

著者情報

著者：清水静海

所属：筑波大学教育学系

著者の HP：なし

データ入力者：筑波大学教育開発国際協力研究センター

入力者連絡先：〒305-8572 つくば市天王台 1-1-1

criced-math@hunan.tsukuba.ac.jp

入力事業名：フィリピン理数科教師訓練センタープロジェクト

事業年度：1994.6.1-1999.5.31

データについての情報

カテゴリー：☐ 国際会議・フォーラム・動向 ☐ 教育協力プロジェクト経営
☐ 教育協力プロジェクト評価 ☒ 教育協力プロジェクト教員研修
☐ 現職教員派遣・青年海外協力隊 ☐ 日本の教育経営・教員研修
☒ 算数・数学教育 ☐ 理科教育
☐ 障害児教育 ☐ 学校保健
☐ 環境教育 ☐ 幼児教育
☐ NGO ☐ その他

作成出版年：2002.3.31.

対象地域：東アジア（フィリピン）

教育区分：☐ すべて ☐ 幼児 ☒ 小学校 ☒ 中等学校 ☐ 高等学校
☐ 職業教育・専門学校 ☐ 大学・大学院 ☒ 教員養成・現職教育
☐ 生涯学習・社会人教育 ☐ その他

キーワード：(数学教育)，(教材開発)，(理数科教育)，(UP-NISMED)

データの格納

所在情報：筑波大学中央図書館

データの要旨：フィリピンの理数科教師訓練センターUP ISMED-STTC に関わる諸プロジェクト，特に各国のプロジェクト展開の雛形となった，人材開発プロジェクト(1994.6～1999.5)の5年間の成果とその前後関係に関する報告である。

データの言語：☒ 日本語 ☐ 英語 ☐ その他

格納するデータ：☒ PDF, doc, txt. ☐ VTR ☐ 画像 ☐ PPT ☐ なし

格納するデータの種類：☒ 報告書 ☐ カリキュラム ☐ 講義資料 ☐ 教材 ☐ 会議録
☐ 論文 ☐ その他

データ項目Ⅰ．プロジェクトの背景：数学教育に関する文化・現状・社会的必要性

本プロジェクトの背景は、概ね以下の通りである。

本プロジェクトは、フィリピン共和国の初等中等教育における理数科教育の開発にかかる教育開発を目指して、日本国との政府間協定に基づき国際協力事業団(JICA)を窓口として実施された。

1994 年より五カ年計画で、国際協力事業団によるフィリピン理数科教師訓練センタープロジェクトが展開されている。これは、ODA によるフィリピン理数科教師訓練センター (STTC)創設を受けて、そのソフト面での技術移転・協力を推進し、フィリピンにおける理数科教育の充実・発展に寄与しようとするものである。

項目 1．当該国の現状：(例)就学率、達成度 etc.

「もともとフィリピンは教育熱心な国で教育水準は高いといわれており、東南アジアの中で比較しても識字率が 93.9%と高く、初等教育の義務教育化など、発展途上国としては法制度的にも整備されている。しかし、一方で、人口増加や財源不足に伴う教室や教科書の不足、教員の海外流出や教員不足などによる基礎学力の低下、貧困などによる生徒中退の増加など、実に多くの課題も抱えているのが現状である。」

山積する教育問題

「3T 不足：フィリピン教育省が頭を痛めているのが生徒増と財政難に伴う「教科書(text book)不足」,「教師(teacher)不足」,「教室(teaching room)不足」である。人口増加が続く中、生徒数は昨年に比べて 58 万 6,000 人と 3・29%も増加している。教育省によると公立学校では、教師の数が約 4 万 4,000 人不足しており、議会に対して教師補充のための予算増を求めてきたにもかかわらず、不足分の 10 分の 1 しか補充できなかったとしている。また、教室についても、昨年約 6,000 の教室を建設したにも関わらず、なお 2 万 5,000 室以上が必要という厳しい状況。教育省では 1 クラスを 56 人以下にとどめ、図書室や実験室などフルに活用しているものの、それでもまだ足りず野外授業を行っている状況である。また、教科書は 1 冊につき生徒 8 人という、ほとんど教科書をまともに見られない状況であり、1 人に 1 冊の教科書を割り当てるには、5,900 万冊が足りない計算になる。」

「教員の資質低下：ヒダルゴ教育省プロジェクト推進局次長の話によると、教師不足とともに教員の資質が低下していることが最大の問題であるという。教員の給料が低いために、他の業種や海外に流出してしまうため、慢性的な教員不足であるとともに、優秀な教員が教育界から離れることによって、教員の全体の質が低下し、フィリピンの子どもたちの基礎学力や英語力の低下につながっているとしている。その打開策として、教員の集合研修や個別研修など、現状の底上げに力を注いでいるものの、やはり根本的に教員の給料が低いという問題を解決しない限り、海外や他業種への流出を防ぐのは困難とのことであった。教育省としても毎年教育予算全体の拡大に努め、さらに国の教育予算のうち 87%を人件費にあてるなど、教員確保に対して最大限の努力をしているが、やはりフィリピンで教師をするよりも香港やシンガポールなどの先進国でメイドとして働く方が、何倍も高い収入が得られるという状況の打開、国全体の経済を回復させることが最優先なのだという。」

協力経験集約(Philippines)：全体
「高い中退率：就学率は小学校で 96%，中学校では 65%と東南アジアの中では高い方である。しかし，卒業率となると，小学校で 68%，中学校では 50%と極めて悪く，その理由は，生徒の家族の経済的な理由によるものがほとんどである。授業料は無償であるが，制服や教材費は有償（小学校は無償），その他にも「教室の扇風機購入」や「特別授業費」などの理由で寄付を担任に渡さなければならず，年間を通して出費があるので，両親が安定した収入を確保していない場合や親が失業したりすると，経済的な事情で通学をあきらめなくてはならなくなるためである。」

項目 2．当該国の数学教育史の概略

Materials and Methods in the Secondary School Mathematics in the Philippines.(1960-1998)

項目 3．当該国の教育制度：(例) 教師養成，現職教育，教育段階，教員資格，カリキュラム制度 etc.

