

# 技術科教育の現状と今後のあり方に関する考察

石井 孝 昭

(技術科教育研究室)

(平成6年9月30日受理)

## 1. はじめに

人間の「生活」や「生産」活動に伴う環境問題、学問・産業分野における若者の理工学系離れの問題など、現在の科学技術教育のあり方を再考しなければならない状態にある。このことは、技術科教育においても、現状の学習指導内容の問題点を探り、これからの社会の要請に沿った学習指導体系を構築していく必要がある。

現状の技術科教育に対する中学生の意見を調査した報告は、技術科教育の指導内容や方法を検討する時期にきていることを示している。例えば、向山<sup>10)</sup>は、東京都、大阪府および奈良県の中学校4校305名に対して、現状の技術科をどのように見ているかをアンケート調査したところ、「技術科を嫌い」とした生徒が22%いたが、「好き」とした生徒が40%で、体育、社会について3位であり、また「大切な教科」と思っているものが48%を占めており、現在の技術科が概ね生徒に支持されているを報告している。しかし同時に、氏は「新しいことを習いたかった」とするものが73%もいることから、現状の「もの作り」の指導を改善するとともに、科学技術時代にふさわしい現代的な教育内容へと組み替えも検討しなければならないと指摘している。

また、中島ら<sup>13)</sup>は、社会人321名に対する技術科教育についての意識を調査したところ、技術科が一般的に大切な教科であると思う人(41%)が思わない人のおよそ2倍を占めたが、日常生活において役立っている人とそうでない人とがほぼ半数に分かれたことから、さらなる技術科教育の教科構成を考え直す必要があると述べている。

ここでは、現状の技術科教育の問題を述べるとともに、これからの技術科教育に必要な基本理念や、技術科教育の新しい枠組みを考える上で検討すべき事項を提起する。

## 2. 現状の技術科教育の問題

現状の技術科教育の問題は、下記のように大別できる。

### a) 履修しない領域の出現または増大

平成元年、現行の学習指導要領<sup>9)</sup>の告示に伴って、中学校技術・家庭における授業時間数がさらに減少するとともに、新たに「情報基礎」および「家庭生活」の2領域が設けられ、改定

---

注) 本研究は日本産業技術教育学会第37回全国大会(1994)課題研究において発表した内容を基に取りまとめたものである。

前の17領域から11領域で構成されることになった。この11領域から7以上の領域を履修させることになっているが、この際、「木材加工」、「電気」、「家庭生活」および「食物」の4領域についてはすべての生徒に履修することとし、そのうち「木材加工」および「家庭生活」の2領域については、第1学年で履修させることを標準とするとなっている。また、授業時数については、「木材加工」、「電気」、「家庭生活」および「食物」の各領域がそれぞれ35単位時間を標準とし、それ以外の各領域はそれぞれ20単位時間から30単位時間までを標準とすると決められている。さらに、技術・家庭における授業時数は第1学年で70、第2学年で70、第3学年で70～105となっている。

そのため、第1学年では「木材加工」と「家庭生活」の2領域で、第2学年では「電気」と「食物」の2領域で一般に占められることになり、第3学年の70～105授業時数で、他の残りの領域を指導しなくてはならない。また、「情報基礎」の取り扱いはこの改定の重要なポイントであり、今後さらに男女ともに指導していく体制を作り上げて行かなければならない状態にある。つまり、現行の学習指導要領では、技術科において「栽培」あるいは「金属加工」の2領域の指導が非常に難しくなっている。事実、これらの領域を履修しない学校が増えてきている。

