

ガーナ共和国
小中学校理数科教育改善プロジェクト
終了時評価報告書

平成 16 年 12 月
(2004 年)

独立行政法人 国際協力機構
人間開発部

序 文

ガーナ共和国では、「基礎教育の義務化・無償化・普遍化プログラム (fCUBE)」(1996年～2005年)を策定し、教育・学習の質的向上、教育へのアクセス・参加の改善、教育運営管理の強化に取り組んでいる。これに対し、我が国は1996年4月の国連貿易開発会議 (UNCTAD) 総会でアフリカにおける教育支援イニシアティブを表明するとともに、ガーナ共和国を経済協力開発機構 (OECD) 開発援助委員会 (DAC) 新開発戦略のモデル国と位置付けるなど、アフリカに対する教育分野の支援を重視する姿勢を打ち出してきた。このような背景のもと、同国政府は、初等・中等教育における理数科教育の質の向上に係る支援を我が国に対し、要請してきた。

これを受けて JICA は、2000年3月から5年間の予定でプロジェクト方式技術協力(後に技術協力プロジェクト)「小中学校理数科教育改善計画プロジェクト」を開始した。

その後同プロジェクトは両国関係者の協力により、概ね順調に進捗し、プロジェクト終了まで約5か月を残すばかりとなったため、当初計画に対する達成度や技術移転進捗状況も調査する目的で2004年9月に終了時評価調査団を派遣し、ガーナ共和国政府及び関係機関との間で、プロジェクトの進捗の確認と今後の方向性に係る協議を行った。本報告書は、同調査結果を取りまとめたものであり、今後のプロジェクトの展開に、更には類似のプロジェクトに活用されることを願うものである。

最後に、本調査にご協力をいただいた内外関係者の方々に深い謝意を表するとともに、引き続き一層のご支援をお願いする次第である。

平成 16 年 12 月

独立行政法人 国際協力機構
人間開発部部長 末森 満

地 図



写 真



算数を教える教師(アクロポン)。
本プロジェクトでは児童中心の授
業改善を实践した。



自ら作成した教材を提示する教
師。本プロジェクトでは教材作成を
授業改善のための重要な活動し
て積極的に取り組んだ。



現職教員からのヒアリングの様子
(アクロボン)



校長からのヒアリングを行なう
Ghartey-Ampiah 評価団員(右)
(アクロボン)。



プレスビテリアン教員養成校校長
からのヒアリング。本プロジェクト
では教員養成校が現職教員研修
の実施リソースとなった。



教員養成校チューターからのヒアリング(バガバガ教員養成校、タマレ)。本プロジェクトでは教員養成校のチューターを INSET の指導者として積極的に育成した。



郡教育事務所からのヒアリング(タマレ)。地方分権が進んだことにより、郡教育事務所が INSET の実施機関として重要な位置づけとなった。



合同調整委員会の様子。教育省関係者の他、対象地域における教員養成校校長、郡教育事務所等の関係者が出席した。

略語表

略語	正式名	日本語表記
CD	Capacity Development	キャパシティ・ディベロップメント
CICE	Center for the study of International cooperation in Education Hiroshima University	広島大学教育開発国際協力研究センター
C/P	Counterpart	カウンターパート
DAC	Development Assistance Committee	開発援助委員会
DEO	District Education Office	郡教育事務所
DTST	District Teachers Support Team	郡教員サポートチーム
fCUBE	Free Compulsory Universal Basic Education	基礎教育の義務化・無償化・普遍化
GES	Ghana Education Service	ガーナ教育サービス
INSET	In-Service Training	現職教員研修
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteers	青年海外協力隊
JSS	Junior Secondary School	中等学校
OCED	Organization for Economic Cooperation and Development	経済協力開発機構
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネージメント
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PRESET	Pre-Service Training	教員養成研修
PTC	Presbyterian Training College	プレスビテリアン教員養成校
R/D	Record of Discussions	討議議事録
STM	Science, Technology and Mathematics	科学、技術及び数学
TED	Teacher Education Division	教師教育局
TTC	Teacher Training College	教員養成校

評価調査結果要約表

. 案件の概要																		
国名： ガーナ共和国		案件名： 小中学校理数科教育改善計画プロジェクト																
分野： 基礎教育		援助形態： 技術協力プロジェクト																
所轄部署	人間開発部 第一グループ（基礎教育） 基礎教育第二チーム	協力金額（評価時点）： 464,280 千円																
		相手国実施機関： ガーナ教育庁（GES）																
協力期間	(R/D)： 1999年10月14日	日本側協力機関： JICA																
	5年間（2000.3.1 - 2005.2.28）	他の関連協力：																
<p>1. 協力の背景と概要</p> <p>ガーナ共和国（以下「ガーナ」と記す）では、「基礎教育の義務化・無償化・普遍化プログラム（fCUBE）」（1996年～2005年）を策定し、教育・学習の質的向上、教育へのアクセス・参加の改善、教育運営管理の強化に取り組んでいる。</p> <p>我が国は1996年4月の国連貿易開発会議（UNCTAD）総会でアフリカにおける教育支援イニシアティブを表明するとともに、ガーナを経済協力開発機構（OECD）開発援助委員会（DAC）新開発戦略のモデル国と位置付けるなど、アフリカに対する教育分野の支援を重視する姿勢を打ち出してきた。</p> <p>このような背景の下、初等・中等教育における理数科教育の質の向上を図るため、ガーナ政府から1998年8月、我が国に対してプロジェクト方式技術協力の要請があり、2000年3月より小中学校の理数科教員の指導力の向上を目的とした「小中学校理数科教育改善計画プロジェクト」（以下「プロジェクト」という）を開始した。</p> <p>2. 協力内容</p> <p>(1) 上位目標：</p> <p>(長期目標)</p> <p>プログラム地区の小中学校において児童・生徒の理数科の学力が向上する。</p> <p>(短期目標)</p> <p>教員研修を受講した理数科教員に指導を受けた児童・生徒の学力が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標：</p> <p>プログラム地区における小中学校理数科教員の指導力が向上する。</p> <p>(3) 成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 現行の理数科教育（小学校高学年・中学校）が見直され、その結果がプロジェクトデザインに反映される。 2) 北アクアピン郡（プログラム地区（a））において、校内研修と連携した現職教員研修が確立される。 3) 現職教員研修が西アダシン及びタマレ（プログラム地区（b））で実施される。 4) 現職教員研修に関する制度化が支持され、政策提言が行われる。 5) 理数科教育に関する意識の醸成と情報共有が促進される。 6) 現職教員研修のモニタリング及び評価が定期的に行われる。 <p>(4) 投入（評価時点・一部確定した予定を含む）</p> <p><日本側></p> <table border="1"> <tr> <td>長期専門家派遣</td> <td>延べ12名</td> <td>310M/M</td> <td>機材供与</td> <td>54,072千円</td> </tr> <tr> <td>短期専門家派遣</td> <td>延べ21名</td> <td>11M/M</td> <td>運営経費等</td> <td>143,069千円</td> </tr> <tr> <td>研修員受入</td> <td>延べ85名</td> <td>300M/M</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				長期専門家派遣	延べ12名	310M/M	機材供与	54,072千円	短期専門家派遣	延べ21名	11M/M	運営経費等	143,069千円	研修員受入	延べ85名	300M/M		
長期専門家派遣	延べ12名	310M/M	機材供与	54,072千円														
短期専門家派遣	延べ21名	11M/M	運営経費等	143,069千円														
研修員受入	延べ85名	300M/M																

(3) 上位目標

生徒の理数科の学力に向上が見られた。教員による継続的な努力と、モニタリングなどの支援により生徒の学力はさらに向上することが見込まれる。

2.5 項目評価

(1) 妥当性

本プロジェクト実施の妥当性は高い。本プロジェクトは、ガーナの国家政策、教育政策、地方の草の根レベルの要求に合致している。ガーナ貧困削減戦略、教育戦略計画では教員の質の向上の必要性が強調されている。一方、大半の生徒・父母は理数科の重要性を認識している。

(2) 有効性

本プロジェクトは教員の質の向上に貢献しており有効性は高い。データ収集の結果によれば、ベースラインサーベイとの比較において大幅な質の向上が確認され、プロジェクトの活動も成果の達成に貢献したと思われる。また教員の進学などによる離職の問題を克服し、プロジェクトの成果を持続的なものとするため、校内研修の促進に向けた指導者研修が中間評価以降に実施されて、その重要性が認識されつつある。

(3) 効率性

日本側とガーナ側からの投入は効率的に活用されたといえる。特に本邦で研修を受けたカウンターパートの大半は教員養成校の教官であり、本プロジェクトの成果の発現に大きく貢献しているものと思われる。

(4) インパクト

本プロジェクトは、国家政策レベル、地区レベル、学校レベルなど多岐にわたってインパクトを与えた。国家政策レベルでは現職教員研修の重要性の広範な周知に貢献し、INSET の制度化が具体的なものとなっている。また各対象地区では理数科に対する興味関心を増大させ、理数科クラブが誕生した学校も見られ、将来的な学力の向上も期待できる。さらに対象地区外においても本プロジェクトのアプローチを導入する動きが生じている。

(5) 自立発展性

将来的な制度化に向けて自立発展していくことが期待される。

本プロジェクト期間中では自立発展に向けて多くの努力が行われた。政策レベルでは現職教員研修の重要性が認識され、その制度化に係る政策的な方針が GES において承認されている。また各地区では本プロジェクトの活動を教育行動計画に包含するようになっている。技術面では教員養成校の指導者の能力が向上し現職教員研修を行えるようになっている。財政面では、研修コスト削減と財源確保の努力がなされている。

制度化に向けた課題としては、地方分権化に伴う郡教育事務所の強化及び教員養成校との連携方法、教員養成校における現職教員研修の位置付けの明確化、財政面での持続性の確保、研修成果の教室での実行の支援、モニタリングの能力強化が取り組むべき課題としてあげられる。

3. 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- 教員のニーズを踏まえた INSET プログラムの作成
- TLM (Teaching Learning Material) の活用等による実務的なアプローチによる質の改善
- 校内研修を促進するための指導者研修の導入
- クラスター方式による実践

(2) 実施プロセスに関すること

- ガーナ側の政策レベルのサポート

- 様々なステークホルダーを巻き込んだアプローチ
- 教員養成校教官の参加
- 大半の校長の支持
- ガーナにおける我が国の他の協力活動との連携
- ガーナと日本の両国の大学による支援

4. 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

- 小学校教員の有給進学休暇制度等が原因と思われる教員の高い離職率を想定していなかった。このための中間評価以降、研修の成果が学校の他の教員へ普及するよう指導者研修を導入し、校内研修を促進した。
- 一部教員におけるカリキュラムの過大な負担

(2) 実施プロセスに関すること

- 本プロジェクトで能力向上を重点的に図った技術的リソースである教員養成校と地方分権化において現職教員研修の実施機関である地区教育局の連携が不十分だった。プロジェクト活動の後半になって地区教育局の重要な役割が顕著になったことから、各々の連携強化を促進した。
- 地区教育局職員の学科に関する能力が十分ではなかったため、能力向上を促進した。
- 当初現職教員研修の正式な実施機関は存在しなかったことから教員養成校における現職教員養成の位置付けは不明確だった。プロジェクト活動の中で現職教員研修の計画化を促進した。
- 現職教員研修に対する財源不足と予算執行の遅れがあったため、現職教員研修の制度化を促進した。

5. 結論

ガーナ側と日本側の双方の努力によってプロジェクト目標は達成したといえる。また本プロジェクトにより INSET の制度化に係る認識を広め、その政策形成を促進したことの意義は大きい。今後は、中間評価以降に実施した校内研修のためのカリキュラムリーダー研修を継続的なものとする、効果的なモニタリングのキャパシティ・ビルディングを行うことにより、INSET の制度化に向けてプロジェクトの成果を最大限に活用することができると思われる。

6. 提言

(1) プロジェクト終了に向けての課題

1) 校内研修を促進するための指導者研修の促進

校内研修は学校レベルにおける STMINSET を普及させるための手段として非常に有効であることが確認された。プロジェクトにおいて中間評価以降実践した指導者研修は校内研修の効果的な実施を図るための有効な手段であり、本プロジェクト期間中にガイドラインを作成するために、この研修を継続する必要がある。

2) 指導者研修のインパクト調査の実施

上記ガイドラインを作成するにあたり、中間評価以降に北アクアピン郡で実践された指導者研修の効果に係るインパクト調査を行う必要がある。

3) モニタリング・フォローアップの実施促進

校内研修を促進し、定期的に行うためには効果的なモニタリング・フォローアップが不可欠であるため、モニタリングの役割を担う郡教育事務所の人材育成に係る計画を作成する必要がある。

4) INSET ファシリテーターへの研修受講証明書の発行

これまで発行している INSET 参加者への研修受講証明書に加え、ファシリテーターである教員養成校 (TTC) の教官に対しても研修受講証明書を発行し、ファシリテーターとしての活動について感謝の念を示し、認知する必要がある。

5) INSET 制度化に係る STM の戦略、指導者研修及び校内研修ガイドラインの作成

INSET の制度化を支援するため、INSET 戦略ペーパー策定及び指導者研修、校内研修が規則的に行われるためのガイドラインを作成する必要がある。

6) プロジェクト作成のマニュアル、教材の整理

これまでプロジェクトで作成したマニュアルや教材を整理し、教育省教師教育局 (TED)、TTC 及び STM リソースセンターにおいて参照できるよう保管する必要がある。

7) プロジェクト実施の INSET コストの削減

本プロジェクトで実践した INSET が継続的に行われるために、ガーナ側の予算能力を踏まえ、研修実施に必要なコストの削減を継続的に行う必要がある。

8) 将来計画の作成

本終了時評価の結果を踏まえ、ガーナ側で計画している INSET 制度化を念頭に本プロジェクトの成果や活動が継続的なものとなるような将来計画を作成する必要がある。

(2) プロジェクトの期間終了後の課題

1) 国家レベルの INSET 政策の導入及び実施

現在 INSET 制度化に係る方針をガーナ側で策定中だが、本プロジェクトの経験や成果が INSET 実施の際に活用される必要がある。

2) DTST、サーキットスーパーバイザー及びカリキュラムリーダーの能力の強化

教育行政においても地方分権化が進んでいる状況において、DTST、サーキットスーパーバイザー、学校におけるカリキュラムリーダーの果たすべき役割は重要であり、これらの能力向上を図る必要がある。

3) 郡教育事務所 (DEO) と教員養成校 (TTC) の効果的な連携の促進

今後は郡教育事務所 (DEO) が INSET の実施機関として重要な役割を果たすことになる。一方で TTC は INSET 実施に係る技術や専門知識を有しているため、効果的な INSET を実施していくためには DEO と TTC の有機的な連携が必要不可欠である。

4) INSET モニタリングの強化

INSET で得た内容を授業で活用されているかどうかを確認するためにモニタリングは極めて重要である。従ってモニタリングの実施機関である郡の人材育成を、TTC の専門性を活用しながら図る必要がある。

5) INSET の制度化に係る戦略の策定

INSET の全国展開を念頭においた制度化が円滑且つ効果的に行われるために、本プロジェクトの経験を活かした戦略を策定する必要がある。

7. 類似プロジェクトへの教訓

(1) クラスター方式による INSET

本プロジェクトで実践したクラスター方式による INSET は効果的であったが、労働集約的であったことなど、全国的な普及は困難であった。中間評価後には指導者研修を行うことにより校内研修を支援し、小規模のカスケード方式による INSET 成果の普及活動を行うこととした。本プロジェクトのアプローチは INSET の面的展開を狙った類似プロジェクトに参考になると思

われる。

(2) 初等教育を対象とした INSET

本プロジェクトが対象レベルとした小学校高学年及び前期中等教育は INSET のニーズが後期中等教育よりも一段と高いといえるが、教員数の多さ、資金的な自立発展の難しさ、他ドナーとの連携の必要性等様々な課題があったことも事実である。初等教育における INSET の実施支援にあたってはこれらの課題についてもある程度想定する必要がある。

(3) カウンターパート機関

本プロジェクトでは GES 教師教育局 (TED) や郡教育事務所等の行政機関の他、より実務的なファシリテーションを行う機関としての TTC など、多様なカウンターパート機関と共に活動を行うことにより一定の成果を得ることができた。本プロジェクトではこのような色々なカウンターパート機関・人材を取りまとめ調整しながら活動する必要があった。

(4) 行政機関と学術機関との連携

教育行政の実施機関である DEO と TTC との連携は非常に重要であった。DEO が INSET を計画・実施する際に、TTC の専門的な知識や経験 (ファシリテーション、モニタリング等) を活用し、その有効性について確認した。

(5) 実践的な INSET アプローチ

本プロジェクトで行った授業研究や TLM (Teaching Learning Materials) の活用は、理数科における授業の質の向上のために効果的であり、より実践的な内容・アプローチによる INSET の重要性について教員に認識されるようになった。

(6) 質の高い INSET の必要性

教員のニーズに応じた INSET を行うことがその効果、持続性の観点から重要であり、INSET の内容を検討する際は教員のニーズアセスメントの結果を反映させる必要がある。

(7) 本邦研修の有効性

本プロジェクトで実施した本邦研修は郡教育事務所の人材及び TTC 教官の他、国家レベルの行政官や政策決定者に対して、国内委員会を構成する国内の大学コンソーシアムの協力を得て実施した。またその方法も通常のカウンターパート研修のほか、国別特設研修との積極的な連携、長期研修員制度を活用するなど他スキームを積極的に活用することにより効果の拡大を図った。この結果、国内との積極的な連携により本邦における各種研修はプロジェクト目標の達成に大きく貢献したといえる。研修参加者は帰国後、日本で得た知識や技術をガーナで実践し、更に能力向上を図っている。

(8) 案件形成時の重要性

案件形成の段階において、状況分析を適確に行い、その結果をプロジェクトのデザインに反映させることが重要である。本プロジェクトの場合、高い教員の離職率について案件形成時に適確に把握されていたとはいえ、中間評価の段階でこのような状況に対する対応を検討することとなったが、プロジェクトデザインの段階で検討することも可能だったものと思われる。

(9) ガーナ国内の大学を取り込むことの利便性

本プロジェクトではベースライン調査、中間評価、終了時評価の各調査においてケープコースト大学の技術的な協力を得て、効果的な調査を行うことができた。ガーナ国内の大学との連携は今後のプロジェクト活動において更に強化していくことが望まれる。

(10) INSET の調和化 (Harmonization)

ガーナでは複数のドナーが基礎教育における INSET 支援を行っているが、その手順や内容は

ドナーによって異なっており、時として現場の教員や INSET の実施者が混乱する結果となっている。このような状況を踏まえ、各ドナーによる INSET プログラムの統合の必要性が認識され、複数回の調和化ワークショップが開催され、統合マニュアルを作成、全国の小学校に配布されることとなった。

(11) 政策レベルへの働きかけの重要性

INSET の制度化を促進させるにあたり、政策レベルへの働きかけは大変重要であった。本プロジェクトの経験や実証は、ガーナの INSET 政策の形成に大きく貢献したと思われる。

以 上

目 次

第1章 終了時調査団の概要.....	1
1 1 調査団派遣の経緯と目的	1
1 2 調査団の構成	1
1 3 調査日程	2
1 4 主要面談者.....	3
第2章 プロジェクトの概要.....	5
2 1 基本計画	5
2 2 プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM)	5
2 3 PDM の変遷	5
2 4 実施体制	6
2 4 1 実施体制.....	6
2 4 2 対象地域.....	6
2 4 3 その他、合同調整委員会等	7
第3章 終了時評価評価の方法.....	8
3 1 評価の手法.....	8
3 2 PDM _E (評価用 PDM) の作成.....	8
3 3 情報・データ収集方法.....	8
第4章 プロジェクトのアプローチ.....	10
4 1 プロジェクトで実践した INSET システム.....	10
4 1 1 教員養成校を技術的リソースとした INSET モデル.....	11
4 1 2 小中学校における理数科教育の実態と教師のニーズを把握するための調査	11
4 1 3 従来の INSET の問題点	11
4 1 4 教師のニーズを反映する実践的な INSET 内容の構築.....	12
4 1 5 研修とモニタリングの一体化	12
4 1 6 自習教材の配布.....	13
4 1 7 研修内容の改善.....	13
4 1 8 研修の実施方法の改善	13
4 2 プロジェクトが実践したアプローチ	15
4 2 1 プロジェクト形成時におけるターゲットの設定.....	15
4 2 2 援助協調の環境でのプロジェクト形成	16
4 2 3 プロジェクト開始時の方針確認.....	16
4 2 4 ガーナ国内の大学の協力.....	16
4 2 5 実践性を高めた研修内容.....	17
4 2 6 「クラスター」と「カスケード」の研修モデル.....	17

4 2 7	プロジェクトの環境を整備するための方策	17
4 2 8	政策提言	17
4 2 9	研修の標準化	18
4 3	本邦研修の活用	18
4 3 1	各種本邦研修の概要	18
4 3 2	本邦研修のアプローチの特徴	19
4 4	国内支援体制とその取り組みの特徴	20
4 4 1	コンソーシアム形成の経緯	20
4 4 2	コンソーシアムの性格と役割	22
4 4 3	大学との連携と課題	23
第5章	調査結果	24
5 1	PDMeに基づく計画達成度（詳細は付属資料「評価グリッド調査結果」参照）	24
5 1 1	上位目標の達成度	24
5 1 2	プロジェクト目標の達成度	24
5 1 3	「成果」の達成状況	25
5 1 4	「活動」の実績	26
5 1 5	「投入」の実績	26
5 2	実施プロセス評価	27
5 2 1	計画内容の変更	27
5 2 2	活動のプロセス	27
5 3	評価5項目による評価	28
5 3 1	妥当性	28
5 3 2	有効性	28
5 3 3	効率性	29
5 3 4	インパクト	29
5 3 5	プロジェクトの自立発展性	29
5 4	結論	30
第6章	提言と教訓	31
6 1	提言	31
6 1 1	プロジェクト終了に向けての課題	31
6 1 2	プロジェクト期間終了後の課題	32
6 2	類似プロジェクトへの教訓	32
付属資料		35
	・終了時評価ミニッツ	37
1.	Changes of Project Design Matrix (PDM)	59
1-1	Project Design Matrix Version No.1 (PDM ₁)	59
1-2	Project Design Matrix Version No.2 (PDM ₂)	61

1-3 Project Design Matrix Version No.3 (PDM ₃).....	68
1-4 Project Design Matrix for Final Evaluation (PDM _e)	73
2 . Evaluation Grid	79
2-1 Achievement	80
2-2 Process	92
2-3 Evaluation by Five Criteria.....	94
3 . Inputs to the Project.....	111
3-1 Japanese Experts	111
3-2 Provision of Equipment.....	113
3-3 Counterpart training in Japan and Third Countries	118
3-4 Operating Expenses by JICA.....	124
3-5 List of Counterparts	125
3-6 Inputs from Ghanaian Government.....	130
4 . Data analysis on impact monitoring of INSET, questionnaires, interviews and students' achievement tests	131
5 . Major Events of STM project.....	182
. 終了時評価用プロジェクトデザインマトリックス(PDM _e) (和文)	186
. 評価グリッド調査結果.....	192

第1章 終了時調査団の概要

1 1 調査団派遣の経緯と目的

ガーナ共和国（以下、「ガーナ」と記す）では、「基礎教育の義務化・無償化・普遍化プログラム（fCUBE）」（1996年～2005年）を策定し、教育・学習の質的向上、教育へのアクセス・参加の改善、教育運営管理の強化に取り組んでいる。

我が国は1996年4月の国連貿易開発会議（UNCTAD）総会でアフリカにおける教育支援イニシアティブを表明するとともに、ガーナを経済協力開発機構（OECD）開発援助委員会（DAC）新開発戦略のモデル国と位置付けるなど、アフリカに対する教育分野の支援を重視する姿勢を打ち出してきた。

このような背景の下、初等・中等教育における理数科教育の質の向上を図るため、ガーナ政府から1998年8月、我が国に対してプロジェクト方式技術協力の要請があり、2000年3月より小中学校の理数科教員の指導力の向上を目的とした「小中学校理数科教育改善計画プロジェクト」（以下「プロジェクト」という）を開始した。

その後2002年11月に実施された運営指導調査（中間評価）では、技術移転の進捗状況の確認及び日本・ガーナ両国間の今後の協力に関する方向性が検討された。結果、プロジェクトは順調に進展していることが確認された一方で、プロジェクトの成果がより効果的に定着していくために、ガーナ教育サービス（INSET）の制度化、INSETモデルの確立、モニタリングの重要性、ガーナ側の経費負担に係る提言が行われた。

今般、協力終了を2005年2月28日に控え、評価5項目の観点からプロジェクトを評価するとともに、今後の理数科教員の能力向上に係る先方政府の方針や我が方協力方針についてガーナ側関係機関と協議することを目的に、本調査団を派遣した。

1 2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
団長/総括	小川 正純	JICA 人間開発部 第一グループ 基礎教育第二チーム長
教育評価	黒田 則博	広島大学教育開発国際協力研究センター 教授
教育協力	横関 祐見子	JICA 国際協力専門員
評価企画	薬師 弘幸	JICA 人間開発部 第一グループ 基礎教育第二チーム
評価分析	鶴田 伸介	株式会社 地域計画連合

1 3 調査日程

1	9月25日	土	20:00 アクラ着 (BA081) (黒田団員、横関団員、薬師団員)
2	9月26日	日	専門家チーム、団内打ち合わせ
			専門家チーム、団内打ち合わせ
3	9月27日	月	(アクロボン) 郡教育事務所 District Assembly 小学校訪問
			プレスビテリアン教員養成校 (PTC) 郡教育事務所 (小川団長 アクラ着 20:00 BA081)
4	9月28日	火	JICA 事務所打ち合わせ 合同評価チーム内ミーティング (UCC からの報告)
			教育省ガーナ教育サービス (GES) による INSET Policy の説明及び次期協力に係るプロポーザル JICA 事務所打ち合わせ
5	9月29日	水	郡教育事務所及び教員養成校の校長とのディスカッション
			合同評価チーム内ミーティング
6	9月30日	木	合同評価チーム内ミーティング
			合同調整委員会準備
7	10月1日	金	合同調整委員会
			ミニッツ案作成
8	10月2日	土	JICA 事務所打ち合わせ
9	10月3日	日	ミニッツ案作成
10	10月4日	月	タマレへ移動
			郡教育事務所 District Assembly
11	10月5日	火	小学校訪問
			バガバガ教員養成
12	10月6日	水	アクラへ移動
			合同評価チーム内ミーティング ミニッツ案作成
13	10月7日	木	ミニッツ案作成
			JICA 事務所打ち合わせ
14	10月8日	金	ミニッツ署名 教育省へ報告 JICA 事務所・大使館報告 22:25 アクラ発 (BA078) (小川団長、黒田団員、鶴田団員)
			08:40 アクラ発 (ET960) →アジスアベバ (横関団員、薬師団員)
15	10月9日	土	08:40 アクラ発 (ET960) →アジスアベバ (横関団員、薬師団員)

1 4 主要面談者

< 教育・青年・スポーツ省 >

Mr. Michael K. Nsowah	Acting Director General, GES
Ms. Lydia Osei	Deputy Director General, M/S, GES
Mrs. Margaret Benneh	Director, Teacher Education Division
Mr. Victor K. Mante	Deputy Director, Teacher Education Division
Mrs. Sarah Agyeman-Duah	Deputy Director, Curriculum Research & Development Division
Ms. Rosina Adobor	Counterpart Science Expert, STM
Mr. J.W. Molenaar	Counterpart Science Expert, STM
Ms. Francesca Haizel	Counterpart Maths Expert, STM
Mr. P.V. Akoto	Counterpart Maths Expert, STM

< 北アクアピン郡議会 >

Dr. Mrs. Eugenia Danquah Quist	District Chief Executive
--------------------------------	--------------------------

< 北アクアピン郡教育事務所 >

Mrs. Katumi Mahama	District Director
--------------------	-------------------

< プレスビテリアン教員養成校 (PTC) >

Mr. Emmanuel Osei	Principal, PTC
-------------------	----------------

< タマレ市議会 >

Mr. Adam M. Baba	Municipal Coordinating Director
------------------	---------------------------------

< タマレ市教育事務所 >

Mrs. Alexandra Sopiimeh	Director, Tamale Municipal
-------------------------	----------------------------

< バガバガ教員養成校 >

Mr. Alhaji Adam Zakaria	Principal
-------------------------	-----------

< 在ガーナ日本大使館 >

浅井 和子	大使
窪田 博之	一等書記官

< JICA ガーナ事務所 >

宍戸 健一	所長
小淵 伸司	次長
神谷 望	所員

< プロジェクト専門家チーム >

田中 千聖	チーフアドバイザー
渋谷 和朗	業務調整/教育計画

小林 幸春
大原 健治
田中 茂行
田口 明夫

数学教育
理科教育
モニタリング評価
視聴覚教材製作（短期）

第2章 プロジェクトの概要

2 1 基本計画

名称	小中学校理数科教育改善計画プロジェクト Improvement of Educational Achievement in Science, Technology and Mathematics in Basic Education (STM Project)
協力期間	2000年3月1日～2005年2月28日(5年間)
上位目標	(長期): プログラム地区の小中学校において児童・生徒の理数科の学力が向上する (短期): 教員研修を受講した理数科教員に指導を受けた児童・生徒の学力が向上する
プロジェクト目標	プログラム地区における小中学校理数科教員の指導力が向上する
期待される成果	1) 現行の理数科教育(小学校高学年・中学校)が見直され、その結果がプロジェクト計画に反映される 2) プログラム地区 a(北アクアピン郡)において、校内研修と連携した現職教員研修が確立される 3) 現職教員研修が他のプログラム地区で実施される 4) 現職教員研修に関する制度化が支持され、政策提言が行われる 5) 理数科に関する意識の醸成と情報共有が促進される 6) 現職教員研修のモニタリング及び評価が定期的に行われる

2 2 プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)

JICAでは、1990年代前半からプロジェクト管理手法の一環としてプロジェクト・サイクル・マネージメント(PCM)手法を導入した。PCM手法において中心的役割を果たすのは、PDMと名付けられたプロジェクト計画概要表である。これは「目標」、「活動」、「投入」等などのプロジェクトの主要構成要素や、プロジェクトを取り巻く「外部条件」との論理的相関関係を示したものである。

本プロジェクトにおいても1999年10月の討議議事録(R/D)締結時にPDMを作成し、協議議事録の付属文書として承認されている(付属資料 ミニッツ ANNEX1、PDM1を参照)。

