

第6学年 理科 授業構想シート

授業者 岩崎 仁

本実践の主張点	子どもたちに発電や蓄電などの具体的な実験を体験させていくことで、省エネやこれからの地球環境についての思考力、判断力、表現力等を育むことができるであろう。
---------	--

1. 単元名 電気の利用

2. 6年A組の子ども

<p>理科に対して子どもたちは話し合いをしていくことで「わからないことがわかるようになっていくことができる。」と、自分たちが自律的に問題解決をしていくことができることに自信をもっている。また自然事象に対してまずは比較を意識的に行い他の考え方に派生させることができる。本単元は「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。子どもたちが手回し発電機などを使って電気を作り出したり、蓄えたり、電気を熱や光に変換されたりすることについて体験的にとらえ、電気の性質や働きについて多面的に考えていく子どもの姿を目指す。また、教科横断的に学習を進めながら子どもたちが電気の有効利用についてとらえていくことでこれからの地球環境を考えていくことを期待する。</p>

3. 何ができるようになるか

探究力	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りの電化製品や発電から問題を見出し、見出した問題に対して根拠のある予想や仮説を発想して見通しをもった学習を積み重ねていく力。(問題解決力)
省察性	<ul style="list-style-type: none"> ・主体的・協働的な学習の中で他者の考えから有効な情報を自分のものとして取り込み、「エネルギーの変換と保存」「エネルギー資源の有効活用」に着目した新しい科学概念を習得していく。(問題解決力を支える省察性)

4. 何を学ぶのか

① 単元の目標

<p>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付けるとともに、主により妥当な考えをつ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。</p>

② 教材の価値

<p>電気エネルギーは生活においてなくてはならない存在である。しかし、現代社会において電気エネルギーの産出には様々な課題が山積みされている。にも関わらず子どもたちにとって省エネという言葉は聞いてはいるものの、身近ではない。そこで本単元では実際に手回し発電機を使って電気をつくったり、電気エネルギーを変換したりする体験的な活動を通して電気の変換や電気の有効活用をとらえていく。また、本単元は他教科とも関連づけて学習が行いやすくなっている。社会科や家庭科で学習したエネルギー問題や照明の使い方の知識などを本単元に活用しながら学習を進めていくことができる。このような学習過程を経て子どもたちが電気を身近に感じ、省エネやこれからのエネルギーに対する地球問題を自分ごとの問題としてとらえて問題を解決していこうとする子どもの姿を期待する。</p>

③学年間・教科間のつながり

本単元「電気の利用」を学習していく中で、社会科「世界の中の日本」や家庭科「工夫しよう温かな生活」を教科横断的に学習を進めていきながら学んだエネルギーに対する知識を活用して「エネルギーの変換と保存」「エネルギー資源の有効活用」についてさらなる理解を深めていく。このような学習過程を経ることで、理科「人と環境」にて今まで学んだ力を発揮しながら、エネルギー問題に直面する地球と持続可能な形でどのように関わっていくかクラス全体で協働的に考えていきたい。

5. どのように学ぶのか

①働かせたい思考スキル

くらべる つなげる まとめる 広げる 予想する 見方を変える

③ 学習内容を理解し、資質・能力を育成するための学習過程

単元計画（全 12 時間） 本時 8/12

第 1 次 【電気を創ろう】

- ・生活の中の電気の利用について調べ、学習の見通しをもつ。

第 2 次 【手回し発電機を使って色々ためしてみよう】

- ・手回し発電機で電気を作って使う。
- ・手回し発電機でつくった電気をコンデンサーに蓄えて使う。
- ・豆電球と発光ダイオードの電気の使われ方を調べる。（本時）

第 3 次 【効率的な電気の使い方を知ろう】

- ・学んだことを生かして自分なりの省エネハウスを考える。

	単元における授業づくりのしかけ
探究力を育む	<ul style="list-style-type: none"> ・単元の導入で防災ラジオなどを使い、電気がなくてもラジオが流れる様子を体験することで、電気がどのようにして創られるか主体的に問題を解決できるようにする。 ・手回し発電機を使って自由試行をさせることで、子どもたちが主体的に問題を設定できるようにする。
省察性を育む	<ul style="list-style-type: none"> ・毎時間の電気の利用について振り返り、分かったこと・不思議に思ったことをノートに書かせていく。そうすることで、単元末に自分の学びの過程を振り返り、考えの変容に気づきやすくする。

