

ソーラーエネルギーを感じよう

～ 太陽熱の活用～

対象：5年生

教科：総合

関連する単元：社会「米作りのさかんな庄内平野」、「わたしたちの生活と環境」

国語「伝え合って考えよう」

家庭科「料理って楽しいね！おいしいね！」

「くふうしよう かしこい生活」

理科「天気の変化・気温の変化」

時間数：6時間

【単元の概要】

学習の背景

低炭素社会を実現させるためには化石燃料によらず自然エネルギーを活用することが必要であるが、太陽光を利用したソーラークッカーは、子どもたちがその威力を実感し、様々な実験や創意工夫を試すことができる。また、太陽熱が黒面に吸収されることを実感できるので、極域や高山帯の雪氷（白）が溶けて大地や海面（黒）に変わるとさらに温暖化が加速されることについての直感的理解につながると考え、本単元を設定した。

単元の位置づけ

太陽に関連して3年理科「光を当てよう」で光の反射、集光による温度上昇、「日なたと日かげをくらべよう」で時刻による太陽高度差を、5年理科「天気の変化・気温の変化」で晴れの日と曇りの日の気温の違い等を学んだ。その発展として太陽光を利用した調理に取り組み、創意工夫する楽しさを通して自然エネルギーを積極的に活用しようとする心を育てたいと考え、体験的な学習が必要と考え総合の6時間を連携させた。そして本単元の学習後、5年社会科「身の周りの環境」につなげたい。なお、5年生はバケツ稲作りに取り組むことが多く、自分たちで収穫した米を太陽光で調理することもできる。また6年生で実施した時は、6年社会科「世界の中の日本」で環境問題の中でもソーラーエネルギーや自然エネルギーに取り組む専門家を招いてお話を聞くこともできる。

3年・理科 5年・理科	「光を当てよう」、「日かげと日なた」、「天気の変化・気温の変化」
5年・総合	「ソーラーエネルギーを感じよう」 太陽熱の活用
5年・社会 6年・社会	「身の周りの環境」「世界の中の日本」

単元のねらい

- ・太陽光の威力を実感し、自然エネルギーへの関心を高める。
- ・季節や時間による太陽高度や調理器材の違いなどを考えて調理し、創意工夫の心と自然エネルギー活用の実践力を高める。
- ・実験の結果や創意工夫をまとめる。
- ・世界のソーラークッカーについて調べる。
- ・友だちや保護者に実践したことや経験したことを伝える。

概要

導入では、3、4班で1台ソーラークッカーを使ってお湯をわかし、太陽光線に合う向きや傾きがあることに気づかせた。展開では、いろいろな材料を、ソーラークッカーで調理し、創意工夫の心とソーラーエネルギー活用の実践力をつけた。まとめでは自分たちの実験をふり返り世界のソーラークッカーや自然エネルギーの活用について調べながら、わかったことや感じたことを、友だちに向けて発信した。

指導計画（全6時間扱い）

2学期	導入：2 時間 「太陽光でお湯をわかそう」
	<ul style="list-style-type: none"> ・ソーラークッカーを組み立てる。 ・季節や時刻を考えて置く向きや傾きを班で考える。 ・実際に太陽にあてて時間がきたら温度比べをする。 ・わかったこと感じたことを一言感想に書いて話し合う。
2学期	展開：2 時間 「ソーラークッキングをしよう」
	<p>学校や学級の実態によって何を調理するか選択するとよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ジャガイモを蒸す（すぐに蒸せる品種がよい。例「北あかり」） ・校内の木の実にジャムを作る（柑橘類の皮と果汁でマーマレード） ・蒸したまごを作る。 ・米を炊く。
2学期	まとめ：2 時間 「調べよう・まとめよう」
	<ul style="list-style-type: none"> ・ソーラークッキングをしてわかったことや実験の結果をまとめる。 ・インターネットを使って日本や世界のいろいろなソーラークッカーについて調べる。 ・まとめたことを友だちや保護者に向けて発信する。

