

インドネシア国
初中等理数科教育拡充計画
事前調査団報告書

平成9年5月

JICA LIBRARY



J 1150562 (S)

国際協力事業団
社会開発協力部

社協一
JR
97-020

RY

インドネシア国
初中等理数科教育拡充計画
事前調査団報告書

平成9年5月

国際協力事業団
社会開発協力部



1150562 {5}

序 文

インドネシア共和国は国家開発の重要な柱である人材育成を図るため、義務教育の延長、科学技術の進歩に対応した理数科教育の強化、初中等教育にあたる教員資格のレベルアップなどの対応策を急いでいる。これら学校教育制度の改革に伴って、同国政府は1994年、初中等理数科教育の向上を目的とする技術協力を我が国に求めてきた。

これを受けて国際協力事業団はプロジェクト形成調査団、基礎調査団を派遣し、日本側の対応方針を固めてきたが、同調査の結果を踏まえ、要請内容の妥当性を確認のうえ、更に詳細に協力活動の内容をインドネシア共和国側と協議するため、1997年（平成9年）4月2日から同12日まで、文部省学術国際局国際企画課教育文化交流室 国際協力調査官 内海成治氏を団長とする事前調査団を現地に派遣した。

本報告書は、同調査団の調査・協議結果を取りまとめたもので、今後のプロジェクトの進展に広く活用されることを望むものである。

ここに、本調査にご協力いただいた関係機関の各位に深く感謝するとともに、今後も一層のご支援を賜るよう、お願い申し上げます次第である。

平成9年5月

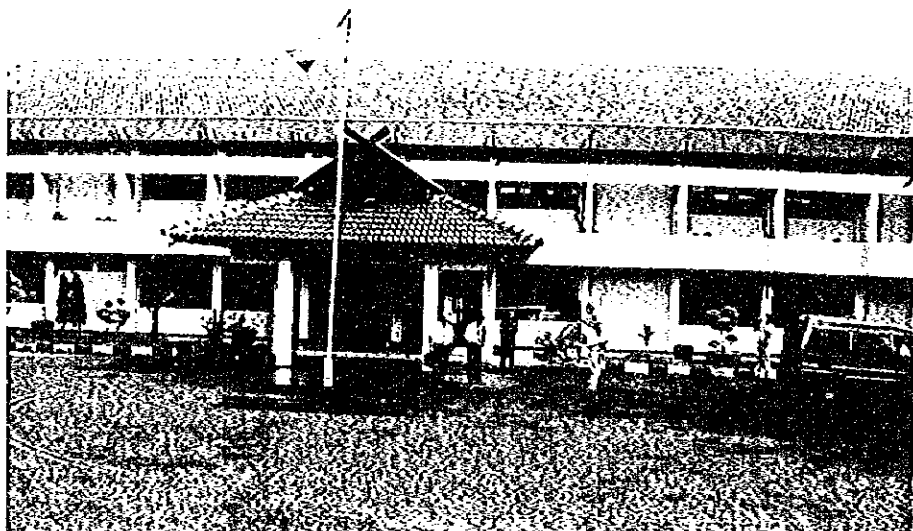
国際協力事業団
理事 佐藤 清



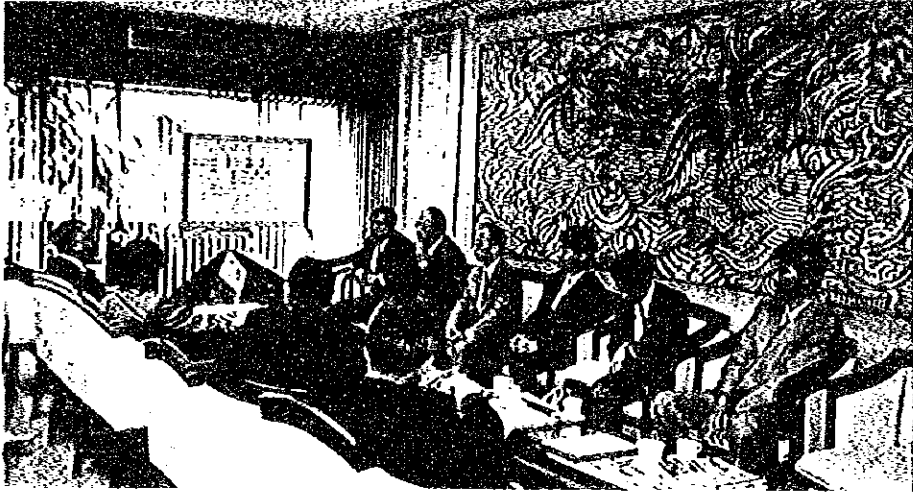
バンドン教育大学 (IKIPバンドン)



バンドン国立教員研修開発センター (PPP IPA)



バンドン教員研修所 (BPG)



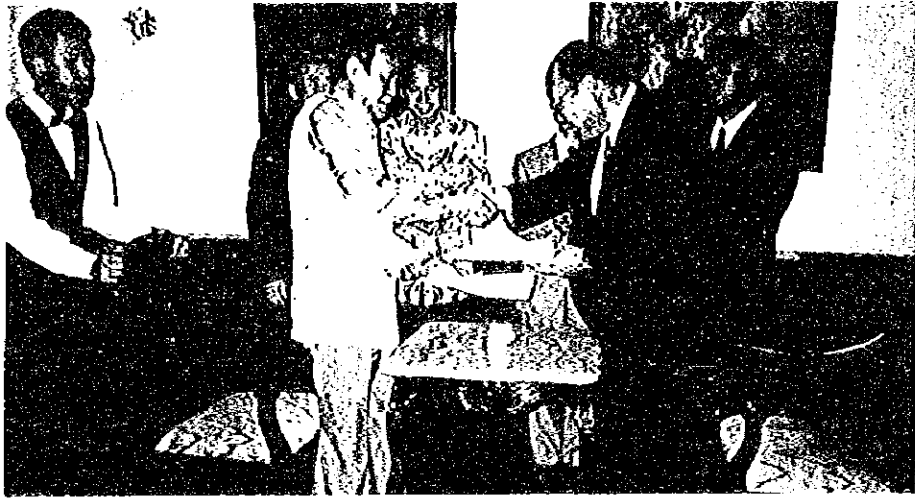
教育文化省大臣との会談



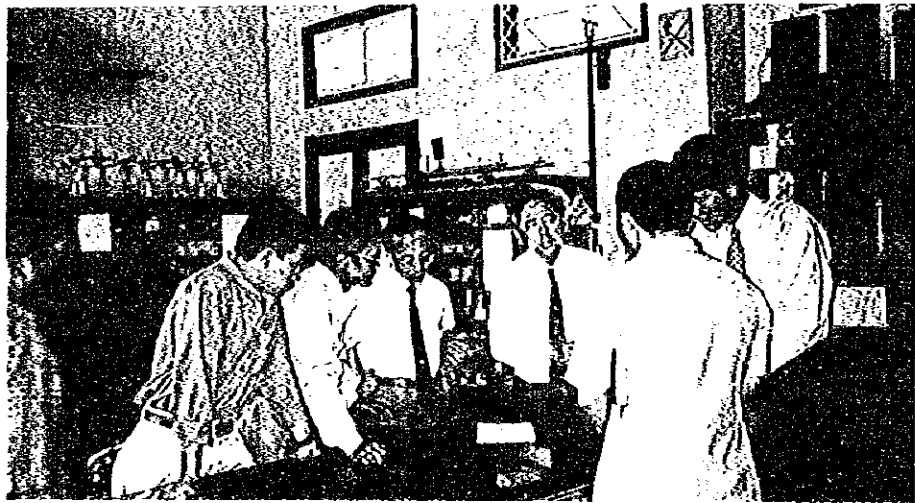
教育文化省高等教育総局との協議



バンドン教育大学との協議



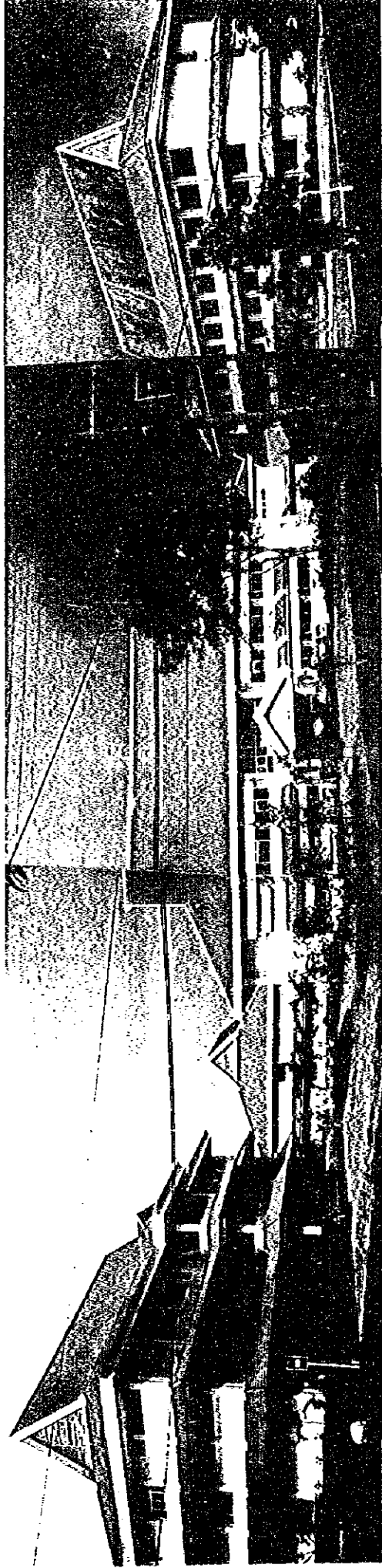
ミニッツ署名・交換
(左：バンバン高等教育総局長 右：内海調査団長)



バンドン教育大学理科実験室



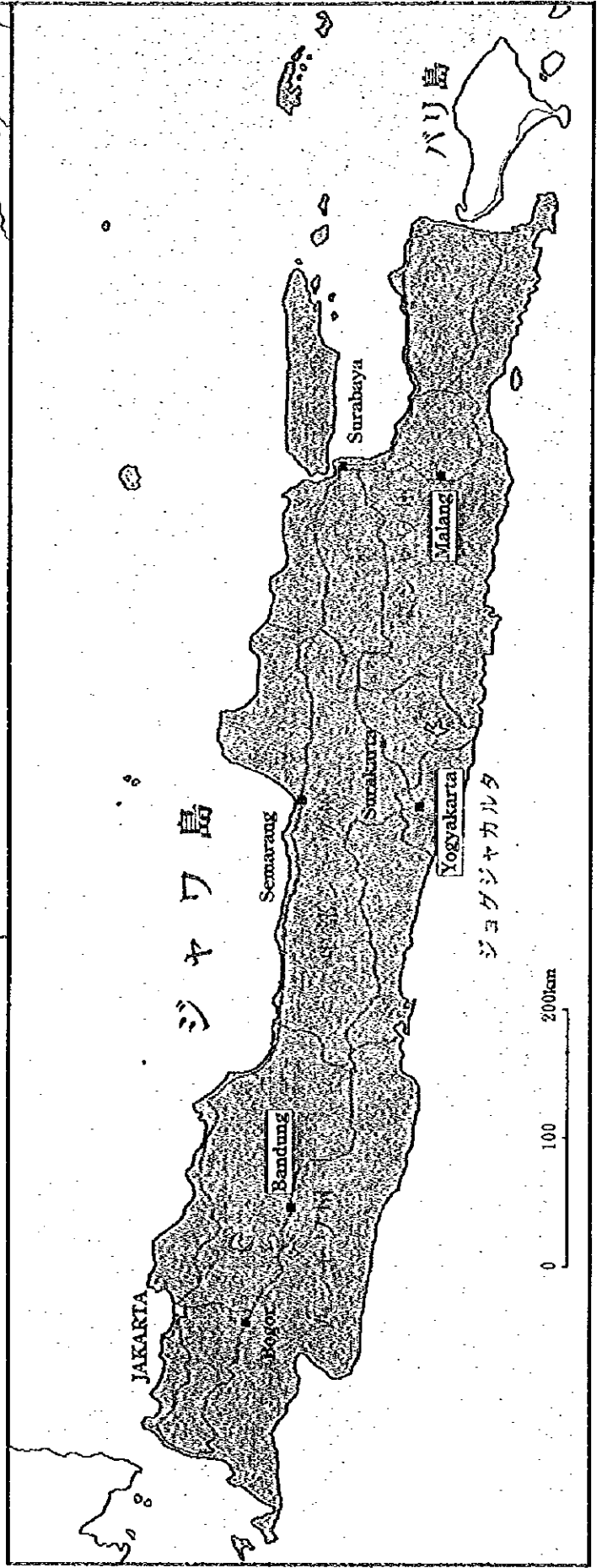
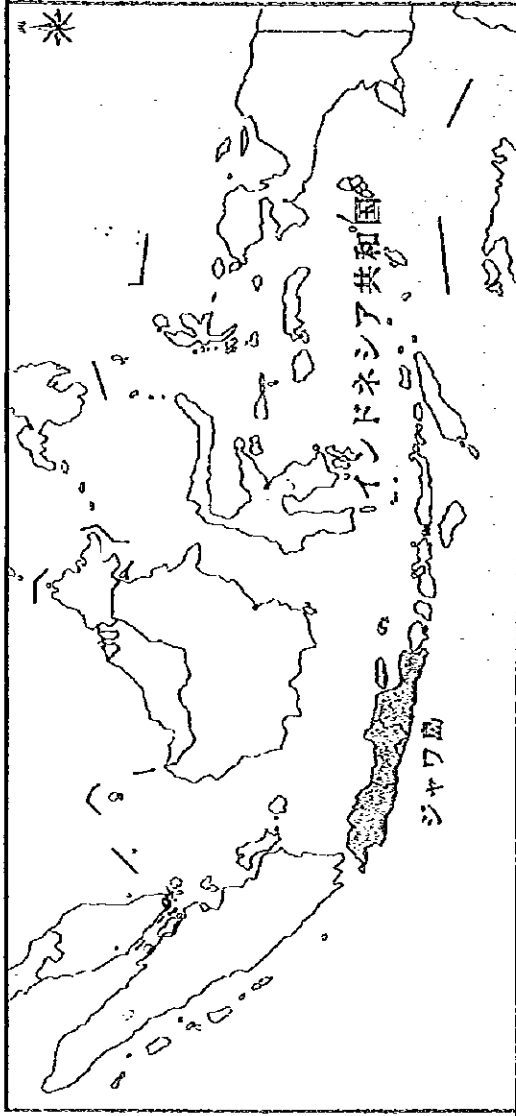
バンドン第2中学 (SMP2)



マラン教育大学 (IKIPマラン)

プロジェクトサイト候補地

— 枠内が候補地 —



目 次

序文
写真
地図

第1章 事前調査団の派遣	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
第2章 要約	4
第3章 要請の背景	6
3-1 インドネシアの教育行政	6
3-2 インドネシアの理数科教育事情	6
3-3 教育文化省の国立教育大学拡充計画（グロースセンター構想）	8
3-4 教育文化省の現職教員研修プログラム	11
第4章 プロジェクト要請内容の確認	14
4-1 要請内容	14
4-2 要請内容の確認	15
第5章 プロジェクト実施体制	29
5-1 実施運営体制	29
5-2 予算措置	29
5-3 カウンターパート（C/P）の配置計画	32
5-4 協力機関との連携体制	33
第6章 国立教育大学施設調査	35

第7章 プロジェクト協力の基本計画	37
7-1 協力の方針	37
7-2 協力範囲及び内容	37
7-3 国立教育大学の自立発展目標	38
第8章 初中等教育に対する海外援助	41
資料	
1. ミニッツ	49
2. 事前調査対処方針	53
3. 技術協力要請書	56

第1章 事前調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシア国では「第6次国家開発計画」で人的資源の強化が重点課題と定められ、人材育成が国家開発の重要な柱であるとされている。一方、教育の現場では、教員の質の低さ、教育施設の不足、教育にかかわる人材の不足等が問題になっており、1989年に制定された同国の「国民教育制度法」は、教育システムの統合と義務教育の延長を主な課題として、従来6年間であった義務教育期間を9年間に延長することとした。また、義務教育延長に伴うカリキュラム改訂では、科学技術の進歩に対応した理科・数学教育の強化が課題とされている。加えて、従来高校レベルの教員養成学校で養成されていた小学校教員は、教育大学等の高等教育機関で養成されることとなり、教員資格に必要な修学年限も延長された。この結果、現在教鞭をとっている初中等理数科教員の大半が新規教員資格要件を満たせないことになり、これら現職教員への再研修・資格付与も急務になっている。

こうした学校教育制度の改革に伴い、インドネシア政府は1994年、初中等理数科教育の向上を目的として、国立教育大学（IKIP）における理数科教育実施体制の強化及び現職・新卒理数科教員の能力を向上させるためのプロジェクト方式技術協力を、我が国に要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、1995年4月2日から同19日までプロジェクト形成調査団を、また同年11月29日から12月6日まで基礎調査団を派遣し、現在までにおおむね次の2点について、日本側の協力方針が確認されている。