日本における学習指導要領は，フィリピンの場合，初等学校と中等学校とで名称が若干異なり，それぞれ 'Minimum Learning Competencies', 'Desired Learning Competencies' となっている。

「フィリピンはおおよそ 7,100 の島々から成る島国であり，少なくとも 70 以上の地方言語が使用されるなど，民族，文化，宗教における多様性はこの国の特色であるが，教育制度は統一的なものとなっている。1987 年に発布された新憲法は，あらゆる教育段階における市民の教育権を保障している。また，同年に開始された中期開発計画(1987-92 年)では，初等中等教育における無償制の導入，人々のエーズに合った教育システムの構築，各種奨学金の充実など教育制度の整備・拡充が図られた。また，1995 年度より，初等教育から高等教育に至るすべての教育段階の就学年齢が 1 歳ずつ繰り下げられた。これにより，初等学校の就学開始年齢は 6 歳となった。」

教育制度の変遷（財団法人・自治体国際化協会 HP より）

「1946 年に独立したフィリピンでは，それまで植民地支配をしていたアメリカの影響を受けており，その時代に制定された教育制度を原型としている。大部分の授業に，英語が用いられているのもその表れである。アメリカがフィリピンに導入した教育制度は(1)7-4-4 制の教育体系，(2)初等教育無償化，(3)師範学校の設置，(4)英語による教育，などの特徴を持っていた。」

「スペインが支配していた時代に，宗教教育しか与えられていなかったフィリピン人は，アメリカが導入した教育に対して積極的な姿勢を示し，このことは，その後の急激な就学者数の増加にも表れている。しかし，独立後の改革としては，初等教育期間を 1 年短くしたことと，小学校低学年の授業言語から地方語を排除した程度で，大規模な制度改革は行われていない。7000 以上もの島からなるフィリピンは，国語・公用語であるピリピノ語と公用語である英語のほかに，タガログ語やセブアノ語など約 80 種類もの地方言語がある。ちなみにピリピノ語はタガログ語から派生してできた言語である。」

教育制度（財団法人・自治体国際化協会 HP より）

「教育体系は 6-4-4 制（6 年間の初等教育，4 年間の中等教育，4 年間の高等教育）をとっている。初等教育機関（小学校）は義務教育で，入学年齢は日本より 1 年遅く 7 歳児からである。中等教育機関は日本の中学校と高等学校を一緒にしたような教育機関である（以下「中学校」）。授業言語は国語・社会・保健・音楽などの一部の教科は母国語であるピリピノ語で行われているが，それ以外の教科は英語で行われる。」

学校教育制度**1. 初等・中等教育****(1)就学前教育**

「就学前教育は，3 歳から 5 歳の子どもを対象に，主に私立の幼稚園，保育所で 1～3 年の期間実施される。従来，これらの機関は一般に費用が高く，利用者は一部の階層に限られていた。しかし，最近は公立の初等学校で就学前教育プログラムが提供されるようになっている。この公立初等学校で実施される就学前教育プログラムは，通常，保護者が共同で費用を負担して運営されており，慈善団体や地方政府が援助する場合もある。1993 年の在籍率は 12%（5・6 歳の人口に対する在籍者の比率。ただし該当年齢以外の在籍者を含む）であった。」

(2)義務教育

「義務教育年限は，1994 年までは 7～13 歳の 6 年間であったが，1995 年から就学年齢の 1 歳引き下げに伴い，6 歳から 12 歳までの 6 年間となった。」

(3)初等教育

「初等教育は，6 歳から 6 年間，初等学校において行われる。学校数は全国でおよそ 3 万 6,000 校(1994 年)である。該当年齢人口に占める初等学校在学者の比率は 86%，該当年齢以外の在学者を含めた場合は約 119%である(いずれも 1994 年)。初等学校在学者のうち 90%以上は国立学校に在籍し，残りは私立学校(約 7%)に在籍している。」

教育課程

「教育課程の基準は，教育文化スポーツ省が省令により定めている。現行の教育課程は，1983 学年度から学年進行で導入されたものであるが，時間配分については 1993 学年度から新たな規定が適用されている(表 1，2 参照)。初等学校の教育課程は，道徳，フィリピノ語，英語，算数，公民・文化，歴史・地理・公民，理科・保健，芸術・体育，家庭・生活から構成される。各教科の時間配当は，表 1 のとおりである。フィリピンの初等学校の授業は，教科により 20 分・30 分・40 分と授業時間が異なっている(表 2 参照)。また教授用語には，英語またはフィリピノ語が用いられる。補足的に地方言語が用いられる場合もある。」

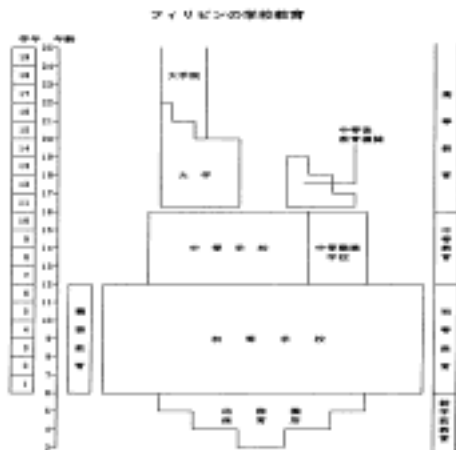


表1 初等教育の教科・1日当たりの時間

教科	第1学年	第2学年	第3学年	第4学年	第5学年	第6学年
道徳	20	20	20	20	20	20
フィリピン語	60	60	60	60	60	60
英語	60	60	60	60	60	60
算数	60	60	60	60	60	60
公民・文化 (歴史・地理などを含む)	40	40	40	-	-	-
歴史・地理・公民	-	-	-	40	40	40
理科・保健	40	40	40	40	40	40
芸術・体育	-	-	40	40	40	40
家庭・生活	-	-	-	40	60	60
合計	300	300	340	340	380	380

(教育文化スポーツ省令1993年第1号)

表2 1日の時間割のモデル (第3学年)

時期	時間	教科
午前	分	
8:00-8:20	20	道徳
8:20-8:40	40	英語
8:40-9:00	40	理科・保健
9:00-9:15	15	(休憩)
9:15-9:35	30	算数
9:35-10:05	30	フィリピン語
午後	分	
1:00-1:40	40	英語
1:40-2:10	30	算数
2:10-2:40	30	フィリピン語
2:40-2:55	15	(休憩)
2:55-3:35	40	公民・文化
3:35-4:15	40	芸術・体育
計	340分	

(教育文化スポーツ省令1993年第1号)

(4)中等教育

「中等教育は、12歳から4年間、中等学校及び中等職業学校で行われる。学校数は全国でおよそ6,000校(1994年)である。該当年齢人口に占める在学者の比率は58%、該当年齢以外の者を含めた場合は74%である(いずれも1994年)。中等学校在学者のうち45%は私立に在学している。」

