

「グローバルな女性エンジニアを育てるPBL教育の検討と実践」プロジェクト

代表者	野田夏子【准教授】(デザイン工学部 デザイン工学科)
構成員	松浦佐江子(システム理工学部電子情報システム学科) / 田中みなみ(システム理工学部 機械制御システム学科)

■プロジェクトの概要

現在の日本では、理工系分野における女性は依然少数派である。産業界においてはその発展のために多くの女性エンジニアが求められ、大学においては多くの女子学生に工学系の教育を施し日本の産業界を支える女性エンジニアを育成することが喫緊の課題となっている。しかし、そもそも理工系に進学する女子生徒が少ないという現状を変えなければ継続的に女性エンジニアを育成することができない。そこで、女子学生自らが講師になって地域の女子小中高生に技術を教えることを目的とした女子学生向けPBL教育を行い、女子学生の教育を行うと同時に地域として継続的に女性エンジニアを育成することを目指す。

■FDSD(地域志向)活動の成果

【女子学生向けPBL教育】

女子学生が、エンジニアとしての技術力やリーダーシップ力を身につけるために、「後輩に教えるための講習会プログラムを自分たちで企画して自分たちが講師として講習会を実施する」ことができるようになることを目的とした年間を通じたPBLを実施。この際、教員は全体を方向付け、進行を確認し、技術的な問題に関してはヒントを与える等学生を後方から支援する役割に回り、学生自身が主体的に講習会を企画・実施することで自ら学ぶことを実現した。学生自身による講習会の準備段階においては、高学年の学生が低学年や新規参加の学生を指導し、技術レベルを上げることを実現。継続的な女性エンジニア育成のサイクルがうまく回り始めている。

【「育てて育つ」方法論の検証】

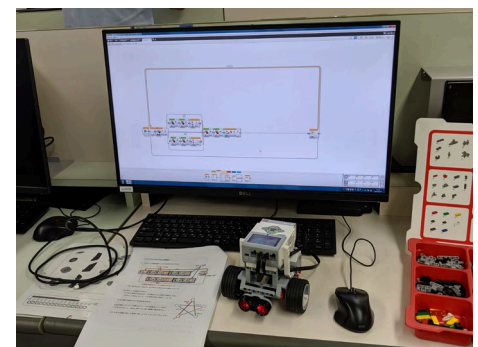
女子学生自身が学んだ知識を基に女子生徒を教えるという教育の方法が、1)女子学生の教育への参加への動機付け、2)女子学生の技術力の向上、3)女子生徒への工学教育、について資するものであるかを継続的に観察し、効果的な教育方法の研究を行なっている。2)に関して、講習会の企画のために学生が試作するプログラムが、よりオリジナリティのある難易度の高いものに変化してきていて、参加学生の技術力の向上が観測されている。一方、参加女子学生の数が限られているため、定量的な評価を行うには至っていない。評価方法の確立とそれによる客観的な評価の実施は今後の課題である。

【女子中学生向け講習会の実施】

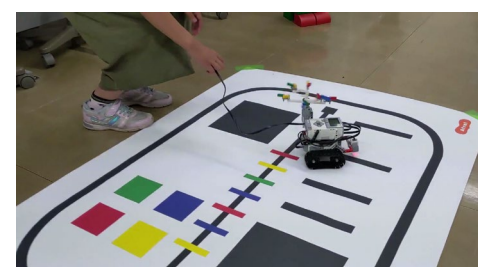
夏休みを利用して、さいたま市男女共同参画推進センターとの共催により、女子小中学生向けロボットプログラミング講習会を本学大宮キャンパスにて実施。女生徒7名がロボットの組み立てとロボットを動作させるプログラミングに挑戦した。参加した女子生徒ひとりひとりを講師となった女子学生がほぼマンツーマンで指導し、それぞれの女子生徒のアイデアを生かしたロボットの作成を行った。こうした講習会を通じて、地域の女子生徒が理工系に興味を持ち、ものづくりに対して理解を深めることに貢献している。



女子生徒向け講習会参加募集ポスターより



学生が講習会用に作成したオリジナルテキストとプログラミングの様子



女子生徒向け講習会にて参加生徒が作成したロボットの走行実験

主なトピックス

■「工学女子を育てよう！」プロジェクト

女子学生を対象にした、グローバルなエンジニアを育てるPBL教育は、2015年度から継続して実施している。女性エンジニア育成を中等教育と接続して継続的に実現可能とするために、「女子学生が女子生徒を教える」という方法は、2016年度から開始した。この方法による女子生徒を育てながら女子学生自身も育っていくプロジェクトの名前を、女子学生とともに検討し、「工学女子を育てよう！」プロジェクトと命名し、活動を続けている。

このプロジェクトでは、地域と連携した女子生徒向けのロボット講習会のほか、オープンキャンパス等でも来場者がロボットに触れて楽しさを実感してもらうためのミニ講習会を実施している。

また、女子生徒の興味をひくような宣伝・広報用のデザインを考えたり、FacebookやInstagramで活動の様子を発信するという活動も、学生主体で実施している。



イベント用に学生がデザインしたバナーと一緒に

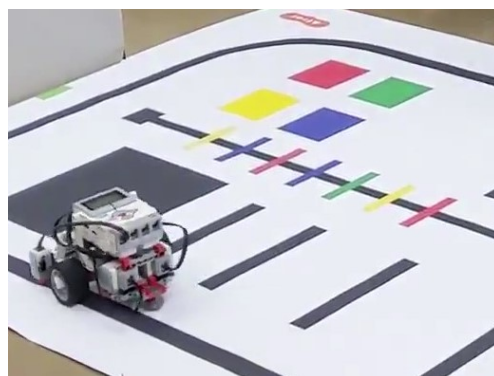


講習会にて：ロボットの組み立て

■ 小中学生向け講習会（さいたま市と連携）

2019年8月20日に本学大宮キャンパスにて、さいたま市男女共同参画推進センターとの共催により女子小中学生向けロボットプログラミング講習会「オリジナルロボットを作ろう！」を開催。女子学生8名が講師となり、女子中学生7名に、センサーが読み取った値に従って様々な動きをすることができる2輪走行ロボットの作成を指導した。

このロボットは、レゴ Mindstorm EV3というロボット制作キットを用いて作成する。プログラム作成も、難しい言語を用いず、ビジュアルに図形を組み合わせることでできるため、初めてプログラミングを経験する生徒も楽しく取り組むことができた。



参加生徒作成のロボットの走行実験：カラーセンサーで色を検知し、黒い線の上を走る

ロボットの基本形とそれを制御する基本のプログラムについて学んだ後、オリジナルな機能を自由に発想し、その機能を実現するためにパーツの追加や、プログラムの変更を行いながら、参加者それぞれのオリジナルロボットを完成させた。1日でロボットの組み立てからプログラムの完成までを行うため、今回は参加生徒の数を限定し、講師となる学生がより丁寧に指導できるようにした。その結果、参加者それぞれが自分の作りたいオリジナルなロボットを完成させることができ、理工系の楽しさを実感できる講習会となった。



講習会にて成果発表を見る参加者たち