

平成20年度質の高い大学教育推進プログラム審査結果表【選定】

機 関 名	千葉大学				
取 組 名 称	高度ビジュアル化による化学実験教育				
取組学部等	工学部共生応用化学科				
申 請 区 分	教育方法の工夫改善を主とする取組				
整 理 番 号	A22014	申 請 の 形 態	単 独	取 組 期 間	3 年
申 請 の 分 類	専 門 基 礎	職 業 教 育		補 習 教 育	
キ ー ワ ー ド	化学実験教育, 動機付け教育, 体験型ビジュアル教材, 微量分析技術, 分子デザイン教育				

<選定理由>

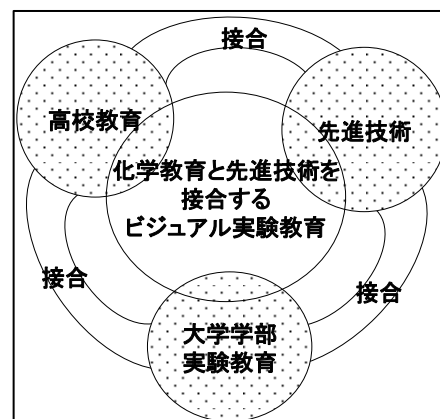
本取組は、知識基盤社会に向けて、理科離れ、高校教育と学部教育と最先端科学技術との乖離を埋めるという視点から、新たな化学実験教育に取り組んだプログラムとして高く評価できる。特に、化学実験教育と最先端科学技術を接合するビジュアル教材を開発・作成することについては、学習意欲の高揚と基本理解及び課題追求・解決能力をもった優れた人材を育成するという観点から見て、この取り組みの目的を達成することについて大きな意義を有するものである。さらに、本プログラムの計画・立案については、当該学科の全教職員が教材開発と実験教育に携わっていることや、実績を上げるための「FD研修会」を実施していることなどは、本プログラムの目的達成のために不可欠のものである。また、当該学科がこの取組の意義を高く位置づけており、すでにこれまでに実施した教材はその有効性が実証され、今後の具体的な計画が組まれており、その実現性についても高く評価できる。なお、本プログラムは技術の進歩に対応して改良を加え続けるという点も評価できる。

ただし、学修の成績評価基準・方法については、検討が不十分な面もあり、改善が求められる。本取組を実施するにあたっては、このことに対応しつつ、着実に成果を上げることを期待する。

取組の概要【1ページ以内】

現代社会は、化学に基礎を置く多くの物質や材料、技術に支えられており、日常生活では、技術進歩により高度化された先進技術が身近なものになってきた。ところが、高校教育では、理科系科目の履修が減少し、化学現象を実体験できる実験授業が十分に行われていない高校が多く、化学教育と現在の複雑・多様化した科学・技術の間のギャップが増大している。このような状況の学生を受け入れ、優れた研究者・技術者にまで育成することが現在の大学の理科系教育に課せられた重要な課題である。

化学実験教育に於いては自らが手を動かす体験型教育が最も重要である。しかし、学生実験だけでは体験・習得できない最先端技術との大きな乖離の溝を埋め、動機付けにも繋がる新しい教育方法が必要である。それを実体験教育と併用することで、基本技術を深く理解し、応用までの幅広い知識と高い教育効果が得られる教育方法の開発を目標として、本「高度ビジュアル化による化学実験教育」を計画するに至った。基本原理から先端技術までの豊富な知識と高度な理解を安全に提供し、高大における化学教育と科学技術の乖離を接合することができる以下の3つの教育計画を実施する。



①化学実験を補う体験型ビジュアル教材によるきめ細かな教育—基本充実教育

実験室での基本実験と実社会での先進技術の乖離をなくし、強い動機付け教育につながる体験型ビジュアル教材を開発する。例えば、カルボン酸のエステル化反応では、反応機構、学生実験装置での実演、より高度な精密実験装置を用いた実演、プラントにおける大量合成法、この反応により合成される液晶材料や医薬品などの製品開発までを含む一連の動画教材である。この教材を実験実験と併用することにより、基本原理や基本操作の深い理解と高度な先端技術に加え、化学実験の危険性・多様性を安全に提供することが可能となる。

②微量化学物質の分析実験とビジュアル教材による高度教育—応用展開教育

近年、食品や玩具、各種生活用品に微量に含有・残留する重金属や農薬、ダイオキシンなどが社会問題となっている。ところが、近年急速に高度化・多様化した機器分析手法を実験教育に十分に反映できていなかった。当学科では、数年前から重金属の微量分析技術を習得する実験テーマを設定し、微量分析のための前処理、分離や分析の実験テーマを設定してきた。本プログラムではさらに、有機化合物や気体中の微量成分の分析にまで展開し、一連の分析技術に対する高い知識と技術を実験とビジュアル教材の併用により習得する。

③eラーニングによる分子デザイン教育—先進導入教育

計算化学の進歩により、コンピュータを用いた分子モデリングや動力的な分子配座解析、分子軌道法計算などが、比較的容易に行えるようになってきた。しかし、計算化学の革新を高校教育や大学学部の化学（実験）教育に反映できていないのが現状である。コンピュータを用いて自らが分子をデザインしその動的挙動をビジュアル的に体験し、高校教育や大学教育と先端計算化学技術を接合するビジュアル化学教育を提供する。

本申請は、化学実験教育と先進技術を接合するビジュアル教材の開発を行い、体験実験との併用により、これまでの問題点を克服し将来の優れた研究者・技術者を育成するための信頼性の高い教育プログラムとなる。