

目次

発刊の辞 日本教育に新しい祈りを……………平 澤 興… 4

発刊によせて

財団の設立に期待する……………平 塚 益 徳… 6
時代に即した教材の開発……………田 中 克 己… 7
教育機器導入と学習効率……………北 島 織 衛… 8
機器の利用に関する研究……………奥 西 保… 9

特集 教育のシステム化

授業のシステム化と21世紀へ飛翔する子どもたち
……………木 原 健太郎…10
授業のシステム化の課題……………大 野 連太郎…14
授業のシステム設計研修会実習フローチャート
小学校 社会・算数・理科……………22
中学校 社会・数学・理科・英語……………28
館山市の有線テレビによる教育のシステム化
……………近 藤 達 夫…36
Performance Contract について —学習達成保証契約
による教育システム— ……西 村 正 義…44
I S C S (中学校理科)プログラムについて
……………高 谷 勇 三…48
アナライザー：その性能分析と問題点…山 田 真理子…53

特別寄稿

青年の船による研修……………林 部 一 二…56
現代数学の思想……………赤 攝 也…61

特集 子どもと教材

実態調査報告 幼稚園・保育所の教材・教具の保有状況
……………調 査 研 究 班…67
海外の幼児用教材・教具に学ぶ……………調 査 研 究 班…73
アメリカの幼児用教材の特色……………高 谷 勇 三…78
文献紹介 ロジエ・カイヨワの「遊びと人間」—遊びと
人間の救済— ……近 藤 達 夫…82

関係資料

財団法人・日本教材文化研究財団 設立趣意書 寄附行為…91
昭和45年度事業報告……………95

日本の教育に新しい祈りを

財団法人 日本教材文化研究財団理事長 平澤 興



ここに日本教材文化研究財団紀要の第1号を刊行する運びになったことは、今日まで本財団の推進に惜しみなき御協力を賜った各位とともに、まことに御同慶の至りに堪えない。

およそ教育の目的は、何れの国たるを問わず、止るところなく向上する世界文化の中で、おのおのその国の歴史と体質とに鑑み、よくその国の現在と未来とに対処し、同時によき地球市民たり得る知性と体力とを与えることであろう。しかも、これはただ単なる理想として掲げるだけではなく、真に一国の将来を考える時、どうしても是はある程度までは実現せしめねばならぬ。殊に是は、一敗地にまみれて漸く立ちあがり、今や日毎に新しい世界的使命に目覚めつつある日本に於て然りである。今こそ、われわれは空虚な誇大妄想や、盲目的な独断から脱し、真に人間互尊の平和日本を建設し、東西文化の融合による独創的文化をつくり、以て人類社会の向上に献身したい。

こうした理想実現の中で、具体的に先ず問題になるのは、ますますふえる夥しい文化財を如何にして正しく、要領よく、且つ効果的に青少年に与えるか、ということである。わが日本教材文化研究財団は、実はこうした目的実現の一つの具体策として生れたものにはかならぬ。本研究財団の寄附行為の第四条に「この法人は、学校教育における教育方法に関する調査研究を行なうとともに、学習指導の改善に資する教材、機器等の開発利用をはかり、もってわが国の教育の振興に寄与することを目的とする」と書かれているが、正にその通りである。同時にわれわれが、決して忘れてならぬことは、いかにすぐれた教材・機器も、その最上の効果実現は、一にかかって、それを使う教師と生徒、殊に教師の工夫の如何にあるということである。教師の側から見れば、俗の意味において仕事が楽になるというよりも、むしろいよいよ工夫の大なるものが要求されることになるかと思われる。

教材・機器の利用が一面教育に大なる便益を齎らすことは一点疑う余地もないが、他面また注意を要する点もないわけではない。それは機器の助けによって万事早わかりはするが、それだけ頭脳を勞することが少く、頭脳の修練に欠くところがないか、ということである。しかし、これは教師が心得ておればある程度その弊害は防ぎ得るであろう。

われわれは、とかく視聴覚教育などと簡単にいうが、しかし、視るとか、聴くとかいうことは甚だ複雑な作用である。たとえば「見る」ということ一つを例にとってみても、それには実は、殆んど無限の段階がある。鏡にものがうつるように、ただぼんやりと見ることから、見たものが何であるか、詳しくその内容を知ろうとする見方まで色々様々であり、芸術品などになれば、いつ、誰によって、何の目的に作られたかとか、その史的価値の考証などに至るまで、「見る」ことは広く、深く、思索につながり、哲学にもつながる。パスカルが、散歩の途中、風にそよぐ葦を見て、そこに弱い人間の姿を連想し、一転して「考える葦」として人間の強さに思いをはせていることなどは、そのよき例であろう。深い目は平凡の中にさえも、多くの人々が見落している非凡の哲理や真理をも見出すのである。

教材・機器等の利用の際に最も望ましいことは、教師が常に深い工夫と鋭い観察を以て事に当り、こうした機器を死んだ道具としてではなく、願わくば命を持ち、魂のある道具として使うようにして欲しいことである。これは少し過重の願いかも知れないが、しかし、機器の利用が単に機械的にならず、若人に訴えて、その逞しい可能性を引き出すものとなるためには、それだけの用意が望ましい。こうした要望も教師がただ筋肉労働者としてではなく、無限に伸びる若人の成長に心からの喜びを感じ、真に教育なる仕事に生涯の情熱を傾ける時、それはもはや外からの声としてではなく、自らの内なる声として自らが自らに語る声となるであろう。

一国の将来は、文字通り若人の双肩にかかっている。道行く若人の表情に明かるさと力がなくなった時、いかにすばらしいその国の繁栄が眼前にあらうとも、いわば、それは根なし草の花に過ぎない。過去においてもそうであったが、今日及び明日の人類の社会において、教育はいよいよその重要性を加えるばかりである。私はここに、わが日本教材文化研究財団紀要の第1号を出すに当り、全日本の教師各位並びに父兄各位とともに、心をこめて日本の教育に新しい祈りをささげる。

(元京都大学総長・学士院会員)

財団の設立に期待する



財団法人 日本教材文化研究財団理事 平塚 益徳

現代世界教育の一大特色は、140に余る世界各国が斉しく教育の改革と推進に最大の努力を傾注していることであって、もとよりわが国もその例外ではありません。この場合、教育の改革と云い、推進と申しても、国によってその力点を異にしていることは当然ですが、それらの中にあっても、特に先進諸国の間に共通にみられる特色の一つは、いわゆる総合的生涯教育の観点から、教育の全体構造を再編成することへの努力でありましょう。即ち、家庭教育、学校教育と共にいわゆる社会教育が、それぞれ固有の責務を明確に分担すると共に、特に前者がその固有の使命である基礎教育的な役割をそれぞれ十全な形で果たすと共に、相互補完的に緊密な連関を保持すべきことが強く要請されているのであります。

この点では、従来から、小、中、高校の各段階における各種の家庭学習用の教材、特に「毎日の勉強」の編集と発行で名高い新学社教友館の業績を注目しておりましたが、過般同社が基幹となって、日本教材文化研究財団が結成され、わが国の学界、教育界からの尊敬を一身にあつめておられる平澤興理事長の御指導の下に、さらに意欲的に、各分野にわたって研究開発が推進されている点に敬意を表しておりました。

このたびその研究・開発の一成果が、早くもこのように立派な紀要として公刊されるに至ったことは、まことに慶祝にたえないところであります。特に財団がアメリカの有力な出版社と提携され、幼児教育の分野での言語教材の開発に本格的に取り組まれていることは、将来この極めて重要な基礎教育の分野を開拓するものとして、刮目し、財団の発展を心から期待させていただきます。

(国立教育研究所所長)

時代に即した教材の開発



財団法人 日本教材文化研究財団理事 田中克己

わが国の教育振興に寄与することを目的として、新しく当財団の発足をみ、ここに研究紀要第1号が発刊されましたことは、誠に意義深く、ご同慶の至りであります。

さて、技術革新がもたらした最近の社会・経済情勢の変化は、誠にめまぐるしいものがあり、これに対応する教育も大きく変革を迫られております。最早、教育を学校だけが独占していた時代は過ぎ、最近は一掃り籠から墓場まで、の生涯教育の一環としての学校教育であることの認識にたち、幼児から始まる家庭教育、社会教育が果たす役割を高く評価するようになってまいりました。これらに対応する教材・教具も漸く市場に出廻ってきたとはいえ、まだまだこれからの段階であります。情報過多の時代に、適切な教材・教具の製作の衝に当たる責任も重大であります。次代を荷なう青少年の正しい教育は、国家百年の礎をなす重大事であります。この機に際して、新しい研究財団が、新しい理念のもとに発足されましたことは、まことに時宜を得たものと存じます。これからの教育は、先生主体の教育から、生徒主体の教育へ変換して、生徒個人の能力学習を基調として進められるべきものであります。一面、生徒の上級学校への進学も年々増加し、高校迄が義務教育化したと同様な状況となっております。これに対応する学校設備、先生の数、質においても問題を生じ、学園紛争の一因をなしております。この現実に対処して、解決して行かねばならぬ問題は多々ありますが、早急に着手せねばならぬことは、新しい時代に即した、適正な教材を基本にした、補助用具としての教育機器・教育システムの開発ではないかと存じます。電子機器の製造を担当する当社としましても、このたび発足された研究財団と協力して、ご期待にそえる教育システム機器の開発を推進して行く所存であります。研究財団の事業も増々多忙となると存じますが、今後一層のご健闘をお祈り申し上げます。

(松下通信工業株式会社・取締役社長)

教育機器導入と学習効率



財団法人 日本教材文化研究財団理事 北島 織 衛

本財団は、発足以来、浅い歳月にもかかわらず、学界代表各位の多年の蘊蓄をかたむけられた指導助言と、職員の真摯な努力が実を結び、いまここにその研究の一端を公刊する運びとなったことは、まことに欣快にたえぬところであり、関係者各位に対し、深甚の謝意を表する次第である。

技術革新の波は、教育界にも大きな波紋を投げ、特にエレクトロニクスの発達は、つぎつぎに新しい教育機器を生み出し、それに伴うソフトウェアの開発も徐々ではあるが、深まりつつある。ただ、教育界における機器導入は、産業界のそれとは異なり、いろいろの問題が横たわっているようである。その中の一つを考えてみても、教育における学習の過程が、物の生産過程に比べ非常に複雑で、機器導入による効率化が単純に保証されない。即ち、対象となる子供の素質、先行経験に基づく知識、理解の内容や程度、思考の型、意欲の違いなどによって、その結果は正に百人百通りであり、すべての子供の最高の学習効率を機械的に期待することはできないであろう。然し、このことが直ちに機器の導入や、新しいメディアによる教材のとり入れに消極的であってよいという理由にはならない。複雑な学習のプロセスを分析して、教師、子供、教材教具について、そのからみ合いを科学的に解明し、システム化していく努力を重ねていく必要があることは当然であろう。本紀要は、この考えの下にその開発と総合的な活用、更に又、幼児の学習の意味と教具についての研究を今日の時点にたってまとめたものである。各位のご教示、ご批評を切望する次第である。

(大日本印刷株式会社・取締役社長)

機器の利用に関する研究



財団法人 日本教材文化研究財団理事 奥 西 保

最近のエレクトロニクス技術の進歩は、知識・情報の処理・伝達の効率化をうながし、これを中枢機能として情報化社会への道を切り開きつつあることは、産業・交通・通信等の生産場面についてみれば明らかなるところであります。このような時代の進展に必ず教育上の諸般の改善整備の一つとして、視聴覚機器等の導入による新しい教材基準を文部省が示したのは昭和42年度でした。全国の公立小・中学校・特殊教育学校36,000校を対象に、総経費2,287億円のうち70%の半額を国庫負担とするもので、整備計画の目安となる教材基準の内容をみると、品目の数にして、小学校254, 中学校219, 盲学校394, 聾学校363, 養護学校990, 合計2,220品目という膨大な数にのぼっています。

教材の種類は、①表示、②模型、③測定、④表現、⑤鑑賞、⑥描画、⑦彫塑、⑧工作、⑨体操、⑩競技、⑪教授用機器などで、なかには今まで一部の学校にしかなかった16ミリ映写機、OHP、VTR、集団反応分析装置、撮影機、録音機、放送設備一式等が含まれております。

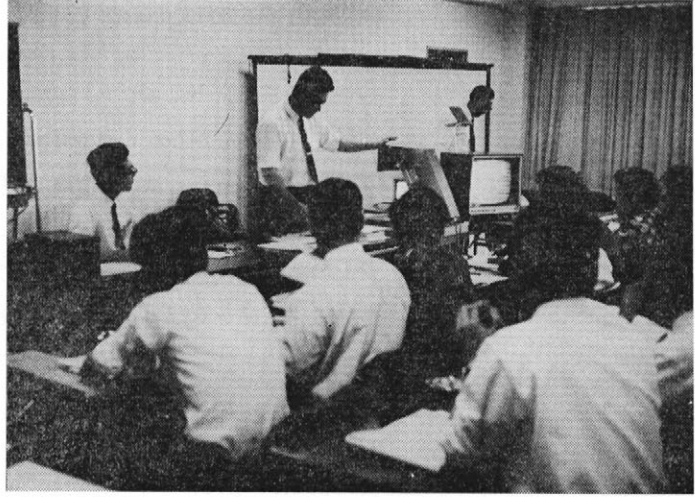
10年計画で整備するように定められたこの基準は、実施後すでに4年を経過した今日、果して十分なものかどうか検討の余地があるが、いずれにしても、これによって今後教授用ならびに学習用の教材が著しく多様化することは言うを俟たないところであります。

わが財団は、このような技術革新の時代の進展に応じ、新しい教材教具の開発と利用に関する総合的な調査研究を行ない、あわせてこれらの知識の普及を図り、わが国の教育の発展に寄与したいとの念願から設立されました。特に優れた教育機器の利用に関するソフトウェアの開発を大きい目標としております。幸い設立に際しては、学界・教育界・産業界・出版界の有力な方々の御賛同を得て発足しました。就いてはこの研究機関が公共のものとして所期の目的を達成できるよう大方の御協力と御利用を希ってやまない次第であります。

(株式会社 新学社教友館・取締役社長)

教育のシステム化

システム化ばやりの昨今、「教育のシステム化」は、実体なき言葉に終ってはならない。アポロ実験で示されたように、目標到達点で最大の効果が保証される教育がいまこそ望まれている。21世紀へ飛翔する子どもたちのため、教育も軌道修正する必要はないのだろうか。



国立教育研究所
第4研究部長

木原 健太郎

授業のシステム化と 21世紀へ飛翔する 子どもたち

I

「システム化」ということばは、いつごろからのことであろうか。その社会的な語源をくわしくたどる余裕はないけれども、今日では、宇宙開発とたいへん深い関係があると言われている。

月をめがけてロケットを打ち上げる。それは人を乗せた宇宙船となって月に到着し、月

を調べ、やがて、無事に地上にもどることができるほどに進んできた。宇宙開発は、それに関連した仕事を、それぞれの部分に分け、それをうまく組み合わせて目的を達成しようとした、その成果のあらわれである。

一つの目的に向かってそれぞれの部分に分けたのは、最も良い条件で、最も効率が高い部分がそこにあると見たからである。(A)

分けられた部分部分の仕事を、より大きな立場で組み合わせる、アSEMBル (assemble)

する、この組み合わせの部門が有機的にうまく働いていた。(B)

アSEMBルは、機械的なことだけではない。月面と地上との間の情報、インフォメーション (information) を相互にうまくフィード (feed) する、つまり伝える仕組みが、ソフト (soft) に組みこまれていた。(C)

だいじなのは、機械のアSEMBリングや、インフォメーションのフィーディングがうまく行かないとき、ほんとうに即時に補正できる、つまり、フィード・バック (feed back) できる仕組みが、完全に自動的に、そしてまた人間の頭脳によって、半ば自動的に仕組まれていたことである。(D)

宇宙開発は、人間がやったことである。そのことを、何物にもかえがたいくらいに尊重しよう。

このことを前提にして、先にあげた、A・B・C・Dが、大きな視野に立って組み合わせられ、相互に組みこまれて、一つの目的に向かって進むとき、「システム化された」というようになった。1957年10月4日にスプートニク1号の打ち上げがあってから、アポロ11号の1969年7月16日、この試みは成功した。「システム化」への志向は、すでに3年になる。早いものだ。

II

教育の仕事は、たいへんスロー・テンポだと言われている。それが、クイックなテンポになりはじめたのは、わが国で、ここ数年来のことだ。文部省が、先進国の教育事情を、早く、確実に、行政指導に反映しはじめてからである。それ以来、(わたしは、ダンスというものはまったく知らない人間なのだが)

クイック・スロー・クイックのリズムを、各局面ごとに持つようになった。そして、このリズムの中で、「教育のシステム化」ということばが叫ばれるようになった。

「教育のシステム化」とは、いったい何だろうか。

第1に、名人芸や腹芸や、勘と経験だけを頼りにする学級王国の皇帝である一人の教師の手だけにまかせないことである。ほんとうのところ、彼自身の力だけでは荷に負えないものがいろいろあるのではないか。人間としての教師である彼の力にまかせなければならぬところが大きいにあることは、宇宙開発にもあった。いわんや、教育においておや。

そのことを前提にして、教材の適切な作り方、使い方、そして子どもたちの配置 (アロケーション, allocation) もしくは配分 (ディストリビューション, distribution) を、もっと自由に考えてみよう。「自由に考える」のは教師が考えるのである。そして子どもの学習が、ことば通りに適切に成立するために、最も良い状態に子どもを置くこと、そのために最も適切な教材や、教材を載せる (trägen, トレーゲンする) 機器を用いることへと、教師の考えは発展して行く。

そればかりではない。教育が画一的なものを意識的に打ち破ろうとするのあまり、さまざまにアSEMBルした方法がうまくかみ合わないことがあったらいけないから、即時に補正できる仕組み、つまり、フィード・バックの仕組みを、教育の内部に埋めこもうとしている。

これらは、すべて、20世紀から、すでに21世紀へと飛翔している子どもたちの能力を、より伸びやかに育てるためである。

教育のシステム化というのは、実は、それ

だけのことなのである。ところが、「それだけ」の教育のシステム化も、実はなかなかたいへんなのである。

たいへんなことの最たるものは、どうして教育のやり方がそのように変わらなければならないか、そこどころが、古い人たちにどうもはっきりしないのである。つまりこうだ。21世紀に向って、子どもはこのように飛翔を、すでに始めている。その、21世紀の「宇宙」に向って**はばたい**ている、その臨場感が、かなり多くの人びとに、まだ湧いてこない。

第2に、やっぱり一部の教師は、学級王国の皇帝であり、独裁者でありたがることをやめない。例えば、教材を、そして教材を載せる機器を、子どもの手にゆだねた方が教師にとっても楽であるし、子どもにとっても適切ながあるのに、そのことがわかってもらえない。

第3に、教育機器の開発と普及が、まだまだ進められなければならない面を持っていることがあげられる。いわんや、教育機器を前提としたカリキュラム、カリキュラムの具体的なあらわれである教材の作り方がもっと適切に、しかも、もっと多くの人びとの手による協同作業として進められなければならない。

これより他にも、もっともつとあるだろう。改善されるべきこと、話し合って解決すべきことは、たくさんあるだろう。けれども、時の勢いは「おそろしい」もので、^{りょうげん}燎原の火のように、「教育のシステム化」の炎は、燃えに燃えようとしている。

III

教育のシステム化を推し進めるには、バランスが必要である。バランスをとりながら、

ダイナミックに進めて行かないと、学校がガタガタになる。何よりも、子どもが危くなる。一つのことを先に進めるにも、そうした見通しが必要である。例えば、サッカーで、球を持って先に走り出たライトのウイングは、あるところで、この球を受けるレフトのインナー・ハーフのボレー・シュートを予測していなければならない。しかも、そのフォワードは、オフ・サイドになっていないという前提を持っている必要がある。

わたしは30年むかしサッカーをやっていたから、その話を持ち出したのだが、それは、新しい教育を、新しい子ども、新しい時代の社会に向って進めようとする者が心がけるべきことではないかと思う。わたしは、人よりも球出しが少し早い。早い故に、わが陣の仲間が、いつも全体のアロケーションを頭に描いて、全員前に出てくれることを願っている。

IV

教育のシステム化というと、人は、教育機器を用いることだと速断する。何故、人はそのように早呑みこみするのだろうか。その機器だって14年前にわたしが作ったものと、基本的に変わらないものさえあるのに。「速断」の一つの原因は、機器を用いての「システム化」の、全体の動きをよく眺めていないからだと思う。自分だけ、速い足でドリブルするからだと思う。そして、途中で、見通しなく、ロング・パスをするからだ。

話をもう一度、教育機器(ハード・ウェア)と、それに載せる教材、そして、教材の使い方、つまりソフト・ウェアにひきもどす。とくにソフト・ウェアにひきもどす。

機器に載せる教材は、旧来の教育界には見られない、新しいものである。そして、教材の使い方・使わせ方となると、古い人たちなら眼を丸くして驚くだろう。

教材の使い方・使わせ方が、もっともはっきりわかるのは、教案、もしくは学習指導案といわれてきているものである。「教案」が「学習指導案」ということばに置き換えられるようになったことは、「教える」ことから、「学習を指導する」ことに変わったことを示している。そして、「学習指導案」がいくつかのタイプを生みながら進んできた過程で、わたしたちは、ひところ、「子どもとの出会い」や、「ことばだけでなく、具体的にやらせることを通じての学習の吟味」を予測する仕事を、現場の人びとと共に進めてきた。そのころ、機器を大がかりに使っての「学習のプログラミング」に、作業工程分析表の作成に用いるフロー・チャート(flow-chart)を援用する仕事が入ってきた。

フロー・チャートを作るということは、学習指導の作業分析を、新しい教育の中で、どのように点検しながら進めて行くかを、具体的に示すものである。ここには、たんにチャート作りといった領域内だけでなく、教育の現場の中で、ともに考え、語って、全体のアクションを予測するときの連携動作の仕方の秘訣も織りこまれている。そこにフロー・チャートを作ることの意味がある。

このことは、できるだけ多くの職場の仲間
に理解してもらいたいものである。

(当財団評議員)

（教育のシステム化＝参考文献）

- 「現代社会における教育工学」
坂元昂著 明治図書
A 5判 P. 247 ¥ 1,500
- 「教育機器利用の教育工学」
高萩竜太郎著 明治図書
A 5判 P. 269 ¥ 1,500
- 「実践教育工学」
小林一也著 黎明書房
A 5判 P. 277 ¥ 1,300
- 「教育工学新論」
ロバート・クレーザー著 教育工学社
西本三十二監訳
A 5判 P. 834 ¥ 4,500
- 「教育工学と授業システム化入門」
金子孫市著 明治図書
A 5判 P. 178 ¥ 850
- 「プログラム学習の理論と方法」
矢口新著 明治図書
A 5判 P. 259 ¥ 850
- 「教育のシステム化と教育放送」
木原健太郎著 明治新書
新書判 P. 232 ¥ 300
- 「システム工学とは何か」
渡辺茂著 日本放送協会
B 6判 P. 189 ¥ 320
- 「教育工学入門」
H・ケイ B・ドット M・サイム 講談社
渡辺茂 監訳
新書判 P. 238 ¥ 290
- 「機器教育へのアプローチ」
21世紀教育の会 黎明書房
B 6判 P. 287 ¥ 850
- 「教授活動の機械化」
末武国弘他編
A 5判 P. 169 ¥ 950
- 「授業への挑戦」
木原健太郎編 黎明書房
A 5判 P. 308 ¥ 1,200
- 「現代教育理論のエッセンス」
金子孫市監修 べりかん社
A 5判 P. 422 ¥ 1,000
- 「現代教育設備総覧」
教育設備研究協議会編 環境工学社
B 5判 P. 637 ¥ 3,800

授業のシステム化の課題

—フローチャート作成の手法—



国立教育研究所企画室長 大野 連太郎

I 授業のシステム化とは

(1) 授業のシステム化ということ

あることから行なおうとするときの一つの規則的な手続き、あるいはつながりを一般に「システム」ということばで呼んでいます。かりにこれを在来的な意味のシステムというようにとらえるならば、今日われわれが使おうとしている「システム」という概念は、この在来的な、あるがままの姿としてのシステムを是認することではなくて、そのシステムをつくりかえて、新しい目的や、新しい課題に関して効果的にこたえ得るような形の「システム」につくりかえることを、通常「システム化」というぐあいに呼んでいるのだというふうに考えていいと思うのです。

だから正しくは、「システム化」という概念はシステム設計——システムズ・デザインととらえていいのではないか。新しい目的や課題に効果的にこたえ得るようにシステムを設計すること。そういう意味で「システム化」ということばが使われると考えていい。

いまわれわれがここで問題にしようとする

ところの「授業のシステム化」という場合でも、授業についての新しいシステムを設計することである。そのシステムを設計するなかで機械の範囲というものが決定されてくる。それぞれの学校の現状に応じて、そのシステムのなかのどこで、どのように機械を導入するか。これが機械化の範囲の決定ということだといっていいと思います。

もちろん機械化の範囲の決定というのは、学校のおかれている条件、つまり何が使われる機器として与えられているかということだけではありません。その授業の性格、授業の内容との関係がきわめて深い。授業をもし、一つの情報処理の過程だと考えるならば、その情報処理過程というものがきわめて定型的な意思決定を含んでいるならば、機械化は容易でしょうし、その情報処理過程における意思決定がきわめて非定型であるならば、その意思決定の多くは教師にまかされるだろうと考えていい。

そういう意味で、機械化の範囲というものは必ずしもたくさんの教育機器があるから機械化が可能だということにはなりません。内容との相関的な関係というものが重視されなくてはならないわけです。自分たちが、どう

いう授業のどの過程の内容をプログラミングしようとしているかということ十分に検討されたうえで機械化の範囲というもの、決定されなくてはならないと思います。システムの設計を考えないところに教育機器の合理的な、効果的な利用もまたないと考えていい。先行すべき問題は「授業に関する新しいシステムの設計」だというべきだろうと思います。

授業というのは学習者をしてその授業の目的を達成させるために必要な情報を提供することを目的とする一つのシステムである。授業というものは、学習者をしてその授業の目的を効果的に達成し得るように、必要な情報が提示されることを目的とする一つのシステムであると考えていい。

(2) 活動システムと制御システム

私は、その授業のシステムには二つの側面があるだろうと思うのです。これは授業だけではなく、すべてのシステムが、「活動システム」と「制御システム」とを持っているように、授業もまたそれが、目的意的図的活動であるならば、次の二つのシステムが包含されていると考えるべきでしょう。

教師が学習者に働きかける教授活動、及び、それに対応して行なわれる学習活動を、いまかりに「活動システム」と呼んでおきます。どんな授業でも、先生はその授業の目的を達成させるために教材を用意し、その教材を子どもたちに与えて、子どもたちは与えられた教材を処理し——つまり学習活動を行なって授業というものが展開する。

教師が生徒に対して働きかける、この刺激というものは、私の考えでは二つの内容があ

る。一つの内容は、学習の対象となる素材を与えるという意味で提示される刺激（内容）です。たとえば考える素材を提示する。それには、図表を使ったり、写真を使ったり、あるいはさまざまな視聴覚教材を使ったり、ことばを使ったり、文章を使ったりして、学習者が学習する対象となる素材を提示します。それが刺激の提示内容の一つです。

それからもう一つ重要なことは、ただ単に学習の対象となる素材を提示するだけではなくて、その提示した内容について、それをどう処理したらよいか、それに対してどう反応したらよいか、ということの情報を出します。

たとえば、日本地図を出して、先生は、「この地図を見てごらんさない。日本の山脈はどのように走っているでしょうか」という発問をする。地図は学習の対象となる素材だ。先生の「山脈はどう走っていますか」という発問は子どもたちにある考えを——ある学習を求めするための刺激です。東京工大の坂元さんは、これを「反応要求情報」というむずかしいことばを使われています。子どもたちの反応を要求するための情報ということばを使われています。そういう刺激と反応のコミュニケーションの過程としてとらえられると考えるならば、授業はこの「刺激」と「反応」の関係で展開するところの一つの「活動システム」であるということがいえます。この「活動システム」が、効果的な——より効果のあがる活動として組み立てられなければならないはずです。この活動に関するシステムをどうつくるかということが、システム設計における一つの大きな課題でしょう。単純に、先生は刺激を与え、そして、それに生徒が反応するというけれども、反応させなけれ

ば、反応しないはずだ。また、前の反応を受けて、次の刺激が与えられるはずだ。とすれば、「活動システム」の組み立て方にも、「刺激」と「反応」の連続的なコミュニケーション過程としての「活動システム」がなりたつように組み立てられなければならないはずで

す。

第二番目は、こういう活動が展開したときに、われわれは何らかの意味でその活動を「制御するシステム」を持たなくてはならない。その活動が授業の目的を効果的に達成するという形において、その活動システムが働いたかどうかを「評価するシステム」をつくらなくてはならない。その「活動システム」が授業の目的を効果的に達成し得るように「制御するシステム」をつくらなくてはならない。

アポロの打ち上げの場合でも、アポロそれ自体を動かすところの「活動システム」が宇宙船の内部に組み込まれています。それと同時に、そのアポロ宇宙船が、きめられた軌道の上を正しく走っているかどうかを評価するための情報を集めて、それを「制御するシステム」というものがつくられています。道からはずれたならば、それを自動的に修正するようなシステムがちゃんとあります。アポロ宇宙船の打ち上げと授業とは根本的に違いますが、その考え方は適用され得るでしょう。授業というものは「活動システム」と「制御システム」の二つからなりたっていて、この二つを全体として組み立てるのが、「授業のトータル・システム」であると考えたい。

(3) 状態情報と指示情報

では、具体的に、「授業のシステム化」と

いうのはどういうことをさすのか。システムが、授業の目的を最も効果的に達成させるということは一体どういうことなのか。このへんのことは、実は、システムづくりにはきわめて重要なことです。たとえば最少の時間で最大の効果を発揮するというのが一つの効果の概念でしょう。

