

3 技術の目標と内容

ページ構成について

内容	A 材料と加工に関する技術		学習指導要領の「内容」を示しています。
項目	(2) 材料と加工法について、次の事項を指導する。		「項目」を示しています。
	ねらい	材料の特徴と利用方法及び材料に適した加工法を知り、工具や機器を安全に使用できるようにするとともに、社会環境とのかかわりから、材料と加工に関する技術を適切に評価し、活用できるように指導する。	項目の「ねらい」を示しています。
事項	ア 材料の特徴と利用方法を知ること。		「事項」を示しています。
	ねらい	社会で利用されている主な材料の特徴とそれらを生かした利用方法について知ることができるように指導する。	事項の「ねらい」を示しています。
	配慮事項	木材、金属及びプラスチックなどの生活で利用されている材料を取り上げ、かたさ・強度・比重などの測定や、熱・電気・光・音・水などに対する実験や観察からその特徴に気付かせるなど、科学的な根拠に基づいた指導となるよう配慮する。	事項の「配慮事項」を示しています。
	例示	木材は多孔質であることから、吸湿や放湿により含水率及び寸法が変化することや強度が繊維方向によって異なること、金属やプラスチックについては、弾性変形と塑性変形の違い、加工による変形や性質を变化させられることなどを生かした利用方法について指導する。	事項の「例示」を示しています。

主な学習内容例

1 主な材料の特徴とそれらを生かした利用方法について知ることができるように指導する。

- 木材、金属、プラスチック等、主な材料の特徴
- 社会で利用されている材料の特徴を生かした利用方法

事項にあった「学習内容」の例を紹介しています。

学習活動例

1 主な材料の特徴とそれらを生かした利用方法について知ることができるように指導する。

- ☆社会で利用されている木材、金属、プラスチック等の材料について、観察や実験を通して特徴や利用方法、加工（切断、穴あけ、切削、折り曲げ等）したとき
- ☆熱伝導・電気の導通試験・光の反射、吸収、変質・音の反射、触った感じ、かたさ、臭いなど実験や観察からその特徴に気付かせる。
- ☆繊維方向によって強度実験を行い、木材の性質を知る。
- ☆木材の含水率と変形について実験や観察を通して特徴を知る。
- ☆木材の様々な種類について、針葉樹や広葉樹の特徴についてサンプル材料を手にとりて観察しながら調べる。
- ☆金属の熱処理について調べる。

事項に示されている内容をより具体的にして、実際に扱いたい学習活動や実験・観察・実習の例などを紹介しています。

内容	A 材料と加工に関する技術	
項目	(1) 生活や産業の中で利用されている技術について、次の事項を指導する。	
	ねらい	技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割と、技術の進展と環境との関係について関心をもたせることをねらいとしている。
事項	ア 技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割について考えること。	
	ねらい	技術が人間の生活を向上させ、我が国における産業の継承と発展に影響を与えていることに気付かせ、技術が果たしている役割について関心をもたせる。
	指導の重点	この学習では、技術の発達、人間が行う作業の軽減、能率や生産性の向上、自動化の実現とともに、生活や産業などの変化をもたらしてきたことについて考えさせ、これらの変化の様子から技術が果たしている役割について関心をもたせるよう指導する。
	内容の取扱いに関する解説	その際、伝統的な製品や建築物などに見られる緻密な加工や仕上げの技術など、我が国の生活や産業にかかわるものづくりの技術を取り上げ、これらが我が国の文化や伝統を支えてきたことについても気付かせるよう指導する。
	配慮事項	また、材料と加工に関する技術、エネルギー変換に関する技術、生物育成に関する技術及び情報に関する技術について、3学年間の学習の見通しをもたせた指導となるよう配慮する。
内容の取扱い	(1) 内容の「A 材料と加工に関する技術」の(1)については、技術の進展が資源やエネルギーの有効利用、自然環境の保全に貢献していることや、ものづくりの技術が我が国の伝統や文化を支えてきたことについても扱うものとする。	

#### 主な学習内容例

1 技術が人間の生活を向上させ、我が国における産業の継承と発展に影響を与えていることに気付かせるように指導する。

- 技術の歴史や発達の変遷、時代の変化
- 日本の伝統
- 技術の進歩による生活や社会の変化

2 技術が果たしている役割について関心を持たせるように指導する。

- 生活や社会の変化に及ぼす技術が果たしている役割
- 技術革新と環境問題との関係
- 環境を守るための工夫やエネルギーの有効活用

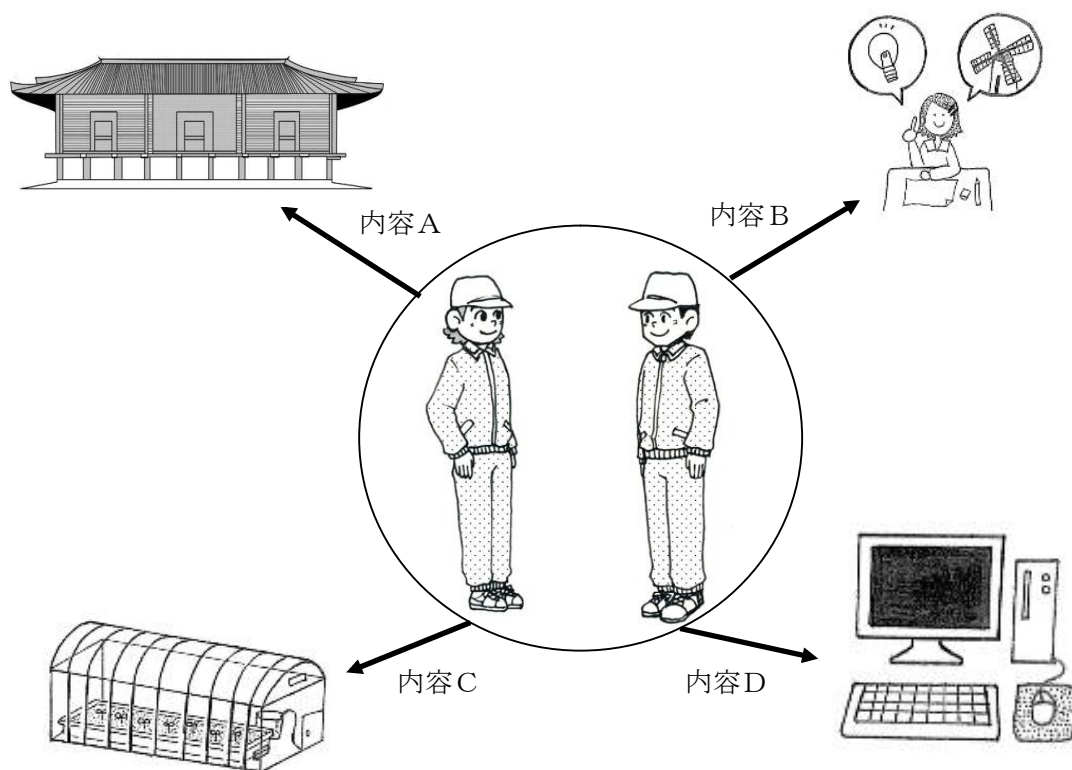
## 学習活動例

- 1 技術が人間の生活を向上させ、我が国における産業の継承と発展に影響を与えていることに気付かせるように指導する。

☆技術の進歩が反映された製品を考え、その製品により、どのように生活が向上したか発表する。  
☆工具について、基本となる構造や理論や仕組み、進化などで、技術が常に進化・発展していることに関心を持つ。  
☆金属加工の鋳造や木材加工などの組み継ぎなど、昔から現在まで長い間、利用されている技術に関心を持つ。  
☆家庭内にある機器、交通手段、情報技術などの技術の進歩によって、わたしたちの生活がどのように便利になってきたか気付く。  
☆わたしたちの生活とのつながりをエネルギー（例えば、石油）の面から興味を持つ。  
☆大量生産や大量消費、地産地消などの生活スタイルの変化について気付く。  
☆機械や工具の発展や歴史を調べる。  
☆工具に隠された工夫や先人の知恵に気付く。  
☆伝統建築に見る様々な技術（構造・加工法・道具・材料）に気付く。

- 2 技術が果たしている役割について関心を持たせるように指導する。

☆エネルギーを効率的に利用する技術や今の社会で求められている技術の役割について関心を持つ。  
（例：燃料電池車など環境保全に配慮した技術、バイオマスなど地球資源を節約する技術など）  
☆生産性の効率や作業の軽減の変遷を調べ、技術が果たしている役割について関心を持つ。  
☆身の回りにある製品の工夫やコンピュータによる著しい技術革新を探し出す。



内容	A 材料と加工に関する技術	
項目	(1) 生活や産業の中で利用されている技術について、次の事項を指導する。	
	ねらい	技術が生活の向上や産業の継承と発展に果たしている役割と、技術の進展と環境との関係について関心をもたせることをねらいとしている。
事項	イ 技術の進展と環境との関係について考えること。	
	ねらい	技術が環境問題の原因と解決に深くかかわっていることに気付かせ、技術の進展と環境との関係について関心をもたせる。
	内容の取扱いに関する解説	その際、技術の進展が資源やエネルギーの有効利用、自然環境の保全に貢献していることについても気付かせるよう指導する。
	指導の重点	この学習では、技術の進展とエネルギーの消費量の関係について考え、エネルギー資源の現状や環境問題から要望される省エネルギー技術の開発など、新しい技術とその有効な活用方法について関心をもたせるよう指導する。
	例示	例えば、製品のライフサイクルについて取り上げ、廃棄物の量を減らし、省資源・省エネルギーになるように資源を循環させるための技術に気付かせ、環境問題の原因と解決のための技術に関心をもたせることが考えられる。また、新素材や新エネルギーなどの先端技術のほか、持続可能な社会の構築の観点から計画的な森林資源の育成と利用などの技術の必要性に気付かせるなど、省資源に貢献している技術に関心をもたせることも考えられる。

#### 主な学習内容例

- 1 技術が環境問題の原因と解決に深く関わっていることに気付かせるように指導する。

- 技術の発展によってもたらされた問題（公害や環境への影響）
- 環境問題の原因を解決するための技術

- 2 技術の進展と環境との関係について関心を持たせるように指導する。

- 技術の進展（人に優しい技術など）と環境との関係
- 省電力に関する技術
- 持続可能な社会を構築するための技術

## 学習活動例

- 1 技術が環境問題の原因と解決に深く関わっていることに気付かせるように指導する。

☆歴史の中での公害問題を取り上げ、技術の発展が環境に対して、どのように影響してきたのかを考える。

☆現在抱えている環境問題を取り上げ、その解決に向けて、どのようなことができるのかを考える。

- 2 技術の進展と環境との関係について関心を持たせるように指導する。

☆バリアフリーデザインやユニバーサルデザインの考え方を取り入れた製品を取り上げて、工夫されている点を探し出す。

☆有効な資源の利用方法や身近なリサイクル、リサイクルの識別マークについて調べる。

☆自分の市町において、自然エネルギー（太陽、水、風等）による発電が、どれくらい進められているか、講師を招いて具体的事例を聞く。

☆省エネルギーに関する技術や省エネ製品を取り上げて、既存のものとの比較実験を行う。

☆新エネルギーに関する情報を新聞より収集する。

☆家庭でできるエコ活動を考える。

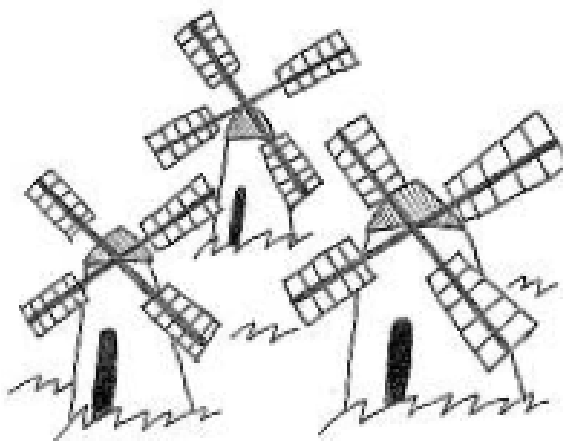
（エコドライブ、環境家計簿、家庭におけるCO<sub>2</sub>排出量のグラフ作成、身近でできる環境対策等）

☆人や環境に優しい車について調べる。

（電気自動車とガソリン自動車のデータ比較、エアバッグ、低床バスのスロープ等の仕組み）

☆省エネルギー、省資源や新エネルギーの開発などの先端技術について関心を持つ。

☆廃棄物の問題としてゴミ問題を取り上げ、処理する過程で害を出さない新素材の開発やリサイクル技術などを紹介し、製品が製造される設計の段階から考えられていることに気付く。



