

技術科学学習指導案

日 時：平成30年11月13日（金）第5校時
場 所：特別棟 木工室
学 級：2年A組（男子19人 女子19人）
授業者：加藤 佑弥

1 単元（題材）における生徒の実態 単元名「私たちの生活とエネルギー変換の技術」

2年A組の生徒は、これまでに「B エネルギー変換に関する技術」について（1）エネルギー変換機器の仕組みと保守点検，（2）エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・製作の一部について学習している。道具を用いて作業をしたり実験をしたりする活動には、意欲的に取り組むことができる。仲間と活動する中で、「もっとこうしたらいいのではないか、こうするといいよ。」など仲間同士でアドバイスをしたり工夫を考えたりすることもできる。しかし、発言内容や仲間にはわかりやすく話そうという意識には個人差が見られる。「ここが」「なんとなく」といった言葉で説明してしまい、技術分野で学習した用語を意図的に使う姿に弱さが見られる。そこで、本題材では、実際の道具や資料のデータなど具体的な事物を用いて、工夫を考えたり交流したりできるようにしたい。

また、題材導入時に、生徒の実態を調査するアンケートを行った。「現在、地球が抱えるエネルギー問題であなたが知っていることはありますか？」という質問には、全体の35%が「地球温暖化」、次いで14%が「大気汚染」、8%が「化石燃料の枯渇」など、合計して98%の生徒がエネルギーに関して既習の内容から問題点を見つけられていることがわかった。しかし、「これらの問題に対して今後どう対処していくべきか。」という質問に対しては、全体の53%が「わからない」という回答であった。

以上のことから、社会が抱えているエネルギーに関する問題について認識はしているが、それに対する具体的な解決策や改善策を考えることができない生徒が半数近くいることがわかった。そこで、本題材では、様々なエネルギー変換に関する技術を取り上げ、生徒の生活と結びつけながら、よりよい生活を築いていくための自分の考えをもてるように指導していく。

2 研究の主張点

（1）研究内容1＜「習得」と「活用・探究」の学びのつながりを明確にした題材構成の工夫＞

本題材では、今あるエネルギー変換の技術を見直し、どのように活用していくことが今後自分たちの持続可能で豊かな生活に結びついていくのかを考えていきたい。そこで、題材を貫く課題を「私たちの生活をよりよくするには、エネルギー変換の技術をどのように活用したらよいだろう。」とした。技術を活用するためには、その技術を他の技術と比較検討したりしながら正しく評価する必要がある。そのための視点として、本題材では、事象を社会からの要求、安全性、環境への負荷や経済性などに着目して技術を最適化する見方・考え方を働かせるようにした。

題材を構成するにあたり、題材を貫く課題を解決するための知識及び技能を身に付ける単位時間を「習得」、身に付けた力を活用して課題解決に向けた最適解を求める単位時間を「活用・探究」として位置付けた。自分たちの生活ではどんな解決すべき問題があるのかを捉え、そこから課題解決に向け必要な知識を「習得」の時間で蓄え、「活用・探究」の時間でその知識を活用しながら、問題解決を行えるように題材構成を工夫した。

（2）研究内容2＜一人一人が課題解決できる手立ての工夫＞

①一人一人が課題解決に向かうための主体的・対話的な学びを促す工夫

本時は、題材の終末に行う技術の活用を考えるための知識を身に付ける時間である。導入で、その意図や題材を貫く課題を再認識させることで、課題を焦点化し必然性を高められると考えた。また、太陽光発電について技術科の見方・考え方を働かせながら課題解決していけるように、社会的側面・環境的側面・経済的側面の3つの視点を設けた。そして、それを板書やプリント、教室掲示で提示していくことで、視覚的にも理解が深まるようにした。

課題追究の場では、付箋やタブレットなどのICT機器を活用して生徒が主体的に対話的活動を行えるよう工夫した。グループで交流する際には、付箋を用いて太陽光発電の特徴を整理していくことで、思考を視覚的に理解できるようにし、生徒同士のより活発な対話的活動を促した。タブレットなどのICT機器は、生徒が自分で資料から情報を得る際に活用し、課題解決に向けた変容を促す手立てとした。

