

今、世界の技術教育は？

普通教育としての技術教育は、世界中で行われています。我が国では、中学校の技術・家庭科において技術教育として1年生が35時間、2年生が35時間、3年生が17.5時間程度実施されています。これからの技術の進歩、情報社会の進展、環境問題への取り組み等、

国際社会の中で、これまで我が国が培ってきた“ものづくり技術”を維持し、そしてさらに発展させるためには、技術教育のさらなる充実と発展が必要です。ここに、世界の技術教育を紹介します。今後の技術教育を考えていきましょう！

現在、世界では、技術教育はどのような学年で実施されているのでしょうか？

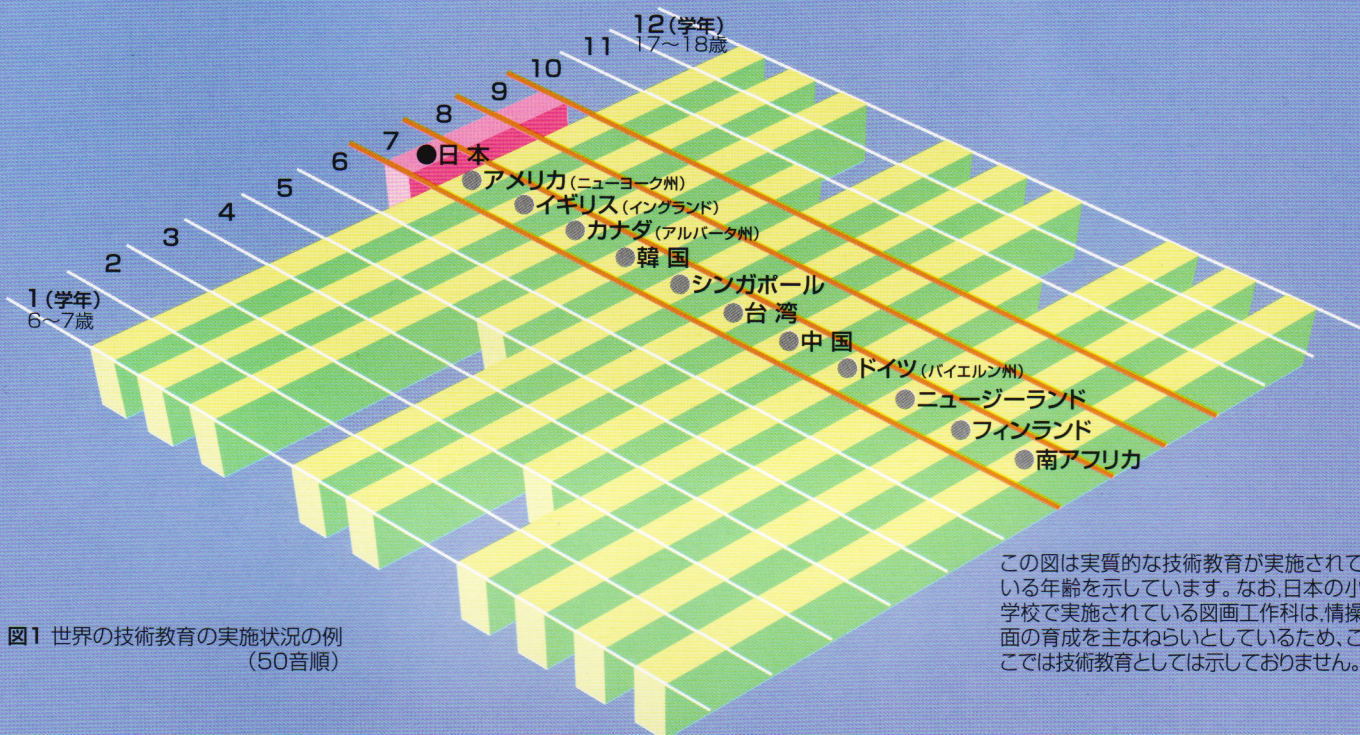


図1 世界の技術教育の実施状況の例 (50音順)

この図は実質的な技術教育が実施されている年齢を示しています。なお、日本の小学校で実施されている図画工作科は、情操面の育成を主なねらいとしているため、ここでは技術教育としては示しておりません。

世界では、技術教育でどのような能力を育成しようとしているのでしょうか？

日本	実践的・体験的な学習活動を通して、ものづくりやエネルギー利用及びコンピュータ活用等に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、技術が果たす役割について理解を深め、それらを適切に活用する能力と態度を育てる。
カナダ (アルバータ州)	6～18歳において、技術に関わる内容を取り扱う。12～18歳では、職業教育と密接に関連させた「キャリアと技術」CTS (Career and Technology Studies) が実施され、生涯を通しての自己実現を目指し、その基礎となる能力を育成する。
台湾	技術を理解し、個人や社会に及ぼす技術の効果を評価する能力、問題を解決する能力を育成し、併せて技術に関係する職業を理解し、技術社会への適応と適切な技術的態度を育成することを目標とする。
ニュージーランド	5～16歳に一貫した「技術」が設置されている。育成する能力や教育内容はイングランドと類似しており、「技術による社会への影響を理解し評価する力」やバイオテクノロジーの内容が含まれている。

