

2. 4 科学の法則を数学で解き明かす ―微分法発見前夜の物語― (数学分野)

(1) 研究開発の課題 (研究概要)

高校数学は中学数学に比べ、より専門的な内容となるため、実生活と関連付けて考えることが難しい。本講演では高校数学で学習する「微分法」に焦点をあて、活用事例を知り実生活と結びつけることで、数学の有用性を体感させる。

(2) 研究開発の経緯

SSH 数学 β の授業で微分法を学習後、更に深い理解や興味・関心を高めるために、名古屋大学大学院多元数理科学研究科の納谷教授に微分法に関わる講演を依頼した。

(3) 研究開発の内容

ア 仮説 (ねらい、目標)

本事業は高校数学への関心・論理的な考察・分析を進める創造性などの「真理探究力」を促すことができる。

イ 研究の内容・方法

該当教科 SSH 数学解析

対象生徒 普通科 3 年理系

日時場所 10 月 1 日 (金) 本校 桃陵館

実施内容

講演 演題 「科学の法則を数学で解き明かす ―微分法発見前夜の物語―」

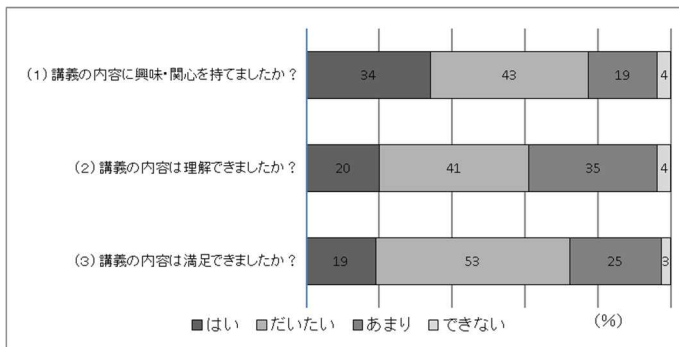
講師 名古屋大学大学院 多元数理科学研究科 教授 納谷 信 先生

内容 スネルの法則から、微分法を紹介。活用事例の一つとし、本校の屋上から正門に向けて滑り台のようなものを設置し、ボールを転がしたときに、最速で正門までたどり着くための滑り台の設計を、微分法を用いて導く。(最速降下問題)



講演の様子

ウ 検証 (成果と反省)



アンケート結果から、興味を持ち講演を聞くことができた生徒が多くいたことがわかる。

また感想から、活用事例である最速降下問題においても、感覚的な予測と異なる結果が出てきたことに驚いた生徒も多くいた。

今回の講演会で、感覚に惑わされず、数学を用いて解析を行うことの

大切さ、また視野を広く持ち、様々な分野で学習した内容を繋げ、実生活に生かしていくことの楽しさを感じた生徒少くない。数学に興味・関心を更に持ち、自主的に数学を学ぶ生徒が増えることを期待する。

生徒の感想より

- ・物理の法則を基本原理から簡単な数学を用いて導けるのはとても面白かった。1つの分野だけでなく、様々な分野を学ぶことが大切だということがわかった。
- ・ベルヌーイがやったように速度変化を密度変化に置き換えるような巧妙な発想の転換ができるようになりたいと思った。視野を広く持って勉強したいと思った。
- ・最速降下問題では直感で導いた滑り台の設計と異なる形状が結果で得られたことに驚いた。