

## 第2学年 技術・家庭科（技術分野） 学習構想案

菊池市立泗水中学校 澁江 公太

### 1 題材構想

<b>題材名</b>	「エネルギーの変換と利用」（東京書籍『新編 新しい技術・家庭 技術分野』P92～）		
<b>題材の目標</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生活や社会で利用されているエネルギー変換の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、エネルギー変換の技術と生活や社会、環境との関わりについて理解を深める。</li> <li>・生活や社会の中からエネルギー変換の技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決する力を身に付ける。</li> <li>・よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、適切かつ誠実にエネルギー変換の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。</li> </ul>		
<b>題材の評価規準</b>	<b>知識・技能</b>	<b>思考・判断・表現</b>	<b>主体的に学習に取り組む態度</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー変換の効率、損失の意味について理解する。</li> <li>・様々な発電方法の特徴と課題を理解する。</li> <li>・電源の種類や特徴、送電・配電の仕組みについて理解する。</li> <li>・電気回路を図に描き表すことができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な発電方法の特徴を踏まえて、どの発電方法がよいか考えることができる。</li> <li>・身の回りにある機器や装置の電気回路を回路図で描き表すことができる。</li> <li>・屋内配線と分電盤上の各機器の役割から、電気事故の防止方法を考えることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気を利用した製品に興味を持ち、電源の種類や特徴について調べようとしている。</li> <li>・電気の事故防止について興味を持ち、進んで事故の防止について考えようとしている。</li> </ul>
<b>題材終了時の生徒の姿（題材のゴールの姿・期待される姿）</b>			
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するとともに、社会や環境に果たす役割と影響について理解し、それらを適切に評価し活用する生徒			
<b>題材を通した学習課題（題材の中心的な学習課題）</b>		<b>本題材で働かせる見方・考え方</b>	
エネルギー変換の技術の進展が、社会を大きく変化させてきたことや、新エネルギー技術や省エネルギー技術などが自然環境の保全に大きく貢献してきたことについて理解し、それらの技術を適切に評価・活用する。		電気をつくるすべての方法で資源を消費したり、環境に影響を与えたりすることを再確認し、その中で最適解を考えさせる。	
<b>ESDとの関連</b>			
○本題材で働かせるESDの視点（見方・考え方）			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・有限性：資源には限りがあり、使い続けると、いづれなくなってしまう。</li> <li>・連帯性：一人で行動を起こしても大きな結果にはつながらない。他者と協力して行動していく必要がある。</li> <li>・責任性：電気を使うということは、少なからず、自然環境に影響を及ぼしているということを意識しなければならない。</li> </ul>			
○本単元を通して育てたいESDの資質・能力			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・未来像を予想して計画を立てる力 このまま資源を使い続ける場合、いづれ資源はなくなってしまう。しかし、資源を利用しないで電気を使うことは、現実的に厳しい。どのように折り合いをつけていく必要があるか。</li> <li>・多面的・総合的に考える力 現在、様々な発電方法があるが、それぞれに長所と短所がある。その長所と短所を見極め、組み合わせて選択していかななくてはならない。</li> </ul>			
○本題材で変容を促すESDの価値観			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・自然環境、生態系の保全を重視する 私たちが生活するということは、少なからず自然環境に影響を与えてしまう。私たちの生活の水準を維持しながら、自然環境の保全を意識した態度を身につける必要がある。</li> </ul>			
○達成が期待されるSDGsの開発目標			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;"> <p>7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに</p> <p>11 住み続けられるまちづくりを</p> <p>12 つくる責任 つかう責任</p> <p>13 気候変動に具体的な対策を</p> </div> <div style="width: 50%; display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>7 エネルギーをみんなに そしてクリーンに</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>11 住み続けられる まちづくりを</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>12 つくる責任 つかう責任</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>13 気候変動に 具体的な対策を</p> </div> </div> </div>			

指導計画と評価計画（8時間取り扱い 本時3／8）			
次	時	学習活動	具体の評価規準
1	1	○エネルギー変換について知る	【具体の評価規準】（知・技） ・社会で利用されている機器などにおけるエネルギー変換についての知識を身につけている。 ・エネルギー変換効率とエネルギー損失についての知識を身につけている。
2	2 本時 (2/2)	○電気をつくる仕組みを知る	【具体の評価規準】（知・技）（思・判・表） ・様々な発電方式の特徴と課題についての知識を身につけている。 ・様々な発電方式の特徴と課題から技術の見方・考え方を働かせて最適な発電方法を考えることができる。
3	1	○電気を供給する仕組みを知る	【具体の評価規準】（知・技）（主） ・電源の種類や特徴についての知識を身につけている。 ・送配電の仕組みや電位を安定的に供給するための仕組みについての知識を身につけている。 ・電気を使用した製品に興味を持ち、電源の種類や特徴について調べようとしている。
4	2	○電気回路について考える	【具体の評価規準】（知・技）（思・判・表） ・電気用図記号の意味を理解し、簡単な電気回路を回路図に表すことができる。 ・電気機器の電源、導線、負荷それぞれの役割についての知識を身につけている。
5	2	○電気機器を安全に使用する	【具体の評価規準】（知・技）（主） ・屋内配線と分電盤上の各機器の役割や漏電、感電などの電気事故の防止方法についての知識を身につけている。 ・電気の事故防止に興味を持ち、進んで電気事故の防止について考えようとしている。

