




第6学年東組理科「電気を大切に使おう ～電気と私たちの暮らし～」  
学習指導者 竹森 大介

1 さぬき力（本校の設定した非認知能力）に関する子供（34名）の実態

<p><b>さ力</b> 社交性</p>  <p>思いやり 協調性</p> <p>「社交性」「協調性」「思いやり」の三つとも値が高く、異学年の子供も含め、様々な友達と関わるができる子供が多い。自分から進んで関わるができるとともに、異なる意見に対して否定せず、理由を聞きながら受け入れつつ、よりよい考えをつくるができている。ただ、普段の授業の中では、仲のよい子供だけと交流して満足してしまうような様子も見られる。</p>	<p><b>ぬ力</b> 目標への情熱</p>  <p>粘り強さ 忍耐力</p> <p>「目標への情熱」の値が高く、新しいことに挑戦しようとする意欲や目標に向けて努力しようとする気持ちの値は大変高い。ただ、苦手なことに挑戦しようとすることや失敗を恐れずに行動しようという気持ちの値は少し低くなっている。普段の見取りからも同様の状況がうかがえる。「粘：問題や困ったことを解決するとき、他のやり方はないかなと考えている」子供は27名いる。残りの7名の子供には、他の方法を思いついてそれを試してみる環境が必要であると考えられる。</p>	<p><b>き力</b> 自分を信じる力</p>  <p>回復力 自制心</p> <p>「自制心」の値が高く、自分で決めたことに関してつらいことも我慢したり、最後までやり通したりすることができている。「自分を信じる力」、「回復力」は少し低く、特に「信：今の自分のことが好きである」や「回：いやなことがあってもすぐに気持ちを切り替えられる」といった項目が低い。普段の生活で、ありのままの自分でよいと認められる場が少なかったり、嫌な気持ちの切り替え方や切り替える価値に気付く場が少なかったりすることが考えられる。</p>
--	--	---

2 教科に関する子供の実態

「考察を考えるときに、なるべく多くの結果や、いろいろな班の結果から考えていますか」という質問にほとんどの子供が肯定的に回答しており、より多くの結果を基に、より妥当な考えをつかっていこうという意識が高いことが分かる。「理科の授業で学習したことを普段の生活の中で活用できないか考えますか」という質問に対して肯定的に回答した子供は30名で、理科を学ぶことが自分たちの生活に生かしていけるという思いをもっていることがうかがえる。

一方、プログラミングについては約半数の子供が「知らない」「あまり知らない」と答えており、言葉は聞いたことがあるが、どのようなものが具体的に分からないという子供が多いのが現状である。

3 個別支援が必要な子供の実態

A児…読む、書くなどの能力が低く、自分に自信がないため、活動への参加が難しいことが多いが、友達と関わることは好んでおり、誘いがあれば班での活動なども行うことができる。

B児…一つのこと集中し続けることが苦手で、目標とは関係ないことに気が散ってしまうことが多いが、自分が興味をもったものに対しては集中して取り組むことができる。

# 第6学年東組 理科学習指導案

## 「電気を大切に使おう ～電気と私たちの暮らし～」

学習指導者 竹森 大介

### 1 本単元で目指す『自ら伸び続ける子供』の姿

本単元で、子供たちは、手回し発電機や光電池等を使って電気をつくったり、コンデンサーに電気を蓄えて使ったりする活動を通して、「ためた電気を使える時間は道具によって違うのかな」などと自ら問いを見いだす。実験中や実験後には、「モーターは1分ももたずに止まったよ。他の道具も同じ結果になるのか色々な道具で調べてみよう」と試行錯誤したり、「電子オルゴールは5分たってもまだ鳴り続けているね。このまま続けて、どこまで鳴るのか確かめよう」と継続して実験を行ったりする。そして、「豆電球は1分50秒くらいで消えたよ」「僕の実験したLEDは5分以上ついているよ」「光に変えているのは同じだけど、電気の使われる量は違うんだね」「他の道具を見ても、道具によって電気の使われる量は違うと言えるよ」などのように、友達と話し合いながらより妥当な考えをつくりだしていく。このようにして、電気の性質や働きを捉えた後、「プログラミングをして、必要なときだけに使うようにすると電気を使う量は減るね」「プログラミングがもっと広まるとさらに効率的に電気を使う社会になりそうだね」などのように、効率的な電気の利用について考え、学んだことを実生活で生かそうとし続ける姿を目指す。