アメリカ (ニューヨーク州)	思考力の育成を大事にして、生徒のキャリア発達との関連性を重視している。製造、建設、輸送、通信等の技術が学習内容として設定され、現代社会との接点を持つ技術を教材にしている。
韓国	個人の生活、家庭生活、そして産業労働者としての生活を理解し、それに適応するための知識と技能を獲得することによって、情報化、グローバル化していく未来社会に立ち向かう能力と心構えを持つ。
中国	8～18歳まで一貫した「総合実践活動」の2分野として、「労働技術・情報技術」教育が実施されている。科学技術に対する知識・技能、興味・関心・意欲と、正しい労働観や積極的な生活態度を育成する。
フィンランド	技術社会を生きていくために学習し、技術的な体験を通して、職業を選択するヒントを得る。体験的、創造的、革新的に、秩序立てて、安全に作業を行い、特に維持可能な生活スタイルを学ぶ。数学的・科学的な思考と密接に関連している。

イギリス (イングランド)	義務教育段階の5～16歳に一貫した技術教育を単独教科として実施し、ものづくり活動を通じた創造活動力(創成力)の育成を重視する。技術科は、16歳及び18歳に実施する修了資格試験科目として認定されている。
シンガポール	小学校6年間では、「科学」ではエネルギー技術や栽培技術が、「図画工作」では模型家屋等の建築設計と技術的ものづくりが行われ、中等学校段階では「技術」で設計と技術活動による創造力(創成力)を育成する。
ドイツ (バイエルン州)	技術的知識・技能ばかりでなく、技術が自然環境や人間社会に及ぼす影響についても生徒に伝えている。カリキュラム全体として、環境意識の形成に対する教授学的関心が高く、技術教育でも環境に関する授業(環境保護やエコロジー)が取り入れられている。
南アフリカ	小学校から中等学校段階に一貫した独立教科「技術」が2002年度版国家教育課程基準に導入され、年間8%の配当時数が定められている。設計・技術活動による創成力育成と、技術・社会・環境の相互作用の理解が重視されている。

小学校・中学校・高等学校に一貫して行われている技術教育!

各学校段階において、技術教育はどのように展開されているのでしょうか?

例
イギリス

イギリス（イングランド）では、「創成力」の育成を重視した技術教育を展開しています。創成力とは、ものづくりの企画・アイデア立案・構想設計・製作の中で必要とされる工夫・創造力で、プロジェクトで仲間と協調し自己を生きながら、自分たちの工夫・創造を表現・発信・交流していく力です。

小学校（5～11歳）

小学校段階では、操り人形、家の模型、楽器等の製作が行われています。系統性からみると、身近な素材（紙・ビニール・木材等）を使用した材料加工を中心とする製作題材から、空気や磁気等を使用した動くおもちゃのように、簡単なエネルギー制御を用いた題材へと展開されています。図2は、11歳の作品で、家の模型製作を通して、構造の強度を学習します。



図2 住まい(11歳の作品)

中学校（11～16歳）

中学校（11～16歳）段階では、品質や安全性を重視し材料加工を中心とした題材や、エネルギー制御（電子・コンピュータ・機械・流体）を扱う作品が製作されます。具体的には、置き時計、夜間灯、電子ピアノ（1～2オクターブのもの）等です。図3の左側の男性は実習助手で、技術科の場合、このように複数のスタッフによって授業が行われます。



図3 木材加工の授業(15歳)(左から2人目は技術実習助手)

シックスフォーム（16～18歳）

シックスフォーム（義務教育後2年間）では、「製品開発」、「食品」、「システムと制御」の中から1分野を選択し、基礎的な工学（機械工学、電子工学、電気工学、システム工学など）の学習が行われます。図4は、18歳の生徒によって製作された自動播種機です。

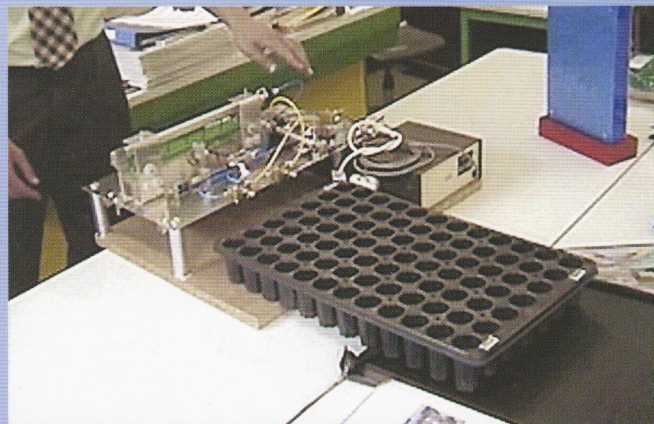


図4 自動播種機の製作(18歳)

