

体験記

北九州博覧祭2001への取り組み

九州ポリテクカレッジ
(九州職業能力開発大学校)

学務課 **福元 基**
生産機械科 **西原邦男**
情報技術科 **岩元敏郎**

生産機械システム技術科 **塚本文彦・廣瀬 渉**
建築施工システム技術科 **磯野重浩**
電子技術科 **池本 哲** 制御技術科 **木下七生**

北九州市は、21世紀の地域産業振興、国際交流の促進、住民意識の向上を目的に、地域の優れた資産である産業技術を国際社会と共有し、発展させていくとともに、「ものづくり」の大切さを次世代に伝えていくため、博覧祭という大きなイベントを開催した。

そこで、当大学校がこの博覧祭に取り組んだ経緯・内容等について紹介する。

1. 参画の経緯

同市は、「ものづくり」の魅力を訴えるためには市内で唯一のものづくり大学である当大学校の参画が必要だとして、博覧祭の主たるパビリオン「ものづくりメタルカラー館」へ平成12年8月参画を依頼してきた。依頼内容は、自主企画イベントの実施、アテンダント業務、当大学校からの提案の3点であった。

そこで、大学校内に「北九州博覧祭プロジェクト

委員会」を設置し、実施に向けた組織体制（製作、広報、調達、総括の各グループを設置）、参画へのコンセプト「ものづくり・人づくり」、出展内容など検討を行い、その後各系・科ごとに取り組むこととした。

2. 参画内容

参画内容については、プロジェクト委員会で議論を重ね、「ものづくりメタルカラー館」に設置する展示コーナー、体験コーナーにそれぞれ参画していくこととした。

展示コーナーについては、「ものづくり・人づくり」をコンセプトに、21世紀ものづくり日本を支える若き人材の育成機関としての大学校をアピールすることとした。

体験コーナーについては、各科・系において来場者に「ものづくり」への興味をもってもらえる体験プログラム内容を検討し、指導に当たっては職員・ボランティア学生の応援を得るため、夏休み期間中にコーナーを開設することとした。

3. 展示・体験内容

3.1 展示内容

展示コーナーのコンセプトを「ものづくり・人づくり」とし、当大学校では、将来「ものづくり」を担う人材の育成機関として、「人づくり」を表現す

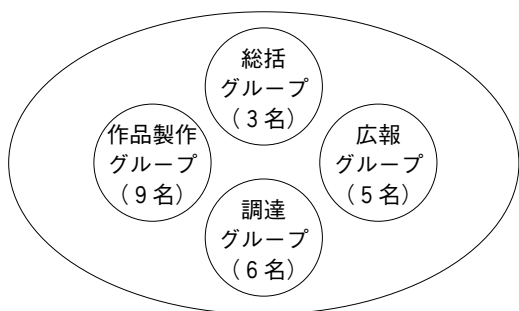


図1 プロジェクト委員会の構成 (23名)

表1 訓練作品展示スケジュール

展示期間	展示作品
7 / 4 (水) ~ 8 / 2 (木)	全方向歩行ロボット (5機) 乾電池分別リサイクル装置
8 / 3 (金) ~ 9 / 2 (日)	自動倉庫モデル 建築3Dシミュレーション
9 / 3 (月) ~ 10 / 3 (水)	真鍮リング表面欠陥検査装置 茶運び人形 鉄骨建築構造物開発課題
10 / 4 (木) ~ 11 / 4 (日)	自動倉庫モデル 全方向歩行ロボット (3機)

ることとした。

具体的な内容としては、大専校概要、訓練課程の説明パネル、学生の訓練製作風景の写真パネル、訓練作品および作品の概要説明パネル、応用課程広報用プロモーションビデオの放映、パンフレットの設置で構成した。

訓練作品および概要説明パネルは、1ヵ月ごとに入れ替えを行い、できるだけ多くの作品を来場者に見ていただくこととした。

展示作品としては、お茶運び人形、建築3Dシミュレーション、全方向歩行型ロボット、乾電池分別装置、自動倉庫モデル、真鍮リング表面欠陥検査装置、鉄骨建築課題および模型をそれぞれ展示した。

