

## 中学校技術科における学習内容に関する一考察〔2〕\*

(内容構成と展開について〔その2〕)

木佐貫 哲

### A Study on the Content of Learning in the Technology Subject of the Lower Secondary School (2)

The Construction and Presentation of Content. (Part. 2)

Satoshi KISANUKI

#### I. 序 論

本稿は、先に報告した、〔その1〕。(同紀要、第23巻)に継続するものである。

中学校教育課程における技術・家庭科(男子向き)、通称中学校技術科教育では、前稿でも述べた如く、内容的にも全く異質の6領域をもって教科の内容構成がなされているため、学習活動もそれぞれの領域のもつ特質(専門性)に基いて、広汎、かつ、多岐にわたり展開される。それ故、一般教育としての教科性を規定づけながらも、実際の場面における学習傾向は、勤労教育、情操教育、職業(準備)教育などの如き教育思潮で受けられることも多い。従って、教科における研究の対象、或いは課題として、常に「教科性の確立」に基づく教師の教科構造や、学習内容などに関する思考態度の確立、統一化が要求される。そしてそれら問題解決の手段として、「教科の本質的内容」など基本的理念に関する認識の必要性に迫られる。

以上の如き、現行の中学校技術科教育の実状、ならびに要望に対応して、著者は前稿〔その1〕において、これら教科の本質的内容を中心に教科構成の基本的事項についての論理的思考を試み、「教科性の確立」において、必要、かつ再認識すべき内容について論じたが、本稿では、これらを更に明確に、かつ具体的に実証づけるため学習指導要領など実際上の指導資料をもとに考察を試みていくことにした。(特に、本稿では教科における内容構成の中心課題である「現代の技術の基本」に関する内容規定などを中心に論述することにする。)

#### II. 現代の技術機構との対応関係

著しい進歩を遂げる現代の技術機構の中で、一般教育としての教科性を確立し、それに必要とされる効果的教育の方向性を規定づけていくことは現行の中学校技術科教育にとって、非常に重要な課題である。

\* 1974年10月30日受理

即ち、深層にして広大な、然かも複雑多岐にわたる機構システムを構成する現代の技術機構の学校教育の場に求める学習の形態は、必要知識量の加速度的増大に関連して、その学習内容に対し、ばく大な量と高度の質を要求している。これらの傾向性は現在の学校教育においては内容的違いこそあれ、すべての教育課程、教科構造に見られる共通的現象であり単に中学校技術科教育のみに限られた特質ではない。然し、この教科の立場において特に言明できることは、この教科の本質が、これら現代の社会機構、教育機構の変革をもたらした一大要因である技術に関する内容を対象として学問形成がなされ、又、それら発展の過程を常に背景として学習内容が構成され、展開されていくことである。従って、現在の如き教育的事態の発生に際しては、他の教育、教科以上に、これら諸問題に対処すべき複雑な要素を有することになる。

即ち、質的面より考察する場合、その高度化が一般教育としての教科の本質的内容を無視、或は忘却せしめて、ただ単に現代の技術機構の動向を教育内容に反映せしめるという思考態度のみを先行させ、現代の科学技術、及び、文明それ自体のなかに学習者を順応させようとする強制的傾向のあらわれを感じしめる。このことは「教育は常に、より価値高い能力の養成にあり、自然科学教育においては自然の真理への学習が要求される如く、技術教育では次元性の性格に立って『現代の技術の基本』について学ぶ必要がある」という教育観に基づいた「現代の技術の基本」のとらえ方の主観的相異によるものである。従ってこのような現代の技術の把握に関する不統一的傾向性や思考性が現行の中学校技術科教育のなかに存在する自体、教科性の確立に混乱を、もたらす要因にもなりうるのである。著者は、前稿において、近代学校教育における技術教育の教育機構を次の如く規定づけた。

即ち、技術教育には一般教育としての立場と職業（準備）教育としての立場よりなる2つの分類がなされる。前者においては健全な社会人としての必要な教養的条件を目的とするものであり、現行の中学校技術科教育の性格がこれに類する学問体系を有することになる。又、後者においては、健全な職業人として必要な、その職業に直結される専門技術を目的とするものであり、各種職業（専門）学校、並びに高等学校以上の専門制学校の性格がこれに類する学問体系を有するものであると述べた。従って、これら両学問体系における教育の対象とされる技術的内容の規定は、本来確立されているべきはずである。然るに現在のこれらの教育傾向を概観する場合、現代における技術機構の発展、拡大化は、その基本的思考に新たなる変化をもたらしてきつつあることが予想される。即ち、過去の技術機構においては全く専門的分野に属するものとして思考し、取扱れてきた技術的内容が、今日では全く基本的内容として、ごく当り前の如く処理されている傾向が多分に感ぜられることである。従って、このような傾向性は一般教育としての教育対象である「現代の技術の基本」に対する技術の概念や技能の範囲を拡大し、複雑化していくことは当然であろう。又、このような技術的内容の把握に基づく学習方向が、被教育者としての生徒たちの認容能力以上の高度化された学習内容を要求していくことにもなる。

又、量的面より考察する場合、その拡大化は必然的に学習内容の拡大に連らなり、質的高度化同様、生徒たちの認容能力以上の膨大な学習内容を要求することは勿論、学習時間などに関する制約

