

## 数学の教え方 014

▶ 2023.10.8(日)

【中学2年数学】

連立方程式

「鉄橋の問題」の指導(2/2)

### 鉄橋の問題－連立方程式で解く

「鉄橋の問題」の考え方の基本＝点の移動を追う技術，について説明します。  
 (連立方程式の問題は別ファイルで後で紹介します)

### 鉄橋の問題(第1タイプ)－算数の問題で教える

(1) 列車が鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでの問題

240mの長さの列車が、時速90kmで2010mの鉄橋を渡り始めてから渡り終るまで何秒かかりますか。

【考え方】



動く問題では、面に注目すると全体の状況を把握できなくなります。  
 動く問題では、必ず1点に注目して，考えを進めます。

この問題では、列車の一番前の点 (上の図の赤●) に注目します。  
 時間を求める問題ですから、速さと距離がわかれば答を出せます。

[答 案]

- ・速さは問題で与えられていて、 $90\text{km}/\text{時}$ です。  
 単位をmにそろえます。 $90\text{km}/\text{時} = 90 \times 1000\text{m}/\text{時}$   
 $= 90000\text{m}/\text{時} \quad \dots \textcircled{1}$
- ・さて、列車が動く距離ですが、  
 ⇒ここが鉄橋の問題を解くときの鍵になる部分です。  
 列車が鉄橋を渡りきるためには、  
 赤い点は「**鉄橋の長さ+列車の長さ**」を動かなければなりません。  
 つまり、距離は  $(2010 + 240)\text{m}$  ということになります。… $\textcircled{2}$

- ・①と②より，列車が鉄橋を渡りきる時間は，次の式で求めることができます。

$$(2010 + 240) \text{ m} \div 90000 \text{ m/時} = 0.025 \text{ 時}$$

時の単位を秒になおします。

$$0.025 \text{ 時} = 0.025 \times 3600 \text{ 秒} = 90 \text{ 秒}$$

答 90秒

☆

これは，列車が鉄橋を渡り始めてから渡り終わるまでの問題ですが，次の2種類の問題では，さらに条件が複雑で，上の問題が解けたからといってさらっと解けるとは限りません。

## 鉄橋の問題(第IIタイプ)－算数の問題で教える

### (2) 列車が鉄橋の上にいるときだけの問題

走行距離が「鉄橋の長さ－列車の長さ」となる問題で，この列車の長さをひくという状況がつかめない生徒がかなりいます。

しかし，列車の先頭の1点に注目させ，その動きを追わせると納得できるようです。

## 鉄橋の問題(第IIIタイプ)－算数の問題で教える

### (3) 列車が鉄橋を渡り始めてから鉄橋を出る瞬間までの問題

このタイプの問題では，走行距離は鉄橋の長さに等しいのですが，変に列車の長さがどうのこうのという使う必要のない攪乱条件が与えられると，”おどおど”する生徒が出ます。等々。

鉄橋の長さに列車の長さをたすことも，ひくことも，無視することもあります。

こうした多様な状況設定が可能であることが生徒を混乱に陥れています。

だから，これらの攪乱的条件に左右されないで鉄橋の問題を解決できる考え方を生徒に与えてあげる必要があります。

線や面の動きは，点の動きとして追うという思考方法です。

(これもきわめて基礎的で応用範囲の広い一般的な思考技術です。基礎的ということは，数学的能力の重要な構成部分であるということの意味します。)

## 鉄橋の問題－連立方程式で解く学習教材の紹介

このようなことを考慮して，連立方程式の「鉄橋の問題」を解く学習プログラムを作成してみました。



中2 数学・連立方程式 No.2 6

[クリック](#)

**2** 速さの問題 (その2)

■ 鉄橋の問題 ■

■ 「中学2年・連立方程式」★ 学習計画書 ★

★スマホの機種によっては、「体験学習用教材」へのリンクができない場合があります。その場合には、PCでご覧下さい★

■ 演習問題は、数専ゼミ・山形・東原教室で個人指導を受けることができます。

■ [ブラウザのバック矢印](#)でこの文書に戻ることができます。

**鉄橋の問題が解けるようになる数専ゼミの数学教室です。**

### 数専ゼミ・山形東原教室

〒990-0034 山形市東原町二丁目10番8号

TEL: **(023)633-1086** / FAX: (023)633-1094

メールアドレス: [suusen@seagreen.ocn.ne.jp](mailto:suusen@seagreen.ocn.ne.jp)