

インドネシア共和国  
インドネシア教育大学

インドネシア共和国  
産学連携による e ラーニングを  
活用した子供たちの数学の  
学力達成度強化のための  
普及・実証事業  
業務完了報告書

平成 29 年 10 月  
(2017 年)

独立行政法人  
国際協力機構 (JICA)

株式会社 すららネット

国内
JR (先)
17-134

## 目次

活動写真	i
語表	vi
地図	vii
図表番号	ix
案件概要	xii
要約	xiii
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
① 事業実施国の政治・経済の概況	1
② 対象分野における開発課題	2
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	3
④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析	4
(2) 普及・実証を図る製品・技術の概要	4
2. 実証・普及事業の概要	6
(1) 事業の目的	6
(2) 期待される成果	7
(3) 事業の実施方法・作業工程	8
① 事業の実施方法	8
② 作業工程	11
(4) 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）	13
(5) 事業実施体制	14
(6) 事業実施国政府機関の概要	15
3. 普及・実証事業の実績	16
(1) 活動項目毎の結果	16
(2) 事業目的の達成状況	59
(3) 開発課題解決の観点から見た貢献	61
(4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献	61
(5) 環境社会配慮（※）	61
(6) ジェンダー配慮（※）	61
(7) 貧困削減（※）	62
(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	62
(9) 今後の課題と対応策	62

4. 本事業実施後のビジネス展開計画.....	63
(1) 今後の対象国におけるビジネス展開の方針・予定 .....	63
① マーケット分析.....	63
② ビジネス展開の仕組み .....	64
③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール.....	67
④ 事業実施体制.....	72
⑤ ビジネス展開可能性の評価.....	72
(2) 想定されるリスクと対応.....	72
(3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果.....	73
(4) 本事業から得られた教訓と提言 .....	73
参考文献.....	75
添付資料.....	75

## 活動写真



第1回カウンターパートとのミーティング  
(2015年4月)



小河方式に関するセミナー  
(2015年4月)



第3回カウンターパートとのミーティング  
(2015年6月)



親へのインタビュー調査(パイロット校2)



学校でのインタビュー調査  
(2015年8月)



第4回パイロット校1とのミーティング  
(2015年8月)



Baseline 調査  
(2015年12月)



カウンターパート研修  
(2016年1月)



パイロット校1 教師研修  
(2016年2月)



パイロット教室  
(2016年2月)



パイロット校1 保護者説明会  
(2016年2月)



パイロット校1での授業  
(2016年2月)



パイロット校2 教師研修  
(2016年7月)



カウンターパート研修  
(2016年7月)



パイロット校2でのBaseline調査  
(2016年7月)



パイロット校2パイロット教室  
(2016年7月)



パイロット校2 保護者説明会  
(2016年7月)



パイロット校2での授業  
(2016年8月)



パイロット校2フォローアップ研修  
(2016年10月)



パイロット塾ファシリテーター研修  
(2017年1月)



パイロット塾保護者説明会  
(2017年1月)



パイロット塾トライアルクラス  
(2017年1月)



パイロット塾  
(2017年1月)



パイロット塾オープン  
(2017年2月)



エンドライン調査実施  
(2017年4月)



保護者説明会  
(2017年5月)



バンドン市教育局との打合せ  
(2017年7月)



教育文化省との打合せ  
(2017年8月)



バンドン市教育局との合同セミナー  
(2017年8月)

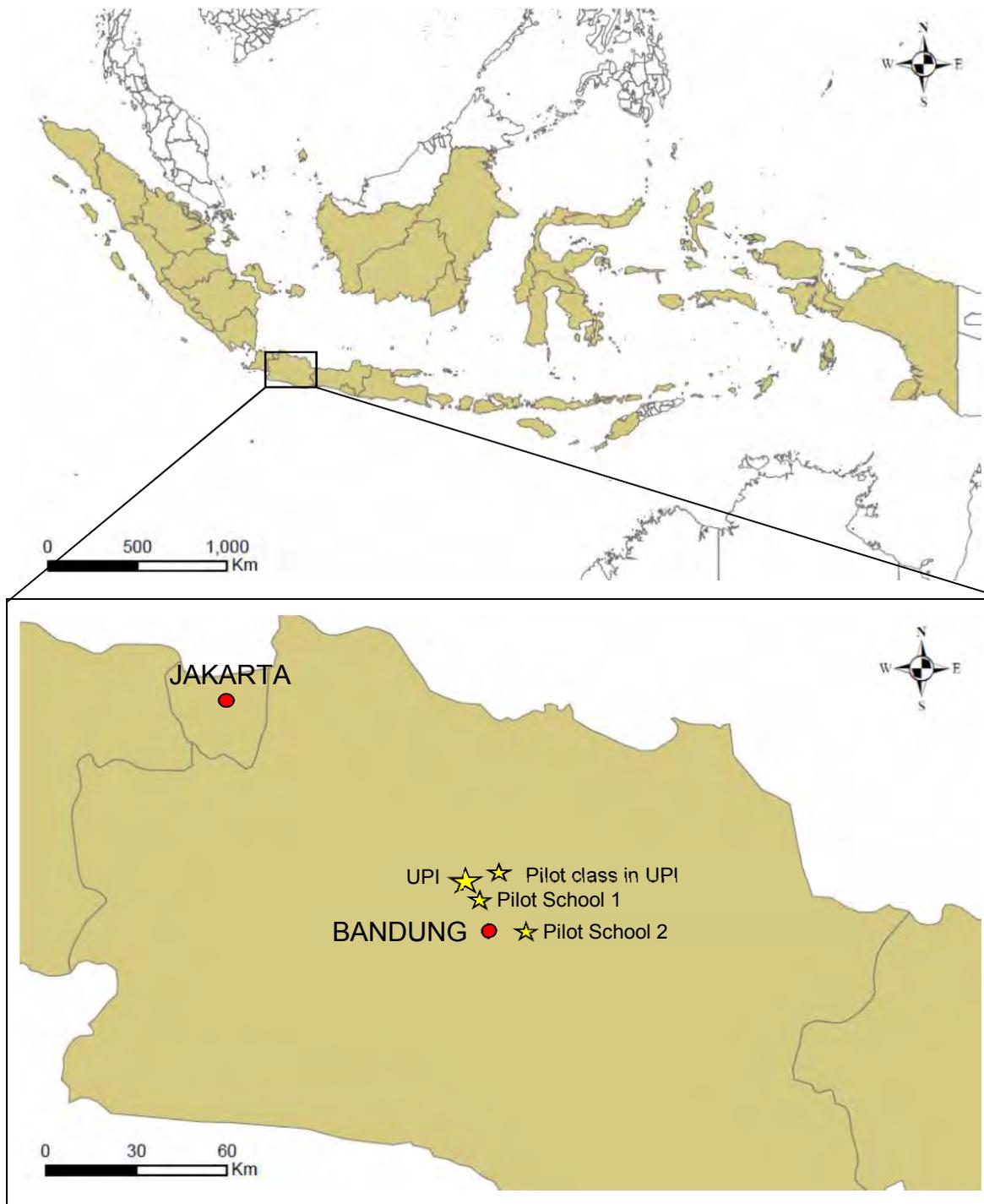


UPI 学長と連携合意書に関する打合せ  
(2017年8月)

## 語表

略語	正式名称	日本語名称
AAT	Academic Achievement Test	学力達成度調査
BOP	Base of the Pyramid	貧困層
IDR	Indonesian Rupiah	インドネシアルピア
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
KIP	Kartu Indonesia Pintar	賢いインドネシアカード
LMS	Learning Management System	学習管理システム
MGF	Matsushita-Gobel Foundation	松下・ゴobel財団
PELITA	PROGRAM PENINGKATAN KUALITAS UNTUK SMP/MTs (Program for Enhancing Quality of Junior Secondary Education)	前期中等教育の質の向上 プロジェクト
PISA	Programme for International Student Assessment	国際学習到達度調査
SISTTEMS	Strengthening In-service Teacher Teaching of Mathematics and Science Education at Junior Secondary Level	前期中等理数科教員研修 強化プロジェクト
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study	国際数学・理科教育動向調 査
UPI	Universitas Pendidikan Indonesia Indonesia University of Education	インドネシア教育大学

# 地図



(出典：調査団が独自に作成)

【パイロット校の立地図】



(出典：Google Map を基に調査団が独自に作成)

## 図表番号

### 【表一覧】

表 1	インドネシアの経済概況.....	1
表 2	事業活動の概要.....	7
表 3	パイロット活動に参加する小学生数.....	9
表 4	機材などの投入実績.....	14
表 5	調査概要：学年・試験問題・試験時間.....	20
表 6	パイロット校 1・コントロール校 1・2 とその調査実施日.....	20
表 7	ベースライン調査結果の全体のまとめ表.....	21
表 8	パイロット校 2・コントロール校 3 とその調査実施日.....	25
表 9	ベースライン調査(2)の結果の全体のまとめ表.....	27
表 10	エンドライン調査の対象校とその調査実施日.....	37
表 11	エンドライン調査時での生徒の学習進捗状況.....	37
表 12	ベースライン調査とエンドライン調査のまとめ表.....	39
表 13	100 点の生徒数と計算時間の推移：パイロット校 1（足し算・引き算）.....	46
表 14	100 点の生徒数と計算時間の推移：パイロット校 2（足し算・引き算）.....	46
表 15	t 検定の結果：パイロット校 1.....	48
表 16	t 検定の結果：パイロット校 2.....	48
表 17	2 回目エンドライン調査のまとめ表.....	49
表 18	生徒、保護者、教師へのアンケート調査対象者数.....	53
表 19	マーケティングの現状.....	59
表 20	学校の e ラーニング導入・運営に必要な 5 年間の経費(パソコン教室のない場合).....	69
表 21	学校の e ラーニング導入・運営に必要な 5 年間の経費(パソコン教室のある場合).....	69
表 22	塾の e ラーニング導入・運営に関する 5 年間の収支（1）.....	70
表 23	塾の e ラーニング導入・運営に関する 5 年間の収支（2）.....	70
表 24	8 年間のビジネス計画.....	71
表 25	8 年目の公立学校、私立学校、企業・一般塾からの総売上予測.....	72

【図一覧】

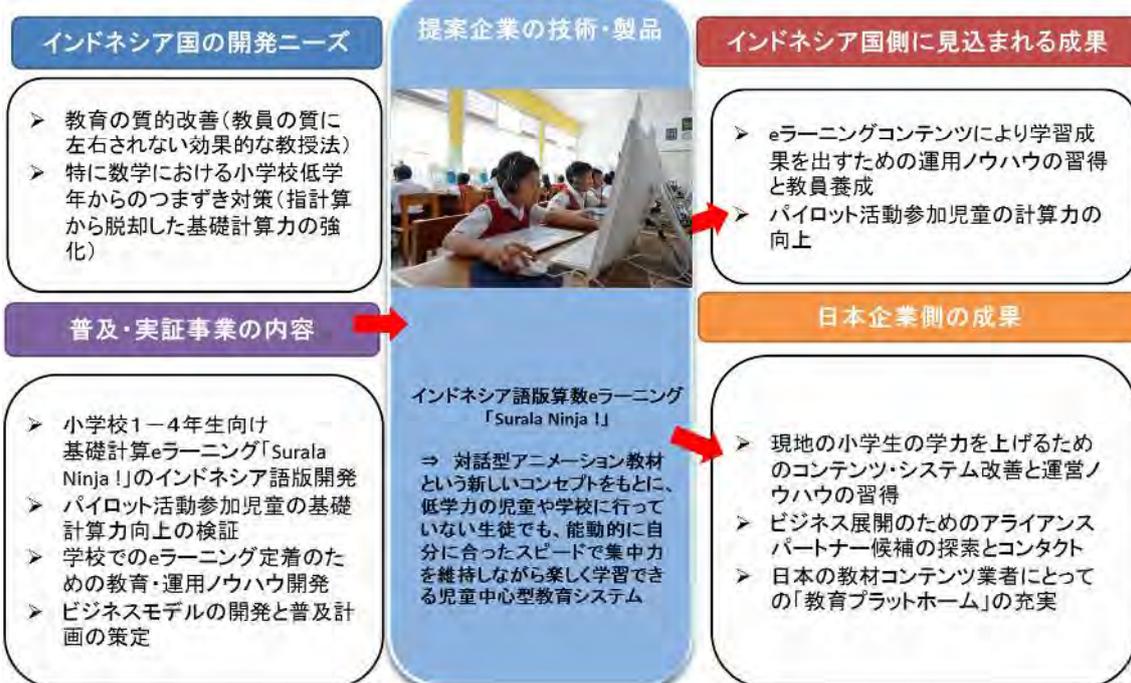
図 1	100 ます計算による基礎計算力診断テスト	3
図 2	事業活動とビジネス活動の全体図	7
図 3	作業工程計画	12
図 4	要員実績	13
図 5	事業実施体制	15
図 6	e ラーニングコンテンツの各レベルの完成実績	17
図 7	パイロット校 1 の 4 年生の AAT の結果	22
図 8	パイロット校 1 の 4 年生の足し算の結果	22
図 9	パイロット校 1 の 4 年生の引き算の結果	23
図 10	パイロット校 1 の 4 年生の掛け算の結果	23
図 11	パイロット校 1 の 4 年生の割り算の結果	24
図 12	学年ごとの引き算の結果	24
図 13	学年ごとの割り算の結果	25
図 14	パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の AAT の結果	27
図 15	パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の足し算の結果	28
図 16	パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の引き算の結果	28
図 17	パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の掛け算の結果	29
図 18	パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の割り算の結果	29
図 19	学年ごとの引き算の結果	30
図 20	学年ごとの割り算の結果	30
図 21	パイロット校 1 グループの平均点: 5 年生/AAT	40
図 22	パイロット校 1 グループの平均点: 5 年生/足し算	40
図 23	パイロット校 1 グループの平均点: 5 年生/引き算	40
図 24	パイロット校 1 グループの平均点: 5 年生/掛け算	40
図 25	パイロット校 1 グループの平均点: 5 年生/割り算	41
図 26	パイロット校 1 グループの平均点: 4 年生/引き算	41
図 27	パイロット校 1 グループの平均点: 3 年生/引き算	41
図 28	パイロット校 1 グループの平均点: 2 年生/足し算	41
図 29	パイロット校 2 グループの平均点: 4 年生/AAT	42
図 30	パイロット校 2 グループの平均点: 4 年生/足し算	42
図 31	パイロット校 2 グループの平均点: 4 年生/引き算	42
図 32	パイロット校 2 グループの平均点: 4 年生/掛け算	42
図 33	パイロット校 2 グループの平均点: 4 年生/割り算	43
図 34	パイロット校 2 グループの平均点: 3 年生/引き算	43
図 35	パイロット校 2 グループの平均点: 2 年生/足し算	43

図 36	基礎計算力分布の変化：パイロット校 1：5 年生（足し算）	44
図 37	基礎計算力分布の変化：パイロット校 1：5 年生（引き算）	44
図 38	基礎計算力分布の変化：パイロット校 2：4 年生（足し算）	45
図 39	基礎計算力分布の変化：パイロット校 2：4 年生（引き算）	45
図 40	男女別の平均点の推移：パイロット校 1（足し算・引き算）	47
図 41	男女別の平均点の推移：パイロット校 2（足し算・引き算）	47
図 42	2 回目エンドライン調査：パイロット校 1：5 年生	50
図 43	2 回目エンドライン調査：パイロット校 2：4 年生	50
図 44	マーケティング活動の仕組み	67
図 45	ビジネス展開の仕組み	67

## 案件概要

インドネシア  
共和国

産学連携によるeラーニングを活用した子供たちの数学の学力達成度  
強化のための普及・実証事業  
株式会社 すららネット（東京都）



## 要約

I. 提案事業の概要	
案件名	<p>(和文) 産学連携による e ラーニングを活用した子供たちの数学の学力達成度強化のための普及・実証事業</p> <p>(英文) Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technologies for Strengthening of Children's Mathematical Ability by e-Learning through University-Industry Collaboration</p>
事業実施地	インドネシア国バンドン市
相手国 政府関係機関	インドネシア教育大学
事業実施期間	2015 年 4 月～2017 年 11 月
契約金額	99,312,480 円 (税込)
事業の目的	小学校低学年から数学を苦手とする児童が多いインドネシアにおいて、日本で高い実績のある『小河方式』を e ラーニングに搭載し、パイロット校・パイロット塾でその有効性を実証する。公教育の基礎数学力の向上を目指すとともに、インドネシアにおける e ラーニングの普及を図る。
事業の実施方針	<p>実証活動の実施方針は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 実証活動に用いるコンテンツはすららネットの e ラーニングシステムに小河方式を搭載した小学 1-4 年生を対象としたレクチャー付のインドネシア語版数学ドリルである。</li> <li>▶ インドネシア教育大学付属校 2 校をパイロット校とする。まず、1 校でパイロット活動を開始し問題点・改善点を発見・修正した後、6 か月後に 2 校目を開始する。前者が 15 か月、後者が 9 か月のパイロット期間となる。モニタリングは UPI と共同で実施することにより、e ラーニングの活用法に関する技術移転を行う。</li> <li>▶ また、UPI と協力して、パイロット塾において 4 か月のパイロット活動を実施する。パイロット塾のモニタリングは UPI が中心でおこない、技術移転をより確実なものにする。</li> <li>▶ ベースライン調査およびエンドライン調査を実施し、e ラーニングによるインパクトをコントロール校との比較において検証する。</li> </ul> <p>普及活動の実施方針は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ e ラーニング学習の迅速な普及を図るため、教育文化省、地方政</li> </ul>

	<p>府教育局、教育大学、公立学校、私立学校、学習塾、などとのネットワークを構築する。</p> <p>➤ まずはeラーニングを導入できる環境の整った私立学校にプライオリティをおき、その後、公立学校への導入を試みる。</p> <p>➤ その後、学習塾を対象としたビジネスモデルを開発し、フランチャイズ方式なども取り入れた効率的なビジネス戦略を策定する。</p>
実績	<p>1. 実証・普及活動</p> <p>(1) コンテンツ開発</p> <p>2017年7月末現在までにeラーニングコンテンツをレベル10 Lesson3まで開発した。残りのコンテンツはレベル10のLesson4,5とレベル11である。(詳細は図6参照)</p> <p>(2) 実証活動</p> <p>パイロット校1での実証活動を2016年2月11日に開始した。それに伴いベースライン調査・親説明会を実施した。また、パイロット校2での実証活動を2016年8月1日に開始した。それに伴いベースライン調査・親説明会を実施した。更に、パイロット塾での実証活動を2017年2月1日に開始した。塾の生徒募集のため近隣の3つの小学校で親説明会を実施し、更に無料体験会を実施した。当初8台のPCで開始したが、応募者多かったため、UPIの負担で3月8日にPCを2台追加し現在10台のPCで運営している。</p> <p>(3) 「投資環境」「マーケット」に関するプレ調査</p> <p>提案製品のビジネスモデル開発、普及計画策定へ向けて、「投資環境」「マーケット」に関するプレ調査を実施した。以下に主な結果を記す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 教育産業はネガティブリストに入っているため49%以下の外資制限があり、現地法人設立には信頼のおけるビジネスパートナーを探す必要がある。</li> <li>● eラーニングに対する関心は学校でも家庭でも高く、数学の重要性は認識されている。</li> <li>● eラーニング導入の環境が整っている割合は学校で20%、家庭で90%程度である。IT環境の急速な発展を考慮すると、eラーニングのビジネス環境は整いつつある。</li> <li>● 小学校では半数が塾に通っており、月謝は500円から4000円と幅がある。eラーニング塾の時間単価は200円から400円が適当と思われる。</li> </ul>

	<p>2. ビジネス展開計画</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 20px; text-align: center;"> <p>非公開</p> </div>
<p>課題</p>	<p>1. 実証・普及活動</p> <p>パイロット校1と2での活動を通し課題と対策が見つかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● パイロット校1でインターネットが不安定なことがあり画像のダウンロードが遅くなることがある。対策としてPC側のキャッシュを活用する設定に変更し改善が見られた。更にシステム上の改良を試みている。また、新たに別会社のインターネット</li> </ul>

非公開

ト回線を導入し、一方が不安定なときは他方のインターネットを使用するという方法で補い合うことによりインターネット環境が改善した。

- レベル1からすべてのユニットを学習する必要がない生徒が3年生以上では多くいるため、Placement Test（学力診断テスト）を実施し、各自の学力到達状況に応じた適切なレベル・レッスンより Surala Ninja! の学習を始めることができる制度を導入した。
- 低学年では自立学習の習得に時間がかかったり、また、集中力が持続できず、隣の生徒とおしゃべりなどを始める生徒がいる。そのため、開始時期は授業サポートの教師を増やしたり、学習管理ツールの改善をするなどして対応している。

パイロット塾での活動を通し課題と対策が見つかった。

- 2017年5月にUPIのマネージメントに移行した時に、様々な決定・対応が遅れたため多くの退塾者がでたが、他の活動等で忙しくパイロット塾の時間帯と合わないという理由が大半であった。また、週3-4回にしてもらいたいという希望もあった。このような様々な希望を満たすためには、通塾回数を選択できるフレキシブルな塾運営が必要と思われ、今後検討する予定である。
- 親とのコミュニケーションを密にするため Parents Day（参観日）を毎月開催することにした。当日は親が教室に入り子供の学習状況を見学することができ、その後ファシリテータと個別に進捗状況を話し合う時間も設けた。子供の100ます計算の計算速度や正答率の進歩がパソコン画面に確認できるなど、親の理解が深まった。
- 生徒を確保するため2017年8月下旬に近隣小学校でマーケティングを再開する。eラーニング学習の本気度の高い保護者・生徒を確保するため、入塾時に3か月の月謝納付などの制度の導入を考える。

## 2. ビジネス展開計画

UPIやバンドン市教育局と共同でセミナーを開催することが学校へのアプローチに効率的であることを学んだので、これらの機関との連携を強化しビジネス展開を図る。また、本事業で開発したeラーニングコンテンツのブランド名を Surala Ninja! とすることにした。

事業後の展開	<p>パイロット校1とパイロット校2ではプロジェクト後もすららクラスを継続することが決定したが、それを事例として、インドネシア国内の学校に広めて行く。並行して、学習塾形態での展開も試行するが、当面は学校を主なターゲットとする。</p> <p>また、バンドン市教育局と連携し私立学校・公立学校を対象にセミナーを開催し効率的なマーケティング活動を2017年12月以降随時展開する。</p>
今後のスケジュール	<p>2回目のエンドライン調査：2017年9月</p> <p>バンドン市教育局と共催で2回目のセミナー：2017年10月</p> <p>教育文化省と共同で地方政府教育局を対象に説明会：2017年10月</p> <p>FR作成：2017年10月</p> <p>内資で現地法人設立：2017年11月</p>
<b>II. 提案企業の概要</b>	
企業名	株式会社すららネット
企業所在地	東京都千代田区神田1丁目7-8
設立年月日	2008年8月29日
業種	教育産業
主要事業・製品	学校・塾へのeラーニング教材の提供
資本金	137,950千円（2016年12月時点）
売上高	586百万円
従業員数	30名

## 1. 事業の背景

### (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

インドネシアの近年の政治経済は比較的安定化の傾向にあり、表1のように2007年以降の経済成長率は、世界金融・経済危機の影響を受けた2008年を除き、5%～6%前後の経済成長率を達成してきている。2011年以降の一人当たり名目GDPは3,500ドル前後を維持している。

表1 インドネシアの経済概況

Year	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GDP* (名目) (億US\$)	4,330	5,102	5,396	7,551	8,930	9,179	9,105	8,885	8,619
一人当たり GDP** (名目)(US\$)	1,862	2,191	2,349	2,977	3,498	3,563	3,667	3,532	3,375
経済成長率** (実質)(%)	6.1	4.6	6.1	6.4	6.2	6.0	5.8	5.6	4.8
物価上昇率** (%)	6.6	11.1	2.8	7.0	3.8	4.3	8.4	8.4	3.4

出典: \* 世界銀行統計

\*\* インドネシア政府統計

インドネシアの国家中期開発計画(2010-2014年)において、教育は2番目の優先分野とされ、2012年までに高校にインターネット環境を整え、その後順次小学校にも拡大するとの記載があり、次期中期開発計画(後述)においても教育へのIT導入の重要性に関する認識に変更はないが、2014年末の政権交代による教育政策の主な変化は以下のとおり。

- 義務教育が9年から12年に変更された。
- 新カリキュラムへの移行を控える政策が導入され、現在新カリキュラムは一部の学校で試験的に導入されている状況である。
- 2000万人の子供たちを対象に本、制服、文房具などの購入ができるKIP(Kartu Indonesia Pintar: 賢いインドネシアカードの意)を発行することになった。1セメスター(6か月)の支給額は、小学生: Rp225,000、中学生: Rp375,000、高校生: Rp500,000である。

## ② 対象分野における開発課題

我が国の対インドネシア国別援助方針では、開発課題の小目標としてビジネス環境改善・高等人材育成が掲げられており、「インドネシアにおける産業・学術研究分野の中核となる人材育成への支援を通じて、インドネシアの国際競争力の向上を図り、同時に、両国間の人的ネットワークの強化を図る」と記載されている。本事業は、基礎計算力に大きな問題を抱えるインドネシアにおいて、まず小学校レベルの数学の達成度の向上を図り、その後、中等・高等学校の数学を順次対象としていく予定である。よって、最終的には高等人材育成の底上げに資することが期待され、国別援助方針にも合致していると言える。

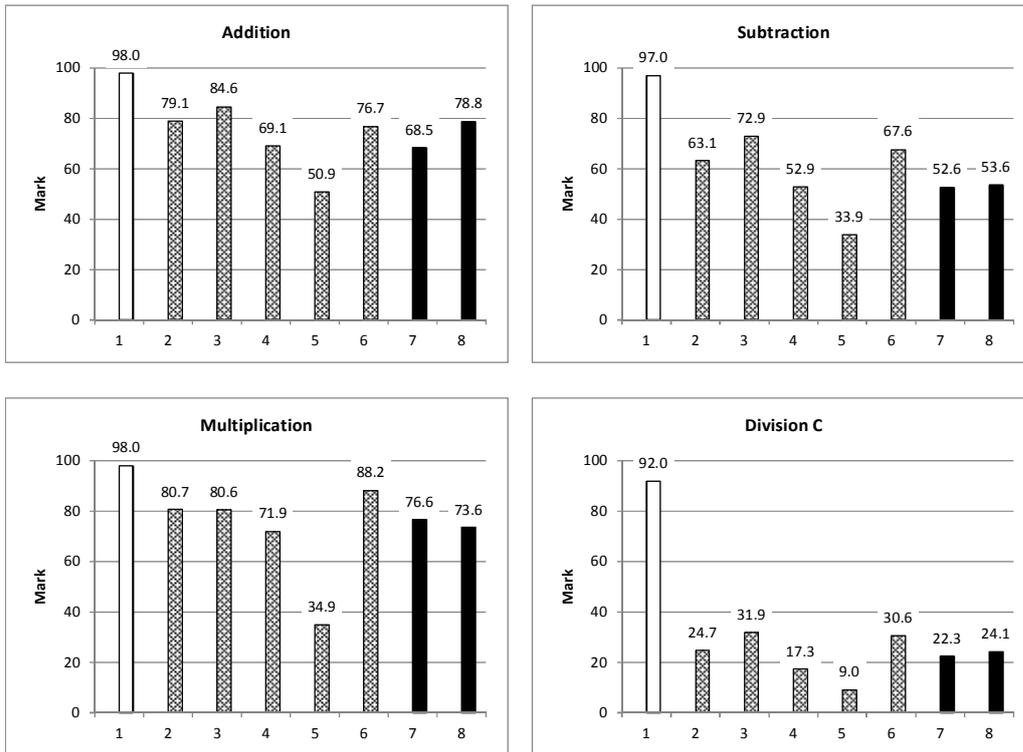
基礎数学は社会生活を営む上で最も必要な科目の一つであるにも関わらず、多くの生徒が苦手としている。本事業チーフアドバイザーらが実施した 2011 年度協力準備調査（BOP ビジネス連携促進）インドネシア「教育文化省との連携による BOP 層の子供たちを対象とした教育ビジネスの可能性調査」（以下、「教育 BOP 調査」）の結果、子供たちは小学校低学年から数学でつまずいており、教師は現状を把握しているもののその解決策を見いだせてないのが実情である。

- 計算の出発点である足し算（一桁＋一桁）・引き算（二桁引く一桁）・掛け算（一桁×一桁）の計算力が極めて不十分であるため、余り付き割り算がほとんどできない。このように基本が不十分な状況下では、いくら数学教育を積み上げる努力を重ねても効果は期待できない。
- 同状況の大きな要因はほとんどの生徒が指計算で足し算・引き算を行っていることである。教科書にも指計算方式しか説明されておらず、教師も指計算である。（日本では合成・分解<sup>2</sup>による計算が一般である。）

インドネシアでは比較的上位校と思われる本事業パイロットのインドネシア大学教育付属校の 2 校においてさえ基礎計算力に根本的問題がある（図 1 参照）。地方部での状況は更に深刻と想像され、基礎計算力の向上はインドネシアの基礎教育における緊急かつ最重要な課題である。

---

<sup>2</sup> 合成・分解とは  $7+8=7+(3+5)=(7+3)+5=15$ 、 $13-9=(10+3)-9=(10-9)+3=1+3=4$ 、と計算する方法。これらを指計算だけで行うと間違いが起りやすく、また大変時間がかかる。インドネシアでは桁の大きい計算も指計算で行っており、正解にたどり着くのは困難である。



診断方法：足し算、引き算、掛け算は5分、余り付き割り算は10分という条件で100ます計算により基礎計算力を診断 ⇒ **余り付き割り算(Division C)の成績が極端に悪くなる。**

学校名	立地場所	学年	備考
1 稲美町立母里小学校	日本兵庫県	5年生	小河方式導入校
2 Gunung 1 と 3 小学校 2 校	ジャカルタ	5年生	優良公立校
3 Al Hikmah 小学校	スラバヤ	5年生	優良私立校
4 Kaliasin 1 小学校	スラバヤ	5年生	優良公立校
5 Al Islah 小学校	スラバヤ	5年生	イスラム校
6 YPPI 小学校	スラバヤ	5年生	一般私立校
7 UPI 付属 Bumi Siliwangi 小学校	バンドン	5年生	パイロット予定校
8 UPI 付属 Cibiru 小学校	バンドン	4年生	パイロット予定校

図 1 100 ます計算による基礎計算力診断テスト

### 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

2015 年度の中央政府予算に占める教育予算は 11.8%である。国家中期開発計画（2015-2019 年）では、生きるための基本的能力としてリテラシー・数学・理科教育の質的向上が政策・戦略の重要課題として上がっている。更に、教育文化省の戦略計画(2015-2019)では、15 歳を対象とした 2012 年の PISA の数学の結果が最低レベルと判定され、近隣のベトナム、タイ、マレーシアより達成度が低い結果であったことを重視し、数学教育の質的向上が緊急の課題と記されている<sup>3</sup>。数学教

<sup>3</sup> 2011 年の TIMSS ではインドネシアの 8 年生の数学は参加 42 か国中 38 位であった。

育は日々の生活に必要な基本的能力であり、あらゆる産業界のニーズを満たすため、特に職業訓練・技術教育分野の生徒に必要であると認識されている。また、今後の行動計画として、eラーニングを活用する学校数を、2019年までに108,800校<sup>4</sup>にすることが目標として掲げられている。これは、特に地方に立地する学校で教育の質とアクセスを改善するため、ITを活用した教育方法の改革が不可欠であるとの認識により立案されたものである。

#### ④ 事業実施国の対象分野における ODA 事業の事例分析

情報通信省が円借款で実施した「ジョグジャカルタ特別州 ICT 活用教育質向上事業」は当該地域の小学校・中学校の ICT 活用教育の改善のために教員訓練と機材整備を実施したものであり、本件終了後の eラーニング導入の環境がある程度整ってきている。

また、JICA が UPI を主要なカウンターパート機関として実施した「前期中等理科教員研修強化プロジェクト (SISTTEMS)」とその普及フェーズである「前期中等教育の質の向上プロジェクト (PELITA)」により技術移転された授業研究は案件が終了した現在も実施され、継続発展している。UPI は今もその中心的立場にあり、多くの学校と協力関係にある。このメカニズムを活用し授業研究のテーマとして eラーニングを取り上げてもらうことで、普及活動を効率的に実施することが可能と考えられる。

これらの実施済みプロジェクトにより構築されたシステムの具体的な活用は、本件のパイロット活動の成果が出始める時期に、具体的な議論を関連機関と開始する予定であったが、すららネットの人的キャパシティーでは短期的にはバンドン市と郊外の学校にマーケットを絞る方が現実的との判断で、当面は具体的な活動予定はない。

## (2) 普及・実証を図る製品・技術の概要

名称	すららネット基礎数学 eラーニング
スペック (仕様)	小河方式 <sup>5</sup> による小学校 1-4 年生の数学コンテンツをすららネットのシステムに搭載した eラーニング <sup>6</sup>
特徴	「対話型アニメーション教材」という新しいコンセプトをも

<sup>4</sup> 初等・中等・高等の全学校数の約 60%に相当する。

<sup>5</sup> 本事業に数学教育担当で参加する小河勝が 40 年に及ぶ教育現場の経験をもとに開発した方法で、JICA の支援を受け実施した「教育 BOP 調査」では、小河方式により 42 時間の補習授業を行った結果、画期的な成績向上を達成した。(例、3 年生 200 人の平均点が、足し算 (8+7 など) で 41.6 点から 93.2 点、引き算 (13-8 など) で 19.8 点から 75.2 点、掛け算 (6x7 など) で 22.6 点から 79.1 点に上昇。これらの結果は同時に一般の生徒の基礎計算力が極めて弱いことを示している。)

<sup>6</sup> インドネシアのカリキュラムはある特定の国 (支援国など) のカリキュラムに基づいて作成されているのではなく、国際基準に沿って作成されている。本 eラーニングは小河方式をベースに開発され、インドネシアのカリキュラムに沿っているものではない。しかし、本 eラーニングは補助的教材として使用されるため、学校の数学授業に影響を与えるものではない。

	<p>とに、低学力の生徒や学校に行っていない生徒でも能動的に自分に合ったスピードで集中力を維持しながら楽しく学習できる生徒中心型教育システム</p>
競合他社製品と比べて比較優位性	<p>従来の小・中・高校向けの e ラーニングは、カリスマ講師の講義動画をストリーミング配信する「動画配信型」、もしくは次々と出てくる問題を解き続ける「問題集型」のいずれかが大半を占めている。これらの e ラーニングは、学力の高い生徒に対しては有効であるが、低学力の生徒は一方通行の教授法であるため集中力が続かず継続的に学習することが困難である。</p> <p>一方、すららネットの e ラーニングの特徴はキャラクターとの対話により、まるでアニメ映画を見るように楽しく学習ができることである。根本理解・概念理解を促す丁寧なレクチャー・コンテンツが作りこまれており、スモールステップで学習が進むため、低学力の生徒やモチベーションの低い生徒も能動的に学習し集中力を維持できる設計になっている。</p> <p>このような革新的な機能と実績が評価され、e ラーニングアワード 2012 フォーラムにおいて、日本 e-Learning 大賞の文部科学大臣賞を受賞した。これらの機能により、教師の「教える」という役割が軽減し、「学習の設計者」や「モチベーター」という役割に専念できるため、多くの途上国が抱える「教師」と「教材」の質の問題を同時に解決できる製品である。</p> <p>また、すららネットはこれまでの日本における豊富な経験により、基本的には学校や塾での集団学習形態においても、顧客ごとに適した運用方向を提案・徹底できるコンサルティング力を有している。学校や塾などの教育現場の異なる学力向上の目標や課題に応じて、「補習授業での活用」「通常授業内での活用」「テスト対策」など、最適な運用の仕方を設計し伝える提案力と、それを現場の教師を巻き込みながら推進していくノウハウを有している。</p>
国内外の販売実績	<p>2017 年 6 月末時点で、国内において 690 校の学習塾と 115 校の学校法人に販売され、活用されている。2016 年 12 月末現在、すららネットの e ラーニングで勉強している生徒数は、</p>

	約 47,500 名である。海外ではタイ・上海・シンガポール・マレーシア・スリランカなどで約 13,000 人の子供たちが学習している。
サイズ	ソフトが製品であるためサイズは特にない。
設置場所	e ラーニングのコンテンツは日本国内のサーバに置くが、端末のパソコンはパイロット校・塾に設置する。
今回提案する機材の数量	パソコンをパイロット校 1 に 33 台、パイロット校 2 に 30 台、パイロット塾に 8 台を設置する。
価格	非公開

## 2. 実証・普及事業の概要

### (1) 事業の目的

本事業では、e ラーニングに現地語化した『小河方式』数学教育コンテンツを搭載し、

パイロット校・パイロット塾で学力達成度のインパクトを検証して、その有効性を実証する。公教育の基礎数学力の向上を目指すとともに、インドネシアにおいて実証の成果が広く理解され、eラーニングの導入が進むよう普及を図る。

実証・普及事業とビジネス活動の全体図を図2に、事業計画の概要を表2にまとめる。

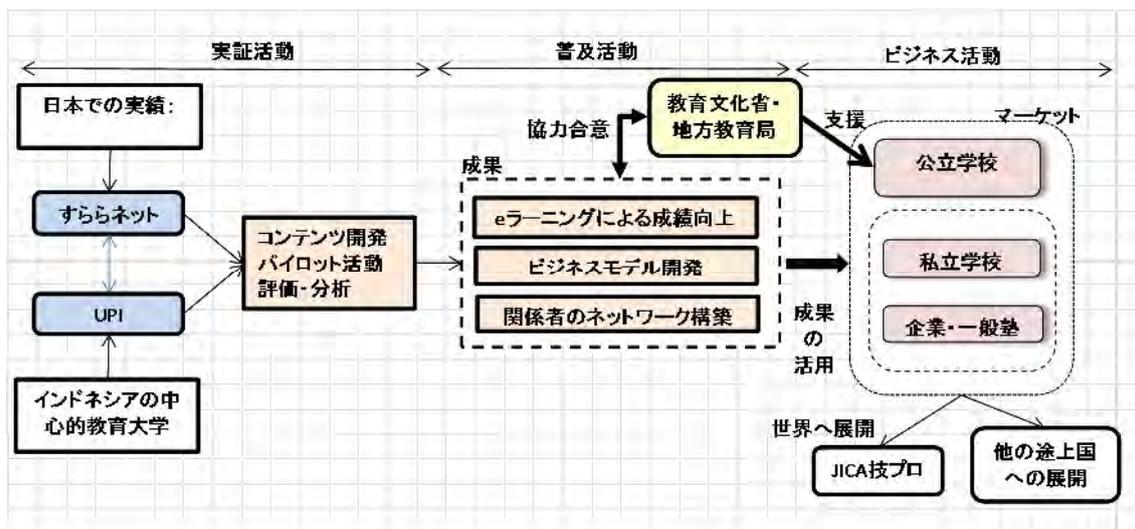


図2 事業活動とビジネス活動の全体図

表2 事業活動の概要

	目的	成果	基本方針	事業内容	実施方法
実証活動	学力達成度のインパクトの検証	パイロット活動の生徒690人の数学の成績が飛躍的に向上する。	・小河方式を搭載したeラーニングを開発・実証試験する。 ・パイロット校2校とパイロット塾で実証活動を実施する。 ・コントロール校と比較しインパクト調査を実施する。	・eラーニングは補習授業として従来のカリキュラム・授業はそのままとする。 ・同様の環境にあるコントロール校を選定し、パイロット期間前後での学力の伸び率の比較をおこなう。	・パイロット校では1回35分のeラーニング学習を週3回、パイロット塾では1回1時間のeラーニング学習を週2回実施する。 ・PCとインターネット接続はプロジェクト側、エアコン・電気代は学校・塾側で負担する。 ・教員訓練・モニタリングを定期的におこなう。
普及活動	eラーニングのビジネス環境構築	ビジネスモデルが開発され、マーケットが確認される。	・ステークホルダーのネットワーク化を図る。 ・公立学校・私立学校・企業/一般塾を対象とする。 ・マスの大きい公立校は単価を安く導入しやすくする。	・ビジネスモデルには人材育成・資金計画・集金システム・マーケティング手法などを含む。 ・教育文化省・教育大学・企業・JICAなどとの連携による波及効果促進システムを構築する。	・マーケットを正確に把握するため学校・親・塾へのインタビュー調査を実施する。 ・ステークホルダーを招待しセミナーを開催する。 ・学校・塾に無料体験学習を提供する。 ・マスメディアを活用し宣伝する。

(2) 期待される成果

成果1:小河方式搭載の小学校1-4年生を対象にしたインドネシア語版数学コンテンツ

がすららネット eラーニングシステムに整備される。

成果2：パイロット校・パイロット塾の児童の数学の成績向上が検証される。

成果3：提案製品のビジネスモデルが開発され、普及計画が策定される。

### (3) 事業の実施方法・作業工程

#### ① 事業の実施方法

##### 【成果1にかかる活動】

##### 1-1 システムの見直し

すららネットのプラットフォームにインドネシア語版コンテンツを載せるためのシステムを見直す。特に生徒のデータベースや教師用管理画面関連のシステムを見直す。これらは、生徒の名前とID番号により管理されており、ログイン・ログアウトの時間、学習したユニット範囲、ユニット終了に要した時間、問題の正解・誤答の状況、平均点、などのデータベースをもとに、教師が生徒の学習状況を全て把握・分析できるシステムである。

##### 1-2 eラーニングコンテンツのインドネシア語化

小河方式をベースにした教育手法を説明するキャラクターのセリフを日本語で作成し、インドネシア語に翻訳したものを、声優が録音する。それらの音声と画面を合わせて eラーニングのコンテンツを開発する。なお、インドネシアの数学の表記・教え方が日本と異なる場合<sup>7</sup>は、カウンターパートと相談し、インドネシアで通常使われている表記に合わせるなどの調整をおこなう必要がある。

##### 1-3 インドネシア語コンテンツのシステム搭載

コンテンツをすららネットのシステムに搭載する。

##### 1-4 システム動作の確認・修正

開発したコンテンツの動作を確認する。また、パイロット活動中は定期的なモニタリングを実施するが、コンテンツに不都合や改善点が生じた場合は随時コンテンツを改良する。具体的には、キャラクターによる説明部分の改良、スペルミスの修正、数学用語の変更、回答の誤作動修正、教師用管理画面の誤動作修正・見易さの改善、その他教師・生徒からの提案の反映、などが考えられる。

##### 【成果2にかかる活動】

##### 2-1 教員研修

<sup>7</sup> 具体的には以下のような調整が必要である。1) 数字の言い方が低学年と高学年で異なる。2) +・-など筆算の記号を右に書く。3) 掛け算の考え方が異なる。例えば、「3匹のうさぎの耳の数」をインドネシアでは3匹 x 2コ/匹と計算するが、日本の教え方は2コ/匹 x 3匹と逆である。

パイロット活動開始直前にカウンターパートやパイロット校・パイロット塾の教員を対象とした教員研修を実施する。e ラーニングでの学習の方法のみならず、生徒の学力向上度合や問題点を分析できる教員用管理画面の活用方法なども研修する。

## 2-2 パイロット校・パイロット塾およびコントロール校におけるベースライン調査

e ラーニングによるインパクトを検証するため、同様の環境にあるコントロール校を選定し、パイロット校とコントロール校の生徒の数学の学力達成度の現状を分析する。具体的には学年ごとに数学のテストを実施する。また、100 ます計算による基礎計算力の測定を行う。

## 2-3 パイロット校2校・パイロット塾1塾におけるeラーニング学習の実施

e ラーニングは補習授業との位置づけであるため、学校でのパイロット活動中も授業は従来通り実施することとする。パイロット塾でのパイロット活動は放課後実施する。学校では1回35分のeラーニング学習を週3回、パイロット塾では1回60分のeラーニング学習を週2回実施する。

学校で行う場合は、限られたPCを有効に利用し、かつ学習カリキュラムに影響しないよう通常の時間割のなかに補習として組み込む。放課後PCを生徒に開放し自由に勉強できる環境にあると判断できる場合は、時間割外でのeラーニング学習も可能な仕組みを導入する。また、盗難などが起こらない環境を整える。パイロット活動に参加する小学生を表3に示す。

**表3 パイロット活動に参加する小学生数**

	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	計	
パイロット校1 <sup>8</sup>	0	86	86	72	53	297	
パイロット校2 <sup>9</sup>	76	86	79	73	0	314	
パイロット塾 <sup>10</sup>	学年ミックス					79	
						計	690

## 2-4 教員のOJT・モニタリング

e ラーニングの使用方法、データベースの活用方法、生徒のやる気を起こさせる方法などを含む教員トレーニングやモニタリングを定期的に行う。

<sup>8</sup> パイロット校1の開始時の学年は1-4年生であったが、2016年9月時点では2-5年生になっている。

<sup>9</sup> パイロット校2は1学年7クラスあり、1つのパソコン教室で4学年が週3回の授業をすることはできないため、本パイロット活動では1学年から3クラスずつを選びパイロットクラスとすることとした。

<sup>10</sup> 8台のPCで週4日、13時から18時までのオペレーションをおこなう。生徒は週2日、1回1時間の授業を受ける(8PCx2グループx5コマ=80人が受入れ可能生徒数。)

## 2-5 パイロット校およびコントロール校におけるエンドライン調査

ベースライン調査に参加したパイロット校とコントロール校の同一の生徒に対しエンドライン調査を実施し、学力の伸びに対するパイロット活動のインパクトを「t検定」により検証する。ベースライン調査で用いた同じテスト問題・100 ます計算を使い比較する。なお、コントロール校の選定はパイロット校と同レベルの学力であることを条件とする。また、エンドライン調査では、成績分布の変化、計算速度の変化、ジェンダーによる差異、なども分析する。更に、アンケート調査による定性的な分析も試みる。

### 【成果3にかかると活動】

#### 3-1 学校・保護者・企業・学習塾へのインタビューによるマーケット調査

エンドライン調査の結果をもとに、マーケット規模、マーケティング手法、適正な価格などを把握するため学校、保護者、学習塾へのインタビュー調査を実施する。

#### 3-2 実証結果のセミナー開催、ステークホルダーのネットワーク化

エンドライン調査の結果を広報するため教育文化省、地方教育局、学校経営者、塾経営者、保護者など各分野のステークホルダーを招待しセミナーを開催するなどして、関係者とのネットワークを構築する。なお、社会・経済格差やインターネット環境の違いによる市場性を分析するため、地方でもセミナーを開催する。

#### 3-3 JICA 事業との連携調査

e ラーニングビジネスの普及促進のために教育文化省、教育大学、企業、JICA などとの連携メカニズムを構築する。特に、UPI による塾の運営支援メカニズム<sup>11</sup>をモデルとし、産学連携をより効率よく推進するために JICA 事業との連携の可能性を探る。また、JICA が実施済みの「ジョクジャカルタ特別州 ICT 活用教育質向上事業」、SISTTEMS、PELITA などの活用の可能性を調査する。

#### 3-4 ビジネスモデル、普及計画の確立

投資環境調査として、外資による現地法人設立の規制などに関し、投資調整庁・教育文化省・情報通信省など関連機関へのインタビュー調査を実施する。その後、e ラーニングコンテンツの開発・修正体制の確立、教員・運営などの人材育成、資金調達、授業料収集、マーケティング手法などを検討したビジネスモデルを開発する。

#### 3-5 広報活動

テレビ、ラジオ、新聞、インターネットなどのマスメディアを活用し宣伝する。コス

---

<sup>11</sup> 具体的には、塾講師の初期・フォローアップ研修、塾運営のモニタリング、学力達成度の評価、などを UPI の数学専門家が支援するなどの運営支援メカニズムを構築する。

トを抑えるため、教育文化省やバンドン市教育局などが定期的に放送している教育番組などを活用した広報活動を展開する。

### 3-6 パイロット校以外の学校、塾の e ラーニング無料体験

既に e ラーニングの環境が整っている公立学校、私立学校、塾、個人には半年間程度の無料体験学習を提供する。

#### ② 作業工程

図 3 に作業工程計画を示す。e ラーニングコンテンツの開発の遅れから、パイロット活動が当初計画より 3 か月程度後ろ倒しになった。パイロット期間は十分確保できるので、パイロット活動の評価には問題ない。また、パイロット塾の開始は 2017 年 2 月となった。パイロット塾ではビジネスとして運営の可能性を検証することを主と考えているので、パイロット実施期間の短縮は大きな問題とはならない。

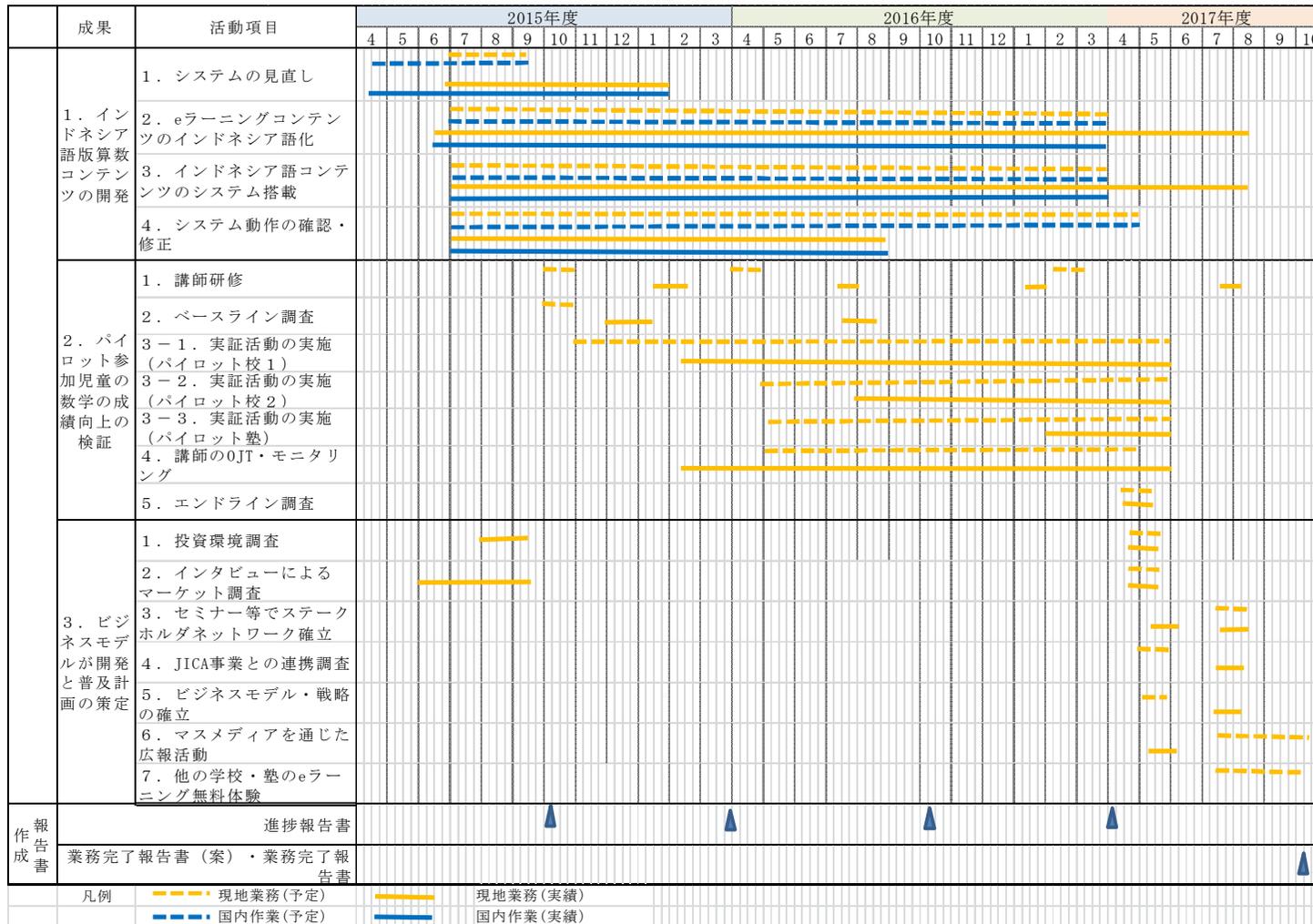


図 3 作業工程計画

### (4) 投入（要員、機材、事業実施国側投入、その他）

図4に要員実績を示す。

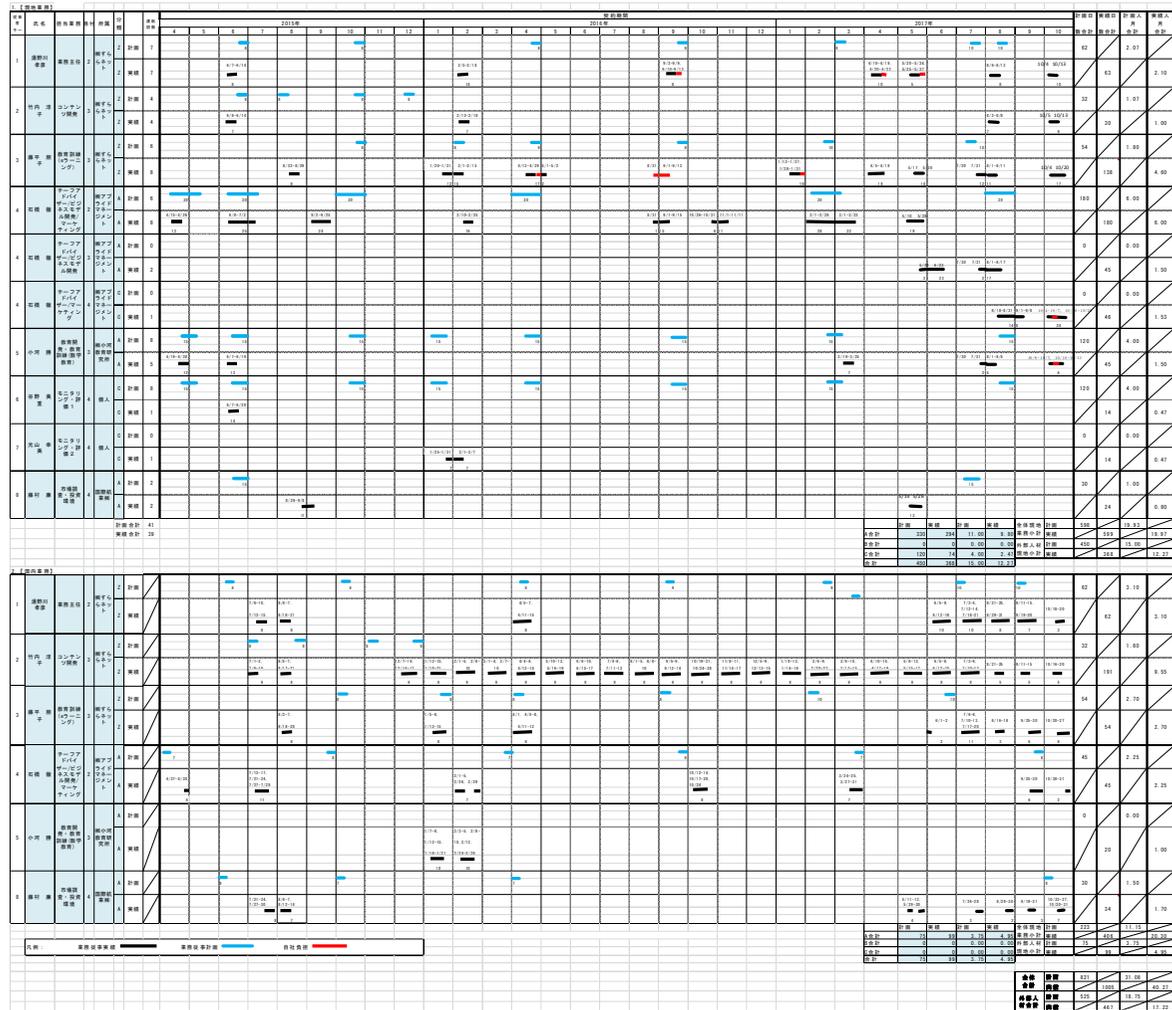


図 4 要員実績

資機材（自社・C/P 側負担含む）設置状況、事業実施国側投入を表 4 に示す。

表 4 機材などの投入実績

機材名	数量	納入年月	設置場所
ラップトップ PC	4	2015 年 5 月:1 台 2015 年 6 月:2 台 2016 年 6 月:1 台 2017 年 7 月:1 台(自社負担)	C/P プロジェクトオフィス
プリンター	1	2015 年 4 月	C/P プロジェクトオフィス
プロジェクター	1	2016 年 1 月	C/P プロジェクトオフィス
デスクトップ PC	71	2016 年 2 月:33 台 2016 年 7 月:30 台 2017 年 1 月:8 台	パイロット校1(33 台) パイロット校2(30 台) パイロット塾(8 台)
UPS	26	2016 年 2 月:12 台 2016 年 7 月:12 台 2017 年 1 月:2 台	パイロット校1(12 台) パイロット校2(12 台) パイロット塾(2 台)
インターネット設置・接続	3	2015 年 12 月:1 2016 年 7 月:1 2017 年 1 月:1	パイロット校1(1) パイロット校2(1) パイロット塾(1)
鉄格子	1	2015 年 12 月	パイロット校1
PC 用机椅子セット(企業負担)	64	2015 年 12 月:33 セット 2016 年 6 月:31 セット	パイロット校1(33 セット) パイロット校2(31 セット)
電気容量増加工事(パイロット校負担)	2	2015 年 12 月:1 2016 年 6 月:1	パイロット校1(1) パイロット校2(1)

#### (5) 事業実施体制

事業実施体制を図 5 に示す。受注企業と外部人材の各専門家はシャトルサービスにて業務を実施するが、随時メールなどで現地スタッフやカウンターパートと連絡をとる。その窓口としてプロジェクト全体を調整するシニアアシスタント（日本人）を常駐させる。

インドネシア側のカウンターパートはインドネシア教育大学（UPI）の教授・講師などからなるチームであり、UPI の 2 つの研究付属校でのパイロット活動の支援などを担う。更に、パイロット塾を UPI と実施するための調整・モニタリング活動なども行う。

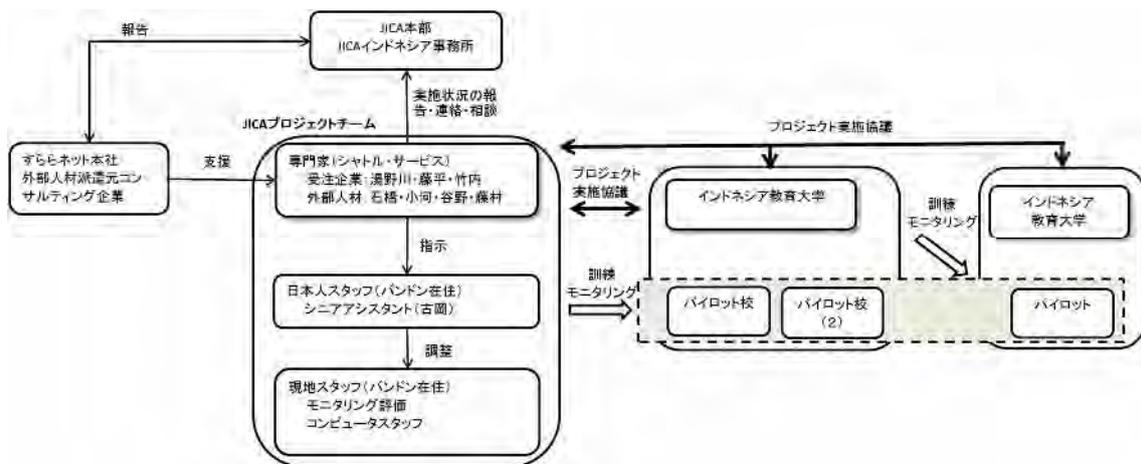


図 5 事業実施体制

## (6) 事業実施国政府機関の概要

- ・ 機関名：

日本語： インドネシア教育大学 (バンドン)

英語： Indonesia University of Education

インドネシア語： Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)

- ・ 機関基礎情報 (所轄省庁等名、事業内容、体制の概要)：

UPI は 1954 年創立の長い歴史を持つインドネシアを代表する教育大学である。教育文化省高等教育総局の所管であり、2015 年 4 月時点で数学・理科教育学部を含む 7 学部を擁し、39,000 人の学生が学んでいる。1,260 人の教員を抱え、内 174 人が国内の大学で Ph.D、37 人が海外の大学で Ph.D、680 人が国内の大学で修士、45 人が海外の大学で修士を取得している。事務スタッフを 800 人擁し、幼稚園から高校までの付属学校を併設している。

- ・ 選定理由：

当該国を代表する教員養成大学であり、新しい教育方法を開発・普及する義務があるため本件の実証・普及活動のカウンターパートとして最適と判断した。また、付属校が 5 校あり、パイロット校として活用できる。更に、多くの学生が教員となることから、本件の成果を効率的に全国に普及できるメカニズムを構築できると判断した。

- ・ カウンターパート機関に期待する役割・負担事項：

- 1) 実証活動に関する協力 (パイロット校とコントロール校の調整、ベースライン・エンドライン調査の実施)
- 2) 普及活動に関する協力
- 3) e ラーニング活用方法の技術・ノウハウの修得

- 4) 学習履歴ビッグデータの分析による学習パターン最適化などの研究
- 5) 教育文化省への説明・予算獲得・案件形成
- 6) 他の教育大学への技術移転

・ 事業実施後の機材の維持管理：

パイロット校として選定された UPI の研究付属校 2 校にはパソコン・インターネットがすでに設置されており週 1-2 回の ICT 教育のために活用されている。入学金や授業料の一部をパソコンの維持管理に充てており、そのためのテクニシャンも一名雇用している。また、放課後や土日には近隣の子供たちに開放し、その使用料も維持管理に使われている。このように、維持管理体制は既に整備されており、パソコンの維持管理に関する資金計画に問題が生じるとは考えにくい。パイロット塾は UPI が管理することとする。

### 3. 普及・実証事業の実績

現時点（2017 年 8 月中旬）までの活動記録（専門家現地調査と打合せ・セミナー実施）を別添 1 にまとめて示す。

#### （1）活動項目毎の結果

現時点までの活動結果を以下にまとめる。

##### 【成果 1 にかかる活動】

##### 1-1 システムの見直し

インドネシア語のコンテンツが、すららネットの LMS (Learning Management System) 上で正確に作動するか、ログデータのやり取り（学習日・学習時間・正答率・ランキングの表示）が正確に行われるかなどを確認しシステムを見直した。

##### 1-2 eラーニングコンテンツのインドネシア語化

レベル 10 レッスン 4<sup>12</sup>までのコンテンツが完了しリリースした。インドネシア語への翻訳、声優による収録、スライドの作成、チェック、練習問題の作成・校正など各開発プロセスに必要なインドネシア人の人材が確保でき、開発が順調に進んでいる。コンテンツの完成実績を図 6 に示す。

Surala Ninja! のコンテンツは、学力が低い子どもたちでも楽しく、わかりやすく学習を進めることができるよう、スモールステップで体系的に作られている。日本の教え方をベースに作成しているが、インドネシアと日本では数学の教え方が異なる部分

<sup>12</sup> レベル 10 はレッスン 5 までであり、その完成は 9 月の予定である。

もあり、カウンターパートである UPI の教授と、どのような教え方が最適か、丁寧に議論を積み重ねながら、最適な方法を選択した。(例えば、大きく違うのは、掛け算・割り算の筆算の書き方である。基本の筆算の書き方は、子どもたちの混乱を防ぐため、インドネシアに合わせたが、位をそろえたり、繰り上がりの数字をどこに書くかなど、日本式のほうが理解が容易になるものについては、日本の考え方を採用した)

また、子どもたちが飽きずに学習するために、Surala Ninja!のコンテンツでは、アニメキャラクター（海外の子どもたちがみんな知っている忍者をキャラクターとして採用）が楽しく、わかりやすく説明するのだが、そのキャラクターのナレーションを誰にやってもらうのか、また、どんなスピードで話してもらうのかといった点が、子どものモチベーションを左右する。そのため、ナレーター選定の際には、たくさんの候補の中から、子どもにとって聞きやすい声のトーン、大きさ、親しみやすさなどを考え、最適なナレーターを選定した。また、特にレベル1に関しては実際に小学1年生に話すスピードを聞いてもらい、十分に理解できるかどうか確認した。一方で3年生以上が学習するレベルに関しては、話すテンポをレベル1と比べてあげるなど、工夫した。

パイロット活動に参加する生徒は原則としてレベル1から学習を始めるが、学年により Placement Test（学力診断テスト）をおこない、適切な範囲から学習を開始することとした。

		年																																			
		月																																			
		2015												2016												2017											
		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								
<b>コンテンツ</b>																																					
レベル1	足し算																																				
レベル2																																					
レベル3																																					
レベル4	引き算																																				
レベル5																																					
レベル6																																					
レベル7	掛け算																																				
レベル8																																					
レベル9	割り算																																				
レベル10																																					
レベル11	混合計算																																				

注) レベル10はLesson 5までであるが、Lesson 1から4までは10月中旬時点で完成しリリースしている。  
2017年12月末までにレベル11まで完成する予定である。

図 6 eラーニングコンテンツの各レベルの完成実績

### 1-3 インドネシア語コンテンツのシステム搭載

フラッシュ（コンテンツ開発ソフト）で作成したインドネシア語版コンテンツの一部が2016年1月に完成し、すららネットのLMS（Learning Management System）に搭載された。コンテンツの正確な作動やログデータの確実なやり取りを確認した。

#### 1-4 システム動作の確認・修正

パイロット活動を実施しながら、動作確認や不具合を修正した。不具合としては、インターネットが不安定なときに、目次画面、練習問題のデータがやりとりされる画面、結果の集計画面など、情報量が多い、もしくはシステムとのデータのやりとりの容量が多くなると想定される画面において動きが止まってしまい、次画面が表示されないといったことが発生した。そのため、データのやりとりのタイミングや、表示のタイミングを変更するなど、インドネシアのインターネット回線事情に合わせてシステムを修正した。また、練習問題と画像が一致していない、講義部分とドリルで数学用語が一致していない、などコンテンツの不具合に関しても、都度、速やかに対応した。他にも、練習問題の正答率に応じてメダル（金・銀・銅・鉛メダル）が付与され、ランキングが表示され、それにより子どもたちが楽しんで学習できている様子が確認できたが、メダルの色がわかりにくかったりといった意見を取り入れ、改善した。今後もモニタリングをする中で、上記のような子どもたちのスムーズな学習を妨げるような箇所が見られた場合、原因を追究し、改善する活動を続け、より完成度の高いシステムにしていく。

### 【成果2にかかると活動】

#### 2-1 教員研修

パイロット校1のeラーニングクラス開始に当たり、2016年1月26日・27日にUPIのカウンターパート13人の研修を実施した。引き続き、1月29日から2月6日までパイロット校1（Bumi Siliwangi）の教員13人を対象に、UPIのカウンターパートと共同で研修を実施した。また、パイロット校2のeラーニングクラス開始に当たり、7月20日から23日までパイロット校2（Cibiru）の教員19人を対象に、UPIのカウンターパートと共同で研修を実施した。更に、パイロット塾の開始に当たり、2017年1月19日から24日までの4日間で11人のファシリテータを対象に研修を実施した。なお、研修ではeラーニングの使い方のみならず、eラーニング教室の運営方法・情報管理などのトレーニングもおこなわれた。以下に教員研修の教訓を記す。（これらの研修プログラムは別添8を参照。）

- eラーニングを使いながら研修したので、eラーニングの経験のない教員も短期間で修得ができ、授業運営の自信がついた。

- UPI カウンターパートメンバーと JICA チームメンバーが教員研修の参加者を個別に支援することができたので効率的に全員修得することができた。
- ロールプレイやディスカッションに多くの時間を割いたので全員参加の実質的な研修となった。
- e-ラーニングの使い方のみならず、PC の扱い方、生徒の躰、教室運営の方法、ID ナンバー・パスワードの管理、ファイリングなど e ラーニングクラス運営システムをパッケージで学ぶ研修としたので、e ラーニングクラスのスタートアップが比較的スムーズにできた。
- 一方、教師画面の基本は教えることができたが、データがないため実質的な使い方についての研修は不十分であった。一度に多くの機能を教えてもすべてを消化することは困難なので、教員が e ラーニングに十分慣れた後、教師画面の使い方のテクニックを後日教えることにした。
- 平日は授業があるため、14 時半以降の研修となり、日数がかかった。長期休暇期間を利用することにより、より効率的な短期研修が可能か検討する。

パイロット校 1 での教訓を踏まえ、パイロット校 2 の研修では以下を追加した。

- e ラーニング授業開始当初の進め方について詳細に確認した。
- まとめプリントの採点方法を具体的に研修した。
- インターネットが切断されたときの対応方法(例えば F5 キーによる再起動など)を研修した。
- 生徒個人ごとの評価表の作成の仕方を研修した。

パイロット校 1 と 2 の教訓を踏まえ、またビジネス展開時の教員研修コスト減を考慮し、パイロット塾では以下のように研修をより効率的に実施した。

- 初めてのファシリテータには全日研修を 1 日と 2.5 時間の研修を 3 日おこなった。すでにすららネットの e ラーニングを経験しているファシリテータには後半の 2.5 時間を 3 日間の研修のみに参加してもらった。無料体験会でのファシリテータ業務を OJT とすることにより研修時間を削減した。
- また、初めてのファシリテータにとって、経験のない状況で生徒管理画面の使い方を修得するのは困難と判断し、パイロット塾開始 2 週間後に、改めて実施することで効率と理解度を上げることができた。

更に、パイロット活動終了後、パイロット校 1 の新入教員、パイロット校 2 のパイロットクラスを担当していなかった教員、新規契約した私立学校の教員、Shinken Juku の講師を対象に研修を実施した。

プロジェクト期間中に研修を実施していくなかで、毎回プログラムをより実際の授業で役に立つものに改良を加えたことで、より効果的な研修を実施できるようになった。授業のモニタリングから、教員が特に困っていること、より授業で必要とされる実践的な知識なども研修プログラムに追加した。今後は研修をマニュアル化し、より短期間で習得可能な研修プログラムを作成し研修効率を更に改善する計画である。

## 2-2 パイロット校・パイロット塾およびコントロール校におけるベースライン調査

### 2-2-1 パイロット校1のベースライン調査(1)

e ラーニングによるインパクトを検証するため、パイロット校1でのパイロット活動開始に先立ち、2015年12月にパイロット校1とバンドン市内の同様の環境にある小学校2校でベースライン調査(1)を表5と表6の要領で実施した。(詳細は別添9を参照。)

**表 5 調査概要：学年・試験問題・試験時間**

( Test time in minutes)

Grade	Academic Achievement Test	100 Box Calculation			
		Addition	Subtraction	Multiplication	Division
1	7	5			
2	7	5	5		
3	7	5	5	5	5
4	7	5	5	5	5

注) Academic Achievement Test (AAT) は学習している内容からの出題となっており、学年ごとに異なる試験問題である。100ます計算の割り算は、3年生・4年生では余りのあるものはまだ学習していないので、割り切れるものみの出題である。

**表 6 パイロット校1・コントロール校1・2とその調査実施日**

	School Name	Survey Date
Pilot	SD Laboratorium-Percontohan Bumi Siliwangi	7 December 2015
Control 1	SDN Cipedes 1&2	3 December 2015
Control 2	SDN Gegerkalong Girang 1&2	14 December 2015

試験結果の全体のまとめ表を表 7 に、パイロット校 1 の 4 年生の AAT、足し算、引き算、掛け算、割り算の試験結果の分布を図 7, 8, 9, 10, 11 にそれぞれ示す。また、引き算と割り算の学年ごとの比較を図 12, 13 に示す。

これらの調査結果から以下が判明した。

- ほとんどすべての生徒が基礎計算力に大きな問題を抱えている。
- 引き算と割り算は特に問題である。100 ます計算の引き算の平均点は、4 年生でさえパイロット校で 30.4 点、コントロール校で 22.4 点であった。同様に 4 年生の割り切れる割り算の平均点は、パイロット校で 26.2 点、コントロール校で 13.4 点であった<sup>13</sup>。
- 4 年生の引き算と割り算の成績の分布ではほとんどの生徒が 40 点以下であった。
- 引き算と割り算の学年ごとの平均点の比較では、3 年生と 4 年生でほとんど差がなかった。4 年生の方が低いという場合さえあった。つまり、5 年生以降の高学年でも引き算と割り算の基礎計算力が向上していない可能性が高い。この状況では、大きな数の計算、小数点、分数などが修得できる状況にはないと思われ、基礎計算力の強化の必要性が明確となった。

表 7 ベースライン調査結果の全体のまとめ表

		Pilot School	Control Schools	Difference (Pilot-Control)	(%)
Grade 1	AAT	41.1	41.0	0.2	
	Addition	14.7	11.9	2.8	
Grade 2	AAT	24.7	14.1	10.6	
	Addition	30.6	26.5	4.1	
	Substraction	15.9	12.0	3.9	
Grade 3	AAT	28.4	16.9	11.5	
	Addition	50.0	39.4	10.6	
	Subtraction	30.8	18.0	12.8	
	Multiplication	35.1	22.6	12.5	
Grade 4	Division	27.8	20.1	7.7	
	AAT	29.0	20.7	8.3	
	Addition	53.4	47.3	6.2	
	Subtraction	30.4	22.4	8.0	
	Multiplication	44.4	19.2	25.2	
	Division	26.2	13.4	12.8	
Note:	AAT contents consists of questions which students are expected to learn in schools.				
	Marks of addition, subtraction, multiplication and division show the results of 100-box calculation tests.				

<sup>13</sup> このような比較分析をおこなう場合、一般にはパイロット校とコントロール校の元々の学力達成度や学習環境が同等であることが好ましいが、今回は予想に反し差が出てしまった。ベースライン調査でのこの差を考慮した上で、エンドライン調査の分析をおこなう。

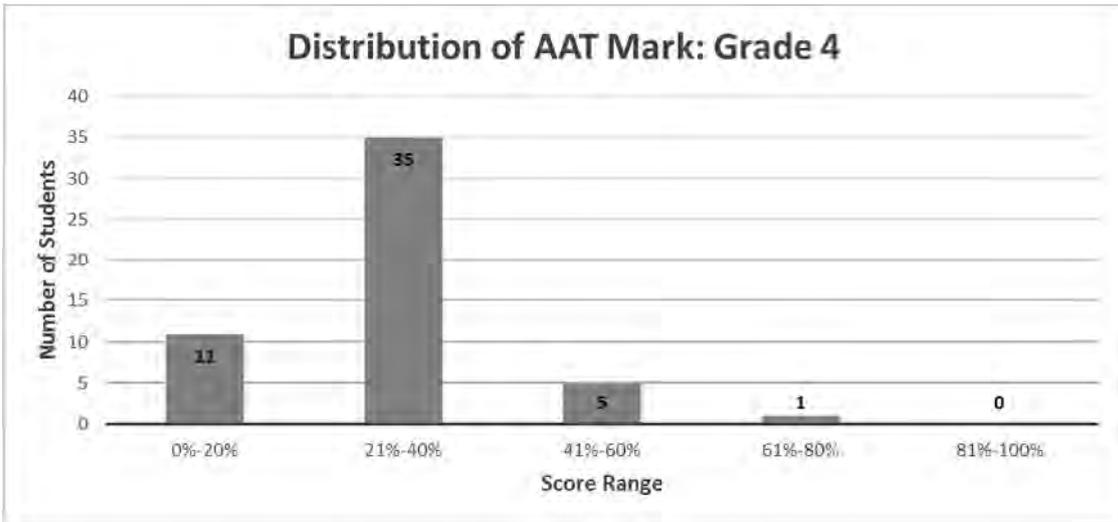


図 7 パイロット校 1 の 4 年生の AAT の結果

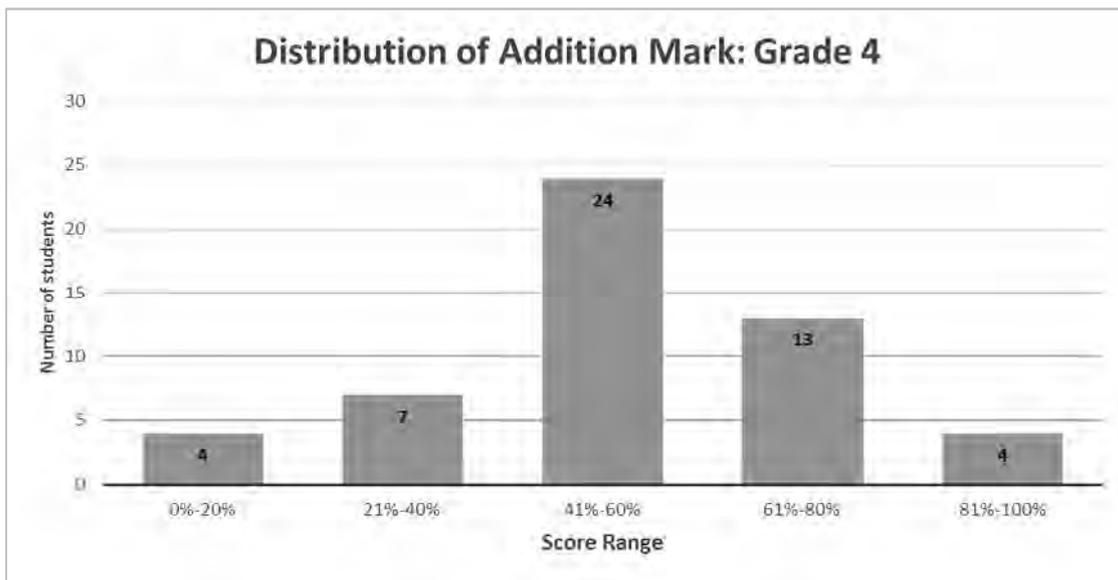


図 8 パイロット校 1 の 4 年生の足し算の結果

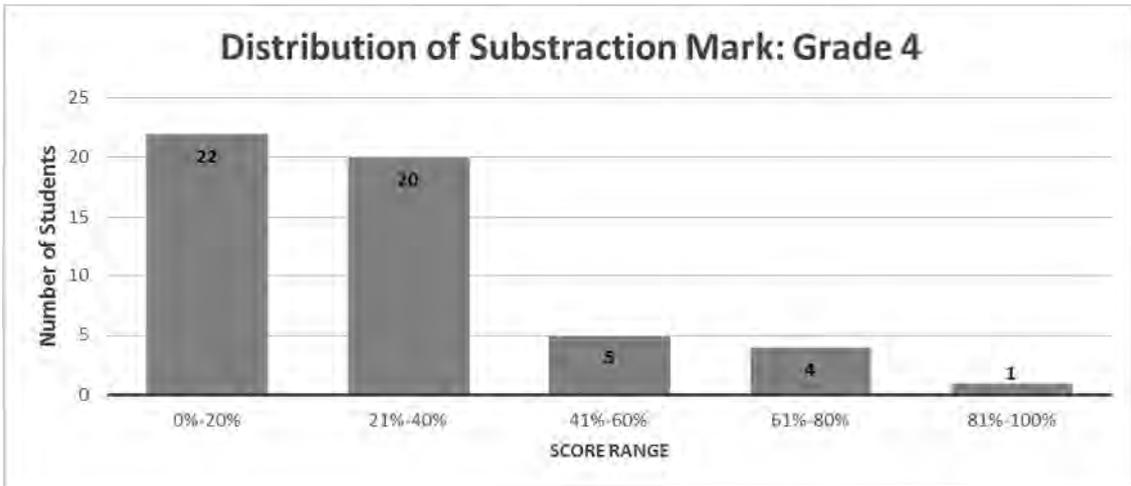


図 9 パイロット校 1 の 4 年生の引き算の結果

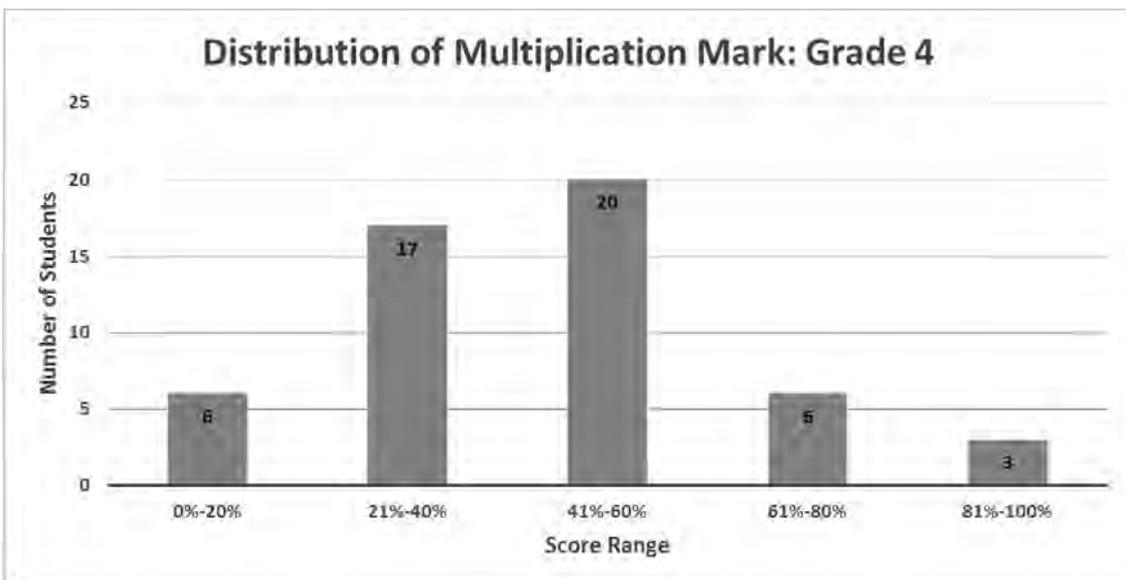


図 10 パイロット校 1 の 4 年生の掛け算の結果

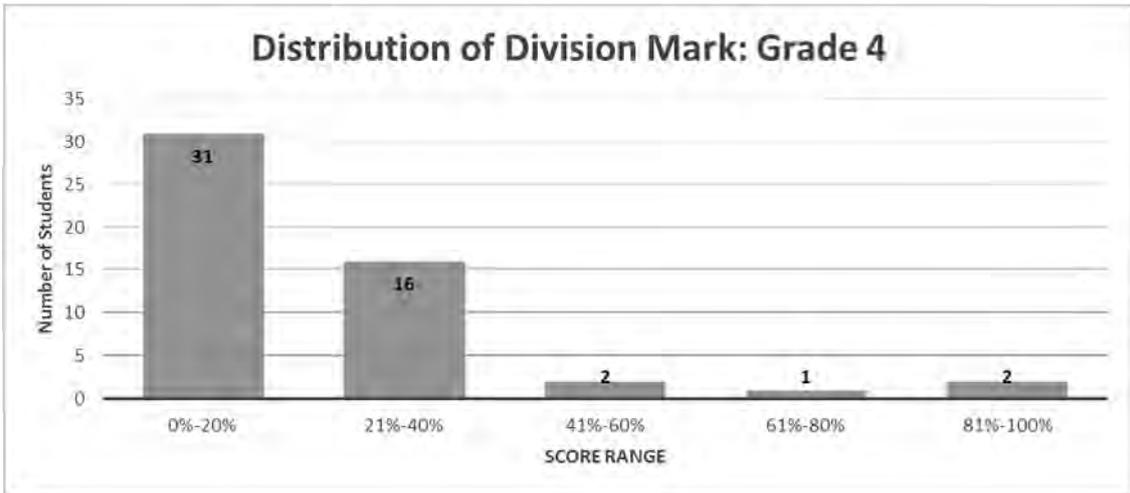


図 11 パイロット校 1 の 4 年生の割り算の結果

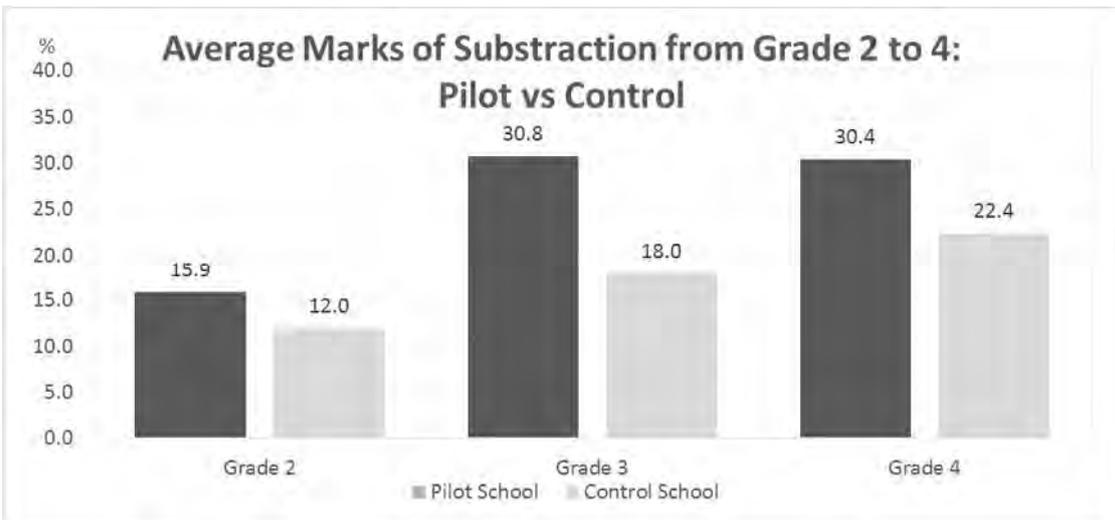


図 12 学年ごとの引き算の結果

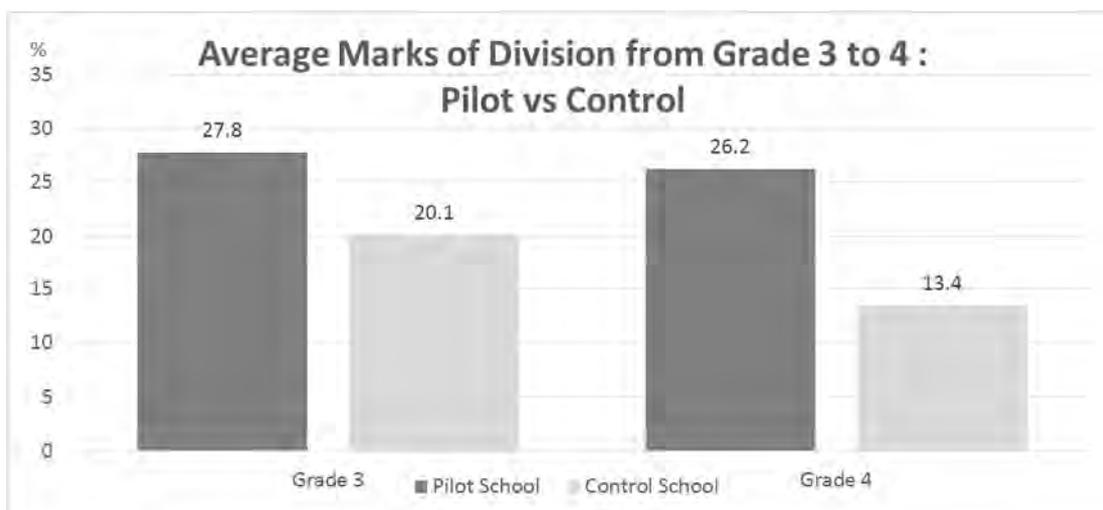


図 13 学年ごとの割り算の結果

#### 2-2-2 パイロット校 2 のベースライン調査(2)

パイロット校 1 のベースライン調査(1)と同様に、パイロット校 2 でのパイロット活動開始に先立ち、2016 年 7 月と 8 月にパイロット校 2 と近郊で同様の環境にある小学校 1 校でベースライン調査(2)を表 8 の要領で実施した。なお、パイロット校 2 は 1 学年 7 クラスあり、全クラスで e ラーニング授業を実施することは無理なので、学校側が各学年から 3 クラスを選びパイロットクラスとし、残りの 4 クラスは e ラーニングを実施しないコントロールクラスとした<sup>14</sup>。試験問題と試験時間は表 5 と同じである。(詳細は別添 10 を参照。)

表 8 パイロット校 2・コントロール校 3 とその調査実施日

	School Name	Survey Date
Cibiru Pilot classes	3 selected classes in each grade at Pilot 2 :SD Laboratorium-Percontohan Cibiru	28-29 July 2016
Cibiru Control classes*	4 other classes in each grade at Pilot 2: SD Laboratorium-Percontohan Cibiru	28-29 July 2016
Control school 3	Control 3** : SDPN Sabang	19 August 2016

<sup>14</sup> パイロット校 2 は UPI 付属研究校ということもあり IQ が高い順に A から G とクラス分けがおこなわれている。パイロットクラスは、1A、1B/1C、2A/2B/2G、3A/3C/3D、4A/4B/4C で IQ の高いクラスがより多く選ばれている。

試験結果の全体のまとめ表を表9に、パイロット校2のパイロットクラスの4年生のAAT、足し算、引き算、掛け算、割り算の試験結果の分布を図14, 15, 16, 17, 18にそれぞれ示す。また、引き算と割り算の学年ごとの比較を図19, 20に示す。

これらの調査結果から以下が判明した。

- ベースライン調査(1)の結果と同様、ほとんどすべての生徒が基礎計算力に大きな問題を抱えている。ベースライン調査(2)を実施したパイロット校もコントロール校もこの地域ではトップクラスと言われており、インドネシアの基礎計算力の問題は深刻である。
- 引き算と割り算は特に問題である。100ます計算の引き算の平均点は、4年生でさえパイロット校2のパイロットクラスで42.0点、同コントロールクラスで30.7点、コントロール校で35.1点であった。同様に4年生の割り切れる割り算の平均点は、パイロットクラスで42.5点、同コントロールクラスで26.7点、コントロール校で36.9点であった<sup>15</sup>。
- パイロットクラスの4年生の引き算と割り算の成績の分布では、21%から40%に入る生徒が一番多く、多くの生徒が引き算と割り算で苦しんでいることが分かる。
- 引き算の学年ごとの平均点の比較では、学年が上がるにつれ上昇しているがその速度は少なく、4年生の引き算の平均点が30点から40点強であり、余りのある割り算の計算に大きな支障になると思われる。割り算の学年ごとの平均点の比較でも同様のことが言える。
- このような状況では、大きな数の計算、小数点、分数などが修得できる状況にはないと思われ、基礎計算力の強化の必要性が明確となった。

---

<sup>15</sup> 同じ学校であるにもかかわらず、パイロット校2のパイロットクラスとコントロールクラスでは特に4年生で大きな差が出た。エンドライン調査ではベースラインでの差を考慮して分析する。

表 9 ベースライン調査(2)の結果の全体のまとめ表

		Schools			Difference	
		Cibiru Pilot Classes	Cibiru Control Classes	Control 3	Cibiru Pilot - Cibiru Control	Cibiru Pilot - Control 3
Grade 1	AAT	33.2	37.0	38.1	-3.9	-4.9
	AAT	22.3	18.3	24.9	4.0	-2.6
Grade 2	Addition	29.2	17.0	26.5	12.2	2.7
	Subtraction	14.9	7.8	12.2	7.0	2.7
Grade 3	AAT	24.5	20.7	23.2	3.8	1.2
	Addition	40.0	40.1	40.6	-0.1	-0.6
	Subtraction	21.0	17.6	27.1	3.4	-6.1
	Multiplication	23.3	23.3	22.6	0.0	0.7
	Division	19.4	19.4	14.9	0.0	4.5
Grade 4	AAT	33.4	26.4	31.5	6.9	1.9
	Addition	63.5	54.8	57.7	8.6	5.8
	Subtraction	42.0	30.7	35.1	11.2	6.8
	Multiplication	57.7	39.9	62.9	17.7	-5.2
	Division	42.5	26.7	36.9	15.7	5.6
Note:	AAT contents consists of questions which students are expected to learn in schools.					
	Marks of addition, subtraction, multiplication and division show the results of 100-box calculation tests.					

