

第8学年1組 技術・家庭科（技術分野）学習指導案

日 時 令和3年12月2日（木）5校時
場 所 島根大学教育学部附属義務教育学校 技術室
授業者 森下 博之

1 題材名 生活の問題をエネルギー変換の技術で解決しよう（内容C エネルギー変換の技術）

2 題材の目標

エネルギー変換の技術の見方・考え方を働かせ、身近な問題の解決に役立つ製品を開発する実践的・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とともに、生活や社会の中からエネルギー変換の技術と安心・安全に関わる問題を見いだして課題を設定し解決する力、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。

3 題材の評価規準

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の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、エネルギー変換の技術と生活や社会、環境との関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、点検及び調整等ができる技能を身に付けている。	コロナ禍の社会に想定される問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなどして課題を解決する力を身に付けているとともに、安全な社会の構築を目指してエネルギー変換の技術の評価し、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。	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、エネルギー変換の技術を工夫し創造しようとしている。

4 基盤

(1) 教材観

本題材は平成29年告示の中学校学習指導要領 内容「Cエネルギー変換の技術」に記されている指導項目をねらいとしている。コロナ禍の社会に想定される問題を見いだして課題を設定し、その解決策として、エネルギー変換のテクノロジーを活用した製品モデルを構想・設計し、まとめることを通して、課題を解決する授業を展開する。

ブロック教材を組み立て、動作させることを通して、体験的活動を行いながら、エネルギー変換の技術の見方・考え方を働かせ、動力伝達のしかけに関する理解を深めることができる題材である。

(2) 生徒観

本学級は30名の学級である。明るく活発な生徒が多い。合唱コンクールではクラス皆で一致団結して目標に向かっていく姿勢がみられ、クラスのまとまりはよい。そのため、授業で積極的に発言する生徒も多い。昨年度に学習した内容「A材料と加工の技術」の学習では、構想・設計や製作作業に意欲的に取り組む姿がみられ、ものづくりなどの活動への興味・関心は高い。

エネルギー変換の技術に関して、自転車等の身の回りの製品でどのように動力が伝達されているか、その仕組み、しかけがどのようなものなのかについての認識は低く、それらにおける問題解決の工夫について考える生徒はほとんどいない。

(3) 指導観

生徒は、コロナ禍の社会に想定される問題を見いだして課題を設定し、その解決策として、エネルギー変換のテクノロジーを活用した製品モデルを構想・設計し、まとめ、よりよい社会を構築するこ

とを目的として問題解決的な学習を進める。

本題材の導入では、電動アシスト自転車の普及に関するエキスパート活動を行い、新製品が社会に普及する要因について考えることで、エネルギー変換の技術が生活や社会にどのように関わっているのか理解を深めることができるように授業を進めてきた。

問題解決的な学習につなげるため、動力伝達のしかけを「模作」しながら、技術の見方・考え方に気付かせ、基礎的な技術のしくみについて理解を図り、それらに関わる技能を身に付けさせる。

本時は、前時にまとめた製作品モデルを基に、新たな課題に対応する製作品モデルを「改作」する時間である。他者と協力して改良作業に取り組み、その成果をお互いに認め合うことができるように、グループワークを取り入れた授業展開にすることで、他者と協働して粘り強く物事を前に勧める態度の育成にも努めていきたい。また、目的をもって、条件の下、技術の見方・考え方を働かせながら構成の変更及び課題の見直しを行う経験を、後に展開予定の問題解決的な学習で行う「創作」につなげていくことを考えている。

