

『カンボジア王国基礎教育調査』

教育学部・国際協力推進プラットフォーム連携プロジェクト
『カンボジア王国における国際教育協力事業』

山口大学の学校教育研修拠点校の確立と教員志望学生の海外研修モデル構築に関する実践研究
～「科学の祭典 in カンボジア」の実践を通して～

平成26年度 活動報告書

(平成27年4月)

教育学部

和泉研二、重松宏武（理科教育選修）

石井由理（国際理解教育コース）

学校教育教員養成課程 小学校教育コース

4年 野澤 聖也 2年 山村 友梨紗

学校教育教員養成課程 理科教育選修

3年 吉水 健太 2年 溝口 友里

学校教育教員養成課程 技術教育選修

2年 井上 篤嗣

目 次

I	はじめに ～本プロジェクトの経緯と概要～								
		理科教育選修	和泉研二						1
II	訪問先について								
		理科教育選修	和泉研二						7
III	ボランティア学生報告								
-I-	はじめに ～プロジェクトについて～								
		小学校教育コース	4年	野澤	聖也				8
-II-	「科学の祭典」 in Cambodia に参加して								
1.	身近に存在する理科	小学校教育コース	2年	山村友梨紗					1 1
2.	静電気の実験を通して感じたこと								
		理科教育選修	2年	溝口	友里				1 7
3.	カンボジア教育支援ボランティアレポート								
		技術教育選修	2年	井上	篤嗣				2 2
4.	カンボジアで行った実験と成果								
		理科教育選修	3年	吉水	健太				2 6
5.	空気の体積に関する実験を行って								
		小学校教育コース	4年	野澤	聖也				3 1
-III-	終わりに ～過去二回を振り返って～								
		小学校教育コース	4年	野澤	聖也				3 3

-参考資料-

「カンボジアで科学の祭典を実施する学生ボランティアの会」 による参加募集ポスター			36
IV 「科学の祭典 in カンボジア」を振り返って	理科教育選修	重松 宏武	37
V カンボジア・シェムリアップ近郊とチョンカルの小学校における 理科教育支援	国際理解教育コース	石井由理	39
VI おわりに ～次年度への展望～	理科教育選修	和泉研二	47
平成26年度 現地支援・調査活動実施者名簿			48

I はじめに

～プロジェクトの経緯と概要～

山口大学教育学部理科教育選修 教授 和泉研二

国際貢献は大学に課せられた重要な責務の一つである。そこで、アジアの発展途上国の学校教育や教員養成に関する支援活動を実施することをミッションとして掲げ、また、その支援活動を通して、国際貢献、国際理解、日本の教育の理解、国際的な視野の育成（グローバル・マインドの育成）等、学生への教育効果をあげるべく、平成20年度、学部内の有志により「教育国際支援プロジェクト」チームを結成し、下記の3段階をビジョンとして見据えながら、この7年間、継続的に活動を行ってきた。

本報告書では、これまでの活動を振り返るとともに、平成26年度の活動状況を報告する。

なお、本年度の活動は、昨年度に引き続き、山口大学後援財団助成事業の「(D3) 学生団体等の地域連携活動及び教育研究成果の地域への還元活動・広報活動に係る助成事業」に応募し助成を得た「科学の祭典 in Cambodia」参加学生との協働で行った。

ビジョン

第1段階：途上国の教育について情報収集を行うとともに、現地に赴き現状を観察分析し、課題を発掘する。

第2段階：現地の状況により適した教員研修支援の在り方を検討するため、現地の小学校において支援の試行を実施する。

第3段階：以上の準備期間を経て、

- 1) ニーズに則した教員養成、学校支援活動を実施する。
- 2) 国内外の行政機関、JICA、NGO等と連携をはかりながら国際支援プロジェクトを計画し実施する。

1. これまでの活動概要

これまでの活動の概要は以下の通りである。

1) カンボジアへの渡航①

期間：平成20年10月5日～10月16日

参加者：阿部弘和（理科）小粥良（国際理解）和泉研二（理科）

報告書：「カンボジア王国基礎教育調査」—カンボジア王国の学校教育と教員養成の現状と問題点に関する現地調査

初年度である平成20年度の活動は、課題発掘調査が目的であった。その後のカンボジアでの活動拠点となるワット・ボー小学校やシエムリアップ州教員養成学校 (PTTC)を初めて訪問したのもこのときである。また、この年には、シエムリアップ州の郊外の小中学校、プノンペンにある JICA カンボジア・オフィス、中学校教員養成校 (RTTC)、国立教育研究所、プノンペン大学等、飛び込みを含めて、まずは実態を自分たちの目と耳で調査し、支援の可能性を探っていった。

2) カンボジアへの渡航②

期間：平成21年7月19日～7月26日

参加者：石井由理（国際理解）

報告書：「カンボジア国農村地域における教育改善プロジェクト」・事前調査

教育学部有志で結成している「教育国際支援プロジェクト」および本プロジェクトのメンバーである石井教授が行った活動である。その際、前年度の交流に引き続いてワット・ボー小学校に赴き、さらに交流を深めた。

3) ワット・ボー小学校教員の山口大学への招聘と研修

期間：平成22年11月26日～12月5日

参加者：プン・キム・チェン（校長）、マー・パーラー（教諭）、田中千草（校長補佐）、企画・受入責任者：石井由理（国際理解）

報告書：「国際協力活動推進プラットフォーム ワット・ボー小学校教員招聘プロジェクト」

石井教授が責任者となって企画した招聘プログラムである。信頼関係が深まるとともに、実際に、日本の大学や小中学校を見てもらうことにより、学校保健や安全指導の必要性など、カンボジアのニーズと合致するものは何か、協働で考えることができたことは、次年度の活動を計画する上でも、意義深い活動であった。

4) カンボジアへの渡航③

期間：平成23年3月5日～3月12日

参加者：和泉研二（理科教育）、海野勇三（保健体育）、友定保博（保健体育）、阿部弘和（オブザーバーとして個人参加）

報告書：「カンボジア王国基礎教育調査」ーアジア地域における国際協力事業ーカンボジア王国 Siem Reap 州教員研修支援のモデル構築に関する研究ー実地調査報告書

平成22年度には、それまでの調査・活動を踏まえ、ビジョンの第2段階として、以下の3つの活動を実施した。試行ではあるが、実質的な現地における教育支援活動として、示師授業と講習会実施をスタートの年となった。

(1) カンボジアが国策として充実を図っている理科授業の試行（和泉）

- (2) これまでのプロジェクトを通して信頼関係を構築したカンボジア王国 Siem Reap州のワット・ポー小学校において、学校保健に関する現職教員を対象とした講習会の実施（友定）
- (3) 新教科となる体育を中心としたカンボジアの学校教育事情の調査（海野）

5) カンボジアへの渡航④

平成23年12月11日～12月18日

参加者：和泉研二（理科教育）、海野勇三（保健体育）佐伯里英子（実践センター、養護）、田中大輔（附属光小、体育）、林秀晃（理科教育4年生）、阿部弘和（元教育学部理科教育教授）

報告書：アジア地域における国際教育協力事業 ―カンボジア王国 Siem Reap州教員研修支援のモデル構築に関する研究―実地調査報告書（2）

平成23年度は、これまでの実績を踏まえながら、初めて現職の小学校教員と大学生が調査チームに加わり、以下の活動を実施した。

カンボジア教員からの質問や要望に応えるためには、学校現場をよく知る人材が現地で活動することが必要である。現地のニーズの高い学校保健については養護教諭として経験豊富な佐伯客員准教授に、授業については、正課として導入された体育の授業を実施することとし、附属光小学校の田中教諭に参加を依頼した。また、本支援活動を教育学部の学生の教育にどのように還元できるかを模索するため、理科教育選修の学生1名（4年、林秀晃）を現地派遣メンバーとして加え、プノンペン大学学生との交流および帰国後の報告会実施を試みた。

試行的ではあるが、ワット・ポー小学校での授業や講習会の実施が2年目を迎え、現地の状況把握も大分進んだ中、本プロジェクトもビジョンの第3段階に向けて、支援の在り方を総合的に検討する時期であると判断した。そこで、小学校および大学でのアンケート調査を実施するとともに、あためてカンボジアにおける日本からの支援の実態を総合的に把握するため、日本大使館、JICA、NPO法人等で調査を行った。

- (1) ワット・ポー小学校から要望の強かった学校保健の講習（佐伯）
- (2) 新しく正課として取り入れられた体育の授業の試行（田中）
- (3) 支援活動の行き届いていない地域での山口大学支援拠点の探索（運動会の舞台となるチョンカル小学校初訪問）
- (4) 支援の在り方を考える上で重要な要素である、カンボジアの小学生の生活実態の調査
- (5) プノンペン大学の大学生との交流（理科教育4年、林）、および交流の在り方を考える上で重要な要素となる、カンボジアの大学生の意識調査
- (6) 日本からの支援活動の実態調査および今後の方向性に関する調査（在カンボジア日本大使館、JICA カンボジア・オフィス、

6) カンボジア渡航⑤

期間：平成24年11月14日～11月21日

参加者：和泉研二（理科教育）、海野勇三（保健体育）、友定保博（保健体育）、鎌田潤一（附属光小学校教諭）、入江航生（保健体育学生）

報告書：「カンボジア王国における国際教育協力事業」山口大学の学校教育支援拠点校の確立と教員志望学生海外研修モデルの構築に関する実践研究

平成24年度には「山口大学としての独自性を発揮しながら、より有効かつ効率的な支援を目指す」という観点で支援活動の在り方を整理し、活動を3つの支援活動と3つの拠点に焦点化した。

	支援活動	支援拠点	主な内容
No.1	教員養成への支援	・シェムリアップ教員養成学校 (PTTC)	・示師授業（理科等） ・授業研究会開催 ・行事開催支援
No.2	現職教員への支援	・PTTC、ワット・ポー小学校、 ・チョンカル小学校を拠点とした学校群（山口大学拠点校）	・教員講習会（学校保健、学校安全等）、 示師授業（理科等）の実施 ・運動会開催支援
No.3	日本研修	・PTTC ・ワット・ポー ・チョンカル	・各校関係者の日本への招聘

(1) No.1 教員養成への支援（シェムリアップ教員養成学校 (PTTC)への支援）

カンボジアの教員の資質向上のためには、これから教員になる学生への教育を支援するのが、より効率的・効果的であると考え、小学校教員を養成し、敷地内に附属小学校や理科実験棟も有しているシェムリアップ州の教員養成学校 (PTTC)を拠点校とした「教員養成支援」を、支援の一つの軸とした。

支援活動の内容や形式としては様々な形態が考えられるが、24年度は試行として、カンボジアの国として力を入れている理数教育に関して、附属光小学校鎌田教諭による示師授業の実施、また現地のニーズが高い学校保健安全教育に関する講習会（友定）を実施した。

(2) No.2 現職教員への支援（PTTC、ワット・ポー、チョンカル）

現職教員への支援として、PTTC で保健の研修会、ワット・ポー小学校での理科授業（鎌田）を行った。また、山口大学独自の新たな拠点校の開拓を目指すこ

ととし、チョンカル小学校およびチョンカル小学校をクラスターの中心校とする小学校群を訪問調査した。チョンカル小学校を拠点に、チョンカル群の小学校全体を山口大学の拠点地域として、支援活動を展開できる可能性を認めた。

平成24年度の支援活動としては、学校の施設・設備等の教育環境や地域性等から総合的に判断し、支援の中心を海野教授による「運動会の実施」に絞り込むこととした。

なお、平成24年度の運動会の成功を期に、本年度からは本事業から独立したプロジェクトとして動かすことになった。

(3) No.3 日本研修

ミドルリーダーの養成支援の方策として、現職教員や養成学校教員、また教育行政に関わる人などを山口大学に招聘し、日本での研修をすることが望ましいと考える。平成24年度は、予算の都合により実施を見送った。

