

第2節 ものづくり人材を育む教育・文化の基盤

1. 科学技術を支える理数教育を始めとしたものづくり教育

我が国の競争力を支えているものづくりの次代を担う人材を育成するためには、ものづくり教育を充実させることが重要である。小・中学校の新学習指導要領（2008年3月公示）及び高等学校の新学習指導要領（2009年3月公示）では引き続きものづくりを重視することとしており、例えば、中学校の「技術・家庭（技術分野）」では、2008年学習指導要領改訂の際に、ものづくりを支える能力などを一層高めるため、現代社会で活用されている多様な技術を材料と加工、エネルギー変換、生物育成、情報の観点から整理し基礎的な知識と技術を習得させたり、技術と社会・環境とのかかわりについて理解を深め、よりよい社会を築くために技術を適切に評価・活用する能力と態度の育成を重視したりすることなど、内容を改善した。

また、小学校の「図画工作」「家庭」、中学校の「美術」「技術・家庭（家庭分野）」、高等学校「芸術」の工芸や「家庭」など各教科などでもものづくりに関連する学習活動が行われている。

さらに、科学技術を支える理数教育の充実という観点からは、新学習指導要領の理科では、国際的な通用性や

小中高の円滑な接続等の観点から、指導内容の充実を図ること、観察・実験やレポートの作成、論述、自然体験などに必要な時間を十分確保すること、などの改善を図り、小・中学校においては、2009年4月から、授業時数を増加し、新教育課程の内容を一部前倒しして実施している。

また、将来の国際的な科学技術系人材の育成等を目的として、先進的な理数教育を実施する「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」や、研究者による特別講義やサイエンスキャンプなど、大学や研究機関等と学校との連携による学習活動を支援する「サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト」等の取組を通じて、実社会における科学技術との関連の中で児童生徒の学ぶ意欲や探究心の向上を図っている。さらに、理科教育振興法に基づき学校における観察・実験用機器を始めとした理科教育設備等の計画的な整備を行うなど、科学技術を支える理数教育の充実のための取組を総合的に推進している。

2. キャリア教育・職業教育の充実

(1) キャリア教育・職業教育の充実の必要性

現在の子ども、特に若者と呼ばれる世代は、大きな困

コラム

スーパーサイエンスハイスクール（SSH）生徒研究発表会

文部科学省及び独立行政法人科学技術振興機構（JST）は、SSHの生徒の科学技術に対する興味・関心を一層喚起することやその成果を広く普及することを目的として、「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」を毎年夏に開催している。SSH指定校の生徒が日頃の研究成果を口頭及びポスターで発表し、優れた研究発表については文部科学省及びJSTにより表彰される。

2010年度の生徒研究発表会では13校が口頭発表を行った。研究テーマとしては、大阪府立大手前高等学校「銅イオンの還元を利用した色ガラスの作製」（独立行政法人科学技術振興機構理事長賞）、秋田県立大館鳳鳴高等学校「脱脂米ぬかを用いたバイオマスの研究」、兵庫県立神戸高等学校「数理生態学に基づく感染症の流行予測」（文部科学大臣表彰）など様々な分野にわたっている。

大手前高等学校の研究では、着色のために材料に加える金属イオンを銅イオンだけに限定し、銅のイオン化数その他の条件を変化させ異なる色のガラスを作成した。青色や黄色を発色させ、また当初はうまく赤色を発色させることができなかったが、2段階の反応を起こし赤色の発色を得ることができたとの報告があった。質疑応答では「他の方法でも赤色発色を起こせないか」「三原色ができたなら、他の色もつくれないか」等活発に意見が交わされた。



大手前高等学校口頭発表の様子

難に直面している。それは、完全失業率や非正規雇用率の高さ、若年無業者や新卒者の早期離職者の存在など「学校から社会・職業への移行」が円滑に行われていないこと、コミュニケーション能力など職業人としての基本的能力の低下や職業意識・職業観の未熟さ、進路意識・目的意識が希薄なまま進学する者の増加など「社会的・職業的自立」に向けて課題が見られることに顕著に表れている。

これらの背景には、産業構造や就業構造の変化、子ども・若者の変化など、社会全体を通じた構造的問題が存在しており、社会が一体となった対応が必要である。

また、企業内教育・訓練の縮減の指摘や非正規雇用の増加の中、人々が生涯にわたり職業に関する学習を行う環境の充実が重要である。

このような中、学校教育は、重要な役割を果たすものであり、若者の社会的・職業的自立や、生涯にわたるキャリア形成を支援するため、「一人一人の社会的・職業的自立に向け、必要な基盤となる能力や態度を育てることを通して、キャリア発達を促す教育」であるキャリア教育、「一定又は特定の職業に従事するために必要な知識、技能、能力や態度を育てる教育」である職業教育を充実していくことが必要である。

(2) 中央教育審議会における審議

2011年1月31日、中央教育審議会において「今後の学校におけるキャリア教育・職業教育の在り方について」の答申が行われた。

(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1301877.htm)

