
事例報告

北里大学夏休み子ども実験教室

塩 崎 絢 子

北里大学理学部3年

概要

教職課程を履修している学生を中心に、地域の小学生向け科学実験イベント「北里大学夏休み子ども実験教室」を実施した。本年度はコロナ禍が明けて初めてのイベント開催となった。本稿ではその経緯と成果を各担当学生の視点から報告する。対象は近隣の小学校に通っている5・6年生である。

本企画・運営は、教職課程センターにおいて、学生主体で行われた。

開催日時	2024年8月20日（火）～23日（金）
場所	北里大学理学部棟206実験室
企画立ち上げ日	2024年1月31日（水）
当日参加者（本学学生）	33名
実験参加者（小学生）	105名（申し込み107名）
費用	114,252円
学生責任者	塩崎絢子
母体	教職課程センター
担当教員	西原秀夫、加藤裕之、田中保樹

1. 実験を立ち上げた経緯・目的

今年で6回目となる本企画はコロナ禍が明けてからは初の開催となり、感染症対策等の配慮が必要となったことから、過去に先輩方が積み上げてきたものと状況が大きく変わってしまった。その為、今までのやり方を参考にしつつ、手探りの状態でのスタートとなった。過去に行われていた本企画に興味を持ち、自身の経験として挑戦をしたい学生が集まり、次年度へと繋げるべく開催をすることが決定した。

本企画の目的は「小学生に観察・実験を体験してもらい、理科の楽しさを教える」「理

科を教えることの楽しさを学ぶ」「本企画を次につなげるための土台づくりをする」とした。この目的は、教職を目指す学生が自身で構成した授業を実際に運営するという経験を、教員になったときに生かせるようにすることである。また、本企画に参加している学生の中には教職課程を履修していない者もあり、ボランティア活動として地域に貢献するとともに、問題を解決する能力や計画的に運営する力を養うこともできる。

2. 組織形態及び運営について

今年度は過去の先輩方の運営形態を参考にしつつ状況や効率を考慮し、我々なりの形態で運営を行った。実験項目ごとにリーダーを作り、その者が中心となって各々の実験の内容や構成の計画を行った。学生責任者は各リーダーからの状況把握及び、広報や運営方針の計画、当日参加する小学生の名簿制作などの全体の動きの指示、作業を行った。

運営班の人数が少ないためいくつかの役割を兼任する必要があると、各々の負担が多くなってしまったことが心残りである。またメンバー内での方向性の違いから、多少のトラブルが生じて物事がうまく進まないことがあった。しかし、そのような中でも最終的には連携を取り無事に当日を迎えられ、終了することができてとても良かったと思う。

3. 開催当日までのスケジュール

これまでの流れを参考にし、必要となった事項は素早く対応する形となった。大まかな流れは以下のとおりである。

1月	・運営班発足、役職決め
2月	・実験項目の案出し、決定
3月	・予備実験開始 ・広報係、会計係の決定 ・学生ボランティアの募集用チラシの作成
4月	・学生ボランティアの募集、顔合わせ
6月	・企画書の提出 ・チラシ、HPの作成
7月	・相模原市教育委員会へ後援名義申請 ・HP公開、チラシの発注→近隣小学校に配付
8月	・参加者の抽選、メールの送信 ・リハーサル ・本番

4. 実験内容及び改善に向けて

実験内容は5項目を実施した。各項目は午前の部10:00～12:00、午後の部14:00～16:00の2部構成で5日間行った。項目の中で、顕微鏡実験と煮干しの解剖実験は計2回実施した。実験項目の内容は以下のとおりである。

A	忘れたところにやってくる... 地震災害を知ろう！	地震の影響はどのように現れるかな？ 実験から仕組みを見てみよう
B	ミクロの世界を見てみよう！	顕微鏡を使って身近なマイクロワールドへいざ出発！
C	はじめての解剖	煮干しを使ってオリジナル標本を作ろう！
D	命の設計図	果物を使って命の設計図を 見てみよう！
E	海のふしぎ	水を使った実験で海を知ろう！
F	電気で遊んでみよう！	どのように電気は作られているのだろう？ 電気を使って絵をかこう！

A【忘れたところにやってくる...地震災害を知ろう！】（リーダー：宮田奏太）

本項目では、小麦粉とココアを用いた断層の再現実験と、砂と水を用いた液状化の再現実験を実施した。

断層実験では、懸念していた明瞭な断層作成もアシスタントの丁寧な指導により全班で見事断層を完成させていた。本実験では断層形成に大きな力が必要なことを実感してもらうことが目的であった。しかし、容器が小さかったためか、簡単に押せたとする児童が多く規模の大きなものも用意するべきと感じた。

