

創造性を育む「ものづくり」教室の活動報告

大畑 正樹* 村上 純一** 徳永 修一*** 村上 浩*
河口 尚宏* 田嶋 眞一** 新宅 宏志*

The report of the manufacturing lesson which cultivates creativity children

Masaki OHATA, Junichi MURAKAMI, Syuichi TOKUNAGA, Hiroshi MURAKAMI,
Naohiro KAWAGUCHI, Shinichi TASHIMA, Hiroshi SHINTAKU

Abstract

We held an open lecture for children many times that is concerned with a robot and manufacturing. Most children who took part in the lecture enjoyed it very much and the lecture is useful to reduce their science phobia. In addition, we actively participate in community events and play a role of the regional revitalization. However, the activity was difficult to cultivate of the student. In this paper, we report the new activity that increases children's creativity in our open lecture.

Key Words: manufacturing, cultivating creativity

1. 緒言

イベントチーム・「ドリームランド」¹⁾の活動は、本校の学生が教師役となり、小学生に「ものづくり」や「科学」の面白さを体験させることにより、深刻化する子供の理科離れ防止の一翼を担っている。また、これらの活動を通して本校学生の企画力、プレゼンテーション能力、創造力を高め、地域との連携を深めると共に、本校のもつ工学系を応用した活動の輪を広げている。

平成19年より現在までに15回ほど出前「ものづくり」や「科学体験」活動を行ってきた。その結果、かなりの部分に於いて本校学生の創造性を涵養することができていると言える。¹⁾

当初は「科学体験」や「ものづくり」における小学生の真剣な眼差しと、作品が完成し動作したときの感動と笑顔に確かな手応えを感じていた。しかし、回数

を重ねる間に、「科学体験」や「ものづくり」の企画に小学生も地域の人々も非常に好評ではあるが、企画自体に「体験すること・完成すること」に比重が置かれ、そこに小学生自身の「創造性を育む」要素が少なかったことに気づいた。そこで「創造性を育む」ための新たな企画を考え、活動を行ったことについて報告をする。

2. 新企画と期待する効果

企画内容は、本校学生との相談により①「創意・工夫」と「熱意」が必要とすること、②親子のコミュニケーションが取れること、③材料は、主に段ボールや牛乳パック等、身近にあるものを使用することの3点を視野にいれて検討した結果、「親子で2人4腕一手回し発電機で動かす手作りロボコン大会」を企画した。これは、段ボールや牛乳パックなど身近にある素材を使ってロボットの製作を行い、製作したロボットを親子で2台の手回し発電機を動力源として使用する。そして、親子で協調してロボット操縦を行い、勝利を目指すものである。

期待する効果としては、ロボット製作を行い競技に

* 香川高等専門学校 技術教育支援センター
詫間キャンパス技術教育支援室

** 香川高等専門学校詫間キャンパス電子システム工学科

*** 香川高等専門学校詫間キャンパス 情報工学科

て勝利を目指すことは、非常に「創意・工夫」そして「熱意」が必要とされ、それらを高めることが期待できる。また、競技では親子で2台の手回し発電機を使用してロボットを駆動・操縦を行うので、親子のコミュニケーションが深められることが期待できる。

3. 活動内容

3. 1 競技用ロボットの製作

最初にロボットに使用する材料や工具、製作見本、安全面やロボットの規格などについて、本校の学生がパワーポイントを使って参加親子に説明を行った(写真1)。ロボット筐体の材料は、段ボール、牛乳パック、割り箸、ビス、両面テープ、ボンドなど身近にある素材を材料としてテーブル上に並べ、製作者は必要に応じて材料を取りに行くようにした。ロボットの駆動には、タミヤのツインギアボックスとモータ2個を使用し、動力源は、手回し発電機を使用することとした。

工具関係は、工具の使い方を実際に見せ、安全面について強く説明を行った。製作中は安全メガネを着用するようにした(写真2)。工具も材料と同じように工具テーブル上に並べ、製作者は必要に応じて取りに行くようにした。



写真1 製作説明

また、本校の学生が製作したロボット見本も同様に並べて、必要に応じて参考にできるようにした(写真3)。これらの材料、工具、見本テーブルは写真1のように部屋のセンターに置き、製作者はそのテーブルの周りに机を配し作業の効率化を図った。

ロボットの規定は以下の1)～5)とした。

- 1) 重量は250g以下とする。
- 2) 大きさは、予め用意した計量箱の中に入ること(高さの制限はなし)。
- 3) 牛乳パックをロボットの一部に使用すること。
- 4) 相手ロボットや競技場に粘着テープが付かない

