

# 電子工学をけん引しようとする学習グループの育成 —Raspberry Pi を用いたロボット開発を通して—

○福永 義行 松田 文春 塩飽 修身

(岡山県立岡山操山中学校) (中国短期大学) (岡山県立岡山操山中学校)

キーワード : 電子工作, Raspberry Pi, 総合的な学習の時間, 学習集団の育成

## 1. はじめに

本研究は、総合的な学習の時間において、ロボット製作を試みる学習グループを対象に、主体的に学習する環境を整備し、教師によるコーディネートによって、電子工作やプログラミングの知識・技能を生徒間で教授しあったり、自己有用感を高めたりすることができる学習グループを育てようとするものである。

## 2. 研究の目的と方法

本研究の目的として、有志による学習グループ内にメンターとメンティーの関係性を生じさせ、知識・技能獲得の促進や自己有用感を高めるなどの相乗効果を発揮する学習グループを育成することがある。

メンターとして育成する学習グループ「ロボット研究会」のメンバーは学習意欲も高く、主体的に課題を設定して学習を進めることができる。教師は、教育用に開発されたシングルボードコンピュータの Raspberry Pi や電子工作キット、自主学習のための参考書籍などの教材を理科室に準備し、ロボット研究会のメンバーが放課後に集まり主体的に学習を進められる環境を整える。メンティーとなる学習グループは不定期の木曜日に1時間の「木曜講座」に参加し、電子工作やプログラミングの基礎学習を行っている。

教師はロボット製作に関わる課題を提示し、ロボット研究会のメンバーがメンターとして指導にあたるようコーディネートすることで、相乗効果を発揮する学習グループを育成していく。

## 3. 研究の内容

### (1) ロボット研究会の活動

1年生5名、2年生1名が継続的に活動している。生徒たちは各々で課題を設定し、理科室に整備された教材を活用しながら主体的に学習している。(図1)

ロボット研究会内では2年生がメンターとして、1年生に助言を行っている。

現在では、スマートフォンとメカナムホイール走行ロボットを接続し、遠隔操作、タッチディスプレイ



図1 ロボット研究会における生徒の主体的な学習

イでの操作画面の開発を行っている。

### (2) 木曜講座の活動

木曜講座では、教師は課題の説明のみを行い、メンターとなる生徒を促し交流の機会を作っている(図2)。

第4回の木曜講座では、スイッチによるモーター制御を課題とした。トランジスタを利用した三又回路を組み上げるのに困難な様子であったが、メンターとなる生徒が回路の不具合を具体的に見つけ、どのように改善すればよいか適切に助言を与えたことで、課題解決することができていた。



図2 教師のコーディネートによるメンターとメンティーの交流

## 4. 考察

メンターとメンティーの交流により課題解決に至る場面を何度も観察することができている。また、生徒のコミュニケーション能力や自己有用感の高まりが見られる。ロボット開発における専門知識や技能について、他者に教授する経験を得ることができた生徒は、科学コンテストや研究発表会に積極的に参加するように変容している。研究発表会において、自身の研究について流暢に語る姿は印象的であり、本研究の成果と考える。

## 5. まとめと今後の課題

ロボット開発を目指す学習グループ内にメンター、メンティーの関係性をつくることができた。メンターとなる生徒たちが主体的に行っている学習を研究発表会などで発表し、客観的な評価を得られる機会を設けたい。より高い達成感と自己有用感を得ることで、学習意欲を向上させ、将来の電子工学をけん引する人材へと成長させたい。

### 【参考文献】

塩飽修身 松田文春 『社会への貢献を実感する生徒を育てるための教育実践：中学生の自己有用感を刺激するロボット研究グループの育成を通して』日本教育実践方法学会教育実践方法学研究 6(1), 45-57, 2021