## 2 単元（題材）における指導計画と評価計画及び系統

学習指導要領における該当箇所	
<p>中学校学習指導要領「B エネルギー変換に関する技術」（1）ア（エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みを知ること）を受けて設定している。社会で利用されている機器等において、エネルギーがどのような方法で変換、制御され、利用されているか知り、これらを適切に評価し活用する能力と態度を育てることをねらいとしている。</p>	
教材・題材等の価値	
<p>本題材では、電気エネルギーから他のエネルギーへの変換と利用の学習を通して、社会からの要求、安全性、環境への負荷、経済性など、様々な面から技術を評価する力が求められていることに目を向けさせ、その能力の育成を目指している。また、本時では各発電方式の特徴を比較する活動を通して、社会的、環境的、経済的に技術を評価する能力を育成することができる題材である。</p>	
本単元における系統	
<pre> graph TD     A["【小6・理科】 電気の利用"] --- B["【中2・技術】 電気をつくる仕組み"]     B --- C["【中2・理科】 電流とその利用"]     B --- D["【中3・理科】 科学技術と人間"]     E["【中2・技術】 エネルギーの変換方法や 力の伝達の仕組み"] --- B           </pre>	

生徒の実態（題材の目標につながる学びの実態）

■本題材を学習するにあたって身に付けておくべき基礎・基本の定着状況（単位：37人）

調査内容	よく	まあまあ	あまり	ない
様々な発電方式について特徴が言えるか	6	17	10	4
自分の考えを社会的・経済的・環境的側面から考えることができるか	3	27	4	3
電気の流れを回路図に描き表すことができるか	7	15	13	2

■本題材を学習に関する意識の状況（単位：37人）

調査内容	よく	まあまあ	あまり	ない
ものづくりに興味はあるか	31	6	0	0
エネルギー変換に関する興味はあるか	8	14	11	4
自分の考えをまとめて、人に説明することは得意か	4	7	18	8

■考察

ものづくりに関する興味・関心が高い一方で、エネルギー変換に関する興味・関心が低いことが明らかとなった。木材加工などの作業について興味がある反面、座学の授業において知識を習得することが苦手であると思われる。また、自分の考えをまとめ、説明することが苦手である生徒が多く見られる。この題材を通して、自分の考えを技術の見方・考え方を活かして説明できる力を身につけさせたい。

また、ESDとの関連から、エネルギーの消費が環境に与える影響や資源の有限性などを理解させたい。そして、これからのエネルギーミックスについての未来像を予想し、多面的・多角的な視点から将来のエネルギー利用についての最適解を見出す力をつけさせたい。

### 3 本時の学習

#### (1) 目標

様々な発電方法の特徴を踏まえて、どの発電方法がよいかを技術の見方・考え方を生かして説明できる。

#### (2) 展開

過程	時間	学習活動 (◇予想される児童の発言)	指導上の留意事項 (学習活動の目的・意図、内容、方法等)
導入	5分	1 前時までの振り返りをする。 ①様々な発電方法を振り返る。 ◇火力、水力、原子力、風力、太陽光 2 課題を知り、めあてを設定する。	(「問い」を生み出す手立て等) ○前時までの振り返りをし、どのような発電方法を学習したか電子黒板を活用し、視覚的に振り返らせる。 (課題解決に向けた見通しを持つ手立て) ○電力自由化という話題から、どの発電方法が良いのか、技術の見方・考え方を生かして最適なものを考えさせる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>【めあて】</b>それぞれの発電方法の特徴から、どの発電方法が良いか考えをまとめよう           </div>			
展開	35分	3 課題に取り組む <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>【学習課題】</b>              様々な発電方式の特徴をもとに、最適な発電方式は何か、技術の見方・考え方を生かして説明する。           </div> ①それぞれの発電方法における特徴について確認する。 ◇それぞれの発電方式にはメリットとデメリットがある。 ◇発電することで経済や環境に大きな影響があることが分かった。 ②自分の考えをまとめる。 ③班で意見交換し、考えをまとめる。 ◇自分が重要視した側面とは違った側面から考えているな。 ④班でまとめた意見を発表する。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>【期待される学びの姿】</b>              技術の見方・考え方を生かしてどの発電方法がいいのかを説明しようとしている。           </div>	(見方・考え方を働かせて課題解決に向かう手立て等) ○それぞれの発電方法における特徴と1kwhあたりのコストやCO <sub>2</sub> 排出量などに差があることを伝える。 (個に応じた支援) ○考えることが難しい生徒には社会的側面、経済的側面、環境的側面のうち、1つの側面に注目させて思考させる。 (課題解決に粘り強く取り組もうとするための手立て等) ○考えるポイントを提示し、どのような視点で思考するとよいかをつかませる。 (言語活動の設定及び設定の意図) ○それぞれの発電方法の特徴や資料を提示することで、どの発電方法が良いかを技術の見方・考え方を生かして考えることができるようにし、様々な考え方があることを共有できるようにする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>【具体的評価規準】(思・判・表)</b>              ○様々な発電方式の特徴と課題から技術の見方・考え方を働かせて最適な発電方法を考えることができる。              (方法：プリント・発言)  <b>【到達していない児童への手立て】</b>              ○資料の見方と考え方のポイントを説明し、発電方式           </div>
終末	10分	4 学習のまとめを行う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>【まとめ】</b>現在の日本は火力発電に依存しており、電気を使用する際には資源の消費や環境への影響を考えて使用する必要がある。           </div> 5 本時の振り返りを行う。 ◇エネルギーを消費することは社会や経済、環境など様々な面に影響している。	○ワークシートに本時の授業の振り返りを書く。