

国名 パキスタン	生徒中心・探求型の理科教育促進プロジェクト
-------------	-----------------------

I 案件概要

事業の背景	パキスタンでは、「国家教育政策（1998年～2010年）」において、初等教育の質の向上が大きな課題の一つとして挙げられていた。2006年に教育省（MOE）は教員中心・暗記型の教育を改めるべく、「学習者中心型・探求型（SCIB）、成果重視型」を基調とした新カリキュラムを制定した。2009年より3年間で新教科書を導入し、この新学習観に基づいた授業を実施することが計画されていたが、現場の教師は①新学習観に沿った授業の実践スキルが不足し、②それを補完するための研修機会がなく、③実用的な教員用指導書もない、また、④理科の知識が不足しているなどの問題があった。国立科学技術教育研究所（NISTE）は、20年ほど理科の教員研修を実施していたが、この成果が十分には教室で生かされていなかった。一方、JICAは2003年よりシニア海外ボランティアをNISTEに派遣し、「身近な素材を利用した実験教材の開発」を支援してきた。MOEは、生徒中心・探求型の理科授業を教員が実践できるようになるためのSCIB教員研修モデル確立をめざした技術協力プロジェクトの実施をJICAに要請した。				
事業の目的	本事業では、4年生から8年生のSCIB理科授業のための教員用指導書の開発、マスター・トレーナーによるSCIB理科授業を実践するための知識と技能の習得、イスラマバード首都圏（ICT）でのパイロット活動を通じた、効果的な教員研修を促進する活動の明確化、SCIB教員研修モデルの経験を他の教育関係機関と共有することにより、SCIB理科授業を教員が実践できるようになるための効果的な教員研修モデルの構築を図り、もってICTパイロット地区（5クラスター）以外及び他州の教育行政機関による同モデルの活用をめざした。これを踏まえ、本事業の計画では、以下の目標が設定された。 1. 上位目標：生徒中心・探求型の理科授業を教員が実践できるようになるための効果的な教員研修モデルがICTパイロット地区以外及び他州の教育行政機関によって各関係機関の状況に整合した形で活用される。 2. プロジェクト目標：生徒中心・探求型の理科授業を教員が実践できるようになるための効果的な教員研修モデルが構築される。				
実施内容	1. 事業サイト：イスラマバード（イスラマバード首都圏（ICT）） 2. 主な活動：(1)新カリキュラム及び作成済みの新教科書に基づき、また選定校でのフィールドテストを通じてSCIB理科授業についての教員用指導書のプロトタイプ案を作成、プロトタイプが各州の新教科書に沿ったものになるよう調整、(2)マスター・トレーナー研修プログラムの立案・実施、研修教材の作成、(3)ICTのクラスターレベルでの効果的な教員研修を実施するための戦略の立案、NISTEでの研修を受けたマスター・トレーナーがICTパイロット地区で教員研修を実施、(4)州の間でSCIB理科授業の良い実践が共有され、普及されるために全国レベル及び州レベルでのフォーラムを開催など ※本事業の対象科目は総合理科であり、対象学年は4年生から8年生である。 3. 投入実績 日本側 (1) 専門家派遣 9人 (2) 研修員受入 22人 (3) 機材供与（コンピューター、プロジェクター、プリンター、コピー機など） 相手国側 (1) カウンターパート配置 25人 (2) プロジェクト事務所、研修会場、研修者宿泊施設、エアコン (3) ローカルコスト負担（第8学年教員指導案集開発費）				
事前評価年	2008年	協力期間	2009年5月～2012年4月	協力金額	(事前評価時) 350百万円 (実績) 340百万円
相手国実施機関	国立科学技術教育研究所（NISTE）				
日本側協力機関	株式会社コーエイ総合研究所				

