

# 技術科教育の教育的構造と教育内容

The Structure of Educational Concepts and curricurums  
of Technical Education

山口 晴 久 (技術教室)  
Haruhisa YAMAGUCHI

## ABSTRACT

Nowadays, curriculum of technical education has been changed.

In this paper, historical conceptional inheritance of technical education is described, and the structure of new educational concepts and teaching materials in technical education in the middle school are analysed on many view points. Many characters of technical education in the middle school education system are described for changing new educational materials, and the outline of developing process of technical ability is mentioned.

key words : 技術科教育, 教育内容, 学習指導要領

## 1. はじめに

技術・家庭科が創設されて以来, その教育内容と教科の性格・指導目標は学習指導要領に沿って次々と改訂されてきた。「教育課程の基準の改善」にもとづく新しい学習指導要領の改訂も次々行われ諸教科のうちで技術・家庭科ほど内容の改訂の激しい教科も少ないと考えられる。

本稿では技術・家庭科教育の内容の歴史的変遷と教科の指導目標の性格の変遷について考察し, 新学習指導要領における技術・家庭科の目標と今後の指導のあり方について論考する。はじめに現在の技術・家庭科指導要領に示された技術・家庭科の内容, 領域と, これを貫く教科の性格について述べ, つぎに最近のこの教科の指導要領の改訂において最も特徴的だと思われる履修措置の拡大と男女共修に触れ, 次にこれからの教科の内容構成について, 構成のあり方などを論究する。

教育課程改善の答申によって示された技術・家庭科の各分野の内容は多様でありこれらは相互に複雑に関連しているも

表1 各分野間の基本的関係構造

基本学問	関連学問領域	技術科領域
物理学 化学	数学	電気 情報基礎
	論理学	機械 情報基礎
	材料学	木工 金工
	システム工学	機械 製図
生物学, 化学	農学	栽培

の、これらを精選し単純化すると、他の基礎的学問領域とは大きくは表1のような関連を持つと考えられる。またその性格としては「・・・実践的・体験的な学習を行う教科としての性格が一層明確になるよう・・・」と、簡単な表現ながら、実践的・体験的な学習を行う教科としての性格づけが明らかにされている。このような内容や性格は、この教科としては、既に長い経験や数多くの教育現場からの実証的研究にうら打ちされて今日に至っているのであるが、歴史的にどのようなプロセスを経て現在の教育課程答申に至ったのかを考察し、今後の技術家庭科教育のあり方を考える上での指針を探る。

## 2. 技術・家庭科の領域と性格

戦後30余年、学習指導要領は何回か改訂されているが、表4のように昭和22, 26, 32, 33, 44年, 51年, 61年とたびたび改訂されてきた。そしてその度ごとに現在の技術・家庭科はその形態を大きく変貌させてきた。

やや古いが、22年の指導要領「職業科」(必修科目)にこの教科ができ、その内容は、はじめかなり職業準備教育的で職業指導の色彩が強かったが、これは米国教育使節団の報告書(21年)の影響があったと思われる。26年の指導要領は、職業指導の上に、生活单元的な構成が加えられ、分野の4分類, 12項目, 521の仕事例が列挙されて、啓発的, 経験主義的な性格が支持された。しかしこれも28年になると、産業教育審議会の建議にみられるように「特定の職業への準備をするのではなく、職業生活, 家庭生活における基礎的な技術の習得, 基本的な活動の経験を通じ, そこにひそむ原理法則を理解し, 合目的的に用いる能力を養うというように、職業指導的な立場よりも、産業技術への理解がより強調され, 各分野の基本的, 代表的なものを選んでの系統的な計画が編成されるようになった。

昭和33年の改訂は、その前年に出された中教審の答申「科学技術教育の振興方策について」の影響をうけて、いわゆる国民全般の科学技術に関する教養を高めるという方向に、より関心が向けられ、教科の目標としては、「生活に必要な基礎的技術を習得させ、創造し、生産する喜びを味わわせ、近代技術に関する理解を与え、生活に処する基本的な態度を養う」が示された。この時代に技術科は生活そのものに関連した教科としての位置づけが強くなった。

表2 教育内容評価のための一覧表

学力(目標)	分野	木材加工	金属加工	機械	電気	栽培
(1) 計画が立てられる						
(2) 仕方の原理がわかる						
(3) 材料・用具の使い方がわかる						
(4) 作業ができる						
(5) 作業が確実にできる						
(6) 作業が安全にできる						
(7) 作業と生活の関係がわかる						

