

技術科教員養成修得基準

平成 30 年 12 月

一般社団法人
日本産業技術教育学会

はじめに

一般社団法人日本産業技術教育学会は、2008年度から中学校技術・家庭科技術分野（技術科）を担当する教員の力量を評価することを目的とした「技術科教員指導能力認定試験」を創設した。「技術科教員指導能力認定試験」は、2018年現在まで継続して実施されており、これまでに141名の標準レベル指導能力を認定している。試験の内容は、「技術（テクノロジー）に関する専門知識・理解」「設計（デザイン）と製作（制作・操作・育成を含む）の技能」「授業を展開し、生徒を指導する力としての技能」の3つの能力を、筆記・実技・模擬授業のテストで直接・客観的に測定するものである。試験問題の作成は、一般社団法人日本産業技術教育学会の技術教育、材料加工（木材、金属）、エネルギー変換（機械、電気）、生物育成及び情報の各分科会が作成した「技術科教員養成基準」に従っている。

このような「技術科教員養成基準」と「技術科教員指導能力認定試験」の在り方については、制度の創設に関わった元学会長今山延洋先生の科学研究費補助金基盤研究(C)報告書に示されている。

ところで、社会的趨勢から、「教師の質の確保」が強く求められている。そこで、将来、教師を目指す教員養成大学・学部在籍する学生の質を保証するためには、講義内容の基準化が極めて重要なファクターになると考えられる。すなわち、専門教育科目で必要と考えられる知識理解能力、技術実践能力の具体的な修得内容（基準）の構造化を図ると共に、教科教育法についても知識理解能力と教育実践能力の具体的な修得内容（基準）の構造化を図り、修得基準を確立することが急務である。このように、教育職員免許法では記載されていない「教科に関する専門教育科目」や「教科教育法に関する科目」の修得内容を具体的に提示することは、現行の教育職員免許法の弱点を補完することにもつながり、他教科の教員免許取得においても今まで提示されてきていない画期的なことである。

一般に、基準化は画一化につながるが、そこに各大学独自のカリキュラムを追加することにより、他の大学には見られない特色があるカリキュラムを構築でき、ここに競争原理が働くため教育内容が画一化されてしまうという様な危惧はない。したがって、基準化＝画一化という視点で捉えるべきではない。

この規準は教員になろうとするすべての学生が習得すべき内容であり、生徒が学ばなければならない内容よりも多くの内容を基準として定め、それに加えて各大学が独自に負荷すべきと考える内容を学生が修得することで、質の高い有意な教員を養成しようという考えである。

日本産業技術教育学会では、

- ①「技術科教員養成における修得基準の作成」、
- ②「修得基準に基づく検定制度の確立」
- ③「学習成果協議会などからなる競争的教育環境の構築」

を目指して研究委員会を発足させており、「知る」、「できる」、「教える」からなる基準案を完成させたところである。

このように、「技術科教員養成基準」と「技術科教員指導能力認定試験」の制度の意義は、中学校技術科教員の質保証にある。そのために、学会が技術科教員として習得すべき知識や技能の基準を明らかにするとともに明示し、教員養成大学・学部等教員が知識や技能の基準を踏まえた授業を実施すること、お

よび知識や技能の習得状況の確認と認定を学会が行う制度構築が試みられている。

「技術科教員養成基準」については平成 17 年・18 年に作成されたものが平成 20 年度改訂の学習指導要領を踏まえて見直しが行われた。平成 29 年度改訂の学習指導要領においても対応するため、技術教育、材料加工（木材、金属）、エネルギー変換（機械、電気）、生物育成及び情報の各分科会が中心となって修得基準に改訂を加えた。その改訂された基準をここに報告する。

なお、「技術科教員養成基準」と「技術科教員指導能力認定試験」については、元学会長今山延洋先生、元学会長橋本孝之先生、元学会副会長山下晃攻先生、元技術科教員指導能力認定試験委員長竹野英敏先生のご尽力と科研費などのプロジェクトにより設立・継続されてきた。敬意を表し以下に研究課題等を示す。

- ・ 2005-2006 年度科学研究費補助金基盤研究(C)：技術科教員養成での修得基準の作成及びその基準による検定制度と競争的教育環境の構築，研究課題番号 17530655，研究代表者：今山延洋
- ・ 2007-2010 年度科学研究費補助金基盤研究(B)：技術科教員養成での学習成果を定量評価する「能力認定試験制度」の導入とその検証，研究課題番号 19330200，研究代表者：今山延洋
- ・ 2008-2011 年度科学研究費補助金基盤研究(B)：指導能力認定試験制度に基づく技術科教員免許更新支援システムの構築と検証，研究課題番号 20330183，研究代表者：橋本孝之
- ・ 2014-2016 年度科学研究費補助金挑戦的萌芽研究：技術科教員の自律的能力形成を支援する認定試験制度の開発と検証，研究課題番号 26590244，研究代表者：竹野英敏

一般社団法人日本産業技術教育学会 技術科教員指導能力認定試験委員会 委員長 谷田親彦

【木材加工】

指導項目	知る	できる	教える	学習指導要領との対応			
1.木質利用と生活・社会・環境 ・木質資源	森林資源の現状(面積、蓄積、木材の生産と消費の概要) 森林の機能、人工林と天然林 資源の循環利用林(造林・育林作業)		ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ	A(1)イ A(1)イ A(1)イ	○ ○ ○		
	・森林、木質利用と環境	木質バイオマスの循環利用(森林認証・カスケード利用) 地球温暖化防止/森林吸収源対策(CO2吸収源) 木質利用と環境負荷(カーボンニュートラル、炭素貯蔵効果、材料代替効果、化石燃料代替効果) 木質環境と人(快適性、健康)	ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ	A(1)イ A(1)イ A(1)イ	◎ ◎ ◎		
	・木質バイオマスの利用技術と生活・社会	木の文化、伝統的な木材加工・利用技術と継承(木製品、木質構造建築物) 現代の木材加工・利用技術(木製品、木質構造建築物) 化学成分の利用技術(セルロースや抽出成分など) 木質廃棄物の適正処理、再資源化技術 エネルギー利用技術(炭、ペレット、ガス、エタノールなど)	ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ	A(1)イ 内容の取扱い(6)エ A(1)イ 内容の取扱い(1)ア A(1)イ A(1)イ A(1)イ	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ○		
2.木材の性質と加工 ＜木材の性質＞ ・組織構造	樹木と木材、木材の形成、巨視的な構造(心材・辺材、成長輪など) 針葉樹材と広葉樹材の組織、細胞壁の構成成分と微構造 主要な樹種の特徴と用途、主要な木質材料の製法・特徴と用途	木製品の製作に使用されるいくつかの樹種の識別(例:スギ、ヒノキ、マツ類、ケヤキ、カシ) 木材の組織構造、木質材料の特徴を理解させるための簡単な実験	ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ	A(1)ア A(1)ア A(1)ア	◎ ◎ ◎		
	・物理的性質	密度(比重)と空隙率 含水率と含水状態、吸放湿、木材の乾燥、収縮による変形と割れ(収縮・膨潤の異方性) 熱的性質、電気的性質、音響的性質など 木材(見た目、肌触り、香りなど)と人の親和性	木材の物理的性質を理解させるための簡単な実験(水、熱、硬さ、質感など) ア、イ、ウ ア、イ、ウ	A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア	◎ ◎ ○ ○		
	・力学的性質	応力とひずみ、いろいろな強さ(引張、圧縮、曲げなど) 木材の強さの異方性、強さに影響を与える因子(密度、節、含水率 木材の塑性加工(曲げ木、圧密化など) 丈夫な構造(構造全体の骨格、接合方法、部品の断面形状、部材の	木材の力学的性質を理解させるための簡単な実験(強さなど) ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ	A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア	◎ ◎ ◎ ◎		
	＜木材の加工＞ ・切削加工の基礎	切削のしくみ(二次元切削と三次元切削、切削力、切り屑の生成、切削による熱) 切削の評価(切削抵抗(動力)、工具寿命、切削面性状、加工精度)	ア、イ、ウ	A(1)ア	○		
	・手工具のしくみとはたらき	両刃のこぎりの構造と名称、縦びきと横びきのしくみ 平かんなの構造と名称、平削り・木端削り・木口削りのしくみ	ア、イ、ウ ア、イ、ウ	A(1)ア A(1)ア	◎ ◎		
	・木工機械のしくみとはたらき	鋸断(丸のこ盤、帯のこ盤) 平削り(仕上げかんな盤) 回転削り(手押しかんな盤、自動一面かんな盤) 穿孔(卓上ボール盤、角のみ盤、ドライバドリル) 研削(ベルトサンダ) その他の加工技術(レーザ、高圧水流、振動切削など)	ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ	A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア	○ ○ ○ ○ ○ △		
	3.木製品の設計・製作 ＜設計＞ ・設計の要素、手順	材料・機能・構造・加工法の選定の要素	制約条件を踏まえた課題の解決策の構想(適切な材料、機能、構造、加工方法の選択) 解決策の具体化(模型、3DCAD、3Dプリンタなど)	ア、イ、ウ、オ、カ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、ク	A(1)ア、A(2)イ	◎	
		・製図	図面の目的 等角図 キャビネット図 第三角法による正投影図	ア、イ、ウ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	A(2)イ A(2)ア A(2)ア 内容の取扱い(1)イ A(2)ア A(2)ア 内容の取扱い(1)イ	◎ ○ ◎ △ ◎	
		＜製作＞ ・製作の準備	製作工程と使用工具・機械の対応 手工具と木工機械の保守と事故防止の対策	部品表、製作工程表、能率的な作業の工夫 手工具や木工機械の点検と保守、服装、安全対策	ア、イ、ウ、エ、オ、カ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	A(2)ア A(2)ア	◎ ◎
		・材料取り けがき	けがき用工具の使用法(さしがね、直角定規、鋼尺) 基準面(厚さ、幅、長さ)の役割とその作り方 材料取りの注意点	けがき、切り代・削り代 基準面づくり 材料取り図	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	A(2)ア A(2)ア A(2)ア A(1)ア、A(2)ア	◎ ◎ ◎ ◎
切断		のこぎりびきの仕方(材料の固定、姿勢、ひき込み角、力配分など) 糸のこ盤の使用法(糸のこによる切断、糸のこ刃の取りつけ方、曲線びき後の修正、曲線びきを行う電動工具を含む。) 丸のこ盤の使用法	縦びき、横びき、斜めびき 曲線びき(手加工と機械加工) 丸のこ盤による切断(機械加工)	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ク キ	A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア	○ △	
・部品加工 けがき 切削	けがき用工具の使用法(けびき、しらがき) 平かんなの刃先調節方法(順目削り、逆目削り、裏金の作用を含 かんな削りの方法(材料の固定、姿勢、動作、力配分など) 手押しかんな盤の使用法 自動一面かんな盤の使用法 やすりの種類と使用法(研磨紙、木工用やすり、のこやすり、ド ベルトサンダの使用法	接ぎ手、穴あけなどのけがき かんな身と裏金の調節 平削り、木端削り、木口削り 手押しかんな盤による切削 自動一面かんな盤による切削 やすりによる研磨 ベルトサンダによる研削	ア、イ、ウ、エ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、キ	A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア	○ ◎ ◎ ◎ ○ ○ ○		
接ぎ手加工	のみの種類(たたきのみ、つきのみ)と使用法 組みつぎ、相がきつぎ、ほぞつぎのけがきと加工方法(すじけびき、胴つぎのこぎりの使用法) 幅はぎの方法	穴あけなど(手加工) 組みつぎ、相がきつぎ、ほぞつぎ、角材のけがき	ア、イ、ウ、エ、キ	A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア	○ ○		
穴あけ加工	きりの種類ときりもみの仕方 角のみ盤の使用法 卓上ボール盤の使用法 ドライバドリルの使用法	すりあわせはぎ 下穴あけ ほぞ穴(機械加工) 穴あけ(機械加工) 穴あけと締め付け(機械加工)	ア、イ、ウ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア A(1)ア、A(2)ア	△ ◎ ○ ○ △		
・組立て	くぎの種類と接合方法 木ねじの種類と接合方法 ボルト・ナットの種類と接合方法 家具金具の種類と接合方法	くぎの選択(形状と寸法など)、くぎ打ちとげんのうの使い方 木ねじの選択(形状と寸法など)、ねじの締め付けとねじ回しの使い ボルト・ナットの種類と選択、ボルト・ナットの締め付けとスパナ 家具金具(補強金具やちようばんなど)の取り付け	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ ア、イ、ウ、エ、オ、カ ア、イ、ウ、エ、オ、カ	A(2)ア A(2)ア A(2)ア A(2)ア	◎ ○ ○ ○		
・検査と修正	接着剤による接合(接着機構、種類と特徴、固定具、接着操作法) 検査用具の種類と使用法(鋼尺、さしがね、直角定規、ノギス) 修正の仕方	接着剤の種類と選択、接着操作 寸法・直角度・平面度の検査 寸法・直角度と平面度の修正	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	A(2)ア A(2)ア A(2)ア	◎ ◎ ◎		
・仕上げ	塗装の目的 塗料の種類と特徴 塗装方法の種類(はけ塗り、拭き塗り、吹き付け塗装) 塗装工程(木材の目止めや安全な塗装作業を含む。)	適切な塗料の選択 適切な塗装方法の選択 素地磨きと塗装作業	ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	A(2)ア A(2)ア A(2)ア A(2)ア	◎ ◎ ◎ ◎		
＜評価＞ ・製作品の評価と改善	製作品の品質と製作工程の評価の要素	図面や製作工程表を基にした製作品の評価と改善策の構想	ア、イ、ウ、オ、カ	A(2)イ	◎		
4.安全管理・安全指導 ・実習室の管理、整備	木材加工実習室の施設計画 労働安全衛生関連法規 中学校技術・家庭科における工作機械等の使用による事故の防止について(通知)		ク キ、ク キ、ク	A(2)ア A(2)ア A(2)ア	△ △ ○		
	・安全指導	木工具・木工機械・電動工具及び塗料等薬品の保守管理法および安全規則を作成する観点(服装、行動規定、工具・機械類の使用規 安全保護具・治具	工具・機械類の使用規定 治具の作成	キ、ク オ、カ、キ、ク オ、ク	A(2)ア A(2)ア A(2)ア	○ ◎ ◎	
5.その他	技術科における木材加工教育の意義と役割 ものづくりと倫理 知的財産権(特許権、実用新案権、意匠権)		ア、ウ ア、ウ ア、ウ	内容の取扱い(6)イ 内容の取扱い(6)イ	◎ ◎		