#### b) 「情報基礎」領域の取り扱い

情報化社会の進展に伴って、本領域が新設されたが、教材・題材の選択や教師の対応などが不十分である。例えば、中井ら<sup>12)</sup>が兵庫県と滋賀県下の各中学校で実際に「情報基礎」を指導している先生に対してアンケート調査を行った結果では、結合型ソフトやワープロソフトの使用を中心とした初歩的な修得に主眼をおいた学校が多く、パソコン通信やコンピュータによる制御など、一歩進んだコンピュータの応用的な使用についての指導を行っている学校が少ないことを示している。また、氏らは教師のコンピュータ経験年数は10年以上という経験者が約4割いる反面、0～2年しか経験がないという教師も14%もあり、得意度も「苦手」、「やや苦手」とするものがおよそ2割にも及ぶことを報告している。

#### c) 性差の解消を踏まえた教育の推進

これまで中学校技術・家庭科では男女別学の授業形態が採られていた。しかし、女子差別撤廃条約の批准、男女雇用均等法の制定などの社会的要請により、平成5年度から技術・家庭科では男女ともに履修する領域（木材加工、電気、家庭生活および食物とともに、最近では情報基礎についても男女共学の授業形態の学校が多い）が設けられた。そのため、現在男女共学に対しての教材・題材の開発研究が行われている。しかしながら、その指導は従来の方法や内容に沿ったものであり、男女の心身特性の違い<sup>8)</sup>を踏まえ、かつ安全指導も考慮にいたした教材・題材の開発研究は非常に乏しい状態にある。

#### d) 新しい科学技術に対応する学習内容

現在の技術科の学習指導内容は、作り方やテクニックを重視する傾向にあり、生徒の創造力を発揮させる学習形態とはいえない状態にある。

また、向山<sup>10)</sup>は、技術科の新しい枠組みを考える場合の技術科のキーになる「もの作り」について、「作らせていれば何とか授業が成立する」という安易な思いに日常実践が流されて

いることへの改善，テクノロジーリテラシーとしてのものづくりの意義と方法を明確にすること，などをいかに捕らえるかが重要な課題であると述べている。

#### e) 技術科における環境教育のあり方

現行の中学校指導書技術・家庭編<sup>9)</sup>では，技術科の各領域の中で，特に木材加工，機械および栽培領域では環境問題と自然環境の保全について考えさせる指導場面がある。

しかし，その内容を踏まえた教材の開発は非常に遅れており，かつ中学校教育現場での指導は極めて乏しい状態にある。特に，自然の保護，環境の緑化などと関係の深い「栽培」領域を実施している学校が全国的に少ないという事実は，技術科教育に環境教育を定着させる上で深刻な問題となっている。筆者<sup>6)</sup>は，この主因として，(1)圃場などの学習に場が得られにくい，(2)授業時間外の栽培管理（特にかん水）が必要である，(3)技術科の他の領域と比べて，学習期間が長期にわたり，綿密な計画を立てる必要がある，(4)若い教師の中には作物栽培の経験が乏しいものがある，などをあげている。

#### f) 小学校生活科や，中学校・高等学校家庭科との関連

技術科教育が小・中・高一貫教育の教科として発展し，再構築されることはこれまでも非常に切望されてきた。今後，生活科や家庭科の学習形態と関連をもたせながら，この教科の独自性を発揮できる学習指導体系を構築する必要がある。そのためにはまず現状の技術科教育の充実を図ることを優先しなくてはいけないように考える。

### 3. 技術科教育に必要な基本理念とは

技術科教育の新しい枠組みを考える上で，筆者は初等・中等教育においては，現在のように細分化された学習指導体系だけでなく，むしろ生徒に総合的あるいは融合的な目を培うことができる学習を積極的に取り入れることが望ましいと考えている。

わが国の激変する産業社会における技術のあり方を，中森<sup>14)</sup>は「技術の融合化，総合化によって，新製品が生まれてくる。機械工学だけ，あるいは電気工学だけといった勉強では世の中で通用しない。」と述べている。すなわち，生徒を取り巻く環境に，生徒が適切に対応できる教育を構築するためには，現状の学習指導の内容や方法の見直しが早急に行われるべきであると考えられる。ただし，教育が産業社会の変化に全面的に従属されることは危険である。あくまでも，産業社会への対応は生徒の健全な発達を踏まえた学習形態の変革を基に検討されるべきであると考えられる。

