

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

学 級：3 年 1 組 3 0 人
場 所：技 術 室
指 導 者：教 諭 竹 下 誠

1 題材名 B エネルギー変換に関する技術「電気機器の設計と製作」

2 題材について

(1) 教材観

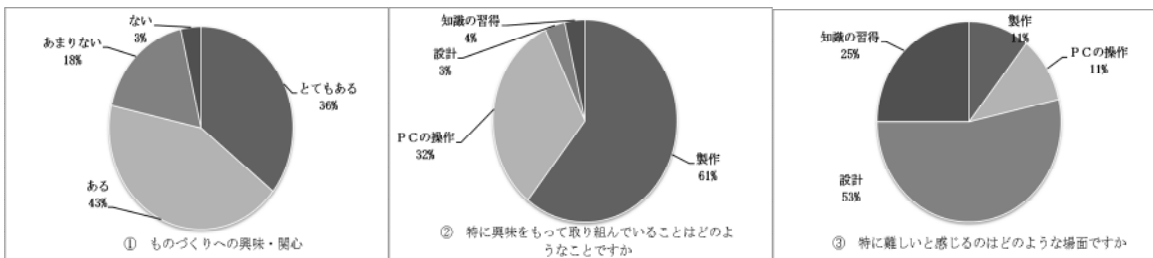
現在の社会は、技術のめざましい進歩により、さまざまな製品が開発され、私たちの生活は年々快適になっている。その中でも生活を支えている多くの製品は、電気エネルギーによって多くの出力を得ている。電気エネルギーは電気機器を動作させるために必要なものであり、私たちの生活には欠かせないものとなっている。しかしながら、そのような技術の進展が世界的な環境問題などを引き起こしている原因の一つでもあり、新エネルギー技術や省エネルギー技術など、エネルギー変換に関する技術のあり方が、日常生活はもちろん、産業や地球環境とかかわる重要な課題として問われている。

本題材である「B エネルギー変換に関する技術」では、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ことをねらいとしている。その中でもエネルギー変換に関する技術を利用した製品の設計・製作では、使用目的や使用条件を明確にし、それらに適した構造や電気回路を選択できるように指導することが求められている。そのことから、エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の製作の場合、電気回路の設計をすることがなく同じ電気回路で構成されている製作品を製作する課題では、学習指導要領に示された目標を十分に達成することは難しい。しかし、使用目的や使用条件に応じた電気回路を自由に設計させることは、難易度が非常に高いものである。そこで、本題材では基本的な電子部品の特徴や電気回路についての知識及び技術を習得させた後に、生活場面を想定した電気機器における電子部品や電気回路の選択を通して、製作品に必要な機能や構造を工夫する能力を育成したいと考えている。

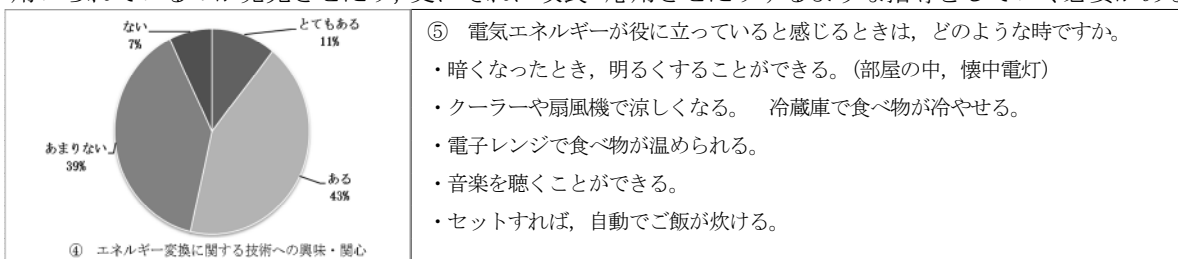
(2) 生徒観

生徒の実態を把握するため、アンケート調査を実施した。

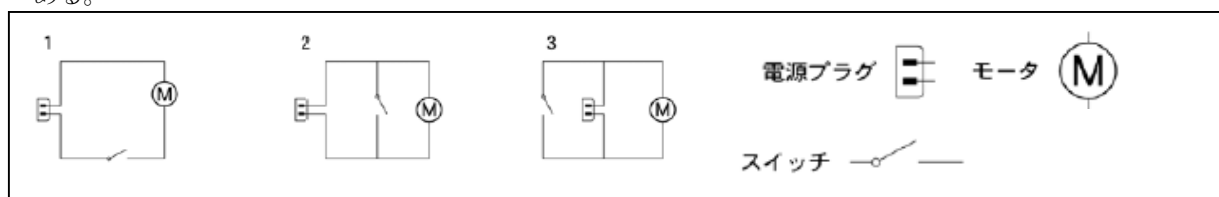
【アンケート実施日 平成 24 年 9 月 5 日（水） 調査対象：3 年 1 組 28 人】