2 3 PDMの変遷

プロジェクト開始当初承認されたPDMは、その後第2版として2001年に最初のベースラインサーベイの結果に基づき定量的指標の設定を加え(PDM2)、さらに2002年12月には中間評価を実施し、第3版として 現職教員研修の成果を自立発展的なものとするための校内研修に係る活動の実施、現職教員研修への努力の集中と教員養成の本プロジェクトの範囲からの除外、現職教員研修のモニタリングと評価の重視等に係る変更を行った。その他変更点は以下のとおり。

	PDM Ver.2 (2001.3)	PDM Ver.3 (2002.12)	改訂のポイント・理由等
成果 1	改訂なし	改訂なし。	協力 1 年目に達成。
成果 2	北アクアピン郡で現職 教員研修が確立する。	北アクアピン郡で校内 研修と連携した現職教 員研修が確立する。	教員の離職率が高いため指導者研修 を導入し、STM の研修成果と既存の校 内研修を連携させ研修効果が校内で 普及・持続することを目的とした。
成果 3	INSET が他のプログラ ム地区で実施され、制 度化が支持される。	INSET が他のプログラ ム地区で実施される。	成果 3 を成果 3・4 に分けた。
成果 4	INSET の結果教員養成 研修 (PRESET) が改善 される。	削除。 (追加) INSET の制度 化が支持され、政策提 言が行われる。	前半 2 年間、PRESET に関連する活動 としては、国別特設研修に教員養成校 (TTC) の教官を招聘すること以外特 に行っていない。今後も INSET 強化に 投入する予定であるため、PRESET へ の直接的な協力は行わないこととし た。
成果 5	広報と情報共有が促進 される。	理数科に関する意識の 醸成と情報共有が促進 される。	指標の数を削減。
成果 6	なし。	INSET のモニタリング と評価が定期的に行わ れる。	終了時評価に向けて、INSET を受講し た教員のモニタリング・評価の重要性 が認識されたため、成果として記載す ることとした。

2 4 実施体制

2 4 1 実施体制

本プロジェクトのカウンターパート(C/P)機関は、教育青年スポーツ省ガーナ教育サービス(GES)であり、GES 総裁がプロジェクトディレクター、GES 内の教師教育局(TED)長をプロジェクトマネージャーとした。プロジェクトの事務局はTEDのINSETユニットに設置され、ガーナ側C/P1名、日本人専門家2名(チーフアドバイザー及び業務調整員/教育計画)を配置している。またこのほかに以下に記す対象地域のうち、PTC内にガーナ側C/P4名及び理数科分野の日本人専門家を配置し、科学、技術及び数学(STM)に関するINSETのコンテンツの検討、教材作成等を行い、INSETの実施拠点とした。

2 4 2 対象地域

本プロジェクトでは南部、中部及び北部の三つの地域でパイロット的に理数科分野のINSETモデルを展開することとし、南部では北アクアピン郡、中部では西アダンシ町、北部ではタマレ市を対象地域とした。各々の対象地域においては教員養成校(北アクアピン郡:PTC、西アダンシ町:アクロケリ教員養成校、タマレ市:バガバガ教員養成校)を拠点に地域教育事務所と連携を図りながらプロジェクト活動を行った。(冒頭地図参照。)

2 4 3 その他、合同調整委員会等

本プロジェクトでは GES 総裁を議長として合同調整委員会を設置した。また、広義の C/P として、中央行政部門に教育青年スポーツ省の次官を含む教育省関係者及び、対象 3 地区の教育事務所の所長と職員、教員養成校の校長、ケープコースト大学教育研究所等の関係機関を積極的に巻き込んでいった。

このように本プロジェクトには多様なグループが含まれるが、関係者間のコミュニケーションは概して円滑であった。

第3章 終了時評価評価の方法

3 1 評価の手法

本終了時評価は、前述の日本側評価団員と下記のガーナ側評価団員からなる合同評価調査団によって実施された。

Mr. Stephen Adu	ガーナ教育サービス（GES）教師教育局
Ms. Evelyn Oduro	ガーナ教育サービス（GES）教師教育局
Mr. Joseph Ghartey-Ampiah	ケープコースト大学教育研究所
Mr. David Dzontoh	ケープコースト大学

評価作業は、まず、ガーナ側が中心となって PDM の達成状況について計測、分析を行い、その結果を踏まえて日本側及びガーナ側で協働して 5 項目評価及びこれに基づき提言と教訓を導きだした。ガーナ側による評価については付属資料 ミニッツ ANNEX4 “Data Analysis on Impact Monitoring of INSET, Questionnaires, Interviews and Pupils’ Achievement Tests, October 2004”を参照。また評価 5 項目については以下を参照。

妥当性	評価時におけるプロジェクトの上位目標とプロジェクト目標の正当性
有効性	プロジェクトのアウトプットによって得られるプロジェクト目標の達成度
効率性	プロジェクトの実施過程における生産性。投入を用いてアウトプットが達成される度合い
インパクト	プロジェクトの実施により生じる直接的または間接的なプラスとマイナスの変化。計画当初に予想されなかった変化も含む
自立発展性	プロジェクトが終了した後の便益・開発効果の持続性

3 2 PDM_E（評価用 PDM）の作成

本調査では主に第 3 版の PDM を中間評価時点で設定された活動計画で補完することによって評価用 PDM（PDM_E）を作成した（付属資料 参照）。

3 3 情報・データ収集方法

3 3 1 “Data Analysis on Impact Monitoring of INSET, Questionnaires, Interviews and Pupils’ Achievement Tests, October 2004”の作成（GES 教師教育局、JICA、ケープコースト大学教育研究所によるモニタリングデータ分析報告書）

本プロジェクトにおける対象地域・学年の理数科教員の指導能力向上に係る成果、生徒の学力向上の状況、その他インパクト等について、ケープコースト大学教育研究所が中心となり、STM プロジェクト関係者と共に、観察、筆記テスト、インタビュー等を行い、プロジェクト目標の指標に係る調査分析、ベースライン調査との比較分析等を行った。

(1) 調査表 (調査グリッド) の作成

PDMe をもとにして、本調査に必要とされる主要調査項目と情報収集方法を網羅した以下のような二種類の調査グリッドを作成した。

1) 計画達成度・実施プロセス調査表 (達成度グリッド)

評価 5 項目による価値判断の対象となる「事実」の把握。「実績」の確認と「実施プロセス」の把握を目的とする。

2) 評価調査表 (評価グリッド)

上記の事実に基づき評価 5 項目による価値判断と因果関係の分析を行うための情報の入手を目的とする。

(2) 調査表記入

以下の手段により情報を入手し、合同評価団内の協議の結果を調査票に記入した。

1) 資料レビュー

- 国内において入手できる資料 (過去の調査報告書やプロジェクトの記録等)
- 上記 (1) の「Data Analysis on Impact Monitoring of INSET, Questionnaires, Interviews and Pupils' Achievement Tests, October 2004」(付属資料 ミニッツ ANNEX4 参照)

2) プロジェクト関係者との面談調査

GES 幹部との議論、対象 3 郡のプロジェクト参加者との面談調査を実施した。

3) 現場調査

北アクアピンとタマレの関係機関及び小中学校を調査訪問し、評価に反映した。

(3) 調査の結果

調査表に基づき合同評価団内の協議を経て調査報告書を作成し、合意結果を合同報告書としてまとめ署名、交換した。

第4章 プロジェクトのアプローチ

4.1 プロジェクトで実践した INSET システム

本プロジェクトは、小中学校の教育の質を改善するために、教師に焦点をあて「教える力」を向上させることを目標としている。この目標を達成するために現職教員研修（INSET）のシステムを構築し、制度化を支援することを目指した。プロジェクトでは北アクアピン郡（南部）、タマレ市（北部）及び西アダシ郡（中西部）の3地域をパイロット地域として、ガーナ全国に対して適応可能性のある普遍性のあるシステムを構築することを目指した。プロジェクト期間の前半は主に北アクアピン郡を中心に活動し、後半に北アクアピン郡における活動の経験と成果を踏まえてタマレ市及び西アダシ郡において活動を展開していった。研修内容については教師のニーズを把握することから始まり、研修内容の実践性を目指して、研修を実施しながら少しずつ改善が加えられていった。研修の実施方法についても同様に、教師のニーズ及びガーナ小中学校の実態に合うように、プロジェクト期間を通じて改善されていった。特に大きな変更が加えられたのは中間評価の結果を受けて北アクアピン郡で、研修を受けた教師が校内研修を実施するという「指導者研修（Curriculum Leader Training）」を始めたことである。

INSET システムが出来るまでの過程は図1に示される通りである。

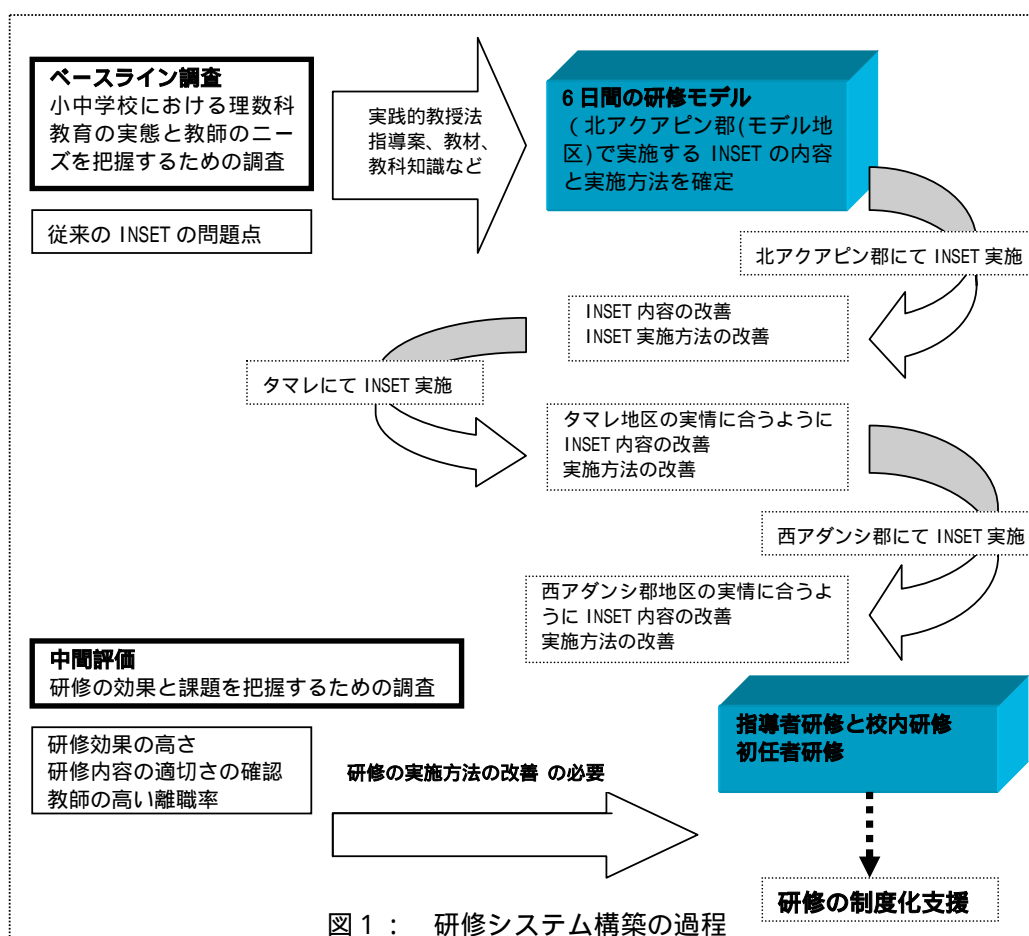


図1： 研修システム構築の過程

4 1 1 教員養成校を技術的リソースとした INSET モデル

ガーナでは現職教員研修を定期的実施する制度となっておらず、INSET の実施機関についても明確に定められていなかった。本プロジェクトではプロジェクト形成時に、教員養成校を拠点として INSET モデルを構築するという計画を立てた。北アクアピン郡（南部）においては PTC、タマレ市ではバガバガ教員養成校、西アダンシ郡ではアクロケリ教員養成校を実施機関として、GES の TED と連携を図りながら現職教員研修を実践した。本プロジェクトの専門家チームは TED にチーフアドバイザー及び業務調整員/教育計画を配置し、理数科分野の専門家をプレスビテリアン教員養成校に配置することにより実務的な技術指導を行なった。

プロジェクトが開始されてからは、ガーナにおける地方分権化が進展し、郡教育事務所が現職教員研修を実施する行政機関としてその役割を担うことが明確になった。この地方化の流れに対応するために、プロジェクト期間の後半においては郡教育事務所を積極的に巻き込みながら INSET を実施していくこととなった。その場合にも、教員養成校教官が研修講師をしたり、研修効果のモニタリングに参加するなど、技術的な支援を行っている。

4 1 2 小中学校における理数科教育の実態と教師のニーズを把握するための調査

プロジェクト開始後すぐにベースライン調査が行なわれた。調査計画や内容を決める初期の段階から、データ収集と分析、さらに結果を関係者に発表するセミナーまで一貫して、ケープコースト大学教育研究所（Institute of Education, University of Cape Coast）の協力があつた。日本国内大学コンソーシアム（後述）からも、児童・生徒の学力テスト問題作成などの協力を得た。

教師の研修ニーズに関する調査では、児童・生徒の学力テストの結果、教師の授業観察や聞き取り調査、さらに教員養成校在学中の学生のアンケート調査等が行なわれた。ここでは、多くの理数科の授業が単調な暗記学習や教師の講義となっていて、児童の参加がないことが観察された。また、児童の学習到達度は低く、基礎的な知識や学力が足りないことが確認された。教師は児童中心（child-centred）や活動型（activity-oriented）の教え方に強い興味と関心を持っているものの、どのようにして実現してよいのかわからなくて、実践的な教え方を学びたいと思っていること、教授法や教材作成に加えて学科の内容についても学びたいという強い希望を持っていることがわかった。さらに、授業観察から、学科の知識が十分でない教師も多いことが確認された。

4 1 3 従来の INSET の問題点

それまでガーナ国内でアドホックに行われていた現職教員研修は、100人近くの教師が集まり、概念的・理論的な講義が行なわれた後、「参加型」として小グループに分かれて話し合うという形式が一般的であった。このような研修には明確な目標設定やカリキュラムが存在しないことも多い。教師が相互に学びあうという形態には意味があるものの、必ずしも新しい知識や技術などを体系的に学ぶというものではなかった。このような研修は教師のやる気のある程度高めることには役立っても、実際の知識や技能を上げることにはつながらない。また、2週間以上の長期にわたる研修もあったが、研修カリキュラムに基づいて必要な研修日数を定めるよりも、予算によって研修期間を定めるようなこともあり、長期にわたる研修の必要性について明確な検証が行われていなかった。さらに、関係者の間には、このような研修を改善したいという意識はあるものの、どのようにしたらよいのか具体策を得るまでには至っていなかった。研修は休暇中に宿泊して行うことが多く、受講者には宿泊のため

の費用と交通費、場合によっては日当が支払われていた。研修受講者の関心が、研修によって学ぶ内容よりも、このような経済的なメリットに向けられることも稀ではなかった。

4 1 4 教師のニーズを反映する実践的な INSET 内容の構築

以上の調査からプロジェクトで支援する研修の内容と実施方法を定めた。2001 年 2 月に行った最初の研修の内容は、児童及び教師の苦手な単元、児童の誤答分析（ベースライン調査の学力テストから）授業案の作成、授業研究、教材作成などから成る。STM 研修の特徴として実践的な内容を参加型の方法で学ぶ方式をとっており、教材を作るなどの作業を実習できるように、1 回の研修参加者を 30 人とした。また、INSET を受けた教師が習得した内容をすぐに教室で活用することが出来るように、研修を学期中に行うこととし、研修を行っている教員養成校の付属小中学校などで授業研究を行うことができた。

さらに、教師が教室を離れる時間を短くするために研修期間を短くした。短い研修期間に効率的に実践的な研修内容を入れるように努力を重ね、研修カリキュラムを実施するには 6 日間かかると試算された。この 6 日間を分けて、3 日間の研修を 2 回行ない、1 回目と 2 回目の研修の間に 1 か月の期間をおくことにした。この 1 か月の間に、教師が学んだことを教室で実践できるようにし、教材などを作成する宿題もできるようにした（図 2 参照）。

4 1 5 研修とモニタリングの一体化

STM 研修は、モニタリングと研修を一体化している点も特徴的である。図 2 に示されるように、研修の始まる前、1 回目と 2 回目の研修の間、研修後に、研修を実施する TTC 教官や C/P と専門家がチームで学校訪問を行なった。

研修前の訪問（プレモニタリング）では、研修に参加する教師に会って研修について話をし、研修に来る際に授業案を持参することを依頼した。これは、研修の前と後で授業案の比較を行なうためであり、また、研修に参加する教師が持参した授業案を研修教材として活用するためでもある。研修の前後での授業を比較するために、研修に参加する教師の中から数名を無作為に選び、授業を見学した。

2 回目の訪問は研修の前半と後半の間（1 か月間）に行われた。研修で学んだ内容を教師が活用しているかどうかを確認し、教師や校長からの質問に答え、必要に応じて指導を行い励ます。研修内容についての感想や要望についても聞いた。

3 回目の訪問（ポストモニタリング）は研修後に行われる。プレモニタリングで授業を見学した教師の授業を見学・査定して比較を行った。また、授業案についても研修前後での比較を行った。研修の前後で大多数の教師の授業案と授業のやり方に改善が見られた（詳細は中間評価参照）。

学校訪問は、研修効果のモニタリングと指導のため、さらに教師を励ます意味でも有効である。研修の効果を活かすためには不可欠であるとも言える。現場の教師は、どのように授業を改善するか悩み、実践的な助言や指導を希望している。日本の指導主事に相当するサーキット指導員（circuit supervisor）は必ずしも教科の知識や指導法に熟知しているわけではないので、研修を実施した教員養成校教官等の学校訪問は、教師が不明な点等を質問をして知識と教授法を向上することのできる貴重な機会となっている。さらに、このような訪問は、教師を支援し、やる気を喚起するために役立っている。

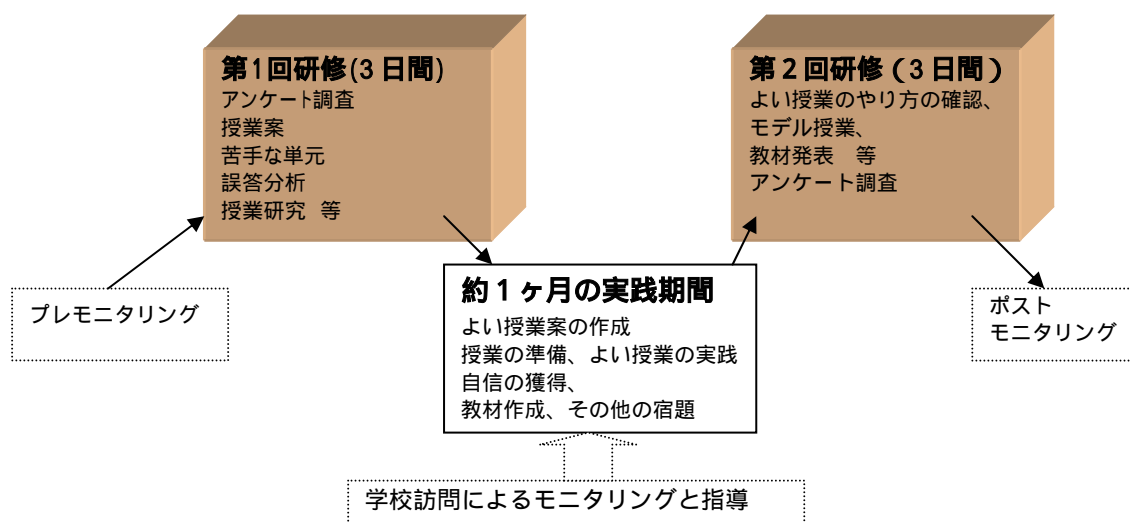


図2：本プロジェクトにおける INSET モデル

4 1 6 自習教材の配布

教師が研修を受けている間、児童・生徒が自習できる教材を配布することを行なった。これは、ベースライン調査で教師が教材の不足を訴えていたことに対応するためでもあった。自習教材は郡教育事務所の職員によって学校に配布されたが、配布の際に、研修参加予定の教師に参加を促し質問に答えることなど行われた。さらに、必要に応じて、研修について説明して校長の理解を得る等も行われた。

4 1 7 研修内容の改善

プロジェクト期間中に INSET は、その内容を少しずつ変えていったが、教師のニーズに沿うような改善を目指していた。INSET 後のアンケート調査を参考にして、教師のニーズに合う研修内容については続け、そうでないものは他のものに代えるという努力を続けた。理科と数学で、それぞれに試行錯誤を繰り返しながら改善を加えていった。例えば、北アクアピン郡での活動を踏まえ、他の地域で研修を実施する際に、教材として使う植物など、その地域で入手できるものを活用するなどの工夫もなされた。

研修の内容についても変更が加えられた。中間評価後には、教師の離職率が高く研修を受けた教師が辞めてしまう問題に対応するために、研修を受けた教師が、学校に戻って校内研修を実施する「指導者研修」を始めた。この指導者研修を受けた教師(カリキュラムリーダー)はその成果を学校に持ち帰って「校内研修」を実施することとし、教師の離職率が高いところで研修の効果を学校に残すこととした。これを受けて、毎学期1回実施される研修は、校内研修の実施に役立つ内容としている。それまでの6日型の研修は「初任者研修」として継続した。

4 1 8 研修の実施方法の改善

研修は、経費を節約するために宿泊制ではなくて通勤制で行なわれ、参加者には交通費実費が支払われた。その後、地理的に広い西アダンシ郡での研修の際には通うことが難しい遠方からの受講者に

配慮するため、希望する受講者には毎日通う交通費を支払う代わりに宿泊することが選択できるようにした。また、イスラム教徒の多い北部での研修は、金曜日をはずして行うことにした。

当初は専門家が研修講義を担当することが多かったが、次第に C/P たちが、授業の計画をつくり実施するようになった。さらに、各教員養成校の教官が研修を実施できるようにするための努力がなされた。具体的には、INSET の前に専門家と C/P が教官のためにワークショップを行い、INSET 実施準備の確認などを行なった。このような努力により、研修を計画実施できる人材が増えていった。

既に述べたとおり、中間評価以降に「指導者研修」を導入したことは本プロジェクトにおける研修の実施方法の大きな改善点であった。毎学期 1 回行なった本研修は、校内研修の活性化と定着を目的として、指導者研修を受講した教師は、それぞれ学校に戻ってから校内研修を行うことになっている。この指導者研修は、それまでにプロジェクトで実施していたクラスター研修から、小規模なカスケードを作り出す研修に変化した。この指導者研修はクラスター研修とカスケード研修のハイブリッドであるとも言える（図 3 参照）。

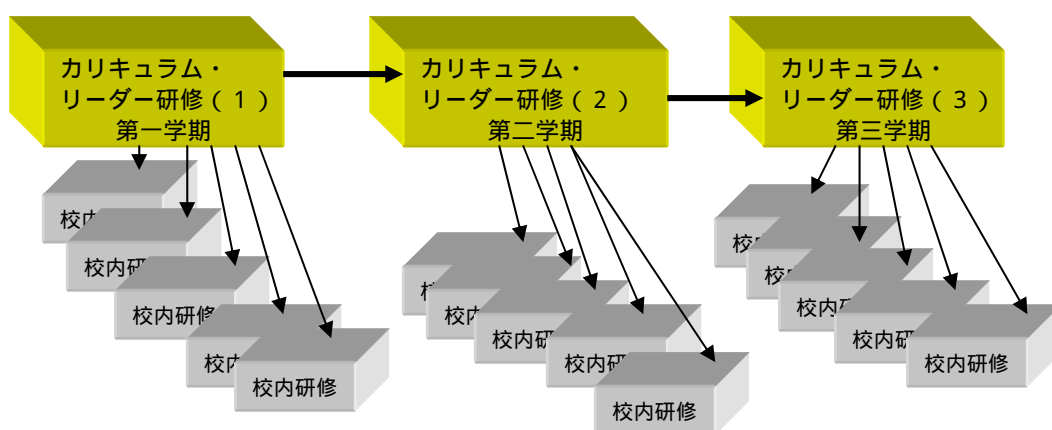


図 3： 指導者研修の仕組み

上記を踏まえた本プロジェクトにおいて実践した INSET の実施体制は以下の図 4 のとおりである。

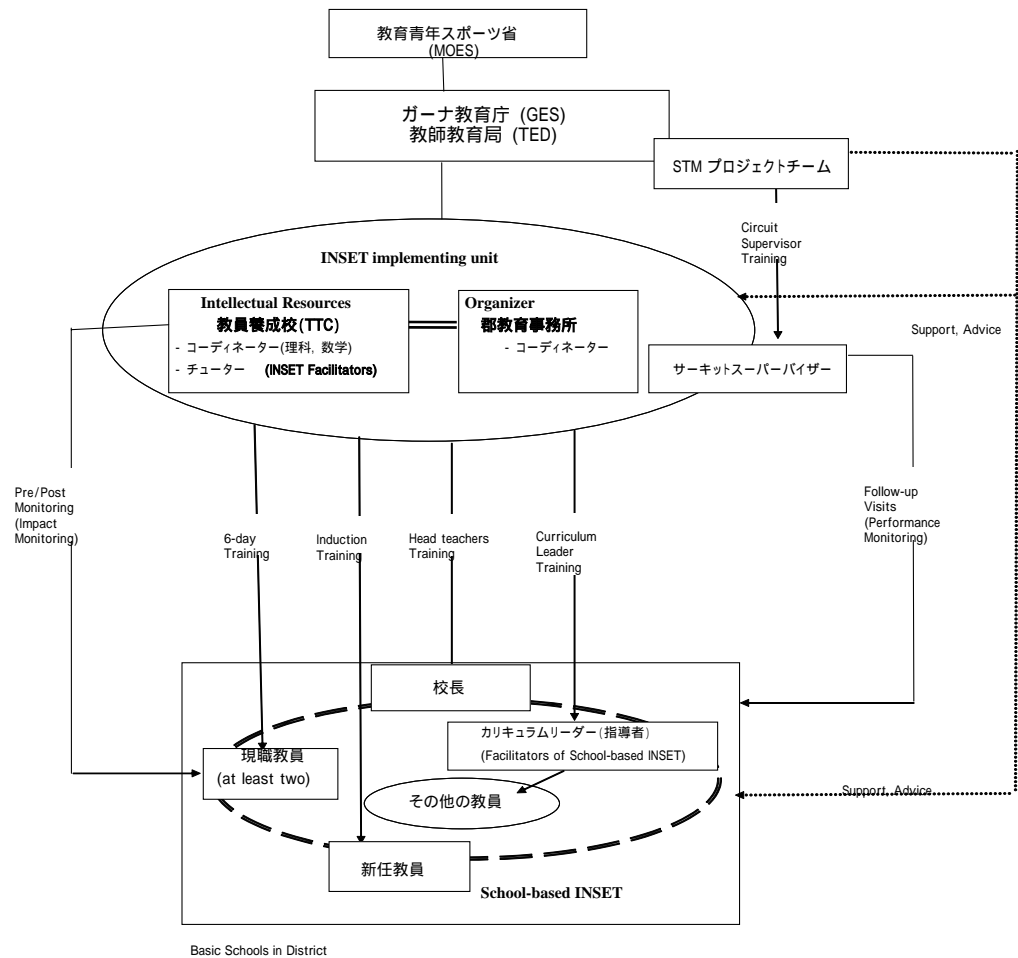


Chart of Structure for INSET implementation as of 2004

図 4： 本プロジェクトにおける INSET 実施体制

4 2 プロジェクトが実践したアプローチ

本プロジェクトで実践したアプローチについて、プロジェクト形成時から順に追って記載する。

INSET のターゲットの設定については、長年にわたり高校（後期中等教育）の学校現場で理数科教育協力を行ってきた JOCV の意見を参考としている。研修の内容の実践性は、STM プロジェクトの大きな特長であると言えよう。INSET 内容の充実と INSET の制度化のためには質の良い実践的な INSET モデルを提供することが重要であった。そのために、ガーナ国内と日本国内の資源を戦略的に活用することを目指した。

4 2 1 プロジェクト形成時におけるターゲットの設定

ガーナでは 1970 年代後半から理数科教師 JOCV が派遣され高校レベルでの教育への貢献があった。1997 年にケープコースト大学教育学部・理学部に理数科教育機材整備計画の無償資金協力が行われた際に、ガーナ事務所より、これまでの JOCV の協力を総合的に活かすために理数科教育プロジェクトを始めることが提案された。一方、協力隊員の聞き取り調査では、高校での理数科教育の問題の多くは小中学校での教育に派生するものであり、多くの高校生が小中学校で習得しておくべき基礎的な

知識と技能を持っていないことが指摘され、プロジェクトの対象を小中学校とすることが強く推奨された。次項に示すように、他の援助機関との話し合いを経て、本プロジェクトの対象を小学校高学年と中学校として、科目としては小学校高学年の理科と算数、中学校の科学と数学を対象とすることとした。

4 2 2 援助協調の環境でのプロジェクト形成

プロジェクト開始に先がけて、調査団及び教育省への長期専門家が派遣され、ガーナの教育開発に関する調査が行われた。1990年代中頃からガーナの教育セクターでは、カリスマ性のあるハリー・ソイヤー教育大臣による教育省主導のドナー協調とセクタープログラムの形成が進められていた。世銀と DFID による教育セクター財政支援及び USAID による全国規模の小学校の質の向上プログラム支援、GTZ によるアフリカ言語教育支援などが先行する中で、プロジェクト形成が行われた。当時は、小中学校教育の無償義務化と質の向上を目指す fCUBE プログラムが教育省の方針であり、援助機関の支援も小中学校に集中することが求められていた。小学校低学年（1年から3年）ではアフリカ諸語（児童の母語あるいはそれに近い言葉）による教育が行われ、小学校4年生から教授言語が英語に切り替わることとなっており、GTZ は小学校低学年のアフリカ諸語による算数と理科（環境科学という生活科に近い科目）の教師用ガイドを作成するプロジェクトを支援していた。また、USAID の支援は小学校低学年の英語と算数が中心であった。小学校4年生から理科（General Science）が導入され、中学校での科学（Integrated Science）につながる。STM プロジェクトは、以上のことを考慮してプロジェクト形成を行ったが、この過程を援助調整と援助協調の流れの中で注意深く進めていったことが特徴的であった。