などとも関連して、単なる知識のら列や形式的、「物づくり」などの学習展開に終るのは当然である。

その他、現行の中学校技術科教育に与えられた教育条件としての、人的内容（教員組織）、物的内容（施設・設備）など、あらゆる関係において、このような教育内容の効果的完全指導は、とうてい不可能に近いことが予想される。

従って、以上の如き、技術と直結する教科性のありかたとして、現代の技術機構に対処した教科構造を確立し、学習内容の範囲を明確にしていくことは、現行の中学校技術科教育にとって、もっとも早急に解決すべき課題の一つである。そしてその解決手段としては教科の学習内容の中心課題である、「現代の技術の基本」に関する認識を確立し一般教育としての教科性の上に立つ技術教育の位置づけを明確に規定づけていくことである。即ち、現在と未来の科学技術を学習者自身のものとするために、又、真に技術を人間生活にとって有用なものとし、又、人間のものとして未来社会を創造していくために、現代の科学技術の基本的内容と指導内容の接近、融和の計られた学習の方向性を求めていくべきである。

### III. 「現代の技術の基本」に関する学習の範囲

#### 1) 学習領域の決定

中学校技術教育において技術を学習することの意義は、前稿〔その1〕で述べた如く、現代の技術に関する、基本的な技術的能力<sup>註</sup>を学習者に習得させるとともに、現代社会機構における労働観、労働態度の養成、技術文化の本質についての理解づけなどがその主な点である。従って、これら教育目標に関する学問的要求を効果あらしめる技術的内容の学習の範囲を「現代の技術の基本」の中より規定づけていくことが大切である。

（註） この場合における「技術的能力」とは、現代の産業技術に関する技術学の基本的事象としての、労働手段、労働対象、労働方法、労働力についての科学的知識体系の基本的ものと、基本的な技能を一体として習得し、それらを各種の技術的場面に主体的に、かつ、広汎に適用できるような能力を意味し、その中には技術的場面に取り入れる思考力としての「技術的思考力」も当然含まれるものとする。

清原道寿氏は、かつて、現行の学校教育としての技術教育の学習活動の実状に関して、次の如く論評している。

「……………。現在、技術教育は「技術学」を教える教育という場合、これまでの、「工学」や、「農学」の内容を、高校の場合、簡単にし、中学校の場合、より簡単に教うれば事足りるとする実状はかなり多いといえることができる。……………」

（「技術教育の原理と方法」 p.111～112 1968年国土社）

即ち、技術学を教えるといっても、実状は工学や農学などの生産技術に関する専門的内容を、学習者の教育的、或いは身心的発達段階に応じて簡単にし、程度を落すことによって教えているに過ぎないとしている。このような観測に対しては、いろいろの見解がなされることが予想されるが、

確かに現行の中学校技術科教育では、このような安易な思考性に基いた学習の形態を多分に伺い知ることができる。

本来、この教科のありかたは、II項でも述べた如く一般教育としての性格の上に構成される技術教育であり、専門技術習得に必要とされる初等教育ではない。一般教育とは、専門教育、職業教育などに対する学問の領域として、すべての人々に自由社会の一員としての資格と教養を与えることの必要性より存在する学問の体系である。かかる意味において、中学校技術科教育は特定の職業分野の学習を中心とした職業教育、或いは専門教育という性格のものではなく、将来進学する者も含めて、如何なる分野に進む者にも共通に課せられるべき教科としての性格面を有ることになる。従って単に手労働を課するという意味の強い手工（的）教育や、学習者に労働を課することを主な目的とする勤労教育でもなく、又、職業指導のための教科でもないのである。このような問題点解決のためにも、II項、結びで述べた如き「現代の技術の基本」に関する内容規定は重要である。

今、「現代の技術の基本」に関する内容規定の手段としては、「現代の技術」と「基本」の二分化によって考察される。

「現代の技術」に関する内容規定は、技術学をはじめ、あらゆる学問領域において、それぞれの専門性を基点とする考察、見解などが求められると思うが、本稿では、主として中学校技術科教育に関連した内容を中心に考察を進めることにする。

まず、それらに関する代表的なものとして次の如きものがある。

「近代技術」とは、近代社会における代表的な技術という意味である。農牧時代の社会では農牧技術が代表であったろうし、手工業時代は手工的技術が代表となっており、歴史的には、その時代その社会の中の中心的な生産活動の有する技術が代表的技術と考えられている。現代の生産社会における生産手段発展の方向は、機械化、動力化に向っている。これに背を向ける技術は消耗し、産業は衰退する。生産対象は益々多様化になっているが、国民経済や国民生活の改善方向という立場からは代表的なものが考えられる。この代表的な技術だけで万人の生産や生活が営まれていることは考えないが、代表的なものの中に技術のもつ本質的なものや、技術と人間との関係をよりよく発見することができるのである。このような立場から技術性豊かな人間を育成する技術として、機械化、動力化という方向をめざすものを考え、これを、「近代技術」と呼称し……。」

この場合、「近代技術」としての考察が試みられているが、内容的には「現代の技術」と同一であるという立場で、これを要約すると「生産手段としての機械化や動力化」をもって、「現代の技術」のありかたとしている。

又、内容的に、更に具体化したものとして次の如きものもある。

「現代の技術」にかかわる産業の部門は、これまでの常織的分类に従えば、直接的に生産部門を受けもつものと、流通・消費部門を受けもつものに2分されるが、中学校技術科教育としての現代技術は、社会の存在によって中核的要素である生産部門を対象とすべきであり、それらは各種の生産部門のなかより、国民経済、国民生活にとって、より主要な部門として、工業、および、農業を