### 2 単元計画と働きかけの概要（本時8/11）

次	学習の流れ	働きかけ
一	① 電気はどのようにしてつくることができるのだろう 1本の割り箸とモーターを用いて電気をつくる経験をし、モーターを回すと電気をつくることができることを知る。手回し発電機や光電池を使って電気がつくられることを確認する。	見通し：情【くらしとのかかわり】 ②～⑨ 学んだことと、それが日常生活に生きている場面を視覚的に補助黒板に位置付ける。それを用いて本時の学習の目的を問いかけ学習の意義や有用性を感じさせる。㊦振り返り場面で、他者による称賛の場を設け、目標への姿勢を価値付ける。
	② 発電した電気を使おう 電気を光、熱、運動、音に変換する五つの道具（豆電球、LED、モーター、電熱線、電子オルゴール）に手回し発電機をつなぎ、手応えの違いを比べる。逆に回した時や、回す速さを変えた時の違いも調べる。	
二	③ つくった電気をためて使えるのだろうか コンデンサーについて知り、ためた電気をさまざまな道具に使う。	行動：粘【色々うろうろタイム】 ②～⑧ 自分の班で色々な実験を行える環境をつくるとともに、他の班がしている実験を必要に応じて見に行き、一緒に行える場を設定する。 ㊦実験後、教師が称賛するとともに、複数の方法を全体で紹介させる。
	④ ためた電気を使える時間は道具によって違うのだろうか 五つの道具にコンデンサーをつなぎ、一定量にためた電気をどれくらい使えるかを調べる。道具によって、使える時間が違うことを捉えるとともに、同じ光に変換する道具でも、より効率的な道具があることを体感し、さらに効率的な使い方について関心を高め、次時につなぐ。	
三	⑤～⑦ さらに電気を効率的に使うにはどうすればよいだろう 基本的なプログラミングの仕方を学び、それをどんな場面で活用できそうかを考え、プログラムを作る。	振り返り：信・回【電気とくらしカード】①～⑧、⑪ 本時の学び、本時の学びが生活のどこで役に立つと考えるか、次にしたいことを記述させる。㊦即時的に、友達から認められる場を位置付ける。
	⑧ どうプログラミングすれば電気を効率的に使えるだろう 使われた電気の量の違いを調べ、プログラムによって電気を効率的に使えることを実感する。	
四	⑨～⑪ これまでの学習を生かして、できることを考えよう これまでの学習を基にして、身の回りの蓄電や発電方法について、さらに調べたいことを調べたり、電気を利用したおもちゃづくりを行ったりする。グループごとにテーマを決めて取り組み、それぞれが行ったことを交流する。これまでの学習を振り返り、単元で学んだことや自分の成長などについて振り返る。	実験が上手いかなかったと感じている子供には、次にどうしたいかと理由を記述させる。㊦上手いかなかったと感じている子供が次にしたいと思っていること、その子供の姿勢を全体で取り上げ、称賛する。

3 本時の学習

目 標	さまざまなセンサーを使いながらプログラムを作り，そのプログラムのよさや改善点について友達と交流しながらプログラムを作り替える活動を通して，センサーとプログラミングによって電気を効率的に使うことができるということを捉えることができる。
--------	--

学習活動と働きかけ	主な子供の意識	
見 通 し	1 学習課題を確認する。 【目標への情熱】 【くらしとのかかわり】	<p>これまではプログラムの作り方を学んできたよ。</p> <p>今日は，実際に電気を使う量がどのくらい減るのかを調べたいよ。</p> <p>社会全体で使う電気の量はすごく多いから，少しでも減らしていきたいね。</p>
	<b>どうプログラミングすれば電気を効率的に使えるだろう</b>	
行 動	2 各班で設定したプログラムで電気が使える時間を計測する。	<p>考えた場面を確認しよう。</p> <p>人が来たときだけ電気がつくよ。暑いときだけ回る扇風機にするよ。明るいときには消える電気にするよ。</p> <p>電気が使える時間を計ろう。</p> <p>うまくできたよ。電気が使える時間も長くなったよ。あまり使える時間が変わらないなあ。使える時間をもっと長くしたいな。</p> <p>他の班の作ったものも見てみたいな。</p>
	3 電気が使える時間を計測しながらプログラムを完成させる。 【粘り強さ】 【色々うろうろタイム】	<p>センサーを組み合わせるといいよ。私の班は早く消えすぎてから，消えるまでの時間を変えよう。</p> <p>温度が下がることはないから，止める方法が難しいな。人感センサーと組み合わせよう。</p> <p>他の班は明るさの値を変えていたよ。もっと低い数値にして試してみよう。</p> <p>改善点が見つかったよ。修正して，使う量がどれだけ減ったか測ってみよう。</p> <p>うまく修正できたよ。実際に測ったら，使われる時間はもっと長くできたよ。</p> <p>必要ないときに消すことで，長く使えるようになったよ。</p> <p>たくさんの方でやってみたら，よりよい方法が見つかったよ。</p>
	4 結果，考察を交流する。	<p>ずっと使っているものよりも，どれも長く使えたよ。</p> <p>センサーを二つ使うと，より効率的に使えたよ。</p> <p>ついている時間や消えるまでの時間を考えることも大切だったよ。</p> <p>使うときのことを考えて，センサーを組み合わせたり，数値を工夫したりしてプログラミングすると，電気を効率的に使うことができるね。</p>
	5 本時の学習を振り返る。 【自分を信じる力】 【回復力】 【電気とくらしカード】	<p>プログラミングで電気の使用量を減らせることが分かった。社会の色々なところで使われるといいね。</p> <p>今日は，まだうまくプログラムができなかったな。次は消えるまでの時間を変えて試してみたいよ。</p> <p>プログラミングで生活の役に立つ物～さんは，今日の学びが生かせそうなことを見付けていてすごいよ。</p>