教育課程

「国立の中等学校の場合は入試は行われないが、一部の私立中等学校では入学選抜試験を課すところもある。教育課程の基準は、初等学校同様、省令により定められている。現行の教育課程の基準は1989年に制定され、1993年に若干の改正が加えられたものである。教育課程はフィリピン語、社会、保健・体育・音楽、価値教育、英語、理科・テクノロジー、数学、技術・家庭から構成される。中等学校の教育課程における時

協力経験集約(Philippines)：全体
間配分は表3のとおりである。このうち、フィリピン語、社会、保健・体育・音楽についてはフィリピン語
が、英語、理科・テクノロジー、数学、技術・家庭については英語が教授用語とされる。また、補足的に地
方言語を使用することも認められている。」

表3 中等学校の教科・時間数

	1日の授業時間	週間授業時間
フィリピン語	40 分	200 分
社会	40	200
保健・体育・音楽	40	200
英語	40	200
理科・テクノロジー	80	400
数学	40	200
技術・家庭		
第1・2学年	80	400
第3・4学年	80	400

注1 社会は、第1学年でフィリピン語と英語、第2学年でアジア地理に関する教育、第3学年で経済、第4学年で世界史を学習する。また、理科・テクノロジーでは第1学年で自然科学、第2学年で生物、第3学年で化学、第4学年で物理を学習する（テクノロジーは全学年共通）。

(5)評価

「初等学校における成績の評価方法は、省令により定められており、現行の方法は1994年から実施されている。これによると、成績評価は年4回(前期2回、後期2回)行われる。成績評価の判断材料となるのは、四半期ごとの定期テストの成績や各授業で行われる多様な形態の小テストの結果などである。評価に当たっては、定期テストの成績に関して40%、授業で行われる多様な形態のテスト及び宿題の結果などについて残りの60%の比重が与えられる。さらに、学年の最後には、最後の1四半期の成績を40%、残りの3四半期の成績をそれぞれ20%と算定して、学年の最終成績が決定される。中等学校における成績評価も初等学校と同様の方法で行われる。」

(6)進級・修了

「初等学校では、毎年自動的に進級する。第1学年から第5学年の間に限り、飛び級も可能である。初等学校卒業生には卒業証書が授与される。中等学校も初等学校と同様、自動的に進級する。中等教育の修了時には、教育文化スポーツ省の全国教育テスト・研究センター(NETRC)が実施する全国共通の「全国中等教育達成度テスト(NSAT)」を受験しなければならない。このテストは、フィリピン語、英語、数学、理科の4教科から構成される。テストの成績は中等教育の修了を直接決定するものではないが、最終学年の最終成績の20%に算定される。中等学校の卒業生には、中等教育修了証が授与される。」

(7)学年暦・授業日数

「初等学校の学年度は6月の第1月曜日に始まり翌年の3月末日までに終わること、及びクリスマス前の2日間と元旦は休みとすることが省令で定められている。学校週5日制で土曜日と日曜日が休みである。2学期制である。授業日数は1993年より従来の185日から200日に延長された。中等学校の学年暦及び学期制は初等学校と同様である。」

2. 高等教育

「高等教育機関は大学と中等後教育機関である。大学が1,181校、中等後教育機関が1,276校であり、このうち私立が大学で950校、中等後教育機関で985校といずれも8割前後を占めている(1994年)。在学率は、27.8%(1991年。20～24歳人口に占める在学者の比率。在学者については該当年齢以外の者も含む)である。」

(1)大学

「大学に入学するためには、従来、教育文化スポーツ省が実施する全国大学入学試験(NCEE)に合格し、大学の受験資格を得た者が、さらに各大学の実施する試験を受験しなければならなかった。しかし、1994年からNCEEは廃止され、ほとんどの大学は中等学校の最終学年に課される全国中等教育達成度テスト(NSAT)の成績に基づいて入学者を選抜することになった。フィリピン大学などごく一部の大学は、独自の入学者選抜を行っている。」

課程・学位

「第一学位である学士号を取得するには、通常4年間の課程を修了することが求められる。ただし、工学や歯学(ともに5年)、獣医学(6年)のように、一部の専攻については5年以上の課程の修了が必要な場合がある。また、法学や医学などの専門教育は、学士号取得ののち大学院レベルで行われ、例えば法学の場合、修了までに要する期間は通算8年、医学の場合は通算9年である。大学院への進学には、一般に学士号を取得していること、学部時代の成績が優秀であること、英語が堪能であること、学部時代の指導教官の推薦があることなどが要件になる。修士号を取得するためには、学士号取得後、一般に2年間の課程を修了することが求められる。修士課程では通常の授業が行われるほか、修士号の取得に際し、筆記試験、修士論文の執筆、論文に関する口頭試問などが課される。大学によっては、修士論文の執筆を課さないところもあり、例えば、フィリピン大学の教育学専攻及び行政学専攻の課程では、論文を執筆しない者にも修士号を授与している。ただし、論文を執筆しない場合は、執筆する場合よりも30%程度多く単位を取得しなければならない。博士号の取得は、通常、修士号取得後さらに2年間の課程の履修のほか、博士論文の執筆及び論文に関する口頭試問が課される。」

(2)中等後教育機関

「中等後教育機関は、商業(テクノロジー、コミュニケーション、電気、コンピュータ、交通・輸送などを含む)、農業、漁業、工芸などの分野における職業・技術教育について3か月から3年の課程を提供する。1年以上の課程については、協力企業などでの現場実習が組み込まれる。」

参考引用資料

海外教育情報(文部省大臣官房調査統計企画課「諸外国の学校教育」アジア・中南米編

(<http://www.naec.go.jp/education/index.htm>)

財団法人・自治体国際化協会 HP

(<http://www.clair.or.jp/j/forum/forum/jimusyo/137SING/INDEX.HTM>)

データ項目Ⅱ．プロジェクトの変遷

項目 1. プロジェクトの目的と方法、展開とその変容

第Ⅰ期(1986～1991)

このプロジェクトは 1992 年頃フィリピン共和国より強い要請があり、数回にわたる基本調査などを踏まえて構想された。そもそも、当初はフィリピン理数科教師訓練センター (ISMED-STTC) の建設と施設設備の整備がねらいであり、1986 年からの基本設計調査に始まり、1991 年のセンター完成で終了する計画であった。

