

フィリピン共和国

カガヤン・デ・オロ市教育局

フィリピン国  
数学力向上に向けた紙とデジタルの  
複合教材（スマートレクチャー）の  
普及・実証事業  
業務完了報告書

2023年2月

独立行政法人

国際協力機構（JICA）

株式会社新興出版社啓林館

関西セ
JR
23-003

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

- ・本報告書の内容は、JICA が受託企業に作成を委託し、作成時点で入手した情報に基づくものであり、その後の社会情勢の変化、法律改正等によって本報告書の内容が変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは受託企業の判断によるものが含まれ、一般的な情報・解釈がこのとおりであることを保証するものではありません。本報告書を通じて提供される情報に基づいて何らかの行為をされる場合には、必ずご自身の責任で行ってください。
- ・利用者が本報告書を利用したことから生じる損害に関し、JICA 及び受託企業は、いかなる責任も負いかねます。

<Notes and Disclaimers>

- ・ This report is produced by the trust corporation based on the contract with JICA. The contents of this report are based on the information at the time of preparing the report which may differ from current information due to the changes in the situation, changes in laws, etc. In addition, the information and comments posted include subjective judgment of the trust corporation. Please be noted that any actions taken by the users based on the contents of this report shall be done at user's own risk.
- ・ Neither JICA nor the trust corporation shall be responsible for any loss or damages incurred by use of such information provided in this report.

## 目次

巻頭写真.....	i
略語表.....	ii
地図.....	iii
図表リスト.....	iv
案件概要.....	v
要約.....	vii
1. 事業の背景.....	1
1-1. 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認.....	1
1-2. 普及・実証を図る製品・技術の概要.....	4
2. 普及・実証事業の概要.....	6
2-1. 事業の目的.....	6
2-2. 期待される成果.....	6
2-3. 事業の実施方法・作業工程.....	7
2-4. 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）.....	10
2-5. 事業実施体制.....	11
2-6. 事業実施国政府機関の概要.....	12
3. 普及・実証事業の実績.....	14
3-1. 活動項目毎の結果.....	14
3-2. 事業目的の達成状況.....	30
3-3. 開発課題解決の観点から見た貢献.....	30
3-4. 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献.....	31
3-5. 環境社会配慮（※）.....	31
3-6. ジェンダー配慮（※）.....	32
3-7. 貧困削減.....	33
3-8. 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について.....	33
4. 本事業実施後のビジネス展開計画.....	34
4-1. 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定.....	34
4-2. 想定されるリスクと対応.....	39
4-3. 普及・実証において検討した事業化による開発効果.....	40
4-4. 本事業から得られた教訓と提言.....	41
参考文献.....	44
要約（英文）.....	46
添付資料.....	60

## 巻頭写真

カガヤン・デ・オロ市教育局と打合せ



スマートレクチャー教材と活用した生徒



現地教員と教材制作をしている様子



提案製品活用の様子(公立 Gusa 中学校)



提案製品活用の様子(私立 Xavier 中学校)



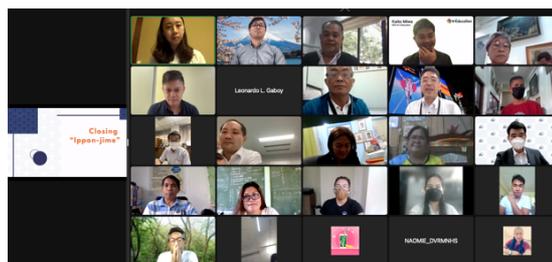
アライアンス交渉中の現地出版社訪問



カガヤン・デ・オロ市での会議



セブ市を対象としたオンライン会議



## 略語表

略語	正式名称	日本語名称
ADB	The Asian Development Bank	アジア開発銀行
AusAID	Australian Agency for International Development	オーストラリア国際開発庁
BESRA	The Basic Education School Reform Agenda	基礎教育機関改善計画
DOST	Department of Science and Technology	フィリピン科学技術省
HSBC	The Hong Kong and Shanghai Banking Corporation Limited	香港上海銀行
ICTO	Information and Communications Technology Office	フィリピン科学技術省情報通信技術局
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
LMS	Learning Management System	学習管理システム
SL	Smart Lecture	スマートレクチャー

## 地図



出典【白地専門店】

<http://www.freemap.jp/>

## 図表リスト

図 1	各社の役割と関係	12
図 2	活用ガイドライン（一部抜粋）	15
図 3	スマートレクチャー生徒インタビュー動画	20
図 4	スマートレクチャー表紙デザイン（旧デザイン）	20
図 5	スマートレクチャー表紙デザイン（新デザイン）	21
図 6	オンラインセミナー参加者満足度	24
図 7	オンラインセミナースマートレクチャー導入希望	25
図 8	提案製品のチラシ（表面）	25
図 9	提案製品のチラシ（裏面）	26
図 10	オンラインセミナー参加者満足度（10段階評価）	27
図 11	スマートレクチャーのサンプル問い合わせ	27
図 12	スマートレクチャー利用希望の割合	28
図 13	カンファレンス参加者満足度（10段階評価）	28
図 14	10年生の男女別点数比較	32
図 15	収支分析	38
図 16	事業実施体制	38

## フィリピン

# 数学力向上に向けた紙とデジタルの複合教材(スマートレクチャー)の普及・実証事業 株式会社新興出版社啓林館(大阪府)

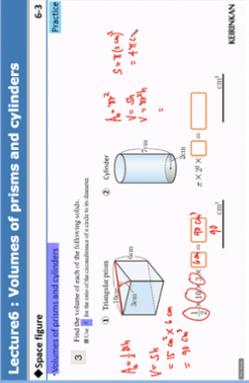
## フィリピンの開発ニーズ

- フィリピンの数学力は国際数学・理科教育調査TIMSSでアジア最下層に位置しており、数学的処理能力の低さは結果として経済活動に資する産業人材育成の課題となっている
- 新カリキュラムK to 12(義務教育10年制から12年制への変更)移行に向けた対応が十分ではなく、教員数や質の高い教材が不足している

## 普及・実証事業の内容

- 現地カリキュラムに適合するようにスマートレクチャーを現地化する
- 現地化したスマートレクチャーをカガヤンデオロのパイロット高校2校に導入し、授業での活用を通して有用性及び優位性を実証する
- 学校向けセミナーを実施し、スマートレクチャーの活用運営体制を構築するとともに普及モデルを検討する
- ビジネス展開の体制構築及びビジネス展開計画を策定する

## 提案企業の技術・製品



## スマートレクチャー

- ・系統立った紙面教材と、解説動画が連動した業界初となる紙とデジタルの複合教材

- ・解説動画はファイルサイズが小さく、脆弱なインターネット環境でも使用可能

## 事業概要

- 相手国実施機関:カガヤンデオロ市教育局
- 事業期間:2018年10月～2023年3月(4年6ヶ月)
- 事業サイト:カガヤンデオロ、他

## フィリピン国側に見込まれる成果

- 提案製品の活用を通して、生徒及び教師が効果的な学習方法を習得でき、数学力向上が期待できる
- 質の高い授業ができる教師の数が不足している状況を改善できる

## 日本企業側の成果

- 現状**
- 日本国内市場は縮小傾向にあり、新たな市場の開拓が必要
- カガヤンデオロ市でのネットワークは有しているが、フィリピンの他の地域へ普及させられるネットワークがない
- 今後**
- フィリピン全体に対して教材のビジネス展開をしていく足がかりができる
- スマートレクチャーの普及に向けた現地教師向けセミナーを通して、教師の指導力が向上する

## 案件概要

## Philippines

Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese technologies for the use of Smart Lecture, which is the hybrid learning material of paper-material and movie lecture to improve students' math performance.

Shinko Shuppansha KEIRINKAN Co., Ltd., Japan

### Concerned Development Issues in Philippines

- The ability of Math performance is positioned in the lowest layer in Asia, and the low level of the numerical processing capacity is the main issue to develop industry human resources.
- There is severe delay for the correspondence to new K to 12 curriculum, so schools lack of number of teachers and quality materials.

### Implemented Activities in the Survey

- Research and survey about how to make "Smart Lecture" correspond to the Philippines curriculum.
- Make "Smart Lecture" correspond to the Philippines curriculum for Grade 10 of Math.
- Conduct pilot project to monitor how teachers and students use "Smart Lecture".
- Conduct teacher training seminars about how to utilize technology in mathematics lessons.

### Proposed Products/Technologies

#### Smart Lecture

- Smart Lecture is the hybrid learning material of paper and video lecture.
- The extremely small data size ; one-hundredth compared to the ordinary video lectures

#### Survey Overview

Name of Counterpart: Department of Education, Division Cagayan de Oro  
 Survey duration: 2018 July to 2021 June  
 Survey Area: Cagayan de Oro, Cebu, Manila, Davao

### Impact on the Concerned Development Issues in Philippines

- Through the usage of Smart Lecture, students and teachers could learn appropriate way of learning, and could get better score in Math.
- Improve the situation that the number of skilled-teachers is insufficient.

### Outputs and Outcomes of the Survey

- The domestic business market in Japan is shrinking, so this could be a new market.
- Through teacher training seminar in some areas, can create a new network with some educational agencies in several areas.
- Through teachers training seminars, teachers can learn how to utilize technology in class.

## 要約

I. 提案事業の概要	
案件名	<p>(和文) フィリピン国数学力向上に向けた紙とデジタルの複合教材 (スマートレクチャー) の普及・実証事業</p> <p>(英文) Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for the use of Smart Lecture, which is the hybrid learning material of paper-material and movie lecture to improve students' math performance.</p>
事業実施地	フィリピン共和国 カガヤン・デ・オロ市
相手国 政府関係機関	カガヤン・デ・オロ市教育局
事業実施期間	2018年10月～2023年3月
契約金額	96,857,640円(税込)
事業の目的	<p>本事業は、フィリピンにおける産業人材育成の土台となる生徒の数学力向上に資するため、提案製品のスマートレクチャーをモデルとなる公立・私立高校に導入し、その有用性および優位性を実証するとともに、普及に向けた事業展開計画を策定することを目的とする。</p>
事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 提案製品の有効性の検証方法および結果をカガヤン・デ・オロ市教育局、中央教育省、及びアライアンスを結ぶ現地教材出版社と共有のうえ協議し、関係者のスマートレクチャーに対する理解を深め、普及モデルおよびその実現可能性を検討する。</li> <li>・ カウンターパートならびにパイロット校等とのパートナーシップを強化し、信頼関係とネットワークを構築する。</li> <li>・ カウンターパート、現地カリキュラム担当者及びパイロット校と協議のうえ、スマートレクチャーの紙面教材及び動画教材を現地化する。</li> <li>・ パイロット校の教師・生徒にスマートレクチャーを提供し、モニタリング及び効果検証テスト等の実証活動を行う。</li> <li>・ 先行事業 (JICA 民間連携事業 案件化調査) の実績を活用する。</li> <li>・ 実証活動、普及活動を通して得られた情報を基に、ビジネス展開計画を策定する。</li> <li>・ JICA の他プロジェクトとの情報交換等を通して連携しながら、開発課題の解決に資するよう進める。</li> </ul>

実績	<p>1. 実証・普及活動を通して得られた成果</p> <p>(1) 提案製品の現地化</p> <p>カウンターパート、現地カリキュラム担当者及びパイロット校と協議を重ね、フィリピンの新たな教育政策「K-12」のもとでスタートする新カリキュラムに沿った内容となるよう、スマートレクチャーの紙面教材及び動画教材を現地カスタマイズした。現地化した内容は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・現地カリキュラムに基づいた科目(単元)の選択</li> <li>・英語と現地語の二言語化</li> <li>・教師向けのマニュアルの作成</li> <li>・表紙等の改良</li> </ul> <p>(2) 教育省庁との関係構築と実証・普及の実施</p> <p>スマートレクチャーの有効性の検証方法についてカウンターパートであるカガヤン・デ・オロ市教育局の合意を得て、パイロット校3校における実証・普及活動を実施した。実証・普及の結果は以下のとおり。</p> <p>①パイロット校における実証</p> <p>パイロット校の公立 Gusa 中学校 (以下、グサ中学)、公立 Bulua 中学校 (以下、ブルア中学)、私立 Xavier 中学校 (以下、セービア中学) の Grade10 の学年にスマートレクチャーを導入し、使用状況のアセスメント、スマートレクチャー使用前と使用後の数学力の比較検証、教師と生徒に対するアンケート調査を実施し、スマートレクチャーの有効性を検証した。</p> <p>②実証の成果と普及</p> <p>パイロット校3校では、スマートレクチャーを活用することで Grade10 の生徒の数学力の向上が確認された。実証で得られた成果をカンファレンスやワークショップを通じてカガヤン・デ・オロ市およびセブ市の教育局およびその他の学校教員へ説明を実施した結果、カガヤン・デ・オロ市の公立、私立中学校 10 校以上からスマートレクチャーの継続・新規活用の要望を得た。</p> <p>2. ビジネス展開計画の策定</p> <p>パイロット校での実証事業結果および現地パートナー候補である現地大手出版社との協議結果を踏まえて、ビジネス展開計画を作成した。具体的には、スマートレクチャーをロイヤリティーベースで販売する計画で、全国に支社を持つ現地出版社とアライアンス契約を結ぶために現在交渉を続けていく。</p>
----	---

課題	<p>1. 実証・普及活動の課題</p> <p>カウンターパートおよび現地カリキュラム担当者と協議を重ねる中で、フィリピンと日本のカリキュラムの違いを確認した。現在、フィリピンでは日本で扱わない単元も指導しており（逆も然り）、扱う単元についてすり合わせが必要となった。その結果、当初の計画であったスマートレクチャーを教科書としてではなく副教材として販売する方針で教育局から販売承認を得た。基本的にはフィリピンの教科書をベースにしなが、系統だった数学指導に繋がるよう、スマートレクチャーの一部カリキュラムを変更した。ビジネスの観点として、短期的には副教材としての販売に注力し、中長期的には教科書としての現地採用を見据え、不足単元の補充・補完を検討していく。</p> <p>2. ビジネス展開計画</p> <p>フィリピンの教育現場におけるカリキュラムの違いを踏まえ、スマートレクチャーをビジネス化する上で必要な科目(単元)について、現地出版社と必要教材を決定していく。</p>
事業後の展開	<p>フィリピンのカリキュラムに合致させた形で現地化したスマートレクチャーを、カウンターパートの協力のもと、公立、私立の学校に対して広く提供していく。また、現地出版社とアライアンス契約を締結し、カガヤン・デ・オロ市内の学校の教材(教科書、補助教材)採択に加え、他地域での販売を目指す。</p>
II. 提案企業の概要	
企業名	株式会社新興出版社啓林館
企業所在地	大阪府大阪市天王寺区大道 4-3-25
設立年月日	1949年2月5日
業種	製造業
主要事業・製品	教科書・教材
資本金	(2023年1月時点) 1億円
売上高	116億円 (2022年9月末時点)
従業員数	203名

# 1. 事業の背景

## 1-1. 事業実施国における開発課題の現状及びニーズの確認

### (1) 事業実施国の政治・経済の概況

#### ①対象国・フィリピン共和国（以下フィリピン）について

フィリピンは2010年以降GDPの成長率が6%を超え続けており、英HSBCのレポート「The World in 2050 From the Top 30 to the Top 100」<sup>1</sup>によれば、世界193カ国で今後35年間の間に最も経済成長を果たす国とされている。また、フィリピンは現在、国際的な競争力を高めるために、K-12という教育政策を2015年より導入し、これまで小学校・中学校・高校合わせて10年制だったカリキュラムを、日本や他先進国同様の12年制の新カリキュラムへと移行中であり、教科書等の全面改訂等の大きな教育改革が進んでいる。従来の10年制からプラス2年間分のカリキュラムが増加するため、教材の不足が顕在化している。

上述の教育改革を進めるにあたり、フィリピン中央教育省は地方分権化を進め、12の地方(Region)の管轄のもと、81の州(state)、さらに市(city)や自治体(municipality)に教育局が整備された。それぞれの教育局が予算管理の責任を有し、毎年中央教育省へ教育に係る予算を申請する仕組みである。教科書の採用権は中央教育省が保有し、副教材の採用権は地方教育局が保有している。地方教育局は年間予算申請時に教科書採用に係る予算を中央教育省に計上する。

### (2) 対象分野における開発課題

フィリピンの数学力はアジア最下層に位置しており(2003年Trends in International Mathematics and Science Study(TIMSS)において45カ国中41位)、数学力の低迷がフィリピンの産業界で活躍できる人材不足の原因のひとつと考えられている。(なお、フィリピンは2003年以降からTIMSSへの参加をしていない。)フィリピン大学国立理数科教育研究所所長によると、教育現場においては、1)質の高い教材の不足、2)有資格の理数科教員の不足、3)生徒の学習方法に関する研究の不足、を課題として挙げており、それが結果的には教員の指導力と生徒の数学力の低迷へとつながっているとしている。その他の要因として、フィリピンの全国統一テストの解答方法が「記述式」ではなく「選択式」のテストが一般的であるため、数学力向上に必要な「解法プロセス」を指導する文化が育っていないこともフィリピンの教育課題であることが分析される。また、本事業の調査にて、フィリピンの数学教育の分野においては、暗記型の指導法(公式の丸暗記など)が深く根付いており、応用問題に対応・対処できないことなどが判明している。

<sup>1</sup> [http://www.hsbc.com.mx/1/PA\\_esf-ca-app-content/content/home/empresas/archivos/world\\_2050.pdf](http://www.hsbc.com.mx/1/PA_esf-ca-app-content/content/home/empresas/archivos/world_2050.pdf)

### 【新型コロナウイルス感染症拡大による開発課題の変化】

2020年3月にフィリピンにおいて1人目の新型コロナウイルス感染症（以下 COVID-19）の感染者が確認され、その後2021年までにのべ80万人以上の COVID-19 感染者が確認された。そのため、小学校・中学校・高校では新年度開始時期の4月から約半年間の休校措置がとられた。この間、私立の学校や首都圏の一部の学校ではオンライン授業が導入されたものの、インフラ未整備等の問題から全国の学校では導入に至らず、同国教育省は新年度開始を暫定的に半年間遅らせる決定を行った。

2021年10月から学校が再開されたものの、従来通りの学校における集合授業は実施されず、学校側が用意した自主学習教材をもとに自宅学習する非接触型の学習方法が導入された。また、生徒の進学を優先するために、1年間の学習内容を約半年分に圧縮・削減するカリキュラムの大幅な見直しが実施された。以上のことから、COVID-19 流行以降、1) 学ぶ内容の大幅な削減、2) 集合授業がないことによる学びの質の低下、が全国的に共通する新たな教育課題となった。また、都市部の学校ではオンラインで補講を実施するなどの対策が行われているが、地方の学校では生徒宅での自主学習のみであるため、3) 地域間における学びの質の格差拡大、4) 自主学習教材だけでは理解が追いつかない生徒の学力低下、5) 経済的な理由などによる学校退学者の増加、など既存の教育課題も一層深刻化した。

課題が増加する一方で、教育のオンライン化に対する期待は高まりつつあり、現地通信会社が学生向けの格安インターネットパッケージを展開したほか、教育省内でもオンライン化の早期移行・導入を進める結果となった。

### (3) 事業実施国の関連計画、政策（外交政策含む）および法制度

#### フィリピン中期開発計画（2011-2016）

ベニグノ・アキノ・3世元大統領は、就任後、「10 Ways to Fix Philippine Basic Education」を打ち出し、基礎教育分野における基本政策を示した。以下の10項目を包摂するフィリピン開発計画（2011-2016）では、Education for All とミレニアム開発目標の教育関連項目の達成をゴールとして設定している。

