

# 18. 風力の利用

## 実験書 指導書

### 学習指導案

教科	理科	科目	理科総合A	使用教科書	理科総合A	使用教材	実験書13「風力の利用」
指導クラス						使用教室	物理実験室
日時	2003年6月 日(						
指導単元	4編 資源の開発と利用 第1章 エネルギー資源の利用と問題						
単元の目標	エネルギー資源には、化石燃料や原子力などの蓄積型と、水力、太陽エネルギーなどの非蓄積型があることを理解させる。また、それらの特性や有限性および関連する発電方法や利用などについて理解させる。						
本時の主題	太陽からのエネルギーの間接利用としての風のエネルギーの利用について、実験を通してその方法と特性を理解する。						
本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>風のエネルギーの利用について関心を持ち、風力の利用の実験に意欲的に取り組み、科学的に考察する態度を身につける。 【 関心・意欲・態度 】</li> <li>風力発電の特性を考察するとともに、その利用について科学的、総合的に判断することができる。 【 思考・判断 】</li> <li>実験を適切に行い、結果を考察し、自らの考えをまとめ、報告することができる。 【 技能・表現 】</li> <li>風のエネルギーの利用についてその特性を理解する。 【 知識・理解 】</li> </ul>						
課程	学習項目	教師の働きかけ	学習活動	評価の観点	指導上の留意点		
導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時の復習(太陽エネルギーの利用について)</li> <li>本時の内容を把握する(風力発電による効率とその利点・難点について考える)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>太陽エネルギーの利用の方法について発問する。</li> <li>本時の内容について説明する。</li> <li>実験書をもとに実験操作を説明する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発問について考え、答える。</li> <li>実験の目的を理解し、手順を把握する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>前時の内容を確実に答えることができる。 【知識・理解】</li> <li>説明を聞き、手順を把握できる。 【関心・意欲・態度】</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験の目的を確実に理解させる。</li> </ul>		
展開	<ul style="list-style-type: none"> <li>方法1                             <ul style="list-style-type: none"> <li>器具の準備</li> </ul> </li> <li>方法2                             <ul style="list-style-type: none"> <li>「風の仕事率を測定する」</li> </ul> </li> <li>方法3                             <ul style="list-style-type: none"> <li>「3.風による発電」</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モーターへのプロペラおよび糸の固定方法について確認する。</li> <li>扇風機の数を考え、グループごとに順序よく実験をさせる。</li> <li>計算式を説明し、実験書に記入させる。</li> <li>発電させない状態でプロペラを扇風機</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>モーターにプロペラと糸を固定し、実験の準備をする。</li> <li>モーター1におもりのついた糸を固定する。</li> <li>グループごとに扇風機の風を利用してプロペラを回し、おもりを引き上げる時間を測定する。</li> <li>3回繰り返し行い、その平均で計算する。</li> <li>実験データより、風の仕事率を導き出す。</li> <li>モーターにつながれた電球が光ることにより発電さ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>積極的に実験に取りかかれる。 【関心・意欲・態度】</li> <li>器具の組み立てについて考え、準備ができる。 【思考・判断】</li> <li>確実な操作で測定することができる。 【技能・表現】</li> <li>風の仕事率を導き出す式について考え、処理することができる。 【思考・判断】</li> <li>確実な操作で観察することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2種類のモーターを確実に使い分けられているか確認する。</li> <li>方法3と同じ位置で行うために、扇風機とプロペラの位置関係を確実に記録させる。</li> <li>糸がプロペラに絡まらないよう、プロペラの角度に注意する。</li> <li>仕事率の計算式を確実に理解させる。</li> <li>電球をつないだときと、何もつないでいないとき</li> </ul>		

	<p>にあて、その後電球をつないで扇風機にあてさせる。</p> <p>・2つのモーターを接続して3回測定させる。</p> <p>・自然にモーターが回転し始めないときは、少し手で回してやる。</p> <p>・計算式を説明し、実験書に記入させる。</p> <p>・測定結果より、各設問について考えさせる。</p>	<p>れていることを確認する。</p> <p>・発電させないときのプロペラの回転を比較し、その違いの理由を考える。</p> <p>・ハンドジェネレータを用いて実際に発電機にかかる負荷の違いを体感する。</p> <p>・グループごとに扇風機の風を利用してプロペラを回し、おもりを引き上げる時間を測定する。</p> <p>・3回繰り返し行い、その平均で計算する。</p> <p>・実験データより、モーターの仕事率を導き出す。</p> <p>・測定結果から、設問について考える。(方法2と3での仕事率の違いについて)</p> <p>・実験1と実験2でのエネルギーの利用効率の比較と電気エネルギーに変換することの利点・難点について考える。</p>	<p>【技能・表現】との違いは何か気づかせる。</p> <p>・2つの違いについて考える。</p> <p>【思考・判断】答えを導き出すことができる。</p> <p>【技能・表現】</p> <p>・確実な操作で測定することができる。</p> <p>【技能・表現】</p> <p>・モーターの仕事率を導き出す式について考え処理することができる。</p> <p>【思考・判断】</p> <p>・仕事率の違いについて色々な方向から考えることができる。</p> <p>【思考・判断】</p> <p>・実験結果より、何が示されたのかを的確に理解することができる。</p> <p>【知識・理解】</p> <p>・エネルギー効率を踏まえた上で風力発電の利点・難点について考え、判断することができる。</p> <p>【思考・判断】</p> <p>・実験結果より、他のエネルギーの利用方法(の電力への変換)についても考察し、判断することができる。</p> <p>【思考・判断】</p>	<p>【技能・表現】との違いは何か気づかせる。</p> <p>・ハンドジェネレータを用いて、電球を光らせる場合と断線した場合の必要な力について体感させる。</p> <p>・方法2のときと同じ位置で操作させる。</p> <p>・初めに手で回すとき、勢いをつけないように注意させる。</p> <p>・モーターの仕事率が発電された電気エネルギーによるものであることに気づかせる。</p> <p>・扇風機によって作り出された風のエネルギーがどのように移り変わっていったのかを考えさせる。</p> <p>・様々な場面で、エネルギーを電気エネルギーに変換して利用していることに気づかせる。</p> <p>・風力以外の太陽エネルギーや非蓄積エネルギーの利用方法についても同様に考察させる。</p>
<p>方法4 「発展」 開</p>	<p>・実験をまとめると後かたづけ</p> <p>・感想および疑問を記入させる。</p> <p>・後かたづけについて指示する。</p>	<p>・実験書に記入する。</p> <p>・協力して後かたづけを行う。</p>	<p>・実験を通して、風のエネルギーの利用についてその特性を理解することができる。</p> <p>【知識・理解】</p> <p>・意欲的に後かたづけができる。</p> <p>【関心・意欲・態度】</p>	<p>・本時の実験についてその目的を理解することができたか確認する。</p> <p>・自己評価について説明し、記入させる。</p> <p>・提出期限、方法等の連絡を行う。</p>