内容	A 材料と加工に関する技術	
項目	(2) 材料と加工法について、次の事項を指導する。	
	ねらい	材料の特徴と利用方法及び材料に適した加工法を知り、工具や機器を安全に使用できるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成すること。
事項	ア 材料の特徴と利用方法を知ること。	
	ねらい	社会で利用されている主な材料の特徴とそれらを生かした利用方法について知ることができるようにする。
	配慮事項	木材、金属及びプラスチックなどの生活で利用されている材料を取り上げ、かたさ・強度・比重などの測定や、熱・電気・光・音・水などに対する実験や観察からその特徴に気付かせるなど、科学的な根拠に基づいた指導となるよう配慮する。
	例示	木材は多孔質であることから、吸湿や放湿により含水率及び寸法が変化することや強度が繊維方向によって異なること、金属やプラスチックについては、弾性変形と塑性変形の違い、加熱して成形や性質を変化させられることなどを生かした利用方法について知ることができるようにする。

#### 主な学習内容例

- 1 主な材料の特徴とそれらを生かした利用方法について知ることができるように指導する。

- 木材、金属、プラスチック等、主な材料の特徴
- 社会で利用されている材料の特徴を生かした利用方法

#### 学習活動例

- 1 主な材料の特徴とそれらを生かした利用方法について知ることができるように指導する。

- ☆社会で利用されている木材、金属、プラスチック等の材料について、観察や実験を通して特徴や利用方法、加工（切断、穴あけ、切削、折り曲げ等）したときの様子を知る。
- ☆熱伝導・電気の導通試験・光の反射、吸収、変質・音の反射、吸収・水による変形、浮き沈み、触った感じ、かたさ、臭いなど実験や観察からその特徴に気付く。
- ☆繊維方向によって強度実験を行い、木材の性質を知る。
- ☆木材の含水率と変形について実験や観察を通して特徴を知る。
- ☆木材の様々な種類について、針葉樹や広葉樹の特徴についてサンプル材料を手にとって観察しながら調べる。
- ☆金属の熱処理について調べる。

内容	A 材料と加工に関する技術	
項目	(2) 材料と加工法について、次の事項を指導する。	
	ねらい	材料の特徴と利用方法及び材料に適した加工法を知り、工具や機器を安全に使用できるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成すること。
事項	イ 材料に適した加工法を知り、工具や機器を安全に使用できること。	
	ねらい	社会で利用されている主な材料に適した加工法について知り、加工のための工具や機器を安全に使用できるようにする。
	配慮事項 指導の重点	この学習では、例えば材料の特徴から可能な加工法を検討させたり、工具や機器の構造及び材料を加工する仕組みに基づき、それらの使用方法を考えさせたりするなど、科学的な根拠に基づいた指導となるよう配慮する。その際、工具や機器を安全かつ適切に使用するためには正しい使用方法とともに、姿勢、目の位置、工具などの持ち方、力配分など作業動作の要素も関連することに気付かせる。
	安全	また、工具や機器の手入れや調整の必要性を知り、安全に使用できるように指導する。
	例示	加工法については、木材、金属及びプラスチックの切断、切削、金属の鋳造、鍛造など、材料によって使用する工具や加工法が違うことを、実験や観察を通して知ることができるようにすることが考えられる。 使用する工具や機器については、刃物の形状を観察しやすい工具を取り上げ、切断や切削の仕組みに気付かせ、工具や機器に適した材料の固定方法や安全な操作方法を知ることができるようにするとともに、機械加工は手工具による加工と比べて加工精度が高く、作業能率は高いが、操作を誤ると非常に危険であることなど、安全な作業の進め方についても知ることができるようにすることが考えられる。 なお、機器を使用させる際には、取扱説明書等に基づき適切な使用方法を守るよう指導する。

#### 主な学習内容例

- 1 社会で利用されている主な材料に適した加工法について指導する。

●木材、金属、プラスチックなど、それぞれの材料に適した加工法

- 2 工具や機器を安全に使用できるように指導する。

●実際に使用する道具（工具、機器）の構造や材料を加工する仕組み

●加工法に適した道具（工具、機器）の安全かつ適切な使用方法

●材料に応じた切断、切削、穴あけ等の工具の仕組みとその安全な使い方

## 学習活動例

### 1 社会で利用されている主な材料に適した加工法について指導する。

☆工具や機器に適した材料の固定方法を知り、材料の固定ができる。

☆様々な工具や使い方を知り、適切な加工ができる。

☆機器の安全な操作方法を知り、安全かつ適切に使用できる。

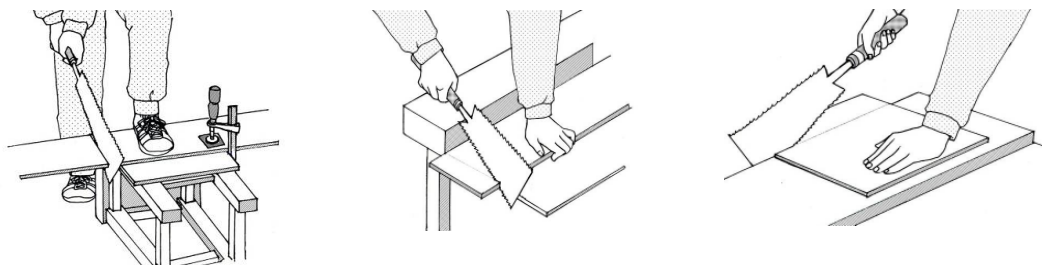
### 2 工具や機器を安全に使用できるように指導する。

#### ☆【切断】

##### 『のこぎり』

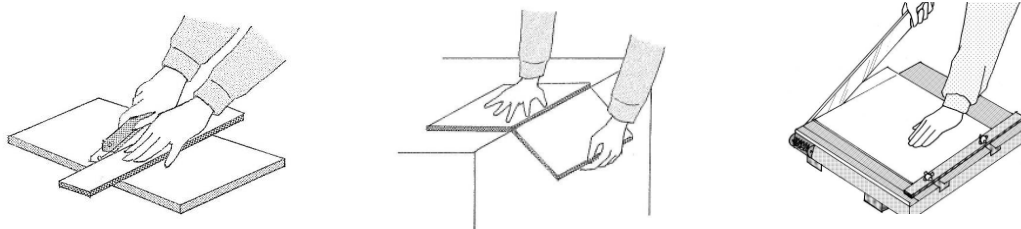
- ・両刃のこぎりの2つの刃の使い分けについて、繊維方向と繊維に直角の方向に切断する実験を通して理解する。
- ・のこぎりの刃の向きと切りくずの出てくる方向を観察しながら体感する。
- ・あさりなしの鋸とあさりありの鋸を引き比べる実験を通して、あさりの役割について理解する。
- ・のこぎりの正しい使い方を知り、安全に使用できる。

(刃の使い分け、角度、切り始め、切り終わり、材料の固定、持ち方、目線、姿勢、力配分など)



##### 『その他』

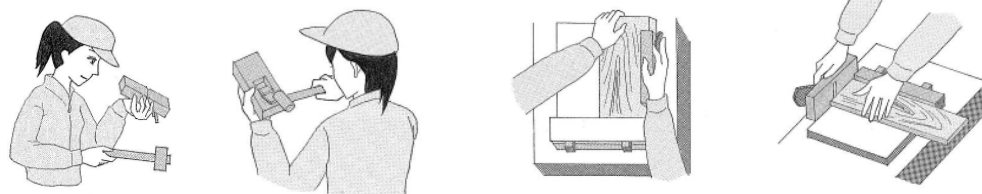
- ・金属の切断では、金切りばさみの切れる仕組みを観察し、実際に切断を体感する。
- ・金切りばさみと弓のこで金属が切れる様子を観察する。
- ・弓のこを使用して切断実験を行う。
- ・プラスチックの切断では、プラスチックカッタの使い方を理解する。



#### ☆【切削】

##### 『かんな』

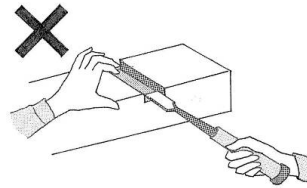
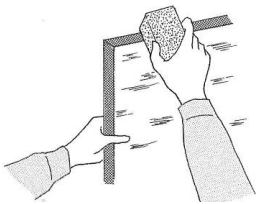
- ・かんなの調節の仕方(刃先の出の調べ方、裏がねの調節の仕方、かんな身の差し込み方、かんな身の抜き方)を知る。
- ・ならい目方向と逆目方向にけずる実験を通して、繊維方向に気を付けてかんなけずりをすることを理解する。
- ・こぐちけずりとこぼけずりの実習を通して、加工方法の違いを理解する。
- ・裏がねの働きについて調べる。
- ・かんなの正しい使い方(姿勢、持ち方、置き方、材料の固定、力の入れ方)を知り、安全に使用できる。





『その他』

- ・金属を効率よくやすりがけする方法を知り，安全に使用できる。
- ・やすりの種類（ドレッサ，紙やすり，のこやすり，ベルトサンダ）とその使用方法について知る。
- ・タップ，ダイスの適切な使用方法を知り，ネジを製作できる。

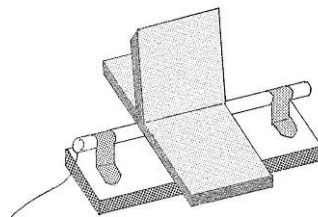
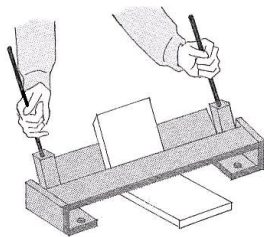
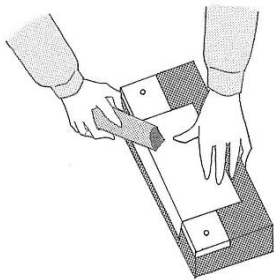


☆【穴あけ】

- ・作業目的によってボール盤による穴あけや，角のみ盤によるほぞ穴を安全に加工する。
- ・キリの種類（三つ目，四つ目，きく座，つぼ）とその使用方法について知る。
- ・ドリルを観察し，ねじれみぞがどのようなはたらきをするか考える。

☆【曲げ】

- ・折り台や折り曲げ機，万力などの使い方を知り，安全に板金加工することができる。
- ・ヒータの使い方を知り，安全にプラスチック加工することができる。



内容	A 材料と加工に関する技術	
項目	(2) 材料と加工法について、次の事項を指導する。	
	ねらい	材料の特徴と利用方法及び材料に適した加工法を知り、工具や機器を安全に使用できるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成すること。
事項	ウ 材料と加工に関する技術の適切な評価・活用について考えること。	
	ねらい	材料と加工に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解させ、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
	指導の重点	この学習では、材料と加工の技術が多くの産業を支えるとともに、社会生活や家庭生活を変化させてきたこと、また、これらの技術が自然環境の保全にも貢献していることを踏まえ、よりよい社会を築くために、材料と加工に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
	例示	例えば、木材や金属などの資源の有効利用に関する技術の開発状況や、再資源化しやすい製品の開発に関する取組などについて、その効果と課題を検討することで、持続可能な社会の構築のために材料と加工に関する技術が果たしている役割について理解させることが考えられる。 また、様々な製品を、生活における必要性、価格、製造・使用・廃棄の各場面における環境に対する負荷、耐久性等の視点から調査したり、木材など再生産可能な材料を利用することが社会や環境に与える影響について検討させたりすることも考えられる。

#### 主な学習内容例

##### 1 社会や環境に果たしている役割と影響について理解させるように指導する。

- 社会で技術の果たしている役割と変遷、適切な利用法
- 資源の有効利用や再利用、環境への影響を考えた技術
- 製品の必要性、価格、環境負荷、耐久性
- 再資源化しやすい製品
- 開発に関する技術
- 技術が与える環境への影響

##### 2 適切に評価し活用する能力と態度を育成するように指導する。

- 作品や製品に隠された工夫や技術の評価・活用
- 自然環境の保全等を含め、これからの社会構築へ向けて必要とされる技術

## 学習活動例

### 1 社会や環境に果たしている役割と影響について理解させるように指導する。

☆技術の進歩がもたらした利点や欠点を考える。

☆ペットボトルや空き缶など、実際にどのようにリサイクルされているのかを理解していく。

☆材料を再資源化していくために、企業ではどのような取組や研究を行っているか、家電リサイクル法など、実際にリサイクルや再資源化を行っている事例などを紹介していく。

### 2 適切に評価し活用する能力と態度を育成するように指導する。

☆作品や製品の工夫を探し出したり、製作過程を振り返ったりすることにより、創造することの大切さを考える。

☆現在まで産業が発展してきた中で、私たちが得ることができた恩恵（製品の高機能化や低価格化、使いやすさや耐久度の向上など）を理解した上で、これからの課題（材料のリサイクルや廃棄などの問題）を考える。



