

「令和2年度学びと社会の連携促進事業（「未来の教室」  
（学びの場）海外展開支援等事業）」に係る実証事業

## 最終報告書

「そろタッチ マレーシア・インドネシア語版  
効果検証プロジェクト」

<株式会社Digika>

# 1. 事業概要（課題・解決方法・技術概要）

## <課題>

私たちDigikaも現地パートナーと共に英語バージョンのそろタッチ教室を運営するマレーシアでは、2019年政府の統計※1によると69.3%はBumiputraグループであり、その大部分はマレーシア語を第一言語とします。またマレーシアでは全人口に占める0-14歳の割合は23.3%と高い。

※1 参照：<https://www.dosm.gov.my/v1/index.php?r=column/pdfPrev&id=aWJZRkJ4UEdKcUZpT2tVT090Snpydz09>

OECDのPISA 2018 Assessmentの結果※2によるとマレーシアの数学スコアは全体平均から見ても低く、OECDの“Core Foundations for 2030”※3でも訴えられているように、基礎となる数学の入り口の計算能力から身につけていく必要がある。

## <解決方法>

この課題に対し、今回現地パートナーと共にマレーシアにおいて英語で高い学習効果の見えるそろタッチ教室システムをマレーシア語、さらには同時に言語類似性の高いインドネシア語のプロダクトローカライゼーション開発を行うことにより、これらの言語を第一言語とする子供たちの5-8歳における世界最速レベルの確かな計算力の習得結果検証を行い、幼少期における数字への自信ひいてはGrowth Mindsetの獲得を支援するプロダクト開発により教育格差を埋めることに貢献する。

※2 参照：[https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_MYS.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MYS.pdf)

※3 参照：[http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/core-foundations/Core Foundations for 2030 concept note.pdf](http://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/core-foundations/Core%20Foundations%20for%202030%20concept%20note.pdf)

## <実施対象国>

マレーシア語・インドネシア語実証教室開講場所：マレーシア・クアラルンプール

※インドネシア語もマレーシア国内のインドネシア語スピーカーに対して検証を実施

## 2. 実施概要

### <実施概要>

そろタッチのマレーシアでのパートナーAI TECH KID (<https://www.aitechkid.com/>) とともに10月6日よりマレーシア語及びインドネシア語のローカライズを実施。

11月から12月31日までの2ヶ月間でマレーシアクアラルンプールのAI TECH KIDのそろタッチ教室にてマレーシア語を第一言語とするユーザー5-8歳の10名とインドネシア語を第一言語とするユーザー5-8歳の10名にそろタッチによる暗算学習を行なってもらい効果を測定する。