【環境意識を育成し実践行動へとむすびつけるために工夫した点】

教育用ソーラークッカーを使うことで、季節や時刻による太陽高度の違いに適したソーラークッカーの向きや角度を考える実験が各班同じ条件でできるようになり、また授業時間の軽減が図れた。

実際に調理し味わうことを通して子どもたちの創意工夫を引き出した。

世界のソーラークッカーを調べることで、自然エネルギーの可能性や必要性を認識するようにした。

日常生活での実践活動に結びつくよう、保護者に向けて発表をした。

【単元・授業の流れと活動目標】

太陽光でお湯をわかそう（2時間）

学習指導要領の対応

【活動目標】 ガスや電気を使わずお湯をわかし、太陽エネルギーの威力を実感する。

活動内容

指導、留意点

ソーラークッカーを組み立て、水を入れたなべを置き、太陽にあてる。（1時間）

- ・ソーラークッカーを組み立てる。
- ・季節や時刻による太陽高度を考えながらよりよい反射面の向きを考える。
- ・実際に屋上や校庭に出てソーラークッカーを置く。
- ・なべに各班500mlの水を入れ、耐熱ビニール袋に入れて1～2時間置く。

ねらい：太陽光でお湯をわかすことができる反射面の角度を考える。

- ・教材用ソーラークッカーを使う。
- ・黒いなべ、飯盒、または普通のなべをTシャツなどの黒い布に包んで使う。
- ・風が心配な場合は、水を入れたペットボトルや、重石を置くとよい。
- ・上手く角度が合わせられれば500mlの水を90分で90℃近くまで上げられる。（冬場、日射条件が良いのに温度上昇が芳しくない場合は鍋の下に割り箸のような棒を二の字に置いてから上に鍋をのせるとよい）
- 1時間目にセットした後20分休みに途中経過の水温計測をして、角度調節したのち、3時間目か4時間目に結果を調べると、授業時間を上手く活用できる。

結果を調べ、考察する。（1時間）

- ・班ごとに温度計で水温を計る。
- ・結果を比べ、温度の高い班の置き方を観察し、どこが良いのかを考え、話し合う。
- ・教室にもどりわかったこと感じたことを一言感想にまとめる。

ねらい：太陽光を効率的に活用するソーラークッカーの置き方がわかる。

- ・やけどをしないように気をつける。
- ・実験が上手くいくのは晴天率の高い日。特に冬は気温が低いですが、ぐんぐん水温が上がるので、太陽光の威力を実感できる。

理科 P.30、40

導入（2時間）

わかしたお湯を飲む。
 ・余裕があれば、ハチミツレモンや紅茶にして飲む。

ねらい:地震などの災害時、ライフラインが止まった時にも十分活用できることを知る。

- ・経口煮沸は65℃30分でOK(口から入る細菌はこの温度で殺すことができるの知見が出ている。)
- ・太陽で沸かしたお茶を飲む子どもたちは大喜びする。
- ・マイカップを準備する。

ソーラークッキングをしよう(2時間)

〔活動目標〕 いろいろな調理を試し、太陽光活用の実践力を上げる。

展開(2時間)

活動内容	指導、留意点
<p>学校や学級の実態によって何を調理するか選択し、調理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・朝始業前か、1時間目の初めにセットする。 ・20分休みに向きを直す。 ・4時間目後半か給食前に教室に戻して食べる。 ・ジャガイモを蒸す。 <p>・米を炊く 炊き込みご飯にする。 ご飯とおかずの班に分かれる</p>	<p>ねらい:いろいろな調理に取り組み、太陽光活用の実践力を上げる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・朝セットしておくことで、授業時間を有効に使える。 ・水は入れない。すぐ蒸しやすい品種が良い。例「北あかり」 ・お米は1合まで ・ソーラークッカーの向きがしっかり太陽光に合っていれば、1合なら90分位で炊くことができる。 ・他の様々なレシピは、 日本ソーラーエネルギー教育協会 足利工業大学中條研究室 日本ソーラークッキング協会 などのホームページを参照。