ただ、教育目的というのは、単に量的に測定できない面もある。たとえば、その子なりに、その授業の目的を達するというケースももっています。必ずしも平均的な形で、授業の目的達成ということのエバリエイトできないわけです。そういう質的な側面というものがあるわけです。

さて、目的を効果的に達成させるために二つのサブシステム——「活動システム」と「制御システム」を有機的に結びつけ、授業全体のシステムを設計するということが、授業のシステム化の内容であり、それがシステム設計だと申しました。

「活動システム」というのは、一般的な教育の概念を使うならば、教授活動と学習活動からなりたつでしょう。その活動システムがどう働いているか、それを取りまく環境状態はどうか、などに関する情報を、システム論では普通、「状態情報」といっていると思います。

したがって、その状態情報を処理して、活動システムに対して与える必要にして適切な情報を「指示情報」といいたいと思うのです。いいかえれば、授業過程における活動システムに関するところの状態情報を集めて——簡単にいえば生徒たちはどのように活動しているかということに関する情報を集めて、それに基づいて、その生徒の活動が、授業の目的という点から見たときに、どう働いてい

るかを評価し、必要にして適切な指示情報を出すということ。状態情報に基づいて必要な指示情報を提示する。学習者の学習という行動を転換させたり、修正したり、発展させたりするために必要な指示情報を与える、その過程が、いわば「意思決定の過程」です。授業におけるいちばん重要な意思決定の過程です。

もし、授業を一つの「情報処理の過程」だと考えるならば、その意味は、状態情報を処理して、そして、それを指示情報に転換する、その意思決定の過程が、「情報処理の過程」だと考えていい。そしてこのことは皆さん方が、普通の授業のなかで毎日、無意識におやりになっていらっしやることだと思います。直感的にやってるはずだ。素朴な形でいうならば、授業中に手をあげさしたり、子どもの顔色を見たりして、子どもの状態情報をつかむ——反応情報をつかみます。そして先生方は、自分の頭のなかで瞬間的に処理して、子どもに対して必要な助言指導を行います。助言指導を行なうということは、必要な指示情報を出しているということです。この関係がうまく有機的に結びついたときに、指示情報ができたということがいえるはずです。

だから、状態情報に基づいて必要な指示情報を出す、その意思決定の過程が授業における「情報処理の過程」だ。そのときに、その意思決定が定型的に行なわれる場合と、きわめて非定型的にしか行なわれない場合とがあるでしょう。つまり、私が申しあげた状態情報を処理して指示情報に転換する手だてが明確に与えられているときには、その意思決定の過程を定型的な意思決定の過程とよびたい。そしてそれは、ある程度機械の導入によ

って行なわれます。

たとえばアナライザーを使って授業をするという場面を考える。高松中が開発された完全自動学習というのは、完全にこの定型的な意思決定を行なおうとしているわけです。アナライザーでもって反応状態を分析する。そうすると、子どもの反応状態が瞬間的にメーターでもって表示される。完全自動学習の場合には、そのつかんだ情報をもとにして、次の情報を自動的に提示するシステムをつくりあげているわけです。

どういう場面ならば定型化できて、どういう教材場面ならば非定型化せざるを得ないか。このへんがシステムをつくる時には、きわめて重要な課題だと思うのです。特に教育のシステムの場合には、この非定型的な意思決定というものがたいへん重要視されてくるでしょう。

II システム設計

(1) 授業過程の分析

日本地図という学習の対象となる素材を提示して「これは日本の地図ですね。日本の山脈はどう走っているでしょうか」という発問を先生がする。この発問にしたがって、生徒は地図に対して頭を働かせる。地図を見て、頭のなかで分析して、いったい日本の山脈はどう走っているか、を考えます。考えさせるために情報を出す。それは反応要求情報の提示ということになるでしょう。これが授業の第一のステップです。

第二のステップは、これはきわめて重要ですがけれども、反応の制御という段階です。反応の制御というのは、学習者の反応を制御す

ることです。この提示された情報を使って、すべての子どもが反応するようにその環境を変える——反応者の環境を変えるということは、この制御ということではたいへん重要で

です。反応を制御するというのは、反応をさせるということだと考えていただきたい。一人一人の子どもに学習させるためには、その学習環境を整備しなくてはならない。このへんのところに、学習集団の編成の仕方という問題が入ってくるでしょう。机の配置の問題があるでしょう。学校の教室環境の整備という問題も入ってくるでしょう。環境の整備ということが、反応制御ではきわめて重要なことです。環境それ自身をもっとアクティブなものにしていく。環境それ自身をレスポンスなものにしていく。自然に反応せざるを得ないような環境をつくっていくということが理想です。そのためには小集団を導入したり、あるいはいろいろな環境を整える。美化というような形で環境を整えたりします。

要するに、反応制御は、ただ環境を整備するだけではなくて、反応自体が成立するように、何らかのメディアを提示するということです。たとえばノートに書かせるとか、あるいはテスト問題を与えて解かせるとか、何らかの教具を与えて、それを操作させるとか実験させるとか、観察させるとかというようなことは、一種の、何らかのメディアを与えて反応を制御していくことだと考えていいでしょう。これは実は、授業のシステムづくりのなかではきわめて見逃がされている点だと思います。何らかのメディアを媒体とされないかぎり、反応の制御は成立しないというぐあいに考えていいのではないかと。

最近、次第に教育機器の役割が変わって

きて、ただ単に情報の提示を助けるためだけの機器ではなくて、この反応の制御を行なうための教材や教具の開発が行なわれてきた。ただし、この反応制御のための教材や教具の開発というものは、それ自身として単独に開発され得る性質のものではありません。たいてい、この情報の提示との関係において行なわれることです。

第三ステップは、この反応制御が行なわれたならば、その反応の結果に関する情報——反応の状態に関する情報を収集する、状態情報の収集ということでしょう。だれがいったい、どういう反応状態を示したかという、状態情報に関するものを集める。プログラム学習では、よくここで「ナレッジ・オブ・リザルト」ということばが使われます。結果に関するナレッジ——情報、反応結果についての情報という意味でしょう。

そうすると、この反応の制御の状態情報の収集ということについても、一つの小さいシステムがつくれます。だれにどういう反応をさせるかということと、その反応の結果を集めることとの間は、一つのシステムとして組み込まれなくてはいけない。

たとえば、アナライザーというのは、子器でもって反応させ、その反応結果は、反応の選択肢ごとにメーターでもって表示される。たとえば、だれがどの選択肢を選んだかということと、一つの選択肢を選ぶのに何秒かかったかということ。さらに、選択肢ごとの反応率は、何%であったかというような情報が集められるように、あの機械はできています。だからあの機器は一種のシステム機器というような名称で呼ばれるのは、そういうわけだと思います。単体としての機器ではなくて、一つのシステムの機器だというのは、

反応制御の状態情報の収集を一つのシステムとして組み込んでいるから、システム機器というようなことばで呼ばれているのだと思うのです。

さらにこの状態情報について重要なことは、学習者の学習の反応の路線を転換させたり、修正したりするような指示情報を提示するということです。だからこの状態情報の収集と指示情報の提示というものの間にも一つの小さいシステムが組み込まれなくてはいけない。

したがって、フローチャートをお書きになるとときには、この情報の提示と反応の制御、反応の制御と状態情報の収集、状態情報の収集と指示情報の提示、という三つのシステムが、具体的にフローチャートのなかに表現できるようにされなければ、フローチャートとしての中味が十分であるとはいえないと思うのです。

(2) 授業システムと機器の導入

教育機器を利用したシステムの設計は、次の二つの仕事に分かれるようです。一つは、授業全体のシステムをつくること、つまり活動のシステムと制御のシステムという関係について、全体的な展望がわかるようにするというのが、授業の全体のシステムをつくることでしょう。

それから、もう一つのシステムは、授業の段階ごとにフィードバック回路を持つ授業のプロセスを組み立てることだ。だからシステムづくりの意味も、いちおうこういう二つの性格に分かれてくるのではないか、というのが私の提案です。

III 授業全体のシステムの展望

(1) 目標の明確化——出力の決定

そこで第一番目の、授業全体のシステムを展望するために、どういう仕事があるかということですが、授業のシステム全体を展望するためには、まず、授業システムの目的は、学習者をしてその授業の目的を達成させることにあるのですから、まずきめなくてはならないのは、学習者がその目標に到達している状態を明確にしなくてはならないわけです。つまり、「期待する出力像の決定」です。授業において、何が期待される出力像であるかを決定しなくてはならない。

この場合、授業というのは、一学期、二学期続くような授業ではありません。小單元ごとの、あるいはもっと小さい、二、三時間続くところの小題材ごとの授業を頭に描いていただきたい。授業全体のシステムをつくるためには、この授業を子どもたちが通り抜けて行って、どういう出力となって出て行くかについて決定しなくてはならない。授業における期待する出力像の決定をしなくてはならない。この授業における期待する出力像の決定が、いわゆる「ターミナル・ビヘービア」の決定、「最終目標行動の決定」ということです。普通、そういう概念で、プログラム学習あたりでは呼ばれています。この最終目標行動は、この目標を、期待する出力像ができたかどうかということ測定するクライテリオン——基準だから、クライテリオン・ビヘービア——基準行動というぐあいに言う人もあります。と同時に、また、この授業が終わって、一つの標準的な動作や、標準的な運動ができるようになることを意味しているから

「スタンダード・ビヘービア」ということばを使う場合もあります。

システム化の第一歩というのは、実はこの「ターミナル・ビヘービア」を客観的に測定し得る形に具体化することから始まると考えていいのです。

プログラム学習では、よく、何々ができる、というような表現が目標についてとられています。確かに授業という学習者の変化を促すために行なわれる、目的的な意図的な活動システムをつくる時には、その変化の目やすとなる行動——変化が成立したかどうか、変化ができ上がったかどうかということの目やすとなる目標を、客観的に設定しなければならない。それが出力像の決定という仕事のはずです。

ただ、私は、かたくななプログラム学習論者でもないのです。この出力像の決定ということについては、必ずしもプログラム学習が考えるように、何々ができるようにするというような、行動的なビヘービアルな考え方できめつける必要はないと思う。

教育の世界には二つの側面がある、と思うのです。その一つは、このように意図的に目的的に形成しなくてはならないところの教育内容と、子どもが、子どもを取りまくさまざまな環境——それは先生の場合も含めて、環境との直接的なコミュニケーションを通じて自己をつくりあげいく側面との二つがある。

たとえば私は、いろんな学校に行って、先生方から見せられるので授業案を見る。ある音楽の先生の授業案の目標に「この名曲の美しさについて感じとらせる」と書いてある。

そこで私は、「では、子どもがこの名曲の美しさを感じ取った状態はどういう状態か」ということを質問する。たいていの先生方

は、「子どもの目の色を見ていればわかる」と答えます。そこで、「そういうことがよくわからないでテストができますね」というと、「だいたい、感じてやっている」ということになる。しかし、曖昧な形で表現されている目標をいっさい認めないというような考え方は、厳格なのではなく偏狭なのであって、実践の上ではかえって当を得ないことになりましょう。定義ができるということと、だからその通りにするということは、必ずしも一つではないはずです。

(2) 入力条件の決定

授業のシステム設計で、つぎに必要なことは、どういう状態の学習者を対象として、授業が行なわれるかを知ることです。別な言い方をするならば、ある単位授業を受けるのに必要な前提条件を満たしているかどうか、ということ。

入力条件には、三つあると思います。ひとつは、これから始めようとしている教材に対して、問題意識や興味や関心をもっているということです。第二番目は、その授業の直接的な前提条件を満たしているということ。これは、数学、英語、体育、技術科などのように、教科そのものにはっきりとした発展系列が作られている場合には、割合、明確に取り出すことができます。第三番目には、その授業の目標行動が成立していないことが重要な条件になります。

(3) 入力から出力への変化のプロセスを組み立てること

目標行動を達成させるための段階目標つまり下位目標行動をとり出し、それを一定の論理（望ましい形式の順序）に従って配列する

ことが、プロセスの組み立てです。すでに述べたように、その段階ごとに、評価システム、つまり制御システムをつくっておかなければなりません。

以上、(1)、(2)、(3)の作業を何らかの形で「フローチャート」として表現することによって、その展望が考えられます。これを「システム・フローチャート」と呼んでおきます。

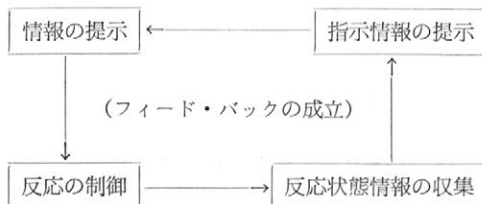
IV 授業のプロセスの組み立て

(1) プロセス・フローチャートの作成

授業のシステムの展望が、システム・フローチャートの作成によって行なわれれば、次の段階は、そのプロセスの組み立てです。

これは、下位目標行動ごとに、それをどう達成させていくか、そのプロセスをやはりフローチャートによって表現する方が具体的となります。これを一応「プロセス・フローチャート」と呼んでおきます。

しかし、この作成にも、教師の活動を主体としてみた「教授活動」と、学習者の活動を中心としてみた「学習活動」とのどちらの側面からみるかによって、多少その書き方に違いが出てきます。しかし、基本的には、先に述べた二つのシステム「活動システム」と「制御システム」の二つから成り立つとみてよいと思います。別の観点からみると、次のようなパターンが成立するでしょう。

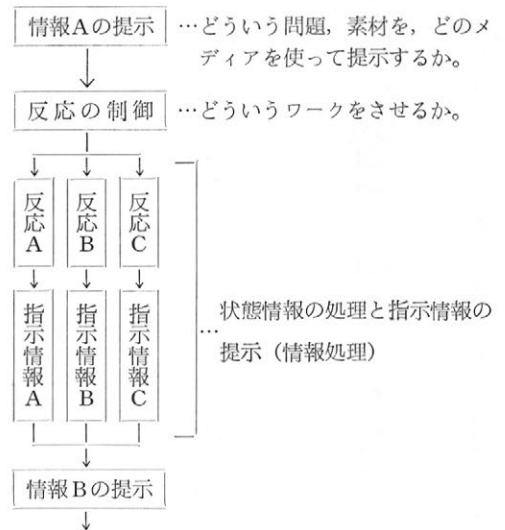


「情報の提示」とは学習者に対して、一つは学習の対象となるものを、何らかのメディアを使って提示することと、その対象をどう処理させるのか、つまりどういう反応を求めるとかの情報を提示することの二つを含みます。

「反応の制御」とは、何らかのメディア(教材・機器)を与えて、また、何らかの場の条件の整備を行なって具体的にワーク(活動)させることを意味します。

「反応状態情報の収集」とは、学習者が、どんな反応結果を示したかについての情報を集めることを意味します。

そして、それを処理して(自動的にか、教師自らか)学習者の反応を修正したり、発展させたり、強化したりする「指示情報の提示」が行なわれます。これもまた、自動的に行なう場合と、教師自らが行なう場合があります。こうしてフィード・バックの成立が期待できるわけです。プロセス・フローチャートの基本型は、次のようなものになります。



(本稿は、去る6月10日、当財団主催のもとに行なわれた「授業のシステム設計研修会」の録音による研修講座要旨です。)

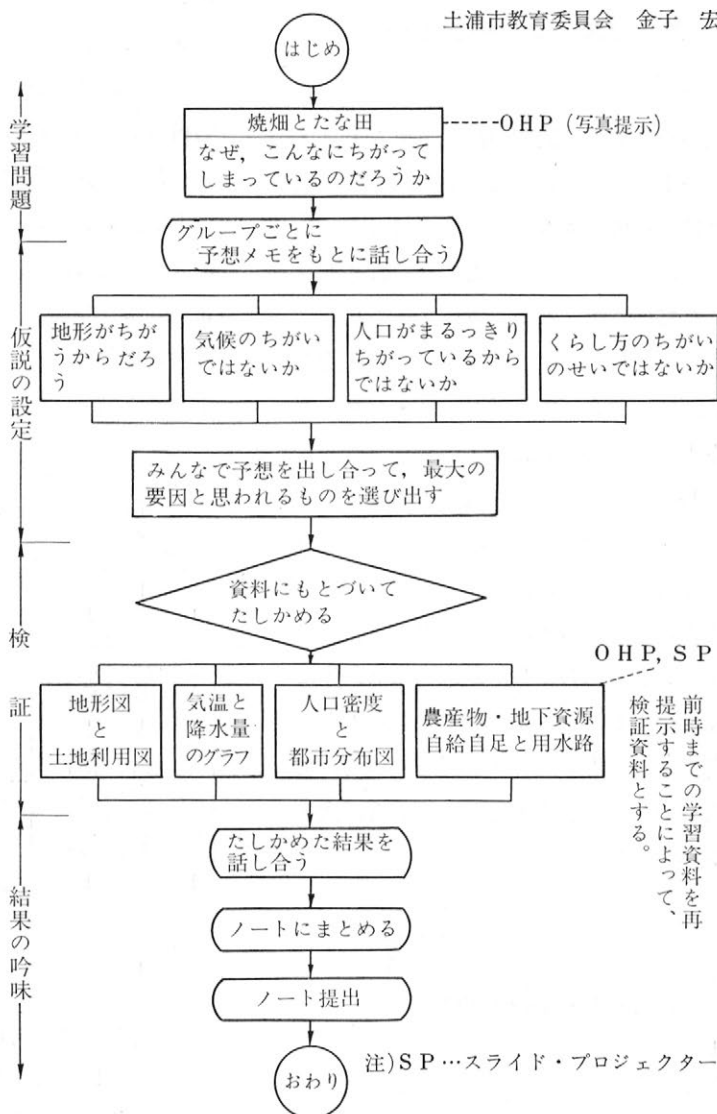
授業のシステム設計研修会実習フローチャート

当財団主催「授業のシステム設計研修会」(6月10日・11日)の実習成果のうちから、代表的なフローチャートを分科会指導者を選んでいただいたものです。従来の指導案と比較して、今後の参考にさせていただければ幸いです。

小学校

- I. 単元 社会6年「熱帯の人々の生活と開発」
 II. 計画 1. 熱帯の自然条件……1時限
 2. ホルネオ島の自然と人々の生活…2 #
 3. ジャワ島の自然と人々の生活…2 #
 4. 熱帯地方の自然と人々の生活…1 # (本時)
 III. 本時の目標 既習内容を比較・分析・総合しながら、熱帯のきびしい条件は、人々の生活を制約しているが、人々は、これらの自然条件を積極的に利用したり、克服したりしながら、生活を高める努力を続けていることを発見することができる。

土浦市教育委員会 金子 宏

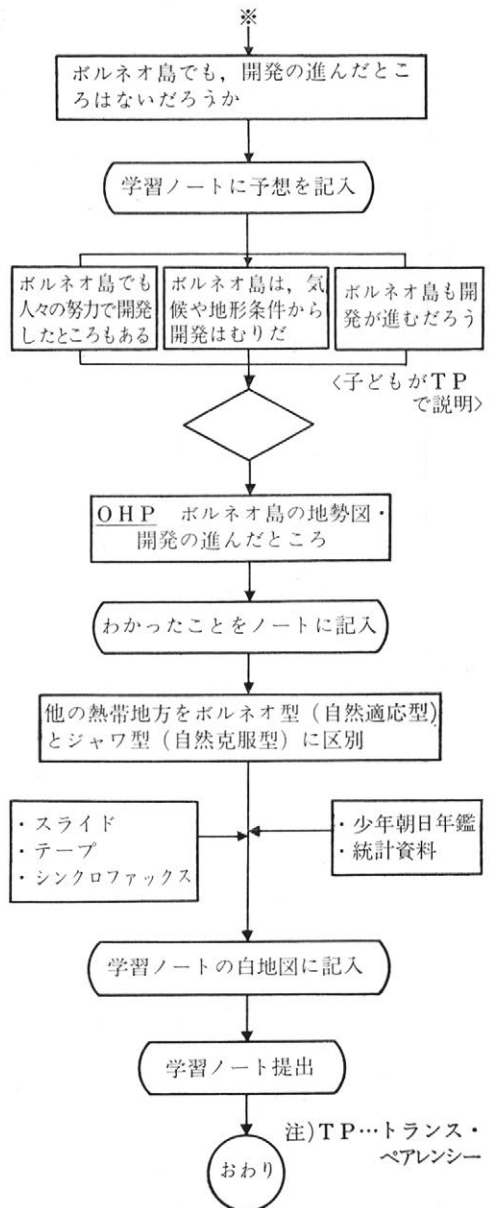
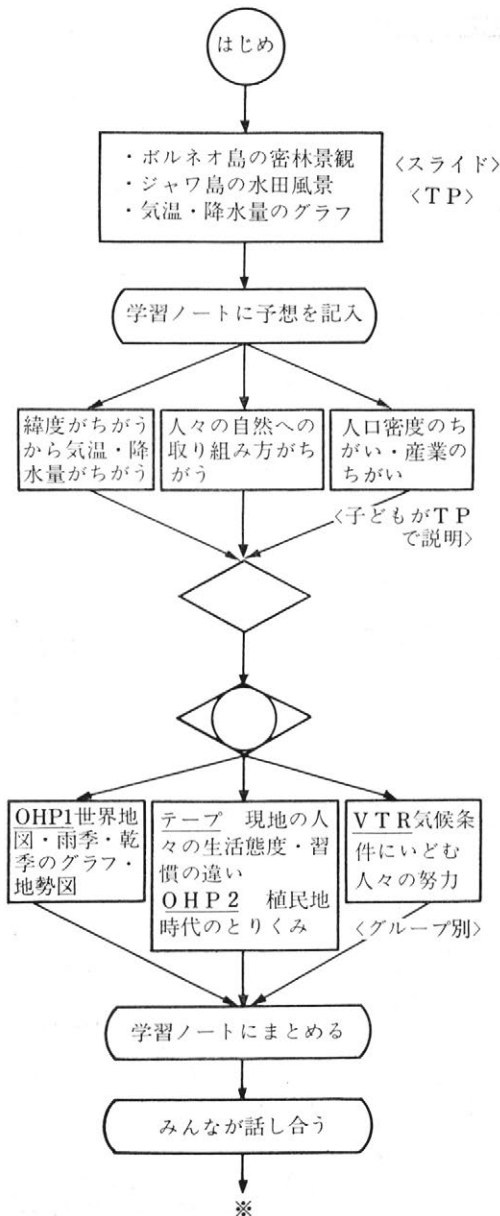


I. 単元 社会6年「熱帯地方の人々の暮らし」 東京 杉並区立西田小学校 白石 裕一

II. 目標 熱帯のきびしい自然環境は、人々の生活を制約しているが、自然に積極的に働きかけ、利用することによって、生活の向上をはかることができることを理解する。

- III. 入力条件
- ① 熱帯地方の自然の概観（地形・気象・文化）がおさえである。
 - ② ボルネオ島を学習することによって、熱帯地方には、自然に制約された生活を送っている人々のいることがわかる。
 - ③ ジャワ島を学習することによって、同じ熱帯地方でも自然を克服する努力がなされていることがわかる。
- TP. スライド、写真提示によったものを、学習ノートにかかせチェックする。