やがて、社会的・経済的变化に対応して考えることや、科学技術の成果を生活の実際の場に活用させること、さらには賢い消費者をめざすことなどが省みられるようになり、44年度の指導要領では、現在でも技術・家庭科教育の柱となっている「生活に必要な技術を習得させ、それ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な態度を養う」となった。

これに対して当時の批判としては、技術・家庭科をそれまでの「近代技術に関する理解」を与える教科から、「生活に必要な技術」を習得させる教科に後退させたものだとするものや、また、そもそも「生活に必要な技術」とは、技術科と家庭科とを一つの教科として無理に包含させたために作られた「技術」ではないかなどという批判さえも提起された。しかしこの指導要領からも、早くも8年が過ぎてみると、これらの批判も遠いものになって、高度成長時代には考えられなかった石油ショックを初めとする生活環境や産業での変化があり、今日のような資源有限、自然尊重などの、また教育面では、ブルームなどによる評価論や完全学習が実践される時代となったのである。むろんこの間には中学校自体の立場も変わり、昭和25年当時42%であった高校進学率は、50年には92%となり、また中卒の就職者は33年の72万人から、45年には21万人、50年には6万人と減少して、若年労働力は高卒や高専卒に移るなど、ここで列挙するまでもないほど大きく変化した。

さて、これからの技術・家庭科の内容を性格づける目標やその特性であるが、上に述べた指導要領の推移(表4)からも考えられるように、教科の目標や役割はほぼ定着しており、これらをインテグレートした性格、特に33年と44年の指導要領に示されている目標のそれぞれが、この教科としては、いずれも同定されるべき、ひとつの性格ではないかと思われる。したがってつぎの10年間を通して、今回はこれまでの性格を認めた上で、この教科が実践的・体験的な学習を行うものとして位置づけられたのではないかと考える。また、昭和61年の改訂においては、社会全体の傾向に合わせてゆとりある教育が重視され、技術・家庭科においては技術系列、家庭系列が類別された上で総授業時間数の削減、男女の履修領域融合、男女共習、情報基礎の新設などがはかられた。

このように技術・家庭科はそれぞれの時代にあった内容に次々と改編されてきたのである。

### 3. 履修措置の拡大と男女共修

現在の学習指導要領の中で、これまでの技術・家庭科と著しく異なる点をあげると、それはいわゆる自由裁量の、学校による履修領域の弾力的な選択と、技術系列、家庭系列の履修方法の密接化という問題であり、これらはいずれも、今後のこの教科の内容に深くかわってくるものである。

このような学校裁量の拡大に対して、今度の新指導要領がどのような提案を示すかは関心のもたれるところであるが、どのような案が示されたとしても、これがそれぞれの地域や学校の実態にそくして具体化されるまでには、かなりの仕事があると思われる。

今回の答申によって授業時間数は減少しているから、各領域ともその内容はこれもでよりもさらに精選する必要がある。あれもこれもとすべてに触れさせようとする、これまで以上にゆとりのない教科になる恐れがあろう。したがって、最も基本的、啓発的で転位

性のある内容や題材をしぼる作業がまず行われ、これが、それぞれの実態にそくしてどのように行えるかという検討がなされねばならない。この場合にも、精選された小領域題材の深さを、学習時間数や生徒の興味、意欲などに関連して、どの程度とするかというような問題も生ずるのであろう。しかも広い地域の生徒たちへの公平を期するためには、これらの問題について、各学校はある程度の共通的な理解や見解をもたねばならないから、今後は地域ごとの検討会がさらに必要になってくると思われる。

男子向き、女子向きの履修方法の密接化も、国が指定する4領域（または小領域）以外は、各学校が定めることになっているから、これを実施に移すまでには、各学校の男女生徒の興味、関心、能力などに配慮するだけでなく、この教科としては、さらに施設、設備、教官等の諸条件も考慮して、領域や小領域を選択しなければならない。

男子の習うことを女子も習い、女子の習うことを男子も習うことを男女共修と考えれば、特に4領域以外の領域または小領域は、それぞれに男女共修の認められているところと解される。しかし、その共修の方法は、学校それぞれの実情によって異なるであろうから、男女共学のできるところも、また男女別学の編成をとるところもでてくると思われる。また、たとえ男女共学のクラスで、同じ教材を、同じ時間に実施する場合でも、たとえば体育でバレーボールを扱うときに、男子は男子用のコートとネットで、女子は女子用のコートとネットでというように、またハードルでも砲丸でも、別々の施設や設備を使用することがあるから、技術・家庭科でも体力、能力等を考えて、場所や工具や学習時間に配慮をする必要があるのか、ないのか等々、実施までには種々の検討を迫られると思われる。大切なことは、共学か、別学かなどで、無用の誤解をさけることであり、何れをとっても、互い

