

フィリピン国

フィリピン国  
紙とデジタルの複合教材（スマートレク  
チャー）を用いた数学力向上に関する  
案件化調査  
業務完了報告書

平成 29 年 9 月  
(2017 年)

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

国内
JR(先)
17-120

## 写真



カガヤンデオロ市教育局打合せ（2016年10月）



プレテスト実施（2016年10月）



教材作成指導（2016年10月）



本邦受入活動実施（2017年1月）



本邦受入活動帰国報告会（2017年1月）



パイロット事業実施①（2017年2月）



パイロット事業実施②（2017年2月）



ポストテスト実施（2017年2月）



パイロット校視察（2017年2月）



ポストテスト終了式（2017年2月）



パイロット校打合せ（2017年5月）



学校備品のタブレット（2017年5月）



カガヤンデオロ市長訪問（2017年2月）



カンファレンス開催①（2017年5月）



カンファレンス開催②（2017年5月）



現地出版社打合せ（2017年5月）

---

# 目 次

写真 .....	i
略語表 .....	v
図表リスト .....	vi
要約 .....	vii
はじめに .....	xiii
<b>第 1 章 対象国・地域の現状 .....</b>	<b>1</b>
1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況 .....	1
1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題 .....	1
1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含 む）及び法制度 .....	3
1-4 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析 .....	5
1-5 対象国のビジネス環境の分析 .....	5
<b>第 2 章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針 .....</b>	<b>7</b>
2-1 提案企業の製品・技術の特長 .....	7
2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ .....	11
2-3 提案企業の海外進出によって期待される日本の地域経済への貢献 .....	12
<b>第 3 章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査及び活用可能性の     検討結果 .....</b>	<b>13</b>
3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など） .....	13
3-2 製品・技術の現地適合性検証結果 .....	16
3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認 .....	29
3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認 .....	32
3-5 本邦受入活動の実施結果 .....	33
<b>第 4 章 ODA 案件にかかる具体的提案 .....</b>	<b>35</b>
4-1 ODA 案件概要 .....	35

---

4-2	具体的な協力計画及び期待される開発効果.....	37
4-3	他 ODA 案件との連携可能性.....	41
4-4	ODA 案件形成における課題と対応策.....	41
4-5	環境社会配慮にかかる対応.....	42
4-6	ジェンダー配慮.....	42
<b>第 5 章</b>	<b>ビジネス展開の具体的計画.....</b>	<b>43</b>
5-1	市場分析結果.....	43
5-2	想定する事業計画及び開発効果.....	46
5-3	事業展開におけるリスクと対応策.....	51
<b>第 6 章</b>	<b>その他.....</b>	<b>53</b>
6-1	その他参考情報.....	53

---

## 略 語 表

AusAID	Australian Aid	オーストラリア国際開発庁
ADB	The Asian Development Bank	アジア開発銀行
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 HongKong Shanghai Banking Co.ltd	HSBC ホールディングス
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

## 図

図 2-1	スマートレクチャー概要	7
図 2-2	国内における販売実績	10
図 3-7	テストグループのポストテストへの学力伸長	21
図 3-8	生徒別の学力伸長（テストグループ）	22
図 3-9	コントロールグループの学力伸長	23
図 3-10	問題難易度別の学力伸長（グループ間比較）	24
図 3-11	プレテストでの生徒の記述答案（下記と同一生徒）	25
図 3-12	ポストテストでの生徒の記述答案（上記と同一生徒）	25
図 3-13	受験結果（タリサイマラヤンアカデミー）	26
図 3-14	定着度確認テストへの学力推移（グループ間比較）	27
図 3-15	生徒の学習履歴ログ	28
図 4-1	ODA 案件化のスケジュール	36
図 4-2	普及・実証事業に係る実施体制図	40
図 5-1	ビジネスモデル（検討案）	48

## 表

表 1-1	フィリピン Grade10 の 2013 年～2015 年における数学検定結果	2
表 1-2	数学教師に対する調査テスト概要	3
表 1-3	正答率	3
表 2-1	日本国内における販売価格	9
表 2-2	国内外の競合他社製品と比べた比較優位性	10
表 3-1	パイロット校の基本情報	14
表 3-2	パイロット事業の活動概要	15
表 3-3	調査対象	19
表 3-4	パイロット事業の検証結果	20
表 3-5	スマートレクチャーを使いたいと思うか	31
表 3-6	どういったシーンで活用したいか	31
表 3-7	どのデバイスで使用したいか	31
表 3-8	スマートレクチャーがいくらなら購入するか（フィリピン・ペソ）	31
表 3-9	解説動画はどちらの言語のものを使いたいか	32
表 3-10	スマートレクチャーで学習したい単元はどれか	32
表 4-1	普及・実証事業の目的・成果・活動	37
表 5-1	教材価格にかかるヒアリング結果	45
表 5-2	ビジネス実施体制（検討案）	46
表 5-3	収支計画（検討案）	49
表 5-4	スケジュール（案件化調査、普及・実証事業、ビジネス展開）	50
表 5-5	想定されるリスクと対策（検討案）	52

---

## 要約

本案件化調査は、フィリピン共和国（以下、フィリピン）の学校、及び行政に対しての製品の紹介・試用を通じ、現地の教材ニーズや教育効果、製品の提供方法等の確認をした上で、普及・実証事業を想定した ODA 案件化の提案及びビジネス展開計画を策定することを目的としている。

### I. 対象国・地域の現状

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 to 12（以下、K-12）を導入し、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をはじめとした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 年間分カリキュラムが増加するため、教材の不足が顕在化し、ODA 案件化やビジネス展開の可能性が大きくなる。

本調査の対象地域であるカガヤンデオロ市は、総合大学や専門学校等が多数集中する地域であり、教育に対する関心が高い地域である。北ミンダナオの教育の中心地とも言えることに加え、他地域への販売拡大の際にも国内の多くの都市との交通アクセスが良いため、海外展開の足がかりとして着目した。また、外部人材である NPO 法人 e-Education は 2013 年よりカガヤンデオロ市教育局と連携した教師支援活動を実施しており、すでに信頼関係を構築することができている。

「投資促進を通じた持続的経済成長」を担う人材育成を目指し教育改革が進み始めているものの、土台となる数的処理能力に大きな課題がある。国際的なテストである Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) において、2003 年フィリピンの数学力は 45 か国中 41 位と参加国の中で下位に位置している（出典：National Center for Education Statistics）。本調査は、対フィリピン共和国国別援助方針（2012 年 4 月）における重点分野「(1) 投資促進を通じた持続的経済成長」に合致した領域であり、産業人材育成に不可欠となる数的処理能力の向上を目指す。

### II. 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針

提案製品は、「紙面教材（紙媒体）＋解説動画（デジタル）」で構成される数学教材「スマートレクチャー」である。提案企業は、体系化された数学の問題、解説データベースをもとに、学力実態に応じた教材を製作する技術を有しており、フィリピンの学力やカリキュラムに対応した数学教材を学校、行政へ提供することで、数学力の向上につなげる。

スマートレクチャーの強みは以下の通りである。

---

<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)



- 
- ① 紙面教材と連動したわかりやすい解説動画が何度でも見られる
  - ② 紙教材がもつ一覧性の強みとデジタル教材での詳細の解説動画という良さを両立
  - ③ 授業中や家庭学習、教師の補助教材等さまざまな学習場面で活用できる
  - ④ 一般的なビデオ講義より、データ容量が約 1/100 と小さく視聴しやすい

日本国内における教科書販売市場において、中学校数学では全国第一位のシェアを獲得している。教材の質的な強みとして、系統性・一貫性のある教材構成、及び豊富な問題と丁寧な解説が学校現場から高く評価されている。

フィリピンのカリキュラムや数学力の実態にあわせて、学習しやすい教材へと現地化させる。また、解説動画のデータ容量が通常の約 1/100 と小さいので、脆弱なインターネット環境でもアクセスすることができる。パソコン、スマートフォン、タブレット PC などのデバイスからもアクセスが可能のため、場所を選ばずに活用することができる。紙面教材に完全対応した解説動画が付属しているため、予習や復習等においても繰り返し学習することができる。

複数のフィリピンの数学教材を事前調査した結果、掲載されている問題に対する解説が不十分なものがほとんどであり、提案企業が有している体系的立った教材構成は十分に競争力を有していると言える。

提案企業は、日本国内ではトップシェアを誇るものの、日本の教育市場は少子化の影響を受けて縮小する一方、過当競争に突入していることから、新たな市場を海外で創出することは当然の流れであり、かつ急務となっている。かつ、英語化した教材やデジタル化した教材が蓄積されてきており、以前よりも容易に海外進出ができる環境が整ってきている。英語を使用して教育が行われている他国への進出も視野にいれており、バングラデシュ、タイやベトナムを候補として設定している。バングラデシュに関しては、2015 年 9 月「第一回デジタル教育国際会議」に参加し、教育大臣や中央銀行総裁とも関係性を構築でき、ビジネス展開の土壌を整えることができている。

### **Ⅲ. 活用が見込まれる製品・技術に関する調査**

本調査では、提案製品である紙とデジタルの複合教材（スマートレクチャー）の学校等での学習や指導における試用、生徒や教師へのアンケートやヒアリング結果、プレテスト・ポストテストにおける成績伸長等をモニタリングすることで、提案製品の導入可能性を検討した。カウンターパートであるカガヤンデオロ市教育局と密に連携を取り、公立学校 1 校、私立学校 1 校をパイロット校として選定して行った。2 週間の教材活用モニタリング期間を設定し、その事前、事後にてプレテスト、ポストテストを行い、学力伸長について分析を行った。各校を 2 つの生徒グループに分け、スマートレクチャーを試用するテストグループ、試用しないコントロールグループを設定し、その学力伸長の差を比較した。

---

---

検証活動の結果、以下の通り、提案製品であるスマートレクチャーの高い学習効果、及び教育関係者からの強い活用ニーズを確認することができた。

・スマートレクチャーを活用したテストグループは、プレテストからポストテストの伸びが 44.6 ポイントと飛躍的に上昇した。一方、スマートレクチャーを使用していないグループは 15.0 ポイントの上昇にとどまり、優位な差が確認できた。

・テストグループにおいては、性別や学力にかかわらず全ての生徒の成績が向上した。

・テストの点数のみではなく、生徒の記述答案にも変化が確認でき、解答プロセスを順序立てて記載できる生徒が明らかに増えた。

・ポストテスト実施から 1 ヶ月後に、学習内容の定着度を確認するために、定着度確認テストを実施したが、ポストテストの平均点とほぼおなじ正答率となっており、短期記憶のみではなく、理解した内容が定着していることも確認することができた。

・スマートレクチャーに関して、カガヤンデオロ市内の全高校の数学教師 180 名に対してアンケートを実施した。回答結果としては、「スマートレクチャーを使用したいと思うか」という質問に対して、95%が「強くそう思う」と回答しており、明確なニーズを確認することができた。

・カガヤンデオロ市教育局、及びカガヤンデオロ市長を中心としたカガヤンデオロ市教育委員会においても、「ぜひスマートレクチャーを導入したい」という具体的なコメントをもらっており、予算化に向けた協議ができる状態を作ることができた。

#### **IV. ODA 案件にかかる具体的提案**

本調査終了後、フィリピンにおける産業人材育成に向けて土台となる数学力の向上と、ODA 案件化後のビジネス展開を見据えて、「普及・実証事業」を ODA スキームとして提案する。普及・実証事業では案件化調査の結果を踏まえ、製品の現地適合性をさらに高めるために正規の授業内への教材活用をモニタリングし、その学習効果に関する実証活動を実施するとともに、セブやダバオ、マニラ等の他地区の教育局や学校を対象としたセミナーを開催し、具体的な普及方法を検討する。また、現地パートナー企業とアライアンス契約を結び、事業展開を見据えたビジネスプランを策定する。

事業の目的は、以下に記載するパイロット校の正規授業時間内での製品の活用、及びモニタリングを通して、産業人材育成につながる生徒の数学力を向上させることである。加えて、他の学校、地域への普及活動を行い、その後の具体的なビジネス展開計画を策定することを目指す。

期待されるは以下の通りである。

---

・成果①：カガヤンデオロ市のパイロット校において、スマートレクチャーの活用により数学力向上が確認される。

・成果②：カガヤンデオロ市において、スマートレクチャーの活用希望校への導入研修を行う体制が整備される。

・成果③：実証事業の成果をもとに、カガヤンデオロ市教育局、学校とともに他地域への普及活動を行うことで、スマートレクチャーの活用希望校が他地域にも拡大される。

## V. ビジネス展開の具体的計画

フィリピンにおける教育市場として、メインターゲットとしている G7 から G10 の 4 学年で約 650 万人の生徒が在籍している。これは、日本の高校生約 350 万人と比べても魅力的な市場であることが分かる。加えて、私立学校向けの教材は約 1,400 円で販売されており、物価の差があるにもかかわらず、日本の教材よりも高い価格で販売されている。現地の出版社 1 社の年間の売上規模は、約 100 億円であることがヒアリング調査から分かった。市場規模として十分ビジネス展開できる環境であり、まずは高校生領域をメインターゲットとして販売戦略をたてる。

教材の流通や販売経路については、提案企業が日本で行っている形とほぼ同じであることが調査結果から明らかになった。これまでの知見を活かし、学校への直接営業、地方行政への一括販売営業等を行う。この際、現地の教材出版社とのアライアンス契約を結ぶことで、各種教育機関とのネットワークや販売ノウハウを活用することができるため、現地パートナー企業とのアライアンスが重要となる。

すでに、大手出版社である Vibalgroup 社からはアライアンスに対して非常に前向きな回答を受けており、今後具体的に協議を行っていく。

教材製作に関しては、すでに保有している問題、解説データベースをもとに、フィリピンのカリキュラムに適合するべく現地化させる。教材の現地化に際して、カガヤンデオロ市教育局、現地出版社、及び中央教育省のカリキュラム担当からの協力を得ることができる状態にあるため、現地化のコストを抑えつつ質の高い教材を作成する。

ビジネス展開としては、まずはカガヤンデオロ市教育局の協力のもと、同市内の高校への販売活動を重点化させる。その後、ダバオ、セブ、マニラ等の他地域への展開を行う。この際、すでにカガヤンデオロ市にて実施したカンファレンスの形態をとることで、多くの学校に効率的にプロモーションを行うことができる。

2023 年以降のビジネス展開第 2 フェーズにおいては、受験市場や初等教育等、高校市場以外の教材市場への展開を見据えトライアルを開始する。フィリピンにおける複数学年への教材製作の拡大は、データベースがあるため比較的容易であり、さらなる売上拡大につ

---

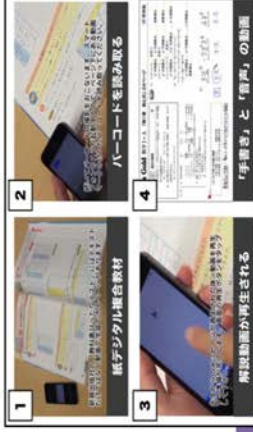
なげていくことができると考えている。

---

# 案件化調査 フィリピン 紙とデジタルの複合教材(スマートレクチャー)を用いた 数学力向上に関する案件化調査

## 企業・サイト概要

- 提案企業：(株)新興出版社啓林館
- 提案企業所在地：大阪府大阪市
- サイト・C/P機関：マニラ、カガヤンデオロ / カガヤンデオロ市教育局



## フィリピンの開発課題

- フィリピンの数学力はアジア最下層に位置しており、数学的処理能力の低さは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

## 中小企業の技術・製品

- 系統立てられた紙教材と、分かりやすいデジタル動画解説の複合教材「スマートレクチャー」
- 日本での教科書シェアNo1を誇り、膨大なデータベースから容易に再編集が可能
- 脆弱なネット回線でも再生可能なデジタル動画