II 評価結果

1 妥当性

【事前評価時・事業完了時のパキスタン政府の開発政策との整合性】

本事業は、パキスタンの開発政策に合致している。事前評価時、「国家教育政策（1998年～2010年）」「万人のための教育国家行動計画（2001年～2015年）」「中期開発フレームワーク2005年～2010年」において「理科教育の改善」が掲げられていた。事業完了時において、「万人のための教育国家行動計画（2001年～2015年）」は引き続き有効であり、「国家教育政策（2009年）」や各州の教育セクター計画（案）などの他の政策文書ではSCIB理科教育の促進に重点が置かれている。

【事前評価時・事業完了時のパキスタンにおける開発ニーズとの整合性】

事前評価時において、SCIBに基づいたカリキュラムは導入済みであったが、それに伴う教科書の開発・改訂はまだ行われていなかった。SCIB授業の実践に係る教員の技術力は低く、また教員がこのような授業に関する理解を深めるための教材がなかった。

事業開始後、新教科書の開発・改訂及び印刷には、ICT、州いずれにおいても計画（上記「事業の背景」参照）より長期間

を要した。本事業ではそのような状況を考慮に入れ、新教科書は2006年導入の新カリキュラムに沿うものとなるとの予測の下、その導入を待たず、同新カリキュラムに沿って教員用指導書の開発を続けることが、事業期間中に合意された¹。

事業完了時において、2010年の第18回パキスタン憲法改正により、教科書の開発・改訂・印刷は各州に権限委譲された。同様に、州における教員研修モデルの普及も（NISTEではなく）各州の権限に任されることとなったため、本事業では上位目標を現状に沿ったものに改訂し、州への働きかけを強めるべく、既述の「主な活動(4)」により重点を置くこととした。

【事前評価時における日本の援助方針との整合性】

本事業は、対パキスタン国別援助計画（2005年）における基礎教育の充実に係る日本の援助方針に合致している。

【評価判断】

以上より、本事業の妥当性は高い。

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】

プロジェクト目標は事業完了時までにおおむね達成された。ICTにおけるパイロット教員研修を基に、教員研修モデルが開発され、「生徒中心・探求型の理科教育教員研修プログラムのガイドライン」として文書化され、MOE及びプロジェクト実施モニタリング委員会（PIMC）によりレビュー・承認された（指標1）。また、エンドライン調査及びモニタリング報告書によると、研修を受けた教員のうち、4、5学年（初等）の教員の70%及び6、7学年（前期中等）の教員の55%がSCIB理科授業の少なくとも1要素²を実践していた（指標2）。

【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】

事業完了後、事業効果は部分的に継続している。ICTでは、本事業（JICAプロジェクト）完了後、教員研修はCIDAプロジェクト（2007年～2016年）³を通じて実施されている。これらの研修は2006年の新カリキュラム及び、「質問」「予測」「発見」というコンセプトをもって2012年以降導入された新教科書に基づいている。JICAプロジェクトのカウンターパート数名により開発された新教科書の内容の70%はSCIBアプローチを含んでいる。また、JICAプロジェクトで研修を受けた職員の半数以上がNISTEにより引き続き雇用され、CIDA支援による教員研修の企画・実施に大きく貢献したため、事業完了後の教員研修においてもSCIBアプローチが活かされている⁴。

一方、州では、教員研修はもはやNISTEの権限ではなく、本事業で研修を受けたマスター・トレーナーは教員研修には従事していない。すなわち、本事業で研修を受けたマスター・トレーナーはさまざまな学校で実際に教えている教員であり、研修所のマスター・トレーナーではなく、研修所のマスター・トレーナーとして参加させる仕組みが本事業では構築されなかった⁵。とはいえ、マスター・トレーナーは本事業で学んだ知識や経験を自分たちの学校で引き続き活用している。また、州の教科書委員会から本事業に参加したカウンターパートは、他の執筆者とともに新教科書の開発に貢献した。

