

# 特別支援学級におけるドローンシミュレータ利用の授業実践

鳥田 莞太<sup>†</sup> 山守 一徳<sup>†</sup> 山原 幸浩<sup>‡</sup>

三重大学 教育学部<sup>†</sup> 三重大学 附属特別支援学校 高等部<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

平成31年告示の特別支援学校 高等部学習指導要領によると、情報教科において、「身近にある情報と情報技術及びこれらを活用して問題を知り、問題を解決する方法について理解し、基礎的な技能を身に付けるとともに、情報社会と人との関わりについて理解できるようにする」と目標を定めている。そこで、高等部2年に対し、近年、様々な産業で実用化されているドローンを用いて、情報機器とプログラムが関係していることを体験させようと、ドローンシミュレータアプリケーションを用いて、ドローンのフライトシミュレータプログラミングを行なった。用いたツールはTELLO EDUである。

## 2. 授業実践

2022年6月29日10:40~12:00に三重大学教育学部附属特別支援学校高等部の2年生8名に対して、iPadを用いて「ドローンを動かしてみよう」をもとに授業を行なった。今回の授業では、ドローンについての解説を行い、TELLO EDUソフトの操作練習を実施後、画面上のドローンを用いて図形を描く問題を4問用意して、プログラミン



図1 TELLO EDUのドローンシミュレータ画面

### Classroom Practice Using Drone Simulator in Special Needs Classes

Kanta TORIDA<sup>†</sup>, Kazunori YAMAMORI<sup>†</sup> and Yukihiro YAMAHARA<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Faculty of Education, Mie University

<sup>‡</sup>Mie University Faculty of Education Special Support School

グさせた。図1はTELLO EDUの画面である。TELLO EDUは、リモコン操作で実機を飛ばすこともできるが、ブロックを並べてプログラミングしプログラムに従って実機を飛ばすこともできる。授業では、実機を先生が飛ばせて見せて生徒の関心を惹いた後にシミュレータ画面を使ってプログラミングに取り組みさせた。授業で配布した資料のうち、完成プログラムを図2に示す。授業の手順は以下の通りである。

- (1) PowerPointを用いて、ドローンの解説を行う。
- (2) 先生がプログラムを使って実機を飛ばし、ドローンの動作を確認してもらう。
- (3) TELLO EDUの操作方法を解説及び実施してもらう。
- (4) 4つの図形パターンと完成プログラムを配布資料に示し、実際にプログラムを実行するとどのような動きになるのかをプロジェクト上で確認してもらう。
- (5) 確認した動きを実際にプログラミングしてもらう。
- (6) 方向転換を行わず、四角形を描くプログラムを作成して、動きを確認する。
- (7) 方向転換を行い、四角形を描くプログラムを作成し、動きを確認する。
- (8) 方向転換を行い、三角形を描くプログラムを作成し、動きを確認する。
- (9) 方向転換を行い、星形を描くプログラムを作成し、動きを確認する。
- (10) 時間が余った生徒は、本時に扱ったコマンドを用いて、自由に動きを作成するように伝える。
- (11) ドローンで実際に事前に撮影した映像を見せる。

## 3. ドローンシミュレータの短所と長所

### 3.1 ドローンシミュレータの短所

- (1) 飛行経路が数秒で消えてしまう
- (2) プログラムの正解が分かりづらい
- (3) iPadにソフトインストールが必要
- (4) 実機とのWiFi接続操作に慣れがいる
- (5) 実機を使うと充電に時間が掛かる
- (6) 難しい動きのブロックが存在する

### 3.2 ドローンシミュレータの長所

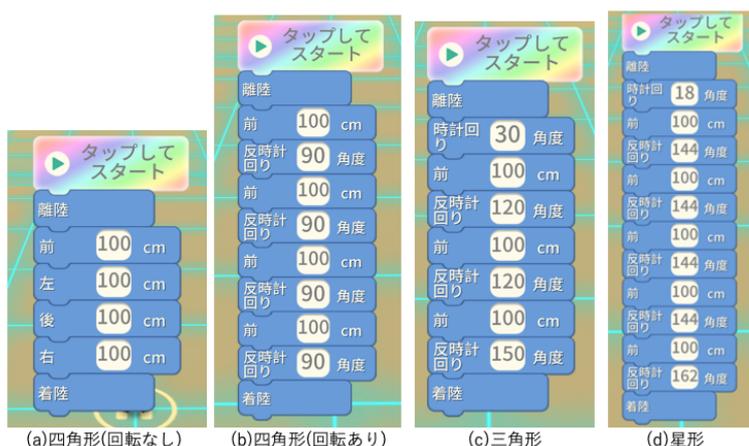


図2 配布資料：完成プログラム

- (1) おもちゃを触る感覚で熱中させられる
- (2) ブロックの絵が大きく操作しやすい
- (3) 文字打ち込みは数字入力だけで済む
- (4) 3次元空間の空間把握能力向上に貢献できる
- (5) 実機を壊される恐れが減る

