

第6学年 総合的な学習の時間学習指導

1 単元名 お掃除ロボットを開発しよう

使用教材	mBot
利用機器	タブレット、mBot

2 単元について

(1) 単元の目標

自分が意図した動きができるようにプログラミングする活動を通して、身の回りにはプログラミングで動くものがあることに気付いたり、プログラミング的思考を身につけたりすることができる。

(2) 学習内容

本学級の児童（男子13人、女子11人、特別支援学級男子1人）は「夢実現プロジェクト～将来の自分を見つめて～」の単元で、自分の興味のある分野や、将来就きたい職業について調べる学習をしている。その中で、仕事をするのは人だけではないことや、AIなどによって今後無くなっていくと予測される職業があることに気づき、働くロボットに興味を持ち始めている。しかし、プログラミングが身近なものに活用され、生活に役立っていることや、ロボットなどがプログラミングによって制御されているということまで理解はできていない。

また、これまで、アンプラグドによるプログラミング学習に取り組んできた。その学習の中で、計算の手順を分解したり一般化したりすることで、複雑な計算問題にも対応できるなど、プログラミング的思考の良さに気付くことができている。そこで、プログラミングについてさらに理解を深めるために、子どもたちにとって身近である掃除ロボットの仕組みを考えたり、試行錯誤しながらプログラミングしたりする活動を行い、プログラミングと自分たちの生活が結びつくようにしたい。

本単元では、mBotを用いて、子どもたちにとって身近なワイパー拭きの動きをプログラミングで制御し、実際にその動きができる掃除ロボットを開発する活動を設定している。「ワイパー拭き」とは、ぞうきんを用いた床拭きの仕方である。mBotはセンサー機能、音が出る機能、光る機能があり、それらを必要に応じて組み合わせることで、場面や目的に応じた動きをすることができる。今回は「ワイパー拭き」の動きを分解、順序立て、一般化して考え、試行錯誤しながら再現することで、粘り強く課題に取り組む姿勢や、プログラミング的思考が身につくことを期待している。失敗や成功を繰り返しながら達成感や喜びも感じられるようにしたい。

そこで、指導にあたっては、次の点に留意したい。

- mBotの基本的な操作方法を身につける時間を確保し、プログラムの内容や、センサー機能などを理解させ、ワイパー拭きの動きを考える際のアイデアの材料になるようにする。

- 考えやねらいをもってプログラミングできるように、分解したロボットの動きを書き込めるワークシートを準備する。その後、ワークシートをもとに、必要となるプログラムを検討し、考察した後にプログラミングしていく。そうすることで、目的や課題を意識し、自分の考えをもってプログラミングをすることができるようにしたい。しっかりと考察したプログラムと実際の動きを比べることで、次の課題を見つけたり、修正したりできるようにする。
- mBot を使って学習した内容を活用したり、自分たちの生活とプログラミングを結びつけたりできるように、他の働くロボットの仕組みについても考える時間を設定する。

(3) プログラミング体験の関連

アンプラグドでは、算数科「分数÷分数」で、計算に必要な手順（逆数にする、約分するなど）を分解し、それらを組み合わせることで問題解決をする学習をしてきた。本単元では、本時まで「前に進む」「右を向く」などのプログラムを組み合わせ、mBot を走行させる学習をしている。本時では、前時までのプログラムを基本として、mBot に内蔵されているセンサー機能を活用し、障害物や課題をクリアできるプログラムの作成を目標とする。

(4) 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 身の回りには、プログラムで動くものがあることに気付いている。 ② mBot を自分が意図した動きに動かしている。	① mBot を意図した動きに近づけるために、プログラムを組み合わせたり、修正したりして、論理的に考えている。 ② 身の回りにあるロボットのプログラムを考えている。	① プログラミング学習に興味をもち、友達と協力しながら課題に取り組んでいる。 ② 身の回りにあるロボットがどのようなプログラムで動いているのか、調べようとしている。

(5) 指導計画 (全13時間)

時間	ねらい・学習活動	知 技	思 判 表	態 度	評価方法
1	身の回りにある働くロボットについて話し合い、それらがプログラミングによって制御されていることに気付く。	①			発言
2 ～ 6	mBotを動かす基本的な操作方法を理解する。	②			行動観察
7	「ワイパー拭き」を分解、順序立てをし、動きを再現する。【本時】		①		発言
8 ～ 9	前時の課題を修正し、より正確に「ワイパー拭き」の動きを再現する。	②		①	行動観察
10 ～ 13	身の回りにある機械がどのようなプログラムで動いているか考える。		①	②	発言

3 本時の指導

(1) 本時の目標（育てたい資質・能力）

センサー機能を活用して掃除ロボットを作成するために、ロボットの動きを分解して考えたり、必要な命令を選択し、組み合わせたりする活動を通して、プログラミング的思考を養う。

(2) 本時の展開

	学習活動・内容	指導上の留意点（◎評価）
つかむ	1 これまでの学習を振り返り、プログラムする手順や状況を確認する。 ・枠内で活動させる状況の確認 ・ワイパー拭きの動きの確認 観察→動きを分解→命令を選択 →試す→修正する	◎ これまでの学習で行ってきた手順を振り返ることで、見通しをもって活動できるようにする。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 「ワイパー拭き」の動きをする掃除ロボットを作ろう。 </div>	
／ ふかめる	2 掃除ロボットの動きを観察し、必要な動きを一つ一つ分ける。【分解】 ・まっすぐ進むこと ・壁の前で止まること ・右に90度向きを変えて進むこと ・左に90度向きを変えて進むこと	◎ 実際に掃除ロボットの動きを見せることでイメージをもたせ、動きを分解できるようにする。 ◎ 何度も掃除ロボットの動きを見られるようにすることで、必要な動きを見つけられるようにする。 ◎ タブレット上の言葉ではなく、自分たちの言葉で動きを分解していく。そうすることで、次の活動で、イメージをもってプログラムを選択したり、組み合わせたりできるようにする。
・ ひろめる	3 掃除ロボットの動きを再現するために必要なプログラムを選択し、組み合わせる。【順序立て】 ・分解した動きに対応した命令 ・プログラムの順序 ・プログラムの組み合わせ ↓ ・mBotに接続し、動きの確認	◎ まずはmBotに接続していない状態でタブレットを操作し、プログラミングすることで、自分たちの考えを明確にもってプログラミングできるようにする。 ◎ 各班が考えたプログラムを、オクリンクを使って全体に共有し、動きの予想を話し合う。そうすることで、自分たちのプログラムのヒントになるようにしたり、自信をもってプログラミングしたりできるようにする。

<p>／ ま と め る</p>	<p>4 本時のふりかえりをする。 【デバック】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・うまくできたところ ・修正が必要だと思ったところ ・学んだこと 	<ul style="list-style-type: none"> ○ mBot に搭載されているセンサーに着目するように声かけをすることで、必要なプログラムに気付くことができるようにする。 ○ 予想外の動きや、接触などによる故障を防ぐために、緊急停止プログラムを作成するように指示する。 ◎ 論理的にプログラムを選択したり、組み合わせたりしてプログラミングすることができたか。(観察) ○ 本時で作成したプログラムのうまく動かすことができたところや、修正の必要があると思うところを振り返らせ、共有することで、次時の活動に繋がるようにする。 ◎ プログラムの内容の成果と課題を論理的に表現することができたか。 (オクリンク)
----------------------------------	---	--