ICT及び州のいずれにおいても、新教科書が導入されたため、本事業完了後、本事業で開発されたガイドラインは使用されていない。ガイドラインは教科書がない中で、教科書が開発されるまでの代替手段として作成されたことに留意する必要がある⁶。また、教員の多くは新教科書が4学年から8学年を教える上で十分な教材だと認識しており、教員は教員用指導書の代わりに教員が書き記す日誌を主に用いることから⁷、本事業で開発されたSCIB教員用指導書も、本事業完了後、ICTや州において使用されていない。

SCIB理科授業の3要素の実践については、事後評価のために実施された授業観察において⁸、5学年の教員2名のうち1名が2要素（「生徒からの質問」及び「生徒による予測」）を実践しており、6、7学年の教員3名のうち1名が2要素（「生徒からの質問」及び「生徒による発見」）を実践していた。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は事後評価時まで部分的に達成された。既述のとおり、本事業完了後、CIDAプロジェクトを通じて本事業のパイロット校及び非パイロット校を含め、ICTではクラスター全域で計140人の教員が研修を受けた。よって、SCIBアプローチはICTの五つのパイロット・クラスター以外において活用されている（指標1）。州では、既述のとおり、SCIB教員研修モデルは継続していないが、SCIBアプローチは教科書の内容に包含され、研修を受けたマスター・トレーナーは自分たちの所属する各学校で教員としてSCIBアプローチを実践している（指標2）。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

¹ イスラマバード及び各州における4年生～8年生向け理科教科書の開発・改訂・印刷が行われた時期は次のとおり。a) イスラマバードでは2011年～2015年、b) パンジャーブ州では2011年～2016年、c) シンド州では2015年～2016年、d) カイバル・パクトゥンクワ州では2011年～2015年、e) バロチスタン州では2013年～2015年。

² SCIB理科授業の実践におけるプレゼンターの技術力を評価するために、3要素に重点が置かれた：①「生徒からの質問」、②「生徒による予測」、③「生徒による発見」。

³ CIDAプロジェクトの概要は次のとおり。「教育省教員研修所並びにICT、連邦直轄部族地域、北部地域及びアザド・カシミール初等教員養成校能力向上プロジェクト」は、CIDAの教育支援債務振り替え（DFEC）プログラムの下で2007年に開始された。5年間の同プロジェクトは、パキスタンの初等教育の質を向上するために、1,280人の初等学校教員の研修を目標として、669,556百万パキスタン・ルピーの予算にて、NISTE及び当時の教育省「政策・計画ウィング」とともに開始された。2013年、同プロジェクト向けの開発予算（PC1）が修正となり、プロジェクト期間が2016年まで延長された（費用の増額はなし）。NISTEは全体としてICTの初等学校226校1,421人の教員を研修した（本JICA事業の完了後（2013年から2016年の間）、CIDAのDFECプログラムの下、ICTにて計140人の初等学校教員（女性67%、男性33%）が研修を受けた）。

⁴ 例えば、CIDA支援による研修は生物と化学に重点を置いているが、加えて情報通信技術の利用及びSCIBアプローチを用いた理科学科の教授法（現実の生活状況に基づいた理科教育、理科キットの使用、理科キットの全初等・中等学校への供与など）といったコンポーネントを重視している。

⁵ 背景として、州教育局が州内の他の関係機関（研修所、学校管理者、教科書・カリキュラム関連部署など）との調整を行う主機関ではなかったことがある。そのため、州レベルにおける長期的な持続性や事業の受益者インパクト発現に必要な、オーナーシップ促進や組織能力構築を、本事業では行うことができなかった。

⁶ NISTEの担当者の指摘及び本JICA SCIB事業の終了時評価要約表「持続性」の「各州では（中略）教科書を通じたSCIB型理科授業の推進が見込まれる」との記載のとおり。