4 2 3 プロジェクト開始時の方針確認

プロジェクト開始の時期に、教師教育政策にかかわるキーパーソンを日本に招いて最終的な協議を行った。具体的には、教育省財務局長、GES 副総裁、教師教育局長、北アクアピン郡教育事務所、PTC などの関係者が第一回の国別特設研修を活用して来日した。この研修の目的は、日本の教育の概観及び現職教員研修の様子を見て、ガーナが日本の技術協力から何を得たいのかを具体的なレベルで、ガーナ人の視点で確かめる、国内支援大学¹その他の関係者の面談により、今後のプロジェクトの進め方に関する認識を共有すること、日本の ODA システムについての知識と理解を得ること、などであった。3月1日には JICA 所管事業部、地域部、外務省、文部科学省、長期派遣予定の専門家を含めて関係者が JICA 本部に集まり、PDM の確認とプロジェクトの開始式を行い、関係者の意識を高めることに成功した。また、プロジェクト活動のための PTC 内の施設改装などについても GES 副総裁が約束した。

4 2 4 ガーナ国内の大学の協力

日本国内の大学コンソーシアムに加えて、ガーナ国内の大学の関与もプロジェクトを支えてきた。ケープコースト大学教育研究所は国内 41（うち私立 3 校）の教員養成校のカリキュラムや試験を担当し質的管理を行う立場にあり、教師教育局とも関係が深い。このような機関に、ベースライン調査、

¹広島大学教育開発国際協力研究センター（CICE）を中心とした国内支援コンソーシアムを形成した。詳細については 4-4 を参照。

中間評価、終了時評価の一連の作業に継続的に携わってもらったことにより、ガーナ国内の知見と経験をそれぞれの評価に活かすことができた。また、教育研究所のキャパシティ開発（Capacity Development: 以下「CD」という）にも貢献した。

4 2 5 実践性を高めた研修内容

ベースライン調査及びその後続けた学校訪問などから、教師が必要とする事象を中心に研修内容を定めた。それまでにガーナ国内で行われていた研修は、理論的・概念的なものが多く教師がそのまま教室で使うことができるものが少なかった。STM 研修では、授業案の作成、教材作成、モデル授業の実施、授業研究など、実際に教室での活動を想定した研修内容を重視した。さらに「子どもに考えさせる」等の具体的な目標を掲げてこれらの活動を支えることとした。このような実践性の高い研修内容は教師に好評であり、教室での活用度も高かった。具体的にはベースライン調査での児童が間違えやすかった問題を分析する、研修参加者の作った授業案を見て改善点を述べ合う、身近な材料を使って教材を作る、作った教材の説明をする、研修に参加した教師の授業を見て感想を述べ合い改善策を考える等の活動を行った。

4 2 6 「クラスター」と「カスケード」の研修モデル

プロジェクトでは当初、他のプロジェクトでの評価と経験を踏まえて、初等教育でのカスケードモデルには多くの困難があることを予測してクラスターモデルを採用した。これは、研修を対象者に直接行うものであり、カスケードモデルのように、何段階か下がるうちに研修の質が低下するということがない。一方、1回毎に研修を行うために多くの人数をカバーできないという欠点がある。プロジェクトでは、中間評価後に、指導者研修を導入したが、これはクラスターで研修をした後、個々の教師が学校に戻って校内研修を実施するというものでクラスターとカスケードのハイブリッドとも言える形となっている。

4 2 7 プロジェクトの環境を整備するための方策

プロジェクトの環境を整備するために、教育省に派遣されていたアドバイザー専門家と協力してノンプロジェクト無償の見返り資金を活用することが実現した。この見返り資金の活用は、INSET 実施経費、INSET に必要な研修施設や教員養成校内の道路の整備、教員住宅に加えて、教師の社会的地位を向上させるためのテレビドラマ制作などの活動も含む。見返り資金の活用は、プロジェクトで実践した研修をガーナ側で予算化するための準備、プロジェクトを取り巻く環境の整備などに貢献した。

4 2 8 政策提言

教師の高い離職率を下げるために、他のドナーにも呼びかけて教員の大学進学休暇（study leave）の数を制限するための政策提言が行われた。教育関連の主なドナーはすべて賛同したために、教育省は教師の大学進学休暇の数をそれまでの4,000人程度から半減して、さらに遠隔教育による学士課程履修を奨励する方針をとった。

4 2 9 研修の標準化

小学校教員を対象とした現職教員研修が多数ある中で、その実施方法や内容のある程度、標準化する必要がある。プロジェクトでは、教師教育局がこの標準化を進める過程を支援して、最初のワークショップを行った。ここには UNICEF、UNESCO、USAID、DFID、GTZ に加えて Actionaid や Catholic Relief Service などの NGO も加わり研修内容と実施方法の標準化のために、それぞれの研修で使っているカリキュラムとシラバス、教材などに関する情報提供が行われ、標準化のための話し合いが行われた。この過程は長い時間がかかったが、2 年度に研修の内容を示す標準化マニュアルができた。

4 3 本邦研修の活用

4 3 1 各種本邦研修の概要

本プロジェクトに関連した本邦研修は本プロジェクトの C/P 研修のほか、個別派遣専門家の C/P 研修及び国別特設研修があり、いずれも広島大学教育開発国際協力研究センター（以下、「CICE」という）を中心とした国内コンソーシアム²が中心となって実施された³。これら本邦研修の特徴としては、様々な JICA の制度を活用しながらも効果的に組み合わせることにより、本プロジェクトの目標達成に研修を有効に活用したことがあげられる。具体的には国別特設研修をモジュール化⁴することにより C/P 研修の一部として活用するという試みを行った。これによって、C/P 研修と国別特設研修を組み合わせる理数科と教育行政双方に共通するモジュールと一緒に受講するなどの対応することができた。

個々の研修の概要は以下の（１）～（３）の通りである。

（１）カウンターパート（C/P）研修

研修の目的は理数科の現職教員研修計画及び実施のための教科と行政の CD で、対象分野は理数科及び教育行政であった。研修の対象者は教員養成校の理数科責任者、郡教育事務所理数科担当官、郡教育事務所及び教育省本省の関連行政官などであった。研修内容は理数科教科教育と教育行政とした。

研修は理数科及び教育行政の二分野で行われた。大体、毎年理数科と教育行政を合わせて 2～4 名程度の C/P が本邦研修に参加していたが、プロジェクト 5 年目には、教育行政のみ 6 人の C/P 研修として、プロジェクトの評価と今後の展望についての協議を中心とする戦略的な研修となった。

（２）国別特設研修

研修の目的は、理数科の現職教員研修実施促進のための人材育成であり、対象は対象地区の教員養成校理数科教官であった。研修内容は、理数科強化教育と現職教員研修を中心とした日本の教育概要に加えて日本語とコンピューター教育とした。

国別特設研修は、オリエンテーション（３日間）、日本語（１週間）、コンピューター（１週間）、日本の教育概観（２週間）、理数科教育（４週間）から成る。C/P 研修受講者は、この国別特設研修を受けて、さらにその後 2～4 週間の理数科の研修を国内コンソーシアム⁵の大学で受講した。

< 国別特設研修とプロジェクトの関連 >

² 詳細については 4-4 を参照。

³ 「カウンターパート研修」及び「国別特設研修」は 2004 年度より「国別研修」として統合された。

⁴ 4-3-2 参照。

⁵ 4-4 参照。

国別特設研修は、本プロジェクトの立ち上げと同時期に計画されたこともあり、本プロジェクトと関連付けて行うことが提案された。当初は、現場の教師を研修に招くという計画があったが、現職教員研修を担う教員養成校教官を研修参加者としてほしいというガーナ側の強い要望で研修参加者が決まった。毎年 8 名が研修に参加したが、途中から教員養成校教官に加えて郡教育事務所の理数科研修責任者も受講するようになった。この研修により、ある一定のレベルの理数科教育を受けた INSET を実施する人材の確保ができた。

< 国別特設研修の計画 >

プロジェクト開始に先駆けて 2000 年 2 月にガーナ側のキーパーソン 7 名が来日し、国別特設研修の研修内容について、プロジェクト全体の中での位置付けや貢献、研修参加者の選び方などについて話し合いを持った。また、C/P 研修についても、その内容や方法について話し合いを行った。これによって、本邦研修の枠組みが出来上がった。

(3) 個別派遣専門家カウンターパート (C/P) 研修

教育省に派遣されている個別派遣専門家の C/P 研修も、プロジェクトと連携する形で行われた。具体的には、プロジェクトに関連する教育行政面での CD 及び日本の協力スキームに対する理解の促進であった。この C/P 研修の参加者についても、プロジェクトとの関係を見つつ人選を行った。

4 3 2 本邦研修のアプローチの特徴

(1) 国内大学コンソーシアムによる研修の実施

本プロジェクトで実施した本邦研修は既述のとおり、日本国内の大学がコンソーシアムを形成して研修の受け入れにあたった。国別特設研修は広島大学 CICE と福岡教育大学が担当し、理数科の C/P 研修はその他の大学⁶が交代で担当した。教育行政の C/P 研修では広島大学 CICE が調整役をした。

(2) 国別特設研修のモジュール化とカウンターパート (C/P) 研修への貢献

国別特設研修は、下記の五つのモジュールから成る。

オリエンテーション (3 日間)

日本の教育概要 現職教員研修を中心に (2 週間)

日本語研修 (1 週間)

コンピューター研修 (1 週間)

理数科研修 (4 週間)

C/P 研修のプログラムは、必要なモジュールを組み合わせ受講することができるようにした。理数科 C/P は国別特設研修を全て受講した後、さらに理数科の研修を続けた。このやり方には、国別特設研修を受ける際にリーダー的な役割を果たした後、さらに理数科の補完研修を受けることにより、他の研修受講者 (教員養成校教官) と考え方を共有しガーナでの研修について話し合いながら研修を

⁶ コンソーシアムは広島大学教育開発国際協力研究センター、信州大学、福岡教育大学及び宮崎大学で構成された。詳細は 4.4 を参照。

受けることができるというメリットがあった。一方、行政 C/P は、オリエンテーション、日本の教育概要、日本語研修、コンピューター研修、のうち必要なモジュールを受講するようなプログラムを作った。比較的長く滞在できる行政 C/P は、日本語やコンピューターも含めてから全てを受講するが、短期間しか研修に参加できない C/P は、のみを受講するプログラムが組まれた。

STM C/P 研修(理数科)	国別特設研修	STM C/P 研修(行政) 比較的長期	STM C/P 研修(行政) 比較的短期
オリエンテーション (3日間)	オリエンテーション (3日間)	オリエンテーション (3日間)	オリエンテーション (3日間)
日本語研修 (1週間)	日本語研修 (1週間)	日本語研修 (1週間)	
コンピューター (1週間)	コンピューター (1週間)	コンピューター (1週間)	
日本の教育概観 (2週間)	日本の教育概観 (2週間)	日本の教育概観 (2週間)	日本の教育概観 (2週間)
理数科教育 (4週間)	理数科教育 (4週間)	教育行政 (必要に応じて)	教育行政 (必要に応じて)
理数科教育 (3～4週間)			

図5：国別特設研修とカウンターパート(C/P)研修の関係

また本プロジェクトでは、本邦研修に加えて、長期研修や文部科学省奨学金による日本の大学での修士課程履修も活用した。これは、中長期的な視点で、CDと研修の制度化に貢献する人材を養成することを目的としている。研修を終えてガーナに戻った人材はケープコースト大学教育研究所や教員養成校などで活躍している。

4.4 国内支援体制とその取り組みの特徴

本プロジェクトの国内支援体制として国内支援委員会とは別に、広島大学教育開発国際協力研究センター(CICE)が中心となって複数の大学がコンソーシアムを形成し、プロジェクトの開始当初から終了まで継続して組織的に支援してきたことがその特徴として挙げられる。以下にその形成の経緯、役割、課題等についてまとめる。

4.4.1 コンソーシアム形成の経緯

(1) コンソーシアムの立ち上げ

本プロジェクトを支援するための国内コンソーシアムは、CICEが中心となって立ち上げられた。CICEは、1997年4月に設置され、JICAから協力を依頼された文部省(当時)からの要請により、同年に実施された本プロジェクトの基礎調査の段階から関与している。文部省(当時)はCICEに対

し、専門家の確保を含めた国際教育協力事業における支援のあり方に関するいわば一つのモデルづくりを要請し、CICEにおいても、このようなモデルづくりは重要な職務の一環であると認識されていた。

オーガナイザーとしてCICEが第一に行ったことは専門的な知識を有する協力人材の確保であった。すでに広島大学では教育学部等がケニアでの同様のプロジェクトで中心的な役割を担っていたことから、学内の教官を活用することは事実上困難であり、学外にその人材を求めることとなった。人材の発掘に当たっては、同センターのもう一つの主要事業である「国際教育協力人材データベース」が活用された。しかし、求められている人材は単に一時的に調査などに参加するだけでなく、以後プロジェクト終了まで継続して協力すること（長期のコミットメント）が期待されたことから、電話インタビュー等により途上国への教育協力に対する強い関心と意志を確認の上、協力依頼がなされた。

上述のような経緯によって、1997年9月の基礎調査に1名、1998年10月の事前調査に2名の国立大学教官が参加し、さらには1998年の9～10月には文部省（当時）の短期在外研究員派遣制度を活用し、1名の国立大学教官がガーナ教育事情調査を実施した。これらの教官は引き続きプロジェクトを支援するとともに、それぞれの所属大学においてプロジェクトへの支援について中心的な役割を果たすことが期待され、結果プロジェクトが開始される前の段階において、広島大学、信州大学、福岡教育大学及び宮崎大学の4校の間で支援コンソーシアムの土台が形成されていった。

（2）コミットメントと当事者意識

CICEが本コンソーシアムを形成するにあたって第一の基準としたのは、4大学の教官の専門性を前提とした途上国への教育協力に対する強い関心とコミットメントである。コミットメントが1～2週間程度の調査に限られ、長期にわたって関わることはできないという教官は最初から対象とされなかった。

上記4大学8名（CICEの教官2名を含む）は、正式なプロジェクト開始前にすでに何らかの形でガーナを訪問したことで、ガーナの教育事情等についての理解を深めたと同時に、プロジェクトの準備段階から参加することによって当事者意識やコミットメントを高めることができた。このようにプロジェクト開始前の段階で現地の状況を視察・調査する機会があったことは効果的にコンソーシアムを形成する上で重要であった。また調査団派遣前の準備打ち合わせや派遣後の報告会等、プロジェクトの案件形成の過程に、調査団員のみならず極力すべての関係者に参加する機会があったことも、参加意識を高める上で大きな意義があった。

（3）コンソーシアムの正式認知

上述のとおり、本プロジェクトの国内における協力システムの土台は1999年10月のR/D締結時点で既に個人的なネットワークにより整っていたが、各大学の組織的な協力体制は確立していなかった。

案件形成中に形成されたネットワークが効果的に機能するためには教官の国際教育協力事業への参加・協力を当該大学全体の活動のひとつとして認知し、“組織的協力”とする必要があった。そのため、まずCICEの運営委員会の下にコンソーシアムを設置し、設置要項が定められた。この要項はコンソーシアムの委員について、CICEからの若干名の教官のほか、他の関係3大学の学長が各2名を推薦することと定めており、これら3大学の代表がコンソーシアムに参加することとした。これに基づき、1999年11月広島大学長から関係3大学長宛てに文書により正式な協力依頼がなされ、信州大

学、福岡教育大学、宮崎大学及び広島大学の連携・協力による「『ガーナ国基礎教育（理数科教育）支援プロジェクト』支援コンソーシアム」が正式に発足することとなった。

4 4 2 コンソーシアムの性格と役割

本プロジェクトでは国内支援委員会を設置しているが、コンソーシアムから各大学の代表1名が同委員会に参加することによりコンソーシアムの意向が支援委員会の審議に反映される仕組みとし、相互補完的な関係を保ちながら、密接な連携・協力の下にプロジェクトが進められた。

国内支援委員会はプロジェクトの諮問機関であるのに対し、コンソーシアムは協力実施組織として、専門家の派遣、研修員の受入れ等を実際に行い、また各分野における専門性に関わる事項について技術的な支援を行った。

なお、コンソーシアムが果たすべき役割については、コンソーシアム内部で以下のような合意が得られ、また概ねそのように実施されてきた。

（1）短期・長期の専門家派遣

プロジェクトから国内支援委員会に要請のあった専門家については、短期専門家として基本的にはコンソーシアムのメンバーが派遣された。事前にコンソーシアム大学間で調整が行われ、年間の派遣予定も作成可能であったため、円滑に派遣することが可能となった。

また、必要に応じて派遣可能な他の専門家を探すこともその役割として認識されていたが、特に長期専門家については実際には長期派遣可能な大学教官を捜すことは不可能であったため、公募による人選を行なった。なお長期専門家の選考に当たっては、コンソーシアムのメンバーからも協力を得ている。

（2）研修員の受入れ

本プロジェクトのために二つの研修コース（C/P研修と国別特設研修）が活用されたが⁷、研修員の受入れについては事前に4大学で合意がなされており、基本的にはC/P研修は宮崎大学と信州大学が（必要に応じて広島大学も協力する）、国別特設研修は福岡教育大学と広島大学が実施した。研修については、当初ガーナ側の研修ニーズの把握がなかなかできなかったが、回を重ねるごとに要望表を作成するなどして先方のニーズにあった研修の提供への努力がなされた。

また、このように研修を受入れた同じ機関から短期専門家が派遣されるというやり方は、相互の理解や信頼関係が醸成されプロジェクトの推進にとっても有効であったと考えられる。

なおこの他にも、プロジェクトに直接・間接に関わるJICA長期研修員や文部科学省研究留学生もこれらコンソーシアム大学で受け入れている。

（3）プロジェクトの形成過程への参加

特にプロジェクトの形成過程で、JICAの求めに応じてプロジェクトの内容について助言を行った。また中間評価の段階でなされた、校内研修をプロジェクトに導入するようにとの提案もコンソーシアムでの議論を反映したものである。

⁷ 詳細は4-3参照

(4) 国内での協力

ベースラインサーベイ案、手引書等の作成など、必要に応じできるだけ事前に国内で作業を行うとの合意があった。これは従来長期専門家が現地で行っていた作業を、国内のエキスパティーズを有効に活用するとの観点から、できるだけ国内で行おうというものである。ただこの点については、このような作業を行う経費の問題や教官が割くことのできる時間の問題、あるいは現地の実情に応じて迅速に対応しなければならないこと等から、特にプロジェクトの中・後期には必ずしも実施されなかった。

またこれと関連して、インターネット等を活用し随時長期専門家に対して助言を提供することもコンソーシアムの役割とされ、特にプロジェクトの前期にはしばしば行われた。

4 4 3 大学との連携と課題

多くの場合そうであるように、大学教官を長期派遣することは難しい状況で、大学教官の持つ高度な専門性をプロジェクトに有効に活用するためには、国内においてできるだけその専門性を活用することが効果的である。具体的には国内での研修を、長期派遣専門家(本プロジェクトの場合中・高等学校の教員)と受入れ機関である大学が十分連携をとりながら、充実したものとしていくことであり、また、それ以外の場面でも短期専門家としての派遣や、インターネット等を活用して頻繁に技術支援を行うこと等があげられる。

しかしながら一般的に大学側の立場からは、国際教育協力に参加することによって、研究面での利益も生まれにくく、新たな財源を得ることは難しい状況がある。またこのような活動に割く人的・時間的な余裕も益々少なくなっている。今後 JICA が大学と有効に連携を図っていくためには、プロジェクトの成果を念頭におき、既に実施されている大学との業務実施契約を一層拡大していくことも一つの方法として有効であると思われる。

第5章 調査結果

5 1 PDMeに基づく計画達成度（詳細は付属資料 「評価グリッド調査結果」参照）

5 1 1 上位目標の達成度

上位目標

（長期目標）プロジェクト地区の小中学校において児童・生徒の理数科の学力が向上する。

（短期目標）教員研修を受講した理数科教員に指導を受けた児童・生徒の学力が向上する。

本プロジェクトではプロジェクト期間中に対象地区のほぼすべての教員に対して教員研修を実施したため、本調査では、長期目標及び短期目標の区別なく児童・生徒の学力向上の状況について調査した。

その結果、指標の達成までには至らないものの、対象地域の生徒の理数科の学力は着実に向上していることが確認された。中間評価後に児童・生徒の学力テストに修正を加えたため、本調査においてはベースラインと単純比較をすることはできなかったが、ベースライン調査時と中間評価時、中間評価後に行った中間ベースライン調査時と今回の終了時評価の変化を比べると、基準点に達した児童・生徒の割合と平均点が概ね向上していることが確認できる。現時点では上位目標の指標の達成には至っていないが、教員による継続的な努力とモニタリングなどの支援により、生徒の学力はさらに向上していくことが見込まれる。また児童・生徒の学力の向上には教師の質のみならず、教育環境の改善や教科書の整備、評価方法の改善等、他にも多くの要因が含まれるため、学力の更なる向上のためにはそれらの要因を改善していくことも必要であろう。

5 1 2 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標

プロジェクト地区における小中学校理数科教員の指導力が向上する。

プロジェクト目標は概ね達成されたと評価される。

調査では「授業案（Lesson notes）」と「授業（Lesson presentation）」の両側面から教員の指導能力を測った。サンプルとして抽出された教員94名の観察調査によると授業案の作成や授業の実施において中学校教員は理科、数学ともに基準点を超えた教師の割合は目標値を超えた。一方小学校教員のうち、理科については目標をわずかに下回っているが、研修前後を比較すると小中学校を問わず大幅な改善が見られ、当初の状況との比較において、研修を受けた基礎教育教員の指導能力は飛躍的に向上したといえる。

またこれらの指標の他にも教員の取り組み姿勢における全般的な改善や意識の向上がサーキットスーパーバイザーや校長から報告されている。このことは科学・技術・数学フェア/クイズの開催など授業以外の活動に係る積極的な姿勢に反映している。

5 1 3 「成果」の達成状況

(1) 成果1「現行の理数科教育（小学校高学年・中学校）が見直され、その結果がプロジェクトデザインに反映される。」

2000年6月にベースライン調査を実施され、その結果に基づいて2001年3月にワークショップを開催しPDMを修正した。その際、現職教員研修とその制度化の重要性を強調している。同ワークショップにはGESの総裁と副総裁が参加し、現職教員研修とその制度化の重要性への認識が深められた。

(2) 成果2「北アクアピン郡（プロジェクト地区（a））において、校内研修と連携した現職教員研修が確立される。」

PTCが拠点として、同校の教官をチューターとして育成され、主に教員、校長、サーキットスーパーバイザーを対象に各種の研修を実施した。2003年1月、5月、2004年1月には、新任教員の大部分（94.2%）に対して入門研修を実施し、サーキットスーパーバイザー9名と校長176名に対してはオリエンテーション研修を行った。また北アクアピン郡では中間評価の結果を踏まえ、教師の離職に係る具体的な対応策として校内での現職教員研修を促進するため、2003年10月、2004年1月、5月に郡内55校のカリキュラムリーダーのための研修（指導者研修）を実施した。

またPTCではリソースセンターを設立し、10台のコンピューターの設置や図書室を整備した。センターではコンピューター研修を郡教育事務所職員を対象に開催する等行っているが、同センターをさらに機能的にするためには管理運営体制の明確化と強化が課題となっている。

(3) 成果3「現職教員研修がタマレ及び西アダンシ（プロジェクト地区（b））で実施される。」

北アクアピン郡で実施した現職教員研修モデルを活用する形で、2002年2月から2004年5月の期間にタマレで10回、西アダンシで6回の6日間現職教員研修を実施し、それぞれ614名、319名、両地区合計で933名の教員が受講した。タマレにおいてはバガバガ教員養成校、西アダンシにおいてはアクロケリ教員養成校が拠点となり、各々の教官がチューターとして育成され、その役割を果たした。

また、すべてのサーキットスーパーバイザーを対象としてセミナーを開催した。同セミナーは、学校における理数科教育を改善し、本プロジェクトの研修を受けた教員のモニタリングと異動記録を強化するものである。さらに、すべてのサーキットスーパーバイザー（24名）は小中学校教員のために開催された6日間現職教員研修に参加した。

研修のオーナーシップは徐々に郡教育事務所と教員養成校に根付きつつある。タマレ市では2004年5月の研修（後半期間）をプロジェクトスタッフの支援を得ることなく適切に実施した。しかしながら今後、現職教員研修の実施主体は郡教育事務所になるが、群教育事務所と教員養成校の役割が現時点で明確になっているとは言いえないため、ガーナ政府による今後の整理が求められる。

(4) 成果4「現職教員研修に関する制度化が支持され、政策提言が行われる。」

研修を円滑に進めるための理数科教員用マニュアルが作成された。政策レベルではINSETの制度化に係る方針がGESで承認され、INSETの制度化が具体化している。また対象3地区では基礎教育の質の向上のために現職教員研修を取り入れた行動計画が策定されている。

(5) 成果5 「理数科教育に関する意識の醸成と情報共有が促進される。」

本プロジェクトで作成した冊子(2版)、カレンダー(4年間)、ウェブサイト、ニュースレター(9版)は理数科教育に関する意識の醸成と情報共有に貢献している。研修を受けた教員への質問票調査では、ほとんどの回答者(95.8%)が本プロジェクトのニュースレターは理数科教育振興に有益であると答えている。また生徒への調査結果によると90%を超える生徒が理数科に興味を持っており、かつ日常生活に利用している。さらに対象3地区では科学・技術・数学フェア・クイズが開催されるようになった。

(6) 成果6 「現職教員研修のモニタリング及び評価が定常的に行われる。」

プロジェクト活動の方向性の決定や、プロジェクトの成果を効果的に図るために、中間ベースライン調査を行い、これに対応して研修前後を比較するためのインパクトモニタリングが行われた(受講教員へのフォローアップ訪問調査とモニタリングを含む)。モニタリングは教員養成校教官と郡の関係者(サーキットスーパーバイザー等)の参加を得て実施されつつある。

一方で郡教育事務所が日常業務として行うパフォーマンスモニタリングに係る取り組みは十分ではなかった。今後現職教員研修が継続的に実施され、効果的に運営していくためには郡教育事務所でのモニタリングの能力の向上が不可欠である。

5 1 4 「活動」の実績

評価グリッドを参照。評価グリッドに記されているとおり、本プロジェクトの活動は多岐にわたるが、合同調整委員会、作業委員会、調整員会議などによって適切に管理され概ね円滑に進捗している。

5 1 5 「投入」の実績

(1) ガーナ側投入

1) 建物と施設

PTCのアクセス道路整備、バガバガ教員養成校のリソースセンター(セミナールーム)、両校及びアクアケリ教員養成校の教官宿舎、教師教育局の会議室の改修及び事務所スペースの提供などが行われた。なお、これらの実施にあたってはノンプロジェクト無償資金協力の見返り資金も活用されている。

2) カウンターパート(C/P)スタッフの配置

GESから5名の常勤C/P(全国レベルの調整員1名、理科担当2名、数学担当2名)が配置された。この他、対象3郡と教員養成校でも本プロジェクトの参加者が指名された。C/Pの詳細は付属資料 ミニッツ Annex3-5 参照。

3) 運営費用負担

通常の施設維持管理費に加えて、GES 教師教育局による2004年の全国セミナーに対する負担、北アクアピン郡(2000年)及びタマレ市(2004年)による校長セミナー負担などがあげられる。ガーナ側の運営費負担の詳細は付属資料 ミニッツ Annex3-6 参照。

(2) 日本側投入

1) 専門家の派遣

長期専門家は5名ないし6名体制で行われ、2004年9月までのべ12名(チーフアドバイザー、業務調整員、理科教育、数学教育、モニタリング・評価)が派遣されている。短期専門家延べ21名が派遣された。派遣専門家のリストは付属資料 ミニッツ Annex3-1 参照。

2) 機材供与

日本での調達による機材(9,561千円)、ガーナでの調達による機材(26,896千円)、携行機材(17,615千円)の計54,072千円相当の機材が供与された。大部分の機材は良好な状態で使用されている。機材内容の詳細は付属資料 ミニッツ Annex3-2 参照。

3) 研修員受け入れ

本プロジェクトでは計27名に対して本邦研修を実施し、1名を南アフリカにおける第三国長期研修を行っている。またプロジェクトの本体予算以外でもJICAの他の研修スキームを効果的に活用することにより、プロジェクトの成果の発現に貢献している。他スキームとしては国別特設研修、長期研修等を含み、計57名を本邦研修員として受け入れており、C/P研修と合わせて計85名がガーナ国外の研修を受けた⁸。研修員所属機関別の人数は、教員養成校52名、GES21名(中核的C/P延べ6名を含む)、対象3郡教育事務所10名、ケープコースト大学教育研究所2名である。研修参加者の詳細は付属資料 ミニッツ Annex3-3 参照。

4) 現地運営経費

管理運営・広報費(68,096千円)、研修費(39,470千円)、その他(35,503千円)の計143,069千円相当の現地運営経費が負担された(2004年9月時点)。現地活動費の詳細は付属資料 ミニッツ Annex3-4 参照。

5.2 実施プロセス評価

5.2.1 計画内容の変更

2-3 PDMの変遷を参照。

5.2.2 活動のプロセス

本プロジェクトの関係者には多様なグループが含まれるが、実施プロセスは概して円滑であった。日本人専門家チームとC/Pのとの関係は良好であり、またGES、教育青年スポーツ省のほか、対象3郡の教育事務所と教員養成校、さらにケープコースト大学教育研究所等の機関とも連携を図りながら協力を実施した。

また本プロジェクトは、GES 総裁が議長を務める合同調整委員会によって監督・調整され、その下で教師教育局局長が議長を務める作業委員会がプロジェクト実施に関わる課題を議論した。更にプロジェクト活動中は上記合同調整委員会や本邦研修に中央政府の関係幹部を効果的に巻き込んだことにより、中央レベルのキーパーソンから支援を受け、結果 INSET の制度化に向けた活動が現実化

⁸ 詳細については付属資料 評価グリッドを参照。

したことが特筆される。さらに地方レベルでも対象 3 郡の教育事務所と教員養成校の積極的な参加を得たことによって、本プロジェクトで実践した研修の成果の有効性を行政レベルに定着させることができたものと思われる。

