

教えることによる学びを活用した高大院連携実験出張講義の実践

南川慶二^{1,2}・安澤幹人²・倉科昌²・荒川幸弘²・今田泰嗣²・藤田眞吾³

(¹徳島大学教養教育院, ²徳島大学理工学部, ³徳島科学技術高校)

1. 背景および目的

発表者らは学部生・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きた¹⁾⁻¹⁰⁾。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いる。今年度は、従来のように研究室配属された大学院生と学部4年生のTAグループに加え、コミュニケーション力の向上を意図して昨年度に新設した科目「科学技術コミュニケーション」および教職科目「理科教育法」の受講生が高校生を指導するクラスを設け、授業の一環として「教えることによる学び」を実践した。

2. 資料作成と模擬授業

大学院先端技術科学教育部化学機能創生コースで昨年度に新設した「科学技術コミュニケーション」では、学生自身の研究分野に関連する専門的内容を、他分野の学生や高校生等の多様な相手に説明する技術を修得することを目的としている¹⁰⁾。対象は博士前期課程の1年次であるが、早期履修の規則に従って理工学部応用化学システムコース4年次の学生も希望すれば履修することが可能であり、本年度は2名の学部生が履修した。

高大連携の対象高校として、過去10年間の連携実績を持つ徳島県立徳島科学技術高校で例年通りの実施を計画した。一昨年度から低学年次のTAとして理工学部2年次の教職科目「理科教育法I」の受講者が参加し、ある程度の効果が確認できたことから、今年度も引き続き同科目の受講生から希望者を募って実施した。今回は、事前に高校生への指導を想定した模擬授業を行い、実験指導の練習を行った。模擬授業を体験した感想をいくつか例示する。

・生徒の目を見て話すことで生徒のリアクションがわかり、内容を理解できているかの判断ができることを知った

・他の人の授業を受けることで、声の大きさ、話すスピード、目を見て話すことの重要性がわかった

・「自分ならこうする」などと考えながら見ることができた

アクティブラーニング自体についての意見も複数見られた

・アクティブラーニングで自分から授業に参加することができ、効果的であると感じた

・将来教員になった時に(今回のように)他の人の評価ができる授業もとりいれていきたい

3. 出張講義の実施

徳島科学技術高校での出張講義は、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。実験テーマは既報³⁾を元に、3つの実験室に分かれて40分間で実験を体験させた。

受講した生徒に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58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57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。特に、「科学技術コミュニケーション」と「理科教育法」受講生が指導を担当した実験テーマで「とてもおもしろかった」と回答した生徒の数が最も多かった。また、実験の内容や指導についての具体的なコメントでは、個々の実験テーマ別での記述は少なく、全体的な感想が多かった。指導について良かった点として

半数近くの生徒が「説明がわかりやすかった」と記載していたことと、悪かった点として数人が「少し早口だった」と記載しているのみで、他には改善を要する指摘がなかったことから、どの実験室でも同様に適切な指導が行われていたことがわかる。複数の生徒が良かった点として挙げているのは「優しく教えてくれた」「質問に丁寧に答えてくれた」「説明が丁寧だった」などがあり、院生も学部生も指導者としての評価が高いことが伺えた。これらのことから、同校での出張講義はTAの役割分担や引継が機能しており、毎年安定して実施できていると考えられる。

一方、実施方法については多少の改善すべき点の指摘があった。「時間が短かった」「質問が十分にできなかった」「スライドや黒板の説明が早すぎた」「専門用語が多かった」などのコメントから、少数ではあるが十分に理解できなかった生徒もいたことがわかる。理解度を確認しながらゆっくり説明するための練習や、資料の準備において高校での学習内容を確認しておくことなどが必要と思われる。

実験の後で、小グループにTAが加わった懇談を実施した。実験に関する質疑応答もできるが、高校生の興味は大学生の勉強や日頃の生活などが中心であり、大学生や院生は先輩として自身の体験を説明して交流を行った。高校生の感想には「座談会がよかった」「大学の雰囲気を知ることができた」「勉強以外の大学生活について教えてくれた」など、大学生との交流が良い印象を与えるとともに、進学意欲を高める役割も果たしている。年齢が近い低年次の学生が参加することで、これまでよりもさらに話しやすい雰囲気を提供できた。大学院生から低年次の学生まで広く参加することで、専門的な説明から身近な体験談まで、幅広い疑問や話題に対応でき、高校生の評価も高くなる結果が得られた。本講座を受講した高校生が卒業後に徳島大学に入学してTAとして参加した例も今回を含め複数回実現している。さらに連携をスムーズに行うために多様な学生が参加できるように実施形態の改善を続けている。

参考文献

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.
8. 南川慶二他, 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—, 平成 28 年度大学教育カンファレンス in 徳島, 2016 年 12 月.
9. 南川慶二他, 学部生と大学院生のティーチングアシスタントチームによる高大院連携化学実験出張講義, 平成 29 年度大学教育カンファレンス in 徳島, 2018 年 1 月.
10. 南川慶二他, 科学技術コミュニケーション科目による高大院連携およびグローバル教育の試行, 平成 30 年度大学教育カンファレンス in 徳島, 2018 年 12 月.