

技術者育成を重視した中学校「技術・家庭科」技術分野の考察

- 諸外国の教育制度を調査した結果より -

Consideration in the technical field of "Technology and Home Economics" in junior high school focusing on the training of technicians

- Based on the results of surveying the educational system in other countries -

大澤 宣彦*

Nobuhiko Osawa*

Abstract

Although technical education at the compulsory education stage in Japan is conducted in the technical field of "Technology and Home Economics" at junior high school, it is taught mainly from the aspect of technical education as a consumer. Reflecting the sophisticated culture of *monozukuri* in Japan, technical education for training engineers is needed. In this paper, we discuss "Technology and Home Economics" in the future based on the investigation of technical education in foreign countries.

1. はじめに

教育関連の施策は何れの国においてもその国の将来を左右する重要な事柄である。世界の教育を大別すれば次の3つに分類できる。自立を目標とするヨーロッパ型の教育では社会的な生きる力の育成を重視し、幼少の頃から職業教育も盛んに行われている。2つ目は、体験教育を重視するアメリカ型の教育があげられる。実体験を通してものごとの基礎基本を学ぶ。3つ目は、中国の科挙に代表されるような学力・教養重視の東洋全般で行われている教育があげられる^[1]。しかし、どの様な教育体系にあっても、社会のグローバル化と科学技術の急速な発展により、人間の思考や社会生活に大きな影響を与えることから、教育もグローバル化を避けて通れない。変化する生活環境のなかで必要とされる知識や技術・技能も変化することから、教育内容の再検討が必要となった。コンピュータやスマートフォン¹の所有があたり前となった現在では、コンピュータを使って検索をすることは得意であっても、他者とコミュニケーションをすることやリーダーシップをとることに躊躇する子どもが増えつつある。新たな状況のもとでは新たな問題も生ずることになり、新たな教育環境の整備や様々な教育政策の実施も必要となる。

現行(2008年公示)の学習指導要領改定においては、道徳教育や言語教育のさらなる充実が求められるとともに、問題解決学習の導入の推進をはかることで、問題意識をもつことや相手の意見を聞き、自分の意志を積極的に発言できるコミュニケーション能力の育成など、自立した人間の育成が一層強く求められることとなった。

中学校技術科は、1958年告示の学習指導要領によって新設され、家庭科との男女別々の履修で、男子に対して1学年105時間、3年間で315時間が確保されていたが、10年ごとの

*大阪電気通信大学非常勤講師

改定を経て、現在では男女共修となり技術分野は 87.5 時間となった。フランスの技術教育である「テクノロジー」がコレッジ（中学校）の必修教科 252 時間と比較しても大きな差となっている [2]。

本論文では、諸外国の教育制度や技術教育の状況を調査し、日本の中学校「技術・家庭科」技術分野の現状と比較した結果より、「技術・家庭科」技術分野の目的を、消費者の育成から技術者育成を重視するための考察について述べる。

2. 各国の教育制度

2.1 アメリカ合衆国

アメリカの初等・中等教育は合計 12 年間であるが、その形態は各州の規定によるため 6-3-3 年制、6-2-4 年制、8-4 年制、6-6 年制、5-3-4 年制、4-4-4 年制と多様である。最近ではミドルスクールの増加にともない、5-3-4 年制が一般的である [3]（図 1）。

アメリカの学校には、「学習指導要領」といった国家基準は存在しておらず、教育課程の作成は州教育委員会が行なうので、教科を何時間指導するかは州や学区によって異なる [3]。

