

小学校第6学年 理科 学習構想案

日時 令和5年12月14日(木) 第5校時
 場所 八代市立八千把小学校 理科室
 指導者 教諭 千原 留美子

1 単元構想

単元名	私たちの生活と電気 (大日本図書「たのしい理科」P164～P179)		
単元の目標	電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、発電や蓄電、電気の変換についての理解を図り、観察・実験などに関する技能を身につけるとともに、より妥当な考えをつくり出す力や主体的に問題解決しようとする態度を養うことができるようにする。 ○電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができること。 ○電気は、光、音、熱、運動などに変換することができること。 ○身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があること。 ○電気の性質や働きについて追究する中で、電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。		
単元の評価規準	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
	① 電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができることを理解している。 ② 電気は、光、音、熱、運動などに変換することができること、また、身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があることを理解している。 ③ 電気の性質や働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。	① 電気の性質や働きについて、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 ② 電気の性質や働きについて、観察・実験などを行い、発電や蓄電について、より妥当な考えを作り出し、表現するなどして問題解決している。 ③ 電気の性質や働きについて、観察・実験などを行い、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。 ④ 電気の性質や働きについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。 ⑤ 電気の性質や働きについて、観察・実験などを行い、電気の量と働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。	① 発電や電気の変換についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ② 電気の性質や働きについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ③ 電気の性質や働きについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。
単元終了時の児童の姿(単元のゴールの姿・期待される姿)			
電気を作ったりためたりする仕組みや、電気が光や音などに変わる性質を学んだうえで、身の回りの電気製品はコンピュータを使っていることを知り、電気を効率よく利用する仕組みを友達と協力しながら問題解決していこうとする児童			
単元を通した学習課題(単元の中心的な学習課題)		本単元で働かせる見方・考え方	
持続可能な電気の利用のために、どのような技術が使われているのだろうか。		電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べ、電気の働きや性質を捉えること。	
指導計画と評価計画(10時間取扱い 本時8/10)			
過程	時間	学習活動(「問い」を設定しても可)	評価の観点等 ★は記録に残す評価の場面で「具体的評価規準」
1つくる電気・た	1	〈私たちの生活と電気〉 ・身の回りで使われている電気について、気付いたことを話し合う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 電気は、生活の中でどのように利用され、作られているのだろうか。 </div>	★【思・判・表①】(ノート) ○電気の性質や働きについて、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。

	2	<p>〈発電・蓄電〉</p> <p>作ったりためたりする電気と、乾電池の電気は、同じ働きをするのだろうか。</p>	<p>【思・判・表①】（ノート、行動観察）</p> <p>○電気の性質や働きについて、観察・実験などを行い、発電や蓄電について、より妥当な考えを作り出し、表現するなどして問題解決している。</p> <p>★【知・技①】（ノート）</p> <p>○電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができることを理解している。</p>
2 身の回りの電気の利用		<p>〈身の回りの電気の利用〉</p> <p>電気は、どのようなものになる性質があるのだろうか。</p>	<p>【思・判・表③】（ノート、行動観察）</p> <p>○電気の性質や働きについて、観察・実験などを行い、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。</p> <p>★【知・技③】（ノート）</p> <p>○電気は、光、音、熱、運動などに変換することができること、また、身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があることを理解している。</p>
3 使う電気の量とはたらき	1	<p>〈電気の使われ方〉</p> <p>豆電球と発光ダイオードで、使う電気の量にちがいがあのだろうか。</p>	<p>★【思・判・表④】（ノート、発言記録）</p> <p>○電気の性質や働きについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。</p> <p>【思・判・表⑤】（行動観察）</p> <p>○電気の性質や働きについて、観察・実験などを行い、電気の量と働きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。</p>
	1	<p>〈作ってみよう〉</p> <p>風の働きで、モーターを回し、発光ダイオードの明かりをつけてみよう。</p>	<p>★【態①】（行動観察、ノート）</p> <p>○発電や電気の変換についての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p>
	3	<p>〈プログラミングを体験してみよう！〉 (本時 2 / 3)</p> <p>プログラミングを体験してみよう。</p>	<p>★【態②】（ノート、ワークシート、行動観察）</p> <p>○電気の性質や働きについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。</p> <p>★【知・技③】（ノート、ワークシート）</p> <p>○電気の性質や働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p>
	1	<p>〈確かめよう、学んだことを生かそう〉</p> <p>電気の生活や働きについて学んだことを学習や生活に生かそう。</p>	<p>★【態③】（ノート）</p> <p>○電気の性質や働きについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。</p>

