**ロボット制御プログラミング／**

|  |  |
| --- | --- |
| 学年 | 高校1年生 |
| 教科等 | 情報 |
| 著作・制作者 | 田園調布雙葉学園　小林潤一郎先生／富士ソフト株式会社／NPO法人教育テスト研究センター（CRET） |
| 使用教材 |  |

学習活動の概要

* 単元や題材などの目標

学習活動

目標

・ロボットの動きやプログラミングの関係における問題点を発見し、その問題解決を行う力を養う。

・課題を達成するために想像力や表現力、手順・手法を踏まえて主体的に取り組む。

・各種センサの動きを理解し、実生活で新たな活用方法を発見できる態度を身につける。

知識・技能

・作品を作るための作業手順、設定方法など個々の段階の進め方を理解している。

・プログラムを目的に応じて作成することができる。

思考力・判断力・表現力

・グループメンバーや教員からのフィードバックから、改善点や改善方法を見つけよりよいプログラムを作成することができる。

・テンプレート以上のアルゴリズムを試行錯誤しながら考えることができる。

学びに向かう力

・実社会でセンサがどのように使われているかについて興味をもっている。

・グループメンバーと協力し、チームとしてロボットの動きをよりよいものにしている。

* 指導にあたって

（１）児童観

（２）教材観

（３）指導観

自主的・主体的な学び

問題解決的な学び

協働的な学び

学習指導計画

|  |  |
| --- | --- |
| 時間数 | タイトル |
| 第1次 ロボット制御プログラミング | |
| 1時間目 | Proroによるプログラミング基礎① |
| 2時間目 | Proroによるプログラミング基礎② |
| 3時間目 | Proroによるプログラミング応用① |
| 4時間目 | Proroによるプログラミング応用② |

本時の学習（1 / 4時間）

Proroによるプログラミング基礎①　45分

１）本時のねらい

・情報科で実施する。

・Proroのプログラミング操作に慣れる。

２）新学習指導要領上の位置付け

３）本時の評価基準

|  |  |
| --- | --- |
| 十分 |  |
| 概ね |  |
| 要努力 |  |

４）準備・指導等

・生徒用 Proro&nbsp;20 台（生徒 2 人に 1 台） （https://www.fsi-embedded.jp/proro/）

・生徒用 Proro 操作用の Windows 端末&nbsp;20 台（生徒 2 人に 1 台）&nbsp;

・ライントレース練習用紙、ライントレース課題用紙（Proroに各1枚ずつ、上記ウェブサイトより富士ソフト社へお問い合わせください）

・プロジェクター1 台&nbsp;

・教員用 Proro&nbsp;1 台&nbsp;

・教員説明用の Windows 端末&nbsp;1 台

５）本時の展開

【導入（5分）】

（目的）

授業の目的を理解する。

（評価／指導・支援）

・専門用語を使わず、生徒にわかりやすい言葉を使う。

（板書計画）

（児童）

【展開（１）（15分）】

（目的）

・基本操作の確認
プロロのスイッチが入っているかを確認し、 基本操作（四角と三角ボタン）について習得する。
基本的な動きを学ぶ（前進・後退・左折・右折）
【前進】
１秒待つ
15ｃｍ前に進む
※繰り返し処理を課題として出す

（評価／指導・支援）

・基本操作を理解しているか。

・基本操作の説明後、各グループで動画を見ながら、基本操作を学ぶ。

（板書計画）

（児童）

【展開（２）（5分）】

（目的）

・センサの説明
プロロにどのようなセンサがあるか説明する。
対物センサ
白黒センサ

（評価／指導・支援）

・この授業ではライントレースのため対物センサは必要ないが、発展性のため教えておく

（板書計画）

（児童）

【展開（３）（15分）】

（目的）

・センサを演習する
【対物センサの処理】
もし前に物があるならば止まる
でなければ前へ進む
※右・左センサの場合を課題として出す
【白黒センサの処理】
もし左の床センサが黒色ならば
例：右○度、回る
前へ進む
※右の床センサの場合を課題として出す

