

第 6 学年 1 組 理科学習指導案

日 時 令和 2 年 2 月 1 4 日 (金)

場 所 新宿小学校

児童数 男子 XX 名 女子 XX 名 計 XX 名

授業者 アンドリュー ガン

1 単元名

電気とその性質と利用

2 児童の実態および指導観

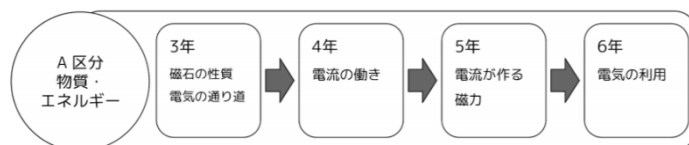
本学級の児童は、理科の学習に意欲的に取り組む児童がほとんどである。2 学期の水溶液の性質では、単元の学習のまとめとして無色透明の 5 種類の液体をそれぞれ判別するという問題に取り組んだ。班のメンバーが互いに意見を出し合い、どのような手順で実験を進め、どのような実験結果が出れば何の液体と判別できるのか、見通しをもって主体的に実験に取り組む姿が見受けられた。ただし、一部の児童において、実験の目的を理解しないまま作業に取り組むことや、得られた実験結果が何を意味するのか見出せない場面もあった。見通しをもって実験に取り組むことや、実験結果から考察を広げていくことで、理解を深めていけるように継続して取り組んでいるところである。本単元では、生活に見られる電気の利用について興味・関心をもって追究する活動を行う。更に、児童が身近な生活にプログラミングが活用されていることやそのよさについて学ぶことで、よりよい社会づくりに生かそうとする態度を涵養する。

3 教材観

本教材は、第 5 学年「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を柱とした内容のうち、「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「電流」、「科学技術と人間」の学習につながるものである。電気エネルギーの特徴は、そのままでは使えないことである。何らかのエネルギーに変換して初めて有効利用されるものである。他のエネルギーは、例えば運動エネルギーはそのまま物を動かすことができたり、光エネルギーはそのまま周りを明るくできたりと、そのままの姿でも人の役に立つ。普段の生活で部屋の明かりをつけるときによく「電気をつける」というが、それは電気エネルギーを光エネルギーに変換して利用しているものであり、決して電気エネルギーを直接利用しているわけではない。電気エネルギーが変換してしか使えないという特性をもつ以上、何の目的でどのようにエネルギーを変換して利用するのか、さらにどうすれば効率よく変換できるのかを考えることは、持続可能な社会における喫緊の課題と言えるであろう。それらを問題解決していく資質・能力を身に付けるために、ここでは児童が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出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がねらいである。

4 本単元の位置づけ



5 単元の目標

電気はつくり出したり蓄えたりすることができることを知り、その電気を様々な器具に流すことによって、電気は、光、音、熱などに変えることができるという考えをもつことができるようにする。また、身の回りには電気をつくり出したり蓄えたり、光、音、熱などに変える様々な道具があることを知るとともに、より妥当な考えをつくりだす力を育てる。

6 単元の評価計画

ア 知識・技術	イ 思考・判断・表現	ウ 主体的に学習に取り組む態度
① 手回し発電機などを適切に使って、安全に実験をし、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。 ② 電気は、つくり出すこと・蓄えることができ、光・音・熱などに変えることができることを理解している。 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。	① 電気の性質や働きについて、自ら行った実験の結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 ② 電気の性質や働きと、その利用について、自ら行った実験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 電気の利用の仕方に興味・関心をもち、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て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。

7 単元の指導計画 (10 時間扱い)

時間	指導計画	評価基準
1	○発電と電気の利用	主体的に学習に取り組む態度①

	私たちの身の回りにある電気を使う道具について考えよう。	
2 3	○手回し発電機で発電しよう。手回し発電には、乾電池と比べてどのような特徴があるのだろうか。	知識・技能① 思考・判断・表現①
4 5	○電気を蓄えて使おう。発電した電気を蓄えて使うことはできないのだろうか。	知識・技能② 思考・判断・表現②
6 7	○電流による発熱 電熱線は、どんなときによく発熱するのだろうか。	知識・技能②
8 9	○電気の変換と利用 電気にはどんな利用の仕方があるのだろうか。電気は効率よく利用するために、どのような工夫がされているのだろうか。	主体的に学習に取り組む態度② 知識・技能③

8 プログラミング教育との関連

この単元では電気をつくったりためたりできることを理解した上で、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捉え、自分たちの身の回りにあるエネルギーを効率よく利用している 道具やプログラムの働きに興味をもたせるようにする。本時では、条件に応じて点灯を制御する動作を実現するために、電気回路とセンサーが必要であり、ブロック型プログラミングによってコンピュータで制御できることを知らせる。それらをどのように組み合わせればいいのかを考え、実際に試してみる活動を通してその動作の仕組みを児童が体験的に捉えられるようにする。更にその動作を自分で考えた条件に合うように変えるためには、センサーなどの機器やプログラムをどう改善すればいいのかを考え、実際に試してみる。友達のプログラムと比べることや試行錯誤を繰り返しつつ問題解決に向かうといったことをとおして、学習内容と日常生活や社会との関連を重視した学習活動を充実させることができる。

9 本時の学習指導

(1) 目標

光センサー・人感センサーを使ってプログラミングを行い、電気を効率よく利用しようとしている。

(2) 展開

学習活動	支援・留意点	準備物・資料
1. 電気を効率よく使うにはどうしたらよいかを考える - LED ライトだけでは	—我々の生活に電気製品やものを相起させるようにする (トレイ、エレベーター、炊飯器など、など)	・タブレット ・FWB ボード ・マイクロビット ・手回し発電機

<p>なく色々な身に近いもの(エレベーター)や電気製品に節電できる。一つ節電できるキーワードとしては自動的に電気をつけたり、消したりすること。</p> <p>- 学校のお手洗いみたいに、人が来たら明かりがついて、いなくなったら消えるようにする</p> <p>2. 小型コンピュータのプログラミングによってLEDライトの制御ができ、効率よく光らせることをやってみましょう。光センサでLEDライトの制御を行う</p> <p>3. モーター、人感センサ、と新しいプログラミングブロック「または」、「かつ」のブロックを紹介して、新たな節電するプログラムを作る</p> <p>4. 自分の節電するデバイスを考えましょう</p>	<p>— マイクロビット、センサおよびプログラミング画面の説明</p> <p>— TFAB.JP/FWB リンクでプログラミング画面開く</p> <p>— 光センサーのプログラミングは一緒に行う</p> <p>— プログラミングブロック「ずっと」、「もし、x x xでなければx x x」を説明する</p>	<p>・ LEDライト、モーター、豆電球(みのむしククリップ)</p> <p>・ 電子黒板、教材提示装置</p> <p>・ 直接にマイクロビットにプログラミングをDLできるChromeブラウザのセットアップ</p>
--	--	---