

フィリピン理数科教師訓練センター
基礎調査団報告書

平成4年4月

国際協力事業団

社協計

JR

92-013

118 / 27.5 /

JICA LIBRARY



1099640(3)

2414 3

フィリピン理数科教師訓練センター

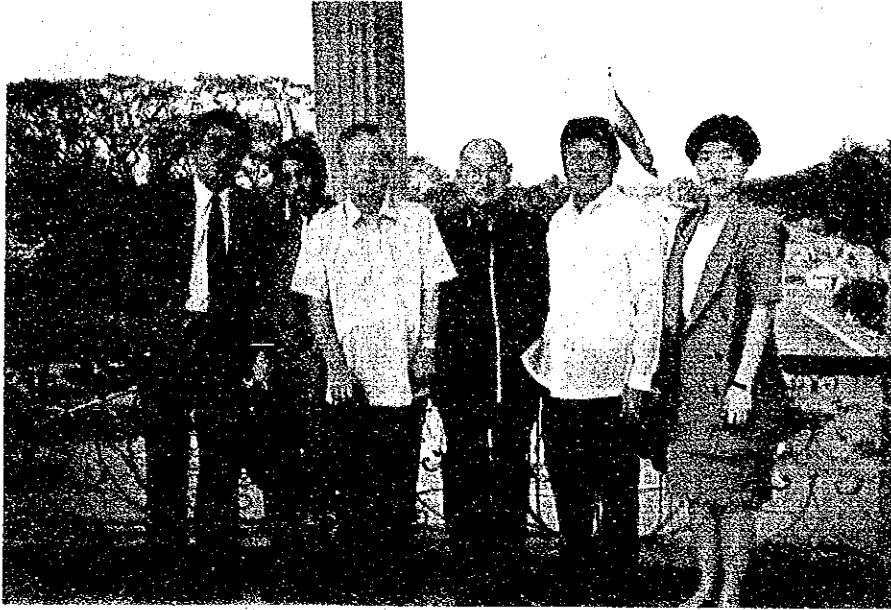
基礎調査団報告書

平成4年4月

国際協力事業団

国際協力事業団

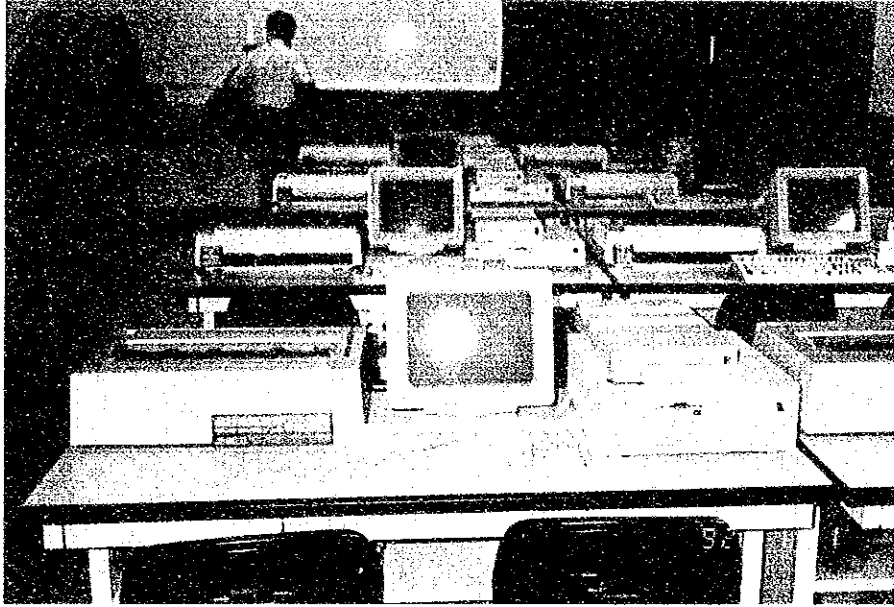
24149



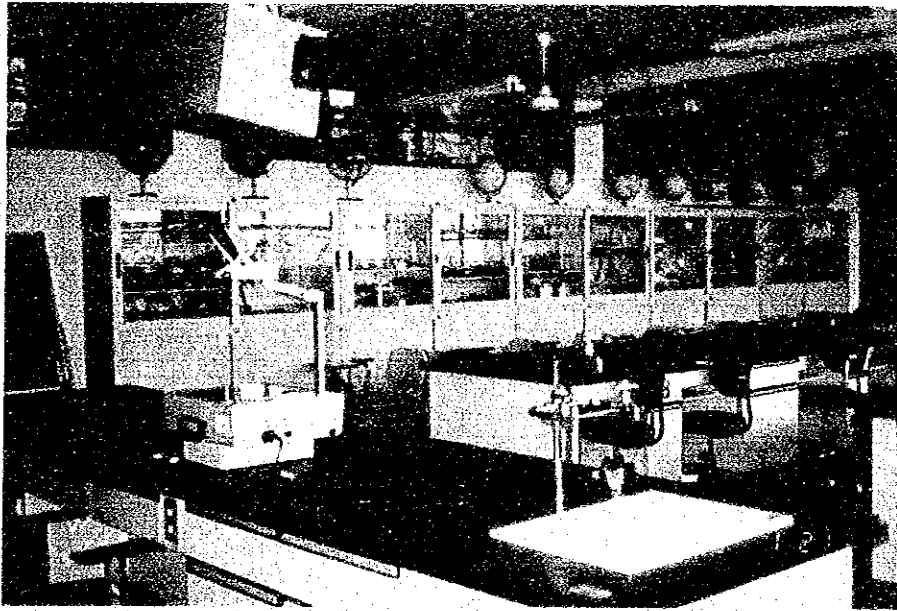
右から倉田団員、ジェスイタスSTTC所長、山極団長、寺川団員、戸北団員、中村団員



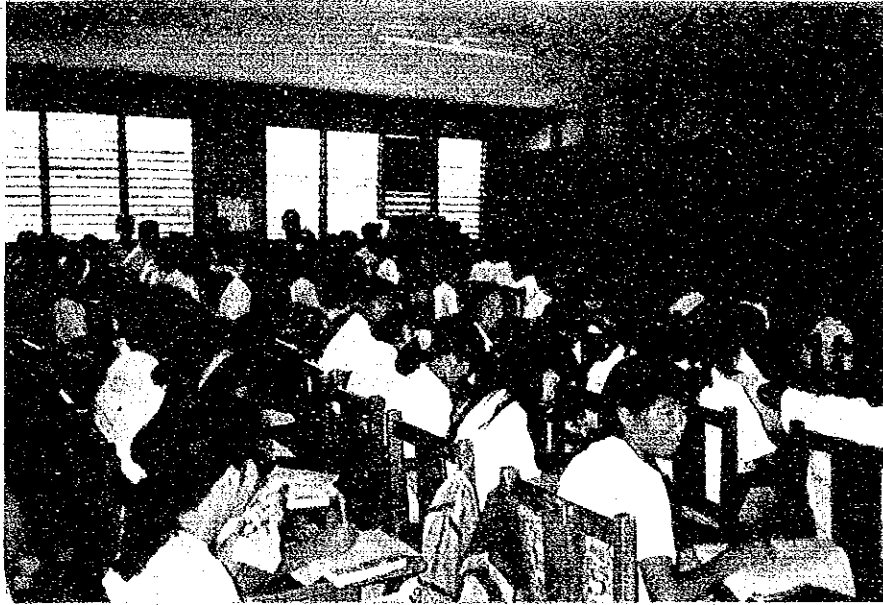
STTCスタッフとの協議風景



STTCコンピュータ実習室



STTC実験室



セブ島BANILAD小学校での授業風景



BANILAD小学校教員からの聞き取り調査

目 次

写真

目次

1. 基礎調査団の派遣	1
1-1 背景	1
1-2 対応方針	1
1-3 調査内容・項目	1
1-4 調査団の構成	2
1-5 調査団日程	3
1-6 主要面談者および協議の要点	4
2. 調査・協議結果概要	13
2-1 総括	13
2-2 センターの構成、予算、職員の状況	16
2-3 STTCにおける教師トレーニングの状況	18
2-4 センターの位置付け	24
2-5 センターの将来構想と課題	27
2-6 地方センターの現状と問題点	29
2-7 第三国の協力状況	33
2-8 問題の所在と今後の方策	35
付属資料	37

おもな省略形一覧

DECS	—	Department of Education, Culture and Sports (教育文化スポーツ省)
BEE	—	Bureau of Elementary Education (初等教育局)
BSE	—	Bureau of Secondary Education (中等教育局)
BHE	—	Bureau of Higher Education (高等教育局)
DOST	—	Department of Science and Technology (科学技術省)
SEI	—	Science Education Institute (科学教育研究所)
RSTC	—	Regional Science Teaching Center (地方科学教育センター)
UP	—	University of the Philippines (フィリピン大学)
ISMED	—	Institute for Science and Mathematics Education Development (理数科教育開発研究所)
STTC	—	Science Teacher Training Center (理数科教師訓練センター)

1. 基礎調査団の派遣

1-1 背景

フィリピン国では、低迷を続ける同国経済の再建のために経済の安定と生産性の向上を目指しているが、それらを支える広範な人材の育成、とりわけ有能な科学技術系の人材開発が急務となっている。

同国政府は、かかる認識から、特に理数科教師の水準向上の必要性を認め、経験が不十分な同国理数科教師のレベルアップを図ることを目的として、国立フィリピン大学敷地内に理数科教師に実験・実習等実践的な再教育を施すための「理数科教師訓練センター」設立計画を策定し、1986年同センターの建設について我が国に無償資金協力を要請してきた。これを受けて我が国は1987年のB/Dを経て理数科教師の再教育に必要な施設・機材を整備し、1990年6月にその引き渡しを完了した。

現在、同国が「中期公共投資計画」(1990～1994年)において掲げる主要課題の1つである「地方の開発」の一環として地方における理数科教師訓練施設の整備を計画しているが、我が国の協力によって完成した「理数科教師訓練センター」を中心とした全国的なネットワークが形成されれば、フィリピンの地方にも及ぶ効果的な理数科教師訓練が実施し得ると考えられる。

我が国は引き続き同センターに専門家を派遣し、よりレベルの高い訓練スタッフの育成に努めてきているが、協力効果をより高めるためにはプロジェクト方式技術協力が最も有効な手段の一つであることから、その必要性・可能性について調査することとなった。

1-2 対応方針

現在、本プロジェクトに係る正式要請書は発出されていないため、今次調査では本センターを中心とした理数科教師、教材等の現状や活動状況を把握し、プロジェクトの必要性・問題の所在を明らかにすることが主な業務となる。確認すべき調査項目については事前にJICA事務所と連絡を取り合いながら、質問票の形に取纏め相手国関係機関に提示することとし、現地では同回答書に基づき協議することとしたい。併せて、地方における小中学校とその教員養成施設の現状等を視察するとともに、地方の教育委員会等の関係者から事情聴取を行う。

1-3 調査内容・項目

(1) 同センターをとりまく状況

1) フィリピン国における理数科教育の現状

- 2) 実施体制
- 3) 教育内容
- 4) 問題点
- (2) 同センターの位置付け及び将来構想
 - 1) 同センターの現在果たしている役割及び拡充・整備計画の基本方針
 - 2) 地方センターへの展望
 - 3) 将来構想における問題点
 - 4) 同センターの発展によって期待される効果
- (3) 地方における教育・教員養成施設の現状
 - 1) 地方における理数科教育の現状
 - 2) 実施体制
 - 3) 教育内容
 - 4) 問題点
- (4) 第3国（国際機関等）の同分野における協力状況

1-4 調査団の構成

- 総括 山極 隆 文部省初等中等教育局 主任視学官
 YAMAGIWA, Takashi
 Chief School Inspector, Primary and Secondary Education Bureau, Ministry of Education, Science and Culture
- 教育開発 寺川 智祐 広島大学教育学部 教授
 TERAKAWA, Tomosuke
 Professor, Department of Education, Hiroshima University
- 理数科教育 戸北 凱惟 上越教育大学学校教育学部 教授
 TOKITA, Yoshinobu
 Professor, Joetsu University of Education
- 協力企画 中村 俊之 国際協力事業団社会開発協力部計画課 職員
 NAKAMURA Toshiyuki
 staff, Planning Division,
 Social Development Cooperation Development, JICA

業務調整 倉田 聡子 国際協力サービスセンター国際交流部交流課 職員
KURATA, Satoko
Staff, Internatinal Excahnges Development,
International Cooperation Service Center

1-5 調査団日程

1月19日 (日)

9:40 成田発
14:10 マニラ着
16:30~17:00 団内打合せ

1月20日 (月)

8:30~9:00 教育文化スポーツ省 (DECS) 表敬訪問
10:00~12:00 フィリピン大学理数科教育開発研究所 (UP-ISMED) 理数科教師訓練センター (STTC) にて DECS 幹部と協議
14:30~15:30 日本大使館表敬訪問
16:20~17:00 JICA 事務所訪問, 打合せ

1月21日 (火)

7:30~8:30 科学技術省大臣主催朝食会
9:10~9:40 フィリピン大学総長, 同大学ディリマン校学長表敬訪問
10:00~15:00 STTC 内視察
15:00~17:00 STTC 側との協議

1月22日 (水)

8:00 マニラ発
9:00 セブ着
9:40~10:30 MANDAUE CITY COMPREHENSIVE NATIONAL HIGH SCHOOL 視察
10:50~12:00 BANILAD PRIMARY SCHOOL 視察
14:00~15:20 地方科学教育センター (RSTC) (サン・カルロス大学内) 視察
15:40~16:10 サン・カルロス大学総長表敬訪問

1月23日(木)

- 11:30~13:30 教育研修センター(ECOTECH)において、DECSおよびDOST地域事務所所長、RSTC所長、ドイツ技術協力会社(GTZ)スタッフと協議
- 15:00 セブ発
- 16:00 マニラ着

1月24日(金)

- 9:30~11:40 科学技術省理数科教育研究所(SEI)訪問
- 12:40~15:00 フィリピン科学技術財団(PFST)訪問、SCIENCE CENTRUM(青少年のための科学センター)視察
- 17:00~18:00 JICA事務所にて報告と打合せ

1月25日(土)

- 9:00~11:00 団内打合せ
- 14:30 マニラ発
- 19:20 成田着

1-6 主要面談者および協議の要点

1月20日(月)

教育文化スポーツ省(DECS)表敬訪問

Secretary (大臣)	Isidro D. Carino
Undersecretary (次官)	Edna F. Formilleza (海外担当)
〃	Erlinda C. Pefianco (人材開発・財政担当)

1. 教員の再訓練とUP-ISMEDの意義について

教員養成では追いつかないため、現職教員の訓練を行う必要がある。

問題は各科目の教員が当該科目を専攻した必ずしも有資格教員ばかりでない点で、資格を明確にし長期的に再訓練する必要がある。STTCの施設は良い。

2. DECSの今後の取組について

予算増額の議会への働きかけ、オーストラリアからの援助受け入れ、地方分散化を計画している。また、職員の海外研修(とくに日本で)の必要性も感じている。外国援助を有効に使いたいので、STTCについても使用状況に不良な点があれば知らせてほしい。

教育文化スポーツ省 (DOST) 幹部との協議 (於 STTC)

Director, BSE (中等教育局長) Avelina T. Llagas
Director, BEE (初等教育局長) Edith Carpio
Director, BHE (高等教育局長) Mona Valisno
Assistant Secretary (次官補) Marcial Salvatierra
Executive Director, EDIPITAF (教育促進局長) Achilles del Callar
EDIPITAF (教育促進局) Yalanda Ramo
EDIPITAF (教育促進局) Lourdes de Vera
Director, UPISMED/STTC (UPISMED 兼 STTC 所長) Porfirio P. Jesuitas
Assistant Director, UPISMED (UPISMED 次長) Josefina L. Pabellon
Curriculum Coordinator, UPISMED (UPISMED カリキュラムコーディネーター)
Louroes P. Carale

1. フィリピンの教育事情につき、(1)政策課題(2)目標(3)計画(4)問題点の面から意見聴取。
2. 技術協力に向けての可能なプロジェクト・プランについて (本件1月25日に別紙にて提出あり)
3. STTC の現況説明
 - (1) 有効利用しており、日本の援助に感謝。寮は常時満室状態。教員最訓練のみならず一般公開 (ミニ・プラネタリウム) も。但し機器の維持管理 (特にパソコン) で日本に技術移転を望む。
 - (2) 他国援助 (オーストラリア, ユネスコ, カナダ, ドイツ) も入っている。
 - (3) 近隣国 (ネパール, バングラディシュ等) に対する研修を実施。
 - (4) 研修効果については1か月では不十分で、加えて受講者の順番待ち状態のため、地方への波及が今後の課題。地方では RELC (REGIONAL EDUCATIONAL LEARNING CENTER) 及び RSTC (REGIONAL SCIENCE TRAINING CENTER) にて理数科教員研修を実施。
4. 教員養成課程との連携のあり方, 学位プログラム新設の計画

