

コロナ禍における海外日本人学校での教育実践

—インターンシップとオンライン授業—

大下達也・山田啓史・井上リカ
井上康平・菅生千穂・伊藤 隆

群馬大学教育実践研究 別刷

第41号 49～58頁 2024

群馬大学共同教育学部 附属教育実践センター

コロナ禍における海外日本人学校での教育実践 —インターンシップとオンライン授業—

大 下 達 也¹⁾・山 田 啓 史²⁾・井 上 リ カ^{3, 4)}
井 上 康 平³⁾・菅 生 千 穂⁵⁾・伊 藤 隆¹⁾

- 1) 群馬大学共同教育学部数学教育講座
- 2) 在インドネシア日本国大使館附属バンドン日本人学校
- 3) 群馬大学共同教育学部
- 4) 広島大学大学院人間社会科学研究科 (2023年10月時点)
- 5) 群馬大学共同教育学部音楽教育講座

Educational Practices at Overseas Japanese Schools during the COVID-19 Pandemic Internships and Online Classes

Tatsuya OHSHTA¹⁾, Keishi YAMADA²⁾, Rika INOUE^{3, 4)}
Kohei INOUE³⁾, Chiho SUGO⁵⁾, Takashi ITOH¹⁾

- 1) Department of Mathematics Education, Cooperative Faculty of Education, Gunma University
- 2) Bandung Japanese School affiliated to Embassy of Japan, Indonesia
- 3) Cooperative Faculty of Education, Gunma University
- 4) Graduate School of Humanities and Social Sciences, Hiroshima University (as of October, 2023)
- 5) Department of Music Education, Cooperative Faculty of Education, Gunma University

キーワード：日本人学校、インターンシップ、オンライン授業
Keywords: Overseas Japanese School, Internship, Online class

(2023年10月23日受理)

1. 序—コロナ禍における国際交流—

(1) コロナ禍におけるインターンシップの概要

群馬大学共同教育学部(旧教育学部)はこれまで、バンドン日本人学校(インドネシア)、台北日本人学校(台湾)、釜山日本人学校(大韓民国)、ハノイ日本人学校(ベトナム)、ヤンゴン日本人学校(ミャンマー)など、アジア圏の海外日本人学校と、学生のインターンシップ等を通じた交流を継続してきた([3]、[4]、[5]、[6]、[7])。しかし、2020年

度、2021年度は新型コロナウイルスの流行を受けてインターンシップを実施できない状態が続いていた。

2022年度は、コロナ禍における強い制約の中でありながら、1月にバンドン日本人学校でのインターンシップを実現することができた。インターンシップの参加学生は井上リカ(共同教育学部音楽専攻4年)、井上康平(共同教育学部数学専攻3年)の2名であり、伊藤隆(数学教育講座教授)が全日程の引率、菅生千穂(音楽教育講座准教授)と大下達也(数学教育講座准教授)が前半日程の引率を行った。インターン

シップのスケジュールは下記のとおりである。

表1 インターンシップのスケジュール

日程	内容
—	参加学生決定後、6回の事前学習
1/15(日)	移動日(日本出国、バンドン着)
1/16(月)	インドネシア教育大学・附属学校見学、ア ンクロン鑑賞
1/17(火)	インターンシップ開始
1/18(水)	菅生(クラリネット)、井上リカ(ピアノ)に よる演奏会
1/20(金)	菅生、大下の引率最終日
1/21(土)	バンドン日本人学校オープンスクール(日 本文化体験)
1/22(日)	休日
1/23(月)	伊藤による特別講義(算数・数学)
1/24(火)	インターンシップ終了
1/25(水)	インドネシア出国
1/26(水)	帰国
2/10(金)	インターンシップ報告会 発表:井上リカ、井上康平

表1に記載されている通り、インターンシップ開始の前日にはインドネシア教育大学およびその附属小・中学校の見学とインドネシアの楽器アンクロンの演奏の鑑賞を行った。また、インターンシップ期間中、バンドン日本人学校において、引率教員の菅生とインターン学生の井上リカによる演奏会が開催され、更に引率教員の伊藤が算数・数学の特別講義を行った。

バンドン日本人学校での学生のインターンシップとは別に、引率教員はバンドン滞在中、インドネシア教育大学(および周辺大学)の教員と研究交流を行った。特に、2023年1月18日(水)にインドネシア教育大学で研究集会「Seminar in Algebra and Operator Algebra」が開催され、伊藤、大下は講演者として研究発表を行った。また、群馬大学とインドネシア教育大学の大学間協定の更新、群馬大学への留学希望者の面接を行った。

