

国名 ニカラグア共和国	みんなにわかりやすい中等数学プロジェクト
----------------	----------------------

I 案件概要

事業の背景	ニカラグアでは初等教育に続いて中等教育の純就学率も上昇していた。2010年と2013年と比較すると、前期中等教育では41.9%から89.4%に、後期中等教育では2013年の23.8%（教育省）から2016年の48.5%（国際連合教育科学文化機関）に増加した。しかしながら、中等教育における数学の学力向上の課題は残っており、2014年に実施されたニカラグア国立自治大学（UNAN）入学試験の数学の合格基準到達率は8.66%にすぎなかった。		
事業の目的	本事業は、ニカラグアにおいて、改訂された中等教育数学科のカリキュラムに沿った教科書・教師用指導書・生徒用学習帳の作成、数学科教師への導入研修の強化、教員養成課程の数学指導法講座プログラムの改訂により、改訂されたカリキュラムに則った教育活動の導入を図り、もって同カリキュラムに則った教育活動の実施に寄与することをめざす。		
	1.上位目標：中等教育課程数学科（7～11年）において、改訂されたカリキュラムに則った教育活動が実施される。 2.プロジェクト目標：中等教育課程数学科において、改訂されたカリキュラムに則った教育活動が導入される。		
実施内容	1. 事業サイト：全国 2. 主な活動：数学科カリキュラム系統表の分析、年間指導計画の作成、単元指導計画表の作成、バリデーショ用教科書案の作成、教師用指導書案の作成、生徒用学習帳の作成、教員研修の内容のデザイン、UNAN マナグア校・UNAN レオン校の数学指導法講座のプログラムの改訂、等。 3. 投入実績 日本側 (1) 専門家派遣 7人 (2) 研修員受入 5人 (3) 機材供与 PC、プリンター、コピー機、等 (4) 現地業務費 ローカルコンサルタント備上費、等。		
事業期間	(事前評価時) 2017年1月～2019年7月 (30カ月) (実績) 2017年1月～2019年10月 (34カ月)	事業金額（日本側のみ）	(事前評価時) 258百万円 (実績) 248百万円
	相手国実施機関	教育省、UNAN マナグア校、UNAN レオン校	
日本側協力機関	株式会社コーエイリサーチ&コンサルティング		

II 評価結果

【留意点】

<スーパーゴールの達成度の確認>

- ・ 本事業では以下のスーパーゴールが設定された。事後評価では長期インパクトとして検証する。
 - 1) 中等教育において生徒の数学の成績が向上する。(指標：中等教育の生徒の数学テスト結果の向上)
 - 2) 算数・数学指導に係る地域の協力が促進される。(指標：中等広域算数・数学プロジェクトの広域セミナーへの参加 (2回以上))

1 妥当性/整合性

<妥当性>

【事前評価時のニカラグア政府の開発政策との整合性】

「教育計画」(2017年～2021年) (2017年の事前評価の時点ではドラフト) の目標の一つが「教育の質の向上」であった。これに関連して、生徒中心のカリキュラム・授業は戦略的テーマの一つとなっていた。本事業は生徒中心アプローチの授業運営を目指していた。したがって、事前評価時点におけるニカラグアの開発政策と整合性が高い。

【事前評価時のニカラグアにおける開発ニーズとの整合性】

前期中等教育の就学率は大幅に上昇したが (89.4%、2013年)、数学の学力の低さが問題となっていた。先行事業¹⁾の結果をふまえ、初等教育の数学の教科書と一貫性をもったものとなるよう、中等教育の教科書と教師用指導書の改訂・開発が求められていた。本事業は、事前評価時点におけるニカラグアの開発ニーズと整合性が高い。

【事業計画/アプローチの適切性】

本事業の計画/アプローチは適切である。事業以前の教科書は、非常に難解で系統的でなく、生徒が自学自習できるようになっていなかった。本事業では、先行事業での経験を基に、カリキュラムの全面的な改訂から始まり、中等教育の数学を学習者に優しいものとし、生徒中心の授業となるようにした。