上記の①～③の結果から、ものづくりへの興味・関心が高く、その中でも製作や制作に興味を持って取り組んでいることが分かる。しかしながら、製作の前段階である構想・設計の学習を苦手と感じている生徒が半数いることから、その部分を克服できるようにするために、製作品の例などにどのようなアイデアが用いられているのか発見させたり、更にそれに改良・応用させたりするような指導をしていく必要がある。



前項④・⑤の結果から、半数近くの生徒がエネルギー変換に関する技術への興味・関心が低いことがわかる。しかし、電気エネルギーが身近な生活から大変役に立つものだという実感は持っている。そこで、エネルギー変換に関する技術における知識や技術を習得させた後、それらが実生活や実社会の中で、どのように活用されているのか、評価・活用する場面を位置付け、実践力につなげさせるような指導をしていく必要がある。



また、上記の図は平成 21 年度に発行された「特定の課題に関する調査」のエネルギー変換に関する技術についての出題例である。「ボール盤を図記号で表すとどれになるか」という設問に対する通過率は 35.7% でしかなかった。このことから、本題材でしっかりと図記号や回路図を習得させるために、実用的な電気機器の回路図を考えさせたり、その回路図を基に実験番を用いて配線させたりする指導が必要であると考えられる。

(3) 指導観

指導に当たっては、基礎的・基本的な知識及び技術を明確にし、実践的・体験的な学習活動を通して、学習内容を確実に習得できるような学習活動を設定していく。また課題を解決する能力を育むために、習得した知識及び技術を活用できるような身近な生活場面を想定した問題解決的な学習を取り入れる。その際、ペアやグループなどの話し合いを通して、他者の考えや自分の考えを共有する場面の設定及び効果的な ICT の活用を通して、思考力・判断力・表現力を育成し、課題を解決するために工夫し創造できる能力と実践的な態度の育成や、よりよい生活の創造を目指したい。

3 題材の指導目標

- エネルギー変換に関する技術にかかわる倫理観を身に付けさせ、知的財産を創造・活用しようとする態度を育成させる。
- 使用目的や使用条件に即した製作品の仕組みや機能、構造の工夫を考えることができるようにする。
- 製作品の組立て・調整や、電気回路の配線に必要な工具を適切に使用することができるようにする。
- 電気機器を構成する基本的な電子部品の特徴及びはたらき、そして、製作品の組立て及び調整に必要な工具の適切な使用方法についての知識を身に付けさせる。

4 題材の指導計画

時	指導の流れ	言語活動(☆)・ICT活用(◎)の工夫	評価規準			
			関意態	工創	技能	知理
1	・ 基本的な回路を構成し、回路図で表させる。	◎ プレゼンテーションソフトを活用して、回路図作成上の注意事項や回路図の回答例を提示する。			○	○
2	・ 基本的な回路に用いられる電子部品の特徴やはたらきを理解させる。	◎ プレゼンテーションソフトを活用して図記号の確認を提示する。				○
3	・ 使用目的や使用条件に応じた回路にするためには、どのような回路や部品が適しているかを考えさせる。	◎ 回路図を共有化が図れるソフトで作成させ、完成した回路図を印刷後、ワークシートに貼らせる。 ☆ 実習結果を基に、使う場所等に適した電気回路を構成させ、その理由について根拠を基に説明させる。 ◎ 検討結果発表のときには、検討するときに活用したデータを提示しながら発表させる。		○		

時	指導の流れ	言語活動（☆）・ICT活用（◎）の工夫	評価規準			
			関意態	工創	技能	知理
4	・ 製作品を観察し、設計・製作上の留意点を考えさせる。	☆ 完成された製作品を観察し、社会的、環境的及び経済的側面において、有効なアイデアを検討させる。 ◎ 有効なアイデアをデジタルカメラで撮影し、データを提示しながら発表させる。	○	○		
5	・ はんだごてやニッパなどを正しく安全に使用できるようにさせる。	◎ 各工具の使用方法を書画カメラで拡大提示しながら、作業の説明をする。			○	○
6 9	・ 手回し式LEDライトの製作をさせる。	◎ デジタル素材を活用させ、各工具の使用上のポイントを確認させながら、製作させる。			○	

※ 評価規準表記中の関意態は、生活や技術への関心・意欲・態度を、工創は生活を工夫し創造する能力を、技能は生活の技能を、知理は生活や技術についての知識・理解を示している。以下同様である。

5 本時の実際（3／9）

(1) 主題名 「使用場所や使用目的に応じた電気回路の構成」

(2) 学習目標

制約条件を基に根拠をもって、使用場所や使用目的に応じた電気回路を構成することができる。

(3) 研究仮説に沿った授業設計の視点

視点ア 回路図の作成は、データの共有が可能なソフトを活用し、タブレットを用いた発表の場を設定する。

(◎：ICT活用)

視点イ 学習の各段階において、ICTを活用して資料を拡大提示し課題を把握させる。また、発表話型やタイマーの提示をすることで、見通しを持たせた活動の場を設定する。(◎：ICT活用)