## 調査を通じて提案されているODA事業及び期待される効果

**普及・実証事業:**カガヤンデオロ市教育局との連携のもと数学教材を作成し、パイロット事業の実証成果を中央教育省にも報告し、カガヤンデオロ市以外への普及を見据えたビジネス体制の基盤を整える。また、現地教員研修を開催することで、カガヤンデオロ市教育局や現地教師の指導力向上と教材の活用促進につなげる。

## 日本の中小企業のビジネス展開

- 現地販売代理店とのパートナー契約を締結し、ダバオやセブ、マニラ等の地域においても教材販売、教師向けセミナーを展開する。販売する教材については、初等教育向け教材や大学入試向け教材等複数のラインナップを揃え拡大していくことも視野に入れている。加えて、英語版数学教材は他の英語圏での販売も見込めるため、他の国への販売展開を進めていく。

## はじめに

### 調査名

フィリピン国 紙とデジタルの複合教材（スマートレクチャー）を用いた数学力向上に関する案件化調査

Feasibility Survey for the improvements of students' Math performance using the hybrid learning material (Smart Lecture)

### 調査の背景

フィリピン国の数学力はアジア最下層に位置しており（2003年フィリピンの数学力は45か国中41位（Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)）、数学処理能力の低さは経済活動に大きく影響を与えるものであり、産業人材育成につながる生徒の数学力向上は大きな課題となっている。

数学力の低さの要因として、フィリピン大学国立理数科教育研究所所長によると、①有資格の理数科教員不足、②1学級あたりの生徒数が多く、それに伴う質の高い教材の不足、③生徒の学習方法に関する研究不足が挙げられている。

フィリピンは現在、国際的な競争力を高めるために、フィリピン中期開発計画（2011-2016）では、Education For All とミレニアム開発目標の教育関連目標達成をゴールに設定しており、その中で、基礎教育期間を現在の10年（初等教育6年、中等教育4年）から12年（初等教育6年、中等教育前期4年、中等教育後期2年）への延長（K-12改革）を決定し、2016年から本格運用を開始したものの、移行準備が十分ではなく、教員および教材不足等の問題がより深刻となる可能性がある。

### 調査の目的

調査を通じて確認される提案製品・技術の途上国の開発への活用可能性を基に、ODA案件及びビジネス展開計画が策定される。

### 調査対象国・地域

フィリピン共和国 メトロマニラ、カガヤンデオロ市

### 団員リスト

従事者名	担当業務	所属先
岡村 俊紀	業務主任者	株式会社 新興出版社啓林館
佐藤 圭吾	アライアンス戦略立案	株式会社 新興出版社啓林館
廣田 千佳	ビジネスモデル策定	株式会社 新興出版社啓林館
寺内 章崇	数学教材分析	株式会社 新興出版社啓林館

高田 忍	効果測定設計	公益財団法人 日本数学検定協会
山口 哲	数学力分析	公益財団法人 日本数学検定協会
野崎 なおみ	デジタルコンテンツ開発	株式会社 教育情報サービス
田阪 真之介	デジタルコンテンツ活用 環境分析	株式会社 教育情報サービス
三輪 開人	チーフアドバイザー	特定非営利活動法人 e-Education
吉川 雄介	国内・現地各種業務管理	特定非営利活動法人 e-Education

## 現地調査工程

現地調査	時期	主な目的（把握すべき情報）	訪問先
第1回	2016年10月15日～10月22日	基礎調査。調査対象として10年生を設置し、ミンダナオにおける数学教育の課題と実態を把握するための学力課題把握のためのプレテストを実施。カガヤンデオロ市教育局とパイロット導入校を選定し、提案企業の製品・教材の具体的な活用方法、及び今後の調査計画について確認する。 ビジネス展開のための基礎調査として、塾や書店などを視察し、ビジネス市場、及び競合分析。	【教育状況の基礎調査】カガヤンデオロ市教育局、高校3校（私立2校、公立1校）、JICA フィリピン事務所、JETRO フィリピン事務所  【ビジネス環境調査】塾、書店、出版社、予備校（家庭教師）ビジネスパートナー企業2社
第2回	2017年1月15日～1月21日	本調査の全体概要、及び本邦受入活動の内容について、カガヤンデオロ市教育局と共に中央教育省へ報告を行い、今後の案件形成を円滑に進められる状態を作る。 また、教材の現地化に関して現地教師との協議を行い、パイロット校の教師にも学習モニタリング期間の運用方法について説明を行う。	【調査概要共有】中央教育省 カガヤンデオロ市教育局  【教材の現地化、活用促進】パイロット校 学校関係者（教材の現地化に関する協力教師）
第3回	2017年2月10日～2月19日	パイロット事業調査。製品導入校を対象に学力調査を実施し、その成果を他の教育関係者に共有するためのセミナーをカガヤンデオロ市教育局と合同開催する（50名規模を想定）。 また、ビジネス展開に向けて、パート	【ODA 案件化調査（パイロット事業調査）】カガヤンデオロ市教育局、学校関係者（セミナー参加者）

		<p>ナー候補企業へ訪問し、具体的な連携方法を調査する。学校営業の実態や販売実績について詳細に調査する。</p> <p>&lt;効果測定&gt;</p> <p>日本数学検定協会（外部人材）が保有している検定試験を元にプレテスト、ポストテストを実施。</p>	<p>【ビジネスパートナー調査】</p> <p>パートナー候補企業 2 社</p>
第 4 回	2017 年 5 月 15 日～5 月 24 日	<p>パイロット導入校への製品導入状況を踏まえ、本格的な製品導入に向けた学校関係者及び現地出版社向けワークショップを開催（200 名規模）。学習モニタリング結果を共有し、提案製品の紹介やパイロット校教師による活用報告を行う。</p> <p>教師に対するアンケート調査を実施し、改善点を分析し ODA 案件化の準備を進める。</p> <p>また、ビジネス化に向けてパートナー候補企業、及びカガヤンデオロ市長と打ち合わせを行う。</p>	<p>【パイロット事業調査】</p> <p>カガヤンデオロ市教育局、学校関係者（ワークショップ参加者）</p> <p>【ビジネスパートナー調査】</p> <p>カガヤンデオロ市長、パートナー候補企業</p>
第 5 回	2017 年 7 月 4 日～7 月 9 日	<p>ODA 案件化に向け、本調査の結果報告を関係者に行う。今後の事業化に向けて具体的に協議を行う。</p> <p>パートナー企業とは今後のビジネス展開に向け、アライアンスの形態や販売戦略についての協議を行う。</p>	<p>【ODA 案件化への協議】</p> <p>JICA フィリピン事務所 カガヤンデオロ市教育局 カガヤンデオロ市長</p> <p>【ビジネスパートナー調査】</p> <p>パートナー企業候補</p>



---

## 第1章 対象国・地域の現状

---

### 1-1 対象国・地域の政治・社会経済状況

#### (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>2</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、公用語となっている英語版の教材が活用されているため、フィリピン向けの教材は同時に他国でもビジネス展開できる可能性が高く、投資効果が高いと言える。

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 を導入し、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をはじめとした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 年間分カリキュラムが増加するため、教材の不足が顕在化し、ODA 案件化やビジネス展開の可能性が大きくなる。

#### (2) 対象地域・カガヤンデオロ市について

カガヤンデオロ市は、総合大学や専門学校等が多数集中する地域であり、教育に対する関心が高い地域である。北ミンダナオの教育の中心地とも言えることに加え、他地域への販売拡大の際にも国内の多くの都市との交通アクセスが良いため、海外展開の足がかりとして着目した。

また、本調査に関わる NPO 法人 e-Education（外部人材）は、2013 年よりカガヤンデオロ市と連携して教育支援を実施しており、既に良好関係を築いている。e-Education は現地カガヤンデオロ市教育局オフィス内に専用デスクが設置されており、人材が常駐することで常に学校への訪問、教師とのコミュニケーション、教育局との連携ができており、ODA 案件化やビジネス展開を進める上で不可欠な信頼関係を構築できていることから、本調査の対象地域に選定した。

---

### 1-2 対象国・地域の対象分野における開発課題

フィリピンは、産業人材育成に課題を抱えている。産業界のニーズに即した人材が供給されていないことが、投資の阻害要因の一つとなっており、現地に進出している日本企業からも教育水準の引き上げの必要性は指摘されている。事前ヒアリングを行った際、「大手日系企業現地法人でも社員を企業内教育として A 社の教室に通わせている事例があり、優秀な大学卒の学生であっても基礎的な計算力が身につけていない。農村部に限らず、国全体として問題である」との指摘があった。基礎的な計算やグラフの読み取りに加えて、データ分析の結果から適切な対策を講じるといった論理思考力等、数学を通して養われる力はあらゆる職種において求められる基礎的な力である。「数学力の低さが経済問題を再生産する」と言われるほど、国全体の数学力の低さは経済活動に大きく影響を与えるもの

---

<sup>2</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)

であり、産業人材育成につながる「生徒の数的処理能力向上」は大きな課題となっている。以下に、フィリピンの数学力についての課題を整理する。

### (1) アジア最下位クラスの数学力

国際的なテストである Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) において、2003 年フィリピンの数学力は 45 か国中 41 位と参加国の中で下位に位置している (出典: National Center for Education Statistics)。特にミンダナオ地域の教育課題は深刻である。高校卒業時に実施される学力診断テスト National Achievement Test の全国達成目標スコアが 75%である一方、カガヤンデオロ市の学校平均スコアは約 40%と大きく下回っている。

### (2) 新カリキュラム K-12 移行にともなう教員・教材不足

10 年制から 12 年制へと移行することで多くの教員・教材が必要となるが、現地でのヒアリングを通して、移行への対応は十分ではなく、課題はより深刻となる可能性があることが分かった。

### (3) 数学力の低さの原因

フィリピンの算数・数学力が低い原因について、科学技術省科学教育研究所「FRAMEWORK FOR PHILIPPINE MATHEMATICS TEACHER EDUCATION」によると、(a)教材の質、(b)教員の質、(c)学習環境 (1 クラス当たりの人数が多い)、(d)使用言語、(d)カリキュラム、の大きく 5 つが挙げられている。同様に、マール・タン氏 (フィリピン大学国立理数科教育研究所長) は、第 3 回国際教育協力日本フォーラム (2006 年) において、理数科教育の問題点を①有資格の理数科教員が少ない、②1 学級当たりの生徒数が多く、質の高い教材が不足している、③生徒の学習方法に関する研究の不足、の 3 つを指摘している。

一方、本案件化調査外部人材である公益財団法人日本数学検定協会が 2013 年から 2015 年にマニラ、セブで行った数学検定の結果のデータがある。これによると私立の高校 4 年生 (Grade10) においても中学校や小学校段階での学習内容が身につけていないことがわかる。

表 1-1 フィリピン Grade10 の 2013 年～2015 年における数学検定結果

階級 (日本での相当学年)	受験人数	合格者数
3 級 (中 3)	4	2
4 級 (中 2)	16	4
5 級 (中 1)	30	23
6 級 (小 6)	63	21
7 級 (小 5)	265	43

出典: 数学検定の過去の調査を元に作成 (2013 年～2015 年)

本調査においても、教員の指導力を測定するための調査テストを実施した。テスト問題は、日本の中学校 3 年生を対象として行われている全国学力調査と同一の問題を使用した。概要と結果について、以下にまとめる。

**表 1-2 数学教師に対する調査テスト概要**

受験者	150 名の数学教師
使用問題	平成 18 年度全国学力調査（数学 A 問題）
提出数	78 名（提出率 52%）

出典：JICA 調査団作成

試験問題は、数学 A 問題という基礎的なテストから出題を行った。なお、当調査テストについてはあくまで調査への協力ということで、各教師へ最大限配慮をしながら行った。無記名での提出としたが、それでも自身の数学力が低いということが明らかになることを避けてか、提出率は 52%と低い結果となった。提出した教師の結果は以下に示すとおりである。

**表 1-3 正答率**

問題	日本の中学 3 年生 (全国平均)	カガヤンデオロ市の 教師
1	51.1%	75.6%
2	71.3%	60.3%
3	79.9%	64.1%

出典：日本の中学 3 年生の正答率は平成 18 年度全国学力調査結果より作成  
カガヤンデオロ市の教師の結果は JICA 調査団の調査結果より作成

受験結果からはカガヤンデオロ市の数学教師の数学力の低さが見える。問題 1 は、本調査で実施した生徒対象のプレテスト、ポストテストの単元と同一の問題であるが、教師の 4 人に 1 人が不正解という結果となった。問題 2 や問題 3 においては、日本の中学 3 年生の全国平均よりも低い正解率となった。仮にもっと提出率が高ければ、教師の正答率はさらに低くなる可能性がある。フィリピンの生徒の数学力を育成していく上では、教師の数学力、指導力の向上を同時に推し進めていくことが不可欠である。

### 1-3 対象国・地域の対象分野における開発計画、関連計画、政策（外資政策含む）及び法制度

#### (1) フィリピン中期開発計画（2011-2016）

前アキノ大統領は、就任後、「10 Ways to Fix Philippine Basic Education」により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中期開発計画

---

(2011-2016) では、Education for All とミレニアム活動目標の教育関連目標達成をゴールに設定している。

- 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 年（初等教育 6 年、中等教育前期 4 年、中等教育後期 2 年）に延長
- ② 2016 年までにすべての 5 歳児に就学前教育開始
- ③ イスラム教育をサブシステムとして教育システムに取り入れる
- ④ 高校課程における技術職業訓練コース導入
- ⑤ すべての小学 1 年生が読書できるようになる
- ⑥ 理数科教育の強化
- ⑦ 私立校への支援と活用
- ⑧ 授業で使用する言語の使い分け（K-G3 は全科目母国語、G4 以降は理数科目を英語で、社会科と技術職業訓練教育をフィリピン語で指導）
- ⑨ 質の高い教科書の活用
- ⑩ 学校建設における地方政府との協力強化

## (2) フィリピン中央教育省の政策実施方針

上記政策を実現するために、中央教育省が推進している実施方針は次の 2 つである

- ・ 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。

- ・ 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 年度から開始されている、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を実施、後期中等教育は 2016 年から開始する計画である。

## (3) 国別援助方針との合致（援助の基本方針、重点分野）

フィリピンに対する国別援助方針（2012 年 4 月）における重点分野「(1) 投資促進を通じた持続的経済成長」に合致している。「投資促進を通じた持続的経済成長」を担う人材育成に向けて教育改革が進んでいるが、現状としては数的処理能力に課題がある。事前調査において、カガヤンデオロ市教育局長は「高度な産業人材育成において基礎的な数学力は不可欠」と数学教育の重要性を強調されていた。また、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 年 2 月～2017 年 5 月)」の関係者から技術教育を受ける前提となる数学知識・計算力が不足していることも確認でき、本調査は産業人材の育成において重要な取り組みであると言える。

---

## 1-4 対象国の対象分野における ODA 事業の先行事例分析及び他ドナーの分析

---

### (1) 日本の ODA 事業

国別援助方針の中において、上記政策を実現するための直接的な支援内容については明記されていないものの、重点分野の一つである「投資促進を通じた持続的経済成長」において産業を担う高度人材育成の育成は不可欠である。そのため、現在実施している「開発政策支援借款(投資環境整備)」の一環として、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」を実施し、K-12 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ている。

事前調査において本事業担当者へヒアリングしたところ、技術教育を受ける前提となる数学知識・計算力が不足していることを確認でき、本調査は産業人材の育成において重要な取り組みであると言える。また、現地進出している日系企業に対してもヒアリングしたところ、中等教育を修了した製造業労働者の教育水準の底上げの必要性が強く指摘されるなど、産業界のニーズに即した労働力が供給されていないことが投資の阻害要因の一つとなっており、中等教育課程における数学力の向上は、本阻害要因の解消につながると期待される。

### (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。

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。現在は次フェーズのプログラムローン NPSBE(Pghase2)が進行中。

