

1.3 整数論の世界（数学分野）

(1) 研究開発の課題（概要）

ピタゴラスの定理を満たす整数の性質からゼータ関数まで、整数論の初歩を学び、最先端の研究を知る。

(2) 研究開発の経緯

ア 準備

(7) 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。

(4) 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）

整数の研究の入門として、ピタゴラスの定理からフェルマーの定理の証明までの歴史を学び、ゼータ関数による「素数定理」の証明から「リーマン予想」まで現代整数論の先端の研究に触れる。

(4) 研究の方法・内容

ア 対象生徒

3年生理系5クラス（204名）

イ 実施日時

平成23年7月5日（火） 9時55分～12時15分（2クラス）
12時55分～15時15分（3クラス）

ウ 実施場所

本校 視聴覚教室

エ 実施内容

(7) 講師

名古屋大学大学院 多元数理科学研究科 松本 耕二 教授

(4) 演題

「整数論の世界」

(4) 内容

a 整数論の歴史から

- ・ピタゴラス数
- ・三大作図問題
- ・フェルマーの定理

b ゼータ関数入門

- ・素数定理の証明
- ・リーマン予想



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

結果について（抜粋）

問1 講義の内容は面白かったですか？

- | | |
|------------------|-------|
| ① そう思う | 21.9% |
| ② どちらかといえばそう思う | 59.7% |
| ③ どちらかといえばそう思わない | 15.4% |
| ④ 思わない | 3.0% |

問2 講義で取り扱った内容は高度であったと思いますか？

- | | |
|------------------|-------|
| ① そう思う | 85.6% |
| ② どちらかといえばそう思う | 12.9% |
| ③ どちらかといえばそう思わない | 1.0% |
| ④ 思わない | 0.5% |

問3 講義の内容は自分なりに理解できましたか？

- | | |
|--------------------|-------|
| ① 理解できた | 3.0% |
| ② どちらかといえば理解できた | 21.4% |
| ③ どちらかといえば理解できなかった | 52.7% |
| ④ 理解できなかった | 22.9% |

イ 生徒の感想から

かなりの生徒が内容の高度さを実感し理解の難しさを感じたようであるが、その一方でおもしろいと感じた生徒も多かった。以下は抜粋である。

- ・高度だったが、非常に面白い内容だった。
- ・角の三等分が定規とコンパスでできない事を知って興味がわいた。
- ・ピタゴラス数の見つけ方の数式には感動した。
- ・メソポタミアで五桁のピタゴラス数が発見されていたことはすごいと思った。
- ・フェルマーの定理を証明したワイルズはすごい。
- ・フェルマーの定理の証明に日本人の論文が貢献しているのは驚いた。
- ・フェルマーの定理の証明を一度見てみたい。
- ・ゼータ関数は難しい。大学ではあんな高度な数学をやるのかと思った。
- ・リーマン予想を解いてみたい。

ウ 今後の課題

今回の講演ではかなりの生徒が難しいと感じながらも、面白いと答える生徒が多数いて、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、少しは狭められたと思う。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