IV. プロセス・フローチャート



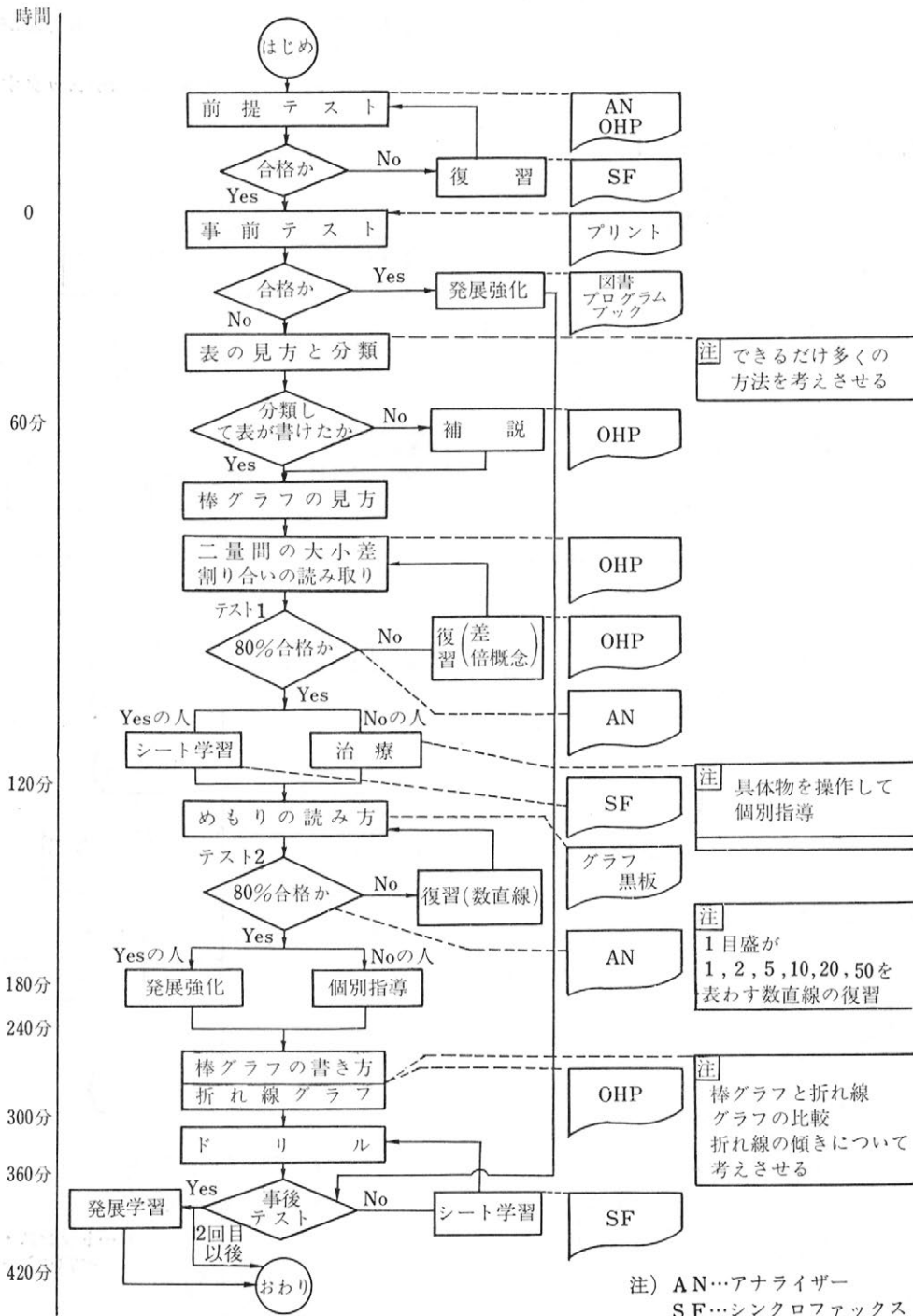
I. 単元 算数3年 表とグラフ

東京 武蔵野市立境南小学校 岩佐澄男

II. 目標

- 複雑な表を観点に従って分類する。
- 棒グラフ・折れ線グラフの見方・書き方に習熟する。
- 表・棒グラフ・折れ線グラフの特徴を知る。

III. システム・フローチャート 7時間扱

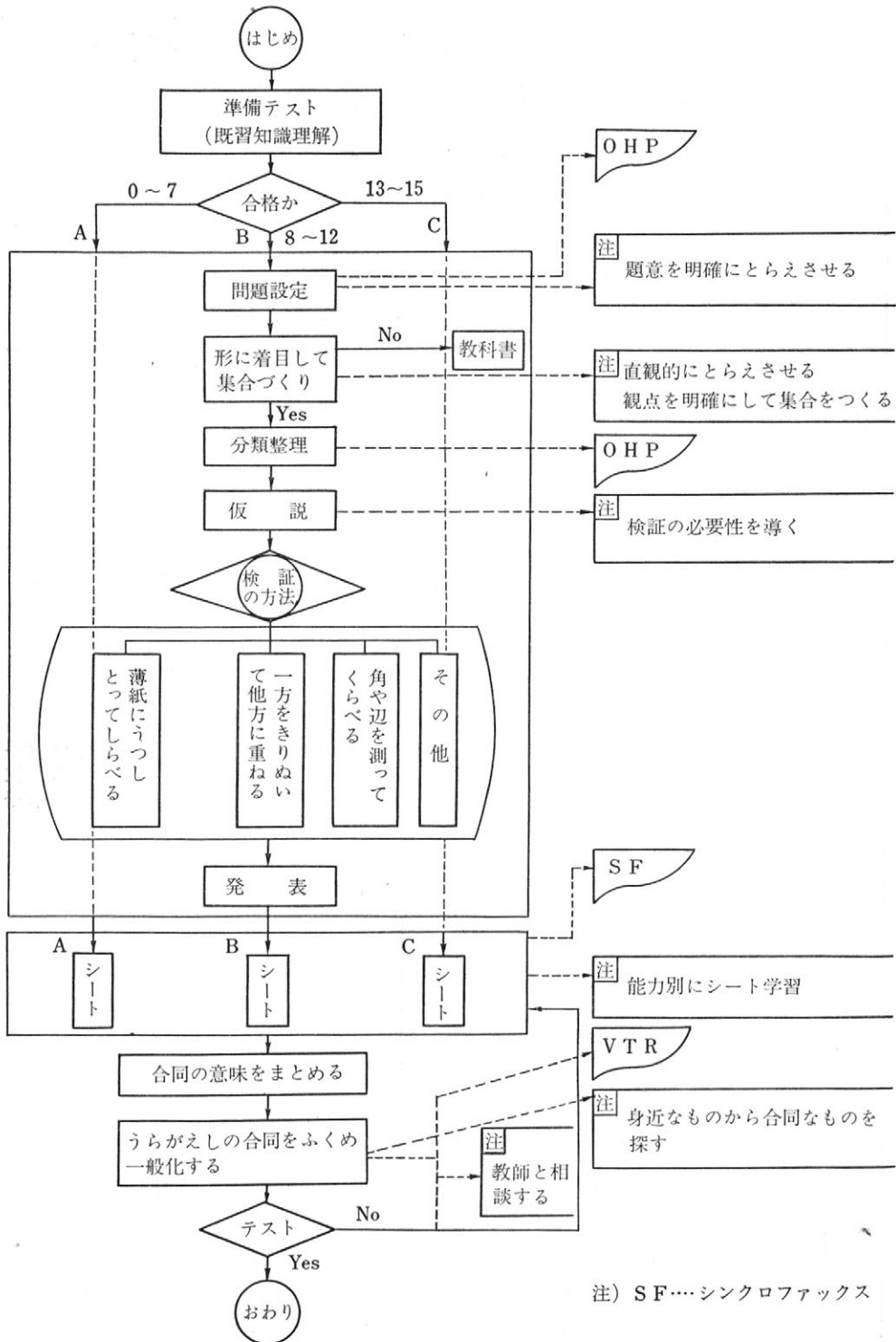


I. 単元 算数4年 合同な図形

埼玉 川越市立第一小学校 宮崎迪男

II. 目標 ずらしたり、重ねたりして、きちんと重なる2つの図形は合同であると説明できる。

III. プロセス・フローチャート

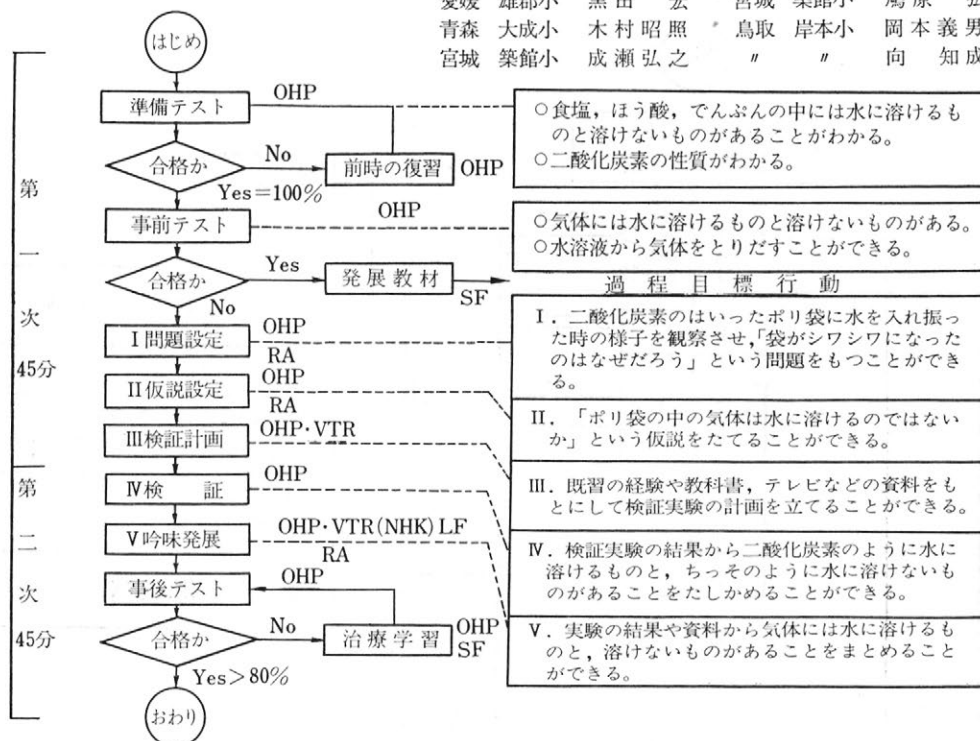


I. 単元 理科5年 水溶液の性質

II. 目標行動 気体の中にも水に溶けるものがあることを実験によってたしかめることができる。

III. システム・フローチャート

愛媛 雄郡小 黒田 宏 宮城 築館小 鳩原 弘
 青森 大成小 木村 昭照 鳥取 岸本小 岡本 義男
 宮城 築館小 成瀬 弘之 " " 向 知成



I. 単元 理科5年 水溶液の性質

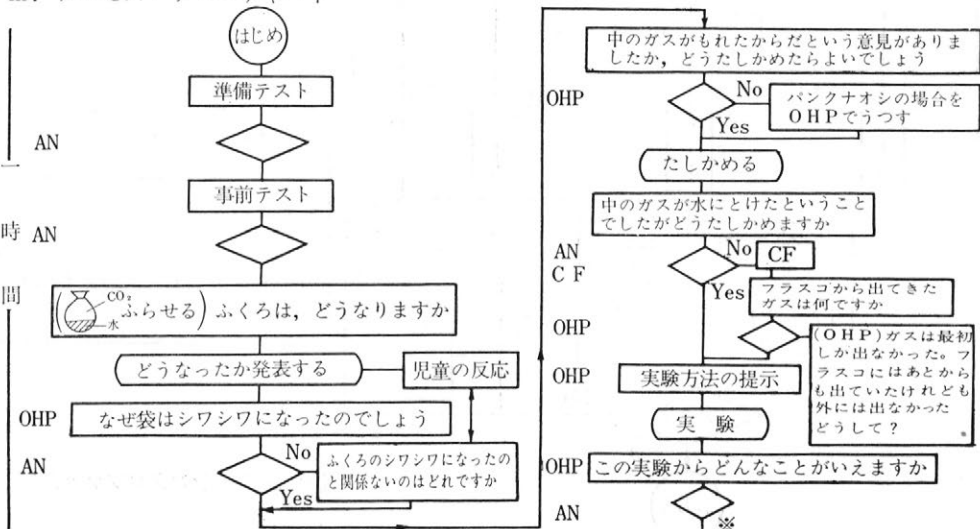
II. 最終目標行動 気体には水にとけるものもあることを

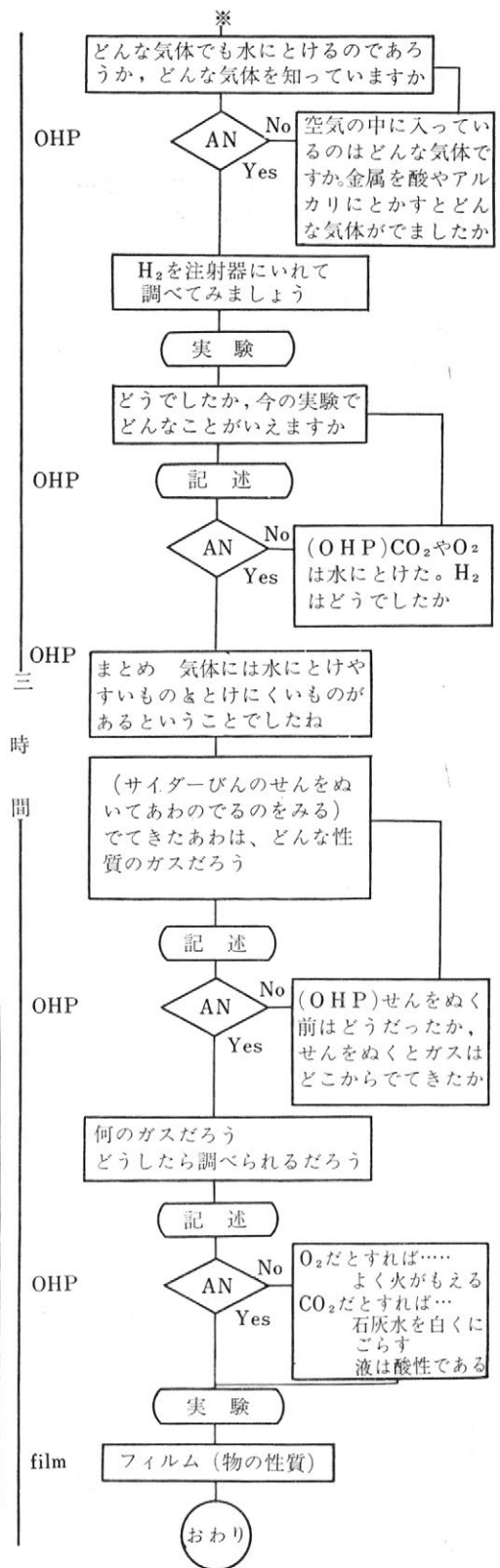
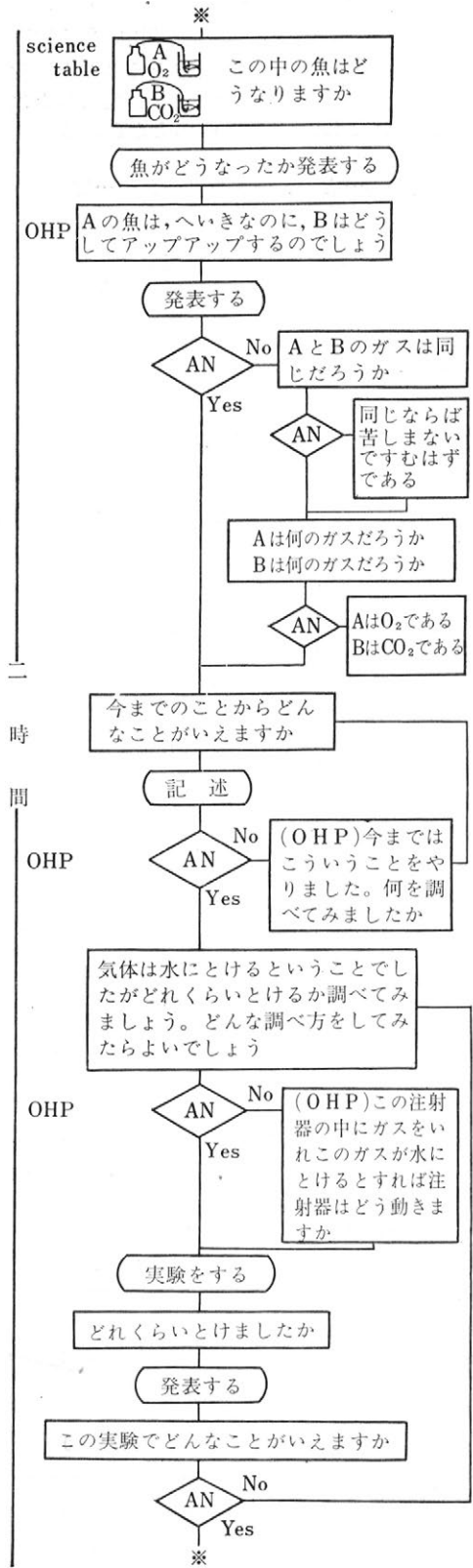
1. 気体を水にとかす
2. 気体を水からおいだす
3. とけた水の変化をしらべる

の実験を通してたしかめることができる。

III. プロセス・フローチャート

江東区立第三砂町小 高木 恒 治
 武蔵野市立第五小 益田 衛 路
 武蔵野市立千川小 原田 敏 明
 武蔵野市立桜堤小 皆川 利 一
 武蔵野市立本宿小 坂本 芳 江
 " " 柴田 幸 子





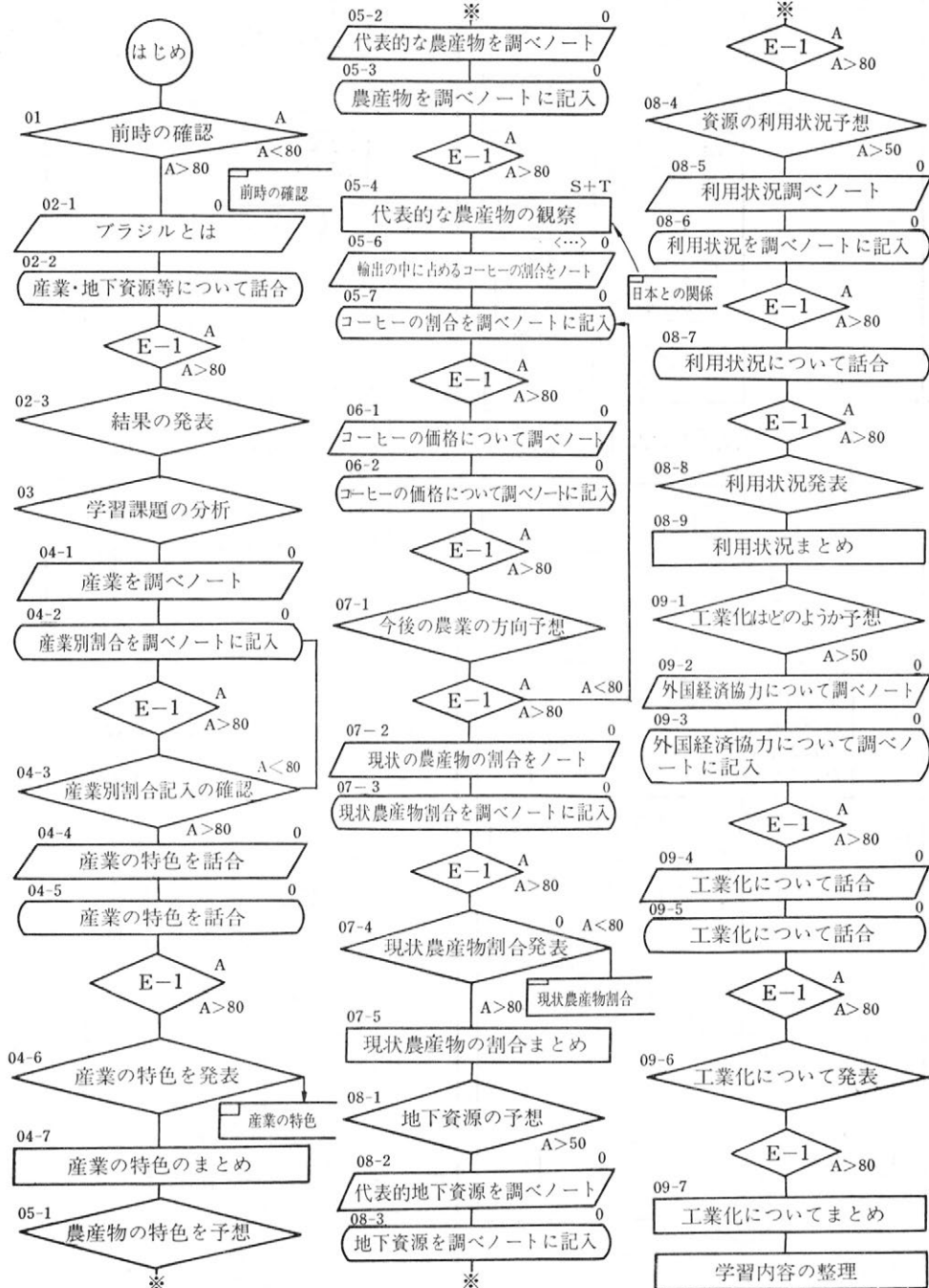
中学校

I. 単元 社会1年「コーヒーの国ブラジル」 栃木 湯西川中 神山侑男
 II. 目標 ブラジルがコーヒーの単一栽培から、綿花やさとうきびを経営するようになりつつあることや、外国との経済協力をもとに地下資源を開発し、工業化を推し進めていることがわかる。

III. 使用機器とその略称

オーバーヘッド…O スライド…S 簡略集団反応…A テープレコーダー…T

IV. プロセス・フローチャート



I. 単元 数学1年第1節 方程式・不等式の解の意味 (5時間)

使用機器 OHP, AN, VTR

福島 市立第一中学校 佐藤 俊彦
 東京 武蔵野市立第四中学校 村上 師幸
 秋田 市立城南中学校 齊藤 俊雄

システム・フローチャート

II. 目標行動

- (1) 式の意味を理解し、与えられた条件を式にあらわすことができる。
- (2) 方程式・不等式の解を条件を満たす値の集合としてとらえ、これを求めることができる。
- (3) 方程式・不等式の中の文字を変数としてとらえ条件としての変域との関連の中でこれについて考えることができる。
- (4) 表現上の約束に従って解の集合を数直線上にあらわすことができる。
- (5) 用語を理解しこれを適確に用いることができる。

III. 入力条件

- (1) 文字を用いて式を作ることができる。
- (2) 正の数、負の数の意味を理解し、これを日常的に用いることができる。
- (3) 正の数、負の数についての計算ができる。
- (4) 集合の要素や条件の記述ができる。
- (5) 等号・不等号を正しく用いることができる。
- (6) 代入計算ができる。
- (7) 数直線上に数を位置つけることができる。

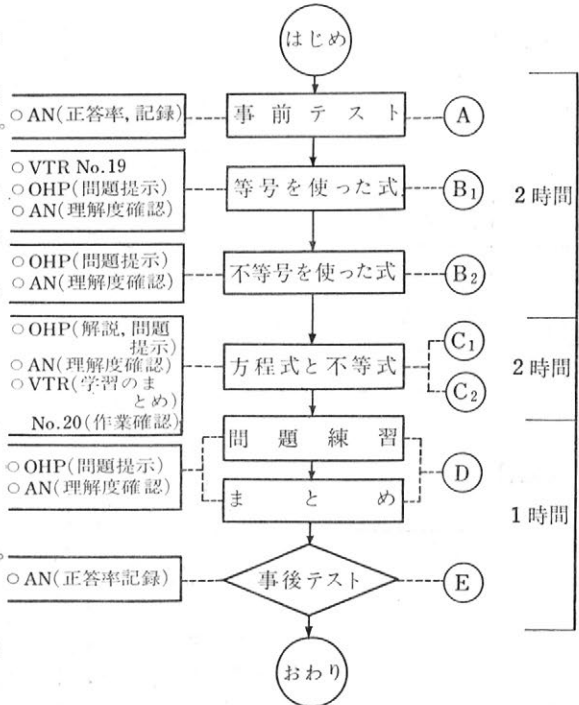
IV. 方程式と不等式 (2時間扱い, 2/3)

目標行動

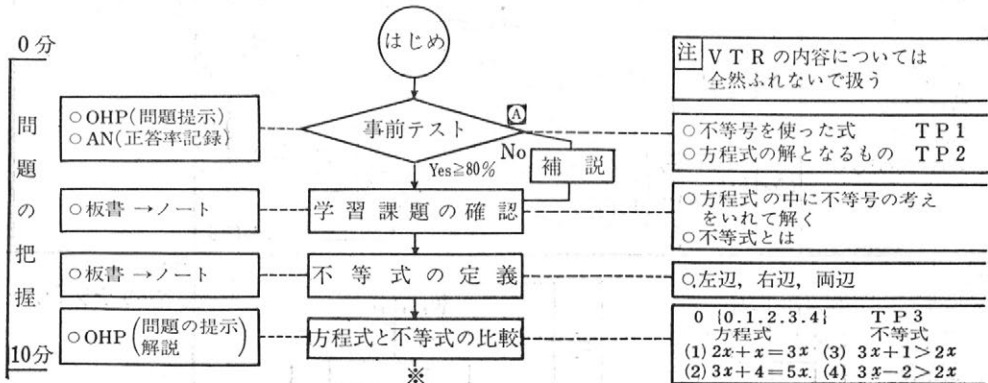
- ① 不等式の意味や種類を正しく理解することができる。
- ② x の値がいくつのときにその不等式が成り立つか調べることができる。
- ③ 不等式の解を条件を満たす値の集合としてとらえることができる。

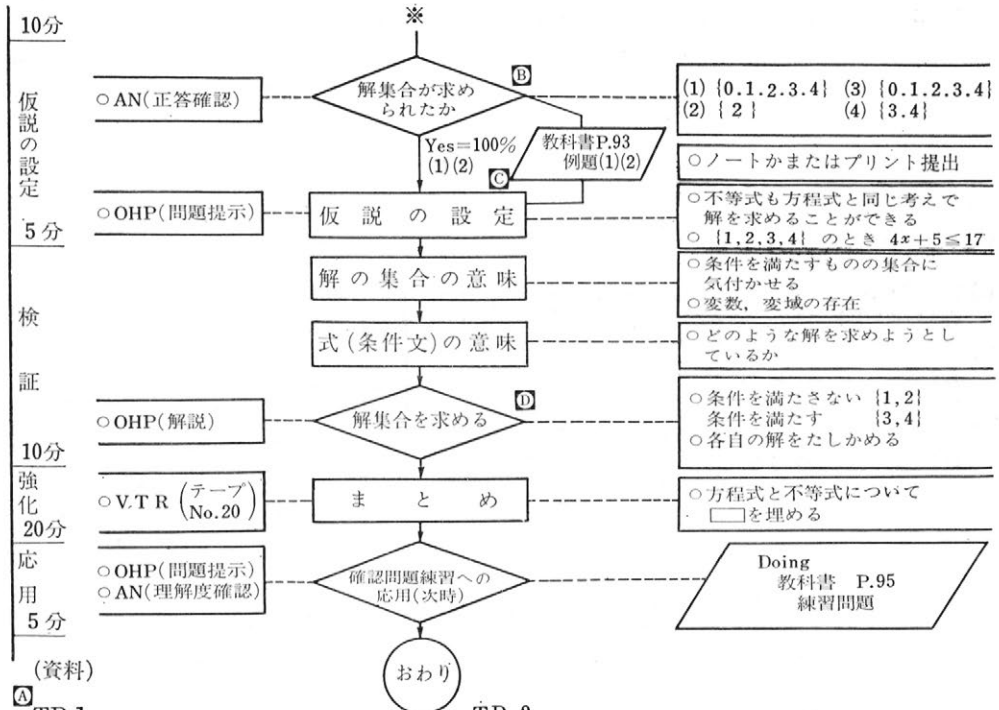
入力条件

- ① 不等号を正しく用いることができる。
- ② 方程式の意味を正しく理解することができる。
- ③ x の値がいくつのときにその方程式が成り立つか調べることができる。
- ④ 方程式の解を条件を満たす値の集合としてとらえることができる。



プロセス・フローチャート





TP 1

1. 次の関係を不等号を用いて表わせ
“aの4倍に3を加えたものは、bの5倍より大きい”

① $3a+4 < 5b$ ② $4a+3 < 5b$
 ③ $4a+3 > 5b$ ④ $4a-3 > 5b$
 ⑤

2. 次の数量の間の関係をまとめて表わせ
“ $1 < x$ かつ $x < 10$ ”

① $10 < x < 1$ ② $1 < x < 10$
 ③ ④ $1 < x > 10$

TP 2

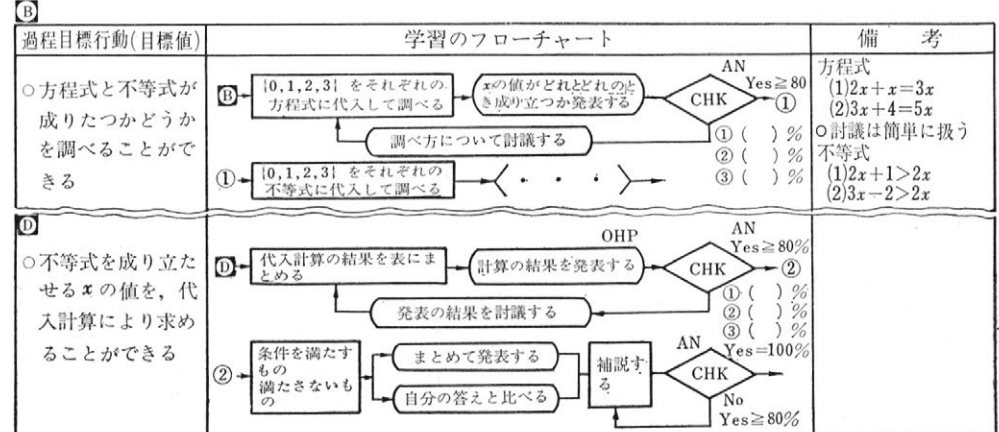
1. 次の方程式のなかから、4が解であるものを選び出せ

① $2x+5=10$ ② $3x-8=x$ ⑤
 ③ $\frac{1}{2}x+3=2x-3$ ④ $2(x-1)=3x-5$

2. {1,2,3} の要素のうち、次の方程式の解となるものを求めよ

$2x+3=3x$

① {1,2} ② {2,3}
 ③ {1,2,3} ④ {3}
 ⑤



母集合 {0,1,2,3,4}

条件文 $3x+4 \leq 5x$

解集合 { }

⇒

{0,1,2,3,4}

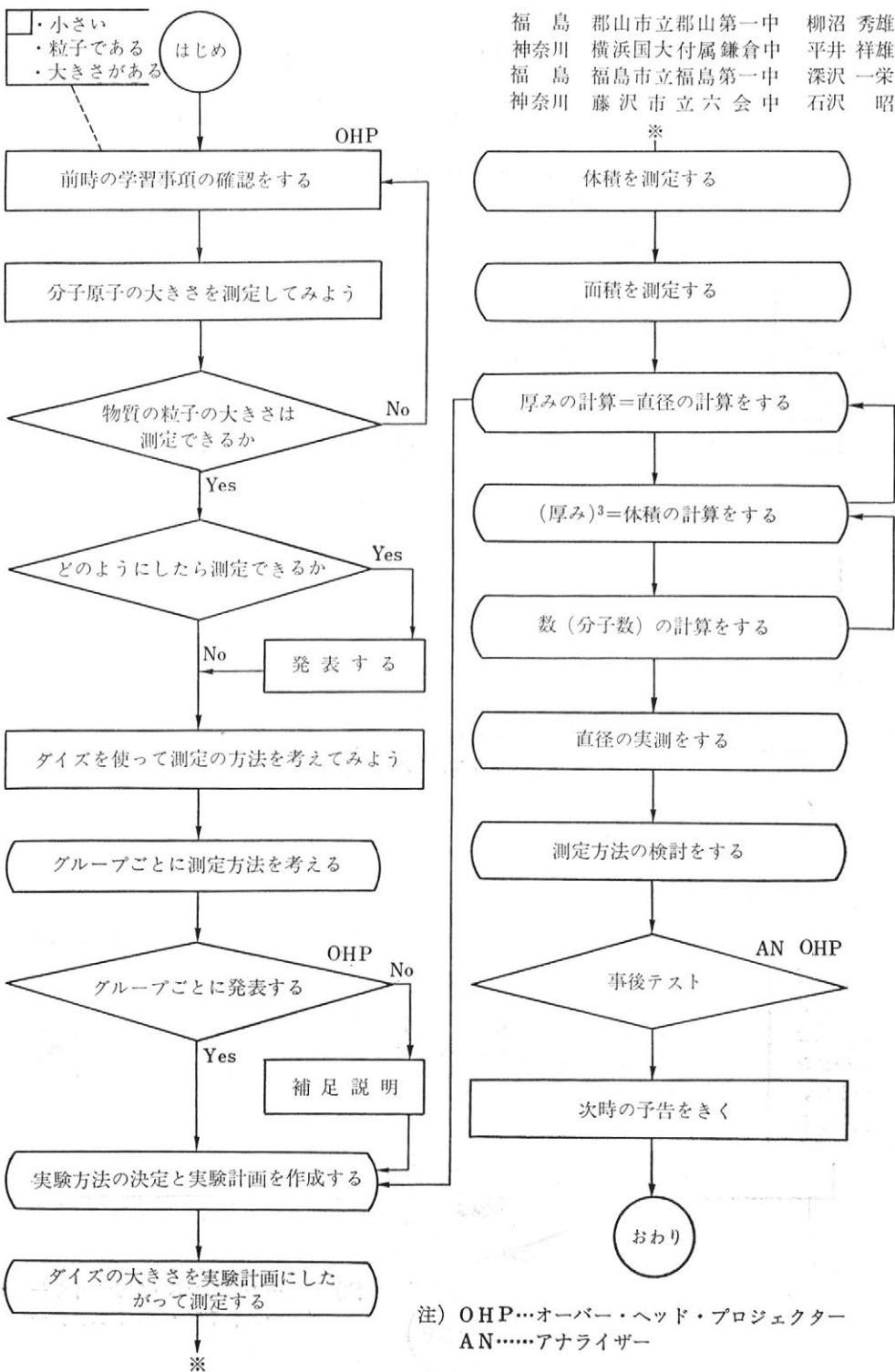
$3x+4 > 5x$

{ }

注) AN…アナライザー

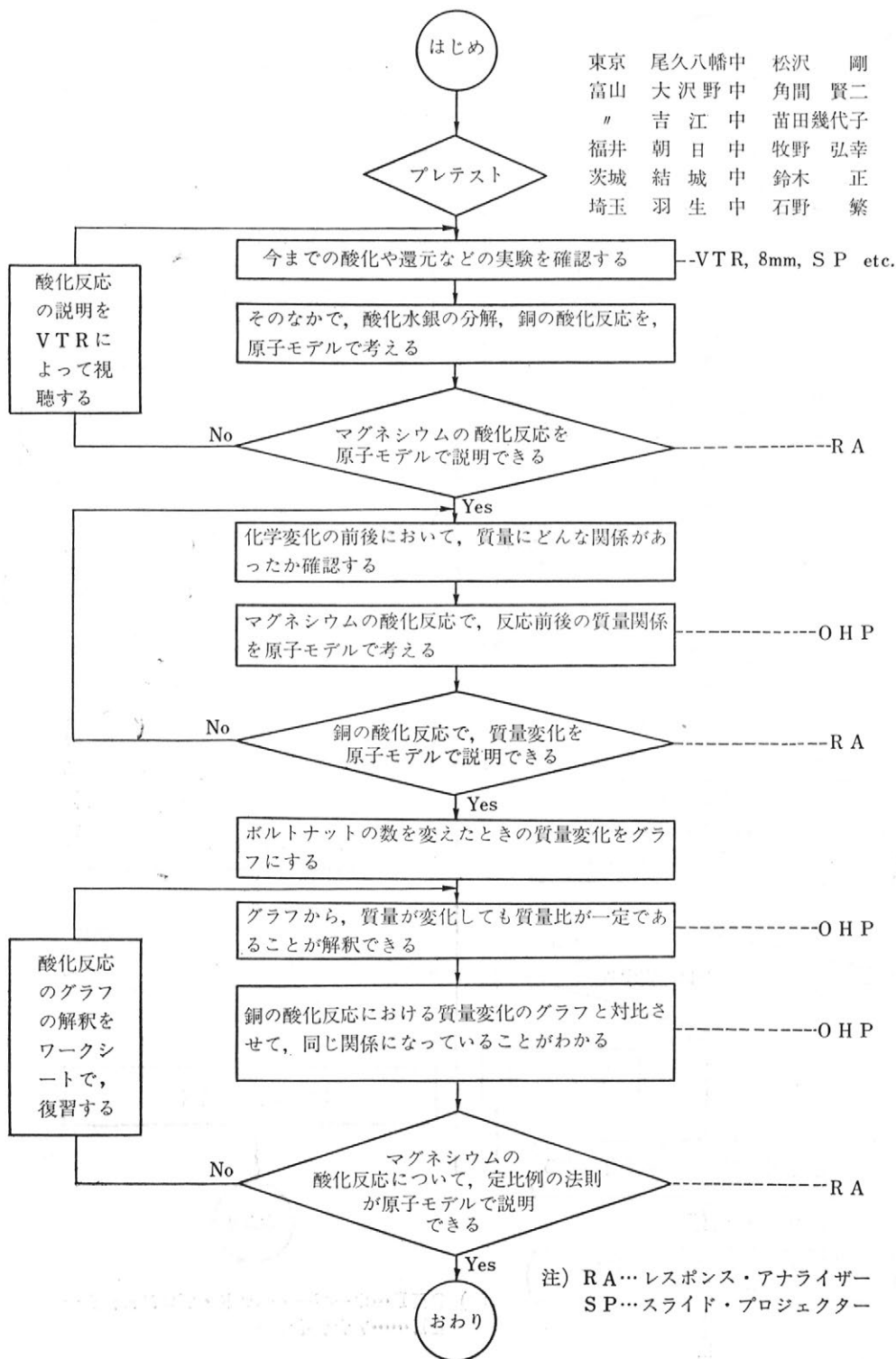
I. 単元 理科2年 物質と原子

II. 目標 一定量の粒子の体積と、それを単層に広げたときの面積から粒の大きさが推定できる。



I. 単元 理科2年 化学変化

II. プロセス・フローチャート



I. 単元 英語2年 New Prince Readers Lesson 15 §1

II. プロセス・フローチャート

神奈川県 横浜市立浦島丘中学校 市川博敏

時間	教授者	フローチャート	学習者	機器名
8分	have, has, の用法 過去分詞（規則動詞, 不規則動詞）について既習した事について確認する		各人称についてhave, hasを正しく使う 過去分詞形を正しく書く	OHP
	机間巡視する		R ₁ 不合格R ₁ } は強化 R ₂ 半合格R ₂ } R ₃ 合格	OHP (解答)
18分	現在進行形で動作の進行状態を言い時間の推移を示し現在完了形で言わせる ノートに書かせる		動作のpictureを見て現在完了形で言う	OHP
	机間巡視する		R ₁ 不合格一強化 R ₂ 合格	OHP (解答)
30分	TR を聞かせる できるだけWords groupとして提示する flash cardsを用いる		テープを聞き正しい発音をする New words をnoteする	TR
	OHPでpatternを示す 次第に語を消却していきpatternのdrillをする		テープを見て読む 教授者の指示に従って文字がなくても言える	OHP (解答)
40分	T Rを聞かせる Wall pictureを示す		テープを聞いてrepeatする chorus, individual reading, speakingをする	TR
	What have you done?の答えをTPの絵を見て言わせる		絵を見て動作の終わった状態を言う	OHP
50分	R ₂ 机間巡視をする		注) S C …セルフチェック	RA

