

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

HT27229 プログラム名 水素水ってなに？それを飲んだ細胞達がよりはやく走るぞ！
－細胞生物学踊る大捜査線－



開催日： 2015年8月30日(日)
実施機関： 大阪物療大学
(実施場所) (化学生物学実験室)
実施代表者： 李 強
(所属・職名) (保健医療学部・准教授)
受講生： 中学生：5名；高校生：8名
関連URL： <http://www.butsuryo.ac.jp/news/news150830/news150830.html>

【実施内容】

●工夫した点

1. 講義・実験内容に関する基礎知識を中高生に分かりやすく理解してもらうため、予習の機会を設けるように工夫しました。具体的には、開催日の1週間前に事前学習資料（「事前学習：背景知識及び専門用語の解説」）を案内状とともに各受講者の自宅へ送付し、予め関連用語等が確認できるようにしました。事前学習資料の内容項目は、「細胞培養」、「本実験に使われる培養細胞」、「水素ガス及び水素水の化学物理性質」、「水素ガス及び水素水に関する医科学的な研究」、「細胞移動現象」、「自然界における酸化還元反応」、「人体内における酸化抗酸化反応」としました。
2. 受講者が科学に興味をもつように、イラストを多く用いた6種類の資料（①実験諸注意、②講義1資料：水素水ってなに？③実験プロトコール、④わたしの実験ノート、⑤講義2資料：水素水を飲んだ細胞達が足をのばしたり、走ったりするぞ！⑥発表した研究論文のコピー）を用意し、当日に配付しました。
3. 中高生のことを考え、配付資料にある難読の専門用語には全てルビを振りしました。また、事務職員が中高生の目線で資料の読みやすさや分かりやすさをチェックしました。
4. 本プログラム内容を夏休みの自由研究のテーマにするかどうか、各受講者に確認をしました。対象者へは、学生協力者が自由研究にも対応できるようフォローしました。
5. 実験のローデータを記入できるように、「わたしの実験ノート」を作成して受講者全員に配付しました。興味がある受講者や自由研究テーマをもった受講者に対しては「題目」、「目的」、「仮説」、「準備」、「方法」、「結果」、「考察」、「まとめ」という順に沿って、小論文の作成要領を指導しました。
6. 細胞培養の基本的なスキル、水素水の抗酸化作用の測定、細胞の計数、形態観察の体験を身近にイメージできるように、講義を教室ではなく、実験を行う実験室で実施しました。
7. 受講者一人一人が実際に体験できるように、細胞を植え付けたディッシュを1枚ずつ与えて、ヒト正常表皮角化細胞またはヒト食道扁平上皮がん細胞の処理を行いました。
8. 中高生のライフスタイルや趣向を取り入れ、蛍光倒立位相差顕微鏡にアンドロイド iPad 形式のパネルをつけ、細胞画像を撮影しました。さらに、各自の携帯電話を用いてスマホフリーアプリ「Colony Count」にて細胞コロニーを数えました。
9. 受講者が退屈しないように、講義と実験を午前午後2回ずつ行い、その間に休憩を2回設けました。

また、参加者と講師・学生協力者が共に囲んで歓談できるような座席配置にしました。

10. 細胞生物学分野だけでなく、放射線診療を含む、多種多様な「知」的な刺激を受講者に与えられるように学内の施設見学ツアーを行いました。希望者を対象として、放射線医学を専門とする教授陣による解説のもと、MRI、CTといった学内の放射線診断機器を見学して頂きました。

