

技術

Technology

技術・家庭科技術分野は、ものづくりなどの実践的・体験的な活動を通して、技術によってよりよい生活や持続可能な社会を構築する資質・能力を育成する教科です。

そのためには、まず技術についての基礎的な知識等を身に付け、その上で、生活や社会の中から問題を見だし、身に付けた基礎的な知識等を活用して解決したり、今後の自分自身の生活や技術の在り方について考えたりする、問題解決的な学習活動を充実することが大切です。

【技術分野のページで使用されている用語解説】

技術の見方	<ul style="list-style-type: none">・ 社会からの要求、安全性、環境への負荷、経済性等の視点・ 作る、使う、廃棄する、万が一のトラブルなどの場面を想定・ 作り手や使い手の立場からの視点
技術の考え方	<ul style="list-style-type: none">・ 社会からの要求、安全性、環境への負荷、経済性等に配慮して、現状の目的と条件の中で最適な解決策を見いだすこと
製作・制作・育成	<ul style="list-style-type: none">・ 製作… A 材料と加工の技術及び、C エネルギー変換の技術におけるものづくり・ 制作… D 情報の技術におけるプログラミング・ 育成… B 生物育成における栽培、飼育、養殖

1 題材のつくり方

技術分野には、「A材料と加工の技術」「B生物育成の技術」「Cエネルギー変換の技術」「D情報の技術」の4つの内容があります。そして、各内容を1つの大きな題材として扱います。

また、各内容は「基礎的な知識等を身に付ける」「生活や社会の中の問題を解決するものづくり」「これからの技術の在り方を考える」の3つの要素で構成されています。題材をつくる際、これらの3つの要素は「つかむ」過程、「追究する」過程、「まとめる」過程として扱うことができます。

よって、技術分野の題材は、「つかむ」過程では題材の課題を把握し基礎的な知識等を身に付ける。「追究する」過程では、身に付けた知識等を活用しながら生活や社会の問題を解決する製作・制作・育成の課題を設定し解決する。「まとめる」過程では、つかむ過程で把握した題材の課題について改めて考え、技術の在り方について提言等をまとめるという流れとなります。

主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善のポイント

○第1学年の最初に、A～Dの4つの内容について学ぶことや、「基礎的な知識等を身に付ける」「生活や社会の問題を解決するものづくり」「これからの技術の在り方を考える」の3つの活動を通して学ぶことを伝える。

○見通しをもった学習ができるよう、教室に題材の流れなどを掲示するなどの工夫をする。

○題材の課題は、題材を構成する3つの要素に共通する抽象的で大きな問いとなる。

○「つかむ」過程では、技術の見方・考え方や科学的な原理・法則を身に付けさせながら、「生活を便利にするものをつくってみたい」「安全や環境に配慮して設計・計画してみたい」といった意欲を高める。

○「追究する」過程では、身に付けた技術の見方・考え方や科学的な原理・法則を活用しながら、生活や社会の問題を解決するものづくり等の活動に取り組ませる。

○最適な解決策を考える能力と態度を養うため、意見交流等により見方を広げる活動と、個人でじっくりと考える活動を繰り返し位置付ける。
・図や試作品等を基に意見を交流することで、見方を広げる活動。
・解決策を図や計画に表したり、試作・試行したりすることで、考えを深める活動。

○「まとめる」過程では、題材の課題について改めて問いかけ、「つかむ」過程で気付いた見方・考え方や「追究する」過程で生活や社会の問題を解決した経験を踏まえて考えさせる。

○学習したことを生活に生かす実践的な態度を育成できるよう、持続可能な社会を構築するために自分自身にできることを考えさせる。

過程と基本的な学習活動

つかむ

1 題材の課題を把握する。

◇題材に関わる技術と生活、社会、環境との関わり気付く。

【題材の課題】(全体)
〈題材の目標を達成するための問い〉

◇題材の学習の見通しをもつ。

2 基礎的な知識等を身に付ける。

◇題材に関わる技術の見方・考え方に気付く。

◇題材に関わる技術の科学的な原理・法則と仕組みを知る。

追究する (D情報の技術は追究するを2回行う)

3 「製作・制作・育成の課題」を設定する。

◇生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだす。

◇個人で「製作・制作・育成の課題」を設定する。

「製作・制作・育成の課題」(※個人)

4 設計・計画する。

◇設計・計画や製作・制作・育成に必要な知識及び技能を習得する。

◇製作・制作・育成の課題の解決策を構想し、図・計画に表す。

◇試作・試行を通して、構想した解決策を具体化する。

◇製作・制作・育成の作業計画を立てる。

5 解決に向けて製作・制作・育成する

◇構想した解決策及び、作業計画に基づき、製作・制作・育成を行う。

6 成果を評価する。

◇製作・制作・育成の課題の解決結果と解決の過程を、個人及び相互に評価する。

製作・制作・育成の振り返り

まとめる

7 これからの技術の在り方を考える。

◇つかむ過程で把握した題材の課題について、改めて確認する。

◇社会問題や最新の技術について調べ、優れた点や問題点について、意見を交流する。

◇これからの自分の生活や題材に関わる技術の在り方について考えさせ、発表させる。

題材のまとめ (全体)

題材全体の振り返り (個人)

A 材料と加工の技術(第1学年/全25時間計画)

【目標】

生活の中にある問題を製品を製作することで解決する活動や、材料と加工の技術の在り方を考える活動を通して、技術を適切に選択できるようにする。

1 題材の課題を把握する。

◇材料と加工の技術と生活や環境との関わりに気付く。

【題材の課題】

材料と加工の技術はどう在るべきだろう。

◇題材の学習の見通しをもつ。

2 基礎的な知識等を身に付ける。

◇材料と加工の技術の見方・考え方に気付く。
◇木材、金属、プラスチックなどの材料の性質、形・構造、接合方法、塗装方法等の特徴を理解する。

3 「製作の課題」を設定する。

◇生活の中で不便さを感じることから問題を見いだす。
◇木製品の製作により解決できる課題を個人で設定する。



「製作の課題」※個人

自分の部屋の机を整頓するため、適切な材料や加工方法を選択し本棚を製作しよう。

4 設計・計画する。

◇等角図等のかき方や工具の適切な使用方法を習得する。
◇製作の課題の解決策を構想し、等角図等に表す。
◇模型の試作や意見交流を通して、構想した解決策を評価し、具体化する。
◇製作の作業計画を立てる。

