

第6学年「発電と電気の利用」

指導者 金川弘希 大阪市立苗代小学校
6年2組 (30名)

平成29年11月9日(木) 第6限(午後 14時40分～午後 15時25分) 理科室

1. 単元目標

生活に見られる電気の利用について興味・関心をもって追究する活動を通して、電気の性質や働きについて推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気は作りだしたり蓄えたり変換したりできるという見方や考え方をもちつことができるようにする。

2. 評価(理科)規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
① エネルギーが変換されることに興味・関心をもち、電気がどのように利用されているのかを調べようとする。 ② 電気は、作りだしたり蓄えたりすることができることに興味・関心をもち、蓄えた電気を効率よく利用する方法を調べようとする。	① エネルギーの変換についての見方や考え方をもちつことができる。 ② 日常生活の場面から電気の利用の仕方を推論し、電気が効率的に利用されていることについての考えをもちつことができる。	① 電気を利用する実験を計画的に行い、エネルギーの変換を図や表などを使って表現することができる。 ② 発電機・蓄電器を使って電気をつくりだしたり蓄えたりすることを調べて記録することができる。	① 電気をエネルギーとして捉えることができ、他のエネルギーに変換して利用していることを理解する。 ② 電気は作りだしたり蓄えたりすることができることを理解する。

2. 評価(プログラミング)規準

課題設定	思考・分析	自己理解	他者理解
① ロボットの動きを順序立てて考えることができる。 ② 身の回りにもプログラミングされているものがたくさんあることに気づくことができる。	① ロボットを目的に応じて動かすために、どのようなプログラムを組めば良いか考えることができる。	① プログラムの動きを言語化することができる。 ② 目的意識をもってプログラミング活動に取り組むことができる。	① プログラムやロボットの動きが適切かどうか話しあうことができる。 ② グループ活動を通して他者の考えや良さに気づくことができる。

3. 指導にあたって

本単元では、発電機や蓄電器などさまざまな電気製品を用いて、電気はつくりだしたり蓄えたり変換したりできるという見方や考え方をもつようにする。また、日常生活で見られる電気を利用する場面から、電気の性質や働きについて推論しながら調べ、電気の利用の仕方について理解できるようにすることがねらいである。

手回し発電機やコンデンサーを使って電気をつくりだしたり蓄えたりする活動や、豆電球と発光ダイオードの点灯時間を比較する活動では、「電気はつくりだすことができる」「電気は蓄えることができる」「電気は効率よく使われている」といった科学的なものの見方や考え方ができるようにする。

また、エネルギーの変換を探究する活動では、これまでの電気の学習や日常生活の経験を振り返りながら、電気エネルギーが光、音、熱などのエネルギーに変換されて使われていることを確かめていき、エネルギーをより身近なものとして考えることができるようにする。また、電熱線の発熱では、電圧や電熱線の長さを一定にするといった条件制御ができるようにし、電熱線の太さと発熱の関係についての見方や考え方をもつことができるようにする。

さらには、これらの問題解決を通して得られた知識をもとに、生活や環境、科学技術といった社会との関連性に、積極的に参画する態度を育んでいくことができるものとする。

発展では、どのようにプログラミングすると電気がエコで安全に使えるのかを学習する。まずは、便利に使うことを意識し、リモコンを作成しプログラミングをする。ここでは、〇秒ごとに電気がついたり消えたりすることや、ループを使って自動で電気がついたり消えたりすることを学習する。そしてエコで安全に使えるように、プログラムを改良していく。この際には、人が近づくとトイレの電気が自動でつくことや水が流れること、地震などで傾いて異常を感知すると電気が流れなくなることを思い出し、プログラミングをする。また、順序立てて考えさせるため、言葉で表してからそれをプログラムに変換するようにする。

