



【日本版デュアルシステムの取組事例】

三重県立桑名工業高等学校では、商工会議所をはじめとした地域の事業所の協力を得て、2・3年生が5月から11月までの間、毎週1日企業で実習を行っている。実習では企業の担当者が個別の指導計画を作成した上で、マンツーマンで指導にあたっており、実践的な技能の向上などを図っている。

【デュアルシステムでの実習状況】

【熟練技能者の活用による高度資格取得】

愛知県立岡崎工業高等学校では、大学や企業との連携を図ることにより専門的な技術・技能の習得を目指し、国家技能検定の資格取得を通じたものづくりのスペシャリストの育成に取り組んでいる。2000年度以降の8年間における技能検定合格者数は209名（うち2級技能士33名）、合格率は83.3%に達する。



【熟練技能者から技術を教わる生徒】



【技能五輪大会での競技風景】

【専攻科における取組】

岩手県立黒沢尻工業高等学校では、2年課程の専攻科が2007年に発足した。長期インターンシップや地元企業の経営者による出前授業・実技講習、一関高専の講師受入や岩手大学と産業技術短期大学校での受講など、特色のあるものづくり教育を実践している。機械コースでは技能検定普通旋盤2級に5名全員が合格し、技能五輪岩手県予選では機械コース5名全員が上位を独占するなど大きな成果を上げている。

【農業学科におけるものづくり教育】

愛知県立渥美農業高等学校では、生徒の発案により四角いメロンの開発に取り組み、2007年には地元JAと共同でその栽培方法の特許を取得した。また、近隣の工業高校や商業高校との連携・協力を得て、枠型の製作や商品化を行った。



【四角いメロン「カクメロ」】



【地元商社での生地選定】

【家庭学科におけるものづくり教育】

兵庫県立西脇高等学校では、地元商社の協力を得て提供された布地を使用し、伝統ある先染め織物「播州織（ばんしゅうおり）」の作品製作を学習に取り入れている。また、「播州織」の複雑な織りやデザインで付加価値を高める手法や最先端の技術に触れ、独自のデザインや新しい布の開発にも取り組んでいる。

第2節 学校教育等を通じたものづくり人材の育成

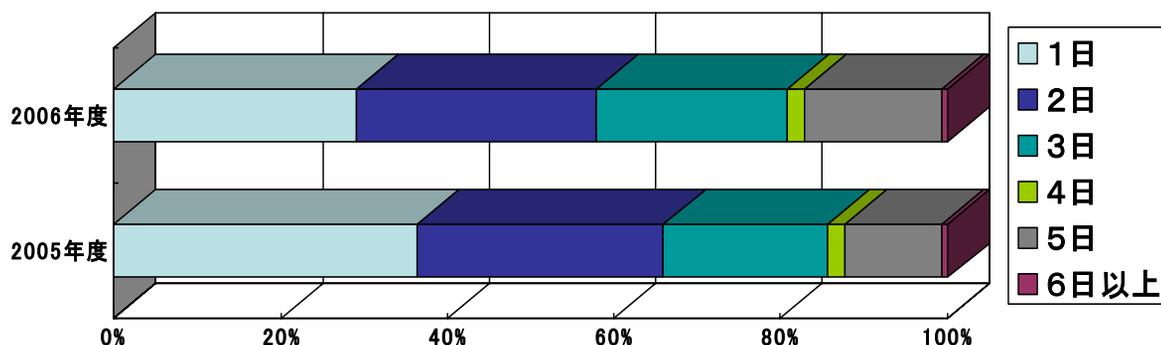
1. 小・中・高・特別支援学校におけるものづくり教育

- 改正教育基本法において、教育の目標として「職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養うこと」と新たに規定されたことを踏まえ、新学習指導要領において職場体験活動を新たに規定
- 各教科等でものづくりに関する教育を実施するとともに、中学校を中心とした5日間以上の職場体験（キャリア・スタート・ウィーク）などキャリア教育を充実
- 小学校理科の観察・実験等を支える人材の配置や、高等学校における理科・数学に重点を置いたカリキュラムの開発など、科学技術・理数教育を充実