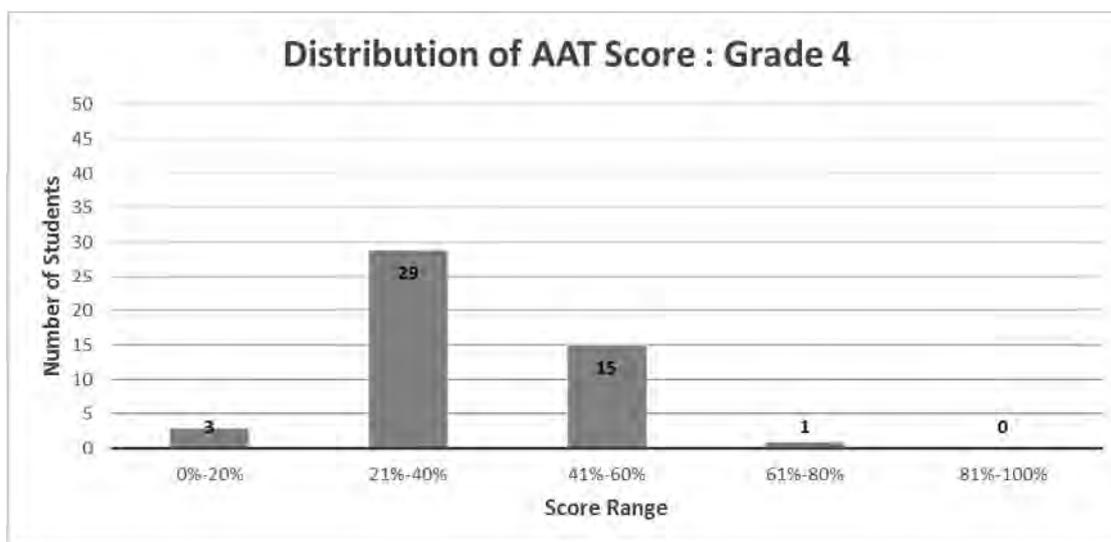


図 14 パイロット校2のパイロットクラスの4年生のAATの結果

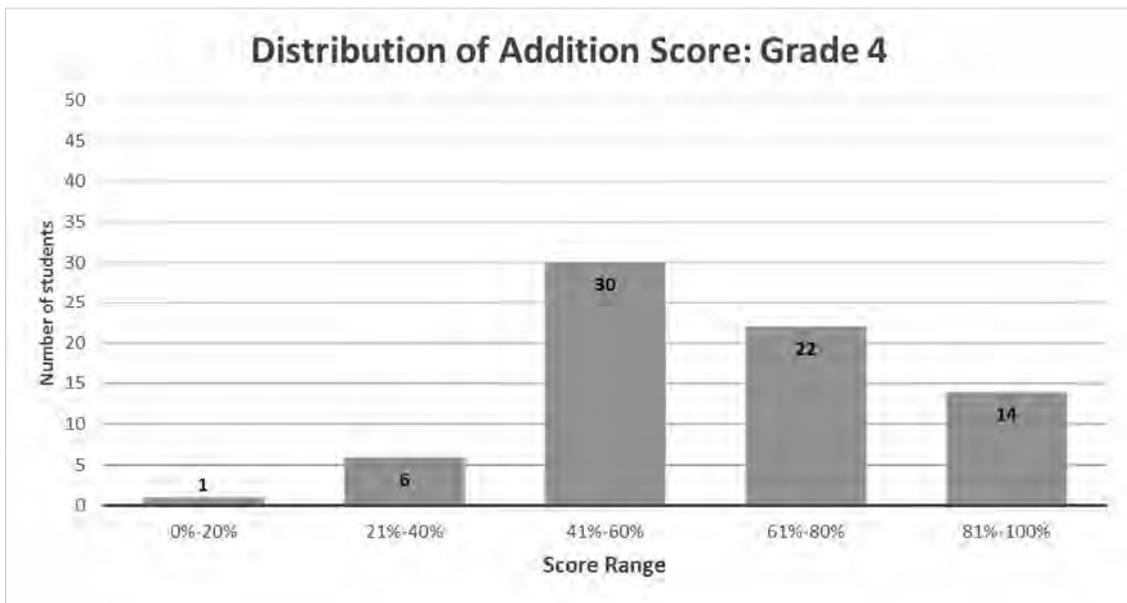


図 15 パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の足し算の結果

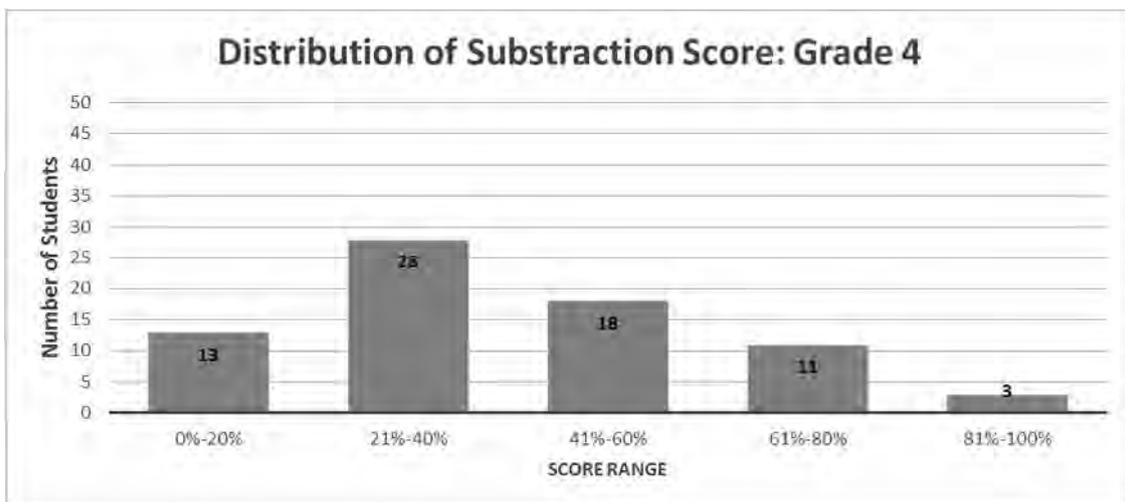


図 16 パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の引き算の結果

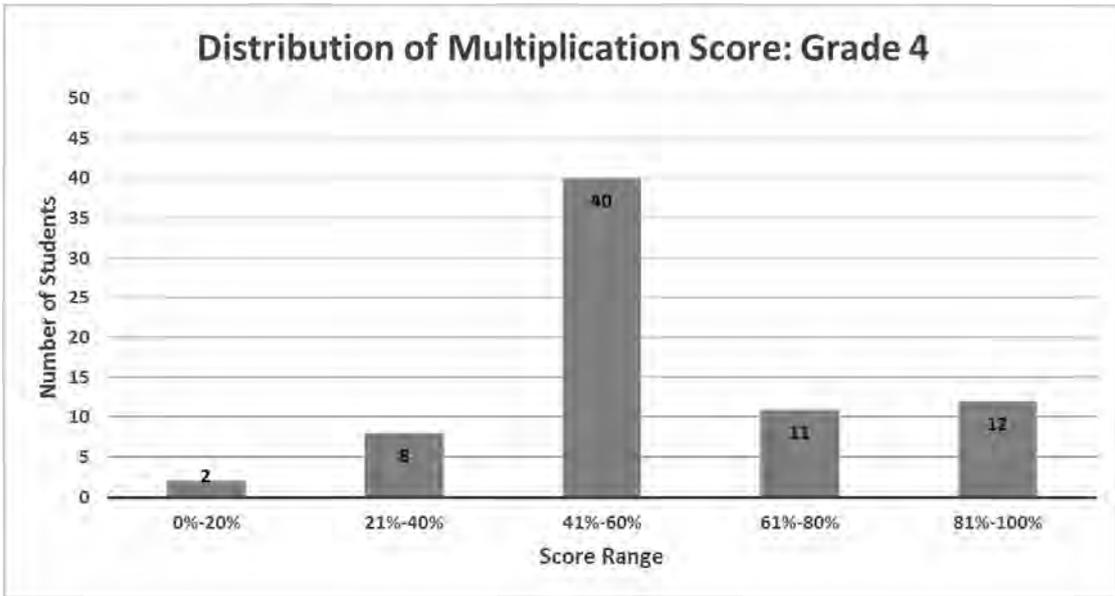


図 17 パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の掛け算の結果

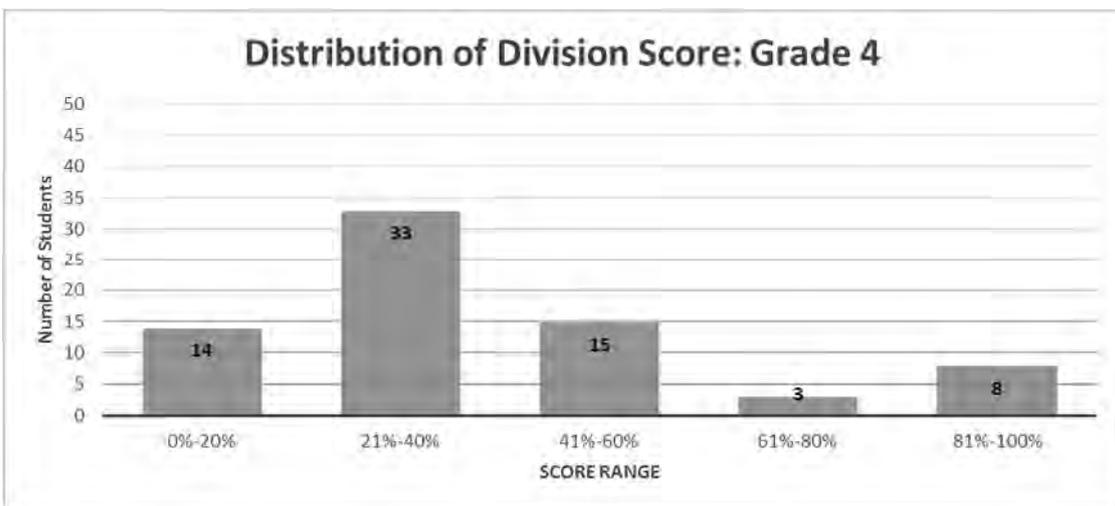


図 18 パイロット校 2 のパイロットクラスの 4 年生の割り算の結果

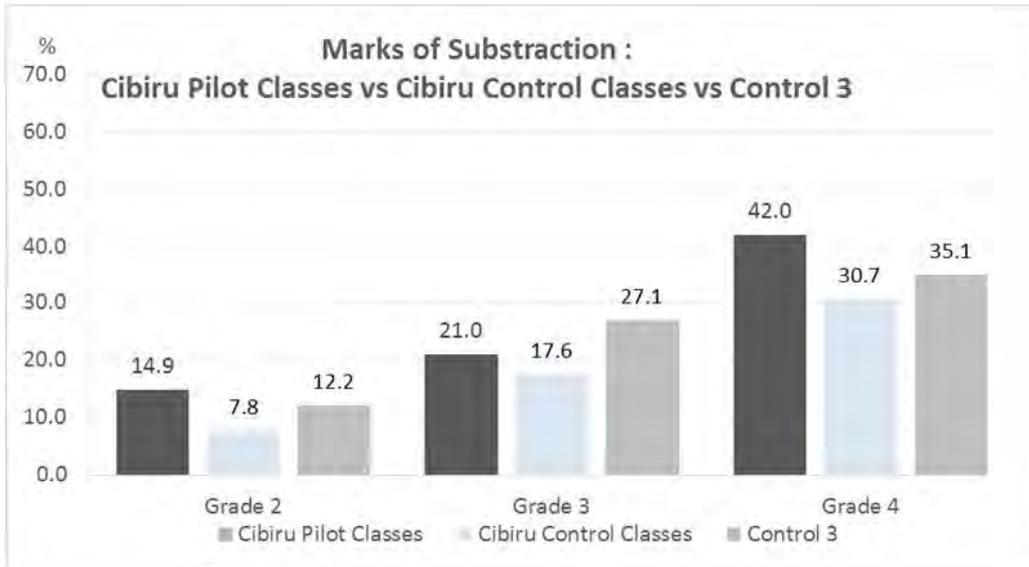


図 19 学年ごとの引き算の結果

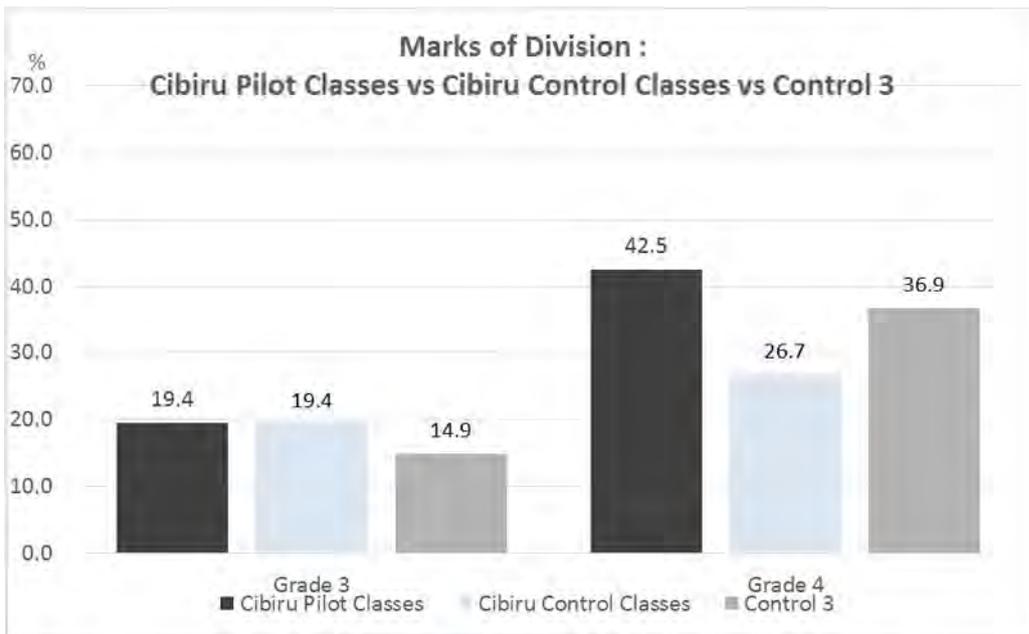


図 20 学年ごとの割り算の結果

最終的には、パイロット活動開始直前と終了直後で学力の伸びを測定し、t 検定でパイロット校とコントロール校を比較し統計的な有意差を検証する。

### 2-2-3 パイロット塾のベースライン調査

パイロット塾の開始が 2017 年 2 月 1 日となり、エンドライン調査は 5 月初めの実施なので、パイロット活動は 3 か月と短く学習効果は期待できないと判断し、パイロット塾のベースライン調査は実施しないこととした。(パイロット校 1 でパイロット開始 4 か月後

に実施した 1 回目中間試験でも成績の伸びは限定的であった。) またコントロール塾を探すのも困難であった。パイロット塾では塾経営の可能性の確認とノウハウの蓄積に重点を置くことにする。なお、パイロット塾のエンドライン調査ではインタビュー調査で定性的な評価をする。

## 2-3 パイロット校 2 校・パイロット塾 1 塾における e ラーニング学習の実施

### 1) パイロット校 1

2016 年 2 月 11 日からパイロット校 1 で 3 年生と 4 年生を対象にパイロット活動を開始した。その後、2 月 29 日から 1 年生と 2 年生を開始した。パイロット活動の開始に先立ち、電気容量増加工事、盗難防止用鉄格子設置、インターネット接続、PC 用机椅子設置、UPS 設置、PC 購入設置、をおこなった。また、親の理解・協力を得るため、2 月 13 日に保護者向け説明会を実施した。数学教育の現状と重要性、本プロジェクトの概要、小河方式の実績、すららネットの e ラーニングの紹介、などを説明し活発な質疑応答がおこなわれた。UPI 副学長、理数科教育学部長、UPI カウンターパート、パイロット校 1 の校長・教員、163 名の保護者が参加した。

保護者の反応は非常に好意的で、家庭での *Surala Ninja!* の学習の可能性に関する質問などがあり、子供の教育、特に数学の重要性を十分認識していると思われた。なお、家庭学習は小さい子供には集中力の持続が困難であるため、当面は学校での学習のみにする と説明した。

### 2) パイロット校 2

パイロット校 2 では、2016 年 8 月 1 日に 4 年生、15 日に 2 年生、22 日に 3 年生と順次 e ラーニング学習を開始し、最も手間のかかると思われる 1 年生の e ラーニングクラスは 9 月 19 日に開始した。パイロット校 1 の時と同様に、パイロット活動の開始に先立ち、電気容量増加工事、盗難防止用鉄格子設置、インターネット接続、PC 用机椅子設置、UPS 設置、PC 購入設置、をおこない、更に親の理解・協力を得るため 7 月 30 日に保護者向け説明会を実施した。UPI カウンターパートとパイロット校 1 の校長・教員に加え 234 名の保護者が参加した。

パイロット校 2 は 1 学年 7 クラスあり、各学年 3 クラスのみをパイロット活動の対象とした。そのため、保護者説明会は、パイロットクラスとコントロールクラスに分けておこなった。共に保護者の反応は大変好意的であった。ただ、コントロールクラスの保護者への説明は、学校側と細かく相談し慎重におこなった。

e ラーニングは個人学習なので個々の生徒の学習速度に合わせて勉強ができる。教員は生徒ごとの進捗計画を作成し、目標を達成した生徒を表彰するなど生徒のモチベーションを維持することに努めた。

### 3) パイロット塾

パイロット塾は当初松下・ゴーベル財団(MGF)で実施する計画であったが、日本のパナソニック本社から大規模な研修実施プロジェクトを受注したので、パイロット塾を運営する教室と人材の確保ができなくなったという理由により、先方から辞退の申し入れがあり、代わりに UPI で実施することになった。

UPI キャンパス内の ICT センターの教室のひとつをパイロット塾とし 8 台の PC を設置した。生徒を募集するため、まず近隣の 3 つの小学校で説明会を実施し、計 217 名の親の参加があった。e ラーニングという新しいタイプの学習塾ということもあり、保護者は大変興味を持っている印象だった。その結果、内 132 名の子供たちが無料体験会に参加し、79 名がパイロット塾に参加することになった。開始直後は 4 名が待ちの状態であった。なお、予想以上に応募者多かったため、UPI の負担で 3 月 8 日に PC を 2 台追加し現在 10 台の PC で運営している。

非公開

ファシリテータの体制は、これまでもカウンターパートとして協力してくれていた UPI の数学科教授・講師が 5 名 (内 1 名はこの事業のディレクターに任命された)、パイロット校 1 の教師 3 名、新規採用 (UPI 卒) の 3 名の計 11 人である。なお、パイロット期間中は JICA チームも支援した。本件終了後も支援していく予定である。

パイロット塾は Kelas e-Learning Matematika Surala UPI と命名され 2017 年 2 月 1 日に開塾した。その後退塾者や入塾者があり 2 月 28 日時点では 77 名が通塾していた。パイロット塾の空時間帯が合わないので待ちの状態の生徒がいる、近隣の学校でまだ親説明会をしていない学校がある、などまだ生徒数を増やせる可能性があるかと判断し、UPI の負担で 3 月 8 日に PC を 2 台追加し現在 10 台の PC で運営している。

また、親とのコミュニケーションを密にするため Parents Day (参観日) を毎月開催することにした。当日は親が教室に入り子供の学習状況を見学することができ、その後ファシリテータと個別に進捗状況を話し合う時間も設けた。子供の 100 ます計算の計算速度や正答率の進歩がパソコン画面に確認できるなど、親の Surala Ninja! に対する理解が深まった。

非公開

子供の学習態度などに問題がある場合は、ファシリテータが親に状況を説明し家庭での躰対策などに関する意見交換の場として Parents Day は有効であった。

しかし、2017年5月にUPIのマネージメントに移行した時に、様々な決定・対応が遅れたため、生徒が減り続け7月末時点で生徒数は24名である。近隣の公立学校2校で説明会をしたが6名しか登録しなかった。更に、8月下旬に近隣の小学校を対象に無料体験学習などのイベントをおこないマーケティングを実施する予定である。

## 2-4 教員のOJT・モニタリング

パイロット校1と2およびパイロット塾でのパイロット活動をより品質の高いものにするため、JICAチームとUPIカウンターパートによる定期的な打合せ・OJT・モニタリングを実施した。なお、本件終了後も継続して支援していく予定である。

### パイロット校1

- パイロット活動開始時の1年―4年生は現在2年生―5年生になっている。新1年生はパイロット活動には参加しなかった。
- 授業開始時には、UPI本部キャンパスのカウンターパートの13人がJICAチームとほぼ毎日教師の支援を兼ねてモニタリングに入った。
- 問題としては、1) インターネットが不安定なことがありeラーニング授業が円滑に行えないことがある<sup>17</sup>、2) そのため、集中力が途切れ他のことを始める生徒が出始めた、3) 学習速度の速い生徒は繰り返しの多い説明や練習問題に飽きてきている場合がある、などがあった。
- このような問題が起こった時は、月に1-2回の頻度で教師たちが集まり意見・情報交換をし、JICAチームも参加した。
- 新たな試みとして2016年5月に3年生以上に対し Placement Test (学力診断テスト) を実施し、レベル1～3の足し算範囲の理解に問題のない生徒はレベル4にスキップし引き算の勉強を始めることができるといった、個々の学力到達内容に適したユニットから学習を開始できる制度を導入した。今までのところ上手く機能している。2016年8月には全学年にて実施することとなった。
- 2016年4月30日に教師を対象にフォローアップ研修を1日実施した。研修では教師間の意見交換や良い授業のビデオ紹介をすることにより教師のモチベーションが高まった。また、成績表<sup>18</sup>のフォーマットや記入方法の議論も行われた。

<sup>17</sup>新たに別会社のインターネット回線を導入し、一方が不安定なときは他方のインターネットを使用するという方法で補い合うことによりインターネット環境がその後改善した。

<sup>18</sup> 生徒毎に各レベル・レッスンのユニット数と平均点、授業態度（自立性、規律性、正直さ、注意深さをAからDで評価）、教師のコメントが記載されている。

- 新たな試みとして 2016 年 11 月より 3 年生から 5 年生を対象に、授業の最初に計算の正確さとスピードの向上を目的に、まず計算のユニットを 1 ユニット学習する「まず計算チャレンジ(Tantanganku)を組み入れることにした。これにより、特に計算スピードが大きく向上した。その後 2017 年 1 月からは、2 年生から 5 年生まですべてのクラスがまず計算チャレンジを開始した。
- 2017 年 7 月に、教師の中からすららコーディネーターが 1 名選ばれた。すららコーディネーターは、ミーティングの調整や、教師への情報伝達、授業用管理ツールの追加発注などを取りまとめるなどすららクラスの窓口である。これにより、JICA チームとの調整がより効率的に行われるようになった。
- パイロット活動開始以降 2017 年 8 月まで、計 4 回、全 25 名に対して教師研修を実施した。研修を受けた教師が産休・転校となりすららクラスのできる教師が不足してきた、新たに転入してきた教師に研修が必要となった、などの要因で 4 回も研修を実施することとなった。しかし、これにより十分な教師数が確保できたので、欠勤・産休等の教員が出た場合の対応がよりスムーズに行われるようになった。

#### パイロット校 2

- 8 月 1 日に 1 年生から 4 年生を対象に開始したが、1 学年 7 クラスあるため学年ごとに 3 クラスを選びパイロット活動に参加してもらうことにした。選ばれなかった 4 クラスはパイロット活動には参加しなかった。
- UPI Cibiru キャンパスの教授 16 人がすららクラスのサポート兼モニタリングに参加してくれており、自分達で予定表を作り、開始後 3 か月間はほぼ毎日のように JICA チームのスタッフとともに学校で支援活動を兼ねたモニタリングをおこなった。モニタリングでは、授業運営にあたって生徒がつまずいているところはないか、教師の運営が適切に行われているかを見てもらった。
- 接続が不安定になる等、インターネットの問題はあるが余り深刻ではなかった。
- パイロット校 1 と同様、2017 年 11 月から 2 年生から 4 年生を対象に 100 まず計算を授業始めに実施し、計算スピードが大きく向上した。2017 年 3 月からは 1 年生でも実施し始めた。
- パイロット校 1 同様、2017 年 8 月よりすららクラスを実施している教師からすららコーディネーターを設置した。代表 1 名に加え、各学年に学年コーディネーターを決めた。コーディネーターの役割はパイロット校 1 同様、ミーティングの調整や、教師への情報伝達、授業用管理ツールの追加発注などを取りまとめるな

どすららクラスの窓口の役割を担った。パイロット校2では教師の数が多いため、各学年に学年コーディネーターを設けた。

- パイロット活動開始以降2017年8月まで、計2回、全41名に対して教師研修を実施した。多くの教師が参加することもあり、研修期間中の通常授業の運営に関して学校が調整することが難しく、結果として半日学校を休みにせざるを得なかった。第2回の研修には、すでに前回研修に参加している教師がロールプレイテストの監督を行ったり、個別の質問に対応するなど、教師間で技術・ノウハウ・経験の共有ができる場となった。

#### パイロット塾

- 開塾前の1月19日から24日までの4日間で11人のファシリテータを対象にすららクラスの運営に関する研修を実施した。
- 更に、1月26日から30日までの4日間の無料体験会に参加してもらいOJTで実際のすららクラスの運営を学んだ。
- 現状まだ立上げの段階であるためJICAチームが随時パイロット塾の立上げ支援をおこない、すららクラスのモニタリングを実施した。
- ICTセンター内にあるためインターネットの問題は少なかった。
- 2017年5月からUPIが自立して運営できるように教室長を外部から雇った。なお、教室長はUPIが雇用している。
- 2017年7月に近隣の公立学校2校で説明会を実施した。生徒確保のため随時マーケティングを実施する。なお、これらの学校の保護者は、経済的に中位層もしくは中下位層に属するため、eラーニング塾に興味は持たれていたが、申し込みまで至る人は、これまで説明した学校と比べ少なく、2017年8月時点で6名である。

#### 2-5 パイロット校およびコントロール校におけるエンドライン調査

パイロット活動が5月に終了したので、エンドライン調査をベースライン調査と同様の方法で2017年4月末から5月初めにかけて実施した。(表10参照) 試験問題と試験時間は表5と同じである。なお、パイロット校1とパイロット校2はパイロット活動の開始時期が異なるため、分析はそれぞれのグループ毎におこなった。パイロット校1のグループのパイロット活動期間は14.5か月、パイロット校2のグループは9か月であった。

また、エンドライン調査時の生徒の学習進捗状況を図 11 にまとめる。4 年生・5 年生でも 1 桁の掛け算を学習中であり、大きい数字の掛け算や割り算はまだ学習していない。(詳細は別添 11 参照)

表 10 エンドライン調査の対象校とその調査実施日

	School Name	Baseline Survey Date	Endline Survey Date
Pilot 1	SD Laboratorium-Percontohan Bumi Siliwangi	7 December 2015 (11 January 2016)	2-5 May 2017
Control 1	SDN Cipedes 1&2	3 December 2015	12 April 2017
Control 2	SDN Gegerkalong Girang 1&2	14 December 2015	10 April 2017
Pilot 2	3 selected classes in each grade at Pilot 2 :SD Laboratorium-Percontohan Cibiru	28-29 July 2016	25-26 April, 8 May 2017
Control 3	4 other classes in each grade at Pilot 2: SD Laboratorium-Percontohan Cibiru	28-29 July 2016	25-26 April 2017
Control 4	SDPN Sabang	19 August 2016	11 April 2017

表 11 エンドライン調査時での生徒の学習進捗状況

			School	Pilot 1				Pilot 2				
			Grade	2	3	4	5	1	2	3	4	
Contents Structure												
Calculation	Level	Lesson	Contents									
Addition	1	1	Numbers from 1 to 10									
		2	Composition and decomposition									
		3	Additions (answers number below 10)									
	2	1	Numbers from 11 to 20									
		2	Addition with no carrying (answers number below 19)									
		3	Addition with carrying (1 digit + 1 digit)									
		4	Additions (answers number below 20)									
	3	1	Large numbers									
		2	Addition (2 digits + 2 digits)									
		3	Addition (3 digits + 3 digits)									
		4	Addition (4 digits + 4 digits)									
	Subtraction	4	1	Subtraction without carrying down								
2			Subtraction without carrying down ( Box calculation)									
3			Subtraction with 3 numbers									
5		1	Subtraction without carrying down ( 2 digit - 1 digit)									
		2	Subtraction with carrying down ( 2 digit - 1 digit)									
		3	Subtraction Box calculations									
6		1	Subtraction of 2 digits									
		2	Subtraction of 3 digits									
		3	Subtraction of 4 digits									
		4	Subtractions With Big Numbers									
Multiplication		7	1	Multiplication and multiplication table								
		8	1	Multiplication of 2-4 digits by 1 digit								
	2		Multiplication of 2-4 digits by 2 digits									
Division	9	1	Divisions without remainders									
		2	Divisions with remainders									
	10	1	Division of 2 dgits by 1 digit (Answer: 1 digit)									
		2	Division of 3 dgits by 1 digit (Answer: 2-3 digits)									
Mixed calculation	11	1	(Under preparation)									

今回のエンドライン調査では、ベースライン調査からの学力向上の比較において、パイロット校がコントロール校に対し大幅に向上していることが確認できた。全体の結果を表 12 に示す。また、詳細な分析結果を表 13 から表 16、図 21 から図 41 に示す。

これらの調査結果を以下にまとめる。

- 全体として顕著な成果が表れている。特に今まで主に学習してきた足し算と引き算は全学年においてコントロール校との比較において顕著な有意差が確認できた。掛け算と割り算を含む総合的な計算力を測定する AAT でも、ほとんどの学年で有意差が確認できた。掛け算と割り算はまだあまり学習していないので全体としては有意差は顕著には表れなかった。(但し、パイロット校 2 の 4 年生は掛け算と割り算で共にコントロール校との比較において顕著な有意差を示している。) (表 12、図 21-図 35)
- 例えば、パイロット校 1 の 5 年生の足し算の平均点は 52.8 点から 97.9 点、引き算では 30.1 点から 90.5 点に、パイロット校 2 の 4 年生の足し算は 63.1 点から 97.4 点に、引き算では 41.2 点から 84.2 点に上昇した。(表 12、図 22、図 23、図 30、図 31)
- 高学年の足し算の成績分布は、両パイロット校共にベースライン調査時の正規分布に近い形状から大きく右寄りの形状に変化した。大半の生徒が 81 点以上のレンジに入っている。一方、高学年の引き算の成績分布は、両パイロット校共にベースライン調査時は左寄りの形状であったが、エンドライン調査では右寄りに大きく変化した。このように、足し算と引き算に関し両校とも 80 点以下の生徒が激減したことは特筆に値する。(図 36-図 39)
- 足し算の 100 ます計算で 100 点を取った生徒の割合は、パイロット校 1 の 5 年生で 2.1%から 60.4%に、パイロット校 2 の 4 年生で 2.9%から 61.4%に増加した。また、引き算の 100 ます計算で 100 点を取った生徒の割合は、パイロット校 1 の 5 年生で 0.0%から 47.9%に、パイロット校 2 の 4 年生で 1.4%から 22.9%に増加した。(表 13、表 14)
- 100 ます計算の足し算と引き算の目標は 2 分以内に計算を終了し 100 点を取ることである。この目標を達成した生徒は、両パイロット校を合わせても足し算で 5 人、引き算で 1 人しかいない。100 点を取った生徒の計算時間は足し算と引き算共に 3 分台から 4 分台がほとんどである。生徒の計算力が着実に強化されていることがエンドライン調査で判明したが、2 分以内に 100 点という 100 ます計算の目標はまだ達成できておらず、e ラーニング授業の更なる継続が必要である。(表 13、表 14)

- パイロット活動による数学の学力達成度に関し、男女の差はないことが確認できた。(図 40、図 41)
- ベースライン調査時とエンドライン調査時の学力達成度の伸びが、パイロット校とコントロール校で統計的な有意差があるかを判定するため、t 検定を行なった。足し算と引き算に関しては、両パイロット校のすべての結果において、p 値が 0.01 (有効水準 1%での検定) よりはるかに小さく極めて有意差があるとの結果となった。AAT に関してもほとんどの場合、有意差ありとの結果となった。しかし、掛け算と割り算に関しては、有意差ありと有意差なしが二分した。これは、まだ 4 年生・5 年生でも掛け算を学習し始めたばかりであるためと思われる。(表 15、表 16)

表 12 ベースライン調査とエンドライン調査のまとめ表

Pilot School 1: Bumi vs Control 1 & 2																	
Grade	School	No. of student	Baseline					Endline					Improvement				
			7 Dec 2015					2-5 May 2017					(Endline - Baseline)				
			AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)
2	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>81</b>	<b>42.0</b>	<b>13.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>66.4</b>	<b>52.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>24.3</b>	<b>39.0</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>
	C1Cipedes 1&2	25	40.5	10.0	na	na	na	60.9	26.6	na	na	na	20.4	16.6	na	na	na
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	57	45.1	12.1	na	na	na	58.7	28.3	na	na	na	13.6	16.2	na	na	na
3	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>82</b>	<b>25.5</b>	<b>31.1</b>	<b>16.1</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>59.2</b>	<b>84.8</b>	<b>53.3</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>33.7</b>	<b>53.7</b>	<b>37.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>
	C1Cipedes 1&2	39	20.4	26.4	12.8	na	na	37.6	37.7	23.7	na	na	17.2	11.3	10.9	na	na
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	59	11.4	27.4	12.5	na	na	29.4	37.7	21.8	na	na	18.1	10.2	9.4	na	na
4	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>64</b>	<b>29.1</b>	<b>51.1</b>	<b>31.5</b>	<b>36.3</b>	<b>28.4</b>	<b>39.1</b>	<b>89.7</b>	<b>77.8</b>	<b>52.5</b>	<b>40.6</b>	<b>10.1</b>	<b>38.6</b>	<b>46.3</b>	<b>16.2</b>	<b>12.1</b>
	C1Cipedes 1&2	38	17.2	43.5	21.1	23.6	17.7	27.9	61.9	31.7	40.4	27.7	10.7	18.4	10.7	16.8	10.0
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	52	16.6	37.2	16.1	9.0	11.4	24.0	55.2	27.6	31.7	18.8	7.5	17.9	11.5	22.8	7.4
5	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>48</b>	<b>29.1</b>	<b>52.8</b>	<b>30.1</b>	<b>43.6</b>	<b>26.3</b>	<b>44.8</b>	<b>97.9</b>	<b>90.5</b>	<b>67.6</b>	<b>45.8</b>	<b>15.7</b>	<b>45.1</b>	<b>60.4</b>	<b>24.0</b>	<b>19.5</b>
	C1Cipedes 1&2	41	20.1	47.9	21.3	18.5	12.7	28.4	64.2	36.9	43.1	26.2	8.4	16.3	15.6	24.6	13.6
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	37	22.1	48.5	24.6	22.9	15.0	27.9	66.6	40.2	42.6	22.6	5.7	18.1	15.6	19.6	7.6

Pilot School 2: Cibiru vs Control 3 & 4																	
Grade	Class	No. of student	Baseline					Endline					Improvement				
			28-29 July 2016					25-26 April 2017					(Endline - Baseline)				
			AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)
1	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>67</b>	<b>34.1</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>53.6</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>19.4</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>
	C3 Cibiru control classes	86	37.1	na	na	na	na	52.3	na	na	na	na	15.2	na	na	na	na
	C4 Sabang	61	37.6	na	na	na	na	51.4	na	na	na	na	13.8	na	na	na	na
2	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>84</b>	<b>22.3</b>	<b>29.2</b>	<b>14.9</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>41.0</b>	<b>65.8</b>	<b>28.7</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>18.7</b>	<b>36.6</b>	<b>13.8</b>	<b>na</b>	<b>na</b>
	C3 Cibiru control classes	92	18.6	17.0	7.7	na	na	31.6	37.3	17.8	na	na	13.0	20.3	10.2	na	na
	C4 Sabang	72	24.6	26.4	12.2	na	na	32.2	37.4	19.3	na	na	7.6	11.0	7.2	na	na
3	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>77</b>	<b>24.5</b>	<b>40.0</b>	<b>21.0</b>	<b>23.3</b>	<b>19.4</b>	<b>37.1</b>	<b>85.4</b>	<b>62.6</b>	<b>54.0</b>	<b>34.5</b>	<b>12.7</b>	<b>45.4</b>	<b>41.7</b>	<b>30.7</b>	<b>15.1</b>
	C3 Cibiru control classes	90	20.7	41.3	18.3	16.1	13.1	29.9	57.2	31.2	40.7	25.6	9.3	15.9	12.9	24.5	12.5
	C4 Sabang	68	23.3	40.8	26.2	23.6	15.3	34.2	67.4	42.3	61.0	40.5	10.9	26.6	16.1	37.4	25.3
4	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>70</b>	<b>33.1</b>	<b>63.1</b>	<b>41.2</b>	<b>57.2</b>	<b>41.8</b>	<b>52.9</b>	<b>97.4</b>	<b>84.2</b>	<b>83.3</b>	<b>69.5</b>	<b>19.8</b>	<b>34.3</b>	<b>43.0</b>	<b>26.1</b>	<b>27.7</b>
	C3 Cibiru control classes	107	26.3	50.5	31.2	39.7	27.5	30.4	65.4	42.5	49.1	33.3	4.0	14.9	11.2	9.4	5.9
	C4 Sabang	69	31.1	57.8	35.0	63.4	36.4	35.9	74.5	51.7	64.3	50.9	4.9	16.7	16.7	0.9	14.5

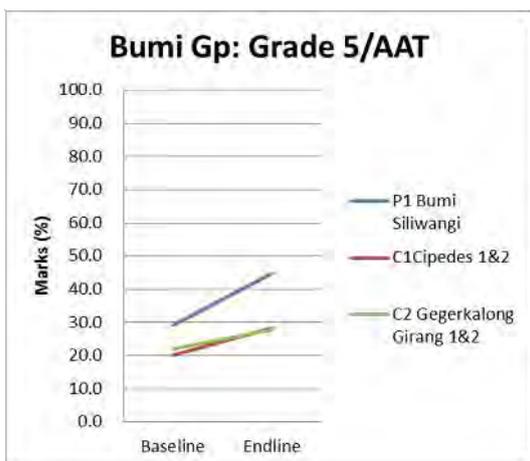


図 21 パイロット校 1 グループの平均点:  
5 年生/AAT

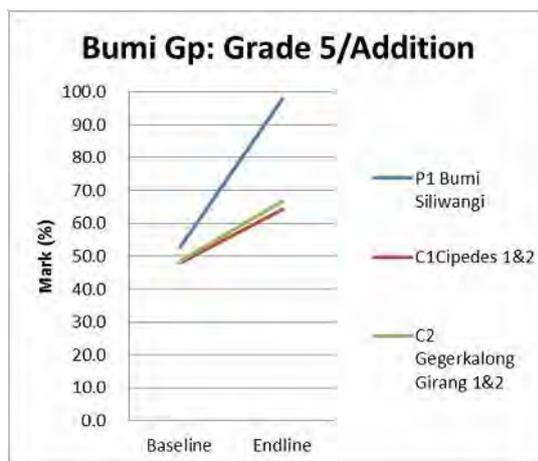


図 22 パイロット校 1 グループの平均点:  
5 年生/足し算

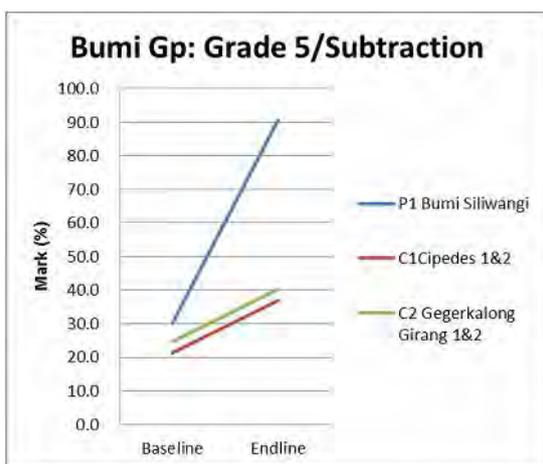


図 23 パイロット校 1 グループの平均点:  
5 年生/引き算

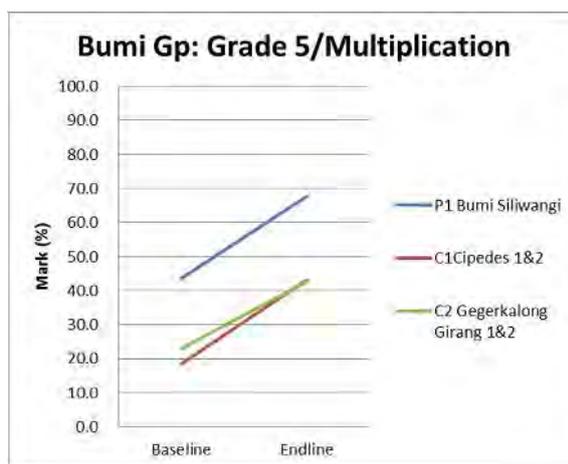


図 24 パイロット校 1 グループの平均点:  
5 年生/掛け算

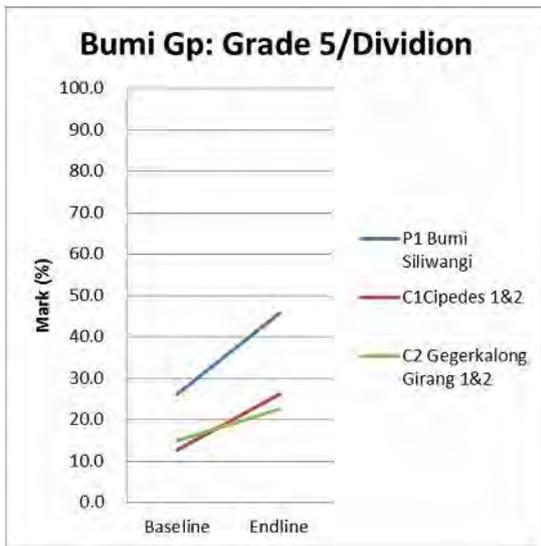


図 25 パイロット校 1 グループの平均点:  
5 年生/割り算

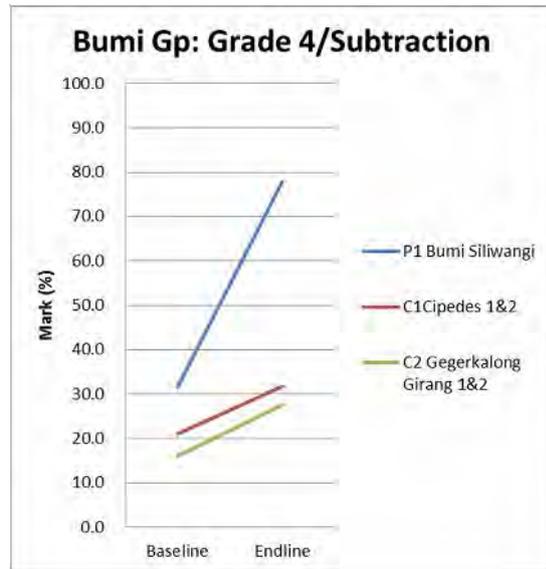


図 26 パイロット校 1 グループの平均点:  
4 年生/引き算

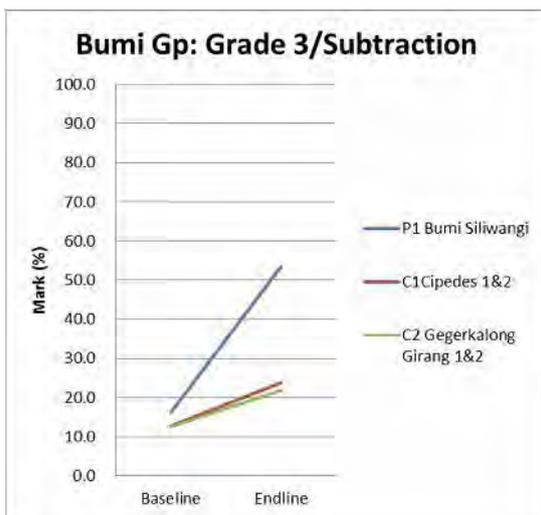


図 27 パイロット校 1 グループの平均点:  
3 年生/引き算

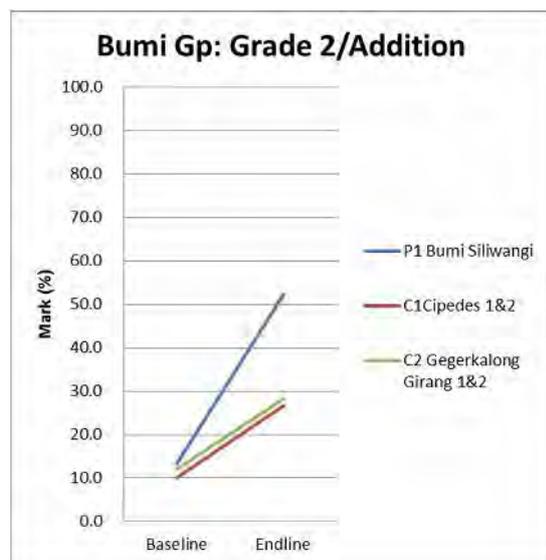


図 28 パイロット校 1 グループの平均点:  
2 年生/足し算

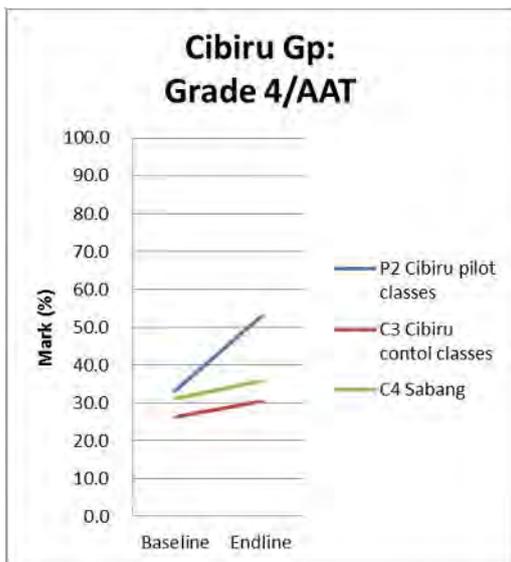


図 29 パイロット校 2 グループの平均点:  
4 年生/AAT

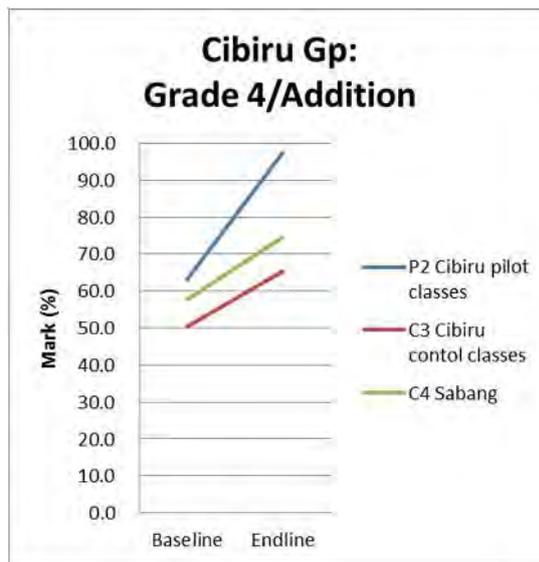


図 30 パイロット校 2 グループの平均点:  
4 年生/足し算

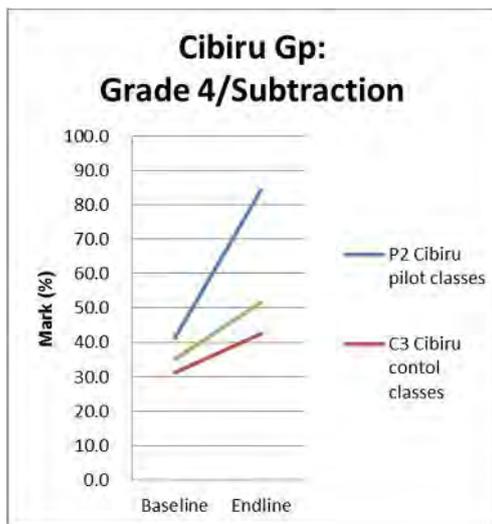


図 31 パイロット校 2 グループの平均点:  
4 年生/引き算

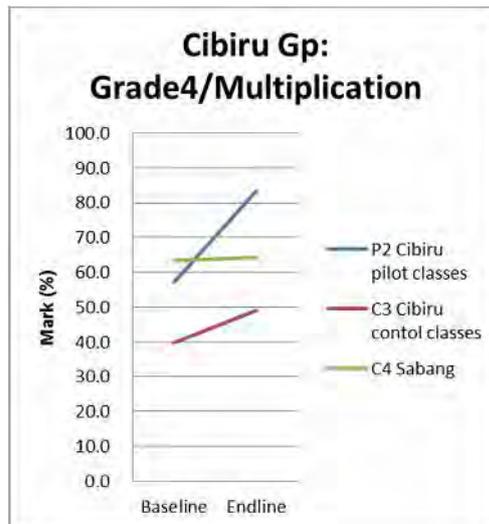


図 32 パイロット校 2 グループの平均点:  
4 年生/掛け算

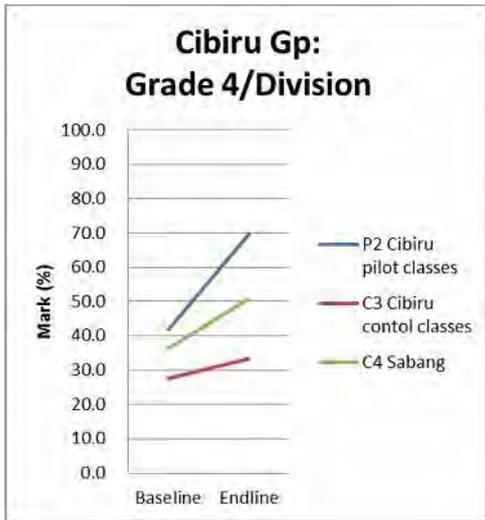


図 33 パイロット校 2 グループの平均点:  
4 年生/割り算

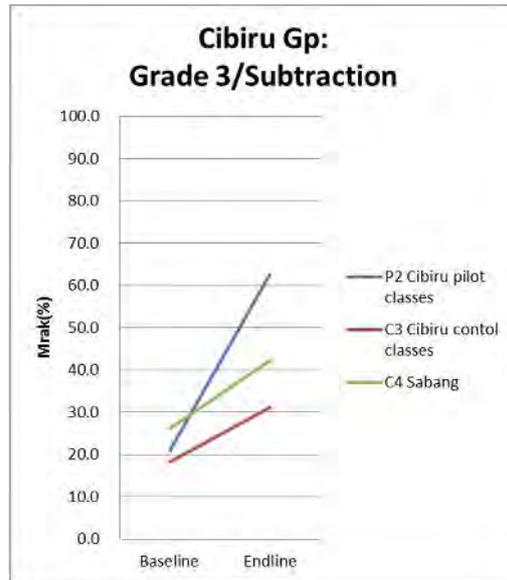


図 34 パイロット校 2 グループの平均点:  
3 年生/引き算

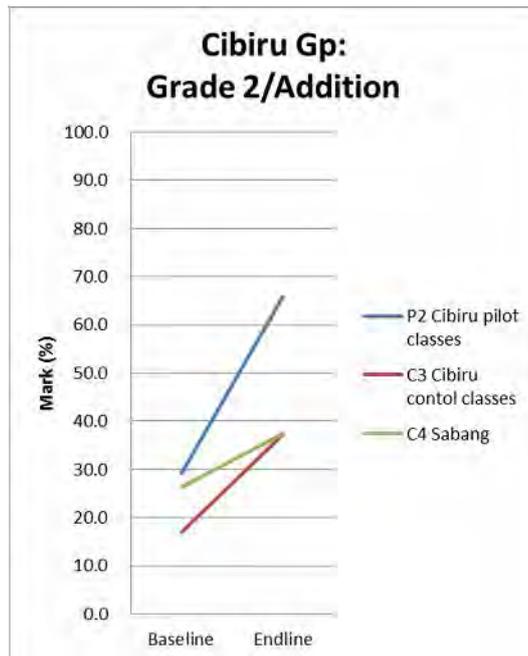


図 35 パイロット校 2 グループの平均点: 2 年生/足し算

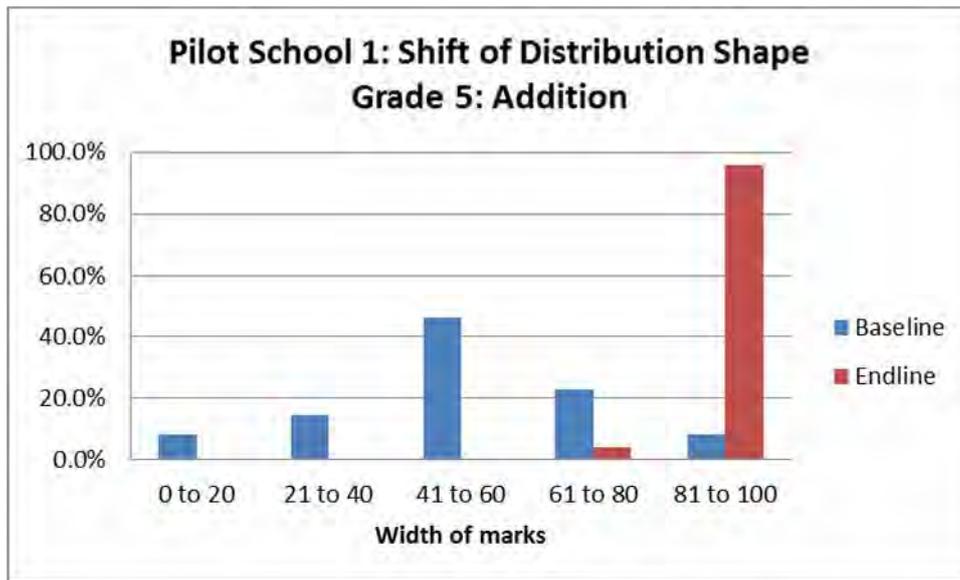


図 36 基礎計算力分布の変化：パイロット校 1：5 年生（足し算）

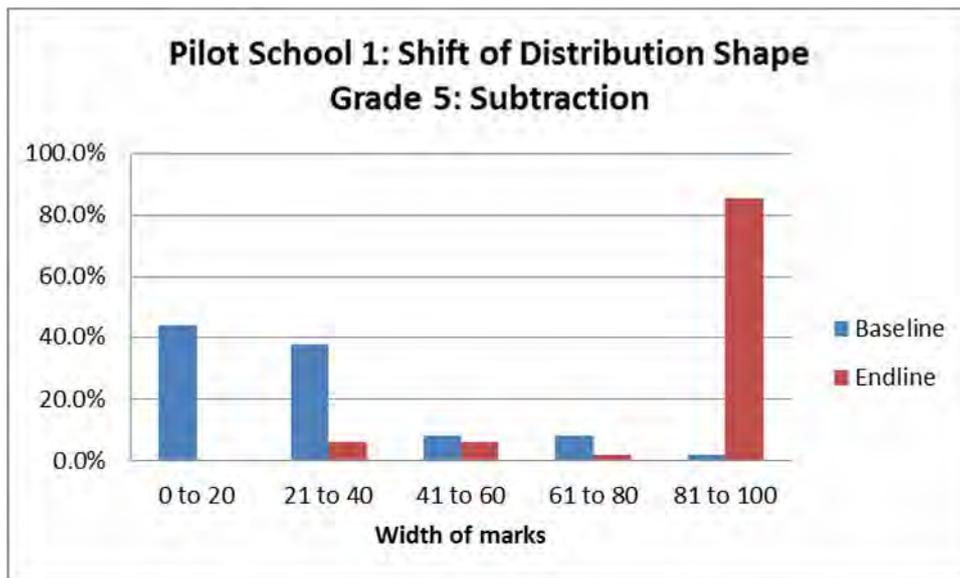


図 37 基礎計算力分布の変化：パイロット校 1：5 年生（引き算）

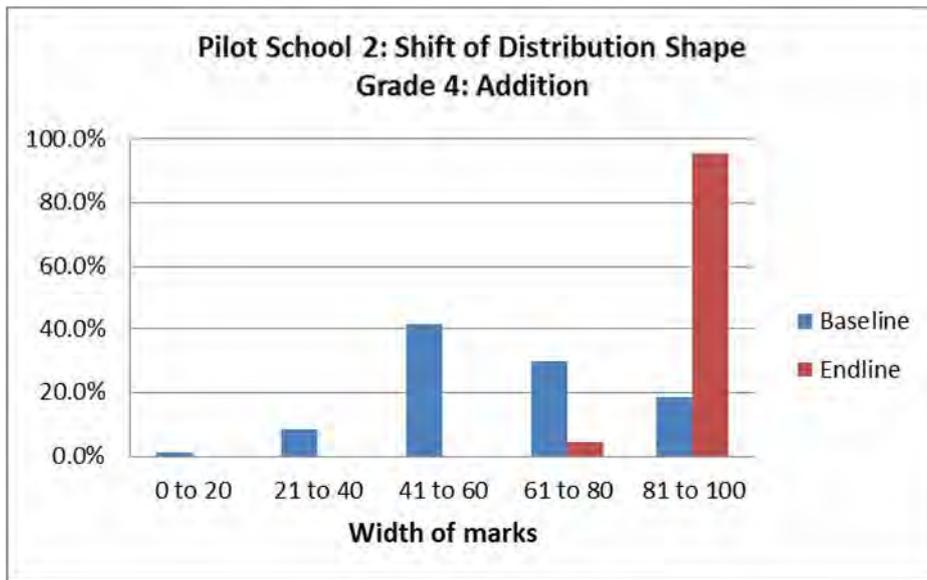


図 38 基礎計算力分布の変化：パイロット校 2：4 年生（足し算）

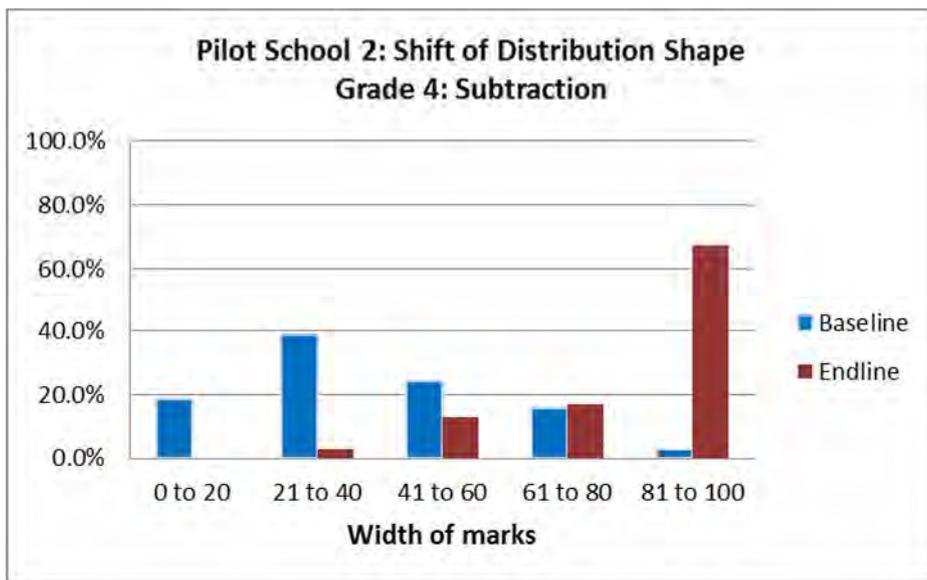


図 39 基礎計算力分布の変化：パイロット校 2：4 年生（引き算）

表 13 100 点の生徒数と計算時間の推移：パイロット校 1（足し算・引き算）

100 box calculation	Marks	%		No of G5 students	
		Baseline	Endline	Baseline	Endline
Addition	100	2.1%	60.4%	1	29
Subtraction	100	0.0%	47.9%	0	23
Total				48	48

100 box calculation	Marks	Time (min.)	%		No of G5 students	
			Baseline	Endline	Baseline	Endline
Addition	100	Less than 1'59"	0.0%	4.2%	0	2
		2' to 2'59"	0.0%	14.6%	0	7
		3' to 3'39"	0.0%	33.3%	0	16
		4' to 5'	2.1%	8.3%	1	4
Subtraction	100	Less than 2'	0.0%	0.0%	0	0
		2' 01' to 3'	0.0%	8.3%	0	4
		3' 01' to 4'	0.0%	22.9%	0	11
		4' to 5'	0.0%	16.7%	0	8
Total					48	48

表 14 100 点の生徒数と計算時間の推移：パイロット校 2（足し算・引き算）

100 box calculation	Marks	%		No of G4 students	
		Baseline	Endline	Baseline	Endline
Addition	100	2.9%	61.4%	2	43
Subtraction	100	1.4%	22.9%	1	16
Total				70	70

100 box calculation	Marks	Time (min.)	%		No of G4 students	
			Baseline	Endline	Baseline	Endline
Addition	100	Less than 1'59"	0.0%	4.3%	0	3
		2' to 2'59"	0.0%	14.3%	0	10
		3' to 3'39"	0.0%	28.6%	0	20
		4' to 5'	2.9%	14.3%	2	10
Subtraction	100	Less than 2'	0.0%	1.4%	0	1
		2' 01' to 3'	0.0%	2.9%	0	2
		3' 01' to 4'	0.0%	10.0%	0	7
		4' to 5'	1.4%	8.6%	1	6
Total					70	70

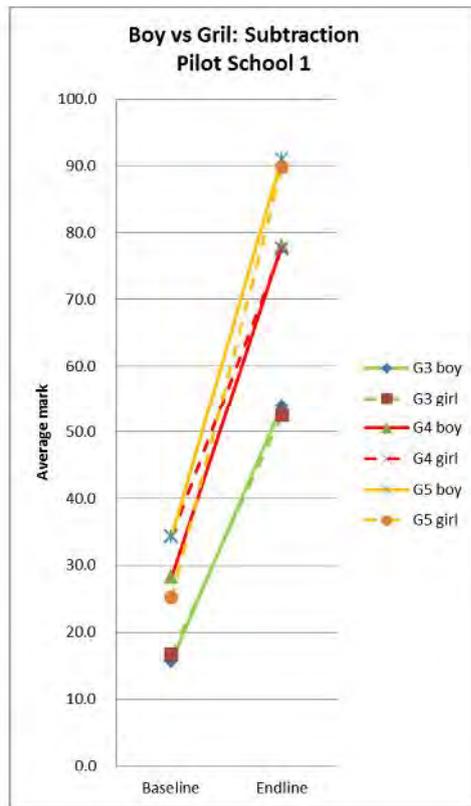
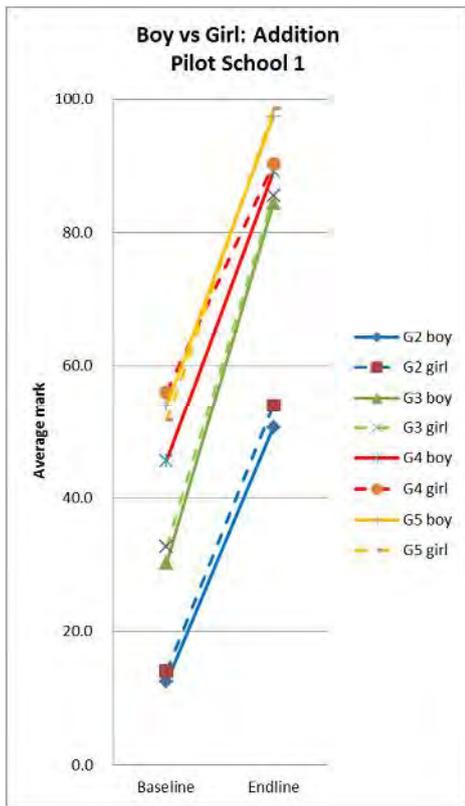


図 40 男女別の平均点の推移：パイロット校 1（足し算・引き算）

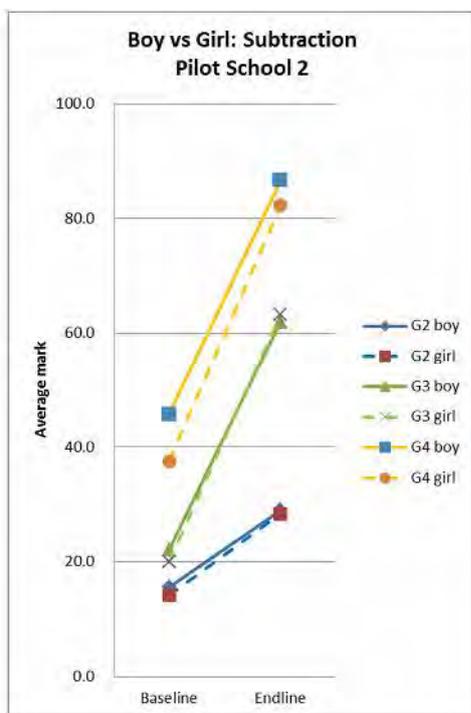
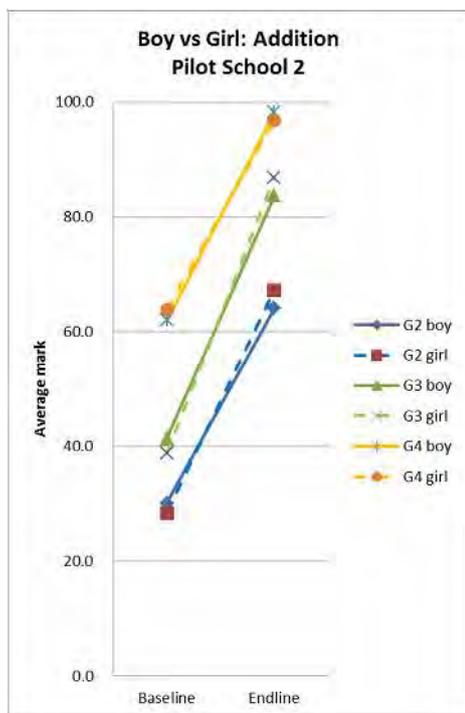


図 41 男女別の平均点の推移：パイロット校 2（足し算・引き算）

表 15 t 検定の結果：パイロット校 1

	G2										
	AAT		Addition								
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control					
Sample No	81	82	81	82							
Average increment marks	24.3	15.7	39.0	16.3							
P(T<=t) Both sides	5.66582E-03		3.65167E-14								
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>								

	G3										
	AAT		Addition		Subtraction						
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control					
Sample No	82	98	82	98	82	98					
Average increment marks	33.7	17.7	53.7	10.6	37.2	10.0					
P(T<=t) Both sides	3.89764E-08		3.23007E-33		3.77650E-16						
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>						

	G4													
	AAT		Addition		Subtraction		Multiplication		Division					
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control				
Sample No	64	90	64	90	64	90	64	90	64	90				
Average increment marks	10.1	8.8	38.6	18.1	46.3	11.2	16.2	20.2	12.1	8.5				
P(T<=t) Both sides	0.19394		6.11887E-09		1.80355E-19		0.11635		0.07917					
Statistical significant difference	<b>ns</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>ns</b>		<b>+</b>					

	G5													
	AAT		Addition		Subtraction		Multiplication		Division					
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control				
Sample No	48	78	48	78	48	78	48	78	48	78				
Average increment marks	15.7	7.1	45.1	17.2	60.4	15.6	24.0	22.3	19.5	10.7				
P(T<=t) Both sides	3.11852E-07		2.83422E-10		4.51774E-22		0.32373		0.00136					
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>ns</b>		<b>**</b>					

Note)P(T<=t) Both sides:	<b>ns</b>	More than 0.1	Statistically no significant difference observed
	<b>+</b>	Less than 0.1 and more than 0.05	Statistically some significant difference observed
	<b>*</b>	Less than 0.05 and more than 0.01	Statistically significant difference observed
	<b>**</b>	Less than 0.01	Statistically strong significant difference observed

表 16 t 検定の結果：パイロット校 2

	G1									
	AAT									
	Pilot	Control								
Sample No	67	147								
Average increment marks	19.4	14.6								
P(T<=t) Both sides	0.03125									
Statistical significant difference	<b>*</b>									

	G2									
	AAT		Addition		Subtraction					
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control				
Sample No	84	164	84	164	84	164				
Average increment marks	18.7	10.7	36.6	16.2	13.8	8.9				
P(T<=t) Both sides	9.32560E-05		1.64919E-16		0.00261					
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>					

	G3													
	AAT		Addition		Subtraction		Multiplication		Division					
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control				
Sample No	77	158	77	158	77	158	77	158	77	158				
Average increment marks	12.7	10.0	45.4	20.5	41.7	14.3	30.7	30.0	15.1	18.0				
P(T<=t) Both sides	0.01975		3.09468E-15		9.61440E-19		0.42491		0.15432					
Statistical significant difference	<b>*</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>ns</b>		<b>ns</b>					

	G4													
	AAT		Addition		Subtraction		Multiplication		Division					
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control				
Sample No	70	176	70	176	70	176	70	176	70	176				
Average increment marks	19.8	4.4	34.3	15.6	43.0	13.4	26.1	6.1	27.7	9.3				
P(T<=t) Both sides	6.33285E-23		2.48467E-10		1.40862E-23		3.47259E-05		1.10927E-10					
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>					

## 2-6 パイロット校における2回目のエンドライン調査

2017年4月末から5月初めにかけて実施したエンドライン調査ではパイロット校の4年生・5年生でも1桁の掛け算を学習し始めたところであったため、掛け算の成果は明確に表れていなかった。そこで、Surala Ninja!の掛け算と割り算の効果を検証するため、2017年9月25日にパイロット校1の5年生<sup>19</sup>、2017年9月27日にパイロット校2の4年生<sup>20</sup>を対象に、足し算・引き算・掛け算・割り算の100ます計算を2回目エンドライン調査として実施した。ベースライン・1回目エンドラインと比較し、表17、図42、図43に結果を示す。なお、その他の学年やコントロール校では実施していない。

これらの調査結果を以下にまとめる。

- 掛け算の効果が両校ともに出ており、1回目のエンドライン調査から主に掛け算を学習した成果と言える。
- 割り算はまだ効果が十分には出ていない。多くの生徒がまだ割り算まで進んでいないためと思われる。
- 足し算と引き算は1回目エンドラインと同レベルであった。試験期間と長期夏休みがあり、しばらくSurala Ninja!で学習できなかったため成績は頭打ちの状況になっている。

表 17 2回目エンドライン調査のまとめ表

School	No. of Students	100-Box Calculation	Baseline	1st Endline	2nd Endline
P1 Bumi Siliwangi	46	Addition	54.2	98.1	98.6
		Subtraction	30.7	91.8	90.2
		Multiplication	44.7	69.4	82.4
		Division	26.8	47.0	57.7
School	No. of Students	100-Box Calculation	Baseline	1st Endline	2nd Endline
P2 Cibiru	68	Addition	63.2	97.5	97.5
		Subtraction	41.6	84.8	86.8
		Multiplication	58.0	83.4	91.8
		Division	42.0	70.0	73.2

<sup>19</sup> 9月から新学年となるため正確にはこの時点で5年生であるが、混乱を避けるため1回目のエンドライン調査と同じ呼び方にする。

<sup>20</sup> パイロット校2は特別研究学校であるため、小学校を5年間で終えることになっており、本来なら9月から5年生であるが、当該校では6年生と呼んでいる。しかし、混乱を避けるため、1回目のエンドライン調査と同じ呼び方をする。

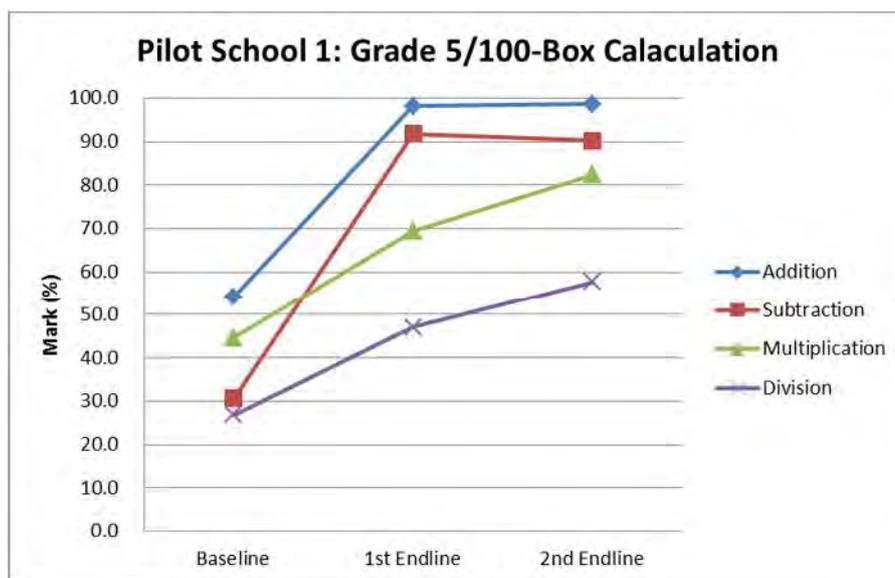


図 42 2 回目エンドライン調査：パイロット校 1：5 年生

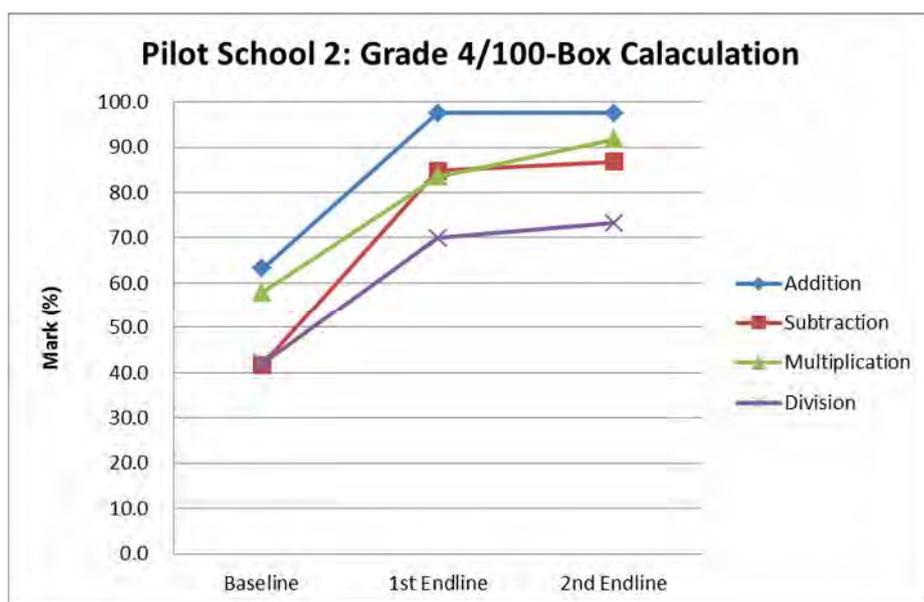


図 43 2 回目エンドライン調査：パイロット校 2：4 年生

【成果 3 にかかる活動】

3-1 学校・保護者・企業・塾へのインタビューによるマーケット調査

パイロット校の保護者へのインタビュー調査（別添 3）、学校へのインタビュー調査（別添 4）、既存塾の調査（別添 5）、を実施した。更に、実証結果が出た後、パイロット校 2 校の生徒、保護者、教師にすらクラスの評価をしてもらうためアンケート調査を実施した。以下にこれらの調査の結果をまとめる。