1993 年に事前調査で訪問した際に、当時 ISMED-Staff が認識していたフィリピンにおける数学教育の緊急課題を彼らと協議することができた。協議の中で、緊急なものとして、a 指導内容に関する教師の理解が不足している、b 指導方法が貧弱である、c 児童・生徒の学習への動機付けが低い、d 教材・教具が不足している、e 一学級の児童・生徒数が多い。(一学級 60 名を標準としているが、70 名を超えるケースが多くみられる。)、f 教室が狭い。の項目が挙げられた。

そして、教員研修計画の立案に当たっては、当面主として、a, b, c 及び d にかかる課題の解決を視野に入れることを共通理解した。調査期間中、現地の小・中学校を 1 校ずつ視察したが、それぞれ上記 a～f の課題を抱えていた。とりわけ、a 及び d にかかる課題は緊急に解決される必要があると思われた。なお、数学教育において、教科書及びノートの不足は致命的であり、この面での安定供給に当局は努力をすべき状況にあった。

第Ⅱ期(1992～1994.3 : 1994.6～1999)

ところが、フィリピン共和国政府より、ハード面での協力のとどまることなくソフト面、すなわちスタッフの資質向上や教材開発等の面での技術協力について強い要請があった。これを受けて、JICA はフィリピン共和国文部省(DECS)、科学技術省(DOST)、フィリピン大学(UP)の協力で体制を整備し、冒頭で述べた五年間(1994.6.1-1999.5.31)の教育開発協力プロジェクト SMEMDP (Science and Mathematics Education Manpower Development Project) 発足させた。

日本国内では、プロジェクトへの後方支援体制を確立するため JICA に国内委員会が組織され、基本計画の検討、活動状況の評価、長期・短期専門家の選定及び派遣、教材等の供給などを精力的に行われた。

第Ⅲ期(1999.6～)

プロジェクトの後半より、地方展開及び C/P の資質向上とセンターの COE 化の実現が大きな課題となった。前者については中央研修の評価を目的とし拠点をしばったパイロット・スタディであったが、今日では「初中等理数科教員研修計画」が策定され (2002.2)、青年海外協力隊派遣 (現職教員) をチームで行い、現地に密着した展開へ発展しようとしている。また、センターは 2001 年度に COE 化が実現し、財政的にも研究所の格付けにおいても格段に前進することとなった。

項目 2．当該国でのカウンターパートとの関係とその進展

教育省(DepEd)	初等教育（EE）・中等教育（SE）
科学技術省(DOST)	サイエンス・ハイスクール（SH） 地方理科教育センター（RSTC）
フィリピン大学(UP)	フィリピン大学国立理数研究所 （UP-NISMED）
国家経済開発庁(NEDA)	国家レベルの基本計画の策定
国際協力事業団(JICA)	青年海外協力隊(JOCV)

データ項目Ⅲ．プロジェクトの活動内容

項目 1．意図された技術移転の内容：基本構想，その狙い，対象と方法，特徴，強調点 etc.
--

フィリピン理数科教師訓練センター(STTC)における教員研修計画：
数学教育（初等，中等）を中心として

教員研修計画の基本構想（全体構想）

教員研修の期間

教員研修の期間は，3週間とし，2回に分けて実施する。数学教育（初等）は，1995年及び1997年の夏季休業期間に，数学教育（中等）は，1996年及び1998年の夏季休業期間にそれぞれ実施する。この研修計画は，1994年から1998年までの五ヵ年にわたるものである。

数学教育については，1994年及び1996年度を初等数学（算数）の研修，1995年及び1997年度を中等数学の研修に充てることとし，1998年度はこのプロジェクトの評価を行うこととなっている。Center for Education in Science and Mathematics Grantees)のそれぞれから15名で，合計60名である。

教員研修の内容

教員研修の内容は，現在改訂が行われている学習指導要領の内容を配慮しつつ，原則として，数学教育のねらい及び方法にかかわる基本的な考え方についての講義と研究協議，主要な指導内容についての講義と研究協議，教材・教具の開発についての講義と実習，教育評価の考え方と実際についての講義と研究協議，サンプル（マイクロ）・ティーチング及び研修計画の立案で構成することとした。なお，近郊の小・中学校で協力校を確保することは可能であり，指導方法の事前研究や開発した教材・教具の検証などについて実施できる。研修期間中は，夏季休業中のため各学校に出向いて実地研修を行うことは不可能であるが，VTRに収録したもので対応することは可能である。

数学教育（初等，中等）の教員研修計画の基本構想（個別構想）

数学教育（初等）の教員研修計画の基本構想

フィリピンの初等学校（小学校6年生）では，主として下学年を担当する教師と上学年を担当する教師に分かれているので，研修の冒頭で2つのグループに分けてそれぞれのグループに相応しく研修内容を設定し，取扱いを工夫している。

この教員研修プログラムの効果を最大限に高めるため，ISMED-Staff(初等担当)は，ISMED主催の講座に参加した公立小学校の数学教師25名から数学教育（初等）の現況にかかわる情報を収集するとともに，ISMED-Staffにより1989及び1992年に実施されたアチーブメント・テストの結果の分析を踏まえて基本構想を立案している。例えば，教員が指導に困難を感じている内容として，分数と小数，百分率，比と割合，図形と計量及びグラフを挙げている。また，アチーブメント・テストの結果，比較的成績のよくない内容として，比と割合，基本図形に概念，測定，面積と体積，数の仕組みなどを挙げている。これらにかかわる内容は，いずれも教員研修計画に位置づけられている。

数学教育（中等）の教員研修計画の基本構想

当初、数学教育（中等）の教員研修計画は、1コースであったが、教員配置の状況を配慮して、主として第1学年及び第2学年を担当する教員を対象とする「中等数学Ⅰ」と第3学年及び第4学年を担当する教員を対象とする「中等数学Ⅱ」の2つのコースを設定し、研修内容の面で工夫している。

数学教育（初等、中等）の教員研修プログラムのねらい

数学教育（初等）の教員研修プログラムのねらいはつぎのようである。

- ① 具体的な操作や実験・実測などの具体的な活動(Practical Work)を重視した指導方法を含め、数学教育にかかわる様々な学習指導法を身に付ける。
- ② 数学の諸概念を身に付けさせるための、教材・教具を用いる体験をする。
- ③ 問題を分析したり、日常事象の考察に数学を活用したりする能力を高める。
- ④ 指導内容についての理解を深めるとともに、具体的な活動を重視した指導ができるようにする。