(1) 教育文化省高等教育総局が所管するIKIPを中心とした活動のみならず、初中等学校現場の理数科教育改善に結びつく拡充計画として、同省初中等教育総局が所管する国立教員研修開発センター（PPPG）の現職教員研修についても、その改善のための活動を本プロジェクトの協力枠内に含めるべきこと。

(2) プロジェクトの協力対象としてインドネシア側から要請のあった3か所のIKIP（IKIPバンドン、IKIPジョグジャカルタ、IKIPマラン）のうち、IKIPバンドンをプロジェクトの拠点と定め、初中等理数科教育拡充のための効果的・効率的な体制づくりを検討すべきこと。

今回の事前調査団は、上記の方針を踏まえて、インドネシア側の要請内容の妥当性を確認し、日本側の協力可能な活動内容を協議するため派遣されたもので、インドネシアの理数科教育事情、理数科教育拡充計画、理数科教員養成計画や、プロジェクト実施体制等の調査を行った。

1-2 調査団の構成

氏名	分野	所 属
内海 成治	団長・総括／教育行政	文部省学術国際局国際企画課 教育文化交流室国際協力調査官
下條 隆嗣	理科教育計画	東京学芸大学教育部教授
橋本 吉彦	数学教育計画	横浜国立大学教育学部教授
洲崎 毅浩	技術協力	国際協力事業団社会開発協力部 社会開発協力第一課職員
比嘉 京治	協力企画	国際協力事業団社会開発協力部 社会開発協力第一課特別嘱託

1-3 調査日程

日順	月日	時間	行 程				
1	4月2日(水)	10:50	成田発 (JL-725便) →16:25 ジャカルタ着				
		18:30	JICA事務所との打合せ				
2	3日(木)	8:00	教育文化省大臣表敬				
		9:00	高等教育総局長表敬、初中等教育総局長表敬				
3	4日(金)	9:00	国家開発企画庁 (BAPPENAS) 表敬				
		11:00	日本大使館表敬				
		14:30	ジャカルタ発 (鉄道) →17:20 バンドン着				
4	5日(土)	9:00	PPPGバンドン表敬・調査				
		13:00	IKIPバンドン表敬・協議				
5	6日(日)	第1班 (内海・洲崎)		第2班 (橋本・下沢高等 教育行政専門家)		第3班 (下條・比嘉・吉新 インドネシア事務所担当職員)	
			資料整理	15:05	バンドン発 (鉄道)	15:05	バンドン発 (鉄道)
				18:00	ジャカルタ着	18:05	ジャカルタ着
6	7日(月)	9:00	PPPGバンドンとの 協議	9:30	ジャカルタ発	7:00	ジャカルタ発 (MZ-450)
		14:00	教員研修所 (BPG)、 中学校 (SMP) 視察	10:35	ジョグジャカルタ着	9:10	マラン着
				14:00	IKIPジョグジャカルタ協議	11:00	IKIPマラン協議
				16:00	PPPGジョグジャカルタ協議		
7	8日(火)	9:00	BPG、学校の視察	15:30	ジョグジャカルタ発	9:40	マラン発 (MZ-451)
		14:30	バンドン発 (鉄道)	16:35	ジャカルタ着	11:50	ジャカルタ着
		16:10	ジャカルタ着				
8	9日(木)	10:00	高等教育総局長との協議				
9	10日(木)	9:00	ミニッツ最終原稿の作成／ADB訪問				
		18:00	教育文化省主催懇親会、ミニッツ署名・交換				
10	11日(金)	9:00	日本大使館報告				
		11:00	JICA事務所報告				
		23:30	ジャカルタ発 (JL-726便)				
11	12日(土)	8:40	成田着				

1-4 主要面談者

Prof.Wardiman Djojonegoro	教育文化省大臣
Prof.Dr.Bambang Soehendro	教育文化省高等教育総局長
Prof.Drs.Zainal Arifin Achmady	教育文化省初中等教育総局長
Prof.Dr.Harsono Taroepratjeka	教育文化省学術開発局長
Dr.Utari Sumarmo	IKIPバンドン理数科教育学部長
Drs.Gatot Muhsetyo	IKIPマラン理数科教育学部長
Dr.Bagdja Waluja	PPPGバンドン所長
加藤 敬	在インドネシア日本大使館一等書記官
諏訪 龍	国際協力事業団インドネシア事務所長
下沢 隆	JICA専門家（高等教育総局所属）

第2章 要約

今回の事前調査においては、3点が主な調査課題であった。すなわち、国立教育大学（IKIP）と国立教員研修開発センター（PPPG）との連携、プロジェクトサイト、活動内容の絞り込みである。

IKIPとPPPGとの連携に関しては、インドネシア側から本プロジェクトのカウンターパート機関としてはIKIPのみとしたい旨の要請があった。その背景として、PPPGに対しては本プロジェクトと同内容の支援をアジア開発銀行（ADB）が検討中であることが確認された。そのため、具体的な活動においてはPPPGとの連携が必要であることを確認した上で、カウンターパート機関としてはIKIPのみとすることにした。この件に関しては、協議に同席した初中等教育総局長も了承した。

プロジェクトサイトに関しては、IKIPバンドンにプロジェクトオフィスを置き、IKIPジョグジャカルタとIKIPマランにおいても活動を実施することで合意した。

活動内容に関しては、教科教育法と実験指導及び授業研究の指導を中心とし、カリキュラム等への直接的アドバイスは行わないことで合意した。しかし、詳細な活動内容と各専門家のT/Rについては、今後の実施協議調査団派遣までに検討する必要がある。

教育文化省、各IKIPとも本件の実施に関しては極めて意欲的であり、高等教育総局長は本プロジェクトに必要なローカルコスト負担に関して、問題はないことを明言している。

以上についてインドネシア側関係者と協議のうえ、4月10日に、本プロジェクト実施のインドネシア側責任者である教育文化大臣の代理者としての高等教育総局長と、調査団長との間で、ミニッツの署名を取り交わした。

IKIPについての調査結果は次のとおり要約される。

(1) IKIPバンドン

修士号、博士号を有する教官が多く、レベルは高いと思われるので相応の日本人専門家の派遣が必要と思われる。施設は広さ及び老朽化の観点から建て替えが必要で、日本への無償資金協力要請における施設建設計画では、現在の理数科教育学部（IPMIPA）の4教育学科（数学、物理、化学、生物）はすべて新設施設に移転の予定である。日本への協力要請内容に対応するIKIP側の準備は、施設建設予定地の地盤調査をはじめ、本プロジェクトに係るIKIP側でのプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）作成を検討しているなど、順調に進捗していると認められる。

基礎的な理科実験機材は、ほとんどないか圧倒的に不足している。また上級学生向けの実験用、研究用機材もほとんどない。理数科教員養成のための基礎実験をきちんと実施できる

体制にするべきであると思われる。

(2) IKIPジョグジャカルタ

数学の現職教員研修を担当するPPPGジョグジャカルタとの連携体制が良好である。施設は世銀の援助により化学教育学科の施設を除き建設済みで、理数科教育学部の4学科（数学、物理、化学、生物）のうち数学教育学科の実験室は大きなスペースを有している反面、機材は展示の形式で設置されており活用が不十分である。グロースセンター（Growth Center）構想により八つの項目（研究開発とカリキュラム改革、現職教員研修、機材開発、講義監督、学校間協力、人的交流、研究雑誌の発刊、インターネット）について理数科教育の拡充を検討しており、理数科研究雑誌については1996年にNo 1～No 2の発行実績がある。

全体の所感として、純粋な数学教科のみならず教育法も念頭に置いた教員養成のあり方を指導する必要がある。

(3) IKIPマラン

教官のレベルは高く、特に生物教育学科は、隣接するBrawijaya大学と協力を保ち博士課程を有するなど優秀である。施設は既に世銀の援助により建設され、実際に授業に使用されているが、学部の大さに見合う施設内の設備や機材が絶対的に不足している。将来的には本校は一般大学化をめざしているが、一般大学への移行は理数科教育学部の充実が達成された後（早くとも10年後）のことに関係者側では想定している。現在の4学科（数学、物理、化学、生物）に加え、地学と情報教育の2学科を増設する計画がある。また、環境教育の充実も希望している。

第3章 要請の背景

3-1 インドネシアの教育行政

3-1-1 教育文化省の初中等学校制度

インドネシアの初中等学校制度は6-3-3年の就学年数で、7歳から学校教育が義務付けられている。進級・進学のために、各学年終了時に学校単位の終了テスト、各学校終了時に全国一斉終了試験を実施している。初中等学校の学年は7月に開始され、翌年の6月に終了する。初中等学校とも3学期制が採られている。中学校は普通中学校のほか、家政中学校や技術中学校が存在するが、中学校の義務化に伴い、普通中学校に一本化されつつある。高等学校は普通高校のほか、職業系高校がある。

3-1-2 高等教育機関及び教員養成制度

インドネシアの高等教育機関は、総合大学、専門大学、単科大学、ポリテクニク、アカデミーの5種類があり、学士以上の教育は総合大学、専門大学、単科大学で実施されており、以下の特徴がある。

1) 総合大学

6学部以上で構成され、複数領域の学問的教育と職業専門教育を提供する。

2) 専門大学

3学部以上で構成され、同じ系統のいくつかの領域について学問的教育と職業専門教育を提供する。

3) 単科大学

1学部のみで構成され、ディプロマレベルの学問的教育と職業専門教育を提供する。

教員は以下の高等教育機関（LPTK）で養成されている。

- ① 教育大学 (IKIP) : 全国に10校
- ② 総合大学教育学部 (FKIP) : 全国に19学部
- ③ 教員養成単科大学 (STKIP) : 全国に2校

3-2 インドネシアの理数科教育事情

3-2-1 教育大学の現況

IKIPバンドン、IKIPマランとも、教官のレベルは高く、修士号、博士号を持つ教官も多いため、相応な専門家の派遣が必要になる。しかし、理数科教育に関する限り機材が不足しており、理論的な内容に偏っている。

教官の研究能力は未知であるが、海外で修士以上の教育を受けた教官も在職している。

優れた理数科の教員を養成するためには、両教育大学とも、物理学、化学、生物学、地学の学生基礎実験を、きちんと実施する必要性を感じる。また、上級の学生実験機材が貧弱である。研究用機材はほとんどない。

IKIPマランが、現在、抱えている問題点には、次のようなものがある。

- ① スタッフの質向上（表－1参照）
- ② 教授・学習用及び特に純粋数学、科学研究用機材の質的及び量的不足
- ③ 資源（教科書、定期刊行物及び学術雑誌）の質的及び量的不足

表－1 理数科教育学部（FPMIPA）所属講師（lecturers）陣の教育水準

	S3 (博士)		S2 (修士)		S1 (学士)		計	
	純粋科学	教育	純粋科学	教育	純粋科学	教育	純粋科学	教育
数学	1	1	21	9	3	12	25	22
物理学		1	17	6	4	17	21	24
化学	1	4	12	5	1	19	14	28
生物学	2	2	14	10	7	17	23	29
FPMIPA計	4	8	64	30	15	65	83	103
小計	12		94		80		186	
合計	106				80		186	

（出典）IKIPマランプロファイル

科学の進歩は早く、教育内容の改善も常時必要とされるが、一方で、子供の発達段階や学習心理学的な側面を無視することはできないわけで、ここに、純粋科学研究と教科教育研究の交流が必要とされる理由がある。こうした点から、インドネシアの理数科教育の今後の発展のためには、純粋科学と教科教育学の両者を少しでも理解できる人材を増やしていくことが必要だと思われる。なかなか困難なことには違いないが、常時、純粋科学と教科教育を並行的に研究したり、あるいは、ある時（数年間）は純粋科学を、ある時は教科教育を研究したりする幅の広い人材が求められる。

3-2-2 カリキュラム

(1) 教員養成カリキュラムの構造

教員養成（学部）カリキュラムは、一般的に、一般教養、教育学、教科専門、教科教育、教育実習などの授業科目から構成される。教育学には、教育原理などの理論的・基礎的な授業科目のほかに、実践にかかわる、たとえば「コミュニケーション・スキル」や「カウンセリング」などの授業科目が含まれるのが望ましい。日本では、教育職員免許法の規定を遵守しながら、各教員養成大学で独自の理念に従って、それぞれ独自のカリキュラムを

構成している。インドネシアの教員養成カリキュラムの構成原理については、今後の調査・研究に待ちたい。

IKIPバンドンにおける学部卒の必要単位数は、150単位であり、多少詰め込み教育の感がある。IKIPマランについても同様である。現職教員教育カリキュラムの内容についても、今後の調査・研究に待ちたい。

教員養成（学部）及び現職教員教育カリキュラムに関連して、日本の「教育職員免許法」に相当するものの存在と、その内容、特に免許取得に必要な大学の授業科目指定についても調査を要する。そうした科目における内容の充実を図る必要がある。

(2) 教員養成課程カリキュラムの内容

IKIPマラン理数科教育学部の中学校教員養成SI課程カリキュラムは、物理学、化学、生物学の各教育学科で、共通部分を除き多少異なるが、計150単位から成る。共通部分は、一般教養科目16単位、基礎教職科目13単位、教科教育法科目21単位から成っている。学科によって異なる部分は、物理学教育学科では必修研究科目が94単位、選択研究科目が6単位であり、化学教育学科では必修研究科目が98単位、選択研究科目が2単位、生物学教育学科では必修研究科目98単位、選択研究科目2単位となっている。どの学科も、選択研究科目の少なさが目立つ。教員養成上、基礎科学と教科教育科目のバランスが問題であるが、インドネシアの中学校教員養成SI課程カリキュラムの場合には、教科教育の科目がかなり存在し、これは良い面であると評価される。

IKIPマランは教育学部、言語芸術教育学部、理数科教育学部、社会科学教育学部、技術教育学部から成っている。このうち、初等教育は、教育学部が責任を負っている。科学教育の進展のためには、小学校から科学的態度や科学的スキルを継続的に学習していくことが重要と思われる。したがって、初等教育段階における科学教育も今後、重視していく必要がある。

3-3 教育文化省の国立教育大学拡充計画（グロースセンター構想）

3-3-1 グロースセンター（GC）の機能と任務

教育文化省は五つのIKIP（バンドン、ジョグジャカルタ、マラン、パダン、ウジュンパンダ）をGCとして発展させることをインドネシアにおける理数科教師の質向上のための戦略的政策としている。各IKIPの理数科教育学部は、設備、教育プログラム、他教育機関との協力を含むシステムの改善を図ることを任務とし、長期的には他のLPTKの理数科教員養成の質を向上させることになる。最終的には、インドネシア全土における初中等教育を受けた生徒の学力向上を達成することをめざしている。

GCの機能は以下のとおりである。

- ① 質の高い理数科教師の輩出
- ② 機関としての持続的成長
- ③ 教育の質向上のための学術的状態の保持
- ④ 他の教員養成機関との協力強化
- ⑤ 調査・開発プログラムの実施

短期GCプログラム実績としては、カリキュラムの向上、LPTKスタッフのための教育（学位あり／なし）、インドネシア語版教科書の作成が挙げられる。財政的制約のため実験室を中心とした教育設備の拡充は行っていない（我が国の無償資金協力により3 IKIP施設整備を実施予定）。

我が国の技術協力については、理数科教員養成教育及び研修の質向上に関するGCプログラムの開発、機材備付、GC施設運営及び維持管理を内容とすることを要請している。

3-3-2 GC組織と運営構造

(1) 連携機関との調整

GCは教育文化省高等教育総局の下にあり、基本的に教員候補者の養成及び初・中・高等学校における理数科教員の継続的な教育を行うが、その機能は初中等教育総局管轄である現職教員養成、学位付与プログラムにも拡張しうる。IKIPバンドンの現職教員研修に必要なバンドン国立教員研修開発センター（PPPG-IPA）、バンドン教員研修所（BPGバンドン）、教育文化省地域事務所との調整は、初中等教育総局により形成された「現職教員研修のための地域調整チーム」を通して行われるとしている。

プログラムの開発には、GCと大学、教育文化研究開発庁教育研究開発センター、PPPG-IPA、国立教員研修開発センター数学（PPPG数学）、BPGバンドン、教育文化省地方局、県教育文化部の協議・協力が的確に機能することが必要とされている。

(2) GC間の調整

GC間の調整、協議、協力のために調整委員会を設け、利用可能な専門家及び設備を効果的、効率的に利用する必要がある。この点において、各GCに重点科目を持たせること等を提案している。

