

# サレジオ工業高等専門学校（東京都）

## 1) 活動の目的及び教育上の位置づけ

申請者らの学校では、以前より SDGs に寄与する電気エネルギー教育を推進してきた。過去には、リチウムイオン電池を世界で初めて搭載した二人乗りソーラーカーを開発し、ソーラーカーレースの世界最高峰であるオーストラリア世界大会へ出場し、入賞を果たしている。また、機械電子工学科では学科の課外活動としてソーラーバイクレースへ出場して三冠優勝を果たすなど、多くの実績を有している。一方、世の中に目を向けると、若者の理科離れが進んでおり、技術立国・日本を支える近未来のエンジニアが不足することが多くの情報源から指摘されている。このような背景を受けて、申請者らは「出張遊園地」と称する地域連携活動を強力に推進してきた。

本活動の狙いは、一般的な座学を通じた理屈から入るのではなく、体感・体験を通じた面白い経験を通して、電気エネルギーの敷居を下げて、興味・好奇心を涵養することである。このことは、物事を難しく捉えさせない手法として非常に有効である。図1は、出張遊園地で活躍する高専生手作りの乗り物である。(a)は、先頭の機関車屋根に搭載したソーラーパネルで発電したエネルギーを使用して客車2両を牽引する15インチ鉄道である。鉄道は、子どもたちが好む最も有名な乗り物



(a) ソーラーSLの試乗



(b) 人力発電機による発電体験



(c) ソーラーバイクの試乗



(d) 電動ミニバギーの操縦体験

図1 出張遊園地（地域連携活動）で活躍する高専生の手作り乗り物

である。汽笛は本物の EF64 で使用されていたものであり、汽笛を聞いた子どもたちが驚き、そして興奮するきっかけとなっている。(b)は、子供用の自転車と家庭用掃除機を改造した人力発電機である。ペダルを漕ぐと後輪とリンクしている発電機が回転して発電を行い、ハロウィン・パンプキン（バルーン）の下部に取り付けた掃除機用モータによってバルーンへ送風をすることで膨らむ仕組みである。体験方法は、空気を抜いたバルーンを初期状態として、ペダルを漕いで発電をしてもらい、バルーンが完全に膨らむまでのタイムを競う。競争的要素が入っているので、子どもたちは頑張っ漕いでおり、満タンに膨らんだときは達成感を得ている。(c)は、過去にソーラーバイクレースへ出場したマシンを利活用し、子ども乗車用の牽引車を連結した乗り物である。(a)の鉄道よりも若干速度が出せ（小走り程度）、かつ走行エリア内を自由に走行できるため、小学校高学年の子どもたちに人気である。(d)は、地域の声を聞いて製作したミニバギーである。(a)(c)は、小走り程度の速度が出るため、安全面を考えて高専生が運転して、子どもたちは試乗のみとなっている。しかし、自分たちで運転したいという希望が多数上がり、歩く速度より遅いゆっくりした乗り物を製作した。ハンドルレバーを手前に引くと前進し、奥に倒すと後進することができるため、運転操作が非常に簡単である。したがって、幼稚園児でも運転体験ができるため、大変好評である。上述した手作り乗り物による地域連携活動は、他に類を見ず申請者らのオリジナル活動である。本活動の教育上の位置づけは、大きく分けて2つである。以下に詳細を述べる。

#### 【地域の子どもたちに対する教育】

地域の子供達へは、すでに述べている通り、電気エネルギーに対して理屈ではなく体験から導入することで、難易度が高い電気エネルギー分野への敷居を下げて興味好奇心の涵養を図る。このことによって、幼少期に電気エネルギーの重要性に気づき、興味をもってもらうことで、将来を担う人材発掘に貢献できると考えている。

#### 【高専生に対する教育】

高専生は、自作の乗り物の安全運行を考え、修理・メンテナンスを行うことでエンジニアとしての素養を育む。また、出張遊園地の会場では、子どもたちやその保護者、地域の方に様々な質問をもらうことになる。例えば、「この電車は何で動いているんですか?」「どうやって作ったんですか?」など、多くの質問を受ける。質問を受けた高専生は、理工系を知らない一般の大人や子どもたちに伝わる言葉を考えながら説明する。また、試乗後は子どもたちや地域の大人に感謝の言葉をいただく。このような経験は、通常の学校における授業で得ることができない。しかし、エンジニアの卵である高専生は、先述した経験をすることが重要であると筆者は考えている。エンジニアは、社会のニーズに耳を傾け、ユーザにとって利便性が高い製品を開発・製造・修理を行う。学生のうちにユーザから感謝される経験は、近未来のエンジニアとして大きなやりがいになると確信している。さらに、専門用語がわからない一般の大人や子どもを対象に説明することは、コミュニケーション能力の向上に大きく寄与する。したがって、高専生の総合力を養うことができ、いわゆる社会人基礎力の向上に貢献できる優れた課外活動である。以上より、本活動が目指す教育像は、地域の子どもたちや高専生全員にメリットがある理想的なものであり、地域とエンジニアをつなぐ教育手法といえる。なお、本件の教育効果は全国の工学教育研究者が集まる日本工学教育協会年次大会において発表[1]し、好評を得ている。

[1] 米盛弘信：“地域連携活動が学生の社会人基礎力に与える影響—イベント運営による総合力の涵養—”，第 71 回年次大会（2023 年度）工学教育研究講演会講演論文集，pp.16-17，広島大学（2023-09）