内容	A 材料と加工に関する技術	
項目	(3) 材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計・製作について、次の事項を指導する。	
	ねらい	ここでは、材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計・製作を通して、構想の表示方法を知り、製作図をかき、部品を加工し、組立て及び仕上げができるようにするとともに、使用目的や使用条件に即して製作品の機能と構造を工夫する能力を育成することをねらいとしている。
事項	ア 使用目的や使用条件に即した機能と構造について考えること。	
	ねらい	目的や条件に応じて、製作品に必要な機能と構造を工夫する能力を育成する。この学習では、製作品の使用目的や使用条件を明確にし、それらに適した材料と材料の利用方法を選択できるよう指導する。
	指導の重点	機能の検討に際しては、使用目的や使用条件を満足する形状、寸法、使いやすさなどの視点から指導する。また、構造の検討に際しては、製作品の形状、材料や加工法と関連付け、使用時に加わる荷重を考えた材料の使い方、組合せ方や接合の仕方などについても考慮するよう指導する。
	例示	例えば、構造そのものを強くするために、四角形の構造に斜めになる部品を加えて三角形の構造にする方法、補強金具・接着剤・釘などを用いて接合部を固定する方法、板などで面全体を固定する方法があることや、部品そのものを強くするために、材質、厚さ、幅、断面形状などを変更する方法があることについて知ることができるようにすることも考えられる。 なお、機能や構造の検討に当たっては、模型やコンピュータを支援的に利用させることも考えられる。

#### 主な学習内容例

1 製作品に必要な機能と構造を工夫する能力を育成するように指導する。

- 構造を強くする方法
- 材料の使い方や組合せ方、接合の仕方と荷重との関わり

2 製作品の使用目的や使用条件を明確にし、それらに適した材料と材料の利用方法を選択できるように指導する。

- 使用目的や使用条件に合った材料の選択
- 有効な材料の利用方法

## 学習活動例

### 1 製作品に必要な機能と構造を工夫する能力を育成するように指導する。

☆身の回りの製品を取り上げ、観察や実験を通して、機能（大きさ、使いやすさ、便利さ、デザイン、置く場所に合った工夫）や構造（三角形の構造と四角形の構造、接合部の固定）について考える。

☆三角形構造と四角形構造の実生活での活用場面の写真を比較しながら、構造による違いや生活の中でどのように利用されているかを考える。

☆ケント紙や牛乳パックを利用し、荷重に耐えられる構造を実験により考える。（折り曲げや折り返し、波形など）

☆断面の幅や高さを変えながら角材に荷重をかけ、断面の形と曲げ強さの関係を実験により考える。

☆金属の試験片（折り曲げ、折り返し、ふちまき、波形）を利用し、比較実験によりその強度の違いを考える。

☆身の回りの製品について、使用目的や使用条件に即した機能と構造について考える。

### 2 製作品の使用目的や使用条件を明確にし、それらに適した材料と材料の利用方法を選択できるように指導する。

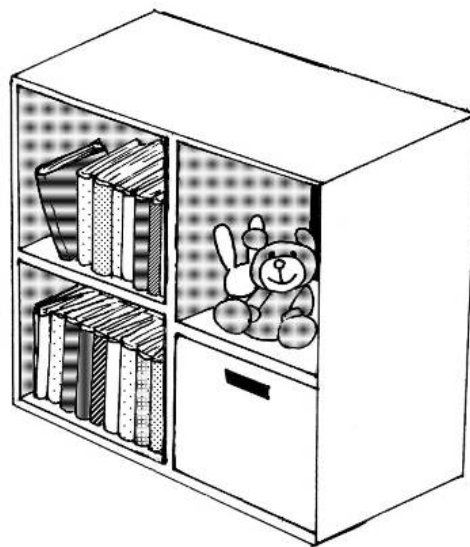
☆使用目的や使用条件に合った機能を考える。

☆自分の製作品を丈夫にする構造を考え構想する。

☆実際の木造建築で行われている補強の方法について考え、自分が設計した製作品に生かす。

☆接合では接着剤や釘、金具などの接合方法の特徴を理解し、自分の製作品に生かす。

☆実験結果を考察し、使用目的や使用条件に合った機能と構造についてまとめる。



内容	A 材料と加工に関する技術	
項目	(3) 材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計・製作について、次の事項を指導する。	
	ねらい	ここでは、材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計・製作を通して、構想の表示方法を知り、製作図をかき、部品を加工し、組立て及び仕上げができるようにするとともに、使用目的や使用条件に即して製作品の機能と構造を工夫する能力を育成することをねらいとしている。
事項	イ 構想の表示方法を知り、製作図をかくことができること。	
	ねらい	製作には、製作図が必要であることや、構想の表示方法を知り、製作図をかくことができるようにする。
	内容の取扱いに関する解説	その際、製作図には、構想の問題点の整理と修正、製作品や部品の形状・寸法の表示などの様々な役割があることについても知ることができるようにする。
	指導の重点	この学習では、機能と構造の検討から製作まで、それぞれの場面に応じて適切な表示方法を選択し、製作図をかくことができるよう指導する。
	例示	例えば、機能と構造を検討するためには、等角図やキャビネット図を用いて製作品の全体像や部品相互の位置関係などを表示させたり、製作場面で利用するために第三角法を用いて部品の形や寸法を正確に表示させたりすることも考えられる。
	配慮事項	また、指導に当たっては、算数科、数学科、図画工作科、美術科等の教科において学習している様々な立体物の表示・表現方法との関連に配慮する。
	内容の重点	なお、設計する際には、自分の考えを整理し、実際の製作を行う前に課題を明らかにするとともに、よりよいアイデアを生み出せるよう、製作図を適切に用いることについても指導する。

#### 主な学習内容例

1 製作には、製作図が必要であることを指導する。

- 構想の表示方法
- 構想の問題点の整理と修正
- 考えの整理と課題の明確
- よりよいアイデアの生み出し

2 構想の表示方法を知り、製作図をかくことができるように指導する。

- キャビネット図、等角図、第三角法
- 製作品や部品の形状・寸法の表示

## 学習活動例

1 製作には、製作図が必要であることを指導する。

- ☆キャビネット図や等角図等を利用すると、製作品の構想が効果的に表せることを知る。
- ☆製作品を分かりやすく表すには、どのようなかき表し方をすればよいか考える。
- ☆製作するときの課題を明確にする。
- ☆製作する前によりよいアイデアを生み出す。

2 構想の表示方法を知り、製作図をかくことができるように指導する。

- ☆キャビネット図，等角図，第三角法の特徴を知り，かくことができる。
- ☆寸法表示の役割を知り，かくことができる。

内容	A 材料と加工に関する技術	
項目	(3) 材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計・製作について、次の事項を指導する。	
	ねらい	ここでは、材料と加工に関する技術を利用した製作品の設計・製作を通して、構想の表示方法を知り、製作図をかき、部品を加工し、組立て及び仕上げができるようにするとともに、使用目的や使用条件に即して製作品の機能と構造を工夫する能力を育成することをねらいとしている。
事項	ウ 部品加工，組立て及び仕上げができること。	
	ねらい	製作図を基にして，材料取り，部品加工，組立て・接合，仕上げなどができるようにする。
	指導の重点	この学習では，材料の種類や個数，工具や機器及び製作順序などをあらかじめ整理し，材料表や製作工程表を用いるなど，作業計画に基づいた能率的な作業ができるよう指導する。
	内容	材料取りでは，さしがねや定規などを用いて図面に示された寸法に合わせて，切り代や削り代を考慮したけがきができるようにするとともに，材料に適した切断用工具又は切断用機器を用いて切断ができるようにする。
	内容・例示	部品加工では，材料に適した基本的な工具又は機器を用いて，それぞれの仕組みを効果的に活用しながら加工させる。その際，より正確に加工させるために，定規，ノギスなどの測定具で測定させながら作業を進めさせたり，より効率的に加工させるために，コンピュータを支援的に活用して作業を進めさせたりすることも考えられる。
	内容	組立て・接合については，必要に応じて組立てのためのけがき，下穴あけなどを行わせるとともに，さしがねや直角定規を用いて測定したり，ジグを用いて固定したりするなど，より正確に作業を進めさせる。また，部品相互の関係及び組立て順序を確かめさせるとともに，仮組立てをしながら接合が的確にできるよう部品の精度を点検させ，必要に応じて修正させる。
		仕上げについては，製作品の使用目的や使用条件に応じて，必要となる表面処理を行わせる。
	配慮事項	なお，加工機器を用いて切断，切削，穴あけなどの加工をさせる場合には，加工材料の固定の方法，始動時及び運転中の注意事項などを知ることができるようにするとともに，ジグなどを使用して，安全な使い方ができるよう指導する。また，必要に応じて集じん機を取り付けるなど衛生にも配慮するとともに，潤滑油の給油や消耗品の交換等の保守点検に加えて，固定の状況や，部品の取り付け状況等についても事前に確認した上で使用させる。なお，部品交換等に資格が必要な機器もあることに十分に配慮する。



事項	配慮事項	また、刃物などの工具や機器についてはA(2)との関連を図り、使用前の点検・調整や使用後の手入れが大切であり、使い方を誤った場合には身体を傷つける恐れがあることから、安全な加工法の指導に加えて、不用意に持ち歩かないことなど、刃物の正しい取扱いができるよう十分に配慮する。
----	------	--

主な学習内容例

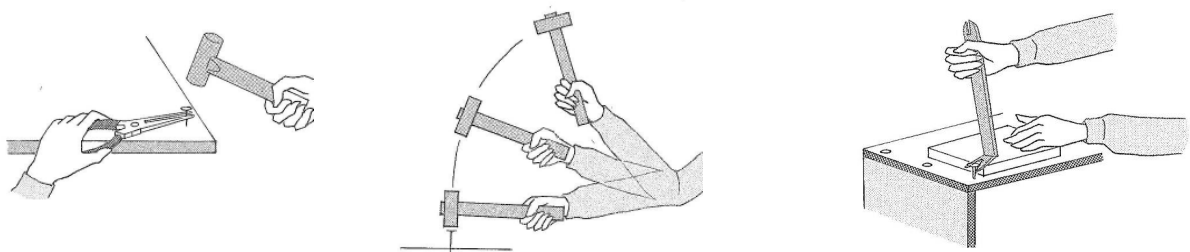
1 製作図を基に材料取り，部品加工，組立て・接合，仕上げができるように指導する。

●けがき	●切断・切削	●穴あけ	●ねじ切り
●曲げ	●検査	●接合	●塗装・表面処理
●検査・修正	●安全衛生に関する指導		

学習活動例

1 製作図を基に材料取り，部品加工，組立て・接合，仕上げができるように指導する。

☆製作図を基に作業計画を立てる。
☆作業計画に基づいて製作する。
☆製作図に基づいて材料を組み立てる。(釘接合，ねじ接合，接着剤による接合など，検査・修正)
☆組み立てた作品を仕上げる。(塗装・表面処理)



内容の取扱い	(5) すべての内容において，技術にかかわる倫理観や新しい発想を生み出し活用しようとする態度が育成されるようにするものとする。	
	倫理観	この内容の学習においては，例えば，リサイクルを前提として材料及び加工法を選択させたり，使用者の安全に配慮して設計・製作させたりするなど，材料と加工に関する技術にかかわる倫理観が育成されるように配慮する。
	知的財産の創造・活用	また，より効果的な材料の利用方法や加工法を考えたり，使用目的や使用条件に即した機能と構造を工夫したりする中で新しい発想を生み出し活用することの価値に気付かせるなど，知的財産を創造・活用しようとする態度の育成にも配慮する。

内容	B エネルギー変換に関する技術		
項目	(1) エネルギー変換機器の仕組みと保守点検について、次の事項を指導する。		
	ねらい	エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みについて知り、機器の保守点検と事故防止ができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成することをねらいとしている。	
事項	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。		
	ねらい	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ることができるようにする。また、歯車やカム機構、リンク機構など力や運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品について知ることができるようにする。	
	配慮事項	この学習では、小学校及び中学校の理科等におけるエネルギーに関する学習を踏まえ、関連する原理や法則が具体的にどのような機器やシステムに生かされているかを取り上げ、科学的な根拠に基づいた指導となるよう配慮する。	
	例示	例えば、石油などの化石燃料、原子力、水力、風力、太陽光など自然界のエネルギー資源を利用している発電システムや、エネルギー変換技術を利用した電気機器、自転車などの身近な機械の調査、観察、操作を通して、それぞれの特徴を知ることができるようにすることが考えられる。	
	配慮事項	自然界のエネルギー資源を利用した発電システムを取り上げる場合には、エネルギーの変換効率や設備の稼働率を含めた発電コスト、輸送時のエネルギー損失及び環境への負荷についても学習させるよう配慮する。	
	例示	電気機器を取り上げる場合には、電気エネルギーを熱、光、動力などに換える仕組みとともに、電源、負荷、導線、スイッチ等からなる基本的な回路を扱い、電流の流れを制御する仕組みについても知ることができるようにすることが考えられる。	
		動力伝達の機構としては、ベルトとプーリなどの摩擦を利用して動力を伝える機構や、歯車などのかみ合いを利用して動力を伝える機構、カム機構などの目的とする動きに変換して動力を伝える機構について知ることができるようにすることが考えられる。	
共通部品としてのねじやばねなどについては、種類や用途、共通規格を設定することの利点などについて知ることができるようにすることが考えられる。また、軸と軸受けの仕組みや潤滑油の役割などについて調べさせることを通して、動力を伝達する途中の損失を少なくする仕組みについて知ることができるようにすることも考えられる。			

