
防災・エネルギー・リスク評価リテラシー育成の 科学・技術連携カリキュラムの開発

(課題番号 25350240)

平成25年度～27年度科学研究費補助金（基盤研究（C））
第1年次研究成果報告書

平成26年3月

研究代表者 山崎 貞 登

(上越教育大学 大学院学校教育研究科教授)

本研究題目は、「防災・エネルギー・リスク評価リテラシー育成の科学・技術連携カリキュラムの開発」である。本報告書は、下記 URL からのリンクが可能である。

<http://kaken13.tech.juen.ac.jp/>

本研究題目は、2008 年版中学校学習指導要領技術・家庭科技術分野目標である「ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、材料と加工，エネルギー変換，生物育成及び情報に関する基礎的・基本的な知識及び技術を習得するとともに、技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と態度を育てる。」と強く関連している。

2008 年版中学校学習指導要領技術分野の目標は、未来の社会の主権者に、テクノロジーアセスメント（事前影響評価）と共に、「技術イノベーション」と「技術ガバナンス」に必要な能力を重視し、目標と内容を可視化した先進的な教育課程の国家基準といえる。

第 1 年次報告書では、文部科学省国立教育政策研究所（2011）『評価規準の作成，評価方法等の工夫・改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】』教育出版【http://www.nier.go.jp/kaihatsu/hyouka/chuu/07_chu_gizyutu_katei.pdf（2014 年 1 月 20 日閲覧）】で示された評価規準の設定例に基づき、技術分野 3 年間のストーリー性のある指導計画及び学習指導案事例を主たる内容構成とした。ストーリーとは、後述の文部科学省初等中等教育局義務教育課（2008）の解説に基づき、「題材の連続性や題材配列の系統性を持たせるよう、段階的に組み立てる（積み上げる）こと」をいう。技術分野の目標を、「技術イノベーション」と「技術ガバナンス」育成に必要な骨太に捉えて、「防災・エネルギー・リスク評価リテラシー」は、ストーリーを展開するための 3 年間の共通学習課題とした。

本書に掲載する指導計画及び学習指導案事例の多くは、2008 年版学習指導要領公表直後から、研究協力者等の実践協力を経て、実践と改善を繰り返してきている。また、研究代表者の所属大学の技術科に係わる教職科目及び教科専門科目の教材として、活用している。特に、学習指導案の展開は、2008 年版中学校学習指導要領告示直後から、受講生と共に、作成と共同的課題解決学習による検討，更新を繰り返している。これまでの受講者に感謝の意を表す。

持続可能な社会を支える再生可能資源・エネルギーの利用を促進しようとする際に、テクノロジーアセスメント（事前影響評価）により、国際社会や国全体のイノベーションの促進とガバナンスによる協働評価が必要である。効率主義や唯一絶対解といった単純な思考ではなく、利害関係を有する人たちや異なる文化や意見を持つ人たちがお互いに協働と共存し、可謬的・構成主義的思考とエビデンスに基づく議論を積み重ね、「納得解」を社会として意思決定する能力が必要である。

我が国では、「技術」が「スポーツ技術」，「ピアノの演奏技術」，「書写技術」などのように、英語の「テクノロジー」ではなく、「テクニク」や「スキル」を含意して用いることが多い。そのため、「テクノロジー」，「スキル」，「テクニク」の各言語が含意する固有性が不明瞭になりがちである。言語活動の充実を図るには、各語彙の固有の意味を理解し、体験と共同学習，協働（コラボレイティブ）学習を通して、活動を意味づける必要がある。

「技術」は、哲学者西周が英語の「メカニカル・アーツ」を「技術」と邦訳し、「技術」の言葉が使い始められたといわれている。西周は、彼処に1人の病人あり、今医者を招きて療治する時に、医者は学と共に術が必要であるとして、学と術を区別した。

江戸時代までは、職人技に代表される「巧」や「技」といった言葉が使用されていた。

ラテン語の「アルテス」は、芸術、美術、技芸、学芸に相当するが、座学ではなく人間力や行動力を含意する。国際教養大学学長の鈴木典比古氏は、週間教育資料 No.1282(2014年1月20日号)潮流の4～6頁で、「アルテス・リベラーレス」は自由な人間(自由市民)になるための技芸を意味することを解説している。