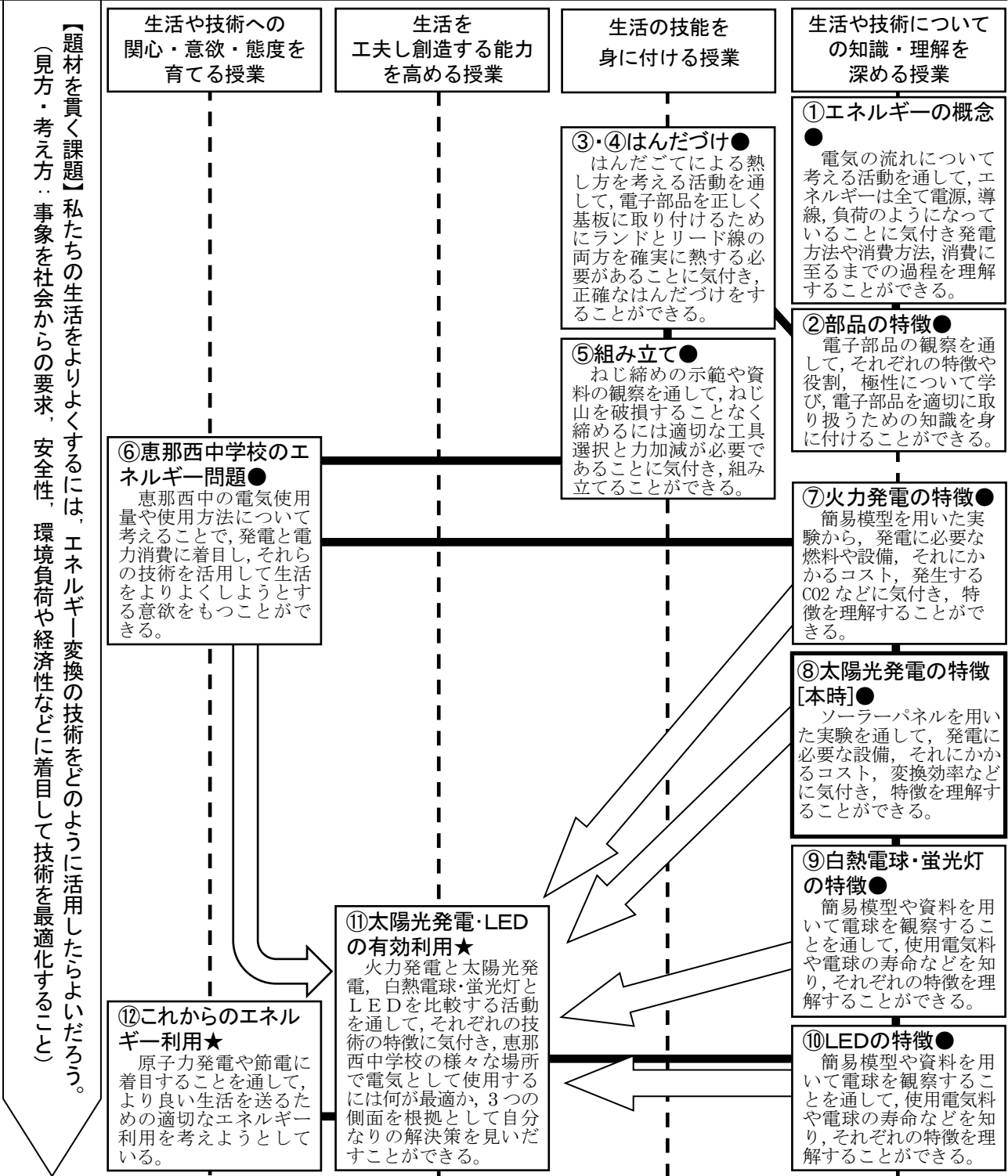
②学びの状況を実感できる授業終末の工夫

本題材では、エネルギー変換に関する技術を比較検討するための評価表を使用した。単位時間の終末で、この評価表に学んだ知識を書き込んでいくようにし、学びの状況を実感できるよう工夫した。また、1時間の授業の振り返りもワークシートに記入し記録として残していくことで、生徒の定着状況を見届けることができると考えた。

3 題材構想図「私たちの生活とエネルギー変換の技術」(全12時間) ●:「習得」 ★:「活用・探究」

【学習の系統】

中2：電気回路、機器の保守点検と事故防止



<題材のねらい>

【学びに向かう力、人間性等】
よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、エネルギー変換に関する問題を見だし、技術を活用しようとするすることができる。

【思考力、判断力、表現力】
エネルギー変換に関する技術の課題を見だし、社会からの要求、安全性、環境負荷や経済性などの視点から比較・検討し、課題の最適解を考えることができる。

【知識及び技能】
部品の特徴や製品に関わる技術などを知り、正しく工具を扱い、製品を製作することができる。

【学習の系統】

中2：デジタル作品の製作

4 本時のねらい

ソーラーパネルでの実験や資料を用いた交流を通して、電力供給量や設備にかかるコストなど様々な視点から見たときの太陽光発電の特徴に気付き、よさや課題を理解することができる。

