

小学生を対象としたものづくり教室 ‘第2回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*

昨年度、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、‘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。第二回となる今年度の開催について報告する。

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

1. はじめに

昨年度から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、‘こども技塾うつのみや’⁽¹⁾と命名した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。第二回となる今回の内容について報告する。

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③時計製作教室④モノレール製作教室⑤工作教室とした。⑤以外は4年～6年生対象とした。①、②は昨年も題材に取り上げているものであるが課題などを変えている。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内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生活する上で必要不可欠なものである時計を製作させる。材料は黄銅を用いる。この材料は五円玉に使われているように身近な材質で、腐食しにくく磨くと光る。時計の駆動部は100円ショップの時計を分解させて、文字盤は3Dプリンタで用意したものを、好きなように組み合わせて製作させた。

④モノレールは、プーリーとモーターを組み合わせて製作する。小学校の教材でモーターの仕組みは習うが、大抵キットを組み立てるだけである。プーリーの組み合わせを変えれば、回転の速さを調整できる。これは小学校で履修する算数の比例の内容を含む。

⑤講習会が早く終わってしまった子どもや低年齢の兄弟、保護者向けである。保護者向けにはストラップ人形作りを準備し、低年齢の子ども達には割り箸鉄砲を準備した。

3. 実施準備

企画は3年生8人が中心となり上記5つの内容を決定した。②、④が1名、それ以外を2名で担当し、他の学年の学生に手伝いをお願いした。

まずはポスターを製作した。これを3年生が市内の近隣の小学校に配布した。

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、学生が制作したインターネットサイトから行うようにし、学生が管理を行った。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。

[†] Fujio TODA* Mari MATSUBARA*: Practice report of manufacturing class for elementary school children named ‘2th kodomo gijyuku Utsunomiya’.

* Faculty of Education, Utsunomiya University

正門に立て掛ける看板は、昨年度の学生が角材とシナ合板で製作したものをを用いた。

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にコース製作である。ロボットは今年度、レゴマインドストームEV3を用いた(図2)。ロボットのアーム部分で物を掴み指定の色がついた床に運んでいくというルールである。物を掴む、色を判別するというプログラムが入り、昨年度より難しくなっている。

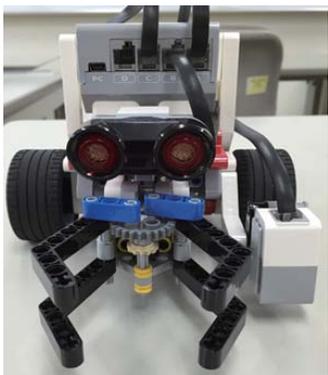


図2 ロボット

- ② 本年度のエンジン完成図を図3に示す。

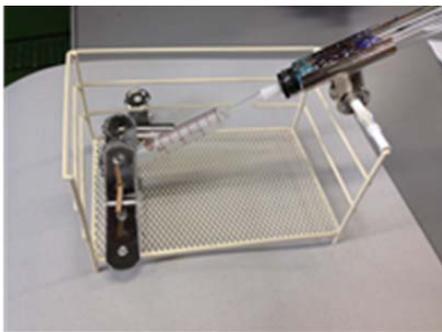


図3 ビー玉エンジン

昨年のビー玉エンジンの製作では、パーツが多すぎて完成に時間がかかったり調整が難しいという点が指摘された。よって今回は昨年より部品点数を少なくした。

- ③ 時計の試作を行った。初めは加工のしやすさから段ボールで土台を作ろうとしたが、500円

という代金を徴収する手前、違う材質を使うことにした。木材を玄翁で切ることも考えたがゴミがでることが予想されるので、黄銅を使うことにした。



図4 時計の試作

- ④ 図5はモノレールの本体である。初めはプーリー以外のパーツを工作用紙で製作しようと考えたが強度が弱いので100円ショップで入手できるカラーボードを用いることにした。

