

理学・工学

keyword

- 物理化学
- 無機材料化学
- 固体物性
- 元素科学



徳田 陽明
Yomei Tokuda

教育学部
教授

【プロフィール】

- ・1996年 京都大学工学部卒業
- ・2001年 京都大学工学部研究科研究指導認定
- ・2001年 日本学術振興会特別研究員(玉尾 COE)
- ・2003年 科学技術振興事業団研究員
- ・2003年 京都大学化学研究所助手、同准教授
- ・2016年 滋賀大学准教授

【主な社会的活動】

- (2016年現在)
- ・日本セラミックス協会 関西支部行事企画委員
 - ・ニューセラミックス懇話会 理事
 - ・ニューガラスフォーラム 特別会員
 - ・滋賀県科学教育振興委員会 委員
 - ・青少年のための科学の祭典 滋賀大会事務局

【連絡先】

tokuda@edu.shiga-u.ac.jp
http://chem.edu.shiga-u.ac.jp

【代表的な研究テーマ】
□ 化学と物理の垣根を越えた理科教育の実現

課題解決に役立つシーズの説明

この研究シーズは、私たちの現代社会を支えている科学技術を子どもたちに良く理解させることができ、また理科への関心を非常に高めることができます。化学と物理という分野の垣根を越えた教育実践につながる研究を元素科学の立場から行っていきます。

化学物質というと、何を思い浮かべますか？ある時代には環境汚染を引き起こすこともありましたが、しかし、例えばアンモニアを人(化学)の力で作るができるようになって、化学肥料を作ることができるようになりました。そして、食糧が増え、人口の爆発的な増加につながった話は有名です。また、医薬品を作れるようになって、寿命が延び、生活の質が高くなりました。このように、化学は私たちや子どもたちの暮らしを支えている大事な学問です。

また、知の広がり、学問の分野間の垣根を取り払いつつあります。化学、工学、生物学、物理学、数学、農学、医学、薬学などの分野の境界にこそ新発見があります。超伝導や太陽電池は、過去には物理の領域だと考えられていましたが、化学の知恵なくして、偉大な発見は生まれなかったでしょう。

このように今では旧来の分野の垣根は無くなってしまい、分野毎の境界領域(学際領域)が重要となっています。未来の日本を背負う子どもたちも、このような学際的な視点を身につけていく必要があります。また、何よりも、ある分野から別の分野を見ることは、知的な喜びを得られるものです。このような視点を子どもたちが身につけられるようにするためには、教師自身も分野間の境界を取り払わなくてはなりません。

分野間の境界を取り払うというのは、言うは易く行うは難しいものです。そこで、化学の教材として通常扱われるような物質を物理的な視点で理解する、という研究を行うことを通じて、化学と物理(ひいては数学)を融合した教育実践へとつなげていきます。

もう少し具体的にやや専門的に説明します。物質の多彩な性質は元素の多様性によって生み出されています。このような元素の多様性は現代科学においては物理と化学の学際領域によって理解されています。磁気共鳴(元素毎の環境を実験的に得る手法)や量子化学(分子や固体の電子状態を理論計算する手法)を使うことで、原子・分子の電子の状態を知ることができます。このような方法は、カバーする科学領域が広いために、非常に役に立つものです。身近な物質の個性は元素によって支配されていること、それは物理を用いて理解できることを知ると、理科の格段の理解が進みます。このようなことを理解した人材は、地域社会での理科教育での指導的な役割を果たすことができます。私は、次の研究を通じてこのような人材の育成を行っていきます(これらの研究の成果そのものもまたシーズです)。

- ・有機・無機ハイブリッド材料の高機能化
- ・無機ガラス材料の高機能化
- ・放射性セシウムへの固定化や農作物への移行の理解
- ・水中の微細な気泡の理化学的性の理解

