

ケニア国

ケニア国
基礎教育における初学者向け
プログラミング教育に関する
案件化調査

業務完了報告書

2020年5月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

キャストリア株式会社

民連
JR
20-052

<本報告書の利用についての注意・免責事項>

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

<Notes and Disclaimers>

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

冒頭参考情報

写真



2019年7月 CEMASTEА 所長面談



2019年7月 ICT Authority 面談



2019年8月 KICD 所長面談



2019年8月 教育省での製品デモ



2019年8月 本邦受入活動(桜丘中学校訪問)



2019年8月 本邦受入活動(TICAD 訪問)



2019年10月 Equity 基金面談



2019年10月 Textbook Centre 面談



2019年12月 M-KOPAの地方ユーザー訪問



2020年2月 KICD副所長面談



2020年2月 KICD EduTV面談



2020年2月 教育省・QAS局長面談



2020年2月 Bootcamp @ Strathmore大学



2020年2月 Bootcamp @ Strathmore大学



2020年2月 Kilimani Primary School 訪問

目次

図表リスト	7
略語表	7
要約	8
案件概要図（和文）	9
はじめに	10
第1章 対象国・地域の開発課題	12
1-1 対象国・地域の開発課題	12
1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等	13
1-2-1 政策	13
1-2-2 教育カリキュラム	15
1-2-3 ICT人材育成に関する国家方針及び計画	17
1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力量針	18
1-4 当該開発課題に関連するODA事業及び他ドナーの先行事例分析	18
1-4-1 JICA中小企業海外展開支援事業（現中小企業・SDGsビジネス支援事業）	18
1-4-2 JICA技術協力プロジェクト	18
1-4-3 DLP	19
1-4-4 VVOBによる支援	19
1-4-5 SEQUIP	19
第2章 提案法人、製品・技術	21
2-1 提案法人の概要	21
2-2 提案製品・技術の概要	21
2-2-1 概要・特長	21
2-2-2 スペック・価格	22
2-2-3 特許	22
2-2-4 国内外の販売実績	22
2-2-5 比較優位性	23
2-3 提案製品・技術の現地適合性	23
2-3-1 現地適合性の確認方法	23
2-3-2 現地適合性の確認結果	23
2-3-3 本邦受入活動結果	26
2-4 開発課題解決貢献可能性	28
第3章 ODA事業計画/連携可能性	29
3-1 ODA事業の内容/連携可能性	29
3-1-1 ODA事業内容	29
3-1-2 対象地域	31
3-1-3 CP候補機関	32
3-1-4 CPとの協議状況	32
3-1-5 他ODA事業との連携可能性	34
3-1-6 活動計画・作業工程（スケジュール）	34
3-1-7 事業額概算	34
3-1-8 本提案事業後のビジネス展開	34
3-2 新規提案ODA事業の実施/既存ODA事業との連携における課題・リスクと対応策	34
3-3 環境社会配慮等	35
3-4 ODA案件事業実施/連携を通じて期待される開発効果	35
第4章 ビジネス展開計画	36
4-1 ビジネス展開計画概要	36
4-2 市場分析	37
4-2-1 市場の定義・規模	37
4-2-2 競合分析・比較優位性	38
4-3 バリューチェーン	38

4-3-1	製品・サービス	38
4-3-2	バリューチェーン	39
4-4	進出形態とパートナー候補	40
4-5	収支計画	41
4-5-1	販売計画	41
4-5-2	初期投資、投資計画	42
4-5-3	事業化スケジュール	42
4-6	想定される課題・リスクと対応策	42
4-7	ビジネス展開を通じて期待される開発効果	43
4-8	日本国内地元経済・地域活性化への貢献	44
	要約（英文）	45
	別添資料	59

図表リスト

図 1-1	CBC 導入後の新学校教育制度(2-6-3-3)	表 1-1	新カリキュラム施行スケジュール
図 3-1	ODA 事業実施体制案	表 2-1	キャストリア株式会社概要
図 4-1	公教育向け事業と私教育向け事業	表 2-2	ブートキャンプ実施概要
図 4-2	バリューチェーン	表 2-3	本邦受入活動概要
		表 2-4	本邦受入活動・参加者コメント
		表 3-1	ODA 事業 PDM
		表 3-2	ODA 事業案の CP 候補機関
		表 4-1	公教育向け事業と私教育向け事業
		表 4-2	競合他社一覧
		表 4-3	子供向けプログラミング教育一覧
		表 4-4	成人向けプログラミング教育一覧

略語表

略語	正式名称	和称
AVU	African Virtual University	アフリカ通信大学
CBC	Competency Based Curriculum	実力ベースのカリキュラム
CEMASTEА	Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa	アフリカ理数科・技術教育センター
DLP	Digital Literacy Programme	デジタル理解・活用プログラム
INSET	In-service Education and Training	現職教員研修
KCPE	Kenya Certificate of Primary Education	ケニア初等教育修了試験
KCSE	Kenya Certificate of Secondary Education	ケニア中等教育修了試験
KICD	Kenya Institute of Curriculum Development	ケニアカリキュラム開発研究所
KPA	Kenya Publishers Association	ケニア出版社協会
MOE	Ministry of Education	教育省
STEM	Science, Technology and Mathematics	数学・科学・技術

要約

本調査は、ケニア共和国（ケ国）を対象として、提案製品を活用したODA案件の立案及び提案製品を中心としたビジネス展開の実施可能性を調査し、より実現性の高い計画を策定することが目的である。

本調査における提案製品は、プログラミング教育のカリキュラムと教材であるCodeEduとCodePower、そしてそれらによる学習を管理するプラットフォームGoocusである。

ケ国では、BIG4と呼ばれる国家重点政策の一つとしてICT産業の活性化を掲げ、係るICT人材育成を積極的に進めている。特に基礎教育ではICT教育強化に向けて、教員の能力強化やICTインフラ整備、ICTデバイスの配布といったハード面における整備プログラムも進行中である。また、これに並ぶ形で基礎教育のカリキュラム改訂が進行中であり、新カリキュラムであるCompetency-Based Curriculum (CBC)の導入による21世紀型スキルの習得として、ICTが一つの焦点になっている。2020年にGrade4から順次CBCが施行されることになっており、ICT能力の育成を含むカリキュラムとして関係する学習単元の追加が確認された。

しかしながら、本調査でも明らかになったように、現状これらの政策はハード先行に偏っているため、係るカリキュラムやコンテンツが未だ不足した状況である。実際に、追加されたGrade4の単位では、プログラミング教育としてはまだ十分に改善の余地があることが確認された。このようなソフト面の不足がボトルネックとなり、教員研修から学校現場において質を伴ったプログラミング教育の実施が進んでおらず、期待される成果に繋がっていない。

ケ国の求めるICT産業活性化、21世紀型スキルの習得という成果を導くためには、基礎教育におけるプログラミング教育のカリキュラムと教材の開発は急務である。

本調査では、これらの課題に対する解決策として、提案製品の現地化・導入によってカリキュラム開発を支援し、実際に教室現場で活用する教材開発を支援すると共に、教員研修による能力強化を通して効果の持続性を担保するODA案件の内容及び実施可能性を調査した。

ケ国教育省やカリキュラム開発局、教員研修センター、学校現場などを訪問して情報収集や協議を重ねて検証した結果、提案製品がケ国のニーズに合致し、現地適合性が認められた。これを証明する事実として、本調査中に提案製品の一部がケ国カリキュラム開発局から公教育の教材として採用された。これらの調査結果を通して、カウンターパートをケ国カリキュラム開発局と特定し、ODA事業の計画策定を行った。

同時に、提案企業がケ国の教育市場においてビジネスを展開するための調査を実施した。公教育市場においては、関係機関からの情報収集や教材認定を通してニーズが確認できたと共に、上記のODA事業実施による公教育への本格的な参入が計画された。提案製品が公教育で普及することで、民間教育市場でも製品の優位性を確保することができる。

また、民間教育市場ではプログラミング教室のフランチャイズ展開を想定した調査を実施し、ビジネスパートナー候補との協議を重ね、有力なパートナーを選出した。更にパートナー候補と共に、現地で提案製品の一部を活用した短期集中講座を実施し、保護者へのインタビューや参加者へのアンケートを通して、現地での製品仕様や価格設定などの情報を収集した。

これらの調査結果を通して、より実施可能性の高いビジネスモデルが検証されると共に、新たなビジネスモデルの可能性を検討するための情報を収集することができた。

第1章

ケ国では、ICT産業活性化が国家重点政策の一つとして掲げられており、関係するプログラムが実施中である。その中では学校へのICT導入事業が進められ、就学児童向けにICTデバイスの配布が始まっている。並行して、基礎教育ではICT人材育成を含む新カリキュラムへの移行が進められており、プログラミング教育に関連する学習単元が追加された。

しかしながら、ハードの整備が進む一方で、実際の教室ではデジタル教材（コンテンツ）の不足が原因の一つとなっており、ICT利活用による教育効果に十分に繋がっていない。加えて、プログラミング教育のカリキュラムと教材の不足は、教員養成・研修にも影響し教育効果発現へのボトルネックとなっている。

既に新カリキュラムの施行が進んでいる状況下で、質を伴ったプログラミング教育のカリキュラム開発、教材開発は急務である。

第2章

提案製品は、提案企業が開発し日本国内での実績を有するプログラミング教育のカリキュラムと教材であるCodeEduとCodePower、そしてそれらによる学習を管理するプラットフォームであるGoocusである。

本調査において、現地での情報収集、製品試用、本邦受入活動などを通じて、製品仕様、使用環境、技術適合、カリキュラム適合などの製品ニーズと適合性、ケ国開発課題への貢献について調査を行った。本調査中に提案製品の一部がケ国公教育の教材として認定され、ニーズが高く適合性に大きな問題がないことが確認された。

第3章

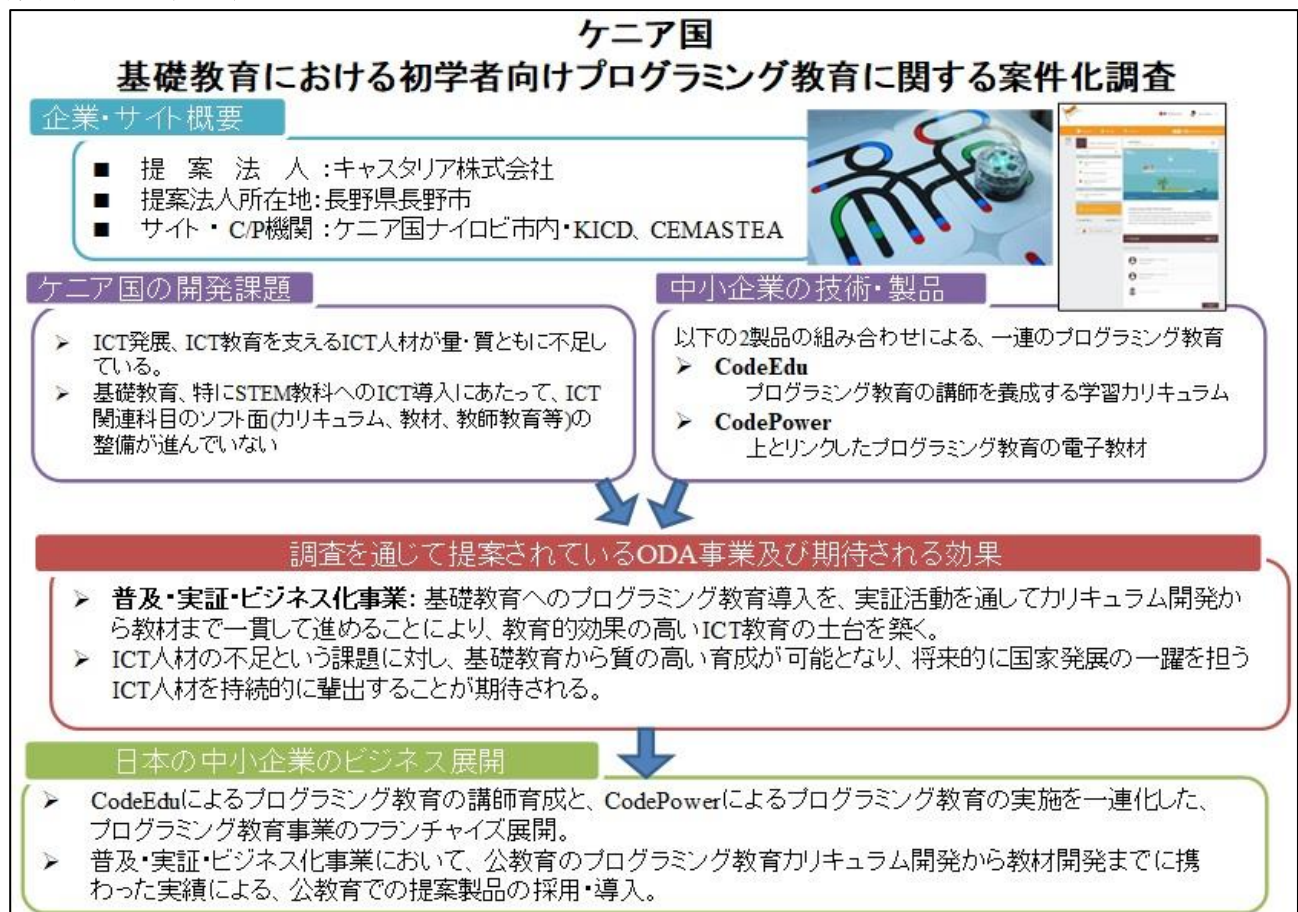
調査結果を通じて、提案するODA案件をJICA中小企業・SDGsビジネス支援事業「普及・実証・ビジネス化事業」とした。本調査では、関係機関と活動内容などについて協議を行い、カウンターパートを特定すると共に活動内容を精査してODA事業計画を策定した。

第4章

公教育市場と民間教育市場に分けてビジネスモデルを調査し、それぞれにおけるビジネスプランが精査され、ビジネスパートナー候補を選出した。ビジネスパートナー候補と共に製品を使った短期集中講座を実施して、製品仕様やビジネスプランを精査するために必要な情報を入手した。

また、提案企業がケ国へビジネス展開することによる日本国内経済への貢献についても検討した。

案件概要図（和文）



はじめに

1. 調査名

(和文) ケニア国基礎教育における初学者向けプログラミング教育に関する案件化調査

(英文) SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Entry-Level Code Learning in Basic education in Kenya

2. 調査の背景

ケニア共和国（以下、ケ国）は、2008年に制定した長期開発戦略「Vision 2030」において2030年までに産業構造を工業化する目標を掲げて、科学技術系人材の育成を推進している。2018年に公表した経済政策「BIG 4」でも、ICT人材育成を産業振興のための重要な方策と位置づけて、5つのICT関連プログラムを進めている。学校教育を対象とした「Digital Literacy Programme」は、全公立初等学校にICT教育を導入するため、①ICTインフラの改善、②学校教育のデジタルコンテンツの開発、③教師へのPC研修、④ICTデバイスの調達、の4要素で構成され、年間150万台のICTデバイスの生産を予定している。

これらを受けて、教育セクターでは学校教育へのICT導入を目指して、新教育カリキュラムの策定を進めているが、現時点では授業に活用できる優良な教育コンテンツがまだ少ない。教育省傘下の独立行政法人Kenya Institute of Curriculum Development(KICD)は同国の民間出版業者に先駆けて教科書や教材の電子出版化を進めており、学校で使われる教科書や教材のクラウド提供ポータルの開発を行うなど教育へのICT導入の動きが見られるもののICT利用の教育効果は発現するに至っていない。

他方、ウフル第4代大統領は選挙公約として「全初等学校にラップトップPCを配布すること」を掲げており、一部調達も始まっている。加えて、様々なドナーやNGO、ICT企業などが学校教育のアクセス改善に伴う教育の質低下に対する対策として、学校へのパソコン供与・販売を行っている。結果としてハードウェア支援が大きく先行し、プログラミング教育を学校教育の中にしっかりと位置づける取り組みや、プログラミング教育のカリキュラム、指導方法、それらを包括する教員養成カリキュラムの開発などソフト面が課題となっている。

このような状況のなか、受注者は2017年12月から2018年10月まで「初等・中等教育における初学者向けプログラミング教育に関する基礎調査」を実施してケ国の公教育におけるICT人材育成やプログラミング教育に関して調査した。調査の結果、提案製品はケ国の新プログラミング教育の包括的ニーズを満たすことが確認されたことから、本調査は、提案製品をケ国の公教育（初中等教育）に導入する計画を検討し、ODAを通じた提案製品の現地活用可能性及びビジネス展開に係る検討を行うことを目的とする。

3. 調査の目的

提案製品・技術の導入による開発課題解決の可能性及びビジネスアイデアの検討やODA事業での活用可能性の検討を通して、ビジネスモデルが策定される。

4. 調査対象国・地域

ケニア国、ナイロビ市内及び近郊

5. 契約期間、調査工程

契約期間：2019年7月26日～2020年7月31日

調査工程

現地調査	時期・日数	主な目的	主な訪問先
第1回	2019年7月28日～8月11日 15日間	本調査の説明と製品デモ、政府関係機関と提案するODA案件（普及・実証・ビジネス化事業）に関する協議、製品試用の準備 本邦受入活動の準備	MOE、KICD、CEMASTE、BP候補
本邦受入活動	2019年8月25日～9月1日 8日間	日本におけるプログラミング教育や提案製品の活用状況を視察し、提案製品のケ国仕様について協議する。	学校(小中高大) TICAD7会場 BP候補
第2回	2019年10月	製品試用（教員研修、学校現場等）による、製	BP候補、

	11日～10月 28日 18日間	品ニーズと現地化要素の確認、市場調査による ビジネスモデル検証 政府関連機関とのODA案件提案への協議	CEMASTEА、KICD
第3回	2019年12月 7日～18日 12日間	休暇中の児童向けに、BP候補と共に製品試用に よるブートキャンプ開催(最少開催人数に満たず プログラミング教室全体がキャンセルとなった ため、第4回に延期) 政府関連機関とのODA案件提案への協議 (CPの 特定、事業内容の協議)	BP候補、MOE、 KICD、CEMASTEА
第4回	2020年 2月7日～21 日 15日間	政府関連機関とのODA案件提案への最終協議 (事業内容の合意、今後のスケジュール等)、 市場調査によるビジネスモデル検証、ブートキ ャンプ (BC) 実施	MOE、KICD、 CEMASTEА、BP候 補

6. 調査団員構成

企業・団体名	役割	氏名	担当業務
キャストリア (株)	<ul style="list-style-type: none"> 調査全体の方向性を決定する。 提案製品の現地適合性を確認し、ODA 案件化及びビジネス展開計画を策定す る。 提案製品のプレゼン、デモ、セミナー を実施し、製品活用を検証 事業の成果品関連書類(報告書、月報、 精算等)を取り纏める。 	山脇 智志	業務主任者
		松村 太郎	ビジネス展開計画1
		横川 公善	ビジネス展開計画1-2
		川端 康夫	ビジネス展開計画2
		手林 大輔	製品適合性検証
(株)アイリンク	<ul style="list-style-type: none"> ODA 案件形成に必要とされる専門的知 見を提供する。 提案製品試用を支援する。 事業の成果品関連書類の取り纏め支援 を行う。 	長沼 啓一	外部人材統括者／開 発課題調査分析
		松山 匡延	ODA事業計画策定支 援
個人	<ul style="list-style-type: none"> ビジネスモデル、ビジネスプランの検 証に対して専門的知見を提供する。 提案製品試用を支援する。 	安江 幸子	ビジネス展開計画策 定支援

第1章 対象国・地域の開発課題

1-1 対象国・地域の開発課題

世界的に広がる基礎教育（初中等教育）へのアクセス改善に向けた取り組みは、ケニア共和国（以下、ケ国）でも前大統領による大きな政治成果として認められている。2003年に初等教育、2008年に中等教育の学費が無償化され、児童・生徒数の増加と就学率の上昇は著しい。しかし、教師数はほぼ横這いであり、自然減（退職、死亡）を穴埋めする最小限の雇用しか行われていないため、教師一人当たりの児童・生徒数が急増し、授業の質向上の阻害要因になっている。加えて、2002年に改訂された学校教育カリキュラムの再改訂作業が一向に進まなかったため、時代のニーズに合わせた教育への適合が遅れている状況にある。

ケ国政府は2008年に長期開発戦略「Vision2030」を制定し、2030年までに産業構造を工業国化する目標を掲げ、科学技術系人材の育成に力を入れており、2017年末から大統領に就任したウフル大統領は今後5年間のケ国重点経済政策として「BIG4」を公表し、（1）製造業、（2）食料及び栄養安全保障、（3）ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ、（4）手頃な価格の住宅供給を定めて、この中でも（1）に関連して人材育成（ICT人材育成）の強化に言及している。