- ① 2016年までに基礎教育期間を10年（初等教育6年、中等教育4年）から12（初等教育6年(Grade1-Grade6)、中等教育前期4年(Grade7-Grade10)、中等教育後期2年(Grade11-Grade12)）に延長する。
- ② 2016年までにすべての5歳児に就学前教育を開始する。
- ③ イスラム教育をサブシステムとして教育システムに導入する。
- ④ 高校課程における技術職業訓練コースを導入する。
- ⑤ すべての小学1年生が読書できるようにする。
- ⑥ 理数科教育を強化する。
- ⑦ 私立校への支援を強化する。

- ⑧ 授業で使用する言語を使い分ける。(Kindergarten)–Grade3 は全科目フィリピン語、Grade4 以降は理数科目を英語、社会科と技術職業訓練教育をフィリピン語で指導)
- ⑨ 質の高い教科書を採用する。
- ⑩ 学校建設において地方政府との協力を強化する。

### フィリピン開発計画 (2017-2022)

上記フィリピン中期開発計画の実施結果を踏まえ、後継計画となるフィリピン開発計画では2年間延長された基礎教育期間を踏まえ、SDGs 活動目標の教育関連目標達成を開発計画のゴールに設定している。なお、本報告書時点(2023年1月)時点では、当該開発計画の達成度合いおよび次期開発計画は発表されておらず、今後も継続的に調査を進め、今後の事業展開に役立ていく。

### フィリピン中央教育省の政策実施方針

開発計画の実現のため、中央教育省が推進している実施方針は次の2つである。

#### ① Basic Education Sector Reform Agenda (BESRA)

BESRA は中央教育省がアロヨ政権時(2005年)より実施している基礎教育行政全般にわたる改革プログラムである。アキノ政権はこの改革を引き続き実施し、改革分野は①学校の改善、②教員の能力向上および人員配置改善、③学校への社会的支援の強化、④就学前教育やノンフォーマル教育、民間セクター参加による補完、⑤中央教育省への組織文化改革、の5つである。

#### ② K-12 (幼稚園+基礎教育12年)

K-12 については、就学前教育(5歳児)は2011年度から開始された。初等教育1年生から前期中等教育4年生については、2012年から段階的に新カリキュラムへの移行を実施し、後期中等教育は2018年にK-12のカリキュラム移行が完了した。

### **(4) 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析及び他ドナーの分析**

#### **① 日本の ODA 事業**

対フィリピン国別開発協力方針(2018年4月)において、我が国は、重点分野の一つとして「持続的経済成長のための基盤の強化」を掲げ、「雇用の創出・人材育成を含む産業振興」に協力していくことを表明している。その一環として、2017年まで実施された「開発政策支援借款(投資環境整備)」ではその政策マトリクスにおいて、雇用促進における主要なアクションとして、公立高校での技術職業訓練カリキュラムの試行的実施等が設定された。さらに同円借款に関連して、JICA 技術協力プロジェクト「技術職業高校支援プロジェクト」(2014-2017)を実施し、K-12 教育改革のモデル校の一部を対象に、新11年次・12年次

対象の職業技術教育プログラムを改善し、現地に進出する日系企業との連携を通じた実践教育の実現を支援した。

## ②他ドナーの事業

教育分野への主要な支援ドナーおよび支援状況は次のとおりである。

・ World Bank/世界銀行：

BESRA の枠組みに基づきプログラムローン National Program Support for Basic Education (NPSBE:2006～2012) を実施。現在は K-12 政策の完全普及に加え、教育の質の改善に主眼を置いたプログラムローン NPSBE (Pghase2) が進行中。

・ ADB (Asian Development Bank/アジア開発銀行)：

Public-Private Partnership を活用した中等学校建設、カリキュラム見直しなどを中心とするプロジェクト/プログラムローン Education Improvement Sector Development Program (EISDP:2012～) を進める。

### 1-2. 普及・実証を図る製品・技術の概要

製品	スマートレクチャー：「紙面教材」＋「解説動画」で構成されるハイブリッド教材
技術	体系化された数学データベースをもとに学力に応じた最適な教材を制作する技術

名称	スマートレクチャー
スペック（仕様）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 解説動画コンテンツ数：600 コンテンツ程度</li> <li>・ 動画サイズ：10 分あたり約 3 メガバイト（一般動画形式の約 100 分の 1）</li> <li>・ 動画再生速度：等倍速～4 倍速</li> <li>・ 対応 OS：Windows7 以上、iOS、Android</li> <li>・ 紙面教材：200 ページ程度（教材内容の現地化によって変更する）</li> </ul>
特徴	<p>&lt;製品の特徴&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 系統立ったわかりやすい紙面教材</li> <li>・ 紙面教材と連動した分かりやすい解説動画が付属</li> <li>・ 動画共有サイト等に掲載アップロードされる一般的な動画ファイルよりもデータ容量が約 1/100 と極めて小さい</li> <li>・ 解説動画コンテンツは脆弱なインターネット環境でもアクセス可能であり、学校現場や家庭での使用など、多様な環境での活用が可能</li> <li>・ 解説動画コンテンツを閲覧する際、生徒の学習履歴（ログ）がシステム（Learning Management System=LMS）に自動的に記録され、教師は生徒の取組状況を容易に把握することが可能</li> </ul>

	<p>&lt;技術の特徴&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教材編集力：生徒の発達段階や学力に応じて、学習者が取り組みやすい最適な教材を制作可能</li> <li>・教材を海外ローカライズさせる技術：100冊以上の英語教材制作および数学教材の英語化の実績とノウハウを有する</li> <li>・デジタル化する技術：紙面教材と連動した効果的な解説動画を短期間で製作可能</li> </ul>
競合他社製品との比較優位性	<p>株式会社新興出版社啓林館の製品は「系統性ある構成」および「豊富な問題と丁寧な解説」で定評があり、中学校の数学教科書の採用率では全国トップのシェアである。競合他社製品と比較すると、「動画数」「動画ファイルサイズ」における優位性がある。本事業を通じて、フィリピンの公立学校の脆弱な通信環境でも滞りなく再生することができ、通信インフラに左右されない優位性も確認済みである。</p>
国内外の販売実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内：販売件数：約1,454万冊（小学校・中学校・高校）／売上高：99億8,200万円。</li> <li>主要取引先：小学校（約9,800校）、中学校（約5,500校）、高校（約2,700校）、文部科学省、教育委員会、書店</li> <li>・海外：販売実績はない。開発途上国の教育省関係者に対する教材開発にかかる研修（JICA課題別研修等）を毎年実施。</li> </ul>
サイズ	紙面教材はA4サイズ
設置場所	カガヤン・デ・オロ市教育局、公立学校（グサ中学）、私立学校（セービア中学）
提案製品の数量	アカウント：340ID、紙面教材：340冊
価格	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本でスマートレクチャーを販売する際には、学校向けの教材とセットで販売するなど、学校のニーズに合わせて提供しており、販売価格も教材等によって変動させている。</li> <li>・フィリピンでの価格（想定）：1冊当たりの販売価格1,200円（1冊製造原価：270円）</li> <li>・本事業での機材費総額（輸送・関税等含む）：なし</li> <li>・紙質や製本様式を現地仕様に合わせてコストダウンでき、国内より安価に製造可能</li> </ul>

## 2. 普及・実証事業の概要

### 2-1. 事業の目的

産業人材育成の土台となる生徒の数学力向上に資するため、スマートレクチャーをモデル校となる公立・私立中学に導入し、その有用性および優位性を実証するとともに、普及に向けた事業展開計画を策定することを目的とする。

### 2-2. 期待される成果

成果	具体的成果	成果を測る指標・確認方法
成果① 「スマートレクチャー」が現地化され、現地パイロット校における導入体制が整備される	1. 現地の生徒、教師が活用できるように、スマートレクチャーが英語版、及びビサヤ語版へと現地化される 2. パイロット校の教師がスマートレクチャーの活用方法を理解する	1. 現地数学カリキュラム担当（教育局）により、該当学年の単元内容を確認、承認を得る 2. 教師への活用研修を行った後、提案製品の活用のトライアルを行いモニタリングし確認する。
成果② 「スマートレクチャー」がパイロット校の授業に導入され、製品・技術の有用性及び優位性が実証される	1. 提案製品の活用を通して、生徒の数学力が向上する 2. 教師が提案製品を活用したいというニーズが確認される	1. 生徒を対象とした効果測定テストを実施し、提案製品を使用して学習した生徒グループと、使用しない生徒グループでの学力伸長の差を分析、評価する。 2. 教師に対してアンケート調査、及びヒアリング調査を行う
成果③ 普及のために必要となる現地運営体制・普及モデルが検討され、関係機関とのネットワークが構築される	1. 学校内、及び教育局内に提案製品の活用管理担当者が設置される 2. 中央教育省や他の地域の教育局が提案製品の活用に関心を示している	1. 教育局、及び学校に確認し、活用管理担当者の名前を確認する。 2. 提案製品に関する実証活動結果、普及に向けたセミナー及び本邦受入活動の結果やヒアリング内容を確認する

<p>成果④ ビジネス展開に向けた調査が行われ、ビジネス展開計画が策定される</p>	<p>1. 現地企業とのアライアンス契約が締結できており、販売活動の目処がついている 2. 市場調査の結果、どの地域での普及活動を優先的に行うかが定められている</p>	<p>1. 現地企業とアライアンスの契約書を締結する 2. 中長期的なビジネス展開の計画が文章化されているかどうかによって確認する</p>
--	--	---

### 2-3. 事業の実施方法・作業工程

#### 【成果①に係る活動】

活動1 スマートレクチャーを現地化し、現地での製品導入体制を整備する。

<p>1-1:本事業で導入する「スマートレクチャー」の現地化に必要な条件等の確認 現地カリキュラムや現地で使用されている教材等について、教材マーケット調査や教育局や学校現場へのヒアリングを実施する。調査結果を踏まえ、スマートレクチャーを現地化するために必要となる対応や教材として現地教育省から認証を得るためのプロセスを明確にする。</p>
<p>1-2:現地カリキュラムに沿って紙面教材を現地化 学習する順番等も含めて現地のカリキュラムに準拠させることに加え、フィリピンの生徒、教師にとっての使いやすさも考慮しながら教材を現地化する。使いやすさに関しては、アンケート調査、インタビュー調査等を通して確認を行う。</p>
<p>1-3:紙面教材に基づき解説動画を作成し、英語及び、ビサヤ語解説動画への翻訳 紙面教材を現地化した後、それをベースに英語での解説動画への翻訳、さらに現地ローカル言語であるビサヤ語への翻訳を行う。ビサヤ語への翻訳においては、現地教師、教育局担当者の協力、監修を得て行う。</p>
<p>1-4: 教員向け指導マニュアル、活用ガイドラインの作成 現地化したスマートレクチャーを現地教員が活用できるようにするための基本的な操作マニュアル、及び指導における活用のガイドラインの作成を行う。</p>
<p>1-5: パイロット校の教員に対し、現地化したスマートレクチャーを用いた指導法にかかる研修の実施 作成した指導マニュアル、活用ガイドラインをもとに、パイロット校の数学授業担当教員に対して、指導方法について研修を行う。具体的に説明をした後、実際に操作をしてもらう様子のモニタリングを行い、フィードバックを行う。</p>
<p>1-6: パイロット校における生徒向け授業計画の策定</p>

研修を行った後、授業においてどのように活用するかについて教員と協議し、年間の授業での活用計画を教育局の支援も得ながら策定する。使用するデバイス、LMS の活用方法等についても協議を行い、生徒や保護者への説明文書も作成を行い周知する。

**【成果②に係る活動】**

活動2 パイロット校の教師によりスマートレクチャーを授業に導入し、製品・技術の有用性及び優位性を検証する。

2-1: 効果測定のための、事前事後テストの作成及び実施方法の検討

スマートレクチャーを使用して学習を行った学習効果を測定するためのテストを作成する。該当する学習内容に関して、事前テスト、事後テスト、採点基準の作成を行う。また、事前テストと事後テストの難易度の調整については、パイロット校の生徒ではない別の被験者に受験してもらい、その難易度が同等であることを確認し、適切に成果検証が行えるようにする。

2-2: パイロット校の生徒向けに事前学力テスト、アンケート、インタビュー調査の実施

提案製品の活用や数学の学習面に関するアンケートやインタビューを実施し、その分析結果を製品の提案や活用に反映させる。

2-3: パイロット校において、Grade10 の生徒を対象とした、提案製品を用いた授業の実施

パイロット校2校に対して紙面教材を配備、解説動画にアクセスするためのアカウント（ライセンスキー）を配布する。パイロット事業に関する説明、及び提案製品の活用方法について研修を行い、その後活用状態についてモニタリングを行う。

2-4: パイロット校の生徒向けに事後学力テスト、アンケート、インタビュー調査の実施

提案製品の活用状況を把握するために、生徒向けに事後アンケート、事後インタビューを行う。学力の効果検証のために、事前テストからの学力の伸びを測定するための事後テストの作成、実施、分析を行う。効果測定に関しては、数学検定がこれまでフィリピンで実施されてきた検定試験の試験問題と同様な出題をすることで、他の生徒、教師の数学力との比較も同時に行うことも検討する。

2-5: 導入実証の結果をもとに「スマートレクチャー」の改良・改定

実施した学力テスト、アンケート、インタビューの結果を踏まえ、スマートレクチャーの教材の中身に関して改良すべき点を洗い出し、より良い製品にするための協議を行い、教材内容や解説動画に反映させる。

2-6: 学力テスト、生徒の学習履歴（LMS）、アンケート、インタビュー調査等の結果を分析し「スマートレクチャー」の有用性・優位性を検証

学力テスト結果、LMS での生徒の学習履歴、その他アンケートやインタビューでの生徒の定性的な学習状況等を総合的に分析する。教育情報サービスが知見を有する学習履歴をベースにしたデータ分析を行い、スマートレクチャーを使用するグループと使用しないグル

ープとを比較し、スマートレクチャーを活用する有用性を他校への普及を行うためのセミナーで共有できるよう整える。

### 【成果③に係る活動】

活動3 スマートレクチャー導入に係る運営体制・普及モデルを検討し、関係機関とのネットワークが構築する。

3-1: パイロット校の教員のスマートレクチャーの活用状況に関するモニタリング、及びフィードバックの実施

スマートレクチャーが学校現場で活用されるように、パイロット校の担当教師への研修を行う。生徒が使用するデバイス環境の調査・整備、インターネット環境の調査・整備を行う。実際にデバイスを用いて、インターネットのスピード測定、解説動画をストレスなく視聴できるかのテストを行う。

3-2: C/P であるカガヤン・デ・オロ市教育局において、市内学校での「スマートレクチャー」導入・運用のための運営体制の構築

パイロット校以外の学校に向けたスマートレクチャーの普及の方法を教育局と協議し、教育局内にスマートレクチャーマネージャーを設置する。スマートレクチャーマネージャーには、活用方法やLMSの分析方法を習得させる。普及活動にあたってのリスクも洗い出した上で、普及セミナーの概要を策定する。

3-3: C/P および現地関係機関向けに本邦受入研修を実施、理解促進と普及活動への協力体制構築

2回の本邦受入活動を実施する。啓林館、及びe-Educationが中心となり、それぞれの受入について招聘対象者、活動内容を協議の上策定し、訪問先各機関との調整を行う。招聘対象者に対しては、スマートレクチャーの活用方法に関する理解浸透、及びさらなる普及活動への後押しの機会とする。

3-4: カガヤン・デ・オロ市内の学校向けに普及セミナーを実施

パイロット校以外の学校への普及に向けたセミナーを教育局と共に実施する。カガヤン・デ・オロ市内全校を対象とし、約200名規模のセミナーを企画、実施する。セミナーに向け、教師対象のアンケートを作成、実施を行い、スマートレクチャーの普及に向けた障壁等についての分析を行う。

3-5: セブ・マニラ等の学校、地方行政等向けに普及セミナーを実施

カガヤン・デ・オロで実施したセミナーと同様の普及セミナーを、他地域にても実施する。C/Pの協力を得ながら、他地域の教育局と協議の上で実施概要を策定する。

### 【成果④に係る活動】

活動4 ビジネス展開体制に向けた調査を行い、ビジネス展開計画を策定する。

4-1: 「スマートレクチャー導入」についての地方自治体や学校に対するニーズ調査
フィリピン全国でのスマートレクチャーの販売に向け、購入決定者である地方自治体、私立学校に対するニーズ調査のヒアリングを行う。教育局からの助言を得つつ、ヒアリング対象を決定する。そのヒアリング結果をもとに、ビジネス展開戦略について協議を行う。
4-2: 数学教材やデジタルコンテンツの活用に関するマーケット調査
フィリピンにおける現地出版社の数学教材、及びデジタルコンテンツのマーケット調査を行う。現地企業へ訪問しヒアリングを行う。加えて、生徒や保護者に対してもインタビュー調査を行い使用しているデバイスの分析、及びスマートホンやタブレット PC の活用方法や各月の利用金額等について調査を行う。
4-3: 現地パートナー候補企業の調査
フィリピンでの販売体制の構築に向けて、アライアンス契約を結ぶ現地企業の候補を洗い出し、売上規模、出版している教材の特徴、販売員の人数、ブランドイメージ等を調査し、協議の上決定する。
4-4: 現地販売体制の構築
これまでの活動で決定した現地パートナー企業とビジネス展開戦略について協議を行い、販売体制の構築、販売戦略の策定、プロモーションの戦略について協議を行う。
4-5: ビジネス展開計画の策定
これまでの調査結果を踏まえたフィリピン全体でのビジネス展開戦略を策定し、現地パートナー企業と共有を行い、ビジネス展開ができる状態を構築する。

2020年までは当初予定と実績に大きな乖離はなく、各成果に対する活動は概ねスケジュール通りに進行していた。しかし、COVID-19の影響を受けて2021年2月以降の現地調査渡航が困難となったため、当初計画に加え①業務実施方法の変更（オンラインツールを活用した会議や調査の実施）、②本邦受入活動の中止と代替活動（オンライン研修の実施）、③実証活動対象校の追加（COVID-19によるニーズ拡大に伴う追加実証活動）に着手した。

#### 2-4. 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）

2-3同様、2020年1月までは当初予定と実績に大きな乖離はなく、各成果に対する投入は概ねスケジュール通りに進行していた。しかし、COVID-19の影響によって2021年2月以降の現地渡航が当面困難となった。そのような状況下でも、できる限り活動を継続するため、現地調査で実施する予定であった業務の一部を国内からのオンライン実施やカウンターパートの協力による活動等、実施方法を変更した。具体的には、現地カウンターパートとオンライン協議の頻度を増やし、学校関係者へのヒアリング・モニタリングもオンラインに切り替えることで、切り替えた国内業務の日数内で、当初予定していた現地業務を遠隔遂行した。（要員計画表および実績表は別添2を参照。）

## 2-5. 事業実施体制

---

提案企業である株式会社新興出版社啓林館を中心とし、補強人材として株式会社教育情報サービス、外部人材として公益財団法人日本数学検定協会、特定非営利活動法人 e-Education、および一般社団法人開発創生ビジネスに参画いただいた。各役割は以下の通り。

株式会社新興出版社啓林館：

事業全体の統括を行い、教材の現地化やビジネスモデルの策定等に関して外部人材、及びカウンターパートと協議をしながら事業を推進。

株式会社教育情報サービス：

提案企業のビジネス展開を補足するために、eラーニングビジネスのモデル立案や、デジタルコンテンツのビジネス環境調査を実施。

公益財団法人日本数学検定協会：

これまでのフィリピンでの数学検定試験実施の経験を活かし、現地カリキュラムや数学学習環境の分析を実施。紙面教材の現地化に対してフィリピンの生徒、教師、カリキュラム等の実態にあわせるための助言を行った。加えて、実証活動における効果検証テストの作成、分析を実施。

