

第2学年〇組 技術・家庭科(技術分野)学習指導案

日時	令和4年12月2日(金) 5校時
場所	技術科教室
生徒数	33名
授業者	石川 航

1. 題材名

「エネルギー変換の技術を活用して生活の課題を解決しよう」C(1)(2)(3)

2. 題材設定の理由

(1) 生徒の実態

発電やエネルギーと持続可能な社会との関りは、SDGs を扱った総合的な学習の時間での学習の成果で関心が高い。既製品を購入し使用する経験のなかで、無意識的に問題を解決しようとする態度は身に付いている。ただし問題を解決する手段が製品の購入という手段に偏っていて、学習した技術を活用して自ら課題を持ち解決しようとする発想がない生徒が80%と多い。電気機器の製作体験は0%である。

(2) 題材観

本題材の特徴は構想から電気回路設計、電気回路製作・筐体実装というモノづくりの一連の流れを経験し、新たに得た知識・技能を活用して自分の構想した電気製品を具体化することである。精密な加工の難しさや構想から設計・製作、保守点検をし、課題が解決できた達成感、学びの喜びの体験をあげあわせる。そして、獲得した資質を社会と関連付け、持続可能な社会の構築に向けて工夫し創造する資質・能力の育成を図る。

(3) 指導観

学習した知識・技能を活かして、見出した問題から適切な課題を設定し、制約の中で最適解を見付ける学習をする。その学習を通して、社会にある技術開発の流れと自分の課題解決活動の流れの共通点に気づき、自分事として考えていくことに結びつく題材を選んだ。本題材を通して、見出した問題に対して学習した内容や生活経験を活用して課題に取り組むことにより、学びの価値を感じ、学んだことを活かして課題を解決する喜びを味わうことにつなげたい。また、新たな視点での問題解決に気づきそのために学び続けることの価値を認識させたい。

3. 題材の目標

エネルギー変換に関する技術の見方・考え方を働かせ、困ったことや不便を解決する製品を構想し設計・製作する実践的・体験的な活動を通して、生活や社会で利用されているエネルギー変換に関する技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付け、エネルギー変換に関する技術と生活や社会、環境とのかかわりについて理解を深めるとともに、生活からエネルギー変換に関する技術と生活に関わる問題を見い出して課題を設定し解決する力、便利で安全な社会の構築に向けて適切かつ誠実にエネルギー変換に関する技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を身に付ける。

4. 評価規準

観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価規準	生活や社会で利用されているエネルギー変換に関する技術についての科学的な原理・法則や基礎的な技術の仕組み、保守点検の必要性及び、エネルギー変換に関する技術と生活や社会、環境とのかかわりについて理解しているとともに、安全・適切な製作、実装、点検及び調整などができる技能を身に付けている。	生活の中で問題を見い出して課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するとともに、安全な社会の構築を目指してエネルギー変換に関する技術の評価し、適切に管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。	便利で安全な社会の構築に向けて課題の解決に主体的に取り組んだり、振り返って改善したりして、エネルギー変換に関する技術を工夫し創造しようとし、実践しようとしている。

