

◆ 授業のポイント ◆

- ・話し合い活動や相互評価の工夫
- ・体験的な学習活動の工夫
- ・自己評価の工夫

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

学 級 2年2組(男子22名女子19名計41名)

場 所 金 工 室（本校舎 1 F）

指導者 教 諭 柿 誉 志 喜

1 題材

B エネルギー変換に関する技術「エネルギーを有効利用しよう」

2 題材について

わたしたちは、さまざまなエネルギー変換技術を利用した発電・送電システムや交通システムなど、社会的生産基盤や社会的経済基盤を整備し、便利な社会を構築してきた。しかし、近年では、消費者として快適な生活を享受するばかりで、これらの生活を支えているエネルギー変換に関する技術に対する関心が薄れている。昨年、東日本大震災における原子力発電の問題から、日本のエネルギー事情やエネルギーの有効利用について、発電方法を含め広い視野で生活を見直す必要がある。

本題材では、まず、インターネットによる調べ学習や機器の観察、調査、実習を通して、エネルギーの種類を知らせ、エネルギーの種類を変えることがエネルギー変換であることを理解させる。次に、人間が利用してきたエネルギー資源を知らせ、その種類と変換方法を理解させる。最後に、エネルギー変換効率を高めたり、損失をなくしたりする必要性について知らせ、エネルギー資源を有効に活用する実践的な態度と能力を育成する。

生徒はこれまでの学習から、エネルギーについて基本的な概念を理解している。しかし、エネルギー変換を利用して豊かな生活を送っていることまで十分に理解している生徒は多くはない。特に、エネルギーを有効に利用する方法については、無駄を省いたり、制限して使用することに関する意識が高いが、変換効率を高めることの重要性を理解している生徒はほとんどいない。また、エネルギーを有効に活用するには太陽光発電が良いと考える生徒が多いが、発電コストの面では太陽光発電が最も高いことを理解している生徒は少ない。

そこで、指導にあたり、エネルギーを有効に活用するには、1年生の一日遠足で実物を見ている風力発電を例に挙げ、エネルギーの変換効率が分かる実験を行う。この変換効率を高める風車の製作を通して、エネルギーの変換効率を高める工夫が重要であることに気付かせたい。さらに、発電別のエネルギー変換効率や、発電時のコストと設備稼働率、発電別のCO₂の排出量の面からも、エネルギーの有効利用について広い視点で考えられるようにしたい。また、これまでの研究を生かし、自分の考えを元に、グループで相互に話し合い、練り上げる活動を通して変換効率を高めることへの工夫の大切さに気付かせ、生活とのかかわりについて考えを深めさせたい。

3 習得・活用・探究の授業の関連

(1) 習得している基礎的・基本的な知識や技能

- ・ エネルギーの種類と特徴について理解する。
- ・ エネルギー変換の流れについて理解する。

(2) 知識や技能が活用された姿

- ・ エネルギーの種類をエネルギー資源で分類することができる。
- ・ 各エネルギーごとに発電までのエネルギー変換の流れを説明することができる。

(3) 探究の授業において活かすことができると考えられる力

- ・ 風力発電の実験を通して生徒相互で風車の性能を評価させ、エネルギーの変換効率を良くしようと工夫する力。
- ・ エネルギーの変換効率や発電のコスト等の視点でエネルギー変換に関する技術を適切に評価する力。

4 題材の目標

- (1) エネルギー変換に関する技術の課題を進んで見付けようとしている。
- (2) エネルギーの変換効率を高める発電方法を工夫できる。
- (3) エネルギー変換を利用した作品の設計・製作ができる。
- (4) エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みについての知識を身に付け、社会や環境に果たしている役割と影響について理解している。

5 題材の指導計画

B エネルギー変換に関する技術 「1わたしたちの生活とエネルギー変換」(全8時間)

