



# 工業教育に基づくSTEAM教育を推進し 課題解決型テクノロジストを育成

## 神奈川工業高校(神奈川・県立)

創造的な問題発見・解決ができる「次世代テクノロジスト」の育成を目指し、  
企業や専門学校等と連携して独自のSTEAM教育を推進する神奈川工業高校。  
根底にある問題意識から具体的な実践、生徒の進路意識への影響までをご紹介します。

### こんな学校は必読!

- ☑ 社会に開かれた教育課程を実践したい
- ☑ 探究活動に有効な手法を探している
- ☑ 産業界が求める人材の輩出を目指している

取材・文／藤崎雅子

### 工業に関する職種を独自分類 技術職の育成に重点を置く

神奈川工業高校は、機械科、建設科、電気科、デザイン科を設置する、生徒数が1000人近い工業高校だ。教育目標に「来たる国際社会・超スマート社会で活躍できる『次世代テクノロジスト』の育成」を掲げ、さまざまな改革を推進している。その内容を知るうえでキーワードは、教育目標にある「テクノロジスト」だ。

同校は工業に関する職種を独自に整理し、直接ものづくりを担当する「技能職」、設計や工程管理などを行う「技術職」、新しい製品づくりなどに取り組む「研究・開発職」の3つに分類(図1)。技術職をテクノロジストと呼んでいる。進路ガイダンスグループリーダーの川上悟史先生はこう語る。

「工業高校は『技能職を育てる学校』と思われがちですが、実は技術職に必要な知識や技術を習得することができます。工業高校で学んだからこそ就ける技術職がたくさんあるにもかかわらず、生徒はその魅力に気づきにくいのが現状です。現代社会において工業高校が担う役割を問い直し、生徒の将来の可能性を広げるさまざまな改革を推進しています」

### 創造的な問題発見・解決能力を 育成するSTEAM教育を推進

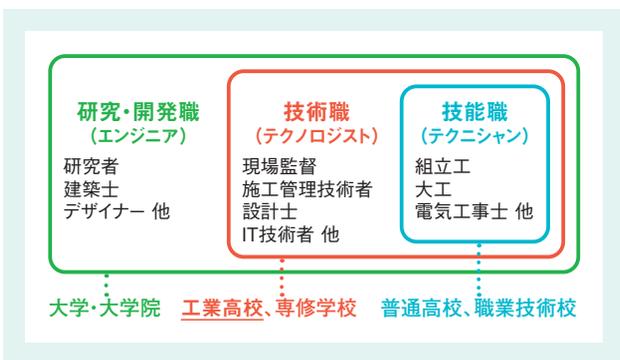
次世代テクノロジストに必要な力として、「創造的な問題発見・解決能力」の育成を目指している。その背景について、機

械科の宮城泰文先生はこう語る。

「技術革新が著しい現代、実習で身につけた知識・スキルだけを使って生活の糧を得ることは難しくなりました。多様な状況に順応し、柔軟に問題に対応していく必要があります。これからの工業高校では、手順を順守して速く正確に作業する訓練だけでなく、成功と失敗の経験からよい良い考えを自ら導き出す問題解決力を磨くことが重要だと考えています」

「創造的な問題発見・解決能力」は①理数基礎力、②IoT、ロボット、AI及びビッグデータなどの先端技術活用能力、③工業(工学)に関する知識と技術の活用能力、④グローバルコミュニケーション能力から成ると定義し、その育成手段として、工業教育に基づいた「神STEAM教育」を推

図1 神奈川工業高校が考える職種の分類





### School Data

1911年設立／  
機械科・建設科・電気科・デザイン科  
生徒数940人(男子747人・女子193人)  
進路状況(2024年3月卒業生)  
大学73人・短大2人・専門学校等25人・  
就職196人・その他8人

### Outline

神奈川県内で最も歴史が古く規模の大きい工業高校。「来たる国際社会・超スマート社会で活躍できる『次世代テクノロジスト』の育成」を目指し、産学連携による3つのコンソーシアム構築、課題研究改革、教科横断を柱として「神工STEAM教育」を推進。2022年度より神奈川県立高校指定事業のSTEAM教育研究推進校。



機械科  
実習指導員  
平山健太郎先生



建設科  
教諭・進路ガイダンス  
グループサブリーダー  
栗山博樹先生



機械科  
総括教諭  
宮城泰文先生



電気科  
総括教諭  
大島有希先生



電気科  
総括教諭・  
進路ガイダンス  
グループリーダー  
川上悟史先生

## 図2 神奈川工業高校のグラデュエーション・ポリシー

### 目指す生徒像

来たる国際社会・超スマート社会で活躍できる『次世代テクノロジスト』

### 卒業までに身に付けさせたい力

『創造的な問題発見・解決能力』

- 1 理数基礎力 (Mathematics)
- 2 IoT、ロボット、AI及びビッグデータなどの先端技術活用力 (Science&Technology)
- 3 工業 (工学) に関する知識と技術の活用能力 (Art&Engineering)
- 4 グローバルコミュニケーション能力 (English)

