

小学校第6学年理科学習指導案

日時 令和2年11月6日(金)

指導者 6年担任 東 正樹

1 単元(題材)名 「電気と私たちの暮らし」(東京書籍 第6学年)

2 単元(題材)について

(1) ねらいについて

本単元のねらいは、電気の量や働きに注目して、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、実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考え方をくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することである。

現在の社会において、人々はあらゆる電化製品に囲まれて生活している。炊飯や掃除等の家事はもちろん、交通システムや情報機器の活用と、生活の中で電気が担っている役割は非常に大きく、多岐に渡っている。そのため、電気は有限なエネルギー資源であることを意識し、電気を効率的に使うことが、社会全体に強く求められている。

以上のことから、今日の社会的課題とも言える、持続可能な社会の構築についての見方を育成することは、非常に重要な意義がある。そのため、本単元の学習では、電気を利用することで、生活が便利になるという理解だけでなく、電気には発電や蓄電が可能な性質があり、その性質を効率的に利用する重要性を理解させていくことが大切である。

(2) 系統について

子どもたちは、第3学年で、電気を通す回路の作り方や、物質に導電性があるかどうかの検証を、共通点や差異点を基に比較しながら調べ、電気の働きや回路について学習してきた。また、第4学年では、乾電池の数やつなぎ方を変えると、電流の大きさや向きが変わったり、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わったりすることを調べ、長い時間電気を利用できる並列つなぎのよさについても学習してきた。さらに、第5学年では、電磁石の強さは電流の大きさや銅線の巻き数によって変化することを、条件を制御しながら学習してきた。

本単元では、手回し発電機やコンデンサー、モーター等を使い、電気の生成や利用の仕方を調べながら、電気の性質や働きについて学習し、「エネルギーの蓄積と変換」、「エネルギーの有効利用」という、エネルギーに対する見方や考え方を広げ、深めていく。

これらの学習は、中学校理科第1分野の、電流・電圧と抵抗の関係や、電流と磁界についての見方や考え方を養い、日常生活と関連付けながら、持続可能な科学技術の利用法を追究する学習へと発展していく。

(3) 児童生徒の実態

本学級の児童33名は、ICTを利用することが好きで、授業でも日常的にタブレット端末や書画カメラ等を使った授業を行っている。また、ほぼ全員がプログラミングツールの使用経験もある。一方で、間違いを嫌がる傾向があり、自分の意見を表出することに強い苦手意識がある。

実態調査においては、「プログラミングとは、指示を作り、何かを動かすこと。」だと回答した児童が多かった。また、そのよさとして、「プログラミングを活用することで、自動でやってくれる。」と回答した児童が多かった。さらに、身の回りでプログラムが活用されているものとして、多くの家電や情報機器、交通システムを挙げており、プログラムは身近に存在していることを認識できている。

(4) 指導上の留意点

以上を踏まえ、指導に当たっては次の点に留意したい。まず、手回し発電機や光電池、コンデンサー等の様々な器具を使用するので、デジタル教科書などを活用し、正しい使い方や安全指導を十分に行うようにする。また、単元の導入では、生活経験を想起させ、身の回りには電気を利用した様々な道具や器具があることから、

電気と自分たちの暮らしが密接に関わっていることに気付かせたい。そして、発電や蓄電の実験では、目的に応じて正しい器具や機器を選択し、調べた過程や得られた結果から自分なりの結論が導き出せるように、練り合いの場面を充実させるようにする。さらに、電気の有効利用についてプログラミングを位置づけることで、日常で使われているセンサーやプログラミングの有効性を体験的に学習させたい。その際、プログラミングのスキル習得やプログラミング自体が目的になってしまわないように、理科としての単元の目標を意識させながら学習を進めていきたい。

3 単元（題材）の目標

電気の量や働きに注目して、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、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に、より妥当な考え方をくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

4 単元の評価規準

知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力、人間性等
① 電気は、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。	① 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。	① 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。
② 電気は、光、音、熱、運動などに変換することができることを理解している。	② 電気の性質や働きについて、実験などを行い、電気の量と働きの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをくりだし、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学んだことを学習や生活に生かそうとしている。
③ 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。		
④ 電気の性質や働きについて、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。		