答申では、人々の生涯にわたるキャリア形成を支援する観点から、

- ・ 幼児期の教育から高等教育に至るまでの体系的なキャリア教育の推進
- ・ 実践的な職業教育の重視と職業教育の意義の再評価
- ・ 生涯学習の観点に立ったキャリア形成支援（生涯学習機会の充実、中途退学者などの支援）

の3つの基本的方向性に沿って、以下のような具体的な方策が提言されている。

① 基礎的・汎用的能力の育成

社会が大きく変化する時代においては、特定の専門的な知識・技能の育成とともに、分野や職種にかかわらず、社会的・職業的自立に向けて必要な基盤となる能力である基礎的・汎用的能力（人間関係形成・社会形成能力、自己理解・自己管理能力、課題対応能力、キャリアプランニング能力）の育成が重要である。

キャリア教育においては、基礎的・汎用的能力を確実に育成していくことが必要であるが、具体的な職業に関する教育を通して行われる職業教育も、基礎的・汎用的能力を育成する上で極めて有効である。

② 専門高校における職業教育の課題と充実方策

卒業者の約半数が高等教育機関に進学する状況への対応や、専門的な知識・技能の高度化や職業の多様化への対応が課題となっている。

このため、専門分野の基礎的・基本的な知識・技能の一層の定着を図り、長期実習など実践的な教育活動の実施、地域企業との密接な連携による学科整備・教育課程編成、実務経験者の教員への登用の促進など、地域等の特色を活かした職業教育の充実が必要である。

③ 高等教育における職業教育の課題と充実方策

(ア) 課題と充実に向けた視点

高等教育が量的に拡大し、経済・社会の情勢や人材育成の在り方等が変化する中、実践的な職業教育の充実や、生涯学習ニーズを含む多様なニーズに対応した職業教育の充実が課題となっている。

このため、自立した職業人を育成する職業教育の重要性を踏まえた高等教育の展開や、各教育機関が果たす役割・機能の明確化と、それぞれの特性を活かした職業教育の充実が必要である。

(イ) 各高等教育機関における推進のポイント

大学・短期大学では、各大学・短期大学の機能別分化の下、養成する人材像・能力を明確化した職業教育の充実や、実践的な教育の展開が必要である。

高等専門学校では、産業界との連携による先導的取組の促進や、地域等のニーズを踏まえた新分野への展開などが必要である。

専門学校では、早期から十分な職業理解や目的意識を持たせた上でのキャリア形成支援や、実践的な専門性や問題解決力、応用力等の修得を求める企業等の期待にこたえることなどが必要である。

(3) 実践キャリア・アップ戦略

職業に関する学習が生涯にわたり行われるためには、その基盤として、様々な職業に必要な能力と、その修得に必要な学習内容が明確化されることが必要である。その際、人々がキャリア形成を図る上での指針・評価指標として、それぞれの職業に必要な能力と、これを修得するための教育プログラムの質が保証・明確化され、相互の関係が体系化・明確化されていることが重要である。

2010年6月18日に閣議決定された「新成長戦略～『元気な日本』復活のシナリオ～」では、新たな成長分野を中心とした「キャリア段位」の導入・普及（日本版 NVQ の創設）と、専門学校・大学等との連携による学習プログラムの構築を図るとされており、現在、政府は「実践キャリア・アップ戦略推進チーム」を設置し、成長分野における新しい職業能力評価・育成プログラムである実践キャリア・アップ制度の構築に向けた取組を進めている。

3. 社会における理解増進活動

(1) 科学技術の理解増進活動

科学技術振興機構が運営する「日本科学未来館」では、先端の科学技術を分かりやすく紹介する展示の制作や解説、講演、イベントの企画などを通じて、研究者と国民の交流を図っている。特に、「技術革新と未来」の分野では「プリンタブルエレクトロニクス」や「バイオミメティクス」などの展示を通じ、先端のものづくり技術に触れ学ぶ機会の充実に努めている。

また、得られた成果を全国の科学館に展開することなどを通じて、全国的な科学コミュニケーション活動の活性化に寄与している。日本科学未来館が提供する実験教室は、専門家とスタッフ、ボランティアと一緒に作り上げた「ロボットコース」や「化学ダイヤモンドコース」などの6分野から構成され、実験を通じて先端科学技術への理解を深めるとともに、子どもに「ものづくり」のお

もしろさを伝えるための取組を実施している。

さらに、科学技術振興機構では、全国各地域の科学館や大学、地方公共団体、科学ボランティアなどによる科学コミュニケーション活動を推進する取り組みを支援しているが、その中で、参加型・体験型の工作教室や実験教室などが実施されている。