同委員会の構成は以下の予定。

1) 議長

LPTKの基礎科学チームの代表及びJICA専門家チームリーダー

2) 書記

IKIPバンドン代表

3) 構成員

3 GCの所長、初中等教育総局 (DGPSB) 代表、宗教省代表、PPPG-理科、PPPG-数学

(3) GCの組織構造

各GCはFPMIPAの提案に基づき、IKIP学長から指名された議長によって運営される。議長の下にはJICA専門家、他の教員養成機関からの専門家によって構成される諮問委員会を設置する。なお、GCの運営支援体制としてプログラム開発、設備維持、公共サービス、行政の4分野にスタッフを配置する計画である。

3-3-3 グロースセンターのプログラム枠組み

GCのプログラムは以下の7種である。

- ① 理数科教員養成のための質向上
- ② 研修を通じた各分野能力、実験技能、生徒の学習手法のための能力向上
- ③ 実験及びワークショップ技術者のための能力向上
- ④ 学位付与プログラムによる初中高等学校の理数科教師のための資格向上
- ⑤ 初・中・高等学校の教授法を中心とした理数科教師のための短期研修
- ⑥ IKIPバンドンの大学院研究プログラムに対する設備、内容面での支援
- ⑦ 学校休日における学生のための定期的な理数科のイベント開催

3-3-4 日本の協力に対する準備

インドネシアは日本政府の援助額の20%を「カウンターパート基金」として捻出するとともに、GC設備運営及び維持費を負担する。また、IKIPバンドンは無償資金協力によって建てられる実験室のための土地を用意する。

なお、関連案件として、1996年初頭、教育文化省は世界銀行と協力して「中学校教員開発プロジェクト (PGSM)」を開始する。

3-3-5 GC構想の総括

インドネシアにおける理数科教員養成のGCを機能させるIKIPバンドンの役割は関係機関から大きく注目されているとインドネシア側は説明している。さらに、設備に制約はあるものの、これまで同IKIPは次のとおりのGCプログラムを実施してきたと報告している。

- ① 継続教育の学位付与プログラム

- ② 実験運営に関する学部スタッフの短期研修
- ③ LPTKの実験技術者のための短期研修
- ④ 薬学及び歯科医術の中高等学校教員のための学位付与プログラム

IKIPバンドンにおいては実験室及び機材の量、質ともに限界にきており、日本の援助によりこの点が克服されることを期待している。

3-4 教育文化省の現職教員研修プログラム

3-4-1 教員資格の制度改定

教員の養成は、従来、小学校教員は高校レベルの教員養成学校で、中学及び高校の教員は教育大学等で養成されていたが、9年制の義務教育が導入されると小学校教員も教育大学校等で養成されるようになる。このため教員の基礎資格要件は次のとおり改定された。

- ① 小学校教員 D2 (ディプロマ2) 高卒後の2年課程
- ② 中学校教員 D3 (ディプロマ3) 高卒後の3年課程
- ③ 高校教員 S1 (サルジャナ1) 学士

教育制度改革以前に教職に就いた教員の資格付与のため、全国教員研修所 (BPG)、教育大学、オープン大学において現職教員の研修及び資格付与が実施されている。

教育文化省の現職教員研修実施計画は、小学校80万人のD1以下の教員をD2レベルへ、中学校20万人のD2以下の教員をD3へ、高校7万5,000人のD3教員をS1へ引き上げることを目標に掲げている。

3-4-2 教育文化省の現職教員研修プログラム

国立教員研修開発センター (PPPG) は、現職教員の教育能力向上を目的とし、資格付与を伴わない研修と教員研修所 (BPG) の指導員を対象とした研修を実施している。

全国10か所、分野ごとに配置されており、理科教育はバンドン、数学教育はジョグジャカルタのPPPGが唯一研修を担当している。

PPPGの主な業務は次のとおり。

- ① 教員研修開発プログラムの策定
- ② 研修の実施
- ③ 研修プログラムとその実施に関する評価
- ④ 研修実施方法の研修教材の改善

バンドン国立教員研修開発センター (PPPG-IPA) の組織図は図-1のとおり。

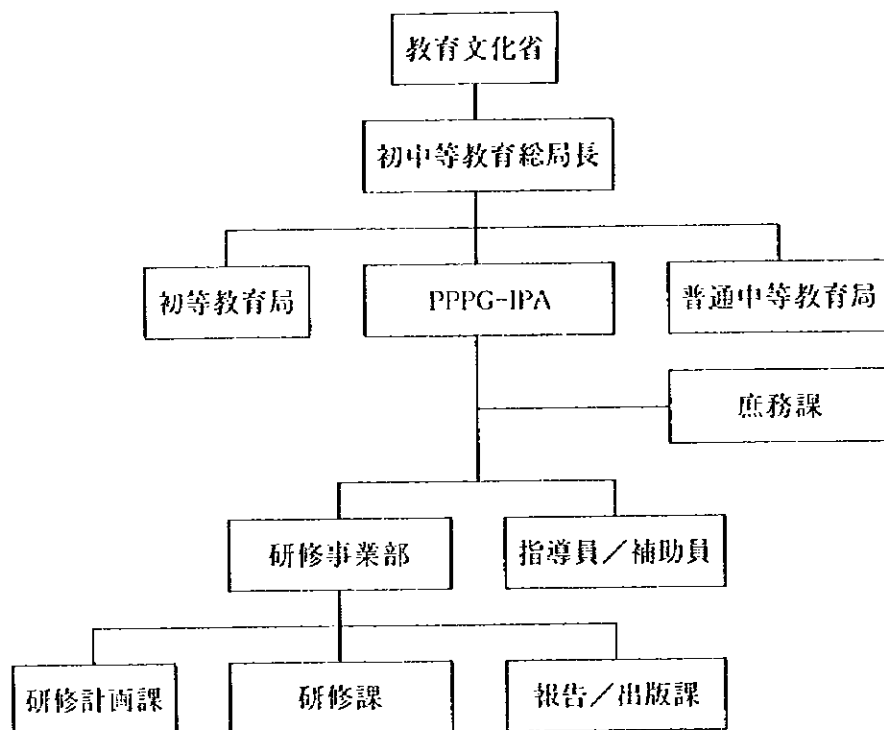


図-1 バンドン国立教員研修センター (PPPG-IPA) 組織図

PPPG-IPAの施設概要は、別添資料のとおりである。

面積11,500㎡の敷地内に、40人収容の生物・物理・化学・地学実験室、講義室4室、150人収容の大講義室、指導相談員室、会議室、約2万7千冊所蔵の図書館、120人収容の宿泊施設等があり、116人の職員と37人の研修指導員が所属している。

PPPGにおける教員研修は次の3タイプに分けられる。

1) タイプA 再研修型 (Refreshing Type)

最近の科学技術の進歩に即した教育の実施のための研修

2) タイプB 資格取得研修型 (Qualification Training Type)

D1、D2、D3、S1、S2の各資格向上をめざした研修で、資格付与は大学が行う。

3) タイプC 昇進研修型 (Promotion Training Type)

事務職員の昇進のための研修

最近の訓練実績の例を表-2に示す。

表-2 1995年度実施された訓練コース名と参加人員

No	訓練コース名	参加人数
1	養護教員研修	129
2	小学校教員研修	100
3	中学校教員研修	950
4	BPG指導員研修	45
5	パイロット校教員研修	100
6	小学校実験指導員研修	312
7	中学校実験指導員研修	620
8	簡易教材製作研修	120

(出典) PPPGバンドン年次報告書

現在の指導員の採用資格は大卒（S1）以上とされているが、将来的には修士（S2）以上に引き上げる計画がある。

これらの訓練の予算例を表-3、表-4に示す。

表-3 1995年度経常費 (単位：ルピア)

No	費目	金額
1	人件費	383,540,000
2	機材・備品購入費	202,800,000
3	保守・管理費	170,200,000
4	諸手当	3,500,000
	合計	760,040,000

(出典) PPPGバンドン年次報告書

表-4 1995年度研修開発費 (単位：ルピア)

No	支出項目	金額
1	プロジェクト運営費96件	20,488,000
2	資機材購入費 50セット 19個/セット	173,154,000
3	書籍購入・印刷費	163,080,000
4	教員研修費 1,307人	1,200,154,000
5	プログラム開発費 34項目	100,682,000
6	研修プログラム評価経費 11報告書	17,930,000
7	人材育成費 18人	34,055,000
	合計	1,709,543,000

(出典) PPPGバンドン年次報告書

第4章 プロジェクト要請内容の確認

4-1 要請内容

インドネシアからの要請内容は以下のとおりである。

(1) プロジェクト名

国立総合大学教育学部／国立教育大学における初中等教育のための理数科教育の開発
Basic Science and Mathematics Teaching Development for Primary and
Secondary Education at LPTK/IKIP

(2) 目標

- 1) 初中等学校理数科教員の質を改善することができるよう、バンドン教育大学 (IKIPバンドン)、ジョグジャカルタ教育大学 (IKIPジョグジャカルタ)、マラン教育大学 (IKIPマラン) の理数科教育学部を強化し開発すること。
- 2) 理数科教育の教育内容の改善について、その他の国立教育大学及び国立総合大学教育学部を支援すること。

(3) 活動内容

- 1) 学士過程 (S1) のための実験・実習活動の改善
- 2) 他の国立総合大学教育学部からの教官のための、実験活動分野についての短期研修
- 3) 初中等学校現職理数科教員のための在勤再研修 (週3日)
- 4) 国立総合大学教育学部のカリキュラム改善のためのモニタリングと評価
- 5) 教授法及び科目についての、教官による研究の強化拡充

(4) 活動場所

バンドン教育大学理数科教育学部

(5) 実施機関

教育文化省 高等教育総局

(6) 調整組織

Basic Science for LPTK Team

(7) 活動形態

- 1) 国立教育大学理数科教育学部及び国立総合大学教育学部における教授法と学習法プロセスの質の改善のための専門家派遣
- 2) スタッフの能力開発
 - ① 海外研修留学
 - ② 実験指導者を含めた国立教育大学理数科教育学部メンバーに対する、機材の活用と保守管理についての国内研修
- 3) 実験室機材の調達
- 4) 基礎理数科分野における教育プログラムと教材教具の開発

(8) 実施期間

5年間（1995～2000年）

(9) 要望する協力の範囲

- 1) 専門家派遣
 $6人 \times 60月 = 360人/月$
専門家の内訳は、数学、物理、化学、生物、算数教育、理科教育各1名。
- 2) 研修員
 - ① 海外留学
 $10人 \times 6月 \times 5年 = 300人/月$
 - ② 国内留学
 $20人 \times 6月 \times 5年 = 600人/月$
- 3) 機材供与

4-2 要請内容の確認

4-2-1 プロジェクト名称

プロジェクト名称は英文名を次のとおりとすることに合意した。

The Project for Development of Science and Mathematics Teaching in Primary and Secondary Education in Indonesia.

4-2-2 プロジェクト目標

事前調査に際し日本側が作成した対処方針は、IKIPは学部学生教育が主たる役割であり、現職教員の研修のための大きな機能を付加することは、IKIPの予算、人員の観点から困難が予想

されたことから、プロジェクトの目的を2本柱とし、IKIP-FPMIPAの強化が初中等理数科教育の改善に結びつくまでの全体構想が必要であるとの認識にたつた。よって、現職教員の研修に係るIKIPの責任範囲について確認し、初中等理数科教育の現場改善に結びつく現職教員の研修実施体制の改善を協力の主眼としつつ、実施機関としてのIKIPとPPPの連携体制の構築、IKIPにおける教科教育法の研究活動の強化、現職教員研修実施計画の改善、機材教具の開発に協力活動を絞り込むことを協議することとした。しかしながらPPPとの連携については、教育文化省大臣及び国家開発企画庁が、国家教育開発計画の中にIKIPの強化への技術協力を位置付けたいと要請したことを受け、IKIPの強化に重点を置くこととしたが、初中等理数科教育の質の向上を目的とすることで、日本側案を実現するよう、以下のとおり合意した。

Project purpose

- To improve the quality of mathematics and science teachers in primary and secondary school
- To improve teaching method for science and mathematics education in primary and secondary school
- To strengthen and develop the Faculty of Mathematics and Science Education, IKIP Bandung

4-2-3 活動

本プロジェクトでは、IKIPの中で指導的地位にあると教育文化省高等教育総局が認識している5 IKIPをグロースセンターとして、教員養成高等教育機関の指導的役割を担うことを期待して要請された背景から、IKIPが以下の活動を行うことを計画している。

- ① 学部学生教育（S1）の実験実習を改善する。
- ② 他の教員養成高等教育機関の教官に実験・実習及び教科に関する短期研修の機会を提供する。
- ③ 小中学校現職理数科教員に在勤研修（週3日）の機会を提供する。
- ④ 教員養成高等教育機関のカリキュラム改訂をモニタリングし評価する。
- ⑤ 教授法や教科教育の研究能力を向上させる。
- ⑥ 理数科分野の教官を対象としたセミナーやワークショップを開催する。
- ⑦ 理数科教員を対象に広く施設を提供する。

さらに具体的な活動の5年計画について各IKIPで以下のとおり作成している。

(1) IKIP Bandung

1. Landung Construction
2. Establishment of national as well as local organizing committee including the working groups
3. Each group develop their own working plan in more detail
4. Preparation for the recruitment of foreign experts for FPMIPA IKIP Bandung.

5. Overseas training for the academic staff
 6. Recruitment of foreign experts for FPMIPA IKIP Bandung
 7. Intensive quality improvement of lectures, practice and research within FPMIPA IKIP Bandung
 8. Assessment of other FPMIPA's needs for program and staff improvement
 9. Assessment schools / madarashs's needs for program and staff improvement
 10. Planing of technical assistance programs that FPMIPA IKIP Bandung should provide for other FPMIPA and schools / madarashs
 11. Staff training for other FPMIPAs
 12. Provision for consultancy services for other FPMIPAs
 13. Staff training for schools / madarashs
 14. Provision of consultancy service for schools / madarashs
 15. Evaluation and refinement of the technical assistance programs
 16. Further quality improvement of lectures, practice and research within FPMIPA IKIP Bandung
- Conclusion of expert services

(2) IKIP Yogyakarta

1. Recruitment of foreign experts for FPMIPA IKIP Yogyakarta
2. Intensive quality improvement of lectures, practice and research within FPMIPA IKIP Yogyakarta
3. Assessment of other FPMIPA's needs for program and staff improvement
4. Assessment schools / madarashs's needs for program and staff improvement
5. Planning of technical assistance programs that FPMIPA IKIP Yogyakarta should provide for other FPMIPA and schools / madarashs
6. Staff training for other FPMIPAs
7. Provision of consultancy services for other FPMIPAs
8. Staff training for schools / madarashs
9. Provision of consultancy service for schools / madarashs
10. Evaluation and refinement of the technical assistance programs
11. Further quality improvement of lectures, practice and research within FPMIPA IKIP Yogyakarta
12. Lab. Science exhibition with open house for pupils, teachers and other students FPMIPAs
13. Monitoring and refinement of the technical assistance programs
14. Overall evaluation of the technical assistance program
15. Conclusion of expert services

(3) IKIP Malang

1. Recruitment of foreign and local experts for FPMIPA IKIP Malang
2. Intensive quality improvement of lectures, practice and research within specialized groups
FPMIPA IKIP Malang
3. Intensive quality improvement of the CAI program FPMIPA IKIP Malang
4. Together with other FPMIPAs, MIPAs and school science teachers to create National Science
Teacher Association
5. Assessment of other FPMIPA's needs for program and staff improvement
6. Assessment schools / madarashs's needs for program and staff improvement
7. Planning of technical assistance programs that FPMIPA IKIP Malang should provide for other
FPMIPA and schools / madarashs
8. Staff training for other FPMIPAs
9. Provision of consultancy services for other FPMIPAs
10. Staff training for schools / madarashs
11. Provision of consultancy service for schools / madarashs
12. Evaluation and refinement of the technical assistance programs
13. Planning the NSTA program
14. Further quality improvement of lectures, practice and research within FPMIPA IKIP Malang
15. Monitoring and refinement of the NSTA implementation program
16. Enrichment of the subject materials and public service through the research products of findings
within IKIP Malang
17. Overall evaluation of the technical assistance program
18. Further quality enrichment of the course materials and public service through the research
findings within IKIP Malang
19. Conclusion of expert services

4-2-4 調査・協議結果

本調査団の派遣前対処方針会議で示された協議調査事項及びその結果は、次のとおりである。

(内が日本側対処方針)

- | |
|--|
| <p>1. グローブセンター (GC) 構想に係る実施計画を調査するとともに、その実態と活動状況を確認する。
なお、調査の結果、GCがプロジェクト実施機関としての組織機能を有していないと判断される場合には、プロジェクトの対象機関をIKIP-FPMIPAとすることでインドネシア側の了解を得る。</p> |
|--|

IKIPマランではGCセンター長を含め3名の理数科教育学部教官がセンター担当に任じられているものの、組織上の位置付けは明確に規定されていない。権限、義務、人事権、予算執行等の面でなお明確化していないのが現状である。