また日本国内では、国内支援委員会のほか、これと連携した本プロジェクト支援に係る 4 大学のコンソーシアムが形成され、研修員の受け入れや大学スタッフの短期専門家の派遣、その他技術的アドバイスなどを通じて本プロジェクトを支援し、効果的に機能した。これら日本国内の支援によってモジュール化された研修と、ガーナ国内での OJT (オン・ザ・ジョブ・トレーニング) を組み合わせたプログラムを通じ、C/P スタッフ、教員養成校教官、郡教育事務所職員などは有用な知識と技術を習得した。本プロジェクトによる技術移転はガーナ側に高く評価されている。

5 3 評価 5 項目による評価

5 3 1 妥当性

本プロジェクトは、ガーナの国家政策、教育政策、地方の草の根レベルの理数科基礎教育へのニーズと合致しており、実施の妥当性は高いと判断できる。

教育政策の枠組みで「基礎教育の義務化・無償化・普遍化プログラム (fCUBE)」の中で「教育・学習の質の向上」は目標の一つとなっており、本プロジェクトの目標はこれに貢献するものである。またガーナ貧困削減戦略においても教育の質の向上の重要性は強調されている。また同政策(案)では科学教育強化のための方策として現職教員研修を実施することを提言している。

理数科については国家科学技術教育政策(案)では基礎・中等教育レベルで科学教育を強化するための戦略を言及しており、GES の規則においても小中学校においてすべての生徒が習得すべき重点科目とされている。また大部分の生徒と両親も理数科の重要性を高く認識している。現状として理数科の学習到達度が低位にとどまっていることを踏まえれば⁹、本プロジェクトは国家レベルの教育の質の向上、理数科教育に係る政策と共に、現場レベルのニーズに応えるものである。

また我が国及び JICA のガーナに対する援助の方針の中でも基礎的生活分野の中で「教育・人材育成」は重点分野とされ、中でも教員教育支援は重点となっていることから、本プロジェクトは我が国の方針と合致するものである。

5 3 2 有効性

本プロジェクトの活動、成果はいずれも中・長期的な教員の質の向上に貢献しており有効性は高い。本プロジェクトで実施した現職教員研修に参加した教員¹⁰に対するサンプリング調査によると、大半の教員の授業案や授業実施内容は著しく向上したことが確認され、本プロジェクトの諸活動はプロジェクト目標達成に貢献したと言える。さらに生徒の学力向上という上位目標に向けて中央行政レベルから学校レベルまでの関係者による現職教員研修推進の努力がなされており、すでにその効果が見られる。

なお、目標達成の制約要因の一つとして、進学などによる教員の離職の問題が指摘されており、この問題を克服するために、中間評価以降、学校レベルで実施する校内研修の促進にむけたリーダー研

⁹ 小学校 6 年生の算数学力テストの結果は 6 年生の学力に達している児童の割合が例年 2~10%となっている。「集団標準に準拠したテスト (Criterion Reference Test)」の結果もよくない。さらに、中等理数科の国際比較 TIMSS には南アフリカと共にサハラ以南アフリカ諸国として始めて参加したが、結果は全ての参加国の中で下から二番目であった。

¹⁰ 現職教員研修には合計で 1,720 名の教員が参加した。

修が北アクアピン郡においてパイロット的に導入され、一定の成果を残した。

5 3 3 効率性

日本側とガーナ側からの投入は概ね効率的に活用されたといえる。28名がC/P研修(うち1名は第三国長期研修)を行ったが、研修員の大半は教員養成校の教官であり帰国後も本プロジェクトの現職教員研修に貢献している。また本プロジェクトの供与機材は概して良好に維持・使用されているが、北アクアピン郡のリソースセンターなど一部の投入項目についてはさらに全面的な活用が期待される。

また、本プロジェクトでは、プログラムの視点により、他の教育関連協力と積極的に連携を図り、効果的な成果を挙げている。研修事業では国別特設研修(47名)、長期研修及び第三国研修(シンガポール、ケニア:10名)を有効に活用したほか、教育省アドバイザーとして派遣された個別専門家、青年海外協力隊、無償資金援助(見返り資金含む)、大使館の草の根無償とも積極的に連携した。

5 3 4 インパクト

本プロジェクトは、INSETの全国普及を見据え、国家政策レベル、地区レベル及び学校レベルで多岐にわたって望ましいインパクトを与えている。国家政策レベルでは現職教員研修の重要性を広範に周知することに貢献し、具体化しているINSETの制度化に対して大きな役割を果たした。また全38教員養成校を対象とした全国ワークショップは、現職教員研修の未導入地域に良い事例を普及する上で大きなインパクトを与えた。また現在までに教師教育局の主導によって現職教員研修の様々なプログラムを調和化する努力がなされており、理数科においては本プロジェクトのインパクトの拡大が期待されている。

対象3郡では上位目標の達成状況にもあると、学力テストの結果から生徒の学力向上が見られる。また生徒の理数科に対する興味が強く維持されており、その結果科学・数学クラブが誕生した学校も見られ、将来的には更なる学力向上も期待できる。さらに対象地区外においても本プロジェクトの現職教員研修のアプローチを導入する動きが生じている。

5 3 5 プロジェクトの自立発展性

成果が自立発展的なものとなるように多くの努力がなされ、将来的な制度化に向けて自立発展していくことが期待できる。

中央政策レベルにおいては、ガーナ政府は教育の質を支えるものとして教師の役割の重要性を認識し、その制度化に係る政策的な方針がGESにおいて承認され、同政策が本プロジェクトのさらなる展開の基礎となることが期待されている。対象3郡も理数科現職教員研修を郡教育行動計画に組み込むことによって本プロジェクトを持続する方針である。これらの地域における教員養成校教官などのC/Pの能力は強化され、自信を深めたことにより、教材の活用などによって自立的に現職教員研修を進められるようになってきている。タマレ市では地元のスタッフ単独で研修を実施するにいたった。

またこれまで複数あったドナーによるINSET支援についてはGESの教師教育局がその調和化の調整を主導するようになった。具体的には、ドナーを対象に本プロジェクトの支援のもと、調和化セミナーを開催しており、英語と理数科の教育・学習の質を向上するため、ドナー間で調整された教材を作成しすべての小学校に配布するなどしている。

財政面では現時点で INSET 実施に係る予算が確保されている状況ではないが、INSET が自立的なものとなるよう研修費用やその他の運営費用の縮小への努力がなされている。また郡レベルでは体系的な現職教員研修を支援するための追加的な財源確保の取り組みがなされている。

また中間評価で問題が顕在化した教員の離職については、その主な原因とされる有給進学休暇に係る対策として政府が遠隔教育制度を積極的に導入するなどして、離職率は減少している。また今後政府は INSET への参加を昇格のための条件とする等のインセンティブを創出することも検討しており、継続的な INSET の実施及び参加促進に係る様々な方策がとられている。

一方で今後の自立発展性に係る鍵を握るのは地方分権が進む中、その役割が大きくなった郡教育事務所の能力強化（特にモニタリング）及び、これまで本プロジェクトで中心的な役割を担ってきた教員養成校と郡教育事務所の関係の整理であろう。モニタリング能力の強化については、本プロジェクト期間中はその主体者が明確ではなかったこともあり、必ずしも十分ではなかった。また郡教育事務所と教員養成校との関係についてはガーナ政府のイニシアティブにより改善される要素が大きいため、今後のガーナ教育省の具体的な対応が期待される。更に本プロジェクトの中間評価以降で実践された校内研修を効果的に行うための指導者研修をモジュール化することは、成果の普及を確保する上で重要であろう。

この他本プロジェクトの成果を自立発展的なものとするためには、以下の事項について対応していくことが重要である。

- 本プロジェクトの研修を受けた教員の離職率は依然として高く、更なる対応が必要。離職の主な要因として、小学校教員が待遇のよい中学校や高校への教員を目指して進学することが挙げられるため、これに係る対策が求められる。
- 教員養成校教官にとって現職教員研修への参加は本来の仕事の外にあるものと見られており、研修への参加を継続するためには、それを含む職務内容が明確にすることが必要。
- 研修費用を更に縮小すると同時に追加的な資金を確保することなど、財政面での持続性の確保が必要。
- 研修を受けた教員が習得したことを実際に授業で生かす動機付けを支援することが必要。

5 4 結論

ガーナ側と日本側の双方の努力によってプロジェクト目標は達成したといえる。また本プロジェクトにより INSET の制度化に係る認識を広め、その政策形成を促進したことの意義は大きい。今後はプロジェクトとして実施すべき事項としては、中間評価以降に実施した校内研修のためのカリキュラムリーダー研修を継続的なものとする、効果的なモニタリングのキャパシティビルディングを行うことにより、INSET の制度化に向けてプロジェクトの成果を最大限に活用できると思われる。

第6章 提言と教訓

6 1 提言

6 1 1 プロジェクト終了に向けての課題

(1) 校内研修を促進するための指導者研修の促進

校内研修は学校レベルにおける STM 現職教員研修の普及させるための手段として非常に有効であることが確認された。プロジェクトにおいて中間評価以降実践した指導者研修は校内研修の効果的な実施を図るための有効な手段であり、本プロジェクト期間中にガイドラインを作成するために、この研修を継続する必要がある。

(2) 指導者研修のインパクト調査の実施

上記ガイドラインを作成するにあたり、中間評価以降に北アクアピン郡で実践された指導者研修の効果に係るインパクト調査を行う必要がある。

(3) モニタリング・フォローアップの実施促進

校内研修を促進し、定期的に行うためには効果的なモニタリング・フォローアップが不可欠であるため、モニタリングの役割を担う郡教育事務所の人材育成にかかる計画を作成する必要がある。

(4) INSET ファシリテーターへの研修受講証明書の発行

これまで発行している INSET 参加者への研修受講証明書に加え、ファシリテーターである TTC の教官に対しても研修受講証明書を発行し、ファシリテーターとしての活動について感謝の念を示し、認知する必要がある。

(5) INSET 制度化に係る STM の戦略、指導者研修及び校内研修ガイドラインの作成

INSET の制度化を支援するため、INSET 戦略ペーパー策定及び指導者研修、校内研修が定期的に行われるためのガイドラインを作成する必要がある。

(6) プロジェクト作成のマニュアル、教材の整理

これまでプロジェクトで作成したマニュアルや教材を整理し、教育省教師教育局 (TED)、TTC 及び STM リソースセンターにおいて参照できるよう保管する必要がある。

(7) プロジェクト実施の INSET コストの削減

本プロジェクトで実践した INSET が継続的に行われるために、ガーナ側の予算能力を踏まえ、研修実施に必要なコストの削減を継続的に行う必要がある。

(8) 将来計画の作成

本終了時評価の結果を踏まえ、ガーナ側で計画している INSET 制度化を念頭に本プロジェクトの成果や活動が継続的なものとなるような将来計画を作成する必要がある。

6 1 2 プロジェクト期間終了後の課題

(1) 国家レベルの INSET 政策の導入及び実施

現在 INSET 制度化に係る方針をガーナ側で策定中だが、本プロジェクトの経験や成果が INSET 実施の際に活用される必要がある。

(2) DTST、サーキットスーパーバイザー及びカリキュラムリーダーの能力の強化

教育行政においても地方分権化が進んでいる状況において、DTST、サーキットスーパーバイザー、学校におけるカリキュラムリーダーの果たすべき役割は重要であり、これらの能力向上を図る必要がある。

(3) 郡教育事務所 (DEO) と教員養成校 (TTC) の効果的な連携の促進

今後は郡教育事務所 (DEO) が INSET の実施機関として重要な役割を果たすことになる。一方で TTC は INSET 実施に係る技術や専門知識を有しているため、効果的な INSET を実施していくためには DEO と TTC の有機的な連携が必要不可欠である。

(4) INSET モニタリングの強化

INSET で得た内容を授業で活用されているかどうかを確認するためにモニタリングは極めて重要である。従ってモニタリングの実施機関である郡の人材育成を、TTC の専門性を活用しながら図る必要がある。

(5) INSET の制度化にかかる戦略の策定

INSET の全国展開を念頭においた制度化が円滑且つ効果的に行われるために、本プロジェクトの経験を活かした戦略を策定する必要がある。

6 2 類似プロジェクトへの教訓

6 2 1 クラスター方式による INSET

本プロジェクトで実践したクラスター方式による INSET は効果的であったが、労働集約的であった他、全国的な普及は困難であった。中間評価後には指導者研修を行うことにより校内研修を支援し、小規模のカスケード方式による INSET 成果の普及活動を行うこととした。本プロジェクトのアプローチは INSET の面的展開を狙った類似プロジェクトの参考になるとと思われる。

6 2 2 初等教育を対象とした INSET

本プロジェクトが対象レベルとした小学校高学年及び前期中等教育は INSET のニーズが後期中等教育よりも一段と高いといえるが、教員数の多さ、資金的な自立発展の難しさ、他ドナーとの連携の必要性等様々な課題があったことも事実である。初等教育における INSET の実施支援にあたってはこれらの課題についてもある程度想定する必要がある。

6 2 3 カウンターパート (C/P) 機関

本プロジェクトでは GES 教師教育局 (TED) や郡教育事務所等の行政機関の他、より実務的なフ

ファシリテーションを行う機関としての TTC 等多様な C/P 機関と共に活動を行うことにより一定の成果を得ることができた。本プロジェクトではこのような色々な C/P 機関・人材を取りまとめ調整しながら活動する必要があった。

6 2 4 行政機関と学術機関との連携

教育行政の実施機関である DEO と TTC との連携は重要であった。DEO が INSET を計画・実施する際に、TTC の専門的な知識や経験（ファシリテーション、モニタリング等）を活用し、その有効性について確認した。行政と現地の技術リソースとの連携は同様の案件においても重要と思われる。

6 2 5 実践的な INSET アプローチ

本プロジェクトで行った授業研究や TLM (Teaching Learning Materials) の活用は、理数科における授業の質の向上のために効果的であり、より実践的な内容・アプローチによる INSET の重要性について教師に認識されるようになった。他の理数科分野における INSET 支援でも参考になると思われる。

6 2 6 質の高い INSET の必要性

教師のニーズに応じた INSET を行うことがその効果、持続性の観点から重要であり、INSET の内容を検討する際は教師のニーズアセスメントの結果を反映させる必要がある。

6 2 7 本邦研修の有効性

本プロジェクトで実施した本邦研修は郡教育事務所の人材及び TTC 教官の他、国家レベルの行政官や政策決定者に対して、国内委員会を構成する国内の大学コンソーシアムの協力を得て実施した。またその方法も通常の C/P 研修のほか、国別特設研修との積極的な連携、長期研修員制度を活用するなど他スキームを積極的に活用することにより効果の拡大を図った。この結果、国内との積極的な連携により本邦における各種研修はプロジェクト目標の達成に大きく貢献したといえる。研修参加者は帰国後、日本で得た知識や技術をガーナで実践し、更に能力向上を図っている。本プロジェクトのアプローチは本邦研修を効果的に活用した事例として参考になると思われる。

6 2 8 案件形成時の重要性

案件形成の段階において、状況分析を適確に行い、その結果をプロジェクトのデザインに反映させることが重要である。本プロジェクトの場合、高い教師の離職率について案件形成時に適確に把握されていたとはいえ、中間評価の段階でこのような状況に対する対応を検討することとなったが、プロジェクトデザインの段階で検討することも可能だったものと思われる。

6 2 9 ガーナ国内の大学を取り込むことの利便性

本プロジェクトではベースライン調査、中間評価、終了時評価の各調査においてケープコースト大学の技術的な協力を得て、効果的な調査を行うことができた。ガーナ国内の大学との連携は今後のプロジェクト活動において更に強化していくことが望まれる。ローカルリソースを効果的に活用した事例として今後のプロジェクトの参考になると思われる。

6 2 10 INSET の調和化 (Harmonization)

ガーナでは複数のドナーが基礎教育における INSET 支援を行っているため、その手順や内容はドナーによって異なっており、時として現場の教員や INSET の実施者が混乱する結果となっている。このような状況を踏まえ、各ドナーによる INSET プログラムの統合の必要性が認識され、複数回の調和化ワークショップを開催し、統合マニュアルを作成、全国の小学校に配布されることとなった。ドナー協調の重要性と共に、プロジェクトとして調和化を推進した事例として他プロジェクトの参考になると思われる。

6 2 11 政策レベルへの働きかけの重要性

INSET の制度化を促進させるにあたり、政策レベルへの働きかけは大変重要であった。本プロジェクトの経験や実証は、ガーナの INSET 政策の形成に大きく貢献したものと思われる。政策レベルへの働きかけの成功事例として他案件に参考になると思われる。

付 属 資 料

I. 終了時評価ミニッツ

ミニッツ ANNEX LIST

1. Changes of Project Design Matrix (PDM)
 - 1-1 Project Design Matrix Version No.1 (PDM₁)
 - 1-2 Project Design Matrix Version No.2 (PDM₂)
 - 1-3 Project Design Matrix Version No.3 (PDM₃)
 - 1-4 Project Design Matrix for Final Evaluation (PDM_e)
2. Evaluation Grid
 - 2-1 Achievement
 - 2-2 Process
 - 2-3 Evaluation by five criteria
3. Inputs to the Project
 - 3-1 Japanese Experts
 - 3-2 Provision of Equipment
 - 3-2-1 Amount of equipment provided
 - 3-2-2 List of Machinery and Equipment
 - 3-3 Counterpart training in Japan and Third Countries
 - 3-4 Operating Expenses by JICA
 - 3-5 Lists of Counterparts
 - 3-6 Inputs from Ghanaian Government
4. Data analysis on impact monitoring of INSET, questionnaires, interviews and Pupils' achievement tests
5. Major Events of STM project

II. 終了時評価用 PDM (PDM_e) (和文)

III. 評価グリッド調査結果

I. 終了時評価ミニッツ

MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPANESE EVALUATION STUDY TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF GHANA
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
IMPROVEMENT OF EDUCATIONAL ACHIEVEMENT IN SCIENCE, TECHNOLOGY
AND MATHEMATICS (STM)
IN BASIC EDUCATION

The Japanese Final Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), headed by Mr. Masazumi Ogawa, visited the Republic of Ghana from 26 September to 8 October 2004, for the purpose of final evaluation of the project of Improvement of Educational Achievement in Science, Technology and Mathematics in Basic Education (hereinafter referred to as "the Project").

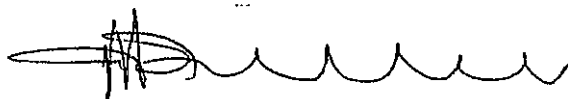
During its stay in the Republic of Ghana, the Team had a series of discussions with the Ghanaian authorities concerned and jointly evaluated the achievements of the Project and exchanged views on the project activities to fulfill the Record of Discussions signed in October 1999.

As a result of the discussions, the both sides agreed upon the matters referred to in the documents attached hereto.

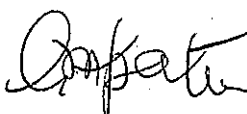
Accra, 8th October, 2004

小川 正 徳

Mr. Masazumi Ogawa
Leader
Japanese Project Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mr. Michael K. Nsowah
Ag. Director General
Ghana Education Service
Ministry of Education, Youth and Sports
The Republic of Ghana



Mr. Griffith Danso Apatu
Director, External Resource Mobilization (Bilateral)
Ministry of Finance and Economic Planning
The Republic of Ghana

ATTACHED DOCUMENT

CONTENTS

Joint Evaluation Report

1. Introduction -----	2
1-1 Preface -----	2
1-2 Objectives of Evaluation -----	2
1-3 Schedule for the Final Evaluation Team -----	3
1-4 Evaluators -----	3
1-5 Attendance of Joint Coordination Committee -----	4
1-6 Methodology of Evaluation -----	5
2. Background and Summary of the Project -----	7
2-1 Background of the Project -----	7
2-2 Summary of the Project -----	7
2-3 Changes of the Project Design Matrix -----	8
3. Evaluation -----	9
3-1 Achievement of the Plan -----	9
3-2 Results of the Evaluation -----	11
4. Recommendations and Lessons Learned -----	15
4-1 Recommendations -----	15
4-2 Lessons Learned -----	17

Annexes

List of Abbreviations and Acronyms

AKROTCO	Akrokerri Training College
BATCO	Bagabaga Training College
CRT	Criterion Reference Test
DEO	District Education Office
DTST	District Teachers Support Team
fCUBE	Free Compulsory Universal Basic Education
GES	Ghana Education Service
INSET	In-Service Training
JCC	Joint Coordinating Committee
JSS	Junior Secondary School
MOEYS	Ministry of Education, Youth and Sports
PDM	Project Design Matrix
PMT	Performance Monitoring Test
PTC	Presbyterian Training College
STM	Science Technology and Mathematics
TED	Teacher Education Division, GES
TLMs	Teaching Learning Materials
TTCs	Teacher Training Colleges
UCC	University of Cape Coast

Joint Evaluation Report

1 Introduction

1-1 Preface

The Project was launched on 1st March 2000 and will be completed on 28th February 2005. The Team dispatched by JICA visited the Republic of Ghana from 26 September to 8 October 2004 for the purpose of evaluating the achievements of the Project. The evaluation has been undertaken jointly by the Team and the Ghanaian authorities concerned.

1-2 Objectives of Evaluation

Main objectives of the evaluation were as follows:

- (1) to review the achievements and assess the major outcome of the Project according to the Project Design Matrix (PDM);
- (2) to evaluate the Project according to the five evaluation criteria, i.e. relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability; and
- (3) to recommend further actions to be taken for successful completion of the Project by February 2005.



1-3 Schedule of the Final Evaluation Team

Date	Activities
Sun 26 Sept.	Meeting with Japanese experts
Mon 27 Sept.	Field visit to Akropong Discussion with • District Education Office (DEO) • Schools (Primary and JSS; Interview with headteachers and STM trained teachers) • Presbyterian Training College (PTC) Principal Courtesy call to District Assembly
Tue. 28 Sept.	Meeting with JICA Ghana Office Joint Evaluation Team meeting Presentation on National INSET policy and project proposal by GES
Wed 29 Sept.	Discussion with District Directors of Education and TTC principals Joint Evaluation Team meeting
Thu. 30 Sept	Joint Evaluation Team meeting Preparation for JCC
Fri. 1 Oct.	Joint Coordinating Committee (JCC) Drafting Minutes of Meetings (M/M) /Internal Meeting
Sat 2 Oct.	Meeting with JICA office
Sun 3 Oct.	Drafting Minutes of Meetings (M/M) /Internal Meeting
Mon 4 Oct.	Field visit to Tamale • Metropolis Education Office • Metropolis Assembly
Tue 5 Oct.	Field visit to Tamale • Schools (Primary and JSS; Interview with headteachers and STM trained teachers) • Metropolis Education Office • Bagabaga Training College (BATCO) Principal
Wed 6 Oct.	Move to Accra Drafting Minutes of Meetings (M/M) /Internal Meeting
Thu 7 Oct.	Drafting Minutes of Meetings (M/M) /Internal Meeting Discussion of drafted Minutes of Meetings Meeting with JICA Offices
Fri 8 Oct.	Discussion of drafted Minutes of Meetings Signing of M/M Reporting to the Minister of MOEYS Report to JICA Ghana Office Report to Embassy of Japan Departure from Accra (Mr. Ogawa, Mr. Kuroda, Mr. Tsuruta)
Sat 9 Oct.	Departure from Accra (Dr. Yokozeki, Mr. Yakushi)

1-4 Evaluators of Joint Evaluation Team

(1) Ghanaian Side

Mr. Stephen Adu

Ms. Evelyn Oduro

Mr. Joseph Ghartey-Ampiah

Mr. David Dzontoh

National Coordinator, STM

TED/GTZ-ASTEP

Institute of Education, University of Cape Coast

University of Cape Coast

(2) Japanese Side:

(Evaluation Study Team)

Mr. Masazumi Ogawa
Prof. Norihiro Kuroda
Dr. Yumiko Yokozeki
Mr. Hiroyuki Yakushi
Mr. Shinsuke Tsuruta

Leader
Educational Evaluation
Educational Cooperation
Evaluation Planning
Evaluation Analysis

1-5 Attendance of Joint Coordinating Committee

Ghanaian Side

Mr. Michael K. Nsowah
Ms. Lydia Osei
Mrs. Katumi Mahama
Mrs. Alexandra Sopiimeh
Mr. Samuel Okyere
Mr. Victor K. Mante
Mrs. Sarah Agyeman-Duah

Mr. Emmanuel Osei
Alhaji Adam Zakaria
Mr. Joseph Kweku Asare
Ms. Mary Gyang
Mr. M.K. Klanye

Mr. Emmanuel .A. Gyamera
Mr. Stephen Adu
Ms. Rosina Adobor
Mr. J.W. Molenaar
Ms. Francesca Haizel
Mr. P.V. Akoto
Mrs. Evelyn Oduro
Joseph Ghartey -Ampiah
David Dzontho
Rev. Emmanuel Dadebo

Acting Director General, GES
Deputy Director General, M/S, GES
District Director, Akuapem North
Director, Tamale Municipal
District Director, Adansi West
Deputy Director, Teacher Education Division
Deputy Director, Curriculum Research &
Development Division
Principal, PTC
Principal, BATCO
Principal, AKROTCO
Ghana Association of Science Teachers
Vice Chairman, Mathematics Association of
Ghana
Coord. Science Resource Centre
National Coordinator, STM
Counterpart Science Expert, STM
Counterpart Science Expert, STM
Counterpart Maths Expert, STM
Counterpart Maths Expert, STM
Teacher Education Division
Institute of Education, University of Cape Coast
University of Cape Coast
Coordinator, ICT in Education, MOEYS

Japanese side

Mr. Masazumi Ogawa
Prof. Norihiro Kuroda
Dr. Yumiko Yokozeki
Mr. Hiroyuki Yakushi
Mr. Shinsuke Tsuruta

Leader, Final Evaluation team
Educational Evaluation, Final Evaluation team
Educational Cooperation, Final Evaluation team
Evaluation Planning, Final Evaluation team
Evaluation Analysis, Final Evaluation team

Ms. Chisato Tanaka
Mr. Yukiharu Kobayashi
Mr. Kenji Ohara
Mr. Shigeyuki Tanaka

JICA Chief Advisor, STM
JICA Expert, STM
JICA Expert, STM
JICA Expert, STM

Mr. Kazuro Shibuya
Mr. Akio Taguchi
Ms. Noriko Matsuda
Mr. Kenichi Shishido
Mr. Nozomu Kamiya

JICA Administrative Coordinator, STM
JICA Expert (Short term), STM
Education Policy Advisor, MOEYS
Resident Representative, JICA Ghana Office
Assistant Resident Representative, JICA
Ghana Office

1-6 Methodology of Evaluation

1-6-1 Definition of Evaluation

Evaluation is assessment, as systematic and objective as possible, of an ongoing or completed project on its design, implementation and results. The aim is to determine the relevance and fulfillment of the objectives, effectiveness, efficiency, impact and sustainability. The evaluation should provide information that is credible and useful. Based on the evaluation, recommendations and lessons will be drawn, which could be incorporated into the evaluated project and those of similar nature.

1-6-2 Methodology of Evaluation

The Project Cycle Management (PCM) method was applied to the evaluation. In this method, a Project Design Matrix (PDM) represents the project design. The outcomes of the Project will be compared with the PDM and evaluated according to the five evaluation criteria, i.e. relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability.

To compare the outcomes of the Project with its design, an evaluation grid has been produced. Survey and evaluation was conducted for each of the above criteria and the findings were documented together with findings of the joint evaluation team.

1-6-3 Criteria for Evaluation

The five criteria are defined as follows.

(1) Relevance

The validity of the Overall Goal and Project Purpose at the evaluation stage.

(2) Effectiveness

The degree to which the Project Purpose has been achieved by the Project Outputs.

(3) Efficiency

The productivity in project implementation. The degree to which Inputs have been converted into Outputs.

(4) Impact



Positive and negative changes produced, directly or indirectly, as a result of the implementation of the project, including those not anticipated at the planning stage of the project.

(5) Sustainability

The durability of the benefits and development effects produced by the Project after its completion.

1-6-4 Reference Materials

In order to evaluate the Project performance, the following materials and sources were referred to:

- (1) Record of Discussions (R/D), Plan of Operations (P/O), Minutes of Discussions, Monitoring Reports, and other documents produced in the course of the implementation of the Project;
- (2) Project Design Matrix (PDM);
- (3) Analysis of students, achievement tests, questionnaires, monitoring and other data collected by the Institute of Education, University of Cape Coast; and
- (5) Results of a series of interviews and observations made by the team.



2. Background and Summary of the Project

2-1 Background of the Project

Basic Education provides the fundamental knowledge and skills in realizing the goal of empowering the citizenry to participate in civil, social, and economic life of the country. The Government of Ghana adopted fCUBE programme (free Compulsory Universal Basic Education) for a period of ten years from 1996 to 2005. The programme has three main objectives as follows: 1) improvement in the quality of teaching and learning, 2) reinforcement of educational management, and 3) improved access to education. Along this line, the Government of Ghana and the Government of Japan agreed in 1999 to implement "Improvement of Educational Achievement in Science, Technology and Mathematics in Basic Education (STM project)", aimed at the enhancement of quality of teaching and learning of science and mathematics at basic schools. The Project started in March 2000 for a period of five years.

2-2 Summary of the Project

The Project management has been based on PDM. Its main points are as follows.

(1) Overall Goal

Long-Term:

Students' educational achievement in Science, Technology and Mathematics (hereinafter referred to as "STM") at upper primary/Junior Secondary School (JSS) is improved in project areas

Short-Term:

The educational achievement in STM of upper primary/JSS students who have been taught by STM/INSET-trained teachers is improved in project areas

(2) Project Purpose

The capacity of STM/INSET-trained teachers for delivering STM (skills, contents) is improved for upper primary/JSS in the project areas

(3) Outputs of the Project:

Output 1

The existing STM education at upper primary/JSS is reviewed and recommendations are reflected in the Project design.



Output 2

Structured INSET is established in Akuapem North District linked with School-based INSET

Output 3

INSET Programme is replicated in other Project Areas (Tamale and Adansi West).

Output 4

Institutionalization of INSET is supported and policy advocacy is implemented

Output 5

Awareness-creation and information-sharing on STM are promoted

Output 6

Monitoring and Evaluation of INSET are regularized

2-3 Revision of Project Design Matrix (PDM)

The original PDM was approved in October 1999 as a document attached to the Record of Discussions. The second version was prepared in March 2001 reflecting the results of the first baseline survey conducted in 2000. The third version was approved in December 2002 by the mid-term review team. Major changes from the second version were (1) encouraging school-based INSET to sustain the achievements of the INSET through the curriculum leader training, (2) concentrating efforts on INSET, and taking PRESET off from the project objective, and (3) placing more emphasis on the monitoring and evaluation of INSET. In the final evaluation, PDM for the final evaluation (PDMe) has been prepared by complementing the third version with the plan of operation formulated at the mid-term review.