・ AusAID：

Philippine Basic Education Reforms(SPHERE) Trust Fund(2007～2012)を世界銀行に委託。ミンダナオを中心に、ムスリム・山岳民族・Out-of-School Youth 向けの支援にも注力。2012 年以降は教育分野への支援額拡大)

・ ADB：

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。

---

## 1-5 対象国のビジネス環境の分析

---

### (1) 教育分野のビジネス環境分析

経済成長が著しいフィリピンでは、その成長をさらに安定、加速させるべく教育改革に着手しており、世界標準に足並みを揃えるために K-12 への移行も行っている。1 億

---

人を越える人口のうち若年人口が多く、0歳から14歳の人口は日本の2.2倍となる約3,600万人に達する。学歴が仕事や収入に直結するという社会環境も強く影響し、教育熱が高く学習塾や学習教材への関心は極めて高く、さらに市場は拡大していくことが考えられる。

今回の調査を通して、数多く展開されているA社の教室からもその教育熱の高さを確認することができた。現在の教室数はフィリピン国内で約300教室、生徒数は約6万人に達している。最近10年間で3倍の規模となり、東南アジアではインドネシア、タイに次ぐ3番目の規模となっている。月々の月謝は約4,300円と日本と同程度と決して安くはない価格帯ではあるが、教室は生徒と保護者で満席という状況であった。

学校教育市場に関しては、全体での学校(中学校・高校)数は約8,100校あり、その内約4,800校が公立学校、約3,300校が私立学校である。生徒数は、G7からG10までの4学年で約650万人在籍している。日本の高等学校在籍者数が約350万人となっており、生徒数の規模から見ても大きな市場であることが分かる。現地大手出版社へのヒアリングによると、出版社1社における学校向け教材のみの年間売上で100億円を超えており、十分魅力的なビジネス市場があると言える。

## (2) IT分野のビジネス環境分析

フィリピンではICTOがPDS(フィリピンデジタル戦略)を掲げており、インターネット環境整備やICT人材育成に取り組んでいる。フィリピンにおける情報基盤インフラの整備状況は、World Telecommunication/ICT Indicators Database 2011によれば、固定インターネット加入者数は360万人(人口当たり加入率:3.9%)、固定ブロードバンド(高速回線)の加入者数は179万人(人口当たり加入率:1.9%)、携帯電話普及台数は8,726万台(人口当たり普及率:92.0%)となっており、固定インターネットに比べて携帯電話が普及し、スマートフォンを活用してインターネットにアクセスできる環境が整備されつつある。

携帯電話の普及は著しく2001年から2011年の10年間で普及率が15.4%から92.0%へ急増した。携帯電話網の人口カバー率は99%に達し、今では、フィリピンの殆どの地域や島々で携帯電話での通話が可能となった。携帯電話が繋がる場所ではインターネット接続が可能であり、Facebookなど通信料を支払う必要なく活用できるサービスも増えている。こうした情報インフラの整備の進捗に伴い、ICTの様々な分野での活用について、DOST傘下のCICT(フィリピン情報通信技術室)が中心となり調査・研究を進めている。教育セクターでも、K-12改革において「21世紀スキル」の習得に向けてICTの活用は重要項目の一つとされており<sup>3</sup>、今後ITおよび教育分野におけるニーズはさらに増えていくと推測される。

---

<sup>3</sup> <http://industry.gov.ph/wp-content/uploads/2015/05/6th-TID-Usec.-Ocampos-Presentation-on-K-12.pdf>

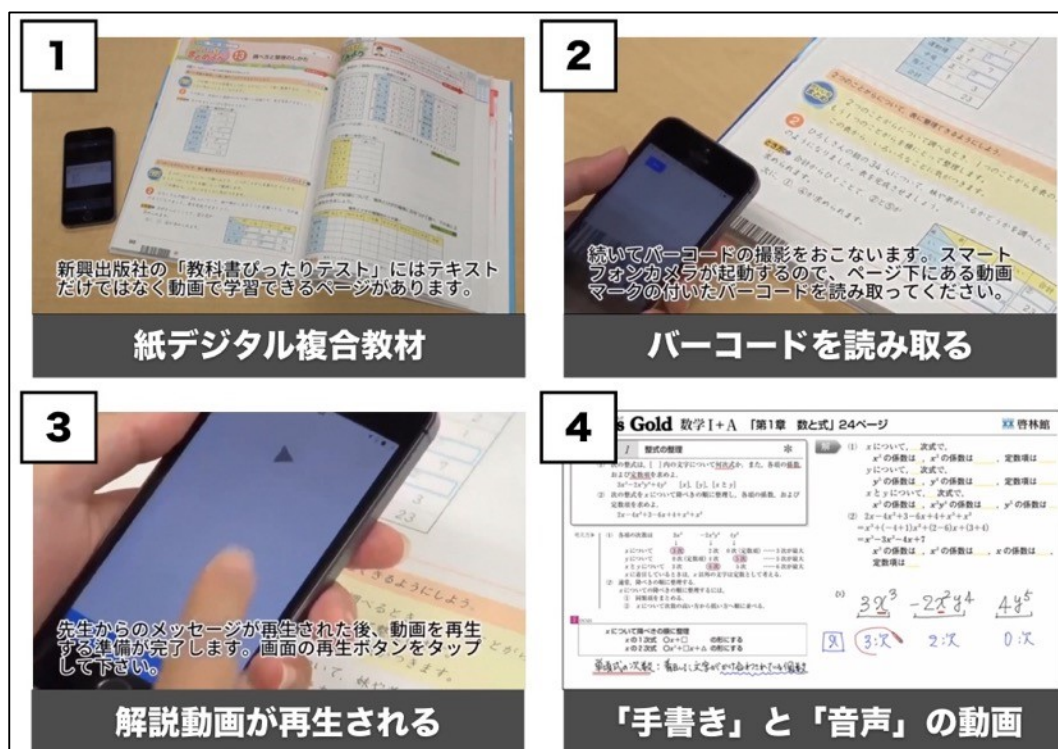
## 第2章 提案企業の製品・技術の特徴及び海外事業展開の方針

### 2-1 提案企業の製品・技術の特長

提案するのは、以下の製品・技術である。

製品	「紙面教材(紙)+解説動画(デジタル)」で構成される数学教材「スマートレクチャー」
技術	体系化された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

図 2-1 スマートレクチャー概要



出典：JICA 調査団作成

#### (1) 製品の特長

本調査で提案する学習教材「スマートレクチャー」は、「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である。紙面教材自体も体系だった構成で学習がしやすいことに加え、それぞれのページに該当した解説動画を見ることができ、生徒個人での学習においても理解を深めながら学習に取り組むことができる。「スマートレクチャー」の特長・強みを、以下4点に整理する。

##### ① 紙面教材と連動したわかりやすい解説動画

---

動画のみのデジタル教材ではなく、実績ある紙面教材に連動した解説動画のため、学習しやすくわかりやすい。スマートフォンやタブレットのカメラ機能を使って、紙面教材の該当する解説動画に簡単にジャンプすることができる。

### ② 紙の教材とデジタル教材の良さを両立

紙面教材と連動して学習できるため、一覧性に優れた紙面教材と、リッチな解説がある動画コンテンツを両立させて学習することができる。加えて当製品の解説動画は、一般的なビデオ講義形式とは異なり、紙面教材に手書きと音声で解説する方式（黒板での授業が動画で再現されるイメージ）のため、特に数学等では解法のプロセスを順序立てて丁寧に学習することができる。

### ③ さまざまな学習場面で活用出来る

パソコンやスマートフォンなどあらゆるデジタル端末で再生可能であるため、授業時間内のみならず、生徒個人で利用することもでき、いつでもどこでも学習することができる。

### ④ 一般的なビデオ講義よりデータ容量が約 1/100 と小さい

紙面教材に手書きの描写と音声を付与する解説動画のため、一般的なビデオ講義よりもファイルサイズを非常に小さくすることができ、途上国の脆弱な通信環境でも視聴が可能である。

## **(2) 技術の特長**

提案企業の持つ技術の強みは、以下3点である。

- ①小学校から高校まで発達段階や学力に応じて、体系化されたデータベースを元に編集・カスタマイズし、学習者に最適な教材を制作する技術を所有している
- ②紙面教材と連動したデジタル動画を、短期間で制作する技術を所有している
- ③外国語版の教材も多数制作しており、その技術を所有している

## **(3) 製品・技術のスペック・価格**

### ①製品のスペック

- ・解説動画コンテンツ数：10,000点以上（国内最大。今後さらに拡充予定）
- ・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）
- ・動画再生速度：等倍速～4倍速再生可能
- ・対応OS：Windows7以上、iOS、Android、MacOS

### ②技術のスペック

- ・ 教材編集力：問題データベース 220,000問以上(教材 400冊)からカスタマイズが容易に行える



- ・ 体系的な数学教材の制作ノウハウ：教材制作では、小学校から高校までの数学カリキュラムを網羅的に検討し、効率的に学習できるように最適化した教材を制作する技術がある（右画像の例が示すように発達段階によって配列、構造化している）
- ・ デジタル化する技術：紙面教材の制作と解説動画の制作を同時進行で行えるため、通常のビデオ講義制作より短期間での制作が可能（業界初）
- ・ 外国語教材の制作力：数学教材を英語化した実績がすでにあり、そのノウハウを所有している

### ③日本国内における販売価格

販売価格は、生徒個人に対して月額 900 円でオンライン販売している他、学校向けの書籍販売にセットで販売するなど、学校のニーズや購買状況に合わせて販売価格を柔軟に設定している。

**表 2-1 日本国内における販売価格**

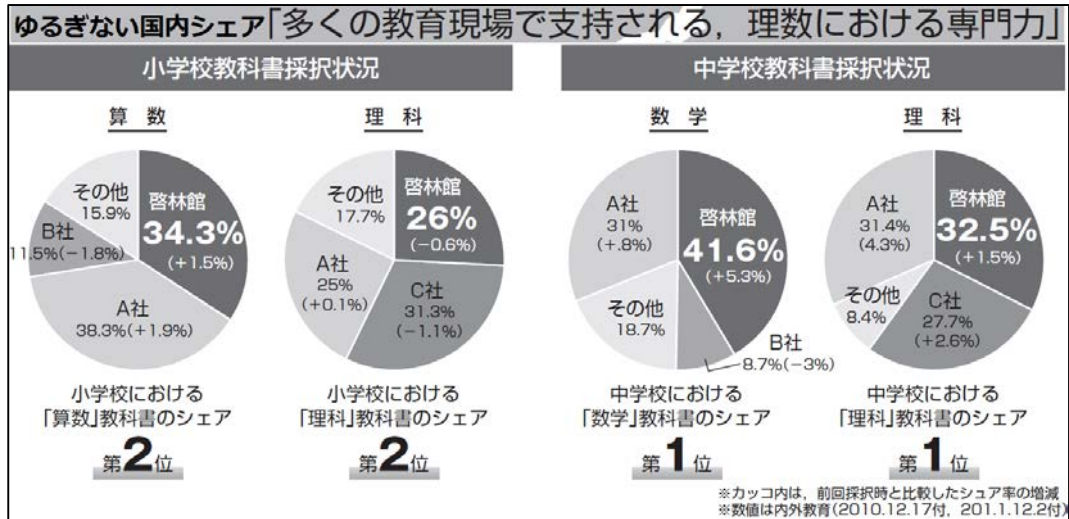
利用形態	視聴コンテンツ	料金（月額）
個人販売	全 5 教科・全教材見放題	900 円
学校販売	全 5 教科・全教材見放題	800 円
	1 教科のみ見放題	400 円
	1 テキストのみ見放題	200 円

出典：JICA 調査団作成

### (4) 国内外の販売実績（件数、売上高、主要取引先）

- ① 販売件数：約 1,454 万冊（小学校・中学校・高校）
- ② 売上高：86 億 1,038 万円
- ③ 主要取引先：日本国内の小学校（約 9,800 校）・中学校（約 5,500 校）・高校（約 2,700 校）などの教育機関、書店
- ④ 国外との関わり：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）を毎年実施

図 2-2 国内における販売実績



出典：JICA 調査団作成

(5) 国内外の競合他社製品と比べた比較優位性

提案企業の教材は「系統性・一貫性ある教材構成」「豊富な問題と丁寧な解説」と学校現場から教材の質を高く評価されており、教科書販売市場において、中学校数学では全国第一位のシェアを獲得している。解説動画が付属した数学コンテンツを提供する企業の中で、提案企業がベンチマークしている企業と比較をすると、「動画コンテンツ数」「動画ファイルの容量」などにおける優位性を確認することができた。詳細は以下のとおりで、本調査では他の競合企業の調査も実施し、優位性の検証を進めていく。

表 2-2 国内外の競合他社製品と比べた比較優位性

	提案企業の製品 スマートレクチャー	製品 A	製品 B
紙デジタル複合販売	◎	×(デジタルのみ)	△(PDF 出力のみ)
価格	1,200 円/年	3,200 円/年	11,760 円/年
動画コンテンツ数	10,000	1,060	336
動画ファイルの容量 (10 分あたり)	3MB	100~400MB	100~500MB
倍速再生	◎1~4 倍速	不明	×(プレイヤーに依存)
学習管理システム有無	○	○	○

※ 提案企業の価格は、フィリピンで販売予定の価格を記載

---

出典：現地調査をもとに JICA 調査団作成

現地調査結果として、すでにフィリピン国内で普及しているオンライン学習ツールとして、B 社の C という製品がある。無料で使用できるため教師から認知されているものの、生徒用の学習教材ではなく、生徒向けのクイズをオンラインで出すことができるプラットフォームツールであり、提案製品の競合ではない。一方、B 社の D というオンラインで動画授業を閲覧できる有料版製品があり、これは年間約 9,000 円の使用料がかかる。加えて、紙面教材はなく動画での学習のみとなっており、提案製品であるスマートレクチャーは紙面教材に解説動画が付属して約 1,200 円程度を想定しているため、価格競争力の上でも優位に立てると考えている。

塾市場においては、A 社の教室がフィリピンにおいても多くの入塾者を獲得している。おもに小学生の算数領域を対象としている。月謝は日本とほぼ変わらない価格帯であり、毎月約 4,300 円（年間約 51,600 円）を支払っている。保護者の教育熱、とりわけ数的処理能力向上に対する関心が非常に高いことが分かる。A 社の教室での学習は、毎回教室へ行って勉強しなければならないが、提案製品は、紙面教材及び解説動画でいつでも何度でも学習ができるため、市場における競争優位性は高いと考えている。

## (6) 採算性および導入にかかるコスト（初期導入コスト、維持管理など）

### ① 採算性

提案企業は、編集やカスタマイズが自由に行える数学の問題データベース、解説データベースを保有している。フィリピンの K-12 カリキュラムに対応させた教材のために問題データベースを再編集することは容易であり、コストを抑えることができ十分に採算が取れる。

加えて、フィリピン国内における私立学校向けの教材価格は 1,200 円～1700 円であり、日本の教材価格と比べ約 4 倍ほどと高単価であり、収益面についてもビジネス展開上問題はない。

### ② 初期導入コスト

提案する製品を導入、使用する際には、特別な設備、機材は不要であり、教材費以外には特に費用が発生することはない。解説動画の視聴は、パソコン、タブレット PC、スマートフォンのいずれでも使用することができる。操作も非常にシンプルなため、使用方法等について事前に説明をする必要もなく活用することができる。

---

## 2-2 提案企業の事業展開における海外進出の位置づけ

### (1) 海外進出の動機・目的

現在、日本における教育市場は、少子化の影響を受けて縮小する一方で過当競争に突入しており、海外進出が急務である。これまでの海外調査で、日本の教育はアジア諸国から

---

ブランド認識されていることを確認でき、自社教材の海外展開の可能性を見出すことができた。

また、デジタルコンテンツの蓄積によって以前よりも容易に海外進出ができる環境が整ってきた。さらに、文部科学省の政策でも教育のグローバル化は重点的課題の1つに置かれており、国内においても英語版の教材ニーズが急激に高まっており、英語版の教材数を拡大する必要がある。

