

秒速1500mの列車

2022.5.17(火)

方程式の文章題のあるまちがい

方程式の文章題のお勉強をしております。中1です。
問題です。

200mの長さの列車が時速90kmでトンネルを通過した。列車の先端がトンネルの入り口に入り始めてから通過し終わるまでに1分30秒かかった。このトンネルの長さは何mか。

《数専ゼミ・中1方程式・プリントNo.26(2/5)より》

ある生徒の答案です。

[考える手順]

- 1 未知数を決める
- 2 方程式を立てる

3 方程式を解く

4 たしかめ

5 答を書く

[答案]

トンネルの長さ $\rightarrow x$

$$\frac{x+200}{1500} = 90$$

$$\begin{aligned} \overset{7500}{x+200} &= 90 \\ \frac{x+200}{1500} &= 90 \\ x+200 &= 135000 \\ x &= 134800 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 1500 \\ \times 90 \\ \hline 0000 \\ 13500 \\ \hline 135000 \\ - 1200 \\ \hline 134800 \end{array}$$

トンネルの長さを 134800 m とすると、

列車がトンネルを通過し終わるまでの時間は、

$$\frac{135000}{1500} = 90 \text{ 秒}$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ 15 \overline{)1350} \\ \underline{135} \\ 0 \end{array}$$

となり、これは問題に合っている。

答 134800 m.

方程式の中に1500という数値がありますが、方程式は、距離÷速度=時間で立式しています

から、速さにあたります。問題に与えられた速さは「時速90km」ですから、これを秒速(m)に換算したものとされます。 **秒速1500m** という意味になります。

秒速1500mというとマッハ4.4ほどです。音速の4倍以上の速さです。

つまり、この答案上では、秒速1500mの列車が134800mのトンネルを通り抜けることになりました。

論理的思考の暴走もある

これは、論理的思考力のある生徒の答案です。

答案の1カ所を除いて、解法の論理は完璧です。

トンネル算の立式もみごとです。1発で立式できています。

また、確かめもきちんとし、答えの”正しさ”を立証しています。

その結果

秒速1500mの列車が134800mのトンネルを通り抜けることになりました。

前提がまちがうと、論理的思考力があるものだから、首尾一貫してまちがった前提のまま、結論へ突っ走ります。

少しアバウトな生徒ですと、前提がまちがっても、立式でまちがって、計算をまちがえて、答えは正解などということが起こりますが…。(*^_^*)\

あり得ない答えに気づくことも数学の力

明らかにおかしいのは秒速1500mの列車です。

134800mのトンネルというのはなきにしもあらずですが、非常識的であることには変わりありません。

不思議なことは、出てきた答えをみて、生徒は「変な数値だな？」と思わなかったことです。

秒速1500mを見逃したとしても、134800mのトンネルのところで”異変”に気づかなければなりません。

文章題を解いていて、あり得ない数値が出てきたということは、途中のどこかにまちがいがあるということです。100%そうであると思うことです。

速さの問題は、計算も難しいのですが、単位の換算がネックとなります。

「**速さは単位との勝負**」なのです。

だから、答えにあり得ない数値が出てきたときには、最初にやる点検は単位が正しく換算されているか、です。

この答案では「確かめ」が”正しく”なっていますから、計算や立式ではなく、その前におかしいところがあることになります。そうすると、単位換算しかありません。

速さの文章題では、答えの吟味は必ず必要です。

mで計算させておいて、問いが「何kmですか」となっている問題や、時速、kmで計算させておいて「秒速何mですか」と問う問題などがあります。

まちがわない考え方の指導

数専ゼミでは、このように、生徒の答えを詳しく分析し、間違ったところはもちろん、なぜまちがうのかを分析し、間違わない考え方の指導をしております。

理路整然と間違える子ども達

まちがいには必ず原因があります。生徒に聞くと、生徒にとっては「正しい」理由によってまちがえます。

生徒はどんなところでまちがうのか、なぜそのようにまちがうのか、どのように考えればそのようなまちがいをしなくなるのか、等々についての50年間の実践分析を紹介しております。

■「理路整然と間違える子ども達」 → [Link](#)

まちがいから学べ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