

日常の場面と数学的対象

Bonnie Gold 先生というアメリカの数学者が書かれた *School Mathematics and "Real" Mathematics* という論考を読んでいたら、次のような一節があった：

「私は学生にしばしばこういいます。私たちは数学動物園 (mathematical zoo) の様々な住民 (inhabitants) と知り合いになろうとしているのだ、と」

昔、James Greeno 先生が 1991 年に *JRME* に出された論文で、学習する領域のことを環境に喩えていた。学習する領域について知ることは、その環境と相互作用すること、領土を探究し、景色を味わい、その様々な要素がどのように絡み合っているかを理解することを含むとされた。例えば数感覚のある人は、今この環境のどこにいるのか、近くに何があるのか、今いるところから簡単に行けるのはどこか、別の場所に効率的に行くにはルートをどのように組み合わせたらよいかなどを知っているというのである。いわば街中のことをよく知っていて、行きたいところに自由に行ったり、その時の気分に応じて行き先を自分で選べたりするくらいに、街になじむことなのであろう。

お二人の考えを合わせると、数学動物園の住民が住んでいる街(環境)があり、その住民と仲良くなったり、あるいはその街を自由に動き回れることが、算数・数学の学習というイメージに見える。その街の住民や街を構成する建物や道路は、日常のそれというよりも、むしろ数や式、(幾何的な)図形、関数といった**数学的対象**や、それらに関わる様々な手法ということにならないだろうか。

日常の場面や具体的場面を用いて算数・数学の学習を進めることは、学習者が取り組みやすくするために重要なやり方であろう。また、学習した算数・数学の学習内容を日常の場面や具体的場面に適用することも、学習者の多くが数学のユーザーになると想定するならば、必要なことである。しかし、日常の場面や具体的場面での学習により、ちゃんと**数学的対象**が住む街を探索することが行われているだろうか。数学動物園の住民である**数学的対象**を垣間見ることはあるとしても、直接、彼らと関わったり話をしたりして、知り合いになろうとはしていないのではないだろうか。親しい友人を“介して”しか街の住民と接しないのは、街の住民と直接知り合いになり、その街になじむのとは異なるであろう。

また、いくらユーザーとして街の住人に助けを求めただけだとしても、その住人をよく知らない人はどのように助けを求めたらよいかわからない。そもそもどのような助っ人が街にいるのかすら、想像がつきにくいかもしれない。

さらに言えば、算数と中学校数学の違いや小中の接続も、それぞれが“異なる街”の散策をしていると考えないと、適切に対応できないのではないだろうか。

本学附属小学校の1年生は、毎年何らかの動物を飼っている。今はヤギとポニーのお世話を1年生ががんばっている。子どもたちはヤギやポニーと直接触れあい、その毛並みの手ざわりを感じたり、お世話をする中で動物たちのいろいろな特徴に気づいたり、時には不調に気づいて心配したりもする。1年生の教室に行くと、子どもたちが気づいたことをたくさん書いたヤギの絵が貼ってあった。

子どもたちは知り合いになり、仲良くなれば、関わっているうちに、対象について自然にいろいろと気づくことも出てくるし、対象に対する理解も深まる。あるいはもっとよく知りたいと思い、自分からさらに関わろうとする。

翻って算数・数学の学習を考えた時に、私たちは1年生がヤギやポニーとふれあうように、[数学的对象とふれあうような機会](#)を保証できているであろうか。学習者が数学的对象が住む街を探索することができるように、指導ができているであろうか。日常の場面や具体的場面を用いた学習の中で、[抽象的なものは難しい](#)からとの“配慮”の結果として、別の街だけを散策して終わってしまっていないだろうか。

【関連した余談】

Anna Sfard 先生の提唱するディスコースという考え方も、上の「街」や「環境」と類似の話として考える必要があるのではないか。ディスコースは辞書で「談話」とあるからとして、話し合い場面のようなことだと考えるとすれば、少なくとも算数や数学の学習としての本質を見失うように思われる。

[【算数・数学教育における IAQ に戻る】](#)