## 主な学習内容例

1 エネルギーが、どのような方法で変換、制御され、利用されているかについて指導する。

- 日常生活で使う機器や社会で利用されているシステムにおけるエネルギー変換や制御の方法
- 水力、風力、太陽光などのエネルギー資源を利用した発電システム
- 身の回りで利用している機械や電気機器の特徴やエネルギー変換の原理
- エネルギーの変換効率や発電コスト、輸送時のエネルギー損失及び環境への負荷
- 基本的な回路と熱、光、動力などに変換する仕組み

2 力や運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品について指導する。

- 社会で利用されている機器やシステムにおける動力伝達の仕組み
- ベルトとプーリ、歯車、カム機構やリンク機構などを利用して動力を伝える機構
- ねじやばねなどの種類や用途、共通規格を設定することの利点
- 軸と軸受けの仕組みや潤滑油の役割

## 学習活動例

1 エネルギーが、どのような方法で変換、制御され、利用されているかについて指導する。

☆電池をつくり、電気エネルギーを発生させる活動を行う。

- ・炭の芯を軽く焼き、ティッシュペーパーで巻いてから飽和食塩水に浸し、さらにその上からアルミ箔を巻いた電池づくりを行う。
- ・レモン電池や10円玉と1円玉を使用した電池づくりを行う。

☆動力の取り出し方を実験を通して知る。

- ・円筒形の容器に、1・2滴のガソリンを入れ、コルク栓で軽くふたをして点火し、コルク栓が吹き飛ぶ教師による実験を行う。

☆湯気で羽根車を回転させ、その回転力から電気エネルギーを発生させる実験を通して、発電の仕組みについて知る。

☆発電所から家庭のコンセントまでの経路（発電所、変電所、柱上変圧器、電力量計、分電盤、コンセント）を調べ、家庭での電気の利用の仕組みについて知る。

☆電源、負荷、スイッチ等からなる基本的な電気回路を扱い、電流の流れを制御する仕組みについて知る。また、階段の電灯の仕組みなど、身近な電気機器の電気回路について考える。

☆発熱体やモータの電球などの仕組みについて知る。

☆直流電源と交流電源の特徴について知る。

2 力や運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品について指導する。

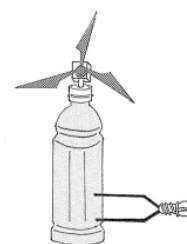
☆往復スライダクランク機構を使ったエンジンの仕組みを考えることで、エネルギーを動力に変える仕組みについて知る。

☆目的に応じて動く模型の製作を通して、働きに応じたいろいろな動きの仕組みを知る。

（リンク機構、カム機構、ベルト、歯車）

☆モーターカーの製作を通して、力の伝達の仕組みを知る。

（モータの仕組み、エネルギーをモータから車輪に伝える仕組み）



内容	B エネルギー変換に関する技術		
項目	(1) エネルギー変換機器の仕組みと保守点検について、次の事項を指導する。		
	ねらい	エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みについて知り、機器の保守点検と事故防止ができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成することをねらいとしている。	
事項	イ 機器の基本的な仕組みを知り、保守点検と事故防止ができること。		
	ねらい	機器がその目的を達成するために、どのような構造や電気回路で作られ、各部がどのように働いているかについて知り、点検すべき箇所を見付けることができるようにする。また、定期点検の必要性などについて理解させ、保守点検と事故の防止ができるようにする。	
	指導の重点・内容の取扱い	その際、電気機器については、製品の定格表示や安全に関する表示の意味及び許容電流の遵守等適切な使用方法について知ることができるようにするとともに、屋内配線についても取り上げ、漏電、感電、過熱及び短絡による事故を防止できるよう指導する。	
	配慮事項	この学習では、機器の性能を維持するために、またエネルギーを有効利用するために、安全で正しい使用方法を守ることや、保守点検が必要であることを実験や観察から気付かせるなど、科学的な根拠に基づいた指導となるよう配慮する。	
		なお、エネルギー変換技術を利用した機器には多くの種類があるが、1つの機器で学習した事項が他の機器の学習にも応用できるように、基本的な電気回路や原理的に共通する動力伝達の仕組みなどを重点的に取り上げるよう配慮する。	
		また、機器の保守点検に当たっては、取扱説明書等に記載されている製造者が認めている範囲においてのみ行わせるよう配慮する。	
例示	例えば、屋内配線については、電流制限器や漏電遮断器などの働きについて調べることを通して、電気機器を安全に利用する仕組みについて知ることができるようにすることが考えられる。		
配慮事項	また、電気機器による事故の事例や、それらを防止するための装置について調べることを通して、漏電による機器の損傷や感電等の事故を防止し、機器の性能を最良な状態で継続的に発揮させるための手入れや点検の必要性について知ることができるようにすることも考えられる。		
	なお、実験や観察において、ねじ回し、スパナなどの工具を使用する場合には、ねじの大きさに合ったものを選び、作業の順序や力配分が大切であることを知らせるとともに、電気機器の保守点検は、回路計等による簡単な点検と電源コードやヒューズなどの交換可能な部品の取り替え等に限定し、感電事故や火災などの防止に十分配慮する。		

### 主な学習内容例

- 1 使用目的を達成するために、どのような構造や電気回路で作られ、各部がどのように働いているかについて指導する。

- 身の回りで利用されている電気機器の基本的な構造やその電気回路
- 基本的な電気回路の仕組み
- 電気機器の適切な使用方法

- 2 保守点検と事故防止ができるように指導する。

- 漏電、感電、加熱及び短絡による事故防止
- 保守点検の必要性和機器の安全な取扱い
- 電気機器の故障や誤った使用（たこ足配線など）による危険性

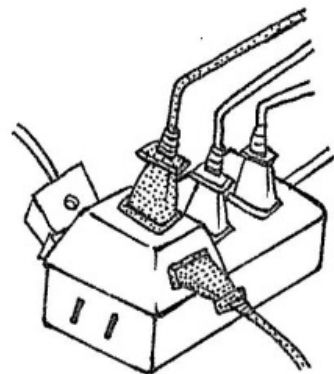
### 学習活動例

- 1 使用目的を達成するために、どのような構造や電気回路で作られ、各部がどのように働いているかについて指導する。

- ☆回路計を使っての導通試験、絶縁試験、電圧測定等を行う。
- ☆製品の定格表示や安全に関する表示の意味及び許容電流の遵守等、適切な使用方法を知る。
- ☆扇風機やアイロンなどの電気機器の特徴と構造を知る。
- ☆負荷・電源等を用いて簡単な電気回路を作る。
- ☆図記号を用いて回路図を作る。

- 2 保守点検と事故防止ができるように指導する。

- ☆電気機器の故障や誤った使用（たこ足配線など）による漏電や感電、短絡による火災事故等を通して、その危険性と保守点検の必要性を知る。
- ☆電流制限器、漏電遮断器などの働きや電気機器を安全に利用する仕組みについて知る。
- ☆機器の性能を最良な状態で継続的に発揮させるための手入れの方法について知る。
- ☆回路計や工具（ねじ回しやスパナ等）を使用し、簡単な保守点検を行う。
- ☆はんだごてやニッパ、ラジオペンチ等の工具を使って、電源プラグの修理と配線を行う。
- ☆電源コードやヒューズなどの部品の取り替えを行う。
- ☆定格電圧、定格電流、許容電流などを理解した上で、電気製品の安全な取扱い方法が分かる。
- ☆家庭での安全を守るための仕組みについて知る。
- ☆ビニルコードの許容電流などを調べる。
- ☆製品マニュアルなどを用いて保守点検を行う。
- ☆保守点検の手順について調べる。
- ☆事故防止に必要な態度や服装等について考える。



内容	B エネルギー変換に関する技術	
項目	(1) エネルギー変換機器の仕組みと保守点検について、次の事項を指導する。	
	ねらい	エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組みについて知り、機器の保守点検と事故防止ができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成することをねらいとしている。
事項	ウ エネルギー変換に関する技術の適切な評価・活用について考えること。	
	ねらい	エネルギー変換に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解させ、エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
	指導の重点	この学習では、エネルギー変換の技術が多くの産業を支えるとともに、社会生活や家庭生活を変化させてきたこと、また、これらの技術が自然環境の保全等にも貢献していることを踏まえ、よりよい社会を築くために、エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
	例示	<p>例えば、新エネルギーやハイブリッド技術など環境負荷の軽減を目的とした先端技術について、その効果と課題を検討したり、それらの技術の利用を推進するために行われている方策などについて調べたりすることを通して、持続可能な社会の構築のためにエネルギー変換に関する技術が果たしている役割について理解させることが考えられる。</p> <p>また、家庭生活中で使用されている機器について、性能や価格だけでなく、機器の製造、輸送、販売、使用、廃棄、再利用のすべての段階における環境負荷を総合して評価し、環境に配慮した生活について検討させることも考えられる。</p>

#### 主な学習内容例

1 エネルギー変換に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について指導する。

- エネルギー変換に関する技術が、多くの産業を支えていること
- 社会生活や家庭生活を変化させてきたこと
- 自然保全等にも貢献していること
- 持続可能な社会の構築のために果たしている役割
- 産業や生活に果たしている役割と環境への影響

2 エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用することについて指導する。

- 環境負荷を総合しての評価
- 環境とエネルギー変換の関わり
- エネルギー変換とわたしたちの生活との関わり

## 学習活動例

### 1 エネルギー変換に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について指導する。

☆産業や生活に果たしている役割と環境への影響等について考える。

☆新エネルギーやハイブリッド技術など、環境負荷の軽減を目的とした先端技術の利用を推進するために行われている方策などについて調べ、効果と課題について考える。

☆様々なリサイクルに関する法律（容器包装リサイクル法、家電リサイクル法など）について調べ、環境的な面や経済的な面などから、循環型社会を目指す様々な技術や仕組みについて考える。

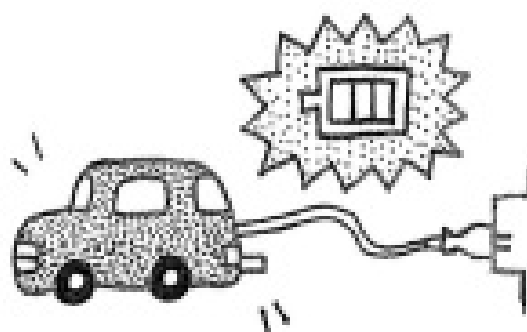
### 2 エネルギー変換に関する技術を適切に評価し活用することについて指導する。

☆社会で利用されているエネルギー変換に関する技術の光と影を知り、これからの技術について考える。

☆新エネルギーやハイブリッド技術について調べたり話し合ったりすることを通して、環境負荷の軽減や持続可能な社会の構築の視点で考えを深め、レポートなどにまとめて発表する。

☆機器の製造、輸送、販売、使用、廃棄、再利用など、全ての段階における環境負荷を総合して評価し、環境に配慮した生活について班の仲間と意見交流しながら考えを深め、レポートなどにまとめて発表する。

☆3R（リデュース：発生抑制，リユース：再使用，リサイクル：再生利用）やCO<sub>2</sub>排出量について知り、わたしたちの生活でできることを考える。



内容	B エネルギー変換に関する技術	
項目	(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・製作について、次の事項を指導する。	
	ねらい	ここでは、エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・製作を通して、製作品の組立て・調整や、電気回路の配線・点検ができるようにするとともに、使用目的や使用条件に即して製作品の機能と構造を工夫する能力を育成することをねらいとしている。
事項	ア 製作品に必要な機能と構造を選択し、設計ができること。	
	ねらい	目的や条件に応じて、製作品に必要な機能と構造を工夫する能力を育成する。
	指導の重点	この学習では、製作品の使用目的や使用条件を明確にし、それらに適したエネルギーの変換方法や力の伝達の仕組み、構造や電気回路を選択できるよう指導する。 製作品の構想を検討する際には、機能、構造、材料、加工、費用、時間などの設計要素を踏まえるとともに、エネルギーの損失や効率についても考慮するよう指導する。
	配慮事項	また、製作品に求められる構造や電気回路を選択する際には、自分の考えを整理するとともに、よりよいアイデアが生み出せるよう、構想図や回路図などを適切に用いることについて指導する。なお、その際、内容の「A 材料と加工に関する技術」との関連に配慮する。
	例示	例えば、製作品としては、家庭生活で利用できる機器や簡単なロボットなどが考えられる。また、内容の「D 情報に関する技術」の(3)と関連付けたコンピュータにより制御する機器や、内容の「C 生物育成に関する技術」の(2)と関連付けた栽培又は飼育に利用できる機器などを取り上げることも考えられる。

