

第5学年 プログラミングを通して学習する理科 指導案

授業者 村田 未沙輝

《本時のICTの活用について》

授業の場所	<input checked="" type="checkbox"/> 普通教室 <input type="checkbox"/> 特別教室 <input type="checkbox"/> 体育館 <input type="checkbox"/> 運動場 <input type="checkbox"/> その他（校舎）
授業形態	<input type="checkbox"/> 講義形式 <input checked="" type="checkbox"/> 一斉学習 <input checked="" type="checkbox"/> グループ学習 <input type="checkbox"/> 個別学習
ICT活用の場面	<input type="checkbox"/> 導入 <input checked="" type="checkbox"/> 展開 <input checked="" type="checkbox"/> まとめ
ICT活用者	<input checked="" type="checkbox"/> 指導者 <input checked="" type="checkbox"/> 児童 <input type="checkbox"/> その他（ ）
ICT活用の目的	<input checked="" type="checkbox"/> 資料の提示(指導者) <input checked="" type="checkbox"/> 資料の提示(学習者) <input type="checkbox"/> 自分の考えをまとめる <input checked="" type="checkbox"/> グループの考えをまとめる <input type="checkbox"/> 他者との考えの比較・交流 <input type="checkbox"/> 学習内容を調べる <input type="checkbox"/> 自分の考えを表現する <input type="checkbox"/> 学習の振り返り <input type="checkbox"/> 記録(写真・動画等) <input type="checkbox"/> プレゼンテーション等の作成
活用機器	<input checked="" type="checkbox"/> 電子黒板 <input type="checkbox"/> 指導者用タブレット端末 <input type="checkbox"/> 児童用タブレット端末 <input checked="" type="checkbox"/> その他（ iPad ）
活用コンテンツ等	<input type="checkbox"/> OSPIKE <input type="checkbox"/> 電子黒板
ICT活用のポイント (使用するならば)	<input type="checkbox"/> 自分たちのグループの考えをまとめ、発表することができるようにする。 <input type="checkbox"/> 他のグループの考えや工夫を知り、良いところに気づくことができるようにする。

1 日 時 令和2年1月 校時 14:40~15:25

2 学年・組 第5学年2組

3 場 所 教室

4 指導にあたって

本学級の児童は、3年生よりプログラミング学習を積み重ねており、「身の回りのどのようなところにプログラミングが活用されているのか」ということについて考える学習を多くおこなってきた。5年生2学期では社会科「自動車工業」とプログラミング学習を関連づけた学習を行い社会科で学習してきた「自動車を作る工業ライン」に、自分たちの開発するロボットを導入するとすれば、「どのような物が開発でき、どのように役立てることができるのか。」と、いうことを考える学習を行った。それにより、日本の優れた工業生産を支えるにあたって、生産者の方の努力や工夫を学ぶと同時に、目的に応じたロボットを開発する「プログラマー」も大きな力を締めているということを知ることができた。

本単元ではプログラミング学習を教科の外の学習として扱うのではなく、理科5年教材「天気の変化」と関連させ、「プログラミングを活用して雨お知らせロボを開発する」という学習を構成した。理科教材「天気の変化」は、雲の量や動きと天気の変化には関係があり規則性があることを掴んだり、その変化は気象情報を用いて予想が可能であるという考えを持つことができるようになったりすることを目的とした学習である。本学級の児童たちは空の様子を観察するに適している10月頃に大まかな学習は終えており、「天気はおよそ西から東に変化していき、観測している地域の西側で雨が降った場合、やがて観測地でも雨が降る」と、いうことも理解している。しかし、発展的な学習ではあるが、「その雲がどれくらいの速さで観測地までやってくるのか」と、いうことまでは掴み切れていない。

そこで、本単元ではレゴ社SPIKEを活用し、雨お知らせロボを作成することを通して、より「天気の変化」に対する児童の学びを深いものにしようと考え、学習を構成するに至った。レゴ社SPIKEにはWebサイト(Weather forecast)より、プログラミングした地点の現在の天気情報を取得することができる機能がある。その機能を活用し、児童には「大阪に、○時間後に雨が降ることを教えてくれる雨、お知らせロボを開発しよう。」と、いう学習課題を設定し、学びを進めることとする。

5 単元名 「開発！ 雨お知らせロボ」

6 目 標

- 「天気の変化」はおよそ西から東にどの程度の速さで移り変わっていくのかということ、数日間の雲画像から考察し、表現することができる。(理科目標)
- 「雨お知らせロボ」にさせたい動きを実現するため、どのような動きの組み合わせが必要であるのか一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせればいいのか考えることが出来る。(プログラミング学習の目標)

7 単元の評価規準

	知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
理科	・雲画像などから必要な情報を収集することができる。	・「天気の変化」はおよそ西から東にどの程度の速さで移り変わっていくのかということ、数日間の雲画像から考察することが出来る。	・天気の変化などの気象情報に興味・関心をもち、自ら気象情報を収集しようとしている。
プログラミング学習	・身の回りには天気情報をはじめとする、様々な情報をもとに動くプログラミングがあることに気づく。 ・ロボットは「誰を対象としたものなのか」と、いう相手意識に基づき開発されていることに気づかせる。	・雨お知らせロボにさせたい動きを実現するため、どのような動きの組み合わせが必要かを考えることが出来る。(動きに分ける) ・一つ一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせればいいのか考えることが出来る。(組み合わせる)	・課題を解決するために、どのプログラムがよりよいのか、試行錯誤しようとしている。 ・身近な問題の発見や解決のためにプログラミングを、どのように活用できるのか考え、表現しようとしている。(ふりかえり)

