

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

HT27176

血液の中から病気を見つけよう！



開催日：平成27年8月7日(金)、8月8日(土)  
実施機関：新潟薬科大学  
(実施場所) 新潟市秋葉区東島 265-1  
実施代表者：中川 沙織  
(所属・職名) 新潟薬科大学 薬学部 助教  
受講生：8/7 29名(小学5・6年生24名、中学生5名)  
8/8 31名(小学5・6年生21名、中学生10名)  
関連URL：<http://www.nupals.ac.jp/news/2015/05/kakenhi-1.html>

【実施内容】

・プログラムを留意、工夫した点

実験ノート、講義スライドに新潟県のマスコットキャラクターであるトッキッキ(「とっぴー」と「きっぴー」)を用い(教育目的による使用については新潟県から許可済)、参加者に少しでも親しみを持ってもらえるように配慮した。また、大学に来ていただく機会を有意義に捉えて、研究室、研究機器を見学して、研究に興味を持ってもらえるようにした。

1つの実験を30分間程度で完結させることにより、短期集中で実験を行った。さらに5分の休憩をはさむことで、リフレッシュや個人個人の興味に個別に対応することができるよう時間配分を工夫した。子供の手を持ちやすいよう、A5の実験ノートを作成し、実験内容や実験結果を書き込めるようにした。

実験ノートの裏には「とっぴーのひとりごと」と題して、例えば、実験1では顕微鏡の細胞の写真の載せたり、血液中の成分比を載せたりして、実験ごとに自宅で復習できるように実験ノートを工夫した。

実験1では、1人1人が、顕微鏡を使って実際の血液細胞を観察し、好きな場所を観察できるようステージを自由に動かせるようにした。病気の血液細胞は、パネルを準備して、正常細胞との違いを理解してもらった。

また、実験2では、1人1人がA、B、C、Dの好きな検体を選び、濃度が濃ければ濃いほど赤色になるグルコースの測定キットを用いて測定を行い、検量線サンプルは目で確かめられるようにテーブルごとに準備した。検体も測定するだけでなく誰の検体か推察できるようヒントを与え、考察できるようにした。さらに、みんなのデータを大きな模造紙に書き、クッキータイムの時に実際の糖濃度の値を答え合わせし、どの検体が誰の検体かクイズ形式にすることで参加型の実験のまとめを行った。

なお、実験は、参加者4人に1人以上のスタッフが付き、身近な疑問にいつでも答えられるように、また、化学に興味を持ってもらえるように配慮した。今回は定員20名のところ、29名(8/6)、31名(8/7)の参加があったため、実験と学内見学を3つのグループに分け、ゆっくりと実験ができるよう配慮するとともに、1人1人行う実験にはスタッフを多く配置し、安全面にも留意した。

また、ランチタイム、クッキータイムの時は、テーブルにスタッフが付き、コミュニケーションが取れるよう配慮した。クッキータイムのお菓子は本学所在地の地域にある福祉園の方々に製造を依頼することで地域貢献にも寄与した。

新潟県は広いので、本年度も、近くに大学のない下越地区の阿賀市、五泉市、胎内市および村上市に本学のバスを配車し、新潟市内からは遠い小中学校に通う生徒さんでも参加できるように調整した。

・当日のスケジュール

10:30～11:00 開講式(オリエンテーション、科研費の説明)  
11:00～11:30 講義「血液の中から病気を見つける」  
11:40～12:15 昼食  
12:15～12:40 実験準備(白衣の着用と名札作成)  
12:40～14:20 実験と見学

