

情報コース：

パソコンを使ってロボットを動かそう

情報科 山 口 健 二

1. はじめに

最近の情報教育に関する話題の一つとして、プログラミング教育という言葉がメディアを賑わせることが多くなった。というのも、平成29年3月に公示された新学習指導要領において、小学校段階でのプログラミング教育が必修化されることになったからである。プログラミング教育というとプログラミング言語(CやJava)を用いて、コーディングを行うのでは、と思うかもしれない。もちろんそのようなプログラミング言語を修得するという意味で使うこともあるのだが、新学習指導要領におけるプログラミング教育は、プログラミング的思考を学ぶという意味で使われており、そのことに重きが置かれている。

ちょうど今回、中学生女子を対象に理数一日体験授業の情報コースが開講されることになったので、今回はこのプログラミング教育に関連した内容にすることにした。

2. 授業の流れ

本授業では、以下のことをおこなった。

1. 教科「情報」とは何か
2. プログラミングとプログラミング教育の違い
3. アルゴリズムとは何か
4. ロボットを組み立て、パソコンでプログラミングをする
5. ロボットにプログラムを転送して動かす

1. では、中学校では情報という科目が存在しない（厳密には技術家庭の技術の一分野）こともあり、高校で情報の科目が必須化になった背景を紹介した。あわせて文部科学省の有識者会議において議論された、これから必要な資質・能力についても説明し、特にその中でも情報活用能力というのが注目されていることを述べた。

2. では、プログラミング教育についての解説をした。最初にも述べたように、現代における「プログラミング教育」は大きく2つの意味がある。それらの違いについて説明をした。

3. では、プログラミング教育におけるプログラミング的思考とは何かということについて、トランプを数字の小さい順に並べるという手順を例に挙げて説明をおこなった。この際、アルゴリズムとフローチャートについて紹介し、プログラミング的思考が身に付くと、適切なフローチャートが作れることを説明した。

4. では、ArTeC が開発・製造・販売している ArTeC Robo という製品を使って、「トランスポーターくん」を生徒1人1台組み立ててもらった。「トランスポーターくん」は、

- 一定以上の重さのものを乗せると、タッチセンサーが ON になる。
- タッチセンサーが ON のとき、2つの赤外線リフレクタが地面の色を調べ、地面に描かれた黒い線に沿って進む機能を持つ。

というロボットである。ロボットが組み立てられたら、Studuino と呼ばれるソフトウェアを用いて、上記の動作をするプログラミングを行った。今回は時間の関係上、サンプルプログラムを読み込んでこれを各自改良するという方式をとった。ちなみに、Studuino では、アイコンプログラミングとブロックプログラミングの2つの方法でプログラミングができるが、本授業ではブロックプログラミングを利用した。ブロックプログラミングは、Scratch と呼ばれるプログラミング言語をカスタマイズしたものであり、授業担当者も Scratch を何度か触ったことがあるからである（図1）。

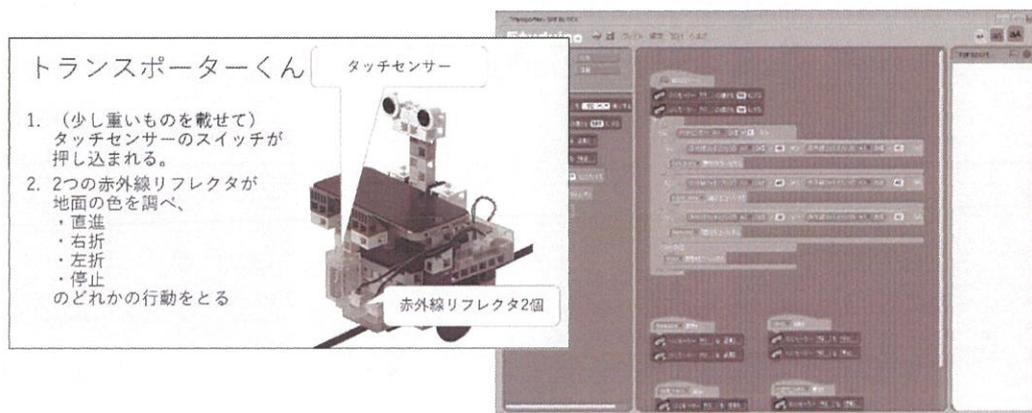


図1：トランスポーターくんとブロックプログラミング

5. では、ロボットを USB ケーブルでパソコンに接続し、Studuino で作成したプログラムコードをロボット上の基盤に転送し、意図したとおりに動くかどうかの検証をした。そして、数値を変更するなどプログラムを改良して動きに変化があるか試したりもした。

3. まとめと今後

良かった点と反省点を以下にまとめる。

○理解度や組み立て時間にそれほど差が開かずほぼ時間通りに内容を進めることができた。特に受講制限はしていなかったが参加者が全員3年生というのも要因の一つかもしれない。

×サンプルプログラムを読み込んで最初の動作検証をしてしまったため、1からプログラミングをするという、楽しさを半減させてしまった。ただ、1からプログラミングをするとなると、生徒のコンピュータ操作の熟練度がプログラム開発時間に大き

く影響してしまうため、生徒によって時間が余ったり逆に足りなかったりする可能性があった。

× 3. のアルゴリズムの説明の後、4. のロボットの組み立てに入ってしまったため、3. と 4. の関連性が希薄だったかもしれない。

もし、今後ロボットプログラミングを行う場合は、上記の反省点を改善した上でおこないたい。

4. 謝辞

今回、受講生 1 人 1 人にノートパソコンを用意するにあたり、お茶の水女子大学情報基盤センターのご配慮により、予備機を含めたノートパソコンの貸与、並びに使用するソフトウェアやドライバのインストールに対する大幅な作業簡略化など、様々なご支援をいただきました。ここに御礼申し上げます。