## 1) パイロット校の保護者へのインタビュー調査

パイロット校 1、2 の保護者合計 256 名に対し、質問票を用いたインタビュー調査を 2015 年 7 月 29 日～8 月 5 日に実施した。パイロット校 1 は都市部、パイロット校 2 は郊外に立地しているが、保護者の収入はパイロット校 2 のほうがやや高い傾向にある。

パイロット校の生徒の家庭では、パソコンの所有率は 99%、インターネット普及率は 90%と高かった。パイロット校 1 で 72%、パイロット校 2 で 50%の生徒がデジタル教材 (Digital educational materials) を使って学習している。e ラーニングではそれぞれ 34%と 19%になるが、e ラーニングは意外に使われ始めているようである。いずれも都市部の生徒の方がより活用している。都市部の親はより先進的なものに興味がある、交通渋滞がひどく塾に子供を行かせにくい環境にある、などが理由として考えられる。現にパイロット校 2 の通塾率がパイロット校 1 より高い。

パソコンを利用して学習されている教科は、英語、続いて数学、理科、となっている。e ラーニングは、これといった人気のサイトやコンテンツがあるわけではなく、Google や You tube を含め、利用は様々である。

また、保護者の 90%以上が e ラーニングに関心を示しており、数学が一番重要な教科と認識している。

一方で、保護者の 7 割弱が塾に行く必要性があると感じており、パイロット校 1 では 1000 円から 4000 円、パイロット校 2 では 500 円から 2000 円程度の月謝を払い、全体の約 5 割の生徒が数学や英語を学習するために通塾している。郊外の月謝が安いのは教室の賃貸料や物価が安いためと考えられる。また、通塾回数は週 2 回、通塾時間は 15 分以内が望ましいようである。

こうした状況から、通常の学校の授業以外の学習へのニーズは高く、また e ラーニング授業への関心も非常に高いため、学校や塾での e ラーニングビジネスの可能性は極めて高いと思われる。

## 2) 学校へのインタビュー調査

バンドン市内や近隣地域 (カブパテン地区、チマヒ地区) の公立・私立の小学校合計 14 校に対し、IT 教育の環境や e ラーニング、数学教育に関するインタビュー調査を 2015 年 7 月 29 日～8 月 7 日に実施した。

約 8 割の学校に生徒用パソコンが設置され、9 割弱の学校で教師または生徒用にインターネットが使用できる状態にあるなど、各校で違いはあるものの、一般的に IT 環境が普及している。また、すべての学校が e ラーニングに関心を示しており、放課後または週末での授業開催も 6 割弱が可能と答えている。このように

学校における e ラーニング導入の可能性は高いといえる。

一方で、生徒がインターネットを使用できる学校は約 2 割のみであり、パソコンの台数、インターネット速度や安定性、IT 教師の不在など、e ラーニング授業を実際に行う上での課題は多々あると言える。インドネシアのインターネット環境は現時点では安定性、速度、価格面などで周辺国と比較しても好ましい状況ではないが、この分野の開発速度はどの国でも早く、インドネシアでも急速に改善されると思われる。また、教育文化省は IT 教育の充実を重要な政策課題と位置付けており、学校でのインターネット環境は順次改善されるものと思われる。

また、数学教育の課題として「生徒間での学習速度の違い」、「教科書やドリルなど教材の不足」、「基礎計算力の欠如」、「数学嫌いの生徒数が多い」、「経験のある数学専門の教師不足」が上位にあげられており、これらはすべて e ラーニングの導入により大きく改善することが期待できると考えられるため、インドネシアの学校における本ビジネスのニーズは極めて高いと思われる。

### 3) 既存塾の調査

インドネシア国内の有名な学習塾 17 校を対象に、インターネットで情報収集を行った結果は以下のとおり。

外資系の数学等専門塾の月謝単価が 400-500 円/時間、内資系で総合塾の月謝単価 100-300 円/時間が、インドネシアにおける大まかな塾の典型であることを考慮すると、本件の e ラーニング塾の月謝単価のターゲットを 200-400 円/時間程度とすることは妥当と考えられる。1 回 1 時間、週 2 回の場合 1,600-3,200 円の月謝となる。「パイロット校の保護者へのインタビュー調査」では、月謝は都市部で 1,000-4,000 円、郊外で 500-2,000 円であるので、先進的な e ラーニングで学習できる魅力と学習達成度効果を考えると、十分競争力のある価格設定と思われる。

KUMON、Ganesha、Sony Sugema の大手学習塾はバンドン市内にそれぞれ 42 校、14 校、14 校の塾を運営している。また、「パイロット校の保護者へのインタビュー調査」（別添 3）によると、ほとんどの生徒は車やバイクで通塾しており、通塾時間は都市部で 30 分以内、郊外で 15 分以内である。これらの事実を考慮すると、本件の e ラーニング塾は学校または住居に近い小規模なものを多数展開する方式が好まれると判断される。

なお、すららネットの現地法人が直営塾を運営することは考えにくいので、既存の塾や従業員の子弟を対象とした塾と連携した e ラーニングビジネスが適切と考えられる。

### 4) パイロット活動に参加した生徒、保護者、教師へのアンケート調査

パイロット活動の結果をマーケティング活動に生かすため、パイロット活動終了時にパイロット活動に参加した生徒、保護者、教師に質問形式のアンケート調査を実施した。(別添 12 参照) 調査対象数を表 18 に示す。

表 18 生徒、保護者、教師へのアンケート調査対象者数

学年	パイロット校1		パイロット校2		教師	ファシリテータ
	生徒	保護者	生徒	保護者		
1	-	-	24	21		
2	23	21	28	29	パイロット校1	17
3	28	18	29	24	パイロット校2	17
4	24	30	24	24	パイロット塾	-
5	25	27	-	-	合計	34
合計	100	96	105	98		11

以下に結果をまとめる。

(1) 生徒による評価

- 「すらら学習が楽しかったか」という質問に対し、54%が「非常にそう思う」、39%が「そう思う」と回答した。これにより、ほぼすべての生徒がすらら学習に好意的な評価をしていることが分かった。特に、パイロット校2では72%が「非常にそう思う」と回答した。(別添の図1・2)
- 「すらら教材が分かりやすかったか」という質問に対し、54%が「非常にそう思う」、42%が「そう思う」と回答した。これにより、ほぼすべての生徒がすらら教材が分かりやすいと評価をしていることが分かった。(別添の図4・5)
- 「以前に比べ計算速度が速くなったか」という質問に対し、85%が「非常にそう思う」、15%が「そう思う」と回答した。これにより、すべての生徒がすらら学習により計算速度が速くなったと実感していることが分かった。(別添の図7・8)
- 「以前に比べ数学が好きになったか」という質問に対し、84%が「非常にそう思う」、16%が「そう思う」と回答した。これにより、すべての生徒がすらら学習により以前に比べ数学が好きになったことが分かった。(別添の図10・11)

(2) 保護者による評価

- 「子供は以前に比べ数学が好きになったと思うか」という質問に対し、26%が「非常にそう思う」、70%が「そう思う」と回答した。これにより、

ほとんどの保護者が子供がすらら学習により以前に比べ数学が好きになったと感じていることが分かった。(別添の図 10・11)

- 「子供は以前に比べ数学が好きになったと思うか」という質問に対し、26%が「非常にそう思う」、70%が「そう思う」と回答した。これにより、ほとんどの保護者が子供がすらら学習により以前に比べ数学が好きになったと感じていることが分かった。(別添の図 10・11)
- 「子供は以前に比べ数学の成績が上がったと思うか」という質問に対し、9%が「非常にそう思う」、62%が「そう思う」と回答した。これは保護者が今までのすらら学習でカリキュラムのすべてをカバーした訳ではなくまだ顕著な効果が成績に反映するところまでは行っていないということをしちんと認識しているためと思われる。(別添の図 16・17)
- 「子供はすらら学習に積極的に参加していると思うか」という質問に対し、44%が「非常にそう思う」、48%が「そう思う」と回答した。これにより、ほとんどの保護者が子供がすらら学習に積極的に参加していると認識していることが分かった。(別添の図 19・20)
- 「パイロット期間終了後もすらら学習を継続したいと思うか」という質問に対し、52%が「非常にそう思う」、45%が「そう思う」と回答した。保護者はパイロット期間終了後は ID フィーなどのコストを負担しなければいけないことを認識しているので、お金を払ってでもすらら学習を継続したい意志が強いことが判明した。(別添の図 31・32)

### (3) 教師による評価

パイロット塾のファシリテータに対する調査も実施したが、パイロット期間が3か月と短く、別添報告書には分析結果を記載しているが、本文では結果の記述は省く。パイロット校の教師の評価と同様の結果になっている。

- 「すらら学習は生徒に良い効果があったと感じるか」という質問に対し、21%が「非常にそう思う」、79%が「そう思う」と回答した。その理由として複数回答で、上位から「計算速度の向上」(91%)、「学習態度の改善」(76%)、「計算の正確さの向上」(65%)、となっている。これにより、教師もすらら学習は多くの面で効果があると評価していることが分かった。(別添の図 34-37)
- 「すらら教材は分かりやすいと思うか」という質問に対し、35%が「非常にそう思う」、62%が「そう思う」と回答した。その理由として複数回答で、上位から「音声による説明」(79%)、「アニメーションの活用」(62%)、

「段階的な学習」(59%)、となっている。これにより、教師もすらら教材は生徒にとって分かりやすいと評価していることが分かった。(別添の図 38-41)

- 「すらら教材は指計算からの脱却に効果的と思うか」という質問に対し、32%が「非常にそう思う」、68%が「そう思う」と回答した。教師は、インドネシアの数学教育の大きな課題のひとつである指計算の代わりに合成分解の手法の導入を試みたすらら教材を効果的と評価していることが分かった。(別添の図 46-47)
- 「すらら学習後に生徒の変化はあったと思うか」という質問に対し、複数回答で、上位から「より自立的になった」(76%)、「より規律ができた」(74%)、「より責任感ができた」(59%)、「より自信ができた」(56%)となっている。これにより、学習達成度の向上だけでなく、教師はすらら教室の日本的運営方法が生徒にとって良い効果を与えたと評価していることが分かった。(別添の図 48-49)
- 「パイロット期間終了後もすらら学習を継続したいと思うか」という質問に対し、35%が「非常にそう思う」、65%が「そう思う」と回答した。教師はパイロット期間終了後は ID フィーなどのコストを負担しなければいけないことを認識しているので、お金を払ってでもすらら学習を継続したい意志が強いことが判明した。(別添の図 50・51)

今回のアンケート調査では、生徒、親、教師、塾講師の4者ともに、すらら学習・教材に対して非常に高い評価をしていることが判明した。子どもが楽しんで数学を学習する姿および数学好きになったという変化を目の当たりにし、すらら学習の魅力を感じたと思われる。また、計算スピードや正確さの向上といった学力に関係する部分だけでなく、自信を持つことや集中することなどの性格面や自立的に学習することや規律を守ることといった学習態度面での変化も見られ、すらら学習をすることでの学力以外の面での改善にも高い評価がなされた。こうした目に見える変化により、親および教師はすららクラスの継続に非常に前向きな意思を示したと思われる。これらのデータは、今後のマーケティング、販売戦略に十分活かすことができると考えられる。

### 3-2 実証結果のセミナー開催、ステークホルダーのネットワーク化

2017年5月初めにエンドライン調査の結果が出たので、以下の活動を実施し事業拡大のためのネットワーク化をおこなった。(説明会・セミナー用に作成したブローシャーは別添 14 を参照)(詳細は別添 1 の活動記録を参照)

●

## 非公開

- バンドン市内の 11 の小学校（内 1 校は公立）を対象に説明会を 2017 年 5 月 22 日と 23 日に実施した。校長、副校長、教師など計 36 名が参加した。説明会では、100 ます計算や合成分解の利点、エンドライン調査の結果、パイロット校でのアンケート調査の結果、Surala Ninja!のコンテンツ紹介と導入プロセスなどの説明をおこなった。エンドライン調査の結果のインパクトは特に大きかったようで、多くの参加者が興味を示した。しかし、予算手当をするための親の理解、学校の理事会での承認、など導入決定プロセスに時間がかかるため、即時導入は難しいという反応が多かった。その後のマーケティング活動で、内 1 校で Surala Ninja!の導入が決定され、1 校で協議中である。新学年が 9 月に始まるため、多くの学校で新学年の予算はすでに決まっており、来年以降の導入を検討している学校は数校ある。これらの 2 校では、最初は希望者を対象に補習授業として実施し、様子を見て新学期または新学年から全生徒に導入する予定である。
- バンドン市教育局との共催で 2017 年 8 月 8 日にバンドン市内の 177 校を招待しセミナーを開催した。上記説明会と同様の説明をし、同様の反応が得られた。このセミナーに参加した学校の約 8 割が公立学校だったので、パソコン教室がない、Surala Ninja!やインターネットのコスト負担が難しいなどの意見が多く出された。一方、生徒が家からパソコンを持参すれば最小限のコストですらクラスが開始できる、希望者だけを対象に放課後授業で実施することは可能である、と言う意見も出された。アンケートでは、37 校(内 17 校が私立小学校)が Surala Ninja!の導入に興味を示した。これらの学校に対しマーケティングを進める。
- 教育文化省の初等教育局に対し、エンドライン調査結果の説明を 2017 年 8 月 2 日におこなった。上記説明会やセミナーと同様の説明をおこなった。100 ます計算の合理性、合成分解の手法、エンドライン調査の結果、Surala Ninja!のコンテンツに大変興味を示していただき、11 月以降に教育文化省が地方の州政府教育局の代表者を招待しセミナーを開催する時に、Surala Ninja!の説明をする機会

を設けてもらえることで合意した。教育予算は教育文化省ではなく、地方政府教育局の管轄なので、教育文化省の推薦で地方政府教育局への効率的なマーケティングができるネットワークの構築を試みる。

- バンドン市教育局との共催で2017年10月10日に私立小学校を中心にPC教室の有無などの学習環境を精査し、eラーニング導入の可能性のより高い小学校を招待し、2回目のセミナーを開催した。22校が参加し、内20校が興味を示し個別打合せを希望した。

### 3-3 JICA 事業との連携調査

JICA 事業として実施された基礎教育分野を含むプロジェクトに、1) 情報通信省が円借款で実施した「ジョグジャカルタ特別州 ICT 活用教育質向上事業」、2) 「前期中等理科教員研修強化プロジェクト (SISTTEMS)」、3) その普及フェーズである「前期中等教育の質の向上プロジェクト (PELITA)」がある。当初これらの実施済みプロジェクトにより構築されたシステムを活用し、本事業終了後のビジネス展開の可能性を考えていたが、インドネシアでのビジネス立上げ時のすららネットの人材のキャパシティーと初期投入可能予算などを考慮すると、まずはバンドン市内と郊外に立地する小学校にプライオリティをおくのが妥当と思われる。経営が安定し、全国展開ができるタイミングで、上記実施済みプロジェクトの活用を考える。

基礎教育分野における技プロなどの JICA 事業はインドネシアでは今後余り見込めないと思われるが、協力隊やシニアボランティアの活動と連携して Surala Ninja! の普及に貢献してもらうことは可能であると思われる。

また、すららネットはシンハラ語版、インドネシア語版に続き、2018年初めに英語版の完成を目指している。英語で数学を教えている国々の学力達成度の向上を目指す技プロなどでのすらら eラーニングの活用が考えられる。

### 3-4 ビジネスモデル、普及計画の確立

非公開

非公開

## 非公開

### 3-5 広報活動

パイロット校1・2でのエンドライン調査結果を教育文化省、地方政府教育局、公立・私立学校関係者などに紹介し、将来のビジネス展開のための広報活動を積極的におこなった。また、パイロット校2のモニタリングなどに積極的に参加してくれている Cibiru キャンパスの講師たちは将来主に小学校の教師になる生徒を教えている。よって、Cibiru キャンパスに e ラーニングの授業ができれば、学生が就職した小学校で広報活動をしてもらえることが期待できる。UPI との連携協定の中で、すららネットの協力により e ラーニングコースを開設する検討をおこなっている。

また、UPI 広報部の支援を頂き、パイロット校の親説明会の様子を地元のテレビや新聞<sup>21</sup>に紹介してもらった。(添付 13 参照) 今後もセミナーなどの実施時にマスコミを招待し宣伝活動を随時実施していく予定である。

### 3-6 パイロット校以外の学校、塾の e ラーニング無料体験

Shinken Juku Nastion 教室の講師 2 名を対象に 2017 年 4 月 12、13 日に研修を実施した。その後 8 月より 8 名の生徒を対象にトライアルが始まった。

また、新たに契約が決定した SD IT Al Irsyad の教師 9 名を対象に 2017 年 7 月 29 日、31 日、8 月 1 日に研修を実施した。9 月から学校で補習授業としてすららクラスを開始する予定である。(本件終了の 2017 年 11 月 30 日までフィーは徴収できないので、それまでは教員研修も ID フィーも無料で提供している。)

## (2) 事業目的の達成状況

事業目的の達成状況を成果毎に記載する。全体としては概ね達成できたと判断する。

成果 1：小河方式搭載の小学校 1-4 年生を対象にしたインドネシア語版数学コンテンツがすららネット e ラーニングシステムに整備される。

現時点でレベル 10 レッスン 3 (本件終了までにレベル 11 までの開発を完了

<sup>21</sup> 西ジャワ州の地元メディアとしては、新聞 9 紙 (Pikiran Rakyat, Kompas など)、テレビ 6 局 (Net TV, TVRI Jawa Barat など) があり、記事やニュースとして取り上げてもらうためには、新聞が Rp 250,000、テレビが Rp 750,000 程度の経費負担が必要とのことである。但し、メディア側から取材申し入れがあれば無料である。

する)まで完成し利用可能となった。各生徒の利用時間・学習速度・回答記録などが一目で把握できる教師画面も正常に利用できることも確認できた。インターネット環境に関しては、パイロット校1では当初大きな問題はなかったが、その後インターネットが不安定になることが時々あった。予備のインターネット回線を引くこと等で問題は概ね解消した。一方、パイロット校2ではそれほど多くの不具合は発生していない。また、キャッシュメモリーを大きく取るなどの対策で改善できることを確認したが、今後のビジネス展開で学校によってインターネット環境が多様であると思われるので、システム側の更なる改良も継続する。

成果2：パイロット校・パイロット塾の児童の数学の成績向上が検証される。

パイロット校1・2とそれぞれのコントロール校でベースライン調査を実施し、基礎計算力が大きな課題があることが判明した。しかし、パイロット活動終了後のエンドライン調査で学力の伸びを比較し足し算と引き算に関しては本事業のeラーニング学習による明確な統計的有意差を検証できた。エンドライン調査を実施した2017年5月初めの時点では高学年でも掛け算を学習し始めたところだったので、掛け算と割り算に関し有意差は確認できたが限定的であった。9月中旬に高学年だけを対象に2回目のエンドライン調査を実施し、掛け算と割り算の有意差をより明確に検証する予定である。パイロット塾はパイロット活動が3か月と短くエンドライン調査はしなかった。

成果3：提案製品のビジネスモデルが開発され、普及計画が策定される。

学校の既存の時間割の中に、本事業のeラーニング学習が補助教材として学校に導入できることが確認できた。また、モニタリングやフォローアップ研修は実施する必要があると思われるが、短期間の教員研修でeラーニングクラスを開始することも検証できた。パイロット活動から得られた様々な経験を総合的に組み込み、eラーニングコンテンツに加えて、教師管理画面、初期研修・フォローアップ研修、自立学習・規律性・忍耐力などの育成、個別学習に対応した授業用管理ツール、成績表などを組み込んだより付加価値の高い総合的な学習パッケージとして製品化することでビジネスのポテンシャルは高いと判断できる。

パイロット塾では授業料を徴収するにもかかわらず比較的短期間で募集定員を達成することができ、当初の運営は順調だった。しかし、その後退塾者が相次ぎビジネスとしては厳しい状況になった。その主な原因は、2017年5月にUPIのマネージメントに移行した時に、様々な決定・対応が遅れ継続的な販促活動が出来なかったことやラマダン時の休塾・退塾の起りやすい時期に適

切な対応ができなかったことにある。また、その他の原因として、1) プロジェクトとしてはパイロット校の活動にプライオリティをおいた、2) UPI キャンパス内にパイロット塾を設置しUPI 周辺の子供たちを対象としたが、比較的  
低所得層の地域であったため家庭に経済的余裕がなかった、3) 月謝を毎月の支払としたため容易に退塾できた、4) 交通事情から保護者同伴の通塾の継続が困難である、などが考えられる。ビジネスの可能性はあると思うが、運営の更なる改善が必要である。事業展開としては当面学校にプライオリティをおき、塾ビジネスの良いパートナーが見つければ3年後を目途に塾市場への参入をおこなうこととする。

パイロット活動での成果と教訓を踏まえ普及計画が策定された。詳細は4.(1) ②に記述する。

### (3) 開発課題解決の観点から見た貢献

今回実施したベースライン調査でインドネシアの数学教育が学力達成度の観点から初期の段階から大きな問題を抱えていることが再確認された。また、1週間程度の教員研修でeラーニングが学校に導入できることが証明された。更に、エンドライン調査で基礎計算力が全学年で向上していることが判明した。教育の質的向上はインドネシアの大きな開発課題のひとつであり、本プロジェクトはその解決法と迅速な展開スキームを提示することができた。教育文化省やバンドン市教育局とのチャンネルも構築されつつあり、当面はバンドン市内の私立小学校を主なターゲットにするが、中央・地方政府を巻き込んだ公立小学校への効果的なマーケティング活動も並行して展開する計画である。

### (4) 日本国内の地方経済・地域活性化への貢献

直接的な日本国内の地方経済・地域活性化への貢献は難しいが、Surala Ninja!を導入した両国の小学校が姉妹校になり、日本の小学生の国際教育の一助になることなどが考えられる。

### (5) 環境社会配慮 (※)

本件は環境社会配慮に関する留意事項はない。

### (6) ジェンダー配慮 (※)

本事業の受益者である生徒は、男女の差なくeラーニングによる学習を受けることができるのでジェンダーに十分配慮したプロジェクトと言える。エンドライン調査では数学の成績向上に男女差がないことも確認した。また、小学校の教員は女性が多く、本事業はジェンダーに十分配慮したものと言える。

(7) 貧困削減 (※)

教育の質的向上は貧困の悪循環から抜け出すための重要な条件である。本件はそれに資することができるので中長期的に貧困削減に寄与することができるものと考えられる。

(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

事業後のUPIとの連携に関し、現在連携合意書の協議を進めており、事業終了までに締結する予定である。UPI側の利点としては、1) 教育大学として先端のeラーニング教育のノウハウ・経験・データが得られる、2) Income generationの選択肢が広がる、などが期待できる。これにより、事業後もUPIの自立的な活動継続が可能と思われる。連携合意書の内容の概略を以下に記す。

① 学術分野の協力

- すららネットは講師の派遣などUPIのeラーニングコースの新規開設に協力する。
- すららネットはeラーニングのデータを提供することによりUPIの研究者の論文作成に協力する。
- すららネットはUPIの他の付属校のすららクラスの導入に協力する。

② ビジネス分野の協力

- すららネットが設立する現地法人名にUPIの名前を入れる。
- すららネットのeラーニングコンテンツに“UPIとの協力により開発された”という文言を入れる。
- UPIは教育分野の政府機関や学校を紹介し、すららネットのマーケティング活動に協力する。
- UPIはすららネットの導入のための教員研修に講師を派遣する。
- UPIはすららネットが開催するセミナーやワークショップにゲストスピーカーとして講師を派遣する。

③ 運営面の協力

- UPIはすららネットにオフィスを提供する。
- UPIはすららネットが開催するセミナーやワークショップに講堂・会議室を提供する。

(9) 今後の課題と対応策

非公開

非公開

#### 4. 本事業実施後のビジネス展開計画

ビジネス展開計画を以下に記す。

##### (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

###### 1) マクロ市場規模調査

3. (1) の 3-2 学校・保護者・企業・塾へのインタビューによるマーケット調査で記載したパイロット校の保護者へのインタビュー調査 (別添 3)、学校へのインタビュー調査 (別添 4)、既存塾の調査 (別添 5)、をもとに、マクロ市場規模調査 (別添 6) を行った。以下にその結果をまとめる。

インドネシアでは教育分野の e ラーニングビジネスは発展途上であり大きな競合はない。塾は対面型の授業形式が主流であり、ごく一部を除き e ラーニングの活用はない。日本を中心とした外資系で数学に特化した塾は小学校低学年から対象としており競合の可能性はある。

小学生を対象とした塾ビジネスの市場規模は 3,700 億円/年、e ラーニングに関心があり、パソコン・インターネット環境が整っている小学生を持つ家庭は 1,740 万

世帯、eラーニングに関心があり、パソコン・インターネット環境が整っている小学校数は11.7万校、と推測される。

今後パソコンやインターネット環境は都市部・地方部共に急速に整備されることは確実であり、インドネシアにおけるeラーニングビジネスの可能性は高いと判断される。

## 2) 他社のeラーニングコンテンツ調査

2015年8月時点でのインドネシアで提供されているeラーニングコンテンツの調査を実施した。(別添7参照) 以下にその結果をまとめる。

インドネシアにおけるeラーニングは、大きく分けて4つのタイプに分類される。レクチャーとドリルがコンテンツに含まれているタイプ(レクチャー+ドリル型)、レクチャーのみしかないタイプ(レクチャー型)、ドリルやゲームを通して学ぶタイプ(ドリル+ゲーム型)、ソーシャルネットワークサービスなどを用いて学習するタイプ(ソーシャルメディア型)である。内資のeラーニングが半数以上を占めており、外資はアメリカのものが多かった。

本プロジェクトの競合となるeラーニングはレクチャー+ドリル型、もしくはレクチャー型のコンテンツだと考えられる。しかし、対話型アニメーション教材というコンセプトをもとにスモールステップで生徒の理解度を確認しながら生徒中心型で進めるeラーニングは存在しない。

価格に関しては、無料のものも多くあるが、有料のものは1か月あたりIDR 9,000からIDR 200,000とコンテンツにより大きな幅がある。

ほとんどのeラーニングが教師中心型であるが、すららネットのeラーニングは低学力の児童や学校に行っていない生徒でも能動的に楽しく学習できるように作り込まれており、他のeラーニングと差別化できると考えられる。学習記録・達成度などの詳細なデータが蓄積されるすららネットのeラーニングは、学校や塾などでの利用により適していると考えられ、競争力はあると判断される。

## ② ビジネス展開の仕組み

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

③ 想定されるビジネス展開の計画・スケジュール

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

## 非公開

### ④ 事業実施体制

事業実施体制を以下にまとめる。

- 2017年12月から収入が発生するので、それまでに現地法人を設立する。本事業で雇用した現地駐在日本人コーディネーターを現地マネージャーとして継続雇用する。また、多くの現地スタッフもそのまま継続雇用する。
- すららネット本社からはマーケティング・教員研修・学校運営の専門家を定期的に派遣しビジネスの拡大とサービスの品質の維持・向上に努める。
- Surala Ninja!のプログラムの不具合の対策とコンテンツの改良は、現地からのフィードバックを受け随時おこなう。
- 連携合意書に基づき、UPIにはマーケティング、教員研修、モニタリング、学力評価などの活動を継続して支援してもらう。アカデミック分野の活動としては、新規eラーニングコースの開発・実施支援、研究論文作成のためのデータ提供、などをおこなう。

### ⑤ ビジネス展開可能性の評価

エンドライン調査ですららクラスによる学力達成度向上の有効性が証明できた。パイロット校は2校とも本事業終了後もすららクラスを継続することが決まった。2017年8月時点で私立学校1校と契約が確定し、更に1校と契約の協議中である。契約確定済みの1校では9月からの授業開始へ向け、教員研修も完了した。以上より、ビジネス展開の可能性は非常に高いと評価することができる。

### (2) 想定されるリスクと対応

想定されるリスクを以下にまとめる。

- ① eラーニングの競合相手がでてくる。
- ② UPIとの関係が悪化し連携協定が破棄される。
- ③ Surala Ninja!のコンテンツが違法コピーされる。
- ④ 顧客情報がリークされる。

- ⑤ インターネット回線が不安定になり eラーニングが困難になる。
- ⑥ 教育政策が変わり、公立校は保護者からお金を徴収することができなくなる。
- ⑦ 教育政策が変わり eラーニングに否定的な政策が施行される。
- ⑧ 教育ビジネスに対する外国企業の活動が制限される。
- ⑨ 海外送金が制限される。
- ⑩ 外国人の就労ビザ取得が制限される。
- ⑪ テロが頻発し外国人の渡航が困難になる。

④以降は現実的に起こりうる可能性は低く、万一起こってもすららネットとしては対応不可能なリスクである。①は、日本でもゲーミフィケーションは以前から注目されているが、システム・コンテンツ作りに時間とコストがかかり、新規参入はほとんどないので、インドネシアで競合相手が出現する可能性は低いと思われるが、早くマーケットシェアを押さえることが重要な対応策である。②は、本事業実施中に培われた信頼関係が崩れることは考えにくい、Win-Win の関係を維持しつつ連携の持続的発展に注力する。③と④に関しては、これらのデータが日本のサーバ内にあり、厳重に保護されているので起こる可能性は極めて低いと考えられる。

### (3) 普及・実証において検討した事業化による開発効果

2017年8月8日にバンドン市教育局の協力で実施したセミナーでは私立学校のみならず公立学校もすららクラスの導入に興味を示した。今後教育文化省や地方政府の教育局を巻き込み、官民連携ですららクラスの導入が可能となれば大きな開発効果が期待できる。パイロット校の生徒の家庭でのパソコンの所有率は99%、インターネット普及率は90%であったことを考えると、学校にパソコン教室がなくても生徒が家庭からパソコンを持参するなどの対応策で初期投資を押さえすららクラスを始めることは可能である。

顧客数の増大に伴う eラーニングビジネスのコスト増は限定的であるため、顧客数が増えると ID フィーを低くすることができる。教育文化省や地方政府教育局の限られた教育予算を有効に活用し数学の学力達成度向上に確実に貢献することができると思われる。

### (4) 本事業から得られた教訓と提言

本事業から得られた教訓を以下にまとめる。

- eラーニングで効果を上げるには小学生を集中して画面に向かわせることができる教員の教務力が重要である。また、子供たちの達成感・モチベーションを高め、維持するための工夫が重要である。つまり、キャラクターと楽しく勉

強できる e ラーニングを提供するだけで成績向上を期待することはできない。

- 時間厳守、手洗い、生徒による個人ファイルの配布・回収など自主性の醸成、生徒ごとの目標設定、など生徒の躰と一体となった e ラーニングのクラス運営が成果を左右する。
- 高学年や学習速度の速い生徒には Placement Test を随時実施し、飛ばしてよい Unit や Lesson を設ける必要がある。
- 直営塾を運営することは集客・生徒管理・集金などに時間と労力がかかり経営効率が悪い。塾の専門企業に e ラーニングを提供するだけに留める方が無難である。
- 学校へのマーケティングには UPI のような教育大学との産学連携が効果的である。教育大学は e ラーニングという先端の教育工学を学ぶことができる一方、企業は教育大学の広範囲なチャンネルとブランド名を活用でき、Win-Win の関係が構築できる。

本事業から得られた提言を以下にまとめる。

- 小学校の数学の質的向上はインドネシアの最重要課題のひとつである。本事業はその解決策をデータで具体的に証明し提案することができた。しかし、一企業がインドネシアの教育セクターに対応することは短期間では困難である。教育文化省、地方政府の教育局、教育大学などと連携し JICA 事業として拡大・発展できるようなスキームの構築を提言する。

## 参考文献

特になし

## 添付資料

別添 1 : 活動記録 : 専門家現地調査と打合せ・セミナー実施

別添 2 : 投資環境調査

別添 3 : パイロット校の保護者へのインタビュー調査

別添 4 : 学校へのインタビュー調査

別添 5 : 既存塾の調査

別添 6 : マクロ市場規模調査

別添 7 : eラーニングコンテンツ調査

別添 8 : 研修プログラム

別添 9 : ベースライン調査 (1)

別添 10 : ベースライン調査 (2)

別添 11 : エンドライン調査

別添 12 : 生徒、保護者、教師に対する終了時アンケート調査

別添 13 : マスメディアの活用

別添 14 : ブローシャー

別添 15 : Surala Ninja!の抜粋画面

別添 1 : 活動記録

**Table 1.1 List of JICA Project Team Members and their Input in Bandung 2015-2017**

No	Position / Field of Expertise	Name	Team Members' Input
1	Chief Advisor	Mr. Toru ISHIBASHI	15/04/15-26/04/15 (12) 08/06/15-30/06/15 (23) 02/09/15-25/09/15 (24) 10/02/16-25/02/16 (16) 31/08/16-15/09/16 (16) 01/02/17-23/03/17 (51) 10/05/17-23/06/17 (45) 30/07/17-08/09/17 (41) 04/10/17-28/10/17 (25)
2	Mathematics Education Specialist	Mr. Masaru OGO	19/04/15-30/04/15 (12) 07/06/15-19/06/15 (13) 19/03/17-25/03/17 (7) 30/07/17-05/08/17 (7) 06/10/17-13/10/17 (8)
3	Project Manager	Mr. Takahiko YUNOKAWA	07/06/15-14/06/15 (8) 05/02/16-18/02/16 (14) 31/08/16-13/09/16 (14) 10/04/17-22/04/17 (13) 20/05/17-27/05/17 (8) 06/08/17-13/08/17 (8) 04/10/17-13/10/17 (10)
4	Teacher's Training for e-Learning	Ms. Tomoko FUJIHIRA	22/08/15-29/08/15 (8) 20/01/16-15/02/16 (27) 13/04/16-02/05/16 (20) 31/08/16-10/09/16 (11) 12/01/17-28/01/17 (17) 05/04/17-18/04/17 (14) 17/05/17-30/05/17 (14) 20/07/17-11/08/17 (23) 04/10/17-19/10/17 (16)
5	e-Learning Contents Development Specialist	Ms. Junko TAKEUCHI	08/06/15-14/06/15 (7) 12/02/16-18/02/16 (7) 02/08/17-08/08/17 (7) 05/10/17-13/10/17 (9)
6	Monitoring and Evaluation Specialist 1	Ms. Mie TANINO	07/06/15-20/06/15 (14)
7	Marketing and Investment Survey	Mr. Ren FUJIMURA	30/08/15-08/09/15 (10) 14/05/17-26/05/17 (13)
8	Monitoring and Evaluation Specialist 2	Ms. Yukimi MITSUYAMA	25/01/16-07/02/16 (14)

\*Surala net will be responsible for the accommodation of Ms. Tomoko Fujihira for 30 of April and 31 of August – 10 of September.

**Table 1.2 List of Meetings and Seminars**

Date	Name of Meeting / Seminar / Workshop	Venue	No. of Participants			
			JICA Project Team	Counterpart	Others	Total
22 Apr 2015	Kick-off Meeting with CP Team	UPI	3	11	0	14
23 Apr 2015	1 <sup>st</sup> Meeting with Pilot School 1	Pilot School 1	3	4	0	7
	1 <sup>st</sup> Meeting with Pilot School 2	Pilot School 2	3	8	0	11
24 Apr 2015	1 <sup>st</sup> Discussion on Project	JICA Indonesia Office	3	0	4	7
27 Apr 2015	Seminar on OGO Method	UPI	2	13	73	88
28 Apr 2015	Observation of Mathematic Class	Pilot School 1	2	4	0	6
29 Apr 2015	2 <sup>nd</sup> Meeting with CP Team	UPI	2	21	0	23
9 June 2015	2 <sup>nd</sup> Meeting with Pilot School 2	Project Office	6	1	0	7
10 June 2015	2 <sup>nd</sup> Meeting with Pilot School 1	Pilot School 1	5	1	0	6
	Discussion on Contents Development with Agate Studio	Agate Studio's Office	4	0	1	5
	Discussion on Contents Development with Pesona Edu	Project Office	3	0	2	5
	3 <sup>rd</sup> Meeting with CP Team	UPI	6	25	0	31
11 June 2015	Discussion on Contents Development with Tinker Games	Tinker Games' s Office	4	0	3	7
23 June 2015	3 <sup>rd</sup> Meeting with Pilot School 2	Project Office	2	1	0	3
26 June 2015	3 <sup>rd</sup> Meeting with Pilot School 1	Pilot School 1	2	1	0	3
29 July 2015	Discussion on Voice Over and Translator with Aki Noo Sora	Aki Noo Sora's Office	2	0	3	5
	Discussion on Voice Over with Indonesia Voice Over	Indonesia Voice Over's Office	2	0	1	3
24 Aug 2015	4 <sup>th</sup> Meeting with Pilot School 1 and Observation of Mathematic Class	Pilot School 1	4	10	0	14
25 Aug 2015	4 <sup>th</sup> Meeting with Pilot School 2 and Observation of Mathematic Class	Pilot School 2	4	36	0	40
1 Sep 2015	Discussion on Investment Environment	JETRO Jakarta Office	2	0	1	3
	Discussion on Investment Environment	NAC Indonesia Office	2	0	1	3
18 Sep 2015	4 <sup>th</sup> Meeting with CP Team	UPI	3	14	0	17

21 Sep 2015	2 <sup>nd</sup> Discussion on Project with JICA Indonesia	JICA Indonesia Office	2	0	4	6
	1 <sup>st</sup> Discussion with MGF	PT Gobel Dharma Nusantara	2	0	3	5
22 Sep 2015	5 <sup>th</sup> Meeting with Pilot School 1	Pilot School 1	4	8	0	12
23 Sep 2015	1 <sup>st</sup> Meeting with Bandung Education Agency	Dinas Pendidikan kota Bandung	2	2	1	5
3 Dec 2015	Baseline Survey in Control School 1	SDN Cipedes 1-2	3	0	9	12
7 Dec 2015	Baseline Survey in Pilot School 1	Pilot School 1	3	0	11	14
14 Dec 2015	Baseline Survey in Control School 2	SDN Gegerkalong Girang 1-2	3	0	12	15
26-27 Jan 2016	Training for Monitoring Assistant from UPI	UPI	5	13	0	18
29-30 Jan, 1,2,4,5,6 Feb 2016	Training for The Teachers of Pilot School 1	Pilot School 1	6	13	0	19
3 Feb 2016	5 <sup>th</sup> Meeting with Pilot School 2	Pilot School 2	4	6	0	10
11 Feb 2016	Start of the e-Learning class in grade 3 and 4 in Pilot School 1	Pilot School 1	7	4	0	11
13 Feb 2016	Parents Seminar for Pilot 1	UPI	6	17	163	186
17 Feb 2016	6 <sup>th</sup> Meeting with Pilot School 2	Pilot School 2	3	10	0	13
29 Feb 2016	Start of the e-Learning class in grade 1 and 2 in Pilot School 1	Pilot School 1	3	4	0	7
18 Apr 2016	5 <sup>th</sup> Meeting with CP Team	UPI	4	10	0	14
23 Apr, 2,10,12,16 May, 15 Jul 2016	2 <sup>nd</sup> Batch Training for The Teachers of Pilot School 1	Pilot School 1	4	4	0	8
25 Apr 2016	6 <sup>th</sup> Meeting with CP Team	UPI	4	10	0	14
30 Apr 2016	Follow Up Training for The 1 <sup>st</sup> Batch Teachers of Pilot School 1	Pilot School 1	4	9	0	13
1-2 Jun 2016	Midterm Survey in Pilot School 1	Pilot School 1	3	0	0	3
20-23 Jul 2016	Training for The Teachers of Pilot School 2	Pilot School 2	5	19	0	24
26-27 Jul 2016	Training for Monitoring Assistant from UPI Cibiru	UPI Cibiru, Pilot School 2	4	16	0	20
28-29 Jul 2016	Baseline Survey in Pilot School 2	Pilot School 2	4	0	3	7
29 Jul, 5,12, 18 Aug 2016	3 <sup>rd</sup> Batch Training for The Teachers of Pilot School 1	Pilot School 1	4	4	0	8
30 Jul 2016	Parents Seminar for Pilot 2	Pilot School 2	5	18	234	257
1 Aug 2016	Start of the e-Learning class in grade 4 in Pilot School 2	Pilot School 2	3	3	0	6

15 Aug 2016	Start of the e-Learning class in grade 2 in Pilot School 2	Pilot School 2	3	3	0	6
19 Aug 2016	Baseline Survey in Control School 1	SDPN Sabang	2	0	2	4
22 Aug 2016	Start of the e-Learning class in grade 3 in Pilot School 2	Pilot School 2	2	3	0	5
19 Sep 2016	Start of the e-Learning class in grade 1 in Pilot School 2	Pilot School 2				
08 Oct 2016	Follow Up Training for The Teachers of Pilot School 2	Pilot School 2	5	12	0	17
19, 20, 23, 24 Jan 2017	Facilitator Training for Kelas e-Learning Matematika Surala UPI	UPI TIK Building	5	11	0	16
24 Jan 2017	Briefing session of Kelas e-Learning Matematika Surala UPI to the parents of SDIT At-Taqwa students	SDIT At-Taqwa	5	0	29	34
25 Jan 2017	Briefing session of Kelas e-Learning Matematika Surala UPI to the parents of SDN Isola students	SDN Isola	5	0	184	189
27 Jan 2017	Briefing session of Kelas e-Learning Matematika Surala UPI to the parents of Pelita Nusantara Primary School students	Pelita Nusantara Primary School	5	1	4	10
26, 27, 30, 31 Jan 2017	Kelas e-Learning Matematika Surala UPI Trial Class	UPI TIK Building	5	11	130	146
1 Feb 2017	Start of Kelas e-Learning Matematika Surala UPI	UPI TIK Building	5	8	3	16
14, 16 Feb 2017	Midterm Survey in Pilot School 1	Pilot School 1	4	0	0	4
17 Feb 2017	Midterm Survey in Pilot School 2	Pilot School 2	4	0	0	4
10 Apr 2017	Endline Survey in Control School 2	SDN Gegerkalong Girang 1-2	3	0	3	6
11 Apr 2017	Endline Survey in Control School 4	SDPN Sabang	3	0	1	4
12 Apr 2017	Endline Survey in Control School 1	SDN Cipedes 1-2	2	0	2	4
25, 26 Apr, 8 May	Endline Survey in Pilot School 2	Pilot School 2	4	0	0	4
2-5 May 2017	Endline Survey in Pilot School 1	Pilot School 1	3	0	0	3
19 May 2017	Parents Seminar for Pilot 2	Pilot School 2	7	4	248	259
20 May 2017	Parents Seminar for Pilot 1	Pilot School 1	7	16	112	135
22-23 May 2017	Meeting with headmasters and teachers from 11 elementary school in Bandung	UPI	6	1	36	43
19 June 2017	Meeting with Ministry of Education	Ministry of Education Building, Jakarta	1	0	0	1
13,14,17 July 2017	Training for new Surala Class teachers of Pilot School 1	Pilot School 1	3	5	0	8
21 July 2017	Meeting with Bandung Education Agency	Cipaku Resort	2	1	5	8
22, 31 July, 1 Aug 2017	Training for teachers of SDIT Al Irsyad	SDIT AL Irsyad	5	2	9	16

2 Aug 2017	Meeting with Ministry of Education	Ministry of Education Building, Jakarta	2	0	5	7
2-5 Aug 2017	Training for new Surala Class teachers of Pilot School 2	Pilot School 2	4	22	0	26
8 Aug 2017	Briefing session with headmasters and teachers from region of Bandung	UPI	8	1	177	186
9 Aug 2017	7 <sup>th</sup> Meeting with CP Team	UPI	4	5	0	9
23 Aug 2017	8 <sup>th</sup> Meeting with CP Team	UPI	4	5	0	9
25 Sept 2017	2 <sup>nd</sup> Endline Survey in Pilot School 1	Pilot School 1	2	0	0	2
27 Sept 2017	2 <sup>nd</sup> Endline Survey in Pilot School 2	Pilot School 2	2	0	1	3
9 Oct 2017	9 <sup>th</sup> Meeting with CP Team	UPI	6	5	0	11
10 Oct 2017	Briefing session with headmasters and teachers from region of Bandung	UPI	10	1	48	59
11 Oct 2017	Final Counterpart Meeting	UPI	10	17	0	27

別添 2 : 投資環境調査

## 投資環境調査

## 1. インドネシア国における外国資本の参入制限

インドネシア国では、外国資本の参入が規制されている事業分野は「ネガティブリスト」として示されており、JETRO ジャカルタ資料によると、本案件は表 1 に示すようにネガティブリストに区分される。

表 1：インドネシア国における外資規制 (2014 年大統領令 39 号抜粋)

分野	規制内容
教育分野	一般には内資 100% 特殊な分野（語学学校、パソコン教室等）：外資限度額最高 49%
情報通信分野	固定・移動通信網：外資限度額最高 65% インターネットプロバイダー：外資限度額最高 49%

このように、教育分野および情報通信分野に関しては、外国企業の出資割合が規制されており、参入に際し注意が必要である。現状、本案件で提案する e ラーニング事業がどちらに属するかは明確ではなく、申請に際し投資調整庁等との協議が必要である。

## 2. インドネシア国への進出形態

外国企業がインドネシアに事業進出する場合、現地法人を設立する方法と駐在員事務所を開設する方法が考えられる<sup>1</sup>。

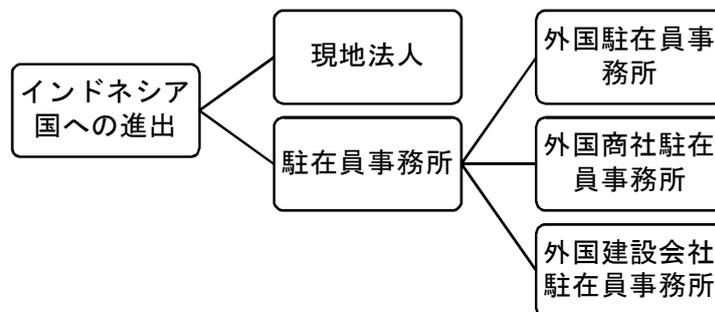


図 1 インドネシアへの進出形態

外国企業が現地法人を設立するには、土地建物を除く投資総額が 100 億ルピア以上、払込資本金 25 億ルピア以上という規制が設けられており、多くの外国企業が市場参入の初期段階では、駐在員事務所開設という形態を選択している。

<sup>1</sup> 「支店」という形態は、一部の銀行業などでのみ利用が可能であるが、そのほかの業種には認められていない。

現地法人と駐在員事務所の大きな違いは、法人格の有無と営業活動の可否である。駐在員事務所は法人格がなく、取引や販売など営業活動ができないため、これらの活動を行う際にはインドネシア国内の会社に委託しなければならない。駐在員事務所には、その参入業態により以下の3つの種類がある。

表2：駐在員事務所の種類

種類	外国駐在員事務所	外国商事駐在員事務所	外国建設会社駐在員事務所
管轄	投資調整庁管轄	商業省管轄	公共事業省管轄
目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 企業間の調整</li> <li>・ 設立準備</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 貿易の円滑化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ インドネシアにおける建設サービスの準備</li> </ul>
可能な業務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ インドネシア子会社の監督、調整</li> <li>・ 投資準備</li> <li>・ 調査・情報収集</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製品情報の提供、紹介</li> <li>・ 市場調査・情報収集</li> <li>・ 現地販売代理店の管理・監督</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 法人、政府機関との連絡</li> <li>・ インドネシア国内の建設企業との契約、入札参加</li> </ul>
留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 立地は州都に限られる</li> <li>・ 存続期間は最長5年間<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モノを扱う会社のみが対象（コンサルティングは含まれない）</li> <li>・ 外国人労働者1名につき、3名のインドネシア人労働者の雇用<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外国人労働者と同程度の経営能力、技術を有するインドネシアアシスタントの雇用義務あり</li> <li>・ 有効期限は3年、延長可能</li> </ul>

(出典)黒田法律事務所編著(2009)、『インドネシア進出完全ガイド』、カナリア書房、6章、pp. 81-87より作成

本案件は、明確なモノの売買を行うものではなく、また建設に関する入札に参加するものではないため、通例に従えば「外国駐在員事務所」が最も適合していると考えられる。ただし、その場合、存続期間が最長5年となるため、将来的なビジョンが必要になる。

近年、こうした外資の参入に関するルールが多々変更になっているため、進出の際には再調査の上、最適な進出形態を検討すべきである。

<sup>2</sup> 当初の申請で3年間で認められ、その後申請により2年間の延長が認められる。2013年から開始された内容であるため、現状5年を過ぎた事例がない。そのため今後も、再延長含め様々な可能性が残されている。

<sup>3</sup> 2015年6月より雇用ルールが、外国人1名につきインドネシア人10名となり、すべての駐在員事務所に適用との情報がある。ただし、現状は厳密な運用がまだなされていない。

### 3. 本プロジェクトの進出形態

本プロジェクトは、サービス提供者である(株)すららネット（在日本）が、サービス（eラーニングコンテンツ）を消費者（在インドネシアの学校・塾など）に提供し、その対価として利用料を得るというビジネスモデルである。現在、進出形態として案①（現地法人設立）と案②（現地パートナー企業との提携）で検討をしている。以下にそれぞれの長所、短所をまとめる。

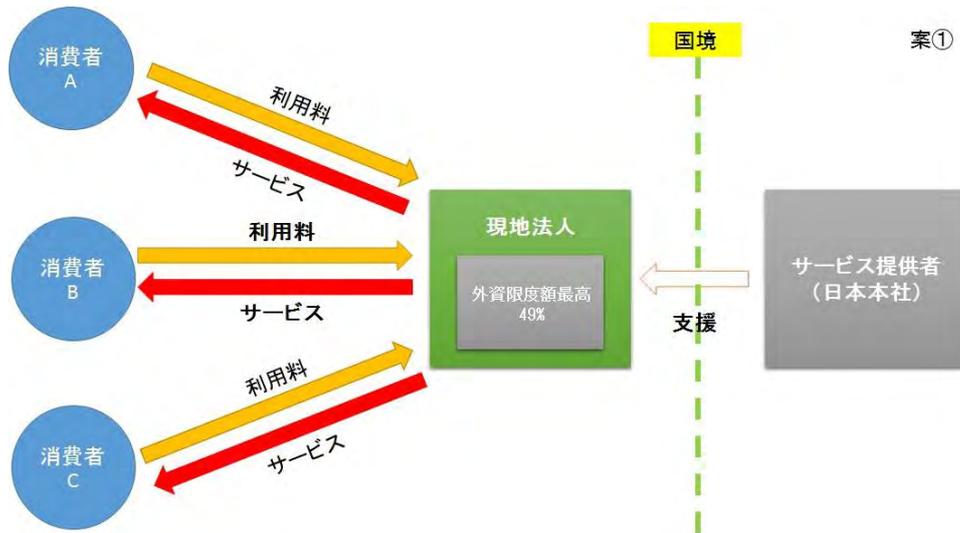


図 2 インドネシアへの進出形態（現地法人設立）

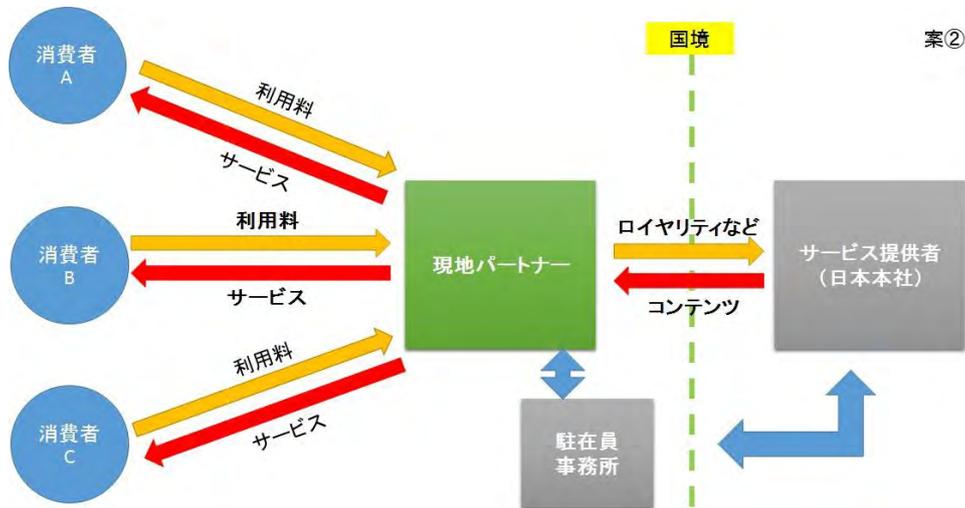


図 3 インドネシアへの進出形態（現地駐在員事務所設立し、現地パートナー企業との提携）

表3：進出形態の長所・短所比較

	長所	短所
<b>案①現地法人設立</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・法人格を有し、会社機能を備えている。</li> <li>・主体的にビジネスを行うことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・外資限度最高額は49%まで。インドネシア国内で51%を引き受けてくれる現地パートナー企業を探す必要がある。</li> <li>・資本金が必要。現地パートナー企業と合わせて当初2500万円、その後約1億円まで増加する必要がある。</li> <li>・教育文化省または情報通信省から推薦状を取得する必要がある。</li> <li>・設置に要する期間は数ヶ月～1年と比較的長い。</li> </ul>
<b>案②現地パートナー企業との提携（駐在員事務所設立）</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現地企業が窓口となり、経理作業等を行ってくれる。</li> <li>・資本金が不要。設立費用が安くすむ。</li> <li>・設置に要する期間は1ヶ月～数ヶ月と比較的短い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査、マーケティング活動は行えるが、商業活動ができない。</li> <li>・信頼できる仲介企業を探す必要あり。・パートナー企業が入ることで、その分の利益が少なくなる。</li> <li>・ロイヤリティに対して、10%の税金がかかる。</li> </ul>

案②の場合、サービスおよびその支払いが国境をまたぐため、為替リスク<sup>4</sup>および税金<sup>5</sup>に対する適切な対応が求められる。

<sup>4</sup> 利用者に対し、利用料をIDRによって提示することになるが、IDRの価値が上下することで、サービス提供者に入ってくる金額（円）が変化するため。

<sup>5</sup> インドネシア国内で行ったビジネスに関しては、基本的に所定の税を支払う義務がある。国境をまたぐ場合も、その例外ではないため。

#### 4. その他のリスク

その他の想定されるリスクを以下に示す。

- ・教育産業への進出には、教育文化省から推薦状を取得する必要がある。教育は国家の根幹をなす産業であるため、通常でもその影響等に対して厳しい目が向けられる傾向にある。さらにeラーニングは新しい分野のビジネスであるため、その参入に際し、通常のエデュケーション産業よりも厳しく取り締まられる可能性がある。本案件は、インドネシアの教育の中心ともいえるインドネシア教育大学と連携したプロジェクトであるが、注意深くかつ十分に連携しながら進める必要がある。

- ・先述の通り、教育産業で法人を設立するにはインドネシア国内に協力会社を見つける必要がある。資本金の関係からも51%以上を国内企業が保有しなければならないことから、その選定には十分な注意が必要となる。また省庁からの推薦状を取得するのが最も高いハードルの一つであるため、すでに教育産業で事業を行っている会社等が望ましいと思われる。

- ・eコマース分野に関し、消費者とサービス提供者が直接取引でクレジットカード決済を行うことにより、本来インドネシア国に支払われるべき税金が支払われていないという問題が発生している。こうしたビジネスが多々存在しているため、その取り締まりの強化に関し、ニュース等で盛んに取り上げられており、eラーニングに関しても規制が入る可能性があるため、注意深く動向を探る必要がある。

- ・ロイヤリティの支払い等に関しては、租税条約を適用させれば通常20%のところを10%の税金で問題ないとされているが、税金の支払いに関しては、会計事務所等に確認し適切に実行する必要がある。

- ・現地駐在員事務所を設置する際、駐在員に対しKITAS(一時滞在許可)等を取得するが、KITAS取得者はその在インドネシア期間にかかわらず、所得税をインドネシア国に支払う義務が発生する。年収が250万円以上で25%、500万円以上で30%とかなり高い税率になるため、それらコストが増加することを計算した上で、取得を検討する必要がある。マルチビザや短期KITASなど、別手段も存在するため、適宜状況に合わせた利用を検討する必要がある。

別添3：パイロット校の保護者へのインタビュー調査

## パイロット校の保護者へのインタビュー調査

## 1. 調査概要

パイロット校1、2の保護者に対し、家庭や学校での学習や塾に関するインタビュー調査を実施した。

### (1) 手法

調査員による質問票を用いたインタビュー調査。

### (2) 対象地区

パイロット活動を実施する2校が立地する地域と学校名を以下に示す。いずれもカウンターパートであるインドネシア教育大学の附属研究校である。

- ・ バンドン市街、SD Labschool UPI Bumi Siliwangi (パイロット校1:都市部)
- ・ バンドン カブパテン地区、SD Labschool UPI Cibiru (パイロット校2:地方部)

### (3) 対象者

パイロット校の1年生から6年生までの子どもを持つ保護者265名。

(パイロット校1の各学年約18名ずつ、計113名、パイロット校2の各学年約30名ずつ、計152名<sup>6)</sup>)

### (4) 調査期間

調査期間は2015年7月29日から8月5日であった。

---

<sup>6</sup> パイロット校2では、1-2年生は通常のカリキュラムであるが、3-5年生に対しては Accelerated Curriculum というものを試験的に導入している。これは3年間で通常3-6年生のカリキュラムを終えるというものである。よって、本調査のパイロット校2の学年別の分析では5年生を6年生としている。

## 2. 調査結果

### (1) 家庭での学習状況

ほぼすべての生徒が家庭において何かしらの学習をしており、学校・塾を除いて1日あたり30分-2時間程度の学習をしていると回答した生徒は、パイロット校1で62%、パイロット校2で64%であった。

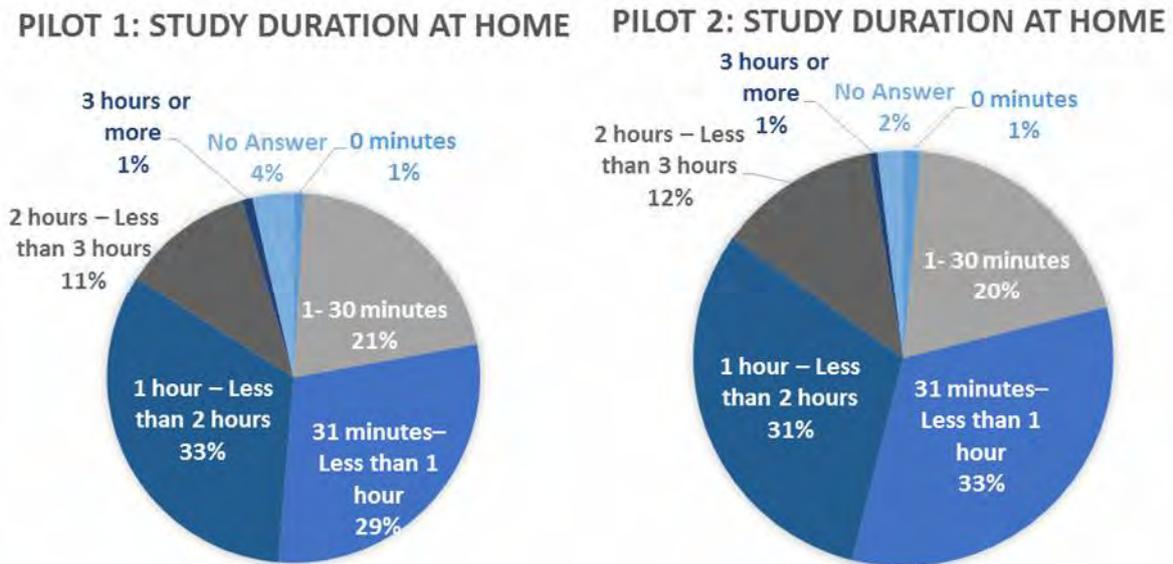
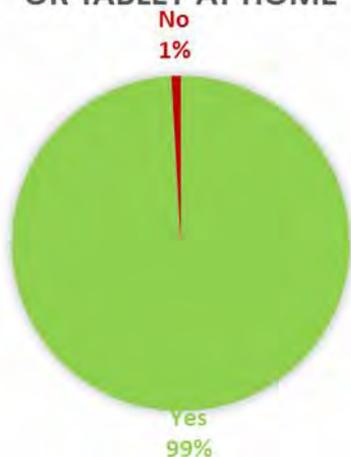


図 4 学校・塾を除いた家庭での1日あたりの平均学習時間

## (2) パソコンおよびインターネットの普及状況

ほぼすべての生徒が家庭でパソコンを所有しており、また9割弱の家庭でインターネット接続が整備されている。都市部、地方部での地域差も見られず、パソコンおよびインターネットが各家庭でかなり普及している状況がうかがえる。

PILOT 1: STUDENTS HAVE PC OR TABLET AT HOME



PILOT 2: STUDENTS HAVE PC OR TABLET AT HOME

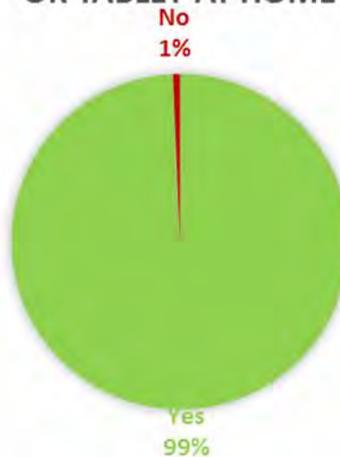


図5 家庭でパソコンもしくはタブレットを所有している生徒の割合

PILOT 1: INTERNET CONNECTION AT HOME PILOT 2: INTERNET CONNECTION AT HOME

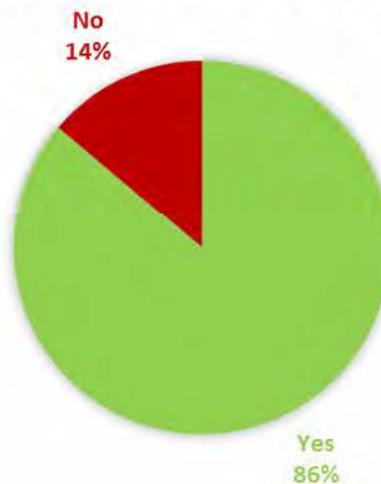
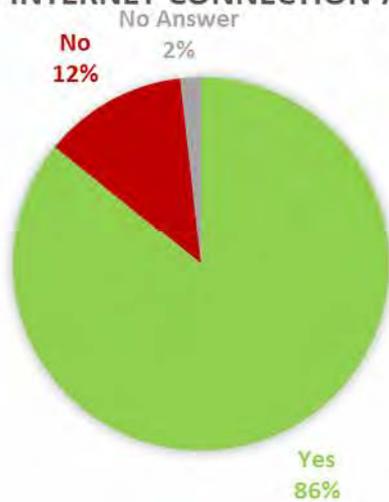


図6 家庭にインターネットが整備されている生徒の割合

### (3) 家庭でのデジタル教材(Digital educational materials)、eラーニングの利用状況

パソコンおよびインターネットを利用した学習に関しては、パイロット校1で72%、パイロット校2で50%の生徒がデジタル教材(Digital educational materials<sup>7</sup>)を使って学習している。eラーニング<sup>8</sup>ではそれぞれ34%と19%になるが、eラーニングは意外に使われ始めているようである。いずれも都市部の生徒のほうがより活用している。

パソコンを利用して学習されている教科は、英語、続いて数学、理科、となっている。eラーニングは、これといった人気のサイトやコンテンツがあるわけではなく、GoogleやYou tubeを含め、利用は様々である。

学年別の活用率の分析では、1年生が高く、その後低くなり、高学年でまた高くなる傾向が見受けられた。多くの子供たちが継続する状況になるには、学習環境・コンテンツなどに改善の余地がありそうである。

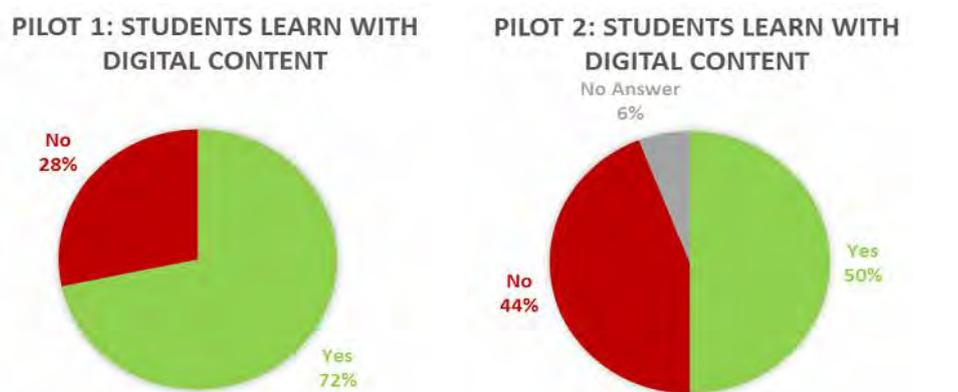


図 7 家庭でのデジタル教材の利用状況

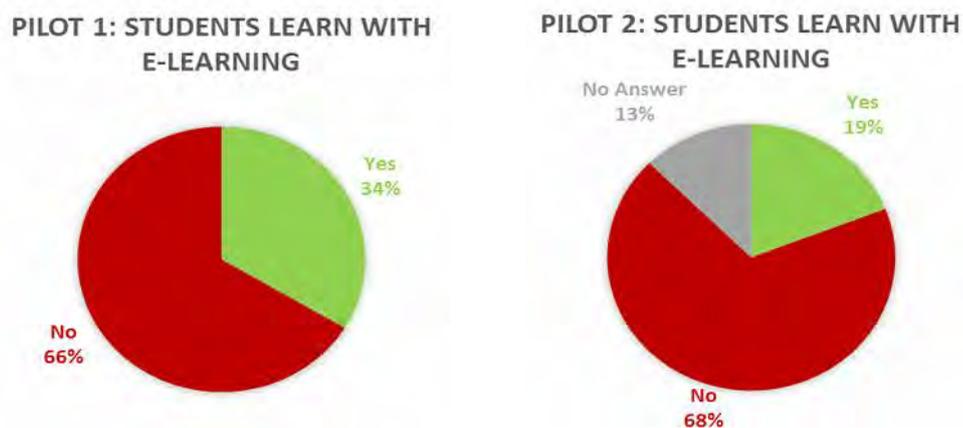


図 8 家庭でのeラーニングの利用状況

<sup>7</sup> CD-ROM やパソコンやタブレット上にあるインターネット無しで使用できる学習教材。電子書籍や映像のようなものを指す。

<sup>8</sup> インターネットを必要とし、ウェブサイトを介して配信される学習教材。

表 1 家庭でデジタル教材もしくはeラーニングで学習している教科 (パイロット校 1、学年別)

Subjects		Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 5	Grade 6	Total	%
(a)	Bahasa Indonesia	2	0	3	1	4	4	14	7%
(b)	English	12	3	3	9	13	7	47	22%
(c)	Mathematics	10	1	3	4	7	4	29	14%
(d)	Science	9	2	5	3	5	5	29	14%
(e)	Social Studies	0	0	1	2	3	6	12	6%
(f)	Civics	0	0	1	2	0	5	8	4%
(g)	Religion	10	3	2	3	3	4	25	12%
(h)	Arts(Drawing/Dancing /Music)	6	2	4	2	5	2	21	10%
(i)	Computer literacy	1	3	4	1	4	3	16	8%
(j)	Local language (ex. Sundanese)	1	0	2	1	2	1	7	3%
(k)	Other (Specify)	3	0	0	0	0	0	3	1%
<b>Total</b>		<b>54</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>46</b>	<b>41</b>	<b>211</b>	<b>100%</b>

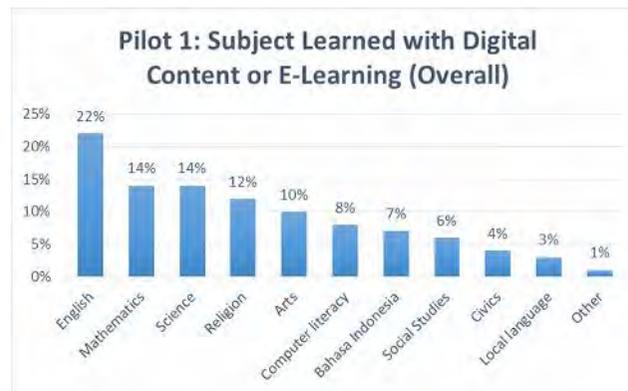


図 9 家庭でデジタル教材もしくはeラーニングで学習している教科 (パイロット校 1)

表 2 家庭でデジタル教材もしくはeラーニングで学習している教科 (パイロット校 2、学年別)

Subjects		Grade 1	Grade 2	Grade 3	Grade 4	Grade 6	Total	%
(a)	Bahasa Indonesia	2	1	1	1	3	8	4%
(b)	English	11	5	6	6	7	35	18%
(c)	Mathematics	6	5	6	9	4	30	15%
(d)	Science	6	4	7	10	6	33	17%
(e)	Social Studies	2	0	3	7	6	18	9%
(f)	Civics	1	0	0	3	2	6	3%
(g)	Religion	6	4	2	3	3	18	9%
(h)	Arts(Drawing/Dancing /Music)	4	1	3	6	2	16	8%
(i)	Computer literacy	4	0	9	6	6	25	13%
(j)	Local language (ex. Sundanese)	0	0	2	3	1	6	3%
(k)	Other (Specify)	0	0	0	0	1	1	1%
<b>Total</b>		<b>42</b>	<b>20</b>	<b>39</b>	<b>54</b>	<b>41</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

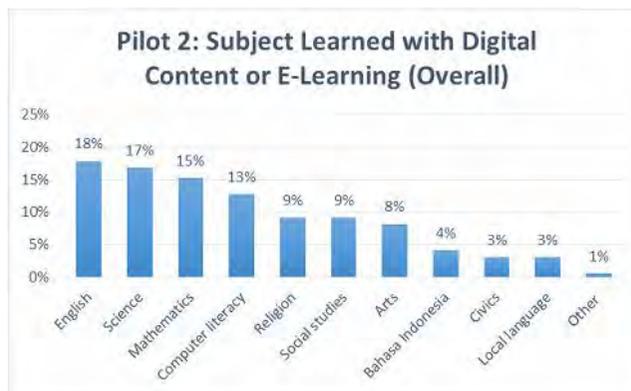


図 10 家庭でデジタル教材もしくはeラーニングで学習している教科 (パイロット校 2)

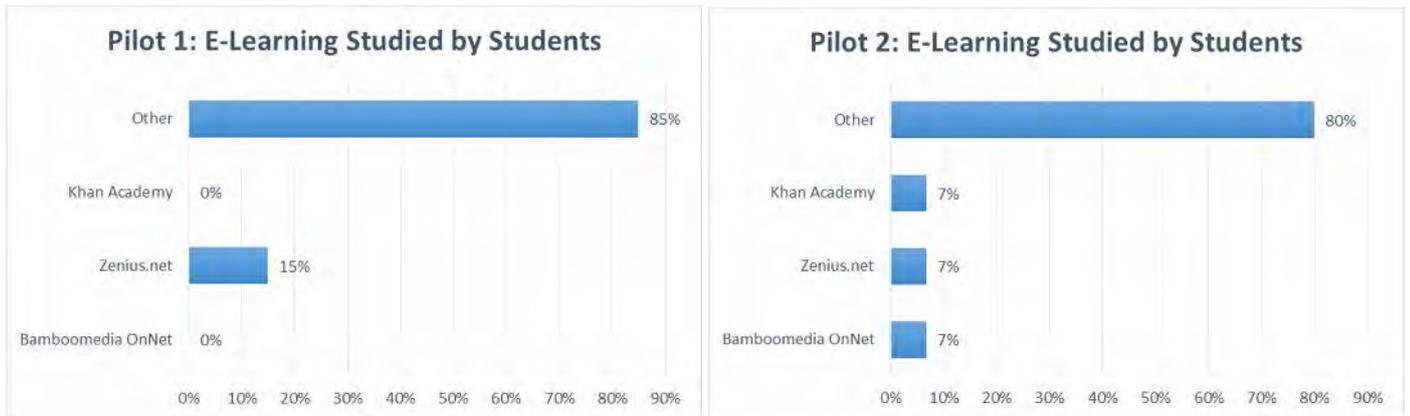


図 11 家庭で生徒が利用している e ラーニングコンテンツ名

そのほか(others)で回答のあった e ラーニングコンテンツ名  
 :Google, Youtube, Wikipedia, Adipura Net, Akal Interaktif, Brainly.co.id, English Timelearning, Disney.com, Nanyang Singapore, sekolahdasar.net, skaci.com, Subscribed Telkomsel

(Zenius.net, Khan Academy, Bamboomedia OnNet については別添 7 e ラーニングコンテンツ調査を参照。)

**(4) 保護者の eラーニングへの関心状況**

一般的に、保護者が考える生徒にとって大切な教科は、数学、英語、宗教の順で、この3つの数値が際立って高い。1年から4年生の保護者の9割以上が、放課後のEラーニング授業には強い関心を示しているが、週末の開催となるとその関心割合は約5-7割まで下がる。

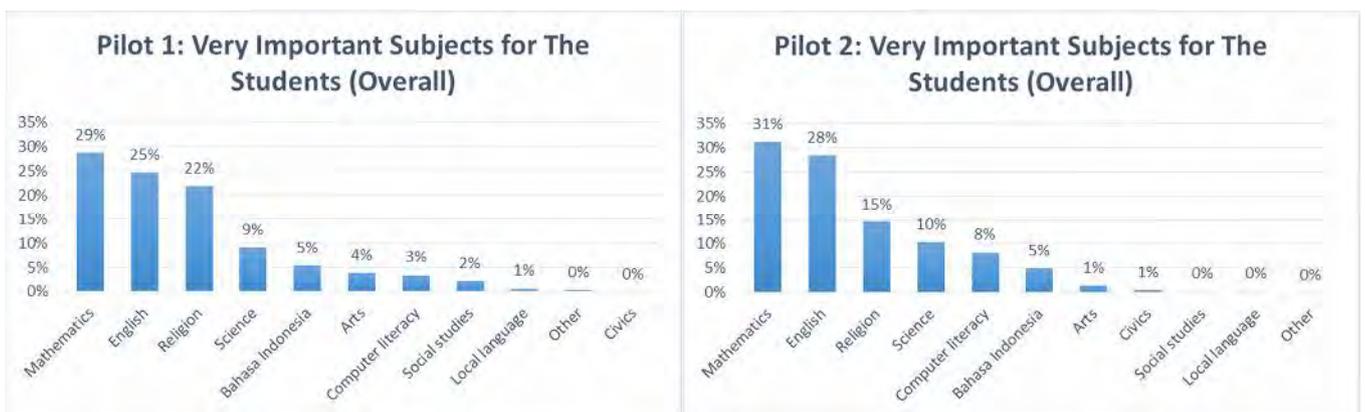
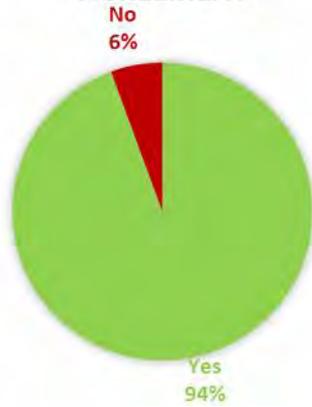


図 12 保護者が考える生徒にとって大切な教科 (上位 3 教科を回答)

**PILOT 1: E-LEARNING CLASS AGREEMENT**

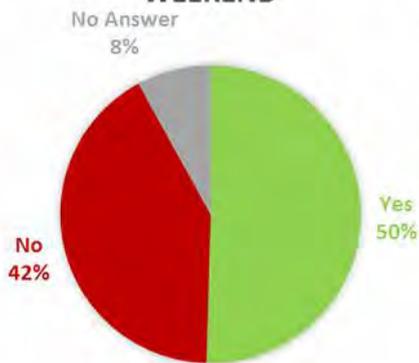


**PILOT 2: E-LEARNING CLASS AGREEMENT**



図 14 1年生から4年生の保護者の放課後無料eラーニング授業への関心度

**PILOT 1: E-LEARNING CLASS ON WEEKEND**



**PILOT 2: E-LEARNING CLASS ON WEEKEND**

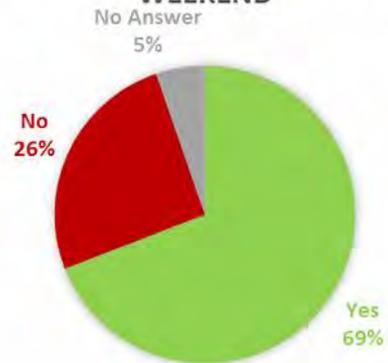


図 13 保護者の週末無料eラーニング授業への関心度

**(5) 通塾の必要性**

7割弱の保護者が通塾の必要性を感じている。その主な理由は「学校での成績向上」であり、続いて「国家試験対策」、「学校教育だけでは十分でない」が続く。

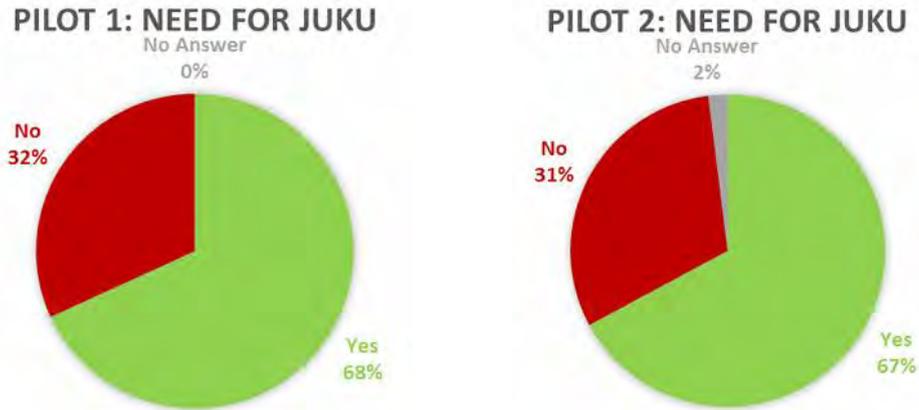


図 15 子供を塾に行かせる必要性があると考える保護者の割合

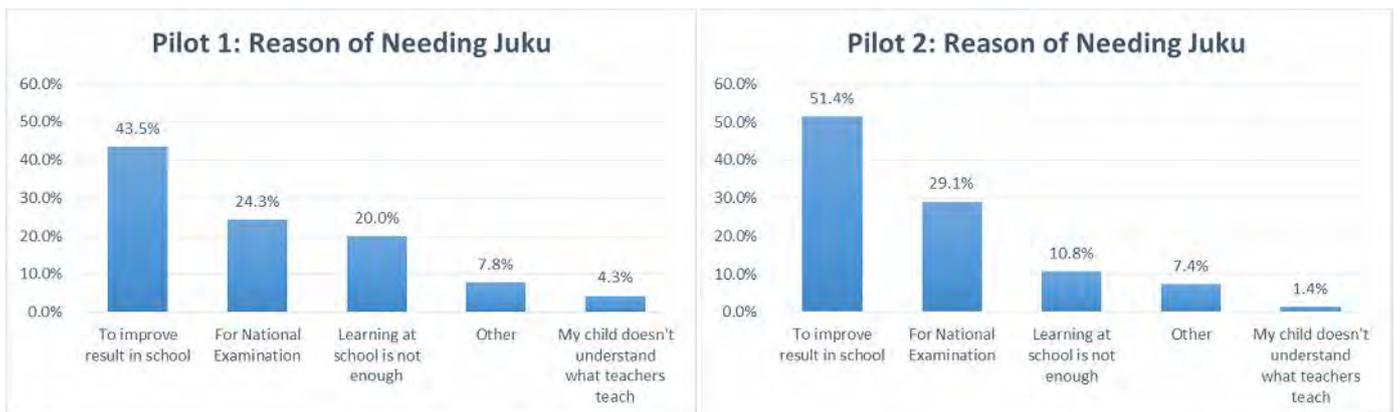
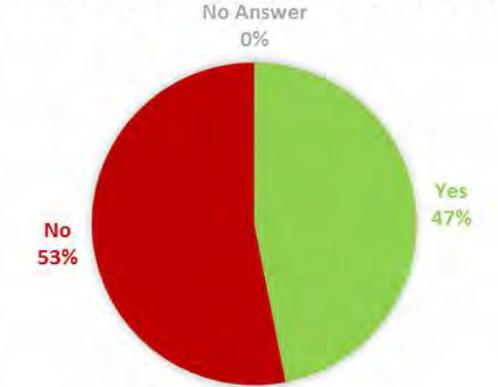


図 16 子供を塾に行かせる理由 (複数回答)

**(6) 塾での学習状況**

現状、約半数の生徒が塾に通っている。その主な学習教科は数学であり、続いて宗教、英語が続く。1週間に約2日というパターンが多く見られ、4日以上になると割合はかなり減少する。これは保護者が理想と考える回数とも適合している。「既存塾の調査」で1回の訪問につき1-3時間滞在することが分かっているため、平均的に1週間で2-6時間、塾で学習をしていると考えられる。

**PILOT 1: STUDENTS GO TO JUKU**



**PILOT 2: STUDENTS GO TO JUKU**

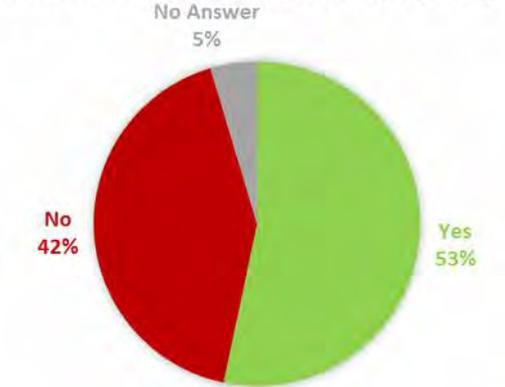


図 17 現在塾に行っている生徒の割合

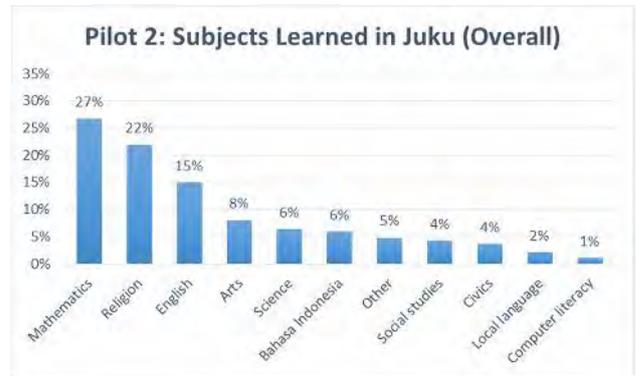
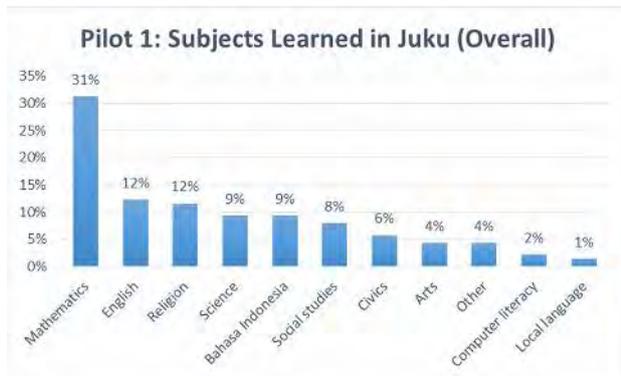
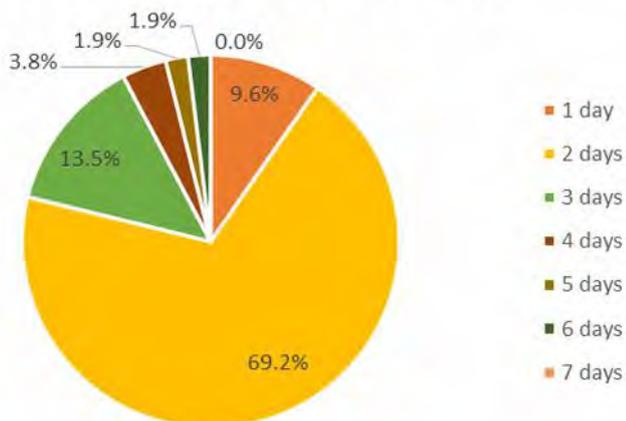


図 18 現在塾に行っている生徒が学習している教科 (複数回答)

Pilot 1: Days per week in Juku



Pilot 2: Days per week in Juku

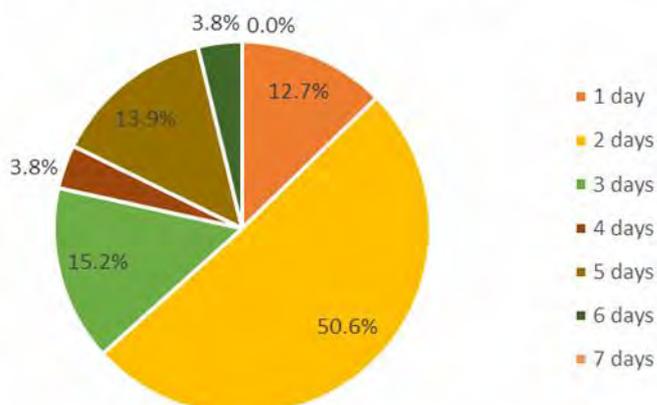
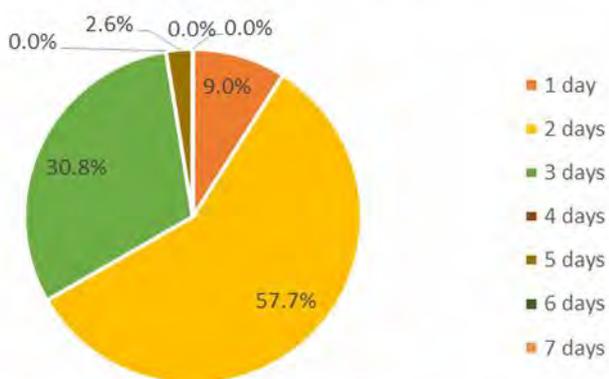


図 19 1週間あたりの通塾回数

Pilot 1: Favorable days per week for Juku



Pilot 2: Favorable days per week for Juku

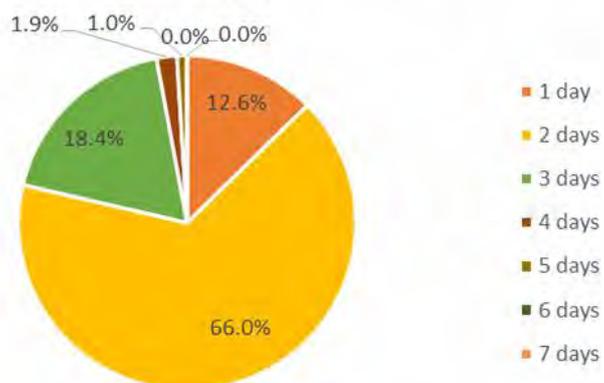


図 20 保護者が望む1週間あたりの通塾回数

**(7) 通塾状況**

通塾手段は、モーターバイクもしくは自家用車がほとんどであり、近隣であっても徒歩で行くことは少ない状況がうかがえる。また通塾時間も15分程度であることが多い。都市部の方が自家用車比率が高く、また通塾にかかる時間もやや長い傾向にある。



図 21 通塾の交通手段



図 22 通塾にかかる時間

**(8) 塾の月謝**

塾の月謝は内容、時間数により様々であるが、最も多いのは1月当り IDR100,000 - 200,000 である。また全体の平均月謝は概算で約 IDR250,000 である。全体的に、塾の月謝は都市部の方が高い傾向にある。一方で月謝と収入の間に明確な相関関係はないと思われる。収入が低い人でも教育費をかけていたり、その逆もあると考えられる。



図 24 塾の月謝

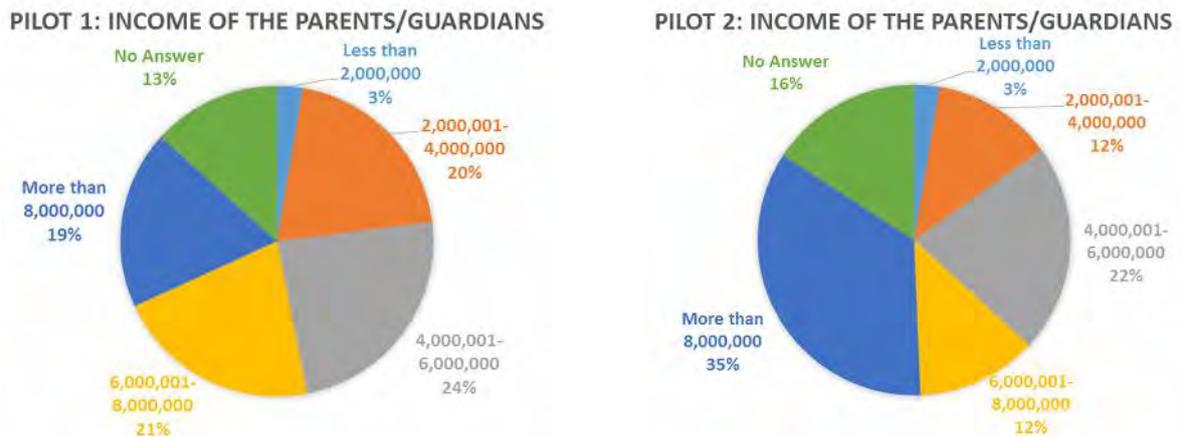


図 23 保護者の収入状況



図 25 収入と支払っている月謝額の関係性

(9) 横断的分析

デジタル教材やeラーニングを活用している生徒と通塾率の関係を表3に示す。これらを活用している生徒の通塾率が活用していない生徒より高いことが判明した。インドネシアの親や子供たちはデジタル教材やeラーニングに対する親和性は高いと思われる。

表3 デジタル教材・eラーニング活用と通塾率の関係

	% of students going to Juku	
	Pilot 1	Pilot 2
Student learn with digital content		
Yes	51%	58%
No	38%	48%
Overall	47%	53%
Student learn with e-learning		
Yes	50%	66%
No	45%	49%
Overall	47%	53%

### 3. 考察

パイロット校の生徒の家庭では、パソコンの所有率は99%、インターネット普及率は90%と高かった。パイロット校1で72%、パイロット校2で50%の生徒がデジタル教材(Digital educational materials)を使って学習している。eラーニングではそれぞれ34%と19%になるが、eラーニングは意外に使われ始めているようである。いずれも都市部の生徒のほうがより活用している。

パソコンを利用して学習されている教科は、英語、続いて数学、理科、となっている。eラーニングは、これといった人気のサイトやコンテンツがあるわけではなく、Google や YouTube を含め、利用は様々である。

また、保護者の90%以上がeラーニングに関心を示しており、数学が一番重要な教科と認識している。

一方で、保護者の7割弱が塾に行く必要があると感じており、パイロット校1では1000円から4000円、パイロット校2では500円から2000円程度の月謝を払い、全体の約5割の生徒が数学や英語を学習するために通塾している。また、通塾回数は週2回、通塾時間は15分以内が望ましい。

こうした状況から、通常の学校の授業以外の学習へのニーズは高く、またeラーニング授業への関心も非常に高いため、学校や塾でのeラーニングビジネスの可能性は極めて高いと結論付けることができる。

別添4：学校へのインタビュー調査

## 学校へのインタビュー調査

## 1. 調査概要

バンドン市内や近隣地域の公立・私立の小学校に対し、IT教育の環境やeラーニング、数学教育に関するインタビュー調査を実施した。

### (1) 手法

調査員による質問票を用いたインタビュー調査。

### (2) 対象地区

バンドン近郊の以下の4地域

- ・ バンドン市街地 (Kota Bandung)
- ・ 西バンドン カブパテン地区 (Kabupaten Bandung Barat)
- ・ バンドン カブパテン地区 (Kabupaten Bandung)
- ・ バンドン郊外チマヒ地区 (Cimahi)

### (3) 調査校

上記の地域に立地する小学校14校（公立学校7校、私立学校7校）を調査した。各学校の校長もしくはそれに準じる役職者にインタビューを行った。各学校の特色を表1に、国家試験の平均点を表2に、生徒数とクラス数を図1に示す。

### (4) 調査期間

調査期間は2015年7月29日から8月7日であった。

表 3 対象調査校一覧

	No.	School Name	District	Type	Income Level*3	Academic Level*4
URBAN	1	SD Salman Al Farisi	Kota Bandung	Private (Islamic)	Upper Middle	A
	2	SDN Banjarsari	Kota Bandung	Government	Upper Middle	A
	3	SDPN Sabang	Kota Bandung	Government	Middle	A
	4	SD Al Azhar 30	Kota Bandung	Private (Islamic)	Upper Middle	A
	5	SD Labschool UPI Bumi Siliwangi*1	Kota Bandung	Private*2	Upper Middle	A
	6	SDN Warung Jambu	Kota Bandung	Government	Lower Middle	A
	7	SDN Cobleng 1	Kota Bandung	Government	Lower Middle	B
SEMI URBAN	8	SDN 1 Jayagiri	Kabupaten Bandung Barat	Government	Lower Middle	B
	9	SDN Pabaki 1,8	Kota Bandung	Government	Middle	A
	10	SDN Babakan Taragong 1-6	Kota Bandung	Government	Middle	A
	11	MI Asih Putera	Cimahi	Private (Islamic)	Upper Middle	A
RURAL	12	SDI Al Amanah	Kabupaten Bandung	Private (Islamic)	Upper Middle	B
	13	SD Labschool UPI Cibiru*1	Kabupaten Bandung	Private*2	Upper Middle	A
	14	SDIT Al Quran Al Amanah	Kabupaten Bandung Barat	Private (Islamic)	Upper Middle	N/A
	*1	パイロット校				
	*2	インドネシア国の分類では国立であっても教育大学の付属校はPrivateとなる				
	*3	学校や周辺状況、および聞き取り内容から、調査員が総合的に判断をしたレベルである				
	*4	The National Accreditation Board for Schools and Madrasah (BAN-SM) , <a href="http://bansm.or.id/sekolah/sudah_akreditasi">http://bansm.or.id/sekolah/sudah_akreditasi</a> A (Very good), B (Good), and C (moderate).				

