

『総合教職事典』1966年4月（同文書院）

プログラム学習 ティーチング・マシン

プログラムがくしゅう——学習

[英：Programmed Learning]

プログラム学習にあたることばは、アメリカではプログラムド・ラーニング (Programmed Learning) ということばである。ここでプログラムというのは、生徒のドゥーイング (doing) のプログラムという意味に解すればよい。生徒のドゥーイングのプログラムということになると、それは一人一人のことになる。たとえ同じことをさせても、その速度にちがいが生じ、質にもちがいがあがる。そういう一人一人のドゥーイングに目をつけて、教育をしていこうという考え方なのである。こういう考え方は、今日における一斉授業に対する反省からおこったものである。

【現代の授業の問題】現在、学校で一般に行われている一斉授業は、生徒一人一人の学習の成立という点からみると、大きい問題がある。ここで学習ということばは厳密に使う。ふつう使われているようなばくぜんとしたものでなく、結果として成立した学習という意味、一人一人に身についたという意味に使う。ふつうは学習が成立することを目的としてやっている授業なども学習をしているなどと使うけれども、授業と学習は別な概念である。だから授業はやっても、一人一人に学習は成立しないことが多いわけである。一斉授業では一人一人にちゃんと学習が成立するように指導できるかというところに問題があるわけである。それは学習成立の原則から考えてみるができる。

【学習成立の原則】学習が成立するにはいろいろな要因があるが、そのもっとも基本的な条件として、ラーニング・バイ・ドゥーイング (Learning by doing) ということがある。つまり一人一人がなしたことに応じて成立するということである。もちろんそれだけではないが、少なくとも、なさなければ学習は成立しないことだけは確かである。だから授業の目的となっている、たとえば字を書くことができるようにしようとするれば、少なくとも字を書かなければ成立しないことだ

けは事実である。あることを理解するには、そのことからの筋道を自分で考えていくことができなければ理解はできない。つまり、自分でそれを考えるということドゥーイングしなければだめである。なすことが学習成立の最低の線である。それに加えてまだ様々な要因があろう。しかし現代の一斉授業はその最低の線のこと、一人一人の生徒にドゥーイングをさせることから考えなおさなければならぬ状態にある。教師が学級という集団を相手にして授業を進めるとき、その学級の中の何人が、本当に学習を成立させるに必要なドゥーイングをやっているかということである。そこに、一人一人にドゥーイングをさせるプログラムを構成して、それを中心として授業を進めることができないかという考え方がおこってきたのである。

【プログラムの構成と形態】プログラムの要素としては、1) 教材 2) その教材に対してどう対決するかの、ドゥーイングのしかたの指示が最低限必要である。生徒はそれにしたがって活動していく。しかし、学級の生徒一人一人がプログラムにしたがって行動をして行くことになると、教材とそれに対する行動の指示だけでは行動を連続して行わせることができない。一つの行動が正しく行われたかどうかを判定してやる必要があるで、正しい行動をつぎつぎとさせていくのである。そこで行動をさせたら即座に正誤を判定し、通告する工夫が必要である。そういう一くぎりをステップと呼んでいる。ステップはその生徒にもっとも適切なものがあるはずであって、時間をかけても行動をどうしたらよいかわからないような大きなステップでは無駄である。あまり細かく分析して、わかりきったことをつづけるのも無駄である。いいかえれば、最も程度の低い子供でも、容易に通過できる程度がよいと考えられる。能力のある生徒はそれを速い速度で通過するであろう。ステップはあたかも試験の問題のように、かならず反応して自ら答えを出さなくてはならぬが、それが試験と異なるところは、行動の仕方を指示して

いるということである。また連続して一つの論理をふむその一節の意味をもっている。そういう一連の行動を正しく通過するということが大切だと考えるのが、プログラム方式の特色である。それぞれの生徒は速いにしろ遅いにしろ、正しく通過して正しいドゥーイングができるようにするのである。

【プログラム方式の影響】このような授業形態がとりいれられると、生徒の遅速の差がはっきりあらわれる

◆資料・プログラム＜小学校・理科＞

「でんぷん」

でんぷん (1)

はじめた時刻	時	分
--------	---	---

これから「でんぷん」とはどんなものかしらべてみます。しらべかたにはいろいろあります。

1. そのままのようすを目、手、はな、したなど自分のからだを使ってしらべる。
2. くたく、きる、のぼすなど道具を使ってしらべる。
3. みず、火、くすりなどを使ってかわり方をしらべる。今からしらべてみましょう。

- [A] ・目で見たときでんぷんはどんなものかしらべましょう。
- ・石の大きさは一つだけでは大きいとか、小さいとかいえませんね。こんなとき、たまごより小さいとか、米つぶより少し大きいなどよく知っているものくらべると、はっきりします。
 - ・でんぷんをしらべるのですが、しおやせっかいといっしょにくらべながらしらべます。つくえの上に三つのつつみがあります。
- ①のつつみは **でんぷん** です。
 - ②のつつみは **しお** です。
 - ③のつつみは **せっかい** です。

1	三つのつつみをあけて、色をくらべなさい。三つとも、少しちがうがみんな <input type="text"/> 色です。	白				
2	つぶの大きさをくらべなさい。いちばんつぶがあらく大きいのは <input type="text"/> です。	しお				
3	でんぷんは、つぶが <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>あらい</td></tr><tr><td>ロ</td><td>たいへん小さい</td></tr></table> こなです。	イ	あらい	ロ	たいへん小さい	ロ
イ	あらい					
ロ	たいへん小さい					
4	でんぷんとりのとき、きれでこしたことから、でんぷんのつぶは、きれの目より <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>大きい</td></tr><tr><td>ロ</td><td>小さい</td></tr></table> ことがわかります。	イ	大きい	ロ	小さい	ロ
イ	大きい					
ロ	小さい					