日本大使館表敬訪問

一等書記官 出木場 功 (できば いさお) 氏

- ① STTC の活用度はおおむね良好
- ② 現行及び予定の教育分野援助紹介
- ③ フィリピン側の理数科教育問題 ④教室不足⑤教員の質が低い⑥実験が少ない⑦二カ

国語での教育

- ④ 今後の協力について——ローンに依存しないで自立を促す必要あり。理数科教育での国際援助にフィリピン側は興味あるが、日本の技術協力をどう働きかけるか、タイミングが問題。日本側の調整も必要。

1月21日(火)

科学技術省 (DOST) 大臣との朝食会

Secretary (大臣) Geferino L. Foliosco

Assistant Secretary (次官補) Lydia G. Tansinsin

Vice-Chairman, Science & Technology Coordinating Council (科学技術諮問委員会副議長)

Fr. Bienveido F. Nebres, SJ

Director, Science Education Institute (科学教育研究所所長)

Ester B. Ogena

(1) STTC の貢献を評価。

(2) DOST の政策課題

①技術移転 ②研究振興 ③科学インフラ (教育・文化等含む) の整備。科学教育振興を産業発展に結び付けたい。

(3) 科学教育の問題点と対策

① 養成過程に起因する教員の質が問題

② Science High School にへの重要支援

③ 世界銀行からの援助導入

④ プロジェクト案

(a) 地方における科学教育の向上 (無償資金, 技術移転)

(b) 科学技術教育訓練センターの設立 (無償資金)

(c) 5地域における地方理科教員訓練センター設立 (無償資金, 技術協力)

フィリピン大学 (UP) デイリマン校訪問

UP President (総長)

Dr. Abuena

UP Diliman Chancellor (デイリマン校学長)

Dr. Roman

JICA 研修事業部長

諏訪 龍 (来比中)

1. UP の得ている援助について

世界銀行, JICA 等から。東大とも相互協力中。

2. 理数科教育振興について

(1) STTC の自己評価はしているが、そちらの評価はどうか。一層の向上のための協力を
してほしい。

(2) 遠隔地教育——①5分野(理数科教育含む)につきUPの全キャンパスで取り組む。
理数科教育については受講者のSTTCへの来校が困難なため、STTCを活用して地域
展開したい。私立も含め、地域の主要大学に核になってもらいたいアップする。②ラジ
オ教育は低コストだが、電波が弱く難しい。

理数科教師訓練センター (STTC) 側との協議

Director (所長)	Porfirio P. Jesuitas
Deputy Director (副所長)	Josefina L. Pabellon
Chairman (Elementary Science Group)	Loudres R. Carale
Chairman (Chemistry Group)	Marcelita C. Magno
Chairman (Biology Group)	Elvira R. Galvez
Chairman (High/Elemn. Schl. Math Group)	Leonarda B. Pascua
Chairman (Enviromental Science Group)	Erlinda Y. Basa
Chairman (Microcomputing Group)	Celina A. Balbin
Creative Artist (A/V Group)	Ester A. Bautista
Consultant & Past Director	Josefina C. Fonacier
Chairman (Research & Evaluation)	Jasmin Acuna
Science Education Specialist (Chemistry Group)	Evelyn Josue

1. フィリピンの教育状況と将来構想の説明——下記資料の提示あり

- (1) In-Depth Study on Need & Requirements in Science & Math Education
- (2) Ten-Year Science Education Plans
- (3) Proposals

2. STTC の将来計画

- (1) 学位等授与プログラム (Diploma ; Certificate ; Master of Art, Teaching)
- (2) 地方教育科学センター (RSTC) への展開——非理数科専攻教員のための免許状 (Cer-
tificate) プログラム

3. 今後の協力要請

- (1) 1992年でオーストラリアの協力 (PASMEP: Philippine-Australia Science-Math Education Program) が終了。1992年以降も①研究②短期コースへの財政援助③技師の研修受け入れ④移動研修プログラム用車両⑤機器の保管管理、についての継続的協力が必要。

4. プロジェクト方式技術協力について

STTC 日浦専門家より提出されたミニ・プロ計画案に加え、プロジェクト方式技術協力の形態を調査団より説明。

1月22日 (水)

Mandaue City Comprehensive National High School 視察

1. 学校の概要

生徒1934人、教員41名、23クラス、教室数20、教室数の不足を、廊下での自習・仮テント下・隣接する小学校の教室借用で補っている。教員は女性が多数。

2. 理科教育の現状

理科教室は1室(2階)、PASMEPの援助による理科実験機材がある(1キャビネ分)が、水道施設がなく、電源も少ないため活用に障害あり。建物・機器充実の必要性高い。

3. 理数科教員研修の現状

STTCでの研修受講者なし。RSTCでの夏期コースの受講あり。

Banilad Primary School 視察

1. 年間予算および教員の待遇

- (1) DECSがhigh schoolを重点支援するため、小学校の財政は厳しい。本小学校は年間予算500ペソ(1ペソ=5円)で教員に支給されるのはチョークのみ。他の教材は教員のポケットマネーで作られている。
- (2) 教員(女性がほとんど)の待遇は社会的にも低い。初任給3,000ペソ、その後経験により4,000ペソ程度。ボーナス500ペソ。

地方科学教育センター(サン・カルロス大学内) 視察および同大学総長表敬訪問

RSTC Director/Dean, Graduate School of San Carlos University (地方科学教育センター所長/サン・カルロス大学大学院学長) Montana C. Saniel

President, San Carlos University (サン・カルロス大学総長)

Fr. Roderick C. Salazar, Jr., SVD

1. RSTC の現状

- (1) サン・カルロス大学理学部の教室を利用し、夏期コースが開講。今後も継続の予定。同コースでは6単位を授与、必要単位数が満たされればBS (Bachelor of Science : 科学学士号) を授与。
- (2) ドイツGTZの援助が入っている。

2. 問題点

- (1) 大学の教室を使用するため、通常の学期中は開講できない。もっとスペース・機材が必要だが、資金が不足。
- (2) 教員(講師)の研究用施設(宿泊棟つき)があれば、講師の資質向上にも役立つ。
- (3) 各学校に持ち帰った時活用できる低価格の簡易教材の開発が課題。
- (4) 学位等の教員の資格授与強化についても積極的に取り組みたい。

3. 今後の計画

- (1) 1992年7月より、フィリピン大学との連携を開始する予定。
- (2) DOSTの資金援助により、①初等理科②工学部卒業生に対する教員訓練の新計画あり。

1月23日(木)

DECS・DOST 地方所長, RSTC 所長, GTZ との協議

RSTC Director/Dean, Graduate School of San Carlos University

Montana C. Saniel

President, San Carlos University Fr.

Roderick C. Salazar, Jr., SVD

Director, DECS 7 Region 7 (DECS Region 7 地方事務所所長)

Ecadio C. Dioko

Director, DECS-EDPITAF (教育促進局長)

Achilles del Callar

GTZ Consultant to DECS Cebu City (ドイツ技術協力会社コンサルタント)

Juergen Schoenherr

1. GTZ の協力

- (1) 1991年~1994年の予定。NCR(首都圏), Region 7, Region 10のRSTCに入っており、(セブはRegion 7), ①私立校を含むhigh schoolの教員を対象に教授法向上②教員および学校管理官対象に機器の使用研修③数学教員の研修(3年目より)を行う。
- (2) 協力上の問題点
 - ①フィリピンにおける通信設備の未整備
 - ②地方ごとの大きな地理・言語・文化的ギャップ
 - ③官僚制の弊害: GTZはDECS下のプロジェクトのため、DOSTの理解・情報が得にくい
 - ④RSTCとUP-ISMED (STTC)の少ない情報交換、のためによりコミュニケー

ションが出来ない。⑤外国機関同志の連絡があればよい。

2. セブからみた STTC

- (1) 当地 Region7では STTC での研修者は少ない(家を離れることが出来ないため)。但し新しい技能・知識の習得に役立っている。
- (2) Region6,8,10も交通事情のため当地の RSTC に来る。マニラの STTC に行けない場合、代替地として当地の果す役割大。マニラとの相互交流を望む。
- (3) STTC と RSTC のネットワーク欠く。カリキュラム開発, 外国の事例についての情報にアクセス必要。

3. プロジェクト・プロポーザル

Region 7における Science & Technology Training and Research Center (STTRC-R7) の設立

1月24日(金)

科学技術省科学教育研究所 (SEI)

Director, SEI(所長)

Ester B. Ogena

Chief, Science & Technology Div.(科学技術課課長)

Viолета N. Arciaga

Chief, Scholarship & Training Div.(奨学金・研修課課長)

Elma C. Rafael

Chief, Finance & Administration Div.(財政・管理課課長)

Aida T. Agran

Officer-in-Charge, Science & Technology Manpower Assessment Div.

(科学技術人材評価課課長)

Lilia R. Lauron

1. SEI の概要説明

2. 目標

- (1) 教員研修
- (2) NICs 入りを目指した基礎理数科学力の向上

3. 計画

- (1) 奨学金制度
- (2) 教育機関・教授陣の向上(理科教員中の非理科専攻教員数拡大のため)
- (3) 科学技術人材開発
- (4) RSTC の設立支援
- (5) 初等理科教員の向上支援
- (6) 理科教育の大衆化

4. 科学教育プログラム

- (1) 科学技術マスター・プランを作成, 世界銀行からの援助を受ける。同プランはエンジニアと科学者養成に重点。実験手法を習得させるために特に中等教育の科学教育向上を支援。
- (2) RSTC および Non-RSTC (中核的高等教育機関) から各 high school, 小学校への波及をねらう。

5. 資金協力要請のプロポーザル

- (1) 地方の科学教育振興 (実験室, 教材, 交通手段)
- (2) 科学技術教育センター (SETEC) の設立 (500万ペソ)
- (3) 5つの RSTC (建物, 寮, 実験室, 機材) 設立 (200万ペソ)

フィリピン科学技術財団

1. 財団の概要説明

政府部門と民間部門をつなぐ非営利の民間財団。児童生徒のための科学センターを併設, 入場者18,000人

2. 最近の傾向

- (1) 企業の協力: IBM・FILLIPS 社による展示品の寄贈
- (2) DOST の資金による “DO IT YOURSELF” ワークショップ

3. 新規計画

“SCIENCE PROJECT CONTEST” を DECS/DOST 後援, UP-ISMED/フィリピン・スター紙/チャンネル2 協賛で実施, 科学教育の啓発と能力発掘に資する。

JICA 事務所にて吉川次長との協議

1. 理数科教育振興の地方展開と協力隊

(1) 想定しうる協力形態

- ① 6～7人/1 Region×3～4カ所×3～4サイクル (1サイクル=2年)
- ② 修士学位取得者, 現職教員を派遣, 生徒ではなく教員を指導
- ③ 特定校への単発協力は非効果的。グループで派遣し, 派遣先でも地域内に活動を拡大する。派遣先には DECS の Regional Office も考えられる。
- ④ UP-ISMED にはシニア隊員を配置, 地方とのコーディネートを行う。

(2) 問題点

- ① 要請が出ていない
- ② フィリピン政府の縮小・地方分散化政策が進行。Regional Office が消滅すれば配置先をどうするか。

2 調査・協議結果概要

2-1 総括

フィリピン共和国の経済の安定と生産性の向上のためには、科学技術の進展が必須条件であり、そのためには初等中等教育段階での理数科教育の充実、それを支える教師の資質・能力の向上、設備の充実が何よりも求められており、フィリピンにおいて理数科教師訓練センターの設立が要望された理由がここにある。

幸い、日本の無償資金協力によって、フィリピン大学の敷地内に理数科教師訓練センターが建てられ、現在、理科、数学、コンピュータ教育等の研修が活発に行われている。

今回、当理数科教師訓練センターのより一層の発展、充実のため「プロジェクト技術協力」等、新たな物的、人的協力及び地方教育センター（仮称）の設置などが求められたことを踏まえ、プロジェクトの可否やその可能性等を多角的な見地から検討するための「基礎調査団」が結成され、当地に派遣された。

ここでは、基礎調査団が行った調査の概要と将来性について、総括的に述べることとする。

2-1-1 現状

理数科教師訓練センター（STTC）の現地視察及び関係者との協議（DECS, DOST, UP）並びに地方理科教育センター（RSTC）の視察、協議などを通して、次のような事が明らかにされた。

- (1) フィリピン国の科学技術を支える理数科教育の現状は、全小学校、中等学校のうち数学、理科を教えている教師のうち、数学や理科の専門家は4%に過ぎない。特に物理の専門教師は極端に少ない。

このように、数学、理科教師の数や資質そのものに大変な問題をかかえている。

理科の施設・設備も貧困そのものであり、理科の授業も、乏しい教材の中で、知識伝達の教育が行われており、授業の質も極めて低い。

- (2) 生徒の数学、理科に関する学力不足の原因として、

- ① 教師の資質・能力の問題
- ② 実験施設・設備の不足
- ③ 理科における実験等の重要性の認識不足

などが挙げられる。

その他に、教科書の不足、理数科教員の養成の問題など、基本的なところが解決されていない。

- (3) 我が国の無償供与による理数科教師訓練センター（STTC）は、想像以上に立派な建物

であり、設立に当たって多少関係した者として、感慨無量なものがあった。寄宿舎も良くできており、実験に必要な基本的な器具は整えられている。

実験講習なども、何とか計画的に行われ、実験教材・教具の作成もほそぼそと行われている。受講する教員だけではなく、児童生徒を含めた見学者が沢山つめかけている。

当センターの設立を誰もが感謝しており、施設等の活用も今のところ順調である。

- (4) セブのサン・カルロス大学は、地方理科教育センター(RSTC)の機能をもっているが、夏期講習しか行えない現状から、ぜひ、マニラと同じような理数科教師訓練センター(STTC)を作って欲しいとの要望が出された。

中央とのNet-workの必要性も強調された。

2-1-2 課題

我が国の無償供与による理数科教師訓練センター(STTC)が、現在のところ、よく使われていることについては先に述べたが、それでもこのままの状態だと、(STTC)自体が沈滞していく可能性もあるように感じられた。その理由は、次のような事からである。

- (1) フィリピン国の理数科教育は、文部省(DECS)、科学技術庁(DOST)、フィリピン大学(UP)が互いにかかわり合っており、その連携が必ずしも良いとは言えない。特に人材が交代することによる認識の低下が見られる。現在は、フィリピン大学主導で行われている。

- (2) フィリピン国の理数科教育政策に計画性、一貫性が見られない。科学技術庁など、大きな構想を披瀝しているが、どこまでが現実的であるのかどうか疑わしい。また、それらの構想の多くは、机上のプランが多く、学校教育の現場を無視した場当りの発想がほとんどである。

- (3) 理数科教師訓練センター(STTC)の指導者自身の理科実験等に関する技術指導、言い換えれば、既存の実験装置をよりよく活用していく能力が十分でない。

彼らは(全員女性の研究者)desk-work中心であり、実験指導、実験プログラム作り、実験教材開発などの能力が十分でない。

- (4) 基礎的な実験器具は導入されているが、周辺機器、いわゆる消耗品等が十分でないため、導入された機器が十分に生かされていないものもある。

前述したように、理数科教師訓練センター(STTC)の指導者自身が、自分で工夫して教材を開発する経験に乏しい。施設の見学を通して、若干、実験教材・教具をもてあましているようにも思われた。

- (5) 実験・観察のカリキュラム開発、コースの設定など理数科教師訓練センター(STTC)

の指導者では手に負えない部分も少なくない。彼らは、desk-work 中心の考え方に染まっている。

- (6) 教材開発、特に low cost materials の教材開発の基本的な技能が十分でない。理数科教師訓練センター (STTC) で、実験等を重視した教育の成果についての試行と評価についての訓練も十分できていない。

以上のような現地視察や協議の結果から、今後更に、計画的・継続的に、なお一層の我が国からの支援が必要であるように思われる。そうしないと、理数科教師訓練センター (STTC) は、単に講義のための場所になりかねないし、あげくの果ては、ほこりを被った施設になりかねない。