5 指導計画及び具体的な評価規準（12時間取扱い）

時	学習活動	評価の観点と方法
1	町の様子絵を見て、電気の発電方法や利用方法を考え、電気と自分たちの暮らしとの関わりについて問題を見いだす。	気付いたことや疑問に思ったことから、差異点や共通点を基に、電気と自分たちの暮らしとの関わりについて問題を見だし、表現しているかを確認する。（行動・発言）
2	手回し発電機や光電池で電気を作り、作った電気を利用する。	手回し発電機や光電池を使うと発電できることを知り、それらを正しく扱いながら発電したり、それを利用したりして、得られた結果を適切に記録しているかを確認する。（行動・記述）
3	コンデンサーの働きを知り、ためた電気が何に変えて利用できるかを調べる。	電気をコンデンサーに蓄えられることを知り、それを正しく扱いながら調べ、得られた結果を適切に記録しているかを確認する。（行動・記述）
4	電熱線に電流を流すと発熱するかどうかを確かめる。 豆電球と発光ダイオードの特徴を捉える。	電気は、光、音、熱、運動などに変換できることを理解しているかを確認する。（行動・発言） 電気の変換について学んだことを生かして、豆電球と発光ダイオードの特徴について考えようとしているかを評価する。（行動・発言）

5	電気を効率的に使うために、生活の中にプログラミングが活用されていることを知る。	既習事項や生活経験を基に、身の回りには電気を利用した道具があることを理解し、電気を効率的に利用するための工夫について考え、より妥当な考えをつくりだして、表現しているかを評価する。(行動・発言・記述)
6	効率的に LED を点灯させるためのプログラムを考える。	電気を有効利用するためのプログラムを、対話を通じて考え、記録しているかを確認する。(行動・記述)
7	赤外線フォトフレクタを活用して、効率的に LED を点灯させるためのプログラムを考える。	作ったプログラムにどんな問題点があるかを記録しているかを確認する。(行動・発言・記述)
8	日常生活で使うことを想定し、より使いやすいプログラムになるように修正する。(本時)	問題を解決するために、互いに関わり合って活動し、自己の考えをどのように広げ深めることができたかを記録しているかを確認する。(行動・発言・記述)
9	プログラムの有無で、電気使用量にどれぐらいの差があるのかを調べる。	電気使用量を比較することで得られた結果を適切に記録しているかを確認する。(行動・発言・記述)
10 ・ 11	これまでに学んだことを生かして、電気を利用した物を作る。	電気を利用した物について、必要な材料や方法を発想し、友達の意見も参考にしながら完成させようとしているかを評価する。(行動・発言)
12	電気の働きや利用について、学んだことをまとめる。	発電や蓄電、電気の変換、電気の利用について理解しているかを評価する。(行動・発言・記述)