### <効果測定方法>

そろタッチ教室生の日本語での学習者及び、マレーシア国内の英語での学習者との学習進度比較（そろタッチ内定量指標：正解率、計算スピードを鑑みた暗算能力習得レベル）。

想定される成果：11月から12月31日の間にJ2ステージクリアを想定

そろタッチステージ暗算レベル概要：<https://www.sorotouch.jp/about/images/curriculumU12.pdf>

### <成果を高めるための工夫>

アプリローカライズの効率を最大化すべくムラコ語と呼ばれる言語学的には同一言語の方言として位置づけられるマレーシア語、インドネシア語のローカライズを同時に実施。

弊社での英語、ベトナム語、ウズベキスタン語のローカライズプロジェクトの経験からも、2カ国語目のインプリスピードが向上することを経験済み。

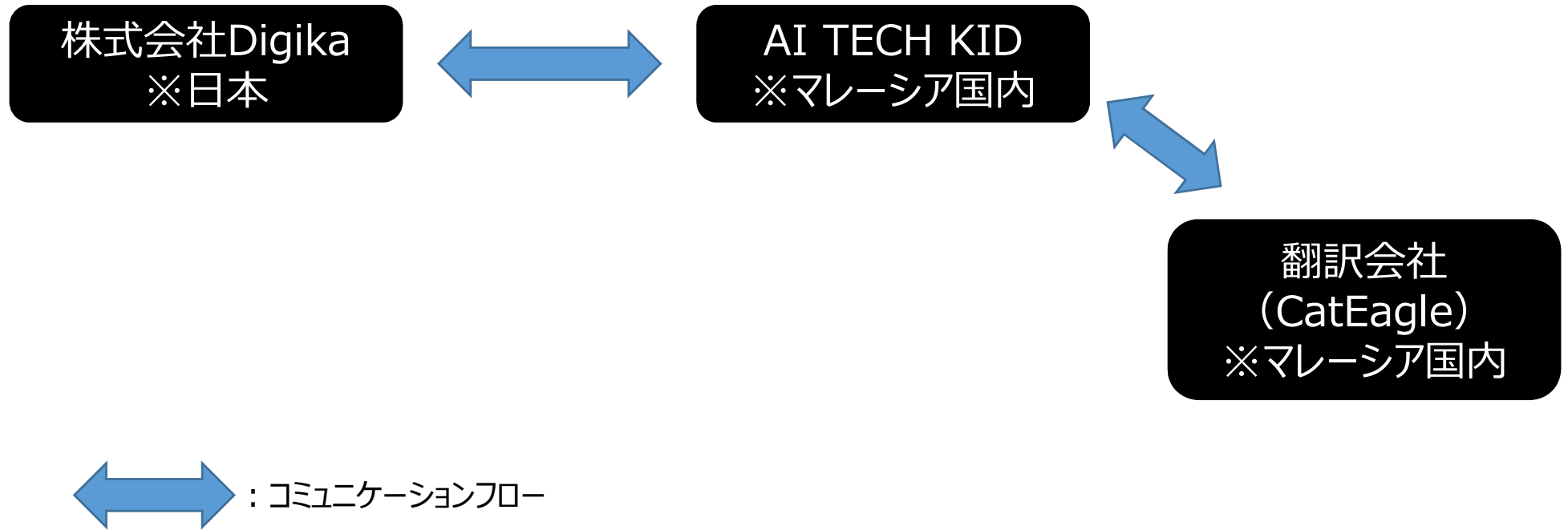
既に英語でマレーシアにてそろタッチ教室を運営し、生徒の実績も出ているAI TECH KIDを通してマレーシア語、インドネシア語のテスト学習者のサポートを行うことで、英語との学習効果の違いをファシリテーターの定性情報も踏まえより細かく確認することが可能。