5 解決に向けて製品を製作する。

◇各自の解決策及び、作業計画に基づき、製作する。

6 成果を評価する。

◇製作した製品は問題の解決に効果があるか、設計や製作の過程に安全性や環境への負荷、経済性の視点から見直すべきことがないか、個人及び相互に評価する。

【製作の振り返り】

安全性・環境への負荷・経済性等の視点で検討することで、最適な材料や加工方法を選択し製品を製作できる。

7 これからの材料と加工の技術の在り方を考える。

◇材料と加工の技術がどう在るべきか考えることを再確認する。
◇木材を育てる技術や廃材を原料とする木質材料について優れた点や問題点を調べ、将来、発展して欲しい材料の技術について意見交流する。
◇これからの自分自身の生活や材料と加工の技術の在り方について考えさせ、発表させる。

題材のまとめ(全体)

・木材に限らず、再生産・再生可能な材料を使った製品が増えるといい。

題材全体の振り返り(個人)

・家庭の家具等を、補修しながら大切に使っていこう。

D 情報の技術(第2~3学年/全22時間計画)

【目標】

生活や社会の中にある問題をプログラムを制作することで解決する活動や、情報の技術の在り方を考える活動を通して、技術を適切に改良、応用できるようにする。

1 題材の課題を把握する。

◇情報の技術と生活や社会との関わりに気付く。

【題材の課題】情報の技術はどう在るべきだろう。

2 基礎的な知識等を身に付ける。

◇情報の技術の見方・考え方に気付く。
◇デジタル情報の特性、ネットワークの仕組みを理解する。

3 「制作の課題」を設定する。

◇生活の中から、情報通信の技術に関わる問題を見いだす。
◇プログラムの制作により解決できる課題を個人で設定。



【制作の課題】※個人

基本のチャットシステムのプログラムを改良し、なりすまし防止機能を追加しよう。

4 設計・計画する。

◇アクティビティ図のかき方等を習得する。
◇課題の解決策を構想し、アクティビティ図に表す。
◇プログラムの試作や意見交流を通して構想を具体化する。

5 解決に向けてプログラムを制作する。

◇プログラムの制作・デバッグを行う。

6 成果を評価する。

◇チャットシステムの使いやすさ、プログラムのわかりやすさなどを個人及び相互に評価する。

システム全体への影響に配慮し改良する必要がある。

7 「制作の課題」を設定する。

◇社会の中から、計測・制御の技術に関わる問題を見いだす。
◇プログラムの制作により解決できる課題を個人で設定。



【制作の課題】※個人

スクールバスの本数不足の問題を解決するため、情報の技術を応用した自動運転のプログラムを制作しよう。

8 設計・計画する。

◇課題の解決策を構想し、アクティビティ図に表す。

9 解決に向けてプログラムを制作する。

◇模型の製作及びプログラムの制作・デバッグを行う。

10 成果を評価する。

◇スクールバスとしての安全性や経済性、プログラムのわかりやすさなどを個人及び相互に評価する。

情報の技術をエネルギー変換の技術に応用することで、運輸に関わる問題を解決することができた。

11 これからの情報の技術の在り方を考える。

◇情報の技術がどう在るべきか考えることを再確認する。
◇人工知能等について、優れた点や問題点を調べ、将来、発展して欲しい情報の技術について意見交流する。
◇これからの自分自身の生活や情報の技術の在り方について考えさせ、発表させる。

題材のまとめ(全体)

・計測・制御の技術が、運輸や医療など様々な分野の問題の解決に役立てられるといい。

題材全体の振り返り(個人)

・安全、環境、経済等に配慮しながら、商品やサービスを購入したり、投票したりしたい。

2 単位時間の学習の作り方（「つかむ」過程）【例】

「つかむ」過程では、題材の課題を把握させるとともに、身近な技術について調べる活動や実験等を通して、技術の見方・考え方、技術に関する科学的な原則や法則、技術の仕組みなどの基礎的な知識を習得させます。なお、以下の基本的な流れは、題材の課題を把握させ、見方・考え方に気付かせる2時間程度の学習活動となっています。

【指導のポイント】

【題材の課題について】

○技術の発展が生活を豊かにしてきた一方で、環境問題などの一因となっていることに気付かせ、これからの技術はどのように発展していくべきかという大きな問いをもたせる。

【学習の見通しについて】

○1学年の最初に示した「基礎的な知識等を身に付ける」学習や「生活や社会の問題を解決するものづくり」を通して、題材の課題に取り組むことを確認させる。

【めあてについて】

○「どのように」「なぜ」といった、課題意識をもてるめあてを設定する。

【設計者の工夫について】

○設計者が、安全性や環境への負荷、経済性等に配慮しながら、最適な解決策を考えていることに気付かせることができるよう、「どのような問題を解決しようとしたのか」「どのように解決しようとしたのか」について、調べさせる。

【見方・考え方に沿って分類・整理】

○設計者の工夫を、技術の見方・考え方に沿って分類・整理しやすくなるよう、付箋紙や表を準備するなどノートへの記述方法を工夫する。
○製品の分解・観察等を通して気付いた個別の設計者の工夫を、技術ならではの見方・考え方に沿って分類・整理し、今後の学習や生活の中で活用できる知識となるようまとめる。

【振り返りの視点】

○次のような振り返りの視点を示す。
〈例〉
◆本時の学習内容を通して、初めて知ったこと、驚いたこと
◆生活や次時の学習の中で生かしたいこと
◆次時の学習でもっと詳しく知りたいこと、調べてみたいこと