プロジェクトの対象機関は3IKIPとすることで合意したが、GCの取り扱い、理数科教育学部(FPMIPA)を対象機関とすることは、明確には合意しておらず、今後の課題とした。

2. IKIP-FPMIPAの現状を調査し、学部強化のための協力の必要性及びインドネシア・日本それぞれの担当すべき具体的協力内容について協議する。

IKIPマランのGCが要請しているプロジェクトの内容である。

- ①カリキュラム開発とカリキュラム改革
- ②現職教員
- ③カリキュラム内容と教材の開発
- ④学校間の連携
- ⑤人的交流に関する課題を例として、協力内容を以下のとおり取りまとめた。

(1) 課題① カリキュラム開発とカリキュラム改革

IKIPマラン理数科教育学部では、同学部を教員教育の必要性に対応できるように再編成し、同学部が小・中学校（高校を含む。以下同じ）のカリキュラム開発に参加する機会が少ないことを改善したいと考えている。

そのため、教員養成カリキュラム及び学校カリキュラムの開発をめざして、教師に必須な資質の同定（知識・態度・技能）、ワークショップ及び全国セミナーを通してのカリキュラム開発、開発したカリキュラムあるいは教材の集中的試行と改善、勧告等を研究目的として、種々の活動を予定している。それらは、小・中学校及びFPMIPAカリキュラムの再検討、LPTK及び大学のための、小・中学校、FPMIPA及び環境教育（EE）カリキュラムの最低基準の同定、FPMIPA及び環境教育カリキュラムについて、標準モデルの設計、構造の研究、カリキュラムの概要の開発、モデルカリキュラムに基づいた学習活動の開発、カリキュラムの試行、再検討、勧告と社会化である。

(2) 課題② 現職教育

現職教育については、まず、小・中学校教員が、算数・数学カリキュラムと理科カリキュラムの理解、算数・数学及び理科指導のために適切な学習理論の修得、教材の修得に欠けていることをあげている。これは、教科の本質にかかわる問題である。これは、算数・数学教育や理科教育が成果をあげていないためと考えられる。日本でもかつて、教科教育学の専門家や理科教育が成果をあげていないためと考えられる。日本でもかつて、教科教育学の専門家が育っていない数十年前には、大学におけるこれらの講義が、純粋科学の話で代用された

こともあったという経緯がある。

次に、小・中学校教員が、数学教材や理科教材に対して習熟度が低いこと、実験や教材の開発・作成能力が欠如していること、実験器具活用能力が低いこと、スキルを重視した学習指導法ができないことなどが問題になっている。これは、教員の指導能力の向上という問題である。この問題には、教員の数学・科学概念の修得増進が含まれていることに注意が必要である。ここで、教材には、指導書、教本、モジュール、生徒用ワークシート、教育ソフトウェアなどが含まれる。昨今は、知識を与えることよりも、探求の過程を構成しているプロセススキルや問題解決スキルを重視するようになってきているため、この問題意識は正しいものと受け止められる。教員の指導能力の増進にあたって、教授学習過程について行動的な研究に教員を関与させること、ならびに教員の算数・数学及び理科指導のため、適切な学習理論の修得増進に対する支援を行うことを希望している。

さらに、学校教員の研究遂行能力や科学報告作成能力の欠如、トピックや学校環境に適切な教授モデルを開発する技能と能力という、研究能力やシラバス（教授項目）構成能力のような高度な能力の欠如を問題にしている。日本では、一部の教員はこうした能力を持っていると考えられる。また、学校図書館や教授支援体制の利用の少なさ、小・中学校における実験を保持する人的資源及び予算の欠如、小・中学校教員の職場外研修の機会の少なさなど、教員の支援体制を問題にしているが、これは、日本でも理想的な状態にあるわけではない。

(3) 課題③ カリキュラム内容と教材の開発

この課題は、LPTKの内容と、小・中学校カリキュラムに整合性がみられないこと、小・中学校の児童・生徒は、算数・数学や理科の教材についての修得度が低いこと、良質で標準的な教本が不足していること、算数・数学や理科の教育ソフトウェアの活用が十分でないことがその内容である。

特に、生徒の行動的な学習過程を指向したモジュールを活用する学習モデルの開発、標準化された指導書やモジュールの開発、(生徒の環境に関連した)実験の開発、教育ソフトウェアの開発が問題になっている。これらの開発を本案件で協力したとしても、開発成果がすぐインドネシアのカリキュラム内容に反映するものではなく、むしろ教員の開発能力を育成するものと捉えるべきである。特に教員養成段階（大学）において、これらの能力開発を行おうとするものである。

(4) 課題④ 学校間の連携

この課題では、教員間のコミュニケーションが十分ではないこと、教員間のコミュニケーションを図る雑誌、セミナー、ワークショップなどの媒体の不足、小・中学校教員のための

専門的な組織のなさ、算数・数学と理科指導の相談に応じたり、共同研究を行う公的機関がないことなどが問題視されている。

これを改善するため、教員交流フォーラム、小・中学校における算数・数学及び理科指導についての論文・研究報告を掲載する学術雑誌の発行、分野別教員連合の設立、算数・数学及び理科指導ならびに青少年科学グループ（KIR）についての相談事務局の設立や、セミナー及びワークショップの組織化、学校とLPTK間における算数・数学及び理科指導に関する協同研究の事務局の設置、革新的カリキュラム、指導、教授学習アプローチを実践するモデル学校についてのパイロット計画の開発、他の教育関係大学との教員養成支援や大学間教材開発共同ネットワークの構築が考えられている。これらは、かなり広範な活動であり、学校外教育の部分も含まれている。日本でも最近、科学離れを防ぐために、この種の活動が博物館や地方自治体などで活発になってきている。インドネシアではこれを支援するため、FPMIPAと学校間の交流プログラムを支援する資源の同定、IKIPマラン理数科教育学部と他のグロースセンターの共同プログラムの開発、指導法改善の普遍化を目的とする、FPMIPAと学校間共同プログラムの開発、インターネット接続及びLAN設置、国家的な科学教育教員連合（Mathematics and Science Teacher Association）の形成・生物・化学・数学の学科発行の雑誌の質的向上及び物理・環境学科の雑誌の発行、学校教員向け算数・数学及び理科の紀要の発行、セミナーとワークショップの開発などが考えられている。

(5) 課題⑤ 人的交流

人的交流に関する課題は3点にまとめられる。まず、算数・数学と理科指導の改善の重要性について理解している小・中学校教員が少ないばかりでなく、算数・数学と理科指導及び教育経営の改善の重要性について理解している大学講師も少ないことであり、これは教科教育学的な側面である。次に、実験補助員や技官の、実験活動を遂行する能力や、実験器具の維持・補修能力が低いことがあげられているが、これは科学実験の基礎的能力で、純粋科学に関係している。さらに、講師が良質の研究を開発し、また科学報告を著す能力が低いことがあげられているが、これは講師陣の研究能力を問題にしている。

こうした課題に対処するため、教員研修センター、小・中学校、大学の実験室、小・中学校の実験室が、日本とインドネシアでいかなる差異があるのか、比較研究を推進すること、研修及びインターンシップ・プログラムの準備、セミナー及びワークショップの開催が考えられている。

研修及びインターンシップ・プログラムには、小・中学校・LPTK用の効果的な教材の設計法や小・中学校における実験活動の実施、サンプル的な実験器具や実験の設計法、大学における各教材に対する実験活動の実施、一般的な実験器具の操作法、特別な実験器具の操作

法、特別な分野における研究がある。

セミナー及びワークショップは、小・中学校、LPTKのための効果的な教材の設計法、小・中学校学校環境に基づいた指導法、小・中学校における実験活動の導入法、簡単な実験器具や実験の設計法、注目すべき特殊な実験器具の操作法、算数・数学及び理科における注目分野、特に新しい発見、数学及び科学における注目すべき領域の研究、LPTKにおける数学及び科学における注目すべき領域の教材開発について、開催を希望している。

また、スタッフディベロップメントとして、実験器具の修理・設計に対する教員の能力を増進する目的をもつ学位プログラムの開発、純粋数学及び純粋科学におけるS2（修士課程）あるいはS3（博士課程）プログラムに責任をもつ講師数の増加、環境研究におけるS2（修士課程）あるいはS3（博士課程）プログラムに責任をもつ講師数の増加を要請している。

人的交流の準備として、学校ならびにLPTK、教員、講師の人的交流プログラム参加条件の調査、参加者基準の事前評価、日本語コースの設置や参加が考えられており、また、日本における比較研究、実習プログラムの作成、学術スタッフの研究推進のための日本派遣、日本からの講師あるいは専門家の派遣が要請されている。

3. 高等教育総局による新規教員養成計画及び初中等教育総局による現職教員研修計画を調査して、インドネシア側による必要な人員配置、予算措置、法制度的裏付の有無を確認する。

(1) 新規教員養成計画

教育文化省の新規教員養成計画は、表-5のとおりである。

表-5 初中等教員数（1990年）及び増員計画（2000年）

教員 段階	生徒数	教員数						合計	増員計画
		数学	理科	生物	物理	化学			
小学校	26,529,000	-	-	-	-	-	1,141,000	26,000	
中学校	3,425,096	25,326	24,298	-	-	-	49,624	10,509	
高 校	1,009,965	4,085	-	3,054	2,352	2,870	12,361	1,103	

(出典) インドネシア国要請書

(2) 教育大学には教員資格を取得するディプロマ課程があり、学生の教育とともに現職教員に資格向上の機会を提供している。それぞれの課程で学習する学生数は表-6のとおりである。

表-6 ディプロマ課程の学生数

① IKIPバンドン

課程	学生数			
	1993	1994	1995	1996
D 2 課程	700	700		
D 2 資格				
D 3 資格	360	294	54	54
S 1 資格			33	193

② IKIPジョグジャカルタ

課程	学生数	
	1993	1993
D 2 課程	128	200
D 2 資格	264	188
D 3 課程	185	163
D 3 資格	-	80

③ IKIPマラン

課程	学生数	
	1992	1993
D 2 課程	1041	775
D 3 資格	80	144

(出典) グロースセンター企画書

(3) 中等学校教員で2年以上教職に就いているものは、教員資格向上のために休職して高等教育機関で履修できる資格を有する。高校新卒学生と休職学生の学生数は表-7のとおりである。

表-7 高等教育履修学生の内訳

① IKIPバンドン

分類	1988	1989	1990	1991	1992
新卒学生	150	152	260	220	191
休職学生	40	47	63	97	100

② IKIPジョグジャカルタ

分類	1988	1989	1990	1991	1992
新卒学生	154	181	175	182	167
休職学生	11	9	17	42	2

③ IKIPマラン

分類	1988	1989	1990	1991	1992
新卒学生	414	303	294	300	316
休職学生	64	52	66	45	8

4. PPPGで使用されている教科書、教材、教育法について調査し、インドネシア・日本それぞれの行うべき具体的協力内容について協議する。

機材については、以下を確認した。

IKIPバンドン、IKIPマランとも、小・中学校・高等学校までの理科授業で使うレベルの器具は多少ある。しかし両教育大学とも、理科教育において教師養成上、最も基本となる基礎的な理科実験のための機材は、ほとんどないか、圧倒的に不足している。両教育大学は、この機材の供与について、日本側強く期待している。この件に関する教官の期待と熱意は高い。

要求されている機材は、要請書にリストアップされているが、小・中・高等学校の生徒実験用機材、大学生の学生実験用機材、研究用機材の3種に大別されると考えられる。また教育大学共通の機材と、核教育大学独自の機材がある。さらに、現有機材の補充部品も若干含まれているようである。

IKIPマランでは、視聴覚室は新設の建物内にあるが、視聴覚設備は一切入っていない。コンピュータについては、メインフレームコンピュータはない。パソコンは、完全に時代遅れの8ビット機が20台程度入っている。32ビット機と思われるパソコンは数台と思われる。コンピュータについては、IKIPバンドンも同じ状況にある。

IKIPマランの理科関係の機材の要望は次のようなものである。以下において、1件当たり1台ないしは複数台である。

(1) 物理

- 1) 物理学共用器具 110件
- 2) 物理学非共用器具 173件

(2) 化学

- 1) 基礎化学共用器具（物理・化学・生物・数学・その他の学生用） 69件
基礎化学の実験に用いる。
- 2) 初等・中等学校の実験室用及び研究用化学器具 153件
物理化学、有機化学、無機化学、生物化学の実験に用いる。
- 3) 初等・中等学校、教師教育、物理・化学・生物・数学科の学生のための実験室用及び研究用化学機器 6件
原子吸収スペクトロメーター 1式
フーリエ変換赤外スペクトロメーター 1式
気体クロマトグラフィー 1式
高性能液体クロマトグラフィー 1式
薄層クロマトグラフィー 1式
紫外可視スペクトロメーター 1式

(3) 生物

- 1) 一般生物学用器具 36件
- 2) 生物学共用機器
スペクトロメーター他 4件
- 3) 生物学用器具・機器 86件

(4) 環境科学実験研究用機材 64件

(5) 理数科教育学部棟改善、施設、他の設備

- 1) 回廊建設（多目的棟と物理学棟間他） 6件
- 2) 生物実験室用施設（温室他） 9件
- 3) 化学実験室用家具及び改築 24件
- 4) 物理学実験室用家具 8件
- 5) 視聴覚室共用器材 16件
- 6) LAN他
LAN 31件、視聴覚教育室 13件
- 7) SMU (the Sekolah Menengah Umum) 器材 35件

インドネシアの教官の日本派遣や日本人専門家のインドネシア派遣についても、これらの要望から考えていく必要がある。教育工学的分野では、LAN、インターネット、視聴覚設備の

立ち上げと活用や授業研究、理科実験分野では専門的機器の活用指導などに配慮しなければならない。要請書では、米国製の器材が多いことに注意を要する。

大学生用教材については、今後の調査・研究に待ちたい。特に初中等の理科教科書について述べると、かなりの種類の教科書が書店で購入できる。使用言語はインドネシア語である。内容は、日本に比べてかなり高度な話も出ている。これは知識重視・プロセス軽視の傾向を示している。今後、スキル、科学的思考育成を重視すべきである。

要望機材には、研究用のかなり高度な機器も含まれている。それらが適切であるか否かについては、物理学・化学・生物学などの各専門家に検討してもらう必要がある。

教育大学では、排水処理、水質、停電や電圧安定に問題があるようである。環境汚染対策としての排水処理を行う機器、コンピュータや研究用機器に安定した電圧を供給する電源、生物学実験や化学実験等に必要の純水供給機材などについても、より詳しい実態調査に基づく供与が必要であろう。

5. プロジェクトサイトをバンドンのみとし、IKIPとPPPGバンドンを含めた協力範囲を日本側案として提示して実施上の問題点等の有無につき確認する。なお、PPPGバンドンでの現職教員研修がカバーできる教科分野を確認のうえ、理数科教育の全体または一部教科を本プロジェクトの協力範囲とすべきかどうか検討する。

プロジェクトサイトを以下のとおり合意した。

(1) Administration of the Project

- 1) Director General of Higher Education will bear overall responsibilities for the implementation of the Project.
- 2) The rector of IKIP Bandung will be responsible for the administration and management of the Project.
- 3) A Joint Coordinating Committee will be established to ensure technical cooperation for the effective and successful implementation of the Project.

(2) The Project site

The Project site will be located at IKIP Bandung.