あげることができる。この両者の中でも、特に工業部門は、もっとも主要な生産部門であり、技術面より見ても工業技術の発達が始めて他の生産部門、および、流通・消費部門に広く影響していることから工業技術を主体とする内容とすべきであり、更に、それは生産する目的によって細分化がなされる。従って、そこには生産目的に応じた各種の技術が存在するが、それら各種の技術には生産する製品のみにあられる特種の技術と、各種の工業にも共通に広くあられる技術がある。例えば、旋盤、フライス盤などの工作機械による切削技術は、機械製造、輸送機械、電気機器、家庭機器の各工業に必要な技術であり、又、工業のみでなく、他の部門においても機械設備のあるところでは機構についてのテクノロジー（Technology）と、それに基づく、保安、整備の技能とは広く共通して必要な技術である。……」

この場合、前半において、「現代の技術」に関する概念を把え、後半において、その具体的内容を指示している。従って、これを要約すると、「現代の技術」は工業技術を中心とする部門であり、前者同様、機械化、動力化の技術的内容であることが、その具体的内容の中に表示されている。

その他、以上の2者以外にも考察結果に基づく内容規定は存在するが、これらを総合してみると、この2者の内容に類似するものであり、結局、次の如く結論づけることができる。即ち、

「現代の技術」に関する内容は、中学校技術科教育の場合、「機械化、動力化に基づく工業技術を主体とするもの」ということができる。

「基本」に関しては、国語的解釈をなすまでもなく、「物事のよりどころとなる土台」ということであり、「物事を簡単化すること」ではない。従って、「現代の技術」と関連づけて「基本」の意味を位置づけると、清原氏が論評したように「現代の技術の内容を簡単化したものではなく、現代の技術の内容に関する、そのよりどころとなる土台的役割をしめるもの」でなくてはならない。それ故、前述の「現代の技術」の内容規定と関連づけると、中学校技術科教育における「現代の技術の基本」に関する学習内容の規定は、「機械化、動力化に基づく工業技術のよりどころとなる土台的役割をなすもの」ということになる。然して、このような内容の規定は、現行の学習指導要領では、その学習の領域として、次の如き範囲で学習構成されていくことになる。

（現代の技術に関する学習対象）

（学習領域名）

		履習学年
○設計および作図・読図に関する製図技術	……製 図	（ 1年）
○木材々料に関する加工技術（デザインと板材・角材の利用）	……木材加工	（1～2年）
○金属材料に関する加工技術（塑性加工と切削加工）	……金属加工	（1～2年）
○日常生活に関する機械技術	……機 械	（2～3年）
○ “ 電気技術	……電 気	（2～3年）
○植物生産に関する栽培技術	……栽 培	（ 3年）

然し、このような規定づけにおいては、2つの注目すべき点が指摘される。先づ、第1として、農業技術であるべき栽培領域が規定づけられていること、第2として、現代の技術機構は勿論、社

会機構でも問題点が多い、化学工業技術が規定づけられていないことである。これらの根拠については別に明記づけられたものはないが、大体次の如く予想される。即ち、「現代の技術」に対する「機械化、動力化に基づく工業技術を主体としたもの」という意味づけにおいて、加工や機械、電気などの技術過程を考察する場合、その技術的内容としての「物をつくる」「物のしくみを知る」ことの技術活動においては、対象の違いこそあれ農業技術も同じである。従って、工業技術に付随される農業技術としての形態論も存在するやもしれぬが、人間社会を構成する主要産業としての重要性より、工業技術の理解づけと両立して、全く異質の内容<sup>註</sup>を持つ農業技術を理解していくことは、一般教養としての技術的能力として大きな価値づけをなすものであり、当然必要なことである。従って、技術を対象とするこの教科のありかたとしては、教科性の確立を期するためにも当然の規定づけであるといわねばならない。

(註) この場合の農業技術に関する異質の内容とは、製作活動の対象に関するものである。即ち工業技術、特に中学校技術科教育の内容について考察する場合、その学習領域としての木工、金工、電気の各学習における製作活動の対象は、いずれも1つの物質であって、人間の意のままに単に加工し、構造化されていく。然し、農業技術、特に、この教科における栽培領域の学習では、その製作活動（この場合は生産活動）の対象は植物であり、生命を持つものである。従って、そこには人間の意志を越えて生長し、変化が生ずる。それ故、目達に到達する過程における技術的活動においては、工業技術の過程とは、全く異質の内容が存在していくことになる。

又、化学工業技術に関しては、確かに現代社会におけるいろいろの問題的要素を含む技術機構であり、その技術的内容に関する学問的要求は大きい。従って、技術を対象とする学問の領域としては当然考慮されるべき内容でなくてはならない。然し、この工業部門としての技術的内容に関する基本的事実の殆んどは、理化学的内容に基づく技術機構の中に存在するため、理科教育としての学習の場に位置づけられ、中学校技術科教育としての学習領域には含れないことが予想される。いずれにしても、社会科学などの学問領域で問題視する技術的内容（例。工害論など）については、これらに対応する学問の領域として、何らかの形で、技術学習としての理解づけの場が必要であろう。

以上、この2領域においては、技術内容に関する学問的要求として、それぞれ根拠を有することになるが、特に栽培領域に関しては、既設の領域として、その教育目的を十分認識して対処していくべきである。