基本的な流れ

1 題材の課題を把握する。

- 生活を便利にしている技術や、社会的問題の原因となっている技術の資料を提示する。
- これからの技術はどのようにあるべきか問いかけ、題材の課題を把握させる。

【題材の課題】

〈題材の目標を達成するための問い〉

- 題材の学習の見通しを確認させる。

2 本時のめあてをつかむ。

- 本題材で学習する技術に関わる資料（教科書、実物）を提示し、製品等に込められた設計者の工夫について問いかける。
- 題材の学習の見通しを基に、本時の位置づけを確認させる。

【めあて】

3 設計者の工夫について調べる。

- 身近な製品やシステムについて、分解・観察させたり、開発経緯を調べさせたりし、設計者がどのような工夫をしているか問いかける。
- 気付いた設計者の工夫を、ノートやワークシートに記述させる。

4 気づきを共有し、まとめる。

- 気付いた設計者の工夫を、発表するよう促す。
- 発表し合った設計者の工夫を技術の見方・考え方に沿って分類・整理させ、まとめる。

【まとめ】

5 本時の学習を振り返る。

- 振り返りの視点を示し、本時の学習を振り返るよう促す。

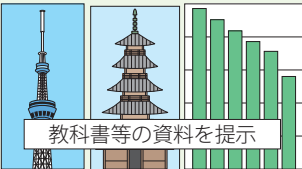
単位時間の振り返り

A 材料と加工の技術 (第1学年)

【ねらい】
机を分解・観察する活動を通して、安全性や環境への負荷、経済性、耐久性等、材料と加工の技術に関わる見方・考え方に気付けるようにする。

1 題材の課題を把握する。

- 材料と加工の技術が、生活を豊かにしてきたことや環境へ影響を与えていることを示す資料を提示し、これからの材料と加工の技術の在り方に関心をもたせる。



材料と加工の技術を、今後も発展させ利用し続けてもよいと思いますか

【生活を豊かにする技術】【森林の減少】

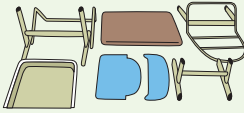
【題材の課題】
材料と加工の技術はどう在るべきだろう。

- 題材全体の学習の見通しを確認する。

2 本時のめあてをつかむ。

- 机に込められた設計者の工夫について問いかける。

角が丸いのはなぜ？




【廃棄予定の机・椅子】

他にも工夫はあるかな？

【めあて】
机を分解・観察して、製品の開発者が問題を解決するためにどのような工夫をしているかを明らかにしよう。

3 設計者の工夫について調べる。

- 分類しやすいよう付箋等を利用し記述させる。



- ケガをしないように、角を丸くしている
- 丈夫にするために、鉄を使用
- 廃棄の際に分別できるよう、ねじを使用

4 気付きを共有し、まとめる。

- 技術の見方・考え方に沿って分類・整理しまとめさせる。

○分解・観察から分かったこと

ケガをしない
丈夫にする } 安全

丈夫にする
表面を保護 } 耐久

廃棄の際に分別…環境
価格を安くする…価格

角を丸くする
脚部の間に棒 } 構造・形

ねじを使用
表面を塗装 } 接合方法
塗装方法

鉄を使用
プラスチックを使用 } 材料

【まとめ】
製品の開発者は、安全、環境、価格、耐久性等に配慮しながら、使用する材料、構造や形、接合方法、塗装方法等を適切に選択している。

5 本時の学習を振り返る。

- 何を学んだか、より深く知りたいこと等の視点を示す。

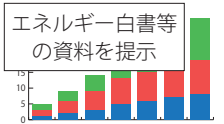
- 便利さだけでなく、安全性や環境、廃棄のことまで配慮しながら製品を作る必要がある。
- よい作品を作るために、材料の性質、丈夫な構造や、接合方法、塗装方法について知りたい。

C エネルギー変換の技術 (第2学年)

【ねらい】
LED電球、蛍光灯、白熱電球の点灯観察を通して、各照明の特徴を理解させるとともに、省エネなどエネルギー変換の技術に関わる見方・考え方に気付けるようにする。

1 題材の課題を把握する。

- エネルギー変換の技術が生活を豊かにしてきたことや、エネルギー消費量が増加していることを示し、これからのエネルギー変換の技術の在り方に関心をもたせる。




今のままエネルギーを使い続けたらどうなるかな？

エネルギー変換の技術はどう在るべきだろう。


【エネルギー使用量の推移】

2 本時のめあてをつかむ。


- LED電球、蛍光灯、白熱電球の名称を伏せて提示し、設計者の工夫について問いかける。



見た目だけではどがLED電球かわからないな。



見た目はそれほど変わらないのに、なぜLED電球を開発したのだろう？



【教師が準備した器具】


【めあて】
照明機器について調べ、製品の設計者がどのような工夫をしているかを明らかにしよう。

3 設計者の工夫について調べる。

- 3種類の照明器具の性能等を調べ表にまとめさせる。

照明器具	A「 」	B「 」	C「 」
明るさ	3900lx	3000lx	2000lx
消費電力	0.006kw	0.01kw	0.03kw
温度 点灯前	31℃	30℃	30℃
点灯後	31℃	30.5℃	36℃
寿命	40000時間	6000時間	1000時間