### <リスクファクター対応>

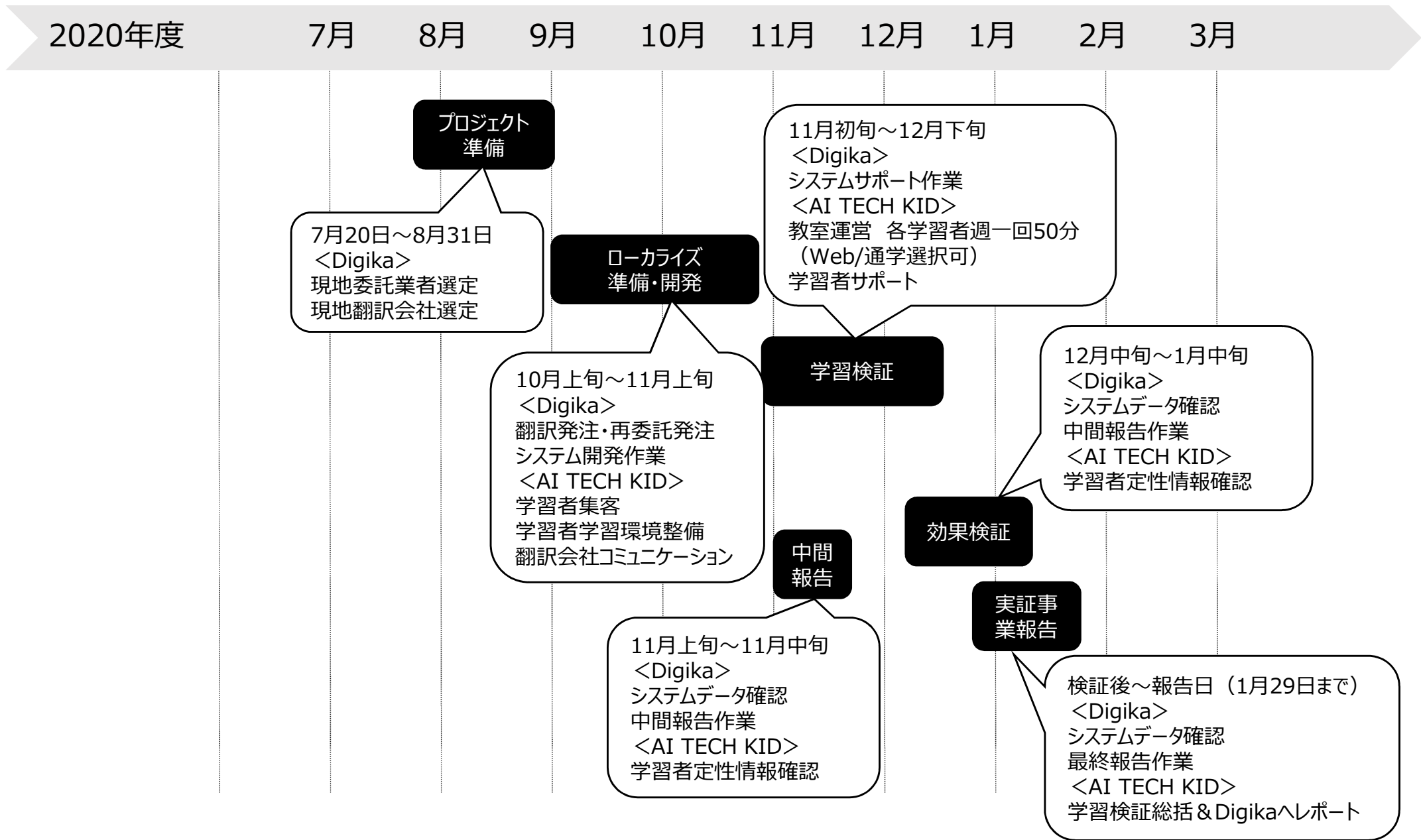
そろタッチの学習効果検証：国際カンファレンスICIET2020での論文発表：<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3395245.3396417>

ローカライゼーションクオリティ：現地のプロの翻訳会社とそろタッチの4言語ローカライゼーションを行ってきた開発チームによりクオリティを保つ

### 3. 実施体制



## 4. スケジュール (新スケジュール：契約締結遅延により)



## 5. 実証結果 最終報告

### ■ アプリ開発成果

翻訳会社、AI TECH KID、Digikaそれぞれの間でのコミュニケーションを非常に円滑に行うことができたことに加え、生徒が学習を進めるアプリコンテンツ順に沿った細切れの開発、Appleのテストフライトの有効活用により、リリースを11月の初旬に行うことができた。特に2言語の類似性からマレーシア語の歌を完成させたのち、現地翻訳会社と現地パートナーAI TECH KIDと内容を吟味し単純な数字の読み上げだけの音声は同一ファイルを流用したり、Google翻訳音声を活用することで開発が大幅に効率化された。

