

トップエンジニアの育成を目指して—小中高大連携を通じて—

秋田県立大曲工業高等学校

教諭 高橋 繁美

I 学校の概要

創立 昭和 37 年 4 月 1 日

教育目標 自ら学ぶ意欲と創造力に富み、心豊かな人間を育成する。

設置学科 機械科 (35 名)、電気科 (70 名)  
土木・建築科 (35 名)

在籍数 405 名 (男子 358 名、女子 47 名)

進路状況(平成 21 年度)

就職 88 名 (県内 22 名、県外 60 名、公務員 6 名)

進学 48 名 (4 年制国公立 6 名、私立 10 名、短大 3 名、専門学校 29 名)

本校は、各種ものづくり大会で毎年上位入賞者を出すなど、県南で唯一の工業高校の名にふさわしい実績をあげている。部活動への加入率も 8 割以上で、野球部、ソフトテニス部、バドミントン部、バスケットボール部などを中心に、毎年好成績をあげている。

こうして文武両道で鍛えられた生徒達が、東北電力などの有名企業を始めとする県内外の企業に就職して、各企業のものづくりを担い、一部は国公立大学等にも進学している。

II 本校のビジョン達成のための取り組み

「高度なものづくり人材」を育成するためには、三つの側面からの取り組みが必要と考えている。

- ①「先端的技術者」を育成する取り組み。
- ②「実践的技術者」を育成する取り組み。
- ③「ものづくり人材の基礎」となる資質とものづくりへの意欲を育てる取り組み。

「ものづくり人材の基礎」の育成のためには、各種ものづくりイベントを開催して、小中学生の段階からものづくりへの興味関心を育てると同時に、小中学生への指導を通して、高校生がものづくりの意義を再確認し、社会貢献への意欲を育てることが必要である。そのためには、大学や企業、地域等との連携や協力が必要であり、開かれた学校の姿勢を維持しながら、地域に貢献するこ

とで、はじめて地域に必要とされる学校づくりが可能となる。最終的にトップエンジニアの育成へとつなげるために実施した本校の取り組みは以下の通りである。また今回実施する際のキーワードは「教材 (内容)」、「予算」、「連携」の 3 つである。

- III 「ものづくり人材の基礎」育成の取り組み
- 1 新潟大学教員による「出前授業」→親子ものづくり教室と中高連携事業へ

2 WRO J a p a n 2009 秋田県大会の開催

3 インターンシップとものづくりの融合

IV 新潟大学教員による「出前授業」

- 1 内容：ものづくり体験「ブラシカーの製作」
- 2 対象：3 年機械科 35 名
- 3 時間：出前授業 110 分、大学説明・質疑応答 50 分
- 4 講師：工学部システム工学科教授・工学博士 鳴海敬倫 (たかつね) 先生 他 3 名
- 5 予算：新潟大学工学部が負担
- 6 発展：①親子ものづくり教室(小学校)  
②中高連携事業(中学校)

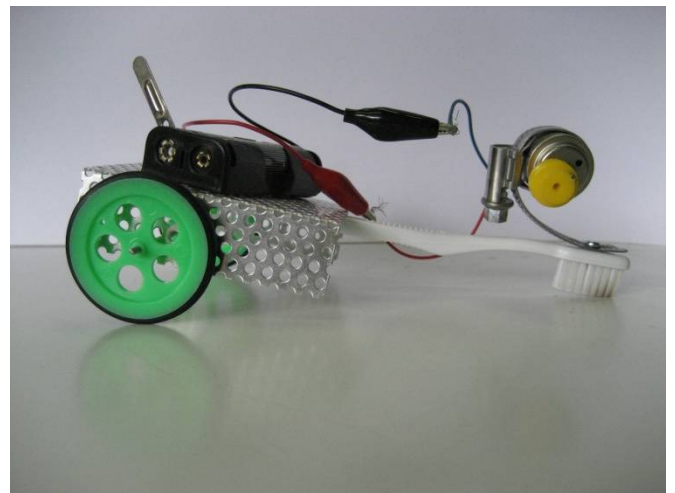


図 1 ブラシカー完成図



図 2 新潟大学出前授業

7ねらい：生徒は、大学の教員が手作りしたキットを使い、設計図を見ながら 20 分程度で組み立てることができる。生徒に渡された設計図は、基本の構造を示しただけのもので、モータや電池の取り付け位置やねじの締め付け方、歯ブラシと台車の取り付け方など様々な部分を調整することで、速度や直進性が大きく変わる。試走と調整を繰り返して、ものづくりの楽しさや難しさを感じてもらおうというねらいがある。



