

『視聴覚教育』一九六一年一月（日本映画教育協会）

日本教育の体質改善

—学習オートメーションの理念—

国立教育研究所員 矢口 新

日本の教育は現在さまざまな面で大転換の必要に迫られている。しかし今ここで問題にするのは、そのうちの学習指導の問題である。われわれが従来実践してつくりあげて来た学習の方式は、この辺で根本的に反省されなければならない。われわれが陥っている情性、マンネリズム的な考え方は拭い去られなければならない。このことを私は、世界の先進諸国の努力を見ていて感ずるのである。現在世界の先進諸国は各国それぞれのやり方で新しい学習形態をつくりあげ、学習の体質改善をとげようとしている。誠に新しい時代の波は急激に来つつある。われわれの持つている近代国民教育の歴史にくらべればはるかに短い国民教育の歴史をしか持たないソヴィエトにおいても、今ではわが国の到達している所よりは遙かに進んだ学習指導を行なっているように思われる。学習指導といっても、もとよりそれは教育制度の全体あるいはさらにその背後にある社会制度全体との関連においてそれぞれ国々特有の形態をとるのであるから、ただ形式ばかりを問題にしても意味がない。われわれの問題にするのは、その根底にある基本的な考え方である。欧米の先進諸国がいかなる考え方でいかに具体的な体質改善の方途を実現しつつあるかを広く見ていることはいつも

必要である。特に最近鎖国的傾向のあるわが国の教育界にとつては、特に重要である。私は学習の改善の問題は、少し大げさにいえば民族の興亡にも関係ありと思うので特にこのようなことをいうのである。以下述べるのは、アメリカにおける最近二、三年の学習改善の問題の一つの方向を私なりに解釈してわれわれの問題として提示するものである。

I・生徒はレスポンスしているか

最近、学習において最も大きな問題として考えられているのは個々の生徒のレスポンス、つまり反応を確実におさえるということである。一人一人の生徒が授業、あるいは教授過程、学習過程において、着実に反応し、反応した結果それぞれのもっている能力に従って学習効果をあげて行なっているかどうかということである。こういう点からわれわれの現に行なっている学習——一般に日本の現状は、レクチャーと問答が組み合わさった形式、あるいは教科書講読の方式、あるいは視聴覚教材の提出の形式が主なものといえよう——を反省してみると、残念ながらノーという答が出て来る。これはなにも日本に限ら

ずあらゆる国の近代的集団教育がもっている問題であろう。しかし日本においては、それがもつともひどい。すし詰め学級をかかえた教師は必然的にそうならざるを得ない。教師はあたかもファクション・シヨールにおけるマネキンのごとく手ぶり足ぶり、口を動かして努力をするが、一体生徒の何%がそれに着実に反応しているか。恐らく二〇%ぐらいではないか。あとの八割の生徒はどうだろうか、わかったのか、わからないのか、全然ソップを向いているわけではないが、先生のレクチャーやら、反応の活発な生徒のしゃべるのをぼんやり聞いたり考えたり疑問をもったりしてまとまらないうちに、授業はどんどん進行してゆく。それを教師が押えて一人一人を問題にして行こうという考え方は、今の日本の教師には余り強くはない。あつても手に合わない問題として最初からあきらめている。

早い話がこの頃よくはやる学力調査で、問題を作成する時の通過率を五〇%においてやっている。つまり半分できればよいという考えにはじめから落ちついているのである。この問題を何とか解決しようとして最近アメリカに出現したのがティーチングマシンである。マシンといつてもいわゆる機械ばかりではないが、科学的・合理的・技術的にこの問題を打開しようと考えている一連の学習方式なのである。はじめにそれを紹介しよう。

目・ティーチングマシンの一例

今ここに小学校二年生の理科の教科書がある。第一頁に動物の生態を教えるための教材がある。牛が水の上を歩いていたり、空中を飛んでいたりの絵が描いてある。草原の上で草を食べている絵もかいてある。これはなかなか面白い教科書である。子どもはこれを見て、この絵はおかしいとか、間違っているとかいいながら、牛の生態は何か