### ■ アプリの言語変更後仕様例



Figure1:そろタッチ 言語選択画面

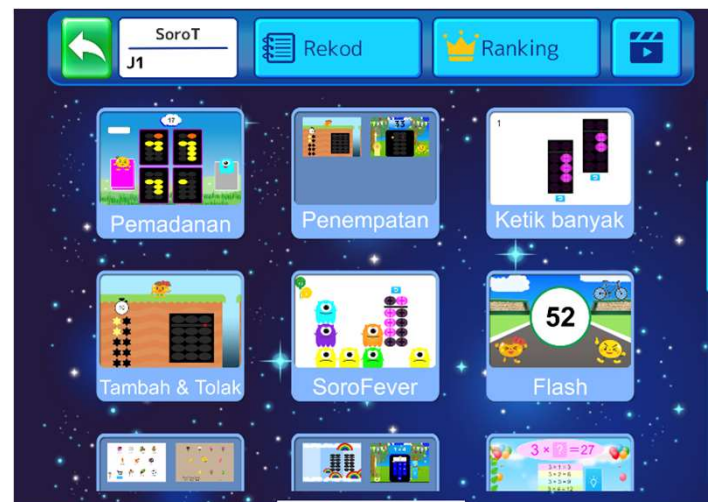


Figure2:そろタッチ ゲーム選択画面

Mula	Masa (saat)	Soalan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Jawapan Salah (Berlaku)
13:13	30	G												
13:12	26	M												
12:11	33	M												
2020/11/17 (Sabtu) Masa Pembelajaran: 2 m 46 s 0														
13:12	28	G												
13:11	30	G												Bersara
13:10	28	G												Bersara
13:09	22	G												
12:46	28	G												
12:46	30	G												

Figure3:そろタッチ 学習記録履歴画面

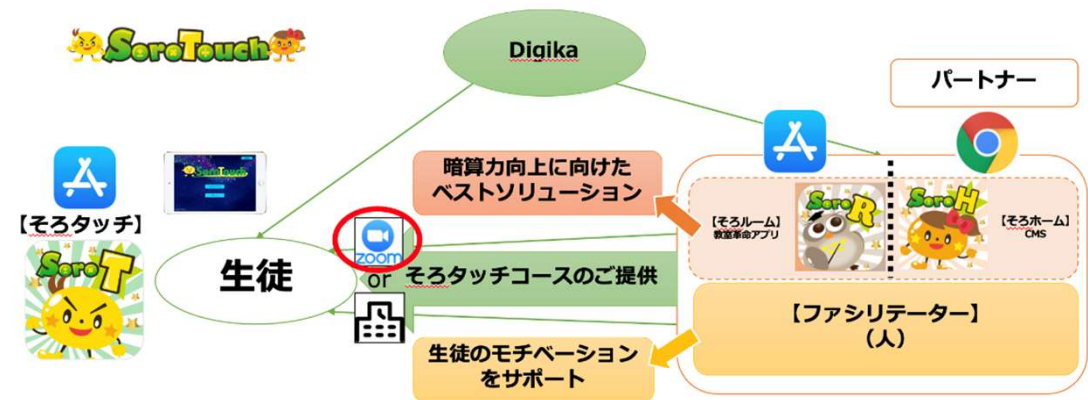
## 6. 実証結果 最終報告

### ■ アプリの実証学習

#### <学習環境>

当初はオフラインイベント開催による生徒集客と週に1度AI TECH KIDの教室へ生徒が通うことを予定していたが、2020年10月から新型コロナウイルス感染拡大による現地政府のCMCO(Conditional Movement Control Order)を鑑み、全ての授業をオンラインへ切り替えて実施した。そろタッチ・そろルーム・そろホームの連携によるそろタッチ教室システムを活用することで授業の質を高く保ったまま臨むことができた。オンラインでのそろタッチ教室システム活用は本プロジェクト以前の昨年3月以降AI TECH KIDでもZoomの活用により試行錯誤し質を高めてきていた実績の上に成り立っている。

Figure4:そろタッチ教室システムの仕組み



#### <実証学習参加生徒情報>

オンラインでの告知（特にSNSでの呼びかけが功を奏す）により、マレーシア生徒10名、インドネシア生徒5名でマレーシア語・インドネシア語のそろタッチをそれぞれプレーし進捗を確認。週に1回のオンライン授業のファシリテーターはWest Wongが担当した。それぞれの生徒の学習開始日とオンライン授業への参加実績はFigure5,6の通り。

## 7. 実証結果 最終報告

### ■ マレーシア語版学習者一覧

Figure5: マレーシア語版学習者情報 (生徒名・学習開始日・オンライン授業出席日)

