

理 学 学 習 指 導 案

日 時 平成 21 年 11 月 6 日 (金) 5 校時
学 級 北上市立東陵中学校 3 年 A 組
男子 8 名 女子 13 名 計 21 名
場 所 理科室
授業者 教諭 藤枝 昌利

1 単元名 科学技術と人間 (東京書籍)

2 単元について

(1) 教材観

本単元は、エネルギーについての理解を深め、エネルギー資源を有効に利用することが重要であることを認識させるとともに、科学技術の発展の過程やその技術が人間生活に貢献してきたことについての認識を深め、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について多面的・総合的にとらえ科学的に考察し、適切に判断する態度を養うことが主なねらいである。

我々の生活には電気エネルギーが不可欠である。電気は現在では火力発電、原子力発電、水力発電などの方法で供給されている。しかし、火力発電に使われる石油は、化石燃料の一種であるため、無限に使い続けることはできない。更に、原子力発電で用いられる放射性物質も、無限に手に入るわけではない。そのため、我々は現在の生活を続けることはやがて不可能になると考えられる。現在でもエネルギー資源の保護を考えた議論も進んでいるが、明確な結論は出ていない。今後の社会状況においてきわめて重要な課題であるエネルギーについて、エネルギー資源の有効活用や自然環境の保全、科学技術の利用の在り方について、科学的な根拠に基づいた意思決定ができるようにつなげていく。

(3) 指導観

エネルギーという用語は、生徒にとって日常的によく使われる語句の 1 つである。しかし、エネルギーとエネルギー資源の違いなどその概念を正しく把握しているわけではない。エネルギーと環境保全の関連については、多くの生徒の関心がある。授業では、エネルギーの基礎・基本を理解させると共に、環境保全に目を向け、これからの生活に生かせる力を培っていきたい。

私達のくらしは、大量のエネルギー消費を前提として成り立っており、その需要は増加する一方である。また、生徒をとりまく環境にはものがあふれ、ライフスタイルを変えることは難しいが、このまま生活していけばエネルギー問題で苦勞する。このことを、資料等を提示し、課題意識を喚起させる。その後、化石資源を使わない新エネルギーの 1 つである温度差エネルギー (ペルチェ素子) の実験を通し、根拠をもとに新エネルギーについて説明できるよう理解を深め、未来のエネルギーや環境問題を解決するために、この科学技術の利用方法を考えさせたい。生徒達がお互いの考えを共有しながら、自由な発想を引き出し合い、いろいろな製品や利用方法ができることを期待したい。そして、エネルギーや環境問題を解決するには、技術面の進歩とその技術をどのように利用するかということが大切であることにも気づかせたい。このとき、小グループによる協同の活動により、より身近なものとしていくことをねらいとし、「学び合い」の場を設定する。