#### 主な学習内容例

- 1 目的や条件に応じて、製作品に必要な機能と構造を工夫することを指導する。

●使用目的や使用条件に適したエネルギー変換方法や力の伝達の仕組み、構造、電気回路などを取り入れた製作品の設計

#### 学習活動例

- 1 目的や条件に応じて、製作品に必要な機能と構造を工夫することを指導する。

☆目的の動きをさせるために、ギヤボックスを利用した速度変換の仕組みやモータの回転方向を切り換える方法を取り入れて設計する。

☆製作品の中に、リンクやカム等を用いて動きを変える仕組みを活用できる部分を考える。

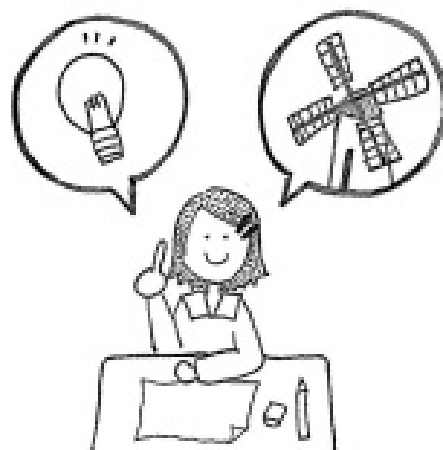


☆「すくう」作業部（糸まきの利用，チェーンの利用，ベルトの利用など）や「はさむ」作業部（歯車の利用など），「集める・飛ばす」作業部（ベルトの利用など），それぞれにはどのような機構・材料等が適しているかを考えて設計する。

☆製作品に求められる構造や電気回路をまとめ，構想図や回路図で表し，自分の製作品の設計をする。

☆機能，構造，材料，加工方法，費用，作業時間などの設計要素を考えたり，効果的にエネルギーを変換したりする視点で製作品を設計する。

☆目的の動作に必要な電気回路について調べ，どのように回路を作るか考える。



内容	B エネルギー変換に関する技術	
項目	(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・製作について、次の事項を指導する。	
	ねらい	ここでは、エネルギー変換に関する技術を利用した製作品の設計・製作を通して、製作品の組立て・調整や、電気回路の配線・点検ができるようにするとともに、使用目的や使用条件に即して製作品の機能と構造を工夫する能力を育成することをねらいとしている。
事項	イ 製作品の組立て・調整や電気回路の配線・点検ができること。	
	ねらい	組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法を知り、安全を踏まえた製作品の組立て・調整や、電気回路の配線・点検ができるようにする。
	配慮事項・例示	部品の加工については、内容の「A 材料と加工に関する技術」の学習との関連を図るとともに、ジグを使用させるなどして一層高い精度の加工を心がけるよう配慮する。製作品の機械的な部分の組立て・調整を行う場合には、組立ての作業手順、部品の点検と異常の原因の追求、潤滑油の選択と利用などについて知ることができるようにするとともに、目的の働きや動作をしない場合には、その原因を生徒自らが考えて解決させることが考えられる。
	例示	製作品の電気的な部分の組立て・調整を行う場合には、ラジオペンチ、ニッパ、ねじ回し、はんだごてなどの工具を用いて、スイッチや各機器の接点と適切な接続を行わせるとともに、配線の段階ごとに、回路計等による点検をさせることが考えられる。
	配慮事項	なお、製作品の製作及び使用に当たっては、火傷や感電事故、火災などの防止に十分に注意させるとともに、定期的な点検を行わせるよう配慮する。

#### 主な学習内容例

1 工具や機器の適切な使用方法について指導する。

●工具や機器の適切な使用方法

(工具や機器例：ラジオペンチ、ニッパ、ねじ回し、はんだごてなど)

2 安全を踏まえた製作品の組立て・調整や、電気回路の配線・点検について指導する。

●製作図や製作工程表に基づく安全で作業効率のよい計画と作業

●製作品における正確な組立てや調整

●製作品における電気回路の配線や点検

●継続的な安全意識の構築のための定期的な点検

## 学習活動例

### 1 工具や機器の適切な使用方法について指導する。

☆ラジオペンチ，ニッパを使うときの正しい持ち方や力の入れ方を知り，適切な方法で使う。  
 ☆ねじのサイズや形状に合わせたねじ回しを選び，使うことができる。  
 ☆はんだごての適切な使い方を知り，部品のはんだづけができる。

### 2 安全を踏まえた製作品の組立て・調整や，電気回路の配線・点検について指導する。

☆はんだごてやニッパ，ラジオペンチなどの工具を適切な方法で使い，安全を踏まえた作業で，製作品の組立てを行う。  
 ☆製作した電気機器や修理した電気機器の導通検査，絶縁検査を行う。  
 ☆ギヤボックス，リンク装置を利用したロボットや照明器具等の電気機器を製作する。  
 ☆うまく動かない時に，製作品（電気機器）の導通検査を行い，故障箇所を見つけ出し，修理作業を行う。  
 ☆組立ての作業手順について知る。  
 ☆潤滑油の選択と利用などについて知る。

内容の 取扱い	(5) すべての内容において，技術にかかわる倫理観や新しい発想を生み出し活用しようとする態度が育成されるようにするものとする。	
	配慮事項	<p>この内容の学習においては，例えば，省エネルギーや使用者の安全に配慮した製作品を設計・製作させるなど，エネルギー変換に関する技術にかかわる倫理観が育成されるよう配慮する。</p> <p>また，より効果的なエネルギーの利用方法を考えたり，使用目的や使用条件に即して製作品の仕組みや構造を工夫したりする中で新しい発想を生み出し活用することの価値に気付かせるなど，知的財産を創造・活用しようとする態度の育成にも配慮する。</p>

内容	C 生物育成に関する技術	
項目	(1) 生物の生育環境と育成技術について、次の事項を指導する。	
	ねらい	ここでは、生物を取り巻く生育環境が生物に及ぼす影響や、生物の育成に適する条件及び育成環境を管理する方法を知ることができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成することをねらいとしている。
事項	ア 生物の育成に適する条件と生物の育成環境を管理する方法を知ること。	
	ねらい	生物の成長には、光、大気、温度、水、土、他の生物などのいろいろな環境要因が影響することを踏まえ、生物の育成に適する条件と、育成環境を管理する方法について知ることができるようにする。
	配慮事項	この学習では、食料や燃料の生産、生活環境の整備など、生物育成の目的に応じた管理方法があることにも配慮する。
	例示	<p>例えば、作物の栽培では、気象的要素、土壌的要素、生物的要素、栽培する作物の特性と生育の規則性などについて考慮する必要があることや、種まき、定植や収穫などの作物の管理技術、整地、除草、施肥やかん水などの育成環境の管理技術があることを知ることができるようにすることが考えられる。</p> <p>動物の飼育では、地域環境や飼育する動物の食性などの習性について考慮する必要があることや、給餌や給水などの家畜の管理技術、除ふんや温度調節などの飼育環境の管理技術があることを知ることができるようにすることが考えられる。</p> <p>水産生物の栽培では、養殖環境と栽培する魚介類及び藻類の食性や成長の特性について考慮する必要があることや、移植、放流などの増殖技術や、養殖環境の管理などの養殖技術があることを知ることができるようにすることが考えられる。</p>

#### 主な学習内容例

- 1 生物の成長には、光、大気、温度、水、土、他の生物などのいろいろな環境要因が影響することを指導する。

- 生物を取り囲む様々な環境要因
- 環境要因が与える影響
- 自然環境と土壌環境、生物環境との関係

- 2 生物の育成に適する条件と、育成環境を管理する方法について指導する。

- 生物（作物、動物、水産生物など）の育成に適する条件や育成環境を管理する方法

## 学習活動例

- 1 生物の成長には、光、大気、温度、水、土、他の生物などのいろいろな環境要因が影響することを指導する。

☆生物の生育期間や作物の栽培に適した土質、耐病性などを調べ、まとめる。

☆生物の生育と大気環境（気温・湿度・光・降雨・風）や土壌環境（養分・水分・空気）、生物環境（雑草・鳥獣・昆虫・微生物）との関わりについて知る。

☆いろいろな生育環境を設定した生育状況調査等の実験・実習を行う。

- ・光や温度などの違いによる生育状況実験
- ・養分の与え方（三要素や無機有機肥料など）の違いによる生育状況実験
- ・良い苗と悪い苗の植え比べ実験
- ・餌の違いによる成長の違い実験
- ・光や水分量の違いが植物の生育に与える影響を調べる実験
- ・川砂・腐葉土・赤玉土などを使って、土壌の保水性、通気性を調べる実験

☆動物によって外敵や適する気象、活動時間、食習慣などが異なることを調べる。

☆水産生物の養殖環境と餌、成長の特性について調べる。

- 2 生物の育成に適する条件と、育成環境を管理する方法について指導する。

☆生物を育てる場所や方法、管理方法について、学校や地域の実態などに合った育成方法や管理方法について知る。

☆同じ作物でも、栽培目的に応じた様々な種類の品種があることを知る。

☆発芽、成長、結実など、栽培する作物の特性と生育の規則性などについて知る。

☆栽培容器（素焼き鉢、プラスチック鉢、プランター、発泡スチロール箱など）の違いによる生育状況を知る。

☆手入れが行き届いた作物と、そうでない作物を比較することにより、実の数、大きさなどの生育の違いを知る。

☆表面に傷を付けた種とそうでない種の発芽率の違いについて、実験を通して知る。

☆チッ素・リン・カリウムを与える量による生育へ及ぼす影響を知る。

☆有機質肥料と無機質肥料の種類と長所・短所を知る。

☆地域環境や飼育する動物の食性などの習性について考慮し、給餌や給水などの家畜の管理技術、除ふんや温度調節などの飼育環境の管理技術があることを知る。

☆水産生物の養殖環境や養殖・栽培の手順について知る。

☆養殖環境と栽培する魚介類及び藻類の食性や成長の特性について考慮し、移植、放流などの増殖技術や、養殖環境の管理などの養殖技術があることを知る。

☆家畜の管理方法や飼料等について知る。

☆家畜の育成についての手順を知る。

内容	C 生物育成に関する技術	
項目	(1) 生物の生育環境と育成技術について、次の事項を指導する。	
	ねらい	ここでは、生物を取り巻く生育環境が生物に及ぼす影響や、生物の育成に適する条件及び育成環境を管理する方法を知ることができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成することをねらいとしている。
事項	イ 生物育成に関する技術の適切な評価・活用について考えること。	
	ねらい	生物育成に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解させ、生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
	指導の重点	この学習では、生物育成に関する技術には、長い年月をかけて改良・工夫された伝統的な技術と、バイオテクノロジーなどの先端技術があることを踏まえ、自然の生態系を維持しよりよい社会を築くために、生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
	例示	<p>例えば、水田や森林は二酸化炭素を吸収したり洪水を防止したりするなど、生物育成に関する技術を利用した農林水産業がもつ多面的な機能について調べることを通して、持続可能な社会の構築のために生物育成に関する技術が果たしている役割について理解させることが考えられる。</p> <p>また、作業の効率、安全性と価格の視点から、どのような作物を生産したり、加工品を利用したりすべきか検討させたり、生物育成に関する技術を用いた燃料の生産が、社会や環境に与える影響について検討させたりすることも考えられる。</p>

#### 主な学習内容例

##### 1 社会や環境に果たしている役割と影響について指導する。

- 生物育成に関わる技術における、昔ながらの方法（露地栽培など）から先端技術（バイオテクノロジーなど）までの特徴やその役割
- 生育過程での環境との関わりやその影響
- バイオ燃料と生物育成技術の関わり

