

『数値制御ロボット技術』を通して『11の資質・能力』を身に付け、
地域産業を支え、地方創生を創造する技術者を目指す！

山梨県立甲府工業高等学校 専攻科創造工学科 2年
電子系コース 佐野 慈英 山下 花 機械系コース 米永 有希

1. 事業の概要

山梨県では、機械・電子産業が製造業を牽引していますが、少子高齢化で生産年齢人口が減少する中、技術者の人材確保が課題となっています。甲府工業高校では、「数値制御ロボット技術」を通して本県の産業を支える人材育成を行っています。「数値制御ロボット技術」の設計・活用においては、筋道をたてて考え、創造・工夫していくとともに、身に付けた知識・技術を活用していく力が必要です。そのために、学校全体で「身に付けたい11の資質・能力」を指標とし、論理的思考力や高度な知識・技術、ものづくりに対する豊かな発想力や真摯な姿勢を身に付けるための取り組みを行っています。

また、本科3年間と専攻科2年間を通して、生産技術者としての技能のみならず、生産工程の手順や設備・製品の設計および管理ができる能力を有し、さらに社会で必要な力も身に付けた上、地域産業を支え地方創生を創造することができる「先進的設計技術者」の育成を目指した取り組みを行っています。

2. 具体的・特徴的な実践内容

(1) 「身に付けたい11の資質・能力」の評価（生徒自身による評価と教員・企業から生徒をみた評価）

本校の学校教育目標は、「新時代を主体的・創造的に生き、知徳体をそなえ、地域の希望となり未来となり光となって、山梨や日本を支え、世界に羽ばたくエンジニアを育成する。」であります。この目標を達成するために各年度で生徒が身に付けている力を右下表の11のスキルとし、評価しています。

評価はS>A>B>Cとし、高校本科ではAレベルを、専攻科ではSレベルを達成目標とし、年度途中および年度毎の生徒自身のスキル到達状況や教員から生徒をみた評価状況を把握し、目標達成のため、教科・学科横断的に学校全体で取り組んでいます。

| | | | |
|----------------------|------------------|------------|-------------|
| Thinking | 課題発見力 | 論理的思考力 | 課題解決力 |
| Engineering | 知識力 | 実践的技術力 | 外国語(英語)活用能力 |
| Challenge & Humanity | 創造力 | コミュニケーション力 | 社会人倫理力 |
| (共通スキル) | 主体性 (学びに向かう力) | 発信力 | |

(2) 高校本科の取り組み（11の資質・能力 Aレベル目標）

共通教科、専門教科において、論理的思考力や知識力、創造力、外国語活用能力等のスキル向上を目指した取り組みのうち、特徴的な実践内容は以下のとおりです。

- ① 数値制御機器の活用による実践的技術力の向上【1年】
- ② ビジネスプランコンテストやアイデアコンテスト参加による創造力や課題解決力の向上【1～3年】
- ③ 3年生の課題研究では、全てのスキルを活用し、生徒自ら課題を発見し研究に取り組み、発表等による発信力の向上や、ポスターセッションのタイトルと概要を英語で表現するなど外国語活用能力の向上【3年】



(3) 専攻科の取り組み（11の資質・能力 Sレベル目標）

本科の3年間で身に付けた「論理的思考力」、「技術力」、「創造力・人間力」を総合的に発揮し、専攻科修了時には「先進的設計技術者」となっていくため、以下の特徴的な取り組みを実践しています。

① 企業実習【専攻科1年】および創造研究【専攻科2年】

1年次後期は、企業ガイダンスを実施の上、学生が希望する企業5社に各2日間(昨年度)の企業実習、2年次は、修了後、就職を強く希望する企業で、通年の創造研究を実施しております。学校での授業・研究と企業での実習・研究を組み合わせた教育システム（デュアルシステム）により、製品の設計・製作・研究等に取り組み、課題解決力・実践的技術力・社会人倫理力等の向上を目指しています。



② 数値制御ロボット研修【専攻科1年】

高精度小型切削加工機の操作方法に関する研修を、製造元企業の研修施設と学校をテレビ会議システムで繋ぎ、実施しました。講師の手元の映像等を視認しながら研修が進められ、セッションごとに理解度テストを行うなど、あたかも一対一で研修を受けているような先端遠隔実習となりました。