2-1-3 我が国からの今後の支援の方策

- (1) 我が国の支援により、理数科教師訓練センター (STTC) を骨格として地方理科教育センター (RSTC) のネットワーク化を将来的には考えていく問題であり、今回、サン・カルロス大学当局からも強く出されたが我が国の支援の方向としては、あくまでも既設の理数科教師訓練センター (STTC) の足腰をより強くし、充実・発展のための方策を中心に考えていく必要がある。

- (2) 我が国の支援により理数科教師訓練センター (STTC) の指導者の技術指導を向上させ、既存の実験器具などをより有効に活用するために、我が国からの長期、短期の専門家の計画的、継続的な派遣が重要であるが、我が国からの専門家派遣の問題が、最大のネックになろう。

その場合、短期の専門家派遣としては、原則として大学教官でもよいが、長期の専門家は、実験・観察指導、教材の開発など、具体的で実践的な専門家の派遣が必要である。

この長期の専門家派遣を計画的、継続的に派遣できるかどうかが我が国の支援の鍵になろう。いままでのような一本釣りの派遣の仕方を見直す必要がある。

- (3) 実技指導に加えて、実技指導プログラム、実験書などの作成のための訓練が必要である。また、器具の供与としては、周辺機器の導入など、更なる機材の支援をする必要がある。

理数科教師訓練センター (STTC) の指導者の技術指導を向上させるため、我が国の大学や教育センターへの派遣受入れを積極的に行う必要がある。

2-1-4 具体的な支援体制

以上の事を踏まえて、今後の支援の方法としては、この際「プロジェクトタイプの技術協

力」を進め強力な支援体制をとることが考えられる。

その場合、我が国からの長期の専門家派遣を広い地域から集め、計画的、継続的に行えるようにするため、派遣についての「組織づくり」が必要になる。

この長期の専門家派遣のための組織づくりが不可能な場合は、「ミニプロ」で行うことも考えられる。

それとは別に、小規模無償資金協力等による地方センター(RSTC)の設置も、長期的な視野に立って併せて検討する必要がある。

2-2 センターの構成、予算、職員の状況

2-2-1 センターの構成

本センターは1990年3月、日本政府の無償資金協力により完成し、フィリピン大学(UP)ディリマン校内に位置しており、UPに所属する理数科教育開発研究所(ISMED)の4つの機能(①教科書編纂を含むカリキュラム開発②教員訓練③理数科教育研究④教育普及活動)のうち、特に②教員訓練を担当している。

このセンターは(1)21世紀のフィリピン国民を育てうる有能な教師の育成(2)将来の教育内容・技術の発展に教員を対応させる(3)万人のための科学技術の振興をねらいとした理数科教員・教師の水準向上を目的としており、そのために(1)理数科教員、指導主事、学校事務官、カリキュラム開発担当者、教員指導者を対象に教育内容や教育手法を向上させる研修コースの実施(2)理数科教員教育の研究(3)教材開発(4)公開講座による一般向け理数科教育(5)理数科教育の情報収集(6)理数科教育についての官・民、国内・外関係機関の連携、を実施することになっている。

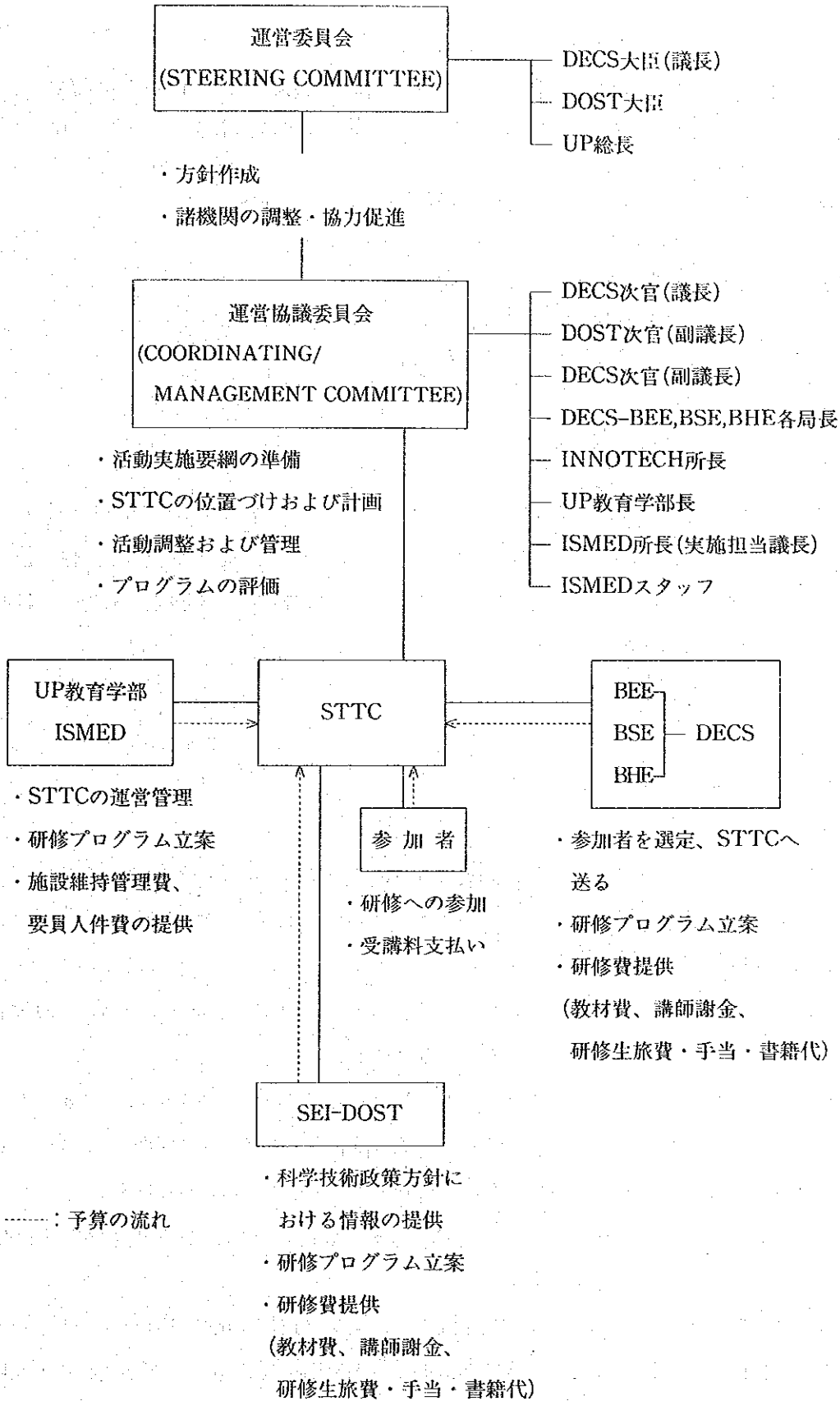
本センターの運営は、UPの他に教育文化スポーツ省(DECS)と科学技術省(DOST)が係わっており、予算の提供、プログラム立案・参加者の決定で協力する。また、運営委員会とその下部に位置する運営協議委員会によって運営方針が決定され、その方針のもとにISMEDが直接の実施期間としてSTTCのプログラムを運営している。

各機関の機能と関係、予算の流れは次頁の図のとおりである。

2-2-2 センターの予算

本センターの予算は、前頁の図にもあるようにDECS(初等・中等教育局)、DOST(科学教育研究所)、UP(ISMED)から支出されており、DECSとDOSTからは研修にかかる費用、UP-ISMEDからは要員人件費、施設維持管理費が支出されている。1992年度の予算には、前年度STTCが空き時間を利用して一般貸出しした講堂・寮の貸料収入が、補助費の財源に充てられている。合計額では1991年度のISMEDの予算に比べ、1.7倍に急増している。

関係機関 機能図



UP-ISMED の1992年度予算は以下のとおりである (DECS, DOST からの予算額は今回調査では不明)。

DECS BEE BHE	(1,100,100) (研修費)* (2,009,600) (研修費)*	*1987年無償資金協力基本設計調査 報告書 P.41 より
DOST SEI	(4,600,000) (研修費)*	"
UP ISMED	6,408,664 (人件費) 3,072,666 (施設維持管理費) 5,750,000 (補助費)	

2-2-3 センターの職員

本センターの直接の実施機関は UP-ISMED であり、所長はじめ常勤の職員は UP-ISMED から来ている。職員は専門別の9つのワークグループに属する40名と、他に教材制作・図書館・寮・管理部門等の47名で構成されている。研修コースの実施にあたっては必要に応じ、外部から講師を招いている。

組織図は次頁のとおり。

2-3 STTC における教師トレーニングの状況

2-3-1 教師トレーニングの実施状況

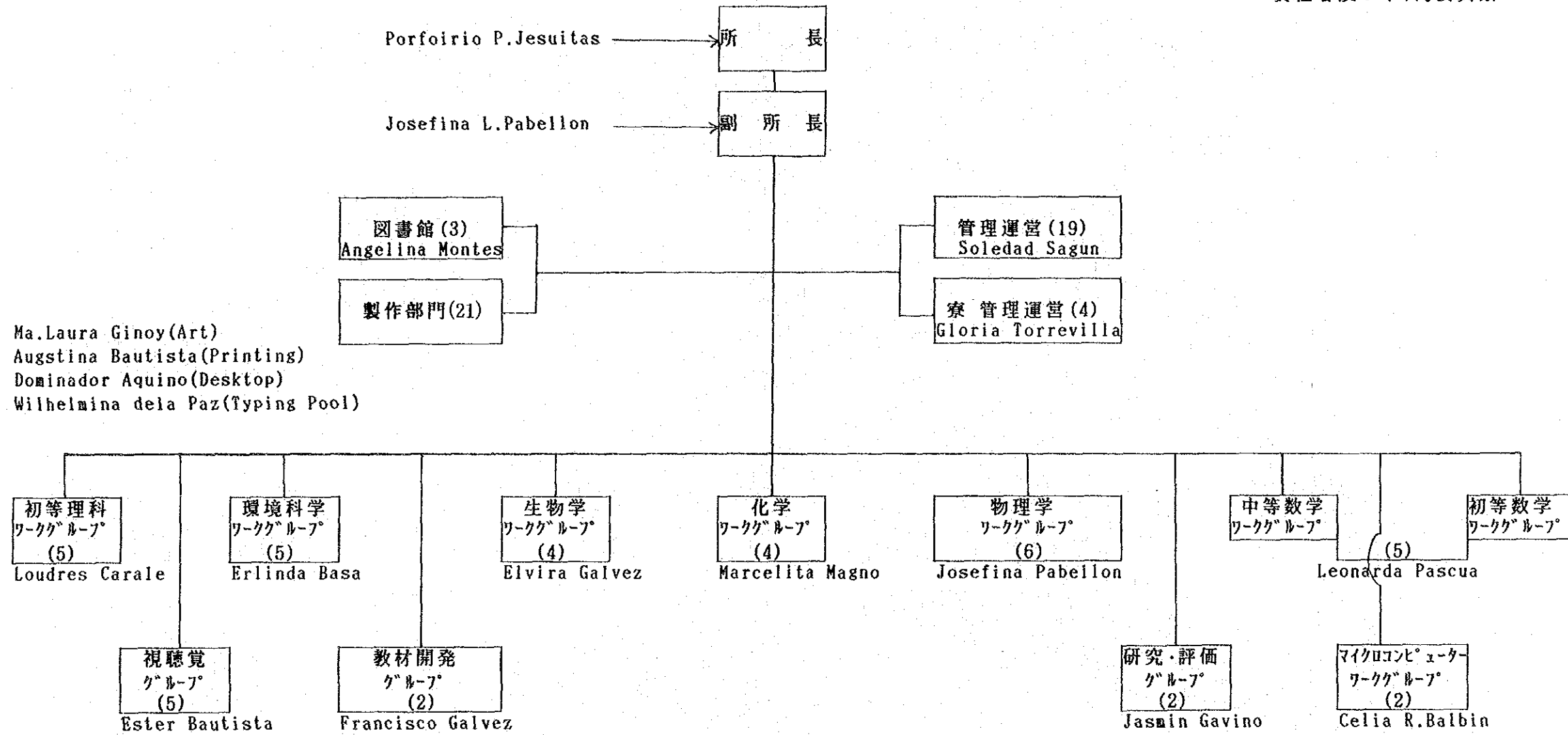
トレーニングの対象者は初等中等の理数教科教員、指導主事、教師教育担当者である。フィリピン国で行われている教師トレーニングは国や地方のさまざまな機関で行われ、この5年間に急速に伸びて来ている。なんらかの形で UP-ISMED が関わった教師トレーニングプログラムは年間に約130件、4千人を超えている。そのうち STTC を使って行われた教師トレーニングプログラムはこの2年間に次のようなものがある。

1990年に実施された教師トレーニングはユネスコなど外国からの援助によって実施されたものが4件、フィリピン国の教育文化スポーツ省 (DECS) および科学技術庁 (DOST) などの出先機関の援助によるトレーニングが20件実施された。それらは、短期間トレーニング (3日間から1週間程度) と長期間トレーニング (3週間から1カ月程度) のものがあり、ほぼ年間を通して平均して実施された。

1991年は短期間トレーニング6件、長期間トレーニング18件が実施された。この年のトレーニングで特徴的なのはオーストラリアの援助 (PASMEP) によるものが半数を占めていることである。オーストラリアからの援助は1988年から5年間で機材などの提供を含めて約15

STTC組織図

1992年1月現在
責任者及び()内要員数



億円の額になる。1992年度でオーストラリアの活動は終了する。

2-3-2 トレーニングの内容

UP-ISMEDはフィリピン政府が認知する理数科教育研究所である。理数科教科書の編集発行をはじめ、指導書や教材マニュアルの発行、ビデオ教材などの開発が行われてきた。UP-ISMEDには9つの研究分野(WORK GROUP)があり、STTCの施設を使い、各分野のスタッフおよびフィリピン大学その他のスタッフの協力を得て次のようなコースで教師トレーニングにあたっている。

- 1)物理教育 2)化学教育 3)生物教育 4)環境教育 5)初等理科教育 6)数学教育
- 7)教材教具開発 8)カリキュラム開発 9)評価 10)マイクロコンピューター

トレーニングの内容は次のようなものに分けられる。

- ・受講者の専門とする分野(物理、化学、生物などといった)の能力形成、あるいはこれらの分野を総合した内容、たとえば、科学とテクノロジー、科学と社会、科学的概念、トピック的なテーマについての力量形成の講習
- ・地域の教材を利用して学習活動への効果を検討する教授戦略の開発
- ・ビデオ教材の製作、コンピュータープログラムの開発、単発のモジュール的に作成された授業用プログラムの開発
- ・実験器具、器材の改良、実験室利用技術等の実験観察トレーニング
- ・授業分析とテストの開発等の研究と評価の方法の講習

2-3-3 具体的なトレーニング内容

具体的にトレーニング内容を示すと、たとえば、環境教育の短期のトレーニングで行われた「初等教育のための地球科学の概念」の場合、午前8時30分から午後4時30分までの5日間(36時間コース)を使って、宇宙、太陽系、地球内部、水圏、大気圏について演示を行いながら講義が行われ、次に演習問題に取り組むことが行われている。

筆者が技術指導で滞在していた時(1990.10.19-1990.12.20)の観察から言えば、化学のワークショップでは黒板とOHPを使って講義が行われ、続いて講演問題が配布され問題を解くことが行われていた。講義と演習問題をセットとする方法はフィリピンのほとんどの学校段階で行われている一般的授業形式と同じである。JICAから派遣の化学の技術指導専門家の中島教授の指導の場合、学校が休みとなる毎週土曜日を使って合計8種類の実験を4回にわたって化学実験のワークショップを開催した。毎週20名の高校の化学教師が参加し、スチロール加工技術、スチロール容器を利用した実験、ゆで卵を利用した気体の温度、圧力、体積の関係、電極を工夫した電気分解、イオンの移動などといった簡単な実験を通して考えさ

せる化学実験指導が行われた。このような具体的な実験講習はあまり行われていないようである。というのは UP-ISMED の指導者自身が、日用品を利用した創意工夫のアイデアに欠如していることにもよるが、何よりも教材開発する素材やモノの欠如である。実験室の片隅には普通製作物や実験のジャンク類が残されているものであるが、そのようなモノさえ見あたらない。