⁷ 日誌は大まかな概要に重点を置くものであり、授業の成果目標については記載がなく、包括的性質のものであるため、日誌が教員用指導書の代用となることはできない。

⁸ 授業観察は、事後評価のための現地調査中に、ICTのパイロット地区の3校において5、6、7学年の理科教員5名に対し行われた。

本事業による自然環境への負のインパクトや用地取得・住民移転は発生していない。

【評価判断】

以上より、事業完了時までにはプロジェクト目標の指標の目標値はおおむね達成されたが、事業完了以降、事業効果は部分的に継続し、事後評価時までには上位目標の指標の目標値は部分的に達成された。よって、本事業の有効性・インパクトは中程度である。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 生徒中心・探求型の理科授業を教員が実践できるようになるための効果的な教員研修モデルが構築される。	指標 1: ①準備、②研修方法、③研修内容、④モニタリング・評価のプロセスを含むモデルが計画、実践され、文書としてまとめられたものが、承認される。	達成状況：達成（一部継続） （事業完了時）本事業で実施された ICT におけるパイロット教員研修を基に作成された研修ガイドラインがまとめられ、MOE 及び PIMC により承認された。 （事後評価時）本事業で作成された研修ガイドライン（生徒中心・探求型の理科教育教員研修プログラムのガイドライン）は、事業完了以降、ICT やその他の州において使用されていないが、SCIB アプローチは新教科書に包含され、CIDA プロジェクトにおいて研修が実施されている。本事業で開発された SCIB 教員用指導書も事業完了以降、ICT やその他の州において使用されていない。
	指標 2: ICT パイロット地区で研修を受けた教員の 70% が、SCIB 理科授業のコンセプトのうち少なくとも 1 要素を実践できるようになる。	達成状況：おおむね達成（一部継続） （事業完了時）エンドライン調査及びモニタリング報告書によると、研修を受けた教員のうち、4、5 学年（初等）の教員の 70% 及び 6、7 学年（前期中等）の教員の 55% が SCIB 理科授業の少なくとも 1 要素を実践していた。 （事後評価時）事後評価のために実施された授業観察において、5 学年の教員 2 名のうち 1 名が SCIB 理科授業の 2 要素（「生徒からの質問」及び「生徒による発見」）を実践しており、6、7 学年の教員 3 名のうち 1 名が 2 要素（「生徒からの質問」及び「生徒による発見」）を実践していた。
上位目標 生徒中心・探求型の理科授業を教員が実践できるようになるための効果的な教員研修モデルが ICT パイロット地区以外及び他州の教育行政機関によって各関係機関の状況に整合した形で活用される。	指標 1: ICT の 5 つのパイロット・クラスター以外で SCIB 教員研修モデルが活用される。	達成状況：おおむね達成 （事後評価時）SCIB 教員研修モデルは、ICT において主に CIDA プロジェクトの教員研修を通じて活用されており、ICT ではクラスター全域で計 140 人の教員が研修を受けた。
	指標 2: SCIB 教員研修モデルが各州の状況に合わせて活用される。	達成状況：一部達成 （事後評価時）本事業完了以降、SCIB 教員研修モデルの各州への導入は行われていないが、SCIB アプローチは教科書に包含されており、研修を受けたマスター・トレーナーは実際に教員でもあることから、所属する各学校で SCIB アプローチを引き続き実践している。

出所：JICA 内部資料、NISTE、連邦教育局（FDE）、ICT の 30 校における学校管理者及び教員への簡易インタビュー、ICT の 3 校における学校管理者及び教員への詳細インタビュー並びに授業観察

3 効率性

協力金額及び協力期間ともに計画内に収まり（計画比はそれぞれ97%、100%）、効率性は高い。

4 持続性

【政策制度面】

「国家教育政策（2009年）」は、既述の「国家教育政策（1998年～2010年）」の改訂版であり、新政策が施行されるまでの最新の政策である。「国家教育政策（2009年）」は教育の質の重要性を強調しており、教員研修を通じた理科教育の改善や2006年の新カリキュラムに重点を置いたSCIB理科教育の促進の必要性を示唆している。