従って、中学校技術科教育の「現代の技術の基本」を対象とする学問領域としては、これら6領域について学習していくことが、現段階では規定づけられていることになる。然し、これら領域の技術的内容が、教科の本質を明確にし、教科性を確立していく上に適切であるかどうかの点については早急に解決されるべきものではなく、今後の成果を待つ以外にない。ただ、現行の学習の過程においては、この6領域が規定づけられている以上、何らかの形でこれを基準としての指導計画がなされていくことになるが、その場合、それぞれの領域に関連する如何なる技術要素を対象とすべ

きかの点を更に領域毎に考察すべき必要がある。中学校技術科教育に関する学習指導要領では、それらの具体性について、その方向性を示しているが、それらの内容に関しては、教育の現場的条件とも関連して問題とすべき点も多い。従って、各教師のありかたとしては、自己に与えられた教育条件の中で、如何なる技術要素をその学習の対象として位置づけることが、その領域の学問的要求を満足化し、強いては、教科の中心課題である「現代の技術の基本」に適切な学習の内容となるかについて十分研究すべきである。

## 2) 学習領域における指導事項の決定

前項, III)~1)において、現行の中学校技術科教育の学習領域の規定づけを「現代の技術の基本」に関する論理的思考を中心に考察を試みた。然して、更にそれらの6領域に関する技術要素の規定づけの必要性に迫られることになる。即ち、一般教育としての性格の上に立つ技術教育の学習内容としては、それぞれの学問領域の中では何処まで求めて実施すべきか、或いは、どのような内容をどのように学問体系づけるかの問題解決の必要性が生ずる。学習指導要領、その他の各資料では前述の如く、それぞれの指導事項が示されているが、若し、教育の現場でそれ以上に適切な内容が求められるならば、それ以上のことはない。むしろ、このように教育の現場で学習発展の方向性が求められていくことが、今後の教育の方向として重要なことである。それ故、それらを、より効果的に求めていくためには、各領域に関する認識を更に深めておくべきである。

従って、それら認識に関する思考の発展を期する意味で、中学校技術科教育における学習領域の技術的内容についての考察を試みると、次の如き内容について述べることができる。即ち、

以上の如き、内容の規定に関して、中学校技術科教育の学習指導要領は、その総括的目標において、

「生活に必要な技術を習得させ、それらを通して、生活を明るく豊かにするための、くふう創造の能力、および実践的能度を養う」

と規定づけている。これらの内容は更に具体化されることにより、次の如き3つの目標より構成され、具体的目標として表示されることになるが、要約すると

- ① 生活に必要な技術。
- ② 生活を明るく豊かにするための、くふう創造の能力の伸長。
- ③ 生活を明るく豊かにするための、実践的態度の養成。

の如くなる。このことは教科の学習領域の含む技術的内容に対して、一般教育としての教科性の立場より「人間の生活」をその基点において内容を規定づけようとするものである。従って、「技術」と「生活」を関連づけ、その関係を正しく理解することにより、「生活」に対する見方や考え方、更には行動の方法を「技術」を通して身につけることができるような、内容の規定を計ろうとするものである。それ故、この目標の設定意図については特に問題はないとしても、内容規定の基点とするためには、「生活」の対象が明確に示されることである。本来「生活」の内容に関しては

「実生活」と同じく広い概念であり、家庭生活、職業生活など、その「生活」に対する解釈の仕方によって、それに必要な技術の内容も変ることになる。学習指導要領では、いろいろの生活の立場を多面的にとらえた見解を示しているが、学習上の混乱を避け、教科としての教育効果を期するために、もっと内容的に明確な位置づけを示すことが大切である。

いづれにしても、このような「生活」に関する内容を重視する思考のありかたは、当然教科の学習内容にも深く反映する。そして、このような「生活」との関連を強調する事例的内容を、学習指導要領の中より抜粋してみると次の如く各領域の指導事項の中に存在している。

(各学習領域における「生活」面に関連する指導事項)

(1年) 製図領域

- 図面と生活との関係…( ①規模の必要性。 ②図面の日常生活と生産との関係)

〃 木材加工領域

- 日常生活における木材、接合材、塗料の選択
- 木材と生活との関係…( ①デザインと加工技術の進歩。  
②生活を豊かにするための木材利用 )

〃 金属加工領域

- 日常生活の板金製品の選択
- 金属と生活との関係…( ①塑性加工技術の進歩。  
②生活を豊かにするための金属利用 )

(2年) 木材加工領域

- 日常生活における家具の選択…( ①使用目的や住居の条件に応じたの方法  
②自分の体に適合する、いす、机の形状と寸法 )
- 木材の生活との関係…( ①生活様式の変化と加工技術の進歩  
②日常生活や産業の中での木材の役割 )

〃 金属加工領域

- 日常生活における金属製品の選択
- 金属と生活との関係…( ①切削加工技術の進歩。  
②日常生活や産業での金属の役割 )

〃 機械領域

- 日常生活における機械の選択…( ①使用目的。使用条件。価格などに応じたの方法  
②機械の説明図や仕様書の読み方 )
- 機械と生活との関係…( ①機柄の品質の向上と部品の互換性との関係  
②生活を豊かにするための機械の利用 )

〃 電気領域



○日常生活における電気機器の選択…(① 電気機器の選び方 ② カタログの読み方)

○電気と生活との関係…(① 日常生活と電気の法的制限  
② 生活を豊かにする電気の利用)

### (3年) 機械領域

○日常生活における内燃機関をそなえた機械の選択……

…(① 使用目的, 使用条件, 価格に応じたの方法  
② ガソリン機関とディーゼル機関の得失)