5 展開と評価計画（全15時間 本時8／15）

時間 指導 事項	学習活動・学習内容	○：評価規準と◇：評価方法		
		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 C(1) アイ	・電動アシスト自転車を例に、技術を活用した新製品が社会で普及する要因について考える。	①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。 ◇ワークシート		⑤進んでエネルギー変換の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。 ◇振り返りカード
3 C(1) アイ	・手回しライトの製品モデルを調べる活動を通して、動力伝達の特徴やエネルギー変換の技術の工夫を見つける。	②エネルギー変換についての科学的な原理・法則、技術の仕組みとそれを支える製品規格等の役割について理解し、説明できる。 ◇ワークシート ◇ペーパーテスト	③エネルギー変換の技術が最適化されてきたことに気づく力を身に付けている。 ◇ワークシート	
4 5 6 C(1) アイ	・いろいろな製品に使われている、動力伝達のしかけをブロック型教材で再現することを通して、電気や運動の仕組み、運動の特性などについて理解する。			
7 8 本時 C(1) アイ	・基本的な糸巻きマシンのモデルの技術の仕組みを「模作」する。 ・速さや力強さを求めた糸巻きマシンのモデルに「改作」する。	④安全、適切に製作、実装することができ、製作品の動作点検及び、調整等ができる技能を身に付けている。 ◇糸巻きマシンのモデル ○エネルギーを有効活用するためには、保守点検が必要であることを理解し、説明できる。 ◇ワークシート		

9 C(1) アイ	・いろいろな製品に使われている, 運動を変化させるしかけ(リンク機構, カム機構等)をブロック型教材で再現することを通して, 運動の仕組み, 運動の特性などについて理解する。	⑥エネルギー変換についての科学的な原理・法則, 技術の仕組みとそれを支える製品規格等の役割について理解し, 説明できる。 ◇ワークシート ◇ペーパーテスト		
10 C(2) ア	・生活の中の困り感から問題を見だし, 解決策を構想する。		⑦生活の中から, 丈夫な構造体に関わる問題を見だして課題を設定することができる。	⑧自分なりの新しい考え方や捉え方によって, 解決策を構想しようとしている。 ◇ワークシート
11 12 13 C(2) イ	・身近な問題を解決する製品モデルを構想・設計する。 ・身近な問題を解決する製品モデルを「創作」する。		⑨設計に基づく合理的な解決作業を決定でき, 試作等を通じて解決策を具体化する力を身に付けている。 ◇ワークシート ◇製作物 ⑩課題の解決結果や過程を評価, 改善及び修正する力を身に付けている。 ◇ワークシート ◇製作物	⑪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他者と協働して改善・修正しようとし, 他者の新しい考え方や捉え方も知的財産として尊重し, 保護・活用しようとしている。 ◇グループの観察 ◇振り返りシート
14 C(3) ア	・製品モデルに利用されている技術を振り返る。	⑫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。 ◇ワークシート ◇提言レポート	⑬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	⑭よりよい生活や持続可能な社会の実現に向けて, エネルギー変換の技術を工夫し創造していこうとしている。 ◇提言レポート
15 C(3) イ	・社会の困ったことを解決する製品の新しい技術について考える。			

6 本時の学習

(1) 本時の目標

- ・安全, 適切に製作, 実装することができ, 製作品の動作点検及び, 調整等ができる技能を身に付けることができる。【知識及び技能】
- ・進んでエネルギー変換の技術と関わり, 主体的に理解し, 技能を身に付けようとしている。【学びに向かう力, 人間性等】