上述のような社会的ニーズと公教育のギャップを埋めるべく、教育セクターでは官民パートナーシップの強化、社会ニーズの変化に応じたカリキュラム改革、教育へのICT導入等を通じて科学技術発展の基礎となる人材育成の重要性が強調され、ICT教育の強化を政策面（National ICT Master Plan、National ICT Policy、Digital Literacy Program（DLP）、新教育カリキュラム（Competency-Based Curriculum：CBC）実施等）からも進めている。2010年に改正された新憲法に明示された「基礎教育の無償・義務化」を実行すべく、2013年に教育基本法が改訂される等、教育改革の流れは「世界的競争力のある質の高い教育・訓練・研究の創造」を志向しているが、教育省（以下、MOE）予算の増加が、児童・生徒数の増加スピードに追いつかず、また予算増の殆どは人件費の増加（公務員や教師の給与ベースアップ）に吸収されてしまうため、学校設備や学習教材の充足・改善の歩みは遅々としている。

そのような状況の中、2013年3月に第4代大統領となったUhuru大統領は、選挙公約で「全ての初等学校にラップトップPCを配布する」と宣言し、100万台以上のラップトップPCやタブレットを調達して、全国各地の初等学校への配布を進めている。また、ケ国政府はCompetency-Based Curriculum（CBC）という概念に基づいた新しい教育カリキュラムを開発・導入を進めており、2017年には就学前教育（2年間）ならびに初等教育3年生までのCBCが公開された。2018年には就学前教育ならびに初等教育1年、2年までの学校教育がCBCに即して試行フェーズとして実施され、2019年1月からは、初等教育3年生までを対象としたCBC導入の本格実施が開始された。

ケ国の学校教育カリキュラム開発の実務担当機関であり、教材や教科書の技術認証も行っているKICD（ケ国カリキュラム開発局：Kenya Institute of Curriculum Development）は、ケ国の民間出版業者に先駆けて教科書や教材の電子出版化を進めており、学校で使われる教科書や教材のクラウド提供ポータル¹の開発も行っている。このような学校教育へのICT活用は、社会的ニーズへの適応のみでなく、学校教育のアクセス改善に伴う教育の質低下に対する対策の一つとしてもクローズアップされており、ケ国政府のみならず様々なドナーやNPO・NGO、ICT企業等が参画し、初等学校へのパソコン供与・販売が進んでいる。

PCなどハードの支援・整備が進む一方で、実際の学校教育ではそれらPCなどの活用は極めて限定的であるため、ICT利用による教育効果、特に科学技術発展の基礎となる人材育成に繋がっていない。その理由について、提案企業が2018年に実施した基礎調査で確認しているが、まず学校教育において活用できるコンテンツが極めて少ない点が挙げられる。即ち、実際の授業に活用することができる優良な教育コンテンツが少ないため、授業へPCを活用して授業の質、学習の質を上げることに繋がっていない。加えて、このコンテンツが少ないことは教員養成・研修にも影響しており、例えば教員養成課程や現職教員研修で教えられている内容は「PC操作方法マニュアル」の枠を超えるものではなく、現場の教員もどのようにPCを授業へ活用するのか、PCを使って何を児童・生徒へ教えるべきなのかも不明確な状況にあり、加えてPCを扱うスキルも不足している。

このような状況下で、科学技術発展（Vision2030）と製造業の産業振興（BIG4）の基盤となる人材育成の中でもICT人材育成は包括的かつ横断的な解決を期待され、この基礎となる公教育ではプログラミ

¹ Kenya Education Cloud : <http://cms.kec.ac.ke/>

ング教育の導入が検討されている。しかしながら、提案企業による基礎調査の結果、プログラミング教育導入は初期の検討段階にあり、上記と同様な課題に直面している。基礎調査の結果から、効果的にプログラミング教育を導入するための課題として、まずプログラミング教育カリキュラムの開発が急務であるといえる。これと並行して、コンテンツ（教材）開発を進めることで、先述のコンテンツ不在の課題を克服しつつ、プログラミング教育導入を進めることが可能となる。

ケ国が目指している経済開発を伴った産業構造の工業化を達成するためには、学校教育の結果として理数系科目を十分に学んだ若い科学技術系の人材が欠かせないし、その中から多くのICT人材（プログラマーやITエンジニア）が輩出されることにより、知的生産活動を活性化させる経済成長エンジンとなり、この国の職業機会創出を実現していくのが効果的なシナリオであろう。プログラミング教育を基礎教育の学校教育の中にしっかりと位置づける取り組みや、プログラミング教育のカリキュラム、指導方法、それらを包括する教員養成カリキュラムの開発などが喫緊の課題となっている。

1-2 当該開発課題に関連する開発計画、政策、法令等

1-2-1 政策

(1) Vision2030

2008年6月、ケ国政府は2030年に中所得国入りを目指すとする長期経済開発戦略である

「Vision2030²」を公表した。本戦略では相互関連性のある経済、社会、政治の3分野におけるビジョンを柱とし次の3目標としている。1) 経済分野：2030年までに毎年平均経済成長率10%以上の達成、2) 社会分野：公平な社会発展と清潔で安全な社会整備、3) 政治分野：民主的政治システムの持続。

本戦略に関連する教育関係フラッグシップ事業としては、下記が挙げられており、中等学校の建設、寮制初等学校の建設などに続いて、「コンピューター支給プログラムの創設」が含まれる。

- Recruitment of 28,000 Additional Teachers
- Establishment of a Voucher System Programme in Five of the Poorest Districts.
- Establishment of Centres of Specialization
- Construction and Equipping of 560 Secondary Schools, expansion and Rehabilitation of Existing Schools.
- Construction and Rehabilitation of at Least One Boarding Primary School in Each Constituency in Arid and Semi-Arid Lands
- Establishment of a Computer Supply Programme

(2) The BIG4

2017年末に再選を果たしたウフル大統領は、2018年1月、今後5年間の重点経済政策として、1. 製造業、2. 食料及び栄養安全保障、3. ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ、4. 手頃な価格の住宅供給の4つからなる「BIG4」³を公表した。特に1.の製造業においてICT and Servicesが重点の一つとなり、ICTセクターは優先セクターの一つに挙げられている（The BIG4 agenda、2018年6月）。

これを支えるために、ケ国政府によってFlagship Programmes⁴が幾つか実施されており、ICTに関するプログラムも5つ進められている⁵（2019年2月時点）。この中でも学校教育を対象としたプログラムがDigital Literacy Programme（DLP）⁶であり（後述）、教育へのICT導入事業である。

(3) National ICT Master Plan

先述の通り、ケ国は2030年までに世界的に競争力のある国家となることを目指しVision2030を推進しており、ICTはこの計画を実現するための重要な手段と位置づけられている。ICTインフラの整備、電子政府の実現、ICT人材の育成、ICT産業の強化などの施策によって、ケ国をアフリカのICTハブにするというNational ICT Master Plan（国家ICT基本計画）2013/2014-2017/2018が発表されている（2014）。

本計画書内では、2.8 ICT Human Capacityとして、ICTインフラの整備と並行して人材が不足している点が挙げられている。更に4.1.4 Objectives and Strategiesの中でICT workforce development and public

² <http://www.vision2030.go.ke/social-pillar/>

³ <https://big4.president.go.ke/>

⁴ <https://www.delivery.go.ke/flagship>

⁵ Digital Literacy Programme、KONZA Technopolis、Ajira Digital、Digital Migration、National Optic Fibre Backbone（NOFB I）

⁶ <https://www.delivery.go.ke/flagship/dlp>

digital literacyとして、最も効率的かつ効果的なICT人材開発の方法は、全ての教育・訓練課程とICTを統合することであるとしており、特に教員の能力強化に言及している。大学と連携した教員の訓練による初・中等教育でのICT教育強化や、そのためのデジタルコンテンツの開発などが提案されている。


(4) Digital Literacy Programme

全ての公立初等学校児童を対象としてICTを活用した学校教育を提供するとした、Uhuru新政権が強力に推進しているプロジェクト⁷である。1) ICTインフラの改善、2) 学校教育のデジタルコンテンツ(教材)の開発、3) 教師へのPC研修、4) ICTデバイス(教師用ラップトップPCや児童用タブレット)の調達、の4つの要素から構成され、2013/14年度に245億シリング(約259億円)、2014/15年度には175億シリング(約185億円)が政府予算から支出され、この2年度に下記事業がなされた。

- 150名のMaster Trainerを養成(KEMI(Kenya Education Management Institute)、KISE(Kenya Institute of Special Education)、KICD、CEMASTE(A理数科教員研修センター: Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa)他の職員から選抜)
- 2,555名のTrainer of Trainersを養成(47カウンティから選抜)
- 62,784名の初等学校教師がSub-Countyレベルでの研修を受けた
- 初等教育1、2年生向けのデジタル教材を開発した
- 特別教育向けのデジタル教材をKICDにて開発中
- ICTデバイスを設置・保管するための工事に必要な資金60,000シリングを小学校へ支給

また、2017年3月時点で、992,073のICTデバイスの製造、855,482のICTデバイスの出荷、14,336校へ配布、95,000人以上の教員へ研修が完了しているとのこと。国立ジョモ・ケニヤッタ農工大学と国立モイ大学により、年間1,500,000台のICTデバイスを生産予定とのことである。

第一回現地調査にて、ICT Authorityを訪ね、担当者よりDLPの進捗状況に関する説明・情報提供を受けた。全体目標の92.7%の公立初等学校へPCとタブレット等を配布した、との由であり、2018年の基礎調査時に比して学校へのハード整備が進捗している印象を受けた(しかし、その数値の信頼性や実効性については多くのケ国人関係者が疑問を抱いている)。担当者曰く「DLPはウフル政権肝入りの目玉政策と位置付けており、その財源は全て自前(ケ国政府の税収であり、ドナー支援ではない)である」。しかし、それ故に予算執行に波があり、必ずしも計画通りに進捗しているわけではない。地方電化、教員研修、などに課題が残っているが、それらの根本は予算不足や執行の遅れにある」との説明であった。



Summary of Teacher Training	
MOI/JP	6871
JKUAT	4590
ICTOs	2628
TSC Training	11,894
MoE Training	67,026
Total Number Trained	93,009
Curriculum Support Officers Training	
No. of CSOs trained	1,182

Summary Per County				County					
County	Total Schools	Installed	Pending	Percentage Installed	County	Total Schools	Installed	Pending	Percentage Installed
Baringo	636	331	102	81.94%	Machakos	817	773	54	92.30%
Bomet	632	632	0	100.00%	Makueni	887	886	1	99.89%
Bungoma	741	739	2	99.73%	Manjaro	138	162	36	81.92%
Busia	432	432	0	100.00%	Marsabit	138	128	10	92.75%
Elgeyo	369	369	0	100.00%	Mogotio	314	641	327	92.58%
Embu	369	369	0	100.00%	Muramba	601	460	141	76.54%
Garissa	163	100	63	61.35%	Muramba	96	91	5	96.88%
Homa Bay	875	600	275	68.57%	Nairobi	462	479	17	99.38%
Ikiara	116	87	29	75.00%	Narok	203	196	7	96.55%
Kajiado	395	221	74	81.27%	Nakuru	691	650	41	94.07%
Kakamega	880	879	1	99.89%	Nandi	709	709	0	100.00%
Karuri	503	498	5	99.01%	Narok	616	615	1	99.84%
Kericho	481	471	10	97.92%	Nyeri	486	400	86	98.52%
Kisumu	507	501	6	98.62%	Nyeri	392	389	3	99.23%
Kisumu	199	194	5	97.49%	Siaya	140	112	28	79.72%
Kisumu	680	694	4	99.43%	Siaya	643	470	173	73.09%
Kisumu	611	613	0	100.00%	Taita Taveta	194	194	0	100.00%
Kisumu	1238	1232	6	99.52%	Tana River	159	157	2	98.74%
Kisumu	364	358	6	98.08%	Tharaka Nithi	411	405	6	98.06%
Kisumu	292	257	36	88.01%	Tharaka Nithi	352	351	1	99.72%
Kisumu	93	90	3	96.77%	Turkana	358	294	100	72.07%
					Uasin Gishu	454	454	0	100.00%
					Vihiga	378	378	0	100.00%
					Wajir	211	130	81	61.61%
					West Pokot	498	332	166	66.67%
						21729	20152	1578	92.74%

(5) Kenya Upper Primary and Secondary Education Quality Improvement Project (SEQUIP)

ケ国政府が世界銀行から2億ドルの融資(借金)を受けて、自らも10%の資金を支出して実施する大型教育プロジェクトであり、2017年9月から実施されている。後期初等教育と中等教育を対象として、教育のアクセス改善と質の向上を目的とした各種活動が計画されている。特にComponent 1: Enhance Completion of Basic Education with better Learning Outcomeの通り、STEM(Science, Technology, Engineering and Mathematics)教育、ICTの利活用の強化が言及されている。

(6) Kenya Upper Primary and Secondary Education Quality Improvement Project (NESSP)

2019年10月18日、MOEはNational Education Sector Strategic Plan⁸(NESSP 2018-2022)を公表。今後5年間で約3兆シリングのMOE予算(うち約7000億シリングは開発パートナーからの資金援助を想定)を費やし、教育のアクセス改善、質向上、教員の新規雇用、CBCの着実な実施などを進めていく旨が述べら

⁷ <http://icta.go.ke/digischool/who-we-are/>

⁸ <http://www.education.go.ke/images/NESSP/NESSP-2018-2022.pdf>

れている。このように、CBCの着実な実施についてウフル大統領やマゴハ教育大臣から度重なる前向きな発言がなされていることを受け、KICDはカリキュラム開発、CEMASTEはCBC教員研修を推し進める方針である。

本調査における両機関との協議では、両機関とも「本調査の提案製品がCBC導入の中でも新しい学習項目となるプログラミング教育を実践的に学ぶための教材として大いに役立つ」として、本調査の成果に極めて好意的な関心を寄せている。

1-2-2 教育カリキュラム

ここ数年の新聞報道やテレビニュース等の報道ぶりを注視している限り、ケ国政府およびMOEの目の下に関心事の一つは、新カリキュラムCompetency-Based Curriculum (CBC)を導入・展開するプロセスの進捗状況と、実際の学校現場における実施状況(授業の質や、学習成果にどんな変化が生じているのか)である。2018年末から2019年当初にかけて、CBC展開を計画通りに進めるか、1年遅らすかに関し、当時の教育大臣であったMohammed Amina大臣の発言が揺れたことは国民的な議論の対象となり、マスコミが大々的に取り上げた。その結果としてUhuru大統領は、2019年3月1日にAmina大臣をスポーツ大臣へ異動させ(実質的な降格人事)、2019年3月26日、元KNEC所長であるProf. George Magoha氏が新たな教育大臣として就任した。

(1) CBCの導入状況とICTの役割

新カリキュラムCBCの枠組みとなっているBasic Education Curriculum Framework (MOE、2017)から、本調査が関連すると考えられる公教育における科目は以下である。段階的な実施であるため(表1-1参照)、現時点で公開されている新シラバスは就学前教育の2年間と、初等教育の5年生(Grade 5)までに留まっている。

Upper Primary (Grade 4-6) : Science and Technology

Lower Secondary (Grade 7-9) : Computer Science (プログラム、アルゴリズム、システムデザイン)

Senior Secondary (Grade 10-12) : STEMコース、STEM職能コース等、Computer Science、Mechatronics

表1-1: 新カリキュラム施行スケジュール (* Gは、Grade : 学年の略)

2018年	就学前教育、G1, G2がCBCの全国試行 (National Pilot Phase)
2019年	就学前教育、G1, G2, G3がCBC実施 (Roll out new curriculum) G4について2019年8月にカリキュラムが公開され、教科書・教材の検定が行われた。同年10月末に検定に合格した製品のリストが発表され、2020年1月までに公立の初等学校へ配布すべく、出版各社とMOEによる作業が急ピッチで進行している。12月中旬時点で、G4の理科の教科書(検定合格品)が書店にて市販されていることを確認した。G5およびG6の新カリキュラム開発も前倒しで開始され、G5のカリキュラムデザインは12月12日に公開された。
2020年	1月より、G4が新カリキュラム実施 前年12月12日に発表されたG5のカリキュラムを受け、2020年2月25日に教科書・教材検定の公示がなされた。しかし、ケ国政府による新型コロナウイルス感染対策措置として、MOEやKICD職員の大半が在宅勤務となり、本検定を無期延期とする旨が発表された。 G6の新カリキュラムを開発中と、KICD職員より聞き取っている。
2021年	G5が新カリキュラム実施→その後、毎年1学年ずつ進展
2023年	2020年にG5の世代がG8としてKCPE (Kenya Certificate of Primary Education : ケニア初等教育修了試験) を受験することにより、現行のKCPEが終了する。
2027年	上述の世代がG12としてKCSE (Kenya Certificate of Secondary Education : ケニア中等教育修了試験) を受験することにより、現行のKCSEが終了する。
2028年	2020年にG4の世代がG12に至り、CBCへの移行が完了する。

Where are We Going?

GRADE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
G4									
G5	Std 5								
G6		Std 6							
G7			Std 7						
G8				Std 8					
G9					F. 1				
G10						F.2			
G11							F.3		
G12								F.4	

KEY	
	CBC rollout
	8-4-4

In 2020, CBC will be implemented in Grade 4, the roll out will continue gradually to Grade 12 in 2028.

初等教育、前期中等教育（Lower Secondary）レベルにおいては、ICTという主要教科を新設するのではなく、Basic Education Curriculum Frameworkに「ICT will be a learning tool in all areas. / ICT will be cross cutting in all subjects.」と明記されているように、全ての教科の学習活動の中でICTを横断的に活用する中で、関連する知識・技能を獲得させる方針である。

また、公立学校による教科書・教材の調達システムについて、従来の「MOE から学校運営交付金を受け取った校長が地元のサプライヤーを通じて購入する」方式から、「MOE が出版社から一括して調達して、各学校へ配布する」方式へ転換することが、2018年1月に公式にアナウンスされた。

(2) National Conference on Curriculum Reforms

CBCの進捗状況がUhuru大統領の関心事であると承知したMagoha大臣は、CBC展開に関する国民的な理解・支持が必要であると判断し、CBCに関する全国的な公聴機会を用意し、2019年8月1日から13日までPre-Conference(テーマ別)を行い、その成果を8月16日の全国会議(The 3rd National Conference on Curriculum Reforms)に集約し、ウフル大統領が「今後も予定通り学校教育改革を進めていき、CBCの導入・普及を図っていく」政府方針について演説した⁹。その中で、CBC導入とともに学校制度を(旧制度)8-4制から(新制度)2-6-3-3制¹⁰へ移行していくにあたり、21世紀の教育に相応しいCompetency Based Assessment制度を導入すること、質の高いSTEM教育を普及すること、教育におけるICT活用を普及すること、Grade7-9は現行の中等学校にて収容していくこと、Grade6(Primary卒業)からGrade7(Lower Secondary入学)へ進学する際のNational Examは行わずに進学率100%を実現すること、などについて言及した。ケ国政府による本Conference報告書については後日公開される予定である。

⁹ www.cbc-conference.go.ke

¹⁰ CBC 施行完了時に導入が予定されている新学年制度で、就学前教育2年、初等教育6年、前期中等教育3年、後期中等教育3年のことである。この移行の是非については2010年頃から専門家チームによる議論が尽くされ、国民にも既定路線として広く認知されているが、国会承認を確認するまでには2019年10月4日の“Sessional Paper No.1 of 2019”の通過を待たねばならなかった。

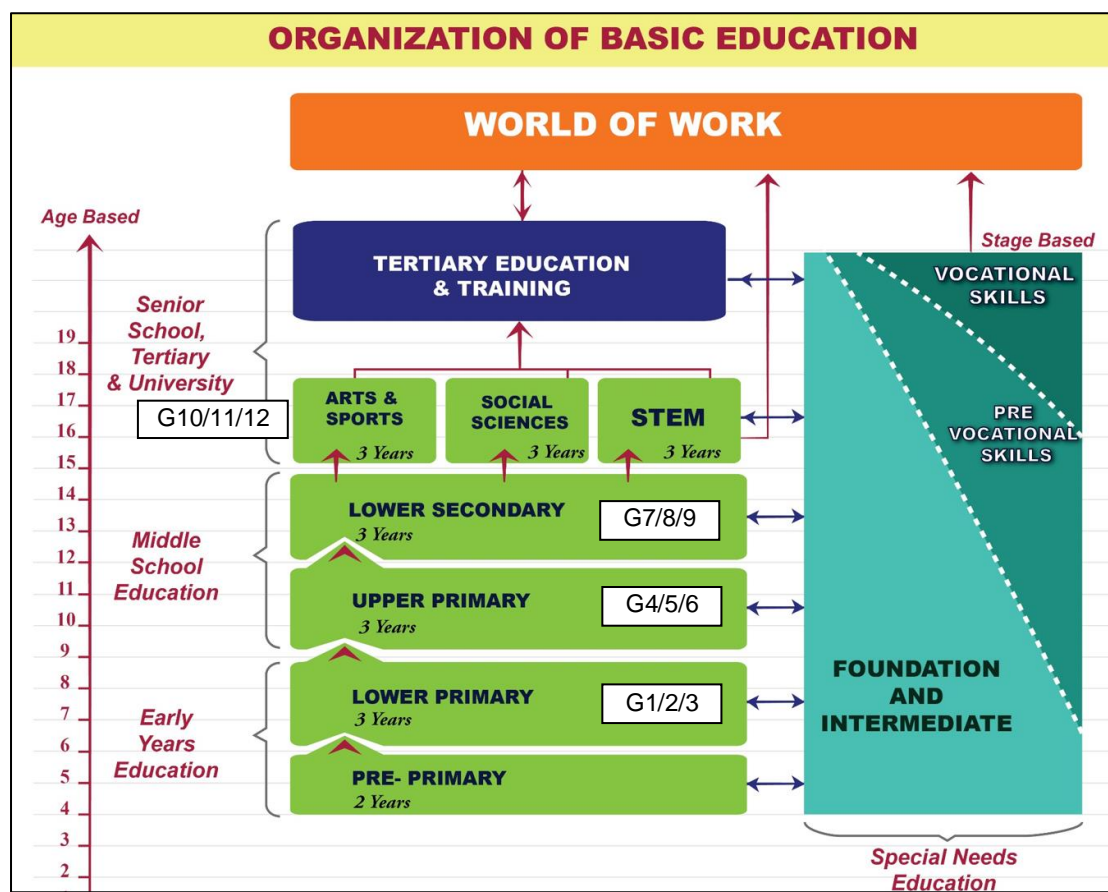


図1-1 CBC導入後の新学校教育制度(2-6-3-3)