## **(2) 自社の経営戦略における海外事業の位置づけ**

これまでの国内事業でのデータベースを活用しながら売上拡大をする上で、海外展開は最重要課題のひとつである。また、海外市場へ販売拡大するだけでなく、現地でのコンテンツ制作や現地人材活用を通して、日本国内で販売できる教材を安価に制作する体制構築の可能性も追求する。特に、日本での理数系教材の英語版のニーズは非常に高く、すでに顧客からの依頼が多数ある。

## **(3) 海外展開を検討中の国・地域・都市**

最優先のフィリピンに次いで、バングラデシュを優先候補と考えており、2015年9月「第一回デジタル教育国際会議<sup>4</sup>」に参加し、教育大臣や中央銀行総裁とも関係性を構築でき、ビジネス展開の土壌がすでに整っている。その他、英語を使用して教育が行われている国や、数学力の向上が課題のタイやベトナムを候補としている。

## **2-3 提案企業の海外進出によって期待される日本の地域経済への貢献**

---

提案企業は ODA 案件化及び海外展開を通じて得た知見を、地元や日本国内での教育改革に活用する。たとえば、ODA 案件化および海外ビジネス展開により得られた英語版コンテンツを国内向けの企画にするなどにより、地元経済の印刷会社・製造会社・制作会社などへの発注量の増大および雇用創出が期待される。

また、本調査の結果、フィリピンの高校生の英語力は非常に高いことと、日本の学校との交流プログラムに高い関心があることを確認した。地元の学校、自治体とフィリピンの学校を繋ぐ交流プログラムを積極的に推し進め、高校や大学をはじめとした教育機関に対しても共同開発の提案など、国際化に貢献していく。

---

<sup>4</sup> The first digital education conference in Bangladesh <http://digitaleducationbd.com/>

## 第3章 ODA 事業での活用が見込まれる製品・技術に関する調査 及び活用可能性の検討結果

### 3-1 製品・技術の現地適合性検証方法（検証目的・項目・手段など）

#### (1) 検証活動の概要

本調査では、提案製品である紙とデジタルの複合教材（スマートレクチャー）の学校等での学習や指導における試用、生徒や教師へのアンケートやヒアリング結果、プレテスト・ポストテストにおける成績伸長等をモニタリングすることで、提案製品の導入可能性を検討し、具体的な ODA 案件の立案及び現地調査の結果に基づくビジネスモデルの検討を行う。また、本調査は、カウンターパートであるカガヤンデオロ市教育局と密に連携を取りながら実施した。製品の試用、及び各種成果検証のテストに関しては、公立学校 1 校、私立学校 1 校を選定し行った。

#### (2) 検証目的

検証活動の目的は、以下 3 点である。

- ① 【学習効果】提案製品により生徒の学力伸長が確認できる
- ② 【使用環境】提案製品が学校や家庭学習において活用できることが確認できる
- ③ 【必要性】提案製品を活用したいというニーズが確認できる

#### (3) 検証項目および検証手段

上記 3 つの検証項目に対して、以下の活動をパイロット校 2 校に対して実施する。

- ① パイロット校の選定
- ② 生徒の学力実態を把握するための学力基礎調査テスト実施
- ③ プレテスト実施
- ④ 提案製品を用いた 2 週間の学習モニタリング期間の実施／提案製品の試用
- ⑤ ポストテスト実施
- ⑥ 定着度確認テストの実施
- ⑦ 生徒、及び教師を対象としたアンケート実施
- ⑧ 生徒、及び保護者を対象としたヒアリング実施
- ⑨ 出版社、及び教育委員会等へのヒアリング実施

#### (4) 検証活動の内容

本調査では、以下に記載した内容にて検証活動を行った。

- ① パイロット校の選定

カウンターパートであるカガヤンデオロ市教育局との協議の上、公立学校から 1 校、私立学校から 1 校の合計 2 校のパイロット校を選定する。

選定の観点として、他校や他地域への影響力の強さ、本調査への積極的協力姿勢、提案製品活用に対する意欲をもとにして、カガヤンデオロ市教育局とともに決定する。

**表 3-1 パイロット校の基本情報**

学校名（日本語）	セービア高校	グサ高校
学校名（英語）	Junior High School, Xavier University	Gusa Regional Science High School
属性	私立	公立
対象学年	10 年生	10 年生
対象人数	46 名 (23 名ずつの 2 グループ作成)	40 名 (20 名ずつの 2 グループ作成)

出典：現地調査を元に JICA 調査団作成（2017 年 1 月）

### ② 生徒の学力実態を把握するための学力基礎調査テスト実施

パイロット校の生徒の学力実態や課題を把握するための学力基礎調査テストを作成して実施する。提案企業の問題データベースを基盤として問題を構成し、外部人材である日本数学検定協会の検定試験問題、及びデータベースを活用して作成する。なお、日本数学検定協会はすでにフィリピンで検定試験を展開しており、フィリピンの生徒の学力状況に関する情報を有している。その情報をもとに学力基礎調査テストを作成、実施し、その結果をもとに 2 週間の学習モニタリング期間で使用する提案製品の分野の特定、プレテスト・ポストテストの作成等に反映させる。

### ③ プレテスト実施

2 週間の学習モニタリングの事前、事後での学力伸長を測定するためにベースライン調査としてプレテストを実施する。なお、このプレテストの結果をもとに、各パイロット校において学力の均等な 2 つの生徒グループに分割する。作成したグループの 1 つは提案製品を活用するテストグループ、もう 1 つは活用しないコントロールグループである。プレテストの結果から、両グループの平均学力が均等になるようにグループ分けすることに加え、高得点者や低得点者も均等になるよう整える。

（プレテスト概要）

- ・ 出題範囲：平面図（三角形・四角形・円）の面積、立体（柱体・錐体・球）の体積
- ・ 問題数：26 問
- ・ 問題難易度：シンプルな問題 13 問、やや複雑な問題 13 問
- ・ 試験時間：30 分

④ 提案製品を用いた2週間の学習モニタリング期間の実施／提案製品の試用

パイロット校において、テストグループは提案製品を活用して2週間の学習を行う。教師は学習の様子を監督し、解説動画を閲覧する際にシステム面で不具合が出れば対応を行う。

コントロールグループは、該当する範囲に関して、これまで使用している現地の教材を用いて同様に学習することとし、提案製品を使用しない。提案製品を使用する前後でテストを実施し、学力伸長を測定する。

以下に、2週間の学習モニタリング期間、及び提案製品を使用するテストグループについて整理する。

表 3-2 パイロット事業の活動概要

	セービア高校	グサ高校
プレテスト実施日	1/30	1/29
トライアル授業開始	2/1	2/1
トライアル授業終了	2/16	2/16
授業時間帯	放課後：16:00～	月水金：10:00～ 火木：11:30～
ポストテスト実施日	2/16	2/17
活用デバイス	1人1台 スマホ／タブレット (生徒のもの)	1人1台パソコン (学校のもの)
インターネット環境	あり (学校 wifi)	10名：あり (学校 wifi) 10名：なし (オフライン)
自宅利用可否	あり (WEB)	あり (WEB)

出典：現地調査を元に JICA 調査団作成 (2017年1月～2017年2月)

⑤ ポストテスト実施

2週間の学習モニタリング期間の学習成果を測定するためのエンドライン調査としてポストテストを実施する。

(ポストテスト概要)

- ・ 出題範囲：平面図 (三角形・四角形・円) の面積、立体 (柱体・錐体・球) の体積
- ・ 問題数：26 問
- ・ 問題難易度：シンプルな問題 13 問、やや複雑な問題 13 問
- ・ 試験時間：30 分

⑥ 定着度確認テストの実施

ポストテスト実施から約1ヶ月後に定着度確認テストを実施する。目的は、学習内容が短期記憶ではなくいかに定着した学力になっているかを確認することである。

(定着度確認テスト概要)

- ・ 出題範囲：平面図 (三角形・四角形・円) の面積、立体 (柱体・錐体・球) の体積

- 
- ・ 問題数：26 問
  - ・ 問題難易度：シンプルな問題 13 問、やや複雑な問題 13 問
  - ・ 試験時間：30 分

⑦ 生徒、及び教師を対象としたアンケート実施

教材の活用実態やニーズ、及び提案製品に関する意見を収集するためのアンケートを実施する。

⑧ 生徒、及び保護者を対象としたヒアリング実施

教材の活用実態やニーズ、及び提案製品に関する意見をより詳しく収集するためのインタビューを行い、より明確にヒアリングを実施する。

⑨ 出版社、及び教育委員会等へのヒアリング実施

教材の販売可能性や提供方法等について市場調査を実施する。

---

## 3-2 製品・技術の現地適合性検証結果

### (1) 検証結果概要

① 学力伸長に大いに貢献できた

プレテストからポストテストへの学力伸長結果は、提案製品を使用したテストグループは 40 ポイントの伸びという大きな学力伸長が見られた。一方、提案製品を使用していないコントロールグループは 10 ポイント以下の上昇と大きな伸びは見られず、提案製品の活用によって学力向上に寄与できることが明確に判明した。加えて、ポストテストから 1 ヶ月後に実施した定着度合い確認テストにおいても点数が下がることがなく、暗記ではなく解答プロセスを正しく理解し、定着していることも確認することができた。

② LMS（学習履歴管理システム）を用いた生徒の学習行動の可視化

生徒がどのように提案製品を活用しているかは LMS のログを通して現地教師とともに確認することができる。ログを見ると、提案製品を十分に活用した生徒ほど学力伸長が顕著であることが判明した。一方、活用の仕方が不十分な生徒に対しては活用方法の指導や定期的な声掛けが必要であることも判明した。生徒の数値的な学力結果のみならず、どのように学習しているかという学習行動も可視化できた。これにより、それぞれの生徒に対する今後の指導方法を教員側で把握することができ、指導に対するモチベーション向上も見られた。

③ 生徒、教師に対するアンケート結果からニーズを確認

提案製品を使用した生徒に対して実施したアンケートにおいて、95%の生徒が「提案製品は学習に効果的である」と回答しており、生徒による提案製品の活用に対する意欲を確認した。



---

教員に対して実施したアンケートにおいては、「提案製品を使用したいと思うか」という質問に対して、99%の教員が「強くそう思う」と回答しており、非常に強いニーズを実感することができた。解説動画については、授業中に生徒に閲覧させることにかぎらず、生徒の自宅学習での活用、及び教員の指導をサポートするツールとしての活用をしたいという幅広いニーズも確認することができた。

#### ④ 教育局からの提案製品の活用ニーズと普及活動に対するサポート体制を確認

ポストテストにおいて飛躍的な学力向上が見られたことで、カガヤンデオロ市教育局、カガヤンデオロ市長からも提案製品の活用に対して強いニーズを確認できた。カガヤンデオロ市教育委員会の行政予算での購入を検討したいという言葉をもらうことができた。加えて、解説動画や LMS といった ICT を活用した新たな教育モデルとして、カガヤンデオロ市からフィリピン全体へ普及させていく活動に対しても全面的にサポートを頂けることになり、中央教育省や JICA フィリピン事務所へも同行頂くことができた。

## (2) 提案製品の試用結果

### ① パイロット校の選定

選定の観点に基づいて、セービア高校、グサ高校の 2 校を選定した。両校ともにカガヤンデオロ市トップの高校であり、他校や他地区への影響力が極めて高い。セービア高校は、難関大学であるアテネオ大学の附属高校であり、フィリピン全体において認知されている高校である。なお、JICA フィリピン事務所を訪問した際にも、今後のビジネス展開の意味合いでも、パイロット校に公立学校のみならず私立学校も入れることが良いというアドバイスを頂いた。カガヤンデオロ市教育局は、公立学校のみならず私立学校に関しても管轄があるため、今回パイロット校としても参画頂くことができた。

グサ高校は、Regional Science High School という地域の拠点となるトップの学校である。フィリピン全体で 17 の地域 (Region) があるが、各地域に 1 校ずつ Regional Science High School が設置されており、グサ高校での評判はフィリピン全土にある Regional Science High School へスムーズに広げることが可能である。なお、グサ高校は 1 学年 200 名の募集定員に対して、毎年 1,000 名以上の受験者がおり、地域からの関心も極めて高い学校である。

以上の点に加え、当該パイロット校の校長、及び数学担当教師も非常に前向きに取り組む姿勢を示してくれた。背景として、日本の民間企業一社によるプロジェクトではなく、複数の企業や団体が連携した JICA のプロジェクトであるということの影響も強く、当調査に携われること自体を非常に好意的に捉えて頂くことができた。

### ② 解説動画の活用環境

学校での 30 分間の学習期間においては、パソコン、タブレット、スマートフォンという 3 つの異なるデバイスを用いて生徒は提案製品を活用した。事前のヒアリングでは、生徒が保有しているスマートフォンで使うことが容易ということからスマートフォンでの活用希望が生徒、及び教師からも声が多かった。しかしながら、実際の使用状況をモニ

タリングすると、スマートフォンで学習する際には片手でスマートフォンを持ちながら閲覧している生徒も多く、ノートにメモをとる生徒が比較的少なかった。

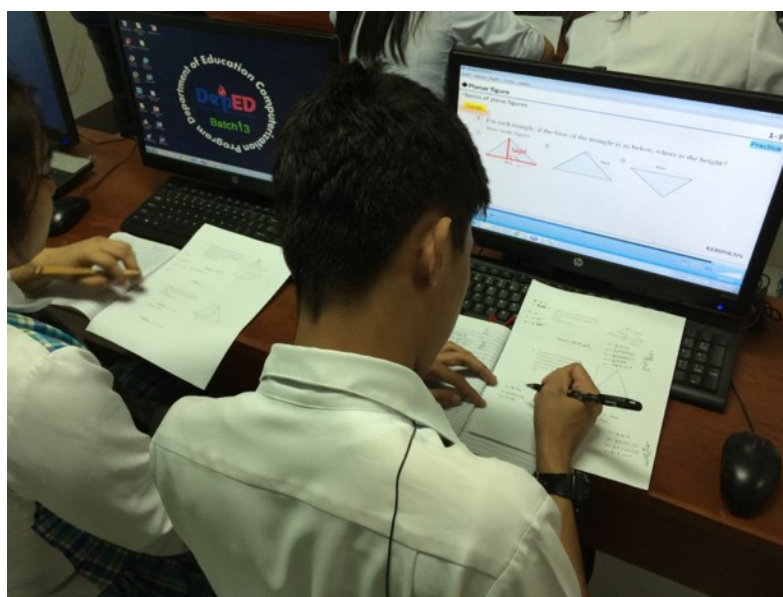
一方、パソコンで閲覧している生徒の多くはノートに問題を解いたりメモを記入しながら取り組んでおり、集中力も持続していた。

セービア高校では、すべての学習をインターネットを介したオンラインでの活用を行い、インターネットのスピードに関しては問題なく活用ができた。

グサ高校については、スピードが遅くなる時間帯もあり、半数の生徒はオフラインでの活用に切り替えた。学校のパソコンにオフラインで活用できるデータを搭載したところ、インターネットへの接続がないため一切の遅延なく活用ができ、さらに生徒の集中力が向上している様子であった。