##### 2 生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を指導する。

- 実生活における具体的場面での対応
- 伝統的な技術と先端技術との比較
- 自然の生態系を維持する社会づくり

## 学習活動例

### 1 社会や環境に果たしている役割と影響について指導する。

☆生物育成に関する技術（伝統的な技術、先端技術等）を取り上げ、社会や環境に果たしている役割と影響を考察し、今後の生物育成に関する技術について考える。

☆農家の方々から栽培についての聞き取りをし、森林や水田や畑などの作物と地域の環境との関わりについて知り、考えたことをまとめる。

☆バイオテクノロジーなどの先端技術について研究者などの専門家から話を聞き、作業の効率や安全性、自然の生態系などの視点から考えを深め、レポートなどにまとめる。

☆生ごみや排せつ物などを利用して生産した有機質肥料が、社会や環境へ与える影響について考える。

☆バイオ燃料と生物育成技術について調べ、持続可能社会について考える。

☆生物育成と海や山の保全について調べる。

☆安全な食生活と生物育成技術について考える。

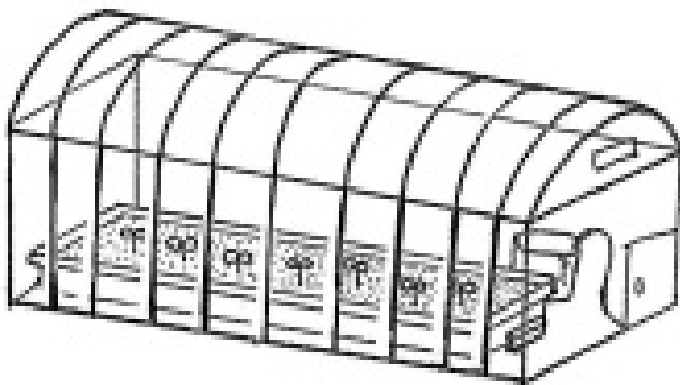
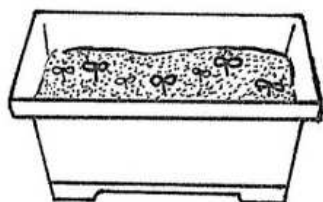
### 2 生物育成に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を指導する。

☆作物を大量に安定し生産していくためにはどのような技術があるかを調べ、その技術を環境や安全面からの視点だけではなく、コストなどの効率や燃料などの需要の視点からも考える。

☆伝統的な技術や先端技術を知るとともに、自然の生態系を維持しよりよい社会を築く視点で、それぞれの技術について考える。

☆現在、実用化されている栽培技術を基に、環境への負荷をさらに少なくし、より安全な農作物を栽培する技術について考える。

☆バイオ燃料の生産と食糧価格の関係について調べ、持続可能社会について考える。



内容	C 生物育成に関する技術	
項目	(2) 生物育成に関する技術を利用した栽培又は飼育について、次の事項を指導する。	
	ねらい	地域や学校の実態に応じて目的とする生物の育成を通して、生物の計画的な管理方法について知り、栽培又は飼育の計画を立て、適切な管理作業ができるようにするとともに、育成する生物の観察を通して成長の変化をとらえ、適切に対応する能力を育成することをねらいとしている。
事項	ア 目的とする生物の育成計画を立て、生物の栽培又は飼育ができること。	
	ねらい	育成する生物の各成長段階における肥料、飼料の給与量や方法をはじめとした管理作業、及びそれに必要な資材、用具、設備などについて知ることができるようにする。また、育成する動植物に発生しやすい主な病気や害虫等とともに、病気や害虫等に侵されにくい育成方法や、できるだけ薬品の使用量を少なくした防除方法についても知ることができるようにする。 目的や条件に応じた栽培又は飼育計画を立て、合理的に栽培又は飼育ができるようにするとともに、成長の変化をとらえ、育成する生物に応じて適切な対応を工夫する能力を育成する。
	指導の重点	この学習では、例えば、生産物の品質や収穫量の向上等を目的とした育成計画を立てさせるなど、生物育成に関する技術の目的を意識した実習となるよう指導する。その際、自分の考えを整理し、実際に栽培又は飼育する前に課題を明らかにできるように、計画を表にまとめ、適切に用いることについても指導する。
	配慮事項	栽培又は飼育する生物を選択するに際しては、目的に応じて種類を検討するとともに、育成する場所や時期も踏まえるよう配慮する。
	例示	作物の栽培を選択した場合、気象条件により普通栽培が困難などときには施設栽培を取り上げ、適当な栽培用地が確保できないときには容器栽培や養液栽培などを取り上げることも考えられる。 また、動物の飼育又は魚介類や藻類などの栽培を選択した場合、育成する場所や時期を踏まえ、適当な飼育環境や栽培環境がないときには、関連する地域機関・施設などとの連携を図り、実習や観察等を実施することも考えられる。
	配慮事項	実習を行う際に薬品を使用する場合には、安全使用基準や使用上の注意を遵守させる。 固有の動植物などの地域に既存の生態系に影響を及ぼす可能性のある外来の生物などを取り扱う場合には、実習中のみならず、学習後の取扱いについても十分配慮する。
内容の取扱い	(3) 内容の「C 生物育成に関する技術」の(2)については、地域固有の生態系に影響を及ぼすことのないよう留意するものとする。	



### 主な学習内容例

1 生物の各成長段階における管理作業及びそれに必要な資材、用具、設備などについて指導する。

●各成長段階における日常の管理作業

2 育成する動植物に発生しやすい主な病気や害虫等とともに、病気や害虫等に侵されにくい育成方法や、できるだけ薬品の使用量を少なくした防除方法について指導する。

●病害虫や薬品への対応

●動物や魚の病気への対応

3 目的や条件に応じた栽培又は飼育計画を立てることや適切な対応を工夫することを指導する。

●目的や条件に応じた栽培（飼育・養殖）計画づくりと記録

●成育，飼育，養殖中における適切な対応

### 学習活動例

1 生物の各成長段階における管理作業及びそれに必要な資材、用具、設備などについて指導する。

☆作物の成長にあわせて、水やり・中耕・追肥・除草・摘しん・摘芽・土寄せ・病害虫の防除などの日常の手入れを行う。

☆自分の作物栽培を振り返り、土づくり，苗づくり，日常の手入れなど，栽培の場面に応じての栽培技術についてまとめる。

☆手入れが行き届いた作物とそうでない作物を比較し，実の数，大きさなどの違いを比較し，環境条件を整えることにより収穫量や品質に違いがでることを知る。

☆地域の牧場や水産施設等の協力を求め，動物や魚などの飼育，栽培計画に基づいて作業を行う。

2 育成する動植物に発生しやすい主な病気や害虫等とともに，病気や害虫等に侵されにくい育成方法や，できるだけ薬品の使用量を少なくした防除方法について指導する。

☆環境に配慮した栽培の工夫にはどのような方法があるかをまとめる。

☆化学農薬をできるだけ使わないで，病害虫の発生を予防する方法を調べ実践する。

☆地域の牧場や水産施設等の協力を求め，動物や魚などの病気の予防について知る。

3 目的や条件に応じた栽培又は飼育計画を立てることや適切な対応を工夫することを指導する。

☆作物を育てる場所や方法について，学校や地域の実態などから，栽培する作物や栽培方法を考え，栽培計画表にまとめる。

☆生産物の品質や収穫量の向上等を目的とした生育計画を立て，成長の変化に応じた適切な栽培または飼育を行う。

☆記録を冊子にまとめてオリジナル栽培マニュアル（内容例：栽培のテーマとその理由，栽培計画表，栽培観察記録・写真，家族や地域の農家の人たちから聞いた話の記録など）を作成する。

☆地域の牧場や水産施設等の協力を求め，動物や魚などの飼育，栽培計画を作成する。

内容の 取扱い	(5) すべての内容において，技術にかかわる倫理観や新しい発想を生み出し活用しようとする態度が育成されるようにするものとする。	
	配慮事項	<p>この内容の学習においては，例えば，環境に対する負荷の軽減や安全に配慮した栽培又は飼育方法を検討させるなど，生物育成に関する技術にかかわる倫理観が育成されるよう配慮する。</p> <p>また，より効果的な栽培・飼育方法を考えたり，工夫したりする中で，新しい発想を生み出し活用することの価値に気付かせるなど，知的財産を創造・活用しようとする態度の育成にも配慮する。</p>

内容	D 情報に関する技術	
項目	(1) 情報通信ネットワークと情報モラルについて、次の事項を指導する。	
	ねらい	コンピュータにおける基本的な情報処理の仕組みと、情報通信ネットワークにおける安全な情報利用の仕組みについて知ることができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成すること。
事項	ア コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組みを知ること。	
	ねらい	コンピュータを構成する主要な装置と、基本的な情報処理の仕組み、情報をコンピュータで 利用するために必要なデジタル化の方法について知ることができるようにする。
	指導の重点	ワードプロセッサソフトウェアで作成した文書を記憶媒体に保存した場合と、同じ文書を印刷しイメージ・スキャナを用いてデジタル化し保存した場合のファイル・サイズを比較するなどして、デジタル化の方法と情報の量の関係についても知ることができるようにする。
	配慮事項	コンピュータの処理装置や記憶装置の性能を表すビット (b : bit) やバイト (B : byte)、デジタルカメラやディスプレイ及びプリンタなどの周辺機器にかかわるピクセル (pixel), dpi など、情報の処理に関する主な単位について、メガ (M) やギガ (G) などの接頭語も含めて必要に応じて取り上げる。
	内容の取扱いに関する事項	情報のデジタル化の方法と情報の量についても扱うものとする。
	例示	文字, 音声, 静止画, 動画などをデジタル化することで、各種のデータを複合して一元的に活用することが可能となることに気付かせるなど、D (2) のアと関連させて、デジタル化の特徴について指導することが考えられる。 デジタル化したファイルを情報通信ネットワークで転送し、処理時間を調べることでネットワークに対する負荷を確認するなど、D (1) のイと関連させて、目的に応じてデジタル化する必要性について指導することも考えられる。



## 主な学習内容例

1 コンピュータを構成する主要な装置について指導する。

- コンピュータを構成する主要な装置の働きと操作方法

2 コンピュータによる基本的な情報処理の仕組みについて指導する。

- 情報処理の流れ
- コンピュータでの情報の種類と扱い方

3 情報をコンピュータで利用するために必要なデジタル化の方法について指導する。

- ビット (b : bit) やバイト (B : byte), ピクセル (pixel), dpi など, 情報の処理に関係する主な単位
- メガ (M) やギガ (G) などの接頭語
- データを保存する記憶媒体 (メディア) と記憶容量
- 情報のデジタル化の方法と情報の量の関係
- デジタル化された情報の特徴
- ファイルとフォルダの関係



## 学習活動例

1 コンピュータを構成する主要な装置について指導する。

☆コンピュータやアプリケーションソフトウェアの起動や終了の様子を観察し, コンピュータを構成する主要な装置の種類や役割を知る。

2 コンピュータによる基本的な情報処理の仕組みについて指導する。

☆人間とコンピュータの情報処理の手順を比較し, コンピュータの情報処理の仕組みを知る。  
☆文字データや動画データなどが, ディスプレイに表示される流れを観察し, コンピュータの情報処理の仕組みを知る。

3 情報をコンピュータで利用するために必要なデジタル化の方法について指導する。

☆記憶媒体の中を調べることを通して, ファイルとフォルダの関係について知る。  
☆動画や静止画を CD や DVD 又はブルーレイディスクなどに保存することを通して, 身近にあるメディアの記憶容量を知る。  
☆スチールカメラとデジタルカメラの特性を比較することを通して, 加工のしやすさ, 画像データの保存や扱いやすさなどデジタル化の利点を知る。  
☆同じ画像でも, 解像度によって情報の量が違うことを知る。  
☆情報をデジタル化することを通して, ビットやバイト, ピクセル, dpi, メガ, ギガ等の単位・接頭語について知る。  
☆文書処理ソフトウェアでつくった文書を記憶媒体での保存した場合とイメージ・スキャナでデジタル化して保存した場合の情報の量の違いを知る。

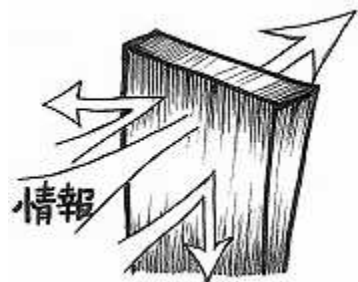


内容	D 情報に関する技術	
項目	(1) 情報通信ネットワークと情報モラルについて、次の事項を指導する。	
	ねらい	コンピュータにおける基本的な情報処理の仕組みと、情報通信ネットワークにおける安全な情報利用の仕組みについて知ることができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成すること。
事項	イ 情報通信ネットワークにおける基本的な情報利用の仕組みを知ること。	
	ねらい	インターネットなどの情報通信ネットワークの構成と、安全に情報を利用するための基本的な仕組みについて知ることができるようにする。
	配慮事項	情報通信ネットワークの仕組みの観点から、情報セキュリティの確保のために対策・対応がとれるよう、D(1)のウと関連させて指導するよう配慮する。 また、bps など、情報通信ネットワークに関係する主な単位についても必要に応じて取り上げるよう配慮する。
	例示	情報通信ネットワークの構成については、サーバや端末、ハブなどの機器及び光ファイバや無線などの接続方法に加えて、TCP/IP などの共通の通信規約が必要なことについて簡単に知ることができるようにすることが考えられる。 安全に情報を利用するための基本的な仕組みについては、ID・パスワードなどの個人認証とともに、フィルタリング、ウイルスチェック、情報の暗号化などについて知ることができるようにすることが考えられる。