6. 何が身に付いたか

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価規準	<ul style="list-style-type: none"> ・発電や蓄電の仕組みを捉えている。 ・電気は光や音に変換できることや電気の量と働きに関係があることを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気の効率的利用といった視点で身の周りの生活を見詰め直し、友達と意見を交流することでより妥当な考えを持っている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・様々な用途を持つ防災ラジオに興味や関心を持ち、その働きを捉えている。

理科学習指導本時案

授業者 岩崎 仁

日時：令和元年 11 月 3 日（日）第 1 校時

対象：第 6 学年 A 組 30 人

場所：6 年 A 組教室

本時の主張点	豆電球と LED を比較させることで、電気の変換 についてより妥当な考えをつくりだし、 探究的な学びを実現することができるであろう。
--------	--

1. 本時の構想と学習課題について

かつて日本の照明を支えた白熱灯（豆電球）と現代社会において主流である LED を学習課題「豆電球と LED どちらを選ぶか。」のもと、LED と白熱灯の両者を比較しそれぞれの良さを認めていく過程の中で、子どもたちは今まで意識していなかった LED の良さを改めて意識していく。

また、豆電球と LED の両者を比較することで子どもたち自身が問題を見出し、LED が省エネなのは電気エネルギーがそのまま光エネルギーに変換されているという量的・関係的な見方をし、表現していくことで電気の効率的な利用についてとらえていくことを期待する。

2. 本時における探究的な学びと省察性の働き

本時における探究的な学びは子どもたちの活発なコミュニケーション活動のもと、LED と豆電球を比較していく。そうすることで「そもそも LED はどうして電気の消費量が少ないのだろう」と問題を見出したり、問題を解決していくうえで「電球も LED も時と場合によって使い分けていけばいいんだ。」と電気の効率的な利用について捉えたりしていく。

本時において子どもたちの学びを支える省察性は、問題解決の過程の中で他者との交流によって自分の考えを見直していくことである。他者との交流を通して豆電球・LED が同じ光エネルギーに変換されるのではなく、豆電球は光と熱エネルギーに変換されると自分の考えを更新していく。このような考えが電気を効率的に利用していくことにつながることを期待する。

3. 本時で活用・発揮したいこれまでの学び

5 年生「電流がつくる磁力」の学習にて電磁石は電気が磁力に変換されることを想起し、本単元で体験した電気が音や熱に変換されることをを想起し、ホワイトボードに電気が何に変換したか意識的に表現させることで、LED と豆電球が電気を何に変換させるかなどエネルギーの変換についてより妥当な考えをつくりだしていく子どもの姿を期待する。

4. 本時の目標

豆電球と LED と豆電球の働きに着目して電気の効率的な利用の仕方を捉えて電気の変換 について、より妥当な考えを表現する。

5. 本時の展開

学習活動と予想される子どもの反応	留意点・評価
白熱灯と LED どちらを選ぶべき？	

LED 派

電気代がとっても安い。

コンデンサーを使って確かめたら豆電球の 10 倍長く点灯しているよ。

検流計を使うと少ない電流量で点灯しているよ。

豆電球派

豆電球は少し手回し電球を回しただけで点灯するよ

全方位を明るくするよ。

何より灯に温かみがあるよ。

ブルーライトもないよ。

○わかったこと・わからなかったことをまとめる。

わかったこと

- ・ LED も豆電球どちらも良いところがあるね。
- ・ 電球も LED も使い分ければいいんだね。

わからなかったこと

- ・ LED は豆電球よりどうして長く点灯するのだろう。問題①

【問題①】LEDの方がどうして長く点灯するのか？

○全体で交流しながら確かめていく

- ・ LED は電気→光 豆電球は電気→熱と光になるからじゃないかなあ。
- ・ やっぱり豆電球の方が温度が高いね。
- ・ だから温かみがあるのかな。

○学習の振り返りをする。

- ・ LED と豆電球を使い分けて生活した方がいいね。
- ・ 次はどのように使い分ければいいのか考えたいな。

□子どもたちが事前に調べたり、実験したりした内容を視覚的にも共有できやすいように、プロジェクターなどに資料を投影する。

■電気の効率的な利用のしかたをとらえる【知識・理解】

□白熱電球と LED 電球を用意しておき、子どもの発言をもとに温度を比べられるようにしておく。

■電気の変換についてより妥当な表現をする【思考・表現】