

## 質の高い数学を学ぼう(2)

2024. 2. 18 (日)

### 学習の目的をはっきりさせて学ぶこと

「ただ与えられた問題集を前から解いているだけ」の勉強方法では、高校数学では、必ず行き詰まることがおわかりいただけたと思います。大切なことは、問題を解くときには、1題1題がどのような知識・技術を身につけるためなのかつまり「学習の目的」をはっきりと意識しながら解くということです。

これをやるためには、学習の目的についての知識が必要とされます。

たとえば、

「1次関数の応用問題」を学習するとしましょう。

では、何を学びますか。

上に紹介したように、「1次関数」とタイトルのついてページに載っている問題を前から順に解いていきますか。

そのような学習の限界については、もうおわかりですね。

その問題を解くことによって、どんな学力を手に入れることができるのか、

また、その学力はなぜ必要なのかがわかりません。

では、どのような学習をすればいいのでしょうか。

学習に先立って、まず、「目的地」をはっきりとしておく、ということです。そして、なぜ、そこへ行く必要があるのか、つまり、学習の目的を明確におさえておくということです。

そういうスタイルの勉強をしていると、もし、その問題が解けなかったとき、自分はどんな知識が欠けているかがすぐ分かるし、また、次に何を勉強しなければならないかも分かるからです。これが、あまり外からは見えない数学力を高めていく勉強方法なのです。

### 1次関数の応用問題を例として(1)

1次関数の応用問題には3つの領域があります。

#### (1) 動点問題、(2) 速さ(ダイヤグラム)の問題、(3) 水量変化の問題

何に対して”3つの領域”なのかというと、当然高校入試です。もちろん、これ以外の範囲からも出題されたことがあります。最近はず、これ以外からは出題されていません。

だから、1次関数の応用という場合、この3つの領域をすべて学習しておく必要があるのです。

これが学習の目的地となりますが、これだけでは漠然としていて具体的な場所とはなりません。

これは例えば、「東京の方へ行く。」くらいの目的地の設定方法です。東京のどこにいくのかを決めなければなりません。

これでは、具体的に何を、どんな教材を学習すればいいのかを決められません

1次関数の「ダイヤグラムの問題」に関して、目的地を具体的に定めると次のようになります。

- ①追いかける問題
- ②出会う問題
- ③往復を繰り返す問題

この3つのタイプの問題が解けるようになってはじめて、「ダイヤグラムの問題が解ける」ということになります。これを**体系的知識**といいます。

体系的知識は、それがそのままハイレベルな入試問題と解く”ツール”になります。

つまり、与えられた問題が、ダイヤグラムのどのタイプの問題であるかが分かれば、おのずと解法が選択できるのです。もし、③の「往復する問題」を知らなければ、高校入試の問題は決して解けません。なぜならば、高校入試でダイヤグラムの問題というのは「往復する問題」しか出ないからです。

「質の高い数学を学ぶ」というのは、このように**解法を体系的に学ぶ**という意味です。

もちろん、個々の「解法」が、より簡潔で、より速く、より広い範囲の問題を解くことができるという質をもっていることも大切な条件ですが…

## 1次関数の応用問題を例として(2)

体系的知識ということで、もう1つ具体例をあげておきましょう。

「水量変化の問題」というジャンルの問題です。これには次の3つのタイプの問題があります。

- ①水を入れるだけの問題（出すだけの問題もこのタイプです）
- ②途中で水量が変わる問題
- ③入れながら出す問題

したがって、この3つのタイプの問題が解けて初めて「水量変化の問題」が解けたといえるのです。もちろん、高校入試では出題されるのは③「入れながら出す問題」です。これを解けるようになるには①と②の知識が必要です。3タイプの問題はこのように**内的なつながり**があります。だから3つのタイプの問題は同時に学習しなければならないのです。

だから、「ただ問題集を前から解いているだけの学習方法」がいかに無意味で、数学的能力を身につける上で何の役にも立たないということがおわかりいただけると思います。

入試に重要だから、通常は「水量変化の問題」として、③タイプの問題しか載っていません。しかし、突然この③タイプの問題を解けと言われても難しいのはおわかりいただけるとおもいます。①と②のタイプの問題が分かって初めて③タイプの問題が解けるからです。これは教材の系統性の問題といわれています。学習心理の問題でもあります。わかるための教材の条件の問題でもあります。

重要なことはわかりますが、解けない問題を時間をかけて考えて、結局はわからないので、答えを見て”なるほど”で安心して、このタイプの勉強はおしまいでは、高校入試では、絶対にとけません。なんのために”勉強”したのかがわかりません。

「体系的に目標を設定し、その目標を実現するために個別の問題を関係づけながら解く」、これが質の高い数学を学ぶという意味です。

「体系的に目標を設定」というのは、恣意的に解法パターンを並べればいい、という意味ではありません。相互に関係する個々の解法の内的なつながりを考えて目標を具体化するものです。

この学習方法を具体化するための学習計画が数専ゼミのそれぞれの単元の「学習計画書」でありその目標を実現するための教材群です。

## 数専ゼミが質の高い数学を提供します

高校入試には通用しない安っぽい学力ではなく、これまでに紹介したような「質の高い数学」を学びたい人は是非、**数専ゼミの数学**を学んでみて下さい。

数専ゼミの指導によって生徒に習得される知識の体系とその内部構造と教材群については、それぞれの単元の「学習計画書」にリストアップしてあります。

\* 個々の単元の「学習計画書」は、数専ゼミのトップページの★学習計画書★コーナーからアクセスできます。この「学習計画書」に沿って学習を進めていくなれば、この計画書に示されている構造をもった体系的な知識を習得できます。

山形の小学生・中学生の数学の学力の質を高めること：これが数専ゼミのミッションです。

そして、よりレベルの高い大学へ送り出すこと、

少なくとも山形大学医学部の圧倒的多数を山形出身者で占めたい

というのが数専ゼミの”夢”です。

そのためには、小学生や中学生のときから、「質の高い数学」を徹底的に学ぶ生徒を増やしていきたいと願っております。

【注意】「質の高い数学」というのは、特殊な裏技的な技法を用いなければ解けないような難問奇問(鶴亀算やニュートン算など)のことではありません。

そんな問題は、山形県の高校入試や山形大学の入試には出題されません。

「質の高い数学」というのは、**体系的で、応用範囲の広い知識**のことです。

そして、ここでは、詳しく触れませんでした、

覚えるべき個々の「解法」が、

より簡潔で、より速く、より広い範囲の問題を解くことができる、

という質をもっていることも大切な条件となります。

## 「質の高い」数学を学ぶことができる

### 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)