3. Evaluation

3-1 Achievement of the Plan

3-1-1 Outputs

The following six outputs were well achieved through the corresponding activities.

Output 1:	The existing STM education at upper primary/JSS is reviewed and recommendations are reflected in the Project design.
------------------	---

The baseline survey was conducted in June 2000. Based on the survey results, a workshop was held and the PDM was revised in March 2001, when the importance of INSET of teachers and its institutionalization was emphasized.

Output 2:	Structured INSET is established in Akuapem North District linked with School-based INSET.
------------------	--

Based on the developed strategies to provide INSET, various training activities were carried out targeting mainly teachers, head teachers and circuit supervisors. The induction training was organized in January and May 2003 and January 2004. In order to promote school-based INSET, the curriculum leader training was organized in October 2003, January and May 2004 targeting teachers already trained through six day INSET.

The resource centre was equipped but the operation and management system is yet to be clarified and strengthened.

Output 3:	INSET Programme is replicated in other Project Areas (Tamale and Adansi West).
------------------	---

Between February 2002 and May 2004, a total of 933 teachers as well as 24 circuit supervisors have completed a six-day STM INSET programme. The ownership of INSET has been gradually shifting from the STM Project Team to the district education offices and the TTCs. In Tamale in May 2004, the latter week session of INSET for primary school teachers was successfully implemented without the project staff's support.

Output 4:	Institutionalization of INSET is supported and policy advocacy is implemented.
------------------	---

At the national policy level, a proposal for INSET institutionalization was submitted and approved by the GES Council. A manual for teaching science and mathematics for

GS M.K.A.P

basic schools is available. The three project districts have incorporated INSET for teachers and other activities in their action plans to improve the quality of basic education.

Output 5: Awareness-creation and information-sharing on STM are promoted.

According to data analysis done in 2004, a majority of pupils were interested in science and mathematics, and also they reported that these subjects were being used in their daily activities. Brochures, calendars and website were produced, and nine volumes of newsletters have been distributed for awareness-creation. Most readers found the newsletters useful for the promotion of science and mathematics education.

The three districts organized STM fairs and quizzes to promote science, technology and mathematics education.

Output 6: Monitoring and Evaluation of INSET are regularized.

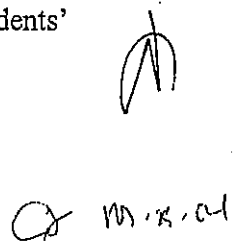
Monitoring and evaluation of INSET involving TTC tutors and districts personnel (circuit supervisors, AD supervisors and STM coordinators) has been regularized. However, for the monitoring to be more effective, circuit supervisors' monitoring capacity needs to be strengthened in science and mathematics.

3-1-2 Project Purpose

The capacity of STM/INSET-trained upper primary/JSS teachers for delivering STM (skills and contents) has improved tremendously. The results of sample observation show tremendous improvement of the quality of lesson notes and lesson presentation for both upper primary and JSS teachers. JSS teachers reached expected level in both science and mathematics. Although upper primary teachers were found to be slightly below the targets set, compared to their level of performance at the baseline survey, there were improvements in both science and mathematics. In addition, general improvement in teachers' attitudes was reported by circuit supervisors and head teachers, and these improved attitudes were expected to contribute to further improvement of quality of lessons.

3-1-3 Overall Goals

Educational achievement of the students in science and mathematics in the project areas has showed some improvements. It is expected that continuous effort by teachers together with external support such as monitoring will further improve students'



A handwritten signature and the date '10/18/04' are located in the bottom right corner of the page.

educational achievement. Also, other factors such as school environment, textbooks and improved assessment method might improve students' achievement.

3-2 Results of the Evaluation

Details of the results of the evaluation are shown in the Annex 2 (Evaluation Grid). The following are the summary of the evaluation results.

3-2-1 Process of Project Implementation

The project involves various groups, namely the Japanese experts and their Ghanaian core counterparts, TED, GES, MOEYS headquarters, district education offices and TTCs of the three project districts as well as other supporting organizations such as the Institution of Education, UCC.

The Joint Coordinating Committee (JCC) chaired by the Director General of GES supervises and coordinates the project. The Working Committee under the JCC is chaired by the Director of TED and discusses issues for the project implementation. Directors at the central administration have been supportive of the project, and staff of DEOs and TTCs has positively participated in the project activities. In general, good working relations have been maintained among key players.

In addition, members of other bodies have been cooperative. In Japan, a consortium of universities was organized and it supported the project by receiving trainees and sending their staff as short-term experts.

Through on-the-job training in Ghana and training in Japan, relevant knowledge and skills have been transferred to the counterpart staff, TTC tutors and DEO officers in the project districts. In general, the technology transfer through the project is highly appreciated.

As the tutors gaining confidence, they are able to facilitate INSET on their own including utilization of TLMs. In Tamale Metropolis, an INSET programme was operated by the local staff alone..

TED has taken the initiative in coordinating and harmonizing different INSET activities initiated by various development partners.

3-2-2 Relevance

The project is highly relevant to the national development policy, the education policy as well as grassroots needs of basic education in science and mathematics. The project aims to improve the capacity of basic school teachers in science and mathematics through the INSET in Akuapem North, Tamale and Adansi West districts. Importance of improvement of teacher quality is featured in the Ghana Poverty Reduction Strategy and the Educational Strategic Plan. The National Science and Technology Education Policy recommends the promotion of INSET. The project addresses to two areas of the Education Strategic Plan, namely the quality of education, and the science, technology and TVET. Science and mathematics are among the prioritized core subjects to be pursued by all students at pre-tertiary levels according to GES regulations. Even though science and mathematics are highly prioritized by most pupils and parents, CRT (Criterion Reference Test) results show that generally the achievement of pupils in mathematics in basic schools is considerably low. The project therefore addresses the local needs of the three districts in southern, western and northern regions as well as the overall national needs in science and mathematics. In addition, Japan's ODA policy for Ghana prioritizes the education sector and supports the project.

3-2-3 Effectiveness

The project is effective for having generally achieved its purpose of improving teachers' capacity. A total number of 1,720 teachers have participated in STM INSET. Improvements in lesson notes preparation and lesson delivery have been observed for most teachers who participated in STM INSET. Generally, INSET activities contributed to the achievement of the project purpose. Also, stakeholders' support at the national and school levels have promoted the implementation of INSET to achieve the project goal.

Since attrition of teachers was one of the constraining factors to achieve the project purpose, curriculum leader training for school-based INSET was introduced in Akuapem North district after the mid-term review to provide INSET for teachers at the school level.

Achievement of Six Outputs of the Project

Output 1.	The STM education at upper primary school and JSS were surveyed and the project was redesigned based on the results.
Output 2.	Structured INSET linked with school-based INSET was established in Akuapem North District.
Output 3.	The INSET programme was replicated in Tamale and Adansi West districts.
Output 4.	INSET manuals were developed and institutionalization of INSET was proposed.
Output 5.	Awareness-creation and information sharing on STM have successfully been done.
Output 6.	The project monitoring was maintained at various levels.

3-2-4 Efficiency

In general, the project inputs from both Japanese and Ghanaian sides were efficiently utilized. It is noted that a total of 85 members of Ghanaian staff underwent training in Japan or third countries. Out of 85, 27 received counterpart training of the Project, 47 participated in country-focused group training course and 11 were awarded JICA scholarship to study in Japan, Singapore or Kenya. Those who have received training, majority of whom are TTC tutors, are contributing to the INSET activities. The project drew support from various stakeholders including universities in Ghana and Japan, and also collaborated with other Japanese ODA activities such as dispatch of JICA education specialist and JOCVs, provision of grant aid, and linkage with SMASSE-WECSA. Equipment provided for the project are maintained and operated well, although some inputs like the resource centre in Akuapem North are expected to be utilized more extensively.

3-2-5 Impact

The project is generating positive impact at different levels. At the policy level, it has raised awareness of the importance of INSET. Efforts to harmonize various INSET programmes have been made including distribution of harmonized manuals in science, mathematics and English. The national workshop in April 2004 for all the 38 TTCs made a great impact on dissemination of good practices to new districts. In the three project districts, pupils' academic achievements have improved considerably as shown in the results of the achievement tests. Their interests in science and mathematics have also been sustained. As a result of the science and mathematics clubs have been formed in some schools. Several districts outside the project areas have started to replicate STM INSET.

3-2-6 Sustainability

Efforts have been made to sustain the project achievements. At the policy level, the Government of Ghana recognizes the role of teachers as key to quality education and has good intentions to support teachers. GES Council has approved a policy proposal for the institutionalization of INSET. This policy provides bases for further development of the project. The districts have also put in strategies to sustain the project by incorporating STM activities in their educational action plans. The capacity of counterparts and TTC tutors of the three districts have been well developed, and they have taken the responsibility in facilitating INSET for basic school teachers. Financially, efforts have been made to reduce the cost of training and other operational cost. There are also attempts by districts to secure additional funds to support systematic INSET. The Government of Ghana's recognition for continuous INSET for basic school teachers will also contribute to more funds being made available for INSET. A number of strategies have been put in place to reduce the attrition rate of teachers in the districts


During the project period, decentralization policy was strengthened, and the role of districts became increasingly important for providing INSET. Capacity building of personnel in the district education office, and adequate linkage between DEOs and TTCs are very important for the provision and institutionalization of INSET. Moreover, the sustainability of the project hinges on the following factors;

- The attrition rate of STM trained teachers who leave the classroom for further studies is still high (about 12%) and needs to be addressed.
- TTC tutors find their role in facilitating INSET as additional work. In order for them to keep facilitating INSET, their job description should be clarified to include INSET.
- The training cost should be reduced, and efforts should be made to secure additional funds for INSET.
- Support should be provided to STM trained teachers to motivate them to use what they have learned in the classrooms.
- Capacity for effective monitoring needs to be strengthened.

3-2-7 Conclusion

The project has successfully achieved its purpose with efforts made by both Ghanaian and Japanese sides. To maximize the project's achievements, completion of curriculum leader training programme for school-based training, and effective monitoring of districts are necessary. The project has created awareness about institutionalization of

INSET, and has facilitated the formulation of INSET policy.



4. Recommendations and Lessons Learnt

4-1 Recommendations

4-1-1 Recommendations for the remaining project period

STM project has made a steady progress since the mid-term review. Responding to the needs observed in the review, the project formulated a new strategy and the INSET has been continued. For the remaining project period, the Team recommends the project to take the following measures:

- 1) Providing curriculum leader training in support of school-based INSET: The advantage of school-based INSET has been strongly recognized through the project work. Curriculum leader training would be one of the most effective measures to promote school-based INSET and this should be continued.
- 2) Impact survey of curriculum leader training: The effectiveness of the curriculum leader training which was introduced after the mid-term review in Akuapem North district should be assessed.
- 3) Facilitating monitoring and follow-up: In order to promote and regularize school-based INSET, effective monitoring and follow-up is essential. Monitoring procedures are to be continued by the DEOs supported by TTCs. Capacity development plans of district personnel should be formulated.
- 4) Issuance of INSET facilitators' certificates: Certificates of attendance have been issued to the training participants. In addition, STM certificates for TTC tutors who have been engaged in facilitating INSET should be issued as an official recognition of their services.
- 5) Documenting STM strategies as well as guidelines for curriculum leader training and school-based INSET: In order to support the institutionalization of INSET, the project should document its INSET strategies which could be used as resource materials for any future INSET institutionalization. It is essential for the guidelines to be written so that school-based INSET could be regularized.
- 6) Collating INSET guidelines and other related materials: The project has produced a manual and other materials. These materials are to be collated and kept at TED, districts, TTCs and STM resource centres for reference.



- 7) Reducing the INSET cost: In order to increase sustainability, efforts should be made to reduce the cost at which INSET is provided.
- 8) Future plans: It is essential for the output of the project to be continued. Therefore, plans for the continuous INSET and other activities should be formulated taking into account of the results of the final evaluation.

4-1-2 Recommendations for the future

The Team understands that the STM Project has contributed to improving teachers' capacity and this is appreciated by the Government of Ghana. DEO in collaboration with TTC have taken an important initial step toward an effective institutionalized INSET system for basic education teachers. For the further development of this important undertaking the Team submits following suggestions and recommendations.

- 1) Introduction and implementation of the national INSET policy: GES has now formulated a policy document for institutionalized INSET, which is expected to be implemented in due course. It is suggested that experiences from the STM project should be used in implementing the policy.
- 2) Strengthening of capacity of DTST, circuit supervisors and curriculum leaders in support of INSET: In the light of decentralization of educational administration to DEOs, these personnel are expected to play a key role in organizing and supporting INSET at district and school levels, their capacity should be enhanced.
- 3) Effective coordination between DEO and TTC: While DEO has the primary responsibility for organizing INSET, TTCs have a critical mass of technical and academic expertise. Closer collaboration of the two bodies is an indispensable condition for successful INSET.
- 4) Strengthening of INSET monitoring: Monitoring is essential in assuring what is learnt from INSET practiced at school. In order to conduct effective monitoring, capacity of district personnel needs to be further developed, and expertise of TTC should also be fully utilized.
- 5) A strategy for nationwide institutionalization of INSET: A strategy needs to be



drawn to institutionalize INSET nationwide smoothly and effectively, taking into account experiences of the STM project.

4-2 Lessons Learnt

- 1) Cluster model of INSET: The project initially adopted a cluster model INSET rather than the cascade model. The cluster model INSET was effective, but labour-intensive and difficult to expand to the national level. After the mid-term review, it was decided to combine curriculum leaders training with school-based INSET to formulate a small scale cascade system.
- 2) INSET for basic schools: STM project targeted upper primary and lower secondary education. While the INSET needs at the basic level were much greater than secondary level, a number of difficulties did exist such as a large number of teachers, financial sustainability, and the need for donor coordination.
- 3) Counterpart organizations: STM project dealt with multiple counterpart agencies; while Teacher Education Division (TED) at the GES HQs and District Education Office (DEO) took an administrative role, TTCs played a role in INSET facilitation. Five core counterparts at TED were attached to the project full-time and other counterparts at the DEO and TTCs were not full-time. Project needed to manage these different natures of counterpart organizations and personnel.
- 4) Linkage between administrative bodies and academic institutions: Linkage between DEO and TTC was very important. When DEO organized INSET, utilization of TTC's expertise in facilitation and follow-up of INSET was useful. It is advisable for the linkage to be formulated and strengthened.
- 5) Practical INSET approaches and contents: Teachers recognized the importance of practical approach and content of INSET. Lesson study and Teaching Learning Materials (TLMs) were effective in improving the quality of lesson delivery in science and mathematics. Lesson study was effective and useful in school-based INSET. Teachers were able to use TLMs through improvisation and also from the resource centres.
- 6) Teachers' great demand for quality INSET: Demand-driven INSET which meets the needs of teachers was appreciated, effective and sustainable. The content and



approaches of INSET must be formulated reflecting the needs assessment of teachers.

- 7) Effectiveness of training in Japan: STM project intended to provide training of DEO personnel and TTC tutors in the targeted areas as well as the administrative staff and policy makers at the national level. A consortium of Japanese universities supported the training programme. Relevance of training in Japan and the opportunities to apply the learnt knowledge and skills in Ghana on their return further developed the capacity of these training participants.
- 8) Importance of the planning stage of the project: It is important to carry out situation analysis in formulating good project design. For instance, the problem of high attrition of teachers should have been noted at the planning stage.
- 9) Usefulness of university involvement in research and development: Institute of Education, UCC has been technically supporting the baseline survey, the mid-term review and the final review of the project. The role of universities in the intervention could be further developed and their involvement could be intensified.
- 10) Harmonization: A number of development partners support INSET in basic education but the procedures and the content of such INSET may differ from one another, which sometimes brought confusion among teachers and INSET providers. Therefore the need for harmonizing different INSET programmes was recognized. A series of harmonization workshops have taken place and harmonization manuals were produced and distributed to all primary schools.
- 11) Policy dialogue: Policy dialogue is essential for promoting and institutionalizing INSET. The experience and concrete evidence from the project enhanced formulation of the INSET policy.

5. Other Remarks

- (1) The Government of Ghana has indicated to the Team its strong initiatives for institutionalizing INSET to improve teachers' quality through a National INSET policy.

- (2) The Government of Ghana has requested the Team for further cooperation to institutionalize INSET by utilizing the achievements of the STM project.
- (3) The Government of Ghana has strongly requested the Team to continue with the curriculum leader training in the three districts until the end of the academic year. There is a strong demand from DEOs and TTCs for the curriculum leader training. This will help in strengthening the process of INSET institutionalization.

ANNEX LIST

1. Changes of Project Design Matrix (PDM)
 - 1-1 Project Design Matrix Version No.1 (PDM₁)
 - 1-2 Project Design Matrix Version No.2 (PDM₂)
 - 1-3 Project Design Matrix Version No.3 (PDM₃)
 - 1-4 Project Design Matrix for Final Evaluation (PDM_e)

2. Evaluation Grid
 - 2-1 Achievement
 - 2-2 Process
 - 2-3 Evaluation by five criteria

3. Inputs to the Project
 - 3-1 Japanese Experts
 - 3-2 Provision of Equipment
 - 3-2-1 Amount of equipment provided
 - 3-2-2 List of Machinery and Equipment
 - 3-3 Counterpart training in Japan and Third Countries
 - 3-4 Operating Expenses by JICA
 - 3-5 List of Counterparts
 - 3-6 Inputs from Ghanaian Government

4. Data analysis on impact monitoring of INSET, questionnaires, interviews and students' achievement tests

5. Major Events of STM project

≡ニツ ANNEX LIST

1. Changes of Project Design Matrix (PDM)

1-1 Project Design Matrix Version No.1 (PDM₁)

ANNEX 1. Changes of Project Design Matrix (PDM)

ANNEX 1-1 Project Design Matrix Version No.1 (PDM₁)

NARRATIVE SUMMARY	VERIFIABLE INDICATORS	MEANS OF VERIFICATION	IMPORTANT ASSUMPTIONS
<p>(Overall goal)</p> <p>To improve students' educational achievement in Science, Technology and Mathematics (STM) at upper primary level and Junior Secondary School (JSS) in the programme areas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Improvement of students' knowledge in STM 2. Improvement of students' practical ability in STM 3. Improvement of students' interest and enthusiasm for STM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Results of Criterion-Referenced Test (CRT) and Basic Certificate Examination (B.F.C.E) 2. Results of survey, analysis and monitoring of students by means of: <ol style="list-style-type: none"> 1) Written Tests 2) Interview 3) Observation record 4) Practical performance 	<p>Ministry of Education will maintain the Teacher Education Framework to strengthen STM at upper primary level and JSS</p>
<p>(Project Purpose)</p> <p>To improve teachers' capacity for STM (skills and content) focusing on upper primary level and JSS in the programme areas to improve the quality of teaching and learning</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Improvement of teachers' expertise to teach STM 2. Improvement of teachers' ability to communicate with students 3. Improvement of teachers' class management ability 4. Improvement of teachers' willingness to continue learning 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Results of survey, analysis and monitoring of teachers by means of: <ol style="list-style-type: none"> 1) Interviews 2) Record of observation 3) Practical performance 2. Data of DEOs, upper primary schools and JSS in the programme areas 	<p>Pupil - teacher ratio will remain.</p>
<p>(Output)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The existing STM education at upper primary level and JSS will be reviewed and specific objectives, activities and processes of the project will be determined. The information will be shared among stakeholders. 2. The structured programme for the In-service training (INSET) will be established. 3. The above INSET programme will be institutionalised. 4. The Pre-service training (PRESET), especially teaching practices, will be improved as a result of the structured INSET. 5. Advocacy and information sharing will be promoted. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-1. Quality of the survey and analysis 1-2. Number of participants in the seminar to share the results of the survey 2-1. Number of INSET curricula and materials developed and used in the Programme Areas (a) 2-2. Ability of PTC counterparts to provide INSET. 3-1. Number of counterpart personnel and administrative personnel at the TED and TTC of the programme areas to provide INSET and their performance 3-2. Detailed regulations for carrying out INSET 4. Performance of mentors to assist teacher trainees at schools 5. Number of teacher groups and the output of their activities. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Achievement assessment by Japanese experts and Ghanaian counterparts 2. Project report 2 & 3.a Achievement assessment by Japanese experts and Ghanaian counterparts 2 & 3.b Project report 2 & 3.c Monitoring data of DEOs, upper primary schools and JSS in the programme areas 4. Monitoring data of DEOs, upper primary schools and JSS in the programme areas 5. Project report 	<p>Ministry of Education will maintain sufficient financial and administrative initiative for the implementation of teacher training programme.</p>

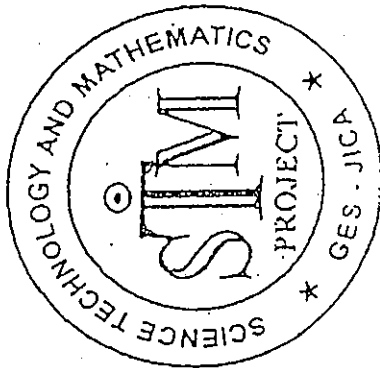
(Activities)	INPUT	IMPORTANT ASSUMPTIONS
<p>(1-1) to survey the present educational situation concerning STM in the programme area (a).</p> <p>(1-2) to analyze the results of the survey and to decide the indicators for evaluation of teachers' capacity and students' learning achievement in STM.</p> <p>(1-3) to hold a seminar to discuss the challenges for implementation of the project based on the results of the survey of the stakeholders.</p> <p>(1-4) to monitor and evaluate the progress of the Project</p> <p>(2-1) to develop strategies for providing improved INSET (structure, content and methods)</p> <p>(2-2) to provide learning opportunities for Teacher Training College (TTC) tutors in the programme area (a) who will become the INSET instructors.</p> <p>(2-3) to provide structured INSET for STM teachers in the programme area (a). The INSET will enable teachers to teach practical STM.</p> <p>(2-4) to supplement the material supply at the programme area (a) for practical STM.</p> <p>(2-5) to undertake a follow-up of the INSET participants (performance monitoring).</p> <p>(2-6) to monitor and evaluate the structured INSET in the programme area (a) (impact monitoring).</p> <p>(3-1) to provide learning opportunities for TTC tutors in the programme areas (b) so as to enable these tutors to provide INSET to teachers using the experience and materials produced in the programme area (a).</p> <p>(3-2) to provide INSET for STM teachers in the programme area (b).</p> <p>(3-3) to undertake a follow-up of the INSET participants (performance monitoring).</p> <p>(3-4) to monitor and evaluate the INSET in the programme area (b) (impact monitoring).</p> <p>(3-5) to assist in the institutionalisation of the INSET system.</p> <p>(4-1) to analyze present teaching practices in STM.</p> <p>(4-2) to develop strategies to improve teaching practices in STM.</p> <p>(4-3) to develop strategies that link INSET and PRESET.</p> <p>(5-1) to provide information and support to promote teaching learning groups.</p> <p>(5-2) to publish a project newsletter in order to promote information exchange among STM teachers.</p> <p>(5-3) to plan and provide activities to stimulate interest in STM among teachers and pupils such as a Science Fair.</p>	<p>1. Ghanaian side:</p> <p>(1) Buildings, facilities</p> <p>(2) Offices and other necessary facilities for Japanese experts</p> <p>(3) Assignment of Ghanaian full-time counterpart personnel</p> <p>(4) Assignment of administrative personnel</p> <p>(5) Expenses necessary for the implementation of the teacher training programme in the programme areas</p> <p>2. Japanese side:</p> <p>(1) Dispatch of long-term experts</p> <p>(2) Dispatch of short-term experts when necessary</p> <p>(3) Training of Ghanaian counterpart personnel in Japan</p> <p>(4) Provision of equipment</p>	<p>Ghanaian counterparts at the Programme Unit (PU), TTC tutors and trained teachers in programme areas remain in their positions.</p>
		<p>(Pre-conditions)</p> <p>Parents and communities of programme areas recognize the importance of STM education at upper primary level and JSS, and support strengthening of these subjects.</p>

NOTE: Programme area(a) : where to develop the structured In-service training (INSET)

Programme area(b) : where the outcomes of the programme area(a) will be institutionalised and replicated

1-2 Project Design Matrix Version No.2 (PDM₂)

ANNEX 1-2 Project Design Matrix Version No.2 (PDM₂)



STM PROJECT

Project Design Matrix

(2nd Draft, 30 March 2001)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Assumptions																
<p>Goal:</p> <p>Long-Term:</p> <p><i>Students' educational achievement in STM at upper primary/Junior Secondary School (JSS) is improved in project areas</i></p>	<p>The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Subject</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Science</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>Mathematics</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>From 35% to 40%</p> <p>The number of JSS students obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Subject</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Science</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>Mathematics</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>From 30% to 40%</p>	Subject	Year	Science	2*	Mathematics	5	Subject	Year	Science	2*	Mathematics	5	<p>Standardised mock exams in the three project districts for upper primary and JSS</p> <p>BECE for JSS 3 students</p> <p>Baseline test in science and mathematics</p>	<p>(Applies to both long and short-term goals)</p> <p>GES accept the INSET Programme for nationwide application</p> <p>MOE/GES provide continuous & effective support for the INSET Programme</p> <p>Adequate financial support is received from both government and other stakeholders</p> <p>MOE/GES maintains an effective teacher education structure</p> <p>Key players in INSET maintains their commitment to sustain the Programme</p> <p>Teachers trained in the INSET Programme stay long enough to make an impact</p> <p>Head teachers support STM teachers in school</p> <p>District Education Directorates have the resources to support school-based INSET</p> <p>Schools are making effective use of material support</p>				
Subject	Year																		
Science	2*																		
Mathematics	5																		
Subject	Year																		
Science	2*																		
Mathematics	5																		
<p>Short-Term:</p> <p><i>The educational achievement in STM of upper primary/JSS students who have been taught by STM/INSET-trained teachers is improved in project areas</i></p>	<p>The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Subject</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Science</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>Mathematics</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>From 35% to 40% to 50%</p> <p>The number of JSS students obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Subject</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Science</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>Mathematics</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>From 30% to 40% to 50%</p> <p>(*note: base data is from the STM baseline survey)</p>	Subject	Year	Science	2*	Mathematics	3		5	Subject	Year	Science	2*	Mathematics	3		5		
Subject	Year																		
Science	2*																		
Mathematics	3																		
	5																		
Subject	Year																		
Science	2*																		
Mathematics	3																		
	5																		

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Assumptions
<p>Purpose:</p> <p><i>The capacity of STM/INSET-trained teachers for delivering STM (skills, content) is improved for upper primary/JSS in the project areas.</i></p>	<p>70% of upper primary and 80% of JSS STM/INSET-trained and practicing teachers have the capacity to deliver STM according to project performance standards*</p> <p>(* Note: Performance standards could include measures of communication skills, class management, and willingness to continue to teach)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire - Investigation of lesson notes - Observation of Classroom activities 	<p>MOE/GES provide continuous and effective support for the INSET Programme</p> <p>Turn-over of STM/INSET-trained teachers is low</p> <p>STM/INSET-trained teachers is motivated through incentives and logistics</p> <p>Favourable teacher-pupil ratio is maintained</p> <p>Textbooks and teaching/learning materials are available</p> <p>Management at school is supportive of teachers</p>

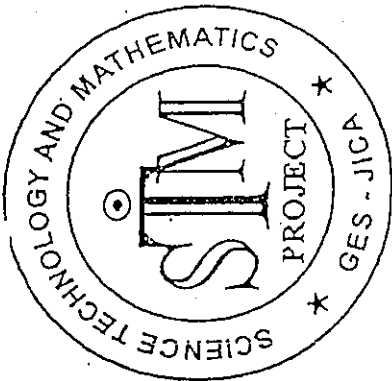
Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Assumptions
<p>Output 1: The existing STM education at upper primary/JSS is reviewed & recommendations reflected in the Project Design</p>	<p>STM/INSET activities truly reflect the recommendations arising out of the baseline survey done in Year 1 Majority of the stakeholders understand the importance and challenges of STM education by end of Year 2</p>	<p>PDM STM baseline survey results dissemination seminar questionnaire</p>	<p>(Applicable to all Outputs) MOE/GES provide continuous and effective support for the INSET Programme MOE/GES regularly reviews STM syllabi, to incorporate improved methodology of the project Counterparts have adequate motivation to remain in the Project</p>
<p>Output 2: Structured programme for in-service training (INSET) of teachers established in Akwapem North District</p>	<p>Starting the 2nd quarter of Year 2, STM/INSET curricula and materials are being consistently used at the Project Centre at Presbyterian Training College (PTC) according to project standards Starting the 2nd quarter of Year 2, counterparts and PTC tutors are providing the INSET to teachers in the District according to project performance standards By the end of Year 2, 360 STM teachers, and by the end of Year 3, 720 STM teachers are trained in Akwapem North District</p>	<p>STM/INSET curricula and teaching/learning materials STM/INSET training schedule STM Report</p>	<p>TTC tutors are available to participate in the STM/INSET District Education Directorates in the project areas have the resources to support school-based INSET Majority of TTC STM tutors are retained by the end of Year 5.</p>

<p>Output 3: <i>INSET Programme replicated in other Project Areas and its institutionalization supported</i></p>	<p>By the end of Year 2, major actors in INSET are aware and apply appropriate roles, responsibilities, and relationships</p> <p>Infrastructure and equipment are sufficiently available at the project areas by the end of Year 2</p> <p>Adequate number of STM tutors are in place in the Project Areas by Year 3</p> <p>Starting Year 3, tutors at TTC in other Project Areas, together with TED counterparts and administrative personnel, are providing the INSET to teachers according to project performance standards</p> <p>By the end of Year 5, the manualised procedure and regulations for carrying out INSET has been accepted by TED</p> <p>By the end of Year 5, 2880 STM teachers are trained in all project areas</p>	<p>STM Report</p>	
---	---	-------------------	--