教える(指導技術)
ア:指導内容に適した教材・教具・治具を準備できる
イ:指導内容に対応した評価の観点・基準及び評価方法を選択できる
ウ:専門知識や専門技術・技能を生徒にわかりやすく指導できる
エ:設計・製作に必要な技能の示範ができる
オ:施設・設備、指導人数などに応じた実習指導計画、実習指導方法を示すことができる
カ:個々の生徒の状態(評価結果)に応じた指導方法を選択できる
キ:工具の手入れ及び、加工機械の調整、保守点検ができる
ク:安全に留意した実習環境づくりができる
※標準では、下記アからクまでの中から必要最小限の基本的な指導技術を修得しているものとする。

学習指導要領
A 材料と加工の技術
(1) 生活や社会を支える材料と加工の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 材料や加工の特性等の原理・法則と、材料の製造・加工方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解すること。 イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。 (2) 生活や社会における問題を、材料と加工の技術によって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 製作に必要な図をかき、安全・適切な製作や検査・点検等ができること。 イ 問題を見いだして課題を設定し、材料の選択や成形の方法等を構想して設計を具体化するとともに、製作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。 (3) これからの社会の発展と材料と加工の技術の在り方を考える活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。 イ 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

学習指導要領との対応関係
◎:指導要領に記載された内容そのもの
○:指導要領に記載された内容に密接に関わる内容
△:指導要領に記載された内容に間接的に関わる内容
空白:指導要領に記載された内容に関わない内容

【金属加工】

指 導 項 目	知 る	で き る	教 え る	学習指導要領との対応	
1. 金属の利用技術 と生活	- 金属製品と生活との関わり - 金属加工の技術の進歩		ア, イ, ウ ア, イ, ウ	A(1)イ A(1)イ	◎ ○
2. 金属製品の設計 設計の手順	設計の進め方 (設計意図, 機能, 構造, 材料, 加工方法, 構想図)		ア, イ, ウ	A(2)イ	○
設計要素の検討	- 機能 - 機能の検討方法(形状, 重さ, 大きさ, 使いやすさ, 環境) - 構造 - 丈夫な構造 - 部材の形状と強さの関係 - 丈夫な接合(接合の種類と特徴) - 材料 - 金属材料の種類, 性質と特徴 - 加工方法 - 金属の主な加工方法(種類, 方法, 特徴, 用途) - 各種加工方法に対応した工具 - 各種加工方法に対応した機械	- 使用条件, 使用目的に合った適切な構造, 材料, 加工方法の選択 - 目視や簡単な硬さ測定による金属の分類	ア, イ, ウ, オ, カ	A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア	◎ ◎ ○ ◎ ◎ ◎
構想の表示	- 設計・製図の意味 - 構想図の表示方法(キャビネット図と等角図, 第3角法の特徴とかき方) - 各種の製図法 - 製図規則(線の用途と種類, 寸法補助記号, 尺度, 寸法記入方法) - 製図用具の使い方(T定規, 三角定規, ディバイダ, 筆記具)	- 第3角法や等角法による製図を理解 - キャビネット図・等角図 - 第3角法による表示	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ ア, イ, ウ	A(1)ア A(1)ア A(1)ア A(1)ア	○ ◎ ◎ ◎
3. 金属製品の製作 製作の準備	- 作業内容と使用工具・機械の対応 - 金属加工における工具や機械の保守・管理と安全作業	材料表と製作工程表	ア, イ, ウ, エ, オ, カ ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2)イ A(2)イ	○ ◎
材料取り					
- けがき - 切断	- けがきの目的, 方法 - 金切りばさみの構造, 機能 - 弓のこの構造, 機能	- けがき工具・測定具を使ったけがき作業 - 薄板の切断, せん断 - 弓のこによる厚板や棒材の切断	ア, イ, ウ, エ, オ, カ ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2)ア A(2)ア A(2)ア	◎ ◎ ◎

指 導 項 目	知 る	で き る	教 え る	学習指導要領との対応	
部品加工					
・ 鋳造	・ 低融点合金の鋳造の方法と注意	・ 低融点合金の安全な鋳造	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
・ 鍛造	・ 簡単な鍛造の方法と注意	・ 簡単な鍛造とその安全作業	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
・ 穴あけ	・ ドリルの切削理論, ボール盤, 電気ドリルの構造, 機能, ドリルの特徴	・ ドリルによる穴あけ	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
・ ねじ切り	・ タップ・ダイスの構造, 機能, 種類, 特徴	・ タップ・ダイスによるねじ切り	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
・ 曲げ加工	・ 曲げ加工の特徴, 方法	・ 薄板の曲げ加工(折り曲げ, 折り返し)	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
・ やすりがけ	・ やすりの構造・機能・種類	・ やすりがけ作業(直進法, 斜進法, 目通し, 曲面のやすりがけ)	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
・ 旋盤加工	・ 旋盤の構造, 機能, 特徴	・ 旋盤による加工(外周削り, 端面削り, 穴あけ)	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
・ 熱処理	・ 鋼の主な熱処理の特徴, 熱処理の方法	・ 鋼の熱処理作業(焼入れ, 焼もどし, 焼なまし)	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
・ 部品の検査	・ 検査・測定用具の種類と使用方法(鋼尺, 直角定規, ノギス, マイクロメータ)	・ 平面度の検査, 直角度の検査, 寸法の測定検査	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
組み立て					
・ 接合	・ ろうづけの種類, 特徴, 用途, はんだづけ, リベット, ボルト・ナット接合の方法と特徴	・ はんだづけ, リベット接合, ボルト・ナット接合	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
塗装	・ 塗装の機能, 塗料及び塗装方法の種類と特徴	・ 塗装作業, 用具の管理	ア, イ, ウ, エ, オ, カ, キ, ク	A(2) ア	◎
4. 金属の利用技術とこれからの生活	技術の進展が, ・ 資源やエネルギーの有効利用をしていること ・ 自然環境の保全に貢献していること		イ, ウ	A(3) ア, イ A(3) ア, イ	○ ◎

「教える」の項目一覧（金属加工）

- ア：指導内容に適した教材・教具・ジグを準備できる
- イ：指導内容に対応した評価の観点・基準及び評価方法を知っている
- ウ：指導内容に関わる専門知識を理解している
- エ：設計・製作に必要な技能の示範ができる
- オ：一斉指導における適切な実習指導計画，作業手順を示すことができる
- カ：個々の生徒の状態（評価結果）に応じた指導方法を選択できる
- キ：工具の手入れおよび加工機械の調整および保守点検ができる
- ク：安全に留意した作業環境づくりができる

学習指導要領（A 材料と加工の技術）

- (1)生活や社会を支える材料と加工の技術について調べる活動などを通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 材料や加工の特性等の原理・法則と，材料の製造・加工方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解すること。
 - イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。
- (2)生活や社会における問題を，材料と加工の技術によって解決する活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 製作に必要な図をかき，安全・適切な製作や検査・点検等ができること。
 - イ 問題を見いだして課題を設定し，材料の選択や成形の方法等を構想して設計を具体化するとともに，製作の過程や結果の評価，改善及び修正について考えること。
- (3)これからの社会の発展と材料と加工の技術の在り方を考える活動などを通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 生活や社会，環境との関わりを踏まえて，技術の概念を理解すること。
 - イ 技術を評価し，適切な選択と管理・運用の在り方や，新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