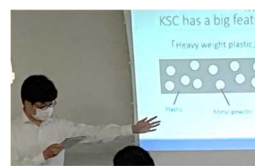
③ 課外活動【専攻科1年・2年】

機械、電気・電子両分野の複合的な取り組みとして、ソーラーカーレース WSR 秋田大会へ参加しました。ソーラーカーの構造、設計思想、材料選定等について皆で考え図面にした後、数値制御機器等を使用した部品試作、走行試験、改良を重ね製作し臨んだ結果、2位、3位に入賞し、大きな成果となりました。



④ 実践英語Ⅱ、リーディング・ライティング【専攻科2年】

題材から説明内容まで学生自身が考え、英語でプレゼンする(グループ・個人)取り組みを行っています。各自が興味・関心のある事柄から他の学生に知ってもらいたい事を発表し、聞き応えのある楽しい時間となりました。



学生による事後アンケートからは、内容の表現は出来たが、聞き手に目を配りながらパフォーマンスし、分かりやすい英語で伝えることは難しいという結果でした。今後もこのような取り組みを多く行い、スキル向上を目指します。



⑤ 実践社会学【専攻科1年】および地方創生概論【専攻科2年】

山梨県の特性に即した課題解決を図る事を具体的に考える科目です。現在は学生各自が山梨県内における課題を発見し、それを解決するためのビジネスプランの構築を行っています。工業だけではなく、農業・食品・医療・観光等幅広い視点で考え、時にはディスカッションしながら、自己のプランをブラッシュアップするなど、実践社会で必要となる手法を学んでいます。

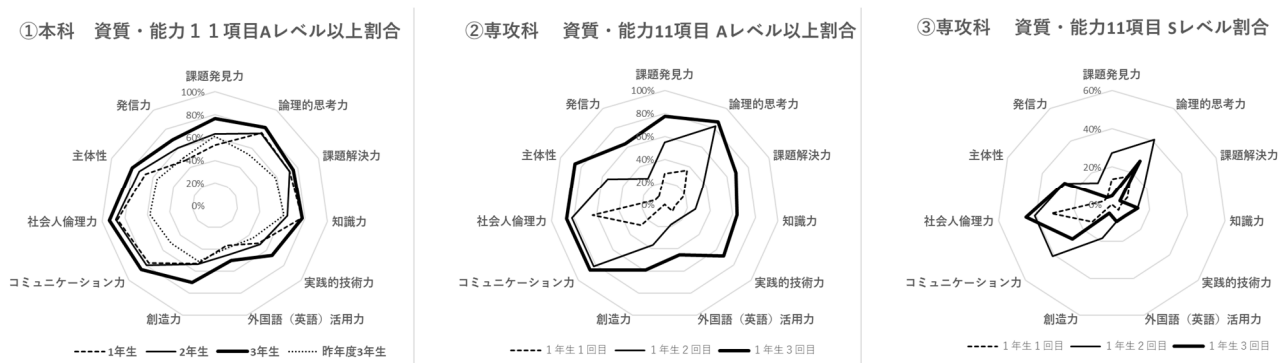


⑥ パテントコンテスト【専攻科1年・2年】

高校本科2年生全員と専攻科1年生全員が夏休み中の課題としてパテントコンテストに取り組みました。この取り組みを広げようと、専攻科2年生が高校生向けにパテントコンテストについての説明ビデオを制作し、県下の工業系高校へDVDとして配布しました。さらに、専攻科2年生の代表2名が高校本科の2学年全員にコンテストの説明をしました。学生同士が相談し合いながら説明内容を決めて発表し、発信力の向上を図りました。

3. 成果と今後の課題

【成果】令和2年度の生徒による自己評価 変容状況



本科および専攻科1年次生の SPH で身に付けたい資質・能力 (SPH スキル) の自己評価は上図の通りです。①、②から昨年度に比べ本科、専攻科ともにAレベル以上の生徒割合は大幅に増加していることから、着実に資質・能力が身に付いているといえます。ただし、③からSレベルのスキルが身に付いたとする専攻科1年次生は5割に満たず、目標 (Sレベル5項目以上の生徒割合6割) の達成は厳しい結果でした。これは、専攻科における企業での取組を通して、学生自身がそれぞれのスキルをこれまで以上に高いレベルで考えるようになったことが一要因であり、実社会でのレベルを知ることができた成果でもあります。

【今後の課題】

SPH 事業終了後は、専攻科が県内すべての工業系高校と接続を強化していくことと、小中学生へのアプローチをしていくことで、小中高校生のものづくりへの興味関心を高めていく必要があります。