をつかんでゆく。第二頁にはこんどは鯨が出て来る。それもまた間違ったのとそうでないのとは出て来る。これらを見ながら生徒は、それぞれの動物の生態のちがいを覚えて行くであろう。これは生徒のモチベーションも考えて教材を提出しており、なかなかよい教科書であるが、これでも三〇人の生徒の学級で使って学習すると、一人一人の生徒が確実にレスポンスするか不安である。そこでこれをティーチングマシンにする。生徒一人一人が確実に反応しなければならぬように追いこむ。それには一人一人が向うスクリーンを置く。このスクリーンには、上の方に大きい窓があり、そこに牛の絵が出て来る。下に小さい四つ五つの窓が切つてある。そこには、牛が水の上を歩いたり、空を飛んだりしている絵が出ている。小さい窓の下には押しボタンがあつて、正しい絵と思う窓のボタンを押す。そうすると、牛の絵がボタンと下において、次に鯨の絵が出て来る。こうしてワンセット二〇枚なら二〇枚の学習を生徒にやらせる。子どもは自分の反応の結果が次々にわかつて、間違つたボタンを押せば絵は動かない。一人一人がこうして、皆正しいのを押せば動くので面白がつて学習する。どうしても考えて反応しなければならぬように追いこまれるのである。もしあらゆる教科でこのような方式が使われて、一人一人が学習すべく追いこまれたら、生徒は相当に疲れるであろう。極めてきびしい学習である。それに比して現在の学習はどうであろうか、恐ろしく甘い学習である。生徒を追いこむ方式は、教師のお説教かムチしかない。

目・個別化された学習 — 反応の制御

私がここで問題にしたいのは、このマシン自体のことではない。このようなものを生み出す考え方が問題である。ここには、近代学習のりこえることのできなかつたものを打開しようというたくましい

意欲と科学的探求、技術的努力がある。インディヴィデュアル・インストラクション——個別化された授業——とは今や一つの合言葉になっている。レクチャーや、日本でいわゆる話し合いといわれる問答方式の学習などは、個別化という点からみると、ほとんど学習になっていない。講義がどれだけ生徒に迫っているのか、話し合いをして、どれだけ生徒が考えているのか、聞いているのか、五〇人を一から二にいた授業というものは、個別化の点からみると批判にたえられない。教科書を使った学習でも一人一人がどの程度理解しているかという点からみると、その千差万別の理解を五十把一から二にして進んでゆくのである。視聴覚教材もその点の批判には残念ながらたえられない。教材そのものも持っている力は多少生徒の興味をひき、注意を集中するけれども、その把握した所は千差万別であって、五十把一から二で学習を進行させてよいはずがない。一つの映画や幻灯を見ても五〇人の子どもは大きくわけても五通りから六通りの理解程度に分けられるのである。アメリカでも視聴覚教材はただ教材を提出するだけであって、生徒の反応をコントロールしないと考えられている。このコントロール、つまり反応を制御して着実に学習をさせて行くという点からみると、現在のわれわれの学習がいかに甘くて、お話にならないものかは誰も認めなければならない。

だから視聴覚教材を見せる教育などということにとどまっていたのではだめであって、問題はその次の段階のことである。その次の段階へ進んでそこから考えると視聴覚的な教材のつくり方や提出の仕方、学習の仕方も全く異なるのである。

Ⅲ・自己表現と測定とフィードバック

生徒の反応を制御しようということになると、生徒に対して極めて具

体的な活動を要求し、生徒に対して常に決断を迫る、判断を迫るものがなくてはならぬ。われわれが現に考えている学習のいろいろな形式、読む、話す、聞く、考える、話し合うとかいったことは、五十把一から二でやられている限り、個々の生徒に対して迫っていない。ごく少数の生徒が反応するだけである。多くの生徒はぼんやりしていても結構授業は進行するのである。マシンによる個別化学習の理念は、具体的な活動を一人一人の生徒に与えて、たえずそこで決断をさせて子どもエネルギーをフルに活動させようとする。その積みあがに学習効果を期待するというきびしい考え方である。これは別ないい方をすれば子どもの自己表現をあらゆる場合に要求するといえよう。自己表現はただ話したり、絵を描いたり、作文を書いたりすることばかりではない。あらゆる方式を使って子どもに判断をさせ、答えを出させようとする。ある意味からすると常にテストするのである。日本では評判の悪い多肢選択のテストの形式などもフルに使用されるのである。

しかしこのテストの使い方に関する考え方は根本的にちがう。アメリカでは、生徒に反応を求めたら、次にすぐその結果を知らせる。間違っていたらすぐ次にまた考えて反応する。正しいものを発見する所までやる。その生徒の反応にいちいちマシンが反応して正誤やその理由を教えるのである。こうしなければ効果はないということが実証的に示されている。つまりセルフ・テストイング（自己測定）である。測定により自覚し、確認にして学習効果をあげるのである。