4つの力を  
育成するための  
教育課程

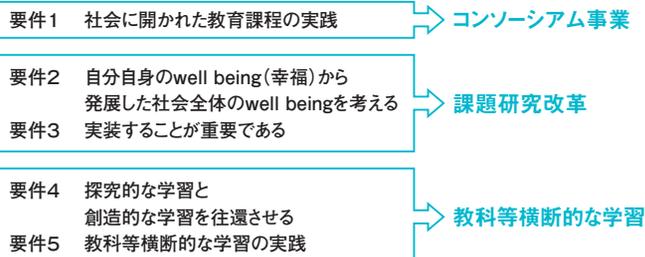
『神工STEAM教育』

### 企業や専門学校等と連携し 社会のつながりのなかで学ぶ

進んでいる(図2)。同校の教育をSTEAM教育化するための要件として、東京学芸大学大学院の大谷 忠教授が提唱する「STEAM教育のすすめ」にある定義を解釈した5項目を設定(図3)。次に紹介する3つの柱で充実に図っている。

1つ目の柱は、社会に開かれた教育課程を実践するコンソーシアム事業だ。今年度までに、同校と企業、専門学校等によるコンソーシアムを3件立ち上げた。各コンソーシアムが目指す人材の共通点は、技術職

## 図3 神工STEAM教育の要件と、それを満たすための取組



(テクノロジスト)だ。その育成に向け、高校と専門学校等を接続させた5または7年間のロードマップを設計し、産学連携でプログラムを展開するもので、単発の出席授業とは一線を画す(次ページ図4)。

最初に始まったのは、次世代IT人材の育成を目指す「かながわP・TECH※コンソーシアム」だ。日本IBMの呼びかけに同校の電気科と神奈川県立産業技術短期大学校が賛同し、2021年に発足。その後、横浜銀行、富士通総研、ソフトバンクも参画した。1学年の必修科目「工業情報数理解」で企業や専門学校による講話を3回実施し、AIに対する興味を喚起する。2

学年の選択科目「プログラミング技術」では、ソフトバンクが提供する「AIチャレンジ」を活用して探究学習を展開し、ソフトバンク社員などから年数回アドバイスをもらいながら、AIの活用や課題について理解を深める。3学年の「課題研究」では、AIをテーマに取り組む班が参加企業のメンターから助言をもらう。さらに深くAIを学びたい生徒は、産業技術短期大学校に進学し、連続性のある教育課程で学ぶことができる。担当の大島有希先生はこう話す。

「企業や専門学校が関わる授業を通じて、日常で何気なく使っているIT技術に対する解像度上がり、その幅広さや奥深さを実感する生徒が多く見られます。教員のフィルターで取捨選択や変換されることなく、生徒が直接社会から学ぶことで、自分で考え、判断することにつながっていると感じます」

同コンソーシアムでの経験を基に同校が呼びかけ、23年、大規模な建設投資の現場に設置が義務づけられる施工管理技術者の育成のため、同校建設科と東京テクニカルカレッジ、清水建設の連携による「次世代建築リーダー育成コンソーシアム」を立ち上げた。担当の栗山博樹先生はこう話す。

「建設業界では施工管理技術者の不足が加速しています。一方、本校建設科に入学を希望する生徒は、施工管理という仕事をほとんど認知していません。そのため、施工管理技術者を工業高校入学時から目指すために、その魅力を伝え、志す生徒を一人でも多くしたいと考えました」

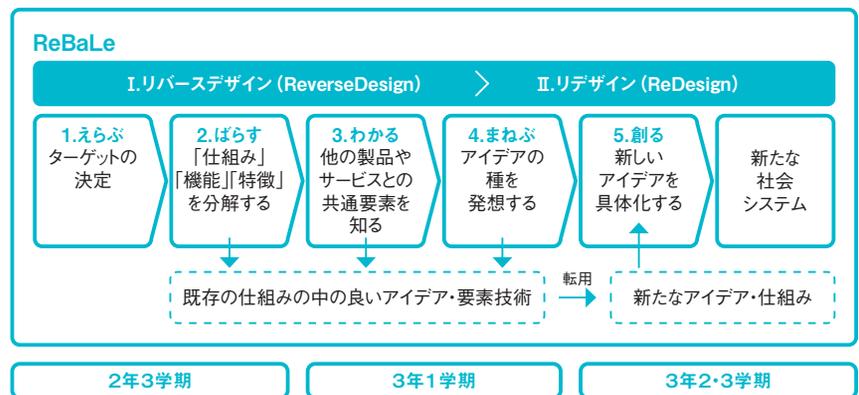
※P-TECHは、「Pathways in Technology Early College High Schools」の略称。教育行政・学校・企業が連携してIT人材育成に取り組む教育モデルで世界28カ国で実施されている。

