

## 4 4 第3回 数学分野 「数学とは何か」

### (1) 研究開発の概要

名古屋大学多元数理科学研究科の中西知樹助教授を招き、「数学とは何か」という演題の講義を受けた。講義を受講するにあたり必要な事項についての事前授業を実施した。さらに講義後には、講義ノートを回収し、生徒の興味・関心や理解度について調査した。

### (2) 研究開発の経緯

#### ア 打ち合わせ

9月中旬、名古屋大学の中西助教授が本特別講演を担当していただけることに決定。メールにて相談後、11月1日(火)に名古屋大学の研究室を訪問し、講演の内容等について打合せをする。内容については、「数学とは何か」ということを中心にすることになった。

#### イ 事前授業

講演の基礎知識として以下のことが確認してあることが好ましいことを中西助教授より伺い、事前授業を実施した。

(ア) 集合の概念(特に $Z$ 、 $Q$ 、 $R$ などの記号、「元、部分集合」の概念とその記号)

(1) 写像の概念

#### ウ 実施方法

11月22日2クラス、24日3クラス、2日間に渡って講義を受ける。

#### エ 事後指導

講義の終了後、質問のある生徒は残って中西助教授と接する機会が与えられた。また、講義後には講義ノートを回収し、生徒の興味・関心や理解度について調査した。

### (3) 仮説(ねらい、目標)

実際に「集合を作る」ことで、「集合と写像」が20世紀の数学の飛躍に大いに貢献したことを認識させる。さらに、具体的事例をふまえて数学が現在も日々成長を続けている学問であるということを理解させる。

### (4) 研究の方法および内容

ア 対象生徒 理系5クラスの全員

イ 実施日程 11月22日(火)、24(木)の2日間

#### ウ 実施内容

(ア) 集合を作る

a 集合と部分集合

(a) 集合 (b) 集合の元 (c) 部分集合

b 集合の作り方

(a) 集合をかける (b) 集合を切り取る (c) 集合をクラスわけする

c 実数の集合を作る

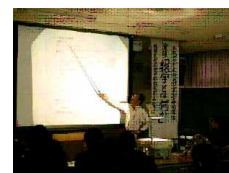
(a)  $Q$  にすきまがあるとは (b) 有界単調数列 (c)  $R$  を「商集合」として作る

(1) Mathematics Today (今日の数学)

a 現在数学者は世界に何人いるのか?

b 世界中で一日に数学の新しい定理はいくつ発見されているのか?

- c 数学とは何を研究する学問か？
- d 証明は何のためにするのか？
- e 数学の研究はどのように行われるのか？
- f 数学の新しい定理はなぜ発見され続けるのか？
- g 数学と人間とどちらが先か？



(5) 検証（成果と反省）

ア 事業実施による成果

中西助教授の講義

(ア) 事前指導

前もって講義の目的や予定をプリントで示し、また講義を受けるにあたっていくつかの宿題を課したことで、多くの生徒がスムーズに講義に入っていくことができた。

(イ) 特別講義

数学の講演が今年度二度目ということで、違和感なく受講することができた。前半の集合をつくる話では途中難解な部分もあったが、中西助教授の丁寧な解説により多くの生徒が集合のもつ重要性に強い関心を示した。また後半の今日の数学の話ではこの講義でしか聞けない興味深い内容がたくさん盛り込まれており、熱心に講義に聞き入っていた。

イ 事業内容全体の評価

集合をつくる話では、多くの生徒にとっては集合のクラスわけのところから難解になっていく傾向にあったが、その部分をクリアできていた生徒は $R$ を「商集合」として作るところまで理解できており、より数学への関心が強まった印象であった。

今日の数学の話はほとんどの生徒がしっかり話を聞いており、特に「数学の新しい定理はなぜ発見され続けるのか？」などに対する中西助教授の考えには多くの生徒が関心を示しており、数学に対する考え方が変わったようである。

ウ 課題

(ア) 今後の発展について

今回の講義には、20世紀に数学がどのような飛躍をとげ、現在も日々成長を続けている学問であることを伝えることで、「大学でも、もう少し数学の勉強を続けてみようかな」という人が出てきてほしい、という意味がこめられており、多くの生徒にその意図は伝わったと思われる。今後ともこのように、学問の本質に迫る機会をよりたくさん持てるように特別講義を計画したい。

(イ) 大学との連携について

本年度も名古屋大学多元数理科学研究科には多大なご助力をいただいた。さらに密な連絡を取り合うことにより、本事業を推進していきたい。