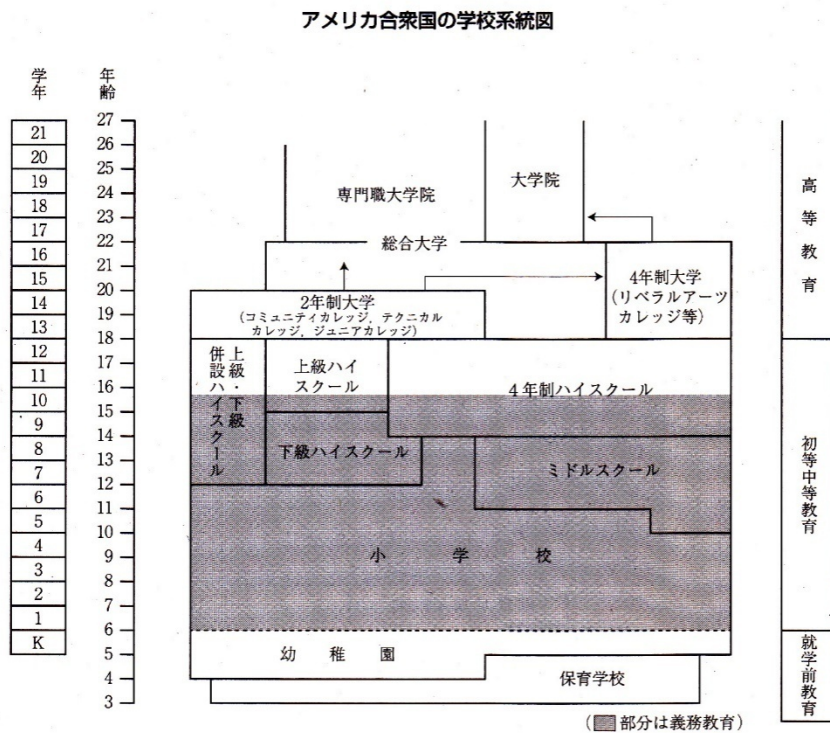


図 1 アメリカの学校系統図 [4]

図 1 の初等教育にあたる小学校（6 才～12 才）では、母語（英語）、算数、社会、理科、体育、美術・芸術などの教科が設定されている。また、中等教育にあたる中学校（13 才～15 才）では、母語（英語）、数学、社会、理科、保健・体育などが必修科目であり、外国語、美術・芸術、家庭、職業などが選択科目として設定されている [3]。

図 1 の高等学校では、母語（英語）、アメリカ合衆国の歴史・政治、地理、数学、理科、

保健・体育，美術・芸術，工芸，家庭などが一般的な科目であり，さらに情報関連科目を含む多くの科目が選択科目として設定されている．高等学校への進学者の90%が総合制高等学校へ進む^[3]．アメリカでは学校を基盤に中等職業教育を制度化していることから，ほとんどの総合制高等学校で職業教育科目が設定されていることも特徴である^[5]．

技術教育については，小学校（第1～5学年）では，「テクノロジー」の名称で独立教科として実施されているが，「社会」に統合されることもある．また，中学校（第6～8学年）では，必修科目として「テクノロジー」や「産業テクノロジー」の名称で設定されていることが多い^[2]．

アメリカ合衆国の技術教育は，ヨーロッパや日本の技術教育と大きく異なり，工業製品を学ぶときは，現物から学ぶのではなく模型を使って原理原則を学ぶことを中心としており，操作などの実践は職場見学などで学ぶことが多い^[1]．

2.2 イギリス

イギリスの初等教育は，5歳で入学する6年制の初等学校で行われるのが一般的である．初等学校は，5～6歳を対象とする前期2年（インファントスクール）と7～10歳の後期4年（ジュニアスクール）とに区別される^[2]（図2）．