また、常に11のスキルを意識して取り組んできたことが、自己の成長の大きな原動力となっています。社会に出た後は、自分自身の目標や理想を定め、身に付けるべきスキルを意識した行動をとることで、地域産業を支え、地方創生を創造する技術者になっていきます。

第31回全国産業教育フェア埼玉大会 SPH事業発表会

『数値制御ロボット技術』を通して、
『11の資質・能力』を身に付け、
地域産業を支え、地方創生を創造する
技術者を目指す！

山梨県立甲府工業高等学校専攻科

学校紹介

山梨県立甲府工業高等学校

本科



機 電 電 建 土
械 気 子 築 木
科 科 科 科 科

専攻科



創造工学科（2年制）

- ・ 機械系コース
- ・ 電子系コース

工業系高校

（機械・制御・電気・電子・情報系）

学校紹介

山梨県立甲府工業高等学校

本科



H29

H30

R1

専攻科



R2

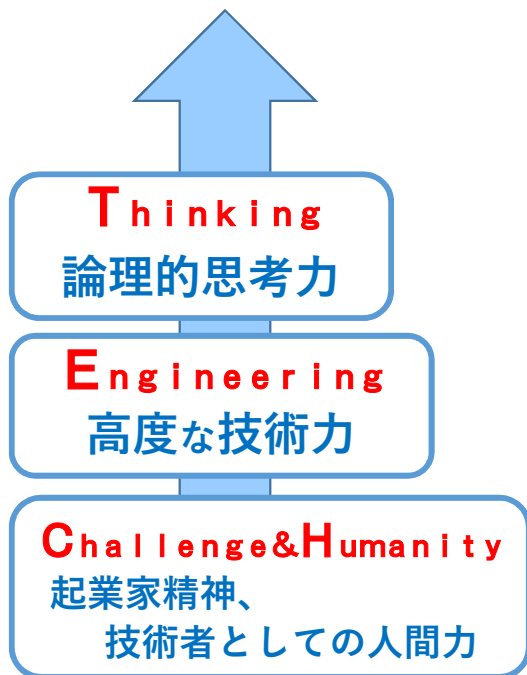
R3

SPH 5年間の取組み

S P H事業の概要① 4つの柱

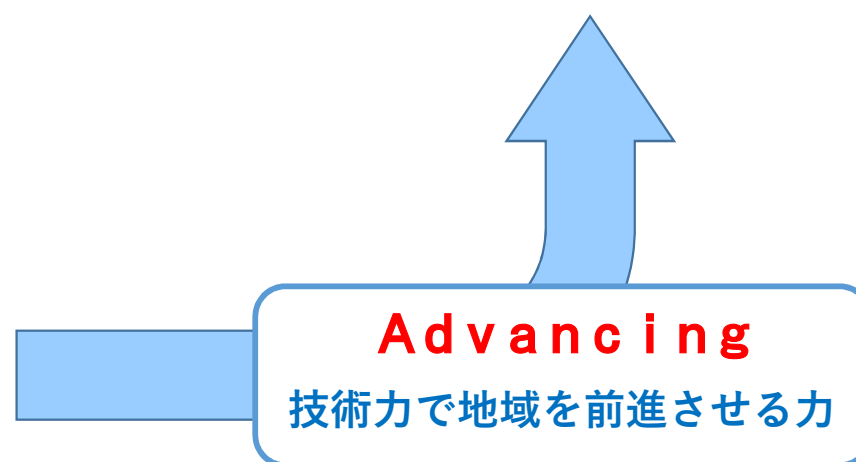
本科での取り組み

地域産業を支える
先進的技術者



専攻科での取り組み

地方創生を創造する
先進的デザイン技術者



S P H事業の概要② 11のスキル

甲府工業高校スキル（TECH-Aスキル）

| | | | |
|-------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Thinking | 課題発見力 | 論理的思考力 | 課題解決力 |
| Engineering | 知識力 | 実践的技術力 | 外国語(英語)活用 力 |
| Challenge & Humanity | 創造力 | コミュニケー ション力 | 社会人倫理力 |
| (共通スキル) | 主体性 (学びに向かう力) | 発信力 | |

