

技術・家庭科（技術分野）学習指導案

題材名「持続可能なエネルギーの活用について考えよう」

令和5年11月2日（木） 第5校時 体育館

館林市立第四中学校 2年5組 指導者 新井 綾人

I 題材の構想

1 題材の目標及び生徒の実態

	目標	生徒の実態
知識及び技能	・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、それに係わる技能を身に付けることができる。	・生活や社会で利用されている材料と加工の技術についての基礎的な知識を理解しており、木材の加工に関する技能を身に付けている。
思考力、判断力、表現力等	・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ことができる。	・材料と加工の技術では、自分の生活から問題を見いだして課題を設定し解決する力を身に付けている。
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適切に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している。	・材料と加工の技術では、新素材、新たな加工技術が社会や環境に与える影響について調べ、将来の社会の在り方を意識して、技術と関わろうとしている様子が見られた。

2 評価規準

知識・技能	・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、点検及び調整等ができる技能を身に付けている。
思考・判断・表現	・災害時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、持続可能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、適切に選択、管理・運用、改良、応用する力を身に付けている。
主体的に学習に取り組む態度	・持続可能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。

3 指導と評価の計画

※「[資料1](#) 問題解決的な学習となるよう工夫した指導と評価の計画」を参照

II 本時の学習（17／18）

1 ねらい シンキングツールを活用し、スマートシティ構想に関する技術の特徴を整理する活動を通して、スマートシティ構想に関する技術を多様な視点で客観的に評価することができるようにする。

2 展開

主な学習活動	主な発問	指導上の留意点
生徒の反応・発言等〔S〕	☆ICT活用<分類>	
1 前時までの学習を振り返り、スマートシティ構想について考えていたことを想起する。（5分）	☆前時で考えた情報を一覧にまとめておき、例示する。 <可視化>	○本時の学習にスムーズに移行することができるようにするために、前時でまとめたスマートシティ構想の技術の特徴を例示する。

<p>S : Xチャートを活用し、スマートシティ構想の技術の特徴について考えた。</p> <p>S : 技術の中にも様々な視点で特徴があった。</p>		<p>○「社会」、「安全」、「環境」、「経済」の4つの視点で特徴を分類しやすくするために、Xチャートのシンキングツールを活用する。</p>
<p><めあて> 館林市スマートシティ構想の技術を評価しよう！</p>		
<p>2 前時で作成したXチャートをグループで共有し、意見を参考にしたり、深めたりする。(5分)</p> <p>S : 自分が気づけない特徴がある。</p> <p>S : 良いところばかりでなく、良くない特徴もある。</p>	<p>☆シンキングツールで意見共有し、意見を多様にしたり、深めたりする。<共有></p>	<p>○より多くの特徴を扱えるようにするために、他の生徒のシンキングツールから意見を参考にできるようにする。</p> <p>○生徒自身の考えを導けるように、机間支援では考えを教えるのではなく、ワークシートや投影に着目させ既習事項を想起させる。</p>
<p>3 作成したXチャートをダイヤモンドランキングに切り替え、特徴の順位づけを行い、技術の評価をする。(30分)</p> <p>S : ○○発電では、環境への配慮はよくできているが、メンテナンスが大変そう。</p> <p>S : 私が採用した技術は、プラス面はあるがマイナス面が多い。</p> <p>S : 友達が考えている技術にもマイナス面があるが、実現できそうだ。</p>	<p>☆シンキングツールの切り替えを行い、特徴の順位づけを行う。<思考の整理></p>	<p>○分類した特徴をどのように重要視したかわかりやすくするために、Xチャートからダイヤモンドランキングへとシンキングツールの切り替える。</p> <p>○どのような課題があるのかをわかりやすくするために、ダイヤモンドランキングで優先度が低かったものをマイナス面として取り上げさせる。</p> <p>○自分が選んだスマートシティ構想の技術に対して、考えを深めたり、異なる視点から捉え直したりするために、グループ、全体で意見交流の場面を設定する。</p>
<p>「採用した技術のプラス面、マイナス面はなにか。」</p>		
<p>◎ (○) 評価項目 (思考・判断・表現)</p> <p>・ロイロノート、ワークシートの記述内容から、「スマートシティ構想に関する技術を多様な視点で客観的に評価しているか」を評価する。</p>		
<p>4 本時の振り返りをし、新たな課題や実現の可能性について気づく。(10分)</p> <p>S : 実現するためには、課題を解決するか、軽減する活用の仕方を考えないといけない。</p> <p>S : 採用する場所によっては課題を軽減できるかもしれない。</p>		<p>○多様な意見、考えに触れるために、生徒を意図的に指名し、選んだ技術とは異なる技術について全体で共有する場面を設定する。</p> <p>○扱っていないスマートシティ構想の技術にも課題があることに気付くために、他の生徒のシンキングツールを提示し、共有できるようにする。</p>
<p><まとめ> 考えたスマートシティ構想が実現するために必要なことは？</p>		
<p><振り返り> S : プラス面ばかりに目を向けるのではなく、マイナス面を考慮して、目指していく必要がある。</p>		

