

## 化学実験出張講義への外国人研究者・留学生の参加 —グローバル化を目指した高大連携—

南川慶二<sup>1,2</sup>・安澤幹人<sup>2</sup>・倉科昌<sup>2</sup>・荒川幸弘<sup>2</sup>・今田泰嗣<sup>2</sup>・藤田眞吾<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>徳島大学教養教育院, <sup>2</sup>徳島大学理工学部, <sup>3</sup>徳島科学技術高校)

### 1. 背景および目的

発表者らは工学部の学部生・院生への創造教育と高大連携を同時に実現することを目的とした高大院連携出張講義を実施している<sup>1)~7)</sup>。これまでの実践で、院生と学部生によるTAグループが主体的に高校生を指導する方法をとり、教えることによる学びを活用した効果的な教育法を検討してきた。今年度は、徳島大学の外国人留学生および研究者が出張講義に参加した。ティーチングアシスタントが主体的に実施する高校生への実験教室に参加し、高校生との懇談にも加わった。高大連携の内容や方法についての各国との比較や、高校生・高校教員との懇談における感想および受講者アンケート等から、グローバル化に向けた高大連携教育を考察する。

### 2. 出張講義の実施

過去7年間の連携実績を持つ徳島県立徳島科学技術高校との打ち合わせで、本年度も9月に実施する計画を立てた。昨年度は中学校で8月に実施した実験講座との共通化で効果的な実験を行うために内容を一部変更した。中学校で実践した結果を元に科学技術高校での実施内容や方法の見直しを行い、TAが自身の研究テーマに近い分野の実験を指導することで効果的な実験講座を実施することができた<sup>7)</sup>。今回は中学校との連携は実施しなかったことと、昨年度に休止した実験テーマを今後の実施に向けてTA間で引継ぐために、プラスチック判別実験を再度加え、昨年度の酵素の実験と入れ替えて実施した。その他のテーマは毎年継続して実施しているものを選択した。事前に学生間で経験者から未経験者への引き継ぎがスムーズに実施できたことから、特別な準備は必要なく、高校側との打合せも簡単に済ませることができた。

従来と同様に1年生3班編制でローテーションにより行った。3つの実験室に分かれて40分間で実験を体験させ、学部生および院生のTAが指導した。実験内容は既報<sup>3)</sup>のテーマを元に組み合わせを変更し、(1)高分子凝集剤による水質浄化、(2)振動反応(BR反応)、超親水性・撥水性表面、(3)プラスチックの性質として実施した。

今年度初めての試みとして、TAのほかに、バングラデシュ・ダッカ大学の教授1名と、ベトナム・ダナン大学の講師1名(徳島大学大学院に留学中)および中国からの留学生1名が実験を見学するとともに、高校生との懇談にも参加した。

### 3. 結果と考察

全体的な感想と各実験への興味を4段階評価のアンケートで尋ねた結果、生徒57名のうち、今回の出張講義を受けた感想として「とてもおもしろかった」または「おもしろかった」と回答した生徒が56名、「あまりおもしろくなかった」が1名、「まったくおもしろくなかった」は0名であった。各テーマも同様にほぼすべての生徒が「とてもおもしろかった」または「おもしろかった」と回答したことから、好評であったことがわかる。自由記述欄のコメント見ると、「身近なものを使って実験」し、「不思議なこと」や「予想もできないようなこと」が起きた、というのが良かった点の代表的な感想である。従来の実施例と同様に、意外性のある実験が興味を引いていることが伺える。また、「いつもより考えることが多くてよかった」という記述が見られたことから、不思議な結果に驚いたことを元にして、生徒自身に考えさせる指導法をある程度効果的に実施できたと思われる。TAの指導については、「声が小さい」「おどおどしていた」といった指摘もわず

かに見られたが、大半が「説明が理解しやすかった」「どんな質問にも真剣に答えてくれた」など好意的な記述が多く、回を重ねるごとにTAの指導が改善されながら引継がれていることがわかる。

実験終了後の懇談は10名程度の生徒グループ毎に大学生が2,3名加わって実施した。外国人研究者や留学生が加わったグループでは、大学や大学院の入試制度や、大学での授業や成績評価、文化や習慣など、さまざまな点での日本との違いが話題となり、英語でのコミュニケーションに多少苦労していたが、大学院生や教員がサポートして理解を深めた。アンケートでは「留学生とも話ができた」と記述した生徒はいたが、内容についてのコメントはなかった。今回は外国人研究者や留学生は実験の指導には加わず、見学と懇談を中心に参加したため、顕著な印象は受けなかったのかもしれない。今後は留学生をTAチームに組み込み、実験指導にも積極的に参加させることで、コミュニケーション能力向上や異文化への興味喚起にも役立てることが期待される。

次に、参加した留学生の感想を引用する。

「実験のいくつかは自分自身にも新鮮で、結果に驚くものもあった。実用製品になる可能性のある発明を利用した科学技術の演習実験は、高校生たちが創造性を発揮し、現時点で解決策が見い出されていない問題を継続的に発見するために有効と思われる。」

「高校生たちは大学生との懇談で、将来の大学生活へのイメージを持つことができたように感じる。」

「自国の大学では高校生への大学紹介をウェブやポスター、大学への高校生の直接訪問などで実施している。実験講座は高校生が将来の専攻分野を選ぶための手がかりとして、視覚的にわかりやすく生き生きと紹介できる新しい方法として印象深いものであり、今後も参加したい。」

以上の実施から、これまでの大学院生から学部生に指導することでTAの役割を活用してTA自身の学習に役立てる試みに加え、実験内容や実施方法、高校生とのコミュニケーションなどについて、

外国人研究者および留学生からの感想や意見を参考にすることで、グローバル化に役立てることができると思われる。

1. S. Kamitani et al., A Senior High School Chemistry Laboratory Class Observed by University Students, *J. Eng. Edu. Res.*, **13**(5), 15-19, 2010.
2. M. Yasuzawa et al., Production of Chemistry Laboratory Class for Senior High School Freshmen, *J. Eng. Edu. Res.*, **13**(5), 55-60, 2010.
3. 南川慶二他, 化学実験出張講義を通じた高大院連携教育の試み, 大学教育研究ジャーナル, **10**, 89-94, 2013.
4. 南川慶二他, 高大院連携化学実験の継続実施による改善と体験イベントへの活用, 大学教育研究ジャーナル, **11**, 151-155, 2014.
5. K. Minagawa et al., Attractive Materials for Engineering Chemistry Education Performed under High School / University / Graduate School Partnership, 4th Asian Conference on Engineering Education, Kumamoto, 2014.
6. K. Minagawa et al., Design of Effective Chemistry Laboratory Class Based on Partnership among High School, University and Graduate School, *Int. J. Res. Appl. Nat. Soc. Sci.*, **3**(10), 2015.
7. 南川慶二他, 中学・高校への化学実験出張講義におけるティーチングアシスタントの役割と継続的改善, 平成27年度大学教育カンファレンス in 徳島, 2016年1月.