(2) コロナ禍におけるオンライン交流

〈2021年度〉

新型コロナウイルスの流行により渡航による直接的な海外協定校との交流ができない状況が続いていた2021年度、新たな国際交流の在り方を模索するべく、以下に挙げる4回のオンラインでのイベントを実施し

た([1])。

- ① 2022年1月27日『バンドン&釜山 日本人学校と群馬大学学生の交流 ～防災絵本から洪水対応を考えよう 群馬大学生による読み語り～』
- ② 2022年1月28日『スペシャル・レクチャー from MSU第1回「COMING TO VISIT (モアヘッド州立大学について)」』
講師:キム・ネトルトン博士(モアヘッド州立大学・米ケンタッキー州)
- ③ 2022年2月4日『スペシャル・レクチャー from MSU第2回「CLASSROOM MANAGEMENT」』
講師:キム・ネトルトン博士(モアヘッド州立大学・米ケンタッキー州)
- ④ 2022年3月9日『スペシャル・レクチャー「CONNECTING WORLDWIDE WITH ONLINE PERFORMANCE オンライン演奏で世界が繋がる」』
講師:ジェイムス・W・ドイル博士(プロジェクト・サウンド大学・米ワシントン州)

上記の企画のうち、海外日本人学校との交流に関連するものは企画①である。この企画では、群馬大学教育学部3年生(当時)2名が、バンドン日本人学校、釜山日本人学校の児童・生徒たちを対象に、防災絵本の読み語りやクイズ等を行い、日本における洪水による災害の現状と防災への工夫を紹介した([1]、[2])。この交流企画の特筆すべき点は、Zoomを用いて、バンドン、釜山、群馬という互いに大きく隔たった地点にあり、最大で2時間の時差がある3校の児童・生徒・大学生が、画面越しにはあるが1つのイベントで同時に交流することができたことである。

〈2022年度〉

この交流を踏まえ、翌年の2023年1月11日には、新たにヤンゴン日本人学校を加えた3校の海外日本人学校を対象に同時オンライン交流企画を実施した。この企画では、群馬大学の教員が下記の2つの特別講義を行った。

- ① 藤本宗利(国語科)45分
『平安貴族の生活に触れよう!』(小～)
- ② 大下達也(数学科)50分
『素数のはなし』(中学)



図1 2023年同時オンライン交流企画の案内ポスター

表2 現地時間での授業開始時刻

ヤンゴン	バンドン	釜山・群馬
① 8:35	② 10:30	① 9:05
② 11:00	① 11:05	② 13:00

講義①は「お雛様」の衣装からはじめて、群馬大学の学生の本物の衣装の試着を交えながら、平安貴族の衣服に関する解説を行った。また、講義②ではワークシートでの作業を行った上で素数に関するいくつかのトピックを紹介した。両講演とも、小・中学校の普段の授業ではなかなか聞くことができない話題を扱ったものであり、生徒・児童たちにとって新鮮な体験になったのではないかと筆者は期待している。

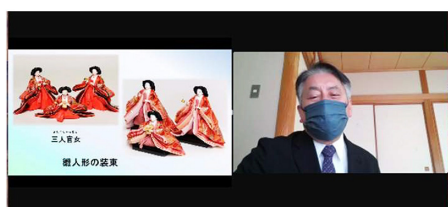


図2 講義①の授業の様子

(3) 本稿の構成

ここまでの内容をまとめると、2023年度に群馬大学共同教育学部が取り組んだ、アジア圏の日本人学校との交流に関連するイベントは下記のとおりである。

〈インターンシップ滞在中の試み〉

- (A) バンドン日本人学校インターンシップ
- (B) バンドン日本人学校における群馬大学教員・学生による演奏会
- (C) バンドン日本人学校における群馬大学教員による特別講義(数学)

〈オンライン交流の取り組み〉

(D) 日本人学校3校同時オンライン講義

本稿では、コロナ禍における群馬大学と海外日本人学校の交流に焦点を当て、上記のイベントについて著者それぞれの視点から、当時の実施状況を報告する。

〈イベント(A)の報告〉

2. コロナ禍におけるインターンシップの受け入れ (担当: 山田啓史)

3. インターンシップ活動 (担当: 井上リカ)

4. インターンシップ活動 (担当: 井上康平)

〈イベント(B)の報告〉

5. バンドン日本人学校でのクラリネット・コンサート (担当: 菅生千穂)

