

『国立教育研究所研究紀要28集』1961年3月（国立教育研究所）

産業技術教育における学科と実習の 関連に関する実験的研究

— ラウンド方式の試み —

矢口 新 元木 健

目 次

1. はじめに
 - 1.1 生産技術教育における学科と実習
 - 1.2 学科と実習との統合 —— 一元論的な立場
 - 1.3 技術形成の新しい方式
2. 研究の計画
 - 2.1 実験研究の目的
 - 2.2 実験の対象
 - 2.3 学習方法の計画
 - 2.4 学習過程分析の計画
3. 実験の経過
4. 学習過程の分析
 - 4.1 学習領域、学習形態の分析
 - 4.2 中和の工程における学習の分析
 - 4.2.1 被験者のレディネス
 - 4.2.2 行動と理解に関連性のない学習
 - 4.2.3 行動→行動の自覚→行動の学習
 - 4.2.4 行動→行動の自覚→基礎理解→行動の学習
 - 4.2.5 第2ラウンドの学習
5. テストを通じてみた分析
 - 5.1 工場見学による分析
 - 5.1.1 異種の工程の見学
 - 5.1.2 同種の工程の見学
 - 5.2 フローシート作成による分析
6. おわりに

*ライブラリー編集部注

ここでは、矢口新の執筆部分である「1. はじめに」のみ収録している。

1. はじめに

1.1 生産技術教育における学科と実習

技術教育においては、一般に学科以外にいわゆる実習が重要な要素であることは従来から広く認められている。このことはあらゆる職業技術教育の場において何人も疑ったことはないといっ
てよい。高等学校の職業課程においてはもとより、大学の教員養成の課程においても実習がおか
れているが、基本的にはおなじ考え方に立っているものといえよう。また産業界における教育、
いわゆる企業内教育といわれているものの中でも技術を主とする教育では、学科と実習の二つを
もって内容を構成することは常識となっている。またそこでは学科以上に実習が重くみられてい
る傾向があることも、よく人の知る所である。

しかしこのことは、学科と実習との二つを技術教育の二つの支柱として、どのような関連にお
いて位置づけるかということについて、必ずしも明確な考え方があるということではない。言い
かえれば、技術教育には、学科と実習との二つが必要であるということは認められているが、そ
れがそれぞれ如何なる役割を果しながら、一定の行動形態としての技術を形成して行くのかとい
うことになると明確な理論的構成をもっていないといっ
てよい。だからただ漠然と二つのものが
並列されているにすぎないともいえる。

もちろんそういう点についての考え方が全然ないというわけではない。例えば、学科と実習は
密接な関連をもつ必要があるということによく言われてきた。また実習にもっと重きをおくべし
ということもよく言われていることである。しかし両者の関連を密接にすることは具体的に何を
することなのか。教師が連絡することなのか、その辺になるとボヤけてしまう。実習を重く見る
とは具体的にどういうことなのか。ただ精神的な心がまえだけのことなのか、何かもっとあるの
か、時間数を多くすることなのか、その辺になるとやはりあいまいである。

この点について現実はどうなっているか。学習指導要領などでみる限り、少なくとも形の上で
は学科に重点がおかれているようである。もちろん明確な考え方があるかどうかははっきりしな
いが、実習の時間は全単位の 15%から 20%にすぎない。更にそれぞれの内容の構成の仕方を見
ると、学科と実習は別個に構成され、学習も独立的に行なわれ、しかも学科を主とし実習は従とす
る考え方であるように思われる。高等学校の技術に関する教科書を見ると、それには、技術に関
する客観的な叙述がなされている。従って学習は主としてそれらを読んで理解するという形で進
められる。そしてそれを技術の実習でやってみるという形の学習が併行して行なわれる。場合
によっては、実習といっても設備をみて理解するという程度で終わることもある。ここには明ら
かに主知主義的な考え方があらわれている。こういう全体的構成とその時間的割合とを関連さ
せて考えると、学科の時間が多いということは、学科を重く見ているということであり、実習
は従となっているとしなければならない。そうかといって、この学科を主とする考え方に
明確な根拠があるとも言えないようである。技術教育の形態、学科と実習の内容はそれぞれど
うななければならないか、その具体的な関連はどうあるべきかということについて、理論
的、実証的な根拠がはっきり示されているわけではない。この点については、一種の伝統
的、惰性的な考え方しかないとい

