

パキスタン・イスラム共和国
生徒中心・探求型の理科教育
促進プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成22年2月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
人間開発部

パキ事
JR
09-002

パキスタン・イスラム共和国
生徒中心・探求型の理科教育
促進プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成22年2月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
人間開発部

序 文

パキスタン・イスラム共和国は、基礎教育への就学率の向上、就学機会の格差是正、教育の質の充実に取り組んでいます。このなかで、教育の質的向上の対象として、特に、理科教育の重要性が強調されています。その一環として、パキスタン・イスラム共和国政府は新しい学習観に基づいた新カリキュラムを2009年の実施に向けて2006年に制定しました。新カリキュラムの基本理念は、技術革新などで日々変化する社会を担う自立的で批判的な思考能力をもった人材の育成です。理科においては、生徒中心の探求活動を通じた教育の実践が強調されています。一方、パキスタンの初等・中等学校では、現在においても、教科書の内容を生徒に暗記させる目的で教師が一方向的に教え込む授業が一般的で、また、実験器具も十分でない学校が大半です。このように、パキスタン・イスラム共和国政府のめざす理想と教育現場の現状には大きな開きがあります。

こうした現状に対して、国際協力機構は、2003年よりシニア海外ボランティアと青年海外協力隊員を教員養成学校・教員研修機関に派遣し、理科の授業改善・教員の資質向上に貢献してきました。教育現場では実験機材が不足しているため、特に、身近な素材による実験手法の開発と紹介に力を入れてきました。パキスタン・イスラム共和国では、従来、理科実験は高価な機材が必要と認識されていたこともあり、この活動は高い評価を受けました。

わが国の支援を受けながら教育現場で理科教育の改善に対する機運が高まるなか、パキスタン・イスラム共和国政府は、2006年、生徒中心・探求型の理科教育を担う教員の養成を充実させるべく、わが国に技術協力プロジェクトを要請しました。これを受けて、国際協力機構は2008年4月、プロジェクト形成調査団を派遣し、パキスタン・イスラム共和国の理科教育の現状・協力要請内容の妥当性・プロジェクトの拠点及び関連機関の状況などを調査し、プロジェクト実施の妥当性を確認しました。これを受けて、本調査ではプロジェクトの基本的なデザインを策定し、対象地域・活動内容・運営組織などについてパキスタン・イスラム共和国政府と合意いたしました。

本報告書は、上記詳細計画策定調査及び実施協議の結果を取りまとめたものです。ここに、ご協力を賜りました関係者各位に深く謝意を示すとともに、今後とも本件技術協力に対し、引き続きご指導、ご協力を頂けますようお願い申し上げます。

平成22年2月

独立行政法人国際協力機構
パキスタン事務所長 大竹 智治

目 次

序 文

目 次

パキスタン国地図

略語表

事業事前評価表

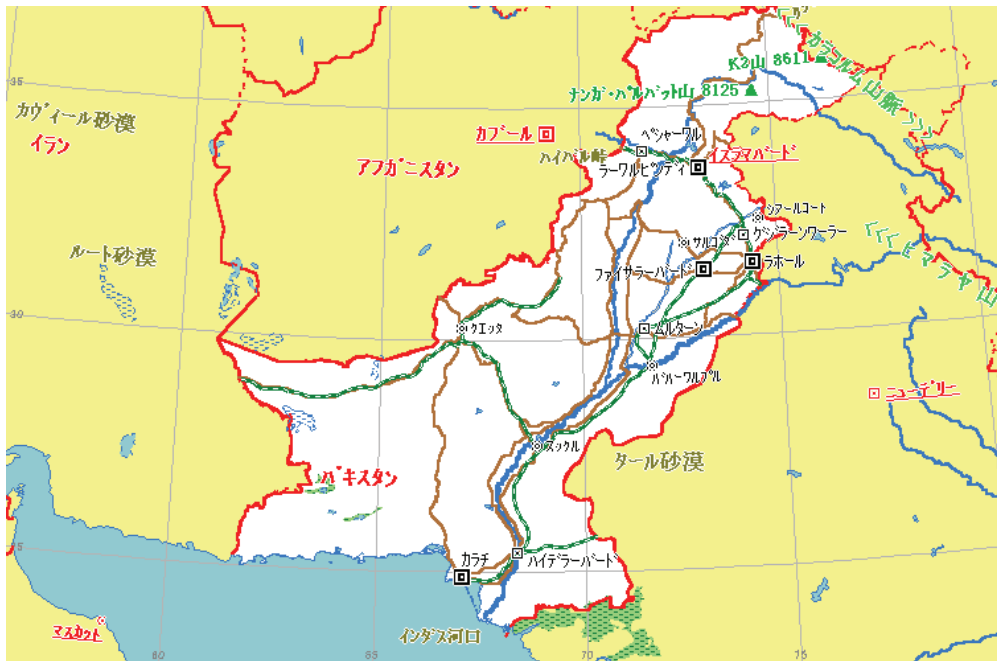
第1章 事前評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の背景（要請背景を含む）	1
1-2 調査団派遣の目的	1
1-3 調査団員の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 主要面談者	3
第2章 プロジェクト実施の背景	6
2-1 教科書・教材開発の係る現状	6
2-2 理科分野の教員研修の現状	12
2-3 理科教育現場の現状	18
2-4 NISTEの研修プログラムの現状	25
2-5 わが国の援助動向	29
2-6 理科教育分野の他ドナーの援助動向	30
第3章 プロジェクトの内容	32
3-1 プロジェクトの考え方	32
3-2 プロジェクトのタイトル	33
3-3 協力の概要	34
3-4 プロジェクトの目標	34
3-5 期待される成果と主な活動計画	35
3-6 投入計画	36
3-7 プロジェクトの実施体制	37
3-7-1 教材開発の実施体制	39
3-7-2 マスタートレーナー研修の実施体制	41
3-7-3 教員研修の実施体制	41
3-8 実施における留意点	43
3-9 留意すべき外部要因とリスク要因	44
第4章 プロジェクトの5項目評価	46
4-1 妥当性	46
4-2 有効性	47

4-3	効率性	48
4-4	インパクト	48
4-5	自立発展性	49
4-6	結論	49

附属資料

1.	討議議事録 (Record of Discussions)	53
2.	協議議事録 (Minutes of Meetings)	64
3.	合意文書 (Letter of Understanding)	69

パキスタン国地図



略 語 表

略語	正式名	日本語
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
ADP	Annual Development Program	年間開発プログラム
AJK	Azad Jammu and Kashmir	カシミール地域
BCEW	Bureau of Curriculum and Extension Wing	カリキュラム・学外教育課
BESP	Balochistan Education Support Project	バロチスタン州教育支援プロジェクト
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
CRDC	Curriculum Resource and Development Center	カリキュラム教材・開発センター
DCTE	Directorate of Curriculum and Teachers Education	カリキュラム教材・教師教育課
DSD	Directorate of Staff Development	職員開発課
ESED	Elementary and Secondary Education Department	初等・中等教育局
FATA	Federal Administrated Tribal Area	連邦直轄部族地域
FDE	Federal Directorate of Education	連邦教育局
GECE	Government Elementary College of Education	初等教育短期大学
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	ドイツ技術協力公社
ICT	Islamabad Capital Teritory	イスラマバード首都圏
IDA	International Development Association	国際開発協会
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LTRC	Local Teacher Research Center	域内教師研究センター
M/M	Minutes of Meetings	協議議事録
MOE	Ministry of Education	教育省
MT	Master Trainer	マスタートレーナー
MTT	Master Teachers Training	マスタートレーナー研修
NBF	National Book Foundation	国立書籍基金
NEEC	National Education Equipment Center	国立教育機器センター
NISTE	National Institute of Science and Technical Education	国立科学技術教育研究所
NRC	National Review Committee	国家検定委員会
NWFP	North West Frontier Province	北西辺境州
OJT	On the job training	実地訓練
PC-1	Planning Commision Document 1	プロジェクト計画書 1
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PITE	Provincial Institute of Teacher Education	州立教師教育研究所
PO	Plan of Operation	実施計画

PRC	Provincial Review Committee	州検定委員会
R/D	Record of Discussion	討議議事録
RISE	Revitalizing, Innovating, Strengthening Education	教育の復興・革新・強化（プロジェクト）
RITE	Regional Institute of Teacher Education	地方教師教育研究所
SV	Senior Volunteer	シニア海外ボランティア
TB	Textbook Board	教科書委員会
TEAM	Teaching through Easily Available Materials	身近な素材を活用した教授法
TRC	Training & Resource Center	研修・教材センター
TT	Teacher Training	教員研修
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成 20 年 12 月 17 日

担当部：パキスタン事務所

案件名

（和文名称） パキスタン・イスラム共和国「生徒中心・探求型の理科教育促進プロジェクト」

（英文名称） Project for Promotion of Students-Centered and Inquiry-Based Science Education

1. 協力概要

(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

パキスタン・イスラム共和国（以下、「パキスタン」と記す）において理科教育を対象に、「生徒中心・探求型」の教授法を教育現場の教員が実践できるための、効果的かつ包括的な教員研修モデルを構築することを目標とする。

JICA は国立科学技術教育研究所（National Institute of Science and Technical Education : NISTE）に対し、2003 年から計 3 名のシニア海外ボランティア（SV）を派遣し、理科を対象に「身近な素材を利用した教材開発」を支援してきており、これまでに理科の教本が作成・発行され、この教本を基に、暗記中心であった授業に実験を取り入れることで、教室での授業改善に貢献してきた。本プロジェクトはこれまでのシニア海外ボランティアの活動による「身近な素材を利用した教材開発」教本の貢献を経て、先方から要請を受けたものである。

本プロジェクトでは、先方から高く評価を受けているシニア海外ボランティアの活動成果品である教本の汎用性を高くするために、「生徒中心・探求型」に基づいた教員用指導書の開発を行い、開発された指導書を活用して中央レベルの NISTE において、マスタートレーナー（MT）を養成する。そのマスタートレーナーによる州レベルの研修や普及活動を通して、現場の教員に資する効果的な研修の仕組みを、イスラマバード首都圏（ICT）内のパイロット地域での事業を通して開発する。さらにこれまで、連邦機関である NISTE と州の教員養成・研修機関の連携不足や、州の機関による NISTE の研修の認識不足により、マスタートレーナーが州で十分活用されてこなかった現状を踏まえ、NISTE と州の機関との連携強化を図り、プロジェクトで開発した研修モデルの他州への将来的な普及をめざす。

(2) 協力期間：2009 年 4 月～2012 年 4 月（3 年間）

(3) 協力総額（日本側）：約 3.5 億円

(4) 協力相手先機関：

国立科学技術教育研究所（NISTE）、連邦教育局（FDE、パイロット地域の管轄機関）

(5) 関連相手先機関（教材開発への協力機関）：

北西辺境州（NWFP）初等・中等教育局（ESED）、パンジャブ州学校教育局、シンド州学校教育・識字局

バロチスタン州教育・識字・ノンフォーマル教育局

(6) 国内協力機関：なし

(7) 裨益対象者及び規模等：

1) 直接的な裨益対象者：

NISTE 職員、連邦及び州の教科書関連機関職員 約 30 名

NISTE によるマスタートレーナー研修受講者 約 240 名

パイロット地区の理科教員 約 200 名

2) 間接的な裨益対象者：

パイロット地域の生徒 約 4 万人

2. 協力の必要性・位置づけ

(1) 現状及び問題点

パキスタンでは、「国家教育政策 (National Education Policy) (1998-2010)」において、初等・中等教育の質の向上が大きな課題として挙げられており、その手段として、「学習者中心の指導法、すなわち子どもたちを学習活動の主体と据える指導に重点を置くこと」「新しい指導の概念、例えば能動的な学習、批判的な思考及び創造性の伸長を導入すること」をめざしている。これに基づき 2006 年には、「学習者中心型」「探求型」「成果重視型」という考え方に特徴づけられた新カリキュラムが開発され、旧来の教員中心・暗記型の教育から生徒中心・探求型の教育に転換する方向が打ち出されている。新カリキュラムに基づく教科書は、2009 年から 3 年間にわたって順次導入される計画になっている。

新カリキュラムの導入によって、教員は新しい教授法を身に着けることが求められるようになったが、現場の教員は、次のような課題に直面していることが、プロジェクト形成調査、事前評価調査を通して明らかになっている。

- ① 教員は「生徒中心・探求型」授業を実現するための理論、実践的な知識・技能を獲得する機会がないこと（これまでに「生徒中心・探求型」の授業づくりに特化した研修が実施されていない、教員全員を対象とする継続的な現職教員研修が実施されていない）。
- ② 教員が「生徒中心・探求型」授業の具体的な事例を理解し、実践することを支援する教員用の指導教材がないこと。
- ③ 教室においてこのような授業を行う環境が不足していること（教材の不足、教員の授業準備不足、校長や周りの教員のサポート不足など）。
- ④ 特に理科については、科目そのものが自然環境や身の回りの不思議を探求する科目であり、疑問や感動を導きやすい科目であるとともに、観察や実験、推測や分析など体験的な活動を取り入れやすいという点で、「生徒中心・探求型」授業を実践しやすい科目であるにもかかわらず、科目に関する知識不足から、苦手と感じる教師が多く、理科教授法に関する研修ニーズは各州において非常に高いこと。

連邦政府の教育研究機関である NISTE は、1987 年度より教員研修を実施しており、2006 年度には、理科教員研修（マスタートレーナー対象研修及び教員対象研修）を計 14 回（対象者計 404 名）実施している。しかし、その効果については NISTE、州ともに把握しておらず、NISTE における研修が各州で十分に生かされていない状況がある。特に以下の点について NISTE と州の関係機関による連携が不足していることが確認されている。

- ・ 州から選定される研修の参加者が、NISTE の求める参加資格を満たしていない。
- ・ 研修後にどのような活動を実施しているのかのモニタリングが実施されていない。

- ・ 州の教育局、教員養成・研修機関が、NISTE の研修について十分に理解していない。
- ・ NISTE で実施されている研修が州の求めるニーズと合致していない。
- ・ NISTE による研修と、州関係機関による研修の整合性がないため、マスタートレーナーを活用する場がない。

(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

パキスタンは、高度な科学技術革新が進む社会を担う人材育成が急務であるとの認識の下、「国家教育政策（1998-2010）」において、一般教育における理科教育の重要性を指摘している。また、「万人のための教育（Education for All）国家行動計画（2001-2015）」においては、中等教育レベルの理科教育充実の必要性を強調しているほか、「中期開発フレームワーク 2005-2010」では、5つの重点項目の1つとして理科教育充実の必要性を挙げ、特に理科教育施設・機材の拡充、教員研修の重要性に言及している。このように複数の政策文書の中で理科教育及び教員の質の向上の重要性が強調されており、これを実現するために改訂されたカリキュラムでは、「生徒を中心に据え、探求に基づき、成果を重視する」授業の実践を基本理念とし、これを生徒の科学的思考方法を養う基盤として位置づけている。本プロジェクトは、この基本理念、すなわち「生徒中心・探求型」授業の普及と定着に資するための教員研修モデルを構築することにより、現場の教員の授業を改善することを目的としている。

(3) わが国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ（プログラムにおける位置づけ）

2005年に策定された「対パキスタン国別援助計画」では、援助戦略における3つの方向性の1つとして、「人間の安全保障の確保と人間開発」が掲げられている。この重点分野として「基礎教育の充実と諸格差の縮小」が位置づけられており、「教員養成・再教育を通じた教育の質的向上を図る」ことが目標とされている。「国別援助実施方針」では、「基礎教育の充実と基本方針」において、新カリキュラムの学習観に基づく教材開発及び教員研修への支援が表明されている。これまでにも、理科教育分野においてシニア海外ボランティアや青年海外協力隊（JOCV）が活動しており、本プロジェクトはその活動成果を踏まえ、教材開発や教員研修を通じて、理科教育分野において質の高い教育を提供するための基盤づくりを支援するものであり、わが国援助政策に合致している。

3. 協力の枠組み

(1) 協力終了時の達成目標（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・目標値）

研修を受けたパイロット地域のイスラマバード首都圏の理科教員のうち70%が生徒中心・探求型の理科授業を実践している。

(2) 協力終了後に達成が期待される目標（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他州の教育行政機関によって採用される。

(指標・目標値)

2015年までに生徒中心・探求型の理科授業についての教員研修モデルを2つの州教育行政機関¹が採用している。

(3) 成果（アウトプット）と活動

【成果1】: 4年生から8年生の生徒中心・探求型の理科授業のための教員用指導書が開発される。

(活動) 1-1. プロジェクトが教員用指導書開発チーム（開発チーム）を組織する。

1-2. 開発チームが新カリキュラム、新教科書、既存の教材を調査する。

1-3. 理科教育の現状を把握し、プロジェクトのインパクトを分析するためのベースライン調査をプロジェクトが選定校で行う。

1-4. 新カリキュラム及び作成済みの新教科書に基づいて、また選定校でのフィールドテストを通じて開発チームが生徒中心・探求型の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する。

1-5. イスラマバード首都圏での実践によるフィードバックを通じて開発チームが教員用指導書のプロトタイプ案を修正する。

1-6. 教員用指導書のプロトタイプに対する教育省カリキュラム局による承認手続きをプロジェクトが行う。

1-7. プロトタイプが各州の新教科書に沿ったものになるための支援をプロジェクトが行う。

1-8. 研修実施のために教員用指導書をプロジェクトが印刷する。

(指標・目標値)

生徒中心・探求型の理科授業実践のための教員用指導書が教育省カリキュラム局による承認を受けている。

【成果2】: マスタートレーナーが生徒中心・探求型の理科授業を実践するための知識と技能を習得する。

(活動) 2-1. NISTE が各州の教員研修機関及び連邦教育局²と協議のうえで州/イスラマバード首都圏の研修ニーズ、状況を踏まえたマスタートレーナー研修プログラムを立案する。

2-2. NISTE 及び各州教員研修機関及び連邦教育局がマスタートレーナー研修参加者の選考プロセスを改善する。

2-3. NISTE が開発チームと協力して研修用の教材を作成する。

2-4. NISTE がマスタートレーナー研修を実施する。

(指標・目標値)

NISTE によるマスタートレーナー養成研修を受けた教員のうち70%が生徒中心・探求型の理科授業を行うことができる。

¹ パキстанはパンジャブ州、シンド州、バロチスタン州、北西辺境州の4州から構成される。

² 連邦教育局はイスラマバード首都圏における教育行政を管轄する機関。

【成果 3】: イスラマバード首都圏のパイロット地域でのパイロット活動を通じて効果的な教員研修及び生徒中心・探求型の理科授業の実践を促進する活動³が明確にされる。

(活動) 3-1. 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をプロジェクトと連邦教育局が立案する。

3-2. NISTE での研修を受けたマスタートレーナーがイスラマバード首都圏で教員研修を実施する。

3-3. 連邦教育局と協力してプロジェクトが視学官及び校長に対する研修を行う。

3-4. クラスターレベルでの教員研修及び教員用指導書の利用状況をプロジェクトがモニターする。

3-5. 研修後の選定校での状況を把握するための調査をプロジェクトが行う。

3-6. 生徒中心・探求型の理科授業を教員が実践するために必要な活動をプロジェクトが試験的に実施する。

(指標・目標値)

1. 2011 年末までに生徒中心・探求型の理科授業の実践を促進する手法・活動が整理、文書化されている。
2. 教員用指導書がパイロット校の 80% で活用されている。

【成果 4】: 理科教育に関して NISTE と州関連機関の間の協力が強化される。

(活動) 4-1. NISTE と州の間で生徒中心・探求型の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等を開催する。

4-2. 生徒中心・探求型の理科授業についての啓発活動・行事を実施する。

(指標・目標値)

1. NISTE が生徒中心・探求型の理科教育に関するフォーラム等をプロジェクト終了までに 2 回以上開催している。
2. パイロット活動から得られた教訓が理科教育のフォーラム等で共有され、州がその必要性を理解する。

(4) 投入 (インプット)

1) 日本側 (総額 約 3.5 億円)

- ・ 専門家 [総括/理科教育、教育評価、理科 (物理・化学)、理科 (生物・地学)、マスタートレーナー研修運営、教員研修運営]
- ・ 本邦研修 (「教材開発」「教育評価」「教員研修」)
- ・ 機 材
プロジェクト事務所機材費

³ 視学官・校長などのマネジメントに対し生徒中心・探求型の理科授業への理解を促進し、学校レベルでの促進や普及に取り組むとともに、生徒の家族・とりまくコミュニティなどに生徒中心・探求型の理科教育に関する理解を深めてもらうことに加え、州レベルでの広報活動を行うなど、研修の成果が活用され、生徒中心・探求型の理科授業が実践されやすい状況を生み出す活動を意味する。

- ・ ローカルコスト
パイロット地域での研修経費、指導書作成・印刷に係る経費等

2) パキスタン側

- ・ カウンターパート
合同調整委員会 (JCC)
指導書開発チーム (州政府を含む)
NISTE 及び連邦教育局からの常勤及び非常勤カウンターパート
- ・ 施設
NISTE 内のプロジェクト事務所
NISTE の水道光熱費
NISTE の研修会議室
- ・ ローカルコスト
NISTE によるマスタートレーナー研修費用
NISTE 教員の指導書執筆謝金
州からの指導書開発チームの NISTE での宿泊費

(5) 外部要因 (満たされるべき外部条件)

1) 前提条件

- ・ 特になし

2) 成果 (アウトプット) 達成のための外部条件

- ・ NISTE 教員及びマスタートレーナーが勤務を続ける。
- ・ 本プロジェクトのための NISTE の年次開発計画書の予算が 2010 年 7 月のマスタートレーナー研修までに執行される。

3) プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ 教育環境が現状よりも悪化しない。

4) 上位目標達成のための外部条件

- ・ 生徒中心・探求型の理科授業についての教員研修のための予算を州教育行政機関が確保する。
- ・ 2012 年度学暦開始時までには新教科書が採用される。
- ・ 連邦及び州政府、州教育行政機関が生徒中心・探求型の理科授業の普及を今後も重視する。

4. 評価 5 項目による評価結果

(1) 妥当性

下記のとおり、妥当性は非常に高いと判断される。

① パキスタンの政策

パキスタンは、高度な科学技術革新が進む社会を担う人材育成が急務であるとの認識の下、「国家教育政策 (1998-2010)」「万人のための教育国家行動計画 (2001-2015)」「中期開発フレームワーク 2005-2010」などの政策文書の中で、理科教育振興及び教員の質の向上、教員研修の強化の重要性を述べている。理科教育における教員の質の向上をめ

ざす本プロジェクトはパキスタンの政策に合致している。また、本プロジェクトで開発する教員用指導書は、パキスタンの新カリキュラムで新たに導入された「生徒中心・探求型」を具体化するものであり、国の政策と合致している。

② わが国の対パキスタン援助政策

わが国は、パキスタン国別援助計画及び JICA 国別援助実施方針において、基礎教育の充実と諸格差の縮小に向け、教員研修を通じて教育の質的向上を支援する方針を示している。本プロジェクトは、教員研修モデル確立を通じて、教育の質的向上を図るものであり、わが国のパキスタン援助政策に合致している。

③ 教員の「生徒中心・探求型」授業実践能力上への支援ニーズ

新カリキュラムの特徴である「生徒中心・探求型」の授業実践に係る教員の技術は低く、また教員がこのような授業に関する理解を深め、参照できる教材がないため、授業実践に資する教員研修及び教員用指導書開発への教員のニーズは非常に高い。特に理科に関しては、教員養成の不備から十分な科目知識に欠けている教員が多く、理科教授法に関する能力向上の必要性は教員及び州の教員研修機関のなかで強く認識されている。

④ 他ドナーとの補完関係

本プロジェクトと他ドナーによる支援との重複はなく、相互補完的な位置づけにあることから、相乗効果が期待される。カナダ国際開発庁（CIDA）は初等・中等教員を対象に新カリキュラムについての研修及び研修マニュアル開発を、ドイツ技術協力公社（GTZ）は教科書開発を支援している。両ドナーともに新教科書に沿った教員用指導書を開発しないため、JICA による支援はこれら他のドナーの協力と相互補完的な位置づけにある。

⑤ アプローチの適切性

本プロジェクトは、新カリキュラムの総合理科が対象とする学年である 4～8 年生の教員用指導書作成及び指導書を活用した研修を実施する。本プロジェクトの支援対象は初等教育と中等教育を含むものであるが、4 年生は理科が導入される最初の学年であり、生徒の理科に対する興味・関心に強い影響を与える重要な段階であることから、4 年生からの理科教育改善をめざすことは適切である。

(2) 有効性

以下の点より、プロジェクトの有効性は高いと判断される。

① プロジェクト目標と成果の整合性

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」は、適切な教材と研修手法の開発・実施、及び、NISTE と各州の研修機関との連携強化によって実現可能と見込まれる。これらは、すべて、本プロジェクトの成果に盛り込まれている。また、プロジェクト目標の指標は、イスラマバード首都圏のパイロット地域の学校でプロジェクト実施の前後に理科の授業における変化をプロジェクトの開始時と終了時において教員や生徒を対象にしたアンケート調査や生徒を対象にした学力調査などの比較調査から測ることが可能である。

② 地方のオーナーシップの醸成

本プロジェクトでは、教員用指導書開発やマスタートレーナー研修の成果が州で活用

されるように州教育局のオーナーシップを高める戦略を採用している。教員用指導書開発には、全州の教育局カリキュラム担当部署並びに教科書管理部門の科目別の専門家が参加し、共同で作成していく仕組みを取り入れている。研修については、NISTE が州教育局と事前に協議のうえ、研修の目的、内容、期間等を明確にすることで、研修が効果的なものになるような仕組みづくりを行う。

③ パイロット地域の選定

教員研修モデル構築のパイロット地域をイスラマバード首都圏としているが、これは以下の理由から適切である。実施機関である NISTE に近く頻繁にアクセスできること、トレーナー研修から教員研修に至る経路が比較的シンプルで調整に時間を要する州に比べて容易であること、規模が小さいにもかかわらず、都市部・農村部など多様性があること、20 の学校がリソースセンターとして指定されておりクラスターシステムが機能していることである。