学習指導要領との対応関係(◎、○、△、空白)

- ◎ 指導要領に記載された内容そのもの
- 指導要領に記載された内容に密接に関わる内容
- △ 指導要領に記載された内容に間接的に関わる内容
- 空白 指導要領に記載された内容に関わらない内容

【機械】

指 導 項 目	知 る	で き る	教 え る	学習指導要領との対応	
1. ものをつくる技術					
○技術の歴史	・技術の進歩と生活環境の変化 ・金属精錬技術の歴史 ・原動機の歴史 ・工作機械の歴史 ・鉄道など輸送機械の発達	機械に関する技術の歴史	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	C(1)イ	◎ ◎ ◎ ◎ ◎
○ものづくりのさまざまな技術	・部品の加工方法 ・材料の種類と性質 ・動力伝達機構と制御 ・強度と安全性の確保 ・軽量化 ・環境保全 ・リサイクル（循環社会で） ・技術にかかわる倫理	ものづくりに関するさまざまな技術	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ	C(1)ア	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎
[技術とものづくりの未来]					
○エネルギー資源	・一次・二次エネルギー ・化石燃料（石油、石炭、天然ガス） ・ウラン燃料（核燃料サイクル含む） ・自然エネルギー（太陽光、風力、水力、地熱など） ・バイオエネルギー（エタノール、メタノールなど）	水力・風力・熱・太陽光など、エネルギー資源を利用した発電システム	ア、イ、ウ、エ、オ、サ、ネ、ノ、ハ、ヒ、フ	C(1)ア	◎ ◎ ◎ ○
○循環型社会への取り組み	・地球資源やエネルギーの有効利用 ・日本のエネルギー消費 ・廃棄物のリデュース、リユース、リサイクル ・環境負荷、省エネルギー、省資源	家電製品等のリサイクルの流れや資源の再利用に関する調査	ア、イ、ウ、エ、オ、ホ	C(1)イ	◎ ◎ ◎ ◎
○環境を考えたものづくり	・効率的な資源やエネルギー利用 ・環境に負荷を与えない新エネルギーの利用（ハイブリットカー、燃料電池車など） ・リサイクルを前提としたものづくり ・廃棄物を資源として利用する技術	技術の発展が資源やエネルギーの有効利用、自然環境の保護・保全に貢献している	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、サ、ス、ハ、ヒ、ホ	C(1)イ	◎ ◎ ◎ ◎
○技術と私たちの生活	・人間の生活に果たす技術の役割 ・技術の評価・技術にかかわる倫理 ・製品の選び方・使い方、リサイクルのしくみ	製品の保守点検・修理、利便性をより高めるための機械の利用	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、コ、ス	C(1)イ	◎ ◎ ◎
2. エネルギーの変換と利用					
○原動機の種類と発電のしくみ	・水力原動機と水力発電のしくみ ・風力原動機と風力発電のしくみ ・熱機関（内燃機関、外燃機関）と火力発電のしくみ ・原子力発電のしくみ	水力・風力・熱・太陽光など、エネルギー資源を利用した発電システム	ア、イ、ウ、エ、オ、サ、ネ、ノ、ハ、ヒ、フ	C(1)ア	◎
○太陽電池	・太陽電池の種類と特徴				△
○燃料電池	・燃料電池の種類と特徴				△
○電気エネルギーの利用	運動エネルギー・光や熱エネルギーへの変換方法	電池の利用、エネルギーの変換効率を高めるための工夫	ア、イ、ウ、エ、オ、サ、ネ、ヒ	C(1)ア	◎
[動力伝達のしくみ]					
○歯車伝動	・ギヤ比と回転力 ・歯車の種類（平歯車、かさ歯車、内歯車、ウオーム歯車、ラックとピニオンなど） ・差動歯車機構 ・遊星歯車機構				◎

○カム装置	・直線運動、揺動運動 ・平面カム、立体カムなど				◎
○巻き掛け伝動	・Vベルト、Vプーリー ・チェーン、スプロケット ・歯付きベルト、歯付きプーリー	製作する機械の動きを制御するための工夫、部品同士の接触部分における摩擦の低減	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、ク、サ、ヌ、ノ、ヘ	C(1)ア	◎
○リンク装置	・てこクランク機構 ・両てこ機構 ・平行クランク機構 ・往復スライダクランク機構				○
○ねじ伝動	・親ねじ、ボールねじ				○
○流体伝動	・油空圧機械				△
○計測と制御	・電氣的計測と制御				○
3. 製作物の構想・設計					
○設計の進め方	・要求機能を満足する構造 ・材料の種類と性質 ・丈夫な構造・形状・多様なエネルギーの効率的な利用(電気エネルギー、弾性、位置エネルギー、運動エネルギー) ・安全性 ・環境への配慮 ・製作品に対する評価	強度を高めるための工夫、環境・安全に配慮したものづくり、製作品に対する正しい評価	ア、イ、ウ、エ、オ、ク、サ、シ、ス	C(2)イ	◎
[構想図の表現]					
○構想図	・投影法 ・斜投影とキャビネット図 ・等測投影(等角投影)と等角図	立体図形の作成、製図用具の使い方	ア、イ、ウ、エ、オ、ク、サ、タ	C(1)ア	◎ ◎ ◎
○製図	・製図の意義とその重要性 ・JISとISOについて ・図面の大きさ、尺度、線、文字 ・図形の表し方(三面図、補助投影図、断面図、省略・慣用図示法、ねじ製図、パネ製図、歯車製図、軸受製図) ・組立図、部品図 ・寸法記入法 ・面の肌の図示法(仕上げ記号) ・寸法公差と幾何公差 ・図面管理	図面の役割とJIS製図総則に基づく図面の作成	ア、イ、ウ、エ、オ、ク、サ、タ	C(1)ア	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ △ △
4. 材料の加工と組み立て					
○機械に使われている部品	・ねじ(三角ねじ、台形ねじなど) ・ばね(コイルばね、板ばねなど) ・軸受け(滑り軸受け、玉軸受け、ラジアル軸受け、スラスト軸受け) ・軸、軸継ぎ手	共通部品利用の利点	ア、イ、ウ、エ、オ、コ、ト、ナ	C(1)ア	◎ ◎ ◎ ◎ ○
○材料の種類	・鉄鋼材料 ・非鉄金属材料 ・非金属材料、その他				◎
○材料や部品の強さ	・材料の機械的性質(引張強さ、降伏点(耐力)、疲労限度、硬さ、伸びなど) ・力のつりあい ・応力、ひずみ ・断面二次モーメント ・はりのたわみ	材料の機械的性質や強さ、加工方法・接合方法を踏まえた材料の選択	ア、イ、ウ、エ、オ、サ、セ、ソ	C(1)ア	◎
○材料取り	・けがき	定規・コンパス・センタポンチ・トースカン・定盤・Vブロック・けがき針の活用	ア、イ、ウ、エ、オ、サ、チ	C(2)ア	◎

○工具・道具の使用法	・ペンチ、ドライバー、弓のこ、ヤスリ、タップ・ダイス、金切り鋏、半田ごて、万力など	製品に適した加工精度の確保・向上、工作機械や電気機器の適切かつ安全な操作、工作機械の回転速度等の調節、工具の適切な使用、材料の種類に応じた加工方法の選択、材料の固定、かえりの除去、安全を考慮した作業環境の整備	ア、イ、ウ、エ、オ、サ、チ、ツ、テ、ト、ナ、ニ	C(2)ア	◎
○加工の方法	・鋳造、鍛造、機械加工、手加工				◎
○工作機械のしくみと基本的な使用法および加工法	・ボール盤、旋盤、糸のこ盤、ジグソーなど				◎
○機械の保守点検	・保守・点検の方法 ・機械の故障の種類 ・接地線の接続				◎
○工具・道具を使用した加工	・穴あけ、ねじ切り（雄ねじ、雌ねじ）、鉄板の折り曲げなど				◎
○接合の方法	・溶接、半田付け、接着、ねじ止め ・安全性、経済性				◎
○仕上げの方法	・手仕上げ、機械仕上げ、塗装 ・切断面の仕上げ方法				◎
○部品の測定	・寸法の測定（ノギス、マイクロメーター、直角定規など） ・角度の測定（分度器、角度ゲージなど） ・円弧の測定（Rゲージ、自在定規）	直径の測定、平面度・角度の検査	ア、イ、ウ、エ、オ、サ	C(2)ア	◎ ○ △
○修正	・ヤスリや砥石を用いた修正 ・ばか穴、長穴				○
○組み立て	部品の結合・接合、はめあい、工具（スパナ、ドライバーなど）の使用法	組み立ての順序、工具の適切な使用	ア、イ、ウ、エ、オ、サ、ヌ	C(2)ア	◎

「教える」の項目一覧（機械）

ア：指導内容に適した教材・教具を考案・用意し、それらを演示することができる
イ：生徒の学習内容への理解度に応じた指導計画を立て、実践できる
ウ：生徒の実践的・体験的活動を取り入れた指導計画を立て、実践できる
エ：専門知識を指導に活かすことができる
オ：ものづくりの技術的な課題に関する調査・研究ができる
カ：ものづくりのためのさまざまな技術について考えさせることができる
キ：エネルギーの使い方の歴史的な変化について考えさせることができる
ク：ものづくりにおける技術的な課題を解決するためのコンピュータの活用について指導できる
ケ：日々進歩し続ける機械技術を踏まえた教材を開発し、指導に活用できる
コ：生活の役に立つ機械のしくみとその使用法について説明できる
サ：専門技術・技能を示範し、指導に活かすことができる
シ：生徒の発想・アイデアを引き出すための適切なアドバイスを与えることができる
ス：身のまわりの課題を自らの問題として解決する姿勢を育むための指導ができる
セ：材料の性質を知ることの意義と、その調べ方を指導することができる
ソ：必要最小限の材料を用いて、使用目的に適った丈夫なものをつくるための指導ができる
タ：設計図面を作成するための図形の表示方法や寸法の入れ方について指導できる
チ：部品の加工内容に合った工作機械および工具の適切な使用について指導できる
ツ：設計・製作に必要な技術・技能を示範できる
テ：合目的的な作業手順を示すことができる
ト：各種の工作機械の危険性を予知し、安全な操作について指導できる
ナ：機械の保守・管理や工具の手入れができる
ニ：部品の種類や使用目的による加工精度の違いを理解させることができる
ヌ：軸受の種類による摩擦やがたの大きさの違いを理解していて、ものづくりに活かすことができる

