

高校1年生が取り組める 数学の研究テーマの創出

高木和久

教育改革

数学教育

フィボナッチ数列

研究室の所在：ソーシャルデザイン工学科棟2階

・なぜこの研究をしているの？

高等学校にはSSH（スーパーサイエンスハイスクール）という制度があり、平成30年度には全国で204校が指定を受けました。以前から言われている事ですが、理科や情報分野では生徒による優秀な研究発表が多数見られるのに反し、数学の発表は質・量ともに見劣りがします。（特に米国と比べて。）その要因の一つは指導者不足です。この先、教育改革によって、高等学校の普通科の一部が理数重視型に変わります。そうすると指導者や生徒の研究テーマの不足が日本中で深刻な問題になることは確実です。

・具体的に今やっているのはどんなこと？

現在は高校1年生が取り組める研究テーマをいくつか創出して、SSHの教員に提供しています。例えばフィボナッチ数列の一般項は $\frac{1}{\sqrt{5}} \left\{ \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n \right\}$ ですが高校1年生がこの式を導出するのは無理です。しかし、大学入試によく出題されるチェビシェフ多項式について少し研究をしてもらえると、その流れでフィボナッチ数列の一般項を求めることが出来るようになります。

・研究成果はどのようなモノやコトに役立つの？

高等学校も3年生になると微分積分や加法定理、指数・対数を使えるようになるのですが、大学受験の関係で課題学習は低学年での実施となり、その場合生徒の数学の知識が少ないため研究テーマを与えることは極めて困難です。良い研究テーマは砂金と同じです。私が見つけた小さな小さな砂金で喜んでくれる若者の姿を想像しながら、根気よく掘り続けています。