3 単元の目標

【関心・意欲】

- ・ 科学技術の進歩とエネルギー資源の活用について興味を持ち、エネルギーの有効な利用を日常生活と関連づけて意欲的に調べたり探究しようとする。

【科学的な思考】

- ・ エネルギーを有効に利用する方法や人間の生活との関わりの中に問題点やその解決方法を考え、科学的に考察することができる。

【技能・表現】

- ・ エネルギー変換に関する観察・実験や資料などを通して、自分なりの考えを整理して報告または発表することができる。

【知識・理解】

- ・ 科学技術と人間の生活との関わりについて理解し、基本的なエネルギー資源の利点や課題点を説明できる。

4 単元の指導計画と評価基準（3時間扱い 本時2 / 3）

| 時 | 学 習 内 容 | 関心・意欲・態度 | 科学的な思考 | 技能・表現 | 知識・理解 |
|-----------|---|---|--|--|---|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 資料などから、科学技術の進歩とエネルギーとの関係について話し合う。 ・ 電気エネルギーは発電所でどのようにして作り出されているか話し合う。 ・ 水力・火力・原子力発電を、運用のしやすさや環境の観点、資源としての観点から考えた、それぞれの長所、短所について考える。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 科学技術の進歩とエネルギーについて興味をもとうとする。 ・ 日常生活とエネルギーとの関連について調べようとする。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 新エネルギーの必要性に気づくことができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー資源の特徴やそれぞれの発電にともなう環境上の問題点をレポートや学習プリントにまとめることができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 電気エネルギーは、エネルギー資源からどのようにして作り出されているか、例を挙げて説明できる。 |
| 2 (本時) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 資料を参考に、エネルギー消費量が増大し、エネルギー問題で苦勞することを聞く。 ・ 新エネルギー資源の説明を聞く。 ・ 新エネルギーの実験をし、その活用法について話し合う。 | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 新エネルギーの活用法を考え、その利点と課題点などを学習プリントやホワイトボードにまとめ、説明できる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光、風力、地熱、バイオマス発電や、燃料電池など代表的な新しいエネルギー資源について説明できる。 |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギーを無駄なく効率的に利用するにはどうしたらよいか話し合う。 ・ エネルギーを効率的に利用する工夫やしくみについて説明を聞く。 ・ エネルギー損失を少なくする方法を、オームの法則から考える。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー効率に注目し、関心をもつ。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 電流の学習などをもとに、電気抵抗がもたらすエネルギー損失に気づく | | <ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギーを効率的に利用するシステムについて、例をあげて説明することができる。 |

5 本時の指導

(1) 目 標

- ・ペルチェ素子の実験を通し、新エネルギーへの理解を深め、その根拠を持って説明できる。【知識・理解】
- ・科学技術の利用方法を考え、発表することができる。【技能・表現】

(2) 評価の観点と具体的評価規準

| 評価の観点 | 具体的評価規準 | A 十分満足できる | B おおむね満足できる | C 努力を要する生徒への手立て |
|-------|---------|--|---------------------------------------|----------------------|
| 知識・理解 | | ・新エネルギーの効果について例を挙げて説明できる。 | ・新エネルギーの効果について、説明できる。 | ・既習事項や生徒同士をつなぐ支援を行う。 |
| 技能・表現 | | ・新エネルギーの効果を理解し、その利用について、エネルギー問題や環境の保全の立場で例を挙げる事ができる。 | ・新エネルギーの効果を理解し、その利用について考え、例を挙げる事ができる。 | ・既習事項や生徒同士をつなぐ支援を行う。 |

(3) 展 開

| | 学 習 内 容 | 学 習 活 動 | 指導上の留意点 ○評価(・支援・教具等・留意事項) |
|-------------------|---|---|---|
| 導 入 5 分 | 1 前時の復習 2 課題設定 | ・ 前時までの学習内容をふりかえる。 | ・ 前時の資料を掲示 |
| 展 開 40 分 | 体験！新エネルギー なぜ、ペルチェ素子が新エネルギーなのか、根拠をもとに説明しよう。 | | |
| | 3 実験 4 グループ討議 | <ul style="list-style-type: none"> ・ペルチェ素子の実験をする。ゼーベック効果を体感する。その効果をプリントに記入し、なぜ新エネルギーなのか考える。 ・新エネルギーの活用法を考える。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・お互いの考えを出し合い、プリントに記入する。(エネルギー問題と照らし合わせた活用法についてまとめ、発表の準備をする。) </div> | <ul style="list-style-type: none"> ○ペルチェ素子の効果の違いを理解し、正しく操作しているか。 ○ペルチェ素子が新エネルギーへの変換であることを既習事項を使って説明できるか。【知識・理解】 ・発展的な課題を「もどす」支援を行う。 ○活用法を考え、まとめているか。(ホワイトボード)【技能・表現】 ○考えを進んで交流しているか。 ・生徒同士が学び合うように、生徒同士を「つなぐ」、学び合いが深まるように考えなどを「もどす」支援を行う。 |
| | 5 発表 | <ul style="list-style-type: none"> ・各グループごとに発表する。 ・発表内容への評価などをプリントに記入する。 | |
| 終 末 5 分 | 6 まとめと次時の確認 | ・本時の活動の評価を聞き、自己評価を記入する。 | ○学習活動を通して、新エネルギーの理解を深めることができたか。【知識・理解】 |