

## 「わからない」のはなぜか？

2022. 5. 8 (日)

### 四角形って何種類あるの？

生徒：「…う～ん？  
4つかな？」

先生：「長方形って何？  
正方形は長方形と言っていいの？  
対角線が互いに二等分する四角形は何？  
対角線が垂直に交わるひし形でない四角形は？  
平行四辺形の4つの角と辺の大きさをみな等しくするとどんな四角形になるの？  
等々…」

生徒：「う～っ！  
う～っ！！」

生徒が、なぜ「う～っ！」となるかおわかりですか。  
「う～っ！」にしかならない勉強をしているからです。  
あつ、言っておきますが、「う～っ！」の高校生もたくさんおります。  
大学生もいるとか、いないとか…  
余談ですが、「「%」が分からない大学生」がいるそうですから。（芳沢光雄・光文社新書）

### すぐに答えられる人

当然、逆に、一発で答えの出せる生徒もおります。  
彼(彼女)は、「う～っ」の生徒とは異質な方法で四角形を学んでいます。

### なぜ、一瞬で答えが出せるのか

四角形概念(本質)と構造を学んでいるからです。  
「2組の対辺が等しい四角形を平行四辺形という」などという言葉では覚えていません。  
言葉はいちばん忘れやすいのです。  
映像で覚えます。映像は情報量が桁違いに多いのでいつまでも頭に残ります。  
映像にしておけば、いつでも言葉に変換することができます。

### 知識は動的かつ構造的に頭に入れます

6種類の四角形の関係も映像で頭に入れます。しかも、6種類を並列的に頭に入れるのではありません。四角形という概念の史的発展プロセスを頭に入れます。言葉は1つも使いません。すべて映像化します。あるいは、「可視化」といった方がわかりやすいかもしれません。

でも、いまいち、何のことがわかりませんね。

「弁証法」という考え方です。

そうです。あのヘーゲルという人の弁証法です。

あらゆる事物・事象を発展的かつ相互関連的にダイナミックに理解するという物の見方です。

あっ、生徒はそんなことは考えなくてもいいのです。これは教える側の論理ですから。

「四角形概念」を弁証法的に教材化するとどのようになるかの実例を紹介しておきます。

生徒は、先生の提示した教材を言葉を使わないで頭の中に流し込めばいいのです。ただし、丸暗記するのではありません。概念の発展を相互関連的にトレースしつつ、頭に流し込むのです。

言葉ほどに難しくはないのですが、初めての人にはなんのことがわかりません。

でも、数専ゼミでは、このトレースの方法をていねいに教えてくれます。

だれでも、必ず、感動します。

もっとも、応用力のある賢い子は、日常的にこのような方法で学習しています。だから、「あまり勉強しているようには見えない」けれども、いい成績をとってしまうのです。「見る」だけだから瞬間的に頭に入ってしまい、勉強時間などあまり必要ないのです。

Link: 「四角形の相互関係」

問題を解くときには、この映像を思い浮かべ、言葉に変換して書けばいいのです。

## 公式は必要ない！

近いうちに、方程式の食塩水の濃度の問題の弁証法によって作った教材をご案内しましょう。

こちらでも、映像を使って解きます。どんな難しい問題でも解けます。(例えば、開成高校の入試問題を解いてみました。もちろん、解けました。この指導方法については、明治図書「数学教育」2012年3月号(No.653)に掲載されました。)

速さや割合の応用問題なども、1つの公式も知らなくても、どんな難しい問題でも、だれでもさっと解けます。

応用力とは、動的＝相互関連的知識のシステムことです。公式は不要です。

**「応用力」が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](mailto:suusen@seagreen.ocn.ne.jp)