8 指導計画(全7時間)

次 時	理科学習に関わる活動	プログラミング学習に関わる活動
I 次 1	○天気が西から東に変化していくということを既習事項をもとに振り返らせる。	○身の回りの気象情報をもとに動くロボットを想起させ、雨お知らせロボットを作るという学習課題をつかませる。
II 次	2・3	○SPIKE を自分たちで組み立て、どのようなつくりのロボットなのかということをつかませる。 ○SPIKE が大まかにどのような動きができるのかを、遊びを通してつかませる。
	4	○「天気の変化」はおよそ西から東にどの程度の速さで移り変わっていくのかということ、数日間の雲画像から考察し、表現する。
	5・6 (本時)	○「雨お知らせロボ」にさせたい動きを実現するため、どのような動きの組み合わせが必要であるのか、一つ一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせればいいのかを考える。
III 次 7	○単元学習のふりかえりを通して学びを自己評価し、学習をまとめる。	

9 本時の学習

(1) 目 標

- 「雨お知らせロボ」にさせたい動きを実現するため、「どのような動きの組み合わせが必要であるのか」「一つ一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせればいいのか」考えることが出来る。

(2) 思考力・判断力・表現力のポイント

⊗ ⊙ ⊕ …目的にあったロボットを作るため、「動きに分ける」「組み合わせる」ことが出来る。

(3) 展 開

	主な学習活動	○指導上の留意点 ・プログラミングに関する事項 思考力・判断力・表現力	使用機器 コンテンツ	評価の観点
導 入	○前時までの学習をもとに、本時のめあてを考える。	○前時の板書を投映し、ふりかえりの内容からめあてを考えられるようにする。	電子黒板 タブレット (指導者)	
	課題を達成するためにどのような動きをロボにさせるか考えよう。			
展 開	○チームで作るロボットの見通しを持たせる。	・誰を対象に、どのような特徴をもったロボットを作るのかを意識する。⊗ ⊙	SPIKE タブレット (学習者)	【思・判・表】 「どのような動きの組み合わせが必要であるのか」を考えることが出来る。 (動きに分ける)
	○作りたいロボットにさせたい動きを実現させるために、どのような動きの組み合わせが必要であるのかを考える。	・させたい動きを分解し、具体的なイメージを一度文章化させることでチームの共有化を図る。 ⊕		
本 時	課題を達成するために考えた動きを実現させよう。			
	○一つ一つの動きに対応した記号を考え、それらをどのように組み合わせればいいのかを考える。 ○各グループの作ったロボットを全体で交流する。	○どのような組み合わせが、より効率のよいプログラミングであるのかを考えるよう声をかける。 ○「誰を対象に、どのような特徴をもったロボットを開発したのか」と、いう観点での発表を促す。 ○完成することができなかったチームであっても、どのようなコンセプトで開発に臨んだのかということを発表させ、児童のアイデアが認められる場を構成する。	SPIKE タブレット (学習者) 電子黒板 マイク スピーカー	【思・判・表】 「一つ一つの動きに対応した記号をどのように組み合わせればいいのか」考えることが出来る。 (組み合わせる)
ま と め	○本時の学習を以下の観点で振り返る。 ①よくわかったこと ②心に残ったこと	○ロボットを開発するためには「誰を対象としたものなのか」と、いう相手意識が重要であることに気づかせる。		【学・人】 (自己評価)

天気の変化×プログラミング（1/21）

中心課題

雨、お知らせロボを
〇〇さんに向けて
開発しよう！

めあて

課題を達成するために考えた動きを

1月21日（火）
日本上空の雲画像

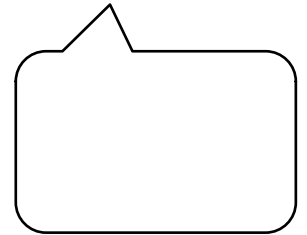
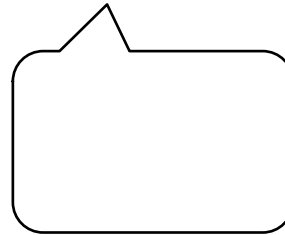
どんなロボを開発する？

- ・目の不自由な人に向けて
雨の音や、音楽を中心に伝えるロボ
- ・学校に向かう子どもたちに向けて
子どもが聞きたくなる音楽や、
パッと見てわかる動きで伝えるロボ
- ・高齢者の人に向けて
音は聞きにくいかもしれないので、
動きを中心として伝えるロボ

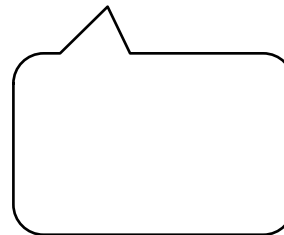
開発ポイント！

目の不自由な人に向けて

耳の不自由な人に向けて



子どもに向けて



ふりかえり

- ・それぞれのニーズにあった
ロボットを開発すること
が重要である。
- ・ロボットを作っている人は、
様々な人の立場に立ち、開
発をしている。