〈イベント(C)の報告〉

6. 講義『あみだくじと算数・数学』について (担当: 伊藤隆)

〈イベント(D)の報告〉

7. 同時オンライン講義『素数のはなし』について (担当: 大下達也)

本稿では、これらの報告を通して、2022年度の日本人学校との交流の取り組みについて、様々な視点から多角的に検討したい。

(大下 達也)

2. コロナ禍におけるインターンシップの受け入れ

(1) はじめに

令和2年3月に群馬大学共同教育学部学生のインターンシップ実施に係る5か年の協定が、群馬大学共同教育学部とバンドン日本人学校の間で締結された。

この取組は過去から継続して実施されてきたが、今回の協定ではインターンシップを円滑かつ効果的に実施するために、相互の適切な役割分担と連携協力に関する事項を定めた。

一方、コロナ禍の影響でインターンシップが実施できない期間が数年続いていた。そのような状況の中、今年度はインドネシア並びに日本国内の感染状況が徐々に落ち着いてきたことを受けて3年ぶりに本事業を実施することとなった。

(2) インターンシップ事業の実際

(i) 受入と授業計画

本協定では3名程度の学生を受け入れることになっているが、感染状況や本校の教員数、児童・生徒数等の現状から今年度は2名の学生を受け入れることで合意した。

その際、現在本校に数学科と音楽科の免許所有教員がいないことから、その2教科の免許をもつ学生を希望し、また配慮していただいた。

表3 インターンシップ授業計画

	17日(火)	18日(水)	19日(木)	20日	21日(土)	23日	24日(火)
1校時		中2数学授業	小4・6音楽授業 中1・2道徳授業	小4 算数	オープンスクール		中1数学授業
2校時	説明・校内案内等	小4・6音楽授業	教師研究	小1・2 音楽	日本語(体験)② 『日本の道徳(体験)』		小6家庭科授業
案間	集会活動 始末・紹介	5分間走	読書活動				計算
3校時	講話【校長】	小1・2音楽授業	小学部・中学部 体育授業参加	小・中 体育		全校 音楽	小4音楽授業
4校時	教師研究	講話【特別】	小6家庭科授業 中1数学授業	小2 算数		全校 算数 授業	中2数学授業
昼食	児童・生徒と共に	児童・生徒と共に	児童・生徒と共に				児童・生徒と共に
5校時	教師研究	演奏会	教師研究	中1・2 音楽		中1 数学	集会活動 『お遊園地』
6校時	教師研究		中2数学授業			小6 道徳	

上の表(表3)が授業計画であるが、音楽専攻の学生は小学部4・6年に配置し、小・中学部音楽科の他、家庭科等の授業を行ってもらった。

また数学専攻の学生は中学部1・2年に配置し、数学の他、小学部算数の授業も行ってもらった。

更に、小・中学部体育の授業にもそれぞれ参加してもらった。

授業では、2名の学生は教育実習を終えていることから、指導案、略案等の提出は求めず、学級担任や教科担当者による指導・助言等にとどめた。

(ii) 授業の様子

本校の児童・生徒数と配置学年、教員数の状況から、小学部4・6年と中学部1・2年は複式学級としている。また、主要教科である国語、社会、算数・数学、理科、英語以外の教科は複数学年による合同学



図3 小学部4年の算数授業

習を取り入れている。そのため教育実習では経験できない教科や学年の授業を経験することができるというメリットがある。



図4 小学部1・2年の音楽授業

また、将来教職に就き、学級担任となれば当然学級活動や道徳の授業を行うことになるため、今回2名の学生には道徳の授業も行ってもらった。

(3) おわりに

今回は、数学科、音楽科の免許所有教員がいない本校の現状と在外教育施設でインターンシップを強く希望している学生をうまくマッチングしていただいた大学側の配慮で大変有意義な事業になったと感じている。

また、2名の学生も意欲を高くもって取り組んでくれたため、教育的効果が高い取組となった。

更に群馬大学教員による算数・数学の特別授業(図5)や、群馬大学教員と音楽専攻の学生による演奏会(図6)まで開催していただいたことで、特に今年度は内容の濃い事業になったことを深く感謝申し上げたい。

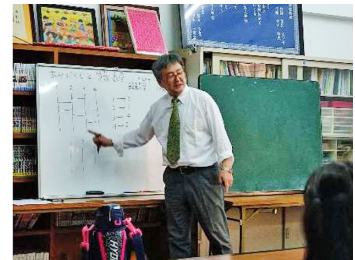


図5 特別授業の様子



図6 演奏会の様子

(山田 啓史)