生徒名	学習開始日	オンライン授業出席日時
Aさん	4 November 2020	7 Nov, 14 Nov, 21 Nov, 28 Nov, 5 Dec, 12 Dec
Bさん	10 November 2020	14 Nov, 21 Nov, 5 Dec, 12 Dec, 19 Dec, 26 Dec
Cさん	17 November 2020	12 Dec, 19 Dec, 26 Dec
Dさん	10 November 2020	14 Nov, 21 Nov, 28 Nov, 5 Dec, 12 Dec, 19 Dec, 26 Dec
Eさん	5 December 2020	12 Dec
Fさん	2 November 2020	3 Nov, 10 Nov, 17 Nov, 24 Nov, 1 Dec, 12 Dec, 19 Dec
Gさん	5 December 2020	
Hさん	10 November 2020	7 Nov, 14 Nov, 28 Nov, 5 Dec, 12 Dec, 19 Dec, 26 Dec
Iさん	2 November 2020	7 Nov, 14 Nov, 21 Nov, 28 Nov, 5 Dec, 12 Dec, 19 Dec, 26 Dec
Jさん	5 December 2020	12 Dec



## 8. 実証結果 最終報告

### ■ インドネシア語版学習者一覧

Figure6: インドネシア語版学習者情報 (生徒名・学習開始日・オンライン授業出席日)

生徒名	学習開始日	オンライン授業出席日時
Kさん	19 November 2020	19 Nov, 26 Nov, 3 Dec, 10 Dec, 17 Dec, 24 Dec, 31 Dec
Lさん	19 November 2020	19 Nov, 26 Nov, 3 Dec, 10 Dec, 17 Dec, 24 Dec, 31 Dec
Mさん	19 November 2020	19 Nov, 26 Nov, 3 Dec, 10 Dec, 17 Dec, 24 Dec, 31 Dec
Nさん	13 November 2020	14 Nov, 21 Nov, 3 Dec, 8 Dec, 9 Dec, 10 Dec, 12 Dec, 19 Dec
Oさん	13 November 2020	14 Nov, 21 Nov, 28 Nov, 10 Dec, 19 Dec