【体制面】

NISTEのSCIB理科教育促進のための組織体制は事業実施期間中の体制から変更はない。将来の見通しとしては、NISTEが国立技術大学への移行段階にあり、移行後に活動範囲や権限が変更されることになる。

NISTEの現在の理科担当職員数について、本事業で（パキスタンにおけるSCIB理科教育促進のための教員研修を行うために）研修を受けた計14名のうち8名は、事後評価時においてNISTEに引き続き勤務している。地方分権化後にNISTEの研修権限が大幅に少なくなったことに鑑みると、この人数は活動内容に対して十分である。

州では、本事業でマスター・トレーナーとしての研修を受けた教員の約90%が学校に引き続き勤務している。しかし、これらの「マスター・トレーナー」を研修所のマスター・トレーナーとして参加させる仕組みがないことから、これらの人員は、本事業で構築されたSCIB研修モデルに基づいた研修活動を州において継続するのに十分ではない。

【技術面】

NISTE職員の技術レベルは、本事業で直接研修を受けた職員が在籍していることから、事後評価時においてパキスタンでSCIB理科教育を促進するのに十分である。必要があれば、他部署へ異動になった職員も研修活動のために呼び戻すことができる。マスター・トレーナーや教員については、本事業で研修を受けたすべてのマスター・トレーナーとパイロット教員がICTの学校に引き続き勤務している。しかし、これらのマスター・トレーナーやパイロット教員が研修プログラムを継続するのを支援する仕組みはない。したがって、研修プログラムを引き続き維持するために、現在の管理職レベルの職員の技術力を向上する必要がある。州においては、本事業で研修を受けた州の教育行政機関のすべての職員が他部署へ異動になり、本事業で研修を受けた教員数（「マスター・トレーナー」）は限られている。

【財務面】

NISTEの予算総額は2013年に約300万ルピー、2014年に約500万ルピー、2015年に約600万ルピーであり、これは教員研修を賄うものであった。連邦教育局（FDE）は教員研修のために年間2,000万～3,000万ルピーの予算をもっているが、既述の教員研修の費用はすべてCIDAにより支払われているため、この予算は使われていない。2016年6月のCIDAプロジェクト完了後、教員研修は連邦予算によりおおむね賄われる。しかし、NISTEやFDE当局はCIDAプロジェクトで支援してきたことを継続するイニシアティブをもっていない。また、関連職員の異動や臨時職員による業務、財政管理及び予算計画に焦点を当てた研修の欠如により、FDEの予算の計画・支出能力に懸念がある。

州の教育行政機関は事後評価時において、SCIB理科教育を促進するための組織的な活動を行うための特別な予算は有していない。

【評価判断】

以上より、体制面、技術面、財務面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

本事業では、事業完了時までにはプロジェクト目標の指標の目標値はおおむね達成されたが、事業完了以降、事業効果は部分的に継続し、事後評価時までには上位目標の指標の目標値は部分的に達成された。持続性については、体制面、技術面、財務面に一部問題がある。

以上より、総合的に判断すると、本事業の評価は高いといえる。

III 提言・教訓

JICA への教訓：

1. マスター・トレーナーが教員職の人員であり研修指導員でない場合、同マスター・トレーナーのみによる研修プログラムを展開するのは実践的ではない。本事業では、マスター・トレーナーとして育成されたのは実際には学校教員であり、その職務は教えることであり研修を行うことではなかった。
2. 本事業では、研修機関ではなく学校の教員がマスター・トレーナーとして育成されたため、そのマスター・トレーナーによる教員研修に基づく SCIB 理科授業のモニタリングのためには、学校教育部門と教員養成校との調整メカニズムが特に州レベルで必要であった。今後類似の事業を実施する場合、事業活動の継続を確実にするために、さまざまな組織や学校の間で調整するための仕組み（メカニズム）を、事業実施段階に十分確立する必要がある。

イスラマバードの FDE の学校で理科の授業を受けている 5 年生



イスラマバードの FDE の学校で行われている 6 年生の理科の授業