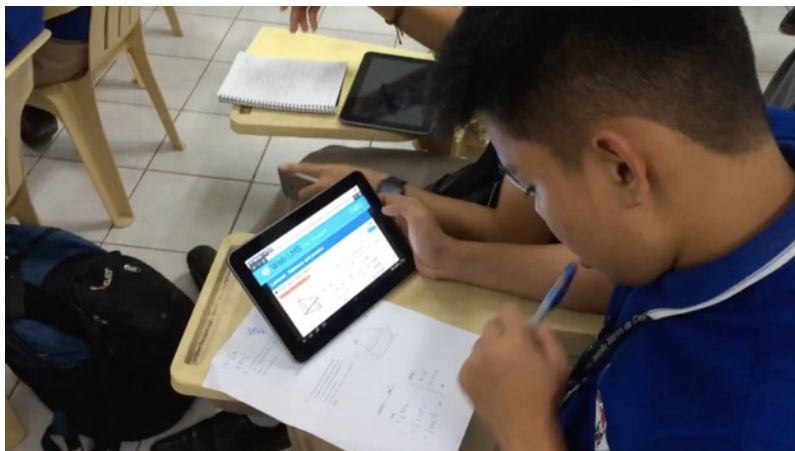
両パイロット校の教師からは、各生徒の取組状況に関する関心が非常に高く、LMSでの学習履歴の確認に対するニーズが非常に強いことを確認した。

### 写真 3-3 グサ高校での活用の様子



出典：JICA 調査団が訪問時に撮影（2017年2月）

### 写真 3-4 セービア高校での活用の様子



出典：JICA 調査団が訪問時に撮影（2017年2月）

#### ③ LMS（学習履歴管理システム）

オンラインで提案製品を使用した生徒の学習履歴は、LMS という機能によってすべてのログが記録されており、管理者画面から教師はいつでもリアルタイムに確認することが可能である。LMS に対する教師の関心は非常に高く、学力結果のみならず学習のプロセスや取り組み状況についても重視されていることを確認した。

### (3) 検証結果

#### ① プレテスト、ポストテストの実施概要

学力伸長の成果測定をするためのプレテスト、ポストテストの実施概要について以下に整理する。

表 3-3 調査対象

	グループ A	グループ B
グサ高校	20 人	20 人
セービア高校	23 人	23 人
合計	43 人	43 人

※グループ A：提案製品を使用したテストグループ

グループ B：提案製品を使用しないコントロールグループ

※出典：JICA 調査団作成

調査問題は、日本の小学校 4 年生から中学校 1 年生で履修する幾何の基本問題（平面図形の面積や立体の体積を求める問題）を 26 問設定した。プレテストとポストテストでは、同一の問題内容だが数値は異なる。

また、26 問ある問題を 2 種類の難易度に分けて 13 問ずつ出題している。一つは「単純な問題」で、必要な情報（数値）のみが与えられており、公式に代入するだけで答えが

得られるシンプルな問題である。もう一方は、解答に不必要な情報（数値）も与えられているやや複雑な問題である。

② ポストテストでの学力伸長結果

セービア高校、グサ高校、両校合計の結果を下記に記載する。なお、プレテスト、ポストテストの満点はともに 26 点であり、出題内容、難易度は同じものである。

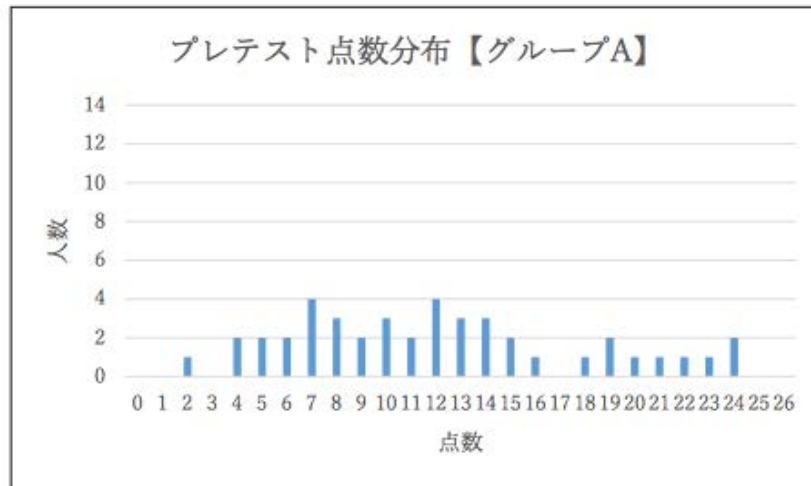
表 3-4 パイロット事業の検証結果

学校	グループ	プレテスト	ポストテスト	伸び
		平均点 (%)	平均点 (%)	
セービア 高校	テスト (活用あり)	13.1 (50.3%)	24.4 (93.1%)	42.8 ポイント
	コントロール (活用なし)	13.0 (50.0%)	15.8 (60.9%)	10.9 ポイント
グサ高校	テスト (活用あり)	10.8 (41.4%)	22.7 (87.1%)	45.7 ポイント
	コントロール (活用なし)	10.8 (41.3%)	15.2 (58.4%)	17.3 ポイント
Total	テスト (活用あり)	12.1 (46.3%)	23.6 (90.9%)	44.6 ポイント
	コントロール (活用なし)	11.7 (44.8%)	15.6 (59.8%)	15.0 ポイント

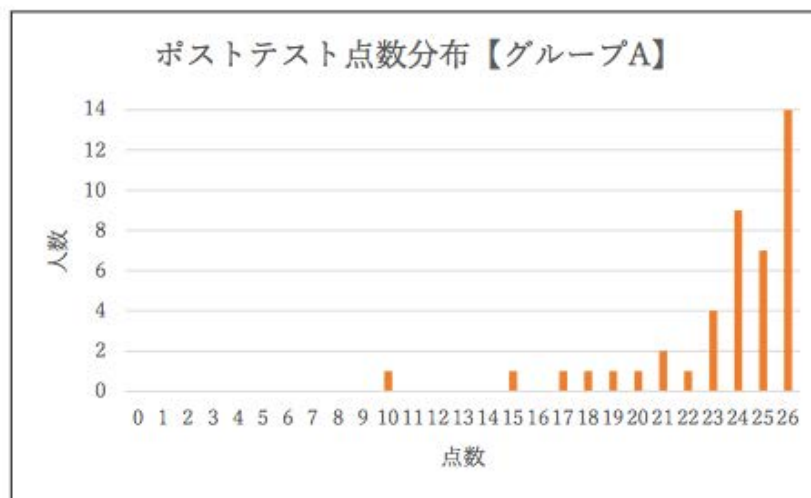
出典：現地調査を元に JICA 調査団作成（2017 年 1 月～2017 年 2 月）

スマートレクチャーを用いたテストグループは、プレテストからポストテストにかけて 44.6 ポイント上昇し、学習した成果を確認することができた。一方、コントロールグループは 15.0 ポイントの上昇にとどまり、大きな学力伸長は見られなかった。この傾向は、セービア高校、グサ高校ともに共通している。2 週間という短期間においても、満点を取る生徒も複数名出てくる結果となった。

図 3-5 テストグループのポストテストへの学力伸長



平均値 12.1 中央値 12 標準偏差 5.8

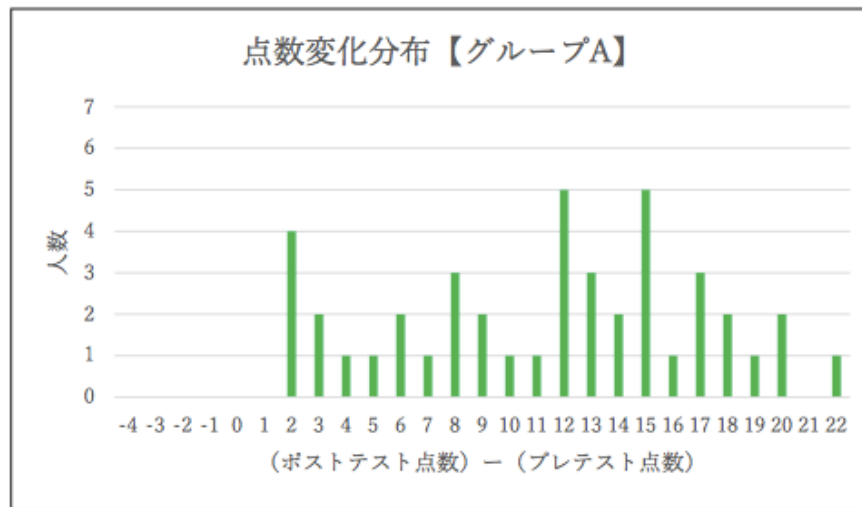


平均値 23.5 中央値 24 標準偏差 3.4

出典：JICA 調査団作成

提案製品を用いたテストグループ（グループ A）は、平均値、中央値ともに上昇している。加えて、満点である 26 点が最頻値となっている。学習範囲に対して、多くの生徒が理解し解答できる状態になったことが分かる。

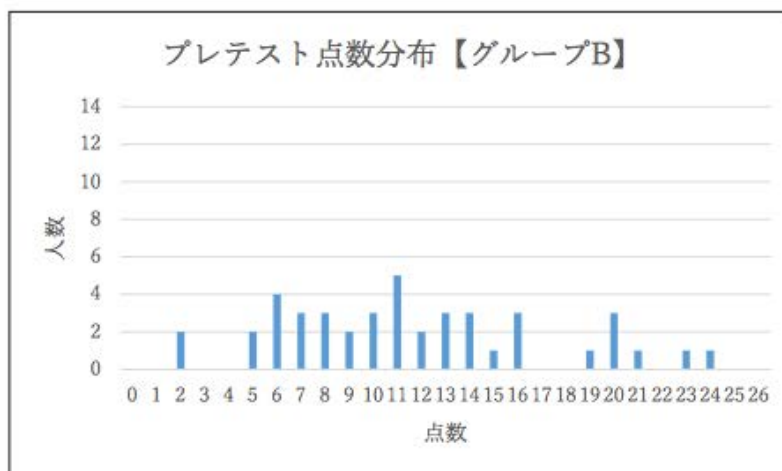
図 3-6 生徒別の学力伸長（テストグループ）



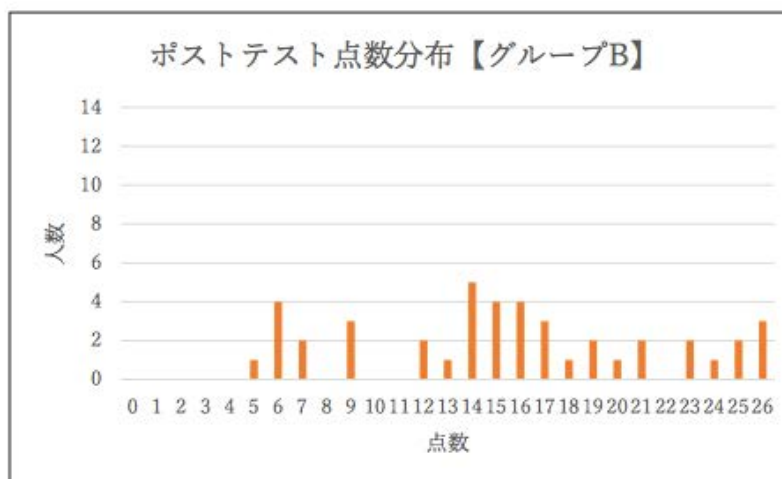
出典：JICA 調査団作成

グループ A の生徒において、プレテストからポストテストの伸びを数値化して分析した。結果としては、プレテストからポストテストにかけて 43 名全ての生徒が成績向上している。プレテストで 20 点以上すでに取っていた生徒は伸び幅自体が小さいものの、確実にできなかった問題を克服することができている。低得点者も高得点者も問わず成績向上につながった。

図 3-7 コントロールグループの学力伸長



平均値 11.7 中央値 11 標準偏差 5.5

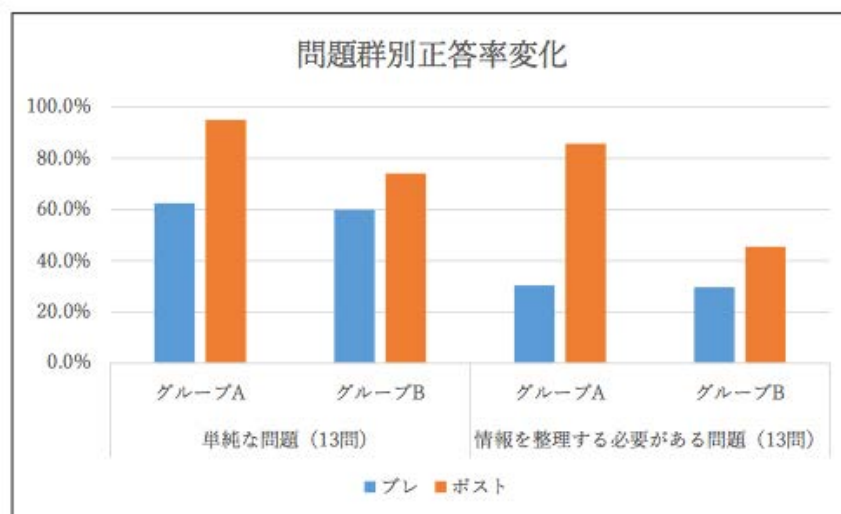


平均値 15.5 中央値 15 標準偏差 6.2

出典：JICA 調査団作成

一方、提案製品を使用していないグループ B は、平均値、中央値ともに上昇は見られるが、グループ A ほどの上昇は見られない。10 点を切る生徒も複数存在し、全体として成績向上が見られたとは言い難い結果となった。

図 3-8 問題難易度別の学力伸長（グループ間比較）



出典：JICA 調査団作成

二つのグループの得点を「単純な問題」と「情報を整理する必要がある問題」の難易度で分けて分析を行った。得点差が大きく表れたのは、難易度の高い「情報を整理する問題」であった。これは、グループ A の生徒が単に公式を覚えて暗記して正解したのではなく、公式の適用方法を理解したり、解法プロセスを理解したからだと考えられる。

### ③ 答案比較

プレテストからポストテストへの数値の向上が見られただけでなく、生徒の答案にも変化が見られた。以下に、同一生徒のプレテストの記述内容と、ポストテストでの記述内容を記載する。同一の内容の問題であるが、段階を経て途中式を記載しながら正解を導くことができている。解答のプロセスを見ることで、生徒が正しく理解しているかどうか分かる。



図 3-9 プレテストでの生徒の記述答案（下記と同一生徒）

5 ~~(8)~~ Find the area of the shaded region. Use  $\pi$  for the ratio of the circumference of a circle to its diameter.

$\pi r^2$   
 $6-4$   
 $= 2$   
 $3.14$   
 $\times 12$   
 $6.28$   
 $\times 2$   
 $12.56$

(Answer) 12.56 cm

図 3-10 ポストテストでの生徒の記述答案（上記と同一生徒）

5 (8) Find the area of the shaded region. Use  $\pi$  for the ratio of the circumference of a circle to its diameter.