われわれのもっているテスト観念は点をつけることである。絵を描いても丸が一つだったり、二つだったりするだけである。どこがよいのか悪いのかわからない。点だけが問題である。これでは生徒は、どうすればよいのか、自分でもわからない。教師もそういう指示は与えようとししない。親もただ点だけが問題である。それでは子どもをコン

トロールしようがないではないか。子どもは自分で自分をどうしたらよいかわからない。

ここまで述べて来ると、この考え方がいかにも、オートメーションの理論に似ているのに気がつくであろう。確かに学習用語として、フィードバックという言葉もよく使われている。つまり常にフィードバックによって、生徒のエネルギーを高めて行こうとするのである。現在われわれの行なっている学習では、子どもはエネルギーを使いつぱなしで、何も残っていないのではないか。時間の空費どころではないのではないか。

V・プログラミング

さてこのような学習に入っていくためには大変な準備がいる。今までの程度の教材研究ではとても話にならない。極端にいえば生徒の一人一人に対して教材が準備されることが必要になって来るであろう。あるいは教材の見方、考え方、分析の仕方が、一人一人の子どもに指示されなくてはならない。こういうプログラミングが非常に大きな仕事になる。このプログラミングという言葉もまたオートメーションの用語である。今までは機械の設計図を作れば、これを工具に渡して口で説明して作ってもらうわけであるが、オートメーションでは、コントローラーに口で説明したり、設計図を見せたりすることはできない。いってみれば、これこれの図面のものをつくるには、コントローラーのどこの押しボタンをおさなければならぬかを一つ一つ翻訳してコントローラーに与えなければならぬ。ちょうどそのように、教育でもカリキュラムを一人一人の生徒のものとするには、どこの押しボタンつまり急所をどう押えて教材を与え、反応を求めるか、どんな問題を与え、どう答えさせるかを考えなければならぬ。これはもっぱら実

証的な研究の結果明らかになってくる。一つ一つ教材を与えて、反応をためし、さらに細分する。スモール・ステップでなければならぬといわれている。

この点から、日本の学習計画や教材をみると、これもまた極めて甘いものである。子どものことを考えない教材である。全然考えていないのではないが、考えたつもりでしかない。視聴覚的教材などは、大人の偏見でつくられているのが多い。映画の方式がどうのこうのと、学習や子どものわからない人の作品が多すぎる。要するに通俗的子ども観や学習観で、科学的ではないのである。

プログラミングということは、教育者特に教育学者の根本的に反省して努力すべき所である。私は特に深く反省しないではいられない。

VI・教師の役割

このような学習が進められると、これまでの学習は根本的にその姿を改めるであろう。まず第一に教師はマネキン教師たることを必要としなくなる。そのかわりに生徒を常に深く見つめて、適切な課題を与えることが必要となる。教師の役割は第一に生徒の診断、第二に課題を与えて適切に指導し、第三に学級をマネッジすることとなるであろう。ティーチングマシンが万能であるのではないが、このような学習が入って来るに従って、これまでの生徒の取り扱いはまだ変わろう。いつでも五十把一からげで扱っていたのが今度はそう行かない。そこでクラスの一体性を保って行くにはどうするかなどということが問題になるであろう。

もっともクラスがどういう形になるかはこれからいろいろ問題が出て来るのではないか。すでにアメリカではグレード(学年とか学級)というものもこのように個別化教育が進めば考え直さなければなら

ぬといわれている。またある研究によれば一つの学年の中に四年ないし八年のちがいがある子どもが入っているともいわれている。グレードは、コースの完成に対してつけられるものであつて、今のような生活年令でできるものではないともいわれている。こういう点から考えて学級管理や、生徒の社会的活動についても、もっときめの細かい方法が必要になって来るであろう。

その他一体こういう学習オートメーションの考え方は、進んだ生徒をのばすのか、あるいはその両方なのか、などということも問題になっている。

またこのような方式がはつきりして来ると、現在行なっている五十把一からげの方式の上になり立ったテストなどというものによつて、生徒の順位をきめるなどというやり方はナンセンスだともいわれている。それもその通りであろう。五十把一からげにするから、テストして順位をつけてもみたくなるが、それぞれのペースで学習が行なわれていくようになれば、そんなことは意味をなさなくなる。恐らく、スローな生徒はスローなりに着実に学習をして行くであろうし、才能のある生徒はどんどん先に行くであろう。教科によつてまたそれがいろいろに異なるであろう。教師の仕事も全く異なったものとなるであろう。

