

平成27年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実 施 報 告 書

H T 2 7 2 6 2 化学で分子を操る -バニラの香りの分子を合成してみよう-



開 催 日: 平成27年8月2日(日)
実 施 機 関: 徳島文理大学
(実施場所) 21号館及び13号館
実施代表者: 今川 洋
(所属・職名) (薬学部・教授)
受 講 生: 中学生1名, 高校生16名
関 連 URL: <http://www.bunri-u.ac.jp/info/events/20150527.html>

【実施内容】

概要 中学生の参加や、有機化学をまだ学習していない高校生1年生の参加も多かったことから、講義では物質が原子で構成されていることから説明を始めた。またステレオビューを用いて、分子が立体的な形を持つことを体感的に捉えられるように工夫した。分子が様々な生物活性を持つことを理解してもらうために、身近な生物活性化合物の例として、「マタタビ」に含まれるマタタビラクトンを例として、その活性が現れている様子をムービーで見せ、分子のもつ活性の不思議を感じてもらった。さらに、科学研究費補助金で実施された研究成果を紹介し、その研究過程におけるセレンディピティーの例を紹介して、科学研究の難しさや、おもしろさを伝えた。また実験の部では、無臭の原料から甘い香りのバニリンが生成する瞬間を体験してもらい、有機合成の楽しさを体感してもらうと共に、自身で新しい化合物を合成した実感をもてるようにした。

当日のスケジュール

9時00分～9時30分 受付(21号館1階 薬学部事務室前)
9時30分～10時45分 開会挨拶, 日程の説明と科研費の内容紹介
10時45分～10時20分 講義「化合物を作る」講師 今川 洋
10時30分～10時45分 実験の説明
10時50分～ バニリンの合成
11時30分～ 加熱環流開始
11時45分～12時45分 昼食(参加者と本学の教員学生との懇親)
12時55分～14時45分 反応の確認, 後処理開始(精製, 再結晶)
14時45分～15時15分 クッキータイム
15時15分～16時00分 再結晶濾過, 標品との同定(TLC)
16時00分～16時15分 デスカッション

- 16時15分～16時25分 修了式「未来博士号」授与
- 16時25分～16時35分 参加者全員と先生との記念撮影
- 16時35分～16時45分 アンケート、お土産の配付、解散

実施の様子



受付の様子



講義の様子



実験の様子（反応の準備）



実験の様子（パラレル型有機合成装置を使う）



実験の様子（抽出操作）



実験の様子（再結晶）甘い香りが広がる



昼食を兼ねた交流会でのミニ実験（化学手品）



実験終了後のディスカッション



学部長から未来博士の授与



参加者集合写真

事務局との協力体制 大学本部経理部副部長の国東幹司が日本学術振興会との連絡、書類の提出等を行い、また委託費の管理も行った。

広報活動 入試広報部が、本学で実施する全てのひらめき☆ときめきサイエンスのプログラムについて、統一した様式のチラシを作成して配布した。また大学および薬学部独自のホームページ、オープンキャンパスで本プログラムを紹介し、さらに「徳島新聞」へ広告を掲載した。さらに学生が良く利用する徳島で発行されるフリーペーパーに情報を掲載した。また、薬学部教員による高校への出張講義でも、本プログラムを紹介すると共に、県下の高校に対する進学説明会の際に、高校教員にチラシを配付して広報した。さらに、近隣の高校を薬学部長と実施代表者が分担して訪問し、理科の教師と直接面会して学生の参加を依頼をした。また学生が家庭にもどって、プログラムの内容を家族に伝えやすいよう、合成したバニリンの一部を持ち帰ってもらうと共に、実施風景の写真をUSBメモリーに入れてお土産として配付した。

安全配慮 実験開始前に、実験を行うに当たっての心構えを説明し、実験中は保護めがねを外さないことや、実験室では走ったりふざけたりしないよう指導した。実験室入り口にて、使い捨て白衣と保護めがねを全員に配布し、着用させてから入室させた。保護めがねは、つる部分の角度が調節可能で、顔にフィットし易く、また眼鏡の上からでも使用可能なモデルを使用した。さらに、実験中は手への試薬の接触を避ける目的で、耐薬品性の高いニトリル手袋を常時着用させた。また試薬秤量時は、サポートスタッフが傍らで指導し、試薬の取り扱い方の不慣れによる試薬類への接触等が無いよう配慮した。反応容器を加熱する過程は、やけど防止のため、電源コードを引っかけたりした場合、危険が生じる油浴の使用を避け、熱源に物理的に接触できない構造となっているパラレル型有機合成装置を用いて安全を確保し、さらにドラフトチャンバー中で行った。またすべての実験操作時には、学生2人に、1人のサポートスタッフが傍らにつき、実験操作を安全に実施出来るよう指導した。さらに念のため、参加者に実験に関する傷害保険をかけた。

今後の発展性、課題 例えばグループによって、異なる構造の化合物を合成し、その香りの違いを議論するなどの新たなプログラムへ発展できる可能性があると考えられる。また、今回のプログラムでは、再結晶が不安定であった点に問題があり、すぐに結晶が析出したグループと、最後までわずかな量しか結晶が生成しなかったグループがあった。結晶化の時間がクッキータイムの間だけであり、短かったことが原因と考えられる。学生は結晶化の難しさを経験する機会となったが、均一的な経験を参加者全員にさせることが出来なかった点は課題として残った。

【実施分担者】

山本 博文 薬学部・准教授

葛西 祐介 薬学部・助教

原田 研一 薬学部・助教

【実施協力者】 8名

【事務担当者】 国東 幹司 経理部・副部長