7) カンボジア渡航⑥

期間：平成25年2月18日～2月23日

参加者：和泉研二（理科教育）、石井由理（国際理解教育）、阿部弘和（教育学部元教授）、平田啓、本田裕美、木下江莉奈、清家佑実子（理科教育学生）、野澤聖也（小学校コース学生）

報告書：「山口大学の学校教育研修拠点校の確立と教員志望学生の海外研修モデル構築に関する実践研究～「科学の祭典 in カンボジア」の実践を通して～」

カンボジアの現状からすると、日本式授業そのものを示師授業として実施したり、研修したりしても、現場の教員にも学校にも、それを導入するだけの条件が整っているとは言い難い。そこで、平成25年度は、理科教育に特化した「科学の祭典 in カンボジア」を中心に、学生参加型で実施した。単にイベントで終わるだけでなく、将来的にPTTCの学生主体で開催できることを目標としている。また、参加学生への支援の一つとして、山口大学後援財団助成事業、「(D3) 学生団体等の地域連携活動及び教育 研究成果の地域への還元活動・広報 活動に係る助成事業」への応募し、支援を得ることができた。

活動としては、学生自らが企画して準備した実験を1人1ブース出展し、子どもたちは自由に各ブースを回って実験を行うスタイルで行った。内容は、音の伝わり方、酸と塩基、静電気、大気圧、振動などである。実施場所等は、以下の通りである。

(1) シェムリアップ教員養成学校 (PTTC)

「科学の祭典 in カンボジア」午前の部（5年生1クラス約40名）

「科学の祭典 in カンボジア」午後の部（6年生1クラス約40名、

PTTC 学生および教員約40名）

(2) ワットボー小学校

「科学の祭典 in カンボジア」午前の部 実施（5年生1クラス、約50名）

「科学の祭典 in カンボジア」午後の部 実施（6年生1クラス、約50名）

(3) チョンカル小学校

「科学の祭典 in カンボジア」午前2回実施（6年生2クラス、各約40名）

実施後の学生の話や報告書からは、「教育環境も社会環境も違う異国の学校で、言葉も通じないなか、直接子どもたちを相手にする事業に主体的に参加する経験は、大変貴重であり、よい学びとなった。」との趣旨の感想や「是非、また参加したい」など、本事業を肯定的に捉え、有用性を強調する意見で占められた。本事業が学生に与える教育効果は大きいものとする。

2. 平成26年度の計画

平成25年度に実施した「科学の祭典 in Cambodia」は、現地でも好評であった。一方、「現地でも材料が簡単に手に入る実験をもっと紹介して欲しい」、「カンボジアの教科書との関連性が分かりやすいものを紹介してほしい」などの要望もあった。さらに PTTC やワットボー小学校の校長からは、「PTTC の学生や現場の教員向けに、実験の内容や原理などの講習も行って欲しい」との要望もあがった。

そこで、現地の要望に沿った実験内容とすること、PTTC 学生や教員に実験の原理や教科書との関連性について解説する講習会を実施することなどを念頭に、平成26年度も引き続き「科学の祭典」を行うこととした。また、新たな現地のニーズの掘り起こしや教育学部内での波及効果の観点から、これまでに参加していない教科の教員やコース・選修の学生の参加も促すこととした。

具体的には、H26年度に以下の活動を計画した。

1) PTTC での教員養成支援

シェムリアプ州教員養成校 (PTTC)において、「科学の祭典 in Cambodia」並びにその内容に関する研修会を実施する。「科学の祭典 in Cambodia」は、単にイベントで終わるだけでなく、将来的に PTTC の学生主体で開催できることを目標とし、本年度も昨年度に引き続き数名のボランティア学生が現地で実施する。

2) ワット・ボー並びにチョンカル小学校における学校支援

両小学校において、上記の活動を実施するとともに、さらに現地のニーズにあった支援の在り方について調査・研究を行う。ワット・ボー小学校では、校長の依頼により、そこで科学の祭典についての研修会も実施する。

3) 本年度の活動も、これまでと同様、報告書として教育学部 HP に掲載する。

以上、総合的な企画・運営・調整および取りまとめを和泉で行い、教育学部長裁量経費、山口大学国際協力推進プラットフォームより資金援助を受けて、平成27年2月15日から22日の日程で支援活動を行った。

II 訪問状況について

山口大学教育学部理科教育選修 教授 和泉研二

訪問先および実施概要は以下の通りである。

1. シェムリアップ 初等教育教員養成学校

(Siem Riap Provincial Teacher Training Center (PTTC))

日時：2月16日（月）

主な対応者：LeavOra 校長ほか、教職員数名

主な活動：1) 「科学の祭典 in カンボジア」実施の打合せ
2) 校舎、理科棟、一般教室、附属小学校授業等の見学

日時：2月17日（火）

主な対応者：校長ほか、教職員数名

主な活動：1) 「科学の祭典 in カンボジア」講習会（事前解説）
（PTTC 学生および教員約40名）
2) 「科学の祭典 in カンボジア」実施
（6年生1クラス約40名、学生および教員約40名）

2. チョンカル小学校およびチョンカルクラスター学校群

日時：2月17日（火）、18日（水）

場所：ウドンマイチェイ州 チョンカル村

主な対応者：校長ほか教職員数名

主な活動：1) 「科学の祭典 in カンボジア」実施打合せ（17日）
2) 「科学の祭典 in カンボジア」第1～2回 実施（18日）
（各6年生1クラス、約40名）

3. ワット・ボー小学校 (Wat Boo)

日時：2月16日（月）、19日（木）

主な対応者：プン・キム・チェン校長ほか教職員数名

主な活動：1) 校舎、授業等の視察
2) 「科学の祭典 in カンボジア」実施打合せ（16日）
3) 「科学の祭典 in カンボジア」午前の部（19日）
（6年生1クラス、約50名）
4) 「科学の祭典 in カンボジア」午後の部（19日）
（5年生1クラス、約50名）

4. トローオンドーン小学校

日時：2月20日（金）

主な対応者：校長ほか教職員数名

主な活動：1) 「科学の祭典 in カンボジア」（6年生1クラス、約50名）
2) 家庭訪問

III ボランティア学生報告

- I - はじめに

小学校教育コース 4年 野澤聖也

国際教育貢献および貢献活動を通じた学生教育は、教育学部だからこそ実施できる重要な教育活動であるという考えから、教育学部の教員有志数名が、2008年度よりカンボジアの学校教育と教員養成に関する支援活動を実施してきた。また、一昨年度の理科教室の学生1名の参加を皮切りに、昨年度は保健体育教室の学生ボランティア中心となり、カンボジアで地域を巻き込んだ運動会を盛大に開催したという、学生参加の実績も持っている。

内戦の後、1990年代より国をあげて教育の再建・再構築に取り組んでいるカンボジアでは、特に理数教育をこれからの教育の柱の一つと位置付けている。シェムリアップ州の小学校教員養成学校(PTTC)では、2年前に「理科棟」も建設され、教育学部でもこれまで、附属光小学校の理科教員等が、現地の小学校やPTTCにおいて、実験を交えた示範授業を実施するなどの活動を行ってきた。

私たち学生は、これらの活動報告会で、「現地小学校の理科授業は、教科書を読むだけで何の実験も行っていない。日本のように実験を行って理科の授業を組み立て、理科の面白さや大切さを伝えながら、思考力を養う授業を、今の教員に求めることは難しい。」ということなど、カンボジアの教育事情について多くの話しを聞くことができ、「教育とは何か」という原点にたって教育活動を考え、見直すきっかけとなった。

そこで、先年度に引き続き、将来理科の教師を志望している私たちとしては、「カンボジアで科学の祭典を実施する学生ボランティアの会」を立ち上げた。是非、カンボジアで「科学の祭典 in Cambodia」を実施し、カンボジアの子どもたちに科学の面白さ・大切さを伝えるとともに、同じく教員を志望しているPTTCの学生と交流を深め、学生同士のレベルで、将来のカンボジアの理科教育の発展の一助として貢献したいと考えた。主な活動は、シェムリアップ州のPTTCの理科棟を舞台に、PTTCの学生とともにカンボジアで実施可能な「科学の祭典」を企画し、教職員・児童及び地域の人々に理科の魅力と楽しさ、そして教育的意義を感得してもらおうとするものである。

期待する効果は、次の3点であった。

①カンボジアの小学校教員養成学校(PTTC)教職員・教員志望学生に理科

の面白さを体験的に感得してもらうことを通じて、理科授業での実験の重要性を実感し、実験を通した課題解決型授業が実践化されていくきっかけを準備できること。

②科学の祭典に参加することにより、教員としての資質・能力が向上することが認識され、また、附属小学校の児童や保護者に科学の面白さや大切さを実感することができれば、カンボジアの学校では全く行われていない地域を巻き込んだ学校行事として、科学の祭典が定着することが期待される。

③昨年度の「科学の祭典 in Cambodia」が成功をおさめたように、本学部の学生ボランティアがカンボジアでの科学の祭典を企画・運営することで、途上国への教育支援の在り方を見つめる契機となると同時に、外側から日本の学校体育の在り方を再考することを通して、教員としての使命感や情熱が教育学部の学生間に広がって行くこと。

幸い、本年度も山口大学後援財団より助成を頂くことができ、平成27年の2月15日～21日の間（次頁参照）、小学校教育コース4年野澤聖也（プロジェクト・リーダー）、同2年山村友梨紗、理科教育選修3年吉水健太、同2年溝口友里、技術教育選修2年井上篤嗣の計5名が現地へ赴き、「科学の祭典 in Cambodia」を実施することができた。

H27.2.15	山口市(日本)発		1
	福岡空港着		
	福岡空港発	Vietnam Airlines/VN0351便	
		10:30発	
		↓	
	ホーチミン空港	13:55着	
	(ベトナム)着		
	ホーチミン空港	Vietnam Airlines/VN3812便	
	(ベトナム)発	15:55発	
		↓	
	シェムリアップ空港	16:55着	
	(カンボジア)着		
	シェムリアップ泊		
H27.2.16		表敬訪問(打ち合せ、準備)	1
H27.2.17		シェムリアップ教員養成学校	1
H27.2.18	(シェムリアップ滞在)	チョンカル小学校	1
H27.2.19		ワットポー小学校、	1
H27.2.20		トローンオンドーン小学校	1
H27.2.21	シェムリアップ空港	Vietnam Airlines/VN0814便	1
	(カンボジア)発	21:10発	
		↓	
	ホーチミン空港	22:10着	
	(ベトナム)着		
H27.2.22	ホーチミン空港	Vietnam Airlines/VN0350便	1
	(ベトナム)発	0:25発	
		↓	
	福岡空港着	07:10着	
	福岡空港発		
	山口市着		

「科学の祭典 in Cambodia」実施日程

-II- 「科学の祭典」 in Cambodia に参加して

1. 身近に存在する理科

山口大学教育学部小学校教育コース 2年 山村友梨紗

1) テーマを選んだ理由と経緯

今回、「身近に存在する理科」をテーマに行った。このテーマを選んだ理由は、カンボジアの児童が理科に対し、身近に存在するものだと感じることで積極的に触れてほしいと考えたからである。「存在する現象を実際実験・観察から確認・理解しながら進める教科である理科は多くの事前準備の時間を必要とすること」、「カンボジアの教師の給料は安く現在おおくの先生が副業を行っており、授業準備に多くの時間を割くことができない現状にあること」の2つのことから、日本で行うような実験を多用した分かり易い理科が行われている可能性は低いと考え、座学だけでは理解が難しい理科に対し苦手意識もしくは不必要感を持っているのではないかと考えた。よって、理科を普及させるには、まずカンボジアの児童が理科に対し身近なものであると認識することが必要であると考え、行う実験は遊びの要素が大きいものにしようと考えた。意識的には、日本の生活科の授業に等しい。今回、私はブンブンゴマを用いた。ブンブンゴマに至った経緯は、ブンブンゴマが日本に古くから存在する遊びであること、カンボジアにも存在する遊びであること、ブンブンゴマの案を教授よりいただいたとき、回すのにコツが必要であり、これが、自然と観察し合い教え合う環境が生まれる要因となると考え、理科の学習に繋がると感じたことの3つである。実際に、他の活動でブンブンゴマを児童とともに制作した様子を友人から聞いたところ、児童同士で学び合う様が見られたということであった。これらの要素は、理科の学習という名目なしではただの遊びのブースとなってしまうが、今回の活動が理科を強調した活動であるため、あえてこのテーマにすることで意味があると考えた。