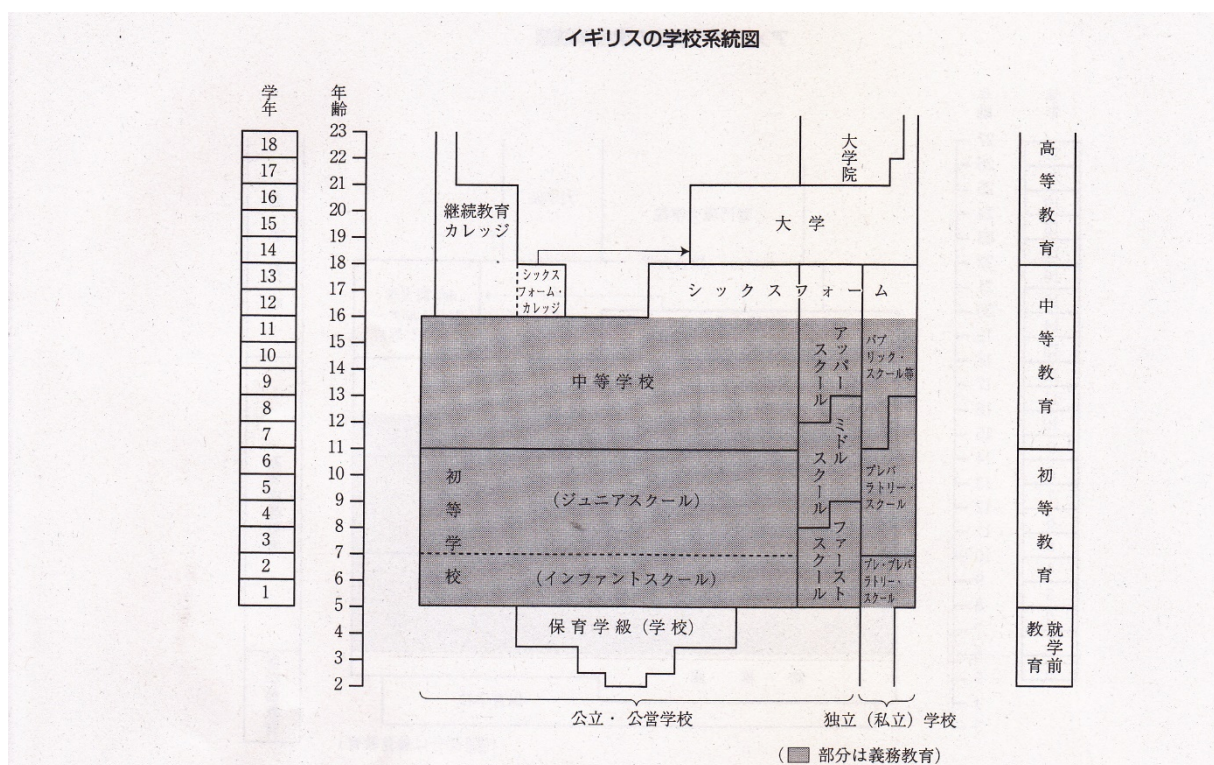


図2 イギリスの学校系統図^[4]

初等学校で教えられる教科は，母語(英語)，数学，理科，情報通信技術，デザイン・技術，地理，歴史，音楽，美術・デザイン，体育，宗教教育，社会性の育成・保健教育などである^[3]．

授業の特色は，一人ひとりの進度に応じたの徹底した個別指導の導入である．各科目や

単元で指導形態は異なるが新しい単元の導入のところは一斉授業で実施し、その後は各子どもの能力に応じて子ども自身の進捗と方法で学習を進めていく。昼休みや放課後には、日本で行われているスポーツ系や文化系の課外活動が行われる^[3]。

初等学校を卒業すると、通常11歳から始まる、5年又はシックスフォームを含む7年の中等教育を受けることができる。義務教育後の中等教育の課程・機関としては、中等学校に設置されているシックスフォームや独立の学校として設置されているシックスフォーム・カレッジがあり、主として高等教育への進学準備教育が行われている^[3]。

イギリスでは、第1段階（第1学年～2学年）、第2段階（第3～6学年）、第3段階（第7～9学年）、第4段階（第10～11学年）を通して、必修科目として「テクノロジー」が設置されており、その中で技術教育が行われている。第1～3段階までは共通の内容を履修させ、第4段階で3つに分化する内容構成となっている。配当時間は、第1～3段階までは総授業時間数の10%であり、第4段階では5～10%が配当されている^[2]。

2.3 フランス

フランスの小学校の週間授業時数は全学年24時間と国で決められており、授業の実施においては、補習や課外活動を含めて27時間とし、3時間の授業を1つのブロックとし、1週間に9つのブロックで時間割が構成される^[3]。

