

先進校に学ぶキャリア教育の実践

地域や他校との連携で ものづくりを通しての人づくりに取り組む

豊田工業高校 (愛知・県立)

トヨタ自動車のお膝元に位置し、地元産業に貢献する人材の育成が期待される豊田工業高校。「ものづくりを通しての人づくり」という同校の原点に基づく校外連携の推進を基軸として大きく飛躍した同校の事例には、工業科以外の高校にとっても参考になる部分があるのではないのでしょうか。

取材・文／藤崎雅子

実践のKeyword

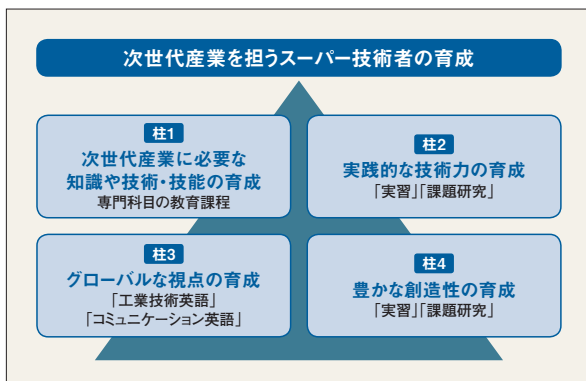
🔍 スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール 🔍 大学・産業界・他校・異校種との連携
🔍 グローバル教育 🔍 教科間連携 🔍 次世代産業への対応

「人あって技術あり」の 校訓のもとで

機械、電子機械、自動車、電子工学の4つの専門学科で、ものづくり人材の育成に取り組む愛知県立豊田工業高校。生徒のおよそ9割が就職を希望するなか、地元有力企業を中心に堅実な就職実績をあげている。好調の理由は、ものづくり産業が盛んな地域にあるという恵まれた環境だけではない。同校の校訓は「人あって技術あり」。生徒は校内だけでなく通学途中に出会う見知らぬ人にも「おはようございます」「こんにちは」と大きな声で挨拶をし、地域のクリーン活動などのボランティアにも積極的に取り組む。そんな生徒の人間性も、就職の好調さを支えている重要な要素だろう。

しかし、同校にも荒れていた時期がある。校長の神谷弘一先生が教頭として着任した2009年度、募集定員を増やした影響で定員割れする事態に。それにより入学生徒の多様化が進み、学校は一気に荒れた。教員は危機感のもとで結束し、地道な指導や工夫を積み上げ、少しずつ回復。一時期は年間のべ2000人を超えた遅刻者も、数年ではほとんど見られなくなった。そして、以前はよく生徒のふるまいに地域からクレームがあがったが、近年は褒められることのほうが多くなった。

図1 豊田工業高校のSPH構想図



上の図は豊田工業高校の資料をもとに簡略化したもの。それぞれの柱の内容については図2～5で紹介する。

次世代産業をにらみ SPH事業に挑戦

「入学時の目的意識も影響しているかもしれませんが。学校説明会では中学生にこう伝えていきます。高校進学を目標にしてがんばるのはよいが、それを目的にしてはいけない。どんな自立した社会人になるか、その目的を達成するために高校生を送ってほしい、と。我々はそうした生徒の目的の達成のため、教育の充実に取り組んでいます」（神谷校長、以下同）

上向いてきた同校をさらに飛躍させたのは、専門高校を対象とした文科省の支援事業SPH（スーパー！プロフェッショナル・ハイスクール）だ。同校は事業初年度のSPHに応募し、工業高校で選出された2校のうちの1校となった。14年度から今年度



School Data

1971年設立／機械科・電子機械科・自動車科・電子工学科
 生徒数713人(男子686人・女子27人)
 進路状況(2016年3月実績) 大学15人
 専門学校15人・就職204人・その他5人
 愛知県豊田市竹元町南細畔3
 TEL 0565-52-4311
 URL <http://www.toyota-th.aichi-c.ed.jp/>



校庭に立つ校訓の碑

Outline

地元産業界からの要望により1971年に開校。入学時は工業科として一括募集し、2学年から機械科、電子機械科、自動車科、電子工学科に分かれる。9割近い生徒が就職を希望するなか、昨年度の求人倍率は4倍超と全国平均を大きく上回った。毎年20人前後がトヨタ自動車に就職するなど、地元有力企業への就職に強い。2014年度より文部科学省「スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール」指定校。