1-2-3 ICT人材育成に関する国家方針及び計画

ICT人材育成の必要性については、以下の通り各種国家計画に謳われており、国立大学、私立大学、専門学校において若い人材の育成が促進されている。

(1) National ICT Policy (June 2016)

Vision2030 に向けた ICT 戦略書の中では、以下に公教育を含む ICT 人材育成に関する言及がある¹¹。

- Human resource development and training 16-2-1 (a)

本政策の実施戦略として、IT人材育成に向け、IT関連科目を全ての段階の教育カリキュラムに導入する。

- E-GOVERNMENT 19-2 (c)

情報社会における生産性向上と効果的な市民参加のため、基礎教育、高等教育において情報社会に向けたカリキュラムと教授法を一致させる (DLP) ことで、教育とICTの統合を検討する。

(2) DigiSchool

上記 DLP の実践として、MOE、ICT 省、KICD らが共同で進めている事業である。全ての初等学校の生徒を対象に 21 世紀型学習へ転換を進めている¹²。

(3) DigiTalent

ICT 省と ICT Authority による政府事業である Presidential Digital Talent Programme (PDTP) の下で、DigiTalent というケ国政府と民間との連携による ICT 人材育成のためのインターン事業が実施されている¹³。

¹¹ <http://icta.go.ke/national-ict-policy/>

¹² <http://icta.go.ke/digischool/>

¹³ <http://icta.go.ke/digitalent/about-digitalent/>

(4) National Education Management Information System

学校教育へICTを導入することにより、学校行政の透明化・効率化を図ろうとする主旨で開発されている学校教育管理システムのことである。児童・生徒一人ずつに固有のID番号を付与し、すべての子供達の成績や学籍を一貫して管理することにより、児童・生徒が転校した際の二重学籍を防ぎ、大学入試や高校入試の制度を現行の「学力試験による一発勝負」方式から、過去の学校での成績も含めた総合的な評価・判定を可能とする「内申書重視」方式へ転換するなど、新しい学校教育制度を情報技術的に支えるシステムである¹⁴。

1-3 当該開発課題に関連する我が国国別開発協力方針

我が国ODAのケ国国別開発協力方針は、対ケニア共和国国別援助方針と事業展開計画（平成24年4月策定のもので最新版、外務省）に記されており、本調査は以下の点で合致する。

- ・重点分野4：人材育成
- ・開発課題4-1：基礎教育の充実 及び 開発課題4-2：高等教育の拡充
- ・関連する協力プログラム：初中等教育の拡充プログラム 及び その他
- ・関連プログラムとの連携可能性：カリキュラム開発関連やJKUAT関連事業との連携

1-4 当該開発課題に関連する ODA 事業及び他ドナーの先行事例分析

1-4-1 JICA中小企業海外展開支援事業（現中小企業・SDGsビジネス支援事業）

提案企業は2018年に「ケニア国初等・中等教育における初学者向けプログラミング教育に関する基礎調査」を実施している¹⁵。基礎調査ではビジネス展開を目的に調査を実施し、公教育におけるICT教育、プログラミング教育の情報を収集した。政府機関へのヒアリングや製品紹介の結果、先述の通りケ国がプログラミング教育導入の検討に入っていることやカリキュラム開発の必要性、製品ニーズなど様々な細かい情報を得ている。

加えて、平成25年度案件化調査「ケニア理科教師の授業能力向上と学習環境の向上を目的とした案件化調査」及び2013年度普及・実証事業「児童・生徒中心の学習を支援する理科教材の普及・実証事業」の2案件が該当する。これらは一連案件であり、理数科教育分野を対象とし、前者は基礎教育における理科教育の強化を目的としたODA事業提案のための調査であり、後者は前調査を受けて実施された事業である。ケ国における教材のニーズ、公立初・中等学校の教材購入手続きの方法、ケ国の教育現場におけるSTEM強化の動向分析が調査結果として記載されており、本調査において参考とする。

また、2018年度第1回公示にて採択された、教育情報サービス社(KJS)による「教育の質向上のためのeラーニングシステム導入に係る普及実証事業」も、ケ国の国立ジョモ・ケニヤッタ農工大学(JKUAT)をカウンターパートとして開始された模様である。

1-4-2 JICA技術協力プロジェクト

アフリカ型イノベーション振興・JKUAT/PAU/AUネットワークプロジェクト（AFRICA-ai-JAPANプロジェクト）は、高等教育における研究環境の整備・強化を目的としたプロジェクトであり、2014年6月～2019年6月の第1フェーズの実施期間を終えて、引き続き2020年6月までの第2フェーズが実施されている。

JKUATは、アフリカ連合委員会が2008年に立ち上げた「汎アフリカ大学（PAU）構想」の下で、アフリカにおける「科学技術イノベーション（STI）」分野の人材育成拠点（PAUSTI）のホスト大学に選ばれている。JKUATは、日本が1970年代の設立準備段階から長年支援してきた大学であり、日本の大学や民間企業と独自の協力関係を構築しながらケ国有数の農工大学に発展している。

この協力では、そのアセットを活用するかたちでアフリカ全土へのSTI分野の優秀な産業人材を輩出することを目指し、ホスト大学のJKUATへの支援を通じてPAUSTIのSTI分野の研究環境の整備や研究・実践活動の強化を図り、JKUATがPAUSTIのホスト大学としての役割を果たす能力を更に強化する支援を行っている¹⁶。

¹⁴ <https://citizentv.co.ke/news/education-ministry-to-launch-school-management-system-next-month-173218/>

¹⁵ <http://libopac.jica.go.jp/images/report/12320107.pdf>

¹⁶

<http://gwweb.jica.go.jp/km/ProjectView.nsf/11964ab4b26187f649256bf300087d03/9fc444299c7d6e6b49257ca60079da>

また、「CEMASTEА調査研究能力強化を通じた現職教員の質向上プロジェクト」が、CAMASTEАの研修講師を対象として、2019年8月から約3年間の計画で実施されている。ナイロビ市内・近郊にパイロット校を3校設置し、短期専門家数名を年3回(8月、2月、5月、各1週間程度)派遣し、ケ国における授業研究の普及を支援するものである。これは1998年7月から2013年12月まで実施された理科教育強化計画(SMASSEプロジェクト)の成果として設置された現職教員研修センター(施設、人材、予算)と、その全国研修システムを補完する形で、質の高い授業研究を推進・普及するためにCEMASTEАが果たす役割を自覚し、CEMASTEА研修講師の授業研究ファシリテーション能力を強化することにより、それぞれの学校現場のニーズ・課題に応じた教員研修(授業改善)活動が行われるようになることを目指している。

学校教育分野で活動中のJICA海外協力隊員としては、CEMASTEАにおけるシニア海外ボランティア派遣(理科教師、現在3代目)、Runyenjesの初等学校派遣の隊員(小学校教師)と、中等学校派遣の隊員(コンピュータ教育)が活動中であり、第3回現地調査中に面談ならびに製品デモを行った。今後も適宜、連絡を取り合っていく。

1-4-3 DLP

先述の通り、ケ国政府はDLP(1-2-1参照)によって全国の公立初等学校へデジタル学習デバイス(教師用ラップトップPC、児童用Windowsタブレット、WIFI付き教材サーバー、プロジェクター)を無料配布している。JKUATが、このデバイスの生産から配布及び販売を請け負っている¹⁷。さらに私立学校向けのビジネスとして、私立学校協会(Kenya Private School Association: KPSA)と協力し、公立向け同様の製品を私立学校にも格安価格にて販売・配布する計画¹⁸が合意されている。

PC生産プラントは、COHES Building 4階にあり10m x 40m程度の広さである。既にPC配布計画の第一フェーズで約30万台分の生産を終え、毎日1,200台を生産可能とのことである(Standard紙、2017年10月31日)。

1-4-4 VVOBによる支援

期間：2008年～2013年 €2,941,524 (約4億円)

ベルギーの技術協力機関VVOBは、MOEの要請により「教育のICT統合」に資する技術協力活動を実施した。2011年8月にナイロビ大学Kenya Science Campus内のSMASSEプロジェクト事務所の一部施設を改修することによりICTセンター(National ICT Integration and Innovation Centre: NI³C¹⁹)を設置し、2013年末までMOE職員、CEMASTEАスタッフ、初等・中等学校教員へのICT研修などを実施してきた²⁰。ただし、2014年にベルギーの支援が撤退した後は、MOEの職員1名が常駐している形になっているものの、その存在感は希薄である。独自のICT研修活動など殆ど実施されなくなり、CEMASTEАが実施するICT研修の会場として時々活用される程度である。学校関係者へのICT研修という、社会的ニーズが非常に大きな研修機能を有していても、質・量とも十分な研修スタッフの養成を行わず、PCや箱物などのハード整備に偏った技術協力は、後に遊休施設化する懸念が大きいという反面教師例としたい。

1-4-5 SEQUIP

第二回現地調査中に、世界銀行がMOEを支援して実施しているSEQUIP(1-2-1参照)のMaster Trainer Training(3日間)が、CEMASTEАをホスト機関として行われていた。パイロット3地区(Machakos, Kiambu, Nairobi)から優秀な先生の代表が選抜され、CEMASTEАにて3日間のトレーニングを受け、地元に戻って当該地区のCurriculum Support Officer(CSO、全国に1300名程度)を対象とした研修を実施し、CSOは担当地区の中等学校(約7校)や初等学校(約30校)を巡回指導する、というモデルを採用している。CEMASTEА(担当者はMr. Kiruja)としては、CSOが学校レベルにおいて授業研究スタイルの授業改善指導を展開することを期待している。本教員研修の主たる対象は中等教育であり、すでに教員研修の中身は固まっているため、今からプログラミング教育のコンテンツ(提案製品の修正版)を追加するのは難しい。

de?OpenDocument

¹⁷ POSITIVO BGH社とのコンソーシアム(企業連合体)が、21カウンティでの当該事業をカバーする。

<http://www.jkuat.ac.ke/positivo-bgh-and-jkuat-ready-to-roll-out-the-dlp/>

¹⁸ <https://www.capitalfm.co.ke/business/2017/10/kenya-private-schools-sign-sh60bn-digital-learning-deal-jkuat/>

¹⁹ <http://www.innovationcentre.go.ke>

²⁰ <https://www.vvob.be/en/programmes/kenya-ict-integration-education>

第2章 提案法人、製品・技術

2-1 提案法人の概要

提案企業である「キャストリア株式会社」は、長野県に本店、東京都に本社を置くソフトウェア開発会社である。教育分野におけるICTソリューションを提供している。「モバイル&ソーシャル」をコンセプトにした教育向けデジタルコンテンツのソリューション開発、および学習向けウェブメディアの運営を行っており、コンテンツ配信を行う企業/学校と個人の間で、学びを通じた新たなコミュニケーション創出と価値向上に貢献している。その他、現時点での概要は以下の通り。

表2-1 キャスタリア株式会社概要

代表者名	山脇 智志
設立年月日	2002年12月4日
業種	ソフトウェア業又は情報処理サービス業
資本金	6,341万円
従業員数	16名
ミッション	知の伝達を志す企業や機関へ効果的なテクノロジーを提供する
ビジョン	テクノロジーを最大限に活用しより良い社会を実現する

提案企業は設立時より、日本発世界向けの教育サービスを構築することを志向してきた。社員として英語が出来るバイリンガルを多く採用し、事業を通じて世界進出を着々と進めている。現在国内で販売しているツール及びサービスは日本だけでなく、ケ国を含めた世界各国で勃興している「STEM教育」と呼ばれるITを活用した理数系教育に対応するものであり、日本で成立したものが海外向けに水平展開することでレバレッジの効いた事業となる。

2-2 提案製品・技術の概要

2-2-1 概要・特長

提案企業の提案製品・技術であるプログラミング教育サービスは、プログラミング講師を育成するカリキュラムと教材としての「CodeEdu」と、CodeEduを修了した講師が学習者へ教えるための教材サービスである「CodePower」の2つで構成される。

CodeEdu

児童向けプログラミング教育を対象とした講師養成カリキュラムと教材であり、提案企業、国立大学法人上越教育大学、学校法人信学会の三団体によって共同開発された。主な概要は、以下2点である。

- ・教職課程に準じた教員及び教師として必要な知識・思考の習得のための学習カリキュラム
- ・プログラミング指導者養成に必要な知識・思考の習得のための学習カリキュラム

CodeEduは、オンラインラーニングとスクーリングで構成される。オンラインラーニングはPCのみならずスマートフォンでも学べるため、忙しい社会人でも時間や場所を選ばず学習することができ、講師に質問をしたり、他の学習者と学びを共有したりする機能を有する。

2016年4月から上越教育大学の学部生全員が必修科目となり、同年10月から一般向けに開講し数十名が学んでいる。国立愛媛大学、私立関西大学においても展開が進んでいる。日本国内で数百名規模が学べる唯一の履修証明書発行プログラムである。初心者から効率良く講師として育つ内容と仕組みを持つ。今後プログラミング教育が小学校で必修化される我が国において、その指導者育成に貢献している。



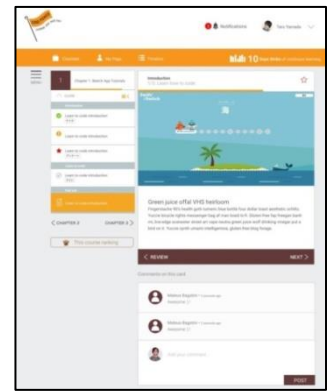
CodePower

CodePowerは、上述のCodeEduを修了した講師が、学習者にプログラミングを教えるための、つまり学習者である子供たちが学ぶための電子教材コンテンツである。マルチデバイスに対応した学習管理

システム（Learning Management System: LMS）をベースにプログラミング教育コンテンツを盛り込んで、学習者のレベルに対応した個別化学習型プログラミング教育を実現する。LMS自体は既に複数言語に対応しており、属人的にしないシステムにより幅広くスケールする教育を実現する。特に本調査では、この一部としてOzobotを活用する。

Ozobot

Ozobot²¹は、米Evolve社が開発しているプログラミング学習用ロボットである。提案企業は日本の正規販売代理店として取り扱っている。CodePowerのコンテンツの一部として活用され、紙とペンを利用したオフラインの利用から、PCやタブレットを用いたブロックプログラミングまで対応しており、簡単に始めることができるところから一定レベルのプログラミングの基礎まで、無理なく段階的に学習することができる教材である。また、他のプログラミング学習用ロボットより比較的low価格であり、より多くの学習者が実際に動かしながら学習することができる特徴がある。初期段階の低学年の子どもでも、まずは実物を用いて手と頭を動かしてプログラミング教育の基礎である「考え方」を習得し、「Try and Error」を実体験で繰り返し経験できる点は提案企業製品の強みであると同時に、ケ国の基礎教育が目指す21世紀型スキルの必要要素にも合致する。



Goocus

CodeEduとCodePowerの両方が、提案企業が開発したLMSである「Goocus」の上で稼働する。Goocusの大きな特徴として、デジタルコンテンツをベースにモバイル環境でもPC上でも学べることやクラスメイトと意見を交換しながら学べることなどがある。そして、機械学習やデータ分析を用いた学習データの活用を行い、属人的にしない教育や学習システムを構築できる。

プログラミング教材が多々ある中、教師および講師育成に特化したサービスやコンテンツは、内容的にも技術的にも制作が難しく、その結果、我が国では提案製品以外に類似品は存在しておらず、更に講師/教師育成システムと学習サービスが直結したプログラミング教育カリキュラムは、日本では唯一の存在であり、海外においても例が少ない。

2-2-2 スペック・価格

CodeEdu

国内では4,800円～3万円程度で提供されるが、元々システムベースであるためその国の物価や状況に応じて価格設定ができる柔軟性を持つため、ケ国に合わせた価格設定が可能。

CodePower

国内では主に塾事業者へBtoBで販売しており、価格は生徒一人あたり卸価格1,000～2,000円/月で提供されている。システムベースであるために柔軟な販売設定が可能である。

2-2-3 特許

特許番号：特許第4360473号（特願2008-175933）

発明の名称：学習兼広告システム、学習兼広告装置、学習兼広告方法及びコンピュータプログラム

2-2-4 国内外の販売実績

CodeEdu

2016年10月より半年毎に開催しており、これまで200名以上の修了者を輩出。社会人への直接募集と大学提携での募集の2パターンで実施。単価平均値1.75万円と計算すると、これまでの売上は約400万円近く。今後は提携先であるNTT西日本などと共に規模を拡大し、3年後に年間2,000名程度の受講者獲得を目指している。

CodePower

²¹ <https://castalia.co.jp/ja/news/ozobot.html>

2017年9月より明光義塾との実証実験型での販売を開始。現在は更に、リード進学塾（岐阜）、浜学園（兵庫）、東京個別指導学院（東京）など大手塾チェーンとの提携が進んでおり、今後の受講者拡大が予想される。2020年度には同商品で1億円の売上を想定している。

2-2-5 比較優位性

CodeEdu

現在国内で同様の製品は存在しない。教育市場では長年の実績が信頼を勝ち取る大きな原資となるため、今後の市場成長と共に先行者利益を生かせるものと思われる。今後はコンテンツを増やし、厚生労働省の定める教育訓練給付制度を活用することで、価格の最大70%の補助が得られる。企業や自治体職員などへ販売を促進させる要因となると期待する。

CodePower

「プログラミングをやったことがない人がプログラミングを教える」という課題をテクノロジーで解決した商品であり、かつOzobotにより分かり易く幅広く学べるカリキュラムであることで競争優位性を持っている。ロボットプログラミングでは既存製品の多くは書籍による教材であり、現場での指導の際に講師に負荷が大きいが、提案企業は全てをオンラインで対応するため、紙ではできない動画やオンライン対応などが細かな課題解決を行っている。

2-3 提案製品・技術の現地適合性

2-3-1 現地適合性の確認方法

提案製品の現地適合性については、主にカリキュラム適合と技術適合について調査を行った。

カリキュラム適合を確認するために、各現地調査及び本邦受入活動において、MOE、KICD、CEMASTEА、現地企業等において提案製品の紹介やデモ、ブートキャンプ（BC）を行ってフィードバックを得ると共に、特にKICDの教材検定への適合可否により確認する手法を取った。

KICDでは、提案製品がケ国カリキュラムで示唆される教育目的に資することを具体的な教科の単元を示して確認し、提案製品の導入分野や方法、手続きなどの確認を行った。後述の通り、結果として、提案製品を用いた教材がKICDによる教材検定に合格し、教材として認定された。この成果から、提案製品はケ国カリキュラムに適合していることが明確となった。

技術的な適合性の確認は、現地で流通するタブレットやPC、インターネット環境での動作確認に加え、BCでの製品活用とそのフィードバックを用いて行った。

特に、第四回現地調査時（2020年2月）には、BP候補でもあるiLabAfricaにおいて半日間のBCを実施し、提案製品の現地適合性の確認のみでなく、ビジネスプラン検討に関する情報収集を行った。

2-3-2 現地適合性の確認結果

(1) 公教育カリキュラム適合性

2018年の基礎調査では、提案企業のケ国におけるビジネス展開を目的に、提案製品の一部であるOzobotによる製品紹介やデモ等を通して主に技術面における製品仕様の現地適合性を調査し、製品カスタマイズの必要性の有無を確認した。基礎調査結果の詳しい内容は同業務完了報告書²²に記載されているが、民間セクターと公的セクターに分けて製品紹介等を行い、特に公的セクター（MOE、CEMASTEА、KICD）では、提案製品によるプログラミング教育がCBCの目的に沿うものであることが確認されている。加えて、提案製品を核とした教員研修への導入やカリキュラム開発支援についても前向きな反応を得ている。