表 4 2015 年国家試験 対象校の科目別平均点

No.	School	Mathematics	Bahasa Indonesia	Science
1	SD Salman Al Farisi	89.68	84.16	85.36
2	SDN Banjarsari	89.40	86.70	86.20
3	SDPN Sabang	83.29	85.26	79.11
4	SD Islam Al Azhar 30	88.07	84.42	81.71
5	SD Lab Percontohan UPI-Bandung*	79.05	84.86	75.16
6	SDN Warung Jambu & Kiara Condong 5	75.40	77.50	72.50
7	SDN Cobleng 1.2.3.6	61.90	71.20	60.95
8	SDN Jayagiri 1	87.76	78.86	81.17
9	SDN Babakan Tarogong 1-6	68.81	76.60	72.19
10	SDN Pabaki 1, (3), (6), 8	58.24	70.70	60.49
11	MI Asih Putera	82.40	85.69	79.17
12	SD Islam Al Amanah	75.34	76.43	74.30
13	SD Lab Percontohan UPI-Cibiru*	94.92	89.81	91.75
14	SDIT Al Amanah	75.45	82.10	83.97

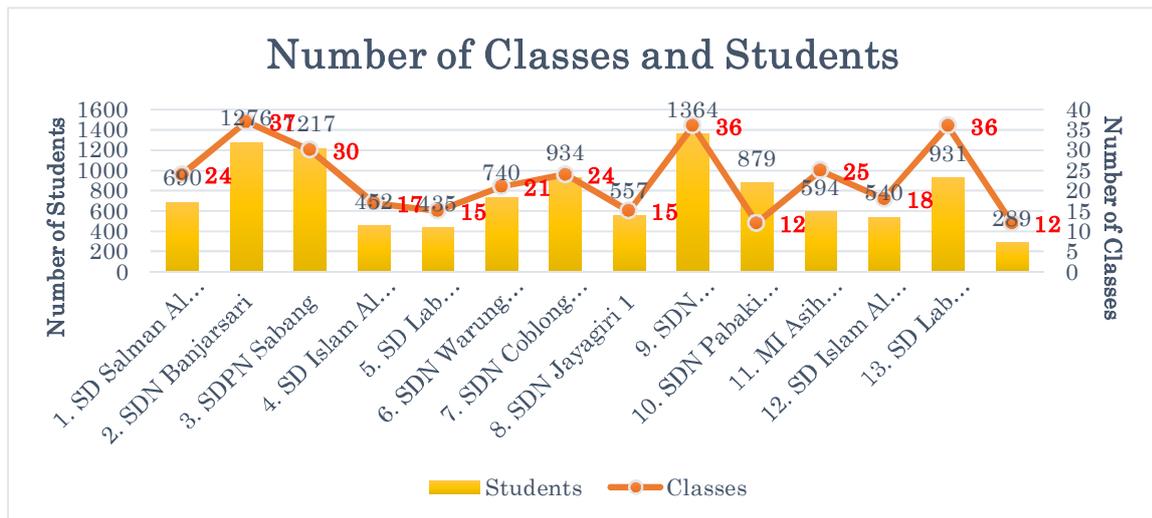


図 26 対象校のクラス数と生徒数

## 2. 調査結果

### (1) 学校のパソコン普及状況

14校中11校にパソコンルームがあり、生徒用のパソコンが設置されている。設置されていない学校は7, 8, 9の3校(表1参照)であるが、地域間格差は余りないようである。パソコンの数は多いところで60台、少ないところでは10台前後であり、所有数にはかなりばらつきがあり、使用時には数人で1台共有している学校もある。ただし、一校を除きパソコンの整備状況は良好であり、ほとんどの学校で約8割のパソコンが使用できる状態であった<sup>9</sup>。

COMPUTER ROOM AVAILABILITY

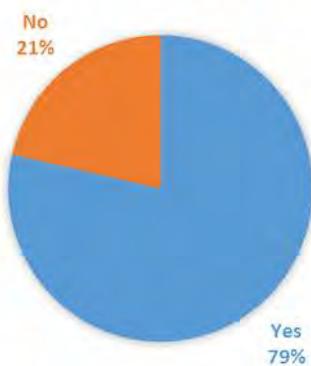


図 27 コンピュータールームの有無

COMPUTER FOR STUDENTS

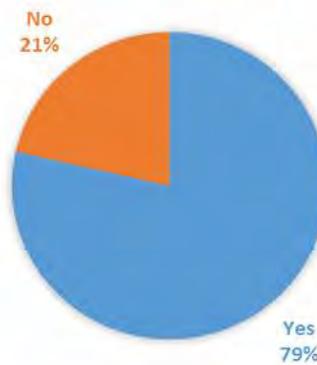


図 28 生徒用パソコンの有無

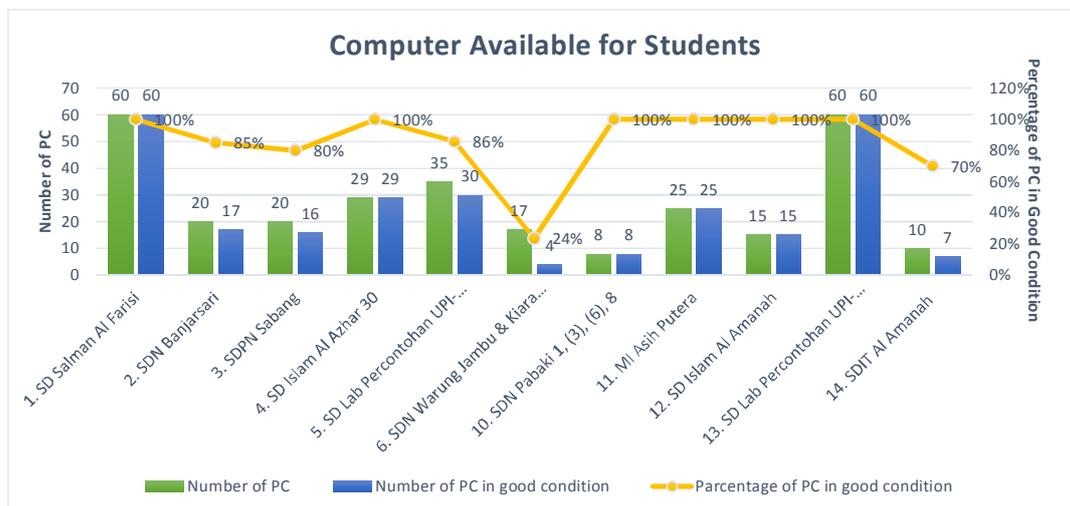


図 29 所有するパソコンの数とそのうち使用可能なパソコンの数および比率

※コンピュータールームのない7,8,9の3校を除く

<sup>9</sup> 先方の回答に基づく結果であり、実際には整備状況が悪い可能性もある。

## (2) 学校のインターネット普及状況

8割強の学校には主に先生が使用するためのインターネットが整備されていたが、生徒用に整備している学校は約2割のみであった。またインターネットがある学校でも、ネットスピードおよび安定性の面でも不十分な印象があり、まだまだITインフラには改善の余地がある。またパソコンルームがあってもパソコン教師がいない学校もあり、インフラとともに人的リソースの拡充も必要と考えられる。

INTERNET CONNECTION IN SCHOOL

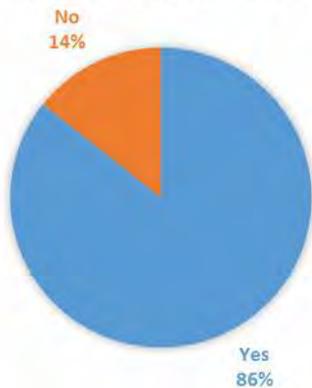


図 31 学校でのインターネット接続の有無

INTERNET FOR STUDENTS



図 31 学校での生徒用のインターネット接続の有無

INTERNET STABILITY



図 33 インターネット接続の安定性の有無

COMPUTER LITERACY TEACHER

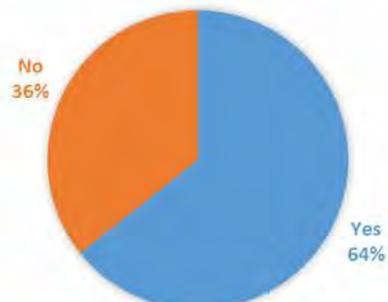


図 33 ITに詳しい教師の有無

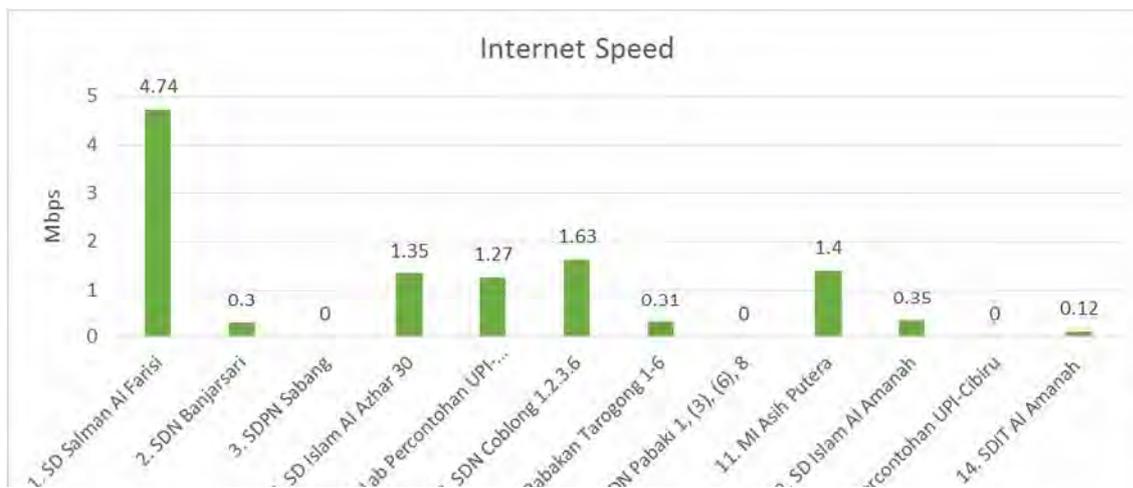


図 34 インターネット速度

※インターネット接続のない、6、8の2校は対象外とした。調査の際は、Ookla社が提供するアプリ”internet speed test”を使用した。0Mbpsは調査員がインターネット速度を測定できなかったことを意味する。  
<http://www.speedtest.net/id/>

### (3) 学校のIT教育状況

パソコンルームのある学校では、週に1-2時間程度のIT教育が行われている。低学年では行っていない学校もあるが、高学年になるにつれ授業数が増えていく様子が見えてくる。生徒用パソコンの使用目的は、圧倒的に「パソコン操作の練習」が主であり、「デジタル教材の利用」や「情報検索」も見られるが、学校における「eラーニングの利用」は、2. SDN Banjarsari と 13. SD Lab Percontohan UPI-Cibiru の2校のみである。

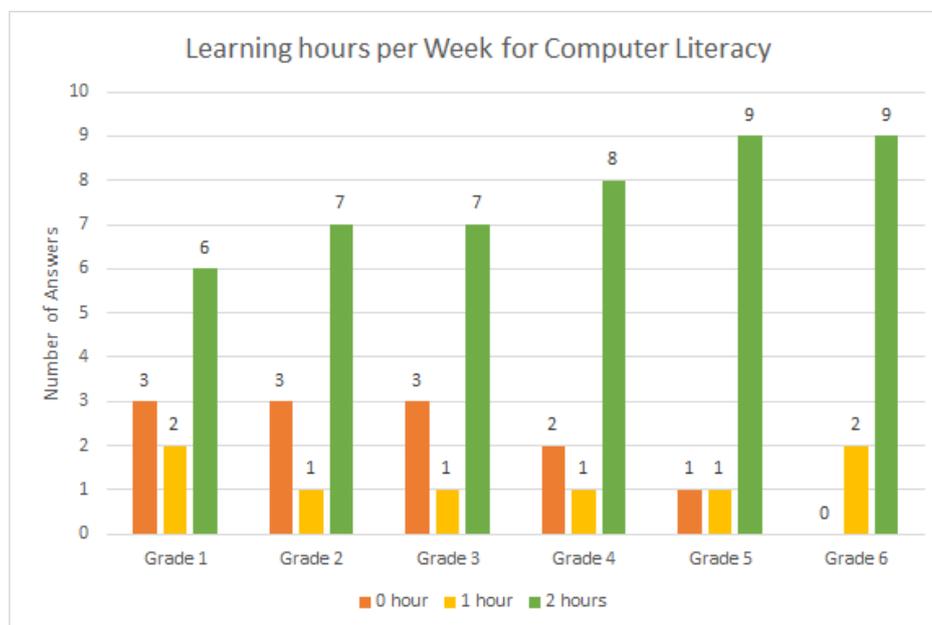


図 35 学年別 週当たりのITリテラシー授業の授業時間

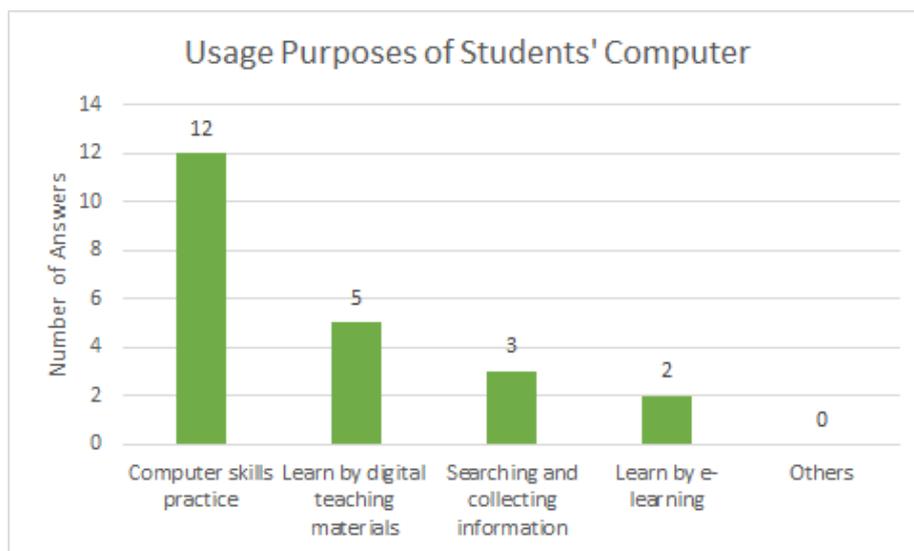


図 36 生徒のパソコン利用目的（複数回答）

#### (4) 教師、生徒の家庭における IT 環境状況<sup>10</sup>

教師、生徒ともに、約 9 割の家庭がパソコンを所有しており、インターネットについても教師は 8 割強、生徒は 8 割弱で整備されていた。パソコンおよびインターネットが広く普及している状況がうかがえる。

TEACHERS HAVE COMPUTER/TABLET AT HOME

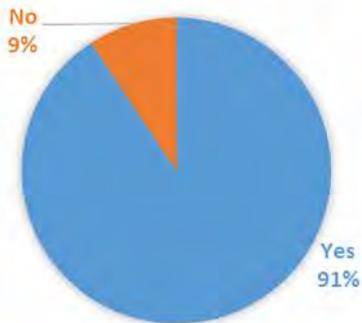


図 37 教師の家庭におけるパソコン、タブレットの保有状況

TEACHERS HAVE INTERNET CONNECTION FOR COMPUTER/TABLET AT HOME

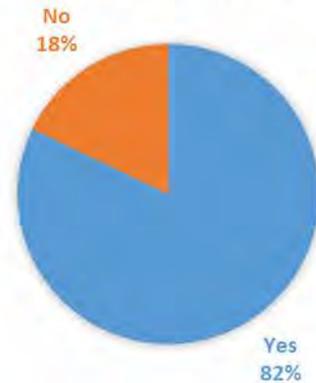


図 38 教師の家庭におけるインターネットの整備状況

STUDENTS HAVE COMPUTER/TABLET AT HOME

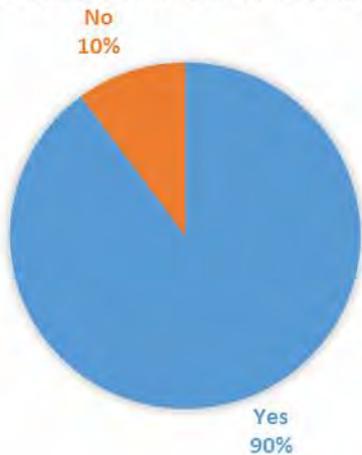


図 40 生徒の家庭におけるパソコン、タブレットの保有状況

STUDENTS HAVE INTERNET CONNECTION FOR COMPUTER/TABLET AT HOME

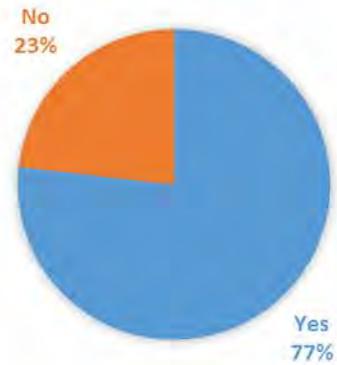


図 39 生徒の家庭におけるインターネットの整備状況

<sup>10</sup> 訪問した学校の先生および生徒をランダムに抽出し、先生に関しては各学校 10 名 140 人、生徒に関しては各学校約 10 名 138 人に聞いた。

### (5) eラーニングへの関心状況

14校すべての学校が、eラーニングの導入に興味を持っており、内5校は高い関心を示した。ただし、放課後もしくは休日の開催になると約6割の賛成となった。理由として、平日の授業時間が早朝から夕方までぎっしり詰まっているため放課後に時間が取れない、学校運営のルール上週末は学校を開けることができないなど、環境的な側面での影響がある模様である。

一方で、学校においてeラーニングを導入する際の課題としては、パソコンの数を上げる学校が多く、インターネットの整備状況、IT教育に対する予算やIT教師の数がその後続いた。

**SCHOOL INTEREST ON INTRODUCING E-LEARNING**

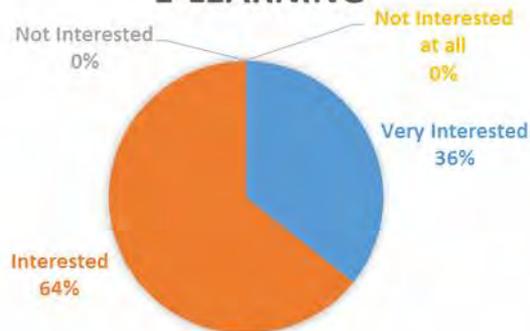


図 41 eラーニング導入に関する学校側の興味関心状況

**WILLINGNESS TO OPEN E-LEARNING CLASS AFTERSCHOOL/WEEKEND**



図 42 学校でeラーニング授業を放課後もしくは週末に開催する意志の有無

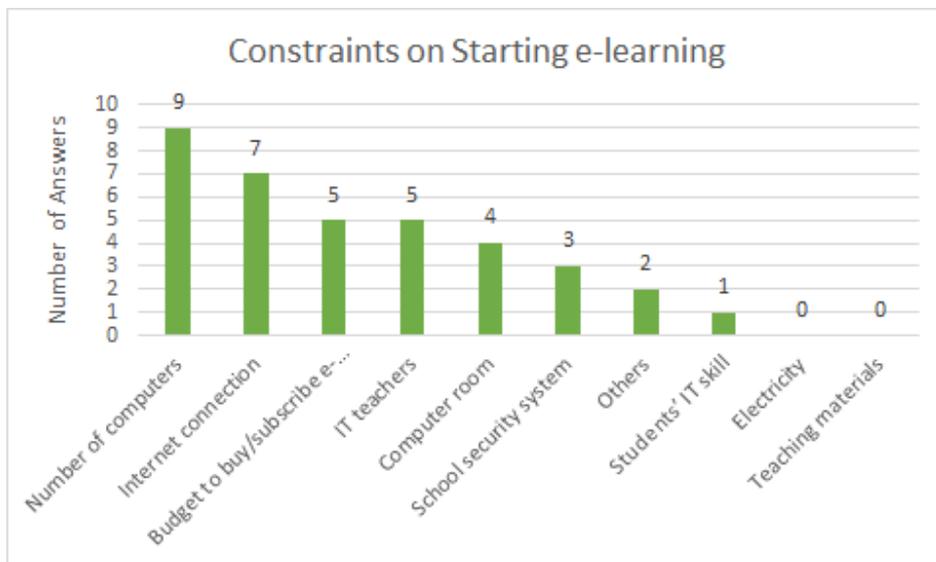


図 43 学校でeラーニング授業を開催する上での懸念点(複数回答)

### 【参考】数学教育に関する課題

学校関係者が考える最も重要な数学のゴールは、「日常生活に役立つ計算能力の獲得」である。数学教育の問題点は、「生徒ごとに学習スピードが異なること」、「教材・ドリルなどの不足」との回答がトップであったが、「基礎計算力の欠如」、「数学嫌いの生徒数が多い」、「経験のある数学専門の教師不足」などの回答も多かった。

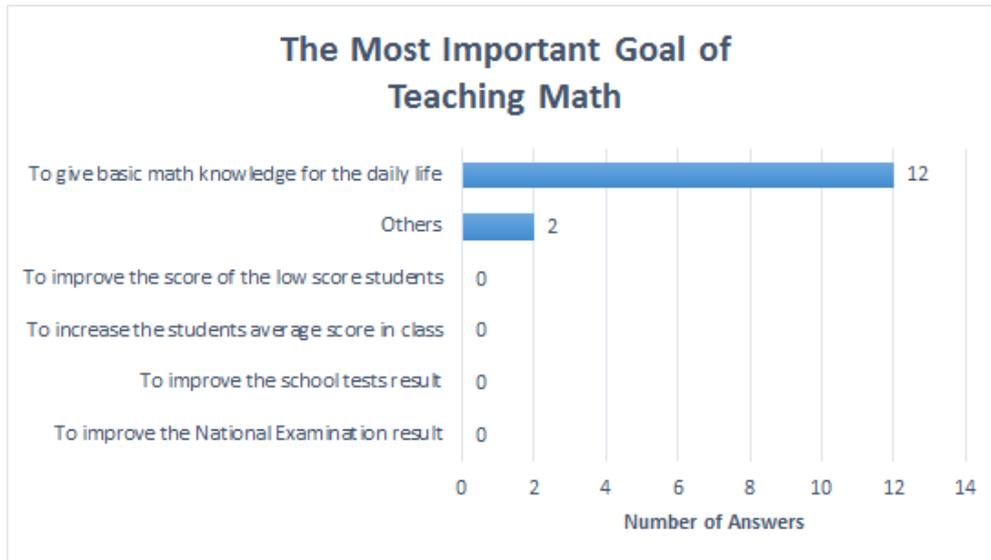


図 44 数学を教える際に最大の目的としているものは何か

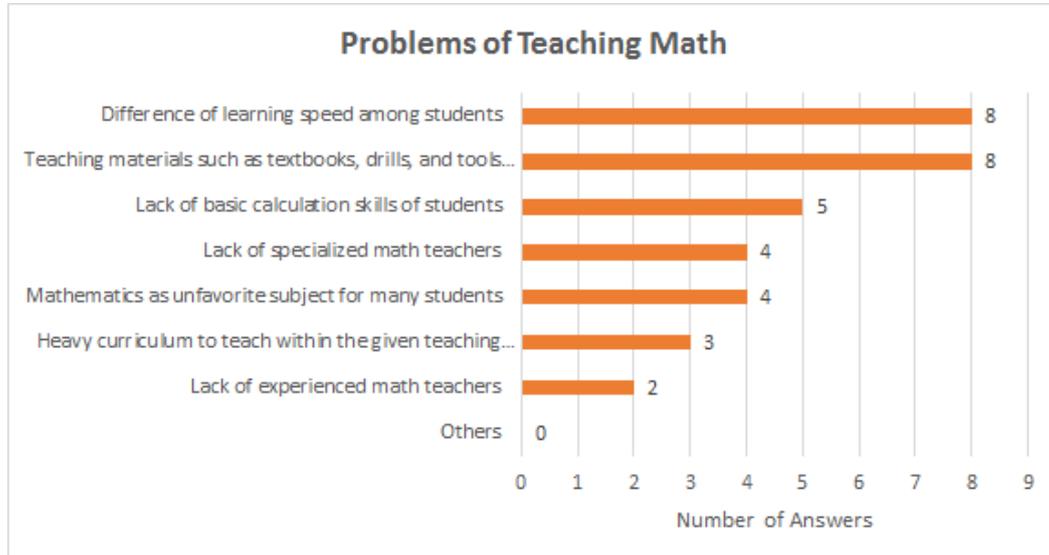


図 45 数学を教える際に問題となる点は何か(複数回答)

### 3. 考察

約 8 割の学校に生徒用パソコンが設置され、9 割弱の学校で先生または生徒用にインターネットが使用できる状態にあるなど、各校で違いはあるものの、一般的に IT 環境が普及している。また、すべての学校が e ラーニングに関心を示しており、放課後または週末での開催も 6 割弱が可能と答えている。このように学校における e ラーニング導入の可能性は高いといえる。

一方で、生徒がインターネットを使用できる学校は約 2 割のみであり、パソコンの台数、インターネット速度や安定性、IT 教師の不在など、e ラーニング授業を実際に行う上での課題は多々あると言える。

また、数学教育の課題として「生徒間での学習速度の違い」、「教科書やドリルなど教材の不足」、「基礎計算力の欠如」、「数学嫌いの生徒数が多い」、「経験のある数学専門の教師不足」が上位にあげられており、これらはすべて e ラーニングの導入により大きく改善することが期待できると考えられるので、インドネシアの学校における本ビジネスのニーズは極めて高いと結論付けられる。

別添 5 : 既存塾の調査

## 既存塾の調査

## **1. 調査概要**

インドネシア全土の学習塾に関し、インターネットをもとに情報収集を行った。

### **(1) 手法**

調査員によるインターネット上での情報収集調査。

### **(2) 対象地区**

インドネシア全土。

### **(3) 調査塾**

インドネシア国内の有名な学習塾である17塾を調査した。(表2参照)

### **(4) 調査期間**

調査期間は2015年6月26日から6月30日であった。

## 2. 調査結果

### (1) インドネシアにおける学習塾の状況

インドネシアにおける学習塾は、大きく分けて2つのタイプに分かれている。一つは数学や英語などの専門科目のみを教える塾（専門塾）、もう一つはほぼすべての基礎科目を教える塾（総合塾）である。

専門塾には外資の参入が多く見られ、「数学」の日本系と「英語」の欧米系の2種類に分かれる。比較的短い時間に集中して行う形式が多く、費用は400-500円/時間と高い傾向にある。(表1参照) また前者の数学系は、幼稚園から、KUMONは高校生まで、Sakamotoは中学生まで、Shinkenjyukuは小学生までを対象としている。(添付資料参照)

総合塾は、インドネシアの一般的なタイプの塾と考えられ、ほぼすべての科目をカバーしており、各学年が曜日ごとにカリキュラムを組んで授業を行うものである。対象者は小学校の3-4年生以上から、高校生までが多数であり、小学校低学年(1-2年)は対象となっていない。費用は、セメスターごと、もしくは年会費という形をとっており、プログラム数により、大きく費用が異なるが、時間単価は最安で100-200円/時間と低い傾向にある。(表1参照) またこれらの塾の中には、塾内にリビングルームやキッチンを兼ね備え家庭的な雰囲気の中で学習を行えるタイプや日本の予備校のような勉強に集中するための空間をしてくれるタイプなどがある。

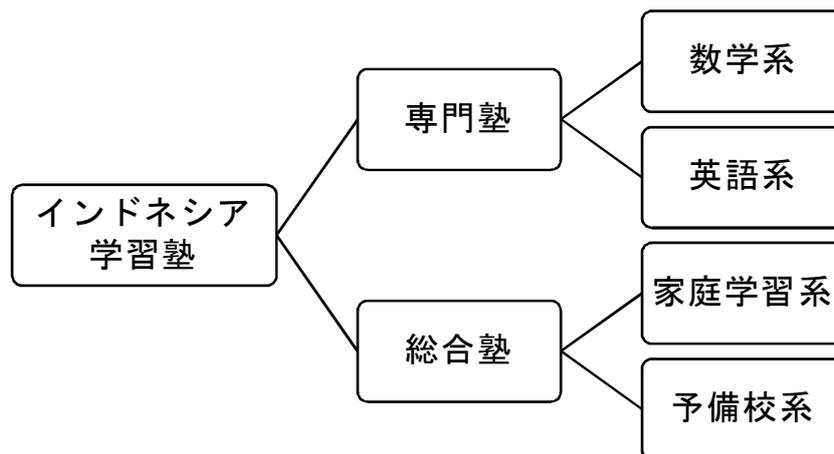


図 46 インドネシアの学習塾の類型

以下、競合が予想される主な塾の概要を示す。

#### 専門塾 数学系

Kumon：全国に300校（2008年時点）を展開しており、バンドンにも42校が存在する日系大手塾。幼稚園から高校生までを対象に、独自メソッドを使用した数学と英語に特化した授業を行っている。授業料は約500円/時間と高めである。

JMC Sakamoto Method：2001年の創業以来、13の州で塾を展開しており、バンドンでは4校が存在する日系塾。幼稚園から小学生までを対象としており、ほかの塾よりも低学年をターゲットとしている。少人数制(最大5人)を売りに、数学に特化した授業を行っている。授業料は約500円/時間と高めである。

#### 総合塾

Ganesha Operation: 全国に 411 校を展開しており、バンドンに 14 校を構えるインドネシアの大手塾。小学 3 年生から高校生までを対象としており、ほぼ全教科を教えている。比較的授業クラスの人数が多く、学校・予備校に近い雰囲気を有し、勉強に集中する空間が提供される。授業料は、プログラムの取り方によるようだが、比較的安く 100-300 円/時間ほどである。

Sony Sugema College (SSC) : インドネシア国内 30 都市に学校を展開しており、バンドンに 14 校を構える塾。小学 4 年生から高校生までを対象としており、ほぼ全教科を教えている。E ラーニングを補完的に導入しており、塾 ID を持っている生徒が利用することが可能。授業料は、プログラムの取り方によるようだが、計算上 100-500 円/時間(ただし小学生は約 100-200 円/時間)ほどになる。

Rumah Belajar Daniel : バンドンに 6 校を構える塾。小学 4 年生から高校生までを対象としており、ほぼ全教科を教えている。家庭的な雰囲気を持った塾であり、クラスルームとリビングルームを兼ね備え、ゆったりと落ち着いた雰囲気の中で学習をすることができる。授業料は、プログラムの取り方によるようだが、計算上 90-900 円/時間ほどになる。

そのほか、English First (Sweden)、Wall Street Institute (Italy)、The British Institute (Indonesia) など英語に特化した塾もあるが、直接的な競合にはならないと考えられる。授業料は 500-1000 円/時間と総じて高い傾向にある。

なお、1 時間当たりの授業料の計算は、典型的なプログラムの取り方をした場合の (1 年間の月額授業料 + 登録料) ÷ (1 年間の総授業時間) で計算した。(詳細は表 1 参照)

### 3. 塾運営の条件

#### 【月謝】

外資系で数学系の塾の月謝単価は 400-500 円/時間、内資系で総合系の塾の月謝単価は 100-300 円/時間が塾の現状であることを考慮し、本件の e ラーニング塾の月謝単価のターゲットを 200-400 円/時間と設定する。(図 2 参照) 1 回 1 時間、週 2 回では 1,600-3,200 円の月謝となる。「パイロット校の親へのインタビュー調査」(別添 3)では、月謝は都市部で 1,000-4,000 円、郊外で 500-2,000 円であるので、先進的な e ラーニングで学習できる魅力と学習達成度効果を考えると、十分競争力のある価格設定と思われる。

#### 【立地】

KUMON、Ganesh、Sony Sugema の大手学習塾はバンドン市内にそれぞれ 42 校、14 校、14 校の塾を運営している。(表 2 参照) また、「パイロット校の親へのインタビュー調査」(別添 3)によると、ほとんどの生徒は車やバイクで通塾しており、通塾時間は都市部で 30 分以内、郊外で 15 分以内である。これらの事実を考慮すると、本件の e ラーニング塾は学校または住居に近い小規模なものを多数展開する方式が好まれると判断される。

### 4. 考察

すららネットの現地法人が直営塾を運営することは考えにくいので、既存の塾や従業員の子弟を対象とした企業塾と連携した e ラーニングビジネスが適当と思われる。本文 4 (1) ③想定されるビジネス展開の計画・スケジュールでは塾の e ラーニング使用料を 300 円/月/人と設定した。これは授業料の 10%-20%に相当し妥当と思われる。

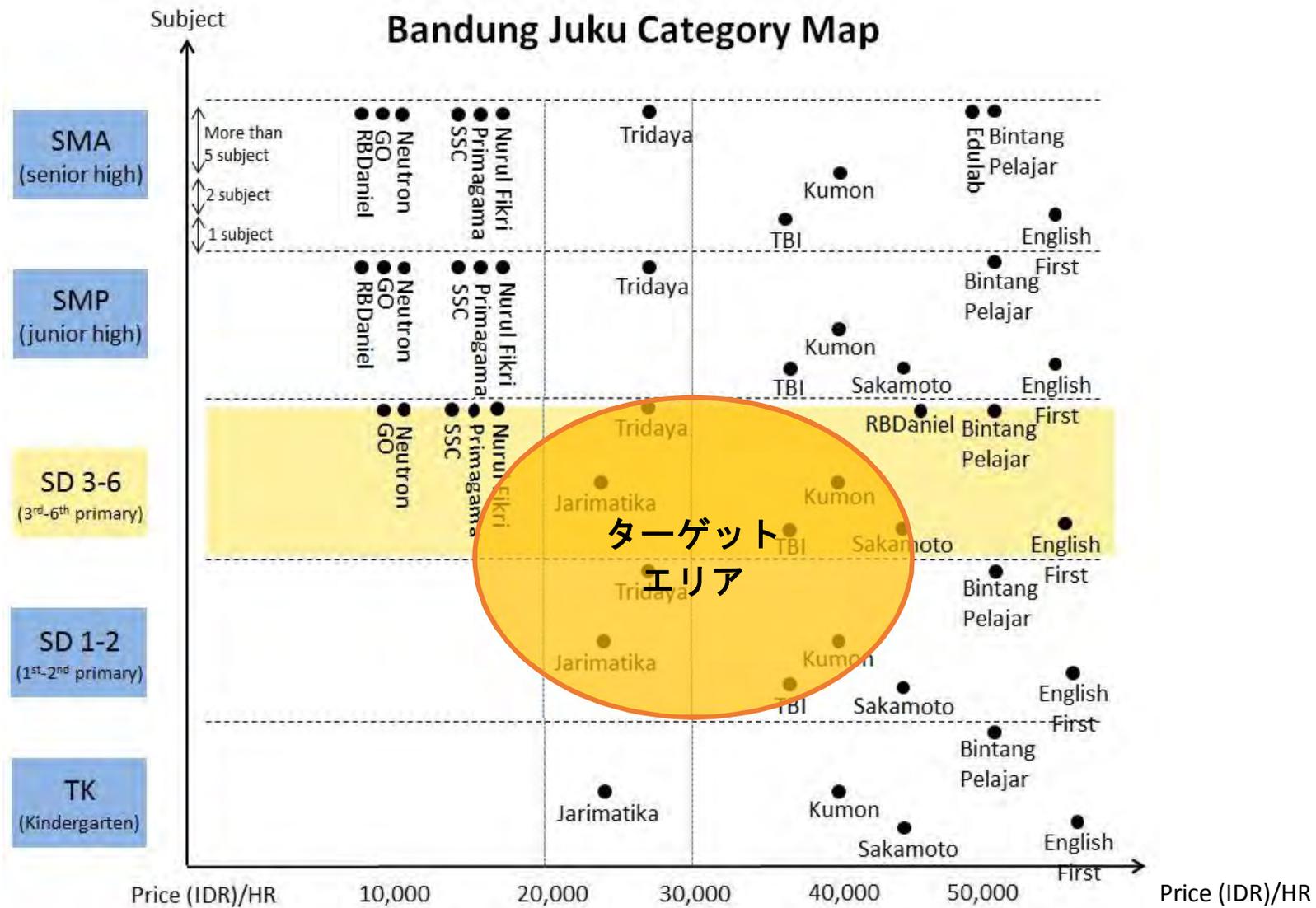
表 5 塾の時間単価 概要

算数系の塾		1. KUMON	2. JMC Sakamoto Method	3. Shinkenjuku	4. Jarimatika
Tutorial School Fee	Registration fee : IDR 280,000 (Jabodetabek) and IDR 250,000 (outside Jabodetabek). Tutorial fee per month per subject : IDR 370,000 (Jabodetabek) / IDR 320,000 (outside Jabodetabek) for Preschool-elementary students. IDR 420,000 (Jabodetabek) / IDR 370,000 (outside Jabodetabek) for Junior-Senior High School students.	Registration fee: IDR 275,000. Tutorial fee per month : IDR 360,000 (class in Indonesian); IDR 390,000 (class in English)	Registration fee: IDR 200,000. Tutorial fee per month: IDR 330,000	Registration fee : IDR 200,000 (included textbook for first month) Tutorial fee per month : IDR 200,000 Textbook fee start from second month : IDR 25,000	
Schedules	2 times a week (Tuesday & Friday), one hour each meeting. Student can arrange what time they available to attend class by contact the school. Classes are from 12:00 - 19:00 PM.	2 times a week. One hour each meeting. Classes are on Monday to Saturday from 10:00 - 18:00 PM.	2 times a week, 60 minutes each meeting. Classes are on Monday&Thursday, Tuesday&Friday, or Wednesday&Saturday. Classes start from 14:00-18:45 (weekdays) and 8:00-14:00 (Saturday).	2 times a week, 1 hour each meeting. Students can arrange what time they available to attend class by contact the school. Classes are from 11:00 - 17:00 PM.	
年塾代	IDR4,720,000	IDR4,595,000	IDR4,160,000	IDR2,875,000	
回数/週	2回	2回	2回	2回	
時間数/回	1時間	1時間	1時間	1時間	
時間数/月	8時間	8時間	8時間	8時間	
時間数/年	96時間	96時間	96時間	96時間	
単価	<b>IDR 49,166</b>	<b>IDR 47,864</b>	<b>IDR 43,333</b>	<b>IDR 29,947</b>	
対象学年	小学校前-高校	小学校前-高校	小学校前-小学校	4歳から12歳	
<b>総合塾(バンドン)</b>					
	8. Ganesha Operation	9. Sony Sugema College (SSC)	10. Tridaya	11. Rumah Belajar Daniel	12. Edulab
Tutorial School Fee	Registration fee : IDR 200,000 Tutorial fee per program : start from IDR 2,000,000 - IDR 17,500,000	Registration fee : IDR 125,000 Tutorial fee per program: IDR 2,750,000 - IDR 25,500,000. For elementary school per year: IDR 2,750,000-IDR 8,000,000.	Registration fee: IDR 200,000. Tutorial fee per year: IDR 4,900,000 (elementary school)	Registration fee: IDR 250,000-IDR 500,000. Tutorial fee per program: IDR 2,100,000 IDR - IDR 24,000,000	Learning fee: IDR 12,500,000-IDR 31,500,000.
Schedules	Depend on the program. Average: 2-3 times per week for one semester. 2-4 hours each meeting. Classes are from 15:00 - 20:00 PM.	2 - 3 times per week for one semester. 2-3 hours each meeting. Classes are on Monday to Saturday from 15:00 - 18:00 PM.	2-4 times a week. Classes are various from 8:00-18:30 everyday. 90 minutes each meeting.	2 times a week. Classes are on Monday&Wednesday, Tuesday&Thursday, or Friday&Saturday from 15:00-17:45. (Elementary school program)	2 times a week, 2x90 minutes each meeting. Students can come whenever they want.
回数/週	2-3回	2-3回	2-4回	2回	2回
時間数/回	2-4時間	2-3時間	1.5時間	2.75時間	3時間
時間数/月	16-48時間	16-36時間	12-24時間	22時間	24時間
時間数/年	192-576時間	192-432時間	144-288時間	264時間	288時間
単価最低	<b>IDR 11,458</b>	<b>IDR 14,973</b>	<b>IDR 17,708</b>	<b>IDR 8,901</b>	<b>IDR 43,402</b>
単価最高	<b>IDR 30,729</b>	<b>IDR 59,317</b>	<b>IDR 35,416</b>	<b>IDR 92,803</b>	<b>IDR 109,375</b>
対象学年	小学3年生-高校	小学4年生-高校	小学1年生-高校	小学4年生-高校	高校3年生、プライベートクラスを小学校から高校まで提供

表 6 學習塾概要

Tutorial Schools Informatic							
updated : 29 June 2015							
Tutorial School which is specialized in particular subject							
Mathematic				English			
	1. KUMON	2. JMC Sakamoto Method	3. Shinkenjuku	4. Jarimatika	5. English First (EF)	6. Wall Street English	7. The British Institute (TBI)
Origin	Japan	Japan	Japan	Indonesia	Sweden	Italy	Indonesia (Bandung)
Establishment Year in	1993	2001	2014	2008	1995	2007	1984
Number of School	300 schools (2008) across Indonesia (KONTAN online newspaper), 42 classes are in Bandung.	Schools at 13 provinces in Indonesia, 4 schools are in Bandung (West Java Sakamoto Method website)	20 schools in west Java, 1 school is in Bandung (Shinkenjuku website)	86 schools (2008) at 108 districts in Indonesia (KONTAN online newspaper)	More than 65 Schools at 20 cities in Indonesia, 4 schools are in Bandung (English First website)	8 schools in Indonesia, 1 schools is in Bandung (Wall Street English website)	16 schools at 9 cities in Indonesia, 3 schools are in Bandung (TBI website)
Tutorial Subject	Mathematics	○	○	○	-	-	-
	Science	-	-	-	-	-	-
	Social	-	-	-	-	-	-
	English	○	-	-	○	○	○
	Bahasa	-	-	-	-	-	-
	Reading	-	-	-	○	-	-
Pancasila & Civics Education	-	-	-	-	-	-	
Tutorial School Fee	Registration fee : IDR 280,000 (Jabodetabek) and IDR 250,000 (outside Jabodetabek). Tutorial fee per month per subject : IDR 370,000 (Jabodetabek) / IDR 320,000 (outside Jabodetabek) for Preschool-elementary students. IDR 420,000 (Jabodetabek) / IDR 370,000 (outside Jabodetabek) for Junior-Senior High School students.	Registration fee: IDR 275,000. Tutorial fee per month : IDR 360,000 (class in Indonesian); IDR 390,000 (class in English)	Registration fee: IDR 200,000. Tutorial fee per month: IDR 330,000	Registration fee : IDR 200,000 (included textbook for first month) Tutorial fee per month : IDR 200,000 Textbook fee start from second month : IDR 25,000	Registration fee : IDR 100,000 Tutorial fee per 1 level (4 months): IDR 4,000,000 - 7,000,000	Registration fee : IDR 250,000 Tutorial fee for 3 - 5 levels (6 - 10 months) : IDR 16,890,000 - IDR 26,890,000	Registration fee : IDR 250,000 Tutorial fee per course (1-4 months): start from IDR 2,425,000
Number of Student	Approximately 120,000 students (2014) across Indonesia (PT KIE Indonesia)	Approximately 500 students in Bandung's Sakamoto schools (2010) (Interview with Bandung Sakamoto Management on KOMPAS newspaper)	No data yet.	7,550 students across Indonesia (KONTAN online newspaper)	15 million student across the world (English First website)	More than 8,000 students (WSE website)	More than 50,000 students (2015) across Indonesia (Halo Malang Article)
Student Age Range	From preschool to high school	Kindergarten, elementary school, and junior high school	From kindergarten to elementary school	From 4 years old to 12 years old	From 3 years old and up	From 1st grade of high school and up	From 7 years old and up
School Environment	Clean school environment even with a small room (approx. 30 m2). Equipped with air conditioner, parents waiting room, and decent class room facilities.	Clean and homy school environment. Class room equipped with very decent facilities, such as air conditioner, white board, tables and chair. The decoration also suitable for kids. School also equipped with parents' waiting room and mini cafeteria.	Modern and clean school environment.	One room included class room and front desk (approx. 30m2). The building is quite old and not so clean. Equipped with air conditioner and decent class room facilities, such as chairs, tables, bookshelf and white board.	Simple and very clean school environment with very decent class room facilities such us projector, interactive white board, tables and chairs and computers at language lab.	Modern and clean school environment. Equipped with very decent school facilities such as air conditioning, maintained tables and chairs, computers at language lab, free Wi-Fi and snack corner.	Modern and clean school environment. Beside classes, there is also library for students. School equipped with decent facilities such as air conditioner, projector, white board, tables & chairs, also parents waiting room.
Learning Materials & Facilities	Worksheet, 20 level of math subject (4,420 double sided worksheets) and 18 level for English subject.	Textbook published by Sakamoto Method.	Shinkenjemi books and worksheets.	Textbook published by Jarimatika, puppets; posters	Textbook published by EF International; flash card; audio CD; language lab	Textbook published by WSI International; language lab; social club	Textbook published by The British Institute.
Teacher	Local teacher trained by Kumon.	Teacher trained and hired full time by Sakamoto Method.	University graduates who passed Shinkenjuku qualification.	Teacher trained and hired full time by Jarimatika.	Native and local licensed teacher, full time hired by EF.	Native licensed teacher and local personal tutor hired full time by Wall Street.	Native and local teacher hired full time by The British Institute.
Teaching Method	In every class, student will be given two worksheet to be done during class and another two worksheets will be given for homework.	Solve the questions from Sakamoto Method textbook during class. Curriculum based on curriculum at student's school and homework will be given by request as practice to improve students' weakness.	Conduct self learning method. Each class is facilitated by 1 tutor for 5 students. Each students try to done their book or worksheet. Tutor will helps them if they had any problem.	Solve the questions from textbook during class, and students will be given homework afterwards. Also learn Jarimatika method from pictures.	Student mainly will study from textbook, and there are puppets and flash card used in kids class.	Student will have several type of learning, such as attend the Speaking Center at language lab 3 times in two weeks, working on textbook anytime, attend classes with native teacher once in two weeks. Also student can join the Social Club to improve their English.	Solve and discussing topics from textbook in an interactive way between students and teacher.
Schedules	2 times a week (Tuesday & Friday), one hour each meeting. Student can arrange what time they available to attend class by contact the school. Classes are from 12:00 - 19:00 PM.	2 times a week. One hour each meeting. Classes are on Monday to Saturday from 10:00 - 18:00 PM.	2 times a week, 60 minutes each meeting. Classes are on Monday&Thursday, Tuesday&Friday, or Wednesday&Saturday. Classes start from 14:00-18:45 (weekdays) and 8:00-14:00 (Saturday).	2 times a week, 1 hour each meeting. Students can arrange what time they available to attend class by contact the school. Classes are from 11:00 - 17:00 PM.	2 times a week, two hours each meeting. Classes are on Monday & Wednesday or Tuesday & Thursday from 14:00 - 20:00 PM.	Minimum 2 times per week. Student can come more than 2 times in one week by giving confirmation to school. Classes in Bandung are start from 10:00 - 20:00 PM everyday.	2 times a week, 1-2 hours each meeting. Classes are on Monday & Wednesday or Tuesday & Thursday from 11:00 - 17:00 PM.
Number of Student per Class (average)	Depend on student's class time arrangement.	Maximum 5 students	Maximum 5 students	Depend on student's class time arrangement. Maximum 20 students.	10 - 12 students	Maximum 4 students per class.	Maximum 16 students.
Student Economic Range	Upper-class	Middle-class	Middle-class	Middle-class	Upper middle-class	Upper-class	Upper middle-class
Location	Near residential area	Near residential area	Near residential area	Near residential area	Near residential area and school	Near shopping centers area	Near residential and office area
Staff Support	Explained by Kumon staff shortly but detailed and clear, also very kind and friendly.	Explained by front desk staff. Explanation is very detailed and clear. Staff was willing to take customer to see classes and staff is very friendly.		Explained by a teacher very shortly but quite clear and friendly.	Explained by front desk staff. The explanations are very clear but not so detailed. The staff was willing to take customer to see classes.	Explained by Wall Street educational consultant. The explanations are very detailed and clear, also the consultant will take the customer to take a tour around school. Staff from front desk and the consultant are very friendly.	Explained by front desk staff. Explanation is very short and staff only answered questions from customer, but quite friendly.
Recommendation Point	"Free Trial" promotion, for those who want to join Kumon for the first time. This promotion is periodically held in beginning of the year and end of the year.	In Sakamoto Method, not only academic aspect, teacher and staff also pay attention on student's learning behaviour to help them more focus.	The book is full colour and contains images of children characters which made the learning process more fun. They have a system called "Poin Semangat" (Spirit points) that can be redeem with a prize.	Not only tutoring arithmetics method using fingers for children, also education training for parents & teachers are available.	iLab, is online learning system so that the student can study more at home.	100% native teacher with full english school environment and flexible schedule.	Full native teacher classes are available.
Website	id.kumonglobal.com	www.sakamoto.net	shinkenjuku.co.id	www.jarimatika.com	www.ef.co.id	wallstreetenglish.com/id	www.tbi.co.id

Tutorial Schools Informatic updated - 29 June 2016										
Tutorial School which has almost all basic subjects										
Bandung										
Yogyakarta										
Jakarta										
Bogor										
Origin	6. Ganeshha Operation Indonesia (Bandung)	9. Sony Sugema College (SSC) Indonesia (Bandung)	10. Tidaya Indonesia (Bandung)	11. Rumah Belajar Daniel Indonesia (Bandung)	12. EduLab Indonesia (Bandung)	13. NEUTRON Indonesia (Yogyakarta)	14. Primagama Indonesia (Yogyakarta)	15. Nuri Fiki Indonesia (Jakarta)	16. Prosus Inten Indonesia (Jakarta)	17. Bintang Pelajar Indonesia (Bogor)
Establishment Year in	1984	1990	1991	1995	2007	1991	1982	1985	1998	1995
Number of School	11 schools at 140 cities in Indonesia, 14 schools are in Bandung (Ganeshha Operation website)	Schools at 30 cities in Indonesia, 14 schools are in Bandung (SSC website)	26 schools in West Java	9 schools in Bandung (2015) (RDaniel website)	9 schools at 5 cities in Indonesia (EduLab website)	92 schools across Indonesia, 6 schools are in Bandung (2015) (Neutron website)	597 schools across Indonesia (2015), 5 schools are in Bandung (Primagama website)	140 schools across Indonesia, 10 schools are in Bandung (NF Bandung website)	29 schools across Indonesia, 4 are in Bandung (2012)	23 schools in West Java, 4 schools are in Bandung (2014) (Bintang Pelajar website)
Tutorial Subject	Mathematics	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Science	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Social	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	English	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bahasa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Reading	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pancasila & Civic Education	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tutorial School Fee	Registration fee : IDR 200.000 Tutorial fee per academic year (Ganeshha Operation website) : start from IDR 2.000.000 - IDR 17.500.000	Registration fee : IDR 125.000 Tutorial fee per program : IDR 2.750.000 - IDR 25.500.000. For elementary school per year: IDR 2.750.000-IDR 8.000.000.	Registration fee: IDR 200.000 Tutorial fee per year: IDR 4.900.000 (elementary school)	Registration fee: IDR 250.000 IDR 500.000. Tutorial fee per program: IDR 2.100.000 IDR - IDR 24.000.000	Learning fee: IDR 12.500.000- IDR 31.500.000.	Registration fee: IDR 100.000 - IDR 250.000. Tutorial fee: IDR 1.900.000 - IDR 24.400.000.	Registration fee: IDR 250.000- IDR 500.000. Tutorial fee per semester start from IDR 2.200.000.	Registration fee: IDR 20.000 (former students) IDR 100.000 (new students). Tutorial fee per program: IDR 2.400.000 - IDR 5.580.000.	Tutorial fee per year : IDR 6.500.000 -IDR 14.000.000 depend on student's placement test result.	Registration fee: IDR 200.000 (elementary school). Tutorial fee: IDR 8.450.000 - IDR 12.850.000 (elementary school).
Number of Student	Approximately 150,000 students each academic year (Ganeshha Operation website)	25,000 students (2012) across Indonesia (Young entrepreneurs article on one of the Indonesian NGO website)	More than 8000 students (Tidaya website)	310 students (2011) (Rahman, 2013)	230 students in Bandung (2011) (Rahman, 2013)	275 students in Bandung (2011) (Rahman, 2013)	more than 4,000,000 students across Indonesia (2015)(Primagama website)	More than 20,000 students across Indonesia (2010) (Lembaga privat Jakarta website)	Thousands students each academic year (Prosus inten website)	More than 52,000 students (2010) (Bintang Pelajar website)
Student Age Range	From elementary school (3th grade) to high school graduates	From elementary school (4th grade) to high school graduates	From 1st grade elementary school to 3rd grade senior high school	From elementary school (4th grade) to high school (3rd grade)	3rd grade high school students. Also provide private class for elementary and junior-senior high school students.	From elementary school (4th grade) to high school (3rd grade)	From elementary school (3rd grade) to high school graduates	From elementary school (4th grade) to high school graduates	Senior high school	From 4 years old to 3rd grade senior high school
School Environment	School building is quite old with average school facilities such as air conditioner, tables and chairs, also whiteboard.	School building is quite old and not so clean. Equipped with average school facilities such as air conditioner, tables and chair, whiteboard. Also equipped with projector for discussing questions from online learning website.	School building is quite old with average school facilities such as tables, chairs, and whiteboard.	Clean and homy school environment. Classroom equipped with air conditioner, white board, tables, and chairs.	Modern, clean, comfort, and homy environment. Equipped with air conditioner and modern designed class facilities.	Modern and clean school environment. Equipped with fingerprint system, smartboard, LCD projector, optical, helpod area, and genset. For exclusive excellent class, students get hotel facilities, library, and other lux facilities.	School building is not so clean, and merge with travel agent office so the school environment is not conducive. Equipped with average school facilities such as air conditioner, tables and chairs, also whiteboard. Parents waiting room is also available.	Clean and homy schools environment. Each class equipped with OHP and LCD TV.	Schools building is quite old but homy. Equipped with average school facilities.	School building is quite old but clean and homy. Equipped with average school facilities.
Learning Materials & Facilities	Textbook published by Ganeshha Operation.	Textbook published by SSC e-learning cooperation with online learning website zenius.net	Tidaya learning modules	Textbooks published by Rumah Belajar Daniel; posters.	Textbooks published by EduLab.	Textbooks published by Neutron Yogyakarta.	Textbook by Primagama.	Nuri Fiki Learning Modules		Bintang Pelajar learning modules.
Teacher	University graduates and professionals that passed Ganeshha Operation certification and full time hired	University graduates hired full time by SSC. Teaching license are not necessary.	Students or university graduates who passed Tidaya qualification	University graduates and professionals who passed Rumah Belajar Daniel qualification.	University graduates.	Students and university graduates who have passed the Neutron training.	Trained and hired full time by Primagama head office.	Prestigious university graduates.	Hired full time university graduates who passed the Prosus Inten qualification.	University graduates who have passed Bintang Pelajar institute test. Hired full time.
Teaching Method	Solve the questions on textbook and discussing it during class. Also student can bring questions from school's exam or homework.	Solve the questions on textbook and discussing it during class. Also student can bring questions from school's exam or homework or questions from e-learning website. Subject during class customized with each student's school.	Solve the questions on textbook and discussing it during class.	Solve the questions on textbook and discussing it during class. Also student can bring questions from school's exam or homework.	Solve the questions on textbook and discussing it during class. Also provide discussion whenever the student wants (24/7).	Solve the questions on textbook and discussing it during class. Also student can bring questions from school's exam or homework.	Solve the questions on textbook and discussing it during class.	Using textbook from Primagama. Solve the questions and discussing it during class.	Solve the questions on the modules and discussing it during class with comprehension concept approach. Student also can bring questions from school's exams or homework.	Solve the questions from learning modules and discussing it during class. Student also can bring questions from school.
Schedules	Depend on the program. Average 2-3 times per week for one semester. 2-4 hours each meeting. Classes are from 15:00-20:00 PM.	2-3 times per week for one semester. 2-3 hours each meeting. Classes are on Monday to Saturday from 15:00 - 18:00 PM.	2-4 times a week. Classes are tedious from 8:00-18:30 everyday. 90 minutes each meeting.	2 times a week. Classes are on Monday&Wednesday, Tuesday&Thursday, or Friday&Saturday from 15:00-17:45. (Elementary school program)	2 times a week, 2x90 minutes each meeting. Students can come whenever they want.	3 times a week, 90 minutes each meeting. Students can come more than 3 times if they want to consult.	2 times a week, 2-3 hours each meeting.	2 times a week, 2-3 hours each meeting.	3 times a week, 3 hours each meeting.	3-4 times a week, 90 minutes each meeting.
Number of Student per Class (average)	8-30 students	1-15 students	Each class contains 2-3 groups. Each group contain 5 students with 1 tutor.	Maximum 15 students.	Maximum 12 students.	Maximum 25 students.	Maximum 15 students	Maximum 20 students.		1-6 students
Student Economic Range	Middle-class	Middle-class	Middle-class	Middle-class	Upper-middle class	Middle-class	Middle-class	Middle-class	Middle-upper class	Upper-class
Location	Near residential area	Near school	Near school and residential area	Near residential area and school	Near school	Near residential area	Near school and residential area	Near school and residential area	Near school and residential area	Near residential area
Staff Support	Explained by front desk staff shortly and only answered questions from customer and not so friendly.	Explained by front desk staff shortly but quite clear. Friendly but appealing the online learning system too much.					Explained by front desk staff. Explanation quite clear but too short and offer few questions, customer told to contact by phone if there is more questions.			Explained by front desk staff. Explanation is very detailed and clear.
Recommendation Point	Guarantee pass the national final exam and state universities' national entrance exam. They provide 'The King' method as a shortcut to solve the questions.	E-learning method. The website can only be fully accessed by SSC student with user ID.	Extra guidance for school's exam and homework. The location is near to school so student can reach Tidaya easier after school to consult about their homework.	All students get free fingerprint analysis. This analysis helps students to know their talent and potential that could be the basis in determining the areas of expertise that will be practiced in the future.	Small class provide more intensive interaction between teacher and the students to discuss and solve the questions.	All students get free detection test that worth IDR 500.000 to know their talent and potential.	Guarantee pass the national final exam and state universities' national entrance exam.	Islamic character coaching and provide Islamic education. Nuri Fiki's students will get IDR 100.000 if they could ask their friend to join.	Homy learning environment and tutor. It makes students feel comfort to study for a long time.	Faith and moral guidance system (Sistem Pembinaan Akhlak dan Akhlak).
Website	<a href="http://www.ganeshha-operation.com">www.ganeshha-operation.com</a>	<a href="http://sonysugemacollege.com/">sonysugemacollege.com/</a> <a href="http://sonysugemacollege.sdsmp.com">sonysugemacollege.sdsmp.com</a>	<a href="http://tidaya.org">tidaya.org</a>	<a href="http://daniel-rumahbelajar.com">daniel-rumahbelajar.com</a>	<a href="http://new.edulab.io.id">new.edulab.io.id</a>	<a href="http://neutronrny.com">neutronrny.com</a>	<a href="http://www.primagama.co.id">www.primagama.co.id</a>	<a href="http://bintangpelajar.com">bintangpelajar.com</a>	<a href="http://prosus-inten.com">prosus-inten.com</a>	<a href="http://bintangpelajar.com">bintangpelajar.com</a>



別添6：マクロ市場規模調査

## マクロ市場規模調査

## 1. 調査概要

「パイロット校の保護者へのインタビュー調査」、「学校へのインタビュー調査」、「既存塾の調査」から得られた情報と統計データををもとに、インドネシア全土のeラーニングビジネスの市場規模を推定する。

## 2. 市場環境

現在、インドネシアにおいては、対面型の授業形式の塾が主流であり、eラーニングをメイン教材として活用している塾はない<sup>11</sup>。またeラーニングを提供している会社は散見されるが、現状、規模・利用率ともに低い状況にあり発展途上と言える。また、それらeラーニング会社も、基本はインターネット上でのビジネスであり、塾に通ってeラーニングを行うという形態をとっているわけではない。そのため、本プロジェクトが考えているeラーニングを中心に据えた通塾型のビジネスモデルという意味で、現状、競合はない。

さらに、インドネシア国にある多くの塾は、小学校中学年(3-4年)から中学・高校までと、幅広い学年の生徒を対象としている。そのため、対象者としては、これら塾に通う一部学年の小学生において多少の競合が生じる可能性はある。ただし、例えばそうした塾がeラーニングを導入することで集客含めた相乗効果を得られる可能性もあると考えられることから、状況によっては協力会社にもなりうると思われる。一方、数学を専門的に教える塾は、対象年齢も比較的近いうえに、日本を中心とした外資が主に参入しており、独自のメソッドを有していることから親和性も薄く、一番の競合会社となりうる。

## 3. 市場規模予測<sup>12</sup>

市場調査の結果、調査を行った小学校では1年から6年の生徒の約半数が塾に通っている。また月謝として平均約2,500円/月<sup>13</sup>を支払っており、1年間では約30,000円/年である。教育文化省の統計によると、本件プロジェクトの対象となる小学生の人口は6学年で約2478万人<sup>14</sup>となる。これらより塾に関する市場規模は、日本円で約3,700億円/年となる。

(対象人口) × (就学率) × (通塾率) × (月謝平均) ≒ 371,700,000,000円

表1 教育産業市場規模の概算

項目	単位	値
概算小学生人口	人	24,780,281
通塾率	%	50
1年当り月謝平均	円	30,000
学校外教育費	円/年	371,700,000,000

一方、学校という視点から見てみると、インドネシア国における小学校の数は約172,000校<sup>15</sup>ある。調査の結果から、学校のeラーニング関心度は100%、PC普及率79%、インター

11 塾調査の中で、「Sony Sugema College (SSC)」がWebサイトを利用した学習を展開しているようだが、この塾も基本は対面型の塾であり、eラーニングはあくまで補完的な教材と考えられる。

12 市場規模予測には、バンドンでの調査をもとにした数値を利用している。そのため、地方部との差は大きくあると考えられる。

13 便宜上、IDR100を1円として換算する。

14 Ministry of Education and Culture のデータ参照 [http://referensi.data.kemdikbud.go.id/pd\\_index.php](http://referensi.data.kemdikbud.go.id/pd_index.php)

15 Ministry of Education and Culture のデータ参照 <http://referensi.data.kemdikbud.go.id/index11.php>

ネット普及率 86%である。これらの数値から、現状で e ラーニングを理論的に導入できる学校は 116,600 校あると考えられる。

(小学校数) × (e ラーニング関心度) × (PC 普及率) × (インターネット普及率) ≒ 116,600 校

**表 2 e ラーニング授業実施可能学校数**

項目	単位	値
小学校数	校	172,641
学校 e ラーニング関心度	%	100
学校 PC 普及率	%	79
学校インターネット普及率	%	86
e ラーニング導入可能校	校	約 116,600

以上の通り、現状としてインドネシア国の e ラーニングビジネスに関しては、インターネット等の普及に伴い、興味関心は高いものの、依然として未開拓の事業分野である。またその進出方法としても、塾との協業、学校への導入、家庭への導入など、様々な可能性があると考えられる。

#### 4. インフラの整備状況

対象地バンドン周辺では、多くの人がスマートフォンおよび PC を携帯し、インターネットを利用している。また、インターネットスピードは場所により大きく異なり、安定していないところも散見される。ただし、IT インフラは現在、目覚ましいスピードで改善がなされており、また本プロジェクトのビジネス展開においても、当然インターネット状況がよいエリアを選別し、ビジネスを開始するため、大きな問題にはならないと考える。

一方、停電等はほとんどなく、電気による e ラーニング塾の運営に支障がでることはなさそうである。

#### 5. 社会・文化的側面に関する情報

インドネシア人のコミュニケーション手段として、携帯電話およびソーシャルメディアの利用は急速に広がっており、保護者や子供ともにインターネットに対する悪印象は無く、むしろ好意的であると思われる。また保護者へのインタビュー調査の結果では、約半数の子供たちが小学生から塾に通っており e ラーニングに対する保護者の関心の高さを考慮すると、小学生を対象とした e ラーニング塾 に対し、社会・文化的な問題は起こらないと判断される。

## 6. まとめ

インドネシアでは教育分野のeラーニングビジネスは発展途上であり大きな競合はない。塾は対面型の授業形式が主流であり、ごく一部を除きeラーニングの活用はない。日本を中心とした外資系で数学に特化した塾は小学校低学年から対象としており競合の可能性がある。

小学生を対象とした塾ビジネスの市場規模は3,700億円/年、eラーニングに関心があり、パソコン・インターネット環境が整っている小学校数は11.7万校、と推測される。

今後パソコンやインターネット環境は都市部・地方部共に急速に整備されることは確実であり、インドネシアにおけるeラーニングビジネスの可能性は高いと判断される。

別添 7 : eラーニングコンテンツ調査

## e ラーニングコンテンツ調査

## 1. 調査概要

インドネシアで現在利用可能な e ラーニングコンテンツの概要をインターネットで調査。

## 2. 調査結果

調査結果を表 1 にまとめ、以下に要点を記す。

### (1) インドネシアで提供されている e ラーニングコンテンツの概況

インドネシアにおける e ラーニングコンテンツは、大きく分けて 4 つのタイプに分類される。レクチャーとドリルがコンテンツに含まれているタイプ（レクチャー+ドリル型）、レクチャーのみしかないタイプ（レクチャー型）、ドリルやゲームを通して学ぶタイプ（ドリル+ゲーム型）、ソーシャルネットワークサービスなどを用いて学習するタイプ（ソーシャルメディア型<sup>16</sup>）である。内資系の e ラーニングが半数以上を占めており、外資系はアメリカ合衆国のものが多かった。

すららネットの e ラーニングはレクチャー+ドリル型に分類され、対話型アニメーション教材というコンセプトをもとに児童中心的にレクチャーが進んでいく。一方的にレクチャーが行われるのではなく、ドリル部分も挟みながら、レクチャーが進む。

一方で、インドネシアにおけるレクチャー+ドリル型やレクチャー型の e ラーニングでは、一方的に教師がレクチャーを進める教師中心型で、レクチャーとドリル部分が完全に分かれているタイプが多い。また、教師が画面上に登場して教えるタイプは少なく、教師役の音声の流れ、学習内容のみが画面上に現れるタイプのものが多い。

### (2) e ラーニング運営の概要

#### 【対象者】

対象者は大学受験生のみものから、幼児から大人まですべての人と、幅が広い。小学生のみを対象にしている e ラーニングはなく、小学生よりも中学生・高校生・大学受験生を対象としてものが多い。

#### 【科目】

ほとんどの e ラーニングが数学のコンテンツを用意していることから、数学が重要な科目だと認識されていることが分かる。ただし、一科目のみを提供している会社は少なく、二科目以上を提供している会社がほとんどである。

#### 【1 か月あたりの単価】

無料のものも多くあるが、有料のものは 1 か月あたり IDR 9,000 から IDR 200,000 とコンテンツにより大きな幅がある。

#### 【データ蓄積】

学習記録のデータが蓄積される e ラーニングコンテンツは約半数ある。

#### 【スマートフォン・タブレット対応】

スマートフォンやタブレット対応の e ラーニングコンテンツがほとんどである。

## 3. まとめ

本プロジェクトの競合となる e ラーニングコンテンツはレクチャー+ドリル型、もしくはレクチャー型のコンテンツだと考えられる。しかし、対話型アニメーション教材というコンセプトをもとにスモールステップで生徒の理解度を確認しながら生徒中心型を進める e ラーニングは存在しない。

ほとんどの e ラーニングコンテンツが教師中心型である一方で、すららネットの e ラーニングコンテンツは低学力の児童や学校に行っていない生徒でも能動的に楽しく学習できるように、きめ細やかに作られており、他の e ラーニングコンテンツと差別化できると考えられる。学習記録・達成度などの詳細なデータが蓄積されるすららネットの e ラーニングコンテンツは、学校や塾などでの利用により適していると考えられ、競争力はあると判断される。

---

<sup>16</sup> ソーシャルメディア型とは、ソーシャルメディアプラットフォームを用いて学習活動を行うサービスを提供するタイプのことである。例えば、オンライン上でのディスカッションや、問題作成・解答などが行われる。

表1 インドネシアにおける e ラーニングの概要

タイプ	レクチャー+ドリル型				レクチャー型			ドリル+ゲーム型	ソーシャルメディア型	
e ラーニング コンテンツ	Zenius.net	Quipper School <sup>17</sup>	Khan Academy	Duolingo	Sibejoo	Ini Budi	SKACI	Bamboomedia OnNet	Edmodo	Kelase
Origin	Indonesia	London	USA	USA	Indonesia	Indonesia	Indonesia	Indonesia	USA	Indonesia
対象	幼児		○	○				○	○	○
	小学生	○		○	○		○	○	○	○
	中学生	○		○	○	○	○	○	○	○
	高校生	○	○	○	○	○		○	○	○
	大学受験生	○	○	○	○			○	○	○
	大学生			○	○			○	○	○
	社会人				○			○	○	○
科目	数学	○	○	○		○		○	○	○
	理科	○	○	○				○	○	○
	社会	○	○					○	○	○
	英語	○	○		○			○	○	○
	インドネシア語	○	○		○			○	○	○
	読解							○	○	○
	公民							○	○	○
コンピュ ーターズ キル							○	○	○	
1カ月の単価	IDR 150,000	IDR 200,000	Free	Free	Free	Free	(1 Year) IDR 33,000/module	(Personal)IDR 9,000, (Group) IDR 69,000	Free	Free
データ蓄積		○	○	○					○	○
スマートフォ ン・タブレッ ト対応	○	○	○	○	○	○	○		○	○

<sup>17</sup> Quipper School のひとつのサービスである Quipper Video の情報をまとめた。

別添8：研修プログラム

## 研修プログラム

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

非公開

別添9：ベースライン調査（パイロット1）

VERIFICATION SURVEY  
WITH THE PRIVATE SECTOR  
FOR DISSEMINATING JAPANESE TECHNOLOGY  
FOR STRENGTHENING OF CHILDREN'S  
MATHEMATICAL ABILITY BY E-LEARNING  
THROUGH UNIVERSITY-INDUSTRY  
COLLABORATION

BASELINE SURVEY REPORT (1)

February 2016

SURALA NET CO., LTD.

# 1 General

In order to understand the current situation of mathematics achievement at elementary schools, the Baseline Survey was conducted from December 2015 to January 2016. The Survey was implemented at one pilot school called SD Laboratorium-Percontohan UPI Bumi Siliwangi and two control schools. Both are located in the central area of Bandung. In this survey, Academic Achievement Tests (AAT) and 100 Box Calculation Tests were used for students in Grade 1, 2, 3 and 4.

At the end of the Project, the End-line Survey is to be conducted at the same pilot and control schools in May 2017. The impact by the Project will be examined in comparison of the improvement of mathematics achievement between the pilot and control schools.

## 2 Survey Method and Procedures

### 2.1 Survey Method

The Baseline Survey consisted of two parts: 1) AAT which is different by Grades and 2) 100 Box Calculation Tests (addition, subtraction, multiplication and division) for Grade 1 to 4 students.

(All questions for division are without the remainder.)

The Baseline Survey questions were prepared by the Project Team to measure the current academic achievement level of students. Table 1 shows the survey contents and test time.

*Table 1 Survey Contents and Test Time*

( Test time in minutes)

Grade	Academic Achievement Test	100 Box Calculation			
		Addition	Subtraction	Multiplication	Division
1	7	5			
2	7	5	5		
3	7	5	5	5	5
4	7	5	5	5	5

### 2.2 Survey Sites and Survey Date

The survey sites with their survey dates are listed in Table 2. (Additional Baseline Survey was conducted at the pilot school in 11 January 2016 for those who was absent on 7 December 2015.)

Table 2 Survey Sites and Survey Dates

	School Name	Survey Date
Pilot	SD Laboratorium-Percontohan Bumi Siliwangi	7 December 2015 (11 January 2016)
Control 1	SDN Cipedes 1&2	3 December 2015
Control 2	SDN Gegerkalong Girang 1&2	14 December 2015

### 3 Results of the Baseline Survey

#### 3.1 Overall results in comparison with Control Schools

Table 3 shows the overall results of AAT and 100-box calculation tests for Grade 1 to 4 in comparison between pilot and control schools. Figure 1, 2, 3 and 4 shows them in bar charts for Grade, 1, 2, 3 and 4, respectively..

Table 3 Summary of Average Marks

				(%)
		Pilot School	Control Schools	Difference (Pilot-Control)
Grade 1	AAT	41.1	41.0	0.2
	Addition	14.7	11.9	2.8
Grade 2	AAT	24.7	14.1	10.6
	Addition	30.6	26.5	4.1
	Substraction	15.9	12.0	3.9
Grade 3	AAT	28.4	16.9	11.5
	Addition	50.0	39.4	10.6
	Subtraction	30.8	18.0	12.8
	Multiplication	35.1	22.6	12.5
	Division	27.8	20.1	7.7
Grade 4	AAT	29.0	20.7	8.3
	Addition	53.4	47.3	6.2
	Subtraction	30.4	22.4	8.0
	Multiplication	44.4	19.2	25.2
	Division	26.2	13.4	12.8
Note:	AAT contents consists of questions which students are expected to learn in schools.			
	Marks of addition, subtraction, multiplication and division show the results of 100-box calculation tests.			

