

# 見る 思う

啓明学院中学校・高等学校教諭 宮寺 良平さん



## 数学を入りに、独創性を育む

私は高校で数学を教え、放課後に生徒と新しい数学の公式を発見する活動をしています。

この活動を始めたのは28年前です。授業の終わりに出した課題を基に、ある生徒が公式を発見したのです。当時の私は教員をしながら確率論の論文を書いていましたが、彼のアイデアのあまりの新鮮さに心を奪われ、自分の研究をやめて、高校生と一緒に研究するようになりました。

彼の発見を他の生徒たちが発展させて、20年後、イギリスの数学雑誌に掲載されました。その後も生徒と共に重ねた研究成果が内外10カ国の学術誌に掲載され、多くの国際学会で発表しました。

「数学の発見をする能力は、数学が得意な生徒に限らず、多くの中高生にある」。これまでの活動で最大の成果は、この事実を見つけたことだと考えています。

研究テーマを思いつく上で大切なのは直感的な能力で、数学の力を問わず、教科書レベルで苦労する人にもあります。数学が得意な人はいない分析的能力が高く、テーマが決まると活躍しますが、苦手な人の意見も大事なので取り入れます。

私たちの研究方法はともにもシンプルです。まず私が良いと思う問題を生徒に与え、生徒はそれを解くのではなく、どこかを変えて新しい問題にします。

例えば「正方形の紙を使って、ふたのない直方体を作って容積を最大にする」問題が教科書にあります。

生徒は「直方体」という条件を変え、上側に広がっていく立体を考えました。これは結構難しくなり、計算機を使ってやっと答えが出ました。証明は私がサポートし、折り紙の研究誌に掲載してもらいました。

高校生の研究では生徒に自由にテーマを選ばせるよりも、問題を与えて、それを考えてもらう方がうまくいきます。一定の枠の中の研究にはなりますが、それでも感動的な発見が生まれます。俳句は五、七、五という制約の中で、素人でも結構良い作品が作れます。それに近いのかもしれません。

先月、ASEANの教育省が主催する理数教育の国際学会COSMEDがあり、私はオープニングの基調講演者に選ばれました。世界的な数学教育の指導者コンラッド・ウルフラム氏や、各国の数学教育をリードする教授たちが参加する中で、高校教員の私が選ばれたのは、私たちの発見教育が将来的に重要になると考えられたのだと思います。数学が苦手な人と得意な人が力を合わせて発見するチームワーク的研究方法は、特に評価してもらったようです。

数学の新事実を発見すること自体にも意義はありますが、発見する経験を通して、独創性を持った若者が育ってほしいと思っています。そして、そういう若者は優等生でなくても良いのです。今の世界には困難な問題が多くあります。独創力を身に付けた若者たちが、それらを解決してくれることを願っています。

みやじら・りょうへい 1956年生まれ。神戸市出身。関西学院大卒。同高等部教諭を務める。大阪市立大と神戸大から博士号取得。ウルフラム・イノベーター賞、小柴昌俊教育賞。2021年から現職。