

三学科間の連携・協力で成果をあげる課題研究

岩村田高等学校・工業系三学科(機械・電子機械・電気)の場合

長野県岩村田高等学校 電気科

教諭・進路指導主事 荒川 昇

1. はじめに

工業高校の課題研究が実施されるようになってから久しくなった。各方面にも認知されるようになり、研究成果や研究経験のある工業高校生を受け入れて頂ける工業系大学や、メーカーが増えてきた。

この発表は、我が校、長野県岩村田高等学校での課題研究の様子を紹介すると同時に、本校の工業系3学科合同で協力し合いながら取り組んでいるプロジェクトとその効果について考察したものである。



図1 手を取り合って…

2. 岩村田高校について

所在地は長野県佐久市岩村田(長野県東部、軽井沢・小諸の近隣都市)。創立84年目を迎える高校である。大半が大学へ進学する普通科と、地元長野県佐久・小諸地区の製造業に支えられている工業系学科の異種系統の学科が融合して続いてきた普通科・職業科併設高校である。普通科用と工業科用の2種類の教育課程が存在しており、他校では学科ごとに異なる時間帯で行われることの多い課題研究が本校では3学科同一時間帯に行われている。このため職員・生徒共々科間の相互連携が可能になり、その効果が出てきている。

3. 本校の課題研究について

本校工業科で行われている課題研究は、週3単位。第3学年で通年実施されている。基本的に生徒が自主的に研究テーマを設定し、それに対し担当職員を割り当てている。近年以下のようなテーマで研究が行われている。下記の通り4種類に分野に大別され、製作する研究が多い。生徒の大半は高校入学前からものづくりに興味・関心があり、自分で作りたいものが必ず存在するようである。

<機械工作系>

- ・エコランカー ・ゴーカート ・鍛造による刃物製作 ・雪掻き機 ・エンジンホバークラフト ・ペレットストーブ
- ・サッカーゴール ・バスケットゴール ・実習工場の環境整備 ・部室用鉄格子 ・鍵盤打楽器(鉄琴)の材料研究と製作

<電子工作系>

- ・デジタルオーディオプレーヤー ・手作りエレキギターとアンプ ・デジタル時計2種 ・電光掲示板 ・無線送受信機

<コンピュータ・情報系>

- ・コンピュータゲーム(パズル,将棋関係,シューティング,ロールプレイング) ・コンピュータグラフィック

<ロボットコンテスト・メカトロニクス系>

- ・キャリアロボット ・マイコンカー ・ソーラーカー ・電気自動車 ・電動車椅子 ・電動キックボード ・お茶くみロボット
- ・インテリジェントカー(長野ロボコン版ライトレースロボット) ・モーターホバークラフト ・1人乗りホバーボード
- ・リニアモーターカー ・電磁力応用研究 ・ピアノの自動演奏

4. 三学科間連携の研究について

従来、それぞれの学科が独自で行う課題研究であったが、研究テーマによっては、平成17年度より3学科間相互乗り入れの連携プロジェクトで行うようになった。いくつかの事例を以下に示す。

4.1 エンジンホバークラフトの製作

エンジンで浮上し、後部ファンで推進、方向転換を行うものである。エンジン部は機械科の生徒、電動ファンの制御を電気科の生徒、本体の設計を電子機械科の生徒がそれぞれ分担し協力し合いながら取り組んだ結果、完成度の高い作品に仕上がった。

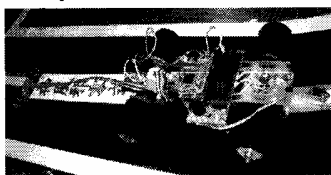


図3 マイコンカー作品(H18 県大会3位)



図2 ホバークラフト作品

4.2 マイコンカーの製作

ジャパンマイコンカーラリー競技用の自立型ロボット自動車の製作を行っている。マイコン制御が絡むため、電気科の生徒が多い。しかしながら、そのメンバーの中に電子機械科や機械科の生徒が加わると、機構系などロボット本体の質が向上する。