液状化実験では、何が起きたのかを詳細に観察ができており、集中力の高さに驚いた。本実験は中学2～3年生が対象であり、小学生には難度が高いと思われた。しかし、実験そのものが単純であり、実験を通して現象を理解できた様子だった。また、説明を聞く場面では児童を退屈にさせてしまうことがあった。この経験から、自分のテ



図1 断層実験の様子



図2 断層実験の結果

ンションや話すトーン、発問の仕方によって児童の身構える度合いが変わることを実感できた。今後は緊張を相手に与えずに、自分がその時間を楽しみながら授業をできるように練習するとよい。

B【ミクロの世界を見てみよう！】（リーダー：小坂風太）

本項目では、1人1台の顕微鏡を用いて、身近なものから普段あまり見ることのできないもので、さまざまな対象を観察した。観察の前には、顕微鏡の使い方や各部分の名称をクイズ形式で確認した。児童たちに問いかけると、皆前のめりになって手を挙げ、クイズに意欲的に答えていた。その後、醤油や塩などの身近な調味料や果実や花粉などの植物の観察から始まり、普段目にするものがないプランクトンや池の水にいる微生物の観察も行った。児童だけでなく保護者も一緒に顕微鏡を覗き込んで楽しそうにしていたのが、とても印象的だった。観察後、ワークシートに気づいたことを書きスケッチも行った。色鉛筆などを用いて個性豊かなスケッチが完成した。実験全体を通して、児童も保護者も学生も笑顔が絶えない実験となった。



図3 観察の様子

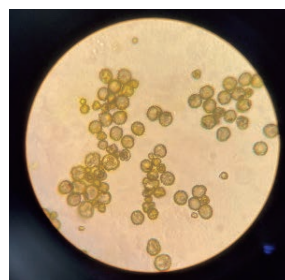


図4 顕微鏡で見た花粉

C【はじめての解剖】（リーダー：塩崎絢子）

市販のカタクチイワシの煮干しを素手で解剖し、世界で一つだけのオリジナルな標本の製作と煮干しから取り出した胃袋の内容物を顕微鏡で観察した。

実験は決められた臓器（脳、脊髄、背骨、心臓、肝臓、胃、腸、えら・さいは、目）を取り出してもらい、台紙に貼り付けて標本を作成した。学生ボランティアにはマニュアルを用意し、児童が他の臓器に興味を持った時に対応できるように配慮した。早く終わった児童は他に取り出したい臓器があればその取り出しに挑戦し、台紙に貼った。児童の中には取り出すことが難しい耳石を取り出した。児童は完成した標本を見てと



図5 参加者が作った標本

でも達成感に満ち溢れていた様子だったのでとても嬉しかった。

胃の内容物の観察では、ほとんどの班がプランクトンなどを観察することができ、児童だけではなく保護者の方も楽しんで観察してもらえた。

実験を行う前に行った、カタクチイワシの説明と臓器の説明の際にスライドで児童がまだ習っていない漢字を使ってしまい、配慮が足りなかったことが反省点として挙げられる。



図6 胃の内容物の解説

D【命の設計図】(リーダー：伊東銘太郎、文：松田唯樺)

ブロッコリーの芽からDNAを抽出する実験と、DNA模型ストラップの作成を行った。説明を含めてそれぞれ1時間を要した。

最初にDNAに関する基礎知識を確認したが、言葉自体は知っていたようであり、簡単なクイズにはほぼ全員が正解していた。

抽出実験に関しては、6班中4班で糸状のものを観察することができた。失敗してしまった原因は、材料が十分に冷却されていなかったことや、時間をかけすぎてしまったことだと考えられる。しかし、全体の時間配分としては適切であった。

ストラップの作成に関しては、保護者や友人と協力しながら作成する姿が印象的であった。作り方の説明資料を班に1組しか配付しなかったことと、「家庭でも作ってみたい」との声が上がったことから、次年度以降は十分な量の配付資料の作成が望まれる。