特に適合性の高さを確認したセグメントは、初等低学年のプログラミング教育の学習のエントリーポイントである。初心者である初等低学年児童にとって、CEMASTEАが初等教育導入を試行しているプログラミング教育（ロボティクス教育、スクラッチ等）は、PCでのタイピングや画面上でのブロック移動操作などの技術習得を必要とするため、プログラミング教育の初期段階の目的である基礎概念や思考の習得にはハードルが高く不向きである。

提案製品（特にOzobotを活用した入門編カリキュラム）は、初期段階ではインターネットもPCもキーボードもマウスも必要としない簡素かつ安価な教材で、児童がプログラミングの基礎概念を楽しみながら習得するというプログラミング教育初期段階の本質に重点を置いた教材である。この点で、提

²² <http://libopac.jica.go.jp/images/report/12320107.pdf>

案製品の適合性は高いと判断された。適合において、細かなケ国文化やCBCの内容、教育政策、CPのニーズに配慮した現地化は必要であるが、提案製品は指導者育成用と学習者用の両方のカリキュラムから教材まで一貫した製品であるため、ケ国のカリキュラム開発から支援を行うこととなれば大きな現地化を必要とせず、提案製品の強みをそのまま活かすことが可能であり、その包括性と一貫性から開発効果の高さが期待できる。

第二回現地調査にて、KICDやCEMASTEАへ提示説明したプログラミング教材案(P4向け)は、パソコンもインターネットも使わない仕様となっている。ICT Authorityは、すでにケ国の公立初等学校の93%にデジタルデバイス(児童用タブレットと教師用ラップトップPC)を配布済みという公式見解を示しているが、現地調査で聴取したところによると現地の学校関係者やBP候補らによる肌感覚とは異なっており、本調査団としても93%という数値ほどに初等学校の教室でデジタルデバイスが稼働しているようには見えなかった。各所にて製品説明をする際に「児童5~6名のグループを作ってOzobotが1つあれば、PCの起動や、インターネット接続に時間を取られることなく、基本的なプログラミング教育を実践することが出来る」ことをアピールしたところ、この狙いは学校の現状に沿っており、非常に好意的に受け止められた。

CEMASTEАでの製品試用について、関係者一同を集めたセミナーという形では行われなかったが、KICD、CEMASTEАの実務レベルに対して、教材案の説明・共有、製品デモなどを実施した。その後、彼らからのフィードバックは総じて好意的なコメントであり、KICDからは「特別に本製品のみを対象とした教材審査の機会を用意したい²³」旨のレター(別添3参照)を受け取った。即ち、KICDは本製品のカリキュラム適合性について、大きな問題がないと認識していた証拠である。

これを受けて審査へ申し込みを行い、KICDから正式な評価レポートとして修正要請コメントが届き、これに対応した修正を行った。修正コメントの主な内容は、文や語句の適正化(文法の修正、年齢に適した語句の使用)や児童・教員への説明・指示の明確化、冊子全体の文章・デザインの校正などであった。これに基づいて修正版を提出した結果、2020年1月30日付けで「検定合格」を通知するレター(別添4参照)を受け取った²⁴。これにより、提案製品の一部はケ国カリキュラムに適合した形で、公教育への参入が公式に認められることとなった。

予定通り進めば、2020年度からGrade 4の教科であるScience and Technologyの小単元Digital Devices、Codingにおいて、提案企業製品の一部が補助教材としてケ国教材カタログであるオレンジブック²⁵に掲載されることとなる。ケ国では、これを参照して各学校が教材を申請する仕組みとなっており、学校が提案企業製品を選択すれば、学校へ納品されることになる。

(2) 技術的適合性

2018年の基礎調査ではハード面についてCEMASTEАや公立初等学校などでの調査も実施しており、MOEが配布を進めている児童用タブレット、教員用PCでの提案製品の稼働に問題がないことは確認済みである。課題として確認された点は、現地のインターネット通信速度(通信環境)の不十分さと一部の言語(英語)対応であった。

通信環境が不十分な中では快適かつ効果的な学習体験を損なう可能性があり、サーバー設置や無線ルータ、CAP(Content Access Point)を活用して通信に失敗しても利用できるような対応やオフライン対応なども合わせて検討していく必要がある。

言語対応については、提案製品のシステム部分は既に英語のインターフェースも持ち合わせているため改修を必要とせず、教材の言語対応が可能である。

また、第二回現地調査において、ケ国の初等教育向けラップトップPC(Spark Kids Laptop²⁶)を入手した。LinuxベースのEndlessと呼ばれるOS上で稼働し、デジタル書籍プラットフォームKytabuがインストール済みであり、KICDに認可された初等・中等教科書のPDFが収録済みという特徴を有し、販売価格

²³ 2020年1月から、CBCはP4を新たな対象学年とする。そのため、新たに必要となる教科書・教材の公募は2019年8月上旬に締め切れ、10月30日に検定合格した製品の一覧表が公表された。

²⁴

<https://castalia.co.jp/ja/news/%E3%82%B1%E3%83%8B%E3%82%A2%E5%9B%BD%E6%95%99%E8%82%B2%E7%9C%81%E3%81%8C%E5%90%8C%E5%9B%BD%E5%88%9D%E3%81%AE%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B0%E3%83%A9%E3%83%9F%E3%83%B3%E3%82%B0%E6%95%99%E8%82%B2%E3%81%AE.html>

²⁵ <https://kicd.ac.ke/cbc-materials/the-orange-book/>

²⁶ <https://www.spark-laptop.com/>

は3万シリング弱であった。このような学校専用PCへ提案製品をプリインストール販売する可能性も検討に値する。

第四回現地調査では、下記の通り、BP候補であるiLabAfricaにおいて半日間のBCを実施し、提案製品の現地適合性の確認を行い、参加者(子どもとその保護者)からの声を集めた。授業開始後3時間も経過すると、未就学児や初等低学年の小さな子ども達は集中力を失いがちであったが、大半の子どもたちは真剣に取り組んでいた。授業後のアンケート調査でも、授業内容に関する感想は概ね好評であり、普段の土曜日の内容よりも楽しかったという声も聞かれた。

表2-2 ブートキャンプ実施概要

日時 場所	2020年2月15日(土) 9:00開始～12:30終了 Strathmore大学のiLabAfricaをホスト会場として、DigiKidsが研修を実施中 1月18日から4月4日までの毎週土曜日、全10回シリーズ Website: http://www.ilabafrika.ac.ke/index.php/ict-holiday-bootcamp/
参加者	5歳から15歳までの児童・生徒22名(男15女7名、名簿上は全30名) ナイロビ市内・近郊に在住する私立学校在籍の児童・生徒が大半
内容とスケジュール	KICDの検定に合格したG4向け教材の5コマ分をベースとして、子ども一人に一つずつの教材とOzobotを与えて実施 9:00～10:30 紙飛行機で手順・アルゴリズム、Ozobotの初歩(1-3コマ分) (10:30～11:00 お茶休憩にてミロとカップケーキとソーセージを提供) 11:00～12:30 Ozobotで手順・アルゴリズムを学習(4-5コマ分)
保護者インタビュー結果	<ul style="list-style-type: none"> ● 他の教室に通わせていたけど、子どもが学んでいる様子がなく、こちらに変えた。 ● お姉ちゃんはCodingが好きなの。弟はついでに参加させている。 ● 私の子どもをこの教室に通わせるようになって、コンピューターを使って、何かを学んだり、動かしたり出来ることに気付いた様子。良いお稽古事だと思う。 ● 子どもを預ける3時間半は、お買い物とか、何かの用事を済ませるとか。 ● ショッピングモール内にあったら、便利だし、とっても助かる。
子どもアンケート結果	<p>I love this class and it's really special to me! (9歳女、5年生)</p> <p>I really enjoyed and would like to use the Ozobot some more. (10歳男、5年生)</p> <p>I looooved the class a lot. I would love to come again!!! (6歳女、2年生)</p> <p>I loved the class. Thank you for having me and my sister. (8歳女、3年生)</p> <p>This is the best of the best lesson!!! (12歳男、6年生)</p> <p>I hope we have the same class every Saturday (11歳男、6年生)</p> <p>It was an awesome class (10歳男、6年生)</p> <p>This class is the best (10歳女、4年生)</p>

ブートキャンプから得られた要改善事項としては、下記の通りであった。

1 ペーパーブロック

一コマ目の授業において、紙を切り取って紙飛行機を作る部分と、紙を切り取ってブロックを並べる部分はハサミが必要、切る作業で授業時間を食ってしまう、切ったあとのゴミが散乱、切り取ったあとのブロックの後始末が難しい、などの運営上の問題に鑑み、イラスト上でブロックを鉛筆でなぞることでアルゴリズム(命令の順序)を組み立てる方法に変更する方針。学習内容自体には変更なし。

2 内容のボリューム

実証実験授業の様子を観察した限り、35分の30名規模の授業には内容が多すぎる印象。内容を【必須】、【オプション】に分け、後者については時間が余ったらカバーするなど切り分けたい。

3 カラーコードシール

Ozobotカラーコードシールが本体から分離していることで管理が煩雑なことに関し、ワークブック本体にバインドできないか検討中であり、印刷・製本技術及びコストでの検討が必要である。

(3) Gooocusの稼働と効果の検証

提案するプログラミング教育に活用する提案製品CodeEduとCodePowerは、GooocusをLMSとして活用する。基礎調査よりも以前の2015年に、提案企業はケ国の私立ストラスモア大学と共同で大学院生を対象にスマートフォンを活用したモバイルラーニングの実証研究を実施している。

この結果、提案企業の開発したGooocusを活用すると通常のPCに比べて履修状況の改善傾向が見られることを確認した。これは現在の大学生及び大学院生における標準的な情報の入手手段がPCからスマートフォンに移行していることを背景にしている。

また、GooocusがiOSやAndroidといった複数のモバイル端末へ対応し、通信状況が悪いエリアであっても確実に学習ができるような通信内容の最適化なども行っている点も、現地状況に適合しているといえた。

2-3-3 本邦受入活動結果

下記の通り、第一回現地調査と第二回現地調査の間に、本邦受入活動を実施した。

表2-3 本邦受入活動概要

受入期間	2019年8月25日到着～9月1日出発(8日間) TICAD7の開催時期に合わせて計画
参加者	KICDカリキュラム開発責任者：Dr. Joshua Kilundo CEMASTEА 所長：Mrs. Akatsa Jacinta AVU 学長：Dr. Bakary Diallo
目的	日本におけるプログラミング教育や提案製品の活用状況を視察し、それらを参考に製品のケ国仕様の検討、提案するODA案件の協議等を行う。
訪問先	①提案製品による講習現場、提案製品を導入している教育機関、プログラミング教育普及のための各種活動・事業を行っている官民組織・団体(小学校、中学校、高等学校、大学、放送大学、テレビ局) ②TICAD7会場(AfDB主催のシンポジウム、JETRO主催のビジネス EXPO) ③理数系教科の学びに役立つ博物館

成果1：学校訪問を通じた学び・気付き

他に先駆けて先進的な教育活動を実践している学校を訪れて、学校教育・運営には様々な制約がある中においても、学校経営者、校長、教員のリーダーシップ・采配・知恵・適切な技術やリソースの活用、等によって、21世紀を生きていく子供たちに相応しい学びの場を提供することが可能であることを学んだ。

特に元中学校校長であるCEMASTEА所長にとって、かつて荒れていた公立中学校を立て直し、地域で最も成績の良い学校へと導いた世田谷区立・桜丘中学の西郷校長によるお話(ゼロベースでの校則見直し、教員・生徒の意識改革、それを実現するためのちょっとした施設・設備の工夫)が心に響いたようだ。

デジタルハリウッド大学での学びは実践的アウトプットを重視するグループワークが中心であり、その段階に至るまでの基礎的な知識・スキルを習得するため、オンライン学習の環境が整っている。

国際バカロレア校を併設する武蔵野大学附属千代田学院高校では、すべての学びがSDGsなどの社会課題解決に結びつくよう、教員・生徒への意識づけが工夫されている。

八名川小学校でのプログラミング教育は既存科目の学習の中で導入・活用されている。コーディングスキルを学ぶのではなく、論理的思考、主体的・協働的に学ぶ態度を育てるのが主眼となっている。このことはケ国も日本も共通。鈴木先生は児童の東京オリンピックの事前学習にOzobotを活用。身の回りで動いている「自動的な何か」の裏にプログラムがあり、誰かがそれを作っていることに気付かせる。

成果2：連携の可能性について

日本テレビでは、BS日テレにて毎週土曜日放送中の「めざせ！プログラミングスター」の山崎プロデューサーや出演講師(安藤昇)と面談し、当方からもケ国の学校教育事情について説明。学校向け教育放送(テレビ、ラジオ)を制作・放送しているKICDが、この番組内容に関心を示し、同番組を放映する(あるいは番組制作のノウハウを入手する)方法の概略について説明を受けた。

放送大学では、來生学長、池田副学長、辰巳教授らと面談。放送大学の沿革、カリキュラム、実施体制、授業形態(テレビ、ラジオ、Web)、試験実施(サテライト教室で本人確認)などについて説明を受け、放送設備の見学を行った。AVUとの連携可能性について今後も意見交換を継続していく。

京都大学では、学術情報メディアセンターの小山田教授、アジア・アフリカ地域研究科の高田准教授、学術研究支援室の若松先生との面談。京大とアフリカとのつながりについて説明を受け、その後、自由に質疑応答。ケ国におけるJICAの人材開発事業の成功例として有名なJKUATやCEMASTEАの設立には、京都大学の卒業生が大きな役目を果たしている。

成果3：CBCの中身としてのプログラミング教育

TICAD7のビジネスEXPOでは、提案企業の展示のみならず、ルワンダにてプログラミング教育の普及を計画しているict4e社(IchigoJamというミニコンピュータを教材として活用)や、同じくルワンダにてデジタル算数教材の開発・普及を行っているさくら社の展示ブースを訪れて、それぞれデモ製品の説明を受けた。KICDならびにCEMASTEАは、特にIchigoJamを使ったICT教育について関心を持ち、初等学校から中等学校に掛けてOzobot→IchigoJam→LEGO Mindstormという順序で、子供達へのプログラミング教育実施を編成するのが良いのではないかと、活発な議論がなされた。

成果4：TICAD7への参加

2019年8月28日から30日までの3日間、アフリカ53か国からの参加者(40ヶ国以上からは元首級が参加)と、日本の官民関係者がTICAD7会場を埋めつくし、日本とアフリカの結びつきの多様性・奥行きを目のあたりにする機会となった。

成果5：帰国後のフォロー活動について

本邦受入活動中に行われた意見交換や協議の内容を反映して、提案企業はP4向け(あるいはP5向け)のプログラミング教育の教材案を準備した。CEMASTEАとKICDは帰国後直ちに今回の訪日の成果をMOEへ報告し、上記教材案が検定に合格した場合にはパイロット活動を開始すべく、パイロット校を幾つか決めることとした。これが、新たに提案する予定のODA案件の内容へと繋がっていく。

以上の5つの成果は、一週間にわたる参加者3名とのフランクなやり取りの中から「彼らが関心を示したことや印象的に感じた事」として聞き取った事項も交えて記載したものであるが、以下、最終日の全体まとめセッションにて3名が発表した「彼らの学び、気づき」についてまとめておく。

表2-4 本邦受入活動・参加者コメント

<p>KICD : Dr. Joshua Kilundo https://youtu.be/jf1Kt3srDDw</p>	<p>初等学校から大学まで視察することにより「学校教育におけるプログラミング教育の導入」という、ケ国では前例のない取組を開始するにあたり、その全体像を掴むことが出来た。そのアプローチも様々で良いし、色々な科目での学びに活用することが出来る。要するに「子どもの論理的思考」を育むことが出来れば良いのだ。 日本テレビのプログラミング教育番組に関心を持った。KICDからも教育テレビ放送を行っており、ぜひ連携したい。</p>
<p>CEMASTEА 所長 : Mrs. Akatsa Jacinta https://youtu.be/3VYmmhaGSIk</p>	<p>桜ヶ丘中学校における様々な実践・工夫、地域との連携を意識した学校運営(学校長のリーダーシップ)などが印象的だった。高価な機械やインフラを贅沢に使っているわけではなく、中身・ソフトウェアがむしろ大切。 プログラミング教育を導入する意図は「論理的な思考」を子どもたちに学んでもらうことにあり、初等から中等へと進むにつれて、少しずつプログラミング言語を学んだり、問題解決のための学びへと繋げていけば良い。</p>
<p>AVU 学長 : Dr. Bakary Diallo https://youtu.be/cpXCoPArpkU</p>	<p>デジタルハリウッド大学では、創造力を育む学びの環境を整えるために、従来の常識や規則を打破するような工夫・試みが行われていることに感心した。(素晴らしい設備に加</p>

	<p>え、大学経営陣によるリーダーシップと人事が肝要) 放送大学では、学長と面会することが出来た。テレビ/ラジオ放送で教育している点、ネットベースの AVU と異なるが、今後の連携について検討していきたい。 特に、アフリカではプログラミングを教えられる教員養成が急がれる。そのために、まずはケ国で提案企業、KICD、CEMASTEА と協力して成功事例を作り、他のアフリカ諸国へ展開出来たら良い。</p>
--	--

なお3人とも、今回が初めての訪日であるだけでなく、それぞれが初対面のまま成田空港に到着したが、この一週間の濃密な研修プログラムを通じて「日本におけるプログラミング教育実践の現状やその意図」について学ぶのみならず、「3名が代表するそれぞれの教育機関の役割や、その連携の可能性について、大いに意見交換することが出来た」ことが、本プログラムの大きな成果の一つであったこと、異口同音に言及していた。

2-4 開発課題解決貢献可能性

先述の通り、ケ国はCBCを導入し、公教育へICTを活用することで21世紀型スキルの育成を目指しているが、この中でも特にICT人材育成に関する分野では、係るカリキュラムやコンテンツの不足がボトルネックとなり、教員研修から学校現場において期待される成果に繋がっていない。

そこで、提案製品であるプログラミング教育を導入することで、カリキュラム開発を支援しコンテンツを提供することが可能となり、上記課題の解決に貢献することが期待される。

このように、プログラミング教育に関するカリキュラムが開発されコンテンツが整うことによって、教員養成・研修がより実践に即した内容で実施され、その研修を受けた教員が学校においてプログラミング教育の授業を実施することが可能となり、CBCの目指す公教育の一端を補うことが期待される。

特に、プログラミング教育の公教育初期段階からの導入は、工業化を目指すケ国にとって質の伴ったICT人材輩出の土台を強化し、ケ国の目指す発展に貢献する。加えて、提案製品によりシステムやデジタルコンテンツ（動画）を活用することで、教員・講師の知識やスキル、学校環境に左右されない高品質なプログラミング教育を、低コストかつ公平に実施することが可能となる。

第3章 ODA事業計画/連携可能性

3-1 ODA事業の内容/連携可能性

3-1-1 ODA事業内容

提案するODA事業は、提案製品を核としてケ国に合った初中等学校向けプログラミング教育導入を目的としたJICA中小企業・SDGsビジネス支援事業「普及・実証・ビジネス化事業」である。

ケ国では、段階的に新カリキュラムであるCBCの導入が進められており、本調査中に施行されたGrade 4の新カリキュラムにおいては「Coding」の内容が新たに導入され、Grade 5以降にもプログラミング教育の要素が順次導入されていく予定である。このカリキュラム改訂では、ケ国がICT産業活性化を重点政策の一つに据えている点と、ケ国基礎教育が世界的に進むICT化に対応することが求められている点が背景にある。

しかしながら、本調査でも明らかになったように、このニーズに適したプログラミング教育のカリキュラムや教材（コンテンツ）が未だ整備されていない。実際に本調査内で新カリキュラムに対応したGrade 4の教科書を確認したが、プログラミング教育に対応する単元は至極一部ではあるものの、その内容には改善の余地が十分に残されていた。この状況に対して、既述の通り提案企業はプログラミング教育のカリキュラムと教材に強みを持っており、これを活かしたケ国のプログラミング教育カリキュラム開発支援と、カリキュラム実施者である教員への研修強化による能力強化を行うことで、ケ国の持つプログラミング教育の課題解決に繋がると考える。

本調査内で、プログラミング教育に対応するGrade 4の一部小単元に対して提案製品の一部を導入する準備段階は整ったが、現状のケ国CBCにおいて質を伴ったプログラミング教育を導入し持続的に質を担保するには、ニーズに対応した効果的かつ包括的なプログラミング教育カリキュラムの開発と他学年への製品導入、教員研修の強化などを含めた事業が必要である。

そのため、ここで提案するODA案件は、段階的に進められているケ国のCBC施行に合わせ、KICDをカウンターパート（CP）として提案製品を核とした公教育のプログラミング教育カリキュラム開発支援と、CEMASTEА（理数科教員研修センター）を対象とした教員研修での現地化・実証活動を行う。これにより、プログラミング教育に関わるカリキュラム開発者や教員研修講師などの関連人材やその組織などCPの能力強化を行い、提案製品導入後の効果の持続性を担保する。

