

『教育経営』一九六六年三月（発行元不明）

# 学習のオートメーション化

## その現状と問題点

日本生産性本部プログラム教育研究所 矢口 新

学習のオートメーション化というのは何を意味するのかは必ずしも明らかでないようであるが、そのことはしばらく後まわしにしておこう。ごく常識的に従ってかなり幅の広い概念として使っておく。

学習が、ひとりの教師と学級という集団との間で行なわれる授業の中で成立するというのが、これまでの常識であった。もう一つ要素を加えれば、教師と生徒の間には教材がある。こういう授業の場での教師の活動の仕方、生徒の活動には、いろいろあるはずである。しかし、わが国では、教師の活動を中心として授業が進められている。生徒の一手一投足は教師によって支配されている。そういう授業の場である。わが国で学習指導の技

術といえば、教師の生徒に対するコントロールの仕方の技術だといってもよい。つまり、教師は太陽系の中心の太陽のごとく存在しているのである。

教師は人でありなどといわれるごとく、教育する者の力というのは、古来非常にたいせつなものと考えられている。それが教育者にあれこれと教育技術をくふうさせるものにもなっているであろう。そこからひとりの教師が、学級という集団を動かして行くという授業の技術は、進歩したということができよう。

こういうふんい気のところでは、学習のオートメーションという考え方はなかなか生まれにくい。事実わが国の現状では、そういう考え方も実践もきわめて少ない。たまたま生まれても必ずしも正しい発展として考えら

れない方向へ行く可能性がある。学習のオートメーションというのは、教師の指導技術のあり方というものについて根本的にちがった考え方をもっているものである。

学習オートメーションの基礎にある考え方は、教育とは自己教育だという考え方である。自己教育といっても、必ずしもそれを自覚していなくてはならぬということはない。自覚しなくてもよい。つまり教師の活動が学習の成立の根本原因でなくして、生徒が活動することが、教育の成立する根本だという考え方である。

この考え方がはつきりしないと学習のオートメーション化ということはあいまいになる。教師中心の考え方に立って、学習オートメーションということはどういうことになるだろうか。

たとえば、機械化という考え方をもつてくれば、教師にかわる機械ということになる。機械が教師になるということになると、そこに反発が生ずるのである。人間がやることを機械にやれるかということになる。

また、そういうことが、学習をオートメーション化することにはならないであろう。機械が教師にかわるのは、教師の機械化ではあっても、学習がそれで成立するかどうかはわ

からない。いな教師より能率がわるいであろう。だから、そういう考え方には反発があるのも当然であろう。

いかに機械化しても、それが教師のかわりで、教師中心が機械中心になるのでは、学習のオートメーションではない。学習が成立するのは、生徒自身のドゥーイングによってであるから、学習成立をオートメーション化しようとするなら、ドゥーイングをどうして機械によってコントロールするかを考えなくてはならぬであろう。つまり、生徒を刺激し、反応させ、その活動によって学習が成立する、つまり行動が変容するに至るプロセスのところにオートメーション化の課題があるのである。この刺激—反応のシステムをどうするかがオートメーションの問題である。

二

先日視聴覚教育の合同大会があったが、それにちなんで教育の近代化展が行なわれた。この時に、電気試験所から、日本ではじめての電子計算機を利用したティーチング・マシンのモデルが紹介された。これは電子計算機に、スライド・プロジェクターとタイプライターを連動させてある。この二つのものが生徒に教材を提出し、また生徒の反応に対して

その正誤を生徒に教える役目をする。これは普通ターミナルなどといわれるが、つまり、末端機械である。一台の電子計算機には、何台もの末端機械をとりつけることができる。ところで、この二つ一組になっている末端機械によって、生徒にプログラム化された教材が提出される。展示会の際には、小学校一年程度の「集合」の算数であったが、それはスモールステップで、一つ一つ提出される。それに対して、タイプライターを打って答える。つまり、反応するわけである。

たとえば、説明が出て来て、わかたらY、わからなかつたらNというキイを打てと指示される。あるいは、問題A、B、C、Dのうちどれが正しいと思うか、正しいと思う文字のキイを打てと指示される。つまり、選択技法で出ているわけである。それに対して答えると、電子計算機は、あるいはOK、あるいはNOというタイプを打って答え、さらに、それに応じて、次のステップを提出する。これは学習のオートメーション化というもの、何をどうすることかということ、かなり明らかにしたものと思う。この電子計算機にコントロールされて動いている末端機械が提出するものは、これまでの教師のように、説明をするでもない。教師ももちろ

