

## 第Ⅳ章

# 技術リテラシーの体得とテクノロジストの育成を推進するための提言と方策

### 第1節 人間力育成を支える「ものづくり」教育の推進

少子高齢化社会の現在、子どもたちは〔数学〕〔理科〕など科学技術に関する教科を敬遠する傾向があり、大学生の「理工離れ」も進行して、製造業を希望する若者が減少していることが憂慮される。家庭、社会でも〔もの豊かになれども心貧し〕といえる現象が多くみられる。

こうしたひずみの解決のために、幼児期からの「ものづくり」を軸とした体験的活動の充実と、知・徳・体のバランスの取れた人間形成を教育の中心に据えるべきである。幸い、子どもたちは「ものづくり」に関心を持っているという心強いアンケート調査結果が出ている。

### 第2節 人間形成のための技術リテラシー

#### 提言

小学校低学年から高等学校までの一貫した技術リテラシー教育を行うため、諸教科や教育活動を総合した「ものづくりを柱とする教育プログラム」を編成し、その中核として教科「技術」を設ける。

#### 提言

学校内の体験学習にとどまらず、地域との協力により、特別活動、総合的な学習の時間などにおいて、職場体験やサービス・ラーニングなど学校外の体験学習を必修とする。対象は、小学校5年生、中学校2年生、高校2年生とし、それぞれ1週間程度実施する。

#### 提言1、提言2を実施するための方策

小・中・高の学校教育期間全体をとおして、ものづくりと各教科・教育課程領域とがどのように関連するかを図式化等により明らかにし、つぎに、各学校の実情に合わせてそれらを具体的に関連づけ「ものづくりを支柱とした教育プログラム」を計画する。その際、ものづくりを体験する系統的で多様な機会を用意することが重要である。現行の教科「図画工作」や「技術・家庭」「工芸」「家庭」、さらには教育課程領域「総合的な学習の時間」

などの中で行われる学習活動のうちプログラムにとって有効なものは維持・発展させながら、一貫性ある教育プログラムを作成しなければならない。

ものづくりや技術リテラシーの教育は他の教科との教育コラボレーションが重要である。ものを作ることが好きになるように教育プログラムの内容・指導に絶えず工夫を凝らすべきである。

たとえばイタリアの小学校では、「算数」の時間に幾何学的なものをつくる、「国語」の時間に食べ物を紙で作るなどの工夫がなされているとの視察報告がある。この実践には、意欲ある教員の確保、研修などいろいろ課題もあるが、現行の授業形態でも十分工夫できることを教員は考えるべきである。

学校の教育課程内において、教員がものづくりに興味を持ち、児童・生徒と一体となり、身近なものづくりに取り組むことができるよう教員志望者および現職教員のための研修制度を作り上げてゆく必要がある。

### 第3節 科学技術創造立国の基盤形成－テクノロジストの育成－

#### 提言 3

個々の生徒の適性と能力に応じることができるよう工業高校のカリキュラムを改編し、**工業高校をテクノロジスト育成の主要拠点**に変革してゆく。技術専科大学への進学等によりさらに高度のテクノロジストを目指す生徒のための基幹教育システムとして工業高校を位置づける。

これからの社会に求められるテクノロジストの育成のあり方を展望するならば、必要とされるテクノロジストは重層的であり、それは高等教育機関のみの課題に収まるものではない。既存の工業高校をテクノロジスト育成の主要拠点として変革することが重要な課題となる。技術専科大学との接続という点に注目すれば、工業高校が担うのはテクノロジスト育成のための基幹教育の部分である。

#### 提言 3 を実現するための方策

工業高校では、一部選択制を採り入れる試みがなされているが、各学科の指導内容が薄く幅広いものとなってきている。2004年度から工業高校生の技能検定受験資格が緩和され、2級の受験資格が与えられた。2005年度前期技能検定において、2級に31名、3級に750名が合格している。しかしながら、現段階ではこれらの取り組みが教育課程に組み込まれているとは言い難い。

