

特色ある学校

地域企業と連携したものづくり教育

－ 第5回ものづくり日本大賞文部科学大臣賞を受賞して－

大阪府立佐野工科高等学校長 上條 藤夫

1. はじめに

本校は、昨年9月30日（月）、文部科学省から防災に向けたものづくりの取組と企業や地域社会との連携による製品を開発するものづくり教育の実践が評価されて、初等中等教育局の前川喜平局長から「第5回ものづくり日本大賞文部科学大臣賞」の表彰状と受賞メダルを授与された。特に、東日本大震災の被災地で出た廃材を燃料として、効率よく湯を沸かす「廃材燃料給湯器」を製作して被災地を支援したことと、地域の企業と連携した「ものづくり人材育成」のための特色ある取組が評価された。以下に本校の取組を紹介する。

2. 学校の概要

本校は、大正14年（1925年）に、大阪府立で第3番目の職工学校として創設されて、今年度で創立88周年を迎える。大阪南部の泉州地域は古くから繊維産業が盛んで、とりわけ本校が位置する泉佐野地域はタオル産業を中心に発



写真2 本校の外観

展し、数多くの卒業生が地場産業で活躍するなど、地域産業界を支える技術者を育成する専門高校としてその役割を果たしてきた。

本校は、学校教育目標に「地域の宝になる」ということを掲げ、社会貢献を軸に実践的なものづくり教育を展開している。東日本大震災においては、廃材燃料給湯器や体育館用大型扇風機をつくり、ものづくりで被災地を支援した。また、平成18年度より3年間、文部科学省「めざせスペシャリスト」の研究指定を受けた後も、これまで培った技術・知識の継承だけにとどまらず、開発型の産学連携教育を展開している。さらに校内に「大阪南部環境エネルギー技術セ



写真1 上條校長と前川局長の記念写真・受賞メダル



写真3 廃材燃料給湯器（陸前高田市の避難所にて）



写真4 体育館用扇風機(南相馬市立の小学校にて)

ンター」を設置し、環境機器開発や出前授業による啓発活動も推進してきた。

3. 技術を活かした震災支援の取組

平成23年3月11日、東日本大震災が起こり、生徒も教員も何かできることはないかと考えた。募金を集めることも大切であるが、もっと学校で培った技術を活かして被災者に直接支援できることはないかと考え、給湯器を製作した。

この給湯器は「廃材燃料給湯器」と名付けた。その特徴は現地の廃材を燃料とし効率良くお湯を沸かせること、人力で移動できること、雨ざらしにしても壊れないことである。震災発生から5日後に1号機を完成させ、その3日後には現地に運び入れた。その後、3ヶ月間にわたり計16台の廃材燃料給湯器を現地に設置した。

また、被災地では体育館での授業を余儀なくされている子どもたちのために、夏の支援として、工業用大型扇風機を体育館用に改造し、福島県の小中学校の体育館に計22台取り付けた。

その後、季節も冬となり仮設住宅では「追い



写真5 発泡入浴剤「絆」と型枠

炊き機能の無いお風呂が寒い。」という声が聞かれたので、少しでも温まっていたくために入浴剤を作って現地に送ろうということになった。本校では「絆」という文字が浮かび上がる発泡入浴剤の型枠を作り入浴剤を製造するとともに、他の団体にも型枠と製造法を提供して、支援活動の輪を全国に拡大して支援した。

本校で製作した廃材燃料給湯器や体育館用扇風機は現地で大変喜ばれた。被災地に行き渡るほど大量に製作はできなかったが、少しでも被災地の力になれたということが第一の成果である。被災地には生徒も行くことを希望したが、様々な制約のため実現しなかった。しかし、ある生徒は『みんな、とても喜んでくれている』という言葉を聞くと、本当に頑張って作って良かったと思った。そして、もっとたくさんの人に喜んでいただきたいと思い、次に送る給湯器の製作を一生懸命頑張れる。と感想を述べてくれた。当り前のことだが、ものづくり教育もその目的を明確にするということが大事だと痛感した。

