

小学生を対象としたものづくり教室 ‘こども技塾うつのみや’ 実践報告[†]

戸田富士夫*・松原 真理*
宇都宮大学教育学部*

概要 沢山の子どもたちに‘技術’を体験してもらうために、本技術科では教員を中心として大学内や県内外の公的施設において、プログラミング教室やものづくり教室等の公開講座を行っている。今回、‘こども技塾うつのみや’と命名したイベントを本科の学生が企画・運営する形で初めて開催した。それについて報告する。

キーワード：プログラミング、スターリングエンジン、ものづくり、アクティブラーニング

1. はじめに

地域と大学の連携を強めるため、かつより多くの子どもたちに‘技術’を体験してもらうために、本技術科では教員を中心として大学内や県内外の公的施設において公開講座を行っている。普段体験できない技術に触れ『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ことを狙いとし、ロボットを使ったプログラミング教室、スターリングエンジンカーの製作、立体パズルの製作教室などがあり、参加した子供たちや父兄から高評価を得ている¹⁾。

今回技術科では、‘こども技塾うつのみや’と命名し、学生が主体となって企画・運営を行うイベントを開催した。それについて報告する。

2. 実施内容

講習内容は①プログラミング体験教室②ビー玉エンジン講習会③LEDエンジン講習会④モザイクパズル⑤工作教室とした。⑤以外は4年～6年生対象とした。以下にそれぞれの内容を示す。

- ① ロボットは今後日本の産業の中心になるものである。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

きるまでを自律型ロボットを用いて学ぶ。ロボットコンテストを最終課題で行わせることにより、問題解決能力を養う。

- ② 外燃機関であるスターリングエンジンの原理を理解させ、創る楽しさ、完成の喜び、動いたときの感動を体験し、動く不思議さと、努力すれば完成するという創造性の育成および向上心を育成できるものである。
- ③ LEDはメリットばかりが強調されているが、供給熱量の7割が排熱として大気中に放射されていることは知られていない。どんな技術にも光の部分と影の部分があることを知ってもらう。これは、卒業研究²⁾で取り扱っている内容である。
- ④ モザイク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。
- ⑤ 講習会が早く終わってしまった子どもや同伴した兄弟、保護者向けである。クリスマスカード作り、ストラップ人形作りなどを準備した。カードの製作は3年生のアイデアを取り入れた。

3. 実施準備

まずは図1のようなポスターを製作した。これを市内の小学校に配布した。ロボットのイベントでお世話になっている宇都宮市産業政策課が後援として、ポスター配布を行ってくれた。それ以外にも、

[†] Fujio TODA* Mari MATSUBARA ;
Practice report of the manufacturing event
“Kodomo Gijyuku Utsunomiya” for primary
schoolchildren.

* Faculty of Education, Utsunomiya University
(連絡先: marim@cc.utsunomiya-u.ac.jp 著者2)

手分けをして図書館や学生のアパート先の飲食店等にチラシを配布した。



図1. 案内ポスター

告知は技術科のHPと本学の広報のサイトに行った。応募は、学生が製作したインターネットサイトからできるようにした。定員は①は10名、②～④は5名、⑤は自由参加とした。なお参加費は①～④は500円、⑤は無料とした。

正門に立て掛ける看板は、角材とシナ合板を使い学生が製作した(図2)。

当日までに、学部1年から4年生をグループで分け、それぞれの講習会の準備を行った。

- ① テキスト、ロボットの組み立て、説明用のパワーポイント作成、プログラミングコンテストの為のコース製作である(図2)。



図2 コースの製作

エンジン(図3)部品をアクリル板からレーザー加工機を用い作製し、ネジなどの部品と共に子どもたちの分ずつ分ける作業などをした。テキストも作成した。



図3 ビー玉エンジンのテキスト

- ② LEDライト(図4)部品をアクリル板からレーザー加工機を用い作製し、ネジなどの部品と共に子どもたちの分ずつ分ける作業などをした。テキストも作成した。



図4 LEDライト

- ③ はモザイクパズルのパーツをレーザー加工機でシナ合板から切り出した(図5)。



図5 モザイクパズルのピース

4. 講習の様子

当日は、本学のU. U. プラザの2階で13:30～16:00まで行われた。技術科の学生25人が全員出席し、12:00から準備を行った。受付は13:00からで正門、入口での誘導を1年生が行った。ほぼ全員の子も達が揃った所で教員が挨拶を行い、その後は学生に一任した。当日の様子を以下の図に示す。会場はワンフロアなので各講座をパーティションで区切って配

