

## 特色ある学校

### 社会に開かれた工業教育を目指して —「広島市工 サイエンス工房」の取組—

広島市立広島工業高等学校長 荒木 猛

#### 1. はじめに

本校は大正13年、広島市によって、勤労青少年のための夜間学校「広島市工業専修学校」として創立された。昭和39年に全日制を設置して、全定併設の工業高校となり、「自主・敬愛・勤労」の校訓のもと、今年度で創立93周年を迎える。この間、「個人の尊厳を重んじ、豊かな人格の完成を目指すとともに、素養に富んだ工業技術者として、平和と文化の創造に寄与する人物を育成する」という教育目標を掲げ、広島市域はもとより、日本各地において産業界を担い、活躍する多くの工業技術者を輩出してきた。

幾度かの学科改編を経て、現在、全日制では機械・自動車・電気・情報電子・建築・環境設備の6学科で約710名の生徒が、定時制では工業技術科で約100名の生徒が、ものづくりのスペシャリストを目指して、専門分野の学習や資格取得等に励んでいる。

また、全日制の部活動においては工業系部活動をはじめ、毎年のように全国大会へ出場する自転車競技部や平成12年度の全国高校総体で優勝した弓道部などの運動部、そして「花の甲子園2010」で全国優勝した茶華道部、全国学生書道展2年連続団体準優勝の書道部など、熱心に取り組んでいる。定時制でも、コンクリート甲子園での優勝1回、準優勝3回など数々の実績を収めている。

#### 2. 「広島市工 サイエンス工房」の創設

この度は本誌において、全日制の取組「広島市工 サイエンス工房」について紹介する。

本校では、「技術者づくりは人づくり」を原点とし、明日の日本を支える工業技術者を育成するために、日々教育活動に取り組んでいる。中でも3年次の課題研究は、生徒の創造性を育む重要な科目と捉え、テーマの設定から成果発表に至るまで、指導方法を改善しながら取り組んできた。しかし、これまでの研究テーマの中には、生徒が個々に難関資格の取得を目指すグループや社会を意識することなく自己満足的なものづくりに終わるグループも少なからずあった。こういったグループの課題研究は、仲間との協働的な取組に乏しかったり、目標が不明確で計画性に欠けたりする傾向も見られた。本校の課題研究を活性化し、科目の目的をより高い水準で達成するためには、まず、研究テーマの設定を見直すことが課題であると思われた。

課題研究にふさわしい研究テーマを生徒が自ら探すことは、今の社会が求める課題発見能力の育成そのもので、最も重要な教育の一つである。しかしながら、社会の問題や課題に目を向け研究テーマを探るといった力は、一朝一夕に身につくものではない。系統的、総合的に時間をかけて取り組む必要がある。そのためのカリキュラム開発は別の機会に行うこととし、即効性のあるより良い課題研究テーマ探しの方法を

模索した。

テーマ設定に課題を抱えた研究の一方で、理科教材ポータブルCO<sub>2</sub>センサーの開発、小学校英語教育支援ソフトウェアの開発、幼稚園へ寄贈する靴入れの製作、土砂災害予知通報システムの開発、平和を願う銅板折り鶴の製作、中古の車椅子修繕・寄贈など、教材の開発や社会的な問題の解決を目指す研究、あるいは、校外からの要請に応えるものづくりに取り組んだ例も数多くあった。こういったテーマで研究に取り組んだ生徒は、主体性や協働性、創造性などの面で大きく成長するとともに、工業技術や技能が社会をより良くする有効な手段であることを実感し、自己有用感を育むことができたと感じられた。

そこで、積極的に課題研究のテーマを学校外、すなわち幼稚園、小中高等学校の先生方や公民館、町内会などの地域の方々から募集してはどうかと考えた。また、このように組織的に要望を募集する過程で、パンフレットなどでこれまで本校が積み重ねてきた社会貢献的なものづくりの実績をPRする機会にもなると思われた。

このような思いで、平成27年7月に、理科や技術家庭科などの教材や教具、並びに地域から要望されたものを製作し、本校生徒が習得した技能・技術を活用して教育や社会に貢献するものづくりプロジェクト「広島市工 サイエンス工房」を発足した。



図1 広島大学附属東雲小学校でのポータブルCO<sub>2</sub>センサーを活用した授業風景

### 3. 「広島市工 サイエンス工房」の概要

#### (1) 要望の募集と選択

要望は、本校のHPや学校協力者会議などで募集した。また、広島市中学校教育研究会の理科部会、技術家庭科部会、進路指導部会、さらには、広島市立高等学校公開研究授業（理科）などを通じて、広島市立学校の教員を対象に広報した。この取組は、本校教育の一環として、課題研究や部活動において生徒が製作するので、すべての要望には応えられないため、納期や安全性などを含め、製作依頼者と本校担当者が協議しながら進めている。なお、材料費などの予算は原則、依頼者に負担していただくこととしている。

#### (2) 過去に製作・提供した教材等の一部

サイエンス工房発足以前に製作した教材や地域からの要請に応えたものづくりには、次のようなものがあった。募集用パンフレット等にはこれらを掲載し、広報した。

##### ア 窓清掃訓練用アルミサッシ

(広島市立広島特別支援学校へ提供)

##### イ 銅板折り鶴

(広島市長表敬訪問者への記念品、ノーベル平和賞受賞者世界サミット2010広島にて出席者へ寄贈)

##### ウ 修繕車椅子

(ネパールへ寄贈)

##### エ 乾電池を動力源とした自動車の製作



図2 広島市工サイエンス工房リーフレット

(小学生が出したアイデアを実現)