## 9. 実証結果 最終報告

### ■ 生徒の学習の様子 : 家庭学習動画

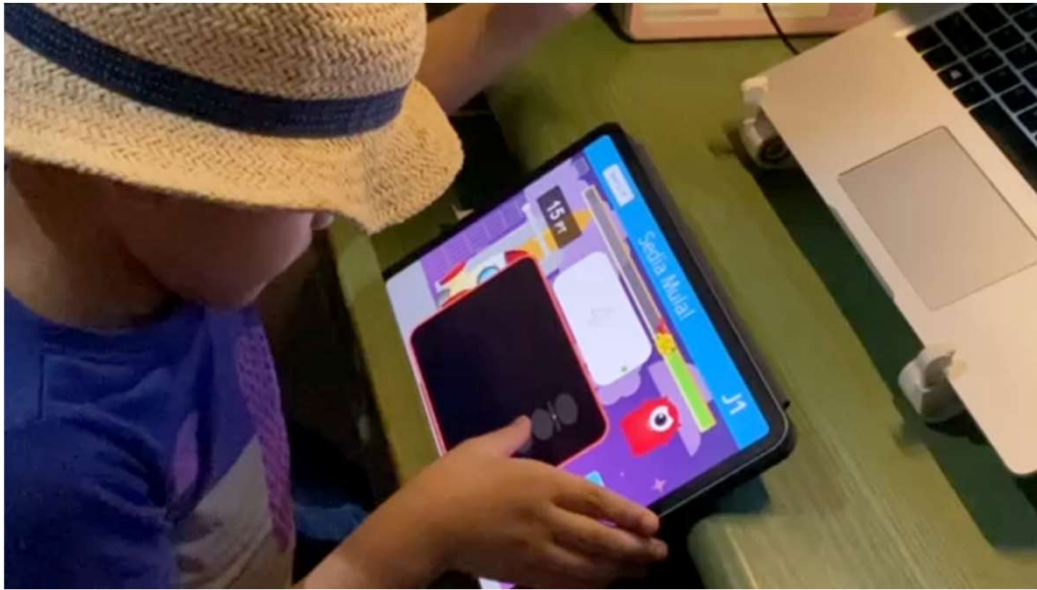


Figure7:そろタッチ 家庭学習動画1

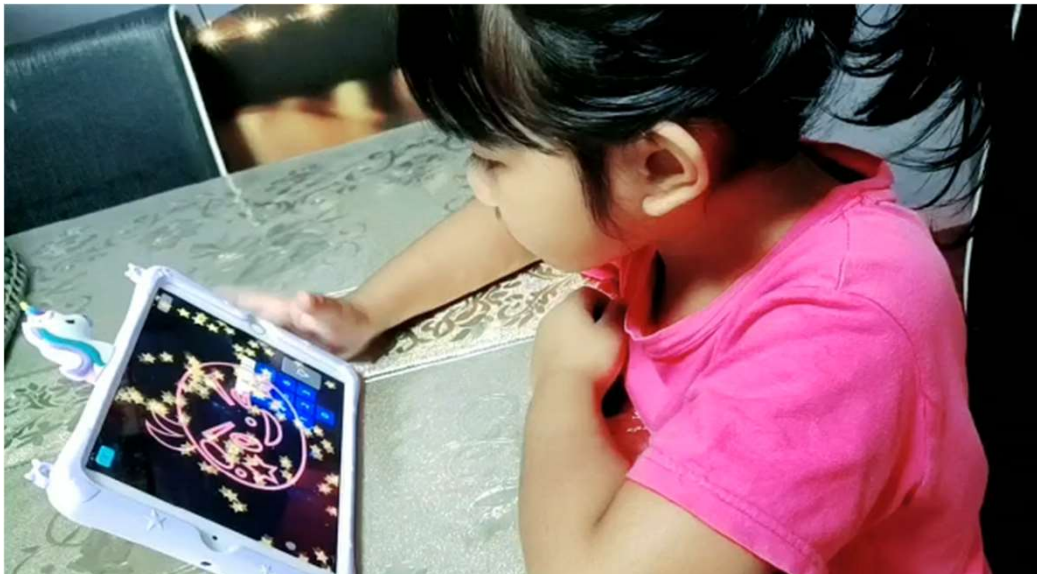


Figure8:そろタッチ 家庭学習動画2

# 11. 実証結果 最終報告

## ■ 本プロジェクト中の課題とその克服

今回学習期間を最大化するためアップル社のテスト用アプリ試用システムTest Flightによりそれぞれの生徒の保護者にアプリを配布したため、App Store上の正規のアプリをダウンロードして混同してしまう事が起こった。またTest Flightアプリと正規版アプリの対応OSのずれなどからiPad変更対応（AI TECH KIDから貸出）を行なった事例もあった。いずれも現地パートナーと保護者のコミュニケーションにより円滑に解決。

## ■ 学習者の学習履歴データ

それぞれの子供の個別の学習進度に寄り添うそろタッチの特性上、15名全ての進捗は異なる。進度の差はあれど全員がそろタッチにより暗算学習を滞りなくそれぞれの言語で行えたことが現地パートナーからも報告されデータからも見て取れる。

中には年長のマレーシア語学習者が62日の学習でJ7(13+4+8=25が暗算で解けるレベル。全体平均では半年程度が想定される到達スピード) 到達という素晴らしい学習効果も出ており、インドネシ語学習者も順調に進捗していることがデータから見て取れる (Figure11参照)。

他の言語ユーザーも含めたデイリー進捗や相対順位など詳細は別添のPDF 11月、12月、1月の月間記録参照

# 12. 実証結果 最終報告

## ■ 学習者の学習履歴データ デイリー進捗と全体順位例：Wildaさん(マレーシア語版プレーヤー)

### 2020年11月の記録

名前/学年 **Wさん** 年長  
 教室/クラス **AiTechM** **Sa2:00P**

	きろく 記録 (30日中)	じゅんい 順位 (4939人中)	へいさん 平均
がくしゅうにっすう 学習日数	28日	1174位	17.8日
くりあめんすう クリア面数 (1日あたり)	95面 (3.2面)	184位	34.0面 (1.1面)
がくしゅうじかん 学習時間	20.9分/日	606位	10.0分/日

できるかな?!

