

多コース併設のメリットを活かした人材育成

徳島県立徳島科学技術高等学校
校長 儀宝 修

1 はじめに

本校は、科学技術の進展や国際化、高度情報化等により、社会経済情勢が大きく変化する中、科学技術の高度化・複合化に対応できる人材を育成することをめざし、徳島県立徳島工業高等学校、徳島県立徳島東工業高等学校、徳島県立水産高等学校の3校を発展的に再編統合して、本県の専門教育をリードする拠点校として、平成21年(2009)4月1日に開校された。



図1 学校の風景

2 本校の特徴

本校は、進学希望者と就職希望者の両者を支援する「ハイブリット型教育システム」と、スーパーサイエンスハイスクール(SSH)による「探究活動」を中心に、多コース併設のメリットを活かした教育活動を実施している。

(1) ハイブリット型教育システム

本校の全日制課程は、工業科及び水産科を擁し、大学等に進学して将来の産業界を担う高度技術者の育成をめざす「総合科学系2類3コース」と、企業等に就職して産業界で活躍できる実践技術者の育成をめざす「総合技術系4類8コース」によって編成されている。

また、「総合選択制」により、「大学等への進学に必要な普通科目を中心とした学習」と「実験・実習を多く取り入れた専門的な学習」を行い、進学希望者と就職希望者の両者を支援する「ハイブリット型教育システム」を導入している。

表1 設置学科(類・コース制)

| 系 | 類 | コース |
|------|-------|-----------|
| | 1学年 | 2・3学年 |
| 総合科学 | 総合科学類 | 情報科学コース |
| | | 環境科学コース |
| | 海洋科学類 | 海洋科学コース |
| 総合技術 | 機械技術類 | 機械コース |
| | | 生産システムコース |
| | 電気技術類 | 電気コース |
| | | 情報通信コース |
| | 建設技術類 | 環境土木コース |
| | | 建築コース |
| | | 総合デザインコース |
| | 海洋技術類 | 海洋総合コース |

(2) SSHによる探究活動

本校は、平成25年度に文部科学省からSSH校に指定され、現在、第2期3年目を迎えている。

第1期(平成25年度から29年度)は「とくしまマリンサイエンスプロジェクト」をテーマとし、地域や産学官と連携した生徒の学習意欲や学力を向上させるカリキュラムの開発に取り組んだ。

第2期目(令和元年度から5年度)の現在は「SCITEC-HI Project(サイテックハイプロジェクト)」をテーマに「徳島からグローバルに活躍することができる理工学コンピテンスを備えた人材を育成する(理工学コンピテンスとは、本校が独自に設定した理工学を学ぶ高校生に必要とされる能力のこと)」ことを目的として、大学や企業等との連携及びカリキュラム開発、海外の学校との技術交流等を通して、探究活動の高度化・多様化に取り組んでいる。

各コースによる連携では、表2に示すように、全コース共通の学校設定科目「SSH工業技術基礎」(1学年)と学校設定科目「SSH課題研究」(2、3学年)を新たに設定し、3年間を通じた探究活動に

取り組んでいる。そして、探究活動では、学校が独自開発した「SCITEC-HI ノート」を全コースで使用し、互いの研究成果を共有することによって、研究の高度化・多様化を図っている。

表 2 SSH による探究活動

| 学年 | 科目・取組 | 内容 | 備考 |
|-----|------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 1学年 | SSH工業技術基礎(3単位) | 探究活動の導入 | 探究活動を支援するため学校自作の「SCITEC-HIノート」を開発・導入 |
| 2学年 | SSH課題研究(1単位) | 課題研究のテーマ決定 | |
| 3学年 | SSH課題研究(3単位) | 探究活動の実践 | 全生徒発表 |
| | 各コース課題研究発表会(展示会) | 各コースごとに研究発表 | |
| | 校内SSH研究発表会 | 3年生各コース代表による1, 2年生対象の研究発表 | |

図 2 に示す「SCITEC-HI ノート」は、フレームを用いたノートで、実験や実習の目的・内容・疑問・考察等を記入することによって、PDCA サイクルが実行され、生徒の理工学コンピテンスが向上するように設計されている。

| | | |
|------|------|----------------------|
| ①テーマ | 日時 | ⑦ポイント |
| ②目標 | ③仮説 | ⑤気づいた点 疑問点 課題等 |
| ④結論 | ④内容等 | |
| D | | C |
| | A | |
| | | ⑨自己評価 |