英語圏の学校教育では、思考と行動に果たす言語の果たす役割を踏まえ、「サイエンス」、「テクノロジー」、「デザイン(意味は後述)」、「スキル」、「テクニック」、「アーツ」語彙の持つ固有性と相互関連性について明確化した上で、学習者の心身の発達水準に応じた体験と言語活動を通して、実感を伴う理解と概念形成を重視する。

中央教育審議会は、2012年から「育成すべき資質・能力を踏まえた教育目標・内容と評価の在り方に関する検討会」で、今後どのような資質・能力が重要なのか、学習者の発達水準に応じた適時性・系統性と教育課程の体系化に向けて、極めて重要かつ丁寧な議論を積み重ねている。

技術(テクノロジー)教育の世界最大研究組織である「国際技術・工学教育者学会【International Technology and Engineering Educators Association (ITEEA)】は、2014年3月27日～29日に、米国フロリダ州オーランドで「Bring STEM to Life」をテーマとした年次研究大会を開催する。同年会では、本研究の研究分担者で理科教育を専門とする人見久城氏(宇都宮大学教育学部)、数学科教育の二宮裕之氏(埼玉大学教育学部)、技術科教育の大谷忠氏(東京学芸大学)の3人に、本科研費の支援を受けて、参加を予定している。また、2014年6月初めに、研究協力者の磯部征尊氏(2014年度は研究分担者の予定)が、イングランドの教科「Design and Technology」と「Computing」のナショナルカリキュラムの現地調査と授業参観、中等教育一般資格試験(GCSE、通常16歳時受験)及び中等教育修了資格試験(GCE-Aレベル、通常18歳時受験)を実施する試験局に、本科研費の支援を受けた現地調査を実施する予定である。本研究の第2年次報告書構成は、2014年のITEEA年次研究大会報告と、イングランドの現地調査報告を主とした内容構成にする予定である。

日本語の「デザイン」の意味は、極めて多義的である。「企画」、「設計」、「図案」、「意匠(できあがった製品の形、色、模様など)」などの和訳がある。本研究対象のイングランドの技術教科では、技術のdesignを、事物概念としての「designされた対象物」と共に、人間の行為や活動形態の「機能」概念である「技術創造活動」の両方を含意する。「design」の機能概念を特に強調する場合は、動名詞「designing」を用いる。14～16歳を対象とした教科書(Breckon, 1988: p.2)で解説された「designing」の解説が理解しやすいために、以下に紹介する。

技術のdesigningとは、実体験や知識、技能を幅広く活用し、一定の制約条件下における問題に対し、技術により最適な解決策を見付け出す活動である。designingでは、問題を確認・分類し、技術アイデアを生成・発展しながら技術による解決策を見出し、その

解決策に向けて創造したり，技術試験を実施したりする。技術創造活動の途中で，解決策を修正することは可能である。designing プロセスは，修正を繰り返して再構成される。学習者は，解決のために既有知識や経験を活用する。学習者は，課題解決に向けて既有知識や手段を組み合わせるために，技術創造思考が必要不可欠である。また，費用や概観，スタイル，装飾面，構造などの要素も含む。designing は，技術製品を構想設計し製作する動機や必要性に関する認識から，解決に向けた技術創造や，分析の活動までを通した，全ての活動過程の行為の形態と機能の総体とする（磯部・山崎和訳）。

我が国の先行研究では，イングランド NC の教科／科目「Design and Technology」を「設計と技術」や「設計・技術」と和訳する例が多い。しかし，イングランドでは，「デザイン」を日本語の狭義の設計概念に限定せず，アイデアと実現化に向けた言語と思考を伴う技術創造活動の機能概念を重視し，前述した「事物」と「機能」概念の両方を包含する。特に，日本の中学校技術・家庭科技術分野（以下，技術分野）では，設計概念を，製図や図面を描く活動と，狭義に解釈する誤解も多い。我が国の工学部，高専や工業高校等をはじめとする高等教育・中等後期教育では，技術，工業，工学における「テクノロジカル／エンジニアリングデザイン」教育を，2000年の8大学工学部長会議等での提案を受けて，「創成」教育と呼称する事例が増加している。「創成」は，適訳であると筆者らは考えている。しかし，国民に広く認知されて，日常的に使用する言葉とは言い難い。したがって，本小論では，読者に誤解を招かぬように「デザイン」のカタカナ表記とする。「Design and Technology」は，「デザインとテクノロジー（技術）」の和訳を用いる。