日本との違いは…

大学への進学者、特に工学部進学者の多くが、シックス・フォームで技術科を学習し、18歳の大学入学資格上級及び準上級試験で技術科を受験していることが日本と異なる点です。将来の科学技術創造立国を担う卓越した技術者を育成するためには、5～18歳まで一貫した技術教育が必要であるという国定（教育技能省の考え）に基づいています。

キャリア教育の一環として行われる技術教育!

普通教育としての技術教育の取り組み

例
カナダ
(アルバータ州)

カナダでは、1980年代からの若年者の高い失業率が社会問題となりました。このことを打開する政策の1つとして、1990年代から普通教育において、「キャリアと技術」(CTS: Career and Technology Studies)という教科が新設されました。ここでは、その一例と高等学校以降のキャリア教育について紹介します。

中学校におけるCTS

日常生活に必要な技能の向上とキャリア計画能力の洗練、技術理解の向上、職業意識の高揚、他教科への応用と補充をねらいとして、ものづくり技術や情報処理等の内容が実施されています。

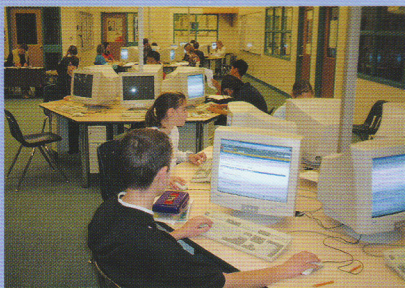


図5 情報処理の授業風景

高等学校におけるCTS

多様なコース(コミュニケーション技術、デザイン、自動車整備、建築、溶接等)が用意されており、実際の体験学習を多く行うことで、技術に関わる職業への準備教育として有効とされています。



図6 自動車整備の授業風景

高等学校以降のキャリア教育

高等教育機関(コミュニティ・カレッジや職業能力開発訓練校、職業学校等)が多様に設立されており、資格免許や卒業証書、学位、大学編入学、徒弟教育等の様々なプログラムを受けることができます。



図7 CTSを含む教育課程

社会と連携した技術教育の充実

例
アメリカ
(イリノイ州)

キャリア教育は、アメリカの技術教育の重要な柱の1つです。イリノイ州の場合、小学校からミドルスクール、そしてハイスクールと続く技術教育は、思考力や問題解決能力の育成を目指す普通教育から始まり、続いて生徒のキャリア発達を助ける専門教育への色彩を濃くしています。ハイスクール段階になると、各学校ではキャリア指導室において専門的にキャリア教育を進め、技術科教員と話し合いながら、個々の生徒の進路に応じた技術教育プログラムの作成を支援しています。また、学区内に設置されたキャリア・技術教育センターにおける、より専門的な技術プログラムや地域の産業界へのインターンシッププログラム、さらにはコミュニティ・カレッジ等との単位互換プログラム、資格取得プログラム等が用意されています。

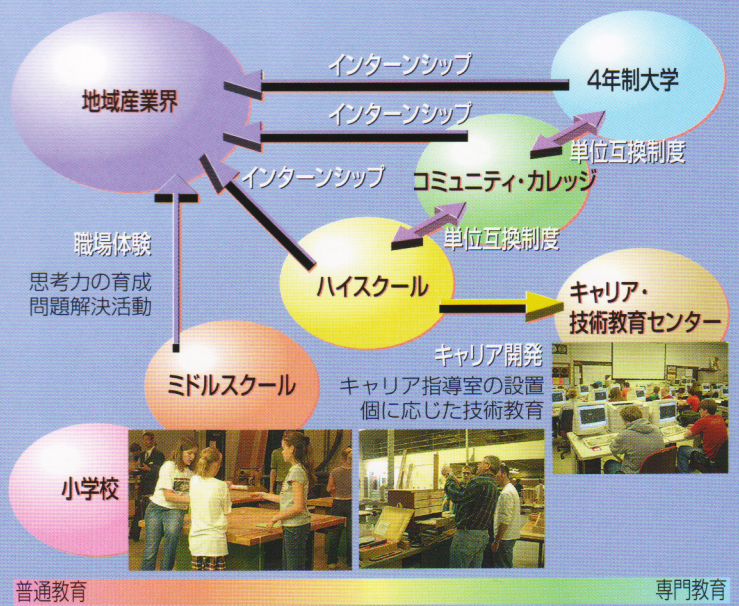


図8 小学校から大学へ続くキャリア教育

キャリア教育とは…

職業を選択して生計の維持を図ったり、家事や社会奉仕活動等の職業以外の社会的役割を果たして、自己実現を目指すために必要となる能力(キャリア能力)を、生涯を通して発達させていくことをねらいとした教育です。キャリア教育は、小学校・中学校・高等学校の各段階で実施し、学習者のキャリア発達を適時的に支援することが望まれます。