④ 外部条件

パキスタンの教育環境をかんがみると、プロジェクト目標達成の外部条件である「教育環境が現状より悪化しない」ことは適切である。一般的に 1 クラスの生徒数は多く (50 ~ 90 名)、進級試験対策のため、教員による暗記中心、知識伝達型の授業が主流となっている。また理科教育の実験に必要な用具・機材・薬品が絶対的に不足している。このような状況が更に悪化しないという条件がプロジェクト目標の達成に必要であり、また、こうした現状を考慮した研修モデルの開発が外部条件の影響を緩和すると考えられる。

(3) 効率性

下記のとおり、効率的な実施が見込まれる。

① NISTE の経費負担

教員用指導書開発のための NISTE の科目専門家の原稿執筆謝金、マスタートレーナー研修開催のための参加者の旅費、日当、宿泊費は、NISTE が年次開発計画書に盛り込み、NISTE が負担することになっている。

② パイロット事業の規模

研修モデル構築のパイロット地域にイスラマバード首都圏を選定したことにより、教員研修の実施、モニタリング・評価、インパクト調査に係る時間及び費用が、NISTE のあるイスラマバードから地理的に距離がある特定の州でパイロット事業を行うよりも大幅に軽減される。またイスラマバード首都圏では初等・中等学校数が 271 校と規模が小さいため、低コストでのモデル開発が可能となる。

③ パイロット事業による受益者

本プロジェクトは現場である学校の授業まで届く教授法の改革をめざし、パイロット地区においては、教育現場における実際の授業の変化を確認するためのモニタリング・フォローアップ活動を行う。現場での活動をフォローアップすることにより本案件では実質的な受益者を生徒までに広げ、他ドナーによるマスタートレーナー研修及び教員研修の実施にとどまるプログラムと比較してより高い費用対効果が発現することを可能にする。

④ 過去に実施した活動による蓄積

主要なカウンターパート機関である NISTE には、2003 年からシニア海外ボランティアが 3 名派遣（現在 3 代目派遣中）され、「身近な素材を利用した教材開発」教本の作成を支援してきた。この活動により、カウンターパート機関において一定の能力が蓄積されてきている。さらにイスラマバード首都圏の学校においては、理科教育・実験に係る本邦研修参加者が中心となって、「身近な素材を利用した教材開発」の普及を行っており、これらの人材や経験の蓄積を活用することによって、プロジェクトの効率的な実施が見込まれる。

(4) インパクト

プロジェクトによって下記のようなインパクト発現が予測される。

① 上位目標達成の可能性

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各州の教育行政機関によって採用される」は、新カリキュラムに沿って全国に適用可能な研修モデルを開発することによって達成が見込まれる。これを担保するために、教員用指導書開発に州の教育関係者を巻き込み、マスタートレーナー研修について計画段階から州教育局と協議することによって、州が州内のマスタートレーナーで実施する教員研修にパイロット事業の研修モデルを採用し、組み込むように働きかけを行う。

② 上位目標以外に予測される波及効果

生徒中心・探求型の授業は理科に限らず、他の科目の新カリキュラムにおいても重視されている。また、初等教育の教員は全教科を教えることから、4～5 学年の理科における生徒中心・探求型の授業実践が他の教科の授業改善に貢献することが期待される。この波及効果は、パイロット地域のインパクト調査に、4～5 学年については理科とともに他教科を含めることにより検証が可能である。

③ 多民族・多言語への配慮

プロジェクトは、連邦政府国家パキスタンの特徴である多民族・多言語を配慮した活動を含む。教員用指導書は、ウルドゥー語と英語の両方で発行し、その後各州の状況に合わせた修正を支援する計画である。この活動は、各州関連機関の自立発展性及びオーナーシップ醸成にも寄与するものと見込まれる。一方、教員研修制度の整備状況は州ごとに差があることに留意しながら、NISTE を通じて各州との調整を行う予定である。

④ 外部条件

上位目標達成の外部条件の 1 つである「州教育機関による教員研修のための予算措置」を推進するために、マスタートレーナー研修段階から州当局への働きかけを行うことが考えられる。また、もう 1 つの外部条件である「新教科書が 2012 年までに採用される」は、満たされる可能性が高いが、プロジェクト実施上、留意が必要である。

(5) 自立発展性

下記のとおり、自立発展性が確保される見込みは高い。

① 政策的自立発展性

プロジェクトがめざす生徒中心・探求型の理科教育は2006年に制定された新カリキュラムに準拠しているため、プロジェクト終了後も生徒中心・探求型の授業実践の普及・定着をねらった教員用指導書及び研修モデルは継続的に活用される見込みが高い。

② マスタートレーナー研修の自立発展性

実施機関である NISTE は、プロジェクトが開発する生徒中心・探求型の理科授業についてのマスタートレーナー研修を現行の研修プログラムに統合し、予算を確保することを計画しているため、プロジェクト終了後も NISTE はプロジェクトにより構築される研修を維持することが見込まれる。

③ 連邦・州の協力関係の継続性

教員用指導書開発・教員研修における州との連携強化によって、NISTE が生徒中心・探求型理科教育を提供できる唯一のリソース機関として位置づけられるならば、プロジェクト終了後も両者の協力関係は維持されることが見込まれる。

④ 教員研修の自立発展性

パイロット地域の連邦教育局は、クラスター式の教員研修制度を恒常経費で維持しており、プロジェクト終了後も教員研修は継続する。そのため、生徒中心・探求型の理科教育も恒常経費で実施される見込みが高い。

⑤ 技術的自立発展性

NISTE 職員の意欲は非常に高く、技術移転後もその効果は持続するものと考えられる。過去に NISTE に派遣されたシニア海外ボランティアの支援により開発された身近な素材を利用した理科実験書は、イスラマバード首都圏及び他州においても、既に活用されているため、その発展形である生徒中心・探求型の理科教育の教員研修モデルも継続的に活用されることが見込まれる。

5. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

① ジェンダーへの配慮

NISTE はパキスタンに珍しく女性職員の割合が多い組織であり、プロジェクトのカウンターパートの男女比も、ほぼ半々であることから、ジェンダーに配慮したバランスよい能力強化が期待される。また、研修モデル確立の対象となるパイロット校として男子校と女子校を同数含める計画であり、ベースライン調査に含める学校も同様に配慮する。また、小学校教員は女性の割合が多いため、女性の能力強化につながることを期待される。

② 地域格差への配慮

インパクト調査の対象校とパイロット校には、都市部と農村部の両者を含める予定である。また、州ごとの文化・教育環境の違いに配慮し、教員用指導書はプロトタイプの開発後、各州に合わせた修正を支援する。

③ 学校格差への配慮

プロジェクトでは、身近な素材を用いた生徒中心・探求型の理科教育の実践をめざすことによって、理科実験器具がほとんどない学校においても生徒中心・探求型の授業を実践できるように配慮する。

6. 過去の類似案件からの教訓の活用

- ・ 実施機関及び関連機関のイニシアティブとオーナーシップ醸成の手法、及びプロジェクト開始時におけるインパクト調査実施の有効性については、これまで JICA が実施してきたケニアをはじめとする理数科教育協力案件の経験を参考にすることが可能。
- ・ 理科実験に特化するのではなく、教授法を含めた包括的な授業改善に取り組むことは技術的インパクト・自立的発展性が高いこと、並びに、トレーナー研修の成果が現場に届くネットワーク構築のためのパイロット地域選定の必要性はフィリピン等の理数科教育案件、ミャンマーの児童中心型教育案件等の事例を参考にしたものである。
- ・ 開発する教材の基本構想はバングラデシュ小学校理数科教育強化計画で開発した Teaching Package の開発手法、構成が参考になる。

7. 今後の評価計画

2010年10月ごろ 中間評価調査（協力中間時）

2011年11月ごろ 終了時評価調査（協力終了前6カ月）

2015年4月ごろ 事後評価調査（協力終了後3年）

第1章 事前評価調査の概要

1-1 調査団派遣の背景（要請背景を含む）

パキスタン・イスラム共和国（以下、「パキスタン」と記す）では質の高い基礎教育の提供において多くの課題を抱える。その結果、生徒の学習習熟度の低さや地域・性別による格差といった問題が見られるが、これを解消するべくさまざまな政策が施行されている。理科教育については、情報技術に代表される21世紀の科学技術革新に対応した人材育成が必要との認識の下、「国家教育政策（1998-2010）」では、職業訓練及び一般教育の両者における科学技術教育振興の必要性が強調されている。「万人のための教育（Education for All）国家行動計画（2001-2015）」においても、中等教育レベルの理科教育を充実させる必要性が強調されている。また、「中期開発構想2005-2010」では、5つの重点項目の1つとして理科教育充実の必要性を挙げ、特に理科教育施設・機材の拡充を強調しているが、教員研修の重要性にも言及している。

これらの政策に呼応し、教育省（MOE）は時代の要請に合わせた新カリキュラムを2006年に策定した。内容に関して、一般理科については、生徒の丸暗記を促すような教師発信型の教授方法を改め、科学的な思考プロセスを促す授業への転換をねらったものである。この中心となる概念は、「探求に基づき」「生徒を中心に」「成果を重視する」授業という言葉で表現される。現在、教育省は新カリキュラムに沿った新教科書を策定中であり、2009年～2011年の3年間で、順次、導入する予定である。この新カリキュラムの内容を教育現場まで浸透させるためには、さらに教師用指導書・その他の開発、及び、教員再研修が必要である。

一方JICAは、2003年より連邦政府の現職教員研修機関である国立科学技術教育研究所（National Institute of Science and Technical Education：NISTE）にシニア海外ボランティア（SV）を派遣し、理科教育現職教員研修における「身近な素材を利用した理科教育」の支援を行ってきた。従来、パキスタンでは理科の実験には高価な資機材が必須との認識が強く、この活動は高く評価された。その後、NISTEは、これを全国に広めるべく、更なる教材開発と研修実施について技術協力の支援を要請した。この要請を受け、JICAは、プロジェクト形成調査団を2008年4月に派遣した。その結果、NISTEによる当初の要請を発展させる形で、実験手法のみではなく教授法を含めた総合的なアプローチを採用し、新カリキュラムに沿った教師用指導書の開発と教員再研修を推進することが提案された。また、NISTEによるマスタートレーナー研修の参加者が地方で十分に活用されない状況も見られ、研修成果の波及を促進するためにNISTEと地方の連携を強化する必要性も指摘された。

1-2 調査団派遣の目的

上記の調査結果よりプロジェクトの必要が認められ、本格実施に向けた詳細計画策定調査団の派遣が決定した。調査の目的は以下のとおりである。

- ① 州・県レベルの教員研修システム及び研修実施状況の把握
- ② 新カリキュラムに沿った教科書・教材開発及び教員研修の状況把握
- ③ 案件名、協力内容、協力対象地域、日本及びパキスタン側の投入などについての合意
- ④ 上記を踏まえたプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）案の改訂と精緻化

1-3 調査団員の構成

担当業務	氏名	所属
総括	大竹 智治	国際協力機構パキスタン事務所 所長
教育計画	増田 知子	国際協力機構国際協力人材部 総合研修センター 国際協力専門員
評価分析	三宅 隆史	(社)シャンティ国際ボランティア会 事務局次長
協力計画	横田 千映子	国際協力機構パキスタン事務所 所員
理科教育	高橋 勉	国際協力機構パキスタン事務所 企画調査員
協力計画	Nazia Seher	国際協力機構パキスタン事務所 プログラムオフィサー

カウンターパート機関から参加

- Ms. Amina Nadir, Senior Research Officer, NISTE

1-4 調査日程

調査期間：2008年10月21日～11月15日

Date		Program
21-Oct	Tue	Meeting with NISTE, Mr. Ishihara at NISTE, Federal Directorate of Education
22-Oct	Wed	Meeting with MoE Curriculum Wing Observation of FG Girls Model School I81 and FG boys Model School I81
23-Oct	Thu	Meeting with Secretary ESED and all Stakeholders of DCTE, PITE, Textbook Board, Director of Schools, RITE, DCTE, PITE, Establishment Section, ESED in NWFP
24-Oct	Fri	Observation of Governmental Centennial Model School Meeting RITE for male in Peshawar, RITE for female, Textbook Board in NWHP
25-Oct	Sat	Meeting with National Book Foundation in Islamabad
26-Oct	Sun	Documentation
27-Oct	Mon	Meeting with Secretary, Education Department, DSD, PITE in Punjab
28-Oct	Tue	Meeting with Textbook Board, Observation of Pilot Secondary School, Lahore, Meeting with National Educational Equipment Center in Punjab
29-Oct	Wed	Meeting with Secretary, Education & Literacy Department, BCEW, Textbook Board in Sindh
30-Oct	Thu	Observation of Governmental Girls Elementary School Khardour, Meeting with PITE in Sindh

Date		Program
31-Oct	Fri	Meeting with GECE (women), GECE (men) in Sindh
1-Nov	Sat	Documentation
2-Nov	Sun	Documentation
3-Nov	Mon	Meeting with CIDA PIU, NISTE, Department of Federal Education
4-Nov	Tue	Meeting with Provincial Stakeholders at NISTE
5-Nov	Wed	Discussion on M/M, Meeting with Provincial Stakeholders at NISTE, Meeting with Policy and Planning Wing, MOE
6-Nov	Thu	Discussion on M/M, Meeting with Federal Directorate of Education
7-Nov	Fri	Signing on M/M at NISTE, Meeting at Embassy of Japan
8-Nov – 15 Nov	Sat – Sat	Documentation and Follow-up Interview

1 – 5 主要面談者

(1) 教育省 (Ministry of Education : MOE)

Dr. Sayed Fayyaz Ahmed	Joint Education Advisor, Policy and Planning Wing
Mr. Atique-ur-Rehman	Joint Secretary, Administration /Director General (Education) FDE
Dr. Tariq Mahmood	Deputy Education Advisor, Curriculum Wing
Mr. Habib-ur-Rehman	Deputy Education Advisor, Policy and Planning Wing
Mr. Abdul Hanan Kakag	Assistant Education Advisor, Curriculum Wing
Ms. Nighat Lone	Consultant, National Curriculum Council, Curriculum Wing (Seconded from GTZ)

(2) 国立科学技術教育研究所 (National Institute of Science and Technical Education : NISTE)

Prof. Dr. Farid A. Khwaja	Director General
Ms. Salma Sadiq	Director of Research and Evaluation
Mr. Abid Husain	Director Training
Mr. Abdul Majid Khan	In charge Teaching Learning Resources
Mr. Muhammad Abbas Bhatti	Senior Training Officer
Ms. Amina Nadir	Senior Research Officer
Mr. Ashfaq Ahmed Khan	Senior Research Officer
Ms. Saba Saleemi	Senior Research Officer
Ms. Saima Nasir	Senior Research Officer
Mr. Zia Ullah	Senior Curriculum Officer
Mr. Irfan Ullah	Senior Training Officer

Ms. Humeira Awan	Subject Specialist (Mathematics)
Mr. Nasir Mehmood	Training Officer
Mr. Muhammad Kamran	Training Officer
Mr. Imran Ahmed Khan	Training Officer
Ms. Sumaira Anwar	Training Officer

(3) 連邦教育局 (Federal Directorate of Education : FDE)

Mr. Atique-ur-Rehman	Director General (Education), FDE, Islamabad
Prof. Muhammad Rafique Tahir	Director Education, FDE, Islamabad
Ms. Requia Perveen	Vice Principal Federal Government Model School, Islamabad
Mr. Khan Karim	Mater Trainer (Science), FDE

(4) 国立書籍基金 (National Book Foundation : NBF)

Mr. Muhammad Aslam Rao	Secretary
Mr. Javed Akhtar	Managing Director
Mr. Ejaz Shah	Senior Program Officer, GTZ, Seconded to NBF

(5) 北西辺境州政府 (Government of North West Frontier Province : NWFP)

Mr. Muhammad Arifeen	Secretary, Elementary and Secondary Education Department (ESED)
Mr. Hydyat Ullah Khan	Director, Directorate of Curriculum and Teacher Education
Ms. Shaukatara	Assistant Director, Establishment Section, ESED
Mr. Muhammad Shaig	Assistant Director, Establishment Section, ESED
Mr. Muhammad Sinoj	Statistical Office, ESED
Mr. Eid Baoshah	Director, Provincial Institution of Teacher Education
Dr. Fazal ur Rahim Marwat	Chairman, Textbook Board
Mr. Tariq Mehmood	Subject Specialist (Physics), Textbook Board
Mr. Waqar Ahmed	Subject Specialist (Biology), Textbook Board
Mr. Hidayat-ullah Afghani	Principal, Regional Institution of Teacher Education for male in Peshawar
Ms. Tasleem Bagum	Principal, Regional Institution of Teacher Education for female in Peshawar

(6) パンジャブ州政府 (Government of the Punjab)

Mr. Nadeem Ashraf	Secretary, School Education Department
Mr. Nadeem ur Rehman	Additional Secretary, School Education Department
Mr. Shakel Ahmad	Course Director, Directorate of Staff Development (DSD)
Mr. Mohammad Aslam Kumboh	Program Director, DSD
Mr. Muhammad Saeed	Director, Provincial Institute of Teacher Education (PITE)

Mr. Hafiz Muhammad Younus	Senior Subject Specialist (Chemistry), PITE
Mr. Suhail Masood	Chairman, Punjab Textbook Board
Mr. Charagh Din Arif	Director, Punjab Textbook Board
Mr. Iqbal Nabi Nadeem	Director, National Educational Equipment Centre

(7) シンド州政府 (Government of Sindh)

Mr. Rizwan Memon	Secretary, Education and Literacy Department
Mr. Mohammad Hussain Soomro	Deputy Secretary, Education and Literacy Department
Dr. Muhammad Saleem Khan	Deputy Director, Bureau of Curriculum and Extension Wing, Education and Literacy Department
Prof. Dr. Ali Asghar Bhutto	Chairman, Textbook Board
Mr. Abdul Latif Siddiqui	Director General, Provincial Institute of Teacher Education (PITE)
Mr. Haroon Legare	Principal, GECE for men, Karachi
Ms. Mubina Alam Khan Khan	Principal, GECE for women, Karachi
Ms. Mateen Siddique	Assistant Professor (science), GECE for women, Karachi
Mr. Hafiz Abdul Rauf	Chief Instructor, Regional Education Extension Center

(8) バロチスタン州政府 (Government of Balochistan)

Mr. Muhammad Ramzan	Secretary, Textbook Board
---------------------	---------------------------

(9) 在パキスタン日本大使館

田代 広宣	二等書記官
-------	-------

第2章 プロジェクト実施の背景

2-1 教科書・教材開発に係る現状

(1) 新教科書導入プロセス

教育省カリキュラム局では、新カリキュラムに基づく各州の新教科書導入プロセスを3年で完了することを想定している。1年目（2009/10年度、パキスタンでは7～6月）に就学前クラス及び1、6、9、11学年分の教科書の導入を終え、2年目（2010年度）に2、4、7、10、12学年分、3年目（2011/12年度）に3、5、8学年分を導入して完了する計画である¹。パキスタンの学校教育制度にあわせて、Primary（1～5学年）、Middle（6～8学年）、Secondary（9～10学年）、Higher Secondary（11～12学年）の各学校レベルの最初の学年から暫時新教科書を導入していかなければ学習内容の一貫性が損なわれるため、このようなスケジュールとなっている。

本案件で対象と想定している4～8学年の理科教科書については、理科が4学年に指導が始まる教科であるため、以下のスケジュールとなっている。

1年目（2009年度）：4学年、6学年

2年目（2010年度）：5学年、7学年

3年目（2111年度）：8学年

しかしながら、後述するように現状では州によって進捗状況に差がある。1年目に導入が予定されている教科書が2009年度に間に合わなければ、2010年度に1年目の新教科書の導入が始まるので、すべての新教科書の導入が完了するのは、2012年度になる。

なお、新カリキュラムでは理科は、初等レベル（4～5学年）では週5時限、年間100時限、英語で教えることとされ、中等レベル（6～8学年）では週6時限、年間150時限、英語で教えることとされている。

教育省が2007年に発表した新教科書・教材政策（「教科書と教材に係る国家指針及び行動計画」）によって、教科書開発に民間出版社が参入できるようになった。新教科書政策による教科書開発の流れは以下のとおりである。

- ① 各州の教科書委員会（Textbook Board：TB）が出版社登録を公告。
- ② 出版社がTBに原稿を提出（①から②の段階で少なくとも9カ月必要）。
- ③ TBが事務局を務める州検定委員会（Provincial Review Committee：PRC）が原稿を審査し、修正意見を出版社に伝える。
- ④ 出版社は修正原稿をTBに提出し、PRCが最終審査を行う。
- ⑤ TBは、PRCによる承認後、教育省カリキュラム局に原稿を提出。
- ⑥ 教育省カリキュラム局が事務局を務める国家検定委員会（National Review Committee：NRC）が審査し、修正意見をTBに伝える。TBは出版社に修正させる。
- ⑦ 修正原稿をTBはカリキュラム局に提出。
- ⑧ カリキュラム局による承認。承認された原稿が複数ある場合、PRCが教科書の順位づけを行い、1位の教科書が公立学校に配布される。

¹ パキスタンの学校暦は以下のとおり。4月1日：新学期開始、6月初旬～8月中旬：夏休み、12月20日～12月30日：冬休み、3月初め：進級試験。なお学期（Semester）はない。現職教員研修の多くは、夏休み期間中に行われる。なお本報告書では学校についての年度は4月から3月までを指し、行政機関及び援助機関の年度は会計年度である7月から6月までを指す。

教員用手引書、生徒用副読本といった教材は、教科書と異なり、教育省カリキュラム局の承認を求める必要はない。実際、NISTE に派遣された SV が開発し、アジア開発銀行（ADB）の支援で発行された TEAM（Teaching through Easily Available Materials：身近な素材を活用した教授法）ソースブックは、カリキュラム局の承認を経ていない。しかし、同局の承認を得ることによって、教育省が公式に認めた教材として、各州の教育機関、学校が認知するというメリットがある。教材の承認プロセスは、①ドラフトの段階でカリキュラム局に提出、②カリキュラム局が審査をし、修正コメントを必要に応じて申請機関に出し、③修正版を申請機関が提出、④承認、である。このプロセスに係る期間は通常 4 週間から 6 週間である。申請期限はなく、いつでも申請できる。

(2) 各州・地域の教科書及び教員用指導書の開発状況

次に各州・地域の Textbook Board の概要、教科書及び教員用指導書の開発状況について取りまとめる。

1) イスラマバード首都圏（Islamabad Capital Territory：ICT）

ICT の教科書及び教材開発は、National Book Foundation（NBF）が担っている。1972 年に National Book Foundation Act に基づいて設立された機関で、教科書出版だけでなく、教材、補助図書、子ども及び成人向け一般図書、点字図書も発行しているため、Book Foundation という名称となっている。質の高い教科書や図書を発行することによって、他州の Textbook Board 及び民間出版社の先導的役割を担っている。新教科書政策に基づいて設立された、各州の Textbook Board の調整機関である Provincial Standing Committee の議長を NBF の Managing Director が務めていることから、NBF は全国の Textbook Board の調整も担っている。ドイツ技術協力公社（GTZ）の技術及び資金支援により、教科書・教材のリソースセンター、マルチメディア研修スペースを有し、教育関連図書の執筆者、編集者のサポートを行っている。カラチ、クウェッタを含む 22 カ所に事務所をもっている。資金源は、教科書配布に伴う政府交付金が 35%、書籍の印税及び販売収入が 65% である。NBF には常駐の科目専門家はいるが、教科書の執筆・編集作業はすべて外部委託している。

理科教科書については教育省カリキュラム局の教科書導入スケジュールどおり、4 学年及び 6 学年の原稿を教育省カリキュラム局に申請済みで、審査結果待ちの状態である。

教員用指導書については、旧カリキュラム及び教科書に基づく理科の Teachers Manual を開発、約 1,000 部発行し、完売した。

2) パンジャブ州

パンジャブ州の Textbook Board は、2001 年にカリキュラム教材・開発センター（Curriculum Resource and Development Center：CRDC）を設置し、40 名の科目専門家、このうち理科の専門家 15 名を配置している。CRDC は、新教科書政策に基づいて出版社から申請された教科書のレビューを行うほか、教科書の執筆者、編集者、出版社に対する研修を GTZ の支援を受けて実施している。

理科教科書については教育省カリキュラム局の教科書導入スケジュールどおり、4 学

年及び 6 学年の原稿を教育省カリキュラム局に申請済みで、2008 年 10 月の時点で審査結果待ちの状態である。

教員用指導書については、旧カリキュラムに基づいてウルドゥー語で 1～12 年生の理科を含む全教科についてを自己資金で発行した。これらの手引書はパンジャブ州の 10% 程度の教員に対して州教育局職員開発課 (Directorate of Staff Development : DSD) の研修を通じて配布され、市場でも販売された。

州教育局 DSD は旧カリキュラムに基づく英語、ウルドゥー語、算数の教員用指導書を開発済みだが、理科については開発していない。一方、カナダ国際開発庁 (CIDA) の支援により、新カリキュラムについての研修用モジュール、トレーナーズマニュアルを開発中で、理科については 2008 年の 12 月までに開発予定である。

パンジャブ州のラホールには、1964 年に設立された国立教育機器センター (National Education Equipment Center : NEEC) という教育省直轄の連邦政府機関がある。NEEC は、教材製作工房を有し理科等の教科の機材、器材、教材で構成される教材キットを開発、生産、販売している。また、キットの活用法についてのマニュアルも開発し、州教育局、ドナー、NGO、学校からの要請に基づいて教材キットとともに販売している。NEEC は、現在新カリキュラムに対応したキット及びマニュアルを開発中で、マニュアルには新カリキュラムの実践に必要な機材、用具のリストも添付する。教科専門家は所長等を入れて 5 名、教材製作工房には技師が 20 名いる。

