

# 「活彩あおもり こども技能工芸教室」の 取り組みについて

青森県立三沢高等技術専門校 中里 仁

青森県立青森高等技術専門校 小笠原拓司

## 1. はじめに

以前から言われているように、若年層の技能離れが深刻化してきており、このことはものづくりを産業基盤としてきた日本はもちろんのこと、青森県にとっても経済活動の衰退をもたらしかねない大変危機的な状況と言えます。

そこで青森県は、青少年に対するものづくり教育が今後の技術者育成に重要なものと考え、平成11年度より「科学する心」をテーマに県立の各機関において実験教室や工作教室を実施しています。

その青少年に対する「科学する心」の育成関連事業の一環で、県立高等技術専門校では、広く県民に対して施設を開放し、子どもたちがものづくりの楽しさ、大切さを学ぶことにより、将来において魅力ある技能社会の形成に貢献することを目的として「こども技能工芸教室」を実施しており、今年度で3回目を迎えたところです。

そして今回、三沢高等技術専門校において開催した「電子ロボット工作の体験教室」の状況を本稿で紹介いたします。

## 2. 技能工芸教室概要

### 2.1 技能教室の実施内容

(1) これまでの実施内容

- 平成11年度
- ① 青森高等技術専門校

ミニ庭園、竹細工の製作

- ② 八戸工科学院  
ライントレーサー、ロボットアームの製作

●平成12年度

- ① 弘前高等技術専門校  
ひばイス、CDラックの製作

- ② むつ高等技術専門校

カンナがけ大会、ベンチの製作

●平成13年度

- ① 木造高等技術専門校  
プリンターの飾り棚、6本木組みパズルの製作

●実施時期、期間および定員

- ① 時 期：小・中学校の夏休み期間

- ② 期 間：2日間～4日間

- ③ 定 員：20名

(2) 今回の実施内容

- ① 実施日時 平成13年7月25、26日の2日間  
午前9時～12時

- ② 実施場所 本校電子機器科実習場

- ③ 参加者 小学校5、6年生 20名

- ④ 体験内容 電子回路を用いたロボットの製作

### 2.2 製作ロボットの特徴

製作課題としたのは、相撲力士をモチーフにした対戦型ロボット（スモウマン）です。

赤外線を発射して、相手がいる・いないを自動で判断し、相手がいた場合、反射してきた赤外線をセンサーがキャッチして、相手に向かって突進していきます。モードを切り替えれば、障害物を自分で避け



写真1 製作ロボット外観

る「アボイドモード」での走行も可能です。

製作後は「対戦モード」に設定することにより、ロボット相撲ができ、また「アボイドモード」に設定することにより、障害物を置いてタイムトライアル競技などで使用できます。

●製作ロボット（スモウマン）仕様

使用乾電池 : 電子回路部 単3乾電池2本  
メカ部 単3乾電池2本

消費電流 : 電子回路部約22mA  
メカ部460mA

検出距離 : 最大約350mm

サイズ : 高130×長137×幅120mm

重量 : 約400g

●準備した工具類

ドライバー +・-（大小）、ニッパー、ペンチ、はんだごて、はんだ、はんだごて台  
練習用基板（ユニバーサル基板）  
練習用電子部品（抵抗3本、コンデンサ2個）

### 3. 技能工芸教室詳細日程

限られた時間内で、児童に製作を指導するということもあり、綿密な指導案を作成し、技能教室を実施しました。

(1) 1日目の作業

9:00~10:30（はんだ付け練習）

はんだごてのヒーター部は200℃以上の高温になるため、初心者は手を火傷する恐れがあります。そのため取り扱いの説明には時間を多く取り、十分注意するよう指導を行いました。

ロボットを製作するに当たり、電子部品には熱に

弱いものも多く存在することから、すばやくはんだを溶着させる方法が必要です。また、スモウマンの制御回路部は、部品が55点と多く、集積度が高いことから、ある程度のはんだ技能が要求されます。