物理の場合、ユネスコの国際会議とセットで行われたワークショップでは、いくら指導しても定着しにくい概念と言われる力学や電気回路の問題について、これを指導する教師自身がどのように考えるか問いながら、次に質問内容を実験で解決していくと言った方法で生徒の misconception の存在を推理し、学習者の物理学の概念形成について講義と演習が行われていた。これはユネスコ後援による Asia Pacific Seminar の一環として高校教師に対して行われたものであった。筆者はカウンターパートへの実験の技術指導が主な任務であったが、その間、学力、波動、音、電気、磁気に関するローコスト実験を10セット組み立て、その実験室を市内の高校の生徒と教師に解放し、3日間で6学校延べ250人に対して実験に興じてもらった。既成の器具でなくても、竹ぐし、わりばし、ビニールテープ、空き缶、ポリ容器で十分に実験が楽しめることを示した（ただし、空き缶やポリ容器でも簡単に入手出来る状態ではない）。サイエンスハイスクールと一般のハイスクールでは生徒の質は異なるが一般に生徒は真面目であり大変実験を好む。

2-3-4 トレーニングの評価と問題点

(1) 評価

① 実験室など施設利用状況について

- ・多くのワークグループは古い建物の UP-ISMED 内に研究室があるが、教材教具開発グループだけは全員が STTC 内のスタジオを中心に活動し、他のグループは若手の助手だけがこの STTC において実験室、準備室、研究室の管理に当たっている。実験室は前後に大きな出入り口があり、教師用実験台を含めて7台の大型実験台と窓側にストーンテーブルがついており、実験時だけでなく講義を含めて多目的によく利用されている。
- ・器材の管理は種類ごとに番号をつけ整理されており、マニュアルも整理番号順に保存されている。備品の在庫と管理は実に厳格でスチールロッカーに施錠されて配列されている。
- ・施設の利用では天文台の人気は高く、その存在のインパクトが大きく、夜間の星の観察行事が頻繁に行われている。
- ・講堂はフィリピン大学内にもこの様な立派な施設は見あたらないほどのもので、厳か

な行事、国際会議の開会式、講演等にしばしば使われている。

- ・1階の工作室は実験関係のワークグループからの依頼が多く利用度が高い。
- ・印刷と出版室は教科書の出版が出来るほどの高度の機械が準備され、この一角は例外的に男子の職員の力が発揮されている場となっている。

② ワークショップについて

- ・参加者の受講態度は非常にまじめである。
- ・実験の機会を与え、実験を自ら行うこと自体が教師トレーニングの成果となっていると言えよう。なぜなら教科書に掲載されていてもそのような実験器具を使った経験などほとんどなく、実際のモノにふれること自体が貴重な経験となっている。
- ・食堂と宿泊施設が付属しているので遠隔地の受講者に便利である。

(2) 問題点

① 施設設備について

- ・無償供与された実験室機器類をどのように利用すべきか検討する必要がある。現場の高校は勿論のこと大学の実験室にさえ準備されていない機器類であるから、その利用の意義を明確にしておくべきである。
- ・この機器類を利用するためには、接続コード、コネクタ、接続ターミナル、抵抗類などのパーツ類、薬品類特に試薬、プレパラート、オイルなどが準備されなければならない。
- ・ビデオやデッキが配置されているがベーターだけである。ほとんどプロ仕様の器材であるため特殊な人しかタッチできない。これは自作教材の製作にも自由度がなすぎ、利用者も限定されることになる。
- ・一般の学校ではビデオは利用できる状態になっていないのでビデオ教材開発部では何を目的とするか明確にする必要がある。
- ・図書館の蔵書が絶対的に不足している。新刊書がほとんどない。バックナンバーがほとんどない。従って利用度が低い。図書館の充実が望まれる。
- ・製本の高度な機器はあるものの会議用の書類や指導案程度の書類の作成には不便である。コピー機が発達していないと言う状況である。
- ・OHPシートの価格が高く(一枚約50ペソ=250円程度)学校現場でもOHPは殆ど利用されていない。OHP教材の開発も検討されなくてはならない。

② ワークショップについて

- ・レクチャー中心のトレーニングが多いのはワークショップ担当者が講義中心の経験をしてきたからであろう。と同時に学校現場に役立つ実験、教科書に対応した実験がまだ開発されていないことにもよる。

- ・参加者は能力的なばらつきがある。分野の主攻と異なる分野の者、極端には理科を専門としていない教師（たとえば国語とか社会など）が同時に受講しているので進路に差ができる。
- ・トレーニングや講習で身についたことが果たして学校現場でどのように還元されるのかは重要である。現場では熱源(ガス)、水、電気の設備が整っている実験室は極めて少ない。地方の素材を考慮するとか、身近な現象を観察する訓練が大事であろう。

2-4 同センターの位置付け

フィリピン国の重要政策の一つとして取り上げられている科学・技術における人材開発は、主として科学技術省 (Department of Science and Technology: DOST) や教育文化スポーツ省 (Department of Education, Culture and Sports: DECS) が中心になって行われているが、その一環として理数科教育の振興・充実・改善をはかるため、とりもなおさず、理数科教師の再教育に大きな力を注いでいる。1990年3月、日本政府の無償資金協力により約20億円を投じて設立された STTC は、爾来、フィリピン国の理数科教師の再教育に大きな役割を果たしていることは、既に述べた通りである。

事実、STTC において行われる理数科教師再教育のための研修は、DECS や DOST の援助によって行われるものだけでなく、ユネスコのような国際機関やオーストラリアなど外国の援助によって行われるものも含めて、短期、長期あわせて年間20数件にものぼり、文字どおりフィリピン国における理数科教師訓練の一大中心となっている。これは STTC が UP-ISMED に付属した理数科教師訓練センターとして、ISMED が果たしてきた機能をさらに効果的に拡大することができたからである。STTC が ISMED のこうした機能を大きく拡大することができたのは、ISMED-STTC のスタッフの人数の多さ、質の高さ、努力、さらには、UP、DECS、DOST などの援助によるものであることは言うまでもないが、もう一つの大きな理由として、日本政府の無償資金協力によって設立された STTC の優れた建物、施設・設備、並びに供与された数多くの機器をあげることができる。また、特に食堂を持った宿泊施設が完備していることは遠隔地からの研修員の長期間にわたる滞在を可能にし、教師訓練センターとしての機能を一層高いものにしていく。事実、これほどの建物の規模と施設・設備、理科実験機器を持つ訓練センターはフィリピン国のどこにもない。

2-4-1 同センターの現在果している役割及び拡充・整備計画構想の基本

STTC が名実ともに果たしている理数科教師訓練センターとしての役割は、多くの人々によって高く評価されているところであるが、そうした評価故に STTC に対する期待は大きなものがあり、その役割は将来に向かって拡充されなければならない。その将来構想は次節：

「2-5 センターの将来構想と課題」において述べるが、同センターの位置付けは将来構想との関連で、将来構想の中で行われるべきものであろう。

次節：2-5 においてはセンターの将来構想として6つの事項が挙げられているが、その中で特に②国内の理数科教育研究開発の中心拠点となること、⑤国内各地の理数科教育センター(RSTC)とのリンク、及びその中心拠点となること、③アジアの理数科教育研究開発の中心拠点になること、は同センターの現在果たしている役割を踏まえての将来の位置付けにもつながるように思われる。ただ、③のアジアの理数科教育研究開発の中心拠点としての機能を果たすようになるためには、①～⑥において述べられたことを充分に果たすことによって可能になるものである。したがってここでは、同センターの位置付けを②と⑤に絞って述べてみたい。

現在フィリピン国の全国13地区にある地方理科教育センター(Regional Science Teaching Center: RSTC)では、それぞれ理数科教師の訓練を行っている。しかし、前節2-3において述べたように、理数科教師の訓練にあたる専従スタッフの人数と組織並びに、研修を受ける教師の数はSTTCに比肩するものはない。同センターの規模、施設・設備、保有する理科実験機器の優秀さは、国内随一を誇り、フィリピン国の理数科教師の訓練に大きな役割を果たしている。このような点を考慮するとき、同センターは将来次のように位置付けられるべきであろう。

- ① 各地方のRSTC相互のネットワークを確立し、同センターをその中核とする。
- ② 同センターの理数科教師訓練の機能をさらに充実・拡大するとともに、RSTCの指導者の訓練も行い、指導者養成の機能も併せ持たせる。つまり、同センターを各地方のRSTCの上位機関として位置付け、RSTCのスタッフが同センターに出向して研修する。そして、そこで高度の訓練を受けた者がRSTCに帰り、地方の一般の理数科教師の訓練にあたる。

なお、同センターのこのような位置付けを確かなものにするためには、次のような対策を講じる必要がある。

- ① 同センターの施設・設備、理科の実験機器の一層の整備・充実。
- ② 日本から同センターへ派遣する専門家の人数を増やすとともに、同センターのスタッフを一定期間(6カ月～1年)日本に派遣し、研修させる。

2-4-2 教員養成大学・学部との連携の強化

一般に、フィリピンの中高等学校における物理、化学、生物、地学の理科教師の中には大学においてそれぞれ自分の専門にする教科を専門としていた者が少ない。つまり、物理や化学の専門教育を受けていない者が物理や化学を担当している場合が多い。そのような場合は、

それぞれの分野の実験機器の使い方も分からず、基本的な実験さえも満足に行えないこともさることながら、その前に物理、化学、生物、地学の何を、どのように教えたらいかがが分からないことが多い。理科教師の再教育においては、実験法に関するさまざまな指導、実験機器の使用法やその習熟のための訓練とともに、物理、化学、生物、地学の基本についての再教育もまた必要があるように思われる。

換言すれば、これはフィリピン国における教員養成の問題であり、フィリピン国における教員養成に問題があることを意味しているのであるから、教員養成大学・学部における教育のあり方の改善も必要である。理数科教師の再教育に当たる STTC は、今後は研修を通して得られる経験を踏まえて、教員養成大学・学部との連携を強めていく必要があるように思われる。

2-4-3 教育研究・実習協力校の設置

理科教育の目的は大きく2つに大別される。その1つは自然科学の教授・学習であり、他の1つは科学的能力や態度の育成や科学的方法の習得を通しての人間形成にある。このうち後者は、科学的方法に基づいた科学的問題解決の過程を通してはじめて可能になるものである。古来、理科の学習において探究的・発見的実験や観察が重視されてきたのはこのためであり、これが理科の学習において探究的・発見的実験や観察が不可欠とされる最大の根拠になっているものである。フィリピン国の科学技術における人材開発支援のために設立された STTC の施設・設備、器具・機械の大半が実験・観察のためのものであるのはこのような理由による。今後も STTC に対する援助が続けられるとすれば、その重点は効果的な実験・観察を行うことができるようにするための施設・設備、機器の整備・充実に注がれるであろうが、STTC においてもそうした成果を効果的にするための対策を講じる必要がある。その一つは教育研究・実習協力校の設置である。

理科の学習において児童・生徒が行う観察・実験は、大別すると2種類ある。その一つは検証的なものであり、他の1つは発見的・探究的なものである。科学的思考力や科学的態度の育成、問題解決の方法としての科学的方法の習得は、後者を通してはじめて可能になるのであるが、フィリピンの学校で行われている理科の授業は、一般に教師の講義を中心とした知識注入的暗記的なものである。これは、一般の学校に理科実験室も実験機器もないため、実験を行いたくても行うことができないということによるのかもわからないが、最大の原因は理科の観察や実験に対する教師の認識不足にあると思われる。

STTC における研修は、このような事態の改善に資するところ大なるものがあると期待される場所であるが、授業の中で科学的思考力や態度の育成をめざした、観察や実験を中心とした探究的・発見的学習をどのように行うかを実際に研修生に経験させることは極めて重

要である。そのため、STTCにはこうした教育研究や教育実習を行うための研究・実習協力校が付設される（実際は近くにある学校に依頼する）必要があるように思われる。

2-5 センターの将来構造と課題

2-5-1 教師トレーニングと基礎研究の連結について

UP-ISMEDはSTTCを利用して次のような目的をもって自国への貢献を考えている。①国家的な理数科およびテクノロジー人材養成計画への貢献、②国内の理数科教育研究開発の中心拠点としての貢献、③アジアの理数科教育研究開発の中心としての貢献、④国内の他の研究機関との交流を通じた貢献、⑤国内各地の理数科教育センター(RSTC)とのリンク及び移動実験室などによる教材普及活動、⑥理数科教員の恒常的トレーニング機関としての貢献などである。当面の大きなテーマは言うまでもなく、理数科カリキュラム開発と教師トレーニングそしてこれらに関する基礎研究である。このことに関してUP-ISMEDは次のように提案している。

- ・カリキュラム開発：フィリピン国に見合ったカリキュラムを、レベルに併せて科学的概念の構築、教材開発、実験技術を開発する。
- ・教師トレーニングプログラムの開発：初等、中等理数科教師及び指導者の能力養成プログラムの開発、および、学部、大学院レベルの現職教育プログラムの開発。DECSだけでなくDOSTとも協力して拠点高校への援助、さらにUNESCOなど外国の援助による教師トレーニングを行なう。
- ・基礎研究活動：理数科教育の研究とくに学習プログラムに関する調査と評価研究を実施する。

このように、機関の性格上カリキュラム開発と教師トレーニングは一貫したテーマとして掲げられていて分かりやすいが、基礎研究をどのように位置づけるかは不明確である。上記のように学習プログラムの調査と評価だけが研究的にアプローチすると言うのではなく、上記3点とも研究対象として取り組むことが必要である。このことはスタッフの研究教育の意欲を向上させる意味に於いて重要な問題である。現在UP-ISMEDのスタッフは理数科教育に関して基礎研究を行なうまでには到っていない。従って基礎研究と教師トレーニングをリンクした研究体制を作ることが国内そしてアジアの拠点とするためにはきわめて重要である。そのためには、まず、独自の理数科教育情報誌（いずれ学会レベルの研究誌へ移行）を発行することを提案したい。調査研究、比較研究、教材開発等の基礎研究分野と学習指導案や各地の動植物紹介、各地の教育センター状況などの教育実践分野をセットにした研究誌を

発行することは大きな意味を持つであろう。これらの情報を通して UP-ISMED, STTC の活動を知らせ、理数科教育研究の情報発信基地となってアジアの中心機関として発展することが期待される。そのためには、STTC の図書館を充実させ、世界各国の理数科教育の文献や雑誌をそろえるなど研究的色彩を持たせることが必要である。UP-ISMED 自身が提唱する将来構想は大学学部と同等以上の優れた研究機関にしたいとのことであるが、既成の大学の理工学部とは異なる物理教育、化学教育、初等理数科教育などに関する研究を通してフィリピン国の人材育成に貢献できるものと思われる。

さらに加えると、生徒自身のアイデアや自由研究を尊重して、推進していくことも必要である。現在科学技術庁 (DOST) が行っている生徒のサイエンスクイズ大会とは異なるところの生徒の科学研究を育成する制度を準備していくことも大事であろう。

2-5-2 カウンターパートへの指導について

各ワークグループはそれぞれ少しづつ異なった要望を持っている。たとえば、物理の場合はローコスト実験の開発や教科書の改善、さらに、コンピューターインターフェーシングに特に関心を持っている。現在の古いコンピューターを活用するには高度のソフトは使えないが、基礎的なインターフェーシングの訓練には十分可能である。そのためにはソフトウェア、拡張ボード、接続ケーブル、マニュアル類が必要であるが、これらが不足している。化学ではガスクロマトグラフィー、赤外吸収スペクトル装置などがあるが運転するためのコラムやキャリアガスが必要である。ランニングコストを考えるとこれらをどのように使うかが課題である。生物では顕微鏡標本作成用のプレパラートやスライドガラスやフィルムなどの消耗品の不足がある。環境教育、初等理科教育も教材開発とそのファイリングが緊急の課題である。AV 教材開発部門やコンピューター部門は現場への有効性を考えなければならない。このように各ワーキンググループのスタッフの力量を考慮して援助していく必要がある。

専門家によるカウンターパートへの個別指導は機材を直接実地運転することにより具体的に指導ができる。技術指導や実験は操作的作業が中心となるので必ずしも語学力に精通した専門家に限定されない。従って教材開発の実践力のある日本の理科教育センターなどからの専門家派遣も可能である。

カウンターパートを日本に招聘し、教材開発とはどのようなもので、それがどのように行われているのか、日本の大学で行われている研究活動、教育実践の考え方、理科実験の方法、教科書出版の実状などを経験させることによって、開発精神を身につけさせることが効果的であると考えられる。