各スキルを意識して取り組む

各スキルの評価段階

S > A > B > C

応用出来る

出来る

少し出来る

あまり出来ない

取組みの実践例① デュアルシステムと創造研究

1 年次

企業ガイダンス → 約40社

企業実習 → 5社×2日間（昨年度）

就職活動

2 年次

創造研究 → 内々定先と連携



即戦力人材へ



取組みの実践例② 数値制御ロボット研修



数値制御切削加工機

- 製造メーカーとネット接続
- オンラインセミナー
- 講義 + 確認テスト + 実機操作



- **技術力の向上**
- **ニューノーマルの学びの様式**
(新しい生活様式に即した)

取組みの実践例③ WGCソーラーバイシクルレース参戦

- 課外活動「創造サークル」
- 機械系、電子系の技術の融合

- 耐久ラリー部門 3位
- マラソン部門 2位
- タイムチャレンジ部門 3位



※当日配布資料では削除
発表では動画を使用



主体的なPDCAサイクルの実践

取組みの実践例④ 外国語に関する科目



- 英語によるプレゼンテーション
- 各自の興味・関心のある事がテーマ
- 聞き手の立場で話し方を考える
- 伝えるための工夫を試行錯誤



- 「伝えること」の本質を考える
- 発信力の向上

取組みの実践例⑤ 地域を題材にした科目

- 1年次科目「実践社会学」
- 2年次科目「地方創生概論」
- S D G s も含めた地域課題の調査
- 課題解決方法をディスカッション
- ビジネスプランを作成
- プレゼンテーション



**地域社会への関心向上と課題発見力
課題解決力と起業家精神の醸成**



取組みの実践例⑥ パテントコンテスト



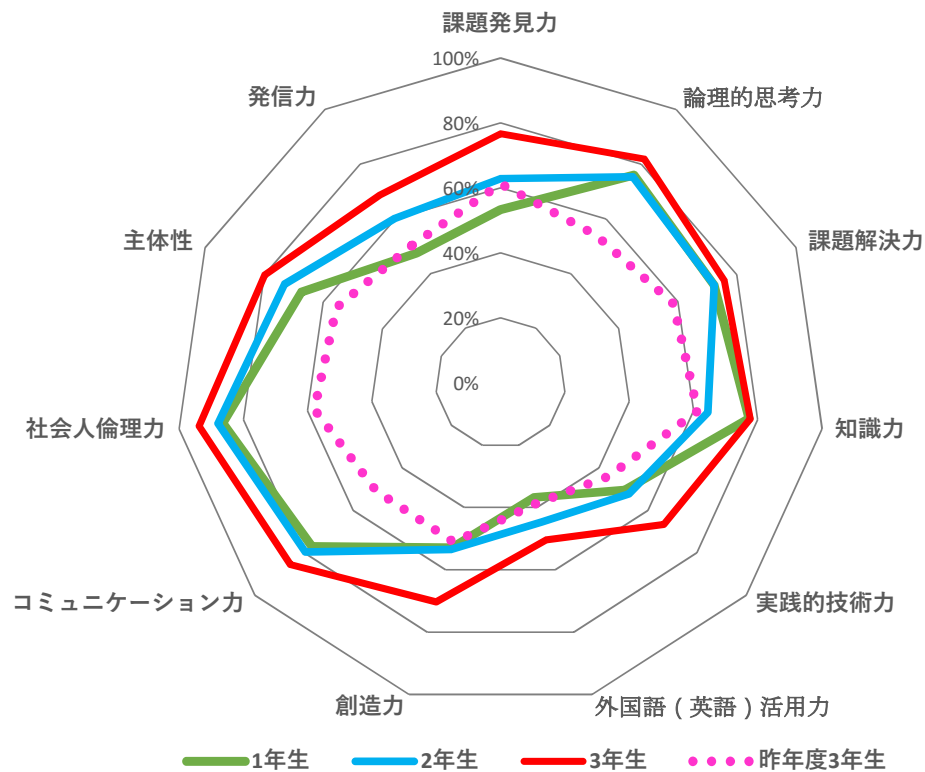
- 本科2年全員、専攻科1年全員
- 専攻科2年が学習用動画を制作
- 本科2年生対象の講習会
- 県内工業系高校へDVD配布
- 令和2年には特許取得者