【評価判断】

¹⁾ JICAにより「初等教育算数指導力向上プロジェクト (PROMECEM)」(2006年～2011年)、「初等教育算数指導力向上プロジェクト2 (PROMECEM2)」(2012年～2015年) が実施された。

以上より、本事業の妥当性は③²と判断される。

<整合性>

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

「対ニカラグア共和国国別援助方針」（2013年）では、重点分野の一つが、「貧困層・地域における社会開発」であり、農村部地域等の貧困層を支援するため、初等・中等教育の質の改善に貢献することを目標としていた。事前評価時の日本の対ニカラグア援助方針と整合している。

【JICA 他事業・支援との連携／調整】

事前評価時に計画された本事業と JICA「中米広域算数・数学教育協力」の構成案件との連携・調整は想定以上に実施され、事後評価時に正の効果が確認された。事業メンバーはエルサルバドルで実施された地域セミナーに3回参加し、ホンジュラスで実施されていた類似の算数事業を訪問した。これらの学びあいや情報共有に基づいて、本事業の手法は問題解決アプローチ、アクティブ・ラーニング、生徒中心の授業といった面で想定以上に充実した。

【他機関との連携／国際的枠組みとの協調】

事前評価時において、本事業と世界銀行、欧州連合との連携／協調が計画されたが、実施されなかった。

【評価判断】

以上より、本事業の整合性は③と判断される。

【妥当性・整合性の評価判断】

以上、本事業の妥当性及び整合性は③と判断される。

2 有効性・インパクト

【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】

事業完了時までに、プロジェクト目標は一部達成された。教科書は2019年1月の研修で教師に配布され、教育省のウェブサイトにてデジタル版がアップロードされた。2019年2月のモニタリングで教科書を使って数学の授業が実施されていることが確認された。しかしながら、2018年に治安上の問題があった中で活動が遅れたこともあり、事業完了までに教師用指導書、生徒用教科書、学習帳は全ての教師や生徒には届かなかった（指標1）。資金管理が十分にタイミングよく行われず印刷作業が遅れたことも別の要因であった。2018年から、UNANマナグア校とUNANレオン校ではそれぞれのイニシアティブにより、数学指導法講座のプログラムが試行的に運用された（指標2）。

【事業効果の事後評価時における継続状況】

事後評価時点で、本事業の効果は継続している。本事業によって開発された教科書、教師用指導書、生徒用学習帳は、UNANマナグア校とUNANレオン校で正式に使用されている。また、両校のカリキュラムに数学指導法講座のプログラムが組み込まれている。2021年、UNANマナグア校はカリキュラムを改訂し、その内容と方法論を継続することを決定した。本事業のパイロット校19校で数学の授業時間がモニターされた。残りの学校も教育省が毎年計画する無作為訪問（教授学的訪問）によりモニタリングされている。モニタリング結果は、アクティブ・ラーニング、教材の活用・管理、標準テストなどを改善するため、教育経験共有会（EPI）³のコーディネーターと共有されている。教育省は、モニタリング結果を国家教育評議会（県市の教育省支所から構成される）とも共有している。本事業により提案されたように、大半の教師は教科書の単元テストを実施している。生徒が回答するのに時間を要するため、テストを2回に分けたり、生徒に宿題として課したり、授業内で2～3人で作業したり、といった工夫をしている。教育省はEPIを訪問することで、単元テストの実施状況をモニタリングしている。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