視点ウ 自分や他者の考えを整理・比較し、使用場所や使用目的に即した電気回路を構成するための根拠が導き出せるような話合いの場を設定する。(☆：言語活動)

視点エ 課題解決に向け、根拠に基づいた発表ができたりするような発問の工夫をする。(☆：言語活動)

視点オ 目的に応じた回路や部品を選択する思考過程がわかるように、学習の各段階における自分の判断と根拠を記入できるワークシートを活用させる。(☆：言語活動)

(4) 評価規準と生徒の姿

観点	評価規準	生徒の姿
関意態		
工創	使用目的や使用条件を基に、環境的及び経済的側面から電子部品の特徴や電気回路の構成を比較・検討し、電気回路を構成しようとしている。	身の回りの照明器具を想定して、目的に応じた電気回路にするために、部品の組み合わせについて実習を通して比較・検討させ、電気回路を構成しようとしている。
技能		
知理		

(5) 授業の展開

(☆：言語活動, ◎：ICT活用)

過程	時間	形態	学習活動	指導上の留意点	仮説実証の視点	
導入	5分	一斉	1 前時に学習した電気回路の仕組みや電子部品の特徴を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 活用する部品や回路の例を提示しながら、口頭で説明する。 具体的な場面を設定することで、課題意識をもたせる。 	視点イ ◎ 前回の学習が想起できるような図を提示する。 ◎ 生活の具体的な場面をプレゼンテーションソフトを用いて提示する。	
			2 生活の一場面を想起させるプレゼンテーションを視聴する。			見つめる
目的や条件に応じた回路を構成するためにはどうしたらいいだろうか。						
展開	5分	個	4 目的に応じた電気回路にするため、適していると思われる部品を選び、組み合わせを考える。	<ul style="list-style-type: none"> 生活における具体的な使用場面を想定させながら、各部品を選択させる。 	視点オ ☆ 最初の自分の考えを記入させる。 視点エ ☆ 各部品を比較させるために、長所と短所を明らかにするための発問をする。	
			電源は、電池と交流発電機どちらがいいかな			○○の部分に△△の部品を使ったら、どうなるかな。
	5分	班	5 班内でどのような部品の組み合わせが適しているか話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 比較・検討の観点がずれて話し合いを進めている班は机間指導で補足説明し修正する。 思考が深まるような発問をする。 	視点ウ ☆ 自分や他者の考えを比較・検討させながら、目的に即した選択をさせる。 視点エ ☆ 部品の選択が具体的な根拠を持つての選択になるような発問をする。	
			電池を使ったら使いやすそうだな(使いにくそうだな)			どのような部品、電源を組み合わせれば、使いやすくなるかな。
	16分	班	6 話し合った結果をパソコンを用いて回路図で表す。	<ul style="list-style-type: none"> 各班にパソコンと使用する同時にソフトも起動しておく。 各班に実験器具を準備する。 電気回路実験板を配線するときには、ショートしないように安全面に配慮させ、部品の極性にも注意させる。 	視点ア ◎ 視覚的容易な操作で回路図に表させる。 視点イ ◎ 見通しが立つように発表話型とタイマーを提示しておく。 視点ア ◎ 実験結果より回路図を修正させる。	
			7 回路図が正しく、かつ想定どおりに動作するか、電気回路実験板を用いて確認する。			修正した回路図を保存させる。
			8 実験器具での確認をもとに、回路図を修正する。			追究する
7分	一斉	9 班で検討した電気回路について発表する。	<ul style="list-style-type: none"> 意図して違う回路を構成した班に発表させ、思考を広げさせる。 	視点ア ◎ 完成した回路図を提示しながら発表させる。		
7分	班	10 最も適した回路の最終案を検討させ、修正した回路図を印刷する。	<ul style="list-style-type: none"> 決定した回路図を保存させ、ワークシート添付用シートを印刷させる。 	視点オ ☆ 班内で最終案を話し合わせる。		
終末	5分	個	11 本時を振り返る。	<ul style="list-style-type: none"> 自己評価カードを用いて、学習したことを振り返らせる。 次時は製作品を観察し、設計・製作の留意点を見つける学習であることを知らせる。 		
			12 次時の予告をきく。		生かす	

(6) 検証の方法

- 視点ア 思考・判断したことを表現する際のツールとして適切であったか、観察や事後調査において確認する。
- 視点イ ICT活用が、課題把握や見通しをもたせることにつながったか、観察や事後調査において確認する。
- 視点ウ 根拠を持った話合いであったか、班による話合いの様子を観察や発表内容により確認する。
- 視点エ 生徒の反応の観察や発表内容から、各発問が課題解決につながったか確認する。
- 視点オ 自分の考えや班活動の意見、提示された資料を基に、自分の考えを整理し、根拠を持って電気回路を選択できたかを、発表やワークシートの記述内容から確認する。