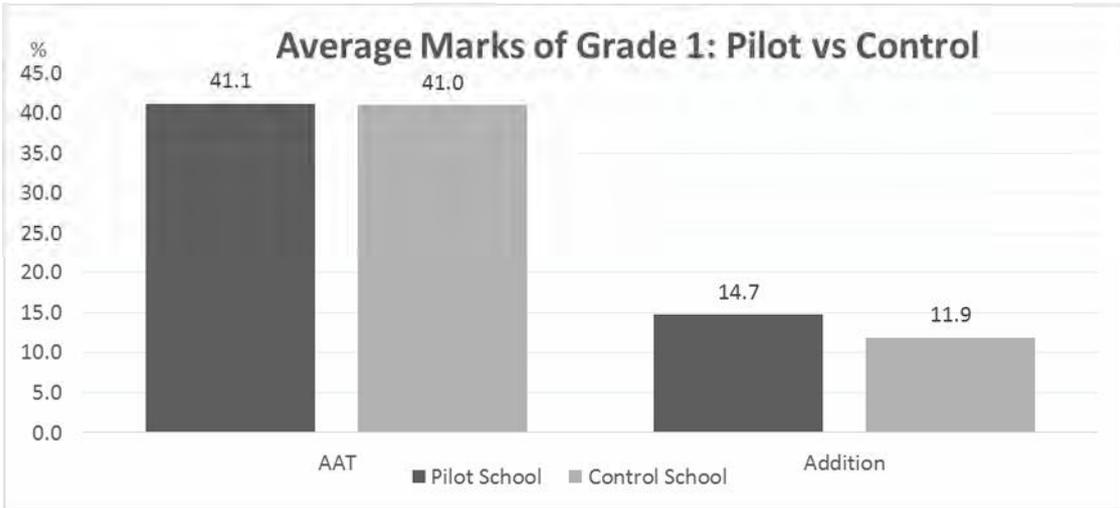


Figure 1 Overall Results: Grade 1

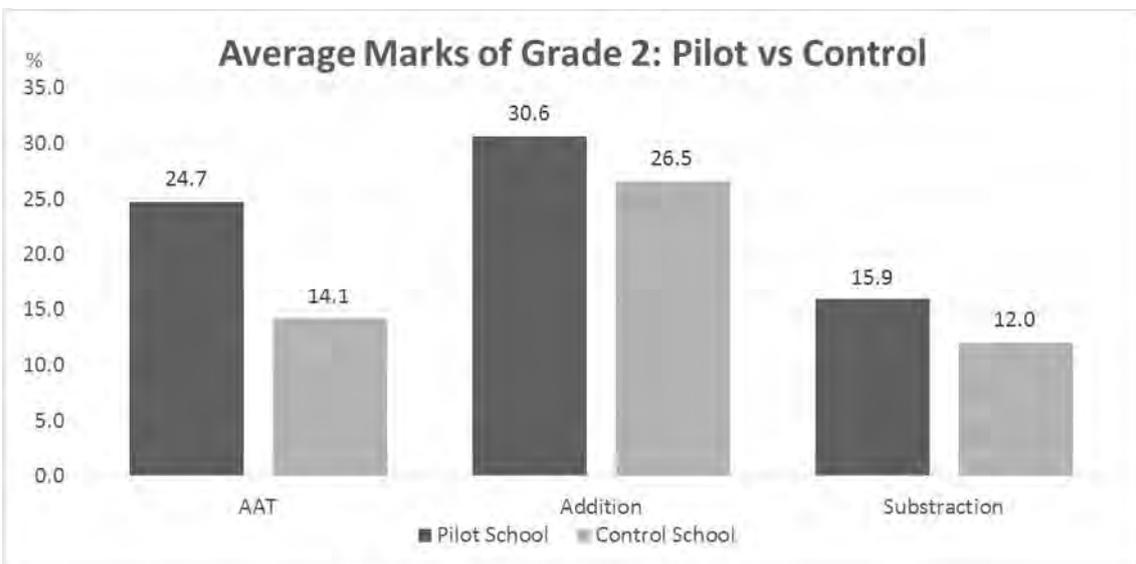


Figure 2 Overall Results: Grade 2

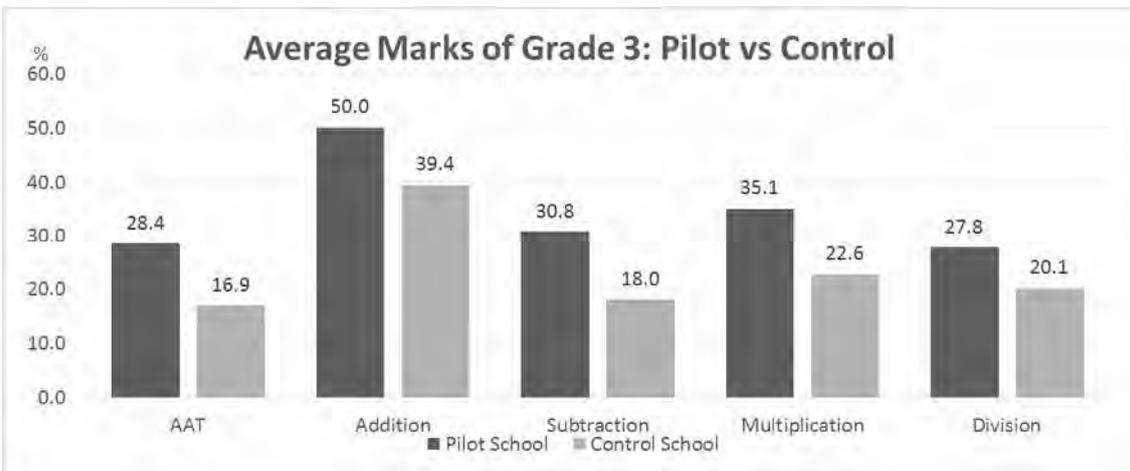


Figure 3 Overall Results: Grade 3

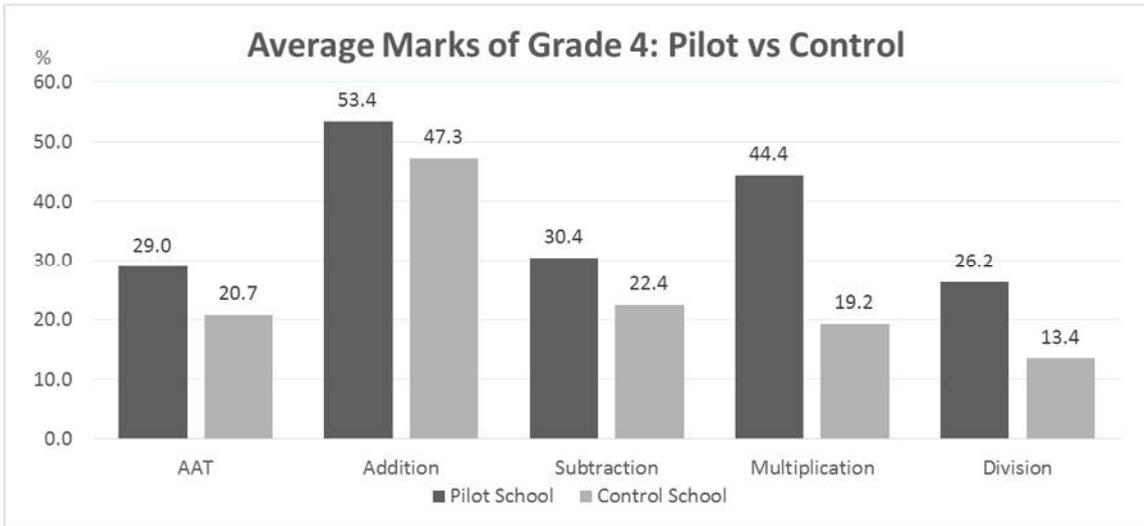


Figure 4 Overall Results: Grade 4

### 3.2 Result Summary of each Grade

The result summaries by schools and by genders are shown in Table 4, 5, 6 and 7 for Grade 1, 2, 3 and 4, respectively.

Table 4 Summary of Average Marks: Grade 1

Grade 1			# of Students	Average Mark (%)	
				AAT	Addition
Pilot School	Pilot 1: SD Labschool UPI-Bumi Siliwangi	Male	42	43.0	13.0
		Female	45	39.4	16.3
		<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>41.1</b>	<b>14.7</b>
Control Schools	Control 1: SDN Cipedes 1&2	Male	17	40.8	11.2
		Female	14	36.4	12.0
		<b>Sub-total</b>	<b>31</b>	<b>38.8</b>	<b>11.6</b>
	Control 2: SDN Gegerkalong Girang 1&2	Male	41	41.3	10.5
		Female	32	42.7	13.9
		<b>Sub-total</b>	<b>73</b>	<b>41.9</b>	<b>12.0</b>
	<b>Total</b>		<b>104</b>	<b>41.0</b>	<b>11.9</b>

Table 5 Summary of Average Marks: Grade 2

Grade 2			# of Students	Average Mark (%)		
				AAT	Addition	Subtraction
Pilot School	Pilot 1: SD Labschool UPI-Bumi Siliwangi	Male	56	25.1	30.0	15.5
		Female	32	24.1	31.8	16.4
		<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>24.7</b>	<b>30.6</b>	<b>15.9</b>
Control Schools	Control 1: SDN Cipedes 1&2	Male	31	19.7	26.1	13.1
		Female	13	21.3	25.1	10.2
		<b>Sub-total</b>	<b>44</b>	<b>20.2</b>	<b>25.8</b>	<b>12.3</b>
	Control 2: SDN Gegerkalong Girang 1&2	Male	41	9.5	25.7	11.6
		Female	34	11.9	28.5	12.0
		<b>Sub-total</b>	<b>75</b>	<b>10.6</b>	<b>27.0</b>	<b>11.8</b>
	<b>Total</b>		<b>119</b>	<b>14.1</b>	<b>26.5</b>	<b>12.0</b>

Table 6 Summary of Average Marks: Grade 3

Grade 3			# of Students	Average Mark (%)				
				AAT	Addition	Subtraction	Multiplication	Division
Pilot School	Pilot 1: SD Labschool UPI-Bumi Siliwangi	Male	31	25.8	44.9	27.5	31.7	25.1
		Female	38	30.6	54.2	33.5	37.8	29.9
		<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>28.4</b>	<b>50.0</b>	<b>30.8</b>	<b>35.1</b>	<b>27.8</b>
Control Schools	Control 1: SDN Cipedes 1 & 2	Male	24	13.3	42.2	16.0	42.2	36.3
		Female	26	21.2	40.2	24.5	30.3	24.3
		Sub-total	50	17.4	41.2	20.4	35.1	27.8
	Control 2: SDN Gegerkalong Girang 1 & 2	Male	27	15.5	36.1	14.5	7.7	9.1
		Female	32	17.4	39.6	17.2	8.3	12.8
		Sub-total	59	16.5	38.0	16.0	8.0	11.1
	<b>Total</b>		<b>109</b>	<b>16.9</b>	<b>39.4</b>	<b>18.0</b>	<b>22.6</b>	<b>20.1</b>

Table 7 Summary of Average Marks: Grade 4

Grade 4			# of Students	Average Mark (%)				
				AAT	Addition	Subtraction	Multiplication	Division
Pilot School	Pilot 1: SD Labschool UPI-Bumi Siliwangi	Male	29	27.9	54.6	33.6	45.8	29.4
		Female	23	30.3	52.0	26.5	42.6	22.3
		<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>29.0</b>	<b>53.4</b>	<b>30.4</b>	<b>44.4</b>	<b>26.2</b>
Control Schools	Control 1: SDN Cipedes 1 & 2	Male	25	19.1	50.9	23.7	17.4	13.5
		Female	21	19.0	40.7	17.1	17.0	10.8
		Sub-total	46	19.1	46.2	20.7	17.2	12.3
	Control 2: SDN Gegerkalong Girang 1 & 2	Male	24	21.4	45.6	23.8	18.8	13.5
		Female	24	23.0	50.9	24.3	23.5	15.6
		Sub-total	48	22.2	48.2	24.0	21.1	14.5
	<b>Total</b>		<b>94</b>	<b>20.7</b>	<b>47.3</b>	<b>22.4</b>	<b>19.2</b>	<b>13.4</b>

### 3.3 Difference by Genders

Figure 5 and 6 shows the distribution of students' marks for Grade 3 and 4 by genders at the pilot school, respectively.

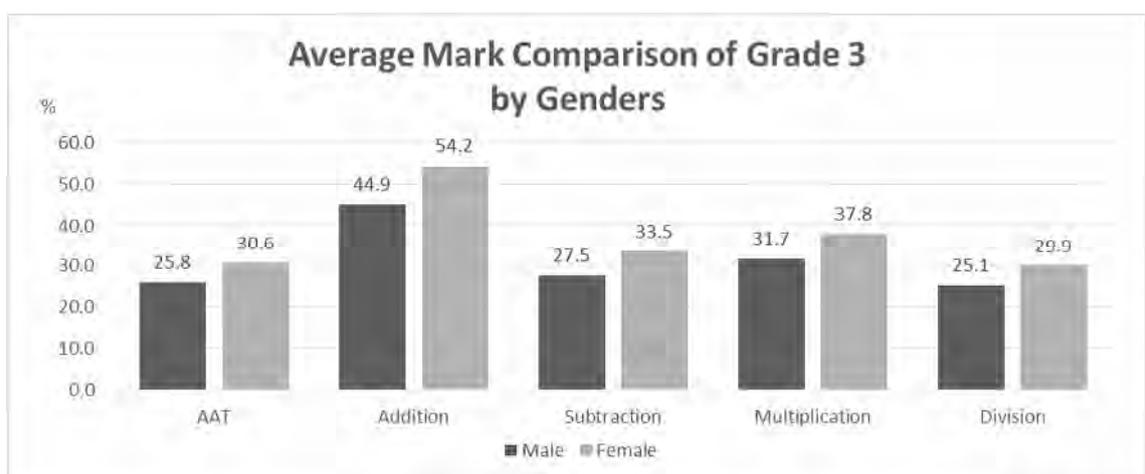


Figure 5 Comparison between Males and Females: Grade 3

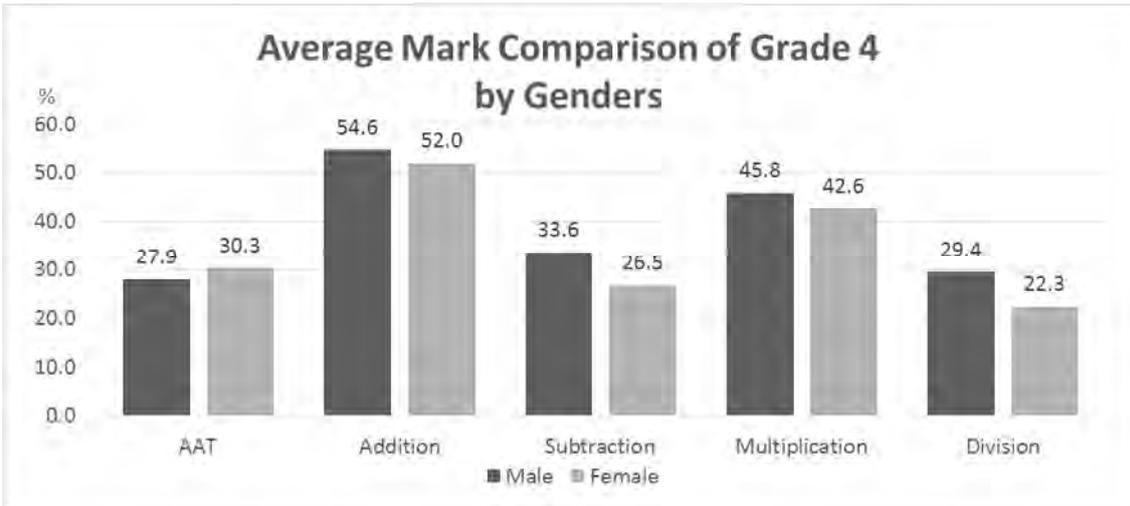


Figure 6 Comparison between Males and Females: Grade 4

### 3.4 Distribution of Individual Marks

Figure 7, 8, 9,10 and 11 show the distribution of individual students' marks of AAT, addition, subtraction, multiplication and division for Grade 4 at the pilot school.

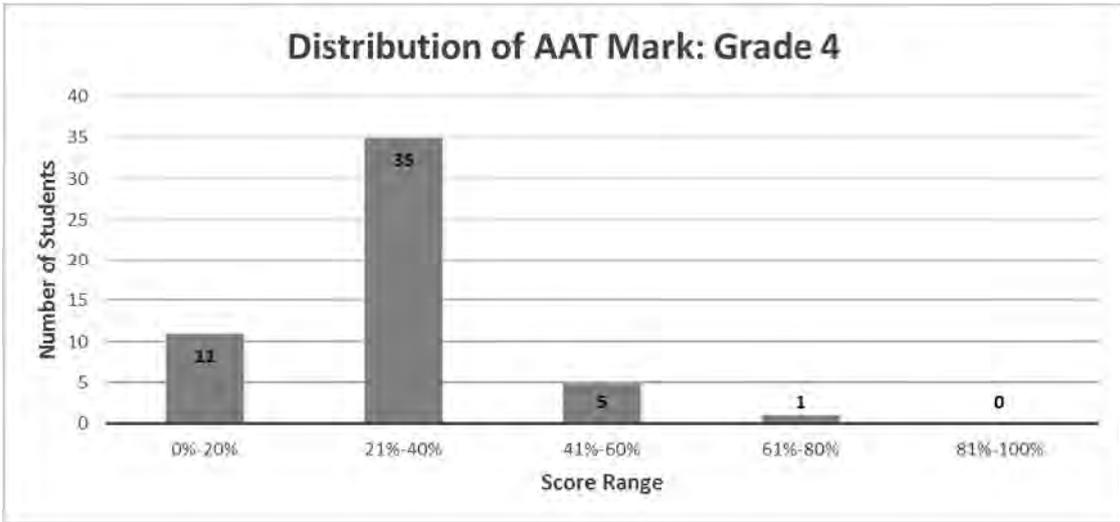


Figure 7 Distribution of Students' Marks: Grade 4 – AAT

### Distribution of Addition Mark: Grade 4

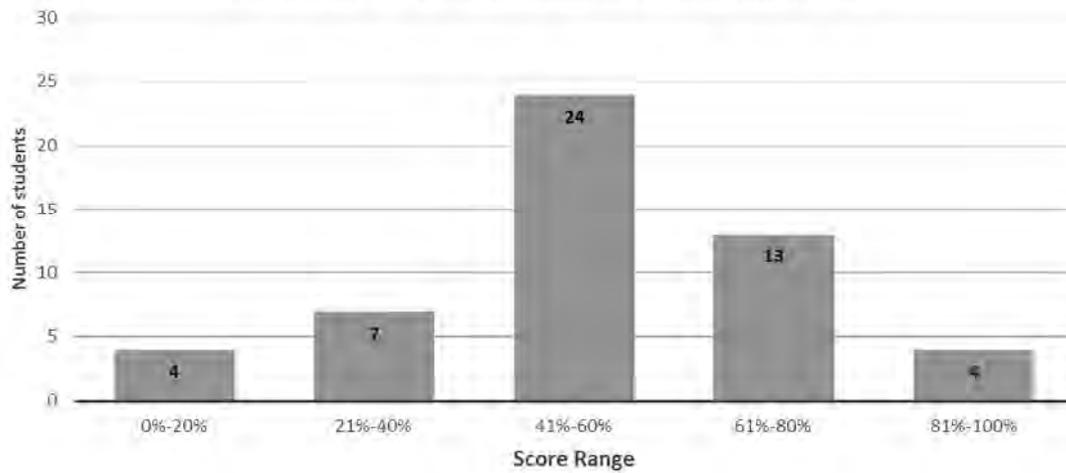


Figure 8 Distribution of Students' Marks: Grade 4 - Addition

### Distribution of Substraction Mark: Grade 4

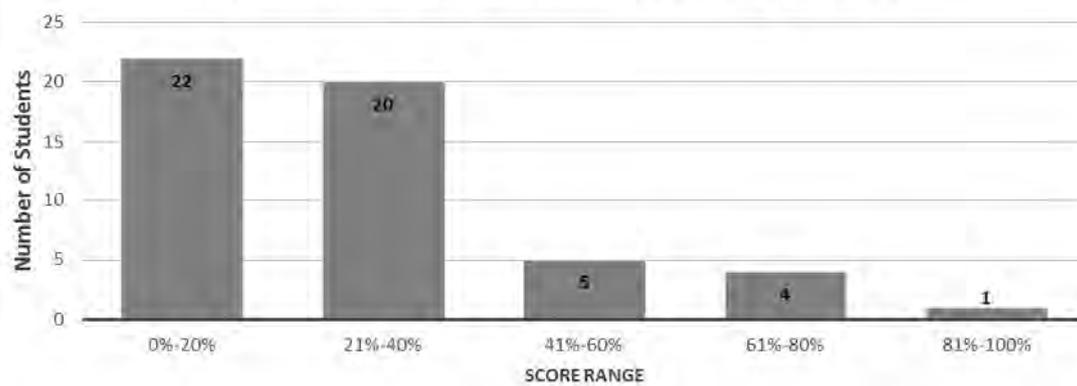


Figure 9 Distribution of Students' Marks: Grade 4 - Subtraction

### Distribution of Multiplication Mark: Grade 4

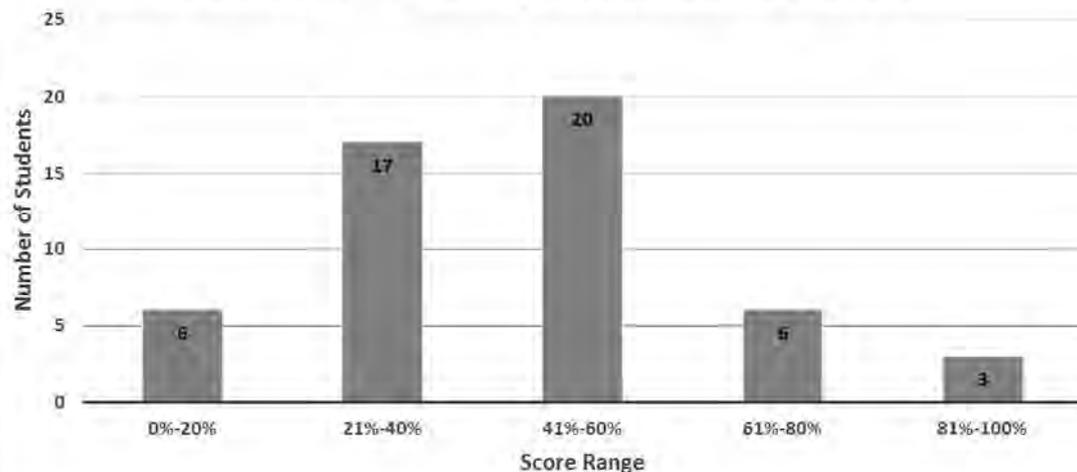


Figure 10 Distribution of Students' Marks: Grade 4 - Multiplication

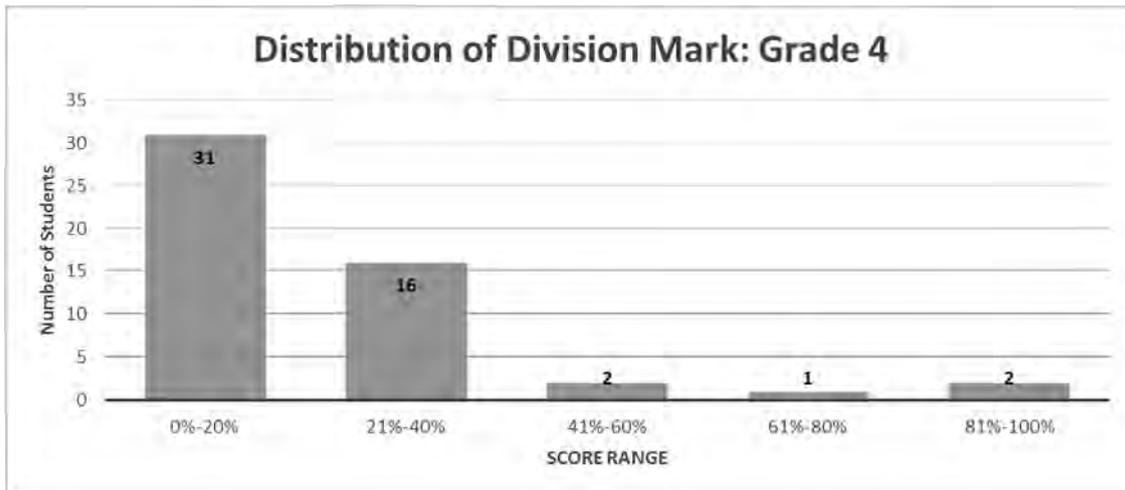


Figure 11 Distribution of Students' Marks: Grade 4 - Division

### 3.5 Comparisons by Grades

Figure 12, 13, 14 and 15 show the improvement of academic achievement of addition, subtraction, multiplication and division by Grades at the pilot school.

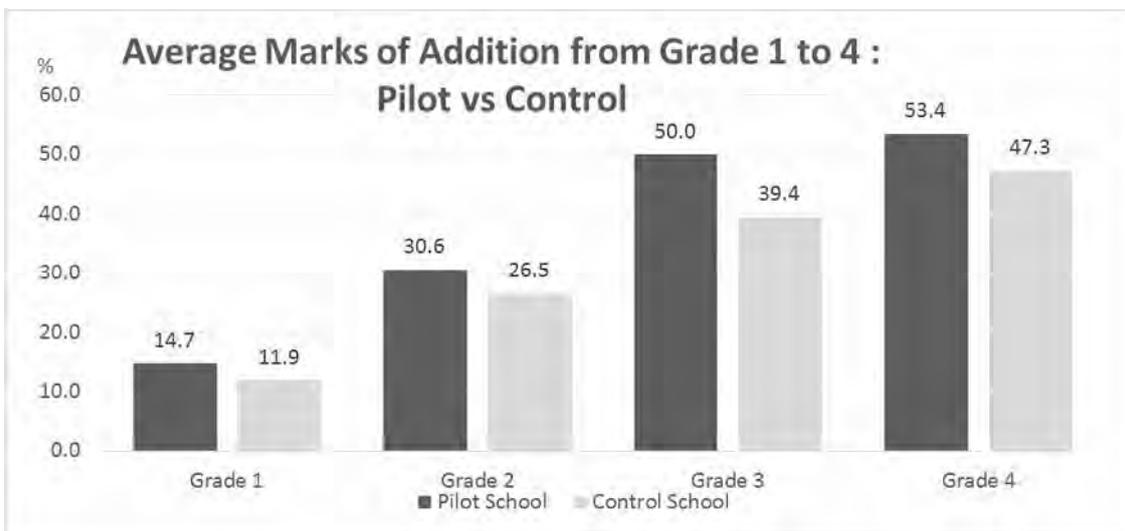


Figure 12 Comparisons by Grades – Addition

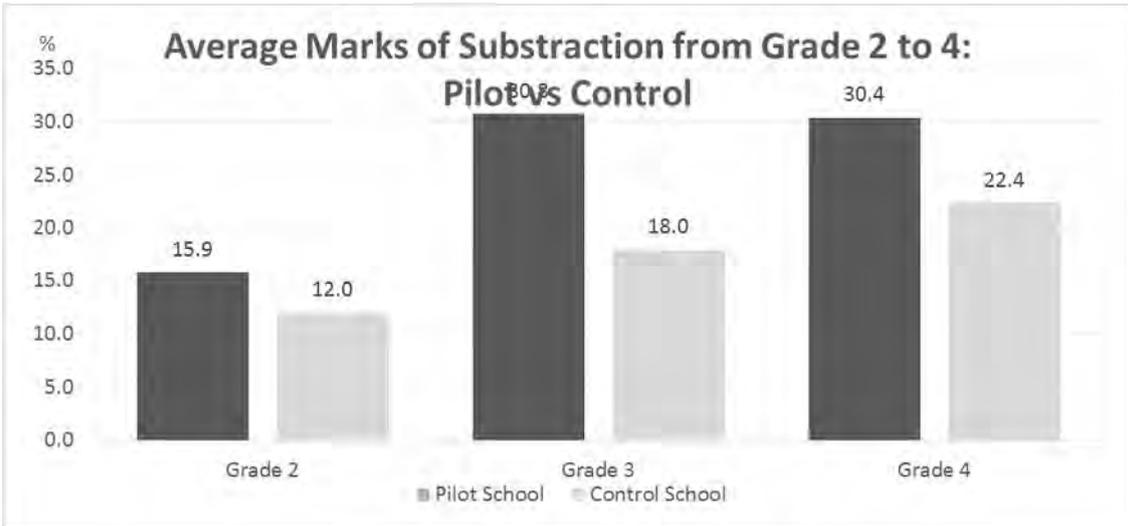


Figure 13 Comparisons by Grades – Substraction

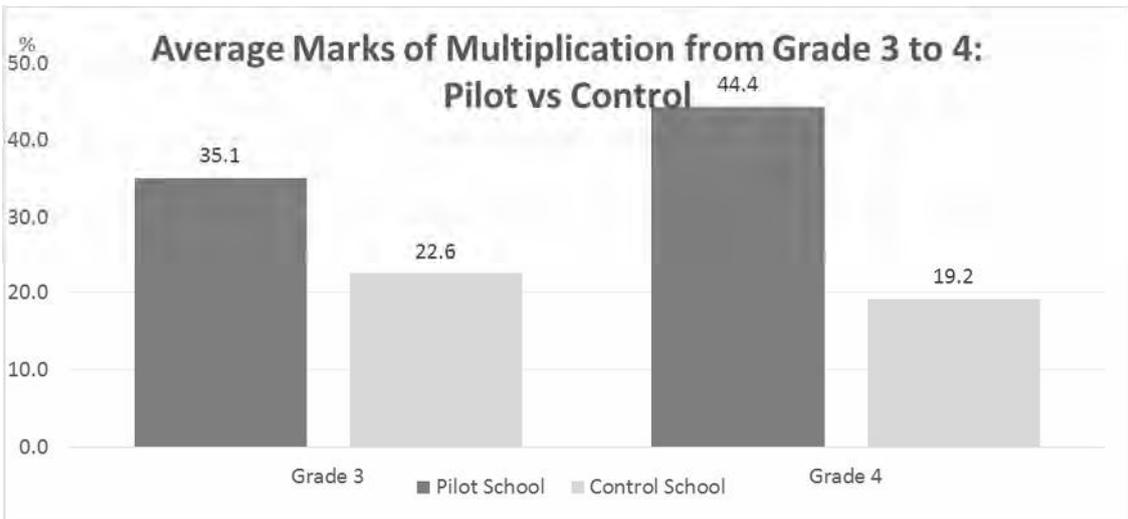


Figure 14 Comparisons by Grades – Multiplication

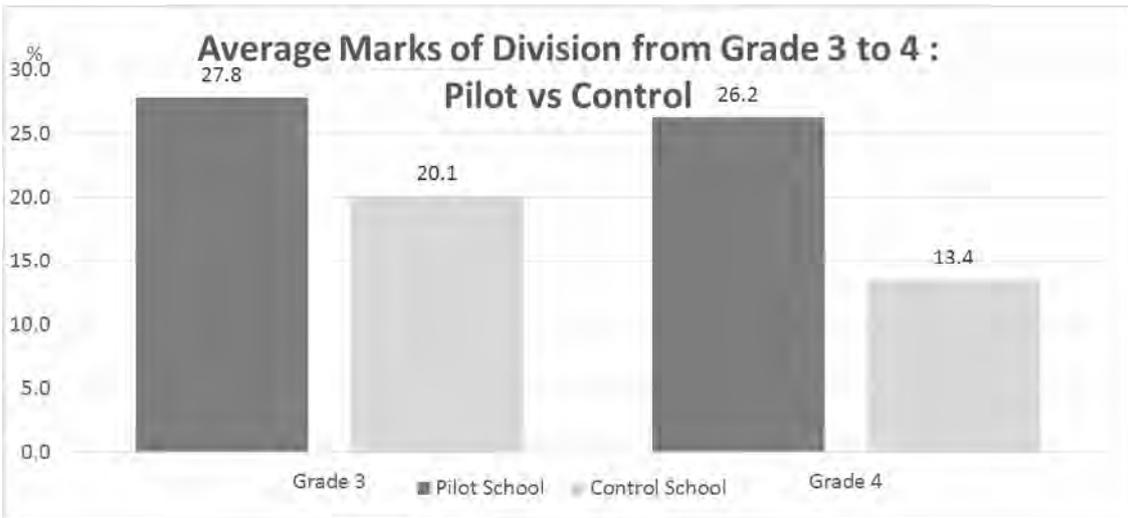


Figure 15 Comparisons by Grades – Division

### 3.6 Findings

The findings can be summarized as follows:

- 1 As for academic achievement level, all schools have the same tendency, although the average marks are relatively high at the pilot school.
- 2 As students advance to Grade 2, 3 and 4, the average marks of AAT become lower. This tendency is observed in all schools. This implies that many students face serious difficulties to understand mathematics from the very early stage of their learning.
- 3 As for academic achievement by genders, no significant difference are observed between male and female students..
- 4 The average marks of subtraction and division without remainder are significantly lower than that of addition and multiplication. The division with carry down and remainder is obviously further difficult and therefore the average marks of this type of 100-box calculation test will become much lower. Furthermore, when the students with this level of basic calculation skills come to study multi-digit calculation, they will face much more serious difficulties, by which mathematics will not be a favorite subject any more for them.
- 5 The average marks of subtraction, multiplication and division do not improve as students advance to Grade 3 and 4. It is observed in some cases that the marks of Grade 4 become even lower than that of Grade 3. This implies that even higher Grade students are seriously suffering from a lack of basic calculation skills.

## 4 Conclusion

The conclusion can be summarized as follows:

1. Many students have serious difficulties in basic calculation skills.
2. This problem was observed in all pilot schools and control schools.
3. This implies that most schools in the country have the same problem and the situation of schools located in the rural area is probably much more serious.
4. In order to improve the academic achievement of mathematics in higher grades, it is urgently needed for all schools in the country to strengthen basic calculation skills of the students from the very early stage of their learning.

別添 10 : ベースライン調査 (パイロット2)

VERIFICATION SURVEY  
WITH THE PRIVATE SECTOR  
FOR DISSEMINATING JAPANESE TECHNOLOGY  
FOR STRENGTHENING OF CHILDREN'S  
MATHEMATICAL ABILITY BY E-LEARNING  
THROUGH UNIVERSITY-INDUSTRY  
COLLABORATION

BASELINE SURVEY REPORT (2)

September 2016

SURALA NET CO., LTD.

# 1 General

In order to understand the current situation of mathematics achievement at elementary schools, the Baseline Survey (2) was conducted for Pilot school 2 called SD boratorium-Percontohan UPI Cibiru from July to August 2016. The Survey was implemented at the pilot school and one control school called SDPN Sabang. Both are located in the suburb of Bandung.

As Pilot school 2 has 7 classes at each grade, 3 classes in each grade were selected as pilot classes and other 4 classes which do not participate in pilot activities are considered as control classes.

In this survey, Academic Achievement Tests (AAT) and 100 Box Calculation Tests were used for students in Grade 1, 2, 3 and 4.

At the end of the Project, the End-line Survey is to be conducted at the same pilot and control school in May 2017. The impact by the Project will be examined in comparison of the improvement of mathematics achievement between the pilot and control schools.

## 2 Survey Method and Procedures

### 2.1 Survey Method

The Baseline Survey (2) consisted of two parts: 1) AAT which is different by Grades and 2) 100 Box Calculation Tests (addition, subtraction, multiplication and division) for Grade 1 to 4 students. (All questions for division are without the remainder.)

The Baseline Survey questions were prepared by the Project Team to measure the current academic achievement level of students. Table 1 shows the survey contents and test time.

*Table 3 Survey Contents and Test Time*

( Test time in minutes)

Grade	Academic Achievement Test	100 Box Calculation			
		Addition	Subtraction	Multiplication	Division
1	7	5			
2	7	5	5		
3	7	5	5	5	5
4	7	5	5	5	5

### 2.2 Survey Sites and Survey Date

The survey sites with their survey dates are listed in Table 2.

Table 4 Survey Sites and Survey Dates

	School Name	Survey Date
Cibiru Pilot classes	3 selected classes in each grade at Pilot 2 :SD Laboratorium-Percontohan Cibiru	28-29 July 2016
Cibiru Control classes*	4 other classes in each grade at Pilot 2: SD Laboratorium-Percontohan Cibiru	28-29 July 2016
Control school 3	Control 3**: SDPN Sabang	19 August 2016

\* Control classes of Pilot school 2 are called Cibiru Control classes.

\*\* Baseline Survey (1) has Control school 1 and 2, SDPN Sabang is called Control 3 hereinafter.

### 3 Results of the Baseline Survey

#### 3.1 Overall results in comparison with Control classes/school

Table 3 shows the overall results of AAT and 100-box calculation tests for Grade 1 to 4 in comparison between Cibiru Pilot classes, Cibiru Control classes and Control school 3. Figure 1, 2, 3 and 4 shows them in bar charts for Grade, 1, 2, 3 and 4, respectively..

Table 3 Summary of Average Marks

		Schools			Difference	
		Cibiru Pilot Classes	Cibiru Control Classes	Control 3	Cibiru Pilot - Cibiru Control	Cibiru Pilot - Control 3
Grade 1	AAT	33.2	37.0	38.1	-3.9	-4.9
	AAT	22.3	18.3	24.9	4.0	-2.6
Grade 2	Addition	29.2	17.0	26.5	12.2	2.7
	Substraction	14.9	7.8	12.2	7.0	2.7
Grade 3	AAT	24.5	20.7	23.2	3.8	1.2
	Addition	40.0	40.1	40.6	-0.1	-0.6
	Subtraction	21.0	17.6	27.1	3.4	-6.1
	Multiplication	23.3	23.3	22.6	0.0	0.7
	Division	19.4	19.4	14.9	0.0	4.5
Grade 4	AAT	33.4	26.4	31.5	6.9	1.9
	Addition	63.5	54.8	57.7	8.6	5.8
	Subtraction	42.0	30.7	35.1	11.2	6.8
	Multiplication	57.7	39.9	62.9	17.7	-5.2
	Division	42.5	26.7	36.9	15.7	5.6
Note:	AAT contents consists of questions which students are expected to learn in schools.					
	Marks of addition, subtraction, multiplication and division show the results of 100-box calculation tests.					

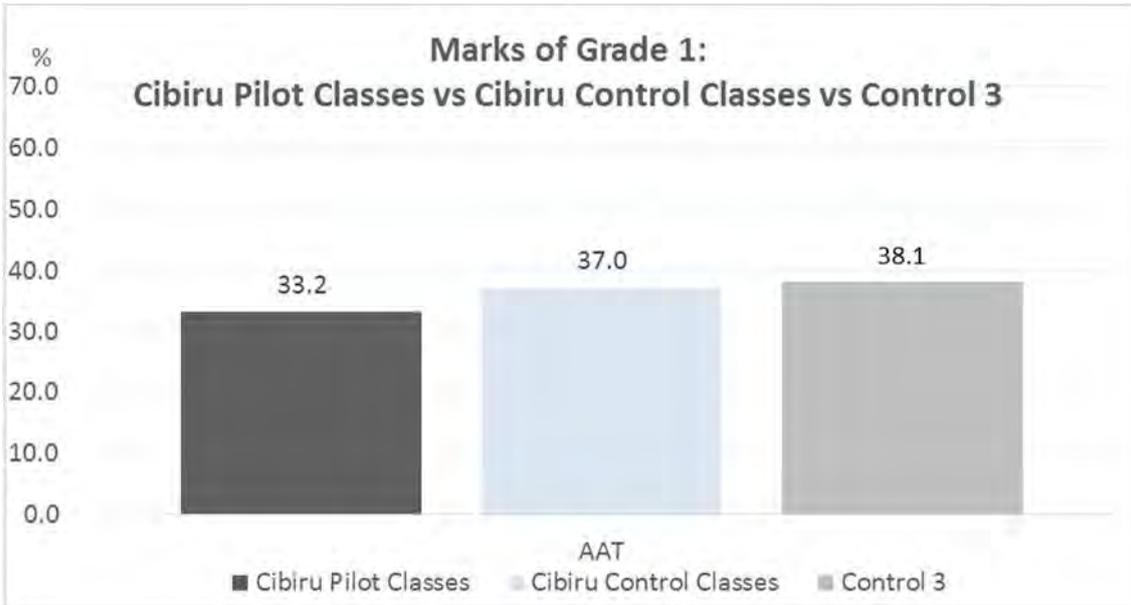


Figure 1 Overall Results: Grade 1

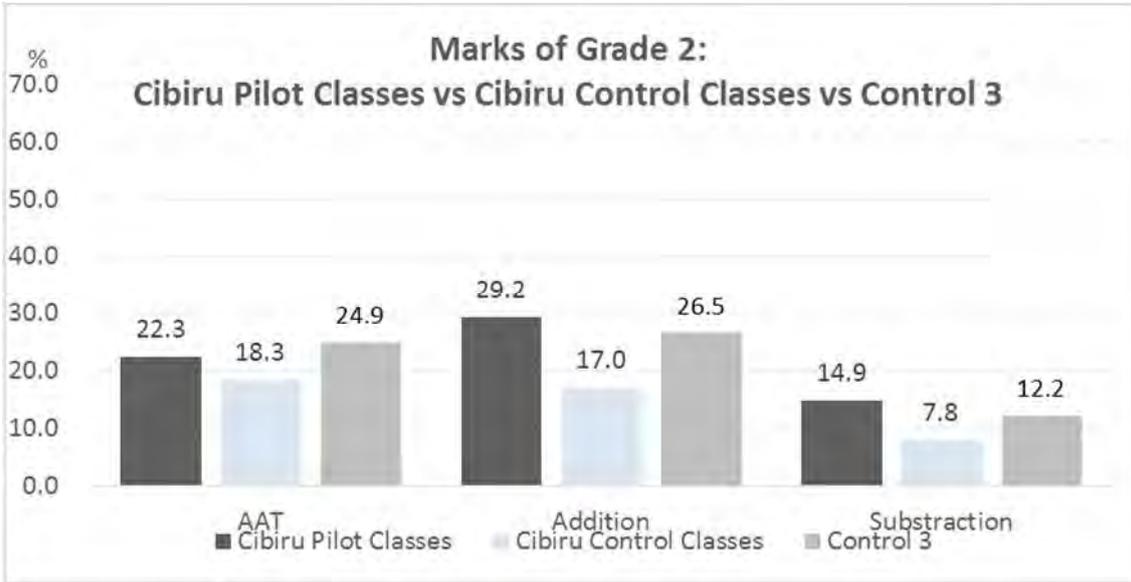


Figure 2 Overall Results: Grade 2

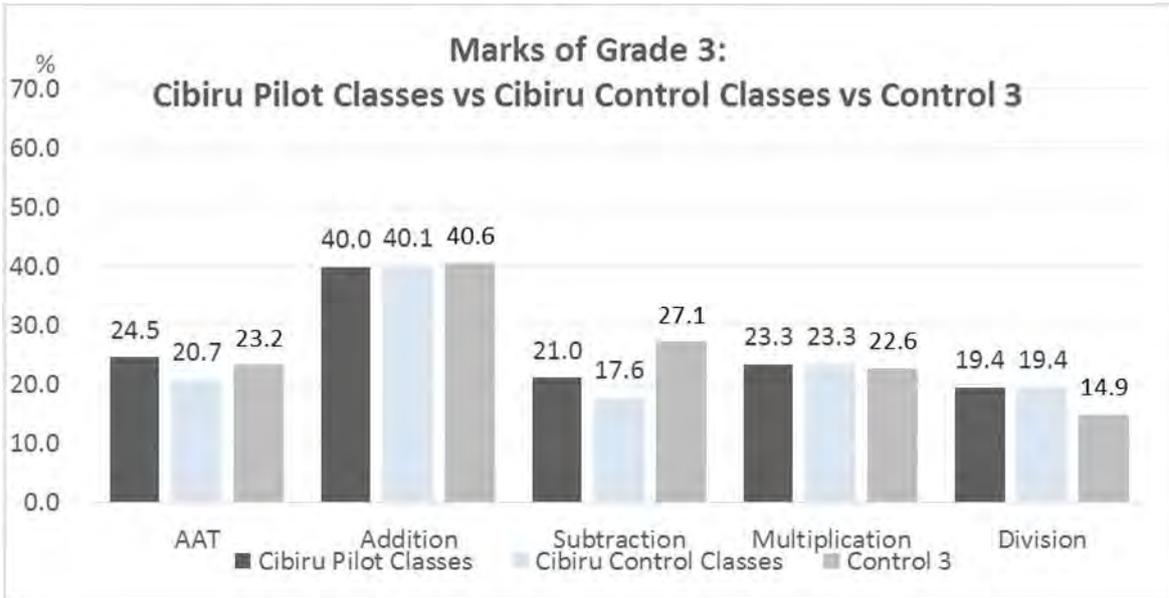


Figure 3 Overall Results: Grade 3

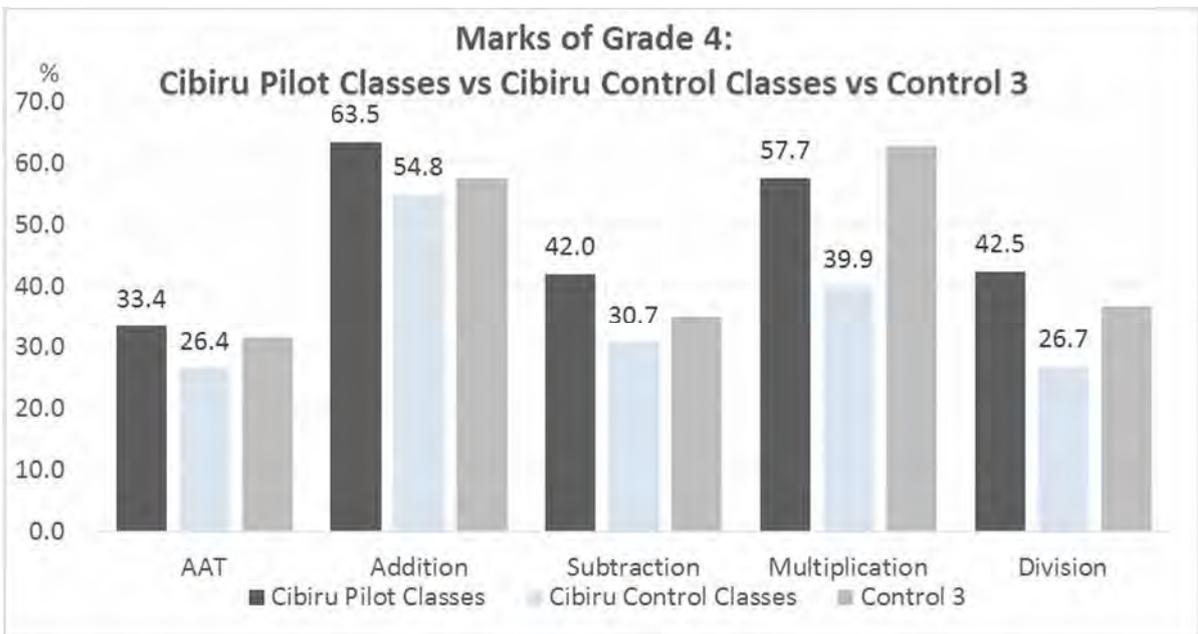


Figure 4 Overall Results: Grade 4

### 3.2 Result Summary of each Grade

The result summaries by schools and by genders are shown in Table 4, 5, 6 and 7 for Grade 1, 2, 3 and 4, respectively.

Table 4 Summary of Average Marks: Grade 1

Grade 1			# of Students	Average Mark (%)
				AAT
Cibiru Pilot classes	Pilot 2: SD Laboratorium UPI Cibiru (1A 1B 1C)	Male	35	33.8
		Female	34	32.5
		<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>33.2</b>
Cibiru Control classes	Pilot 2: SD Laboratorium UPI Cibiru (1D 1E 1F 1G)	Male	45	37.8
		Female	50	36.3
		<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>37.0</b>
Control School	Control 3: SD PN Sabang (1A 1B)	Male	37	37.9
		Female	36	38.2
		<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>38.1</b>

Table 5 Summary of Average Marks: Grade 2

Grade 2			# of Students	Average Mark (%)		
				AAT	Addition	Subtraction
Cibiru Pilot classes	Pilot 2: SD Laboratorium UPI Cibiru (2A 2B 2G)	Male	39	21.5	30.4	15.9
		Female	45	23.0	28.2	14.0
		<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>22.3</b>	<b>29.2</b>	<b>14.9</b>
Cibiru Control classes	Pilot 2: SD Laboratorium UPI Cibiru (2C 2D 2E 2F)	Male	52	19.1	16.7	8.0
		Female	47	17.3	17.3	7.6
		<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>18.3</b>	<b>17.0</b>	<b>7.8</b>
Control School	Control 3: SD PN Sabang (2A 2B)	Male	40	24.4	21.6	9.4
		Female	35	25.4	32.2	15.4
		<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>24.9</b>	<b>26.5</b>	<b>12.2</b>

Table 6 Summary of Average Marks: Grade 3

Grade 3			# of Students	Average Mark (%)				
				AAT	Addition	Subtraction	Multiplication	Division
Cibiru Pilot classes	Pilot 2: SD Laboratorium UPI Cibiru (3A 3C 3D)	Male	36	23.8	41.4	22.2	26.6	20.9
		Female	41	25.1	38.7	20.0	20.4	18.1
		<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>24.5</b>	<b>40.0</b>	<b>21.0</b>	<b>23.3</b>	<b>19.4</b>
Cibiru Control classes	Pilot 2: SD Laboratorium UPI Cibiru (3B 3E 3F 3G)	Male	40	19.3	41.3	18.5	21.3	15.0
		Female	56	21.7	39.3	17.0	24.0	19.9
		<b>Total</b>	<b>96</b>	<b>20.7</b>	<b>40.1</b>	<b>17.6</b>	<b>23.3</b>	<b>19.4</b>
Control School	Control 3: SD PN Sabang (4A 4B)	Male	28	19.8	36.1	21.4	12.5	8.7
		Female	44	26.0	44.2	31.5	29.8	19.5
		<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>23.2</b>	<b>40.6</b>	<b>27.1</b>	<b>22.6</b>	<b>14.9</b>

Table 7 Summary of Average Marks: Grade 4

Grade 4			# of Students	Average Mark (%)				
				AAT	Addition	Subtraction	Multiplication	Division
Cibiru Pilot classes	Pilot 2: SD Laboratorium UPI Cibiru (4A 4B 4C)	Male	33	31.7	63.2	47.7	59.8	47.3
		Female	40	34.8	63.7	37.3	55.9	38.5
		<b>Total</b>	<b>73</b>	<b>33.4</b>	<b>63.5</b>	<b>42.0</b>	<b>57.7</b>	<b>42.5</b>
Cibiru Control classes	Pilot 2: SD Laboratorium UPI Cibiru (4D 4E 4F 4G)	Male	62	25.3	49.8	30.6	38.4	24.4
		Female	52	27.8	60.9	30.9	41.7	29.6
		<b>Total</b>	<b>114</b>	<b>26.4</b>	<b>54.8</b>	<b>30.7</b>	<b>39.9</b>	<b>26.7</b>
Control School	Control 3: SD PN Sabang (4A 4B)	Male	35	29.5	60.1	36.8	66.0	36.0
		Female	37	33.4	55.5	33.6	59.9	37.7
		<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>31.5</b>	<b>57.7</b>	<b>35.1</b>	<b>62.9</b>	<b>36.9</b>

### 3.3 Difference by Genders

Figure 5 and 6 shows the distribution of students' marks for Grade 3 and 4 by genders at the pilot classes, respectively.

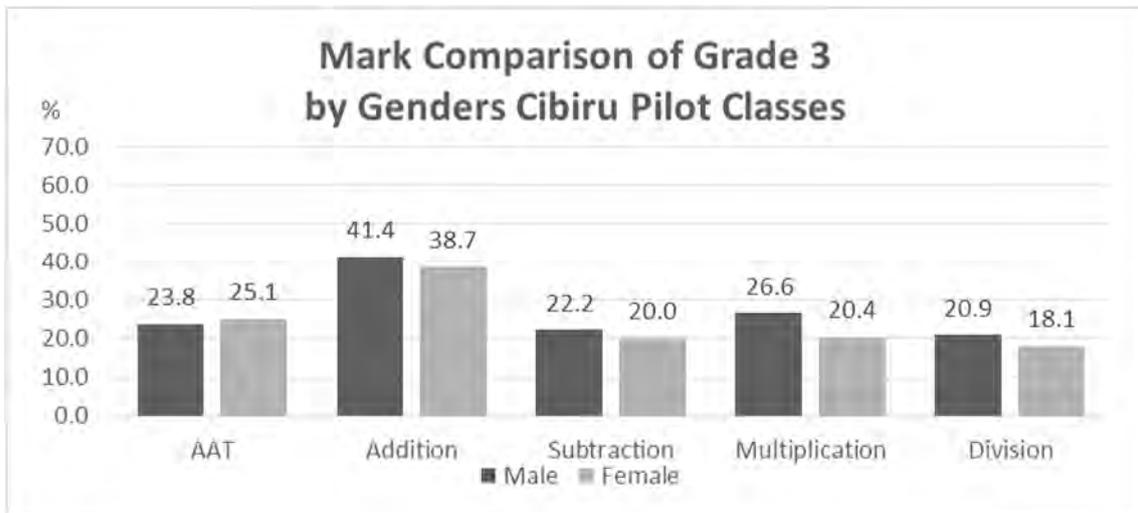


Figure 5 Comparison between Males and Females: Grade 3

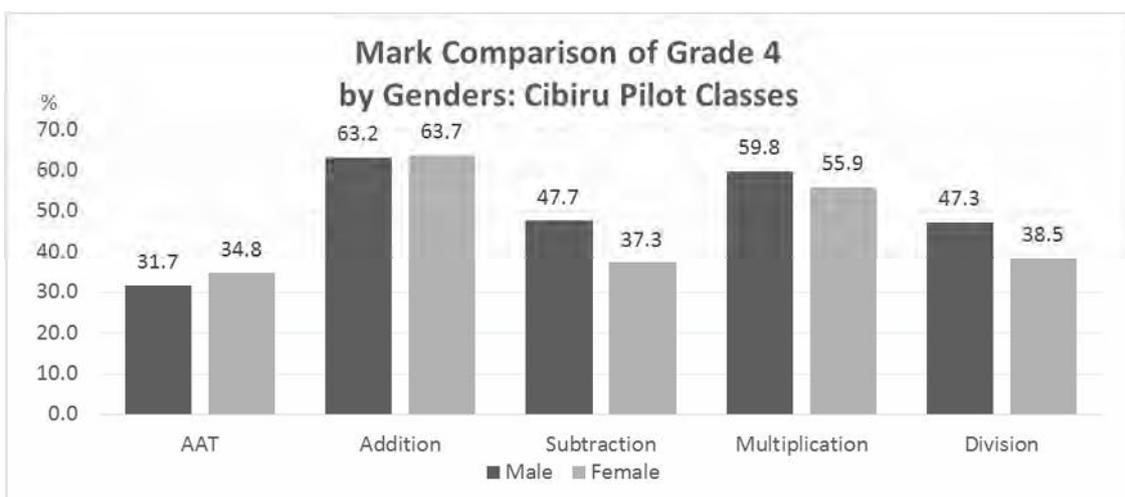


Figure 6 Comparison between Males and Females: Grade 4

### 3.4 Distribution of Individual Marks

Figure 7, 8, 9,10 and 11 show the distribution of individual students' marks of AAT, addition, subtraction, multiplication and division for Grade 4 at the pilot classes.

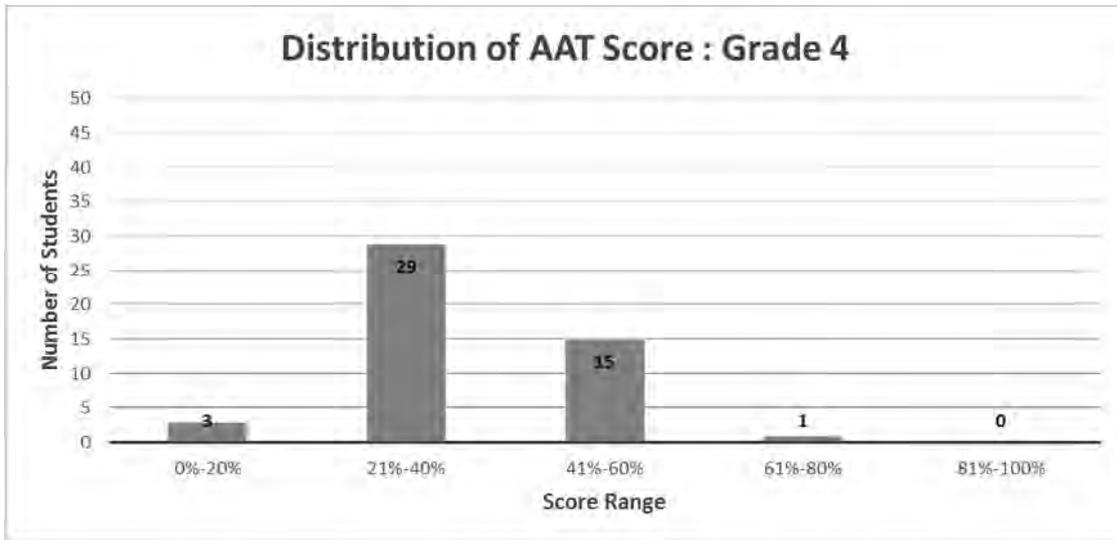


Figure 7 Distribution of Students' Marks: Grade 4 – AAT

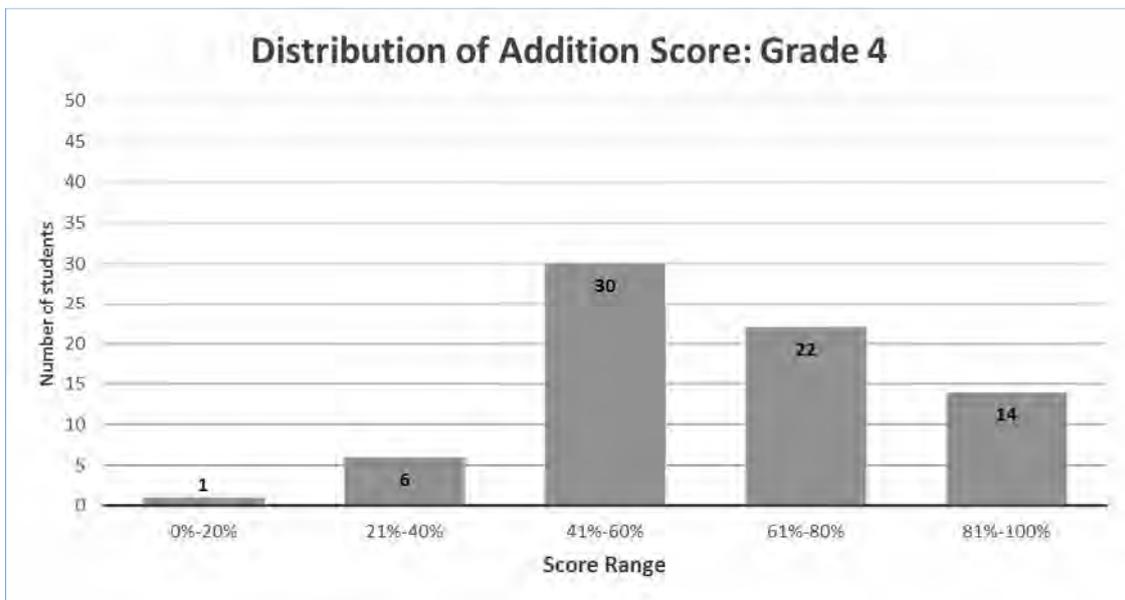


Figure 8 Distribution of Students' Marks: Grade 4 - Addition

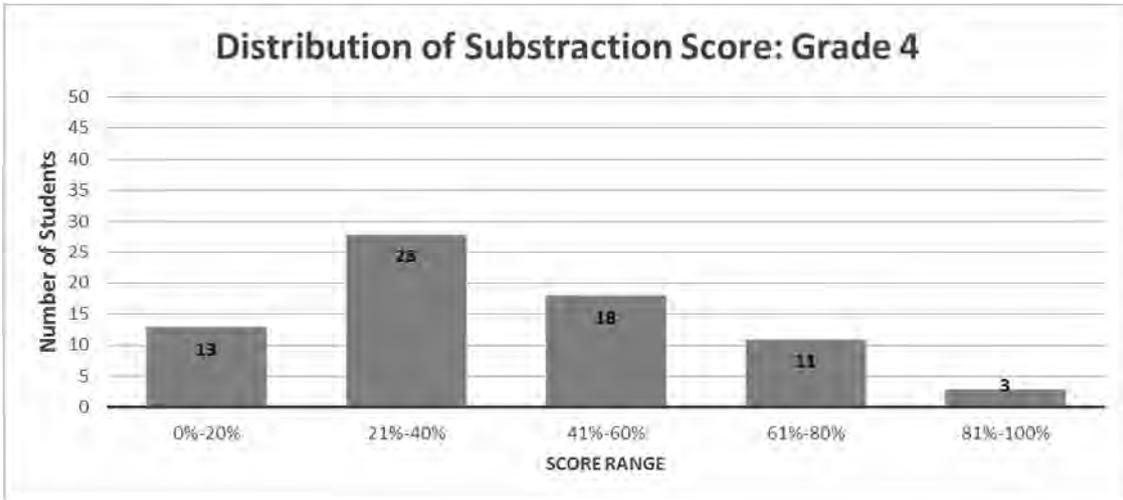


Figure 9 Distribution of Students' Marks: Grade 4 - Subtraction

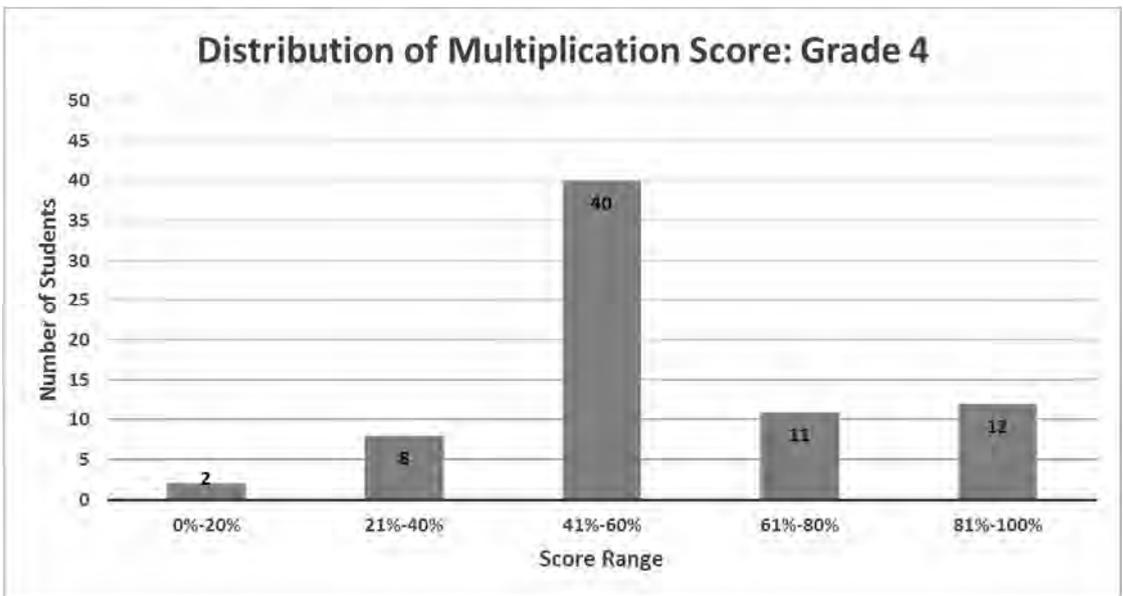


Figure 10 Distribution of Students' Marks: Grade 4 - Multiplication

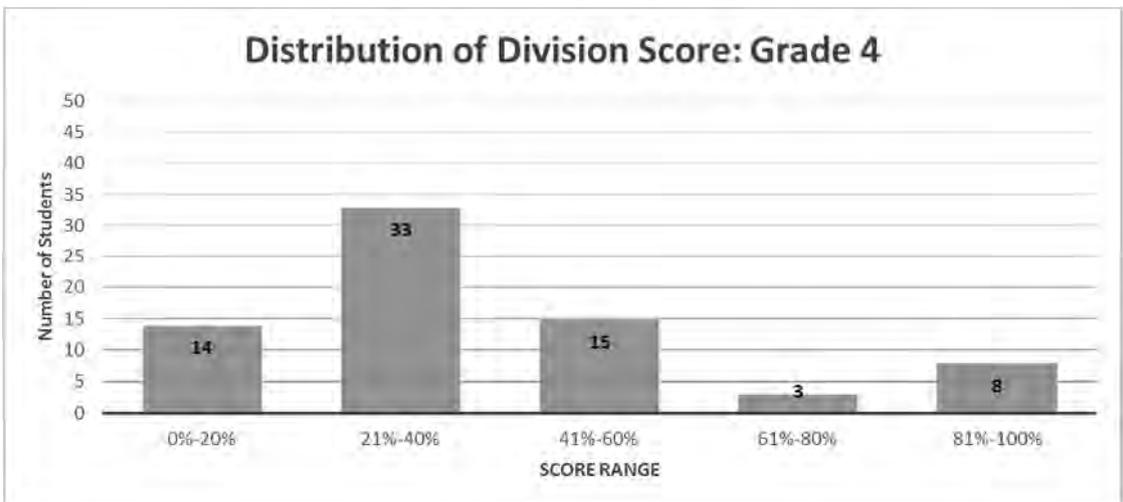


Figure 11 Distribution of Students' Marks: Grade 4 - Division

### 3.5 Comparisons by Grades

Figure 12, 13, 14 and 15 shows the improvement of academic achievement of addition, subtraction, multiplication and division by Grades at Cibiru Pilot classes, Cibiru Control classes and Control school 3.

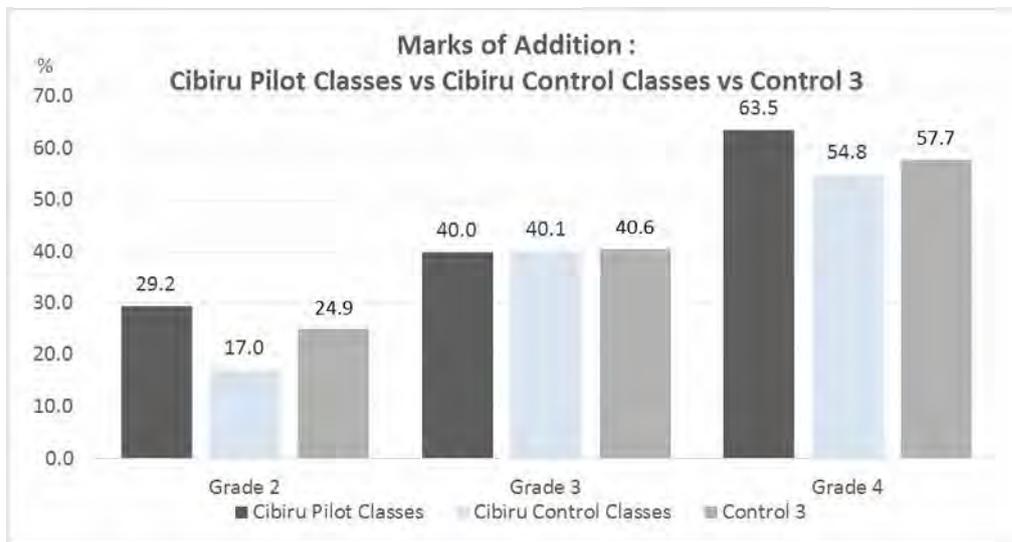


Figure 12 Comparisons by Grades – Addition

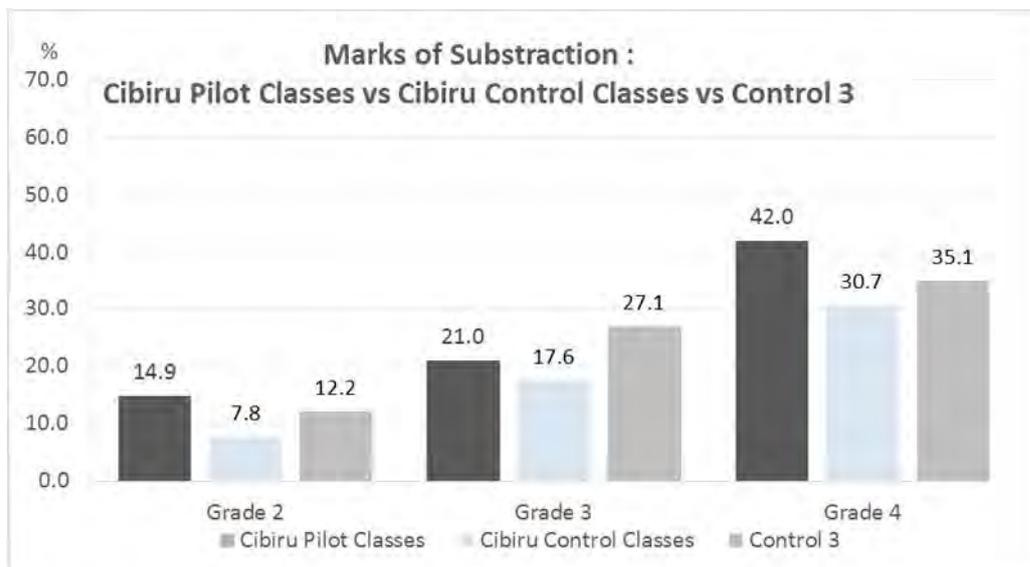


Figure 13 Comparisons by Grades – Subtraction

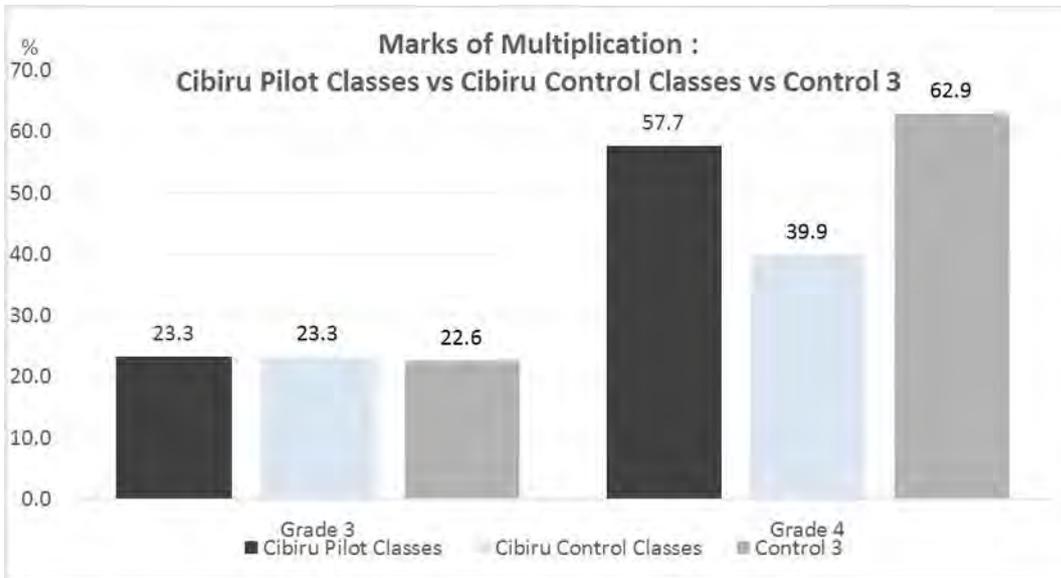


Figure 14 Comparisons by Grades – Multiplication

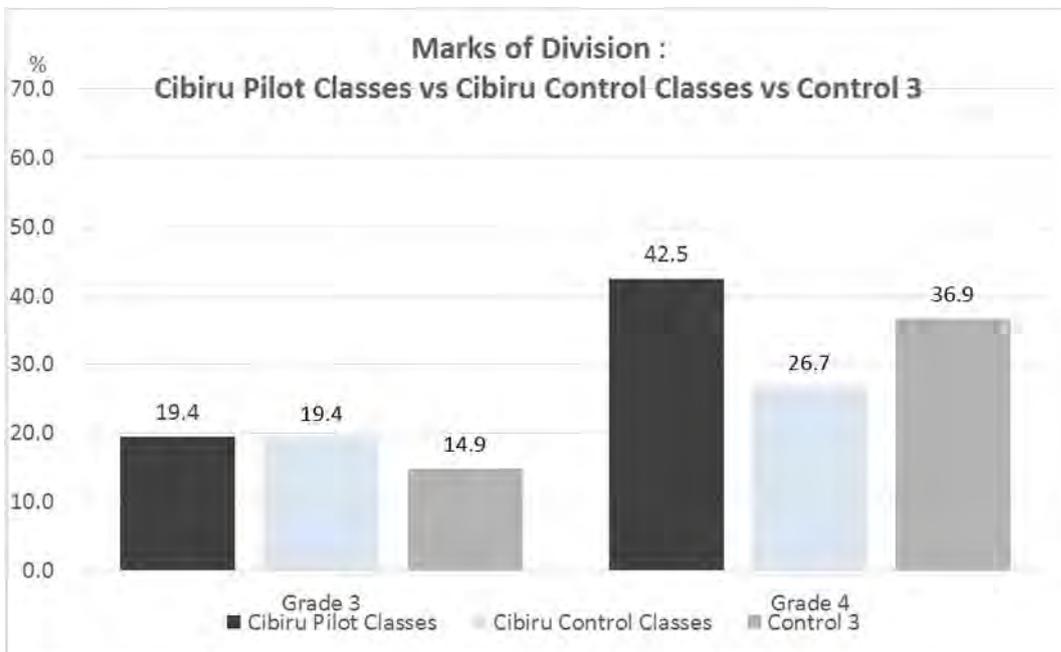


Figure 15 Comparisons by Grades – Division

### 3.6 Findings

The findings can be summarized as follows:

- 1 As for academic achievement level, all groups have the same tendency, although the average marks are relatively high at Cibiru Pilot classes.
- 2 As for academic achievement by genders, no significant difference are observed between male and female students.
- 3 The average marks of subtraction and division without remainder are lower than that of addition and multiplication. The division with carry down and remainder is obviously further

difficult and therefore the average marks of this type of 100-box calculation test will become much lower. Furthermore, when the students with this level of basic calculation skills come to study multi-digit calculation, they will face much more serious difficulties, by which mathematics will not be a favorite subject any more for them.

## 4 Conclusion

The conclusion can be summarized as follows:

1. Many students have serious difficulties in basic calculation skills.
2. This problem was observed in all groups.
3. This implies that most schools in the country have the same problem and the situation of schools located in the rural area is probably much more serious.
4. In order to improve the academic achievement of mathematics in higher grades, it is urgently needed for all schools in the country to strengthen basic calculation skills of the students from the very early stage of their learning.

VERIFICATION SURVEY  
WITH THE PRIVATE SECTOR  
FOR DISSEMINATING JAPANESE TECHNOLOGY  
FOR STRENGTHENING OF CHILDREN'S  
MATHEMATICAL ABILITY BY E-LEARNING  
THROUGH UNIVERSITY-INDUSTRY  
COLLABORATION

ENDLINE SURVEY REPORT

July 2017

SURALA NET CO., LTD.

# 1 General

In order to understand the current situation of mathematics achievement at elementary schools, the first Baseline Survey was conducted from December 2015 to January 2016. The Survey was implemented at one pilot school called SD Laboratorium-Percontohan UPI Bumi Siliwangi (Pilot 1) and two control schools. Both are located in the central area of Bandung.

In addition, the second Baseline Survey was conducted for Pilot school 2 called SD boratorium-Percontohan UPI Cibiru (Pilot 2) from July to August 2016. The Survey was implemented at the pilot school and one control school called SDPN Sabang. Both are located in the suburb of Bandung. As Pilot school 2 has 7 classes at each grade, 3 classes in each grade were selected as pilot classes and other 4 classes which do not participate in pilot activities are considered as control classes.

In these Baseline Surveys, Academic Achievement Tests (AAT) and 100 Box Calculation Tests for addition, subtraction, multiplication and division were used for students in Grade 1, 2, 3 and 4.

At the end of the Project, the End-line Survey was conducted at the same pilot and control schools in April and May 2017. The impact by the Project was examined in comparison of the improvement of mathematics achievement between the pilot and control schools.

## 2 Survey Method and Procedures

### 2.1 Survey Method

Baseline Survey consisted of two parts: 1) AAT which is different by Grades and 2) 100 Box Calculation Tests (addition, subtraction, multiplication and division) for Grade 1 to 4 students. (All questions for division are without the remainder.)

The questions were prepared by the Project Team to measure the current academic achievement level of students. Table 1 shows the survey contents and these test time.

*Table 5 Survey Contents and Test Time*

( Test time in minutes)

Grade*	Academic Achievement Test	100 Box Calculation			
		Addition	Subtraction	Multiplication	Division
1	7	5**	/	/	/
2	7	5	5	/	/
3	7	5	5	5	5
4	7	5	5	5	5

Note:

\* As for Pilot 1, Grade 1, 2, 3 and 4 students of Pilot School 1 at Baseline Survey became Grade 2, 3, 4 and 5 at Endline Survey.

\*\* Grade 1 students of Pilot School 2 were not given 100 Box Calculation of Addition, as they had not studied addition yet at the time of Baseline Survey.

## 2.2 Survey Sites and Survey Date

The survey sites with their survey dates are listed in Table 2. (Additional Baseline Survey was conducted for Baseline Survey at Pilot 1 in 11 January 2016 for those who was absent on 7 December 2015.) The comparative analysis of the Endline Survey was separately made by two groups, that is, Bumi Group for Pilot 1, Control 1 and Control 2 and Cibiru Group for Pilot 2, Control 3 and Control 4, as the pilot periods are identical in each group.

Table 6 Survey Sites and Survey Dates

	School Name	Baseline Survey Date	Endline Survey Date
Pilot 1	SD Laboratorium-Percontohan Bumi Siliwangi	7 December 2015 (11 January 2016)	2-5 May 2017
Control 1	SDN Cipedes 1&2	3 December 2015	12 April 2017
Control 2	SDN Gegerkalong Girang 1&2	14 December 2015	10 April 2017
Pilot 2	3 selected classes in each grade at Pilot 2 :SD Laboratorium-Percontohan Cibiru	28-29 July 2016	25-26 April, 8 May 2017
Control 3	4 other classes in each grade at Pilot 2: SD Laboratorium-Percontohan Cibiru	28-29 July 2016	25-26 April 2017
Control 4	SDPN Sabang	19 August 2016	11 April 2017

## 2.3 Levels of e-Learning Contents and Students' Study Progress

Figure 1 shows the structure of SuRaLa's e-learning contents and the levels and lessons which majority of the students of Pilot Schools have studied at the time of Endline Survey.

Figure 1 Levels Which Students were Studying at the Time of Endline Survey

			School	Pilot 1				Pilot 2				
			Grade	2	3	4	5	1	2	3	4	
Calculation			Level	Contents Structure								
			Lesson	Contents								
Addition	1	1	Numbers from 1 to 10									
		2	Composition and decomposition									
		3	Additions (answers number below 10)									
	2	1	Numbers from 11 to 20									
		2	Addition with no carrying (answers number below 19)									
		3	Addition with carrying (1 digit + 1 digit)									
		4	Additions (answers number below 20)									
	3	1	Large numbers									
		2	Addition (2 digits + 2 digits)									
3		Addition (3 digits + 3 digits)										
Subtraction	4	1	Subtraction without carrying down									
		2	Subtraction without carrying down ( Box calculation)									
		3	Subtraction with 3 numbers									
	5	1	Subtraction without carrying down ( 2 digit - 1 digit)									
		2	Subtraction with carrying down ( 2 digit - 1 digit)									
		3	Subtraction Box calculations									
	6	1	Subtraction of 2 digits									
		2	Subtraction of 3 digits									
		3	Subtraction of 4 digits									
		4	Subtractions With Big Numbers									
	Multiplication	7	1	Multiplication and multiplication table								
		8	1	Multiplication of 2-4 digits by 1 digit								
	2		Multiplication of 2-4 digits by 2 digits									
Division	9	1	Divisions without remainders									
		2	Divisions with remainders									
	10	1	Division of 2 dgits by 1 digit (Answer: 1 digit)									
		2	Division of 3 dgits by 1 digit (Answer: 2-3 digits)									
Mixed calculation	11	1	(Under preparation)									

### 3 Results of Endline Survey

#### 3.1 Improvement of average marks in comparison with Control Schools

Table 3 shows the overall results of AAT and 100-box calculation tests for each grade in comparison between pilot and control schools.

As for Bumi Group, Figure 1, 2, 3, 4 and 5 show improvement of average marks of AAT, addition, subtraction, multiplication and division of Grade 5 students from Baseline to Endline Survey in comparison between Pilot and Control schools, respectively. Figure 6, 7 and 8 show improvement of subtraction of Grade 4 students, subtraction of Grade 3 students and addition of Grade 2 students, respectively.

As for Cibiru Group, Figure 9, 10, 11, 12 and 13 show improvement of average marks of AAT, addition, subtraction, multiplication and division of Grade 4 students from Baseline to Endline Survey in comparison between Pilot and Control schools, respectively. Figure 14 and 15 show improvement of subtraction of Grade 3 students and addition of Grade 2 students, respectively.

The following findings are observed:

- The significant improvement of average marks is observed for addition and subtraction in all grades of both Groups. This is because the pilot students studied mostly the addition and subtraction parts for the pilot period.
- The significant improvement is observed for AAT in most cases. This is because the significant improvement of calculation capabilities in addition and subtraction positively affect AAT.
- The significant improvement is observed only in some cases in multiplication and division. This is because most of the pilot students have just started multiplication at the time of Endline survey.

