

プログラム名	No.16	<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: 宮城教育大学 Science Support SPINOZA ○代表者名: 内山 哲治      ○電話: 022-214-3410      ○FAX: 022-214-3410 ○所在地: 仙台市青葉区荒巻字青葉 149 宮城教育大学 大学院教育学研究科物 理学教室 内山研究室気付 ○メール: 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ところで行うことがある)		
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」があるの?		
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	<b>1. 学習のねらい</b> (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。		
			
	<b>2. 学習する内容</b> <b>(1時限目) エネルギーってなに？</b> (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。		<b>3. 学習のポイント</b> (1) 歴史を振り返り、 <b>私たちの生活</b> 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) <b>科学の芽</b> : 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。
 エネルギーの分類と実験の様子		 四ツ谷用水(仙台)	

学習概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「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。</li> <li>・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。</li> </ul> <p><b>(2時限目) エネルギーには「おいしい」と「まずい」がある！</b></p> <p>(3) 分類したエネルギーを詳しく見る</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <p>(4) エネルギーの比較</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「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。</li> </ul> <p>(5) 3E (省エネ・創エネ・蓄エネ) の再考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	<p>(3) <b>科学の茎</b>：グループで話し合っ、考えるという体験をしてもらう。また、確認の実演や実験をしてもらう。</p> <p>(4) <b>科学の花</b>：エネルギーの比較という概念を用いて、エネルギーはどれも等価ではなく、私たちにとって損得 (エネルギー効率) があることを見つけてもらう。</p> <p>(5) 学習内容から日常生活への<b>振り返り</b>を行う。エネルギー効率を通して日常生活のエネルギーについて考える。</p>
	<p><b>4. 学習のまとめ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○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。</li> <li>○多くの実験を通して、エネルギーの変換を知る。</li> <li>○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。</li> <li>○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。</li> <li>○私たちの生活とエネルギーの関係を考えるようになる。</li> </ul>	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>○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。</li> <li>○利用者からの問い合わせに関しても、随時支援します。</li> </ul>	
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、自作パ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。	