機器類の中には英文のマニュアルがないものも多いので翻訳してやるが必要である。操作を指導しながら同時にカウンターパートがメモして行くようにすると効率がよい。

2-5-3 効果的なワークショップについて

援助機材のものは、学校現場では直ちに利用する訳にはいかないもので、トレーニングにどのように使うかは受講者のレベルに応じて選択的に利用することが良いであろう。同時に、これらを用いた実験テーマごとにマニュアルを作成する必要がある。

ワークショップを恒常的に実施して行くにはどのような活動であれ、実験マニュアルが準備される必要がある。このような実験指導マニュアルがないのでややもするとスタッフの中にいつもあわただしさとオーバーワークの感を抱かせることにもなりかねない。

物理を例として言えば、教科書に従って実験マニュアルを作成することが必要である。具体的には教科書に準拠して、教師用、生徒用等の用途別に作ることで、そして、力学、波動、光、熱、電気、磁気などの実験内容ごとに方法手順を具体的に準備することが必要である。

実験室が完備されていない学校現場を考えると、何よりも手軽でローコストで、しかも、ランニングコストのかからない教材を示し実験させることが必要である。既にフィリピン大学では1982年にカリフォルニア大学のウィルド教授による演示用のローコスト実験集を出しているが、今後は生徒用の実験集が必要である。

UP-ISMED で発行されている教科書は内容的に見て学年発達を無視した極めて難しいものとなっている。この点他国のカリキュラムの調査と比較を行い、教科書と教師用書さらに実験書（演示用、生徒用）の開発だけでなく、ワークシートの開発が必要である。ワークシートは生徒が学習に用いるものであるが、しかし、ワークシートを生徒に持たせること自体経費のかかることでもある。

教材開発部門での映像機器類はプロ仕様に近いもので現職教師のトレーニングに利用することを考える場合、誰でも使える写真機とか、ハンディタイプのビデオカメラの導入が必要であろう。動・植物、星、雲などの自然素材から教師の目でみた身近な教材作りに役に立つであろう。

トレーニングの成果を検討するために参加者に対して調査研究を行う必要がある。満足度、成果、現場への貢献度、問題点、今後期待することなど受講後の感想を知る必要がある。

2-6 地方センターの現状と問題点

2-6-1 概要

フィリピン政府は、科学技術における人材開発にあたって、特に理数科教育の充実・質的向上をめざしての対策を講じる中で、理数科教師のレベルアップをはかるため、フィリピン全国13の地方行政区に地方理科教育センター（Regional Science Teaching Centers: RSTCs）を設置し、その整備・充実をはかる努力をしている。しかし、これらはなお計画段階にあり、ごく限られた一部の地方を除いては、それ以上には出ていない状態にある。

かつてSTTC設立のために組織された基本設計調査団は、その報告書の中で、STTCの設立と理数科教師訓練のための全国的ネットの形成の必要性について次のような指摘をしている。

「現在、国家開発中期計画による地方訓練センターの整備が進められているが、本計画の実施によって理数科教師訓練のための全国的なネットが形成され、本センターがその中核的なセンターとして機能することが期待される」。(第6章 事業評価, p.181, 1987)

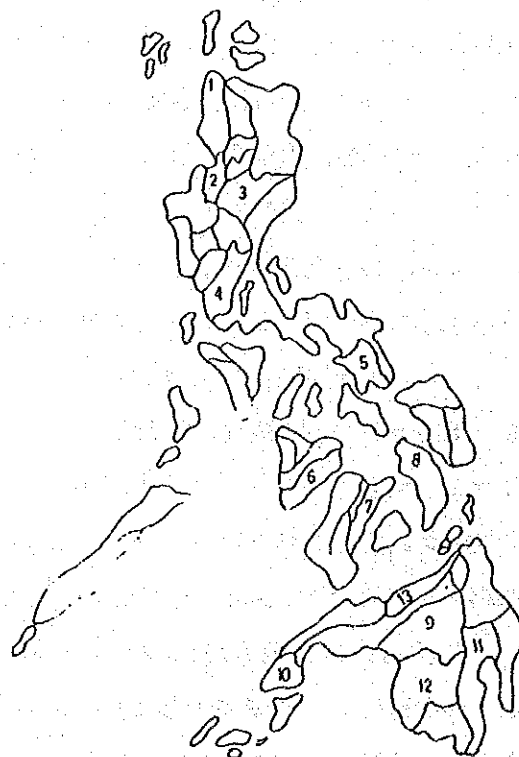
もとより、フィリピン政府もこのことの重要性を認め、DOSTやDECSを中心にして、全国にある13のRSTCの整備・充実をはかる計画を進めるとともに、それと密接な関連を持った理科高等学校 (Science High School) 110校組織化の計画を立て、その具体化に着手しようとしている。しかし、資金や人的な面において大きく欠けていることもあり、現時点では計画段階以上には出ていない状態にある。かつてSTTC建設の基本設計調査団によって指摘された通り、STTC設置の成果を波及的に高めるためには、RSTCの充実と、STTCとRSTCのネットワークの強化は非常に重要である。ちなみに現在、RSTCsは、下に示したように全国13地域の大学に置かれ、各大学を中心とする関係者の協力を得て活動してはいるが、その実際は極めて不十分で、期待されたような成果はあがっていないのが実状である。

今回の基礎調査においては、比較的良いRSTCの一つといわれているRegion 7 (セブ地方)のRSTC、並びに、その協力指定校を訪れ、その実態を調査した。

THE REGIONAL TRAINING CENTERS (RSTCs)

LEGEND

1. Mariano Marcos State University
(Laoag City)
2. St. Louis University
(Baguio City)
3. St. Mary's College
(Bayombong, Nueva Vizcaya)
4. Philippine Normal College
(Manila)
5. Aquinas University
(Legaspi City)
6. West Visayas State University
(Iloilo City)
7. University of San Carlos
(Cebu City)
8. Divine Word University
(Tacloban City)
9. Mindanao State University
(Marawi City)
10. Western Mindanao State University
(Zamboanga City)
11. Ateneo de Davao University
(Davao City)
12. Noire Dame of Marbel College
(Koronadal, South Cotabato)
13. Xavier University
(Cagayan de Oro City)



2-6-2 RSTC-Region 7の場合

(1) 地方センターの現状：Region 7・セブ地方の RSTC の場合

R S T C の所在地：サンカルロス大学 (University of San Carlos) 内。

施設・設備の状況：RSTC としての特別の建物、施設、設備を持っているのではなく、大学の施設・設備を借りて教師再教育のための研修を行う。大学自体の施設・設備は決して良くはない。理科実験のための機器は極めて不備で、研修に必要とされる機器や薬品はほとんどないと言ってもよいような状態にある。

研修のスタッフ：大学の教官、並びに外国から援助のために派遣された専門家(今回の調査時にはドイツから派遣された長期専門家が指導に当たっていた)。

参加者：セブ地方の理数科教師。

(2) RSTC 関係者(RSTC センター長、サンカルロス大学長、DECS 及び DOST の地方所長) との協議：RSTC 関係者の主な要望事項の要約

① フィリピンの経済の発展、生産性の向上には人的資源開発が不可欠であり、そのためには特に理数科教育の充実・水準向上が必要なこと、また、そのためには理数科教師のレベルアップが不可欠であることは十分に承知している。

DOST の Region 7 の支所は、DECS やサンカルロス大学の関係者の協力の下に地方科学・技術協力委員会 (Regional Science and Technology Coordinating Committee: RSTCC) を組織して、理数科教育の充実・振興のために努力している。しかし、経済的な理由で、それに必要な施設・設備・機器を整えることができない。そのため是非とも援助して欲しい。

② フィリピン大学内に設立された STTC は、非常に素晴らしいものであり、理数科教師の訓練に大きな成果をあげている。しかしセブから STTC までは非常に遠いため、フィリピンの南半分の島々に在住する教師が STTC での研修に参加するには多額の経費がかかり、一般の教師が参加することは容易ではない。

セブは地理的にフィリピンの南半分の中心地であり、もしセブにたとえ小規模でも STTC のような施設・設備があれば、フィリピンの南半分の地方の多くの理数科教師の研修が可能になり、STTC と連携しながら大きな成果をあげることができる。

③ たとえばもし無償資金協力のような援助が得られるならば、STTC のような建物を建てるに必要な土地は確保する。

(3) 問題点

- ① Region7のRSTCにおいても理数科教師の質を高めることの必要性は十分に承知されており、DOST、DECSの関係者はサンカルロス大学の協力を得て、理数科教師研修を実施している。現在はドイツから派遣された長期専門家がサンカルロス大学の教室を使ってその指導に当たっているが、研修に必要な実験・観察を行う実験室もなく、また、実験機器もないに等しいような状態で研修が行われている。このような状態ではせっかくの研修も期待された成果をあげることは非常に困難である。たとえその数は少なくとも研修のための実験室とさまざまな施設・設備、機器が必要であるが、現在ではほとんど何もないような状態である。
- ② 理数科教師の再教育を効果的に行うに必要な優れた指導者が少ない。

(4) 問題を打開するために

理数科教育振興の必要性や理数科教師再教育の必要性を十分知りながらも、その具体化が遅々として進まなかったフィリピン国において、STTCの設立はその推進に大きな役割を果たした。STTCは、理数科教師再教育に優れた場を与え、必要な機材を提供した。その成功の成果は、DECSやDOSTや大学の関係者に強い刺激と展望を与えたように思われる。今やDECSやDOSTや大学の関係者は、フィリピン全国にわたるRSTCのネットワークを確立する計画の具体化に意欲的に取り組み、特に、Region 5, 6, 7, 8, 11などのRSTCの整備・充実を重点的にする計画を進めている。しかし、フィリピンの直面している経済的困難さは、その早急な具体化を困難なものにしており、それ故に関係当局者はその支援を日本に求めている。STTCは期待通りの大きな成果をあげ、フィリピンの関係者から高い評価を得ている。しかし、STTC一つで挙げ得る成果は、要するに一つの成果でしかない。その成果をより確実にし、より効果的にするためには、RSTCに対する支援が必要である。STTCの成果を相乗的に高めることができるからである。フィリピンの関係者が切実に望むRSTCに対する支援は、STTCによってあげられた高らかな成果をより確かなものにするのであろう。

2-6-3 RSTCの協力指定校：(Mandaue City Comprehensive High School) の場合

(1) 現状

この学校には理科実験室が一つある。しかし、それはわれわれが理解しているような実験室ではなく、そんなに広くない教室に数個並べられた実験機と、教師用の実験台、顕微鏡などの実験機器や薬品などを入れる小さな戸棚が数個あるだけである。電源用コンセントは2カ所あるが、水道・流しの設備はない。ごく最近オーストラリア政府から

の援助により物理の実験機器や化学薬品、秤、メスシリンダー、ビーカー、試験管などの器具が供与されたが、それらは戸棚に入れられたままでまだ使われていない。物理、化学、生物担当の教師はいるが、たとえば、大学で農学を専攻したものが物理を担当しているなどのように、大学で物理、化学、生物、地学を専門に学んだ者でない者が当該科目を担当している。

(2) 問題点

この学校は、RSTCの協力校に指定され、オーストラリア政府からの理科実験機器の供与を得ていることからわかるように、セブ地方における理科教育の重点校となっている学校である。しかし、理科の教師の質は決して高いものとは言えないし、実験室と称する教室はあっても、水道・流しの設備がないので化学の実験は行うことができないし、電気を必要とする実験も充分に行うことはできない。

この学校に見られる理科実験室の状況は、フィリピンのほとんどの学校に共通すると言っても過言ではないように思われる。我が国からの理科実験機器の援助に当たっては、このことに充分留意し、実験機器の供与にあたっては、実験室の施設・設備の改善も含むものでなければ援助の効果があがらないことになるであろう。

2-7 第三国の協力状況

フィリピンの理数科教育向上に対しては、オーストラリア・ドイツ・世界銀行からの協力が以下のように実施・計画されている。

(1) オーストラリア政府

プロジェクト名：PASMEP (PHILIPPINE-AUSTRALIA SCIENCE & MATH EDUCATION PROJECT)

協力期間：1989年-1992年 (1992.12終了予定)

協力額：302,500,000ペソ

協力内容：中等教育レベルの教師訓練・教材開発・機材供与。特にカリキュラム開発・マネジメントに重点が置かれている。

比政府カウンターパート：DECS-EDPITAF。2名の長期専門家が赴任中。

比側協力機関：DECS-BSE, UP 教育学部, UP-ISMED

比側負担額：21,000,000ペソ

プロジェクト地域：Rejon 2, 7, 10が対象。但し、内容によっては全国レベルで教員訓練を実施している。

本調査団が STTC を視察した折も、PASMEP の訓練コースが開講されており、派遣専門家自ら受講者に講義をしていた。

(2) ドイツ政府 (GTZ)

プロジェクト名：SCIENCE TEACHING IMPROVEMENT PROJECT

期間：1989年～1994年

協力内容：中等教育レベルの理科教育促進のために、理科実験のための教材開発とプロトタイプ制作、品質管理を行う。具体的には、セブ島に比政府により建設される SCIENCE EQUIPMENT CENTER に機材供与すること。但し、比政府の対応が遅れており、まだ CENTER は完成していない。完成は1992年7月、敷地3,000m²、建物面積1,000m²の規模の予定。

比政府カウンターパート：DECS-EDPITAF

プロジェクト地域：Rejon 7。2名の専門家がセブ島に赴任中。

オーストラリア政府の PASMEP に比べて、援助額も少なく、比政府の協力状況も良好でないため、進展は順調ではない。

(3) 世界銀行 (計画中)

プロジェクト名：ENGINEERING & SCIENCE EDUCATION MANPOWER DEVELOPMENT

期間：未定

協力額：78,000,000ドル

協力内容：科学技術分野で活動できる大量の人材を育てるために、初等・中等レベルの理数科教育の質を向上させることを目標に、理数科教師訓練のための大学ネットワークと (ELEMENTARY/HIGH SCHOOL) ネットワークを作り、下記のプログラムを実施する。

① 教員開発：

PSTC 教授50名対象に、MASTER OF ART, TEACHING を取得させる。

HIGH SCHOOL 理数科教師1,160名対象に、CERTIFICATE/DIPLOMA を取得させる。

② 実験室・図書館施設の水準向上：

12 RSTC 及び5つの指定校において、図書・教材の充実を図る。

比政府カウンターパート：DOST-SEI

比側負担額：不明

プロジェクト地域：全 Rejon

2-8 問題の所在と今後の方策

概して、フィリピン側の方が国に対する初等・中等教育分野における協力の期待は大きく、各訪問先ではわが方の協力に対する多数の質問があった。しかしながら、相手国側の関係者にプロジェクト方式技術協力についての知識がほとんどなかったため、調査団は同スキームの基本的な概念と問題抽出方法の説明から行なった。

プロジェクトを形成していくうえで最も大切な第一歩はフィリピン側関係者自身が当該分野における問題点を整理・認識することである。したがって、今次調査団は彼らに対して Problem Tree と Objective Tree の作成を依頼した（付属資料Ⅱ参照）。これによると、フィリピンの初等・中等教育分野における主な問題点としては、①教員の質の低さ、②教材の未整備、③実験機会の欠如があげられている。これらの問題点は、別節で調査団が指摘している問題点とおおむね一致しており、「問題点の所在」については双方が共通の認識をもっていることが確認された。

しかしながら、右問題点は言うまでもなく相互に関連しているため、今後は Tree の構成（原因と結果の因果関係）について双方で十分に協議のうえ再度整理する必要がある。また、これらは解決し得るテーマとしてはあまりにも大き過ぎるため、完成された Tree のなかでプロジェクト方式技術協力のスキームで実現可能な範囲を絞り込んでゆく作業が要求される。これについては、「フィリピン小・中学校理科教育改善パッケージ協力」の可能性を探るために別途派遣されるプロジェクト形成調査団の調査・協議結果を待つこととしたい。

付属資料 I

UP から提出されたプロジェクト方式技術協力
PROPOSAL (DRAFT) 及び和文要約版

Draft (草案)

A PROPOSAL

FOR A

JICA PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION PROJECT

Submitted by the

Science Teacher Training Center - Institute for
Science and Mathematics Education Development
University of the Philippines

in cooperation with the

Department of Education, Culture, and Sports
Department of Science and Technology -
Science Education Institute

PROPOSAL FOR A JICA PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION PROJECT

Executive Summary

(1992.3.13現在に)
おける最新版

I. TITLE:

Science Education Manpower Development Project (SEMDP)

II. SUB-TITLE:

In-service Training of Teacher Educators for Effective
Laboratory/Practical Work with Focus on Experiments
Utilizing Low Cost Materials

III. PROPONENTS:

Science Teacher Training Center (STTC) - Institute for
Science and Mathematics Education Development (ISMED)
University of the Philippines (UP)

IV. COOPERATING AGENCIES:

Department of Education, Culture, and Sports (DECS)
Department of Science and Technology - Science
Education Institute (DOST-SEI)

V. DURATION OF PROJECT:

Five years, 1993 - 1997

VI. ROLE OF EACH AGENCY:

1. JICA will provide science equipment, materials, Japanese experts, and partially the training fund.
2. The Philippine Government through DECS and DOST will partially provide for the trainees' expenses.
3. The University of the Philippines will conduct and manage the training programs.