Table 3 Summary of Average Marks

Pilot School 1: Bumi vs Control 1 & 2																	
Grade	School	No. of student	Baseline 7 Dec 2015					Endline 2-5 May 2017					Improvement (Endline - Baseline)				
			AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)
			2	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>81</b>	<b>42.0</b>	<b>13.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>66.4</b>	<b>52.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>24.3</b>	<b>39.0</b>
	C1Cipedes 1&2	25	40.5	10.0	na	na	na	60.9	26.6	na	na	na	20.4	16.6	na	na	na
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	57	45.1	12.1	na	na	na	58.7	28.3	na	na	na	13.6	16.2	na	na	na
3	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>82</b>	<b>25.5</b>	<b>31.1</b>	<b>16.1</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>59.2</b>	<b>84.8</b>	<b>53.3</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>33.7</b>	<b>53.7</b>	<b>37.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>
	C1Cipedes 1&2	39	20.4	26.4	12.8	na	na	37.6	37.7	23.7	na	na	17.2	11.3	10.9	na	na
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	59	11.4	27.4	12.5	na	na	29.4	37.7	21.8	na	na	18.1	10.2	9.4	na	na
4	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>64</b>	<b>29.1</b>	<b>51.1</b>	<b>31.5</b>	<b>36.3</b>	<b>28.4</b>	<b>39.1</b>	<b>89.7</b>	<b>77.8</b>	<b>52.5</b>	<b>40.6</b>	<b>10.1</b>	<b>38.6</b>	<b>46.3</b>	<b>16.2</b>	<b>12.1</b>
	C1Cipedes 1&2	38	17.2	43.5	21.1	23.6	17.7	27.9	61.9	31.7	40.4	27.7	10.7	18.4	10.7	16.8	10.0
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	52	16.6	37.2	16.1	9.0	11.4	24.0	55.2	27.6	31.7	18.8	7.5	17.9	11.5	22.8	7.4
5	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>48</b>	<b>29.1</b>	<b>52.8</b>	<b>30.1</b>	<b>43.6</b>	<b>26.3</b>	<b>44.8</b>	<b>97.9</b>	<b>90.5</b>	<b>67.6</b>	<b>45.8</b>	<b>15.7</b>	<b>45.1</b>	<b>60.4</b>	<b>24.0</b>	<b>19.5</b>
	C1Cipedes 1&2	41	20.1	47.9	21.3	18.5	12.7	28.4	64.2	36.9	43.1	26.2	8.4	16.3	15.6	24.6	13.6
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	37	22.1	48.5	24.6	22.9	15.0	27.8	66.6	40.2	42.6	22.6	5.7	18.1	15.6	19.6	7.6

Pilot School 2: Cibiru vs Control 3 & 4																	
Grade	Class	No. of student	Baseline 28-29 July 2016					Endline 25-26 April 2017					Improvement (Endline - Baseline)				
			AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)
			1	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>67</b>	<b>34.1</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>53.6</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>19.4</b>	<b>na</b>
	C3 Cibiru contol classes	86	37.1	na	na	na	na	52.3	na	na	na	na	15.2	na	na	na	na
	C4 Sabang	61	37.6	na	na	na	na	51.4	na	na	na	na	13.8	na	na	na	na
2	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>84</b>	<b>22.3</b>	<b>29.2</b>	<b>14.9</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>41.0</b>	<b>65.8</b>	<b>28.7</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>18.7</b>	<b>36.6</b>	<b>13.8</b>	<b>na</b>	<b>na</b>
	C3 Cibiru contol classes	92	18.6	17.0	7.7	na	na	31.6	37.3	17.8	na	na	13.0	20.3	10.2	na	na
	C4 Sabang	72	24.6	26.4	12.2	na	na	32.2	37.4	19.3	na	na	7.6	11.0	7.2	na	na
3	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>77</b>	<b>24.5</b>	<b>40.0</b>	<b>21.0</b>	<b>23.3</b>	<b>19.4</b>	<b>37.1</b>	<b>85.4</b>	<b>62.6</b>	<b>54.0</b>	<b>34.5</b>	<b>12.7</b>	<b>45.4</b>	<b>41.7</b>	<b>30.7</b>	<b>15.1</b>
	C3 Cibiru contol classes	90	20.7	41.3	18.3	16.1	13.1	29.9	57.2	31.2	40.7	25.6	9.3	15.9	12.9	24.5	12.5
	C4 Sabang	68	23.3	40.8	26.2	23.6	15.3	34.2	67.4	42.3	61.0	40.5	10.9	26.6	16.1	37.4	25.3
4	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>70</b>	<b>33.1</b>	<b>63.1</b>	<b>41.2</b>	<b>57.2</b>	<b>41.8</b>	<b>52.9</b>	<b>97.4</b>	<b>84.2</b>	<b>83.3</b>	<b>69.5</b>	<b>19.8</b>	<b>34.3</b>	<b>43.0</b>	<b>26.1</b>	<b>27.7</b>
	C3 Cibiru contol classes	107	26.3	50.5	31.2	39.7	27.5	30.4	65.4	42.5	49.1	33.3	4.0	14.9	11.2	9.4	5.9
	C4 Sabang	69	31.1	57.8	35.0	63.4	36.4	35.9	74.5	51.7	64.3	50.9	4.9	16.7	16.7	0.9	14.5

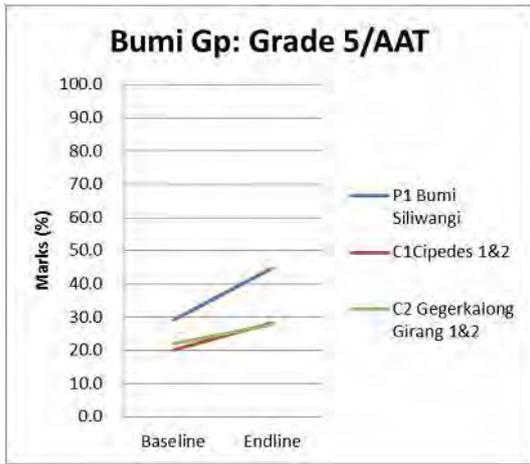


Figure 1 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/AAT

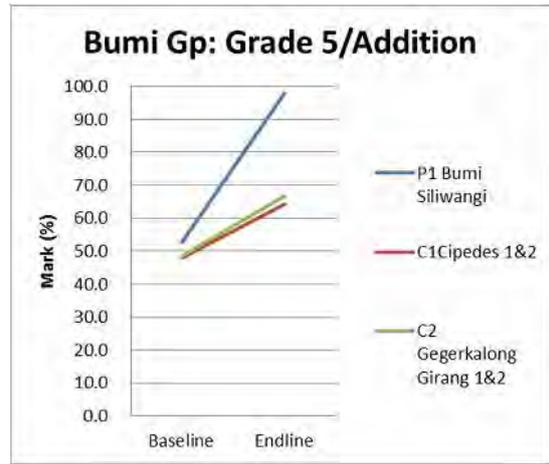


Figure 2 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/Addition

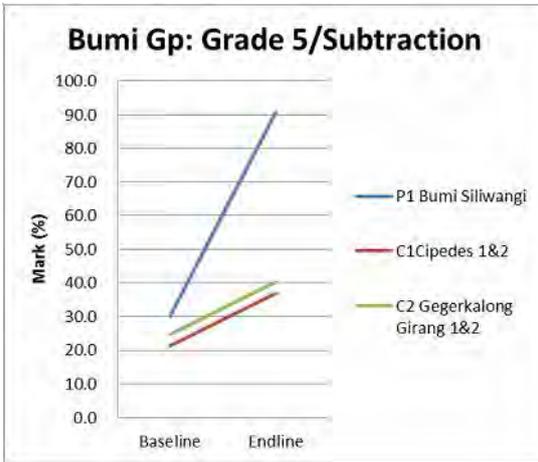


Figure 3 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/Subtraction

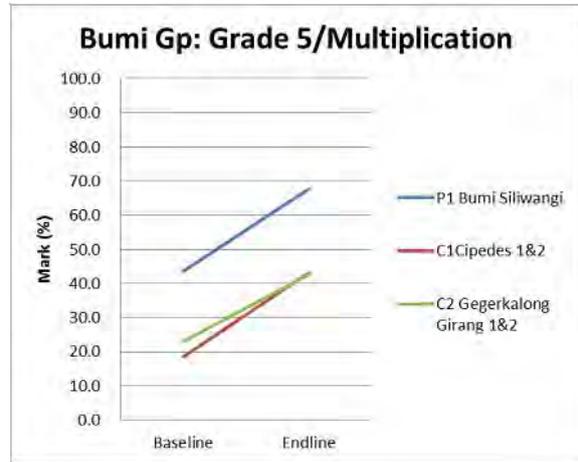


Figure 4 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/Multiplication

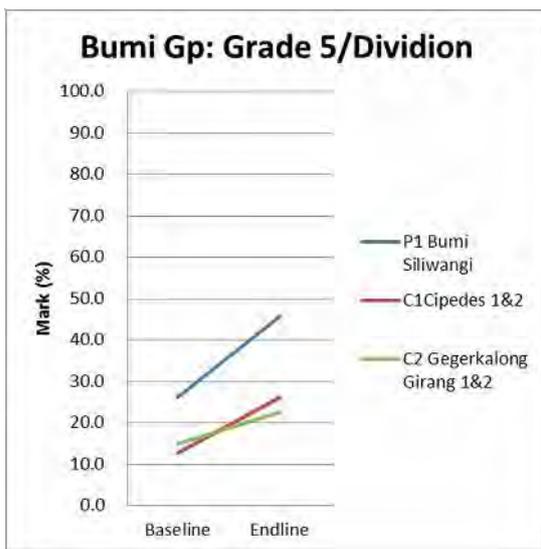


Figure 5 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/Division

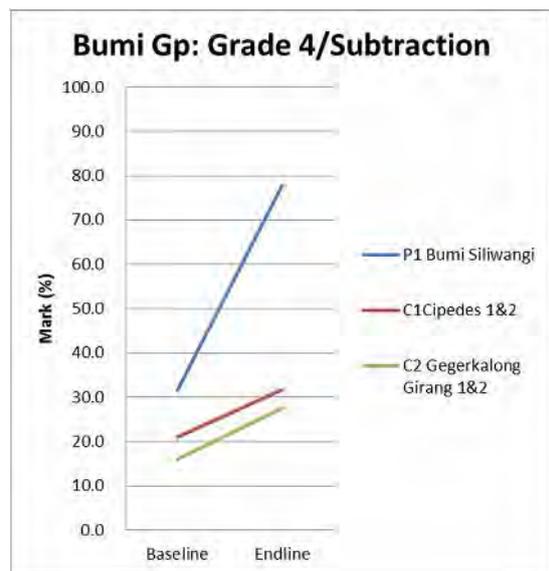


Figure 6 Average Marks of Bumi Group: Grade 4/Subtraction

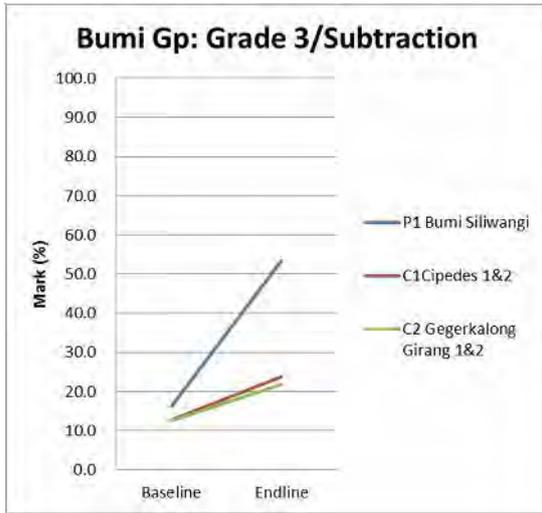


Figure 7 Average Marks of Bumi Group: Grade 3/Subtraction

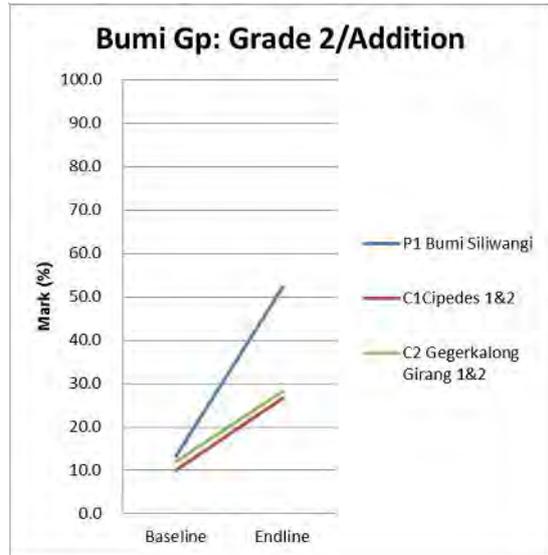


Figure 8 Average Marks of Bumi Group: Grade 2/Addition

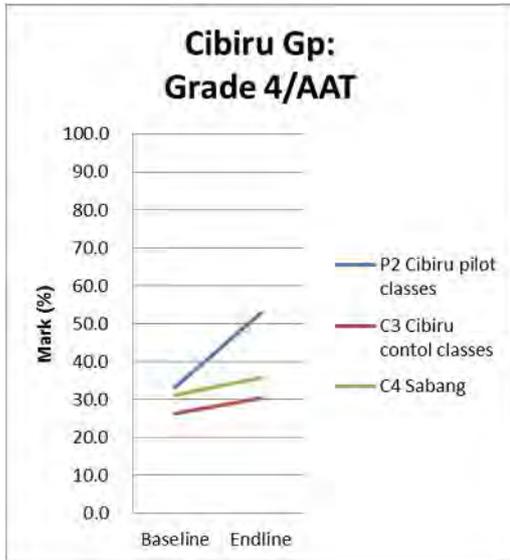


Figure 9 Average Marks of Cibiru Group: Grade 4/AAT

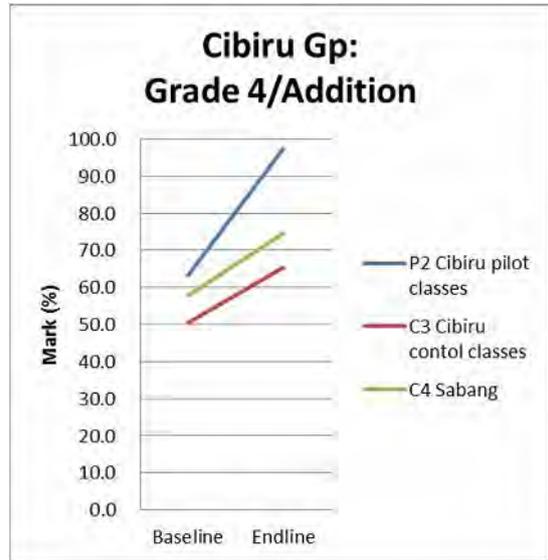
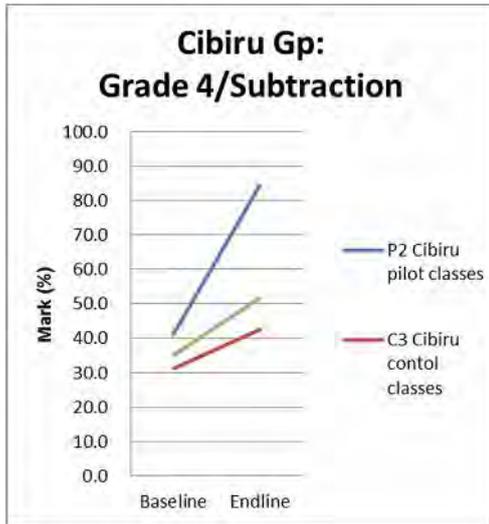
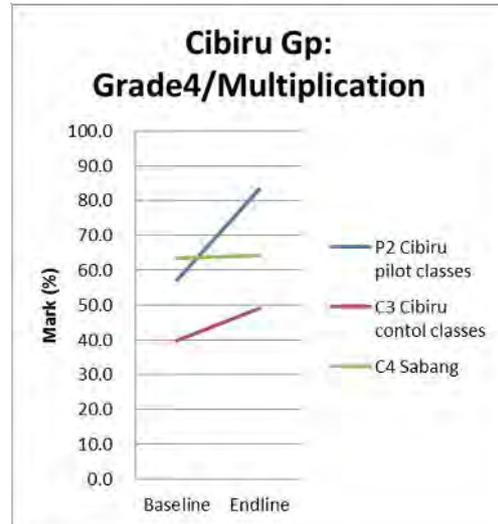


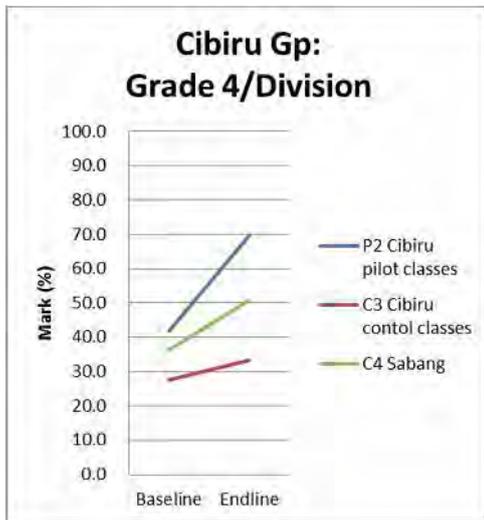
Figure 10 Average Marks of Cibiru Group: Grade 4/Addition



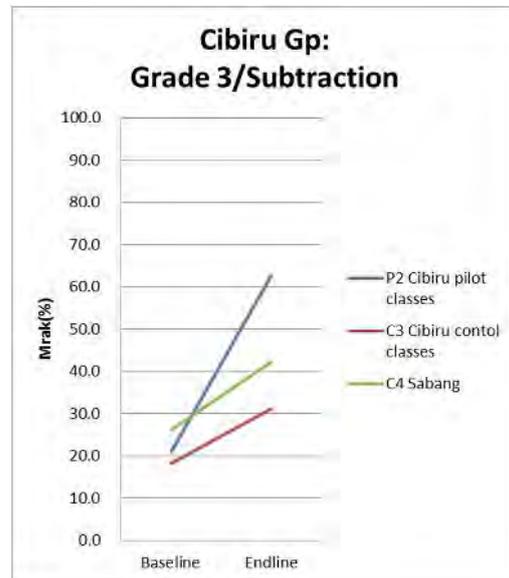
**Figure 11 Average Marks of Cibiru Group: Grade 4/Subtraction**



*Figure 12 Average Marks of Cibiru Group: Grade 4/Multiplication*



**Figure 13 Average Marks of Cibiru Group: Grade 4/Division**



*Figure 14 Average Marks of Cibiru Group: Grade 3/Subtraction*



Figure 15 Average Marks of Cibiru Group: Grade 2/Addition

### 3.2 Distribution of Individual Marks

Table 4 and 5 show the distribution of individual student's marks of addition and subtraction in Endline survey in comparison with Baseline survey for Pilot 1 and 2, respectively.

Figure 16 and 17 show the distribution of individual students' marks of addition and subtraction for Grade 5 at the pilot 1. Figure 18 and 19 show the distribution of individual students' marks of addition and subtraction for Grade 4 at the pilot 2.

The following findings are observed:

- The distribution shapes in addition and subtraction in both pilot schools remarkably shifted to the right and the significant reduction of students' numbers with lower marks are observed.
- In Pilot 1, the proportion of students who obtained over 81 marks significantly increases from 8.3% to 95.8% in addition and from 2.1% to 85.4% in subtraction.
- In Pilot 2, the proportion of students who obtained over 81 marks significantly increases from 18.6% to 95.7% in addition and from 2.9% to 67.1% in subtraction.

Table 4 Distribution of Individual Students' Marks in Pilot 1: Grade 5

Grade 5	Addition			
	%		No of students	
Marks	Baseline	Endline	Baseline	Endline
0 to 20	8.3%	0.0%	4	0
21 to 40	14.6%	0.0%	7	0
41 to 60	45.8%	0.0%	22	0
61 to 80	22.9%	4.2%	11	2
81 to 100	8.3%	95.8%	4	46
Total	100.0%	100.0%	48	48

Grade 5	Subtraction			
	%		No of students	
Marks	Baseline	Endline	Baseline	Endline
0 to 20	43.8%	0.0%	21	0
21 to 40	37.5%	6.3%	18	3
41 to 60	8.3%	6.3%	4	3
61 to 80	8.3%	2.1%	4	1
81 to 100	2.1%	85.4%	1	41
Total	100.0%	100.0%	48	48

*Table 5 Distribution of Individual Students' Marks in Pilot 2: Grade 4*

Grade 4	Addition			
	%		No of students	
Marks	Baseline	Endline	Baseline	Endline
0 to 20	1.4%	0.0%	1	0
21 to 40	8.6%	0.0%	6	0
41 to 60	41.4%	0.0%	29	0
61 to 80	30.0%	4.3%	21	3
81 to 100	18.6%	95.7%	13	67
Total	100.0%	100.0%	70	70

Grade 4	Subtraction			
	%		No of students	
Marks	Baseline	Endline	Baseline	Endline
0 to 20	18.6%	0.0%	13	0
21 to 40	38.6%	2.9%	27	2
41 to 60	24.3%	12.9%	17	9
61 to 80	15.7%	17.1%	11	12
81 to 100	2.9%	67.1%	2	47
Total	100.0%	100.0%	70	70

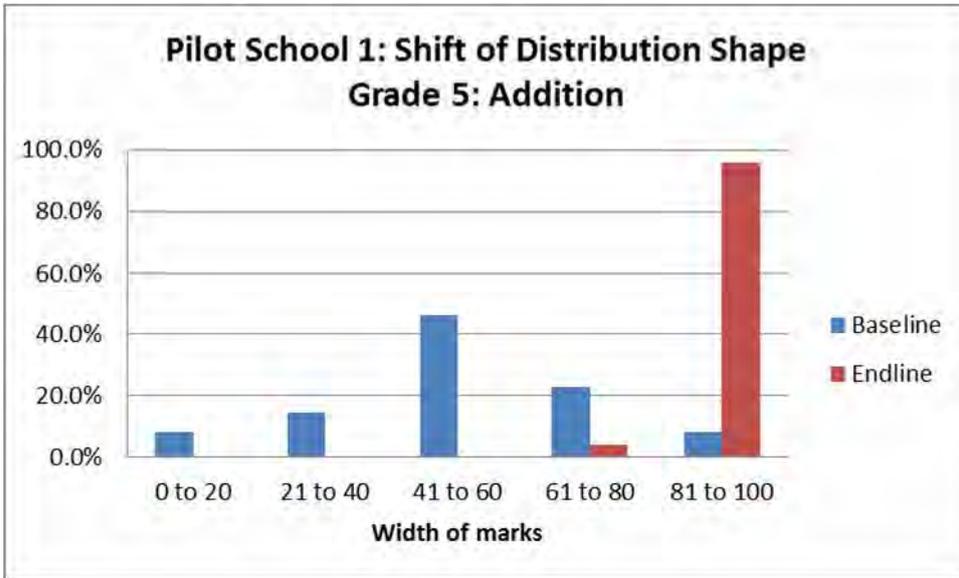


Figure 16 Distribution Shape of Students' Marks of Pilot 1: Grade 5/Addition

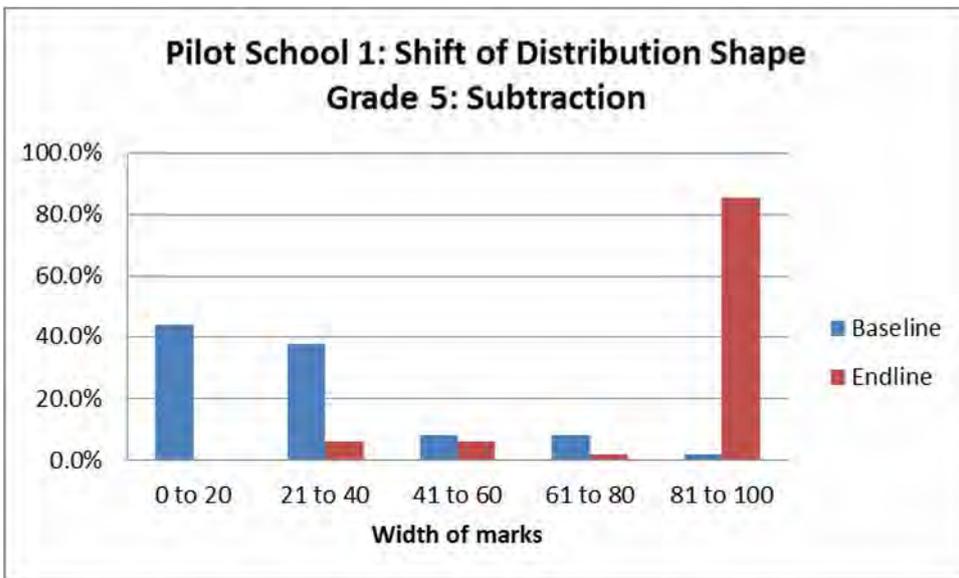


Figure 17 Distribution Shape of Students' Marks of Pilot 1: Grade 5/Subtraction

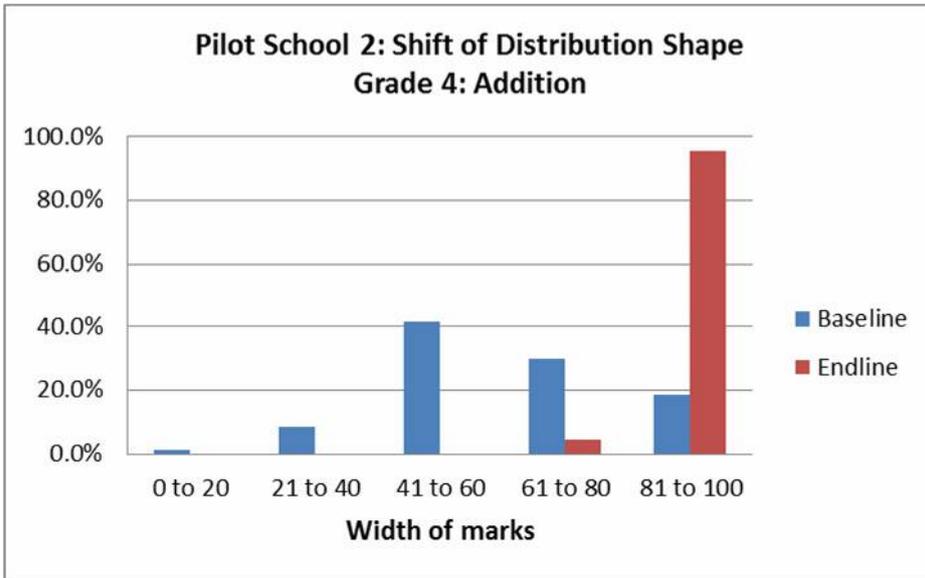


Figure 18 Distribution Shape of Students' Marks of Pilot 2: Grade 4/Addition

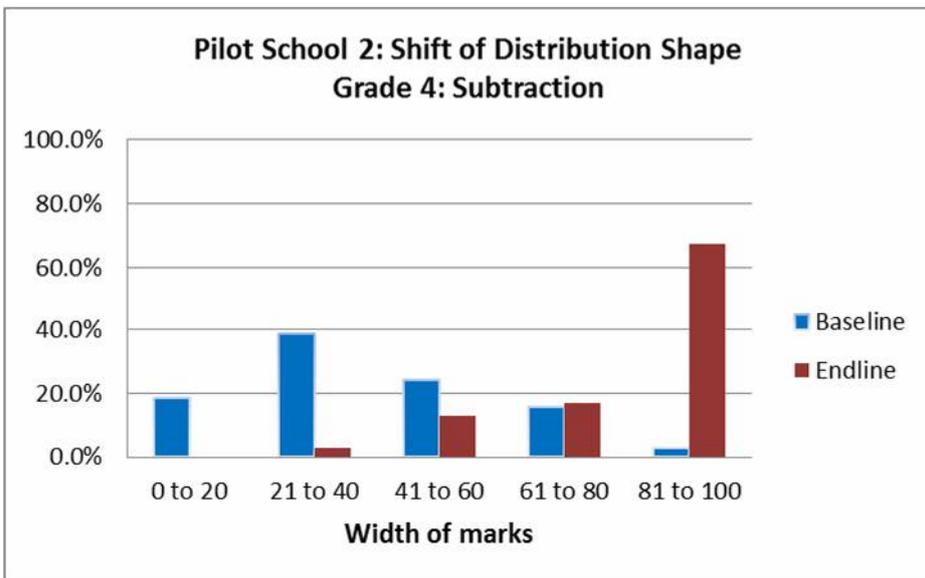


Figure 19 Distribution Shape of Students' Marks of Pilot 2: Grade 4/Subtraction

### 3.3 Ratio of students who obtained 100 marks and their calculation speed

Table 6 shows the numbers of Grade 5 students with 100 marks and their calculation speed of addition and subtraction in Pilot 1.

Table 7 shows the numbers of Grade 4 students with 100 marks and their calculation speed of addition and subtraction in Pilot 2.

The following findings are observed:

- The numbers of students with 100 marks significantly increased in addition and subtraction in both Pilot schools.

- However, most of them still need more than 2 minutes, which is the target calculation time.

Table 6 Numbers of Grade 5 Students with 100 Marks and their Calculation Speed:

Pilot 1

100 box calculation	Marks	%		No of G5 students	
		Baseline	Endline	Baseline	Endline
Addition	100	2.1%	60.4%	1	29
Subtraction	100	0.0%	47.9%	0	23
Total				48	48

100 box calculation	Marks	Time (min.)	%		No of G5 students	
			Baseline	Endline	Baseline	Endline
Addition	100	Less than 1'59''	0.0%	4.2%	0	2
		2' to 2'59''	0.0%	14.6%	0	7
		3' to 3'39''''	0.0%	33.3%	0	16
		4' to 5'	2.1%	8.3%	1	4
Subtraction	100	Less than 2'	0.0%	0.0%	0	0
		2' 01' to 3'	0.0%	8.3%	0	4
		3' 01' to 4'	0.0%	22.9%	0	11
		4' to 5'	0.0%	16.7%	0	8
Total					48	48

Table 7 Numbers of Grade 4 Students with 100 Marks and their Calculation Speed:

Pilot 2

100 box calculation	Marks	%		No of G4 students	
		Baseline	Endline	Baseline	Endline
Addition	100	2.9%	61.4%	2	43
Subtraction	100	1.4%	22.9%	1	16
Total				70	70

100 box calculation	Marks	Time (min.)	%		No of G4 students	
			Baseline	Endline	Baseline	Endline
Addition	100	Less than 1'59''	0.0%	4.3%	0	3
		2' to 2'59''	0.0%	14.3%	0	10
		3' to 3'39''''	0.0%	28.6%	0	20
		4' to 5'	2.9%	14.3%	2	10
Subtraction	100	Less than 2'	0.0%	1.4%	0	1
		2' 01' to 3'	0.0%	2.9%	0	2
		3' 01' to 4'	0.0%	10.0%	0	7
		4' to 5'	1.4%	8.6%	1	6
Total					70	70

### 3.4 Improvement of accuracy and calculation speed

Table 8 shows improvement of accuracy and calculation speed in addition, subtraction, multiplication and division for all grades students in Pilot 1 and 2 from Baseline to Endline survey.

As for Bumi Group, Figure 20, 21, 22 and 23 show improvement of accuracy and calculation speed of addition, subtraction, multiplication and division of Grade 5 students from Baseline to Endline Survey in comparison between Pilot and Control schools, respectively. Figure 24, 25 and 26 show improvement of subtraction of Grade 4 students, subtraction of Grade 3 students and addition of Grade 2 students, respectively.

As for Cibiru Group, Figure 27, 28, 29 and 30 show improvement of accuracy and calculation speed of addition, subtraction, multiplication and division of Grade 4 students from Baseline to Endline Survey in comparison between Pilot and Control schools, respectively. Figure 31 and 32 show improvement of subtraction of Grade 3 students and addition of Grade 2 students, respectively.

The following findings are observed:

- As for calculation speed, both pilot schools made significant improvement in all calculation in all grades in comparison to Control schools.
- As for calculation accuracy, Pilot 1 showed significant improvement in all calculation in all grades in comparison to Control schools, while Pilot 2 does not show significant difference compared to Control classes and school. This is because Control classes and school performed well from the time of Baseline survey.

*Table 8 Summary of Improvement on Accuracy and Calculation Speed*

Pilot School 1: Bumi vs Control 1 & 2															
Grade	School	No. of student	Indicators	Baseline				Endline				Improvement			
				7 Dec 2015				2-5 May 2017				(Endline-Baseline)			
				(+)	(-)	(x)	(÷)	(+)	(-)	(x)	(÷)	(+)	(-)	(x)	(÷)
2	P1 Bumi Siliwangi	81	Accuracy rate	82.1%	na	na	na	98.0%	na	na	na	15.9%	na	na	na
			Average answer No.	16.1	na	na	na	53.3	na	na	na	37.1	na	na	na
	C1 Cipedes 1&2	25	Accuracy rate	60.2%	na	na	na	92.2%	na	na	na	32.0%	na	na	na
			Average answer No.	14.7	na	na	na	28.8	na	na	na	14.1	na	na	na
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	57	Accuracy rate	70.4%	na	na	na	86.3%	na	na	na	15.9%	na	na	na
			Average answer No.	17.2	na	na	na	32.8	na	na	na	15.6	na	na	na
3	P1 Bumi Siliwangi	82	Accuracy rate	96.1%	89.8%	na	na	98.9%	95.8%	na	na	2.8%	6.0%	na	na
			Average answer No.	32.1	17.7	na	na	85.8	55.7	na	na	53.6	37.9	na	na
	C1 Cipedes 1&2	39	Accuracy rate	87.1%	77.1%	na	na	87.6%	89.6%	na	na	0.5%	12.5%	na	na
			Average answer No.	29.9	16.0	na	na	43.0	26.5	na	na	13.1	10.5	na	na
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	59	Accuracy rate	83.8%	79.1%	na	na	93.2%	88.7%	na	na	9.4%	9.6%	na	na
			Average answer No.	32.7	15.7	na	na	40.4	24.6	na	na	7.7	8.9	na	na
4	P1 Bumi Siliwangi	64	Accuracy rate	96.4%	92.4%	93.6%	86.4%	98.3%	99.0%	94.4%	89.8%	1.8%	6.6%	0.8%	3.4%
			Average answer No.	53.0	34.1	38.8	29.6	81.3	51.2	55.7	45.2	38.3	57.1	16.9	15.6
	C1 Cipedes 1&2	38	Accuracy rate	85.0%	67.7%	63.5%	35.5%	92.4%	85.7%	79.8%	55.9%	7.4%	18.0%	16.3%	20.4%
			Average answer No.	46.8	23.0	28.5	21.9	63.5	33.7	42.9	31.4	16.7	10.7	14.5	9.5
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	52	Accuracy rate	90.9%	80.7%	57.1%	59.9%	95.4%	89.0%	93.6%	79.4%	4.4%	8.3%	36.5%	19.5%
			Average answer No.	40.9	19.9	15.7	17.2	57.8	31.0	33.9	23.7	16.9	11.1	18.2	6.5
5	P1 Bumi Siliwangi	48	Accuracy rate	97.2%	95.3%	96.9%	91.1%	98.7%	98.7%	97.2%	94.3%	1.5%	3.4%	0.3%	3.2%
			Average answer No.	52.1	30.8	43.9	25.0	99.2	91.7	69.6	48.6	47.1	60.9	25.7	23.6
	C1 Cipedes 1&2	41	Accuracy rate	92.5%	87.0%	82.3%	60.1%	95.0%	90.9%	89.4%	75.6%	2.5%	3.9%	7.2%	15.4%
			Average answer No.	51.9	24.7	22.4	19.0	67.6	40.6	48.2	34.7	15.8	16.0	25.8	15.7
	C2 Gegerkalong Girang 1&2	37	Accuracy rate	97.0%	87.3%	88.5%	55.5%	93.0%	88.2%	87.6%	72.5%	-4.0%	0.9%	-0.9%	17.0%
			Average answer No.	50.0	28.2	25.9	24.4	71.6	45.6	48.6	31.2	21.6	17.4	22.7	6.8

Pilot School 2: Cibiru vs Control 3 & 4															
Grade	Class	No. of student	Indicators	Baseline				Endline				Improvement			
				28-29 July 2016				25-26 April 2017				(Endline-Baseline)			
				(+)	(-)	(x)	(÷)	(+)	(-)	(x)	(÷)	(+)	(-)	(x)	(÷)
2	P2 Cibiru pilot classes	84	Accuracy rate	91.9%	90.8%	na	na	98.4%	93.0%	na	na	6.5%	2.2%	na	na
			Average answer No.	31.8	16.4	na	na	66.9	30.9	na	na	35.1	14.5	na	na
	C3 Cibiru control classes	92	Accuracy rate	81.3%	57.8%	na	na	93.3%	85.5%	na	na	12.0%	27.7%	na	na
			Average answer No.	20.9	13.2	na	na	40.0	20.8	na	na	19.0	7.6	na	na
	C4 Sabang	72	Accuracy rate	91.5%	82.0%	na	na	94.7%	80.6%	na	na	3.1%	-1.4%	na	na
			Average answer No.	28.9	14.8	na	na	39.5	24.0	na	na	10.6	9.2	na	na
3	P2 Cibiru pilot classes	77	Accuracy rate	93.4%	87.9%	89.9%	66.5%	98.3%	96.5%	97.2%	88.0%	4.9%	8.6%	7.3%	21.5%
			Average answer No.	42.8	23.9	25.9	26.2	86.8	64.9	55.6	39.2	44.0	41.0	29.6	13.1
	C3 Cibiru control classes	90	Accuracy rate	94.3%	86.5%	84.9%	63.9%	92.0%	85.9%	90.7%	80.1%	-2.4%	-0.7%	5.8%	16.2%
			Average answer No.	43.8	21.0	19.0	18.5	62.3	36.2	44.8	32.0	18.4	15.2	25.8	13.5
	C4 Sabang	68	Accuracy rate	90.7%	86.3%	86.4%	40.6%	96.3%	90.1%	90.6%	69.9%	5.6%	3.8%	4.3%	29.3%
			Average answer No.	45.0	30.4	27.1	33.9	70.0	46.9	67.3	58.0	25.1	16.6	40.2	24.1
4	P2 Cibiru pilot classes	70	Accuracy rate	99.7%	99.8%	98.4%	96.3%	99.2%	98.1%	98.6%	97.5%	-0.5%	-1.7%	0.3%	1.3%
			Average answer No.	63.3	41.2	56.0	39.1	98.2	85.8	84.5	64.1	34.9	44.6	28.5	25.0
	C3 Cibiru control classes	107	Accuracy rate	98.7%	95.4%	97.5%	95.0%	96.5%	94.6%	94.9%	78.4%	-2.3%	-0.8%	-2.5%	-16.5%
			Average answer No.	51.1	32.7	40.7	26.0	67.8	44.9	51.7	38.3	16.7	12.1	11.0	12.2
	C4 Sabang	69	Accuracy rate	97.1%	95.9%	96.3%	91.7%	98.7%	96.6%	97.1%	91.2%	1.6%	0.7%	0.9%	-0.4%
			Average answer No.	59.6	36.3	65.9	35.7	75.5	53.6	66.2	50.2	16.0	17.2	0.3	14.4

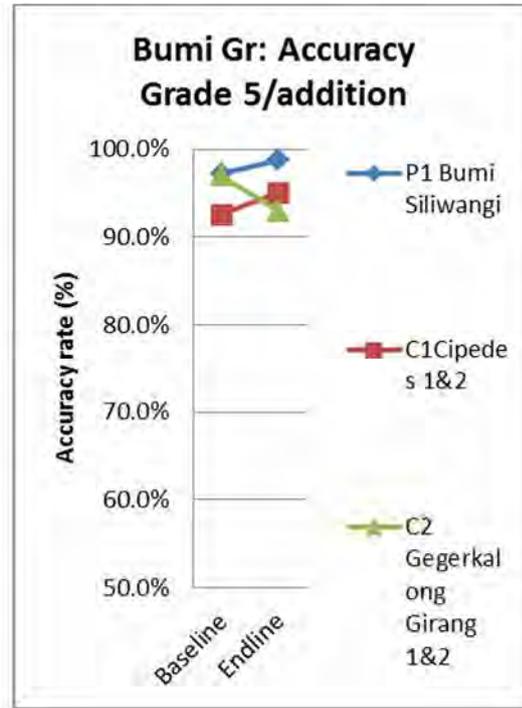
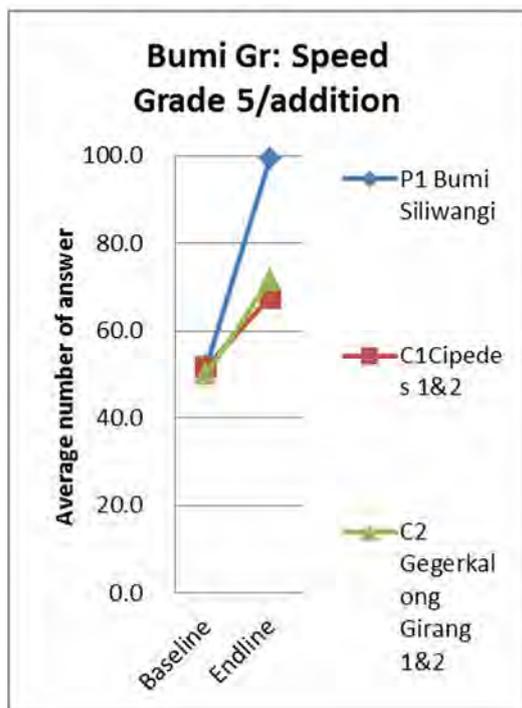


Figure 20 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Bumi Group: Grade 5/Addition

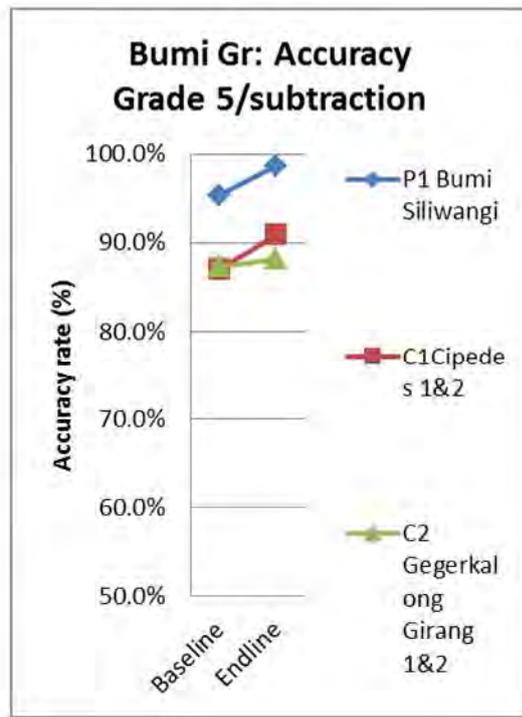
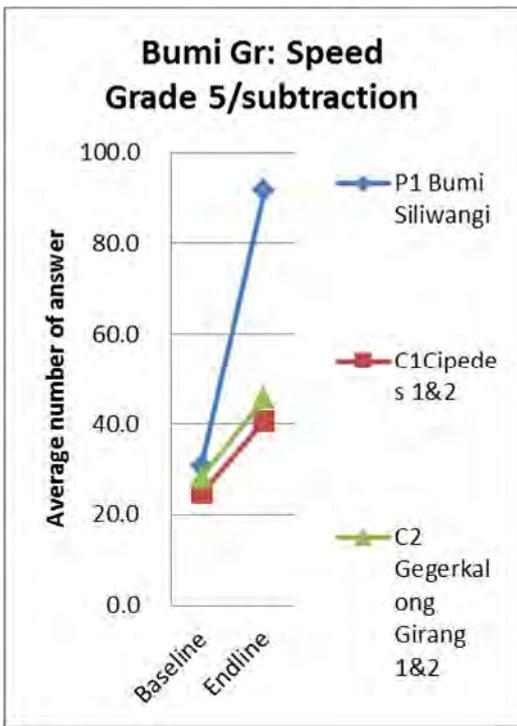


Figure 20 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Bumi Group:  
Grade 5/Subtraction

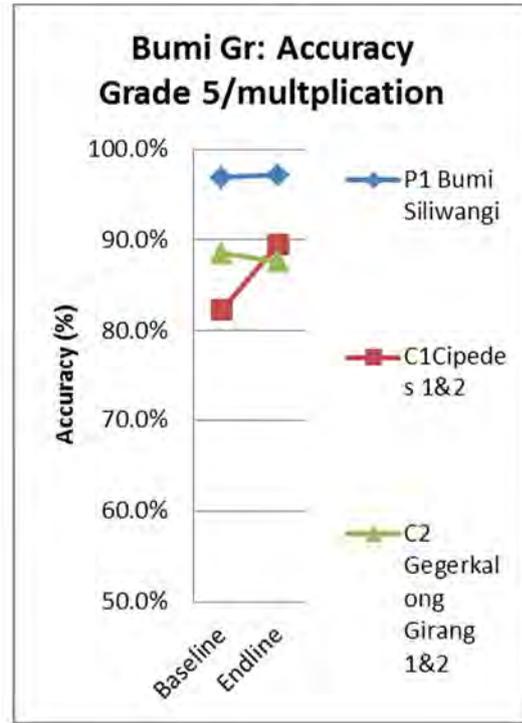
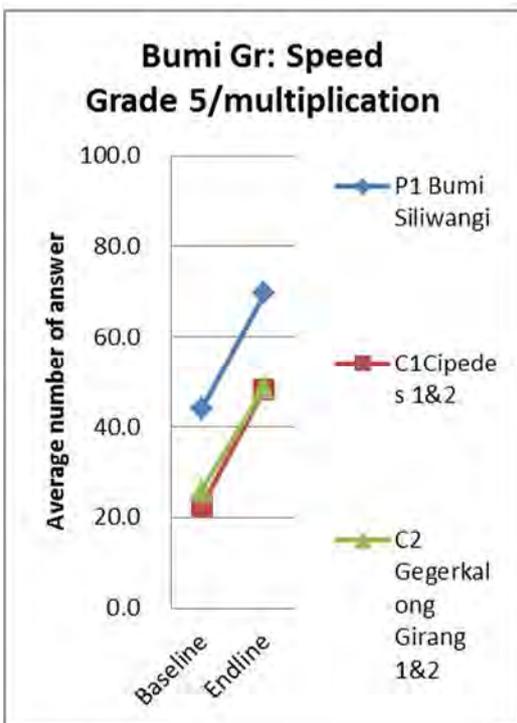


Figure 21 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Bumi Group:  
Grade 5/Multiplication

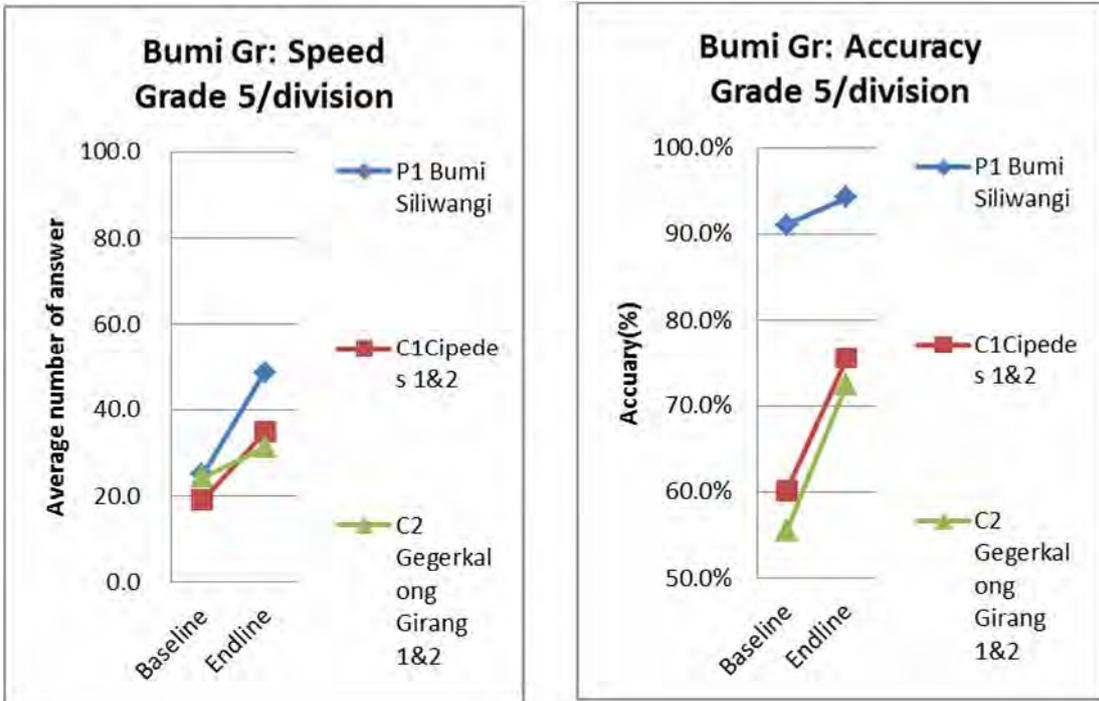


Figure 22 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Bumi Group:  
Grade 5/Division

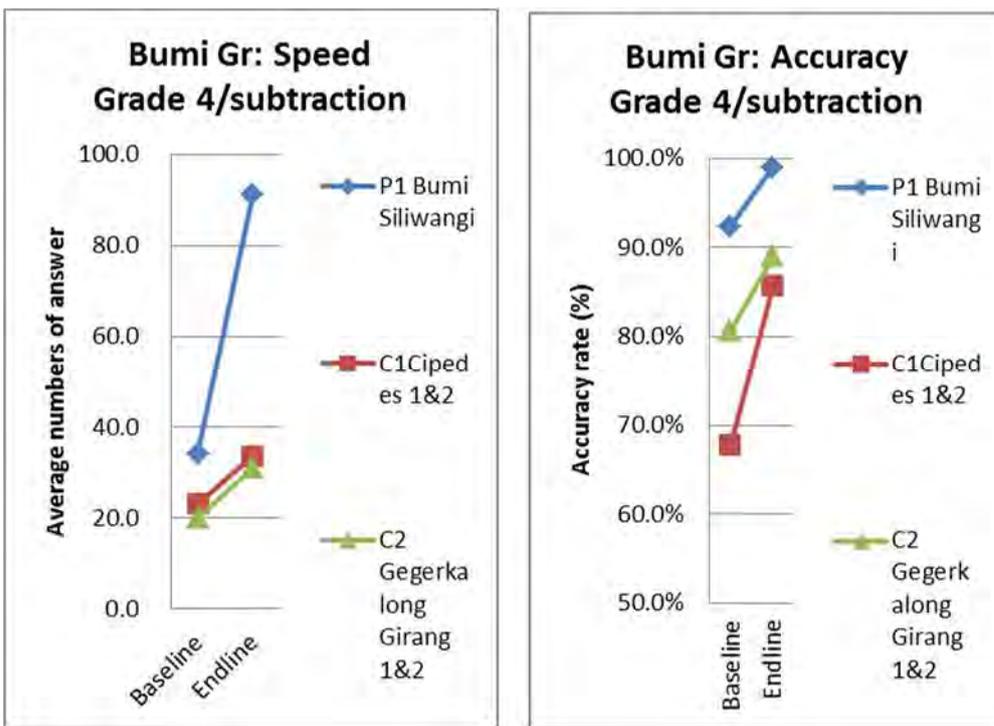


Figure 23 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Bumi Group:  
Grade 4/Subtraction

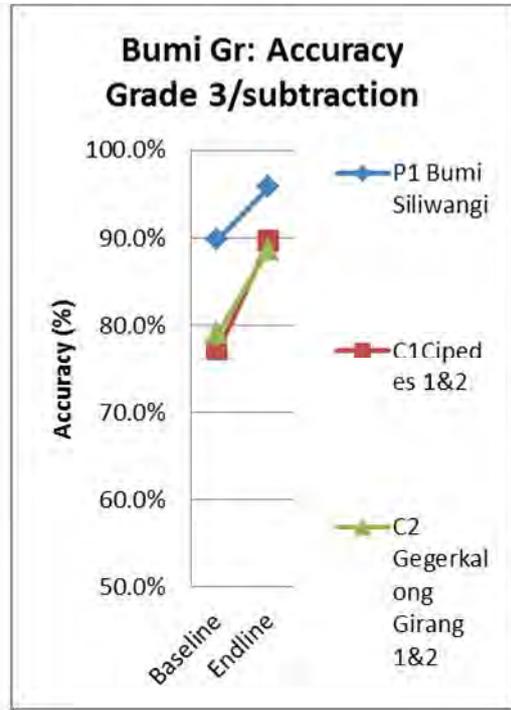
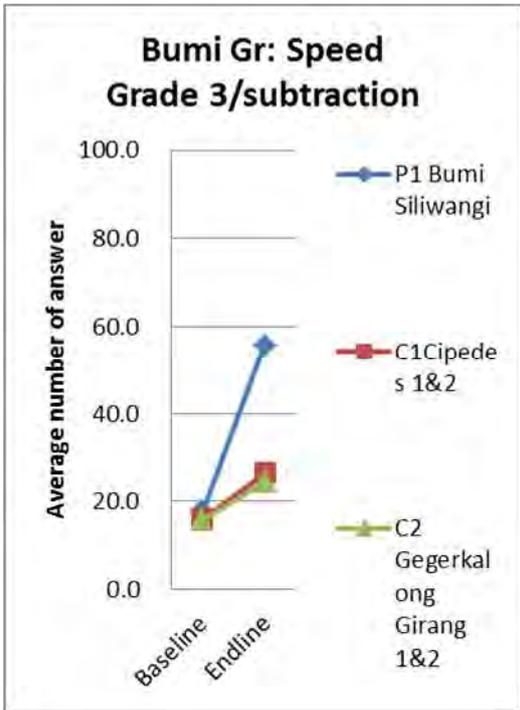


Figure 24 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Bumi Group:  
Grade 3/Subtraction

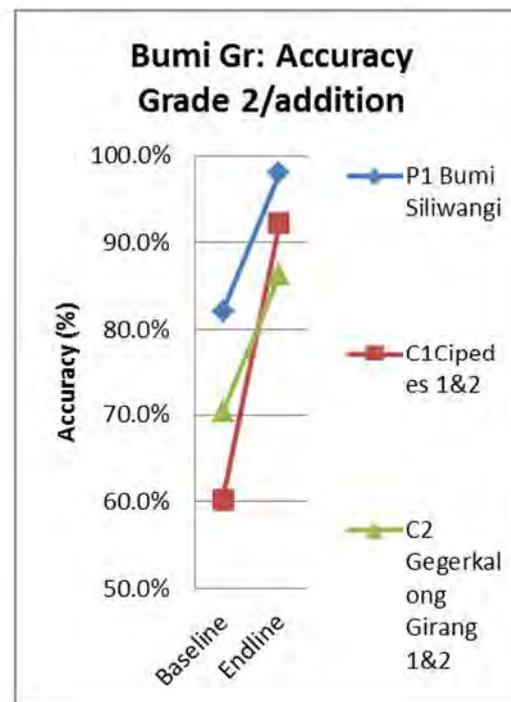
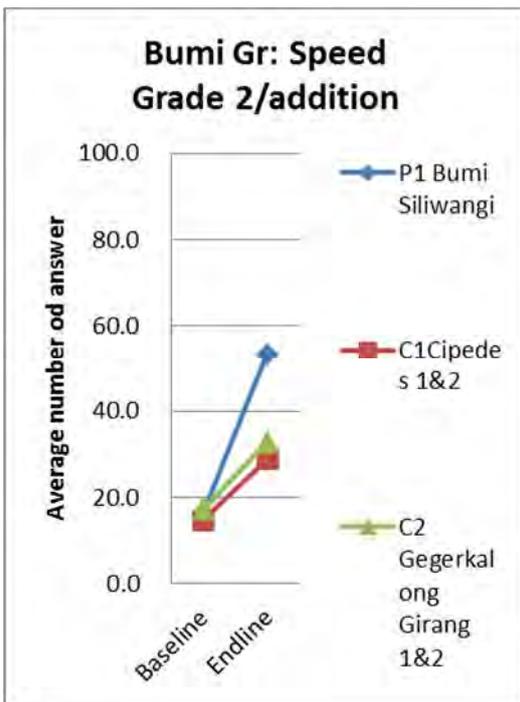


Figure 25 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Bumi Group:  
Grade 2/Addition

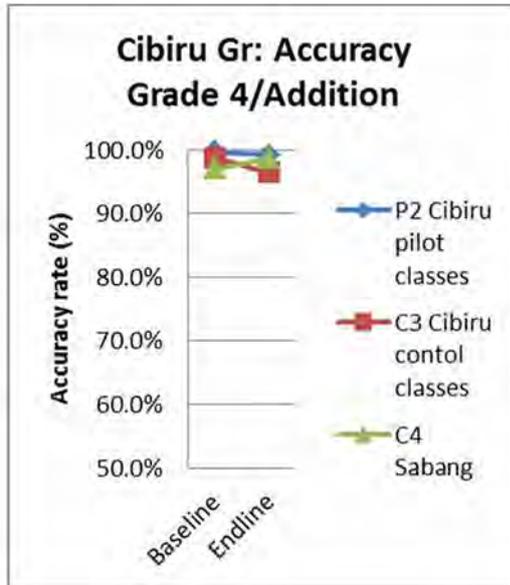
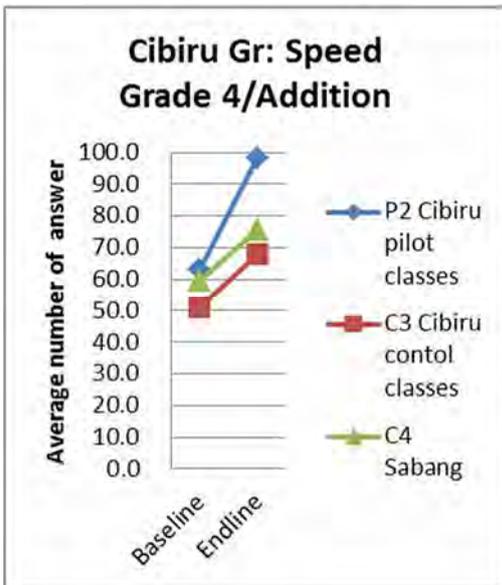


Figure 26 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Cibiru Group:  
Grade 4/Addition

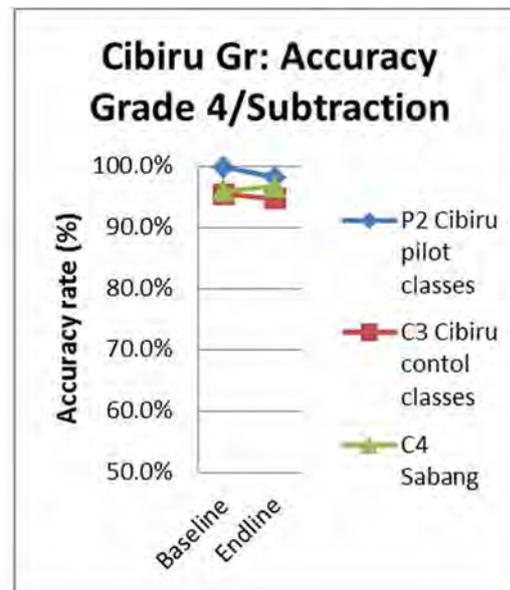
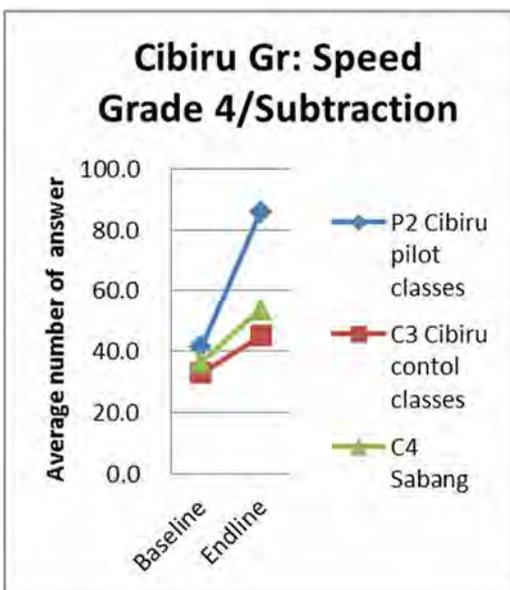


Figure 27 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Cibiru Group:  
Grade 4/Subtraction

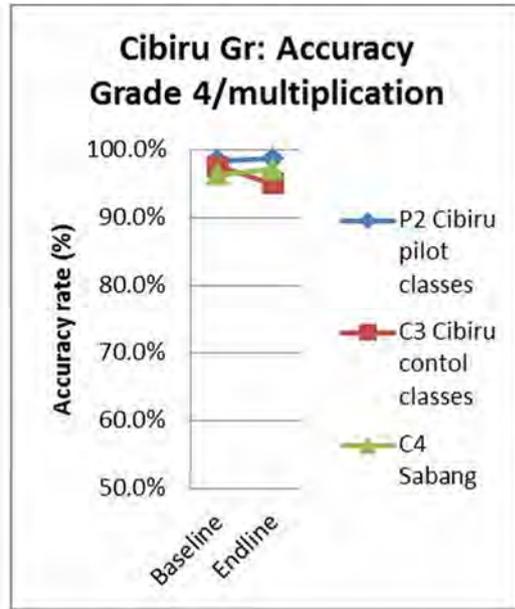
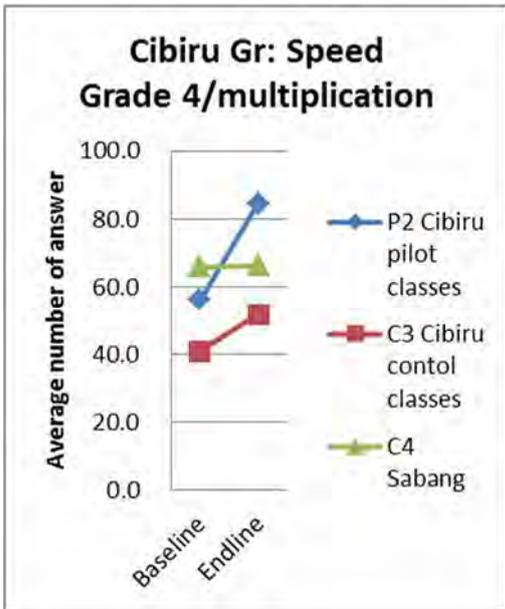


Figure 28 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Cibiru Group:

Grade 4/Multiplication

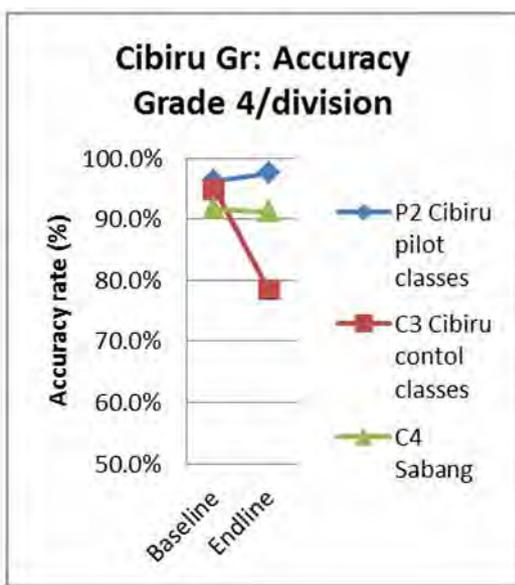
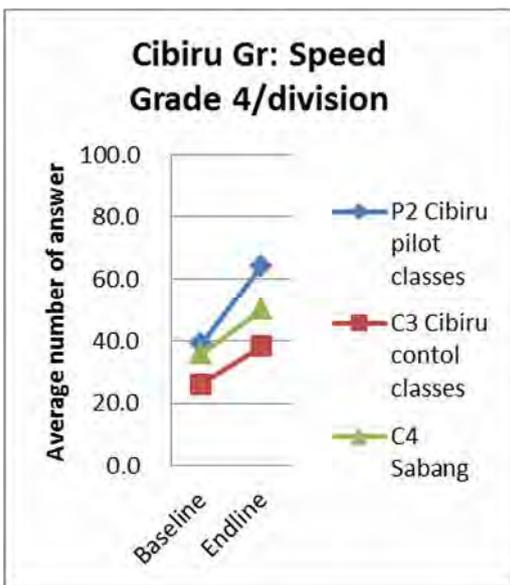


Figure 29 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Cibiru Group:

Grade 4/Division

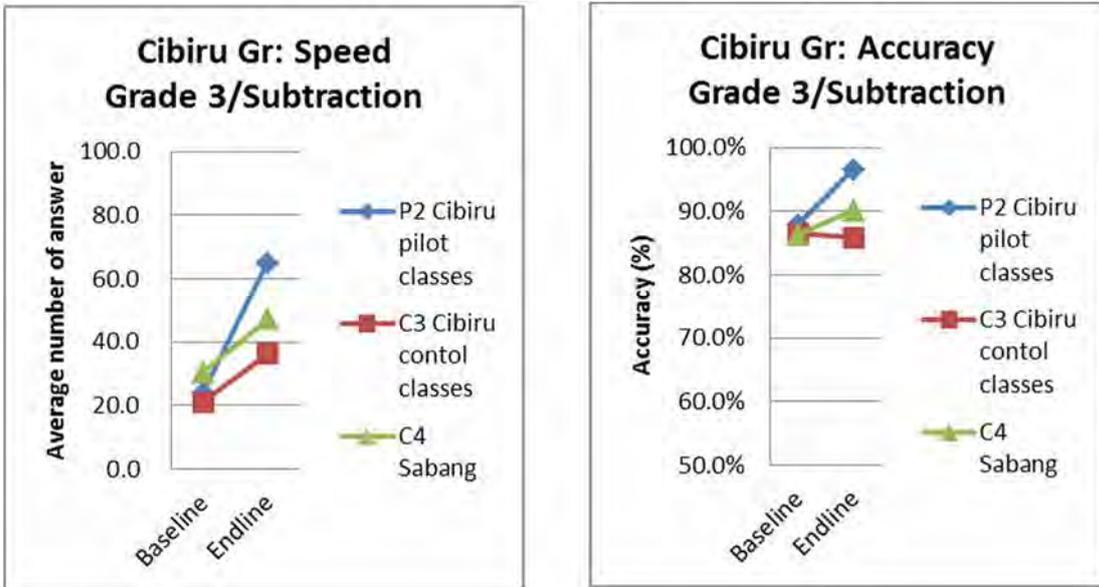


Figure 30 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Cibiru Group:  
Grade 3/Subtraction

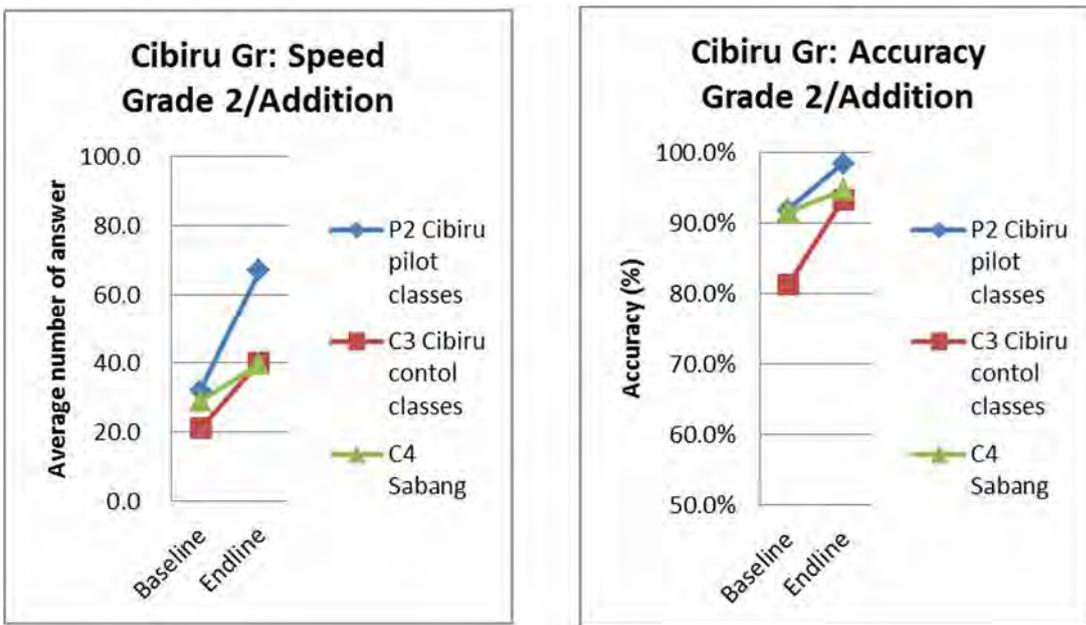


Figure 31 Improvements on Accuracy and Calculation Speed in Cibiru Group:  
Grade 2/Addition

### 3.5 Difference by Genders

Table 9 shows the difference of improvement of average marks of all grades in AAT, addition, subtraction, multiplication and division by genders at the pilot 1 and 2.

Figure 33 and 34 show the difference of improvement of average marks of all grades in addition and subtraction by genders at the pilot 1 and 2, respectively.

The following findings are observed:

- No significant tendencies on difference by genders were observed in terms of improvement of average marks

Table 9 Summary of Improvement of Average Marks by Genders

Pilot School 1: Bumi Siliwangi																	
Grade	Sex	No. of student	Baseline					Endline					Improvement				
			7 Dec 2015					2-5 May 2017					(Endline - Baseline)				
			AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)
2	Boy	41	43.6	12.5	na	na	na	65.3	50.5	na	na	na	21.6	38.0	na	na	na
	Girl	40	40.3	14.0	na	na	na	67.5	53.9	na	na	na	27.1	39.9	na	na	na
	Boy-Girl		3.3	-1.5	na	na	na	-2.2	-3.4	na	na	na	-5.5	-1.9	na	na	na
3	Boy	52	26.0	30.3	15.7	na	na	57.2	84.4	53.9	na	na	31.2	54.2	38.2	na	na
	Girl	30	24.7	32.7	16.7	na	na	62.6	85.5	52.4	na	na	37.9	52.8	35.7	na	na
	Boy-Girl		1.3	-2.4	-1.0	na	na	-5.4	-1.1	1.5	na	na	-6.7	1.3	2.5	na	na
4	Boy	30	26.5	45.6	28.3	32.7	25.7	36.9	89.1	78.0	49.6	38.4	10.4	43.6	49.8	16.9	12.7
	Girl	34	31.3	56.1	34.4	39.5	30.8	41.1	90.3	77.6	55.2	42.5	9.8	34.2	43.2	15.6	11.7
	Boy-Girl		-4.8	-10.5	-6.1	-6.9	-5.1	-4.2	-1.1	0.4	-5.6	-4.1	0.6	9.4	6.5	1.3	1.0
5	Boy	26	28.5	53.9	34.3	44.4	29.5	43.5	97.4	91.1	64.6	43.4	15.0	43.5	56.8	20.2	13.9
	Girl	22	29.9	51.6	25.2	42.7	22.5	46.4	98.6	89.8	71.2	48.7	16.5	47.0	64.5	28.5	26.2
	Boy-Girl		-1.4	2.3	9.0	1.7	7.0	-2.9	-1.2	1.3	-6.6	-5.3	-1.5	-3.5	-7.7	-8.3	-12.3

Pilot School 2: Gibiru Pilot Classes																	
Grade	Sex	No. of student	Baseline					Endline					Improvement				
			28-29 July 2016					25-26 April 2017					(Endline - Baseline)				
			AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)
1	Boy	34	34.8	na	na	na	na	50.2	na	na	na	na	15.4	na	na	na	na
	Girl	33	33.5	na	na	na	na	57.1	na	na	na	na	23.6	na	na	na	na
	Boy-Girl		1.3	na	na	na	na	-6.9	na	na	na	na	-8.1	na	na	na	na
2	Boy	40	21.3	30.1	15.6	na	na	37.8	64.2	29.1	na	na	16.4	34.1	13.5	na	na
	Girl	44	23.2	28.4	14.2	na	na	43.9	67.3	28.4	na	na	20.7	38.9	14.2	na	na
	Boy-Girl		-1.9	1.7	1.4	na	na	-6.1	-3.2	0.7	na	na	-4.2	-4.8	-0.8	na	na
3	Boy	37	23.6	41.4	22.1	26.7	20.4	34.7	83.7	62.0	49.1	30.9	11.1	42.4	39.9	22.4	10.4
	Girl	40	25.3	38.7	20.0	20.2	18.5	39.4	86.9	63.3	58.6	37.9	14.1	48.1	43.3	38.4	19.4
	Boy-Girl		-1.7	2.7	2.1	6.5	1.9	-4.6	-3.1	-1.3	-9.5	-7.0	-2.9	-5.8	-3.4	-16.0	-9.0
4	Boy	31	31.1	62.0	45.7	58.7	45.7	53.1	98.2	86.6	86.8	73.7	22.0	36.2	40.9	28.0	28.0
	Girl	39	34.7	63.9	37.5	56.0	38.8	52.8	96.8	82.3	80.6	66.2	18.0	32.9	44.7	24.6	27.4
	Boy-Girl		-3.6	-1.9	8.2	2.7	6.9	0.4	1.4	4.4	6.2	7.5	4.0	3.3	-3.8	3.5	0.6

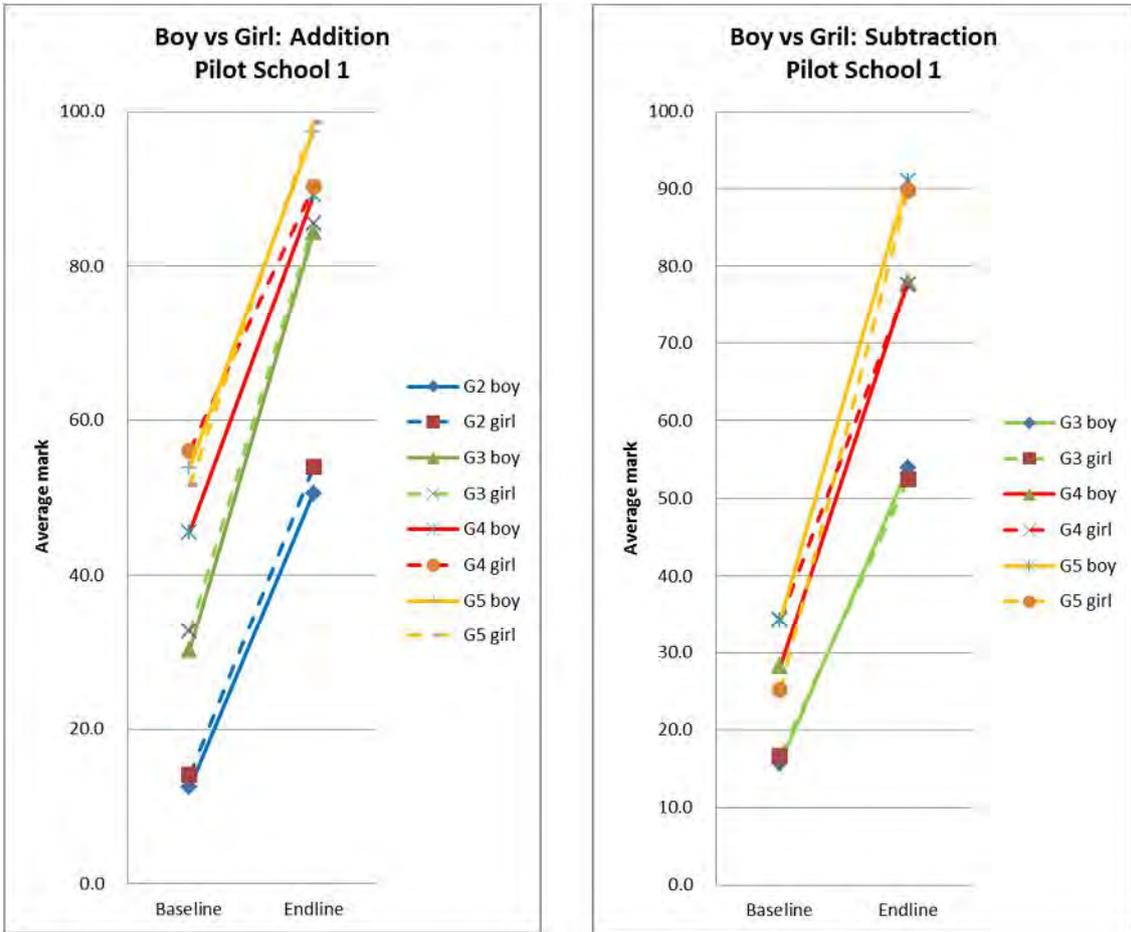


Figure 32 Improvements of Average Marks by Genders in Pilot School 1:

Addition and Subtraction

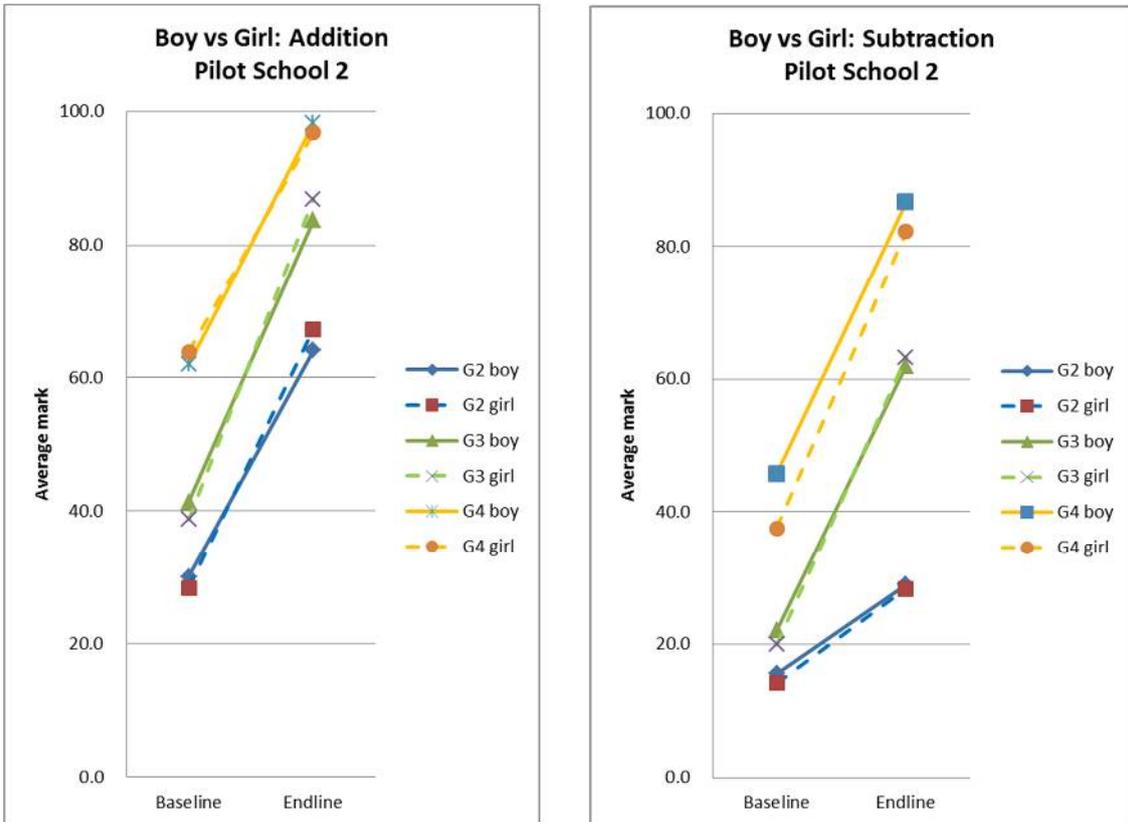


Figure 33 Improvements of Average Marks by Genders in Pilot School 2:

Addition and Subtraction

### 3.6 t-Test analysis

The t-Test was applied to examine whether the statistically-significant differences were observed between the increment marks of the pilot and the control students from Baseline to Endline survey. The results are shown in Table 10 and 11 for Pilot 1 and 2, respectively.

The following findings are observed:

- The strong statistically-significant difference is observed for addition and subtraction in all grades of both Groups. This is because the pilot students studied mostly the addition and subtraction parts for the pilot period.
- The statistically-significant difference is observed for AAT in most cases. This is because the significant improvement of calculation capabilities in addition and subtraction positively affect AAT.
- The statistically-significant difference is observed only in some cases in multiplication and division. This is because most of the pilot students have just started multiplication at the time of Endline survey.

Table 10 Summary of t-Test Analysis in Bumi Group

	G2									
	AAT		Addition							
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control
Sample No	81	82	81	82						
Average increment marks	24.3	15.7	39.0	16.3						
P(T<=t) Both sides	5.66582E-03		3.65167E-14							
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>							
	G3									
	AAT		Addition		Subtraction					
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control
Sample No	82	98	82	98	82	98				
Average increment marks	33.7	17.7	53.7	10.6	37.2	10.0				
P(T<=t) Both sides	3.89764E-08		3.23007E-33		3.77650E-16					
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>					
	G4									
	AAT		Addition		Subtraction		Multiplication		Division	
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control
Sample No	64	90	64	90	64	90	64	90	64	90
Average increment marks	10.1	8.8	38.6	18.1	46.3	11.2	16.2	20.2	12.1	8.5
P(T<=t) Both sides	0.19394		6.11887E-09		1.80355E-19		0.11635		0.07917	
Statistical significant difference	<b>ns</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>ns</b>		<b>+</b>	
	G5									
	AAT		Addition		Subtraction		Multiplication		Division	
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control
Sample No	48	78	48	78	48	78	48	78	48	78
Average increment marks	15.7	7.1	45.1	17.2	60.4	15.6	24.0	22.3	19.5	10.7
P(T<=t) Both sides	3.11852E-07		2.83422E-10		4.51774E-22		0.32373		0.00136	
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>ns</b>		<b>**</b>	
Note) P(T<=t) Both sides:	<b>ns</b>	More than 0.1				Statistically no significant difference observed				
	<b>+</b>	Less than 0.1 and more than 0.05				Statistically some significant difference observed				
	<b>*</b>	Less than 0.05 and more than 0.01				Statistically significant difference observed				
	<b>**</b>	Less than 0.01				Statistically strong significant difference observed				

Table 11 Summary of t-Test Analysis in Cibiru Group

	G1									
	AAT									
	Pilot	Control								
Sample No	67	147								
Average increment marks	19.4	14.6								
P(T<=t) Both sides	0.03125									
Statistical significant difference	<b>*</b>									
	G2									
	AAT		Addition		Subtraction					
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control				
Sample No	84	164	84	164	84	164				
Average increment marks	18.7	10.7	36.6	16.2	13.8	8.9				
P(T<=t) Both sides	9.32560E-05		1.64919E-16		0.00261					
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>					
	G3									
	AAT		Addition		Subtraction		Multiplication		Division	
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control
Sample No	77	158	77	158	77	158	77	158	77	158
Average increment marks	12.7	10.0	45.4	20.5	41.7	14.3	30.7	30.0	15.1	18.0
P(T<=t) Both sides	0.01975		3.09468E-15		9.61440E-19		0.42491		0.15432	
Statistical significant difference	<b>*</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>ns</b>		<b>ns</b>	
	G4									
	AAT		Addition		Subtraction		Multiplication		Division	
	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control	Pilot	Control
Sample No	70	176	70	176	70	176	70	176	70	176
Average increment marks	19.8	4.4	34.3	15.6	43.0	13.4	26.1	6.1	27.7	9.3
P(T<=t) Both sides	6.33285E-23		2.48467E-10		1.40862E-23		3.47259E-05		1.10927E-10	
Statistical significant difference	<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>		<b>**</b>	

### 3.7 Conclusions

The conclusions are summarized below:

- The Surala e-learning produced remarkable impact on strengthening students' mathematical ability at two pilot schools.
- Under the current situation, most of students in Indonesia have difficulties in basic calculation as proven in the Baseline Survey.
- It was proved that the impact by Surala e-learning is outstanding in addition and subtraction
- It is particularly notable that the number of slow learners dramatically decreased at two pilot schools.
- However, due to the limited time to implement the pilot activities, Endline survey could not clearly proved the improvement of multiplication and division, as most of the students have had just started multiplication at the time of Endline survey. Observing the remarkable results in addition and subtraction this time, however, it is certain that the significant results in multiplication and division would be expected after the students complete learning in those sections.
- As strengthening basic calculation skill by Surala e-learning will certainly contribute to help students understand advanced mathematics in their future, Surala e-learning is of significance to solve one of the critical national issues, that is, improvement of quality of education.