ようにすること。

- 5) 製作時間は3時間以内とする。



写真2 製作指導



写真3 製作見本

3. 2 ロボコン大会

本校の学生の指導の下、参加者全員がロボットを規定以内に完成することができた。引き続きロボコン大会では、競技の進行と勝敗について説明を行った。

競技の進行

- 1) 大会はトーナメント方式で行う。
- 2) ロボットの動力源として、手回し発電機2個を親子で使用してロボットを操縦する。
- 3) テストランは1分間とする。
- 4) 競技時間は3分間、スタートの合図とともに競技を開始する。

勝敗

- 1) 勝負あり→相手ロボットを場外へ押し出すか、または左右に転倒させる。
- 2) 大勝利→「勝負あり」を2本先取したロボット。
- 3) 勝利→競技時間終了時に「勝負あり」1本先取したロボット。
- 4) 制限時間内に勝敗が決着しない場合は、延長戦1分間とする。
- 5) 延長戦にて勝敗が決着しない場合はレフェリーの判定にて勝敗を決める。

6) レフェリーは本校の学生が行う。

3.3 試行的活動

活動は、昨年度2回行った。初回は10月に財団法人香川県児童・青少年健全育成事業団「さぬきこども国」にて、二回目は12月に丸亀市飯山南コミュニティセンターにて行った。今回はカッターナイフなども使用することから、安全面の強化を考慮し参加者、本校の学生、教職員と一日傷害保険に加入した。日曜日の活動なので、近隣の当番医の確認も行った。また、危険な作業と思われる段ボールのサークルカット部分においては、本校の学生が参加者の依頼を受けてカットを行うことにした。

ロボットの製作に約3時間、競技に40分と長丁場の企画であるが、参加者は飽きることなく熱心に製作を行い、競技では白熱した戦いに親も子も一生懸命であった(写真4, 5)。また、トーナメント形式で進行了ため、初戦敗退した児童で泣く子も出た。リーグ戦なり敗者復活戦など少なくとも2回は出場できるように配慮すべきであった。

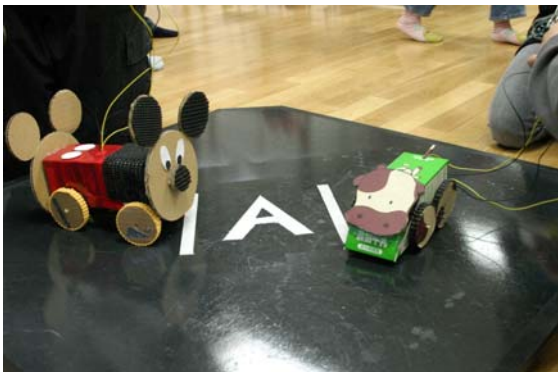


写真4 競技開始直後



写真5 競技の様子

4 教育的効果(成果)

4.1 参加親子のアンケート結果

本校の学生が教師役となり、小学生に「ものづくり」

や「科学」の面白さを体験させるために、何度も活動を行ってきた。その結果、「科学体験」や「ものづくり」の企画に小学生も地域の人々も非常に好評ではあるが、小学生自身の「創造性を育む」要素が少なかったことから、「創造性を育む」ための新たな企画を考え活動を行った。その成果の評価を行い、今後の活動の指針を得るために参加者親子に次のようなアンケート調査を行った。

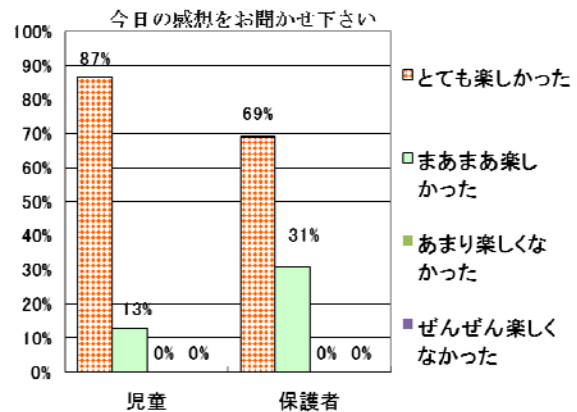


図1 今日の感想をお聞かせ下さい

Q1.「今日の感想をお聞かせください」の質問では、図1に示すように「とても楽しかった」が児童87%、保護者69%。「まあまあ楽しかった」が児童13%、保護者31%と児童、保護者ともに全員「楽しかった」と感じている。