#### 4. 実践結果と考察

ドローンについての解説では、軍事利用から日常生活まで発展してきていることを図や写真を用いて解説をした。ドローンについて、難しい単語も出てきたことから、生徒の反応は薄い印象を受けた。しかし、実機を飛ばした時は生徒も興味を持った顔で実機を見ていたため、やはり実際に触れるものを準備することが重要であると感じた。

シミュレータでのプログラミングでは、生徒自身に進め方も任せて行い、自分がやりやすいと判断したものから取り組むようにしていた。TAがそれぞれの生徒にマンツーマンでサポートできたこともあり、理解が早い生徒に関しては、想定の数倍早い進行となった。しかし、障害の程度によっては、iPadの操作自体があまりできない生徒もおり、進捗には大きなばらつきが生じた。ばらつきが生じつつも、最終的にはほぼ全員が課題のプログラムを完成させ、独自のプログラムに取り組んでいた。例えば、四角形を同じ高さの位置で描くのではなく、高さ方向に移動させて、縦方向で四角形を描かせていた。中には、本時では取り扱わないコマンドも使ってみたいと言う生徒もおり、主体性のある活動になったのではないかとと思われる。

授業後のアンケートで、「ドローンをよく使う、たまに使う」と回答した生徒はおらず、様々な産業において実用されているドローンを直に触れる機会として提供できたのではないかと感じる。4つの課題の最終到達度について、ア

ンケート内で回答してもらった。7人中6人が全てを完成できたと回答していた。どのコマンドを使うとドローンがどのように動くのかを、スライドを用いて詳細に説明したことと、実機での動きとも照らし合わせながら説明したため、操作について、理解度が向上したのではないかと推測した。

使用機器について、タブレットPCに比べ、iPadのような完全なタブレットタイプの方が、生徒には操作がしやすいのではないかと感じた。タブレットPCでは、マウスパッドの操作が上手にできない生徒が散見される。附属特別支援学校では、iPadを他の授業でも触らせており、扱いやすかったのではないかと考える。

「プログラミングとはなにか分かりましたか」の質問に対しては、(i)よくわかった(ii)少しわかった(iii)ほとんどわからなかった(iv)まったくわからなかったの4択では、4名が(i)よくわかったを選択し、1名が(ii)少しわかったを選択し、2名が(iii)ほとんどわからなかったを選択した。評価が分かれたのは、TAによるサポートで完成させていたものの、自分一人で完成させられるまで理解が進まなかったのかもしれない。

5. まとめと今後の課題

特別支援学級の生徒に対し、おもちゃに触らせるように熱中した授業を行うことができ、ドローンシミュレーションを利用することは大変有効である。iPad上のTELLO EDUは、ブロックの絵が大きく操作しやすいため、その点でも特別支援学級の生徒向きであった。シミュレータ内でドローンがどのコマンドの時のどの位置にどの姿勢で存在するかを考えることで、空間認知を行い、プログラミングを行うことで、どう移動していくのかを考えることができる。実生活の中でも、空間認知は必要となる能力であり、プログラミング能力も伸ばせば、生徒の社会参画にも貢献できるのではないかと感じる。

今回は既存のシミュレーションソフトを用いた実践であったが、既存であるため、完成度の高いツールを利用できたことは良かったが、生徒のデータを共有できなかった。他の生徒の作成したプログラムを見せ合って、参考にすることをさせると良かった。今後は、生徒のiPadの画面を大画面表示させる装置的な準備もしておき、授業後半で見せ合わせれば、さらに生徒に考えさせる授業になるとと思われる。

今回は既存のシミュレーションソフトを用いた実践であったが、既存であるため、完成度の高いツールを利用できたことは良かったが、生徒のデータを共有できなかった。他の生徒の作成したプログラムを見せ合って、参考にすることをさせると良かった。今後は、生徒のiPadの画面を大画面表示させる装置的な準備もしておき、授業後半で見せ合わせれば、さらに生徒に考えさせる授業になるとと思われる。