図 2 SCITEC-HI ノート

また、生徒同士が探究活動の成果を共有する目的で、各コースが独自に行う発表会と全コース合同による「校内 SSH 研究発表会」を実施している。特に、「校内 SSH 研究発表会」は、大学・企業関係者から指導・助言をいただくことで、研究の高度化及び生徒のプレゼンテーション能力の向上を図っている。昨年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、発表の様子を教室で参加している生徒に「Zoom」を使ってオンライン配信した。

さらに、各コース 2、3 年生の代表が一堂に会し、課題研究のテーマについて話し合う討論会「SSH-ADT」及び、2 年生の代表による課題研究のテーマ提案発表会「SSH-PRT」を実施している。これは、探究活動のさらなる多様化や学年・コースの枠を超えた横断的研究を目的としたものである。これらの話し合いでは、生徒が他コースの生徒の研究に対する思いやアイデア、研究手法等を聞き、

見識を広げたり、自分の研究の参考にしたりして、それがさらなる研究活動の向上に繋がっている。



図 3 SSH-ADT



図 4 校内 SSH 研究発表会

3 各コースの探究活動等の取組

(1) 情報科学コース

情報や電気に関する専門知識の基礎を学び、大学等への進学をめざす生徒を育成している。実習は 3 年間で 32 テーマを実施し、物理や化学で学んだ内容の理解を深め、「SSH 課題研究」の探究活動に繋げている。さらに、大学や研究所等と連携し、「バーチャル校舎の制作」や「サボニウス型風車の研究」等に取り組んでいる。



図 5 バーチャル校舎



図 6 サボニウス型風車

(2) 環境科学コース

環境や化学に関する実験・実習及び課外活動等を通して、科学的な探究力を身に付け、大学等への進学をめざす生徒を育成している。大学と連携した取組として、徳島大学の教員や大学院生を招き、1 年生を対象にした「化学実験講座」を開催したり、大学等の若手研究者と 2 年生が科学について気楽に話し合う「サイエンスカフェ」を実施したりして、生徒の科学に対する興味関心の喚起や科学的思考力の向上に取り組んでいる。



図 7 化学実験講座



図 8 サイエンスカフェ

(3) 機械コース

機械材料の性質や設計・製図・加工方法の基礎

を学ぶとともに、高校生ものづくりコンテスト等の各種競技会や資格取得等に積極的に取り組んでいる。近年では、四国地区高校生溶接技能競技会等で優秀な成績を収めた生徒達が、優秀技能士や優良技能士として徳島県知事から表彰されている。また、「SSH 課題研究」では「スターリングエンジンカーの研究・開発」や「ロケットストーブの製作と研究」等、高度な専門性を持った生徒の育成に取り組んでいる。



図 9 高校生ものづくりコンテスト旋盤作業部門



図 10 四国地区高校生溶接技能競技会

(4) 生産システムコース

メカトロニクス技術者の育成をめざして、機械技術の基礎をはじめ、NC工作機械や産業用ロボット、3次元CAD等、自動生産や自動制御について学習している。「SSH 課題研究」では、「身近な現象と地震との関係性の研究」や「太陽エネルギーの効率的な活用についての研究」等を行っている。また、地元企業でのインターンシップや技術講習会等を通して、自動化生産ラインや産業用ロボット等の先端技術を体験することにより、生徒の専門性の向上に取り組んでいる。



図 11 インターンシップ

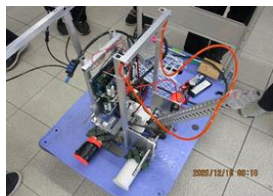


図 12 競技用ロボット

(5) 電気コース

電力・電気工事分野の技術者の育成をめざして、発電から利用までの電気に関する基礎をはじめ、電力技術、電気機器等の電気エネルギーと設備、装置に関する科目を中心に学習している。また、各種資格取得や競技会等にも積極的に取り組んでおり、近年では高校生ものづくりコンテスト（電

気工事部門）四国大会優勝、若年者ものづくり競技全国大会で銅賞を受賞している。



図 13 電気工事の講習



図 14 若年者ものづくり競技全国大会

(6) 情報通信コース

高度情報通信技術に対応できる技術者の育成をめざして、コンピュータに関する基礎からネットワーク、マルチメディア等の情報通信技術を学習している。「SSH 課題研究」では、「マイコンカーを使用した物理事象に関する研究」や「競歩競技における Web を利用した審判業務支援ツールの開発」等、生徒の専門性の向上に取り組んでいる。