【小・中・高におけるものづくり教育の取組】

小学校	図画工作	箱作り、木工作など
	家庭科	布を使った小物づくりなど
	理科	動くおもちゃづくりなど
	総合的な学習の時間	凧づくり、竹馬づくりなど
中学校	技術・家庭	木材を用いた本立てやベンチの製作、ロボットコンテスト用模型の製作、ハーフパンツづくり、コンピュータを使った簡単なプログラム作成など
	総合的な学習の時間	和紙づくりなど
	特別活動	職場体験（勤労生産活動）など
高等学校	各専門教科 （工業、情報など）	・（工業）機械工作、電気機器、建築構造、土木施工、セラミック化学等の科目など
		・（情報）情報システムの開発、ネットワークシステム、コンピュータデザイン等の科目など

【中学校における職場体験実施状況（期間別実施割合）】





【木材の外皮むき作業】

【特別支援学校におけるものづくり教育の取組】

兵庫県立氷上(ひかみ)特別支援学校では、知的障害のある生徒が、地域の製材所や木工所で不要となった端材や間伐材などを材料として活用し、花台、丸太イスなどを作成している。

のみや木槌を使った木材の外皮むき、鋸を使った加工、電動工具を使用した穴空けや木ネジなど様々な作業内容があり、生徒の力量に応じて役割分担して取り組んでいる。

【小学校における理科支援員等配置事業の取組】

大阪市では、文部科学省の理科支援員等配置事業を活用した理科授業を展開している。小学校6年生の「電磁石のはたらき」の授業で、テープレコーダー等身の回りにある「電磁石」の仕組みを使った製品が工場でどのように作られているのかなどについて特別講師から説明が行われ、その後、児童が身近な紙コップを使ったスピーカーの製作に取り組んだ。



【紙コップを用いたスピーカーの製作】

【高等学校におけるスーパーサイエンスハイスクールの取組】

東京工業大学附属科学技術高等学校では、毎年、2年生が参加する学内ロボットコンテストを実施している。このコンテストは、文部科学省の「スーパーサイエンスハイスクール」事業の指定を受けて、開発科目である「科学技術」の授業において実践教育の一環として行われており、毎年熱戦が繰り広げられている。

生徒たちにとって、3年生で挑戦するロボットコンテストに出場する準備としても、競技の緊張感を味わう貴重な経験となっている。



【学内ロボットコンテストの様子】

2. 大学・専修学校におけるものづくり教育及び産学協同による人材育成

- ・ 大学では、高度な知識及び技術を併せ持ったものづくり技術者の育成を目的とした教育プログラムや、産学協同による質の高い長期インターンシップなどを推進
- ・ 専修学校では、工業、服飾・家政、衛生（調理・製菓等）などの様々な分野において、産業界等と連携した実践的な職業教育を実施

【大学における取組】

豊橋技術科学大学では、近郊の高専や芸術系大学、地域企業と連携し、10年後に私たちの生活の中で活躍する次世代ロボットの創出をテーマとした実践的な教育プログラムを進めている。

組み込み系、機構設計、情報技術、プロダクトデザインなどの多様な分野の学生が協働し、また高専生や学部生を大学院生や地域の技術者がメンターとして指導する体制の下で、学生の発想や企画立案に基づいて、次世代ロボットのプロトタイプ製作を行っている。



【「次世代ロボット創出プロジェクトにおけるロボット製作」】



【自動車のカスタマイズ体験】

【専修学校における取組】

千葉県専修学校各種学校協会が中心となって、県内の専修学校で、高校生を対象とした職業教育に関連した体験型カリキュラムを開講し、自動車の整備・カスタマイズ、CADによる建築設計、建築模型製作、Webデザイン・プログラミング体験、衣服の製作、ソーイング実習など、ものづくりの体験により、就労感の育成につなげ職業意識の伸張に資する取組をした。