(2) 展開

学習活動と予想される子どもの反応	指導上の留意点（・）と支援（◎）
<p>1 前時までの学習を振り返り、本時の学習内容を確認する。（3分）</p>	<p>◎これまで学習してきた動力伝達のしかけについて、簡単に確認する。 ・前時にまとめた、「早く巻き上げるための糸巻きマシン」をもとに、改作して製品モデルをまとめることを確認する。</p>
<p>重いものを効率よく巻き上げるために、どのような糸巻きマシンが考えられるだろうか</p>	
<p>2 設定された課題を解決するために必要な機能を各自で確認し、設計を構想する。（2分）</p>	<p>・どのような動力伝達のしかけを使うとよいか、見当を立てさせる。 ◎課題解決のために役立ちそうな既存のエネルギー変換テクノロジーを確認するよう声をかける。</p>
<p>3 班で、課題の解決策として、設計をまとめる。（5分）</p>	<p>・課題解決のために必要な機能を押さえさせることから始めさせる。 ◎目的を明らかにするために、誰のどのような課題を解決するのか、条件を確認するように伝える。 ◎より使いやすくするため、必要な機能を確認するように促す。</p>
<p>4 まとめた設計に基づいて、試作し、動作を確認する。（10分）</p>	<p>・設計が概ねまとまった班から、ブロック教材を組み立てさせ、試作させる。 ◎意見交換をしながらブロック教材を組み立てることができるように課題の整理を助ける。 ・動作するようになったら各自で試作品を撮影させる。</p>
<p>5 動作確認して気付いた課題を改良するために、設計の修正と試作品の改良を繰り返し、製品モデルにまとめる。（20分）</p>	<p>・試作品を操作し、目的や条件を満たしているか確認させ、必要な修正点を見つけさせる。 ◎必要な条件を満たしているか確認するよう助言する。 ◎必要に応じて、既存の動力伝達のしかけを操作・確認するよう促す。</p>
<p>評価の観点（知識・技能）</p> <p>安全、適切に製作、実装することができ、製作品の動作点検及び、調整等ができる技能を身に付けている。 【評価方法：観察】</p>	
<p>評価の観点（主体的に学習に取り組む態度）</p> <p>進んでエネルギー変換の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。 【評価方法：振り返りシート】</p>	

<p>6 製品モデルを撮影してGoogleスライドに貼り付け、設計の工夫についてまとめる。 (5分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 製品モデルがまとまったら、改めて撮影させ、設計の工夫について、簡単な説明を書き加えさせる。 ◎個人で説明を書き加えることが難しい場合、意見交換をしながら、説明をまとめるよう助言する。
<p>7 本時の学習を振り返る。 (5分)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 本時の活動から学んだことや気づき、疑問や次時の課題などをまとめるよう伝える。

(3) 評価

【知識・技能】

十分満足できると判断される生徒の具体例	おおむね満足できると判断される生徒の具体例	支援を必要とする生徒への手立て
<ul style="list-style-type: none"> 重いものを持ち上げるための構成を理解したうえで、効率の良さや確実な動作等に着眼し、安全、適切に製作、実装することができ、製作品の動作点検及び、調整・改良等を行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 重いものを持ち上げるための構成を理解したうえで、安全、適切に製作、実装することができ、製作品の動作点検及び、調整等を行うことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 改題解決に向けて既習事項とうまく結びついていないので、速さとトルクの関係について再確認するとともに、今回の課題に合った組み合わせに気づくよう助言する。

【主体的に学習に取り組む態度】

十分満足できると判断される生徒の具体例	おおむね満足できると判断される生徒の具体例	支援を必要とする生徒への手立て
<ul style="list-style-type: none"> 粘り強く学習に取り組む中で、進んでエネルギー変換の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 進んでエネルギー変換の技術と関わり、主体的に理解し、技能を身に付けようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 粘り強く学習に取り組もうとする様子がうかがえないため、他の生徒の記述などを参考に、自分の取り組みに生かせそうなことを見つけさせ、意欲を高める。