4.3 キャリーロボットの製作

ロボットコンテスト番組を見て本校工業系学科へ志望した生徒も多く、課題研究のテーマとしても人気がある。4チームを編成し、チームごとに必ず電気科生徒と機械系学科生徒の構成になるようにグループを決め手取り組んだ。当初は学科の違いでおぼつかない場面が多かった生徒達も次第に活発になり、色々なアイデアを出し、技術を磨きながら完成度の高いロボットを作ることが出来た。4年間連続で全国大会出場を果たしており、最も成果が出て来た事例といえる。

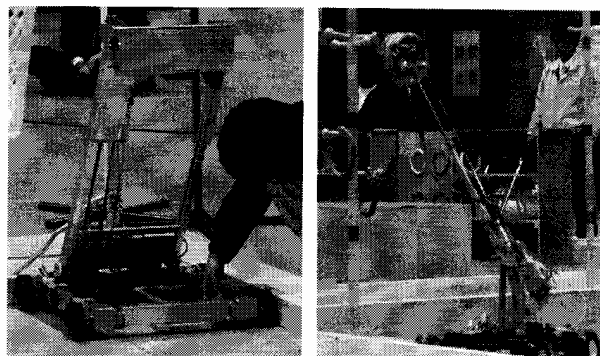


図4 全国大会行きを果たしたキャリーロボット作品2種類

4.4 学科間連携の効用(その他の研究テーマ)

テーマによっては、機械系学科の生徒が電子回路系や情報系の製作を行い、また電気系の生徒がエンジンやMC旋盤などを扱う事例も多い。このような時に、3学科同時に課題研究を行っている時、別学科の職員が指導・助言することが可能である。

4.5 課題研究発表会・長野県専門高校研究発表会…協力して取り組む大イベント

9月に校内にて中間報告会を、1月には市内の大ホールを借りて公開研究発表会を行っている。作品展示およびプレゼンテーションを一般公開することにより、地域に本校の存在をPRしている。長野県内のマスコミ(信濃毎日新聞、NHK、地元機関誌等)に取り上げられることも多く、生徒・職員共々大変励みになっている。また、発表会を見学した下級生達の目的意識向上にも繋がっている。

さらに長野県で行われている専門高校生研究発表会にも参加している。農業・工業・商業・家庭などの学科が一堂に会すこの企画は、それぞれの学科の発想や取り組み方があり、大変刺激を受けかつ参考になる。



図5 課題研究発表会・一般公開の様子(左:ステージ発表 中:屋外プレゼン 右:材料研究より完成した鉄琴作品の演奏)

5. 合同研究の効果と将来性(おわりに)

以上、岩村田高校・工業科3学科における課題研究の取り組みを紹介した。以前は各学科それぞれ独自に行ってきた研究を、3学科同時に行うことにより、学科の壁を越えた連携研究が出来るようになった。さらに各学科の得意分野を融合させることにより、ロボットコンテスト等の事例で成果が出て来るようになった。「異分野間協力のものづくり」はこれからの産業教育の形態ではないかと考える。さらに地域産業・産業教育の活性化のためには、下記のような共同研究が考えられ、今後推し進められることを願う。

＜色々な連携研究の提案＞ :校内連携から校外連携への発展

- 1 地元企業との協力による研究 … プロの技術の習得、職業観の育成
- 2 大学との協力による研究 … 本場研究施設での経験、大学進学のための意識づくり
- 3 近隣高校との協力による研究 … 農業高・商業高との異種学科高連携による新機軸開拓

これまで単独研究が多かった筆者においても、本校に赴任して「協力して実現させる事業の大切さ」を実感した次第である。わかっているけど最初はどうも行かない。協力者間の理解を深めることにより、次第にその力が発揮することになる。人は他人との繋がりで成長するものである。「ものづくりは、やはり、人づくり」である！そんな気持ちを噛みしめて、工業高校の一教師として明日からまた精進したい次第である。