一方、数学教育（中等）の教員研修プログラムのねらいは次のようである。

- ① 数学の諸概念の理解を深めたり、数学を活用したりするための指導方法として、具体的な操作や実験・実測などの具体的な活動(Practical Work)を重視した指導方法を身に付ける。
- ② 評価方法を身に付ける。
- ③ 研修計画を作成したり、教材・教具の工夫をしたりするとともに、マイクロ・ティーチングにより実証する。

数学教育（初等、中等）の教員研修プログラムにかかわる諸条件の整備等

①教員研修の評価について

教員研修の評価は、この研修計画が継続され、フィリピンの理数科教師研修の充実に資する観点からなされる必要があろう。その際、フィリピンの現状を改善する現実的な視点と、21世紀を視野に入れた中長期的な視点が必要であらう。まず、現実的な視点からは、研修に参加した教師による研修内容や研修方法の評価、ISMED-Staff 及び日本から派遣された専門家などによる現地調査に基づく研修内容や研修方法の評価が必要であらう。次いで、中長期的な視点からは、21世紀に実現されるであろう状況も念頭に置き、それへも適切に対応できるようにすることが大切である。また、近隣諸国においてもフィリピン JICAプロジェクトに強い関心がもたれているようであるから、それらの国々への援助の在り方についてのパイロット・スタディとしての評価も大切であらう。

②機材等について

数学教育の場合、現実的な視点から見ると、大口のものは当面必要としないであらう。小口のものでは、教師用の各種教具類はフィリピン国内で入手することが困難であるので日本からの供与が必要であらう。また、各種消耗品で教材開発に必要なもので現地で入手が困難であったり、品質が劣るものについては日本からの供与を考える必要があろう。

一方、中長期的な視点から見ると、電力事情の改善が進めば、教科書やノートの供給が飛躍的に改善することが望めない状況にあってOHPは有力なメディアになるであらう。したがって、OH

協力経験集約(Philippines)：全体 P の計画配置, OHP の操作とその機能及び OHP 用の TP 作製について指導を進めることが必要であろう。TP シートについては, 現地調達には困難であるから, 日本製のものが供与されるとよい。また, コンピュータの導入についての関心も高いが, 電力事情, 小型化の趨勢, 使いやすさ, 経費などからみて, プログラム電卓の普及を真剣に検討する必要があるだろう。

③研修員の受入れと研修

日本への研修派遣を希望している者は, 初等と中等でそれぞれ 1 名ずつの 2 名である。研修計画の策定やその評価を考えると, 日本側の対応や指導の一貫性と継続性が必要であると思われるので, 受入れ機関を特定する方がよいであろう。

研修員の日本滞在中の研修内容は, 我が国の教員研修の実際や教育の現場をつぶさに観察すること, 及び研修計画の策定とその遂行に必要な資料(テキストを含む)を作成すること, 及び日本側から派遣される専門家とのコンタクトをとりお互いに共通理解を図ることが主たるものとなるだろう。なお, 研修員帰国後の情報交換もスムーズにできるようにしたい。

④日本からの専門家の派遣

派遣される専門家(初等数学)に対して, センター・スタッフから期待されている任務は, 概ね次のようである。

期待される協力の内容としては, 大きく 2 つのことが要請された。1 つは, 研修内容に直接かわるものであり, いま 1 つは, 研修内容に間接的にかわりをもつものである。前者については, 次の 4 項目が要請された。後者については, 既に整備されている我が国の教科書(算数科)の部分的な翻訳である。

- (1) 我が国から既に供与されていたり, 今回の供与で整備される各種教具の活用法
- (2) TP シートの作成法及びその活用法
- (3) ビデオの収録及び活用法
- (4) 電卓の活用法

このプロジェクトでは, 日本から専門家を派遣して現地で指導に当たる体制をとることになっているが, 専門家を確保する仕組みを早急につくる必要があるだろう。この任に当たる者は, 中堅教員乃至は指導主事クラスの資質を必要としよう。このような人材を計画的に確保するためには, 例えば日本人学校や補修授業校などへの教員派遣システム(文部省)や青年海外協力隊の理数科教師・小学校教師選考システム(JICA)のような仕組みをつくる必要があるだろう。日本人学校や補修授業校などへの教員派遣システム(文部省)の場合は, ほぼ国内の学校への勤務に準じているので, 身分が安定し, 安心して派遣できる。青年海外協力隊の理数科教師・小学校教師選考システム(JICA)の場合は, 近年休職扱いで派遣を認める都道府県が増加しており, 帰国後復職が可能になっている。このプロジェクト方式には, 近隣諸国の熱いまなざしがあるとのこと, この際, 人材を計画的に確保するためのシステムを早急に検討する必要があるだろう。

フィリピン理数科教師訓練センター(STTC)における教員研修実施協議調査報告： 数学教育（初等）を中心として

今回の調査では、前回（1993.9.）の教員研修計画の基本構想を確認するとともに、教員研修の実施に向けて具体的に①教員研修における主要なねらい及び活動、②機材供与希望品目・数量等、及び③長期派遣教員に期待する協力の内容等の三つの項目について協議し、以下で述べるように合意した。なお、協議には、数学教育（中等）担当にも同席いただき、上記3項目について協議し、暫定案として合意している。したがって、2年次の検討をする際に活用できる。

教員研修における主要な内容及び活動

前回の調査において、数学教育（初等、中等）の教員研修計画の基本構想の検討に当たり、現在フィリピンの数学教育が抱える緊急の課題として、a. 指導内容に関する教師の理解が不足している、b. 指導方法が貧弱である、c. 児童・生徒の学習への動機付けが低い、d. 教材・教具が不足している、e. 一学級の児童・生徒数が多い**、f. 教室が狭い、を明らかにしてもらうことができた。そして、教員研修計画の立案に当たっては、主として、a, b, c 及び d にかかる課題の解決を視野に入れることを共通理解し、教員研修の内容について、次のことに合意した。

教員研修の内容は、現在改訂が行われている学習指導要領の内容を配慮しつつ、原則として、数学教育のねらい及び方法にかかわる基本的な考え方についての講義と研究協議、主要な指導内容についての講義と研究協議、教材・教具の開発についての講義と実習、教育評価の考え方と実際についての講義と研究協議、サンプル（マイクロ）・ティーチング及び研修計画の立案で構成する。