いってよい。

技術という概念は特に行動形態を表現するものとしていわゆる知識と区別されていると考えてよいが、それならば技術の教育においては行動自体を問題にする実習はもっと重視されてよい筈である。事実過去においても実習をもっと重視すべきであるという見解はしばしば述べられてきたが、結果においては現状のようになってしまっている。それは一面において伝統の力が如何に強いを示すものであると同時に、他方実習を重視するという内容が具体的に示されなかったことにも問題があるというべきである。一体、実習を重視するとは何を言うのか。ただ時間数をふやすだけであるのか。もしそれだけのことなら事は簡単であるとも言えようが、また実際に実現はしない事であるとも言える。学科の時間をへらすということがなかなか出来にくいであろうということは誰でも想像出来ることである。そういう主張ならば、いわば主観と主観の対立であって、一方は学科の時間を多くすることを主張し、他方は学科の時間をへらし、実習の時間を多くするという主張をする。それでは結局、伝統と惰性に従ってこの問題を処理する以外に手はないであろう。

学科と実習の問題をそういう風においたこれまでの論議に対してわれわれは反省しなければならない。問題はそういう所にあるのではなく、学科と実習のどちらを重視するかは、それぞれが技術を形成するために如何なる役割を果すものなのかをあらかじめすることによって自然に結果としてきまって来るというように考えるべきであった。もっと言えば、どちらを重視するかなどということではなかった。そんな二者択一のような問題でなく、それぞれが技術教育に果たす役割を具体的に明らかにし、両者の具体的な位置づけをすることなのである。その結果をかりに時間ではかれれば、それはどちらが良いかということとは出て来るであろう。しかしそんなことは何の意味もないことである。意味のあることは、技術を育てる教育が、これこれこういう様に学科といわれ実習といわれるものによって構成されているというその実体そのものである。そのことを実証的に明らかにするということが従来乏しかったといわなければならない。

こうみて来ると、技術教育において実習を重視するということは、それが技術という人間の行動形態を問題にしている学習において、その要素は何かということについて正当な認識を必要とするという問題なのであって、ただ従来の概念の実習を是認してその時間数をふやすなどという問題ではないことになる。そうなる場合によっては、実習なるものの概念が変わるかも知れない。それもやむを得ないことであろう。それは学科についても同様に言えることである。要は何と何が技術を育てるのか、如何なる関係においてそれらが位置づいた時、能率的な技術形成が行われるかという問題になる。

1.2 学科と実習との統合

さて以上のような問題の研究に入るにしても、全然白紙の状態で出発することは出来ない。やはりわれわれが現在もっている学科と実習の概念から出発する以外に方法はない。しかしそれにとらわれてそこから抜け出ることが出来ないでは、結局過去の惰性の上に惰性を重ねる以外に何物をも付加し得ないであろう。そこでわれわれはいかなる方法論をとるか。過去の惰性から脱却

するためには一つの方法しかないようである。その一つの方法とは、両者を統合して考えるということである。

従来技術教育で考えられていた学科と実習は、それぞれ別個に組み立てられて来た。現在の教育方式についての基本的な考え方は、理解をさせることによって、その結果は行動に生かされるということである。しかしこれは、きわめて漠然とした考え方であって、どうして理解が行動に進むのかは、明らかにされないのである。そうしておそらくこの考え方に立つ限り永久に明らかにはならないであろう。それはそこには知識と行動の二元論的な考え方があるからである。本質的に考えれば、逆に知識は行動の中に生きているものである。いな知識もまた行動の一つの形態と考えることが出来る。事実としてあるのは具体的には一定形態の行動としての技術そのものである。だから知識というのは、一面の抽象であり、その知識と対立した意味での技能とか行動とか或はその教育の場としての実習とかいうものもまた一面の抽象である。

だから二つの教育場面を分けて学科と実習というように言うのは、ただ教育の意図の上だけで成り立つ観念であって、事実として二つのものがあってそれを合計したら技術になるなどというものではない。この意味では、この両者は統合されるべきものでなく最初から一つのものであったのである。技術の二つの面をかりに知識と行動と呼ぶならば、知識は行動的知識であり、行動は知識的行動であって、両者は関連してあるものである。従ってその形成は両者を別々に形成して組み合わせるのでなく、最初から一つのものとして形成されるべきである。知識を通じて行動が育てられるのであり、行動を通じて知識が育てられるのである。知識と別に行動が育てられるのでなく、行動と別に知識が育てられるのでなく、始めから関連的な過程として育てられなければならない。