そこで写真2に示す練習用基板を別に用意し、はんだの溶解から電子部品が溶着するまでの過程を教え、回路製作に備えることにしました。

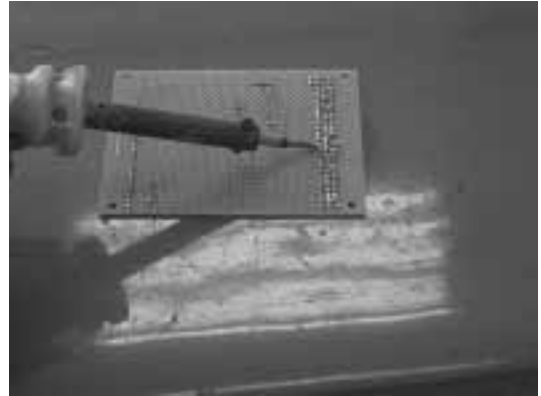


写真2 はんだ付け練習

10:40~12:00（スモウマン電子回路製作）

写真3の制御回路部は、人間でいう脳にあたるため、部品を1つでも間違えれば正常な動きが期待できないどころか、電源すら入らないこともあります。そのため特に注意を必要とする部分です。

電子回路の難易度から言えば、中学生クラスの技量が要求されるため、欠陥が多く出るのではと心配しましたが、製作前にはんだ付け練習や、部品説明に時間をかけて行っていたので、大きなミスもなく、動作チェック時にはほぼ全員が完成していました。

はんだごても満足に持てなかった児童が、短時間で電子回路を組み立てるとは驚きでありました。

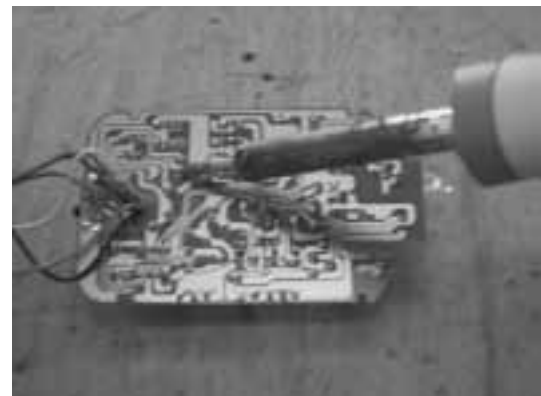


写真3 制御回路部のはんだ付け作業

## (2) 2日目の作業

9:00~10:30 (メカ部分製作)

参加した児童の多くは、プラモデル製作の経験者であったため、スモウマンのメカ部分は、全体的にはそれほど難なくクリアできていました。

しかし、最近のプラモデルは、はめ込み式で簡単に製作できるものが多いためか、ボルト・ナットで締めこむ作業が必要な車輪の取り付けができず、つまり児童が多かったのが印象的でした。特に左右の手を使い、ペンチで締めることができないようでした。



写真4 メカ部分製作

10:40~12:00 (ロボット対戦ゲーム)

