

算 数 科

松 中 基
古 川 雄 次

1 算数科の本質について

算数科は、論理の学問といわれる。論理は決してあるものではなく創ることである。それでは「どんな論理」を創ればよいのであろうか。私たちは「どんな論理」を創るのかによって、算数科が他の教科と区別されることになり、教科の特性になると考えている。算数科で創っていく論理は、「数学的形式」であると考えている。

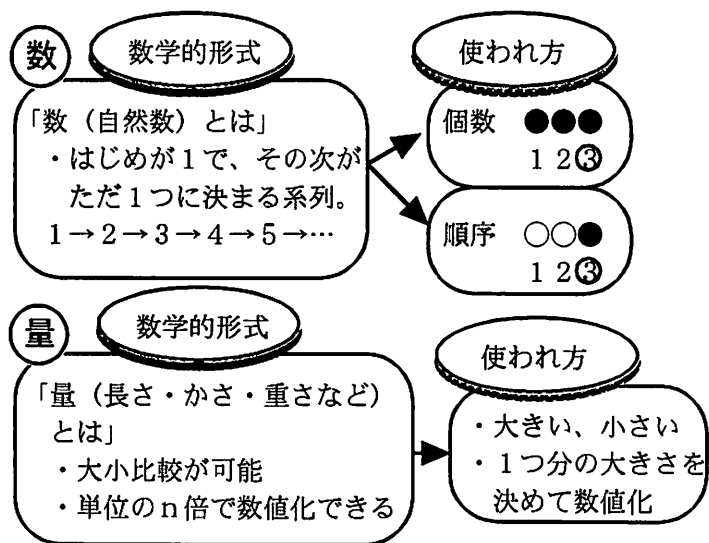
「数学的形式」とは、「数とは」「たし算とは」「長さとは」などの「～とは」に対する、答えになることである。現象の多様性は“あること”の多様な表れと見なすことができ、その“あること”が現象の本質であり、形式になる。算数で考える形式が「数学的形式」である。

では、なぜ算数科で創っていく論理が「数学的形式」なのか。数と量の指導を例に、述べてみたい。

算数との出会いとして、数（自然数）の指導がある。ここでの形式は「1の次は2、2の次は3、・・・」という系列であり、それを個数や順序を表すことに使っている。この形式をとらえないがために、数と個数との混同を引き起こしていることはないだろうか。

また、長さなどの量にしても、ともすると直接・間接比較から任意単位・普遍単位へという測り方の学習になりがちである。そこでは、量の形式を意識しないがために、長さは長さ、かさはかさという一貫性のない学習になってはいないだろうか。

「数学的形式」と「使われ方」



数と量の指導から、「数学的形式」を追求していくことが、算数科における論理を創ることになるという考えを述べてきた。この他にも、「たし算とは、数と数を合わせること」「ひき算とは、数から数をひくこと」など、「数学的形式」と「使われ方」の混同が多くあるように感じている。「2つの数aとbから、cという数に対応させるしくみ」（形式）がたし算やひき算であるのに、合併や増加、求残や求補という事象（使われ方）をもって、「たし算とは」「ひき算とは」の答えにしていることが多くあるように感じている。

私たちは、「数学的形式」を問うことなく、「いずれわかるであろう」と安易に考えていると上記のように「使われ方」との混同を引き起こしてしまうのではないかと考えている。「使われ方」のみをいくら学習しても、新たに数を創ったり、計算のしくみを考えたりすることは難しいと考える。実用性だけに終始するのではなく、その現象の中にあるしくみ（構造）をとらえていく論理性を大切にしたいということである。

そこで、算数科の本質を次のように考える。

現象に「数学的形式」を見出すこと

2 本質にもとづく基礎・基本について

算数科の教材分析をすると、「何が」（数学的形式）「どのように使われるか」（その使用）になる。「数学的形式」については前述した通りである。「その使用」というのは、主に問題解決の場での量処理や計算や作図などのことである。とかく、このことをうまくできることが算数科の基礎・基本と思われがちである。しかし、そのことだけでは、数学的形式が「何」であるかわからないままになってしまい、私たちが考える算数科の本質からそれることになる。

現象に「数学的形式」を見出していく時には、「～とは」という問いかけが必要になる。そして、その時「～とは」に対して自分なりの“想い（形）”を持ち、追求していくことで曖昧模糊としていた「数学的形式」が明らかになっていくのである。

そこで、算数科の基礎・基本を下記のように考えることにする。

「～とは」に対して 自分なりの“想い（形）”をもち 追求していくこと

3 自己の学びを広げ深めるについて

算数科で自己の学びを広げ深めるということについては、次のように考えている。

自分なりに持っている“想い（形）”を知ることで 曖昧さや矛盾にも気づき 修正しながら より良い「数学的形式」を見出していくこと

そこで、下記のことを指導の重点とする。

(1) 子どもの持つ“想い（形）”の掘り起こしをする場を大切に扱う

子どものこれまでの学習や生活経験で一人一人が持つ“想い（形）”の掘り起こしをする。

例えば、前述した数（自然数）の学習では、「数える」「順番」「ラベル（電話番号など、ただ便宜上、数を並べる）」などの使われ方で数をとらえていたり、単なる記号としてとらえていたりする。また、図形領域において正方形を学習する際も、「四辺の長さが等しい」「すべての角が直角」「対角線の長さが等しい」「対角線が直交する」など様々なとらえが考えられる。

そこで、自分の“想い（形）”を表現し、認識していくためのゆとりある学習を大切にする。数・図・言葉・絵・式化など、表現方法も自由にして、自分の“想い（形）”を納得のいくまで掘り起こせるようにし、教師は一人一人の“想い（形）”を見出すようにする。

(2) よりよい数学的形式を創っていく場を大切に扱う

曖昧さや困難・矛盾に気づきながら、一人一人の自分の“想い（形）”を修正していくことを大切に扱う。その時、教師は先を見通してすぐ訂正するのではなく、自分の論理を創るという意味からも、子どもが矛盾や曖昧さを納得できるように配慮していく必要がある。この試行錯誤には、時間もたっぷり保障し、考える心のゆとりを持たせたいと考えている。

そのことで、子どもはよりよい数学的形式を創っていこうとすることにつながり、考えの相互交流などを通して、自分の考えの変容も意識することになると思われる。

(3) 数学的形式の使われる場を設定する

「数学的形式」を見出していった時、実際に事象処理などにその形式を使ってみることで、「何が」（数学的形式）「どのように使われるか」（その使用）がより明確になってくると考える。言い換えれば、こうした数学的形式を使ってみる過程で、使われ方との区別も意識化できるということである。

さらに、「数学的形式」の価値を自分なりに知り、算数科の学習において「数学的形式」を見出そうとしたり、自分の論理を創っていこうとしたりするのではないかと考えている。