1989年政令第27号に基づき、理学教育学部が理数科教育学部と改称された。現在、IKIPマラン理数科教育学部に設置されているのは、数学教育学科、物理学教育学科、化学教育学科、生物学教育学科の4学科である。自然科学教科研究課程は1984年に閉講となった。

中学校教育の質を向上させるために、1992/1993年度から、中学教員養成学校D1級卒業者を対象として数学及び自然科学科目分野のD3相当課程を実施することになった。また、この他に、小学校教員養成学校D2の教育を養成するために小学校数学教育学士課程が設置された。

6. カリキュラム改善にかかわる学習指導センターとの連携及び継続して高等教育総局に派遣される個別専門家との連携をも視野に入れた協力範囲の設定について検討する。

カリキュラムはIKIP、小中学校とも教育文化省が国家の方針として決定している側面があり、日本人専門家を含め、プロジェクト実施者であるIKIP独自で実現することは容易ではなく、プロジェクトの活動範囲外とすることに合意したが、インドネシア側からの強い要望もあり、今後の継続検討課題とした。

7. 現職教員の研修にかかるIKIPの責任範囲について確認する。

IKIPは初等教育局からの依頼により現職教育を実施しており、次の様式の契約書を取り交わしている。

1996/1997会計年度における西ジャワ州中学校教員D-3相当研修プロジェクトと
バンドン教育大学理数科教育学部の協力協定書
No.:15/A/PGSLTP/JB/1996

1. 氏名：ヌヌン・サヌリ学士
役職：1996年4月3日付教育文化大臣決定書No.54/C/Kep/KP/1996に基づき、バンドン、ワヒディン博士通り2番地に所在する西ジャワ州中学校教員D-3相当研修プロジェクトの監督官であり、本協定書において以下甲と呼ぶ西ジャワ州中学校教員D-3相当研修プロジェクトを代表するものである。
2. 氏名：ウタリ・スマルモ博士
役職：スティアブディ博士通り229番地に所在するバンドン教育大学理数科教育学部の学部長であり、本協定書において以下乙と呼ぶバンドン教育大学理数科教育学部を代表するものである。
甲と乙は、以下の条項に記された規程のもとにバンドン教育大学理数科教育学部において西ジャワ州中学校教員D-3相当研修課程を実施することに関する協力協定書の作成に同意した。

第1条 教育の実施

- 1.1. 乙は現行または双方が合意した規程に則り、中学校教員数学自然科学ディプロマ3級教育課程を実施する義務を負う。
- 1.2. 乙は、セメスターごとに、西ジャワ州中学校教員D-3相当研修課程参加者の学習状況に関する報告書を、甲であるバンドン、ワヒディン博士通り2番地に所在する西ジャワ州中学校教員D-3相当研修プロジェクトの監督官に対し送付する義務を負う。

第2条 教育の費用

- 2.1. 1995/1996学年度後期セメスター(1996年4月1日から8月)の教育費用は、18,200,000,00ルピア、1996/1997学年度前期セメスター(1996年9月1日から1998年3月31日)の教育費用は18,200,000,00ルピアとする。
- 2.2. 前記第2条2.1.項の費用は教育に要する費用である。
 - a. 91名×200,000ルピア=18,200,000,00ルピア
 - b. 91名×200,000ルピア=18,200,000,00ルピア
 - 合計 =36,400,000,00ルピア
- 2.3. 前記第2条2.1.項の教育費用は、1995/1996学年度の5月初旬に全額が甲から乙に支払われるものとする。
- 2.4. 前記の教育費用は、D-3課程の修了に関するバンドン教育大学理数科教育学部との協力契約における最終的な費用を成すものである。

8. 初中等理科教育の現場改善に結びつく、現職教員の研修実施体制の改善を協力の主眼としつつ、実施機関としてのIKIPとPPPGの連携体制の構築、IKIPにおける教科教育法の研究活動強化、現職教員研修実施計画の改善、教材教具の開発に協力活動を絞り込むことを検討し協議する。

4月3日の教育文化省大臣表敬時に大臣は「高等教育と初中等教育への協力、IKIPとPPPGへの支援は両方とも大切である。しかしながら、限られた予算の中でプロジェクト対象を選定するならば、長期的戦略であるIKIPでのプロジェクト実施を選択したい」と本プロジェクトに対するインドネシア側の枠組み案を述べた。さらに高等教育総局長から「初等教育（小学校）80万人のD1以下の教員D2レベルへ、中等前期（中学校）20万人のD2以下の教員をD3へ、10万人のD3をS1へ、中等後期（高校）7万5,000人のD2以下の教員をD3へ、7万5,000人のD3をS1へ引き上げるのが現在の目標だ。小学校教員の研修は50の地方に施設を有する通信大学が担当し、中等教育はIKIPとFKIPが担当するのが計画である」との補足説明がなされた。

同日訪問した国家開発企画庁における調査で、宗教・教育・文化・スポーツ担当課長は次のように説明した。

「PPPGが教員研修を実施しているのは理解している。しかし、予算・人材は限られており、また、教員教育はPPPGとIKIPで運営されている。現在、アジア開発銀行（ADB）が職業訓練以外の分野でPPPG支援を計画しており、技術支援は実施中で、調査、評価、プロジェクトデザイン等の活動をしている。以上の全体計画の中でJICAの援助はタイミング良く計画された。役割分担として、JICAがIKIP、ADBがPPPG、世銀が学校を支援するとの理解に相違ない」

以上のとおり、インドネシアの教育開発計画の中での本プロジェクトの位置付けが明らかにされ、IKIPへの協力要請、PPPGを協力範囲から除くことが明らかにされた。

第5章 プロジェクト実施体制

5-1 実施運営体制

本プロジェクトは高等教育総局及び教育大学（IKIP）の3校を対象にプロジェクトを実施することが以下のとおり合意された。

- ① プロジェクトの実施責任者：高等教育総局長
- ② プロジェクト運営の責任者：IKIPバンドン学長
- ③ 運営委員会の設置：合同委員会

教育大学の運営体制について、IKIPマランの例を以下に述べる。

- 1) IKIPマランの基本任務と機能の運営は、IKIPマランの最高決定機関である大学指導部によって指導される。大学指導部は学長及び第1副学長（教務部門）、第2副学長（総務部門）、第3副学長（学生部門）から成る3人の副学長で構成される。
- 2) IKIPマランの基本任務と機能の運営は、カリキュラム、教育実施運営制度、セメスター単位制による教務事務運営制度及びIKIPマランにおける他の現行規程に基づくものとする。
- 3) 教育の実施運営は、学部、学科・学科相当研究課程、大学院課程から成る教育担当者が行い、関係する実施担当者グループまたは他の教育補助者がこれを補助する。
- 4) 教育課程にかかわる教務事務の運営は、関係する事務部、課、係及び社会奉仕研究所の実践研修授業運営開発活動計画調整官（Korprog/Kegiatan Labang KKN）から成る事務担当者によって行われる。
- 5) 教育実施の運営は、計画、実施、評価、監督から成る教育運営機能に基づいて行われるものとする。
- 6) 教育実施の運営は、各自の権限と責任に則って学科・研究課程指導部、学部・大学院課程指導部、大学指導部及び補助組織の指導部によって行われる。
- 7) 学科・研究課程、学部・大学院課程、大学の各段階の教育実施の計画は、それぞれ各段階の指導部が教務担当副学長の調整のもとに作成する。
- 8) 教務及び事務に関係する教育実施計画の執行及び教育実施計画の監督と評価は、それぞれの権限と責任に則って教育実施担当者と事務実施担当者によって行われるものとする。
- 9) 教育実施の評価は継続的、計画的、段階的なプロセスを経て実施されるものとする。
- 10) 教育運営制度全体の評価は、大学指導部によって定期的に実施されるものとする。

5-2 予算措置

IKIPにおけるプロジェクトにかかわる予算措置は、今回の調査では明確にならなかった。支出実績は今後の調査等で明らかにする必要があるが、IKIPとの交渉において、特別な予算措置はで

きず、すべてが高等教育総局の決定で行われることが判明した。また、グロースセンター構想のなかでは予算措置について次のとおり明記されている。

インドネシアは日本政府の援助額の20%を「カウンターパート基金」として捻出するとともに、GC設備運営及び維持費を負担することとする。

また、次のとおり合意した。

- Sufficient budget shall be allocated for the activities of the Project, operating and maintaining of equipment provided by the Government of Japan, and other running expenses necessary for the implementation of the Project.

高等教育総局の予算費目及び国家財政の実績・見通しを表-8～表-13にまとめる。

表-8 高等教育総局予算 1993年度 (単位：百万ルピア)

費 目	予 算 額
経常予算	366,100
社会貢献受託事業費	130,500
開発予算	350,000
教員研修予算	20,500
特別計画予算	129,306
営繕	128,556
科学技術振興	750
その他	278,822
合 計	1,275,228

表-9 経常予算内訳 (単位：百万ルピア)

費 目	内 訳
国家公務員人件費	
給与	286,527
現物支給費	24,044
その他	5,678
資機材購入費	
消耗品費	2,437
備品購入費	495
通信・光熱費	12,220
その他	25,330
施設設備維持費	
施設維持費	356
車両整備費	840
その他	5,750
旅費	1,554
合 計	365,231

表-10 社会貢献受託事業予算 (単位：百万ルピア)

費 目	内 訳
諸謝金・超過勤務手当	43,686
資機材購入費	
消耗品費	6,160
備品購入費	8,420
通信・光熱費	4,480
その他	50,080
施設設備維持費	
施設維持費	5,936
車両整備費	2,576
旅費	7,168
合 計	128,506

表-11 第5次5か年計画国家財政実績 (1989～1993年度) (単位：10億ルピア)

内 訳	1989	1990	1991	1992	1993
国内収入	28,739.8	39,546.4	41,584.8	47,452.5	52,769.0
経常支出	24,331.1	29,997.7	30,227.6	34,031.2	37,094.9
政府貯蓄	4,408.7	9,548.7	11,357.2	13,421.3	15,674.1
外国援助資金	9,429.3	9,904.6	10,409.1	10,715.7	9,553.1
プログラム援助	1,007.2	1,396.8	1,563.4	511.7	426.8
プロジェクト援助	8,422.1	8,507.8	8,845.7	10,204.0	9,126.3
開発資金	13,838.0	19,453.3	21,766.3	24,137.0	25,227.2

表-12 第6次5か年計画国家財政見通し (1994～1998年度) (単位：10億ルピア)

内 訳	1994	1995	1996	1997	1998
国内収入	59,737.1	66,747.9	74,032.5	84,239.9	97,291.2
経常支出	42,350.8	47,677.1	51,837.0	58,580.9	67,149.9
政府貯蓄	17,386.3	19,070.8	22,195.5	25,659.0	30,141.3
外国援助資金	10,012.0	11,356.0	12,327.9	13,417.6	14,366.5
プログラム援助	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
プロジェクト援助	10,012.0	11,356.0	12,327.9	13,417.6	14,366.5
開発資金	27,398.3	30,426.8	34,523.4	39,076.6	44,507.8

表-13 第6次5か年計画教育分野予算

(単位：百万ルピア)

内 訳	1994年度		1994～1998年度	
	金 額	構成比%	金 額	構成比%
教育分野総額	2,783,331.0	10.16	18,557,260.0	10.55
初等教育の向上	1,345,931.0		9,242,280.0	
中等教育の向上	568,560.0		3,687,310.0	
高等教育の向上	579,400.0		3,610,650.0	
教員の研修	84,480.0		551,750.0	
教育施設の保守管理	204,960.0		1,465,270.0	
課外教育・公務員教育総額	194,831.0	0.17	1,261,060.0	0.72
課外教育	67,710.0		467,160.0	
公務員教育	127,121.0		793,900.0	

5-3 カウンターパート(C/P)の配置計画

プロジェクトの具体的活動内容が決定されなければ、最終的なC/Pを定義することは難しいが、IKIP理数科教育学部の教官群をC/Pとする方法が考えられる。要請書にあるグロースセンターの構成員はセンター長を含め、2～3人が任命されているのみで、具体的活動内容、義務及び権限は明確にされていない。グロースセンターをプロジェクトの対象に含めるか否かは今後の検討課題となるが、C/Pの候補者としてIKIP理数科教育学部教官を想定できるので、現状の教官数を表-14～16に示す。なお、1996年度から学士の採用は廃止され、修士以上を教官採用の資格条件とすることに変更された。

表-14 バンドン教育大学理数系学科教官数

(1996/1997)

学 科 名	理 学 部			理数科教育学部			合 計
	学士	修士	博士	学士	修士	博士	
生物学教育学科	6	15	—	16	12	4	53
物理学教育学科	4	9	1	20	7	1	42
化学教育学科	2	14	2	19	10	4	51
数学教育学科	5	10	—	30	9	2	56
小 計	17	48	3	85	38	11	
合 計	68			134			202

表-15 マラン教育大学理数系学科教官数 (1996/1997)

学 科 名	理数科教育学部			合 計
	学士	修士	博士	
数学教育学科	15	30	2	47
物理学教育学科	21	23	1	45
化学教育学科	18	20	5	43
生物学教育学科	16	31	4	51
合 計	70	104	12	186

表-16 マラン教育大学理数科教育学部科目別担当教官数

学 科	科目カテゴリー	教官数	学 科	科目カテゴリー	教官数
数 学	1. 解析学	4	生物学	1. 基礎生物学	4
	2. 代数学	3		2. 環境学	2
	3. 幾何学	2		3. 生理学	8
	4. 教科教育法	6		4. 分類学	4
	5. 初等教育数学	2		5. 進化学	2
	6. 中等教育数学	3		6. 進化遺伝学	2
	7. 統計学	2		7. 微生物学	1
	8. 応用数学	3		8. 関連科目	9
物理学	1. 古典物理学	2	化 学	1. 無機化学	2
	2. 応用物理学	—		2. 有機化学	1
	3. 数理物理学	2		3. 分析化学	2
	4. 計測物理学	8		4. 物理化学	3
	5. コンピュータ物理学	1		5. 生化学	1
	6. 教育物理学	4		6. 学際研究	5
				7. 化学教育	8

5-4 協力機関との連携体制

グロースセンターの機能として、連携のための調整機能について高等教育総局は次のとおり述べている。

GCは教育文化省高等教育総局の管轄下であり、基本的に教員候補者の養成及び初中高等学校における理数科教員の継続的な教育を行うが、その機能は初中等教育総局管轄である現職教員養成、学位付与プログラムにも拡張しうる。IKIPバンドンの現職教員研修に必要なPPPG-IPA、BPGバンドン、教育文化省地域事務所との調整は、初中等教育総局により形成された「現職教員研修のための地域調整チーム」を通して行われる。

プログラムの開発には、GCと大学、教育文化研究開発庁教育研究開発センター、PPPG-IPA、PPPG-数学、BPGバンドン、教育文化省地方局、県教育文化部の協議・協力が的確に機能する必要がある。

理数科教育学部は基本的には、中等教育を担当しており、初等教育は教育学部が担当している。

初等教育への理数科教育学部の協力について以下のように述べられている。

FPMIPA IKIP Bandung, IKIP Yogyakarta and IKIP Malang have recently been assigned to support the program of Primary Teacher Education (Diploma 2), the upgrading of the underqualified junior secondary science and mathematics teacher (D3 Penyetaraan and S1 Penyetaraan) and the program for credits collection (Program Penguapulan Kredit=PPK).

To support the implementation of D2 program as well as S1 Penyetaraan for upgrading the formal qualification of the existing under qualified primary school teachers, FPMIPA IKIP Bandung, IKIP Yogyakarta and IKIP Malang provides teaching staff and laboratory facility for use in the program and foster the implementation of the program.

以上のように、教育大学内部をはじめ、教育大学以外の高等教育機関、初中等教育総局傘下の組織、教育文化省管轄外の組織との連絡、協力連携の窓口としてのグロースセンターは有効な手段ともいえるが、理数科教育学部以外へは協力依頼の形にならざるを得ない。

IKIPバンドンとPPPGバンドン及びIKIPジョグジャカルタとPPPGジョグジャカルタは、理数教育と数学教育の分野で良好な協力関係にあることが報告されているが、特定のプロジェクト実績は不明であり、人的交流が主に行われている。

第6章 国立教育大学施設調査

IKIPバンドンは、バンドン市中心部から北へ2 Km、標高750mに位置し、61万5,375m²の敷地の中に次の学部を有している。

- ① 教育学部
- ② 言語・芸術教育学部
- ③ 理数科教育学部
- ④ 社会科学教育学部
- ⑤ 技術・職業教育学部
- ⑥ 体育・保健教育学部

1954年設立された同大学は、施設の老朽化が進行し、無償資金協力による施設・機材支援を要請している。

バンドン、マラン両IKIPを視察しての所感は、両大学は、インドネシアでは代表的教員養成機関で最もレベルの高い教育大学とされているが、理数科教育学部の規模の大きさに見合う設備や機材に乏しく、その貧弱さが目に付いた。IKIPマランでは、基礎物理学実験の授業を参観できたが、5、6人で一つの実験装置、器具を使っており、これは装置・器具の1台当たりの学生数が日本の約3倍の規模である。

IKIPバンドンの理数科教育学部では、数学教育、物理学教育、化学教育、生物学教育の各学科の建物は、かなり老朽化しており、また学科の規模に見合う適切な広さが確保されていない印象を受けた。

IKIPマランの理数科教育学部では、数学教育、物理学教育、化学教育、生物学教育の各学科の建物は既に完成しており（七つの建物、計15,200m²）、その中で授業も行われている。無償資金協力による機材供与が既に要請されており、さらに視聴覚教室内の視聴覚設備の供与要請がある。新しい教育・研究用機材は少ない。

IKIPマランの自己評価では、以下のとおり報告されている。

1) 教官研究室

化学教育、物理学教育、生物学教育各学科の科目担当の全教官には、新設された実験室棟に研究室が整備されている。数学教育学科には、1995年末に数学実験室の完成をもって研究室が整備される予定である。

2) 実習用実験室の設置状況

各学科の実習用実験室は、新設の実験棟に設置された。しかし、各科目・専攻で必要な器具は不足しており、旧式なものが多い。

3 教育大学 (IKIP) からの協力要請は表-17のとおりである。

表-17 3 IKIPの協力要請

内容	IKIPバンドン		IKIPジョグジャカルタ		IKIPマラン	
	インドネシア政府	JICA	インドネシア政府	JICA	インドネシア政府	JICA
建物 (m ²)	2,000	10,000	2,000	-	13,600	-
機材 (M\$)	0.5	4.0	0.5	4.0	0.5	4.0