Ⅲ・われわれの問題

以上極めて簡単ではあるが、ティーチングマシンを中心にした現在の状態や将来の方向について、特にその根本的考え方を述べた。この基本的考え方は、何も今こと新しく述べるまでもない、一人一人を育てる教育である。日本でもそれはもういい古された言葉である。しかしそれが日本ではそのつもりになつていただけでなかなか具体化し

ないのである。そこへアメリカの近代的な教育科学が突っ込んだのである。このことを私は重要なことだと思う。私自身をも含めて、われわれの教育論議は少しピントが外れてはいなかったか。力の足りないことは卒直に認めるにしても、ピント外れは反省されるべき点である。

一人一人を育てる教育がとくに大切だといわれているが日本では依然として五五人のすし詰め学級がある。これを解消するといつても五〇人になれば解消したというのが世の中の常識である。四〇人、三〇人などというのは夢にも考えない。特に指導階層である政治家や行政官にそういう程度の人々が多い。また教師もすし詰め解消をどの程度真剣に問題にしたか。問題になつていてもそれが教師の負担軽減という方向からのみ強調される。しかし今や三〇人、二五人という実態をつくりあげている国がさらにそれを根本的に掘りさげて個別化教育を構想しているのである。そういう点から見るとわれわれのこれまで考えて来た一人一人を育てるなどという合言葉は一体何なのか、まるでお題目にすぎないのか。われわれの頭の弱さが、このようなおくれを来たしたのか。子どもを見つめることが弱かったのか。今や根本的な反省が必要のような気がする。

終戦後一五年の教育において、最も基本的なものが、民主的な立場での子ども一人一人を育てる教育であつたはずである。その点から教科書学習を排除し、子どもの活動を尊重する学習が強調されたにもかかわらず、結局において落ちついたのは講義―問答方式によるこねまわし学習でないか。教科書学習を排除してかわつて出て来たのは、教科書よりもっとむつかしい教師の講義だつたりしている。

そういえば最近の教育論議はそのことごとくが子どもの忘れられた教育論議である。勤評闘争、学習指導要領改訂問題、教科書検定問題、歴史教育のイデオロギー論議等々、いずれを見ても、子どもの

ことはすっかり忘れられている。それらの問題がいけないのではない。しかし子どもを育てることが忘れられては教育論議ではないのである。

Ⅲ・社会の教育的エネルギー

ティーチングマシンの考え方は、全教科にわたる問題であり、また、全学校段階にわたる問題である。今の所アメリカでは、大学や産業界、軍隊などが多く利用している。いやまだ実験段階といった方がよいであろう。しかし小学校や幼稚園でもさまざまな教科で使用されている。とくにその考え方は、あらゆる学習の場へ入りこんで、従来の形式を脱皮しようという努力がみえる。

すでにマシン運動という言葉が生まれているから急速にこの考え方による学習の体質改善運動は進むであろう。これにそがれている社会のエネルギーも大へんなものである。すでに学者によって三〇数種類の考案が生まれ、半数が商品として売り出されている。またプログラムをつくる仕事は大変な仕事で教師の一人一人がよくなしうる所ではない。それをやるのはむしろ学者、研究者で、現場の教師の協力ももとよりある。それらの人々と産業資本との結びつきもうまくいつているようである。電子工学を利用した大きなマシンもできているが、こういうものを試作して教育の能率をあげようとする地味な仕事が多く行なわれている。

マシンの一種にトレーナー・テスター、略してT—T方式というのがあるが、これを製作した会社の社長が私に語った所では二五人の学者の協力で三年を費したそうである。電気や電子工学の技術訓練のためのマシンであるが、中にリーダーの故障の発見と修理の訓練をするためのプログラミングは五、〇〇〇以上の項目にわけられて、生徒の

反応を測定しつつ訓練する用紙ができていた。これはただ金があるからできることでなく、教育ということについてもっと根本的な態度ができていくからである。私は社会全体が教育についてエネルギーを出すようにできていることに深い関心をもたずにはおれない。

ソヴィエトでも学校教育に対する社会的な協力は強い。国柄のせいもあって、工場や農場やさまざまな施設は学校のパトロンになって協力することを命ぜられている。パトロンは子どもを招いて見学させ、実習させ、また人を派遣して学習に協力することになっている。これも一つのあり方だが、われわれの社会のもっている教育的エネルギーは、両親の個人的協力以上にはないのではないか。それが結局、学習全体を低迷させているのではないか。学習オートメーションの段階へ到達するには、社会自体の教育的エネルギーがもっと強く発揮されなくてはならぬように思われる。現在の日本の教育界や社会はどうしたら、このような体質改善の方向へ向うであろうか。一九六一年がその発足の年であることを望みたい。