本事業で活用される提案製品は、前述の通り講師育成と講師が学習者に教えるための教材がパッケージ化されているため、教員研修・教員養成において活用されると共に、学校で教員が教えるための教材かつ生徒が学ぶ教材としても一貫して活用でき、新カリキュラムの実施において包括的かつ即時的で高い効果が見込める。

更に、ケ国がカリキュラム検討段階にあるここ2、3年であれば、本事業によりMOEにおけるプログラミング教育の政策策定支援、KICDにおけるカリキュラム開発支援、CEMASTEАにおける現職教員研修（INSET）支援、PTTC（初等教員養成校）における教員養成（PreSET）支援を包括し、各カリキュラム段階に一貫性が保たれる等の高い開発効果が期待できる。

加えて、提案製品を核にケ国プログラミング教育カリキュラムを構築することは、その後の提案企業による公教育市場でのビジネス展開を有利に運び、民間教育市場での優位性確保にも繋がる。

本事業でのCPはKICDとし、実証段階ではCEMASTEАとも連携する。

KICDをCPとして、プログラミング教育の質の向上を目的に、提案事業を通してCBCに見合うプログラミング教育カリキュラム及びプログラミング教育教材を共同開発すると共に、実際の学校や教員研修での実証活動を行う。加えて、KICD教育メディア（TV及びラジオ）と提案企業製品を連携活用した教育プラットフォームの構築を進め、ケ国公教育への普及を目指す。

KICD、CEMASTEАの役割としては、政策及びカリキュラム情報の提供、教員研修の調整（人員、時間、場所、機材等）、学校での実証活動の調整及び認可、モニタリングの共同実施、各種結果分析の共同実施、カリキュラム適合への提言、機材管理、インターネットを含む環境の提供、製品の認証等を期待する。

本事業で想定する実施体制は以下の図の通りである。

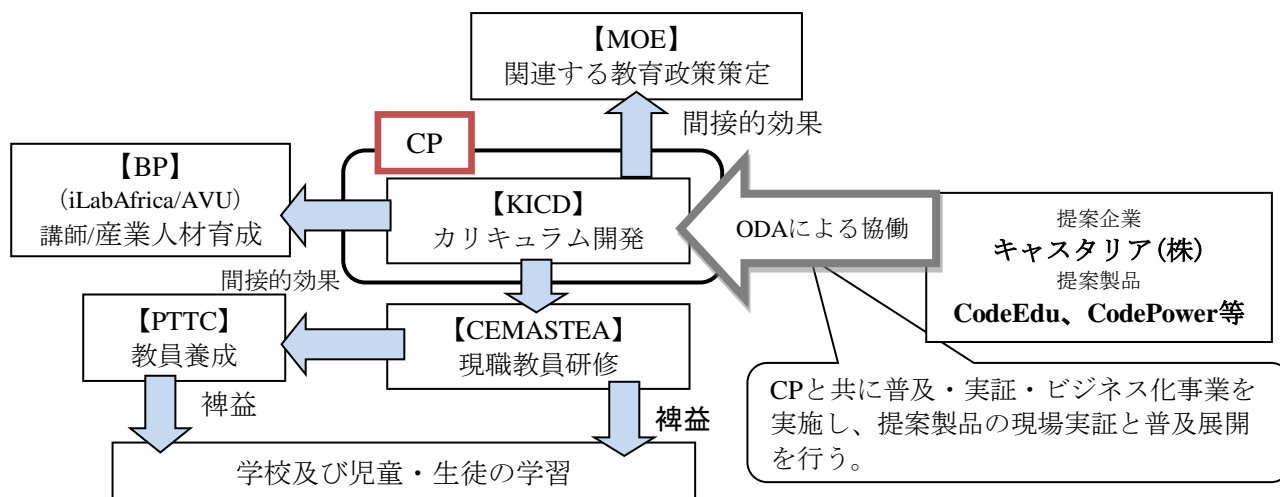


図 3-1 ODA 事業実施体制案

本事業では、提案製品・技術による以下3点への適合性検証を主な実証項目とする。

- ① ケ国新カリキュラム (CBC) の枠組み、新たに追加される単元への適合 (主に基礎教育)
- ② 現職教員研修 (INSET) への適合 (提案製品による教員の ICTに係る能力向上)
- ③ ケ国システム・機材 (既存ネットワークや配布タブレット、学校 PC 等) への適合

上記に基づいて、以下の実証活動を想定する。

- ・事業中 (約 3 年間) に 3~4 回程度、教員研修で CodeEdu を使用し、受講した教員及び視察した MOE、KICD、CEMASTEA スタッフへのアンケート、インタビュー、協議を実施し、その分析結果から必要に応じ更なる製品カスタマイズ (現地化) を行い、製品の適合性を実証する。
- ・上で CodeEdu を受講した教員が、事業中に 2 回、3~5 校の各 1~2 クラスを対象に学校の授業でプログラミング教育 (Ozoboto 使用) を実践し、児童・生徒の反応 (小テスト、授業の最終目標到達度等)、授業観察、教員・児童・生徒へのアンケート、インタビュー、協議を実施し、その分析結果から必要に応じ更なる製品カスタマイズを行い、教員による製品活用と製品の効果を実証する。
- ・提案製品を軸に KICD メディア部門と共に教育プラットフォームを開発し、実際に放映して視聴者からフィードバックを得ることで製品を最適化する。プラットフォームのケ国普及計画を策定し、実施方針を固める。

加えて、事業内では事業後の公教育市場と、事業と並行して民間教育市場での両ビジネスモデルを検証し、まずは ICT 人材育成事業による市場参入を目指す。特に両市場については、上述の基礎調査内でケ国市場調査を実施し、明確なニーズと提案製品の優位性があることは確認済みであるため、BP (ビジネスパートナー) の選定や BP 候補との協議による具体的な販売計画の策定に入る。

BP 候補の一角として想定しているアフリカ・バーチャル大学²⁷ (African Virtual University : AVU) は、1997年に世界銀行のプロジェクトで設立され、2002年に本部をケ国の首都ナイロビに移転した。現在はアフリカ 19カ国の政府によって運営され、53の大学や教育機関のパートナーを持ち、アフリカ大陸 27カ国を対象としたオンライン高等教育 (英語・仏語・ポルトガル語の三か国語) ならびに調査・研究を実施し、これまで 74,073名の学生を輩出している。本 ODA 案件の間接的な効果として、CodeEdu の実施パートナーとなることを期待している。同大学の施設・人材を活用し、正規の講義としてプログラミング教育の教員養成講座 (オンライン+スクーリング、正規の修了証書・単位を発行可能) を設置することも想定している。

²⁷ 提案企業は 2018 年 12 月に AVU との共同研究覚書にサインし、同大学におけるスマートフォン向けモバイルラーニングの導入等に向けた実証研究を計画している。

表 3-1 ODA 事業 PDM

目的	ケ国基礎教育にプログラミング教育が導入され、児童・生徒の ICT 能力向上の土台が整う。	
成果	活動	
成果 1 ケ国 CBC の目的に合ったプログラミング教育 (カリキュラム、研修、教材) が開発される	活動 1-1	ケ国仕様のための現地化の情報 (政策、G5 以降のカリキュラム、研修内容、教材、使用環境等) を収集する
	活動 1-2	KICD や CEMASTEА と共に、提案製品のケ国仕様 (G5 以降のカリキュラム、研修内容、教授方法、教材、環境等) を決定する
	活動 1-3	提案企業により、ケ国仕様へのカスタマイズ (現地化) を行い、製品を完成する
成果 2 プログラミング教育の効果が研修現場及び学校現場において実証される	活動 2-1	CEMASTEА と共に、実証方法 (内容、期間、実証先、役割分担など) を決定する
	活動 2-2	CEMASTEА と共に、教員研修へ導入して実証活動を行う
	活動 2-3	CEMASTEА と共に、教員研修における実証の結果をとりまとめ (教員等へのインタビュー、アンケート等) 分析する
	活動 2-4	CEMASTEА と共に、学校現場へ導入して実証活動を行う
	活動 2-5	CEMASTEА と共に、学校現場における実証の結果をとりまとめ (生徒・教員へのインタビュー、アンケート、理解度テスト等) 分析する
	活動 2-6	KICD や CEMASTEА と共に、実証結果を取りまとめる (* セミナー (報告会) 等の開催) (** 実証結果を Feedback してケ国仕様製品を最終化する)
成果 3 実証されたプログラミング教育がケ国全土へ展開する準備が整う	活動 3-1	ケ国全土への普及・展開に関する情報を収集する
	活動 3-2	プログラミング教育の全国導入に向けて MOE 等と協議する
	活動 3-3	プログラミング教育の全国導入に向けた計画が策定される
	活動 3-4	KICD 教育メディアとの連携活動や、児童・生徒のオンライン学習環境の共同開発、CBC に対応する教員養成課程の充実を目的としたオンライン教育環境開発等について、MOE や KICD と協議する
	活動 3-5	連携可能な事業 (JICA、WB、他ドナー等) の情報を収集する
成果 4 提案企業によるケ国でのビジネスモデルが検証される	活動 4-1	プログラミング教育市場に関する情報 (市場傾向、顧客情報、競合他社、関連政策、知財関連、法規等) の情報を収集する
	活動 4-2	事業後の公教育市場におけるビジネスモデルを検証する
	活動 4-3	民間教育市場におけるビジネスモデルを検証する
	活動 4-4	有望な BP を選定する
	活動 4-5	実施可能性の高いビジネスプランが策定される
	活動 4-6	知財保護等に関する必要な申請を行う
	活動 4-7	ビジネスモデル、ビジネスプラン検証、ビジネス開始に必要な各種情報を収集する
投入	日本	提案企業人材 5 名、外部人材 (主にコンサルタント) 3~4 名 提案製品及び提案製品の現地化カスタマイズ (価格未定)
	ケ国	KICD : カリキュラム開発及び実施を担当するスタッフ CEMASTEА : 教員研修、学校現場での実証活動を担当するスタッフ数名 KICD と CEMASTEА : 全国展開実施のための計画策定に関わるスタッフ
事業概算額	1 億円以内 (期間 : 3 年以内)	

3-1-2 対象地域

ケ国ナイロビ市内および近郊を対象として教員研修及び学校での実証活動を実施し、事業後には全

国展開が可能となるようにCPと協議を行う。

3-1-3 CP候補機関

上述の通り、以下の両方またはいずれかをCPとして計画する。

表 3-2 ODA 事業案の CP 候補機関

CP 候補	正式名称	選定理由
KICD	Kenya Institute of Curriculum Development ²⁸ ケ国カリキュラム開発局	MOE傘下で教育カリキュラムの開発を担当する部局であり、基礎調査の際にも提案製品導入に関する協議を行っている。 現在、KICD が中心となってプログラミング教育導入のためにカリキュラムを検討しており、提案事業による支援先として適切である。 STEM 科目担当部署が候補であり、担当者は Kilundo 氏。 また、全国をカバーする教育メディア(TV、ラジオ)を有しており、ケ国政府による新型コロナウイルス感染対策を受けた学校閉鎖状態においても、ケ国の学校教育を継続するための技術支援・連携事業を実施する可能性もある。担当者は Sr. Susan Mutune 氏。 2020年2月27日、Dr Julius JwanS 所長が MOE の技術・職業訓練教育部門の事務次官に任命され、3月1日より Dr. Joel Mabonga 氏が新たな所長(代行)として就任した。

協働機関	正式名称	選定理由
CEMASTEА	Centre for Mathematics, Science and Technology Education in Africa ²⁹ アフリカ理数科・技術教育センター	日本の支援 (SMASSE プロジェクト ³⁰ 等) により MOE が設立した公的な現職教員研修施設である。現在では初中等の教員を対象に主に理数科目を対象とした教員研修を実施しているケ国最大の研修施設である。また、SMASE-WECSA ³¹ というアフリカ域内の理数科教育連携ネットワークを有しており、ケ国のみならずアフリカ 30 カ国以上との繋がりを持つ。 基礎調査の際にも協議や製品デモを行っており、提案事業によって教員研修へ導入するには最適のエントリーポイントである。 また、世銀による支援の一環として、CEMASTEА 内に ICT 研修センターを新設するという計画も検討されていると、CEMASTEА 所長より聞き取っている。所長としては、同研修センターの中身を充実するため提案企業の協力を得たい意向を持っている。 初等研修課、中等研修課、Partnership & Linkage 課が候補である。 2019年6月末をもって Stephen Njoroge 所長が退職し、同年7月より Jacinta Akatsa 所長が新所長として就任した。新所長は、Precious Blood - Riruta 中等学校の校長として豊富な経験を有し、中等教育の生物科目の教科書(Longhorn 社)の著者としても知られる人物である。

3-1-4 CPとの協議状況

第一回現地調査にて、KICD、CEMASTEАともに、組織のトップ(Director)との面談を実施した。KICDのDr. Jwan、CEMASTEАのMs. Jacintaともに、直接面会するのは初めてであったが、二人とも本案件化調査の意図や成果について前向きな関心を示しつつ、JICAが長年実施してきたSMASSEプロジェクトの成果(教員研修の実施、CEMASTEАの設立)について感謝する旨の言及があった。そのうえで、2020年1月より初等4年生(現3年生であり既に2017年からCBCでの学習を開始している)へ拡大するCBCの実施について、全体として順調に進捗しているものの、まだ多くの課題が残っていることを認

²⁸ <https://kicd.ac.ke/>

²⁹ <http://www.cemastea.ac.ke/>

³⁰ <https://www.jica.go.jp/project/kenya/5151110E1/03/index.html>

³¹ <https://www.jica.go.jp/activities/issues/education/SMASE-WECSA/summary.html>

め、教育分野における日本のODA実施に大きな期待をかけているとの好意的な発言があった。

KICD

基礎調査の際にKICD所長に宛て、ケ国のプログラミング教育（Code Education）について提案企業によるカリキュラム開発及び教材開発支援の可能性を求め発信したレターを機に、2018年11月にKICDから前向きな返答を得て以来、本調査を経て下記のように具体的な連携協議を進めている。

- Codingの内容を、Science & Technologyという教科の中のDigital Devicesという単元に追加する可能性を双方にて検討することで合意し、結果的にKICDはG4の理科の一単位として取り入れた。G5、G6の理科にも取り入れられる見込み。
- KICDとしては、まずKICDと提案企業にてMOUを結び、初等パイロット校を設置してカリキュラム開発や教員研修を実施して、その後の本格実施に備えるのが妥当との考えが示された。
- 2020年をパイロット期間として、まずは20校程度の初等学校(G5/6)で教員や児童たちの反応を確認し、その結果をもってカリキュラムの中に落とし込むような流れが示された。
- KICDは、現段階ではG4～G6でのCoding導入を進めているが、将来的にはその前段階としてのG1～G3や、後段階の中等教育へのCoding単元導入についても、提案製品の一部であるOzobotの活用に関心を示している。
- 提案企業としては、G4を入り口として、新学校制度(2-6-3-3)を全てカバーするような全体デザインを示すことを検討している。

ODA実施のニーズについては、CBCの新しい要素であるプログラミング教育(初等教育の理科という教科の中の小単元という位置づけ)を本格実施していくにあたり、CBCの方向性・コンセプトに相応しいカリキュラム開発(G4およびG5以降)ならびに教員研修の実施(その準備としての教員研修カリキュラムの策定と研修コア人材の養成)というニーズがあることを確認している。

上記を踏まえ、現時点ではKICDと提案企業の間で、普及・実証・ビジネス化事業の前段階としてパートナーシップの締結のための同意書をドラフトしているが、今般のCOVID-19（新型コロナウイルス）の影響により、KICDでの書面の確認が先送りの状態となっている。

また、今般のコロナ感染を受けて、2020年3月15日にケ国政府は「3月16日から無期限の学校閉鎖」をアナウンスし、その代わりに家庭における自習手段として、KICDの教育放送(テレビ、ラジオ)、Kenya Education Cloud (KEC)、You Tubeなど教育メディア³²を活用したオンライン・遠隔教育の利用が推奨されている。

しかし、KECやYou Tubeチャンネルについては児童・生徒が自ら学習するコンテンツとして質・量ともに貧弱であること、教育放送では放送受信の日時に縛られることなどから、ケニアの学校教育を家庭での自習で継続するのは現実的でなく、実質的には停止状態にある。

この喫緊の課題について、提案企業が有するオンライン学習プラットフォームGocus上に、KICDが認定する教材動画(あるいは音声)を乗せることが出来るならば、そして児童・生徒の手にスマートフォンさえあれば、時間や場所の制限を受けない自習環境を構築することが出来る由、KICD所長への連絡を試みているところである。

CEMASTEА

基礎調査後から提案企業がCEMASTEА所長と継続して協議を進めており、KICDとの協議を下地にケ国の学校教育の中身に入り込み、CEMASTEАの教員研修として提案製品を扱っていくというアイデアについて合意している。

ODA実施のニーズについては、KICD同様の課題に直面しているが、CEMASTEАの場合には研修コア人材の養成ならびに教員研修の実施(あるいはそのパイロット事業)、CEMASTEАが設置を検討している「STEM学習博物館」の設置・整備、STEM校(中等、初等)への教材配布などがJacinta新所長の関心事であることを確認している。

MOE

³² TV番組表：<https://kicd.ac.ke/wp-content/uploads/2020/03/TIME-TABLE-2020-MARCH-2020.pdf>

ラジオ番組表：<https://kicd.ac.ke/wp-content/uploads/2020/03/RADIO-TAIFA-MARCH-2020.pdf>

Kenya Education Cloud：<https://kec.ac.ke/>

You Tube：<https://www.youtube.com/channel/UC4W4NmF4c1O8QyBc4-fanzw>

KICDをCPとして事業を実施していくにあたり、KICDの監督省庁であるMOEから承諾を得ておく必要がある。

第四回現地調査にて、これまでの調査の成果・実績や今後の展望に関する報告を行うべく、Magoha大臣やKipsang事務次官へのアポ取りを試みたが、ともに多忙のため叶わず、2020年2月18日にDr Mary Gakuru局長(Director of Quality Assurance and Standards: QAS局長)との面談を行った。過去にJICAが実施したSMASSEプロジェクトの実践・実績を良く知る同局長は、本調査の実施成果について感謝の意を示し、今後の普及・実証・ビジネス化事業を検討している点について「前向きに検討したい」との意向を示した。そのうえで、事務次官やMr Elyas Abdi Jillaow 総局長(Director General: DG)への検定合格製品デモを実施されたいとのアドバイスがあった。これを受け、3月13日に現地備人が総局長への面談するアポを取ったが、ケ国政府のハイレベル全体が、世界的な蔓延が懸念される新型コロナへの緊急対策準備に追われていたため、キャンセルとなっている状況である。

一方、その直後の3月15日夕方、ケ国政府はコロナの国内感染拡大を防ぐため、種々の緊急対策措置を発表したが、その中で「3月16日から無期限の学校閉鎖」を宣言した。結果、3月16日よりMOEやKICDのほぼ全ての職員も在宅勤務を開始しており、現地でのフォロー活動も停滞している。

3-1-5 他ODA事業との連携可能性

ケ国の初等学校や中等学校に派遣されている教育系のJICA海外協力隊員と連携し、本事業にてカバーできない地域(特にナイロビから遠い農村部)における学校教育事情など収集し、製品を現地仕様化する際の参考とする。また、現地ビジネス計画を構築・検証する活動においては、ABEイニシアティブ修了生(提案企業にてインターンとして勤務した者も含む)を現地備人として起用する予定である。

3-1-6 活動計画・作業工程(スケジュール)

- 2020年6月 普及・実証・ビジネス化事業の企画書を提出、同年10月採択内定、翌年10月に契約締結
- 2022年1月 普及・実証・ビジネス化事業の現地活動開始
- 2022年1月～同年6月 ケ国CBCに適合するプログラミング教育(カリキュラム、研修、教材)の開発
- 2022年7月～24年7月 プログラミング教育の効果実証(教員研修、パイロット校での授業実践と評価)
- 2024年1月～同年10月 実証されたプログラミング教育をケ国全土へ展開する
- 2022年1月～24年11月 ケ国でのビジネスモデルの開発と検証を行う

3-1-7 事業額概算

1億円

3-1-8 本提案事業後のビジネス展開

- 公教育市場 CBCに準拠した教材の開発・販売
オンライン学習環境の構築・販売
- 民間市場 CBCに準拠した教材の開発・販売
プログラミング教育に特化した教員養成
プログラミング教育を含めた学習塾の教室運営とフランチャイズ事業化
私立学校を対象としたオンライン学習環境の販売

3-2 新規提案ODA事業の実施/既存ODA事業との連携における課題・リスクと対応策

新規提案ODA事業の前提となる、CBCの導入や、その枠組みの中での基礎教育へのプログラミング教育の導入については、いずれもウフル政権として強く推し進めていく意向が明確である。その政策実現に大きく貢献する同事業にネガティブな影響を与える法令が出現する可能性は小さい。