3. インターンシップ活動

(1) インターンシップについて

本インターンシップでは、バンドン日本人学校(Bandung Japanese School: BJS)での授業実践を行った。

BJSには、小学校1年生、小学校2年生、小学校

4年生、小学校6年生、中学校1年生が一人ずつおり、中学校2年生のみ二人の生徒が在籍していた。筆者（井上）は、小学校6年生の家庭科と道徳、小学校1、2、4、6年生及び中学校1、2年生の音楽の授業を担当した。家庭科の授業ではミシンを使ったエプロンづくり、道徳では「善悪の判断、自律、自由と責任」についての学習指導を行った。小学校6年生は児童一人だったため、これらの授業は教師と児童の一对一の形で行った。音楽科の授業は、全7回の授業のうち6回を2学年合同の形や全学年合同の形で行った。内容としては、卒業式に向けての歌唱を中心としながら、鍵盤ハーモニカやリコーダー、合奏等の器楽、《アイダ》の鑑賞、音楽づくりの領域を絡ませて学習指導を行った。

授業実践以外の時間は、授業を参観したり、休み時間や昼食をともにしたりした。先生方は児童生徒に対して、日本に関する質問や会話を意識的に振ったり、児童生徒が日本の文化を紹介する「日本文化体験」というオープンスクールを企画・実行する総合の授業を行ったりしていた。そして、これらに加えて、インドネシアらしさも大切に指導や雰囲気づくりもされており、子ども達の中には、どちらの文化も尊重する態度が見られた。また、土地柄をいかした活動としては、住宅が密集するバンドンの中でも広い校庭があるという学校の特色を生かして、身体を動かす活動を積極的に取り入れていた。

（2）インターンシップを通して学んだこと

今回のインターンシップでは、日本の文化的アイデンティティ形成の工夫と宗教的配慮をした授業づくりをすることの難しさを知り、学ぶことができた。

日本の文化的アイデンティティ形成の工夫に関しては、教師自身が日本や日本文化に対して深く知り、理解しておくことで、外国にいながらも子どもたちに、そのもの自体やその魅力を教え伝えることができるのだと分かった。特に、それをいかした総合的な学習の時間で行われた日本文化体験では、子どもたち一人ひとりが自分の調べた日本文化を来場者に紹介したり、他の児童生徒の発表や体験を手伝ったりするなかで、各々が自己存在感を感じながら、日本文化を探求することができていた。またそれと同時に、少人数だからこそできる総合を中心としたカリキュラムマネジメント

の効果も間近で見ることができた。このことから、教師の日本についての知識理解の豊富さや日本人学校の特色をいかしたカリキュラムデザインをすることで、子どもたちは学習の中で日本の文化的アイデンティティを獲得していることがわかった。

授業実践では、宗教的配慮をした授業づくりをすることの難しさを学んだ。このことは、特に、音楽科の授業で課題となった。インドネシアでは宗教を信仰するのが一般的で、多くの児童生徒は任意の宗教を信仰していた。しかし、音楽は人々の文化に深く結びついており、宗教的な文化とも関係を持ちながら今日まで発展してきた経緯がある。そのため、教科書に掲載してある楽曲でも宗教的な意味合いを持つものもある。例えば、器楽で扱った《聖者の行進》は、黒人霊歌に関連しており、他の宗教の音楽はなるべく鑑賞させたくないという家庭の中にはあるということもBJSの先生から教えていただいた。この経験から、教材を選択・研究する際には、多様な宗教や家庭文化まで念頭において、宗教的な配慮をすることが大切なのだを学んだ。しかし、今回得たこの宗教的配慮の視点は、日本人学校だけではなく、日本の学校でも欠かせない視点になってくるだろう。特に、外国につながる子どもたちを含めたインクルーシブな授業づくりを行う中でこの視点を生かすことで、誰もが安心できる学校を作ることにつながると思う。

（3）おわりに

この度の日本人学校でのインターンシップでは、日本での教育実習では体験することができない様々な経験を通じて、本稿には書ききれないほどの新たな知見を得られることができ、自分自身の視野の広がりを感じた。今回の学びをいかして、我が国の教育についての考えを深めたり、学校で実践したりしていきたい。

（井上 リカ）

4. インターンシップ活動

（1）インターンシップについて

令和5年1月17日から1月26日まで、バンドン日本人学校にてインターンシップを行った。筆者（井上康平）が配属されたのは、中学部1・2年の複式学級だった。配属学級の授業の他に、小学部を含めた他学