図 4 ブラシカー製作風景

指導を受けた高校生が、今度は、小学生・中学生の指導を行う。小中学生への指導を通して、高校生がものづくりの意義を再確認し、社会貢献への意欲を育てる場面設定ができた。

## V WRO Japan 2009 秋田県大会の開催

### 1 目的

- ①元気な秋田づくりに貢献する「未来の科学者・技術者」を育成するため、小中高校生に対するものづくり教室を通して「発想力、創造力、プレゼン力」を養う。
- ②小中高の枠を超えた教育活動を通して、地域が活発に交流・連携する土壌を築く。
- ③子どもたちの個性や可能性を伸ばし、チャレンジ精神豊かな人材の育成に資する。

### 2 予算の捻出

- ①SPP(科学技術振興機構) 200 万円
- ②県高校生パワーアップ推進事業 70 万円

### 3 共催等

共催 大仙市教育委員会、仙北市教育委員会  
美郷町教育委員会

後援 大曲商工会議所、大仙市商工会  
秋田県教育委員会、秋田県立大学等

### 4 大会等

- ①小学校秋田県大会ものづくり教室 (1 日)  
ロボット製作の講習会 (7 チーム 17 名)
- ②中学校秋田県大会ものづくり教室(午前)
- ③中学校の部全国大会予選(午後)  
(42 チーム 113 名)
- ④中学校の部全国大会の指導と引率  
(3 チーム 9 名)

製作教室・競技会は 2009 (平成 21)年 8 月 3 日に本校体育館で行った。参加規模は 42 チーム 113



図 3 親子ものづくり教室

親子ものづくり教室は、本校で取り組んで 6 年になる。夏休みに実施。近隣の小学校から親子併せて、100 名以上の参加を得ている。大変喜ばれている事業である。

中高連携事業は、近隣の中学校から申し込まれたものであり、技術家庭の時間を使ってものづくりを工業高校で行うというものである。予算は中学校側が SPP (科学技術振興機構) より 50 万円助成を受けた。



図 5 開会式



図 7 プログラム指導風景



図 6 開会式風景

名であった。競技会の課題は、難易度の設定に悩んだが、コース上の黒ラインを光センサーで読み取ることで走行するラインレースとし、ゴールにある壁に衝突したら方向転換して、ゴールラインで止まるというものとした。

製作教室は、生徒の自由な発想と想像力、そして説明力を育成することを根底に置き、グループで組み立てからプログラミングまでを行ってもらった。特にグループ内でのディスカッションは、ブレインストーミングを主体とし、様々な観点からの問題解決を行おうとする姿勢を育成することができた。

競技会は、WRO(World Robot Olympiad)全国大会の選手権を得られる予選会の位置づけとした。走行成績の他、チームでの協力状況などを評価項目とし、審査員が協議して総合順位を着けることとした。その結果、補欠を含む3チームが選抜され、うち2チームが8月23日に東京・科学技術館で行われた全国大会に出場した。



図 8 競技会風景

## VI インターンシップとものづくりの融合

### 1 目的

インターンシップを就業体験で終わらせないものづくり教育に取り組む。

### 2 予算の捻出

①SPP(科学技術振興機構) 50万円

②斎藤憲三顕彰会 25万円

### 3 昨年度の活動

①新車両設計・製作→空気抵抗の軽減・軽量化

②県外インターンシップ→モータの改良

③各レースへの参加→WEM(ワールドエコムーブ)

