

第6学年〇組 理科学習指導案

場 所	理科室
指導者	教諭
使用機器	タブレット PC
使用アプリ	MakeCode (オンライン)
使用教材	micro:bit

1 単元名 電気の性質とその利用

2 題材観・児童観・指導観

【題材観】

本単元は、第5学年「電磁石の性質」の学習を踏まえて「エネルギー」の内容のうちの「エネルギーの変換と保存」、「エネルギー資源の有効活用」に関わるものである。ここでは、身近にある電気にはどのような性質があり、またどのように利用されているのかの理解を手回し発電機やコンデンサーを使って学ぶことがねらいである。

資源の有限性から電気を有効に活用することの大切さを学ぶためにもプログラミング学習を通して、生活の中の省エネルギーに着目させる。

【児童観】

⇒省略

【指導観】

本単元では、手回し発電機を使って電気を作ったり、蓄電器に電気を蓄えたりする活動や、電気を光や音、熱や動きに変えて利用する活動を通して、エネルギーが蓄えられることや変換されることについて体験的に捉えられるようにする。また、エネルギー資源の有効利用という観点から、電気の効率的な利用について捉えられるようにする。

3 プログラミング教育について

(1) プログラミング教育で身につけさせたい力

本時の学習では、電気の利用の学習の中で省エネルギーの仕組みを学ぶことを通じて、

④実生活へのつながりに気づき、活用しようとする力

【実生活へのつながり・気づき・活用・深まり】

を育てていくことを目指している。

(2) 教科等横断的な指導について

本学級の児童は、第5学年時から、様々な行事等に向けて各自で目標を立てる経験を積み重ねてきている。現状を知り、目標を立て、実行する。時には目標の修正を行うことも経験している。生活の中で優先順位をつけたり、最後までやり抜こうとしたりする経験を通してプログラミング的思考の育成を図ってきた。

(3) 発達の段階に応じた指導について

本学級の児童は、これまでに理科の学習「水よう液の性質」の学習のまとめとして6つの水溶液の判別実

験を行った。その際、安全に行うこと、できる限り少ない実験回数で判別することを条件に出すことで、どんな手順で何の実験をすればよいかを個人で考えてきている。また、その考えをグループで話し合うことで効率的な判別実験の手順をプログラミングする体験（アンプラグド）をしてきている。また、戸田市の計画にあるスクラッチの基本的な操作は学習してきた。今回は、マイクロビットを用いて、PCによるプログラミングと教科との関連を図る。

4 単元の目標

生活にみ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、電気はつくったり、蓄えたり、変換したりできるという見方や考え方をもつことができる。

5 単元の指導計画・評価計画

評価計画

ア 自然事象への 関心・意欲・態度	イ 科学的な思考・表現	ウ 観察・実験の技能	エ 自然事象についての 知識・理解
①電気の利用の仕方に興味・関心を持ち、自ら電気の性質や働きを調べようとしている。 ②電熱線の発熱が太さによって変わることに関心を持ち、自ら電気の性質やはたらきを調べようとしている。	①電気の性質やはたらきについて、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 ②学習したことをもとに、省エネルギーの実現に向けたプログラミングを考え、表現している。 ③電熱線の太さと発熱の仕方について、予想を持ち、推論しながら追究し、表現している。	①手回し発電機やコンデンサーなどを適切に使って、安全に実験をしている。 ②電気の性質やはたらきを調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 ③電気の性質やはたらきを利用して、省エネルギーの仕組みをプログラミングしている。	①電気はつくり出すことができることを理解している。 ②電気は、蓄えることができることを理解している。 ③身の回りには、電気の性質やはたらきを利用した道具があること、電気は光、音、熱などに変えることができることを理解している。 ④電熱線の発熱は、その太さによって変わることを理解している。

指導計画

時	学習事項	学習活動	おもな評価規準
1 つくる電気・ためる電気			
1	○生活と電気	・電気がつくれ、生活の中で利用されていることについて、話し合う。	ア-①
2	○つくる電気	・手回し発電機で豆電球や発光ダイオードにあかりが点くか調べる。	エ-①
3	○ためる電気	・コンデンサーの使い方を知り、電気をためたコンデンサーで、豆電球がつくか調べる。	ウ-① エ-②
4			
5	○電気の使われ方	・電気をためたコンデンサーで、豆電球と発光ダイオードのあかりの点いている時間を調べる。	ウ-② イ-①