年の授業も参観させていただいた。また、体育の授業に参加させていただき、子どもたちと共に体を動かすこともあった。

授業実践として、専門科目である算数・数学の他、道徳の授業を担当した。それぞれの対象学年及び内容は以下のとおりである。

- ・中学1年生 数学「立体の体積と表面積」
- ・中学2年生 数学「箱ひげ図とデータの活用」
- ・小学2年生 算数「長さ」
- ・小学4年生 算数「面積」
- ・中学生合同 道徳

算数・数学の授業では、テープや模造紙、模型などの具体物を用いることによって児童生徒が長さ、面積、体積を捉えやすくなるような働きかけを行った。中学2年生の授業では、参照するデータの値を変えることで箱ひげ図の形の変化を見ることが出来るExcelファイルを作成するなど、ICT機器を活用し、理解しやすくなるような工夫をした。道徳の授業では、ワークシートを活用することにより、児童生徒が自分の考えを整理したり、授業開始時と終了時の考えの変容を捉えたりすることができるようにした。

授業を行う際には、児童生徒に自身の考えを説明させたり、互いに教え合ったりする時間を積極的に設けることを意識し、彼らが授業の内容を深く理解できるよう心掛けた。

(2) インターンシップを通じて学んだこと

本インターンシップを通して、主に2つのことを学ぶことができた。

1つ目は児童生徒との関わり方である。バンドン日本人学校はその規模の小ささゆえに、子ども同士、そして子どもと教員との距離がとても近い。休み時間の活動や昼食のときの談笑など、児童生徒と教員のコミュニケーションが活発であった。和気あいあいとした雰囲気が全体に満ちており、そのため子どもたちが学校におけるあらゆる活動に積極的に取り組んでいるように思われた。普段の何気ないコミュニケーションがいかに大事なことであるかを改めて実感した。

2つ目は、日本国内と海外における教育の違いについてである。日本人学校には様々な背景を持つ児童生徒が集まるため、日本の学校以上に、子ども自身と真正面から向き合うという姿勢が重要になってくると感

じた。また、バンドン日本人学校では、子どもたち同士、そして子どもたちと教員との間に、お互いを尊重し合おうという意識があるように思われた。この尊重の意識があるからこそ、一人ひとりの個性が存分に発揮される場が形成されていたのだと思う。日本人学校は、多文化という意味で、日本の学校よりも多くのことを学べる環境と言えるかもしれない。

他にも、先生方が専門教科の如何にかかわらず、複数の科目を担当されていたことも印象に残っている。これも、日本の学校との相違点だろう。どの教科であっても分かりやすく教える先生方の実力に驚かされると同時に、自分も知識を深め、技量を高めていきたいと感じた。

(3) おわりに

明るい子どもたちと優しい先生方のいるバンドン日本人学校は素晴らしい環境だった。様々な学年・教科の授業を参観させていただく中で、在外教育施設における教育について理解を深めることができた。また、授業を行ったり、先生方からアドバイスをいただいたりすることを通して、自身の能力を高めることができた。実際に海外に渡航してインターンシップを行うというのはとても貴重な経験であり、このような活動が行えたことを大変嬉しく思う。

インドネシアへの渡航は初めてだったため、何もかも新鮮で、毎日がとても充実していた。機会があれば是非再び訪れたい。

(井上 康平)

5. バンドン日本人学校でのクラリネット・コンサート

この度、筆者(菅生)は本インターンシップに引率教員として同行し、バンドン日本人学校において、インターンシップに参加した音楽専攻学生・井上リカと、クラリネットとピアノによる演奏会を実施する機会を得た(図6)。

日本人学校では、コロナ禍で児童・生徒の在籍数が激減し、また大勢で交流する機会も減少しているため、この会は全校生、幼稚園児や保護者や教職員の方も含めた、35名ほどの幅広い年代層が対象となった。そこで音楽科授業における鑑賞の枠を超えて、内容構

成した。

近年の音楽鑑賞は、録音や録画、最近ではインターネット上のメディア音源を使うことが多いだろう。その反面、一つの空間で共に「生演奏」を聴く機会は減少しており、また、中でもクラリネットの単独の音色に身近に接する機会は実は稀である。今回は、筆者の専門であるクラリネットの様々な表情、特色を堪能してもらう構成に努めた。