ネ：動力伝達のしくみやその種類と特徴について説明できる
ノ：回転速度を変える方法を説明できる
ハ：自然界のエネルギーの利用方法やエネルギーの変換方法を説明できる
ヒ：エネルギーの利用効率を高めることの意義を理解させ、そのための技術を考えさせることができる
フ：水力や風力を利用した模型を製作させることができる
ヘ：リンク機構などの模型を使用して、運動の伝達・変換について説明することができる
ホ：環境保全を考慮したものづくりの技術について指導できる

中学校学習指導要領

C エネルギー変換の技術

- (1) 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術について調べる活動などを通して、
次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 電気、運動、熱の特性等の原理・法則と、エネルギーの変換や伝達等に関わる基礎的な技術の仕組み及び保守点検の必要性について理解すること。
- イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。
- (2) 生活や社会における問題を、エネルギー変換の技術によって解決する活動を通して、
次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 安全・適切な製作、実装、点検及び調整等ができること。
- イ 問題を見いだして課題を設定し、電気回路又は力学的な機構等を構想して設計を具体化するとともに、製作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。
- (3) これからの社会の発展とエネルギー変換の技術の在り方を考える活動などを通して、
次の事項を身に付けることができるよう指導する。
- ア 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。
- イ 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

学習指導要領との対応関係(◎、○、△、空白)

- ◎ 指導要領に記載された内容そのもの
○ 指導要領に記載された内容に密接に関わる内容
△ 指導要領に記載された内容に間接的に関わる内容
空白 指導要領に記載された内容に関わらない内容

【電気】

指導項目	知る	できる	教える	学習指導要領との対応	
1. 電気の理論					
1-1) 前提となる知識	・SI接頭語 ・電気用図記号, 回路図 (JIS C 0617, 旧記号)		ア, イ, ウ	〇(1)ア	△
1-2) 直流回路	・電圧, 電流, 抵抗, 抵抗率 ・オームの法則 ・抵抗の直列接続と並列接続 ・分流器と倍率器 ・キルヒホッフの電流則と電圧則 ・重ね合わせの理 ・ブリッジ回路 ・電力		ア, イ, ウ	〇(1)ア	△
1-3) 交流回路	・コイル (アンペアー・マクスウェルの法則, ファラデーの電磁誘導の法則) ・コンデンサ ・複素記号法による計算と瞬時値 ・直列・並列インピーダンスの計算 ・ベクトル図 ・電力と実効値 ・共振回路 ・トランス ・有効電力, 無効電力, 皮相電力		ア, イ, ウ	〇(1)ア	△
1-4) 電子回路	・半導体の基礎 (n形半導体とp形半導体) ・ダイオードの特性 ・発光ダイオードの使い方 ・トランジスタ・FETの特性 ・オペアンプ・コンパレータの特性 ・増幅回路 ・発振回路 ・電源回路 (整流・平滑・3端子レギュレータ・DC-DCコンバータ)	ダイオードによる整流実験 トランジスタによる増幅回路	ア, イ, ウ, エ, オ	〇(1)ア	△
1-5) センサ・アクチュエータ	・センサの原理とその使い方 ・アクチュエータの原理とその使い方		ア, イ, ウ	〇(1)ア	△
1-6) デジタル回路	・論理回路 ・マイコンを用いた回路 ・AD/DA変換 ・PWM		ア, イ, ウ	〇(1)ア	△
1-7) 電磁波	・電磁波の種類 (光を含めて) ・ラジオ受信機のしくみ, 変調・復調		ア, イ, ウ	〇(1)ア	△
1-8) 電気計測	・有効数字と誤差の種類		ア, イ, ウ	〇(1)ア	△
2. 発電・送電・配電と電気安全					
2-1) 発電	・火力発電, 水力発電, 原子力発電, 風力発電, 太陽光発電, バイオマス発電, エネルギー効率 ・周波数 ・安定した電力供給	電気エネルギーの発生実験 (手回し発電機)	ア, イ, ウ, エ, オ	〇(1)ア	◎
2-2) 送電	・3相交流 ・柱上変圧器, 変電所 ・高圧送電と送電ロス		ア, イ, ウ	〇(1)ア	○
2-3) 配電と電気安全	・単相3線式, 単相2線式 ・積算電力計とスマートメータ ・階段灯の回路 ・分電盤, 漏電遮断器, 配線用遮断器, ヒューズ ・定格電流, 定格電圧, 許容電流, 導線の断面積 ・電気用品安全法 ・電源プラグの取り扱い ・アース, 漏電, 感電 ・トラッキング火災	電源プラグの正しい脱着の方法	ア, イ, ウ, エ, オ	〇(2)アイ	○
3. 家庭の電気機器					
3-1) 電池	・1次電池の種類と特徴 ・2次電池の種類と特徴	使用条件・使用目的に合った適切な電池の選択	ア, イ, ウ, ケ	〇(1)ア	○
3-2) 動力への変換	・モータの原理 ・各種モータとそのしくみ (直流モータ, 誘導モータ) ・回生ブレーキ ・モータを使う家電製品の仕組み	モータの選択 (条件: 適正負荷時の電圧・電流と回転数の関係)	ア, イ, ウ	〇(1)ア	◎
3-3) 熱への変換	・抵抗加熱を利用した家電製品のしくみ ・誘電加熱を利用した家電製品のしくみ (電子レンジ) ・誘導加熱を利用した家電製品のしくみ (IH) ・ヒートポンプ ・ペルチェ素子		ア, イ, ウ	〇(1)アイ	◎
3-4) 光への変換	・白熱電球, 蛍光灯, LEDの発光原理, それを利用した電気製品のしくみ		ア, イ, ウ, ケ	〇(1)アイ	◎
3-5) 電力変換	・インバータの仕組みとその働き ・DC-DCコンバータ ・パワーエレクトロニクス		ア, イ, ウ	〇(1)アイ	○
3-6) 情報機器	・マイク, スピーカのしくみ ・ラジオ, テレビのしくみ ・コンピュータ, スマホのしくみ		ア, イ, ウ	〇(1)アイ	○
4. これからの電気エネルギー					

4-1) これからの電気エネルギー	・省エネルギー技術 ・スマートグリッド ・家電機器の廃棄方法と省資源 ・新しいエネルギー変換(燃料電池、電気自動車)		ア、イ、ウ、ケ	C(1)アイ C(3)アイ	◎
5. 電子工作の実技と保守点検					
4-1) 部品	・抵抗のカラーコード ・セラミックコンデンサ、フィルムコンデンサ、電解コンデンサ ・電気二重層コンデンサ ・リレー、スイッチ、電池ボックス ・トランス、コイル ・IC ・ブレッドボード ・各種センサー用素子	適切な部品を選ぶ	ア、イ、ウ、エ、オ、ク	C(2)ア	○
4-2) 工具	・ネジ回し、ニッパー、ワイヤーストリッパー、ラジオペンチ、はんだごて、クリップ、ヘルピングハンズ、ヤスリ、圧着ペンチなど	各種工具を安全に使える	ア、イ、ウ、エ、オ、ク	C(2)ア	○
4-3) 測定器	・アナログテスタの原理とそれを使った測定 ・デジタルマルチメータの原理とそれを使った測定 ・オシロスコープを使った波形観測 ・ワットチェッカーを使った電力・力率測定	アナログテスタが使える(正しいレンジの切り替え、多重目盛りの読み取り、0Ω調整)。	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク	C(2)ア	○
4-4) 設計	・設計(設計意図、機能、回路構成、回路図、部品選定、実装) ・仕様(形状、機能、操作性、耐久性)	簡単な回路の設計	ア、イ、ウ、エ、オ、カ	C(2)イ	◎
4-5) 工作	・ハンダごての原理と使用方法、火傷の防止 ・ハンダ付け ・圧着工具によるプラグの製作 ・ユニバーサル基板における製作	回路図から実体配線図の作成 簡単な回路の工作	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ	C(2)ア	○
4-6) トラブルシューティングと改善	・回路が動かないときのトラブルシューティングの方法 ・製作した回路の改善方法	回路が動作しない場合、目視あるいはテスタやオシロスコープなどの測定器を使ってトラブルシューティングができる。 要求条件を確認し改善できる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク	C(2)ア	◎
4-7) 保守点検	・目視・テスタによる導通・断線や絶縁・短絡点検 ・主な絶縁電線とプラグや機器への接続方法	個々の機器に対応した導通試験や絶縁試験 電線の種類、太さに適した被覆の除去や接続方法に対応した心線の端末処理	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク	C(2)ア	◎

「教える」の項目一覧(電気)

ア: 指導内容に適した教材・教具・事例を準備できる
イ: 指導内容に対応した評価の観点・基準及び評価方法を知っている
ウ: 専門知識や専門技術・技能を生徒にわかりやすく指導できる
エ: 設計・製作や実験実習に必要な技能の示範ができる
オ: 施設・設備、指導人数などに応じた実験実習指導計画、実験実習指導方法を示すことができる
カ: 個々の生徒の状態(評価結果)に応じた指導方法を選択できる
キ: 計測機器の適正な使用法および操作や加工工具の使用法および保守点検ができる
ク: 安全に留意した実験実習環境づくりができる
ケ: 生産過程での有害な廃棄物や使用済み製品等の回収に配慮した投棄や回収後の処理方法について指導できる

中学校学習指導要領

C エネルギー変換の技術

(1) 生活や社会を支えるエネルギー変換の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 電気、運動、熱の特性等の原理・法則と、エネルギーの変換や伝達等に関わる基礎的な技術の仕組み及び保守点検の必要性について理解すること。 イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。
(2) 生活や社会における問題を、エネルギー変換の技術によって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 安全・適切な製作、実装、点検及び調整等ができること。 イ 問題を見いだして課題を設定し、電気回路又は力学的な機構等を構想して設計を具体化するとともに、製作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。
(3) これからの社会の発展とエネルギー変換の技術の在り方を考える活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。 イ 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

学習指導要領との対応関係(◎、○、△、空白)

- ◎ 指導要領に記載された内容そのもの
- 指導要領に記載された内容に密接に関わる内容
- △ 指導要領に記載された内容に間接的に関わる内容
- 空白 指導要領に記載された内容に関わらない内容