なお、近郊の小・中学校で協力校を確保することは可能であり、指導方法の事前研究や開発した教材・教具の検証などについて実施できる。研修期間中は、夏季休業中のため各学校に出向いて実地研修を行うことは不可能であるが、VTRに収録したもので対応することは可能であるから、研修に必要なものを計画的に収録し、研修に活用する。

これまでの経過を踏まえ、数学教育（初等）の教員研修における主要な内容及び活動にかかわって、以下のことを明らかにし、今回の計画のコアとすることとした。

- ア 数学的な諸概念についての理解を深めること。
- イ 指導技術を高めること。
- ウ 身近にある素材などを用いて教材や教具を作成すること。
- エ サンプル（マイクロ）・ティーチングにより、イやウにかかわることを体験し、実践的な資質や能力を高めること。

1994.3. 訪問時の報告。

一学級 60 名を標準としているが、70 名を超えるケースが多くみられるという。

長期派遣教員に期待する協力の内容等

我が国からの長期派遣教員に期待する協力の内容については、大きく2つのことが要請された。1つは、研修内容に直接かかわるものであり、いま1つは、研修内容に間接的にかかわりをもつものである。前者については、次の4項目が要請された。後者については、既に整備されている我が国の教科書（算数科）の部分的な翻訳である。

- a 我が国から既に供与されていたり、今回の供与で整備される各種教具の活用法
- b T Pシートの作成法及びその活用法
- c ビデオの収録及び活用法
- d 電卓の活用法

項目 2．実施された技術移転の内容：研修や教材開発の実情、及びその原因 etc.

ISMED-STTC のスタッフへの技術移転

数学 2 教科における ISMED-STTC のスタッフへの技術移転は主として派遣された専門家によるものと C/P 研修員の日本への受入れによってなされた。各教科グループに所属する専門家とスタッフは、夏期に実施される全国研修(NTP)の構想、計画、準備を中心に、供与機材、供与教材・教具などを使った技術移転が実施された。

ISMED-STTC のスタッフに対して、具体的には①学習指導案／学習指導マニュアルの開発のためのトレーニング、②指導方法及び教材開発のためのトレーニングが実施された。これらは、上記(1)と関連して、全国研修を実施する上で必須の事柄である。そのため、実習や実験授業を繰り返す過程を通じて、全国研修参加者向けに以下にまとめたような各種成果物が作成された。

STTC 計画打合せ調査団報告（算数）**技術移転の進捗状況**

技術移転の進捗状況は、全般的に見てやや遅れ気味である。それは、専門家派遣が 9 月からであったことと C/P 研修員が 8 月末から 10 月中旬まで筑波大学に派遣されていたことによるもので、やむを得ない。そこで、来年の 2 月までに基本的な技術の移転を済ませよう専門家に要請した。

① 専門家派遣

本プロジェクトにおける初等学校算数に関する専門家派遣は 2 名である。そのうち 1 名は、本年 9 月派遣され来年 8 月まで滞在する倉井庸維氏であり、もう 1 名は現在所属長と折衝を重ねていただいております、ほぼ大丈夫と思われる。

次いで、中学校数学に関する専門家派遣についてである。この場合も初等学校算数と同様 2 名が予定されている。1 名は高橋進氏（東京都立白鷗高校教諭、1995 年度派遣予定）であり、もう 1 名は河村泰宏氏（京都府総合教育センター研修員、1997 年度派遣予定）である。2 名とも派遣は問題ない。

② C/P 研修員受入れ

今年度は初等学校算数担当の N.G.Cajilig さんを筑波大学数学教育学研究室に迎えた。来年度以降の派遣予定者 3 名は STTC 側で既に決定されているので、問題はない。日本での研修では、研修計画を検討すること、教育の現場を観察すること及び基本的な技術を習得することに重点を置いて指導したが、来年度以降も同様な方針で対応したいと考えている。来年度は中学校数学スタッフの責任者 Dr. S. Ulep さんが来日するが、6 月から 8 月を希望している。大学もこの時期であれば問題ない。

③ 機材等

今年度分については12月に納品される予定とのことであり、そのリストは検討を済ませている。来年度分（中等学校数学）については、担当者からリストを提出いただき、協議して修正をお願いしている。既に整備されている機材で活用されていないものが見られたので、その活用法についての指導助言を専門家に依頼した。全国研修での実習では、厚紙、TP シートなど消耗品がかなり必要になると思われるので、それらの現地調達可能性について検討されたい。

1995 年度全国研修の準備状況（* 1994.3. 訪問時の報告）

1995 年度全国研修の準備状況は、遅れ気味である。また、具体的な事例の作成についてのイメージに若干隔たりを感じたので、滞在中に実演のあった第 5 学年の面積の指導を事例として、各事例の構成の仕方や内容について具体的な指示をし、先週末にその改善案を Fax で届けていただいている。かなりよくなっている。なお、各事例は、原則として比国学習指導要領における位置づけ、学習指導案(Lesson Plan) 及びその背景にある内容や方法を検討したもの(Teaching Plan) で構成することとし、practical work に関連する部分については図を多用し参加者によく分かるよう工夫することとした。

なお、次のことについて検討を要請した。

○初等理科で取り上げている手続き・概念等で初等算数と関連するトピックがあるので共同で相互の関連や指導の重点化などについて検討すること。

測定、温度など関連する内容があるので、それらの取扱いや研修での対応などについては両担当者で検討するようお願いした。両者の研修計画を見ると、共通に時間や機会を設定するのは困難なようである。

○Tree による計画等の関連図を初等理科にならって初等算数でも作成すること。

その他

① 'ISMED short term courses 1994-95' の観察

11月19日の午前中、'ISMED short term courses 1994-95'を観察する機会に恵まれた。観察したのは、中等数学幾何コース "Teaching High School Geometry"* 及び他の4コースであったが、特に中等数学幾何コースに多くの時間を充てて指導の方法や参加者の数学的リテラシーの状況について観察した。例えば、参加者の数学的リテラシーにかなりの個人差が見られた。全国研修でもこのことに配慮し対応を工夫する必要がある。また、一つ一つの活動に時間がかかっていたので、研修内容の精選と重点化を行う必要がある。

② '初等学校算数の実演（デモ）' の観察

11月22日の午前中、中等学校生物、初等学校算数、中等学校地学及び初等学校理科の実演（デモ）を観察する機会があった。特に初等学校算数についてみると次のようである。

* 一般に、short term courses は3日間で開催されることになっているが、中等数学幾何コースの場合は特に困難な問題をかかえているので6日間の設計になっているということである。参加者は約30名で、11月5日(土)より連続する土曜日を6回充てている。スケジュールは、8:30-12:30, 13:00-16:00(36hs)で、参加費は700ペソ、コースの趣旨は次の通りである。

Description : The course aims to sharpen teachers' ability to recognize and make use of relationships and to reason logically in order to build mathematical knowledge. Topics include spatial visualization, measurements, plane and solid figures, geometric relations, triangle congruence, quadrilaterals, similarity and circles. There will be sample teaching on formal and informal proofs using problem solving, investigations and practical work.

