

2023 年度チャレンジ講座(第 2 回)を実施しました

5 月 31 日 (水曜日)、第 2 回 (理系第 1 回) チャレンジ講座を実施しました。

今回は、理工学部数理科学プログラムの福田亮治先生より、「適切に選択するための定量化ーファジィ測度のはなしー」というテーマで講義していただきました。

まず、車の評価を例にさまざまな定量化について説明がありました。さらに高校生の立場に立ち、定量化により共通テストにおける傾斜配点の計算に実用できることをお話しになりました。



車の評価の例

- デザインDと性能Pを100点満点で点数をつけてみた。
- 車A：デザイン50点 性能60点 合計110点
- 車B：デザイン90点 性能20点 合計110点
- 車C：デザイン30点 性能80点 合計110点

次に、ファジィ測度とショケ積分、メビウス変換について、計算式をもとに説明されました。複雑な計算式を「車の評価」に当てはめることで、高校生にも理解できるように講義が展開されました。また、高校で学ぶ積分を発展させたものがショケ積分であることをお話になり、難解な計算を高校生に身近なものとしてとらえさせることを意図されていました。

さまざまな数値データを用い計算をすることで、例えば商品の評価を数値化し、商品開発に役立てることが可能であることなど、数学が実社会においてどのように有効活用されているかを高校生にわかりやすく説明していただきました。

最後に、大学で学ぶ数学は高校で学ぶ内容を基礎として発展させたものもあり、高校数学の重要性についても言及されました。

ファジィ測度 (集合関数)

$X = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ (有限) 集合

$2^X = \{\emptyset, \{a_1\}, \{a_2\}, \dots, \{a_1, a_2\}, \dots\}$ 部分集合全体。

$X = \{a, b, c\}$ のとき

$2^X = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$

$\mu: 2^X \rightarrow (-\infty, \infty), \mu(\emptyset) = 0$ 集合関数

さらに単調 ($A \subset B \Rightarrow \mu(A) \leq \mu(B)$) のとき

ファジィ測度という

高校やそれ以降の数学との関係

- ショケ積分は高校で習う積分を発展させたものであるが、この2つを同じ積分として理解するためには、少し難しい数学を理解する必要がある。(測度論という分野で近代確率論の基礎で理論物理などでも重要な役割を果たす。)
- 連立方程式を導くところでは、高校で習う微分の考え方をもう少し少し率に状況を理解することができる。さらに、大学で習う多変数関数の偏微分という考え方をつかうことで、うまく表現することができる。
- 連立方程式の計算や、その他の学習には様々な分野の数学的な考え方が用いられて発展している。

今回は 18 校から 183 名の高校生が受講しました。高校生にとっては初めて見る数式が多く、アンケートの回答では「難しかった」という感想も見られました。一方、「高校の数学の内容が大学の内容にもつながるのだと知ることができた。高校の内容をしっかりと勉強して、大学生の頃には今日の授業の内容を理解出来るようになりたいと思った」、「今回のお話が大学に行った時に理解できる

よう、数学の勉強を頑張ろうと思いました」など、今後の学習に意欲を示す回答もありました。また、「未学習の部分が多く理解できる部分が少なかったが、この先やる数学がどのようなものか理解でき、貴重な経験となった」、「性能やデザインといった関係のなさそうなことも計算で求めることができると分かった」、「難しいことが多かったけど高校数学がここまでつながると思ったら大事だなと思った」等の感想が寄せられました。