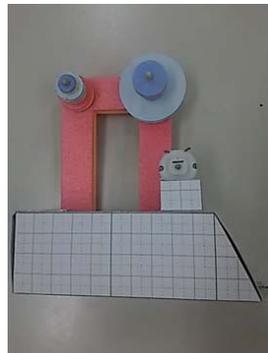


図5 モノレールの試作

- ⑤ 昨年は講習会に参加する生徒に同伴してくる小さな子供たちが多かったので、今回はその子ども達を対象にしたものづくりとして割り箸鉄砲を製作した。(図6) 保護者には毎年好評なビーズストラップ人形の製作を行うことにした(図7)



図6 割り箸鉄砲



図7 ビーズストラップ

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24人が出席し、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処で教員が挨拶を行い、その後は学生に一任した。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。

3年生が中心となり、他の学年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10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。しかしながら、課題を完全にクリアできた子供もはなかった。この講習会はロボットを持ち帰ることはできないが、クリアした部分点をつけて賞品のお菓子を持ち帰らせた。



図8 ロボットコンテスト

- ② 講習会は4人の子供たちの参加があった。昨年と比較し部品点数が少なかったせいか早く終了してしまっ。製作品は子ども達に持ち帰らせ

た。残りの時間は、どうやったら早く動くのかを考えさせたが、中のビー玉を増やすことに気が付いた子どももいた。作品は持ち帰らせた。



図9 ビー玉エンジンの実験

- ③ 講習会は5名の子もたちの参加があった。100円ショップの時計を分解して磨いた黄銅板に組み入れるのだが、5台中2台が動作しなかった。別の時計を用意したが、特に100円ショップの製品は講習前に動作を確認する必要があると感じた。作品は持ち帰らせた。



図10 時計の製作

- ④ 5名の子もたちが参加した。円カッターを使うのが初めてなので学生がマンツーマンで指導した(図11)。組み立てた後、用意したレールを走らせた。余力のある子供には、どうしたら早く動くかなどを考えさせた。この製作品も子ども達が持ち帰ることができた。家でも楽しめるように、学生が製作したレールのセットを持ち帰らせた。子どもたちは自分で作ったモノレールが動くことにとっても喜んでた。同じプーリーを用いて作れる観覧車も展示しておいたのだが、こちらでも作りたいと意欲を見せる子どももいた。



図1 1 プーリーの製作

- 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。毎年恒例のストラップ人形作り(図7)と、今回は割り箸鉄砲(図6)を作らせた。かなり小さい子供の参加もあったが、楽しそうに作っていた。作り終えた後、的に当てて遊んでいた。



図1 2 鉄砲づくり

ストラップ人形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り、これまでの講習会の経験で、父兄が手を出しすぎてしまうということがあったから始めたものであるが、毎回好評で、今回は材料が無くなってしまった。図1 3のように、小さな子供や父親も楽しそうに参加をしていた。



図1 3 人形作り

5. まとめと今後の課題

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’というものづくり講習会を開催した。今回スターリングエンジン以外は全て満席になった。

講習会終了後、講習の様子と保護者アンケートの結果を踏まえ、学生と共に意見交換会を行ったところ次のような改善点があがった。

- ・課題が難しかったようだ(ロボット)
- ・簡単すぎた(エンジン・モノレール)
- ・準備不足(時計)
- ・親と子が一緒に楽しめる工作があってもよい
- ・応用力や創造力を養う内容を考えたい
- ・電子工作や木材加工などを取り入れたい

保護者のアンケートは楽しかったという意見ばかりであった。が、理系のイベントが増えてほしい、もっと工夫する部分や、体を使った部分もあると良いなどの意見がでた。

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。

参考文献

- (1) 松原真理, 小林毅, 戸田富士夫; 技術科の学生が企画したものづくり教室‘こども技塾うつのみや’の実践報告, 日本産業技術学会第58回全国大会(愛媛)講演論文集, p.14, 2015年8月

平成28年 3月31日 受理