3) 北西辺境州 (NWFP)

NWFP の Textbook Board は、教科書開発だけでなく、生徒用教材、教員用ガイドブック、参考図書 (ポスターやチャートを含む) の発行も行っている。GTZ の支援により図書編集に関する出版社向けの研修を実施するほか、教科書、教材、参考図書のリソースセンターも有している。物理、化学、生物の科目専門家がそれぞれいる。

教科書開発プロセスは遅れており、2008 年 11 月に出版社登録を公告する。教科書開発は最低 9 カ月かかるため、2009 年度の導入には間に合わず、2010 年導入にあわせて教科書開発を進める計画である。また教科書策定新政策によって、出版社の参入が期待されているが、NWFP には出版社が 5 社しかないため、Elementary level の教科書には申請が期待されるが、Secondary level は生徒数が少なく発行部数が減るため、出版社の儲けにならないので、参入は期待できない。したがって、多くの教科書を従来どおり Textbook Board が開発しなければならないものと考えられている。

Textbook Board は米国国際開発庁 (USAID) による教育の復興・革新・強化プロジェクト (Revitalizing, Innovating, Strengthening Education : RISE、2-6 項参照) という NWFP での地震被災地復興支援プロジェクトで、理科の教員研修マニュアルを開発した経験がある。

州教育局カリキュラム教材・教師教育課 (Directorate of Curriculum and Teachers Education : DCTE) は、CIDA の支援により、新カリキュラムについての研修用モジュール、トレーナーズマニュアルを開発済みで、CD 化されているが、理科については 2008 年 10 月の時点で予算不足のため印刷されていない。DCTE は新教科書ができたあと、教員用指導書を開発する計画をもっている。これは新教科書に沿って授業で教員が使える

ものをめざし、理科の教員用指導書には身近な素材を使った教材の要素も入れていく計画である。

4) シンド州

シンド州の Textbook Board は、113 名の職員を擁し、このうち約 30 名が科目専門家である。これまでの教科書開発は、州教育局カリキュラム・学外教育課 (Bureau of Curriculum and Extension Wing : BCEW) と Textbook Board の両者による共同作業により行われてきた。シンド州の Textbook Board の役割は教科書出版のみであり、教員研修用のマニュアル、教員用指導書、生徒用副読本、教材の開発は州教育局 BCEW が担っている。GTZ の支援は今のところないが、近日中に Textbook Board 内に教科書・教材リソースセンターを開設するための支援が始まる予定である。

シンド州の Textbook Board は新教科書政策に反対しており、新教科書開発に未着手のため、新教科書がいつ導入されるのかめどは立っていない。理由は、教科書開発が民営化され、民間出版社が参入することによって、これまで州政府が Textbook Board から教科書を買うことによって得ていた Textbook Board の収入がなくなってしまうからとのことである。

教員用指導書は未開発であるが、CIDA の支援により、BCEW、GECE が新カリキュラムについての研修用モジュール、トレーナーズマニュアルを開発済みである。

5) バロチスタン州

バロチスタン州の Textbook Board も新教科書政策に反対しており、従来どおり Textbook Board が教科書開発を行うことを認める例外措置を教育省に対して申請している。例外措置が認められれば、初年度の教科書が 2010 年に導入されるスケジュールで開発される予定である。

Textbook Board は教員向けの指導書、教材を 5 年前まで発行していたが現在は行っていない。一方、CIDA の支援により州教育局は研修用モジュール、トレーナーズマニュアルを開発予定である。

6) まとめ

以下に各州・地域の理科の新教科書開発並びに教員用指導書の状況の概要を整理する。

	理科新教科書開発	4～8 学年理科教員用指導書
ICT	National Book Foundation が原稿を教育省カリキュラム局に提出済みで National Review Committee が審査中。	National Book Foundation が旧カリキュラムに基づく教員用指導書を開発済みだが、新カリキュラムに基づく教員用指導書は未開発。
パンジャブ	Textbook Board が原稿を教育省カリキュラム局に提出済みで National Review Committee が審査中。	Textbook Board が旧カリキュラムに基づいて教員用指導書を開発済みだが新カリキュラムに基づくものは未開発。

		州教育局 DSD は旧カリキュラムについての教員用指導書を英語、数学、ウルドゥー語については開発済みだが、理科は未開発。
NWFP	出版社登録公告が 2008 年 11 月に遅れたため、2009 年度の導入は不可能。2010 年度導入にあわせて開発予定。	未開発だが州教育局 DCTE は新教科書ができたのち教員用指導書を開発する計画をもっている。
シンド	Textbook Board が新教科書政策に反対しており、新教科書開発に未着手のため、新教科書がいつ導入されるのかめどは立っていない。	未開発
バロチスタン	Textbook Board が新教科書政策に反対しており、新教科書開発に未着手のため、早くて 2010 年導入にあわせて開発される予定。	未開発

(3) 教員用指導書開発への支援ニーズ

全州・地域において 3 年間で 1 学年から 12 学年までのすべての教科の教科書、計 127 の教科書が改訂される計画であるが、2009 年度に導入予定の教科書は、29 タイトルである。このうち 2008 年 10 月の時点で州の Textbook Board が教育省カリキュラム局に申請を行い、審査が行われ、既に承認を受けた（正式な承認レターはまだ）教科書は 5 タイトルである。

全体的に教科書開発の進捗は遅れており、ICT、パンジャブ州以外は当初のスケジュールでは完了しない見込みなので、バロチスタン州、シンド州では、開発が進んでいるパンジャブ州の新教科書を活用することを検討している。

教員用指導書については、2007 年に教育省が決定した新教科書・教材政策（「教科書と教材に係る国家指針及び行動計画」）では、州教育局は「教員用手引書等の教材への投資を増やす」とこととされているが、どの州も財政的制約に加えて、教科書開発の遅れ、具体的な指導書開発のノウハウの不足のために理科に限らず、教員用手引書の開発は全く行われておらず、現時点でその具体的な計画もない²。

詳細計画策定調査によって、理科の実験の方法や低価格教材の作り方についてのマニュアル類がいくつか開発されていることが明らかになった³。しかしながらこれらのマニュアルは、パキスタンのカリキュラム及び教科書に沿ってはならず、活動・実験事例集である。

また、新カリキュラムに基づく理科の現職教員研修モジュール、トレーナーズマニュアル類が CIDA の支援により NWFP、パンジャブ州、シンド州で既に開発済みあるいは開発中であることも明らかになった。しかしながらこれらは、教員研修トレーナー向けの指導書であ

² 新教科書・教材政策に基づいて設置されている、各州の Textbook Board の調整機関である Inter-Provincial Standing Committee は、教員用手引書の開発・発行及び配布の費用を連邦及び州政府が経常予算化することを教育省に提案している。

³ 本詳細計画策定調査で以下 2 種が発行されていることが明らかになった。1 つは“144 Terrific Science Experiments”で、ドイツの債務スワップによる資金を活用した Punjab School Libraries Project によってパンジャブ州教育局が発行し、2008 年に第 4 版が出版された。もう 1 つは“Low-cost Material Sourcebook”でラホールの連邦教育省の教材開発機関である National Educational Equipment Centre が GTZ の支援によって発行した。6～10 年クラス用で 2 タイトル発行されている。

って教員向けの指導書ではないこと、また教案ではないため、生徒中心・探求型の理科授業を教員が実践するために直接役立つとは考えられない。

このような理由から教員用指導書開発の支援ニーズが各州において非常に高いことが明らかとなった。

(4) 教員用指導書開発のプロセス

州によってどの程度教科書に違いが出るかについては、表現面では州によって違いがあるであろうが、内容面については、教育省カリキュラム局による承認過程で、カリキュラムとの整合性がチェックされるので違いはさほどないだろうというのが、関係者のおおむねの見解であった。また、パンジャブ州及び ICT では理科の新教科書が 2009 年に導入される予定であるが、そうなった場合、他州の出版社はパンジャブ、ICT の教科書を参考にして開発することになる可能性が高いという。

教員用指導書は、カリキュラムに基づいて開発すべきか、あるいは教科書に基づいて開発すべきかという点については、カリキュラムは生徒中心、探求活動、成果重視という概念・アプローチ、指導項目及び活動については示しているものの、具体的にこれらをどう授業で実践すればよいかについては示していないので、カリキュラムに基づいて教員用指導書を作成するのは困難である、教科書に基づいて開発した方が執筆者も書きやすいし、教員にとっても使えるものになる、というのが Textbook Board 関係者の共通した見解であった。また、新カリキュラムは活動を重視しているので、どうやって生徒を活動に参加させるか、どのような発問をすべきか、どうやって生徒を探求に導くかについての「教案」集が求められているという見解が多かった。

開発される教員用指導書の言語については、理科は英語で指導することがナショナルカリキュラムによって決まっているものの、英語が不自由な教員も多いため、ウルドゥー語版と英語版を開発すべきであるという見解が各州の教育局及び Textbook Board から共通して示された。例えば、バロチスタン州の Textbook Board の事務局長によるとバロチスタンの教員の 8 割は農村で勤務しており、その多くは英語を解さないという。

Box-1 指導書開発についての助言

詳細計画策定調査でのインタビューを通じて、指導書開発について以下のアドバイスを関係者から頂いた。

- 理科の実験は、条件をうまく制御しなければ、理論どおりの結果が出ず、教えたこととの証明にならないことがある。このことが、教員が実験をやりたがらない理由のひとつと考えられる。したがって、プロジェクトが開発する手引書に取り入れる実験は、この点を考慮する必要があるだろう。(NISTE に派遣されている SV)
- 州政府は教科書や教材の開発を行ってきた経験があり、蓄積が豊富だ。彼らの経験はプロジェクトにインプットできるだろう。したがって、州の教材の専門家を含めて構成する教材開発チームを構成することを勧める。プロジェクトの初期段階から州政府を巻き込むことが大切だ。そうすれば、研修、普及においても州政府のやる気が高まるだろう。(教育省カリキュラム局長)
- 指導書は、研修の際に配るのが大切だ。指導書のみを配っても有効に活用される可能

性は低い。(教育省カリキュラム局コンサルタント)

- 指導書は、practical であるだけでなく、pragmatic でないとだめだ。つまり、教員の現実、教室の現実を考慮したものでなければならない。(シンド州教育局長)

2-2 理科分野の教員研修の現状

まず各州・地域ごとの初等・中等レベルの理科分野の教員研修の現状を取りまとめる⁴。

(1) イスラマバード首都圏 (ICT)

教育省の下にある連邦教育局 (Federal Directorate of Education : FDE) は 2001 年度より現職教員研修を独自のイニシアティブで始め、その後教育セクター改革の枠組みで実施された “Establishment of Training & Resource Centers in F.G. Schools of Islamabad” プロジェクトによって、スクールクラスター制度の整備を進めるとともに、研修対象を校長、PTA メンバーにも拡大した。2001 年度から 2007 年度までの対象者別研修参加者数は表-1 のとおり。この数には、Primary から College まで FDE が所轄するすべての学校レベルの教育関係者が含まれている。ただし、ICT 地域の 600 校ある私立校は、FDE の管轄下にないため含まれていない。特徴的なことは、教員・校長だけでなく、Area Education Officer、PTA、事務職員も対象としていることである。

表-1 ICT 地域における FDE による 2001~2007 年度の累計研修参加者数

	教員	校長	大学教員	PTA	職員	合計
2007 年度	1,500	160	0	0	200	1,860
2001~2007 年度の累計	13,914	2,268	566	3,764	275	20,787

FDE は、ニーズアセスメントに基づき、システムチックに研修プログラムを立案している。研修領域は、算数や理科、英語、ウルドゥー語、イスラム教など教科別研修に加えて就学前教育、学校運営、PTA の能力強化、図書室、保健衛生、IT、低価格教材など多岐にわたっている。

2008 年度は 2,500 名を対象に 8 プログラム、計 50 バッチの研修を実施する。各バッチの参加者は 50 名で、50 回×50 名=2,500 名である。ほとんどが 6 日間の研修で 3 月から 6 月ごろに行われる予定。

研修システムは、プログラムごとにまずマスタートレーナー研修が行われ、次に養成されたマスタートレーナーによるクラスターレベルでの教員研修が研修・教材センター (Training & Resource Center : TRC) においてプログラムごとに 6 回行われる。2008 年度のプログラム概要は表-2 のとおり。

⁴ パロチスタン州については、安全面の理由から現地調査ができず、州教材開発関係者との協議(11月4日)に参加した Textbook Board の Secretary へのインタビューしかできなかった。教員研修についての情報は得られなかったため、本節で報告できない。

表－２ ICTにおいて FDE が実施する研修プログラム（2008 年度）

プログラム	対象・バッチ数	日数
Workshop for KG Teachers	MTT1 回、Primary 教員研修 6 回	6
Workshop on Low Cost Instruction Aids	MTT1 回、Primary 教員研修 6 回	6
Training for Primary Teachers on Basic Computer Skill	Primary 教員・校長 6 回	6
Workshop for Mathematics Teachers	MTT1 回、Primary 教員 6 回	6
Training Workshop on Psychology on Learning/Pedagogy	MTT1 回、Secondary 教員 6 回	6
Workshop on Physical Education	全学校 2 回	6
Workshop on TEAM Activities	MTT1 回、Secondary 教員 6 回	6
Workshop for English Teachers	MTT1 回、Elementary 教員 6 回	3

MTT : Master Teachers Training

出所 : 2008 年 11 月 10 日 FDE 提供資料

表－２にある Low Cost Instruction Aids ワークショップは、すべての教科における低価格教材の開発・指導法についての研修で、TEAM 活動ワークショップは理科に特化した研修である。TEAM のマスタートレーナー研修は 2005 年度から毎年 30 名から 40 名を対象に行われ、少なくともこれまでに 100 名のマスタートレーナーが養成されており、このうち JICA の本邦研修を受けた 15 名程度が積極的にトレーナーとして活躍している。

FDE は現職研修事業の持続性を保証するために、研修及び TRC の予算を経常経費化しており、2008 年度は 150 万ルピーが計上されている。この予算で年間 50 回の研修を実施しているので、1 回当たりの費用はわずか 3 万ルピーであり、非常に効率的であるといえる⁵。これは FDE のクラスターレベルでの研修は、参加者の旅費や宿泊費がかからないことが大きな要因と考えられる。

TRC として、現在、都市部 10 校及び農村部の 4 つのセクターごとに 2 校から 3 校、計 20 校が指定されている。1 つのクラスターは、TRC の位置から半径 5～10 km にある 25～30 校で構成されている。すべての TRC にはマルチメディア機材、音響装置、教材、教具、ホワイトボードなど研修に必要な資器材が整備されている。

TRC には専門スタッフは配置されておらず、校長が TRC の運営責任を負っている。TRC の選定基準は、クラスター内の学校からのアクセスの良さに加えて、広い研修スペース（講堂）があること、校長のやる気が高いことである。なおマスタートレーナーは、必ずしも TRC の教員である必要はなく、クラスター内の学校からも選ばれている。

(2) パンジャブ州

教員研修を担当している州教育局 Directorate of Staff Development (DSD) は、教育セクター改革プログラムに対する世界銀行/国際開発協会 (IDA) による融資や他ドナー [CIDA、国連児童基金 (UNICEF)、GTZ] による支援を活用して大規模に教員研修を実施している。2007

⁵ NISTE の研修については実績ベースで 2006 年度に理科教育及び技術教育あわせて 32 回の研修を 2,800 万ルピーで実施しているため、1 回当たりの研修費用は 87 万ルピーである。

年度の DSD の全体予算は 21 億 2,400 万ルピーで、このうち経常予算は 4 億 8,400 万ルピーである⁶。DSD の全体予算は 2005 年度の 3 億 5,900 万ルピーからほぼ 6 倍に急激に増加している。

パンジャブ州では、DSD→District Training Support Center→Cluster Training Support Center→教員というカスケード方式とクラスター方式を複合させた現職教員研修メカニズムが機能している⁷。

2007 年度から始まった CIDA の支援によって新カリキュラムに対応した理科を含む 4 科目についての現職教員研修を 6～8 学年の教員を対象に実施中であり、2011 年度の終了時までには 1～8 学年の 8 科目についての教員研修を完了する予定である。

また、Pre-School Teachers Training という新任教員の赴任前研修を行うことを DSD は計画している。現在教員ポストが 3 万 4,000 名欠員状態にあり、このうち約半数が理科の教員で、9 割が農村地域の学校である。GCET での教員養成課程では教授内容及び教授方法の両者について研修が不足しているため、新規採用教員の能力不足を補うことをこのプログラムは目的としている。

(3) NWFP

NWFP の教員研修予算は経常経費化されておらず、ドナーからの支援があれば研修が実施される。パンジャブ州と同様、CIDA による初等・中等レベルの現職教員研修を 2007 年度から 2011 年度まで実施中で、これまでに 5 億 9,200 万ルピーの予算が投入され、英語と数学についての研修が州内の初等・中等教員 7 万 5,000 名のうち 2 万 1,000 名を対象に実施された。既に理科を含む主要 5 科目のトレーナーズマニュアル、研修用資料が開発され、CD に収められている。トレーナーズマニュアルは新カリキュラムの特徴である生徒中心、探求型の指導法を教員が取り入れるための課題を踏まえて作成された。しかしながら、2008 年度には予算の制約のため、英語と数学以外の科目の研修資料は印刷できていない。今後、英語、数学以外の科目の研修用資料を印刷し、理科の研修も実施していく計画である。

研修システムは、州レベルでのリードトレーナー研修→県レベルでのマスタートレーナー研修→スクールクラスターレベルでの教員研修の 3 層のカスケード方式とクラスター方式の複合によって、草の根の教員まで届く仕組みができていく。CIDA 支援による研修の場合、各レベルの研修はともに 2 週間ずつで、リードトレーナー研修が 4 月に始まり、8 月末にクラスターレベルでの教員研修が終了した。リード/マスタートレーナーの選定基準は、学歴、経験年数、勤務成績を基に District Education Officer が選んでいる。リード/マスタートレーナーには、研修を行った際、謝金がインセンティブとして支払われている。

⁶ DSD は、教員養成機関である GCET (Government College for Elementary Teachers) 並びに現職教員研修機関である州立教師教育研究所 (PITE) も管轄しているため、DSD の全体予算には GCET の予算 3 億 7,600 万ルピー、PITE の予算 1,900 万ルピーが含まれている。

⁷ 詳しくは『プロジェクト形成調査報告書』25 ページ参照。

表－3 NWFP での研修システム

研修名称・目的	トレーナー	人数
州レベルでのリードトレーナー研修	RITE、PITE、教員	各県・地域から男女2名ずつ、 (2+2) × 20 地域=80名
県・地域ごとの RITE でのマスタートレーナー研修	リードトレーナー	各県ごとに 40 名
LTRC での教員研修、787 カ所（各県ごとに平均 20 校の LTRC がある）	マスタートレーナー	州全体の 2 万 1,000 名の教員

RITE : Regional Institute of Teacher Education (地方教師教育研究所)

LTRC : Local Teacher Research Center (域内教師研究センター)

インタビューしたペシャワールの教員によると、NWFP で ADB 支援による Science Education Project が行われていたころは、理科教員の経験交流、相互学習のためのフォーラムが組織されており、教案作りの学習会が行われていたが、現在はフォーラムもなく、養成されたマスタートレーナーも活用される機会がないという。

(4) シンド州

シンド州でも州教育局の経常経費による定期的な現職教員研修は実施されておらず、プロジェクト計画書 1 (PC-1) による開発予算がつくかドナー支援によるプロジェクトが行われる場合にのみ、実施されている。

教育省 Bureau of Curriculum and Extension Wing (BCEW) の管轄下に 32 の教員養成機関と 11 の教員研修機関がある。

表－4 シンド州の教員研修養成機関

現職教員研修機関	数	教員養成機関	数
In-service Training Center	1	Government Elementary College of Education	26
Regional Education Extension Center	2	Agro-Technical Teacher Training Center	1
Divisional Education Resource Center	3	College of Education	3
District Educational Technology Resource Center	5	Normal Drawing Center	2
合計	11		32

注：Government Elementary College of Education (GECE) のうち男子校は 15 校、女子校は 11 である。

出所：2008 年 10 月 29 日シンド州教育局 BCEW 提供資料

PITE は BCEW 管轄下にはなく、Education Department の管轄下にある。教員研修プロジェクトが実施される際、PITE も含めた教員養成・研修機関の専門家が動員されており、教員研修のためのネットワークが形成されている。別の見方をすれば、諸機関の役割に重複がみら

れ、1つの機関に知識・経験が蓄積されていないともいえる。なお、ADB 支援による Science Education Project (1985～1992 年) により Science Education Center が設立されたが現在は残っていない。

なお、BCEW と PITE が中心となって教員養成・研修の政策を固めることになっているが、現在 Resource Support Unit (教育局の予算の配分を行う部署) との議論で、PITE の下に GECE をつけ、BCEW はカリキュラムと教員評価を担当するようになるとの議論が進んでいる。また PITE を University of Education にアップグレードするという案もある。

合計で 43 の教員研修機関が存在するが、現在、現職教員研修をリードしているのは、CIDA による Capacity Building of Teacher Training Institutions and Training of Elementary School Teachers と PITE による研修プログラムである。

CIDA のプロジェクトは、他州と同じく 2006 年度から 2011 年度の 6 年間に 1～8 学年レベルの教員を対象に新カリキュラムについての研修を実施するもので、シンド州では BCEW、GECE がパートナーである。予算は、計 12 億 6,177 万ルピーで、このうち、研修教材関連に 1 億 2,800 万ルピー、研修費に 4 億 2,072 万ルピーをあてている。2006 年度に準備と調達、2007 年度に研修資料の開発、2008 年度以降は研修を実施している。研修のほかには 2 万人の教員が B.Ed. (教育学士) の資格をとるための奨学金の支給、既存の学校施設のリハビリを支援している。研修後の効果測定のために、第三者機関による教室レベルでのモニタリングを行っており、教員研修機関から 108 名がモニタリングに動員されている。

現在実施中の研修科目は、英語、社会、算数、IT、理科で、対象目標数は、シンド州の小学校教員 9 万 5,000 名のうちの 2 万 7,000 名、中学校教員 1 万名のうちの 8,000 名である。これまでに前者のうち 3,000 名、後者のうち 1,500 名が研修を受けた。研修場所は各県の GECE を活用しており、研修期間は 18 日間で、このうち理科に 18 時間が配分されている。理科の研修のフォーカスは新カリキュラムでうたわれているコンセプトや子どもに理科の楽しさを教えることである。

研修のシステムとしては、40 名のコアトレーナー→690 名のディストリクトマスタートレーナー→現場の教師の 3 段階のカスケード方式である。コアトレーナーは GECE、BCEW のスタッフが務めている。小学校レベルでは 40 名の理科のマスタートレーナーがいる。

一方、PITE は CIDA 支援の教員研修プログラムには PITE はかかわっておらず、独自に 1 万 2,000 名の小学校教員に対して理科を含むすべての科目の研修を実施中である。2004 年から 3 年間の計画で開始したが、1 年延長して 2009 年度で終了する予定。資金は PITE のイニシアティブにより、年間開発プログラム (Annual Development Program : ADP)、すなわち州政府の開発プログラムから調達した。会場は、CIDA 同様、教員研修機関の場所・人員を使っている。212 時間の研修期間のうち 36 時間を理科にあてており、活動主体の研修を行っている。PITE のスタッフは 30 名だが、各県の教員養成・研修機関に所属する 400 名のマスタートレーナーのリストを有している。このうち 100 名近くが理科を担当している。

(5) まとめ

以下に各州・地域の初等・中等教育における現職教員研修の現状と計画の概要を整理する。

	公立初等・中等 学校数、教員数	現職教員研修予 算	新カリキュラムに基づい た研修	研修システム
ICT	学校数：263 教員数：2,439	経常予算化して おり、2008年度 は150万ルピ ー。	2008年度には、2,500名を 対象に8プログラム、計50 バッチの研修(通常6日間) を新カリキュラムに基づ いて実施。	マスタートレーナー 研修後、20の Training & Resource Centerを活用して教 員に研修。
パンジ ャブ	学校数：51,372 教員数：197,665	DSDの全体予 算は、21億2,400 万ルピで、こ のうち経常予算 は4億8,400万 ルピ。	CIDAの支援により理科を 含む4科目について6～8 学年教員を対象に実施中。 2011年度までに8科目1～ 8学年教員に対して実施予 定。	3層のカスケード方 式及びクラスター方 式によって教員に届 くメカニズムが機能 している。
NWFP	学校数：21,764 教員数：75,019	経常経費化され ておらず、ドナ ー支援があれば 実施される。	CIDA支援により1～8学年 教員を対象に英語と数学 について実施済み。今後他 の科目についても2011年 度まで実施予定。	3層のカスケード方 式及びクラスター方 式によって教員に届 くメカニズムが機能 している。
シンド	学校数：43,754 教員数：105,884	経常経費化され ておらず、PC-1 あるいはドナー 支援があれば実 施される。	CIDAの支援により理科を 含む5科目について1～8 学年教員を対象に2011年 度まで実施中。PITEが開発 予算により2004～2008年 度に小学校教員に対して 理科を含むすべての教科 の研修を実施中。	3層(40名のコアト レーナー→690名の ディストリクトマス タートレーナー→教 員)のカスケード方 式
バロチ スタン	学校数：10,507 教員数：25,059	経常経費化され ておらず、PC-1 あるいはドナー 支援があれば実 施される。	CIDAの支援により1～8学 年教員を対象に実施中。	不明

注：学校数及び教員数データは2004年度。出所は、“Pakistan Education Statistics 2004-2005”，
Ministry of Education

(6) 理科教育研修の支援ニーズ

以上により、理科教育分野研修の支援ニーズとして以下が導出される。CIDAの債務スワップによる教員研修プロジェクトにより、全州で初等・中等教員を対象に2011年度まで新カリキュラムに基づく現職教員研修が理科を含む教科で実施中である。しかしながら理科の研修は3日間程度と期間が短く、また新教科書に基づいた教員用指導書に基づく研修は行われ