第7章 プロジェクト協力の基本計画

7-1 協力の方針

インドネシア側のプロジェクト実施体制の確認、日本側協力計画概要の検討、今後の協力実施スケジュールの確認等の調査事項について、本調査団の見解を次のとおり報告する。

現況では、インドネシア側の策定した理数科教育拡充の全体計画に照らし、本プロジェクトの位置付けと役割を考えた場合、日本側による協力の焦点をIKIPレベルに据え、現職教員研修に比重を置きつつも、学部教育も含め、理数科教員養成機能の拡充を目的とすることが妥当であると思料される。

インドネシア側の小中学校レベル、PPPGレベル、IKIPレベルでの援助機関の区分設定において、PPPGはADBが協力を担当することになるが、現在行われているADBのフィージビリティ調査の推移を見つつ、これと適切な連携を図る必要がある。

本調査によって、日本による本プロジェクトの協力範囲の大枠と活動の概要について合意することができたが、実施協議調査団の派遣に先立ち、各援助機関の本分野に係る協力計画とその実施体制を確認しながら具体的な協力計画を策定する必要がある。

7-2 協力範囲及び内容

初等教育（小学校）レベルでは約80万人、中等前期（中学校）レベルでは約30万人、中等後期（高校）レベルでは約15万人の現職教員の資格向上が必要である現状において、資格付与を行えるIKIPでの現職教員研修（In-Service Training）の重要性は高く、その機能強化のための日本への協力要請は合理的なものであると判断される。

また、質の低い学部卒業生が次々と生み出されるなかで、現職教員研修のみを充実させても理数科教員の資質向上にとって十分であるとはいえず、その意味で初中等理数科教育の改善方策として学部教育（Pre-Service）と密接に結びついた理数科教員の質的拡充のための方策をも考慮する必要がある。

インドネシア側による長期的な初中等理数科教育拡充計画（グロースセンター構想）では、既に現場の小中学校レベルについては円借款及び世界銀行へ、PPPGレベルについては、ADBへとそれぞれ支援を要請する方針が定まっており、日本に対してはIKIPレベルにおける初中等理数科教育改善のための活動支援が強く求められている。

なお、日本側による投入規模の制約及び効率性の観点から、インドネシア側からの要請にある3 IKIP（グロースセンターとしてのバンドン、ジョグジャカルタ、マランの3校）に対し同規模で協力を実施することが日本側として困難であるという事情により、本調査団は実施体制が比較的整っていると判断されるIKIPバンドンをプロジェクト拠点としつつ、他の2 IKIPへも必要な支

援を巡回指導等の形で適宜行うことの可能性について調査し、インドネシア側の要望案とのすり合わせ検討を行った。

7-3 国立教育大学の自立発展目標

国立教育大学（IKIP）は自己点検評価を実施し、その過程で以下の目標を立てている。IKIP理数科教育学部の仕上がり像であり、今後のプロジェクト立案の資料として以下に書き添える。

(1) 良質の数学自然科学教科教員養成機関のモデル校となるため

1) 教育部門

① 教官数が需要を満たすこと。

a) S3：S2：S1の比率は2：5：3

b) 研究課程と教育課程の比率は3：2

c) 各学科に少なくとも博士4人と修士2人がいること。

② 各科目カテゴリーに少なくとも2人の担当指導教官。

③ 授業実施の運営に際し、次の事項が各学科において準備されていること。

カリキュラム、教育課程大綱、実習ガイドブック、論文指針、教務指針、研究指針、社会奉仕指針、規則（法律、政令、教育文化大臣決定、高等教育総局長決定、学長決定）、基本的参照文献、シラバス

④ 研究科目、教科教育法科目に関し、少なくとも基本事項を記載した Semester 開講科目予定表の存在。

⑤ 円滑で需要に応じた教務情報システムのコンピュータ化の運営。

⑥ 各自の職務を遂行できる教務事務職員の存在。

⑦ 累積成績評点が2.75以上の卒業生数。

⑧ 修了予定年限内の卒業生数。

⑨ 次の公式で算出される生産性のレベル。

$$j = \frac{\sum \frac{n}{n+i} M_{n+i}}{M_t} \times 100\%$$

j = 生産性係数

n = 現行カリキュラムに合致した修業予定年限 Semester 数

i = 修業予定年限外の補講・追加 Semester 数（nから計算）

M_t = 特定 Semester の全卒業生数

M_{n+i} = Semester の卒業生数（n+i）

- ⑩ 30人以下の定員で効率的な講義が実施されること。
講義への教官と学生の出席率が妥当であること。

2) 研究部門

- ① 教官によって行われる研究の数を、年間30から40の研究テーマに増加する。
- ② 教官の専門分野の研究と教育学の比率のバランスを取り、1：1に近づける。
- ③ 教官による研究資金の種類を増やし、毎年次のような構成にする。
 - a) RUTによる研究1件
 - b) 寄付研究費による研究2～3件
 - c) 政策研究費による研究2～3件
 - d) 機関研究費による研究1件
 - e) 独立研究2～3件
 - f) 基礎科学費による研究1～2件

3) 社会奉仕部門

- ① 社会奉仕活動への参加を、各学科ごとに毎年3から5件の活動を増やす。
- ② 各学科が行う現地での指導・啓蒙活動形式の教育サービスへの学外からの需要を増加させる。
- ③ 学科実験室での実験サービスへの見学希望者を増加させる。

(2) 自立的成長能力

1) 学科や学部における教官と学生の学術活動の環境を向上させる。次のような事項から向上の度合を計ることができる。

- ① 学科における講師昇進講演の実施の円滑度。
- ② 教育・研究・学術論文執筆・科学技術等に関するセミナーが学部により年2回以上開催されること。

(注：休暇期間中に実施されるものとする。)

- ③ 学科セミナーが、年8回以上実施されること。
- ④ セミナー、ワークショップ、シンポジウム、学術会議への参加を通じて知識と視野の拡大に対する教官の意識を向上させる。
- ⑤ 学生による次のような学術活動の実施。
 - a) 年8回以上のセミナー
 - b) 年8件以上の研究
 - c) 年4件以上の学術論文・科学論文・学生論文コンテスト全国大会への参加

2) 各学科年1種類以上の学術刊行物の購読。

3) 次のような学術刊行物の発行。

- ① 学部によって発行される、研究及び学術調査の成果を掲載する学術雑誌を、年2回以上発行。
 - ② 学科によって発行される、各分野の研究及び教科教育法に関する論文を掲載する学術雑誌を、年1回以上発行。
- 4) 教官の研究室の設置。
 - 5) 研究用実験室及び各分野の授業用実験室の設置。
 - 6) 学部発展のマスタープラン。

(3) 他の教員養成機関への支援を可能とするのは次のような事項である。

- 1) セミナー、ワークショップ、実技訓練、研究、聴講生受入れ、研究生受入れ、コンサルティングサービス、研修の実施に関する他の教員養成機関・教育機関との協力
- 2) 他の教員養成機関・教育機関の教官が研究のために使用できる研究用・授業用実験室の設置。

第8章 初中等教育に対する海外援助

(1) 世界銀行

世銀の初中等教育分野に対する融資は、実習機材の整備と共同施設の建設、カリキュラム開発、教科書の開発研究、初中等教育教員の養成、施設の新設、改修・改善、試験システムの調整・開発、科学教育の質的改善、中等教育運営管理能力の改善等の分野に対して行われている。主な援助実績は以下のとおりである。

1) Second Integrated Textbook Project (5 Apr. 1982～30 Jun. 1988)

① 融資金額 2,500万米ドル

② 協力内容

- a) カリキュラム開発センターの強化プロジェクト（機材整備、職員の養成、運営人件費）
- b) カリキュラムと教科書開発との関係に関する評価の実施
- c) 教科書開発にかかわる教科書の内容、標準言語、装丁等に関する評価の実施
- d) 教科書出版組織の強化
- e) 教科書の開発・作成及び配布
- f) カリキュラム開発センターの建設及び必要機材の設置
- g) 教科書の保管倉庫の建設

2) Second Teacher Training (5 Apr. 1982～30 Jun. 1988)

① 融資金額 7,959万米ドル

② 協力内容

- a) 初等教育教員養成学校及び体育教員養成学校の改善・新築
- b) 教員養成の研究及び評価
- c) 教員養成の修士号取得支援
- d) 教員養成専門家の派遣
- e) 教員養成学校施設の拡充・改善
- f) 教員養成短期研修
- g) 図書館司書の修士号取得支援
- h) 初中等教育の教員養成に関する研究
- i) 養護教員養成学校の新設及び施設改修
- j) 養護教員の博士号取得支援
- k) PPPG ジャカルタ、ジョグジャカルタ、マランの拡充
- l) PPPG マナド、アムボンの新設
- m) 初中等教育総局教育運営管理担当職員ユニットの開設

n) モニタリングシステムの確立

3) Secondary Education and Management Training (4 Nov. 1984~30 Sep. 1989)

① 融資金額 7,800万米ドル

② 協力内容

- a) 4万2,000人の現職教員の研修（数学・科学・英語・教育手法、生徒評価）
- b) 技官、英語教師補助員の訓練
- c) BPGの実験室、多目的室、作業室の建設
- d) BPGの科学教材修理室の建設
- e) 技官の国内外研修に対する技術支援の提供
- f) 科学教材開発製作所の建設
- g) 科学教材集荷発送センターの建設及び運営管理スタッフの訓練（人件費含）
- h) 中高等学校への科学教材の供給
- i) 教育文化研究開発センターの増築
- j) 試験センターの運営強化
- k) 中堅職員の短期研修、奨学金での学位取得支援、教育管理専門職員の研修
- l) プロジェクトのモニタリング及び評価
- m) 労働市場における中等教育卒業生モニタリングの研究

4) Second Secondary Education and Management Training (12 Feb. 1990~30 Jun. 1996)

① 融資金額 1億5,420万米ドル

② 協力内容

- a) 中等教育教員 20万人の研修
- b) カリキュラムガイド及び教材の改良
- c) 中等教育の環境改善
- d) 新教材の活用
- e) 教員指導者、教員、実験室補助員の再訓練
- f) 共通試験制度の開発
- g) 教育文化省に中等教育運営管理情報システムの研修
- h) 全国的情報収集管理システムの改善
- i) 訓練ニーズの把握、モニタリング、評価等の教育文化省の運営管理能力向上
- j) 中等教育における課題の研究
- k) プロジェクトのモニタリングと評価の実施

世銀の中等教育に対する協力の骨子は、教育システムの新設、改善強化による同教育の質的向上に主眼をおいている。個々の計画は、施設の新築・改修、教育教材の増強、カリキュラム

の開発等中等教育システムの質的向上を自力発展により促進する手法をとっている。

Integrated Textbook Projectは、第5次国家開発5か年計画において6年制義務教育を9年制とする計画に対応させ、融資を実施したものである。初中等教員養成を計画の中心に据え、カリキュラム及び教科書の開発研究、開発したテキストの組織的配布まで計画の中に組み込んで、数学、科学、英語、教科教育法の科目に関し4万2,000人の初中等現職教員の研修・上位学位取得支援プログラムを組むなど、大規模な計画となっている。

共有・共通施設の建設、教員センターのラボラトリー190室、科学教材修理室64室、教育文化研究開発試験センター及びセンター本部、科学教材開発製作所の建設、教員訓練センター5校の新設・改修、特殊教育教員養成学校2校の新設及び4校の施設改修等が代表的な施設関係の事業実施である。

(2) アジア開発銀行 (ADB)

アジア開発銀行の初中等教育分野に対する融資は技術系高等学校に集中している。小・中学校教育案件はJunior Secondary Education Projectのみである。

1) Junior Secondary Education Project (15 Feb. 1991～)

- ① 融資金額 1億500万米ドル
- ② 協力内容
 - a) 150の中学校を対象とする現職教員の再研修
 - b) カリキュラム、指導教材の開発
 - c) 教育施設の整備（教室、実験室、図書館、体育施設等）
 - d) 教育資機材の開発と整備

2) 中等前期教育プロジェクト（ローンNo. 1194-INO）

（インドネシアにおけるアジア開発銀行教育・保健・家族計画プロジェクト概要書）

- ① 日程
 - a) 承認：1992年11月19日
 - b) 署名：1992年12月14日
 - c) 実施：1993年 2月 2日
 - d) 終了：1998年10月 1日
- ② プロジェクト予算
 - a) 合計 : 1億7,490万米ドル
 - b) ADB : 1億 500万米ドル
 - c) インドネシア政府 : 699万米ドル

プロジェクト予算費目

(単位：1,000米ドル)

	費 目	金 額
A	建設工事	16,485
B	備品・機材	36,024
C	スタッフ研修	44,033
D	コンサルティングサービス	8,683
E	プロジェクト運営、人材確保	8,208
F	税金及び関税	12,680
G	臨時費	31,647
H	利子及びその他経費	17,169
	合 計	174,929

③ 融資期限

償還期間は、6年間の猶予期間を含み26年。利息は変動貸付率システムで決定され、年0.75%の委託金。

④ プロジェクトの目的及び範囲

プロジェクトの目的は、前期中等教育の質の向上と公平性の実現をめざすインドネシア政府の政策を支援することである。特に、基礎教育のユニバーサル化をめざすインドネシア政府のプログラム実施を支援し、1994年の改訂されたカリキュラムの実施、学力評価手法を学術的に向上すること、プロジェクト終了後も適切にシステムを維持できるように、教育文化省及び宗教省の機能強化を図る。プロジェクトのコンポーネントは4項目あり、以下のとおりである。

- (i) 教育の開発と促進
- (ii) 教員研修
- (iii) 教育機関の強化
- (iv) プロジェクト実施の支援

プロジェクトの活動は、国内外で採用された指導相談員による支援活動、国内外での研修、教科書の調達、教材・機材の調達、施設建設及び機能強化である。

⑤ プロジェクト実施機関

全国1,600校の教育文化省管轄の中学校と54校の宗教省管轄のモデル学校。

⑥ 上部機関

教育文化省初中等教育総局

協力機関

宗教省イスラム学校総局

⑦ 受益者

プロジェクトの受益者は、女子及び身体障害者を含む生徒、遠隔地の僻地の生徒、教師、中学校職員、間接的には地域社会、将来の雇用主たち。

⑧ 主なプロジェクト構成員

プロジェクトマネージャー：中等教育局長

イスラム学校局長

(3) 海外経済協力基金 (OECF)

初・中等教育分野に対する融資はごく最近融資が開始され、小学校教育に対する融資案件はない。

1) 第1回 General Senior Secondary School Development Project (1988年)

① 融資金額 204億ルピア

② 協力内容

- a) 高等学校66校の建物の建設
- b) 高等学校319教室の増設

2) 第2回 General Senior Secondary School Development Project (1989年)

① 融資金額 180億ルピア

② 協力内容

- a) 高等学校32校の建物の建設
- b) 高等学校468教室の増設

3) 第1回 General Junior Secondary School Development Project (1989年)

① 融資金額 200億ルピア

② 協力内容

- a) 中学校46校の建物の建設
- b) 中学校647教室の増設

4) 第3回 General Senior Secondary School Development Project (1990年)

① 融資金額 501億ルピア

② 協力内容

- a) 高等学校12校の建物の建設
- b) 高等学校95教室の増設

5) 第2回 General Junior Secondary School Development Project (1990年)

① 融資金額 250億ルピア

② 協力内容

- a) 中学校67校の建物の建設
- b) 中学校521教室の増設
- 6) 中学校校舎整備 (1995年)
 - ① 承諾金額 208.8億円
 - ② 事業内容・目的
 - a) 中学校教育の普及推進のモデル事業として国内12州において中学校の校舎の建設及び教育用機器・備品の供給

(4) 二国間援助

- 1) ドイツの援助によるプロジェクト
 - ① 名称 Science Education Quality Improvement Project (SEQIP)
 - ② 期間 第1次 1994年～1996年 (2年半)
第2次 1996年～2001年 (5年間)
 - ③ 予算 第1次 200万米ドル
 - ④ 対象 第1次 モデルとして5州の125校
第2次 全国2,000校の小学校
 - ⑤ 目的 小学校における理科教育の改善
 - ⑥ 協力内容
 - a) 教員の研修
 - b) 教員支援体制の確立 (教員のスーパーバイズ、評価方法の改善)
 - c) 教材の開発
 - d) 教科書、教師用ハンドブック及び副読本の開発
 - e) 生徒の学習状況の比較研究

資 料

資料1. ミニッツ

資料2. 事前調査対処方針

資料3. 技術協力要請書

MINUTES OF DISCUSSIONS

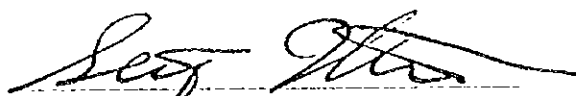
PRELIMINARY STUDY ON
THE PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION
FOR
DEVELOPMENT OF SCIENCE AND MATHEMATICS TEACHING
IN PRIMARY AND SECONDARY EDUCATION

In response to the request from the Government of Republic of Indonesia, the Government of Japan decided to conduct a preliminary study on the Project-type Technical cooperation for Science and Mathematics Teaching Development for Primary and Secondary Education, Republic of Indonesia. The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the preliminary study team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by professor Seiji Utsumi, from 2nd of April to 12th of April, 1997.