本報告書では，「technology」を「技術」と表記するが，「technique」は「テクニク」，「skill」は「スキル」と，カタカナ表記する。

今日の世界の技術教育は，STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) STEMA (Science, Technology, Engineering, Mathematics and Arts) 教育改革が進んでいる。STEM や STEMA 教育に詳しい野村泰朗氏（埼玉大学教育学部准教授）は，週間教育資料 No.1274 の pp.4-6（2013年11月11日）で，STEMA とは何かを解説している。STEMA は，自然科学のみならず人文社会科学なども含め，物事の科学論理とエビデンスに基づく思考と，「技術」をさらによりよくする発想やアイデア思考を重視している。アーツは，芸術の意味合いとともに，安心・安全，法令遵守と規範面の社会的側面，環境的側面，経済的側面と共に，価値観と倫理観等といった人格陶冶面のニュアンスが強い。アメリカでは，オバマ大統領が一般教書演説の中で，STEMA 教育の重要性を強調している。

連合王国の技術教育においても，STEMA 教育改革の影響を強く受けている。本研究協力者の磯部と研究代表者は，1990年から2013年までのイングランドナショナルカリキュラム「情報通信技術」と「デザインと技術」の学習プログラムと到達目標の変遷過程について，上越教育大学研究紀要第33巻で2014年3月に刊行する。

イングランドの2014年9月から実施する「デザインと技術」と「コンピューティング」の学習プログラムの全訳を，本書に掲載した。5歳から16歳までの必修教科「コンピューティング」では，学習者の心身の発達に応じて，学習者が実現したいアイデアの実現に向けた課題を主体的に取り組みながら，デジタル社会をデザインする能力と，ITを評価・活用する言語活動を重視している。プログラミングによる言語活動を通して，デジ

タル社会を情報処理のアルゴリズムにより課題解決に向けた見通しを持ち、論理的思考と創造・工夫するデザインサイクルの智の育成を強調している。

文部科学省初等中等教育局義務教育課は、2008年7月の中央説明会等で、『学習指導要領改訂のポイント（中学校〔技術・家庭〕技術分野』を公表配付した。本研究と深く関わる箇所を抜粋する。

(2) 改善の具体的な事項は何か。解説書 pp.4-5

エ 技術を評価・活用できる能力などの育成を重視する視点・・・安全・リスクの問題も含めた技術と社会・環境との関係の理解、技術にかかわる倫理観の育成などを旨とする。

オ 技術に関する教育を体系的に行う視点・・・小学校での学習を踏まえた中学校での学習のガイダンス的な内容を設定するとともに、他教科等との関連を明確にし連携を図る。

(3) ガイダンス的な内容を実施する配慮点は何か。

ア ストーリー性のある3年間の見通した指導計画を立てる。ストーリーとは、題材の連続性や題材配列の系統性を持たせるよう、段階的に組み立てる（積み上げる）こと。

イ 教科のねらいを骨太に捉えて一つのストーリーにしていくこと。

(6) 技術・家庭科における言語活動はどのようなものか。解説書 P 8

言語を豊かにし、論理的思考や生活の課題を解決する能力をはぐくむ視点において、実習等の結果を整理し考察する学習活動や、自分の生活における課題を解決するために言葉や図表、概念などを使用して考えたり、説明したりするなどの学習活動である。

(8) 「生活と技術とのかかわりについて理解を深め」とは何を意味しているか。解説書 p.12

ア 科学技術の発展は、自然環境の破壊、エネルギーの消費、情報の氾濫、モラルの低下等の問題を生じさせた。リスクがない技術、問題が発生しない技術は存在しないということを念頭に置き、その上で技術を適切に評価して活用して生活を改善・発展させるためには、技術についての十分な思考とそれに基づく技術の開発が大切であることを理解させる。

海外の技術教育は、STEM教育とともに、カリキュラムスタンダード、学習評価スタンダード、技術担当教員の専門職能スタンダードによる質の保証と、エビデンス（根拠）に基づく説明責任が鍵トピックになっている。現 ITEEA（国際技術・工学教育者学会）の K～12 学年までの技術リテラシーのための内容スタンダード、技術リテラシーのための学習評価スタンダード、技術教員専門職能スタンダード、技術プログラムスタンダードについては、「文部科学省先導的の大学改革推進委託事業『教科専門と教科教育を架橋する教育研究領域の構成案』の「技術科内容学」構成案で解説した。