5. 指導計画及び評価計画(20時間) ※吹き出しは1人1台タブレット活用

時数	指導事項等	学習項目	学習活動	観点別評価規準		
			・クラスルームでの課題提出	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1 2 3 4 5 6	既存の技術の理解 C(1)アイ	B エネルギー変換に関する技術 ・技術に込められた問題解決の工夫 ・エネルギーと社会 ・様々なエネルギー変換 ・直流と交流 ・安全な電気機器の取り扱い ・電気回路図 ・機器の保守・点検 ・簡単な電気回路の製作(ミニ LED ライト製作)	・エネルギー変換に関する技術と社会のかかわりを理解する。 ・技術を活用した製品から問題解決の工夫について調べる。 ・直流と交流について理解する。 ・基本的な電気回路の製作を通して、工具の使用方法、回路の保守・点検、安全な電気機器の扱い、絶縁についての知識・技能を身に付ける。	・エネルギー変換について科学的な原理・原則とエネルギー変換の基礎的な技術の仕組みを説明できる。◇ワークシート テスト	・エネルギー変換の技術に込められた工夫を読み取り、エネルギー変換の技術の見方・考え方に気づくことができる。◇ワークシート	・進んでエネルギー変換の技術と関り、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。◇ワークシート
7	課題の設定 C(2)イ	・社会や生活の問題を発見し課題の設定	・社会や生活の問題を発見し、エネルギー変換に関する技術を活用して解決できる、課題を設定する。		・社会や生活の中からエネルギー変換の技術と便利・安全にかかわる問題を見出	・自分なりの新しい考え方によって、解決策を構想しようとしている。◇構想シー

					して必要な課題を設定できる ◇構想シート	ト・回路図・実態配線図
8 ⑨	技術に関する科学的な理解に基づいた設計 C(2)ア イ	・問題解決のための構想および電気回路の設計	・製作の解説・部品の説明 動画配信 ・スライドでの電気回路図製作 ・設定した課題に基づいて、既習事項を活用し解決策を具体化し、アイデアスケッチや回路図として表す。	・製作・実装に必要な図を書き表すことができる。 ◇回路図・実態配線図	・課題の解決策となる社会や生活に役立つ製品の構造や電気回路などを、使用場面などの条件を踏まえて構想し使用部品を選択したり、設計することができる。 ◇構想シート	・自らの問題解決とその過程を振り返り、より良いものとなるように修正しようとしている。◇回路図・実態配線図・製作品・製品説明書
10 11 12 13 14 15 16 17	課題解決に向けた製作 C(2)ア	・エネルギー変換に関する技術を活用して課題を解決 電子部品の適切な配置、取り付け、筐体の加工、修正・組立および仕上げ	・製作・点検方法 動画配信 ・安全に配慮し、製作・実装を行い、電気回路の検査をし、必要に応じて改善・修正をする。	・安全・適切に回路の製作や筐体への実装、動作の点検及び、調整などができる。 ◇観察・製作品		
18	成果の評価 C(2)イ	・問題解決の評価 ・問題解決のための再設計	・製作品の評価をし、改善点を考える。 ・他の製作品を参考にしたり、生徒同士の改善点から新たな視点での問題解決に向けて再設計を行う。		・完成した製作品が設定した課題を解決できるかを評価するとともに、設計や製作の過程に対する改善及び修正を考えることができる。 ◇製作品説明書・レポート	
・製作品の説明・発表を ICT で行う選択肢 ・説明書製作を ICT で行う選択肢						

19 20	次の問題の 解決の視点 C(2)アイ	社会の発展とエネルギー変換に関する 技術	・問題解決活動の経験を活かし、エネルギー変換に技術と社会との関わりから評価、選択、管理・運用、応用・改良について考える。	・これまでの学習 と、エネルギー変換の技術が安心・安全な社会の構築に果たす役割や影響を踏まえ、エネルギー変換の技術の概念を説明できる。 ◇提言レポート	・より安心・安全な社会の構築を目指して、エネルギー変換の技術を評価し、適切な管理・運用の仕方や、改良の方向性について提言できる。 ◇提言レポート	・より安心・安全な社会の構築に向けて、エネルギー変換の技術を工夫し創造している。 ◇提言レポート

6. 本時の学習(9/20)

(1) 本時の目標

○課題解決のための構想から電気回路の設計をできる。

(2) 本時の評価規準

○課題の解決策となる社会や生活に役立つ製品の構造や電気回路などを、使用場面などの条件を踏まえて構想し使用部品を選択したり、設計することができる。(思考・判断・表現)