I. 単元 英語2年 Lesson 17 現在完了 (継続)

II. プロセス・フローチャート

愛媛県 別子中学校 西原 尚

時間	教授者	フローチャート	学習者	使用機器
8分	<ul style="list-style-type: none"> ・現在形・過去形の表現 live walk wantをつかって 		<ul style="list-style-type: none"> 現在と過去の表現のポイント 	OHP
			<ul style="list-style-type: none"> ノートに処理する 	
25分	<ul style="list-style-type: none"> ・R₂に対し個別指導 ・解答はS Fの中に示す (解説をふくめて) 		<ul style="list-style-type: none"> S.F.の指示に従って学習を進める R₂…時を表わす副詞に注意する 	OHP
			<ul style="list-style-type: none"> 絵を見て、説明を聞いて現在完了-継続-が過去から現在への(動作状態)継続であることを知る ・表現方法を考える 	
35分	<ul style="list-style-type: none"> ・ピクチャーにより場面設定 (時間の経過) ・テストはhave been~ have lived has walked have wanted has playedを使って ・現在完了(継続)についてピクチャー(場面設定) live, want, be, walk, studyを使って ・テープを聞かせる PTVにより (口型を示す) ・Q and A ・writingさせる 		<ul style="list-style-type: none"> (意味と)表現方法を知る ・テープを聞いてrepeatすることができる ・individual readingすることができる ・テープをきいてchorus readingができる ・本文の現在完了の文をwriting 	OHP
			<ul style="list-style-type: none"> ・S F 中の問題・解答・解説を理解する ・writingが出来る 	
50分	<ul style="list-style-type: none"> R₂に対して個別に指導 (TPにより) A, Bの方向づけをする S Fの中で解答・解説 R₁適時TPにより質問に答える 			AN (個人記録をとる)

..... 授業のシステム設計研修会 講師・指導者名

講師		指導者	
木原 健太郎	国立教育研究所第四研究部長 当財団評議員 (基礎講座, 分科会々場巡回指導)	渡辺 一 義	館山市立北条小学校教諭 (小学校 社会)
大野 連太郎	国立教育研究所企画室長 (研修講座, 分科会々場巡回指導)	高橋 稔	館山市立北条小学校教諭 (小学校 算数)
岩本 時雄	東京都大田区立大森第六中学校長 当財団評議員 (社会)	川島 武	金沢市立緑小学校校長 (小学校 理科)
福留 澄利	東京都教育研究所所員 (社会・分科会)	出石 一雄	香川大附属高松中学校教諭 (中学校 社会)
岸 俊彦	東京都教育研究所所員 (算数・数学 分科会)	土屋 秀樹	大田区立大森第六中学校教諭 (中学校 数学)
田中正寿	東京都教育研究所所員 (理科 分科会)	星川 光男	文京区立茗台中学校教諭 (中学校 数学)
須々木 斐子	青山学院大学専任講師 (英語 分科会)	楠見 繁	京都市立高野中学校教諭 (中学校 理科)
		朝田 道孝	丸亀市立西中学校教諭 (中学校 英語)

..... システム研修会で使用したシンボル・マーク

1. チャンネル(Channel):

システムを流れるコミュニケーションを、矢印で表わした通り道がチャンネルである。



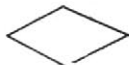
2. 入口と出口(ENTRYとEXIT):

生徒が「構成」「要素」「モジュール」等を出たり入ったりする場所を表わす。



3. フォースト・ディシジョン:
(Forced Decision Point)

生徒がどちらか一つのチャンネルへ進むために、そのシステムで強化される場所を表わす。



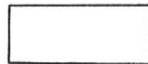
4. フリー・ディシジョン:
(Free Decision Point)

生徒自身にどちらか一つのチャンネルを選択させる場所を表わす。



5. シンプル・プロシージャ:
(Simple Procedure)

この単純学習過程シンボルは、「強化」「判断」「選択」「入口」「出口」を含まないオブジェクトイブ・オペレーションのセットを指示する。



6. コМПЛЕКС・プロシージャ:
(Complex Procedure)

この複合学習過程シンボルは、「入口」「出口」「強化」「判断」「選択」それに、単純、複合学習過程を含むもう一つの詳しいフローチャートに拡大発展されるオブジェクトイブ・オペレーションのセットを示す。



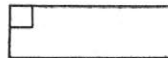
7. レプリケーション(Replication):

このシンボルは、同一の学習構造のくり返しを表わす。



8. アノテーション(Annotation):

このシンボルは、図の補足説明や注釈に使用される。



フローチャートは上記のシンボルを使って書くことに統一したが、その使い方は分科会ごとに一任したので、多少のちがいがあらわれていることをおことわりしておきます。

新しい教育都市づくり



館山市の有線テレビ による 教育のシステム化

当財団理事 近藤達夫

I 発端

千葉県館山市が視聴覚教育、放送教育を全市的な規模で採り入れたのは昭和36年であった。「関東ブロック放送教育研究大会」を引受けたことが、直接の動機であったといわれている。

その後、昭和42年になって、「館山市教育資料センター」が設置され、教材・教具・資料の集中管理が行なわれることになった。ここに、教育のシステム化をめざす先導的施策が始まったのである。

このような動きに並行して、一方では、教育費の家庭負担軽減の措置が意欲的に遂行されていった。たとえば、現在、館山市が負担している軽減額は、総額で2,100万円にのぼっている。小学校1年はランドセルを含めて5,400円、中学校1年は4,300円、他の学年は、ほぼ平均2,800円程度の軽減となるわけである。さらに、学習用具別にこれを見ると、ハーモニカ、スペリオパイプ、辞書、参考書、副読本、ワーク・ブック、鉛筆、ノー

ト、工作基材などにわたっている。また、その配分は、物によって異なるが、全員配布と、学級数 $\times\frac{1}{2}+1$ 学級数の計算が普通のようなのである。さらに、46年からは、幼稚園・保育所の2年保育に限って無償となった。給食はもちろんなされているのであるから、実に大変な投資といわねばならない。さして裕福な市とは思われないのに、この積極的な教育投資は一驚に値する。

その館山市が、近隣の富浦町と三芳村を包摂した、地域ぐるみの教育のシステム化を、CATVをネットに実現しようとしている。以下その概要を紹介して、今後の課題である新しい教育都市計画の参考に供したいと思う。

II 文部省の期待と地域の熱意

昨年8月10日、館山市教育委員会は、「館山市教育有線テレビ設置計画」をまとめた。総額約1億のこの計画に対し、文部省は5千万円の補助を決定し、早ければ12月、遅くも来年1月ごろから放送を開始しようとしている。

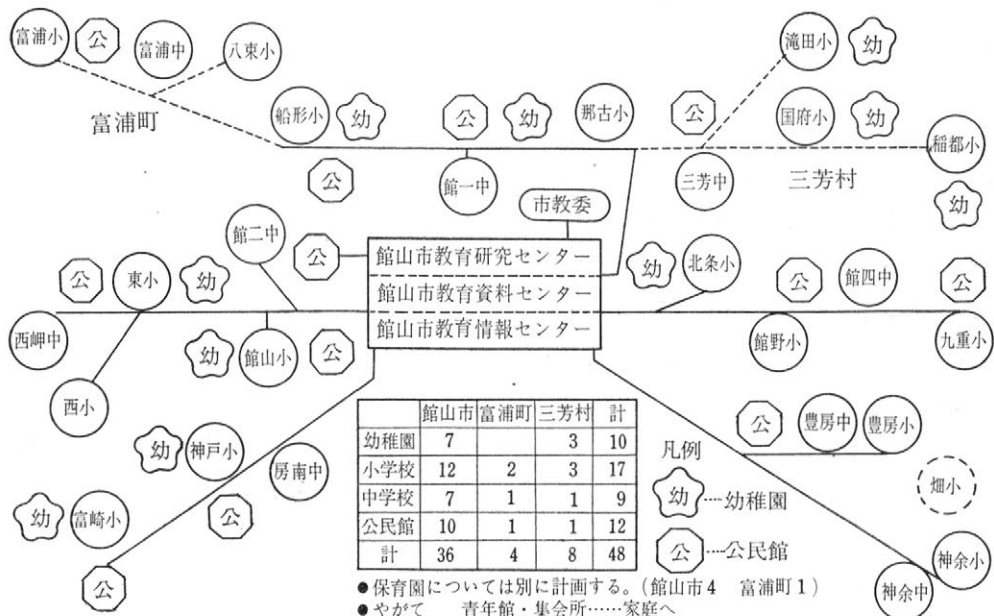
この教育有線テレビのための同軸ケーブル施設は、電電公社が建設し、館山市教育委員会は使用料を払って借用するという契約である。文部省は、この計画を、教育方法改善の画期的な試みとして、非常な期待をもって援助し、全国に先がけた役割を果たさせようという力を入れている。

将来は、有線テレビをネット・ワークにした教育都市づくりを、全国的な規模で実現しようという、極めて大きな夢をえがいている。

しかし、館山市を中心にした教育の全体計画を、このようなシステム化の方向に意思決定させるには、多くの積極的な働きかけがあったのであるが、何と云っても、地域の行政当局、教育委員会、学校、市民の一致した努力と熱意がいちばん大きな原動力であった。なかでも、「北条教育」の名で知られている館山市立北条小学校の、10年にわたるパイオニア的試行が大きな力であったといわなければならない。

III 生活環境の教育化

教育有線テレビのコミュニケーション・ネットワークがもたらすメリットとしては、①教育の機会均等の実現、②学校格差や地域格差の解消、③教育内容の高度化、④教育効率の拡大、⑤情報検索とフィード・バック・システムなど、きわめて多方面にわたることが考えられる。しかし、問題は単にそれだけにとどまるのではなく、もっと重要なことは、これによって地域全体が、教育的にシステム化され、その方向に沿ってデザインされるようになったということである。言いかえると、都市づくりの角度に、これまでになかった新しい角度として《教育》が登場して来たということであり、しかも、システム・アプローチの視点と手法が、全体を統括しようという点にある。このような、新しい都市づくりの方向が、何を動因として現われて来たかについては、いろいろな見解があると思う



が、やはり、生涯教育の要請がいちばん根本の問題ではないかと思う。生活環境そのものを教育機能として再編成することの重要性が現代の科学技術との結合によって、現実に具体化されようとしていること、そこに大きな意義があるといえよう。

IV どこまでカバーするのか

計画によると、この教育有線放送は、千葉県館山市と富浦町および三芳村の三市町村にある教育委員会、教育機関を、有線テレビで結びつけ、それによって、学校教育と社会教育の有力な媒体にしようと企画されている。

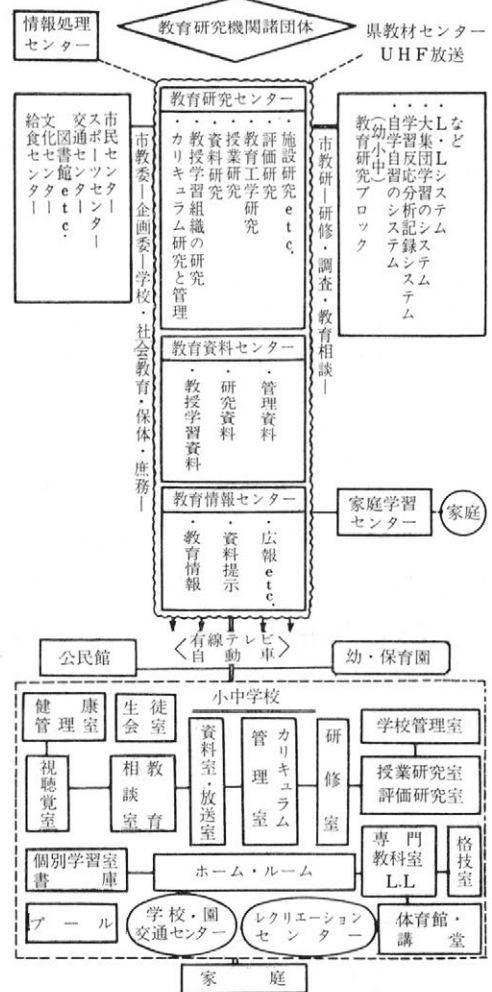
目下のところ、計画は中学校どまりであるが、将来は、高校も含める予定であるという。ただ、生活環境の教育的機能化を実現するためには、一般家庭をもカバーすることが不可欠な条件である。この意味において、将来の構想を拡大し、その実現に向けて努力されることが望ましいと提案したところ、教育長の回答は、経済的に大変な問題であるが、地域ぐるみの教育のシステム化としては、そこまで考えるのが当然であろう。ということであった。参考までに構想を図示する。

ところで、媒体としての有線放送は、テレビが4チャンネル、音声が2チャンネルで、しかも、音声はセントラル・ステーションとターミナル・ステーションの間に通話ができるというシステムである。この2ウェイ・システムは、この計画の最も大きな特長となっている。

V システム化の目的

『館山市教育システム化の構想』の冒頭に、「教育に対する学校、教師、市民の願いと努力とを無駄なく再編成すれば、より優れた教

館山市の教育システム化の構想

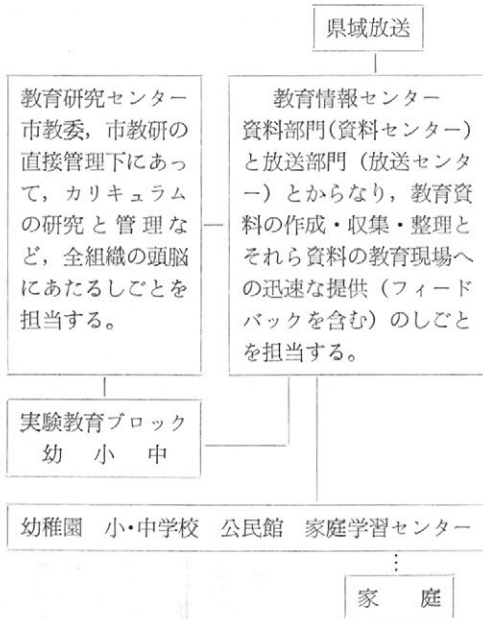


育内容をより快適な状況で学びとらせることができよう。このために、教育のシステム化の一環として、有線テレビ放送の設置を実現したい」と、構想の主旨が述べられている。そして、このシステム化の目的について、以下のようなことがあげられている。

目的

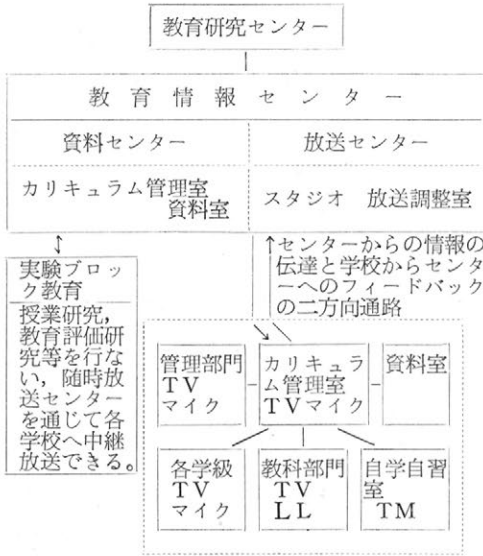
- (i) 地域の総合的な教育体制の樹立を図る
- この目的達成のために、各種の教育施設

と、研究機関を有機的に組織化することから始めることが述べられている。



(ii) 学校教育における教授・学習指導のシステム化を有線テレビを中心として促進する。

このために次のような関係図が示されている。



(iii) 社会教育における学習の多様化を図る
このことについては、次の各項に分けて企

図が説明されている。

- ① 生涯教育の促進
- ② 文化環境の整備
- ③ 地域格差の是正
- ④ 市民意識の昂揚

VI 期待される効果

それでは、このようなシステム化を実現することによって、どのような教育効果が期待できると考えているのか。この点についても「構想」は次のように述べている。

- i 教育管理の合理化・能率化
- ii 教授学習指導の改善
- iii 教授スタッフの強化
- iv 生涯教育の促進と市民意識の昂揚

それでは、教授、学習指導の改善のところで、具体的にどんな変化が現われるのか、予想を次のように立てている。

〔I〕 大幅に変わると考えられるもの

- i 教室の教授・学習指導の形態が変わる。
- ii 児童・生徒管理が変わる。
- iii 日課表が変わる。

〔II〕 一部が変わると考えられるもの

- i 多様な情報提供により、必要なメディアが選択され、教授が多様化する。
- ii 放送への積極的な選択視聴が生まれる。
- iii 教師の研修内容、方法が変わり、効率化される。

〔III〕 あまり変わらない、むしろ強化されるもの

- i 学級集団づくり、生徒指導などの教育が強化される。
- ii 児童生徒の基礎学力の向上ができる。

VII 教育有線テレビの機構について

館山地方教育施設と教育有線テレビの機構

1. 教育センター

1) 館山市教育研究センター

カリキュラムの研究と管理 授業研究 教授、学習組織の研究 教育工学研究 評価研究 施設研究などを行なう。

2) 館山市教育情報センター

ア. 教育資料センター

管理資料、研究資料などの収集・整理提供を行なう。

イ. 教育放送センター

スタジオ、調整室等を持ち、教育情報の提供を行なう。

2. 教育施設

1) 施設の数

	館山市	富浦町	三芳村	計
小学校	12校 167	2校 22	3校 19	17校 208
中学校	7校 78	1校 12	1校 7	9校 97
幼稚園	7校 32		3校 10	10校 35
公民館	10	1	1	12
計	36	277	4	34
			8	29
			48	340

(注) 実験教育ブロックとして、幼1 小1 中の計3校を設ける。

2) 施設の位置……別紙参照

3. 館山市教育放送センターの機構

1) 閉回路テレビ網によって地域内の教育施設を結ぶ。

送り出し…映像音声…3チャンネル
フィードバック…映像音声

…1チャンネル(移動用使用)

音 声…2チャンネル

(注) 映像音声、音声のチャンネルは必要により増加していく。

2) 使用チャンネル帯

フィードバック用音声 2ch

…30~40MH。または電話回線使用

1ch

…50~80 //

送り出し映像音声 3ch

…60~120 //

3) 機構

放送センター…スタジオ 調整室 教材作成室をもち情報の提供を行なう。

伝送ケーブル

…電話柱に架線し教育施設に連結されるのべ距離は70km
伝送ケーブルは、電電公社より有償借用する(変調器 復調器も含む)。

教育施設…小・中学校 幼稚園 公民館など48か所・教育施設では、視聴やフィードバックに必要な設備をする。
・映像音声の取入口
・テレビ マイク
・スピーカー
・カメラ(必要により)
・VTRなど

4) 放送機能

イ. 録画再生放送(コピー教材)

ロ. 自主番組の放送

ハ. フィルム スライド テロップなどの放送

ニ. プログラムの送出

—VTRによるもの

—スライドによるもの

—T.Rによるもの

VIII 放送番組の編成

(1) 館山地方教育有線テレビ番組編成の原則

1. すべての放送にわたって、情報を多量に視聴できること。

1) 自主制作番組・コピー番組・特別番

組にわたって多量に伝えられる。

- 2) 関心別・問題別・能力別に多様な学習が同時に展開できる機能も備える。
 - 3) 学習のための情報ばかりでなく管理のための情報提供にも使用する。
 - 4) 送り出すばかりでなく、反応の情報もえられるような活用をする。
 - 5) 反応回路使用については、こん線しないように使用規定をする。
2. 市教委(町村)と利用者(幼 小中 公民館)そう方の要請を満足させること。

- 1) 必須視聴を望むもの、自由な選択に任せるもの、現場の要請で送り出すものにわけた骨組編成をする。
 - 2) 学校・地域の実態や問題点に即するために放送内容を重点的領域にしぼる
3. 番組活用が高くなるような時間帯に位置づける。
- 1) 週日の午前9時から午後5時までを放送時間とする。但し公民館向けの一部は午後5時から午後9時までとする。(土曜日の午後は行なわない)
 - 2) 幼・小・中の子どもや市民の関心・生活リズムに合うような時間帯を設ける。
 - 3) 学校・公民館の関係する行事・習慣との関連を考慮して時間帯を組む。

(2) 放送編成の試案

館山地方教育有線テレビ放送は、月曜日から土曜日(必要により日曜日)までの午前9時から午後9時までにわたる時間帯において行なう。

午前には、自主番組A・Cとコピー番組特別番組を放送する。

午後には、録画再生放送・自主番組A・B・Cとコピー番組・特別番組を放送する。

(3) 放送領域の分類

自主番組A	情報センターで自作したもの 教科 道徳 特活 など	幼小中
自主番組B	情報センターで自作したもの 給食指導 学校管 理 研修 PTA や公民館 講座 など	児童生徒 教師 PTA 市民
自主番組C	情報センターで自作したもの 学校からの要請による教材 資料 映画などの提供	児童生徒 教師 市民
特別番組	教育機関を結びフィードバックできる	教授学習用 研修・管理用
コピー番組	NHK CTC等の録画再生など	幼小中公民館

夜間には、公民館講座または再放送をする。

(4) 放送編成表の試案

	午前9時 ~12時	12時~5時	夜5時 ~9時
送1ch	自主 A	同左の再生 特番	自主B 再放送
〃2ch	コピー番組 自主番組C	自主B C コピー番組 特別番組	
〃3ch	コピー番組	コピー番組 自主 C 特別番組	
フィード バック	(必要により使用する)		

(5) 放送チャンネル使用例

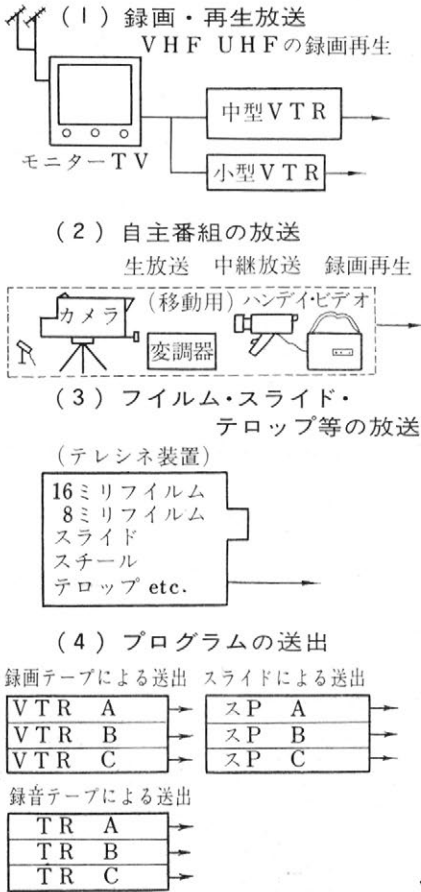
(同放送の場合)

	1ch	2ch	3ch	フィードバック
例 1	公	小	幼	○必要により
例 2	小	小	中	○〃
例 3	小	小	小	○〃
例 4	小	中	中	○〃
例 5	中	中	中	○〃

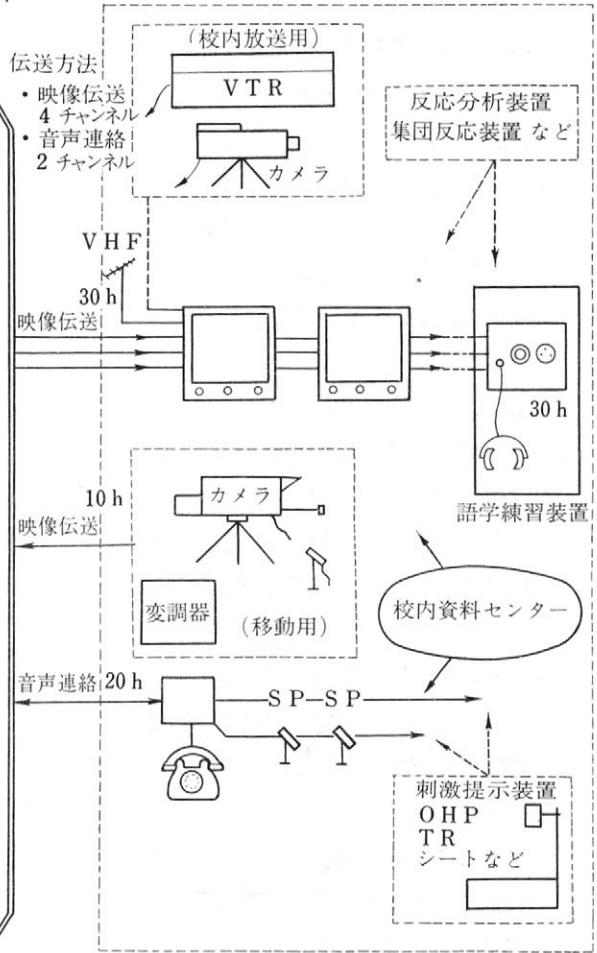
(小 小学校 中 中学校 幼 幼稚園 公 公民館)

館山市教育有線テレビ設置計画

—放送機能—

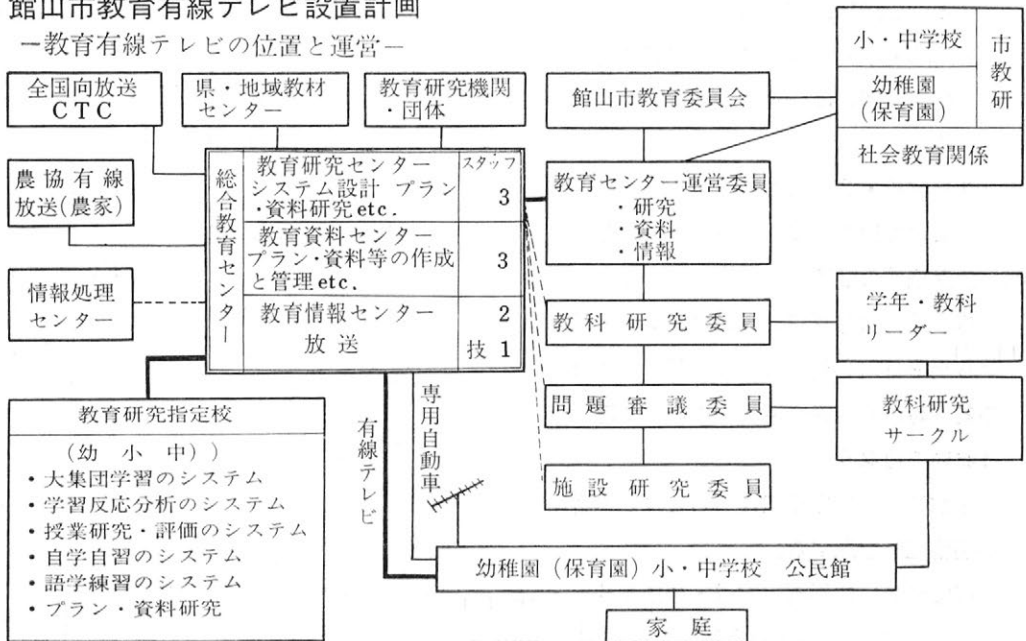


小・中(幼公)学校



館山市教育有線テレビ設置計画

—教育有線テレビの位置と運営—



(6) 館山市有線テレビ放送番組案

(第1チャンネル)