表3 技術・家庭科の領域

昭和31年版指導要領		昭和44年版指導要領		昭和51年12月教育課程審議会答申*
男子向き	女子向き	男子向き	女子向き	A～Iは領域、( )は小領域
設計製図	設計製図	設計製図	住 居	H 住居
木材加工	家庭工作	木材加工		A 木材加工(1)(2)
金属加工		金属加工		B 金属加工(1)(2)
栽 培		栽 培		E 栽培
機 械	家庭機械	機 械	家庭機械	C 機械(1)(2)
電 気		電 気	家庭電気	D 電気(1)(2)
総合実習				
	調 理		食 物	G 食物(1)(2)(3)
	被服制作		被 服	F 被服(1)(2)(3)
	保 育		保 育	I 保育

\* (1) 男子が履修するものとしては、A, B, C, D, Eの中から、女子が履修するものとしては、E, G, H, Iの中から、それぞれ少なくとも4領域（又は小領域）程度を指定することとする。

(2) 指定以外の領域（又は小領域）については、男女相互の協力と理解を図るという観点並びに地域や学校の実態及び生徒の必要に応じて弾力的に取り扱うという観点から選択して履修させる。

に認めあって、この教科の発展を損うことのないようにつとめたい。

男女共修について世界の実状をみると、欧・米ともその方向には進んでいるようであるが、歴史が浅く、まだ一般的ではない。アメリカは地域的にPractical ArtsやCombined Artsを実施しており、たとえば、シカゴのP. A. では1領域が9週間で構成され、技術・家庭に関する8つの領域が用意されている中から、生徒は4領域を選ぶようになっている。そのとり方はまちまちであるが、一つの例として、筆者が4年ほど前に実状調査した学校では、男子技3、家1、女子は家3、技1のケースが多かった。ここでこのような自由選択には、これを直接生徒に選ばせるという方式と、教師が予め生徒の興味や関心を考慮して、教師によって適当に履修領域がきめられる方式（Compulsory）との二つがあるが、教官数にゆとりを認めない限り、前者の方式はとれないであろう。

ヨーロッパ（西側）も、ドイツをはじめ各国の共修は地域的のようである。しかし、スロイド教育で知られる北欧のスウェーデンでは、数年前に教育課程をかえて以来、かなりの領域で共学をさせている。たとえば被服の小領域では、女子はスカートやブラウスを作り、男子は簡単なシャツやズボンを作るといった具合である。しかし材料にストックをもてない食物領域となると、題材はすべて男女とも同一であり、保育の共学では男女に保育についての平等の責任と理解をもたせようとしている。

スウェーデンが共学を取り入れたのは、この国の男女の社会的諸条件が著しく変わったことなどから、女子が男子領域を学ぶようになったといわれるが、それは確かにわが国でも同様で、多くの工場や、機械化された農漁村での女子の社会的な進出はめざましく、かつてのように女子は家事労働、男子は生産労働などという考え方は、これからも生じないであろう。一方またわが国でも、外で働く銀行や保険会社（スウェーデンは特に発達している）のサラリーマンよりも、家庭で子供等と過ごしている主婦の方が、はるかに電気や電子やガスに接した生活をしていることも事実である。なお、ここで、スウェーデンの教師たちは、共学になって以後も、共学以前の教科の高いレベルを維持するために、精選や教授法の改善に、今なお工夫と努力を続けているようである。

#### 4. 技術・家庭科の教育内容に関する展望

ともあれ、上のような領域の選択をはじめ、男女共修、各領域ごとの単元構成、その指導内容など、さらに実技を含むこの教科としては、施設、設備、題材などについても、それぞれの地域や学校に応じていわゆる学校裁量の諸問題を解決せねばならない。

これは一方では、忙しい教師にさらに新たな負担をかけるものだとも考えられるが、また他方では、これまでのようなお仕着せではなく、教師や学校にとっては主体性のある内容を構築し、特色ある計画を作ることができるということで、まさに教育的な前進だとの評価もなされる。

