



## 2022 年度FARAD 活動報告

|       |   |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: Japanese<br>出版者: 大阪公立大学工業高等専門学校<br>公開日: 2024-02-02<br>キーワード (Ja): 実験教室, 学生主体, 機械学習, 画像認識, 化学実験, オンライン<br>キーワード (En): FARAD, Scratch<br>作成者: 野田, 達夫, 勇, 地有理, 安藤, 太一<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="https://doi.org/10.24729/0002000292">https://doi.org/10.24729/0002000292</a>   |

# 2022 年度 FARAD 活動報告

野田達夫\*, 勇 地有理\*\*, 安藤太一\*

## 2022 FARAD Annual Activity Report

Tatsuo NODA\*, Chiari ISAMI\*\* and Hirokazu ANDO\*

### 要旨

FARAD (ファラッド) は、大阪公立大学工業高等専門学校<sup>1</sup>の学生と教員による有志団体であり、小中学生を対象とした実験教室を開催することを目的として 2022 年 6 月に結成した。FARAD が開催する実験教室では、教員ではなく学生が講座内容検討や教材作成を行い、実験教室当日も学生が講師を務める。教員は、学生の活動のサポートやスケジュール管理、実験教室開催へ向けた学内外との調整など裏方を担当しており、活動の主体は学生にあることが FARAD の特徴である。本稿では、2022 年 6 月の結成から 2023 年 3 月の期間に FARAD が開催した実験教室 3 件 (対面 2 件、オンライン 1 件) について、概要を報告する。

**キーワード:** FARAD, 実験教室, 学生主体, 機械学習, 画像認識, Scratch, 化学実験, オンライン

### 1. はじめに

大阪公立大学工業高等専門学校 (以下、本校) では、2020 年度より「理数系教育推進プログラム」と称し、本校学生が中心となって児童・生徒向けの実験教室 (公開講座や出前授業) を実施する取り組みを開始した [1]。子ども達への科学教育支援活動により地域社会へ貢献すると共に、本校学生が指導役として中心的な役割を果たすことを通じ、学生自身が専門的な知識を活用する場、さらには、これからの時代に必要な基礎的・汎用的能力を涵養する場として構築することを目指している。

2022 年度には「理数系教育推進プログラム」を実行する組織として、学生と教員による有志団体 FARAD (ファラッド) を結成した。FARAD は、コンデンサ (キャパシタ) などの静電容量の単位として知られている。人間が学習をする際、「読む、聞く、見る」のように自分の中に情報を取り入れること (インプット) だけでなく、「書く、話す、表現する」など取り込んだ情報を自分の中で咀嚼して別の誰かに伝える、あるいは実際に行動を起こしてみること (アウトプット) が、知識を身につける上での鍵となる。この学習のモデルが、電気を蓄えたり (インプット)、放出したり (アウトプット) するコンデンサとイメ

ージに近いことから、その蓄えられる電気量の単位である FARAD という語に着目した。また、この FARAD という単位の語源となったマイケル・ファラデーという科学者自身も、「ロウソクの科学 [2]」の書籍で知られるような少年・少女向けの講演を数多く行っており、その業績に敬意を表している。

本稿では、有志団体 FARAD が 2022 年度に実施した公開講座 3 件について、それらの取り組みの内容や参加者アンケートの集計結果について述べる。

### 2. 各講座の概要

#### 公開講座「ゼロから始める機械学習—Scratch で画像認識ゲーム作り—」

2022 年 9 月 26 日 (月) および 28 日 (水) に、「ゼロから始める機械学習—Scratch で画像認識ゲーム作り—」と題したプログラミング教室を開催した。両日とも「Stretch3」と呼ばれる拡張型 Scratch [3] を用いた機械学習と画像認識をテーマとしているが、26 日 (月) と 28 日 (水) では講師を担当する FARAD 学生チームが異なり、講座内容も各チームの特色が現れるものとなった。26 日 (月) は、カメラに映した手の形を認識させ、画面上のキャラクターと親指ゲーム (掛け声とともに親指を上げたり下げたりし、参加者全員が上げた親指の合計数を言い当てるゲーム。関西では「いっせーの一で」と呼ばれるなど地域によって呼び方は異なる) で勝負するプログラムを、28 日 (水) は、カメラに映した手の形を認識させ、その手の形によって画面上のキャラクターが動くプログラムを教材

2023 年 9 月 1 日 受理

\* 総合工学システム学科 エレクトロニクスコース  
(Dept. of Technological Systems : Electronics Course)

\*\* 総合工学システム学科 プロダクトデザインコース  
(Dept. of Technological Systems : Product Design Course)

とした。

本講座には両日あわせて中学生 6 名が参加した。アンケートでは「今日は楽しかったですか?」の質問に対して、「とても楽しかった」が 5 名、「楽しかった」が 1 名の回答があった。また、「ブロックをつなげていく, 同じ形の枠にはめ込むとプログラムができるというのに感動した」、「とても親切に教えてくれてすごくいい経験になった」などのコメントを頂いた。