図4 コンソーシアムによる人材育成イメージ(次世代建築リーダー育成コンソーシアムの例)

	マインドセットの醸成 Exposure (実感経験)			スキルセットの醸成 Application (実践経験)			次世代 建築 リーダー
生徒・学生 年次	高校1年生 (1年次)	高校2年生 (2年次)	高校3年生 (3年次)	専門学校 1年生 (4年次)	専門学校 2年生 (5年次)	専門学校 3年生 (6年次)	専門学校 4年生 (7年次)
成長段階	興味・視野 を広げる。			技術を通して 自己を 見つめる。		進路を 選択する。	
対象生徒	建設科			建築監督科			
プログラム	スタートアップ			メンタリング			
	1学期講座	1学期講座	1学期講座	インターンシップ			
	2学期講座	2学期講座	2学期講座	講座	講座	講座	講座
	3学期講座	3学期講座	3学期講座				

1学年では「わくわく」をテーマに建築への興味を刺激し、2学年では「のびのび」をテーマに施工管理の仕事を知るという目標を設定。建設現場の見学や施工管理技術者講話、清水建設の施設見学などを実施している。そのなかで施工管理技術者に目標が定まった生徒は、東京テクニカルカレッジに進学してスキルを身につけることもできる。

図5 ReBaLeを活用した課題研究の流れ



「アンケート調査によると、講座を重ねることに施工管理技術者への関心が高まっています。仕方なくではなく、意欲をもって前向きに進路選択する者が増えることを期待しています(栗山先生)

今年度は、自動車開発に携わる技術職の育成を目指し、同校機械科と日産横浜自動車大学校、日産自動車の連携による「次世代モビリティエンジニア育成コンソー

シアム」を設立した。高校段階では生徒の自動車業界への認知拡大や興味喚起を図るべく、自動車の製造工場や開発拠点の見学、自動車エンジニアとの座談会などを実施する。

「日本の基幹産業である自動車業界においても人材不足が大きな課題です。企業や専門学校と連携し、自動車に興味をもつというマインドセットの醸成から取り組んでいく考えです(宮城先生)

今後はデザイン科を対象とした新たなコンソーシアムも計画しているという。

**アイデア創出の手法を導入し  
ありたい姿や社会問題も考える**

神STTEAM教育の2つ目の柱は「課題研究」の改革だ。同校の「課題研究」では、最初に「自らのありたい姿」から想起し、社会問題に考えを広げていく、そのなかでの気づきや思いを創造的な活動に活かしている。そのプロセスを支援するツールとして、富士通総研と大阪工業大学が共同開発した教育手法「ReBaLe」(Reverse & Redesign Based Learning)を導入。

「えらぶ・ばらす・わかる・まねぶ・創る」というステップで新しいアイデアの創出を促している(図5)。

「ReBaLeを活用することで、担当教員による活動の質の差を縮小できるのではと考えました。普通科の探究活動でも役立つ手法だと思います(川上先生)

ReBaLeでは身近にある製品・サービスをターゲットにし、サービスジャーナリズムを活用した仕組み・機能・特徴の分解や、

マンダラチャートへの書き出しなどを行い、他の製品・サービスとの共通要素を探る。そこで見つけた価値を転用して別の課題と組み合わせ、新たなアイデアや仕組みを考案する。例えば「お掃除ロボット」をターゲットにする場合、障害物を検知するカメラの機能を転用して無人運搬カートを考案したり、忙しい生活のストレスを軽減するという価値をほかの生活課題に転用してより便利な宅配ボックスを発想するという具合だ。

2学年でReBaLeのステップを練習するワークショップを行い、3学年では各班が必要に応じて研究に活用している。担当の平山健太郎先生は、試行錯誤しながらも手応えを感じているという。

「ステップに沿って考えていくと生徒が思いもよらなかったところに自ら気づくこともあり、その視点や発想には驚かされます。教員が教えることができない製品やサービスのアイデアを自ら生み出す可能性を感じています」

**教科や学科を融合させて  
複雑化する課題に対応する必要**

神STTEAM教育の3つ目の柱は「教科横断的な学習」だ。「本格的な取組はこれからだが方向性は見えている」と川上先生。目指すのは、教科横断の授業を行うことではなく、普通教科も含めた各教科で育んだ資質・能力を「課題研究」で活かすという生徒の頭の中での教科横断である。まずは「課題研究」において普通教科も意識して取り組めるように工夫してい