<http://www.juen.ac.jp/050about/050approach/030relation/sendou/sendou01.html>

イングランドでは、1980年代から GCSE 試験や GCE-A レベル試験の試験内容・方法と、技術教員の専門職能との関係についての研究が盛んに行われている。研究代表者は、

1998年版の学習指導要領に『評価規準の作成，評価方法等の工夫・改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】』に基づく，国立教育政策研究所が実施した教育課程実施状況調査に参画した。前回は，「学習活動の具体的評価規準」と呼ばれ，各題材に応じて各学校で評価規準を作成するとされた。2011年の『評価規準の作成，評価方法等の工夫・改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】』では，「評価規準の設定例」と名称が改まった。各学校で題材が異なっても，評価規準の評語は，スタンダードとしての性格が明確になったといえる。「指導と評価」の一体化，記録に残す評価の信頼性・妥当性と共に，質の保証と，エビデンスに基づく説明責任，教員の専門職能向上に貢献する評価規準の設定例といえる。

本報告書の配付先として，全国の国立の教育系・教員養成系大学附属中学校技術担当教員と，全国都道府県・政令指定都市の教育センターを最優先した理由について述べる。

我が国の学校教育は，音楽，美術，家庭，技術教科の時数が，他教科の時数に比べて極端に少なく，多くの問題を抱えている【小松佳代子氏編（2012）『周辺教科の逆襲』，叢文社，205p.】。日本教育新聞【2012年1月2日4面記事「校長 教員の持ち時間数のアンバランスを危惧」】の全国調査の結果，教員の持ち時間数のアンバランスを危惧する校長が多数であった。生徒数が中規模以下の中学校においては，第1，第2，第3学年次に各3授業時間以上の教科でないと，教科の専任教員の配置が難しいといわれている。今日，少子化や過疎化等で児童生徒数が減少し，多くの小・中規模校では，授業時数の少ない美術，家庭，技術の教科専任教諭が配置できない，あるいは教科専任教員の配置が困難な状況を生み出している。学校によっては，2校，3校兼務する教科専任教諭の担当あるいは臨時免許状等で対応している。進学率の上昇等の社会的要因等により，受験教科が主要教科，受験外教科が周辺（副）教科といった誤概念が生じる状況になっている。

全国各地の附属中学校では，特に，美術，家庭，技術の専任教員が配置しにくい状況になっていることを懸念している。また，各都道府県等の教育センター等においても，図画工作科，家庭科，美術科，家庭分野，技術分野担当の指導主事が配置できていない県等が増えていると聞く。本研究代表者が所属する上越教育大学が所在する新潟県教育センターWebサイトにおいても，2008年告示の学習指導要領に準拠した音楽，美術，技術，家庭の学習指導案集の更新が休止されている状況である。

前述の教科では，校内外や地域等での教科研修，専科教員の減少による県・ブロック・全国における教科研究会組織体制や組織への参加が，困難であるといった切実な悩みを抱えている学校教員が多い。各教科間の時数のバランスの必要性は，研究代表者が大学に所属するようになって約25年間，技術教育に関連した学会等の研究発表，科研報告書等で訴え続けているが，事態は好転しない。

一方，海外に目を向けると，芸術系や技術系の教科時数を減少させた国が，次期教育課程の国家等基準では，時数を回復させる検討をしている国々も見られる。例えば，フィンランドでは，2016年8月から新教育課程の国家基準を実施する予定であるが，芸術系，技術系，環境系の教科の時数を増加させるという【国立教育政策研究所（2013）『教育課程の編成に関する基礎的研究 報告書4 諸外国における教育課程の基準 -近年の動向を踏まえて-』】。

本書の先行研究は，日本産業技術教育学会の支援を受けて，同学会小学校委員会が，2005年度～2007年度の3年間にわたり実施された科学研究費補助金基盤研究(C)「技術的素養

の育成を重視した初・中・高等学校教育一貫の技術教育課程開発（研究代表者：山崎貞登）（課題番号 17500578）」である。続いて、同学会の支援と、2008年度～2010年度科学研究費補助金（基盤研究C）の補助を受け、研究課題「技術リテラシーとPISA型学力の相乗の育成を目的とした技術教育課程開発」が先行研究である。6年間の一貫した先行研究は、下記のURLにて現在も公開中である。

