

事業結果要約報告書

受付番号

2023 KJ-023

－科学技術振興関係－

公益財団法人 **マツダ財団** 御中

令和6年 3月 4日

所属機関名 松江工業高等専門学校

申請代表者

役 職 講師

フリガナ キムラ ケンジ

氏 名 木村 憲二 印

(TEL : 0852-36-5227)

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	学生主体の講義・実習♪ ～ビュートバランサーを用いて、数学・物理・制御を感じよう～！ (事業期間： 令和5年6月 1日～ 令和5年 2月 29日)
-------	--

事 業 内 容	計 画	実 施 結 果
	日時： 8月と12月 場所： 松江工業高等専門学校 対象： 小・中学生 定員： 1回あたり5名 内容： 制御工学を感じてもらうとともに、子供達が日ごろから学んでいる数学を通して、ビュートバランサーを利用することにより、制御の難しさ、数学との関わりを体験させ、数学に対する興味を起こす。	日時 8月8日、12月16日 場所 松江工業高等専門学校 対象 小・中学生 体験者(人)：3人、4人 = 計7名 内容： 学生主体の講義・実習♪ビュートバランサーを用いて、数学・物理・制御を感じよう！ 学会；1件

事業の目的・ねらい

近年、児童・生徒の理系離れがますます進んでいる。この理系離れを食い止めるためには小学校や中学校の早い段階で、数学が身近で楽しいものであることを理解させる必要がある。近年、工学の重要性がますます高まる中、工学に興味を持つ子供達に対して、工学的・数学的な視点から制御の体験を行うことにより、理系科目に関心を持つ子供が増加することを狙う。

事業の概要

本事業では、制御工学を感じてもらうとともに、子供達が日ごろから学んでいる数学を通して、ビュートバランサーを利用することにより、制御の難しさ、数学との関わりを体験させ、数学に対する興味を起こす。

【日時・場所】

日 時：2023年8月（小中学生の夏休み期間）および12月（小中学生の冬休み期間）に各1回（45分の2コマ）。

場 所：松江工業高等専門学校（島根県松江市）。

本校ウェブサイトやSNSを通して参加者を募り、小学生、中学生とその保護者が参加しやすいよう、夏休みと冬休みに5名の定員で受講者を募集した（図1）。



本申請事業は以下の流れで、学生主体のミニ講義を、補助教員の指導のもとで実施した。

図1 授業の様子

- 身のまわりの数理に関するとして振り子電車を例にレクチャーした。
- 基礎物理や制御の説明を行い、具体的な仕組みについて講義した。
- 制御教材のパラメータ調節により試行錯誤をしながら、倒立振子を体験し、数学・物理との関連を考えもらつた。
- アンケートを実施した。

授業評価と考察：

純正ソフトウェアを利用した対照実験を8月に、自作ソフトウェア（図2）を利用した本実験を12月に実施したアンケートである。参加者の内訳は対照実験が小6～中1の3名、本実験は小4～中2の4名であった。

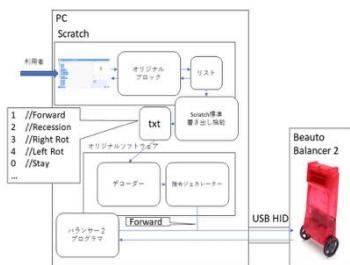


図2 自作ソフトウェアによるシステム

授業前後でのアンケート内容

- 問1 数学は好きですか？
問2 理科は好きですか？
問3 制御についてイメージはつきますか？
問4 学校で習う数学・算数がどんなことに使われているか気になりますか？
問5 学校で習う理科がどんなことに使われているか気になりますか？

項目ごと1～5のランクに記入された平均点について授業前後での変化にて評価を行った。授業前後のアンケート結果に大きな向上が認められた対照実験の結果（図3）に比べて、本実験のアンケート結果（図4）は横ばいまたは減少しているものもある。この原因として「参加者特性のばらつき」「各ソフトウェアが独立していることに起因する操作性の難解さ」が挙げられる。したがってサンプル数を多くとった上で中長期的な追跡調査が必要であると考えている。また、開発したソフトウェアの反応や欠点をフィードバックした改良版の作成をするべきであるとも考えられる。

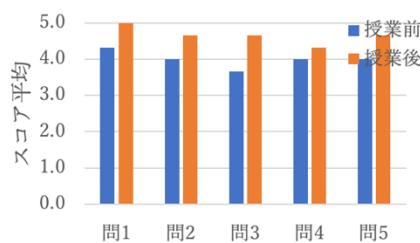


図3 夏の工作教室の結果

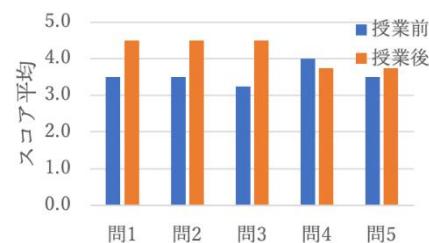


図4 冬の工作教室の結果

成果・効果

- 私たちの生活に影響を与える制御工学の仕組みの理解を通して、理工学系への関心を高めることができた。
- 制御工学の仕組みを学ぶことで、私たちの生活に影響を与える「数学」の重要性を理解することにより、中学の授業の数学に対する学ぶ意欲を高めることができた。
- 学生主体の活動により、学生自身の教育力育成にもつながり、さらにこの取り組みを国際学会で発表することで、英語力の育成にもつながった。

※ 3ページ以降も自由に追加いただいて結構です。

※この「事業結果要約報告書」（Word）、デジカメ写真の画像（.jpegなどで、解像度を下げていないもの）を、CD-R等に入れてご提供いただければ幸いです。
※みなさまの活動を「事業結果要約報告書」や「マツダ財団ホームページ」で、写真も含めてご紹介したいと思っております。写真撮影の際には、参加者の皆様にもその旨了解を得ておいてください。