6 単元(題材)全体での ICT 活用と情報活用能力の育成

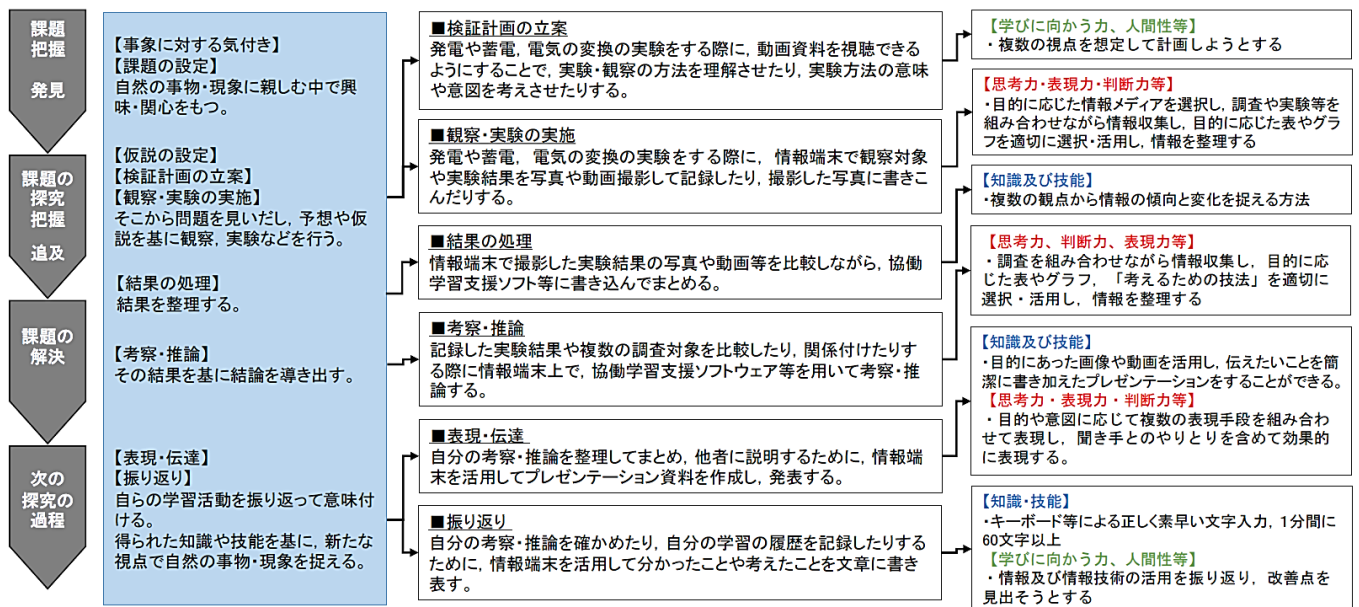
小学校 理科

単元レベルでの問題解決・ICT活用と情報活用能力育成の位置付け

第6学年・電気とわたしたちの暮らし

児童のICT活用のポイント

情報活用能力



7 本時の展開 (8/12 時間)

(1) 目標

問題解決のために試行錯誤し、互いに関わり合う活動を通して、具体的な場面におけるプログラムの有無で、電気の効率的な利用にどのような差があるのかを比較し、自分の言葉でまとめることができる。

(2) 展開

過程	学習活動	指導上の留意点・評価	◇情報活用能力 ◆ICT活用の意図
導入 2分	1 前時までの学習を振り返り、本時のめあてと、学習の流れを確認する。	○ 活動時間確保のため、内容を予想して掲示物を作成しておく。	◆ 前時までの蓄積した情報を用いて、学習を振り返りやすくすることで、学習意欲を喚起する。
自分たちで考えた具体的な場面で、電気を効率的に制御するにはどうすればいいだろうか。			
展開 28分	2 ブロックのカードを使って、自分たちのプログラムの概形を作る。 3 具体的な場面で効率的に電気を利用できるプログラムにするには、どのようにすればよいかを話し合いながらプログラミングをする。 ・センサーの種類 ・点灯時間 ・センサー感度 ・点灯回数 4 作成したプログラムを発表し、全体で情報を共有する。	○ 全員が思考する場面を作るため、最初はブロックのカードを用いて考えさせる。 ○ 活動に必要感をもたせるために、「いつ、どこで、だれが、なぜ」を明確にさせる。 ○ 試行錯誤できる時間を十分に確保する。 ○ 全員が試行錯誤できるように、ブロックのカードも活用してプログラミングをさせる。 ○ 学習内容と日常生活との関連を考えながら、省エネルギーという概念も意識させる。 ○ 活動が停滞しているグループには、具体的な場面をもう一度振り返らせる。 ○ センサーの数値にこだわり過ぎないように、センサーの数値と反応を例示する。 ㊦ グループで考えた目標に向けて、お互いに関わり合いながら、プログラミングを試行錯誤できているか。【行動・発言・ワークシート】 ○ 1つ1つのブロックについて、実際の動きやストーリーと対比させながら発表させる。 ○ 思考プロセスを重視するために、実際にプログラムを組めなかったアイデアについても取り上げる。	◇ 思い描く場面に近づけるためには、どんなプログラムにすればいいかを考える。 ◇ 前時で作成したワークシートをもとに、具体的な場면을想像させる。 ◇ 自分が思い描いた動きになるように、プログラムの修正→動作確認→修正を繰り返させる。 ◇ 目的のために必要なブロックを選び、適切に並べさせる。 ◆ 試行錯誤する中で、制御スク립トの有効性に気付くようにさせる。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin: 10px 0;">使用が予想されるブロック ・ずっと ・()秒待つ ・()かつ() ・()または() ・()回繰り返す</div> ◆ 大型テレビにプログラムを投影することで、発表内容を分かりやすくする。 ◇ 同じような内容の発表を聞いて、内容を比較させる。
終末 15分	5 本時の学習を振り返る。 6 今後、プログラムをどう生かしたいかを記入する。	○ 電気の効率的な制御には、多くのプログラムやセンサーが使われていることを確認する。 ○ 電気の効率的な利用について、「もし自分たちが組んだプログラムが無かったら。」という観点で比較して発表させる。 ㊦ プログラムの有無で、電気の効率的な利用にどのような差があるのかをまとめ、発表することができているか。【発言・ワークシート】	◇ プログラムの有無の場면을比較することで、プログラムが電気の効率的な利用に有効であることを気付かせる。 ◆ プログラミングの体験によって、電気の効率的な利用が行われていることを実感させる。 ◇ 本時の学習内容をもとに、これからの生活に必要なものを考えることができる。
相手や状況等を具体的に想像して、センサーやプログラムを使うと、電気を効率的に利用できる。			