VII. STRATEGIES:

1. A Nationwide Training for selected teacher educators different Regional Science Teaching Centers (RSTC) and Teacher Training Institutions (TTI) all over the country will be conducted by the ISMED-STCC training staff to be held at STTC.
2. A Regional Training for potential teacher educators from Regional Leader Schools (RLS) and Science Teaching Coordinating Council (STCC) Node Schools in each region will be conducted by the ISMED-STCC training staff. The STTC-trained teacher educators from RSTC/TTI will participate as facilitators.
3. A Regional Training specifically for potential teacher leaders from recipient schools of JICA equipment in some regions will be conducted by ISMED-STCC training training. The STTC-trained teacher educators will participate as facilitators in thier respective areas.

VIII. OBJECTIVES:

At the end of the course, the trainees should have acquired knowledge, skills, and strategies in:

1. performing experiments and constructing exemplar low-cost teaching materials;
2. teaching selected content of the science and mathematics curricula with particular emphasis on laboratory/practical work;
3. planning in-service training courses for teachers at the regional level.
4. developing evaluation schemes for teacher training courses.

IX. ESTIMATED COST IN YEN: (1 Yen = 0.20 Pesos)

A. Japan's allocated amount

1) Equipment and materials (average amount)

Y100,000,000.00/year x 5 years = Y500,000,000.00

2) Training of Filipino counterparts
in Japan for an average of three
months (5 trainees per year or a
total of 25 trainees for 5 years)

Airplane fare

Y140,000.00/person/year
x 5 persons x 5 years = Y3,500,000.00

Accommodation, allowance, books,
clothing, etc..

Y1,125,000.00/person/year
x 5 persons x 5 years = Y28,125,000.00

3) Training of middle level
personnel in the Philippines

Y10,000,000.00/year x 5 years = Y50,000,000.00

4) Others

Expenses of Japanese experts
and miscellaneous expenses

Y13,000,000.00/person/year
x 5 years x 3 persons = Y195,000,000.00

Short-term experts and others

Y10,000,000.00/year x 5 years = Y50,000,000.00

T O T A L Y826,625,000.00

B. Philippine Counterpart

- 1) Facilities: Maintenance and
Operation Expenses

Y10,000,000.00/year x 5 years = Y50,000,000.00

- 2) Travel Expenses and other
Expenses for Teachers

Y20,000,000.00/year x 5 years = Y100,000,000.00

T O T A L Y150,000,000.00

**X. OTHER RELATED SCIENCE EDUCATION PROJECTS ASSISTED BY THE
JAPANESE GOVERNMENT:**

A number of related science education projects that
are linked to this project are as follows:

- A. The project entitled "Utilization of Science Education
Equipment and Development of Teaching/Learning Materials
using the JOCV Program."
B. Other Projects in Science Education under the Japanese
Grant-Aid Program.

PROPOSAL FOR A JICA PROJECT-TYPE TECHNICAL COOPERATION PROJECT

TITLE:

Science Education Manpower Development Project (SEMDP)

SUB-TITLE:

In-service Training of Teacher Educators for Effective Laboratory/Practical Work with Focus on Experiments Utilizing Low Cost Materials

PROPONENTS:

Science Teacher Training Center (STTC) - Institute for Science and Mathematics Education Development (ISMED)
University of the Philippines

COOPERATING AGENCIES:

Department of Education, Culture, and Sports (DECS)
Department of Science and Technology - Science Education Institute (DOST - SEI)

BACKGROUND:

The early eighties witnessed the Philippine Secondary Education confronted with a grave problem: how to accommodate the first 4.0 million PRODED pupils graduating from elementary schools. This inevitable increase in secondary school population would have detrimental consequences on the capability and resources of the Bureau of Secondary Education (BSE). There would be a drastic increase in teacher-student ratio. Many new teachers would have to be hired, and more trainings would have to be provided particularly to those who are already in service. Instructional materials, classrooms, laboratory and library facilities would have to be updated and increased. All these pressures would undoubtedly stretch to the breaking point all available finances for the BSE, at least within the decade. An innovative course of action that is realistic and easily implementable had to be planned without delay.

Thus in 1984, the first step was taken. An Integrated Sectoral Study Group analyzed the existing situation in Philippine

Secondary Education in terms of its resources, capabilities, and performance. The study revealed an urgent need to continue pupil development that was started by PRODED. The need for improvement of student performance was found particularly greater in science, mathematics, and communication arts. Ineffective teaching, inadequate instructional materials, and facilities were cited as contributory to the unsatisfactory performance of the students. The internal efficiency of the secondary education system need improvement too.

Ineffective teaching and inadequate instructional materials were likewise attributed to the inappropriate educational qualifications of science and mathematics teachers in a separate study conducted by the Science Education Institute, DOST.

Their findings revealed that majority (77.6%) of science and mathematics teachers in respondent schools (5,205) across all regions of the country are Bachelor of Science in Education (BSE) degree holders; 14.7% are Bachelor of Science (BS) / Bachelor of Arts (AB) graduates; 5.1% are BS Engineering / Chemistry graduates; and only 2.5% are master's degree holders.

About 50% of either Biology or General Science teachers are majors in their respective fields. The Chemistry and Physics teachers are much less. Only 30% of those teaching Chemistry are Chemistry majors while a measly 20% of those teaching Physics are Physics majors. The proportion of Mathematics teachers is a bit higher, about 60%.

Unfortunately about three-fourths of these qualified teachers teach in national/provincial/city schools. The barangay high schools which need to be supported more are left with the less qualified ones.

To ensure continued pupil development started by PRODED and meet the training needs of teachers, the DECS made the next step: the creation of the Secondary Education Development Program (SEDP). Within the decade, the SEDP aims to improve the quality of teachers and secondary school graduates, promote equity in the allocation of resources especially at the local level, and improve the internal efficiency of the system. The means to achieve these aims are various activities which focus on three main areas namely, curriculum development, staff development, and physical facilities development.

Development and subsequent tryout of new textbooks and teachers' manuals were started in 1985 following the guidelines stipulated in the New Secondary Education Curriculum (NSEC). Staff development was started, on a staggered basis, in 1988 by way of long and short term in-service training of teachers. Laboratory equipment and facilities were provided to selected schools through the Grants-in-Aid of the Australian Government. The first year of implementation of the program was started in 1989. Full implementation nationwide is expected to be in 1994.

RATIONALE:

The Philippines - JICA Project-Type Technical Cooperation Project for Science and Mathematics Education is a joint project of the governments of the Philippines and Japan. It actively shares in national development efforts to upgrade science and mathematics teachers and teacher educators' competency in teaching, particularly laboratory/practical work, and provide equipment and instructional materials that would help improve student performance in both science and mathematics.

By 1993, the new secondary science and mathematics textbooks and teachers' manuals for all four year levels (I to IV) will be in most schools. By then majority of the science and mathematics teachers will have participated in the mass trainings. However, the short duration of the mass trainings (10 days) is not be enough to safely declare that teachers, particularly the non-majors, are now competent and ready to teach their respective subject areas. Frequent and longer duration of trainings need to be done particularly in the area of laboratory/practical work. Laboratory/practical skills can not be acquired overnight. They need to be practiced constantly. Thus the teachers should be given ample opportunities to experience performing experiments by themselves. More importantly, because of resource constraints, teacher should be trained on designing or refining and utilizing low cost yet simple materials that make use of environment and various local resources. This approach apart from being economical add also to the advantage of relating education to real-life situation of students.

Not only the teachers, teacher educators need to undergo training too. Coming from Teacher Training Institutions (TTI) or Regional Science Teaching Centers (RSTC) they have the primary responsibility of training teachers both at the pre-service and in-service levels. Teacher educators therefore play a vital role in the implementation of the new curriculum. But to be effective trainers, they should have a large repertory of knowledge, concepts, skills, and teaching strategies in order to facilitate the adoption and adaption of teachers to the new curriculum and to their professional growth and development.

This proposal is therefore submitted to meet the need for further training of teacher educators. The training will, in particular, be geared towards the development of a nucleus of highly trained teacher educators, who can play a leading role in the training of science and mathematics teachers in their respective regions for a more effective implementation of the new science and mathematics curricula.

The training is also viewed as an assistance to the development of a stronger role for TTI/RSTC in supporting science and mathematics education in schools within the region, particularly the Regional Leader Schools (RLS) and the Science Teaching Coordinating Council (STCC) Node Schools.

The training is being timed to prepare the teacher educators to conduct training workshops at the regional level in the long vacation prior to the full implementation of the new curriculum.

OBJECTIVES:

The training on completion aims to ensure that the trainees have:

1. acquired knowledge, skills, and strategies for effectively teaching experiments/practical work in science and mathematics.
2. developed and constructed a set of exemplar low cost teaching/learning materials.
3. acquired strategies and skills to be able to train other teachers/teacher educators in their respective institutions or regions.
4. drawn up detailed action plans for a teachers/teacher educators training course in their respective institutions or regions.
5. designed an evaluation scheme for a teacher training course.

METHODOLOGY AND STRATEGIES:

A. Staff and resources

The Philippines-JICA Project-Type Technical Cooperation is a five year teacher training project commencing in 1993 and ending in 1997. Throughout this period, JICA will provide the relevant science equipment, materials and Japanese Experts. The Philippine Government through the DECS and DOST will partially provide for the accommodation, per diem, and transportation expenses of the trainees. JICA will provide funds for the project's operating expenses as well as travel expenses of STTC-ISMED's training staff.

A nationwide training of RSTC and ITI teacher educators will be conducted by the STTC-ISMED training staff to be held at the STTC. A regionwide training of RLS/STCC Node School teacher leaders will be conducted by the STTC-ISMED training staff with the STTC-trained teacher educators participating as facilitators. A separate yet related regionwide training for teacher leaders from recipient schools of JICA equipment will be conducted by STTC-ISMED training staff at selected sites in the respective regions.

A. Number of Training Courses per Subject Area per Year:

A.1 Nationwide Training

Subject Area	Year	1993	1994	1995	1996	1997	Total Courses/ Subject Area
Physics		TTI (1) RSTC (1) *Reg. Sch. (14)		TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)		TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)	48
Chemistry		TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)		TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)		TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)	48
Biology			TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)		TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)		32
Earth Science			TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)		TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)		32
Elementary Science			Reg. Sch. (14)		Reg. Sch. (14)		28
Elementary Mathematics				Reg. Sch. (14)			14
Secondary Mathematics		TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)				TTI (1) RSTC (1) Reg. Sch. (14)	32
Total Courses per Year		48	46	46	46	48	234

* Reg. Sch. (14) indicates the total number of training courses at the regional level. There are 14 regions and one course per subject area per region will be offered giving a total of 14 courses for the 14 regions.

* A.2 Selected Project Site Assisted Training

Subject Area	Year	1993	1994	1995	1996	1997	Total Courses/ Subject Area
Physics		Region 2 Region 4 Region 5	Region 6 Region 8 Region 10	Region 1 Region 3 Region CAR	Region 7 Region 9 Region NCR	Region 11 Region 12	14
Chemistry		Region 2 Region 4 Region 5	Region 6 Region 8 Region 10	Region 1 Region 3 Region CAR	Region 7 Region 9 Region NCR	Region 11 Region 12	14
Biology		Region 2 Region 4 Region 5	Region 6 Region 8 Region 10	Region 1 Region 3 Region CAR	Region 7 Region 9 Region NCR	Region 11 Region 12	14
General Science		Region 2 Region 4 Region 5	Region 6 Region 8 Region 10	Region 2 Region 4 Region CAR	Region 7 Region 9 Region NCR	Region 11 Region 12	14
Total Courses per Year		12	12	12	12	8	56
Grand Total Courses Year		60	58	58	58	56	290

* As of March, 1992, JICA Phase I science equipment have been distributed to High Schools in Regions 5 and 8. Phase II science equipment will be distributed to Regions 2, 4, 6, and 10. Phase III is still in the planning stage.

B. Number of Trainees per Subject Area per Year:

B.1 Nationwide Training

Year	1993	1994	1995	1996	1997	Total Trainees/ Subject Area
Physics	TTI (14) RSTC (14) *Reg. Sch. (210)		TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)		TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)	714
Chemistry	TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)		TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)		TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)	714
Biology		TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)		TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)		476
Earth Science		TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)		TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)		476
Elementary Science		Reg. Sch. (210)		Reg. Sch. (210)		420
Elementary Mathematics			Reg. Sch. (210)			210
Secondary Mathematics	TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)				TTI (14) RSTC (14) Reg. Sch. (210)	476
Total Trainees/ Year	714	686	686	686	714	3,486

* Reg. Sch. (210) indicates the total number of trainees to be trained per year per subject area in all regions. There are 14 regions and 15 trainees will be trained per region.

B.2 Selected Project Site Assisted Training

Subject Area	Year	1993	1994	1995	1996	1997	Total Trainees Subject Area
Physics	*						210
	Reg 2 (15)	Reg 6 (15)	Reg 1 (15)	Reg 7 (15)	Reg 11 (15)		
	Reg 4 (15)	Reg 8 (15)	Reg 3 (15)	Reg 9 (15)	Reg 12 (15)		
Chemistry	Reg 5 (15)	Reg 10 (15)	CAR (15)	NCR (15)			210
	Reg 2 (15)	Reg 6 (15)	Reg 1 (15)	Reg 7 (15)	Reg 11 (15)		
	Reg 4 (15)	Reg 8 (15)	Reg 3 (15)	Reg 9 (15)	Reg 12 (15)		
Biology	Reg 5 (15)	Reg 10 (15)	CAR (15)	NCR (15)			210
	Reg 2 (15)	Reg 6 (15)	Reg 1 (15)	Reg 7 (15)	Reg 11 (15)		
	Reg 4 (15)	Reg 8 (15)	Reg 3 (15)	Reg 9 (15)	Reg 12 (15)		
General Science	Reg 5 (15)	Reg 10 (15)	CAR (15)	NCR (15)			210
	Reg 2 (15)	Reg 6 (15)	Reg 1 (15)	Reg 7 (15)	Reg 11 (15)		
	Reg 4 (15)	Reg 8 (15)	Reg 3 (15)	Reg 9 (15)	Reg 12 (15)		
Total Trainees per Year		180	180	180	180	120	840
Grand Total Trainees per Year		894	866	866	866	834	4,326

* Reg indicates Region. The numbers in parentheses indicate the number of trainees in each Region based on JICA's training fund only. If the Philippine Government's counterpart fund becomes available, this number will be increased.

D. Trainees' Qualifications

Science and mathematics teacher educators from selected institutions nationwide will be invited to participate in the training. Four sets of training to be conducted separately are being proposed, as follows:

- a) DECS-TTI Teacher Educators Training, with participants coming from TTIs in all 14 regions;
- b) DOST-RSTC Trainors' Training with participants coming from the 13 RSTCs all over the country;
- c) Regional Secondary School Education Training with participants coming from different high schools (e.g. RLS, STCC) all over the country.

RSTC/TTI participants should not be more than 55 years of age with at least two years of teaching experience in specific area of specialization and have handled teacher training courses. Regional school participants should not be more than 50 years of age with at least two years of teaching experience in specific area of specialization.

E. Preparatory Work

Before coming, each participant shall be required to prepare a comprehensive report on the status of science and mathematics in-service and pre-service training programs at all levels in their respective schools from 1988 to the present. The content of report include the report may include the following features:

- a. the existing program for science and mathematics education in their schools;
- b. the scope and sequence followed in the summer training and in the short-term training courses;
- c. an assessment of trainors' capability/preparation to provide instruction to teachers;
- d. an assessment of available instructional materials and existing laboratory facilities;
- e. extent of development of low cost teaching materials as well as related experiences and problems encountered in their respective school or region.

