

## 応用力とは「体系的」知識のことである

2024. 5. 21 (火)

### フロローグ

「計算はできるのですが、応用問題がいまいち解けなくて…」というのが、数学を苦手としている人の”弁解”です。

しかし、応用問題のできない人というのは、実は、計算もあまり上手にはできないのです。  
(これについては、いままでの記事の中で具体的ないろいろな事例を紹介しております。)

### 基礎知識は応用問題を解くツール

応用問題を解くときには、問題文の条件を見ながら、頭の中の「知識の網」の中からこの問題を解くのに必要な知識を選び出し、その知識を使って問題を解きます。

この知識のことを基礎知識といいます。

基礎知識は、応用問題を解く時のツールとなります。

だから、基礎知識をもっていない人は、どれだけ頭が良くても応用問題は解けません。

現代のある大学の数学の先生が、

「自分がニュートンよりも難しい問題を解けるのは、  
ニュートンよりもより多くの知識をもっているからである。」

と言っています。

つまり、ニュートンの時代からしてみれば、現代のほうがはるかに精緻で多量の知識の蓄積をもっているから、ニュートンの時代よりも進んだ難しい問題を解決できるということを言っているのです。

個人のレベルでも同じことが言えます。

より難しい問題が解けるようになるには、より多くの基礎知識をもっている必要があります。

応用力というのは、もっている知識の量と質に比例するからです。

ただ知識をもっているだけでは難しい問題を解く時には使えません。目の前の問題を解く時に、どの知識が使えるかを判別できなければなりません。

頭の中には膨大な量の知識が蓄積されています。その中から、今この問題を解くのに、どの基礎が使えるかを瞬時に選び出せなければ問題は解けません。

ある知識が、必要なときに使えるためには、その知識は頭の中に体系的に格納されていなければなりません。ばらばらに頭の中に入っていると、必要なときに必要なものを取り出すことはできません。それでは、何のための基礎知識なのかわかりません。

頭の中に入っている知識のすべてが基礎知識として使えるわけではありません。「構造的」すなわち「体系的」知識だけが、応用問題を解くときに使えるのです。

これは学習原理です。非常に有用な学習の方法を教えてください。つまり、

**知識は”体系的に”頭に入れなければ使えるようにはならない**

ということです。

## 体系的知識の実例

体系的知識とはどんなものでしょうか。実例を紹介します。

これまでのいろいろな記事の中でも紹介していますが、わかりやすいのでここでも使いますが、中2・連立方程式の「食塩水の濃度」の文章題を例として説明します。

「食塩水の濃度」の文章題には、次のような3つの基本タイプと1つの応用タイプがあります。

- (1) 食塩水+食塩水の問題
- (2) 食塩水+食塩の問題
- (3) 食塩水+水（または蒸発）の問題
- +  $\alpha$  食塩水の1部を抜き取って混ぜる問題

(1) と (2) だけしか勉強していないとき、(3) の「水を蒸発させる問題」がテストに出たら解けません。「食塩水の濃度の問題は勉強したのに…」といいわけをしますが、それは勉強としたとは言わないのです。単に、問題集の食塩水の問題を”解いた”だけです。

## ”体系的”とはどういう意味か

4つのタイプの解法を覚えればいいのか、というとそうではありません。

「食塩水の濃度」の問題の解き方は1つだけ覚えればいいのです。

つまり(1)の「食塩水+食塩水」の解き方で残りの3つのタイプも問題も解けるのです。

これが”体系”の意味です。単に解き方を並べて覚えるのではなく、解き方の間の関係（構造）も含めて頭に入れたとき、それが“体系的”知識になるのです。

知識が体系的になっていると、問題の細かな部分に目をやることなく、「食塩水」という言葉が目に入った瞬間に、「(1) 食塩水+食塩水」の解き方から入ることができます。

その過程で、「食塩」が出てきたら100%の食塩水と読み変え、「水」が出てきたら0%の食塩水と読み変えます。こうすることで、食塩水の濃度のすべての問題は「食塩水+食塩水」の1つの解き方で解けるようになるのです。

どうでしょうか。これが”体系的”な知識の威力です。

つまり、体系的な知識が応用力であることの”証明”です。

## 「学習計画書」は体系的知識のリストです

数専ゼミの「学習計画書」には、それぞれの単元について、知識が体系的に配列されており、その配列にそって学習を進めることで、知識が体系的に頭の中に入っていきます。

【注】小5から高3までのほとんどの単元の「学習計画書」をご覧ください。

→ Link : | [★学習計画書★](#) |