

第4学年理科 学習指導案

指導者 角野 真介

1. 日 時 平成31年1月29日(火) 第6校時(14:35~15:20)
2. 学年・組 4年1組 在籍39名
3. 場 所 4年1組教室
4. 単 元 名 「季節と生き物」

5. 小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類
A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
6. 教科の学習とプログラミング教育の関連

本単元では生物である「カエル」を題材とする。本時では、季節の変化によっておたまじゃくしからカエルへと姿を変えていく要因を探究していく。レゴのWeedoを用いて、実際におたまじゃくしのロボットを製作し、そこから子どもたちが自らカエルのロボットへと姿を変化させるので、興味をもって思考を働かせることができる。

7. 単元目標

- 身近な植物や動物について、探したり育てたりする中で、動物の活動や植物の成長と季節の変化に着目して、それらを関係付けて調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、季節ごとの動物の活動や植物の成長の変化について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現することができるようにする。

8. 評価規準

観点	評価規準
自然現象への 関心・意欲・ 態度	① 身近な動物の活動や植物の成長に興味・関心をもち、進んでそれらの変化と季節とのかかわりを調べようとしている。 ② 身近な動物や植物に愛情をもって、探したり育てたり観察したりしようとしている。
科学的な 思考・表現	① 身近な動物の活動や植物の成長の変化と季節の気温の変化を比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現している。 ② 身近な動物の活動や植物の成長の変化と季節の気温の変化を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。
観察・実験の 技能	① 動物や植物を探したり育てたりして、定期的に観察している。 ② 動物の活動や植物の成長の違いを調べ、その過程や結果を記録している。
自然事象に ついての 知識・理解	① 動物の活動は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあることを理解している。 ② 植物の成長は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあることを理解している。

9. 指導にあたって

(1) 児童観

本学級の児童は、理科の学習が好きな児童が多い。「季節と生き物」の学習では、ヘチマやヒョウタンの観察・栽培を続け、植物の変化に興味をもって観察カードにまとめることができた。また、「ものの温度と体積」では、空気、水、金属それぞれの体積が、温度を変えることによりどのような変化が起こるのかに興味をもち、自分の実生活を振り返りながら根拠をもって立てた予想を、文章だけでなくイメージ図でも表現する活動に取り組んだ。一人ひとりが立てた予想を全体で共有することで、様々な考え方を知り、意欲的に実験活動に取り組む様子が見られている。

プログラミング学習では、「Scratch」の教材を活用し、オリジナルのゲームを作成する活動に取り組んだ。いくつかのパターンのゲームを作成し、そこから自分が考えたゲームの作成に取り組んだ。キャラクターを自分の考えたルールに沿って動かすために、どのようにプログラミングすればよいかを考え、プログラミング的思考を育むことができた。

本単元では、新たにレゴの「W e d o」の教材を活用する。自分たちが製作したロボットに動かしたい動作をプログラミングする教材である。この教材を用いることで、生物の成長の要因が環境の変化であることに気づき、深い学びにつながるように学習を進めていきたい。

(2) 教材観

本教材は、1年間の観察を通して、四季による植物の変化を知ることができる。また、生物は四季の観察を通して、適した環境の中で生活していることを知ることができる。自分たちが取り組んできた観察記録を整理し、季節と生物を関係づけながらまとめていき、自分の考えをもつことができるようにすることがねらいである。また、これまで観察してきた生物や栽培してきた植物を愛護する態度を育むことも期待できる教材である。

(3) 指導観

第1次では、これまで季節ごとに観察や学習してきた植物や動物の様子を振り返り、まとめていく。

第2次では、動物の中でも「カエル」の一年間の成長を取り上げる。「おたまじゃくし」から「カエル」へと姿を変えていくが、その要因が環境の変化と関係していることに気づかせたい。その手立てとして、レゴのW e d oを活用する。「おたまじゃくし」のロボットを製作し、手足がないことから進むことができず、生活環境が水中であることを確認する。そこからおたまじゃくしはカエルへと成長するために、まず足が生えることを想起させる。そして、前へ進むようにプログラミングすることを通して、生活環境が水中だけでなく陸地にも適応していくことに気づくことができるようにする。単元の最後には、カエルのロボットを製作する。「カエル」が環境の変化に応じて姿が変わることをプログラミング的思考を通して学習していく。

10. 単元指導計画（全2時間）

次	子どもの学習活動	指導者の支援や手立て
1	○季節ごとに観察してきた植物や動物の様子をまとめる。	○植物の成長や動物の活動の様子は、季節ごとに違いがあることを確認する。
2 (本時)	○カエルの成長と環境の変化の関係を調べる。	○おたまじゃくし、カエルのロボットを製作し、プログラミングを行うことで、環境の変化により姿が変化することに気づくようにする。

11. 本時の学習

(1) 目標

- 動物（カエル）の成長や活動の様子を、ロボットを組み立てながら環境の変化と関係づけてプログラミング的思考をすることができる。

(2) 展開

子どもの学習活動	指導者の支援や手立て	評価
○カエルが1年間でどのように成長するかをふり返る。 ・最初は卵で、おたまじゃくし、カエルの順に変化していくね。	◇実際の写真を掲示し、単に大きく成長するのではなく、姿が変わることに気づくことができるようにする。	
おたまじゃくしからカエルへと、姿を変えて成長するのはなぜだろうか。		
○グループで話し合って予想を立てる。 ・カエルは池の中ではなく、陸で過ごすので、手足がいるから。 ・カエルになったら跳んだりするから。 ・おたまじゃくしは水中で泳ぐだけだけど、カエルは水中で泳いだり、外で歩いたりするから。 ○おたまじゃくしのロボットを製作する。	◇グループで1枚ホワイトボードを配付し、話し合って予想を立てられるようにする。グループごとの予想は黒板に掲示し、共有できるようにする。 ◇グループの役割分担を確認させ、製作がスムーズにできるように支援する。 ◇おたまじゃくしの状態から足が生えることを想起させ、まず足が生えるのはどうしてかを考	

<p>○おたまじゃくしに足をつけ、前へ進むプログラミングを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・池から外に出て歩かなくてはいけないから、足が生えるんだ。 ・次は手が生えるね。 <p>○カエルのロボットを製作する。</p> <p>○学級全体で気づいたことを交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地面で跳ねたり歩いたりするために手足が生えた。 ・池だけではなく陸も住む場所になったから手や足が生えた。 <p>○本時の学習をふり返る。</p>	<p>えられるように支援する。</p> <p>◇手が生えてしっぽがなくなり、跳ぶようになることを想起させ、ロボットを製作できるようにする。</p> <p>◇手足が生えることに着目させ、住む環境が変わったことにより、姿が変わったことに気づくことができるように支援する。</p>	<p>◎ロボットにプログラミングを行うことで、カエルの成長と環境の変化の関係に気づくことができる。</p>
---	--	---