

特色ある学校

スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール事業

「数値制御ロボット技術」を通じた、
地域産業を支え、地方創生を創造する技術者の育成

山梨県立甲府工業高等学校 専攻科・SPH 推進部主任 清水 昌宏
副主任 千野 慎二

1. はじめに

本校は、山梨県の甲府市に位置し、1917年に創立され、2017年に100周年を迎えた。「質実剛健」の校訓と「技術者となる前に人間となれ」という信条のもと、地域のものづくり産業にとどまらず、県内外のあらゆる産業界で活躍する2万8千人を超える人材を輩出してきた。現在、全日制は各学年、機械科2クラス・電気科2クラス・電子科・建築科・土木科各1クラスの5学科7クラス、併設の定時制は各学年、機械科・電気科、建築科の3クラスと2年制の専攻科建築科1クラスより編成されている。さらに、2020年4月の全日制専攻科（機械系コース・電子系コース）の開設に向けて準備を進めているところである。



図1 本校校舎

2. 山梨県の課題と専攻科設置の経緯

本県においては、半導体製造装置、ロボット、工作機械などを中心とした機械電子産業が基幹産業となっている。しかし、県内にはこの基幹

産業を支える「数値制御技術」や「ロボット技術」を中心として学ぶ高等教育機関が少なく、慢性的な技術者不足になっている。こうした人材不足が県内工場の閉鎖、県外移転の一つの要因となり、他県進学者の地元就職率の低さへも繋がっている。結果として、県内人口の減少や人口流出をまねいている。

本県の基幹産業を持続して発展させていくために、新しい価値を創造でき、高度で専門的な知識や技術を持った即戦力となる人材を育成・輩出していくことが不可欠である。そこで、本校の全日制に2年制の専攻科を設置することにより、工業系高校の3年間と合わせた5年間の、より高度な専門教育を一貫して行うこととなった。

3. SPH 事業の申請

文部科学省の指定事業スーパー・プロフェッショナル・ハイスクール（以下SPH）の趣旨は「社会の変化や産業の動向等に対応した、高度な知識・技能を身に付け、社会の第一線で活躍できる専門的職業人を育成するため、先進的な卓越した取組を行う専門高校（専攻科を含む）を指定し、実践研究を行う」である。前述の課題を明確にし、専攻科設置とSPH事業の実践研究を通じて、本県の地域産業を支え、地方創生への道筋をつける仕組み作りを図るために申請を行った。結果、本校は2017年度より2021年度の5年間、2020年度の新設の専攻科も含め

て文部科学省のSPHの指定を受けることとなった。

4. 本校のSPH事業

研究課題名を「数値制御ロボット技術を通じた、地域産業を支え、地方創生を創造する技術者の育成」とし、目的を以下の通りとした。

○山梨県の産業を牽引する「数値制御ロボット技術」を通じて、「先進的技術者」として必要な「課題解決力・創造力」を育み、専門的で実践的な技術・技能、自ら考え行動できる思考力を兼ね備えた人材を育成する。

○ものづくりを創造する「論理的な思考」、「ひらめきと活用の実践」、「ものづくり倫理」を習得し、新しい価値を創造することができるような「先進的技術者」の育成を目指す。

○さらに2020年度開設する専攻科においては、機械系、電気・電子系の横断的、複合的カリキュラムを実施し、本県の機械電子産業を支えていく「先進的デザイン技術者」を育成する。

5. TECH-A プロジェクトの取組と成果

前途の目的を達成させるため、図2の身につけたい資質・能力を設定し、次の①～④の教育プログラムに取り組んでいる。

Thinking	1.課題発見力
	2.論理的思考力
	3.課題解決力
Engineering	4.知識力
	5.実践的技術力
	6.外国語活用力
Challenge & Humanity	7.創造力
	8.コミュニケーション力
	9.社会人倫理力
共通スキル	10.主体性
	11.発信力

図2 身につけたい資質・能力

① 【Thinking】 科学的根拠に基づいた論理的思考力の育成

各教科の普段の学習内容を通して課題発見

力・論理的思考力・課題解決力を育成する授業を実践するとともに大学教授等の外部講師を招いての講義を実施している。

② 【Engineering】 高度で実践的な技術力の向上

各学科において、数値制御ロボット全般に共通となる基盤技術を学ぶための機器（機械科・電気科では3Dプリンタ、電子科では人型ロボット、建築科・土木科ではレーザー加工機）を新たに購入した。それらを各科1年生の授業の中で触れさせ、2年生で操作方法を学び、3年生では課題研究で多くの生徒が活用している。



図3 購入した数値制御ロボットの例

また、各科毎に県内ロボット関連製造業、インフラ整備産業および、県外先端技術研究施設・先端ロボット導入施設の現場見学を実施している。とりわけ機械科2年生全員（79名）については、ファナック株式会社ファナックアカデミーにて世界最先端の数値制御ロボットの技術や役割について学び関心を深めた。本実習では、社員の方々が協同的に働く姿や地域産業に積極的に関わろうとする態度を見て、社会人倫理力を養うこともできた。