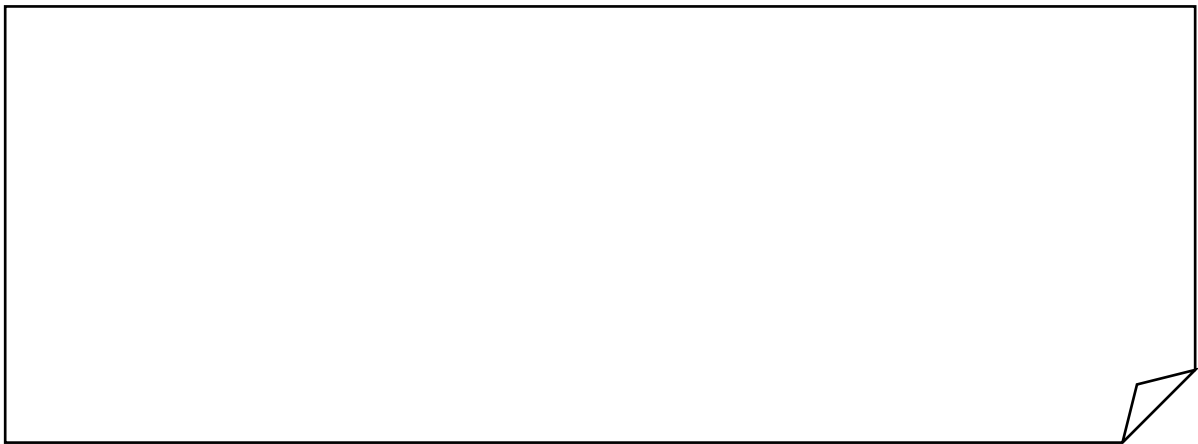
生活の問題をエネルギー変換の技術で解決しよう

効率よく回転させるには、しくみをどのように工夫できるだろうか2

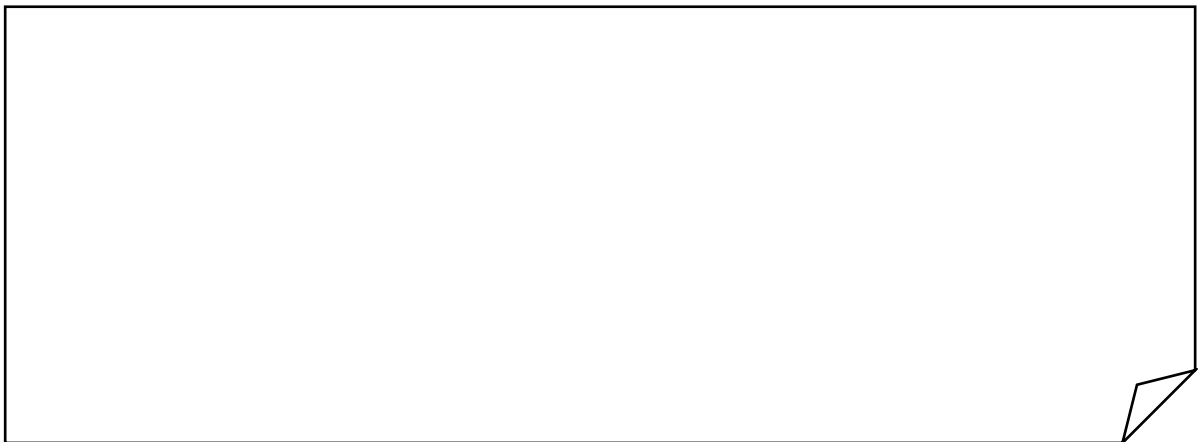
年 組 番 氏名

いろいろな動力伝達のためのしくみをみてきました。それらを必要に応じて組み合わせ、きちんと動く〇〇マシンを TECH 未来で組み立てましょう。

(活動1) 前回改良したマシンをもとに、より効率よく重いものを引き上げることができるマシンを自分で考え、その構成とギヤ比を、図と式(数字)であらわしましょう。



(活動2) より効率よく重いものを引き上げることができるマシンを班で検討し、その構成とギヤ比を、図と式(数字)であらわしましょう。



(活動3) 活動2の考えに沿って、マシンを改良しよう。

(活動4) 組み立てたマシンの動作を確認し、必要な修正点を見つけて更に改良しよう。

(活動5) マシンを撮影し、Google スライドに貼り付け、提出しよう。
また、改良のポイント(設計の工夫)について、簡単な説明を加えよう。

【振り返りカード】

年 組 番 氏名 _____

■今日の設計・製作を振り返って、自己評価しよう。

	チェック項目	あなたの評価	
		◎・○・△	そう思った理由
問題 解決 を 振り 返 っ て	最後まであきらめずに、ねばり強く学習に取り組むことができましたか？		
	表した図と式（数字）を見ながら、できるだけ設計通りに作ろうと考えて作業できましたか？設計通りにならなかったところは上手に修正できましたか？		
	思い通りにならなかったとき、その原因を見つけたり、別のやり方を考えたりしながら学習に取り組むことができましたか？		
次 の 問 題 解 決 に 向 け て	あなたがこれから、生活や社会の問題を解決しようとしたとき、今回の学習（経験）を活かして、どのようなことを頑張りたいですか？		