特定非営利活動法人 e-Education：

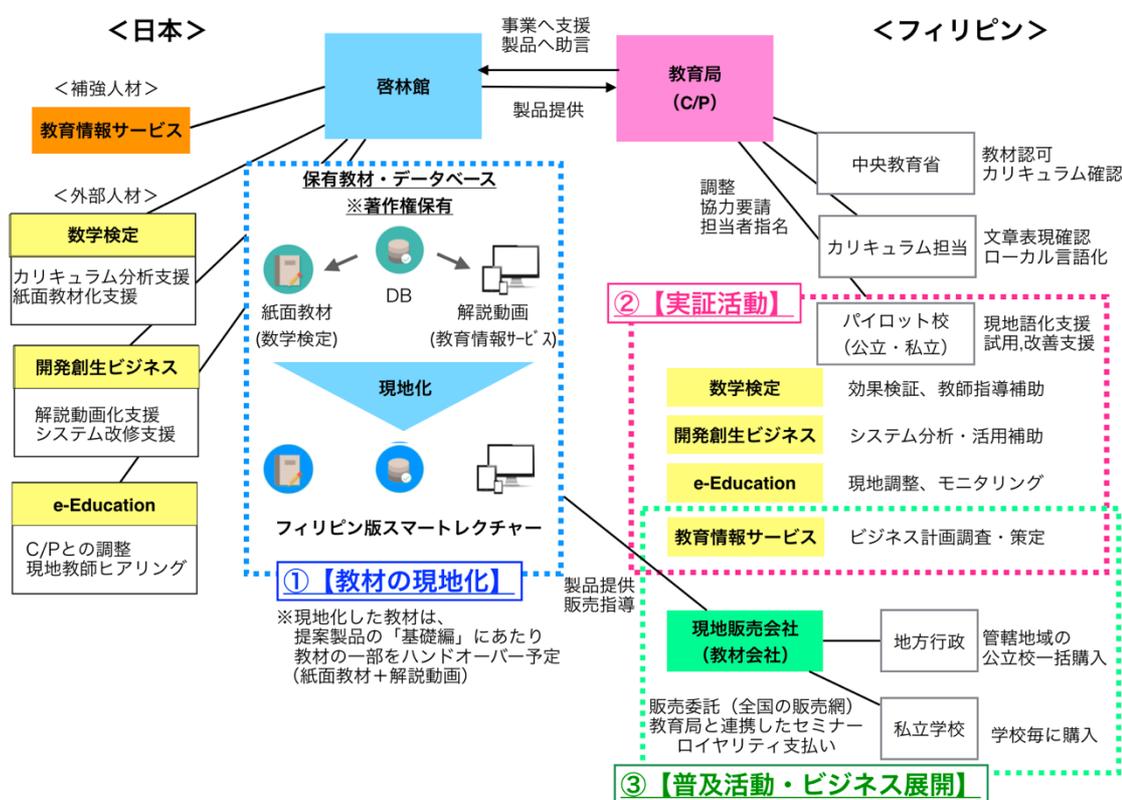
プロジェクト対象地であるカガヤン・デ・オロでの活動経験を活かし、カウンターパートとの協議やパイロット校、中央教育省等との現地調整業務を行った。フィリピンにおいてデジタル学習コンテンツの制作、提供、モニタリングを行ってきた経験があり、それを踏まえて実証活動、普及活動に対する助言を行った。

一般社団法人開発創生ビジネス：

これまでの途上国におけるデジタルコンテンツに関するビジネス展開を行ってきた経験を活かし、提案製品の解説動画コンテンツの現地化、活用するデバイスやインターネット環境の調査、ビジネスモデル策定に対しての助言を行った。また、Learning Management Systemを通して解説動画の活用状況はモニタリングができるため、学習状況の分析、及び提案製品の改良点の分析、修正に関わる業務を国内業務として実施。

各社の役割と関係について以下の表に示す。

図 1 各社の役割と関係



2-6. 事業実施国政府機関の概要

①カウンターパート機関名：カガヤン・デ・オロ市教育局

②カウンターパート機関基礎情報（所轄省庁等名、事業内容、体制の概要）

フィリピンは17の地域 (Region) に区別されるが、カガヤン・デ・オロ市教育局は Region10 の地域に属している。職員数は80名、管轄する学校は511校あり、4,326名の教師が勤務している。教育局の管轄対象の中心は公立学校であるが、同地域の私立学校を管轄し対応する部署もあり対応を行っている。なお、教育局は公立学校の予算を計画・配分・管理するとともに、私立学校を含む全学校の教員研修・学校評価などの責任・権限を有している。

③カウンターパート選定理由

- ・カガヤン・デ・オロ市教育局は、JICA 民間連携事業 案件化調査時におけるカウンターパート機関であり、本事業をともに計画し、覚書を締結。

- ・カガヤン・デ・オロ市長や中央教育省高官との複数に渡る協議の設定や、セミナーの開催等に関して市内全ての高校を招集できる影響力があり、本事業終了後においても協力表明を得られている。
- ・カガヤン・デ・オロ市は、人口増加や経済成長が著しい地域であり、ダバオに並ぶフィリピン第3の都市である。また、フィリピン全体に影響力を有するセービア大学をはじめ、総合大学や専門学校等が多数集中する地域であり、教育熱の高い文教地区である。国内の多くの都市とのアクセスが良いため、ダバオやセブ、マニラ等他地域への販売拡大が可能。

#### ④カウンターパート機関の役割・負担事項

##### (ア) 役割

- ・現地カリキュラムに対応した提案製品の現地化の支援
- ・公立学校、私立学校との実証活動の支援
- ・中央教育省、地方行政、及び他地域の教育局との連携支援、及び普及活動の支援

##### (イ) 負担事項

- ・提案製品の現地化に必要となる数学カリキュラムアドバイザー1名の配置
- ・本事業の担当者2名（事業終了後に提案製品を運用する役割）の配置
- ・セミナーの開催に関わる支援

##### (ウ) パイロット校(公立グサ中学、私立セービア中学校)の役割・負担事項

- ・提案製品を活用した授業実施、モニタリング、生徒対応
- ・解説動画を視聴するデバイス（PC、タブレットPC等）、通信環境の提供
- ・本事業の担当者各校1名（事業終了後に提案製品を運用する役割）の配置

### 3. 普及・実証事業の実績

#### 3-1. 活動項目毎の結果

2-2 期待される効果に対する活動結果を以下に記す。

【成果①に係る活動：「スマートレクチャー」が現地化され、現地パイロット校における導入体制が整備される】

##### 1-1: 本事業で導入する「スマートレクチャー」の現地化に必要な条件等の確認

現地カリキュラムや現地で使用されている教材等について、教材マーケット調査を行うと同時に、教育局や学校現場へのヒアリングを行い、スマートレクチャーの紙面構成や価格、解説の充実度合いを調査した。調査内容と結果は以下のとおり。

①フィリピンと日本のカリキュラムの違い：フィリピンでは日本で扱わない単元も一部指導しており（逆も然り）、スマートレクチャーではどの単元を扱うか、日本とフィリピンのカリキュラムの共通単元を中心にパイロット校の教員にヒアリングを実施した。結果としてスマートレクチャーは授業を行う上で重要な単元はすべて網羅していることが確認でき、また、スマートレクチャーでは取り扱わない単元も決定した。

②カガヤン・デ・オロ市のトップ校であっても数学的基礎力の不足を確認した。主な原因は暗記型の教育手法にあり、基礎力を向上するには同じ問題に対して複数の解法を示すことにより、数学的思考力・基礎力の向上を図ることが重要であることが判明した。

##### 1-2: 現地カリキュラムに沿って紙面教材を現地化

1-1 の調査結果を踏まえ、以下のスマートレクチャーの紙面教材を現地化した。

①スマートレクチャーは授業を行う上で重要な単元はすべて網羅しており、教科書ではなく学習効率を向上するための補助教材としての活用度の高さを確認できた。今後のビジネス展開として、教科書としての販売と補助教材としての販売の二つの展開方法の下地となった。

②日本で扱わない単元については紙面教材の単元として採用しないこととした。理由は、該当単元は国際的に10年生が学ぶには難易度が高く、スマートレクチャーの紙面教材を理解していれば単元として学習しなくても、応用することが可能であると判断したためである。

③生徒が学習する順番等も含めて現地のカリキュラムに準拠させることに加え、フィリピンの生徒、教師にとっての使いやすさも考慮しながら教材を現地化した。

1-3: 紙面教材に基づき解説動画を作成し、英語及び、ビサヤ語解説動画への翻訳

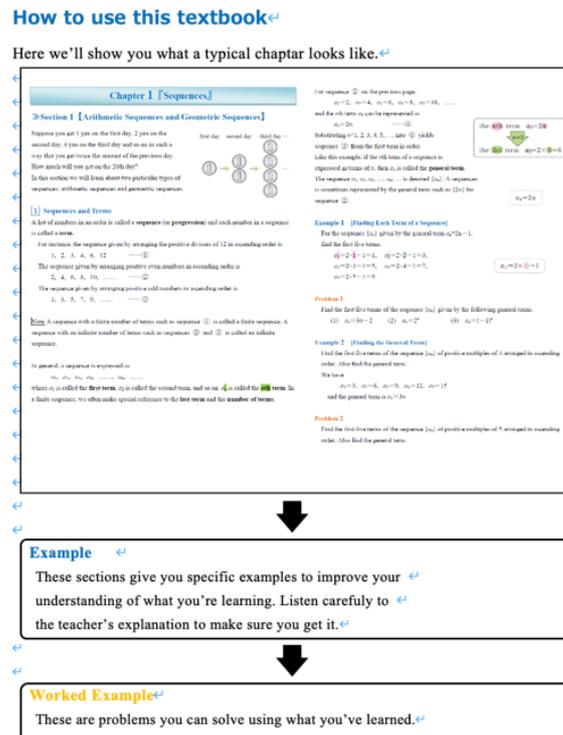
現地化した紙面教材をベースに英語での解説動画への翻訳、さらに現地ローカル言語であるビサヤ語への翻訳を行った。ビサヤ語への翻訳においては、現地教師、教育局担当者の協力、監修を得て行った。カリキュラムの違いをどのように扱うか協議が必要であったため、解説動画の着手が後ろ倒しになったが、紙面教材に基づいた解説動画は英語版、ビサヤ語版共に 2019 年度に全て完成した。

1-4: 教員向け指導マニュアル、活用ガイドラインの作成

現地化したスマートレクチャーを現地教員が活用できるようにするための基本的な操作マニュアル、及び指導における活用のガイドラインの作成を行う本活動については、現地教育局から、紙面のマニュアルやガイドラインの配布のみでは指導力向上に結びつきづらく、対面による直接指導の必要性についてアドバイスいただき、活動 1-5. パイロット校の教員に対する研修実施を優先した。

教員研修向け指導マニュアル及び活用ガイドラインを作成し、教員研修での発信を行った。活用ガイドラインでは、スマートレクチャーでの指導の流れ等が記載されており、ガイドラインを用いて教員への活用促進を行った。

図 2 活用ガイドライン（一部抜粋）



1-5: パイロット校の教員に対し、現地化したスマートレクチャーを用いた指導法にかかる研修の実施

現地教育局から対面による直接指導の必要性についてアドバイスを受け、2019 年 5 月にパイロット校の数学教師を招聘し、スマートレクチャーの活用に関して直接指導するワークショップを開催した。ワークショップでは、紙面教材の使用法や効能、授業での扱い方、動画教材の使用法について指導を行った。また、2019 年 10 月には、5 月の研修内容およびその後の学校モニタリングを踏まえ、より具体的な指導方法（特に 11 月以降の授業で使用する単元である「場合の数と確率」）について参加者同士が学び合うことを目的とした教

員向けワークショップを再び開催した。アンケート調査を実施したところ、「場合の数」セッションに対する満足度は5点満点中4.9、「確率」セッションに対する満足度は5点満点中5.0であり、非常に参加者満足度の高い研修となった。実証校では研修を受けて、授業中の動画の活用や予習で動画を活用し授業では問題演習を積極的に学習する反転学習を取り入れる教員も増加した。2022年10月に実施した会議では、パイロット校であるグサ中学でスマートレクチャーを利用した成功事例を参加教員に向けて実践事例紹介を行った。

#### 1-6: パイロット校における生徒向け授業計画の策定

教育局と協議の上、公立のグサ中学および私立のセービア中学の2校をパイロット校にすることが確定した。2018年度の現地調査では、提案製品を授業においてどのように活用するかについて教員と協議し、2019年5月のパイロット校の教員向けワークショップ実施を通じて、年間の授業での活用計画を教育局の支援も得ながら策定した。

項目	公立グサ中学校	私立セービア中学校
数列	6月～8月	7月～9月
多項式	8月～10月	9月～10月
円と方程式	9月～11月	10月～11月
場合の数	11月～1月	11月～12月
確率	1月～2月	12月

事前事後テストの日程も含めて年間計画を現地教育局の支援を得ながら策定し、年間の授業計画を策定し、大幅な日程変更なく実証事業の実施が完了した。

**【成果②に係る活動：「スマートレクチャー」がパイロット校の授業に導入され、製品・技術の有用性及び優位性が実証される】**

#### 2-1: 効果測定のための、事前事後テストの作成及び実施方法の検討

日本数学検定協会がこれまでの知見に基づいて、スマートレクチャーを使用して学習を行った学習効果を測定するためのテストを作成した。テストは、スマートレクチャーを使用して学習したグループと、使用せずに従来の学習法で学習したグループとに受験してもらい、その学力伸長の差を分析する。該当する学習内容に関して、事前テスト、事後テスト、採点基準の作成を行った。また、事前テストと事後テストの難易度の調整については、パイロット校の生徒ではない別の学校の被験者に受験してもらい、その難易度が同等であることを確認し、適切に成果検証が行えるようにした。

現地関係者と協議した結果、スマートレクチャーの効果検証方法は同一校における過年度評価方式を採用し、パイロット校においてスマートレクチャーを受講している10年生と、受講していないものの該当分野までの学習は完了している同校11年生を比較対象と

した。よって、事前テストに関しては過年度評価方式を採用したことを踏まえて、新出単元を学習する前にテストを実施することの意義が低いと考えたため、実施しないこととした。

他方、事後テストは、紙面教材で扱っている単元が終わった後、それぞれ1回15分の制限時間を設けて実施、合計で5単元分実施した。

2-2: パイロット校の生徒向けに事前学力テスト、アンケート、インタビュー調査の実施

スマートレクチャーの活用や数学の学習面に関するアンケートやインタビューを2018年度末に実施し、その分析結果を製品の提案や活用に反映させた。

テスト実施に対して、教育局およびパイロット校から案件化調査時に実施したランダム化比較試験の手法（同じ教室内で生徒を2つのグループに分け、提案製品を使うグループと、使わないグループで学習効果を比較測定する手法）について生徒に不公平感を与えるという観点から反対意見を頂戴した。既に案件化調査でランダム化比較試験を実施し、提案製品の有用性は教育局およびパイロット校でも認識されていることから、上述の通りスマートレクチャーの効果検証方法は同一校における過年度評価方式を採用し、パイロット校においてスマートレクチャーを受講している10年生と、受講していないものの該当分野までの学習は完了している同校11年生を比較対象とした。また、2020年度新たにパイロット校として加えたブルア中学では同じ学年の生徒でスマートレクチャー使用生徒と未使用の生徒の間で比較を行った。スマートレクチャーによる学力向上を確認するテストは、5単元分の5回実施し、学力向上確認が完了した。パイロット校における学力向上確認テスト実施結果は以下のとおりであり、2019年度では比較対象である同校11年生よりも大きく学力が伸びている結果となった。また、2020年度に実施した公立ブルア中学でも同様に多くの学習項目及び合計点でスマートレクチャーを使用しているグループと使用していないグループで学力伸長に大きな差が見られた。

【事後テストにおける平均点比較（全て5点満点）】

学習項目	公立グサ中学校		私立セービア中学校		公立ブルア中学校	
	Grade10 (SL 使用)	Grade11 (SL 未使用)	Grade10 (SL 使用)	Grade11 (SL 未使用)	Grade10 (SL 使用)	Grade10 (SL 未使用)
数列	2.08	0.64	2.35	0.27	0.91	0.07
多項式	1.46	0.51	1.29	0.28	0.78	0.13
円と 方程式	2.09	0.91	1.47	0.27	1.78	0.90
場合の数	2.52	0.57	2.18	0.25	1.90	2.10
確率	0.77	0.75	1.87	0.30	1.43	1.55
合計	5.38	3.38	9.16	1.37	6.8	4.75

ブルア中学においてスマートレクチャー未使用の生徒の点数が、学習項目の「場合の数及び「確率」の分野において地区トップ校であるグサ中学やセービア中学よりも高かった。要因に関してはコロナ禍において自宅学習が進み、自宅での勉強への緊張感が薄くなったことによる不正行為の可能性が考えられ、スマートレクチャーの効果検証において比較対象として本テストの点数のみを使用することは不適切であると捉えている。パイロット実施校教員からのコメントによると、従来通りである学校での集合授業が実施できず自宅学習が強いられている環境下では、テストの実施において①テスト受講環境統一の困難さ（机の上にはテスト用紙以外を置かない、規定時間を遵守する等）②テスト受講タイミング統一の困難さの2点が上げられた。

2-3: パイロット校において、Grade10 の生徒を対象とした、提案製品を用いた授業の実施

2019年、新学期の始まる6月よりスマートレクチャーを用いた授業を実施し、合計3回の授業視察を行った。グサ中学とセービア中学で学習環境の違いがあり、2つのパイロット校では導入方法の違いが生じている。以下、導入方法の違いについて記す。

	グサ中学	セービア中学
活用法	授業の一コマとしてスマートレクチャーを活用	授業の一コマと自宅学習用としてスマートレクチャーを活用している
デバイス環境	生徒は一人一台のPCを使用	先生が前方のスクリーンを使用し、一斉形式で授業
ネット環境	オフラインでコンテンツを視聴	オンラインでコンテンツを視聴
学習の流れ	学習の流れは3コマで1セットの流れになっている。スマートレクチャーを最初の授業で2本程度視聴し、次の授業でスマートレクチャーにある演習問題を行い、最後の授業では国定教科書を使用して練習問題の補足やディスカッションを行った。	生徒は授業で扱わなかった部分やもう一度動画教材で復習したい部分を自宅でオンライン視聴。学校の先生はLMSを通じて生徒の視聴数を把握した。
授業の様子	<p>&lt;グサ中学での活用の様子&gt;</p> 	<p>&lt;セービア中学での活用の様子&gt;</p> 

#### 2-4: パイロット校の生徒向けに事後学力テスト、アンケート、インタビュー調査の実施

2019年6月より開始したパイロット事業において、8月および10月の渡航でパイロット校の生徒に対して事後アンケートおよびインタビュー調査を、2021年3月に追加調査を行った結果、紙面教材及び動画教材において以下のフィードバックが得られた。

##### ①紙面教材について

- ・ 現在公立学校にて使用されている国定教科書より回答の手順が丁寧に説明されており、理解しやすく学びやすい。
- ・ 国定教科書とは異なる解法や概念も提供してくれているため、議論の役に立った。
- ・ 国定教科書と比較して例題数が多く、基礎的な理解が深まった。
- ・ 特に公式や例の説明に関しては、図や表を用いて視覚から理解しやすくなっているためわかりやすい。
- ・ (改善要素として) 問題の演習量が国定教科書より少ない。
- ・ (改善希望として) 演習問題の解答は現在紙面教材に載っていないため、解答も別冊で収録して欲しい。