過程	時間	○ねらい・ めあて	・学習活動	◇評価規準〈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	
つ か む	1	○身の回りにある機器の動力源と、どのような仕事をするかを考えることで、エネルギー変換の技術について理解することができる。 エネルギー変換の仕組みを知ろう	・身の回りにある機器に組み込まれているエネルギー変換の技術について考える。	◇生活や社会の中で利用されているエネルギー変換の技術について理解することができる。 〈ワークシート〉		◇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。 〈ワークシートによる振り返り〉	
	題材の課題：エネルギーの有効活用について考えよう！						
	2、 3	○発電方法を調べ、まとめることを通して、発電の仕組みと特徴について理解することができる。 ○発電方法のプラス面、マイナス面を比較し、将来のエネルギーミックスについて考えることで、適切な発電構成割合について考えることができる。 適切な発電構成割合について考えよう	・発電方法の特徴を調べ、まとめる。 ・将来のエネルギーミックスを考え、適切な発電構成割合について考える。	◇発電の仕組みと特徴について理解することができる。 〈ワークシート〉	◇エネルギー変換の技術に込められた工夫を読み取り、エネルギー変換の技術の見方・考え方に気づくことができる。 〈デジタルワークシート〉		
	4	○発電所から家庭までどのように電気が供給されるか、変電所や機器、装置の役割について知ることで、送電と配電の技術の工夫について考えることができる。 電気の安定供給の仕組みについて考えよう	・変電所や機器、装置の役割や送電と配電と電気の安定供給の関連性について考える。	◇電源の種類と特徴や、送電・配電の仕組みを理解している。 〈ワークシート〉	◇送電・配電の技術の工夫について考えている。 〈ワークシート〉		
	5	○電気による事故と原因について考えることで、電気の安全な使い方、事故を防ぐ方法について理解することができる。 電気の安全な使い方を知ろう	・電気による事故について考え、ブレーカやアース線の働き、電機部品の定格についてまとめる。	◇電気機器の安全な使い方について理解することができる。 〈ワークシート〉			
	6	○電気機器の電気回路のモデルについて、シミュレーションソフトを活用した回路設計を行うことで、電気回路図のかき方について理解することができる。 電気回路図をかけるようになろう	・電気回路のモデルについてシミュレーションソフトを活用し回路設計を行う。	◇簡単な電気回路を回路図で表すことができる。 〈デジタルワークシート〉			

	7	○3種類の照明器具の点灯観察を通して、各照明の特徴を比較することで、エネルギー変換の技術に関わる見方・考え方に気付くことができる。 照明器具の工夫について考えよう	・白熱電球、蛍光灯ランプ、LEDランプの特徴を点灯観察したり、調べたりしまとめる。		◇エネルギー変換の技術に関わる見方・考え方に気付くことができる。 〈デジタルワークシート〉	
追究する	8	○災害時に役立つエネルギー変換の技術について意見交換することで、問題を見だし解決方法を考えることができる。 災害時に困ることについて解決方法を考えよう	・災害時に発生する問題について意見交換し、必要な電源や負荷について考える。		◇災害時に発生する問題を見だし、必要な電源や負荷について考えることができる。 〈構想レポート〉	◇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。 〈構想レポート〉
	9 ～ 14	○電子部品を点検し、特徴を知り、はんだづけを行い、作品を製作することで、安全に配慮し、動作点検や改善・修正することができる。 災害時に役立つ製作品を作ろう	・電子部品の役割、特徴を確認しながら、はんだづけを行う。 ・製作過程で動作確認を行いながら、改善・修正について考える。	◇安全・適切に製作・実装することができ、製作品の動作を点検、調整等できる。 〈観察、製作品〉		◇自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるよう改善・修正しようとしている。 〈振り返りポートフォリオ、完成レポート〉
	15	○エネルギー変換の技術による問題解決を振り返ることで、解決結果及び解決過程を評価し、改善・修正する方法について考える。 製作品を評価しよう	・製作した物が災害時に発生する問題を解決できるか、さらなる改善があるか考える。		◇製作した物が災害時に発生する問題を解決できるか、さらなる改善があるか考えることができる。 〈完成レポート〉	
まとめる	16、 17	○エネルギーの有効活用を考慮し、スマートシティを構築するエネルギー変換の技術の特徴を調べ、社会、安全、環境、経済の4つの視点で分類をすることで、既存のエネルギー変換の技術を多様な視点で評価できる。 ○スマートシティを構築するエネルギー変換の技術について話し合うことで、課題を発見し、プラス面だけでなくマイナス面も含め客観的に評価することができる。 スマートシティ構想に関する技術の評価しよう	・館林市の有効活用できるエネルギーを考慮し、スマートシティを構築するエネルギー変換の技術について調べる。 ・スマートシティを構築するエネルギー変換の技術について話し合い、客観的に評価し、プラス面、マイナス面をまとめる。		◇スマートシティを構築するエネルギー変換の技術を多様な視点で客観的に評価することができる。 〈デジタルワークシート〉	
	18	○プラス面、マイナス面や課題の解決方法、実現の可能性を考慮し、エネルギーの活用方法についてレポートにまとめることで、エネルギー変換の技術の在り方について考えることができる。 スマートシティ構想の技術の実現について考えよう	・スマートシティを構築する技術について、プラス面やマイナス面、課題の解決方法、実現の可能性を考慮し、まとめる。	◇これまでの学習と、エネルギー変換の技術が持続可能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を説明できる。 〈提言レポート〉	◇持続可能な社会の構築に向けて、エネルギー変換の技術の評価し、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〉	◇持続可能な社会の構築に向けて、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〉