●当日のスケジュール

- 9:40 ~ 10:00 受付（大阪物療大学1号館1階ロビー）・オリエンテーション（1号館2階講義室5）
- 10:00 ~ 10:20 開講式（学長によるあいさつ・スタッフ紹介・受講者自己紹介）（講義室5）
- 10:20 ~ 10:30 科研費の説明（実施代表者：李）（講義室5）
- 10:30 ~ 11:00 講義（1）「水素水ってなに？」（講師：朝田）（1号館2階化学生物学実験室）
- 11:00 ~ 11:30 実験（1）「実演：酸化還元反応：水素水と過マンガン酸カリウム水溶液の比較」（講師：朝田）（化学生物学実験室）
- 11:30 ~ 11:40 休憩・アイスクリームタイム（講義室5）
- 11:40 ~ 12:50 実験（2）「細胞を見て、染色しましょう！」（講師：李）及び 実験（3）「スマホでコロニーを数えましょう」（講師：李）（化学生物学実験室）
- 12:50 ~ 13:50 昼食・学生協力者との歓談（講義室5）
- 13:50 ~ 14:30 講義（2）「水素水を飲んだ細胞達が足をのぼしたり、走ったりするぞ！」（講師：李）（化学生物学実験室）
- 14:30 ~ 15:10 実験（4）「全自動細胞計数計を用いて細胞数をカウントしましょう」（化学生物学実験室）（講師：李）
- 15:10 ~ 15:40 感想発表会・アンケート記入（講義室5）
- 15:40 ~ 15:50 クッキータイム・実験（5）「実演：水素水・水道水・精製水・蒸留水・ミネラルウォーターの酸化還元電位の比較」（講師：朝田）（講義室5）
- 15:50 ~ 16:00 閉講式（未来博士号授与）・記念写真撮影（講義室5）
- 16:00 ~ 16:30 本学放射線実習施設見学（1号館1階・2階放射線実習施設）

●事務局との協力体制

本事業の臨時事務局が、学内各部署との調整を行いました。大学ホームページ掲載、当日会場の設営、受付業務、不慮事故の対応、委託費の経理管理と支出報告書の確認、日本学術振興会への連絡調整と提出書類の確認・修正、依頼公文書の作成、学生協力者への謝金の支払い手続、アンケートの集計、修了証書の作成、記念写真の撮影などの協力を得られました。

●実施の様子



開講式には、学長があいさつを行いました。

実施代表者が科研費についての説明を行いました。

実施分担者が講義（1）を行っていた風景

受講者たちが講義や実験の間に休憩を取っていた様子



実施分担者がピペットの使い方を指導していた風景

受講後の感想発表会

学長から一人一人に修了証書を授与しました。

プログラム終了後、本学放射線実習施設の見学

●広報活動

本学のホームページへの掲載や、本学所在地の周辺にある約70の中学校・高校へチラシの送付を積極的に行いました。「平成27年度ひらめき☆ときめきサイエンス 実施プログラム in大阪物療大学」という駅貼りポスターを作成し、大学に近い鳳駅、三国ヶ丘駅に掲示しました。

●安全配慮

PPE (Personal Protective Equipment) の観点から、受講者全員に長袖白衣、サニメント手袋を配付しました。「実験諸注意」の資料に基づき丁寧に説明し、手洗い・アルコール消毒の注意喚起を促しました。また、各実験台に学生協力者を配置し、きめ細かな安全指導が行き届くようにしました。さらに、万が一のために受講者を含む全参加者に、レクリエーション傷害保険をかけました。

●今後の発展性、課題

- アンケートの結果から、科研費や科研費により取得した成果について、受講者に理解いただけたと感じました。有意義な事業ですので、来年度以降も継続して応募したいと考えております。
- 学内で初の試みということもあり、教職員が一丸となり、本事業に対する円滑な協力体制づくりを模索しました。
- 本学所在地の周辺にある中学校または高校へチラシを送付しましたが、チラシによる応募者は数名しかいなかったため、より有効な広報活動が必要だと感じました。また、参加者確定後のキャンセルが多かったのは、大きな反省点であり、今後の課題としたいと思います。

【実施分担者】

| | |
|-------|-----------------------|
| 朝田 良子 | 保健医療学部・講師 |
| 小縣 裕二 | 保健医療学部診療放射線技術学科学科長・教授 |
| 小水 満 | 保健医療学部・教授 |
| 山口 功 | 保健医療学部・教授 |

【実施協力者】 8 名

【事務担当者】

| | |
|--------|--------|
| 山田 八重子 | 総務課・主任 |
| 出原 明歩 | 総務課・課員 |