

プログラム学習とティーチング・マシン

その4 プログラム学習とその技能教育への応用

日本生産性本部プログラム教育研究所長 矢口 新

プログラム学習というのは、従来の教育と変ったことをする教育の方法であるとのみ考えられているようである。方法は確かに多少異なっているが、それはただ珍しい方法であるというのみではない。いやかえって珍しくないといった方がよいかも知れない。技能教育の専門家にはそれがすぐわかると思う。

まず技能の教育と知識の教育と二つに分けて、その教育の方法を比べてみよう。この二つはいろいろな点で、現在非常に異なった方法をとっている。そして教育というと、どちらかといえば、知識の教育が本筋であるかの如く考えられている。そこに実は、われわれの間違いがあるのだが、それはともかく、二つを比べてみよう。

知識を与えるなどという言葉を使うが、与えるとき実際にどうしているか。与えるというのは物の場合ならよくわかる。手でもって渡すとそれが与えたことになる。知識というような目に見えない場合はどうして与えるのか。われわれは、口うつしで与えるとも言うか、つまり口でしゃべるのである。聞いている方はもちろん耳で聞くのである。それで与えられたということになるのである。しかしこれは本当に与えたことになるのか。

物を与えたときは、なくさないで持っているといえば、いつまでももっていることができる。知識は、忘れないで何時までも持っているといえば、はい承知したというけれども、一度聞いた話では、とてもいつまでも持って居れるものではない。いな聞くそばから忘れて行くのが事実である。というのは、一度話を聞かせたからといって、実は与えたことにならないのである。何も与えたわけではなかったのである。しかしここまで反省して、知識を教育している人はいない。話せば与えられるものと思ってやっている。これは考え方にすこしおかしいことがあるのであるが、それは後に廻して技能の話をしてしよう。

機械の操作をおぼえさせようとする時は、決して話などをすることはしない。もうこれまで十分いろいろな方法が考えられているが、その基本的な方式は、機械に直接かからせて、自ら機械と対決し、そこで自分で行動の仕方を身につけて行くのである。身体でおぼえるなどというが、何も身体ではない。本当は頭脳の働き方を身につけるのである。もう少し細かくいうと、この場合ははじめから複雑な行動をやらせはしない。はじめは極く単純なことをする。またはじめはゆっくりやらせて、だんだん頭と身体がなれるに従って、はやくやらせる。そうして次第に積みあげて、次第に複雑な行動をとるようにする。これが技能という行動の仕方を身につける方法である。

技能は一度本当におぼえてしまうと、決して忘れない。それどころか、そらでやることができ

る。つまり意識ゼロというような状態で、他のことを考えながらも、頭と身体が動くということさえある。一度本当におぼえたら忘れない、というのは人間の頭の特徴である。技能とはそういう風にして教えるものなのである。

この教育は、知識の教育と非常にちがう。ここにわれわれの錯覚があるのである。というのは、知識の教育は、本当には、教育になっていないのである。知識であろうが、技能であろうが人間が本当にものをおぼえるのは、前に述べたように、技能をおぼえるような方式でしかおぼえられないのである。

それなのに知識の時にはどうして、技能のようにやらないのか。知識を教えるときは、技能のように、そこに機械とか道具がない、身体を使う対象がない。それで技能のようにやれないと考えるのである。ここに間違いがあるのである。知識の場合も、技能の場合もちゃんと同じように相手はあるのである。そのあり方がちがうから、一寸わかりにくいのである。

知識でも、全く空で考えているのではない。何かを見て考えているのである。そのもとのものがあるのである。先生がたとえば山のことについて話をする。山を見たことがあり、それについて考えているのである。それを頭に思い浮かべている時でも、見ている時とちがわないのである。機械では手を使って操作をするが、知識の対象は目や耳を使ってやはり操作をしているのである。考えるというのは機械を操作するとおなじように、二つのことをくらべたり、ならべたりするのである。頭の細胞の中でやるのである。目を使うときもある。機械の時は頭の細胞の働きに、さらに手や足が加わるのである。ただそれだけのちがいである。

こう考えると、知識を教えるのに、やはり機械に向かわせると同じように、もの（知識の対象一つまり自然の現象とか、社会の現象とかである）に向かわせて、操作させる（考えさせる）ことが必要である。ただ話を聞かせておくということではだめなのである。機械に向かって、ぼんやり立って見ているのと違わないのである。

更に知識の場合もはじめは単純なことを考えさせ、だんだん複雑にして行く。またはじめはゆっくりとやり、くりかえして行くうちにだんだんスピードが出る。こうして、サッと早く考えることが出来るようになるのである。

プログラムというのは、技能の教育の場合のように、はじめは単純なことを、ゆっくり、それをくりかえしてだんだん早く、それができるようになると、少し組合せて複雑にし、それもはじめはゆっくり、くりかえして行くうちにだんだん早くできるようになると、また次のことを組合わせるというように、積みあげのプログラムがある。それを整理して計画的にしたものをプログラムというのである。

このように考えると、技能教育はほぼプログラムになっているとってよいのである。それをもう少し、科学的に整理しさえすればよいのである。それを整理するときの科学的な考え方とはどういうものか。

第一に、技能というものは一人一人のペースでおぼえて行くものである。つまり個別に学習するものである。

第二に、単純な要素からつみあげて行くものである。今本人ができる所から出発するのである。人によって、出発点はちがうことがあるのである。そういう点でも個別に学習するのである。

第三に、いつもはじめはゆっくり、次第にスピードを出すというくりかえしが必要である。

第四に、まちがいは、すぐその場でなおさなければならない。わるいくせがついたら、あとでなおすのには骨がおれる。

第五に一つ一つおぼえては、それを組合せてまた一つとしておぼえる。こうして複雑なことも最後には一瞬の間にやれるようになる。

知識を教えるときもこの原則にはかわりはない。物に直接ぶつからせて、機械にかかるのと同じように、その場への行動の仕方をおぼえるのである。しかしそうすると、これまでのようにただ教科書を与えておいたり、話して聞かせたりすることはできない。テキストの工夫や対決するものを生徒に与えるのにいろいろと工夫しなくてはならぬ。また間違いを訂正する工夫をしなくてはならぬ。考えるのもやはり一人一人のペースで行なわれるから。そこにティーチング・マシンのようなものが必要である。