

『中学校技術・家庭科 学習指導方法の研究』1967年5月（全国職業教育協会編／開隆堂）

# プログラム学習の本質

矢 口 新

## 教育目標の考え方

プログラム学習というと、まず第一に教授の技術であると考えられがちである。しかし実は、それ以前に教育の目標についての考え方が従来とちがうのである。この点がなかなか了解しにくいことである。

たとえば、技術・家庭科についてその目標を考えると、生活に必要な基礎的技術を習得させるというような言い方をする。あるいは創造し生産する喜びを味わわせる、近代技術に関する理解を与える、生活に処する基本的な態度を養うなどというような言い方をする。これで一応わかったような気もするのであるが、さてそれは具体的にどういうことなのであろうか。基礎的な技術を習得したということは、ことばとしてわかったような気もするが、具体的にどうなったことなのであろうか。近代技術に関する理解を与えるというが、理解したというのは具体的にどうなったことなのであろうか。基本的な態度を養うというが、どうしたら、基本的な態度が養われたことになるのか。

さてこれから先、具体的に中味を考えると、これまでの考え方では、内容というものを考えるのである。たとえば各学年の内容をみると設計・製図が1年は25時間、2年は30時間、あるいは木材加工1年40時間、2年25時間などというように考えていく。さらにそれぞれの中味をくわしく考えていくこともできる。それはつまり生徒がある時間内にやることがならべられるのである。いすをつくる、そのいすはどのようないすでというようにこと

細かに規定されてくる。つまり生徒が一定時間に通過する仕事の中味が考えられてくるのである。これではぼどいうことを生徒はやるのかということの頭に思い浮かべることができる。そこでそれから先は、その仕事を一定時間内にやらせるように計画するということになる。

こういう考え方に欠けているのは、それだけの教育によって、なにをどれだけ生徒が習得するかということがはっきりしないということである。いすをつくるのに何十時間かけるというのは、それに何百時間かけるのとはちがうことは想像がつくが、どこがどれだけちがうのであろうか。どういう能力が、どれだけの時間かけて習得されることになるのであろうか。たとえばこれこれの板を、どれだけの時間かけて、どういうようにけずることができるよくなるよといった、はっきりした技術の水準が目標になっていないのである。人間の能力としてどれだけのものを身につけたというのであるか、その点をはっきりしないのである。

実際に教育している場でそういうことがぜんぜん考えられていないということではないだろう。1年生の生徒なら、だいたいこれくらいだということは、教えている教師にはなんとなくわかっているであろう。しかし問題はそれがはっきりと自覚されて、これだけの時間の教育で、これだけのことをやらせて、その結果これだけの技術能力に到達させるということがはっきりしているかということである。そういう考え方がはっきりしていないと、本当に教育するということがにならないのではないか。つまり

なんとなく仕事をやらせて、ものができてくれば、それで教育は終わったことになる。それは、一人一人の生徒が、どういう能力をもつに至ったか、どこがすぐれているのか、どこが欠けているのかをみるという考え方を失わせてしまうのではないか。つまり教育するという場合の一番たいせつな人間の能力をのぼすことが忘れられて、ただひととおりのことをやらせておくというような教育になる。人間がいつのまにか教師の視野から消えてしまうのである。何十時間かたって、いすをみんなの生徒がつくったという結果だけに終わって、一人一人の生徒がどうなったかが忘れられてしまうのである。

### 目標としての行動

現代教育では一般に、教育の目標というものが人間の側の問題として考えられないで、人間の外側にある客体的なものとして考えられがちである。技術の教育では、その点はむしろ他の教科に比べて最も人間的に考えられているとあってよい。それは技術というものが人間の表現能力によってとらえられる性格のもので、人間によって具体的に表現されなければ意味がないからであろう。ところが、知識などというときわめて漠然としてくる。人間からはなれて知識というものがあるかの如くに考えられる。知識を与えるなどということばがあるように、外にあるものが人間に与えられるものであるというように考えられる。人間のものをみる能力、外の世界を測定し、解釈する能力というように考えられない。