授業におけるICTの活用計画

1 題材 持続可能なエネルギーの活用について考えよう (C. エネルギー変換の技術)

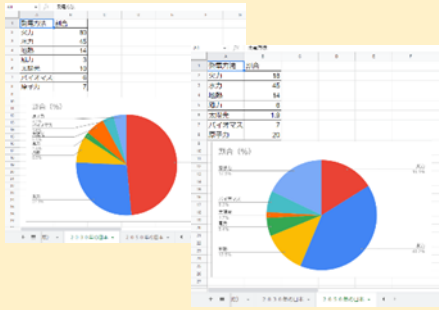
2 本時の目標 (3 / 18)

発電方法のプラス面、マイナス面を比較し、将来のエネルギーミックスについて考えることで、適切な発電構成割合について考えることができる。

3 本時におけるICTの活用

○日本の将来のエネルギーミックスについて、自分の考えをまとめる。【B4表現・製作】

- ・近い将来の日本の姿とさらに先の日本の姿について予想を立てる。
- ・現在の日本の実態を示し、日本の地形的な特徴を生かして考える。

スプレッドシートのグラフ機能を活用し、自分の考えを視覚的に表現

- スプレッドシートのグラフ機能を活用し、全体での割合を視覚的に表現することで、どの生徒も自分の考えを他の生徒に伝えることができるようにする。
- 近い将来の日本の姿とさらに先の日本の姿を予想することにより、これからの技術の発達についても考えることができるようにする。

○発表を通して意見交流を行う。【C1発表や話し合い】

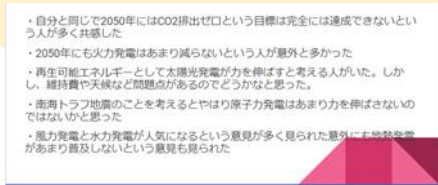
- ・様々な発電方法のメリット・デメリットを踏まえ、その考えに至った根拠を示す。
- ・プレゼンテーションソフトを使い、お互いに発表しあう。

お互いの考えを共有・比較しながら理解を深める

- グラフを使いながら、自分の考えをお互いにプレゼンし合い、様々な発電方法のメリット・デメリットについて共有できるようにする。
- 日本の風土に合ったより良い発電方法について、考えを深められるようにする。

○他の生徒の意見を踏まえたうえで、自分の考えをまとめる。【B3思考を深める学習】

- ・ゲーグルクラスルームを使い、他の生徒の意見を自由に閲覧する。
- ・習得した知識や視点を整理しながら、自分の考えをまとめる。

個々の発表を振り返り、自分の考えを深める

- 新しく得た知識や視点を踏まえ、自分の考えを修正し、持続可能な社会の構築に必要な日本の課題について気づくことができるようにする。

授業におけるICTの活用計画

1 題材 持続可能なエネルギーの活用について考えよう。(C. エネルギー変換の技術)

2 本時の目標 (6 / 18)

シミュレーションソフトを活用した回路設計を行う活動を通して、電気回路の基礎を理解し、LEDを安全・適切に点灯させる回路図を設計することができる。

3 本時におけるICTの活用

○シミュレーションソフトを活用し、回路図を製作する。【B4 表現・製作】

- ・本時の課題を把握し、①ランプを点灯させる回路②LEDを点灯させる回路③安全にLEDを点灯させる回路と、段階的に回路図を設計する。
- ・回路図のスクリーンショットをロイロノート上に貼り、それぞれまとめる。