##### ②動画教材について

- ・ アンケートの137の回答の内、48名が例題 (Example)、37名が練習問題 (Practice) を効果的と評価し、スマートレクチャーの出題量の多さや質が評価されている。
- ・ 紙面教材に準拠しているため、理解できなかった例題や演習問題を的確に視聴することができて学びの効率が良い。
- ・ 1本の動画が5分程度となっているため、最後まで集中して視聴することができる。
- ・ 実際の学校の授業は英語で行われているため、英語の動画とビサヤ語の動画を比べると英語の動画を多く見ている。ビサヤ語は英語で理解できなかった分野があった場合のみに視聴を行っている。
- ・ (改善要素として) オンラインだと環境が悪い時に視聴することができない。

以上、ヒアリング調査から得た結果を元に2022年度には以下のスマートレクチャーの改良を行った。

- ・ 演習問題の回答を用意し、生徒が自分で解答を確認できるようにした。ただし、生徒が解答を写さないように、解答は別冊で提供することとした。
- ・ オンラインだとインターネット環境が悪い時に視聴することが出来ないという要望に対し、スマートレクチャーのアプリを開発し一度動画をダウンロードしておけばインターネット環境がなくても動画を学習することができる改良を行った。

図 3 スマートレクチャー生徒インタビュー動画



<上記インタビュー動画で触れられているスマートレクチャーのポイント>

- ・従来の教材では理解が難しかった概念が、スマートレクチャーではより簡単に理解可能。
- ・解説が明確かつ簡潔でわかりやすい。
- ・動画視聴のスピードが変えられるため、自分のペースに合わせて学習できる。

2-5: 導入実証の結果をもとに「スマートレクチャー」の改良・改定

以前の表紙からは日本の数学教育の特徴をひと目で伝えることができなかったため、2020年度にデザインを新調し、特に裏表紙には教材の特徴を列挙したデザインへと変更した。具体的には、現地ヒアリングの結果、以下のような点がスマートレクチャーの強みとして挙げられ、新デザインによってひと目で分かるように記載をした。

図 4 スマートレクチャー表紙デザイン (旧デザイン)

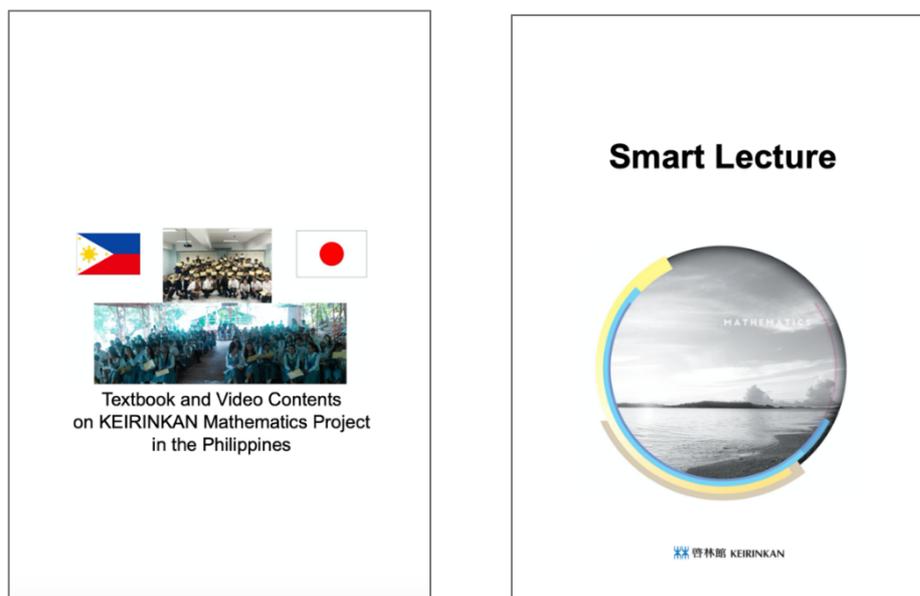
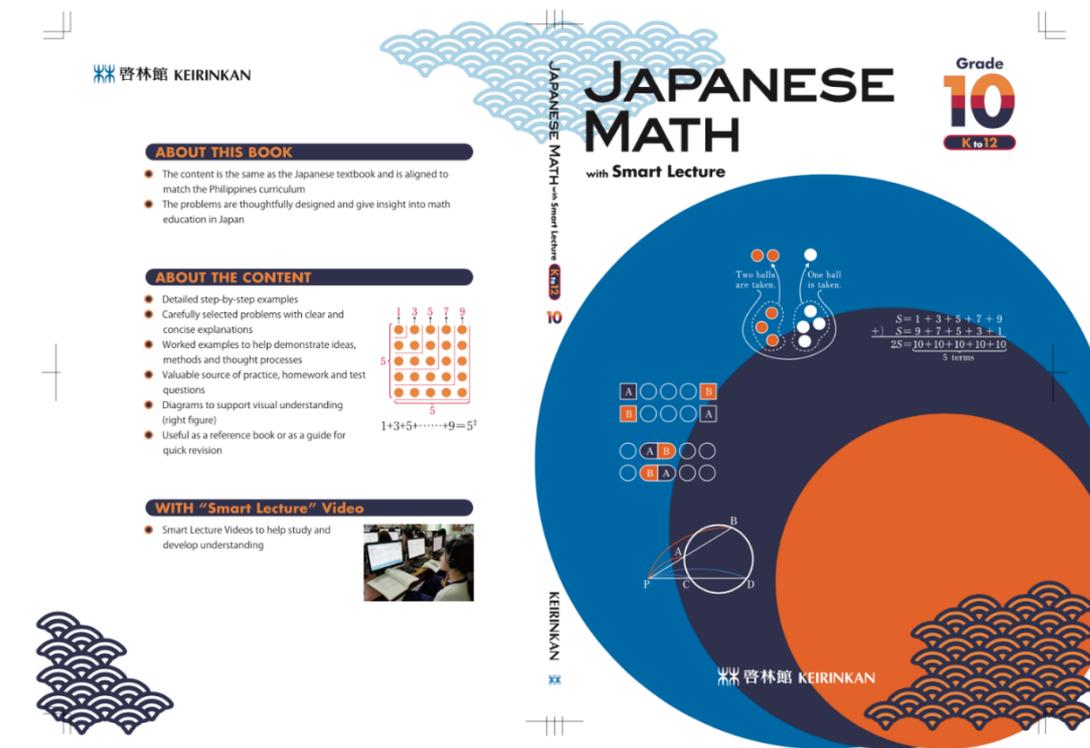


図 5 スマートレクチャー表紙デザイン（新デザイン）



<新デザイン改定のポイント>

現地からのフィードバック	改定のポイント
K to 12 の政策に対応したカリキュラムであることをアピールした方が良い	表紙右上に K to 12 のカリキュラムに対応している旨を明記した。
日本式の数学であることが強みになる	「Japanese Math」を表紙で強調しひと目で日本式数学が理解できるようにした
例題が段階的な説明でわかりやすいと感じた	裏表紙に” ABOUT THE CONTENT” の欄を作り、現地から頂いたフィードバックの中で特にスマートレクチャーの強みである点を明記した。
フィリピンの教科書よりも図が多く視覚的に理解しやすかった	裏表紙に具体的な図をのせ、視覚的な理解がスマートレクチャーの強みである点を明記した。

2-6: 学力テスト、生徒の学習履歴 (LMS)、アンケート、インタビュー調査等の結果を分析し「スマートレクチャー」の有用性・優位性を検証

公立グサ中学校と私立セービア中学校で実施した学力向上確認テストの結果では、両校でスマートレクチャーを使用した生徒と未使用の生徒で大きな点数差を確認した。2020 年

度に実施した生徒のアンケートやインタビューを通じて、スマートレクチャーについて以下のようなフィードバックを得た。

- ・フィリピンの教材は解答プロセスである解説を省略している一方で、スマートレクチャーの紙面教材は解説が豊富かつ丁寧で学びやすい。
- ・図やグラフ等を多用しているため、視覚的にも理解がしやすい。
- ・練習問題や解答例が多く理解しやすい。

また、2020年はCOVID-19によりフィリピン全土で生徒が自宅学習を強いられており、カガヤン・デ・オロ市では生徒の多くが、毎週学校から配布される紙媒体の教材を用いるのみで授業を受けられていなかった。フィリピン教育局も在宅学習に合わせて、DepEd Commonsというプラットフォームを提供したが、あくまで教材をアップロードしたり、クイズを提供したりするなどの機能に限られ、また全単元の教材が揃えられておらず、多くの生徒は活用していないことが分かった。そのような状況の中でスマートレクチャーはインターネットに接続することができれば動画コンテンツも視聴することができ、自宅での学習に役立っているというフィードバックを受けた。

2021年度はCOVID-19の影響で生徒は全員自宅学習を強いられたため、スマートレクチャーの動画教材は全員自宅からインターネット経由で視聴を行った。そのため動画教材を視聴した生徒は全員視聴記録が残っており、以下に学校別に視聴した動画教材の言語を記録したデータを示す。( )内の数字は各学校全体に占める視聴言語の割合である。なお、本教材の作成時に、紙面教材を解説する動画教材はフィリピン全土の公用語である英語と、ビサヤ・ミンダナオ地域で主に使用されているビサヤ語の2言語で作成した。

視聴言語	グサ中学： 地区トップ校 (全校に占める割合)	ブルア中学： 地区中堅校 (全校に占める割合)
英語視聴	387回 (95.5%)	41回 (59.4%)
ビサヤ語視聴	18回 (4.4%)	28回 (40.6%)

上記のデータを分析すると、両中学ともに英語で動画教材を視聴している生徒の割合が高いものの、地区中堅校であるブルア中学では地区トップ校であるグサ中学に比べてビサヤ語視聴の割合が相対的に高い結果となった。

上記結果より、学力の高い学校は動画教材を英語で視聴するのに対し、地区中堅校はビサヤ語で視聴する傾向があると仮説を立てることができた。

【成果③に係る活動：スマートレクチャー導入に係る運営体制・普及モデルを検討し、関係機関とのネットワークが構築する】

3-1: パイロット校の教員のスマートレクチャーの活用状況に関するモニタリング、及びフィードバックの実施

2019年よりパイロット校教員の活用状況のモニタリングを行い、現場での活用方法、活用後のフィードバックを得ることができた。公立グサ中学校ではパソコンルームで生徒が一人一台パソコンを使用してスマートレクチャーを活用。また、教師は授業が始まったらまず動画教材を視聴させてから、紙面教材の演習問題に取り組みさせていた。スマートレクチャーは動画教材と紙面教材がリンクしており、動画でインプットした内容が演習問題でアウトプットできる構成になっているため、授業中でも活用しやすいという評価を得た。私立セービア中学校では、スクリーンに動画教材を投影し、全員で視聴した後に演習問題に取り組んでいた。両校とも学校におけるデバイス環境やネット環境を踏まえて最適な授業形式を採用しており、今後の他校展開に向けた運営体制構築のモデルとなり得る結果であった。

2021年3月にパイロット校の教員のインタビューを実施し、在宅学習が進められていた環境でも、生徒の積極的なスマートレクチャーの活用が確認でき、教員も授業ができない中で非常に大きな助けになっているとの評価を得ることができ、今後導入が進むEdTechを活用した形での教材としても活用できることがわかった。一方で、学校のコンピュータールームで実施していたスマートレクチャーの活用が在宅学習中は各家庭のインターネット環境に委ねられてしまっていたため、インターネット環境が良くない家庭では動画視聴が難しい場合もあったとの報告もあった。

3-2: C/Pであるカガヤン・デ・オロ市教育局において、市内学校での「スマートレクチャー」導入・運用のための運営体制の構築

2020年にはコロナ禍においても新たにブルア中学での実証を開始し、スマートレクチャー導入・運用のための運営体制を構築した。導入時にはC/Pのオフライン視察だけでなくオンラインを通して導入説明会を行い、紙面教材の進め方やシステムの登録などもオンラインでサポートする体制が整った。

3-3: C/Pおよび現地関係機関向けに本邦受入研修を実施、理解促進と普及活動への協力体制構築

当初、2回の本邦受入活動を実施する予定であったが、COVID-19感染拡大の影響を受け、一部をオンラインで代替することとした。啓林館、及びe-Educationが中心となり、それぞれの受入について招聘対象者、活動内容を協議の上策定し、訪問先各機関との調整を行った。招聘対象者に対しては、スマートレクチャーの活用方法に関する理解浸透、及びさらなる普及活動への後押しの機会とした。

1 回目の研修では、パイロット校教師、及びカウンターパートであるカガヤン・デ・オロ市教育局を招聘し、実証活動への後押しの機会とした。

#### 【第 1 回 本邦受入の実施結果】

2019 年 10 月に本邦受入を実施した。本邦受入では、スマートレクチャーや日本の数学教育を学ぶことを目的としており、関西圏内の高校を 3 校程度訪問した。実際にスマートレクチャーを実施している学校を訪問し、渡航者は活用方法等の理解を深めた。特に、兵庫県立洲本高校を訪問した際にスマートレクチャーを用いて実施していた「反転授業」を視察したことは、招聘対象者にとっても多くの学びとなったと思料。「反転授業」とは、通常のように学校でインプットを行い宿題という形で自宅でのアウトプットを行うのとは対照的に、自宅でスマートレクチャーの動画教材でインプットを行い、学校の授業では実際に演習問題に取り組むなどのアウトプットを行うというものである。スマートレクチャーの活用方法がフィリピンでまだ確立されていない段階で、日本での活用事例を学ぶことができたことはスマートレクチャーの活用方法に対する認識度を高める機会となった。

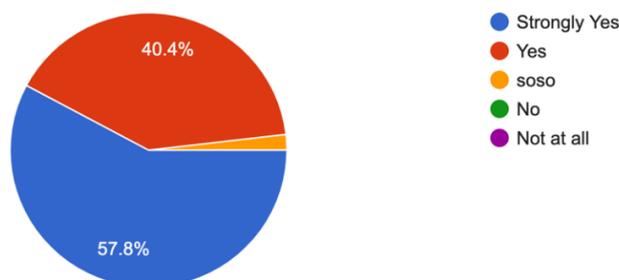
本邦受入の成果は、帰国途中マニラで中央教育局関係者に共有し、カガヤン・デ・オロ市の教育局関係者に向けた成果共有ミーティングを実施した。また、本邦受入参加者はパイロット校のグサ中学とセービア中学を改めて訪問し、研修の学びをどのように現場で活用できるのか、例えば「反転授業」をカガヤン・デ・オロ市で活用できる可能性がないか、各校教員と議論する機会を設けたことにより、パイロット校に対して、事業後のスマートレクチャー利用の利点を PR できた。

2020 年度は普及活動のための訪日研修実施を計画していたが、新型コロナウイルス感染症の影響で本邦受入研修を中止したが、研修の一部をオンラインで代替することとし、2021 年 3 月にオンラインセミナーを実施した。Google Meet と Facebook Live を活用してカガヤン・デ・オロ市内の 100 名を超える主に 10 年生を指導する数学教員が参加し、セミナー内で条件付き確率の模擬授業を行ったところ、98.2%の参加者が満足したと回答を得られた。

図 6 オンラインセミナー参加者満足度

Are you satisfied with the demo class?

109 件の回答

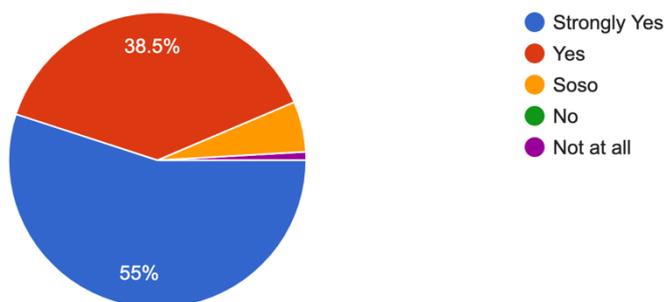


また、セミナー後 93.5%の参加者が自分でスマートレクチャーを使いたいと回答し、多くの教員にスマートレクチャーの良さを伝えることができ、普及活動に拍車をかけることができたと言える。

図 7 オンラインセミナースマートレクチャー導入希望

Do you want to use Smart Lecture by yourself?

109 件の回答



3-4: カガヤン・デ・オロ市内の学校向けに普及セミナーを実施

2020 年度は普及活動のための普及セミナーを複数回計画していた。しかし、新型コロナウイルス感染症拡大の影響により、セミナー実施が困難になったことを受けて今年度のセミナーに関しては、チラシ等による代替手段での普及活動を行うこととした。チラシは現地で提案製品を活用している教員のインタビューやアンケートをもとに作成した。

図 8 提案製品のチラシ（表面）

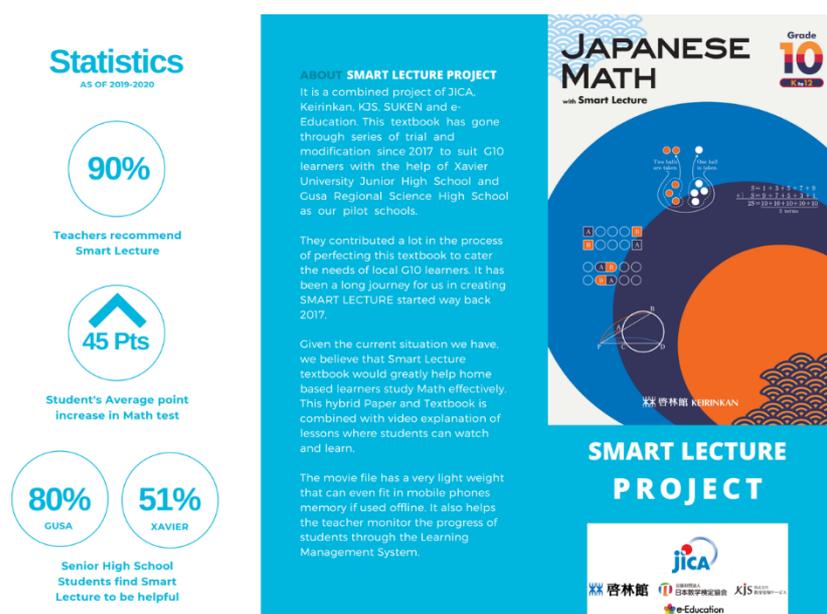


図 9 提案製品のチラシ（裏面）



3-5: セブ・マニラ等の学校、地方行政等向けに普及セミナーを実施

2020年4月より普及セミナーを開始する予定であったが、カガヤン・デ・オロ内への普及活動に重点を置くという現地教育局からの希望を踏まえて、2020年9月以降に実施予定とした。2021年から本格的な活動を想定していたものの、COVID-19の影響を受けて他地域におけるセミナー実施には至らなかった。しかし、スマートレクチャーの紹介や実証校からの導入結果といったセミナー内容をオンラインで実施し、参加者満足度の高い結果を残すことができたため、オンラインセミナーを他地域で実施する際の事例を作ることができた。

2021年度では提案製品を現地に普及する目的で、現地の学校関係者向けの普及セミナーをセブにて1回実施予定であった。しかし、COVID-19拡大の影響により、当該国では大人数が集まる集会に厳しい制限がかかっていたため、セブでのセミナー実施方法を対面型の普及セミナーからオンラインカンファレンスに変更した。しかし、台風の影響でオンラインカンファレンスを実施予定だったセブ地域の被害が非常に大きく、インターネット接続を始めとしたインフラ環境が回復していない状況であった。また、2021年1月からはオミクロン株の流行に際し学校での学習規制や日常生活の行動規制を始めとした現地の環境変化を考慮して現地の学校関係者と議論した結果、2022年4月末へ本カンファレンスの実施を延期した。

