

プログラム名	校庭発電から学ぼう！ — 直流ワールドへようこそ！ —	
実施団体	○団体名：特定非営利活動法人 環境エネルギー技術研究所 ○代表者名：霜山 忠男 ○電話：022-291-8830 ○FAX：022-291-8830 ○住所：仙台市宮城野区榴ヶ岡5番地 みやぎNPOプラザ内 OE-Mail：info@sftee.or.jp	
対象者	小学3～6年生	
対象人数	1回40人以内	
学習場所	教室及び校庭	
学習時間	45分（1限）～90分（1限+2限）で調整可能	
実施時期	通年	
準備物品・費用等 （講師謝金を除く）	実施団体側	光電池（太陽光パネル）、ミニ扇風機、コンバータ ※各16個。2～3人に1個ずつ ワークシート、ノートパソコン（動画・スライド鑑賞用）
	利用者側	スクリーンまたは大型テレビ等（動画・スライド投影用）、プロジェクター（なければ実施団体で持参）
事前打ち合わせ	要（事前に訪問し、場所と進め方を確認）	
効果的な学習段階	6年理科の光電池の学習として効果的。また、理科で豆電球と乾電池を学習済みの3～5年でも発電体験は可能であり、理科で学んだことをいかす環境教育や防災教育としても効果的。	
学習概要	1. 学習のねらい	
	<ul style="list-style-type: none"> ・発電体験を通して、「環境」のエネルギー面について、各自が考え、二酸化炭素を出さない、減らすという視点で電気の使い方を意識し、行動するきっかけをつくる。また、電気の使い方を意識して行動することは、「防災」の備えにもなることを伝える。 ・理科の光電池の単元のほか、環境教育、防災教育の学習においても、発電体験に加え、動画やスライドやワークシートを使って、学んだことが暮らしで役立つことを知り、よりよい社会について自ら考え、気づきをシェアし、小さな発電システムの導入及び停電時のエネルギーの使い方について家族で話し合う等、次の学びや行動にいかすきっかけをつくる。 	
	2. 学習する内容	3. 学習のポイント
	（1）全体の流れ（45分の例） 【前半】15分程度 <ul style="list-style-type: none"> ・導入（5分）・・・主旨及び進め方等について説明する ・座学（10分）・・・動画やスライド等を使う 【後半】30分程度 <ul style="list-style-type: none"> ・発電体験・・・光電池等を使う、グループワーク（班や2人組等） ・学習のまとめ・・・ワークシート、グループワーク等 ※場所は1階にある特別教室等が向いている。 ※事前準備のために30分前の入室が出来ると開始がスムーズ。 ※犬走り（外）に出ることが出来れば発電体験への移行が早い。 ※テーブルや床面積が広く教室内での発電体験も可能。	

学習概要	（2）座学の内容 短時間で地球温暖化への理解を深めるのに映像を使うのは効果的であり、公的機関等でつくられた映像の中から、子どもにもわかりやすくかつつきやすい映像を選別し、共通認識を図る。 理科（6年）の単元の場合は、光電池へとつなげる。 巨大台風や干ばつなどの映像（環境省提供） ↓ 地球温暖化のしくみCG（環境省提供） ↓ 自然エネルギーの紹介（環境省提供スライドの一部） ↓ 光電池のしくみを説明する映像等	座学では、環境省提供の動画のほか、オリジナルのワークシートや動画やスライドを使い、わかりやすく説明する。  
	（3）体験の内容 校庭発電をはじめ前に知っておくと役に立つことや、自分でも発電体験をしてみたいくなるようなスライドや映像（オリジナル）を使い、興味関心を引き出す。 <ul style="list-style-type: none"> ・発電所でつくられた電気が各家庭まで流れていることを知る ・暮らして使う電気には2種類（直流と交流）あることを知る ・光電池を使って、みんなで「校庭発電」をやってみる ・校庭発電：注意事項を知る（扱い方を間違えると危険） ・校庭発電：使う道具を知る ・校庭発電：実験1、日光の当たる場所に置くと・・・？ ・校庭発電：実験2、影を作ったら・・・？（手や木陰など色々） ・校庭発電：実験3、角度を変えたら・・・？（自由に持ってみて） 	体験では、体験してみたいくなるようなスライドや動画を使う。また、より実践的で応用がきくように、扱う時の注意事項なども伝える。 
	（4）学習のまとめ ワークシートを使ったり、グループワークをしたりして、理解の定着及び自己学習やアクションへの誘導を図る。 ★上記学習概要は、理科（6年）に寄せているが、環境教育（3～5年）として、又は防災教育（3～5年）としてもアレンジ可。その場合、ワークシート等を使い、電気の上手な使い方について考えたり、停電時について考えたりしてもらう内容に寄せる。なお、90分にすることで、理科（6年）+社会（6年）というアレンジも可。その場合、世界及び日本の二酸化炭素排出量の紹介や再生可能エネルギーの導入状況等のグラフや動画等に加え、世界の中での日本及び自分でできることについて考える内容にする。	「電圧」は光電池の学習の範囲ではないが、電流と電圧は簡単に説明する。児童は電圧を上げるために様々な角度で発電しようと盛り上がる。
	4. 学習のまとめ	地球温暖化は二酸化炭素が増えていることが原因だということを知り、二酸化炭素を減らす・出さないために、世界で再生可能エネルギーの利用及び関連技術の開発が進められているが、再生可能エネルギーのうち太陽光発電の利活用については、小学校理科で学習する光電池の知識や本プログラムの体験学習のレベルでも可能だと実感することで、再生可能エネルギーの利活用に積極的になり、今後の学習においても、地球温暖化と結びつきそうかどうかを自分で見つけようとするをを目指す。
追加・変更できる学習内容	学習概要に記載したとおり、学年及び教科によりテーマの選択が可能。	
事前・事後学習についての助言	<ul style="list-style-type: none"> ・光電池のしくみを知りたい児童にはNHKの「光電池のしくみ」の動画を使うとわかりやすい（https://www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005301258_00000）。 ・光電池の購入に興味のわいた児童には、授業の中で配布する小冊子の「初めての太陽光発電に挑戦！」というページが参考になることを伝える。 ・電流×電圧＝消費電力という式を使えば、家庭の電気契約において、適正なアンペア数かどうかを算出できることを伝える（ワークシート有）。 ・DIYに興味を持つ児童には「親子でDIY！直流ベランダ発電！」のイベント案内等（有料）。 	
雨天時の学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・天候にもよるが、雨天でも発電はする。 ・雨風の強さにより、外での発電をやめて教室内で発電したり、ワークシートの時間を長めにとったり座学の時間を長くとする。 	