○機械と生活との関係…(① 機械技術の進歩 ② 生活や産業における機械の役割)

### 〃 電気領域

○日常生活における電気機器の選択… ① 使用目的, 使用条件, 価格に応じた音響機器の選択の方法

○電気と生活との関係… ① 電気技術の進歩 ② 生活や産業における電気の役割

### 〃 栽培領域

○栽培と生活との関係…(① 品種改良と栽培技術  
② 生活を豊かにするための作物の栽培)

従って、これらの内容より考察できることは、各領域における技術的内容が「人間生活」における如何なる実践活動の中で理解されるかの点に関して、その学習の内容が或る程度具体化されていること、又、「日常生活」という語を明記づけることにより、生活面における消費的内容との関連づけがなされていることである。

以上の如く、現行の中学校技術科教育における学習指導要領では「現代の技術」に対する把えかたを「生活に必要な技術」としての概念で把え「生活」を中心に技術内容を規定づけるべき方向性を示すことになるが、この教科における「生活に必要な技術」としての「生活」と「それに必要な技術の内容」を如何に学問的に関連づけるべきかについて、更に考察を進め、その位置づけを明確に示すことにしたい。即ち、

「生活に必要な技術」とは「生活に有用なものを作る技術」としての意味に通じ、「物を作る」という意味においては「生産技術」という概念でも受け取ることができる。本来「生産」とは、明らかに人間生活の必要充足のために存在するものであり、それに関する技術をもって「生産技術」ということができる。従って、かかる「生活に必要な技術」=「生産技術」という思考性においては、その技術的内容は非常に広汎にわたり、かつ、複雑化される。従って、中学校技術科教育の場合は、これらの点に関して、どのように規定づけるべきかである。学習指導要領内容に従へば、前述の各領域の指導事項表にも示した如く、「日常生活」を中心とした立場で受け取られる面が多く、これらを基点として考察すると次の如き位置づけがなされる。即ち、「生活に必要な技術」を「日常生活に必要な技術」とすると「生産技術」としての技術的内容の把えかたは、職業として必要な生産目的や経済流通機構に基づく「生産技術」的内容ではなく、人間として、現在、および、将来

の家庭や社会における生活活動に必要とされる技術の内容を対象とすることになる。

このような思考性においては、それらに必要とされる技術的内容の規定づけも割合、可能となることが予想される。学習指導要領では、これら技術的内容の範囲や視点について、具体的目標(1)として、次の如く示している。

「計画、製作、整備などに関する基礎的技術を習得させ、その科学的な根拠を理解させるとともに、技術を実際に活用する能力を養う」

と規定づけ、結局、この教科における6領域の技術的内容の範囲を「計画に関すること」「製作に関すること」「整備に関すること」などの技術的活動を中心としたものとすべきであることを示している。従って「生活に必要な技術」としての中学校技術科教育の技術的内容について、学習指導要領の内容に基いて総括的に結論づけると

「生活に必要な技術とは、人間の日常生活を向上させるために、自然物を加工して有用なものをつくり出したり、効果を増したりすることであり、その技術的活動としては、物に対する計画とか、製作、或いは整備などに関する技術的内容を備えたものである」

と規定づけられる。これらの点に関する見解として、次の2者の事例をあげ、更に明確に規定づけてみることにする。即ち、

長谷川 淳氏は、次の如く規定づけている。

「技術・家庭科で、子供に学ばせたいものは、現代の生産技術の基本、技術学である。人間が自然界を征服してきた長い歴史の中で、技術が科学を生み出し、科学が又新しい技術を生み出し、互に浸透しあいながら発達してきている。従って、技術教育は、第1に、数学や理科の法則を実際の仕事に応用することを学ばせるものである。このことが一般の科学とは別の新しい科学として発達し技術が成立している。従って、第2に、この技術学を中核として技術についての理論的な知識を学ばせるものである。技術学は、第3に、一般に使はれる基本的な道具や機械の構造や働きを、理解させ、道具や機械や材料の取り扱いかたに熟練させるものである。

(現代教育科学 第38号 p.73 1061 明治図書)

これらの内容を考察すると、中学校技術科教育における学習対象としての技術的内容の範囲は、現代の技術の基本(第1、第3)に関する内容と、技術学(第1、第2)に関する内容を学ばせるべきであるとしている。特に、第1(数学や理科の応用)の点に関しては、前稿(IV~2~①)でも述べた如く、これらの学習で得られた、自然科学的法則性の認識を、手足や道具を駆使する過程において応用することにより、生産的実践への価値づけを求めていく「現代の技術の基本的もの」として、重要な要素である。又、第3の点については、その技術的内容を示す、基本的事項として明確に規定づけている。

又、清原道寿氏は、次の如く述べている

「普通教育における技術教育は、教育による人間の全面的発達にとって欠ぐことのできない「手の教育」を受けもつものである。従って、組織的な教育のはじまる小学校段階からその教育の重要な