図4 ファナックでの研修

さらに2年生の実用英語においては、専門科目を通して深めた知識を、英語を使って表現することを目標に、各クラス複数のグループに分

かれて、各科の学習内容を英語でプレゼンテーションした。テーマ決めから苦戦するグループも見受けられたが、発表や言語活動を通じて、いかに専門的な内容を自分自身の言葉で分かりやすく伝えていけばよいかを体感しながら、実践的な英語活用能力の育成を図ることができた。さらに、専門技術の実社会での役割や専門知識を復習する機会にもなった。



図5 英語を使つての発表の様子

③ 【Challenge & Humanity】 起業家精神の育成と技術者としての人間教育

知的財産について学ぶとともに、ものづくりにつながっていく発想力を育むため、1年生はアイデアコンテスト（ビジネスプラングランプリ）に、また、2年生はパテントコンテストに参加している。それぞれ講師を招きアイデア発想法を学ぶとともに知的財産権についての講義も受けている。取組の成果としては、ビジネスプラングランプリ2回目の挑戦で全国396校中の14校が対象となった「学校賞」を受賞した。パテントコンテストでは、538件から60作品のみに絞られる第2次審査を「手こぎレバー式車イス」が通過した。



図6 学校賞受賞の様子

また、「地域経済・地方創生」を学ぶことを目的に、株式会社イーエルイー代表取締役社長常磐氏や公立諏訪東京理科大教授大島氏に來校していただき講話をいただいた。社会の仕組みやコミュニケーション能力、AIをはじめとする数値制御ロボットをはじめ生徒の人生観や今後の進路選択に関わる内容についてお話をいただき大変貴重な時間となった。

さらに、山梨県立甲府支援学校から本校に視線入力モニター固定装置の製作依頼があり、SPH事業の一環として本校の機械技術部員が引き受けた。実際の使われ方を見学し、より使いやすい形状、機能を考え製作にあたった。試作品の製作を通じて様々な課題を検討しながら、結果として3台を製作した。この取組を通し、使い手のニーズに合った製品を設計から組立まで一環して経験することができ、より実践的なもの作りを学ぶことができた。

④ 【Advancing】 専攻科における課題解決・創造の実践

2020年度に開設される全日制専攻科に向けて、専攻科の機械系・電子系両コースの横断的なカリキュラムにより、機械、電気電子の複合的な知識・技術の習得を図るとともに、甲府工業高校版デュアルシステムや企業とともに実施する創造研究を通して、本科SPH事業で養われた「課題解決力・創造力」を深化させ実践し、本県の機械電子産業界を支えていく「先進的な設計をすることができる技術者」を育成していく。



図7 専攻科校舎予想図

6. その他の交流

① 文科省 SSH 指定校とのコラボレーション

本県のスーパー・サイエンス・ハイスクール（以下 SSH）認定校 2 校（県立葦崎高等学校、県立甲府南高等学校）で開催された発表会に参加させていただいた。発表会には多くの学校の教員や生徒、さらには一般の大人から子供までが来校されており、本校からは機械技術部の生徒がソーラークッカーの展示およびポスターセッションに参加した。また、電子科の課題研究で製作した「じゃんけんゲーム」の展示とコンピュータープログラムでレゴブロックを動かす「マインドストーム」のアクティビティー（実演）を行った。参加した本校生徒は発表するだけではなく他校の生徒の研究成果を聞いたり、多様なアクティビティーを体験することで、より高度な技術や知識を習得したいという意欲の向上にも繋がり、今後も SSH 校との交流を深めていきたいと感じたようである。



図 8 アクティビティー体験とポスターセッションの様子

② 姉妹校交流

本校は大韓民国の清州工業高等学校と姉妹校交流を行い、一年おきに教員と生徒が訪問し合っている。お互いの学校の授業の様子や地域の先端施設等の見学、さらには生徒同士の意見交換等を通して、生徒自身のグローバルな見識を深めている。また、他国の文化に触れることで、外国語活用能力やコミュニケーション能力などの多くのスキルアップに繋がっている。2018 年度に本校が訪れた際には、SPH の事業について説明し貴重な意見をいただいた。



図 9 清州工業高校にて説明する様子

③ 高大連携協定

本科と専攻科合わせて 5 年間の SPH 事業で、より高度な技術と知識を修得するために以下の大学と高大連携協定を結び、協同研究を行うこととなっている。

- ・日本工業大学
- ・山梨大学工学部付属ものづくり教育実践センター
- ・公立諏訪東京理科大学
- ・東京工科大学及び日本工学院八王子専門学校
- ・神奈川工科大学



図 10 諏訪東京理科大との調印式の様子

7. 終わりに

SPH の指定を受けたことで、生徒は県内外の施設見学や実習体験をする機会を得た。最先端の技術や現場を肌で感じながら学びを深めている。社会に出てリーダーとして活躍するためには多くの資質・能力が必要であり、SPH が生徒の積極的な取組に繋がっているといえる。指定 3 年目となる今年度は、学科横断的な「ものづくり」を通して、生徒のさらなる資質・能力を深めていく予定であり、地域産業を支え、地方創生を創造する技術者の育成に努めていく。