事後評価時点までに、上位目標はおおむね計画どおりに達成された。教科書、教師用指導書、生徒用学習帳は中等教育の正式な教材であり、教育省はこれらの活用を促進している（指標1）。これらの教材は全国のすべての学校に配布された。しかしながら、UNANレオン校によると、同校の学生が実習を行う学校のほとんどでは多くの生徒が教科書を持っていないということであった。教育省によると、これは生徒登録数の増加や使用後数年経過することで紛失や破損があったためである。解決策として、教育省はデジタル版教科書をウェブサイトから利用可能にし、再印刷と配布の調整を行っている。数学指導法講座の改訂プログラムはUNANマナグア校、UNANレオン校の両校で活用されている（指標2）。改訂プログラムは両校で教員への説明が行われた。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

以下の正のインパクトが確認された。第一に、本事業のパイロット校で中等教育の生徒の成績が向上した。UNANの入学試験合格率は、パイロット校で2019年の31%から2022年は57%に上昇した。全国レベルでは64%から85%に上昇した。第二に、本事業完了後も、教育省、UNANマナグア校、UNANレオン校は、2019年12月にエルサルバドルで開催された地域セミナーに参加し、経験を共有した。第三に、本事業によって強化された教科書のデジタル化技術を用いて、教育省は、教科書のデジタル化、テレビ授業の実施、教員研修ウェビナーなど、新型コロナウイルス感染症流行期間中の休校に関連する問題に対処した。

【評価判断】

以上より、本事業の有効性・インパクトは③と判断される。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績	情報源
プロジェクト目標 中等教育課程数学科において、改訂されたカリキュラムに則った教育活動が導入される。	(指標1) プロジェクトで開発した中等教育課程数学科教科書、教師用指導書、生徒用学習帳の導入	達成状況（継続状況）：一部達成（達成し、継続） （事業完了時） ・ 本事業で開発された教科書は、2019年1月に全国公立中等数学教師を対象とした導入研修において配布された。 ・ 教師用指導書、生徒用学習帳は事業完了時までに完成しなかった。	事業完了報告書、教育省、UNANマナグア校、UNANレオン校

² ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

³ 毎月最終金曜日に、教員が教科別にクラスター単位で集まる経験共有会。

		(事後評価時) ・ 本事業で開発された教師用指導書、教科書、生徒用学習帳 2020年7月までに全国の教師、生徒に配布された。	
	(指標2) UNAN マナグア校教育・言語学部 数学科と UNAN レオン校教育・人文科学部数学科の数学指導法講座の改訂されたプログラムの導入	達成状況(継続状況):計画どおり達成(継続) (事業完了時) ・ 数学指導法講座のプログラムは改訂され、UNAN レオン校、UNAN マナグア校の両校で2018年にそれぞれの判断により導入された。 (事後評価時) ・ 改訂されたカリキュラムは UNAN レオン校、UNAN マナグア校でそれぞれ2021年、2020年に正式に導入されている。	事業完了報告書、教育省、UNAN マナグア校、UNAN レオン校
上位目標 中等教育課程数学科(7~11年)において、改訂されたカリキュラムに則った教育活動が実施される。	(指標1) プロジェクトで開発した中等教育課程数学教科書、教師用指導書、生徒用学習帳の活用	達成状況(継続状況):計画どおり達成 (事後評価時) ・ 本事業で開発された教科書、教師用指導書、生徒用学習帳中等学校で正式に活用されている。 ・ 2019年の登録数に基づいて全生徒が受領できるよう、教科書が配布された。	教育省、UNAN マナグア校、UNAN レオン校
	(指標2) UNAN マナグア校教育・言語学部数学科と UNAN レオン校教育・人文科学部数学科の数学指導法講座の改訂されたプログラムの活用	達成状況(継続状況):計画どおり達成 (事後評価時) ・ 数学指導法講座の改訂されたプログラムは UNAN レオン校、UNAN マナグアで活用されている。	教育省、UNAN マナグア校、UNAN レオン校

3 効率性

事業費は計画内に収まったが、事業期間は計画を上回った(計画比:それぞれ96%、113%)。事業期間が計画を超過したのは2018年の治安上の問題により教材を検証するための活動が遅れたためである。