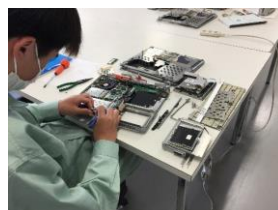


図 15 ノート PC 実習

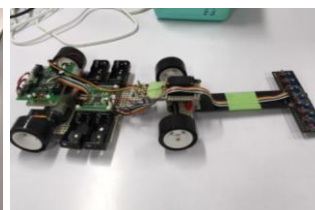


図 16 マイコンカー

(7) 環境土木コース

情報活用能力を身に付けた土木技術者の育成をめざして、最新の測量・設計・施工等に関する実践的な知識や技術を学んでいる。「SSH 課題研究」では、「バイオ炭を活用した炭コンクリートの特性に関する研究」等、高度な研究に取り組んでいる。また、各種競技会等にも積極的に参加し、近年では、全国コンクリート甲子園優勝や、高校生ものづくりコンテスト（測量部門）全国大会出場等を果たしている。



図 17 コンクリート甲子園優勝



図 18 高校生ものづくりコンテスト測量部門

(8) 建築コース

建築現場監督や建築設計士の育成をめざして、木造在来構造、鉄骨構造、鉄筋コンクリート構造等に関する実践的な知識や技術を学んでいる。特に、徳島県建築士会協力のもと、毎年、2、3年生が自由設計課題に取り組み、その作品を建築コース展で発表している。近年では、高校生の建築甲子園で優勝するなど、優秀な成績を収めている。



図 19 建築設計の講習

図 20 建築コース展

(9) 総合デザインコース

デザイン分野の創造的かつ実践的な能力の習得をめざし、プロダクト、インテリア、グラフィック等について学んでいる。「SSH 課題研究」では「新しいフォークの形状の研究」や「CUD（カラーユニバーサルデザイン）から考えるヴィジュアルデザイン」等について研究している。また、地域の伝統文化を継承するため、木工の専門家を招き、新しいデザインを取り入れた「遊山箱」を製作し、その成果を総合デザインコース展で発表している。



図 21 フォークの形状研究

図 22 遊山箱

4 各コースが連携した取組

本校では、多コース併設のメリットを活かした様々な取組を行っており、その一部を紹介する。

平成 26 年(2014)から SSH の一環として、ドイツニーダーザクセン州のブリンクシュトラーセ職業学校と技術交流を行っている。今年度も昨年度に引き続き「スターリングエンジンカー」の共同製作に取り組んでいる。これは機械コースがエンジンを製作し、生産システムコースが 3D プリンターによるボディーを製作することで、ドイツの学

校と技術交流を行う予定である。

また、建築コースが海洋コースの協力で、伊島（徳島県南部の離島）に実習船で渡り、古い町並みを調査し、住宅の自由設計の参考としている。

さらに、環境科学コースと環境土木コースが連携した「炭コンクリートによる水質浄化の研究」や、総合デザインコースと海洋コースが連携した「未利用魚を有効利用した食品販売のパッケージの開発」等にも取り組んでいる。

このように、それぞれのコースの強みを活かしたコース間の相互連携を行うことによって、研究成果の向上が図られるとともに、生徒や教職員の絆ができて一体感が強まることで、学校全体の教育活動の充実に繋がっている。

5 成果

本校の生徒は、このような教育活動を通して、3 年間で工業に関する専門的な知識や技術を身に付け、就職・進学している。

「総合技術系」の各コースの生徒を中心に企業等に就職している。企業からの本校卒業生に対する評価や期待は高く、昨年度の有効求人倍率は、県内が 5.2 倍、県外が 32.6 倍、全体が 13.2 倍であった。開校以来 12 年間連続で就職内定率 100% を継続している。

また、「総合科学系」の各コースの生徒を中心に大学、短大、専門学校等へ進学している。近年では、進学を希望する生徒が増加傾向にあり、生徒の約半数が大学等への進学を希望し、そのうち約 30 名の生徒が国公立大学へ進学している。令和 2 年度の国公立大学合格者数は、38 名で全国の工業系高校の中で第 1 位となった。

6 おわりに

本校は、「科学技術の高度化・複合化に対応できる人材の育成」を目標に掲げ、様々な活動を通して、何事にも「自ら主体的に取り組む態度を養う教育」を実践している。

今後とも、多コース併設のメリットを活かした教育活動を実践し、21 世紀の日本の「ものづくり」を担う技術者として、「国際社会で活躍できる人材の育成」に邁進していきたい。