4. 指導計画（全11時間） 本時 発展 第10時間目

時間	時数	課題・学習内容
	単元導入	電気の使い方について考えよう
1	(1時間)	手回し発電機を使って色々な電気製品を動かし、気づいたことをふせんに書こう。
	第1次	電気製品による電気の使う量の違いを考えよう
2	(1時間)	電気を蓄えて使おう
		手回し発電機の回す回数を変えると、明るさやモーターの速さ、音の大きさが変わるのはどうしてだろうか。
3・4	(2時間)	○白熱電球・LED

5・6	(2時間)	○モーター・音
		電熱線は、どのようなときによく発熱するのだろうか。
7・8	(2時間)	○熱
	発展	電気の有効利用について考えよう
9	(1時間)	電気製品を便利に使うプログラムを考えよう
10	(1時間) 本時	電気を便利で安全・エコに使うプログラムを考えよう
11	(1時間)	完成したプログラムとロボットの体験会をしよう

5. 本時の学習（本時10／11）

① 本時の目標

電気を便利で安全・エコに使うためには、どのようなプログラムを組めば良いか考えることができる。

② 展開 ○学習活動 ・予想される子どもの反応

子どもの学習活動	指導者の支援や手立て	評価
(前時)		
電気製品を便利に使うプログラムを考えよう。		
<p>○電気製品の、便利な道具について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・テレビや携帯電話。 ・テレビやクーラーの電源をつけるのに、リモコンでつけることができる。 ・クーラーで温度を調節できる。 ・電気製品をより便利に使うには、リモコンが必要。 <p>○ブロックを組み立てて、プログラミングをして、リモコンをつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スイッチを押すと金属のバーが降りて電気が流れるようにしよう。 ・スイッチを押すと、スイッチが入り、○秒したら切れるプログラムをつくろう。 <p>○作ったリモコンと工夫を発表する。</p>	<p>◇身の回りの便利な電気製品について振り返る。</p> <p>◇基本的な形とプログラムの提示をする。</p> <p>◇ノートに、プログラムをどのようにしたいかを言葉で書かせ、それをプログラムに変換させるようにする。</p> <p>◇前に集まり、工夫したところ</p>	<p>身の回りの電気製品の便利な使い方について考えることができる。</p> <p>自分が行いたいことを言葉で表して、プログラミングできる。</p>

を言いながらプログラムを発表させる。

電気を便利で安全・エコに使うプログラムを考えよう。

○電気が安全でエコに使えるように、プログラムを考える。

- ・自動で明かりがついたり消えたりする。
- ・トイレの電気が自動でついたり消えたりする。
- ・水道の水が、手を近づけると流れ、遠ざけると止まる。
- ・傾いたら電気が消えて、もとに戻ったら電気がつく。

○作りたいものや動作をホワイトボードに書く。

(本時)

○作りたい製品に合わせてブロックを組み替えたり、プログラムを考えたりする。

・手を近づけると電気を流し、遠ざけると止まるプログラムを考えよう。

- ・音が鳴るプログラムを考えよう
- ・電気がついている時は色を変えよう。
- ・傾いたら電気が消えるプログラムにしよう。

○工夫したポイントをホワイトボードに書きながら進める。

○次時の体験会の説明の仕方を練習する。

(次時)

○ホワイトボードとプログラミングを照らし合わせ、体験会をする。

- ・トイレで水が流れている時に音になっていたの、スイッチが入っている時は音が鳴るようにしました。
- ・スイッチが入っている時は青、入っていないときは暗くてもわかるように赤く光るようにしました。

○作ったプログラムやリモコンを、安全でエコになるように意識させる。

○作りたいものをホワイトボードに書かせる。

◇基本的なプログラムの提示をする。

◇実際に使われている製品に似せて作らせるようにする。

◇ノートにどのようにしたいかを言葉で書かせ、それをプログラムに変換せるようにする。

◇グループを半分に分け、工夫したところを言いながらプログラムの体験会をするようにする。

○体験会を通して、良いと思ったことや、さらに工夫ができるポイントがあれば発表をする。

◇黒板に、各グループの工夫したポイントを板書する。

電気製品は、色々なプログラミングを行うことによって便利で安全・エコに使うことができる。

6. 板書計画