学習指導の重点目標については、2002年改訂の指導要領の重点目標が読み書きの指導の徹底をめざした言語教育の充実であったが、2008年改訂の指導要領では、深刻化する学力不振への対応から、学力不振児をなくすことを重点目標とした^[3]。

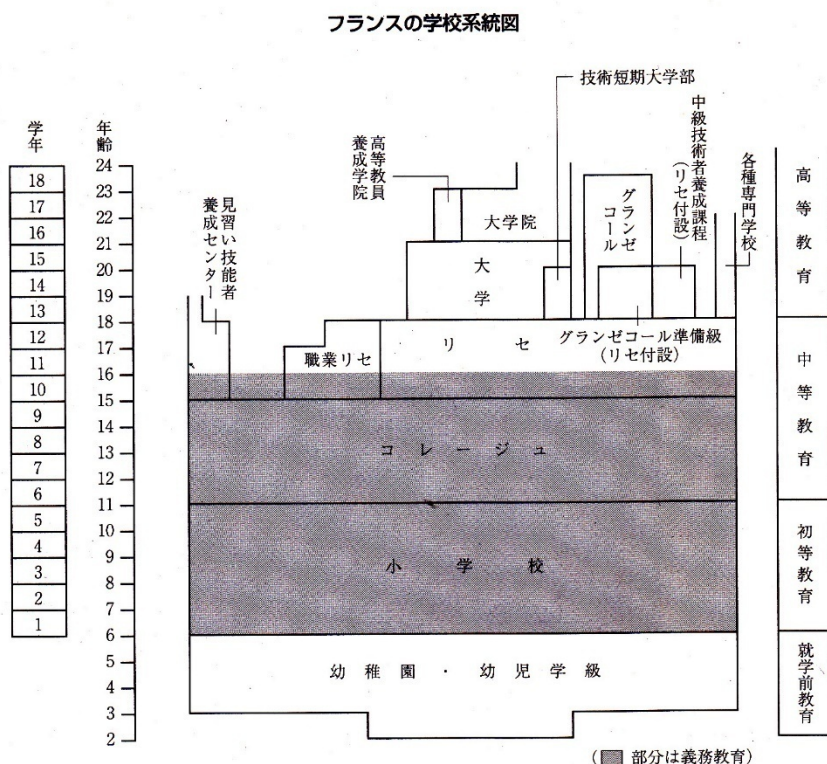


図3 フランスの学校系統図^[4]

小学校の教育課程は基礎学習期（小学校1年生～2年生）と深化学習期（小学校3年生～5年生）からなり、基礎基本の学習を中心とする指導が行われている^[2]（図3）。

コレッジ（中学校）の教育課程では、第1学年を「適応期」、第2・3学年を「中間期」、第4学年を「進路指導期」としている。必修科目は、母語（フランス語）、数学、第一外国語、第二外国語（第3,4学年のみ）、歴史・地理・公民、生物・地学、物理・化学、テクノロジー、美術、音楽、体育、発見学習があり、自由選択科目にはラテン語、地域語、第二外国語（第4学年のみ）、古典語、職業発見がある^[3]。

初等学校の技術教育は、第3～5学年に「科学・テクノロジー」が週3時間配当されている。また、修業年限が4年間のコレッジ（中学校）では、技術教育として必修科目の「テクノロジー」がおかれ、第1～2学年では週2時間、第3～4学年では週1.5時間が配当されている。同時に、選択教科の一つとして「産業テクノロジー」が第3～4学年におかれ、週3時間配当されている。上級学校進学者向きの普通高等学校であるリセでも、選択必修教科として「テクノロジー」や「産業テクノロジー」がおかれている^[2]。

2.4 ドイツ

日本の小学校にあたる基礎学校（図4）は6歳で入学し4年間の学習期間がある。ドイツの学校制度の特徴的なことは、三分岐型の複線型学校制度となっていることである（図4）。それは、基礎学校を卒業すれば、基幹学校（5年制）、実科学学校（6年制）、ギムナジウム（8年制）のいずれかの中等学校から一つを選んで進学することである^[3]。

