

1.3 対称性と組み合わせ（数学分野）

(1) 研究開発の課題（概要）

高等学校で履修する順列、組合せを確認し、ヤングの図形・標準盤を学習した。さらに、源氏香に触れ、香図の個数、香図のもつ対称性、香図と標準盤の関係を考えた。

(2) 研究開発の経緯

ア 準備

(ア) 事前打ち合わせ

日程・内容等の事前打ち合わせをメールにより行った。

(イ) 事前指導

特になし。

イ 事後指導

事後アンケートを実施することにより、事後指導とした。

(3) 仮説（ねらい、目標）

ヤングの図形・標準盤を通して、図形の対称性を考えたり、そのパターンの個数を数え上げたりと頭を柔らかくして、手を動かすことを行う。さらに、自分で得た解答を黒板を使って発表する。これらを通して高度な数学も高校数学の延長線上にあることを認識する。また、源氏香という古典に関わる題材を通してこんなところにも数学が隠れていたという驚きも数学への興味を広げる一助とする。

(4) 研究の方法・内容

ア 対象生徒

2年生理系5クラス（210名）

イ 実施日時

平成24年10月19日（金） 9時55分～12時15分（3クラス）
12時55分～15時15分（2クラス）

ウ 実施場所

本校 視聴覚教室

エ 実施内容

(ア) 講師

名古屋大学大学院 多元数理科学研究科 伊藤 由佳理 准教授

(イ) 演題

「対称性と組み合わせ」

(ウ) 内容

a 復習

・順列、組合せ、二項定理

b ヤングの図形、標準盤

・ $n=4$ のとき

・ $n=5$ のとき

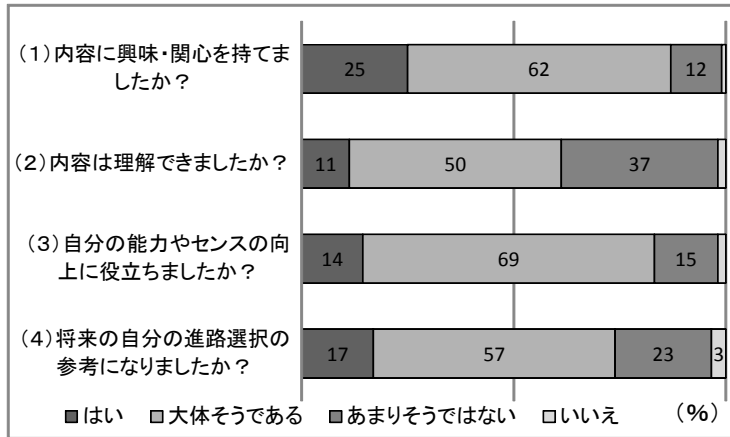
c 源氏香、香図



講義の様子 1

(5) 検証（成果と反省）

ア 事後アンケートの結果から



アンケートの結果から8割以上の生徒が興味・関心を持つことができた。

イ 生徒の感想から

かなりの生徒が内容をおもしろいと感じている。以下はその抜粋である。

- ・途中、難しくてわからない話もあったが、おもしろいところもあって楽しく数学ができた。
- ・高校の数学とは一線を画す存在だと思っていた大学の数学も、その基礎となっているのは高校で習っているものであることを実感した。
- ・新しい公理・原理にふれて、大学で数学を専攻するのもありだと感じた。
- ・授業で学んだ内容を違った視点から捉えることができて楽しかった。
- ・友達と話し合っできたことがよかった。
- ・数学は奥深いと思った。
- ・ヤング図形を3次元に拡張したものに興味を覚える。
- ・古典、日本史の内容から数学を見つける先生のもの見方がすごいと思った。
- ・改めて数学の楽しさを実感できてよかった。

ウ 今後の課題

今回の講演ではかなりの生徒が面白いと答え、過半数の生徒が理解・やや理解できたと回答している。SSH への取組も8割以上の生徒が関心を持っており、大きな隔たりのある高校数学と大学での数学の溝が、少しは埋められたと思う。これを機に、より積極的に数学を研究する生徒が出てきてほしい。



講義の様子2