4. 開発型産学連携事業の取組

企業からの依頼や本校独自のアイデアにより製品化または企業等で使用されている機器である。

- ① バイオディーゼル製造装置（平成16年）
- ② 石炭ガス発電機の開発（平成18年）
- ③ 廃油発電機の開発（平成19年）



写真6 製品化された機器

- ④ 移動式高速炭化炉の開発（平成20年）
- ⑤ 植物育成装置（平成21年）
- ⑥ 水素燃料電池の実用化（平成22年）
- ⑦ 減圧蒸留装置（平成23年）

5. 「エネルギー利用技術作品コンテスト」 における文部科学大臣賞の受賞作品

- ① 熱力車（平成18年）
ゼーバック発電炉を設置した4輪車である。
- ② 双方向水平軸風力発電機（平成19年）
風速が低くても発電させるため、一軸上に2つの羽根を配置した。従来の発電機とは違い、風が吹くと前後の羽根が逆方向に回転する。
- ③ 廃プラスチック燃料車（平成20年）
廃プラスチックを燃料にして発電機を動かして走る自動車。この車はプラスチック類のゴミを溶解させ、発生したガスでエンジン発電機を動かす仕組みである。
- ④ 蒸気発電自動車（平成21年）
車両前部に搭載した小型ごみ焼却炉の上部にボイラーがついており、ゴミ焼却時の火力で発



写真7 熱力車



写真8 ハイブリッド水力発電機

生した蒸気でオシレーティングエンジンを起動し発電して走る自動車である。

- ⑤ ハイブリッド水力発電機（平成24年）
ペルトン水車と周流型水車を合体させ、それぞれの特徴を生かして効率を上げるハイブリッド型の水車発電機である。

6. 水素燃料電池の実用化実験の継続

平成22年度に高校と大学・企業との連携により、科学技術、理科、数学に関する観察、実験、実習等の体験的・問題解決的な学習活動への経費支援等を行う事業であるSPP（サイエンス・パートナーシップ・プログラム）に本校が採用された。（全国15/90校採用）

その事業で、大阪産業大学・ヤマト運輸・大阪府商工労働部と連携して、「水素化マグネシウムを利用した燃料電池アプリケーションの研究・開発・製作および実証実験」を行った。

生徒たちは、近未来のエネルギーとして注目されている燃料電池などの先端的な技術や最新の情報に接することで、技術への興味と開発型ものづくりへの関心を高め、科学技術立国日本を支える将来のスペシャリストをめざす良い動機付けとなった。

低炭素社会の実現の『礎』を築くべく、今年も実証実験を継続する予定である。



写真9 ヤマト運輸の新スリーター燃料電池ハイブリット

7. 地域企業と連携した大阪モーターショー

昨年の12月20日～23日の4日間、インテックス大阪にて開催された第8回大阪モーターシ



写真10 大阪モーターショー

来場者数	12/20(金)	雪・雨の多い曇り	45,579名	合計 304,319名
	21(土)	雨の多い曇り	69,008名	
	22(日)	晴れの曇り	117,135名	
	23(月・祝)	晴れ	72,597名	

ショーに地域企業10社と連携して出展した。

東日本大震災の後、本校では自動車部を中心としてコンバージョンEVの開発プロジェクトが始動した。もっとも力を入れたのが軽トラックのEV化である。軽トラはその利便性から震災時に役立つこと、過疎地などで長距離よりも短距離の利用が多いことがあげられる。あれから3年が過ぎ、コンバージョンEVプロジェクトは地域を巻き込んでようやく商品化の目途が立った。お披露目は大阪モーターショー2013である。出展した軽トラックEVには2つのコンセプトがある。ひとつは震災時に家庭用太陽光発電だけでフル充電できることである。また、ポータブル発電機での充電が可能であること。そのためには100V15A、6時間程度でのフル充電が必要になる。また、4WDの軽トラックは市販車では提供されていない。しかし、農林業での利用や震災時には4WDが必要である。2つ目は産業化の課題である。軽量化はもちろんのこと、部品を安く仕入れるための流通ルートの開拓や、企業による本校の設計部品の製品化、一般の自動車整備工場での改造が可能なことなどが産業化に不可欠である。

マツダT2000は、昭和46年登録の三輪トラッ

クのガソリンエンジンをディーゼルエンジンに載せ替えた。このような様々な工夫をこなしモーターショーへの出展となった。

このモーターショーを終えて、何件かの問い合わせや商談がきている。

最後に、今回の受賞は工科高校改編から現在に至るまでに関わった数多くの生徒、卒業生、教職員、地域産業界が一体となり地道な努力を積み重ねてきた取組の成果であり、2年後に迎える創立90周年に向けての大きな励みとなった。

また、平成26年度より府指定の地域産業連携推進校となり、今まで以上に地域から必要とされ信頼される学校として、地域や企業との連携をより一層強め、大阪の産業界を支える人材の育成に取り組んでまいりたい。



ハイゼットトラック改
コンバージョンEV



マツダ T2000 改
クリーンディーゼル車



SANOVENTUREⅧ 木製電気自動車

紀伊半島産のヒノキの間伐材で製作した。ナンバーを取得し行動を時速60km/hで走る。