- 照明器具に込められた設計者の工夫について考えさせる。



開発者はなぜLED電球をつくったのかな。

より明るい照明を開発したかったのかな。

電気を効率よく光に変換することで、省資源やCO2削減を目指したのではないかな。

高価でも長寿命な製品をつくりたかったのかな。

4 気付きを共有し、まとめる。

- 技術の見方・考え方に沿って、整理しまとめさせる

○点灯観察から分かったこと

- ① 利便性 …使う人に優しい、使いやすい
- ② 省エネ、省資源…環境に優しい、持続可能な社会
- ③ 低価格、3R …性能に合った価格、壊れにくい

【まとめ】
製品の開発者は、環境、価格、出力、省エネ等に配慮しながら、光へ変換する仕組みを改良している。

5 本時の学習を振り返る。

- 何を学んだか、今後に生かしたいこと等の視点を示す。

- 出力や変換効率など、エネルギー変換の技術ならではの工夫が分かった。
- 身近な電気機器を、環境への負荷や変換効率に配慮して改良できるといいな。

2 単位時間の作り方 （「追究する-製作・制作・育成の課題-」過程）【例】

「製作・制作・育成の課題」を設定する活動を通して、生活や社会の中から技術に関わる問題を見だし解決方法を考える力を育成します。また、「製作・制作・育成の課題」は、「何をつくるか」だけでなく「どのような問題を解決するのか」に着目した課題とすることが大切です。

【指導のポイント】

【「どのような問題を解決するのか」に着目させる問いかけ】

○作品をつくることが目的とならないよう、提示した資料について、「どのような問題を解決するために作られたのか」、「現状ではどのような問題があるのか」を問いかける。

【めあてについて】

○「製作・制作・育成の課題の設定」においては、「活動」を要素としためあてとなる。

【問題を見いだす際の視点】

○見方・考え方を働かせながら、次のような視点から問題を見いださせる。

〈例〉

- ◆生活の中で感じる不便さ
- ◆既存の製品の改善の余地
- ◆自然環境の保全や防災等の社会的問題
安全や環境への負荷の点から、この懐中電灯に改善すべき点はないだろうか？

【技術分野における製作・制作・育成の課題について】

○製作・制作・育成の課題は個人で設定させる。

○解決したい問題と解決方法を含んだものとする。

〈例〉

机の上を整理整頓するため、本棚を製作しよう。
(解決したい問題) (解決方法)

※本棚の製作ではなく「机の上が散らかっている」という、生活の中の問題を解決することが目的となる。

【振り返りの視点について】

○次のような振り返りの視点を示す。

〈例〉

- ◆どのようにして問題を見いだしたか
- ◆自分の生活に生かしたいこと
- ◆次時の学習で知りたいこと、もっと深く考えたいこと

基本的な流れ

1 本時のめあてをつかむ。

- 題材に関わる資料(過去の作品、教科書の写真、製品等)を提示し、設計者の意図や、改良すべき点について問いかける。
- 本時は、ものづくり等の全工程のうち、問題を見だし課題を設定する工程であることを確認させる。

【めあて】

2 身近な生活や社会の問題やその解決方法について意見を交流する。

- 学校や家庭での生活、身近な地域の様子を想起させながら、解決すべき問題について考えるよう促す。その際、問題を見いだす視点を示す。
- 問題の解決方法について、個人で考えさせる。
- 個人で考えた問題や解決方法についてグループ内で発表させる。その際、安全性や環境への負荷、経済性等の視点から意見交流するよう促す。

3 製作・制作・育成の課題を設定する。

- 意見交流の内容を踏まえ、一人一人の問題や解決方法を考えさせる。
- 題材の課題を設定させる。

「製作・制作・育成の課題」

- 題材の課題を発表させたり、理由を問いかけたりする。

4 本時の学習を振り返る。

- 一人一人に、本時のめあてを意識した振り返りを行わせる。その際、振り返りの視点を示す。

単位時間の振り返り

A 材料と加工の技術（第1学年）

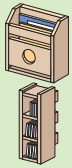
【ねらい】

家庭生活の不便さとその解決方法について意見を交流する活動を通して、問題を見だし解決方法を考えることができるようにする。

1 本時のめあてをつかむ。

- 教科書等に掲載された作品例等を提示し、設計者の意図を問いかける。

それぞれ、どのような目的で作られているのかな？



雑誌を整頓したかったのかな。出し入れしやすい形にしてある。

散らかったCDを整理したかったのかな。すき間を有効に使える形にしてある。

家の中に、木製品を製作して解決できそうな問題がありそうだね。

【めあて】

家庭の中から問題を見だし、木製品の製作に関わる課題を設定しよう。

2 身近な生活や社会の問題やその解決方法について意見交流する。

- 家庭での生活を想起させ、解決すべき問題について考えるよう促す。



家の中に、散らかっている所や、無駄になっているすき間などの問題はないかな？



机の上が、本やノートで散らかっている。本棚を製作すれば解決できるかな。



カッターナイフやコンパスを整頓する箱があれば、けがの防止にもなるね。



机を分解・観察した際に学習した、安全性、環境への負荷などの視点も問題を探すヒントになりそうだね。

3 製作の課題を設定する。

- 意見交流の内容を踏まえ、製作の課題を考えさせる。



意見交流での話を参考に、家の中にある問題を見だして、各自で課題を設定しましょう。



机の上に散らかっている本や文房具を整頓したい。



調味料を整頓する棚が必要だ。大きな棚は調理の際に邪魔になるな。

〈製作の課題〉机を整理整頓するために、文房具も収納できる本棚を製作しよう。

〈製作の課題〉調味料を整理することができる、薄型の棚を製作しよう。

4 本時の学習を振り返る。

- 振り返りの視点を示す。



どうして問題を見だし課題を設定することができたのかな。次時は、どんなことを考える必要があるかな？

- ・ 友達の助言のおかげで、教科書やノートだけでなくカッターナイフなどの文具も整理するとよいことに気付くことができた。
- ・ 学校の机の設計者のように、安全性や環境への負荷に配慮した本棚にしたいな。



