

生単

単元名 いろいろな余暇に挑戦しよう ～ 戦車でGO! ～ 中学部 山崎 智仁

単元の目標

- ・ラジコンカー（戦車）の簡単な仕組みや遊び方などについての基礎的な理解を図るとともに、操作方法を身に付けることができる。（知識・技能）
- ・ゴールするまでのタイムが早くなるように道順を考えたり、相手チームの道順を予想して罠を仕掛けたりすることができる。（思考力・判断力・表現力）
- ・チームが勝てるように友達と戦車の道順や罠を置く場所を進んで相談したり、戦車を操作している友達を応援したりすることができる。（学びに向かう力・人間性等）
- ・余暇活動の一つとしてラジコンカーやドローンに興味をもち、楽しむことができる。（学びに向かう力・人間性等）

プログラミング教育の目標

- ・予想した道順や友達の助言から戦車の進行方向が分かり、操作することができる。（知識・技能）
- ・ゴールするまでのタイムが早くなるように最短距離を考えたり、効率の良い道順を考えたりすることができる。（思考力・判断力・表現力）
- ・相手チームの道順を予想し、罠を仕掛けることができる。（思考力・判断力・表現力）
- ・より早いタイムを出せるような道順や戦車の操作のしやすさなど複数の条件から最適な道順を考えようしたり、相手の道順を妨害する罠を効率の良い場所や特性を踏まえて仕掛けようとしたりすることができる。（学びに向かう力）

学習グループ、プログラミングツールについて

- ・1台の「RoboMaster S1」につき、ペアまたは3名程度のチームで協力して作戦を練ったり、操作したりして協働学習を行う。
- ・操作する側と妨害する側の2チームに分かれて対戦し、速いタイムを出したチームの勝ちとする。
- ・教師は生徒が勝つことだけに注目しないよう、「RoboMaster S1」の道順や設置した罠の工夫点などの良さに注目できるよう留意する。

指導計画（全5時間）

第1次 1時間	・戦車の操作を体験しよう!
第2次 3時間	・友達と協力して速いタイムでゴールしよう! ※本時(3/5)
第3次 1時間	・みんなでタイムアタック!

※各回の課題内容は異なり、徐々に難易度が上がっていくように設定してある。

教材・授業の様子



【RoboMaster S1 (戦車)】

本単元ではプログラミングロボット「RoboMaster S1」を使用する。「RoboMaster S1」はスマートホンやタブレットP Cと通信し、操作する戦車型のロボットである。「RoboMaster S1」が本単元に向いていると考えたのは以下の2点からである。

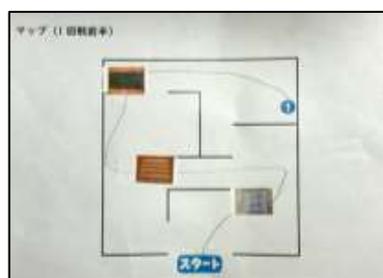
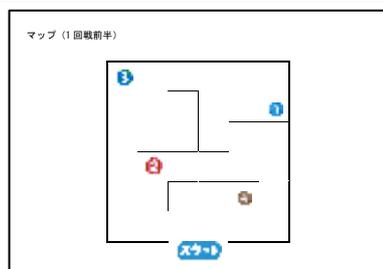
1点目は、「RoboMaster S1」が左右にスライド移動ができる点である。従来のラジコンでは、左右の方向に移動したい場合は車体を進行方向に向ける必要があった。しかし、車体を左右に向けると心的回転能力が必要となり、操作が難解になる。一方、「RoboMaster S1」は前方を向いたまま左右にスライド移動ができるため、操作者と視点を揃えたまま操作ができる。

2点目は、赤外線レーザーで的を撃てる点である。「RoboMaster S1」には砲台からレーザーを撃てる機能があり、指定された的を順番に撃つ速さを競うモードがある。このモードを使い、狙う的の数や設置場所を生徒の実態によって変化させることで、同じコースでも課題の難易度を変更できる。また、プラスチック弾とは異なり、人に当たって怪我をすることもない。



【コース】

プラダンを使って、「RoboMaster S1」が走るコースを作成した。プラダンはダンボールで作ったベースによって支えられており、簡単にコースの変更ができるようになっている。また、コースには「RoboMaster S1」の赤外線レーザーに反応する的が三つまたは四つ設置してある(生徒の実態によって異なる)。



【マップ】

「RoboMaster S1」を操作する前に、道順についての考えを共有するために使う。「マップ」を使って両チームが作戦を立てる。なお、的には番号がふってあるが、数字順で撃つ必要はなく、自由な順番で撃って良いことは事前に生徒たちに伝えてある。

「RoboMaster S1」を操作するチームは、走行する距離の長さや操作のしやすさなどを踏まえてチームで相談して道順を決めて、「マップ」に書き込む。

妨害するチームは「RoboMaster S1」の道順を予想し、どこに何の罠を設置すれば妨害できるかを考えてチームで相談し、マップに罠の写真シールを貼り付ける。



【罠】

コース内に設置できる罠は、クッション、すだれ、すのこ、エアパッキン、人工芝、ジャックオランタン置物の6種類である。罠は、使い方によってはタイムロスを狙うことができる物や使い道がなく、あまり効果が無いと思われるものを用意した。そして、生徒が罠の設置場所と罠の種類を考える必要があるようにした。