そこで教育の目標というような場合にも、人間がどういうものに対して、どういように測定能力を働かして、どう判断するかというように考えないのである。自然や社会の現象をどう見るのか、その見る行動力とは何かというように考えない。誰かが自然をみた結論、社会を見た結論を与えてやるのが教育だというような考え方になる。それが知識を与えるとか、理解させるというようなことばになってくるのである。

知識というのも実は、人間の科学的な行動の結果なのである。人間を教育するというのは、結果を与えるのではなく、そういう科学的な行動力を習得させることなのである。いわゆる知識を与えるという考え方で、誰かが研究した結果の結論的なものを与えるのは、本質を忘れてことになる。それは考え方によっては人間というものについての考え方のまちがいともいえる。人間のものを見る能力、考える能力というものが忘れられている。人間を行動するものとしてみるという見方がないともいえよう。

人間を知識の容器というように考える考え方がある。知識というものをいれておく器で、それがはいっておれば知識的活動のできる人間だと考えるのである。ものを見てゆくという行動のできる人間、現象を測定してゆくことのできる人間、見たものを理論的に処理してゆく、比較したり、関係づけたり、因果関係をみたりする、そういう見方ができる人間というような見方がないのである。

技術の教育という場合には、教育の目標についての考え方は比較的人間の行動というものによって考える傾向があるのは、前にも述べたように技術というものが人間からはなれては意味がないからであろう。しかしそれでも、とにかく現代教育の考え方にひきずられるのである。たとえば、技術の教育には学科と実習というような分野が考えられる。実習というのは身体的な行動によって習得してゆくので、そこには人間の行動のしかたが焦点になってくる。ところが学科ということになると、人間の行動がいつのまにか忘れられてしまう。学科といわれるものが何を含んでいるかはひとこと言えないけれども、全体として知識を与えるという式の教育になっている。

たとえばこれこれの理由で、こういう機械の構造になっているというような説明をして、おぼえておけというような教え方をする。聞いている生徒は、聞いている間はわかったと思うが、それがはたしてどれだけ行動する能力になっているのか。機械の構造というようなことでも、それが本当に行動に位置

づいている場合は、自分で機械をみて、これは何であり、この部分とこの部分はどういう関係になっていて、だからどう自分は行動するかというように、みて判断し、表現活動をするというのが一連の関連行動になっているのである。つまり機械の構造というものを客体的に知っているのではなく、測定し判断し表現する行動としてあるということなのである。

だからいわゆる知識というものも、人間の周囲にあるすべてのもの、すなわち環境をみる働きとして考えられなければならない。教育するというのは、知識といわれるものであろうと、技術といわれるものであろうと、結局は、人間の頭脳の行動をつくりあげることなのである。

## 行動の分析

自転車にのるということは、自転車にのることを通じてでなければ、おぼえられないのである。畳の上の水練などということがあがるが、水泳をおぼえるにはやはり水の中でおぼえなければならない。これを身体でおぼえるなどというが、しかし手や足がおぼえるのではなく、やはりわれわれの頭脳を中枢とする神経系の働きがおぼえるのである。

自転車にしても、水泳にしても、できるようになってしまうと、自分自身でも説明できないようになってしまう。説明できないことはないが、説明しようとするときたいへんな努力をしなくてはならぬ。つまりわれわれの行動が細かにいろいろな行動を含んでいて、しかもそれがたいへんなスピードで行なわれているから、なかなか簡単に説明できない。自転車にのってどうしてバランスをとって倒れないで前に進むかという説明をしようとしても、さまざまな動作が同時に行なわれており、しかも、それをいちいち意識してやっているわけでないから、なかなかうまく説明できない。水泳にしても同様である。泳げるようになってしまえば何のことはないけれども、泳げないものからすると、水の中へは行って顔に水がかかるといって顔をよけながら呼吸をするし、手も足も同

時に動かすということはむずかしいことである。そして上達したらそんなことはひとりでできることになってしまって、ことばで説明するなどということにはむずかしくてできないと思うのである。