45分の鑑賞会のプログラム（図7）には、楽器の紹介や、クラリネットとピアノのレパートリーのほか、《早春賦》や《赤とんぼ》など、教科書で見かけるような曲、卒業式のために練習しているという《旅立ちの日に》の全員合唱を含めた。幼児もいたことから、《クラリネットを壊しちゃった》の演奏で、クラリネットの発音の仕組みなどを紹介し、興味と親しみを持ってもらう工夫を凝らした。楽器の不具合を装い、半分に分解する演出に幼児の驚いた表情が得られたので、心に残る場面となったのではないだろうか。

クラリネットとピアノ コンサート♪

2023. 1. 18 バンドン日本人学校

演奏：クラリネット 菅生千穂（群馬大学 音楽教育講座 准教授）
ピアノ 井上リカ（群馬大学 教育学部 音楽専攻 4年）

プログラム

<p>♪「ピクトリアン・キッチンガーデン」組曲 より I. プレリュード</p> <p>♪「5つのロマンス」より II. ロマンス III. キャロル</p> <p>《楽器紹介》 ♪クラリネットをこわしちゃった</p> <p>♪「自然への賛歌」より I. 鳥 II. さかな III. ちようちよ</p> <p>♪早春賦 ♪赤とんぼ</p> <p>♪アイ・ガット・リズム「カール・クレイジャー」より</p>	<p>ポール・リード作曲</p> <p>ジェラルド・フィンジ作曲</p> <p>ジェンニ・ブランデン作曲</p> <p>吉丸一昌 作詞・中田章 作曲 三木雅風 作詞・山田耕祐 作曲</p> <p>ジョージ・ガーシュイン作曲</p>
---	---

図7 クラリネット・コンサートのプログラム

インターンシップはまだ2日目、学生は児童生徒との距離が縮まり始めた頃である。そのインターン学生が目前で、一瞬、一瞬に渾身の表現でキーボードを演奏し、クラリネットとのアンサンブルを行う様子を幼児・児童らに直接感じてもらい、生演奏の醍醐味を伝えるとともに、学生の専門教科領域も感じてもらえるよい機会となった。

高温多湿の学校にピアノの備えはなく2つの教室に

電子ピアノがあったので、訪問初日にハープシコード、オルガンなどの音色をチェックし、コラール風の楽章をオルガンの音色で演奏するなど、曲の様式に合わせて、2台の楽器と音色を使い分けることにした。電子ピアノやキーボードには、様々な楽器の音色設定が可能であり、その機能については認知されていると考えるが、表現の工夫として活用することは少ないように思う。今回井上さんは「ピアノ」のほか「オルガン」や「ストリングス」、ハープらしい撥弦楽器のイメージで「ハープシコード」などの音色を、場面により選択して表現してくれた。また、この実践のために、日本人学校の先生方が、別教室から重量のある電子ピアノを会場となる教室に運び入れ、設営をしてくださった。

海外の日本人学校は、その数だけ環境や様々な条件が異なり、児童生徒数もさながら、教職員の数や専門領域も限定的なことが多いだろう。この度、バンドン日本人学校において、限定的な条件の中でベストの教育的効果をいかにして実現するか、という点に努力を惜しまない熱意とパワーを感じた。学生らは本インターンシップで、日本国内の教育実習では得られない、異なる「現場」での実践を経験したであろう。この小さなコンサート一つを例にしても、企画・設営・実践のすべての面において、その点が現れており、筆者も貴重な機会をいただけたことに深く感謝申し上げたい。

（菅生 千穂）

6. 講義『あみだくじと算数・数学』について

筆者（伊藤）は、バンドン日本人学校で、2018年と2020年に中学生に向けて「有理数と無理数」の授業を行った。今回は、在校児童・生徒全員（小学生、中学生）を対象に「あみだくじ」を題材として表記の授業を行った（図5）。全教員の方々にも参観していただいた。

あみだくじは、当たりはずれや順番を決めるときなど、日常的に用いられている。身近な事例の背後にも数学があることや、不思議に思えることも数学的視点から説明できる題材の一つとしてあみだくじを取り上げた。目標は、次の2つである。

(A) あみだくじの作成法の習得。

(B) 同じあみだくじを何回か繋ぐと元にもどる現象の理解。

目標 (A) に関しては、思い通りのあみだくじを作れるだろうかという問を与え、説明した。(例として、1、2、3、4と番号のついた4本の縦の線があるとき、横の線を適切に引いて1を2、2を4、3を1、4を3に移すあみだくじを作ってみようという問を与えた。)