ていないため、生徒中心・探求型の授業実践につながる研修としては不十分であると考えられる。したがって、新教科書に対応した教員用指導書に基づいた現職教員研修のニーズは非常に高いと考えられる。

研修の目的について、活動中心の授業の普及を目的とすべきか、あるいは生徒中心・探求型の授業の普及を目的とすべきかという点については、以下が関係機関、教員のおおむね共通した見解であった。すなわち、生徒中心・探求型は、問題解決、思考、判断、表現力といった技能、深い知識、探求する態度を育むという学習・教育プロセスのアプローチについての概念であり、活動や実験は、生徒中心・探求型授業のために必要なテクニックである、したがって、生徒中心・探求型の方が、活動中心型よりも広い概念であると考えられ、新カリキュラムにのっとり、本案件による研修は生徒中心・探求型授業を教員が実践できるようになることを目的とすべきである。

BOX-2 教員研修についての助言

詳細計画策定調査でのインタビューを通じて、教員研修について以下のアドバイスを関係者から頂いた。

- 生徒中心・探求型の理科授業を普及するうえでの課題は、教育・学習環境の劣悪さ、クラスサイズの大きさ、実験器具や試験薬の不足、教員のやる気の不足が挙げられる。このような課題を一度に解決することは困難であるが、簡単な教材を使った実験や活動の導入を通じて改善することができると思う。教員は、暗記中心から活動中心、生徒中心・探求型授業への転換の必要性を感じているので、研修によって自分にもできると教員が思えるようになることが大切だ。(NISTE 本案件プロジェクトメンバー)
- 教員にとっては、さまざまな制約のなかで、生徒中心・探求型の授業はこれまでの教授法を根本的に変えることを意味するので、すべていっぺんにやれと言っても不可能だ。したがって、教員にとってもやる気が起きるようなソフトなアプローチが必要である。生徒中心・探求型は知的に洗練された専門的な概念で理解しにくい。一方、活動中心は分かりやすいので、活動中心を入口として普及する方が戦略的には、得策であろう。(教育省カリキュラム局長)
- 州教育局は、学校年度末に全学校で行われる進級試験のデータを有しているため、プロジェクトのパイロット校と非パイロット校における学習達成度の違いを測定するために学校別の進級試験結果データを活用できる。(NWFP 教育局職員)
- 実験や活動の重要性を教員が理解することが重要なので、やってみせる公開授業を学校現場で行うことが効果的だろう。上からだけでなく下から普及することも大切。(DSD 派遣 SV)

2-3 理科教育現場の現状

(1) 概要

本調査では、イスラマバードで2校の中等学校、ラホールで1校の中等学校、カラチで1校の初等学校を視察した。そのうち、イスラマバードの2校とラホールの1校で理科の授業を視察することができた。これらの視察した学校は、カラチの初等学校を除いて、Model School と呼ばれるもので、公立のなかでは優秀な学校として認知されている。それにもかか

ならず、授業は、思考能力を養うというより、専門用語や知識の丸暗記を促す構成になっていた。授業の中に演示実験が取り入れられていたが、現象を注意深く観察し、その背後にある原因について仮説を立てるといった科学的な思考方法を促すような発問は見られなかった。むしろ、用具・物質・現象などの名称を覚えさせるために、とにかく現物を見せるという発想である。

また、専門用語の暗記を促すために、アフリカ英語圏など旧英領で広く見られる **Repeating Method** が頻繁に活用されていた。これは、キーワードを教師が発音したあとに生徒が一斉に発音することを数回繰り返すことにより記憶の定着を図る方法である。言い換えるならば、専門用語の暗記を中心とした授業に適した方法である。

以上が、参観した理科授業の一般的な傾向である。新カリキュラムがめざす「生徒中心」「探求型」授業を実践できる教師の不足が明らかとなり、プロジェクトの方向性と現場のニーズが合致していることが確認された。

(2) 新カリキュラムがめざすもの

理科教育の現場の現状を述べるがこのセクションの目的であるが、まず、理科教育のあるべき姿を提示するカリキュラムの特徴について簡単に触れ、教育現場における理科教育の現状と対比する材料を提供したい。対象として、今回の調査でプロジェクトが開発する教材の対象とすることが合意された総合理科（4～8年生）のカリキュラムを取り上げる。しかしながら、このカリキュラムに関して、プロジェクト形成調査で、既に包括的な分析がなされている。そこで、ここでは、新カリキュラムの中心概念であり、また、プロジェクト目標に採用されることが合意された「生徒中心・探求型」の教育に焦点をあてる。

カリキュラムを概観すると、この「生徒中心・探求型」に関する記述は複数箇所へのぼり、カリキュラムを構成する中心概念であることが分かる。第1章の序論では、カリキュラムの目的として挙げた7つの項目の第2番目が、「生徒中心・探求型の理科教育の促進」である。それに続く「第2章 カリキュラムの焦点」では、「探求型カリキュラム」と「生徒中心型のカリキュラム」について詳しい説明が述べられている。「第7章 指導と学習」においても「探求型の理科学習」に関する記述があり、その中のポイントの1つとして「生徒中心型の学習」の導入の重要性が述べられている。これら「生徒中心・探求型」に関する一連の記述について簡単に触れたい。

第2章の「探求型カリキュラム」では、自然界についての探求的な思考過程が科学の本質であるから、理科教育においてもこの思考過程が学べるように配慮することが重要であるとしている。そして、こうした思考過程が授業に反映されるならば、旧弊な授業が生徒の主体的な学びに変革されるとしており、明言はされていないものの、「生徒中心型」の授業へつながることが示唆されている。次に、この思考過程の分析がなされており、それによると、探求型の思考過程は、なぜに対する回答を提供する「科学的探求」、どうやってに対応する「問題解決」、及び、何をすべきかを考える「意思決定」の3段階から成るとしている。

同じ章の「生徒中心のカリキュラム」では、生徒の視点に立った授業内容に心がけ、特に、生徒の日常生活と結びついた身近な素材（もしくは、事例）を採用することが強調されている。また、教科の一般的な学習目標、学年ごとの学習目標、単元ごとの学習到達目標など、段階ごとに明確な目標を設定して、基礎教育における理科の学習目標へ生徒を導くことの重

要性が述べられている。ここで注意すべきことは、「生徒中心」という用語から連想されがちな生徒による実験や生徒によるグループ学習を導入することを意図していないことである。むしろ、ここでは、上述のように生徒にとっての日常生活における体験と理科の学習内容との結びつきに留意するという意味で「生徒中心」という用語を使用している。

第7章の「探求型の理科の学習」では、「探求」には、「知識に基づく探求」及び「課題に基づく探求」の2種類があり、前者は科学的な思考過程を踏むことであり、後者は課題に関連する科学技術ばかりではなく社会・倫理などに関する学習も促すとしている。この促しがどのようなもので、どうやって起こるかについては明確に説明されていないが、実際に課題に対する研究（あるいは、学習）を進めるためには社会的・倫理的な配慮が必要になり、必然的にこれらを学ぶ状況に直面することを示唆していると考えられる。また、こうした「探求型」の学習を可能にする授業展開について、課題設定に関する発問方法、実験方法の策定、及び、実験結果の検証に必要なステップが詳細に述べられている。この節の最後には、第2章で示唆された「探求型の学習」が「生徒中心の学習」を生み出し、こうした状況で、教師はファシリテーターになるべきことが明記されている。

以上より、新カリキュラムは、生徒の日常的な体験と結びつく内容を科学的な探求方法・活動に基づいて学習できるように教師がファシリテーターとなることをめざしていると結論できる。こうした新カリキュラムのめざすものは、パキスタンにおける教育現場の状況や社会の要請よりは国際的な理科教育の潮流に基づいていると考える方が妥当である。実際、新カリキュラムの巻末には、引用図書として欧米の研究・教育機関及び国連機関による著作が自国における調査資料に比べて圧倒的な数で並んでいる。このように新カリキュラムがトップダウンで策定された事実から、これが教育現場と乖離しないように工夫する必要がある。

(3) イスラマバード男子校

調査団の到着が遅れたにもかかわらず、生徒たちが列をつくり、拍手で迎えられた。生徒たちは制服姿で、身だしなみもきちっとして、出迎えの拍手も掛け声とともに統制がとれ、中等学校というよりはエリート士官学校といった雰囲気であった。実験室を見ると、基本的な実験器具・試薬など生徒が実験するために十分な量がそろっており、また、使いやすいように仕分けしてあり、一見して、よく実験がされていることが分かる。消耗品が切れたまま使えなくなった器具も、逆に包装が解かれた形跡が一度もないような全く使用されない器具も見られなかった。また、この学校は TEAM Activity の重点校ということで、上記の実験室とは別に身近な素材を用いた実験器具を開発し展示している部屋が設置されていた。展示物は主にペットボトル・注射器などの安価な素材を用いて作られており、加工技術もしっかりとして、期待した機能を満たすものばかりであった。最後に、理科の授業について詳細に参観する機会があったので、以下にその授業の流れを簡単に述べる。

8年生、教科：総合理科、生徒数：59名（男子）

トピック：水圧は深さによって変化する。

- 教師が教卓で水が満たされたペットボトルを示す。これは、縦に等間隔に穴が開けられ、テープでふさがれている。
- 2名の生徒が呼ばれ、1名がペットボトルを持ち、1名がテープをはがすと、縦に並

んだ穴から水が出る。

- 教師の「どの水圧が高いですか？」という質問に対して、生徒が「下の方」と答える。
- 教師が「深い所ほど水圧は高く、これはパスカルの原理による」と説明する。
- 次に、教師は横に等間隔に穴が開けられ、テープでふさがれているペットボトルを示す。
- 水を満たし、すべての穴から同じ勢いで水が出ることを確認し、これはパスカルの原理によると説明する。
- 次に、教師はゴムボールにさまざまな大きさの注射器が取り付けられ水で満たされた装置を示す。
- 教師が1つの注射器を押すと他の注射器が動く。
- 教師は、装置内に同じ水圧がかかると説明する。

上記のように授業は、生徒も実験の手伝いに参加するなどの工夫が見られ、また、終始、楽しい雰囲気でも混乱もなく進み、良く練られた印象を受けた。また、他の授業で頻繁に見られた用語の復唱も、ほとんどなく、専門用語の定着よりも現象や背景となる理論の理解に重点が置かれていた。しかしながら、「生徒中心・探求型」の授業の基準に照らし細部に注目すると以下のような問題点が挙げられる。

- 実験は、生徒が一部手伝っているものの、基本的に演示実験であり、仮説を立て、それを検証する探求活動としては機能していない。
- 実験をする前から、黒板に「水圧は深さによって変化する」と書いてあり、基本的に教師中心の教え込み型の授業である。

また、下記のような一般的な問題点も見られた。

- ペットボトルの実験で観察できるものは「水流の勢い」であるが、「水圧」という言葉が全く同等に使われ、この2者の関係についての説明・考察がない。すなわち、実験結果を純粋に観察していない。
- パスカルの原理は「密閉した容器内における液体にかかる圧力が等しい」ことなので、水深によって水圧が変化することが、この原理にのっとるとするのは誤り。
- ボールと注射器の実験により、注射器の大きさによって動きの幅が異なることが観察されるが、これを理解するためにはパスカルの原理とともに力・面積・圧力の関係を考慮する必要があり、純粋にパスカルの原理を演示する装置としては複雑で不適切。

(4) イスラマバード女子校

上記の男子校と同様にエリート校であり、イスラマバードの女子校で毎年2番目程度の成績の良い学校である。学校の施設も機材も充実しており、生徒たちは制服姿で身だしなみも態度もきちっとしている。実験室を見ると、基本的な実験器具・試薬などがそろっており、量的にも生徒が実験するために十分なものがあつた。この学校もTEAMの重点校に指定されており、TEAM活動用の小さな部屋があり、自作された教具が並んでいた。上記の男子校と比べると教具の数は少ない感じであつた。理科教師によると、上記男子校は物理の実験機材を開発し、この女子校は生物の機材を開発しているとのことだつた。理科の授業を詳しく参

観する機会があったので、以下に流れを述べる。

学年：8年生、教科：総合理科、トピック：二酸化炭素

- 黒板に「二酸化炭素」と板書されている。
- 教師が二酸化炭素の発見者と発見年について質問し、生徒が答える。
- 教師は教壇に実験装置を並べ、 $\text{CaCO}_3+2\text{HCl}\rightarrow\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$ を黒板に板書する。
- 教師がベーキングパウダーに酢を加えると、泡が発生する。
- 教師は「何が発生していますか」と質問し、生徒が一斉に「二酸化炭素」と答える。
- 教師が指名された生徒の手伝いを受けながら炭酸カルシウムに塩酸を加えると、泡が発生する。
- 教師は「今この瓶の中に発生したのは？」と質問し、生徒が一斉に「二酸化炭素」と答える。
- 教師が家庭の台所にあるものでは、どのように二酸化炭素を発生させられるかについて質問する。
- 1人の生徒が、「ベーキングパウダーと酢」と答える。
- 教師が二酸化炭素を調べる方法について質問する。
- 1人の生徒が「ベーキングパウダー」と答えると、教師が不正解であることを伝える。
- 他の生徒が「石灰水」と答えると、教師は石灰水が二酸化炭素の検出に使えることを説明する。
- 教師は二酸化炭素がどのように使われるかを質問する。
- 生徒が次々に「消火」「飲み物」などの例を挙げる。
- 教師が、「人間が息をしたときに放出されるのは？」と質問する。
- 生徒が一斉に「二酸化炭素」と答える。

授業の様子は男子校と比べると授業中の生徒の反応が見られず、おとなしい印象を受けた。基本的には、混乱なく進み、一部の生徒が実験にも参加し、また、飲み物などの身近な使用例や酢などの身近な素材を活用するなどの工夫も見られた。一方で、「二酸化炭素」と復唱する回数が多く、これを理科の用語として生徒に覚えさせることが授業の目的となっている印象を受けた。つまり、この授業の方法論は、実験も発問も用語が記憶に残るように印象づけるための装置として活用し、用語の復唱によって、それを確かなものにしてゆく過程であるといえる。また、細部の問題点としては、以下が挙げられる。

- 板書された化学式の右辺にはカルシウムと塩素がなくなっている。正しくは $\text{CaCO}_3+2\text{HCl}\rightarrow\text{CaCl}_2+\text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$ であり、化学式の大原則として元素の数が左右で同じであるべきことが理解されていない。
- また、板書された化学式中の塩素が CL と書かれていたが、1元素は大文字1文字と小文字の組み合わせで表記される原則が守られていない。これは、旧英領の他国でもよく見られた間違いであり、教員養成課程に問題がないか検討する必要がある。
- 実験を実施する前から二酸化炭素が発生することを板書で明記しているので、仮説を検証するといった科学的な思考方法から乖離し、教え込みになっている。

- 授業の導入が、物質の名前・発見者・発見年など、科学というよりは科学史的なアプローチであり、理科という教科の思考様式に適合していない。こうした科学史的な視点が持ち込まれる傾向は、英語圏に属する理数科が弱い他国にも共通して見られた。
- 発問は、生徒の暗記力を確かめるものばかりであり、生徒の主體的な思考を活性化するものにはなっていない。特に、「二酸化炭素」という用語の定着を図った発問が目立った。
- 生徒が不正解の回答をした場合、すぐに議論を止めてしまい、どのように間違っているかについての考察がない。ここでも論理的な思考の活性化よりは丸暗記に焦点を当てている傾向が見られる。

(5) ラホール男子校

この学校もイスラマバードで訪問した学校と同様にエリート校であり、施設機材ともに充実しており、生徒の態度も整然としている。理科に関して、9～10年生については理科教師が教えており、生物・化学・物理の実験室もあるが、6～8年生には十分な実験機材もなく、教師も6～8年生の担当は全教科を受け持っており、理科の研修機会もない。また、理科教師によると、身近な素材による実験手法については、ラホールの教員研修局で活動するSVが身近な素材による実験手法を開発していることは知っているが、5年生が対象であり、この学校の理科教育には活用できない。

化学実験室をみると、ガラス器具、スタンド、ガスバーナーなどの基本的な機材は、生徒実験に必要な数が、ひと通りそろっていた。薬品も十分な種類と量があったが、すべて、一様に並べてあり、低温・乾燥保存などはされていなかった。また、校長によると薬品の補充は学校の予算で賄えるとのことだった。

物理実験室では、器具のほとんどは、鍵のかかったロッカーに収納されていた。計測、光、音、力学に関する機材は、生徒実験ができる数量分がそろっていたが、電気に関する機材は不足していた。これらの機材は消耗度合いから、よく使われていることがうかがえた。教えるのが難しい単元について理科教師に質問したところ、音の共鳴と電気が難しいとの回答を得た。音の共鳴については、それが起こる原理を生徒がなかなか理解できないということである。電気は機材がないため、実験ができないことが原因。その後、理科の授業を参観する機会があったので、以下に簡単な流れを述べる。

学年：8年生、教科：総合理科、生徒数：59名（男子）

トピック：二酸化炭素の発生

- $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ が板書されていた。
- 教壇の卓上に二酸化炭素の発生装置が置かれ、2人の生徒が操作する。
- 教師は、教室の後ろから操作の指示を出す。
- 二酸化炭素が三角フラスコ内で発生する。
- 教師は装置の名称について、ひとつひとつ質問する。
- 生徒が正解を言うと、全員で装置の名称を繰り返すように教師が促す。
- 二酸化炭素の働きについて教師が質問する。
- 生徒が一斉に「二酸化炭素の働きは火を消す」と答える。

- 二酸化炭素が満たされたビーカーに火をつけたマッチを入れる。
- 火が消えることが確認され、生徒は一斉に拍手。
- 教師が二酸化炭素の他の働きについて質問する。
- 生徒が次々に回答するが、不正解の場合は、すぐに、他の生徒を指名する。
- 回答が正解の場合は、一斉に答えを復唱するように教師が促す。
- ローソクに火をつける。
- マッチを一度入れたビーカーをローソクの上でひっくり返す。
- ローソクの火は、変化せず。
- 消えるはずだが消えなかったと、教師が説明する。

拍手をするなど授業中の生徒の反応が良く、教師と生徒の一体感が感じられるなか、授業は和やかに進み、基本的にとっても楽しい感じの良い授業であった。実験は演示ではあったものの、指名された生徒が主体的に進め、教師はそのガイド役となり、ある程度、生徒中心の授業を実現していた。また、イスラマバードの学校で見られたような理科として明らかな間違えを教えているケースも見られず、教師の理科に関する知識の確かさがうかがえた。しかしながら、「生徒中心・探求型」の観点から見ると、この授業も教師主導型で、特に理科の用語の定着をねらっており、生徒の論理的・科学的な思考を活性化する点については、不十分である。以下に、そのポイントを述べる。

- 実験に使用する装置名の定着を復唱することで記憶の定着を図り、その一方で装置の詳しい機能、それらを使う必然性などについて、特に説明はなかった。
- 二酸化炭素の働きなどに関する発問に対して生徒が正解を答えた場合には復唱によって暗記を促す場面がたびたびあったが、不正解については、なぜ不正解なのかを詳しく議論せず、生徒の科学的な思考の活性化が配慮されていない。
- ビーカーに満たされた二酸化炭素をかけることでローソクの火を消す実験については、失敗したが、十分な予備実験をしていたかどうか疑問である。
- 上記実験の失敗について、ビーカーの中にマッチを入れた実験の成功と比べるならば、下部が閉じた容器で二酸化炭素が保管できる、すなわち、重要な性質のひとつである空気より重いことが導かれるはずであるが、単に失敗と片付け、科学的な考察が見られなかった。

(6) まとめ

理科の授業について詳しく参観ができた3校は、すべてエリート校で施設的にも恵まれ、教師も研修の機会などもあり授業の質も一定のレベルに達しているが、平均的な学校では施設的にも授業の質においても劣ることが予想される。また、参観した一定のレベルに達しているはずの理科の授業においても理科としての内容的な誤りが散見され、また、教師中心の教え込み型の傾向が強い。これがかんがみるならば、平均的な学校においては、現状で、理科の内容的には少なからず誤りが教えられ、また、新カリキュラムがめざす「生徒中心・探求型」の理科教育は、ほとんど実施されていない状況が予想される。

「生徒中心・探求型」の授業普及の観点に立つならば、上述の3つの授業では、生徒による実験の補助、及び、生徒の日常生活にあるもの（酢・ベーキングパウダー・炭酸飲料水）

の活用など「生徒中心」の授業の傾向はわずかながら見られた。一方で、「探求型」のアプローチは皆無であった。演示実験であっても、例えば、実験で発生した気体を二酸化炭素と断定せず、仮説にとどめ、それを確かめるための方法を生徒に考えさせるように発問し、生徒のアイデアに沿って、発生した気体に火を近づけたり、石灰水と混ぜてみたり、といったアプローチも可能なはずである。

こうしたアプローチがとられない理由としては、①卒業試験等で求められる能力の大部分が用語の暗記力であり、生徒の思考能力を向上させることに授業時間を費やすことは非効率、②教師自身が科学的な知識はあるものの、科学的な思考過程を駆使するスキルが身に着いていない、といった2点が考えられる。①が主な原因である場合には、各種試験の改革に着手することが根本的な解決につながるが、本プロジェクトの活動には含まれない。そこで、改革はできないまでも、試験の内容等をよく調査し、それに留意しながら教材開発やマスタートレーナー・教員研修の支援を進めることが重要である。②が主な原因である場合には、科学的な思考過程が身に着くように教材や研修のデザインを工夫することが求められる。現状では、①と②、あるいは、他にもっと影響の強い原因が存在するか、それとも、これらの組み合わせによる複合的な原因なのか明らかになっていないので、プロジェクトを進めながら、この点を探ることも重要である。

2-4 NISTE の研修プログラムの現状

(1) 組織

2008年11月時点での各ユニットの専門家の人数は、Curriculum Unitが1名、Training Unitが10名、Research and Evaluation Unitが6名、Planning & Development Unitが1名で合計18名である⁸。研修ユニット以外のスタッフも研修の講師を務めるなど研修ユニットに協力する体制がとられており、研修ユニットが最も比重の大きいユニットとなっている。

今回の詳細計画策定調査前に18名の理科教育専門家のうち15名で構成される本案件のためのプロジェクトチームが編成された。今のところ、モニタリング・評価担当に4名、教材開発担当に7名、マスタートレーナー研修担当に3名が配置されている。これらの担当は必ずしもNISTEの組織図のユニットへの所属と対応しているわけではなく、特に教材開発担当のメンバー7名のうち4名はTraining Unitに所属している。これは、NISTEの教材開発部門が弱いために、本案件においてこれを強化するための措置である。

プロジェクトチームのメンバーの15名のうち継続雇用職員は12名で、3名は契約職員である。ただし契約職員の給与もNISTEの経常経費から支出されており、PC-1(Planning Commission)によって承認される開発予算)資金によるものではない⁹。

前所長はNISTEのマנדートを研修に限っていたが、2008年10月に現所長の体制になってから方針が変わり、研修だけでなく、調査研究、教材開発についてもNISTEは意欲を示している。

⁸ NISTE 理科教育部門の組織図については、『プロジェクト形成調査報告書』22ページ参照。

⁹ パキスタンではNISTEに限らず公的機関においては新人職員は契約ベースの雇用が一般的で、契約更新を一定期間続けたのちに継続雇用される。

(2) 研修予算

NISTE の研修プログラムの予算は、PC-1 によって調達されており、経常経費化されていない。PC-1 によって承認を受けた 2006/2007 年度の研修予算は表－5 のとおりである。

表－5 2006/2007 年度 NISTE 研修事業予算

理科教員研修プログラム	15,237,160 ルピー
技術教員研修プログラム	17,150,060 ルピー
研修資機材費用	7,603,030 ルピー
合 計	39,990,250 ルピー

出所: Science and Technical Teachers Programs: Annual Training Report (2006-2007), NISTE(2007)

2006 年度は PC-1 によって 3,900 万ルピーの予算承認を受けていたが、研修参加者の目標値に対して 260 名が未達成であったため、1,200 万ルピーが執行されず、支出実績は 2,799 万ルピーにとどまった。支出費目は、研修参加者の TA/DA（旅費及び日当）、外部講師への謝金、教材・フィールド・ビジットなどの研修開催費用である。

研修予算は、年々増加傾向にあるが、これはプログラムや参加者が増加しているためではなく、インフレーションのためであり、インフレ率に応じて研修予算は増加する。なお NISTE の会計年度は、他の政府機関と同様 7 月開始、6 月終了である。

(3) 研修プログラム

NISTE は 1987 年度より教員研修を実施しており、2006 年度には理科教員研修を 14 回、技術教員研修を 18 回、合計で 32 回の研修を行った。2006 年度の理科教育研修プログラムは表－6 のとおりである。

表－6 NISTE の理科教員研修プログラム（2006 年度）

	目 的	実施時期	対象科目	教員レベル	対象地域
1	TT	夏休み	Biology/Chemistry	Secondary	ICT/C&G
2	TT	夏休み	Physics/Mathematics	Secondary	ICT/C&G
3	TT	夏休み	Science	Elementary	ICT/C&G
4	TT	夏休み	Mathematics	Elementary	ICT/C&G
5	TT	夏休み	Biology/Chemistry	Secondary	Province/Areas
6	TT	夏休み	Mathematics/Physics	Secondary	Province/Areas
7	TT	夏休み	Science	Elementary	Province/Areas
8	TT	夏休み	Mathematics	Elementary	Province/Areas
9	MTT	学期中	Mathematics/Physics	Secondary	Province/Areas
10	MTT	学期中	Chemistry/Biology	Secondary	Province/Areas
11	MTT	学期中	Science and Mathematics	Elementary	Province/Areas
12	TT for Beginners	学期中	Science and Mathematics	Secondary	Province/Areas
13	TT for Beginners	学期中	Science and Mathematics	Elementary	Province/Areas

