

学びの杜の公開講座

～つくってみよう立体パズル・プログラムでロボットを動かそう～

宇都宮大学教育学部 技術教育科 教授 戸田富士夫
准教授 松原真理

1. 事業の目的・意義

地域と大学との連携を強めるため、かつ より多くの子どもたちに新しい技術を体験してもらうため技術科として総合教育センターでの公開講座を担当することになった。

一つは立体パズルの製作である。立体パズルはひし形と三角形とを組み合わせながら様々な模様を立体的に見せることができるパズルである。この題材は子どもたちの感性を大切にするとともに、手の感性・巧緻性の発達を主眼においたものである。

もう一つはロボットを用いたプログラミング教室である。ロボットは今後日本の産業の中心になっていくものである。この講習会では、フローチャートやセンサの仕組みを学び簡単な対戦ゲームができるまでを学ぶ。自律型ロボットを用いたプログラミングは小学生でも比較的容易に作成することができ、自由に動かすことができる。

本事業は、普段体験できない最新の技術に触れ『楽しく、遊びながら学ぶ』をテーマに、達成感や感動を味わう中で、ものづくりや創意工夫する楽しさを得ることができる。今回の企画・実施は、本学の学生が参加している。このことは、教員育成に有意義なことである。

2. 事業内容 ～つくってみよう立体パズル～

(1) 実施体制

募集及び告知は県の総合教育センターが図1のようなポスターを製作して行った。対象年齢は小学校1年生以上で15組の親子とした。



図1. ポスター

図2のようなボードと、図3に示すピースをあらかじめ大学のレーザー加工機を用いて30人分作製した。材料はシ



図2. ボード



図3. ピース

ナ合板で総合教育センターと開催日時をエッチングしている。ボードの中の六角形部分にはめ込むピースは菱形と三角形のもので、これも本技術科のレーザー加工機で大量に切断する。このピースを子どもたちに選ばせて並び替えて好きな色を塗って完成させる。

図4のようなテキストも作成し、これを参考にすれば簡単に組み立てられるが、スタッフが巡回・指導することにより低学年の子供でも完成させることができる。

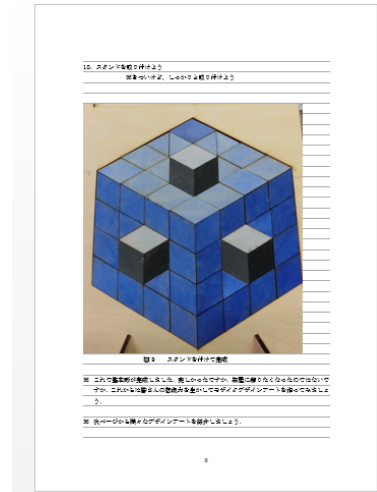


図4. テキスト

(2) 活動内容

講習は7月25日栃木県総合教育センターで行われた。2名の学部4年生に補助をお願いした。講習の様子を図5に示す。また子どもたちの作品を図6に示す。これ以外にも独創性のある立体パズルを製作した子供たちがいた。また、この作品は子どもたちに持ち帰らせた。



図5. 講習会の様子



図6. 作品例

3. 事業内容 ～プログラミングでロボットを動かそう～

(1) 実施体制

募集及び告知は県の総合教育センターがポスターを製作して行った。対象年齢は小学校4年生以上で10組の親子とした。ロボットはLEGOの新しいロボットであるEV3を用いた(図7)。

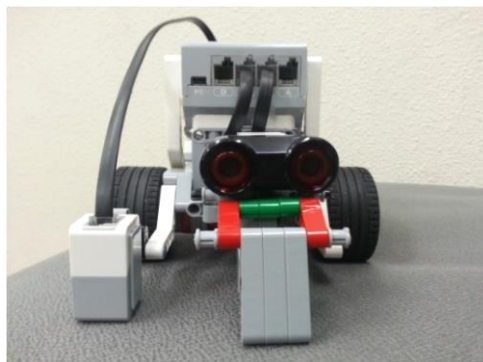


図7. EV3

このロボットは教育センターに9台ある。よって予備として技術科所有のロボットも必要となった。今回会場がセンターということで、学生数名と会場の下見に行った。そこで当初はセンターの視聴覚室でPCも利用するはずだった