$S_1 = \pi r^2$   
 $= \pi 8^2$   
 $= 64\pi \text{ cm}^2$   
 $S_2 = \pi 3^2$   
 $= 9\pi \text{ cm}^2$   
 $S_3 = S_1 - S_2$   
 $= 64 - 9$   
 $= 55\pi \text{ cm}^2$

(Answer)  $55\pi \text{ cm}^2$

出典：JICA 調査団作成

なお、この答案結果について現地教員の報告を行うと、生徒の解答プロセスを細かくチェックしたことがなかったという教師がほとんどであった。フィリピンでは、テストは

記述式ではなく選択式が基本なので、生徒がどこでつまづいているかなどを確認する習慣もなかったということが明らかになった。解法の説明や理解を正しく行い、記述式問題を採点することでつまづきを把握し、さらに指導を行うという循環が重要であることが分かった。

#### ④ プレテスト、ポストテストの難易度

なお、プレテスト、ポストテストは同一範囲の問題を出題しており、数値のみ異なる問題としている。両テストの難易度が同一であるという妥当性を確かめるため、外部人材の日本数学検定の協力により、セブ州タリサイ市のタリサイマラヤンアカデミーの10年生に同じテストを受験してもらった。94名の生徒にプレテスト、ポストテストを連続して受験してもらい、その点数を比較した。

プレテスト、ポストテストごとの点数分布は以下の通りで、同じ難易度であることが確認できた。

図 3-11 受験結果（タリサイマラヤンアカデミー）

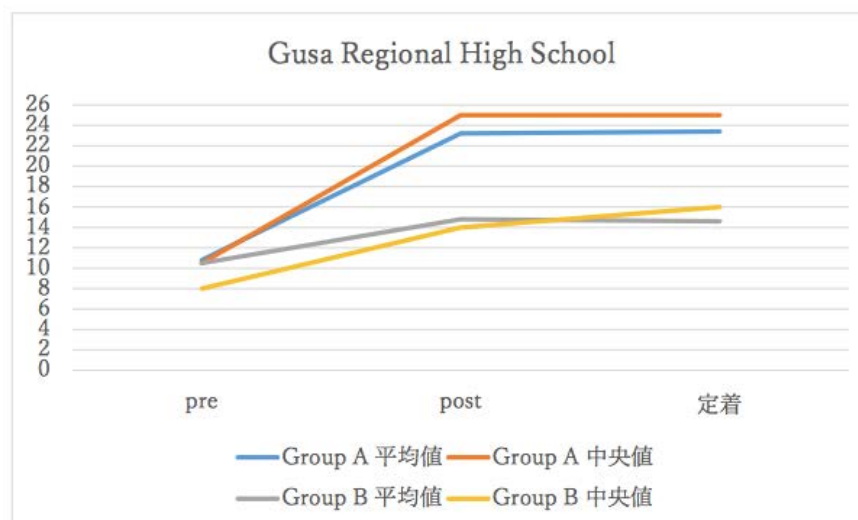
	プレテスト	ポストテスト
平均値	8.0	8.4
中央値	7	7
標準偏差	5.3	5.5

出典：JICA 調査団作成

#### ⑤ 定着度確認テスト

ポストテストの実施から約1ヶ月後に、同一の生徒に対して学習内容の定着度合いを測定するための定着度確認テストを実施した。試験内容はポストテストと同一である。暗記のみによる正解であれば、定着確認テストにて点数が下がることが予想されたが、結果は以下に示す通り、提案製品を用いたグループAの生徒は点数が下がることなく、維持していることが分かった。

図 3-12 定着度確認テストへの学力推移（グループ間比較）



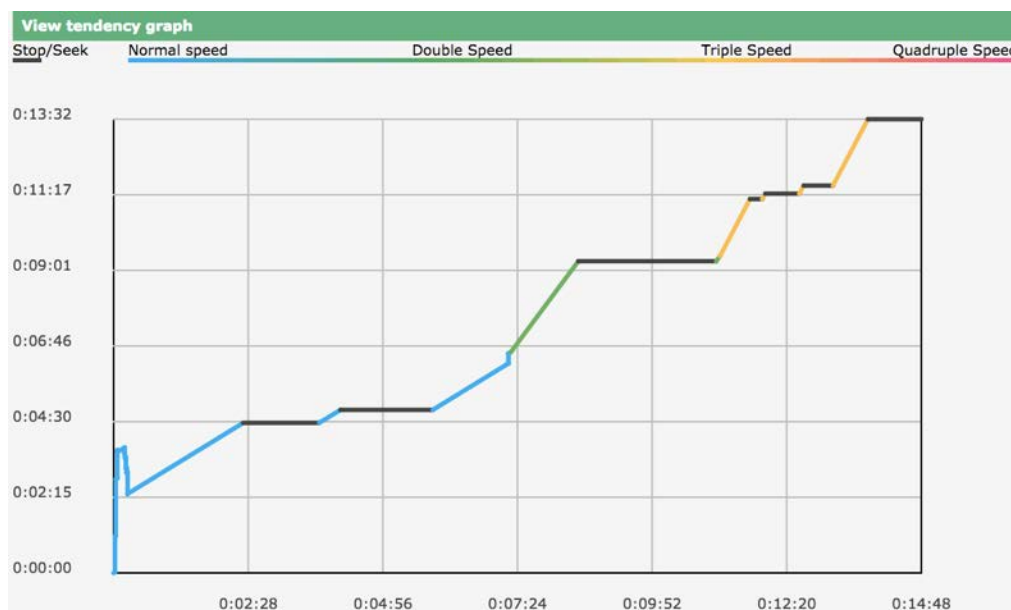
出典：JICA 調査団作成

上記表では、左からプレテスト、ポストテスト、定着度確認テストの順で、グループ A、グループ B ごとに平均値と中央値の推移を示している。履修内容に関してしっかりと定着していることが分かる。これは、特に数学の基本問題においては重要であり、その後の高難易の学習を積み上げていく土台となる。

#### ⑥ LMS による生徒の学習履歴

提案製品では、下記に示すように生徒の学習履歴のログを教師はいつでもリアルタイムに確認することができる。パイロット校の教師は、成績向上して点数のみではなく、LMS で見えてとれる生徒の学習行動にも強い関心を示していた。

図 3-15 生徒の学習履歴ログ



出典：現地調査を元に JICA 調査団作成（2017 年 2 月）

上記のグラフでは、生徒が解説動画をどのように視聴したか、を確認することができる。どこで一時停止をしたか、2 倍速再生で学習をしたか等がすぐに分かり、生徒が学習上どこでつまづいているかを把握することができる。この生徒は解説動画を視聴しながら一時停止をしたり、再生速度を変更する操作を自主的に行っており、主体的に学習している様子がわかる。なお、この生徒はプレテストでは 56.4%の正解率だったが、ポストテストでは 100%の正解率へ上昇した生徒である。主体的に学習を行った生徒ほど学力伸長が大きかった傾向が複数の生徒で確認できた。

#### (4) 法的適合性

2016 年 10 月の第 1 回現地調査にて訪問した REX Book Store 社において、教材販売に関するヒアリングを行った所、中央教育省からの認証があれば販売は可能とのことであった。また、2017 年 1 月 16 日にフィリピン中央教育省と今後の教材提供方法について協議を行った際には、「学習効果のある教材であればフィリピン全土に拡げてほしい」、というコメントを頂いており、法的な問題は発生しないと考えられる。

また、その後訪問した Vibalgroup 社との協議においては、フィリピンのカリキュラムに適合させていかに出版ができるかについて具体的に提案をもらうことができた。フィリピンのカリキュラムとして対応すべき内容については編集担当が細かく管理しており、提案企業の教材についても分析することが可能であるという回答を得た。カリキュラムに合致しない部分や修正が必要な箇所を指摘してもらい、その点を修正して対応することでカリキュラムに対応した教材として出版することが可能であることが確認できた。

この点について、中央教育省国際連携室にも確認をとったところ、そのプロセスで基本的に問題ないという回答を得た。さらに、中央教育省からもカリキュラム担当者を紹介し

---

ていただくことができ、教材の現地化に関して非常に前向き、かつ協力的な申し出を頂くことができた。これらのステップを踏むことで、提案企業がすでに保有している問題データベースを基盤にしながらも、フィリピンのカリキュラムに対応させて教材を出版することが可能である。

#### **(5) 経済・社会的適合性**

教材の購入可能性については、パイロット校である私立セービア高校からは購入をぜひ検討したいというコメントをすでに頂いている。セービア高校校長のみならず、附属系列であるセービア大学学長からも、提案製品に対する期待を寄せて頂いている。私立学校での購入、及び活用に関しては問題がないことを確認した。公立学校においては、パソコンやスマートフォン等を用いての学習はすでに行われていることを確認し、学習上は問題がないことを確認した。一方、公立学校、および公立学校の生徒が自ら教材購入を決定し費用を支払うという購買活動は一般的に行われておらず、基本的には政府、及び学校から配布される教材のみで学習をしていた。したがって、それぞれの公立学校への教材販売を行うのではなく、地域の教育委員会や教育局等へ働きかけを行い、行政への販売を検討する。詳細は、「3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認」に記載する。

#### **(6) 品質・性能等の適合性**

提案製品の性能面については、生徒のアンケート結果からも適合性が十分に高いことが確認できた。紙面教材のみではわかりにくい問題について、丁寧な解説があることが高く評価されていた。生徒、教師の双方から、「もっと多くの問題を搭載してほしい」という声が複数あがっており、事前に想定していた以上の反響を得ることができた。詳細は、「3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認」に記載する。

### **3-3 対象国における製品・技術のニーズの確認**

---

#### **(1) 生徒に対するアンケート結果**

スマートレクチャーを使用した生徒 42 名からのアンケート結果を回収した。「スマートレクチャーが学習に効果的だと思うか」という問に対して、31 名（74%）の生徒が「とてもそう思う」と回答し、9 名（21%）の生徒の生徒が「そう思う」と回答しており、合計すると 95%の生徒がスマートレクチャーを活用した学習に効果的であると回答した。

#### **(2) 保護者に対するヒアリング結果**

スマートレクチャーを使用した生徒の保護者に対してインタビュー調査を行った。グサ高校の保護者によると、学習モニタリング期間において、「自宅のインターネットを使用してスマートレクチャーを使用して夜遅くまで学習していた。教材がなく勉強したくてもできないのがこれまでの実態。解説動画もあり、自宅で一人でも学習できることで子ども

は一生懸命取り組んでいた。そして、苦手だった図形問題が解けるようになり、ポストテストで満点を取ることができ本当に感謝している」とのコメントを頂いた。

わかりやすい解説が付属した教材はフィリピンにおいて非常に少なく、それゆえに生徒や保護者からのニーズの高さを確認した。解説動画についても自宅で生徒が自主的に活用できることも判明し、フィリピンの教育環境に適合することを確認した。

### **(3) 教師に対するヒアリング結果**

セービア高校の数学教師、及び校長からは、今回の学習モニタリング期間を通じた生徒の学習の姿勢、及び学力伸長の結果が素晴らしかったとのことで、具体的な活用、購入に向けて検討を行いたい、というコメントがあった。

加えて、他校の学校に対して活用方法を共有するセミナーにも登壇頂けるとの回答を得た。

### **(4) カンファレンス開催、及びアンケート実施**

2017年5月20日に、本調査でのパイロットプロジェクトの成果を共有するためにカンファレンスをカガヤンデオロ市にて開催した。カガヤンデオロ市教育局との共催として行い、カガヤンデオロ市内の全ての高校に出席を頂いた。加えて、カガヤンデオロ市長にも参加を頂き、提案製品の特徴、及びパイロット事業での生徒の学力伸長について発表した。

**写真 3-13 セービア高校での活用の様子**



出典：JICA 調査団が撮影

参加頂いた全 180 名の教師に対してアンケートを行った。以下に結果を記す。

**表 3-5 スマートレクチャーを使いたいと思うか**

	強くそう思う	そう思う	普通	思わない	強く思わない
人数	121	7	0	0	0
%	95%	5%	0%	0%	0%

出典：JICA 調査団作成

**表 3-6 どういったシーンで活用したいか**

	授業中	生徒の家庭学習	教師の補助教材
人数	94	101	111
%	74%	80%	87%

出典：JICA 調査団作成

いずれの教育活動のシーンでも活用したいという声があり、日常的な活用が見込める。生徒における活用や学習効果のみではなく、教師の補助教材や事前確認用の教材としても活用したいというニーズを確認できた。

**表 3-7 どのデバイスで使用したいか**

	パソコン	タブレット PC	スマートフォン
人数	111	101	104
%	86%	78%	81%

出典：JICA 調査団作成

提案製品自体はあらゆるデバイスでの使用が可能である。教師にとってもどのデバイスもほぼ均等な回答であったので、学校や生徒の環境に合わせて使用して頂くことが可能である。同時に、あらゆるデバイスでの操作のしやすさは整える必要があることも確認ができた。

**表 3-8 スマートレクチャーがいくらなら購入するか（フィリピン・ペソ）**

	0	500	1000	1500	2000	2500	3000 more
人数	11	19	17	7	10	6	53
%	9%	15%	14%	6%	8%	5%	43%

出典：JICA 調査団作成

公立教師が実際に教材の購入の意思決定をするわけではないが、いくらかの価値があると思うかアンケートを実施した。紙面教材に加えて英語、ビサヤ語での解説動画が付属していることもあり、3,000 ペソ以上という回答が最も多かった。LMS の機能もあり、総合的に教育活動に活かせる教材と認識をしてもらったことが分かる。単純に他の紙教材と同等の価値であれば、500～1,000 ペソ程度の回答が多いと予想をしていたが、丁寧な解説動画が付属していることで高い価値を感じてもらっていることが分かった。

**表 3-9 解説動画はどちらの言語のものを使いたい**

	英語	ビサヤ語	両方
人数	6	6	117
%	5%	5%	90%

出典：JICA 調査団作成

生徒の中には、英語での複雑なことや抽象度の高いことを理解することが難しい生徒が一定数存在する。教師もそれを認識しており、母語であるビサヤ語のほうが理解が深まるということを表している。

パイロット校でのモニタリングを行っている際にも、最初は英語の解説動画を見ていた生徒も、二回目の視聴の際にはビサヤ語を選択する生徒が複数存在していた。母語のほうがより理解が深まるということもあり、母語での解説動画を必要とする声が想定以上に大きかった。

**表 3-10 スマートレクチャーで学習したい単元はどれか**

	基礎計算	関数	幾何	確立統計
人数	100	100	104	102
%	91%	91%	95%	93%

出典：JICA 調査団作成

どの分野においても提案製品を活用して指導したいというニーズを確認することができた。

### 3-4 対象国の開発課題に対する製品・技術の有効性及び活用可能性の確認

フィリピンの著しい経済成長を支えるための産業人材を育成していく上で、基本的な計算力、数学力を土台とする論理的思考力は不可欠なものである。本調査において、フィリピンの数学力の実態を把握するとともに、その向上に必要なことを複数確認することができた。以下、3つの点に分類して記載する。

- ① 解答プロセスを重視する記述式テスト



---

フィリピンでは、学校ごとに行われる定期的なテストも含めてほとんどが選択式のテスト形式になっており、教師が生徒の解法プロセスを確認するという指導もなされていない。生徒はどこでつまづいてしまっているかがわからないまま、次の単元へ進んでしまっているのが実態であることが分かった。

提案製品では、別解も含めて丁寧に解法を解説しており、それを実際に生徒自身で記述しながら取り組む教材構成になっている。選択式の学習方法ではなく、しっかりと解答方法や考え方を理解しながら学習を推し進めることで、学力向上に寄与することができる。

## ② 多言語への対応

基本的に英語で行われる授業においても、英語力が低いことが原因でその授業を理解できていない生徒がいることを実際に確認することができた。私立トップ校であるセービア高校の生徒ですら、数学の応用問題では英語ではなく母語であるビサヤ語での解説動画の視聴を行っていた。英語でもローカル言語である母語でもどちらでも対応できる環境を整えることで、あらゆる層の生徒の学力向上に寄与することができる。

## ③ 教師の指導力向上

本調査における教員対象のテストでも明らかになったが、教師の数学力の低さが指導の質の低さを招き、生徒の学力が低いことにつながっている。教師自身の数学力を向上させ、指導力を向上させることも不可欠である。提案製品の解説動画は、教材の紙面構成に基づきながら解法プロセスを丁寧に説明しており、板書の仕方をイメージすることも容易である。事前に解説動画を教師が見ることで、生徒への指導力向上にもつながる。

以上 3 点の課題に対しては、提案製品の活用により解決できる可能性が高いということ、本調査において確認することができた。

---

## 3-5 本邦受入活動の実施結果

### (1) 本邦受入活動の概要

#### ① 目標

日本における数学教材作成プロセスに関する討議や活用実態の見学を行い、どのように自国で活かしたら良いかを学ぶ

#### ② 項目

- ・ 日本の質の高い数学教材の作成プロセス、工夫点を学ぶ
- ・ 数学の授業見学を行い、教師の指導方法やデジタルツールの活用方法を学ぶ
- ・ 日本の数学教育に関する討議を通して、自国に取り入れられる教育活動を学ぶ
- ・ 今後のプロジェクト展開に向けた不明点を協議し、具体的な計画を立てる