14	TT for Beginners	学期中	Science and Mathematics	Primary and Elementary	ICT
----	------------------	-----	-------------------------	------------------------	-----

略語：目的欄の MTT: Master Teacher Training TT: Teacher Training

対象地域欄の C&G: Cantonment & Garrison の略で、FDE 管轄下の陸軍学校を指す。

出所：Science and Technical Teachers Programs: Annual Training Report (2006-2007), NISTE(2007)

研修期間については、夏休み（6月初旬から8月中旬）に実施している研修は4週間で、それ以外の時期に実施している研修は6週間である。マスタートレーナー研修と教員研修によって研修期間が違うわけではなく、実施時期によって6週間か4週間の違いがある。

研修目的については、14回の研修のうちマスタートレーナー研修は3回で、11回は教員研修であり、このうち3回は初任者研修である。マスタートレーナー研修と教員研修の違いは、前者はベテラン教員を対象とし、教員に対して研修を行うために必要な技能、知識を習得させるための研修（TOT）であり、教科内容についてもより正確かつ深く教えるのに対して、後者は、中堅あるいは初任者教員を対象とし、生徒を対象に授業をするために必要な技能、知識を習得させるための研修である。マスタートレーナー研修の参加者は、研修後、各州・地域でマスタートレーナーとして活躍することが期待されているが、両者とも教員を対象としている点は共通している。

対象となる学校のレベルについては、Secondary が7回、Elementary が7回（うち1回は Primary との合同研修）、Primary が1回（Elementary との合同研修）となっている。この年度では例外的に Primary レベルの研修を実施したが、通常は、Elementary（6～8年生）か Secondary レベルの研修を実施している¹⁰。

1回の研修の募集参加者数は40名で、各州・地域の教育局が参加者を推薦する。14回開かれた2006年度の参加者目標数は560名であったが、実際の参加者数は404名で、目標値に対して28%減であった。

ICT向けの研修であってもNISTEが研修費用を負担しており、FDEからの経費負担はない。ICTからの参加者には日当及び少額交通費のみ支払い、宿泊費は払わない。ICTの教員は他の地域・州の教員と比べて質が高いためNISTEの教員にもより高い能力が求められるという。ICTの教員の質が高い理由は、FDEの関与が他州と比べて高いこと、FDEによる研修機会が多いことである。

(4) 課題と支援ニーズ

NISTEの2006年度の年次報告書及び今回の詳細計画策定調査結果によると、マスタートレーナー研修プログラムは以下の課題を抱えている。

- 研修の参加者のうち2割程度は、NISTEの求める参加資格を満たしていない。例えば高校教員が対象なのに小学校教員が参加したり、理科教員が対象なのに英語教員が参加しているケースがある¹¹。マスタートレーナー研修を既に受けた教員が参加してい

¹⁰ パキスタンの学校制度は州により異なるが、Primary（1～5学年）、MiddleもしくはSecondary（6～8学年）、HighもしくはHigher Secondary（9～10学年）といった区分が一般的である。ICTではElementary（1～8学年）、Secondary（9～10学年）が新制度による正式な区分であるが、実質的には上述の区分に従っている。

¹¹ ただし、パキスタンでは理科を英語で教えるよう教育省が定めていること、また理科教師が足りないことから、英語教師が理科を教えるケースが珍しくない。

るケースもある。

- 州教育局から NISTE への参加候補者の連絡が遅れることが多いので研修前に参加者の調整をすることが難しい。また、教育局があげる候補者の数が NISTE の招待者数を下回る場合が多い。
- 研修の成果がどう生かされているのかのモニタリングが行われていない。
- 研修後州レベルあるいは県レベルでトレーナーとしてほとんど活用されていない。
- NISTE の研修について知らない州教員研修機関（PITE、RITE など）が少なからず存在する。

これらの問題の理由として州・地域の教育局関係者から以下が挙げられた。

- NISTE の研修の目的・内容が州機関のニーズと合致していない。
- 教育局の役割は、参加候補者の推薦のみであり、事前に NISTE と教育局との間で調整・協議する機会がない。したがって、教育局側の NISTE 研修に対する関心、オーナーシップが小さい。
- NISTE による研修と州関係機関による研修との整合性がないため、州・地域レベルの研修システムが機能している州・地域においても養成されたマスタートレーナーが研修を行う機会がない。

そこで、州教育局関係者からは、イスラマバード（NISTE）に各州から参加者が行くのではなく、NISTE 教員がその州に行き、州レベルでのマスタートレーナー研修を実施することが望ましいとの声が多かった。この案について NISTE は、今のところ否定的である。理由は、州での研修開催によって参加者の交通費は減額するが参加者の州都での宿泊費を負担しなければならない一方、NISTE にはホステルがあるため宿泊費は NISTE の収入となり、結果的に各州での研修開催経費の方が NISTE での開催経費よりも高くなるためである。この点は今後、NISTE 側と協議を重ねる必要がある。NISTE のマスタートレーナー研修の効果を高めるためには、事前に州機関と NISTE が研修内容、目的を協議したうえで研修プログラムを策定すること、参加者選定方法を改善することが少なくとも必要であろう。

本案件の効果を確実に学校レベルに波及するため、現職教員制度が整っている特定の州を選定して対象地域とするという案については、NISTE は、全国レベルの組織として平等に全州・地域をサポートするという方針をもっているため、特定の州のみを支援することは難しいとの見解であった。しかし、今回の詳細計画策定調査によって、学校レベルへの波及可能性が明らかにされ、審査後に、JICA 側が特定の州を選定するというプロセスを経るのであれば、特定地域のみを対象とすることは可能という見解も表明された。

理科教育専門家は、全員修士号以上の学位をもっているが、スタッフに対するシステムチックな研修はこれまで一切行われておらず、OJT を通じた育成が行われてきた。また、職員は学位取得後、新卒で NISTE に就職しており、学校の教育現場での経験もない。

NISTE の能力強化のニーズとしては、評価・モニタリング、研修の運営管理、トレーナーとしての技能、プロジェクト運営管理が挙げられた。能力強化の方法としては、本邦研修のほかには、Aga Khan Institute によるトレーナー養成プログラムへの参加がアイデアとして出された。

2-5 わが国の援助動向

2005年に策定された「対パキスタン国別援助計画」では、援助戦略における方向性の1つとして、「人間の安全保障の確保と人間開発」が掲げられている。この重点分野の1つとして「基礎教育の充実と諸格差の縮小」があり、「教員養成・再教育を通じた教育の質的向上を図る」ことが目標とされている。また、JICAの「国別事業実施方針」では、「基礎教育プログラム」において、新カリキュラムの学習観に基づく教材開発及び教員研修への支援が表明されている。この政策ののっとり、本プロジェクトは、教材開発や教員研修を通じて、理科教育分野において質の高い教育を提供するための基盤づくりを支援するものである。

過去に実施された事業及び現在実施中の案件を表-7に示す。表の事業のほとんどは、「基礎教育プログラム」に位置づけられる。一方、「対パキスタン国別援助計画」には、重点分野として「中間層の拡大を促進する高等教育、技術教育・訓練の支援」もあり、これに対応するJICAの「国別事業実施方針」には「技術教育・職業訓練プログラム」がある。この分野に対する事業は基礎教育プログラムとは区別される。

表-7 わが国により過去に実施された事業及び現在実施中の案件

名称	タイプ	事業費	期間	期待される成果
パンジャブ州識字行政完全事業（フェーズⅠ）	技プロ	1.7億円	2004年7月～2007年7月	識字プロジェクトがプロジェクトマネジメント・サイクルにより管理され識字教育行政が改善、サービスデリバリーが向上する。
パンジャブ州識字行政完全事業（フェーズⅡ）	技プロ		2007年9月～2010年9月	識字マネジメント情報システムの維持管理・活用能力、及び、事業のマネジメント能力が向上し、適正な識字教育事業が実施される。
理科教育質的向上支援	協力隊員、シニアボランティア	NA	2003年～2009年	実験を取り入れた生徒中心の事業改善を教師が実践し、授業の質的改善が行われる。
理数科教育	青年技術研修	NA	2006年～2009年	日本の理科教育をとりまく環境及び教育現場における授業展開を学ぶ。
技術教育改善	技プロ	3.7億円	2008年12月～2013年11月	カリキュラムの改訂、教員の研修、訓練の改善サイクルの確立を通じて、産業界のニーズに応じた訓練が提供できるモデル校を確立する。
教育行政	専門家派遣	NA	2005年～2007年	有償「バロチスタン州中等教育教科改善事業」との連携
バロチスタン州中等教育強化改善事業	有償	3.2億円	1997年～2007年	中等学校を増設し、初等・中等における就学機会と就学率を改善する。
FATA 学校リハビリ事業	無償見返資金	3億円	2004年～2008年	教育機会の乏しいFATA地区において教育機会が拡大される。

2-6 理科教育分野の他ドナーの援助動向

まず、本案件と関連があるのが各州で実施中の教育セクター改革プログラムである。世界銀行/IDAの主導により教育セクター改革プログラムが2004年度から始まり、パンジャブ州、NWFP、シンド州で1~8年生レベルを対象に大規模に実施されている。パンジャブ州ではGovernment of Punjab's Education Sector Reform Program (PESRP) に対して2007年度には1億ドルが世銀/IDAから融資されている。シンド州ではEuropean Commissionによるグラント及び世銀/IDAによる融資による支援で、Education Sector Reform Program Phase IIが実施されている。教育セクター改革プログラムの目的は、①教育セクター予算の増加と安定化、②教育への公平なアクセス、質、妥当性の改善、③公的教育セクターガバナンス及び運営管理の改善である¹²。教育セクター改革プログラムのコンポーネントの1つとして教員研修も実施されている。

バロチスタン州については、世界銀行/IDAによる2,200万ドルの融資によって、州教育局は、2006年から2011年までバロチスタン州教育支援プロジェクト (Balochistan Education Support Project : BESP) を実施中で、初等教育分野での、①農村部でのコミュニティスクールの設立、②私立学校の支援、③州教育局の能力強化を進めている。

USAIDもICT、バロチスタン州、シンド州で2002年から2007年に8,325万ドルのグラントで教育セクター改革プログラムを支援した。

(1) CIDA

CIDAによるCapacity Building of Teacher Training Institutions and Training of Elementary School Teachersは、教員研修分野で本案件との関連が多い。このプロジェクトは借款の債務スワップによる65億ルピーを活用して、2006~2011年度の6年間、パキスタンのすべての州・地域で実施されている。このプロジェクトは、①教員研修機関の能力強化及び教員研修、②教員の学士号取得のための奨学金、③教員研修施設の補修改善で構成されている。CIDAの関与は、計画立案における協議と財政支援のみであり、技術支援はない。

現職研修プログラムは、主要5科目(ウルドゥー、英語、算数、理科、社会)の研修資料(トレーナーズマニュアル等)の開発と研修で構成され、1~8年生の教員を対象としている。教科内容と新カリキュラムに基づく教授法の両方の研修を行っている。校長を対象に学校運営、財務管理についての研修も実施しており、さらにICT以外では、教員研修養成機関の教員及びEDO(Executive District Officer Education)に対する能力強化を実施している。

各対象州・地域ごとに2名のコースコーディネーター、10名のリソースパーソン(フルタイム)を、公募して選定、配置し、これらの人々が、州教育局、教員養成研修機関と協力して、研修資料の開発、研修の実施を行っている。研修資料は、州ごとの特定のニーズ、文脈に応じて開発しており、言語も異なる場合がある。

なお、教材開発については、教科書に基づく教員用指導書は開発していない。

本プロジェクトは実施中であるが、これまでに得られた教訓として以下が挙げられた。

- カウンターパートが頻繁に異動するため、プロジェクト実施に支障を来すことが多い。
- 第三者によるモニタリングを行っているが、要員が不足のため、効果のモニタリング

¹² 世界銀行のウェブサイト

<http://www.worldbank.org.pk/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/SOUTHASIAEXT/PAKISTANEXTN/0,,contentMDK:21608863~pagePK:141137~piPK:141127~theSitePK:293052,00.html>からの情報。2008年11月11日アクセス。

だけでなく、実施中のモニタリングも困難である。コースディレクターやリソースパーソンの確保も人材不足のため困難である。

(2) GTZ

GTZ のプロジェクトは、教材開発分野で本案件との関連が深い。GTZ は、各州の Textbook Board 及び National Book Foundation による教科書開発を支援している。資金面の支援に加えて、各州の Textbook Board に専門家（パキスタン人）を派遣して技術支援も行っている。本案件に関係のある教材としては、ラホールにある連邦政府機関である National Educational Equipment Centre による 6～10 年生向けの Low-cost material のためのソースブックが GTZ の支援によって 2 タイトル発行されている。

また、Textbook Board 及び National Book Foundation による教科書及び教材を収集したリソースセンターの設置、エッセイコンテストやブックフェアの開催、編集者・教材執筆者に対するワークショップの開催を通じて、図書文化及び読書習慣の普及、民間出版社の育成を支援している。

(3) USAID

USAID は 2007 年の時点で基礎教育、高等教育分野で 23 のプロジェクトを実施している¹³。USAID による基礎教育分野プロジェクトのなかで本案件と関連が深いプロジェクトが、Revitalizing, Innovating, Strengthening Education Program (RISE) と Links to Learning: Education Support to Pakistan (ED-LINKS) である。

RISE は、2005 年の大震災被災地域である NWFP の Mansehra District と AJK の Bagh District が対象地域で、2006 年から 2010 年まで 1,300 万ドルの予算規模で実施されている。5,000 校の Elementary, Middle, High School の教員を対象に英語、数学、理科の 3 科目における生徒中心型の指導法についての現職研修を実施している。研修のための Trainers Guide を発達段階別及び教科別に開発済みである。

ED-LINKS は、教員養成と現職教員研修、生徒の学習及び達成度、教育学習に関するガバナンスの向上をねらい、2007 年から 2012 年の予定で 9,000 万ドルを投じてシンド州、バロチスタン州、部族地域 (Federal Administrated Tribal Area : FATA)、ICT で展開されている。具体的な支援内容は、理科実験室・PC 実習室・教育マネジメントシステムなどのハードの供与、こうしたハードに対するニーズ調査の実施、及び、24 名のマスタートレーナー・177 名の管理職を対象とした研修事業などである。また、シンド州とバロチスタン州においては、おのおの 22 県の 600 の学校に対して、生徒の学習達成度の向上に資する活動を行っている。

¹³ 国際協力銀行 (JBIC) パキスタン事務所と USAID パキスタン事務所との間の会合議事録 (2007 年 6 月 11 日) に基づく。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの考え方

本プロジェクトの大枠を策定する際に拠り所となる判断基準は、主に以下の4点である。

- ① プロジェクトの要請内容及び要請に至る経緯
- ② 政府の理科教育に対する取り組み（理科教育政策）
- ③ パキスタンにおける理科教育の現状と問題点
- ④ マスタートレーナー・教員研修の現状と問題点

おのおの詳細については、本調査報告書中の他の章、及び、プロジェクト形成調査報告書にあるので、ここでは要点のみを以下に順に述べる。そして、このセクションの最後で、それらに基づいたプロジェクトの方向性について述べる。

(1) 要請内容及び経緯

要請内容とその内容の変遷については、第1章1-1に述べたとおりである。NISTEにおいてSVによるTEAM（身近な素材を用いた実験手法）に対する支援が高く評価され、同組織がその活動の量的な拡大、すなわち、更なる実験手法の開発と普及を主な活動とする技術協力プロジェクトを要請したことがプロジェクト形成の発端となった。

(2) 理科教育政策

これについても、第1章1-1に述べたとおりであり、パキスタン政府は暗記偏重の教育から生徒の思考能力を養成する教育への転換を図っている。その具体策として、教育省は「生徒中心、探求型、成果重視」を基調とした新カリキュラムを制定し、それに沿った教科書の発行も進められている。

(3) 理科教育の現状と問題点

理科教育の現状は第2章2-3に述べたとおりである。施設・機材・教師のすべてが一定の水準に達しているエリート学校においても、専門用語の暗記を主目的とした「教師中心・教え込み型」の傾向が授業に強く表れている。また、理科の内容的な誤りや実験に対するスキルの不十分さも散見される。一般的な学校では、施設・教材・教具の不足、教師のスキルが一定レベルに達していないなどの問題が加わり、エリート校でも見られた問題は更に大きいことになる。

(4) 研修の現状と問題点

理科に関する教員研修は第2章2-2に述べたとおり、さまざまなドナーの支援によって計画・実施されているものの、限られており、現場の教員にとって十分な参加機会はない。また、NISTEのマスタートレーナー研修については、州のニーズに合致していない、研修参加者の人選が必ずしも適切でないなどの理由により、研修参加者は、州でトレーナーとして活用されていない。

(5) プロジェクトの方向性

以上、(1)～(4)を現場の理科教師の問題点、及び、それに対する教育省とNISTEの介入に焦点を合わせて整理するならば、図-1のようになる。一見して、教材不足に対する対策がなされていないことが分かる。また、理科の内容及び生徒中心・探求型の授業に対する教師の知識・スキル不足に対する介入は十分でないことが示されているが、以下にその詳細を述べる。

教育省は新カリキュラムの導入により、理科の内容的な充実と教育手法の転換に対して制度的な介入をしているが、教員研修など、これが全国の教育現場に定着するための具体的な対策を講じているわけではないので、この働きかけには支援が必要と考えられる。一方、NISTEはTEAMの研修により教具が不足する学校でも授業に実験を取り入れ、また、教師の実験手法の向上に貢献している。ただし、研修を受けた人材が州ではトレーナーとして活用されていないので、教員の研修機会の充実には十分に貢献しているとはいえず、改善が必要である。

以上より、プロジェクトがめざすべき方向性としては、理科の内容及び教授法に関する教師の知識とスキルの向上をねらった教材を開発し、それに関する研修を実施することが妥当である。ここで研修については、NISTEによって実施されている研修の強化が、プロジェクト要請の経緯、及び、全国への波及を視野に入れるならば、妥当である。NISTEによる研修に関しては、州においてマスタートレーナーが活用されていない状況をかんがみ、単に研修の内容ばかりではなく、研修の成果が末端まで裨益するようなシステムの構築が必要である。そのためには、教員研修への支援とともに、NISTEと州の連携強化も重要である。

3-2 プロジェクトのタイトル

当初NISTEによるプロジェクトの要請内容は、SVが支援していた「身近な素材による実験手法」の開発継続と地方への普及であり、プロジェクトのタイトルもそれに沿ったものであった。その後、中間評価及び今回の調査を経て、プロジェクトの内容は、実験手法に限定せず、生徒中心・探求型の理科教育の普及を中心として、研修システムの確立、地方との連携なども含むより広範囲なアプローチへと発展した。それに伴い、プロジェクトのタイトルも、以下のとおり変更された。

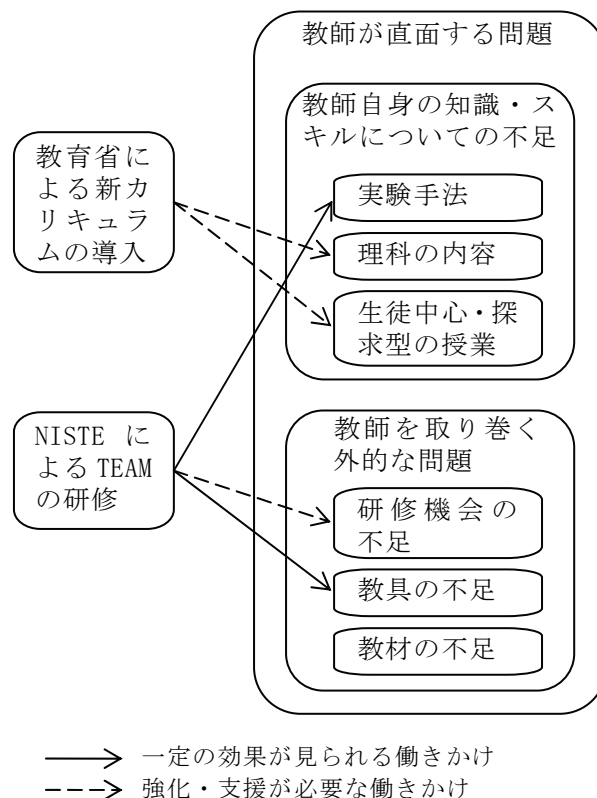


図-1 理科教師の問題点及び教育省とNISTEによる介入

<変更前>

(英) Development and Dissemination of Activities and Activity Kits by using Easily Available Material for Class VI – X

(和) 中等レベル理科の簡単素材による教材作成とその活動と普及プロジェクト

<変更後>

(英) Project for Promotion of Students-Centered and Inquiry-Based Science Education

(和) 生徒中心・探求型の理科教育促進プロジェクト

3-3 協力の概要

本プロジェクトは、「生徒中心・探求型」の理科教育が実践できる教員研修モデルの確立をめざして、4種類の活動を実施する。1番目として、「生徒中心・探求型」に基づいた教員用指導書の開発を行い、2番目に、開発された指導書を活用して中央レベルのNISTEにおいて、マスタートレーナーを養成する。3番目として、そのマスタートレーナーによる州レベルの研修やその他の普及活動のモデルを、イスラマバード首都圏内のパイロット地域における教員研修の支援活動を通して開発する。4番目には、これまで、中央のNISTEと州の教員養成・研修機関の連携不足などにより、マスタートレーナーが州で十分活用されてこなかった現状を踏まえ、NISTEと州の機関の連携強化を図る。こうして、プロジェクトで開発した研修モデルの他州への将来的な普及をめざす。

3-4 プロジェクトの目標

(1) プロジェクト目標（プロジェクト期間中に達成が期待される目標）

上記の3-1で述べた方向性に沿って、プロジェクト目標は以下のとおりパキスタン側と合意された。ここで、教員研修モデルとは単に研修内容ばかりではなく、マスタートレーナー研修の効果が教育現場の末端まで裨益する研修システムを意味する。

(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・目標値)

研修を受けたパイロット地域のイスラマバード首都圏の理科教員のうち70%が生徒中心・探求型の理科授業を実践している。

(2) 上位目標（協力終了後に達成が期待される目標）

後述するように研修モデルの構築はイスラマバード首都圏のパイロット地域において実施することが合意されているので、以下のようにモデル確立後にそれが他州へ普及することが上位目標となる。

(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他州の教育行政機関によって採用される。

(指標・目標値)

2015年までに生徒中心・探求型の理科授業についての教員研修モデルを2つの州教育

行政機関が採用している。

3-5 期待される成果と主な活動計画

活動の大枠は下記の4つの成果に対応し、生徒中心・探求型理科教育が実践できる教材の開発、マスタートレーナー研修の実施、教員研修の支援、及び、州との連携強化の4種である。おののに対応する個々の活動についても以下に述べる。

【成果1】:4年生から8年生の生徒中心・探求型の理科授業のための教員用指導書が開発される。
(活動)

- 1-1. プロジェクトが教員用指導書開発チーム（開発チーム）を組織する。
- 1-2. 開発チームが新カリキュラム、新教科書、既存の教材を調査する。
- 1-3. 理科教育の現状を把握し、プロジェクトのインパクトを分析するためのベースライン調査をプロジェクトが選定校で行う。
- 1-4. 新カリキュラム及び作成済みの新教科書に基づいて、また選定校でのフィールドテストを通じて開発チームが生徒中心・探求型の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する。
- 1-5. イスラマバード首都圏での実践によるフィードバックを通じて開発チームが教員用指導書のプロトタイプ案を修正する。
- 1-6. 教員用指導書のプロトタイプに対する教育省カリキュラム局による承認手続きをプロジェクトが行う。
- 1-7. プロトタイプが各州の新教科書に沿ったものになるための支援をプロジェクトが行う。
- 1-8. 研修実施のために教員用指導書をプロジェクトが印刷する。

(指標・目標値)

生徒中心・探求型の理科授業実践のための教員用指導書が教育省カリキュラム局による承認を受けている。

【成果2】:マスタートレーナーが生徒中心・探求型の理科授業を実践するための知識と技能を習得する。

(活動)

- 2-1. NISTE が各州の教員研修機関及び連邦教育局と協議のうえで州/イスラマバード首都圏の研修ニーズ、状況を踏まえたマスタートレーナー研修プログラムを立案する。
- 2-2. NISTE 及び各州教員研修機関及び連邦教育局がマスタートレーナー研修参加者の選考プロセスを改善する。
- 2-3. NISTE が開発チームと協力して研修用の教材を作成する。
- 2-4. NISTE がマスタートレーナー研修を実施する。

(指標・目標値)

NISTE によるマスタートレーナー養成研修を受けた教員のうち70%が生徒中心・探求型の理科授業を行うことができる。

【成果3】:イスラマバード首都圏のパイロット地域でのパイロット活動を通じて効果的な教員研

修及び生徒中心・探求型の理科授業の実践を促進する活動が明確にされる。

(活動)

- 3-1. 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をプロジェクトと連邦教育局が立案する。
- 3-2. NISTE での研修を受けたマスタートレーナーがイスラマバード首都圏で教員研修を実施する。
- 3-3. 連邦教育局と協力してプロジェクトが視学官及び校長に対する研修を行う。
- 3-4. クラスターレベルでの教員研修及び教員用指導書の利用状況をプロジェクトがモニターする。
- 3-5. 研修後の選定校での状況を把握するための調査をプロジェクトが行う。
- 3-6. 生徒中心・探求型の理科授業を教員が実践するために必要な活動をプロジェクトが試験的に実施する。

(指標・目標値)

1. 2011 年末までに生徒中心・探求型の理科授業の実践を促進する手法・活動が整理、文書化されている。
2. 教員用指導書がパイロット校の 80% で活用されている。

【成果 4】：理科教育に関して NISTE と州関連機関の間の協力が強化される。

(活動)

- 4-1. NISTE と州の間で生徒中心・探求型の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等を開催する。
- 4-2. 生徒中心・探求型の理科授業についての啓発活動・行事を実施する。

(指標・目標値)

