

中学校第2学年 技術・家庭科（技術分野） 学習指導案

期 日 平成25年10月15日(火)第3校時

場 所 上天草市立今津中学校 技術室

指導者 教諭 石井 卓哉

1 題材名

「LED照明器具の製作」 Bエネルギー変換に関する技術（2）ア（教育図書）

2 題材について

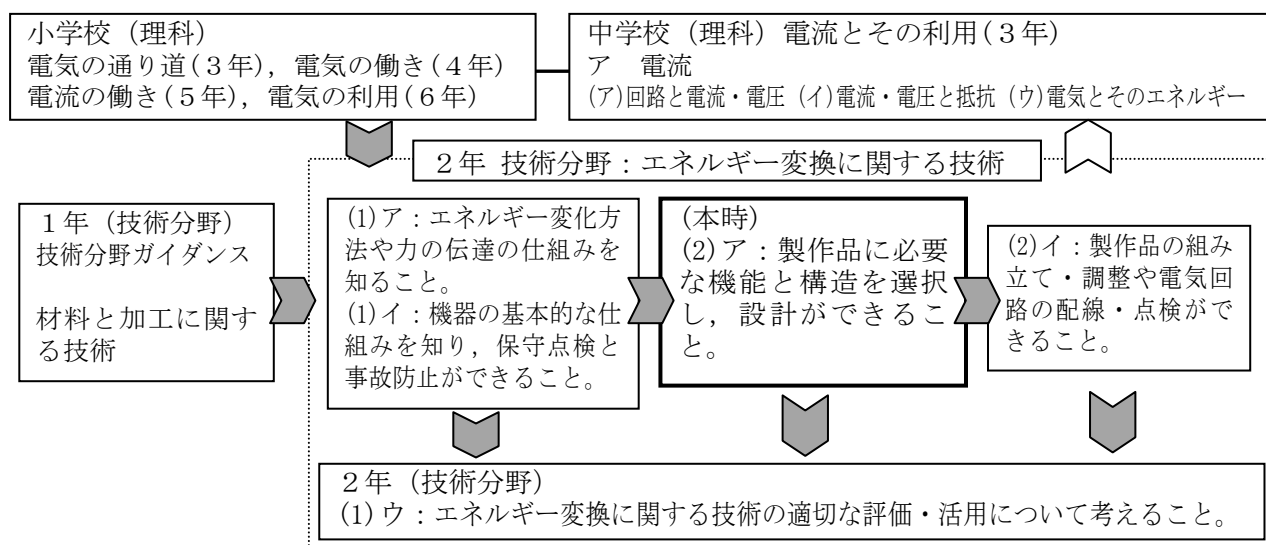
(1) 題材観

世界の石油、天然ガス、石炭、原子力、水力等の一次エネルギーの消費量が年々増加する中で、日本は世界で5番目（2011）の消費国であり、電力消費量で見てもアメリカ、中国に続き3番目（2010）の大量消費国である。一方で、エネルギー自給率（原子力含む）18%（2010）は、低いといわれる食料自給率40%をさらに下回り、エネルギー利用に関する技術の開発は、早急に解決すべき課題の一つである。

これまでの技術革新は、私たちの生活や社会を豊かにし、より便利で快適な生活の実現を目指してきた。しかし、これからは、生産と消費、廃棄を繰り返してきた技術の在り方を見直し、持続可能な社会の実現のための技術的変革が求められている。

本題材は、LED照明器具の製作を通して、エネルギー変換に関する技術が、社会生活や家庭生活とどのようにかかわっているかを考えさせ、様々な生活上の問題をエネルギー変換に関する技術によって解決する能力と態度を育てることをねらいとしている。また、ものづくりを支える能力を育成する観点から、相手意識を重視し、使用者の求める照明器具となるように、工夫して製作することの喜びや緻密さへのこだわりなどを体験的に学習することができる題材である。

(2) 系統観



(3) 生徒観

○本学級の生徒は男子10人、女子15人の合計25人である。

○本時に関わる学習行動に関する生徒の実態（5月調査）は以下の通りである（N=23）。

各質問に対して、とてもそう思う：4 まあまあそう思う：3 あまりそう思わない：2 そう思わない：1で回答

深い思考に関する質問事項	平均	協同学習に関する質問事項	平均
授業の目標や課題について、自分なりに考えたり、予想したりしている。	2.91	友達と話し合ったり、相談したりしたことが学習に役に立った。	3.22
友達の考えや意見に対して、質問をしたり意見を言ったりしている。	2.78	授業中に、友達の発表を聞いて、「すばらしいなあ」と思うことがある。	3.00
自分の考えや意見が、みんなに分かりやすくなるように、発表している。	2.64	話合いの時間で、友だちの考えを聞いて、それに対して、教えたり、アドバイスをしたりしている。	3.48
友達の考えや意見を聞いて、自分の考えを問い直す。	2.74	グループ学習等で、友達と協力して学習に取り組んでいる。	3.61