2 プログラミング学習			
6 ⑦ 本時	○プログラミング学習	・マイクロビットの使い方を知る。 ・マイクロビットを利用して、電気の省エネルギーについて考え、表現する。	イー②
3 身の回りの電気の利用			
8	○身の回りの電気の利用	・電気は光の他にどのようなものになる性質があるのか調べる。	エー③
4 電気と熱			
9 10 11	○発熱のようす ○確かめよう	・太い電熱線と細い電熱線の発熱の違いを調べる。 ・「確かめよう」「学んだことを生かそう」を行う。	アー②イー③ エー④

6 本時の学習内容

(1) 目標

電気が光に変換された身近にある省エネルギーなものを再現し、電気の性質についての理解を深める。

(2) 評価規準

電気を光に変換し、身近にある省エネルギーなものを再現できる。

【科学的な思考・表現】

(3) 本時の展開 (7/12時間)

学習活動	T:教師の働きかけ C:児童の反応	評価(◎)留意点(○)	時間
1 本時の学習課題を把握する。		○既習を想起させ、本時の課題へとつなげる。	2
課題 電気を無駄なく使う仕組みはどうなっているのだろうか。			
2 予想する。	<p>T: 私たちの身の周りにはある電気の無駄をなくす工夫にはどのようなものがありますか。</p> <p>C: 学校のトイレ。人が近づくと自然と明かりが点きます。</p> <p>C: 時間が経つと自然に明かりが消えます。</p> <p>C: 他にも、日が暮れると自然と明かりが点くライトを見たことがあります。</p> <p>C: 自動販売機はお金を入れたらライトが点くものもあります。</p> <p>T: それらはをどのようにして明かりがつくのでしょうか。</p> <p>C: 人が通ったら反応する仕組みがあると思います。</p> <p>C: 自動販売機はお金を入れたらレバーが何か当たるのではないかな。</p> <p>T: 今日はセンサーとプログラミングによる仕組みについて実験してみましょう。</p>	<p>○様々なセンサーにより、エネルギー児童に身近な学校での省エネルギーを考えさせることで、関心を高める。</p> <p>○センサーの仕組みについて紹介し、本時では省エネルギーの一例としてセンサーを活用した</p>	2

3 実験する。	T: グループで作成したプログラムを発表します。発表の例は「僕たちのグループは〇〇のように、□□すると△△になる省エネルギーの仕組みを再現しました。」です。発表の練習もしましょう。	実験を行うことを確認する。 ○二人一組で1台のタブレットを使わせる。 ○プログラミングに必要なブロックを用意しておく。	22
<p>評価場面 プログラムを作り、試行錯誤する場面 〈具体の評価規準〉 電気を光に変換し、身近にある省エネルギーなものを再現できる。 【科学的な思考・表現】</p> <p>〈手立て〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆概ね満足できる状況に高めるための指導 <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングで使うブロックを示す。 ◇充分満足できる状況に高めるための指導 <ul style="list-style-type: none"> ・実際に社会にあるものと比較させ、より実物に近づけさせる。 ◎より思考を深めるための指導 <ul style="list-style-type: none"> ・できたプログラムをもとに、生活の中で生かされている省エネルギーなもののプログラムを考えさせる。 			
4 発表する。	C: 僕たちのグループは学校のトイレのように人が近づくと明かりが点くようにしたのですが、今回は明るさによって光の量が変わる仕組みを考えました。 C: 私たちのグループは自動販売機のようにボタンが押されると明るくなる仕組みを考えました。 T: 同じ班の人に発表しましょう。	○実際にプログラミングしたものを見せながら、なぜそのようなプログラムにしたのか理由を明確に説明させる。	13
5 わかったことをまとめる。	<p>ま と め</p> <p>電気を無駄なく使う仕組みには、センサーを使ってプログラミングするなどして電気を必要なときに使う仕組みをなどがある。</p>		3
6 片付ける。			3

7 板書計画

<p>課題 電気を無駄なく使うにはどうしたらよいのか考えよう。</p> <p>電気は 光 に変えられる</p> <p>省エネルギー 学校では・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トイレに入ると自動で明かりが点く ・時間が経つと自然と明かりが消える <p>街では・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自販機はお金を入れる明るくなる ・暗くなると自動的に街灯が点く 	<p>フローチャート</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 10px;"></div> <p>まとめ 電気を無駄なく使うには、センサーをつかうなどして電気を必要なときに使う仕組みをつくとよい。</p>
--	---