ん、時々、問いかけをするが、この機械はむしろ、問いかけが主であって、時々説明する。そこに使われているスライドは、これまでのスライドのように、説明するスライドでない。生徒が反応してとかねばならぬ問題の形で提出される。つまり、たえず生徒を刺激し、反応を求めねばやまないのである。

そういうように反応を求めることになる、生徒によって反応が異なるであろう。そこで、それにこたえるために、電子計算機は、さまざまな反応に対することたえ方を用意している。それはあらかじめプログラムされているわけである。こうして、さまざまな生徒の反応をさばくことができると、ある点で、人間の教師以上の働きをする。まさに聖徳太子以上の働きを示すであろう。

これは日本ではじめての電子計算機によるプログラム学習であるが、電気試験所には、実際に展示された電子計算機よりはるかに大きい電子計算機がある。アメリカでは、もっと早くからこの方面の研究がなされているから、もつと進んだ形で、学習のオートメーション化の研究が進んでいるといえよう。しかし、電子計算機を使うからオートメーション化、ということでない。これまでのような映画やスライドを、かりに電子計算機によ

って、プロジェクトを動かして、そこに映写して生徒にみせたとしても、それは電子計算機のむだ使いというものである。ただ機械的操作をさせるということではない。そこに必要なものは、生徒の反応を常に要求し、それを問題にするということである。

つまり、生徒の学習活動のプロセスがプログラムでコントロールされるといふことである。言いかえれば、生徒の活動が教育の場を中心であって、そのプロセスをプログラムすることが根底であって、そのプログラムによって、生徒の活動が進んでいくことが、学習のオートメーションといつたらよいであろう。こう考えると、学習のオートメーションというのは、必ずしも、機械化という問題ではない。基本はプログラムということにあるのである。

### 三

プログラムというものは、テキストつまり教科書の形によっても提出されるのである。教科書では、電子計算機におけるように、いろいろな生徒に答えるようにプログラムするのはむずかしい。つまり単線型のプログラムが主となるのである。もつともブランディングされたスクランブルド・ブックというのが

ないわけではない。わが国でも多少は作られているようであるが、大部分はアメリカのもの翻訳である。しかし、それはどうもあまり合理的ではないようである。

スクランブルド・ブックというのは、つまり、手さぐりでページをつくって行くということである。一ページをひらいて説明を読む。そして、その後に問題が出て来る。AかBかCかなどという問があつて、Aだったら何ページ、Bだったら何ページ、Cだったら何ページと、それぞれ答え方によって次にくるページがちがうのである。

これはどうも実際に使う人々には評判がわるいようである。もちろん、いろいろと改良型も考えられているが、今のところあまりよいきめ手がない。つまり、本というものは、どうもあちこちをめぐって読むものではないさそうである。そういう読み方をすると、神経がつかれてやり切れないのである。それにページごとにステップということになると、ステップが大きすぎるのである。これも問題である。ステップを細かくすると、ページがむだになる。日本の自衛隊では、小さなカード式にしてむだをなくすことを考えている。

もう一つ、本当にブランディングされたもの

を生み出すには、まず、順序として単線型のものができなくてはならない。ブランディングというのは、理論的なことばかりでなく、現実の一つのステップに答える様々な人の答え方に対して、どうかあるひとりが考えるもう問題である。だれかあるひとりが考えるものではない。ひとりが考えた場合も、実際には、それに至るには多くの人の反応を経験したことが、土台になっているのである。そういうデータを集める仕事ブランディングに先行しなくてはならない。そういうことなしで、ただ理論のみでブランディングを考えるのは、観念論というべきである。

さて、その単線型のプログラムテキストであるが、それがわが国では、またあまりつくられていないのである。一体プログラムというものはだれがつくるのか。

### 四

教材をプログラム化された形で提出するということは、ある意味で革命的なことである。これまで教材を提出する中心的な教具は、教科書である。その中にもられた教材は、教師の解説を必要とするのである。教師が説明してわかるようになればよいという形で行われていく。言いかえれば、教師が説明し

なければわからないものが盛られている。

そういう教科書がわが国では、厳として検定制度の枠の中に存在している。そういう教科書概念からすると、プログラムテキストなどというものは、教科書とは考えられないのである。それはせいぜいワークブックであろう。第一に教科が提出されているだけでなく、生活の活動が指示されている。反応をしなればならない。反応の正誤の確認ができるように、解答も出ている。これはあまりに現代の教科書からはなれているのである。これが教科書として、認められるには、しばらく時間をかさねばならないであろう。