2) 実験の内容

ブンブンゴマとは、慣性の法則を利用することで中央の円板（コマ）が永久に回り続けるものである。紐によりをかけ、紐を引っ張り、勢いよくよりを解くことで中央のコマを回す。よりがほどけきっても紐を緩めることで中央のコマは慣性の法則より回り続け、再びよりを作る。この繰り返しにより、

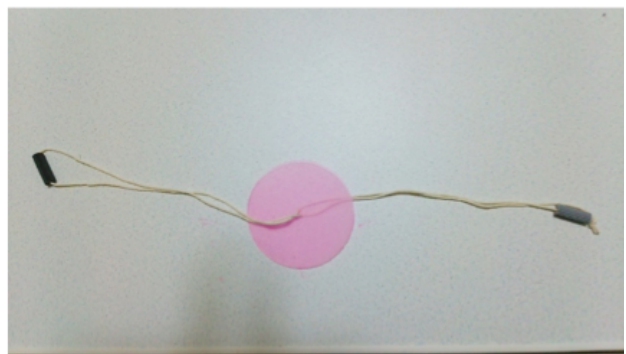


図 1. 今回作ったブンブンゴマ

中央のコマは回り続けるのである。

(1) 直径 65mm の円板の片面に絵を描く。絵を描くことで、コマが回ることに對して注目させやすくする。

(2) 手持ちとなる部品に糸を通す。自分で作成できることを感じさせる。

(3) 糸を結ぶ。

(4) ハサミで余った糸を切る。

(5) 回し方を学ぶ。

(観察、学び合いを誘発する)

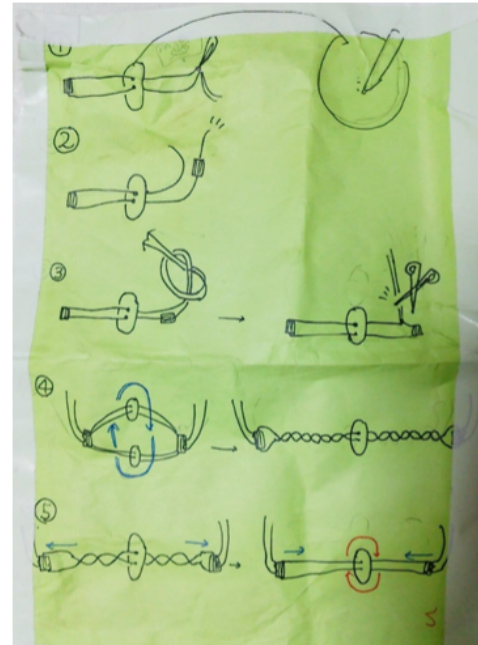


図 2. 作り方の説明

3) 準備について

日本での準備

・購入したもの

ポリプロピレンシート (1.5×400×570mm) ×12、タコ糸 6号 18メートル×3、チューブ (直径 6.8mm×8000mm) ×3、はさみ×3、油性マーカー 8 本入り×3、ボタン (直径 30mm 以上のもの 3 個)

・準備したもの

ポリプロピレンシートを直径 65mm の円形に切り取り、中心から 2.5mm の位置の左右に穴をあけたもの×564、タコ糸 (940mm) ×600、チューブ (20mm) ×1200、作り方の説明【図 2】(A4 用紙) ×3、回し方のコツの説明 (模造紙) ×1

※成形したポリプロピレンシートにタコ糸と 1 つのチューブを通したものを 500 セット作っていった。

現地で調達したもの

なし ※現地では、缶詰の蓋などで作られていた。

4) 実施状況

4-1) PTTC

PTTC の教育実習生に初め説明・実演を行ったところ、表情の変化から知っている人と知らない人がいることが分かった。ガイドによると都市部ではあまり遊ばれなくなったものの、田舎では現在でも行われているとわかった。説明は、あらかじめガイドに慣性の法則をクメール語の辞書で調べてもらい、日本語を訳してもらった。この時、小学生が習うクメール語では表現が難しいということだったので、コマの動きに合わせて説明してもらおうようにした。模造紙の説明も慣性の法則そのものではなく、

コマが回り続かない原因を取り上げ、コマの動きに目を向けさせる内容にした。実際にブースを開いてみると、こつを掴んでいるもの、そうでないものの差が激しく、実習生同士がこつを見つけ教え合う様が見て取れた。数十分後 PTTC 付属小学校の児童が参加したが、私の模造紙とジェスチャーだけではどうしても伝わらず、児童がなかなかこつをつかめないままだった。この時、実習生の行動が、率先して教える実習生と、自身のやりたいことを続ける実習生の大きく 2 つに分かれた。率先して教える実習生は 2 人のグループになり、一人当たり 2 人ほどの児童を見ており、児童が、必ずこつをつかむまで教えていた。教えられた児童が友人を引き連れて戻ってくるので短時間で一気に人数が増えたが、教えていない実習生にキットを渡しそれを児童に渡すようジェスチャーをすることで彼・彼女らを巻き込むことができた。このとき、自身のやりたいことを続けていた実習生の一部は、説明ができず児童がこつを掴めないまま返していた姿がみてとれた。しかし、じっくりとコマを観察することで回りつづける仕組みを理解して教えることができるようになる実習生もいたため、理解ができていなかったためこのような行動をとったと認識した。指導内容としては、道具を使用する場合はもとの場所に戻す、こつがなかなか掴めない児童に対し、時には私が用意した模造紙と実演で説明するなど行っていた。クメール語で説明しているのになんと説明しているのか分からなかったが、行動からコマの回転と糸からまりを関連付けて説明していることが分かったので、私の説明はある程度伝わっていたと認識した。児童の中には、キットを受け取っただけで去っていかうとするものもいたが、このような児童は実習生が止めて丁寧に教えていた。児童の姿をみると、実習生の説明や観察しあうことで教え合う姿が見られた。

ここで学んだことは、ブンブンゴマを知っている人が実際にいること、私自身の模造紙とジェスチャーの説明だけでは児童の視点をコマと紐の関係に結びつけることは難しいこと、道具を元の場所に戻すことは指導しなければできなかったことである。

4-2) チョンカル小学校にて

チョンカル小学校では PTTC の学びから、児童の認知度は低くこつをつかむ児童とそうでない児童の差が激しいため、私自身が説明に固執するのではなく、ブンブンゴマを回し続けることができる児童ができない児童を教える流れを作ることで、観察に導くことを目標とした。また、一度に見る人数が増えることで道具の管理が難しくなると考え、絵を描く作業とハサミを使う作業を行わなかった。

実際やってみると、PTTC より知っている児童が多かったが、できない児童とできる児童の差が激しいことは変わりなく、できている児童にできない児童の指導を促すことで教え合う様が見て取れた。この部分では、誘導次第によっては、コマと紐の関係に目を向けさせていたので良かったように思う。ただし、絵を描かなかったことで回転を見ようとする途中から、学校の休み時間に入り、今回のブースに参加した学年とは異なる学年の児童(主に低学年と考えられるが身長差がたいしてない為分から

ない)が徐々に増えており、私一人で丁寧に教えることができる人数を超えていた。教え合わなくとも、自分で観察してこつをつかんでいる様が見られたので一度キットを渡すだけ渡して、周りを見て自作できるか、教え合うことができるかを確認したいと考えた。実際にできていたが、もらって、自分で作ればよいと考える児童が沢山出たため、一度に10人以上の人数が押し掛けるようになり、また、理科の学習であるという認識が薄れていたため、全てのブースを回った児童のみに渡し、直接指導をするという手段に変更した。しかし、すでに収集がつかなくなっており、ここでは学習環境を壊したという面で大きな失敗である。

ここで学んだことは、こつをつかんだ児童とこつをつかめない児童をペアにし自分たちで比較・観察することで仕組みに気が付くことはできること、絵を描かなかつたことで回転に目を向けさせにくいこと、配ると収集がつかないことである。

4-3) ワットポー小学校にて

ワットポー小学校では、これまでの活動により、視点を誘導させるためには絵を描くことが必要であること、制作、こつの学びはブース内でさせることを目標に行った。

今回は、現職の先生も参加してくださった。しかし、私自身の説明が上手くできなかったことから、児童が先生に仕組みを聞いても説明できないという事態、また、自身のコンセプトをほとんど主張しなかったことや学校の授業内容に即したものではなかったものから、先生方にとっては理科の授業という認識が大変薄いものになっていたように感じる。しかしながら、そうであっても一部の先生方は私の模造紙を使って児童にできるだけの説明を行ってくださっていた。児童の様子としては、絵を描くことで回転に目を向けさせることより容易になり、回転と紐の動きをじっと観察している児童の姿を見ることもできた。先生の中の幾人かも同様に取り組んでおられ、児童にも促していたように見えた。



図3. ワットポー小学校にて

4-4) 次回実施に向けた改良点など

今回行ったテーマは、カンボジアの児童・先生の理科に対する意識・意欲・授業態度・学年がどの程度か実際確かめず、推測のみで決めたテーマであったため、需要からは少し外れたものであった。しかし、全体を通して、少なくともはあるがある一定数の認知度、壊れても自作で作り直していた姿、笑顔や参加意欲が高かったこと、観察や教え合いの姿勢が見られたことから、身近にある楽しい理科を感じてもらえたと実感している。

児童や先生と触れ合って、カンボジアの児童は意欲的に考えようとする姿勢がところどころ見られ、答えを教えるようなアプローチ方法では物足りなかったと感じた。このことから、改良点としては、法則をそのまま説明するような言葉や考えるきっかけとなるような発問を加える必要があることが挙げられる。また、児童が意欲的にもっと分かり易く、カンボジアの理科の教科書に即した現象を扱うことで、同様のテーマであっても、より学習する姿勢が得られたのではないかと考える。

5) 本プロジェクトの意義・成果

(1) 参加した率直な意見

今回参加して、教育支援を提供するためには、実際に現場に入って触れることでその国の教育を知ったうえで、提供する大切さを学ばせられた。特に今回、カンボジアの教育の現状を知らずに手探り状態で入ったことでこのことをより強く実感している。特に、子どもたちに関しては、考えていた以上の発展的な思考ができていたことに驚いている。ただ、本来理科はどのような授業を行っているのかよくわからなかったもので、これを知りたいと感じている。

(2) 学生参加の意義・成果に関して考えること

今、日本の教育では外国出身の子どもがクラスにいることは当たり前となっている。この中で、彼・彼女らの理解に難しさを感じている担任は多いと聞く。学生である今、カンボジアなど、日本以外の教育現場に行き、教師・実習生・子どもたち・日本以外の教育に触れることで何かしらの変化を得ることはのちの教員人生において重要な経験であるのではないだろうか。私自身、触れ合い方や違いにたいする不安は小さくなったように思う。よって、私は意義のあることだと考える。

(3) 現地への支援自体の意義・成果について

カンボジアは様々な国・地域から沢山の支援が入っている。しかしながら、受け入れられるものは少ない。現地に即さない形で導入されているというのも大きな原因の一つであろう。今回、私もこの壁に当たっている。また、この問題を解決したとしても現地の方々が受け入れにくい原因が他にあるように感じる。例えば、チョンカル小学校の校長が何度か「日本には及びませんが」とおっしゃっていたが、この雰囲気

この学校に行ったときも感じられ、現地でできるものであっても雰囲気で特別なものと認識されてしまうのではないかと感じた。その面は、長期的な支援や今回の別のブースのように、切り開けるものがあると感じたため、本プログラムは意義の大きいものだと感じる。