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Assumptions
<p>Output 4:</p> <p><i>The pre-service training (PRESET), especially teaching practices in STM, improved as a result of the structured INSET</i></p>	<p>By the end of Year 3, 50% of STM student trainees at PTC prepare good STM lesson notes during teaching practice.</p> <p>By the end of Year 5, the number of student trainees preparing good STM lesson notes during teaching practise are as follows*:</p> <ul style="list-style-type: none"> - At least 70% at PTC, Akropong - At least 50% at Baga-baga, Tamale - At least 50% at Akrokerri <p>By the end of Year 5, the number of student trainees delivering good STM lesson notes during teaching practise are as follows*:</p> <ul style="list-style-type: none"> - At least 70% at PTC, Akropong - At least 50% at Baga-baga, Tamale - At least 50% at Akrokerri <p>(*Note: Measuring standards for good lesson notes could include clearly-set objectives, child-centred and activity oriented approach, appropriate core points, and effective methods of evaluation etc.)</p> <p>By the end of Year 3, 70% of PTC STM tutors teach students using improved methodology</p> <p>By the end of Year 5, the number of STM tutors using improved methodology are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 90% at PTC, Akropong - 70% at Baga-baga, Tamale - 70% at Akrokerri 	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire - Investigation of lesson notes - Observation of classroom activities - Assessment result by TTC tutors 	

<p>Output 5: <i>Advocacy and information sharing promoted</i></p>	<p>Attendance of people from the Project Areas to scheduled and announced STM Fairs (district, regional, and national) increase:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No. of People</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 500</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>To 1,000</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>To 1,500</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Students' interest in STM in the project areas maintained at 80%</p> <p>Students in project areas applying practical STM skills in daily life (e.g. home and surroundings) increase from 62% in Year 1 to 70% in Year 5</p> <p>Parents' interest in STM in project areas maintained at 90%</p> <p>Number of STM teachers, government officers and development partners who obtain information from the Project Newsletter has increased</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No. of Newsletters Distributed</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 400</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>To 600</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>To 1,000</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	No. of People	Year	From 500	2	To 1,000	3	To 1,500	5	No. of Newsletters Distributed	Year	From 400	2	To 600	3	To 1,000	5	<p>STM report</p> <p>Baseline survey</p>
No. of People	Year																	
From 500	2																	
To 1,000	3																	
To 1,500	5																	
No. of Newsletters Distributed	Year																	
From 400	2																	
To 600	3																	
To 1,000	5																	

ANNEX 1-3 Project Design Matrix Version No.3 (PDM₃)



STM PROJECT

Project Design Matrix

(3rd Version, December 2002)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Monitoring																																										
<p>Goal:</p> <p>Long-Term:</p> <p><i>Students' educational achievement in STM at upper primary/Junior Secondary School (JSS) is improved in project areas</i></p> <p>Short-Term:</p> <p><i>The educational achievement in STM of upper primary/JSS students who have been taught by STM/INSET-trained teachers is improved in project areas</i></p>	<p>The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1" data-bbox="359 1120 478 1601"> <thead> <tr> <th>Science</th> <th>Math</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 35%</td> <td>35%</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>to 40%</td> <td>40%</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>The number of JSS students obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1" data-bbox="598 1120 718 1601"> <thead> <tr> <th>Science</th> <th>Math</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 30%</td> <td>30%</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>to 40%</td> <td>40%</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1" data-bbox="901 1120 1021 1601"> <thead> <tr> <th>Science</th> <th>Math</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 35%</td> <td>35%</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>to 40%</td> <td>40%</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>to 45%</td> <td>45%</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>The number of JSS students obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1" data-bbox="1173 1120 1292 1601"> <thead> <tr> <th>Science</th> <th>Math</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 30%</td> <td>30%</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>to 35%</td> <td>35%</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>to 40%</td> <td>40%</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(note: base data is from the STM baseline survey)</p>	Science	Math	Year	From 35%	35%	2*	to 40%	40%	5	Science	Math	Year	From 30%	30%	2*	to 40%	40%	5	Science	Math	Year	From 35%	35%	2*	to 40%	40%	3	to 45%	45%	5	Science	Math	Year	From 30%	30%	2*	to 35%	35%	3	to 40%	40%	5	<p>- Standardised mock exams in the three project districts for upper primary and JSS</p> <p>- BECE for JSS 3 students</p> <p>- Mid-term baseline test in science and mathematics</p>	<p>(Applies to both long and short-term goals)</p> <p>GES accept the INSET Programme for nationwide application</p> <p>MOE/GES provide continuous & effective support for the INSET Programme</p> <p>Adequate financial support is received from both government and other stakeholders</p> <p>MOE/GES maintains an effective teacher education structure</p> <p>Key players in INSET maintains their commitment to sustain the Programme</p>
Science	Math	Year																																											
From 35%	35%	2*																																											
to 40%	40%	5																																											
Science	Math	Year																																											
From 30%	30%	2*																																											
to 40%	40%	5																																											
Science	Math	Year																																											
From 35%	35%	2*																																											
to 40%	40%	3																																											
to 45%	45%	5																																											
Science	Math	Year																																											
From 30%	30%	2*																																											
to 35%	35%	3																																											
to 40%	40%	5																																											

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Monitoring									
<p>Purpose:</p> <p><i>The capacity of STM/INSET-trained teachers for delivering STM (skills, contents) is improved for upper primary/JSS in the project areas</i></p>	<p>By Year 5, the following number of upper primary and JSS STM/INSET-trained and practicing teachers have the capacity to deliver STM according to project performance standards*</p> <table border="0" data-bbox="446 1075 574 1590"> <tr> <td></td> <td>Science</td> <td>Mathematics</td> </tr> <tr> <td>Upper Primary</td> <td>60%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>JSS</td> <td>60%</td> <td>70%</td> </tr> </table> <p>(* Note: Performance standards could include measures of communication skills, class management, and willingness to continue to teach)</p>		Science	Mathematics	Upper Primary	60%	70%	JSS	60%	70%	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire - Investigation of lesson notes - Observation of Classroom activities - Mid-term baseline in science and mathematics 	<p>MOE/GES provide continuous and effective support for the INSET Programme</p> <p>Favourable teacher-pupil ratio is maintained</p> <p>Guardians continuously support children education on STM</p>
	Science	Mathematics										
Upper Primary	60%	70%										
JSS	60%	70%										
<p>Output 1:</p> <p>The existing STM education at upper primary/JSS is reviewed & recommendations reflected in the Project Design</p>	<p>STM/INSET activities truly reflect the recommendations arising out of the baseline survey done in Year 1</p> <p>Majority of the stakeholders understand the importance and challenges of STM education by end of Year 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PDM - STM baseline survey results dissemination seminar questionnaire 	<p>(Applicable to all Outputs)</p> <p>MOE/GES provide continuous and effective support for the INSET Programme</p> <p>District Education Directorates in the project areas have the resources to support school-based INSET</p> <p>Majority of TTC STM tutors are retained by the end of Year 5</p>									

<p>Output 2: <i>Structured INSET established in Akuapem North District linked with School-based INSET</i></p>	<p>At least 90% of newly-recruited teachers have received INSET induction training</p> <p>All headteachers in the district, Circuit Supervisors, and District Teachers Support Team (DTST) received INSET orientation by the end of the Project</p> <p>At most 70% of curriculum leaders in the district received INSET training by the end of the Project</p> <p>Lessons for a workable model on managing INSET is available for manualization</p> <p>Resource Center in Akuapim North District functional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - STM/INSET training schedule - STM M&E Report 	
<p>Output 3: INSET Programme replicated in other Project Areas</p>	<p>Adequate number of STM tutors are in place in the Project Areas by Year 3</p> <p>Starting Year 3, TTC tutors in other Project Areas, together with TED Counterparts and administrative personnel, are providing INSET to teachers at levels acceptable to the Project</p> <p>At most 700 teachers received INSET in Tamale and Akrokerri between January 2003 and February 2005</p> <p>District Education Directorates and TTCs in Akrokerri and Tamale perform their agreed roles in structured INSET by the end of the Project</p>	<ul style="list-style-type: none"> - STM/INSET training schedule - STM M&E Report 	
<p>Output 4: Institutionalization of INSET supported and policy advocacy implemented</p>	<p>Structured INSET Manual available to MOE/GES</p> <p>Issues on INSET institutionalization available for MOE/GES pursuance of INSET policy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - STM M&E report 	

<p>Output 5: Awareness-creation and information-sharing on STM promoted.</p>	<p>Students' interest in STM in the Project Areas maintained at 80%</p> <p>Students in Project areas applying practical STM skills in daily life (e.g. home and surroundings) increase from 62% in Year 1 to 70% in Year 5</p> <p>At most 60% of INSET-trained teachers find STM newsletter useful</p>	<p>- STM M&E Report</p>	
<p>Output 6: Monitoring and Evaluation of INSET regularized</p>	<p>Decisions on project direction and activities are based on timely outputs from Monitoring and Evaluation activities</p> <p>Appropriate baseline information available for the end of project evaluation*</p> <p>(* A mid-term baseline survey is necessary to ensure a more accurate data on critical Project indicators. Methodologies to be used shall be an improvement over the first baseline survey)</p>	<p>Minutes of Meetings Mid-Term Baseline Report</p>	

ANNEX 1-4 PROJECT DESIGN MATRIX for Final Evaluation (PDM_e)

Project Name : Improvement of Educational Achievement in Science, Technology and Mathematics (STM) in Basic Education

Duration : 1 March 2000 – 28 February 2005

Target Areas : Teacher Education Division of Ghana Education Service of MOE, Akuapem North District, Tamale Metropolis and Adansi West Municipality,
Ghana

Target Groups : STM/INSET trained teachers and pupils/students of the primary and junior secondary schools of the three districts

Date : October 2004

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions for Monitoring																																										
<p>Goal:</p> <p>Long-Term:</p> <p><i>Students' educational achievement in STM at upper primary/Junior Secondary School (JSS) is improved in project areas</i></p> <p>Short-Term:</p> <p><i>The educational achievement in STM of upper primary/JSS students who have been taught by STM/INSET-trained teachers is improved in project areas</i></p>	<p>The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1" data-bbox="343 1041 438 1512"> <thead> <tr> <th>Science</th> <th>Math</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 35%</td> <td>35%</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>to 40%</td> <td>40%</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>The number of JSS students obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1" data-bbox="582 1041 678 1512"> <thead> <tr> <th>Science</th> <th>Math</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 30%</td> <td>30%</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>to 40%</td> <td>40%</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1" data-bbox="877 1041 981 1512"> <thead> <tr> <th>Science</th> <th>Math</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 35%</td> <td>35%</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>to 40%</td> <td>40%</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>to 45%</td> <td>45%</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>The number of JSS students obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <table border="1" data-bbox="1141 1041 1252 1512"> <thead> <tr> <th>Science</th> <th>Math</th> <th>Year</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>From 30%</td> <td>30%</td> <td>2*</td> </tr> <tr> <td>to 35%</td> <td>35%</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>to 40%</td> <td>40%</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>(note: base data is from the STM baseline survey)</p>	Science	Math	Year	From 35%	35%	2*	to 40%	40%	5	Science	Math	Year	From 30%	30%	2*	to 40%	40%	5	Science	Math	Year	From 35%	35%	2*	to 40%	40%	3	to 45%	45%	5	Science	Math	Year	From 30%	30%	2*	to 35%	35%	3	to 40%	40%	5	<ul style="list-style-type: none"> - Standardised mock exams in the three project districts for upper primary and JSS - BECE for JSS 3 students - Mid-term baseline test in science and mathematics 	<p>(Applies to both long and short-term goals)</p> <p>GES accept the INSET Programme for nationwide application</p> <p>MOE/GES provide continuous & effective support for the INSET Programme</p> <p>Adequate financial support is received from both government and other stakeholders</p> <p>MOE/GES maintains an effective teacher education structure</p> <p>Key players in INSET maintains their commitment to sustain the Programme</p>
Science	Math	Year																																											
From 35%	35%	2*																																											
to 40%	40%	5																																											
Science	Math	Year																																											
From 30%	30%	2*																																											
to 40%	40%	5																																											
Science	Math	Year																																											
From 35%	35%	2*																																											
to 40%	40%	3																																											
to 45%	45%	5																																											
Science	Math	Year																																											
From 30%	30%	2*																																											
to 35%	35%	3																																											
to 40%	40%	5																																											

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions for Monitoring									
<p>Purpose:</p> <p><i>The capacity of STM/INSET-trained teachers for delivering STM (skills, contents) is improved for upper primary/JSS in the project areas</i></p>	<p>By Year 5, the following number of upper primary and JSS STM/INSET-trained and practicing teachers have the capacity to deliver STM according to project performance standards*</p> <table border="1" data-bbox="438 996 534 1516"> <tr> <td>Upper Primary</td> <td>Science</td> <td>Mathematics</td> </tr> <tr> <td>JSS</td> <td>60%</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>60%</td> <td>70%</td> </tr> </table> <p>(* Note: Performance standards could include measures of communication skills, class management, and willingness to continue to teach)</p>	Upper Primary	Science	Mathematics	JSS	60%	70%		60%	70%	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire - Investigation of lesson notes - Observation of Classroom activities - Mid-term baseline in science and mathematics 	<p>MOE/GES provide continuous and effective support for the INSET Programme</p> <p>Favourable teacher-pupil ratio is maintained</p> <p>Guardians continuously support children education on STM</p>
Upper Primary	Science	Mathematics										
JSS	60%	70%										
	60%	70%										
<p>Output 1:</p> <p>The existing STM education at upper primary/JSS is reviewed & recommendations reflected in the Project Design</p>	<p>STM/INSET activities truly reflect the recommendations arising out of the baseline survey done in Year 1</p> <p>Majority of the stakeholders understand the importance and challenges of STM education by end of Year 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - PDM - STM baseline survey results dissemination seminar questionnaire 	<p>(Applicable to all Outputs)</p> <p>MOE/GES provide continuous and effective support for the INSET Programme</p> <p>District Education Directorates in the project areas have the resources to support school-based INSET</p> <p>Majority of TTC STM tutors are retained by the end of Year 5</p>									

<p>Output 2: <i>Structured INSET established in Akuapem North District linked with School-based INSET</i></p>	<p>At least 90% of newly-recruited teachers have received INSET induction training</p> <p>All headteachers in the district, Circuit Supervisors, and District Teachers Support Team (DTST) received INSET orientation by the end of the Project</p> <p>At most 70% of curriculum leaders in the district received INSET training by the end of the Project</p> <p>Lessons for a workable model on managing INSET is available for manualization</p> <p>Resource Center in Akuapim North District functional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - STM/INSET training schedule - STM M&E Report 	
<p>Output 3: INSET Programme replicated in other Project Areas</p>	<p>Adequate number of STM tutors are in place in the Project Areas by Year 3</p> <p>Starting Year 3, TTC tutors in other Project Areas, together with TED Counterparts and administrative personnel, are providing INSET to teachers at levels acceptable to the Project</p> <p>At most 700 teachers received INSET in Tamale and Akrokerri between January 2003 and February 2005</p> <p>District Education Directorates and TTCs in Akrokerri and Tamale perform their agreed roles in structured INSET by the end of the Project</p>	<ul style="list-style-type: none"> - STM/INSET training schedule - STM M&E Report 	
<p>Output 4: Institutionalization of INSET supported and policy advocacy implemented</p>	<p>Structured INSET Manual available to MOE/GES</p> <p>Issues on INSET institutionalization available for MOE/GES pursuance of INSET policy</p>	<ul style="list-style-type: none"> - STM M&E report 	

<p>Output 5: <i>Awareness-creation and information-sharing on STM promoted</i></p>	<p><i>Students' interest in STM in the Project Areas maintained at 80%</i></p> <p>Students in Project areas applying practical STM skills in daily life (e.g. home and surroundings) increase from 62% in Year 1 to 70% in Year 5</p> <p>At most 60% of INSET-trained teachers find STM newsletter useful</p>	<p>- STM M&E Report</p>	
<p>Output 6: Monitoring and Evaluation of INSET regularized</p>	<p>Decisions on project direction and activities are based on timely outputs from Monitoring and Evaluation activities</p> <p>Appropriate baseline information available for the end of project evaluation*</p> <p>(* A mid-term baseline survey is necessary to ensure a more accurate data on critical Project indicators. Methodologies to be used shall be an improvement over the first baseline survey)</p>	<p>- Minutes of Meetings Mid-Term Baseline Report</p>	

<p>Activities</p> <p>1-1 Survey the present educational situation concerning STM in the program area (a). 1-2 Analyze the results of the survey and to decide the indicators for evaluation of teachers' capacity and students' learning achievement in STM. 1-3 Hold a seminar to discuss the challenges for implementation of the project based on the results of the survey of the stakeholders.</p> <p>2-1 Develop strategies for providing improved INSET. 2-2 Provide learning opportunities for TTC tutors in the program area (a). 2-3 Provide structured INSET for STM teachers in the program area (a). 2-4 Supplement the material supply at the program area (a) for practical STM. 2-5 Develop documents and a model for INSET structure. 2-6 Continue INSET training (Induction). 2-7 Establish linkage between District and PTC (including appointment of science and math coordinators). 2-8 District and PTC perform their agreed roles in INSET in Akropong. 2-9 Conduct orientation for headteachers, district teachers support team and circuit supervisors. 2-10 Conduct training for curriculum leaders (facilitators of school-based INSET). 2-11 Develop a resource center as a continuing learning/training center for INSET.</p> <p>3-1 Provide learning opportunities for TTC tutors in the program areas (b). 3-2 Provide INSET for STM teachers in the program areas (b). 3-3 Establish linkage between District and TTC. 3-4 Provide INSET for TTC tutors and circuit supervisors. 3-5 Organize INSET for upper primary school teachers and JSS teachers.</p> <p>4-1 Revise INSET manuals (technical and administrative). 4-2 Develop school-based INSET manuals (technical and administrative). 4-3 Organize seminars / national workshops for TED/GES, districts and TTCs. 4-4 Produce and disseminate issue papers on distant learning, promotion and accreditation. 4-5 Submit proposals for possible institutionalization of INSET (determination of management, organizational aspects of INSET (roles and relationship)). 4-6 Organize a national seminar on INSET institutionalization.</p> <p>5-1 Publish newsletters. 5-2 Organize STM fairs</p> <p>6-1 Conduct mid-term baseline survey. 6-2 Develop tracking system for INSET-trained teachers. 6-3 Monitor STM-trained teachers (pre and post monitoring). 6-4 Monitor the plan of operation.</p>	<p>Input</p> <p>1. Ghanaian side (1) Buildings and facilities (2) Offices and other necessary facilities for Japanese experts (3) Assignment of Ghanaian full-time counterpart personnel (4) Assignment of administrative personnel (5) Expenses necessary for the implementation of the teacher training program in the program areas</p> <p>2. Japanese side (1) Dispatch of long-term experts (2) Dispatch of short-term experts when necessary (3) Training of Ghanaian counterpart personnel in Japan (4) Provision of equipment</p>	<p>Ghanaian counterparts at the program unit (PU), TTC tutors and trained teachers in the program areas remain in their positions.</p> <p>Pre-conditions Parents and communities of the program areas recognize the importance of STM education at upper primary level and JSS, and support strengthening of these subjects.</p>
--	---	--

2. Evaluation Grid

ANNEX 2. Evaluation Grid

Project Name: Improvement of Educational Achievement in Science, Technology and Mathematics (STM) in Basic Education
Duration: 1 March 2000 – 28 February 2005
Target Areas: Teacher Education Division of Ghana Education Service of MOE, Akuapem North District, Tamale Metropolis and Adansi West Municipality, Ghana
Target Groups: STM/INSET trained teachers and pupils/students of the primary and junior secondary schools of the three districts
Date: October 2004

2-1 Achievement

2-1 Achievement

Evaluation Items	Confirmation Items	Sources	Results																																						
<p>Long-Term Goal</p> <p>Students' educational achievement in STM at upper primary/Junior Secondary School (JSS) is improved in project areas</p>	<p>The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <p>Science Math Year from 35% 35% 2* to 40% 40% 5</p> <p>The number of JSS students obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <p>Science Math Year from 30% 30% 2* to 40% 40% 5</p>	<p>- Standardized mock exams in the three project districts for upper primary and JSS</p> <p>- BECE for JSS 3 students</p> <p>- Mid-term baseline test in science and mathematics</p>	<p>1. Baseline Survey and Mid-term review</p> <p>The standard grade was fixed at the 35th percentile for primary pupils and 30th percentile for JSS students for both science and mathematics.</p> <p>The scores for the 35th percentile and 30th percentile are indicated below;</p> <p>Primary science - 32.0 Primary mathematics - 35.0 JSS science - 27.0 JSS mathematics - 26.0</p> <p>Between baseline and Mid-term review, the percentages of pupils/students who obtained at least the standard grades are shown below;</p> <table border="1" data-bbox="678 336 845 1187"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Science</th> <th colspan="2">Mathematics</th> </tr> <tr> <th>Baseline survey</th> <th>Mid-term review</th> <th>Baseline survey</th> <th>Mid-term review</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Upper Primary</td> <td>35.0%</td> <td>31.5%</td> <td>35.0%</td> <td>37.6%</td> </tr> <tr> <td>JSS</td> <td>30.0%</td> <td>21.3%</td> <td>30.0%</td> <td>36.5%</td> </tr> </tbody> </table> <p>The percentages of pupils/students who obtained at least the standard grade have decreased in science for both Upper primary school and JSS. However, the mean scores of science and mathematics in both primary and JSS have all increased for baseline and Mid-term review as shown below.</p> <table border="1" data-bbox="845 336 1021 1187"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Science</th> <th colspan="2">Mathematics</th> </tr> <tr> <th>Baseline survey</th> <th>Mid-term review</th> <th>Baseline survey</th> <th>Mid-term review</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Upper Primary</td> <td>24.2</td> <td>26.0</td> <td>31.9</td> <td>34.1</td> </tr> <tr> <td>JSS</td> <td>19.8</td> <td>20.5</td> <td>22.4</td> <td>24.0</td> </tr> </tbody> </table>		Science		Mathematics		Baseline survey	Mid-term review	Baseline survey	Mid-term review	Upper Primary	35.0%	31.5%	35.0%	37.6%	JSS	30.0%	21.3%	30.0%	36.5%		Science		Mathematics		Baseline survey	Mid-term review	Baseline survey	Mid-term review	Upper Primary	24.2	26.0	31.9	34.1	JSS	19.8	20.5	22.4	24.0
	Science		Mathematics																																						
	Baseline survey	Mid-term review	Baseline survey	Mid-term review																																					
Upper Primary	35.0%	31.5%	35.0%	37.6%																																					
JSS	30.0%	21.3%	30.0%	36.5%																																					
	Science		Mathematics																																						
	Baseline survey	Mid-term review	Baseline survey	Mid-term review																																					
Upper Primary	24.2	26.0	31.9	34.1																																					
JSS	19.8	20.5	22.4	24.0																																					
<p>Short-Term Goal</p> <p>The educational achievement in STM of upper primary/JSS students who have been taught by STEM/INSET-trained teachers is improved in project areas</p>	<p>The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <p>Science Math Year from 35% 35% 2* to 40% 40% 3 to 45% 45% 5</p> <p>The number of JSS students obtaining at least standard grades in STM subjects increase:</p> <p>Science Math Year from 30% 30% 2* to 35% 35% 3 to 40% 40% 5</p> <p>(note: base data is from the STM baseline survey)</p>																																								

2. Mid-term Baseline and Final Evaluation

Since the achievement tests were modified after Mid-term review, new standard grades were fixed at the scores of pupils of 40th percentile in primary school and 35th percentile in JSS for both science and mathematics.

The scores for the 40th percentile and 35th percentile are indicated below;

- Primary science - 36.0
- Primary mathematics - 36.0
- JSS science - 43.0
- JSS mathematics - 36.0

Between Mid-term baseline and Final evaluation, the percentages of pupils/students who obtained at least the standard grades are shown below;

	Science		Mathematics	
	Mid-term baseline	Final evaluation	Mid-term baseline	Final evaluation
Upper Primary	41.7%	47.1%	42.4%	42.1%
JSS	35.1%	37.2%	36.6%	40.7%

The percentage of pupils who obtained at least the standard grade has decreased in mathematics for Upper primary school. However, the mean scores of science and mathematics in both primary and JSS have all increased for Mid-term baseline and Final evaluation as shown below.

	Science		Mathematics	
	Mid-term baseline	Final evaluation	Mid-term baseline	Final evaluation
Upper Primary	36.0	36.7	35.5	36.2
JSS	38.2	39.5	33.7	34.7

Project Purpose

The capacity of STM/INSET-trained teachers for delivering STM (skills, contents) is improved for upper primary/JSS in the project areas

By Year 5, the following number of upper primary and JSS STM/INSET-trained and practicing teachers have the capacity to deliver STM according to project performance standards*

Science Math
Upper Primary 60% 70%
JSS 60% 70%

(* Note: Performance standards could include measures of communication skills, class management, and willingness to continue to teach)

- Questionnaire

- Investigation of lesson notes

- Observation of classroom activities

- Mid-term baseline in science and mathematics

Lesson notes

	Science	Mathematics
Upper Primary	55.8%	62.8%
JSS	62.2%	83.2%

Lesson presentation

	Science	Mathematics
Upper Primary	55.0%	67.9%
JSS	61.8%	86.3%

The capacity of the teachers in lesson notes and presentation in the sample JSS achieved the target set. At primary level, the results of teachers selected as sample were below the expected targets. However, all areas in lesson notes and lesson presentation show the drastic raise as shown below.

Lesson notes

	Science		Mathematics	
	Pre	Post	Pre	Post
Upper Primary	9.4%	55.8%	9.2%	62.8%
JSS	16.8%	62.2%	2.5%	83.2%

Lesson presentation

	Science		Mathematics	
	Pre	Post	Pre	Post
Upper Primary	14.9%	55.0%	25.0%	67.9%
JSS	26.5%	61.8%	28.4%	86.3%

Evaluation Items	Confirmation Items	Sources	Results
<p>Output 1</p> <p>The existing STM education at upper primary/JSS is reviewed & recommendations reflected in the Project Design</p>	<p>STM/INSET activities truly reflect the recommendations arising out of the baseline survey done in Year 1</p> <p>Majority of the stakeholders understand the importance and challenges of STM education by end of Year 2</p> <p>1-1 Survey the present educational situation concerning STM in the programme area (a).</p>	<p>- PDM</p> <p>- STM baseline survey results dissemination seminar questionnaire</p> <p>Baseline survey report</p>	<p>Completed</p> <p>-PCM workshop was held in March 2001 and PDM was revised. DG and DDG of GES participated in the workshop. The importance of INSET of teachers and institutionalization was recognized.</p>
<p>Activities</p>	<p>1-2 Analyze the results of the survey and to decide the indicators for evaluation of teachers' capacity and students' learning achievement in STM.</p>	<p>Baseline survey report</p>	<p>The baseline survey was conducted in June 2000 and the results were disseminated and incorporated in the revised PDM. The following were the summary of the results.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pupils and parents showed much interest in and put high value on science and mathematics 2. Pupils' level of attainment in science and mathematics was very low 3. Teachers in most cases did not use practical and activity child centered approach to teaching science and mathematics 4. Teachers showed enthusiasm for in-service training to improve their capacity in delivering science and mathematics <p>The results of the baseline survey were analyzed and the following indicators were decided upon.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indicators decided upon for the improvement in pupils' (upper primary and JSS) educational achievement in science and mathematics are: <ol style="list-style-type: none"> a. The number of upper primary pupils obtaining at least standard grades in science and mathematics increase from 35% in year 2 to 40% in year 5 b. The number of JSS students obtaining at least standard grades in science and mathematics increase from 30% in year 2 to 40% in year 5 2. Indicators decided upon for the improvement in the capacity of STM trained teachers (content and skills) for delivering science and mathematics <ol style="list-style-type: none"> i. Preparation of lessons ii. Preparation of TLMs iii. Presentation of lessons (child-centered and activity oriented lessons) <p>By year 5, 60% of upper primary and 70% of JSS STM INSET trained teachers and who are teaching have the capacity to deliver according to project performance standards</p>
	<p>1-3 Hold a seminar to discuss the challenges for implementation of the project based on the results of the survey of the stakeholders.</p>	<p>Seminar report</p>	<p>A seminar was held at GNAIT, Accra in Dec 2000 to disseminate information on the situation of STM and to develop strategies for implementation. Major stakeholders present included:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Directors of Education • Education authorities • Headteachers • Teachers • Parents • District Assembly

<p>Output 2: Structured INSET is established in Akuapem North District linked with School-based INSET</p>	<p>At least 90% of newly-recruited teachers have received INSET induction training</p> <p>All headteachers in the district, Circuit Supervisors, and District Teachers Support Team (DTST) received INSET orientation by the end of the Project</p> <p>At most 70% of curriculum leaders in the district received INSET training by the end of the Project</p> <p>Lessons for a workable model on managing INSET is available for manualization</p> <p>Resource Center in Akuapem North District functional</p>	<p>- STM/INSET training schedule</p> <p>- STM M&E Report</p>	<p>The Project organized induction training for most of the newly recruited teachers in the district (94.2%) in Jan. and May 2003 and Jan. 2004.</p> <p>The Project has organized orientation training for the 9 circuit supervisors and 176 headteachers in the district.</p> <p>In addition all the 9 circuit supervisors in the district have participated in the 6-day INSET</p> <p>Although the Project has not been able to provide training exclusively for the DTST, some DTST members were involved in the orientation for the circuit supervisors and headteachers.</p> <p>The Project has organized training for the first batch of curriculum leaders involving 55 schools in the district. The second batch of curriculum leader training involving the other 60 schools will start in October 2004.</p> <p>The Project has taken lessons from the review workshops, seminars and other discussions in developing a model for manualization which have been captured in the brochures and manuals.</p> <p>The project has equipped the Resource Center with 10 computers and a library. The first batch of computer training has been organized for personnel in the district education directorates. There are plans to make the centre more functional.</p>	<p>The project developed the following strategies before and after mid-term in structuring the STM INSET.</p> <p>Before Mid-term Review</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organization of 2 phases of 6-day INSET • Pre and post monitoring of STM trained teachers (before and after INSET) • Selection of 30 participants at each session of training (science or mathematics) • Organization of INSET during school days so that teachers could apply immediately what they learned at INSET • Development of INSET curriculum based on the teaching of challenging topics in science and mathematics • Emphasis on Child-centred and Activity-oriented approach to teaching • Organization of science and mathematics fairs and quizzes to boost the interest of pupils/students <p>Additional strategies after Mid-term Review</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organization of induction training • Structure of Tracking system • Organization of Curriculum leader training
<p>Activities</p>	<p>2-1 Develop strategies for providing improved INSET.</p>	<p>Record of meetings</p>	<p>The project developed the following strategies before and after mid-term in structuring the STM INSET.</p> <p>Before Mid-term Review</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organization of 2 phases of 6-day INSET • Pre and post monitoring of STM trained teachers (before and after INSET) • Selection of 30 participants at each session of training (science or mathematics) • Organization of INSET during school days so that teachers could apply immediately what they learned at INSET • Development of INSET curriculum based on the teaching of challenging topics in science and mathematics • Emphasis on Child-centred and Activity-oriented approach to teaching • Organization of science and mathematics fairs and quizzes to boost the interest of pupils/students <p>Additional strategies after Mid-term Review</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organization of induction training • Structure of Tracking system • Organization of Curriculum leader training 	<p>Record of meetings</p>

