

平成25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

HT25031

観て納得、聴いて納得、薬は楽しい  
～ 眼に見えないくすりの世界への招待状 ～



開催日：平成25年7月27日(土):小学生  
平成25年7月28日(日):中学生  
高校生  
実施機関：岩手医科大学矢巾キャンパス  
(実施場所) (紫波郡矢巾町西徳田2-1-1)  
実施代表者：佐塚 泰之  
(所属・職名) (薬学部・教授)  
受講生：小学生 29名  
中学生20名・高校生 18名  
関連URL：<http://www.iwate-med.ac.jp/news/n3-event/13073004-kikaku/>

【実施内容】

[概要]

科研費の基盤研究(C)採択課題である「リンパ管を標的とした口腔内ドラッグデリバリーシステム製剤の開発」の研究成果を社会還元・普及するとともに我が国の将来を担う児童・生徒が実験に興味を持ち、将来の科学・薬学の発展に寄与することを目的に、「観て納得、聴いて納得、薬は楽しい～眼に見えないくすりの世界への招待状～」というタイトルのもと、体験型プログラムを平成25年7月27日(土)、28日(日)に岩手医科大学矢巾キャンパスで実施した。

[受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点]

科研費の研究成果は非常に高度であるため、小学生・中学生・高校生でステップアップするプログラムとし、高校生のプログラムにて成果に直接関係のある実習項目とするとともに講義の中で説明を加えた。また、各プログラムにおいて、実習成果に至る過程をテキストに穴埋めで直接記入する形式とし、進行に伴って受講生を指名するなど意見を述べさせた。いずれのプログラムでも3-4名の受講生に実施協力者(学部生)1名を担当させ細やかな指導を行った。

[当日のスケジュール]

7月27日 小学生対象(盛岡駅(10:00発)よりバスで移動)

- 10:30-11:00 受付(矢巾キャンパス東講義棟入口)
- 11:00-11:45 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)
- 13:00-13:30 講義「くすりって?(講師:松浦誠)」
- 13:30-15:30 実習「おくすり教室(講師:松浦誠、杉山晶規、手塚優)」
- 15:30-16:00 クッキータイム(講師・学部生との懇談)
- 16:00-16:30 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
- 16:30 終了・解散(バスで盛岡駅に移動)

7月28日 中学生、高校生対象(盛岡駅(10:00発)よりバスで移動)

- 10:30-11:00 受付(矢巾キャンパス東講義棟入口)
- 11:00-11:45 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)
- 13:00-13:30 中学生A班講義「体の神秘ー心筋細胞と神経細胞ー(講師:三部篤)」  
中学生B班講義「くすりの効き方が人によって違うのはなぜ?(講師:小澤正吾)」  
高校生講義「くすりの時間的・空間的制御(講師:佐塚泰之)」
- 13:30-16:00 中学生A班実習「体の神秘ー心筋細胞と神経細胞ー(講師:三部篤)」  
中学生B班実習「くすりの効き方が人によって違うのはなぜ?」  
(講師:幅野渉、寺島潤)
- 高校生実習「リポソームの調製と観察(講師:杉山育美)」

16:00-16:30 クッキータイム(講師・学部生との懇談)  
16:30-17:00 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)  
17:00 終了・解散(バスで盛岡駅に移動)

#### [実施の様子]

本プログラムは小学生、中学生、高校生に異なったプログラムを実施するものであり、その内容をステップアップさせることにより、科研費課題の内容の一端を生徒に理解させるものである。

7月27日には、小学生を対象に「おくすり教室」を実施した。薬事法改正に伴い一般用医薬品が従来以上に手に取り易くなるとともに、中学校学習指導要領の改訂により平成24年度から「保健体育」の中で「医薬品」を教えることとなったが、正しくすりを使うための知識は十分とはいえない。そこで、正しくすりの服用の仕方を見童に学んでもらうプログラムとした。くすりを水で溶かした場合は変化はないが、お茶に溶かすと極端な色調の変化が生じることを肉眼的に観察することにより、お茶でくすりを飲んではいけない理由を理解させた。その他、沈殿が生じたり、カプセルの溶け方が違う等の実験を通し、薬の正しい飲み方を学習させた。

7月28日には中学生・高校生を対象としたプログラムを実施した。中学生は2班に分け、「体の神秘—心筋細胞と神経細胞—」、「くすりの効き方が人によって違うのはなぜ？」のいずれかの実験を体験することにより、人体の特徴や個人差を理解させた。