これまでに技術・家庭科は、何度か、教育課程や指導要領の改訂がなされるたびに、熱心な現場教師たちによって困難が克服されてきているが、今回もその例外ではないであろう。この教科は今も各地で多くの研究会が開かれ、実証的な研究成果の蓄積量は、他教科に見られぬくらいである。問題は上のような学校裁量の諸問題をどのように考えてゆくかであるが、一つにはこのような蓄積や貴重な先輩たちの経験を十分に生かすことを考える

べきだと思う。このような機会にこそ、良い面、悪い面を取捨できるのではなからうか。そのような意味で、筆者もこの答申が出されてから感じているこの教科に対する期待のよなもの、むずかしいではあろうが、思いつくままに二、三あげてみたいと思う。

① より生徒が学習して楽しいと感じる教科にする

「技術・家庭科が楽しい」と答えた各種の生徒のアンケートの理由としては「実習が楽しいので」というものが多い。いろいろの問題があるであろうが、生徒たちにとって、この教科がこれからも、まず楽しいものであらせたい。

② 満足できる教授＝学習過程が計れるような内容にする

これまで学習内容（特に制作）が多すぎて、教授＝学習の両面から、教育的な目標を達成するのに、納得のゆかないこともあったようである。たとえばドイツで行われている統合教育（いくつかの分野を統合させ、インテグレートさせた作品を作る）のような方法をとってでも、ある程度の時間を生み出すようにして、教師が満足できる教授を行えるようにしたい。あわせて「物作り」（物を作るという学習にはそれ自体重要な教育的意義があるが）だけではなく、作った物をいろいろな観点から「検討・反省したり」「応用する」ことまで、考え、見極める教育はできないものだろうか。

③ 選択の技術・家庭科

今回の答申が、体験的学習の必要を強調しながら一方、まさに体験的学習を代表するこの教科の授業時数をかなり削減していることは、何とも残念である。これまでは経験しなかったものとして選択教科の技術・家庭科があるが、地域社会との関連なども考慮して工夫できないであろうか。ドイツでは被服の進んだ領域について、母親たちも参加して、同じような選択の部分を中心に放課後までも延長して、教師・生徒・母親の三者一体で製作学習している学校もある。

④ 一貫教育について考える

今回の改善は小・中・高校を通じての一貫性という観点から教育内容が見直され、精選が行われたが、高校女子には「家庭一般」（4単位）が必修とされる一方、男子には勤労にかかわる体験的な学習として、新教科が生まれることが期待されたものの、結局今回は設けられなかった。しかし勤労体験学習として高校普通科に「技術一般」、「園芸」などのような科目を設けることを研究する必要があると述べられている。むろんこれは高校のカリキュラムで考えることではあろうが、現に技術を教育しているものとして、一貫性という中学の立場から、その動向と内容に前むきの関心をもちたいと思う。

## 5. 技術科と教育内容

教育内容は、教育学的分類によると、教育を外的事項（教育制度、教育行政等）と内的事項（教育目標—方法—教育内容—教育指標）に大別した場合の後者、即ち内的事項に入り、教育目標—方法—教育内容（狭義）—教育指標などの一連の事項のうち、狭義の立場の教育目標を達成するための教材を指すものとされている<sup>1)</sup>。教育内容とは、通常人類が有史以来蓄積してきた技術的進展、文化的遺産のうち知的教化に貢献しうるとして精選された諸事項をさす。現在中学校技術科教育では電気、機械、木材加工、金属加工、情報基礎などがその範ちゅうに入る。

これらの教科内容を生徒に教授する場合にはいくつかの問題点が存在する。教育内容を教授する場合の第一の大きな問題は教育方法と学力評価の問題である。教育方法と学力評価の両方に関連した位置に学力に関する諸問題が多数存在しており、実際に学校で教育を行う場合に多くの難しい問題を投げかけている。教育内容の問題は教育課程の問題であるから、カリキュラム編成<sup>(1)</sup>の問題に置き換えられる。技術科教育においてもどのようなカリキュラムを編成するかが教育内容を規定する。

## 6. 技術科の構造

教育内容論は教育の質的構造に由来する問題であるから、まず、教科内容の構造を明らかにする必要がある。

### (a) 基本構造

一つの教科または領域のなかで、すべての教材の間の有機的な構造関係を明らかにするのが巨視的構造で、それは、その教科（領域）の基本概念というべきものを選定し、他のもの、後から出てくるものを特殊な事例として認識できるように体系化したものである<sup>(1)</sup>。