日	土	金	木	水	火	月	曜 時間
	道徳 (自A必) 小中全	算数 (自A必) 小全	数学 (自A必) 中全	理科 (自A必) 小全	社会 (自A必) 小全	国語 (自A必) 小全	9:00
	幼稚園専用番組 (自主番組A)						10:20
	国語 (自A必) 中全	英語 (自A必) 中全	授業 研究 (特番)	理科 (自A必) 中全	社会 (自A必) 中全		11:15
	(給食風景)						12:00
	数学 (自A必) 中全 [◎]	理科 (自A必) 小中全 [◎]	社会 (自A必) 小中全 [◎]	国語 (自A必) 小中全 [◎]	算数 (自A必) 小全 [◎]		1:00
	英語 (自A必) 中全 [◎]	技術・家庭 (自A選) 小中全 [◎]	音楽 (自A選) 小中全 [◎]	体育 (自A選) 小中全 [◎]	図工・美術 (自A選) 小中全 [◎]		2:00
	プログラム 学習 小算		プログラム学習 小算(特番)				3:00
	プログラム 学習 中英・数		プログラム学習 中数・英(特番)				3:15
			教師研修 教材研究 中	教師研修 教材研究 小			4:00
	公民館再放送 (自主番組B)						5:00
							9:00

(8) 館山市有線テレビ放送番組案

(第3チャンネル)

日	土	金	木	水	火	月	曜 時間
	N・H・K NET・県UHF 録画再生番組(コピー番組) (学校からの要請に応じた編成)						9:00
							12:00
	特別活動 保健 安全 図書館 児童会 生徒会 (自A必)	体育 (自A選) 小中全	PTA 教養番組	図工 美術 (自A選) 小中全	技術 家庭 (自A選) 小中全		1:00
	プログラム学習 小算数		プログラム学習 小算数(特番)				2:00
	プログラム学習 中英・数	教師 研修番組 (特別番組)	プログラム学習 中英・数(特番)				3:00
			教材研究 中	教材研究 小			5:00

(7) 館山市有線テレビ放送番組案

(第2チャンネル)

日	土	金	木	水	火	月	曜 時間
	自主番組C (学校からの要請による教材・資料・映画などの提供)						9:00
							12:00
	自主番組C・コピー番組 (学校からの要請による教材・資料・映画などの提供)						1:00
	プログラ ム学習 小算	行事 クラブ 紹介		プログラ ム学習 小算 (特番)		管理 伝達	3:00
	プログラ ム学習 中英・数			プログラ ム学習 中英・数 (特番)			3:15
	公民館専用番組 (自主番組B)						4:00
							5:00

(9) 有線テレビ放送時間数

(3チャンネル延時間数)
一週間当り

放送領域	対象及び内容	必選別	週放送延 時間数
自主番組A (フィード バック回 路共用)	幼稚園	必	5.5
	小中教科	必	12
	小中道徳	必	1.5
	小中特別活動	必	2
	小中教科	選	6
	小中教科	必再	6
自主番組B	小中給食指導	必	1
	幼小中教師研修	必	2
	PTA研修	選	2
	公民館成人教育	選	5
	"	選再	5
自主番組C	幼小中	要請により	28
コピー番組	幼小中NHK.NET 県UHF対象	要請により	18
特別番組 (フィード バック回 路共用)	幼小中教師研修	必	6
	幼小中への管理伝達	必	1
	小中プログラム学習	必	9
計			114

実放送時間 $114 \times \frac{3}{5} = 68.4$

Performance Contractについて

——学習達成保証契約による教育システム——

西村正義

新学社教友館・開発センター部長

教育に対するシステムのアプローチの一つとして、また、アメリカにおける教育と企業の結びつきを示すものとして Performance Contract をとりあげ、またそれをめぐる教育の責任などの問題について述べることにしたい。

本年3月、東芝電波事業部教育機器システム開発主幹（現 東京教育大学教授）足立 武氏をコーディネーターとする米国教育システム調査団に参加して、ワシントンの NEA (National Education Association 全米教育協会) を訪問した際、同協会の Dr. Anna L. Hyer (director, Division of Educational Technology, NEA) から Performance Contract のことを聞き、また同女史から若干の資料を得た。

その数日後、フィラデルフィアで、ニューヨーク州立大の家野宰輔氏 (Associate professor of Educational Communication) から、同じく Performance Contract の話を聞く機会があった。

(1) Performance Contract とは何か

Performance Contract は、一般に、地域の教育委員会と私的企業の間で結ばれる正式

契約で、この契約によって私的企業は、生徒に特定の学習目的を達成させることを保証する。そして大抵の場合、結果は別の企業が標準アチーブメントテストを実施して評価し、もし契約で保証した特定の学習目的が達成されていなければ、契約した企業は支払いを減らされたり、停止されたりする。

企業は学習目的達成のために、専門家を派遣し、プログラムを作成し、現地教員を再訓練して組織し、必要な教材教具を準備し、さらに必要となればビルの建築までも行なうという。つまり企業は、教育のシステムを販売して、目的達成を保証し、もし失敗すれば経費を自己負担とする契約である。

これを実施している企業は、現在全米で20社程あり、Dorsett はその最初の会社である。その他、Behavioral Research Laboratories, Learning Resources Association, Quality Education Development, Science Research Association, Westinghouse Learning Corporation, Educational Development Labs. [McGraw-Hill], RCA, Mind, Inc., American Book Company, Multimedia Education, Inc., Xerox 等がある。

(2) Performance Contract の 実施状況

1969年、テキサス州の Texarkana で実施された Performance Contract が最初の注目をあびたが、1970年になってニクソン政権が、大統領の行政機関である Office of Economic Opportunity を通して、Performance Contract を支持した。全国で18の学校区 (school district) に資金を与えて、Reading と Mathematics の領域について Performance Contract を結ばせ、成果を実験している。30社以上が入札に参加し、そのうちの6社が1年間契約を獲得した。

1970年の秋には、全国で170の学校区が私的企業との Performance Contract を計画しており、総金額は5,000万ドルに達するという。さらに、フロリダ、コロラド、カリフォルニア、オレゴン、バージニア、ミシガンなどの州では、州全体が Performance Contract に関心を示している。

インディアナ州 Gary の Performance Contract は、小学校の全教科について契約した最初のものである。Banneker 小学校は「ノン・グレイディッド・センター」に改められ、このセンターで生徒は、国語、数学、社会、理科、外国語の五教科のコースに出席する。発展教科としての美術工芸、音楽、演劇、体育もある。指導活動は多くの「ラーニング・センター」を中心にして組織され、生徒は自分の進歩に即してセンターに行き、特定の技能を発達させる。

個別指導教材は「コントラクティッド・カリキュラム・センター」で使用され、子供達は先生と相談して自分でスケジュールを決め、このセンターに出入りする。センターの職員

と父兄の相互作用が計画され、プロジェクトを説明した手紙や小冊子や新聞が父兄に送られ、また父兄が子供達の家庭学習を援助できるように特別の資料が父兄に与えられる。

Performance Contract は、必ずしも私的企業ばかりが契約相手ではなく、教職員団体や教師グループとも契約される。オレゴン州の Martin Luther King 中学校では、生徒の学習到達度に基づいて先生の報酬を支払う制度を実験中であるという。

USOE (米国教育局) は、Rand Corporation に、Performance Contract に関する詳細な手引を作成させている。

(3) Office of Economic Opportunity の意図

Office of Economic Opportunity には、人種的、地域的な経済格差から生ずる教育の格差是正の外に、教育の cost-effectiveness の意図がある。

貧困家庭児の学力向上等をめざすタイトル I 計画に10億ドルを投じているが、結果は、Reading で19%の生徒が向上したが、13%は期待以下であり、全体の%は何の影響もなしに終わったという。

O. E. O. は、前述の18の学校区の外に、さらに3か所を追加して契約を行ない、そこでは特に新しい教育工学的手法は用いず、通常の教室で指導効果を向上させる実験を行なっているが、O. E. O. は、この Performance Contract によって学校現場に、経費効率化の衝撃を与えたいという意図がある。

(4) 教育の責任について

Performance Contract は、教育の責任を明確にするための一つのアプローチであると

みなされている。この契約では、請負人は契約にある特定の学習目的の基準に到達した場合だけ支払いを受けるのである。

教育の責任は、現在、アメリカ社会の大きな関心事になっているようである。

ギャラップが行なった「公立学校に対する一般大衆の態度」調査は、アメリカの中学生・高校生及び成人に対して、次のような質問を行なっている。(Phi Delta Kappan 誌, 1970年10月号に発表)

第1問 「あなたは、教育の達成度について、地域の学校生徒が、他の地域社会の生徒と比較できるように、全国テストが実施されることを望みますか」

成人の75%が Yes と答え、16%だけが反対している。生徒は、76%が賛成し、23%が反対している。

このような全国テストは、個々の学校がそれぞれに指導している内容のテストとしては不正確であるとする人々から最近激しい攻撃を受けているが、一般人は、それぞれの地域の学校の“ランク”を知りたいのである。

第2問 「あなたは、先生や学校管理者が、生徒の進歩に対してもっと責任をとるようなシステムに賛成ですか、反対ですか」

成人の67%が責任をとる制度に賛成し、21%が反対している。

生徒は65%が賛成し、29%が反対で、成人の結果によく似ている。

第3問 「先生には、それぞれ、その人の仕事の質に基づいて給与を支払うべきですか、それとも全員に、一定の等級表によって支払うべきですか」

成人の58%と生徒の59%が、仕事の質による支払いに賛成している。

ギャラップは、この調査結果について、次のように示唆している。「個人の努力や成功を無視して、どの人にも一定基準で支払う原則は、アメリカの支配的な国民感情に反するものである。専門職とみなされる職業においては、特にそうである。」

第4問 「何らかの裁判手続きによらないで先生は減首されないという“Tenure law”が多くの州にあります。あなたは、先生に“Tenure”を与えることに賛成ですか、反対ですか」

成人の53%と生徒の61%が“Tenure”に反対している。

その他、成人の56%が、学校のために税金を追加要求されることは一切おことわりだといっている。また、53%が学校の訓練には厳しさが欠けていると感じ、62%が小学校低学年の体罰に賛成している。成人では64%だが、中学・高校の生徒の側では、わずか39%だけが、マリファナやその他の薬品の使用を、学校の「重大問題」とみている。

この調査結果は、アメリカの教育は秀れているという教育者達のことばを、アメリカ国民がもう信用していないことを示すものだと いわれる。

ギャラップは、「教育者達が慎重に取扱わねばならぬ新しいムードが、国民の中にあることは否定できない」と記している。

日本で、このような調査をすれば、どんな結果がでるだろうか。

(5) NEA(全米教育協会)の Performance Contract に対する方針

NEAは、全国に110万人の会員を擁し、その85%は初等中等学校の教師達で構成されている全米最大の教職員団体であるが、この

NEAはPerformance Contractの“落とし穴”について警告し、9つの条件を満たすことを主張している。その概略は次の通りである。

1. Performance Contractの計画立案の最初から、契約達成度の評価まで、地域の教職員団体を通して、教師達を参加させること。
2. 達成度評価には、いわゆる標準アチーブメントテストの外に、他の測定方法を加えること。
3. 学習目的はコミュニティと教職員の参加によって達成されること。学習目的が契約入札に対する諸要求の基礎とされること。
4. すべての契約には、いわゆるターンキー・アプローチの条項を含むこと。即ち、契約の革新的なすべての面を、正規の学校職員やプログラムの中にとり入れてしまうことができるようにすること。
5. 現行の学校職員を最大限に活用し、職員に十分な準備が与えられること。
6. すべての生徒は、専門的な訓練を受けた有資格職員の密接な監督下におくこと。
7. 契約は、現行の学校プログラムの範囲内にはありそうにない、また、あり得ない、真に革新的なアプローチに限ること。
8. 契約は、教育委員会と地域の教職員団体との間に結ばれた協約に抵触しないこと。また教師の既得権を侵害しないこと。
9. 非営利的な教育研究所や機関が、著作権法によって所有する特権を利用して、Performance Contractの契約者が利益を得てはならないこと。

(6) Performance Contract と 教育改革

Performance Contractは、教授法及び学校経営上の改革を、学校にもたらす手段であ

るといわれている。

Performance Contractの合法性については疑義があるようだが、現在まで、それに反対する法律上の正式な行動はとられていない。確かに、学校が、その制度及び経営上の改革を行なうためにPerformance Contractを使用するという意図を最初から特記し、かつ成功した教授プログラムは、ターンキーによって学校に引き渡しされることを明確にしておけば、法律上も合法的になるといわれている。

Performance Contractが教育システムの革新に通じてこそ、その役割が有意義になるのである。

(7) 終わりに

日本とアメリカでは、国情や、社会的文化的背景が大きく異なり、勿論同一視できないが、教育工学がますます発達し、マクロなシステム化が進む中で、今後の教育現場と企業の関連、教育の責任に対する考え方、改革のシステム組織者などを考える時、このPerformance Contractは、何らかの示唆を与えるものではなかろうか。 (当財団評議員)

参考資料

- NEA NEWS, “NEA Warns of Pitfalls in Performance Contracting, Outlines Nine Conditions to Guide Teachers”, 12/10/70
- NEA, “Policy Statement by The NEA Executive Committee on Performance Contracting”, December 5, 1970
- Anna Hyer, “How The United Teaching Profession Views Assessment”, Speech, Michigan Education Association, October 16, 1970
- Education Turnkey News, October 1970, Education Turnkey Systems, Inc.



ISCS プログラムについて

中学校理科新プログラム紹介

この資料は、アメリカ・フロリダ州立大学が中心になってつくられた、科学教育の現代化のための **Intermediate Science Curriculum Study** の **Probing the Natural World** から抜粋したもので、アメリカ・モリスタウンにある **Silver Burdett Company** の提供によるものである。

アメリカの教育改革運動

つい10年位前までは、アメリカでは市民教育はさかんであったが、科学教育はあまり重視されていなかった。

ところが1956年アメリカの高校物理教育の

貧弱さを憂慮して、PSSC 物理委員会がボストン近郊のケンブリッジに生まれ、現代のすさまじい科学の進歩と技術革新の流れにふさわしい物理教科書——PSSC 物理——を作りあげた。

さらに、こういう気運に拍車をかける契機となったのが、ソ連のスプートニク・ショックであろう。

アメリカにおける教育改革運動がきわめて急速に広がっていった背景には、そういう外的要因もあったであろうが、もう一つの重要な要因と考えられるのは、アメリカが現在抱えている多くの難問、つまり、ベトナム戦争、人口増加、人種問題、資源問題、景気の後退、麻薬禍問題等々の内的要因によるところが大きい。

というのは、これらの難問のいくつかを解決する最良の手段は「教育の改善」以外にない、というのが教育関係者や行政当局のほぼ一致した見解である。

そういう観点から、さしあたって進められているのが様々なカリキュラム改革運動であろう。わが国に紹介されているものには、すでに物理の PSSC, HPP から始まって、化学の CBA, CHEMS, 生物の BSCS, 地学の ESCP, 数学の SMSG, 中学校理科の IPS, 小学校理科 ESS 等があるが、この ISCS もこういう流れの一つである。

この他多様な新しいカリキュラムが研究され、実践されつつあるのが、今日のアメリカの教育の現状である。

ここでは比較的新しい中学校理科カリキュラムである ISCS について紹介したい。

ISCS とはなにか

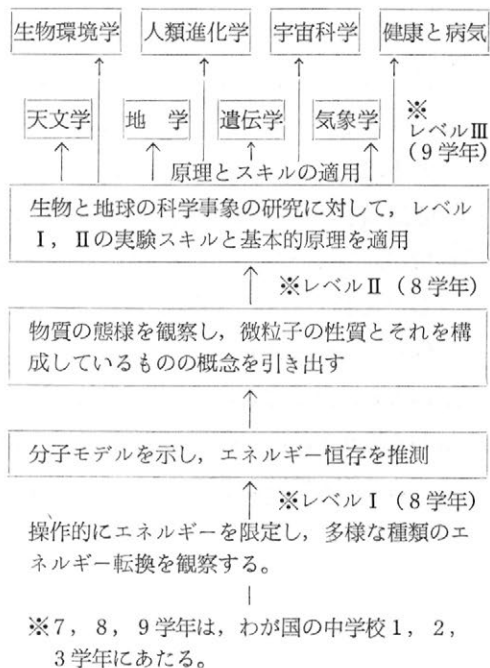
ISCS というのは Intermediate Science Curriculum Study のイニシャルをとったものである。

この ISCS プログラムは、高校および小学校の科学教育の現代化に歩調を合わせる目的でフロリダ州立大学科学教育科が中心になり、それに全米から 300 人以上の科学者、教育学者、現場の教師が参加し、10年以上もの歳月をついやして共同研究した結果、完成したプログラムである。

このプロジェクトを達成するために、連邦政府教育局では1965年から資金援助し、さらに1968年からは国立科学振興財団が1枚加わって共同出資をしている。

現在、完成しているのは、'Probing the Natural World' のプログラムで、これに使

3 学年を貫ぬく内容とプロセスの流れ図



われる教材は次のようになっている。

- (1) Student's Text (生徒用テキスト)
- (2) Teacher's Edition (生徒用テキストの教師版)
- (3) Student's Record Book (生徒用レコード)
- (4) Teacher's Edition (レコード・ブックの教師版)
- (5) Master Set (全実験用教材, 教具)
- (6) Section Set (単元別実験用教材, 教具)

ISCS の内容：基本から応用まで

第7学年から第8学年までのアウトラインは次のようになっている。

- (1) 7 学年コース (レベル I) では、物理学を基本にした学習活動から始め、より化学的性質をもたせた学習活動へと移行

していく。

(2) 8 学年コース（レベルⅡ）では、化学を基本にした内容から始まり、生物学の分野に移行するところで終わっている。

(3) 9 学年コース（レベルⅢ）では、レベルⅠ、Ⅱの相互訓練をふまえて、天文学から遺伝学、さらに保健衛生学から地学まで配列している教材に対して、前に導入した基本的概念の応用を指示している。

ISCS プロジェクトは、これまで中学校で使われてきた伝統的なシーケンスとはいちじるしく違うが、内容構成は理科の教師や科学者がよく知っている「事実」に基づいて構成されている。

そのシーケンスは、個別学習活動を中心にしている点で革新的であり、数多くの中学校および理科教師の間で論議をよんだところである。

ISCS プログラムは、レベルⅠの物理学から始め生物学——ふつう ‘life science’ として知られているコース——の一般論を基底に据えて、中学校理科シーケンスの長期的見通しを設定し、その上で初歩の実際問題から出発している。したがって、この ISCS プログラムは次のような二つの主要な仮定の上に成立している。

(1) 適当に選択され、提供された学習内容（物理学を基本にした）は、7 学年の生徒たちに、生物学の教材に対するのと同じような興味を持たせるはずである。

(2) 物理学から化学、生物学、地球科学へと移行する 3 年間のシーケンスは、科学的に完全であるばかりでなく、教育的にみても完全なものである。

全米にある ISCS の実験校からの報告によれば、life science だけが 7 年生にアピール

したのではなく、物理の学習活動に熱心に反応し、活発にそしてまた継続的に興味をもって学習を進展させていった、ということである。

要するに、この ISCS の内容が目指していることは、生徒たちが学校で学んだ理科知識や概念を、現実の生活に関連させながら実際に応用発展させることにある。

それでは、その内容とはどんなものか、前記の流れ図に付加して述べることにする。

第 7 学年（レベルⅠ）

この学年コースで取扱う諸科学概念は、「エネルギー、その種類と性質」のテーマの下に構成されている。

生徒はまず「力と距離」の判別と測定に関して慎重に構造化されたシーケンスを進む。

生徒は操作的に限定された学習活動の中で、これら二つの変数を統合整理し、エネルギー概念の発見と多様なエネルギーの種類の観察へと導く一連の相関性をもって探究を進めていく。

生徒は、物体から物体へ移動する流れの範囲内でエネルギーというものを考える、つまり、物体をある点から他の点へ変化させても、それは創造したり破壊されたりすることはない、という範囲内で、エネルギーというものを考える方がより効率的な学習ができる、ということである。

さらに、様々な観察を進展させていくなれば、エネルギー転換の際のロスは、きわめてちっばけな流動分子できている物質を想像するならば説明することができる、としている。

第8学年（レベルⅡ）

「物質、その構成と活動」は、第8学年コース用に作成された科学概念を養うためのテーマであるが、このコースでは、生徒は7学年コースの復習とテストを受け、7学年の最終段階で学習し始める物質の分子モデルの学習へ発展する。

一連の化学実験で、物質の様々な活動を説明しなければならない時、この分子モデルの学習が非常に役立つことがわかる。

つまり、物質は様々な種類（原子、分子、イオン）から成り立っているということや、何がそれらを維持しているのか、ということについて、確実な結論を引き出すのに分子モデルの学習が役立つのである。

その学習が終ると、様々なエネルギー転換現象を説明できる拡大モデルの power をテストしたり、化学反応の rate を変化させる学習になっている。

しかし、なんといっても第8学年コースの目指す頂点は、生徒がいろいろな生活システムに対して新しく得た知識を応用したり、あるいは生物、無生物の変化を左右するのは、同じ自然の法則である、ということを見出すところにある。

第9学年（レベルⅢ）

レベルⅢではレベルⅠ、Ⅱで学習してきたアイデアとスキルを使って学習することと、それらの発展をねらっている。そしてここでは個別に、自主的に実験活動ができるようになっている。

ここに含まれている研究単元は、前記の流れ図にあるように生物環境学、天文学、地

学、人類進化学、遺伝学、気象学、宇宙科学、保健衛生学（タバコ、麻酔薬、その他の人体への影響）等である。

この ISCS プログラムの三つのレベルを通じていえることは、理科の教室学習を日常生活に関連させているところに意義があるということ。特に9学年のコースでは、生徒が住んでいる環境にたいして、彼らが得た科学の概念を直接かつ継続的に応用できるように体得することを強調している点が大きな特徴であろう。

物理学から化学へ、さらに生物学、地学へと発展する ISCS の論理的シーケンスに従えば、教室科学と今日の現実の科学的環境とのギャップを埋めるという目的を達成できるはずである。

しかも、従来の定理、原理などの記憶学習をする代りに、本質的な興味ある学習活動を背景にしているので、生徒にとっては、健康とか汚染のコントロールとかその他の問題に取組む意欲が出てくるであろう。

学習過程：科学に対する三つの

キー

ISCS プロジェクトが、科学とは何か、どのように科学を取扱うのか、ということについて、ほんとうの理解をさせるプログラムであるならば、科学に関する知識がどのようにして獲得されるのかを生徒は学ばなければならない。

ISCS プログラムの学習過程は「なすことによって学ぶ」のが基本になっている。つまり、生徒には科学者がふつう自然探究でするような、確実で基礎的なテクニックを使って直接体験するような学習事項が与えられる。

生徒はまず自分の学習活動ができるように多くの指導を受けるが、様々なテクニックをじゅうぶんにマスターすると、自分の問題の選択と、その問題にアタックする方法を立案する自由が与えられる。

ISCS の学習内容のシーケンスは、科学のプロセスを教える組織的メソッドに実に巧みに適合しているといえる。つまり、物理学と化学の教材は、生物の教材を学習するより簡単にできるように配列されている。

ISCS プログラム作成の初期の段階では、科学者の研究方法が、明らかに科学の進歩に貢献したテクニックに相違ないと確認した上で、慎重に分析されたのである。

そのようにして選択された三つのテクニックというのは、

- (1) 測定と操作的確性
- (2) モデル構成
- (3) 実験と研究

であり、これが7, 8, 9学年のそれぞれのテーマを組織しているプロセスとなっている。

以下これら三つのテクニックを簡単に述べることにする。

測定と操作的確性

他の分野はさておき、科学を組み立てたり、科学の発達を説明できるファクターの一つは、的確な操作に基づいてそれぞれの考えをコミュニケーションすることである、というのが科学者たちの主張である。

つまり、時間、空間、モーション等を確実に検出し、測定することが科学の進歩をもたらす。

モデル構成

レベルIIでする化学と生物の実験は、物質

の基本的構造を生徒の目に見えるようにすることがたいせつである。なぜなら物質の基本的構造というのは直接観察できないからである。

モデル構成は、なぜある状態が起こるのかという想像に対して、なにがその状態に起こるのかという観察との間にあるギャップを埋める科学者の創造的プロセスなのである。

生徒はこのような科学の発展を握るもっとも重要なキーの一つを使って有効な体験を得ることができる。

実験と研究

このプロセス・テーマは、「モデル構成」や「測定と操作」より範囲が広く、しかもこれら二つの活動を含んでいる。

ここでは、生徒は自然現象に関する問題を解決するために、それまで学習した手順のすべてを使う機会を与えられる。たとえば気象学の問題にアタックするために、温度の的確な操作をすることが要求されるし、熱移動のモデルをくふうすることが許される。

というのは、生徒はすでに物理や化学実験室で基礎的なテクニックを学習しており、これらのテクニックを、実験室ではコントロールできない環境場面に適用しなければならないからである。

以上のように ISCS プログラムは、その内容においては論理的なアプローチをし、個別学習においては実際の、現実的アプローチをしているので、今後の科学教育に対して大きな影響を与えることは疑いのないところであろう。 (翻訳・当財団研究員・高谷勇三)

アナライザー

その性能分析 と 問題点

山田 真理子

<input type="radio"/>	A	良好, 次のステップへ /
<input type="radio"/>	B	誤答に注意し, 次のステップへ /
<input type="radio"/>	C	補足説明を /
<input type="radio"/>	D	再度わかりやすく説明を /

アナライザーについての機能と有効性を考察するにあたって、別表のような性能一覧表を作成した。大別して、本機、回答器、記録器に分類、整理される。本機とは、教師のための操作卓上の反応表示分析システムおよび制御システムの総称であり、回答器は言うまでもなく、生徒個々が反応表示する子器であり、記録器は、個人反応と集団反応記録器に分れている。メカニカルなそれぞれの性能については、別表を参照していただくとして、ここでは、アナライザーの機能の限界と問題点について考察し、授業のシステム化の中で、アナライザーをどう位置づけ、どう利用するのが最も有効か、その方向を探ってみた。

ハードが先行してはいないか

「金銭を度外視すれば、現在ハード面でつぐれないというものはほとんどない。しかし教育現場からの要求が稀薄なのは寂しい限りで、ソフト側の積極的な発言を待ち望んでいる。」

あるハードメーカーの言である。

一方、教育現場では、より高度で、精密で複雑になった機器の操作法の学習・習熟に忙しく、機器にふりまわされている感もある。ハードが数歩先んじていることは否めない事実であろう。

いったい、アナライザーを授業に導入する場合、どういう原則が存在するのか。つまり授業過程の何をアナライズしたいために、機器を導入するのか、原点に戻って考えてみる必要がある。付属物や連動システムが多種多様に付設され、いたずらに、多目的、多機能性を追求するのが本意ではない。最近の簡易アナライザーの登場は、従来のアナライザーの高性能化、複雑化に対する反省から生まれたものであることは、記憶に新しい。

学習過程の改善に役立つか

昭和34年、教授・学習の成立の過程を科学的に分析するために、当時、名古屋大学におられた木原健太郎先生は、2選択の子器と時間経過に従って生徒の反応をキャッチできるプリミティブなアナライザーを試作した。しかし当時すでに、つぎのような問題点があがっていた。

——瞬時の反応だから、ほんとうの学習が成立したかどうかわからない——

——数量的に出てきたものが、果して子どもの正しい的確な反応を示しているのか疑わしい——

このことは、現在に至っても解決されているわけではない。

時間経過に従ってあらわれる個人及び集団の応答曲線は、いったい何を意味するのか。その曲線が学習のプロセスをあらわすと言えるだろうか。確かに個人及び集団の反応終了状況はキャッチできるが、それ以上のものでは決してない。これが学習過程のチェック、ひいては学習過程の改善につながるには、距離がありすぎはしないか。

学習結果の数量的処理に傾きすぎ ていないか

市販の大部分のアナライザー本機は、生徒の反応表示に対応したパネルランプが点灯する機能をもつ。選択肢別の回答をキャッチするものと、あらかじめ正答をセットしておく、それを選んだ生徒のパネルランプのみが点灯するものがある。後者の場合でも、セレクト切換装置で、他の選択肢を選んだ生徒の分布状況もあらわせる。そして、スイッチ操作により、記録器を始動させれば、生徒の回答状況がタイプ印字などで記録される。

この個人別記録可能なところから、アナライザーのテストマシンの使用が一般化し、本来のアナライザー導入の意図から、次第にかけ離れた結果になったのではないか。

市販のアナライザーは、パーセンテージ法のみによる数量的処理しか考えられていないが、統計的処理には、標準偏差値、Z得点、T得点、C得点などによるものがあり、分析効果のあるアナライズ機能を検討する必要はないのか。

また、たとえアナライザーをテスト専用機に用いたとしても、相互のテスト結果の相関係数を求めたり、GP分析をして問題の妥当性を検討したり、プレテスト、ポストテストの正答・誤答の変化をカイ自乗検定をして、指導の効果をみるなど、そうした意味でのアナライズの機能の拡大も、当然考えられてよいのではないだろうか。

しかし、これらのことは、コンピュータの導入を前提としない限り、目下のところ不可能な問題というべきであろう。

集団の中の個別学習は可能か

当初のアナライザーは、集団の理解度をあらわすメーター表示のみであった。そのあと、選択肢別の回答状況や、個人の正答・誤答の分布を把握したくなり、座席表に対応した個人別回答表示ランプが付設されるようになった。さらに記録器が連動され、個人的データも集録できるようになった。

たしかに、一斉指導における授業分析という建前からいえば、個人の正答・誤答状況やその記録は必要であろう。しかし、個人の学習傾向を把握することは、個別の適切な指導に通じるから必要なのであって、個別化につながらない個人的把握は無意味である。個別学習は、現在の1対多人数の学習形態から言っても、コンピュータを導入しない限り、むずかしいのではないか。

