

間違わないために(第1回)

2023.4.13(木)

比例定数を求めて比例の式を表す

単元「比例と反比例」で、比例の式を表す問題です。

◇《比例定数を求めて》**学力化**→ /

★演習★【2】

1 Lのガソリンで8 km走る自動車がある。この自動車が x km走るのに y Lのガソリンを使うとして、次の問いに答えなさい。

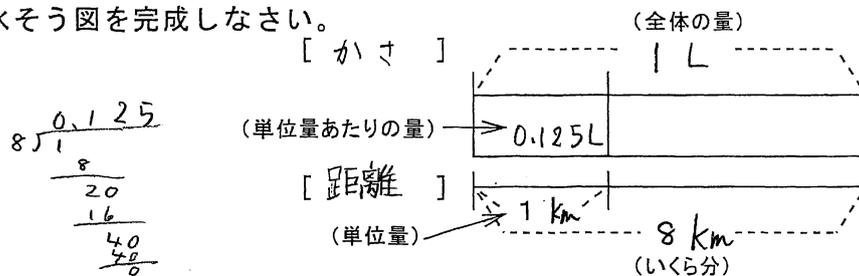
- (1) この自動車が1 km走るのに使うガソリンは何Lですか。
- (2) y を x の式で表しなさい。
- (3) この自動車が120 km走るのに使うガソリンは何Lですか。

誤答例

生徒の答案です。

[答 案]

(1) 水そう図を完成しなさい。



(式) $1 \div 8 = 0.125$

答 [0.125 L]

(2) $y = [8x]$

(3) (式) $8 \times 120 = 960$

答 [960 L]

どこが間違っているかわかりますか。

(1)は無理に水そう図を使わなくても求めることができます。

問題文の数値だけを使って、

$$1 \text{ L} \div 8 \text{ km} = 0.125 \text{ L/km}$$

で求めることができます。

(2) 難しいのは(2)の問題です。

この生徒は、 $y = 8x$ と答えています。

この式では、比例定数が8ですから、

1 km走るのに8 Lのガソリンを使うことになります。

(1)の答えとは矛盾します。

しかし、この生徒は、この矛盾に気づいていません。

比例定数の”中味”がよくわかっていないのです。

$y = 0.125x$ のように、比例定数が難しい小数になることには、心理的な抵抗があります。

$y = 8x$ のような整数の比例定数の方がずっと心が落ち着きます。

内包量の構造を視覚的に理解させる

問題の本質よりも、このような心理的な安心感を優先させて答案を作ることは、多くの生徒によく起きることです。

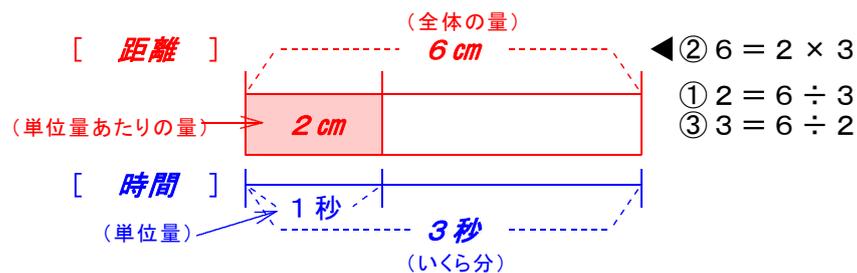
このような心理的な動揺を防ぐためには、

内包量(単位量あたりの量)の構造を教えることです。

なにもこのような難しい言葉を使って教えるということではありません。

次のような水そう図を使うと、内包量の構造を視覚的に理解させることができます。

【考え方】 (一般)



- 「1秒当たり2cm」のように「1～」を「単位量」といい、「単位量あたり～」を「単位量あたりの量」といいます。
- 「単位量」とその「いくら分」は図の下側にかき、「単位量あたりの量」と「全体の量」は図の上側にかきます。

この一般的な【考え方】をこの問題に適用します。



こうすると、 $y = 0.125x$ が、図を見るだけで瞬時に導けます。

これが応用力！

このような図がかければ、単位量あたりの量にかかわる3つの公式など知らなくても3つのそれぞれの量を求める式を、瞬時に導くことができます。

これが、本質(概念)と使って解く、ということ、最も応用力のある考え方です。

(3) は(2) を間違えると当然間違えます。

数専ゼミでは、内包量に関する問題（速さ，濃度，密度など）はすべて水そう図を使って教えます。公式は使いません。

「水そう図」を使った内包量の指導

水そう図を教えると、学校の教え方と違うといって塾をやめる生徒もおります。それは、それでしかたがありません。考え方を強制するわけにはいきませんから。その人の思考力の限界です。

賢い生徒は、この図をうまく使い回して、超難問をさらっと解いてしまいます。

賢い生徒は、本能的に水そう図のすごさを理解してしまうのでしょうか。

「水そう図」を使った内包量の指導

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