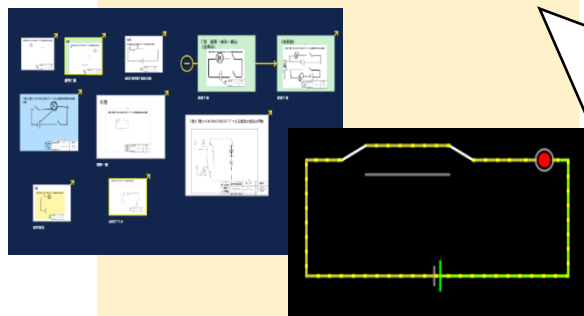


シミュレーションソフトを活用し、効率的に回路図設計

- シミュレーションソフトを活用することで、図記号の配置や複製を効率的に行い、電流の流れる向き等を視覚的に確認しながら回路図にまとめることができるようにする。
- 個人で設計した回路図を提出箱に提出させ、回答共有することで他者の回答を確認し、目的を達成する回路は複数パターンあることに気付くことができるようにする。

○共有ノートを活用しながら回路を検討し、シミュレーションソフトで動作を確認する。【C2 協働での意見整理】

- ・目的を達成する回路を製作するために、共有ノートでの意見の交流やシミュレーションソフトでの動作の確認を行う。
- ・回路図のスクリーンショットをロイロノート上に貼り、それぞれまとめる。



回答を共有・比較しながら理解を深める協働学習

- 共有ノートを活用して回路図の試作を行いながら意見を交流することで、工夫しながら目的を達成する回路の回路図を設計することができるようにする
- 各グループが設計した回路図をロイロノートで回答共有し、比較することで、提出された回路が安全・適切に動作するか学級全体で考えることができるようにする。

○本時のまとめ、振り返りを行う。【B3 思考を深める学習】

- ・ロイロノートの提出箱に提出された回路図を自由に閲覧する。
- ・本時の学習を振り返り、習得した知識や技能、大切な視点や考え方について整理しながらまとめる。

学習を振り返り、デジタルワークシートに記入する

- デジタルワークシートを活用することで、習得した知識・技能や大切な視点や考え方など、入力した情報をそのまま複製したり、別シートに飛ばしたりすることができるようにする。

授業におけるICTの活用計画

1 題材 持続可能なエネルギーの活用について考えよう。(C. エネルギー変換の技術)

2 本時の目標 (17/18)

シンキングツールを活用し、スマートシティ構想に関する技術の特徴を整理する活動を通して、スマートシティ構想に関する技術を多様な視点で客観的に評価することができる。

3 本時におけるICTの活用

○ロイロノート上で作成したXチャートを共有・比較することで、他者の意見を参考にしたり、深めたりする。【C2 協働での意見整理】

- ・本時の課題を把握し、前時に作成したXチャートを振り返るとともに他者の意見を参考に考えを深める。
- ・ロイロノートのシンキングツール(Xチャート)を活用し、収集した情報をまとめる。



回答(Xチャート)を共有化し、意見の多様化

- 個人で調べまとめた内容を、社会・安全・環境・経済の4つの視点で分類したものを提出箱に提出させ、共有することで、より多くの情報を収集できるようにする。

○作成したXチャートをダイヤモンドランキングに切り替え、特徴の順位づけを行う。【C1 発表や話し合い】

- ・収集した特徴をプラス面、マイナス面に分類し、プラス面を上方、マイナス面を下方に位置づける。
- ・ロイロノートのシンキングツール(ダイヤモンドランキング)を活用し、特徴を順位づける。



シンキングツールを切り替え、特徴の順位づけ

- Xチャートからダイヤモンドランキングへとシンキングツールの切り替えをすることで、分類した特徴をどのように重要視したかわかりやすくする。
- ダイヤモンドランキングで優先度が低かったものをマイナス面として取り上げさせることで、どのような課題があるかわかりやすくする。

○本時のまとめ、振り返りを行う。【B3 思考を深める学習】

- ・ロイロノートの提出箱を自由に閲覧し、他者の考えを知る。
- ・本時の学習を振り返り、習得した知識・技能、視点、考え方についてデジタルワークシートに記入し、まとめる。

学習を振り返り、デジタルワークシートに記入

- デジタルワークシートを活用することで、習得した知識・技能、視点、考え方など、入力した情報を複製や共有することで学級全体の理解を深められるようにする。