

第5学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元名 未来のロボットを考えよう

使用教材	mBlock(ビジュアルプログラミングソフト)、mBot(ロボット)
利用機器	mBot(ロボット)、タブレット端末

2 単元について

(1) 単元の目標

ロボットに意図した動きをさせるために必要な命令を順序立てて考えたり、動かしたりすることを通して、プログラムをはじめとする情報技術が、人々の生活や生産活動の改善に向けて生かされていることに気づき、コンピュータやロボット、プログラムをよりよい生活や社会づくりに生かそうとすることができる。

(2) 学習内容

本学級の児童（男子10名、女子7名）は、どの学習に対しても前向きで、新しいことに挑戦することが好きである。児童はこれまでに、アンプラグド・プログラミングやビジュアル・プログラミングを経験し、「プログラミング」という言葉にも慣れている。プログラムを組む活動に対しての関心は高まってきており、抵抗感は減りつつある。また、身の回りにある機械の中にはコンピュータがあり様々な命令がプログラムされていることも理解してきている。しかし、プログラムを組む際に思ったような動きにならず、プログラミングに対して難しさを感じたり抵抗を感じたりしている児童もいる。

本単元は、学習指導要領総則編第1章第3の1(3)「イ 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」に基づき指導するものである。本単元で扱う「ライントレースセンサー」とは、床面の色を判別するセンサーである。今回使用するmBotのライントレースセンサーは、「黒」と「白」の2色を判別でき、これを利用して、mBotが黒い線の上をなぞりながら走るプログラムを組む活動を行う。そして、本単元で学習するライントレースセンサーの有用性や課題などの特性を理解し、実際に様々なセンサーの機能が使われているロボットについて知ったり、センサーを使ったロボットのプログラムを組んだりすることを通して、楽しさや面白さ、物事を成し遂げたという達成感を味わうことで、プログラムの働きやよさに気付くことができると考える。

そこで、指導にあたっては、具体的に次のような支援を行う。

- ・児童が、プログラムを組む際に、既習したプログラミングの技法を確認できるように、動きのブロックやそれまでに組んだプログラムを提示する。
- ・児童が、ロボットやプログラムをより身近な存在に感じられるように、実際に使われている場面等を紹介する。（社会科「自動車をつくる工業」との関連など）
- ・プログラムを組む際に、児童の全員が一人でプログラムを完成させることは難しい。そのため、児童が協働してプログラムを完成させていくことができるようにグループ活動で意見交流できるようにし、プログラムを組むことに抵抗のある児童も意欲的に活動できるようにしたい。

(3) プログラミング体験の関連

本校では、第1学年から第6学年まで、系統立ててプログラミング活動を位置づけており、学年に応じて学習を進めてきている。第5学年の活動では、mBotのライトレースセンサーに着目した学習が位置づけられている。そのライトレースのプログラムを組む際には、以下の2つの考え方が必要である。

1. 「もし雨ならば、傘をさす」のような、1つだけの命令ではなく、「もし雨ならば傘をさす。そうでなければ、傘をしまう」のような、2つの命令をつなげる考え方。
2. 1で記述した「そうでなければ、～」の中に、さらに「もし～ならば～、そうでなければ～」の命令を順番に入れていく考え方。

例) ①もし雨なら、傘をさす。そうでなければ→②へ

②もし折りたたみ傘なら、かばんにしまう。そうでなければ、手に持つ。

本単元では、これらのプログラムに対して理解を深めたり、一からプログラムを組んだりすることだけを目的として行うのではなく、ビジュアル・プログラミングの利点であるプログラムを直感的に組んだり、プログラムを何回も組み直して自分が組んだプログラムを意図した通りに動かしたりして、楽しさや面白さを感じさせたい。

(4) 指導計画 (全5時間)

段階	時	主な学習内容・学習活動	評価
課題の設定	1	○これまでの学習を振り返り、活動の見通しをもつ。 ・仁保の特色や、仁保のもつ課題について振り返る。 ・自分で進む距離を指定したプログラムや衝突回避プログラムだけでは、意図した動きを正確に行えるロボットを作ることは難しいことを確認する。	・身の回りのロボットには様々な種類のセンサーが使われていることに気付く。【知】 (発言、ワークシート)
情報の収集	2	○ライトレースセンサーの仕組みについて調べる。 ・ライトレースセンサーの模型を用意し、自分たちで実際の動きを試すことで、意図する動きがどのような動きになるのか確認できるようにする。	・ライトレースセンサーの仕組みを理解している。【知】 (発言、ワークシート)
	3	○ライトレースセンサーの特性を調べる。 ・ライトレースセンサーを使うことで意図した動きを正確に実行させたり、車が走るルートを容易に変えることができたりすることのよさについて考える。	・ライトレースセンサーを使って、目的に応じてプログラムを組んだり、問題を解決したりしている。【思】 (ワークシート、プログラム)
整理・分析	4 (本時)	○ライトレースセンサーと超音波のセンサーを使って、センサーロボットのプログラムを考える。 ・グループで意図した動きになるようロボットのプログラムを考える。	・課題解決に向け、自分と違う考えや意見を生かしながら協働して学び合おうとしている。【主】 (発言)
まとめ・表現	5	○単元を振り返り、未来のロボットについて考える。 ・ライトレース等のセンサーを使うことで、自分の生活や身の回りの社会で役立つような未来のロボットについて考え、発表し合う。	・ライトレース等のセンサーを使ったロボットをどのように実生活に役立てることができるかを考えている。【思】 (ワークシート)

3 本時の指導（5年1組 10月22日 5校時実施）

(1) 本時の目標

mBot の2種類のセンサーを使い、意図した動きになるようグループで話し合いながらプログラムを組む活動を通して、プログラミングのよさや面白さを感じることができる。

(2) 準備物

mBot、タブレット端末、ライントレースのルートが描かれた用紙

(3) 本時の展開

	学習活動	指導上の留意点
導入	1 前時までの学習を振り返り、本時のめあてを確認する。	・前時に行ったライントレースのしくみやプログラムについて確認し、ライントレースのプログラムを組む。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 未来の仁保で安全に働くロボットを作ろう。 </div>	
展開	2 ライントレースセンサーと超音波センサーを使い、2台のmBotがルート上を安全に動くプログラムを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・仁保の特産物回収のルートにすることによって、意欲的にmBotのプログラムを考えることができるようにする。 ・グループを構成する人数を少なくすることで意見を言いやすくし、全員が活動に参加することができるようにする。 ・これまでの学習で組んだプログラムを掲示しておくことで、意図した動きをプログラムする際の手がかりになるようにする。 ・ヒントカードを用意しておき、プログラムを考えることが難しい児童の手がかりになるようにする。 ・2台のmBotが衝突する場を仕組むことによって、衝突を防ぐプログラムを考えるようにする。 ・衝突を防ぐためにプログラムの何を変えるとよいかを考えさせることで、距離と速さを変えることに気付くようにする。 ・完成したプログラムや動いているmBotを見合うことで、他のグループの工夫に気づくことができるようにする。
終末	3 本時の振り返りをする。	・本時を振り返り、楽しさや面白さを発表し合うことで、プログラムの働きやよさに気付かせたい。