6) 今後の展望

考え方の違いを大きく感じたが、子どもたちは日本と何も変わらないと思う。教室には掲示物もあり子どもも元気いっぱいである。今回参加して、外国からの支援を多く受け入れた痕跡があり、可能なものは取り入れようとする先生方の意欲を感じた。ただ、そのままを受け入れようとするだけで、自分でどうにか工夫して取り入れようという雰囲気は日本ほど強くは感じられなかった。どのような支援が適切かについて考える上で重要なポイントではないだろうか。

今のカンボジアの教育は政治の都合で現在大きな制限を加えられているが、今後変化していく兆しがあるとガイドより伺った。教師の給料も上がっており、教育現場が徐々に改善されていく可能性を考える必要もあると感じる。

7) その他

今回の参加で私が学んだことは、カンボジアの子どもたちと日本の子どもたちの比較から得た教育感だ。子どもたちの「ある現象に対し楽しい・不思議だと感じ、どうして・なぜを考えようとする姿勢」は日本とカンボジアどちらの国も同じであるということだ。私は、今まで子どもたちのこれらの姿勢は教育が作りだしたものと錯覚していた。しかし、異なる教育を受け、異なる価値、概念を持っていながらも日本の子どもたちと全く同じ反応をするカンボジアの子どもたちを見て、この考えは大きく誤っていたことに気が付かされた。また、注目したい部分に目を向けさせるときの手だても日本の子どもたちと大差はなく、教師は子どもたちの中に元から存在するかすかな気づきに注目させ、疑問を引き出す存在であると改めて認識した。

2. 静電気の実験を通して感じたこと

山口大学教育学部理科教育選修 2年 溝口友理

1) テーマ選択とその背景

私は、今回の支援で、静電気の実験を行った。私がこの分野を選んだのは、静電気の実験を通して、子どもたちに理科に興味をもらいたいと思うと同時に、静電気の実験はカンボジアでもできることを証明したいと思ったからである。昨年の支援でも、プラスチック製のコップとアルミホイルで、ライデン瓶をつくり、静電気を体感するという静電気の実験を行っているが、昨年は思った以上に静電気が発生せずに、すべての学校に行くということが出来なかったということを知った。しかし、温度や、湿度などの気候から考えて、カンボジアで静電気が発生しないということはないことから、昨年なぜできなかったのかの原因を考えるとともに、カンボジアでもできる静電気の実験を見つけたいと思ったのである。

まず、私は、なぜ昨年、上手く静電気の実験が出来なかったのかについて、「貯める」ことが出来なかったのではないかと考えた。そこで、私は、静電気を発生させるだけで、貯めない実験を選ぶことにした。そして、シャボン玉に帯電させた塩化ビニルパイプを近づけ、シャボン玉を、静電気で作るという実験を選んだ。この実験では、演示だけではなく、子どもたち一人一人に実験道具を配布したいと考えた。しかし、日本で、実際に実験を行ったところ、塩化ビニルパイプを近づけても割れないシャボン玉を作るには洗剤のほかにも、割れにくくするために、グリセリンや、洗濯のり等を混ぜるため、シャボン玉液のコストが上がるうえに、カンボジアで、グリセリンなどが容易に入手できるかが不安要素としてあげられた。そこで、シャボン玉ではなく、スズランテープを使い、電気クラゲの静電気実験を行うことにした。また、子どもたちに配布するようとして、塩化ビニルパイプではなく、アートバルーン用の風船を配り、演示用として、塩化ビニルパイプを使うことにし、また、昨年できたということから、プラスチック製の下敷きも持っていき、髪の毛にこすり、髪の毛を静電気によって立たせる実験ができるようにした。また、さらに、その下敷きを使ってできる実験として、アルミホイル製のお皿の底にヒト型に切ったティッシュペーパーを貼り付け、そこに、帯電させた下敷きを近づけると、下敷きにたまった静電気によって、ティッシュペーパーが引き付けられ、ヒト型のティッシュペーパーが立つという実験も用意した。これらは、演示用として用意した。

2) 実験内容・準備物

子どもたちの数は、すべての学校を通して、600人と推定し、用意した。以下に私がカンボジアで行うために考えた実験をまとめる。

(1) 電気クラゲ

必要な道具：スズランテープ、塩化ビニルパイプ、アートバルーン用の細長い風

船、布、アルコールの消毒液

実験内容：まず、スズランテープを長さ 15 cm に切り、真ん中を結ぶ。そこから、細かく、1 本あたり、1 mm～2 mm 程度になるまで両端裂いていく。このとき、スズランテープは二枚に重なっているが、一枚ずつバラバラになるようにする。次に、スズランテープと、塩化ビニルパイプ（子どもたちは、風船）を布でこすり、帯電させる。帯電させたらすぐさま、塩化ビニルパイプにスズランテープ（電気クラゲ）を近づける。

ここで、布は、猫の毛皮、ポリエステル 98% ポリウレタン 2% の布、ポリエステル 100% の布、フェルト生地を用意した。フェルトを子どもたちように 600 枚用意した。

（２） 静電気でティッシュペーパーの人を立たせよう

必要な道具：ティッシュペーパー、下敷き、アルミ製の皿、セロハンテープ、布

実験内容：ティッシュペーパーをヒト型に切り、足の部分をアルミ製のお皿の底に張り付ける。次に、下敷きをこすり、帯電させ、アルミ皿に近づける。すると、静電気にひきつけられ、ティッシュペーパーの人が立ち上がる。

道具はすべて日本で用意した。スズランテープ、フェルト生地、風船は 600 個以上、塩化ビニルパイプは 4 本、アルミ製のお皿、3 つ、猫の毛皮 1 つ、その他布 4 つを用意し、持って行った。

3) 状況報告

まず学校を訪れる前に、問題が起きた。カンボジアにつき、実験を試したところ、子どもたち用として用意した風船とフェルト生地をこすり合わせても静電気が起きず、スズランテープで作ったクラゲ（以下電気クラゲという）が空調が効いた部屋でも浮かなかったのである。しかし、塩化ビニルパイプでは、できたので、電気クラゲの実験は、子どもたち用はなくし、演示だけで行うことにし、準備した。

3-1) PTTC

PTTC 附属小学校につき、実験を行ったところ、その日は、湿度が高く、そのせいで、静電気が発生しにくくなっており、塩化ビニルパイプをこすっても電気クラゲが数回ほどしか浮かなかった。そこで、そこで、スズランテープの先端をもち、静電気によって細かくて裂いたスズランテープの広がりから、静電気を知ってもらおうと変更した。また、スズランテープも長くした方がいいという案がでたため、真ん中ではなく、先頭を結び、細長く裂く形に変更した。また、静電気ティッシュペーパーの人を立たせる実験も下敷きではうまくできなかったため、塩化ビニルパイプを近づけるように変更した。そして、本番を迎えたところ、去年の成果なのだろうか、PTTC の学生は静電気の実験をやったことがあったようで、実験ブースにしてくれた学生らは、子どもたちに実験を通して、原理を教えてくださいました。スズランテープの広がり

や、ティッシュペーパーの人が立った原因は静電気であると英語で伝えるとそれも子どもたちに詳しく教えてくださった。また、PTTCの学生も似たような実験をしたことがあり、その時は、塩化ビニルパイプではなく、竹を使って行ったということも教えていただいた。PTTCの学生になんとか助けてもらって、最後までブースをやりきることが出来た。

3-2) チョンカル小学校

チョンカル小学校では、PTTC 附属小学校の結果から、静電気でティッシュペーパーの人を立たせる実験を中心にもっていくことにした。アルミ製のお皿を3つすべてブースにおき、塩化ビニルパイプ4本を順番に回して使い、ティッシュペーパーを立たせるようにした。本番をむかえると、子どもたちは必死にティッシュペーパーを立たせようと、塩化ビニルパイプをこすり、どの布がより起きやすいか考え、試行錯誤していた様子がかがえた。ゲーム感覚で何個立たせられるか競う様子も見られた。この日は湿度が低かったため、静電気が起こりやすく、二回の科学の祭典を行ったが二回とも通すことが出来た。

3-3) ワット・ポー小学校

ワット・ポー小学校では、道具が古くなり、帯電しにくくなっていたのと、湿度が高かったため、急きょ、空調が効いた室内でやらせてもらった。その中で、静電気でティッシュペーパーの人を立たせる実験をやった。また、静電気を起こすのが上手な子がいたため、電気クラゲをやったところ、少し浮いたのが確認できた。

この学校でも、静電気でティッシュペーパーの人を立たせる実験を中心に行った。室内であったこともあり、多少静電気が起きた。

すべての小学校で、やり通すことが出来た。

4) 実験を通して

昨年の反省点から、実験を選んだが、実際向こうでやると、日本と違うという点が多々あった。全体的に湿度が高かったため、静電気は起こるがすぐさま電荷が分散されることが原因であると考え。そのため、電気クラゲがうまくできなかったのではないかと考える。しかし、静電気でティッシュペーパーの人を立たせる実験はすべての小学校でできた。このことから、帯電させた静電気をすぐに使える実験ならば、カンボジアでも行えるのではないかと考える。また、こする布は、猫の毛皮が一番起こりやすかったこともわかった。また、ブース内容を急遽変更したため、塩化ビニルパイプやアルミ製のお皿の数が少なく、科学の祭典を行うにつれて、道具が使いまわされたことで、帯電がしにくくなっていたが、替えがなかったため、次にこの実験でやるならば、一つの学校に対して、今回用意した分を用意した方がいいと考える。

5) 本プロジェクトの意義・成果

今回、静電気のブースをやったが、昨年すべてを通してできなかったが、今年はそれができたのは一つの成果であると考え。カンボジアでも静電気の実験ができることがわかったのである。また、PTTC 附属小学校では、PTTC の学生が、子どもたちに静電気について、実験道具をつかって教えてくださり、ほとんど私は説明せずとも、ブースがなりたった。子どもたちに実験はこうやるんだ、これの原因は静電気である。ということ詳しく教えていた。この形は理想としていた形である。カンボジアの教員が、我々が帰ったあとも、我々が考えた実験をもとに行い、今以上に理科の授業の中に、実験を取り入れてほしいことから、まず、実験内容を理解してもらい、一緒に実験を通して子どもたちに教えていくのが理想であった。PTTC 附属小学校ではこれ以上の成果を得ることができたと考え。

また、カンボジアの4つの小学校をまわって、理科の授業づくりの大変さが実感することが出来た。道具の準備や、どのように説明するか悩み、どうやったら、子どもたちもしやすいかを毎回考えた。小学校によって、授業を行う環境がことなり、その環境下でどのようにやったらよいか、私も試行錯誤した。これは、日本の小学校でも当てはまることだと言える。小学校で環境が様々であり、そこに合った授業を作らなければならないと感じた。さらに、カンボジアの小学校を回り、子どもたちの反応を見ていると、理科の楽しさをより伝えたいという気持ちになった。原理を学んでいてもほしいが、その手前にある、「理科は面白い」という興味や、「なんでだろう。」という探求心をもってもらいたいと思った。これは、カンボジアの子どもたちだけではなく、日本の子どもたちも含め、多くの子どもたちがこの気持ちになるように、授業をしたいと感じた。カンボジアでは、教える一方で、学ぶことが多かった。したがって、このようなプロジェクトに学生特に、教員志望の学生を連れていくのは、いいと感じた。教師になってからや、その前に大学で何を学びたいかが、考えられる機会にもなるだろう。このことは、カンボジアの教育だけではなく、日本の教育の改善にもつながると感じる。互いに良いところを取り入れていけたらいいと考える。