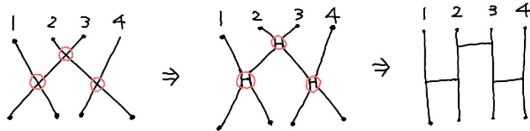


図8 あみだくじ作成法

図8の作成法は、線のつながり方を変形させてあみだくじを作る方法で、説明後、小学生も作図することが出来、喜んでくれた。

目標 (B) に関しては、まず、同じあみだくじを何回か繋ぐと元に戻る(横の線を入れる前、つまり1は1に、2は2に、一般に n は n に移る)ということを示した。上記例では4回繋ぐと元に戻る。児童・生徒それぞれに、任意のあみだくじを作ってもらい、同じあみだくじを繋ぐ作業をしてもらった。元に戻る不思議さは十分受け取ってもらえた様子であった。

ただ、その理由に関しては、下の図(図9)のあみだ関数(この授業独自の造語)を導入する中で、駆け足の説明になってしまい、中学生でも十分な理解は難しかった様子であった。

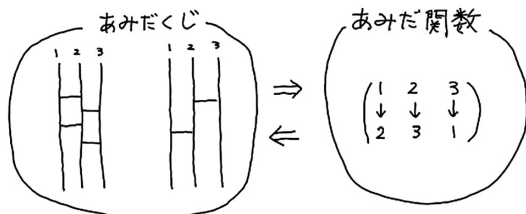


図9 あみだくじとあみだ関数

一方、「出発点を別にしてたどるとあみだくじは、何故同じところに行かないのだろうか。」といった素朴な疑問に対し、(B)を解説する中で説明し、理解を促すことが出来たのではないかと思う。

小学生、中学生に向けて同時に授業をするという

ても貴重な機会を得られたことに感謝したい。

(伊藤 隆)

7. 同時オンライン講義『素数のはなし』について

2023年1月11日、オンラインによる新たな国際交流の試みとして、ヤンゴン日本人学校、バンドン日本人学校、釜山日本人学校を対象に、群馬大学共同教育学部教員(藤本宗利、大下達也)が3校同時オンライン講義を実施した。ここでは、筆者(大下)が担当した同時オンライン講義『素数のはなし』(中学生対象)の授業実践について簡単に述べる。

この授業では、はじめに10分間程度、生徒たちに紙媒体のワークシート(以下、WSと記載)に取り組んでもらい、その後に講義を通してWSに関連するトピックの紹介や解説を行うという流れで進行した。尚、WSと講義で用いるスライドは、あらかじめ日本人学校の担当教員に電子データをお渡しして、講義前に生徒の人数分印刷していただいていた。

WSには50以下の自然数が書かれた表が掲載されており、1つの「作業」の指示と、作業に関連する4つの「問題」が記載されていた。この作業というのは、エラトステネスの篩(ふるい)と呼ばれる古代ギリシアで発明された「素数の表」を作成する手法であり、手順に従って○と×を書き込むと、素数に○、1と合成数に×がつく。WSの問題は次の4問である。

問1: ○と×の基準は何か?

問2: 最後に×を付けた数は何か?

問3: ○がついた数を4で割った余りで分類せよ。

問4: ○がついた数のうち、2つの平方数の和で表されるものはどれか?

時間の制約のため、WSの後半の問題(問3、4)は「余力がある生徒向け」とした。WSの作業と問題を踏まえて、授業では下記のトピックを紹介した。

(1) 素因数分解と自然数の約数

(2) エラトステネスの篩

(3) 素数の無限性

(4) フェルマーの二平方和定理(発展的)

(5) ディリクレの算術級数定理(発展的)

授業でのメインのトピックは(1)、(2)、(3)であり、(4)と(5)はWSの後半の問題に関連する発展的な内容である。紙数の問題で、ここでは本授業

におけるトピック（1）の扱いにのみについて述べる。

授業全体の導入として「整数の世界で、素数がどのような役割を果たすのか」ということを説明するために、トピック（1）を「素因数分解を用いて2023の約数を決定する」という具体例とともに取り上げた。この具体例の説明では、素因数分解の「一意性」から2023の正の約数が1、7、17、119、289、2023の6つ「だけ」であることが分かるということを強調して、素因数分解の「一意性」の重要性がはっきりと見えるように心掛けた。また、素因数分解に関連する「RSA暗号」に言及して、素数が日常の通信で用いられていることに触れた。

授業後に設けた質疑応答の時間では、各学校の生徒たちから質問が上がった。質問した生徒の中には、WSの間2に続く問題として「100以下の自然数に対してエラトステネスの篩の手順を実行したときに最後に×がつく数は何か」について考察して、正解までたどり着いた生徒もいた。