	2-2 Provide learning opportunities for TTC tutors in the program area (a).	Record of country-focus training	<p>The Project instituted the country-focus training which was organized in Japan for TTC tutors. The details of beneficial lies for PTC over the years are as follows:</p> <table border="1" data-bbox="279 392 414 1164"> <thead> <tr> <th>Country-focus Training:</th> <th>2000</th> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>2003</th> <th>2004</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Science</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Mathematics</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table> <p>The Science and mathematics coordinators also participated in the counterpart training also organized in Japan</p> <p>In addition to training in Japan, the tutors were provided opportunity to improve on their capabilities through in-service training seminars and workshops.</p> <p>The tutors also served as resource persons at the national workshops in April 2004, to enhance the capacity of science and mathematics tutors from the other 35 TTC. The tutors have also been supporting the districts and other agencies and institutions, in providing INSET for other teachers.</p>	Country-focus Training:	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Science	2	2	1	1	1	7	Mathematics	1	2	1	1	1	6	Total	3	4	2	2	2	13
Country-focus Training:	2000	2001	2002	2003	2004	Total																									
Science	2	2	1	1	1	7																									
Mathematics	1	2	1	1	1	6																									
Total	3	4	2	2	2	13																									
	2-3 Provide structured INSET for STM teachers in the program area (a).	INSET records	<p>Between Feb. 2001 and May 2002, the Project has provided training for teachers for 15 times in the district. Five hundred and ten (510) teachers have completed the 6-day training.</p> <table border="1" data-bbox="821 537 933 1164"> <thead> <tr> <th></th> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Primary</td> <td>230</td> <td>109</td> <td>339</td> </tr> <tr> <td>JSS</td> <td>171</td> <td>0</td> <td>171</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>401</td> <td>109</td> <td>510</td> </tr> </tbody> </table>		2001	2002	Total	Primary	230	109	339	JSS	171	0	171	Total	401	109	510												
	2001	2002	Total																												
Primary	230	109	339																												
JSS	171	0	171																												
Total	401	109	510																												
	2-4 Supplement the material supply at the program area (a) for practical STM.	Inventory	<p>The Project has provided the following basic materials to schools to support the teaching and learning of mathematics and science.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Self-learning materials for pupils 2. Mathematics (Cuisenaire rods, Multi-base block, manila cards, felt pens, etc) 3. Science (thermometer and measuring cylinder) 																												
	2-5 Develop documents and a model for INSET structure.	STM Manual	<p>The Project has developed manual and other materials that provide guidelines for enhancing the teaching and learning of science and mathematics in basic schools.</p>																												
	2-6 Continue INSET training (Induction).	Records for induction training	<p>The Project has organized 3 times and 2 times of induction training for newly recruited upper primary and JSS teachers respectively since 2003. The details are as follows:</p> <table border="1" data-bbox="1316 627 1444 1164"> <thead> <tr> <th></th> <th>2003</th> <th>2004</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Primary</td> <td>113</td> <td>82</td> <td>195</td> </tr> <tr> <td>JSS</td> <td>44</td> <td>38</td> <td>82</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>157</td> <td>120</td> <td>277</td> </tr> </tbody> </table>		2003	2004	Total	Primary	113	82	195	JSS	44	38	82	Total	157	120	277												
	2003	2004	Total																												
Primary	113	82	195																												
JSS	44	38	82																												
Total	157	120	277																												

	2-7 Establish linkages between District and PTC (including appointment of science and mathematics coordinators).	Record of meetings	<p>The Project in collaboration with district and TTC has put in place the following strategies as a means of strengthening the linkage between district and TTC (PTC) and to facilitate the implementation of the project.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appointment of District STM coordinator • Appointment of TTC science and mathematics coordinators • Institution of coordinators meetings • The institution of Working Committee Meeting and Joint Coordinating Committee • Institution of meetings of District and TTC in the drawing of action plans and review of STM activities
	2-8 District and PTC perform their agreed roles in INSET in Akuapem North.	Record of meetings	<p>The Project has supported the district and TTC (PTC) to effectively play their roles in the implementation of the project as indicated below.</p> <ul style="list-style-type: none"> • The TTC tutors have been preparing teaching and learning materials including handouts and facilitating INSET for the teachers. In addition they have been conducting pre and post monitoring of STM trained teachers. • The District has been organizing and managing INSET for the teachers (selection and invitation of teachers, scheduling of INSET time table, provision of logistics, etc.) The circuit supervisors have also been providing support for STM trained teachers through follow-up visits after INSET.
	2-9 Conduct orientations for headteachers, district teachers support team and circuit supervisors.	Record of orientation	<p>The project has organized 2 sessions of orientation for 176 headteachers in the district. An orientation has also been organized for the 9 circuit supervisors in the district. In addition all the 9 circuit supervisors have participated in the 6-day INSET for the teachers.</p>
	2-10 Conduct training for curriculum leaders (facilitators of school-based INSET).		<p>The Project has organized 3 sessions of training for the first batch of curriculum leaders in the district covering 55 schools. The second batch of training for the other 60 schools is to start in October 2004.</p>
	2-11 Develop a resource center as a continuing learning/training center for INSET.		<p>The project has equipped the Resource Center with 10 computers and a library. The first batch of computer training has been organized for personnel in the district education directorates. There are plans to make the centre more functional.</p>

<p>Output 3: INSET Programme is replicated in other Project Areas</p>	<p>Adequate number of STM tutors are in place in the Project Areas by Year 3</p> <p>Starting Year 3, TTC tutors in other Project Areas, together with TED Counterparts and administrative personnel, are providing INSET to teachers at levels acceptable to the Project</p> <p>At most 700 teachers received INSET in Tamale and Adansi West between January 2003 and February 2005</p> <p>District Education Directorates and TTCs in Akrokerri and Tamale perform their agreed roles in structured INSET by the end of the Project</p>	<p>- STM/INSET training schedule</p> <p>- STM M&E report</p>	<p>The Project requested for additional tutors for the TTCs and 2 additional tutors have been assigned to each of the TTCs by the GES. The TTCs now have adequate number of tutors as indicated below.</p> <table border="1" data-bbox="284 450 395 1155"> <thead> <tr> <th></th> <th>Science</th> <th>Maths</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Presbyterian Training College</td> <td>7</td> <td>6</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Akrokerri Training College</td> <td>4</td> <td>7</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Bagabaga Training College</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 6 tutors from Tamale Training College (TATCO) started to support INSET in Oct, 2003</p> <p>INSET has been provided at acceptable level by TTC tutors, together with TED Counterparts and administrative personnel.</p> <p>The Project has provided 6-day INSET for, in total, 634 teachers in the 2 districts (374 teachers in Tamale and 260 teachers in Adansi West) since Jan. 2003.</p> <p>Districts have collaborated with the TTCs in providing INSET for the teachers in the districts. TTCs have played the role of facilitators while districts have taken care of the organization and management of the INSETs. In addition, circuit supervisors have been supporting STM trained teachers through follow-up visits.</p>		Science	Maths	Total	Presbyterian Training College	7	6	13	Akrokerri Training College	4	7	11	Bagabaga Training College	4	6	10																																																						
	Science	Maths	Total																																																																						
Presbyterian Training College	7	6	13																																																																						
Akrokerri Training College	4	7	11																																																																						
Bagabaga Training College	4	6	10																																																																						
<p>Activities</p>	<p>3-1 Provide learning opportunities for TTC tutors in the program areas (b).</p>	<p>Record of country-focus training</p>	<p>Country-focused trainings for tutors in programme area 'b' were done in Japan. The details are:</p> <table border="1" data-bbox="890 376 1193 1155"> <thead> <tr> <th>Country-focus Training:</th> <th>2000</th> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>2003</th> <th>2004</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bagabaga Training College</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Science</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Mathematics</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Akrokerri Training College</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Science</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Mathematics</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Grand Total</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>The Science and mathematics coordinators (1 science and 1 maths from each TTC) also participated in counterpart training in Japan.</p>	Country-focus Training:	2000	2001	2002	2003	2004	Total	Bagabaga Training College	1	1	1	1	0	4	Science	1	1	1	1	1	5	Mathematics	2	2	2	2	1	9	Total							Akrokerri Training College							Science	1	1	1	1	1	5	Mathematics	2	1	1	1	1	6	Total	3	2	2	2	2	11	Grand Total	5	4	4	4	3	20
Country-focus Training:	2000	2001	2002	2003	2004	Total																																																																			
Bagabaga Training College	1	1	1	1	0	4																																																																			
Science	1	1	1	1	1	5																																																																			
Mathematics	2	2	2	2	1	9																																																																			
Total																																																																									
Akrokerri Training College																																																																									
Science	1	1	1	1	1	5																																																																			
Mathematics	2	1	1	1	1	6																																																																			
Total	3	2	2	2	2	11																																																																			
Grand Total	5	4	4	4	3	20																																																																			

	3-2 Provide INSET for STM teachers in the program areas (b).	INSET record	<p>The Project has implemented a 6-day STM INSET for 10 times in Tamale and 6 times in Adanshi West between Feb. 2002 and May 2004. Nine hundred and thirty-three (933) teachers have completed a 6-day STM INSET in programme area 'b' (Tamale and Adanshi West)</p> <table border="1" data-bbox="304 450 616 1167"> <thead> <tr> <th></th> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>2003</th> <th>2004</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tamale</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Primary</td> <td>0</td> <td>178</td> <td>181</td> <td>115</td> <td>474</td> </tr> <tr> <td>JSS</td> <td>0</td> <td>62</td> <td>0</td> <td>78</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>0</td> <td>240</td> <td>181</td> <td>193</td> <td>614</td> </tr> <tr> <td>Adanshi West</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Primary</td> <td>0</td> <td>59</td> <td>59</td> <td>99</td> <td>217</td> </tr> <tr> <td>JSS</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>102</td> <td>0</td> <td>102</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>0</td> <td>59</td> <td>161</td> <td>99</td> <td>319</td> </tr> <tr> <td>Grand Total (prog 'b')</td> <td>0</td> <td>299</td> <td>342</td> <td>292</td> <td>933</td> </tr> </tbody> </table>		2001	2002	2003	2004	Total	Tamale						Primary	0	178	181	115	474	JSS	0	62	0	78	140	Total	0	240	181	193	614	Adanshi West						Primary	0	59	59	99	217	JSS	0	0	102	0	102	Total	0	59	161	99	319	Grand Total (prog 'b')	0	299	342	292	933
	2001	2002	2003	2004	Total																																																										
Tamale																																																															
Primary	0	178	181	115	474																																																										
JSS	0	62	0	78	140																																																										
Total	0	240	181	193	614																																																										
Adanshi West																																																															
Primary	0	59	59	99	217																																																										
JSS	0	0	102	0	102																																																										
Total	0	59	161	99	319																																																										
Grand Total (prog 'b')	0	299	342	292	933																																																										
	3-3 Establish linkages between District and TTC.		<p>The Project in collaboration with district and TTC has put in place the following strategies as a means of strengthening the linkage between district and TTC (PTC) and to facilitate the implementation of the project.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appointment of District STM coordinator • Appointment of TTC science and mathematics coordinators • Institution of coordinators meetings • The institution of Working Committee Meeting and Joint Coordinating Committee <p>Institution of meetings of District and TTC in the drawing of action plans and review of STM activities</p>																																																												
	3-4 Provide INSET for TTC tutors and circuit supervisors.		<p>The project has been organizing 2-day INSET for the tutors prior to all INSETs for the teachers as a means of preparing them adequately to facilitate at the INSETs.</p> <p>In addition, the project organized a 3-day workshop for the tutors in preparation for the national workshop for tutors in all the other TTCs.</p> <p>The project has organized a seminar for all circuit supervisors to share strategies to improve the teaching of science and mathematics in the schools and in developing strategies for monitoring and tracking of STM trained teachers. In addition, all circuit supervisors have participated at the 6-day INSET organized for the basic school teachers.</p>																																																												

<p>Output 4: Institutionalization of INSET is supported and policy advocacy implemented</p>	<p>Structured INSET Manual available to MOE/GES</p> <p>Issues on INSET institutionalization available for MOE/GES pursuant of INSET policy</p>	<p>- STM M&E report</p>	<p>The Project has produced a manual for teaching science and mathematics in basic schools .</p> <p>The Project has not produced any issue paper on the institutionalization of INSET; however, it has supported the GES/MOEYS in formulating policy on INSET institutionalization.</p>
<p>Activities</p>	<p>4-1 Revise INSET manuals (technical and administrative).</p> <p>4-2 Develop school-based INSET manuals (technical and administrative).</p>		<p>Although the Project draft manual for the teaching of science and mathematics was available sometime ago the Project was able to publish it in September 2004 and it is yet to revise it.</p> <p>The project has not produced school-based INSET manual, however, it has developed guidelines for school-based INSET which has been tried in Akuapem North district.</p>
	<p>4-3 Organize seminars / national workshops for TED/GES, districts and ITTCs.</p>		<p>The Project has organized following two national workshops</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3-day workshop to review the project activities and to develop further strategies for implementation 2. 5-day workshop to review and revise STM draft manual <p>In addition, the Teacher Education Division in collaboration with the Project has organized a 5-day national workshop for 186 science and mathematics tutors from all the 38 public teacher training colleges providing opportunity for the tutors to share the innovative practice of STM Project.</p> <p>The Project has also supported seminars at the districts and at the Teacher Education Division aimed at sensitizing major stakeholders on the institutionalization of INSET.</p>
	<p>4-4 Produce and disseminate issue papers on distant learning, promotion and accreditation.</p>		<p>The project has not produced any issue paper on distant learning and INSET linked to promotion, however, it has contributed through seminars and discussions on the issues. The universities have already started distant learning programmes and the GES has also approved of an INSET policy that acknowledges INSET linked to promotion. The policy is however yet to be operational.</p>
	<p>4-5 Submit proposals for possible institutionalization of INSET (determination of management, organizational aspects of INSET (roles and relationship)).</p>		<p>The Project has on its own not submitted any proposal for possible institutionalization of INSET, however, it has supported the Teacher Education Division to develop one which has been approved by the GES</p>
	<p>4-6 Organize a national seminar on INSET institutionalization.</p>		<p>The project organized two seminars in collaboration with the Teacher Education Division in support of INSET institutionalization</p>

<p>Output 5: Awareness-creation and information-sharing on STM are promoted</p>	<p>Students' interest in STM in the Project Areas maintained at 80%</p> <p>Students in Project areas applying practical STM skills in daily life (e.g. home and surroundings) increase from 62% in Year 1 to 70% in Year 5</p> <p>At most 60% of INSET-trained teachers find STM newsletter useful</p>	<p>- STM M&E report</p>	<p>The pupils/students' interview results in the final evaluation survey indicated that about 96% of them are interested in STM and that 93.7% use scientific or mathematics experience in their daily life.</p> <p>The findings of the STM trained teachers' questionnaire showed that 95.8% (49.2% strongly agreed, and 46.6% agreed) that STM newsletters were useful to promote science and mathematics education.</p>
<p>Activities</p>	<p>5-1 Publish newsletters.</p>		<p>The project has published 9 editions of STM newsletters and 2 editions of STM brochures since 2001. In addition the Project has printed and distributed STM calendars for the past four years.</p> <p>The project also has created a website to inform the public of the activities of the Project.</p>
	<p>5-2 Organize STM fairs</p>		<p>The Project has organized 3 science and mathematics fairs in Akuapem North district since 2001. According to records, participants (teachers and pupils/students) to the fairs has steadily increased over the years from 200 in 2001 to about 600 in 2003.</p> <p>Tamale Municipality has organized its first ever circuit science and mathematics fairs in May 2004 and has plans to organize the district fair in November 2004.</p> <p>Adansi West district has also organized its first ever district science and mathematics fair and quiz in June 2004.</p>

<p>Output 6: Monitoring and Evaluation of INSET are regularized</p>	<p>Decisions on project direction and activities are based on timely outputs from Monitoring and Evaluation activities</p>	<p>- Minutes of Meetings Mid-Term Baseline Report</p>	<p>The Project has been monitored throughout the project period through various monitoring activities including, working committee meetings, joint coordinating committee meetings, coordinators' meetings, tracking and monitoring systems. The outputs have formed the basis for the review of the implementation of the project.</p>
<p>Activities</p>	<p>6-1 Conduct Mid-term baseline survey. 6-1-1 Reviewing and modifying of test 6-1-2 Conducting test 6-1-3 Analyzing test performance</p>		<p>-Mid-term baseline survey was conducted in 2003 -Achievement test used for baseline survey was modified. -Modified achievement test was used for mid-term baseline. -Mid-term baseline test was analyzed (refer to report).</p>
	<p>6-2 Development of tracking system for INSET-trained teachers</p>		<p>The project has developed a format for tracking the movement of STM trained teachers. The format was reviewed in March 2004 to make it more adaptable to enable circuit supervisors to use it effectively. The circuit supervisors are yet to submit its first report in the use of the format.</p>
	<p>6-3 Monitor STM-trained teachers (pre and post monitoring).</p>	<p>Monitoring Report</p>	<p>The Project through the pre and post monitoring system monitored 94 STM trained teachers and the results were used to assess the impact of the project on the teachers using the lesson notes preparation and lesson presentation rating profile. In addition to the impact (pre and post) monitoring the project has supported follow-up visits and monitoring of all STM trained teachers. This monitoring has been carried out by the Circuit Supervisors and other Supervisors in the districts since March 2004. The Project has carried out the following activities to monitor the project implementation since 2000 and to develop strategies for improvement.</p>
	<p>6-4 Monitor the plan of operation. 6-4-1 Joint Coordinating Committee 6-4-2 Working Committee 6-4-3 STM coordinators meetings</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 7 Joint Coordinating Committee meetings • At least one working committee meeting once every 3 months • 3 coordinating committee meetings

2-2 Process

Criteria	Evaluation Items	Confirmation Items	Results
Process of activities	Monitoring	Changes of PDM	<p>The original PDM was approved in October 1999 as a document attached to the Record of Discussions. The second version was prepared in March 2001 by reflecting the results of the first baseline survey conducted in 2000. The third version was approved in December 2002 by the mid-term review team. Major changes from the second version were (1) encouraging school-based INSET to sustain the achievements of the INSET (2) concentrating efforts on INSET, and taking PRESET off from the project objective, and (3) placing more emphasis on the monitoring and evaluation of INSET. In the final evaluation, the PDM for evaluation has been prepared mainly by complementing the third version with the plan of operation set by the mid-term review.</p>
	Overall project management system	Communication among the stakeholders such as the Project team, GES/TED, local personnel and JICA staff	<p>Although a variety of groups constitute the stakeholders, the communication among them has been smooth. Apart from the regular JCC and Working Committee meetings involving all the major stakeholders, other meetings have been held from time to time in order to discuss issues pertaining to the implementation of the Project. For further improvement, roles of DEO and TTC in each district should be clearly defined and their linkage should be strengthened.</p>
	Technology transfer to the core counterpart staff	Process and achievement of the technology transfer	<p>The interviews with the counterpart personnel indicate that relevant knowledge and skills have been transferred through joint operation of the project and by the training in Japan. In general, the technology transfer through the project is highly appreciated.</p>
	Cooperation between Japanese experts and counterparts	Working relationship between the two parties Joint efforts to address major issues Levels of the ownership of counterparts	<p>Good working relations are maintained between Japanese experts and Ghanaian staff (counterparts and other personnel) of the Project. Japanese experts and counterparts worked together in preparing for INSET delivery and monitoring. Counterparts including TTC tutors have taken the ownership in developing TLMs and providing INSET for teachers. All the three districts made action plans of INSET. The ownership of the Project has been shifting from STM Core Team to the District level.</p>
	Feedback from the local personnel in the model districts	Feedback utilized for the project operation	<p>Considering a rather high attrition rate of teachers observed nationwide, the project started promoting school-based INSET to sustain the achievements of the INSET since the mid-term review. Currently, efforts are made to reduce the training cost in order to increase sustainability. For example, TTC matron provides catering services for participants using the GES/TED rates, which would reduce the training cost. In addition, based on suggestions made at Ajumako STM review workshop in September 2003, provision of the syllabus, textbooks and some science apparatus was reduced.</p>
	Ownership of the Ghanaian Side	Participation of the management staff of TED, GES and MOE	<p>The management staff at the central administration are positively involved in the Project and promoting institutionalization of INSET for its nationwide dissemination.</p>

	<p>Participation of the local organizations in the model districts</p>	<p>The education office and the TTC of each model district have been participating in the project. The school staff of the districts are generally cooperative to the Project. One of the most important administrative strategies of the Project was to link District as an organizer of INSET with TTC as a facilitator of INSET. In general, both institutions cooperated well in implementation of STM Project. However, the linkage should be strengthened to address issues such as maintenance for the resource centre.</p>
<p>Relation with other donors</p>	<p>Coordination between the Project and other donor assisted projects and programmes</p>	<p>The TED of GES has taken the initiative of coordinating INSET programmes of various development partners including NGOs. It holds harmonization seminars for the partners. Harmonized materials have been developed and supplied to all primary schools to enhance the teaching and learning of English, science and mathematics.</p>

2-3 Evaluation by five criteria

2-3 Evaluation by Five Criteria

Criteria	Evaluation Items	Confirmation Items	Results
Relevance	<p>Consistency between Project goals and Ghana's national development policies</p>	<p>National development policy - Education policy - INSET policy - National science and technology education policy</p>	<p>- National development policy Ghana Poverty Reduction Strategy 2003 - 2005 (19 February 2003) emphasizes the importance of quality education, especially in public basic schools. It also sets forth support to improve education in science, technology and mathematics in basic education. - Education policy A free compulsory universal education programme (fCUBE) has been formulated for the 10-year period from 1996. The programme aims at (1) improvement in the quality of teaching and learning, (2) improvement in management for efficiency within the education sector, (3) improvement in access and participation in basic education, and (4) decentralization of education management system. The purpose of the Project is to improve the teachers' capacity and the overall goal is to improve the educational achievement of the pupils through changes in teachers. They coincide with the first aim of the programme. Thus, the Project constitutes an essential component of the national development policy. It is obvious that the policy background of the Project was fCUBE and its implementation framework was Whole School Development (WSD) Programme, although, institutionalization of INSET policy was not emphasized at the initial stage. In 2003, the Educational Strategic Plan (ESP) followed fCUBE. The ESP has four focus areas, namely (1) equitable access to education, (2) quality of education, (3) education management, and (4) science, technology and TVET. - INSET policy Among the four focus areas of ESP, the STM INSET corresponds to the quality of education and the science, technology and TVET. During the process of ESP documentation, the importance of INSET was not highlighted and not among activities of its Annual Plan of 2003. However, when ESP is renewed, INET will be incorporated under the quality of education, and the science and mathematics fair/quiz will be mentioned as a means of science and technical education. In addition, the while paper on the education sector to be published in 2004 is said to feature INSET. - National science and technology education policy The National Science and Technology Education Policy (draft, August 2002, Ministry of Education) states a strategy to strengthen science education at all levels and in all aspects of the educational system, especially at the basic and secondary levels. It recommends that in-service training should be organized at cluster levels to upgrade the knowledge and skills of teachers and that the JICA STM project should be expanded to cover the entire nation. - The following additional examples of indications of the relevance can be pointed out. As the basic education approaches of Ghana shifted from theory to practice, the practical approaches of teaching science and mathematics were emphasized by the project. Enquiring methods and process skills were promoted by the project. In addition, the policy to promote ICT requires basic education of science and mathematics.</p>

<p>Consistency between Project goals and the grassroots needs of ordinary families</p>	<p>Average level of academic achievement of pupils/students in basic education of science and mathematics</p>	<p>During the 1960s, education in Ghana was regarded to be one of the best in Sub-Saharan Africa. However, by the early 1980s, the quality of education within the public system had deteriorated considerably. Results of the criterion referenced tests (CRT) conducted nationwide among a sample of public schools over the period of 1992 - 1997 in English and mathematics show that the proportion of attaining the mastery scores were extremely low. In 1997 only 2.7 % of pupils attained the mastery criterion score of 55 %. The poor CRT results in mathematics indicated basic problems in mathematics and science education in basic schools.</p> <p>According to the mid-term review conducted in 2002, a good number of parents seem to value science, mathematics and English and to regard them to be useful for future career development. They wish their children to progress to the tertiary level of education and seem to be willing to invest in their further study.</p>
<p>Relevance of the contents and the system of the project</p>	<p>Relevance of the contents and systems of the project to the achievement of the short-term and long-term goals</p>	<p>According to the data analysis report jointly prepared by GES, JICA Team and IE of UCC, overall improvement of the sample teachers was obvious. The pupils' achievements were also generally good with partial exceptions of limited achievements.</p>
<p>Consistency with Japan's ODA policy</p>	<p>Project's consistency with the ODA policy for Ghana</p>	<p>Based on the guidelines for Japanese international cooperation, Tokyo Agenda for Actions presented at TICAD II and the common goals of international society such as Millennium Development Goals, JICA is providing support for human resources development and capacity building to achieve the ultimate goal of poverty alleviation. One of the JICA's areas is social development with emphasis on education, health and water supply.</p> <p>For Ghana, improving basic education is one of the JICA's priority programmes. JICA places priority on the quality of basic education.</p>
	<p>Utilization of Japan's technological advantages</p>	<p>One of the essential factors which Japan's socio-economic development is attributed to is its assets of science and technology as well as the education of those subjects. In addition, JICA has accumulated experiences of supporting science and mathematics education in developing countries through project-type technical cooperation and the Japan Overseas Cooperation Volunteers, among others. This Project is fully mobilizing such expertise and experts.</p>