- 1 1x10=10
- 2 2x8=16
- 3 2x6=12

### ☆そろタッチ・学習記録

日付	早起き	ステージ	自宅学習			教室		
			クリア面数	正解率	学習時間	クリア面数	正解率	学習時間
1(日)								
2(月)		J1	4	93%	8.5			
3(火)		J1	6	90%	31.8			
4(水)		J1	6	89%	41.9			
5(木)		J1	6	90%	30.7			
6(金)		J1	3	97%	14.9			
7(土)		J1	6	89%	41.7			
8(日)		J2	3	95%	15.2			
9(月)		J2	3	89%	18.9			
10(火)		J2	3	91%	18.0			
11(水)		J2	3	92%	23.1			
12(木)		J2	3	92%	24.7			
13(金)		J2	3	88%	32.6			
14(土)		J2	3	88%	32.6			
15(日)		J2	3	91%	25.8			
16(月)								
17(火)		J2	3	89%	24.4			
18(水)		J2	3	94%	21.4			
19(木)		J3	3	93%	18.9			
20(金)		J3	3	86%	24.2			
21(土)		J3	3	83%	21.8			
22(日)		J3	3	91%	17.4			
23(月)		J3	3	89%	18.5			
24(火)		J3	3	91%	18.9			
25(水)		J3	3	89%	22.8			
26(木)		J3	3	92%	23.0			
27(金)		J3	3	91%	21.5			
28(土)		J3	1	91%	8.8			
29(日)		J4	3	94%	18.6			
30(月)		J4	3	92%	17.4			

### 2020年12月の記録

名前/学年 **Wさん** 年長  
 教室/クラス **AiTechM** **Sa2:00P**

	きろく 記録 (31日中)	じゅんい 順位 (5160人中)	へいさん 平均
がくしゅうにっすう 学習日数	31日	1位	18.7日
くりあめんすう クリア面数 (1日あたり)	112面 (3.6面)	151位	37.4面 (1.2面)
がくしゅうじかん 学習時間	28.9分/日	270位	10.6分/日

できるかな?!

- 1 4x8=32
- 2 4x9=36
- 3 9+7+2=18

### ☆そろタッチ・学習記録

日付	早起き	ステージ	自宅学習			教室		
			クリア面数	正解率	学習時間	クリア面数	正解率	学習時間
1(火)		J4	3	90%	16.9			
2(水)		J4	3	91%	18.4			
3(木)		J4	3	88%	22.3			
4(金)		J4	3	95%	17.3			
5(土)		J4	3	87%	26.0			
6(日)		J4	3	92%	19.0			
7(月)		J4	5	92%	33.7			
8(火)		J5	4	82%	31.0			
9(水)		J5	4	82%	23.3			
10(木)		J5	4	84%	30.0			
11(金)		J5	4	90%	23.8			
12(土)		J5	4	88%	31.1			
13(日)		J5	4	90%	26.9			
14(月)		J5	4	87%	26.5			
15(火)		J5	4	90%	29.5			
16(水)		J6	4	90%	27.5			
17(木)		J6	4	87%	31.7			
18(金)		J6	4	89%	34.6			
19(土)		J6	4	85%	37.6			
20(日)		J6	4	83%	38.3			
21(月)		J6	4	90%	29.5			
22(火)		J6	4	85%	48.3			
23(水)		J6	4	85%	39.6			
24(木)		J6	4	85%	42.9			
25(金)		J6	3	86%	25.6			
26(土)		J6	4	85%	41.6			
27(日)		J6	2	83%	20.4			
28(月)		J6	4	84%	38.7			
29(火)		J6	4	87%	31.3			
30(水)		J6	1	86%	9.4			
31(木)								

### 2021年1月の記録

名前/学年 **Wさん** 年長  
 教室/クラス **AiTechM** **Sa2:00P**

	きろく 記録 (6日中)	じゅんい 順位 (5323人中)	へいさん 平均
がくしゅうにっすう 学習日数	3日	3065位	3.6日
くりあめんすう クリア面数 (1日あたり)	8面 (1.3面)	1730位	7.6面 (1.3面)
がくしゅうじかん 学習時間	16.5分/日	1292位	11.3分/日

できるかな?!

