

## 質の高い数学的能力を育てる

▶ 2023. 10. 10 (火)

### うすっぺらな数学力

「質の高い数学的能力」の反意語は「うすっぺらな数学力」です。  
 「うすっぺらな数学力」というのは、  
 公式を丸暗記し、公式に数値を当てはめるだけでしか問題が解けない数学力のことです。

例えば、

- ・「比べられる量÷もとにする量＝割合」という公式から、  
 20 g に対する 4 g の割合は、 $20 \div 4 = 5$  と答えます。
- ・「道のり÷時間＝速さ」という公式から、  
 20 km を 5 時間かけて歩いた人の分速は、 $20 \div 5 = 4$  (m) と答えます。

こういうのを「うすっぺらな数学力」といいます。

「うすっぺらな数学力」では、ごくごく基本的な問題しか解けません。  
 上の2つの問題のように、“攪乱条件”が入る問題では、もう解けません。

### 質の高い数学的能力とその性質

逆に、「質の高い数学的能力」というのは、  
 公式ではなく、“本質(意味または概念)”を使って問題を解くことができる能力のことです。

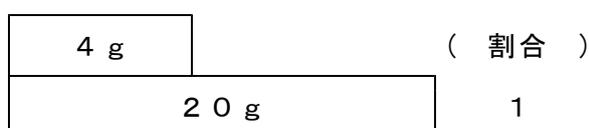
本質とは、一定の範囲の対象内では、変わらない、固定している性質であるから、これを使って問題を解けば、どのように見かけの条件が変わっても、攪乱条件に惑わされることなく、問題を正しく解くことができます。

また、その本質の及ぶ全範囲の問題を解くことができるから、最も応用力のある数学的能力といえます。

### 質の高い数学的能力の実例

上の例でいえば、

20 g に対する 4 g の割合は、 → 問題文の構造の図示 20 g に対する、4 g の割合は、



▲「～をもとにする」と同じ意味

◀「～に対する」は、「～をもとにする」と同じ意味だから、20gがもとにする量となる。

よって、 $4 \text{ g} \div 20 \text{ g} = \underline{0.2}$

割合の0.2を求めるのに、上の例のような“公式”はまったく使っていないことがおわかりいた

だけることと思います。

「もとにする量」の意味と、もとにする量と比べられる量と割合の関係に関する知識（これが割合の概念とか本質というものです）とそれらの関係を構造的に示した図だけを使って解いています。

もとにする量と比べられる量と割合がどのような数値をとろうとも、また、それらの大小関係がどのようになろうとも、あるいは文字で表現されようとも、上の割合の構造図は変わりません。割合の本質的連関を表しているので変わらないのです。つまり、割合の問題は、すべてこの構造図を使えば解けるということです。ものすごい広い応用力をもつ解き方です。

このように、本質を使って問題を解く能力を「質の高い数学的能力」と呼びます。

## 「質の高い数学的能力」は医学系、理工系の必須アイテム

「質の高い数学的能力」は、医学系や理工系に進学する人には必須の能力です。

小学校の算数や中学校の数学では、公式に数値を当てはめることで解ける問題が多いからこそ、そうした「うすっぺらな数学力」を身につけてしまいがちなのです。

だから、小学校の算数や中学校の数学だからこそ、本質を使って解く力を育ててあげたいと思っております。

## まとめ

まとめます。

「質の高い数学的能力」とは、

- ・ 本質（意味、概念） を使って問題が解けること
- ・ その結果として応用力があり、高度な問題が解ける。
- ・ 医学系や理工系に進学する人には必須の能力であること

割合の問題を、”本質を使って解く”ことを教える数専ゼミの教材を紹介しましょう。

小学5年「割合」の学習教材です。

■◀●■【 まちがいをさせない教材 】■●▶

小学5年・割合 No.7

割合の第1用法

小学5年・割合 No.8

割合の第2用法

小学5年・割合 No.9

割合の第3用法

1 割合の基本(その4) 割合の問題①  
割合を求める問題

1 割合の基本(その4) 割合の問題②  
比べられる量を求める問題

1 割合の基本(その4) 割合の問題③  
もとにする量を求める問題

■上の教材は、「教育エッセーMENU Essay\_489, コンテンツ欄」よりリンクできます。

➔ Link ▶ | 教育エッセーMENU |

■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。