（評価／指導・支援）

・基本のプログラムを実行し、それを活用して、自発的に応用できているか。

・動画を見ながら、それぞれのペースで進める。
早く終わったチーム用に課題を用意しておく。

（板書計画）

（児童）

【展開（４）（10分）】

（目的）

・ライントレースを行う
ライントレース練習用紙でプログラミングをする
直線
丸形
三角形

（評価／指導・支援）

・どのような動きが得意で苦手なのか、どうプログラミングすれば解決するか分析できているか。

・プログラミングした結果、ロボットがどのように動くか観察させる。

（板書計画）

（児童）

６）指導のポイント

７）評価のポイント

本時の学習（2 / 4時間）

Proroによるプログラミング基礎②　45分

１）本時のねらい

・お互いのProroのライントレースプログラムの動きを言葉にして表現する

・情報科で実施する。

・お互いに作成したライントレースのコースをクリアする

２）新学習指導要領上の位置付け

３）本時の評価基準

|  |  |
| --- | --- |
| 十分 |  |
| 概ね |  |
| 要努力 |  |

４）準備・指導等

・生徒用 Proro&nbsp;20 台（生徒 2 人に 1 台） （https://www.fsi-embedded.jp/proro/）

・生徒用 Proro 操作用の Windows 端末&nbsp;20 台（生徒 2 人に 1 台）&nbsp;

・ライントレース練習用紙、ライントレース課題用紙（Proroに各1枚ずつ、上記ウェブサイトより富士ソフト社へお問い合わせください）

・プロジェクター1 台&nbsp;

・教員用 Proro&nbsp;1 台&nbsp;

・教員説明用の Windows 端末&nbsp;1 台

５）本時の展開

【導入（5分）】

（目的）

・授業の目的を理解する。

（評価／指導・支援）

・専門用語を使わず、生徒にわかりやすい言葉を使う。

（板書計画）

（児童）

【展開（１）（30分）】

（目的）

・自分たちでライントレースのコースを考える 白紙にマジックでコースを作って、クリアできるようにプログラミングを行う

（評価／指導・支援）

・基本操作を応用できているか。

・上手くいかず煮詰まってしまったグループをサポートする。

（板書計画）

（児童）

【展開（２）（10分）】

（目的）

・各グループのコースを発表、共有
自分たちのグループのロボットでクリアできるか挑戦する

（評価／指導・支援）

・汎用的なプログラミングを組めているか。

・2 つコースを体験するなど、具体的な指示をする。

（板書計画）

（児童）

【展開（３）（5分）】

（目的）

・各グループでフィードバックを行う
自分たちのライントレースはどうだったか？
他のグループの動きはどうだったか？

（評価／指導・支援）

・発言及び文章にて表現できているか。

・言葉にして情報を共有する

（板書計画）

（児童）

６）指導のポイント

７）評価のポイント

本時の学習（3 / 4時間）

Proroによるプログラミング応用①　45分

１）本時のねらい

・情報科で実施する。

・これまでに学習したProroのプログラミングを応用し、複数台のProroを使ったパフォーマンスを考え、発表する

２）新学習指導要領上の位置付け

３）本時の評価基準

|  |  |
| --- | --- |
| 十分 | ・Proroの音と光と動きを使い、2 台以上でパフォーマンスを行うことができている。 ・他のグループの発表を参考にして、自分のグループの改善ポイントなどをまとめることができている。 |
| 概ね | ・Proroの音と光と動きを使い、2 台以上でパフォーマンスを行うことができている。 |
| 要努力 | ・パフォーマンスを行えていない。 |

４）準備・指導等

・生徒用 Proro&nbsp;20 台（生徒 2 人に 1 台） （https://www.fsi-embedded.jp/proro/）

・生徒用 Proro 操作用の Windows 端末&nbsp;20 台（生徒 2 人に 1 台）&nbsp;

・ライントレース練習用紙、ライントレース課題用紙（Proroに各1枚ずつ、上記ウェブサイトより富士ソフト社へお問い合わせください）

・プロジェクター1 台&nbsp;

・教員用 Proro&nbsp;1 台&nbsp;

・教員説明用の Windows 端末&nbsp;1 台

５）本時の展開

【導入（5分）】

（目的）

授業の目的を理解する。

（評価／指導・支援）

・専門用語を使わず、生徒にわかりやすい言葉を使う

（板書計画）

（児童）

【展開（１）（40分）】

（目的）

・複数台のプロロでパフォーマンスを考える
音と光と動きを使い 2 台以上でパフォーマンスを行う
※全グループの発表ができるようにタイムスケジュールを組む
※グループ同士で相互評価できると尚よい

（評価／指導・支援）

・基本操作を応用できているか。

・上手くいかず煮詰まってしまったグループをサポートする。
ボールや木材、画用紙など発想の幅を広げる素材を用意する。

（板書計画）

（児童）

【展開（２）（5分）】

（目的）

・各グループでフィードバックを行う
自分たちの今日の作業はどうだったか？
・自分のグループの改善ポイント、他チームの参考にできるポイントをまとめる

（評価／指導・支援）

・発言及び文章にて表現できているか。

・言葉にして情報を共有する

（板書計画）

（児童）

６）指導のポイント

７）評価のポイント