6) その他、感じたこと

今回、新たに行った小学校で、その学校に、日本の里親の支援で通っている兄弟の家に家庭訪問をさせていただくことが出来た。そこでは、学校からも遠く、道も舗装されていない道を通っていた。4世帯が一緒に暮らしており、それぞれに様々な問題を抱えていた。制服も全員にはなく、靴も履かずに裸足ですごしていた。このようなことを日本でできくと、かわいそうだ、不幸だと思う人もいるだろう。しかし、私は、そうは思わなかった。大変だとは思ったが、実際に人々に触れ、子どもたちと一緒に遊んだが、子どもたちや、その親から、自分たちは不幸であるという思いは感じとれないし、それ以上に、日本の里親支援や、田中先生の支援のおかげで、今幸せであるという思いを感じた。4つの小学校を回り、それぞれに特徴があり、PTTC 附属小学校やワットポー小学校は比較的、立派な校舎、整った学校と感じるが、そのほかの学

校は、この二つに比べると、自然体に近い環境であった。では、よりきれいな校舎をもつワットポー小学校などでは、その地域の子どもたちすべてが、通えているかと言えばそうではない。支援を受けて通っている子がほとんどである。見た目ではわからない問題がまだまだあり、それが、子どもたちの教育にも少なからず影響されていることを知ることが出来た。1年に1回の支援だけではまだまだ支援不足なことが多く、もっと回数を増やすか、年に一回でも長年続けていくことが大切あると感じた。それは、田中先生も言っており、継続してやっついていかないと意味がないとおっしゃっていた。私たちは、これからも継続し、もっと工夫し、年々カンボジアの理科の授業に取り入れやすいようにしていかなければならないと思う。その工夫の一つとして、現地の小学校で使われている教科を使いながら、授業をする方がいいと思う。

3. カンボジア教育支援ボランティアレポート

山口大学教育学部技術教育選修 2年 井上篤嗣

1) 実験について

現地でも材料が調達でき、再現可能な実験道具であることを目標として「ガリガリトンボ」を行うこととした。

実験を演示で終わらすのではなく、実験道具をお土産式にすることで家に持ち帰った後、自分で再現したり、原理を考えたり工夫することが可能だと考えたため、この実験を選択しました。

(1) 実験内容

木でできた割り箸の先端から 4.5 cmの部分に深さ 3mm、幅 2mmの切込みを約 10か所に入れる。その割り箸の先端にゴムでできた輪っかを 2つはめ込み、その 2つの輪っかの間にプラスチックでできたプロペラを装着する。

こうしてできた本体に、同じく木でできた棒で切込み部分をこする。そうすることで先端についてプロペラが回る。

(2) 実験の原理

割り箸の溝を斜めからガリガリこすると振動が起きる。その振動が本体の割り箸に伝わる。その振動は斜めから伝わる振動なので、「上下」方向にも揺れ、「左右」方向にも揺れる。上下に揺れているものに、左右の揺れが加わると、割り箸の先端は楕円を描いて動く。割り箸の先端が楕円を描いて動くと、フラフープの要領で回転運動が起こる。それで「振動が回転に変わる」というわけである。

また、ガリガリトンボを真上からだけこすると、うまく回らないのは、左右方向の揺れが少ないので、楕円運動になりにくいからである。

(3) 実験の準備物

現地の子ども 600 人を想定したお土産式の「ガリガリトンボ」を作成した。

日本で購入したもの

割り箸 300 組、こする木の棒 600 本、網押えゴム 5.5mm×7m 1つ、
プロペラ 600 個、(割り箸を削る際に、大学の備品であるルータを使用した。)

2) 実施状況

2-1) PTTC

先に PTTC の学生に実験内容と原理を説明した。学生さんたちには、組み立て方やプロペラをうまく回るコツを教えた。その後、入ってきた子どもたちには組み立て方のみを絵を用いて説明した。PTTC の学生たちは子どもたちに寄り添って組み立て方や原理、コツを教えてくれていた。そのおかげで組み立てられない子やうまく回せない子がいなかった。お土産式に作った「ガリガリトンボ」だったが、持って帰る子

がいなく、通訳さんに「1人1つを持って帰ってください」という文字を書いていた
だいて、持ち帰ってもらった。

しかし、終わってみれば想定した人数以上の180個がなくなっていたので、1人1
個以上持って帰っていたようだ。

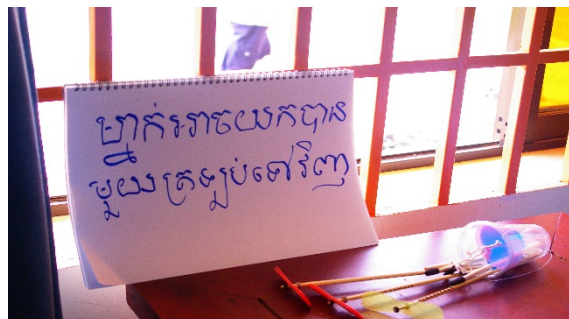


図1 PTTC 付属小学校

左上：通訳さんの書いた文字

右上：上手に回す子ども

左下：子どもに教える PTTC の学生

右下：準備する様子(吉水撮影)

2-2) チョンカル小学校

チョンカルでは2部構成で実験を行った。最初の1クラスでは子どもたちだけではうまく組み立てることができなく、私が手伝わなければならなかったため、子どもに行きわたるまでに多くに時間がかかった。また、途中で休憩中の子どもたちも参加してきてしまい、どの子が参加クラスの子であるかの判断がつかず、来る子すべてに配ってしまった。

うまく回せなかった子どもは、実験道具を置いていってしまう傾向があり、その多くはただこするだけのコツをわかっていない子が多かった。

さらに、原理の説明もなく、ただのカーニバルのような賑わいだけが残ったように感じた。

最後のクラスの途中で持ってきていた200個が底を尽きたため、残り10分の時点でブースを閉鎖するしかなかった。一人1個のという看板を掲げていても2,3個もって帰っている子が目立ち、收拾がつかなくなっていた。



図2 開始を待つ子どもたち



図3 3つのプロペラを付けて遊ぶ子ども

2-3) ワットポー小学校

チョンカルでの反省を生かし、担当のクラス以外には配らないようにした。しかし、ワットポー小学校の先生方が想定よりも多く、ここでも数が足りなくなってしまう、翌日の分のプロペラだけが不足した。これは図3にあるように一度に2.3枚のプロペラを付けてしまう子どもがいたためである。

ワットポー小学校の子どもたちもチョンカルと同じく組み立てがうまくできない子が目立った。先生方でも組み立てることができない方もいたことに驚いた。しかし、コツをつかめた子どもが他の子どもたちへ教える場面や、先生が子どもに教える場面、などの子ども同士、先生同士の自然なやり取りが多く見られた。

ここでも翌日の分を考え、残り10分を残してブースを閉鎖した。

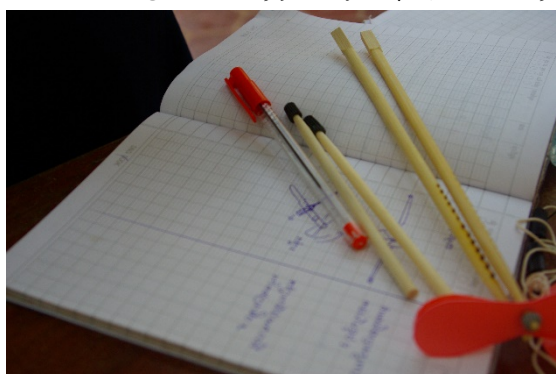


図4 ワットポー小学校

左上:メモを取る子ども

左下:説明するする和泉先生

右上:子どもに教える先生

右下:賑わうブース

2-4) トローオンドーン小学校

4つ目の小学校では、足りなくなったプロペラをマーケットでアルミの容器から作って準備しておいた。子どもは興味津々に試していくが、なかなかうまく回る子がおらず持って帰る子が少なかった。アルミで代用したプロペラが軽くそのために回すことが困難になったと考えられる。それでも2枚くっつけたり、穴のあけ方を工夫したりすることで多少の改善は見られた。



図 5 小学校

左:笑顔を見せる子ども

右:代表で感謝を述べる子ども

3) 最後に

このプロジェクトを終えて、共に努力した学生4名とお世話してくださった先生方に本当に感謝しています。また、理科教育選修でない私をこのプロジェクトに招いてくださった和泉研二教授には心からの感謝とお礼を申し上げます。

このプロジェクトは、この一回で終わるのではなく細く長く続けていく必要がある。今回参加した学生5名の中から来年度の参加者を募ることが最も効率的かつ理想的な支援につながると考える。

実験及び、活動の内容はすべて日本で考え得るすべてのことを想定し、あらかじめ準備することが必要であり、それが怠っているようでは、このプロジェクトの意味が薄れるのではないかと感じた。

日本からの支援で、上から目線で行くのではなく今回のプロジェクトを次回に繋げる努力をしない限り、1日だけの自己満足で終了してしまう。そのためにも、是非来年度のプロジェクトにも参加したい。

4. カンボジアで行った実験と成果

山口大学教育学部理科教育選修 3年 吉水健太

1) カンボジアで行った実験について

私は本プロジェクトを通して、カンボジアの子どもたちに遊びの中にも科学が隠れていることに気付かせ、科学の実験は楽しいと感じさせたいと考えた。身近な遊びを通して、科学の楽しさに気付く機会を与えることができれば、別の遊びや日常生活の中で「不思議だな」「どうなっているのかな」と思う機会を増やす可能性を高めることができる。

また、日本の教育においても、日常生活と教科書に載っている学習内容を関連付けることは、その内容に興味を持たせることや日常生活の中で科学に興味を持つことに非常に有効な意味を持っていると、教育実習や大学の講義の中でも学んだ。カンボジアの子どもたちにも学習内容と日常生活に隠れた科学の関係に気付いてもらい、より勉強への意識を向上させるとともに、特に科学への興味を持ってもらいたいと考えた。

そこで、糸電話を用いて音が振動であることについての実験をすることとした。この実験の中で、音は物を振動させて伝わっており、糸電話では糸を振動させながら伝わること、また糸を伝わった振動が空気を振動させることで音として聞こえることを気付かせたいと考えた。音という目で見ることができない存在を糸の振動としてとらえさせることができると、子どもたちが物事を科学的にとらえることにつながり、科学の楽しさを感じてもらえることができただろう。糸電話が音を伝えているときに糸を触ると振動していることが容易にわかる。このことで音は振動であると考えさせることができると考えた。

昨年度本プロジェクトに参加した先輩に話を聞かせていただいた際に、あまり複雑な作業は説明が難しく、子どもたちにはできないかもしれないとの意見をいただいたため、コップの穴に糸を通して内側で結び目を作るというような手順はとらないこととした。結び目を作る手順をとったほうが後々壊れにくいというメリットはあるが、できるだけ多くの子どもたちに糸電話の楽しさを感じてもらいたいということもあり、簡単な手順をとりたいと考え、直接糸をプラスチックコップの外側の底面に貼るだけとした。

糸電話に関しては、大学の理科教育系の講義で小学校のクラブ活動に参加させてもらい、日本の小学生を対象に実験を行ったことがあるため、私としては科学の楽しさを伝える手段として非常に良い教材であった。このときは糸電話の糸を木の棒や針金に代えて聞こえ方が変わることを感じさせたり、10m程度の長い糸電話を作ってそれでも音が伝わることを体験させたりした。児童はすごく楽しそうに興味深そうに遊んでくれていたので、本プロジェクトでも子どもたちが楽しんでくれると考えた。

(1) 実験内容

子ども一人一人にプラスチックコップ2つと1.5m程度の糸を与え、糸電話の作り方を絵で示した模造紙を見せながら、糸をセロハンテープでプラスチックコップの底面の外側に貼り、実際に糸電話で遊ばせた。遊びの中で複数の糸電話の糸を交わらせても音が伝わることや糸を10m程度にした長い糸電話でも音が聞こえることも体験させた。

糸がたるんでいると振動が伝わりにくいため、音が聞こえないことや声を出しているときに糸に触れると振動していることがわかることを模造紙に絵で私なりに表現して説明した。

完成した糸電話は自分で作ったものを持って帰ってもらった。

(2) 準備について

- ・日本で準備したもの

プラスチックコップ、刺繍糸、セロハンテープ、はさみ、原理と糸電話の作り方の説明を書いた模造紙

- ・現地で購入したもの

プラスチックコップ (不足分)