- 1 17+9+3=29
- 2 14+8+4=26
- 3 13+4+8=25

### ☆そろタッチ・学習記録

日付	早起き	ステージ	自宅学習			教室		
			クリア面数	正解率	学習時間	クリア面数	正解率	学習時間
1(金)		J7	3	86%	26.0			
2(土)		J7	2	75%	42.1			
3(日)		J7	3	83%	30.6			
4(月)								
5(火)								
6(水)								
7(木)								
8(金)								
9(土)								
10(日)								
11(月)								
12(火)								
13(水)								
14(木)								
15(金)								
16(土)								
17(日)								
18(月)								
19(火)								
20(水)								
21(木)								
22(金)								
23(土)								
24(日)								
25(月)								
26(火)								
27(水)								
28(木)								
29(金)								
30(土)								
31(日)								

Figure11:そろタッチ学習記録一例

# 13. 実証結果 最終報告

## ■ 生徒の学習の様子と保護者の声

本実証事業に参加した生徒それぞれが自分のペースでWebクラスを含めとても楽しんで計算力を身につけられ、2ヶ月程の学習ですが暗算ができるまでになったり、保護者から計算以外の認知能力の向上も見られるなどの嬉しい報告や感謝のお言葉も頂いた。以下Testimonials & Feedback。



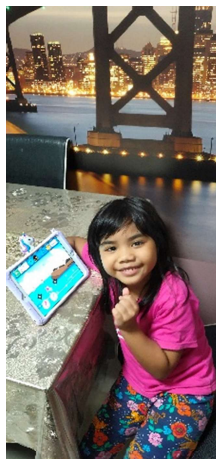
Ms Aさん(Mother of Nさん):

■ *Since this program integrates fun, interactive games in learning Math, Nawfal really enjoy and has been diligently completing the mission daily. With different kind of games and rewards, he is encouraged and feel challenged to do more and more practices each day. He can now do some mental calculation as well!! Not only that, but eversince he started doing Sorotouch, we notice his other cognitive skills improved too!*



Ms Aさん(Mother of Aさん):

■ *My daughter has been using Sorotouch for 2 months now and we could see that her interest in maths is increasing. Sorotouch is very fun for her, she can practise at her own pace and is already at J2 now. She enjoys feeding the fishes as a reward.*



Ms Dさん(Mother of Eさん):

■ *Thank you for giving my child the opportunity to participate in SoroTouch learning session to empower my child's counting method. The learning method used by SoroTouch is very interesting, easy and effective. I am very happy and surprise that my child can count more easily and faster than her age. Again, thank you so much for the chance that you gave to us.*



Ms Nさん(Mother of Wさん):

■ *Wilda enjoys the SoroTouch Web Classroom!*

## 14. 事業結果 今後の課題とアクションプラン

- 一人でも多くの生徒の計算力向上を通じた自信の獲得へ向けて  
(案件実現に向けた課題とアクションプラン)

今回の実証事業によりマレーシア語版・インドネシア語版そろタッチの学習効果も含めたフィージビリティをポジティブに確認することができた。事業概要で述べた課題を解決するための今後の普及について、現状はFigure12の地図の通りマレーシア国内の教室は4箇所（クアラ Lumpur に 2 箇所）と限られている。オンライン授業により居住地に関わらず授業の提供は可能だが、地域の教室コミュニティが生徒のモチベーションに及ぼす力は大きく、暗算のオンライン世界大会の開催等を通してその重要性を実感している。これまでの学習履歴データが示す通り、学習効果も教室生の方が高いことから、現地パートナーとともに教室数の増加を通してより多くの生徒へ届ける活動を行う。同様にインドネシアもJETROやマレーシアのパートナーと共に教室拡大を行う。マレーシア・インドネシア共にiPadの普及は大きな課題。UXを最大化し学習効果を高めるポリシーのもとで事業を行なっているがiPadの価格低下やその他デバイスの性能向上にも注視し適切な開発投資を行なっていく。

マレーシア語、インドネシア語を第一言語とする子供たちの5 - 8 歳における世界最速レベルの確かな計算力の習得を通じて、幼少期における数字への自信ひいてはGrowth Mindsetの獲得により、教育格差を埋めることに貢献する。

Figure12: マレーシアにおけるそろタッチ教室所在地