【生物育成】

指 導 項 目	知 る	で き る	教 え る	学習指導要領との対応	
1 私たちの生活と生物育成					
・生物育成とは	有用生物の意味や社会的役割。生物育成とは何か、その役割とは生物育成と私たちの生活との関係	様々な生物育成技術を身の回りに発見できる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	◎
・作物や家畜などの特性と生物育成技術	作物や家畜などの特性と、人間がそれらの世話・保護をする意味、生物育成技術が他の技術と異なる性質・性格	有用生物の性質を熟知した上で、その世話が適切にできる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	◎
・品種	品種の定義、主要作物品種の種類と性質、品種の作出と変遷、ハイブリッド種子の意味とその栽培上の性質		ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	○
・作物の種類と役割	主要作物の種類と役割、食料、工業原料、飼料、花壇、緑地、バイオ燃料、社会や環境に与える影響		ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ B(3)ア B(3)イ	◎
2 生物育成のサイクル					
・作物栽培におけるサイクル	作物の栽培技術は、種まきから収穫までのサイクルの中で収穫物が得られ、このサイクルが途切れなく続いていくことの重要性 物質循環の概念	循環の概念を、栽培技術や圃場管理に活用できる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	◎
・家畜・魚介類の育成におけるサイクル	家畜や魚介類の育成における循環の中で、私たちは収穫物を得ており、このサイクルが途切れなく続いていくことの重要性	循環の概念は、家畜や魚介類の育成に活用できる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	◎
3 作物の栽培と生理・生態					
・作物の栽培ごよみ	栽培ごよみの意義、さまざまな作物の栽培方法やその加工・調理例についての概略	栽培ごよみによる栽培時期の判断、地域による栽培時期の違い、作物や品種による栽培時期の違いの理解から、異なる作物の栽培例から、自らが栽培したい作物を適切に決定できる	ア、イ、ウ、オ、カ、ケ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
・栽培計画表	栽培計画表とは何か、栽培計画表の作成に必要な作物の特性や栽培技術	栽培計画表の書き方、栽培計画表の適切なまとめ方	ア、イ、ウ、オ、カ、ケ	B(2)ア B(2)イ	◎
・栽培記録	栽培記録の意義、栽培記録に記載する内容	正確な栽培記録の記載、数値・図・説明による記載	ア、イ、ウ、オ、カ	B(2)ア B(2)イ	○
・生態系への配慮	外来生物(帰化植物)の扱い方、生態系への影響	生態系に影響を及ぼさない栽培	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(3)ア B(3)イ	◎
・光合成	光合成のメカニズムと役割・栽培管理と光合成		ア、イ、ウ、オ、カ、キ、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア	○
・蒸散	蒸散のメカニズムと役割・栽培管理と蒸散		ア、イ、ウ、オ、カ、キ、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア	○
・花芽形成(分化)、開花と結実	花芽の定義、花芽形成の過程、花芽形成(分化)の栽培上の意義、開花と結実に及ぼす環境条件		ア、イ、ウ、カ、ケ、サ	B(1)ア	○
・短日植物、中性植物、長日植物	作物・品種による日長反応性の違い		ア、イ、ウ、カ、サ、シ	B(1)ア	○
・環境要因 気象	光(エネルギー・光合成)・情報(光周性・光発芽等)、温度(適温・低温要求性)、水、二酸化炭素、酸素、風、湿度など 施設・容器栽培	生物育成技術において、気象要因に適切な対応ができる	ア、イ、ウ、カ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ	◎
・環境要因 土壌	物理性(団粒構造と単粒構造、腐植(有機物)のはたらき、保水性と通気性)・化学性(養分(肥料成分・保肥性)と土壌の酸度)・生物特性(土壌微生物・土壌動物等(害・益・その他)、多様性)	生物育成技術において、土壌要因に適切な対応ができる	ア、イ、ウ、カ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ	◎
・環境要因 生物	微生物・昆虫・動物・植物、病原菌・共生微生物、害虫・益虫、雑草など	生物育成技術において、生物要因に適切な対応ができる	ア、イ、ウ、カ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ	◎
・作物生育の規則性と育成技術	作物にはそれぞれ生育上の規則性	作物生育の規則性を利用して、効率的かつ適切な育成ができる	ア、イ、ウ、カ、ケ、コ	B(1)ア B(1)イ	◎
・土づくり	有機物の施用、団粒構造と単粒構造の違いと栽培上の適否、酸度調整、耕うん、整地、うね立て	栽培に必要な土を、有機物を施用するなどしてよい状態にすることができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・堆肥づくり	堆肥の種類と意義・土壌改良効果	堆肥の適切な施用による土壌の改良、堆肥づくり	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・栽培方法	露地栽培・普通栽培(畑栽培と水田栽培)	作物種に適した圃場の設計、圃場の基本的管理(耕起、臥立て、清切り、整地、攪拌など) 農具の選択	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(2)ア B(2)イ	◎
	施設栽培	作物種に適した施設の使用	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ		
	容器栽培(鉢、プランター、袋)	作物種に適した容器の選定	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ		
	養液栽培	作物種に適した養液の設定・管理	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ		

・環境制御と施設栽培	環境制御・施設栽培の意義や例	環境制御・施設栽培による作物の生育促進	ア、イ、ウ、カ、キ、ク、サ	B(1)ア B(1)イ	◎
・輪作、連作障害	連作障害のある作物、輪作の栽培上の意義、作物の組み合わせと作付けの順番、田畑輪換 輪作と環境保全との関係	輪作計画の立案、輪作記録、輪作に必要な資材等の準備、輪作計画の時機を得た手直し	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・農具	農具の種類と使用法	農具の適切な利用	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
・農業機械	農業機械の種類と使用法	農業機械の適切な利用	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	△
・バイオテクノロジー	バイオテクノロジーの栽培上の意義、歴史、作物への具体的応用例、社会的な課題		ア、イ、ウ、カ、コ	B(1)ア B(1)イ B(3)ア B(3)イ	◎
	遺伝子組み換え作物				◎
	ゲノム育種				△
	組織培養とそれを用いた増殖	培地の作成、組織の植え付け、管理	ア、イ、ウ、オ、カ、ク、コ、シ	B(2)ア B(2)イ	△
・施肥	肥料の三要素とその働き、有機質肥料と化学肥料、肥料の与え方	肥料の種類と区別、目的に合った肥料の混合、肥料の施用(時期、量、位置、深さなど)ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
・たねまき	播種の時期と量、種類、種子の大きさと植え深さとの関係、好光性種子と嫌光性種子、使用農具 直まきの意義、直まき後の注意点	基(元)肥施用、播種の時期、播種間隔・深度、農具の正しい使用、播種後の管理(灌水など) 直まき後の適切な栽培管理(雑草害、鳥害の対策など)	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
・休眠	休眠とは何か、休眠の意義、作物や品種による休眠の違い、休眠の打破法		ア、イ、ウ、オ、カ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・育苗(苗作り)	育苗の意義、作物種との関係、育苗期間、育苗に必要な用具とその使用法、育苗期間中の注意点	育苗資材の適切な調達、育苗用土の調合、用土への播種、育苗期間中の適切な管理(温度・水・肥料・病虫害・鳥害など)	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・移植・定植(植え付け)	移植・定植の栽培的意義、時期、望ましい方法(位置、深さ、根の整理など)、移植・定植を必要とする作物種	移植・定植の時期の特定、根付きの良い移植・定植、移植・定植後の管理(灌水、摘葉など)、移植ゴテなどの道具の適切な使用	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・さし芽	さし芽の植物的・栽培的意義、さし芽すべき作物種、さし芽の時期・方法、使用する用土と道具	さし穂の適切な取り方や時期の判定、さす用土の作り方、さし方、さす量・間隔の判定、さし芽後の適切な管理(日よけ・風よけ、灌水など)	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・鉢上げ、鉢替え	鉢の種類と利用法、育苗と鉢との関係、必要な用土、作業の適期	必要な用土の調合、鉢への土詰め、苗の植え付け(植え替え)、育苗鉢の管理	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・間引き	播種量と間引きとの関係、間引きの栽培上の意義、間引く個体の形状およびその周辺の状況、間引きをすべき作物種	間引く時期の見極め、間引く個体の特定、残す個体を傷めない間引き方	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	○
・種子繁殖と栄養繁殖	種子繁殖と栄養繁殖の違い、種子繁殖作物、栄養繁殖作物		ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ	B(1)ア B(1)イ	○
・栄養成長と生殖成長	栄養成長と生殖成長の違い、施肥との関係		ア、イ、ウ、エ、オ、カ、ケ、サ	B(1)ア B(1)イ	○
・土寄せと中耕	土寄せ・中耕の意義と効果	作物の生育にあわせた適切な土寄せ、中耕	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、サ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア	○
・水やり(灌水)	作物にとっての水の役割、水やりの持つ物理・化学的効用、水やりの時期と分量、水やりの用具と使用方法、作物種と水やりの程度の関係	水やりのすべき時期・時間の判定、水やりの量の判定、水やり用具の適切な使用	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
・雑草とその防除(除草)	雑草の種類・生理・生態、発生時期、殺草剤と雑草との関係、作物種と雑草種、雑草種と土壌との関係、雑草種子の性質	雑草種の特長(芽生え、葉身、種子による)、発生量の予測、農業散布、手や農具による除草、効果的な除草時期の特定	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(2)ア B(2)イ	◎
・整枝と剪定(切り戻し)	整枝の意義と必要性、必要な作物の種類と時期、整枝の種類(摘芽、摘芯、摘蕾、剪定)、不要な枝の形態、用具の種類と利用法、剪定の程度と後の生育、収穫物との関連性、管理の難易との関連性	枝の要・不要の見極め、摘芽・摘芯・剪定の時期、摘芽・摘芯・剪定部位の特定、摘み際の望ましい手の状態の把握、剪定鋏の適切な使用	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、サ、シ	B(2)ア B(2)イ	○
・支柱立てと誘引	支柱立て・誘引の栽培上の意義、支柱立てと誘引を必要とする作物種、良い方法(使用資材、形態、など)、措置時期	適切な措置(支柱の土壌への差し込み方、支柱同士結び方、など)、作物の支柱への固定方法、措置の時期の判定	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(2)ア B(2)イ	○
・害虫防除	害虫の種類・生態・生理、発生時期、害虫と農業、害の出方、作物種と害虫種との関係、害虫と薬剤	主要な害虫の正確な見極め、虫害の症状による害虫の特定、発生量の予測、農業散布、手や道具による害虫防除、害虫の害をうけにくい栽培、減農薬栽培	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(2)ア B(2)イ	◎