授業の内容には、一部、中学生の段階では難しいと思われる内容も含まれていたが、生徒たちは熱心に授業を聞いている様子だった。もし、今回の授業が、数学そのものや、数の世界に興味を持ってもらえる機会の1つになっていけば、それは筆者にとってこの上ない幸いである。



図10 授業終了時の様子

最後に、このような企画を実現できたのは、各校の先生方による細やかな調整とご協力の賜物である。この場をお借りして、心から感謝の意を申し上げたい。

(大下 達也)

8. 結—総括と今後の展望—

(1) インターンシップについて

新型コロナウイルスの流行により、2020年度、2021年度は日本人学校におけるインターンシップを断念せざるを得なかった。しかし、2022年度、まだコロナ禍にあつて予断を許さない状況が続いていた中、なんとかバンドン日本人学校でのインターンシップを実現することができた。インターン学生の2名は、海外の異文化の刺激を受けながら、澁淵と学んでいる様子だった。この度の研修を通して、濃密で有意義な体験をすることができたのではないかと思う。また、今回のインターンシップでは、引率教員による特別授業や演奏会も企画されており、バンドン日本人学校の児童・生徒たちにとっても、非日常的で新鮮な体験を含んだ交流の場になったのではないかと期待している。このような形でインターンシップを実施できたのは、受け入れ学校の先生方のご理解と全面的なご支援のおかげである。心より厚く御礼申し上げたい。

現在、海外渡航の規制は緩められつつあり、学生の海外研修や留学が従来通り実施できるように向かってきている。この度のバンドン日本人学校でのインターンシップのような有意義な研修が今後とも継続していくことを祈念している。

(2) オンライン交流について

オンラインでの交流は、海外渡航を伴うこれまでの交流とは違った特徴がある。例えば、オンラインでは「その土地の人と文化に囲まれた生活を体験する」ということは出来ないが、同時に、広範囲で（例えば数ヶ国にまたがって）、きわめて手軽に交流することができる。オンラインではできないことも多いが、オンラインだからこそできるということも確かに存在する。海外渡航やイベントの開催が難しいコロナ禍の渦中において、奇しくも、人との接触が困難なコロナ禍であるからこそ普及したZoomを通して、あらたな国際交流の可能性が見出されたことを、筆者個人としては大変面白く思う。今後、従来通りの海外渡航が可能な状況に戻っていくと考えられるが、そういった中でもオンラインでの交流の可能性について、模索を続けていく必要があるだろう。

(大下 達也)

参考文献

- [1] 菅生千穂、『海外協定校とのオンライン国際交流が展開しています』、群馬大学共同教育学部ニュースけやき通信 第13号4頁、2023
- [2] 『バンドン&釜山 日本人学校と群馬大学学生の交流①報告～防災絵本から洪水対応を考えよう 群馬大学生による読み語り』、群馬大学共同教育学部Webページ、「オンラインにより、海外の協定校との交流や講師を招いての講演(国際交流オンライン企画)を実施しました(2022年1月27日～3月9日)」、URL (2023年10月15日閲覧): <https://www.edu.gunma-u.ac.jp/news/2458/企画①報告書>
- [3] 伊藤隆、小沼美穂、坂口杏、高橋南、小林香織、榊勉、『バンドン日本人学校におけるインターンシップ』、群馬大学教育実践研究 第38号 27～39頁、2021
- [4] 青木悠樹、生方千晴、守田圭嗣、堤康太、『ハノイ日本人学校におけるインターンシップ・ハノイ教育大学訪問の記録』、群馬大学教育実践研究 第38号 93～96頁、2021
- [5] 松下晋、高橋珠実、塩原茂、山野悟、伊藤隆、新井淑弘、『釜山日本人学校インターンシップ参加学生の学び～日本人学校外での活動から得る総合的な学習の指導に関する学びについて～』、群馬大学教育実践研究 第38号 167～174頁、2021
- [6] 伊藤隆、新井淑弘、前田亜紀子、青木悠樹、狩野未来、藤本旺輝、板倉菜美子、『群馬大学教育学部の海外日本人学校におけるインターンシップ』、群馬大学教育実践研究 第37号 33～41頁、2020
- [7] 伊藤隆、今井就稔、新井淑弘、任龍在、上原景子、菅生千穂、『群馬大学教育学部海外インターンシップについて—在外日本人学校および海外協定校での教育実践—』、群馬大学教育実践研究 第35号 25～34頁、2018

(おおした たつや・やまだ けいし・いのうえ りか・
いのうえ こうへい・すごう ちほ・いとう たかし)