評 価	さまざまなセンサーを使ったり，時間を変えたり，友達と交流したりしながら粘り強くプログラムを作り替え，センサーとプログラミングによって電気を効率的に使うことができるということを捉えている。そして，次にしたいことを見いだしている。【方法：発言・様相・記述】
--------	--

第6学年東組理科「電気を大切に使おう ～電気と私たちの暮らし～」  
働きかけの詳細資料 学習指導者 竹森 大介

～見通し～ **学習活動1** 情【くらしとのかかわり】(2～9時間目)

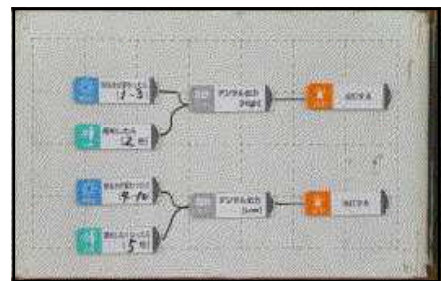
単元を通して、学んだことと、それが日常生活に生きている場面を補助黒板に位置付け、それをいつでも参照できるようにしておく。本時は、前の時間に何をしたかを問いかけ、さまざまなセンサーの使い方を学んだことを確認する。そして、「今日は、どんなことを調べますか」と尋ねることで、プログラミングが実際に電気の使用量を減らすことにつながっているのか調べることを確認する。さらに、「なぜそれを調べたいと思ったのですか」と問うことで、「どれだけ使う量を減らせたか調べたいよ」「実際に減っていることが分かって生活の中で使えそうだよ」「生活の中のプログラミングが効果があることが分かるよ」などと、学習の意義や有用性を感じられるようにする。振り返り場面で教師が問題解決への姿勢や生活に役立つ場を考えられたことを称賛し、「目標への情熱」の自覚度を高める。



【くらしとのかかわり】

～行 動～ **学習活動2** **学習活動3** 粘【色々うろうろタイム】(2～8時間目) **学習活動4**

事前に各班で、どんな場面においてプログラミングをするのかを考えている。同じ場面を選んだ班が三つ以上になるようにすることで、他の班を参考にしたり、同じような結果が出て確かめたりしやすいようにする。



【プログラミングボード】

一人1台PCやタブレット、プログラミングボードを使い、各自がMESHを利用してさまざまにプログラムを作り替えることができるようにする。うまくいったと感じている子供もそうでない子供も「他の班の作ったものも知りたい」「他の班に聞きたい」という

思いをもつだろう。それらの子供が、自由に他の班の作ったものを見て回り、共通点や相違点、よさや改善点などについて話すことのできる時間を設ける。また、他の班に行き、一緒に行くこともできるようにしておく。実験を修正したり、多くの結果を基に、よりよい考えにしたりするというこの時間の目的は事前に共通理解しておく。プログラミングがうまくできた班は、つけっぱなしにしたときとプログラムを作ったときで、実際に使われる電気の量の違いを調べていく。各グループの結果は黒板に結果の図を貼りに来るだけにし、結果の共有が素早く行えるようにする。全体交流の前には、色々な方法を試していたこと、試したことが解決につながっていたことを教師が称賛する。

学習活動4では全体で結果と各班の工夫を交流し、考察する。各班の工夫を基にして、センサーを組み合わせたり、数値を工夫したりしてプログラミングすると、電気を効率的に使うことができるということを捉えていく。

～振り返り～ **学習活動5** 信・回【電気とくらしカード】(1～8, 11時間目)

単元を通して、「本時の学び」「本時の学びが生活のどこで役に立つと考えるか」「次にしたいこと」の観点で振り返りをカードに記述させる。裏面の図の中に○をつけるなどして、生活とのつながりを記述させる。うまくいかなかったと考えている子供には、次にどうしたいかと

電気と私たちのくらし 振り返りカード

日付(曜日)	本時の学びと 学んだことが生活のどこで役に立つか	次にしたいこと (行きたい場所・学びたいこと、興味のある 生活の場面を記す)
1	△(○)	
2	△(○)	
3	△(○)	

【電気とくらしカード】



【裏面】

その理由を記述させ、次にやり直そうとしている姿勢を全体で称賛することで「回復力」を発揮できるようにする。振り返りの記述後には、振り返りを全体で交流し、学びが役立つ場や、次にしたいことを共有していく。さらに、ペアや班でお互いの頑張りを認め合う活動(4, 8, 11時間目)を位置付けることで「自分を信じる力」の自覚度を高めていく。