2 単元における系統及び児童の実態

学習指導要領における該当箇所(内容, 指導事項等)					
小学校学習指導要領第6学年 内容「物質・エネルギー」 (4) 電気の利用 発電や蓄電、電気の変換について、電気の量や働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるようにする。 ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身につけること。 (ア) 電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができること。 (イ) 電気は、光、音、熱、運動などに変換することができること。 (ウ) 身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があること。 イ 電気の性質や働きについて追究する中で、電気の量や働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。					
教材・題材の価値					
本単元は、第5学年「A(3)電流がつくる磁力」の学習を踏まえて、「エネルギー」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「エネルギーの変換と保存」、「エネルギー資源の有効利用」に関わるものであり、中学校第1分野「(3)ア(ア)電流」、「(7)科学技術と人間」の学習につながるものである。 ここでは、身の回りには、温度センサーなどを使って、エネルギーを効率よく利用している道具があることに気付き、実際に目的に合わせてセンサーを使い、モーターの動きや発光ダイオードの点灯を制御するなどといったプログラミングを体験することを通して、その仕組みを体験的に学習することがねらいである。					
本単元における系統					
児童の実態(単元の目標につながる学びの実態)					
■本単元を学習するにあたって身に付けておくべき基礎・基本の定着状況					
調査内容(アンケート調査より)		回答及び割合			
電気はどのようなことに使われているか。	蛍光灯 19、ゲーム 5、テレビ、車 4、エアコン 2、電化製品・信号・パソコン・電子レンジ・防災各 1 分らない 1				
電気はどこで作られているか。	電気工場 5、発電所 6、地球 3、電気会社 2、太陽光パネル 2、ダム 1、分らない 11				
電気はどのようにして作っているか。	風や水の力で 4、太陽の力で 10、原子力の力で 2 バイオマス 1、分らない 7				
□本単元の学習に関する意識状況					
調査内容(アンケート調査より)		よく	まあまあ	あまり	全く
プログラミングがどういうものか知っている。		27	40	20	13
プログラミングに興味がある。		18	27	31	24
プログラミングをやってみたい。		27	27	27	19
プログラミングでどのようなことができると思うか、またしてみたいか。 ロボット操作 8 ゲーム作成 7 AI2 無人自動車 2 無回答 6					
■考察 ・電気を使用している道具について、幅広く答えており、児童にとって生活の中でなくてはならないものようだ。しかし、電気をどこで、どのように作られているかは知らない児童が多い。 ・プログラミングに関しては、興味がある児童とそうでない児童と半数である。これまで2度スクラッチを経験している。					

3 指導に当たっての留意点（理科研究部会研究の視点より）

（1）問いを生み出す問題場面の開発と主体的な追究に向かうための単元構成の在り方

- 単元の導入時に、電気は生活の中でどのように作られ、利用されているのかを考えさせ、疑問に思ったことや気付いたことから単元の学習課題へとつなげていく。
- 実験前の予想や実験結果を自分の言葉でまとめ、班の友達の考えと比較しながら対話していく。

（2）観察・実験の結果から、理科の見方・考え方をもとにした考察へとつなぐ対話の工夫

- 実験結果や考察を自分→班→全体とつなげていくことで、自分の考えを修正したり、付け加えをしたりして、自分の考えを整理させていく。
- プログラミングの課題設定を各班同じにすることで、児童の疑問やつまづきを全体で共有し、クラス全体で解決していく時間を設ける。

（3）自らの問題解決の過程を振り返り、概念を統合・発展させるための手立ての工夫

- プログラミング体験を活用して、プログラミングは電気の効率的な利用に大いに役立っていることを知り、身の回りにそういった道具や物が多くあることに気付かせる。

（4）教材・教育環境の充実

- 理科支援員の協力を得ながら、実験・観察の準備を行うようにする。
- 手回し発電機などの道具を各班に準備することで、役割分担をしながら参加できるようにする。

※「人権が尊重される授業づくりの視点から」

- 実験について、4～5名の班で役割分担をしたり、分からないことをお互いに教え合ったりすることで、仲間を思いやる気持ちを育てていく。45分間の授業の間に、予想や考察などを通して、話し合い、意見をまとめる時間を設け、お互いの意見を尊重したり、折り合いをつけたりと相手の良さや違いを認め合い、大切にできる授業づくりを行う。