1. NISTE が生徒中心・探求型の理科教育に関するフォーラム等をプロジェクト終了までに 2 回以上開催している。
2. パイロット活動から得られた教訓が理科教育のフォーラム等で共有され、州がその必要性を理解する。

3-6 投入計画

(1) 日本側（総額 約 3.5 億円）

1) 専門家

- 総括
- 教育評価
- 理科（物理・化学）
- 理科（生物・地学）
- マスタートレーナー研修運営
- 教員研修運営

2) 本邦研修

- 教材開発
- 教育評価
- 教員研修

3) 機 材

- プロジェクト事務所機材費

4) ローカルコスト

- パイロット地域での研修経費
- 指導書作成・印刷に係る経費等

(2) パキスタン側

1) カウンターパート

- 合同調整委員会
- 指導書開発チーム（州政府を含む）
- NISTE 及び連邦教育局からの常勤及び非常勤カウンターパート

2) 施設

- NISTE 内のプロジェクト事務所
- NISTE の水道光熱費
- NISTE の研修会議室

3) ローカルコスト

- NISTE によるマスタートレーナー研修費用
- NISTE 教員の指導書執筆謝金
- 州からの指導書開発チームの NISTE での宿泊費

3-7 プロジェクトの実施体制

(1) プロジェクト実施体制の全体像

図-2 に示すとおり、本プロジェクトは多くの関係機関を含み、実施体制の全体像は複雑であるが、プロジェクトチームの中核を成す相手側の機関は、図の上部中央にある教育省及び NISTE である。ここで、教育省はプロジェクト全体の管轄機関であるが、実質的なプロジェクト業務の大部分は NISTE によってなされる見込みであり、プロジェクトの本拠地も NISTE に置かれることで合意されている。

また、図に示したとおり、教材開発、マスタートレーナー研修、パイロット地域における教員研修の3種の活動において、おのおの、主な実施機関が異なる。これらの詳細については、以下の項目で述べるが、要約すると教材開発では4州の教育局をはじめとする関連機関が主な活動に加わり、マスタートレーナー研修は、ほぼ、NISTE の職員のみによって計画・実施され、パイロット地域における教員研修は FDE（連邦教育局）によって実施される。このようにおのおのの活動によって、関連機関の関与が大きく異なるが、そうした活動の全般的なモニタリングは、これらの関連機関及び JICA 側の代表者から成る合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC) によってなされる。この詳細は次項目に述べる。

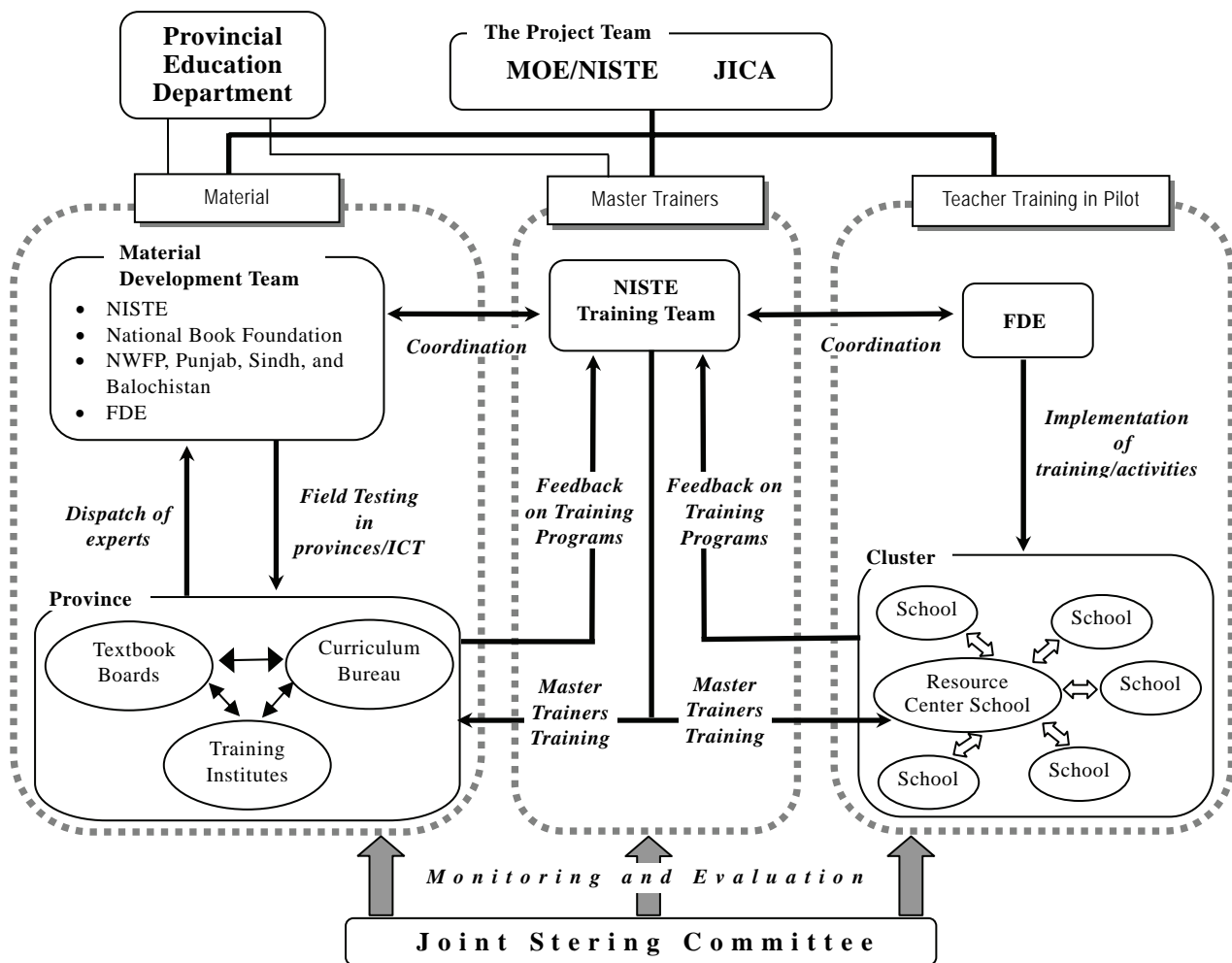


図-2 プロジェクト実施体制の全体像

(2) 合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee : JCC)

合同調整委員会は、以下のメンバーにより、年2回ほどの頻度で実施されることが想定されている。役割としては、プロジェクト進捗状況の確認、PDMの改訂など重要な決定事項の承認、その他プロジェクトを滞りなく進めるために必要な調整などが期待される。

<教育省>

- 次官 (議長)
- 政策・計画局長
- カリキュラム局長
- 研修局長

<国立科学技術教育研究所 (National Institute of Science and Technical Education : NISTE) >

- 所長
- 理科教育研修課長
- 理科教育カリキュラム課長

<連邦教育局 (Federal Directorate of Education : FDE) >

- 局長
- 研修・カレッジ部長

<国立書籍基金 (National Book Foundation : NBF) >

- 所長

<北西辺境州 (North West Frontier Province : MWFP) >

- 教育局次官
- 教科書委員会会長
- カリキュラム・教員研修部長

<パンジャブ州>

- 教育局次官
- 教科書委員会会長
- 現職教員研修部長

<シンド州>

- 教育局次官
- 教科書委員会会長
- カリキュラム・学外教育部長

<バロチスタン州>

- 教育局次官
- 教科書委員会会長
- カリキュラム部長

<日本側>

- JICA 所長
- プロジェクト専門家
- その他 JICA に認められた関係者

3-7-1 教材開発の実施体制

(1) 開発する教材の内容

理科は4年生より **Genral Science** (総合理科) が導入され、9年生からは、物理、化学、生物などの専門に分かれるが、本プロジェクトは、このなかで総合理科を教材開発の対象とする。これは、4~8年生を含むが、このすべての学年のすべての単元を教材開発の対象とすることで、パキスタン側と合意している。ここで、4~5年生は初等学校に属するため、理科の専任教師が置かれていることはまれで、担任が全教科を教えるケースが普通であることに留意されたい。一方、6~8年生は中等学校に属し、通常、理科は専任教師が教える。したがって、4~5年生用の教材と6~8年生用の教材では使用する教師の教科内容に対する知識・スキルのレベルが異なることに留意しながら、教材開発を進める必要がある。

教材の基本的な考え方としては、新カリキュラムの基本概念である生徒中心・探求型の理科教育を実験機材が不足した学校においても実践できるように必要な手順を記述した教員用指導書である。当初は **Teacher's Guide** という名称を採用する案もあったが、パキスタン側との交渉の結果、過去、パキスタンにおいて、この名称の書籍は概念説明的なものが多く、具体的な授業の手順を述べたものではないので、**Teaching Plan** という名称がふさわしいということで合意した。

内容的には、個々の授業に対応し、学習のねらい・授業の自己評価基準・発問・実験・グループ活動などを含む授業の流れを記した指導案 (**Teaching Plan**) ばかりではなく、必要な材料の準備手順などについても記述が必要である。これは、初等・中等学校の教員の多くは理科に関するスキルや経験が不十分な教師が多いので、記載されたとおりの手順で生徒中心・探求型の理科の授業が実践できる指導案の例を示す必要があるからである。

また、上記のとおり、開発の基本的な資料は新カリキュラムであるが、現場の教師にとっての使いやすさへの配慮を教科書の構成に反映させることも考慮する必要がある。その際、この指導書は、全国から受講者を募るマスタートレーナー研修に活用されるなど、パキスタン全国で活用が可能なプロトタイプとなることが求められることに留意する必要がある。一方で、教科書開発の自由化に伴い、複数の教科書が開発・流通する可能性が見込まれ、特に州ごとに異なる教科書が使用される可能性もある。したがって、プロトタイプを開発するとともにおのおのの地域に適合したものに修正する作業の支援も必要である。後述するように、こうした配慮により教員用指導書の開発チームは **NISTE** 職員ばかりではなく4州の理科教育関係者を含む。

(2) 教材開発に必要な作業

前項目で述べた教員用指導書について、1つの単元について教員用指導書の開発に必要な作業、及び、それに必要な作業日数の大まかな見積もりを以下に示す。作業日数は1人がフルタイムで働いたことを想定した場合（約1MM）の見積もりである。

作業内容	作業日数
1. 対象となる単元の内容及び他の学年の類似単元との関係に関する調査	2日
2. 個々の授業への時間配分及び授業ごとの学習のねらいの設定	2日
3. 授業計画の作成（平均1単元12.5回の授業分）	13日
4. 開発した授業計画の試行	5日
5. 授業計画の修正	3日
6. 授業の自己評価基準の設定	3日
合計	28日

なお、上の表の3.に記した「平均1単元12.5回の授業」の算定根拠は以下のとおりである。

$$150 \text{ 時間 (1 学年の年間授業時間) } / 12 \text{ (1 学年の単元数) } = 12.5 \text{ 時間}$$

以上より、1学年分の教員用指導書の執筆には、12MM（1MM×12単元＝12MM）が必要となることが分かる。したがって、この執筆に必要な期間は、執筆者が3人であれば4カ月（12MM/3人＝4カ月）、執筆者が4人であれば3カ月（12MM/4人＝3カ月）と見積もることができる。基本的に、こうして見積もられた執筆に必要な期間に、マスタートレーナー研修・教員研修の実施時期などを考慮し、教員用指導書の開発計画を実施計画（PO）に記載した。ここで、11月7日に署名された討議議事録（M/M）にあるPOを見ると4年生向け教員用指導書の開発期間が6.5カ月と長めに設定してあるが、これはプロジェクト開始時には、教員用指導書開発チームの立ち上げにある程度の時間が必要になるなどの事態が予想されるためである。

(3) 教材開発の実施体制

上記の3-7-1（1）で述べたとおり、開発する教員用指導書は全国で利用できるプロトタイプとなる必要があり、一方では、地域ごとのニーズに合わせる改訂作業の支援もプロジェクトは視野に入れるべきである。そのために、イスラマバードの関連機関はいうまでもなく、他州の関連機関との連携強化が必要となる。

具体的には、教員用指導書の開発については、NISTEを中心としてさまざまな関係機関から執筆者を派遣してもらい、開発チームを結成することでパキスタン側と合意した。このメンバーは図-3に記されたように、イスラマバードからはNational Book Foundation、FDE（連邦教育局）が執筆者をNISTEに

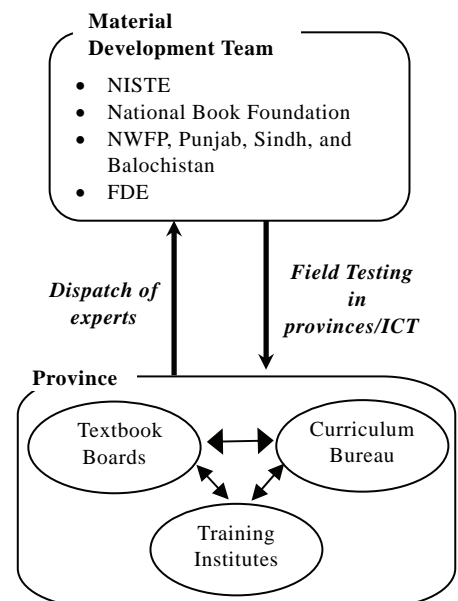


図-3 教材開発の実施体制

数名派遣し、また、NWFP・パンジャブ州・シンド州・バロチスタン州の4州もおのこの数名ずつを派遣する予定である。また、州から派遣される人材の所属組織は、やはり図にあるとおり、教育局のカリキュラム部・教科書委員会、あるいは、現職教員研修機関などである。

3-7-2 マスタートレーナー研修の実施体制

(1) マスタートレーナー研修の概要

プロジェクトで実施するマスタートレーナー研修は、NISTE で実施中の「身近な素材を利用した実験手法」を含むさまざまな研修の一環と位置づけることで、パキスタン側と合意されている。したがって、研修参加者はパイロット地区が設置される ICT や教員用指導書開発チームのメンバーが属する4州ばかりでなく、全国が対象となる。

対象とする学年としては、4～7年生の総合理科である。教員用指導書の開発は4～8年生の総合理科の全学年を対象としているが、研修については、初等教育にあたる4～5年生及び中等の6～7年生というようにおのおの2学年が、プロジェクト期間中の研修の対象である。8年生向けの研修は、プロジェクト終了後にNISTEが独自に実施することで合意されている。

内容は、プロジェクトが開発する教員用指導書の活用方法を中心とした「生徒中心・探求型」の理科の授業が実践できるようになるための研修である。したがって、この研修は講師が中心となってレクチャーを淡々と進めるのではなく、この研修自体が「受講者中心・探求型」の形態をなし、受講者が実際に「生徒中心・探求型」の授業を体験できるように配慮されることが望まれる。

(2) マスタートレーナー研修の実施体制

この研修に関しては、NISTE の通常の研修活動の一環と位置づけられるため、研修会場はNISTE であり、研修講師も大部分はNISTE の職員で構成される。ただし、従来、NISTE のマスタートレーナー研修に参加しても、州レベルでトレーナーを務める機会がほとんどないなどといった問題点を改善するために、研修参加者の選定や研修後のフォロー、あるいは、研修内容を参加者の属する州のニーズに合わせるなど、地方との連携を強化する必要がある。この点を踏まえるならば、研修の実施はNISTE によるとしても、研修の計画やフォローアップに際しては、教員用指導書開発チームのメンバーなどを通じて、他州とよく連携を図ることが望まれる。

3-7-3 教員研修の実施体制

(1) 教員研修の対象地域

NISTE においてもマスタートレーナーではなく、教員を直接対象にした研修も実施しているが、プロジェクトが対象とする教員研修は、こうした所属学校から遠く離れた研修機関で実施されるアドホックなものではなく、学校間の恒常的な研修ネットワークの中で実施される継続性の高い研修システムの強化である。今回の調査団は、ICT、NWFP、パンジャブ州、シンド州で現行の教員研修について調査を行ったが、以下の点から、ICT をパイロット地域として、そこで実施される教員研修を支援の対象とすることで合意した。

- 実施機関である NISTE に近く、コミュニケーション、モニタリング、助言などを頻繁に行いやすい。
- トレーナー研修から教員研修に至る経路が比較的シンプルで調整が州などに比べて容易。
- 地区が小さいにもかかわらず、都市部・農村部など多様性があり、パキスタンの縮図と見なせる。
- 20 の学校が **Training and Resource Centers** として指定されており、クラスターシステムが機能している。
- ICT は州と比べて小さく、学校数が少ないため、投入を抑えることができ、少ないコストでのモデル開発が可能。
- JICA による訪日研修によって身近な素材を活用した理科教育のマスタートレーナーが 15 名程度おり、本プロジェクトでの実施に関して意欲的である。

上記 4 点目に記述された 20 のクラスターのなかから、5 つのクラスターをプロジェクトのパイロット地域として選定し、そのなかで教員用指導書の試行、教員研修計画への側面支援、教員研修のモニタリング、教員研修の成果が日々の授業に活用されるためのフォローアップなどの活動を実施することが合意されている。

(2) 教員研修の実施体制

前項目で述べたとおり、教員研修の実施主体はマスタートレーナー研修の場合とは異なり、NISTE ではなく、ICT の学校を管轄する FDE（連邦教育局）である。ここで、FDE はプロジェクトの主要カウンターパートではないので、NISTE におけるマスタートレーナー研修と比べるならば、プロジェクトの教員研修に対する関与は間接的な側面支援である。これは、M/M に記載された活動内容を比べてみるならば、明確である。マスタートレーナー研修（PDM の Activity 2-1～2-4）では、研修の計画から実施までがシンプルに記載されているが、教員研修に関するプロジェクトの活動（PDM の Activity 3-1～3-6）は、直接的な研修の計画・実施ではなく、それを支援するような活動が記載されている。

したがって、図-4 に示すとおり、教員研修は FDE の主導により Resource Center のある学校を中心に形成された

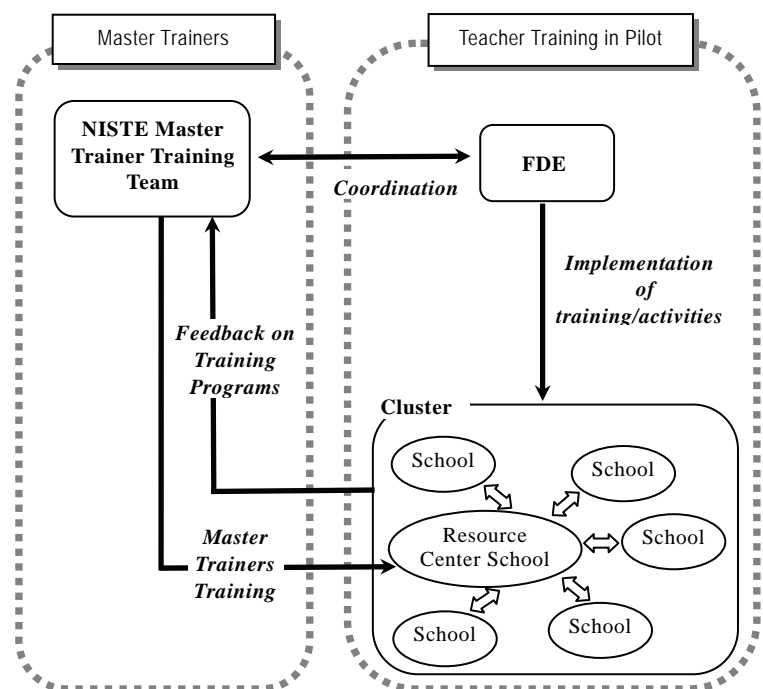


図-4 教員研修の実施体制

クラスターのネットワークを通じて実施される。そこで、NISTE を中心とするプロジェクトチームの関与は、クラスター内のマスタートレーナーの養成、教員研修の成果が日々の授業に反映されやすくなるようなさまざまな環境整備、及び、フォローアップ活動になる。

(3) 教員研修モデルの確立と地方への普及

前項目で述べた教員研修の実施体制は、本プロジェクト目標となっている「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」と、ほぼ、同義と考えられる。こうした研修システムの確立をプロジェクト期間中は ICT のみで実施するが、将来的には、これを他州へ普及する可能性も視野に入れている。

3-8 実施における留意点

(1) パキスタン側のオーナーシップの醸成

本プロジェクトは、業務実施契約により実施される見込みが強いが、受注者は JICA の調査案件に精通した団体である可能性が高いことに留意する必要がある。調査案件は、その性格上、調査団が主体的に進め、パキスタン側は基本的に調査対象に過ぎないが、JICA の標榜するプロジェクト実施は相手国が主体であり、日本側はその自立発展を促す活動をするものとなっている。したがって、調査案件に精通した団体が業務の受託者となった場合でも、パキスタン側のオーナーシップ及びイニシアティブを醸成するようなアプローチでプロジェクトの業務を進めるように工夫する必要がある。具体的には、プロジェクトの実施準備段階で NISTE とのコミュニケーションを絶やささないよう注意し、また、業務指示書・契約書などにパキスタン側を主体にプロジェクトを進めるような業務のプロセスを明記することである。実際にプロジェクトが開始されたあともモニタリングを怠らず、さまざまな業務が契約書に沿った適切なプロセスを経ていることを確認し、必要に応じて修正することも肝要である。

(2) 他のドナーとの調整

「第2章 プロジェクト実施の背景」「2-6 理科教育分野の他ドナーの援助動向」で述べたとおり、パキスタンにおいても複数のドナーが基礎教育に対する援助を実施している。しかしながら、教育省には各ドナーの位置づけ・役割分担を明確にできるような中長期の開発計画はなく、また、ドナー間の調整も必要に応じてアドホックに行われるのみである。したがって、他のドナーの動向に関して頼りになる特定の情報源はないので、プロジェクトの開始後も他ドナーの動向には注意し、必要に応じて調整する必要がある。

複数のドナーがあるなかで、国連機関及び欧州のドナーは協調してプログラムを実施する傾向が強いので動向が把握しやすい。一方、USAID は独自に進めている案件も多く、動向が把握しにくいので特に注意が必要である。また、同ドナーのプロジェクトである ED-LINKS はイスラマバードにおける理科教育を対象としたコンポーネントも含むため、特に、本プロジェクトとの調整に留意する必要がある。

(3) 地方展開への配慮

本プロジェクトは主に ICT を協力対象とするが、「第3章 プロジェクトの内容」「3-7-3 教員研修の実施体制」で述べたとおり、そこで確立した教員研修モデルは将来的に他

州に普及することを視野に入れている。今フェーズにおける地方とのかかわりは、教員用指導書開発、及び、セミナーの開催など限られたものではあるが、3年間で研修モデルの確立に十分な成果が認められたならば、次フェーズとして地方展開を推進するプロジェクトの実施が考えられる。こうした点について、パキスタン側に約束はできないものの、可能性として共通認識を形成し、本プロジェクト実施中に地方展開への足掛かりを築くよう留意する必要がある。

3-9 留意すべき外部要因とリスク要因

(1) 成果達成のための外部条件

成果達成のための外部条件として、「NISTE の職員及び研修を受けたマスタートレーナーが異動しない」及び「プロジェクトのマスタートレーナー研修に係る NISTE の開発予算が執行される」の2点が設定された。前者、職員の異動は、パキスタンにおいて特に管理職レベルで頻繁に起こるが、その際、プロジェクトの運営が阻害されることが危惧される。実際、新任者が前任者と全く引き継ぎをしていない、また、組織としての事業の一貫性より管理職の個人的な志向が強く反映されるなどといった状況が散見される。人事について、援助団体が介入する余地はないものの、上記のような状況が生じた場合には新任者に粘り強く、プロジェクトの目的・活動・経緯・進捗状況などを伝え、速やかにプロジェクト運営の主体者としての認識を形成するよう努める必要がある。

後者、NISTE の開発予算は、2007/2008 年度まで NISTE で実施するトレーナー研修及び教員研修に対して、毎年、継続的に支給されてきたものである。本プロジェクトのマスタートレーナー研修も基本的にはこうした NISTE の研修として位置づけ、この予算内で実施する予定であり、全く新たな予算を NISTE が政府に対して要求するものではない。しかしながら、これは恒常経費として計上される予算ではなく、あくまで開発予算であるので、何らかの要因によって政府の財政状況が急変することがあるならば、支給が打ち切られる可能性は否定できない。こうした場合は、研修経費をプロジェクトの予算に計上する、あるいは、他国のドナーからの資金を活用するなど他の方法を検討する必要がある。

(2) プロジェクト目標達成のための外部条件

目標達成の外部条件は、「教育をとりまく環境が現在よりも悪化しない」が設定された。成果として、「教材開発」・「マスタートレーナー養成」・「教員研修」・「NISTE と地方の連携強化」がなされても、現場の教師がそれらの成果を用いて授業の改善に取り組めないような状況まで、学校を含む教育環境が悪化する可能性を想定したものである。一部の地域では、学校、特に女子校がテロの対象となることがあり、更なる治安の悪化が起きるならば、上記の想定は現実問題となる。

これほど深刻な状況に至らなくても、例えば、政権交代により教育予算が大幅に削減され、現職教員の確保もままならないという事態も想定できる。現時点でも、パキスタンの教育予算は十分とはいえないので、一部では、既に、こうした問題が起きているともいえる。実際、一部の農村地域では学校・教員が児童数に対して足りず、ノン・フォーマル教育が公教育の代替を果たしている現実がある。現在、この状況が全国的に広がる危惧はないが、もし、起こった場合には、現時点で想定される有効な対策はない。状況に応じて、対策を講じるのみ

である。

(3) 上位目標達成のための外部条件

「州管轄機関が教員研修の予算を確保する」「2012年度までに新教科書が採用される」「連邦・州政府及び管轄機関が生徒中心・探求型の理科教育の普及を重視する」の3点が、上位目標達成のための外部条件として設定された。上位目標は、ICTのモデル地区においてプロジェクトによって確立された生徒中心・探求型理科教育の研修モデルが他州に普及されることであるから、第1点目として、州に予算があることが前提条件となる。これについて、比較的潤沢な州と不十分な州の格差があるため、州ごとに異なる対応策を考える必要がある。