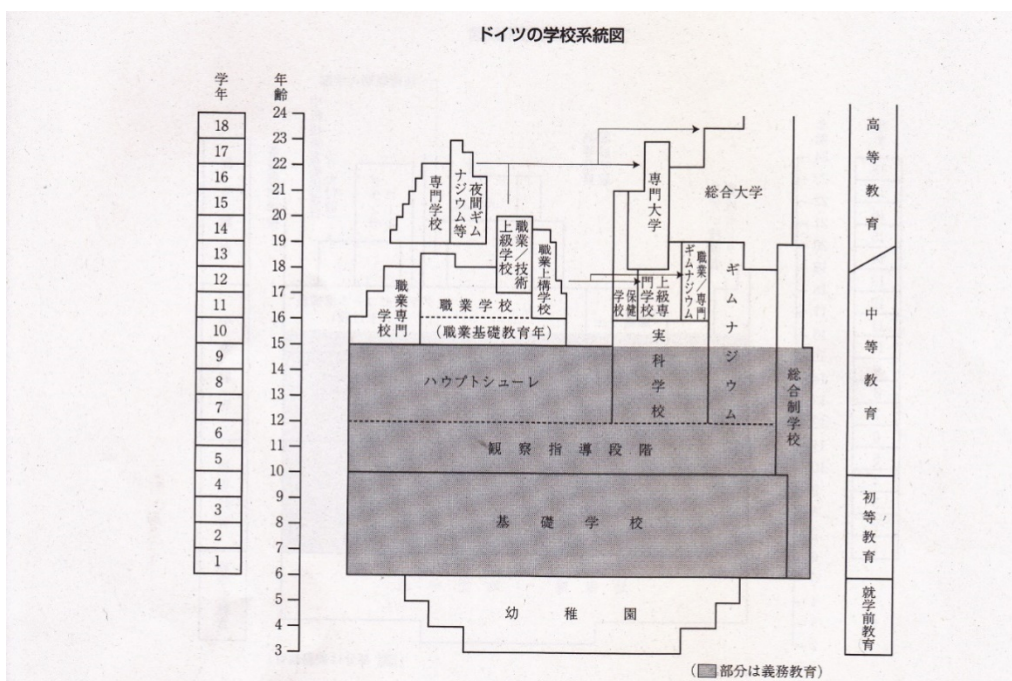


図4 ドイツの学校系統図^[4]

基幹学校を卒業すれば、就職資格が得られ見習いとして職業訓練を受けて就職できるようになる。実科学学校を卒業すれば、前期中等教育終了資格が得られ、マイスターなどをめざして専門学校に進学したり、職業訓練を受けてマイスターとなる道が開かれる。ギムナ

ジウムを卒業すると、大学入学資格が得られ大学に進学することができる。どの中等学校に進学するかは、基礎学校4年生の成績を参考に検討される。ただ、早期の進路決定にも疑問も出てきたことから、基幹学校、実科学学校、ギムナジウムを統合した総合制学校もある。また、基礎学校卒業後の5～6学年をオリエンテーション段階と位置づけて、7学年から中等学校を選択させる場合もある。実科学学校は、将来の事務職や専門職を目指す生徒が多く、この終了資格は、経済界や官庁で中級職の前提とされ、「専門上級学校」や「専門大学」に進学できる^[3]。

基幹学校または実科学学校を卒業するとデュアルシステムと呼ばれる制度のもとで、週1～2日の学校での授業と残りの日は現場での職業訓練を並行して受けることとなる。現在では、大学への進学も増加しているが約7割の生徒がこの制度で職業訓練に励んでいる^[3]。

ギムナジウムに進学した生徒は、卒業に際してアビトゥア試験が待っている。ギムナジウム最終2年間の学業成績とアビトゥア試験（論述式及び口頭式）を総合して判定され、アビトゥアと言う資格が与えられる。この資格を有することで、全国のどこの大学のどの学部にも進学することができる^[2]。