そうしてできる状態になってしまうともう一生忘れない。水の中へとびこめばひとりでに身体が動いて、泳げてしまうのである。自転車でも同様である。つまり脳を中枢とする神経系の働きがつくられるのである。しかしこのような状態に一気に到達しようと思ってもできない。いきなり水にとびこませても泳げるようにはならないし、一気に自転車にのれるようにはなれない。そこまでに到達するには、段階があるのである。

水泳についていえば、顔に水がかかってもうまく呼吸ができるということだって、一つの練習が必要なのである。よく子供が頭から水をかぶせられた時呼吸をして水を吸いこんで苦しくて泣き出すようなことがあるが、そういう時の呼吸の調節ができないような状態ではとても泳ぐなどということはできないのである。水しぶきを顔にうけながらも呼吸ができるという行動ができることは、泳ぐ場合の一つの要素的な行動である。こういった要素的な行動はたくさんある。これらを通り過ぎて、それらが同時にできるようになったとき泳げる状態となる。練習というのは、そういう要素となる行動を段階をふんで積み重ねて、やがて多くの要素行動が同時にできるようになる過程をふむことなのである。

ひとつの行動ができるようになるには、このようにその行動の要素となる行動つまり神経系の働きを順序をふんで段階的にものにしてゆくことがたいせつであって、そういう順序段階が合理的に行なわれると上達も早いのである。いくら練習してもものにならないというのは、そういう順序段階がふまれていないこと、つまり行動をつくりあげている要素行動が何であるかをじゅうぶんに分析しないで、ただ結果だけをねらっているからである。つまりいそがばまわれということをおぼえているからである。いろ

いろなスポーツで基本がたいせつだというようなことをいうが、基本を忘れて、みかけのじょうずさをねらっても本物にはならないのである。基本になることが、いつもひとりでにできるようになっていることがたいせつなのである。

これまで述べた例は、ごくやさしい自転車乗りとか水泳とかの例であるが、どんな行動も原理は同じである。身体を使う行動であろうと、頭脳的な行動といわれるものであろうと、まったくかわりはない。人間はいわゆる五感というような感覚器をもっていて、これを同時にはたらかして、それらが併列的に頭脳にはいつてきて、外界の事物を測定して、それに対する反射的な行動をしているのである。だからむずかしいことを考えているような場合でも要素となる行動があるわけであって、それらがやはりひとつひとつ訓練されて、スピーディーに行動できるようにならなくては、複雑な考える行動もできないのである。

複合された行動を要素となる行動に分析して、それをひとつひとつ積み上げることが、行動能力をつくりあげることになるのである。つまり目標となる行動ができるような所にまで到達せしめるには、その目標がどういう要素行動から成り立つかを分析することがたいせつなのである。

## 技術の訓練

いすをつくるという行動を材料をそろえる所から最後に組立をするところまでをみみると、さまざまな作業が組み合わさっている。その過程をただ見ているだけでは分析にならない。見かけの行動の順序を時間的にならべるだけでは分析とはいえないのである。たとえば材料をえらぶということもただ見かけの上で材料をみているのではなく、でき上がったものを頭に描いて、それにたえる質を測定しているのである。材料の強度をはかっているのである。また材料をえらぶということの中にはどれだけの量が必要かという測定も含まれているかも知れない。見

かけの行動ではそういうことが材料をえらぶというようにとらえられる。しかし頭脳の中の行動には以上のような測定行動があるのである。その測定の行動はでき上がった時のいすの構造を頭に描いて、その各部にかかる力の関係などを分析測定しているのである。

このように見ると、一つ一つの動作はただそれだけのことではなく、けがきをするのも、板をけずるのも、切るのも、最後に組み立てることと関係をもっているのである。これらの行動は見かけの上でただ線を引いたり、けずったりすることだけをやっているのではなく、組立の時の形を基準にして、目の前のものを測定してよけいな部分をけずったり、切ったりしているわけである。まだあらわれないけれども、あらわれるべき結果から現に目の前にある材料を限定していく操作をしている。これが行動としてまず基本にある。

