

本時の目標

エネルギーの意味を知り、いろいろなエネルギーの変換にともなう発電方法の特徴を理解する。

指導のポイント

それぞれの発電方法については、実験を取り入れ、体験による知識の定着をはかる。
板書は張り物やプロジェクター(実験できない発電方法の映像等)を用いて指導を行う。
ワークシートを準備して、指導を行う。

本時の展開

	学習内容・活動	指導上の留意点および支援の工夫
導入 10分	<p>1. 本時の授業の確認 これから3時間環境をテーマに学習していくことを確認し、エネルギーの意味を知る。</p> <p>手回し発電を実演して、発電の仕組みをおさらいする。</p> <p>※代替:蓄電型でハンドルを30回転して点灯時間を確認→すぐに光が小さくなる</p>	<p>※ ○は教師発問</p> <p>(導入の言葉の後)</p> <p>○今日は、エネルギーについて学習します。エネルギーという言葉からどんなことを思い浮かべますか？</p> <p>・電気、力、食べ物、太陽、熱など</p> <p style="text-align: center;">エネルギーとは物体がもっている何かをする力</p> <p style="text-align: right;">板書・掲示</p> <p>○みなさんにとって、一番身近なエネルギーである電気について学習します。これは手回し発電機です。ハンドルを回すと電気ができて、電球が光ります。しかし、人間の力では安定して大きな電気を作ることができません。</p> <p>・火力、水力、風力、太陽光、原子力など</p> <p style="text-align: center;">電気はいろいろな方法で作ることができる</p> <p style="text-align: right;">板書・掲示</p>
展開 25分	<p>2. 発電学習 3つの発電方法を学習する。</p> <p>(1)火力発電(10分) 指導者が前で実演する。 ※生徒実験は危険</p> <p>※発電が安定していてオン・オフが簡単であること、二酸化炭素を出すことを理解する。</p> <p>ワークシート1. 火力～に記入を行う。</p> <p>(2)太陽光発電(7分) テーブルごとに生徒実験</p> <p>※白熱灯の光で実験を行う。 日光を利用してもよい。(差について) ワークシート2. 太陽光～に記入を行う。</p>	<p>※熱湯に注意 ※事前に温めておく</p> <p>○これは火力発電の模型です。ガスコンロでフラスコの水を加熱するので、どのようになるか観察してください。</p> <p>* 沸騰までの時間調整でワークシートを配布し記名を行う</p> <p>○本当に電気ができているのか、このプロペラ(電子オルゴール)で確認してみます。</p> <p>それでは、ワークシート1. 火力発電の文の□(空欄)に、入る言葉を書いてください。 (3分後に答え合わせ)</p> <p>○なお、原子力発電の場合、ガスの燃焼の代わりにウランの核分裂により熱を発生させます。その後の発電する仕組みは火力発電と同じになります。</p> <p>○次に、太陽光発電の実験をします。太陽電池に光があたると電気が作られます。その電気でプロペラモーターが動くことや電子オルゴールが鳴ることを確認した後、ワークシート2. 太陽光発電の文の□(空欄)に、入る言葉を書いてください。 (3分後に答え合わせ)</p>

	学習内容・活動	指導上の留意点および支援の工夫
展開 25分	<p>(3)燃料電池(8分) テーブルごとに生徒実験 ※白熱灯の光で実験を行う。 日光を利用してもよい。(差について) ワークシート3. 燃料電池に記入を行う。</p> <p>※代替:食塩水を手回し発電機で電気分解した後、逆反応による発電を利用</p>	<p>○最後に、燃料電池の実験をします。燃料電池は水素と酸素が結合して電気が作られます。その電気でプロペラモーターが動くことや電子オルゴールが鳴ることを確認した後、ワークシート3. 燃料電池の文の□(空欄)に、入る言葉を書いてください。 (3分後に答え合わせ)</p>
確認 15分	<p>3. まとめ 発電方法について、実験結果から考える。 ワークシート4. エネルギー～に記入を行う。</p> <p>※核エネルギー → 光エネルギーは、太陽内部の核融合反応によるものです。</p> <p>ワークシートのまとめを発表し、仲間の考えを聞くことで学習の振り返りをする。</p>	<p>○今日は、火力、太陽電池、燃料電池による発電の学習をしました。ワークシートの裏側を見てください。 4. エネルギーの変換の図を見て、太陽電池、燃料電池、そして原子力発電のそれぞれで行われているエネルギーの変換を矢印で表してください。 図には、火力発電の変換の移り変わりが例として示してあります。 補)石油等の資源が持つ化学エネルギー → 熱エネルギー → 運動エネルギー → 電気エネルギー (1分後に答え合わせ)</p> <p>太陽電池 : 光エネ → 電気エネ 燃料電池 : 化学エネ → 電気エネ 原子炉 : 核エネ → 熱エネ(以後火力と同じ)</p> <p>エネルギーはいろいろ変換することができる 板書・掲示</p> <p>○今日の内容をまとめていきます。ワークシート5. まとめの3つの発電方法について、実験やワークシートの記入を振り返って、長所と短所をまとめてください。 (3分後、発表)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火力発電の長所と短所 <ul style="list-style-type: none"> ○:安定した大量の発電、出力調整が容易 ×:二酸化炭素を排出、資源の輸入と枯渇 ・太陽光発電の長所と短所 <ul style="list-style-type: none"> ○:二酸化炭素を排出しない、なくなる ×:費用が高い、天候の影響 ・燃料電池の長所と短所 <ul style="list-style-type: none"> ○:発電効率が高い、排熱利用が可能 ×:費用が高い、耐久性が低い <p>発電方法には長所と短所がそれぞれある 板書・掲示</p> <p>○次の時間では、今回の実験を踏まえて、山梨県のエネルギー計画について学習します。</p>

活用できる
外部支援

やまなしエコティーチャー派遣制度[県森林環境総務課]
<http://www.pref.yamanashi.jp/sinkan-som/49755356979.html>
 「エネルギー関連教材の貸出」[義務教育課]
<http://www.ypec.ed.jp/gimukyo/kankyo/bihin/kyouzaibihin.htm>