が、EV3用のソフトが入っていないことが分かった。EV3用のソフトとウィンドウズ8の互換性がなく、急遽技術科所有のノートPCを持っていくことになった。

(2) 活動内容

講習は平成27年2月9日13:30~15:30まで栃木県総合教育センターで準備・テキスト作りなど学生中心で行った。準備風景を図8に示す。テキストを図9に示す。



図8. 講習会の準備



図9. テキスト

内容は、走る・停止・回転等の基本操作から、センサー(タッチ・光・超音波)を使ったプログラミングを学ばせた。想定としては、WROジャパン(世界ロボットオリンピック日本大会)のベーシック部門に出場できるレベルを目指した。ベーシックコースを図10に示す。このコースは宇都宮市産業政策課からお借りした。2014年まで本技術科でWROジャパンうつのみや大会でアドバイザーとスタッフとして本技術科が参加していたからである。

WRO JAPAN BASIC 共通フィールド

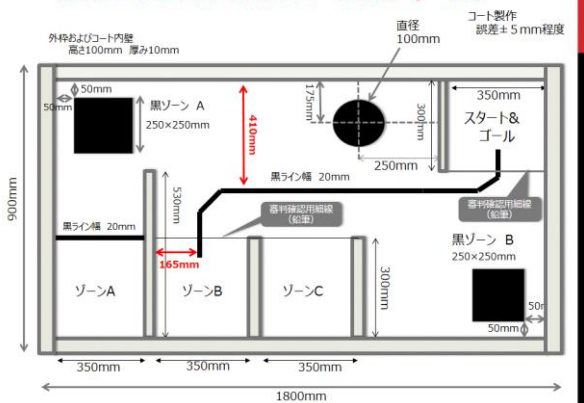


図10. ベーシックコース

講習の様子を図に示す。一人の学生がパワーポイントを
用い説明し、他の学生がTAとして補助を行った。



図11. 講習の様子1



図12. 講習の様子2

一通りの内容を終えた後、子どもたちにコースを開放し
たところ、閉館間際まで帰らない子供たちが沢山いた。

4. 事業の成果

沢山の父兄と子どもの参加があった。

技術科主催で行ったイベントでは、アンケートを取って
いたのであるが今回は時間の制約と総合教育センターの管

轄ということで行わなかった。

当初はビー玉エンジナーの製作を予定していた。しか
しながら時間や準備等の制約で立体パズルの製作となった。
色の塗り方や配置を変えるだけで違うものに見えるとい
うことで、子どもたちの創造力をかきたてる教材だと思われ
る。また持ち帰って飾れるというのも父兄たちに好評であ
った。

ロボットのプログラミングに関しては、講習終了予定時
間を過ぎてもプログラムを組みコースを走らせてる子ども
たちがいて、楽しかった様子がくみ取れる。また、こちらが
想定してない発想でプログラムをする子供もいて、教員を
目指す学生達に良い刺激になったと思う。

5. 今後の展望

今回、総合教育センターの学びの杜というイベントで2
つの公開講座を担当するという機会に恵まれた。告知や募
集などは、センターで行ったのであるが、どちらのイベント
も数時間で定員に達したようだ。本学でも定期的に複数の
イベントが開催されれば注目も浴びるし、すぐに定員に達
すると思われる。

ロボットを使ったプログラミング教室では、たった2時
間の講習でフローチャートの基礎を習得し、初心者向けの
コースを走らせるというプログラミング能力を取得させる
ことができた。

これまで宇都宮市ではWROの予選会が市役所主催で行
われてきた。県内だけでなく県外から参加してくる子供た
ちも大勢いた。しかし15年度からは宇都宮市では行わな
い。開催は難しいと思うが、子ども達の能力向上の為、栃木
唯一の国立大である本学が主催する可能性はないかと考え
る。

今後は子どもたちだけでなく小学校の教員や教員志望の
学生対象にしたものづくりやプログラミングの講習を行う
ことが必要かと思われる。子どもたちと直に触れ合う学校
教員の資質が向上することにより、子どもたちの学びが豊
かになるからである。これは大きな地域貢献だと言える。

参考

・栃木サイエンスライオン：2014年7月26日（土）「学び
の杜の公開講座」栃木県総合教育センター

<http://www.tochigi-lion.net/archives/3451>

(2015.3)

・栃木サイエンスライオン：2015年2月7日（土）「学び
の杜の公開講座」栃木県総合教育センター

<http://www.tochigi-lion.net/archives/4318>

(2015.3)