

II 特別連載 II

科学技術 振興機構 『さくらサイエンスプログラム』友情と感激

第308回

新型コロナウイルスの感染拡大の影響による海外からの渡航制限のため、さくらサイエンスプログラムでも招へいが実施できない状況が続いている。科学技術振興機構（JST）では、これまでの交流により醸成された海外の送出し機関と日本の受入れ機関の良好な関係を継続させるため、また新たな交流に向けた準備のために、各機関によるオンラインプログラムへの支援を続けている。今回は東京理科大学と鶴岡高専が実施したプログラムを紹介する。

東京理科大学の活動報告



川村 康文  
（東京理科大学 工学部 物理学部 教授）

アクティブラーニング取り入れた

日本型理科教員養成の方法論

2021年11月29日より12月3日まで、東京理科大学理学研究科科学教育専攻・川村研究室では、中華人民共和国山東省に立地する曲阜師範大学所属の学部・修士学生15名を招へいし、オンラインで「さくらサイエンスプログラム」を実施しました。

東京理科大学川村研究室



本年度の当研究室でのテーマは「アクティブラーニングを取り入れた日本型理科教員養成の方法論」です。当研究室においての理科実験教室や研究紹介および招へい者主体の模擬授業を中心にプログラムを実施しました。

【プログラム1日目】

イダダの後、双方の参加者による英語での自己紹介と、双方の担当者による大学・研究室紹介が行われました。午後には、当研究室の修士・博士学生が開発した環境教育教材である「卓上サボニウス型風車風力発電機」のワークショップを実施し、実際に曲阜師範大学の招へい者を実験機制作に参加していただきました。その後、曲阜師範大学の招へい者15名の班分けを行い、彼らが主体として実施する模擬授業のテーマについて検討しました。その結果、模擬授業のテーマは「運動量保存則」、「電磁誘導」、「波の性質」の3つに決まりました。

【プログラム2日目】

「かわむらのコマ」をテーマとしたワークショップを実施しました。「かわむらのコマ」は、コマ遊びの実験を通して、「渦電流」について楽しく学ぶエネルギー環境教育教材として開発されたものです。午後には、五十嵐美樹氏によるサイエンスショーが行われました。五十嵐氏は、サイエンスエンターティナーとして活躍されており、科学の面白さを伝える科学実験教室やサイエンスショーを多く開催し、「科学のお姉さん」として知られています。サイエンスショーでは、身近なものを使って誰でもできる実験が行われました。

【プログラム3日目】

招へい者に当研究室の輪講ゼミに参加していただきました。修士学生による修士論文発表の練習が行われ、日本における大学院教育について理解を深めました。その後、フォーラム式で双方の教師間交流が行われました。午後には、物理学科2年の授業である「応用講義実験」を見学していただきました。この授業はアクティブラーニングを活用して、学生たちが課題に合わせて実験を設計することができる授業です。この授業を見学することによって日本のアクティブラーニングへの理解を深めることができました。

【プログラム4日目】

当研究室における現行の各研究課題および実験コーナーについて紹介をしました。研究テーマは、温水タワーすだれ・色素増感太陽電池・自転車発電機・3Dプリンターの4つの部分で構成されており、卒業研究学生や修士学生が紹介を行いました。これらの紹介によって、日本における研究室風景についての共有ができました。

【プログラム5日目】

招へい者主体の模擬授業の発表日となります。招へい者はチームで準備した模擬授業を発表し、発表後には、模擬授業に対する反省

や意見等を共有する場として反省会を実施しました。

## 鶴岡高専の活動報告



金 帝 演 門 学 校  
鶴 岡 工 業 高 等 専 門 学 校  
創 造 工 学 科 情 報 科 長  
国 際 交 流 支 援 室 長

当研究室では今後も中国での科学啓発活動の推進に微力を尽くします。

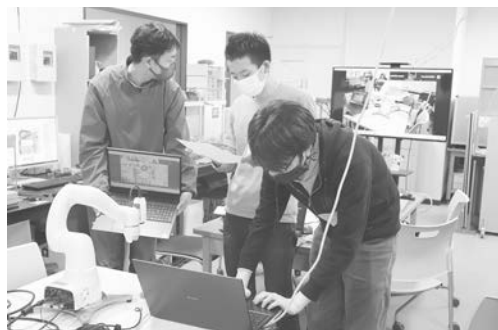
望により本校が取り組むCDIOイニシアチブに沿った実践的教育の取り組みを紹介しました。

CDIOとは工学教育の改革を目的として考案・提唱された教育指針で、工学教育の世界標準です。ラジャマンガラ大学も同様にCDIOに沿った教育プログラムに取り組んでおり、両校の取り組みについて意見交換を行いました。両校ともにCDIOに基づく教育システムを取り入れていることから、将来的には長期交換留学における単位互換やダブルディグリー制度の可能性について議論が交わされました。合わせて教育プログラムを互いに共有し合うことの提案、協議もされました。

次に本校学生らが、人協働ロボットCOBOTTA®を利用したプログラム開発と実装について発表しました。COBOTTA®が焼き鳥を焼く、金魚すくいをする、綿あめを作るなど、様々な道具を持ち、それぞれに必要な動作をする様子を実演発表しました。

ラジャマンガラ大学の学生らは、OneNoteを用いたアームを3D方向に自在に操作するプロジェクトについて発表しました。コントローラーとしてwin: nunchakuを使用したなど、本校学生にとって、異なるアプローチ法や視点に驚きと学びがあったようです。互いの発表後にはプログラミング方法や利用ソフトなどの質問が飛び交い、改善点など活発な意見交換が行われました。

また、研究発表のみならず文化紹介の時間も設けることで、学生の緊張が早く解け、文化面でもより深い相互理解に繋がりました。英語に苦戦しながらも興味深く発表に聞き入り議論したことは、学生の技術面のみならず英語力向上、国際意識醸成の一助となりました。この経験が今後の研究活動に役立つことを期待します。



COBOTTA®を実演発表



聴講する学生と森校長(写真手前)

コロナ禍で海外渡航が制限される中、学生に国際交流の場が提供できたこと、協定校との友好を深めることができたことは、両校にとっても学生にとっても有意義な機会となりました。これからの相互交流についての議論も、より詳細まで踏み込むことができ、具体的に幅広い交流に向けて貴重な協議の場となりました。

鶴岡高専は2021年10月26日に、さくらサイエンスプログラムの支援を受け、タイのラジャマンガラ工科大学ラーナー校(RMUTL)と2度目となるオンライン交流事業を実施しました。

RMUTLとは2019年5月に学術交流協定を締結して以来、お互いに訪問し合い交流を深めてきました。2020年度、RMUTLの学生を招へいする計画でしたが、新型コロナウイルスの蔓延により代替としてオンライン・ミニ・シンポジウムを開催しました。今年度も残念ながら招へい実施は難しく、第2回オンライン・ミニ・シンポジウムを開催し、学生・教職員など計19名が参加、友好を深めました。

はじめに本校の森政之校長、RMUTLのノバドン教授(学部長)から、これまでの相互交流への謝辞やアフターコロナに向けた交流継続について希望を込めた挨拶がありました。続いて、和田准教授(機械コース)が本校紹介に加え、ラジャマンガラ大学からの要