構成要素の1つでなくてはならないし、すべての子供に生産技術の基本を学ばせることにより、全人教育の一領域を、にのうものである。然して、生産技術の基本の学習について、第1に、現代の社会的生産（主として、工業、農業）の中で、広く共通的に適用できる技術の基礎的なことがらを、小学校より中学校、高等学校に至るまで順次的に積み上げていくことを意味する。第2に、すべての子供達が「技術革新」に対応する基礎的技術能力を身につける学習であるため、そのような基礎の上に特定の職業技術教育が効果的に位置づけられるのであり、又、そうして得られた学力は日常生活において、多くの技術的場面に広く適用できる基礎となる。第3として、この学習によって、子供達はすべて社会生産の基本的領域について、その技術的側面を概観することができるような能力をも習得する。そして、そのことは子供達が将来どの方向の職業に進むにしても基礎的能力として必要なことである。又、そうした能力をすべての国民が持つことは、国の技術的水準を高める基盤である。

（北沢競共著 中学校技術教育法 p.18～19 1971）

これらの内容を考察する場合、この場合は小学校、中学校、高等学校の一貫した技術教育としての考え方、目的論などを含めての規定づけがなされている。然し、その中より技術的内容に関する点を考察してみると大体、次の如く要約できる。即ち、学習対象を「生産技術の基本」としている点が前述の長谷川氏と共通していること、又、長谷川氏の表現とは異なるが、学習対象としての技術的内容について、社会的生産の中で広く共通的に適用できる技術の基礎的内容（長谷川氏は具体的に技術要素を表示している）と規定している点、大体一致していると見てよいだろう。特に清原氏の内容で注目すべき点として「手の教育」にふれていることである。〔長谷川氏も第3の内容における具体的技術要素（作業要素）の中で、これらの関連にふれている……（一般に使れる基本的な道具や機械の取り扱い）〕即ち、「手による作業の教育」は如何なる技術教育においても人間の技術活動についての最初の理解を与えるだけでなく、機械作業を理解させる上での基礎である。手によって材料を加工する作業は、作業が機械化され、自動化されている現在でもその意義は失れてはいない。又、機械の分解、組立、修理、調整、運転のためにも、手工具を使用する技能が必要である。従って手による作業は、現象的には単純なものとして表示されても、手を使うことにより機械の働きを理解し、機械による作業を有効化する前提条件としての効果的要素を多分に含んでいることになる。又、手工具による作業と工作機械による作業の技術的能力を比較することにより、手作業と機械作業の質や生産性を知り、いろいろの技術的内容や現象面に関しての特徴を把握できる。従って、技術教育にとって「手による作業の教育」は非常に重大な意義を持つものであり、これらに関する技術活動こそ、如何なる技術革新にも不変の基本要素であり、中学校技術科教育の学習の過程においても、常に、これを基点として学習が展開されていくことになる。尚、その場合の学習過程のありかたを図示すると次の如くなる（図に関する解説は、前稿〔その1〕を参照）

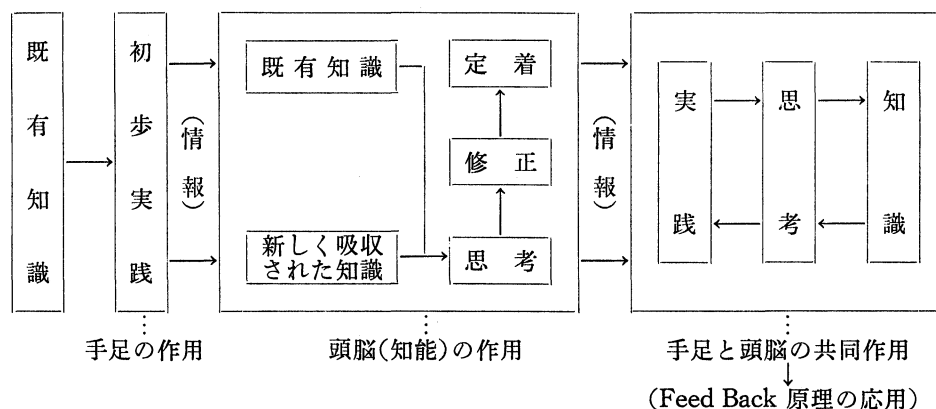


図 1

以上の2者の見解を更に加味していくことにより「現代の技術の基本」＝「生活に必要な技術」＝「生産技術」の関連的把握の仕方は、更に具体化されて、中学校技術科教育の各領域における技術的内容の範囲を明確に結論づけていくことができる。即ち、

現行の中学校技術科教育において、学問の対象とされる「現代の技術の基本」に関する技術的内容の範囲は、機械化、動力化に基づく工業技術を主体とした技術機構の中より、広く共通的に適用できる技術の基礎的内容、例えば、計画、製作、整備などに関する技術的活動をとものう技術的内容をもって学習内容と規定づけられる。更に、これら技術的活動の具体的事例としては、工業技術機構における基本的内容として、一般的に使用される基本的な道具や機械の構造、働き、操作、材料などの性質、利用の方法などに関する技術的内容が必要である。ただ、この場合、単にこれらの内容を利用し、「物をつくること、物のやり方」を学習することではなく、このような技術的内容に関する原理性や法則性を認識し、又、理解させることによって、現代の主要生産部門に共通する技術的原理を理解させ、科学と技術との関係、技術の各部門の相互関係の理解を与えていくものでなくてはならない。