3.2 体験内容

体験コーナーでは、親子でものづくり体験ができて、子どもたちに「ものづくり」に興味を持ってもらえるプログラム内容の開発を目指した。

体験プログラム内容については、製作時間を60分以内とし、プログラム内容の難易度によって小学生から高校生まで広く対象とすることとした。また、参加者がケガなどしないよう安全作業が行えるプログラム内容の開発を行うこととした。

各科・系において検討が重ねられ、その結果、次のようなプログラム内容が提案されたので、その概要について述べる。



写真1 ロボット外観

<プログラム開発内容>

イ) ロボット製作 (体験時間60分)

ロボット工作は小学生、中学生を対象に企画したものである。写真1に製作したロボットを示す。このロボットは「たのしくできるやさしいメカトロ工作 (東京電機大学出版局)」を参考に設計したもので、スイッチが入ると一定時間の歩行動作を行う。

製作は事前に用意した機構部加工品やハンダ付けをした電子部品を用い、体験者には穴あけやハンダ付けを含む組立調整を行ってもらった。製作後には体験者に使用説明を行うとともに、保護者用として取扱説明書を渡している。なお、体験者への指導は職員と学生で行ったが、学生には事前に製作時のポイントや安全についての指導を行い、さらに自ら製作体験を行わせている。

本コースは7月から8月にかけての3日間行ったが、小中学生が夏休み中ということもあり、準備した150台分の部品はすべてなくなった。今回の体験コーナーを通して、納得いく動作が得られるまで組立調整を行う体験者の姿と指導を通して日に日に成長していることがわかる学生の姿が印象的であった。

ロ) ブロックパズル製作 (体験時間60分)

四角形、三角形のブロックの組合せを替えて、

いろいろな形状を作り上げるゲームをタンデムという。

当プログラムでは、工作機械と手仕上げによる金属加工を体験することにより、加工の魅力を感じていただくことを目的とした。

材料は真鍮板7部品を用意し、そのうち1部品を小型フライス盤を使って切削加工を行ってもらった。加工後は残りの部品と合わせて研磨剤で表面を磨き上げ完成させた。

プログラム開発時は、小学生がどの程度金属加工に興味を示してくれるかわからなかったが、完成後は、大勢の学生が機械加工への興味と感動を持ち、鏡面仕上げへの驚嘆の声を聞くとともに、タンデムゲームに興じている学生を見て、逆に、

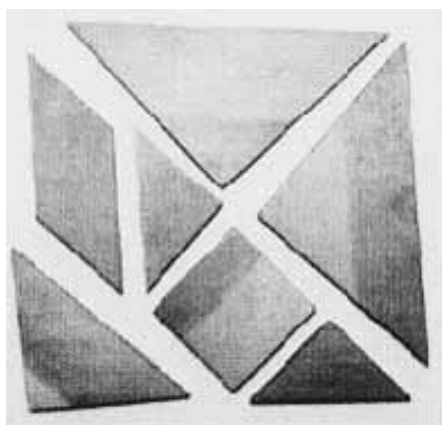


写真2 完成品



写真3 機械加工した部品

指導するわれわれの方が「ものづくり」への自信と安堵を実感した。

ハ) 折り紙建築製作 (体験時間20分)

北九州市にある建物で、身近な親しみのある建築物を折り紙によって製作した。製作方法は、あらかじめシート(ケント紙#200)に切断・折り曲げの位置を印刷しておき、切ったり折り曲げたり加工して建物を組み立てて作る。

必要用具としては、カッターナイフ、カッター用定規、カッターマット、鉄筆、ピンセットである。

製作手順は、次のとおりである。

参加者が切断位置を誤ってカットしないように、実線で引いてあるところが切断位置、点線で引いてあるところが折り曲げ位置とよくわかるよう、間違えてカットしないように色分けした線を印刷したシートを用意した。