授業の流れ

●児童生徒の反応

学習活動	指導上の留意点
①本時の学習の流れを聞く。 ●今日も楽しみだね。早く戦車を動かしたいな。	◎学習の流れを事前に説明しておくことで、学習活動に見通しをもてるようにする。
②前回の学習を振り返る。 ●A君の罍の設置場所、良かったよね。 ●僕も真似してみようかな。	◎前回の学習の際に話題になった「RoboMaster S1」の道順や操作方法、罍の設置の仕方などの動画を映し、生徒が前回の学習を振り返ることができるようにする。
③「RoboMaster S1」の操作練習を行う。(練習タイム) ●だいぶ上手く操作できるようになってきたよ。	◎対戦の前に「RoboMaster S1」の操作スキルを獲得する場面を設けるようにする。
④対戦のスケジュールを聞く。 ●今日は僕たちのチームが先攻だね。 ●僕たちは後攻だから、罍の設置だね。	◎対戦のスケジュールを事前に説明しておくことで、活動に見通しをもてるようにする。
⑤「マップ」を見て、チームで作戦を立てる。 ●こう進めば、距離が短いね。 ●時計回りに操作したら、速いと思うよ。 ●ここは絶対に通るから、ここに罍を置こうよ。 ●遅くするには、プチプチがいいんじゃない。	◎操作をするチームの生徒には、それぞれ道順を考えてもらい、どうしてその道順にしようと思ったのかの理由を説明してもらおうようにする。必要に応じて、理由をマップに書き込み、チームメンバーで思考を共有できるようにする。妨害するチームも同様に道順や罍の設置場所などを考えてもらい、思考を共有できるようにする。
⑥対戦を行う。 ●罍があった。どうしよう。 ●右に道を変えたらどうかな。 ●プチプチの罍にかかったぞ。	◎全ての生徒が一回は「RoboMaster S1」の操作ができるようにする。 ◎「RoboMaster S1」の道順や罍の効果などを振り返ることができるように、動画撮影しておく。
⑦対戦時の動画を見て、振り返りを行う。 ●予想した道順の通りに操作したら新記録がでたよ。 ●相手チームのこの罍が嫌だったね。 ●僕もこの罍のやり方を真似しよう。	◎次回の学習に繋がるように、「RoboMaster S1」の道順や罍の設置方法の工夫に注目するよう促す。 ◎教師から「RoboMaster S1」を操作していた生徒に、「予想通りに進められたか」「どの罍が一番困ったのか」などを質問しても良い。

単元の評価

より早いタイムでゴールするため、数学で学習した定規を使って道順のおおよその走行距離を比べたり、友達とどこに何の罍を置こうか相談して多数決で決めたりする生徒の姿が見られた。対戦の振り返りにおいて、生徒たちは友達が罍を避けて「RoboMaster S1」を操作する姿や、罍の設置場所の工夫に称賛を送ったり、「真似したい。」と感想を述べたりしていた。対戦の勝ち負けにこだわる生徒はおらず、どうすればもっとみんなが楽しめる活動になるかを考え、意見を述べる生徒の姿も見られた。

プログラミング教育の評価

活動当初は、的の番号順に「RoboMaster S1」の道順を考える生徒の姿が一部見られたが、チームメンバーから「それだと、何回も同じ道を通るから遅くなるよ。」と声を掛けられ、生徒たちはどうすれば早いタイムでゴールできるかを考えられるようになっていた。道順を決めた理由を聞くと「距離が短いから」「道が広くて通りやすいから」など、道順を考えた理由も友達や教師に伝えられるようになった。罍の設置場所を考える際も、生徒らはスタート地点や的の目の前に罍を設置し、「ここだと絶対に通るから。」と理由を説明することができた。

プログラミング教育実践の流れとポイント

① 十分な体験や操作活動

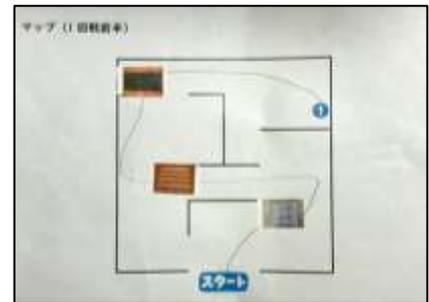
1 次の「戦車の操作を体験しよう!」や毎時行う「練習タイム」にて、「RoboMaster SI」の操作方法を学習する。

② 目的の理解

- ・操作チーム「速いタイムでクリアするには、どう進もうか」
- ・妨害チーム「相手の邪魔をするには、どこに罠を置こうか」

③ 一連の動作や活動の予測

- ・操作チームは、走行する距離の長さや操作のしやすさなどから道順を予測しながら計画する。
- ・妨害チームは、「RoboMaster SI」の道順を予想し、どこに何の罠を設置すれば妨害できるかを予測する。



④ 命令への置き換え

- ・操作チームは、実際のコースを見て、相談して決めた道順を確認する。
- ・妨害チームは、操作チームが道順を確認後、罠を設置する。



⑤ 実行

操作チームが「RoboMaster SI」の操作を行い、タイムを計測する。タイムや操作をしている動画を見て振り返り、道順や罠などの良かった点や工夫点などを話し合う。