4 本時の学習

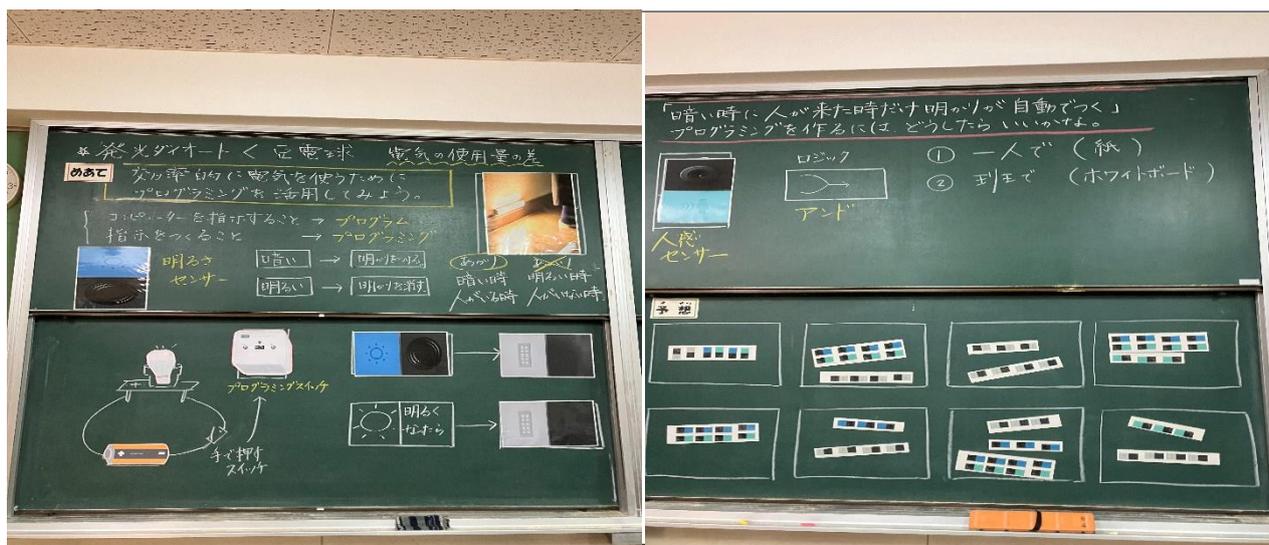
(1) 目標

電気の効率的な利用を実現するために、身の回りにはセンサーやプログラミングを利用した道具があることを実感し、友達と関わり合いながら理解することができる。

(2) 展開

過程	時間	学習活動 (◇予想される児童の発言)	指導上の留意事項 (学習活動の目的・意図、内容、方法等)
導入	5分	<p>1 前時までの学習を振り返る。 ◇人が通ると、ライトがついたな。</p> <p>【めあて】効率的に電気を使うためにプログラミングを活用してみよう</p> <p>2 課題をつかむ。</p> <p>【学習課題】 「暗い時に人が来た時だけ明かりが自動的につく」プログラムを作るには、どうしたらいいかな。</p> <p>◇今日は二つのセンサーがいるのかな。 ◇プログラミングをどう組み合わせるといいかな。</p>	<p>○人感センサーとライトを使ったプログラミングを確認する。</p> <p>○二つのセンサーを使うことを確認する</p>
		<p>3 課題の解決に向けて活動する</p> <p>① 個人でプログラムを考える。 (ワークシート) ◇人感センサーと明るさセンサーをどのように組み合わせようか。</p> <p>② 班でプログラミングを考える。 (ホワイトボード) ◇僕は、こうつなげたよ。 ◇これでつなげてみよう。 ③ クラス全体で共有する。 ◇ほかの班はアンドを使っているな。 ④ タブレットでプログラミングを作成し、課題通りに動くか確かめる。(班) ◇明かりがつかないな。 ⑤ 結果を確認し、改善点を話し合う。 ◇隣の班のプログラミングを真似しよう。</p> <p>【期待される学びの姿】 自分の考えを、班の人やクラスの人と見比べることで、よりよいプログラムを組もうとする姿</p>	<p>○最後に班ごとに発表することを伝え、各自と班の考えをタブレットで記録しておく。 ○ロジック「And」の存在と役割を伝える。 ○各自の考えを出し合い、班で考えを組み合わせ、一つにまとめる。</p> <p>【具体の評価規準】態度② ○電気の性質や働きについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題を解決しようとしている。(行動・発言)</p> <p>【到達していない児童への手立て】 ○教師が質問したり共感したりして他者と関わりながら問題解決しようとするよう助言・支援する。 ○うまくいかなかった班も改善点を確認し、プログラミングを再度作成し、成功することで達成感を味わえるようにする。</p>
展開	30分		
終末	10分	<p>4 学習を振り返り、次回の見通しを持つ。 ◇アンドを使うことで、二つのセンサーを同時に動かすことができることが分かった。</p> <p>【まとめ】 センサーなどを使うことで、より効率的に電気をつかうことができる。</p>	<p>○話し合っ解決したり、より効率的な電気の使い方を考えたりした児童を取り上げ、発表させる。</p> <p>○次回は、より効率的に電気を使うプログラミングの組み方を考えることを伝える。</p>

【板書計画】



【ICT活用計画】

例：教師による教材提示の計画、ICTを活用した発表、まとめ等による考えの共有の計画等

- ・ 班ごとの考えを全体で共有できるように、スクリーンに映し出し、どんなプログラムを組んでいるのか、視覚的に分かるようにした。

※その他 課題解決を図る情報収集計画、検証結果やパフォーマンスの記録計画など（シーンに応じて活用計画を立てる）

【見方・考え方を働かせて解く適用問題等の計画】

例：単元の終末では、見方・考え方を働かせて次の学習に取り組む

- ・ 単元のまとめとして、
 - デジタル教材の動画視聴
 - 市販ノートのとまとめページの活用
 - 教科書に添付されている単元まとめプリントを活用する。