

第6学年 理科学習指導案

1 単元名 電気の利用

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1、2	電気をつくる ・電気と自分たちの暮らしとの関わりについて話し合う。 ・手回し発電機や光電池で、電気をつくる。
2	3、4	電気の利用 ・コンデンサーに蓄電し、電気の利用の仕方について考える。 ・電気を熱に変えた利用について知る。
3	5~9	電気の有効利用 ・発光ダイオードと電気の効率的利用について ・電気を効率よく利用する工夫について(プログラミング) ①電気を効率よく使うとよい理由や、暮らしの中にある工夫について考える。 ②センサーで制御されたものの仕組みについて知る。 ③発光ダイオードをセンサーで制御するためのプログラムを考える。(本時)
4	10、11	電気の性質を利用した物をつくろう ・学んだことを基に、電気を利用した物づくりを行う。

(本実践では、プログラミング教材のセンサーとして micro:bit を使用している。)

3 本時について(9/11)

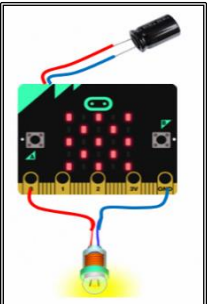
(1) ねらい

発光ダイオード(LED)の点灯を制御するプログラムを組む実験を行い、プログラムごとの消費電力の大きさの違いから、エネルギーを効率よく利用している物の仕組みについて考えることができる。

(2) 評価規準

発光ダイオード(LED)の点灯を制御するプログラムを組む実験を行い、エネルギーを効率よく利用している物の仕組みについて、より妥当な考えをつくり、表現するなどして問題解決している。(思考・判断・表現)

(3) 学習展開

過程	学習活動	教師の指導・援助（留意点）								
<p>導入</p> <p>展開</p>	<p>1 本時の学習内容に問題意識をもつ。</p> <p>○予想を基に、前時までに作成したプログラムを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・A：ずっと明かりがついたままになる。 ・B：スイッチを押すと点灯・消灯する。 ・C：センサーにより、自動で点灯・消灯する。 <p>2 学習課題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>電気を効率よく利用できるのはA～Cのどれだろうか。</p> </div> <p>3 実験方法について確認し、班で実験する。</p> <p>○手回し発電機のハンドルを15回転させ、コンデンサーに電気をためる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同じにする条件：コンデンサーにためた電気の量 ・変える条件：プログラム（A、B、Cのmicro:bitをそれぞれつなく。） <p>○役割分担後、回路をつくり、コンデンサーにためた電気がなくなるまでの時間を測定し、記録する。</p> <p>A：点灯させたまま B：スイッチをONとOFFで切替え C：センサーの周りを暗くしたり、明るくしたりして条件を変更</p> <table border="1" data-bbox="231 929 742 1048"> <thead> <tr> <th>コンデンサーにためた電気がなくなるまでの時間(秒)</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>45</td> <td>65</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>  <p>4 結果を基に考察し、その後全体交流をする。</p> <p>○協働学習支援ツールの白色のテキストに結果の写真を貼り、分かったこと・気付いたことを黄色のテキストにまとめて提出する。</p> <p>○画面を共有し、全体交流をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どの班の結果を見ても、Aは電気がなくなるまでの時間が短い。だから、LEDであっても、点灯したままにすると、たくさん電気を消費することが分かる。 ・Bは電気がなくなるまでの時間が長かったため、スイッチでつけたり消したりすると無駄がない。 ・Cのように、センサーによって自動で電気がついたり消えたりすると、容易に消費量を抑えることができる。 <p>5 学習の振り返りをする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>・Bのプログラムを組むと、限られた電気を無駄なく使うことができる。</p> <p>・Cのプログラムなら、消し忘れなどもなく一定の時間で切れるので、効率よく電気を使うことができる。</p> <p>⇒センサーを使ったプログラムを組むことで、電気を効率よく利用することができ、限られたエネルギーを効果的に使うことができる。</p> </div> <p>6 本時の学習を生活に生かす。</p> <p>○電気を効率よく利用するために、電化製品には、どのようなプログラムが仕込まれているかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エアコンのセンサー・タイマー ・パソコン・タブレット→しばらくしたら画面が消える入力信号がないと○分で電源が切れるようなプログラム ・電気ポット→一定の温度になると温めるのを止めるプログラム 	コンデンサーにためた電気がなくなるまでの時間(秒)	A	B	C		45	65	60	<p>・前時までに、効率よく電気を使うためにmicro:bitに3種類のプログラムを組んだことから本時の学びの確認をする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【ICT活用の工夫】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時に組んだプログラムのブロック図を大型プロジェクトに投影する。（パソコンでMicrosoft MakeCode for micro:bitを利用して、センサー制御のプログラムを組み、micro:bitに書き込む。） </div> <p>・自動で明かりがつくトイレや、スイッチで明かりをつける教室を想定しながら、コンデンサーにためた電気がなくなるまでの時間を測定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【ICT活用の工夫】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・micro:bitのLED発光とプログラムを利用した回路を作成する。 </div> <p>A児：コンデンサー内の電気の消費する時間からどのプログラムが効率よく電気を利用できるかを見つけ、身近にあるものにつなげて考えられる。</p> <p>B児：コンデンサー内の電気の消費時間とプログラムの関係から、効率よく電気を利用する方法を見つける。</p> <p>C児：micro:bit本体に転送したプログラムの仕組みを理解し、LEDが長い時間発光したのを見つけることができる。</p> <p>・結果をスプレッドシートにまとめ、班ごとに棒グラフで表し、考察しやすいようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【ICT活用の工夫】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・協働学習支援ツールのテキストに本時の学びを記録し、他の児童と共有する。（全体交流で活用する） </div>
	コンデンサーにためた電気がなくなるまでの時間(秒)	A	B	C						
	45	65	60							
<p>終末</p>	<p>※結果から、スイッチを入れたり切ったりすることが一番電気の消費量を抑えることができるが、消し忘れがあったり、大変であったりすることから、センサー制御したプログラムを組むことが方法としてよいことに気付かせる。</p> <p>○学びを実生活に生かす指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身近なものについて、児童に考えさせ、本時のプログラムと同様であることについて気付けるようにする。（どのようなプログラムが組まれていて、どのような効果があるかを確認する。） 	<p>※結果から、スイッチを入れたり切ったりすることが一番電気の消費量を抑えることができるが、消し忘れがあったり、大変であったりすることから、センサー制御したプログラムを組むことが方法としてよいことに気付かせる。</p> <p>○学びを実生活に生かす指導</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身近なものについて、児童に考えさせ、本時のプログラムと同様であることについて気付けるようにする。（どのようなプログラムが組まれていて、どのような効果があるかを確認する。） 								