技術科の基本概念は何か。広岡は教科間の構造を図1のように示している<sup>(1)</sup>。

技術科の基本概念を処理能力とすれば、それはシステム構成能力といってもよく、それは技術的実践力と技術的思考力によって支えられており<sup>(2)</sup>、元木のいう技術的行動とそれを支えている外的行動、内的行動は同義語である<sup>(3)</sup>。職業分析における技能と関係知識、早川の作業先行型授業も同じ立場である<sup>(4)(9)</sup>。

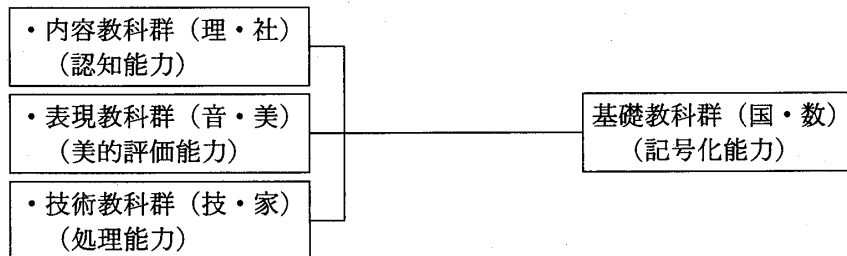


図1 教科間の構造

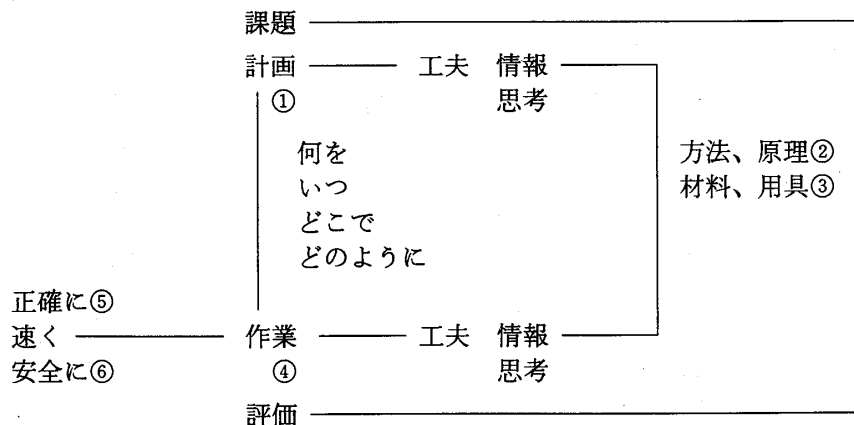


図2 技術科教育の基本構造

このようにして、技術は実践過程における法則性の適用であり、情報のシステム化と処理能力養成の問題であるから、技術科教育の構造は図2のようになる。

技術科の構造にはほかの考え方もあるが<sup>(6)</sup>、構造から目標としての学力を、(1)~(6)まで引き出すには上記のものの方が合理的である。

(b)各分野間の質的關係を系統的に表示すると表1のようになるであろう。

これは各領域をそれぞれ独立したものとして示したものであるが、これらの領域をいくつか選び、関連カリキュラムを構成する場合には、図2のような関係線で結ばれた構造的な理解が必要になる。

(c)程度を加えた構造

技術的能力の表現は図3のようになる。

このような認識を加えて、学力、領域の關係<sup>(6)</sup>の教科教育学の全体構造図ができる。

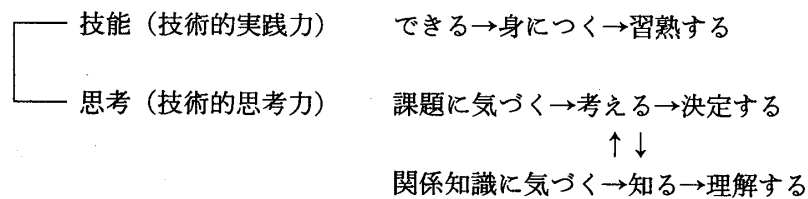


図3 学力の程度とその関係

## 7. 学力の表示と内容精選の手だて

一般によく用いられる技術科の教育内容の構造の一覧表を図2に示す。

図2から学力は表4の左欄のように表わされ、この形式に従って分野ごとに内容が記入され、分野内や分野間の検討によって内容が精選されるはずである。

現行では内容が2学年にわたって示されている分野がある。題材の選択は上述の教育内容は形式的なものであって、為すことによって学ぶことを建前とする技術科では、具体的な題材を決め、それに、上述の教育内容を背負わせなければならない。系統づけは以上の作業によって精選された素材はいかなる原理によって配列するのか。高野兼吉氏はその原則を5項目にまとめている(1)。