図2 SPH事業の 柱1

次世代産業に必要な知識や技術・技能の育成

●特色ある教育課程の構築

- [1学年]
●学校設定科目「工学概論」を設置し、安全教育、知的財産教育などを充実化
- 「工業技術基礎」の改訂
→生徒・社会の実情に合わせた基礎的な教育の実践



安全教育では、講義だけでなく、グループで討議も実施。

●[2・3学年]

→各科の工業科目において、次世代自動車産業等に関する基礎的な学習を实践

- 機械科……………「工業数理基礎」「工業管理技術」
- 電子機械科……………「機械工作」「電子情報技術」
- 自動車科……………「自動車工学」「自動車設計」
- 電子工学科……………「電気機器」「通信技術」

愛知県立豊田工業高等学校 ループブリック評価基準表

評価項目	評価レベル		
	A	B	C
知識・理解	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。
応用	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。
創造	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。
コミュニケーション能力	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。	対象分野の基礎知識として、知識を正確に理解し、その内容を自分の言葉で説明できる。

ループブリック評価基準表。基礎的・汎用的能力、論理的思考力・創造力、専門的な知識・技能に関する11項目についてA～Cの評価レベルを設定している。

ダウンロード可

「将来、航空宇宙産業や次世代自動車産業が日本のものづくりの柱になると予測されるなか、本校もそんな産業界のニーズに応える人材育成に取り組んでいかななくてはなりません。そのために、企業や大学、他の学校との連携によって、最先端の工業の知識や技術に触れさせることに力を入れています」

同校が育成を目指す「スーパー技術者」とは、工業の基礎・基本を土台として、社会変化に柔軟に対応するための思考力・行動力や、優れた人間性を兼ね備えた人材のことだ。

図3 SPH事業の 柱2

実践的な技術力の育成

●大学等との連携

→より高度な実習設備を利用した先端技術の習得



大学と連携して、機械科の研究班が光を利用した惑星探査機の開発に挑戦。



大学教授から学び、自動車クレイモデルで空気抵抗を測定。

●地元産業界との連携

→航空宇宙産業・次世代自動車産業等を担う人材の育成



企業の技能五輪選手が同校設備の旋盤を使った加工技能を披露。生徒は卓越した技能を見学することで、大きな刺激を受ける。

「現代社会や生徒の実情に合う教育課程の見直し」

同校のSPHの取り組みには4つの柱がある(図1)。その内容を1つずつ見ていこう。

まず、1つ目の柱は、「次世代産業に必要な知識や技術・技能」の育成だ(図2)。

その効果的な実践のため、工業に関する科目の内容の見直しを進めている。

同校は入学時に「一括募集を行い、2年から各学科に分かれる。1学年全員が共通して工業の基礎を学ぶための学校設定科目、「工学概論」を開設。高まる重要性に対して手薄だった安全教育や知的財産教育を組み込んだ。これと連動して、実習科目の「工業技術基礎」も全面改訂した。

また、2・3学年で学ぶ「電子情報技術」や「電気機器」など8つの専門科目には、航空機や次世代自動車などにつながるエンジン制御やセンサーなどの学習も取り入れた。

図4 SPH事業の 柱3

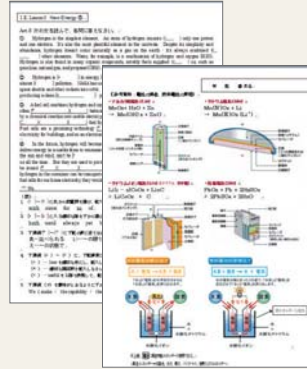
グローバルな視点の育成

- 教科間の連携
 - 「コミュニケーション英語」で工業に関する教材を活用
 - 「工業技術英語」の設置
 - 英語で積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成

- 国際交流
 - 外国人の考え方や異文化を理解できるグローバルな視点の育成



自動車部品メーカーの海外研修生との交流会で、生徒は小グループに分かれ懇話。



2学年「コミュニケーション英語I」の同校オリジナル教材。工業科の生徒が興味をもちやすいよう次世代エネルギーに関する話題。



豊田市主催の海外派遣事業に同校生徒が参加。イギリスで2週間弱ホームステイ体験。

「教科書はあくまで全国標準の内容です。SPHの狙いを含め、本校の状況に合った独自の内容を盛り込んで授業を行っています」

今年度はこれらの特色化を図った科目を中心として、学習到達度を明確にする評価方法の導入に挑戦している。評価手法の研究に取り組んでいる近隣の県立刈谷工業高校のものを参考に、同校独自のルーブリック評価基準表を作成。現在は対象科目ごとの個別性に合わせ、評価項目の調整を行っているところだ。