安全面において、外務省の情報によるとナイロビ及び近郊はレベル1にあたる。しかしながら、ナイロビにおけるテロの脅威に関する注意喚起も行われているため、事業中の特に渡航の際等も十分に情報を確認し、安全対策を実施して臨む。

政治状況が必ずしも安定しているとは言えないケ国では、政府関係者の急な人事異動の可能性は否めない。そのような事態が起こった場合に備えて、本事業担当者とは密に連絡を取り合い、その周辺との関係構築にも努める。

3-3 環境社会配慮等

環境社会配慮カテゴリ：Cとなるため、該当しない。

ジェンダー配慮：

調査実施中は、その対象や内容について十分なジェンダー配慮を行っているが、その調査結果について明確なジェンダー差異を認める場面には遭遇していない。

2月15日のBCの参加者には、男15名、女7名と若干の差が生じていたが、学習中の態度を観察し、終了後のアンケート回答を読み取る限り、特段の男女差を認めることはなかった。

なお、ケ国の初中等教育の就学率について、ごく一部の乾燥地域で男性優位な状況が認められることを除き、目立ったジェンダー格差は認められない。初等教育のプログラミング教育についても、必修科目Science and Technologyの一单元であるため、ジェンダー格差を意識する必要はない。

その他配慮：特になし。

3-4 ODA 案件事業実施/連携を通じて期待される開発効果

提案製品によるプログラミング教育の初期段階からの導入は、工業化を目指すケ国にとって質の伴ったICT人材輩出の土台を強化し、Vision2030、BIG4に示されるケ国の目指す発展に貢献する。また、提案製品によりシステムやデジタルコンテンツ（動画）を活用することで、教員・講師の知識やスキル、学校環境に左右されない高品質なプログラミング教育を、低コストかつ公平に実施することが可能となる。特に、以下の点で開発課題への効果が期待される。

- ・公教育における学習カリキュラムや教員養成カリキュラムが開発される（KICDの開発プロセスに貢献する）ことで、ケ国（初等教育及び教員）に適したプログラミング教育の要素を含んだカリキュラムまたは手法が開発される。（公教育での採用は、私教育へのビジネス展開にも有効である。）
- ・公教育におけるプログラミング教育の教員が養成される。
- ・公教育における教科書・教材が開発・普及することで、基礎教育の質が向上する。
- ・ケ国政府がDLPで配布しているICTデバイスが有効活用される。

第4章 ビジネス展開計画

4-1 ビジネス展開計画概要

ODA事業によってMOEが進めるプログラミング教育のカリキュラム策定やKICDとのカリキュラム開発支援が可能となれば、提案企業が提案する製品及びサービスが公教育に導入、提供し易いようになる。そのためにも、普及・実証・ビジネス化事業の実施が最も効果的であると考えられる。

上記を土台として、大きく分けて以下2つのビジネス展開を計画する。

①教材としての政府調達、公教育市場参入

公教育では、まずMOEによる初等学校向けプログラミング教育予算の獲得を目指す。製品はOzobot、紙資料の教材、教員向け研修（オンライン及び実地研修の両方）とする。

②初中等学生を対象にしたプログラミング教室のフランチャイズ展開、教材提供

プログラミング教育講師養成講座であるCodeEduと教材のCodePowerの2商品自社及びBPと共に公教育と私教育の両市場で展開する。

上記それぞれの事業は、公教育市場と民間市場をまたぐ部分もあるため、以下の通り整理する。

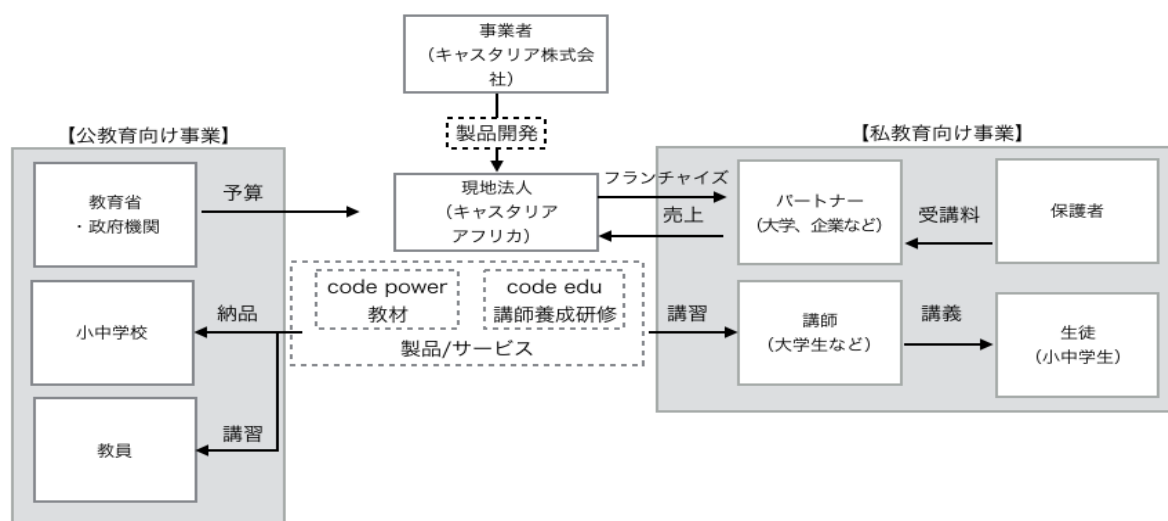


図4-1 公教育向け事業および私教育向け事業

表4-1 公教育向け事業および私教育向け事業

	公教育向け事業 (教員研修及び教材販売)	CodePower (STEM教育教室のフランチャイズ事業)
BP	MOE 及び政府機関 (ICT 省など)	国立ナイロビ大学、私立ストラスモア大学、AVU
価格	研修：10,000 シリング/教員/全1 回 教材：20,000 シリング/セット	5,000 シリング/毎週 1 回/月/人を想定
講師	現地法人で育成したスペシャリスト	国立ナイロビ大学、私立ストラスモア大学の学生、AVU
対象	公立初中等学校の教員及び学校	初中等学校の児童・生徒 (*公教育では STEM 校)
商品	CodeEdu (教員研修用特別版) CodePower (公立学校向けクラスルームキット)	主に CodePower、教材一式 (オンラインベース)、ライセンス
場所	学校のコンピュータールーム及び各地域の教育講習センターなど	電気が使えるレンタルルーム、既存施設や教室 (CEMASTEА、ストラスモア大学等)
資機材	インターネット回線、コンピューター、タブレット、スマートフォン	

これに加え、学校の長期休暇には、下記の集中セミナー事業を計画する。

子供向け集中セミナー事業

ターゲット層	ナイロビ市内に居住する年間世帯収入360万シリング以上の家庭の子女
ビジネスモデル	4月、8月、11月、12月の学校休暇期間の平日に1週間の集中講座実施
価格	10,000シリング/5日間（毎日3時間、午前あるいは午後）

上記の子ども対象のフランチャイズや集中セミナーに加えて、CodeEduによる大人対象のプログラミング教育講師の養成事業（下記）を計画し、ケ国ではここでプログラミング教育講師資格を取得できるように資格ビジネスとして計画する。

CodeEdu（プログラミング教育講師の資格事業）

内容	プログラミング教育講師の民間資格及びそのための講座
対象	プログラミング教育の教師、講師になることを希望する社会人
商品	教材一式（オンライン）＋スクーリング
価格	15,000シリング/人（5,000シリング×3ヶ月）を想定
初期投資	コンテンツの英語化（日本国内で50万円想定）

この計画では、CodeEduのようなプログラミング教育講師養成講座を大学等の施設や講義の一部として導入・実施することが計画される。そのため、BP候補として正規の教育機関である大学であれば修了検定書の発行ができ、オンライン＋スクーリングという実施態勢にも合致する。

特に先述の3大学、国立ナイロビ大学、私立ストラスマア大学、AVUが現時点で有望である。

4-2 市場分析

4-2-1 市場の定義・規模

ターゲットとする市場は「プログラミング教育市場」である。子供から成人まで、主に若い層の集まる市場であるが、特徴としてはICT技術を習得して将来的な収入増加などへの投資と考えている、ある程度収入のある世帯または個人の層である。基礎調査の結果から、このケ国での市場は成人向けのプログラミング関連教室に多く見られるが、子供向けにも開講している教室もナイロビ市内には多くある。一定の顧客数を有しており、子供の数の増加や社会的ニーズの高まりを受けて拡大傾向にある。

顧客は、教育機関の教育ニーズと個人の学習ニーズの両ビジネスニーズに対応する。前者は公立と私立の教育機関であり、後者は塾などの民間教育事業者である。教育機関では世界中でプログラミング教育の採用が始まっているが、教員の育成訓練を、規模感を伴ってできるかが鍵となる。民間でも同様にスキルや知識のない人でも教えられるような属人的にしない教材が求められ、提案企業商品は両ニーズに応え、かつスケールする特性を持つ。

公教育市場については、将来的に全国の基礎教育が対象となるが、現時点の想定は全初等学校約24,000校の3分の1である8,000校程度を想定している。主に研修の提供と学校毎の製品購入（毎年更新）を想定している。

CEMASTEАの予算規模は年間約5億シリングであり、その枠内でSTEM強化校（中等学校102校）への理科教材配布³³やSTEM研修（中等）、SMASE研修（初等）の題材として提案製品が採用されることにより、本格的に教員研修教材として採用・調達される可能性がある。

³³ MOE と CEMASTEА の共同事業として、現時点で 102 の中等学校が指定され、理科・数学・パソコンなどの各種教材が配布されている。初等学校にも同様のプロジェクト(588 箇所)の初等学校を想定)を開始する準備が進められている。

4-2-2 競合分析・比較優位性

現時点では日系企業による類似事業の展開は確認できていない。但し、NPO等（主に欧米系）がプログラミング教育事業等を行っており、EdTechと呼ばれる教育ベンチャー企業も2社確認できている。

公的セクターでは、MOEとCEMASTEにアプローチしている企業が1社（A社）確認できている。CEMASTEは、STEM School（理数科教育強化のために指定された全国102の中等学校）への理数科教材供与事業の予算を確保し、すでにA社のロボティクス教材を調達（一セット63,000シリングとの情報）し、今2018年に無償配布を行ったばかりである。

その他の類似事業については、下記の表4-2～4の通り確認できている。

表 4-2 競合他社一覧

企業・組織名	種別	主な事業分野
TechWhiz	EdTech	高校生向けのプログラミング教育事業 (現状不明)
Kids Comp Camp	EdTech	児童向けデジタルリテラシーの強化 http://www.kidscompcamp.com/
Stride System Kenya	韓国企業	e-ラーニングを通じたSTEM教育事業 (Kenya Branch of EMCAST-韓国企業)
CodeClub Kenya	NPO	児童向けプログラミング教育事業 https://web.facebook.com/Codeclubke/?_rdc=1&_rdr 記事更新なく、Websiteも消えている
NAIROBITS	NPO	若年層向けICT教育事業 http://www.nairobits.com/
ACWICT The African Centre for Women, Information and Communications Technology	NPO	女性および若者向け包括的教育事業 http://acwict.org/
Tech in Pink	NPO	女性向けICT教育事業 http://techinpink.com/
AkiraChix	NPO	女性向けICT教育事業 http://akirachix.com/

表 4-3 子供向けプログラミング教育一覧

Discovery Centre	http://www.thediscoverycentre.co.ke/
DigiKids	http://digikids.co.ke/category/digikids-programs/
Early Camp	https://earlycamp.pixieset.com/earlycampmicrosoft/
Tinker Education	http://tinkeredu.net/
Little Einsteins	http://littleeinsteinsea.com/

表 4-4 成人向けプログラミング教育一覧

Moringa School	https://moringaschool.com/
Andela School	https://andela.com/ (ナイロビ近郊へ移転したばかり)

4-3 バリューチェーン

4-3-1 製品・サービス

2020年1月に開始される予定のCBC理科(G4向け)では、プログラミング教育(Coding)という小単元にて授業5コマ(1コマ:35分)を実施するというシラバスの記載に従い、下記3点を最小パッケージとした教材をKICD検定に申請中である。

この検定に合格すれば、ケ国政府が最初に公認する(そして他に競合の無い)初等向けプログラミング教

材セットという、非常に訴求力の高い製品・サービスが誕生する。ここを切り口として、さらにG5、G6、中等レベル向けの製品・サービスも開発していくことにより、学校教育向けのプログラミング教材のデファクト・スタンダードとして地位を確保し、教員研修、教員養成にも欠かせない製品・サービスとなることを目指す。

- ・ 児童用ワークシート
- ・ 教師用ガイドブック
- ・ Ozobot 2.0 Bit

4-3-2 バリューチェーン

バリューチェーンは、以下の通り想定している。



図 4-2 バリューチェーン

(1) 商品開発

上述の商品・サービスは、既存の CodeEdu(児童向け教材)と CodePower(教員養成)を現地仕様化したものであり、基本的には提案企業で開発を行う。提案事業に向けて必要なカスタマイズは、オフライン対応と教材の言語対応である。

(2) 教室運営

フランチャイズ事業における教室の候補地としては、iHub、iLabAfrica、CEMASTEА、Nailabo、トヨタアカデミー、KUMON 教室が挙げられるが、まずはその中でも提案企業との関係の深い私立ストラスモア大学の iLabAfrica と、将来的な公教育普及を見据えた CEMASTEА が有力である。

第3回現地調査の期間において、Strathmore 大学 iLabAfricaでは、12月9日～14日(計5日間、12日は祝日なので除外)にインターナショナルスクールの児童・生徒を対象としたブートキャンプを実施予定との由。そこで12月14日(土)の午前中の3時間ほど、上述の教材をベースとしたブートキャンプを試行すること、先方からの了承を得ていたが、参加希望者数が予想を下回り、プログラミング教室全体がキャンセルとなってしまった。第四回現地調査時に延期することで合意。この機会に、参加児童の名簿、学習中の反応、(可能であれば保護者インタビュー)など調べ、顧客プロファイルの精緻化やニーズの汲み取りを行いたい。また、iLabAfricaとの間でブートキャンプ実施・実施に係る Revenue Shareや双方の役割分担を含めたビジネス計画等について協議する予定である。

(3) 広報・集客

費用が殆どかからない SNS やイベント告知サイトの活用に加え、必要に応じてモールでの広報活動を想定し、現状のケ国で効果的な広報媒体及び広報・集客方法を調査して検証する。例えば KENYA BUZZに子供向けイベントの案内サイトとして、プログラミング教室が紹介されている事例もある³⁴。

購入者である親や保護者の大きな関心の一つは、学校での成績向上である。そのため本製品が学校教育のサポートに有効であり成績向上に貢献する点をアピールポイントとして宣伝を試みる。

その一方、成人向けには「これを学べば世界中に就職できて高給を稼げる」ことをアピールすることが有効であり、教室展開での講師としての人材育成・人材確保にも有効である。

他に以下の方法も、ケ国では有効である。

- ・ Website や Facebook による情報発信
- ・ KPSA のウェブサイトによる私立学校向け情報発信
- ・ ショッピングモール等で無料配布されているミニコミ誌への掲載
- ・ ショッピングモールの掲示板への掲載

(4) サービス提供

プログラミング教室では 5,000 シリング/月の受講費を想定する。初年度は、5 教室で受講生 50 名/教室での成果を目指す。

³⁴ <https://www.kenyabuzz.com/>

集金方法は、モバイルペイメント（特に MPESA³⁵）と銀行振込による方法を比較検討したところ、Safaricom の MPESA 支払いを決済方法として含めることが、ケ国でのビジネス成功の鍵（JETRO 談）とのことであった。これを活用して、サービスを必要とするケ国の若者が、必要なだけ少額ずつ支払えるような課金設計が有効である。そのため、MPESA を活用し、サービス提供と課金の小分け、料金前払いに連動させてタイムリーに必要な分量だけサービス提供する中央管理システム構築について検討を進める。

（５）カスタマーサポート

CodeEdu を受けた講師たちに対しては、フランチャイズ加盟店を立ち上げる（独立・開業）ため、その支援と運営ノウハウの提供等を行う。

CodePower を受ける子どもたちに対しては、継続的に学びの状況をモニタリングし、学習が効率的及び効果的に行われるようサポートする。

（６）人員・雇用計画

提案製品を活用したビジネス展開の講師は、主に提案製品の一部である CodeEdu によって育成が可能である。これまで検証してきたように、この CodeEdu を含めた提案製品の現地適合性には問題がなく、特に CodeEdu は成人向けであることから、仕様変更などは殆ど必要がない。

この方法で、提携するストラスモア大学の学生を講師として育成し、パートタイムベースで雇用する。教室が平日でも稼働するようであればフルタイムワーカーを 1~2 名雇用する。フランチャイズモデルであるため、将来的には自社雇用ではなく、ライセンス事業へと移行する予定である。

（７）組織計画

事業開始時には 1 名のフルタイムワーカーを雇用して現地で稼働することを想定し、事業の拡大とともに増員する。事業所はストラスモア大学内の iLabAfrica インキュベーションセンターに置く。

4-4 進出形態とパートナー候補

公教育市場では、第一段階としてまず戦略的パートナーと考える CEMASTEА を通じた STEM 校への展開を主に、学校供与教材としての導入（CEMASTEА による買い上げ）を目指す。公教育で採用されれば私教育市場（民間教育市場）においてもパートナーや顧客に説得力を持って販売できる優位性が確保できる。将来的には、そのセットを周辺国などへも展開できると想定する。

先の図の通り、ケ国に現地法人の設立を想定している。資本はアフリカ市場向けに特化した資本を増強し、現時点では自社資本を想定している。

現在、実証実験のパートナーとしてストラスモア大学内のインキュベーターである iLabAfrica との提携を結んでいるが、今後は同組織をビジネスパートナー候補として、その施設を利用した教室開講などを行うことを想定している。

その他、現時点までにおいて下記のような BP 候補との協議が進行している。

AVU	学長と面談し、大学運営の現状に関する聞き取り。今後の連携活動について提案企業側からの 1 次提案と意見交換。小規模なテストを自律学習者向けに導入することには前向きな反応。今後協議を継続することを確認。
Textbook Centre (TBC)	社長と面談し、学校教育向けのプログラミング教育教材を開発中であることを説明、製品デモを実施。先方、前向きな関心を示したため、25 日(金)10 時にビジネス計画案を提示して再度面談し、提案企業の教材を TBC 現地販売店で取り扱うことやライセンス貸与先として印刷・製本なども現地化することを提案書面として提示、内容の検討を要請。
EQUITY Group Foundation	本部を訪問し、コンタクトパーソンと面談。学校教育向けのプログラミング教育教材を開発中であることを説明。今後の連携開始を前向きに検討。学校の長期休暇毎に各地方にて行われている奨学生イベントにて、提案製品のデモをする機会を確保できる可能性あり。
Safaricom	アポ取りを試み続けたが調整出来ず。学校教育向けのプログラミング教育教

³⁵ 2017 年 6 月現在 2230 万人が利用、市場占有率 81%

	材を開発中であることを説明したうえで、先方の関心を見極める方針。面談の前に NDA 締結を求められている。
GeSCI	所長らと面談し、初等教育向けのプログラミング教育教材を開発中であることを説明、製品デモを実施。先方、中等向け BC の実施可能性を示唆し、前向きな関心を示した。
Toolkit iSkills	所長らと面談し、初等教育向けのプログラミング教育教材を開発中であることを説明、製品デモを実施。先方、職業訓練プログラムの一部として提案製品が貢献する可能性について、前向きな関心を示した。
Youth with a Vision	代表と面談し、学校向けの授業出張ビジネスにおける連携について前向きに協議。
JIMCO Africa	ビジネスの現状に関する聞き取り。
M-KOPA	<p>同社ナイロビ本部に、住友商事より出向中(2019年3月～)の居村氏を訪ねて面談。無電化地域の家庭に対して、小ロソーラー電力を供給(料金支払い状況に応じて、電力供給システムの即時 ON/OFF が可能)することにより、石油や木材の消費を抑え(環境問題)、電気のある便利で豊かな暮らし(電灯、テレビ、冷蔵庫)を享受してもらう、という課金プラットフォームについて説明を受けた。</p> <p>続いて、Makueni County に居住する地方ユーザー(子供のいる家庭)2軒を訪問。本システムに接続された MKOPA 専用テレビを視聴する動機づけの一つとして「KICD の教育テレビ」に言及。電灯(ケロシン不要)とテレビ(KICD の EDU Channel)とスマホ(学習教材として活用)が使えれば、夜間でも子供たちが安全に学べる環境を整えられることに、保護者は MKOPA 導入の大きな動機づけを感じていた。</p> <p>同システムに組み込まれる形で新開発中のスマートフォンに対し、その魅力・価値を高めるアプリ(コンテンツ)の提供で提携できないか検討。スマホ活用シーンの一つとして、オンライン学習を提案し、学習の先に「ユーザーが稼げるようになる」という展望が開ける新コンセプトを打ち出し、ユーザー自らプログラミングを効果的に学べる環境を提供する対価として、M-KOPA の課金システム(Safaricom の MPESA を利用)を通じて収入を得る。</p>