そういう現在目の前の材料を限定してゆく行動として、けずるとか、切るとかという行動もある。これには道具を使うという身体的行動が必要である。

このように行動というものを、見かけの行動でなく、頭脳の行動にまで分析してみると、いすをつくるという行動も、ただ見かけの順序に従って、見かけの行動をやっているのではない。そういう分析では本当の意味で行動を分析したことになる。そういう分析ではまた本当の行動能力をつくる教育を考えることはできないのである。

たとえば、部分を見て、これが全体のどこに位置づくかを測定する能力を育てるときに、ただとおりの見かけの順序でものをつくらせてもだめであろう。逆にできあがったものを分解して、部分の関係を測定する能力をつくるのがたいせつであろう。こうなると、ものをただつくればよいのではなく、逆に分解することをやらせたほうが部分を全体的な構造の中に位置づける測定能力を養うことになるのである。製図がたいせつだといわれるのはこういうことと関係があるのである。

このように考えると、従来の教育がただとおりのことをやって、いすをつくってみるということをやっているだけでは、ものをつくる能力を育てることにならない。いすをつくるのにどう頭脳行動をしているのか、それを分析してその行動を訓練しなくてはならないのである。いすをつくるというのは手段であって、本当はそれはできなくてもよい。それをつくるためにどう頭を働かすか、それをはっきり分析してその頭の働かせ方を訓練しなければならない。だから場合によっては作ることより、作られたものをこわし分解することに力を入れられなければならぬ場合もある。そういう考え方からすると、これまでの教育は、やはり徒弟教育的であり、ものまね式である。もっと頭脳訓練を考えなければならない。あるいは技術訓練といってもよい。しかし技術訓練というのは単なる動作訓練ではない。製図で線を引くことばかりに力を入れたり、けずる動作ばかりに力を入れたりするのは動作訓練である。これもけっして意味がないわけではないがそれだけでは技術教育とはならないのである。

### 技術教育の課題

能力というものは、ドゥーイングすることによってのみ育つものである。反覆練習によって育つのである。それは動作の訓練に最もよくあらわれる。しかし技術というような複雑な行動もこの点は同様である。つくり上げるものを具体的に予想して、構想をえがき、それを逆に部分からつくり上げていく。部分部分を全体の構想から測定して、次第にその形を限定していくというような行動も、やはりその行動のしかたは反覆練習して訓練されなければならないのである。

これまでは技能などということばをつかって動作の訓練ばかりしていたが、構造をつくり上げるという頭脳行動もまた訓練によってつくり上げられるのである。それが創造的行動なのである。

現代の技術・家庭科は、まず第一に動作訓練から

脱却しなくてはならない。いな現在は動作訓練もただまねごとをしかやっていない。とおりのべんに一度ものをつくってみるというようなことでは、教育としては導入教育程度にしかになっていない。この程度のことでお茶をにごしているのは、現代の教育に技術の教育というものについての基本的な考え方がないからである。その目標が近代技術の教育などと大上段にふりかぶっていながらやっていることは、前世紀的な教育でしかないのである。技術の教育が人間の教育だという考え方がないのである。これは見かけの技能にとられるからである。本当の意味の技術行動がどういう人間の頭脳の行動によってでき上がっているかを理解しえないからである。情けないことである。

人々はプログラム学習というすぐ形にとられて、何かシートを使ってやる学習だというように考えるけれども、基本的に人間の行動能力を形成するのだということが明確でなければ、どんな形式をとろうと教育にはならないのである。人間の行動能力というのは、見かけの動作でなく、行動分析によって明らかにされた頭脳行動の中味なのである。それが何であるかが明確につかまれば、それを一人一人のドゥーイングによって訓練するのである。技術の教育はその点では一人一人の行動を実現するという伝統をもっているからスムーズにそういう学習に入りうるのである。

行動の要素をどのようにして積み上げていくかということについても、技術の教育はよい伝統をもっている。単純なもの、基礎的なものを積み上げるという技術教育の形態はすぐれたものである。そういうこと自体が一つのプログラムなのである。このように考えると、技術教育のプログラムを考えるには、何が目標とならねばならぬかという点について、行動分析によって考え直すということではないだろうか。

(日本生産性本部プログラム学習所長) 注  
(注) 正しくは日本生産性本部プログラム教育研究所