5 本時の展開（8 / 1 2 時）

過程	学習活動	教師の指導・援助												
導入	<p>1 身近で活用している太陽光発電について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分の家の屋根についている。 広い空き地にたくさんパネルが設置されてきた。 	<p>【研究2-①】</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽光発電は社会に普及してきており良い技術だという認識を確認した上で、何が良いのかなぜ普及してきているのかと問うことで、学習課題を焦点化する。 												
	<p>太陽光発電のメリットやデメリットを見つけ、特徴を理解しよう。</p>													
探究活動	<p>2 ソーラーパネルを用いた実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 太陽だけじゃなく教室の電気でも発電できるんだな。 2枚のパネルをつなげると、それだけ発電量が増えることが分かった。 光源に近づけると発電量も増えることが分かった。 太陽光に当てただけですぐ発電できるな。燃料やタービンなどは必要ないんだな。 陰になると全然発電できなくなってしまう。 <p>→夜は全く発電できないから、蓄電するものが必ず必要になってくるのではないだろうか。</p>	<p>【研究内容2-①】</p> <ul style="list-style-type: none"> 前時までに学習した内容を掲示し、視覚的に比較しながら特徴を理解できるようにする。 グループ交流の際に、付箋を用いてブレインストーミング形式で交流することで、思考を視覚的に交流できるようにする。 <p>＜学習状況の見届け＞</p> <ul style="list-style-type: none"> グループでの交流の様子を観察し、実験や資料をもとに特徴を考えられているかどうか見届ける。 太陽光発電の特徴を捉えられない生徒には、掲示を用いて前時までの学習を示すことで、火力発電と比較させて、その違いから太陽光発電の特徴を捉えられるようにする。 メリットにのみ着目している生徒には、変換効率やコストの視点に注目させることで、よさだけではなく太陽光発電の課題にも着目できるようにする。 自分と仲間の意見を比べながら交流するように指導することで、仲間の主体的・対話的な学びを促す。 												
	<p>3 資料を使ってグループで太陽光発電のよさや課題を考える。</p>													
	<p>4 全体交流</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>メリット</th> <th>デメリット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>社会的側面</td> <td>どこでも設置できる。 安全性が高い。 停電しても使用できる。</td> <td>発電効率が悪い。 天候によって発電量が左右される。</td> </tr> <tr> <td>環境的側面</td> <td>燃料を使用しない。 発電時に二酸化炭素を発生しない。</td> <td>大規模に発電しようとすると広い土地が必要になる。</td> </tr> <tr> <td>経済的側面</td> <td>自家発電ができるので家庭の電気代をカバーできる。 売電できる。</td> <td>設置費用など初期費用が高い。</td> </tr> </tbody> </table>			メリット	デメリット	社会的側面	どこでも設置できる。 安全性が高い。 停電しても使用できる。	発電効率が悪い。 天候によって発電量が左右される。	環境的側面	燃料を使用しない。 発電時に二酸化炭素を発生しない。	大規模に発電しようとすると広い土地が必要になる。	経済的側面	自家発電ができるので家庭の電気代をカバーできる。 売電できる。	設置費用など初期費用が高い。
			メリット	デメリット										
社会的側面	どこでも設置できる。 安全性が高い。 停電しても使用できる。	発電効率が悪い。 天候によって発電量が左右される。												
環境的側面	燃料を使用しない。 発電時に二酸化炭素を発生しない。	大規模に発電しようとすると広い土地が必要になる。												
経済的側面	自家発電ができるので家庭の電気代をカバーできる。 売電できる。	設置費用など初期費用が高い。												
<p>5 表をまとめ、振り返りを書く。</p>														
終末	<p>太陽光発電は、簡単に発電できて二酸化炭素も発生しないので、安全面や環境的な視点から見ると良い点があることがわかった。ただ“太陽光発電は良いもの”という認識でいたが、使用者という立場で考えたときの発電効率やかかる費用などの視点から、課題もあることがわかった。実際に生活で活用するとなると、課題になった部分をどう改善するかが大切になってくると思った。</p>	<p>【研究内容2-②】＜定着状況の見届け＞</p> <ul style="list-style-type: none"> 机間指導で振り返りの内容を見届けるとともに、表をまとめることで本時で得た学びを実感させる。 <p>評価規準【知識理解】＜発言・ワークシート＞</p> <p>太陽光発電の特徴を社会的・環境的・経済的側面から検討することで、そのよさや課題があることを理解している。</p>												