

事業結果要約報告書

受付番号

2018 KJ-013

—科学技術振興関係—

平成31年 1月30日

所属機関名 松江工業高等専門学校

申請代表者

役 職 機械工学科 講師

フリガナ ハジ タカフミ

氏 名 土師 貴史

マツダ財団から受けた 助成金 100 千円 による事業結果について、
次のとおり報告します。

助成事業名

歩行ロボットを作って、物理を探ろう

(事業期間：2018年4月1日～2019年3月31日)

計 画

実 施 結 果

事
業
内
容

日時 2018年4月～2019年3月
場所 松江工業高等専門学校
対象 小中学生
定員 60人(小中学生30人、保護者30人)
内容 小学生高学年以上を対象に、MDFを用いた歩行機を製作し、それを用いて二足歩行の原理を学ぶ。この歩行機は足幅や重心の位置を変えることにより、歩行がどのように変化するかを実験でき、それにより受講者の理工系への興味を強くする。

日時 2018年8月22日、12月9日
場所 松江工業高等専門学校
対象 小中学生
参加者(人) 47名
内訳(生徒；31人)(保護者；16人)
内容 小学生高学年以上を対象にMDFや既成の剛体を用いた受動歩行機を用いて、製作・実験を通し受講者に技術の基礎と物理の基礎を体験してもらった。
講演；0件、発表；0件、シンポジウム；0件

事業の目的・ねらい

本事業の前身は中高生以下の技術・理工系につながる工作への興味の低下を防ぐために、身近な物理現象である受動歩行の原理を用いた工作教室であったが、これまでは小学生低学年を対象としており、その年代でも十分に作られるプラスチックダンボールやゴムを用いた簡易な歩行機を用いたもので実施してきた。

しかし、実際の歩行現象を理解するには小学校高学年程度の知識が必要であり、その年代を対象とした高度な歩行機を用いた工作教室を開く方が、受講者の今後の理工系への興味を強める可能性が高い。また、歩行機自体もより強固で機械的なものとし、ネジやナットなど技術の基礎である工具の使い方を身につける工作教室としての意義も増すと考えられる。

本事業は、小学校高学年から中学校までの生徒とその保護者を対象に、MDF などによる受動歩行機（緩斜面上を動力を使わずに歩く歩行機）を、試行錯誤の調整を施して歩行できるようにする体験を通し、参加者の理工系興味の増大と考え方の習得を目的とする。

事業の概要

本事業は身近な物理現象である「歩行」を題材に、MDF や機械的剛性に優れた材料を用いた受動二足歩行機の作製と調整、及び、斜面での歩行実験を行うことで、参加者の理工系への興味を増進することを目的とする。

歩行機の各パーツはあらかじめ用意しており、参加者はそれを自由に選択して組み立てを行う。調整できるパラメータは、足底の枚数、軸の重さと軸の位置、足の間隔、足裏の滑り止めの位置などであり、各人の思考において最も歩行が可能となるパラメータを模索し検証を行うという、理工系に大切な手順を楽しみながら実施できる。

歩行実験は 1.0[m]の坂道を複数枚用意し、側面に歩行距離が分かるようにメーターを設置することで、調整による歩行距離の変化を体感できるようにする。

実際のスケジュールは以下の通りである。

(スケジュール：120分講座)

- ① 現在の二足歩行ロボットの紹介と受動歩行に関する簡単な説明
- ② 受動二足歩行機の作製
- ③ 二足歩行機の実験・調整
- ④ アンケート記入

今回、高度な歩行機として開発したものに嵌合のきつい部分があり、小学生の力では製作時間が少々かかる事態となり、歩行機の歩行実験の時間が短くなってしまった。一方で、時間内で満足に実験できなかった受講者の数名が、工作教室終了後も自主的に実験を継続し楽しむ姿が見られた。

成果・効果

- ① 学校の授業や工作キットでは難しい、自由な発想によるロボットの組み立てが可能であり、その効果も簡単に確認できることから、試行錯誤を学び、理工系の考え方を身につけられた。
- ② 動力や特殊な機材が必要ないため、参加者が家に帰ってからも自分の思う改造を加える事が可能で、またその実験もすぐに行えることから、工作教室後の科学リテラシーの浸透に役立つと考えられる。

写真、図



図1 実験機材料

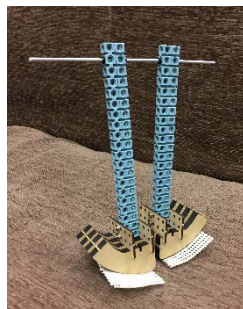


図2 二足歩行機



図3 製作の様子

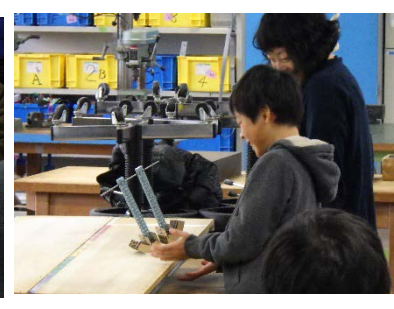


図4 歩行実験の様子