During its stay in Indonesia, the Team had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned representing the Government of the Republic of Indonesia.

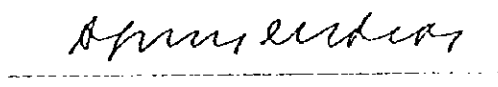
As a result of the discussions the Team and Indonesia side agreed upon the matters contained in the documents attache hereto.

Jakarta, April 10, 1997



Prof. Seiji Utsumi

Leader
Preliminary Study Team
Japan International Cooperation Agency



Prof. Dr. Bambang Suhendro

for/ Minister
Director General of Higher Education
Ministry of Education and Culture
Republic of Indonesia

ATTACHMENT

1. Title of the Project

Both sides agreed that the title of the Project shall be referred as "the Project for Development of Science and Mathematics Teaching in Primary and Secondary Education".

2. Administration of the Project

- (1) Director General of Higher Education will bear overall responsibilities for the implementation of the Project.
- (2) The rector of IKIP Bandung will responsible for the administration and management of the Project.
- (3) A Joint Coordinating Committee will be established to ensure technical cooperation for the effective and successful implementation of the Project.

3. The Project site

The Project Management Unit will be located at IKIP Bandung.

4. Scope of the cooperation

The target institutes of the Project are IKIP Bandung, IKIP Yogyakarta and IKIP Malang.

5. Objectives

(1) Overall Goal

Science and mathematics teaching in primary and secondary education will be improved.



(2) Project purpose

- To improve the quality of mathematics and science teachers in primary and secondary education.
- To improve teaching method for science and mathematics education in primary and secondary level.
- To strengthen and develop the Faculty of Mathematics and Science Education, IKIP Bandung, IKIP Yogyakarta and IKIP Malang.

6. Preparation to be made by Indonesia side

- (1) Necessary number of qualified counterparts shall be allocated corresponding to the Japanese experts to be dispatched by the Government of Japan for the effective and a successful technical transfer under the Project.
- (2) Administrative personnel shall be allocated for counterparts, the experts and facility management.
- (3) Sufficient budget shall be allocated for the activities of the Project, operating and maintaining of equipment provided by the Government of Japan, and other running expenses necessary for the implementation of the Project.

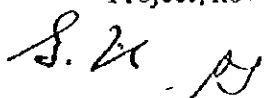
7. Inputs from the Japanese side

(1) Dispatch of Japanese experts

The Japanese side will consider to dispatch some long-term Japanese experts for technical cooperation in the following fields.

- a). Chief Advisor
- b). Coordinator
- c). Physics Education
- d). Chemistry Education
- e). Biology Education
- f). Mathematics Education

Also, short-term experts will be dispatched as necessary for the smooth implementation of the Project, however, the number and the fields will be specified on Annual Work Plan after



consultation between both sides.

(2) Technical training for Indonesia counterpart personnel in Japan

The Japanese side will accept some Indonesian counterparts annually for technical training in Japan depending on the availability of qualified counterpart personnel.

(3) Provision of equipment

Some of necessary equipments for the implementation of the Project will be provided by the Japanese side under the technical cooperation program.

8. Others

To implement the Project and to disseminate the results of the Project to school level education, both of Directorate General of Higher Education and Directorate General of Primary and Secondary Education will cooperate each other.

S. U. AS

資料2. 事前調査対処方針

インドネシア国初中等理科教育拡充計画・事前調査対処方針

平成9年1月21日

調査項目	現状 (現在までに把握している事項)	問題点等	調査・協議事項にかかわる対処方針	備考
1. 政策的事項				
(1) 調査の背景と経緯	<p>・ 国内では、1989年に制定された国民教育制度法により、義務教育期間が6年間から9年間に延長された。これに伴い初中等教員の賃上げに必要となる給与増額も延長された結果、現職教員の大半が現職教員賃上げを求めたという状況となっている。</p> <p>・ 第6次国家開発計画 (1994～1999) において重要な位置とされた人材育成の問題について、科学技術の進歩に対応した理科・数学教育の強化が今後の課題とされている。</p> <p>・ 以上を背景として、インドネシアは初中等理科教育の向上を目的とした、IKIPにおける理科教科教育体制の強化及び発展・新卒の理科教科教員の能力向上のための協力を1994年に我が国に対し要請してきた。</p>	<p>01) 現職教員の賃上げの向上、賃金制度導入による研修プログラムの強化計画にかかわる具体的な目標、方策、実施プログラムが不明である。</p> <p>02) 教育大学の協力が全国的に必要である。さらには長期間が必要である。</p>	<p>01) 教育文化庁として、高等教育部、初中等教育部、IKIP、PPPG、学習指導要領センターを含めた全体としての基本的含意がなされているか確認する。</p> <p>02) 段階的な理科教科教育体制強化プログラムの可能性を検討しつつ、長期的プログラムの策定及び取組の組織化の進捗状況についてイ国側と協議する。このとき、特にイ国側の目標達成計画を念頭に、本プロジェクト実施の意義をいふことを説明する。</p>	
(2) イ国の理科教科教育の現状	<p>・ 就学者は、小学校で99.6% (就学率は77%)。中学校で46.4%。</p> <p>・ 無資格現職教員数は、初等で約100万人 (95%)。中等前期で約3万人 (70%)。中等後期で約6千人 (50%)。</p> <p>・ 新卒教員の養成計画では、初等で26000人、中等前期で10509人、中等後期で1103人が2000年までに養成される見込みとなっている。</p> <p>・ 初中等理科教育については、毎年実施される全国教育評価調査で達成度の低さが指摘されており、これは学校での不十分な教授、学習意欲が原因と判断されている。また、一般的に数学による確認中心の授業形態が多く見られる。生徒の疑問解決のための自主性や応用力の育成が弱い傾向にある。</p>	<p>03) 教員賃金制度を導入する場合の賃金決定方法、履修科目履修時間、賃金に対する報酬または昇進制度等の整備状況が不明である。</p>	<p>03) 教員賃金制度、及び賃金取得にかかわる制度付のための方策を調査、確認する。また、就学率等の現況指標データをたづねて最新の資料を入手する。</p>	
(3) 教育文化庁の理科教科教育拡充計画	<p>・ 国内の5つのPPMIPAをGrowth Center (GC) と定め、理科教科教育におけるResource Universityとしての機能を果たせている。(プロフェッショナルによる促進)</p> <p>・ IKIPバンドン、IKIPジョグジャカルタ、IKIPマランの3校は理科教科教育促進のための拠点大学としてGCと位置付け、次の6点の機能強化を図ることとしている。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 現職教員養成のための教育の充実 2) 現職教員教育に対する助成の促進 3) 現職教員教育のための教材開発の調査 4) 初中等理科教育の学習指導要領の改訂 5) 理科教科教育にかかわる人材の海外留学、及び研修 6) 学校現場との交流 <p>(下記専門委員会報告資料による記述)</p>	<p>04) 提示されたCC構想の役割、機能、社会的地位が不明である。また、GCが独自の予算、人員を有する組織として構築されたものであるか不明である。</p> <p>05) IKIP-PPMIPAの機能強化の具体的な方策が不明である。</p> <p>06) イ国側の長期的な新卒教員養成計画、及び現職教員研修計画の全体態が不明である。</p> <p>07) 従来の教育内容が変更されるため、PPPGのスタッフに對する再教育が必要となるが、PPPGスタッフの採用方針、養成方法が不明である。</p> <p>08) IKIPでの現職教員研修内容上、PPPGでの現職教員研修内容の相違点、またその相違点の意義が不明である。</p>	<p>04) CC構想にかかわる実施計画を調査するとともに、その実態と活動状況を把握する。なお、調査の結果、CCがプロジェクト実施機関としての組織機能を有していないと判断される場合には、プロジェクトの計画段階をIKIP-PPMIPAとすることでイ国側の了解を得る。</p> <p>05) IKIP-PPMIPAの現状を調査し、学級強化のための能力の必要性、及びイ国・日本それぞれの相違すべき具体的な協力内容について協議する。</p> <p>06) 高等教育部による新卒教員養成計画、及び初中等教育部による現職教員研修計画を調査して、イ国側による必要となる人員配置、予算措置、社制度の取付の年数を確認する。</p> <p>07) PPPGで採用されている教材書、教材、教材、教育法について調査し、イ国・日本それぞれの行うべき具体的な協力内容について協議する。</p> <p>08) IKIP、PPPGそれぞれで実施している現職教員研修プログラムの相違点を把握し、2分化されている現職研修プログラムの相違点を考慮した研修実施計画について協議する。</p>	

調査項目	現状	問題点	調査・協議事項にかからずの方針	備考
2. プロジェクト実施計画	<p>・実施されている協力対象、範囲は、次のとおり。</p> <p>1) IKIPバンドン、IKIPジョジャカルタ、IKIPマラン</p> <p>2) LPTK群 (プロフェッショナルによる記録)</p> <p>・計画で計画されている協力対象、範囲は次のとおり。</p> <p>1) IKIPバンドン、IKIPジョジャカルタ、IKIPマラン</p> <p>2) PPPGバンドン、PPPGジョジャカルタ、PPPGマラン</p> <p>3) BPG群、KKG群、地区学校代表など (下級専門系作成資料による記録)</p>	<p>・視が国に対する協力推進の目的は、次の2項目。</p> <p>1) 初中等理科教科書の質の改善することができるようバンドン、ジョジャカルタ、マランの3IKIPの理科教科書内容を強化し直す。</p> <p>2) 現職理科教科書の研修のための教育の質の向上と改善のため、他のIKIP/LPTKを実施する。</p> <p>・要請された協力活動内容は、次のとおり整理される。</p> <p>1) IKIP-PPMIPA 学士課程での実践学習活動の改善</p> <p>2) LPTK 現職理科教科書の研修のための研修プログラムの実施</p> <p>3) 現職理科教科書の研修のためのモニタリングと評価</p> <p>4) LPTK 研修内容、手法研究の強化</p> <p>5) 現職理科教科書のモニタリング</p> <p>6) 現職理科教科書への施設・教材の利用機会の提供</p>	<p>09) IKIP3校に対する協力が要請されているが、プロジェクト協力対象を3カ所に分散させる有効性、合意度が不明確である。</p> <p>09) 当初の計画内容が、その後の実施計画で変更されており、イ団として厳密的に要請したい協力の対象、範囲が不明確となっている。</p> <p>10) イ団が協力を要請するための全体計画に照らし、本プロジェクトに求められる成果と効果とを達成するための協力の範囲が要請される必要がある。</p>	<p>09) プロジェクトサイトをバンドンのみとし、IKIPとPPPGバンドンを含む協力を日本側として要請して実施する。また、PPPGバンドンでの現職理科教科書の研修がカバーできる教科分野を協議する。理科教科書の研修、または一部教科書を本プロジェクトの協力範囲とするべきか検討する。</p> <p>10) 基礎調査以降、LPTKは本プロジェクトの協力対象外とすることで内容を整理し、今後はLPTKについては対象から除外する。</p> <p>11) カリキュラム改善に関わる学習指導要領センターとの連携及び現職理科教科書の研修に要請される個別専門家との連携をも視野にいれた協力範囲の決定について検討する。</p>
(2) プロジェクトの目的及び活動		<p>12) IKIPの本質は学生への教育であり、現職理科教科書の研修のための大きな役割を担うことは、IKIPの専攻、人員の範囲から困難が予想される。</p> <p>13) プロジェクトの目的が2本柱となり、IKIP-PPMIPAの強化が別中等理科教科書の改善に結びつくまでの全体構想が必要である。</p>	<p>12) 現職理科教科書の研修にかからずIKIPの責任範囲について確認する。</p> <p>13) 初中等理科教科書の現職改善に結びつく、現職理科教科書の研修体制の改善を協力の主眼としつつ、基礎調査としてのIKIPとPPPGの連携体制の構築、IKIPにおける教科教育法の研究活動強化、現職理科教科書の研修の改善、教科書の開発、に協力範囲を絞り込むことを検討し協議する。</p>	
3. イ団間のプロジェクト実施体制	<p>・運営組織は、教育文化庁高等教育局長、初中等教育局長、CC所長等による運営委員会を設け予定。</p> <p>・実施組織は、IKIP学長、PPPG代表等による組織委員会を設置済み。なお、組織委員会はWorking Group及び教科書検討委員会により構成されることとなっている。</p>	<p>14) 現職理科教科書の研修は、高等教育総局発注のIKIPと、初中等教育局発注のPPPGの双方において実施されている。現職理科教科書の研修にかからずIKIPとPPPGとの関係上の位置付けが不明確である。</p>	<p>14) 連携強化を目指した運営委員会、組織委員会の実効性を調査し、制度的な整備状況を確認する。また、PPPGの研修運営体制、研修プログラム、活動実績等を調査し、IKIPの学習環境強化と現職理科教科書の研修の強化を実効的に連携させるための問題点の有無を確認する。</p>	<p>14) 連携強化を目指した運営委員会、組織委員会の実効性を調査し、制度的な整備状況を確認する。また、PPPGの研修運営体制、研修プログラム、活動実績等を調査し、IKIPの学習環境強化と現職理科教科書の研修の強化を実効的に連携させるための問題点の有無を確認する。</p>
(2) 予算管理、施設維持管理、C/P設置計画	<p>・イ団が予算管理については、実質なし。</p> <p>・施設は、IKIPジョジャカルタとIKIPマランにおいて実施が監視援助により進捗済み。ただし、建物内部の補修などは未整備で現状も不十分な状態。IKIPバンドンについては、実施確認の黒旗委員会協力要請がなされている。</p> <p>・組織運営委員会、Working Group、教科書検討委員会について、構成員の確保は進捗されている。</p>	<p>15) プロジェクトに投入されるイ団予算、C/P設置計画が不明である。</p>	<p>15) 必要と見込まれるイ団制投入措置について調査し、その実行計画について確認する。</p>	<p>15) 必要と見込まれるイ団制投入措置について調査し、その実行計画について確認する。</p>

事業項目	現状	問題点等	調査・協議事項にかかると見られる方針	備考
(3) 無償資金協力要請 協定の活用計画	・フロアプランは基礎調査団が入手済み、具体的な活用計画については資料なし。	10) 協定の活用計画が不明なため、必要な機能等の確認もできない。	16) 具体的な計画を確認する。	
4. 日本側投入計画				
(1) プロジェクト実施計画 案の方向	<p>・5年間の協力期間内に要請されている協力の内容は次のとおり。</p> <p>1) IKIP-FMIPAにおける教授法と学習プロセスの質の改善のための、長期専門家派遣（6名時）。</p> <p>数学 : 1名 (60か月) 物理 : 1名 (60か月) 化学 : 1名 (60か月) 生物 : 1名 (60か月) 数学教育 : 1名 (60か月) 理科教育 : 1名 (60か月)</p> <p>2) スタッフの能力開発を目的とした、海外研修留学、及び特に教材開発のための国内研修の実施。</p> <p>3) 研修、実習教材の供与。</p> <p>海外研修 : 10人 x 6月 x 5年間 国内研修 : 20人 x 6月 x 5年間 US\$ 3,500,000 (5年間合計) (プロジェクトによる配分)</p> <p>実施計画案では、次の分野の専門家が必須とされている。</p> <p>チーフアドバイザー 初等理科教科書の改善 中等理科教科書の改善 初等算数教育 中等算数教育 初等理科教育 中等物理化学教育 中等生物地理科学教育 初中等環境科学教育 初中等情報科学教育 (下記専門家作成/食料による配分)</p>	17) 専門家の分野、人数について、日本側の対応可能な範囲での絞り込みが必要である。	17) IKIP、PPPCでの選定すべき教科分野を調査し、教授法、習法と教科研究の2点について協力のありかたを検討する。また、教科分野については、物理、化学、生物、数学の4教科を日本側案として提示して、イ国側の見解を聴取する。	
(2) 無償資金協力との 連携の可能性	<p>・要請されている無償資金協力の内容は次のとおり。</p> <p>1) 実験棟の建設 IKIPバンドン : US\$ 10,000,000</p> <p>2) 機材供与 IKIPバンドン : US\$ 4,000,000 IKIPジョグジャカルタ : US\$ 4,000,000 IKIPマラン : US\$ 4,000,000</p>	18) 無償資金協力の実施については、プロジェクトの進捗が定められた途に検討される予定であり、具体的な実施計画は現状では決定されていない。	18) イ国側の施設、機材整備計画を調査し、プロジェクトの開始時期、協力活動スケジュール構築について検討する。なお、無償資金が検討される場合、基本設計調査以降の必要時間を考慮して、プロジェクトの活動内注との連携が計画的になされるよう配慮する。	
5. その他必要事項	・実施協議調査団を派遣する場合は、平成9年度中の実施が計画されている。	19) 今回の作業スケジュールを確認する必要がある。	19) 本プロジェクトにかかると見られる協力の可能性を総合的に検討し、今後必要となる作業のスケジュールについてイ国側と協議する。	

Project Title	: BASIC SCIENCE AND MATHEMATICS TEACHING DEVELOPMENT FOR PRIMARY AND SECONDARY EDUCATION AT LPTK/IKIP
Theme (s)	: Human Resources Development
Sector	: Education, National Culture, Beliefs, Youth and Sport
Sub sector	: Education
Program	: Development of Higher Education
Impact	: National
Location (s)	: West Java
Duration	: 60 months
Main Executing Agency	: Ministry of Education and Culture
Implementation Status	: Full Terms of Reference available

Background and Justification

The results of national assessment of education conducted annually indicate low achievement in science and mathematics in both primary and secondary education. The low achievement gained in the subjects has been much related to insufficient teaching-learning practices taking place in the existing primary and secondary schools. This suggests that science and mathematics education in primary and secondary schools still needs to be improved. In order education institutions could perform their roles effectively in preparing as well as upgrading science and mathematics teachers, they need to be strengthened. Efforts are needed to improve the quality of science and mathematics education programs in 10 IKIPs and 20 FKIP/STKIPs throughout Indonesia.

