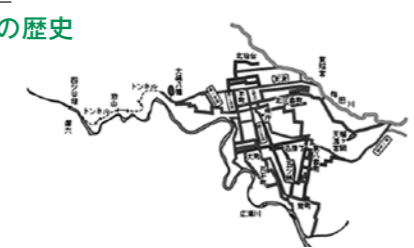



プログラム名	<b>自然からのエネルギー：エネルギーっておいしいの？</b>	
実施団体	○団体名：Science Support SPINOZA ○代表者名：内山 哲治 ○電話：022-214-3410 ○FAX：022-214-3410 ○住所：仙台市青葉区荒巻字青葉 149 宮城教育大学 教育学部 理科教育講座 物理学教室 内山研究室気付 ○E-Mail：tetsu-u@miyakyo-u.ac.jp	
対象者	小学生（高学年）、中学生、高校生、成人	
対象人数	40人程度（1クラス相当）まで	
学習場所	理科室または教室（晴天時は、校庭など太陽光が利用できる場所で行うことがある）	
学習時間	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	
	<p>(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）)</p> <p>(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。</p>	
	2. 学習する内容	3. 学習のポイント
	<p><b>(1時限目) エネルギーってなに？</b></p> <p><b>(1) 私たちの生活とエネルギーの歴史</b></p> <p>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。</p>  <p><small>四ツ谷用水水路図 出典：佐藤昭典</small></p> <p><b>(2) 身近なエネルギーを見直す</b></p> <p>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。</p>	<p>(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。</p> <p>(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。</p>

学習概要	 <p>エネルギーの分類と実験の様子</p> <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><b>(3) 分類したエネルギーを詳しく見る</b></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><b>(4) エネルギーの比較</b></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><b>(5) 3E(省エネ・創エネ・蓄エネ)の再考</b></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>	
	4. 学習のまとめ	
	<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。	

- (3) **科学の茎**: 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。
- (4) **科学の花**: 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於て損得(エネルギー効率)があることを見つけてもらう。
- (5) 学習内容から日常生活への**振り返り**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。