現地のスーパーマーケットでもすべての材料を用意することができた。そのため子どもたちが家に帰ってから糸電話を作ろうと考えた場合、すぐに行うことができるように感じる。ただし、セロハンテープに関しては粘着力に不安があるため、日本から持って行ったほうが良いように思う。

2) 実施状況

2-1) PTTC

始めにPTTCの大学生を対象に糸電話で振動を伝えたいと説明した。作り方の説明をしてから、私のブースを手伝ってくれる学生と話をしている中で、カンボジアにも糸電話と似たような遊びがあることを教えてくれた。懐かしい遊びであるというように言っていた。授業を見ると講義形式の一方的に教員が話すというような授業が多いように感じたので、これから教員になる学生と一緒に遊びの中で科学の楽しさを感じさせることができたことはすごくいい経験となったように感じる。子どもたちは学生から教えてもらいながら楽しそうに遊んでいる様子が見られた。説明書きを見ている様子を見ると、あまり原理を理解している様子は見られなかった。糸電話を作って遊んで楽しんでいるというだけであまり科学と関連付けることはできなかったように感じる。少しではあるが、学生が原理を説明してくれた様子があったので、すごく助かった。もっとわかりやすい説明を私ができるようにすべきだったと感じた。

2-2) ワット・ボー小学校

こちらでも教員の方々が興味を持ってくれたようだった。教員の方々からは「こんなに簡単にできるのか」「他の材料でもできるのか」「もっと長くてもできるのか」などの質問を受けた。児童たちは一部ではあるが熱心に説明書きをノートに取る様子も見られ、ある程度の興味を持たせることができたと感じた。英語で質問してくれる児童もいて、作り方や原理に興味を持ってくれたようだった。また、どちらかというと休み時間に見に来てくれた低学年の子どもたちが楽しそうに遊んでいる様子が見られた。休み時間にはすごく多くの児童がブースに来てくれたが、あまりにも多くの児童が一度に集まってしまったため、私一人ではブースを回すことができなかった。少し教員の方に手伝ってもらいながら、できるだけ多くの児童に楽しんでもらえるようにした。ただし、この児童たちはただ遊びに来ただけで、科学とのつながりを考えさせることはできなかったように思う。

2-3) チョンカル小学校

教員に別途説明をするわけでもなく、現地語での説明もできなかったため、チョンカル小学校ではあまり原理を教えたり考えさせたりすることができなかったように感じる。始めはあまり糸電話に興味を示してくれなかったため、校庭を広く使えるようすごく長い糸電話を作った。すると、多少効果があったのか、どうやって作るのか聞いてくる児童が増えていった。教授からも言われたが、どちらかというと引っ込み思案な子どもが多く、声をかけてきてくれる子どもが少なかったので、子どもの興味を引くことのむずかしさを感じた。また、興味のないブースには子どもは集まらないことを痛感させられた。

3) 課題

対象の学年が糸電話に合わなかったように感じる。どの学校でも高学年の児童よりは低学年の児童に興味を持ってもらっていたように感じる。事前にカンボジアの教科書から大体の学習内容を把握して、対象が適切になるくらいの実験を用意すべきであったように感じる。言葉が通じないため、実験から原理につなげることがすごく難しいと感じた。しかし、楽しい実験を準備することができれば、より子供に考えさせることができるので、考えさせることを目的とすればもっと良い実験ができたと考える。

また、現地の小学生は学校、学年にもよるが簡単な英語を話すことができるため、私にもっと英語力が必要であると感じた。専門用語は伝わらないとしても、作り方や実験のコツなど、簡単なことすら伝えられないことにすごくもどかしさを感じた。

現地に行ってからわかったことであるが、カンボジアにも糸電話と似たような遊びがあることが分かった。空き缶に穴をあけて糸を通すものであるとのことであった。そのため、実際にはコップの穴に糸を通したほうが身近で、作る方法の説明も

簡単にできたのかもしれない。また、現地で用意できるセロハンテープは粘着力に不安があるため、穴に糸を通して結び目を作る手順をとったほうが良かったかもしれない。

4) 本プロジェクトの意義・成果

4-1) 参加した率直な意見

糸電話が完成し、実際に声が聞こえた時の子どもたちの笑顔は忘れられない。原理の説明があまりうまくできなかつたため、科学の楽しさという面で見ると教えることができたかは正直わからないが、実体験の大切さ、子どもたちの興味を引くことや伝えることの難しさなど、たくさんのことを学ぶことができて、本当に良い経験となった。日本の学校でも、理科の授業では実験を多く取り入れ、子どもの興味を引きながら考えさせるというようなこともあるため、今後教育実習などで今回の経験を生かしていきたい。

(1) 学生参加の意義

私は理科の教員を目指している。その中で、本プロジェクトに参加し、言葉の伝わらない子どもたちを相手に科学の楽しさを伝えることができるように試行錯誤したことは、私にとってはすごく貴重な経験となった。理科室がない学校がふつうであるということや実験は全くせずに、講義形式の授業が展開されていることなど、改めて私が将来どんな授業をするべきなのか考えさせられた。また、PTTCの学生たちとの距離感がすごく良かったと感じた。国は違うが同じ教員を目指しているということで、お互いに新たな考えに触れることができたのではないかと考える。よって学生参加の意義は大きいと考える。

(2) 現地実施の意義

PTTCの理科準備室には、他国からの支援で送られた物がたくさん置いてあった。ただし、そのほとんどは、今は使われておらず、あまり意味のないものであるとわかった。今回行ったような理科室がなくても特別な道具がなくてもできる実験を紹介することは非常に大きな意味を持つように感じる。

(3) 今後の展望

今回の訪問では、実験を紹介して子どもたちに楽しんでもらうことはできた。ただし、今回できたのはカンボジアの一部の学校だけであることや、理科準備室の支援物の山を見た限り、まだまだ改善の余地はあるように感じる。実際にどのような授業が行われているのか、見てみたいと思った。

5) 感想、その他

初めての海外ということで環境の変化に耐えられなかったのか、終盤は体調を崩してしまった。体調管理には気を付けていたが難しかった。

カンボジア・シェムリアップの街を見て回った時に、様々なところで子どもたちが働いている様子を見た。学校では楽しそうに遊んで勉強している子どもたちが何とも言えない表情で果物やジュースを売っている姿は私にとって衝撃的であった。現地の人からすると学校は二部制で、子どもは働くことが普通であるという状況が私には耐えられなかった。私の力で変えることは難しいが、いつか子どもたちが勉強したいだけ勉強できる環境ができればと考える。

5. 空気の体積に関する実験を行って

山口大学教育学部小学校教育コース 4年 野澤聖也

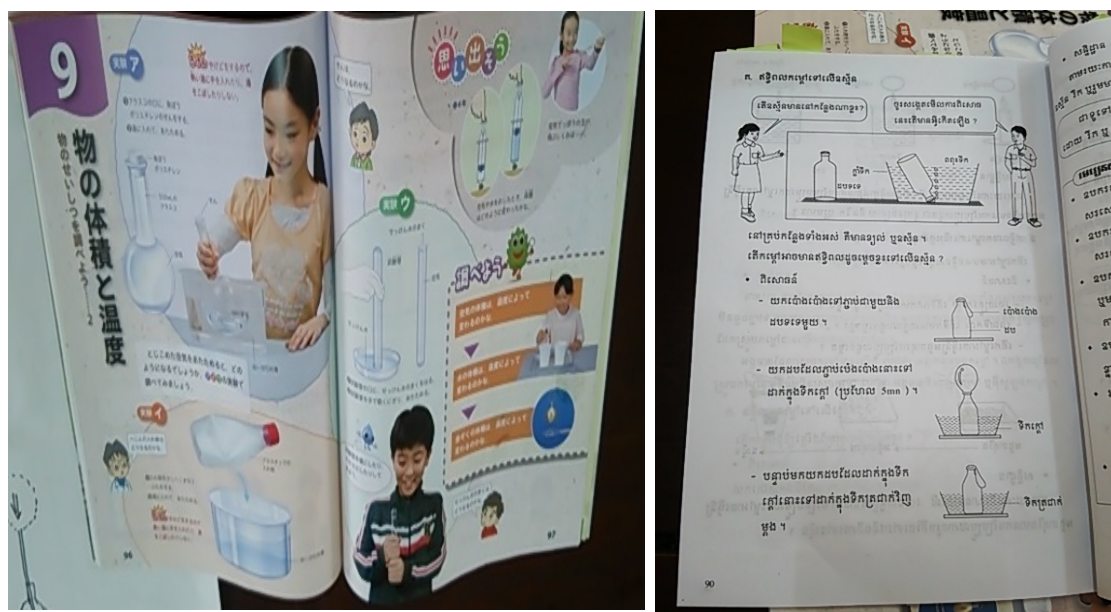
1) テーマを選んだ理由と経緯

今回私は空気の体積を実験のテーマに選んだ。私は昨年の科学の祭典 in カンボジアにおいて、酸と塩基をテーマに、紫キャベツ液を用いて液性変化の観察を行った。しかし、理科教育の普及が発展途上にあるカンボジアにおいて、小学生を対象に、しかも現地のクメール語を用いて酸塩基の説明を行うことは非常に困難であった。

今年行う科学の祭典では、どのブースも「身近にある科学」と「現地での再現が容易であること」の二点を目標に掲げた。これは、好評であった昨年の祭典を踏まえた上で、現地の先生方からも強く求められた要望であったからである。

また今年度の新たな方針として、小学生に科学の楽しさや理科実験の素晴らしさを感じてもらうだけでなく、現地の先生方や教員志望学生に、まず初めに実験の原理や仕組み、準備法などを覚えてもらい、我々と一緒にブースを運営しながら、現地の子供に現地の先生が実験を教えることができる体制を目標とした。

以上のことから私はカンボジアの小学校理科の教科書には 5 年生で扱うことになっている「空気の体積」をテーマに選んだ。(日本では 4 年生で同じ内容を扱う。)



2) 実験の内容

水とお湯を用意し、その温度変化によって、空気の体積がどのように変化するかを観察する実験である。本来ならば、氷水とお湯で実験を行う方が、温度変化は大きくなるが、日本と違い整備の進んでいないカンボジアの理科室で氷の入手は困難だと考え、日本での準備実験はお湯と常温の水で行った。

お湯については、現地小学校で入手が困難であった時を想定し、鍋と三脚を用意し

て、必要の場合はその場で火を起こして用意する覚悟で挑んだ。

準備について

日本での準備

- ・準備したもの
シャボン液・ペットボトル・ストロー・説明用ポスター・ゴム風船
- ・現地で調達したもの
水・ペットボトル
今回、現地学校の先生方の御協力で調達できたもの
試験管・カセットコンロ・ガスボンベ・氷

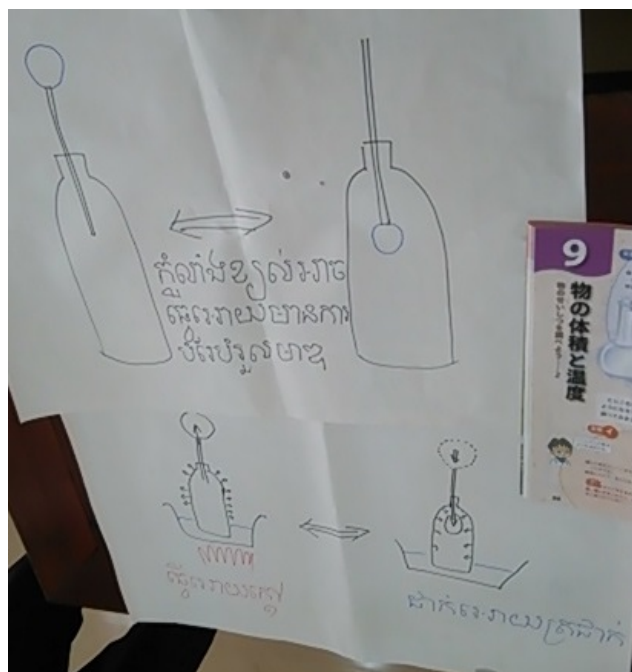
*私の実験の最大の不安は、日本のように実験設備（ガス栓や冷蔵庫など）が十分ではないカンボジアにおいて、温度変化を起こすために、どのようにして「あたため」「冷やす」のか、ということであった。今回有り難いことに、最初に訪問した PTTC の理科準備室（理科室・理科準備室は日本の ODA によって建設された）に、各国からの支援によるカセットコンロとガスボンベ、さらには試験管があり、PTTC での科学の祭典では大変重宝した。さらには、PTTC の先生方からの御好意で今回の一週間の日程での貸し出し許可も頂き、続くチョンカル・ワットボー小学校でも自前の鍋を用いて簡単に湯を沸かすことが出来た。