図7 取り出したDNA

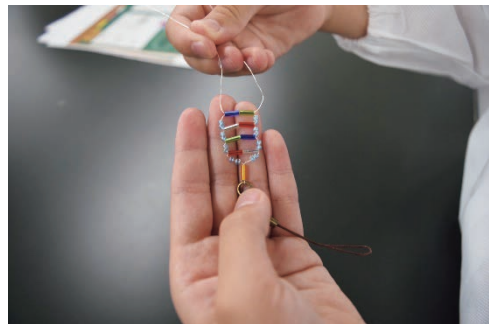


図8 DNAのストラップ作成の様子

E【海の不思議】（リーダー：鎌田泉美）

本実験では主に、海水と淡水を使用して4つの実験を行った。

光と水の実験では、水を入れたペットボトルを並べて色の違いを観察することで、海が何故青く見えるかの説明を行った。ペットボトルで海ほどの深さを表現することは難しいため、よりわかりやすく説明を行う必要があった。

浮力実験では、海水と淡水の水槽を用意し、重さの異なる小瓶を入れて浮力の違いを説明した。この際、実験テーブルの周りに集まって観察してもらったが、よく見えなかった児童もいたため、班ごとに小さい容器で行った方が良かった。

淡水と海水の性質の違いを観察する実験では、海水と温かい淡水にそれぞれ食紅で色をつけ、淡水と混ぜた際の動きを観察した。食紅を入れる、かき混ぜるなどの単純な作業を導入することで、児童が積極的に参加できるようにした。

海と二酸化炭素の実験では、半分ほど水を入れたペットボトルにボンベから二酸化炭素を入れ、児童に振らせて水と二酸化炭素の関係性、また地球温暖化との関係も説明した。この際、1回だけではすぐに反応が終わってしまうため、二酸化炭素が水に溶けなくなるまで3回ほど行う必要があった。

全体的に高校生以上で学ぶ難しい内容なため、口頭では簡略化した説明を行い、配付資料による詳しい説明を載せた。基本的に観察が中心となってしまう、児童が手を動かす機会が少なかったことが改善点として挙げられる。



図9 光と水の実験の様子



図10 浮力実験の様子

F【電気であそびよう！】（リーダー：田口桃子）

電流の流れる仕組みについて理解し、食塩水と2種類の金属を用いた人間電池、電磁誘導、電離や紫芋のpHによって色が変わることを利用した電気ペンの3種類の実験を行った。全体を通じて人間電池では全員が前に集まり、順番に体験してもらったのちに考察を班で行った。また、電磁誘導では各班分担しつつ流れる電流が大きくなる条件について実

験を行った。その際に実験がうまくいかないことが多々あり、実験をスムーズに終わることができなかった。電気ペンでは1人1つ道具を用意し、電気ペン以外にもクエン酸や重曹、レモン汁などを用いた色の変化も利用して絵を描いた。また、紫芋の色の変化だけでなく、ターメリックの色の変化についても実験を行った。その際に色が変わる様子やほかにも用意していた溶液を使った実験も行ったが、変化の激しい実験に関しては特に児童の反応が良かった。

今回は3つの実験を行ったが、時間がかかってしまったこともあり、改善点として行う実験の個数を検討する必要があることが挙げられる。



図11 電気ペンで書いている様子

5. 広報活動

主な広報活動は、相模原市教育委員会の後援を得て、相模原市南区の各小学校5・6年生宛にチラシとポスターの配送をしたことである。チラシからHPへ誘導を行い、実験項目の詳細を見られるようにした。また、チラシとHPに応募用フォームを掲載し、最大2項目応募できるようなシステムで申し込み受付を行った。参加を希望した児童の半分が2項目の応募であった。その為、抽選と結果のメールをすることに大きな労力を要した。また、チラシのデザインやHPの新規作成を開始する時期がかなり遅くなってしまったことで、そのあとの作業などが期限まで時間がない状況が続いてしまった。

学生ボランティアの募集に関しては例年通り、教職課程履修者に対しては教職課程のいくつかの講義において、授業の最後に勧誘活動を行った。また、2日に分けて説明会を行った。今年度はチラシの掲載を理学部、海洋生命科学部、獣医学部、看護学部、医学部にお願いすることができた。しかし、5月に活動頻度が少なかったことや学部によって時間が合わず顔合わせになかなか来られない学生が多くいたこともあり、ボランティア参加者のやる気が高まらず、リタイヤする学生や資料作成の期日を守らない、当日に欠席する学生が見受けられた。本企画は児童だけではなく保護者の方とも交流があるため、勧誘活動を行う際に教職課程を履修している、していないに関わらず、甘い気持ちで参加するのではなく、最低限の社会性と責任感を持つように呼びかける必要があるだろう。

6. 実験教室当日

当日は理学部棟の2階の実験室を使用したため、通路の柵に大きな隙間があり、児童の身長であれば、顔を出してしまいかねないため安全対策として三角コーンとボールの設置を行った。当時、大きな地震が続いていたため、イベントを開催する前に災害時の対応について説明を行うなどの配慮をした。また、感染症対策として、使い捨て白衣を貸し出しではなく配付とした。また、安全メガネの消毒も行った。