時々刻々の反応をどう処理するか

本機には、パネルランプとともに、メーターシステムがあり、集団の選択肢ごとの応答状況がパーセントで表示される。

問題なのは、選択肢ごとの応答状況が出た結果、次にどういう手だてを打つかということである。あるメーカーでは、あらかじめセットしたパーセントを基準にして、〈良好、次のステップへ〉 〈誤答に注意し、次のステップへ〉 〈補足的説明を〉 〈再度わかりやすく説明を〉の表示が点灯するようになっている。パーセントを行動指針のフレームに対応させることによって、できるだけ恣意的・主観的処理をおさえようとしているこの仕組は、単なる便利以上の問題を含んでいるといわなければならない。これ以外のものはこの点がまったく教師の判断にまかされており、これではせっかく科学的な仕方での生徒の理解状況を把握したとしても、次の処理がはなはだ非科学的であることはまぬがれない。アナライザーは、即時に学習者の反応を把握することを生命とするなら、時々刻々の反応を、即時にどう処理するかについての教師への手助けもまた必要であろう。

制御機能、フィード・バックは どこまで必要か

本機の制御機能には、電源及び、子器の一斉リセット、回答開始としめ切りのロック、%調整、メーターとパネルランプの切換システム、記録器の始動等がある。これらはいずれも常に使用するものでなく、時に応じて必要になってくるものである。たとえば、迅速かつ正確に回答を要求される学習では、タイムコントロールが不可欠であるが、意見を求めたり、賛否の態度を表示するには、ほとんど不必要である。現在の使用状況から見ると、大部分の制御機能は宝のもちぐされの感がするのは、ひとり私だけだろうか。

フィード・バックは、正答などを選んだ個

々の子器にランプやブザーで表示されるものと、教壇の後壁に設置された表示板などによって一斉に表示されるものがある。子器を通じてのフィード・バック回路は、確かに教師と生徒とのコミュニケーションを可能ならしめるものであり、メーカーの主張する集団の中の個別指導というのも、この辺りから言われているのだと思われるが、コミュニケーション後の処置が行き届かぬば、個別化でも何でもない。むしろ生徒からのヘルプの信号、質問信号の方を重視したい。

授業のシステム化とアナライザー

アナライザーの機能を活かした使用方法は、ハードのサイドから考えるのではなく、ソフトのサイド、つまり授業のプログラミング、授業のシステム設計いかんによるのではないか。別掲の報告のように、当財団では、去る6月10、11日、「授業のシステム設計実践研修会」を行なった。ここでは、アナライザーに限らず、教育機器はすべて従の役割しか果たさなかった。それぞれの本来の機能にもとづき、適切に配置することこそ、真にその機器を活かすことになると考えたからである。

生徒からの情報を即時に分析・処理する機能をもつアナライザーの有効な位置づけは、授業のシステム化を前提としない限り、生まれてこないのではないか。また、提示機能をもつ機器はもとより、他の機器との組合せ、システム的使用を考えずに、アナライザーの有効性を保証することはむずかしい。こうした面からのいっそうの研究が望まれる。

(当財団研究員)

青年の船による研修

国際協力の精神を涵養

国立社会教育研修所長 林部 一二



わたくしは、昭和45年度総理府派遣「青年の船」の団長として、昭和46年2月5日東京港を出航、東南アジア4か国（フィリピン、インドネシア、マレーシアおよびシンガポール）インドおよび中華民国（台湾）の計6か国を歴訪し、51日の日程を終え、3月27日神戸港に帰った。この「青年の船」は、昭和42年、明治100年の記念事業として始められた青年のための国家事業であって、今回はその第4回目にあたった。団は、団長以下の教官団16名、管理官以下の管理要員19名、日本青年319名、外国青年30名、総計384名によって構成され、このほか、使用した「さくら丸」の船長以下数10名の船員が乗船した。

1. 「青年の船」の目的

「青年の船」は、総理府が所管する政府事業であるが、その目的は、日本の青年を「青年の船」に乗船させ、研修と規律ある団体生活を通じて青年の心身を鍛練し、また、巡航

先において、各国青年との交歓、日本文化の紹介、各地の視察・見学を行なわせることにより、国際的視野を広め、国際協力の精神を涵養し、青年に日本の姿を正しく理解させ、時代をになう中堅青年の育成を図ることであった（総理府総務長官裁定昭和45年度「青年の船」事業実施要綱）。これによって、「青年の船」は、民間の洋上大学等に比べ観光や単なる自己研修を目的とするのではなく、広義の教育と国際親善の二つを目標とする総合事業であるといえる。この青年の国際理解と国際協力をより有効に実施するために、巡航する国々の青年を出航前にわが国に招待し、各種の青年施設等を見学させた後、「青年の船」に同乗させ、船内で交歓、研修活動を行ない、それぞれの国に入国の際下船させる方法を講じた。この試みは、昭和44年度のテストケース的な実施を経て、今回はその本格的実施に踏み切ったのである。

以上のような「青年の船」事業の全体的目

的をよりよく達成するために、第4回「青年の船」の場合は、団長であるわたくしの提案により、より具体的な行動目標を団全員に持たせることとした。これを第4回「青年の船」の基本テーマと称したが、その決定までには、数回にわたる教官会議および班長・渉外団員会議ならびに、各班における一般団員の討議を経ている。それは、上から与えるという方法ではなく、団員一人一人が自らのものにするための配慮からであった。そこで基本テーマは、「われわれはアジアの青年とともに何をなすべきか。」としたが、とくに「アジアの青年とともに」の所にアクセントを置いた。さらにこの基本テーマを追求するために、学習の観点を三つ示した。第1は、「アジアをこの眼で学ぼう。」、第2は、「アジアの青年と一緒に解決すべき課題を発見しよう。」、第3は、「われわれの果たし得る役割を見きわめよう。」であった。要するに、第4回「青年の船」の根本精神は、謙虚にアジアを学び、徒らに、日本人の優越性を誇ることをやめてアジアの青年とともに、アジアの課題を発見し、その解決への協力を確かめ合うということであった。

2. 「青年の船」の組織・編成

船という特殊な環境を舞台として展開する「青年の船」事業において、その組織および

編成は重要な問題を持つ。これがうまくいかないと、この事業の効果は半減するであろう。

(1) 「青年の船」は、管理官および管理要員ならびに団長、副団長、教官、班長、渉外団員および一般団員をもって組織されたが、このほかに、巡航するアジア諸国の青年が加わった。

(2) 管理官は、政府を代表し、「青年の船」事業の実施計画を定め、その運営を総括した。この具体的な職務を例示すると、日本政府との連絡に当たること、「青年の船」内部の連絡調整を行なうこと、寄港地における外国政府機関、受入関係団体等との折衝その他渉外事務を行なうこと、船舶運航関係者との連絡にあたることなどであった。なお、管理要員は、管理官の指揮・監督を受け、「青年の船」事業の事務に従事した。

(3) 団長は、管理官の定める実施計画に従い、団員の教育・訓練に関する事務を総括した。それは、船内の日常生活、船内研修、寄港地活動における指導・助言であった。副団長（女性）は団長を補佐した。教官は、団長の指揮に従い、船内研修における担当科目の授業を行なうほか、「青年の船」活動および日常生活について、班長、渉外団員、一般団員の指導助言にあたった。教官は、大学の教授・助教授、教育委員会の社会教育主事、国立青年の家の指導系職員から選任された。

(4) 班長は、班の規律維持、班員の指導・助言にあたるとともに、班員を代表し、班員の希望等を「青年の船」の運用や活動に反映する任務を持った。渉外団員は通訳その他の語学サービスにあたった。なお、一般団員は、年令20歳以上25歳未満で、都道府県の青少年対策部課の推せん者または青年の活動に関する全国団体の推せん者の中から総理府青少年対策本部が選んだ。一般団員の希望者は例年多いが、今回も平均して5倍程度の競争率であった。

(5) 団の編成は、班および組によって行なわれ、一般団員10数人、渉外団員1人および班長1人をもって班を構成し、男子班2個、女子班1個をもって組を構成した。全体で24個班、うち男子16個班、女子8個班であった。なお、各班は任意の方法により当番を選出し、班の行動、連絡、班日誌記録等にあたり、班長を助けた。また、船内研修、寄港地活動等「青年の船」の活動は原則として組を単位として実施された。組には教官を担任指導教官として配置し、組員の日常生活について指導・助言にあたるとともに、寄港地活動の際は、原則として、その担任する組と行動をとともにした。

(6) 「青年の船」には、管理官、団長および副団長による幹部会議、団長、副団長および教官による教官会議および団長、副団長お

よび班長による班長会議、その他必要に応じて開かれる会議が置かれた。

3. 青年の船の研修形態

「青年の船」活動は、船内生活、船内研修活動および寄港地活動の三つの分野に大別される。

(1) 船内生活

団員は、航海中はもちろん、寄港地停泊中も、原則としてすべて船内に寝起きして生活した。船内の生活時間は、6:00起床、6:30朝のつどい、終って清掃、7:00朝食、8:30より研修第1時限が始まり、時限間の休けい時間は10分で午前中3時限、12:00昼食、休けいの後、午後研修時間2時限、さらに、1時間30分の特別活動時間を加えて、17:10研修時間終了、17:15夕べのつどい、18:00夕食、夕食後自由時間、22:00消灯、就寝であった。寄港地活動の場合は別の日程が組まれ、場合によっては5:00起床、24:00就寝というようなこともあった。

このような生活時間割の中で、船内生活の節は、朝夕のつどい、食事および自由時間にあった。つどいは、一部教官指揮の場合を除いて、すべての班が交替で司会し、それぞれの工夫がこらされて楽しいものであった。しかし、生活の乱れや、問題がある場合は団長その他の役職者が説話等にあたった。また、

食事は青年にとって楽しい生活のリズムを作る。ことに、パンケットホールにおける夕食は、制服着用で行なわれるが、その収容定員にあわせて教官、班長、渉外団員、一般団員等が、船側の幹部すなわち、船長、一等航海士、機関長、通信長、事務長、船医ならびに団長、副団長および管理官とともに各テーブルに分散して会食した。この会食時に、団員に対し食事のマナーを指導するとともに、食事中および食後の歓談によって相互の人間関係を深めるのに役立った。

(2) 船内研修活動

船内研修活動は、授業、班別活動、寄港地活動の準備、クラブ活動、自由研究、特別活動およびその他の活動の7つに分けられる。

(a) 授業は講話と科目とからなり、講話は団長その他が行ない、科目は必修科目と選択科目とに分かれ教官と副団長が行なった。必修科目は、リーダー養成、体育・レクリエーション、英会話、東南アジア事情（歴史、地理、政治、経済、農業）、選択科目は、東南アジア事情（経済開発、民族問題、東南アジア史、アジアと国際連合）、日本文化、カウンセリング、比較舞踊論が設けられた。授業の時間数は、全日程中、リーダー養成9、体育・レクリエーション12、英会話12、東南アジア事情15、選択科目6および団長講話3、計57時間が計画され、ほぼ、そのとおり実施

された。

(b) 班別活動は、班ごとの特殊テーマの研修、班内親睦のためのレクリエーションや意見発表交歓等のほか、寄港地における交歓会等でのスポーツのエキジビション、芸能デモンストレーションの練習などを行なったが、全日程中16時間が計画され、班長の権限によって実施された。

(c) 寄港地活動準備は、接待班の決定、船内展示の設営、パンフレットその他交歓用物品の整理、交歓会等におけるデモンストレーションの練習を行なう時間であり、6時間があてられていた。しかし、実際はこの準備には多くの時間がかかり、自由時間などがあてられた。

(d) クラブ活動は、団員各自の特技を生かし、船内新聞の発行、船内外における写真の撮影や展示など船内活動を活発にするもの、柔道、茶道、花道、器楽、コーラス、日本舞踊、民謡、社交ダンスなど交歓会のデモンストレーション等に資するもの、あるいはスポーツやゲームなど船内の親睦と団員の団結に役立つもの、語学、航海天文、レク指導など、約20種目が実施され、10時間があてられた。このクラブ編成は、事前研修において各人から希望を提出させ、指導教官の指導力と人数場所、希望人数等を勘案して決定された。

(e) 自由研究は、正規の研修時間表に位置

づけられたもので、個人の研究テーマに対する研究である。この個人研究テーマは全団員に持たせたが、その研究の方法は、個人だけで研究する個人研究と、同一のテーマを持つグループによる共同研究との二つの仕方を取った。この共同研究は、徹底したデスクッションを行ない、船内における資料不足や限られた時間における見学の不十分さなどを補なう方法として役立った。そして、その研究結果は、グループデスクッションの記録と個人レポートの二つの形式で報告させた。自由研究にあてた時間は20時間であった。

(f) その他の活動としては、「青年の船」祭(赤道祭)、避難訓練、報告書作成、討論会・映画会・寄港地についてのオリエンテーションなどの特別活動の時間であって、16時間があてられた。かくして船内研修活動は計125時間であった。

(3) 寄港地活動

寄港地活動は、寄港中の活動を総称するが、交歓活動、視察・見学および現地施設宿泊の三つの種類に分けられる。交歓活動には、船内における活動と視察・見学の途次における活動とがあり、交歓活動は、現地の受入れ機関(政府・民間の組織)の代表、青少年指導者、在留邦人、在外公館の職員などを船に招待して行なうビュヘ・ディナーなどのレセプションと現地の青少年およびその指導

者を招待して行なうティパーティという二つの形式によって行なわれた。そのいずれも、団員が班あるいは組ごとに責任を持って企画し、準備し、運営し、後仕末まで分担した。

なお、室内展示を行ない、日本の都市化、情報化など産業・文化の現状、教育の普及状況、青少年活動の実態、その他国民生活の現状などを紹介、説明し、外国人のわが国に対する理解を深めるのに貢献した。また、視察・見学の途次においても、学校、青年センターその他の施設において両国青年によるスポーツ、芸能その他の交歓が行なわれた。

寄港地における視察・見学は、青少年関係施設をはじめ、産業文化の現状、日本人の活動状況、歴史的遺跡、教育・社会事業・社会福祉等の施設、一般家庭、その他を視察・見学訪問したが、このスケジュールは、事前の打合せに基づき、在外公館と現地側受入組織が作成した。

なお、マレーシア、シンガポールにおいては、団員のうち一部ずつ交互に現地青少年施設での宿泊訓練に参加した。

「青年の船」による研修は、最近クローズアップされてきたいわゆる洋上大学などの長所である参加者の自発性(自由)と、同一の国家的目的を遂行するために要求される団体の生活の規律性(規制)との調和が最大の問題となるのである。(当財団評議員)

現代数学の思想



数学教育現代化運動の原点

立教大学教授 赤 攝 也

1. 学問と思想

数学は古い歴史をもっている。

周知のように、いかなる古代民族も何がしかの程度、数学と名のつくものを発展させていた。したがって、誇張したものの言い方をすれば、数学は人類の歴史とともに古いということもできるであろう。

しかしながら、同じく数学とはいっても、その基礎によこたわる思想はつねに同じであったというわけではない。各民族により、また各時代により、その数学の基礎によこたわる思想はまことに多種多様である。

われわれが今日数学と呼んでいるものは、いわゆるギリシア幾何学の伝統をひくものであるが、これも各時代によって、その性格を次々とかえてきた。

とくにその変化のはげしかったのは、前世紀末から今世紀のはじめにかけてであって、これはまさに革命的といってもよい位のもの

であった。

一般に、いちじるしく違った思想にもとづく学問は、たとえその名前が同じであっても、実際にはまったく別物と映るものである。その顕著な例がいわゆるケインズの経済学とマルクスの経済学との場合であって、これらは同じく経済学とよばれるが、周知のごとくまったく別物である。それは、これらによって立つ思想が“まったく”ことになっているからにほかならない。

前世紀末から今世紀初頭にかけての数学思想の変革は、まさしくこれに匹敵するものであった。すなわち、数学はこれを契機としてまったく別物に生まれかわったということができるのである。これにくらべれば、ギリシア時代から前世紀末までの数学思想の変化は、ほとんど問題にならない。すなわち、それらの変化は、学としての数学を別物にするほど大きなものではなかったといえる。

——では、前世紀末から今世紀初頭につ

ておこった数学思想上の変化はどのようなものであったか？

これを説明するため、まず、ギリシア時代から前世紀までの数学を支配した思想について述べることにしよう。

2. 自然科学としてのギリシア幾何学

前世紀までの数学は、端的に言えば一種の自然科学であった。

自然科学の特徴は、われわれの身のまわりの時空間におこる特定の現象や事物をその研究の対象とし、それについて法則をたて、種類の事実を説明し、かつ予測をする方法をたてることをその目的としている。

たとえば、物理学は、この時空間内の物体の運動について、法則をたててこれを説明し、種々の予測をしようとする。

また化学は、この時空間内の物質の変化を同様の仕方で取り扱う。すなわち、これは、物質の変化について法則をたて、説明し、かつ予測する方法を追求しようとする。

それとまったく同様に、前世紀までの数学は自然科学であった。

さきにも述べたように、今日の数学はギリシア幾何学からの伝統を引くものである。このギリシア幾何学のみなもとは、エジプトの測量術にある。

古代エジプトでは、年々ナイル川の氾濫によって田畑が水没し、その区画が消失した。エジプト人達は、洪水がおわるたびに、その区画を再現するか、もしくはもとと同面積の田畑の区画をつくりあげる必要にせまられた。こうして、徐々に平面図形についての種類の知識が集積していったのである。

ギリシア人達は、この測量術の成果をとり入れ、これを体系化していった。すなわち、いくつかの自明な“基本法則”を出発点として、他のすべての法則をみちびき出すという一大演繹体系をつくり上げて行った。これの集大成が例のユークリッドの“幾何学原論”であり、その基礎にとられたいくつかの“基本法則”がいわゆる“公理”に他ならないのである。

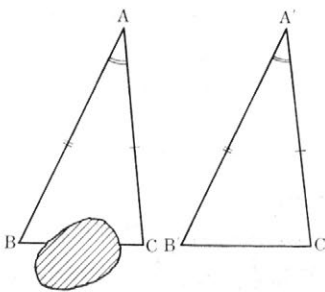
ギリシア幾何学は、世界最初の演繹的学問として、比類ない地位を誇っている。その後、西欧では、学問とはかくあるべきものという観念さえも固定した。その結果として、ユークリッドの原論の体裁を踏襲した有名な著作も少なくはない。ニュートンの“プリンキピア”、スピノザの“エチカ”などはそのいちじるしい例である。

しかしながら、この点——重要な点ではあるが——を度外視すれば、エジプトの測量術とギリシア幾何学との間には何の相違も見られない。ギリシア幾何学の目標は、あくまで

も、われわれのすむこの時空間の中にある物体の“形”と“大きさ”に関する自然科学にあった。そしてこれはまた、エジプト測量術の目標でもあった。

ギリシア幾何学では、物体の形や大きさについて法則をたてる。そして、それによって物体の形や大きさについての種々の事実を説明し、かつ予測することを目指す。

たとえば、“二つの三角形の二辺と夾角がひとしければ、それらの三角形は合同である”という定理があるが、これは直接には測定不可能な長さを予測することを可能にする。



たとえば、途中に湖があって、直接にははかれないような長さBC（上図参照）も、右の図のような三角形A'B'C'を別の場所につくり、辺B'C'の長さをはかれば、何らの困難なく、これを“予測”することができる。

——ギリシア幾何学は自然科学であった。

3. 代 数 学

古典ギリシア・ローマの文明は、いわゆる中世の暗黒時代に至って中絶する。しかしそれはアラビアに移入され、保存かつ発展させられた。

周知のように、七世紀、アラビアの荒野に忽然としてイスラム教が勃興した。イスラム教徒たちは、剣とコーランを手に破竹の勢でその版図を拡大し、東はインダスの流域から、西はスペインにまでまたがる大サラセン帝国を建設したのである。

彼等は、きわめて知的好奇心にとんでいたといわれる。ギリシア幾何学をとり入れてこれを研究するとともに、まったく異質の東方の数学にも深い関心を示した。

その中でもっともいちじるしいのは、インドの代数学であろう。

ギリシアでは、数の計算は下賤のこととしてさげすまれ、それはもっぱら奴隷の仕事とされていた。したがって、ギリシア人達ののこした算術・代数は、きわめて実用性にとぼしいものである。

しかし、インドには古くから算術が栄えていた。インド人達は、商業上の必要からいわゆる10進法による筆算を発明したが、これはまことに卓抜なものであった。その結果、彼等は“零”の概念を発見するに至ったのであ

るが、これは数学史上逸することのできない事件である。また彼等は方程式の解法を追求して、今日われわれのいう“代数学”の思想の萌芽をもうみ出した。

アラビア人達は、ギリシア幾何学とともにこのインド代数学をもとり入れ、これを熱心に研究した。今日われわれの使用する数字、

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 はインドにその源を発するものなのであるが、これが“アラビア数字”といわれるのは、アラビア人達がこれをわれわれに伝えてくれたからにほかならない。

さて、中世の暗黒時代が終りをづけ、ルネッサンスがはじまるや、アラビアの文物は次々とヨーロッパへ流入した。その中には、もちろんギリシア幾何学も入っていた。と同時に、インドの代数学もはじめてヨーロッパの地をふんだのである。爾来、数学は、幾何学と代数学との二本の柱をもつものとして発展していくこととなった。

ところで、この代数学は、一体何を目標とするものなのであろうか。

答えは簡単である。すなわち、これは、われわれの身边にある“数”についての科学に他ならない。しかもそれは、数について法則をたて、数の諸性質を説明し、かつ数についての諸事実を“予測”することを目的とする学問なのである。

われわれは、代数学で方程式をとく。これは、これこれの条件をみたすものが何であるかを“予測”すること以外の何物でもない。つまり、代数学は“数”についての自然科学なのである。

4. 解析幾何学と微分積分学

代数学と幾何学は、デカルトのいわゆる“解析幾何学”として融合する。そして、十七世紀、その基礎の上に、ニュートン・ライプニッツの微分積分学が誕生した。

ところで、この微分積分学は、いわゆる“ニュートン力学”の一側面とみなすことのできるものである。今日の機械文明の基礎であるいわゆる古典物理学の基礎は、このニュートン力学にある。このニュートン力学は、物体の運動に関する自然科学である。ニュートンは、彼のいわゆる三法則を基礎としてこの学問体系を構築した。

しかしながら、これが実際に物体の運動の説明や予測に役立つためには、これを数式にのせなくてはならない。定性的な答えのみならず、“定量的”な結論がえられなければ、完全な説明や予測は不可能だからである。

そこで、当然ニュートン力学の数式化が問題となるわけであるが、これを行なった結果えられたのがいわゆる“微分方程式”である。

微分積分学は、この微分方程式をとくため

の手段に他ならない。よりこまかくいえば、微分方程式をとくためには積分法が必要であり、積分法を駆使するためには、その逆算法たる微分法が必要だというわけである。

したがって、微分積分学および微分方程式論、ならびにその基礎によこたわる解析幾何学は、ニュートン力学、ないしは物理学の一つの側面であったということができよう。つまり、数学のこれらの分野は、代数学が幾何学と同じく、一つの自然科学（ないしはその側面）にはかならなかつたのである。

5. 理想的存在

ギリシアから十九世紀まで約二千年、その間数学の内部にいろいろの経験が集積していったのは当然のことであろう。

長い間、数学には一つの懸案があつた。それはいわゆる“平行線の公理の問題”である。

くわしくいえば、“一直線 l 外の一点 P を通つて、 l に平行な直線をただ一本ひくことができる”という公理がはたして正しいかどうかという問題である。

くわしい事情ははぶかざるを得ないが、多くの人達は、この命題を正しいものと信じ、これを“証明”すべく懸命の努力をつづけたのであつた。

しかしながら、みのはなかつた。どのよう

に努力しても、これを証明することはできなかつた。二千年の努力はまったくむなしかつたのである。数学の新思想の出現のきっかけは、実はこの事実にある。

かなり以前から、人々は、“理想的存在”の追究が、数学に格段の機動力をあたえる、ということに気づいていた。

たとえば、われわれの祖先がもつていた数は、1, 2, 3, 4, …といういわゆる自然数だけである。

しかしながら、この自然数の間でおこなわれる減法および除法はかなり窮屈なものである。5から3はひけるが、3から5はひけない。6は3でわられるが、7は3でわれない。

これに対して数学者達は、“零”および“負の数”，ならびに“分数”の概念を導入するという策をもつて応じた。零や負の数や分数なるものは、本来的に“実在”するものではない。それらはあくまでも“理想的”な存在である。いいかえれば、それらはあくまでも“想像上”のものにすぎない。しかしながら、それらを数学の対象として認知することによって、数の“四則”はまことにすっきりとしたものとなつた。

より象徴的なのは、いわゆる“虚数”の導入であろう。通常の数のみを考えていたのでは、二次方程式

$$ax^2+bx+c=0$$

はとけないことがある。いわゆる根の公式

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

は、 $b^2 - 4ac$ が負でないときはつかえるが、負のときは無意味なのである。

しかしこれは、はなはだ不都合なことといわなくてはならない。

数学者は、伝統的にこのような場合分けや例外をひどくいみじらう。そこで、 $b^2 - 4ac$ が負の場合でも $\sqrt{b^2 - 4ac}$ を数であると想像 (imagine) しようという強い傾向が生じ、それがやがて虚数 (imaginary number) が生まれ出るきっかけとなったのである。

本来は存在しないものであっても、“思惟可能”であるという理由でそれを数学的対象とする；それによって、数学から場合分けをなくし、例外を除去する。——これは、数学者が長い歴史のうちに獲得した知恵である。そしてそれは、次第に数学的精神の重要な一環となっていった。

人々は、この数学的精神をもって上述の“平行線問題”に挑戦した。そして、結局は次のような形でこれを克服した。

“直線 l 外の一点 P を通って l に平行な直線が一本しかなかろうと、複数本あると一向かまわない。一本しかないような幾何学も複数本ひけるような幾何学もともに思惟可能である以上、それらは十分数学の対象となりうる。”こうして誕生したのが、いわゆる“非

ユークリッド幾何学”である。

6. 科学の言語としての数学

上述のような数学のあり方を熟慮し、その利害得失、ならびに人間の知的作業一般との関連を大観して、数学思想に一大転換をもたらしたのがヒルベルトである。彼はいう。

“すべて科学的思惟一般の対象となりうるものは、それが一つの理論を形成するに足りる成熟に達するや否や、数学の適用を可能ならしめる。数学には科学一般における一つの指導的役割があたえられている。”

これが現在の数学を支配する思想に他ならない。すなわち、現代数学の対象は、思惟可能なもの一般なのである。いかなる思惟可能なものについての思索も、それが一つの科学を形成するようになれば、その理論の骨組は必ず数学となる。——これが自然科学から独立した現代数学のありようなのである。

したがって、現代の数学は、あらゆる科学の“言葉”としての役割をはたすであろう。

数学教育は、ごく最近まで前世紀の数学思想にもとづいて行なわれていた。現代化の運動がおこったのはごく最近のことにぞくする。本文は、この現代化運動の原点ともいべきものを述べようとしたものであるが、何らかの形で諸賢のお役に立てば幸である。

(当財団評議員)

実態調査報告 幼稚園・保育所の 教材・教具保有状況

調査研究班

先の中教審の答申では、幼年期教育に関しては、幼稚園教育を普及充実させると同時に、昭和49年から、4歳児から7歳児の幼児学校を実験的に開校する、とのことである。安全性を重視し、預り、遊ばせるという従来のものに加えて、教育という立場からの取り組みの姿勢が、強く打ち出されてきたように思う。

昭和44年現在、全国幼稚園数は10,418園、保育所13,421園で、対象年令の就園率は、75.8%（幼稚園52%、保育所23.8%）である。実に幼児4人のうち、3人が就学前教育を受けていることになる。

しかし、こうした施設数や就園率の伸びが、そのまま幼児教育の質的な向上につながっているのかどうか。『教育の現代化・効率化』と取り組んでいる学校教育の前段階として、内容面からみて、それで十分なのかどうか。このような問題意識を持ちつつ、幼稚園・保育所における教育や保育の実態を、その教材・教具の保有・使用傾向よりアプローチしようとしたのが本調査である。当初、教材のもつ生産性（提示性、制御性、回路性、プログラミング等）の視点から、教材・教具の質的な側面をも分析可能と考えていたが、今

回はもっぱら数量的な保有状況の調査に止まった。従ってこの面からの研究は、今後に残された。以下、紙幅の関係上すべては紹介できないが、その一端をまとめてみたいと思う。

・調査方法と回収状況

全国幼稚園10,418園（国公立3,787、私立6,631—44年度学校基本調査より）を母集団とし、地域、設置者、規模（園児数）を考慮した有意選択法により1,500園（国公立545、私立955）を標本抽出。郵送による質問紙法を採用。保育所は、比較の意味で13,421園（公立8,403、私立5,018—70保育年報より）より、同様の手続で500園を抽出した。回収状況は下表の通りである。

○幼稚園 有効回答数225（回収率15%）

地域別	大都市ブロック		東日本ブロック			西日本ブロック			総計
	東京	大阪	関中	東部	北海道	近中	畿国	四九州	
	55	11	53		19	57		30	225

設置者別	国立	公立	小計	私立			小計	総計
				キリスト教系	仏教系	その他		
	9	132	141	14	11	59	84	225

規模別	50人未満		51~150		151~250		251~350		351以上		総計
	国公立	私立	国公立	私立	国公立	私立	国公立	私立	国公立	私立	
	24	6	67	23	39	30	9	17	2	8	225