切断はほとんど直線であるが、力が必要となるので、参加者が小学生の場合は、カット作業はさ



図2 体験作品の図面 (JR門司港駅)



写真4 折り目つけ



写真5 起こし

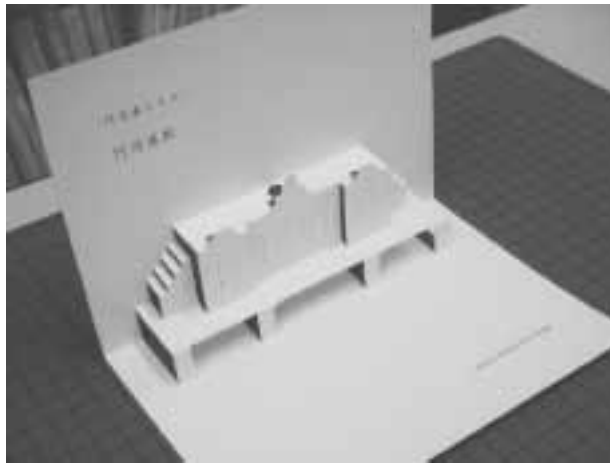


写真6 完成品

せずに次の「折り目つけ」からの作業を行うよう指導を行った。このときは事前に切ったシートを用意した。

折り目をつけるときは、鉄筆を用いて、点線と破線のところをなぞって折り目を入れてもらった。

最後に、ピンセットで山折り部、谷折り部を少しずつ“起こし”て、全体的にまんべんなく折り、ちょうど2つ折りの状態にして開き、直角になるように“くせ”をつけて完成する。

(参考資料：「おりがみ建築」 茶谷正洋)

二) 電子名刺製作 (体験時間20分)

参加者のデジタル写真、自己PRなどを作成し、



写真7 名刺型CD-R



図3 電子名刺データ (イメージ)

名刺サイズCD-Rにデータを保存し、電子名刺を製作する。

今回北九州博覧祭で実施した電子名刺は、次世代型の名刺を意識したものであった。

使用するものは、パソコン、CD-R装置、名刺サイズのCD-R、CCDカメラ、マイク、プリンタである。電子名刺の利点である音声、画像による個人のプロモーション動画像の作成や、文書ファイルがいかに簡単に作成できるかを体験してもらうことを目的とした。実施した当初は、トラブルの連続だったが毎日対応しきれないほどの人に来ていただき、用意していた名刺型CD-R媒体もなくなった。このイベントによりさらにわれわれの雇用・能力開発機構、および九州職業能力開発大学校の名前や役割を理解してくれる人たちを増やすことができたと思っている。

ホ) ふれあい電子キット製作 (体験時間30分)

マイクロコンピュータPICを利用した電子回路とその応用プログラミングで構成し、光と音を出す電子工作キット「フルフルBAR」を製作した。

LEDを一行に並べて列と垂直な方向にこれを動かすと、LEDの光は残像を残す。一般には、バーサイタの名称で呼ばれているもので、LEDの点灯パターンをうまく制御すれば空中に文字を描くことができる。いわば「フルフルBAR」は、空文字表示装置である。今回は、表示の前にブザーを用いてメロディを発するとともに、5種類の文字パターンが表示できるようにプログラミングをした。

体験者には、組立説明書に従って、用意した自作基板上に部品の実装作業を行ってもらった。

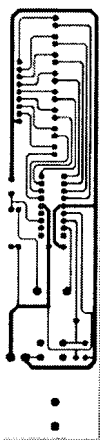


図4 今回準備した自作基板



図5 完成した「フルフルBAR」



写真8 表示例

ヘ) ペットボトル自動車製作 (体験時間60分)