調査の結果から授業において、自分なりの考えや予想を立てて学習課題に取り組む態度に、課題があることが分かった。また、話し合い活動やグループ活動を肯定的にとらえているものの、それらの活動が、互いの意見を交換したり、自分の考えを問い直したりするなどの深い思考を促すことに、十分につながっていないことが分かった。

(4) 指導観

- 電気回路（以下回路）に関する実験や観察など体験的な学習を通して、知識及び技術の習得と活用の往還を図る。
- LED照明器具の設計において、家族からの聞き取り調査を行い、学習課題と生活とのかかわりに対する意識を高め、製作意欲の向上を図る。
- 注文者と製造者の双方の立場に立ち、製作計画書の検討会を行うことで、技術が社会や環境に果たす役割と影響について、考えたり判断したりする能力と態度の育成を図る。
- 製作題材において、回路や本体の構造、材料など生徒の選択幅を広くすることで、課題解決に対して柔軟に思考し、表現できる能力と製作技術の向上を図る。

【視点1】 思考力・判断力・表現力等の育成	【視点2】 学習評価と指導の改善	【視点3】 情報活用能力の育成
【視点1】本題材では、家族から製作依頼を受けて、その要望に応える照明器具を設計・製作することを学習課題とすることで、主体的に生活にかかわる意欲を持たせる。また、グループ活動として、注文者、製造者の双方の立場から計画書に対する検討を行うことで、技術と社会、環境等とのかかわりに対して、多角的、多面的にとらえ、課題解決の方法を考える、思考力・判断力・表現力等の育成を図る。	【視点2】回路の作成に必要な基礎的・基本的な知識及び技術の習得のため、回路の配線実習等による問題解決型の学習を行う。その際、個人での解決方法をグループで検証する学習を行い、思考の変容を見取る。また、製作計画書及び検討会の聞き取りメモシートを工夫し、生徒の思考・判断の流れを見取り、評価と指導に生かす。	【視点3】回路学習では、実験装置の使い方や接続方法などについて、生徒の気付きを重視した学習展開を行い、主体的に情報収集する態度や能力の育成を図る。また、照明器具の製作計画書を作成する場面を通して、構想図や回路図を適切に用いながら、情報を主体的に判断・表現し、受け手の状況を踏まえて発信・伝達するなどの情報活用能力を育てる。

3 題材の目標と評価規準（本題材に関わる部分のみ）

（参考：国立教育政策研究所作成「評価規準の設定例」）

題材の目標	エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・製作を通して、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、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
生活や技術への 関心・意欲・態度	○省エネルギーや使用者の安全などに配慮して設計・製作しようとしている。 ○新しい発想を生み出し活用しようとしている。
生活を工夫し創造 する能力	○製作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから設計要素を比較・検討した上で、製作品に適したエネルギー変換方法、構造や回路などを決定している。
生活の技能	○設計に基づき、安全を踏まえた製作品の組み立て・調整や、回路の配線および回路計などを用いた点検ができる。
生活や技術についての 知識・理解	○機器の構造や回路、各部の働きについての知識を身に付けている。 ○組み立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法についての知識を身に付けている。

4 指導・評価の計画（7時間取扱い 本時7／7）

次	時	学 習 活 動	指 導 上 の 留 意 点 【三つの視点から】	評価基準 (評価基準B) (評価方法)
1	2	○電気機器の構造を観察して、各部の働きをまとめる。 ○実験を通して、条件に合った回路を考える。	○白熱電灯、電動ドリルを調査させる。 【視点3】基本的な回路の構成と電気製品の働きを比較させる。 ○回路図を用いて、グループで協議をさせる。 【視点1】課題の文章から回路の条件を解釈し、グループで解決方法を検討させる。	知識・理解（ワークシート） 回路の基本的な構成が説明できる。 知識・理解（ワークシート） 課題に応じた回路を構築し、図記号を使って、表すことができる。
2	2	○ホワイトボードを使って、アイデアの理由を示しながら、回路を検討する。	○各電気回路を使用する生活場面を考えさせる。 【視点1】なぜ、その回路が課題解決となるのかを根拠を持って説明させる。 【視点2】個人の考えと協議後の修正案をワークシートにかかせ、思考の過程を明らかにする。 ○回路を構成する部品の特徴に着目するように言葉かけをする。 【視点3】実験や観察を通して得た情報から、課題意識を持たせる。	工夫・創造（発表・ワークシート） 課題解決に適した回路を考えることができる。 知識・理解（発表・ワークシート） 回路図記号を用いて、回路図をかくことができる。
3	3 ／ 3 (本時)	○家族の要望、使用時の安全等を考慮して、設計をする。	○家族は、どのような生活上の問題を感じているかを考えさせる。 【視点3】注文書からどのような回路や構造が適しているかを読み取らせる。	関心・意欲・態度（注文書・製作計画書） 使用目的や条件等を明らかにして、適切な回路や構造を考えようとしている
		○製作計画書、注文書を基に意見交換をする。 ○製作計画書に修正を加える。	○機能、構造、材料等について、安全性や加工法等複数の視点から検討させる。 【視点1】立場を変えて製品を検討することで、使用時、製作時の問題点を明らかにする。 【視点3】メモを取りながら、検討会をすることで、情報を主体的に収集・分析できるようにする。 ○参考にした意見、修正点を赤ペンで書き入れさせる。 ○大幅な修正については、付箋紙に修正した図をかかせる。 【視点1】検討会で出された意見やアドバイスを自己のアイデアの修正に、生かせるようにする。 【視点2】製作計画書に理由を明らかにしながら、修正点を書き入れさせる。	関心・意欲・態度（発表・聞き取りメモ） 回路、材料と加工に関する知識を活用して、意見交換をしようとしている。 工夫・創造（聞き取りメモ・製作計画書） 検討会の意見を基に、注文者の要望に応える、回路や構造等を考案している。