・病気	病気の種類・発生時期・防除法、病気の種類と作物種との関係、病原菌とウイルス、病気と土壌、病気と薬剤	主要な病気の見極め、病気の症状による菌の特定、発生量の予察、農業散布、病気の発生しにくい栽培、減農業栽培	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ	B(2)ア B(2)イ	○
・生物農業と天敵	生物農業・天敵利用の意義と例	生物農業を効果的かつ適切に活用することができる	ア、イ、ウ、オ、カ、キ、ク、ケ、サ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア	◎
・農業と安全	人体への安全と作物への残留および環境に配慮した農業散布の方法と装備方法への理解	薬害が出ない安全な方法で、作物への残留や環境に配慮した農業散布ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ B(3)ア B(3)イ	◎
・収穫の方法と保存、収穫後の管理	収穫適期、適切な収穫方法や保存方法、それに収穫物の加工法を作物種ごとに理解する、収穫物の品質と量、収穫用機器類について理解し、収穫後の圃場などの管理方法も理解する	適期に収穫でき、適切に保存できて、収穫物を無駄なくかつおいしく利用できる。収穫機器類の使用や収穫物の適切な取り扱いができ、収穫後の圃場を正しく管理できる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
4 動物の飼育					
・飼育の環境	動物それぞれ飼育に適した環境があり、そうした環境を整えることの重要さの理解	各動物にとって適正な環境下で動物の飼育ができる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	◎
・家畜の習性	家畜は種類によって食性などの習性が異なることの理解	各動物の習性に応じた動物の飼育ができる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	◎
・生命倫理	動物を飼育する上での生命に対する倫理観への理解	生命倫理にもとづいた飼育方法をとることができる	ア、イ、ウ、カ、コ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア	
・飼育の管理技術	家畜の管理技術には、給餌、給水、除ふん、温度調整などがあることおよびそれらの意味	家畜の飼育において適切な管理技術を適用できる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア	◎
・飼育ごよみと飼育計画	飼育ごよみの意味やその内容を、家畜ごとに理解する	飼育ごよみの知識から、家畜ごとに適切な飼育計画が立てられる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
5 水産生物の栽培					
・水産生物の栽培環境	水産生物には様々な環境のもとで適した生育場所があることの理解	水産生物の栽培環境を考慮しつつ、栽培方法やその対象を適切に設定できる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	◎
・水産生物の特性	水産生物の成長の特性や食性があることへの理解	水産生物の特性を考慮しつつ、栽培方法やその対象を適切に設定できる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ	◎
・水産生物の管理技術	水産生物を栽培管理するための増殖技術や養殖技術などについて理解する	増殖技術の放流や移植、養殖技術の管理の基礎的な方法を実践できる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク、ケ、コ、サ、シ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
・栽培ごよみと栽培計画	水産生物の栽培ごよみの意味やその内容を理解する	水産生物の栽培ごよみの知識から、適切で見通しのある栽培計画が立てられる	ア、イ、ウ、カ	B(1)ア B(1)イ B(2)ア B(2)イ	◎
6生物育成技術と私たち					
・社会・環境との関わり	持続可能な社会の実現に向けて、生物育成技術の果たすべき役割について理解する、環境保全型農業の意義とその例や耕地の環境保全機能・多面的機能についても理解する	持続可能な社会の構築のために、生物育成技術を自分の生活に適切に取り入れ、活用することができる	ア、イ、ウ、カ、ク	B(3)ア B(3)イ	◎
・生物育成技術と私たちの未来	生物育成技術が私たちの生活に与える影響について理解し、身につけなければならない態度について理解する	生物育成技術が人類に与える影響について適切に評価することができる。環境負荷を軽減した栽培や、安全に配慮した栽培、ならびにより効果的な栽培法について、適切な選択と管理、運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えることができる	ア、イ、ウ、カ	B(3)ア B(3)イ	◎

「教える」の項目一覧（生物育成）

- ア:指導内容に適した教材・教具を準備できる
- イ:指導内容に対応した評価の観点、基準および評価方法を知っている
- ウ:指導内容に関わる専門知識を理解している
- エ:育成対象や環境の管理に必要な技能の示範ができる
- オ:一斉指導における適切な実習指導計画、作業手順を示すことができる
- カ:個々の生徒の状態（評価結果）に応じた指導方法を選択できる
- キ:栽培・飼育用具の手入れおよび農作業器具の調整および保守点検ができる
- ク:安全に留意した作業環境作りができる
- ケ:気象の変化や育成対象の生育異常に対して適切な対応や措置を考案し、指導できる
- コ:育成対象が枯死・死亡するなどの結果が思わしくなかった生徒に対して、心に傷を残すことのない適切な指導ができる
- サ:育成対象の要求を正確に読み取ることができるような適切な助言・指導ができる
- シ:夏期休暇など長期の休暇期間中の育成管理が適切になされるように、生徒への指示や説明ができる

学習指導要領（B 生物育成の技術）

- (1)生活や社会を支える生物育成の技術について調べる活動などを通して、
次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 育成する生物の成長、生態の特性等の原理・法則と、育成環境の調節方法等の基礎的な技術の仕組みについて理解すること。
 - イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。
- (2)生活や社会における問題を、生物育成の技術によって解決する活動を通して、
次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 安全・適切な栽培又は飼育、検査等ができること。
 - イ 問題を見いだして課題を設定し、育成環境の調節方法を構想して育成計画を立てるとともに、栽培又は飼育の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。
- (3)これからの社会の発展と生物育成の技術の在り方を考える活動などを通して、
次の事項を身に付けることができるよう指導する。
 - ア 生活や社会、環境との関わりを踏まえて、技術の概念を理解すること。
 - イ 技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

学習指導要領との対応関係（◎、○、△、空白）

- ◎ 指導要領に記載された内容そのもの
- 指導要領に記載された内容に密接に関わる内容
- △ 指導要領に記載された内容に間接的に関わる内容
- 空白 指導要領に記載された内容に関わらない内容

【情報】

指 導 項 目	知 る	で き る	教 え る	学習指導要領との対応	
1. 情報と生活	情報とは	「情報」の多様な意味を踏まえて、情報科学や情報工学における「情報」について説明できる	ア、イ、ウ	D (1) ア	○
	①情報の概念	情報の特徴			
		情報の信頼性・信憑性			
②社会の情報化	情報処理と情報伝達の変遷	情報処理と情報伝達の変遷について、生活の変化を踏まえて説明できる	ア、イ、ウ	D (1) イ D (4) ア	○ ◎
	情報システムの発展	情報化社会における情報システムの発展について説明できる			
③情報の活用	社会における情報の活用 (POS, IoT, ラピッドプロトタイピング技術など)	具体的な技術を踏まえて、社会における情報の活用について説明できる	ア、イ、ウ	D (1) イ D (4) ア	◎ ◎
	生活における情報の活用 (スマート家電, スマートハウスなど)	具体的な技術を踏まえて、生活における情報の活用について説明できる			
2. コンピュータの仕組み	コンピュータの歴史	情報機器の発達を踏まえて、コンピュータの誕生と歴史について説明できる	ア、イ、ウ、カ	D (1) イ D (4) ア	△ ◎ △
	①コンピュータの概要	コンピュータに必要な機能 (入力機能, 出力機能, 記憶機能, 演算機能, 制御機能)			
		コンピュータの種類 (汎用, スーパー, パーソナル, マイクロプロセッサ)			
		コンピュータの性能 (MIPS, FLOPS, ターンアラウンドタイム, レスポンスタイム, スループット)	ア、イ、ウ、エ, オ, カ	D (1) ア D (4) イ	△ ◎
		コンピュータの処理方式 (バッチ処理とリアルタイム処理, 集中型と分散型)	ア、イ、ウ、カ		
		システム構成 (クライアントサーバシステム, デュアル, マルチプロセッサ, シンククライアント, 稼働率)	ア、イ、ウ、エ, オ, カ	D (1) ア	△
②コンピュータの構成と動作	コンピュータの構成 (入力部, 出力部, 記憶部, 演算部, 制御部)	ノイマン型コンピュータの特徴を踏まえて、コンピュータアーキテクチャについて説明できる	ア、イ、ウ、カ	D (1) ア	◎
	入力の種類と方法 (キーボード, マウス, タッチパネルなど)	具体的な機器を示して入力装置について説明できる			○
	出力の種類と方法 (モニタ, プリンタなど)	具体的な機器を示して出力装置について説明できる			○
	記憶の種類と方法 (記憶媒体, 階層構造, キャッシュ, 仮想記憶方式)	揮発性の特徴を踏まえて、具体的な機器を示して主記憶装置について説明できる			○
	外部記憶の種類と方法 (ハードディスク, SSD, FDD, USBメモリなど)	不揮発性の特徴を踏まえて、具体的な機器を示して外部記憶装置について説明できる			○
	CPUの動作 (命令の実行過程, マルチタスク, マルチスレッド, パイプライン)	CPUの各高速化技術を踏まえて、CPUの動作について説明できる			△
③ハードウェアとソフトウェア	ハードウェアとソフトウェアの概念	具体的なハードウェアとソフトウェアを示し、それぞれの概念と違いについて説明できる	ア、イ、ウ、カ	D (1) ア	△
	論理回路 (基本回路, 組み合わせ回路, 順序回路)	基本回路 (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR) について説明できる			
	演算回路 (加算回路, 減算回路)	基本回路 (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR) を用いて演算回路 (半加算器, 全加算器, フリップフロップなど) を作成できる	ア、イ、ウ、エ, オ, カ, キ	D (1) イ	
	ソフトウェアの階層構造 (BIOS, OS, API, ドライバ)	ソフトウェアの階層構造について説明できるとともに、BIOSの操作やドライバのインストールができる	ア、イ、ウ、エ, オ, カ	D (1) ア	△
3. コンピュータの利用					
①コンピュータの利用環境	コンピュータの正しい利用環境	コンピュータの正しい利用環境を設定できる (照明・窓, 机・椅子配置など)	ア、イ、ウ、キ, ク	D (1) ア	
②コンピュータの基本操作	基本操作, CUIとGUI, ディレクトリの操作, データのコピーなど	コンピュータの基本操作を理解し、コマンドによる操作, ディレクトリの操作等ができる	ア、イ、エ, オ, カ	D (1) ア	△
③応用ソフトウェア	応用ソフトウェアの種類と代表的なソフトウェア	目的に応じた応用ソフトウェアの選択ができる	ア、イ、ウ、キ	D (1) ア	△
④デジタル作品の設計・制作	デジタル作品の設計手順を理解する	デジタル作品を設計できる	ア、イ、ウ、エ, オ, カ, キ	D (1) ア	◎
	デジタル作品の制作手順を理解する	デジタル作品を制作できる			

