

[説明資料(提出ファイル)] 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	FIT Pocket LAB.	大学名	福岡工業大学
作品名	情報・理科・技術・工学・数学が学べるハイブリット教材の開発	人数	3名

①作製した動機・目的

2020年より次期学習指導要領が施行され, 小学校におけるプログラミング教育が必修となる。次期学習指導要領では, 教育課程の学びを通じて「何ができるようになるか」という観点から, 「知識および技能」, 「思考力・判断力・表現力など」, 「学びに向かう力, 人間性など」の3つの柱からなる「資質・能力」を育てていくことを定めている。そこで, プログラム・数学・物理的概念の習得, ならびに主体的学習を横断的に学べるハイブリット教育教材 Air Hockey Robot の開発を目的とした。

③指導方法と対象者

指導方法

- 指導1. 開発した Air Hockey Robot を利用して, プログラム・数学・物理の概念の説明。
 指導2. ロボットの仕組みと数学・物理的概念の説明, ロボットの作成に加え, 対象者はロボットについて文化祭で発表を行う。

Air Hockey Robot で学べる内容について表1に示す。図1と表1の記号は対応している。

表1 ロボットで教えられる単元

記号	科目	学習内容
A	数学・算数	座標の概念, 2点を通る直線, 関数
B	数学	2点を通る直線, 軌跡, ベクトル, 関数
	物理	反発係数, 速度・時間・距離の関係, ベクトル
C	技術・工業	先端技術(3Dプリンタ)
D	技術・工業	モータ制御
E	情報・工業	プログラミング, 制御方法

指導対象者

- 指導1. 本学の地域連携寺子屋事業に参加した小学生19人, 本学主催のオープンキャンパスに参加した21人の高校生, 高大連携 i-STEM に参加した本学附属高校生8人
 指導2. 本学附属高校生の部活動生6人



図3 開発した教材を用いた実践(一部)

②教材の説明

開発した教材システム (Air Hockey Robot) の外観図と概要を, それぞれ図1と図2に示す。タブレット端末では Air Hockey Robot EVO App を使用して画像認識を行う。まず, 台の大きさを設定する。次に, パック・ロボットの座標を認識する。次に, パックの軌道を予測する。最後に, 予測したデータを Wi-Fi を介して Arduino に送り, 戦略を考えてモータに動きを伝える。

- 実際に動かしている動画

<https://youtu.be/IKqoVJ3leGA>

- タブレットの説明

<https://youtu.be/5FbUMT4F-So>

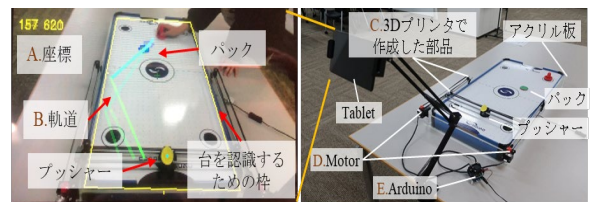


図1 開発した教材のシステム (Air Hockey Robot) の構成

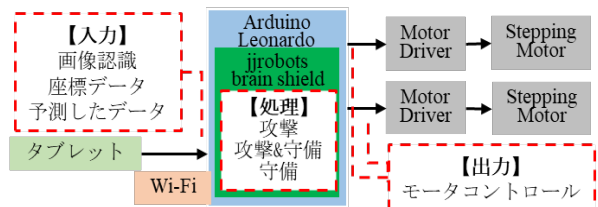


図2 開発した教材のシステム (Air Hockey Robot) の概要

④工夫した点

- ① 既存の教育教材と違いを明確にするため, 複数の教科を横断的に学べるようにした点
- ② 各学校段階に合わせた教育を行うことができるように, 発展性・応用性を備えた点。
- ③ プログラミングに興味・関心を持たせるようにした点 (図4)。

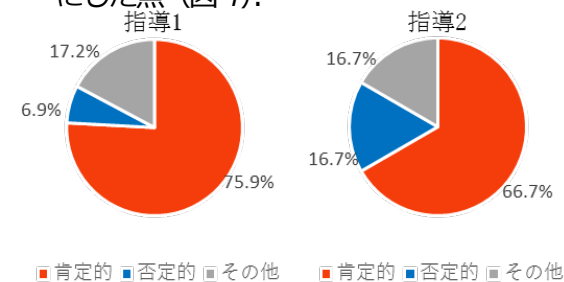


図4 プログラミングの興味関心に関するアンケート結果