ワークブックというものは、日本では、これまで教育の本筋にはいつてきたことはないのである。そこにも、わが国の教育が教師中心の授業を行なっていることが、あらわれているのである。生徒のワークというと、テストとあまりかわらない。テストペーパーのようなものは、いくらでも授業の現場にはいつて行く。しかし、これらは残念ながら、あまりにもお粗末である。このテストペーパーの横行という一事をみても、わが国の現代の教育は、全く腐敗墮落していることがわかる。そういう状態のところでは、プログラムテキストなどというものは生まれるはずがな

い。テストペーパーのように無責任に一夜づけで製作して、安価で売り、しかし、数でこなすからもうかるといったものには、プログラムテキストはならない。わが国の教科書会社や、ワークブック製作会社には残念ながら、それだけ本気になって、教育を考えているところは少ない。全然ないわけではないが、わずかに一、二である。

そうになると、教師が自らの学習指導のための準備という責任において、プログラムをつくり、プリントして生徒にわたす以外にはないのである。今の教育体制は、教師にそれだけの情熱と努力を注がせるようにはなっていない。そんなことをするより、教科書の解説さえやっておけばよいし、また、それ以上のことができるような余裕のある体制ではない。

日本には、プログラムテキストが生まれる体制はどこにもない。しかも、それが重要だとする自覚も乏しいのである。いわば泰平ムードである。墮落ムードといってもよいであろう。その点から言えば、日本の教育は今危機にあるといつてよい。そういうものが、学習のオートメーション化の問題にもあらわれているといつてよいであろう。

## 五

学習のオートメーションというのは、まず学習活動の現場であらわれる問題であるが、単にそれだけではない。それは単なる機械化ではなく、生徒ひとりひとりの学習の成立のプロセスをプログラムするというところから、現代の学習活動のシステム、つまり、授業のシステムを改編する問題がある。

現にいくつかの学校では、この問題にとりくんで徐々に、授業の形態、学級編成、学年編成の問題に改編を加えつつあるが、要するに、学習オートメーションの問題は、大きな教育システムの変貌をもたらさずにはおかない。

まず第一に、生徒のカウンセリング・システムが完備されなくてはならない。この場合のカウンセリングとは、科学的な調査と検査にもとづく、生徒の診断、学習の設計、その進路設計、そして、相談を含む一連の教育活動である。現代の優秀な病院では、中央検査室が完備していて、そこでデータにもとづいて、患者ひとりひとりに精細なカルテが用意され、数人の医師の協力により診断、判定がなされて処理されて行く。それが長期にわたるものであると、治療活動と診断、調査、

検査が相互にくりかえされて次第に、患者の実態に迫りつつ、治療活動を行なって行くのである。

教育においても、このようなことがひとりひとりの生徒に対して行なわれなければならない。そうでなければ、生徒が、いかなるプログラムを採用して、自己教育をして行くかということが、はっきりしないのである。こうなると、現在の学級王国的な教育活動では到底処理できない。教師の協力ということが絶対に必要となる。ひとりの教師が一つの学級を自分だけで取り扱うというのは、教材解説をやっておればよいという教育の姿である。プログラムが生徒の学習活動を導くことになれば、教師は教材解説の負担から解放されて、本当の教育的仕事にたずさわることが出来る。

つまり、生徒ひとりひとりに人間的に接することである。そうして、人間として相談に応ずるのである。こういう意味のカウンセリングが教育の中心の仕事になる。それは今の教育組織を根本から改めることになる。さて、そういう教育が進められると、生徒はひとりひとりのペースで活動を行なうことになるから、今の学級編成や学年編成などは、またそのままの形では存続することは

出来ないであろう。無学年制ということが、アメリカではすでに真剣に問題になっている。無学年制ということになると、学校段階がまた問題になる。

すでにアメリカには、幼稚園から大学まで連続した学園が出現して、こういう問題にとりくんで研究と実験を行なっている。こういう意欲的な教育者の活動が、やがてすぐれた教育の形を生み出すであろう。日本では、そのような動きの芽ばえが、情熱ある教育者の中に見られるけれども、そういうよき方向を生かす社会的体制やふんい気が乏しいのである。悲しむべきことである。