

中学校化学実験教材の開発と教員養成での活用

(東京学芸大学) ○宮内卓也

Development of Teaching Materials for Junior High School Chemistry Experiments and Application to Teacher Training

(Tokyo Gakugei University) ○Takuya Miyauchi

Chemistry experiment teaching materials must attract students' interest, maintain safe operations, and be easy to understand. Thus far, we have continued to develop, practice, and revise teaching materials for chemistry experiments that are assumed to be conducted in junior high school classes. Furthermore, to nurture practical leadership in the teacher training field of chemistry, it is necessary to intentionally provide opportunities to observe and perform experiments in the classroom, while being aware of the position of the teacher as an instructor. Therefore, in cooperation with the teachers of the university-affiliated schools, we set up a course wherein one can observe chemistry experiments performed in junior high and high schools from the standpoint of an instructor, and put these experiences into practice.

Keywords : Chemical Education, Junior High School, Development of Teaching Materials, Teacher Training

1. 化学実験教材の開発

中学校教員在職時から現在に至るまで、中学校の授業で行うことを想定した化学実験教材の開発・実践・改訂を継続的に進めている。その教材については、従来のものより生徒の興味を惹き、操作が安全で、事象がわかりやすい教材であることが大切であると考えている。

教員養成の場ではもちろん、学校現場の教員を対象とした研修の場においてもさまざまな開発教材を紹介したり、化学と教育誌等を通して事例を報告したりするなど、その普及に努めている。

2. 日本化学会各種委員会等における活動

これまで、実験教室等を通じた科学の啓発活動等に参加してきた。例えば、「夢・化学-21」委員会主催の「なぜなに？かがく実験教室」では、実験の講師として、小学生に向けた化学実験の普及活動を行った。また、日本化学会関東支部主催の実験教室では、実験の講師として、小学生や社会人に向けた化学実験の普及活動を行ってきた。

中・高等学校化学の関係では、先に書いた内容と重複するが、化教誌編集委員会実験の広場小委員会の委員として化学実験教材の開発・普及に努めている。

化学教育フォーラムでは、中学校の化学教育を担当する実践者の立場から粒子概念の育成について「粒子概念の育成を柱とした新しい教育課程～中学校における実践を中心に～」と題する講演を行い、中学校教育における微視的な見方、考え方に関わる指導のあり方についての提言を行った。

現在は日本化学会普及・交流委員会化学教育フォーラム企画小委員会委員として、企画する側の立場となった。

3. 実践的指導力の育成のための取り組み

中学校教員在職時より授業づくりに関する研究を進めるとともに、その成果をもとに、多くの教育実習生の指導にあたってきた。現職教員の研修に関しても、都道府県や市町村主催の授業研究会、実技研修会、各地の校内研究会の研究協議会等の講師を務め、授業づくりに関わる指導、助言を行ってきた。このような活動を通し、主に化学領域について実践的な指導力向上、化学実験を通した授業づくりのあり方の普及に努めてきた。

4. 教員養成での化学実験教材の取り組み

観察・実験に関わる実践的指導力を育成するためには、指導者の立場を意識しながら、現場で行われている観察・実験を経験する場を意図的に設けることが必要であると考えている。そこで、観察、実験の経験が十分ではない学生が多いことを踏まえ、附属学校の教員と連携し、東京学芸大学で課外の講座を開設した。指導者の立場から中学校、高等学校の化学実験を経験する機会をつくり、その機会が有効であることを示した。さらに、教育実習に向かう直前の学生のうち希望者を対象に、実習で実践予定の観察、実験を準備する場を学内の実験室に設け、こうした取り組みによって教育実習における授業実践がより実効性のあるものになることを示した。

学部の授業では、主に化学領域の教育法を担当し、講義室でも安全に実験を行うことができるスモールスケールの化学実験教材を開発し、化学実験を取り入れた授業づくりを取り上げている。

教職大学院においては、「実験を通した探究的な活動」について、大学院生の具体的な構想の提案をもとに、教員と学生相互に検討を行う授業実践を行っている。

5. 公的な委員等の活動

国立教育政策研究所の教育課程実施状況調査において、調査問題の作成、調査結果の分析に関わった。また、文部科学省学習指導要領について、理科の作成協力者として関わり、中学校学習指導要領解説理科編を通して、学習指導要領のもとでどのような授業を実現したらよいか、その方向性を示す作業に加わってきた。また、学習指導要領に続く評価のあり方についても調査分析する国立教育政策研究所の委員として関わってきた。検定教科書の執筆にも長く携わっており、化学領域を中心に、これまでの教育活動、実践研究をこれらの活動に反映できるよう努めた。

6. 思考力、判断力、表現力の育成に関する取り組み

附属中学校在職時より科学的な思考力、表現力の育成の重要性を意識し、生徒が実験レポートの結果と考察を記述する力を育成するための定型文を用いた指導について、研究会に加わりながら研究を進め、主に中学校理科（化学領域）の実験レポートにおいて、定型文を用いた指導を積み重ねてきた。その結果、中学校の実験レポートの指導においても、生徒が実験の結果と考察を的確に書けるようになること、生徒がそのことを認識し、満足していることを明らかにしてきた。