F. Training Proper

About 30% of the training shall be spent in exposing the participants to several teaching strategies using selected activities that involve low cost teaching materials. A large part of the course (70%) shall be devoted to practicum which includes a) developing low cost teaching materials, b) drawing up an action plan for a two-week in-service training course utilizing the developed low cost teaching materials, c) designing evaluation instruments for the in-service training course.

The participants shall be divided into teams of two or at most three to encourage greater individual practice yet at the same time interaction and cooperation among team members in some aspects of work.

Each team will develop a set of low cost curriculum package consisting of print and non-print materials revolving around a difficult topic. At the end of the training course 6 to 7 curriculum packages on various topics would be ready for try-out in the different schools. Each package will include a detailed action plan for teacher training and an evaluation scheme for the teaching materials and teacher training.

DURATION:

Two weeks or ten working days for each subject area.

BUDGET:

Trainees Expenses

Year 1993

Subject Area	No. of Trainees	Travel	Accomodation	Per diem	Total
Physics	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RSTC	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg.	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Chemistry	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RST	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Sec. Sch. Math.	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RST	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Grand total	714	441,000.00	999,000.00	999,000.00	2,440,200.00

Year 1994

Subject Area	No. of Trainees	Travel	Accomodation	Per diem	Total
Biology	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RSTC	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg.	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Earth Science	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RST	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Elem. Sch. Science	210 Reg	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	210	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,400.00
Grand total	686	357,000.00	960,000.00	960,000.00	2,278,200.00

Year 1995

Subject Area	No. of Trainees	Travel	Accommodation	Per diem	Total
Physics	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RST	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
	total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00
Chemistry	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RST	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
	total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00
Elem. Sch. Mathematics	210 Reg	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
	total	210	63,000.00	294,000.00	294,000.00
Grand total	686	357,000.00	960,000.00	960,000.00	2,278,200.00

Year 1996

Subject Area	No. of Trainees	Travel	Accommodation	Per diem	Total
Biology	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RSTC	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg.	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Earth Science	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RSTC	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg.	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Elem. Sch. Science	210 Reg.	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	210	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,400.00
Grand total	686	357,000.00	960,000.00	960,000.00	2,278,200.00

Year 1997

Subject Area	No. of Trainees	Travel	Accomodation	Per diem	Total
Physics	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RSTC	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg.	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Chemistry	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RSTC	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg.	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Sec. Sch. Math.	14 TTI	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	14 RSTC	42,000.00	19,600.00	19,600.00	81,200.00
	210 Reg.	63,000.00	294,000.00	294,000.00	651,000.00
total	238	147,000.00	333,000.00	333,000.00	813,400.00
Grand total	714	441,000.00	999,000.00	999,000.00	2,440,200.00

Operating Expenses (in pesos)

	1993	1994	1995	1996	1997	Total
Supplies/ materials	214,000.00	205,800.00	142,800.00	205,800.00	214,000.00	982,400.00
Printing of output	37,500.00	34,300.00	23,800.00	34,300.00	37,500.00	167,400.00
Facilities & equip.	366,030.00	341,730.00	244,000.00	341,730.00	366,030.00	1,659,520.00
Contingency	122,010.00	113,910.00	81,340.00	113,910.00	122,010.00	553,180.00
Total	739,540.00	695,740.00	491,940.00	695,740.00	739,540.00	3,362,500.00
Personnel Services						
Project team	20,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	20,000.00	76,000.00
Lecturers	63,000.00	42,000.00	42,000.00	42,000.00	53,000.00	252,000.00
Facilitators	31,000.00	21,000.00	21,000.00	21,000.00	31,000.00	125,000.00
Total	114,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	114,000.00	453,000.00



UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES
INSTITUTE FOR SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION DEVELOPMENT
Vidal A. Tan Hall, Pardo de Tavera St., Diliman, Quezon City 1101
Tel. Nos. 99-26-21 to 25; 98-42-76; 98-71-56; 99-35-45

1992年3月13日

フィリピン大学理数科教師訓練センター
JICAプロジェクト方式技術協力
計画概要 (1993-1997年度 第2修正案)

計画者 日浦賢一 専門家
P. Jesuitas 所長
J. Pabellon 副所長
ISMED各部門長

1. プロジェクト名

理数科教育人材開発プロジェクト

サブタイトル: 科学実験および低価格実習教材に焦点をあてた理数科教師
訓練指導者養成プロジェクト

2. 期間 1993年4月-1998年3月 (5年間) <1年遅れも可>

3. 背景

フィリピンの理数科教育を発展させるためには、科学実験および低価格実習教材に焦点をあてた理数科教育が各教育現場で実施される必要がある。これは周知の事実である。そのために、フィリピン政府は彼等なりの努力を続けている。日本政府へのフィリピン大学理数科教師訓練センター設立の要請も、その一環であり、さらに現在、彼等なりの自助努力で達成できない部分をオーストラリア、ドイツなどの援助に頼っている。

日本政府の援助は1980年の長期理科教育専門家派遣から始まり、1991年度までに、物理・化学・生物・地学・数学・視聴覚・コンピューターの各分野で、短期専門家が合計9名派遣されている。

このほかに、この分野では約1500万円の視聴覚単独機材供与、約5000万円の情報科学機材が文化無償協力により供与されている。またフィリピン大学理数科教育開発研究所 (University of the Philippines, Institute for Science & Mathematics Education Development, 以下 UPISMED と呼ぶ。) には、1986年度から1990年までに、2名のJOCV隊員 (コンピューター教育) が派遣されている。これとは別に、フィリピン全土に理数科教育分野で、かなりの数のJOCV隊員が派遣されている。さらに最近になり、中等学校校舎建設、中等学校教育機材整備計画など、無償資金協力による援助が拡大してきている。

これらの日本政府からの援助は、フィリピン理数科教育の発展に大きく貢献しており、比政府からも感謝されている。このように、これらの援助はかなりの実績をあげてはいるものの、フィリピンの経済発展・生活事情の向上には、まだまだ日本からの総合的援助を必要としている。



1986年から5年計画で出発した中等教育発計画 (Secondary Education Development Plan, 以下 SEDP と呼ぶ。アジア開発銀行援助を中心に他国もあり。) も1992年で終了するため、1992年以降はフィリピン大学理数科教師訓練センター (University of the Philippines, Science Teacher Training Center, 以下 UP-STTC と呼ぶ。) で実施される理数科教師訓練プログラムも減ることが予想されている。

また、現在オーストラリア政府が1989年から実施しているフィリピン-オーストラリア理数科教育プログラム (Philippines-Australia Science Math. Education Project, 以下 PASMEP と呼ぶ。) も1992年で終了するため UP-STTC で実施される理数科教師訓練プログラムは減ることが予想される。

このような背景の中で、1993年から計画されているこの JICA のプロジェクト方式技術協力には、大きな期待が寄せられている。また日本政府の援助で設立される、350の中等学校およびこれらも含めた学校を対象とした、理科・技術家庭教育機材整備計画との統合化をはかるためにも、本プロジェクト方式技術協力は大きな意義がある。

4. 要請機関 フィリピン大学理数科教育開発研究所 理数科教師訓練センター
 (UP, ISMED-STTC)

5. 協力機関 教育文化スポーツ省 DECS
 科学技術省 科学技術局 DOST-SEI

6. 各機関の役割分担
 - 1) JICA は科学実験機材、教材、教具、専門家、中堅技術者養成対策費を負担する。
 - (2) 比政府は、DECS と DOST が研修員の旅費を負担する。
 - (3) フィリピン大学は、研修プログラムを実施・管理する。

7. 戦略
 - (1) 全国レベルにおけるトレーニング
 各 RSTC・TTI における指導者の訓練。STTC において実施予定。
 - (2) 地方レベルにおけるトレーニング A
 地方におけるリーダー的存在の学校の教師・指導者訓練。(1)において訓練を受けた者が、ここでは指導者となる。
 - (3) 地方レベルにおけるトレーニング B
 日本政府供与機材の受益校の、指導的立場にある教師の訓練を実施する。
 STTC でトレーニングをしたあと、彼等が地方に戻り、エコー (echo) トレーニングを実施する。



UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES
INSTITUTE FOR SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION DEVELOPMENT
Vidal A. Tan Hall, Pardo de Tavera St., Diliman, Quezon City 1101
Tel. Nos. 99-26-21 to 25; 98-42-76; 98-71-56; 99-35-45

8. 目標

教師教育関係者受講者にとってコースの最終目標は、下記の通りである。

- 1) 理科の実験や実習指導のために必要な技術や知識を修得する。
- 2) 低価格の教材(実験教材等)を工夫して作り出す。
- 3) TTI(教員養成大学)またはRSTC(地方科学教育センター)は、各々地方における教師教育訓練コースのための実行計画を作成する。
- 4) TTIまたはRSTCは、各々実行計画を実施・評価する。

9. トレーニングの対象

1) DECS-TTI (Teacher Training Institute)

(A) 教員養成大学のスタッフトレーニング

- * 経費——大臣・副大臣を含めてフィリピン政府高官と打合わせ中である。

2) DOST-SEI (Science Education Institute)

(A) 地方科学教育センターRSTCトレーナーのトレーニング

- * 経費——World Bank 援助を期待できる。

(B) 科学技術コーディネーティング委員会、(STCC)に属する中等学校教師のトレーニング

- * 経費——World Bank 援助を期待できる。

- * このトレーニングは教師が対象となるため、DECSとタイアップして進める必要がある。

STCC; Science & Technology
Coordinating Committee



UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES
INSTITUTE FOR SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION DEVELOPMENT
Vidal A. Tan Hall, Pardo de Tavera St., Diliman, Quezon City 1101
Tel. Nos. 99-26-21 to 25; 98-42-76; 98-71-56; 99-35-45

3) 日本政府教育協力重点地域の理数科教師および指導者トレーニング

- (A) 中等教育開発計画 (SEDP) 下の、無償資金協力案件『学校建設』、
『教育機材整備』、地域の理数科教師訓練指導者のトレーニング
- * プロ技協、中堅技術者養成対策費により、上記地域の指導者をトレーニングする。毎年プロジェクトサイトを変えて、5年間で全受益地域を網羅する。
- (B) 受益校の理数科教師の中から、指導者になりえる現場教師を選び、彼等をトレーニングする。毎年プロジェクトサイトを変えて、5年間で全協力地域を網羅する。
- * 上と同じく、中堅技術者養成対策費によりトレーニングする。
- (C) 上記 B)、C) が受益校教師に対するマストレーニングを実施する。
- * フィリピン政府、特に DECS、DOST の負担により、マストレーニングを実施することを期待する。

10. 必要予算概略

1) 日本政府負担分

- (A) 機材供与
 $100,000,000 \text{円/年} \times 5 \text{年間} = 500 \text{百万円}$
- (B) 日本国内での研修 (1人平均3か月間研修を1年間に5人招へい、これを5年間継続)
- * 航空運賃
 $140,000 \text{円/人} \times 5 \text{人} \times 5 \text{年間} = 3.5 \text{百万円}$
 - * 研修経費
 $1,125,000 \text{円/人} \times 5 \text{人} \times 5 \text{年間} = 28,125,000 \text{円}$
- (C) 中堅技術者養成対策事業費
 $10,000,000 \text{円/年} \times 5 \text{年間} = 50 \text{百万円}$
- (D) その他
- JICA 専門家経費 (長期)
 $13,000,000 \text{円/人} \times 3 \text{人} \times 3 \text{年間} = 195 \text{百万円}$
 - 短期専門家 その他
 $10,000,000 \text{円/年} \times 5 \text{年} = 50 \text{百万円}$
- *** 総計 826 百万円



UNIVERSITY OF THE PHILIPPINES
INSTITUTE FOR SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION DEVELOPMENT
Vidal A. Tan Hall, Pardo de Tavera St., Diliman, Quezon City 1101
Tel. Nos. 99-26-21 to 25; 98-42-76; 98-71-56; 99-35-45

2) フィリピン政府負担分

施設設備維持管理費

10,000,000円/年 X 5年間 = 50百万円

現場教師旅費, その他

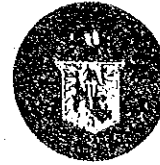
20,000,000円/年 X 5年間 = 100百万円

付属資料 II

調査団からの要請で UP が作成した
PROBLEM TREE と OBJECTIVE TREE



REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
DEPARTMENT OF EDUCATION, CULTURE AND SPORTS
EDUCATIONAL DEVELOPMENT PROJECTS
IMPLEMENTING TASK FORCE



January 24, 1992

MEMORANDUM

TO : MR. TAKASHI YAMAGIWA
Leader
JICA Fact-Finding Mission

FROM : *Yoram*
YOLANDA A. RAMO
Project Manager
Japanese Assisted Projects
Management Unit

Attached please find the draft document identifying problems and possible solutions in the area of science and technology education in the Philippines. I also attempted to formulate possible objectives for a future project in the said area.

I prepared attached in compliance with the request made during our meeting last 20 January at the ISMED.

Thank you.

/ahr

1.0 SITUATIONER

- 1.1 Science & Technology teaching in the country has been deteriorating and has lagged behind compared to our neighboring developing countries like Korea, Taiwan & Singapore. These countries have reached the status of a newly industrialized economics mainly through the effectiveness of their science & technology education. The present Philippine situations is due to many problems mainly because of little attention has been given to this area.
- 1.2 There are at present 378,551* public school teachers in the elementary, secondary and post-secondary levels. Out of this, only about 26% are teaching Science and Math. Furthermore, of the teachers teaching Science and Math, only 4% are graduates of the two fields.
- 1.3 In 1989-90, there were 739,342* graduates in the secondary level. Out of this number, only 45,692 *** pursued the teaching profession.

2.0 PROBLEMS OBTAINING IN THE AREA OF SCIENCE AND MATH EDUCATION

- 2.1 Perceived to be one of the weakest areas in education Science & Math is characterized by low student performance in Science, Math and Communications subjects, poor quality of teachers, wide disparity in the provision of facilities, instructional materials and funds and inefficient sector management and policy-making system.
(Please see attached Problem Tree - Annex 1)

3.0 OBJECTIVE OF THE PROJECT

3.1 GENERAL OBJECTIVE

To improve the quality of Science and Technology education through : 1. improved teacher performance, 2. development and supply of instructional materials and equipment, 3. efficient sector management and policy making system.

3.2 SPECIFIC OBJECTIVES

- 3.2.1 To identify and establish a network of science teacher training centers at the regional and sub-regional levels.
- 3.2.2 To provide identified training centers with the the necessary science laboratory facilities and equipment.

- 3.2.3 To strength the capability of identified Teacher Training Institutions (TTIs).
- 3.2.4 To develop science teaching manuals and other instructional materials.
(Please, see attached Objective Tree - Annex 2)

4.0 POSSIBLE PROJECT COMPONENTS

4.1 CIVIL WORKS AND EQUIPMENT PROCUREMENT

- additional requirements needed by STTC
- upgrading of existing Regional Educational Learning Centers (RELCs) in the 13 regions of the country
- upgrading of some teachers training institutions through the construction of science laboratories.