オ 二酸化炭素濃度計測装置「ポータブル CO<sub>2</sub> センサー」

(市内小・中・高等学校へ寄贈)

カ 小学校英語教育支援ソフトウェア「Talking lish 111」

(市教委を通じ市内全小学校へ提供)

キ 名所案内木製掲示板

(仁保公民館へ寄贈)

ク 園児用木製靴入れ

(広島市立幼稚園へ寄贈)

ケ 竹炭用炭焼き窯, 石臼台

(地元町内会へ寄贈)

(3) 平成 28 年度の取組

今年度「広島市工 サイエンス工房」には、新規依頼と以前からの継続依頼とを合わせ 10 件ほどの要望が寄せられた。これらを随時、工業科学科主任会議に諮り、本校生徒のより良い成長につながるかを第一に、提供物の安全性や知財権なども考慮しながら、製作に応じるかどうかを審議し、担当する学科などを決定した。その結果、材料費や納期、技術的な問題などで、お断りせざるを得なかったもの、次年度以降に持ち越したものもあった。今年度は次の 7 つのテーマに取り組んだ。

ア 機械科

a 銅板折り鶴

国連軍縮フェローズに参加した 27 か国の外交官へ寄贈

(広島平和文化センターより依頼)



図 3 銅板折り鶴



図 4 山椒魚型コンニャク製造用の鋳型

b 中学校技術家庭科ボール盤用

XY ステージ

(広島大学教育学部より依頼)

c 山椒魚型コンニャク製造用の鋳型

(広島県立湯来南高校より依頼)

イ 自動車科

a 窓清掃訓練用アルミサッシ

(広島市立広島特別支援学校より依頼)

b キャスター付き子供みこし台

(仁保新町町内会より依頼)

c F3 マシーンの修復

(スポーツランド TAMADA より依頼)

ウ 建築科

a 木製靴入れ

(広島市立幼稚園より依頼)

#### 4. 成果と課題

(1) 生徒アンケート調査の結果と成果

生徒たちは、時には依頼者の元を訪れて、使用現場や使用状況を調査したり、より細かな要望を聞き取ったりした。要望以上の機能や安全性を持たせるよう試行錯誤しながら、一生懸命作成に取り組んだチームも多い。完成させた製品を納入するときの生徒たちは、例外なく満面の笑顔である。依頼者の感謝の言葉は、学んできた工業技術を人のために役立てた最初の仕事に対する報酬として、長く生徒たちの記憶に残るに違いない。数値には表し難いが、工業技術者としての自己有用感の獲得という大きな成果があったと思われる。

また、課題研究がほぼ終了した 1 月末に、3

年生214名に対してアンケート調査を実施した。次の①から⑧のそれぞれの質問に，“良くあてはまる”，“ややあてはまる”，“あまりあてはまらない”，“全くあてはまらない”の4段階で回答を求めた。

アンケートの質問

- ①ものづくりや研究の技術・技能が高まった
- ②新たな知識が身に付いた
- ③発想力や創造力が高まった
- ④計画的に進める力が高まった
- ⑤粘り強く取り組む力が高まった
- ⑥ものづくりや研究は面白いと思った
- ⑦仲間と協力することの重要性を感じた
- ⑧社会貢献ができたと感じた

⑧「社会貢献ができたと感じた」という質問に、肯定的回答をした生徒127名（Aグループ）と否定的回答をした生徒87名（Bグループ）とに分け、①～⑦の各質問に肯定的な回答をした割合を比較した。

いずれの質問も、Aグループの肯定率がBグループの肯定率を大きく上回った。Bグループには、資格取得を目指した生徒が含まれるため、このような差が出るのは、予測されたところではあるが、社会貢献を感じることができるものづくりや研究に取り組ませることは、自己有用感を育むだけでなく、ものづくりや研究が面白いと感じさせると同時に、技能や知識、創造力や計画力、粘り強さや協働性などを身につ

⑧社会貢献感の	①	②	③	④
	技術	知識	創造	計画
A肯定者	98%	98%	92%	89%
B否定者	83%	89%	78%	68%
⑧社会貢献感の	⑤	⑥	⑦	
	粘り	面白	協力	
A肯定者	95%	97%	98%	
B否定者	84%	80%	75%	

表1 アンケート結果(①～⑦の肯定的回答の割合)

けさせることにもつながると確認できた。

## (2) 課題

「広島市工 サイエンス工房」の取組は緒についたばかりで、認知度は未だ十分ではないため、広報活動の継続や工夫が必要である。また、寄せられる要望には複数の学科で取り組まないと応じられないものもある。それらに対応し、生徒が自主的に運営するものに発展させるよう校内体制の構築や協議方法の工夫を図っていきたい。

## 5. おわりに

本校に限らず、多くの工業高校で地域や社会に貢献するものづくりは数多く行われている。本校がそうであったように、このような価値ある取組や研究が、単発的であるために、社会的に認知されにくいという傾向はないだろうか。こういった個々の取組を学校全体の取組としてプロデュースするだけでも、生徒や教職員のモチベーションを向上させ、広報にも役立つと考える。特に、工業高校についてより深く理解してもらいたい中学校の先生方にPRする一つの方法として、教材開発支援による教育貢献を目指してはどうだろうか。

新学習指導要領では、「社会に開かれた教育課程」の実現が一つの柱となる。本校では、課題研究を通じて生徒たちが地域社会の問題や課題に気づき、工業技術によってその解決を図ることができるという実体験を積み重ねることから始めたいと考えている。

21世紀型スキルの育成と工業高校の魅力作り、そしてその発信を目指して、今後もこの「広島市工 サイエンス工房」を大切に育てていきたい。