C エネルギー変換の技術（第2学年）

【ねらい】

既存の製品の改善の余地について意見を交流する活動を通して、問題を見だし解決方法を考えることができるようにする。

1 本時のめあてをつかむ。

- 身近な電化製品を提示し、より便利にするために改良できることがないか問いかける。



これまでの学習を生かして、この懐中電灯をよりよく改良する方法はありますか。



震災の時は、乾電池が売り切れたと聞いたよ。手で発電できるように改良したらどうか。

突然の停電や震災など、万が一のトラブルの場合を想定すると、改良すべき点が見つかりそうだな。



【めあて】

身近な生活の中から問題を見だし、エネルギー変換の技術に関わる課題を設定しよう。

2 身近な生活や社会の問題やその解決方法について意見交流する。

- 生活や社会の問題を想起させ、解決方法を考えるよう促す。



急な停電や災害時には、どのような問題が発生すると思いますか。



夜中に停電したら懐中電灯を見つけられない。声に反応して点灯するように、改良したいな。



災害の際、電池が切れても大丈夫なように、手回し発電機と蓄電池を追加できるといいな。



手回し発電機はいつでも充電できる。太陽光発電機は日中に自動で充電できる。どちらが懐中電灯に適しているだろう？



電球をLEDに替えたら、貯めた電気を有効に使えるかな。でも、価格が高くなるな。

3 製作の課題を設定する。

- 意見交流の内容を踏まえ、製作の課題を考えさせる。



意見交流での話を参考に、各自で懐中電灯を改良する課題を設定しましょう。



夜中に停電した際、懐中電灯が光るように改良したい。



災害に備えて、電池切れの心配がない懐中電灯に改良したい。

〈製作の課題〉暗い部屋でも探し易いように音センサーが付いた懐中電灯に改良しよう。

〈製作の課題〉電源が確保できなくても使える手回し発電機が付いた懐中電灯に改良しよう。

4 本時の学習を振り返る。

- 振り返りの視点を示す。



どうして問題を見だし課題を設定することができたのかな。改良をするために、次時は何が必要かな？

- ・ 万が一のトラブルの際を想定したことで、普段は気付かなかった問題を見出すことができた。
- ・ 材料と加工の技術の学習の時と同じように、試作をしながら友達と意見交換をして、より使いやすい製品になるよう工夫していきたいな。



2 単位時間の作り方 （「追究する-設計・計画-」過程）【例】

製作・制作・育成の課題の解決策を構想し、設計図や育成計画表、回路図、アクティビティ図に表したり、模型の試作やシミュレーションソフト等による試行したりする活動を通して、解決策を具体化する力を育成します。なお、以下の基本的な流れは、各自が構想した解決策を、他者の助言を基に修正する活動を示しています。

【指導のポイント】

【めあての設定について】

- よりよい作品を作りたいという生徒の思いから、めあてを考えさせる。
〈例〉
- ◆よりよい作品となるよう、設計を修正しよう。
- ◆よりよい作品となるよう、プログラムを修正しよう。
- ※よりよい作品がどのようなものかについては、意見交流の中で考えさせる。

【意見交流の際の視点について】

- 技術の見方・考え方を視点とした意見交流ができるよう、「つかむ」過程で学習したことを想起させる。

【言語活動の充実・情報活用能力の育成】

- 言葉だけでなく、技術分野ならではの情報伝達手段である設計図、回路図、アクティビティ図、試作模型等を用いて自身の考えを説明させる。

【最適解となるよう解決策を修正する】

- 他者からの助言を取り入れることで、最初に見いだした問題が解決できなくなったり、価格や作りやすさ等の点で支障が出たりしないか検討させる。
- デメリットがあることを理由に他者からの助言を取り入れることをやめるのではなく、デメリットを解消する方法を粘り強く考えさせる。

【振り返りの視点について】

- 次のような振り返りの視点を示す。
〈例〉
- ◆参考になった助言
- ◆修正した解決策は適切であったか
- ◆次時の学習で行いたいこと

基本的な流れ

1 本時のめあてをつかむ。

- 前時までに構想した解決策に問題がないか問いかける。
- 本時は、グループでの話し合いを通して、構想した解決策を評価し、修正することを確認させる。

【めあて】

2 解決策の修正方法について、意見交流する。

- 意見交流の視点を問いかける。
- 解決しようとした問題とその解決策を、グループ内で発表させる。
- 発表された解決策について、修正方法を助言し合うよう促す。

【各グループで出された意見】

3 解決策を修正・具体化する。

- 他者からの助言を取り入れた場合のメリットとデメリットを確認するよう促す。
- 他者からの助言を踏まえ、最適な解決策を考えるよう促す。
- 考えた解決策を、製作図、育成計画表、回路図、アクティビティ図等に表現させる。

4 本時の学習を振り返る。

- 一人一人にめあてを意識した振り返りを行わせる。その際、振り返りの視点を示す。
- 参考になった助言を発表させる。


単位時間の振り返り

A 材料と加工の技術 (第1学年)


【ねらい】
グループでの意見交流を通して、技術の見方・考え方を働かせながら、設計の修正ができるようにする。

1 本時のめあてをつかむ。


- 構想した解決策に従って製作して大丈夫か問いかける。



前時に発泡スチロールで試作をしましたが、設計に問題はありませんでしたか？



さらに設計をよくするには、どうすればよいですか？




今の設計でよいかどうか不安だな。友達の助言も聞いてみたいな。


【めあて】
グループでの意見交流を通して、よりよい作品になるよう設計を修正しよう

2 解決策の修正方法について意見交流する。


- グループ内で解決方法について助言し合うよう促す。



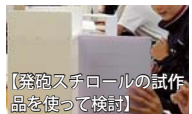
よりよい作品にするには、どのような視点で意見交流をするとういでしょうか？




机の分解・観察で学習した、安全、環境、経済の視点から、助言し合ってみよう。




本の大きさに合わせて天板の高さを決めたい。
丈夫にするために釘をたくさん使ったよ。



【発泡スチロールの試作品を使って検討】



この本棚は、天板に引っ掛かって本が取り出しにくい。作品の高さを上げた方がよいね。




釘が多すぎると製作も大変だし、お金もかかりそう。廃棄時に分解・分別するのも大変だ。


【各グループで出された意見】
出し入れのしやすさを考えて寸法を修正する。
つくりやすさに配慮して、構造を修正する。
丈夫にするために、接着剤やL字金具を使う。

3 解決策を修正・具体化する。


- 意見交流の内容を踏まえ、個人で解決策を修正する。



意見交流で出された意見をもとに、設計の修正方法を考えることはできそうかな？




作品の高さを上げると材料が不足するから、天板を無くして、本を取り出し易くしよう。
天板の上に文具を置く予定だったから、横に掛ける部分を作って対応しよう。



L字金具はいいアイデアだけれど、お金がかかるので釘と接着剤を使うことにしよう。

4 本時の学習を振り返る。

- 振り返りの視点を示す。



修正した解決策は、最初に見いだした問題をきちんと解決できているかな？


- 本と文具を整理するという最初の問題と、本を取り出しやすくするという助言の両方に対応できる最適解を考えることができた。
- つくりやすさ、使いやすさ、廃棄のしやすさに配慮して設計する必要があることが分かった。