5 本時の学習

(1) 目標

○製作計画書について、回路及び材料と加工に関する知識・技術を活用して、意見交換ができる。
(生活や技術への関心・意欲・態度)

○検討会の意見を基に、注文者の要望に応える回路や構造等を考え、計画書を作成できる。
(生活を工夫し創造する能力)

(2) 展開

過程	学習活動	主な発問・指示等	指導上の留意点及び評価 【三つの視点から】	備考
導入 5分	1 課題解決の視点を確認する。	○白熱電球式信号機の問題点は何？	○信号機の開発を示しながら課題解決の視点を押さえる。	スライド
展開 5分	2 本時の学習課題を確認する。	○検討会の流れとルールを指示する。		スライド
23分	課題 自分が考えたLED照明器具のアイデアをよりよいものにしよう。 3 班ごとに、製作計画書の検討会をする。 1班3人～4人 検討時間1件・7分間 説明(2分) 質問・意見交換(4分) 整理(1分) 【言語活動】 これまでの学習による知識・技術を活用して、回路や構造等の問題点を捉え、解決方法を考えるため、検討会を行う。	【検討する内容】 ・家族の願いや要望が、かなうアイデアか ・使用時の安全等を考慮しているか ・計画している材料や加工法で、製作できるか ○説明者は、回路図や構想図を示しながら、製作の目的を分かりやすく説明しよう。 ○班員は注文した人の立場で、説明を聞き、アイデアに対して意見を出そう。 ○必要に応じて、ホワイトボードを使って意見交換をするよう指示する。	【視点1】立場を変えて製品を検討することで、使用時、製作時の問題点を明らかにする。 【視点3】メモを取りながら、検討会をすることで、情報を主体的に収集・分析できるようにする。 ○製作計画書、注文書を基に意見交換をさせる。 ○意見の共有化のために、言葉だけでなく図で示すよう指示する。 評価：関心・意欲・態度(発表・聞き取りメモ) B基準回路、材料と加工に関する知識・技術を活用して、意見交換をしようとしている。 A基準問題解決のための代案を示しながら、意見交換をしようとしている。 (B基準に達していない生徒への手立て) 質問や参考になった所などを基に、意見を述べるよう支援する。	回路図 製作計画書 注文書 メモシート ホワイトボード 教科書 学習ノート 回路学習シート
10分	4 検討会で出された意見を参考に修正を加える。 【言語活動】 検討会の意見を基にして、製作目的と安全、環境、経済性などを考慮した製作計画書を作成することで、工夫し、創造する能力の育成を図る。	○製作計画書をよりよいものに改善しよう。 ○黒板に示した、視点は、入っていますか。 ○回路や材料の加工法については、教科書や学習ノート及び、これまでの学習プリント等を参考にするよう指示する。	【視点1】検討会で出された意見やアドバイスを自己のアイデアの修正に生かせるようにする。 【視点2】製作計画書に理由を明らかにしながら、修正点を書き入れさせる。 ○参考にした意見、修正点を赤ペンで書き入れさせる。 評価：工夫・創造(聞き取りメモ・製作計画書) B基準検討会の意見を基に、注文者の要望に応える回路や構造等を考案している。 A基準基準Bに加えて、回路や構造、製作方法等に新たな発想が示されている。 (B基準に達していない生徒への手立て) 自分の製作計画で、最も重視しなければならないポイントに絞って、改善するよう指示する。	製作計画書 メモシート 付箋紙 教科書 学習ノート 回路学習シート
整理 7分	5 本時のまとめ 改善された計画書について改善点を発表する。	○修正した計画書を紹介しよう。 ○次時の予告をする。	○生徒数人の計画書を発表させ、改善の視点を共有させる。	生徒計画書 実物投影機