Criteria	Evaluation Items	Confirmation Items	Results																																																																																																																																																																																																																						
Effectiveness	Achievement of Project purpose	Enhancement of teachers' capacity in lesson delivery	<p>1) Achievement indicated by quantitative measurement The capacity of teachers has been improved. The following tables show observation results of 94 teachers.</p> <p>Lesson notes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Primary</th> <th colspan="2">JSS</th> </tr> <tr> <th>Pre</th> <th>Post</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Science</td> <td>2.2</td> <td>3.0</td> <td>2.2</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>Maths</td> <td>2.2</td> <td>3.0</td> <td>2.2</td> <td>3.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lesson Presentation</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Primary</th> <th colspan="2">JSS</th> </tr> <tr> <th>Pre</th> <th>Post</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Science</td> <td>2.5</td> <td>3.2</td> <td>2.5</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>Maths</td> <td>2.5</td> <td>3.2</td> <td>2.5</td> <td>3.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>The tables above show marked improvements of mean scores between performances before and after the training. The detailed information shown below show rises of the shares of those whose performance score is 3 or above in all items. Therefore, it is concluded that the capacity of STM trained teachers to deliver science and mathematics lessons has been enhanced.</p> <p>Lesson notes</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3"></th> <th colspan="4">Science</th> <th colspan="4">Mathematics</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Primary</th> <th colspan="2">JSS</th> <th colspan="2">Primary</th> <th colspan="2">JSS</th> </tr> <tr> <th>Pre</th> <th>Post</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Objectives</td> <td>18.8%</td> <td>65.6%</td> <td>47.1%</td> <td>76.5%</td> <td>7.1%</td> <td>67.9%</td> <td>0.0%</td> <td>94.1%</td> </tr> <tr> <td>Introduction</td> <td>6.3%</td> <td>46.9%</td> <td>5.9%</td> <td>47.1%</td> <td>7.1%</td> <td>57.1%</td> <td>0.0%</td> <td>76.5%</td> </tr> <tr> <td>TLMs</td> <td>6.3%</td> <td>65.6%</td> <td>5.9%</td> <td>76.5%</td> <td>7.1%</td> <td>60.7%</td> <td>0.0%</td> <td>82.4%</td> </tr> <tr> <td>Development</td> <td>6.3%</td> <td>56.3%</td> <td>11.8%</td> <td>64.7%</td> <td>3.6%</td> <td>64.3%</td> <td>0.0%</td> <td>82.4%</td> </tr> <tr> <td>Core Points</td> <td>12.5%</td> <td>53.1%</td> <td>23.5%</td> <td>70.6%</td> <td>3.6%</td> <td>67.9%</td> <td>5.9%</td> <td>82.4%</td> </tr> <tr> <td>Evaluation/Exercises</td> <td>3.1%</td> <td>50.0%</td> <td>23.5%</td> <td>70.6%</td> <td>10.7%</td> <td>53.6%</td> <td>0.0%</td> <td>70.6%</td> </tr> <tr> <td>Overview</td> <td>12.5%</td> <td>53.1%</td> <td>0.0%</td> <td>29.4%</td> <td>25.0%</td> <td>67.9%</td> <td>11.8%</td> <td>94.1%</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>9.4%</td> <td>55.8%</td> <td>16.8%</td> <td>62.2%</td> <td>9.2%</td> <td>62.8%</td> <td>2.5%</td> <td>83.2%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lesson Presentation</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3"></th> <th colspan="4">Science</th> <th colspan="4">Mathematics</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Primary</th> <th colspan="2">JSS</th> <th colspan="2">Primary</th> <th colspan="2">JSS</th> </tr> <tr> <th>Pre</th> <th>Post</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> <th>Pre</th> <th>Post</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Method of teaching</td> <td>5.4%</td> <td>45.9%</td> <td>11.8%</td> <td>41.2%</td> <td>7.1%</td> <td>57.1%</td> <td>0.0%</td> <td>82.4%</td> </tr> <tr> <td>Teacher's knowledge of subject matter</td> <td>21.6%</td> <td>48.6%</td> <td>29.4%</td> <td>70.6%</td> <td>35.7%</td> <td>75.0%</td> <td>76.5%</td> <td>88.2%</td> </tr> <tr> <td>Personal and professional attributes</td> <td>37.8%</td> <td>86.5%</td> <td>64.7%</td> <td>70.6%</td> <td>64.3%</td> <td>82.1%</td> <td>58.8%</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>Learners' activities</td> <td>10.8%</td> <td>51.4%</td> <td>23.5%</td> <td>70.6%</td> <td>21.4%</td> <td>71.4%</td> <td>17.6%</td> <td>94.1%</td> </tr> <tr> <td>Subject specific matters</td> <td>2.7%</td> <td>45.9%</td> <td>5.9%</td> <td>47.1%</td> <td>0.0%</td> <td>50.0%</td> <td>0.0%</td> <td>58.8%</td> </tr> <tr> <td>Mean(2*L-act)</td> <td>14.9%</td> <td>55.0%</td> <td>26.5%</td> <td>61.8%</td> <td>25.0%</td> <td>67.9%</td> <td>28.4%</td> <td>86.3%</td> </tr> </tbody> </table> <p>*As the result of discussions with the subject experts, the weight of "Learners' activities" was doubled for calculation of the mean.</p>		Primary		JSS		Pre	Post	Pre	Post	Science	2.2	3.0	2.2	3.5	Maths	2.2	3.0	2.2	3.4		Primary		JSS		Pre	Post	Pre	Post	Science	2.5	3.2	2.5	3.5	Maths	2.5	3.2	2.5	3.5		Science				Mathematics				Primary		JSS		Primary		JSS		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Objectives	18.8%	65.6%	47.1%	76.5%	7.1%	67.9%	0.0%	94.1%	Introduction	6.3%	46.9%	5.9%	47.1%	7.1%	57.1%	0.0%	76.5%	TLMs	6.3%	65.6%	5.9%	76.5%	7.1%	60.7%	0.0%	82.4%	Development	6.3%	56.3%	11.8%	64.7%	3.6%	64.3%	0.0%	82.4%	Core Points	12.5%	53.1%	23.5%	70.6%	3.6%	67.9%	5.9%	82.4%	Evaluation/Exercises	3.1%	50.0%	23.5%	70.6%	10.7%	53.6%	0.0%	70.6%	Overview	12.5%	53.1%	0.0%	29.4%	25.0%	67.9%	11.8%	94.1%	Mean	9.4%	55.8%	16.8%	62.2%	9.2%	62.8%	2.5%	83.2%		Science				Mathematics				Primary		JSS		Primary		JSS		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Method of teaching	5.4%	45.9%	11.8%	41.2%	7.1%	57.1%	0.0%	82.4%	Teacher's knowledge of subject matter	21.6%	48.6%	29.4%	70.6%	35.7%	75.0%	76.5%	88.2%	Personal and professional attributes	37.8%	86.5%	64.7%	70.6%	64.3%	82.1%	58.8%	100.0%	Learners' activities	10.8%	51.4%	23.5%	70.6%	21.4%	71.4%	17.6%	94.1%	Subject specific matters	2.7%	45.9%	5.9%	47.1%	0.0%	50.0%	0.0%	58.8%	Mean(2*L-act)	14.9%	55.0%	26.5%	61.8%	25.0%	67.9%	28.4%	86.3%
	Primary		JSS																																																																																																																																																																																																																						
	Pre	Post	Pre	Post																																																																																																																																																																																																																					
Science	2.2	3.0	2.2	3.5																																																																																																																																																																																																																					
Maths	2.2	3.0	2.2	3.4																																																																																																																																																																																																																					
	Primary		JSS																																																																																																																																																																																																																						
	Pre	Post	Pre	Post																																																																																																																																																																																																																					
Science	2.5	3.2	2.5	3.5																																																																																																																																																																																																																					
Maths	2.5	3.2	2.5	3.5																																																																																																																																																																																																																					
	Science				Mathematics																																																																																																																																																																																																																				
	Primary		JSS		Primary		JSS																																																																																																																																																																																																																		
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post																																																																																																																																																																																																																	
Objectives	18.8%	65.6%	47.1%	76.5%	7.1%	67.9%	0.0%	94.1%																																																																																																																																																																																																																	
Introduction	6.3%	46.9%	5.9%	47.1%	7.1%	57.1%	0.0%	76.5%																																																																																																																																																																																																																	
TLMs	6.3%	65.6%	5.9%	76.5%	7.1%	60.7%	0.0%	82.4%																																																																																																																																																																																																																	
Development	6.3%	56.3%	11.8%	64.7%	3.6%	64.3%	0.0%	82.4%																																																																																																																																																																																																																	
Core Points	12.5%	53.1%	23.5%	70.6%	3.6%	67.9%	5.9%	82.4%																																																																																																																																																																																																																	
Evaluation/Exercises	3.1%	50.0%	23.5%	70.6%	10.7%	53.6%	0.0%	70.6%																																																																																																																																																																																																																	
Overview	12.5%	53.1%	0.0%	29.4%	25.0%	67.9%	11.8%	94.1%																																																																																																																																																																																																																	
Mean	9.4%	55.8%	16.8%	62.2%	9.2%	62.8%	2.5%	83.2%																																																																																																																																																																																																																	
	Science				Mathematics																																																																																																																																																																																																																				
	Primary		JSS		Primary		JSS																																																																																																																																																																																																																		
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post																																																																																																																																																																																																																	
Method of teaching	5.4%	45.9%	11.8%	41.2%	7.1%	57.1%	0.0%	82.4%																																																																																																																																																																																																																	
Teacher's knowledge of subject matter	21.6%	48.6%	29.4%	70.6%	35.7%	75.0%	76.5%	88.2%																																																																																																																																																																																																																	
Personal and professional attributes	37.8%	86.5%	64.7%	70.6%	64.3%	82.1%	58.8%	100.0%																																																																																																																																																																																																																	
Learners' activities	10.8%	51.4%	23.5%	70.6%	21.4%	71.4%	17.6%	94.1%																																																																																																																																																																																																																	
Subject specific matters	2.7%	45.9%	5.9%	47.1%	0.0%	50.0%	0.0%	58.8%																																																																																																																																																																																																																	
Mean(2*L-act)	14.9%	55.0%	26.5%	61.8%	25.0%	67.9%	28.4%	86.3%																																																																																																																																																																																																																	

			<p>2) Observed qualitative changes stated in the data analysis report (TED/GES, JICA and Institute of Education of UCC) and the interviews during the final evaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Method of teaching has changed with the teachers making TLMs for science and mathematics. The pupils have become more innovative through TLMs. - The preparation of lesson notes has changed considerably. - Lessons are more systematic in presentation. Teachers are more dedicated to their teaching. - The motivation of teachers is enhanced after INSET. STM trained teachers are now more devoted to teaching. - Good questions and pupils' participation increased in science and mathematics. - Teachers started organizing science and mathematics quizzes for the pupils after the STM INSET. - Spill over effect to other subject areas is seen as teaching methods similar to STM are applied to other subjects. - Promoted by the Project, the district education officers now have INSET action plans.
--	--	--	---

	Specific factors constraining the achievement of the Project purpose through the outputs	Major constraints and challenges of the project and ways to cope with them	<p>The relatively high attrition rate attributed to the granted study leave is still an external constraining factor.</p> <p>INSET facilitation is considered additional responsibility by some TTC tutors, according to interviews with TTCs.</p> <p>Insufficient local budgets and delay of disbursement are issues of implementation of INSET, although the three districts have budget plans for INSET. Budgets for monitoring are also inadequate according to interviews with the district education officers.</p> <p>The curricula of science and mathematics are excessive for some teachers so that they have difficulty to implement time-consuming activity-oriented classes, according to the teachers interviewed.</p> <p>Roles of districts and TTCs are still unclear and the linkage of the two is yet to be strengthened.</p> <p>So far reliable tracking data has not been available. Record-keeping system should be strengthened so that the records are updated regularly.</p> <p>Capacity of the circuit supervisors is not sufficient for effective monitoring and support in science and mathematics.</p>
Specific factors promoting the achievement of the Project purpose through the outputs	Major factors promoting the achievement of STM	<p>In Akuapem North, curriculum leader training was introduced in 2003/04 to develop capacity of teachers who can facilitate school-based INSET. According to the evaluation by participants, the training is workable, giving lead teachers opportunities to share good practice and challenges at schools, including school-based INSET, with their colleagues.</p> <p>Most head teachers are supportive to the INSET activities.</p> <p>A number of teachers mentioned in the final survey that at the STM resource centres they can get technical support from TTC tutors and borrow materials.</p>	
Effectiveness of the monitoring		<p>Considering the importance of the monitoring, the mid-term evaluation team incorporated the monitoring into the project output of the PDM. According to the revised PDM, the project team made special efforts for the monitoring, which results in valuable findings as shown in the data analysis report (TED/GES, JICA and IE/UCC). On the other hand, effect of performance monitoring needs to be improved by strengthening capacity of circuit supervisors in science and mathematics.</p>	

Criteria	Evaluation Items	Confirmation Items	Results																					
Efficiency	<ul style="list-style-type: none"> - Quantity, quality and timing of the inputs (Ghanaian and Japanese) - Utilization of the inputs 	<ul style="list-style-type: none"> - Selection of counterpart training (timing and contents) - Utilization of the knowledge and skills learned in the training 	<p>Five core counterparts consisting of one national coordinator and four subject specialists were selected and appointed at the beginning of the project, and they have worked full time for the project. During the five years of the project period, one of these core counterparts left the country but the post was promptly replaced by another equally capable person. In addition, coordinators at the district office and training colleges were appointed in the three districts and three colleges. All of them underwent training in Japan.</p> <p>In addition to these counterparts, project related personnel benefited from training opportunities in Japan and third countries. These personnel have contributed to the project work from the Ministry of Education, Ghana Education Service, University of Cape Coast, and Teacher Training Colleges.</p> <p>Overseas training of counterparts and related personnel was used effectively to promote project activities. In addition to the project counterpart training scheme, country-focused training as well as JICA and Mombusho scholarships were mobilized. The training programmes are classified into two categories of management and science and mathematics as shown below.</p> <table border="1" data-bbox="639 266 892 1296" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>science, mathematics and pedagogy</th> <th>management</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Counterpart training</td> <td>10</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>Country-focused group course</td> <td>40</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>JICA long-term scholarship in Japan</td> <td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JICA long-term scholarship in third country</td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>JICA short-term scholarship in third country</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>60</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table>		science, mathematics and pedagogy	management	Counterpart training	10	17	Country-focused group course	40	7	JICA long-term scholarship in Japan	8		JICA long-term scholarship in third country	2		JICA short-term scholarship in third country		1	Total	60	25
	science, mathematics and pedagogy	management																						
Counterpart training	10	17																						
Country-focused group course	40	7																						
JICA long-term scholarship in Japan	8																							
JICA long-term scholarship in third country	2																							
JICA short-term scholarship in third country		1																						
Total	60	25																						
			<p>The training programmes were used strategically so as to improve capacity in science/mathematics and management. Country-focused group course invited seven management personnel in February 2000 prior to the start of the project in order to have consolidated planning meetings in Japan. Then the next five country-focused training programmes specialized in science and mathematics subjects and pedagogy. Counterpart training in science and mathematics were for the core counterparts and TTC subject coordinators. Participants in the management course range from the management personnel in the Ministry and GES HQs to the districts and TTCs. The counterpart training in the final year was for six people in management and this contributed to the facilitation of the final review. All these training programmes were made possible with the consortium of Japanese universities. Long-term scholarships for master degree courses at various universities are expected to contribute to the capacity development of teacher educators and planners in order to sustain project output and quality enhancement of teacher education in general.</p> <p>Out of all the people who had training opportunities in Japan, four officers have retired, three have been transferred out of the Education Ministry and one has left the country, but the rest of the people remain in the education sector contributing to the project.</p>																					

		<p>- Selection of the equipment and materials and the timing to supply them</p> <p>- Utilization of provided equipment</p> <p>Efficiency of the use of operation budget</p> <p>Sufficiency of assignment of the counterpart staff in terms of the number, full or part time, capacity, etc</p> <p>Timing to dispatch the long and short-term experts</p> <p>Indicators of results</p>	<p>Facilities/equipment/materials were provided almost on schedule. By the time when the first INSET started in Akuapem North in February 2001, the seminar rooms at PTC had been renovated and necessary equipment and science/mathematics materials were ready for the implementation of INSET. There was an exceptional case when science and mathematics materials from Japan did not arrive timely for an STM fair.</p> <p>The operation budget was used efficiently. Existing TTC buildings were renovated as INSET seminar rooms at the three districts. STM Resource centre at Akuapem North district was built in June 2001 to assist teachers with preparing TLMs, designing lesson notes using computers and obtaining resources at the library. To make the best use of the centre, several computer training courses were held for the district personnel. It is expected that the centre will be more effectively utilized by clarifying its <u>management and operational system</u>.</p> <p>The core counterparts consist of five full-time staff, namely a national coordinator, two science specialists and two mathematics specialists. In addition, a number of TTC tutors and the district education officers have participated in the project part time. Therefore, the project is supported by a sufficient number of staff.</p> <p>Timing to dispatch the long and short-term experts was appropriate. After one-year preparation for INSET, the training of teachers began in 2001 in Akuapem North District. Then it was started in Tamale District in February 2002 and in Adansi West District in October 2002. A total of 12 long-term experts were dispatched according to the plan. A total of 21 short-term experts most of whom were university professors were dispatched for specific tasks such as the baseline study, fairs, monitoring and evaluation as well as reinforcement of the INSET.</p> <p>No major delay is observed in the production of the outputs as indicated by the achievement against the project design matrix. The outputs are complementary to each other.</p> <p>The Institute of Education, University of Cape Coast (UCC) has been involved in (1) baseline survey, (2) mid-term review and mid-term baseline survey, (3) final evaluation, (4) JCC and other related activities. The involvement of the Institute was useful because of its role in teacher education.</p>
<p>Production of the outputs</p> <p>Linkage and cooperation with Ghanaian organizations</p>			

<p>Linkage and cooperation with other Japanese ODA activities</p>	<p>Major Japanese ODA schemes complementing this project</p> <ul style="list-style-type: none"> - JICA education specialist - JOCV - Development study - Grassroots grants for construction works - Counter value fund - Strengthening of Mathematics and Science in Secondary Education (SMASSE) WECSA - Mpumalanga Secondary Science Initiative (MSSI) 	<ul style="list-style-type: none"> - JICA education specialist <p>The activities include policy advice, promotion of Japanese cooperation projects such as technical and vocational education and training, and donor coordination.</p> <ul style="list-style-type: none"> - JOCV <p>Main field is science and mathematics education in senior secondary schools and vocational training.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Development study for technical and vocational education and training <p>The recommended key concept of the competence-based training is the base of the TVET strategy in the Education Strategic Plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grassroots grants for construction works <p>Construction and renovation of schools have been supported by the grassroots grant aid.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Counter value fund <p>Construction of a Resource Centre in Tamale, tutors' bungalows and access roads of PTC and basic teachers' housing have been supported by the fund.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strengthening of Mathematics and Science in Secondary Education (SMASSE) WECSA <p>In 2003, the third regional meeting was held in Accra jointly by the Project and its sister project of Kenya, with participants from 18 African countries. The counterparts and TIC tutors participated in the meeting and gained confidence in organizing such an international symposium.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mpumalanga Secondary Science Initiative (MSSI) <p>Five Ghanaian counterparts and a Japanese expert visited MSSI project in South Africa so that these two projects would learn from each other.</p>
<p>Support in Japan</p>	<p>Roles of the consortium</p>	<p>A university consortium was formed of five universities, namely Hiroshima University, Fukuoka University of Education, Miyazaki University and Shinsu University to support the Project by dispatching short-term experts, accepting trainees and providing other necessary support.</p>

<p>Cost efficiency of the Project</p>	<p>Input with little or no contribution to the Project</p>	<p>Almost all input contributed to the effect of the Project, although there is room for further improvement. For example, the resource centre at Akuapem North is functioning, but the management and operation system should be clarified for improved utilization.</p>
<p>Alternative inputs on activities with low cost</p>	<p>Sharing of the cost between JICA, GES (TED) and districts</p>	<p>Obvious low cost alternatives are not identified. The Project placed emphasis on enhancing capacity of TTC science and mathematics tutors to facilitate INSET. On the other hand, necessity of capacity building of the district personnel was realized at a later stage of the Project, and the training district personnel has been done in Ghana, which is cost efficient.</p>
<p>Cost efficient approach of the project implementation</p>	<p>Cost efficient approach of the project implementation</p>	<p>JICA, GES (TED) and the districts shared costs of the Project. (See Evaluation Item "Financial Sustainability" and Annex 3.) For example, Akuapem North District office and Tamale Metropolis Education office shared the costs for the one day head teacher seminars. Introduction of school-based INSET is expected to be useful in reducing the cost of INSET. In addition, efforts were made to reduce the costs of TLMs as much as possible. Self-learning materials have been modified to reduce the cost. (See Evaluation Item "Financial Sustainability" and Annex 3.)</p>

Criteria	Evaluation Items	Confirmation Items	Results
Impact	Impact on the overall basic education of science and mathematics	Impact on the perceptions of the INSET of the stakeholders such as GES staff, TTC tutors, head teachers, teachers, and other related personnel	<p>Emphasis on INSET in the basic education of science and mathematics is increasing as indicated in various documents of MOEYS such as the National Science and Technology Education Policy and regulations. The white paper for the education strategies published in 2004 includes INSET.</p> <p>Districts have agreed to make efforts to retain their teachers. For example, regional managers of unit (mission) schools in the Northern Region have promised not to transfer STM trained teachers to schools outside Tamale Metropolis.</p> <p>TTCs are important participants of the Project with their tutors supporting the implementation of INSET. Through their participation in INSET, they make use of what they have learnt in PRESET.</p> <p>According to some head teachers, positive changes were observed in pupils. For example, pupils' participation in mathematics and science has improved, pupils have cultivated the habit of exploring by themselves, and mathematics and science clubs have been formed in some schools.</p> <p>According to the data analysis report jointly prepared by GES, JICA and the Institute of Education of UCC, the head teachers are very supportive of the STM/INSET.</p>
		Efforts made by the districts to regularize INSET	The district education offices have prepared their educational action plans including INSET for quality education.
		Others	As an exception, adverse impact was reported as some primary school head teachers complained about too much emphasis on science and mathematics, to the detriment of other subjects.
	Impact outside the model districts	Prospects of introduction of STM-INSET in other districts	<ul style="list-style-type: none"> - The district education office of Akuapem North invited people from surrounding districts such as Yilo Krobo, Manya Krobo and Akuapem South to view their INSET. The project districts share ideas and information with directors of other district education offices. The counterparts are serving as resource persons at schools in other districts on their request. - The nearby district directors of education participated in the opening ceremony of INSET in Tamale. - District Education Office at Adansi West has planned to orientate Adansi East. - National workshop for all 38 TTC held in April 2004 had made a great impact in terms of spreading STM best practices to other areas. - STM Project supported STIME clinics by providing resource persons. - STM trained teachers transferred to other districts are contributing to the dissemination of STM INSET. - Sharing ideas with Kenyan and South African counterparts can be regarded as an international impact.

	Prospects of achievement of the Project goals in the near future		As shown in Evaluation Items "Long-term Goal" and "Short-term Goal", pupils' educational achievements already showed some improvements, and it is likely that continued efforts will achieve the goals. (See the following excerpts from the data analysis report jointly prepared by GES, JICA Team and the Institute of Education, UCC.)
--	--	--	--

Comparison between Baseline Survey and Mid-term review

The standard grades for science and mathematics were fixed in the 35th percentile in primary school and in the 30th percentile in JSS respectively in the baseline tests. Between the baseline and the mid-term review, the percentages of those who were above the standard grade are shown below;

	Primary		JSS	
	Science	Math	Science	Math
Baseline	35.0%	35.0%	30.0%	30.0%
Mid-term review	31.5%	37.6%	21.3%	36.5%

JSS mathematics achieved the target but others could not. However, the project goal is a target to be achieved after the completion of the Project. There is a possibility to reach this target in the near future.

	Baseline		Mid-term review	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
Primary Science	24.2	14.1	26.0	16.7
Primary Maths	31.9	13.9	34.1	14.9
JSS Science	19.8	12.5	20.5	11.1
JSS Maths	22.4	10.3	24.0	9.9

Comparison between Mid-tem Baseline and Final Evaluation

The achievement tests were modified after the mid-term review and the new standard grades were set in the 40th percentile in primary school and in the 35th percentile in JSS. Between the mid-term baseline and the final evaluation, the percentages of those who were above the standard grade are shown below;

	Primary		JSS	
	Science	Math	Science	Math
Mid-term baseline	41.7%	42.4%	35.1%	36.6%
Final evaluation	47.1%	42.1%	37.2%	40.7%

The mean scores of the mid-term baseline and final were all increased as shown below. The mean scores in the final evaluation have increased slightly compared to these in the mid-term review.

	Mid-term baseline		Final evaluation	
	Mean	S.D.	Mean	S.D.
Prim Science	36.0	36.0	36.7	13.8
Prim Maths	35.5	14.0	36.2	14.9
JSS Science	38.2	13.1	39.5	10.7
JSS Maths	33.7	12.8	34.7	13.5

Criteria	Evaluation Items	Confirmation Items	Results
Sustainability	INSET Policy to sustain the project	INSET as integral part of education policy	<p>The MOEYS/GES recognizes education and the role of teachers as key to development. The educational policy documents, such as New Educational Reforms-1987, fCUBE-1996 and the current ESP 2000, emphasize the need to provide INSET for teachers to update their knowledge and skills in line with the policy direction.</p> <p>The conditions and scheme of service for teachers as approved by the GES Council-2002, Section 5 No. 3 states that: "the service shall organize systematic in-service programmes as a means of improving the efficiency and effectiveness of employees (teachers) and that Records shall be kept of all such in-service programmes and they shall count towards the promotion of employees".</p>
		GES Policy on INSET Institutionalization	<p>The GES Council has, since September 2004, approved of a policy proposal for the institutionalization of INSET submitted by the GES. The new policy enables all teachers, irrespective of their qualification or place of work, to have a periodic INSET through-out their teaching career. The detailed implementation strategies including the structure of INSET provision, costs, incentives and the other needs are to be worked out at the respective levels of education.</p> <p>The District Education Directors have indicated their commitment to support INSET and other activities in the districts. For example;</p> <ul style="list-style-type: none"> - The Directors have made effort to develop their own Action Plans for the promotion of science, technology and mathematics education and they are being supported by the project. - The Directors have also started serious discussions with the respective District Assemblies to seek assistance to support INSET for teachers in the districts.
Accumulated Capacity to sustain the project		Technical Capacity (pedagogical skills)	<p>A critical mass of counterparts and tutors of the three TTCs as indicated below has received additional training in Japan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Counterparts (subject experts) - 4 - Presbyterian Training College (tutors) - 13 - Bagabaga Training College (tutors) - 9 - Akrokerri Training College (tutors) - 11 <p>They have gradually built adequate skills and as a group of Ghanaian experts are now providing INSET in mathematics and science to basic school teachers in the three districts.</p> <p>In addition they played a very important role as leading experts at the national workshop for other mathematics and science tutors from the remaining 35 training colleges. Some of them have on some occasions been invited to facilitate training workshops for teachers in other districts.</p> <p>According to responses at interview with TTC tutors at final evaluation they also indicated that they were willing to participate in INSET to support basic school teachers provided they were informed in good time and with the permission of their Principals. Counterparts and the TTC tutors expressed their desire to continue to remain on the project.</p>

	<p>At the national level, a large number of personnel from GES and MOEYS have received additional training in Japan and most of them are still at post supporting and promoting science and mathematics education in Ghana. Although some have changed positions since they received training, as records indicate, most of them have remained at their positions. Even for those who have changed positions, most of them are at places where they could still influence decision making in the promotion of science and mathematics education. Among the trainees are: Director -Human Resource Development, MOEYS, Acting Director General-GES, Director, Teacher Education Division, Deputy Director-Teacher Education Division, Director-Inspectorate Division, General Manager-Presbyterian Schools, Counterparts of the Project.</p> <p>From the interview with the personnel, they have made the effort and are willing to continue to support and promote science and mathematics education in Ghana. For example,</p> <ul style="list-style-type: none"> -the GES in collaboration with the development partners have produced harmonized manuals to promote science and mathematics education. The harmonized materials have since been distributed to all schools. -the GES has developed INSET Policy to promote continuous teacher development programmes -interview with counterparts revealed that all the 5 counterparts will remain as staff of the Teacher Education Division to support the implementation of the INSET Policy to support the spread of the project to other districts. <p>At the district level, all the 3 District Directors and Principals of the 3 TTCs in the project areas, and, 6 personnel (Coordinators) in the project education directorates have received additional training in Japan to support and promote science and mathematics education in the districts. Interviews with them indicate that they have made the effort to support the project and will continue to sustain the good practices of the Project.</p> <p>For example,</p> <ul style="list-style-type: none"> -the districts and colleges have collaborated to develop action plan to promote science and mathematics education in the district -districts have started discussions with the respective District Assemblies to seek for assistance to support and promote INSET for teachers -coordinators have been appointed in the colleges and district directorates to coordinate STM activities and to sustain the good practices -circuit supervisors have been oriented to enable them to provide continuous support to sustain performance of teachers in science and mathematics <p>According to INSET records organized by the project for the past one year in Akuapem North district, 55 STM trained teachers have received additional training as curriculum leaders to enable them to facilitate at school-based INSET. According to the district monitoring report, most of these teachers have started facilitating at school-based INSET organized in the schools.</p> <p>Interviews with STM trained teachers also indicate that most of STM trained teachers share their experiences with other colleagues even from other schools. INSET records also indicate that almost all headteachers in the 3 districts have been orientated on the project goals and objectives and the responses of the questionnaire at final evaluation indicate that they are willing to support STM trained teachers.</p>
<p>Administrative Capacity</p> <p>National level Capacity</p>	
<p>District level capacity</p>	
<p>School level Capacity</p>	

Financial sustainability

Efforts made to lower the training cost of the INSET

Formerly all the TTC science and mathematics tutors were involved in INSET as resource persons to share ideas together. However it was identified and agreed at Working Committee on 17th September 2004 that a number of Resource persons should be minimized to at most seven per INSET for future sustainability.

In the past time, Project used printing company for production of self-learning materials. The cost of printing self-learning material has been lowered by reducing the number of pages. In addition to that, it was economized in such a way that Project will print them by using duplication machines. With this intervention, the cost has been more reduced. As a result of Ajumako review workshop in September 2003, provision of syllabus, textbook and science materials has been stopped. However participants requested such materials should be provided in order to complement impact after INSET.

STM Project started using private catering for INSET lunch and snack. However in order to minimize the training cost it has been suggested that college matrons should be utilized for STM INSET. It was implemented at National workshop for 38 TTCs in the teaching of science and mathematics in April 2004 and District review workshop at Akuapem North in August 2004. It was identified and agreed that each district should adopt a new proposed rate of snacks and lunch for its action plan.

	Current rate as of May 2004	Proposed rate
Akuapem North	25,000 cedis	15,000 cedis
Tamale	23,000 cedis	(Snack 5,000 Lunch 10,000)
Adansi West	21,600 cedis	

At the initial stage of replicating INSET at Tamale, all the member of STM core team moved together. However since INSET in Adansi West started in October 2002, STM team divided itself into two and managed to handle INSET with less resource persons. In January 2004, 2nd batch of JSS INSET in Tamale was handled without support of Japanese experts and in May 2004 8th batch of Primary INSET was handled by only resource persons in Tamale. This means STM Project gradually minimized traveling cost of resource persons and made use of local resource.

It was suggested by District Directors from three districts that STM fair/quiz should be merged into regular district activity such as STME clinic in the future.

	<p>Trend and prospects of budgets from the central and local governments and from other sources</p>	<p>District education office recognizes the importance of INSET and has tried to include INSET in their budget. According to the Internal Budget Report 2003, INSET budget (including school-based INSET) at three districts is as shown below.</p> <table border="1" data-bbox="287 492 414 1344"> <thead> <tr> <th>District</th> <th>Primary</th> <th>JSS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Akuapem North</td> <td>6,000,000 cedis</td> <td>8,000,000 cedis</td> </tr> <tr> <td>Tamale</td> <td>34,995,000 cedis</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Adansi West</td> <td>4,550,000 cedis</td> <td>9,000,000 cedis</td> </tr> </tbody> </table>	District	Primary	JSS	Akuapem North	6,000,000 cedis	8,000,000 cedis	Tamale	34,995,000 cedis	-	Adansi West	4,550,000 cedis	9,000,000 cedis
District	Primary	JSS												
Akuapem North	6,000,000 cedis	8,000,000 cedis												
Tamale	34,995,000 cedis	-												
Adansi West	4,550,000 cedis	9,000,000 cedis												
	<p>Supplementary self-financing of schools or contribution from the communities</p>	<p>In basic schools in Ghana, it is not easy to get financial support from parents, unlike in senior secondary schools. However, some schools use school imprest to do school-based INSET. In addition, local stakeholders such as District Assembly and churches, assist schools in building classrooms and providing school furniture. There are contributions from communities as well.</p>												
	<p>Financial constraints</p>	<p>There is a limited financial resources at schools, such as the district budget and internally generated funds form PTA.</p>												
<p>Condition for Sustainability</p>	<p>High attrition of basic school teachers</p>	<p>Efforts have been made by the GES to address the issue of high attrition rate of teachers including STM trained teachers in the basic schools. For example; - the granted study leave for teachers have been reduced from 10,000 in 2000 to 5,000 in 2003. There are plans for GES to reduce this further to 3,000. - GES is encouraging basic school teachers to take advantage of distance learning in University of Cape Coast and University of Winneba to upgrade their qualification. Most teachers who wish to upgrade themselves have enrolled on the diploma and degree courses offered through distance learning. The GES has plans to support all such teachers. Teachers are keen to attend INSET. For example, -As INSET attendance records indicate most teachers (over 90%) are able to complete the 6-day training organized by the project -Evaluation reports completed by STM trained teachers show that most teachers would like to attend regular INSET</p>												
	<p>Motivation of teachers</p>	<p>A workshop was organized in April 2004 for district and TTC coordinators in the three project areas to help them acquire the basic skills and knowledge to enable them maintain the equipment in the seminar centres. Since then, the coordinators have exhibited a higher sense of responsibility and are carrying out the basic maintenance work on the equipment. The Coordinators now keep better record of equipment at the centres. In addition, they are able to plan for their needs to enable them to maintain the equipment in good and proper order.</p>												
	<p>Operational Maintenance of tools and equipment</p>													