D 情報の技術 (第3学年)


【ねらい】
グループでの意見交流を通して、技術の見方・考え方を働かせながら、プログラムの修正ができるようにする。

1 本時のめあてをつかむ。


- 構想した解決策に従って制作して大丈夫か問いかける。



前はチャットを改良するためのプログラムを試しました。各自で設定した課題は解決できているでしょうか？



課題をよりよく解決するプログラムを作るにはどうすればいいですか？




同じ課題を設定した人の意見を聞きたいな。


【めあて】
同じ課題を設定した友達との意見交流を通して、よりよい作品になるようプログラムを修正しよう

2 解決策の修正方法について意見交流する。


- グループ内で解決方法について助言し合うよう促す。




よりよい作品にするには、どのような視点で意見交流をするとういでしょうか？



利便性、安全、経済の視点に加え、セキュリティや健康面についても配慮した方がいいな。




なりすまし対策として、送信する前にパスワードを要求する機能を追加したよ。




メッセージを入力してください

赤城太郎です。よろしく

送信します。PWを入力してください。



発言毎にパスワードを入力するのは大変だね。一定時間毎にパスワードを要求するようにした方がよいと思うな。




健康面を考えて、チャット開始30分後に自動的にプログラムを終了させてはどうか。


【各グループで出された意見】
セキュリティと使いやすさのバランスに配慮する。
使用者の健康や安全にも配慮する。

3 解決策を修正・具体化する。


- 意見交流の内容を踏まえ、個人で解決策を修正する。



意見交流で出された意見をもとに、修正するかどうかも含めてプログラムを見直そう。




パスワードは10分毎に入力させよう。



健康面への配慮とはいえ、強制的に終了するのは困るな。アラームが鳴るようにしてみよう。

4 本時の学習を振り返る。

- 振り返りの視点を示す。



修正した解決策は、最初に見いだした問題をきちんと解決できているかな？

- なりすまし対策機能を追加するという最初の問題と、使いやすさを損なわないという助言の両方に対応できるプログラムを構想することができた。
- 意見交流のおかげで、健康面という新しい視点から修正点を考えることができた。

2 単位時間のつくり方（「まとめる」過程）【例】

「つかむ」過程で気付いた技術の見方・考え方や「追究する」過程で生活や社会の問題を解決した経験を基に、これからの自分自身の生活や技術の在り方について意見を交流する活動を通して、技術を適切に活用してよりよい生活や持続可能な社会を構築しようとする実践的な態度を養います。

【指導のポイント】

【提示する資料について】

○製作・制作・育成での経験を踏まえ、既知の社会問題、最新の技術等に関わる資料を提示する。

〈例〉

- ◆森林減少の問題や木を育てる技術に関わる資料
- ◆石油資源枯渇の問題や植物から燃料を作る技術に関わる資料

【めあてについて】

○技術の見方・考え方や「追究する」過程での問題解決の経験を踏まえ、「つかむ」過程で把握した題材の課題について、改めて考えることを確認させる。

【意見交流の視点】

○学年や題材に応じて、次のようなテーマで話し合うよう促す。

〈例〉

- ◆技術を適切に選択、管理・運用すること
- ◆新たな発想で、技術を改良、応用、創造すること

【意見のまとめ方について】

○よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて生産者と消費者の両方の立場から、これからの技術の在り方について考えさせる。

○技術の在り方には正解がない。よって、学級の考えを一つにまとめることは行わず、個人やグループの意見を提言として発表させる。

【振り返りの視点について】

○次のような振り返りの視点を示す。

〈例〉

- ◆これからの生活に生かしたいこと
- ◆本題材の学習を通して変化した自分の考え
- ◆次の題材で学習したいこと

基本的な流れ

1 本時のめあてをつかむ。

- 研究開発が進められている新しい技術や技術に関する社会問題等の資料を提示し、将来の技術の在り方について問いかける。
- 本時は、よりよい生活や持続可能な社会の構築に向けて、これからの技術がどう在るべきか自分達なりの考えをまとめることを確認する。

【めあて】

2 最新の技術や技術に関わる社会問題について調べる。

- 技術が社会や環境に与える影響について調べさせ、優れている点や問題点を整理させる。
- 持続可能な社会を構築するためには、これからどのような技術が発展すればよいかについて、意見を交流するよう促す。

3 技術の在り方について考える。

- これからの技術の在り方や自分自身ができることについて話し合うよう促す。
- 自分たちの考えを提言としてまとめ、発表させる。

題材のまとめ 〈提言〉(全体)

4 本時及び、題材全体を振り返る。

- 一人一人にめあてを意識した振り返りを行わせる。また、題材全体を通した振り返りも行うことができるよう、振り返りの視点を示す。

題材全体の振り返り(個人)

A 材料と加工の技術 (第1学年)

【ねらい】
材料を再生産する技術について意見を交流する活動を通して、持続可能な社会の構築に向け、材料と加工の技術を適切に選択、管理・運用しようとする態度を育成する。