「評価の仕組みづくりはまだ途中段階です。個々の生徒を評価するだけでなく、教育方法の改善にも生かし、学校全体

としてしっかりPDCAサイクルを回してけるようにしたいと考えています」

大学や企業と連携し
実習や研究の質を向上

2つ目の柱として掲げるのは、同校が特に力を入れている「実践的な技術力」の育成だ(図3)。そのために、主に「実習」や「課題研究」の科目において、大学や地元企業との連携を進めている。

例えば、「課題研究」で宇宙産業を題材にした研究班は、愛知工科大学の協力を得て模擬人工衛星(缶サット)の開発・製作に取り組み、昨年度の「缶サット甲子園」で全国大会出場を果たした。また、

豊かな創造性の育成

- SSH校との連携
 - 工業技術が将来の社会でどのように生かされていくかを創造する力の育成



SSH校と共に豊田市が取り組む次世代エネルギー事業のモデル都市「とよたエコフルタム」を訪問。低炭素社会システムや交通システムについて学習した。

- 専門高校との連携
 - 工業高校で培ってきた技術・技能を他分野で活用する創造力の育成



福祉社が実習で使用する介護用ベッドに電動昇降の補助機器を製作・取り付けするなど、危険や不便の解消に取り組んだ。



特別支援学校の生徒のために、ピンポン玉を入れるとジュースが出る自動販売機や、缶つぶし機などを設計・製作。



小学生にもものづくりの楽しさを伝える「ものづくり授業」を実施。ペットボトルロケットの製作と打ち上げの補助を行った。

技術力を学ぶ。

「SPHの予算は連携の謝礼には使わない方針です。金銭のやりとりはしないことで、SPH終了後も長く持続可能な関係を築きたいと考えています」

工業の仕事で生かせる
実践的な英語を学習

3つ目の柱には「グローバルな視点」の育成をあげている(図4)。ものづくりの現場においても、海外の工場に派遣されたり、多様な国籍の人たちと働くなど、グローバル化が進んでいるからだ。

そのため、英語の授業は実用に重点を置く。「コミュニケーション英語」では工業の教員と連携し、工業の専門用語や設備・機器の使用方法などを題材に学習。さらに今年度は工業科の科目である「工業技術英語」を設置し、仕事で海外赴任した際の日常会話や工場での打ち合わせの場面を想定した実用的な英語活動を展開している。

「『工業技術英語』を担当するのは工業科の教員なので、授業実践の難しさはあります。工業科と英語科が教科を横断して協力することで、効果的な授業を行う体制づくりを模索しているところですよ」

授業外では昨年度から、地元企業で学ぶ海外研修生との交流イベントを開催。小グループによる会話や英語でのゲームを通じて「コミュニケーション」を図った。また、豊田市が実施するイギリスの姉妹都市への高校生派遣事業に同校生徒も参加し、2週間の海外研修の経験を他



校長
神谷弘一先生

の生徒と共有した。「英語に苦手意識をもつ生徒が多い」というが、こうした活動を通じて、語学力の前に、「コミュニケーションしようという姿勢や積極性が大切であることを学んだようだ。」

使い手を意識した課題に取り組む

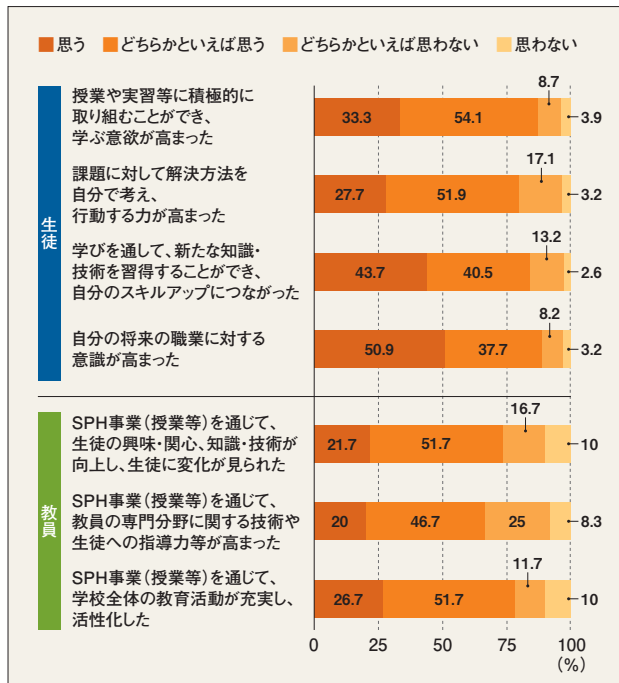
4つ目の柱は「豊かな創造性」の育成だ(図5)。「工業高校の枠組みの中でのみ活動しては発想が貧困になってしまう」と、多様な学校と連携することで創造性の育成を推進している。