「体の神秘—心筋細胞と神経細胞—」では、体を作っている細胞はもとは同じだが、発達の過程で体の各部分や臓器などのいろいろな細胞に変化していく様子(分化)を自分の眼で観察、さらに分化した細胞に薬が作用していく様子や分化した心臓の細胞が自動的に動き出したり、脳を形作る神経細胞がネットワーク作りのために長い足を伸ばす様子を観察させた。

「くすりの効き方が人によって違うのはなぜ？」では、ヒトの個性の源は両親から受け継がれた遺伝子であり、この個性がくすりの効き方にも表れることをアルコールパッチテストやDNAを抽出することにより理解させた。

高校生には「リポソームの調製と観察」を体験させた。体内でのくすりの動きを制御して患部にだけ集中させる技術である最先端のテクノロジーを駆使したドラッグデリバリーシステム(DDS)の有用なキャリアであり、細胞の1/100位の大きさのリポソームが鶏卵の黄身からでも作ることができることを実験させるとともに、できたリポソームが偏光顕微鏡観察下で夜空の星の様に光る現象を観察させた。また、このリポソームに様々な検討を加え、改良することによりリンパ管を標的とした口腔内DDS製剤が開発できることを説明した。

いずれのプログラムでも、受講者は自ら実験を行い、その結果として変化していく様々な現象を眼を輝かせて非常に興味深く観察していた。ほとんどの受講者がたいへん楽しくなった、将来研究をしてみたい等のコメントを寄せてくれた。

#### [事務局との協力体制]

矢巾キャンパス教務課(館ヶ沢)が振興会への連絡調整と提出書類の確認・修正を行うとともに、バスの手配、傷害保険の契約、広報誌への掲載業務、委託研究費の管理と支出報告書の確認を行った。矢巾キャンパス教務課(高橋)が申込の受付、申込者への対応を行った。



**[広報活動]**

盛岡市及び矢巾キャンパス所在地の矢巾町の小学校、中学校、高等学校にポスター、チラシを郵送にて配布した。なお、高等学校に関しては、薬学部広報委員が訪問し、本プログラムについてPRした。さらに、地元紙である岩手日報の取材を受け、開催概要及び募集案内が掲載された。

また、大学のHPに募集案内を掲載、矢巾町の広報紙にも募集案内が掲載された。JS日本の学校のWEBサイトにも掲載された。

開催時には、岩手日報、岩手朝日放送の取材を受け、翌日の新聞に掲載されるとともに7月29日のニュースにて放送された。

**[安全配慮]**

実習の安全確保のため、小学生は受講生3人に対し1人、中学生、高校生は受講生4人に対し1人の割合で実施協力者(学部生)を配置した。実験自体に危険な内容、操作は含まれていないが、受講生全員に白衣を着用させた。また、万が一の場合を考慮し、健康管理センターに保健師を常駐させた。一方、盛岡市内の受講生は、会場の矢巾キャンパスまでの交通の便が良いとはいえないため、盛岡駅より矢巾キャンパスまでのバスでの送迎を行った。

受講生を短期のレクリエーション保険に加入させた。なお、教員及び実施協力者(学部生)は、各々が本務で加入する保険の適用内であることを確認した。

**[今後の発展性、課題]**

小学生・中学生・高校生に発展的に展開していくプログラムを組んでいるため、小学6年生は来年度中学生のプログラム、中学3年生は高校生のプログラムの受講をすることにより研究への取り組みや科学への理解が深まることが予想される。小学生対象のプログラムは入門編であり、易しい内容であったが、中学生・高校生のプログラムは科研費テーマにつながる内容であることより、必然的に高度な知識・技能を教授することとなる。限られた時間内に対応するには限界があるが、この点において改善する必要があるように感じられた。

**[実施分担者]**

小澤正吾	薬学部・教授
三部篤	薬学部・特任教授
松浦誠	薬学部・講師
幅野涉	薬学部・准教授
杉山育美	薬学部・助教
手塚優	薬学部・助教
寺島潤	薬学部・助教
杉山晶規	薬学部・准教授

**【実施協力者】**      20      名

**【事務担当者】**

舘ヶ沢淳	矢巾キャンパス教務課・事務員
高橋さち子	矢巾キャンパス教務課・事務員