

事例40 題材名 「エネルギー変換と利用」

「LED」が信号機に利用されているのはなぜ？

技術・家庭科技術分野 第2学年

中能登町立鳥屋中学校

1 事例の概要

本事例は、2年生の技術分野において「エネルギーへの変換」の題材で、事前アンケートを行った結果、「エネルギーに関する学習に興味がありますか。」では『関心がある』が42%、『少し関心がある』が46%、『関心がない』が12%、「エネルギーの変換を利用した製作品の設計や製作に興味がありますか」では『関心がある』が72%、『少し関心がある』が24%、『関心がない』が4%であった。そこで、何か身近な話題を使って「熱、光、動力エネルギーへ変換されているしくみや技術進歩」について理解させたいと考え、近年注目されてきた「LED」が信号機に使われていることから新旧の信号機の実物を生徒の目に触れさせ、考えさせることで目標に迫りたいと考えた。

2 実践内容

(1) 題材の目標

- ・身の周りのエネルギーに関心を持ち、エネルギーの変換方法やその利用について考えようとしている。
(①生活や技術への関心・意欲・態度)
- ・目的の仕事や動作をさせるために製作品の設計や製作活動などを工夫し創造している。
(②生活を工夫し創造する能力)
- ・目的の動作をさせる機構や電気回路を選択して、製作品の設計・製作ができる。
(③生活の技能)
- ・製作品のエネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みについて理解している。
(④生活や技術についての知識・理解)

(2) 指導上の工夫点

① 指導法の工夫

- ・自動車のテールランプや携帯用ライトなど身近に利用されているLEDを導入で提示し、旧式の信号機とLED信号機を日本信号(株)から借りることができたので、2台の信号機を並べて提示した。
- ・新旧の信号機を実際に点灯させることによって、見たり、触ったりしながら、その違いをグループ活動と学習シートを利用して考察・発表させた。

② 技術・家庭科としての活動の工夫

- ・事前アンケートから、生徒はエネルギーの変換を利用した製作品には非常に高い関心を示したが、エネルギーに関する学習への関心は比較的高くない結果であり、実生活と結びつけながら生徒の興味・関心を引き出していく教材の提示や学習展開を行う必要があった。『関心がない』と回答した生徒の学習意欲を高め、『関心がある』と回答した生徒が学習を深化させられるようにグループ活動を有効に活用した。

③ 学習定着のための工夫

ア 本題材における「基礎・基本」の充実のための手だて

- ・各エネルギーに変換している具体物を提示するなどして理解を助ける。
- ・身近な生活場面による体験から想起させるようにする。

イ 本題材における「活用力」向上のための手だて

- ・新旧2つのものを比較することで、技術が進歩し生活が便利になっていることや省エネルギーになっていることに気づかせる。
- ・必要な情報を調べて、まとめ、発表する場の設定を行ったり、資料から読み取る学習の場の設定を行ったりする。

B-1 指導法の工夫

3 指導の実際

| 段階 | 学習内容 | 生徒の活動 | ・指導上の留意点と◎評価 |
|------------|---------------------------------------|--|---|
| 導入 (10) | 1 LEDはどんなところで使われているか。 | ・どこに使われているか発表する。 | ・前時に課題としておく。 ・実物の信号機を提示する。 |
| 展開 (35) | 2 なぜ信号機にLEDが使われるようになったのかを考察する。 | ・新旧2つの信号機を見たり触ったりしながら考察する。 | ・旧式信号で使われている電球を提示する。 |
| | 課題 なぜ信号機にLEDが使われているのか。 | | |
| | ・個人で考える。 ・新旧2つの信号機を比較しながら観察し、考察する。 | 「見やすいから」 「熱くならないから」 「電球が切れないから」 | ◎LEDが使われている理由を考察することができたか。(ワークシート) |
| | なぜ信号機にLEDが使われているのか、グループで考え発表する。 | | |
| まとめ (5) | 3 使われている理由を知る。 | ・個々の意見を交換する。 ・ボードに記入し、グループの考えを発表する。 ・LEDが使われている理由を理解する。 「省エネルギー」「信号の誤視の軽減」など ・LEDと白熱電球のちがいを知る。 | ◎LEDが使われている理由を考察することができたか。(ワークシート) ・LEDの構造について説明する。 ・信号機だけでどれだけ省エネにつながるか知らせる。 ・信号機の見間違いによる事故が減っていることを知らせる。 |
| | 4 まとめる | ・自己評価を行う。 | ・「分かったこと」や「感想」をグループ間で紹介し合う。 |

C-1 指導案

C-2 学習シート

C-3 評価カード

4 成果と課題

(1) 成果

- ・授業後の「評価カード」から「LEDが使われるようになった理由が理解できた。」という生徒が全体の92%を占めた。「LEDを使えば省エネになる。」「LEDがもっと普及すればよい。」という感想もあり、LEDの有効性について気づいた生徒が多かった。
- ・実物を提示することで学習意欲が喚起され、グループ活動での意見交換も多くあり、学習活動が活性化した。普段の授業に比べ、ワークシートや評価カードの記入もしっかりできていた。

(2) 課題

- ・毎時間の実物提示は難しいものの、なるべく生活に直結するような教材を開発し、さらに意欲的に学習に取り組める工夫をしていく必要性を実感した。