

# 小学生を対象としたものづくり教室 ‘第三回こども技塾うつのみや’実践報告<sup>†</sup>

渋江 賢一\*・松原 真理\*\*・戸田富士夫\*\*  
宇都宮大学教育学研究科\*  
宇都宮大学教育学部\*\*

本技術科の3年生を対象にした授業‘技術科教育法’の中で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・運営させている。このイベントは沢山の子どもたちに‘技術’を体験してもらうだけでなく、学生に子供達と触れ合う機会を与え、将来教員になった時の資質を向上させるために行っている。今回は学生の報告書を元に、イベントの実践報告を行う。

キーワード：プログラミング、ものづくり、電子工作、木材加工、技術科教育法Ⅲ

## 1. はじめに

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きた。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やエンジンカー製作等の教室を行っている。

第三回となる‘こども技塾うつのみや’は、3年生の授業‘技術科教育法Ⅲ’の一環で学生が主体となって企画・運営を行うイベントである。授業として行うので実施内容や問題点などをレポートとして報告させている。そのレポートを元に実践した結果を報告する。

## 2. 実施準備

### 2-1. 企画検討

実施期日の決定は7月に会議を行い他学年の学生の都合を考慮し12月17日とした。内容の決定や準備は後期の3年生の授業‘技術科教育法Ⅲ’の時間の一部で行った。

まず内容の決定であるが、第二回の反省点として、次のようなものがあった。

- ・プログラミングは課題が難しすぎた
- ・エンジンとモノレールは、課題が簡単すぎた
- ・電子工作や木材加工を取り入れたい

これらを考慮し、かつ小学生でも危険がなく作れること、二時間以内で完成できる、家庭に持ち帰った後でも利用可能で改造できることなどを考えて以下の5つになった。この時は教員と修士1年生のアドバイスを与えた。

#### ①プログラミング体験教室

ロボットは今後日本の産業の中心になるものでありプログラミング教育は近々、義務教育での必修化が検討されており、講習会としても大変人気があるイベントである。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、問題解決能力を養える。対象は小3～とし、定員を12名、学生TAを6名とした。

#### ②LEDライト製作教室

今回の技塾で初めて電子工作を取り入れた。自宅に持ち帰って利用できるもの、子供たちは発光した

<sup>†</sup> Kenichi SHIBUE\*, Mari MATSUBARA\*\* and Fujio TODA\*\*: Practice report of manufacturing class for an elementary school children named “3th kodomo gijyuku Utsunomiya”.

\* Graduate School of Education, Utsunomiya University

\*\* School of Education, Utsunomiya University

り音が鳴るものが良いとのことでLEDライトを使ったクリスマス照明が提案された。対象は小3～とし、定員を6名、学生TAを3名とした。

### ③ペットボトルロケット教室

これまで本講習会でやってきたスターリングエンジンは、完成が難しいと学生が判断し、ペットボトルを用いたロケット教室にした。対象は小3～とし、定員を6名、学生TAを3名とした。

### ④ティッシュケース製作教室

今回技術科らしい講座として木材加工を取り入れることにした。季節柄クリスマス関連の工作を取り入れたかったが、難易度が高くなるとのことでティッシュケースになった。対象は小3～とし、定員を6名、学生TAを4名とした。

### ⑤保護者と小さい子供向け教室

これまで好評だったウッドビーズを使用したストラップ人形と、割りばし鉄砲に加え、3年生の発案でストロー工作を取り入れることにした。

これまで通り、①～④は予約のみの参加で参加費は500円、⑤は予約なしで無料であるが、ストラップは一人1つと限定した。また②と④のために、会場は技術科の教室で行うことにした。

## 2-2. 実施準備

11月下旬、これまでの講習会に来ていた子供達に先行配信を行った。当初は午後だけの開催としたが、先行だけでほぼ定員が埋まってしまったので午前開催も行うことにした。

一般公募はポスターとチラシを近隣の小学校と附属小学校に置いてもらった。図1が制作したポスターである。応募は、学生が制作したインターネットサイトからできるようにし、名簿も3年が管理した。

講習会のメインは3年生が行うが、学部2年と4年生をグループで分け、それぞれの講習会の準備と指導を行った。

①プログラミングコンテストの為のコースを考え制作した。ロボットの組み立て、テキストと説明用のパワーポイント作成も行った。ロボットコンテストの内容は音波センサ、タッチセンサ、カラーセンサ



図1 ポスター

の3つのセンサを用いて迷路を攻略する内容にした。迷路を図2に示す。

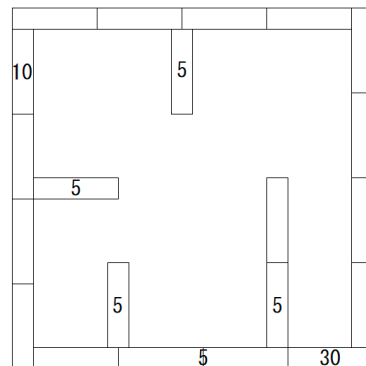


図2 迷路

迷路中の数字は点数であり、時間内にロボットが点数の描かれた壁に触ることで争う。コースは当初木材で作る予定であったが、会場が3階の製図室でありエレベータに乗らないので発泡スチロールのブロックを用いた。