#### 主な学習内容例

1 インターネットなどの情報通信ネットワークの構成について指導する。

- インターネットの仕組みと特徴
- Web ページ，電子メール，電子掲示板，電子会議，チャットなどの特徴
- URL やメールアドレスの仕組み
- 情報通信ネットワークの形態，構成（インターネット，LAN，WAN）と特徴
- ネットワークやインターネットの利用法



2 安全に情報を利用するための基本的な仕組みについて指導する。

- インターネットなどの情報通信ネットワークを安全に利用する仕組みと情報セキュリティ

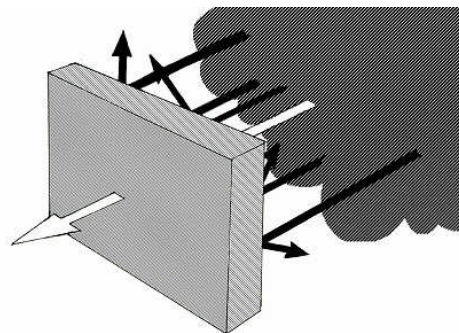
## 学習活動例

### 1 インターネットなどの情報通信ネットワークの構成について指導する。

- ☆情報通信ネットワークの仕組みについて知る。
- ☆情報通信ネットワークの特徴や用途について知る。
- ☆自宅や学校の情報通信ネットワークの構成を調べ、その違いを調べる。
- ☆ネットワーク上でデータのやり取りが行われる仕組みを知る。

### 2 安全に情報を利用するための基本的な仕組みについて指導する。

- ☆電子メールや Web ページの特徴を調べ、情報通信ネットワークを利用する際の注意点、情報セキュリティについて知る。
- ☆プライバシー保護の仕組みを知る。
- ☆ネットショッピングの疑似体験を通して、個人認証の技術や情報の暗号化（SSL）など、安全に使うための技術について知る。
- ☆ID・パスワードなどの個人認証や、フィルタリング、ウイルスチェック、情報の暗号化など安全に情報を利用するための基本的な仕組みを知る。



内容	D 情報に関する技術	
項目	(1) 情報通信ネットワークと情報モラルについて、次の事項を指導する。	
	ねらい	コンピュータにおける基本的な情報処理の仕組みと、情報通信ネットワークにおける安全な情報利用の仕組みについて知ることができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成すること。
事項	ウ 著作権や発信した情報に対する責任を知り、情報モラルについて考えること。	
	ねらい	著作権や、情報の発信に伴って発生する可能性のある問題と、発信者としての責任について知ることができるようにするとともに、情報社会において適正に活動する能力と態度を育成する。
	内容の取扱いに関する事項	この学習では、情報通信ネットワーク上のルールやマナー、法律等で禁止されている事項に加えて、D(1)のアの情報のデジタル化や、D(1)のイの情報通信ネットワークの学習と関連させて、情報通信ネットワークにおいて知的財産を保護する必要性を知ることができるようにする。その上で、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、人権侵害の防止等、情報に関する技術の利用場面に応じて適正に活動する能力と態度を育成する。
	例示	映画や楽曲等の違法な複製は、制作者に経済的な損害とともに制作意欲の減退などの悪影響を及ぼすことを知ることができるようにすることが考えられる。

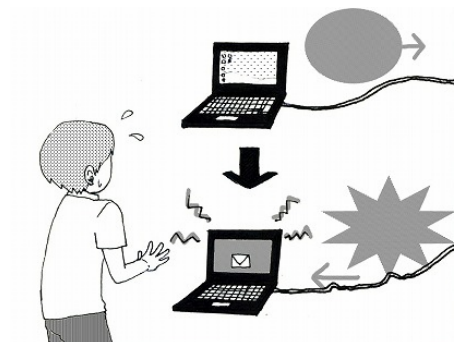
#### 主な学習内容例

1 著作権や情報の発信に伴って発生する問題や発信者としての責任について指導する。

- 情報通信ネットワーク上のルールやマナーの遵守
- 人権や個人情報の保護
- 知的財産保護

2 情報社会において適正に活動する能力と態度を育成する。

- 利用場面に応じた具体的な安全対策
- 発信者の責任を自覚した使用



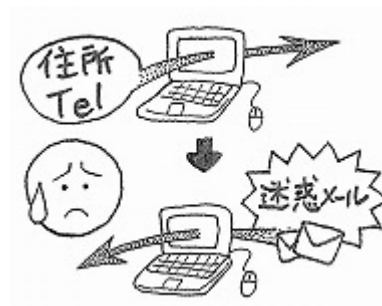
## 学習活動例

### 1 著作権や情報の発信に伴って発生する問題や発信者としての責任について指導する。

- ☆コンピュータウィルス感染の疑似体験を通して、その危険性を知る。
- ☆授業者が作曲したデジタル化された音楽ファイルのコピーを通して、著作者の権利保護の必要性を知る。
- ☆掲示板での疑似体験を通して、人権侵害や肖像権侵害の可能性や危険性を知る。
- ☆懸賞サイトでの疑似体験を通して、個人情報の流出の危険性や可能性を知る。
- ☆視聴覚教材を使い、メールトラブルやネットワーク上での犯罪について知る。
- ☆電子メールの送受信体験を通して、マナーや注意点とともに情報発信に対する責任について知る。

### 2 情報社会において適正に活動する能力と態度を育成する。

- ☆データ流出の事例を調べ、その対策について考え、実際に生かそうとする。
- ☆情報通信ネットワークにおいて起こった著作権侵害の事件について調べ、防止策について考え、著作権を守ろうとしている。
- ☆ブログ・プロフ・掲示板などの現状を捉え、危険を回避し有用な情報を入手する方法を考える。
- ☆事例をもとにネットワーク上での情報モラルについて考える。
- ☆情報通信ネットワークの利用において、トラブルの回避方法や対処方法について考える。
- ☆複数の Web ページの内容を比較し、情報の信頼性について考え、信頼できる情報を入手しようとしている。
- ☆コンピュータウィルスが引き起こした事例をもとに、コンピュータウィルス対策を考え、コンピュータウィルスソフトを使用しようとする。



内容	D 情報に関する技術	
項目	(1) 情報通信ネットワークと情報モラルについて、次の事項を指導する。	
	ねらい	コンピュータにおける基本的な情報処理の仕組みと、情報通信ネットワークにおける安全な情報利用の仕組みについて知ることができるようにするとともに、社会や環境とのかかわりから、情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成すること。
事項	エ 情報に関する技術の適切な評価・活用について考えること。	
	ねらい	情報に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解させ、情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
	指導の重点	この学習では、情報に関する技術が多くの産業を支えるとともに、社会生活や家庭生活を変化させてきたこと、また、これらの技術が自然環境の保全にも貢献していることを踏まえ、よりよい社会を築くために、情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。
	例示	紙の消費量や輸送費、移動に必要なエネルギーの減少など、省資源・省エネルギーの視点から情報通信ネットワークを利用する利点を検討することを通して、持続可能な社会の構築のために情報に関する技術が果たしている役割について理解させることが考えられる。 運輸や製造の場面におけるコンピュータ制御について、人間の労働環境や安全性、経済性の視点から、その利用方法を検討させることなどが考えられる。

#### 主な学習内容例

##### 1 情報に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解させる。

- コンピュータやインターネットの発展と私たちの生活
- 情報技術と産業，社会生活，家庭生活との関わり
- 情報技術と自然環境保全との関わり
- 情報通信ネットワークの省資源・省エネルギーへの影響

##### 2 情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。

- 情報社会の発展による未来の私たちの生活の変化
- 情報社会の発展と持続可能な社会の構築



## 学習活動例

- 1 情報に関する技術が社会や環境に果たしている役割と影響について理解させる。

☆列車や飛行機・船舶などの自動航行装置や自動列車制御装置について調べ、安全性の確保や労働力削減などへの影響を知る。

☆PC グリーンラベル（環境に配慮した情報機器）について調べ、環境保全への役割を知る。

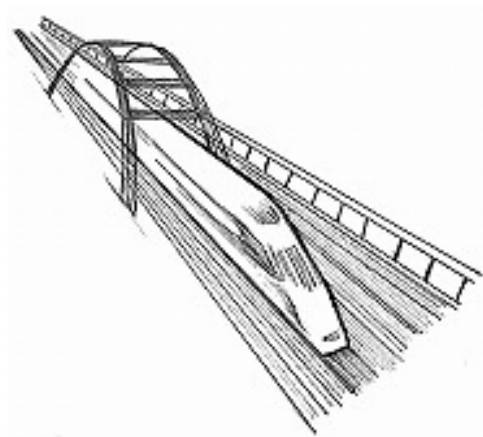
- 2 情報に関する技術を適切に評価し活用する能力と態度を育成する。

☆情報通信ネットワークと紙資源の節約や二酸化炭素削減との関係を知り、身の回りの生活での省資源・省エネルギーの活用へと発展して考える。

☆各種産業で用いられているオートメーションシステムと労働環境について、安全性、経済性から考える。

☆コミュニケーション手段の変化について考え、場にふさわしい方法を選択しようとする。

☆リアル書店とネット書店の在り方を利用する立場の違いから調べ、情報社会とわたしたちの生活について考える。



内容	D 情報に関する技術	
項目	(2) デジタル作品の設計・制作について、次の事項を指導する。	
	ねらい	デジタル作品の設計・制作を通して、メディアの特徴と利用方法を知り、多様なメディアを複合し、表現や発信ができるようにするとともに、目的に応じてデジタル作品の設計を工夫する能力を育成すること。
事項	ア メディアの特徴と利用方法を知り、制作品の設計ができること。	
	ねらい	メディアの素材の特徴と利用方法や、適切なソフトウェアを選択し、多様なメディアを複合する方法について知ることができるようにする。また、目的や条件に応じて、デジタル作品において利用するメディアの種類やデジタル化の方法、複合する方法などを工夫する能力を育成する。
	メディアの定義	ここでのメディアは、記憶媒体としてのメディアではなく、文字、音声、静止画、動画など、表現手段としてのメディアを指している。
	指導の重点	(言語活動) この学習では、設計する際には、自分の考えを整理するとともに、よりよいアイデアが生み出せるよう、作品全体の構造や画面構成の図(アイデアスケッチ)、制作工程表などを適切に用いることについて指導する。
	例示	ソフトウェアの選択と多様なメディアを複合する方法については、D(2)のイと関連させて、広く一般に公開するためのWebページ、校内で発表するためのプレゼンテーション、個人で楽しむアニメーションなど、情報を発信する場面に応じた方法や、伝えたい内容を表現するために必要なメディアに応じた方法について知ることができるようにすることが考えられる。
	内容の取扱いに関する事項	使用するメディアに応じて、個人情報の保護の必要性についても扱うこと。 使用するメディアを検討する場合には、D(1)のウと関連させて、著作権等に配慮させるとともに、氏名、住所、電話番号や顔写真等の個人情報については、利用するメディアや情報を発信する場面によっては使用すべきではないことについても気付かせ、第三者が勝手に使用したり、個人のプライバシーを侵害したりすることがないように指導する。

#### 主な学習内容例

- 1 メディアの素材の特徴と利用方法や、適切なソフトウェアを選択し、多様なメディアを複合する方法について知る。

- Web ページで使われているマルチメディア素材
- マルチメディア用ソフトウェアの機能
- マルチメディアとファイル形式

- 品質とファイル圧縮率，ファイル量とデータ処理時間，ファイルの種類とファイルサイズ
- ファイルの圧縮の特徴
- マルチメディア用ソフトウェアの基本操作
- 身の回りの情報とメディアとの関係
- 携帯電話の発達の歴史と未来の携帯電話の機能
- マルチメディア情報とメディアの素材

2 目的や条件に応じて，デジタル作品において利用するメディアの種類やデジタル化の方法，複合する方法などを工夫する能力を育成する。

- 動画，静止画，音楽，音声，文書などのメディア素材の利用
- Web ページやプレゼンテーション資料の設計
- マルチメディア素材の収集，判断，処理
- 素材やソフトウェアの知的所有権

### 学習活動例

1 メディアの素材の特徴と利用方法や，適切なソフトウェアを選択し，多様なメディアを複合する方法について知る。

- ☆発信したい情報について，インターネットや本や資料などで調べる。
- ☆マルチメディア百科事典などのソフトウェアにおける情報の関連付けと組立てについて調べる。
- ☆マルチメディア作品は，どのような素材でつくられているかを調べる。
- ☆Web ページに表示するファイルがどのようにまとめられているかを調べる。
- ☆デジタル作品の内容を，情報のつながりを意識しながら，体系的にまとめられるように指導する。

