

抽象的なものの理解

—小中のスムーズな接続のために—

中学校の数学は小学校の算数に比べて抽象的な内容を扱うので生徒にとって難しい、と言われることが多い。確かに、**負の数**は長さや広さのように目に見える**大きさの表現**ではないように思われるし、**関数**などもその正体は**つかみどころがない**ようにも思われる。図形は目で見えるように思われるが、図で示された**形**についてだけではなく、「全ての平行四辺形」や「一般の三角形」について考えなければいけないとして、**証明が求められる**。このように確かに、算数と数学では**違いがありそう**である。

もしも中学校になると数学で抽象的な内容を扱い、それにより理解が難しくなるのだとすれば、それらの抽象的なものを生徒に理解してもらいやすくするための工夫は、意図的に行われてきているのだろうか。

例えば導入時などに**具体的な場面**を用いることも多いが、これは学習内容について生徒が取り組みやすくするための工夫であろう。しかし、もしもその具体的な場面での活動と、肝心の抽象的なものとの**間をつなぐ部分**が注意深く計画されていなければ、結局は、抽象的なものへの**移行は生徒任せ**になってしまい、私たちは教師としての責務を十分に果たすことができなくなる。具体的な場面に関わる活動の直後に、場面を伴わない数字や文字だけの練習問題が出てきたりすると、その間をどのようにつなぐつもりなのかがよくわからなくなる。具体的な場面についていくつか考えると、自動的に抽象的なものへ移行できると想定されているのであろうか。

一方で、よく考えると、自然数にしても抽象的である。2本のペンや2人の大人は目に見えても、「2」自体は目に見えない。**数と数字は異なる**との指摘はその通りなのだと思う。ただ、その数字とは異なる「数」が何なのかは、あまりはつきりしないように思われる。にも関わらず、自然数の理解については、問題視されることはあまりない。では、その**はつきりしない「数」自体**を子どもたちに理解してもらうために、私たちはどのような工夫を意図的に行っているであろうか。（参考：**量から数への移行**）

あるいは「犬は人に付き、猫は家に付く」と言う時の「犬」や「猫」も特定の犬や猫ではなく、犬や猫一般を指し、抽象的なものであろう。「学校」や「国」、「国民」なども同様に抽象的であろう。しかし、私たちは特に問題なく、そうしたことについて話題にし、話をしたり読み書きをしている。そうしたことは、どのようにして可能になっているのだろうか。また、「犬」「猫」「学校」「国」と数学で学習する数や関数、図形との違いはどこにあるのだろうか。

抽象的なものを子どもたちに理解してもらうための工夫をするには、まずは私達自身はその抽象的なものの正体をよく把握しておく必要もあろう。では、数字ではない「数」自体や関数、「全ての平行四辺形」なるものの正体が何かを、私たちは明確に捉えているであろうか。数と量の違い、算数で扱う伴って変わる量と関数の違い、目に見える形と数学での図形の違いは何であろうか。またその違いを乗り越えて、抽象的なものを生徒にわかってもらうにはどうしたらよいであろうか。

中学校になると抽象度が増すということであれば、算数と中学校数学の間にそれに対して生徒たちが準備できるように、私たちも対応してきているはずである。では、抽象度が増すことに生徒が対応できるようにするという観点から、小中の接続はどのように検討されてきたのであろうか。その移行の責任は、小と中のどちらが引き受けているのであろうか。

(参考:分数の小中接続、比例・反比例の小中不連続、文字の利用の小中ギャップ)

【算数・数学教育におけるIAQに戻る】