以上、中学校技術科教育の各領域における学習対象としての技術的内容に関する基本的ありかたについての考察を試みてきたが、更に「生活」との関係をも、より意義づけていくためには以上の如き生産的側面だけでなく、消費的側面も、含めて内容規定を求めていくべきであろう。この点については、前述の「生活に関する指導事項」の表でも示される如く学習指導要領でも規定づけられており、このように「生産者としての生活」、「消費者としての生活」は生活についての認識の中では、その主体的役割をなすものであり、この教科の如く「生活」に関連づけられた学習のありかたとしては、当然、その学習内容規定に関して、教育的調和が求められていくべきものである。即ち、物をつくる過程の生活内容に関する技術的理解だけでなく、物を利用する過程の生活内容に関する技術的理解も、一般教育としての技術的内容には必要であり、そのような立場にある中学校技術科教育としては当然のことである。又、出来るだけ生活と技術との関係を身近なものとして学習させる意味では、この学習過程における学習者の実際活動や行為としての技術的内容が常に彼等をして生活の中で意識させる如き内容のものでなくてはならない。即ち、生活の中で意識される自然の法則、社会の法

則を応用して技術的問題を解決し、又、検証し、具体的に理解できるものでなくてはならない。そして、その学習の過程においては、系統的に、論理的に思考し、自主的に行動できるものであり、更には単なる労働ではなく、社会的に有用な内容のものであるべきである。このように「生産と消費の調和」「学習者の生活意識」などをその学習内容の中に規定づけ「現代の技術の基本」に関する学習活動が展開される時、はじめて人間生活と技術との関係が、明確に理解され、人間生活の中に技術が確立していくのである。そして、人間生活優先、人間尊重の立場において、人間生活の最適化のための技術が存在していくことになろう。従って、義務教育の課程において、全人教育としてすべての国民が実際に基本的技術活動を体験して、それらの機構について知る場を与えられることの教育的意義は大きく、これらの教育目標も含めて、現行の中学校技術科教育では、その学習内容の構成には十分な研究を必要とされる。

以上、II~1) の中学校技術科教育における学習領域の決定に関する考察に引き続き、その領域における学習対象としての技術的内容の規定づけについて、その基本的内容の考察を試みてきた。然して「現代の技術の基本」に関する技術的内容についての中学校技術科教育としての学習内容の規定づけについて、一応の結論的なものを求めてみた次第である。従って、以上の如き、学習内容規定に基いて、学習活動を展開していく場合、今迄以上に、教科性のありかたとしての確立がなされていくのではなかろうか。

#### IV. 技術学習の展開と発展の方向

前項、III で述べた如く、現行の中学校技術科教育のありかたは、「生活」を強調した内容構成を示すが、このように学習者の生活を対象とし、生活経験を尊重する学習のありかたは、一般的には、コメニウス (A.T. Comenius 1592~1670) 以来の近代教育学が条件づけた原則に従っているものと思われる。すべての教育が原則的に学習者の生活と遊離して成立するものではなく、あくまでも学習者の生活に依存し、それを基盤とすべきだという原則に基づくものである。従って、このような原則に基いて、学習者の生活と技術的内容とを主体的に関連づけて学習することにより求められた科学的概念をもって、生活概念を正しく見きわめていくという意味を含めた学習の形態がなされていくのである。それ故、このような思考性に基づく学習の過程を図示すると次の如くなる。

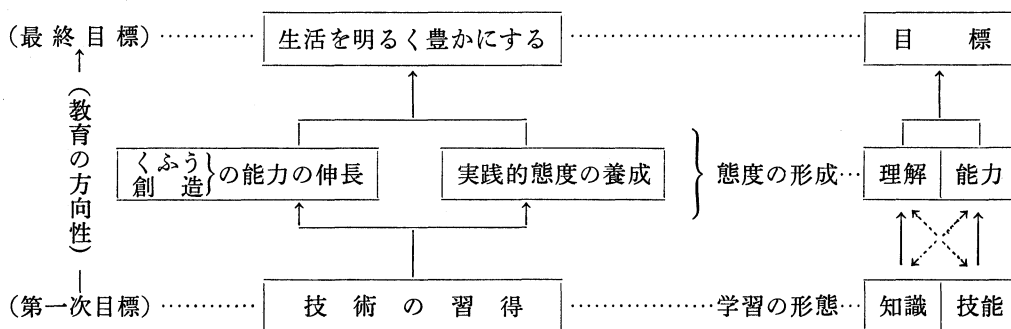


図 2

即ち、III項で述べた如く技術的内容に基づく教材について、それ自体の中に含まれる実物としての原理性や法則性を、技術理論の上に確立された実践活動を通して、生徒自身のもつ人間的感性(感覚)に訴え、直接経験(体験)させつつ理解づけ、教育目標に到達せしめようとするものである。従って学習構造としては、実践活動としての「技術の習得」の過程を、まづ第一の目標として、その学習の過程で「くふう創造の能力、実践的能度」を養成し、最終目標としての「生活を明るく豊かにする」ことに迫っていくことになる。それ故、中学校技術科教育にとって、「技術の習得」に関する学習が、その学習に対する教育的方向づけに重要な役割を占めるということと、学習の目的が、単なる技術的内容に関する「技術理論(製作理論)」や、「製作技能」だけの理解や習得のみに終わるものでないことが、この図示で明確になる。

然し、実際の学習の形態としては、実践活動を主体として学習が展開されるため、このような学習のありかたとして、実践活動させること自体をこの教科の主な内容である如き誤解や作業活動を中心にした単なる「技能教育」、或いは形式的技術学習でおわる危険性を生ずる。従って、清原氏が論評した如き、単なる専門技術の初歩的教育の如き状態を呈するに至るのである。