不定形の面積(5th grade) に関するサンプル・ティーチングのデモを見た。デモについて幾つかのコメントをした。次いで、今後の作業にかかわることを中心に第5学年の面積の指導について、次のようなコメントをした。

ア 取り上げている内容と他の内容との関連を既習内容及び未習内容を視野に入れて明らかにすること。

イ アイディアやメソッドを強調する。例えば、広さ(面積)を調べるには、既習の公式を使うか、面積の定義に基づいて対応するかのいずれかであること、今回のデモで取り上げている場面では、後者しか対応できないことを明らかにしたい。

ウ 三角形の面積について、その公式を記憶させることになりがちなので、その意味を具体的な活動を通して明らかにすること。すなわち、三辺のうちどの一辺も底辺になりうること、そのそれぞれについて高さが決まること、三組についてそれぞれの長さを測定し、測定値を用いて面積を求め、比較し、いずれも近い値になることを具体的な活動を通して明らかにする。その際、電卓を活用するとよい。電卓がない場合は筆算でも同様な対応をさせたい。

エ 面積の求め方についての一般的な手続き(逐次近似)の方法の有効性を明らかにする。これは、公式により正確な値が分かっている三角形や四角形を素材として比較する活動を通してできる。そうでないと、逐次近似による一般的な方法の有効性についての確認ができない。その際には平均の考えを必要とする。

オ 床に適当な図形を描いてその面積を求める場については、具体的な活動を体験させること。この活動はグループ毎にすることを考えているようなので全体での協議や作業のし易さなどを考慮し、縮図を活用することも考えてよい。

データ項目Ⅳ. プロジェクトの成果**項目 1. プロジェクトの有形の所産：開発された教材や指導体系，教師用指導資料 etc.****派遣専門家による技術移転**

本プロジェクトにおける ESM（初等算数）に関する長期専門家派遣は2名、HSM（中等数学）に関する専門家派遣も2名であった。また、短期専門家派遣は：HSM（中等数学）に関する3名で、それぞれ「関数電卓活用法」、「ポスター・教具等の作製」、「学習指導法」に特化した対応をし、長期派遣専門家との連携により一定の成果を挙げることができた。

C/P 研修員の日本受入れによる技術移転

C/P スタッフは ESM（初等算数）、HSM（中等数学）ともに、若年者が多く、将来性に期待がもてた。C/P 研修員の受入れについては、専門家及び C/P のいずれもからも、その必要性が指摘され、滞在期間の延長や派遣人数の拡大について強い要請もあり、希望を実現することはできなかったが、よい成果をあげることができた。例えば、専門家が技術移転する際、その内容や趣旨の理解において、未研修の C/P に比べて研修を経た C/P の方が格段に優れていることが指摘されていた。また、C/P から同様の趣旨の指摘があり、日本での教材開発並びに授業等の実地観察の研修は彼女らの専門的資質・能力の向上に役立っていると実感しており、派遣前後での変容が著しく、本プロジェクトの遂行上必要欠くべからざる重要な役割を担う事業となった。

なお、日本における研修では、研修計画及び学習指導計画の作成に仕方を検討すること、教育の現場を観察すること及び基本的な技術を習得することに重点を置いて指導された。

技術協力の成果

成果については、①成果物：ソースブック、VTR テープ、ポスター、自作教具・学習具、②指導計画(Lesson plan)に基づく ISMED-STTC スタッフによるデモンストレーション及び③ ISMED-STTC スタッフへの質問紙調査及びヒアリングに基づき以下のようにまとめることができる。

(1)総括

発足当時はデモンストレーションもままならず、学習指導計画（案）の作成も十分でない状況にあったが、C/P 及び専門家（長期・短期）の継続的な努力により格段に進歩しており、C/P の自己評価及びデモンストレーションからみて、当面の目標は実現でき、基盤は確立されたと見てよい。

(2)実験・実習能力，教材・カリキュラム開発能力及び機材・教具の運用能力の向上

実験・実習能力は確実に高まっており、その必要性に対する認識も深まっている。また、教材・カリキュラム開発能力に関しても、各指導事項（トピック）についての教材等の開発能力は高まっている。今後は子どもの発達段階や指導事項相互の関連にも配慮して、より広く、高い視野からそれらを系統的に構造化できるよう自己研修（自助努力）することを期待したい。さらに、機材・教具の運用能力については、確実に高まっており、その必要性に対する認識も深まっている。

(3)全国研修独自計画・運営能力及び地方研修への技術支援能力の向上

全国研修(NTP)の独自計画・運営能力については、独自で計画・運営できる状況にまで高まっているとともに継続への意欲も強い。しかし、他の仕事の量の増加や財政面での裏付けの不確実さなどにより、実行を危ぶむ声もあるので、スタッフの充実や仕事量の調整並びに財政面での確かな裏付けができるよう当局に進言する必要がある。また、地方研修トレーナー(RTC トレーナー)への技術支援能力についても、確実に高まっており、その必要性に対する認識も深まっている。ISMED-STTC 近郊の全国研修参加者を中心とした組織をつくり、try-out の実績を積み上げてきており、地方への技術支援への自信と意欲が高まっている。したがって、こうした活動を継続するための時間と財政の確保が課題であった。

開発された教材集

□ソース・ブックの制作と刊行

初等算数：ソース・ブック 1 (試作版-1996)/ソース・ブック 1 (最終版-1997)/ソース・ブック 2 (試作版-1998)/ソース・ブック 2 (最終版-1999)

中等数学Ⅰ：ソース・ブック 1 (試作版-1997)/ソース・ブック 1 (最終版-1998)/ソース・ブック 2 (試作版-1999)/ソース・ブック 2 (最終版-2000)

中等数学Ⅱ：ソース・ブック 1 (試作版-1997)/ソース・ブック 1 (最終版-1998)/ソース・ブック 2 (試作版-1999)/ソース・ブック 2 (最終版-2000)

□ポスター

初等算数：「立体図形の構成」(1997)/「三角形の内角の和」(1998)/「筆算のアルゴリズム」(1988)

中等数学：「図形の観察(Ripples)」(1998)/「数学的概念と問題解決」(1999)

□VTR テープ

初等算数：「折り紙」(1995)/「測定用具の活用」(1995, 1996) / 「Cabli ソフトを利用したコンピュータ図形学習」(1996)

項目２．プロジェクトの無形の所産：引き出された教訓，築かれた関係 etc.
--

(例) 数学観の転換の課題，カリキュラムの問題点と整備，教員の内容理解 etc.