しかしこのことは、技術を未分化なものとして考えるということではない。その知識的側面と行動的側面とを分析することによって、技術そのものはますます高度なものとして形成されるのである。この分析と総合との矛盾する二つの方向を如何にして技術の教育として生かすかということがわれわれの課題でなければならない。

従来の学科と実習はこの点からみれば、分析の方向のみがあり、それ故に基体をはなれた知識であり行動の教育であった。つまりともに抽象的なものになってしまったのである。抽象的知識と抽象的行動の教育に陥り、両者の統合は困難となった。

1.3 技術形成の新しい方式

そこで問題はこの離ればなれになった知識と行動を如何にして一つのものとして形成するかである。それは従来の如く学科と実習という二つのものとして考えることをやめることである。技術的行動の場面がただ一つの具体的な行動のあり方であるから、これを常に基本の教育場面とする。そこにおける知識的側面の教育であり、行動的側面の教育である。

近代技術は一定の客観的に表現された技術的環境における行動であって、その客観的環境と主体との実践的関連としての過程が技術である。その環境の中での技術的行動の一面として知識があり、知性的行動があるのである。だから基体としての技術的環境における技術的行動がまずあ

る。そしてあるものとしてはそれが唯一のものである。だから、教育されるものはその中に入れられて技術的行動をまず始める所から出発しなければならない。それにつづいて必然的に分析された側面として知識の教育もはじまるのである。技術的行動のない所に技術的知識の教育ははじまらない。

これを教育のプロセスとして言えばどういうことになるか。生徒ははじめからある客観的に表現された技術的環境の場に入れられる。その中で技術的行動をはじめるところから教育がはじまる。その教育は時に行動的知識の教育となり、時に知性的行動の教育となる。その分析的教育の進むに従って、技術のレベルも高まって行く。つまり技術が形成されて行くのである。

この教育のプロセスが従来と大きく異なる所は、第一に技術的行動の場面としての環境が重大な地盤として重視されることである。生徒は最初から最後までその場面に定着して教育が行われる。従来は、それは学科と実習のあとに最後に入るものとしておかれていた。それが最初から最後までこの場面が基本的な技術形成の場面としておかれる。

第二に学科と実習のあり方や構造が従来と異なる。従来はそれらが最後に入る技術的環境の場のレディネスを形成するものとして前におかれた。この方式においては、むしろそれらが技術の中におかれる。従来のように前におかれ、はなれておかれた場合には、学科も実習もそれ自身の体系に従って独自の内容構成をとる。ところがこの新しい方式によれば、学科も実習も教育場面である技術的環境と被教育者との実践的関連の仕方からその内容が規定されて来る。

さてこのように学科や実習というレディネスなしに教育が行われることになると、それぞれの生徒のもっている能力の程度によって——つまりそれが生徒のレディネスであるが——教育される技術の段階がきまってくるであろう。しかし教育されることによって次の段階の技術へ進むレディネスが出来るであろう。つまり技術形態の段階がいくつかに分けられる。この段階をふんで行くことによって知識も高まり、行動も高まる。いわば第一ラウンド、第二ラウンドというように進んでいくわけである。これは学科と実習の並列の後に技術環境への導入という単線的な教育方式に対して、技術の中における知識と行動というユニットを繰返すという意味で円環式とも言うべきものであろう。以下その具体的なものを紹介する。

この研究は富山産業教育館の協力により、そこの所有している生産工場で行われた。この生産工場は劣化電気絶縁油の再生工場である。ここは本来富山県の高等学校の工業化学課程の生徒の生産実習工場として設けられたものである。この工場を利用して、化学工業の技術の世界に働く者の教育における学科と実習とのあり方に検討を加える研究を行おうとしたのがこの研究である。被験者としては、中学生を使った。レディネスを学科や実習という形で与えられていない生徒を、いきなりこの生産技術の実習工場という環境の中へ入れて、そこで第一、第二ラウンドという形で円環式の教育を進めるとどうなるか。そこにどのような問題があるかを明らかにしようとしたのである。

(矢口新)