テクノロジスト育成を目指すためには、学科のすべての生徒に同じ学習内容を幅広く学

ばせる画一的なカリキュラムからの脱却を目指さなければならない。そのためには、安全・整理・整頓・清潔を徹底事項として認識させながら、個々の生徒の適性や興味・関心に基づいて習得すべき技能を選択させ、それを重点的に学習させ、技能検定3級合格を目標としてゆくカリキュラムへの改編が必要である。具体的には、実習における選択専攻制の導入とコア・プログラムの開発を挙げることができる。テクノロジストへの道は多様であり、個々の生徒の適性に応じた道筋をしっかりと理解させることが不可欠である。さらに、高度の技能・技術教育を行う技術専科大学を工業高校に接続して設置し、工業高校を技術専科大学への基幹教育システムとして位置づけることにより、テクノロジストを目指したい若者が工業高校に集まり、工業高校が活性化するものと確信する。

#### 提言

高度の技能・技術を習得するための教育機関として**技術専科大学**を創設する。4年制の技術専科大学にはあわせて2年制の短期コースを設け、技術専科大学および短期コースにおける多様なプログラムにより、工業高校等の基幹教育機関からの意欲的な生徒の向上心に適切に応えることができるようにする。

シーズ創出型研究者や知識マネジメント型職業人と連携しながら産業において技能・技術を担うテクノロジストを育成するための中心は技術専科大学である。技術専科大学には4年制の課程だけでなく、2年制の短期コースをも設け、テクノロジストの育成を重層的にすすめることが必要である。技術専科大学は、工業高校生が自分の技能・技術をさらに高めていくための進学先としても重要である。

#### 提言4を実現するための方策：

技術専科大学の特色は、充実した内容の技能実習、実習による先端的装置・設備の機能とその理論の理解、技術に関する国際的コミュニケーション能力の習得、技術マネジメント、イノベーションなどの重視、起業化にも対応できる科目の履修、知的財産権など技術に関する国際法の現状の把握、などに現れている。技術専科大学は、これからの時代の技能・技術を担うテクノロジストを育成するための新しい高度技能・技術教育機関である。このため、全国にいくつかのモデル校を創設する。あわせて、既存の技術系大学が本報告書の技術専科大学計画あるいはモデル校を参考に技術専科大学へ移行したり、既存の大学の技術系学部・学科が技術専科大学に倣って教育プログラムを改編することができるよう行政的支援ならびに企業からの支援を得る。

2年制の短期コースにおいては2級技能士の資格を取得することを目標とする。短期コースの修了資格は短期大学卒業資格と同等であるとし、短期コース修了者は、一定の資格

を満たしている場合、試験を課することなく技術専科大学3年次に接続されるよう制度化する。

#### 提言

最先端の技能・技術を扱う教育・研究機関として、技術専科大学の上に**技術専科大学大学院**を設置する。あわせて、技術専科大学大学院には、その付置研究所として、幼児教育から初等・中等教育までを対象とするものづくり教育のための研究機関を設ける。

#### 提言5を実現するための方策：

技術専科大学創設の4年後には、技術専科大学大学院を発足させ修士課程を設ける。さらにその2年後には博士課程を設置する。技術専科大学大学院は、技能・技術に関する先端的な開発研究等を行い、技能力に優れて国際感覚・経営感覚をも備えた先端的な技術者および教育者の育成を目指すとともに、工業高校および高等専門学校の教員のための研修教育機関あるいはリカレント教育機関としての機能も有している。工業高校および高等専門学校の教員は社会人大学院生あるいは科目等履修生として受け入れられる。

修士課程の新設にあわせて、ものづくり教育のための研究機関を設置する。一人ひとりの子どもの人格形成と社会参加のためには、学校教育、地域教育、家庭教育のそれぞれが重要であり、それらの教育が持つ役割や教育の内容、教育の進め方などについては、ものづくりを視点とする研究を欠くことができない。このため、ものづくり教育に関わる研究の機関を技術専科大学大学院の附置機関として設ける。たとえば、初等・中等教育における「ものづくりを柱とする教育プログラム」については、各学校がものづくり教育研究機関の支援を受けてプログラムの改善に取り組むことができる。

#### 提言

**共同利用・先端機器実習機関**を創設し、技術専科大学および同大学院、技術系大学・学部および同大学院、高等専門学校等の学生・生徒および研究者、工業高校の教員等が先端機器について実習することのできる共同利用施設とする。

#### 提言6を実現するための方策：

先端機器についての実習は高度の技能・技術教育にとって不可欠である。しかし、一般にそれらの機器の購入、メンテナンス、更新には多額の費用を要するため、当該機器を単一の教育機関が所有することは困難である。このため、行政および企業の支援を得て、先