4.2 TECHNICAL ASSISTANCE

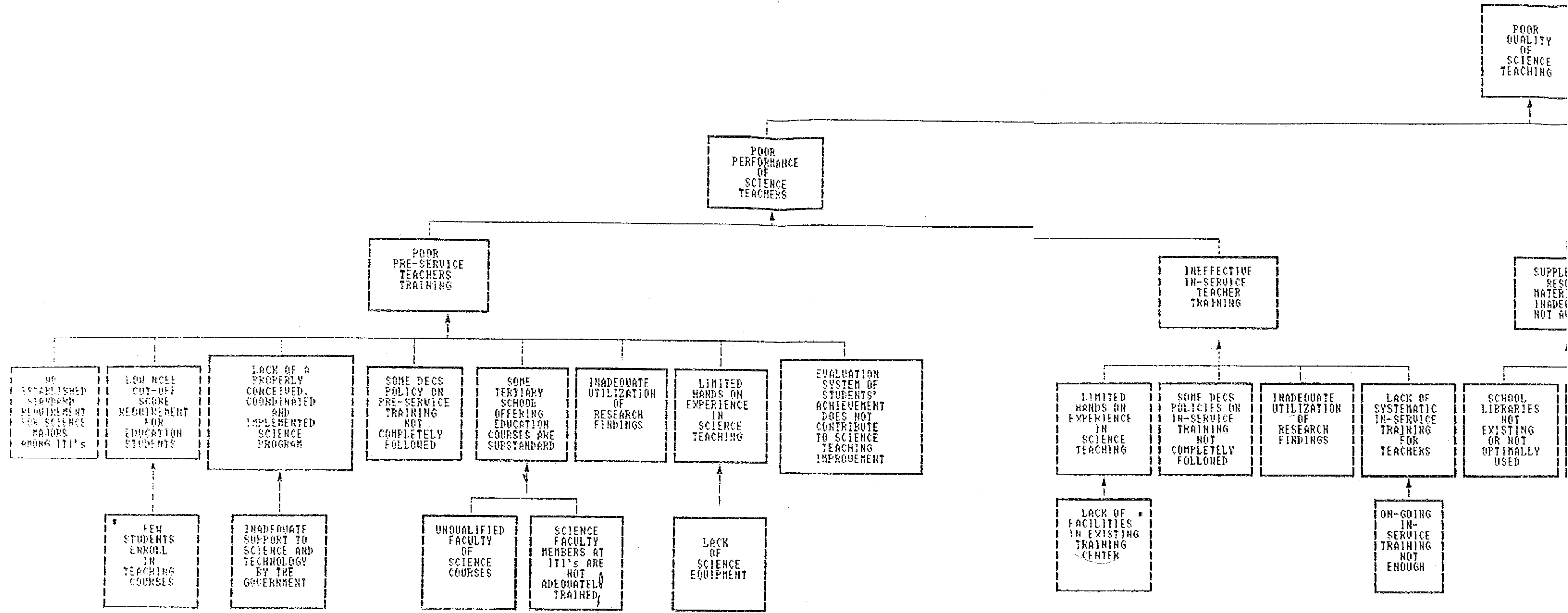
- experts services in the areas of teacher training; equipment provision/fabrication; systematic delivery of science and technology education; etc.
- fellowships/scholarship of deserving teachers and educational managers
- possible student scholarships

4.3 STAFF DEVELOPMENT

- staff and teacher training at the STTC and at the regional training centers

SOURCES:

- * DECS Statistical Bulletin 1989-90
- ** SEDP Mass Training Data
- *** Bureau of Higher Education



PROBLEM TREE

POOR QUALITY OF SCIENCE TEACHING

POOR PERFORMANCE OF SCIENCE TEACHERS

INADEQUATE INSTRUCTIONAL MATERIALS

INEFFECTIVE IN-SERVICE TEACHER TRAINING

SUPPLEMENTAL RESOURCE MATERIALS ARE INADEQUATE IF NOT AVAILABLE

LACK OF TEXTBOOKS

INSUFFICIENT SUPPLY OF TEACHERS' MANUALS

INADEQUATE UTILIZATION OF RESEARCH FINDINGS

LIMITED HANDS ON EXPERIENCE IN SCIENCE TEACHING

EVALUATION SYSTEM OF STUDENTS' ACHIEVEMENT DOES NOT CONTRIBUTE TO SCIENCE TEACHING IMPROVEMENT

LIMITED HANDS ON EXPERIENCE IN SCIENCE TEACHING

SOME DECS POLICIES ON IN-SERVICE TRAINING NOT COMPLETELY FOLLOWED

INADEQUATE UTILIZATION OF RESEARCH FINDINGS

LACK OF SYSTEMATIC IN-SERVICE TRAINING FOR TEACHERS

SCHOOL LIBRARIES NOT EXISTING OR NOT OPTIMALLY USED

MEDIA (TV AND RADIO) NOT USED FOR DISTANCE LEARNING

DELAY OF SUBMISSION OF MANUSCRIPT

INADEQUATE UTILIZATION OF RESEARCH FINDINGS

EVALUATION OF MANUSCRIPTS TAKES TOO LONG

DELAY IN THE DISTRIBUTION OF TEXTBOOKS

MEASUREMENTS ARE NOT HELD

LACK OF SCIENCE EQUIPMENT

LACK OF FACILITIES IN EXISTING TRAINING CENTER

ON-GOING IN-SERVICE TRAINING NOT ENOUGH

LACK OF QUALIFIED TEXTBOOK AUTHORS AND EDITORS

ABSENCE OF MECHANISM FOR CONSOLIDATION AND DISSEMINATION OF RESEARCH FINDINGS

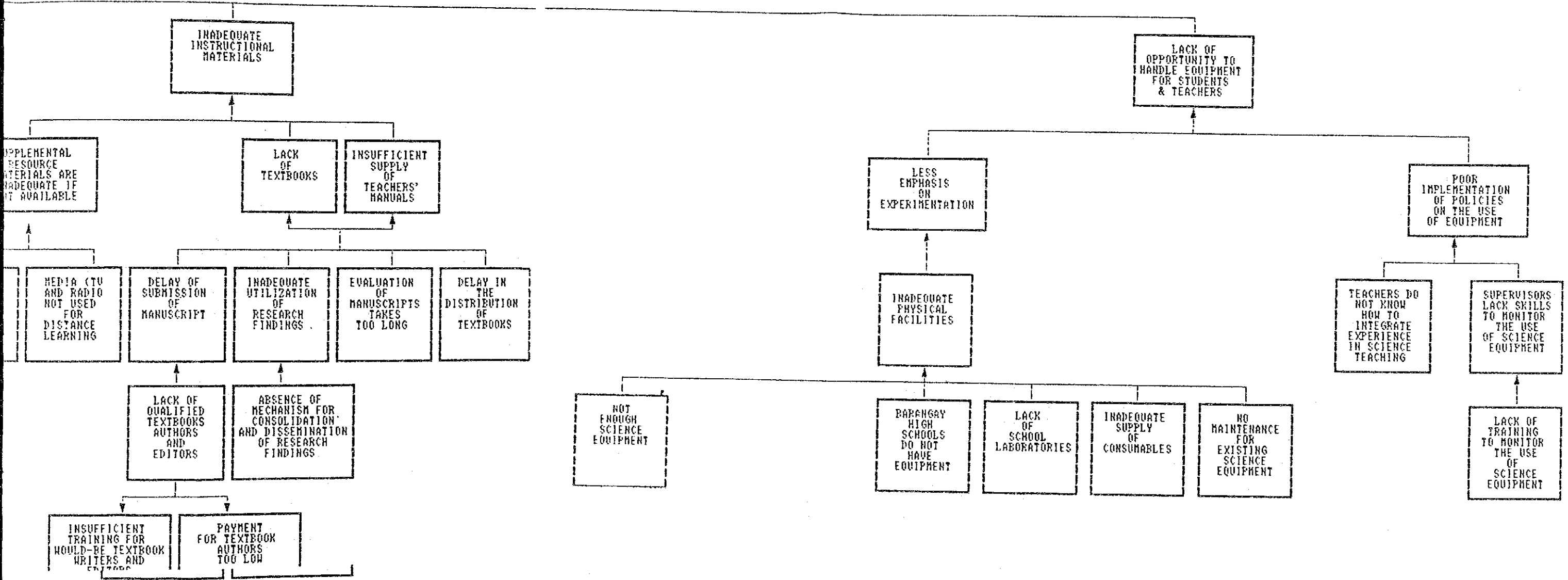
NOT ENOUGH SCIENCE EQUIPMENT

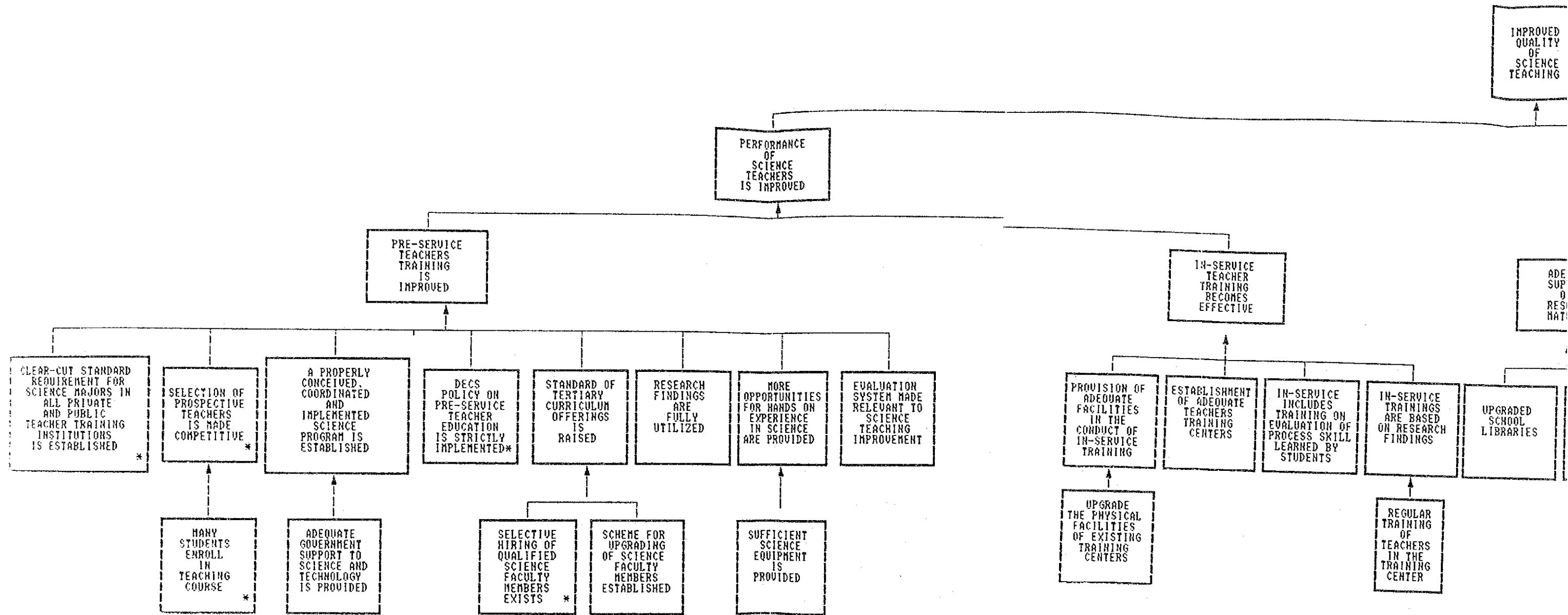
INSUFFICIENT TRAINING FOR WOULD-BE TEXTBOOK WRITERS AND EDITORS

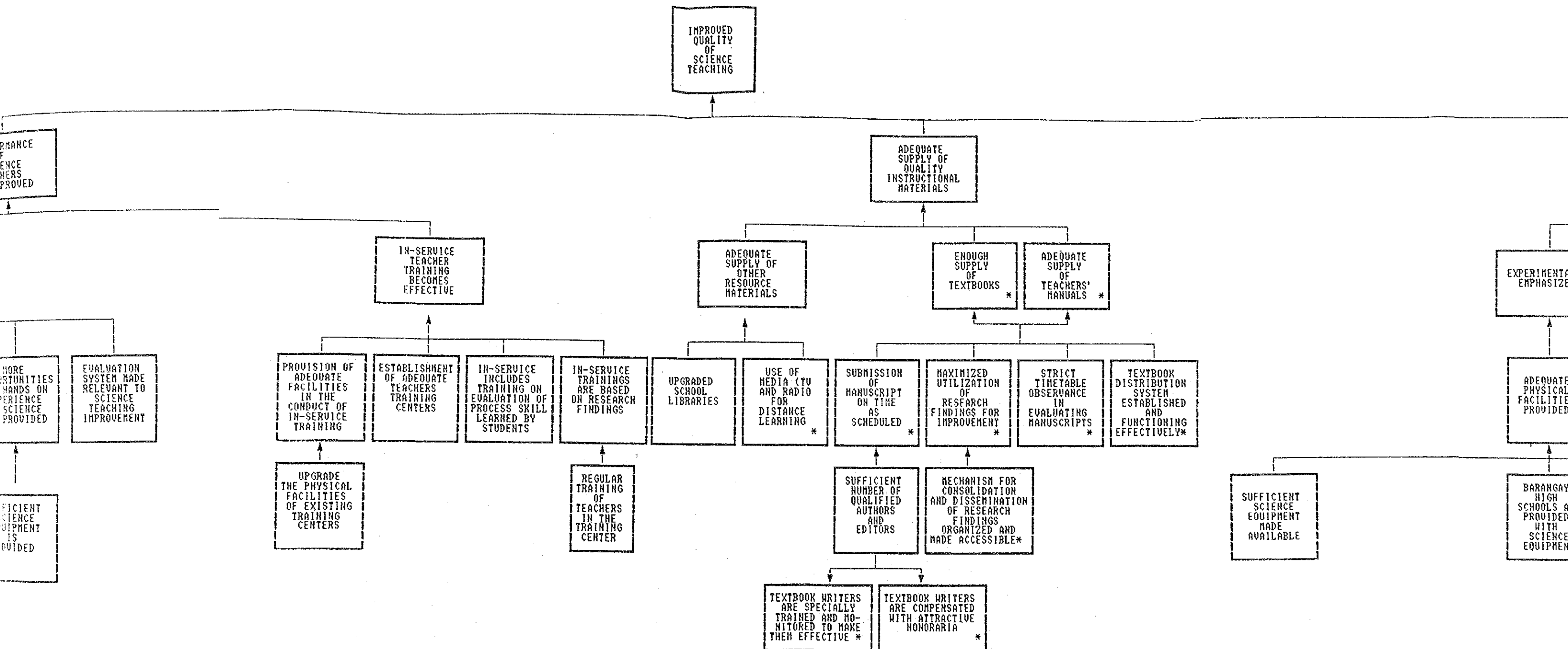
PAYMENT FOR TEXTBOOK AUTHORS TOO LOW

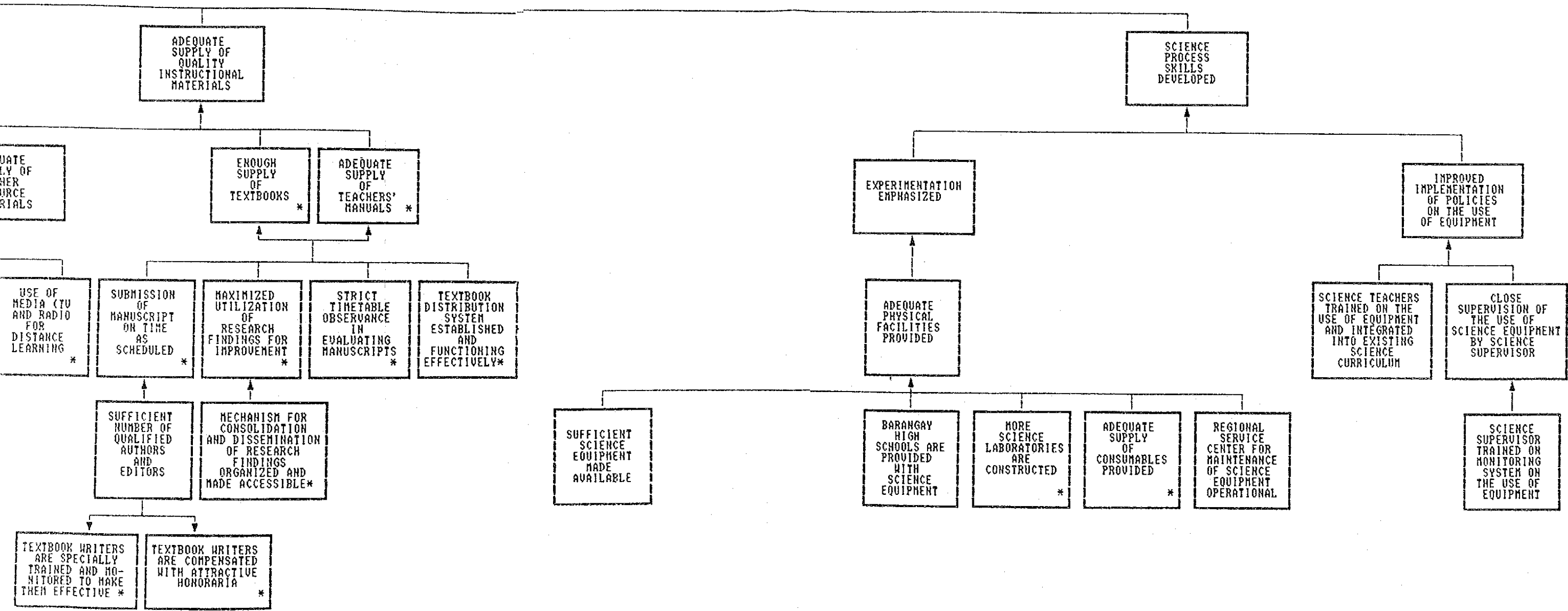
REF

TY
CE
NG









JICA