（２）実施状況

2-1) PTTC にて

まず、初回の PTTC では日本から用意した原理の説明の絵に、ガイドさんをお願いしてクメール語の説明を書いていただいた。ここでは、「簡単に・簡潔に」を強くお願いして、「空気は温度によって、大きさ（体積）が変わります」という日本語で訳をお願いした。あくまで対象は小学生であるため、膨張や体積など、理科的・算数的な表現は避けて、日常レベルの言葉での解説に留意したいという、昨年の反省を踏まえた上での工夫点であった。

今年は、PTTC の教員志望学生である第一学年 40 名に各ブースの説明を行った上で、附属小学校の 6 年生 40



名を招いて、学生と児童が混ざってブースを回ってもらった。各ブースには必ず数名ずつ現地学生が残り、我々と一緒にブースを運営し、説明することで、我々も児童が納得し楽しんでいく様子が伺え、現地学生も意欲的に実験指導をクメール語で行ってくれたため、互いに大変学びのある活動になったと言える。



2-2) チョンカル小学校

タイ国境方面にある小規模校のチョンカル小学校でも前半後半の二部制で科学の祭典を実施した。PTTCの附属小児童らとは違い、理科の授業ましてや実験を行った経験はほとんど無いに等しいが、昨年同様科学の祭典に対する意欲や好奇心、また現地教員らからの期待も大きかったと感じた。そのため、子どもたちへの説明は勿論であるが、先生方への解説にも力が入った。

2-3) ワットボー小学校

シェムリアップの市内に位置するマンモス校である。教育支援としては、かなり先進的に改革の進んでいる小学校である。それでも、まだ理科の授業は教科書の暗記と板書型の講義メインであり、実験を行おうとする先生は少ないと聞いた。ここでも、まず小学生に対して実施する前に、先生方を対象にした理論の説明を先に行った。私の内容はカンボジアの教科書に全く同じ絵が記載されている実験であったので、5年生を受け持つ先生方からは、「是非やってみたい」という声が広がり、感無量であった。また、温度変化についても、ワットボー小の裏には売店があり、そこで氷を入手して頂くことができたのでシャボン膜の変化やゴム風船の変化が観察しやすくなった。

この実験は風船とお湯と氷とペットボトルさえあれば再現可能なので、市内にあるワットボー小学校では是非挑戦して頂きたい簡易実験である。



科学の祭典 in カンボジアに学生として参加できる最後の今年。昨年は昨年で、学生達の中では、それなりの満足度と自信があったことは確かである。しかし、一方で自己満足で解決されるべきではない課題にも沢山ぶつかった。「本当にカンボジアで今後理科授業や実験が根付いていく為にはどうすべきなのか」「我々の行っている活動は本当に必要とされているのだろうか」という、二点だけは絶対に忘れてはならないことだと考えている。

そこで、今年は昨年の活動を受けて、現地の先生方から強く要望された「身近」というキーワードを受けて、それぞれの学生が思考をこらしてブースを企画した。

私自身、正直なところ昨年の酸塩基についてはPTTCの学生と先生方からは、それなりの反応を頂くことができたが、果たして他の小学校の先生方や児童たちへの「理科的好奇心」や「理科実験への意欲」を与えられたかということ自身が無かった。現地に出向いて活動を行える日数や回数には限度がある中で、いかに「意欲や好奇心または挑戦心」に火をつけることが出来るかが、国際的教育援助には大切なことなのだ痛感し、打ち上げ花火的フェスティバルにだけはしたくないと心に誓ってきた。

(1) 学生参加の意義に関して考えること

今回からは、現地の先生方へのレクチャーも増え、学生が主体となって行うブース運営に対する責任と不安もあった。しかし、この科学の祭典に参加している大学生は全員教育学部の学生で教員免許を取得する予定の学生なので、学年によっては教育実習を行う前の参加者もあり、今後の人生や教職関係における非常に重要な機会となることは間違いないと考える。

(2) 成果について

昨年から、唯一科学の祭典に2回参加した学生として、今回の活動で「成果」と捉えたことを以下に挙げる。

①PTTCの学生と英語で交わした会話より

「本当に今日という日が嬉しいよ。来年から僕たち一年生も教育実習が始まる。そしたら僕は必ず自宅からカセットコンロと鍋を用意して、是非この単元で実験を行いたい。」

これは、普段から理科授業の指導法を受けてきている学生が、「カンボジアの理科は座学と暗記ばかりだ」と教えてくれた中で、私に握手をしてきてくれた時の会話である。ある意味、カンボジアにおいて、日本式である実験と授業を両輪で行う「理科」への道のりが、如何に遠い存在を教えてくれたエピソードだ。

しかし、実際には「実験をしていけない」という縛りがカンボジアにあるわけでは無

いことの証明でもあり、手を取り一つひとつ丁寧に実験方法を伝えていけば確実に理科実験が普及していくことの証明でもあった。

②ワットポー小学校 5 年を受け持つ先生から頂いた言葉

「私はこの実験を行いたいと考えていました。すごく簡単なので。しかし、他の先生方が実験を行わない中で、私だけが自分のクラスで実験を行うことには勇気が必要でした。今日他にも 5 年の担任たちが来て、この実験の容易さと面白さを感じたはずで。ぜひ、次こそは学年団で相談して皆でやってみたいと思います。」

このお話を聞いた時、改めて新たなことに挑戦する難しさと恥ずかしさは万国共通の認識なのだと感じた。

日頃から、実験を当たり前のように経験して見慣れている我々には分からない課題が現地の先生方には沢山あり、その中で誰かが最初の一步を後押ししてあげることが本当の支援に繋がるのだと感じた。

この、現地の先生方独特の恥ずかしさや抵抗感というものは一年目には感じ取ることが出来なかったことであり、二年目の今年、継続の大切さを身をもって経験することが出来た。

-参考資料-

「カンボジアで科学の祭典を実施する学生ボランティアの会」参加募集ポスター

カンボジアの学校で理科しませんか？

科学の祭典 in カンボジア

参加登録者募集

滞在期間：平成 27 年 2 月の一週間（昨年度は 2 月 16～22 日）

対象学生：理科教育による国際協力活動に意欲的な山口大学学生（数名）

活動費用：実費負担（10～15 万程度の見込み）

募集期間：平成 26 年 9 月～10 月中旬（応募者多数の場合は先着順）

活動の趣旨：

長く続いた、内戦という闇。

待ち望んだ平和を取り戻したカンボジアは現在、経済成長の真ただ中にある。

内戦という二文字を忘れさせる発展のなか、未だ学校教育の前には課題という名の山が折り重なる。私たちに何ができるのか。科学のおもしろさ、大切さとは何か。

実際に子どもの前に立ち、教員志望学生と協働することで、未来あるカンボジアの理科教育発展の一助として貢献したい。

活動内容：

カンボジア王国シェムリアップ州にある、教員養成学校（PTTC）にて「科学の祭典」を実施したい。また、現地小学校（ワット・ポー小学校、チョンカル小学校）においても科学の祭典を行いたい。

*登録後の予定：

できるだけ早く、パスポートを取得してください。航空機の予約に必要です。旅費の価格に影響します。

定期的に活動内容の打ち合わせを行います。打ち合わせには必ず参加してください。



カンボジアで科学の祭典を実施する会

会長 理科教育化学研究室 4年 野澤聖也

問合せ先：野澤（教育学部 A 棟 104 号室）

引率教員：理科教育 和泉研二 先生

IV 「科学の祭典 in カンボジア」を振り返って

山口大学教育学部理科教育選修 准教授 重松宏武

昨年度に続いて2年目の「科学の祭典 in カンボジア」が無事終了した。日本とは異なり、電気や水などインフラが整っていない環境下、さらに“日本語”という重要な交流手段を失った我々にとっては決して実施しやすい事業であったとは言えない。しかし、5名の大学生を中心に、カンボジアの児童並びに教員養成学校(PTTC)の学生さんとの理科支援を通じた国際交流は十分すぎる成果を得ることができたと考える。本事業が今後も継続的に実施されることを前提に、本稿においては今年度の反省と次年度への課題をまとめたい。

1. 実験テーマについて

我々はもともと与えられたニーズ「現地にある材料を活用した教材、かつ教科書の単元を含むもの」という認識のもと、準備を行っていた。準備したテーマはそれぞれその目的を果たしていたものではあったが、実際はより厳密に教科書に沿って現地で活用できる指導内容(実験や教材)を求められていた。しかし、本年度の実施状況を見てみると、現職教員、PTTCの学生さん、児童の興味はそれぞれ異なっているという印象を受け、さらには学校によってもその求められている主旨は異なっているようにも感じた。具体的には我々に求められている内容は教科書に沿った具体的な指導というものと、理科への興味付けを主とした一発屋のサイエンスショーを期待されているケースがあった。

これらのことを踏まえて、次年度は事前のニーズ調査をより詳細に行い、指導という観点の主になる場合は①現職教員及びPTTCの学生さん向けと②児童向けの内容を変える必要があり、サイエンスショーという要素を期待された場合はより理科への興味付けを主体にしたテーマを検討する必要があると言える。多様化したニーズに対応するためには日本における事前準備が大変にはなるが、今までの蓄積された経験を活かし、より充実した内容での実施を期待したい。

2. 言葉の壁について

現地でガイドさんに日本語からクメール語に訳して頂いているが、行き当たりばったりの感を受けた。当然、臨機応変な対応も必要ではあるが、もう少し、事前準備のレベルを上げることを期待したい。以下に具体的に述べる。

- ・日本で普通に用いられている理科特有の固有名詞(例えば、〇〇の法則)の使用は避け、それに代わるより具体的な説明ができるような準備が必要である。
- ・絵やイラスト、写真を活用し、言葉の壁を超えるような視覚による指導を充実させる必要がある。

- ・一部の学校においては英語の指導がなされており、児童が普通に英語を話していた。ゆえに英語による説明の準備を事前に行なう必要がある。

3. 演示型とおみやげ型

本年度は複数のテーマが小さい教材を配布する「おみやげ型」のブースを多く出展した。これは、その場限りでは無く、自ら反復学習ができることと、参加者全員が同じものを持つことにより、実演に関する学習を相互協力しながら実施できるというメリットを持つ。一方で、きちんと指導がなされないとすぐにゴミになる可能性を含んでいる。現地教員と連携し、継続的な学習ができるような支援が必要と感じた。

「演示型」においては火、熱を用いた実験がなされたが、火を発生させるカセットコンロはカンボジアにおいても容易に入手ができるものであり、現地においてもっとも実践に適した内容であった。

4. 継続的支援について

最後に、継続的な支援について可能性を述べる。

カンボジアにおいても都市部においてはネット環境が少しずつ発達していると感じた。ネットを活用した継続的なコミュニケーションの実施（メールやテレビ電話）、さらには現地教員及びPTTCの学生さん向けのデジタルコンテンツの公開を日本で実施してみてもどうかと考える。既に日本においては日本の教育者向けに多くのデジタルコンテンツが公開されているが、それがそのままカンボジアで実践できるものばかりではない。ゆえに、我々の手で現地の実験環境に合わせたデジタルコンテンツの提供ができれば、真の継続的な支援活動の実践が期待される。