4-5 収支計画

4-5-1 販売計画

販売計画は、基礎調査の結果を参考に次表のビジネスプランの通り計画する。公教育市場向けの初中等学校向けプログラミング教育教員研修及び教材販売では、学校数が鍵になる。1社独占ではなく、数社による参入を考慮して全体(ケ国全初等学校数)の3分の1を想定した数値によって算出した。現時点ではMOE及び参加機関によりプロジェクト毎に予算化されているが、今後は大きな枠組みになることを前提にしている。研修は教員一人あたり5,000ケニアシリング、教材は学校毎に40名規模で利用できるクラスルームキット10万ケニアシリングを想定している。

私教育市場におけるプログラミング教室展開では5,000ケニアシリング/月の受講費を想定する。

公教育市場向けビジネスプラン

単位: KES	全小学校数2万4000校、3分の1の8000校想定	1年目		2年目		3年目		4年目		5年目		備考
売上	研修(教員1名あたり単価:5,000ksh)各学校より2名参加想定、全1万6000名想定	25,000,000	3年かけて全国実施、初年度はナイロビ市内5000名	25,000,000	3年かけて全国実施、次年度はナイロビ市周辺および国内大都市5000名	30,000,000	3年かけて全国実施、最終年度は地方6000名	25,000,000	初年度実施校へ二回目実施	25,000,000	次年度実施校へ二回目実施	
	教材販売(学校あたり100,000ksh)	250,000,000	2500校	250,000,000	2500校	300,000,000	3000校	50,000,000	メンテナンスによる研修実施	50,000,000	メンテナンスによる研修実施	

私教育市場向けビジネスプラン

単位: KES		1年目		2年目		3年目		4年目		5年目		備考
売上 (フランチャイズ売上単価: 5000ks/月+資格売上単価: 5000ks/月)		1Q: 20	9,800,000	1Q: 100	19,050,000	1Q: 300	25,800,000	1Q: 400	33,600,000	1Q: 500	40,400,000	国の教育政策の進行によりニーズが一気に増加、1教室あたりの生徒数が増加
		2Q: 30		2Q: 120		2Q: 310		2Q: 420		2Q: 540		
		3Q: 40		3Q: 130		3Q: 320		3Q: 440		3Q: 580		
		4Q: 50		4Q: 140		4Q: 330		4Q: 460		4Q: 620		
販管費	6,000,000	教室: 2	12,000,000	教室: 4	18,000,000	教室: 6	24,000,000	教室: 8	30,000,000	教室: 10	40,400,000	
(うち人件費)	4,800,000	講師: 4 x10万/月 x12ヶ月	9,600,000	講師: 8 x10万/月 x12ヶ月	14,400,000	講師: 12 x10万/月 x12ヶ月	19,200,000	講師: 16 x10万/月 x12ヶ月	24,000,000	講師: 20 x10万/月 x12ヶ月	30,000,000	
(うちその他経費)	1,200,000	教室賃貸 5万ks x2教室 x12ヶ月	2,400,000	教室賃貸 5万ks x4教室 x12ヶ月	3,600,000	教室賃貸 5万ks x6教室 x12ヶ月	4,800,000	教室賃貸 5万ks x8教室 x12ヶ月	6,000,000	教室賃貸 5万ks x10教室 x12ヶ月	7,200,000	
売上総利益	-3,900,000		-2,200,000		1,050,000		1,800,000		3,600,000		6,000,000	
営業利益	-3,900,000		-2,200,000		1,050,000		1,800,000		3,600,000		6,000,000	
参考	出資金残高	46,100,000		45,800,000		46,850,000		48,650,000		52,250,000		出資金5千万 想定

4-5-2 初期投資、投資計画

産業革新機構が2018年10月に設立するインパクトインベストメントファンドから提案企業へ2億円の調達と、アフリカ開発銀行の持つ日本政府信託基金から1億円の寄付を想定している。

4-5-3 事業化スケジュール

以下の通り想定している。

- ・案件化調査: 2019年 7月~2020年7月
- ・資金調達: 2019年度後半
- ・投資ライセンス等の取得: 2019年中
- ・民間事業開始: 2020年前半

4-6 想定される課題・リスクと対応策

- ・法制度 (外資規制、優遇制度、設立手続き、税制、ビジネス法務、人事労務、知財管理等) については、JETRO「ケニアにおける事業設立ハンドブック改訂版 (2017年3月)」、「模倣対策マニュアル ケニア編 (2017年3月)」を参照する。外国人でも会社設立を許可しており、また人材供給も比較的充実している。
- ・知財面に関して、不正コピー等に対しKenya Publishers Association (KPA) で技術的対策を進めると仄聞している。KPAと逐次情報交換し連携することで対応していく。
- ・政治的なリスクも2017年の大統領選挙における若干の暴動などあるが、アフリカの中ではリスクが

低いと捉えている。

- 考えられるのは市場競争の激化であり、上記条件は他欧米各国にも同様であるため、市場成長に伴い進出が予測される。現時点では先行者利益として国での採用（MOE、KICDによる技術認証）や、提案企業サービスの持つ学習データ活用を売りにすることでの差別化戦略は図っていく。加えて、未だ参入の少ない初等教育低学年や就学前教育をターゲットにすることも検討する。
- 今後ケ国では政策方針に伴った科学教育への傾注が予想される。公教育におけるプログラミング教育展開において、カリキュラム策定という鍵になる工程をODA事業として実施できれば、提案企業が日本の公教育及び私教育で展開するモノが同様に展開可能となる。また、民間における教育事業は、国の行う教育施策に大きく影響され、中央で採用された科目・教材があればそれに対応し補完し、充実させるのが民間教育事業である。そのため、国での採用などは事業自体の信頼性や製品の優位性を確保することに繋がり、かつその最適なサービスとして認知されることになる。

4-7 ビジネス展開を通じて期待される開発効果

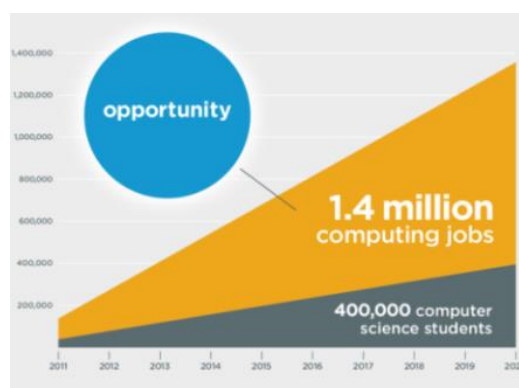
ICT人材は世界的にも不足しており、ICT人材のハブを目指すケ国も同様である。提案企業のビジネス展開はこの課題の解決に貢献し、Vision2030やBIG4の目指す経済発展に寄与する。また、輩出されるICT人材はケ国での貢献のみならず世界への輸出が可能となり、ケ国の経済成長を担うことも期待される。

特に、公教育での提案製品の採用は、私教育での需要を産み、私教育(民間)市場のビジネスを促進すると共に、提案企業の優位性が高まる。これによって、公教育のみならず民間でもICT人材育成の土台が強化されることで、ケ国の経済発展に貢献する。

提案製品による公教育へのプログラミング教育の初期段階からの導入は、工業化を目指すケ国にとって質の伴ったICT人材輩出の土台を強化し、ケ国の目指す発展に貢献する。加えて、提案製品によりシステムやデジタルコンテンツ（動画）を活用することで、教員・講師の知識やスキル、学校環境に左右されない高品質なプログラミング教育を、低コストかつ公平に実施することが可能となる。

また、提案製品によるビジネス展開は、プログラミング教育教室事業によって民間のICT人材創出を支え、アフリカ発展にも必要なICT普及に欠かせないプログラマーなどのICT人材の質的・量的不足という社会課題解決に貢献し、ケ国の目指すICTハブの実現に繋がる。

ケ国に先駆けてICT人材不足に直面する米国では「2020年までに140万人のプログラマー人材が必要とされるが、それまでにコンピューター科学を学ぶ若者は40万人に過ぎない」と報じられ、官民挙げて当該分野の人材養成に努めている。これはケ国IT企業や若者にとって絶好のチャンスである。しかし、ケ国現地専門学校（Kid COMP CAMP）によると、ケ国の子供達が学校教育を終えるまでに何らかのプログラミング教育を経験するのは僅か2%に過ぎず、国連や政府統計（Economic Survey 2018）では、ケ国失業率は特に若年層（20-24歳で19.2%）で高い。即ち、ケ国学校教育の内容と、その結果育成される人材が、国内・世界の産業界ニーズにマッチせず、就職機会に繋がらないことに問題があり、ケ国政府・産業界にとって重大な経済的機会損失と言える。



そこで、提案企業製品の普及・市場展開によってプログラミングを教える講師が輩出されれば、それがICT人材となるだけでなく、講師としてICT教室を起業し更に多くのICT人材を育成することが可能となる。提案企業製品では、このような雇用創出とICT人材の供給が同時に実現できるため、ケ国の社会的課題の解決から、ケ国の目指すICT人材Hub化や、ICT人材による技能輸出を可能とし、外貨獲得やGDP増加、プレゼンスの向上等の経済発展を可能とする。上記をまとめ、開発課題解決への貢献については以下の通りである。

- ケ国学校教育（初等から大学まで）が、学習者へ産業界が求めるスキルに適合したコンピテンシー（知識・技術・態度）を獲得させることで、公教育を通してケ国発展に必要な人材が育成される。
- 民間セクターで不足するICT人材の育成が可能となる。
- 民間セクターでの事業展開は、就業率の低さに悩まされるケ国に新たな就業機会及び創業機会を提供し、社会経済発展に寄与する。

- ・質の高いICT人材育成により、ケ国がアフリカのICTのHubとして経済発展する土台を強固にする。

4-8 日本国内地元経済・地域活性化への貢献

提案企業の本店所在地である長野県、本社所在地である東京都、及び提案企業と関係のある国内機関に関連し、以下の通りの貢献が想定できる。

ケ国の公教育におけるプログラミング教育分野は、現段階では潜在市場であるが、提案企業参入はその市場を開拓し、将来的な事業の拡大と、それによる本邦企業の参入を促進する。
ケ国での事業展開は、提案企業の事業拡大を実現し、雇用増加を促進する。また、関連事業が新規開拓されることで、起業・創業などにより新たな雇用を創出する。
ケ国での事業展開では、提案企業インターンであった ABE Initiative 留学生の活用が大いに期待でき、ABE Initiative の目的に貢献できる。
提案企業の携わるコードアカデミー高等学校の生徒とケ国との交流が活発化し、プログラミングに関する共同制作や生徒間での学びの共有が実現する。国際理解教育の促進に繋がる。
提案企業の本店所在地である長野県下の教育機関とケ国の連携が可能となる。長野県立長野高校や小中学校などとオンラインを通じたケ国との共同学習や発表会などにより、国際的な連携が強化される。
国立信州大学工学部と研究成果などの共有、特に農業や林業などに関する IoT 関連技術などをケ国大学生などと共同研究や発表会などが実現し、国際的な交流と研究が可能となる。
提案製品は、既述の通り提案企業、国立大学法人上越教育大学、学校法人信学会の三団体によって共同開発されたものであるため、提案製品のケ国普及は、これらとの連携による製品の研究開発の質を高めるものとなる。

要約 (英文)

The Republic of Kenya
Ministry of Education

SDGs Business Model Formulation Survey
with the Private Sector
for
Entry-Level Code Learning in Basic Education
in Kenya

Completion Report
(Summary)

May 2020

Japan International Cooperation Agency (JICA)

Castalia Co. Ltd.

Outline of the Survey

(1) Purpose of the Survey

The business model is developed by examining i) the possibility of solving development issues through the introduction of proposed products and technologies, ii) business ideas, and iii) the possibility of utilizing them in ODA projects.

(2) Target Country and Area

The Republic of Kenya (Nairobi and its suburbs)

(3) Contract Period & Survey Process

Contract period: July 26, 2019 - July 31, 2020

Local Survey	Period	Main Purposes	Main Places to Visit
1st	28 July – 11 Aug 2019 15 days	Explanation of the survey and product demonstration, discussion with government agencies on proposed ODA projects (SDGs Business Verification Survey with the Private Sector - JICA), and preparation for product trial (Bootcamp). Preparations for The Knowledge Co-Creation Program (Private Partnership) in Japan	MOE, KICD, CEMASTEА, Business Partner Candidates
The Knowledge Co-Creation Program in Japan	25 Aug – 1 Sep 2019 8 days	To observe the state of code education and the use of the proposed product in Japan, and to discuss the specifications of the proposed product in Kenya.	Public/Private Schools TICAD 7 Conference Business Partner Candidates
2nd	11 Oct – 28 Oct 2019 18days	Confirmation of product needs and localization factors through product trials (teacher training, school sites, etc.). Business model validation through market research. Consultation on ODA proposals with Government officials.	Business Partner Candidates, CEMASTEА, KICD
3rd	7 Dec – 18 Dec 2019 12days	Consultation on ODA proposals with government officials (identification of CPs, discussion of project details) Planned a boot camp for vacationing children to try out the product with BP candidates, but postponed to the 4 th local survey due to the cancellation of the entire coding class.	Business Partner Candidates, MOE, KICD, CEMASTEА
4th	7 Feb – 21 Feb 2020 15 days	Final discussions with government officials on ODA proposals (project details, future schedule, etc.). Business model validation through market research. Boot Camp (22 participants from various private/public schools)	MOE, KICD, CEMASTEА, Business Partner Candidates

(4) Survey Members

Company	Members	In Charge
Castalia Co. Ltd. https://castalia.co.jp/en/	Yamawaki Satoshi	Chief Operations Officer
	Matsumura Taro	Business Development Plan 1
	Yokogawa Kimiyoshi	Business Development Plan 1-2
	Kawabata Yasuo	Business Development Plan 2
	Tebayashi Daisuke	Product Conformity Verification
ILINK Co. Ltd.	Naganuma Keiichi	External Human Resources Supervisor / Development Issue Survey Analysis
	Matsuyama Masanobu	ODA Business Plan Development Support
Private Consultant	Yasue Sachiko	Business Development Planning Support

Chapter 1 – Development Issues of the Target Country/Region

1-1. Background

In Kenya, the revitalization of the ICT sector has been identified as one of the key national policies, and various related programs are underway. In this context, the project to introduce ICT to schools is underway and ICT devices have been distributed to school children. At the same time, the transition to a new curriculum that includes ICT human resource development is underway in basic education, and learning units related to code education have been added as part of elementary science education.

While the development of hardware is progressing, the educational effects of ICT utilization are not always sufficient because of the lack of digital teaching materials/contents in the actual classroom. The lack of curriculum and teaching materials for code education also affects teacher training and development, and is a bottleneck to educational effectiveness.

With the implementation of the new curriculum already underway, there is an urgent need for the development of quality code education curricula and teaching materials.

An update on the introduction of the new curriculum and other information confirmed by this survey is summarized below.

1-2. Introduction of the new curriculum CBC and the role of ICT

From the Basic Education Curriculum Framework (MOE, 2017), the framework for the new curriculum - CBC, the subjects in public education to which this study is considered relevant are as follows;

- Upper Primary (Grade 4-6) : Science and Technology
- Lower Secondary (Grade 7-9) : Computer Science
- Senior Secondary (Grade 10-12) : STEM Course - Computer Science, Mechatronics

Due to the phased implementation (see Table 1-1), the new syllabus that has been rolled out at this time is limited to two years of pre-primary education and up to Grade 5 primary education.

Table 1-1 : Implementation Schedule for the New Curriculum

2018	National Pilot Phase for PP1, PP2, G1 and G2
2019	<u>Rolling out new curriculum (CBC) for PP1, PP2, G1, G2 and G3</u> The curriculum was released in August 2019 for G4 and the textbooks and materials were tested. As of mid-December, it was confirmed that G4 science textbooks (which have passed the test) were available at bookstores. New curriculum development for G5 and G6 also began ahead of schedule, with the curriculum design for G5 being released on December 12, 2019.
2020	<u>Rolling out CBC for G4</u> In response to the G5 curriculum announced on December 12 of the previous year, the official announcement of the textbook and teaching materials examinations was made on February 25, 2020. KICD staff informed us that a new curriculum for G6 is being developed.
2021	Rolling out CBC for G5 → After that, it will progress by one grade each year.
2023	The current KCPE (Kenya Certificate of Primary Education) system will end in 2020 when the G5 generation will take the exam as a G8.
2027	The current KCSE (Kenya Certificate of Secondary Education) system will end when the aforementioned generations take the KCSE as G12.
2028	In 2028, the G4 generation of 2020 will reach G12 and the transition to CBC will be complete.

Where are We Going?

GRADE	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
G4									
G5	Std 5								
G6		Std 6							
G7			Std 7						
G8				Std 8					
G9					F. 1				
G10						F.2			
G11							F.3		
G12								F.4	

KEY	
	CBC rollout
	8-4-4

In 2020, CBC will be implemented in Grade 4, the roll out will continue gradually to Grade 12 in 2028.

At the primary and lower secondary level, new major subject such as “ICT” will not be created. The Basic Education Curriculum Framework states, “ICT will be a learning tool in all areas. ICT will be cross-cutting in all subjects.”

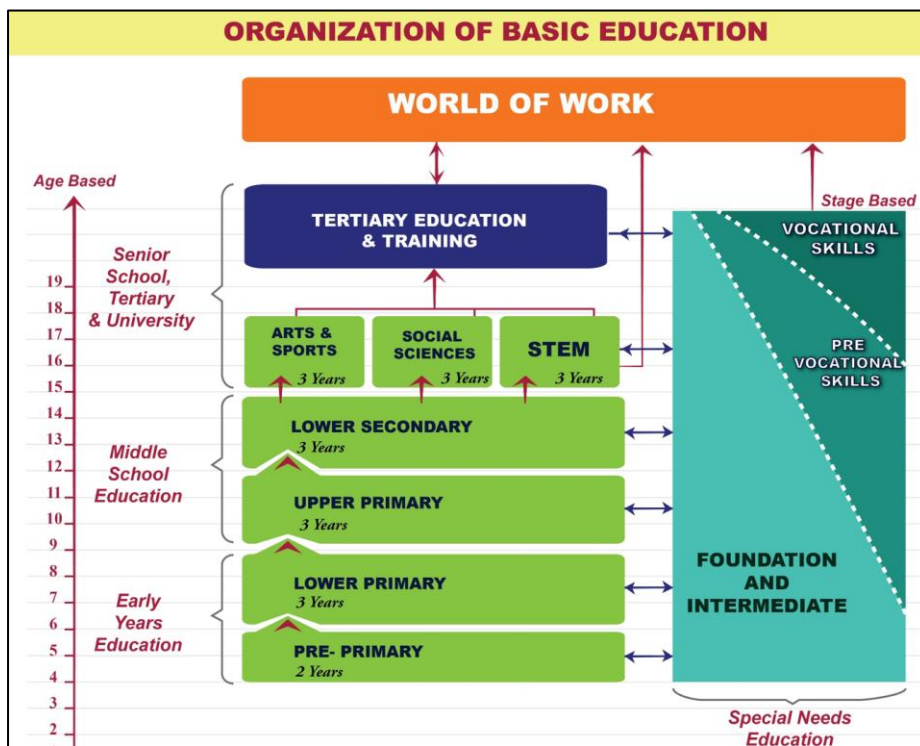


Fig. 1-1 The new school education system after the introduction of CBC (2-6-3-3)

Chapter 2 - Proposed Products and Technologies

2-1 Outline of the Proposed Products and Technologies

The proposed code education service consists of the following components:

"CodeEdu" is a curriculum that comes with teaching materials for training coding/programming instructors, and "CodePower" is a teaching materials service for instructors who have completed CodeEdu to teach learners. "Goocus" is a platform for managing these two components.

CodeEdu

It was jointly developed by the proposing company, the Joetsu University of Education and the Shin-Gakkai School. Two main points are outlined below.

- Learning curriculum to acquire the knowledge/skill/attitude necessary for teachers and teachers in accordance with the teaching curriculum.
- A learning curriculum to acquire the knowledge/skill/attitude necessary to train coding/programming instructors.

CodeEdu consists of online learning and schooling. Online learning can be done not only with a PC but also with a smartphone or a tablet, so you can study at any time and place, ask questions to the instructor, and share what you have learnt with other learners.

CodePower

CodePower is an e-learning content designed to teach coding/programming to learners, i.e. children who are learners, by instructors who have completed the aforementioned CodeEdu. The LMS itself is already compatible with multiple languages and can be used to provide a wide range of educational contents. In particular, this survey will utilize Ozobot as part of this.

Ozobot

Ozobot is a coding/programming learning robot developed by Evolve, Inc. of USA. The proposed company is an authorized distributor in Japan, and will be used as part of CodePower's content, allowing children in the early stages of coding/programming education to learn how to logically think, which is the foundation of programming education, by moving their hands and heads with real objects, and to repeatedly experience "Try and Error" through hands-on experience. This is also in line with the 21st century skills requirement for basic education in the Kenyan country.