(2) 公民館・博物館などにおける取組

地域の人々にとって最も身近な学習や交流の場である公民館や博物館などの社会教育施設では、ものづくりに関する取組を一層充実することが期待されている。

例えば、公民館では、地域の自然素材などを活用した親子参加型の工作教室や、高齢者と子どもが一緒にものづくりを行うなどの講座が取り組まれている。これらの取組により、子どもたちがものを作る楽しさの過程を学ぶことにより、ものづくりの意欲を高めるとともに、子どもや地域住民同士の交流を深めることができ、地域の活性化にも資する取組となっている。

また、博物館は、実物、模型、図表、映像などの資料の収集・保管・展示を行っており、日本の伝統的なものづくりを後世に伝える役割も担っている。最近はものづくりを支える人材の育成に資するため、子どもたちに対して、博物館資料に関係した工作教室などの「ものづくり教室」を開催することで、その楽しさを体験し、身近に感じることができるよう取組も積極的に行われている。

コラム

「技術革新と未来」エリア

2001年7月に開館した日本科学未来館では、常設展示4分野の一つである「技術革新と未来」エリアにおいて、日本を代表するヒューマノイドロボットの実物を展示し、実演を行っている。人間の生活空間で活動することを想定して開発されているヒューマノイドロボット「ASIMO（アシモ）」や、人との相互作用により楽しみや安らぎを与えることを重視したセラピー用ロボット「パロ」など、様々な種類のロボットに触れたり操作したりしながら、ロボットとは「どんな動きをするものか」、「どんな仕事ができるのか」、そして「人間にとってどんな存在なのか」を、目と手で確かめることができる。

また、2009年に展示構成を大幅にリニューアルし、豊田工業大学副学長（当時）の榊裕之博士の総合監修のもと、「人の願い（想像力）とそれを実現するための原動力（創造力）、これら二つの「ソウゾウリョク」をテーマに、電球や量子コンピュータなど、過去から現在にいたるまで革新的な技術がどのように生み出されるのか、それらの一連の流れを「水の循環」になぞらえて、「願いの泉」、「創造力の川」、「豊饒の海」という形で展示している。



2009年にリニューアルした展示フロアの様子

(3) 国立科学博物館における展示等の取組

国立科学博物館では、自然史や科学技術史に関する調査研究と標本資料の収集・保管を行っている。これらの研究成果や標本資料に基づいて、人々のものづくりへの関心を高める展示・学習支援活動を実施している。

展示においては、ものづくりに関連して、常設展では「科学と技術の歩み」をテーマに江戸時代以降における我が国の科学技術の発展を実物資料を中心に展示している。あわせて、人々の興味や関心の高いテーマによる特別展や企画展を開催しており、例えば特別展では、日本の航空・宇宙100年を記念して日本の航空黎明期から現在までの航空・宇宙の技術開発を紹介する「空と宇宙展」(2010年度)等の時宜にあった展覧会を開催している。企画展においては、経済産業省の「ものづくり大賞」を受賞した技術を紹介する「ものづくり展」の第1回(2006年度)と第3回(2009から2010年度)を開催し、多くの来館者に日本のものづくりの優れた技術を紹介している。また、近・現代に活躍した日本の科学者・技術者の功績を紹介する企画展を「日本の科学者技術者展」シリーズ(2004年度から)として開催するとともに、常設で「科学技術の偉人たち～日本の科学技術者～」コーナーを設け、シリーズで紹介した人物の肖像(レリーフ)を展示し、その偉業を讀んでいる。

体験活動等を通して、自然史や科学技術史についての理解を深めたり、ものづくりへの関心を高める学習支援活動においても、世代別の学習プログラムや分野別・興味別のプログラムの開発・普及を行っている。

4. 後世へのものづくりの伝統の継承

(1) 重要無形文化財の伝承者養成

文化財保護法に基づき、工芸技術などの優れた「わざ」を重要無形文化財として指定し、その「わざ」を高度に体得している個人や団体を「保持者」「保持団体」として認定している。

文化庁では、重要無形文化財の記録の作成や、重要無形文化財の公開事業を行うとともに、保持者や保持団体などが行う研修会、講習会や実技指導に対して補助を行うなど、優れた「わざ」を後世に伝えるための取組を実施している。

(2) 選定保存技術の保護

文化財の保存のために欠くことのできない伝統的な技術または技能で保存の措置を講ずる必要のあるものを、選定保存技術として選定し、その保持者及び保存団体を認定している。

文化庁では、選定保存技術の保護のため、保持者や保存団体が行う技術の錬磨、伝承者養成等の事業に対し必要な補助を行っている。また、選定保存技術の公開事業を行っており、2010年度は奈良県奈良市において開催した。

コラム

選定保存技術展示・公開事業の事例

選定保存技術「邦楽器原糸製造」の保存団体である、木之本町邦楽器原糸製造保存会は、三味線などの弦楽器の糸(絃)に用いられる原糸を製造する技術の伝承者養成を行っている。選定保存技術の展示・公開事業において、これらの技術に関するパネル展示や、手作業で繭の糸を集緒機に集め、枠に巻き取っていく作業の実演を行った。



展示・公開の様子(奈良県奈良市)