②今回LEDライトのカサをコットンボールで作ることにした。時間内に終わらせる、かつ、子供たちが作りやすい大きさと接着剤の検討に時間がかかった。冬の低温で固まりにくいので、ドライヤーでTAが乾かすことにした。

コットンボールはガラスの瓶に入れ、蓋の内側に電池ボックスを固定し、上部にスイッチを取り付けることにした。瓶と毛糸、風船は100円ショップで購入した。

③ペットボトルの飛距離は形状で変わるので、数種類のものを用意した。冬なので1.5ℓのサイズのものを用意するのが大変であった。ペットボトルの加工は子供たちに行わせるが、空気を取り込み口は6号のゴム栓に穴を開けるが、力が必要なので学生があらかじめ穴を開けることにした。発射台は木材を用いて作成した。

④ティッシュケースは上部をベニヤ、側面はSPF材を用いることにした。ベニヤのカットは子供たちに難しいと判断し、学生があらかじめ製作した。子供たちはSPF材のけがき、のこぎりを使った切断、釘打ちを行わせることにした。やすりがけを行った後、塗装することも考えたが時間の都合上市販のビーズなどをホットボンドで貼り付けさせることにした。

⑤新たに取り入れたストロー細工（図3）の作り方を講習を指導する2年生に対し行った。



図3 ストロー細工

### 3. 講習の様子

当日は、本学部の技術科の教室で行った。全員の子ども達が揃った処で教員が挨拶を行い、開会式とした。

その後、各講習会の会場に子供たちを引率した。保護者の方には、保護者向けのイベントも用意していることを説明した。

各イベントの様子を以下に示す。

①プログラミング教室は、午前6名、午後10名の参加があった。女子は2名で他は男子となった。この教室だけが離れてしまい、保護者の見学者が増えてしまった(図4)。子供たちはおおむね楽しそうであったが、できない子供は途中から飽きてきてしまった。



図4 プログラミング教室

②午前が4名、午後は6名の参加者があった。こちらのイベントは女子ばかりになった(図5)。仕上がりに子供たちは喜んでいましたが、回路は指示したように半田づけをするだけだったので、子供たちの反応は悪いように思われた。

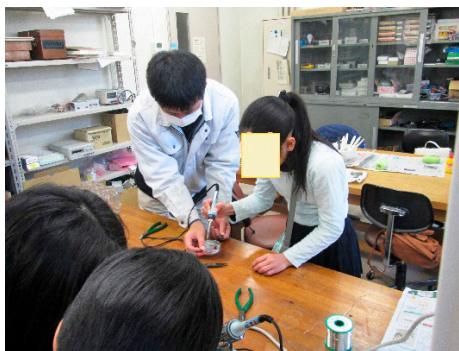


図5 LEDライト製作

③午前が1名、午後3名の参加があった。最初に原理を教え、設計図を書かせた後に作業に入らせた。製作後は外で実際に飛ばした(図6)。人数が少ないため、学生も参加して競争させた。



図6 ペットボトルロケット

④午前が0、午後は5名の参加者があった。女子が4名、男子が1名のという構成であった。作り方は説



明だけではなく、道具の説明をクイズ形式で行うなどの工夫をした。危険を伴うため、工程ごとに学生が見本を見せ、勝手な作業をしないように伝えた。講習の様子を図7に示す。子供たちは終了時間が過ぎても、デコレーションをやり続けようとしていた。



図7 ティッシュケースの製作

⑤今回、小さい子供向けに割りばし鉄砲、大きな子供と保護者向けにストラップ人形とストロー細工を準備した。ストロー細工は子供には難しいが保護者には好評であった(図8)。



図8 ストロー細工の講習

#### 4. 課題

学生の報告書における課題を述べる。

- ①リピーターと初心者で差がついてしまった。今後は上級者向けの講座を分けた方が良い。
- ②子供達が自ら考えて回路を作らせるような工夫を取り入れた方が良い。
- ③技術科で行っているスターリングエンジンを取り入れなかった。
- ④レベルに合ったものづくりをさせてあげたかった。

⑤小さい子供用に技術科らしいイベントが必要

課題が難しすぎると、子供たちは飽きてくる。しかし子供たちが楽しそうな様子を見ると、もっと色々なことに挑戦させてあげたかったと感じるようであった。担当したイベントは別でも、子供たちのレベルに合わせたもの作りが必要であることを理解したようであった。

また、附属学校などで授業を担当したことはあっても、一からものづくりを指導したのは初めてで、良い経験になったと書いている学生もいた。

#### 5. まとめ

技術科において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。

講習会の子供たちの様子はとても楽しそうであったし、学生も子供たちと触れ合えることに喜びを感じていることが見て取れた。子供達が楽しそうなので、もっと新たなものに挑戦させてあげたいと思っていたようであった。

今回3回目である講習会であるが、初めて電子工作と木材加工を取り入れ、小学生に対し安全に指導ができたと思われる。しかしながら他で行われている理科実験教室や工作教室ではない、技術科らしさを考えたとき、子供達が臨機応変に工夫できる指導をする必要があるのではと感じた。

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) 戸田富士夫, 松原真理: 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, 宇都宮大学教育学部実践紀要, 第2号, pp.211 -214, 2016年8月

平成29年3月31日 受理