

0-0 アルゴリズムと小学校算数

アルゴリズムに関する書籍を、難しいと感じますか？

難しいと感じるけれども、魅力を感じますか？ 理解したいですか？

では、小学校の算数を復習しましょう。

冗談を言っているのではありません。「アルゴリズム」の語源は、9世紀前半のイスラム世界の科学者・アル＝フワーリズミーの名に由来しています。アル＝フワーリズミーは、それまでに存在した計算の技法を、書籍『インドの数の計算法』にまとめたことで知られています。『インドの数の計算法』はヨーロッパでラテン語に翻訳され、ヨーロッパの大学の数学の教科書として500年ほども使用されました。

アルゴリズムは、数学そのもの・数学的な考え方の基本と、深く結びついています。その基本は、計算にあります。計算の基本は、小学校の算数です。

アルゴリズムの本を「難しい」「読めない」と感じるとき、あなたは算数でつまづいているのです。

でも、算数ドリルを買いに走る必要はありません。まず、小学校の算数の時間を思い出してみてください。

わかりやすいことは、正しいことでしたか？

小学1年生にできる基本的なアプローチは、小学6年生になっても有効でしたか？

「正しさ」を決めるものは、いつも同じでしたか？

答えはいずれも「No」であるはずですが、小学校の算数の授業では、その理由が明確に説明されているとはかぎりません。むしろ、説明されていないことのほうが多く、なんともいえない「モヤモヤ感」の原因となっているはずです。

0-1 わかりやすいから正しいわけではない

小学校算数でつまづきやすいポイントの1つに、分数の割り算があります。

$$\left(\frac{1}{2}\right) \div \left(\frac{2}{3}\right)$$

を計算するとき、正しい方法は

$$\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right)$$

と、割る数（除数）の分子と分母を逆にして掛け算を行うことです。しかしあなたは、なぜこうするのが正しいのか理解できず、なんとなくモヤモヤしたまま、**そうしないとテストで点を取れないから**という理由で、教科書や先生が「正しい」というとおりにしてきたの

ではないでしょうか？

しかし、分数の割り算が出てくるあたりから、算数には

「なぜそうしなくてはならないのか理解するのが少し難しく、自然な感じ方に基づくと正解に到達できない」

というタイプの重要ポイントが増えてきます。たとえば、面積や体積を求めるための公式もそうではなかったでしょうか。

三角形や台形の面積であれば、面積を求める公式の導き出し方(導出法)を理解するのは、それほど困難なことではありません。しかし、円の面積となると「自然に理解できる」というほど容易ではなくなっています。現在、中学1年で教えられる円の面積の公式である

半径×半径×円周率

の導出法(図1)は、それ自体が「曲線を含んだ図形の面積の求め方を長方形の面積の求め方に落としこんで計算を容易にする」という優れたアルゴリズムなのですが、今、「どうしてこうなるの?」と質問してくる小学生・中学生に説明できるほど明確に記憶している方は、決して多くないでしょう。

体積が出てくると、謎はさらに深まります。四角柱の体積は、

底面積×高さ

図1 円の面積の導出法