2022年7月にはセブでの普及セミナーをオンラインにて実施し、セブ市教育局よりセブ市教育副局長や数学指導主事の他、セブ市所属の学校長、教員62名が参加した。本普及セミナーでは、スマートレクチャーの紹介及び効能の紹介だけでなく、カガヤン・デ・オロ市教育局より、教育局長とコーディネータも参加して頂き、スマートレクチャーの有用性について説明していただく機会となった。また、実証事業で協力頂いたグサ中学の教師よりスマ

ートレクチャーの実践事例及び利用生徒の感想等の報告を受けた。また、セミナーの最後にはスマートレクチャーを利用したデモ授業を行うことで、参加者の方に実際に体験して頂く機会を通して理解を深めることができた。その結果、カンファレンスの満足度（10段階評価）は64.5%と非常に高い満足度を得ることができ、93.5%の参加者からスマートレクチャーのサンプル請求があり、75.8%の参加者より購入のための詳細な説明の希望を受けた。本セミナーを通して、実証地であるカガヤン・デ・オロだけではなく、セブ市でもカガヤン・デ・オロ市の教員と同様の反応及び購入希望の反応をいただけた事で、今後のビジネス化の可能性をセブ市にも広げることができた。

図 10 オンラインセミナー参加者満足度（10段階評価）

9. How likely are you to recommend Smart Lecture to your friend or colleague?

62件の回答

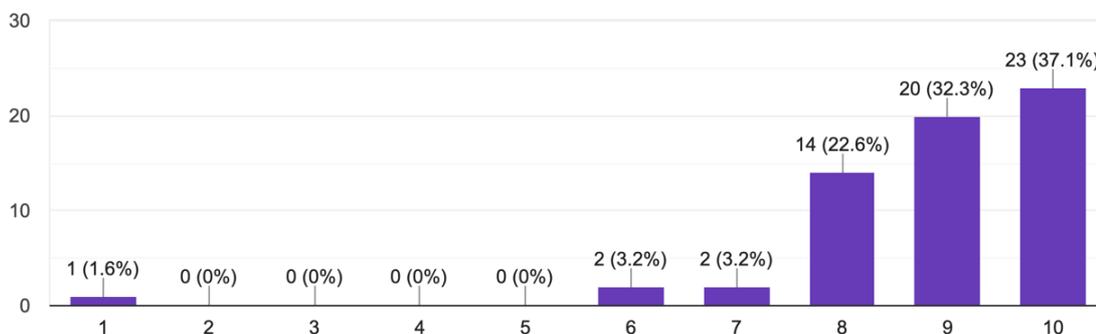
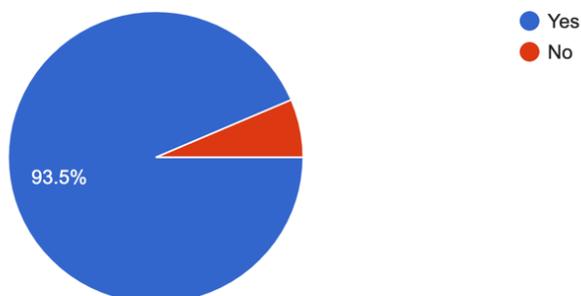


図 11 スマートレクチャーのサンプル問い合わせ

4. Do you want to see the sample of Smart Lecture?

62件の回答



【成果④に係る活動：ビジネス展開体制に向けた調査を行い、ビジネス展開計画を策定する】

4-1: 「スマートレクチャー導入」についての地方自治体や学校に対するニーズ調査

2021年3月に実施したオンラインセミナーに参加をした110名の公立校及び私立校の数学教員を対象にアンケート調査を行った。110名中、93.7%が提案製品を使いたいと回答し、その理由として、「パイロット校の事例を聞いて生徒にも教員にも役に立つことがわかった」、「新型コロナウイルスの影響を受けている今だからこそ役に立つと感じた」、「数学の学習において生徒の自己効力感を高めることができる」などが挙げられている。同時に「どの程度スマートレクチャーを友人や同僚に薦めたいか」という質問を通じて11段階評価（0～10）を行ってもらったところ、64.5%の回答者が10を回答し、十分なニーズがあると考え得る結果となった。

図 12 スマートレクチャー利用希望の割合

Do you want to use Smart Lecture by yourself?

110件の回答

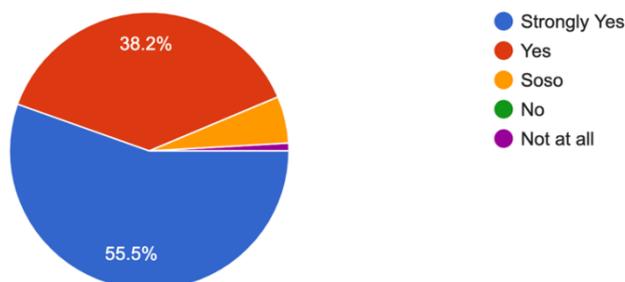
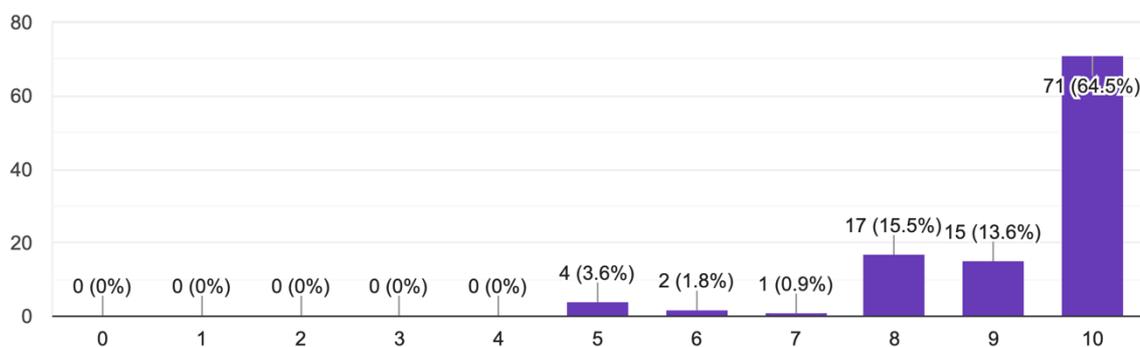


図 13 カンファレンス参加者満足度（10段階評価）

How likely are you to recommend Smart Lecture to your friend or colleague?

110件の回答



2022 年度はセブ島の学校向けにオンラインカンファレンスを実施後、事後アンケートの反応を考慮して複数校にオンラインでのヒアリング調査を実施し、セブ島におけるスマートレクチャーのニーズ調査をオンライン会議ツール等にて実施した。

ヒアリングを行った結果、スマートレクチャーの段階的な理解のステップや体系だったカリキュラムに対して高い評価を得ることができ、提案製品の強みになると認識した。また、懸念であったカリキュラムの網羅性に関しては重要な項目を網羅しているとし、大きく問題にならず販売が始まったら購入したいと前向きなコメントがあった。

#### 4-2: 数学教材やデジタルコンテンツの活用に関するマーケット調査

2020 年 3 月より活動開始を予定していたが、COVID-19 の影響で現地調査を実施できず、また休校措置をはじめとした教育カリキュラムの大幅な見直しを受けて市場分析が非常に困難な状態が続いた。他方で、2021 年 3 月に実施したセミナー結果にも現れているように、スマートレクチャーに対する期待は高まりつつあり、COVID-19 渦中・その後によるマーケット変化に対応できるよう、引き続きアンケート等の調査を進めた。

セブ島でのオンラインカンファレンス実施時に各校のデジタルコンテンツ活用状況に関するアンケート調査を実施した。コロナ禍をとおしてデジタル教材の活用意欲は高まっており、例えば「集合授業が始まってでもデジタル教材を使用し続けたいか」という質問に対しては、95.2%の教員が継続使用したいと回答があった。また、同アンケートにて「現在利用しているデジタル教材を回答してください」という質問に対しては、77.4%が DepEd Commons との回答があり、多くの学校がデジタル教材を活用していることがわかった。

#### 4-3: 現地パートナー候補企業の調査

2019 年度に現地アライアンス先の候補である Vibal Group, Inc. 社、Lex 社、Vicarish 社の 3 社を訪問した。3 社のうち Lex 社より、スマートレクチャーの理念やフィリピンの教科書に存在しない論理的な考え方を重視する解法や、図やグラフを多用した視覚的なインプットに対して理解力を促進するとの評価を得ることができ、教材の強みになると認識した。

2022 年度に複数の出版社にコンタクトを取り、最終的にパートナー候補企業を 2 社に絞った。中でも C&E Publishing, Inc. (以下 C&E 社)は小学校の教科書から大学の専門書まで教材の幅広いラインナップを揃えているだけでなく、他国との協業も積極的に行っており、スマートレクチャーの販売契約に関して積極的な姿勢である。また、フィリピン国内には営業担当だけで合計 100 名以上がおり、マニラ・セブを中心に全国の学校への販売網が期待できる。

#### 4-4: 現地販売体制の構築

2023 年度以降のビジネス化に向けて C&E 社とのアライアンス契約を進めており、2023 年 3 月末までのアライアンス契約締結を目指している。現地販売体制としては、新興出版社啓

林館が教材制作・改訂及び LMS のシステム運用を行い、C&E 社がスマートレクチャーの販売を行い販売実績に基づいて新興出版社啓林館に販売を行う想定である。

#### 4-5: ビジネス展開計画の策定

調査が終了した現時点におけるビジネス展開の骨子は現在アライアンス交渉を進めている C&E 社との協業である。フィリピンの学校では新学期が開始する 3 ヶ月程度前から次年度の教材購入を検討し始める商習慣となっており、2023 年度は C&E 社を介してスマートレクチャーを有償にて販売を開始し、2024 年度より本格的なビジネス化し、ターゲットとして 10 年生向けだけでなく 9 年生以下の新教材制作を視野に入れて本格展開する。

### 3-2. 事業目的の達成状況

案件化調査のパイロット事業を通じて、スマートレクチャーの有用性については教育局およびモデル校となる公立・私立高校より高い評価を受け、提案製品の実験的な導入については前向きな評価を得た。他方、日本とフィリピンのカリキュラムの違いを再認識したが、教育省や実証校、現地出版社を通じて授業での活用には問題ないことを確認し、今後のビジネス展開としては従来想定していた教科書ではなく副教材として展開していく。

また、普及に向けた事業展開計画は、現在アライアンス契約に興味を示している出版社が 2 社あり交渉を進めている。スマートレクチャーの製品提供及びシステム運用を提案法人が担当し、販売及び顧客のアフターサポートを現地出版社が担当することでスマートレクチャーのビジネス展開としていく。

### 3-3. 開発課題解決の観点から見た貢献

#### (ア) 適切な学習方法による数学力の向上に貢献

本事業を通じて、提案企業の製品・技術をかがカガヤン・デ・オロ市全体に広めることができれば、本格的なビジネス展開が進む 2024 年には 1 学年約 9,000 人（私立 3,000 人、公立 6,000 人）の数学力を向上させ、2028 年には全国で約 126 万人の学生の数学力向上に貢献することが期待される。

#### (イ) 質の高い授業を実施できる数学教員数の不足の解決

中央教育省の調査によるとフィリピン全国で約 47,000 人の教師が不足しており、また勤務している教師のうち 30%が教員免許を取得していない。また日本数学検定協会の調査によると、数学の教員免許取得者も 38%が数学検定試験 3 級（中学 3 年レベルの難易度）に合格できない厳しい現状にある。これらの調査結果を当てはめると、本事業の対象地域に属する約 40 校の学校において、質の高い授業を実施できる数学教師不足の解決に寄与することが期待される。

#### (ウ) 産業人材の育成に貢献し、持続的な経済成長に貢献する

「技術職業高校支援プロジェクト」の業務完了報告書によると、全国の高校1学年60万人以上が技術職業コースを選択している。これに上述の日本数学検定協会の調査結果を掛け合わせると、約42万人の高校生(Grade11)が小学校卒業レベルの算数を未習得である可能性がある。これに対し、提案企業の製品・技術は効率的に基礎的な数学力を磨くことができ、1学年40万人以上の産業人材候補者の輩出に繋がり、国別援助方針の重点分野である持続的経済成長を支える産業人材の育成に貢献することが期待される。

#### (エ) 新型コロナウイルス感染症拡大禍における非接触型教育導入への一助

新型コロナウイルス感染症の影響を受けて、フィリピンでは半年以上休校措置が続き、学校再開後も従来通りの集合事業は実施されず、学校側が用意した自主学习教材をもとに自宅学習をする非接触型の学習方法が導入されたが、自主学习教材を十分に用意できた学校はごく一部であり、深刻な学びの遅れ、質の低下が発生した。

これに対して、提案製品の紙面教材は自主学习教材としての機能を果たし、さらに都市部で導入が進んだオンライン授業の代替案として動画教材が学校で活用され、地方における学びの遅れの解決の一助になることができた。依然として続く新型コロナウイルス感染症の脅威に対して、紙面と動画を活用した複合教材は、特に地方の学校における非接触型教育のモデルになることが期待される。

### 3-4. 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

	見込まれる地元経済・地域活性化への貢献
経済貢献	提案製品の製作に関わる株式会社教育情報サービス、青山英語学院、及び岩岡印刷株式会社等の会社の売上向上に貢献可能。取引先と協働し、海外市場をターゲットとした新規事業展開も計画しており、新たな産業創出につなげる。
雇用創出	提案企業として、海外事業部の新たな人員として10名以上の配置を予定している。更に、教育出版産業界に対し海外展開の成功例を示すことで、産業界をより一層活性化させることが可能。また、海外展開を目指す複数の企業を巻き込んだコミュニティを形成し、新規事業の創出を促進できる。
地域活性化	提案企業が加盟している大阪出版協会（約25社加盟）では、多くの企業がデジタル化へ注力しているものの、グローバルに展開している企業例は少ない。提案企業がビジネス展開をすることが好事例となり、関連企業が海外展開に踏み切ることに對して多大な波及効果を与えることができ、大阪に本社をもつ企業の活性化に貢献することができる。

### 3-5. 環境社会配慮 (※)

該当なし。

### 3-6. ジェンダー配慮 (※)

本事業は「ジェンダー主流化ニーズ調査・分析案件」に分類される。実証事業においてジェンダーに関するニーズ・情報を調査する必要があるため、以下の項目について調査した。

- ・数学の学力結果、学習への意欲等を男女別で比較し分析を行う。
- ・STEM (Science Technology Engineering and Mathematics) 教育などの理数系科目に関して女子生徒に対しての啓発活動を強め、学習やキャリア形成にむけて女子生徒の積極的な取り組みを促す。

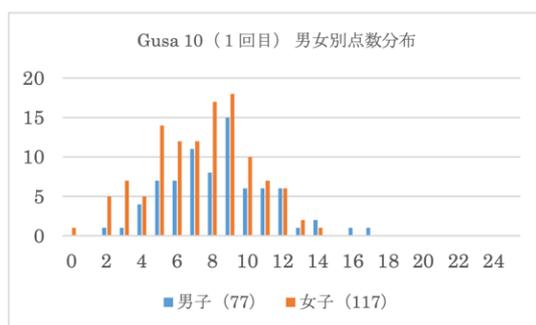
実証事業を行った2校において男女別で平均点を記載する。(25点満点)

性別	グサ中学	セービア中学
男子	8.4	8.7
女子	7.4	9.6

図 14 10年生の男女別点数比較

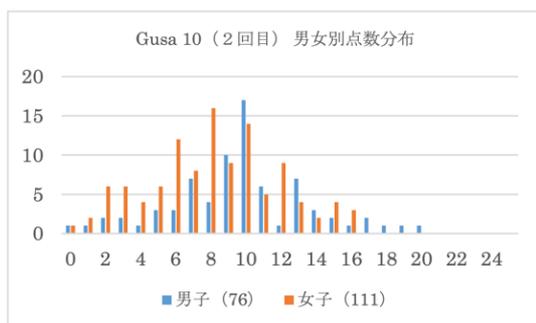
10年生の男女別点数比較(1回目、2回目)

#### 【Gusa】



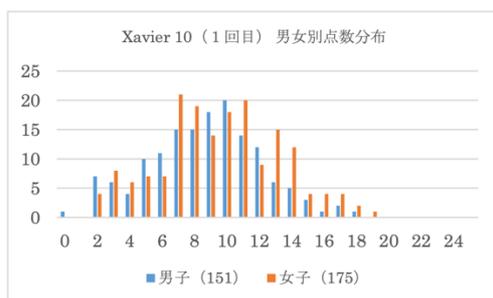
	男子	女子
平均値	8.4	7.4
中央値	8	8

1回目の確率テスト未実施の影響が点数増と分散に影響を与えている(2回目のグラフは確率の点数を含む)。表の( )は確率の点数を除いた場合の値。

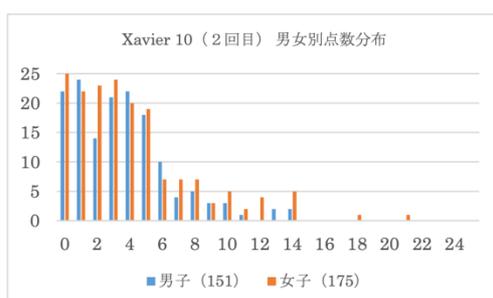


	男子	女子
平均値	9.5 (8.5)	9.1 (7.2)
中央値	10 (9)	8 (7)

### 【Xavier】



	男子	女子
平均値	8.7	9.6
中央値	9	10



2回目は男女共に平均点減。

	男子	女子
平均値	3.6	4.1
中央値	3	3

本事業のパイロット校であるグサ中学およびセービア中学では、いずれも男子生徒よりも女子生徒が多く、両校のSTEM教育の現状をヒアリングしたところ、いずれの学校でも近年男子生徒よりも女子生徒のSTEM選択者が多いという結果となった。

キャリアに関する調査として、グサ中学のキャリア調査の結果も伺ったところ、女子生徒の半数以上が教員を志望されており、Reginal Science Schoolであるグサ中学の学校教員の6割が女性教員であることから、キャリア形成まで見据えたSTEM教育の助成普及は、想定以上に進んでいる状況である。

### 3-7. 貧困削減

該当なし。

### 3-8. 事業後の事業実施国政府機関の自立的な活動継続について

本事業は後述の通り2023年度からの本格的なビジネス化を目指すものの、依然として続くCOVID-19の影響で、引き続き非接触型教育を進めていくことが予想される。このような状況下において、フィリピン教育省は2021年および2022年同様、学校の裁量化で自主学習教材の用意と自宅学習の普及を進める可能性がある。

本事業を実施したカガヤン・デ・オロ市教育局は、Grade10の数学自主学習教材としてスマートレクチャーが非常に有効であると高く評価いただいております。本事業終了後も同市教育局の協力(予算確保を含む)のもと、公立中学校への普及が進んでいくことが期待される。

## 4. 本事業実施後のビジネス展開計画

### 4-1. 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定

#### (1) マーケット分析

COVID-19の影響で2020年度に計画していた現地調査を見送ったものの、過去の渡航調査結果やオンラインでのヒアリング結果をもとにマーケット分析を以下の通り進めた。以下のマーケット分析の結果、自社の強みである体系だった数学教材は競合他社との比較において優位に働くと想定している。予算規模に占める教育支出の増加及びEdTechの市場規模が大きくなっていることを考慮して、ビジネス化を本格的に検討したい。

