

小学生を対象としたものづくり教室
‘第四回こども技塾うつのみや’実践報告

松本 晃枝・松原 真理・戸田富士夫

宇都宮大学教育学部教育実践紀要 第5号 別刷

2018年8月3日

小学生を対象としたものづくり教室 ‘第四回こども技塾うつのみや’実践報告[†]

松本 晃枝*・松原 真理**・戸田富士夫**
宇都宮大学大学院教育学研究科*
宇都宮大学教育学部**

本学部技術科では、‘こども技塾うつのみや’と命名したイベントを年に一度行っており、昨年度で四回目となる。企画・運営は、技術教育専攻の3年生が中心となって行い、このイベントでは子ども達がものづくりを通して、‘技術’を体験するための様々な分野の内容を考え、実施をした。今回はこのイベントについて、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

子どもたちにもものづくりを通して‘技術’を体験してもらうために、本学部技術科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やスターリングエンジン製作等の教室を行っている。

第四回となる‘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、実施内容や問題点を学生がレポートとして報告する。そのレポートを元に、イベントを実践した結果を報告する。

2. 実施内容の検討

2-1 内容の検討

‘こども技塾うつのみや’の実施期日の決定は、他学年の学生の都合なども考慮し、平成29年12月16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、第三回の反省点として、次のようなものがあった¹⁾。

- ・EV3に触ったことがある子どもと、初めて触るこどもの間に大きな差がついてしまったため、上級者向けの講座を考えた方が良かった。
- ・子どもたち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。
- ・技術科で行っているスターリングエンジンを取り入れられなかった。
- ・レベルに合ったものづくりをさせてあげたかった。
- ・小さい子ども向けの内容も必要ではないか。

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が可能であることなどを考えて以下の6つになった。

①プログラミング講座（初心者向け）

2020年度からの小学校におけるプログラミング教育の必修化にも見られるように、プログラミングは現在我が国の産業の発達の根幹を担うものというだけでなく、論理的な思考力や問題解決能力が身につくという点で、重要視されている。今回の教育版レゴマインドストームEV3（以下EV3）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。この講習会では、超音波センサ、タッチセンサ、カラーセ

[†] Akie MATSUMOTO*, Mari MATSUBARA** and Fujio TODA**: Practice report of manufacturing class for an elementary school children named “4th kodomo giijyuku Utsunomiya”
* Graduate School of Education, Utsunomiya University

** School of Education, Utsunomiya University

ンサの3つを用いて、子どもたちに課題を与え、それを達成するためのプログラムを考えてもらった。対象は小3～とし、定員を12名とした。

②プログラミング講座（発展）

前回の課題として、EV3に触ったことのある子どもたちに向けて上級者用の課題を作った方が良いのではないかという考えがあった。そこで、このプログラミング講座（発展）では、EV3のプログラミングを行ったことのある子どもを対象に、与えられた課題をただ解決するのではなく、EV3を走らせるコースを自分たちで考え、そのコースに用いるギミックを考えてもらうこととした。

③家型ランプ作り

前回の子ども技塾うつのみやでは、電子工作としてLEDライトの製作を行ったが、製作が簡単すぎたという反省点があった。今回の家型ランプ作りでは、コンデンサを入れた回路にすることにより、前回よりも少しだけ複雑な回路になるようにした。また、コンデンサを入れたことにより、LEDの光が揺らぎ、ろうそくの灯を表現することができた。製作にははんだごてやグルーガンなどを使用した。

④ざくざく工作

木材加工として、今回はざくざく工作という名前の作品作りを行った。この講習会では、低学年を対象とした鋸を安全に使うように配慮されたキットを用いることで、実際に鋸の使い方を覚え、ものづくりの楽しさを感じてもらうことを目的とした。

⑤木材のペンダント作り

この講習会では木材を用いて、その木目などを生かしたペンダント作りをした。デザインを自分で考え、卓上のこぎりや電動やすりなどの工具を使って製作を行っていった。

⑥クリスマスツリー作り

この講習会では、より小さい子ども達にもものづくりの楽しさを感じてもらうために、簡単に作ることの出来る松ぼっくりを使ったクリスマスツリー作りを行った。対象は小学校3年生以下の子どもたちとし、刃物は使わずに製作を行った。

これまで通り、①～④は予約のみの参加で参加費

は500円、⑤と⑥は予約なしで無料とした。会場は教育学部理科棟1階と、F棟計算機演習室を使用した。

2-2 実施準備

11月下旬、これまでの講習会に来ていた子ども達に先行配信を行った。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が製作したポスターである。応募は、学生が作成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を行った。

主催：宇都宮大学教育学部技術科
子ども技塾 うつのみや

ウダイと一緒に作ろう

①自分だけのランプを作ろう！

②プログラムを組んでロボットを動かそう！基本コースと発展コースがあるよ！

③切ってくっつけて何が出来るかな？

小さい子向けの体験コーナーもあるよ！

④木材でアクセサリを作ってみよう！

日程：平成29年12月16日(土) 13:30-15:30(13:00至行開始)
場所：宇都宮大学教育学部技術科 8号館C棟1階 (栃木県宇都宮市碓氷350)
内容：①家型ランプ作り教室 ②プログラミング教室(初心者向けの基本コースと経験者向けの発展コースがあります。) ③工作教室 ④アクセサリ作り教室
対象：小学校3年生以上(②発展に限っては小学校5年生以上) 体験コーナー：小学校3年生以下
参加費：①～④・・・500円 ③・・・1000円(保護者の方も参加できます。保護者の方の事前申し込みは必要ありません。) ※小さい子向け体験コーナーは無料です。
サイト：<https://ameblo.jp/gijyuku/0017/entry-12332355816.html>
FB：<https://www.facebook.com/gijyuku/>
技術科HP：<http://www.edu.utsunomiya-u.ac.jp/gijitsui/>

