

## 数学で若さを維持できる

▶ 2023.10.4(水)

### 「勉強は最高の脳の健康法」だ

以前に、高校を退職され、数専ゼミで数学の指導をお願いしていた先生に、「退職されたのに、なぜ数学を勉強しているのですか。」とおたずねしたことがありました。その先生の曰く：「若さを保つためです！」

畢竟：

精神科医の和田秀樹氏が「勉強」の効用について、次のように述べておられます。

私が、声を大にしていたいのは、「勉強は最高の脳の健康法」だということです。しかも、それは脳だけでなく、体の健康維持にもつながります。私は、頭を鍛え、「脳力」を維持することほど、心身両面に効果的な健康法を知りません。脳をよく使い、感情を老化させなければ、ヒトは間違いなく長生きできます。ヒトは、頭を使っているかぎり、「なかなか死なない」生物といってもいいと、私は思います。

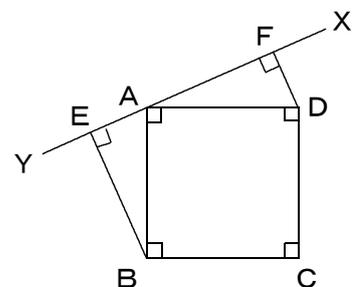
\* 出典：和田秀樹「70歳の正解」（幻冬舎新書166ページ）

勉強しているとき、脳はどんなことをしているのでしょうか。ここでは、「数学の問題を解くとき」、脳はどんなことをしているのか調べてみましょう。

### 「数学の問題を解くとき」の脳のはたらき

一般論とか抽象的な説明では、何のことがよく理解できません。そこで、具体的に、「直角三角形の合同を証明する」ときの脳のを分析してみましょう。

右の図のように、正方形  $ABCD$  の頂点  $A$  を通る直線  $XY$  に、頂点  $B$ 、 $D$  から垂線  $BE$ 、 $DF$  をひくと、  
 $AE = DF$   
 であることを証明しなさい。



#### 【問題の特徴】

中2「図形の性質」の単元の問題です。  
 レベルは高校入試程度です。数学の苦手な人には少し難しいかもしれません。

## 【考えるプロセス】

この問題を解くとき、脳は何をしているのでしょうか。  
問題文と図を交互に見ながら考えを進めていきます。

”思考プロセス”ですので、問題集の「解答」とは異なります。

$AE = DF$ を証明するには、  
 $AE$ と $DF$ は $\triangle AEB$ と $\triangle DFA$ の対応辺  
だから $\triangle AEB \cong \triangle DFA$ がいればよい。

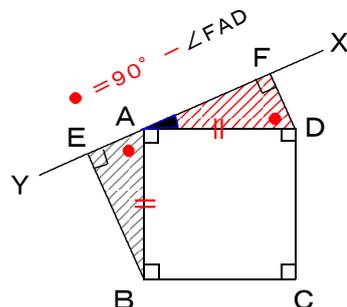
(図を見る) 2つの三角形は直角三角形だから  
直角三角形の合同条件が使えるかどうかを調  
べよう。

$\angle AEB = 90^\circ$ ,  $\angle DFA = 90^\circ$   
 $ABCD$ は正方形だから、 $BA = AD$   
直角があり、斜辺が等しいから、直角三角形  
の合同条件が使える。  
次は、1つの鋭角が等しいか、他の1辺が等  
しいかどうかを調べよう。

(図を見る) 辺の長さが与えられていないから  
「他の1辺が等しい」は使えない。  
「1つの鋭角が等しい」ことを示そう。

問題文や図の中には、 $90^\circ$ 以外の角は指定  
されていないから、「直角三角形だけに固有  
な合同条件を使え」ということだ。

$\angle FAD$ を $a$ とおくと、  
 $\triangle AEB$ で、 $\angle BAE = 90^\circ - a$   
 $\triangle DFA$ で、 $\angle ADF = 90^\circ - a$   
と表せる。



## 【脳の中のデータベース】

◀ 合同な図形では、対応する辺の長さは  
等しい。

## ◀ 直角三角形の合同条件

- ・ 斜辺と1つの鋭角が等しいとき
- ・ 斜辺と他の1辺が等しいとき

## ◀ 直角三角形だけに固有な合同条件

1つの三角形のある角を $a$ とすると、  
2つの三角形の中に $90^\circ - a$ と表  
せる角がある。

◀ 平角は $180^\circ$ 

正方形の1つの角度は $90^\circ$

三角形の内角の和は $180^\circ$

(直角三角形で、直角でない角の和  
は $90^\circ$ )

ここまで考えて，“証明形式”にのっとって答案を書きます。

- 1** 三角形の設定
- 2** 合同の証明  
(3つの条件と理由)  
\*まず「直角」、次に「斜辺」を確認
- 3** 結論(理由も書く)  
\*対応辺は等しい

[証明]

$\triangle AEB$ と $\triangle DFA$ において

$$\left\{ \begin{array}{l} \cdot \angle AEB = \angle DFA \quad (=90^\circ, \text{仮定}) \quad \dots \textcircled{1} \\ \cdot BA = AD \quad (= \text{斜辺}, \text{仮定}) \quad \dots \textcircled{2} \\ \cdot \angle BAE = \angle ADF \quad (90^\circ - \angle FAD) \quad \dots \textcircled{3} \end{array} \right.$$

①, ②, ③から, 斜辺と1つの鋭角がそれぞれ等しいから,  
 $\triangle AEB \equiv \triangle DFA$

合同な図形では対応する線分の長さは等しいから  
 $AE = DF$

## 脳は何をしている？

問題で与えられた条件や図を見ながら, 目的となる図形の性質を示すために, 脳の中から証明に使える様々なデータを呼び出し, それを利用しながら論理を進めています。

## 脳の圧倒的な活性化－若さの源

これだけのことをするわけですから, 脳が非常に活性化することがおわかりいただけたことと思います。

「数学の問題を解く」ことは, 脳がフル稼働するということです。  
たんなるパズル解きなどとは脳の活性化の”桁”がちがいます。

いつまでも若さを保つ「脳トレ」として「数学の問題を解く」ことは最高の方法といえます。

## 脳を鍛える数学道場

### 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