


1

太陽のチカラを確かめてみよう！

～サツマイモの太陽熱調理体験から学ぶ～

主催団体	一般社団法人 持続可能で安心安全な社会をめざす新エネルギー活用推進協議会 (JASFA) 連絡先：〒982-0003 仙台市太白区郡山 4-10-2 担当者：総務局 本村 幹男 ☎ : 022-246-6421 e-mail : info@jasfa.info URL : https://jasfa.info/	
プログラム概要	真空管を利用した「太陽熱調理器」を使った比較実験を行い、太陽光は熱エネルギーに変換して活用できることを確認する。	
ねらい	実験を通じて、宇宙空間を伝わってくる太陽光の強さや太陽熱のエネルギーを体験し、「真空」という断熱方法が身近にあることを気づくとともに、自然エネルギーの大切さや可能性について学ぶ。	
時間	90分 (45分×2)	
対象学年	小学3年生～5年生	
関連教科等	3年生 理科：太陽とかげを調べよう、太陽の光を調べよう 4年生 理科：自然のなかの水のすがた、水のすがたと温度 5年生 社会：これからの工業生産とわたしたち	
対象人数	40人まで、授業を補助する教師が最低 1人必要	
授業形態	学校での持ち込み授業	
場所	校庭、中庭などの屋外（太陽光に対する障害物がない場所）	
時期	通年（晴天の日が望ましいが、雨天の場合でも下記写真のように投光器で実験は可能）	
準備物	児童：手鏡、虫眼鏡	教師：紙皿、ビーカー、サツマイモ、包丁、棒状温度計（200℃）
留意事項	「太陽熱調理器」は5～6人グループで2台ずつ使用する。環境教育備品として全小学校に配備している自治体もあるが、お持ちでない場合はご相談ください。	
備考	実験終了後「太陽熱調理器」内で蒸された芋は食用に供することができるが、実際に食べるかは学校にて判断願います。	

【活動の様子】



プログラムの流れ（学習指導案） 90分

学 習 活 動	時 間 (分)	主催団体と教師の役割	
		主催団体の役割	教師側の役割（最低1人）
1 本時の課題を確かめる <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 太陽のチカラを確かめてみよう！ </div>	10	<ul style="list-style-type: none"> ・自己紹介 ・実験内容を説明し、安全のための注意を促す。 ○太陽は直接見ない、手鏡の反射やレンズ越しの光を人や物に当てないように注意する。 ○太陽には大きなエネルギーがあることを、日向と日陰の例で示す。 ○日向に、ピーカーに入れた水と、紙皿に置いた芋を置き、3～40分経過後にそれぞれどうなっているかを予想させ、関心を高める。 	<ul style="list-style-type: none"> ○全体の準備の補佐 ・準備物を点検する。 ・5～6人のグループを編成する。 ・ピーカー、太陽熱調理器への注水、芋の洗浄、カットなどの補佐を行う。
2 太陽光に温度を上昇させる力があることを確認する	20	<ul style="list-style-type: none"> ○太陽の光に熱エネルギーがあることを体験させる。 ・鏡による反射光は、1枚の反射よりも複数使うことにより温度が高くなる。 ・レンズで光を集めると、より高温になる。 ○太陽熱調理器に、水と芋を入れ、日向に設置する（ピーカーに入れた水、紙皿に置いた芋と並べて置く）。 	<ul style="list-style-type: none"> ○グループ活動を指示 ・反射光でのいたずら防止やレンズ越しの太陽光の危険性を指導する。 ・グループごとのタイムキープを行う。 ・日陰を作らないよう気を配る。
3 太陽の力を集中させる「効果」について考える	15	<ul style="list-style-type: none"> ○発問：「それぞれの温度の違いはどうか」 【予想される児童の反応】 ・太陽熱調理器の温度が高いと予想する。 ・反射板があるから、光がより集まる。 ・真空管（ガラスの筒）に秘密がある。 ○グループごとに発表させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○指導者の発問を受けて教師が支援に入る。 ・グループ討議を促す。 ・太陽熱調理器の向きに注意する。 ・グループ内での意見集約を促す。
4 太陽光集中の「効果」の確認	25	<ul style="list-style-type: none"> ○実験結果確認 ・ピーカーに入れた水の温度 ・紙皿に置いた芋の状態 ・太陽熱調理器の水の温度（95℃超） ・太陽熱調理器内の芋の状態（100℃超。過熱蒸気の発生の確認） ・真空管の内外温度差の確認 ○太陽光は熱エネルギーに変換して活用できること、「真空」という断熱方法により、100℃超の蒸気を発生させることもできることを確認させ、本時の課題を解決する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○グループ活動を指示 ・太陽熱調理器からの熱湯や芋の蒸気などに十分注意させる。 ・真空管により表面は熱くないことを気付かせる。 ・太陽熱調理器の真空管内計測温度を記録させ、太陽光から変換された熱エネルギーが効率良く蓄積されていくことを確認させる。
5 まとめ、振り返り ・感想発表 （可能であれば試食しながら） ・挨拶	20	<ul style="list-style-type: none"> ○実験の感想を発表させる。 ・わかったこと ・感想や利用の仕方 ・新たな疑問点 ○挨拶して終了する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○感想が出ない場合、教師が支援に入る。 ・食べながらの感想の中で、非常時の備えとしてや、キャンプでも使えるなど、自由に活発な意見交換になるよう気を配る。