ドイツの教育行政は16州のそれぞれに文部省があり、制度や教育課程も州ごとに違っている。休日や長期休暇も各州ごとに違っている。ただ、各州で学校制度が異なる弊害もあるため、16州の文部大臣によって教育課程等の重要事項については申し合わせが行われており、教育スタンダードが導入された。子どもたちが身につけるべき能力について基礎学校、基幹学校、実科学学校、ギムナジウムの各段階のレベルが決まっている^[3]。

基礎学校（第1～4学年）で、教科「工作」が週1～2時間程度と「事実教授」の中で技術教育が実施されている^[2]。

基幹学校等の中学校（第5または第7～10学年）では、週2～3時間程度で教科「工作」やそれに接続する教科「技術」あるいは「労働科」のなかで、技術教育の指導が行われている^[2]。

3 技術者育成を重視した中学校「技術・家庭科」技術分野の考察

今回、諸外国の技術教育の現状を調査したところ、国によって技術教育の開始時期や学習内容に違いはあるものの、初等教育の早期から技術教育を導入している国が殆どであるが、日本の場合は、実質上中学校の教科「技術・家庭」の技術分野のみに限られているので、諸外国と比較すると技術教育にかける時間数の少なさが明らかとなった（表1）。

日本における「技術・家庭」技術分野の履修時間の変遷（表2）をみれば、昭和44年改訂時に男子向きとして315時間確保された時間数が、昭和52年の改訂では245時間となり、平成10年の改訂では「技術・家庭」の男女共学が完全実施され合計時間数が175時間（1・2年生は2単位、3年生は1単位）となった。そのため、技術分野の学習に当てられる時間数は、家庭分野との時間配分を考えれば実質87.5時間となり、昭和44年改訂時の1/3以下となっている。生活に必要な基礎的・基本的な知識及び技術の習得を通して、生活を工夫することが「技術・家庭科」技術分野の目標ではあるが、資源小国の日本が「ものづくり立国」および「技術立国」として今後も発展していくためのリテラシーとしての技術教育という側面も考えるならば、先進各国の取組状況も勘案し、縮減された学習時間の回復が必要である。

日本において技術教育の時間数が削減される大きな要因として考えられることは、日本

の中学校「技術・家庭科」技術分野が導入された目的は生産者の育成であり、諸外国の技術教育と同様に職業教育の側面もあったが、年月を経て現在では、生産者の育成といったニーズが希薄となり、消費者として持つべき技術を育成するように学習内容が変容したからである。

表1 各国の初等教育時の技術教育の時間数^[2]

国名	時間数等
アメリカ	初等学校では「テクノロジー」が「社会科」や「科学」と統合されて指導されることが多い。中学校では「テクノロジー」として置かれている。配当時間数は多様であるが、全般的に増加傾向にある。
イギリス	「テクノロジー」を、初等学校と中等学校の第1～3学年では総授業数の10%を配当し、中等学校4・5学年では5～10%配当している。
フランス	初等学校では、「科学・テクノロジー」を第3学年～5学年に週3時間配当している。コレージュ（中学校）では「テクノロジー」を第1・2学年が週2時間、第3・4学年が週1.5時間配当している。
ドイツ	基礎学校で「工作」が週1～2時間配当。基幹学校では「工作」「技術」が週2～3時間配当している。

表2 中学校「技術・家庭」技術分野の履修時間数の変遷^[7]

昭和44年改訂		昭和52年改訂		平成元年改訂		
男子 男子 向	1年 105時間	男子 男子 向	1年 70時間	技 術	共 学	1年 35時間
	2年 105時間		2年 70時間			2年 35時間
	3年 105時間		3年 105時間		別 学	3年 105時間
合計 315時間		合計 245時間		合計 175時間		
※昭和44年と52年改訂時は同じ時間割の枠で男女が別々に履修していた				※1・2年生は男女共学で、技術分野が35時間で3年生は別学		
平成10年改訂						
男 女 共 学	1年 35時間	内容は技術分野・家庭分野の一方に偏らないこと。				
	2年 35時間					
	3年 17.5時間					
合計 87.5時間						
※技術分野と家庭分野を均等に指導した時の技術分野の時間数						