具体的な技術教育の内容は？

世界の技術教育では、どのような内容が行われているのでしょうか？

この表は、技術教育が実施されている具体的な内容を示したものです。(必)は必修内容を、(選)は選択内容を表します。

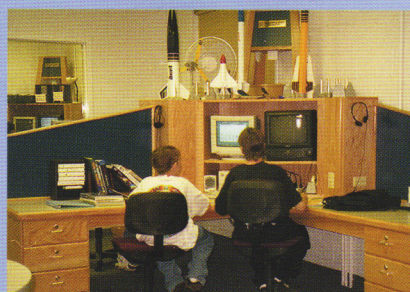
国名	日本	アメリカ	イギリス (イングランド)	カナダ (アルバータ州)	ドイツ (バイエルン州)	フィンランド
内容	<ul style="list-style-type: none"> ●技術とものづくり 1.技術の役割(必) 2.製作品の設計(必) 3.工具や機器の使用と加工(必) 4.機器の仕組み及び保守(必) 5.エネルギー変換(選) 6.作物の栽培(選) ●情報とコンピュータ 1.情報手段の役割(必) 2.基本構成と機能、及び操作(必) 3.コンピュータの利用(必) 4.情報通信ネットワーク(必) 5.マルチメディアの活用(選) 6.プログラムと計測・制御(選) 	<ul style="list-style-type: none"> ●製造技術(選) ●建設技術(選) ●輸送技術(選) ●情報通信技術(選) ●エネルギーと動力(選) ●農業とバイオテクノロジー(選) ●医療技術(選) 	<ul style="list-style-type: none"> ●アイデアの構成・計画・伝達(必) ●道具や装置による良質なものづくり(必) ●材料や構成要素の知識・理解(必) ●システムや操作の知識・理解(必) ●構造の知識・理解(必) 	<ul style="list-style-type: none"> ●情報処理(必) ●ものづくり技術(必) ●設計(デザイン)(選) ●建築技術(選) ●電子技術(選) ●コミュニケーション技術(印刷技術等)(選) ●農業(選) ●林業(選) ●エネルギーと鉱業(選) ●機械整備(選) 	<ul style="list-style-type: none"> ●技術基礎(必) ●作業過程(必) ●コンピュータ情報処理基礎(必) ●木材加工(選) ●紙工作(選) ●金属加工(選) 	<ul style="list-style-type: none"> ●木材加工(必) ●金属加工(必) ●プラスチック(必) ●機械(必) ●電気(必) ●電子工学(必) ●グラフィックコミュニケーション(必)

技術教育を支援するために、世界では特徴ある内容や方法を見ることができます。

アメリカ

豊富な教材の利用

教育効果を高めるために、教科書等の印刷教材、視聴覚教材、実物・模型教材、ソフトウェア教材等が使用されます。



イギリス

ポートフォリオ評価の利用

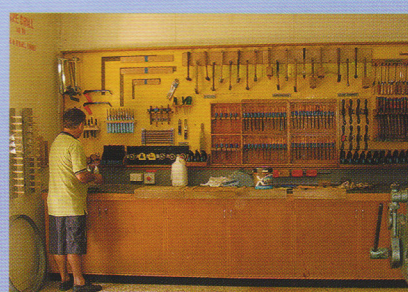
生徒の学習評価を行うために、指導計画の時々での遂行内容や成果資料等を収集し、総合的に判断します。



オーストラリア

施設・設備の整備と充実

クィーンズランド州の中学校における木材加工工具整理棚の様子です。生徒の利用、教師の管理の面で効果的です。



カナダ

実習における安全具の使用

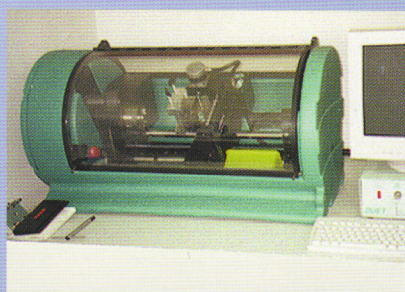
諸外国では、事故、ケガ防止のための安全具を多く使用します。ゴーグル、減音器、マスク等種々のものがあります。



シンガポール

CNC機器の導入

デザイン・アンド・テクノロジーの実習で使用されているCNC(コンピュータ数値制御)加工機です。



台湾

ものづくりコンテストの実施

台北市では、ものづくりコンテストや問題解決コンテストを行っています。成績は、実技と筆記試験の両方で評価します。

