

平成 25 年度 第 8 回理系チャレンジ講座を実施しました (H26/2/19)

第 8 回理系チャレンジ講座が、平成 26 年 2 月 19 日、「長さ 0 の図形の測り方を考えてみよう」をテーマに、教育福祉科学部の大野貴雄准教授の指導の下に開催されました。今回の講座には遠隔配信校の中津南・安心院・日田・大分西・大分鶴崎・臼杵の 6 校(86 名)と来学した森(29 名)を合わせて 115 名の高校生が参加しました。

大野准教授は、「私たちの周りの物には量があります。今日は皆さんが高校で学ぶ積分学の基礎となる量の計り方について考えてみます。」と述べ、授業は「測度」という言葉の定義から始まりました。最初に「長さは 1 次元測度」、「面積は 2 次元の測度」で表されることが確認された後、受講生は線分の 1 次元測度・2 次元測度、長方形の 2 次元測度を求める例題に取り組みました。

次に長さ 1 の線分から 3 分の 1 の線分を切り取っていく操作を繰り返すことによってカントール集合が定義され、受講生はカントール集合の 2 次元測度、1 次元測度、含まれる点を求める問題に取り組みました。

受講生は 2 題とも高校の授業では取り上げられない不慣れな問題だったので最初は苦慮していましたが、大野准教授が白板に図を書き、分かり易くヒントを提示してくれたので、全員が真剣に取り組むことができました。

最後に、「カントール集合は 1 次元測度、2 次元測度が 0 であるが、無限個の点を含んでいる。」という事実から、「カントール集合を測るための適切な測度の計り方はないだろうか。」との疑問が投げかけられ、授業は核心に入っていました。その論旨は、対数と指数の基本公式を用いて 図形の s ($0 < s \leq 1$) 次元測度を新たに定義することで、カントール集合に収束する各区間の測度が 1 になり、この操作を逐次続けることでカントール集合の測度が 1 になることを導くという内容でした。

今回は、長さ・面積・体積を測度という立場から統一的に捉えること、長さ 0 の図形の長さの計り方など高校では学べない数学の不思議な世界が紹介されました。受講生には演習形式で考える時間が十分に与えられ、遠隔配信の特性を活用した臨場感に溢れる授業になりました。

受講後のアンケート調査では、「総合的に判断して良かった」(94%)、「そう思う」と「どちらかといえばそう思う」の合計。以下同じ、「教員は真剣に取り組んでいた」(97%)、「授業内容は興味あるものであった」(93%)、「板書(スライド)は適切だった」(89%)、「受講生は授業に意欲的に取り組んだ」(94%)などの評価が得られました。遠隔配信については、「音声は良く聞こえた」(86%)、「映像はよく見えた」(83%)という結果がでました。

受講生の具体的な声として、「数学が好きになった」「数学の深い部分をたくさん考えることができた」「高校で学べない難しい問題を分かり易く説明してくれたので感動をした」「難しかったが、多くのことを知ることができた」「レベルの高い知識を得られた」「新しい考え方を身に着けることができた」「高校の授業の先を教えてくれたので、疑問がたくさん出てきた」「先生とのコミュニケーションがとれたので楽しくできた」「知っている知識の中で多くのことを考えられた」「自分で取り組める計算が含まれていて分かり易かった」「一つ一つの定義を丁寧に説明してくれた」「色々な疑問を自分で考えることができた」「スライドとホワイトボードを効果的に使っていて分かり易かった」「実際に問題を解く時間があり充実していた」「話す速さがちょうど良かった」「スライドをあまり使わずやっていたので、先生が近く感じられた」「生徒にあてて考えを答えさせ、きちんと理解できているか確認していた」「他校の人たちの意見を聞いた」「他の高校の人たちと同じ問題を解くのはとても新鮮」「高校の授業で活用できる」など多くの感想が寄せられ、受講生が「数学」について関心を深める講座になりました。