科学技術発展の影響を大きく受ける日本の社会生活においては、学習した技術を日常生活で如何に活用するかが大切となる。そのため、単に技術を教えるだけでなく、どの様にその技術を生活の中で利用するかが大切である。今後の技術教育においては、諸外国の技術

教育の中に見られるように、社会科や理科などの教科と統合されたかたちでの指導も必要である。ハード技術の習得よりもその技術の活用を考えるソフト技術の利用方法や道徳面で指導を重視する必要がある、そのためには、社会科等との関わりを重視し総合的な新たな科目の設置も考える必要がある。

日本の義務教育段階での技術教育が消費者としての技術教育に偏ってきている現状に対し、諸外国の技術教育は、開始時期や学習内容に違いはあるものの、技術者育成を重視して初等教育の早期から実施されている。したがって、日本の技術教育が、諸外国のように技術者育成の指導に重点を移行するためには、小学校段階からの技術教育が必要不可欠になる。小学校で指導する「図画工作」は、感性を育成することを目的としている。したがって、生産技術の理解と技能育成をめざす「技術教育」とでは、指導方針が異なる。しかし、「図画工作」の工作領域には、「技術教育」の前提となる知識や技能の育成が多く含まれており、関わりの深い学習内容を関連づけることができるので、小学校から中学校へのスムーズな技術教育の接続を図ることが可能になる。また、「理科」には物質・エネルギーや植物の生長など、技術分野を理解するうえで基礎となる内容が多く含まれている。つまり、小学校5・6年生で学習する「図画工作」や「理科」などの教科と関連付けて、系統的な学習内容にすることで、デザインからものづくりの理論と実践までの一貫した教育が実施できる。このような教育が実施できれば、小学校5・6年生から中学生にかけての感性豊かな時期に、ものづくりに興味をもたせることができ、技術者育成を早期の段階から始めることができる。

「技術・家庭科」技術分野の学習時間の確保と、小・中学校間での継続的指導の確立は、技術教育が単なる知識や技能の習得に留まることなく、ものづくり技術に興味・関心を持たせることとなり、技術者育成のための技術教育としての役割を果たすことになる。

4. まとめ

普通教育における技術教育を諸外国の教育課程からみれば、初等教育から中等教育(学年で平均的に第11学年)までの間で、継続性を考慮して実施されている。これに対し、日本では実質上中学校の教科「技術・家庭」の技術分野のみに限られており、小学校や高等学校を含めた継続的な技術教育が実施されていない。そこで、小学校の「図画工作」や「理科」などの教科との継続性を考慮する必要があると考えられる。また、新しい学習指導要領(2017年公示)においては、情報教育の充実、知的財産の保護、技術に関わる倫理観の育成などにおいて指導の充実を求められており、義務教育段階での継続的技術教育の重要性はますます増大している。したがって、「技術・家庭科」技術分野においては、実践的で体験的な学びをとおして、技術に関する「深い学び」が体得できるように、小学校の「図画工作」や「理科」などの教科との継続性を考慮し、中学校の「理科」や「総合的な学習の時間」などの教科との連携を深める必要がある。つまり、「技術・家庭科」技術分野が技術者育成としての役割を果たすには、時間的な増加と様々な他教科との連携を深める必要がある。

5. 謝辞

本論文を執筆するにあたり、大阪電気通信大学准教授 森石 峰一氏には、大変貴重なご助言をいただきましたこと感謝申し上げます。

6. 引用・参考文献

- [1] 小林一也, “立国の礎 ものづくり 国づくり”, 実教出版, pp. 196-198
- [2] “技術科教育のカリキュラムの改善に関する研究 -歴史的変遷と国際比較- 平成13年3月”, 文部科学省, pp7-40
- [3] 二宮皓, “新版世界の学校”, 学事出版, pp. 26-140
- [4] “諸外国の教育動向 2015”, 教育調査第 151 集, 文部科学省, pp. 313-317
- [5] 青木健至, 他 “新版専門高校の国際比較”, 法律文化社, pp. 46-47
- [6] 財団法人自治体国際化協会 (北京事務所), “中国の義務教育”, pp. 23-25
- [7] “中学校学習指導要領”, 文部科学省