別添 12

生徒、保護者、教師に対する終了時アンケート調査  
インドネシア国 バンドン県

2017年5月

## 目次

1	調査概要	1
1.1	調査目的	1
1.2	調査対象	1
1.3	調査手法	1
1.4	調査期間	2
2	調査結果	3
2.1	パイロット校の生徒からのアンケート調査結果(調査 1)	3
1)	すらら学習の楽しさ	3
2)	すらら教材のわかりやすさ	4
3)	開始前に比べ計算スピードが速くなったか	6
4)	開始前に比べ算数好きになったか	7
5)	まとめ	8
2.2	パイロット校の生徒保護者からのアンケート調査結果(調査 2)	9
1)	算数好きになったか	9
2)	算数の成績が上がったか	10
3)	子どものすららクラスへの反応	11
4)	自信がついたか	13
5)	自主的に宿題に取り組むか	14
6)	集中して宿題に取り組むか	15
7)	すららの継続希望	17
8)	まとめ	18
2.3	パイロット校教師からのアンケート調査結果(調査 3)	19
1)	すらら学習の生徒への効果	19
2)	すらら教材の生徒へのわかりやすさ	21
3)	計算スピードの向上	22
4)	算数好きになったか	23
5)	合成分解が指計算の排除に効果的か	24
6)	すらら学習後の生徒の変化	25
7)	すらら学習の継続意思	26
8)	まとめ	27

2.4	すらら塾講師からのアンケート調査結果(調査 4).....	28
1)	すらら学習の生徒への効果.....	28
2)	すらら教材の生徒へのわかりやすさ.....	28
3)	計算スピードの向上.....	29
4)	算数好きになったか.....	30
5)	合成分解が指計算の排除に効果的か.....	30
6)	すらら学習後の生徒の変化.....	31
7)	すらら学習の継続意思.....	31
8)	まとめ.....	32
3	考察.....	33

## 目次

図 1	すらら学習の楽しさ(全体)	3
図 2	すらら学習の楽しさ(学校別)	3
図 3	すらら学習の楽しさ(学年別)	4
図 4	すらら教材のわかりやすさ(全体)	5
図 5	すらら教材のわかりやすさ(学校別)	5
図 6	すらら教材のわかりやすさ(学年別)	5
図 7	計算スピードの改善(全体)	6
図 8	計算スピードの改善(学校別)	6
図 9	計算速度の改善(学年別)	7
図 10	算数好きになったか(全体)	7
図 11	算数好きになったか(学校別)	8
図 12	算数好きになったか(学年別)	8
図 13	算数好きになったか(全体)	9
図 14	算数好きになったか(学校別)	9
図 15	算数好きになったか(学年別)	10
図 16	算数の成績改善(全体)	10
図 17	算数の成績改善(学校別)	11
図 18	算数の成績改善(学年別)	11
図 19	子のすららクラスへの反応(全体)	12
図 20	子のすららクラスへの反応(学校別)	12
図 21	子のすららクラスへの反応(学年別)	13
図 22	算数の自信がついたか(全体)	13
図 23	算数の自信がついたか(学校別)	13
図 24	算数の自信がついたか(学年別)	14
図 25	宿題への自主性(全体)	14
図 26	宿題への自主性(学校別)	15
図 27	宿題への自主性(学年別)	15
図 28	宿題への集中力(全体)	16
図 29	宿題への集中力(学校別)	16
図 30	宿題への集中力(学年別)	16
図 31	すららの継続希望(全体)	17
図 32	すららの継続希望(学校別)	17
図 33	すららの継続希望(学年別)	18
図 34	すらら学習の効果(全体)	19
図 35	すらら学習の効果理由(全体)	19

図 36	すらら学習の効果(学校別).....	20
図 37	すらら学習の効果理由(学校別).....	20
図 38	すらら教材の生徒へのわかりやすさ(全体).....	21
図 39	すらら教材の生徒へのわかりやすさ理由(全体).....	21
図 40	すらら教材の生徒へのわかりやすさ(学校別).....	22
図 41	すらら教材の生徒へのわかりやすさ理由(学校別).....	22
図 42	計算スピードの向上(全体).....	23
図 43	計算スピードの向上(学校別).....	23
図 44	以前より算数好きになったか(全体).....	24
図 45	以前より算数好きになったか(学校別).....	24
図 46	合成分解は指計算の排除に効果的か(全体).....	25
図 47	合成分解は指計算の排除に効果的か(学校別).....	25
図 48	すらら学習後の生徒の変化(全体).....	26
図 49	すらら学習後の生徒の変化(学校別).....	26
図 50	すらら学習の継続意思(全体).....	27
図 51	すらら教材の継続意思(学校別).....	27
図 52	すららの生徒への効果(塾講師).....	28
図 53	すららの生徒への効果理由(塾講師).....	28
図 54	すらら教材の生徒へのわかりやすさ(塾講師).....	29
図 55	すらら教材の生徒へのわかりやすさ理由(塾講師).....	29
図 56	計算スピードの向上(塾講師).....	30
図 57	以前より算数好きになったか(塾講師).....	30
図 58	合成分解は指計算の排除に効果的か(塾講師).....	31
図 59	すらら学習後の生徒の変化(塾講師).....	31
図 60	すらら学習の継続意思(塾講師).....	32

## 表目次

表 1	調査対象.....	1
-----	-----------	---

## 1 調査概要

本スキームのパイロット活動として e ラーニング学習（すらら学習）を実践している学校の生徒、保護者、教師およびすらら塾の塾講師に対して、すららによる学習の効果に関してアンケート調査を実施した。

### 1.1 調査目的

以下の点について明らかにすることが本調査の目的である。

- ① 生徒、保護者、教師および塾講師のすらら学習に対する定量的な評価を得ること
- ② 教材および学習システム等に対する改善点を発掘すること
- ③ 今後のビジネス展開に資するマーケティング情報の収集をすること

### 1.2 調査対象

調査対象は、パイロット活動をしている Bumi 校、Cibiru 校の対象生徒(調査 1)、保護者(調査 2)、教師(調査 3)、およびすらら塾の塾講師(調査 4)である。

以降、教師と言った場合は、パイロット校の教師を指し、塾講師と言った場合は、すらら塾の講師を指すこととする。

生徒と保護者のアンケートに関しては、Bumi 校は、パイロット活動を行っている 2 年生から 5 年生の各学年 1 クラスを抽出した。

Cibiru 校も同様に、パイロット活動を行っている 1 年生から 4 年生の各学年 1 クラスを抽出した。

教師と塾講師に関してはパイロット活動に参加した全員にアンケートを実施した。

以下、表 1 に調査対象の一覧および数を記載する。

表 7 調査対象

	Bumi		Cibiru			Teachers	Facilitators
	Grade	Students	Parents	Students			
1	-	-	24	21	Bumi	17	-
2	23	21	28	29	Cibiru	17	-
3	28	18	29	24	Juku	-	11
4	24	30	24	24	Total	34	11
5	25	27	-	-			
Total	100	96	105	98			

※Bumi 校は、プロジェクト開始時 1-4 年生であったが、プロジェクト期間内に学年が上がったため、終了時の評価者が 2-5 年生となっている。Cibiru 校は 1 年間のプロジェクトであったため、当初より 1-4 年生を対象とした。

### 1.3 調査手法

調査 1, 2, 3, 4 ともにアンケート調査を実施した。それぞれの質問表は添付 1 の通り。

ただし、調査3と4の質問表は同じものを使用した。

#### **1.4 調査期間**

調査期間は2017年4月25日から5月9日であった。

## 2 調査結果

### 2.1 パイロット校の生徒からのアンケート調査結果(調査 1)

この章では設問ごとに、まず全体傾向を把握した後で、学校別の比較、および比較が可能な学年での比較(2年生~4年生)を見て行くこととする。

#### 1) すらら学習の楽しさ

生徒はとても楽しんですらら学習をしている。「非常にそう思う」が 54%と半数以上を占めており、「そう思う」と好感を示した数を合わせると 93%となり非常に高い。

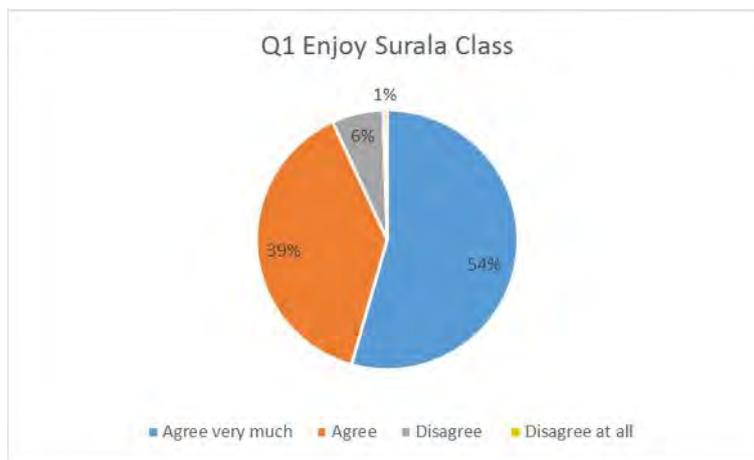


図 48 すらら学習の楽しさ(全体)

次に学校別に見ていくと、Cibiru 校は「非常にそう思う」の数値が 72%と高く、Bumi 校(36%)の 2 倍もあり、非常に楽しんでいる様子がわかる。一方で Bumi 校は「そう思う」の数値が高く、全体としては両者ともに、「非常にそう思う」「そう思う」をあわせて 9 割と高い数値を示している。



図 49 すらら学習の楽しさ(学校別)

最後に学年別で見ていくと、Bumi 校では 3 年生が、Cibiru 校では 2 年生と 4 年生が非常に楽しんでいる様子が見える。ただし Bumi 校の 4 年生は「非常にそう思う」の数値が約 10%と他に比べて低い。学年別の比較では両校に共通するような傾向は見られず、それぞれといった印象である。

すらら学習においては、学習管理をする先生のマネジメント力が子どもの反応に密接に関わってきていると考えられる。Bumi 校の 3 年、Cibiru 校の 2 年、4 年の先生は管理能力が高く、それが評価にも出てきたと思われる。特に Bumi 校の 3 年生では、独自に表彰するなど、子どものモチベーションを維持する工夫があるようである。

また実際に生徒がやっている学習箇所によっても、反応の違いが出ていると推測される。Bumi 校の 4 年生は 3 桁引き算のパートをやっており、すでに学校等でも学習をしている箇所の繰り返しが多く、学習内容に物足りなさを感じているのかもしれない。



図 50 すらら学習の楽しさ(学年別)

## 2) すらら教材のわかりやすさ

全体としては、「非常にそう思う」が 54%、「そう思う」が 42%で、忍者のキャラクターが教える教材はわかりやすいという評価を得ている。

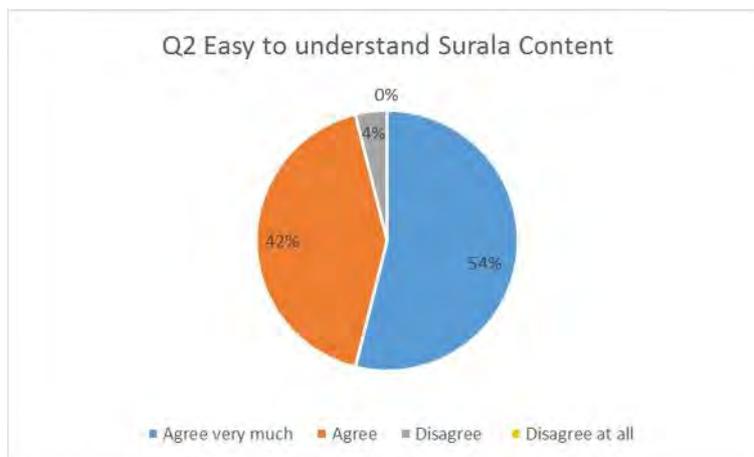


図 51 すらら教材のわかりやすさ(全体)

次に学校別の評価を見ていくと、「非常にそう思う」の数値が Bumi 校で 48%、Cibiru 校で 61%と、若干 Cibiru 校の生徒のほうがわかりやすいと感じている模様。傾向として大きな差はなく、評価は良好といえる。

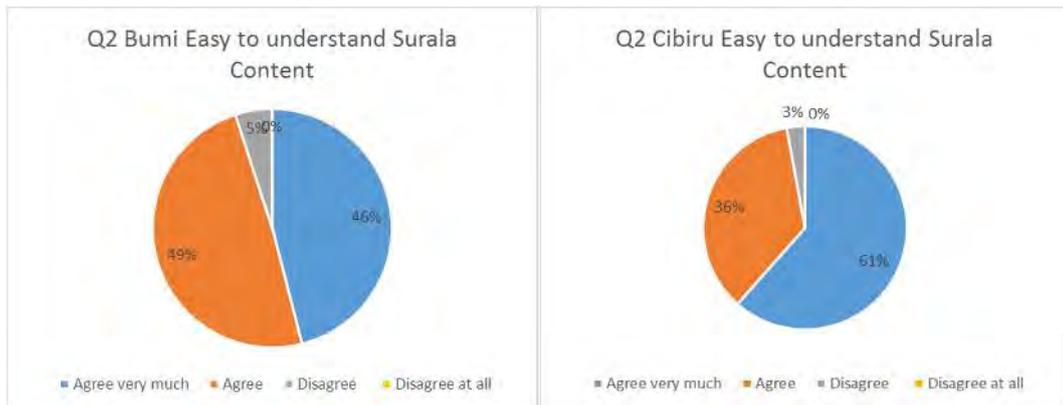


図 52 すらら教材のわかりやすさ(学校別)

最後に学年別に見てみると、明確な傾向は見えないが、Bumi 校では 2 学年で「そう思わない」というマイナスの評価が約 20%ある一方で、Cibiru 校では同じ 2 学年が「非常にそう思う」が 60%強となっており、やや差が出ている。現状同じ 2 年生でも、Bumi は 3 桁の足し算のユニットをやっている生徒が多く、やや難しいと感じている生徒が多いのかもしれない。一方 Cibiru の 2 年生は 1 桁の引き算という、新しいユニットを基礎からやっている生徒が多いことから、わかりやすさが高く出たのかもしれない。



図 53 すらら教材のわかりやすさ(学年別)

### 3) 開始前に比べ計算スピードが速くなったか

85%の生徒が、計算スピードが速くなったと答えており、多くの生徒において改善が見られたようである。

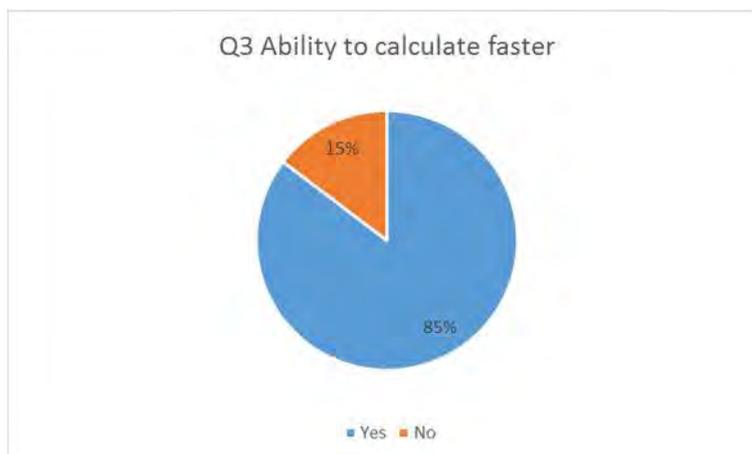


図 54 計算スピードの改善(全体)

次に学校別に見ていくと、5%ほど Cibiru 校のほうが「はい」の数値が高いが、大きな差はなく、どちらの学校でも 8 割強の生徒の計算スピードが改善された模様。

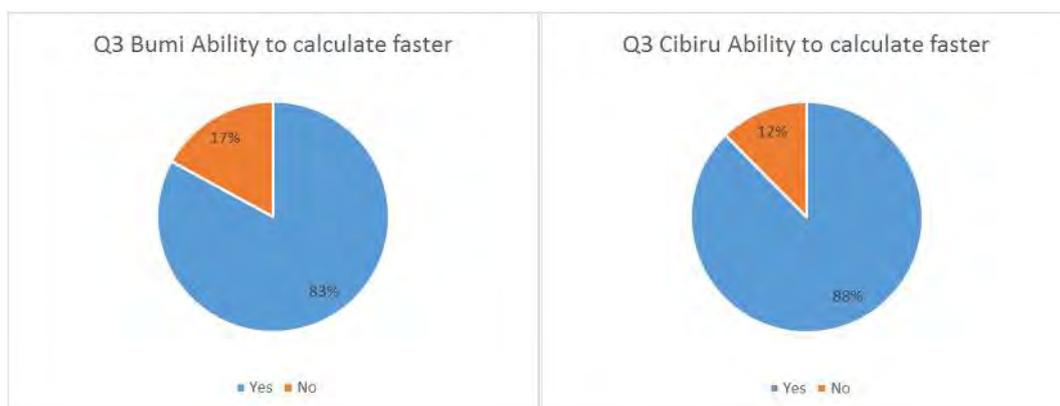


図 55 計算スピードの改善(学校別)

最後に学年別を見ていくと、Bumi 校では 100%の 3 年生が計算スピードが上がったと感じている。明確ではないが、学年が上がるほど計算スピードが改善される傾向にあるように見える。

#### 4) 開始前に比べ算数好きになったか

84%の生徒が算数好きになったと答えている。通常、インドネシアでは算数嫌いの生徒が多いことを鑑みると、気持ちの面でも大きな成果が出ていると考えられる。

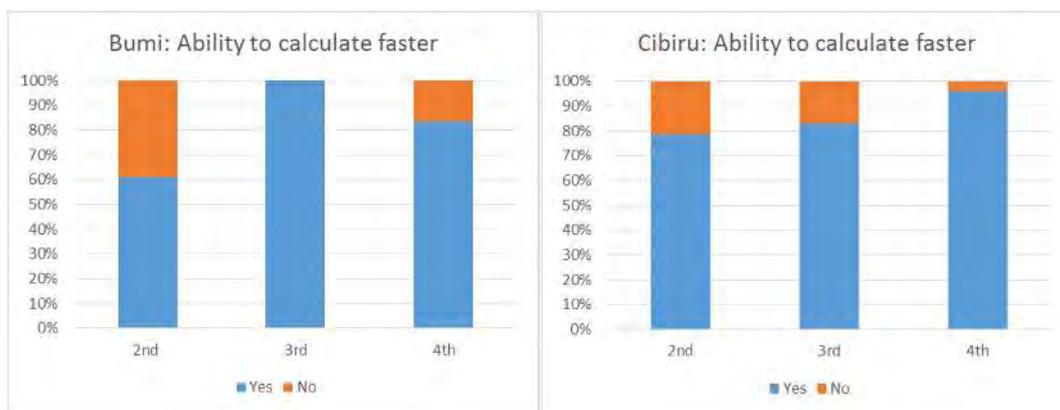


図 56 計算速度の改善(学年別)

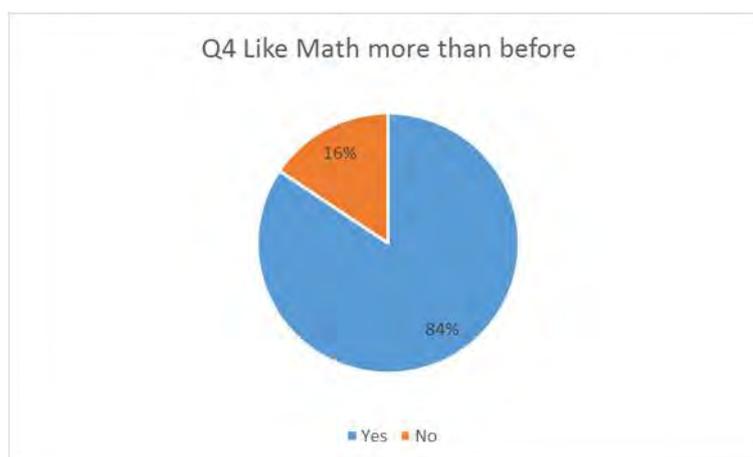


図 57 算数好きになったか(全体)

次に学校別で見ていくと、Ciburi 校のほうが約 10%ほど高い数値を見せている。



図 58 算数好きになったか(学校別)

最後に学年別での結果を見てみると、Bumi 校の 4 年生において「はい」が約 60%と低いですが、それ以外の学年では約 90%が算数好きになったと答えている。先述の通り、Bumi 校の 4 年生は学習内容のマッチングの点で、多少物足りなさを感じている生徒がいると考えられる。

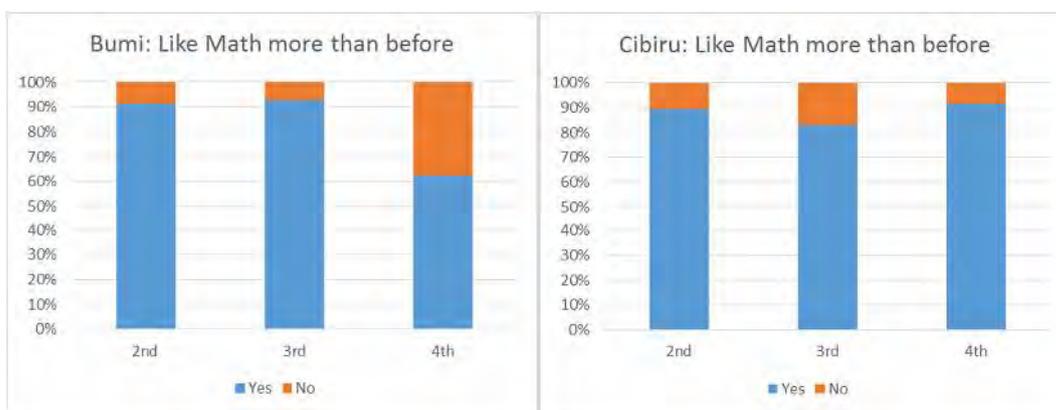


図 59 算数好きになったか(学年別)

## 5) まとめ

以上の通り、生徒に対するアンケート調査結果を全体、学校別、学年別の観点で見てきたが、総じて大きな成果を得ていることがわかる。算数の計算スピードが上がったという学力面での成果もさることながら、算数好きになったなど、気持ちの面でも大半の生徒が変化していることは非常に大きな成果といえる。

## 2.2 パイロット校の生徒保護者からのアンケート調査結果(調査 2)

この章では設問ごとに、まず全体傾向を把握した後で、学校別の比較、および比較が可能な学年での比較(2年生~4年生)を見て行くこととする。

### 1) 算数好きになったか

親の目から見て、全体の 96%が算数好きになったと感じている。生徒に行った同様の質問に比べると「非常にそう思う」の割合が少ないが、それでも大半が好感を得ていることがわかる。

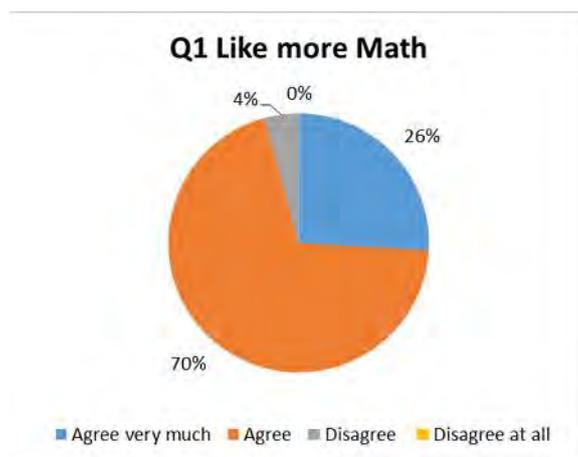


図 60 算数好きになったか(全体)

次に学校別に見ていくと、Bumi 校の 8%が「そう思わない」という評価をしているが、それ以外は肯定的な評価をしている。特に Cibiru 校では、すべての親が算数好きになったと感じている。

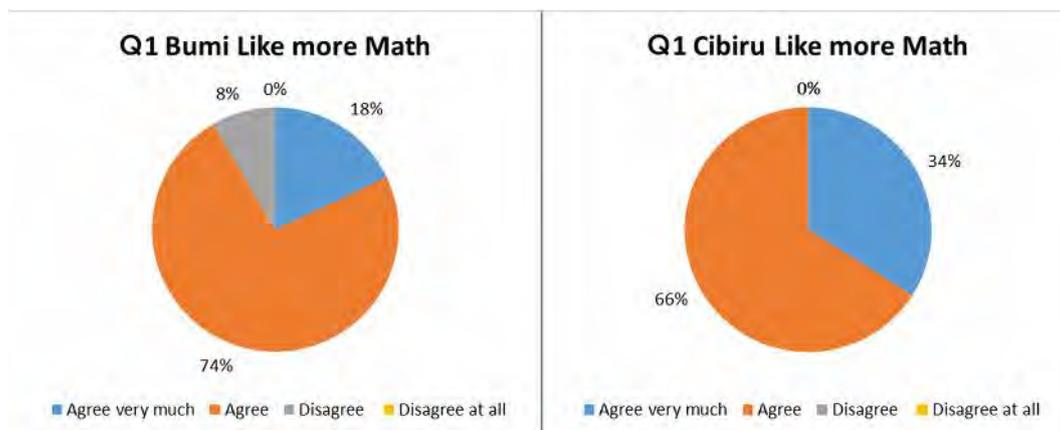


図 61 算数好きになったか(学校別)

最後に学年別で見ていくと、Bumi 校では低学年のほうが算数を好きになっている様子が伺える。Cibiru 校は否定的な評価はなかったものの、3 年生のみ「非常にそう思う」という評価が他の学年に比べやや低い。

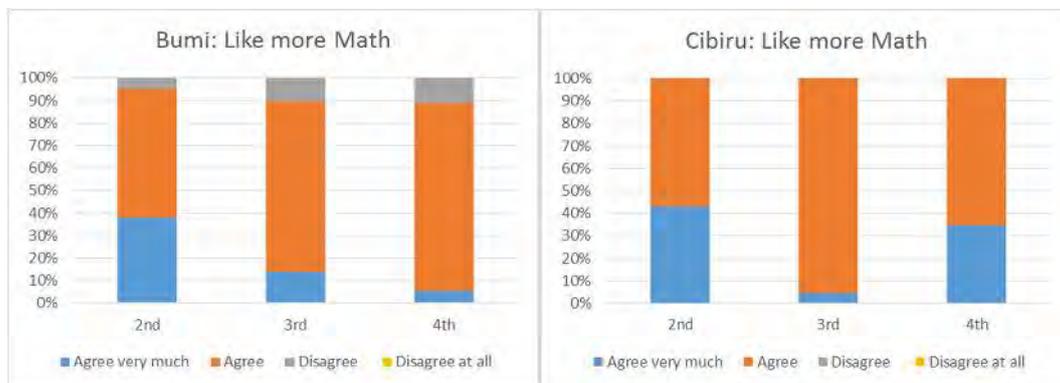


図 62 算数好きになったか(学年別)

## 2) 算数の成績が上がったか

全体の 71%が、算数の成績が改善されたと答えており、内 9%は非常に改善されたと答えている。現状、多くの生徒は足し算、引き算のパートを勉強している段階であるので、親としては掛け算、割り算を含めて学習し、通常の試験に反映できる学力を身につけてほしいという思いがあると考えられる。

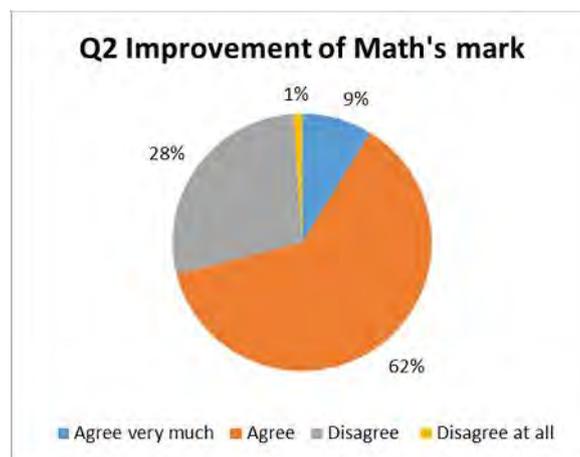


図 63 算数の成績改善(全体)

次に学校別に見てみると、両校ともに大きな差はなく、70%前後の親が成績が改善されたと感じている一方で、30%前後で効果が出ていないと感じている層もいる。Bumi 校にいたっては「全くそう思わない」が 2%であるが出ている。

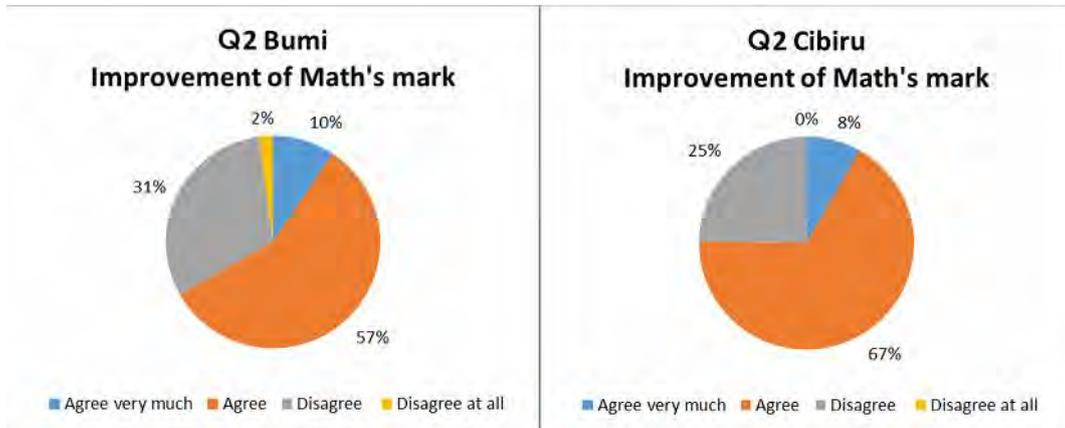


図 64 算数の成績改善(学校別)

学年別に見てみると、若干ではあるが、「非常にそう思う」をみると低学年のほうがより改善される傾向にあるようだが、全体としては明確な傾向は見えない。「全くそう思わない」は Bumi 校の 3 年生で出ていた。

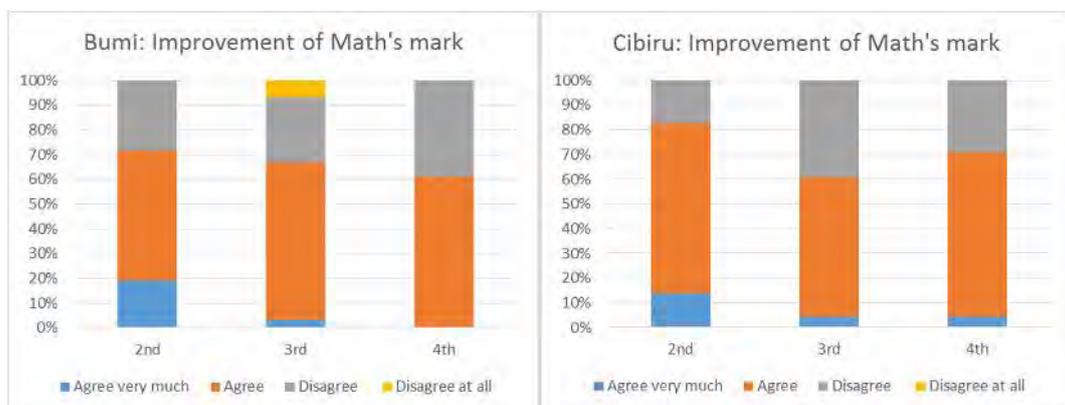


図 65 算数の成績改善(学年別)

### 3) 子どものすららクラスへの反応

子どもは積極的にすららクラスに参加しており、92%が良い評価をしている。内 44%が「非常に楽しんでいる」としており、子どもが楽しんでいる様子がわかる。

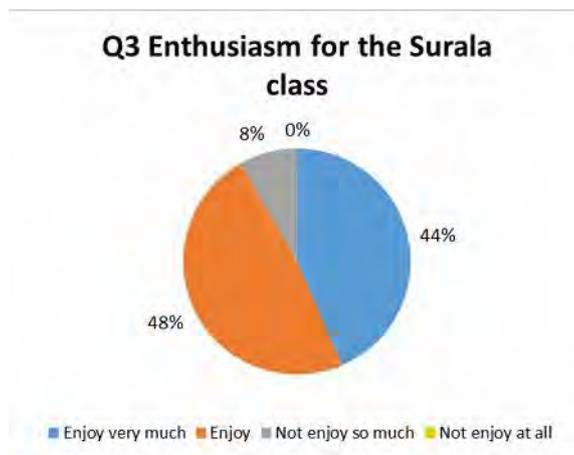


図 66 子のすららクラスへの反応(全体)

次に学校別に見ていくと、Cibiru 校は 98%が良い評価をしており、内 52%が「非常に楽しんでいる」としており、Bumi 校よりも 17%高い。理由は明確ではないが、Cibiru 校の教師のマネジメント力が高いため、生徒の気持ちを上手く乗せていると考えられる。

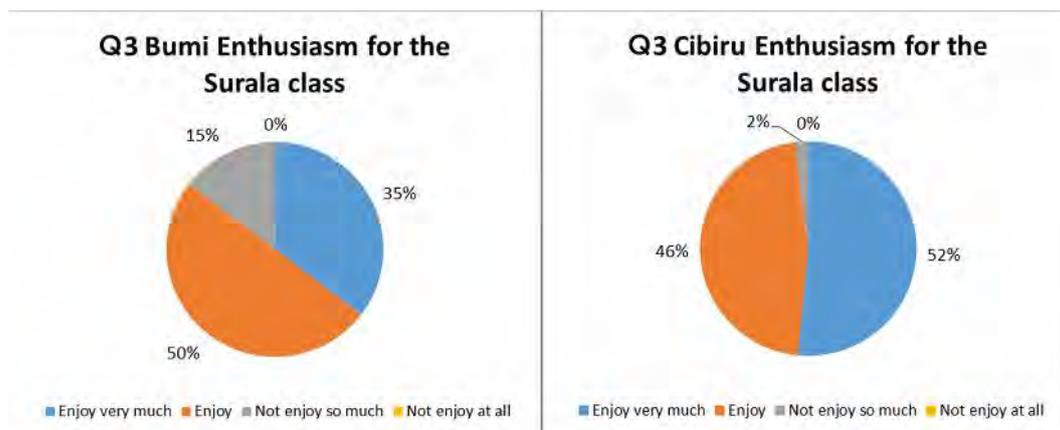


図 67 子のすららクラスへの反応(学校別)

最後に学年別を見てみると、低学年のほうがより楽しんで取り組んでいるように見える。特に Cibiru 校の 2 年生は 100%が前向きな評価をしており、内 80%が「非常に楽しんでいる」と高い。一方で Bumi 校の 4 年生では楽しんでいる層が多くいる一方で、20%強が「そんなに楽しんでいる」を選んでいる。前述の通り、学習パートが引き算の繰り返しが続いているという点で物足りなさがあるのかも知れない。

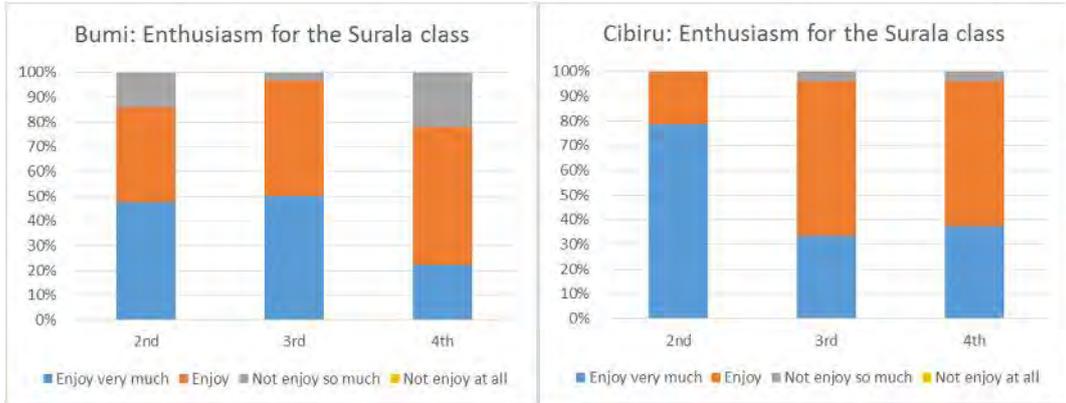


図 68 子のすららクラスへの反応(学年別)

#### 4) 自信がついたか

98%の親が、子どもが算数に対して自信をつけたと感じている。

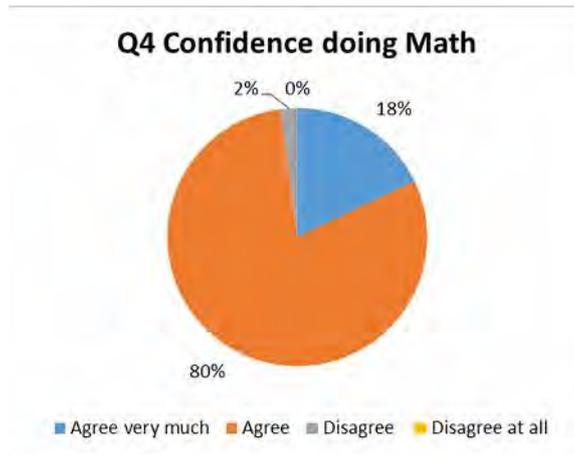


図 69 算数の自信がついたか(全体)

次に学校別で見ていくと、大きな差は見られず、両校とも大半の親が自信がついたと感じている。Cibiru 校では、100%の親が自信がついたと感じている。

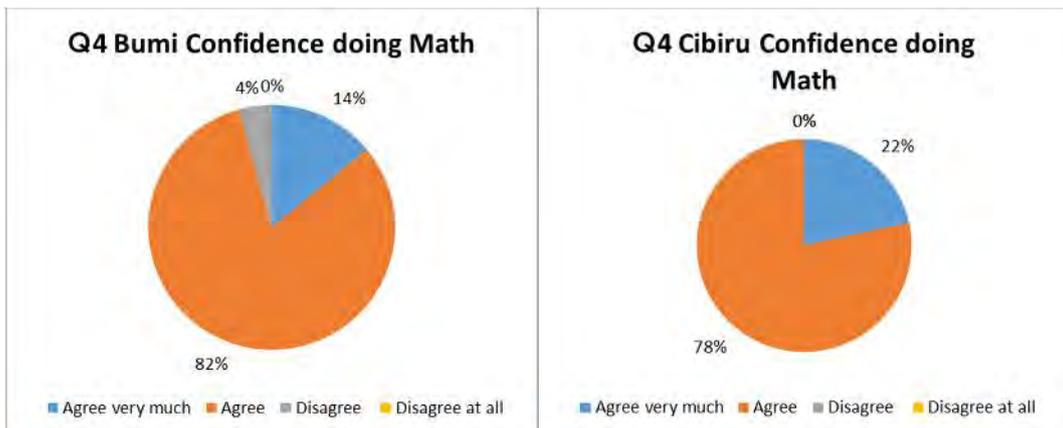


図 70 算数の自信がついたか(学校別)

最後に学年別に見ていくと、どちらの学校も 2 年生がより自信をつけていることがわかる。

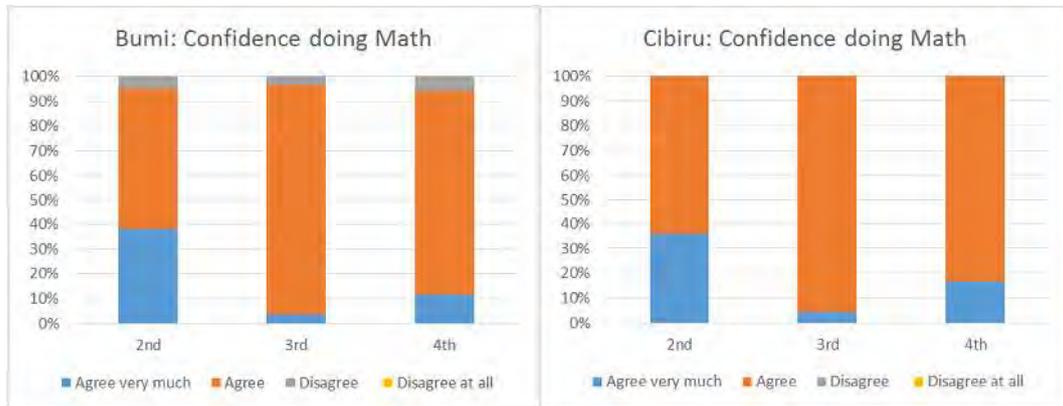


図 71 算数の自信がついたか(学年別)

### 5) 自主的に宿題に取り組むか

90%の親が、子どもが自主的に宿題に取り組むようになったと感じている。

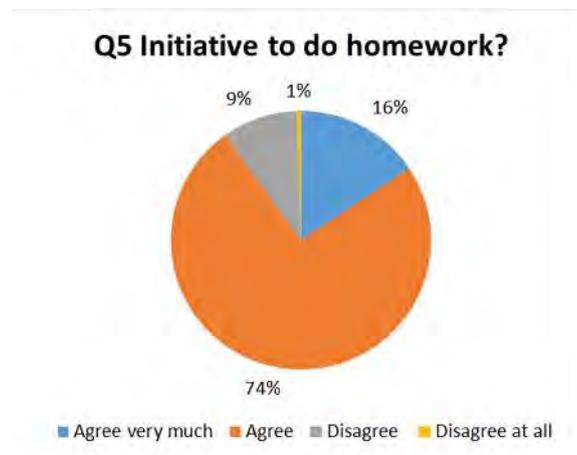


図 72 宿題への自主性(全体)

次に学校別に見ていくと、どちらの学校にも大きな傾向の違いはなく、「非常にそう思うが」15%前後で、全体としては90%前後の賛同を得ている。

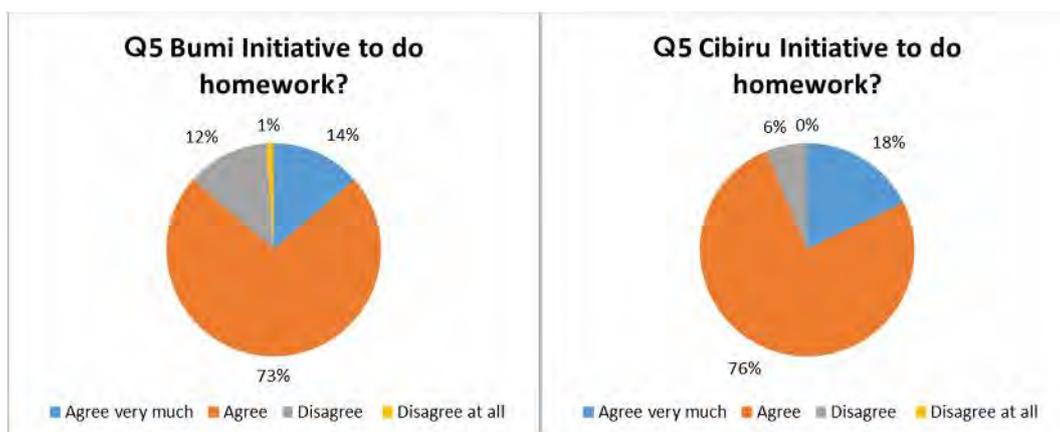


図 73 宿題への自主性(学校別)

最後に学年別に見ていくと、より低学年のほうが改善が見られる傾向にある。特に Bumi 校は顕著で、2 年から右肩下がりとなっており、4 年生は「非常にそう思う」「そう思う」の合計が 70%と他に比べてやや低い。

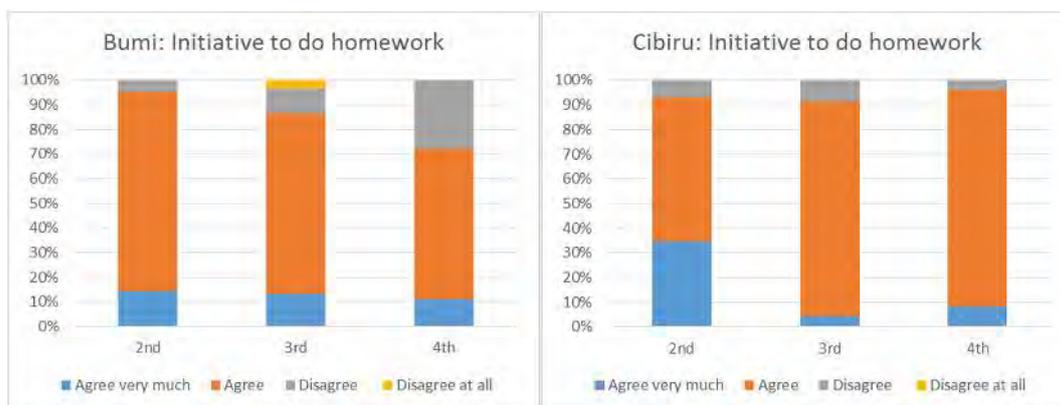


図 74 宿題への自主性(学年別)

## 6) 集中して宿題に取り組むか

約 90%がより集中して取り組むようになったと感じている。ただし、他の設問に比べ、「非常にそう思う」の数値が高くなく、親としても成果がわかりづらい模様である。

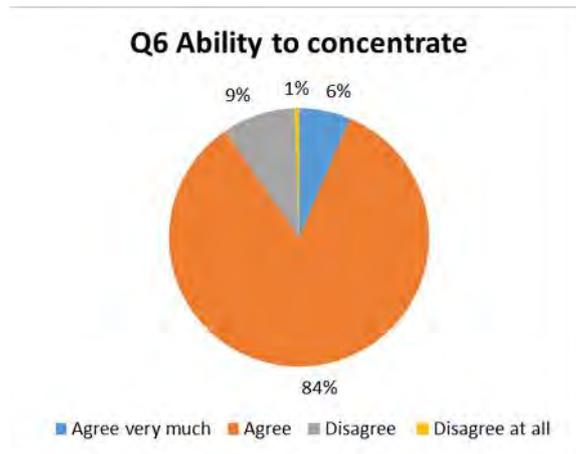


図 75 宿題への集中力(全体)

次に学校別に見ていくと、両校とも 90%前後が、より集中するようになったと感じている。やや Cibiru 校のほうが数値が高い傾向にあるが、傾向として大きな差はない。

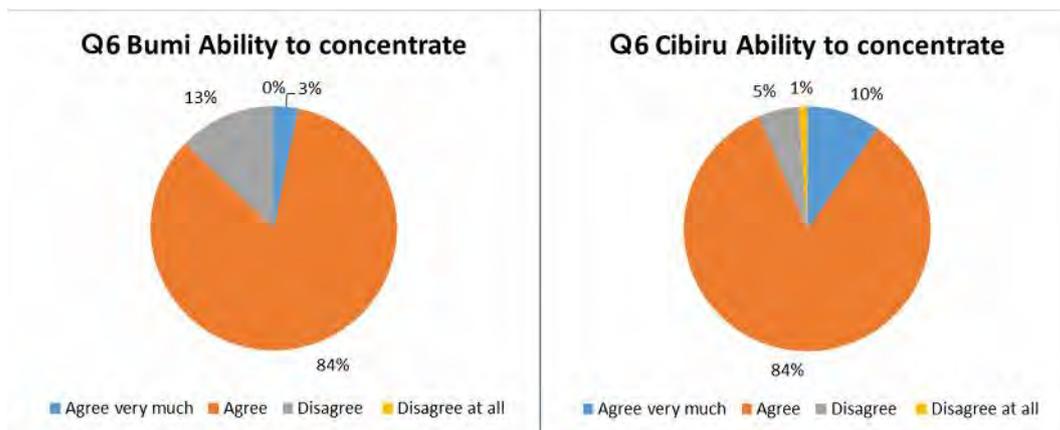


図 76 宿題への集中力(学校別)

最後に学年別に見ていくと、Bumi 校では学年が上がるほど改善された割合が低くなる傾向にあるが、Cibiru 校では学年が上がるほど、改善されたようである。またここでも Bumi 校の 4 年生では「そう思う」が 70%と他のデータに比べて低い。

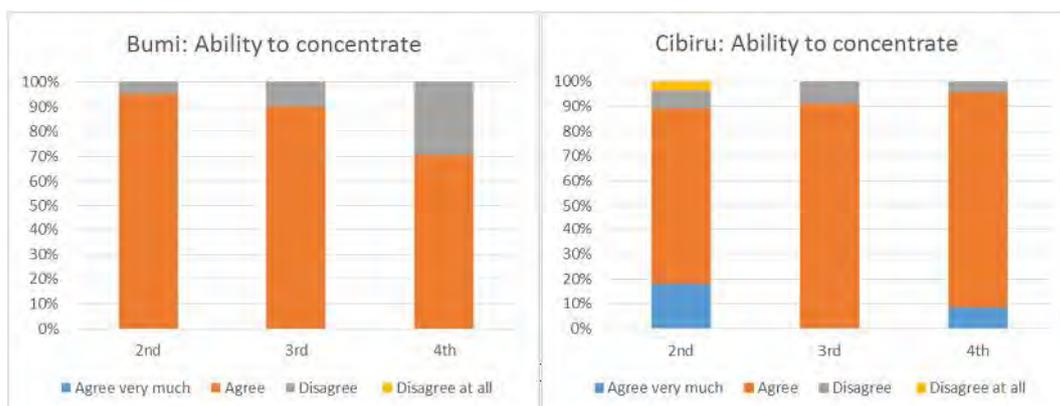


図 77 宿題への集中力(学年別)

## 7) さららの継続希望

97%の親が継続したいと考えており、内「非常にそう思う」が 52%と半数以上が強く希望していることがわかる。

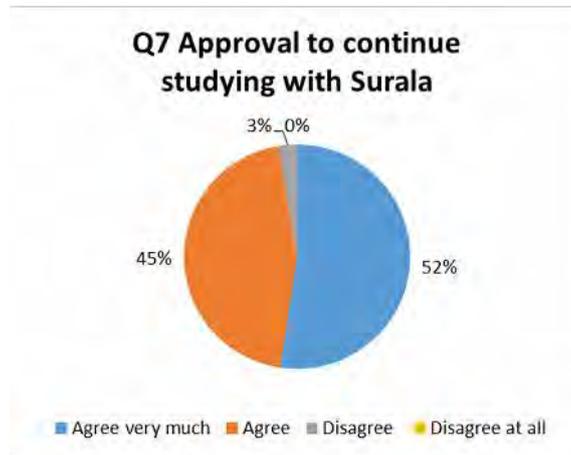


図 78 さららの継続希望(全体)

次に学校別に見ていくと、Cibiru 校は 100%の親が継続を希望している。Bumi 校も 96%が継続を希望しており、「非常にそう思う」割合は 50%強と Cibiru 校と同じ傾向にある。

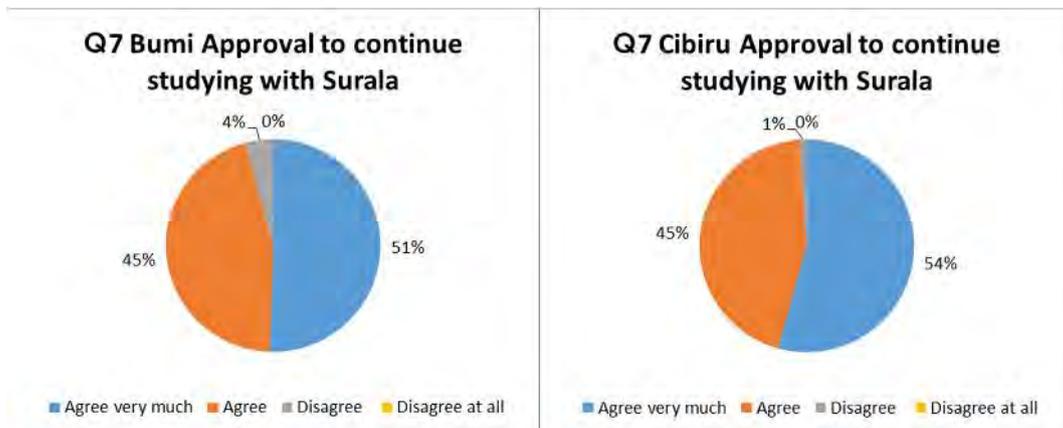


図 79 さららの継続希望(学校別)

最後に学年別で見えていくと全体としては継続希望が多く 2 年生、3 年生は 100%であるが、両校ともに 4 年生で若干の「そう思わない」が出ている。また「非常にそう思う」の回答には傾向が見えないが、Cibiru 校の 2 年生は約 80%が強い継続希望を表している。

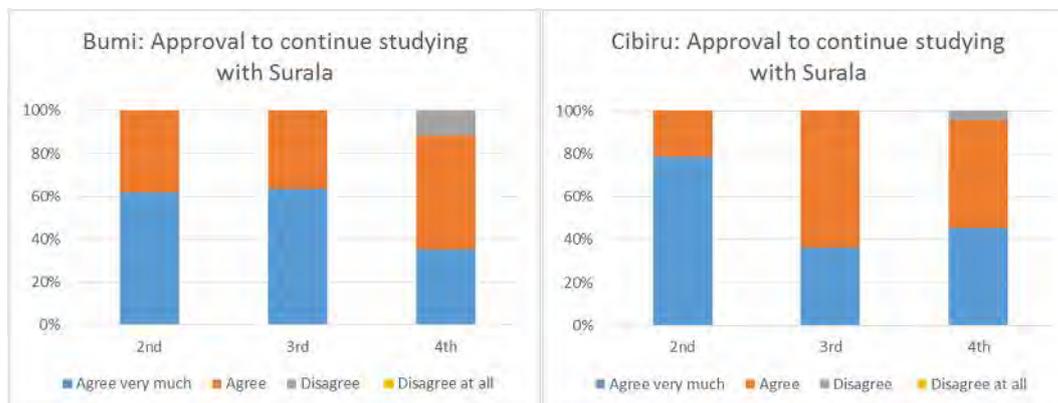


図 80 さららの継続希望(学年別)

### 8) まとめ

以上の通り、親が子どもの様子を見て答えるという間接的な質問が多いにも関わらず、全体的にかなり高い評価を得ていた。ただし、算数の成績の向上、または集中力や主体性のような行動の変化にはもう少し時間が必要だと思われる。

学校別、学年別で大きな傾向の変化は見られないが、個別具体的に Bumi 校の 4 年生など、他とは少し違う傾向の答えも出ており、クラスの性格が出ている可能性がある。

### 2.3 パイロット校教師からのアンケート調査結果(調査 3)

この章では、まず全体傾向を把握した後で、各校での比較を見て行くこととする。その後、塾講師の回答結果も参照する。

#### 1) すらら学習の生徒への効果

すべての教師が、すらら学習は生徒に良い効果があると感じている。その理由を見ていくと、上位から「計算スピードの向上」(91%)、「学習態度の改善」(76%)、「計算の正確さの向上」(65%)となっている。学力以外の「規律・自立」といった学習態度に関する項目への評価が高いこともわかる。

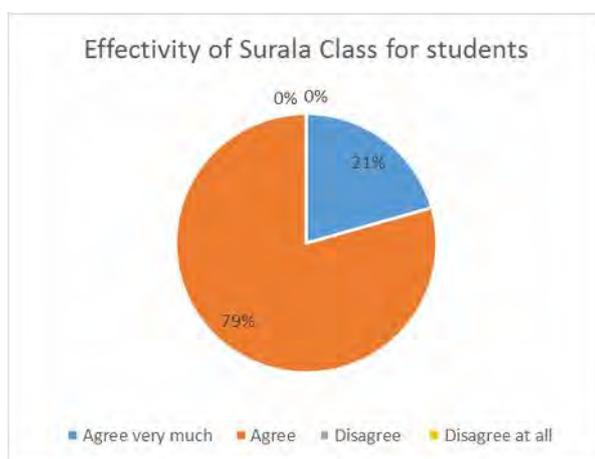


図 81 すらら学習の効果(全体)

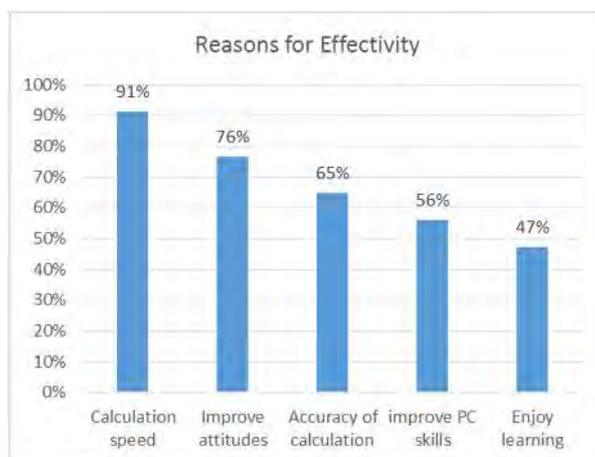


図 82 すらら学習の効果理由(全体)

次に学校別の比較をしてみると、すららの学習効果に関しては Cibiru 校のほうが多少「非

常にそう思う」が多いが、傾向に大きな差はない。一方で、効果理由についてみると、「計算スピードの向上」に関しては両校とも1番高い評価をしているが、Bumi校では「計算の正確さの向上」「学習態度の改善」が同率で2位に並んでいるのに対し、Cibiru校では「学習態度の改善」が次点に来ている。Cibiru校は「計算の正確さの向上」は59%と他の指標に比べそれほど高くない。Bumi校で出たその他の意見は、「低学年の生徒にとっては、算数の基礎的な概念を学ぶ上で効果的」と算数の概念形成への良い効果を記載していた。

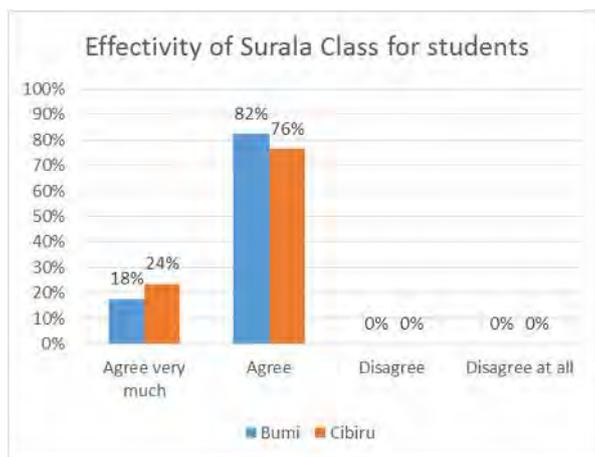


図 83 すらら学習の効果(学校別)

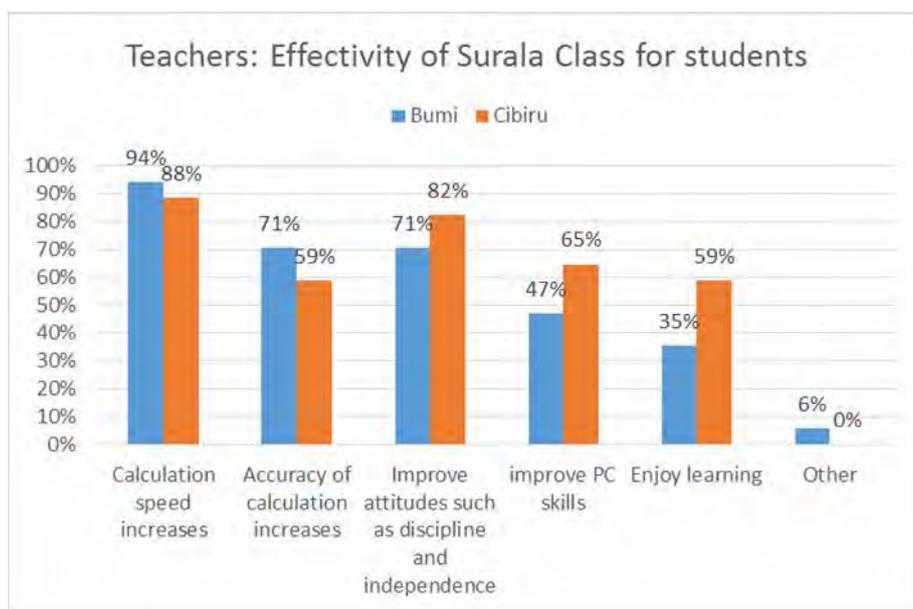


図 84 すらら学習の効果理由(学校別)

## 2) すらら教材の生徒へのわかりやすさ

97%の教師がすらら教材は生徒にとってわかりやすいとしている。その理由としては、「声による説明」(79%)が最も高く、続いて「アニメーション」(62%)、「段階学習」(59%)となっている。

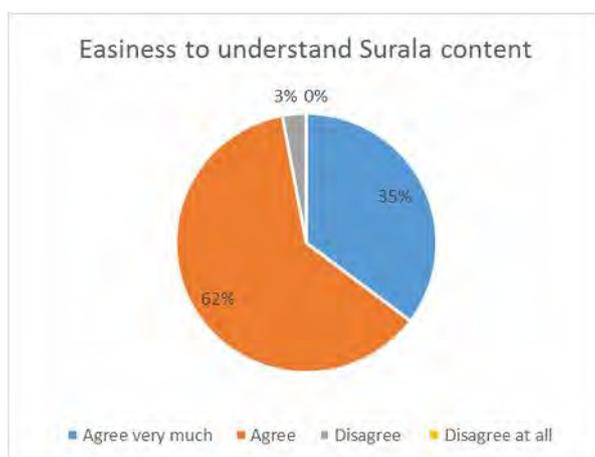


図 85 すらら教材の生徒へのわかりやすさ(全体)

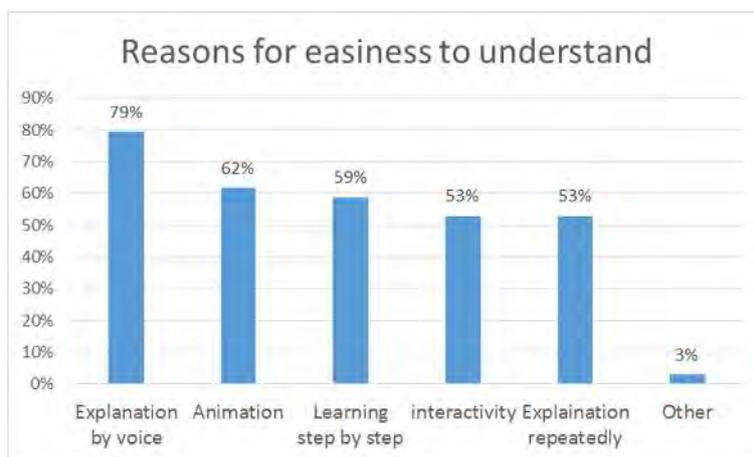


図 86 すらら教材の生徒へのわかりやすさ理由(全体)

次に学校別に見ていくと、わかりやすさに関して両校に大きな傾向の差はないが、Bumi校の教師の中に「そうでもない」と答えている人がおり、その理由として「通常のクラスでする説明とすららクラスの説明が異なるため」という意見が出ている。これは学校では足し算・引き算を指計算で教えるが、Surala Ninja!では合成・分解で教えるためと思われる。生徒が異なる2つの説明を聞いて、混乱することを危惧している様である。

またわかりやすさの理由として、Bumi校に比べCibiru校では「声による説明」および「段階学習」を約20%近く高く評価していた。逆にBumi校は「段階学習」の評価が47%

と半数以下であった。

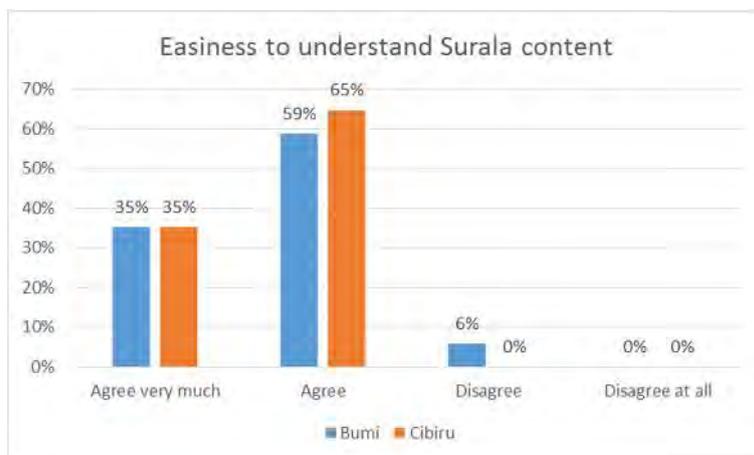


図 87 すらら教材の生徒へのわかりやすさ(学校別)

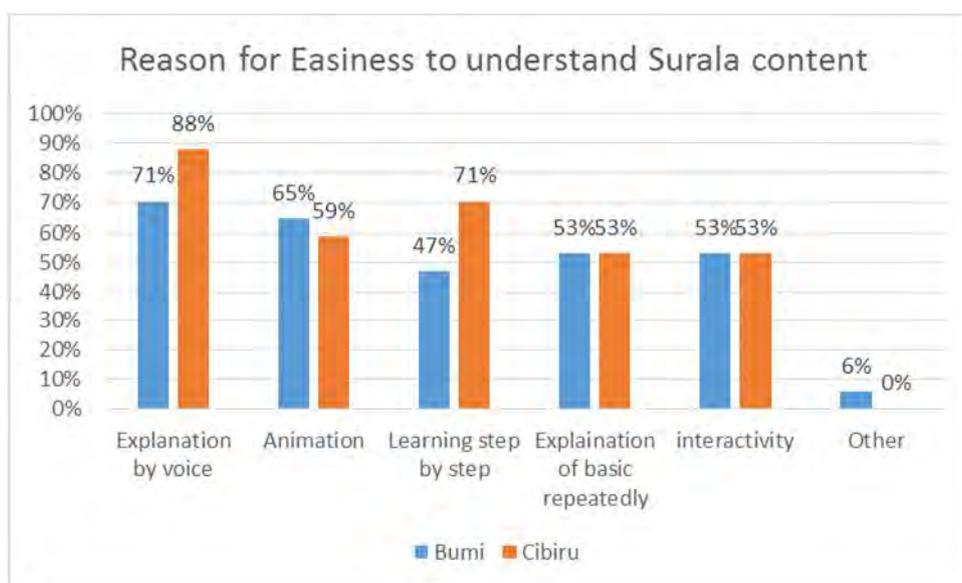


図 88 すらら教材の生徒へのわかりやすさ理由(学校別)

### 3) 計算スピードの向上

100%の教師がすらら学習後に、計算スピードが向上したと感じている。ただし、「非常にそう思う」は3%と多くなかった。

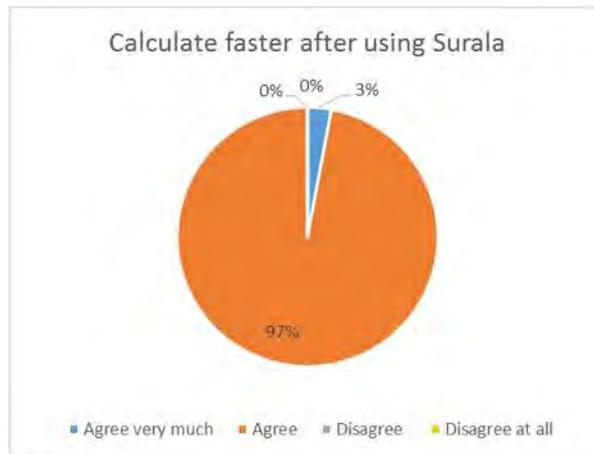


図 89 計算スピードの向上(全体)

学校別で見ると、Cibiru 校では「非常にそう思う」が少数いたが、それ以外はすべて「そう思う」という評価であった。

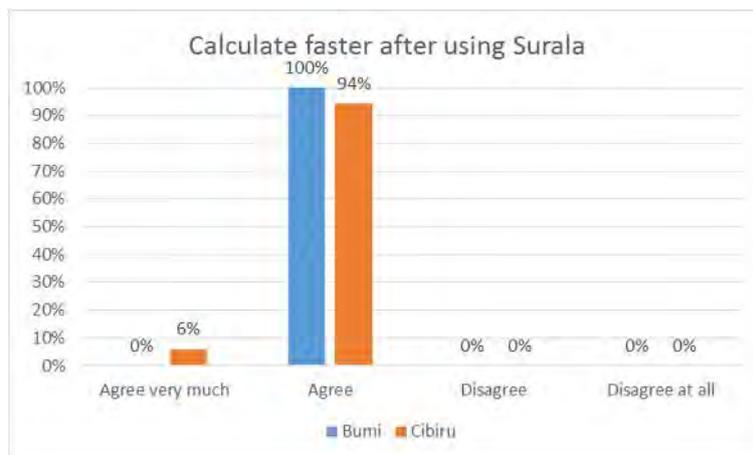


図 90 計算スピードの向上(学校別)

#### 4) 算数好きになったか

100%の教師が、すらら学習により生徒が算数好きになったと言っている。

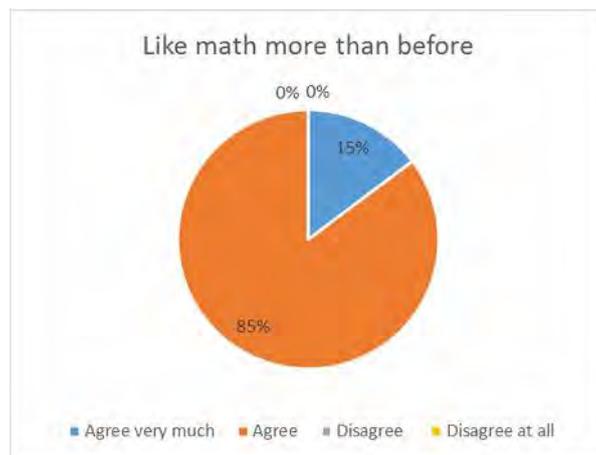


図 91 以前より算数好きになったか(全体)

学校別に見ていくと、Cibiru 校の約 30%の教師のみが「非常にそう思う」と感じており、Bumi 校よりも算数好きになっている様子がうかがえる。

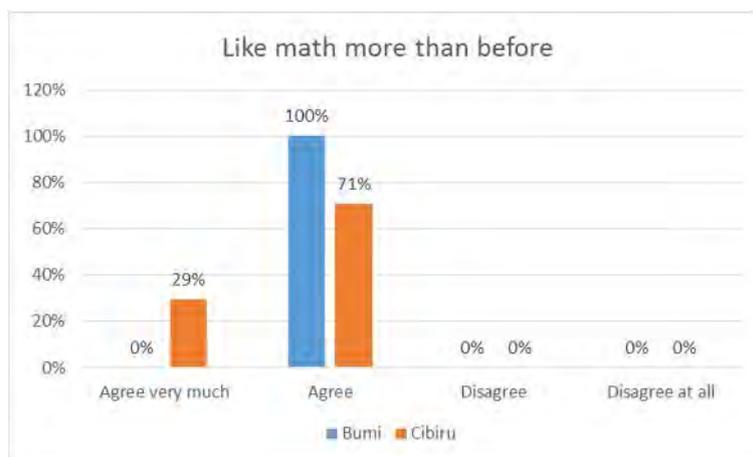


図 92 以前より算数好きになったか(学校別)

##### 5) 合成分解が指計算の排除に効果的か

100%の教師が、合成分解は指計算の排除に効果的であると評価している。

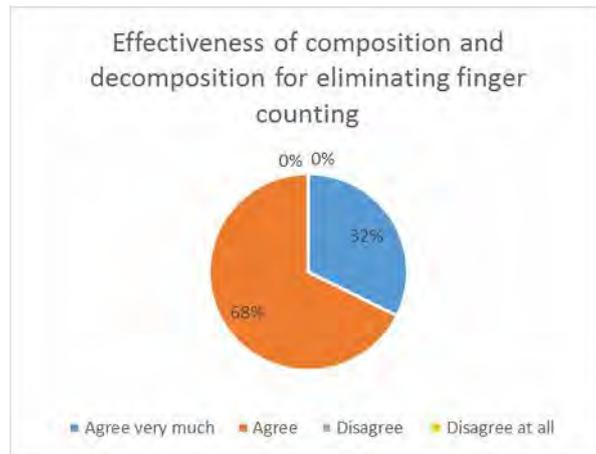


図 93 合成分解は指計算の排除に効果的か(全体)

学校別で見ても、両校の間に大きな傾向の差はない。

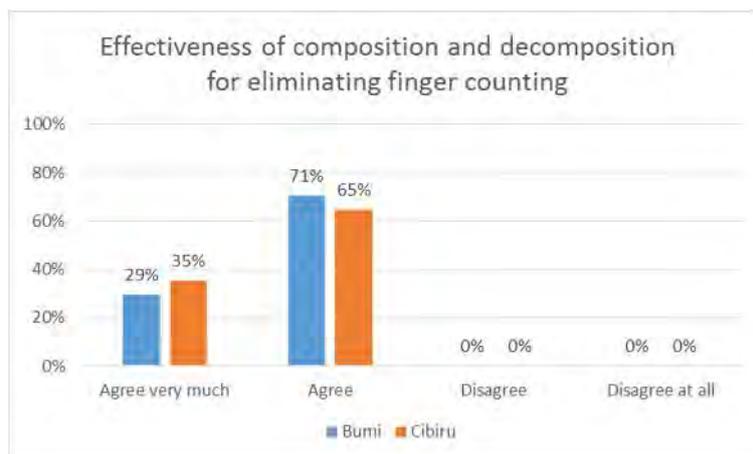


図 94 合成分解は指計算の排除に効果的か(学校別)

## 6) さらに学習後の生徒の変化

50%以上の教師が上げている項目は、上位から「より自立的に」(76%)、「より規律のある」(74%)、「より責任感のある」(59%)「より自信のある」(56%)となっており、算数の学力以外の面での様々な変化が出ていることがうかがえる。

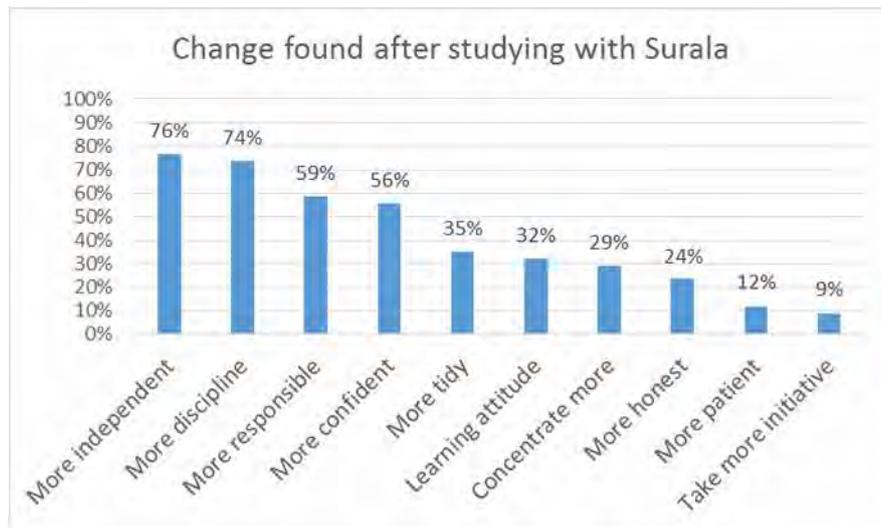


図 95 すらら学習後の生徒の変化(全体)

学校別に見ていくと、上位の項目に大きな差はない。しかし、Bumi 校では「より自立的な」(88%)の項目を大半の教師が挙げており、Cibiru 校の 65%に対し大きな差となっている。

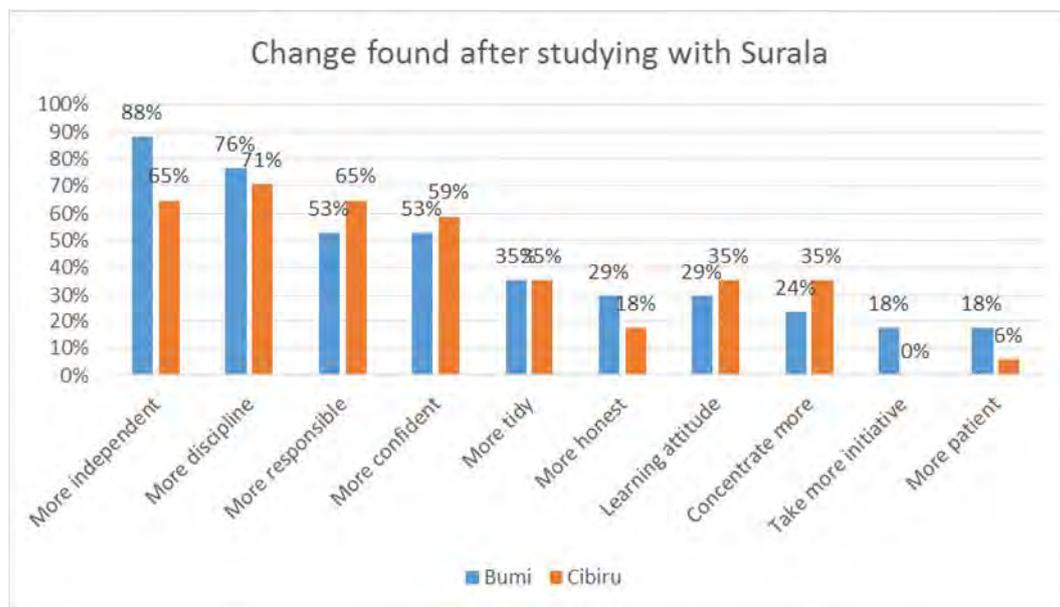


図 96 すらら学習後の生徒の変化(学校別)

## 7) すらら学習の継続意思

100%の教師が、生徒のすらら教材の継続に賛同しており、35%が「非常にそう思う」としている。



図 97 すらら学習の継続意思(全体)

学校別にみても、両校とも全く同じ傾向となっている。

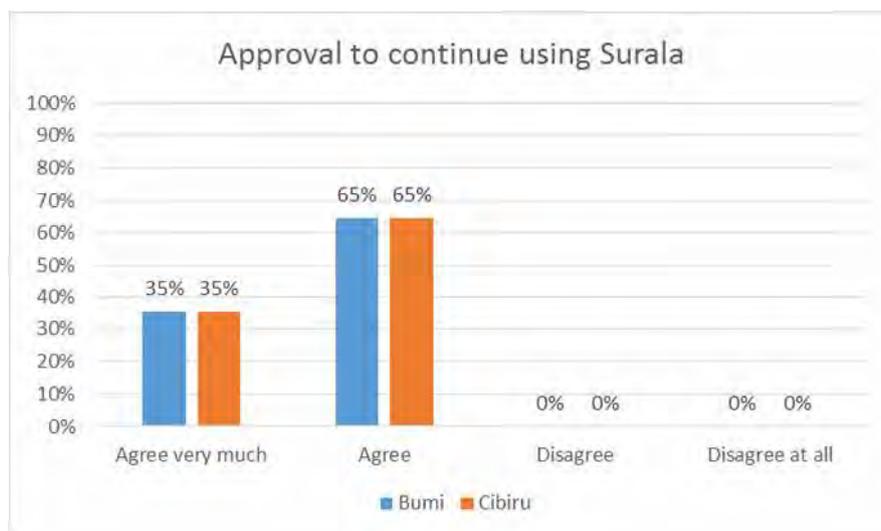


図 98 すすら教材の継続意思(学校別)

## 8) まとめ

教師のすらら学習に対する評価を見てきたが、概ね高い評価を得ていることがわかる。先生目から見ても、子どもが楽しみながら、計算スピードを改善している様子が見取れる。また学力の面だけでなく、学習態度の面でも大きな改善が見られており、最終的に100%の教師が、継続を推奨しているのは大きな成果であると言える。

## 2.4 すらら塾講師からのアンケート調査結果(調査 4)

この章では、すらら塾の塾講師の回答結果を参照する。ただし、すらら塾は2017年2月1日に開始してまだ間もないため、参考値とする。

### 1) すらら学習の生徒への効果

100%の塾講師が、すらら授業が生徒に良い効果を与えていると評価している。

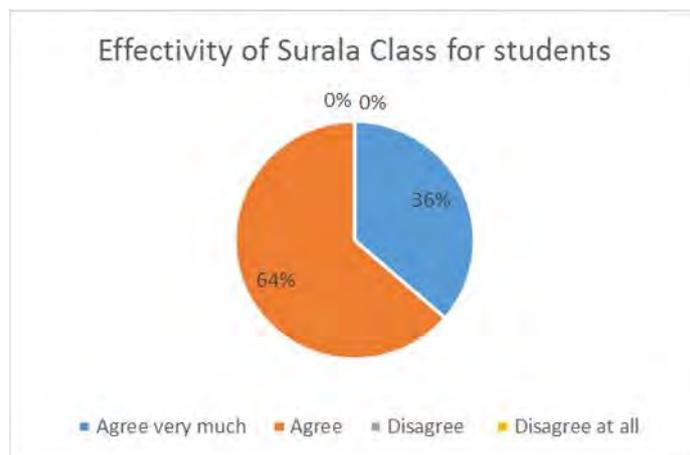


図 99 すららの生徒への効果(塾講師)

その理由を見ていくと、「学習態度の改善」(100%)を筆頭に、「計算スピードの向上」(91%)、「計算の正確さの向上」(82%)と続く。教師は「計算スピード」を一位に挙げていたが、大きな差はない。

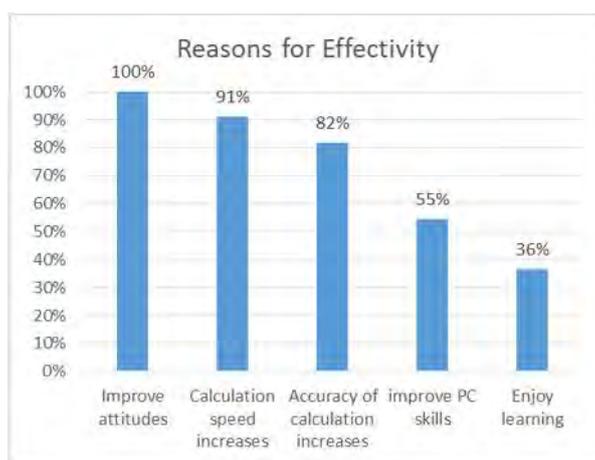


図 100 すららの生徒への効果理由(塾講師)

### 2) すらら教材の生徒へのわかりやすさ

100%の塾講師がすらら教材は塾生徒にとってわかりやすいと評価しているが、「非常にそ

う思う」は10%弱と、教師のアンケートに比べても低い結果であった。

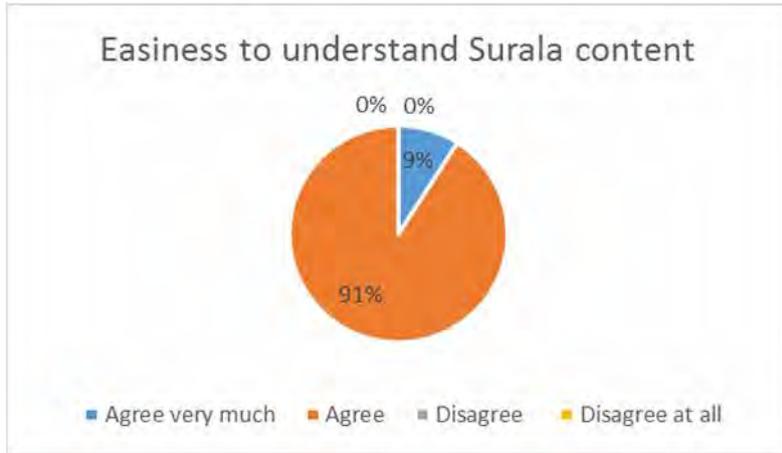


図 101 すらら教材の生徒へのわかりやすさ(塾講師)

その理由を見ていくと、「声による説明」(82%)、「段階別学習」(82%)が高くなっている。

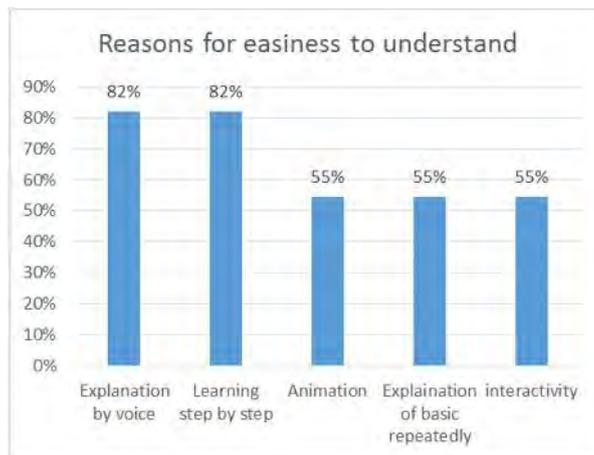


図 102 すらら教材の生徒へのわかりやすさ理由(塾講師)

### 3) 計算スピードの向上

100%の塾講師が、塾生徒の計算スピードは上がったと答えている。

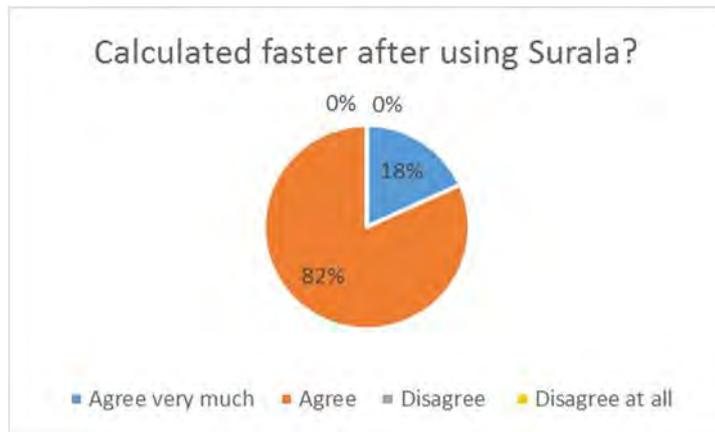


図 103 計算スピードの向上(塾講師)

#### 4) 算数好きになったか

100%の塾講師が、塾生徒が算数好きになったと答えている。

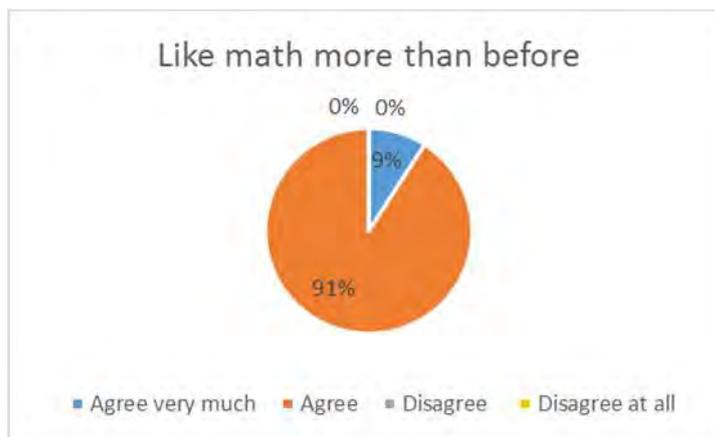


図 104 以前より算数好きになったか(塾講師)

#### 5) 合成分解が指計算の排除に効果的か

100%の塾講師が、合成分解が指計算の排除に効果的であると答えている。

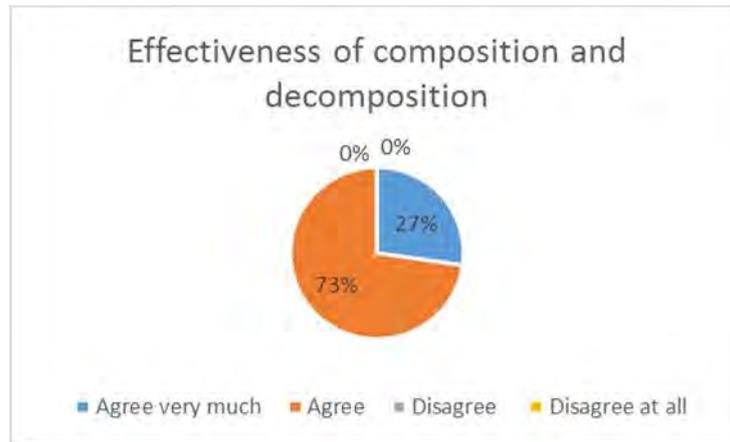


図 105 合成分解は指計算の排除に効果的か(塾講師)

### 6) すらら学習後の生徒の変化

生徒の変化として、上位から「より自立的に」(100%)、「より規律のある」(91%)、「より自信のある」(73%)、「より整理整頓ができるように」(64%)となっている。教師との比較では、「より責任感のある」(36%)の評価がやや低かった。

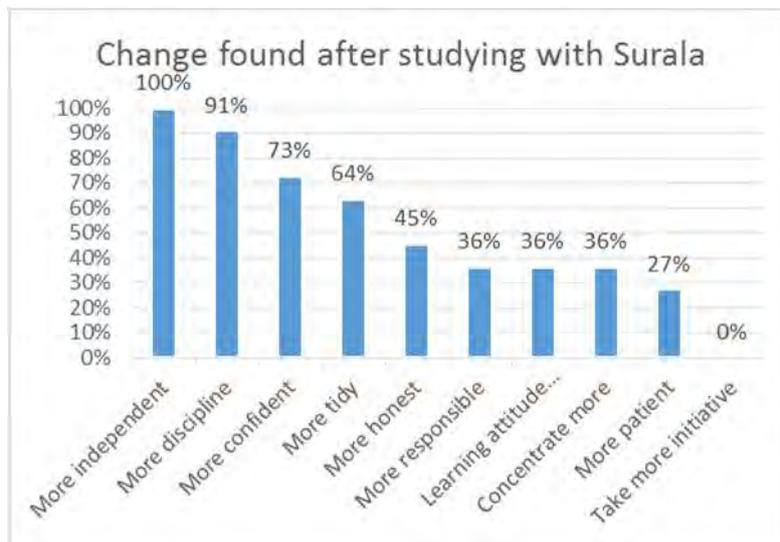


図 106 すらら学習後の生徒の変化(塾講師)

### 7) すらら学習の継続意思

100%の塾講師が、生徒のすらら教材の継続に賛同しており、55%が「非常にそう思う」としており、教師のアンケート結果よりも高い傾向にある。

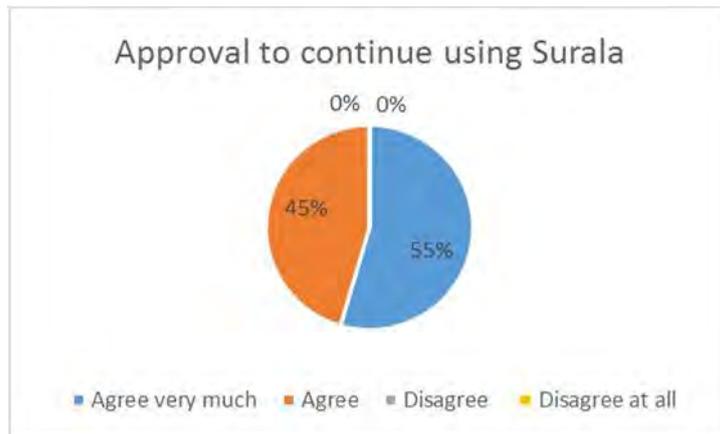


図 107 すらら学習の継続意思(塾講師)

#### 8) まとめ

ここまで塾講師のアンケート調査結果を見てきたが、すらら塾は2017年2月1日に始まり、まだ間もないことから、塾講師側の経験も少ないと思われる。そのような状態にも関わらず、ほぼ100%の塾講師からポジティブな評価を得ていることは大きな成果であると言える。今後、学校でのすらら学習との比較において、より明確な差が出てくる可能性はあるので、その際の参考資料とする。

### 3 考察

本調査の第一の目的であったすらら学習に対する定量的な評価については、調査結果より、生徒、親、教師、塾講師の4者ともに、すらら学習・教材に対して非常に高い評価をしていた。まず子どもが楽しんで算数を学習する姿および算数好きになったという変化を目の当たりにし、すらら学習の魅力を感じたようである。また計算スピードや正確さの向上といった学力に関係する部分だけでなく、自信を持つことや集中することなどの性格面や自立的に学習することや規律を守ることといった学習態度面での変化も見られ、すらら学習をすることでの学力以外の面での改善にも高い評価がなされていた。こうした目に見える変化によって、親および教師は学習の継続へ非常に前向きな意思を示しており、こうした点は、今後のマーケティング、販売戦略にも十分活かすことができると考えられる。

続いて本調査の第二の目的であったすらら教材およびシステムへの改善点の発掘であるが、主に教師の回答から、それらの要点が見えてきている。よりわかりやすい解説や Q&A といった現状よりもさらに上を目指す指摘もあったが、その一方で子どもを飽きさせないための工夫と教師の負担の軽減に対する改善が多く挙げられていた。前者は、子どもがより意欲的に、継続的に学習に取り組むための工夫であり、常に新鮮な気持ちで学習に取り組ませるための働きかけが重要だと考えているようである。もちろんこれは教材だけでなく、学習に関わる人々がどのように接していくかということを含め、検討すべき内容である。後者は、機能の評価において、自動的に質問が出され、自動的に採点ができ、さらにそれらを一覧で管理できる点が、比較的高い評価を得ていた。また追加的な機能として、親に説明するための報告書を自動的に作成する機能等が求められており、より教師側の負担が少なく、しかも効率的に管理運営できるような工夫が求められているようである。こうした点は今後の改善点でありつつも、eラーニングが有するメリットでもある。運営する教師側にこうした負担の軽減が求められているという認識を持ち、今後の販売に生かしていく。

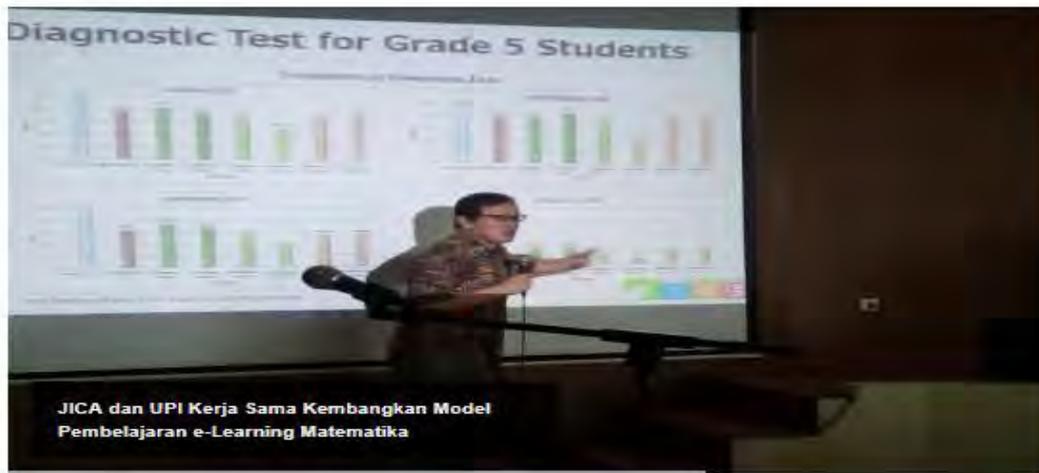
第三の目的である、今後のビジネス展開に資するマーケティング情報の収集であるが、すでに上述のように様々な観点が本調査によって得られた。

以上のように、すらら教材・学習に関し概ね高評価を得ているが、本格的な成績の向上や性格・態度面での変化が出てくるのにはもう少し時間がかかると思われる。そのためにも、子どもが継続して学習のできる環境および工夫への取り組みが今後必要になると思われる。またここで得られた調査結果を有効に利用し、更なる支持の獲得を目指していく。

別添 13 マスメディアの活用

<b>No.</b>	<b>Name</b>	<b>Type of Media</b>	<b>Reach Area</b>	<b>Published Date</b>
1	RRI	radio and online media	National	May 20, 2017
2	TVRI	national television	National	May 21, 2017
3	fokusjabar	online media	West Java	May 23, 2017
4	BeritaUPI	online media	Bandung and West Java	May 20, 2017

## JICA dan UPI Kerja Sama Kembangkan Model Pembelajaran e-Learning Matematika



20 May 15:52  
2017

by Ida Damanik  
348 Pembaca

Print Artikel

★★★★★ 1

0 Votes (0)

KBRN, Bandung : Untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa Sekolah Dasar di Indonesia, Japan International Cooperation Agency (JICA) dan Surala Net Co bekerjasama dengan Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) mengembangkan proyek model pembelajaran e-Learning Matematika Surala. Proyek ini berjalan sejak 14 April 2015 hingga 31 Oktober 2017.