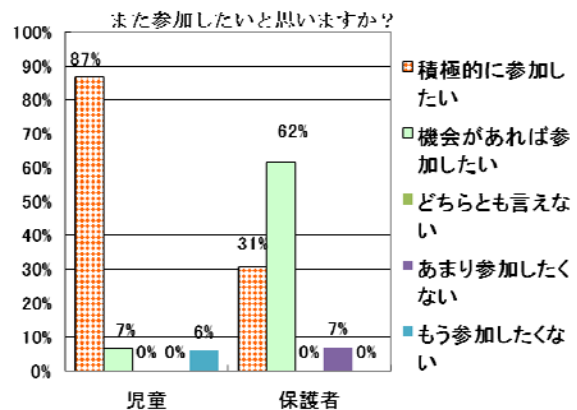


図2 また、参加したいと思いますか？

Q2.「また参加したいと思いますか？」の質問では図2に示すように「積極的に参加したい」が児童87%、保護者31%。「機会があれば参加したい」が児童7%、保護者62%となっており、90%以上の親子が次回も参加したいと思っている。ただ、児童は保護者よりかなりの割合で次回も積極的に参加したいと思っている。

また、保護者に対して「自然や科学・技術に興味が

ありますか?」の質問では、図3に示すように非常に興味深い結果が表れた。

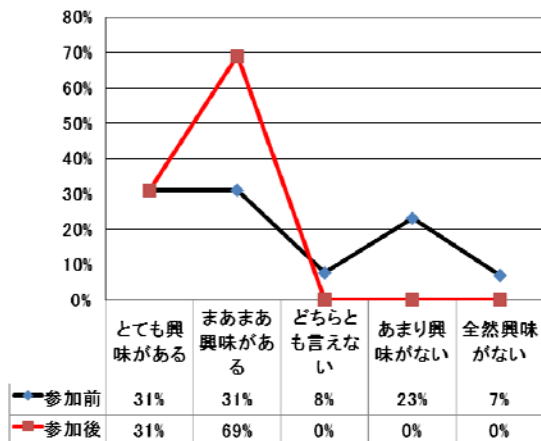


図3 自然や科学・技術に興味がありますか?

図3より、参加前には「どちらとも言えない」8%、「あまり興味がない」23%、「全然興味がない」7%と答えていた保護者達が、参加後のアンケートでは全員「まあまあ興味がある」と答えている。

この結果より、参加保護者も親子での参加により児童と同じように「自然や科学・技術」に興味を持つようになるかと確信できた。また、参加児童にアンケートの最後に「次にやってみたいことや気がついたことを書いてください」の項目では、「次は勝ちたいです」と書いている児童が多くみられた。

5 結言

本校の学生が教師役となり、小学生に「ものづくり」や「科学」の面白さを体験させるために、何度も活動を行ってきた。その結果、「科学体験」や「ものづくり」の企画に小学生も地域の人々も非常に好評ではあるが、小学生自身の「創造性を育む」要素が少なかったことから、「創造性を育む」ための新たな企画を考え試行的に活動を行った結果以下の3つのことが結論付けられる。

- 1) この企画は、子供達に大変好評で、再度行ってほしいとの要望が強い。
- 2) 当初の目的である参加児童の「創造性を育む」ことにおいて、客観的なデータは不足しているが、ロボット製作時に、私たちが事前に用意した見本をそのまま真似た作品はなかった。それぞれが試行錯誤を繰り返しながら工夫をして、競技に有利な形状を考え製作を行っていた。このことは、微力ではあるが児童たちの「創造性を育む」ことに

寄与していると考える。

- 3) 競技においてロボットの性能と操縦は大切な要素である。ロボットの操縦は親子で手回し発電機を用いて行うために、親子のコミュニケーションが取れないと思うようにロボットをコントロールすることができない。そのため、親子で懸命に練習をしている姿や作戦を練っている姿を見かけた。この企画だけで親子のコミュニケーションが深まるとは言いきれないが、競技では白熱した戦いに親も子も一生懸命であった。

なお、この企画は独立行政法人科学技術振興機構(JST)の平成21年度地域の科学舎推進事業 地域活動支援「親子で2人4腕—手回し発電機で動かす手作りロボコン大会—」のテーマにて採択を受けていることを付す。

謝辞

平成19年より現在までに15回ほど出前「ものづくり」や「科学体験」活動を行ってきた。その結果、かなりの部分において本校学生の創造性を涵養することができていると言える。今回の新企画は大変ではあったが、有意義であったと思うし充実感もある。

本論文を執筆するに当たり、イベント活動にご理解ご支援を頂いている詫間キャンパス技術教育支援室長の高木先生、連携してご協力頂いている「さぬきこども国」,「丸亀市飯山南コミュニティセンター」の方々に謝意を表します。

参考文献

- 1) 大畑正樹 村上純一 田嶋眞一 西川和孝 宮武明義 徳永修一 白石啓一 清水共 村上浩 河口尚弘 高専生が教師役として活動する理科啓蒙イベント—地域連携型イベントチーム「ドリームランド」の活動— 論文集「高専教育」第33号 869頁～874頁 独立行政法人国立高等専門学校機構 平成22年3月