学習 内容	時 間	学 習 活 動	指 導				要 領
			関	工	技	知	
1 わたしたちの生活とエネルギー変換	0.5	○エネルギー変換に関する技術が社会に果たしている役割について気づき、関心を持つ。	○				B(1)
①エネルギーとエネルギー変換	0.5	○さまざまな機器を通して、エネルギーとエネルギー変換を理解する。				○	ア
②エネルギー資源の種類	1	○エネルギー資源の種類について理解する。 ○エネルギー資源の利用方法を理解する。				○	ア ア
③エネルギー変換と効率 (本時)	1	○エネルギーを有効に活用するためには、エネルギー変換効率を高める必要があることを知る。		○		○	ア、 ウ
2 エネルギー変換と利用							B(1)
①電気エネルギー	1	○身の回りの電気の種類と特徴を知る。				○	ア
②電気機器への利用	2	○電気エネルギーの変換の仕組みを理解し、適切な利用方法が選択できる。				○	
3 動力伝達の機構とその利用							B(1)
①動力伝達の仕組み	1	○生活で用いられている機械から、動力が効率よく伝えられている仕組みを理解する。		○		○	ア
②運動を変化させる仕組み	1	○運動を変化させるには、どのような仕組みが用いられているのか理解する。				○	ア

6 評価規準

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を工夫し 創造する能力	生活の技能	生活や技術についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> エネルギー変換に関する技術の課題を進んで見つけ、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を見いだしている。 		<ul style="list-style-type: none"> エネルギー変換に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について説明できる。

7 本時の実際

- (1) 題材 エネルギーを有効に活用しよう (2/8)
- (2) 目標行動 風力発電の実験を通して、エネルギーの変換効率を高めることの重要性を知る。
- (3) 授業設計の工夫
 - ア 話し合い活動や相互評価の工夫
 - 生徒相互で評価し合い、考えを整理させたり深化させたりする場面の設定
 - イ 体験的な学習活動の工夫
 - 実験を通して事象を実感させる題材設定の工夫
 - ウ 自己評価の工夫
 - 習得した知識及び技術を今後を活用するための記述式の自己評価
 - 新たな課題に気付かせるための学習内容の振り返り

(4) 展開

過 時 程 間	学習の流れ	学習活動	指導上の留意点 (◎授業のポイントについて)				
入 分 7	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">はじめ</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%; padding: 5px;">白熱電球とLEDの明るさの比較</td> <td style="width: 20%; text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;">学習課題の設定</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 80%; padding: 5px;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center; padding: 5px;">2</td> </tr> </table>	白熱電球とLEDの明るさの比較	1		2	<ol style="list-style-type: none"> 1 同じ消費電力でも明るさがなぜ異なるか考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・性能が異なる ・エネルギーの変換効率が異なる。 2 生徒の言葉で学習課題を設定する。 <p><学習課題></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">エネルギーの変換効率を高めるにはどうしたらよいらうか。</div>	<ol style="list-style-type: none"> 1 同じ消費電力でも明るさが異なることに気付かせ、どちらがエネルギーを有効に利用しているか考えさせる。 2 本時の学習課題を設定させる。
白熱電球とLEDの明るさの比較	1						
	2						

展 分	16	エネルギーの変換効率を知る 3	3 エネルギーの変換効率の計算の仕方を知る。	3 エネルギーの変換効率は出力されるエネルギー量/入力されるエネルギー量であることを理解させる。
		風力発電の実験を観察する 4	4 風力発電のエネルギー変換効率を高めるための実験の仕方を知る。	4 教師が演示する自転車の発電機を使った実験で、風力発電の仕方を観察させ、翼に工夫が必要なきことに気づかせる。また、発電時の消費電力を求め、消費電力が高い方が、エネルギーの変換効率が高いことを理解させる。
開 分	20	風力発電の実験 5	5 エネルギー変換の効率を高める風力発電の翼を製作する。	5 変換効率の高い翼を工夫して製作させる。また、個人で制作したものをもとに、グループで改善点を話し合い、よりよいものを練り上げさせる。
		できたか 6		◎体験的な学習活動・話し合い活動や相互評価の工夫 6 机間指導で確認し、できていないグループには、製作のポイントを再度説明する。 7 できていない生徒には、机間指導で教師が再度実演して理解させる。
終 分	7	発電別に変換効率を考える 8	8 発電方法ごとの変換効率を知る。	8 発電別のエネルギーの変換効率について知る。 ◎話し合い活動や相互評価の工夫
		本時のまとめ 9	9 学習のまとめをする。 <まとめ>	9 エネルギーの有効利用には変換効率を高めることも大切であることをまとめ、学習内容を定着させる。
末 分		自己評価 10	10 授業を振り返り、自己評価をする	10 授業前の自己評価と比較させ、目標の達成度を実感させる。 ◎自己評価の工夫
		次時予告 11	11 次時の学習を知る。	11 次時はエネルギーを輸送することについて学習することを伝える。
		おわり		

エネルギーの有効利用には変換効率を高める必要がある。