受講生からは、「模型やCAD実習が楽しかった」、「将来を考えるきっかけになった」、「現場での話が聞け、技術を体験できた」などの感想が寄せられた。

3. 社会教育施設等におけるものづくりに関する理解増進活動

- ・ 博物館等の社会教育施設において、ものづくり教室等を開催するほか、大学の公開講座、文化活動等においても、ものづくりに関する理解を深める取組を実施



【クリップモーターを作ろう】

【社会教育施設における取組】

千葉県立現代産業科学館(市川市)では、年間を通して、「科学館子ども教室」「科学館子どもフェア」をはじめとする各種工作教室を開催している。

また、約60のブースで多種多様な科学実験や工作が体験できる「青少年のための科学の祭典」、企業や学校・NPOなどと連携した「サイエンスショー」「実験教室」「体験教室」、大学・研究所などと連携して最先端の科学にふれる機会を提供する「講座」「講演会」等、各種イベントの実施を通して、子どもたちの科学に対する関心を喚起するとともに、ものをつくる喜びを体験できる機会を設けている。

4. ものづくり教育に関する多様な取組の推進

- ・ 様々な団体により、ものづくり教育の振興を目的とした多様な取組が実施されており、文部科学省としても支援

【「全国中学生創造ものづくり教育フェア」】

全日本中学校技術・家庭科研究会等の主催で、2008年1月に茨城県つくば市で開催された第8回全国大会では、木材加工に関する「めざせ！！『木工の技』チャンピオン」、電気・機械・制御に関する「創造アイデアロボットコンテスト」、衣服製作に関する「とっておきのアイデアハーフパンツ」、調理に関する「あなたのためのおべんとうコンクール」などの競技が行われ、優秀者には文部科学大臣奨励賞等が授与された。

また、会場には、技術・家庭科の「ものづくりは人づくり 国づくり」の理念に賛同する企業や団体の協力により、ものづくり関係の体験コーナー(ラジオ製作、石材加工など)や展示ブース(ロボットの展示など)も設置された。



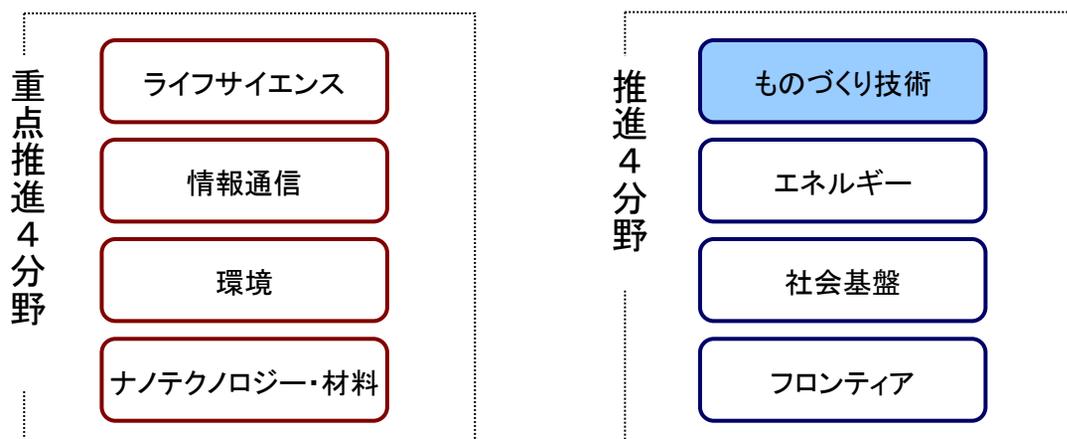
【「めざせ！！『木工の技』チャンピオン」に取り組む生徒】

第3節 産業力強化のための研究開発の推進

1. ものづくりに関する基盤技術の研究開発

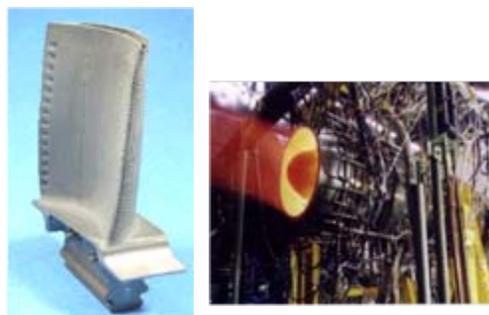
- ・ 我が国の製造業の国際競争力を強化し、ものづくり技術で世界をリードしていくため、科学に立脚したものづくり基盤技術の研究開発を推進
- ・ ものづくり技術は、他分野と密接不可分の関係にあり、これらの分野と連携した取組を推進