また、きちんと次年度へつなげるためにも教育学部内の組織的な引き継ぎも大切と考える。具体的には、参加する大学生は基本、毎年変わることから、現地での実践の様子を写真のみでは無く、動画を撮るなど、現地情報のより詳細に残す必要性も感じた。

本事業はカンボジアの理科支援のみでなく、日本の大学生に対する学習も兼ねている。日本とカンボジア両方がwin-winの関係になり、かつ長期の継続的な友好関係を築けることを期待したい。

V カンボジア・シェムリアップ近郊とチョンカル

の小学校における理科教育支援

山口大学教育学部国際理解教育コース 教授 石井由理

背景

カンボジアの小学校に対する教育支援プロジェクトは、その可能性を探るための2008年の調査に始まり、2009年調査時にワット・ボー小学校のブン・キムチェン校長および田中千草校長補佐と、同校在学の経済的に就学困難な児童への支援プログラムを始める計画を通して信頼関係を築き、ワット・ボー小学校を支援対象候補とした。翌2010年には、ブン校長、マー・パーラー教諭、田中校長補佐を本学に招いて、教育学部附属山口小学校と教育学部理科教育の授業等の参観・参加の後、教科教育のどの部分に支援ニーズが存在するかを、教育学部教員との討議を通して絞り込んでいった。当時念頭にあった教科は理科、保健体育、音楽である。このうち保健体育は海野教授の運動会プロジェクトとして独立したため、2013年には理科教育における実験の重要性をいかに現地の小学校に伝えるかを目的とした、教育学部学生も参加してのプロジェクトの試みを開始した。2014年度は同路線での2度目の実施となる。

2013年度実践からの発展

同じ理科実験路線での実施ではあるが、昨年度から学んで私たちの側が改善した点、あるいは現地教員からの要望で発展した点が多々ある。以下にそれらの点を簡潔にまとめる。

1. 対象校に関して

ワット・ボー小学校、小学校教員養成機関である Provincial Teacher Training College (PTTC) 附属小学校、シェムリアップから車で2時間ほどの所であり、典型的な農村地帯の学校であるチョンカル小学校の3校が、これまでの訪問や実践で対象としてきた学校であったが、2014年度はワット・ボーから5キロほど離れた所にあるトローオンドン小学校でも実施した。この小学校を加えたのは、ワット・ボーの他にも支援対象を広げている田中千草氏の要望によるものである。氏のことばによれば、ワット・ボー小学校がほぼ完成の状態になりつつあるのに対し、トローオンドン小学校はこれから力を入れていかなければならない状況の学校とのことである。これは設備面だけのことではなく、人的資源すなわち教員の意識・能力開発の面も含んだ発言である。

これら4校のうち、ワット・ボーとPTTC附属小学校はいわばモデル校であり、設備も比較的整っている。理科実験に関わることとしては、静電気実験で湿度を抑えるためのエアコンの設置された教室の有無、実験に使うあるいは実験器具を頻繁に洗う

ための水へのアクセス、実験中に水を加熱するための器具の有無、といったことが重要であるが、この2校に関しては問題がない。それに対して後者2校は、農村および都市部の一般的な学校であり、これらの条件は整っていないため、事前の対策が必要である。

2. 参加学生に関して

今回参加した学生5名（理科2、技術1、小学校2）のうち、1名は昨年度も参加した学生であった。各小学校の状況、児童や教員の特質、カンボジアという国の特徴などを把握している学生がいたため、どのような実験が実施可能か、現地調達できる材料は何か、会場設置はどうするか、児童、教員の特徴はカンボジアの気候はどうかなど、昨年度の体験から得た様々な情報が学生内で共有され、実験準備が進められた。全員初参加の昨年度はリーダー不在の集団であったが、今回は経験者を中心にまとまりのある集団となった。

3. 実験内容に関して

この点は学生自身の報告に詳細が述べられていると思うが、2度目の参加の学生は現地の理科教科書に掲載されている内容に沿った実験を用意した。また、他の学生たちも、昨年参加者からの情報に基づき、同じ静電気実験でも状況に応じて変えられるようにいくつかのパターンを用意したり、教員と児童一人一人が実験に使ったものを持ち帰ることのできる実験をいくつか取り入れたりという工夫が見られた。

4. 現地参加者に関して

この点が2013年度との最も大きな違いである。前回ワット・ボー小学校で実施した際に、教員を対象とした研修としても実施してほしいという要望がプン校長から出された。時間的に不可能であったため、それは2014年度の課題として残された。今回は計画時点から教員対象の研修ということ視野に入れ、ワット・ボー小学校の教員研修日に我々の実験実施を当て、実験開始前に教員に対して実験の内容とその原理の説明を行う時間を設けた。また、PTTCでは教員養成課程の学生を実験開始前に集めて、同様に実験内容と原理の説明を行い、どこがどのように理科につながるのかの理解を深めてもらうことを試みた。他の2校に関しては、教員は児童と一緒に実験に参加したが、教員のための研修という形は取らなかった。事前に研修を行ったワット・ボー教員およびPTTC教育実習生の中には、自分自身で児童に実験を説明したり、やってみせたりする者も現われ、実験の授業を行う自信がついたのではないかと思う。この点において、教員研修として行った意義はあったと考える。

5. 児童自宅への家庭訪問

学校の中だけでなく放課後に児童自宅への家庭訪問をしたのも、今回が初めてのこ

とであった。これはトローオンドーン小学校で学ぶ経済的に就学困難な児童のうち4家族が集まって住んでいる地域への訪問であり、学校教員が学校外の児童の状況を把握しておく重要性を伝えたいという田中氏の好意による設定であった。

同小学校での実験を実践していた間、会場となった教室の後方で縫製作業をする10名ほどの母親たちの姿があったが、訪問先はその中の何人かの家庭である。家は国有地の一角を占拠した形で建てられたブリキ屋根の小屋であり、雨期になるとそのあたり一帯は水没してしまうため、児童は通学ができなくなる。ある家庭では父親が病気で働くことができず、母親の収入ではこれまで子どもを小学校に通わせることは不可能であった。この地域は田中氏の支援により、野菜の種や鶏を購入して収入につなげる道を模索中であり、本学関係者も関わっている学費支援によって、今年度はここからも年齢の異なる（それまで就学することができなかったため、年長のこどももいる）数名の小学校一年生を出すことができた。このような家庭に、今回参加した教育学部の学生たちは50キロの米の入った袋をいくつか運び込むボランティアとして家庭訪問した。実験で使用しなかった風船をつかってこどもたちと交流するひとときを過ごしたが、その際、割れた風船が拾われることなくゴミとして放置され、のら犬がそれを食べてしまうということが起きた。小さな子どもたちも同じことをしかねず、安全面からも環境面からも問題がある行為である。安易な支援はより大きな問題を引き起こす可能性をもっていること、ゴミを拾うという前提が他の場所でも通用するとは限らないことなど、国際支援に関わる難しさの一面を垣間見た場面でもあった。田中氏は保護者に割れた風船を拾っておくようにと注意をしていた。

残された課題

児童の参加、教員・教育実習生の研修としての実施と、昨年度から少しステップアップした実践ができたものと考えている。しかし、一方で、教員全員が自信をもって自ら実験を計画して実施できるようになったかということ、そこまでにはまだ距離があるように感じる。どんなに小さなものであっても実験に使う道具や材料を自分自身で調達しなければならないというのは、教員にとって高いハードルとなっている。原理がわかっても、実験を自分でやってみせることはできても、それに使う「もの」を自身で購入するとなると、実際には実験を授業に取り入れる教員はほとんどいないのではないだろうか。今回も安価でどこでも手に入る材料でということをかなり意識した実験ではあったが、よりいっそう教科書の内容に沿った、より手軽に手に入るものを使った実験を考えるというのが、将来に向けて残された課題となった。

PTTC 附属小学校での実践



PTTC 理科実験室で準備をする



PTTC の教育実習生たちに
実験内容について説明する



慣性の法則とブンブンゴマの関係の説明



音の振動と糸電話の関係の説明



実習生たちが実験に参加①



実習生たちが実験に参加②



実習生たちが実験に参加③



実習生たちが実験に参加④



実習生たちが実験に参加⑤



児童たちに教える実習生①



児童たちに教える実習生②



児童たちに教える実習生③



児童たちに教える実習生④



児童たちに教える実習生⑤

チョンカル小学校での実践



屋外会場の準備。机をコの字型に並べて児童に後ろに入らせないのでコツ



屋外会場の準備。クメール語で書いた指示も準備。後方は授業開始を待つ児童



「ガリガリトンボ」に取り組む児童と校長先生 糸電話で話してみる児童と学生





空気の膨張とシャボン玉の関係



実験ブース間を移動して
様々な実験をやってみる児童たち

ワット・ボー小学校での実践



開会式での田中氏、ブン校長、和泉教授、
重松准教授（左から）



先生たちを対象に教員研修を実施
実験の原理を説明する



児童による実験開始。静電気で立ち上がる
ティッシュペーパーマン



ワット・ボーの子どもたちは必ずノートを
とりながら参加する



ペットボトルの中の魚が浮き沈み

トローオンドン小学校での実践



各ブースに参加する子どもたち



家庭訪問にて



子どもたちと風船で遊ぶ



収入源の可能性の期待がかかる鶏小屋

VI おわりに ～次年度への展望～

理科教育選修 教授 和泉研二

本年度のプロジェクトでは、3つの拠点校、PTTC、ワット・ボー小学校およびチョンカル小学校、およびトローオンドーンにおいて、「科学の祭典 in カンボジア」を中心に実施した。

学生が海外において自主的に計画・運営するスタイルである「科学の祭典」のような活動は、グローバル・マインドの育成には最も優れた方法の一つと考えられる。また、理科のイベントであるにも係らず、本年度は昨年度に引き続き小学校コースの学生と、あらたに技術教育選修の学生が参加してくれた。学部内への広がりを目指すことは、本年度の目標の一つであり、その波及効果も含め、ある程度は達成されたと考える。さらに、本年度も、参加した全ての学生が、是非また参加したいという感想を寄せてくれたことは、企画したものにとって何よりであった。

PTTCの教員および学生にノウハウをマスターしてもらい、近い将来PTTCの学生が自主的に企画し運営し、附属小学校をはじめとする近隣の子どもたちを招待するといった活動ができるようになることを目標としたい。本年度は、PTTCの学生の中に、そのような志向の学生が何人かいたとの報告を受けた。学生同士でも話しが弾んだようである。

以上、本プロジェクトは、現地に対する支援として、またグローバル・マインドの育成を中心とした本学学生の教育効果として、意義は大きいと考える。平成27年度に向け、さらに効果的な進め方を検討したい。

謝 辞

本プロジェクトは、『国際協力活動推進プラットフォーム』および山口大学教育学部学部長裁量経費（平成26年度）からの資金援助によって実施した。『国際協力活動推進プラットフォーム』代表の富本幾文教授（山口大学経済学部）、岡村康夫教育学部長に感謝致します。また、学生に支援を賜った、山口大学後援財団にこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

現地では、ワット・ボー小学校のブン・キムチェン校長、田中千種校長補佐、シエムリアップ初等教育教員養成学校の Leav Ora 校長、チョンカル小学校およびトローオンドーン小学校の校長や関係をはじめ、多くの方々からご協力、ご援助を得ました。皆様に深く感謝申し上げます。

平成26年度 現地支援・調査活動実施者

和泉研二	山口大学教育学部	理科教育選修	教授 (現地支援活動グループ代表)
石井由理	山口大学教育学部	国際理解教育コース	教授
重松宏武	山口大学教育学部	理科教育選修	准教授
野澤聖也	山口大学教育学部	小学校コース	4年
山村友梨紗	山口大学教育学部	小学校コース	2年
吉水健太	山口大学教育学部	理科教育選修	3年
溝口友里	山口大学教育学部	理科教育選修	2年
井上篤嗣	山口大学教育学部	技術教育選修	2年