第1表 幼稚園における教材・教具の保有状況

教材群 メーカー	a 積木・くみ木 ・ブロック	b 恩物とそれ に属する教 材	c 知識的教材	d 外国の教材	e ごっこ遊具	f 砂遊びセッ ト	計
A	460 (15.7%)	135 (10.0)		34 (5.0)	261 (38.7)	241 (42.8)	1,131 (16.2)
B	105 (3.6)		127 (14.1)	8 (1.2)	84 (12.4)	79 (14.0)	403 (5.8)
C	72 (2.5)		2 (0.2)		65 (9.6)	33 (5.9)	172 (2.5)
D	156 (5.3)	18 (1.3)			84 (12.4)	76 (13.5)	334 (4.8)
E	307 (10.5)	3 (0.2)	9 (1.0)		29 (4.3)	125 (22.2)	473 (6.8)
保有数計 保有率(%)	1,100 (37.6)	156 (11.5)	138 (15.3)	42 (6.3)	523 (77.4)	554 (98.4)	2,513 (36.1)

○保育所 有効回答数 99 (回収率19.8%)

東京		大阪		関東		東部		東北		近中		畿国		四国		九州		総計	
公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立	公立	私立
2	1	0	3	11	15	7	21	14	12	8	5	42	57						
3	3	3	26	28	26	13	99												

調査時期は

幼稚園一昭和45年12月5日～45年12月25日

保育所一昭和45年12月20日～46年1月20日

・類似教材が多量に保有されている

一般に幼稚園・保育所でどのような教材・教具を使用しているか。幼稚園教育要領や設置基準、保育所保育指針等をひもといてみたが、具体的な「もの」としては、ほんの一例があがっているにすぎず、はっきり把握できなかった。そこで逆にメーカーの側が、幼児のためにどのようなものを生産しており、それらが、幼稚園・保育所にてどの程度保有されているかについて調べることにした。もちろん教材・教具は、ここで取りあげた5大メーカーのみが生産しているわけでもなく、自作も可能であり、私たちの身のまわりのものはすべて教材化されうる可能性はあるが、一応今回は、市販の教材・教具、それも5大メーカーのものにしぼることにした。

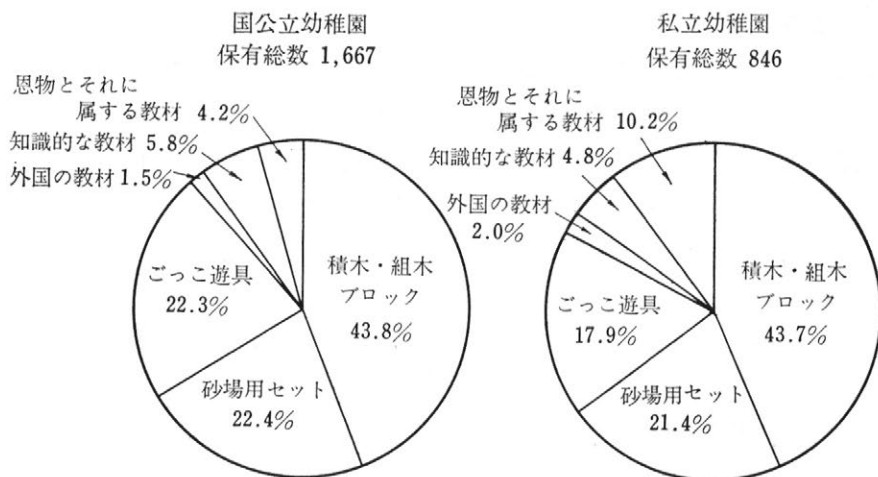
さて、前置きが長くなったが、第1表は、メーカーの個々の教材・教具をブロック分けした場合の幼稚園の保有状況である。

ブロック分けは、次の通りである。

ブロック	メーカー生産教材種類数					T 計=T	T/ 生産 メー カー数
	A社	B	C	D	E		
a 積木・くみ木 ブロックなど	14	11	13	14	13	65	13
b 恩物とそれに 属する教材	16			1	1	18	6
c 文字・数など の学習をねら ったもの	9	3	1		1	14	4
d 外国メーカー と提携した教 材	4	2				6	3
e ごっこ遊具セ ット	4	3	2	3	2	14	3
f 砂遊びセット	3	2	3	2	2	12	2.5

保有率の算定は、各メーカーの教材種別の分布よりブロックごとの教材種別平均値をもとにして、そのすべてを保有している状態を100%と仮定した。従って、＜積木・くみ木・ブロック群＞の保有率37.6%というのは、かりに、10種類の積木等の教材が出されていれば、どの園も必ず、そのうち4種類は保有していることになり、驚くべき高い保有率であるといえる。いわんや、ごっこ遊具や砂遊びセットは、非常に高い保有状況を呈してい

第1図 幼稚園における教材・教具群別保有状況



る。それに比し、外国移入の教材は低く、直接、文字・数の学習をねらった教材は、増加の傾向にあるようだが、まだまだ貧弱な状態にあるといえよう。保育所に関しても、顕著な差は見られず、同じようなパターンをあらわしているので省略する。

さらに、個々の教材・教具を、単に数量的にとらえたのが、第1図である。

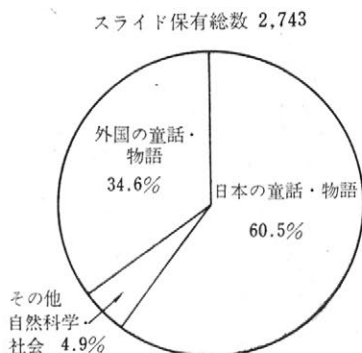
これによれば、全教材保有数の43.8%が積木等であり、恩物と合すると50%以上が、ごっこ遊具を加えると、実に90%が、この種の教材である。積木の中にはおよそ20種類（たとえば、箱積木、床上積木、枠積木、L字型積木、マジック積木、ダンボール積木、スポンジ積木等）もの種類があり、くみ木、ブロック類は15種類、ごっこ遊具は、ままごと、乗りもの、お店、郵便など数多く出されている。従来の幼稚園・保育所の「遊びを通して学習する」方針から言えば、当然の姿であろうが、この遊具に近い、しかもよくよく見ると類似教材の多量さに、いささか驚きを感じると同時に、疑義を感じるものである。

・文学・娯楽主義に集中するフィルム教材

第2表 幼稚園におけるスライド教材（内容別）保有状況

内容 メーカー	日本の童話・物語	外国の童話・物語	その他 自然科学 社会科	計
A	1,059 (13.4%)	478 (8.5%)		1,537 (10.0%)
B	456 (5.8%)	274 (4.9%)	135 (7.0%)	865 (5.7%)
C	143 (1.9%)	198 (3.5%)		341 (2.2%)
保有数計	1,658	950	135	2,743
保有率	(21.1%)	(16.9%)	(7.0%)	(17.9%)

第2図 幼稚園スライド教材（内容別）保有状況



「幼稚園教育要領」でも定められている紙芝居や絵本に代って、スライド教材、フィルム教材の抬頭が著しい。

第2表および第2図は、幼稚園におけるスライドフィルムの保有状況を、内容別に分類したものである。

一見して明らかのように、その内容は、物語、昔話、童話といった文学的ジャンルに属するもの、娯乐的傾向のものが大部分である。自由記述で書いてもらった3メーカー以外のものでは、「しつけに関するもの」、「道徳教育に関するもの」、「年中行事に関するもの」、「自然科学に関するもの」などあがっていたが、僅少である。「教育要領」の6分野に対応したもの、知的な発達を促すようなもの、知育的なものが欠けているように思う。

フィルム教材に限らず、他の教材分野でもまったく同様の傾向があらわれている。「幼稚園教育要領」では、必要以上に、知的な学習を避け、幼稚園・保育所の教育現場では、「遊びを通して」「遊びのなかで」ということで問題をそらしているように見える。しかし、次に紹介する「文字・数の指導」の表に

もあらわれているごとく、現場では、「遊びのなかで」「必要に応じて」「質問されたら」ということで、相当積極的に、これらの指導をしている。つまり「幼稚園教育要領」では、とりたてて指導することを禁止しているが、現場では、父兄の要望に応えるため、また、小学校教育へつなげるため、窮余の一策として考え出されたことかも知れない。

・文字・数・時計の指導は時代の要請

第3表をご覧ください。幼稚園・保育所では、およそ30~50%が、文字・数・時計の指導を何らかの形で行なっているという結果が出ている。

「積極的指導」というのは、わざわざそのための時間を設けたり、既成のものや自作の教材を使用して指導していることであり、「遊びのなかでの指導」というのは、遊具的なものを使いながら、自然に慣れさせたり、質問した子どもにだけ教える、というものである。一種の機会教育といえるだろう。また3学期になったら、自分の名前と10までの数字の読み書きを指導しているとか、冬休みに「いろはかるた」を配って五十音になじませるなどというのも、消極的な指導に入れてある。

すでに触れたように、文字や数に対する子ども自身の興味・関心、あるいは父兄の要望は非常に強いものがあり、いつまでもこの問題に目をつぶっていることはできない。またそうした現実的要求のみでなく、世界各国、ことに進んでいるといわれる欧米の幼児教育の実情から推しはかっても、思考を促すような知的教育を、なぜ必要以上に警戒しているのか理解に苦しむ。

表3 <文字・数・時計>の指導の有無

		幼稚園 225園		保育所 99園	
現在指導している		園数	率	園数	率
積極的に指導している	文字の読み書き	34	15.1	43	43.4
	数え方・計算	32	14.2	43	43.4
	時計の読み方	17	7.6	39	39.4
	小計	83	36.9	125	126.2
必要に応じて質問されたら遊びのなかで指導している	文字の読み書き	33	14.7	6	6.1
	数え方・計算	33	14.7	5	5.1
	時計の読み方	37	16.4	4	4.0
	小計	103	45.8	15	15.2

別稿でも触れているが、アメリカの幼児用教材・教具には、そのための多種多様なものがある。数とか量，形，大きさ，重さ，言語，色，音感等，操作を通して思考を促すような教材・教具が，積木程に力を入れて考えられてもよいのではないか。この表で見ると，現場は受け入れる素地があり，待ち望んでいるように思うが，いかがなものであろうか。

・視聴覚化への志向

1969年，NECが行なったシステムの開発に関する調査のなかで，記憶に関し，次のようなデータを明らかにしている。〈読む〉10%，〈聞く〉20%，〈見る〉30%，〈視聴覚〉50%。また，少々古いが，1933年アメリカのルーロンが，視聴覚機器を利用した，記憶の存続について比較研究を発表した。

	3時間後	3日後	3カ月後
目だけ	70%	10%	／
耳だけ	72%	20%	／
視聴覚	85%	65%	55%

これらのデータから明らかなように，視聴覚化の効果は，あらためて云々するまでもない。

第4表は，視聴覚機器の保有状況である。テレビ，テープコーダー，スライドプロジェクター，ラジオ，ステレオ等は，ほとんどの幼稚園・保育所に備えられており，225の幼稚園のうちVTRが9台あるというのも，特記すべきであろう。

ただ，これらの視聴覚機器が，いつ，どのように使用されているかについては，本調査からはうかがえない。テレビにしても，ステレオ，テープコーダ，フィルムプロジェクタ

表4 視聴覚機器保有状況

機器名	保有状況 台数	幼稚園 225			保育所 99		
		保有数	保有率(%)	延台数	保有数	保有率(%)	延台数
		テレビ	1 2 3 4 5 6以上 計	48 39 31 31 15 52 216	21.3 17.3 13.8 13.8 6.7 23.1 96.0	48 78 93 124 75 312 730	36 34 12 8 4 4 98
テープ レコー ダー	1 2 3 4 5 6以上 計	110 51 29 8 3 5 206	48.9 22.7 12.9 3.5 1.3 2.2 91.6	110 102 87 32 15 30 376	58 10 2 1 1 71	58.6 10.1 2.0 1.0 1.0 71.7	58 20 6 6 6 90
スライ ド用幻 灯機	1 2 3 4 5 6以上 計	138 44 4 1 1 187	61.3 19.6 1.8 0.4 0.4 83.1	138 88 12 4 4 242	68 9 2 2 79	68.7 9.1 2.0 2.0 79.8	68 18 6 6 92
ラジオ	1 2 3 4 5 6以上 計	69 20 21 17 14 20 161	30.7 8.9 9.3 7.6 6.2 8.7 71.6	69 40 63 68 70 120 430	44 9 3 3 3 59	44.4 9.1 3.0 3.0 3.0 59.6	44 18 9 12 12 83
ステレ オ	1 2 3 4 5 6以上 計	81 19 8 20 6 10 144	36.0 8.4 3.6 8.9 2.7 4.4 64.0	81 38 24 30 80 60 363	42 4 2 2 2 1 51	42.4 4.0 2.0 2.0 2.0 1.0 51.5	42 8 6 10 6 6 72
映写機 (8 ミリ 16 ミリ)	1 2 3 4以上 計	49 7 1 57	21.8 3.1 0.4 23.5	49 14 3 66	11 11 11 11	11.1 11.1 11.1 11.1	11 11 11 11
VTR	1 2以上 計	9 9 9	4.0 4.0 4.0	9 9 9			
OHP	1 2 3 4以上 計	4 2 1 1 8	1.8 0.9 0.45 0.45 3.6	4 4 3 4 15	2 1 3 3 3	2.0 1.0 3.0 3.0 3.0	2 2 4 4 4

一にしても、ほとんどゆきわたっていると思
われる。しかし、こうした視聴覚機器・器材
というものは、多量にあればよいというもの
ではない。それらが、どんな教育活動の流れ
の中に位置づけられているかが、問題となる
はずである。機器があるから、効率的教育が
なされるものでもない。時間つぶしにテレビ

ラジオを視聴させるのでなく、カリキュラム
に応じ情報を選択する必要はないのか。対象
が幼児であるが故に、このようなことが問題
にされないでよいのだろうか。

なお、参考までに、楽器・運動用具の保有
状況の表のみ付する。

表5 楽器保有状況

番号	楽器名	保有状況		幼稚園(225)		保育所(99)	
		保有数	保有率	保有数	保有率	保有数	保有率
1	ピアノ	190	84.4%	62	62.6%		
2	オルガン	211	93.8	98	99.0		
3	ピアノカ	47	20.1	10	10.1		
4	エレクトーン	52	23.1	9	10.0		
5	太鼓(大小)	197	87.6	88	88.9		
6	タンバリン	214	95.1	95	96.0		
7	シンバル	155	68.9	74	74.7		
8	トライアングル	175	77.8	78	78.8		
9	ベル(鈴)	195	86.7	83	83.8		
10	カスタネット	181	80.4	87	87.9		
11	チャイム	9	4.0	6	6.1		
12	ハモニカ	52	23.1	27	27.3		
13	笛	41	18.2	9	10.0		
14	マラカス	9	4.0	2	2.0		
15	アコーディオン	38	16.9	9	10.0		
16	ギター	2	0.9				
17	木琴	153	68.0	73	73.7		

表6 運動用具保有状況

番号	運動用具	保有状況		幼稚園(225)		保育所(99)	
		保有数	保有率	保有数	保有率	保有数	保有率
1	ジャングルジム	193	85.8%	89	89.9%		
2	総合遊具	31	13.8				
3	鉄棒	195	86.7	92	92.9		
4	ブランコ	203	90.2	96	97.0		
5	スベリ台	202	89.8	97	98.0		
6	シーソー	55	24.4	32	32.3		
7	クライミング スカイジム	62	27.6	17	17.2		
8	太鼓橋	97	43.1	39	39.4		
9	雲梯	48	21.3	10	10.1		
10	回転塔	24	10.7	12	12.1		
11	遊動木	39	17.3	30	30.3		
12	はん登棒	52	23.1	12	12.1		
13	トランポリン ジャンピング	77	34.2	23	23.2		
14	平均台	92	40.9	53	53.5		
15	とび箱	101	44.9	61	61.6		
16	マット	116	51.6	56	56.6		
17	巧技台	53	23.6	15	15.2		

調査研究班 近藤 達夫, 西村 正義
高谷 勇三, 山田真理子
服部 礼子

海外の幼児用教材 教具に学ぶ

45年度、当財団では、海外ことにアメリカの幼児教材・教具を受け入れ、わが国の幼稚園・保育所の教育現場で実験的使用を試みるかたわら、それらの教材・教具の理論的背景を追究し、今後の幼児用教材・教具開発に供しようとプロジェクトを樹てた。本稿ではわが国で市販されている教材・教具との比較において、その卓越した特色を二、三とりあげ、紹介しようと思う。

教材・教具が体系化されていること

数年間の教育学者、心理学者等の共同研究から生み出されたアメリカGメーカーの教材・教具は、全体的な見通しのもとに目標が的確、かつ正当に位置づけられ、幼児のあらゆる能力の開発のために、多種多様のものが、多角的に準備されている。そのひとつひとつを手にするると、互いにシステマティックな関係にありながら、それぞれははっきりとした目標をもっているのがわかる。

こうしたシステム化、マルチ化の教材編成は、単なる思いつきでは生まれず、幼児教育についての高い視野からの総合的・徹底的な研究なくしてありえない。前掲の「幼稚園・保育所教材・教具の保有状況に関する調査」でもふれたように、わが国における教材のありようが、ひと口に言って、多量な類似教材、種々雑多の単発的教材ともいうべき傾向を見せていることを考えると、そのちがいはまことに大きいといわねばならない。

誰が使っても一定の効果があげられる

幼児教育の理念・期待のもとに、体系づけられた個々の教材・教具は、その目標が明文化され、懇切丁寧な指導者用ガイドが付されている。指導者の経験の有無、性別、年齢などに左右されず、誰が使用しても、一定の効果があげられる保証がある。

教育の効果をプラグマティックにとらえる考え方の諾否は別にして、とかく

アメリカGメーカー 教材・教具 (抄)			
科	分類	ピース	種類
	学	はめ絵パズル (Single Puzzles)	3~20 (個)
裏表パズル (Reversible Puzzles)		4~15	6
シークイズ (See Quees)		4~6	11
ストーリー セット (Story Sets)		8~18	2
裏表パズル		4	6
社	円形パズル (Circular Puzzles)	21	1
	はめ絵パズル	3~24	78
	はめ絵パズル (Advanced Puzzles)	50~60	12
	シークイズ	4~12	14
	カードセット (Playtrays)	32~40 (枚)	3
会	ストーリー セット	5~8 7~17	大3 小4
	はめ絵パズル	5~25	25
	シークイズ	4~12	17
	ストーリー セット	8~12	5
	文字と数字 (Playtrayr)	66	1
語	インレイ ボード (言葉と数字)	6	10
	インレイ ボード (色)	6	1
	文字板 (Manuscript Letters)	26	5
	フランネル 文字セット	100~ 576	6
	教	ナンバライ ト (Number- ite)	板 10 ベッグ 60
通貨セット (Playtrays)		カード トレイ 6	2
お菓子かぞえ パズル (Candy Counter Puzzles)		24~26	3
時 計			大2 小2
カレンダー			大1 小1
数	一線計数器 (Bead Red Ten)	玉 10	1
	100 ベッグボ ード (100 Peg Board)	ベッグ 100	1

名人芸が尊重せられたり、教授者の主体性を尊するという理由で“型”に対する拒否反応の強い傾向が見られるわが国の場合と比べて、参考すべき点であると思う。

パズル・ゲーム・クイズを教材化する

わが国では、遊戯とみなされているこれらの領域を、教育に積極的に取り入れ、「パズル教材」「クイズ教材」の名称を採用しているのは注目に値しよう。もともとパズル、クイズ等には、そのものもつ論理があり、それらに内容を盛り込み、実に興味深い楽しい教材に仕立てている。

たとえば、Reversible Puzzles と言って裏表に絵が描いてあるはめ込み式パズルがある。そのカッティングには規則性が見られ（ピースはすべて同じ大きさの正方形、長方形）、また裏表の絵には関連性がある。最終的にはひとつの配列（正解）に到達するのだが、そのプロセスで、子どもたち自身の考えや試みが許され、各種のデザイン絵が創造できる余裕のある教材である。ランダムなカッティングで構成されるわが国のテレビ人気者などの「はめ絵パズル」と比し、いかがなものだろうか。

言語教育、社会、理科的な内容が盛られている See-Quees は、視覚的に前後のつながり、すじ道、順序性を考えながら、カードを板枠の中にはめ込んでいくもので、わが国には見られないものである。内容いかんでは、おもしろい教材となろう。

Candy Counter Puzzles は、3枚のボード上の枠内に、大小の円や円筒棒を自由に入れかえるパズルである。円や棒をキャンデーに見立てて、いずれの壺の中も美しい色のキャンデーで満たすのだが、形、大きさの関連を的確につかまないと、どれかがはみ出してしまふ。玉川学園小学部の山崎巖先生は、

「見通しを立てて、限られた範囲内で物事を処理する力を培う絶好の教材である」

と称賛したのは、この教材のもつ生命をするどく見抜いているように思う。

物や形に即した思考

多種多様のボード教材があるのも、特記すべきことのひとつで

あろう。ことに算数・数学的思考方を、視覚や操作を通して学習するものであるが、形により思考パターンを確立、定着させ、しかる後、転移可能なものにしてしようという意図は、ある程度成功しているように思われる。

たとえば、100 Peg Board がある。正方形のボード上に $10 \times 10 = 100$ の丸い穴があいており、そこに4色の円筒形ベッグがおさめられているものである。わが国市販のものにも、「玉さし盤」と称し、同じようなものがあるが、これはもっぱら巧緻性などの機能的訓練や色どりよく並べるデザイン的なものを重視したものである。

構造上からの決定的な相違は、円筒形のベッグの一方の表面に、円周よりひとまわり小さい白い丸がついていることである。この白いポッチのために、いくつもの学習に発展できる。数の合成・分解や分数の概念、集合に関する各種の学習が可能である。指導用ガイドでは、1対1の対応、色による集合の対応、図形のパターン、ある集合とサブ集合の見方考え方、ボードを 90° や 180° 回転させベッグで作られた集合を視覚的にとらえ、集合の性質を理解させたりして、集合の概念を発展させる方向を示唆している。

そのほか、ボード教材には、一線計数器、数直線、位取り器、分数盤、カラー板等々がある。いずれも目と手を通して、ベッグやカードを操作することによって、数学的思考のパターンを確立することを意図している。

学習目標により多様に機能する教材

ゲーム教材の範疇に入るカードがある。洋服カードセット、くだものカードセット、通貨カードセット等であり、もちろんそれだけでも社会的な各種ゲームが可能である。(カードはいずれも実物を写真でとり、ビニールのかかった美しいもの。この写真採用はより詳しく正確な知識の情報の提示という点から高く評価されよう。) さらに3セットを組合せたり、カード4枚で満たされるウッ드의プレイ板を用いたり、カードと同型のウッ드의アルファベットや数字の板が用意され、多目的的な学習に発展できる。いずれも丁寧なガイドつきだが、学習の場に応じて、学習目標によって、指導者は各種のバリエーションが考えられるようになっている。

材質や色彩に神経が行き届いている

都内公立幼稚園主任の三人の先生方に意見を求めた時、口をそろえて指摘したことは、

「Wood (木) がふんだんに使われている」

算	計 算 尺 (Counting Slide Rule)	ペック 20	1
	位取計数台 (Place Value Tab Rack)	札 50	1
	玉のそろばん (Bead Abacus)	40	1
	位取りトレイ 板 (Place Value Peg Tray)	穴 27 ペック 1,000	1
	Minne-Bars	42	12
	分 数 盤 (Fraction Inlay Boards)	24	4
	Hundred Vari-Board	100	1
	Number Idents	92	1
	幾何学図形板 (Geometry Unit)	17	1
	幾 何 図 形 (Geometric Forms)	28	1
	数 直 線		6
	Stick-O- Mats	12~36	9
	文字・数字・ 記号 (Alphaset Numerals and Opera- tional signs)	48	4
	ブロック (Property Blocks)	48	
教	カ ラ ー 板 (Color shapes)	144 ボード 1	1
	音 楽 板 (Music Flannel Boards Kits)		5
	フ ラ ン ネ ル ・ ボ ー ド (Flannel Boards)		6
	デ ィ ス プ レ イ ホ ル ダ ー (Display Holders)		1
	パズルケース (Puzzlecase)		1
	Clown Bean Bagset		1
	Bean-Bags		1
	その他、パズル、 クイズ等 のケース		
	以 下 略		
	具		

「色彩が落ち着いている」

の2点だった。プラスチック教材が氾濫しているわが国と比較しての発言であろう。

そして、実際数週間現場で試用してもらおうと、当初、子どもたちはウッ드의ペックを握りしめてその感触を楽しみ、互いに奪い合いをしたり、ポケットに入れて私物化したり的一幕もあったという。材質の良否は子どもが一番よく知っているようである。

色彩については、学習に邪魔にならぬ色で、しかも色別するのに顕著な色(紫・橙・黄など)を選び着色しているのは、注目したいところである。画一的に三原色を中心に着色しているわが国現状と比し、一日の長があろう。

新しい遊びを誘発する教材

実験的使用であがってきた興味深い問題がある。ゲーム教材など、指導者なしでも、子どもたちはいろいろな遊びを発見し、ルールを決めて、あきずにやっているとの報告である。(Candy Counter Puzzles, 100 Peg Board など)もちろん本来の(指導ガイドにある)使用法とは異なるが、こうした新しいゲームに発展する可能性を秘めている教材とは、そうした機能をあらかじめ内蔵している教材と言えはしないだろうか。いろいろな遊びを誘発する教材、子どもたち自らが新しいゲームを発見し、ルールを決めて使用できる、そうした要求にも応えられ、それに耐えられる教材は、今後ますます望まれるだろうと思う。

積木と海外教材

前述の「幼稚園・保育所教材・教具の保有状況の調査」でも積木の占める位置は大きく、材質、形、大きさ等々多種多様な積木が保有されていた。

いったい、積木のもつ教育的意義は何なのであろうか。三角形四角形、長方形、円形、アーチ形などにけずられた木片で、ついたり、くずしたりすることで、「想像力」「構成力」「創造力」「部分と全体との関係」「大きさ、形、量の関係」「調和」「整頓」など、大切な目標が遊びを通して学ばれていくだろうことは認められる。

しかし、積木がそれ自体としては、単純・素朴なものであるだけに、ややもすれば、単なる「遊び」に流れやすいということも否め

ないのではないか。つまり、積木によって、上記のような目標が、たしかに学習として成り立つという保証をとりつけるためには、しっかりとした指導計画方法が前提になければならないように思う。子どもに積木を与えるということが、そのままただちに、前記の目標達成を保証するのではないだろう。

フレーベルの「恩物」以来、積木のもつ教具としての効用が広く認められるに至ってすでに久しい。先の調査でも、幼児教材において占める積木の比重は、予想以上に大きいものであった。どうしてこれほど積木が歓迎されるのか、このこと自体検討に値すると思われるが、それにしても、いささか積木中心になりすぎているのではないか、それが心配である。現状をどう解するかはむずかしい問題であるが、少なくとも、子どもの遊びと学びの活動を、もっと豊かに、もっと力強くするような、積極的な方向が志される必要があるように思う。もっと多様な遊びと学びを可能にする教材・教具が、積極的に開発供給されるべきではないのか。

積木にこだわったのは、それがわが国における幼児教材の代表的なものであり、従ってまた、それと海外教材とを比較することによって、問題の所在を明らかにできると考えたからにはほかならない。

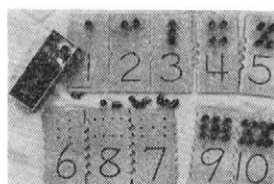
不思議なことだが、積木にはたしかに夢がある。われわれおとなのノスタルジアもあるが、それだけではない何かがあるのかもしれない。しかし、目を今日の複雑で変化の激しい時代における幼児教育のあり方に据えるとき、あまりに積木だけが重視されているように思われたのが、積木にこだわったもうひとつの理由でもあった。

幼児教材の貧困については、あるいは言い過ぎになるかもしれないが、われわれが調査した範囲で言えば、つまりメーカーから提供されている幼児教材に限って言えば、たしかに狭く、偏っているように思われる。この点、海外教材の多様性、特に、クイズ、パズル、ゲームなどのジャンルに及んだ教材が供給されている事実は、まことに貴重な発見であった。こうした経験をもとに、これからの研究と開発に、いちだんと広がり求めていきたいと思う。

なお、海外教材の幼稚園・保育所における現場調査は、新学社教友館の次の諸氏のご協力を得ました。紙上を借りて、御礼申し上げます。

(財団担当者 近藤 達夫・高谷 勇三・山田真理子)

山下 浜男 西村 正義 岩崎 幹雄 森本 忠雄



アメリカ幼児教材の特色

—— ゲームと教材 ——

昨年10月から本年4月まで、アメリカ G. L 社の幼児教材の評価分析および現場の反応調査を試みた。

その際、私たちが学んだことは、きわめて多かつただけでなく、今後の教材開発に有効ないくつかの視点を見出すことができた。

このことについては、教材論の体系を樹立する意図の中で、できるだけ具体的に触れることになるだろうが、ここでは、だいたい以下の点について、ごくあらましを述べ、参考に供することにしようと思う。

余談であるが、昨年と今年の二回にわたって、アメリカにおける教育のシステム化の動向を視察する機会があったが、その際に受けたさまざまな印象や認識が、今度の G. L 教材の調査によって、いちだんとはっきりした形で明らかになったように思うのである。

結論的に言えば、G. L 教材に見られる幼児教材だけでなく、一般にアメリカで使用されている幼児教材が、単なる思いつきによるものでなく、3年ないし5年の調査と研究の過程を経て生み出され、しかも、教育の現代化の要求に沿った、しっかりとした理論を背景に作り出されていると思われる、ということである。

もちろん、単なる思いつき程度のもの、あるいは、いわゆるアイデアとしてなるほどと思われるようなものもないわけではない。しかし、一般的に言えば、調査、修正研究、調査、修正研究といった過程を経て出現したものが多いように思われる。

資金を遊ばせておくだけの余裕がなければできないことだ、といってしまうばそれまでのことであるが、そういうことは別に教材開発に対するメーカーの基本姿勢に、こうした計画性と一貫性を大切にするモラルがあるのではないかと、思われるのである。

以下問題点を二、三あげてみたいと思う。

ゲームと教材

G. L社の教材には、パズルとかクイズの教材が意外に多い。

そもそもパズルとはどんなものなのだろうか。いろいろ表現上の違いはあるが、要するに「パズルとは、元来難問とかなぞとかの意味が転じて、考え物、判じ物という意味になり、さらに、いくつかの組み立て問題を含んでいるメカニカルな玩具あるいは模様（図案）などを、しんぼう強い思考や機転を働かすことによって、その中に含まれている難問を解くゲームのこと。」だそうである。