次世代建築リーダー育成コンソーシアムの講座で清水建設施工物件を見学。



各班の課題研究の内容にも、企業のメンターからアドバイスをもらう。



「AIチャレンジ」の活動で、P-TECH参加企業とオンラインでミーティング。

### 図6 生徒アンケート結果

- あなたが通っている学校に満足していますか。

全日制全体	90.4%
専門学科	89.1%
神奈川工業高校	94.4%

- 高校生活での「キャリア教育」により、中学生の時よりも社会的・職業的自立のために必要な能力が身に付いたと思いますか。

全日制全体	88.6%
専門学科	90.3%
神奈川工業高校	95.2%

- 高校生活において、課題の発見と解決に向けて主体的に考えたり、発表しあうなどの協働的な学習活動を行うことによって、中学生の時よりも思考力・判断力・表現力を高めることができたと思いますか。

全日制全体	90.3%
専門学科	90.5%
神奈川工業高校	93.2%

令和5年度実施「魅力と特色ある県立高校づくりについてのアンケート」(神奈川県教育委員会Webページ)より  
※「満足している」「どちらかといえば満足している」の合計

### Interview

#### 社会を意識した学びで、将来のイメージが具体的に

小さいころからものを作ることに興味があり、情報技術を含め幅広く学べるところに魅力を感じて電気科に入学しました。今がんばっているのは「課題研究」です。AIを活用して会議の議事録を作成するシステムをテーマに、既存サービスにはない機能を付けられないかと取り組んでいます。AI議事録をテーマにしたきっかけは、放送部の部長をしていた僕自身の悩みです。部活内のミーティングで司会進行を行い、その内容を議事録にまとめて全員にLINEで情報共有する作業を面倒に感じ、AIを使って何かできないだろうか?と考えました。研究のプロセスでは、企業の方がメンターとして技術面のアドバイスや社会人としての視点を下さり、とても参考になっています。また、将来働くイメージが具体的に



（電気科3年生・伊藤貴史さん）

くという。  
その先には、現在の学科の枠を越えた教育の実現も見据えている。  
「コンソーシアムなどを通じて仕事の現場を目の当たりにし、もはや一分野の知識やスキルだけで問題解決できる時代ではないことを痛感しています。専門性を複合的に組み合わせる対応する人材を育てるために、学科間のあり方についても考えていきたいと思っています」(川上先生)

**生徒の満足度は95%前後  
進路選択の動機が具体的に**

こうしたSTEAM教育の方向性に誤りはないか、生徒の満足度と進路状況で評価を行っている。  
生徒の満足度については、県が実施する生徒アンケートの「学校に対する満足」「社会的・職業的自立に必要な能力の習得」

「思考力・判断力・表現力の向上」の3点を指標としている。23年度はいずれの項目も約95%で、全日制全体や専門学科の平均値を上回った(図6)。  
進路状況に目を向けると、昨年度の卒業生は約25%が大学進学、約8%が専門学校等進学、約64%が就職している。就職先の企業にはNTT東日本、清水建設、三菱電機など日本有数の大企業が並び、そのなかで、テクノロジー(技術職)の育成を目指す同校が注目するのは、企業名より職種だ。大企業の技能職や公務員の仕事内容は技術職に近く、それを含めると就職者の約96%は技術職だという。  
進路指導では、生徒が希望する職種が研究・開発職の場合は大学進学、技術職や技能職の場合は就職を基本としている。技術職を目指すなら工業高校から直接就職するほうが家庭の負担も小さく近

道の場合が多いことから、安易に大学進学を選択することは推奨していない。近年、生徒の進路意識に変化が感じられるという。  
「この会社・大学に入りたい」ではなく「この仕事やりたいからこの会社・大学に入りたい」と、より具体的なイメージをもつて進路選択する生徒が増えてきました。独自の職種分類を基本に、仕事の現場を身近に感じる経験を重ねているからこそではないでしょうか(栗山先生)

**工業高校としての使命感をもち  
社会に合わせた改革を継続**

同校は数年前まで定員割れしていた。「その理由は何だろう?」と問いをもち、工業高校の魅力を追求めてきたことが、さまざまな改革につながった。現在、全科で入試倍率が定員を超えている。

「本校の実践が生徒の希望や期待に合致してきた、一つの表れでしょう。ただし10年後もこのやり方が通用するとは限りません。今後も社会の要請に対応して変革を続けていきます」(川上先生)

「『技術立国日本』が過去の言葉になりつつある今こそ、工業高校は日本の産業を担う人材を輩出するという使命感をもって大胆な変革を行う時です。本校は我々の意識から変えようとして取り組み、ここまでに数年かかりました。時間がかかりますが、学校は変わることができると信じて、常に時代を見てより良い学校にしていきたいと思っています」(宮城先生)

同校の取組からは、工業高校の担う役割の重要性と可能性の大きさが伝わってくる。また、社会への接続を強く意識したキャリア教育の実践は、すべての学科の参