完成したスモウマンを持ち寄り、トーナメント式で対戦ゲームを行いました。ルールは、土俵から押し出されるか、転がると負けとなります。

スモウマンは、キャタピラーとアームが力強く動くので、相手を踏み潰したり、アームで相手を持ち上げたりと、白熱した試合が見られました。

製作した児童からは、自分で作ったものが思いどおりに動き、歓喜の声が教室中に広がりました。

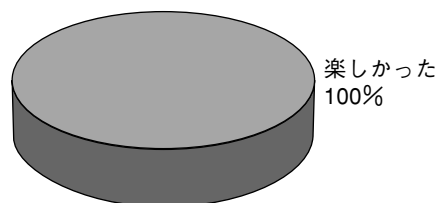


写真5 ロボット相撲大会

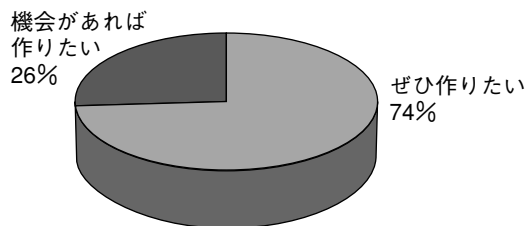
## 4. 参加者に対するアンケート結果

今回の技能工芸教室に参加した児童に対してアンケートを取ったところ、次のような感想や意見が得られました。

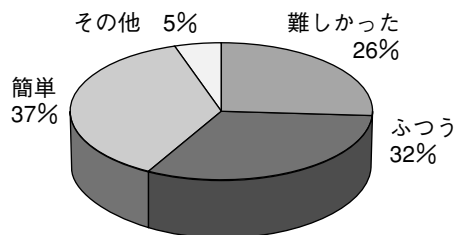
質問1 電子ロボットを作って楽しかったですか？



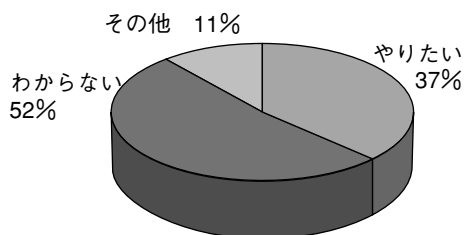
質問2 また電子工作をやりたいですか？



質問3 はんだ付け作業はどうでしたか？



質問4 将来ものづくりの仕事をやりたいですか？



質問5 そのほかに感じたことを書いてください。

- ① 難しい電子回路だったが、わかりやすく教えてくれたので楽しく作れた。
- ② 将来は、技術専門校のようなところで専門的なことを勉強してみたい。
- ③ 来年もぜひ技能教室を開いてください。また参加します。
- ④ これまでやったことがない工作ができてよかった。
- ⑤ 楽しく作れたので、今度は工具を自分で買い揃えて作ってみたい。

各アンケート結果から、全員が面白かったと感じ、また電子工作をしてみたいと感じた児童が多いことがわかります。

ほとんどの児童が初めての電子工作ということで、最初は難しそうだと感じたと思いますが、やってみると意外に自分でできる部分が多く、作るうち

に不安は払拭されたものと考えられます。自分で完成させられるのか不安いっぱいだった児童に、また工作をしてみたいと印象付けたことだけでも、今回の技能教室は効果があったものと思われます。

質問3から、はんだ付けに関しては、難しかったと答えた児童が29%にとどまり、他は抵抗なく作業ができたようです。

質問4の将来の仕事については、ものづくりの仕事に就きたいと考えている児童は37%と少なく、半数はまだわからないというのが結果です。やはりものづくりの経験不足ゆえに、それを仕事としてやっていけるか？という不安があるように感じます。しかし、今後、工作の機会を多く与えられ、製作する技能を覚えていけば「好きこそ物の上手なれ」のことわざどおり、この数字は改善されていく可能性があると考えています。

## 5. おわりに

人間の性格や能力は少年期に大部分が形成されると言われており、それゆえ少年期に経験しなかったものは成長するにつれ、苦手と感じられるようになってしまいます。若年者のものづくり離れが深刻な状況になった現在、積極的にものづくり職種を進路として選択してもらうためには、やはり少年期からものづくりに接する機会を多くつくるのが大切であります。

技能者育成の効果は即効性のあるものではなく、10年、20年という長期間で現れてくるものです。また育成のための資金がかかる割には、その効果を数字で表現しにくい面があり、このような不況下では育成への投資が控えがちになりますが、今回「こども技能工芸教室」のなかで、児童たちには無限の能力があることを再認識し、楽しみながらものづくりを体験できる教室の必要性を感じました。

青森県では、今後も青少年に対する技能工芸教室を継続事業として計画をしているそうです。



写真6 技能教室風景



写真7 完成記念写真