

高専生による「小・中学生向け理科教育支援」

～高専サイエンス支援ネットを利用したアイデア募集と実施～



実施担当者 熊本高等専門学校
准教授 東田 洋次

1 はじめに

九州沖縄地区の9高専10キャンパスは、地域の科学技術教育支援を目的として教育委員会や小・中学校と連携するとともに、科学技術教育支援担当者間のネットワーク(高専サイエンス支援ネット¹⁾)を組んで活動してきた。これまで、共同での実験工作教室の実施、科学技術教育支援に関するシンポジウムの開催、実践事例テキスト集の作成等の取り組みを行ってきた。

本プログラムは、高専における科学技術教育支援の担当者間のネットワークである高専サイエンス支援ネットを利用し、高専の学生(以下、高専生)が主体的に企画・実施する形の「小・中学生向け理科教育支援活動」を複数の高専で共同実施するものである。

活動の目的としては、主に以下の2つである。

- ①地域の科学技術教育の底上げ
- ②高専生に対する教育効果

前者は、小・中学校の理科の発展型として優れた実験工作或科学パフォーマンスを高専生が主体となって企画・実施し、理科好きな子供達を増やし、地域における科学技術教育の底上げを図ることである。

さらに、子供達に年齢の近い高専生が、主体的に理科教育支援活動に携わることで、理科好きな子供達も数年後の自分の姿をイメージでき、その上、科学を身近なものと感じ、興味や関心を持ってくれることが期待される。後者は、高専生が主体的に、実験工作教室の企画・実施に関わることで、自ら考え実行する機会を持ち、問題解決能力の向上につながる。さらに、地域に出ていくことで、地域の事や地域の人達を知り、地域貢献への意欲向上

高専サイエンス支援ネット

—小・中学校向け科学技術教育の組織的支援—



九州沖縄地区の9高専が連携して、小・中学校の科学技術教育支援のためのネットワークを構築し、九州沖縄の広域をカバーする教育支援事業を行っている。

地域ごとの高専の活動



図1 高専サイエンス支援ネットの組織と活動

も期待できる。また、共同での実験工作教室の実施により、他高専の学生や教職員ともコミュニケーションをとることで、コミュニケーション能力の向上や科学技術教育支援のつながりもでき、人材育成においても多大な効果が期待される。

以上の目的や効果のために、1年目の平成28年度は、各高専がこれまで毎年実施しているイベントと絡めて開催し、熊本高専八代キャンパスと熊本地震の復興を兼ねて益城町で実験工作教室²⁾を実施した。2年目の今年度は、比較的理科教育支援の少ない地域において、高専サイエンス支援ネットのネットワークを利用した高専生主体の実験工作教室を行った。都市部では、各種団体等が子供達への理科教育支援を多数実施しており、子供や大人の科学に対する興味や関心も高い。しかし、理系の高等教育機関の少ない地域においては、子供達が実験工作教室に参加する機会も少なく、子供や大人の科学に対する興味や関心が高いとは言えない。このような状況を踏まえて、人吉市、都城市の2ヶ所で実験工作教室を実施した。

2 実施した実験工作教室

2-1 「人吉・球磨私立幼稚園 PTA 連合会主催イベントにおける高専サイエンス支援ネットによる“おもしろサイエンスひろば”」

人吉・球磨私立幼稚園 PTA 連合会から依頼を受けて、熊本高専八代キャンパスが中心となって企画し、10月22日(日)に人吉市立東小学校体育館で実験工作教室を実施した。幼稚園からの依頼であったが、園児の兄弟の小学生も参加し、さらに市内に高等教育機関もなく理科教育支援の少ない人吉市での実施であったため、高専サイエンス支援ネットの各高専に呼びかけて、3高専4キャンパスの学生が実施する実験工作教室となった。

参加者は、園児、小学生、保護者も含めて約250名、主体となって実施した高専生は35名(熊本高専八代C:23名、有明高専:4名、都城高専:3名、熊本高専熊本C:5名)、教職員8名であった。全体で10ブースが出展し、それぞれのテーマは以下の通りである。

熊本高専八代C

空気砲：巨大空気砲の大きな輪を観察してみよう！小さな空気砲でもできるよ。

牛乳パックでブーメラン：牛乳パックでブーメランを作ります。上手に投げると戻ってくるよ。

スライム：いくつかの液体を混ぜて、ぬるぬるどろどろの不思議な感触の物体、スライムを作ろう。

ばね電話：糸電話の糸を“ばね”にしたら、どんな音が聞こえるかな？針金からばね電話を作って話してみよう。

DNAストラップ：ビーズを使ったDNAの形をしたストラップを作しましょう。

LEDキーホルダー：マイコンを使ったLEDキーホルダーを作ろう。基板に部品を差し込みはんだづけでできあがり！

巨大シャボン玉：シャボン玉の中に入ってみませんか？その他にストローや針金でのシャボン玉遊びもできるよ！

有明高専

望遠鏡を作ってみよう：遠くのものが見える望遠鏡を作るよ。君も月や星を見て天体観測しよう！



図2 人吉での実験工作教室の様子

熊本高専熊本C

実験ショー「水の実験など」：高専生が講師になり、水や静電気の実験ショーを行います。その後、ライデン瓶の工作もあるよ。

都城高専

手作りスーパーボールで遊ぼう：きれいな丸い形にはできないけれど、どこに跳ねるか分からない、オリジナルのスーパーボールを手作りしよう。

実施後のアンケート結果では、「今日の活動は、楽しかった」「また、参加したい」という回答がほとんどであった。「今日の活動は、わかりやすかったですか？」という質問に対しても、「わかりやすかった」という回答が大部分であったが、「少し難しかった」という回答もわずかであった。今回、年齢の低い子供達が多く、実施内容や手法をもう少し配慮すべきであった。また、楽しかったブースのベスト3を参加者に選んでもらった。得票の多かった順に、「スライム」「DNAストラップ」「スーパーボール」「空気砲」「ばね電話」…であった。参加者の年齢、体験の有無、体験時間によって差異は出てくるだろうが、定番の「スライム」は、特に小さな子供達に人気であった。