2005年度（第1年次）報告書は、下記URLからのリンクが可能である。

<http://e-tech.life.hyogo-u.ac.jp/etc/ps-tech/report06.pdf>

2006年度（第2年次）報告書は、下記URLからのリンクが可能である。

<http://e-tech.life.hyogo-u.ac.jp/etc/ps-tech/report07.pdf>

2007年度（第3年次）報告書は、下記URLからのリンクが可能である。

<http://e-tech.life.hyogo-u.ac.jp/etc/ps-tech/report08.pdf>

2008年度（第1年次）報告書は、下記URLからのリンクが可能である。

<http://e-tech.life.hyogo-u.ac.jp/etc/ps-tech/report09.pdf>

2009年度（第2年次）報告書は、下記URLからのリンクが可能である。

<http://e-tech.life.hyogo-u.ac.jp/etc/ps-tech/report10.pdf>

2010年度の本報告書（第3年次）は、下記URLからのリンクが可能である。

<http://e-tech.life.hyogo-u.ac.jp/etc/ps-tech/report11.pdf>

2008年版中学校学習指導要領技術・家庭科技術分野の最終目標と内容の構成原理等に関連して、日本産業技術教育学会 Web サイトでは、「21世紀の技術教育（改訂）」と「技術教育の理解と推進のために」等を紹介している。

<http://www.jste.jp/growth/index.html>

日本産業技術教育学会が提案した、我が国における幼稚園から高等学校までを一貫した技術教育で育む資質・能力体系を重視した、技術教育課程の基準（スタンダード）の「スコープ（領域）」と「シーケンス（系列）」の提案事例は、以下のURLで参照可能である。

<http://repository.lib.juen.ac.jp/dspace/bitstream/10513/2129/1/kiyo32-31.pdf>

本報告書の取りまとめにあたり、上越教育大学大学院生・中村浩士氏には、献身的な尽力をいただいたことに感謝の意を表したい。

本研究は、幾多の課題を残していることは言うまでもない。本研究報告書及び本成果PDFファイルのURLを広く公開して、読者諸賢の厳しい批評を仰ぐ次第である。この報告書に対する連絡先は、以下の通りである。

〒943-8512 新潟県上越市山屋敷町1番地 上越教育大学
大学院学校教育研究科自然・生活教育学系 山崎 貞登
電話&FAX: 025-521-3406 E-mail: yamazaki@juen.ac.jp

2014年2月吉日

研究代表者 山崎 貞登

目次

I 研究題目	1
II 研究組織	1
III 研究経費	1
IV 研究発表	1
第1部 評価規準の作成, 評価方法等の工夫・改善のための参考資料	
【中学校 技術・家庭】の評価規準の設定例に基づく	
技術分野3年間の指導計画及び学習指導案の事例	4
1.1 技術分野3年間の各題材指導計画配列と指導時数表	4
1.2 技術分野ガイダンス [内容A (1) ア, イ] の題材の学習指導案事例 (第1学年次履修)	7
1.3 情報通信ネットワークと情報モラル [内容D (1) ア, イ, ウ] の 学習指導案事例 (第1学年次履修)	15
1.4 材料と加工に関する技術 [内容A (2) (3)] の学習指導案事例 (第1学年次履修)	21
1.5 生物育成に関する技術 [内容C] の学習指導案事例 (第2学年次履修)	43
1.6 エネルギー変換に関する技術 [内容B] の学習指導案事例 (第2学年次履修)	86
1.7 プログラムによる計測・制御 [内容D (3)] の学習指導案事例 (第2～3学年次履修)	106
1.8 デジタル作品の設計・製作 [内容D (2)] と, 情報に関する技術の 適切な評価・活用 [内容D (1) エ] の学習指導案事例 (第3学年次履修)	118
第2部 「生物育成に関する技術を適切に評価・活用する能力」の育成を 目標としたカリキュラムのデザイン	
[新潟県新潟市立光晴中学校桑野浩彰]	131
第3部 2014年9月実施版イングランドナショナルカリキュラム	
「デザインと技術」と「コンピューティング」の学習プログラム	149