⑤文書ソフトウェアの利用	文章処理の目的と概要、文章ソフトウェアの基本的な操作（フォント、インデント、タブ、レイアウトなど）	文章ソフトウェアの基本的な操作ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（2）イ	△
⑥表計算処理ソフトウェアの利用	表計算処理の目的と概要、表計算ソフトウェアの基本的な操作（セルの操作、表作成、関数、グラフなど）	表計算ソフトウェアの基本的な操作ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（2）イ	△
⑦画像処理ソフトウェアの利用	画像処理の目的と概要、画像処理ソフトウェアの基本的な操作（書式設定、重ね合わせ、グループ化など）	画像処理ソフトウェアの基本的な操作ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（2）イ	△
⑧音声処理ソフトウェアの利用	音声処理の目的と概要、音声処理ソフトウェアの基本的な操作（音量、ミキシング、エコー、無音のカットなど）	音声処理ソフトウェアの基本的な操作ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（2）イ	△
⑨動画処理ソフトウェアの利用	動画処理の目的と概要、動画処理ソフトウェアの基本的な操作（トリミング、分割、結合、タイトル、テロップ、画面切り替え効果など）	動画処理ソフトウェアの基本的な操作ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（2）イ	△
⑩プレゼンテーションソフトウェアの利用	プレゼンテーションの目的と概要、プレゼンテーションソフトウェアの基本的な操作（スライドの操作、アニメーションなど）	プレゼンテーションソフトウェアの基本的な操作ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（2）イ	△
⑪データベースソフトウェアの利用	データベースの目的と概要、データベースソフトウェアの基本的な操作（データベースとテーブルの作成、SQL言語など）	データベースソフトウェアの基本的な操作ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（2）イ	△
4. 情報通信ネットワークの利用	情報通信機器の種類と役割（サーバ、クライアント、ルータ、スイッチ、ハブ等）	情報通信機器の種類と役割について説明できるとともに、適切に機器を使い分けことができる	ア、イ、ウ、カ、キ、ク		◎ ◎
	情報通信ネットワークの構築方法（LANケーブル、同軸ケーブル、光ファイバ、無線LAN等）	各通信媒体の特徴について説明できるとともに、LANケーブルにRJ45コネクタを圧着できる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（1）ア D（2）ア	○ ○
	OSI参照モデルとTCP/IPモデル	OSI参照モデルとTCP/IPモデルとの違いについて説明できる	ア、イ、ウ、カ		△ △
	情報通信速度に関する単位（bps、オクテットなど）	情報通信速度に関する単位を用いて、ネットワークの通信性能を評価できる	ア、イ、ウ、エ、カ	D（1）ア D（2）ア D（4）イ	○ ○ ◎
	通信プロトコルの必要性と種類	通信プロトコルの特徴を踏まえて、OSI参照モデルやTCP/IPモデルとの対応付けができる	ア、イ、ウ、カ		○ ○
	通信プロトコルに関連する識別番号（MACアドレス、IPアドレス、ポート番号等）	MACアドレスの構成やポート番号の位置付けについて説明できるとともに、IPアドレスとサブネットマスクからネットワークアドレス、ホストアドレスの計算ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ	D（1）ア D（2）ア	△ △
	公衆情報通信ネットワーク（インターネット等）の仕組み	LANやWANの違いを踏まえて、公衆通信ネットワークの仕組みについて説明できる	ア、イ、ウ、カ		◎ ◎
②情報通信ネットワークによるサービス	公衆情報通信ネットワークを利用したサービス（電子メール、Web、クラウド等）	公衆通信ネットワークを利用したサービスを適切に使用することができる	ア、イ、ウ、エ、カ、キ、ク	D（1）イ D（2）イ	○ ○
	公衆情報通信ネットワークによる情報配信の留意事項（著作権等）	公衆通信ネットワークに情報配信する際に留意すべき点について適切に説明できる	ア、イ、ウ、カ、ク		
	情報セキュリティの三大要素（機密性、完全性、可用性）	情報セキュリティの三大要素について説明できる	ア、イ、ウ、カ、ク	D（1）ア D（2）ア	◎ △
③情報セキュリティ	情報セキュリティの保持手段（パスワード認証、バイオメトリクス認証など）	パスワード認証やバイオメトリクス認証の特徴を踏まえて、メリットとデメリットについてそれぞれ説明できる	ア、イ、ウ、カ、ク		◎ ○
	情報セキュリティの確保（フィルタリング、ファイアウォール、ウイルスチェック等）	フィルタリングやウイルスチェックなどによって情報セキュリティを確保できる	ア、イ、ウ、エ、カ、ク	D（1）ア D（2）ア	◎ △
	情報システムにおける秘匿性（システム設定、共通鍵暗号方式、公開鍵暗号方式、ハイブリッド方式、デジタル署名）	共通鍵暗号方式や公開鍵暗号方式の特徴を踏まえて、デジタル情報に対する適切な暗号化方式、認証方式について説明できる	ア、イ、ウ、カ、ク		○ ○
	誤り検出と誤り訂正（パリティチェック、チェックサム、巡回冗長検査、ハミング符号など）	誤り検出と誤り訂正に関する代表的な技術についてそれぞれ説明できる	ア、イ、ウ、カ、ク		○ △
5. デジタル情報による表現					
①情報のデジタル化	アナログ情報とデジタル情報の特徴	アナログ情報とデジタル情報の特徴を踏まえて、メリットとデメリットについてそれぞれ説明できる	ア、イ、ウ、カ	D（1）ア D（2）ア D（3）ア	○ △ ○
	情報の単位（ビットとバイト、キロ、メガ、ギガなど）、情報量	情報の単位や情報量を用いてデータを相互変換または表現できる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ	D（1）ア D（2）ア	◎ △
	位取り記数法（2、8、10、16進数）、補数表現	デジタル情報を各進数（2、8、10、16進数）へ相互に変換できる（補数表現を含む）	ア、イ、ウ、エ、オ、カ		
	A-D変換、D-A変換、サンプリング	アナログ信号とデジタル信号の相互変換の手法について説明できる	ア、イ、ウ、カ	D（1）ア D（2）ア D（3）ア	△ △ △
	表現手段としてのメディアの種類と特徴	メディアの種類と特徴を踏まえて、デジタル情報を適切に表現できる	ア、イ、ウ、エ、カ	D（1）ア D（2）ア	△ △
②デジタル情報の表現形式	デジタル情報（文字コード、数値、静止画、動画、音声）の表現形式（ファイルの拡張子を含む）	デジタル情報に対する適切な表現方法及び拡張子について説明できる	ア、イ、ウ、カ	D（1）ア D（2）ア	◎ △
	データ圧縮（可逆圧縮、非可逆圧縮）と暗号化	ファイルとフォルダの圧縮と伸張、暗号化及び復号ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ		△ △
③デジタル作品の発信	Webページの特徴と記述方法（HTML、CSS、JavaScriptなど）	HTML、CSS、JavaScriptなどを用いてWebページを作成し、デジタル作品の発信ができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク	D（1）イ D（2）イ	◎ ◎
	プレゼンテーション技法	プレゼンテーション技法に基づいたプレゼンテーションができる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ		○ ○
6. プログラミングとその応用					
	情報処理の手順の3要素とフローチャート	3要素（順次、分岐、反復）をフローチャートで表現できる		D（1）ア D（3）ア D（3）イ	◎ ◎ ◎
	アルゴリズムとその表現（フローチャート）	アルゴリズムをフローチャートで表現できる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ		

①アルゴリズムとプログラム	アルゴリズムの評価（時間計算量、空間計算量）	複数のアルゴリズムの良さを評価できる		D（１）ア D（３）ア D（３）イ D（４）イ	△ △ ○ ◎
	プログラミング言語の種類と特徴	プログラミング言語の特性を踏まえて、自然言語との違いや構文について適切に説明できる	ア、イ、ウ、カ	D（１）ア D（３）ア	○ ○
	コンパイルとインタプリタ	サンプルプログラムをコンパイルできる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ		△ △
②プログラミング	システムの開発工程（要件定義、設計、プログラミング、テスト、運用・保守）	システムの開発工程を、上流工程と下流工程に分け適切に説明できる	ア、イ、ウ、カ	D（１）ア D（３）ア	○ ○
	プログラミング（順次、分岐、反復を含む）	順次、分岐、反復を含む簡単なプログラムが作成できる	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ	D（１）ア D（２）ア D（３）ア	○ ◎ ◎
	ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング（デバッグを含む）	ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラムが作成できる（デバッグを含む）	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク	D（１）ア D（２）ア D（２）イ	○ ◎ ◎
③計測・制御への応用	ものづくりと制御の関係（センサ、インタフェース他）	具体的な機器を示しながら、センサを使用した組み込みシステムについて説明できる	ア、イ、ウ、カ		
	身近な電気製品とマイコン	マイコンを内蔵した電気製品を列举できる		D（１）イ D（３）ア D（３）イ	◎ ◎ ◎
	プログラムによる計測（デバッグを含む）	計測対象からセンサ等を通じてデータを入力するプログラムが作成できる（デバッグを含む）	ア、イ、ウ、エ、オ、カ、キ、ク		
	プログラムによる制御（シーケンス制御、フィードバック制御）	制御対象を制御するための簡単なプログラムが作成できる			
7. 情報社会の在り方と未来					
①知的財産権	著作権（著作権者の権利、著作隣接権）	身近な事例を踏まえて、著作権の意義やその必要性について説明できる			◎ ◎
	産業財産権（特許権、実用新案権、意匠権、商標権）	身近な事例を踏まえて、産業財産権の意義やその必要性について説明できる	ア、イ、ウ、カ、ク	D（１）ア D（４）ア	○ ◎
	その他（半導体集積回路の回路配置に関する法律、種苗法、不正競争防止法）の権利	身近な事例を踏まえて、その他の権利に関する意義やその必要性について説明できる			△ ○
②その他の権利	肖像権（プライバシー権、パブリシティ権）	身近な事例を踏まえて、肖像権の意義やその必要性について説明できる	ア、イ、ウ、カ、ク	D（１）ア D（４）ア	△ ◎
③情報モラル	法律や条約などで禁止されている事項	法の主旨に則り、その順守と指導ができる			◎ ◎
	ルールとマナー	ルールとマナーの指導ができる		D（１）ア D（４）ア	
	危険回避の方法	危険回避のための方策と実施ができる	ア、イ、ウ、カ、ク		○ ○
	人権侵害の防止	人権の重要性を指導し、かつ、侵害防止の指導ができる			
④情報セキュリティポリシー	情報セキュリティポリシー（基本方針、対策基準、実施手順）	組織における情報資産の情報セキュリティ対策について、情報セキュリティポリシーの観点から体系的に説明できる	ア、イ、ウ、カ、ク	D（１）ア D（４）ア	△
⑤情報社会	情報社会の未来	AIやIoTなどの技術を踏まえて、今後の情報社会の在り方について展望できる	ア、イ、ウ	D（１）イ D（４）イ	○ ◎

「教える」の項目一覧(情報)

ア:指導内容に適した教材教具を準備できる(開発も含む)
イ:学習内容の理解度に応じた指導計画を立てて実践できる
ウ:専門知識を指導に活かすことができる
エ:指導内容に対応した技能を示範できる
オ:生徒の状況に応じて個々に指導できる
カ:指導内容に対応した評価の観点・基準に基づいて評価できる
キ:情報機器の維持管理ができる(ネットワーク、情報ソフトウェアを含む)
ク:安全・衛生に留意した環境を整備できる(セキュリティ、情報モラルを含む)

中学校学習指導要領(D 情報の技術)