本プロジェクトの主要な活動として教材開発があるが、これは教師用の補助的な教材であり、最も基本的な教材である教科書の制定及び配布は、新カリキュラムの指導要領が実践されるための前提条件となる。これが、第2点目の内容であるが、教科書がタイムリーに配布されないならば、生徒中心・探求型理科教育の普及も遅れる。

第3点目は、非常に基本的な前提条件であり、そもそも、新カリキュラムに沿った生徒中心・探求型理科教育の普及が重要な政策と認識されることによってはじめて、予算などの対策がとられるということである。これは、基本的に外部条件ではあるものの、プロジェクトの成果の広報により、ある程度の影響を与えることも可能である。

第4章 プロジェクトの5項目評価

4-1 妥当性

本案件は、妥当性が非常に高いと判断される。

第一に、本案件はパキスタン政府の教育セクター開発政策と合致している。パキスタン政府は、高度な科学技術革新が進む社会を担う人材育成が急務であるとの認識の下、「国家教育政策（1998-2010）」は、職業訓練としての技術教育、及び、一般教育における理科教育の両者の重要性を述べている。また、「万人のための教育（Education for All）国家行動計画（2001-2015）」においては、中等教育レベルの理科教育を充実する必要性を強調している。「中期開発構想 2005-2010」では、5つの重点項目の1つとして理科教育充実の必要性を挙げ、特に理科教育施設・機材の拡充、教員研修の重要性に言及している。

また本案件はわが国の対パキスタン援助政策との整合性も高い。平成17年に策定された「対パキスタン国別援助計画」は、「援助戦略における3つの方向性」の1つとして、「人間の安全保障の確保と人間開発」を掲げている。この方向性の重点分野として「基礎教育の充実と諸格差の縮小」が位置づけられており、「教員養成・再教育を通じた教育の質的向上を図る」とされている。本案件は、理科教育分野の教員研修を通じて、教育の質の向上をめざしていることから、わが国の対パキスタン援助政策との整合性が高い。

第二に、本案件のめざす生徒中心・探求型の理科授業の普及のための支援ニーズは非常に高い。新カリキュラムの特徴である生徒中心・探求型の理科授業を教育現場まで浸透させるためには、教員再研修が必要である。また、2006年に決定された「教科書と教材に係る国家指針及び行動計画」では、州教育局は教科書に加えて教員用手引書を開発し、教員に配布することとされているが、どの州でも財政的制約のため教員用手引書の開発は行われておらず、現時点でその計画もなく、教員用指導書開発の支援ニーズも非常に高い。

第三に本案件の支援のアプローチも適切である。パキスタンでは、身近な素材を活用した理科の授業はICTなど一部の地域では実践されているものの、単なる演示実験の導入にとどまっており、生徒中心・探究型の教授法については、どの地域でも具体的な実践が行われていない。したがって、パキスタンで既に実践されている身近な素材を通じた活動中心型の授業をベースに、これを発展させて生徒中心・探求型の授業実践を普及することをめざす本案件のアプローチは適切である。

本案件は他ドナーによる支援の重複もみられず、相乗効果が期待される。CIDA 支援による事業では初等・中等教員を対象に新カリキュラムについての研修、トレーナーマニュアル開発が行われているが、新教科書に沿った教員向け手引書を開発する計画は現時点ではもっていない。GTZはTextbook Boardを通じて教科書開発を支援しているが、教員向け手引書を開発する計画は現時点ではもっていない。

対象教員のレベルを4～8年生（初等・中等教育レベル）としていることについては、新カリキュラムでは理科は4年生で初めて教えられることから、その後の発達段階において生徒が理科に対する興味、関心を持続するために4年生からの理科授業の改善をめざすことは適切である。

最後に、本案件にはパキスタン及び他の途上国における過去のJICAによる理科教育支援事業の経験、知見が活用できる。パキスタンにおける経験としては、NISTEに2003年から派遣されてきたSVによる「身近な素材を利用した教材開発」支援により、TEAM（Teaching through Easily

Available Materials) という概念が形成され、同分野の本邦研修参加者による普及も図られているため、イスラマバード地域において広く定着していることが挙げられる。連邦教育局 (FDE) は TEAM 活動の重点校を指定し、そこを拠点とした教員研修活動を独自の予算で実施している。

他の途上国における経験としては、フィリピン理数科教師訓練センタープロジェクトを皮切りに数々の理数科教育プロジェクトをさまざまな国で実施してきた蓄積が挙げられる。このなかで、JICA は他のドナーと比較して理科の内容・教授法・教育評価手法・教員研修システムなどについてきめの細かい指導を実施してきた蓄積があり、それらは「理数科教育協力に係る事業経験体系化」「理数科教育協力における教材・評価ツール基本情報」などにまとめられている。こうした蓄積は、教材開発と研修活動が主要コンポーネントである本件プロジェクトにも有用な知見である。

4-2 有効性

本案件は以下の理由から高い有効性が見込まれる。

第一に、プロジェクト目標である「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」は、適切な教材と研修手法の開発・実施、及び、それが現場まで届くためのネットワーク強化によって実現可能と見込まれる。こうした要素は、「研修教員用指導書の開発」「マスタートレーナー養成」「効果的な教員研修モデルに必要な取り組みの明確化」として、すべて、本案件の成果に盛り込まれている。また、プロジェクト目標の指標は、パイロット地域の学校でのプロジェクト前と後の理科事業実践を比較することによって入手できる。

第二に、これまでの NISTE の研修の課題は、マスタートレーナーが州レベルで活用されておらず、教員まで研修内容が届いていないという点であるが、これを改善するために本案件に対する州教育局のオーナーシップを高める戦略が本案件では採用されている。例えば、教員用指導書開発プロセスには、全州の教育局カリキュラム部署並びに Textbook Board の科目専門家が参加する仕組みを取り入れており、マスタートレーナー研修プロセスでは、州教育局と事前に研修の目的、内容、期間等を協議することによって研修を改善することが計画されている。

第三に、教員研修モデル構築のためのパイロット地域を ICT としていることについては、以下の理由から適切である。実施機関である NISTE に近いためコミュニケーション、モニタリング、助言などを頻繁に行いやすいこと、トレーナー研修から教員研修に至る経路が比較的シンプルで調整が州などに比べて容易であること、規模が小さいにもかかわらず、都市部・農村部など多様性があること、20 の学校が Training and Resource Centers として指定されておりクラスターシステムが機能していること、JICA による本邦研修によって身近な素材を活用した教授法のマスタートレーナーが既に 15 名程度プールされており本プロジェクトでの実施に関して意欲的であることである。

プロジェクト目標のための外部条件である「教育環境が現状よりも悪化しない」は適切である。パキスタンの教育環境は、厳しい現状にある。地域差はあるにせよパキスタンの 1 教室当たりの生徒数は 50 名から 90 名であり、生徒及び教員は進級試験のプレッシャーを感じているため、暗記中心、知識伝達型の授業が主流である。また理科教育の実験に必要な用具・機材・薬品が不足している。このような状況を踏まえたうえで、パキスタンの教育環境に適した教員用指導書を開発する必要がある。

4-3 効率性

本案件は以下の理由から効率的な実施が見込まれる。

第一に、実施機関である NISTE は本案件の経費負担をコミットしている。指導書開発のための NISTE の科目専門家の原稿執筆謝金、マスタートレーナー研修開催のための参加者の旅費、日当、宿泊費は、NISTE が PC-1 の計画書に盛り込み、NISTE が負担することを同意している。

第二に、モデル構築のためのパイロット地域として ICT を選定したことによって、教員研修の実施、モニタリング、インパクト測定の調査のための時間及び費用が、特定の州でパイロット事業を行うよりも大幅に軽減される。また ICT では初等・中等学校数が 271 と規模が小さいため、投入を抑えることができ、少ないコストでのモデル開発が可能となる。

第三に、本プロジェクトは現場に届く教授法の改革をめざし、パイロット地区に限定されているが、教育現場における実際の授業が変わるためのモニタリング・フォローアップなどが予定されている。したがって、本案件では実質的な受益者が生徒までに広がり、他ドナーによるトレーナー研修・教員研修の実施にとどまるプログラムと比較してより高い費用対効果が見込まれる。

前提条件である「NISTE の PC-1 予算が予定どおり拠出される」が満たされなかった場合に備えて、NISTE の研修プログラムにおける本案件のマスタートレーナー研修の優先度を高めるための働きかけを行う必要がある。

4-4 インパクト

本案件のインパクトは以下のように予測できる。

第一に、上位目標である「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各州の教育行政機関によって採用される」は、本プロジェクトが新カリキュラムに沿った全州に適用可能な研修モデルを開発する計画であることから発現が見込まれる。これを担保するために、州の教育関係者を指導書開発に当初から巻き込み、マスタートレーナー研修について事前段階から州の教育局と協議を行うとともに、州における教員研修に本案件で開発された研修モデルを採用し、組み込んでいくための働きかけを行う計画である。なお、インパクトの指標は明確かつ入手可能である。

第二に、本案件実施によって想定される正の波及効果として、他の科目における生徒中心・探求型の授業実践の普及が期待される。生徒中心・探求型の教授法は、理科に限らず、他の科目の新カリキュラムにおいても重視されている。初等教育では 1 人の教員がすべての科目を教えることから、4~5 学年段階における理科での新教授法の実践が他の科目の実践の改善にもつながることが期待できる。したがって、この波及効果を測定するためには、パイロット地域での事業開始前に、初等教育教員の理科の実践状況だけでなく他の科目の実践状況も把握しておき、インパクトを事業後に測定することが必要である。

第三に、パキスタンは連邦政府国家であり、他民族・多言語国家であることへの配慮がなされていることからネガティブなインパクトは見込まれない。教科書はナショナルカリキュラムに準拠するものの、州ごとに開発されることから、本案件で開発する教員用指導書は、ウルドゥー語と英語の両方で発行し、その後各州版の開発を支援することが計画されている。この活動は、各州関連機関の自主性の尊重、オーナーシップ醸成にも寄与するものと見込まれる。一方、教員研修制度はパンジャブ州及び ICT が先行しており、他州との格差があることに留意しながら、各州との調整を行うことが大切である。

上位目標達成の外部条件の1つである「州教育機関による教員研修のための予算措置」がなされるためには、マスタートレーナー研修段階から州当局への働きかけを行う必要がある。また、もう1つの外部条件である「新教科書が2012年までに採用される」は、満たされる可能性が高いが、モニターしておく必要がある。

4-5 自立発展性

本案件の効果は、パキスタン政府により事業終了後も継続されるものと見込まれる。

政策・制度面については、新カリキュラムは新教科書導入によって早くも2009年に全面実施されることになるが、その定着には時間がかかると考えられるため、事業終了後も生徒中心・探求型の理科授業の普及は、パキスタンの教育関係者によって重視されることが見込まれる。また、「教科書と教材に係る国家指針及び行動計画」（2006年連邦政府教育省決定）では、「州教育局は教員用手引書の開発に投資する」とこととされているので、本案件で開発する教員用指導書の有効性は持続するものと考えられる。

組織・財政面については、NISTEはそのマנדートによって今後も教員研修を継続する組織能力を有している。本案件による生徒中心・探求型の理科授業についてのマスタートレーナー研修は、NISTEの通常の研修プログラムに統合されることが合意されているため、事業終了後もNISTEはこの研修を維持することが見込まれる。

NISTEと州政府との協力関係については、本案件によってNISTEが唯一の理科教育のナショナルセンターとして州教育関連機関によって認知され、教材開発、教員研修における両者の協力関係が強化されれば、事業終了後も両者の協力関係は維持されることが見込まれる。

パイロット地域であるICTの教育機関であるFDEは、教員研修及びサポートのメカニズムとしてクラスター制度を経常経費によって維持しており、事業終了後も教員研修は継続する。したがって、事業終了時までには本案件による生徒中心・探求型の理科事業についての研修をFDEの経常経費による通常の研修プログラムに統合するようにFDEに対して働きかけることが大切である。

技術面については、NISTEのプロジェクトメンバーの日本の理科教育の実践に学びたいという意欲は非常に高く、技術移転後もその効果は持続するものと考えられる。また、ICT及び各州において簡易教材を利用した理科授業はある程度認知されているため、これをベースに、生徒中心・探求型の教授法を実践するための効果的な教員研修モデルが形成されれば、その効果は持続することが見込まれる。

4-6 結論

パキスタンの初等・中等教育において生徒中心・探求型の理科授業が普及することへの支援ニーズは非常に高いが、どのドナーもこの分野に取り組んでいない。本案件は、パキスタンのような連邦制度国家における効果的な教員研修支援のモデルを形成することにもつながるので、本案件実施から得られる知見はJICAにとっても貴重なものとなると考えられる。

結論として、本案件の妥当性は非常に高く、有効性も高い。効率的な実施並びに正のインパクトの発現が見込まれ、本案件の効果は事業終了後もパキスタン政府により継続されるものと判断される。

付 属 資 料

- 1 . 討議議事録 (Record of Discussions)
- 2 . 協議議事録 (Minutes of Meetings)
- 3 . 合意文書 (Letter of Understanding)

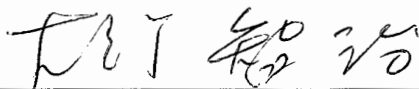
**RECORD OF DISCUSSIONS
AMONG
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
MINISTRY OF EDUCATION /
NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNICAL EDUCATION (NISTE)
ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN
AND
FEDERAL DIRECTORATE OF EDUCATION
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE PROJECT FOR
PROMOTION OF STUDENT-CENTERED AND INQUIRY-BASED
SCIENCE EDUCATION**

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) and headed by Tomoharu Otake, visited the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as “Pakistan”) from October 20, 2008 to November 15, 2008 for the purpose of formulating the plan of the implementation of the ‘Project for Promotion of Student-Centered and Inquiry-Based Science Education’.

During its stay in Pakistan, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Pakistan authorities concerned with respect to desirable measures to be taken by JICA and Pakistan Government for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, and in accordance with the provisions of the Agreement on Technical Cooperation between the Government of Japan and the Government of Pakistan, signed in Islamabad on April 30, 2005 (hereinafter referred to as “the Agreement”), the Team and Pakistan authorities concerned agreed on the matters referred to in the document attached hereto.

Islamabad, 18th, February, 2009



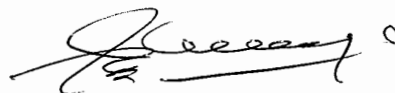
Mr. Tomoharu Otake
Chief Representative
Pakistan Office
Japan International Cooperation Agency



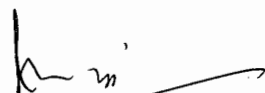
Mr. Shahid Ahmed
Additional Secretary
Ministry of Education
Government of Pakistan



Mr. Ghulam Muhammad Mahar
Deputy Secretary (ADB / Japan)
Economic Affairs Division
Federal Government
Government of Pakistan



Prof. Dr. Farid A. Khwaja
Director General
National Institute of Science and Technical
Education, Ministry of Education,
Government of Pakistan



Mr. Atique-ur-Rehman
Senior Joint Secretary (Administration)
Ministry of Education /
Director General (Education)
Federal Directorate of Education
Government of Pakistan

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN JICA AND GOVERNMENT OF PAKISTAN

1. The Government of Pakistan will implement 'The Project for Promotion of Student-Centered and Inquiry-Based Science Education' (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with JICA.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. MEASURES TO BE TAKEN BY JICA

In accordance with the laws and regulations in force in Japan and the provisions of Article 3 of the Agreement, JICA, as the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan, will take, at its own expense, the following measures according to the normal procedures of its technical cooperation scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

JICA will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II. The provision of Article 8 of the Agreement will be applied to the above-mentioned experts.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

JICA will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The provision of Article 7 of the Agreement will be applied to the Equipment.

3. TRAINING OF PAKISTAN PERSONNEL IN JAPAN

JICA will receive the Pakistan personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF PAKISTAN

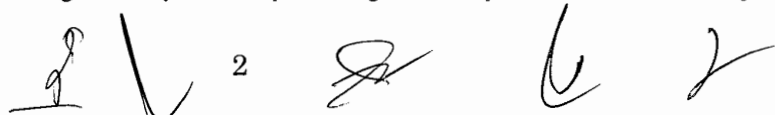
1. The Government of Pakistan will take necessary measures to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.
2. The Government of Pakistan will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Pakistan nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic

and social development of Pakistan.

3. In accordance with the provisions of Article 5 of the Agreement, the Government of Pakistan will grant in Pakistan privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families.
4. In accordance with the provisions of Article 7 of the Agreement, the Government of Pakistan will take the measures necessary to receive and use the Equipment provided by JICA under II-2 above and equipment, machinery and materials carried in by the Japanese experts referred to in II-1 above.
5. The Government of Pakistan will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Pakistan personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.
6. In accordance with the provision of Article 5-(2)-(b) of the Agreement, the Government of Pakistan will provide the services of Pakistan counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV.
7. In accordance with the provision of Article 5-(2)-(a) of the Agreement, the Government of Pakistan will provide the buildings and facilities as listed in Annex V.
8. In accordance with the laws and regulations in force in Pakistan, the Government of Pakistan will take necessary measures to supply or replace at its own expense machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided by JICA under II-2 above.
9. In accordance with the laws and regulations in force in Pakistan, the Government of Pakistan will take necessary measures to meet the running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Joint Education Advisor of the Policy and Planning Wing, Ministry of Education as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.
2. Director General of NISTE, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.

The image shows five handwritten signatures or initials in black ink. From left to right: a stylized signature, a large 'V' shape, the number '2', a signature that appears to be 'S', a signature that appears to be 'G', and a signature that appears to be 'J'.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to Pakistani counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Coordinating Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by JICA and the Pakistani authorities concerned, at the middle and during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

In accordance with the provision of Article 6 of the Agreement, the Government of Pakistan undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Pakistan except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between JICA and Pakistan Government on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII. MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING OF AND SUPPORT FOR THE PROJECT

For the purpose of promoting support for the Project among the people of Pakistan, the Government of Pakistan will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Pakistan.

IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be 3 years from 1 May, 2009 to 30 April 2012.

 3

ANNEX I	MASTER PLAN
ANNEX II	LIST OF JAPANESE EXPERTS
ANNEX III	LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT
ANNEX IV	LIST OF PAKISTAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL
ANNEX V	LIST OF BUILDINGS AND FACILITIES
ANNEX VI	JOINT COORDINATING COMMITTEE

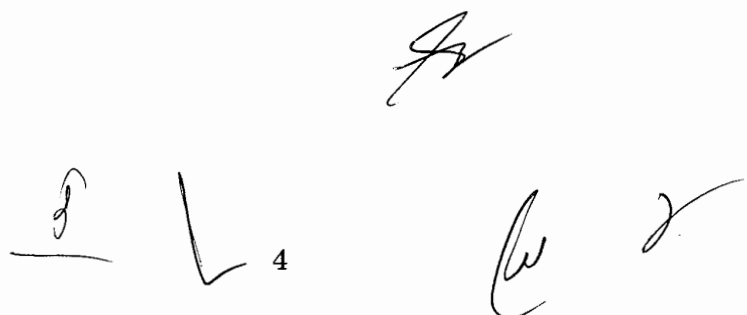
RELATED DOCUMENTS

MINUTES OF MEETINGS DATED ON 7th, NOVEMBER, 2008

MINUTES OF MEETINGS DATED ON 18th FEBRUARY, 2009

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING DATED ON 4th FEBRUARY, 2009

* Note: Memorandum of Understanding was agreed and signed among MOE, JICA, NISTE, FDE and each provincial educational department respectively before the commencement of the Project. MOU stipulates the collaboration mechanism with provinces under the Project.

The image shows several handwritten signatures and initials in black ink. At the top right, there is a large, stylized signature. Below it, on the left side, are two smaller signatures, one of which appears to be 'L' followed by a small '4'. To the right of these are two more signatures, one of which is a large, cursive 'C' followed by a smaller signature.

ANNEX I MASTER PLAN

1. Overall Goal

Effective teacher training model that ensures teachers to deliver student-centered and inquiry-based (SCIB) science lessons is employed by provincial education authorities.

2. Project Purpose

Effective SCIB training model that ensures teachers to deliver SCIB science lessons is established.

3. Outputs

- 1) SCIB teaching plans for class 4-8 science are developed.
- 2) Master trainers are equipped with skills and knowledge to deliver SCIB science lessons.
- 3) Necessary interventions for effective teacher training are identified through pilot activities in Islamabad Capital Territory (ICT).
- 4) Collaboration between NISTE and provincial institutions are strengthened regarding science education.

4. Activities

- 1-1) The Project organizes the Teaching Plan Development Team involving representatives from participating provinces.
- 1-2) The Development Team studies the new curriculum, textbooks and other existing teaching learning materials.
- 1-3) The Project conducts baseline survey at selected schools for identifying current situation of science education and for collecting data for impact analysis.
- 1-4) The Development Team develops draft prototype SCIB teaching plans based on new curriculum and available new textbooks through field testing at selected schools.
- 1-5) The Development Team revises the draft prototype reflecting feedbacks from implementation in ICT.
- 1-6) The Project processes the recognition of prototype teaching plans by the Curriculum Wing of MOE.
- 1-7) The Project supports adjustment of the prototype to be in line with the provincial textbooks.
- 1-8) The Project prints SCIB teaching plans for training.
- 2-1) NISTE designs the master trainer training programs based on the consultation with provincial institutions/FDE, reflecting needs and contexts of respective provinces/FDE.
- 2-2) NISTE and provincial institutions/FDE improve selection process of training participants.
- 2-3) NISTE develops training materials in collaboration with the Development Team.
- 2-4) NISTE conducts the master trainer trainings.
- 3-1) The Project and FDE formulate effective strategy to ensure implementation of teacher training at the cluster level in ICT.
- 3-2) Master trainers trained at NISTE conduct teacher training in pilot areas of ICT.
- 3-3) The Project conducts training for school supervisors and headmasters in collaboration with FDE.
- 3-4) The Project monitors the teacher training and usage of SCIB lesson plans.
- 3-5) The Project conducts post-training survey at selected schools.
- 3-6) The Project supports necessary activities on trial basis to ensure teachers to deliver SCIB science lessons.
- 4-1) The Project organizes nation-wide forums and supports provincial level forums to share and disseminate good practices on SCIB science lessons among provinces.
- 4-2) The Project organizes awareness-raising activities on SCIB science lessons.



5

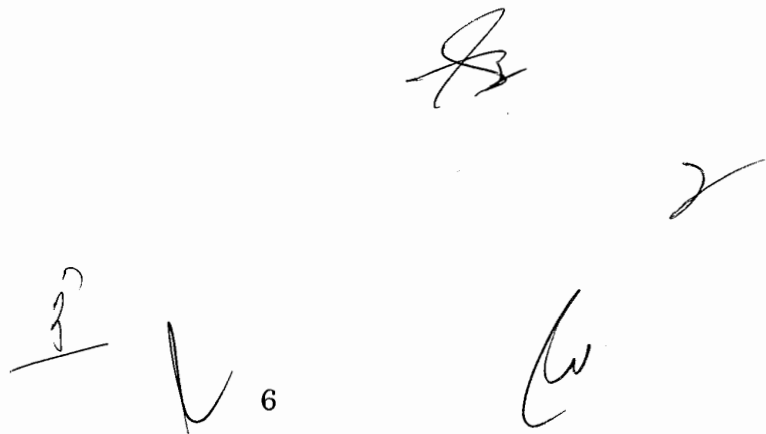


ANNEX II LIST OF JICA EXPERTS

The Project experts in the following fields will be dispatched from Japanese side:

- Chief Advisor
- Educational Evaluation
- Material Development (Physics & Chemistry)
- Material Development (Biology & Earth Science)
- Master Trainer Training
- Teacher Training

JICA Experts in other fields will be also dispatched if necessity arises.



Handwritten signatures and a page number. The page number '6' is located in the center. There are four distinct handwritten marks: a signature on the left, a signature above the page number, a signature to the right of the page number, and a signature on the far right.

ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

The necessary technical equipment and machineries will be provided from Japanese side for the smooth implementation of activities of the Project. The contents, specifications and quantity of the above-mentioned equipment to be provided each year will be discussed in principle every year between the Japanese experts and the Pakistan counterpart personnel based on the annual plan of the Project, within the allocated budget of the Japanese fiscal year.






7

ANNEX IV LIST OF PAKISTAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Project Director
Joint Education Advisor of Policy and Planning Wing, MOE
2. Project Manager
Director General, NISTE
3. Other Counterparts
 - (1) National Institute of Science and Technical Education
 - Director of Training Unit (Science Education), NISTE
 - Director of Curriculum Unit, NISTE
 - Director of Research and Evaluation Unit, NISTE
 - 3 full-time counterparts for material development
 - 5 part-time counterparts for material development
 - 3 part-time counterparts for master trainers training
 - 4 part-time counterparts for monitoring and evaluation
 - (2) Federal Directorate of Education
 - Director General
 - Director Training and Colleges
 - 2-3 part-time counterparts for material development
 - 2-3 part-time counterparts for master trainers training
 - (3) Provincial Textbook-related Institutions *
 - 2-3 part-time counterparts from textbook-related institutions of each province (Punjab, Sindh, NWFP, Balochistan) and National Book Foundation

* Note: Collaboration mechanism with provinces shall be stipulated and agreed in Memorandum of Understandings which are to be signed among MOE, JICA, NISTE and each province respectively.

ANNEX V LIST OF LAND, BUILDING AND FACILITIES

Followings will be provided from Pakistan side at NISTE.

1. Necessary facilities for the Project
2. Office spaces and facilities necessary for the Japanese experts
3. Rooms and spaces necessary for installation and storage of the Equipment
4. Other facilities mutually agreed upon as necessary for the implementation of the Project

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large signature on the left, a smaller signature in the middle, and a signature on the right, with the number '9' and other initials below them.