Goocus

Both of CodeEdu and CodePower run on Goocus, an LMS developed by the proposing company, which is based on digital content that can be learned on mobile devices and PCs, as well as exchanging ideas with classmates. We can then use learning data with machine learning and data analytics to build teaching and learning systems that do not belong to the individuals.

2-2 Local Relevance of Proposed Products and Technologies

2-2-1 Method of Confirming Local Conformity

The local suitability of the proposed product was mainly investigated for curriculum suitability and technical suitability.

In order to confirm the conformity of the curriculum, we introduced the proposed products at MOE, KICD, CEMASTE, and local companies, etc., and held demonstrations and boot camps to obtain feedback during the field surveys and Japanese acceptance activities.

KICD confirmed that the proposed product would contribute to the educational objectives as indicated in the Kenyan curriculum by showing specific subject units, and confirmed the areas, methods and procedures for introducing the proposed product. As a result, the teaching material using the proposed product passed the teaching material examination by KICD and was approved as a teaching material. The results clearly show that the proposed product is compatible with the Kenyan national curriculum.

The technical suitability was confirmed by using the product in the boot camp (BC) and its feedback, in addition to the operation on tablets, PCs, and the Internet environment distributed in the field. In particular, at the time of the fourth field survey (February 2020), a half-day boot camp was held at iLabAfrica, which is also a BP

candidate, not only to confirm the local suitability of the proposed product, but also to gather information on business plan studies.

Table 2-1 Outline of the Boot Camp

Date/Time Venue	15 Feb 2020 (Sat) 9:00 ~ 12:30 Hosted by “iLabAfrica” of Strathmore University Website : http://www.ilabafrika.ac.ke/index.php/ict-holiday-bootcamp/
Participants	22 Students (Age: 5 – 15 years, (15 Boys and 7 Girls)
Schedule Activities	Based on the G4 teaching materials that have passed the KICD's vetting, each child was given one of the materials and an Ozobot. 9:00-10:30 paper airplane procedures, algorithms, and brief on Ozobot (1-3 frames) 11:00 - 12:30 Learning Procedures and Algorithms with Ozobot (4-5 frames)
Parents’ Interview Results	<ul style="list-style-type: none"> ● I had been sending my child to another school, but when I couldn't see her learning, I changed to this school. ● My sister likes Coding. I'm letting my brother join in as a follow-up. ● When I started sending my child to this class, he seemed to realize that he could learn and move things with the computer. I think it's a good lesson. ● The three and a half hours that I leave the kids with them is for shopping or running some other errands. ● It's convenient and very helpful if it's in a shopping mall.
Results of the Children's Questionnaire	<p>I love this class and it’s really special to me! (9yrs, F, Grade 5)</p> <p>I really enjoyed and would like to use the Ozobot some more. (10yrs, M, Grade 5)</p> <p>I looooved the class a lot. I would love to come again!!! (6yrs, F, Grade 2)</p> <p>I loved the class. Thank you for having me and my sister. (8yrs, F, Grade 3)</p> <p>This is the best of the best lesson!!! (12yrs, M, Grade 6)</p> <p>I hope we have the same class every Saturday (11yrs, M, Grade 6)</p> <p>It was an awesome class (10yrs, M, Grade 6)</p> <p>This class is the best (10yrs, F, Grade 4)</p>

2-2-2 The Knowledge Co-Creation Program (Private Partnership) in Japan

As described below, the Knowledge Co-Creation Program (Private Partnership) in Japan was carried out between the first and second field surveys. This program invited three officers from KICD, CEMASTEAM and AVU (African Virtual University).

Table 2-2 Outline of The Knowledge Co-Creation Program (Private Partnership) in Japan

Period	25 August 2019 – 1 September 2019 (8 days) (Planned to coincide with TICAD7)
Participants	KICD : Dr. Joshua Kilundo, Chief Curriculum Development Officer (STEM) CEMASTEAM : Mrs. Akatsa Jacinta, Director AVU : Dr. Bakary Diallo, Rector
Purpose	To observe the use of coding/programming education and proposed products in Japan, and to consider the specifications of products in Kenya based on these findings, and to discuss proposed ODA projects.
Places to Visit	<ul style="list-style-type: none"> ● Training sites using the Proposed Product, educational institutions introducing the Proposed Product, and public/private organizations/groups engaged in various activities and projects to promote coding/programming education (elementary schools, junior high schools, high schools, universities, open university of Japan, and TV station). ● TICAD7 venue (AfDB-sponsored symposium, JETRO-sponsored business expo) ● Museums that are useful for learning science and mathematics subjects
Outputs	<p>Output 1: Learning and awareness through school visits We learned that it is possible to provide a suitable learning environment for children in the 21st century through the leadership, wisdom, and appropriate use of technology and resources of school administrators, principals, and teachers.</p> <p>Output 2: The possibility of collaboration At NTV (one of major private TV station in Tokyo), KICD, which produces and broadcasts educational broadcasts for schools (TV and radio), expressed interest in the program and received an explanation of the know-how of the program's production.</p>

At the Open University of Japan, we exchanged opinions on the possibility of cooperation with AVU.

Output 3: Coding education as a part of the CBC

At the TICAD7 business expo, KICD and CEMASTEА were particularly interested in ICT education using "IchigoJam", and there was a lively discussion on the idea of organizing programming education for children from primary to secondary schools in the order of Ozobot→IchigoJam→LEGO Mindstorm.

Output 4: Participation in TICAD7

It was an opportunity to witness the diversity and depth of the ties between Japan and Africa.

Output 5: Follow-up activities after returning home

CEMASTEА and KICD reported the results of their visit to Japan to the MOE after returning to Kenya, and discussed the possibility of starting a pilot activity if the proposed materials passed the KICD's vetting process.

Chapter 3 - Proposed ODA Plan

3-1 Details of ODA Projects and Possibility of Collaboration

3-1-1 ODA business details

The proposed ODA project is the JICA's "SDGs Business Verification Survey with the Private Sector", which aims to introduce programming education for primary and secondary schools optimized for Kenya with the proposed product as the core.

In Kenya, a new curriculum, the CBC, is being introduced in stages. The new Grade 4 curriculum that was implemented during this study includes a new content of "coding", and it is planned that elements of programming education will be gradually introduced from Grade 5 onwards. This revision of the curriculum is based on the fact that Kenya has placed the revitalization of the ICT industry as one of its priority policies, and that Kenya's basic education is required to respond to the globalization of ICT.

However, as this survey has shown, there is still a lack of curriculum and teaching materials (content) for programming education that meet this need. In fact, we checked the Grade 4 textbooks that corresponded to the new curriculum in this study, there was enough room for improvement in their content. In response to this situation, the proposed company has strengths in programming education curricula and teaching materials, and we believe that this will lead to a solution to Kenya's programming education challenges by supporting the development of programming education curricula in Kenya and strengthening the capacity of teachers who deliver the curricula by strengthening their training/capability.

In order to introduce and sustain programming education with quality in the current CBC, it is necessary to develop an effective and comprehensive programming education curriculum that meets the needs of the students, introduce products to other grades, and strengthen teacher training.

Therefore, the ODA project proposed here will support the development of programming education curricula for public education, using KICD as a main counterpart (CP) institution and the proposed product as the core, as well as localization and demonstration activities in teacher training for CEMASTEAs, in line with the implementation of the CBC in Kenya, which is being implemented in stages. This will strengthen the capacity of CPs, including curriculum developers, teacher training instructors, and other related personnel and organizations involved in programming education, and ensure that the effects of the proposed product are sustained after it is introduced.

In addition, the establishment of a Kenyan programming education curriculum based on the proposed product will enable the proposed company to develop its business in the public education market and secure an advantage in the private education market.

The CP for this project will be KICD, and in the demonstration phase, the project will also collaborate with CEMASTEAs.

With KICD as the CP, we will jointly develop programming education curricula and teaching materials that are compatible with CBC through the proposed project with the aim of improving the quality of programming education, and we will conduct demonstration activities in actual schools and teacher training. In addition, KICD Educational Media (TV and radio) and the proposed company's products will be used in conjunction with the construction of an educational platform, with the aim of disseminating it to the Kenyan public education system.

The roles of KICD and CEMASTEAs are expected to include:

- providing policy and curriculum information;
- coordinating teacher training (personnel, time, location, equipment, etc.);
- coordinating and approving demonstration activities in schools;
- conducting joint monitoring;
- conducting joint results analysis;
- advising on curriculum adaptation;
- managing equipment;
- providing an environment that includes the Internet;
- and certifying products.

The implementation system assumed in this project is shown in the following figure.

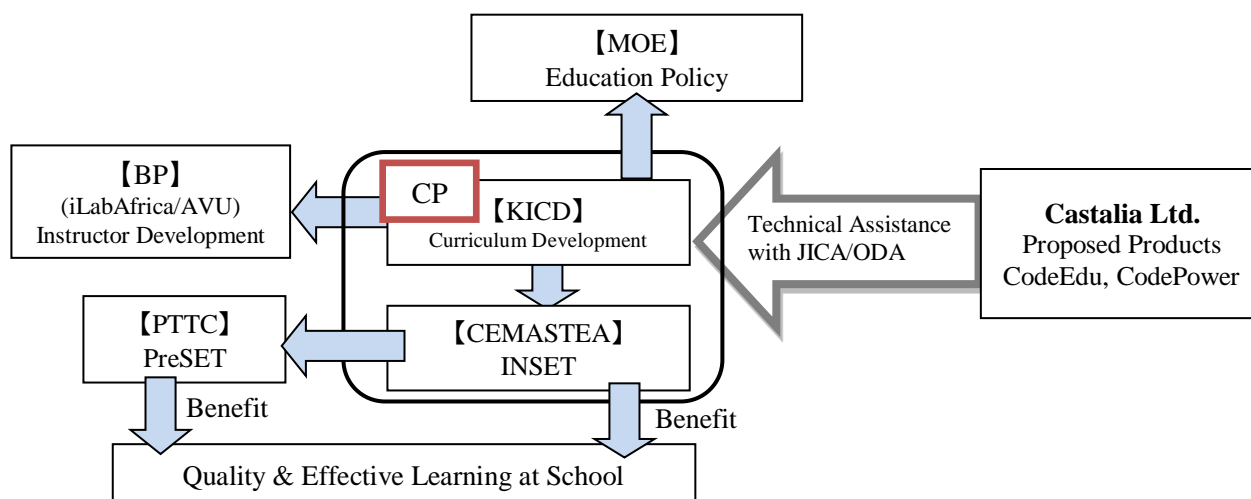


Fig. 3-1 ODA Project Implementation System

In this project, the following PDM (Project Design Matrix) is assumed.

Table 3-1 PDM (Project Design Matrix)

Purpose	Code/Programming education is introduced to basic education in Kenya, laying the groundwork for improving the ICT skills of children and students.	
Outputs	Activities	
Output 1 Programming education (curriculum, training and materials) adapted to the CBC in Kenya will be developed.	1-1	To collect localization information (policy, Science CBC for Grade 5 and beyond, training content, materials, environment for use, etc.).
	1-2	To determine the specifications of the proposed product (curriculum for Grade 5 and above, training content, teaching methods, materials, environment, etc.) with KICD and CEMASTE.
	1-3	To customize/localize the products to Kenyan specifications.
Output 2 The effectiveness of programming education is demonstrated in teacher training and school classroom settings.	2-1	To discuss with CEMASTE, how the demonstration/feasibility activities will be conducted (content, duration, destination, demarcation, etc.).
	2-2	To conduct demonstration activities with CEMASTE by introducing it to teacher training.
	2-3	To compile and analyse the results of the teacher training demonstration (interviews with teachers, questionnaires, etc.), in collaboration with CEMASTE.
	2-4	To introduce the products to schools and conduct demonstration activities with CEMASTE.
	2-5	To compile and analyse the results of the demonstration at school (interviews with students and teachers, questionnaires, comprehension tests, etc.), in collaboration with CEMASTE.
	2-6	To compile the results with KICD and CEMASTE (* Holding seminars (debriefing sessions), etc.) (**Feedback the demonstration results to finalize a Kenya-spec product)
Output 3 Proven programming education is ready to be rolled out across Kenya.	3-1	To gather information on dissemination and deployment throughout the country.
	3-2	To consult with MOE for the nationwide introduction of code education.
	3-3	To draw introduction plan to roll out programming education nationwide.
	3-4	To consult with MOE and KICD on collaborative activities with KICD educational media (TV/Radio), joint development of an online learning environment for students, and development of an online educational environment for teacher training courses compatible with the CBC.
	3-5	To collect information on possible projects (JICA, WB, other development partners, etc.).

Output 4 Local business model in Kenya will be tested.	4-1	To gather relevant information on the code/programming education market (market trends, customer information, competitors, related policies, intellectual property, laws and regulations, etc.)
	4-2	To examine local business models in the post-ODA public education market.
	4-3	To examine local business models in the private education market.
	4-4	To select promising Business Partner(s).
	4-5	To develop viable business plans.
	4-6	To make necessary applications for intellectual property protection, etc.
	4-7	To gather the information needed for the business model development, business plan verification, and starting the local business.
Inputs	Japan	5 proposing company personnel and 3-4 external personnel (mainly consultants) Proposed products and localized customization of proposed products
	Kenya	KICD: Staffs in charge of curriculum development and implementation CEMASTE: Several staffs in charge of teacher training and school field demonstration activities. KICD and CEMASTE: Staff involved in planning for national implementation
Budget	Max. 100 Million JPY (approximately 90 Million KES) – within 3 Years	

3-1-2 Target area

Teacher training and demonstration activities will be conducted in and around Nairobi, Kenya, and discussions will be held with CP so that the project can be rolled out nationwide.

3-2 Expected Development Benefits through Implementation/Cooperation of ODA Projects

The introduction of code education using the proposed product from the initial stage will strengthen the foundation for producing high-quality ICT human resources for a country that is aiming for industrialization, and will contribute to the development that Kenya aims to achieve in Vision 2030 and BIG4.

In addition, by using the system and digital contents (video), the proposed product will make it possible to provide high-quality programming education at a low cost and in an equitable manner, regardless of the knowledge and skills of teachers and instructors or the school environment.

In particular, it is expected to have an effect on development issues in the following ways;

- The development of learning and teacher training curricula in public education (contributing to the KICD development process) will result in the development of curricula or methods that include elements of programming education that are appropriate for Kenya (primary education and teachers). (Adopting it in public education can be a good way to expand the business into private education.)
- Teachers of programming education in public education will be trained.
- The development and dissemination of textbooks and teaching materials in public education will improve the quality of basic education.
- ICT devices distributed by the DLP will be effectively utilized by the government of Kenya.

Chapter 4 - Local Business Plan

4-1 Outline of Business Development Plan

(1) Government procurement as teaching materials, entry into the public education market

In public education, the first goal is to obtain a budget for programming education for primary schools through the MOE. The product will be Ozobot, paper materials, and training for teachers (both online and schooling)

(2) Franchise development of programming classes for primary and secondary school students and provision of teaching materials

CodeEdu, a training course for programming education instructors, and CodePower, a teaching material, will be developed by the company and BP in both public and private education markets. Since each of the above projects straddles the public education market and the private market in some respects, they are organized as follows.

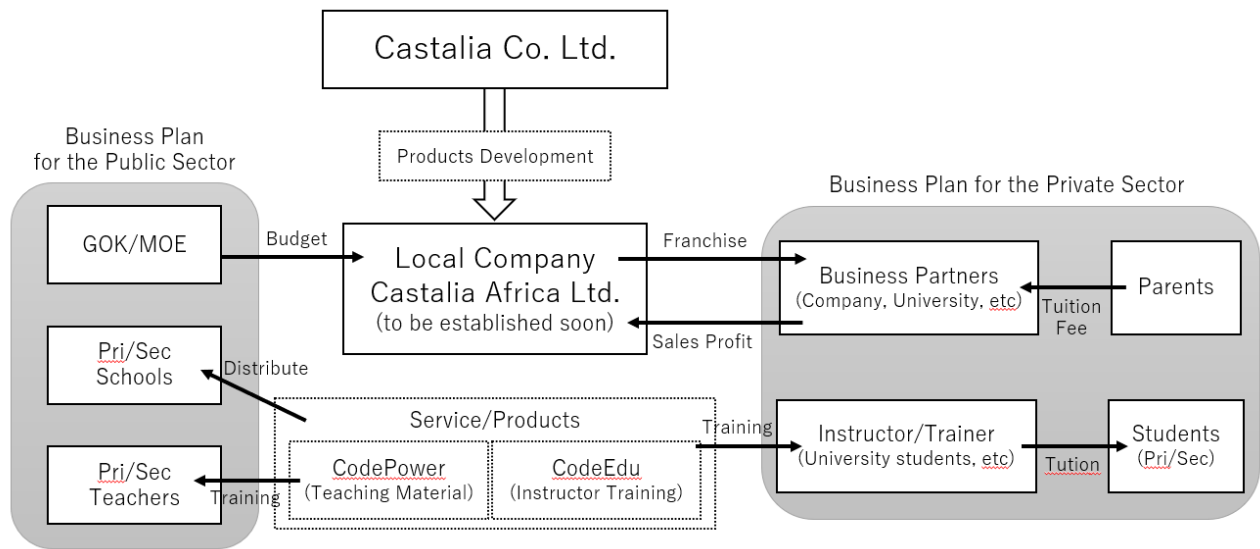


Fig. 4-1 Public and private education businesses

Table 4-1 Public and private education businesses

	Projects for Public Education (Teacher training and sales of teaching materials)	CodePower (STEM Education School Franchise Business)
BP	MOE (and any other)	Strathmore University, AVU, Nairobi University
Price	Training: 10,000 KES / Teacher Teaching Materials: 20,000 KES / set	5,000 KES / student / weekly / Month
Instructor	Specialist educated by the local branch of the proposing company.	Students of Nairobi University, Strathmore University. AVU
Target	Public Primary/Secondary Schools and their Teachers	Primary/Secondary School Students (STEM School)
Product Service	CodeEdu (for Teacher Training) CodePower (Classroom Kit for Public School)	CodePower, Teaching Materials (Online), Licence
Venue	PC room of the school, or any other community centre.	Rental room/office with electricity (CEMASTEA, Strathmore Univ., etc.)
Equipment	Internet, Computer, Tablet, Smartphone	

In addition to this, the following intensive seminars will be planned for the extended school holidays

Intensive seminars for children

Target audience	Children of families with an annual household income of 3.6 million shillings or more residing in Nairobi.
Business model	One week of intensive courses on weekdays during the school holidays in April, August, November and December.
Price	10,000 shillings / 5 days (3 hours daily, morning or afternoon)

In addition to the aforementioned franchises and intensive seminars for children, a training business for programming education lecturers for adults by CodeEdu (see below) is planned as a qualification business to enable people to obtain programming education lecturer qualifications here in Kenya.

CodeEdu (Certification Business for Programming Education Instructors)

Contents	Private qualifications for programming education instructors and courses for this purpose.
Target audience	Working adults who wish to become a teacher or lecturer of programming education.
Products	A set of teaching materials (online) + schooling
Price	15,000 shillings per person (5,000 shillings x 3 months) is assumed.
Initial investment	English-language content production (500,000 yen in Japan / 490,000 shillings equivalent)

The plan calls for the introduction and implementation of programming education teacher training courses such as CodeEdu as part of facilities and lectures at universities and other institutions. Therefore, any university that is a formal educational institution as a candidate for BP can issue a certificate of completion, and this is in line with the implementation of online + schooling.

In particular, the three aforementioned universities, the National University of Nairobi, the private University of Strathmore and AVU, are promising at the moment.

END

SDGs Business Model Formulation Survey with the Private Sector for Entry-Level Code Learning in Basic education in Kenya

SMEs and Counterpart Organization

- Name of SME: Castalia Co. Ltd.
- Location of SME: Nagano, Japan
- Survey Site * Counterpart Organization: Nairobi, Kenya * KICD, CEMASTEIA



Concerned Development Issues

- Shortage of ICT human capital and workforce for ICT development both in quality and quantity.
- Low capacity for ICT in Basic Education such as curriculum, materials, training, trained teachers and so forth.

Products and Technologies of SMEs

- Code Learning system composed of ;
- **"CodeEdu"** : Curriculum and Learning system for training and producing Teachers of Code Learning, and
 - **"CodePower"** : Learning system for students to learn Code, completely linked with CodeEdu.

Proposed ODA Projects and Expected Impact

- **Verification Survey with the Private Sector for Disseminating Japanese Technology** supported by JICA
- ICT development is one of the foundations for economic development in Vision 2030 and the Big 4. This project is expected to contribute to enhance sustainability for the ICT development to develop ICT human capital and workforce through introducing quality Code education into Basic Education level in Kenya.

別添資料

- 別添1 KICDへCBC理科向けに提案する教材(P4児童用ワークシート、教師用ガイド)
- 別添2 P4向けCBC検定に合格した教科書・教材のリスト(2019年10月30日公表)
- 別添3 KICDからの教材検定応募を促すレター
- 別添4 KICDからの教材検定合格を通知するレター