- 高校本科と専攻科の連携
- 論理的思考力等の向上
- SPH取組の県内への普及

令和2年度 評価状況（本科）

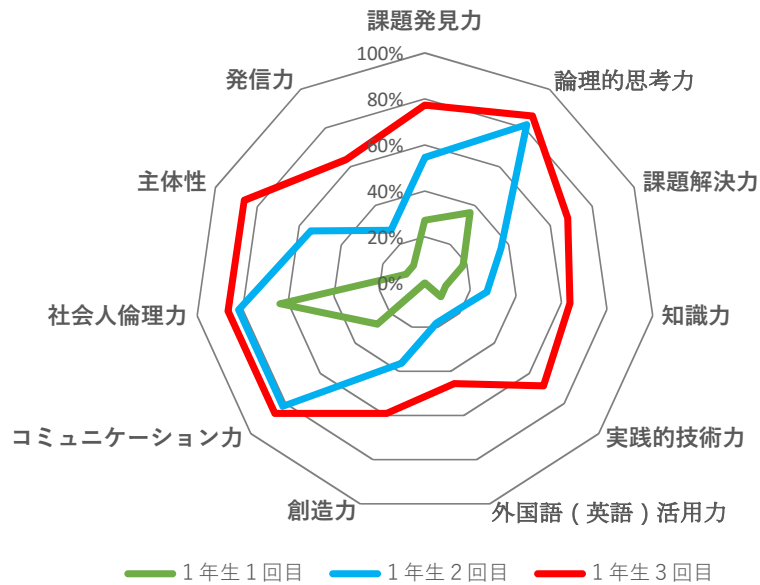
本科 資質・能力 11項目Aレベル以上割合



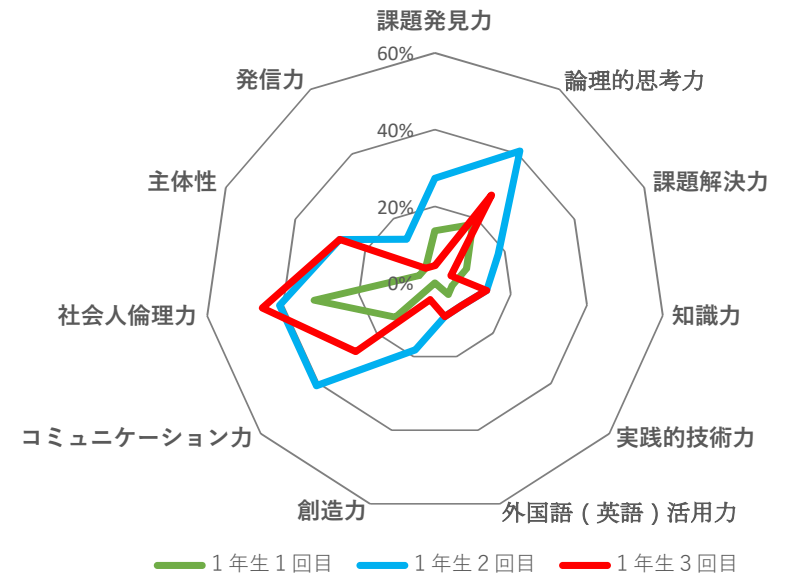
- 11のスキルについて自己評価
S > A > B > C
- 外国語活用力、発信力が低い
- 実践的技術力、創造力もやや低い
- 3年生が全ての項目で高い
- 昨年度3年生よりも総じて高い項目
論理的思考力、課題解決力
コミュ力、社会人倫理力

令和2年度 評価状況（専攻科）

専攻科 資質・能力11項目 Aレベル以上割合



専攻科 資質・能力11項目 Sレベル割合



- すべての項目で伸びている
- Sレベルのみの結果では進捗が低調

今後の課題

- ❖ 各スキルにマッチした取組方法の模索
 - 外国語活用力の伸張
 - 各スキルの効率的な習得方法
- ❖ 高校本科と専攻科との密接な接続
 - より多くの場面での接点
 - 新たな取り組みの探索
- ❖ 成果の循環
 - 県内の工業系高校との接続
 - 小中学生へのアプローチ

これまでの取組みを通して

❖ SPHと歩んだ青春

- 高校入学時よりSPH事業が開始
- 専攻科進学により5年間の取組み

❖ 多くの点を繋いだ立体的なスキル

- 複数の事柄を繋げて考えること
- 地方創生のエンジン

❖ 自己評価の意義

- 常に自己評価による振り返り
- 普遍的なフレームワーク

ご清聴ありがとうございました。

『数値制御ロボット技術』を通して、

『11の資質・能力』を身に付け、

地域産業を支え、地方創生を創造する
技術者を目指す！

山梨県立甲府工業高等学校専攻科