道に迷わないように立て看板を用意したが見落とす児童や保護者が多く、もう少し看板の大きさを大きくするか、配置場所を検討しなおすべきだと思う。しかし、学生ボランティアの誘導もあり大きな混乱もなかった。

昨今の夏は非常に暑いため、車での上場を希望している方が数名見受けられた。これに関しては大学病院の駐車場を使うのは患者さんの迷惑となってしまうため、近隣の駐車場に停めてもらうようにメール等で伝達する必要がある。

参加者の保護者の方からのアンケートでは、かなり満足度の高い評価をいただけた。中には「また来年も参加させたい。」「子供が理科に興味を持った。」などと、我々が目的として挙げていたものが達成されていたことは非常に喜ばしいことである。

7. 運営班の改善点

運営班の活動を開始した当初は、互いに遠慮してしまいなかなか思うように進まなかったため、本番直前まで慌ただしく作業などをしていた。また、メンバー同士での方向性の違いなどから、うまく連携が取れていなかったことが運営を行った中で最も改善を要する点といえるだろう。

チラシやHP作成にあたっては期日までに間に合わない状態になってしまったことから、それぞれ2人体制で動くべきであったと思う。チラシに関しては、今後も誰でも認識できるように、デザインや色の使い方などユニバーサルデザインに配慮したものを制作していく必要がある。

参加者の申し込みなどに関しては参加者向けに質問フォームを作ったが、応募フォームにも質問欄を設けてしまったため、対処しづらい状態になってしまったことが改善点として挙げられる。メールが届かない問題は今年も発生しており、その方たちには郵送で送るなど臨機応変に対応を行った。

8. 費用内訳

収支は、以下のとおりである。

◎収入

内容	金額
教職課程センターから	120,000
参加者からの徴収 (@100円×105名)	10,500
収入合計	130,500

◎支出

内容	金額
運営費	15,572
袋	800
飲料水	12,800
チラシ印刷費・郵送費	42,450
地震班	5,454
顕微鏡班	6,361
解剖班	7,000
DNA班	11,300
海班	8,408
電気班	4,107
支出合計	114,252

9. 総括

先述の通り、今回はほぼゼロからのスタートだったこともあり手探りの状態での運営だったため、仲間同士のすれ違いやトラブルなどたくさんあった。しかし、最終的には手を取り合い、やり遂げることができてとても充実した半年間だったと思う。本番を無事に迎えられ、成功した時の喜びは一生の宝になった。

また、保護者の方からのアンケートでは多くのお褒めの言葉や満足して楽しめた旨のコメントをいただいた。このような評価をいただいたのは、教職課程センターのみなさんの協力があったからこそである。貴重な体験をさせてくださり、本当にありがとうございました。来年の本企画の運営に参加する後輩には参加者に楽しんでもらえるようにぜひ積極的に試行錯誤しながら運営をしていってほしいと思う。

10. 申し送り

今年度はかなり遅い時期にチラシやHPの製作などをやっていたが、精神的にも体力的にもかなりつらいものがあったため、後輩たちには3～4月の時点で制作を始めて、遅くとも5月までには相模原市教育委員会に後援をお願いすることが望まれる。今回の開催日

は8月下旬にしたが、最近の小学校は8月の最終週から新学期が始まってしまうため、開催日をお盆休みの前に設定することも考えられる。しかし、8月上旬に期末試験があるため、かなり忙しくなると予想されるので授業計画、資料作成は7月上旬に終わらせれば、かなりゆとりを持てるだろう。

また、企画を作るにあたって小学生向けに授業や実験を企画するのは大前提であるが、付き添いの保護者の方も一緒に楽しめるような内容にすることで、喜んでもらえれば来年度も参加してもらえるかもしれない。このことを頭の隅に置きながらぜひ、企画をしてほしい。

11. 運営班メンバー

- ・塩崎絢子（理学部化学科）
- ・松田唯樺（理学部生物科学科）
- ・宮田奏太（海洋生命科学部海洋生命科学科）
- ・鎌田恵美（海洋生命科学部海洋生命科学科）
- ・小坂風太（海洋生命科学部海洋生命科学科）
- ・鎌田泉美（海洋生命科学部海洋生命科学科）
- ・田口桃子（理学部物理学科）
- ・伊東銘太郎（理学部化学科）



4日目終了後の集合写真（運営班）