

大学との連携による工業教育

神奈川県立平塚工科高等学校
機械系
白澤 敏 広

30年前、私が高校の機械科を卒業した頃と今を比べて見ると、機械科の授業内容も大きく変わってしまった。教科書の種類も増え複雑化し、昔からある授業の内容は薄くなってしまった。工業の発達は著しくコンピューターの普及やメカトロニクス関連など、その分野は多岐に渡り高度化しているのが現状で、工業教育もその変化に対応すべく、既存の授業内容を削り新技術に対応してきたように思われる。

高校教育の中で、日進月歩の工業技術を十分に学習させるには、3年間という時間的制約が大きな障害となっている。そのため、授業自体も中途半端になりがちで、生徒にとって面白味のない授業となっているのではないかと思うこともしばしばある。このような状況下でも、夢を抱いて生徒は入学してくる。

機械が好きで入学してきた子のほとんどが煩雑な基礎教育を受けながら、夢と現実の狭間でその魅力を実感できずに卒業していくのを見ると、彼らにもっと高いレベルで工業を理解させるチャンスを提供し、優秀な技術者を一人でも多く作りたいという私の思いも相まって部活動（社会部）で応用的な技術教育を行うことにした。

社会部というカテゴリーの制約を受けるものの、子供達が興味を持ち夢のある題材としてソーラーカーを選択した。

電気自動車に比べソーラーカーは、太陽電池があることで車輛の構成要素が多く、生徒個々の活躍の場が作り易いうえに、本校が設置する機械・自動車・電気・環境化学などの授業ともリンクし、自分が学んだ内容が現実の自動車となっていく課程を体験でき大変都合が良かった。

本校社会部も歴史ある部活の一つで、環境をテーマにゴミ問題を研究していたが、私が赴任して顧問を引き受けた1998年からは、「工業高校らしい環境への取り組み」と言う大義名

分で省エネ自動車の研究を始めた。このテーマで部員募集をした結果5名ほどの生徒が集まりホンダが主催するエンジンエコランと秋田で開催されるワールドソーラーバイシクルレース（WSBR）へ参戦する事にした。

エンジンエコランに関しては日本最大のエコカーイベントとして、生徒の興味関心と見聞を広げる意味だけに重点を置き技術的な要素にはあまり踏み込まずに参加したが、ソーラーカーの技術向上とともにその応用をフィードバックすることで、チャレンジ賞と3回の入賞を果たすことができるまでに成長した。しかし、活動のメインはソーラーカーとして13年間の研究を展開してきた。

活動を始めた頃はインターネットも無く、少ない資料から想像豊かに製作をスタートしたが、何も知識が無い事は逆に先入観のない発想を生み、色々なチャレンジの結果が多くの失敗であった。しかし、それが今になって生かされている部分が多い様な気がする。



WSBR初参加から8年目にジュニア優勝、10年目で総合優勝を達成し、これを機に鈴鹿サーキットで開催されるドリームカップソーラーカーレースのエンジョイクラスへ挑戦することになった。

新たな挑戦となる鈴鹿サーキットは、アップダウンや急カーブなどがあり、難易度の高いサーキットである。ここを攻落するためには、参戦チームからの具体的なデータや参考資料が

不可欠であり、この問題を解決してくれる手段として高大連携を積極的に利用することにした。本校の近くには東海大学、神奈川工科大学、湘南工科大学の3校が有り、東海大学と神奈川工科大学には、ソーラーカーチームが存在していたため好都合であった。東海大学からは毎週、出前授業を実施してもらい好評を得ていたものの、授業テーマが大学教育の一部であり高校教育との関連性が薄く残念な思いをしていた。しかし、今回のソーラーカーに関しては、小規模ながら高大が同じテーマで研究している内容のため、具体的で連続性のある高大連携が展開できたのではないかと思う。

工業高校と工業大学の教育を見ると、高校で学習する専門教科と同じような内容を大学でも開講していたり、技術系の競技大会などでは、高大と一緒に競技で争う場面もよくある。このような共通している教育活動で高大連携を推進できれば、高大の良い部分を有効的に反映でき連続性のある教育活動に繋げられるのではないかと思っていた。今回の鈴鹿用ソーラーカーに関しても、二大学の協力を得て鈴鹿サーキットの特性や走行方法・エネルギー消費など多くの資料やデータを得ることができ大変参考になった。



具体的なデータが必要だった理由には、設計から完成まで10ヶ月間と短く、上位入賞を目指す車輛作りとして、高い完成度を要求された。また、高校生ドライバーの最大の問題点である、初めての自動車運転が鈴鹿サーキットでのレース参加という過酷な条件下でも、一定以上の安定性を確保するために十分な安全率を視野に入れなければならないと言う、相反する条件を満たすためには、設計前のデータ処理が重要

であった。その甲斐あって初参加で準優勝（参加大学・高校中最上位）と言う予想以上の結果を残す事になった。

高大連携も3年目を迎え、高校と大学が取り組む工業教育の違いを感じるようになった。高校は新しいものを取り入れながらも就職や進学に対応できるように、基礎学習を中心とて座学や実習のバランスを取っているが、大学では時代の流れと共にベーシックな部分より最先端な部分を中心として展開し、新しい学科などを立ち上げ早いテンポで進化していく。そのため専門的な部分が特化し全体が見えにくく、具体的な物づくりとの関連付けが薄くなっているのではないかと思う。大学もこのことを真剣に受け止めているのか、校内サークルなどで物づくりに対して支援する動きが多く見受けられるようになった。

技術系のコンテストなどでは、高校と大学の差は少なく、高校の方が高いレベルにあることもしばしばある。このことから高校の物作りに関するレベルは高いが、しかし、分析や解析・データ処理・シミュレーションなどに関しては、やはり大学が優位に立っている。

この二つの学校が連続的な活動することは希ではあるが、この二つが揃ってこそ現在の高い技術へ対応できる力が付くのではないかと思う。また、海外生産への移行や高度技術者技能者の退職が進む日本の工業において、研究開発や試作などに重点がおかれていくのではないかと思うし、このような変化への人材教育には、高校3年間+大学4年間程度の時間と連続性のある教育が最低でも必要なのではないだろうかと思うようになった。

今回、高大連携で大学との関係を深めることができたが、高校大学それぞれの悩みや進化し続ける技術に対して、どのような教育が必要なのかを考えさせられる内容となった。