空のペットボトルに圧縮空気を充填し、アルミニウム薄板で作ったタービンプレードに圧縮空気を当て、車輪を回転させて動くペットボトル自動車を製作した。

ペットボトル自動車の体験コーナーは、小学校の夏休み開始直後の7月23日(月)、24日(火)、25日(水)の3日間にわたり、延べ人数130名ほどの子どもたちに「ものづくり」を体験してもらった。



写真9 製作風景



写真10 完成品

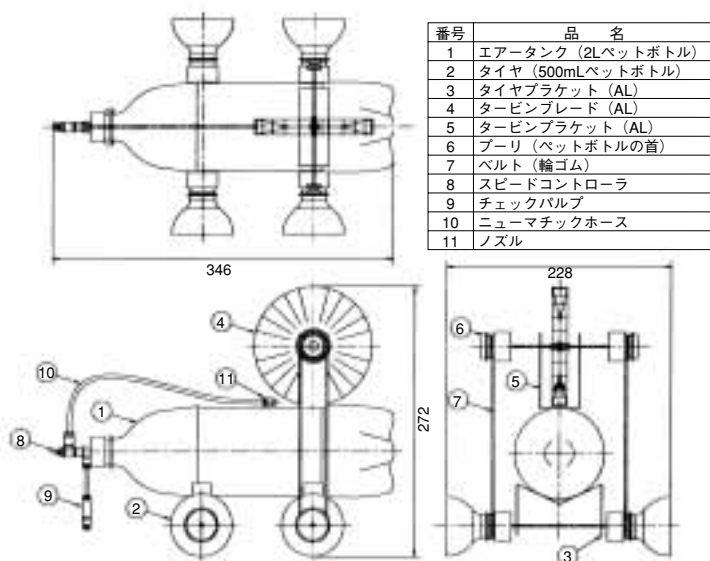


図6 ペットボトル自動車

本テーマは図6より、①のペットボトルに自転車用空気入れで圧縮空気を詰め、⑪のノズルより④のタービンブレードに空気を吹き当て、その反動で回転動力を得、⑦のベルトを通して②の500mlペットボトルを輪切りにしたタイヤが回転し前進する構造である。このアイデアは筆者が出したが、4～6月の間、改造等学生たちの絶大な協力によりようやく完成・準備にこぎ着けた。

子どもたちは学生たちの指導を受けること約1時間、悪戦苦闘の末完成させていたが、空気を入れ動き出した瞬間、子どもたちの表情が驚きと喜びに変わり、それを見ていると今までの苦勞が吹き飛ぶ思いがした。

ト) 産業用ロボット操作体験 (体験時間5分)

(ガチャポン・キャッチャー)

小中学生を対象に、産業用ロボットを理解するために、ロボット操作を体験してもらう。

これを目標に、ロボット学習機器を改造した。I/Oインターフェースを利用して、X軸・Y軸・Z軸、ハンドの開閉を押しボタンで操作できるようにした。安全対策として、ハンドに圧力検出スイッチを設けた。また、ロボットの動作範囲外にアクリルのカバーを設置した。ハンドの対象は、



写真11 操作体験風景

子どもに人気のおもちゃを掴んでもらい、体験終了後はお土産とした。

4. 成 果

当大学が北九州博覧祭2001に参画することにより、当初予想していなかった次のような成果を得ることができた。

① 体験コーナーへの開催日は32日、参加者は延べおよそ2000名に達した。

結果として、博覧祭会場への入場者数は215万人、「ものづくりカラーメタルカラー館」への入場者数は30万人にのぼり、雇用・能力開発機構および当大学を広く周知させることができた。

② 当大学が「ものづくり」を通して実践的な技術・技能者を育成していることを広報・普及するとともに、併せて九州ブロック全域にわたる人材育成の中核的施設としてのイメージを訴えるものとなった。

③ 展示コーナーでは、展示期間中(各作品1ヵ月間)訓練作品を稼働・展示することにより製品としての耐久性を見ることができ、今後指導をするうえで、製品を意識した訓練作品の製作指導に有意義であった。

④ 北九州市における産学官体制のグループに今後参画する契機となった。