このように，技術の融合化や総合化が進んできている今日，これからの技術科教育を発展させ，かつ充実させるためには，この教科に必要な理念を基に再検討することが重要である。

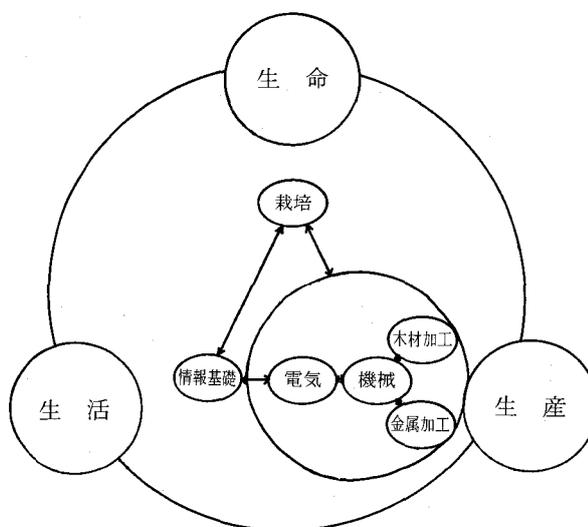
筆者は，本教科における必要な基本理念として，「生命」，「生活」，「生産」の要素が重要であることを報告している<sup>6)</sup>。すなわち，この3要素を結ぶ三角形が正三角形になったとき，最も教育効果が高まるという考えである。これからの社会において，「生命を尊び，自然と人間生活，自然と生産活動を考える」ことを，我々の共通の理念として捕らえ，教育の場に反映させる必要がある。

この3要素を踏まえた理念（仮に三生理念）を基に，今後の技術科教育における新しい枠組

みの構築を考えることは、現在の各領域で重要な指導項目を整理し、総合化あるいは融合化を図る上で非常に有効的であると思える。例えば、新しい枠組み構想の重要な因子の一つとしての環境教育の技術科教育への導入は、「生命」という要素、つまり生命の尊厳を考慮に入れることにより、自然環境の保全を考えた学習指導形態へと容易に発展させることができると考える。これまでの技術科における教育理念は一般に「生産」と「生活」の2つの要素のみで議論されてきたため、本教科における「生命」という要素と密接な関係にある環境教育の取り組みが遅れた原因かもしれない。近年、環境教育の重要性が唱えられているが、この主因は、人間の生産・生活活動による環境汚染や破壊が我々人間の「生命」までをも脅かしているということが身近な問題になったと推察されるからである。

#### 4. 新しい枠組みを考える

現在の技術科の各領域のつながりを整理してみると、第1図に示すようになるだろう。つまり、ある特定の領域のみに学習指導形態や研究教育組織が偏っていることに気付く。特に、「栽培」領域が現在の技術科教育の中では異質なものとして存在していることである。そのため、研究者、教師などの一部には技術科からの「栽培」の切り放しを考えている人がいるのも事実である。また、「情報基礎」は、ハードウェアにおいては確かに工学的要素の強い領域であるが、ソフトウェアにおいては工学的要素よりも他の要素場面の比重が大きい領域である。それゆえ、「情報基礎」は「栽培」や「栽培」を除く他の領域とは異なる目的を有したところに位置づけられる。