2 目的や条件に応じて，デジタル作品において利用するメディアの種類やデジタル化の方法，複合する方法などを工夫する能力を育成する。

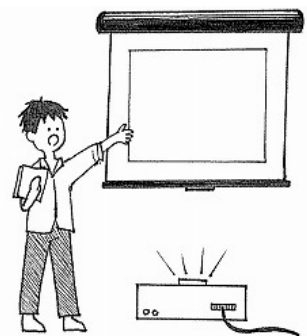
- ☆マルチメディアを利用して作品をつくる。
- ☆情報バリアフリー（文字の拡大，読み上げなど）を目指した Web ページをつくる。
- ☆圧縮されていないファイルと圧縮して保存したファイルの大きさを比べる。
- ☆身近に使われているマルチメディア情報（文字，画像，音声，映像等）の特徴を調べる。
- ☆情報のデジタル化の映像などを利用し，デジタルとアナログの違いを知る。
- ☆マルチメディアの利用方法を調べる。
- ☆マルチメディア情報の組み立て方（Web ページ，プレゼンテーション，データベース等）を知る。
- ☆ファイルの形式（文字，画像，音声，映像等）とその変換方法について調べる。
- ☆マルチメディアデータに関する知的所有権について知る。
- ☆複写機を利用したアナログデータのコピーとパソコンを利用したデジタルデータのコピーの違いについて調べる。
- ☆無圧縮の静止画データを圧縮保存し，それぞれのファイルの大きさを比較する。

内容	D 情報に関する技術	
項目	(2) デジタル作品の設計・制作について、次の事項を指導する。	
	ねらい	デジタル作品の設計・制作を通して、メディアの特徴と利用方法を知り、多様なメディアを複合し、表現や発信ができるようにするとともに、目的に応じてデジタル作品の設計を工夫する能力を育成すること。
事項	イ 多様なメディアを複合し、表現や発信ができること。	
	ねらい	設計に基づき多様なメディアを複合して、表現や発信ができるようにする。
	重点	この学習では、文字や静止画、動画などを課題の解決のために、複合し一元的に活用するなど、技術を用いる目的を意識した実習となるよう指導する。
	配慮事項	<p>実習を行う際には、望ましい作業姿勢をとらせるとともに、画面が太陽光や室内光で照らされて反射やちらつき、まぶしさ等を感じないように機器の配置に配慮する。また、長時間連続して作業を行うことは避けるなど、健康にも配慮する。</p> <p>使用するメディアの準備とデジタル化など、制作順序をあらかじめ整理し、能率的な作業ができるよう配慮する。</p>
	例示	<p>表現や発信については、例えば、内容の「C 生物育成に関する技術」の(2)と関連させて、あらかじめ生物の育成の状況を静止画として保存しておき、文字や音声と複合して、成長の記録をアニメーションで表現することが考えられる。</p> <p>完成した作品について、表現や発信したい内容が伝わったか、著作権等を守っているかなどの視点から評価し改善するために、実際に表現・発表する場面を設定することも考えられる。</p>

#### 主な学習内容例

1 設計に基づき多様なメディアを複合して、表現や発信ができるように指導する。

- Web ページを構成する素材の収集
- Web ページ作成用のソフトウェアを使った Web ページ作成
- 重要な情報の表現の仕方
- リンク機能の活用
- プレゼンテーション用のソフトウェアを使ったプレゼンテーション
- プレゼンテーション用の作品づくり
- 画面や音の効果的な活用
- コンピュータを使った動画編集
- マルチメディア用ソフトウェアでの表現や発信
- 作品の構想

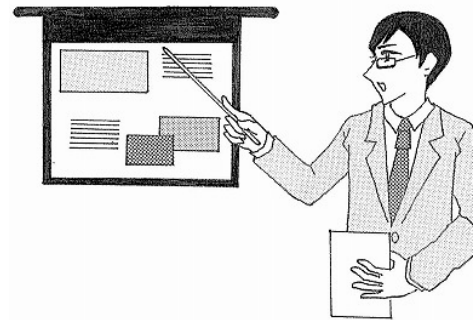


- マルチメディア技術の基礎・基本
- マルチメディアを活用した表現の豊かさとその工夫
- マルチメディアと社会貢献
- マルチメディアと家庭生活

#### 学習活動例

1 設計に基づき多様なメディアを複合して、表現や発信ができるように指導する。

- ☆企画に即したシナリオを作る。
- ☆発表・発信の手段や場所を考える。
- ☆作品閲覧の意見や感想を電子メールで伝える。
- ☆他者の意見や感想をもとに、よりよい作品を制作する。
- ☆情報の安全性を高める方法を知る。
- ☆高度情報通信社会で必要な事柄について整理する。
- ☆Web ページをつくる。
- ☆プレゼンテーションをする。
- ☆動画作品をつくる。



内容	D 情報に関する技術	
項目	(3) プログラムによる計測・制御について，次の事項を指導する。	
	ねらい	計測・制御のためのプログラムの作成を通して，コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みを知り，簡単なプログラムの作成ができるようにするとともに，情報処理の手順を工夫する能力を育成すること。
事項	ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること。	
	ねらい	計測・制御システムは，センサ，コンピュータ，アクチュエータなどの要素で構成されていることや，計測・制御システムの中では一連の情報がプログラムによって処理されていることを知ることができるようにする。 センサから入力される信号や，アクチュエータに出力される信号はいずれもアナログ信号であり，コンピュータが記憶・演算できる情報はデジタル信号であることから，計測・制御システムの各要素において異なる電気信号（アナログ信号とデジタル信号）を変換し，各要素間で情報の伝達が行えるようにするためにインタフェースが必要であることも知ることができるようにする。
	例示	エアコンディショナなど，コンピュータによって環境の状況を計測し，機器の動きを制御している身の回りの機器を取り上げ，人間の目や耳の代わりに機器や環境の状態を計測している部分やどのように処理・判断しているかをプログラムやインタフェースの役割とともに知ることができるようにすることが考えられる。

#### 主な学習内容例

1 計測・制御システムは，センサ，コンピュータ，アクチュエータなどの要素で構成されていることを指導する。

- コンピュータ制御に必要な各機能
- 生活の中のコンピュータ制御
- センサ・コンピュータ・アクチュエータのそれぞれの働き
- 応用ソフトウェアの機能

2 計測・制御システムの中では一連の情報がプログラムによって処理されていることを指導する。

- 計測・制御システムの仕事の手順
- 情報を処理する手順
- プログラムの意味と役割
- プログラム言語の種類と役割
- 基本的な仕事の流れと流れ図

- 3 計測・制御システムの各要素において異なる電気信号(アナログ信号とデジタル信号)を変換し、各要素間で情報の伝達が行えるようにするためにインタフェースが必要であることを指導する。

- インタフェースの働き
- 身近な制御機器のインタフェース

#### 学習活動例

- 1 計測・制御システムは、センサ、コンピュータ、アクチュエータなどの要素で構成されていることを指導する。

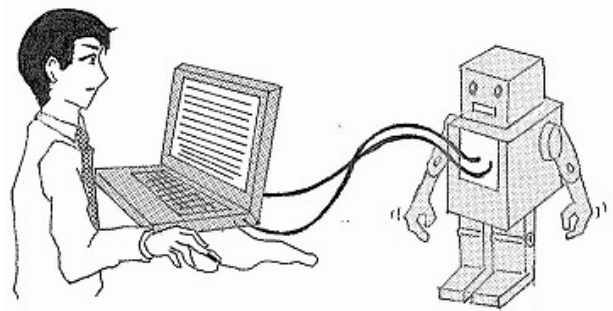
- ☆自転車の運転を例にし、計測・制御システムの各要素と人間の働きとを比較する。
- ☆炊飯器やエアコンなど身近な電化製品を例にし、制御している部分を考える。

- 2 計測・制御システムの中では一連の情報がプログラムによって処理されていることを指導する。

- ☆プログラムやプログラム言語について知る。
- ☆身近な仕事の流れを流れ図で表す。
- ☆情報の処理の流れを流れ図で表す。
- ☆温度センサを利用した温度変化の自動計測について考える。
- ☆自転車を例にし、運転に必要な情報の流れや情報の処理の仕方考える。

- 3 計測・制御システムの各要素において異なる電気信号(アナログ信号とデジタル信号)を変換し、各要素間で情報の伝達が行えるようにするためにインタフェースが必要であることを指導する。

- ☆インタフェースの役割を知る。
- ☆インタフェースを介して、モータや発光ダイオードをコンピュータと接続し制御する。



内容	D 情報に関する技術	
項目	(3) プログラムによる計測・制御について，次の事項を指導する。	
	ねらい	計測・制御のためのプログラムの作成を通して，コンピュータを用いた計測・制御の基本的な仕組みを知り，簡単なプログラムの作成ができるようにするとともに，情報処理の手順を工夫する能力を育成すること。
事項	イ 情報処理の手順を考え，簡単なプログラムが作成できること。	
	ねらい	情報処理の手順には，順次，分岐，反復の方法があることを知るができるようにする。また，目的や条件に応じて，情報処理の手順を工夫する能力を育成するとともに，簡単なプログラムを作成できるようにする。
	重点	プログラムの命令語の意味を覚えさせるよりも，課題の解決のために処理の手順を考えさせることに重点を置くなど，コンピュータを用いた計測・制御に関する技術の目的を意識した実習となるよう指導する。
	言語活動	情報処理の手順を考える際に，自分の考えを整理するとともに，よりよいアイデアが生み出せるよう，フローチャートなどを適切に用いることについて指導する。
	例示	情報処理の手順の工夫については，内容「B エネルギー変換に関する技術」の(2)で製作した作品や，内容「C 生物育成に関する技術」の(2)における温度などの育成環境を管理する機器等，センサからコンピュータ，そしてアクチュエータという情報の流れを生徒が理解しやすいものを計測・制御の対象とし，目的を達成するために，センサからの入力に応じて適切にアクチュエータに出力できるようにすることが考えられる。

#### 主な学習内容例

1 情報処理の手順には，順次，分岐，反復の方法があることを指導する。

●情報処理の手順とプログラム作成手順

●基本的な処理（仕事）の流れ -順次，分岐（条件分岐），反復（くり返し）-

2 目的や条件に応じて，情報処理の手順を工夫する能力を育成するとともに，簡単なプログラムを作成できるように指導する。

●目的や条件に応じた処理（仕事）の手順

●目的や条件に応じたプログラムの作成

●目的や条件に応じたプログラムによる機器の制御





## 学習活動例

1 情報処理の手順には、順次、分岐、反復の方法があることを指導する。

☆身近な仕事や行動の流れを例に、順次、分岐、反復の方法について理解する。

☆身近な電化製品の働きを例に、順次、分岐、反復の方法について理解する。

☆順次、分岐、反復に対応した身近な人の動きを考える。

☆順次、分岐、反復に対応した電化製品の働きを見つける。

2 目的や条件に応じて、情報処理の手順を工夫する能力を育成するとともに、簡単なプログラムを作成できるように指導する。

☆プログラム言語によるプログラム作成の方法について理解する。

☆情報処理の手順に対応したプログラムをつくる。

☆プログラム言語を使って、LEDやモーターなどを制御するプログラムを作成する。

☆モータを回転させたり、停止させたりするプログラムを作成する。

☆模型などが目的にあった動きをするようにプログラムを作成する。

☆課題の条件を満たすプログラムを考える。

☆温度計測器などを制御するプログラムを考える。

☆仕事の流れを流れ図で表しプログラムをつくる。

☆身の回りにある家庭電気製品の一日の消費電力量の変化を調べ、プログラムの果たしている役割を考える。

☆身の回りにあるコンピュータ内蔵機器を調べ、コンピュータによってどのように機能が便利になったのか調べる。

☆進化するロボットの研究・開発などについて調べる。

☆情報家電におけるコンピュータの活用について調べる。

内容の 取扱い	(5) すべての内容において、技術にかかわる倫理観や新しい発想を生み出し活用しようとする態度が育成されるようにするものとする。	
	配慮事項	<p>この内容の学習においては、例えば、デジタル作品を利用する際の約束や個人情報の取扱い方針を明記させるなど利用者が安心して利用できる作品を設計・制作させたり、身の回りの機器を制御しているプログラムが動作しなかった場合の影響を検討させたりすることを通して、情報に関する技術にかかわる倫理観が育成されるよう配慮する。</p> <p>また、より効果的な情報の表現・発信方法や情報処理の手順を考えたり、工夫したりする中で、新しい発想を生み出し活用することの価値に気付かせるなど、知的財産を創造・活用しようとする態度の育成にも配慮する。</p>