(3) 展開

学習過程	学習活動・学習指導	時間	学習内容	評価と指導の工夫	資料など
				◆評価規準 ※指導上の留意点 ◎十分満足の状況 ○概ね満足の状況 ●おおむね満足とされる生徒への指導の手立て △努力を要すると判断される生徒への指導の手立て	
学習内容の確認	・制約条件の確認 ・電気回路図と製作品のサンプルを見る。 ・電気回路図の書き方の確認	5	・自分の進捗を確認する。 ・電気回路図の図記号や書き方について確認する。		・大型スクリーン ・タブレット(クラスルーム) ・ノート PC (PowerPoint) ・サンプル製品 ・サンプル回路ユニット
課題把握	学習課題: 課題解決のための構想から電気回路の設計をできる				
課題解決活動	・設定した課題を解決するための構想図を考える。 ・構想図を実現するための電気回路図を考える。 ・電気回路図から必要な部品を選定し、その部品の情報を集める。	40	・構想した製品の動作について詳細を構想図に書き込む ・構想図を完成させたら電気回路図を書く。 ・電子基板製作や各種部品の動画を確認する。 ・必要な部品のカードを収集する、クラウドのデータを確認する。	◆課題の解決策となる社会や生活に役立つ製品の構造や電気回路などを、使用場面などの条件を踏まえて構想し使用部品を選択したり、設計することができる。(電気回路図) ◎設定した課題をもとに、解決できる矛盾のない電気回路図を設計している。	

活動 の 評 価 ・ 改善 ま と め	本時の振り返りと次回の 授業の確認	5	・製作に必要な部品を収集する。 ・できたところまでの電気回路図を写真に撮りクラスルームに提出する。 本時の振り返り 次回の授業の確認	○設定した課題をもとに、電気回路図を設計している。 ●サンプルをもとに構想図から電気回路図への書き表し例を示す。 △机間指導で個別に電気回路図の書き方、ユニットの選定を指導する。 ※制約条件の中での解決を目指しているかを確認する。 ※設計した製品の製作難易度を考えさせる。	
--	----------------------	---	---	---	--

・ICT 活用の留意点

- 生徒が知識・技能を確認するための選択肢として用意する
- ICT を活用しない選択肢もできる限り用意する
- ICT の操作指導で時間を多く使わない
- ICT は手段であって目的ではない、学習効果を上げる視点で活用する

参考資料1:技術を活用した問題解決学習の制約条件など

・使用できるユニット

電源ユニット	制御ユニット	負荷ユニット
・3V コイン電池ユニット	・タクトスイッチユニット	・LED ユニット
	・スライドスイッチユニット	・ツイン LED ユニット
	・光センサーユニット (暗 on 明 off)	・ブザーユニット
	・光センサーユニット (暗 off 明 on)	・振動モータユニット
	・傾斜スイッチユニット (傾いたら on、傾いたら off)	・メロディ IC ユニット
	・リードスイッチユニット (磁石が離れたら on、磁石が離れたら off)	

・制約条件

電源	3V コイン電池 (CR2023)
製作時間	8時間(筐体の加工含む)
負荷のユニット数	最大2ユニットまで (ただし、振動モータと LED の同時起動組み合わせは×)
制御のユニット数	最大2ユニットまで
基板の数	大1枚 もしくは 小を2枚
動作	電源が切れる状態を必ず設定する
筐体について	プラスチックなど電気を通さないもの
電池について	あとで電池が交換できる構造にする

・使用できる部品(各ユニットを構成する部品)

・LED(白色)(緑・赤・黄も可)	・振動モータ
・抵抗器(47Ω)(1KΩ)	・電子ブザー
・電池ホルダー	・リードスイッチ(磁石スイッチ)
・タクトスイッチ	・CdS セル(光導電セル)
・スライドスイッチ	・銅箔テープ
・半固定抵抗器(可変抵抗器)	・メロディ IC
・傾斜スイッチ	・電子スピーカ
・トランジスタ	