---

## (2) 受入期間

2017年1月10日から2017年1月15日の6日間

## (3) 参加者リスト（氏名（Mr./Ms.）、所属、役職）

- ・ Ms.Elena M. Borcillo, CESO V, Department of Education, Division Cagayan De Oro, Schools Division Superintendent
- ・ Mr.Romeo B. Aclo, Department of Education, Division Cagayan De Oro, Education Program Supervisor- Social Studies & e-Education Project Coordinator
- ・ Mr.Marlon Francis C. Serina, Department of Education, Division Cagayan De Oro, Education Program Supervisor- Mathematics
- ・ Mr.Arnold S. Langam, Macabalan National high School, Teacher I & e-Education Project e-Learning Contents Developer
- ・ Ms.Pamela Q. Pajente, Junior High School Xavier University – Ateneo de Cagayan, Assistant Principal for Academics

## (4) 活動概要

- ① 提案企業の教材作成プロセスに関する講義  
体系的な教材作成の手法、及び教育における ICT 活用について講義を行い、フィリピンにおいても有効な手法であることが確認できた。
- ② 数学の授業見学（東山高等学校・千里高等学校）  
教師が一方的に説明をするのではなく、生徒が考え問題を解きそれに対して教師が解説する授業形態に対して、非常に感心高く見学を行っていた。教師研修や教材の準備についてさらに関心が高まり、提案企業の教材に対しての信頼を高めることができた。
- ③ 提案製品の作成、活用に関する協議  
スマートレクチャーの作成に携わっている数学教師と協議を行い、作成方法や指導上のポイントについて意見交換を行った。生徒が学びやすいような様々な工夫点について共有することができた。

## (5) 本邦受入活動の成果を生かした今後の活動計画

6日間の本邦受入活動の内容を踏まえ、1月17日にはマニラの中央教育省にも報告に伺った。今後の普及実証事業を見据え、これまでの活動内容や本邦受入活動での成果を中央教育省にも共有し、具体的な覚書締結に向けた議論ができた。

5月にカガヤンデオロ市教育局の方々とともに再度中央教育省へ訪問し、覚書の締結を行う目処がついた。

## 第4章 ODA 案件にかかる具体的提案

### 4-1 ODA 案件概要

#### (1) 具体的な ODA スキーム

本調査終了後、フィリピンにおける産業人材育成に向けて土台となる数学力の向上と、ODA 案件化後のビジネス展開を見据えて、「普及・実証事業」を ODA スキームとして提案する。

#### (2) 事業実施の背景・経緯

フィリピン国の数学力はアジア最下層に位置しており（2003 年フィリピンの数学力は 45 か国中 41 位（Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)）、数学処理能力の低さは経済活動に大きく影響を与えるものであり、産業人材育成につながる生徒の数学力向上は大きな課題となっている。

数学力の低さの要因として、フィリピン大学国立理数科教育研究所所長によると、①有資格の理数科教員不足、②1 学級あたりの生徒数が多く、それに伴う質の高い教材の不足、③生徒の学習方法に関する研究不足が挙げられている。

提案企業は、案件化調査の中で数学力に関する実態調査、及び製品・技術の検証活動を実施した結果、高いニーズと教育効果を確認することができた。

普及・実証事業では案件化調査の結果を踏まえ、製品の現地適合性をさらに高めるために正規の授業内への教材活用をモニタリングし、その学習効果に関する実証活動を実施するとともに、セブやダバオ、マニラ等の他地区の教育局や学校を対象としたセミナーを開催し、具体的な普及方法を検討する。また、現地パートな企業とアライアンス契約を結び、事業展開を見据えたビジネスプランを策定する。

#### (3) 事業の目的

・製品の現地化を行い正規の授業内での活用モニタリングを行い、カウンターパート機関への技術移転を通じて、産業人材育成の土台となる生徒の数学力の向上に寄与する。

・提案製品の実証事業で得た成果を、他地区の教育局、学校へ広げるための普及活動を行い、その後のビジネス展開につながるネットワークを形成する。

・ODA 案件化後に、フィリピン全土への提案製品を普及できるよう、具体的なビジネス計画を策定する。

#### (4) 期待される効果

・成果①：カガヤンデオロ市のパイロット校において、スマートレクチャーの活用により数学力向上が確認される。

・成果②：カガヤンデオロ市において、スマートレクチャーの活用希望校への導入研修を行う体制が整備される。

・成果③：実証事業の成果をもとに、カガヤンデオロ市教育局、学校とともに他地域への普及活動を行うことで、スマートレクチャーの活用希望校が他地域にも拡大される。

上記活動を行うにあたり、カガヤンデオロ市教育局、及び現地教員と協働して活動を行う。その過程において、数学教材の作成、問題の解説方法、指導方法等について技術移転を行う。パイロット校の数学担当教師に対しては、カガヤンデオロ市教育局の数学スーパーバイザー（指導主事）を通して研修を行うことで、研修効果向上を図る。提案製品の普及活動として、現地教員に対しては、カガヤンデオロ市教育局とともに教員研修のセミナーを開催する。教材の活用方法を研修することに加え、選択式ではなく記述式テストの重要性、解答だけではなく解説の重要性についても理解浸透を図る。

図 4-1 ODA 案件化のスケジュール



出典：JICA 調査団作成

#### (5) 対象地域

案件化調査実施対象地域であったカガヤンデオロ市にて、スマートレクチャーを活用した数学力向上に関する実証事業を行う。案件化調査では 2 週間の学習モニタリング期間であったが、当事業では約半年間の正規の授業内での製品活用のモニタリングを行う。

カウンターパート、及びパイロット校との関係性が非常に重要となるため、これまでの活動からその関係性が築けているカガヤンデオロ市を対象地域として実証活動を行うこと

とする。加えて、カガヤンデオロ市教育局とともに中央教育省へすでに複数回訪問を行っており、中央教育省からも事業に対して認知、理解を得ることができている。カガヤンデオロ市教育局とともに実証事業を行い、それを中央教育省へ報告してほしいというコメントを中央教育省国際連携室長より得ていることもあり、対象地域として最適だと考える。

提案製品を他地域へと普及させる活動については、学習モニタリングの実証結果、及び提案製品の活用方法を教員対象のセミナーを通して行っていく。カガヤンデオロ市から近いダバオ、及び同じビサヤ語文化圏であるセブを優先対象地位とし、さらにマニラでの普及活動も行うこととする。

## 4-2 具体的な協力計画及び期待される開発効果

### (1) 概要

カガヤンデオロ市教育局をカウンターパートとして共同で公立学校・私立学校でのパイロット事業を行い、スマートレクチャーを活用した学力向上を目指す。カガヤンデオロ市教育局は、公立学校のみではなく私立学校も管理しており、校長や教師とのネットワークと信頼関係を有している。パイロット校での実証事業に加えて、現地販売代理店等とのパートナーシップ構築やビジネス拡大に向けた計画策定を行なう。

表 4-1 普及・実証事業の目的・成果・活動

目的	「スマートレクチャー」導入により数学力向上を実証し、マニラ等他地域でのビジネス計画を策定する	
成果 1	カガヤンデオロ市において、「スマートレクチャー」導入による生徒の数学力向上が確認される	
	活動 1-1	本事業で導入する「スマートレクチャー」の改定（一部新規作成）
	活動 1-2	カガヤンデオロ市教育局を通じてパイロット校の正規授業での実証活動とモニタリング
	活動 1-3	「スマートレクチャー」受講者に対する事前事後の模試実施、アンケート実施
成果 2	カガヤンデオロ市教育局、及び教師に対して「スマートレクチャー」の活用研修を通じた技術移転を行い、希望校が活用できる環境が整備される。	
	活動 2-1	カガヤンデオロ市内の学校が「スマートレクチャー」を活用できる環境を整備
	活動 2-2	カガヤンデオロ市内の学校に対して、実証活動の成果を共有するセミナーを実施
	活動 2-3	学校教員への学習効果測定手法、分析手法の指導
成果 3	実証事業の成果をもとに普及活動を行い、ダバオやマニラ等の他地域にも活用希望校が広がり、それに向けたビジネス展開計画が策定される。	
	活動 3-1	カガヤンデオロ市教育局と合同で他地域の教師に対するセミナー実施
	活動 3-2	マニラ等他地域への展開を目指したビジネス展開計画の策定
	活動 3-3	現地販売体制の構築

出典：JICA 調査団作成

高校卒業時に実施される学力診断テスト National Achievement Test の数学における全国達成目標スコアが 75%であるのに対し、カガヤンデオロ市における学校の平均スコアは約 40%と全国平均を大きく下回っている。ODA 案件の実施により想定される開発効果として、約 3 年間の事業終了までにこの学校平均スコアが 75%を突破することを想定している。今

---

回の調査対象であるスマートレクチャーを活用した学習者と非活用者の成績の変化をエビデンスとして示すことで、教材の学習効果を明確に示し、他地域でのビジネス展開につなげる。

## (2) 事業の内容

### 成果①：カガヤンデオロ市において、「スマートレクチャー」導入による生徒の数学力向上が確認される

- ・活動 1-1 本事業で導入する「スマートレクチャー」の改定（一部新規作成）

スマートレクチャーを現地化させ、フィリピンのカリキュラムに適応させるように改定を行う。カガヤンデオロ市教育局に加え、中央教育省、及び現地教材出版会社のカリキュラム担当者とも協議をしながら実施する。

- ・活動 1-2 カガヤンデオロ市教育局を通じてパイロット校の正規授業での実証活動とモニタリング

公立学校 1 校、私立学校 1 校の合計 2 校において、正規授業内においてスマートレクチャーを活用してもらい、その学習状況をモニタリングする。教師には事前に活用方法、指導方法についてレクチャーを行う。

- ・活動 1-3 「スマートレクチャー」受講者に対する事前事後の模試実施、アンケート実施  
学習モニタリングの事前にプレテスト、事後にポストテストを行い、学力伸長が見られるかどうかを実証する。学力伸長の比較分析を行うために、同程度の学力の他校との学力伸長の比較を行う。加えて、全国共通テストである National Achievement Test (NAT) における学力結果における成果検証を行う。

### 成果②：カガヤンデオロ市教育局、及び教師に対して「スマートレクチャー」の活用研修を通じた技術移転を行い、希望校が活用できる環境が整備される。

- ・活動 2-1 カガヤンデオロ市内の学校に対して、実証活動の成果を共有するセミナーを実施

2 校のパイロット校における実証活動の結果をカガヤンデオロ市内の学校に対して共有をするためのセミナーを実施する。案件化調査期間中に実施した形態と同様に、パイロット校の教師からも実践報告をしてもらい、より具体的に共有をする機会を設けることで、普及活動をより円滑に展開する。

- ・活動 2-2 カガヤンデオロ市内の学校が「スマートレクチャー」を活用できる環境を整備  
紙面教材には、教員向けの指導方法や板書に関する指導案についても掲載があり、それを活用しより効率的な指導方法について教師に研修を行う。加えて、解説動画や LMS の活用方法を技術移転する。

- ・活動 2-3 学校教員への学習効果測定手法、分析手法の指導

成果③：実証事業の成果をもとに普及活動を行い、ダバオやマニラ等の他地域にも活用希望校が広がり、それに向けたビジネス展開計画が策定される。

・活動 3-1 カガヤンデオロ市教育局と合同で他地域の教師に対するセミナー実施

他地域への普及活動として、カガヤンデオロ市で開催したセミナーと同様のものを、ダバオやセブ、マニラにおいても実施する。中央教育省、及び各地域の教育局とも連携を行うことで、セミナーへの参加をより確かなものにする事で、より多くの学校に普及させる。

・活動 3-2 マニラ等他地域への展開を目指したビジネス展開計画の策定

「普及・実証事業」終了後のビジネス展開を見据え、カガヤンデオロ市以外の地域も含めたビジネス展開の計画を策定する。私立学校への販売については、パートナー企業となる現地出版社とともに販売戦略の協議を行う。公立学校への販売については、各教育局、及び地方行政との関係性を構築する。

・活動 3-3 現地販売体制の構築

ビジネス展開において重要となるパートナー企業とのアライアンス契約を締結する。教材の印刷、出版、物流、及び販売活動を連携して行うことになるため、フィリピン全土においてビジネス展開している大手企業とのアライアンス契約を結ぶ。

### (3) 要員計画

「普及・実証事業」では、カガヤンデオロ市教育局と共同でスマートレクチャーを制作し、学校（顧客）へ提供する。制作にあたっては教育情報サービス（KJS）が支援する。また、販売については現地の販売会社と協業する。教材利用の効果については数学検定協会による検証を行い、教材の効果を実証する。教材の普及活動にあたっては中央教育省からも助言を受けるとともに、可能であれば現地法人とも協働して教科書としての認定を得ることも検討する。e-Education がこれまでにすでに築いているカガヤンデオロ市教育局との関係性も活用し、現地モニタリングも行なう。

#### ① 提案企業

担当業務	業務内容
業務主任者	本事業全体の総括とスケジュールの管理
副総括	業務主任者の業務の補助。アライアンス契約
ビジネスモデル策定	実証活動と普及活動を通して ODA 案件化後のビジネスモデルを検討する
数学教材分析	現地カリキュラムや教材を分析

#### ② 外部人材

担当業務	業務内容
チーフアドバイザー	本事業全体の設計、報告書等の作成

国内・現地業務管理	国内、現地業務における関係者間の調整
デジタルコンテンツ開発	解説動画の作成
デジタルコンテンツ活用環境分析	デジタルコンテンツの活用促進アドバイス、ビジネス展開につながる環境分析
効果測定設計	実証活動における効果測定試験の設計、作成
数学力分析	効果測定試験の分析、教材の現地化アドバイス

#### (4) カウンターパート

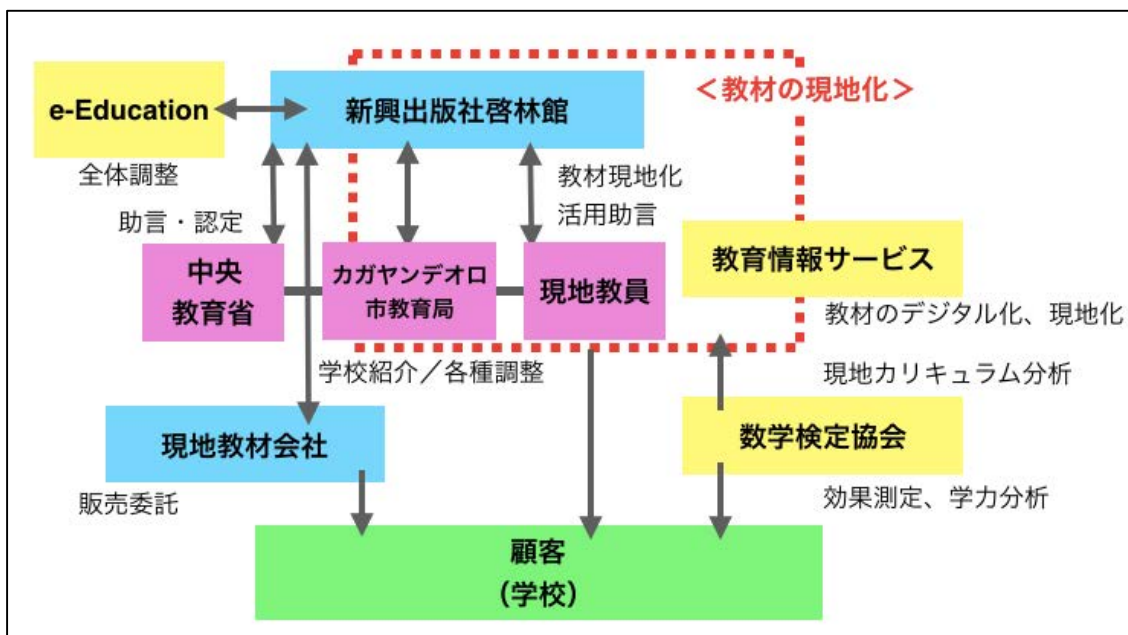
「普及・実証事業」におけるカウンターパートはカガヤンデオロ市教育局である。すでに活動計画については共有を完了しており、引き続き連携をとり推進していく体制を作ることができている。パイロット校における学習モニタリングの各種調整、学力伸長テストの実施補助、カガヤンデオロ市内でのセミナー開催、中央教育省への報告等に協力してもらい、密に連携をとりながら進める。

