

平成30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

HT30135 血液はどんなはたらきをするの？血液のしくみを体験してみよう！



開催日：平成30年9月29日(土)

実施機関：金沢大学

(実施場所) (医薬保健学域保健学類3号館

3214実習室)

実施代表者：森下 英理子

(所属・職名) (医薬保健研究域保健学系・教授)

受講生：小学5,6年生 22名

関連URL:

【実施内容】

【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】

- ・出身校の異なる参加者がすぐに打ち解けられるよう、またグループ毎の理解度に応じた対応ができるよう、学年の同じ参加者を同じグループに配置した。グループは4人1組の少人数構成とし、各グループに大学生や大学院生の実習補助者を配置し、積極的に介入した。
- ・顕微鏡やマイクロピペット等の研究用機器の操作を、極力受講生自身に行わせた。
- ・講義はところどころにグループディスカッションやクイズを交え、受講生の自発的な発言を促すよう工夫した。
- ・クリッカー(受講生にリモコンのようなデバイスを配布し、選択式の問題にボタンで回答すると、即座に結果が集計され、スライドにグラフ表示されるシステム)を導入し、講義に双方向性を持たせた。
- ・テキストは講義内容を要約した講義テキストと実験テキストを用意し、実験テキストにはスケッチや予想される実験結果、実際の実験結果などを受講生自らが記入できる欄をふんだんに設けた。
- ・血液型パズルを用いた実習は、自ら作成したパズルを用いて輸血可能な血液型の組み合わせをグループのメンバーで討議するグループワークとした。



【当日のスケジュール】

9:30～10:00 受付

10:00～10:10 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)

10:10～10:30 スタッフ紹介、グループ毎に自己紹介

[午前の部]

10:30～10:45 【講義】 血液のはたらき、赤血球とヘモグロビン、白血球について

10:45～11:05 【実習】 赤血球、白血球を観察しよう

(10分休憩)

11:15～11:35 【講義】 血小板と凝固因子について

11:35～12:00 【実習】 血液の固まる様子を観察しよう

12:00～13:00 昼食(スタッフと一緒に歓談しながら昼食をとる)、記念撮影

13:00～13:45 心電図検査、呼吸機能検査の体験

[午後の部]

13:45～14:05 【講義】 ABO式血液型について

14:05～14:30 【実習】 ABO式血液型の型が異なる赤血球と血清を混ぜてみよう

(10分休憩)

14:40～15:10 【実習】 血液型パズルを使って輸血の仕組みを考えよう

15:10～15:30 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)

15:30 終了・解散

【実施の様子】

3人ないし4人1グループとし、各グループに1名の実習補助者(大学生、大学院生)を配置した。まずグループ内で自己紹介をした後、適宜休憩を挟みながら、講義と実習を交互に行った。

◆実習「赤血球、白血球を観察しよう」

双眼顕微鏡を用いて、赤血球、白血球を観察し、スケッチした。



◆実習「血液の固まる様子を観察しよう」

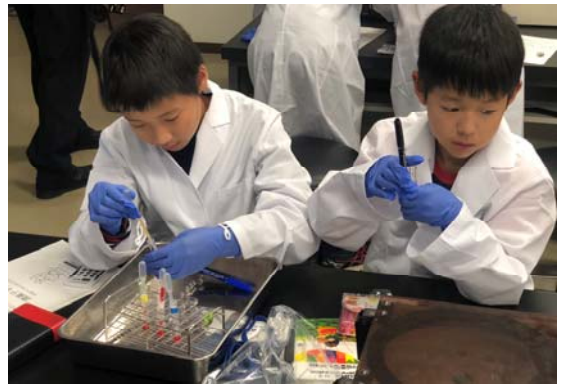
マイクロピペットを用いて、血しょうにプロトロンビン試薬を加え、血しょうが固まる様子を観察した。



◆実習「ABO 式血液型の型が異なる赤血球と血清を混ぜてみよう」

A 型赤血球、B 型赤血球、O 型赤血球と A 型血清を準備し、それぞれの血液型の血球と A 型血清を混ぜてみた。最初、受講生にはそれぞれの血球と血清の型は知らせず、同じ血清を混ぜたのに固まる血球と固まらない血球があることを観察した。

次に、それぞれの血球と血清の型を示し、A 型血球と A 型血清では血球凝集はおこらず、B 型血球と A 型血清では凝集反応がおこる。また、O 型血球は A 型血清と混ぜても凝集がおこらないことなどを示した。そのような反応の違いが血液型の違いによるものであることを先に作った血液型パズルを用いて説明した。



◆実習「血液型パズルを作ろう」

予め郵送しておいて、各自作成してきた血球と抗体のパーツを用いて、どの血液型がどの型物質をもっているか、また、どの型物質に対する抗体をもっているかを示す表を作成した。



◆実習「血液型パズルを使って輸血の仕組みを考えよう」

血液型パーツを用いて、医者になったつもりでさまざまな組み合わせの輸血をパズル上でシミュレーションし、「血液型が違うけど、この組み合わせなら輸血できる」「この血液型の組み合わせで輸血すると患者さんが死んでしまう」などと相談しながら、輸血可能な血液型の組み合わせや、輸血不可能な血液型の組み合わせについてグループのメンバーで考えた。輸血の際には血液型をあわせなくてはならないが、いざという時には他の血液型でも輸血できること、O 型は他のすべての血液型に輸血できるが、他の血液型からは輸血を受けられないこと、逆に、AB 型は他のすべての血液型から輸血を受けられるが、他の血液型には輸血できないことなどを体験的に学んだ。



【事務局との協力体制】

実施者と事務職員の間での連絡を密にし、業務の役割分担等を行った。その結果、委託費の管理や傷害保険加入手続き等の事務作業を事務局が担い、実施者はプログラムに必要な資料の作成や予備的実験などに専念することができた。

【広報活動】

・金沢市教育委員会の発行する情報誌「みまっ誌」に募集案内を掲載した。

【安全配慮】

- ・実習の際は白衣、手袋を着用することとした。
- ・実習に用いる血液は主な感染症項目において陰性の確認されたものとした。
- ・受講生 4 人あたり最低 1 名の実習補助者を配置し、安全確保に努めた。
- ・遠心機、ガラス器具などの機材や試薬を使用する際は、必ず複数の実施者が立ち会った。
- ・不測の事態に備え、実施者、受講生、見学者等はすべて傷害保険に加入した。

【今後の発展性、課題】

今回のプログラムは、血液の構成成分や各構成成分のもつ役割を体験的に理解することができる内容であり、「息切れ」、「うみ」、「かさぶた」等の生体の身近な現象から、「貧血」、「白血病」、「血友病」、「輸血」のような専門知識まで幅広く学ぶことができる内容であったと評価できる。

本プログラムの実施は今回で 8 回目であるが、スライドやテキストは毎年改訂を重ね、専門的な内容を小学生にわかりやすく伝えるものとしてはほぼ完成したと言える。来年度以降、プログラム内容のさらなる充実をはかりたい。

【実施分担者】

關谷 暁子 医薬保健研究域保健学系・助教

片桐 孝和 医薬保健研究域保健学系・助教

【実施協力者】 8 名

【事務担当者】

神野 高慶 研究推進部研究推進課学術調整係・係長