

## ”系統的に”学ぶとは？

▶ 2023. 8. 20 (日)

### 円周率の小数第25桁目の数字は何ですか？

突然ですが、円周率の小数第25桁目の数字は何ですか。

生徒A子：「はい、”3”です。」

え！？

え！？

どして、わかるの？

生徒A子：「34桁目までは覚えたから…」

え～っ！

ちなみに、円周率は次のようになっています。

3. 1 4 1 5 9 2 6 5 ・ 3 5 8 9 7 9 3 2 3 8 4 6 2 ・ 6 4 3 **3** 8 3 2 7 9 5 0 2 8 ・ …  
▲ 25桁目

これは覚えるのは大変というよりも、不可能です。ふつ～の人には…。

そこで、”語呂合わせ”で覚えます。次のような”歌”が有名です。

3. 1 4 1 5 9 2 6 5 ・ 3 5 8 9 7 9 3 2 3 8 4 6 2 ・ 6 4 3 **3** 8 3 2 7 9 5 0 2 8 ・ …  
産医師異国に向こう・産後葉なく産婦みやしるに・虫さんざん闇に鳴くころには・…  
(小数点以下34桁)

このエピソードは学習方法に貴重な教訓を与えます。

### 「問題集＋質問」型の学習スタイル

一生懸命に勉強しているのに、テストでは点をとれないという人がおります。

そして、中3の11月頃（教科書の学習がすべて終えた頃）になると、このような人が頻出します。（塾へ相談にこられる人が増えるということです。）

原因もその対処法もわかっていますが、ひとりでは学習法の改良ができないことが解決を難しくしています。

このタイプの生徒はふつう、次のような学習をしています。

学校の課題プリントは必ずすべてやりきります。

解けない問題があったときは、

- ①「解答書」を見て、解き方がわかったら、それを書き写し、○をつけます。
- ②「解答書」の説明がわからないときは、友だちや塾で教えてもらい、解答を書きます。答え合わせをし、答えが合っていれば○をつけます。

え？

その後ですか？

いや、これでおしまいです。

プリントを提出すれば、すべて解いてあるから、検印をもらえます。内申は”ばっちし”です。

学校指定の「問題集」の学習のやり方もまったく同じです。

## ばらばらに覚えても忘れる！

これが、円周率とどのように関係するかといいますと、

この学習方法は、円周率の小数点以下3桁目は「1」、8桁目は「5」、34桁目は「8」などとばらばらに覚えることと同じです。

これでは、「小数点以下24桁目は？」と問われても答えられません。

中学3年の11月頃になると、学習した事項は34桁どころのさわぎではありません。ほぼ、無数の知識の集積です。だから、ばらばらに覚えたものは、いざ必要なときに思い出すことができなくなっています。

1、2年のときの”まちがった”学習方法が3年生の11月に露見するのです。

学校の定期テストでは、試験範囲が狭いので、一生懸命に勉強する生徒はそれなりの点数がとれています。だから、その段階では、勉強法のまちがいは”見えて”いません。

3年の11月の状態のまま、入試に臨み、高校へ進むと、まず、数学はまったく分からなくなります。50点がとれません。というよりも、授業がわかりません。ただ、なんとなくノートをとるのですが、それはわかるのですが、その前後の学習内容とのつながりが理解できません。

だから、応用がききません。

## どうする？

対策は簡単です。

学習内容のつながりをおぼえながら学習を進めていけばいいのです。

円周率のお話では、語呂合わせで覚えてみて下さい。だれでも34桁までは覚えることができます。”語呂合わせ”というのは並んだ数字の間に意味(つながり)をもたせることです。つながりをもった一連の知識というのは忘れにくいのです。

同じように、学習内容を“系統的に”(つながりをもたせて)学習してみてください。

忘れません。応用する力がついています。

実例を紹介しましょう。

たとえば、方程式の文章題で「食塩水の濃度の問題」を考えてみましょう。

系統的に学習するとは、次のように学習することです。

- ①：「食塩水+食塩水」の問題
- ②：「食塩水+食塩」の問題

- ③：「食塩水＋水」の問題
- ④：「食塩水－水(蒸発)」の問題
- ⑤：「取り出して混ぜる」問題

これらをただ前から順に学習することが系列的に学ぶという意味ではありません。  
表面的には異なるこの5つのタイプの問題を1つの考え方(これを”本質”といいます)で解く練習をすることが“系統的”に学ぶということです。

上の5つのタイプの問題はすべて、含まれる食塩の量の関係を表す等式で表すことができます。  
公式的にいえば、食塩＋食塩＝食塩となります。

それぞれの食塩は、食塩水×濃度で求められますから、実際の等式は次のようになります。

$$\text{食塩水} \times \text{濃度} + \text{食塩水} \times \text{濃度} = \text{食塩水} \times \text{濃度}$$

これが①の考え方です。

②では食塩を100%の食塩水と考えると、①と同じ等式が作れます。

③では水を0%の食塩水と考えると、①と同じ等式が作れます。

④は③と同じでひき算になるだけです。

⑤は①～④を組み合わせて使うだけで、等式は①の式だけを使います。

ここで使っている公式は、「食塩水×濃度＋食塩水×濃度＝食塩水×濃度」だけです。

このひとつで濃度のすべての問題を解くことができます。つまり、応用力のある考え方だといえます。

応用力とは、その知識の適用範囲の広さと深さのことですから、数学的な能力云々ではなく、だれでも手に入れることのできる知識であることがわかりただけだと思います。

## 市販問題集では“系統的な”学習はできない

しかし、市販問題集では“系統的な”学習はできません。問題が系統的に配列されていないからです。

どの問題集でもいいですから、問題集の方程式の「食塩水の濃度」の項をご覧ください。

どんな問題が載っていますか。

その問題で濃度の問題のすべてが解けるようになると思いますか。

畢竟、①の問題は解けても、②、③、④の問題は解けません。

ましてや⑤の問題など絶対に解けません。解答書があっても解き方を理解することすらできません。

では、市販問題集はどのように使ったらいいのか。

これについては、Essay\_433で説明しておりますので、そちらをご覧ください。

→ Link：| Essay\_433 |

## 数専ゼミでは”系統的に”学べます

数専ゼミの教材は、数専ゼミが51年間かけて独自に開発した”系統性を柱にした”オリジナル教材です。前から順に学習していくと、自動的に応用力がつくように問題が構成してあります。ただ、ただ問題を前に進めていけば応用力がつきます。

これらのいくつかは数専ゼミのホームページから実物をご覧になれます。

→ Link: |教育エッセー・コンテンツ別記事|

体験学習（中学数学）／体験学習（高校数学）

## **系統的学習で応用力を育てる**

### **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)

([ブラウザのバック矢印](#)でこの文書に戻ることができます。)