Customer(市場)	<p>■フィリピン EdTech(テクノロジーを活用した教育)業界の市場規模</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2020年におけるフィリピン EdTech の市場規模:102~108 億ペソ(日本円で約 237.6 億円)</li> <li>・フィリピン政府の 2020 年度予算では、教育分野が約 6,830 億ペソ(日本円で約 1.5 兆円)と予算全体の 17%を締めており、セクター別では最も多くの金額割合を占めている。また、予算額は 2017 年度~2020 年度において年平均成長率約 2%の割合で上昇している。</li> </ul> <p>■市場の成長性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2020 年に実施された JETRO の調査によると、EdTech 分野における 2019 年~2025 年において年平均成長率は 15%程度と予想されている。</li> <li>・JETRO の調査によると 2020 年度の国家予算で約 54 億ペソがデジタル教育に費やされる等、政府として教育のデジタル化を推進している。</li> <li>・教育省は、2020 年 3 月に DepEd Commons と呼ばれる教材共有ポータルを新たに導入し、遠隔教育実施のための環境整備を進めている。しかし、実証校の生徒に DepEd Commons に関するヒアリングを行ったところ、学習教材が DepEd Commons 上で体系化されておらず、生徒が日常学習用に使用するには不向きであるとのことだった。</li> </ul> <p>■顧客ニーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新型コロナウイルスの影響により、対面教育が難しくなり、学校はデジタル教育導入の必要性が高まった。今後デジタル教育へのニーズは飛躍的に伸びるものと推測される。</li> </ul>
Company(自社)	<p>■事業の現状</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本市場で小中高向けに年間約 1500 万冊を販売しており、日本の中学校数学教科書市場において 30%のシェアを誇る。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数学だけでなく、理科・英語の教科書も出版しており、小学1年生から高校生まで幅広い学年で発行している。</li> <li>・小学1年生～中学3年生で既に数学・算数の教科書を英訳しており、英語教材制作のノウハウがある。</li> </ul> <p>■強み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・日本数学の知見：過去70年に渡る教材制作ノウハウ、及び系統性のある問題データベースをもとに、学力に応じた最適な教材を制作する技術</li> <li>・教材編集力：生徒の発達段階や学力に応じて、学習者が取り組みやすい最適な教材を制作可能</li> <li>・ローカライズの技術：今まで100冊以上の英語教材制作及び数学教材の英語化の実績とノウハウを有する</li> <li>・デジタル化する技術：紙面教材と連動した効果的な解説動画を短期間で製作可能</li> </ul> <p>■製品（スマートレクチャー）の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・系統だったわかりやすい紙面教材及び教材に連動した解説動画</li> <li>・データ容量が小さくネット環境が脆弱な環境でも再生しやすい</li> <li>・「系統性ある構成」「丁寧な解説」「視覚的にわかりやすい図」がフィリピンの現場から高く評価</li> </ul>
Competitor（競合）	<p>■競合他社の現状シェアと推移</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・JETROの調査によるとフィリピンでは教材コンテンツやアプリを始めとしたソフト系サービスを提供するEdTech企業が多く、特に既に紙面教材を有している大手出版社がEdTechの領域でもソフト系サービスを提供している場合が多い。</li> <li>・JETROの調査によるとコンテンツ提供企業は現地企業が21社、日本を含む海外企業が10社と現地企業が多く、日本は1社である。</li> </ul> <p>■代表的な競合の特徴</p> <p>①Quipper School（イギリス企業）：<a href="https://www.quipper.com/ph/">https://www.quipper.com/ph/</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-4年生～12年生向けのe-learning用コンテンツを提供</li> <li>-先生向けの宿題コンテンツ及び配信機能</li> <li>-10-12年生向けの映像授業</li> </ul> <p>カガヤン・デ・オロ市の私立Liceo de Oro高校で導入実績がある。</p> <p>②Vibal Group, Inc.（フィリピン企業）： <a href="https://main.vibalgroup.com/">https://main.vibalgroup.com/</a></p>

	-フィリピン最大の教科書会社 -Online 教科書情報検索・通販システム -学校向け LMS の提供 -e-Learning 用教材の販売 -紙面教材は約 1,400 円 フィリピン最大の教科書会社における LMS であり、本事業の最もベンチマークとなるサービスである。
--	---

※参考文献：JETRO「フィリピン 教育 (EdTech) 産業 調査」2020 年

## (2) ビジネス展開の仕組み

### ■対象顧客ターゲットと販売方法

販売対象となる顧客	購入・採択決定方法
1) 「私立高校」への直接販売	各学校が自由に教材購入ができるため、直接営業を行う
2) 「地方行政」への一括販売	公立学校は、地方行政が保持している教育関連予算によって教材を一括購入するため、地方行政への営業を行う
3) 「中央教育省」への公募案件	中央教育省が公募する教材制作案件に対して、現地教材出版社が入札することができるため、アライアンス契約を結び採択を目指す

ビジネス展開としては、上記3種類の顧客を想定している。予算があり意思決定が早く、短期的に販売が見込める私立高校へは現地販売代理店と協働して直接営業を検討しているが、地方行政および中央教育省への販売は時間を要するが一度採択されると持続的なビジネスに発展する期待が高く、バランスの良い販売ポートフォリオを構築していく方針である。地方行政の調達方法は公募で入札案件になる場合もしくは学校の要望が地方教育局に上げられ、そこで予算の承認が降りれば教材を購入することができる。

### ■製品価格目標

- ① 販売価格は1,200円(紙面教材、解説動画)を想定。紙面教材1冊に1つのライセンスキーが付属し、解説動画コンテンツへアクセスが可能。使用期間は1年間。学年が変わると別途ライセンスキーを購入しなければ閲覧ができない仕組みとする。
- ② 教材制作にかかる印刷、製本等のコストを調査した結果、日本よりも安価で製造できることが判明。現地で教材販売をしている他社の紙面教材が約1,400円のため、それよりも安価にすることで価格競争力を有する。解説動画は英語、及びローカル言語(ビサヤ語)で制作する。なお、案件化調査で実施した約150名の教師へのアンケートでは、製品の妥当価格の平均は3,846円と高単価であり、1,200円の販売価格は妥当であると考えられる。

### (3) 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール

#### ■原材料・資機材の調達計画(含、許認可の必要性の有無)

提案製品を製作するにあたり、オンライン教材と紙面教材の制作があるが、オンライン教材においては、原材料、資機材を調達する必要はなく、紙面教材についても、現地教材出版社に依頼するため、直接的な原材料・敷材の調達は必要ない。

#### ■生産・流通・販売計画(含、許認可の必要性、現地生産計画の有無)

- ① 販売方法は、提案企業が過去 70 年蓄積している学校や地方行政への販売手法が、フィリピンでの販売手法と同じであることが分かり、日本での経験を流用できる市場であることを調査において確認した。
- ② 現地教材出版社と印刷、出版、販売に関するアライアンス契約を結び販売活動を行う。現地企業がすでにフィリピン全国の学校、地方行政と関係性を構築しており、直接訪問して各種教材の販売活動を行っている。この販売網を活用し、スマートレクチャーの販売を実施する。
- ③ フィリピン全体に影響力のあるトップ校（公立グサ高校、私立セービア高校）での導入により、トップダウン効果<sup>2</sup>を活用し、他校への展開を円滑に行う。
- ④ ビジネス展開初期は、本事業の成果をもとに既に実績のあるカガヤン・デ・オロ市を中心に、Grade10 を対象とした提案製品のブランドを確立する。その後、他学年へと教材のシリーズを拡大展開させる。

#### ■要員計画・人材育成計画

現在のビジネスモデルを展開するうえで、アライアンス先と情報共有を行う「現地アライアンス企業担当」に 1 名、今後のビジネス展開を見据えて新規教材制作を行う「教材制作担当」に 1 名以上の配置を検討している。

#### ■収支分析・資金調達計画

販売先のメインターゲットとなる私立高校への販売、地方行政への一括販売の売上計画は以下の表に示す通り、本事業後の 2023 年度にカガヤン・デ・オロ市、及びセブ市の私立高校 15 校への導入を目指す。

本事業で扱う Grade10 の教材販売に関する試算は以下のとおりである。1 校 1 学年平均 300 冊（英語・ローカル言語版）の採用数と想定して、 $300 \text{ 冊} \times 15 \text{ 校} \times 1,200 \text{ 円} = 4,500,000 \text{ 円}$ となる。2024 年以降はダバオ、マニラ地域へも展開しシェア拡大を目指す。

---

<sup>2</sup> トップダウン効果：日本の教育市場では影響力のある学カトップ校が使用する教材と同じものをそれに次ぐ学校群が採用する傾向が強くなる効果

図 15 収支分析

単位：円

年度	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年
教材単価	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
購入目標数	4,500	9,000	18,000	31,000	47,000	60,000
売上計	5,400,000	10,800,000	21,600,000	37,200,000	56,400,000	72,000,000
教材印刷費	900,000	1,800,000	3,600,000	6,200,000	9,400,000	12,000,000
固定費	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
製造原価計	3,900,000	4,800,000	6,600,000	9,200,000	12,400,000	15,000,000
人件費	1,350,000	2,700,000	4,050,000	5,400,000	6,750,000	8,100,000
経費	120,000	240,000	360,000	480,000	600,000	720,000
営業費	1,800,000	3,600,000	7,200,000	12,400,000	18,800,000	24,000,000
販管費計	3,270,000	6,540,000	11,610,000	18,280,000	26,150,000	32,820,000
利益	-1,770,000	-540,000	3,390,000	9,720,000	17,850,000	24,180,000

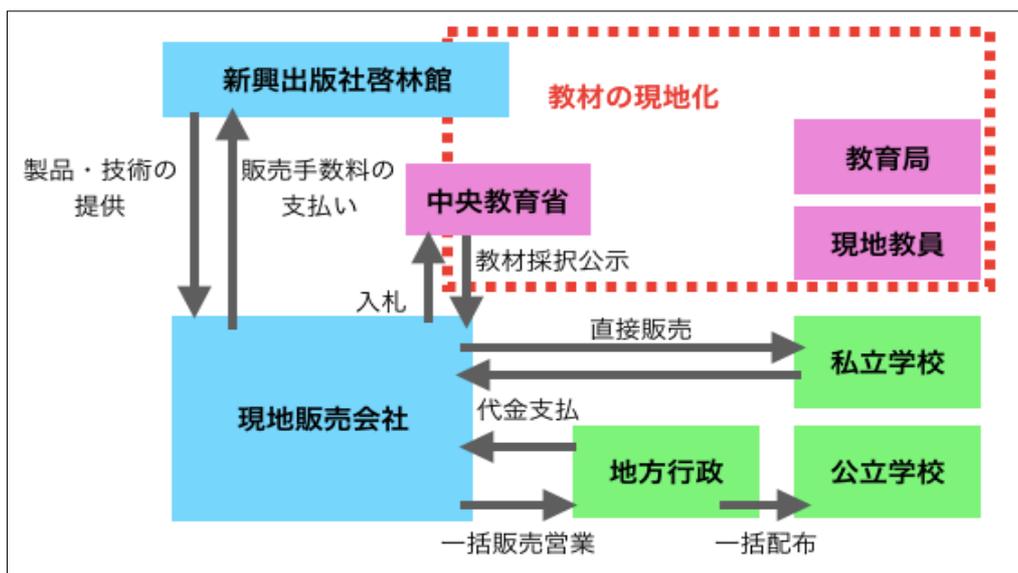
- ・製造原価：教材印刷費、固定費(教材の改訂費)
- ・販売費：人件費(現地管理者、ヘルプデスク費用等)、経費(製造管理費、倉庫代等)、営業費(販売委託費、手数料、物流コスト、営業経費等)

なお、中央教育省が公立学校で使用する国定教科書を選定するにあたって実施する公募案件については、全国展開を見据えたブランディング強化という戦略的位置付けでもあるため、売上見込には計上していない。初期投資としては紙面教材の制作や印刷にかかる費用等の原価、営業費合わせて700万円程度を見込んでおり、自己資金で十分賄うことができる。さらに、初等教育や大学受験などの市場も大きく、事業拡大により売上を伸ばせる余地は大きい。

■実施体制・予定（現地拠点、事業スケジュール）等

事業実施における体制概要は図 16 に示す通り。

図 16 事業実施体制



業務実施体制の詳細は下表に整理する。

制作体制	提案企業の教材を現地の教育局、教師と共同で現地化する。すでに現地教師の協力を得られる見込みがあり、費用を抑えた制作が可能。印刷出版については、現地パートナー企業が行うため、日本での印刷や輸送料は発生しない。
サーバー管理体制	解説動画については、現在日本国内で運営するサイトから配信。すでにIDとパスワードでユーザー管理するシステムがある。
販売体制	フィリピン全土に販売網をもつ現地教材出版社とアライアンス契約を結び、保有する学校とのネットワークを活用する。提案企業からは現地管理責任者を派遣し、学校営業担当者のマネジメントを行う。
現地ビジネスパートナー（候補）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Vibal社：私立向け3,000万冊、公立向け1億190万冊発刊</li> <li>・REX Book Store社：カガヤンデオロ支社あり。学校販売実績あり。</li> <li>・Phoenix Publishing Company社：カガヤンデオロ支社あり。</li> </ul>

事業実施スケジュールは、以下に示すとおり。

時期	計画	活動内容
案件化調査 2016～2017年 (実施済)	教材を現地化させ、フィリピンへの適合性を調査すると同時に、ビジネス展開に向けた市場、パートナー企業の調査を行う	パイロット校において、提案製品を試用した学習モニタリングを行い、効果検証を行った。パートナー企業候補との協議も行い、アライアンス契約の目処がついた。
普及・実証事業 2018～2020年	年間を通じた本格的導入を通して、製品の成果を実証する。他地域への普及活動を行い、ビジネス化に向けた環境を整備する	教材現地化、パイロット校での実証事業、アライアンス締結、教材の販売体制構築、カガヤンデオロ市への行政一括導入提案、中央教育省からの教材認可獲得を行う。
ビジネス展開 第1フェーズ 2021～2023年	アライアンス契約を締結し、カガヤンデオロ市内の教材採択に加え、他地域への販売を強める	現地駐在員派遣、現地販売員の育成、研修強化、プロモーション、日本国内市場への英訳版教材販売（新学習指導要領対応）
ビジネス展開 第2フェーズ 2024～2026年	フィリピン全土への営業展開を行うとともに、初等教育・受験市場などへも展開する	教材ラインナップ拡充に向けて初等教育・受験など有望市場の調査・マーケティング、他の途上国への展開

#### (4) ビジネス展開可能性の評価

マーケット分析の結果、自社の強みである体系だった数学教材は競合他社との比較において優位に働くと想定している。予算規模に占める教育支出の増加及びEdTechの市場規模が大きくなっているため、市場としての魅力も高い。ビジネス展開を見据えると、提案製品は現地の学校や行政と強いコネクションを持っている販売会社に委託する形が必要だが、現在アライアンス先候補が見つかっており、そこの契約が順当に進めばビジネス展開の可能性は十分に評価できる。

#### 4-2. 想定されるリスクと対応

項目		
法務・知財	模倣品対策	紙面教材およびデジタル教材については、いずれも模倣品対策を検討する。日本及びフィリピン両国における知財法を確認し、対応策を今後検討していく。本事業では、最終的に模倣品対策にも詳しい現地大手出版社と協業することで、知財を守っていく。

法務・知財	制作物の著作権と使用範囲が限定される	教科書・教材をはじめとした出版物制作時の著作権（著作人格権含む）は先述の模倣品対策の観点からも重要な権利であり、製作者、翻訳者、現地カガヤン・デ・オロ市教育局との著作権にかかる覚書を事前に行うことで、継続的かつ効果的に使用できるように規定する
設備	インターネットの環境が悪く、スピードが著しく遅い	脆弱なインターネット環境下でも閲覧することができることがすでに確認できている。かつ、オフラインでも視聴可能のため大きなリスクではない
社会	調査対象地域の安全性が脅かされ、事業展開が難しくなる	カガヤン・デ・オロ市教育局、及び現地パートナー企業と密に連携をとり最新情報を踏まえ対応する。治安が安定しない場合でも、遠隔でのビジネス展開を行える体制を事前に構築する。また、セブなど他地域へ対象地の変更も検討する。
事業	フィリピンと日本の数学カリキュラムが大きく相違し、教材提供ができない	事前に行った現地調査により、提案企業が保有する数学問題データベースやカリキュラムが活用できると確認済み。
事業	現地出版社とのアライアンス契約が難航する	調査により、アライアンス契約をベースとした外国製教材の販売は可能であることは確認できている。販売手数料やマネジメント体制については、普及・実証事業期間中に現地企業と協議を行う。

#### 4-3. 普及・実証において検討した事業化による開発効果

##### (ア) 適切な学習方法による数学力の向上に貢献

本事業を通じて、提案企業の製品・技術をカガヤン・デ・オロ市の複数校に広めることができ、コロナ禍における緊急支援（教育局と連動した無償支援）も含めると、Grade10 および Grade11 の生徒約 3,000 人（私立 1,000 人、公立 2,000 人）の数学力向上に寄与することができた。今後本格的なビジネス展開が進む 2024 年には同市内の約 9,000 人（私立 3,000 人、公立 6,000 人）の数学力を向上させ、数学の教科書採択が実現すれば、2028 年には全国で約 126 万人の学生の数学力向上に貢献することが期待される。

##### (イ) 質の高い授業を実施できる数学教員数の不足の解決

中央教育省の調査によるとフィリピン全国で約 47,000 人の教師が不足しており、また勤務している教師のうち 30%が教員免許を取得していない。また日本数学検定協会の調査によ

ると、数学の教員免許取得者も38%が数学検定試験3級（中学3年レベルの難易度）に合格できない厳しい現状にある。本事業では、ワークショップやカンファレンス参加者を含めると、対象地域に属する約40校の学校において、質の高い授業を実施できる数学教師不足の解決に寄与することができ、今後もカガヤン・デ・オロ市教育局をはじめとした公的機関と連携して課題解決に貢献していく所存である。

#### (ウ) 産業人材の育成に貢献し、持続的な経済成長に貢献する

「技術職業高校支援プロジェクト」の業務完了報告書によると、全国の高校1学年60万人以上が技術職業コースを選択している。これに上述の日本数学検定協会の調査結果を掛け合わせると、約42万人の高校生(Grade11)が小学校卒業レベルの算数を未習得である可能性がある。これに対し、提案企業の製品・技術は効率的に基礎的な数学力を磨くことができ、1学年40万人以上の産業人材候補者の輩出に繋がり、国別援助方針の重点分野である持続的経済成長を支える産業人材の育成に貢献することが期待される。

#### (エ) 新型コロナウイルス感染症拡大禍における非接触型教育導入への一助

新型コロナウイルス感染症の影響を受けて、フィリピンでは半年以上休校措置が続き、学校再開後も従来通りの集合事業は実施されず、学校側が用意した自主学習教材をもとに自宅学習をする非接触型の学習方法が導入されたが、自主学習教材を十分に用意できた学校はごく一部であり、深刻な学びの遅れ、質の低下が発生した。

これに対して、提案製品の紙面教材は自主学習教材としての機能を果たし、さらに都市部で導入が進んだオンライン授業の代替案として動画教材が学校で活用され、地方における学びの遅れの解決の一助になることができた。依然として続く新型コロナウイルス感染症の脅威に対して、紙面と動画を活用した複合教材は、特に地方の学校における非接触型教育のモデルになることが期待される。