Objectives

1. To strengthen and develop the Faculty of Mathematics and Science Education (FPMIPA) IKIP Bandung, IKIP Yogyakarta and IKIP Malang in order that it can improve the quality of primary as well as secondary school mathematics and science teachers.
 2. To assist other IKIPs/LPTKs in developing and improving the quality of education for training mathematics and science teachers.
-

Activities

1. Improving laboratory work/laboratory experiments for the pre-services SI program.
 2. Short-term training in laboratory work subject matter for academic staff from other LPTKs.
 3. Part-time in-service training (3days in one week) for science and mathematics teachers from primary and secondary schools.
 4. Monitoring and evaluation to improve the curriculum of LPTK.
 5. Strengthening and enhancing the research of academic staff in teaching methods as well as in subject matter.
-

Project Cost:

a. Expert Services	:	US\$ 1,800,000
b. Fellowships	:	US\$ 1,200,000
c. Equipment	:	US\$ 3,500,000
d. Other Costs	:	<u>US\$ 1,500,000</u>
Total Cost	:	US\$ 8,000,000

Preferred Financing Modality : Grant

TECHNICAL ASSISTANCE PROPOSAL

Code Number : NTA

1. Project Title : Technical Assistance for the Basic Sciences and Mathematics Teaching Development for Primary and Secondary Education at LPTK/IKIP (Middle Level Science Improvement)
2. Location : FPMIPA IKIP Bandung,
Jl, Setiabudhi No.229, Bandung 40154, INDONESIA.
Phone: (022)-21 31 63 Ext. 3101
Fax: IKIP Bandung (022) 21 36 51
3. Executing Agency : Directorate General of Higher Education, Ministry of Education and Culture.
4. Coordination Team : Basic Science for LPTK Team
5. Objectives : To strengthen and develop the faculty of mathematics and Science Education (FPMIPA) IKIP Bandung in order that it can:
 1. Improve the quality of primary as well as secondary school mathematics and science teachers in Indonesia
 2. assist other IKIOs/LPTKs in developing and improving the quality of education for training mathematics and science teachers
6. Project Description :
 - a. Expert services for improving the quality of the teaching and learning process in FPMIPA IKIP/LPTK
 - b. Staff Development
 - b.1 Fellowship for overseas training
 - b.2 In-country training in utilization and maintenance of equipment for FPMIPA faculty members including laboratory technicians
 - c. Procurement of laboratory equipment
 - d. Development of education programme and instructional materials in basic sciences and mathematics

7. Implementation Time : Five years (1995-2000)

8. Scope of Assistance Requested:

a. experts services:

$$6 \text{ (experts)}^{it} \times 60 \text{ (months)} = 360\text{mm} = \text{US\$1,800,000.-}$$

b. fellowships:

b.1 Overseas

$$10 \text{ (persons)} \times 6 \text{ (months)} \times 5 \text{ years} = 300\text{mm} = \text{US\$600,000.-}$$

b.2 In-country

$$20 \text{ (persons)} \times 6 \text{ (months)} \times 5 \text{ years} = 600\text{mm} = \text{US\$600,000.-}$$

c. equipment

US\$3,500,000.-

Total Cost =US\$6,500,000.-

9. Related to Project Aid:

1. Proposing the Japan Grant Aid
2. Preparation of this project has been done in cooperation with the Basic Science Team and funded by the World Bank Project 1988-1993

^{it} 6 experts consists of one mathematician, one physicist, one chemist, one biologist, one expert in mathematics education, and experts in science education.

TERM OF REFERENCE TECHNICAL ASSISTANCE PROJECT

Code Number : NTA-

1. PROJECT TITLE

Technical Assistance for the Basic Science Team and Mathematics Teaching Development for Primary and Secondary Education at LPTK/IKIP (Middle - Level Science Improvement).

2. EXECUTING AGENCY

Directorate General of Higher Education, Ministry of Education and Culture.

3. COORDINATION TEAM

Basic Science Team (List of the members attached)

4. BACKGROUND INFORMATION AND JUSTIFICATION THE PROJECT

(1) Current Situation of the Sector

In supporting economic development through industrialization, the role of science and technology is of great importance. Efforts to develop and master science and technology need to be supported by the development of basic sciences. Therefore, the effort to improve science and mathematics teaching in schools need to be conducted more intensively.

Science and mathematics in primary and secondary schools today are taught by teachers produced by faculties / departments of science and mathematics education at teacher education institutions (IKIP/FLIP). While in primary and lower secondary schools, science is taught as an integrated or correlated area of study, in upper secondary, science is taught as separate discipline consisting of physics, chemistry and biology. The results of national assessment of education conducted annually indicate low achievement in science and mathematics in both primary and secondary education. This low achievement gained in the subjects has been much related to insufficient teaching- learning practices taking place in the existing primary and secondary schools, due to, among others, the inappropriate formal qualifications and quality of the existing teachers, as indicated in the following results of studies by the Consortium of Education in 1991.

School (Public)	Rough Percentage of	
	Qualified Teachers	Underqualified Teachers
Primary	5	95
Junior Secondary	30	70
Senior Secondary	50	50

*)

*)

*) for science and mathematics only

The present situation described above suggests that science and mathematics education in primary and secondary schools still needs to be improved, among others through the improvement of the quality of the teachers.

(2) Problems to be solved in the Sector

Based on the results of the studies undertaken by the Consortium of Education in 1991, numbers of public primary, junior secondary, and senior secondary teachers available in 1990 were 1,141,000; 49,624; and 12,361 respectively, whereas projected numbers of new additional teachers needed for primary, junior secondary, and senior secondary in the year of 2000 are 26,000; 10,059; and 1,103 respectively (Note that numbers mentioned for junior and senior secondary teachers indicate only those of science and mathematics). The new additional teachers are needed to replace the retired teachers as well as fulfill the requirements of the expansion of both junior and senior secondary schools. The following table shows more specific figures on the number of students and teachers of primary and secondary science and mathematics teachers in 1990.

School (Public)	Number of Students	Number of Teachers(1990)					Total
		Math	Science	Biology	Physics	Chemistry	
Primary	26,529,000	-	-	-	-	-	1,141,000
Jun,Sec	3,425,096	25,326	24,298	-	-	-	49,624
Sen,Sec	1,009,956	4,085	-	3,054	2,352	2,870	12,361

1) Classroom teachers

In accordance with the percentages shown item (1), cut of those teachers available in 1990, the majority of primary teachers, about 30,000 junior secondary science and math teachers and about 6,000 senior secondary science and math teachers are underqualified and need further upgrading and improvement in term of their formal qualifications as well as their actual qualify in subject mastery and teaching capabilities.

The question now is how we go to:

(a) upgrade and improve formal qualifications as well as the actual quality of the existing teachers in those quantities;

and

(b) ensure the quality of the new additional teachers produces by teacher education institutions.

Efforts for upgrading formal qualifications of existing teachers and ensuring the quality of new additional teachers because the responsibility of teacher education institutions, i.e. IKIPs, FKIPs, and STKIPs spread out in the following 30 locations:

IKIP: Medan, padang, Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, Malang, Ujungpandang, and Manado.

FLIP: Banda Aceh, Pekanbaru, Jambi, Bengkulu, Palembang, Bandar lampung, Pontianak, Palangkaraya, Banjarmasin, Samarinda, Palu, Kendari, Mataram, Kupang, Ambon, Abepura, Jember, and Surakarta.

STKIP: Singaraja, and Gorontalo.

To enable teacher education institutions perform their roles more effectively in preparing as well as upgrading science and mathematics teachers in those quantities, efforts need to be done to strengthen the quality of science and mathematics education programs in 10 IKIPs and 20 FLIP/STKIPs throughout Indonesia.

(3) Necessity and Importance of Improvement in the Sector which lead to the formulation of the project.

As indicated in the Repelita VI (the sixth Five Year Development Plan), the role of science and technology in promoting economic growth, industry, manpower, and other development sectors is increasingly prominent, so that it becomes more and more evident that science and technology would constitute determining power in the process of thinking and behaving of the people.

Development in science and technology, though, would require considerable support from the development of basic science disciplines consisting of mathematics, physics, chemistry, biology, and space and earth sciences. It is for this reason that basic science education is given more priority in our education today.

With the purpose to improve science and mathematics teacher education in the LPTK, in 1988 the Directorate General of Higher Education (DIKTI) had established a Team of Basic Sciences consisted of instructors/lectures from the Bandung Institute of Technology (ITB) and the Bandung Institute of Teacher Training and Educational Sciences (IKIP Bandung). The first step conducted by the team was to determine the minimum requirements of the new science and mathematics curriculum of the LPTK. The minimum requirements are stated in the curriculum guidelines and core content stipulated in the decree of the Directorate General of Higher Education (DIKTI) No.36/DAKOTA/Kep/1990. Each of the LPTKs has to develop its own curriculum according to the contents of the decree. The curriculum which had been developed by the LPTK, had been implemented step by step by the IKIPs and FKIPs/STKIPs beginning 1990/1991. To support the implementation of the curriculum, the team of Basic Science had also done some of the followings:

- a. Recruiting young potential instructors/lecturers from the LPTKs in Indonesia and preparing them to follow master's degree program in science and mathematics, either in ITB or in Gajah Mada University (LBM).
- b. Developing and writing textbooks for various courses/lectures in the new curriculum of the FPMIPA-LPTK.
- c. Developing 'standard' laboratory facilities for science and mathematics education in the LPTK as a guide for the LPTK in planning and developing its own laboratory.
- d. Sending the LPTK's senior instructors/lecturers to universities abroad for 3 months to study many things related to their tasks in the LPTK.

From the monitoring of the implementation of the curriculum, it is found that there are still technical problems faced by the LPTK in implementing the curriculum. The problems, in general, are closely related to the condition of manpower, equipments, and management of low institution in each of the LPTKs. To overcome the problems, to a certain degree, the Team of Basic Science had provided some technical assistance including short-term training for the instructors/lecturers with the cooperation of ITB, LGM, and University of Indonesia (UI).

And also, the Directorate General of Higher Education, with the assistance of Basic Science Team, had appointed five Faculties of Science and Mathematics Education (FPMIPAs) in Indonesia, one of which is the FPMIPA- IKIP Bandung, as growth centers (GC), which, in the long run will continue develop other LPTKs. The appointment of FPMIPA IKIP Bandung as one of the growth centers based on criteria, such as qualification of instructors/lecturers, commitment of the dean and faculty staff to develop the institution and other LPTKs, location of the institution which is supposed to be near available in the institution. However, this does not mean that the FPMIPA IKIP Bandung has already been established, and has met all the requirements. FPMIPA- IKIP Bandung still need Technical assistance. After 1995 the FPMIPA IKIP Bandung should be ready to function as a leader to help other LPTKs to develop science and mathematics education and also to improve science and mathematics education in primary and secondary schools.

In this connection, Government of Indonesia proposed project-type technical cooperation to the Japanese Government.

The following is the description of the proposed project-type technical cooperation within the development program of the FPMIPA IKIP Bandung as a Growth Center for science and mathematics teacher education in Indonesia.

5. OBJECTIVES OF THE PROJECT

To strengthen and develop the Faculty of Mathematics and Science Education (FPMIPA) IKIP Tending in order that it can:

1. improve the quality of primary as well as secondary school mathematics and science teachers in Indonesia.
2. assist other IKIPs/LPTKs in developing and improving the quality of education for training mathematics and science teachers.

6. ACTIVITIES OF THE PROJECT

In order to achieve the above mentioned objectives, FPMIPA IKIP Bandung as a Growth Center is planning to carry out the following activities:

- (1) Improving Laboratory Work/Laboratory Experiments for pre-service S1 programs.
- (2) Short- term training in Lab work and subject matter for Academic staff from other LPTKs.
- (3) Part-time in service training (3 days in one weeks) for science and mathematics teachers from primary and junior secondary school.
- (4) Monitoring and evaluation to improve the curriculum in LPTK.
- (5) Strengthen and enhancing research of academic staff in teaching methods as well as in subject matter.
- (6) Seminars and workshop for teacher as well as instructors/lecturers of science and mathematics.
- (7) To make opportunities for science and mathematics teachers to use the available facilities.

7. PROJECT DEVELOPMENT COMPONENTS

a. Expert Services

a.1 Job description

- (1) To transfer advanced knowledge to the academic staff in order to improve their capabilities in mastering subject matter.
- (2) To assist in developing of short term training programs.
- (3) To share experience and give advice for curriculum development through monitoring and evaluation of the curriculum.
- (4) To give seminars and workshop for science and mathematics teachers.

a.2 Field of Expertise

- (1) Mathematics
- (2) Physics and/or chemistry
- (3) Biology/Earth Science
- (4) Science Education
- (5) Coordinator

b. Staff Development

This component includes the provision of fellowships for overseas as well as in country training for academic staff and technicians.

b.1 Overseas training is needed to train academic staff who will be appointed as counterpart to the experts. It is expected that the training will focus particularly on laboratory work. It is also propose that, there should be opportunity for the staff members to do research training. This can be conducted either in research institution or universities. It is hoped that the participants will be able to continue their research and "train" their should be an opportunity for two faculty members of each department with educational background in subject matter and one faculty member with educational background in mathematics education. It is expected the average time of training is six months. Therefore there will be 300 man-months for overseas training.

b.2. In country training for Laboratory Staff

To over come the lack of laboratory staffs and technicians, high school graduates need to be recruited to work as laboratory staffs and technicians. Meanwhile, to improve the quality of laboratory staffs and technicians, a training program for laboratory technicians and staffs is also needed.

c. Provision of Equipment

Different kinds of equipment and apparatus should be available to support the expert services. The list of the equipment will be developed by the experts in cooperation with the trainee.

d. Development of educational program and institutional materials. Before FPMIPA IKIP

Bandung can help other IKIPs/FKIPs, it has to make preparation in the meeting of developing institutional materials, improving the quality of lectures and practical, training its staff, and developing in-service training programs. These activities will be done in cooperation or with the assistance of the experts.

Annex:

MEMBERS OF BASIC SCIENCE FOR LPTK TEAM

a. Consultants:

1. Prof. Ir. S. Prompted (Dept. of Chemistry ITB)
2. Prof. Dr. Moedomo (Dept. of Mathematics ITB)
3. Prof. Dr. Oei Ran Liang (Dept. of Chemistry ITB)
4. Prof. Dr. Bana G. Kartasasmita (Dept. of Mathematics ITB)

b. Team members

1. Dr. R. K. Sembiring- Chairman (Dept. of Mathematics ITB)
2. Dr. Ashamed A.Hindu an - Vice Chairman (Dept. of Physics Education IKIP Banding)
3. Prof. Dr. B. T. Ruseffendi (Dept. of Math Educe. IKIP Banding)
4. Prof. Dr. Ratna Wilis Dahar (Dept. of Chem Educe. IKIP Banding)
5. Dr. Dadi Setia Adi (Dept. of Bio Educe. IKIP Banding)
6. Dr. R. Ibrahim (Curric. Developer - IKIP Banding)
7. Dr. Sadiyah Ashamed (Dept. of Chemistry ITB)
8. Prof. Dr. Estiti R. Hidayat (Dept. of Biology ITB)
9. Drs. Muryono (Dept. of Physics ITB)
10. Drs. Roberd Saragih (Dept. of Mathematics ITB)
11. Dr. Utari. Sumarmo (Dept. of Math Educe. IKIP Banding)
12. Dre. Pontas Hutagalung - Secretary of the Team

JICA