

平成26年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実施報告書

HT26086

【プログラム名】ルービックキューブと数学



開催日	: 平成26年12月13日(土) 平成26年12月14日(日)
実施機関 (実施場所)	: 上智大学 (上智大学四谷キャンパス)
実施代表者 (所属・職名)	: 中筋麻貴 (理工学部情報理工学科・准教授)
受講生	: 中学生6名 高校生26名
関連URL	: http://www.daniokyodo-sophia.jp/news/topic_20150107_01.html

【実施内容】

【プログラムを留意、工夫した点】

- ・受講生を3～4人の少人数グループにわけて、各グループにTA(大学生)もしくは分担者の教員を配置し、受講生一人一人の進捗や理解度を把握し、受講生がわからなくなったときにはすぐに質問できる環境を整えた。
- ・数学の研究および実験数学とは何か、どういうところに注目するとよいかをはじめに説明し、各講義の冒頭には、その時間内の目標を伝えることで目的を持って取り組むことができるようにした。
- ・群論に関する研究成果を受講生にわかりやすく実感してもらうため、身近な題材であるルービックキューブを選択した。
- ・ルービックキューブの既知の解法の伝達ではなく、課題を与え、実験を重ねて受講生自らその中にある数学的性質に気付くよう導いた。
- ・スライドを用いた講義形式で授業を行い、そのスライドを縮小したオリジナルテキストを作成、配布した。またテキストには直接書き込む形式の演習問題を取り入れて、聴講後、その問題に取り組むことで理解を確実にするようにした。演習問題実施後にはTAおよび教員が添削を行った。
- ・最終授業(4限目)では、TAや補助教員のもと、受講生自らが1限から3限の中の自分の好きな題材で「予想」発見に取り組み、数学研究の一端を体験できるようにした。また、さらに興味のある受講生には、分担教員の1人が担当となり、形の異なるルービックキューブを準備して、そこにある数学構造について考察した。
- ・ランチタイムおよびティータイムには、TAおよび教員が一緒に大学食堂またはラウンジで食事をして、親しみやすい環境で大学生活などについて質問できるよう配慮した。
- ・キャンパスツアーでは、TA(大学生)の付き添いのもと、本学の紹介を行った。

【当日のスケジュール】

- 10:00～ 受付
10:15～ 開講式
開会挨拶:上智学院男女共同参画推進室長/理工学部長 築地徹浩
科研費について:日本学術振興会研究員 石橋延幸
- 10:45～11:30 【1時間目】可能な配置か不可能な配置か?
11:30～11:40 休憩
11:40～12:25 【2時間目】あみだくじと群論とルービックキューブ
12:25～12:30 写真撮影
12:30～13:10 ランチタイム
13:10～13:40 キャンパスツアー
- 13:40～14:25 【3時間目】ルービックキューブの動きを数学を用いて表そう
14:25～14:40 ティータイム
14:40～15:20 【4時間目】ディスカッション:自分の予想をたてよう
15:20～ 修了式
アンケート記入、「未来博士号」授与
- 16:00 解散

【実施の様子】

築地理工学部長の挨拶で開講した。(写真1)

挨拶では、上智大学理工学部の紹介があった。その後、石橋日本学術振興会研究員より科研費の説明および写真撮影の説明があった。



写真1

視聴覚教材の後は、演習問題として、手元のルービックキューブを触りながら演習問題に取り組んだ(写真2)。理解に困っている受講生には、TAもしくは分担教員が対応した(写真3)。

また、4時間目の授業では、各グループでテーマを決め、それまでの知識を考慮しながら、オリジナルの法則を見つけることに取り組んだ。TAもしくは分担教員が相談に応じたが、教えすぎることなく、受講生自らの発見を第一に各グループでディスカッションを進めた(写真4)。

修了式では英語で書かれた「未来博士号」を授与した(写真5, 6)。



写真2



写真3



写真4



写真5

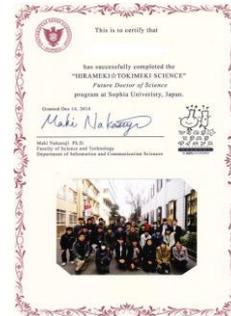


写真6

【事務局との協力体制】

・男女共同参画推進室と連携し、同室が広報活動、テキストの印刷、食事の手配などの支援をした。また同室の協力のもと、写真撮影などの記録をとるとともに、実施後ホームページで報告記事を掲載した。

(関連URLは冒頭参照)

・参加者への案内状の送付や出席確認、ならびに見学者(保護者)との連携を行った。

・上智大学研究推進センターが実施にかかる事務的なサポートを行い、受託費の管理、支出報告書の確認などを行った。

【広報活動】

・本学の企画広報グループと連携し、ホームページ等にイベント情報を掲載したほか、受験生用のメールマガジンで情報配信した。

・本学のオープンキャンパスにおいて、男女共同参画推進室および情報理工学科ブースにおいて、ポスター掲載およびチラシの配布を行った。

・入学センターと連携し、地域懇談会や大学説明会等でもチラシの配布を行った。

・近隣をはじめ、過去参加校や志願者が多い機関へ案内を送付した。

【安全配慮】

- ・TAおよび分担教員を配置し、講義中の安全配慮を行った。
- ・参加者全員が短期の保険に加入した上で本事業を実施した。

【今後の発展性、課題】

数学領域におけるこのような取り組みは、これまでのひらめき☆ときめきサイエンスの中には少なく、数学を題材に開催できたことに意義があると考えます。実際、受講生の中には、「数学だったから」という動機で来ていた生徒が数人おり、定期的で開催されることが望ましいと思われる。また、本事業をきっかけに数学や数学研究に興味を持ったという生徒からの意見もあり、将来の研究者育成のきっかけとなることが期待できる。また大学生TAにとっても日頃の研究を見直すことのできる大変よい機会となった。開催後早速に高校から出前授業の打診があるなど嬉しい反響もあり、今後も数学の楽しさを見出すきっかけ作りに積極的に取り組む所存です。

【実施分担者】

角皆 宏	理工学部情報理工学科・教授
五味 靖	理工学部情報理工学科・准教授
大城 佳奈子	理工学部情報理工学科・助教

【実施協力者】 4名 **【事務担当者】**

落合理友	研究推進センターチームリーダー
------	-----------------