


プログラム名	<b>自然からのエネルギー：エネルギーっておいしいの？</b>	
実施団体	○団体名：Science Support SPINOZA ○代表者名：内山 哲治 ○電話：022-214-3410 ○FAX：022-214-3410 ○住所：仙台市青葉区荒巻字青葉 149 宮城教育大学 教育学部 理科教育講座 物理学教室 内山研究室気付 ○E-Mail：tetsu-u@staff.miyakyo-u.ac.jp	
対象者	小学生（高学年）、中学生、高校生、成人	
対象人数	40人程度（1クラス相当）まで	
学習場所	理科室または教室（晴天時は、校庭など太陽光が利用できる場所で行うことがある）	
学習時間	1時限（45分）だけ、または2時限（90分）で調整可能。 1時限目：エネルギーってなに？、2時限目：エネルギーには「おいしい」と「まずい」がある！	
学習時期	通年	
準備物品・費用等 （講師謝金を除く）	実施団体側	実験装置（内容によって変更あり）、パソコン
	利用者側	プロジェクターおよびスクリーン（または大型モニター） 筆記用具、ノート
事前打ち合わせ	実施の二週間程度前（エネルギーに関する学習状況を知りたいため）	
効果的な学習段階	学習段階に応じて内容を調整するため、理科や技術などの各分野における体験学習として効果的。	
学習概要	1. 学習のねらい	
	(1) エネルギーという言葉は日常生活でよく聞かれる。しかし、あいまいに理解し、使用していることが多い。そこで、日常生活および簡単な実験を通して、エネルギーと呼ばれるものについて考え、その共通項からエネルギーの本質を見つける。また、エネルギーには種類があること、およびそれらは変換できることを見つける。 (エネルギー変換の例：光→熱（太陽熱温水器など）、運動⇔電気（モーターなど）、化学反応→熱（カイロなど）)  (2) 日常生活や簡易実験で見られるエネルギーを分類し、エネルギーは最終形態（熱）があることを見つける。この過程で、使えるエネルギーと使えないエネルギーがあることを知り、エネルギー効率という概念の有用性を知ってもらう。また、エネルギー効率から、3E（省エネ・創エネ・蓄エネ）について考える。	
	2. 学習する内容	3. 学習のポイント
(1時限目) エネルギーってなに？ (1) 私たちの生活とエネルギーの歴史 ①人や動物(家畜)の労働 ②火による調理、水位を利用した灌漑(四ツ谷用水)など ③18世紀後半の蒸気機関の発明、電気・磁気の研究 ④電気を中心とした産業革命 ⑤光・水位・風力や化学変化などの自然エネルギーによる電気生成等。 パワーポイントを用いて、私たちとエネルギーの歴史を振り返る。  (2) 身近なエネルギーを見直す 日常生活および簡単な実験から、エネルギーには種類があることを見つける。また、それらは変換できることを体験する。		(1) 歴史を振り返り、私たちの生活には、エネルギーが関係してきたことを知る。エネルギー利用が生活に密着していることを知る。  (2) 科学の芽：エネルギーの種類を挙げて、お互いに変換することを理解する。

学習概要	 <p>エネルギーの分類と実験の様子</p>	
	・「エネルギーってなんだと思う？」という発問から、子供たちが思っているエネルギーを挙げてもらい、光や熱などのグループに分ける。 ・光や電気のエネルギーに関する実験を行う。①光の透過を利用して、光を熱に変える。②光の反射を利用して、光を熱に変える。③コイルを利用して、運動を電気・光に変える。	
	<b>(2時限目) エネルギーには「おいしい」と「まずい」がある！</b> <b>(3) 分類したエネルギーを詳しく見る</b> ・子供たち同士で話し合っ、エネルギーの特徴を考えてもらう。 ・特に、熱とはなにか？を気体の分子運動実験器や子供たちの実演を通して考え、見えないミクロな世界を想像してもらう。 ・熱の考察から、エネルギーの種類の中には、使えるエネルギーと使えないエネルギーがあることを、より身近に感じるように「おいしい」と「まずい」に分ける。	
	<b>(4) エネルギーの比較</b> ・「おいしい」エネルギーと「まずい」エネルギーを比較することによって、子供に身近な損得勘定として、エネルギー効率を取り上げる。	
	<b>(5) 3E(省エネ・創エネ・蓄エネ)の再考</b> ・エネルギーの損得勘定(エネルギー効率)を通して3E(省エネ・創エネ・蓄エネ)を見直し、日常生活に役立たせる。	
4. 学習のまとめ		
○日常生活をよく見直すことによって、エネルギーの種類を知る。 ○多くの実験を通して、エネルギーの変換を知る。 ○エネルギーはどれも等価ではないこと、および、熱エネルギーの特異性を知る。 ○3E(省エネ・創エネ・蓄エネ)の実践のために、何が必要かを考えるようになる。 ○私たちの生活とエネルギーの関係を考えるようになる。		
追加・変更できる学習内容	○エネルギーに関する簡易実験の追加は随時考え、更新する予定です。	
事前・事後学習についての助言	○マスコミに踊らされないで、自分の日常生活をよく見て、自分で考える癖をつけていこう。 ○利用者からの問い合わせに関しても、随時支援します。	
雨天時の学習内容	○集光実験は、屋外の太陽光(擬似平面波)ではなく、屋内の蛍光灯(非平面波)でも、自作バラボラで一点に光を集めることができた(ただし、熱は感じられない)。したがって、屋内でも可能と考えている。	