例えば、機械学習領域について述べると、次の如く考察される。即ち、この領域で教えるべき内容というのは、機械に関する技術的理論や操作のしくみを知ることによって、日常生活に関連する機械のしくみや、動力化していく過程の、所謂、エネルギー変換のしくみと利用についての技術的内容を理解していくことである。従って分解・整備とか、製作に関する作業活動は、教える内容のその一部分に過ぎない。又、製図学習領域においても、投影図の原理に関する理解や、具体的物体、投影における点・線・面の有する性質の応用による製図法の学習を知ることによって、物体の立体構造を如何に平面上に表していけるかという技術的内容を理解することである。従って用具の使い方、書き方、線の引き方などの作業活動は、前者同様、教える内容のその一部分に過ぎないのである。その他、このような事例は、他の学習領域においても存在するものであって、学習にあたり十分注意すべきことである。即ち、各学習領域のめざす教育の目標と学習内容との関係を十分認識して、その学習方向を決定していかなければならない。このようなことより、現行の中学校技術科教育における、各学習領域の教育の目標と、その結果得られる態度形成内容の主要点を考察してみると、次の如き内容が規定づけられる。

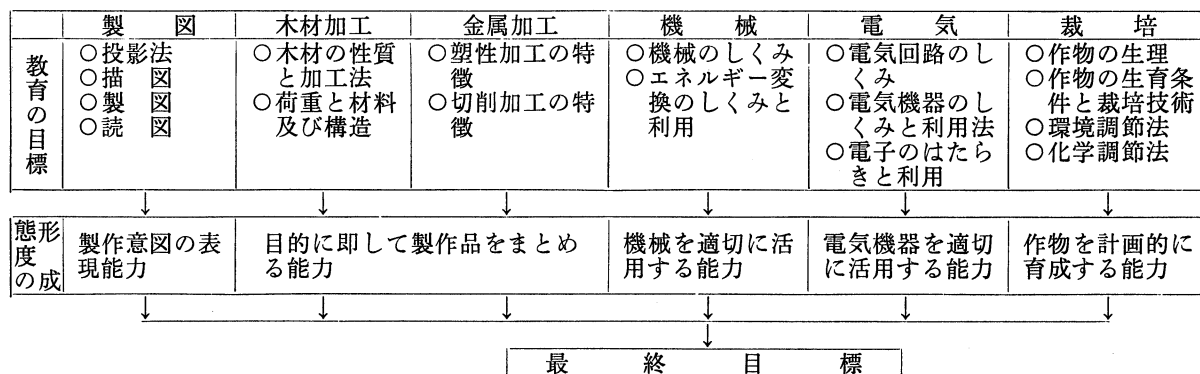


図 3

従って、以上の如き各学習領域の内容が規定づけられることになるが、最終的には、これらの各領域よりの態度の形成が加算的に累積されたものとしての最終目標への到達ということになる。然し、学習を成立させるための条件如何によっては、このような加算的展開のありかたでは非能率的学習ともなりうる。即ち、各領域毎に他の領域の内容とは関係なく学習を進めて最終的に、それぞれの学習結果を加算するのではなく、最初より、他の領域との関連を深めて、共通的内容のものは出来るだけ、どちらかの領域で学習していく効率的学習を求めていこうというものである。このような学習のありかたは、各領域で育てられる能力をもって、共通的なものは、他の領域でも活用していくという相乗的方法ともいえる展開の仕方であり、先づ、学習活動での重複、混乱を少なくし、内容的にも、時間的にも、又、施設などとの関連においても余有ある学習構成がなされることは勿論、学習者として広く技術を理解していく、転移のきく創造性豊かな人間の育成にも大いに期待できようである。従って、現行の中学校技術科教育において、かかる相乗的展開の基点ともすべき共通内容を考察してみると、大体次の如き内容が考えられる。それ故、これらの7項目の共通項目を基点として、6領域の各領域毎の内容を検討し、それぞれ共通性を有し、系統的に関連づけて学習できるものは共同学習していくことになる。即ち、教育目標や態度形成の内容としては、前述の(図. 3)の内容と変わらないとしても、学習の過程として、このような学習のありかたは非常に重要なことであろう。

共通項目	設計に関するもの	材料に関するもの	工具・機械に関するもの	測定に関するもの	安全に関するもの	消費知識に関するもの	技術と生活に関するもの
教育目標	適切な設計	条件を満たす選択	使用目的にあった操作	条件に即した測定	習慣化	消費生活の充実	技術への関心
(系統的) 共通的内容	○考案 ○立体表示 ○製法	○種類 ○特 ○用途	○選択 ○構造・機能 ○使用法・操作法	○選択 ○使用法・測定法 ○精度の検査	○知識 ○安全な取扱い ○安全な管理	○知識 ○選択・使用法 ○社会生活との関連	○技術の進歩 ○技術の役割と利用 ○技術の将来性
(註)	・製法とは加工法、使用する材料に基づく材料表、工程表の作成に関するもの			・選択とは使用目的に即した測定用具の選択に関するもの		・知識とは使用目的、使用条件、消費保護に関する法規に関するもの	

以上、現行の中学校技術科教育における学習対象としての「現代の技術の基本」に関する学習内容の把握の仕方、ならびに、その効果的学習の展開、発展の方向性について述べてきたが、結果的には、この教科の教育目標としての技術の理解に関する、その基本構成をなす知識の内容としては、次の(図. 4)に示す如き、3つの知識層の形成にある。従って、これらの各知識層が完全に人間の能力として、学習者の中に習得されたときに、はじめて、真に技術を理解し、合理的実践力とし

