

平成24年度「重点研究費」研究成果報告書

研究課題	「化学実験(コンピュータ活用を含む)」における実験プログラムの再構築と化学物質及び実験操作の安全教育に関する研究
------	--

研究代表者

氏名 國仙久雄	所属 基礎自然科学講座分子化学分野	職名 教授
------------	----------------------	----------

研究分担者

氏名 小川治雄	所属 基礎自然科学講座分子化学分野	職名 教授
長谷川正	基礎自然科学講座分子化学分野	教授
小坂知己	基礎自然科学講座分子化学分野	准教授
前田 優	基礎自然科学講座分子化学分野	准教授
吉永祐介	基礎自然科学講座分子化学分野	准教授
生尾 光	基礎自然科学講座分子化学分野	助教
山田道夫	基礎自然科学講座分子化学分野	助教

【研究成果の概要】 (文字の大きさ9ポイント・字数800字～1600字程度)

<研究の目的>

化学分野の近年における発展は目覚しく、本学で開講している「化学実験(コンピュータ活用を含む)」の内容は、新しい学習指導要領による教育を受けた学生への今後の対応等を考えると、この実験内容を吟味し、化学への関心を高め、将来の科学技術の進展に対応し、自ら考える能力が育成されるように現代化を図る必要がある。そこで本研究では、実験内容を自ら試行することによって再検討し、データ処理の現代化からレポート作成に重点をおいた実験プログラムを作成することを第一の目的とする。

また、化学薬品の管理を厳重に行うことおよび、実験操作の安全に関する理解が要求されている。本学のみならず日本の教育機関では、これらの安全教育などが十分行われていたとは言い難い。将来を展望すれば化学薬品のデータベース化や実験の安全に関する教育プログラムの構築も急務である。本研究では、試薬管理や安全教育に関するプログラムの試行を試みる。

人間の生産活動においてはもとより、現代社会における日常生活においても、自然科学に関する素養は重要な役割を担っているが、一般の人々には必ずしも十分に認識されていない。しかも、理科離れの進むなかで、化学は単に知識を暗記する科目であるかのように捉えられている。本研究による化学実験プログラムの再構築により、従来からの物質やエネルギー等の基礎的な知識に加え、実験を通して科学的に考える態度や能力を養うことが出来るよう現代化を行えば、理科選修の学生が、横断的・総合的な学習へ発展させる能力を身につけることができる。

<実施内容>

①化学実験プログラムの検討：

(a)学習指導要領、教科書の内容を検討し、化学的事物や現象を抽出し系統的にまとめた。

(b)実験時間や安全性などに鑑み、実験プログラムを決定し、パソコンによるデータ処理を学びながら、実験データの取扱いや詳細な考察から問題解決能力を育成できる化学実験プログラム構成を検討した。

②試薬の化学的及び物理的性質或いは自然環境に対する有害性などを文献やインターネットから詳細に調べ、安全な取扱いや使用量、廃液の処理などについて、学生が実際に活動できるプログラムを試行した。

③②の成果を踏まえて、「理科」の教員免許取得に必修となっている「化学実験」として適切なプログラムの精選を行い、「化学反応に関する知識の構築実験」および「化学物質の安全管理や実験操作の安全性まで考慮したプログラムの構築」を試行した。

## 研究成果発表方法

[発表論文名（口頭発表を含む）、氏名、学会誌等名（投稿中・投稿予定・執筆中）を記入する。]

※本経費を用いて、報告書（冊子等）を作成した場合には、本様式とともに1部を提出すること。

なお、提出された報告書は教育実践研究推進本部を通じて附属図書館へ寄贈する。

学会発表

① Investigation of hydrogen peroxide decomposition to improve the understanding of a reaction in aqueous solution, E. Yatani, S. Ohmuro, H. Kokusen, 国際化学教育会議（2012年7月、ローマ）