(1) 生活や社会を支える情報の技術について調べる活動などを通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 情報の表現、記録、計算、通信の特性等の原理・法則と、情報のデジタル化や処理の自動化、システム化、情報セキュリティ等に関わる基礎的な技術の仕組み及び情報モラルの必要性について理解すること。 イ 技術に込められた問題解決の工夫について考えること。 (2) 生活や社会における問題を、ネットワークを利用した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を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 情報通信ネットワークの構成と、情報を利用するための基本的な仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。 イ 問題を見いだして課題を設定し、使用するメディアを複合する方法とその効果的な利用方法等を構想して情報処理の手順を具体化するとともに、制作の過程や結果の評価、改善及び修正について考えること。 (3) 生活や社会における問題を、計測・制御のプログラミングによって解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。 ア 計測・制御システムの仕組みを理解し、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認及びデバッグ等ができること。
--

イ 問題を見いだして課題を設定し，入出力されるデータの流れを元に計測・制御システムを構想して情報処理の手順を具体化するとともに，制作の過程や結果の評価，改善及び修正について考えること。

(4) これからの社会の発展と情報の技術の在り方を考える活動などを通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 生活や社会，環境との関わりを踏まえて，技術の概念を理解すること。

イ 技術の評価し，適切な選択と管理・運用の在り方や，新たな発想に基づく改良と応用について考えること。

学習指導要領との対応関係(◎, ○, △, 空白)

◎ 指導要領に記載された内容そのもの

○ 指導要領に記載された内容に密接に関わる内容

△ 指導要領に記載された内容に間接的に関わる内容

空白 指導要領に記載された内容に関わらない内容

【技術科教育法】

指 導 項 目		知 る	で き る	教 え る
大項目	小項目			
目 的	目的 1. 技術科教育の目標・目的 2. 技術科教育において育成する能力	○技術科教育の目的は、生産的人格を育成することであり、自己実現を志向するために必要な創造性を育成することをめざすことを認識している。	○技術科の経営案や学習指導案において、教科観、指導観を記述できる。	
		○技術的な問題を解決する能力と実践的な態度すなわち技術的問題解決力を育成するためには、次のような能力や資質を身につけさせることが必要であることを指摘できる。 ①創造的思考（新しい見方、考え方、方法、構想などを考え出すことができる力） ②技能的確に表現したり実践したりできる力） ③巧緻性考案を効率よく正確に実践できる力） ④評価力問題、状況、結果を的確に評価できる力） ⑤自己統制力解決できるまで粘り強く取り組む力） ⑥実践的態度主体的に考え実践する性格と行動傾向）	○オリエンテーションや学習のまとめにおいて、技術科の学習のねらい、心構え、今後の課題を的確に説明できる。	
		○技術的問題解決力を育成するための有効な方法は、動機→設計→製作（実践）→評価 の4過程をスパイラルに繰り返す実践的・体験的な学習活動であることを説明できる。	○指導内容と育成をめざす能力や態度をふまえた全体指導計画を構想できる。	
内 容	1. 技術科教育における内容	○以下の事項について理解できている。	○以下の事項について、説明・演示・指導ができる	
	1) 材料と加工の技術	①材料と加工に関する技術が生活の向上や産業の継承・発展に果たす役割。 ②材料と加工に関する技術の進展と社会や環境との関係。 ③主な材料の特徴とその利用方法。 ④材料に適した加工法。 ⑤工具や機械の安全な使用法。 ⑥使用目的や使用条件に即した機能と構造。 ⑦製作品の構想と製作図での適切な表現。 ⑧製作する部品や完成品の評価方法と評価規準。	①材料と加工に関する技術が生活の向上や産業の継承・発展に果たす役割について、具体的な例をあげて説明できる。 ②材料と加工に関する技術の進展と社会や環境との関係について、具体的な例をあげて説明できる。 ③主な材料の特徴とその利用方法を分かりやすく説明できる。 ④材質に応じて適切に工具や機器を選択し加工に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。 ⑤工具や機械の安全な使用法について、演示を通して指導できる。 ⑥使用目的や使用条件に即した機能と構造を分かりやすく説明できる。 ⑦製作品の構想と製作図での適切な表現について、演示を通して指導できる。	
	2) エネルギー変換の技術	①エネルギー変換の方法や力の伝達の仕組み。	①エネルギー変換の方法や力の伝達の仕組みについて、具体的な例をあげて説明できる。	

指 導 項 目		知 る	で き る	教 え る
大項目	小項目			
内 容		②機器の基本的な仕組み。 ③機器の保守点検と事故防止の方法。 ④製作品に必要な記脳と構造の選択及び設計。 ⑤製作品の組み立て・調整方法。 ⑥電気回路の配線・点検方法。	②機器の基本的な仕組みを分かりやすく説明できる。 ③機器の保守点検と事故防止の方法を分かりやすく説明できる。 ④製作品に必要な記脳と構造の選択及び設計に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。 ⑤製作品の組み立て・調整方法に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。 ⑥電気回路の配線・点検方法に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。	
	3)生物育成の技術	①生物の育成に関する条件。 ②生物の育成環境を管理する方法。 ③生物の育成計画。 ④生物の栽培又は飼育方法。	①生物の育成に関する条件を分かりやすく説明できる。 ②生物の育成環境を管理する方法を分かりやすく説明できる。 ③生物の育成計画を立てることができ、分かりやすく説明できる。 ④生物の栽培又は飼育に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。	
	4)情報の技術	①コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組み。 ②情報通信ネットワークにおける基本的な情報処理の仕組み。 ③著作権や発信した情報に対する責任と情報倫理。 ④メディアの特徴と利用方法。 ⑤デジタル作品の設計方法。 ⑥デジタル作品の制作方法。 ⑦コンピュータを利用した計測・制御の仕組み。 ⑧プログラムの作成方法。 ⑨プログラムによる計測・制御の方法。	①コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組みを分かりやすく説明できる。 ②情報通信ネットワークにおける基本的な情報処理の仕組みを分かりやすく説明できる。 ③著作権や発信した情報に対する責任と情報倫理について、具体的な例をあげて説明できる。 ④メディアの特徴と利用方法を分かりやすく説明できる。 ⑤デジタル作品の設計に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。 ⑥デジタル作品の制作に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。 ⑦コンピュータを利用した計測・制御の仕組みを分かりやすく説明できる。 ⑧プログラムの作成に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。 ⑨プログラムによる計測・制御に関する技能を身につけ、演示をとおして指導できる。	
	5)共通内容	①各内容の技術についての適切な評価と活用。 ⑩新しい発想を生み出す方法 ⑪各内容の技術についての倫理観	①製作・制作に必要な材料、素材、工具、機器、ソフトウェアの準備が過不足なくできる。 ②各内容の技術の適切な評価と活用について、具体的な例をあげて説明できる。 ③新しい発想を生み出す方法について、演示を通して指導できる。 ④各内容の技術の倫理観を具体的にについて、例をあげて説明できる。 ⑤学習過程や結果について、的確に評価できる。	

指導項目		知 る	で き る	教 え る
大項目	小項目			
教 育 課	1.教育課程の意義と編成	1.教育課程の意義と編成 ①教育課程とカリキュラムの語義 ②教科課程と教科外課程の内容と関連 ③教育課程における教科の役割 ④教育課程の構造と類型	1.教育課程の意義と編成 ①教育課程とカリキュラムの語義について理解できる。 ②教科課程と教科外課程の内容と関連について理解できる。 ③教育課程における教科の役割について説明できる。 ④教育課程の構造と類型について理解できる。	
	2.教育課程の展開	2.教育課程の展開 ①学習指導要領の理解 ②技術科の指導目標と指導内容 ③時間配当, 指導順序, 指導方法, 編成方法	2.教育課程の編成 ①「技術・家庭科の目標」, 「技術分野の目標及び内容」について説明でき, 「指導計画の作成と内容の取扱い」に示された事項に配慮し, 指導計画を作成できる。 ②技術科の目標を説明できると共に, 生徒の実態や教育環境等をふまえて適切な指導内容を設定できる。 ③学習指導要領に従い技術科の教育課程を編成できる。	
	3.教育課程の評価	3.教育課程の評価 ①教育課程の評価の目的 ②教育課程の評価の対象 ③教育課程の評価の観点 ④教育課程の評価の留意点 ⑤技術科の教育課程での評価の実際	3.教育課程の評価 ①教育課程の評価の役割について説明できる。 ②教育課程の評価の対象を理解できる。 ③教育課程の評価の観点を理解できると共に, それに必要な基礎資料を挙げることができる。 ④教育課程の評価の留意点を理解できる。 ⑤技術科の観点別学習状況の評価と評定について説明できると共に, 実際に評価できる。	
	4.教育課程と行政	4.教育課程と行政 ①教育法規 ②教育課程の編成と行政 ③教育課程の実施と行政 ④教育課程の管理・評価と行政	教育課程と行政 ①教育課程に関わる教育法規について説明できる。 ②教育課程を教育法規に基づいて編成できる。 ③教員定数と教育予算について理解できる。 ④教育法規に基づいた教育課程の評価について理解できる。	

指導項目		知 る	で き る	教 え る
大項目	小項目			
学習と評価	1.技術科の授業設計	1.技術科の授業設計（単元レベル） ①技術科の指導計画 ②指導目標の分析 ③技術科の授業評価	1.技術科の授業設計 ①単元レベルの指導計画を作成できる。 ②指導目標の分析ができる ③授業評価を実施し、その結果を分析して授業の改善ができる。	
	2.技術科の教材・教具	2.技術科の教材・教具 ①技術科における題材と、その選定 ②教材・教具と、その役割	2.技術科の教材・教具 ①生徒の実態や教育環境をふまえて適切な題材が設定できる。 ②教育的効果を意図した教材・教具を作成できる。	
	3.技術科の学習指導	3.技術科の学習指導 ①学習指導法の分類と特徴 問題解決的、発見的な学習と系統的学習、完全習得学習、プログラム学習、スパイラル学習 ②学習形態の分類と特徴 一斉指導、個別学習、小集団学習 ③学習の原理と条件 学習者の把握（レディネス）、動機づけ、目標の明確化、成功経験の効果、学習の有意義化、学習の主体化 ④技術科における学習指導 4観点（関心・意欲・態度、工夫・創造、技能、知識・理解）の各々における指導法 ⑤技術科の授業における学習指導の技術と工夫 ・学習意欲の喚起、説明、発問、KR情報 ・教育的効果を意図した実習指導や技能等の演示	3.技術科の学習指導 ①適切な授業方略を選択し、その特徴を生かした学習指導ができる。 ②指導目標に応じ、適切に学習形態を選択することができる。 ③学習者の内面やレディネスを把握し、それに応じた動機付けや目標の明確化を促す指導ができる。 ④技術科における4観点に応じた学習指導ができる。 ⑤技術科の授業実践において、教育的効果を意図した工夫を行うことができる。	
	4.技術科の学習評価	4.技術科の学習評価 ①学習評価の目的と方法（診断的評価、形成的評価、総括的評価） ②形成的評価を生かした指導	4.技術科の学習評価 ①指導過程で適宜学習状況を評価する計画を作成できる。 ②形成的評価の結果に応じて適切な補充的、発展的な指導ができる	