(1) Function

The Joint Coordination Committee (hereinafter referred to as “JCC”) will be held at least once a year and whenever necessity arises in order to fulfill the following functions:

- To approve the annual work plan of the Project based on tentative schedule of implementation within the framework of the R/D to be signed between MOE, NISTE, FDE and JICA.
- To review results of the annual work plan and progress of the technical cooperation.
- To review and exchange opinion on major issues that arise during the implementation of the Project.

(2) Members of the JCC

a. Pakistan side

- Secretary, MOE (Chairperson)
- Secretary of Education Department, NWFP
- Secretary of Education Department, Punjab
- Secretary of Education Department, Sindh
- Secretary of Education Department, Balochistan
- Joint Education Advisor of Policy and Planning Wing, MOE
- Joint Education Advisor of Curriculum Wing, MOE
- Joint Education Advisor of Training Wing, MOE
- Director General of NISTE (member/secretary)
- Director General of Federal Directorate of Education
- Director Training and Colleges of Federal Directorate of Education
- Director of Training Unit (Science Education), NISTE
- Director of Curriculum Unit, NISTE
- Director of Research and Evaluation Unit, NISTE
- Managing Director, National Book Foundation
- Chairman, Textbook Board of NWFP
- Chairman, Textbook Board of Punjab
- Chairman, Textbook Board of Sindh
- Chairman, Textbook Board of Balochistan
- Director of Directorate of Curriculum and Teacher Education, NWFP
- Director of Directorate of Staff Development, Punjab
- Director of Bureau of Curriculum and Extension Wing, Sindh
- Director of Bureau of Curriculum, Balochistan

b. Japanese side

- Representative of JICA Pakistan Office
- Japanese Experts of the Project
- Other personnel concerned to be proposed by JICA

* Note: Collaboration mechanism with provinces shall be stipulated and agreed in Memorandum of Understandings which are to be signed among MOE, JICA, NISTE and each province respectively.

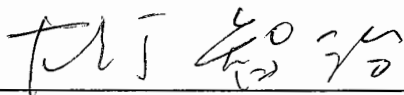

10

**MINUTES OF MEETINGS
AMONG
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
MINISTRY OF EDUCATION /
NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNICAL EDUCATION (NISTE)
ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN
AND
FEDERAL DIRECTORATE OF EDUCATION
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE PROJECT FOR
PROMOTION OF STUDENT-CENTERED AND INQUIRY-BASED
SCIENCE EDUCATION**

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as “the Team”) organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), headed by Mr. Tomoharu Otake, visited Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as “Pakistan”) from October 20, 2008 to November 15, 2008. As a result of the series of study and discussions, the Team and the Governmental authorities reached an agreement for the plan of ‘the Project for Promotion of Student-Centered and Inquiry-Based Science Education (hereinafter referred to as “the Project”)’ as in “Minutes of Discussion signed on 7th, November, 2008.

Since there has been a slight amendment on the project framework from the mentioned agreement, JICA and Pakistan Government reached a consensus to formulate the supplementary agreement for the finalization of the plan of the Project.

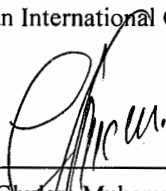
Islamabad, 18 February, 2009



Mr. Tomoharu Otake
Chief Representative
Pakistan Office
Japan International Cooperation Agency




Mr. Shahid Ahmed
Additional Secretary
Ministry of Education
Government of Pakistan



Mr. Ghulam Muhammad Mahar
Deputy Secretary (ADB / Japan)
Economic Affairs Division
Federal Government
Government of Pakistan



Prof. Dr. Farid A. Khwaja
Director General
National Institute of Science and Technical
Education, Ministry of Education,
Government of Pakistan



Mr. Atique-ur-Rehman
Senior Joint Secretary (Administration)
Ministry of Education /
Director General (Education)
Federal Directorate of Education
Government of Pakistan

ATTACHED DOCUMENTS

1 Project Design

The framework of the project is described in Annex I (Project Design Matrix) which is the amendment of Annex II in Minutes of Meeting signed on 7 November 2008. Several minor corrections were applied according to some changes in "Ex-ante Evaluation Sheet"¹ during the approval process by JICA Headquarters in Tokyo as well as discussions among project stakeholders on 4 February 2009.

2 Implementation plan

The outline of the project implementation is mentioned in Annex II (Plan of Operation) which is an amendment of Annex III in Minutes of Meeting signed on 7 November 2008. Several minor corrections were applied according to changes in the mentioned Project Design Matrix. A highlight of the correction is that the month to start the project is shifted from April 2009 to May 2009 which is the expected month to start dispatching JICA Experts. To meet the postponement of the project start, the end of project is also shifted from March 2012 to April 2012.

3 Number of target schools in the pilot area (Islamabad Capital Territory)

Since Federal Directorate of Education agreed that five clusters will be chosen as pilot area, number of target schools is equivalent to the schools in those clusters.

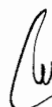
END

ANNEX I Project Design Matrix

ANNEX II Plan of Operation



¹ Ex-ante evaluation Sheet is usually described in Japanese language, and it is consisted of project outline, estimated result of project based on OECD's five criteria. This is a quite important document for obtaining official approval of starting a new project from JICA higher authorities.



Project Design Matrix: Project for Promotion of Student-Centered and Inquiry- Based Science Education (Ver. 0, 4-Feb-09)

Target groups : NISTE faculty of science education, teaching plan developers of ICT and provinces, and 4-8 class science teachers in Islamabad Capital Territory.
 Project duration : May 2009- April 2012 (3 years)

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal Effective teacher training model that ensures teachers to deliver student-centered and inquiry-based (SCIB) science lessons is employed by provincial education authorities.</p>	<p>Two provincial education authorities employ effective SCIB training model by 2015.</p>	<p>Survey on training programs and contents of provinces</p>	
<p>Project Purpose Effective SCIB training model that ensures teachers to deliver SCIB science lessons is established.</p>	<p>70% of teachers in pilot areas in ICT who received training improve SCIB science lessons.</p>	<p>End-line survey in selected schools in ICT</p>	<p>- Provincial authorities secure the budget for teacher training on SCIB science education. - New textbook on science are employed no later than 2012 academic year. - Federal and Provincial Governments and provincial education authorities put high priority on dissemination of SCIB science education.</p>
<p>Outputs 1. SCIB teaching plans for class 4-8 science are developed. 2. Master trainers are equipped with skills and knowledge to deliver SCIB science lessons. 3. Necessary interventions for effective teacher training are identified through pilot activities in Islamabad Capital Territory (ICT). 4. Collaboration between NISTE and provincial institutions are strengthened regarding science education.</p>	<p>1. The developed SCIB teaching plans receives recognition by the curriculum wing of MOE. 2. 70% of master trainers trained by NISTE on SCIB teaching plans are able to deliver SCIB science lessons. 3-1. Necessary interventions are compiled by the end of 2011. 3-2. SCIB teaching plans are utilized in 80% of pilot schools. 4-1. NISTE organizes forums/events on SCIB science education at least twice. 4-2. Lessons learned through pilot activities are shared in forums/events, and the importance is understood by provinces.</p>	<p>1. Project progress report 2. End-line survey on master trainers 3-1. Project progress report 3-2. End-line survey report 4-1. Project progress report 4-2. Project progress report</p>	<p>- Teaching environment will not be deteriorated than the current situation.</p>

A 2

Project Design Matrix: Project for Promotion of Student-Centered and Inquiry- Based Science Education

(Ver. 0, 4-Feb-09)

Activities	Inputs (Japan side)	Inputs (Pakistan side)	Remarks
<p>1-1. The Project organizes the Teaching Plan Development Team involving representatives from participating provinces.</p> <p>1-2. The Development Team studies the new curriculum, textbooks and other existing teaching learning materials.</p> <p>1-3. The Project conducts baseline survey at selected schools for identifying current situation of science education and for collecting data for impact analysis.</p> <p>1-4. The Development Team develops draft prototype SCIB teaching plans based on new curriculum and available new textbooks through field testing at selected schools.</p> <p>1-5. The Development Team revises the draft prototype reflecting feedbacks from implementation in ICT.</p> <p>1-6. The Project processes the recognition of prototype teaching plans by the Curriculum Wing of MOE.</p> <p>1-7. The Project supports adjustment of the prototype to be in line with the provincial textbooks.</p> <p>1-8. The Project prints SCIB teaching plans for training.</p> <p>2-1. NISTE designs the master trainer training programs based on the consultation with provincial institutions/FDE, reflecting needs and contexts of respective provinces/FDE.</p> <p>2-2. NISTE and provincial institutions/FDE improve selection process of training participants.</p> <p>2-3. NISTE develops training materials in collaboration with the Development Team.</p> <p>2-4. NISTE conducts the master trainer trainings.</p> <p>3-1. The Project and FDE formulate effective strategy to ensure implementation of teacher training at the cluster level in ICT.</p> <p>3-2. Master trainers trained at NISTE conduct teacher training in pilot areas of ICT.</p> <p>3-3. The Project conducts workshops for school supervisors and headmasters in collaboration with FDE.</p> <p>3-4. The Project monitors the teacher training and usage of SCIB teaching plans.</p> <p>3-5. The Project conducts post-training survey at selected schools.</p> <p>3-6. The Project supports necessary activities on trial basis to ensure teachers to deliver SCIB science lessons.</p> <p>4-1. The Project organizes nation-wide forums and supports provincial level forums to share and disseminate good practices on SCIB science lessons among provinces.</p> <p>4-2. The Project organizes awareness-raising activities on SCIB science lessons.</p>	<p>Inputs (Japan side)</p> <ol style="list-style-type: none"> Japanese experts (long and short-term) <ul style="list-style-type: none"> Chief advisor Educational evaluation expert Physical science expert Biological and earth science expert Master trainer training expert Teacher training expert C/P training in Japan or in the third countries Equipment <ul style="list-style-type: none"> Office equipment Local Cost <ul style="list-style-type: none"> Expenses for material development Expenses for provincial members to work in Islamabad (travel costs and daily allowance) Expenses for teacher trainings in pilot areas Expenses for printing and distribution of materials with training delivery for master trainers and teachers Other Project activity expenses such as impact analysis, monitoring, holding forum, etc. 	<p>Inputs (Pakistan side)</p> <ol style="list-style-type: none"> C/P <ul style="list-style-type: none"> Joint Coordinating Committee SCIB teaching plans developers from provinces Full-time/part time counterparts from NISTE and FDE Facilities <ul style="list-style-type: none"> Project office at NISTE Utility at NISTE Meeting / Training room at NISTE Local Cost <ul style="list-style-type: none"> Expenses for master trainer training Expenses for NISTE personnel to work in Islamabad and provinces Remuneration for teaching plan writing for NISTE counterparts Accommodation for provincial members to work in Islamabad. 	<ul style="list-style-type: none"> - NISTE faculty members and master trainers continue to work. - NISTE PC1 budget for the Project is disbursed until the implementation of master trainer training in July 2010.

Plan of Operation (Level 1) Project for Promotion of Student-Centered and Inquiry-Based Science Education

Ver 0, 4-Feb-09

Activity	2009					2010					2011					2012				
	Year 1					Year 2					Year 3					Year 4				
	Project Year	Month	School Year	Project Year	Month	School Year	Project Year	Month	School Year	Project Year	Month	School Year	Project Year	Month	School Year	Project Year	Month	School Year		
Output 1: Teaching plans development																				
1-1 The Project organizes the Teaching Plan Development Team involving representatives from participating provinces.																				
1-2 The Development Team studies the new curriculum, textbooks and other existing teaching learning materials.																				
1-3 The Project conducts baseline survey at selected schools for identifying current situation of science education and for collecting data for impact analysis.																				
1-4 The Development Team develops draft prototype SCIB teaching plans based on new curriculum and available new textbooks through field testing at selected schools.																				
1-5 The Development Team revises the draft prototype reflecting feedbacks from implementation in ICT.																				
1-6 The Project processes the recognition of prototype teaching plans by the Curriculum Wing of MOE.																				
1-7 The Project supports adjustment of the prototype to be in line with the provincial textbooks.																				
1-8 The Project prints SCIB teaching plans for training.																				
Output 2: Master teachers training																				
2-1 NISTE designs the master trainer training programs based on the consultation with provincial institutions/FDE, reflecting needs and contexts of respective provinces/FDE.																				
2-2 NISTE and provincial institutions/FDE improve selection process of training participants.																				
2-3 NISTE develops training materials in collaboration with the Development Team.																				
2-4 NISTE conducts the master trainers trainings.																				
Output 3: Pilot areas implementation																				
3-1 The Project and FDE formulate effective strategy to ensure implementation of teacher training at the cluster level in ICT.																				
3-2 Master trainers trained at NISTE conduct teacher training in pilot areas of ICT.																				
3-3 The Project conducts workshops for school supervisors and headmasters in collaboration with FDE.																				
3-4 The Project monitors the teacher training and usage of SCIB teaching plans.																				
3-5 The Project conducts post-training survey at selected schools.																				
3-6 The Project supports necessary activities on trial basis to ensure teachers to deliver SCIB science lessons.																				
Output 4: Strengthening collaboration between NISTE and provincial institutions/FDE																				
4-1 The Project organizes nation-wide forums and supports provincial level forums to share and disseminate good practices on SCIB science lessons among provinces.																				
4-2 The Project organizes awareness-raising activities on SCIB science lessons.																				

Note: Mid-term review will be conducted in October 2010, and project evaluation will be conducted 6 months before the end of the cooperation period, October 2012.

Handwritten signatures and numbers: 4, 5, 2

LETTER OF UNDERSTANDING
AMONG
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
**MINISTRY OF EDUCATION/
NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE & TECHNICAL EDUCATION**
AND
PROVINCIAL EDUCATION DEPARTMENTS
ON
**“PROJECT FOR PROMOTION OF STUDENT-CENTERED AND
INQUIRY-BASED SCIENCE EDUCATION”**

The Government of Japan and the Government of Pakistan have agreed on the implementation of ‘Project for Promotion of Student-Centered and Inquiry-Based Science Education’ (hereinafter referred to as ‘the Project’), and the Record of Discussions (hereinafter referred to as ‘RD’) has been developed in response to the official request of National Institute of Science & Technical Education (NISTE) and in consultation with relevant authorities of Government of Pakistan (GOP) from Federal & Provincial levels.

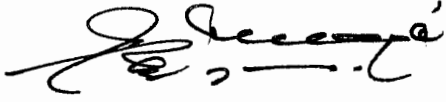
Although the main counterpart of the Project will be NISTE and Federal Directorate of Education (FDE), cooperation and coordination with provincial stakeholders are crucial for the smooth and successful implementation of the Project. Based on multi-stakeholders consultative process with federal and provincial partners, the contents of this Memorandum of Understanding (MOU) have been developed, mutually agreed between the key project partners aiming at the collaborative and smooth implementation of the project.

Apart from this MOU, Minutes of Meetings (MM) & Record of Discussions (RD,) for this project will be signed by direct counterparts; Economic Affairs Division, Ministry of Education, NISTE, Federal Directorate of Education (FDE) and JICA in February 2008. The copies of the signed MM and RD will also be shared with provincial partners. This MOU will be put into effect only after the signing of RD.

Islamabad, 4 February, 2009

The image shows several handwritten signatures in black ink, arranged in a loose cluster. There are approximately seven distinct signatures, some appearing to be initials or short names, and others being more elaborate cursive or stylized marks. The signatures are located in the lower-left quadrant of the page.

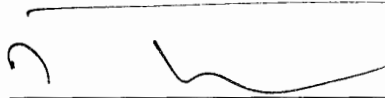
531 40 25
Mr. Tomoharu Otake
Chief Representative
JICA Pakistan Office
Japan International Cooperation Agency



Prof. Dr. Farid A. Khwaja
Director General
National Institute of Science and Technical
Education



for Mr. Nadeem Ashraf
Secretary
School Education Department
Government of Punjab

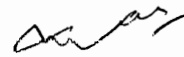


Mr. Aftab Jamal
Secretary
Education Department
Government of Balochistan

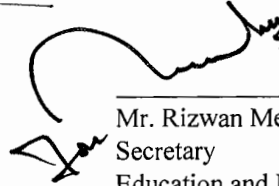
1
Mr. Pervez Iqbal
Joint Education Advisor
Policy and Planning Wing
Ministry of Education



for Mr. Atique-ur-Rehman
Senior Joint Secretary, Ministry of Education/
Director General
Federal Directorate of Education
Government of Pakistan



for Mr. Muhammad Arafeen
Secretary
Elementary and Secondary Education
Department
Government of NWFP



Mr. Rizwan Memon
Secretary
Education and Literacy Department
Government of Sindh

1. Nature and Scope of COOPERATION

1.1 Brief Project Description

The project aims at developing an effective teacher training model enabling Government elementary school teachers to deliver Student-centered and Inquiry-based (SCIB) science lessons in Federal as well as Provincial public schools in line with the new Education policy of Government of Pakistan. For this purpose an effective SCIB teacher's training model will be established for the Elementary school teachers of Pakistan including Islamabad Capital Territory (ICT) and all four provinces, AJK, FATA & FANA.

The anticipated outputs of the project are:

- SCIB science teaching plans (teachers' guides) for class 4-8 are developed.
- Master trainers are equipped with skills and knowledge to deliver SCIB science lessons.
- Necessary interventions for effective teacher training are identified through pilot activities in ICT/FDE.
- Collaboration between NISTE and concerned provincial institutions is strengthened on science education

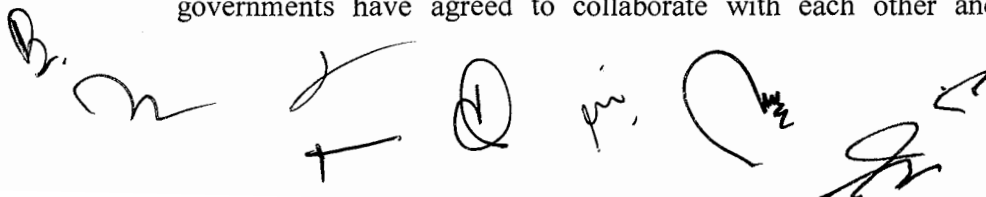
The project will commence in May 2009 and conclude in April 2012, so is of three years duration. Key project activities are:

- Development, field testing & printing of SCIB teaching plans (teachers' guides) & their utilization in teacher's trainings
- Training of master trainers from FDE and all four provinces, AJK, FATA & FANA at NISTE
- Development of teacher's training model including piloting of teacher's training activities at the cluster level by master trainers of FDE
- Facilitation of coordination between NISTE and Provincial institutions, and dissemination of lessons learnt & best practices.

1.2. Collaboration between Federal and Provincial Project Partners

Though the project will strengthen the capacities of NISTE as a national training institute in the field of science education, however, the intended beneficiaries of this project are teachers engaged in the science teaching at the Elementary level in Public schools located in all four provinces of Pakistan including ICT, AJK, FATA & FANA. The ultimate & primary beneficiaries of this project are envisioned those students who would benefit from the improved teaching abilities of their teachers.

Keeping this vision in view the key project partners from Federal and provincial governments have agreed to collaborate with each other and support the project



activities with their active participation and mutual cooperation.

It has been mutually agreed that the project activities will primarily be supported by JICA. NISTE will incorporate some of the project activities into its regular activities, e.g., training of master trainers at NISTE and bear some costs related to its own staff engagement in project activities in Islamabad. However, there will be no financial implications on the provincial governments. Their participation in the project activities will be supported by JICA.

1.3 ACTIVITIES

The details of nature & extent of collaboration agreed between Federal & Provincial key partners around the project activities are as follows:

(1) Baseline Survey

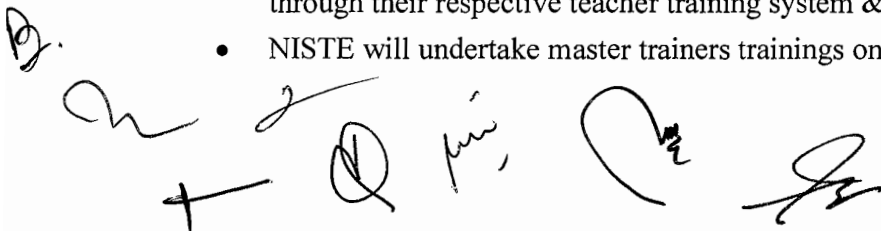
- Baseline Survey will be conducted in selected number of schools of all four provinces including FDE to collect information for designing framework of teaching plan as well as data related to teaching practices at the schools before intervention of the project.

(2) Development of Teaching Plans for Class 4 to 8

- The Project will form Material Development Team with NISTE, FDE, & provincial representatives (who are in-charge of material development in science education).
- JICA experts and the Material Development Team will meet and hold workshops regularly, preferably once a month.
- FDE & Provincial members will develop teaching plans together with the Material Development Team while being in Islamabad
- Developed material will be field tested in FDE and in selected schools of provinces.
- Material will be reviewed in the light of the results of field testing and finalized in the Material Development Team.

(3) Master Trainers Trainings

- NISTE will develop a training plan with details on schedule, venue, content, training methodology and selection criteria in consultation with federal/provincial partners.
- FDE & provincial partners will identify, select & nominate master trainers for training on SCIB model at NISTE based on agreed selection criteria
- Master trainers, with the given mandate, will train other science teachers through their respective teacher training system & procedures.
- NISTE will undertake master trainers trainings on SCIB model



(4) Testing and Dissemination of Teaching Plans in Pilot Areas

- FDE will conduct teacher's trainings in selected pilot areas with technical assistance from NISTE and JICA Experts'.
- Based on the testing of teacher's trainings in pilot areas of FDE, the Material Development Team will revise the draft training material including lesson plans
- FDE will also undertake awareness raising and attitude change activities among teachers in pilot areas such as workshops of headmasters/headmistresses and inspectors/supervisors, regular monitoring by the Project team, events/campaigns and small-grant competition for motivated teachers.

2. **RESPONSIBILITIES**

(1) Responsibilities of JICA

- Extending Technical Assistance by engaging the services of Japanese Experts for project activities
- Extending necessary local inputs by engaging the services of local consultants (if necessary) for the baseline survey

(2) Responsibilities of NISTE

- Designating resource persons who will work full time and part-time on the project activities
- Provision of the Project office, and meeting rooms for the Project
- Implementation of master trainers trainings under the project framework

(3) Responsibilities of FDE/provincial partners

(3-1) Provincial Education Departments

- Designating focal persons for the Project, i.e., one each from Textbooks Board and Bureau of Curriculum, and Teacher Training Institutes

(3-2) National Book Foundation and Provincial Textbook Boards / Bureau of Curriculum

- Provision of committed personnel in-charge of material development in science (maximum 3 persons each) for monthly workshops in Islamabad

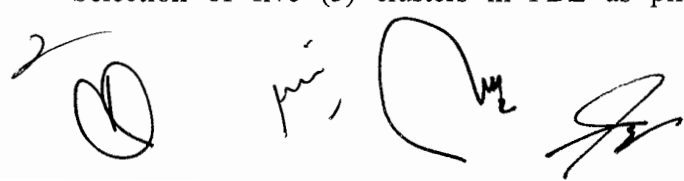
(3-3) Teacher Training Institutes

- Selection and nomination of qualified master trainers for teacher trainings

(3-4) Federal Directorate of Education

- Selection of five (5) clusters in FDE as pilot area of the project with

2.2
+



collaboration of JICA and NISTE

- Provision of testing schools for try-out of teaching plans during the course of the development
- Implementation of teacher trainings in pilot areas
- Implementation of awareness raising etc activities in pilot activities

3. Details of Project Budget

(1) JICA

- Expenses for baseline survey, monitoring and evaluation
- Expenses for material development (purchase of necessary materials etc.)
- Expenses for provincial members to work in Islamabad (travel costs and daily allowance)
- Expenses for teacher trainings in pilot areas of FDE
- Expenses for printing and distribution of materials with training delivery for master trainers and teachers
- Expenses for other Project activity such as impact analysis, monitoring, holding forums etc.

(2) NISTE

Note: Budget will be taken care of under NISTE's annual PC- I (for master trainers' trainings) and NISTE's ordinal recurrent budget (for other expenses), therefore, no additional PC- I specifically for this Project is not required.

- Expenses for master trainers training
- Expenses for NISTE personnel to work in Islamabad
- Remuneration for teaching plan writing for NISTE faculties
- Accommodation for provincial members to work in NISTE hostel

(3) Provincial Partners

- Not applicable

4. IMPLEMENTATION MECHANISM

(1) Steering Committee (Joint Coordination Committee)

- The committee will consists of JICA, Ministry of Education (P&P wing, Curriculum wing, Training wing), NISTE, Federal Directorate of Education, National Book Foundation, concerned Provincial Education Departments, Provincial Training institutes, Provincial Textbook Boards and Bureau of

Curriculum.

- The committee will meet at least once a year to review the progress of the project.

(2) Project Implementation and Monitoring Committee

- The committee will consist of JICA, NISTE, representatives from Material Development Team, FDE & provincial focal persons from training institutes, National Book Foundation, Textbook Boards and Bureau of Curriculum, Curriculum Wing of Ministry of Education.
- The committee will meet quarterly to share and discuss the progress of each component of the project: material development; master trainers training; and training implementation in the pilot area. It also consults for strengthening the linkages between NISTE and provinces/FDE in master trainers training program including selection of master trainers and in other activities.

(3) Material Development Team

- The Team will consist of NISTE, FDE, National Book Foundation & provincial members (who are in-charge of material development and science education), Curriculum Wing of Ministry of Education, and JICA
- The Team will meet monthly basis and develop lesson plans jointly

5. IMPLEMENTATION SCHEDULE

From May 2009 to April 2012, as shown in Plan of Operation.

6. FUTURE COOPERATION

After the first Project, it can be considered that JICA, in collaboration with NISTE, extend support to provinces to implement teacher trainings in their pilot districts. However, it depends on the successful implementation of First phase of the project; interest, commitment, and ownership of the project among the provincial partners regarding the first phase of the Project. It also depends on priority and availability of funds from the JICA side.