WSBR(ワールドソーラーバイクレース)

秋田県高校生エコカーレース大会

### 4 インターンシップ

①期間 7月29日～30日の2日間

②参加者 2年生6名、引率教諭3名

③場所 (株)ミツバ(群馬県桐生市)

④内容 DCブラシレスモータのコア巻線製作

- ⑤日程 1日目 AM 座学 (モータの原理とチューニング) 実車見学 & 実習 (モータ巻線)  
PM 実習 (モータ巻線)  
2日目 AM モータの効果的な使い方 (エコラン競技のポイント) PM まとめ

インターンシップを単なる就業体験で終わらせないという発想で、企業で行っている生産活動や研究活動を体験し、知識技術を習得した後、ものづくり活動に生かすことを考えた。昨年度は、以前から行っているエコムーブに使用するモータの改良に取り組むことにした。研修担当者からは、モータに関する基本的な事柄から出力を改善する方法、巻き付け作業、チューニング、レーシングマネジメントについてまで丁寧に教えて頂くことができた。

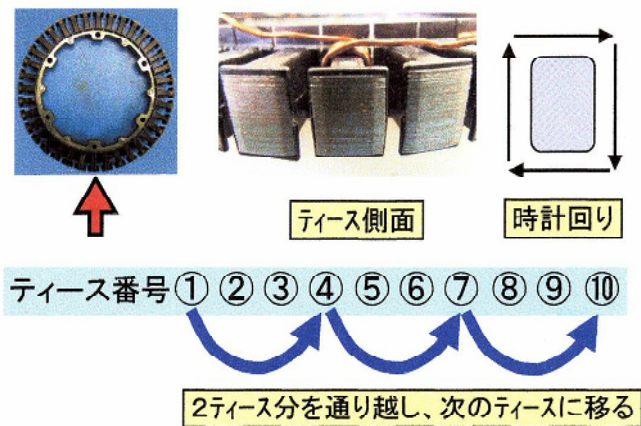


図 9 導線の巻き順

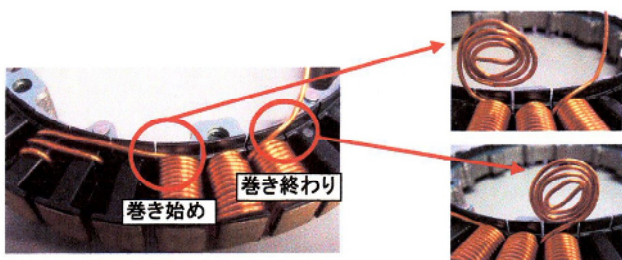


図 10 3相の巻き方



図 11 1相分巻き方完成



図 12 モータの軸付け



図 13 完成車両

その後、生徒たち自身が改良したモータを使用して8月7日~8日に秋田県大潟村「ソーラースポーツライン」で開催されたワールドソーラーバイシクルレース (WSBR) に参加した。実際に生徒たちが改良したモータを使用した車両は、最高速度コンテストで第2位、耐久ラリージュニアクラスでは第4位の成績を残すことができた、また同会

場で10月10日～11日に開催された秋田県高校生エコカーレース競技大会では、優勝することができた。これにより、指導者・生徒ともにものづくりに対する自信と充実感を得ることができたと確信する。今回の事業は、インターンシップとものづくりの融合の成果であったといえる。本校における小中高大の連携から、更に企業との連携に発展したものであり、今後の連携の可能性を十分感じさせるものとなった。

## VII 今年度の取り組み

昨年度に引き続き、トップエンジニアの育成のために、各種ものづくりイベントを開催して、小中学生段階から、ものづくりへの興味関心を育てると同時に、小中学生への指導を通して高校生がものづくりの意義を再確認し、社会貢献への意欲を持てる指導に心掛けたい。そのために産学官の連携の強化や組織づくりが急務となっている。

今年度は、環境をテーマに実習費で購入できるモータキットを利用し、全科協力で風力発電と太陽電池を利用したハイブリッド発電に取り組んでいる。