- (1) 平易なものから困難なものへ。
- (2) 興味をもちやすいものから。
- (3) 基礎的なものから応用的なものへ。
- (4) 能力の発達に相応して。
- (5) 系統性をもって。

技術科では、(1)と(3)は作業分析によって実現させるべきものとされており<sup>(7)</sup>、(2)と(4)は奥谷など全国の技術科研究者によって実践的研究が進められて成果をあげている<sup>(7)</sup>。次に(5)の系統づけについて述べてみたいと思う。

(a)系統づけの諸類型

系統づけとは、教育内容をどのような順序で配列したのがよいか、という教材配列の順序性のことをいう。



系統づけは教科によって違い、数学の数計算の領域では四則計算式から一次方程式と  
 いうように並列系統になる。同じ社会科でも歴史分野になると、小・中・高で、荒い未  
 分化な把握から、詳細に分化した把握へという循環系統になる。このような違いは新学  
 問の方法論と、学習者の認知メカニズムによって生ずるもので、科学主義の説く論理的  
 系統づけと、経験主義の唱える処理的系統づけは相いれないものとされている。

(b)スパイラル系統

ブルーナーはピアジェに学びながら、子どもの認識の発達（認知発達）は、(1)行動的  
 把握、(2)映像的発達、(3)記号的把握が、環をなし、これが螺旋的（spiral）に繰り返さ  
 れ、しだいに豊かな概念、法則、理論の獲得に至ることを明らかにした。即ち彼は、幼  
 い子どもにも一人前の科学者と類似した知的活動がみられるとし、「どんな科学的內容  
 でも、知的な形を保って、どんな発達段階のどの子どもにでも学ぶせうる」との仮設を  
 立て、それを実証したのである。これがスパイラル系統とその原理である<sup>(1)</sup>。

しかし、このスパイラル系統をより効果的にするためには、論理的系統をふまえてお  
 く必要がある。第1の環の行動的把握から第二の環、第三の環の行動へと発展的に経験  
 させるためには、そこに別の理論論理的系統のそれが必要である。

(c)論理的系統

上述のように、科学的知識の体系を論理的に配列し、子どもにも理解しやすい単純で  
 典型的な事実（教材）を通して、浅くてもよいから、一つの一般的な法則をつかませ、  
 次にはそれを武器として子どもが思考し、推論できるような特別的事実を一つずつつ  
 加えながら、しだいにその法則の深い全面的な理解に到達させるようにする。これが論  
 理的系統の作り方、運用の仕方であるが、このとき大切なことは、最初に提示される事  
 実が重要で、それは、その問題（事実A）の本質をなるべく広く見わたすことのできる  
 ような一般性の高い事実であることが望ましい、ということである。

論理的系統によって教材を分析、体系化しておき、それをスパイラル系統によって配  
 列し、発見的に扱うという方法が取られる。

(d)創造的スパイラル系統

理科教育は事実から法則に至る方法的陶冶およ  
 び法則の理解に導くものであるから、その教材は  
 スパイラル系統あるいは論理的系統になっ  
 ていくことが望ましい。技術科でも重要な知識を扱う場  
 合にはこれらの系統を用いることはあり得る。し  
 かし技術科の本命は、事実から法則を導くもので  
 はなく、むしろその逆に、法則から方法を考え出  
 し、実践するものである<sup>(2)</sup>。即ち、課題→記号的  
 論理→映像的把握→行動と進むのが技術の姿である。  
 これは「スパイラル系統」を逆方向に進むス  
 パイラルで、従来のスパイラル系統とは区別し、  
 創造的スパイラル（逆スパイラル）系統と呼ぶこ  
 とにしたいと思う。

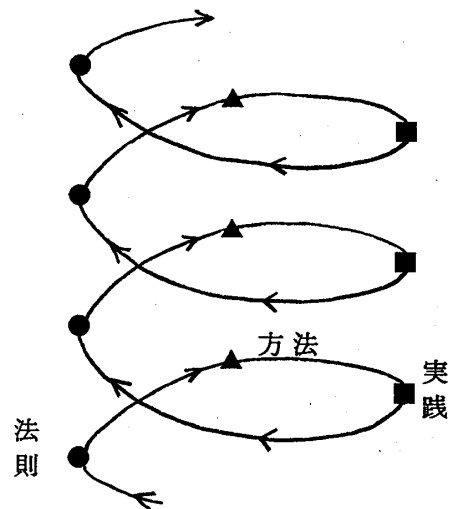


図4 創造的スパイラル系統

図4はその主旨にそい、学習過程との関連を考

慮して表したものである。即ち、このスパイラル系統では、課題意識に始まり、課題意識に支えられて、記号的情報の把握（情報）と、映像的把握に相当する思考、行動的把握に相当する実践を節として仕事が進められ、さらに、この実践の中に課題を見い出して、第二、第三の環へと連なっていくことを示している。