ことになる。速い生徒も遅い生徒もドゥーイングを正しくするからともに出来るという状態に達するけれども、そうなるにはそれぞれ時間にちがいがあがあるわけである。これは当然のことであって、これまでは一斉授業でいっせいに進むことを考えたから、一人一人ができるようになることを犠牲にしていたわけである。しかし、そうすると学級管理の問題が新しくおこってくる。

大分市金池小学校 佐々木健治

- [B] こんどは手でさわってみます。どんな手ざわりがするでしょう。
- *でんぷん、しお、せっかいを、ゆびでつまんで、こすってみます。
- つぶの大きさやすべりぐあいをくらべます。ゆびは1かい1かいよくふいてください。

5	でんぷんを、おやゆびと人さしゆびの2本で、すこしつまんでみなさい。つぎにゆびをよくふいて、しおをつまんでみなさい。つぶが大きくてあらいは <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>でんぷん</td></tr><tr><td>ロ</td><td>しお</td></tr></table> です。	イ	でんぷん	ロ	しお	ロ				
イ	でんぷん									
ロ	しお									
6	でんぷんとしおでは、どちらがさらさらとして、ゆびがすべりましたか。 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>でんぷん</td></tr><tr><td>ロ</td><td>しお</td></tr></table>	イ	でんぷん	ロ	しお	イ				
イ	でんぷん									
ロ	しお									
7	こんどは、でんぷんとせっかいとを、ゆびでつまんでくらべなさい。(手をふくのをわすれないように) つぶの大きさは <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>大へんちがいます。</td></tr><tr><td>ロ</td><td>どちらもおなじくらいです。</td></tr></table>	イ	大へんちがいます。	ロ	どちらもおなじくらいです。	ロ				
イ	大へんちがいます。									
ロ	どちらもおなじくらいです。									
8	でんぷんとせっかいでは、どちらがさらさらして、ゆびがすべりましたか。 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>でんぷん</td></tr><tr><td>ロ</td><td>せっかい</td></tr></table>	イ	でんぷん	ロ	せっかい	イ				
イ	でんぷん									
ロ	せっかい									
9	それで、でんぷんはしおやとせっかいとくらべて <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>ざらざらしてすべらない</td></tr><tr><td>ロ</td><td>さらさらしてよくすべる</td></tr></table> ことがわかりました。	イ	ざらざらしてすべらない	ロ	さらさらしてよくすべる	ロ				
イ	ざらざらしてすべらない									
ロ	さらさらしてよくすべる									
10	でんぷんのつぶはたいへん <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>小さい</td></tr><tr><td>ロ</td><td>大きい</td></tr></table> ものです。	イ	小さい	ロ	大きい	イ				
イ	小さい									
ロ	大きい									
11	この小さいつぶをくわしくみるには、どんなどうぐをつかうとよいでしょうか。下のよいものに○をつけなさい。 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>イ</td><td>むしめがね</td><td>ロ</td><td>かがみ</td></tr><tr><td>ハ</td><td>じしゃく</td><td>ニ</td><td>けんびきょう</td></tr></table>	イ	むしめがね	ロ	かがみ	ハ	じしゃく	ニ	けんびきょう	イ ニ
イ	むしめがね	ロ	かがみ							
ハ	じしゃく	ニ	けんびきょう							

ティーチング・マシン [Teaching Machine]

【意味】字の通りに訳すると教える機械ということになるが、むしろプログラム提示器と訳すべきである。アメリカではすでに80種ぐらい考案されている。幼児用のものから、小学生から大学、軍隊などに使用するさまざまなものが工夫されている。またプログラムの形になった教科書もある。日本では通称トイ (T. O. Y) といわれているペーパーの提示器も使用されている。要するにティーチング・マシンというのは映写機のごときもので、映画で大切なのはフィルムであるとおなじように、マシンはプログラムを提示する道具であって、問題はプログラムにあるということができる。

【留意点】プログラムの提示の基本は一つ一つステップを提示して、生徒に反応を求めるところにあ

る。したがってマシンはそのステップの提示の仕方をどうするかという点に工夫があるわけである。反応の求め方が、選択肢によるならば選択式のマシンとなり、記入式による反応を求めるなら記入式のマシンとなる。あるいは両者を合わせたものも工夫されている。またマシンによって生徒の反応を即座に判定して正誤を通知するのであるから、その機構についてもいろいろな工夫がなされている。高度なものになれば、電子的なものを利用しているものもある。さらにプログラムが高度になって、たとえば飛行機の操縦技術の訓練のプログラムを提示するとか、あるいはレーダーの故障を発見するようなプログラムを提示するとかいうようになると、あるいはシミュレーターとか、電子計算機を使用して、ティーチングマシンの役割を果させるわけである。

*ライブラリー編集部注

本解説が収録されている『総合教職事典』には、冒頭に執筆陣の氏名が列記されている（その中に矢口新の名もある）のみで、個々の解説については執筆者名が記載されていないが、この書が刊行された1966年前後のプログラム学習、ティーチング・マシンについての矢口の執筆内容、その論調から、この2項目については矢口の執筆と判断した。