**対物センサとカラーセンサの利用／**

|  |  |
| --- | --- |
| 学年 | 中学2年生 |
| 教科等 | 技術家庭 |
| 著作・制作者 | 奈良女子大学附属中等教育学校　二田貴広先生／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

・プログラミングの論理の基本構造である「順次」「分岐（条件分岐）」「反復」を用いたプログラム作成という課題を解決することで、プログラミングの論理構造を理解すること。

・対物センサとカラーセンサを利用したプログラムを制作することによって、計測・制御のシステムの仕組みを理解すること。

知識・技能

・「繰返命令」・「直進」・「床センサの条件の入った分岐命令」のプログラムを理解し、自己のイメージ通りにProroをプログラムできる。

思考力・判断力・表現力

・「土俵から落ちない」という条件をクリアするために、カラーセンサを利用したプログラムが製作できること。

・相手の動きを見て、「土俵から落ちずに」、「相手を土俵から落とす」という条件をクリアするために対物センサを利用したプログラムを試行錯誤し改善しながら制作できること。

学びに向かう力

* 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 対物センサとカラーセンサの利用 | |
| 1時間目 | Proroを使った計測と制御①（カラーセンサの利用）本時の学習（1時間目） |
| 2時間目 | Proroを使った計測と制御②（ロボット相撲）本時の学習（２時間目） |

本時の学習（1 / 2時間）

Proroを使った計測と制御①（カラーセンサの利用）本時の学習（1時間目）　65分

１）本時のねらい

・新学習指導要領上の位置付けー教科学習との関連ー
「Ｄ　情報の技術」の「⑶ 生活や社会における問題を，計測・制御のプログラミングによって解決する活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。」の「ア　計測・制御システムの仕組みを理解し，安全・適切なプログラムの制作，動作の確認及びデバッグ等ができること。」と「イ　問題を見いだして課題を設定し，入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに，制作の過程や結果の評価，改善及び修正について考えること。」を実現した単元である。

・Proroのプログラミング操作に慣れる。

・条件分岐とカラーセンサを用い、土俵から落ちないプログラムを作成する。

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

・パソコン

・Proro（https://www.fsi-embedded.jp/proro/）

・Proro用土俵（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）

・予備の電池

５）本時の展開

【導入（5分）】

（目的）

・指定された自席に着席する。
・この授業で、目の前に置かれたProroをプログラミングして動かすことを知る。

（評価／指導・支援）

・あらかじめ座席表を作り前面のスクリーンなどに投影して示しておく。

（板書計画）

（児童）

【展開（１）（25分）】

（目的）

・授業で用いるタブレットPCの操作方法と、Proroの操作方法の説明を聞き、理解する。
・前面のスクリーンに示された下図のプログラムを理解し、まずはその通りにプログラミングする。
・プログラムが組めたら、「もし左の色センサが白色ならば」と「もし右の色センサが白色ならば」の下に入るProroへの命令について、「どうしたら土俵から落ちなくなるのか」という観点から考えてプログラミングする。
　　（カラーセンサの利用）

（評価／指導・支援）

・説明を聞いているか（観察）

・説明通りにプログラムできているか（観察）

・自分のアイディアでプログラムを考え試行錯誤しているか。

・タブレットPCやProroから目を離して、身体を授業者に向かせて説明を聞くように注意する。

・右図の追うプログラムの意味について、丁寧に解説する。特に、「繰り返し」と「条件分岐」の部分をきちんと理解できるように、反復しつつ説明を行う。

・生徒の工夫の余地が残り、生徒が自分のアイディアで「土俵から落ちないProro」をプログラムでき、成功を味わえるようにるように説明を省く。

（板書計画）

（児童）

【展開（２）（25分）】

（目的）

Proroが土俵から落ちなくなったら、「どうしたら偶然に頼らずに相手のProroを土俵から落とせるのか考え、それを実現できるプログラムを組む」

（評価／指導・支援）

・自分のアイディアでプログラムを考え試行錯誤しているか。

・あくまでも生徒のアイディアに任せ、うまくいかない者への支援に注力する。

（板書計画）

（児童）

【まとめ（5分）】

（目的）

次時には、「相手を土俵から落とすプログラム」を考えてプログラムを組み、グループの中で対戦することを知る。

（評価／指導・支援）

・次時にもプログラミングできると説明するが、時間は限られていると釘をさす。

（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 / 2時間）

Proroを使った計測と制御②（ロボット相撲）本時の学習（２時間目）　65分

１）本時のねらい

・新学習指導要領上の位置付けー教科学習との関連ー
「Ｄ　情報の技術」の「⑶ 生活や社会における問題を，計測・制御のプログラミングによって解決する活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。」の「ア　計測・制御システムの仕組みを理解し，安全・適切なプログラムの制作，動作の確認及びデバッグ等ができること。」と「イ　問題を見いだして課題を設定し，入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに，制作の過程や結果の評価，改善及び修正について考えること。」を実現した単元である。

・条件分岐とカラーセンサ、対物センサを使い、Proroが土俵から落ちずに、相手を土俵から落とそうとするような動きをするプログラムを書く。

・自分の書いたプログラムを、自分の言葉で説明する。

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が土俵から落ちずに、相手を土俵から落とそうとするような動きをするプログラムを書けている。 さらに、どのような動きをするプログラムを書いたか、自分の言葉で説明できている。 |
| 概ね | Proroが土俵から落ちずに、相手を土俵から落とそうとするような動きをするプログラムを書けている。 |
| 要努力 | Proroが土俵から落ちないプログラムを書けている。 |

４）準備・指導等

・パソコン

・Proro（https://www.fsi-embedded.jp/proro/）

・Proro用土俵（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）

・予備の電池

５）本時の展開

【導入（5分）】

（目的）

・指定された自席に着席する。
・本時の活動が「相手を土俵から落とすプログラム」を考えてプログラムを組み、グループの中で対戦すること」であると理解する。

（評価／指導・支援）

・時間は限られていると釘をさす（30分程度）。

（板書計画）

（児童）

【展開（１）（40分）】

（目的）

相手のProroの動きを見て、「土俵から落ちずに」、「相手を土俵から落とす」という条件をクリアするために自己の理解しているプログラムの知識を用いてプログラムを試行錯誤しながら改善する。
（対物センサの利用）

（評価／指導・支援）

・説明を聞いているか（観察）

・自分のアイディアでプログラムを考え試行錯誤しているか。

・あくまでも生徒のアイディアに任せ、うまくいかない者への支援に注力する。

（板書計画）

（児童）

【展開（２）（10分）】

（目的）

グループ内で対戦を行う。

（評価／指導・支援）

（板書計画）

（児童）

【まとめ（10分）】

（目的）

授業を振り返り、アンケートの次の２つの問いに回答する。
１、あなたはカラーセンサを用いてどんな動きをProroにさせましたか。説明してください。
２、あなたは対物センサを用いてどんな動きをProroにさせましたか。説明してください。

（評価／指導・支援）

・カラーセンサと対物センサの利用方法について記述できているか（提出物）

・机間巡視しつつ、きちんと書くよう促す。

（板書計画）

（児童）

６）指導のポイント

７）評価のポイント