

第6学年3組 理科学習指導案

1 単元名 発電と電気の利用

2 単元について

(1) 教材観

新学習指導要領には本学習内容にかかわるものとして、以下のように記されている。

2 内容 A 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指導する。

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付けること。

(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。

本単元では、手回し発電機等を使って電気を光や音、熱等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とらえることができるようにすることがねらいである。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意識を高めて、日常生活に生かしていくことができるものである。

(2) 児童観

日常生活の中で児童の身の回りには電気を利用する道具も身の回りに数多く存在する。しかし、電気の性質や働きを意識して利用してきた経験はほとんどない。児童は、これまでの学習経験や生活経験から、乾電池の電気は使うとなくなることや、光電池の電気は作り出すことができるという知識もっている。また、ゲーム機で遊んだ経験等から、「充電」の語彙を使用しているが、自分の力で発電や蓄電することができることに気付いている児童は少ない。省エネの必要性を理解し、エネルギーの無駄遣いを意識する児童は多いが、積極的に行動できる児童は少ないのが現状である。

(3) 指導観

電気の働きや性質について正しく理解し、「電気エネルギー」が快適な暮らしに欠かすことのできないものであることを意識するためには児童一人一人が明確な目標をもち、自らの手を使って実験を進めていくことが大切である。そこで、コンデンサーやセンサー等児童が初めて手にする器具の扱い方や特徴について丁寧に指導する。併せて、具体物を提示しながら実生活との関連を踏まえた指導を展開する。具体的には、実生活を意識した導入、発電機を使用しての発電、電気製品を動かすための電気の大きさ等の活動を重点に指導を行いたい。また、予想、実験方法の確認、検証、まとめ、発表に、グループ学習を積極的に取り入れ、児童同士が学び合いながら理解を深め、関心を広げていくことができるようにしたい。

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目指す力

レゴ WeDo2.0 (プログラミングキット) の扇風機を用いてセンサーによる回転を制御するプログラミングを体験することを通して、自分たちの身の周りにおけるエネルギーを効率よく利用している道具の仕組みに興味をもたせるとともにプログラミング的思考を育成する。

(2) 教科横断的指導について

新学習指導要領において、「情報活用能力」は、「学習の基盤となる資質・能力」と位置づけられている。今後は、他教科への広がりや指導内容との系統性を意識した取組を進めることになる。

(3) 発達段階に応じた指導について

電気を効率よく使うためにはどうしたらよいかを考える上で、児童が見通しをもって実験できるよう①予想②実験③検証④改善①予想②③④・・・の流れで行わせる。①～④のサイクルが第6学年児童のプログラミング的思考の育成につながる。

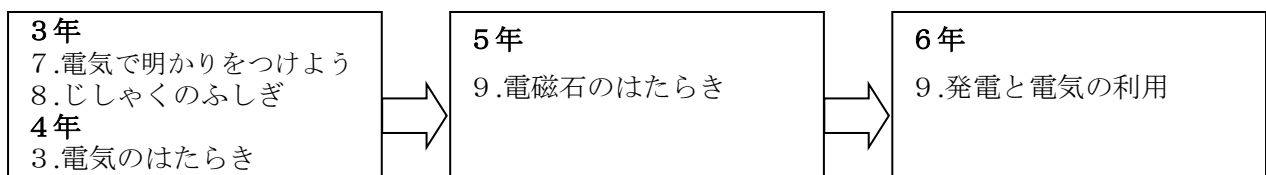
4 単元の目標

日常生活での電気の利用について興味をもって追究する活動をとおして、電気の性質や働きについて推論する能力を育てる。また、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育てる。

5 単元の評価規準

| 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 | 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電気の性質や働きを適用したものづくりをしたり、日常生活に使われている電気を利用した道具を見直したりしようとしている。 | ①電気の性質や働きと、その利用やセンサーによる制御について予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。 ②電気の性質や働きをその結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 | ①電気の性質や働きとその利用の仕方を調べる工夫をし、手回し発電機等を適切に使って安全に実験をしている。 ②電気の性質や働きを調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 | 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を理解している。 ③電熱線の発熱は、太さによって変わることを理解している。 ④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。 |