## 2) 具体的な学習・活動と教育活動費の利用内容

表1は、2024年度に実施した地域連携活動（出張遊園地）の活動実績である。出張遊園地の遠征先は、当初の予定よりも大幅に増加した。特に大型商業施設（ハードオフ、セレオ八王子）との連携によって、大規模のイベントを実施することができた。これは、今までの活動が地域社会に認知されてきたことを意味すると思われる。また、参加者数は延べ3240人程度であり、非常に多くの子どもたちが参加してくれた。

一方、当初は大人気のソーラーSLを新たに製作して増備する計画であったが、期中に学校運営側から何の前触れもなく動く乗り物類の運用を禁止すると突然いわれ、地域連携活動をしている指導教員・学生メンバーは、その唐突さと理不尽さに大変混乱・困惑した。そこで、急遽計画を変更して、電子工作教室や大型イライラ棒、トレインシミュレータの体験コーナーを増やして、運用禁止された乗り物類の穴埋めを行うこととした。これらの費用として、工作材料・塗料・ボンド・加工等@¥124,041-、金具類@¥26,028-（内¥69-自費）を使用した。成果物は、3章の図2に示す。

表1 2024年度における地域連携活動（出張遊園地）の実績

実施月	活動実績
5/12(日)	八王子・学生天国（市内25高等教育機関合同学園祭）@参加者数500人程度
7/7(日)	ハードオフ（エコタウン八王子）@参加者数120人程度
7/21(土)	夏休み子どもいちょう塾@参加者数20人程度
8/24(土)	体験！発見！学園都市はちおうじ@参加者数150人程度
8/25(日)	体験！発見！学園都市はちおうじ@参加者数150人程度
10/20(日)	ふれあいウィーキング@参加者数50人程度
11/3(日)	八王子市・文化の日・子どものつどい@参加者数200人程度
11/16(土)	八王子・いちょう祭り@参加者数300人程度
11/17(日)	八王子・いちょう祭り@参加者数300人程度
11/24(日)	おやGAOフェス@参加者数100人程度
2/2(日)	八王子市・新春子ども大会@参加者数150人程度
3/2(日)	八王子市立児童館祭り@参加者数200人程度
3/8(土)	DANCHI Caravan in 町田山崎@参加者数500人程度
3/9(日)	DANCHI Caravan in 町田山崎@参加者数100人程度
3/16(日)	セレオ八王子@参加者数300人程度
3/29(土)	小山子どもクラブ「さん」@参加者数100人程度

## 3) 学習・活動を通じての成果・効果

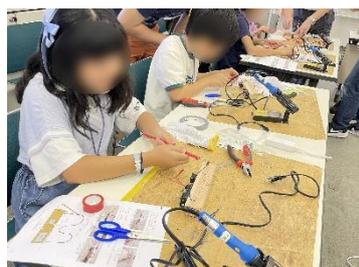
本活動における教育的効果は、1章末尾の「地域の子供達に対する教育」「高専生に対する教育」で述べた通り、地域子どもたちや高専生全員にメリットがある。しかし、第2章で述べたように急な学校方針の変更に伴い、活動に多大なる支障をきたした。そこで我々は、大人気であった乗り物類以外のコンテンツを実施することで、地域とのつながりを継続する作戦をとった。

図2は、乗り物類の代わりに行った体験コーナーと製作講座の様子である。(a)はソーラーSLの代わりにして実施したトレインシミュレータである。自作したワンハンドルマスコンのコントローラと大型スクリーンの走行画面が連動するようになっており、鉄道博物館にある体験コーナーと同様のリアルな操縦体験ができる。(b)は、小学生でも作れる小型イライラ棒の製作風景である。簡単な半田付けが体験できる製作物であり、やけどを防止するために、軍手を着用して製作してもらった。

そして、(c)は大型イライラ棒である。小型イライラ棒を製作した小学生が大きな装置でも遊べるように製作した。また、大型イライラ棒だけでも多数のイベントへ持参して地域の方々に遊んでもらった。これは、小学生のみならず、30～40歳代の親御さんにも非常に人気であり、タイムアタックを行うなど競技要素を入れたことで、多数のリピータが発生する人気の体験コーナーとなった。(d)は、布団たたきブラシを利用したブラシロボットの製作風景である。これは、半田ごてを使用せずに製作できるため、小学生低学年でも安全に取り組むことができる。また、完成したロボットは、(e)の試走コースで操縦体験を行い、遊んでもらった。以上のように、大人気であった乗り物類を制限された状況でも工夫して電気エネルギーを地域の方々に体験してもらうことができた。



(a) トレインシミュレータ



(b) 小型イライラ棒の製作



(c) 大型イライラ棒



(d) ブラシロボットの製作



(e) ロボットの試走コース

図2 乗り物の代わりに行った体験コーナーと製作講座

#### 4) 2025年度以降の活動計画や方向性

活動している現場の本心としては、途中で停止された乗り物類を復活させて、2024年度に取り組んだ内容と併用することで、さらなる地域展開をしたいと考えている。しかし、学校の経営方針とされてしまったら、我々現場で地域連携を行っているメンバーは何もできず、歯がゆい思いをしている。そこで、少なくとも図2に示したコンテンツは死守していきたい。不安要素としては、学校改組が発表され、本報告の地域連携を行っていた学科が廃科されてしまうことである。改組によって、年次進行で学科に在籍する学生数が少なくなり、様々な制約が生じる可能性が捨てきれない。そのため、今までスムーズにできていた活動がやりにくくなることを懸念しているが、八王子市や大型商業施設などの各方面から支持をいただいて地域展開し、拡大してきた本活動を何某かの形で継続していきたい。