### 公開講座「第 26 回 子と親の楽しいかがく教室」

2022 年 11 月 12 日 (土) および 13 日 (日) に、「第 26 回 子と親の楽しいかがく教室」を開催した。「子と親の楽しいかがく教室」は、毎年秋ごろに開催している公開講座で、日本化学会近畿支部の後援のもと、本校化学系の教員を中心にこれまで実施してきた。参加者は複数ある実験テーマの中から希望のものを 1 つ選択する形をとっており、「第 26 回 子と親の楽しいかがく教室」では、「白い煙とともに色が変わる不思議な液」、「電池をつくろう」といった教員が実施する 2 つの実験テーマに加え、FARAD の学生チームが実験テーマを 1 つ担当した。12 日 (土) と 13 日 (日) では講師を担当する FARAD 学生チームが異なり、12 日 (土) は「芳香剤をつくろう」、13 日 (日) は「アロマキャンドルをつくろう」のテーマで実施した。

12 日 (土) の「芳香剤をつくろう」では、吸水性ポリマーに水を吸わせてゲル状にし、色をつけたり香りをつけたりして芳香剤を作製する内容とした。小学生高学年と保護者のペア 3 組が参加し、「今日は楽しかったですか?」の質問に対して、「とても楽しかった」と 3 組全てから回答があった。また、「化学にふれあう機会ができて勉強になりました」、「自分なりの芳香剤をつくれてよかった」などのコメントを頂いた。

13 日 (日) は「アロマキャンドルをつくろう」では、ロウソクを溶かして円筒状に固め、色をつけたり香りをつけたりしてアロマキャンドルを作製する内容とした。小学生高学年と保護者のペア 5 組が参加し、「今日は楽しかったですか?」の質問に対して、「とても楽しかった」が 4 組、「楽しかった」が 1 組の回答があった。また、「なかなか家ではできないので、いい経験になった」、「自宅でも作れると聞いて作ってみたいと思った」などのコメントを頂いた。

### 公開講座「水と油がまざる?! マヨネーズ作り」

2023 年 3 月 31 日 (金) に、「水と油がまざる?! マヨネーズ作り」と題したオンライン公開講座を Zoom 配信にて開催した。著者が知る限り、本校初のライブ配信型実

験教室である。本講座では対面形式と異なり、ライブ配信される映像を見ながら参加者は自宅で実験を行う形となる。家庭でも準備可能なものを用い、なおかつ危険な作業が伴わないものとして、マヨネーズ作りをテーマに設定した。当日の配信では、講師役の学生がしながら YouTuber のようなノリを見せつつ、画面の向こうの参加者とチャットでやり取りしながらマヨネーズ作りを行った。なお、機材配置や配信作業の裏側などの詳細については文献 [4] を参考にして頂きたい。

本講座には、小学生高学年と保護者のペア 4 組が参加し、3 組からアンケートの回答が得られた。「講座内容について楽しかったですか?」の質問に対して、「とても楽しかった」が 2 組、「楽しかった」が 1 組の回答があった。また、「少しずつ油を落とし、変化を観察しながらマヨネーズを作る事に、さすが高専の学生と感心した」、「学生さんのテンションが高く最後まで楽しく作れた」とのコメントを頂いた。

### 3. おわりに

本稿では、2022 年度に有志団体 FARAD が実施した公開講座の概要についてのみ焦点を絞って報告した。2023 年度も公開講座の実施を予定しており、3D プリンタやロボットプログラミングを取り入れた講座の実施に向けて準備を進めている。活動を通じて学生がどのような学びを得たかは、アンケート分析等を行った上で、今後報告をさせて頂く予定である。

### 謝辞

有志団体 FARAD へ参加し、本稿にて紹介した公開講座を実施した学生の皆様、また FARAD の活動へご協力・ご支援を頂いた教職員の皆様に感謝を申し上げます。

### 参考文献

- [1] 野田達夫, 安藤太一, 山下良樹, 勇 地有理, 田中翔吾, 中田裕一:「高専生を主体とした動画教材作成の試み」, 大阪府立大学工業高等専門学校研究紀要, 第 55 巻, pp. 17-22 (2022).
- [2] マイケル・ファラデー 著, 竹内敬人 訳:「ロウソクの科学」, 岩波文庫 (2010).
- [3] 石原淳也, 倉本 大資 著, 阿部和広 監修:「Scratch ではじめる機械学習—作りながら楽しく学べる AI プログラミング」, オライリー・ジャパン (2020).
- [4] 野田 達夫・勇 地有理・安藤 太一:「高専生によるオンライン公開講座の取り組み」, 日本高専学会 第 29 回年会講演会 講演要旨集, B1-2 (2023).