図1 ‘子ども技塾うつのみや’のポスター

①今回の講習会では、EV3を使って魔王を倒すというものがたりに沿ってプログラムを作るという課題を子どもたちに与えることとした。そのために、EV3の説明書として‘冒険の書’、そしてEV3を走らせるコースを‘魔王の城’として、製作を行っていった。‘冒険の書’には、プログラムの作り方やEV3へのダウンロードの仕方、それぞれのセンサの使い方などが記されている。図2に、完成したコースを示す。左側をスタート地点とし、右側に紙にイラストを描いて作った敵を2つ置いた。EV3が進む経路としては、スタート地点からスタートし、緑色の部分を通らないように進み、黒い線で一度停止する。ゲートが開いたら進み、右側のスペースにいる敵を倒すことでゴールとなる。

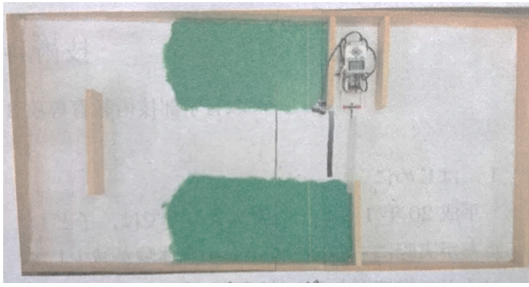


図2 プログラミングのコース

②発展のプログラミング講座では、子ども達自身がEV3の組み立ても行うため、準備としてはパーツの用意だけを行った。

③家型ランプ作りの準備では、まず見本となる作品を製作した。図3に、実際に組み立てた家型ランプを示す。板は25mmのMDF材を使用し、窓の部分は半紙を使用している。板の切断にはレーザー加工機を使用した。その後、必要となる部品を人数分用意した。



図3 作製した家型ランプ

④ざくざく工作では市販のキットを使用するため、準備としてはそのキットの購入と、製作で使う工具選びを行った。図4に、作品の見本を示す。



図4 ざくざく工作の見本

⑤⑥木材のペンダント作りとクリスマスツリー作りでは、植物を使った製作であるため、材料集めをはじめに行った。10月から11月にかけて、大学内に

落ちていた松ぼっくりやどんぐりを集め、鍋で短時間煮沸消毒をした。そして、カビが生えてこないように風通しの良い場所で乾燥させた。その他に、ビーズやカラースプレーなどを購入した。

3. 講習の様子

当日は、本学部理科棟1階と、F棟計算機演習室を使用し、13時～16時まで行われた。全員の子も達が揃った段階で先生方が挨拶を行い、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。各イベントの様子を以下に示す。

①図5プログラミング講座（初心者向け）の様子を示す。今回のコースでは、半数の子も達が最後の部分まで到達することができた。残りの子も達も、もう一歩という子ども達が多かった。秒数だけでプログラムを組む子どもや、センサを組み合わせてプログラムを組む子どもなど、課題に対して多様なプログラムが出来上がった。



図5 プログラミング講座（初心者向け）の様子

②図6にプログラミング講座（発展）の様子を示す。子ども達には進んで活動に取り組む様子が見られ、一人ひとりが懸命に考えていた。しかし、テーマ設定が広く、EV3の組み立ても活動に取り入れていたため、時間が少し足りなかった。



図6 プログラミング講座（発展）の様子

③図7に家型ランプ作りの様子を示す。家型ランプ作りでは、はんだごてやグルーガンを使用するため、火傷を防止するための安全指導を念入りに行った。子どもたちは回路をしっかりと組むことができ、時間内にランプを完成させることができた。



図7 家型ランプ作りの様子

④図8にざくざく工作の様子を示す。鋸を使って木材を切る作業があったが、一対一で行ったため安全面には十分に配慮して活動を行うことができた。作った作品に色を付けたりと、子どもが楽しそうに活動している様子が窺えた。



図8 ざくざく工作の様子

⑤⑥クリスマスツリー作りと木材のペンダント作り(図9)では、植物の特徴を生かしながら、一人一人が自分だけの作品を作ろうと活動を行っていた。機械を使う場面では、子どもの発達段階に合わせて手伝いながら活動を行った。



図9ペンダントづくり

4. 課題

今回の‘こども技塾うつのみや’を通して得られた課題を以下に述べる。

- ・学校教育と関連させるための工夫をより増やすべきだった。
- ・参加する子どもの年齢を把握しておくべきだった。
- ・準備段階の計画が不十分だった。

‘こども技塾うつのみや’では少数の子ども達を対象にしたイベントであるため、一人の子どもに対して多くの時間をかけることができるが、学校現場でのものづくりも視野に入れて企画をすることで、授業につながる実践的な活動を行うことができるのではないかと感じた。また、今回機械を使う場面がいくつかあったため、子どもの発達段階にあわせて安全に使用するためにも学生一人一人が子どもの年齢をきちんと確認しておく必要があると感じた。

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‘こ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。前回の課題であった、レベルに合わせたものづくりを実施したことで、様々な年齢の子ども達に楽しんでもらえるイベントを行うことができた。また、学生も様々な年齢の子ども達と触れ合うことができ、良い経験になった。

今回4回目である講習会であるが、安全には十分に配慮して指導ができたと思われる。しかしながら、ものづくりを通して‘技術’を体験してもらえたというためには、内容の検討を重ねる必要があるのではないかと感じた。

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) 渋谷賢一, 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‘第三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3号, pp.433-436, 2017年8月

平成30年3月30日 受理

Practice report of manufacturing class for an elementary school children named “ 4th kodomo gijyuku Utsunomiya”

Akie MATSUMOTO, Mari MATSUBARA and Fujio TODA