第1図 現在の技術科における各領域のつながり

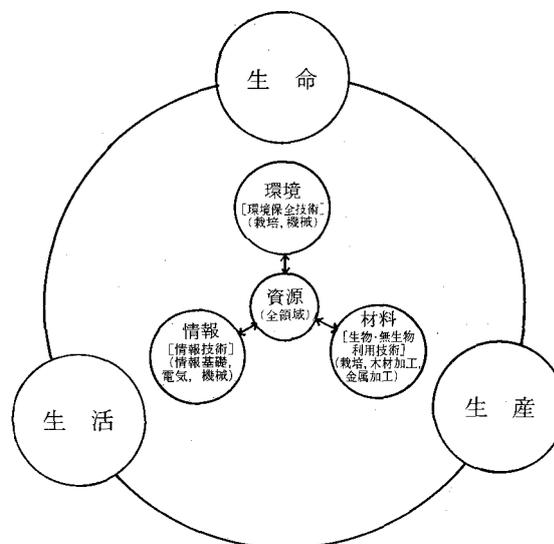
このように、現在の技術科教育の学習指導内容は非常にアンバランスであり、一般教育としての技術科教育とは言えない状態を作り出していると考えられる。技術は決して工学的技術だけでない。この原則を踏まえ、また現在の技術科における各領域の教育的意義を踏まえながら、新しい枠組みの構築を図ることが急務である。

また、資源の枯渇、環境破壊や汚染、人口増加による食糧不足などの諸問題の深刻化、また情報化社会の進展が起こる21世紀。この社会を担う子供のためには、これらの改善策や対応策についての技術的指導はこれからの技術科教育において必要不可欠なものとして取り上げなくてはならないだろう。まさに技術科教育の真価が問われるときに来たといえるかもしれない。

技術科教育の新しい枠組みについて、多くの研究者がこれまでもさまざまな提案を行っている<sup>2,3,4,5,7,11,15,16,17,18</sup>。その中で、学校教育場面での枠組みについては、小川<sup>16</sup>が「材料」、「エネルギー」、「情報」、「環境」の4領域を、また城<sup>7</sup>が「物質・材料」、「エネルギー」、「電気と電子・情報」、「ライフサイエンスと技術」の4領域を柱とする領域再構成案を提示している。これらの提案は、現在の技術科教育の融合化あるいは総合化を図ったものであり、かつこ

れからの技術科教育にとって重要な構成要素であり、概ね理解できる。しかし、現在の技術科の各領域とのつながりを踏まえての融合化あるいは総合化が不明瞭であり、また技術科教育における「もの作り（生産）」の重要性に対する根強い意見<sup>1)</sup>を踏襲した提案のように感じられにくいという問題がある。さらに、小川<sup>17)</sup>は、前述の4領域の中の「環境」領域の具体的な内容説明で、「動物・植物を主とする自然保護教育は理科に任せ、技術科においては科学技術的視点からの環境問題を扱うべきと考えている。」と述べている。理科教育でも自然保護についての指導項目が取り入れられており、このような考えが生じるのもやむを得ないことかもしれない。しかしながら、理科教育での自然保護についての指導は基礎的あるいは概念的な指導に基づいたものであり、このような指導方法はこれから先も続くものと考えられ、実際面での具体的な指導は非常に困難になることが推察される。また、環境の保全については理科教育（科学的分野）よりも技術的要素の大きい分野である。「環境を如何に保全するか」という考えはまさに技術である。さらに重要なことは、自然の緑化技術、土壌流亡防止技術、土壌乾燥防止技術など、さまざまな環境保全技術において、農業技術と工業技術の協力がなければ、環境の保全において十分な効果が期待できなくなることである。

そこで筆者は、技術科における学習指導内容のアンバランスを克服するために、第2図に示すような構成要素を提案する。すなわち、前述の「三生理念」を基にして、「資源」という構成要素を中心に、「環境 [環境保全技術]」、「材料 [生物・無生物利用技術]」および「情報 [情報技術]」を関連づけた案である。図中の括弧内は現在の技術科の中で関連性の高い領域を示しているが、「資源」についてはこれからの技術の根底になる構成要素であるので、全領域で指導する方法を取っている。