6 単元の系統図



7 単元の指導計画・評価規準（11時間扱い 本時11/11時）

| 次 | 時 | 指導計画・学習の流れと子どもの活動 | 評価規準 |
|---|-------------|---|---|
| 1 生活 の中 の 電 気 | 1 | ○電気は、どこでどのようにしてつくられ、どのよう なところで利用されているか話し合う。 ○身の回りにある電気製品は、電気をどのような物に 変えているか考える。 | 【関・意・態②】 (発言・行動観察・ワークシート) 【知・理④】 (発言・ワークシート) |
| | 2 ・ 3 | ○電熱線に電流を流して、発熱の有無を確かめる。 ○電流による発熱の量は、電熱線の太さによって変わ るか調べる。 | 【技能①②】 (行動観察・ワークシート) 【知・理③】(ワークシート) |
| 2 電 気 を つ く る | 4 | ○手回し発電機について知り、つないだ物や回し方によ る手応えの違いについて予想する。 | 【思・表①】 (発言・ワークシート) 【技能①②】(行動観察) |
| | 5 ・ 6 | ○手回し発電機を使って、電気をつくる。 ○手回し発電機を「豆電球」「発光ダイオード」「モー ター」「電気オルゴール」につなぎ、回したときの 手応えの違いや、回す速さによる変化を調べる。 | 【思・表②】 (発言・ワークシート) 【技能①②】(ワークシート) 【知・理②】(ワークシート) |
| 3 電 気 を た め る | 7 | ○コンデンサーに電気をため、ためた電気を使う。 | 【思・表①】 (発言・ワークシート) 【技能①②】(行動観察) |
| | 8 ・ 9 | ○コンデンサーにためた電気がつないだものによっ て使える時間に違いがあることについて考える。 ○つないだ物によって、回路を流れる電流の強さが違 うのか調べる。 | 【思・表②】 (発言・ワークシート) 【技能①②】(行動観察) 【知・理①】(ワークシート) |
| 4 に 電 気 を 効 率 的 に 使 う | 10 | ○人感センサーを使って省エネになる扇風機（レゴ WeDo2.0）にするために、どのようなプログラムを 組めばよいか考える。 | 【関・意・態②】 (発言・ワークシート) 【思・表①】 (行動観察・ワークシート) |
| | ⑪ | ○プログラミングの体験を通して、電気の性質や働き と、その利用やセンサーによる制御について考え る。 | 【関・意・態②】 (発言・ワークシート) 【思・表①】 (発言) |


8 本時の学習指導（第4次 第11時 11/11時）

(1) 目標

- 日常生活で使われている電気を利用した道具を見直したりしようとしている。〔関心・意欲・態度〕
- 電気の性質や働きと、その利用やセンサーによる制御について予想や仮説をもち、推論しながら
追究し、表現している。〔科学的な思考・表現〕

(2) 展開

| 学習活動 | 指導上の留意点（・）評価の観点（○）プログラミング的思考につながる視点（★） |
|------------------|--|
| 1 前時の学習を振り返る。 | ・電気の利用やその工夫の重要性や、プログラミングの基本的な知識 を確認させる。 |
| 2 事前の予想を確認する。 | ・前時までの学習内容を振り返る。 |
| 3 iPad でプログラミングキ | ・グループ内で話し合わせ、より省エネに扇風機を使えるように、さ |

| | |
|---|---|
| <p>ットを操作し、電気をより効率よく使う工夫を考える。</p> <p>4 工夫したことを発表する。 (フィードバック)</p> <p>(1) 違う班の所に発表を聞きに行く。</p> <p>(2) 全体で発表する。</p> <p>5 実際の扇風機でより効率的に電気を使うためには、どうするか考える。</p> <p>6 身の回りでセンサーが使われているものを見つける。</p> <p>7 学習のまとめを行う。</p> | <p>らなる改善を行わせるための助言を行う。</p> <p>★児童が見通しをもちながら実験が進められるように、  のサイクルで行わせる。</p> <p><科学的な思考・表現></p> <p>○電気の性質や働きと、その利用やセンサーによる制御について予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。【発言】</p> <p>・実際に他のグループの成果物を直接見せることで多様な考えに触れさせる。</p> <p>★各班の発表を聞いて良いと思ったところを参考にし、自分の班のプログラムを見直し、改善を行わせる。</p> <p>・全体で共有できるよう、各グループの工夫を視覚的に把握できるようにする。</p> <p>・プログラミングキットから身の回りの生活に戻して考えさせ、ワークシートに記入させる。</p> <p>・身の回りにはさまざまな電気を効率よく使える仕組みをもった機械や道具があることに気づかせる。</p> <p>・身近な物として学校内にあるセンサーを使った道具を紹介する。</p> <p><関心・意欲・態度></p> <p>○日常生活で使われている電気を利用した道具を見直したりしようとしている。【発言・ワークシート】</p> <p>結論：センサーを用いることで、電気を効率的に使うことができる。</p> |
|---|---|

(3) 板書計画