教材の現地化を行う際には、中央教育省のカリキュラム担当とも協議をしながら進める。カガヤンデオロ市のパイロット校での実証活動結果を中央教育省へ報告し、他地域での普及活動を円滑に進められるようにする。

#### (5) 実施体制図

実施体制図は以下の通りである。

図 4-2 普及・実証事業に係る実施体制図



出典：JICA 調査団作成



---

## (6) 事業実施後のビジネス展開

「普及・実証事業」における活動を通して、フィリピンのカリキュラムに適合させた現地化した教材を整備する。この教材をもとに、現地教材出版会社とアライアンス契約を締結し、フィリピン全体での販売活動を展開する。

私立学校への販売に関しては、提案企業が日本国内で展開しているビジネスモデルと同様であるため、パートナー企業の学校担当者が各学校への直接販売を行う。地方行政への一括採択提案についても同様に推進し、市場の大きい公立学校への販売活動も同時に展開する。さらに、中央教育省が公示する教科書作成の受託案件についても、パートナー企業と連携のもと応札を検討し、フィリピン全校への教材の普及を目指す。

これまでの調査結果から、私立、公立問わずビジネス展開できる可能性を確認することができたいので、「普及・実証事業」においてさらにその可能性を検証し、具体的なビジネス展開計画に落とし込む。

---

### 4-3 他 ODA 案件との連携可能性

国別援助方針における重点分野の一つである、持続的経済成長を支える高度産業人材の育成に向けて、JICA は 2014 年 2 月から 2017 年 5 月にかけて「技術職業高校支援プロジェクト」を実施してきた。本事業は、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、中等教育を修了した製造業労働者の教育水準の底上げを図るものであったが、上述の通り、技術教育を受ける前提となる数学知識・計算力が不足していることを問題視する声が多く、当社のサービスを技術職業高校に提供し、基礎数学力の定着していない学生に対して学び直しのための補講プログラムを構築するなど、連携可能性は十分にある。

上記技術協力プロジェクト担当者とは調査期間中に意見交換の場を設けており、具体的な連携可能性について模索したものの、①技術協力プロジェクト期間が終了間近であったこと、②当社のサービスもパイロット事業で活用する範囲に留まり、全ての単元をカバーできていない、という理由で具体的な連携には至らなかった。よって、上述の通り、本案件化調査の結果を踏まえて、「普及・実証事業」の ODA スキームへの発展を第一に感がある。

---

### 4-4 ODA 案件形成における課題と対応策

現在、「普及・実証事業」の ODA スキームへの発展を考えるにあたり、想定される課題および対応策は以下の通りである。

#### (1) パイロット事業対象校における生徒の基礎数学力

本案件化調査では、パイロット校 2 校における 10 年生の生徒を対象に、「図形の面積および体積」という 5~7 年生で扱う範囲を集中的に補うテスト教材を作成した。これに対して、ODA 案件では上述の通り 10 年生で扱う全ての単元を網羅することを想定しているが、案件化調査同様に、低学年で取り扱う単元も網羅しなければならない可能性がある。

---

これに対して、当社は数学で扱う全ての単元を系統立てて整理しており、生徒が難しく感じる単元を紐解いて段階的にサービス開発をすることができる。よって、対象校における生徒の基礎数学力が不足していても柔軟にサービス設計を改良し、フィリピンの学生が段階的に学力を向上できる仕組みを構築することができる。

## **(2) 全国展開に向けた中央教育省との連携**

JICA フィリピン事務所から指摘のあった通り、カガヤンデオロ市の取り組みを全国に普及するには中央教育省との連携が不可欠である。

これに対して、本案化調査から既に 2 度中央教育省へ訪問して調査内容を共有できている、ODA 案件化後も継続して報告を続けていく予定である。また、中央教育省への報告と同時並行で、既に全国への販売ネットワークを有する民間企業との連携も視野に入れており、サービスを全国展開できるよう多角的にアプローチしていく計画である。

## **(3) カガヤンデオロ市における治安対策について**

本案件化調査の途中、ミンダナオ島全域に戒厳令が敷かれるなど、治安が危ぶまれることがあったものの、本調査を滞りなく実施することができた。

これはセキュリティーコートの配置に加えて、カガヤンデオロ市教育局の全面的なサポートがあって実現できたものであり、戒厳令発表後は以前に増して調査団に対するセキュリティーサポートを頂いており、ODA 案件化後も継続して十分な治安対策を心がけた上でプロジェクトを遂行する体制が整っている。

---

## **4-5 環境社会配慮にかかる対応**

該当なし。

---

## **4-6 ジェンダー配慮**

該当なし。

---

## 第5章 ビジネス展開の具体的計画

### 5-1 市場分析結果

#### (1) 市場全体

非公開

#### (2) 販路、販売実態

非公開

---

非公開

---

非公開

---

非公開

---

非公開

---

非公開



---

非公開

---

非公開

---

非公開

---

非公開

---

## 第6章 その他

### 6-1 その他参考情報

---

特になし。

Philippines

Philippines  
Feasibility Survey for  
the improvements of students' Math  
performance using the hybrid learning  
material(Smart Lecture)  
Final Report

September, 2017

Japan International Cooperation Agency(JICA)

Shinko Shuppansha KEIRINKAN Co., Ltd.

## **Summary**

The purpose of this Feasibility Survey is to conduct the feasibility survey through introducing the products and technologies to the local schools and the government, and to find out the local needs on the learning material in the Philippines, the impact on education, and the process for the product introduction. Based on the feasibility survey, the ODA projects and business development plans are to be developed.

### **I . The Situation of the Target Country / Area**

The Philippines GDP growth rate has been over 6% since 2010, and the British HSBC Report “World in 2050 From the Top 30 to the Top 100” highlights that the Philippines is the country with the highest economic growth in the next 35 years among the 193 countries in the world. Also, the Philippines is under the education reform by introducing K to 12 (hereinafter referred to as “K-12”), and for instance, working on the textbook revision. The country is under the transition process to the new education curriculum in order to reinforce its international competitiveness. The additional 2 years of education curriculum through this reform adds concerns on the lack of education materials, which expands opportunities for ODA projects and business development.

Cagayan de Oro is a city where universities and vocational schools are concentrated. This shows their keen interest in education. In addition, since its location is convenient for many domestic cities, Cagayan de Oro has been chosen as the pilot project area in the Philippines. Another reason why Cagayan de Oro is that NPO e-Education, external human resources for this Survey, has been providing educational support for schools in Cagayan de Oro since 2013 and has built strong ties with the Department of Education Cagayan de Oro, which makes it possible for projects to be implemented.

The new education reform, aiming at fostering human resources playing a role for “sustainable economic growth through investment promotion” has been introduced, however, there are big issues in mathematics skills, a basis for developing them. “The Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)” shows that the Philippines math academic skills ranks 41st

among 45 countries researched in 2003 (Ref “National Center for Education Statistics”). This Survey aims at improving the mathematics skills necessary for human resources for industries, meeting the Japanese Government Country Assistance Policy for the Republic of the Philippines (April 2012).

## **II. The Products / Technologies and the Policy for Overseas Business Development**

The proposed product is the hybrid learning material of paper and video lecture, “Smart Lecture”. The company for this Survey has the systematized math questions in the explainer video database, and has the technology that makes it possible to produce learning materials based on the students academic skills, which can contribute to improving the math performance of the students if provided to the schools and the local government.

The followings are the 4 main strengths of Smart Lecture.

- 1) Students can watch explainer videos linked to paper based materials over and over again
- 2) Smart Lecture covers good points of both paper based and digital based materials ; perspicuity and explainer videos in details
- 3) It can be utilized in many study scenes such as in class, at home, and as supplementary teaching materials for teachers
- 4) The extremely small data size ; one-hundredth compared to the ordinary video lectures

Smart Lecture sells the most in Japanese math textbook market for junior high schools. The material structure with systematics and consistency, and abundant questions examples with careful explanation for solving processes are highly evaluated from schools using the Smart Lecture.

The Smart Lecture in the Philippines can be adjusted to be localized along with the curriculum and the math performance of the students. Moreover, the data size is only about one-hundredth compared to the ordinary video learning materials, students can access to the lecture even under the weak internet environment, and they can access to the lecture from anywhere



since it is available on any devices including PC, smartphone, and tablet PC. It is also highly useful in preparation and review of the class since the explainer videos are available along with the paper based learning materials.

Based on the research on the several math learning materials in the Philippines, the explanation for answering processes on each question was not enough for students to understand, and thus it can be said that the systematic structure of the teaching materials proposed by the company can be very competitive in the market.

The company for this Survey has the largest share in the Japanese market in textbook, but it is very imperative that the company expands its business outside of Japan since the Japanese education market is shrinking affected by decrease in number of children and is subject to excessive competition. The company has worked on and accumulated teaching materials in English and now they are digitalized, thus it is easier for the company to start a business abroad. The company for this Survey also considers possibility of expanding business to other countries which provide education in English, such as Bangladesh, Thailand, and Vietnam. As for Bangladesh, the company for this Survey has participated in the “First International Conference on Digital Education (ICDE)” in September 2015, and has already made network with the minister of education of Bangladesh and the Bangladeshi governor of the central bank, laying the groundwork for starting a business in Bangladesh.

### **III. Research on the Prospective Products and Technologies**

This Survey sought the possibility of introduction of the proposed paper and digital hybrid learning material, “Smart Lecture” into the schools by providing the product, taking opinions from students and teachers, and measuring the results of the math performance improvement through pre and post tests. With the close communication with the Department of Education, Cagayan de Oro, the pilot study projects were conducted at 1 public and 1 private schools. The period for the use of the Smart Lecture was 2 weeks with monitoring on how it is used, and conducted the pre and post tests in order to measure the impacts on the math performance. In each pilot

school, the students were divided into 2 groups ; one pilot class with Smart Lecture, one control class without Smart Lecture.

The results of the Survey shows that student group with Smart Lecture improves math performance greater than those from the control class. The details are as follows ;

- The improvement of math performance between pre and post tests in each group

  - Class with Smart Lecture : 44.6 points

  - Class without Smart Lecture : 15.0 points

  - Class with Smart Lecture shows significant improvement after 2 weeks.

- Regardless of sex or original academic skills, all the students from the class with Smart Lecture showed a great improvement in math performance

- Not only in improvement in points itself, an increase in number of students who can answer the questions in the proper following steps has been very clear

- The great achievement is not only for a temporary one ; another test for confirming with the retention rate of the students was conducted after a month of the post test, and students showed almost the same average marks as they got on the post test ; high retention rate confirmed

- A questionnaire on “Smart Lecture” was provided to 180 high school math teachers in Cagayan de Oro city and 95% of them answered that they strongly want to utilize “Smart Lecture”

- Department of Education, Cagayan de Oro and the city mayor also commented that they want to introduce Smart Lecture, showing possibility for making budget for introducing Smart Lecture in the board of education

#### **IV. The Concrete Proposal for the ODA Project**

After the Feasibility Survey, the next step proposal for the Verification Survey under the ODA scheme shall be made, aiming at improving math performance of future human resources for industry of the Philippines and

business development in the Philippines. In the next Verification Survey, the concrete dissemination method shall be considered through the processes of introducing Smart Lecture in regular classes of schools and its monitoring process of how it's utilized for more localization process, and conducting seminars on how to utilize Smart Lecture to Department of Education and schools in other regions such as Cebu, Davao, and Manilla. Also, making an alliance contract with local companies for making a business plan focusing on the business development in the future is another important step.

The purpose of the Verification Survey is to improve the math performance of students for future human resources for industry through the utilization of the Smart Lecture in regular classes and monitoring of how it's used. Making a concrete business development plan after disseminating Smart Lecture to different schools and regions is an important point as well.

The expected outcomes are as follows;

---

• Outcome ① : The improvement of math performance of students at the pilot schools in Cagayan de Oro city, utilizing Smart Lecture will be confirmed

• Outcome ② : A team, providing a training of how to utilize Smart Lecture to those schools considering to introduce Smart Lecture will be set up in Cagayan de Oro city

• Outcome ③ : The number of schools utilizing Smart Lecture will be expanded to other areas of the Philippines with the activity of dissemination together with the Department of Education, Cagayan de Oro and the pilot schools

## **V. The Concrete Plan for the Business Development**

The Smart Lecture main target of the education market in the Philippines are the students from Grade 7 to Grade 10, around 6.5 million students enrolled. This figure shows a big potential in the market when compared with that of Japan, of 3.5 million students enrolled in senior high schools. Also, the learning materials for private schools in the Philippines are sold at equivalent to around JPY 1,400, this is actually higher than what's sold in Japan even though there is a gap in prices between the two countries. Based

on the research, one local publishing company makes about JPY 10 billion revenue a year, meaning that there is high chance of making and developing business in the country for education targeting senior high school students.

The research shows that the distribution and marketing channels are almost the same as how the company for this Survey does in Japan. From its experience in Japan, the company plans to sell products directly to schools, and making a package sales to the local government. It will be very important to make an alliance with the local partner companies as their network and selling know-how can be utilized.

The large publishing company in the Philippines, Vibalgroup shows interest in making an alliance with the company for this Survey and the concrete discussion on how to make it work shall continue to be discussed.

Production of the learning material will be localized along with the local curriculum based on the questions already available and explainer video database. The low-cost and good quality learning materials are expected to be produced as Department of Education, Cagayan de Oro, the local publishing company, and the person in charge of making curriculum from the Central Department of Education agree to cooperate.

The business development plan first focuses on selling activities to senior high schools in Cagayan de Oro with the cooperation from Department of Education. After that, expansion to other regions such as Cebu, Davao, and Manilla shall be conducted. The effective promotion of Smart Lecture can be possible by holding a conference in each region following the examples already held in Cagayan de Oro city.

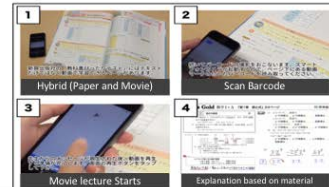
In the business development Phase 2 after 2023, trials on Smart Lecture outside of senior high school market such as entrance exam market, primary and junior high schools shall be implemented. This process of expanding the market to different grades would be facilitated by having database from the past years and it also would contribute to larger revenues.

---

Feasibility Survey with the Private Sector for Utilizing Japanese Technologies in ODA Projects  
Republic of the Philippines, Feasibility Survey for the improvements of students' Math  
performance using the hybrid learning material "Smart Lecture".

**SMEs and Counterpart Organization**

- Name of SME : Shinko Shuppansha KEIRINKAN Co.,Ltd.
- Location of SME : Osaka, Japan
- Survey Site • Counterpart Organization : Manila, Cagayan de Oro • Department of Education, Division Cagayan de Oro



**Concerned Development Issues**

- 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.

**Products and Technologies of SMEs**

- Hybrid learning material "Smart Lecture", which is composed of quality paper materials and video lessons.
- The textbook share is No.1 in Japan, and we have huge database of math contents, so easy to edit.
- The size of the video lessons is incredibly light so that people can use under the fragile internet environment.

**Proposed ODA Projects and Expected Impact**

- Verification Survey : We create the math learning materials with the cooperation with Department of Education, Division Cagayan de Oro, and report the achievement of the feasibility survey to Ministry of Education. We also prepare the foundation of the business scheme with textbook agent company in the Philippines in order to provide the materials to other places. Also, we conduct a teacher training seminar and promotional seminar to schools and companies to increase the capacity of teaching.