【第3期科学技術基本計画（2006年3月策定）における重点推進・推進分野】



【超高温に耐える材料の開発と応用】

物質・材料研究機構では、材料の高温特性やミクロ組織を予測できる材料設計技術を開発し、その技術を用いて超耐熱材料の開発に成功した。ニッケルを主な原料とする単結晶超合金や高融点超合金で、地球温暖化ガスの低減に貢献する高効率発電ガスタービンや、環境に優しいジェットエンジンなどへの応用が図られている。

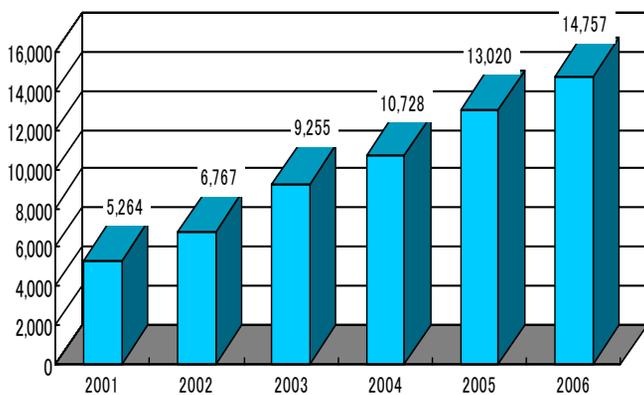


【第4世代合金TMS-138タービン翼とその超音速エンジン地上試験】

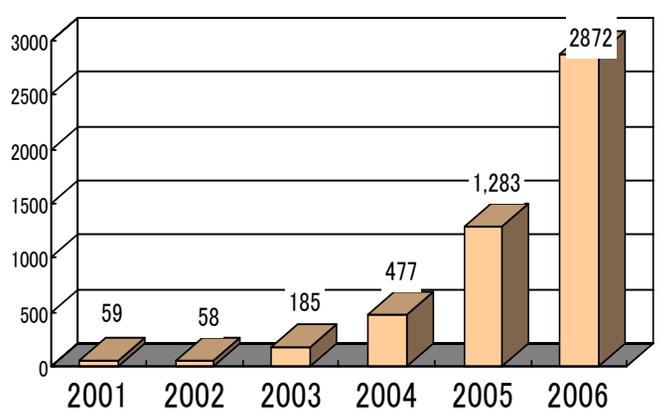
2. 産学官連携を活用した研究開発・学術振興の推進

- 大学等と企業との共同研究を推進するとともに、大学知的財産本部とTLOの活性化、大学発ベンチャーの創出支援を通じたイノベーションの創出
- 地域イノベーション・システムの構築を通じて、地域における科学技術の振興や研究成果の社会への還元を推進することにより、ものづくり基盤技術を創出する環境を整備

【大学等の共同研究実施件数の推移】



【大学等の特許実施等件数の推移】



※2003年度より前は国立大学等のみ、2003年度以降は国公立大学等を対象

【大学と企業との共同研究による人工股関節の開発】

A社は、独創的シーズ展開事業(委託開発)にて、大学教授の研究成果をもとに、チタン合金をアルカリ処理した後に加熱処理することによって、その表面にチタン酸アルカリ塩層を形成させた人工股関節を開発した。この処理をした金属は、動物を使った非臨床試験では、生体内に入れると、体液中のカルシウムイオンとリン酸イオンを取り込むことで、生体骨と早期に、かつ、強固に結合することが確認されている。

今回開発された人工股関節は、股関節の疾患に苦しむ多くの患者の生活の質の向上に資するものと期待されている。



【人工股関節】