。

## 授業実践アイデア例

### 見いだす - 疑問をもつ、課題の設定 -

○既習を振り返り、課題を明確にする。学習の見通しをもつ。



新しい車を購入しようと考えているのですが、340万円のハイブリッド車と280万円のガソリン車のどちらを購入しようか迷っています。

購入時はハイブリッド車の方がかなり高いですね。



でも、ガソリン代はハイブリッド車は、ガソリン車の半分で済むということなので、長く乗り続ければガソリン車よりも購入費とガソリン代を含めた総費用は安くなりますね。

何年乗り続ければハイブリット車の方が得になるのでしょうか？



解決するにはどんな情報が必要となりますか。

先生が1年間どれくらい走行して、いくらガソリン代がかかるのかわかれば1年間のガソリン代の違いがわかります。



私が今使っている車はガソリン車ですが、1月からの走行距離とガソリン代は右の表のとおりです。

	総走行距離	総ガソリン代
3月	3000 km	75000円
6月	6050 km	151000円
9月	8980 km	224000円



3月から6月、9月まで2倍、3倍になっているのに対して、走行距離もガソリン代もおよそ2倍、3倍となっているので比例の関係と見ることができますね。



先生は、1年で15000km走行して、ガソリン車だと30万円かかることになりました。



ハイブリッド車だとガソリン代は半分ということなので、ハイブリッド車では1年が15万で済むということになりますね。



何年後かを求めるにはどんな方法で求めることができるでしょうか。

使用する年数を $x$ 年、総費用を $y$ 万円として一次関数を利用して解決できると思います。



## 自分で取り組む -情報の収集、考えの形成-



1年ごとに計算して、表を作ってみたいと思います。

傾きと切片を考えると、ハイブリッド車は傾きが15、切片が340で、ガソリン車は傾きが30、切片が280の一次関数の式で表すことができます。



グラフをかくとすると、ハイブリッド車は6年で90万円かかるから、 $(0,340)$ と $(6,430)$ を結んだ直線で、ガソリン車は6年で180万円かかるから $(0,280)$ と $(6,460)$ を結んだ直線でかくことができます。

### 授業改善のポイント

問題を解決するために必要な情報を整理し、どの方法でどのように解こうとするのか見通しをもって、考えることが大切です。

## 広げ深める -考えの共有-

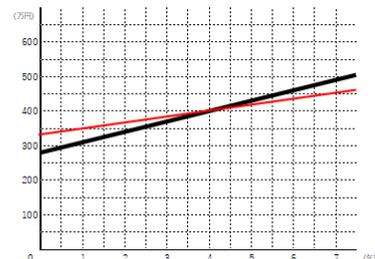


自分が考えた方法について考えた過程を明確にしてグループの仲間に説明しましょう。

私は2つの式から連立方程式を解こうと考えました。ハイブリッド車は $y = 15x + 340$ 、ガソリン車は、 $y = 30x + 280$ と表すことができるので、連立方程式を解くと解は $x = 4$ 、 $y = 400$ となり、4年で同じになることがわかります。



私はグラフを用いて求めました。グラフに表したとき、2つの直線の交点が総費用が同じになる年ということなので、交点の $x$ 座標を読み取り、4年で総費用が同じになり、4年より長く使えばハイブリッド車の方が得だということがわかりました。



私は表を作って考えました。変化の割合はハイブリッド車は15、ガソリン車は30となるので、このような表になります。

使用年数	0	1	2	3	4	5	6	7
ハイブリッド車	340	355	370	385	400	415	430	445
ガソリン車	280	310	340	370	400	430	460	490

4年使用すると費用が同じになり、それ以降はハイブリッド車の方が得になることがわかります。



7年後はガソリン車だとかなり費用がかかってしまうのですね。

### 授業改善のポイント

話し合い活動で自分の考えを説明する場面を設定し、どの方法でどのように求めたのか、数学的な表現を用いながら問題解決の方法を筋道立てて説明できるようにします。

## まとめあげる -思考の過程の振り返り、新たな疑問を持つ-



今回の学習を振り返って、わかったことや自分の考えが変わったこと、疑問に思ったこと、もっと知りたいことは何ですか。

だいたい値がわかればよいのであれば、グラフの方が簡単だし、わかりやすいと思いました。



連立方程式を用いるとグラフで読み取れない値であっても求めることができるのですね。



1年で8000kmしか走行しないという人は、10年の間に得になるといえるのかな。

最近、ガソリンの価格が上がってきているけど、ガソリン代が高くなるほど、短い期間でハイブリッド車の方が得になるといえそうですね。



電気自動車だと購入費が500万円、12000km走行した時の電気代は6万円だそうです。

電気自動車はガソリン車、ハイブリッド車と比べて何年で得になるのかな。



### 授業改善のポイント

ガソリン車とハイブリッド車ではどちらの方が総費用が安くなるかについて、表、式、グラフなどを用いて問題解決できるのではないかと見通しや構想を立てることが大切です。その上で「総費用は年数の関数である」と捉え、年間の維持費は一定であると仮定して考えるなど理想化したり単純化したりして、関数を活用するよさを実感できるようにすることが大切です。