

情報工学技術を用いたSTEM教育教材の開発に関する研究(教員連携)

■ 情報工学部 情報システム工学科 准教授 下戸 健

○ 研究分野：教育工学

○ キーワード：STEM教育、情報処理技術、ロボティクス、生体情報

I 研究概要

わが国において、理工系人材の育成を国家の重要戦略の1つとして積極的に推進すべきとしている。そのための有効な教育方法として、STEM(Science, Technology, Engineering and Mathematics)教育があり、特にアメリカでは、STEM教育の4つの分野が国の発展の中心を担うとし、最重要政策課題と位置付けている。国の発展を考慮するならば、現代社会を背景とし教育現場と連携して、未来を見据えた技術者を育成することが重要である。そこで、教育現場と連携してSTEM教育教材の開発を行っている。

1. 「生物育成」と「情報」を結びつけて学べるシミュレーション教材の開発

複数の教科を学ぶことができるハイブリットな教材が求められており、情報工学技術を用いて、生物育成と情報の両学習内容を対象としたシミュレーション教材の開発を行った(図1)。

2. STEM教育の考えに基づいた生体情報計測教材の開発

初等教育から高等教育までを含めた包括的な内容にするためには、現場での内容を応用することによって、どのような未来を創造できるかを考えさせることが重要である。したがって、先端技術に関連させ、大学から高校へ技術を継承することが重要である。そこで、本学の特色を反映していることや、生体情報に関する研究や技術が多く存在することから、生体情報(筋電)計測教材キットを作製した(図2)。応用例としては、開発した教材から得られる値を入力とし、プログラミングでデータ処理をさせ、ロボットを動かすことを出力とし、生体情報と同時にシステムの基本を学ぶなどである。

【主な研究発表】

- [1] 下戸健, 梅野貴俊, 原末希子, 平尾健二, : 生物育成に関連させたシミュレーションプログラム, 小・中・高等学校でのプログラミング教育実践, pp.158-165, 2019.
- [2] Shimoto T, Miyamoto C, Umeno T, : Development of the Biological Information Measurement System for STEM Education and High School/University Articulation, Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.31, No.4, pp.594-602, 2019.

【受賞】

- [1] 特別賞: 高山篤史, 手島星, : IoTシステムを実践的に学べる教育教材の開発, 日本産業技術教育学会 第12回技術教育創造の世界発明・工夫作品コンテスト
- [2] 特別賞: 坂本拓之, 吉武柚希, : 生体情報(筋電)計測教材キットの開発と作例, 日本産業技術教育学会 第10回技術教育創造の世界発明・工夫作品コンテスト

I 利点特徴

- ・福岡教育大学や附属高校と共同研究をしており、時代背景や教育現場を考慮した教材の開発を行い、教育効果の増大を目指している。
- ・教育系研究者あるいは現場の教員との関わりの中で、工学系研究者と教育系研究者の強みをそれぞれ活かしながら、研究を行っている。



図1: 生物育成のペットボトル稲を対象としたARシミュレーション教材

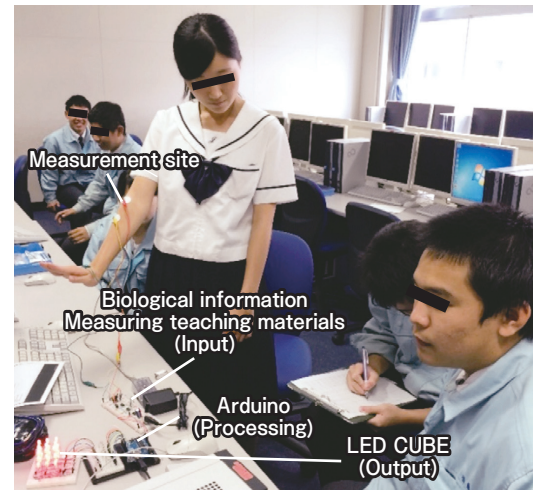


図2: 生体情報(筋電)計測教材を用いた授業

I 応用分野

- ・開発した教材は教育現場で活用・応用されている。
- ・地域の科学イベント等に参加し、科学教育や技術教育の社会貢献がされている。