実験 1 血液の細胞をのぞいてみよう！

実験 2 血液中の糖（グルコース）の濃度を測定してみよう！

研究室見学

（実験 1、実験 2 および見学の 3 項目を 3 つのグループでローテーションし、1 項目につき約 30 分行い、その後 5 分休憩した）

14：20～14：40 移動準備（白衣の片付け、手洗い）

14：40～15：10 クッキータイムと実験 2 の答え合わせ

15：10～15：30 修了式

・実施の様子

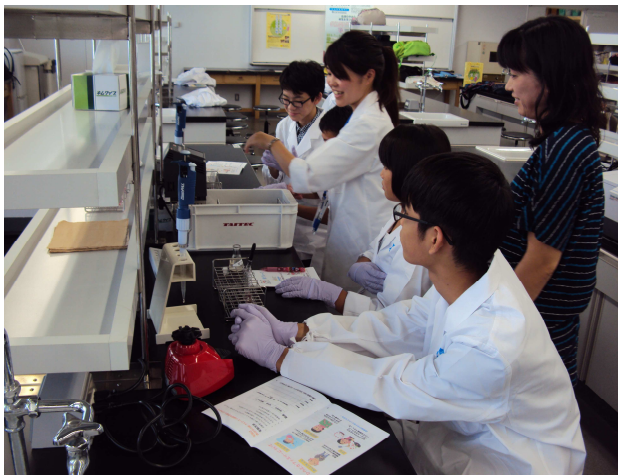
講義および実験の様子および使用した実験ノートの一部を下記に示した。

講義 「血液の中から病気を見つける」

実験 1 血液の細胞をのぞいてみよう！



実験 2 血液中の糖（グルコース）の濃度を測定してみよう！



修了式後



**実験1**

**血液の細胞をのぞいてみよう！**



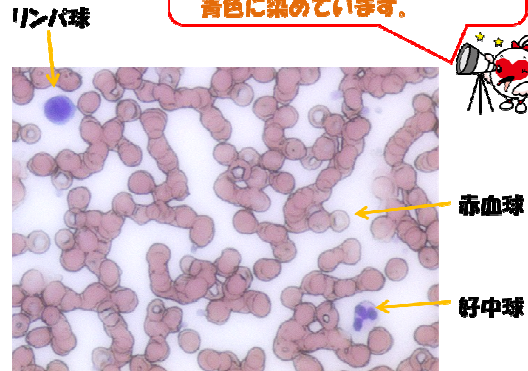
下の□の中に見つけたいろいろな血液細胞をスケッチしてみよう！

細胞名( )	細胞名( )
細胞名( )	細胞名( )
細胞名( )	細胞名( )

1

**とっぴーのひとりごと1**

白血球はもともと透明なので、ギムザ染色で白血球の核を青色に染めています。



図を見るとずいぶん赤血球がたくさんあるね。どのくらいいる量があるんだろう？



3

**ひらときファミリーについて**

**おじいちゃん**



最近、糖尿病ではないかと健康診断で言われた。

**たろうくん**



学校のプールで泳いで、おなかぺこぺこ。おやつはまだ食べてない。

**ママ**



近所のママから大きなおいしケーキをもらって一人で全部食べた。

**はなちゃん**



イチゴ持りに行き、おやつにイチゴを3つ食べた。

血糖値が分かるヒントになるね！

6

**実験2**

**血液中の糖(グルコース)の濃度を測定してみよう！**

**実験方法**

1. 試験管に選んだ検体(A, B, C, Dのうちどれか)と対照(ブランク)を0.02 mL入れる。(対照は精製水)
2. それぞれに発色用試液3.0 mLをいれ、よく混ぜる。
3. 水浴で37°C、5分間温める。
4. 505 nmで、吸光度をはかる。
5. 検量線を使って濃度を計算する。

**結果**

検体番号	吸光度	濃度(mg/dL)

	測定結果(mg/dL)	測定結果(mg/dL) (検体)	どれの検体か？
検体A			
検体B			
検体C			
検体D			

実際の濃度の出し方は次のページに書いてあるよ！

7

・事務局との協力体制

本学における社会連携教育活動を統括している教育連携推進センターの事務局と、競争的研究資金のマネジメントを行っている基盤整備課研究支援係との間で協力体制を構築し、それぞれの役割分担を定めて行った。教育連携推進センター事務局では、日本学術振興会に対する事務手続きを含む外部機関との連絡調整や運営支援等を行い、基盤整備課研究支援係では主に委託費の管理を行った。

・広報活動

新潟県教育委員会の後援をいただき、新潟市内および送迎バスの発着する村上市内、阿賀町、五泉地域の小中学校、新潟県内の図書館、村上市ふれあいセンター、公民館、こどもセンターへチラシを訪問

あるいは郵送した。また、送迎バスの発着地である村上市、阿賀町の小中学校に対しては直接広報活動も行った。さらに、本学のホームページの記載、市報（新潟市秋葉区、市報むらかみ、広報ごせん）に掲載して頂いた。また、近隣体育館、図書館等でのチラシの配布等、地域の身近なところにおけるチラシの配布を行った。

・安全配慮

実験は、参加者すべてに白衣を着用してもらい、1人1人が行う実験の際には、参加者4人に1人以上のスタッフが付き、安全面に留意した。また実験1「血液の細胞をのぞいてみよう」では、プレパラートはUV滅菌済みのものを用い、ステージを動かすことでプレパラートに触ることなく観察できるよう配慮した。実験2「血液中の糖の濃度を測定してみよう！」では、血液ではなく、模擬サンプル血液サンプルに見立てて実験を用い、使い捨ての手袋を着用して実験を行った。実際の実験は実験室で行い、手を洗った後、クッキータイムや昼食は場所を移動してカフェテリアで行った。

さらに、本学の保健師が保健室で待機しており、万一来に備えた。

・今後の発展性、課題

今後は、実験2においては、検量線を作成して定量できるように、時間配分等を考えていきたい。また、クッキータイムでは、お菓子を工夫し、実際に味覚で血糖の上昇を感じ取ることで実験の内容について興味深くなれるように工夫したい。

**【実施分担者】**

大和 進 薬学部 教授

**【実施協力者】** 6名

**【事務担当者】** 事務部教務課 池田 優花