置した(図6)。スクリーンを使って説明するために奥が①のロボット講習会、写真左手が②のビー玉エンジン(ペランダで火を使うため)、右が③LEDと⑤工作、中央が④のモザイクパズルとした。



図6 会場の様子

4年生が中心となり、2～3年生が補助をしながら講習会は行われた。1年生は受付や参加者の誘導、ビデオや写真撮影などを行った。その様子を以下に示す。

- ① 講習会は7人の子供たちの参加があった。講習のまとめとして、ロボットコンテストを行ったところ子供たちは熱中している様子が伺えた(図7)



図7 ロボットコンテスト

- ② 講習会は5人の子供たちの参加があった。部品の組み立てなど難しい所は学生が補助を行った。スターリングエンジン自動車は火を扱う為、それだけはペランダで学生が行ったが(図8)、ほぼ子ども達が時間内に作り上げる事ができて、走行させることができた。製作品は子ども達に持ち帰らせた。



図8 ビー玉エンジンの走行実験

- ③ 一人の参加があった。この製作はかなり難しい。よって予めエンジン部分は完成品を用意した。そのためかなり早く講習が終わってしまった(図9)。



図9 LEDライトの製作

- ④ ③の講習が早く終わった子ども、同伴した兄弟・父兄などで4人の参加者がいた。学生が初め説明した後は参加者が自由に色を塗った。この製作品も子ども達が持ち帰ることができた。



図10 モザイクパズル

- ⑤ 工作教室は、講習が早く終わった子どもや、同伴した保護者・兄弟の為に開講した。クリスマスカード作り(図11)とストラップ人形作りを行った。クリスマスカードは、紙やマスキングテープをハサミと糊を使って製作す

るもので、小さな子供対象である。



図11 クリスマスカード作り

ストラップ人形の方は木のパーツをネジなどで留めて人形にしていくものである(図12)。保護者が大勢参加した(図13)。これは保護者へのサービスもあるが、これまでの講習会の経験で、プログラミングにしる製作にしる、父兄が手を出しすぎてしまうということがあったからである。これにより、子ども達が自分でものを作り上げることができたと言える。



図12 ストラップ人形



図13 ストラップ人形の製作

5. まとめ

今回、技術科では学生が中心となって企画・運営を担った‘子ども技塾うつのみや’というもののづくり講習会を開催した。今回参加者の殆どが本学附属小の子ども達ばかりであった。小学校には案内を送付していなかったが、ネットで検索し、誘い合って参加したようである。こちらの意図としては近隣の子ども達に多く参加して欲しいのだが、12月は子ども会の行事等が多いようである。日程調整が必要かもしれない。

これまでの教員が中心となって行ってきた講習会では、大学や企業、市役所等の支援があったため参加費の徴収をしてこなかった。今回一律500円と値段設定であるが、②と③に関しては材料費だけで赤字である。⑤も無料だったので赤字である。①に関しては製作品の持ち帰りができなかったのも、不公平感もあるかもしれない。

また今回は時間の都合上アンケートを取ることができなかった。次回は子ども達の学習到達度や満足度、講習会の希望などのアンケートを取っていきたい。

以上のような問題点を踏まえて、次年度も学生が主体となったイベント開催を行う予定である。講習内容については、これまでの技術科のイベントで行ってきた以外の講習は③だけであった。よって今後は四年生の卒業研究の内容を取り入れ、増やす予定である。

参考文献

- 1) 平間啓太郎, 菊地智美, 菊地貴大, 松原真理: 小学生を対象にしたロボットを用いたプログラミング教室, 宇都宮大学教育学部 教育実践総合センター紀要, 第37号, pp.141-148, 2014年7月
- 2) 岡田宗大: LED排熱回収型低温度差スターリングエンジンの開発, 宇都宮大学教育学部技術科卒業論文, 2015年3月

(2015年 3月31日 受理)