### **4-4. 本事業から得られた教訓と提言**

---

#### (1) 今後海外展開を検討する企業へ向けた教訓

##### (ア) 世界で通じる日本の無形技術

提案企業は終戦後の1946年に創業して以来、未来をつくる子どもたちのために質の高い教育を届ける志を持って、製品・技術を磨き上げてきた。日本の理数教育の発展に寄与してきた一方で、世界の社会課題解決に向けた海外展開に着手できず、本事業を通じて本格的な世界進出が始動した。

フィリピンの教育システムは日本と大きく異なり、当初想定していたビジネス計画は大幅に見直す必要が生まれたものの、現地の教育局や学校関係者への丁寧なヒアリングや調査のもと、日本数学検定協会やNPO法人 e-Education など外部有識者の協力を経て、現場の生徒の課題に真摯に向き合い続けながら教材開発・導入を進めていくプロセスは、提案企

業が 70 年以上研鑽してきた「技術」そのものであり、目に見えない「無形技術」こそが、世界で通じる日本の企業の強みであると分析する。

#### (イ) まず小さく始めることの重要さ

提案企業がフィリピン事業展開を本格化したのは、本事業前に採択された案件化調査であり、2016 年から JICA の支援を頂いている。しかしながら、案件化採択前に 2 度フィリピンで事前調査を進めているほか、他の新興国・途上国においてもトライアル事業を複数手掛けてきた。本事業で一定の成果を上げることができたのは、既にトライアル事業の実績があったからに他ならず、本事業で協力いただいた外部団体有識者との関係も、トライアル事業の中で築き上げてきた。今後海外展開を検討する企業にとって、異国で新しい事業を作るには内部承認を始め、膨大な準備が必要になることは容易に想像しうるが、それでもまず小さく始めることが、海外展開において非常に重要であることを強調したい。

#### (ウ) 代替案を常に持ち続けることの大切さ

本事業実施に伴い、提案企業は数学教育の海外展開のみならず、他事業の海外展開・海外連携を進めた。その一つの成果が、フィリピンを拠点にした英会話トレーニングサービスである「スピーキングプラス」であり、本事業の外部有識者である e-Education の協力のもと、カミギン州で 20 名以上の雇用を生み出し、日本の英語教育改善に向けた新事業の立ち上げに成功した。海外展開は容易ではなく、本事業で注力した数学教育に関しては、ビジネスとして軌道に乗せるためには一定以上の時間を要する。その際、社内のリソースを見直し、代替案が存在しないか考え、行動し続けることが、海外展開において重要な姿勢であると考ええる。

### (2) JICA や政府関係機関に向けた提言

#### (ア) JICA への提言：開発課題の再調査を

本事業採択に向けた申請書を執筆するにあたり、20 年前の国際学力調査 (TIMSS や PISA) の結果や長年現地で活動してきた e-Education の調査結果を踏まえ、フィリピンにおける数学力の低さを把握できたものの、残念ながら JICA 関連資料から、その実態を掴むことは困難であった。

JICA は 20 年以上フィリピンにおいて理数分野における教育支援の活動を続けてきたことは把握しているが、現在もフィリピンはアジア最下位レベルの数学力であり、改めて教育分野における現状・課題の再調査をぜひお願いしたい。

#### (イ) 政府関係機関への提言：数学教育の抜本的な改革を

フィリピンで K-12 改革が進み、国定教科書も大幅な改訂が進んでいる前提で本事業を開始したが、教科書の不備や指導書の不十分さなど、日本と比較して多くの課題を発見した。

案件化調査から数えて 6 年以上フィリピンの教育課題と向き合ってきたが、この 6 年でフィリピンの数学教育が改善されたとは言い難い。本現状を打破するためには、改めて国際学力調査 (TIMSS や PISA) を実施し、その結果次第では抜本的な数学教育の改善を検討いただきたい。

## 参考文献

JETRO「フィリピン 教育 (EdTech) 産業 調査」2020 年

Department of Education,  
Division of Cagayan de Oro

## Summary Report

The Republic of the Philippines

Verification Survey with the Private Sector  
for Disseminating Japanese Technologies  
for the use of “Smart Lecture”, which is the  
hybrid learning material of paper-material  
and movie lecture to improve students’  
math performance.

March 2023

SHINKOSHUPPANSHA KEIRINKAN Co, Ltd.

## 要約 (英文)

### 1. BACKGROUND

Math performance of the Philippines is positioned in the lowest layer in Asia (Source: 2003, TIMSS), and the Philippines has not joined TIMSS since 2004. The low level of the numerical processing capacity is one of the main issues that affects the development of industry human resources. It is said that numerical processing capacity affects ones' development of the problem solving and logical thinking skills, which are important to produce high productive working-performance. According to the chief of the National Institute for Science and Mathematics, Education Development (NISMED), University of Philippines, there are three challenging aspects in the field of education, 1) lack of quality-learning materials, 2) limited knowledge in math and science teachers, 3) lack of opportunity in studying the effective method of mathematical thinking by students. (2006). Based on these aspects, it can be assumed that low math performance or lack of mathematical knowledge in students are attributed to the insufficiency of teaching method. In addition, in the case of the Philippines, exams are usually not “descriptive”, but “multiple choice” type, teaching students to understand the process to solve problems is not embedded.

It is against this background that Keirinkan has done a Feasibility Survey for 1 year in 2016 and implemented pilot projects for 2 weeks that provided “Smart Lecture”, which was composed of “paper-material” and “movie lesson”. Through the pilot projects, it was found that students' math ability had improved in the short term.

The main purpose of the Survey is to improve the quality of teaching and learning process and consequently math performance. In order to achieve this, Keirinkan would provide “Smart Lecture” to pilot schools for 1 year and monitor how teachers and students can utilize it.

### 2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME'S TECHNOLOGIES

#### (1) Purpose

The purpose of the Survey is to verify the usefulness and effectiveness of “Smart Lecture” which is the hybrid learning materials of paper-material and movie lecture for mathematics, by providing “Smart Lecture” for both public and private schools in Cagayan de Oro as the model schools, and by monitoring how it works. Also, the Survey aims to develop business plan how to promote “Smart Lecture” to entire Philippines.

Through the Survey, “Smart Lecture” would contribute to the improvements in math ability, which is one of the basic skills in the development of industrial human resources.

## (2) Activities

**Output 1: Localized “Smart Lecture” that corresponds to the Philippines’ curriculum with Department of Education, Division of Cagayan de Oro for all the chapters of Grade-10 Math class. Also, Keirinkan would establish an operation system that the pilot schools can introduce “Smart Lecture”.**

**1-1 Conduct research and survey to collect needed information in order to make “Smart Lecture” correspond to the Philippines curriculum with the support of Metaethics supervisor of Department of Education, Division of Cagayan de Oro.**

After discussions with counterparts and teachers in pilot schools, there are some different curriculum topics between the Philippine and Japanese. However, Smart Lecture covered all the important topics for teaching, and was evaluated as a supplemental material to improve learning efficiency, rather than a textbook.

**1-2 Localize the “Smart Lecture” instructional material on paper in order to correspond to the Philippines curriculum.**

In addition to corresponding to the local curriculum, we localized the materials for Filipino students and teachers.

**1-3 Localize movie lectures based on the paper-material and translate them to both English and Visayas.**

After localizing the paper-based materials, we translated them into English and Visayan. The translation into Visayan was done with the cooperation and supervision of teachers and counterpart.

**1-4 Make manuals and guidelines for teachers in the Philippines about how to utilize “Smart Lecture”.**

We created the manuals and guidelines for the use of smart lectures for teachers to use Smart Lectures in their lessons. Since it is difficult to improve teaching skills by only the manuals and guidelines, we conducted some trainings for the teacher.

**1-5 Conduct teacher training seminars for pilot schools’ teachers about how to utilize “Smart Lecture” in mathematics lessons with the support of Department of Education, Division of Cagayan de Oro.**

We conducted the workshops for teachers to understand the usage of Smart Lecture in May 2019. Based on the survey, the satisfaction rate of attendances is 4.9 points out of 5. We recognized the importance of the workshops.

**1-6 Make lesson plans about how to use “Smart Lecture” in the pilot schools.**

After discussion with the Department of Education, it was determined that two pilot schools, Gusa Regional Science High School (hereby Gusa RSHS) and Xavier Junior High School (hereby Xavier JHS), and Bulua National Junior High School (hereby Bulua NHS) would be selected as pilot schools.

**Output 2: Conduct verification activities that the pilot schools utilize “Smart Lecture” and verify improvements in students’ math performance and teachers’ teaching performance.**

**2-1 Consider Pre-test and Post-test, and how to implement and analyze the results of these tests.**

We created tests to measure the learning effects of Smart Lecture in pilot schools. Students were divided into two groups. One of the groups can use using Smart Lecture and the others can’t. These groups took the pre-tests and the post-tests and we analyzed the differences in their test scores.

**2-2 Conduct Pre-tests, questionnaires, interviews for students at pilot schools as the base-line survey.**

We conducted a questionnaire and interviews at the end of FY2018 regarding the use of Smart Lecture and reflected the results of this analysis into our product proposals and way of using. The test score of pilot schools is below. The results of the group with Smart Lecture show a greater increase in test score than the group without Smart Lecture at the same school. In the same way, a large difference was observed between the groups using and not using Smart Lecture. The teachers and Department of Education also recognized the advantage of Smart Lecture.

**【Average scores on post-test (max: 5 points)】**

Topic	Gusa RSHS		Xavier JHS		Bulua NHS	
	Grade10 (w/ SL)	Grade11 (w/o SL)	Grade10 (w/ SL)	Grade11 (w/o SL)	Grade10 (w/ SL)	Grade10 (w/o SL)
1	2.08	0.64	2.35	0.27	0.91	0.07
2	1.46	0.51	1.29	0.28	0.78	0.13
3	2.09	0.91	1.47	0.27	1.78	0.90
4	2.52	0.57	2.18	0.25	1.90	2.10
5	0.77	0.75	1.87	0.30	1.43	1.55
SUM	5.38	3.38	9.16	1.37	6.8	4.75

※Topic Number

- 1: Sequence
- 2: Polynomials and Higher Degree Equations
- 3: Properties of Geometric Figures
- 4: The Number of Cases
- 5: Probabilities

**2-3 Provide “Smart Lecture” to pilot schools and monitor how teachers and students use “Smart Lecture” in Grade-10 Math class. In order for this, Keirinkan would choose 2 pilot schools.**

We implemented classes using Smart Lecture starting in June, at the beginning of the new school year, for a total of three classroom visits in 2019. There are differences in the way of using Smart Lecture between Gusa RSHS and Xavier JHS. The differences in implementation methods are described below.

	Gusa RSHS	Xavier JHS
Lesson	Use in the class	Use in the class and study in their home
Device	Each student uses PC in the school	Teachers use a screen in front of the students
Internet	Offline	Online
Picture		

**2-4 Conduct Post-tests, questionnaires, interviews for students of pilot school as the end-line survey.**

In the pilot project, which began in June 2019, we conducted post-questionnaires and interviews with students from the pilot schools during our August and October business trips.

① Paper-material

- The process of answers are more explained than textbooks they used in schools, and make them easier to understand the topics.

- It is easy to understand because it is visually comprehensible through the use of figures and tables.

② Video material

- All video materials are based on paper-based materials. It is efficient for learning by watching the appropriate examples and exercises that they did not understand.

Based on the survey and the interview, we improved Smart Lecture below.

- We provided answers to the exercises so that students could check the answers themselves. However, to prevent students from copying the answers, the answers were provided in a separate book.
- Request that we can't watch videos online when the Internet environment is poor, we developed Smart Lecture application and improved it so that students can study videos even without an Internet environment once they have downloaded the videos.

**2-5 Based on the baseline and the end-line survey, Keirinkan would revise the content of “Smart Lecture” in consultation with Department of Education, Division of Cagayan de Oro.**

We have improved and revised the covers of our paper materials in FY2020. Since the previous cover did not convey the characteristics of Japanese mathematics education at a glance, we redesigned it in FY2020, especially the back cover, which lists the characteristics of the teaching materials.

**2-6 Verify the usefulness and effectiveness of “Smart Lecture” by analyzing the results of Pre-test and Post-test, Learning Management System (LMS), questionnaires and interviews.**

Based on the student interviews, it is currently possible to evaluate the superiority of Smart Lecture in that the response procedure is clearly presented, and the video materials complement the paper materials according to the students' level of understanding.

In 2020, students are forced to study at home throughout the Philippines due to COVID-19, and many students in Cagayan de Oro City do not have access to face-to-face classes, using only the paper-based materials distributed weekly by the school.

Under these situations, students could watch the video materials as long as they have an Internet connection. Students have found it useful for learning at home.

**Output 3: Consider the operation system and the strategy to promote “Smart Lecture” and build the networks to other schools and offices/divisions of Department of Education in other regions.**

**3-1 Monitor how teachers and students at pilot schools utilize “Smart Lecture” and give them feedback.**

Activities began in June 2019. We monitored the lessons of teachers in pilot schools. Each pilot school optimized the use of Smart Lecture to their own school environment. At Gusa RSHS, each student uses a computer in the computer room and utilizes Smart Lecture. This is because Gusa RSHS wants to use Smart Lecture in the classroom.

On the other hand, at Xavier JHS, the teachers use video materials on a screen and students watch them and then works on the exercises. Depending on the teaching style and the educational policy in the schools, the teachers can change the use of Smart Lecture. We should propose not only the strengths of Smart Lecture, but also, we should propose the ways in which Smart Lecture can be used in the school.

**3-2 Establish an operation system for Department of Education, Division of Cagayan de Oro to introduce and to support how to utilize “Smart Lecture” for other high schools in Cagayan de Oro.**

In 2020 we started a new verification survey at the Bulua NHS under COVID-19 and established the structure for the introduction and operation of Smart Lecture. During the implementation, we established an online support operation, including not only offline visits by counterparts, but also briefings through online.

**3-3 Conduct training activities in Japan by inviting Department of Education, Division of Cagayan de Oro and other authorized people, and enhance understanding of “Smart Lecture”, and build cooperative relationship with them for promotional activities.**

We had originally planned to conduct training activities in Japan twice, but due to the spread of COVID-19, we decided to partially to online activities.

**【1st Training Activities in Japan】**

Training Activities were conducted in Japan in October 2019. The purpose of the Japan visit was to learn about mathematics education in Japan and the examples of Smart Lectures. The participants visited three high schools in the Kansai region.

When we visited Sumoto High School in Hyogo, the teacher conducted the "flipped learning" with Smart Lecture. This was a great learning experience for the attendees.

In a regular class, teachers teach the knowledge of the subject as an input at school, and the teachers assign homework to the students, and the students do the output at home.

On the other hand, the "flipped learning" is a way of learning in which students learn the knowledge as an input at home with Smart Lecture video materials and do the output in school classes.

Participants commented that since the use of smart lectures has not yet been confirmed in the Philippines, to know the examples in Japan was meaningful for them to learn about Smart Lecture.

#### **3-4 Conduct seminars to teachers in other schools in Cagayan de Oro about how to utilize “Smart Lecture”.**

We had planned several seminars for FY2020. However, the spread of COVID-19 made it difficult to conduct the face-to-face seminars. Instead of the face-to-face seminars we made the flyers and conducted the online seminars.

#### **3-5 Conduct seminars to teachers in other schools in other regions like Cebu or Manila.**

In July 2022, we conducted an online seminar in Cebu, which was attended by 62 participants, including Assistant Schools Division of Superintendent of Department of Education of Cebu City, the Director of Mathematics in Department of Education, school principals and teachers from the Cebu City.

We introduced Smart Lecture and its benefits at that seminar. Schools Division of Superintendent and coordinator of the Department of Education in Cagayan de Oro joined that seminar and explained the usefulness and effectiveness of Smart Lecture.

A teacher from Gusa RSHS, who cooperated the pilot project, shared the good examples of Smart Lecture and feedback from the students who used Smart Lecture.

As a result, the satisfaction of the conference was very high at 64.5% (on a scale of 1 to 10), and 75.8% of the participants requested a more detailed explanation for their purchase. Through the seminar, we were able to expand the possibility of the business development to Cebu City as well as Cagayan de Oro, by receiving the same responses and requests for purchase as the teachers in Cagayan de Oro City.

<p><b>Output 4 Conduct business market research, and based on the research, Keirinkan would formulate business plan to expand the promotion of “Smart Lecture”.</b></p>
---

#### **4-1 Conduct a needs survey of local governments and schools about “Smart Lecture” in other areas such as Manila or Cebu.**

We surveyed 110 public and private school mathematics teachers who participated in an online seminar we conducted in March 2021. The participants of 93.7% indicated that they would like to use Smart Lecture in their classes.

These are the reason. "I heard about the example of pilot schools and found it very useful for both students and teachers", "I felt it was useful because digital education is more important under COVID-19 situation", and "It can increase students' self-efficacy in learning mathematics.”

After conducting an online conference in Cebu in FY2022, we conducted online interviews with several schools and conducted a needs survey related to smart lectures in Cebu.

We interviewed the teachers and we received good evaluation for Smart Lecture because of its step-by-step comprehension process and its structured curriculum, which is easy for students to understand math.

#### **4-2 Conduct business market survey about learning materials of mathematics and e-learning contents in the Philippines.**

We conducted a survey on the use of digital educational content in each school when we conducted the online conference in Cebu. Through COVID-19, schools are willing to make more active use of digital educational content. For example, 95.2% of teachers answered "Yes" to the question "Do you want to continue using digital materials after the start of the assembly class?". When we asked in the same survey, "Please indicate which digital educational content you are currently using" 77.4% of teachers responded “DepEd Commons”. The survey shows that many teachers use digital educational content and teachers have lowered the hurdles to use Smart Lectures.

#### **4-3 Conduct survey about textbook publishing companies in the Philippines as potential company to have alliance.**

We visited three publishers who are potential local alliance partners in FY 2019. They evaluated the math methods that emphasize logical thinking and visual input with a lot of diagrams and graphs, which do not exist in Philippine textbooks.

We contacted several publishing companies in FY 2022, and we picked up two potential partner companies that most shared our philosophy. Among them, C&E Publishing, Inc.

(<https://cepublishing.com/>) has many kinds of educational materials, from elementary school textbooks to specialized university books. The company is willing to collaborating with the companies in other countries and thinks positive regarding Smart Lecture sales contracts.

**4-4 Establish an operation system for the promotion of “Smart Lecture”.**

We are in the process of signing an alliance agreement with C&E Publishing and aim to conclude the alliance agreement by the end of March 2023. Keirinkan will improve Smart Lecture content and operate LMS system, while C&E will sell Smart Lecture to schools in the Philippines. C&E will pay incentives to Keirinkan based on Smart Lecture sales performance.

**4-5 Create business development plan to provide “Smart Lecture” in the Philippines.**

The strategy of the business development is the collaboration with C&E Publishing, we are currently negotiating an alliance with. Schools in the Philippines begin to consider the purchase of learning materials for the next school year about three months before the new school year starts.

Therefore, in FY2023, we will begin selling Smart Lecture to schools through C&E Publishing. Based on the sales performance in FY2023, we will decide on whether to create new materials of grade 9.