	事業金額(日本側の支出のみ、円)	事業期間(月)
計画(事前評価時)	258百万円	30か月
実績	248百万円	34か月
割合(%)	96%	113%

アウトプットは計画どおり産出された。

以上より、効率性は③と判断される。

4 持続性

【政策面】

「貧困削減・人間開発のための国家計画」(2022年~2026年)において中等教育の質の向上は優先事項の一部となっているように、中等教育における数学教育の推進は現在も今後も政策的なバックアップがある。また、「国家開発計画」(2022年~2026年)でも、本事業で導入された教育モデルが中等教育、初等教育の両方で支持されている。

【制度・体制面】

教育省とUNAN両校は、本事業によって強化された教育モデルを推進するための組織体制(教育省中等教育局、教員養成局、UNAN関連学部)を事業完了後も維持しており、それは「国家教育計画」(2022年~2026年)で示された政府のコミットメントに沿って継続される。また、教育省はEPIコーディネーター、数学専門家などの内部ネットワークを構築している。事後評価時点で、教育省には全国レベルの専門家2名、地方の専門家40名、EPIコーディネーター160名、教師1,821名が在籍していた。数学教育をさらに強化するためには、教育省は、国家、県、市のそれぞれに数学の専門家1名がいるのが理想的であると考えていた。UNANマナグア校とUNANレオン校からの回答では、本事業によって導入された数学プログラムと教材を推進するのに十分な職員を維持しているとのことであった(それぞれ8人の教員、12人の教員)。

【技術面】

教育省、UNANマナグア校、UNANレオン校では、本事業のメンバーが継続して勤務しており、本事業で導入された中等教育の数学指導法講座のプログラムと教材を推進するために必要な技術と知識を維持している。新規の教員に対しては教材の活用方法についてビデオ会議に加えて、必要に応じて研修を実施している。本事業で開発された教材は既述のとおり、活用されている。

【財務面】

教育省は、本事業によって強化された数学プログラムの実施のため、国庫からの予算を毎年、年間計画に含めている。この予算は教員研修や9年生が参加する数学オリンピックなどの事業経費として想定されている。教材の印刷費は捻出できないため、教育省は教材のデジタル版の開発や貸出しで対応しており、今後もドナーからの資金援助を申請するとのことであった。

【環境・社会面】

環境・社会面の問題は確認されず、対応策を講じる必要はなかった。

【評価判断】

以上より、財務面に軽微な問題があるが、本事業によって発現した効果の持続性は③と判断される。

5 総合評価

本事業は、中等教育課程数学科において改訂カリキュラムに則った教育活動を導入するというプロジェクト目標を事業完了時まで一部達成した。事業完了後、この目標は十分に達成され、導入された教育活動を実施するという上位目標はおおむね達成された。持続性に関して、事業効果を継続するための組織体制は継続しており、政策、技術面での問題もない。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は非常に高いといえる。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- ・ 教育省に対して、本事業で開発された数学指導法講座のプログラムの有効性を国家教育委員会の中で国立大学協議会と協議し、他の2つの公立大学に普及することを提言する。これにより、すべての新任教師が数学教育の調和された戦略の下で教えられるようになる。
- ・ 教育省の中等教育総局は UNAN マナグア校と UNAN レオン校と定期会合を持ち、本事業の成果（単元テスト、板書計画、等）をレビューし、必要に応じて更新していくことを提言する。
- ・ 中等教育総局に対し、JICA の数学教育の後継事業を所管する初等教育総局との連絡を密にすることを提言する。中等教育総局は、事業アプローチや作業プロセスなどに関して、好事例や困難な点等があれば、それらを含む本事業の経験を初等教育総局と共有することができる。



中等教師を対象とした研修（マナグア市リゴベルト・ロベス・ペレス中学校）



中学校の数学の授業（マナグア市ラ・サール中学校）