端機器を共同利用できる施設を設け、これらの機器について実習を必要とする生徒・学生・教員・研究者等はこの施設において専属の職員の指導の下に実習を行う。

#### 提言

技術専科大学、技術専科大学大学院、共同利用・先端機器実習機関、海外の技術系教育機関、国内および海外企業等の支援により、技能・技術教育に携わる教職員の研修およびリカレント教育を行う制度を確立する。

#### 提言7を実現するための方策：

大学を卒業して直ちに教員に採用された人のほとんどは、ものづくりの基本作業を伴う実技の技術・技能教育を十分受けていない。中小企業経営者からは、新任教員が企業などの生産現場で実践を経験する必要性が指摘されている。したがって、実践を経験している企業現場の有資格者が直接授業を担当して教える制度の確立と、教員免許取得要件の中に工業科に関する技能の資格を有することを義務づける等の改善が求められる。

現職工業科教員の実践力向上を目指して企業や研修機関における長期間の実践的研修と海外研修を義務づけることが重要と考える。福岡県教育委員会が5年間で工業科教員に対して技能検定2級を取得させるための施策を立てた事例は注目される。成果として2005年度前期技能検定で技能検定2級に全国で30名が合格し、そのうち23名が九州地区でありほとんどが福岡県であった。

工業科教員養成課程において、大学・高校・企業との連携を推進して長期のインターンシップを義務づけ、ものづくり体験や工業高校におけるインターンシップを経験させるシステムの構築が必要である。

さらには、教員のための課題研究費用や教材研究費用の予算を制度化する必要がある。

また、テクノロジストの基礎的スキルを向上させる技能教育の充実を図るため、定年退職後の高度熟練技能者を工業高校において人材活用してゆくことも大切である。たとえば兵庫県では、2006年度より「巧みの技探求事業」を立ち上げ、全日制県立工業高校12校に高度熟練技能者を週2日配置して生徒のスキルの育成と教員の資質の向上を図ることとしている。

## 提言

ものづくりの地域教育を支える機構として各地域に**技術センター**を設ける。このセンターは、幼児から技術科教員志望学生等の大学生までの広い年齢層の就学児童・青少年と保護者および幼児・初等・中等教育の教職員が利用するものであり、ものづくりのための材料、道具、機器、文献・書籍・電子情報などに自由に接することができ、技能・技術指導者の指導を受けることができるとともに、センター利用者と親しく交流することができる。

### 提言 8 を実現するための方策：

技術センターは幼児、児童・生徒、さらには技術科教員志望学生が様々なものづくりを体験することのできる実習機構であり、全国的な機構として設ける。技術専科大学の各設置圏には一つ以上のものづくり共同利用実習機関（略称：技術センター）を設置し、これら実習機関の全体からなる「**ものづくり共同利用実習機構**」は、機構に専属する職員、幼稚園、小学校、中学校、高校など、関係する教育機関から選ばれた教職員ならびに技術専科大学および技術専科大学大学院の教職員との協同により運営される。各実習機関の下には中学校区ごとに支部センターを設け、その運営は学区内の教員や地域の協力者に委託する。なお、機構専属の職員は公募採用とし、幼稚園、小学校、中学校、高校など、関係する教育機関から選ばれた教職員ならびに技術専科大学および技術専科大学大学院の教職員により選考される。

## 第 4 節 終わりに

技術リテラシー教育と専門的技能・技術教育のための 8 つの提言を早急に実現することは、制度の改正、学習指導要領の改定だけでは不可能であり、現行教育機関に加えて、技術専科大学等の新しい制度、実技指導者の養成、ものづくりセンターの設置など、産・学・官を挙げて取り組むべき課題が多い。高等教育の大衆化が進んだ今日、ものづくり教育を重視した大学およびそれに対応した学位の創設により、多様な大学のあり方を実現することはとくに重要な課題である。

同時に忘れてはならないのは、抜本的な制度改革を必ずしも前提としなくても、着手可能な改善の手立ては様々なかたちで可能だということである。この報告書の提言が、これからのわが国の教育のあり方をめぐって、個別の対症療法的な施策ではなく、総合的な施策の立案につながっていくことを期待する。