#### (e) 創造的スパイラル系統と創造過程

技術的思考力は、諸資料、諸情報を取捨選択して、課題を効果的に処理する方法を見出し、実践へと導いていく。その間に働く脳の作用は判断であり、その過程は創造とってよいであろう。生徒にとって作り方がすべて所与であり、作られるものに新性がないならば、思考力を働かせる必要はない。思考を要することは判断を下さなければならぬことであり、構想力を活用することであるが、その成果は新しいものであるが故に創造である。それ故に技術的思考力は技術的創造力というにふさわしい。

創造は一般に、どのような過程を通してなされるであろうか。人によって訳語は異なるが、ワラスの四段階説をかかげる<sup>(10)</sup>。

- |         |                |       |
|---------|----------------|-------|
| 1. 準備   | (preparation)  | (準備期) |
| 2. あたため | (incubation)   | (孵化期) |
| 3. 啓示   | (illumination) | (開明)  |
| 4. 検証   | (verification) | (検証)  |

準備期には、問題の指摘、資料集め、関連事項の分析がなされ、あたためでは、問題を考え続け、多くの考えを出してみる。その間に自由な飛躍した、観念の組み合わせがなされ、啓示の如く着想し、創造の端緒をみつける。それを実証的に検討してみて、確認へと進のである。あたためと啓示の間にイメージによる思考が働き、イメージによる着想、そして比較、判断、着想というふうな思考が重ねられるわけである。

このようにして、創造的思考力を一つの主要な目標とする技術教育では、創造の過程を内包する逆スパイラル系統（創造的スパイラル系統）に従って、教育内容を配列することが望まれることになる。

#### (f) 子どもの創造過程と大人の創造過程

ブルーナーのスパイラル理論は、子どもの思考形式は大人のそれに類似しているとする事実に基づいている。技術的創造でも果たしてそうであろうか。

毛利らによる昭和43年のこのことについて実態調査の結果によると、昭和38年～41年に、鳥取県発明工夫展に入賞した小学校5、6年生7名、中学校1～3年生8名、地域で名の知られた大人2名、3企業体での6件について、質問を設定して作文をかいてもらい、それを分析するという方法をとった。

その結果得られた創造の過程は、(1)問題を発見する、(2)問題の内容を分析する、(3)アイデアの生まれるまで考え続ける、(4)アイデアを出す、(5)アイデアを図に表す、(6)試作品を作る、(7)実験してみる、の7過程で、この過程は成功するまで何回も繰り返したといい、この間に、子どもと大人とで、本質的な差は認められなかった<sup>(11)</sup>。それ故、この論文を見た被調査者で、その発明によって会社から賞を得た大人は、子どもと同列に扱ったとって怒った位である。

このように、上述の創造的スパイラル系統は子どもの創造過程にも合致し、子どもの技術的創意性を養う上に有効であると考えられる。

## 8. 学習過程

これまでの「技術科の学習家庭」に関する考え方としては次のような説がある。

佐伯正一氏は、技能の学習過程は理解→練習（習熟）、創造的学習では問題の感知→準備→孵化→ひらめき→検証→伝達とし<sup>(1)</sup>、高野兼吉氏は技術教材では計画→習得→練習の過程をとるという広岡氏の説を紹介している<sup>(1)</sup>。鈴木寿雄氏が技術科の学習過程を知る→考える→行うという形で示していることは広く知られている。元木健氏はプロジェクト法