第2図 これからの技術科における枠組みと各構成要素のつながり

限りある資源を大切に有効利用していくことが唱えられている今日、これからの技術科教育においても、資源の大切さや有効利用を全面に出して指導しなくてはいけない状況が生まれつつあると思われる。この資源を利用する過程で、様々な技術が派生しているのだが、筆者は21世紀に向けての技術科教育で取り上げるものとして、「環境」、「材料」、「情報」の技術的要素を重要視することを提案したい。この領域再編成は、現在の技術科における各領域の特色を生かした編成であり、教育・研究組織における導入が容易であると考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、現状の技術科教育のあり方に多くの問題があり、21世紀に向かって対応できない構成になっていることを論述した。

そのため、今後の技術科教育のあり方として、「生命」、「生活」、「生産」の3要素に囲まれ

た空間において、「資源」という構成要素を中心に、「環境 [環境保全技術]」「材料 [生物・無生物利用技術]」および「情報 [情報技術]」を関連づけた枠組みを提案する。今後さらに、具体的な学習指導案などについて検討を加えていく予定である。

#### 引用文献

- 1) 足立明久 (1994) 教師・研究者の技術および技術科教育に対する理念. 日本産業技術教育学会第37回全国大会講演要旨集 p. 29.
- 2) 朝井英清 (1990) 技術教育の思想と領域の再編成. 日本産業技術教育学会第33回全国大会講演要旨集 p. 5.
- 3) 朝井英清 (1990) 技術教育を見直す (Ⅲ). 日本産業技術教育学会誌 32(3): 223-224.
- 4) 朝井英清 (1990) 技術教育を見直す (Ⅳ). 日本産業技術教育学会誌 32(4): 297-298.
- 5) 藤木 卓・松原伸一 (1990) 技術科の領域再編成. 日本産業技術教育学会第33回全国大会講演要旨集 p. 4.
- 6) 石井孝昭 (1989) 21世紀の技術教育はいかにあるべきか —特に栽培領域について—. 日本産業技術教育学会第32回全国大会インフォーマル・ワークショップ「21世紀に向けての技術教育の展望」 p. 17-21.
- 7) 城 仁士 (1994) 技術科教育の新しい枠組みについて (Ⅰ). 日本産業技術教育学会誌 36(1): 70.
- 8) 小住兼弘 (1993) 作業環境と安全指導. 日本産業技術教育学会技術科教育分科会編. 技術科教育の研究. 朝倉書店.
- 9) 文部省 (1989) 中学校指導書技術・家庭編. 開隆堂.
- 10) 向山玉雄 (1994) 技術科教育の現状—中学生は技術科をどうみているか. 日本産業技術教育学会誌 36(1): 65.
- 11) 村田昭治 (1990) 比較教育の立場から. 日本産業技術教育学会誌 32(3): 229-230.
- 12) 中井将司・城 仁士 (1994) 情報基礎の現状 —兵庫県と滋賀県の状況—. 日本産業技術教育学会第37回全国大会課題研究A「技術科教育の現状と課題」資料.
- 13) 中島 秀・城 仁士 (1994) 社会人に対する技術科教育についての意識調査. 日本産業技術教育学会第37回全国大会課題研究A「技術科教育の現状と課題」資料.
- 14) 中森鎮雄 (1989) 激変する産業社会と日本. K G K ジャーナル 23(5): 4-5.
- 15) 野田三喜男 (1980) 技術科教育領域の現代技術の形態・機能による系統化. 日本産業技術教育学会誌 22(1): 57-62.
- 16) 小川武範 (1994) 技術的教養の基礎・基本: 教育的内容の視点から. 日本産業技術教育学会誌 36(1): 69.
- 17) 小川武範・久光脩文・川谷三夫 (1994) 中学校技術科の領域再編成. 日本産業技術教育学会第37回全国大会課題研究B「教育内容構成論」資料.
- 18) 塚原 実 (1990) 工学教育の立場から. 日本産業技術教育学会誌 32(3): 226-227.