

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

指導者 東広島市立福富中学校 石田 博哉

1 日時・場所 平成21年9月9日（水）5校時 電気・金属加工室

2 学年・学級 第3学年A組（12名）

3 題 材 名 「ダイナモライト」の製作をしよう

4 題材について

○ 題材観

本題材では、「ダイナモライト」の製作を通して、エネルギー変換に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得させるとともに、エネルギー変換に関する技術が社会や環境に果たす役割と影響について理解を深め、それらを適切に評価し活用する能力と態度を育成する。「ダイナモライト」は、電源を用いず数回の手回しで発電できる。また、ライトはLEDを用いて省電力で光るようになっている。製作していく上で、電源、負荷、導線、スイッチ等からなる基本的な回路や、電気エネルギーがどのように作られ、変換されているかを学習させることができる。発電機の手回しの部分では、歯車による回転の変化が工夫されているため、力や運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品についても学習できる題材である。

○ 生徒観

第3学年では、エネルギー変換に関する技術について学習する。前時に、テーブルタップを分解し電気コードの配線の仕方や保守の仕方について学習した。しかし、多くの生徒は、テーブルタップは複雑な作りであると想像していたようで、簡単な中身を見て驚いていた。また、切れたコードを使い結ぶ練習を行ったが、練習を行う前では多くの生徒が二つの導線を一つにまとめて結んでしまっており、ショートする危険性があった。これは、生徒はこれまで電気機器の中身を見るといった経験がほとんどなく、また、多くの電気機器がブラックボックス化されており、配線のイメージを持つことが困難であるためと考えられる。

○ 指導観

指導に当たっては、エネルギー変換に関する技術の進展が、社会生活や家庭生活を大きく変化させてきた状況とともに、新エネルギー技術や省エネルギー技術など、エネルギー変換に関する技術が自然環境の保全等に大きく貢献していることについて理解させる。

ものづくりを支える能力を育成する観点から、実践的・体験的な学習活動を通して、工夫して製作することの喜びや緻密さへのこだわりを体験させる。また、生徒の生活体験が少ないことから、エネルギー変換の仕組み等の知識が十分ついていないことが考えられる。そのため、実物や図を利用するなど学習指導の工夫を行い、エネルギー変換の仕組み等について理解できるよう指導していきたい。

5 題材の目標

製作において使用する機器を取り上げて、機器の動力伝達の仕組みや電気回路について知り、機器の用途や性能と各部の働きとの関係について理解するとともに、機器の保守点検と漏電、感電などの事故防止ができる。

学習指導要領 B エネルギー変換に関する技術

6 題材の評価規準

| 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"> ○身の回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。 ○エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用しようとしている。 ○機器の保守や事故防止に努めようとしている。 | <ul style="list-style-type: none"> ○製作品が目的の動きをしない場合にその原因を追究し、製作品の検討及び修正をしている。 | <ul style="list-style-type: none"> ○安全を踏まえた製作品の組立て・調整や、電気回路の配線ができる。 ○保守点検と事故防止ができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ○エネルギーがどのような方法で変換、制御され、利用されているか理解している。 ○歯車やカム機構、リンク機構など、力や運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品について理解している。 ○組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法を理解している。 |

7 指導と評価の計画（全18時間）

| 次 | 学習内容（時数） | 評 価 | | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|---|--|
| | | 関 | 工 | 技 | 知 | 評価規準 | 評価方法 |
| 1 | 電気エネルギーの変換の方法 (1) 電気機器の基本的な仕組み ・電源、負荷、導線、スイッチについて (3) | ○ | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・身の回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。 ◎ ・エネルギーがどのような方法で変換、制御され、利用されているか理解している。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート ・レポート ・ペーパーテスト |
| 2 | 機器の保守点検と事故防止 ・感電、漏電について (2) ・簡単な回路の保守の仕方 (2) (本時 1/2) | ○ | | | ◎ | <ul style="list-style-type: none"> ・機器の保守や事故防止に努めようとしている。 ・安全を踏まえた製作品の組立て・調整や電気回路の配線ができる。 ○ ・組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法を理解し | <ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート ・行動観察 ・実技テスト ・ペーパーテスト |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| | ・回路計での点検 (2) | | | ○ | ている。 ・保守点検と事故の防止ができる。 | |
| 3 | エネルギー変換に関する技術を利用した作品(ダイナモライト)の設計・製作 ・電気回路の配線 (2) ・製作品の組み立て (1) ・保守点検 (1) | | ◎ | ○ | ・製作品が目的の動きをしない場合にその原因を追究し、製作品の検討及び修正をしている。 ・安全を踏まえた製作品の組立て・調整や電気回路の配線ができる。 ・保守点検と事故の防止ができる。 | ・ワークシート ・行動観察 ・レポート ・実技テスト ・作品 |
| 4 | 力の伝達の仕組み ・歯車・ベルト・プーリー (1) ・機構, 装置 (2) | | | ◎ | ・歯車やカム機構, リンク機構など, 力や運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品について理解している。 | ・ペーパーテスト ・行動観察 ・実技テスト |
| 5 | エネルギー変換に関する技術の適切な評価について (1) | ◎ | | | ・エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用ようとしている。 | ・自己評価 ・相互評価 ・ワークシート |

8 本時の展開

(1) 本時の目標

電子部品のはんだづけ練習を通して、組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法を理解し、安全を踏まえた製作品の組立て・調整や電気回路の配線ができる。

(2) 観点別評価規準

- 安全を踏まえた製作品の組立て・調整や電気回路の配線ができる。【技能】
- 組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法を理解している。【知識・理解】

(3) 準備物

はんだごて(金属用と電子部品用), はんだ(金属用と電子部品用), プリント基板, 導線, 電子部品
ワークシート

(4) 学習の展開

| | 学習活動 | 指導上の留意点 | 評価規準 | 評価方法 |
|---------------------------|--|---|---|--|
| 導入 (5分) | <p>1 前時の振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 前時の学習内容を振り返る。 <p>2 本時の学習内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 本時の学習内容を確認する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全に配線ができているか確認させる。 | | |
| 安全を踏まえて正確に電子部品のはんだづけができる。 | | | | |
| 展開 (40分) | <p>3 はんだづけ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ はんだ, はんだごての使用方法を知る。 ○ 電子部品の取り付け方を確認する。 ○ はんだづけをする。 <p>4 はんだづけの保守点検</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ はんだづけの点検を行い, 修復する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ はんだ, はんだごての仕組みと使用方法についてワークシートでまとめさせ, 実演しながら説明する。 ・ はんだの成分やはんだごてについて理解させる。(金属用と電子部品の違いも含める) ・ 作業の安全について説明し, 作業させる。(はんだごての持ち方, コードの火災等) ・ 取り付けに不備があった場合に原因を見つけさせ, どのように修復するかを指導し, 修復させる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法を理解している。 ・ 安全を踏まえた組立て・調整や, 電気回路の配線ができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ワークシート ・ 行動観察 |
| まとめ (5分) | <p>5 本時のまとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 学習を振り返る。 ○ 次時の確認をする。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 学習内容をまとめ, 自分のはんだづけの作業を振り返らせる。 ・ 次時の学習内容を知らせる。 | | |