家庭 P.30

調べよう・まとめよう(2時間)

〔活動目標〕 実験や調理を通じてわかったことや気づいたことや、自然エネルギーの活用について調べたことをまとめよう。

まとめ(2時間)

活動内容	指導、留意点
<p>ソーラークッキングをしてわかったことや実験の結果をまとめる。 班で分担してまとめる。(1時間)</p>	<p>ねらい:個々人の工夫で調理の出来映えが変わることを認識する。</p>

国語 P.81

日本や世界のいろいろなソーラー
クッカーや自然エネルギーの活用に
ついて調べる。

- ・家の人に聞く。
- ・町の中の自然エネルギーの活用を
見つける。
- ・図書館の本を使って調べる。
- ・インターネットを使って調べる。

まとめたことを友だちや保護者に向けて
発信する。(1時間)

ねらい:ソーラークッカーのよさや自然
エネルギー活用の必要性や意義
を確認する。

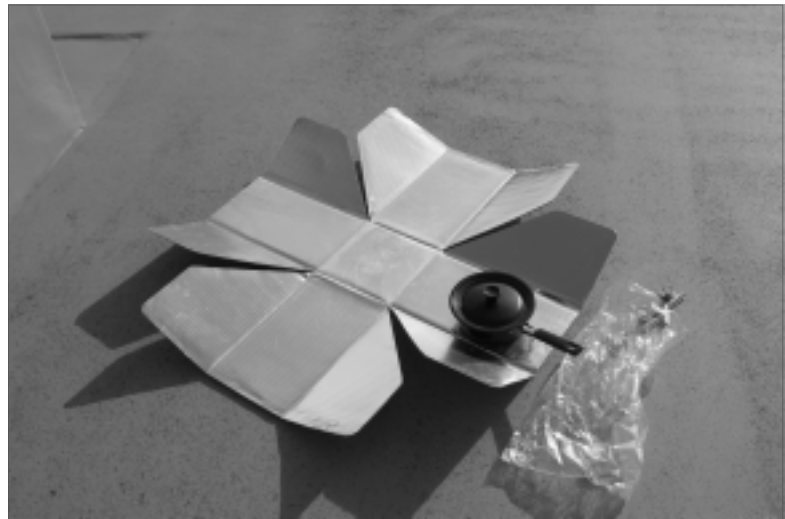
- ・前述の協会や研究室ホームページから
ソーラークッカーについての様々な知識
を得る。(例:1,000人の学校給食をまか
なうインドの大規模ソーラークッカー等)

ねらい:発見したことやそれぞれの創意
工夫を学び合い、ソーラークッカー
などの自然エネルギーの利用は
化石燃料の使用を減らし、温暖化を
防ぐことになることを確認する。

総合 P.16

国語 P.78





関連情報

エデュックッカーは足利工業大学中條祐一教授によって開発された教育用ソーラー
クッカーです。問い合わせは日本ソーラーエネルギー教育協会へ

email:solar_energy@hyper.cx

〒167-0051 東京都杉並区荻窪2-42-30

電話& F A X 03-5347-1508

ソーラークッカーについての詳しい説明や調理レシピ等については、下記ホーム
ページ参照

日本ソーラーエネルギー教育協会ホームページ・ブログ

<http://solarenergy.fc2web.com/index.htm>

<http://solarcooker.blog10.fc2.com/blog-category-0.html>

足利工業大学中條祐一研究室の紹介ページ

<http://www2.ashitech.ac.jp/mech/nakajo>

日本ソーラークッキング協会のホームページ

<http://www.geocities.jp/jscajp/index.htm>