**(3) Product/Technology to be provided**

Product	Smart Lecture
Overview	Hybrid learning material for all the chapters of Grade-10 Math class. This consists of paper-material as textbook and movie lectures based on the paper-material. This movie lectures are composed of English explanation and Visayas explanation, so students/teachers can choose the language. Students and teachers can access the “Smart Lecture” from any devices like smartphone, computers, and tablet PC
Specification	<ul style="list-style-type: none"><li>▪Number of movie lecture contents : around 600</li><li>▪Size of move lectures : 3MB/10 mins (one-hundredth compared with the regular movie lectures)</li><li>▪Reproduction Speed:Normal – 4X</li><li>▪Supported OS : Windows7 or greater, iOS, Android</li><li>▪Paper material : around 200 pages</li></ul>
Features	<Product Features> <ul style="list-style-type: none"><li>▪Systematic and easy to understand paper materials</li></ul> Movie lecture corresponding to the paper lecture, which enhances understanding <ul style="list-style-type: none"><li>▪The small size of the movie lecture : one-hundredth compared with the regular video file</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movie lectures can be accessed from various environments such as from schools, home, even under the weak internet environment</li> <li>▪ Students learning history from movie lectures are automatically recorded and teachers can access to Learning Management System where they can see and easily understand the progress of students study</li> </ul> <p>&lt;Technology Features&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Easiness to edit learning materials : learning materials for students can be edited according to the level of understanding of each student</li> </ul> <p>Strength in product localization : more than 100 volumes of products already available for English and Math learning materials in English</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Digitalization : movie lecture corresponding to paper material can be produced in a short period</li> </ul>
Comparative Advantage	<p>The products gain the top market share among Junior high school Math learning materials in Japan due to its systematic structure of the product, abundant questions available to practice, and easy to understand explanation. The main comparative advantages of the product are the number of the availability of many movie lectures, and the small size of the movie lecture. Through the Feasibility Survey, the advantage of the product being available under the weak internet environment has also been confirmed.</p>
Sales Results in Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Products sold in Japan : around 14 million volumes to elementary, junior and senior high schools / Sales Amount : JPY 9.982 billion</li> <li>▪ Main Customers : Elementary Schools(about 9,800 schools), Junior high schools (about 5,500 schools), Senior high schools (about 2,700 schools), MEXT (Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology), Board of Education, Bookstores</li> <li>▪ Product Sold in Japan : no experience, however, learning material development trainings to ministry of education from various countries under the program organized by Japan International Cooperation Agency are provided every year</li> </ul>

#### (4) Counterpart Organization

Department of Education, Division of Cagayan de Oro

#### (5) Target Area and Beneficiaries

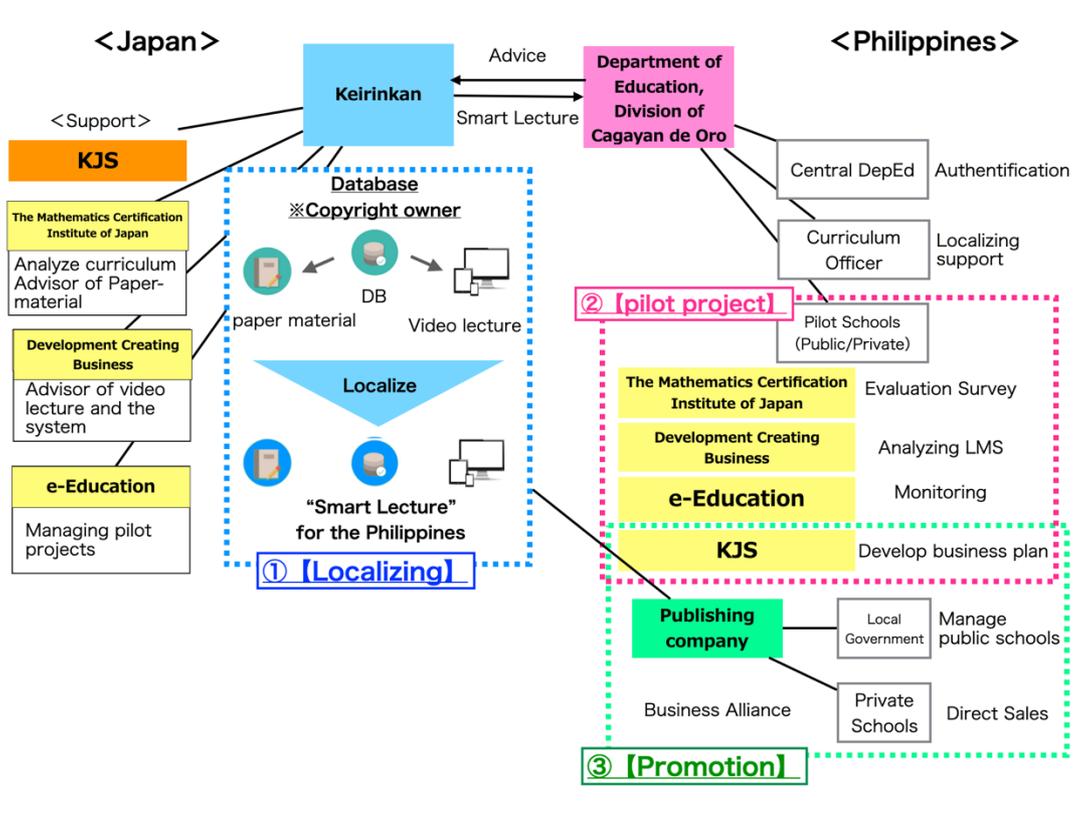
Target Area: Cagayan de Oro and Manila

Beneficiaries: students and teachers in the pilot schools in Cagayan de Oro

**(6) Duration**

3 years from the day of the signing of the contract between Keirinkan and JICA. The exact duration period shall be shared through the Implementation Plan which will be presented to Department of Education, Division of Cagayan de Oro at the beginning of the Survey.

**(7) Implementation system**



**3. Achievement of the survey**

**(1) Outputs and Outcomes of the survey**

Through the verification study, the effectiveness of Smart Lecture has been highly evaluated by Department of Education and the pilot schools, and we have received positive responses of Smart Lecture from the schools.

Although we recognized of the differences between the Japanese and Philippine curriculum, we confirmed through the Department of Education, the pilot schools, and local publishing companies that there are no problems in using the textbooks as supplementary materials in the classroom. We will develop the business as supplementary materials rather than textbooks as we had previously envisioned.

## **(2) Self-reliant and Continual Activities to be Conducted by Counterpart Organization**

Department of Education, Division of Cagayan de Oro has highly evaluated Smart Lecture as an effective learning material for independent study of mathematics in Grade 10. It is expected that the program will continue to be disseminated to public junior high schools with the cooperation of Department of Education after this project is completed.

## **4. FUTURE PROSPECTS**

### **(1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business**

#### **Development of the Product/ Technology in the Surveyed Country**

##### **(A) Contributing to the improvement of mathematics skills through appropriate learning methods**

If the products and technologies of Smart Lecture can be disseminated throughout Cagayan de Oro City through this project, it is expected to improve the mathematics skills of 9,000 students per grade (3,000 private and 6,000 public) in 2024, when full-scale business development is underway, and contribute to improving the mathematics skills of 1.26 million students nationwide in 2028.

##### **(B) Resolving the shortage in the number of mathematics teachers who can conduct high quality classes**

According to a survey by the Central Department of Education, there is a shortage of about 47,000 teachers nationwide in the Philippines. Smart Lecture is expected to contribute to solving the shortage of mathematics teachers who can conduct high quality lessons in 40 schools belonging to the target area of this verification survey.

##### **(C) Contributing to the development of industrial human resources and sustainable economic growth**

According to the completion report of the "Technical Vocational High School Support Project," more than 600,000 students in the first grade of high school nationwide have opted for technical vocational courses.

Smart Lecture enables students to acquire basic mathematical skills efficiently and is expected to lead to the production of more than 400,000 industrial human resource candidates every year, contributing to the development of industrial human resources to support sustainable economic growth, a priority area of the national aid policy.

#### **(D) Helping to introduce non-contact education in the disaster of COVID-19**

Schools were closed for more than six months due to the impact of COVID-19, and even after schools reopened, face to face class was not implemented, and a non-contact learning method was introduced in which students' study at home based on independent learning materials prepared by the schools. However, only a few schools were able to prepare independent learning materials, resulting in serious learning delays and quality deterioration.

On the other hand, the paper-based materials of Smart Lecture functioned as independent learning materials, and the video materials were used in schools as an alternative to online classes, which have been introduced in urban areas, helping to solve the learning delays in rural areas.

Against the continuing threat of COVID-19, the paper and video materials of Smart Lecture are expected to serve as a model for non-contact education, especially in rural schools.

#### **(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey**

##### **(A) Japanese intangible technology that can be used worldwide**

Since Keirinkan established in 1946 after the end of the war, it has been refining its products and technologies with the aspiration of delivering quality education for the children. The process of developing learning materials is the very "technology" that Keirinkan has been studying for over 70 years and analyzes that the invisible "intangible technology" is the strength of Japanese companies.

##### **(B) The Importance of Starting Small**

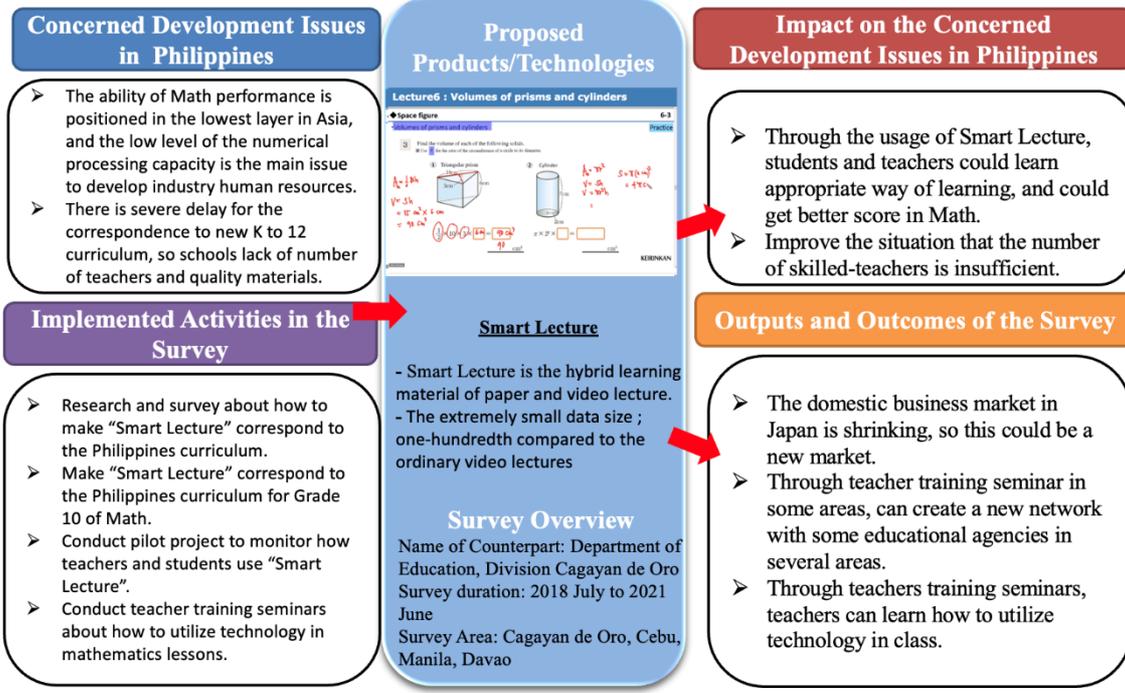
Before starting this survey, Keirinkan has conducted studies in the Philippines twice and have also undertaken several trial projects in other developing countries. We were able to achieve a certain level of success in this project because we already had experiences of trial projects, and we also built good relationships with experts from outside organizations who cooperated with us in this project during the trial projects.

# OUTLINE OF THE SURVEY

## Philippines

**Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese technologies for the use of Smart Lecture, which is the hybrid learning material of paper-material and movie lecture to improve students' math performance.**

**Shinko Shuppansha KEIRINKAN Co., Ltd., Japan**



## 添付資料

別添 1 作業工程表

別添 2 作業計画・実績表



調査項目	2020年度												2021年度												2022年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1 スマートレクチャーを現地化し、現地での製品導入体制の整備に係る実証活動																																				
1-1 本事業で導入するスマートレクチャーの現地化に必要な条件等の検討																																				
1-2 現地のITインフラに合った紙面教材を現地化																																				
1-3 紙面教材に基づきモーション動画を生成し、英語、及びペリヤ語解読機能への翻訳																																				
1-4 教員向け指導マニュアル、活用ガイドラインの作成																																				
1-5 ICDV10校の教員に対し、現地化したスマートレクチャーを用いた研修法にかかわる研修の実施																																				
1-6 ICDV10校における生徒向け授業計画の策定																																				
2 効果測定のための、事前事後テストの検訂・作成に係る実証活動																																				
2-1 効果測定のための、事前事後テストの作成及び実施方法の検討																																				
2-2 ICDV10校の生徒向けに事前学力テスト、アンケート、インタビューの実施																																				
2-3 ICDV10校において、Grade100の生徒を対象とした、調査票を用いた授業の実施																																				
2-4 ICDV10校の生徒向けに事後学力テスト、アンケート、インタビューの実施																																				
2-5 導入実証の結果をもとにスマートレクチャーの改良、改定																																				
2-6 じゅー調査等の結果を分析し「スマートレクチャー」の有効性・優位性を検証																																				
3 スマートレクチャー導入に係る運営体制・普及モデルを検討し、関係機関とのネットワーク構築に係る普及活動																																				
3-1 ICDV10校の教員のスマートレクチャーの活用状況に関するモニタリング、及びアドバイザーの支援																																				
3-2 CPであるがITリテラシーが低い教員において、市内学校での「スマートレクチャー」導入、運用のための運営体制の構築																																				
3-3 CPおよび現地関係機関向けに本邦受入研修を実施、県単位・道単位活動への協力体制構築																																				
3-4 カガヤチノ市市内の学校向けに普及セミナーを実施																																				
3-5 セブ マニラ等の学校、地方行政等向けに普及セミナーを実施																																				
4 ビジネス展開体制に向けた調査を行い、ビジネス展開計画の作成に係る普及活動																																				
4-1 スマートレクチャー導入についての地方自治体や学校に対してのニーズ調査																																				
4-2 教学教材やデジタルコンテンツの活用に関するアンケート調査																																				
4-3 現地パートナー候補企業との調査																																				
4-4 現地販売体制の構築																																				
4-5 ビジネス展開計画の策定																																				

※ 備考欄



No.	品名	組別	規格	單位	2022年												總計	A/E	備註	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
7	鋼筋 (直徑 10mm)	鋼筋	HRB400	kg														21	0.79	
8	鋼筋 (直徑 12mm)	鋼筋	HRB400	kg														21	0.79	
9	鋼筋 (直徑 16mm)	鋼筋	HRB400	kg														84	2.80	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
10	鋼筋 (直徑 20mm)	鋼筋	HRB400	kg														56	1.87	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
11	鋼筋 (直徑 25mm)	鋼筋	HRB400	kg														54	1.87	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
12	鋼筋 (直徑 32mm)	鋼筋	HRB400	kg														128	4.08	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
13	鋼筋 (直徑 40mm)	鋼筋	HRB400	kg														10	0.33	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
14	鋼筋 (直徑 50mm)	鋼筋	HRB400	kg														128	4.00	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
15	鋼筋 (直徑 60mm)	鋼筋	HRB400	kg														80	2.67	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
16	鋼筋 (直徑 70mm)	鋼筋	HRB400	kg														80	2.67	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
17	鋼筋 (直徑 80mm)	鋼筋	HRB400	kg														30	1.00	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
18	鋼筋 (直徑 90mm)	鋼筋	HRB400	kg														8	0.27	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
19	鋼筋 (直徑 100mm)	鋼筋	HRB400	kg														8	0.27	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
20	鋼筋 (直徑 110mm)	鋼筋	HRB400	kg														21	0.79	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
21	鋼筋 (直徑 120mm)	鋼筋	HRB400	kg														14	0.47	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
22	鋼筋 (直徑 130mm)	鋼筋	HRB400	kg														14	0.47	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
23	鋼筋 (直徑 140mm)	鋼筋	HRB400	kg														35	1.17	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
24	鋼筋 (直徑 150mm)	鋼筋	HRB400	kg														21	0.79	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
25	鋼筋 (直徑 160mm)	鋼筋	HRB400	kg														24	0.80	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
26	鋼筋 (直徑 170mm)	鋼筋	HRB400	kg														24	0.80	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
27	鋼筋 (直徑 180mm)	鋼筋	HRB400	kg														7	0.23	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
28	鋼筋 (直徑 190mm)	鋼筋	HRB400	kg														7	0.23	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
29	鋼筋 (直徑 200mm)	鋼筋	HRB400	kg														431	13.37	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
30	鋼筋 (直徑 210mm)	鋼筋	HRB400	kg														431	13.37	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
31	鋼筋 (直徑 220mm)	鋼筋	HRB400	kg														241	8.05	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成

No.	品名	組別	規格	單位	2022年												總計	A/E	備註	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
7	鋼筋 (直徑 10mm)	鋼筋	HRB400	kg														41	2.05	
8	鋼筋 (直徑 12mm)	鋼筋	HRB400	kg														41	2.05	2022.8.8 鋼筋綁紮工程完成
9	鋼筋 (直徑 16mm)	鋼筋	HRB400	kg														61	3.05	2022.8.8 鋼筋綁紮工程完成
10	鋼筋 (直徑 20mm)	鋼筋	HRB400	kg														79	3.95	2022.8.8 鋼筋綁紮工程完成
11	鋼筋 (直徑 25mm)	鋼筋	HRB400	kg														79	3.95	2022.8.8 鋼筋綁紮工程完成
12	鋼筋 (直徑 32mm)	鋼筋	HRB400	kg														54	2.78	2022.8.8 鋼筋綁紮工程完成
13	鋼筋 (直徑 40mm)	鋼筋	HRB400	kg														8	0.40	2022.8.8 鋼筋綁紮工程完成
14	鋼筋 (直徑 50mm)	鋼筋	HRB400	kg														8	0.40	2022.8.8 鋼筋綁紮工程完成
15	鋼筋 (直徑 60mm)	鋼筋	HRB400	kg														42	2.10	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
16	鋼筋 (直徑 70mm)	鋼筋	HRB400	kg														69	3.45	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
17	鋼筋 (直徑 80mm)	鋼筋	HRB400	kg														69	3.45	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
18	鋼筋 (直徑 90mm)	鋼筋	HRB400	kg														89	4.45	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
19	鋼筋 (直徑 100mm)	鋼筋	HRB400	kg														103	5.15	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
20	鋼筋 (直徑 110mm)	鋼筋	HRB400	kg														86	4.30	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
21	鋼筋 (直徑 120mm)	鋼筋	HRB400	kg														90	4.50	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
22	鋼筋 (直徑 130mm)	鋼筋	HRB400	kg														86	4.30	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
23	鋼筋 (直徑 140mm)	鋼筋	HRB400	kg														96	4.80	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
24	鋼筋 (直徑 150mm)	鋼筋	HRB400	kg														96	4.80	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
25	鋼筋 (直徑 160mm)	鋼筋	HRB400	kg														86	4.30	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
26	鋼筋 (直徑 170mm)	鋼筋	HRB400	kg														86	4.30	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
27	鋼筋 (直徑 180mm)	鋼筋	HRB400	kg														86	4.30	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
28	鋼筋 (直徑 190mm)	鋼筋	HRB400	kg														13	0.65	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
29	鋼筋 (直徑 200mm)	鋼筋	HRB400	kg														13	0.65	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
30	鋼筋 (直徑 210mm)	鋼筋	HRB400	kg														13	0.65	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成
31	鋼筋 (直徑 220mm)	鋼筋	HRB400	kg														135	22.25	2021.11.05 鋼筋綁紮工程完成