

## 学びの風景(その8)

2022. 6. 3 (金)

2次関数のグラフの問題をやっています。高校数 I の授業です。

2次関数のグラフをかくために必要な式を作成する問題です。平方完成の問題です。

### ★演習★【2】

$x$  の 2 次式の一般形  $a x^2 + b x + c$  を標準形(平方完成の形)に変形せよ。

## 公式を導く意義

これは平方完成の一般ツール(公式)を作る問題です。

この公式を導くプロセスは、平方完成の”一般”プロセスですから、他のすべての平方完成を解けるようにするための応用力の具体的な形(知識)となります。

知識ですから、だれにでも習得できます。だから、この学習は応用力を手に入れる学習と言えます。

また、この公式は高校数学では判別式とともに最も多く使われる公式です。基礎中の基礎です。命がけで、かつ、自分の力だけで、目をつぶっても、公式を導けるように繰り返し、繰り返し練習して覚えましょう。

そうすれば、その先には、90点とか100点の答案を手にしていて自分が見えてきます。

## 公式を導いてみる

では、それなりに平方完成ができるようになったA子さんに解いていただきましょう。

生徒A子：「は～い！では、いきます。

$$\begin{aligned} a x^2 + b x + c &= a \left\{ x^2 + \frac{b}{a} x + \left( \frac{b}{2a} \right)^2 - \left( \frac{b}{2a} \right)^2 \right\} + c \\ &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - a \times \left( \frac{b}{2a} \right)^2 + c \\ &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2}{4a} + c \\ &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 + 4ac}{4a} \end{aligned}$$

となります。はい、完璧ですね？」

先生：「とはいかないようです！」

生徒A子：「へ！？

あつ、そうだ。こんな初歩的なまちがいをしちゃ、ダメでしょうが、せんせ！最後の行を修正します！

$$= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

先生：「言っておきますが、まちがえたのは、あなたですからね。

でも、修正は正解です。高校生でもこの間違いはよくあります。気をつけましょう。

分数は( )であると考えましょう。分数の中へ入れるのですから、( )の中へ入れるのと同じです。( )の前にマイナスがついていれば、入れるときに符号は変わります。分配法則ですね。

$-a + b - c = -(a - b + c)$ ということです。」

生徒A子：「へ～っ！

式で書けば簡単なのに、文章で書くと小難しくなるんですねえ。」

## 応用力を覚えました

ということで、公式は正しく導けました。

繰り返して、言います。

この式変形は、平方完成の”一般”です。

すべての平方完成は、このプロセスでできます。

もっとも応用範囲の広い考え方です。応用力が抜群の知識です。

## 知識は自動化することで応用力になる

平方完成でふらふらする人は、この式変形を何回も何回も繰り返し練習して、この”知識”を自動化しておきましょう。

自動化とは、公式を思い浮かべなくとも、与えられた問題の平方完成ができるという状態のことです。応用力の使える形です。

**理屈を理解して使えるようにす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](mailto:suusen@seagreen.ocn.ne.jp)