実験工作教室の実施後には、学生の交流と実験工作教室の手法や教材等の情報共有のために、参加学生の交流会を実施した。担当以外のブースを体験し、アドバイスや感想などを記入した。初めての試みだったが、普段の実験工作教室では他のブースを体験する時間が取れないため、学生も教職員も楽しく実験工作を行うことができた。実施手法や材料についてのアドバイスや逆に新たな教材や手法などの情報共有もでき、科学教育支援を通して高専間でコミュニケーションを図ることができた。また、スタッフの中でもブースのベスト3を選んでもらい、その結果は得票の多かった順に、「空気砲」「水の実験」「DNAストラップ」…であった。全員がすべてを体験したわけではないが、年齢や経験の影響もあり、来場者の回答とは大きな差異があった。



図3 人吉でのスタッフ集合写真

2-2 「第5回都城高専おもしろ科学フェスティバル」

11月19日(日)、都城高専主催で毎年1,500名以上の来場者がある実験工作教室「都城高専おもしろ科学フェスティバル」に、高専サイエンス支援ネットとして協力し、5高専6キャンパスの学生・教職員が参加した。この実験工作教室は毎年多くの来場者を集めているが、都城市内には科学館もなく実験工作教室も少ないことから、このイベントを盛り上げるために協力し出展することとなった。当日の来場者は1,547名で、学生スタッフとしては都城高専の学生が約130名、高専サイエンス支援ネット関係の学生が20名であった。全体で37ブースが出展し、内訳は都城高専が24、高専サイエンス支援ネット関係が7、他の団体が6であった。さらに、高専サイエンス支援ネット関係のそれぞれのテーマは以下の通りである。

都城高専

おもしろ☆工作教室 他23ブース

北九州高専

謎の飛行物体“空中コマ”
身近な化学のふしぎ

有明高専

ケプラー式望遠鏡を作ろう！



図4 都城での実験工作教室の様子(1)

熊本高専熊本C

空中に自由に絵を描ける！～3D ペン体験～

熊本高専八代C

牛乳パックで飛ばそう！
ばね電話を作ろう！

鹿児島高専

シュワシュワあわロケットで宇宙へ！



図5 都城での実験工作教室の様子(2)

実施後のアンケート(都城高専実施)では、「楽しかった」という回答がほとんどであった。来場者が選んだ楽しかったブースにも高専サイエンス支援ネット全体として上位に選ばれており、個別の意見としても「他高専の方々も来てくれて、活気があり盛り上がった」という意見があった。今回、高専サイエンス支援ネットとして、学生主体で参加することで都城における科学技術教育支援にわずかではあるが貢献できたと思われる。

3 まとめ

今年度は、比較的に理科教育支援の少ない地域において、高専サイエンス支援ネットのネットワークを利用した高専生主体の実験工作教室を行った。本活動により、理系の高等教育機関が地域にはなく、実験工作教室も少ない人吉市で実施でき、人吉・球磨地域の科学技術教育に少なからず貢献できたと考える。また、都城高専が唯一の理系高等教育機関である都城市における実験工作教室の実施協力は、イベントを大いに活気づけ、地域の子供や大人の科学リテラシーの向上につながったと考える。このような活動を継続することで、参加者の科学リテラシーの向上のみならず、地域全体の科学技術教育の底上げにつながると考える。

今回、2ヶ所の実験工作教室に主体的に参加した高専生は、都城高専の130名を除いても55名にのぼり、携わった高専生に対する教育効果も大きい。具体的には、実験工作教室の企画・実施に関わることにより、問題解決能力の向上や地域貢献への意欲向上につながったと考える。また、共同での実験工作教室の実施により、コミュニケーション能力の向上にもつながり、人材育成において、多大な効果があったと考える。本活動の報告は、昨年12月23日(土)に、「平成29年度 中谷財団 科学教育振興助成 成果発表会」³⁾において、2名の高専生が行っており、その中でも上記の教育効果について学生自ら言及した。

本活動は、上記のように多方面で効果があるため、地方に点在する高専としては、継続的に実施すべき活動である。今後も、九州沖縄地区の高専では、高専サイエンス支援ネットのネットワークを利用して、互いに協力しながら地域の科学技術教育の底上げに取り組んでいく所存である。

謝 辞

この活動は、中谷医工計測技術振興財団の「科学教育振興助成」により実施できました。改めて深く感謝致します。

参考文献

- 1) 高専サイエンス支援ネット、<http://www.kousen-science.com/>
- 2) 上土井幸喜：高専生による「小・中学生向け理科教育支援」、科学教育振興助成平成28年度成果報告書、公益財団法人中谷医工計測技術振興財団、pp. 101～104
- 3) 平成29年度 中谷財団科学教育振興助成 成果発表会、
<https://www.nakatani-foundation.jp/news/presentation2017/>