表4 技術・家庭科の性格、目標などの変遷

年	記載の文書	教科の性格、目標など
(昭和)22年	学校教育法 (第26条第2項)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・職業に関する基礎的な知能と技術を養う。</li> <li>・勤労を重んずる態度を養う。</li> <li>・進路選択の能力を養う。</li> </ul>
22年	昭和22年版学習指導要領 「職業科編（まえがき）」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・勤労の態度を堅実にする。</li> <li>・将来の職業を選択する能力を養う。</li> <li>・職業準備のための知識・技能を得させる。</li> </ul>
26年	昭和26年版学習指導要領 「職業・家庭科編」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実生活に役立つ仕事をする事の重要性を理解する。</li> <li>・実生活に役立つ仕事についての基礎的な知識・技能を養う。</li> <li>・職業の業態および性能についての理解を深め、個性や環境に応じて将来の進路を選択する。</li> </ul>
33年	教育課程審議会の答申	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現行の教育課程が昭和26年占領下の特殊事情のもとに作成されたものであり、最近における文化・科学・産業等の急速な進路に即応して……科学技術教育の向上について……中学校に……技術科を新たに設けて、科学技術に関する指導を強化する。</li> </ul>
33年	昭和33年版学習指導要領 「技術・家庭科編」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活に必要な基礎的技術を習得させ、創造し生産する喜びを味わわせ、近代技術に関する理解を与え、生活に処する基本的な態度を養う。</li> </ul>
44年	昭和44年版学習指導要領 「技術・家庭科編」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活に必要な技術を習得させ、それを通じ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な態度を養う。</li> </ul>
51年	教育課程審議会答申 「教育課程の基準の改善について」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小・中・高校を通じて、実践的・体験的な学習を行う教科である。</li> <li>・男子向き、女子向き履修方法の関連を密接にする。</li> <li>・勤労にかかわる体験的な学習を重視し、正しい勤労感を育成する。（学校段階別の重点事項）。</li> </ul>
61年	昭和61年版学習指導要領 「技術・家庭科編」	<ul style="list-style-type: none"> <li>・技術系列、家庭系列の創設</li> <li>・男女共習、分野相互乗入れ</li> <li>・情報基礎の創設</li> <li>・ゆとりの時間の活用</li> </ul>

を根幹にし、プログラム学習の考え方を加味した考え方を述べ、要素行動の教授＝学習過程のアウトラインを、情報の獲得－情報の処理－表現で示している。

<sup>③</sup>早川駿氏は作業先行型授業の展開で、指導を、(1)作業前、(2)作業中、(3)作業後、(4)練習の4段階に分けている<sup>④</sup>。そして私(山口)は、図3の考え方をとっている。

これらの諸説を背景にし、創造的スパイラル系統から考えて、学習過程は、課題意識に発し、個々の情報－システム化－実践を中心にして進められるものと考えられる。検証、批判、反省は各過程でなされ、フィードバックして訂正がなされ、技能教育の要素を必要とする場合には練習を加えてゆくことになるわけである。このような過程をたどることによって生徒は計画の立て方や実践的に処理する力を養うのである。系統づけ理論や学習過程の問題は学習の進め方に指示を与えると共に、カリキュラム編成にも指針を与えるものである。

## 9. あとがき

教育内容の基本問題に対する疑問を考察する中で、技術科の構造、教育内容精選の手だて、創造的スパイラル系統の着想をもつことが必要である。創造ということは科学、文学、芸術の世界でもいわれ、技術に限ったことではない。だから技術科でいうスパイラル系統は技術的スパイラル系統といった方がよいかも知れない。その場合には従来のスパイラル系統は科学的スパイラル系統といわなければならないのではあるまいか。

今後は技術的スパイラル系統と科学的スパイラル系統を区別しながら、さらに技術教育の教育構造について研究を進めていきたい。

## 引用文献

- (1) 広岡亮三：授業研究大事典，pp.177～257，19，金子書房
- (2) 毛利亮太郎：昭和50年度教員養成大学学部教官研究集会技術科教育研究集録，pp.46～52，1976，文部省・山形大学教育学部
- (3) 全国職業教育協会：技術・家庭学習指導書，pp.10～20，1975，開隆堂
- (4) 早川駿：(2)と同，pp.121～128，1976
- (5) 鈴木寿雄他：技術科の授業構造，pp.6～7，S43，実教図書
- (6) 馬場信雄：(2)と同，pp.18～24，1976
- (7) 奥谷多作：(2)と同，pp.32～37，1976
- (8) 武谷三男：弁証法の諸問題，pp.131～148，966，頸草書房
- (9) 池本洋一他：工業技術教育法，pp.61～83，S44，産業図書
- (10) 波多野完治他：学習心理学ハンドブック，pp.249～251，S.49，金子書房
- (11) 毛利・大嘉：鳥大教育学部研究報告(教育科学)，10-2，pp.99～121.S43