そしてクイズとは、パズルとの違いは明確でないが、パズルが考える要素を含む問題を指すのに対して、「機知やしゃれ、知識、記憶などによって、問いと同時に答えをすぐ要求される性質のもの。」である。

したがって、G. L社教材には、子どもがそれらを楽しみながら考えたり、機敏性を養ったりする意図があることがわかる。

もう一つ見逃してはならないのは、たとえばピクチャー・パズルの場合、機能的なカッティングをしていることで、全体に対する部分の構成、分類、比較などができるように非常に意図的に作られている。

こういう点は、わが国メーカーの配慮がもっとなされてよい点ではないだろうか。

また、パズルやクイズ以外のゲームの指示が教師用ガイドの中に詳しく書かれていることも、わが国の教材では少ないのではないかと思う。

つまり、文字や数に関する教材を取扱う場合に、「ゲーム」が前提になっていること、つまり、何らかの行動、操作、しかもルールに従った操作(ゲーム)が、前提になっているところに、特色があるように思う。

一例をあげよう。

〔当てものゲーム〕

ねらい：言語技能を高め、演繹的な推論を練習する。

準備：ゲームをする子どもたちに、空の皿を一枚ずつ渡す。カードを裏返しにして積み重ねる。（カードは食べもの）

方法：子どもたちは、それぞれの山積みになったカードから4枚ずつ引く。

最初の子どもが自分のカードのうち1枚について話す。他の子どもはそれを聞いて、どんな果物（野菜）かを当てようとする。

カードの名まえを言い当てられたら、その言い当てられた人は自分の皿にそのカードを入れる。そしてカードの山から新しいカードを1

枚引いておく。

もし皿に入れたカードと同じ種類のカードを持っている人がいたら、それを皿に入れる。

1枚皿に入れたら、カードの山から1枚引いて持つ。

そうやってある種類が終わったら、最初の人は再び新しい種類を始める。最初に皿をカードで満たした人が勝利者となる。

会話例：

最初の人「私は大きな果物をもっています。オレンジ色です。大きくて長い茎があります。」

別の人「それはバナナです。」

最初の人「いいえ、私の持っているのはオレンジ色の果物です。黄色ではありません。それは丸い形です。」

略

かぼちゃであることが言い当てられたら、「だれか、ほかにこの果物のカードをもっていますか。」

<注> かぼちゃは fruit 扱い。

以上の例でもわかるように、「ゲーム」には、はっきりした「ねらい」とか「目標」があり、だれでも守らなければならないルールがある。

そしてそのルールにしたがって、平等な立場で競争した結果、そのねらいにできるだけ速く到達すればするほど、自分の活動に対する成功感は大きい。

したがって、ゲームに勝つためには、機敏性、機動性、注意力、ルールの尊重などが要求される。こうした、ルールの尊重を基幹とした一連の行為を、ゲームという競争の場において遂行させることによって獲得されるものは、単に教材内容にとどまらず、一般的に言えば、知性と意志の訓練を含むであろう。

G・L社の教材は、それらの点に学習のポイントをおいて作られたのではないかと思われる。

一方、集団の発達段階からみると、子どもたちが将来社会生活を営む上で必要なさまざまなルールがあるだろう。

ゲームは、子どもたちが将来営むであろう社会生活への一つの布石である、とみなすことができる。ゲームを通して子どもたちは、他人と接触し、人間関係を知り、ルール違反などのトラブルを経験し、やがて仲間意識を持つようになって、単なる「群れ」から目的意識をもった「集団」へと発達していく。

その集団成員のひとりとして、子どもたちは自律心や社会性を身につけてくる、というのが定説になっているようだが、G・L社の教材はそのような自律心や社会性を発達させるために、まず小集団的ゲームをその過程の一つと考え

ているのではないかと思う。

G. L社の教材のもつ機能として、そのような子どもの自発的小集団形成への働きかけの面を考えることができるが、このことは、指導者の意図が積極的に、しかも直接的に表わされるよう考慮されていることはいうまでもない。

ゲームの教材に与える影響

ゲームがルールを尊重し、機敏性や注意力などを養うものだとすれば、そのゲームの発展にしたがって教材のシステムも変らざるをえないだろう。

たとえば、〔買い物ゲーム〕の場合を考えてみよう。

4軒の食料品店をあらかじめ設定しておく。そして店やの主人のところに通貨カードをふせておき、「ヨーイドン」でお客になった子どもが走って行って、通貨カードをめくってその値段通りの品物を持って元の位置に戻る。

これだけのゲームだと、通貨カードと食べ物カードだけで事足りることになるが、このゲームをもう一步発展させて、これに品物の数量を加えたゲームにすると、通貨カード、食べ物カードの種類と枚数がふえることになるだろうし、数字の切り抜きあるいは数字カードが必要になってくる。

それに、さらに品名を加えるゲームを展開するとすれば文字の切り抜きか文字カードが必要になってくる。

このように、同じ〔買い物ゲーム〕にしても、最初の「通貨カード」と「食べ物カード」の組み合わせから、「通貨カード」、「食べ物カード」、「数字カード」の組み合わせ、さらに「通貨カード」、「数字カード」、「食べ物カード」、「文字カード」の組み合わせというように組織化されてこなければならない。

わが国の場合、「買い物ごっこ」など一般にこの種のものが「ごっこ」遊びになりがちであるのを思うと、ゲームの積極的な導入は注目すべき問題を投げているといえよう。

今例にあげたのはほんの一例にすぎないが、G. L社の教材は、このようにゲームの発展にしたがってシステム化できるように意図的、目的的に作られている教材だといえる。

以上、「ゲーム」にスポットをあてて、アメリカ G. L 社の教材をごく概括的に述べてきたが、論理的、体系的、組織的な見通しをもった幼児教材は、わが国でも、もっと多量に開発されてしかるべきだと思う。

(高 谷 勇 三)

ロジェ・カイヨワの「遊びと人間」

—遊びと人間の救済—

近藤達夫

かすらわからなくなる」と、ロジェ・カイヨワは『遊びと人間』の中で書いている。

I 主たる関心は理論にあった

「遊びの世界は多様で複雑であるから、その研究には多くの方法がある。心理学、社会学、歴史、教育学、数学が一つの分野を分け合い、全体像を認めることが困難になっている。ホイジンハの『ホモ・ルーデンス』、ジャン・シャトーの『子供の遊び』、フォン・ノイマンやモルゲンシュテルンの『ゲームの理論と経済行動』などは、同じ読者を相手にしていないというだけでなく、同じ主題を扱ってさえいないように見える。ついには、こうした多様な、そして互いに殆んど相容れない研究が、いずれも究極的には同じ一つの特定の活動を対象にしているのだと信じ続けてみても、それによって生じる用語上の便利や符合からどのくらい得るところがあるのか疑わしくなる。さらには、遊びの定義となるような共通の特徴があるのかどうか、従って遊びが総合的研究の正当な対象となり得るのかどう

主たる関心が遊びの理論の建設にあったカイヨワにしてみれば、いかにももっともな揚言というほかはないが、私はむしろそこに、彼の並々なぬ勘志と自信を感じとることができた。

事実、彼には、自ら設定した疑問を、美事にくつつがえすだけの用意と展望があった。こうして、遊びの研究史に、はじめてその全体像を描きあげるといふ、大きな業績を残したのである。ここに紹介する『遊びと人間』の一卷は、遊びの研究史に一つの転機をもたらすものとなるのであろう。

翻訳が出てからまだ一年もたっていないためか、目下のところ、この論文に対する反応は顕著ではない。私の目についた範囲でいえば、あまりに理論的すぎるということ、そし

てまた、おとなの遊びが立論の主たる素材になっているということ、などのために、それとなく敬遠されているというところであろうか。新しい、独創的な理論がもつ避けがたい宿命といえ、それまでの話であるが、受けとる側のミソロゴスが感じられなくもない。実は、カイヨワのこの研究が、果して理論的すぎるかどうか、速断できることではないのである。

II 遊びの研究は玩具の歴史であった

カイヨワは、「長い間、遊びの研究といえ、玩具の歴史でしかなかった。遊びの本質、性格、法則、遊びの前提となる本能、遊びによって得られる満足の種類といったものより、遊びの用具、付属品の方に注意が向けられていた」と述べている。

この概括は、一見いかにも乱暴な印象をあたえるかも知れないが、事実の認知の上で大きな間違いは犯していないと思う。それを証明する材料は余るほどあるからである。まして、遊びの理論、なかでも遊びの分類原理の設定に重大な関心があったカイヨワにとっては、旧説の一切があきたらなかつたのは、蓋し当然なことであった。

III 旧来の遊びに対する考え方

カイヨワは、これまでの遊びに対する考え方を次の二つに大別して、論評を下している。一つは、ホイジンハによって代表されるような、「遊びは、自由であると同時に発明であり、気儘であると同時に規律である。文

化のあらゆる重要な表現は、遊びを引き写しにしたものである。文化の表現は、遊びが創造し、遊びが維持している探究の精神、ルールの尊重、超脱によって支配されている」という考え方である。言いかえると、文化の発展を可能にする豊かな創造性を持った約束事の根本にあるものが、遊びの精神である、といているのである。そして、それは、器用、洗練、発明を促進し、同時にまた、敵に対する誠実を教え、また、試合が終れば敵対関係も終るような競争の手本を示すものなのであった。かくして、人間は、遊びという手段を用いることによって、自然の単調、決定論、盲目性、粗暴を食い止めることができると考えるような立場である。

これに対し、もう一方の考え方は、「すべてが遊びに墮落してしまう」という結論に帰するような、まったく正反対の考え方である。ここでは、遊びは正当な評価が与えられていない。「単純で無意味な子どもの気晴し」といった程度の位置しか与えられていない。スペンサーが「遊びはおとなの活動のドラマ化である」といい、ヴントが「遊びは労働の子どもである」と述べているのも、その証拠資料といえることができる。だから、カイヨワは「少しでもこれに文化的価値を認めることなど、考えも及ばなかつたのである」といっているのである。いいかえると、このような遊びに対する考え方というものは、おそらく次のような事実認知に基づいているのにながいない。カイヨワの言をかりていえば、「遊びと玩具との起源について調査が試みられた結果、玩具は道具でしかなく、遊びとは、おとながもっと良いものを見つけた時に子ども

に譲り渡す、愉快で意味のない行動に過ぎない、という第一印象が確認された。たとえば、弓や楯や吹矢やパチンコのように、通用しなくなった武器が、玩具になる。拳玉や独楽は、初め魔術の道具であった。このようにして、数多くの遊びは、消え失せた信仰に基づくもの、あるいは、本来の意義を失った儀式を空しく再現するものである。ロンドや番決め歌も、使われなくなった昔の呪文として現われる」というような。しかし、注意すべきことは、この事実認知には一種の独断があったということである。カイヨワ自身、必ずしもこのような説に安心してはいないのである。大切なことは、こういう一種の起源論が、遊びの文化的創造性を否認する、有力な背景をつくっていたということであろう。

それでは、この二つの立場に対して、カイヨワの考えはどうなのであろうか。彼はいずれにも組してはいない。彼の言葉によると、「この二律背反は決して解決不能であるとは思わない。遊びの精神は、文化にとって本質的なものであるけれども、歴史の流れの中で遊びと玩具とは、文化の残滓でもある」ということになる。

カイヨワは、ホイジンハの線に沿って、その残された問題を承継ぎ、批判的にこれを乗り越えていった。さらにいえば、旧説のすべてを正しく評価しながら、遊びの理論的全体像の建設に向っていっさいを乗り越えていったのである。

IV ホイジンハに対するカイヨワの不满

ホイジンハは、遊びを定義して、次のようにいっている。すなわち、「形態という角度からすれば、遊びとは、フィクションである、日常生活の枠外にある、と知りながら、遊ぶ人を全面的に捕え得る自由な活動、いかなる物質的利害も、いかなる効用も持たず、明確に限定された時空の中で完了し、与えられたルールに従って整然と進行し、好んで自己を神秘で取り囲んだり、仮装によって日常生活に対する自己の無縁を強調したりする集団関係を人生の中に出現させる活動である」と。

要するに、遊びとは、一定の時空の限界内で完了し、自由に同意された、しかし、完全に命令的な規則に従い、それ自体のうちに目的を持ち、緊張と喜びの感情、日常生活とは違うという意識を伴う、自発的な行動あるいは活動なのだという。

カイヨワは、ホイジンハのこの定義に対して、概ね次のような批判を加えている。

- (1) ホイジンハが、遊びと秘密や神秘との間に存在する親近性を、遊びの定義の中に取り込んだのは誤りである。遊びというものが、秘密を暴き、秘密を公表し、秘密を消費するからである。なるほど、秘密あるいは仮装の性質を持つものは、遊びに近いが、それが遊びであるためには、虚構や気晴しの役割が勝っていなければならない。だから、秘密や仮面や衣裳が秘蹟の機能を果たす場合には、遊び

ではなく、制度が存在するのだ、と。

- (2) ホイジンハは、偶然の遊びをまったく扱っていない。それは不当な無視である。遊びの文化的創造性をいうものが、偶然の遊びと眩暈の遊びを無視したのは、筋の通らぬ話であり、偏見というほかはない。遊びの中でも、偶然の遊びは、優れて人間的な遊びではないか、というのである。

V 遊びに対するカイヨワの考え

それでは、カイヨワの遊びに対する考えはどのようなものであろうか。彼は、遊びの世界に、新しく、賭けとチャンスの遊びと、物真似と恍惚の遊びという、無視されてきた二つの遊びをつけ加え、遊びの理論的全体像、シンメトリカルな全体像を描きあげた。以下彼の遊びに対する定義と、遊びの分類について、骨子を紹介しておこうと思う。

- (1) 遊びは自由な活動である。

遊ぶ人が、それを強制されれば、どんな遊びでも、たちまち魅力を失い、楽しい気晴しという性格を失ってしまう。

- (2) 遊びは分離した活動である。

あらかじめ、定められた時間および空間の範囲内に限られている活動である。日常生活とは無縁であるという意識を伴う活動である。

- (3) 遊びは不確定な活動である。

ある程度の自由が、遊ぶ人のイニシアティブに委ねられるので、あらかじめな

りゆきがわかっていたり、結果が得られたりするのではない。

- (4) 遊びは非生産的な活動である。

財貨も、富も、いかなる種類の新しい要素も作り出さない。そして、遊ぶ人々のサークルの内部での所有権の移動を別にすれば、ゲームの開始の時と同じ状態が続いているのである。

- (5) 遊びはルールのある活動である。

- (6) 遊びは虚構的な活動である。

現実生活と対立する第二の現実、あるいは、まったくの非現実という特有の意識を伴う活動である。

以上の定義は、純粹に形式的なものであるから、これをもってただちに多種多様な遊びを限定し、数個のはっきりしたカテゴリーに配分できるというものではない。当然、別な方法が考えられねばならないであろう。カイヨワは、この点について、「これ以上は決して分割できない独自性を持ったグループに分けるような特質を考慮する」ことが必要だといっている。彼の関心が、遊びの形式的な定義づけよりも、多種多様な遊びの分類原理の設定にあったことがよくわかる。

VI 遊びを分類する四つの

カテゴリー

遊びの分類という目的を達成するために、カイヨワは、次の四つのカテゴリーを原理として提出し、そのどれが優勢であるかによって、遊びの種分けをしようというわけである。

- (i) アゴーン (ギリシャ語, 競技を意味する)
- (ii) アレア (ラテン語, サイコロ遊びを意味する)
- (iii) ミミクリー (英語, 物真似を意味する)
- (iv) イリンクス (ギリシャ語, 渦巻を意味する)

アゴーンに属する遊びは競争の形をとる。そこでは、必ず、次のような資質がきそわれる。スピード、耐久力、強さ、記憶力、技、器用などがそれである。競争は、これらの資質が争われる敵対関係であり、しかも、はっきりした境界の内部で、外からのいかなる援助もなしに競われるのが特質である。これが、スポーツ競技のルールであって、持続的注意、適当な練習、熱心な努力、勝利への意志などを前提とした遊びの原理である、という。

カイヨワは、動物の遊びにもこの原理の適用が認められるとしているが、しかもなお、競争の遊びが優れて人間の遊びであり、人間的行為であって、意志の競争こそその特質であるといっている。

こうした、意志の競争、つまり業績だけが尺度となるような社会では、全面的にアゴーンの原理が機能し、いっさいがそれによって許価されることになる、という問題に言及しているところは、カイヨワの思想で特に注意を要するところである。彼は、「社会管理に関する共産主義の理想は、この原理を極端に押し進めたものである」ことを述べた後で、「問題なのは、雄大な、例外的な、異常な、幻想的なチャンスの期待を完全に排除することが、経済的に見て生産的であるかどうか、

あるいは、この本能を抑圧することによって、エネルギーに転化し得る豊かでかけ替えない財源を、国家が失ってしまいはしないか」と、この種の社会のあり方に疑問を投げている。偶然の遊びを特に重視したカイヨワの立場からは、まことに当然な疑義だといえよう。

アレアに属する遊びは、サイコロ、ルーレット、表か裏か、宝くじなど、およそアゴーンとは正反対の特質を持っていて、運だけが勝利の授与者なのだという。従って、遊ぶ人は完全に受け身であり、自らの資質、能力、技倆、筋肉、意志、知性といったものを放棄しなければならない。アレアは、準備、忍耐、器用、資格などを否定し、専門的能力、規則性、訓練などを排除する特質がある。

アゴーンが個人的責任の要求であったのに対し、アレアは意志の放棄、運への信頼以外に何も持たないのである。動物に、競争の遊び、模擬の遊び、眩暈の遊びを認めたカイヨワが、この偶然の遊びだけは「優れて人間的な遊びである」として、まったく人間だけの遊びであることを強調しているのは、興味深いものがある。

ミミクリーに属する遊びは、物真似、仮装擬態など、自分の人格を一時的に忘れ、偽り、捨てて、別の人格を装うという、閉ざされた約束に基づいた遊びである。

カイヨワは「他者になること、また、他者として通ることに喜びがある」と、うまいことをいっている。しかし、これはたしかなことだ。

ところで、このミミクリーという遊びは、

「ただ一つの点を除いて、遊びの特徴をすべて備えている」としているが、それは、絶対的で明確なルールへの絶えざる服従という要素だけが欠けていることだ、と説いている。いかえると、これが、ミミクリーの遊びをして絶えざる創作活動だと解させる理由なのである。

しかし、その反面、ミミクリーの行為は原始社会の支配原理であったのだから、パントマイムと恍惚、仮面と憑依、限度のない喧騒と熱狂、集团的癲癩状態に帰し易いのだ、とも説いている。

もちろん、ミミクリーの遊びにこの危険性があるからといって、その魅力を完全に消去できるものではないのである。この辺の誤解が、現実さまざまな混乱を引きおこしているのを想起しておく必要があるだろう。

カイヨワの心配は別なところにあった。すなわち、「模擬がもはや模擬と考えられなくなり、仮装した者が、役割、変装、仮面を現実であると信じ込んだ時、変質が起る。自分で演じている筈の他者を、演じるとはもはや感じない。他者として行動し、実際の自分を忘れてしまう。深層自我の喪失は他者の人格を借用したいという自分の趣味を、遊びの範囲に留め得ない者に対する懲罰となる。だからこそ、これを狂気と呼ぶのである」と述べていることである。そして、この変質の起因するところが、決して遊びの強度（過度）にあるのではなく、むしろ、日常生活による汚染から出て来るのだ、と断じている。たしかに、どんな遊びでも、それが遊びである限り害はない。害は、遊ぶことにあるのではなく、遊びを止めないところ、止められないところにあるし、また、現実生活とのかかわりによる遊びの汚染に問題があるのだといえる。

イリンクスに属する遊びは、一瞬だけ知覚の安定を崩し、明晰な意識に心地よいパニックを惹起しようとする試みを内容としている。回転木馬、飛降り、墜落、急速な回転、ブランコ、逆立ち、滑走、めかくしなど、みなこの遊びに属するし、祭り、踊り、遊園地の機械装置なども含まれる、といっている。総じて、心地よい眩暈をさそうもの、眩暈をそれ自体として楽しむ遊びは、すべてイリンクスの遊びなのである。

しかし、カイヨワは「もし、ミミクリーとイリンクスが、人間にとって本当に永遠の誘惑であるのならば、子どもの気晴しや狂った行動の状態でしか残らないほど完全に、これを集団生活から除去するのは容易ではない」ことを指摘している。しかも、眩暈と模擬とは、あらゆる種類の掟、節度、組織に対して、本来、絶対的に反抗するものであるが、アゴーンとアレアは、計算とルールを必要とする。だから、模擬（仮装）と眩暈（恍惚）の放棄は、呪術の世界からの脱出を意味し、競争（メリット）と偶然（チャンス）の「分配的正義という合理的世界への到着」を意味するということになる。しかし、前にもいったとおり、この原理の極端な現実化には、決して賛成はしていない。

VII パイディアとルドウス

遊びのいちだんと根柢的で、原初的な形態は何であろうか。遊びというものが、どんなに複雑で、どんなに厳密な構造をもつても、それが遊びであるためには、根本に自由がなければならない。「遊びの源泉には、依然として、根本的自由がある。すなわち、解放の要求であり、それと並んで気晴し

と気儘の欲求である。この自由こそ、遊びにとって不可欠の動因である」という風に説かれている。

では、その自由はどんなものか。即興と陽気という原初形態（パイディアと命名されている）と、無償の困難の愛好（ルドウスと命名されている）の二つがそれである。シラーが、遊ぶ人間の活気と陽気な明るさに注目したことが、ふと想い出される。

ところで、パイディアは、それが子どもを表す名詞であり、直接的で無秩序な興奮、衝動的で気儘で、ともすると羽目はずし勝ちな遊びとして表現される。子どもが何故に喧騒であるのか、これで十分にわかるし、子どもが人間の原初形態であることも理解できる。

しかし、ここに、約束、技倆、用具などが登場して来ると、それがパイディアと結びついて、アゴーン、アレア、ミミクリー、イリンクスなどに分岐していくのだといわれている。かくして、馬跳び、隠れんぼ、目かくし鬼ごっこ、人形遊びなどが出現することになる。

つまり、故意に作り出し、勝手に定めた困難に挑戦すること、いいかえると、それを乗り越えたいという欲求、それを解決したいという要求の、内的満足以外のいかなる利点も持たないような困難を、わざわざ求め、愛好し、挑戦するという表現が生まれてくるのである。これこそが、本来のルドウスなのだ、とカイヨワは述べている。

このルドウスは、遊戯本能であるパイディアを鍛え、豊かにする。それは、パイディアに対する補足として現われるだけでなく、教育としても現われる。「ルドウスというのは、跳ね回りたい、気晴しをしたいという原

始的欲望に対して、何度でも更新できる人為的な障害を提供するものである。それは休養の欲望を満足させると同時に、人間に捨て去ることができないように思われる欲求——自らの知識、努力、技倆、知性などを無駄に使いたいという欲求、また、自己統御や苦痛、パニック、陶酔などに抵抗する能力などを惜しみなく使いたいという欲求——を満足させるものである」という説明で充分であろう。カイヨワは、ルドウスが遊びの中で最も強い文化的意義と創造性を持ったものであることを強調しているが、これは、ホイジンハの説を完全に継承するものといえよう。

VIII 遊びの組合せと二つの社会

さて、遊びの理論の拡張という節で、遊びの原理の組合せが検討されている。彼は、予想される六つの組合せを設定し、その特徴を考察しているが、紙数の関係でくわしく触れられない。ごく簡単に、その概略をまとめておこうと思う。

競争＝運

競争＝模擬

競争＝眩暈

運＝模擬

運＝眩暈

模擬＝眩暈

このうち、本質的協働関係が認められるのは、二つだけであって、アゴーンとアレア（競争と運）、および、ミミクリーとイリンクス（模擬と眩暈）がそれである。

アゴーンとアレアの組合せは、「任意に設定し、自分から承認した困難を克服する時に感じる満足を基礎とする自由な意志の遊びであり、ミミクリーとイリンクスの組合せは、

抑え難い全面的な爆発であり、最も明瞭な形においては、遊びとしてではなく、むしろ、生活の条件の極度の変形として現われるのだという。これは、まことに傾聴すべき見解だといわねばならない。

同様にして、彼が、混沌の社会と呼ぶ原始社会が、ミミクリーとイリンクスの君臨する社会であり、会計の社会と呼ばれる合理的な社会は、アゴーンとアレアの支配する社会であるといっているのも、興味深い。少し長いが引用すると、こうである。「原始社会——私はむしろ《混沌の社会》という名を与えたい——は、オーストラリアの社会でも、アメリカの社会でも、アフリカの社会でも、すべて、仮面と憑依、すなわち、ミミクリーとイリンクスの君臨する社会である。これに対して、インカ、アッシリア、中国、ローマは、官庁、職業、法規、基準、制限、上下関係とを含む特権を持った秩序ある社会である。そこでは、メリットと家柄とが、社会的な遊びの最も重要な、しかも相補的な要素として現われる。これを前者との対比において呼ぶならば、《会計の社会》である。前者の種類社会においては、模擬と眩暈——あるいは、パントマイムと恍惚といってもよい——が、集団生活の強度と、従ってまた、その凝集力とを支えているのに対し、後者の種類社会においては、社会契約が《遺伝》、すなわち、一種の偶然と、比較および競争を前提とする《能力》との間の妥協であり、暗黙の相殺であるかのようにすべてが進行する」といっているのがそれである。カイヨワの、たくさんの重要な見解の中でも、これは特に興味深い一節だと思う。

IX 遊びの機能は能力の 発達でない

ジャン・シャトーは、遊びを生活のための準備、あるいは訓練と考えるカール・グロースと違って、遊びは、子どもにとって練習ではなく試練なのだといった。カイヨワもこの見解に同じてはいるが、だからといって、訓練という効果を全く認めないのではない。

たしかに、子どもは、否、おとなでさえも、一定の任務のために遊ぶのではない。子どもの遊びはもちろん、一般に遊びというものは、無目的で無償なのである。シラーが、遊びの問題をまともに考察の対象に据えて以来、遊びの本質は、無償性と無目的性にあると解される。

しかしながら、遊びというものは、肉體、性格、知性にとって、あらかじめ定められた目的のない教育として現われ、付随的效果としてだけ、練習であり、試練であり、試演なのだというカイヨワの意見は、この間の関係をよく整理していると思う。彼が、「子どもは遊びによって障害を克服し、難関に立ち向う一層大きな能力を獲得する」といっているのは誤解されてはならない。すなわち、遊びの固有の機能が能力の発達にあるのではないからである。遊びによって発達する能力は、どこまでも付随的效果に過ぎないのである。遊びの目的は遊び自体にある。遊びの固有の機能は、いうならば遊ぶことそれ自体なのである。それは生きることと同様に、本来、無目的なのである。遊びはそれ自身を目的とし、決して他の手段とされてはならない……これがカイヨワの思想の根柢にある理解である。

X 遊びと人間の救済

カイヨワの最大の不満は、前にもいったが、偶然の遊びと眩暈の遊びが、おとなの遊びとしても、また、子どもの遊びとしても、十分に正当な待遇を受けて来なかった、ということに向けられている。長い間の、この理解しがたい偏見と蔑視、あるいは無視と追放の理由について、彼はあっさり「遊びの研究に関心を持つ学者の、生物学的、あるいは教育学的下心」をあげているが、一つの見識かも知れない。

しかし、その当否は別として、遊びに対するこれまでの態度には、たしかに偏見がつきまとっていたといえよう。真面目な活動に対するよぶんな活動、生産に対する浪費、創造に対する墮落、健全に対する異常、労働に対する怠惰など、遊びに対する不信と蔑視は、今日といえどもなくなっているはいない。しかも、こうした遊びの不評は、それが主として、偶然の遊びと眩暈の遊びに現われ易い特質に見合っているといえるだけに、容易に克服しがたいのだと考えられる。カイヨワの『遊びと人間』は、この困難な問題に真向から取組み、偶然の遊びと眩暈の遊びに、正当な意義と位置を与えようとした。そして、彼はたしかに成功したのである。

ピアジェによって、1930年、子どものモラル形成の上で、ルールのある遊びが有意義であること、そしてまた、ルールの尊重が教育的に重要であることが主張され、遊びに対する一般の認識は大きく前進した。特に教育界におけるその影響は大きかった。しかし、それが、偶然と眩暈の遊びの追放に拍車をかけなかったとはいえない。

要するに、依然として、偶然の遊びと眩暈の遊びは、無視され続け、教育の王国から追放され続けていたことに変わりはない。それは、依然として危険視され続けており、この問題を真剣に考えようとする動きは現われなかったといえる。だが、現実の問題としてはどうであろうか。ゲーム・マシンの流行、星占いの盛況、麻葉の嗜好、スター崇拜、乱闘の中の快感、性の視覚化、ギャンブル熱、仮面の戯れ、これらがみなおとなだけの遊びでないことは、すでに明らかである。この問題に対するカイヨワの見解は、直接原著について見ていただくほかないが、重要な示唆に富んでいる。

かつて、シラーは、『人間の美的教育に関する書簡』の中で、「人間はその完全な意味において人間である限りにおいてのみ遊び、また、遊ぶ限りにおいてのみ完全な人間である」といった。

これは、いまにして思えば、不思議な魅力を持った命題だといわねばならない。美と遊びと人間の浪漫的三位一体観は、まことに爽やかな響を奏でている。われわれもまた、この爽やかな人間信頼を、自分のものとしたいものである。

遊びが、荒廃と空洞の憂き目にあっている今日、遊びの救済は人間の救済につながる大切な問題だといえよう。カイヨワの『遊びと人間』は、そのことに対する何の解決案も述べてはいないが、遊びに対する全体的視野を提供することによって、問題を真面目な検討の場に押し出したのである。このことの意義は大きいといわねばならない。

「遊びと人間」清水幾太郎訳 岩波書店