1 本時のめあてをつかむ。

- 森林面積減少の問題に関わる資料を提示し、木材の使い方がどう在るべきか問いかける。

森林を保護するためには、木材を使用しないほうがいいのかな？

木を伐採しても、苗を植えて育てれば森林は減少しないのではないかな。

- 題材の課題を再確認し、めあてを設定する

【めあて】木を育てる技術を調べ、持続可能な社会の構築に向けて、材料と加工の技術の在り方について考えをまとめよう。

2 最新の技術や、技術に関わる社会問題について調べる。

- 木を育てる技術について調べさせ、木材の使い方について意見交流をするよう促す。

再生産可能な材料の特徴を、教科書やインターネットで調べてみよう。

【木を育てる技術の特徴についてまとめたワークシート】

	優れている点	問題点
社会への影響	伐採した木の分、新たな苗木を育てれば、木材が枯渇することはない。	苗木を成木まで育てるためには、数十年かかる。
環境への負荷	CO ₂ が削減できる。野生動物の住処になる。	木製品を燃やすとCO ₂ が増加してしまう。

伐採した木材から作った製品を次の苗木が成木になるまで使い続けられれば、森林も減少しないし、CO₂も増加しないね。

家や家具は、壊れてしまうことや新しいものが欲しくなることがある。廃材を紙や燃料にするのではなく、木材として使えないかな。

環境に優しい製品を選択する人が増えれば、環境に配慮した技術が発達するよね。

3 技術の在り方について考える。

- これからの自分の生活や材料と加工の技術の在り方について提言をまとめるよう促す。

持続可能な社会をつくるため、今後、どんな材料と加工の技術が発展してほしいですか。自分たちができることは何でしょう？

題材のまとめ (提言)

- 森林と同じように、石油や金属でも資源を再生産する技術が開発されるとよい。
- 製品を買うときは、便利さや価格だけでなく、リサイクルや再利用可能な材料を使用していることにも配慮して選択したい。

4 本時及び題材全体を振り返る。

- 振り返りの視点を示す。

学習したことを、生活に生かすことができるかな？

- 家にある木製品は、修理や補修をしながら長く大切に使っていこう。
- 木材など、植物を育てる技術について、詳しく知りたいな。

B 生物育成の技術 (第2学年)

【ねらい】
植物から燃料を生産する技術について調べる活動を通して、持続可能な社会の構築に向け、技術を適切に管理・運用しようとする態度を育成する。

1 本時のめあてをつかむ。

- バイオエタノールの技術に関わる資料を提示し、社会や環境に与える影響について問いかける。

植物等からアルコール燃料を生産することで、社会や環境にどんな影響があるのでしょうか？

畑で燃料を生産できるなんてすごいな。石油資源の枯渇の心配がなくなるな。

- 題材の課題を再確認し、めあてを設定する

【めあて】バイオエタノールに関わる技術を調べ、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在り方について考えをまとめよう。

2 最新の技術や技術に関わる社会問題について調べる。

- バイオエタノールについて調べさせ、その生産方法や活用方法について意見交流をするよう促す。

バイオエタノールの特徴を、教科書やインターネットで調べ、意見を交流しよう。

【バイオエタノールの特徴についてまとめたワークシート】

	優れている点	問題点
社会への影響	石油資源と異なり、枯渇する心配がない。	家畜用飼料の生産量が減っている。
環境への負荷	バイオエタノールを燃やすとCO ₂ が発生するが、植物を育てる際にCO ₂ を吸収しているため、±0になる。	植物を育てる際に使用するトラクター等から、CO ₂ が発生する。

植物から燃料を生産できることはよいことだけれど、飼料や食料が不足するのは困るな。

食料にしない茎や根の部分、廃棄される食品を燃料にできる技術が開発されるといいな。

作物の生産量を増やすため、気温や水分、肥料を管理・調整する技術が発展するとよい。

3 技術の在り方について考える。

- これからの自分の生活やエネルギー変換の技術の在り方について提言をまとめるよう促す。

持続可能な社会をつくるため、今後、どんな生物育成の技術が発展してほしいですか。自分たちができることは何でしょう？

題材のまとめ (提言)

- 育成環境の調節方法を最適化し、食糧を安定供給する技術が発展するとよい。
- 食料として使わない部分や廃棄された食品から、バイオエタノールを効率よく生産する技術が開発されるとよい。

4 本時及び題材全体を振り返る。

- 振り返りの視点を示す。

生物育成の技術の学習の前と後で、自分の考えで変わった部分があるかな？

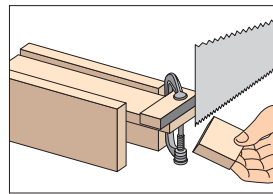
- 農作物には、安全性や環境への負荷に配慮することが大切だと思っていたけれど、必要な量を安定的に生産することも重要であることがわかった。

3 学習過程と教科書との関連

技術分野の題材は、地域や学校、生徒の実態に応じて教師が設定するため、教科書は、掲載されている作品例を参考にしたり、工具の使用方法について知る資料としたりすることが多くなります。また、扉絵や「コラム」「ポイント」等を有効に活用することで、学習の見通しを持たせたり、振り返りの視点を示したりすることができます。

	学習過程	活用方法
つかむ	既存の技術の理解	扉絵等から、技術と生活や社会とのつながりを想起させる。 コラム等から、製品やシステムに込められた開発者の意図に気付かせる。
	課題の設定	目次や学習の流れ等の資料を基に、学習の見通しをもたせる。 掲載された作品例について、製作者が作品を作った理由を問いかけることで、生活や社会の中にある問題や課題に気付かせる。
追究する	設計・計画	設計図や回路図、アクティビティー図のかき方を確認させる。 「ポイント」等を参考に、自分の設計・計画が適切であるか検討させる。
	製作・制作・育成	工具の使い方を確認させる。 「コラム」等を用いて安全面への配慮事項を指導する。 「コラム」「ポイント」等で示されている目標や評価項目を参考に、本時の学習を振り返らせる。
	成果の評価	「ポイント」等で示されている評価項目を参考に、完成した作品や問題解決の過程を評価させる。
まとめる	次の問題の解決の視点	最新の技術や社会問題に関する資料を基に、これからの自分自身の生活や技術の在り方について考えさせる。