提言

指導方法，教材，カリキュラムの開発については，更なる質の向上が望まれる。例えば，内容を facts-oriented から process or idea-oriented に転換することや higher order thinking skill の育成にふさわしい指導方法，教材，カリキュラムを開発することが望まれる。これらのため，今後自己研修の機会を確保し，スタッフ自ら資質・能力の向上に励むことができる機会を設定するとともに，希望者には大学院レベルでの教育を受ける機会を拡大することが必要になる。

算数・数学教育を改善する視点

① 子ども及び教師の数学観の転換を図ること

子ども及び教師がこれまでに抱えている数学観は facts & drill-oriented のようである。この狭い数学観を改め，日常の事象の解決に対する数学の有用性や思考様式の形成への貢献などにかかわるものにする必要がある。

② 「なぜ，process-skills か」についての考え方を確立すること

初等算数および中等数学のデモンストレーションでの強調点に，例えば，問題解決において子どもたちに多様な接近方法を認めたり，帰納的・関数的な接近方法を強調することがある。さらに，それらの教育的価値を明らかにし，基本的な考え方を確立し，それを普及徹底する必要がある。

③ 体系的・組織的なカリキュラムの開発ができるようになること

子どもたちの発達段階（初等算数）や純粋数学の系統（中等数学）及び指導事項相互の関連配慮し（初等算数・中等数学），体系的・組織的なカリキュラムの開発ができるようにしたい。ために，自己研修の促進や短期専門家の投入などについて検討する必要がある。

データ入力項目Ⅴ．プロジェクトの総括、教訓と提言

項目 1．プロジェクトの教訓と課題

ISMED-STTC を中心とした五年間(1994.6.1-1999.5.31)の教育開発協力は発展途上国への協力の在り方についての雛型として高く評価され、今日展開しているケニア、インドネシア、ガーナ、タンザニアなどのプロジェクトへの発展拡張の契機となったと見てよい。

初期目標の達成状況

本プロ技協の目標は、ISMED-STTC が実験・実習に焦点を当てた教師訓練コースを企画・運営すること、また指導方法、教材などの開発の面でフィリピン共和国の理数科教育の中核的な役割を果たす施設となることであるとされてきた。上記の活動と成果を見ると、この目標はほぼ実現できていると言える。それは、各種成果物が全国各地で活用され、評判がよいことや ISMED-STTC が NISMED（国立研究所）に格上げされたことなどからも裏付けられよう。

当初計画では、ISMED-STTC で実施される全国研修、及びその参加者による地方研修を通してフィリピン共和国の理数科教師の資質・能力を向上させることとされた。全国研修レベルでの目標の実現状況は概ね良好であり、成果を挙げてきている。地方研修レベルでの目標の実現状況については、3つのモデル地域での成果の分析をまたねばならないが、全国研修への参加の努力や青年海外協力隊員による協力・支援などにより着実に前進しているものと思われる。こうした各地での努力を積極的に支援するため、まず ISMED-STTC で開発された成果物の供給がよりスムーズにできること、ISMED-STTC スタッフとの情報交換や共同研究などがしやすい環境を整備することが必要になる。

ISMED-STTC による短期訓練プログラムでの成果物の活用

ISMED-STTC による短期訓練プログラムで古くから実施されているものは'ISMED short term courses'で、参加者の数学的リテラシーの向上及び学習指導法の改善を目指すもので、その際の資料として成果物が有効に活用されている。ISMED-STTC 近隣の参加者には試作教材や教具の試用や開発された学習指導案に基づく実験授業などが実施され、教材・教具や学習指導案の質的向上に役立てている。

ISMED-STTC スタッフの研究活動

これらの一連の展開で、ISMED-STTC スタッフには、算数・数学科教師訓練のためのカリキュラムの開発、学習指導案の作成、教材・教具の開発などの関連する開発研究を十分に経験できている。これらの面での彼女らの資質や能力は本プロ技協が開始される以前の段階に比べて格段に進歩している。

項目２．プロジェクト運営の成功要因，失敗要因の抽出

－ 準備中 －

項目 2. 新たに提案したい主題(topic)：
(例) 発展モデル（伝達型→共有型→開発型）、役立つ日本の教育経験、日本の教育の特殊性、現職派遣協力隊との連携手法の開発、パイロットینگ etc.

－ 準備中 －

データ項目例Ⅵ：その他，付与参考資料

添付可能な資料：(例) 開発した教材の現物，研究会・学会発表原稿などの参考資料 etc.

“Final Report”，JICA,1999/2. フィリピン共和国チーム派遣協力「初中等理数科教員研修強化計画事前調査報告書，国際協力事業団，2002

ソースブック

初等算数：ソース・ブック 1（試作版-1996）/ソース・ブック 1（最終版-1997）
 ソース・ブック 2（試作版-1998）/ソース・ブック 2（最終版-1999）
 中等数学Ⅰ：ソース・ブック 1（試作版-1997）/ソース・ブック 1（最終版-1998）
 ソース・ブック 2（試作版-1999）/ソース・ブック 2（最終版-2000）
 中等数学Ⅱ：ソース・ブック 1（試作版-1997）/ソース・ブック 1（最終版-1998）
 ソース・ブック 2（試作版-1999）/ソース・ブック 2（最終版-2000）

ポスター

初等算数：「立体図形の構成」（1997）
 「三角形の内角の和」（1998）
 「筆算のアルゴリズム」（1988）
 中等数学：「図形の観察(Ripples)」（1998）/
 「数学的概念と問題解決」（1999）

VTR テープ

初等算数：「折り紙」（1995）
 「測定用具の活用」（1995,1996）
 「Cabli ソフトを利用したコンピュータ図形学習」（1996）