Dua sekolah perintis, yakni SD Laboratorium Percontohan UPI Bumi Siliwangi dan SD Laboratorium UPI Kampus Cibiru dipilih untuk mengimplementasikan program yang berbasis internet tsb. Di kedua sekolah ini, siswa/i belajar matematika dengan program e-Learning Matematika Surala.

Penanggung Jawab Proyek, Toru Ishibashi mengatakan program e-Learning Matematika Surala mengajarkan siswa berhitung tanpa menggunakan jari seperti yang banyak dilakukan siswa di Indonesia.

"Kalau menggunakan jari, menghitungnya sangat lama dan kurang akurat. Apalagi kalau menghitung tiga digit kali tiga digit. Menggunakan jari untuk menghitung, juga tidak akan bisa meningkatkan IQ," katanya kepada wartawan di kampus UPI Jl. Setiabudi kota Bandung, Sabtu (20/5).

Menurut Toru Ishibashi, dalam program e-Learning Surala, siswa belajar mandiri bersama karakter Ninja dalam bentuk animasi di internet.

Ninja tsb akan menjelaskan mengenai konsep bilangan dan metode dasar perhitungan dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

"Dengan adanya karakter Ninja yang memberikan penjelasan dan pertanyaan, diharapkan siswa tidak jenuh dan pelajaran matematika jadi menyenangkan," ucapnya.

Kepala Sekolah SD Laboratorium Percontohan UPI Bumi Siliwangi M. Imam Mutaqien menuturkan setelah mengikuti program ini kemampuan siswa dalam perhitungan dasar menunjukkan peningkatan.

"Sebelumnya nilai rata-rata siswa dalam pelajaran matematika dibawah 80, namun setelah mengikuti program e-Learning Surala meningkat rata-rata diatas 80," katanya.

Ia mengemukakan, program pembelajaran seperti ini akan terus dilanjutkan dan menjadikan program tsb sebagai ciri khas sekolah.

"Kami akan melanjutkan program tsb, walaupun kerjasama dengan JICA dan Surala Net Co berakhir Oktober tahun ini," pungkasnya. (Ida D)



UPI dan JICA Kembangkan Model Belajar Matematika dengan Menggunakan Karakter Ninja. (FOKUSJabar/Ageng)

## Ini Dia Cara Belajar Matematika dengan Metode Surala Ninja

© Selasa, 23 Mei 2017 Author : FOKUSJabar.Com 0

**BANDUNG, FOKUSJabar.com:** Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) bekerjasama dengan Japan International Cooperation Agency (JICA) bersama Surata Net Co., Ltd mengembangkan model pembelajaran e-learning, khususnya untuk mata pelajaran Matematika. Model pembelajaran tersebut dinamakan Surala Ninja.

Chief Advisor JICA Project Team, Toru Ishibashi menuturkan, sebagian siswa kerap mengalami kesulitan pada mata pelajaran Matematika. Hal tersebut membuat Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang paling tidak disukai oleh siswa.

"Ini membuat banyak siswa memperoleh nilai yang kurang memuaskan. Itu menjadi masalah umum di kalangan ahli pendidikan, guru, dan orangtua di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Dan permasalahan fenomenal yang dialami siswa adalah kesulitan dalam kemampuan dasar menghitung. Siswa di Indonesia dalam proses belajar mengitung masih menggunakan jari, padahal model tersebut memiliki kelemahan terutama dalam perkalian," ujar Ishibashi saat ditemui di Ruang Auditorium Lt. 6 Gedung Muhammad Nu'man Somantri Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial (FPIPS) UPI, Jalan Dr. Setiabudhi Kota Bandung, Senin (22/5/2017).

Ishibashi menambahkan, JICA (Japan International Cooperation Agency) bersama Surata Net Co., Ltd merupakan perusahaan Jepang pengembang e-Learning. Dan bersama UPI, pihaknya telah mengembangkan sebuah model pembelajaran e-learning yang disebut Surala Ninja.

Dalam proyek tersebut, dipilih dua sekolah perintis untuk penerapan model pembelajaran tersebut. Yakni SD Laboratorium Percontohan UPI Bumi Siliwangi dan SD Laboratorium UPI Kampus Cibiru. Kedua sekolah tersebut menjadi lokasi untuk mengimplementasikan kegiatan proyek, dimana siswa/siswi kedua sekolah tersebut akan belajar Matematika dengan menggunakan program e-Learning Matematika Surala.

"Proses pembelajaran Surala sendiri dilakukan 3 kali dalam seminggu. Dengan Program e-Learning Surala ini, siswa belajar bersama karakter Ninja. Karakter Ninja tersebut yang akan menjelaskan mengenai konsep bilangan dan metode perhitungan dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian," terangnya.

Proyek ini, lanjut Ishibashi, mencapai hasil yang luar biasa di kedua sekolah perintis dibandingkan dengan sekolah kontrol. Nilai rata-rata penjumlahan di tingkat 4, meningkat dari 83.1 menjadi 97.5. Begitu juga dengan nilai rata-rata pengurangan yang meningkat dari 41.2 menjadi 84.2 dalam waktu 9 bulan setelah metode pembelajaran menggunakan program e-Learning Surala.

"Kita berharap model pembelajaran Surala Ninja ini bisa diterapkan di sekolah-sekolah yang ada di Indonesia," tegasnya.

(ageng)

## BELAJAR MATEMATIKA BERSAMA SURALA NINJA

Humas UPI | 20/05/2017 | [Kerjasama, Lain-lain](#) | [No Comments](#)



Bandung, UPI

Belajar Matematika bagi sebagian siswa sering mengalami kesulitan, sehingga banyak siswa yang tidak menyukai dan memperoleh nilai yang kurang memuaskan, hal tersebut menjadi masalah umum di kalangan ahli pendidikan, guru, dan orangtua di seluruh dunia, termasuk Indonesia.

"Permasalahan yang fenomenal yang dialami oleh siswa adalah kesulitan dalam kemampuan dasar menghitung. Siswa di Indonesia dalam proses belajar menghitung masih menggunakan jari, padahal model tersebut memiliki kelemahan terutama dalam perkalian," demikian dikatakan Toru Ishibashi selaku Chief Advisor JICA Project Team dalam kegiatan Seminar Hasil Penelitian Program e-Learning Matematika Surala, di di Ruang Auditorium Lt. 6 Gedung Muhammad Nu'man Somantri Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Universitas Pendidikan Indonesia Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Bandung, Sabtu, 20 Mei 2017.

Menurut Ishibashi, JICA (*Japan International Cooperation Agency*) bersama Surala Net Co., Ltd sebuah perusahaan Jepang pengembang e-Learning dan Universitas Pendidikan Indonesia telah mengembangkan sebuah model pembelajaran e-learning yang disebut Surala Ninja.



Dalam proyek tersebut dipilih dua sekolah perintis, yakni SD Laboratorium Percontohan UPI Bumi Siliwangi dan SD Laboratorium UPI Kampus Cibiru untuk mengimplementasikan kegiatan proyek, dimana siswa/siswi di sekolah belajar Matematika menggunakan program e-Learning Matematika Surala. Proses pembelajaran Surala dilakukan 3 kali/minggu.

"Program e-Learning Surala, siswa belajar bersama karakter Ninja. Karakter Ninja tersebut yang akan menjelaskan mengenai konsep bilangan, dan metode perhitungan dasar, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian," ujar Ishibashi.

Proyek ini mencapai hasil yang luar biasa di kedua sekolah perintis dibandingkan dengan sekolah kontrol.



Nilai rata-rata penjumlahan di Tingkat 4 meningkat dari 63.1 menjadi 97.5. Begitu juga dengan nilai rata-rata pengurangan yang meningkat dari 41.2 menjadi 84.2 dalam waktu 9 bulan setelah belajar menggunakan program e-Learning Surala.

Ya berharap model pembelajaran Surala Ninja ini bisa diterapkan di sekolah-sekolah yang ada di Indonesia. (Deny/Dodi)



# e-Learning Matematika Surala

SMART INNOVATION for **Mathematics**

## Kesulitan mengajarkan Matematika?

1. Siswa tidak menyukai pelajaran matematika
2. Sulit membuat semua siswa ada di level kemampuan yang sama
3. Waktu guru yang terbatas dalam memberikan soal dan mengoreksi lembar jawaban

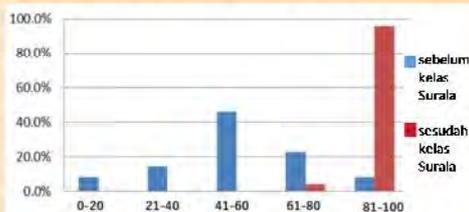
## Surala e-Learning Class Solusinya



## Hasil Penerapan e-Learning Surala

➔ Manfaat e-Learning Surala tidak hanya meningkatkan nilai siswa berkemampuan tinggi, tapi juga dapat meningkatkan nilai seluruh siswa dengan berbagai tingkat kemampuan.

Lebih dari 80% anak mencapai nilai di atas 81

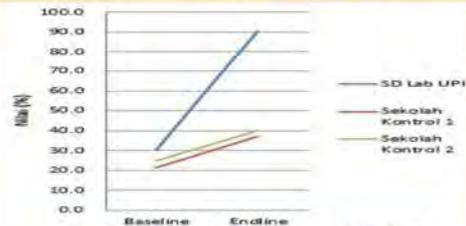


Nilai rata-rata per siswa kelas 5- Pengurangan

\* (Sekolah SD UPI Cibiru)

Setelah belajar di kelas e-Learning Surala, tidak ada siswa dengan nilai di bawah 60.

Nilai rata-rata Siswa 30 → 90



Perubahan nilai siswa kelas 5-Penjumlahan

\* (Sekolah SD Labschool UPI Sidwangi)

Nilai rata-rata siswa naik 40% lebih tinggi dibandingkan dengan sekolah yang tidak menggunakan e-Learning Surala.

## Apa itu e-Learning?

- Sebuah **inovasi pembelajaran** dalam dunia pendidikan.
- Media pembelajaran yang menggunakan **komputer & internet**.
- Belajar secara **individu dan mandiri**.

## Surala adalah...

- Perusahaan e-Learning yang sukses di **Jepang**
- Surala meraih penghargaan **e-Learning Award 2012** dari Menteri Pendidikan Jepang.
- Surala e-Learning diterapkan di sekolah Indonesia dengan dukungan **UPI dan JICA** (Jepang).

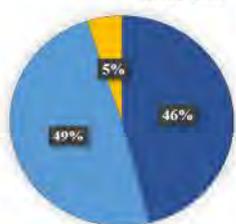


## Surala Ninja!

- **Surala Ninja!** adalah e-Learning yang melatih siswa untuk meningkatkan **kemampuan berhitung dasar** seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, serta perhitungan campuran.
- Materi Surala dibimbing oleh **karakter ninja**.

## Hasil Kuesioner Siswa

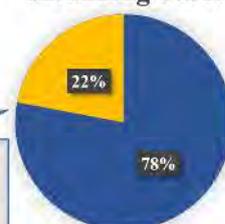
Mudah memahami konten  
Surala



**95%** siswa berkata bahwa konten Surala mudah dipahami.

■ Agree very much  
■ Agree  
■ Disagree at all

Lebih menyukai Matematika dibanding sebelumnya



**78%** Siswa merasa mereka menjadi lebih menyukai Matematika dibanding sebelumnya.

■ Yes  
■ No

(Jumlah responden = 100)

## Dengan e-Learning Surala, mengajarkan Matematika menjadi mudah

1. Pembelajaran dibuat **interaktif dan menarik**, siswa jadi suka belajar matematika.
2. Di kelas Surala setiap siswa belajar menggunakan komputer masing-masing, sehingga **materi pembelajaran disesuaikan dengan kemampuan masing-masing**
3. Sistem Surala menyediakan banyak **latihan soal**, supaya siswa menguasai materi Dan jawaban siswa dikoreksi oleh komputer, sehingga meringankan beban guru.



**Ruang Surala**  
Gedung FPMIPA B Lt. Dasar B.103  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudi No.229, Bandung 40154

Call/SMS/WhatsApp:

**081221084580**

(Mrs. Yuhan)



別添 15 SuralaNinja!の抜粋画面

10 < 1 2 3 4 5  
9 < 1 2 3 4  
8 < 1 2 3 4  
7 < 1 2 3

6 < 1 2 3  
5 < 1 2  
4 < 1 2  
3 < 1 2 < 1

Q. Tulislah bilangan di kotak yang kosong, lalu lengkapilah ekspresi matematikanya!

3 = 1 +

Jawab

図1 レクチャーパート “数字のレシピ 2 5 パターン” (合成分解)

14 - 8 =

Tempat Puluhan	Tempat Satuan
1	4
8	

10 + 4

8

2 + 4 = 6

Q. Masukkan bilangan ke dalam kotak.

Jawab

図2 レクチャーパート “3 ステップ” (繰り下がりのある引き算)

24 × 25 =

Tempat Ratusan	Tempat Puluhan	Tempat Satuan
2	4	
2	5	

2

1 2 0

4 8

Q. Masukkan bilangannya ke dalam kotak!

Jawab

図3 レクチャー部分 “掛け算の筆算” (繰り上がりあり)

12102943 3menit38.5detik

Level 2 Lesson 4 unit 5-19 (1/1)

Nomor Soal:1

[Jawab]

+	4	10	7	9	2	5	8	3	6	1
6	10	16	13	15	8	11	14	9	12	7
1	5	11	8	10	3	6	9	4	7	2
9	13	19	16	18	11	14	17	12	15	10
8	12	18	15	17	10	13	16	11	14	9
3	7	13	10	12	5	8	11	6	9	4
5	9	15	12	14	7	10	13	8	11	6
2	6	12	9	11	4	7	10	5	8	3
4	8	14	11	13	6	9	12	7	10	5
7	11	17	14	16	9	12	15	10	13	8
10	14	20	17	19	12	15	18	13	16	11

[Lanjut]

CLEAR

100% 90% 80% 70% 60% 50% 40% 30% 20% 10%

図4ドリル部分“100 ます計算”（繰り上がりのある足し算）

Level 9 Lesson 2 Unit 5-1 (1/1)

Nomor Soal:5

Bacalah soalnya dan buat ekspresinya.

Ada 48 bola. Di dalam 1 kotak, akan dimasukkan 7 bola.  
Berapa banyakkah kotak yang dibutuhkan?

48 | 7 = 6 sisa 6

8 | 4 = 5 7

[Jawab] [Selesai]

CLEAR

100% 90% 80% 70% 60% 50% 40% 30% 20% 10%

図5ドリル部分“文章題”（あまりつきの割り算）

Indonesia University of Education: UPI

Summary Report

Republic of Indonesia

Verification Survey with the Private Sector  
for Disseminating Japanese Technologies  
for Strengthening of Children's  
Mathematical Ability by e-Learning  
through University-Industry Collaboration

October 2017

Japan International Cooperation Agency

SuRaLa Net Co., Ltd.

## Photos



First Counterpart Meeting  
(April 2015)



Seminar on OGO Method  
(April 2015)



Interview Survey to Parents at Pilot School 1  
(February 2016)



Teacher's Training at Pilot School 1  
(February 2016)



Parents Meeting at Pilot School 1  
(February 2016)



e-learning class at Pilot School 2  
(August 2016)



Follow-up Teacher's Training at Pilot School 2  
(October 2016)



Pilot after-school tutoring Class in UPI  
(February 2017)



Endline Survey at Pilot School 1  
(April 2017)



Parents Meeting for Pilot School 1  
(May 2017)



Joint Seminar with Bandung City Government  
(August 2017)



Meeting with UPI Rector for Cooperation  
Agreement (August 2017)

## Table of Contents

1. BACKGROUND.....	1
2. OUTLINE OF THE PILOT SURVEY FOR DISSEMINATING SME'S TECHNOLOGIES.....	1
(1) Purpose.....	1
(2) Activities.....	1
(3) Information of Product/ Technology to be Provided.....	2
(4) Counterpart Organization.....	2
(5) Target Area and Beneficiaries.....	2
(6) Duration.....	2
(7) Progress Schedule.....	3
(8) Manning Schedule.....	4
(9) Implementation System.....	6
3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY.....	6
(1) Outputs and Outcomes of the Survey.....	6
(2) Self-reliant and Continual Activities to be Conducted by Counterpart Organization.....	18
4. FUTURE PROSPECTS.....	21
(1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business Development of the Product/ Technology in Indonesia.....	21
(2) Lessons Learned and Recommendation through the Survey.....	22
ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY.....	23

## 1. BACKGROUND

In Indonesia, the public education has been significantly improved quantitatively, but still has challenges in terms of quality improvement such as academic achievement. Although mathematics is the basis of school learning and quite important, it is one of the poorest subjects for many students. This has been the longstanding common issue for educationists, teachers and parents in the world, including Indonesia.

From July 2012 to July 2013, the project called "Preparatory Survey on BOP Business on Strengthening of Children's Mathematical Ability through After-School Tutoring" was implemented in Surabaya by two key members in this Survey Team. At that time, the project provided approximately 600 students from Grade 1 to 3 with after-school tutoring for nine months by applying the paper-based 'OGO Method', invented by Mr. Masaru OGO, a mathematics master teacher. The Endline Survey showed a significant improvement of academic achievement in mathematics. For example, the average score of subtraction increased from 19.8 to 75.2 marks.

Having this remarkable result, this Project applies 'OGO Method' to e-learning system so that the impact on the mathematics education can be significant and also the efficiency and effectiveness can be verified.

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

### (1) Purpose

To strengthen students' mathematical ability by means of introducing e-learning 'OGO Method' in pilot schools and after-school tutoring class, verify its efficiency and effectiveness, and formulate the plan to disseminate e-learning for general improvement of basic mathematics

### (2) Activities

There were three major activities listed below:

- I. To develop e-learning OGO Method in Bahasa Indonesia, covering mathematics from Grade 1 to 4 at the primary school level
- II. To implement pilot activities at schools and after-school tutoring class to examine impact by e-learning OGO Method
- III. To develop the plan to disseminate e-learning OGO Method both in the public and private sectors

(3) Information of Product/ Technology to be Provided

E-learning system: Student-centered and interactive animation e-learning program with various functions such as monitoring, achievement measure and administrative works

OGO method: A number of simple but powerful methods including 100-box calculation to strengthen calculation skills of four operations of mathematics which were developed by Mr. Masaru Ogo through his over 30-year teaching experiences. The key concept is to acquire quick and accurate calculation skills not by finger counting but by composition and decomposition method,

(4) Counterpart Organization

The counterpart organization: Indonesia University of Education (UPI)

(5) Target Area and Beneficiaries

Target Area: Mathematics of Grade 1 to 4 at the primary school level

Beneficiaries:

1) Students to participate in the pilot activities at the following two primary schools and one after-school tutoring class in UPI, as they improve their academic achievement in mathematics:

The pilot school 1: SD Laboratorium-Percontohan UPI Bumi Siliwangi

The pilot school 2: SD Laboratorium-Percontohan UPI Cibiru

2) UPI's academic staff to participate in the Project as the counterpart team members, as they acquire skills and know-how on the e-learning system, and learn the method of teacher's training, class management, monitoring and evaluation

(6) Duration

April 2015 to November 2017, 2 years and 8 months

(7) Progress Schedule

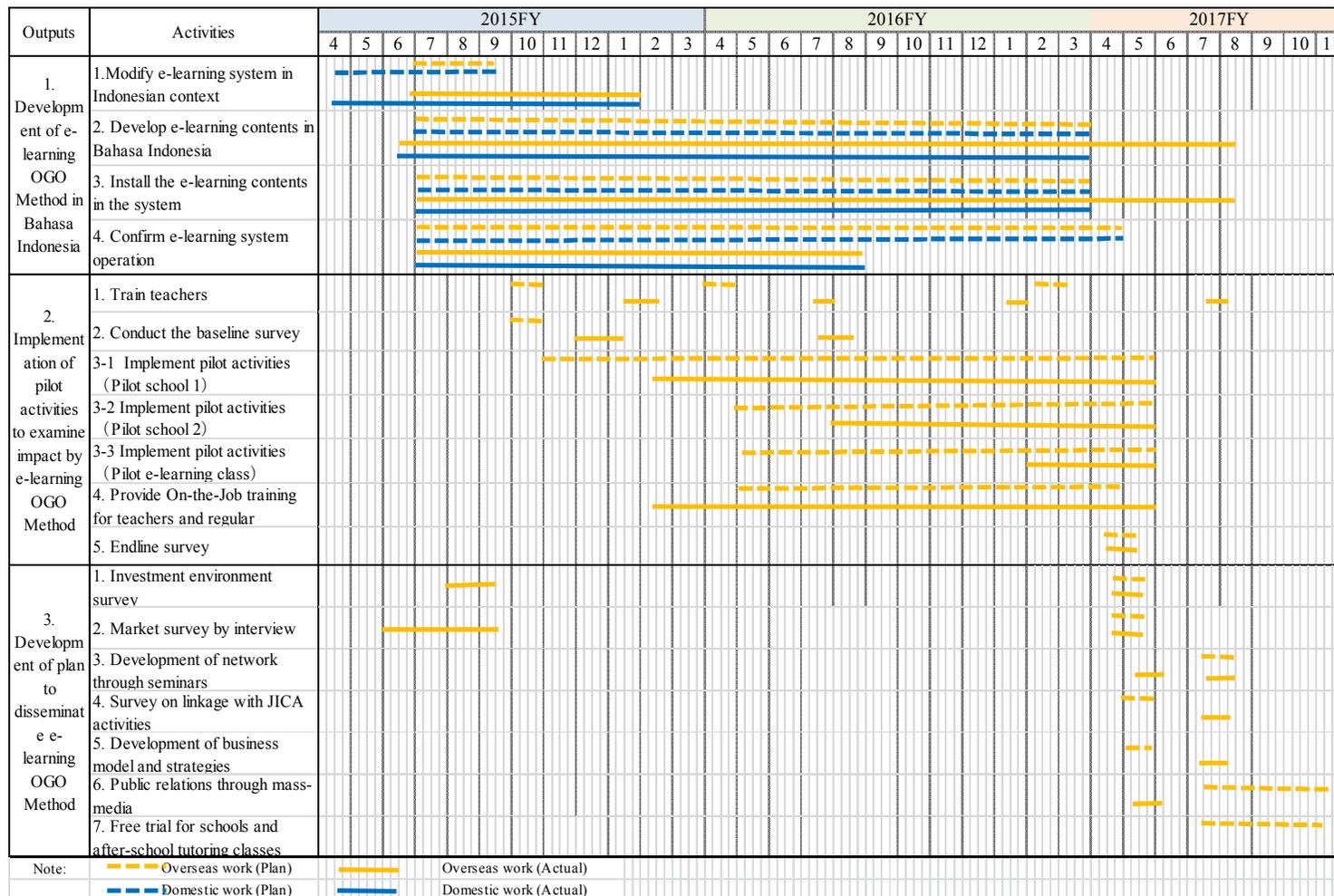


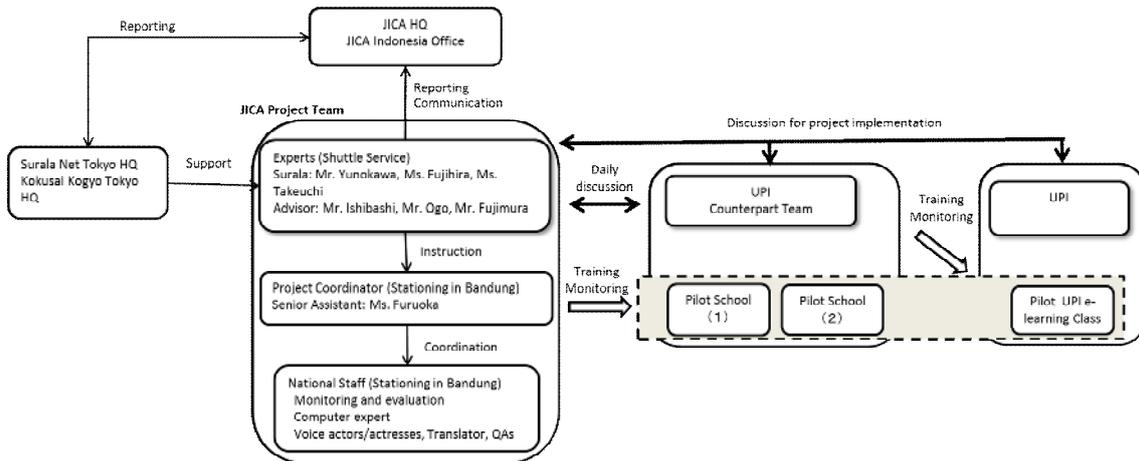
Figure 1 Progress Schedule





## (9) Implementation System

The pilot activities were conducted at two Elementary Laboratory Schools attached to UPI, namely, Bumi Siliwangi Campus and UPI Cibiru Campus. In addition, the pilot activities were conducted within UPI campus as a trial of after-school tutoring classes. The implementation structure is illustrated in Figure 4.



**Figure 4 Implementation Structure**

## 3. ACHIEVEMENT OF THE SURVEY

### (1) Outputs and Outcomes of the Survey

Besides academic improvement, the survey achieved various outputs and outcomes through the pilot activities. Those include:

- Training sessions for teachers/facilitators of pilot schools and after-school tutoring class in UPI to understand not only how to use the e-learning program named “Surala Ninja!” but also e-learning class management
- Parents’ briefing sessions before the pilot activities to understand the concepts and benefits of Surala Ninja! and after the pilot activities to inform the remarkable results of academic achievement and obtain consensus to continue Surala Ninja!
- Joint seminars with Education Department of Bandung City Government by inviting representative of public and private schools in order to explain the remarkable results of academic achievement obtained through learning with Surala Ninja! and to promote Surala Ninja! as a business
- Questionnaire survey to students, parents and teachers participated in the pilot activities with the following positive responses:
  - 93% of students replied “Yes very much” or “Yes” for a question of “Did you enjoy studying with Surala Ninja! ?”.

- 100% of students replied “Yes very much” or “Yes” for a question of “Do you think your calculation speed became faster?”.
- 100% of students replied “Yes very much” or “Yes” for a question of “Do you think mathematics became your favorite subject?”.
- 97% of parents replied “Yes very much” or “Yes” for a question of “Do you want your children to continue studying with Surala Ninja! ?”.
- 100% of teachers replied “Yes very much” or “Yes” for a question of “Do you think your students should continue studying with Surala Ninja! ?”.
- 76% of teachers said that the students became more self-independents.
- 74% of teachers said that the students became more disciplined.
- 59% of teachers said that the students became to have stronger sense of responsibility.
- 56% of teachers said that the students became more confident.

As for academic improvement, which is the main outputs and outcomes of the survey, the baseline and endline surveys were conducted and analyzed in comparison to the control schools with the significant favorable results. The details are summarized below:

#### 1) General

In order to understand the current situation of mathematics achievement at elementary schools, the first baseline survey was conducted in December 2015. The survey was implemented at one pilot school called SD Laboratorium-Percontohan UPI Bumi Siliwangi (Pilot 1) and two control schools (Control 1 and Control 2). Both are located in the central area of Bandung.

In addition, the second baseline survey was conducted for Pilot school 2 called SD Laboratorium-Percontohan UPI Cibiru (Pilot 2) from July to August 2016. The survey was implemented at the pilot school and one control school (Control 4). Both are located in the suburb of Bandung. As Pilot school 2 has 7 classes at each grade, 3 classes in each grade were selected as Pilot 2 and other 4 classes which do not participate in pilot activities are considered as Control 3.

In these baseline surveys, Academic Achievement Tests (AAT) and 100 Box Calculation Tests for addition, subtraction, multiplication and division were used for students in Grade 1, 2, 3 and 4.

At the end of the Project, the endline survey was conducted at the same pilot and control schools in April and May 2017. The impact by the Project was examined in comparison of the improvement of mathematics achievement between the pilot and control schools.

### 2) Levels of e-Learning Contents and Students' Study Progress

Figure 5 shows the structure of Surala's e-learning contents and the levels and lessons which majority of the students of pilot schools have studied at the time of endline survey.

				School	Pilot 1				Pilot 2				
				Grade	2	3	4	5	1	2	3	4	
Contents Structure													
Calculation	Level	Lesson	Contents										
Addition	1	1	Numbers from 1 to 10										
		2	Composition and decomposition										
		3	Additions (answers number below 10)										
	2	1	Numbers from 11 to 20										
		2	Addition with no carrying (answers number below 19)										
		3	Addition with carrying (1 digit + 1 digit)										
		4	Additions (answers number below 20)										
	3	1	Large numbers										
		2	Addition (2 digits + 2 digits)										
		3	Addition (3 digits + 3 digits)										
		4	Addition (4 digits + 4 digits)										
	Subtraction	4	1	Subtraction without carrying down									
2			Subtraction without carrying down ( Box calculation)										
3			Subtraction with 3 numbers										
5		1	Subtraction without carrying down ( 2 digit - 1 digit)										
		2	Subtraction with carrying down ( 2 digit - 1 digit)										
		3	Subtraction Box calculations										
6		1	Subtraction of 2 digits										
		2	Subtraction of 3 digits										
		3	Subtraction of 4 digits										
		4	Subtractions With Big Numbers										
Multiplication		7	1	Multiplication and multiplication table									
		8	1	Multiplication of 2-4 digits by 1 digit									
	2		Multiplication of 2-4 digits by 2 digits										
Division	9	1	Divisions without remainders										
		2	Divisions with remainders										
	10	1	Division of 2 digits by 1 digit (Answer: 1 digit)										
		2	Division of 3 digits by 1 digit (Answer: 2-3 digits)										
Mixed calculation	11	1	(Under preparation)										

**Figure 5 Levels Which Students have Studied at the Time of Endline Survey**

### 3) Improvement of average marks in comparison with Control Schools

Table 1 shows the overall results of AAT and 100-box calculation tests for each grade in comparison between pilot and control schools.

As for Bumi Group, Figure 6, 7, 8, 9 and 10 show improvement of average marks of AAT, addition, subtraction, multiplication and division of Grade 5 students from the baseline to the endline survey in comparison between pilot and control schools, respectively. Figure 11, 12 and 13 show improvement of subtraction of Grade 4 students, subtraction of Grade 3 students and addition of Grade 2 students, respectively.

As for Cibiru Group, Figure 14, 15, 16, 17 and 18 show improvement of average marks of AAT, addition, subtraction, multiplication and division of Grade 4 students from the baseline to the endline survey in comparison between pilot and control schools, respectively. Figure 19 and 20 show improvement of subtraction of Grade 3 students and addition of Grade 2 students, respectively.

The following findings are observed:

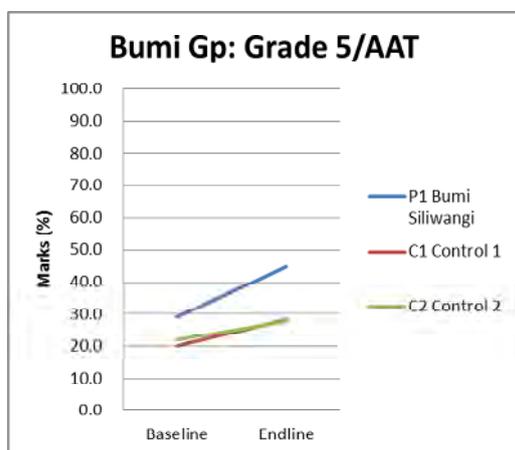
- The significant improvement of average marks is observed for addition and subtraction in all grades of both groups. This implies that the approaches of Surala Ninja! are correct and efficient, which include 1) the composition and decomposition method to stop the finger counting, 2) the daily practice by 100-box calculation measuring calculation time and marks, 3) the gamification approach in which Ninja characters teach mathematics in friendly manner and encourage students to study. In addition, the regular monitoring activities by the project staff and the periodical discussions to share ideas and problems among teachers function well.
- The significant improvement is observed for AAT in most cases. This is because the significant improvement of calculation capabilities in addition and subtraction positively affect AAT.
- The significant improvement is observed only in some cases in multiplication and division. This is because most of the pilot students have just started multiplication at the time of the endline survey.

**Table 1 Summary of Average Marks**

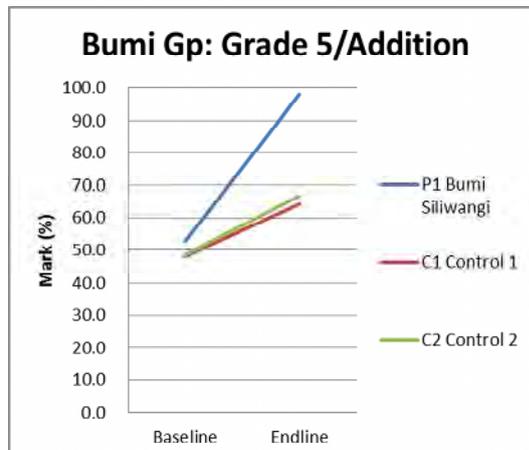
Pilot School 1: Bumi vs Control 1 & 2																							
Grade	School	No. of student	Baseline					Endline					Improvement										
			7 Dec 2015					2-5 May 2017					(Endline - Baseline)										
			AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)						
2	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>81</b>	<b>42.0</b>	<b>13.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>66.4</b>	<b>52.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>24.3</b>	<b>39.0</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	
	C1 Control 1	25	40.5	10.0	na	na	na	na	na	na	60.9	26.6	na	na	na	na	20.4	16.6	na	na	na	na	
	C2 Control 2	57	45.1	12.1	na	na	na	na	na	na	58.7	28.3	na	na	na	na	13.6	16.2	na	na	na	na	
3	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>82</b>	<b>25.5</b>	<b>31.1</b>	<b>16.1</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>59.2</b>	<b>84.8</b>	<b>53.3</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>33.7</b>	<b>53.7</b>	<b>37.2</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	
	C1 Control 1	39	20.4	26.4	12.8	na	na	na	na	na	37.6	37.7	23.7	na	na	na	17.2	11.3	10.9	na	na	na	
	C2 Control 2	59	11.4	27.4	12.5	na	na	na	na	na	29.4	37.7	21.8	na	na	na	18.1	10.2	9.4	na	na	na	
4	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>64</b>	<b>29.1</b>	<b>51.1</b>	<b>31.5</b>	<b>36.3</b>	<b>28.4</b>	<b>39.1</b>	<b>89.7</b>	<b>77.8</b>	<b>52.5</b>	<b>40.6</b>	<b>10.1</b>	<b>38.6</b>	<b>46.3</b>	<b>16.2</b>	<b>12.1</b>						
	C1 Control 1	38	17.2	43.5	21.1	23.6	17.7	27.9	61.9	31.7	40.4	27.7	10.7	18.4	10.7	16.8	10.0						
	C2 Control 2	52	16.6	37.2	16.1	9.0	11.4	24.0	55.2	27.6	31.7	18.8	7.5	17.9	11.5	22.8	7.4						
5	<b>P1 Bumi Siliwangi</b>	<b>48</b>	<b>29.1</b>	<b>52.8</b>	<b>30.1</b>	<b>43.6</b>	<b>26.3</b>	<b>44.8</b>	<b>97.9</b>	<b>90.5</b>	<b>67.6</b>	<b>45.8</b>	<b>15.7</b>	<b>45.1</b>	<b>60.4</b>	<b>24.0</b>	<b>19.5</b>						
	C1 Control 1	41	20.1	47.9	21.3	18.5	12.7	28.4	64.2	36.9	43.1	26.2	8.4	16.3	15.6	24.6	13.6						
	C2 Control 2	37	22.1	48.5	24.6	22.9	15.0	27.8	66.6	40.2	42.6	22.6	5.7	18.1	15.6	19.6	7.6						

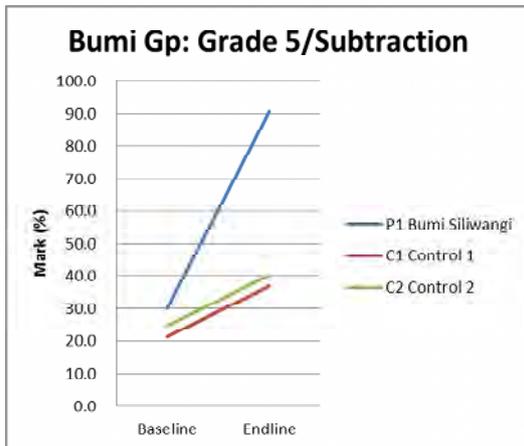
Pilot School 2: Cibiru vs Control 3 & 4																							
Grade	Class	No. of student	Baseline					Endline					Improvement										
			28-29 July 2016					25-26 April 2017					(Endline - Baseline)										
			AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)	AAT	(+)	(-)	(x)	(÷)						
1	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>67</b>	<b>34.1</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>53.6</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>19.4</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>
	C3 Control 3	86	37.1	na	na	na	na	52.3	na	na	na	na	na	na	na	na	na	15.2	na	na	na	na	na
	C4 Control 4	61	37.6	na	na	na	na	51.4	na	na	na	na	na	na	na	na	na	13.8	na	na	na	na	na
2	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>84</b>	<b>22.3</b>	<b>29.2</b>	<b>14.9</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>41.0</b>	<b>65.8</b>	<b>28.7</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>na</b>	<b>18.7</b>	<b>36.6</b>	<b>13.8</b>	<b>na</b>	<b>na</b>					
	C3 Control 3	92	18.6	17.0	7.7	na	na	31.6	37.3	17.8	na	na	13.0	20.3	10.2	na	na						
	C4 Control 4	72	24.6	26.4	12.2	na	na	32.2	37.4	19.3	na	na	7.6	11.0	7.2	na	na						
3	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>77</b>	<b>24.5</b>	<b>40.0</b>	<b>21.0</b>	<b>23.3</b>	<b>19.4</b>	<b>37.1</b>	<b>85.4</b>	<b>62.6</b>	<b>54.0</b>	<b>34.5</b>	<b>12.7</b>	<b>45.4</b>	<b>41.7</b>	<b>30.7</b>	<b>15.1</b>						
	C3 Control 3	90	20.7	41.3	18.3	16.1	13.1	29.9	57.2	31.2	40.7	25.6	9.3	15.9	12.9	24.5	12.5						
	C4 Control 4	68	23.3	40.8	26.2	23.6	15.3	34.2	67.4	42.3	61.0	40.5	10.9	26.6	16.1	37.4	25.3						
4	<b>P2 Cibiru pilot classes</b>	<b>70</b>	<b>33.1</b>	<b>63.1</b>	<b>41.2</b>	<b>57.2</b>	<b>41.8</b>	<b>52.9</b>	<b>97.4</b>	<b>84.2</b>	<b>83.3</b>	<b>69.5</b>	<b>19.8</b>	<b>34.3</b>	<b>43.0</b>	<b>26.1</b>	<b>27.7</b>						
	C3 Control 3	107	26.3	50.5	31.2	39.7	27.5	30.4	65.4	42.5	49.1	33.3	4.0	14.9	11.2	9.4	5.9						
	C4 Control 4	69	31.1	57.8	35.0	63.4	36.4	35.9	74.5	51.7	64.3	50.9	4.9	16.7	16.7	0.9	14.5						



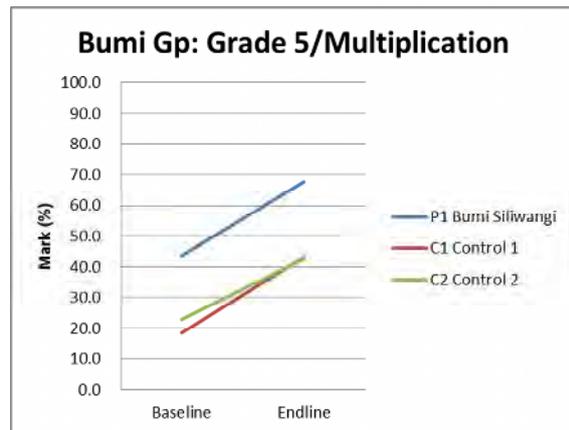
**Figure 6 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/AAT**



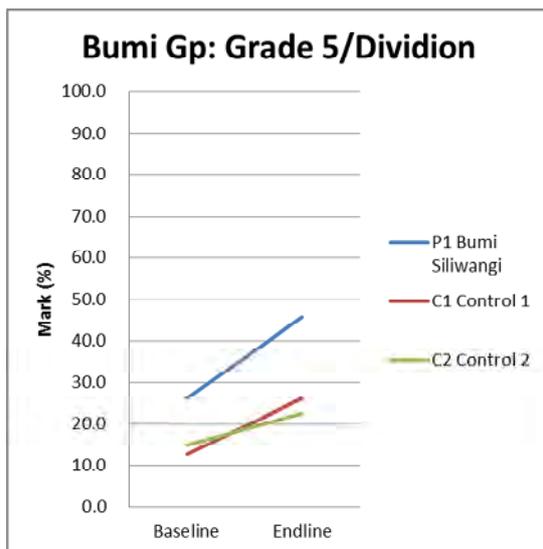
**Figure 7 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/Addition**



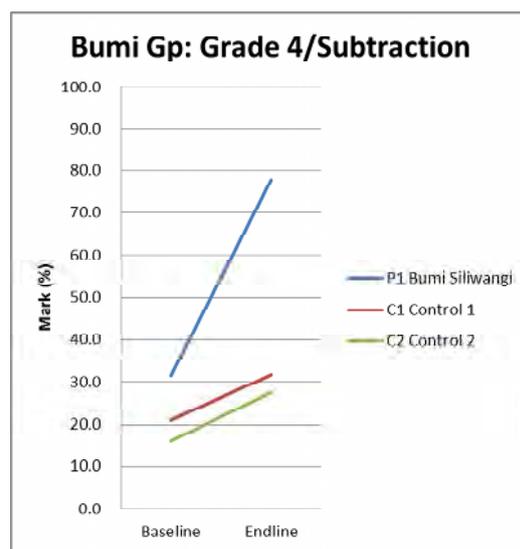
**Figure 8 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/Subtraction**



**Figure 9 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/Multiplication**



**Figure 10 Average Marks of Bumi Group: Grade 5/Division**



**Figure 11 Average Marks of Bumi Group: Grade 4/Subtraction**

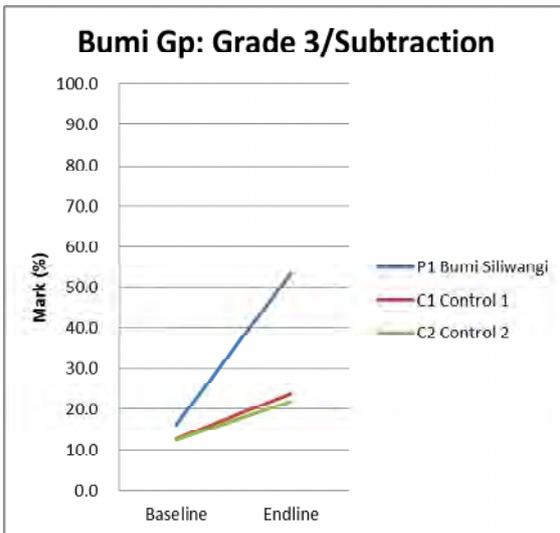


Figure 12 Average Marks of Bumi Group: Grade 3/Subtraction

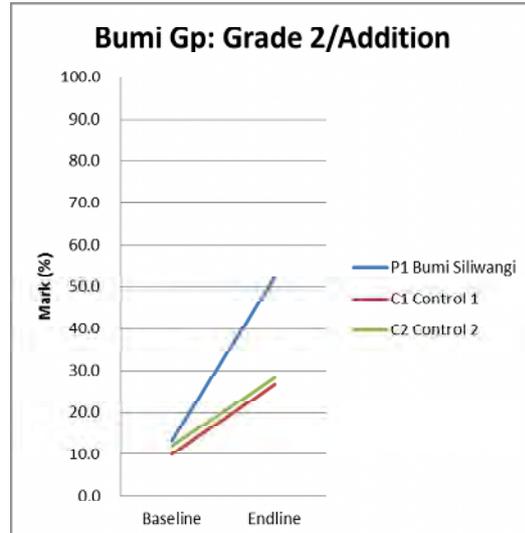


Figure 13 Average Marks of Bumi Group: Grade 2/Addition

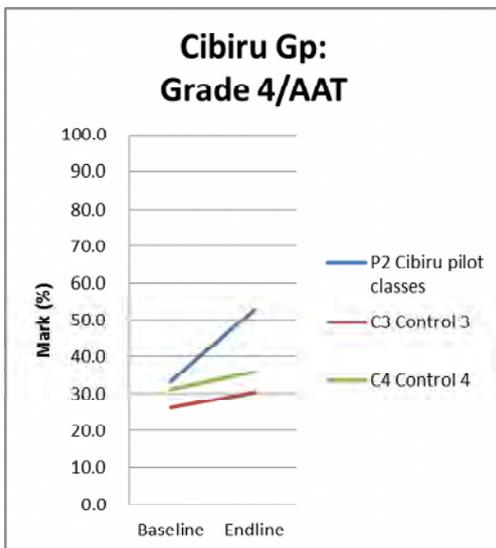


Figure 14 Average Marks of Cibiru Group: Grade 4/AAT

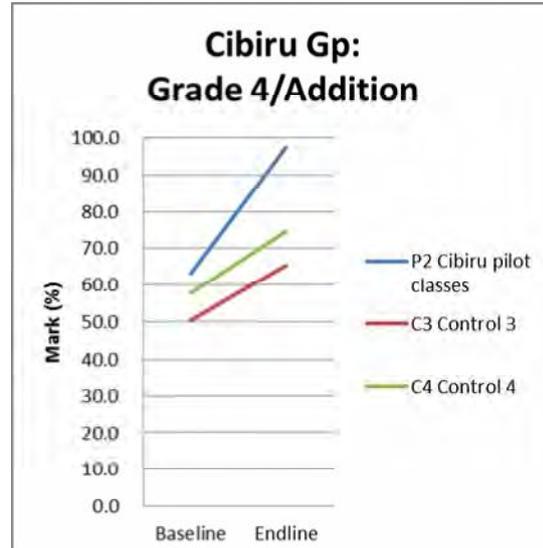
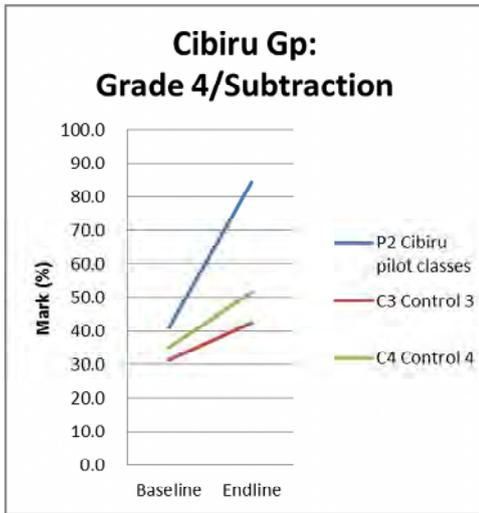
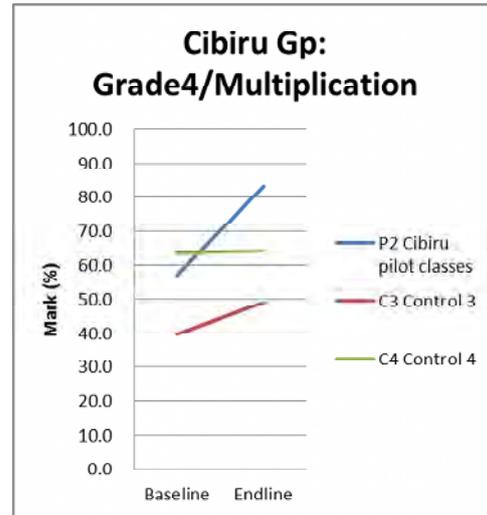


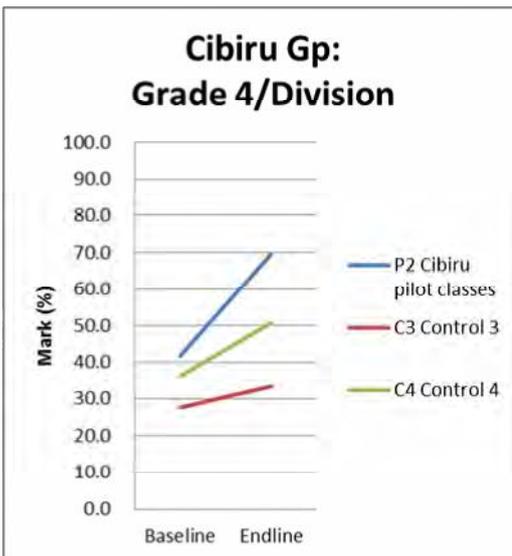
Figure 15 Average Marks of Cibiru Group: Grade 4/Addition



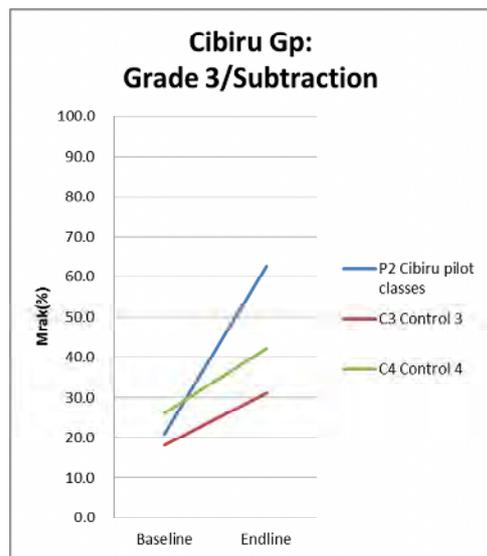
**Figure 16 Average Marks of Cibiru Group:  
Grade 4/Subtraction**



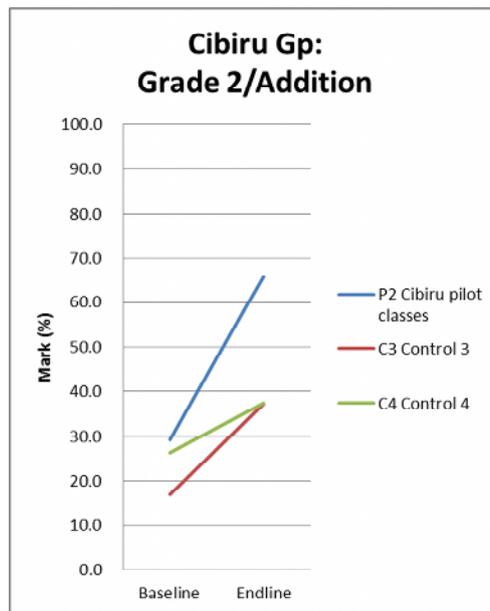
**Figure 17 Average Marks of Cibiru Group:  
Grade 4/Multiplication**



**Figure 18 Average Marks of Cibiru Group:  
Grade 4/Division**



**Figure 19 Average Marks of Cibiru Group:  
Grade 3/Subtraction**



**Figure 20 Average Marks of Cibiru Group: Grade 2/Addition**

#### 4) Distribution of Individual Marks

Table 2 and 3 show the distribution of individual student's marks of addition and subtraction in the endline survey in comparison with the baseline survey for Pilot 1 and 2, respectively.

Figure 21 and 22 show the distribution of individual students' marks of addition and subtraction for Grade 5 at the pilot 1. Figure 23 and 24 show the distribution of individual students' marks of addition and subtraction for Grade 4 at the pilot 2.

The following findings are observed:

- The distribution shapes in addition and subtraction in both pilot schools remarkably shifted to the right and the significant reduction of students' numbers with lower marks are observed.
- In Pilot 1, the proportion of students who obtained over 81 marks significantly increases from 8.3% to 95.8% in addition and from 2.1% to 85.4% in subtraction.
- In Pilot 2, the proportion of students who obtained over 81 marks significantly increases from 18.6% to 95.7% in addition and from 2.9% to 67.1% in subtraction.

**Table 2 Distribution of Individual Students' Marks in Pilot 1: Grade 5**

Grade 5	Addition			
	%		No of students	
Marks	Baseline	Endline	Baseline	Endline
0 to 20	8.3%	0.0%	4	0
21 to 40	14.6%	0.0%	7	0
41 to 60	45.8%	0.0%	22	0
61 to 80	22.9%	4.2%	11	2
81 to 100	8.3%	95.8%	4	46
Total	100.0%	100.0%	48	48

Grade 5	Subtraction			
	%		No of students	
Marks	Baseline	Endline	Baseline	Endline
0 to 20	43.8%	0.0%	21	0
21 to 40	37.5%	6.3%	18	3
41 to 60	8.3%	6.3%	4	3
61 to 80	8.3%	2.1%	4	1
81 to 100	2.1%	85.4%	1	41
Total	100.0%	100.0%	48	48

**Table 3 Distribution of Individual Students' Marks in Pilot 2: Grade 4**

Grade 4	Addition			
	%		No of students	
Marks	Baseline	Endline	Baseline	Endline
0 to 20	1.4%	0.0%	1	0
21 to 40	8.6%	0.0%	6	0
41 to 60	41.4%	0.0%	29	0
61 to 80	30.0%	4.3%	21	3
81 to 100	18.6%	95.7%	13	67
Total	100.0%	100.0%	70	70

Grade 4	Subtraction			
	%		No of students	
Marks	Baseline	Endline	Baseline	Endline
0 to 20	18.6%	0.0%	13	0
21 to 40	38.6%	2.9%	27	2
41 to 60	24.3%	12.9%	17	9
61 to 80	15.7%	17.1%	11	12
81 to 100	2.9%	67.1%	2	47
Total	100.0%	100.0%	70	70

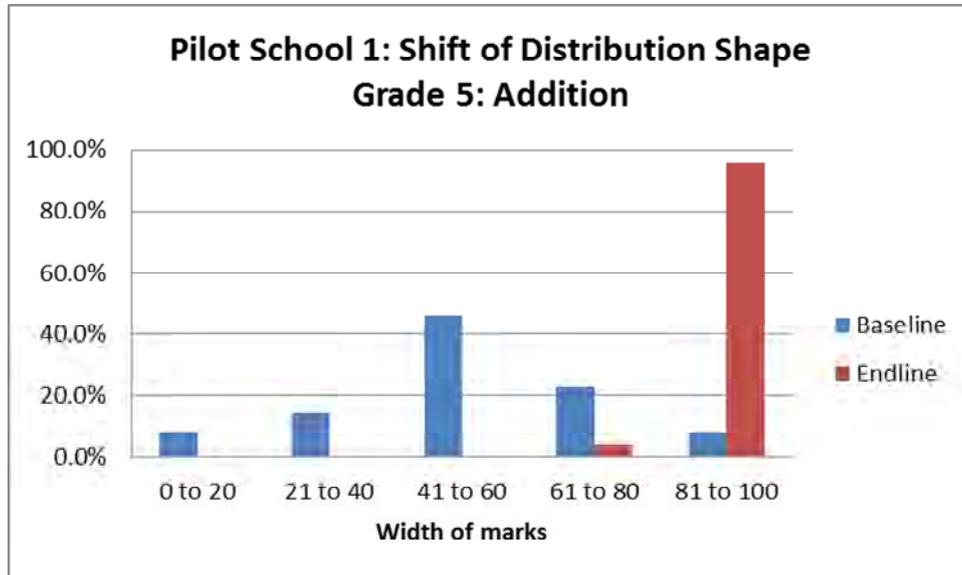


Figure 21 Distribution Shape of Students' Marks of Pilot 1: Grade 5/Addition

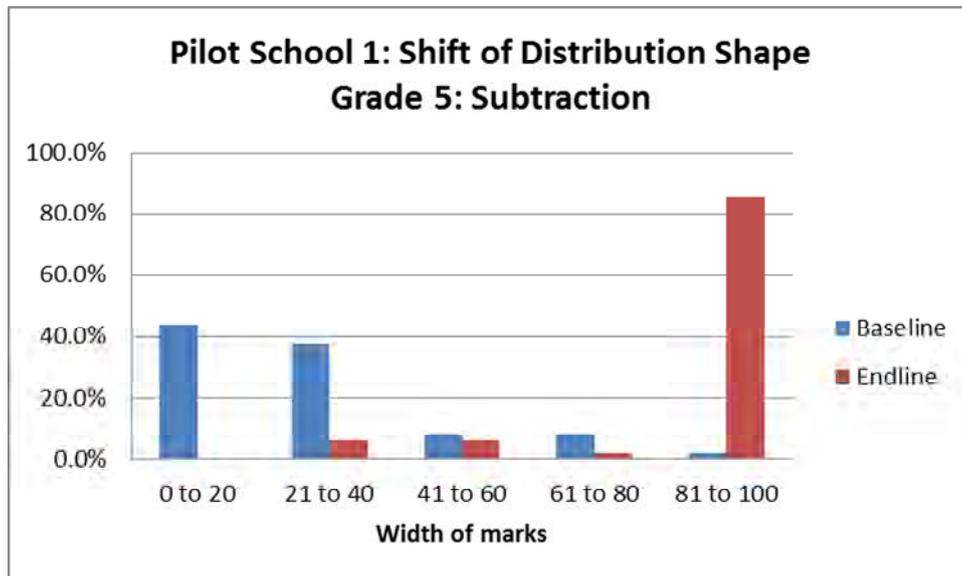


Figure 22 Distribution Shape of Students' Marks of Pilot 1: Grade 5/Subtraction

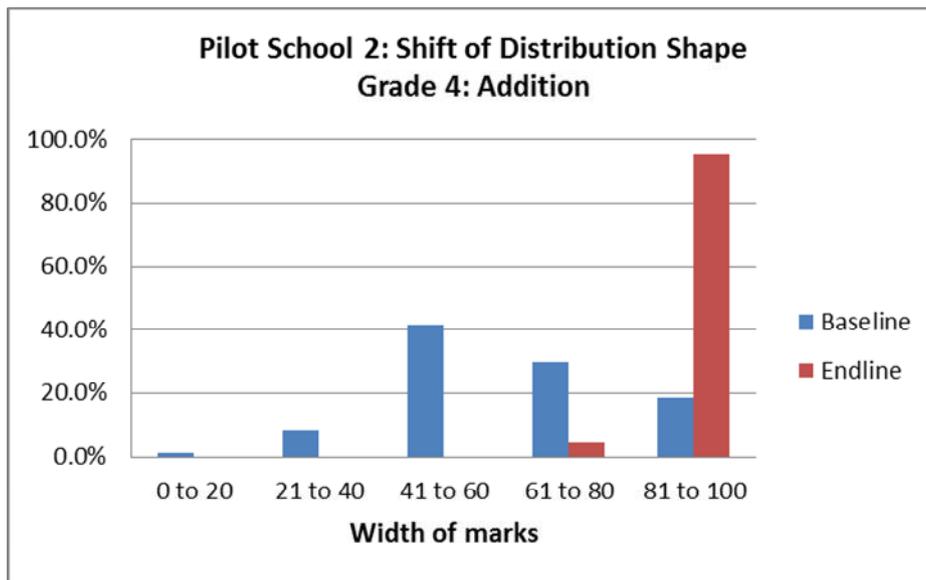


Figure 23 Distribution Shape of Students' Marks of Pilot 2: Grade 4/Addition

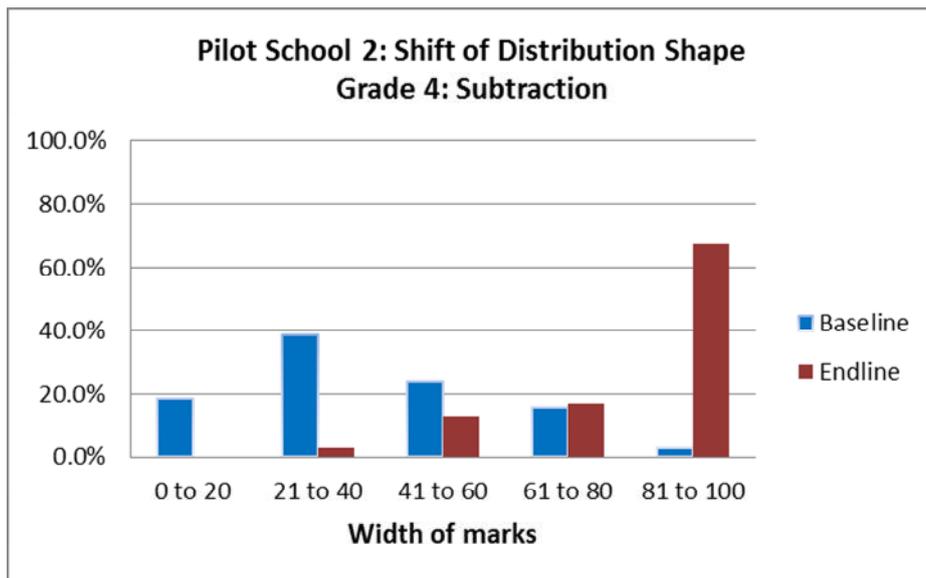


Figure 24 Distribution Shape of Students' Marks of Pilot 2: Grade 4/Subtraction

## 5) Conclusions

The conclusions are summarized below:

- The Surala e-learning produced remarkable impact on strengthening students' mathematical ability at two pilot schools. This is mainly due to the successful change of the students' calculation method from the finger counting to the composition and decomposition method.

- Under the current situation, most of students in Indonesia have difficulties in basic calculation as proven in the baseline survey. The difficulties are mainly caused by the finger counting and a lack of daily lessons on the basic calculation.
- It was proved that the impact by Surala e-learning is outstanding in addition and subtraction.
- It is particularly notable that the number of slow learners dramatically decreased in two pilot schools. It is considered that Surala Ninja! is designed particularly for slow learners in which students can repeatedly learn mathematics by the small step approach.
- Due to the limited time to implement the pilot activities, the endline survey could not clearly prove the improvement of multiplication and division, as most of the students have had just started multiplication by Surala Ninja! at the time of the endline survey. Observing the remarkable results in addition and subtraction this time, however, it is certain that the significant results in multiplication and division would be expected after the students complete learning in those sections.<sup>1</sup>
- As strengthening basic calculation skill by Surala e-learning will certainly contribute to help students understand advanced mathematics in their future, Surala e-learning is of significance to solve one of the critical national issues, that is, improvement of quality of education.

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

Based on the remarkable results in the endline survey, two pilot schools decided to continue the Surala class after completion of the project. UPI lecturers learnt the operation skills and know-how for Surala class through joining training sessions and monitoring activities and, therefore, they become confident to operate the after-school tutoring class in UPI and decided to continuously operate the after-school tutoring class in UPI.

---

<sup>1</sup> At the end of the Project, the second Endline Survey was conducted in 25 and 27 September 2017 for Grade 5 of Pilot School 1 and for Grade 4 of Pilot School 2, respectively, in order to examine the improvement of multiplication calculation skill. Compared to the first Endline Survey, the average scores of multiplication of 100-Box Calculation improved from 69.4 to 82.4 for Pilot School 1 and from 83.4 to 91.8 for Pilot School 2. This implies that Surala Ninja! can also help students strengthen their multiplication calculation skills.

Under these favorable situation, Surala Net made a decision to start-up the e-learning business in Indonesia with the brand name of Surala Ninja!. In this regard, a new company will be registered before the end of November 2017, after which the new company will start collecting ID fee<sup>2</sup> from the schools.

In this regard, Surala Net is planning to make a cooperation agreement with UPI in order to disseminate Surala Ninja! in Indonesia by utilizing UPI's channels to Ministry of Education and Culture, education departments in local governments, other education universities and schools. Therefore, UPI is expected to be self-reliant and continue activities after the survey.

The marketing mechanism and business model in cooperation with UPI can be summarized below:

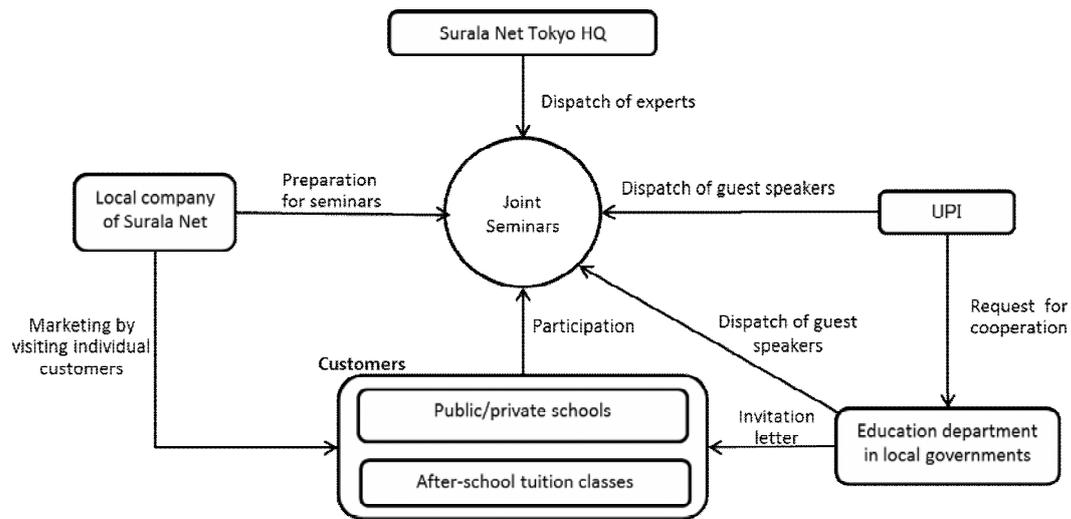
#### 1) Marketing mechanism

The marketing mechanism is illustrated in Figure 25 with the following features:

- It is the most efficient marketing strategy to organize the joint seminars in cooperation with Education Department in Bandung City Government, which supervises both public and private schools located in Bandung City. This was materialized through arrangement by UPI. It is expected that the same approaches to Education Departments in other local governments also can be done through UPI's channel.
- In the joint seminars with local governments, the marketing staff to be dispatched from Surala Net in Japan will make presentation. In addition, representatives of Education Department in local governments and UPI will also make presentation, by which reputation of Surala Ninja! will go up.

---

<sup>2</sup> ID fee is the fee to be paid to Surala Net for use of Surala Ninja!.



**Figure 25 Marketing Mechanism**

## 2) Business model

The business model is illustrated in Figure 26 with the following features:

- The local company to be established by Surala Net will provides the customers of schools and after-school tutoring classes with comprehensive consultation services to introduce Surala Ninja!, including teacher's training, students' IDs and passwords, various tools to operate Surala classes, monitoring and evaluation of academic achievement.
- Based on the cooperation agreement, UPI will provide the lecturers for teacher's training, monitoring and evaluation of academic achievement as fee-based service.
- Pilot schools 1 and 2 and pilot after-school tutoring class will function as model schools and after-school tutoring class by receiving visits of potential customers.

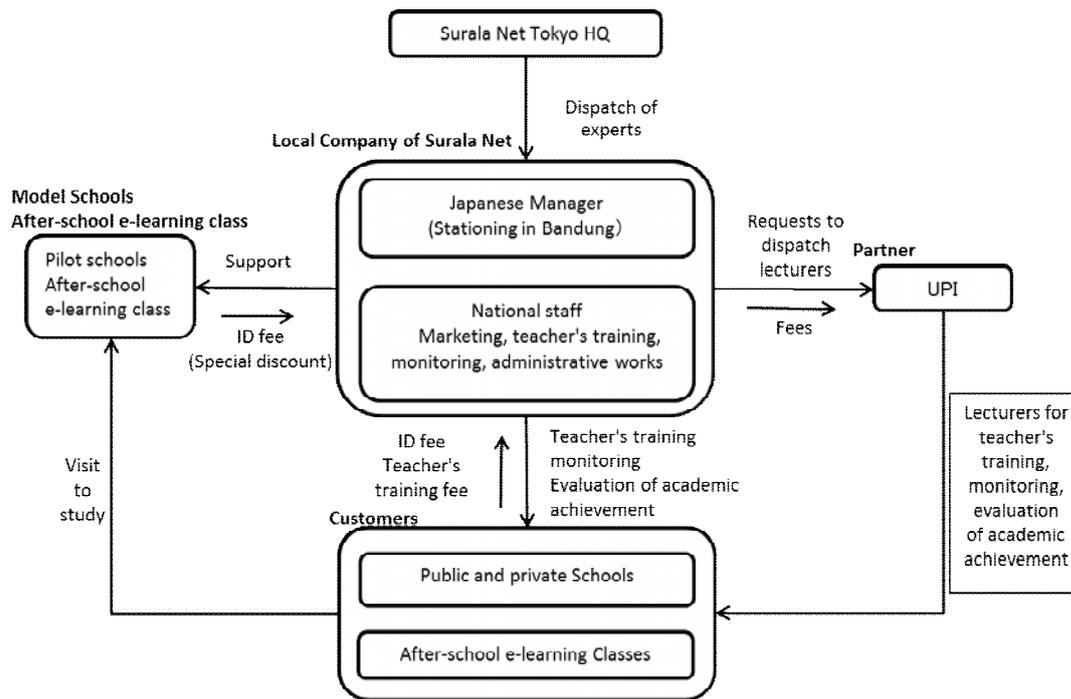


Figure 26 Business Model

#### 4. FUTURE PROSPECTS

##### (1) Impact and Effect on the Concerned Development Issues through Business Development of the Product/ Technology in Indonesia

Why do many students fear mathematics? This has been the longstanding common issue for educationists, teachers and parents in the world. The mathematics academic achievement in Indonesia is particularly serious. In the Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011 for 8<sup>th</sup> Grade students, Indonesia was ranked 38<sup>th</sup> out of 42 countries. This is caused by the weak basic calculation skills, as the students learn only the finger counting method. Surala Ninja! can solve this significant issue, as proved by the pilot activities.

The important point is that Ninja characters can provide lectures on how to calculate by using composition and decomposition method, not by finger counting. This means that, if computer and Internet are given, students can efficiently and equally learn mathematics whether they are living in remote area or whether they do not have quality teachers. Through business expansion, Surala Ninja! can generate a significant impact on mathematics education in the country for a vast number of students who have been suffering from mathematics for years.

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

The lessons learnt through the survey can be summarized in the following way:

- In order to achieve a sufficient level of academic achievement, teachers should have enough capacity so that students keep concentration and enjoy studying with Surala Ninja!.
- The students' discipline is an important key success factor. This includes punctuality, hand-wash before using PC, file handling by students themselves and target setting of individual students.
- The placement test is useful for students who are in higher grades or fast learners, by which those students can skip lessons/units that they have already understood. Otherwise, those students become boring and lose concentration. As one of the comparative advantage of e-learning is that students can learn by their own learning speed, and, therefore, teachers should individually provide students with their lesson schedule in order to maximize learning efficiency.
- In the start-up business period, Surala Net should focus on the market segment on the schools, not on after-school tutoring classes, as recruitment of students and collection of tuition fee to manage after-school tutoring classes need much effort. On the other hand, once schools make contracts with Surala Net to introduce Surala Ninja!, all students regularly study with Surala Ninja! and, therefore, the improvement of academic achievement is surely achieved with good reputation, which is most important for the business start-up time.

The recommendation through the survey can be summarized in the following way:

- From a viewpoint of Surala Net, one of the efficient marketing strategies is collaborative marketing activities with universities with faculty of education like UPI, as they have vast channels to relevant government organizations and schools. Since education universities can learn the cutting edge technologies of e-learning through working with Surala Net, this collaboration can achieve the win-win situation.
- UPI, as a leading education university in Indonesia, should play an important role by providing Ministry of Education and Culture with knowledge and know-how learnt through the survey, including 1) 100-box calculation and composition and decomposition method for fast and accurate calculation skills, 2) comparative advantages of e-learning and 3) class management and discipline.

## ATTACHMENT: OUTLINE OF THE SURVEY