4 学習活動を行う場合に生じる困難さに応じた指導の工夫【例】

困難さ	指導の工夫
○学習に集中したり、集中力を維持したりすることが難しい場合	・手元に集中して作業に取り組めるように、作業スペースを確保する。
○工具や機器を安全に使用することが難しい場合	<ul style="list-style-type: none"> ・作業を補助するためのジグなどを有効に活用する。 ・技術室の使用規定や機器の使用等に関する安全規則を明確に定め、全生徒に対し十分に指導する。 ・安全管理や作業効率に配慮し、整理整頓された学習環境を整える。  <p>(のこぎり引きを補助するジグ)</p>
○一人でプログラムを設計することが難しい場合	・教師があらかじめ幾つかのプログラムを用意し、その一部を自分なりに改良できるようにするなど、難易度の調整や段階的な指導に配慮する。

技術分野の目標や内容の趣旨、学習活動のねらいを踏まえ、学習内容の変更や学習活動の代替を安易に行うことがないように留意し、生徒一人一人の十分な学びを確保することが大切です。



5 情報活用能力の育成

技術分野の学習における情報とは…生活や社会の中にある問題及び問題の解決策

情報の収集

適切な収集手段を考えさせる

◆調査活動から

- ・取扱説明書の内容
- ・専門家や地域の方々からの聞き取り
- ・インターネットによる検索・日常生活の振り返り



◆実践的・体験的活動から

- ・観察・実験
- ・製品の観察、分解・組立て
- ・試作・試行

基本的な操作〈例〉

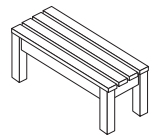
◆情報を収集する学習

- ⇒作物の成長過程を記録する際のデジタルカメラ、デジタルビデオカメラ等の操作
- ⇒タブレット端末による無線LANを使ったインターネットの閲覧



◆情報を整理・比較する学習

- ⇒画像処理ソフトウェアによる撮影画像の編集
- ⇒CADや回路シミュレーションソフトによる製作図や回路図の作成



問題解決における情報活用

情報の整理・比較

技術ならではの見方・考え方を働かせ情報をまとめさせる

- ◆(例) 発電の特徴について、表計ソフトウェアにより表にまとめる

	太陽光発電機	手回し発電機	乾電池	充電式電池
出力(w)				
電圧(v)				
直交流				
耐用年数				
安全性				
環境への負荷				
経済性				

技術の見方・考え方

情報の発信・伝達

構想した解決策を図や表などに表現させる

◆材料と加工の技術

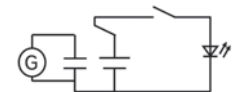
- ・等角図、第三角法

◆生物育成の技術

- ・栽培計画

◆エネルギー変換の技術

- ・回路図、製作図



【電源を選択できる照明器具】

◆情報の技術

- ・アクティビティ図

プログラミング

生活や社会における問題を…

◆双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決する活動

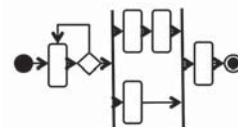
- 〈例〉学校紹介Webページの利便性を高めるために、Q & Aコーナーを追加する。



◆計測・制御のプログラミングによって解決する活動

- 〈例〉センサで障害物や路面状況などを確認し、高齢者や障害をもった方をサポートするロボットモデルの開発

- 〈例〉自分の考えを整理するためのアクティビティ図



情報モラル・セキュリティ

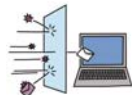
◆情報モラル

- ・情報通信ネットワーク上のルールやマナーの遵守
- ・危険の回避
- ・人権侵害の防止



◆情報セキュリティ

- ・通信の機密の保持
- ・不正侵入の防止
- ・コンピュータウィルスやハッキングなど、技術の悪用が社会に与える経済的・精神的損害
- ・サイバーセキュリティの重要性



◆その他

- ・ネット依存
- ・風評被害（根拠の不明確な情報拡散）

6 地域の人材や物的資源の活用

(1) 外部機関との連携

- ・高等学校農業科や工業科と連携し実習支援や体験活動を行う。
- ・民間企業と連携し専門的な技能や実践的な製品開発に触れる。

農業・工業系の学科のある県立高等学校

学校名	学 科	住 所	電話番号
吾妻中央高等学校	農業	中之条町大字中之条町1303	0279-75-3455
伊勢崎工業高等学校	工業	伊勢崎市中央町3-8	0270-25-3216
大泉高等学校	農業	大泉町北小泉2-16-1	0276-62-3564
太田工業高等学校	工業	太田市茂木町380	0276-45-4742
桐生工業高等学校	工業	桐生市西久方町1-1-41	0277-22-7141
渋川工業高等学校	工業	渋川市渋川8-1	0279-22-2551
勢多農林高等学校	農業	前橋市日吉町2-25-1	027-231-2403
高崎工業高等学校	工業	高崎市江木町700	027-323-5450
館林商工高等学校	工業	明和町南大島660	0276-84-4731
利根実業高等学校	農業・工業	沼田市栄町165-2	0278-23-1131
富岡実業高等学校	農業・工業	富岡市富岡451	0274-62-0690
藤岡北高等学校	農業	藤岡市篠塚90	0274-22-2308
藤岡工業高等学校	工業	藤岡市下戸塚47-2	0274-22-2153
前橋工業高等学校	工業	前橋市石関町137-1	027-264-7100



農業科生徒による
栽培技能指導



企業と連携した
製品開発体験

(2) 地域の産業等を取り入れた題材

- ・地域の資源や施設を有効活用し持続可能な社会を構築する方法を考える。
- ・特産品を生かし、地域を活性化する方法を考える

県内の発電所



地域の施設(小水力発電所)



特産品(地域銘柄野菜)