具体策の一つが、SSH(スーパーサイエンスハイスクール)指定校である県立豊田西高校の活動の一部への参加。事業開始年度から次世代自動車の研究施設の見学や、豊田市次世代エネルギー事業のモデル都市での学習を両校が合同で行った。

「同じものを見学しても、工業科の生徒と普通科の生徒では興味や視点が違うので、発する質問の観点も違ってきます。1つの物事に対して多様な視点があることに気づき、そこから発想が広がっていく効果を期待しています」

また、農業科や福祉科などの専門高校や、小中学校、特別支援学校との連携も行っている。例えば、昨年度の「課題研究」では、ある研究班が県立高浜高校福祉科が実習で使用している介護用ベッド昇降部を電動化する補助機器を製作し、介護者の負担の軽減に貢献した。また別の研究班は、豊田市立豊田特別支援学校の生徒のために缶つぶし機や模擬自

図6 SPHに関するアンケート結果より



Interview

自分の作るもので人に喜んでほしい

これまでの高校生活を振り返ってみてまず頭に浮かぶのは、「課題研究」で取り組んでいる、小中学生にもものづくりの楽しさを伝える活動です。先日は小学生と一緒にボンボン船作りをしました。小学生はうっかり危険な行為をしてしまうこともあるので、ケガをしないようサポートを心掛けました。作った船がうまく水上を進んだとき、小学生の子供たちが嬉しそうにしていた姿が印象に残っています。



機械科3年
松尾駿希君

僕は工作機械に触れたくて機械科に進みました。単に「作ることが好き」だったのです。それが、「課題研究」で子どもたちと関わり、自分のものづくりを通じて人の役に立ったり楽しませたりすることの喜びも知ることができました。

卒業後は自動車部品メーカーへの就職が内定しています。僕の作った製品でお客様に喜んでいただけるようにがんばってまいります。

地域のものづくり拠点として存在感を示していく

生徒の意識の変化や成長は、データでも明らかになっている。昨年度末に実施したSPHに関する生徒アンケートでは、

動販売機を製作し、生産活動やレクリエーションに役立ててもらった。ものは使われて初めて人の役に立つ。校外連携を通じてそのことを実感し、生徒のものづくりに対する意識が変化してきたという。

「以前はただ何かを作っただけで満足して終わっていた生徒たちですが、使い手が見えることで、どうすればより役に立つか相手の立場に立つて考えるようになってきました」

授業や実習等に主体的に取り組む意欲、課題解決能力、知識・技術の習得、職業観の変化に関する各質問項目について、それぞれ肯定的な回答が9割近くにのぼった(図6)。

そんな同校の着実な進化の一方で、工業高校を希望する中学生は減少傾向にあるという。しかしながら神谷校長は「工業高校出身者は今後も高いニーズがある」と、さらなる教育の充実に余念がない。

「大学で学んだ人材は頭で『考える』ことが得意ですが、それを実際に『作る』人材がいなければ産業は成り立ちません。ものづくりには『考える』人と『作る』人の両方が必要なのです。これからも、社会で必要とされる『作る』プロの育成に

取り組んでいきます」

同校は、工業高校の存在感の低下の背景の1つに、子どもたちのものづくり体験の少なさがあると考える。幼少期からものづくりを身近に感じてもらうように、生徒は学習の一環として小中学生にもものづくりを教える出前授業を実施したり、子ども園で幼児のおもちゃ作りや施設の補修などを行う。

「地域の方には『こんなものが作れないか』とどんどん案件を本校に持ち込んでほしい。それは生徒にとってもやりがいのある授業や研究のテーマになりますし、地域に工業高校の技術を知ってもらおう機会にもなります。地域のものづくりの中心となることで、工業高校としての存在感を示していきたいですね」