I 研究題目

基盤研究(C) 防災・エネルギー・リスク評価リテラシー育成の科学・技術連携カリキュラムの開発

II 研究組織

研究代表者・所属（専門分野）（役割分担）

山崎 貞登 上越教育大学大学院・学校教育研究科・教授（技術教育学）
（総括）

研究分担者・所属（専門分野）（役割分担）

人見 久城 宇都宮大学・教育学部・教授（理科教育学）
（理科教育からの科学・技術連携カリキュラムの調査・分析・開発）

二宮 裕之 埼玉大学・教育学部・准教授（数学科教育学）
（数学科教育からの科学・技術連携カリキュラムの調査・分析・開発）

大谷 忠 東京学芸大学・教育学部・准教授（木材工学・技術教育学）
（技術科教育からの科学・技術連携カリキュラムの調査・分析・開発）

研究協力者等・所属（専門分野）

大森 康正 上越教育大学大学院・学校教育研究科・准教授（情報工学）

磯部 征尊 新潟市立亀田小学校・教諭（技術教育学）
（小学校段階における科学・技術連携カリキュラムのデザイン）

市村 尚史 柏崎市立第一中学校・教諭（技術教育学）
（中学校段階における科学・技術連携カリキュラムのデザイン）

桑野 浩彰 新潟市立光晴中学校・教諭（技術教育学）
（中学校段階における科学・技術連携カリキュラムのデザイン）

中村 浩士 上越教育大学大学院修士課程院生（新潟県現職派遣教諭, 上越市立城北中学校在籍）
（技術教育学）（中学校段階における科学・技術連携カリキュラムのデザイン）

堂坂 英隆 上越教育大学大学院修士課程院生（技術教育学）
（中学校段階における科学・技術連携カリキュラムのデザイン）

飛田 賢司 上越教育大学学生（技術教育学）
（PISA 調査と防災・エネルギー・リスク評価リテラシーとの関連分析）

III 研究経費

平成25年度 1,800千円 平成26年度 1,000千円 平成27年度 1,000千円

IV 研究発表（著者アルファベット順で掲載）

(1) 学会誌等（関連研究を含む）

< 紀要（査読無） >

人見久城, 小林千鶴: 化学と日常生活との結びつきを伝える高等学校化学モジュール教材の実践(2),

宇都宮大学教育学部紀要, 第 64 卷, 第 2 部, pp. 1-14, 2014. (印刷中, 2014 年 3 月発行予定)
磯部征尊, 山崎貞登: イングランドのナショナルカリキュラム「情報通信技術」と「デザインと技術」
の学習プログラムと到達目標の変遷過程, 上越教育大学研究紀要, 第 33 卷, 2014. (印刷中, 2014
年 3 月発行予定)

(2) 口頭発表 (関連研究を含む)

堂坂英隆, 山崎貞登, 菊地 章: 成長率の日長依存性を利用した生物育成に関する技術の教材化
の基礎試験, 日本産業技術教育学会第 25 回北陸支部大会講演論文集, p. 21, 2013.

福地達也, 人見久城: 中学校理科における思考力・表現力を高めるための指導—第 2 学年「化学
変化と原子・分子」を事例として—, 日本理科教育学会第 52 回関東支部大会 (筑波大) 研究
発表要旨集, p. 37, 2013.

飛田賢司, 山崎貞登: フィンランドの普通教育としての技術科教育の動向, 日本産業技術教育学
会第 25 回北陸支部大会講演論文集, p. 20, 2013.

人見久城: アメリカの F O S S プラグラムにおける単元構成の改編, 日本理科教育学会第 63 回
全国大会 (北海道大) 発表論文集, p. 371, 2013.

磯部征尊: 「心を動かす経験を通して, 豊かに発想したり, 表したりする子ども ~ことく地域,
社会, 行事, 自然>とのかかわりを中核にして~」, 関東甲信越静地区造形教育連合, 第 53
回関東甲信越静地区造形教育研究大会・第 48 回茨城県教育研究会図画工作・美術教育研究大
会, 水戸市立第二中学校, p. 66, 2013.

磯部征尊, 寒川達也, 山崎貞登: イングランドの 2014 年からのナショナルカリキュラム
「Computing」と「Design and Technology」の教育課程基準の構成原理, 日本産業技術教育学
会第 25 回北陸支部大会講演論文集, p. 19, 2013.

磯部征尊, 市村尚史, 中村浩士, 山崎貞登: 技術分野ガイダンスのカリキュラムのデザインと学
習評価, 日本産業技術教育学会第 56 回全国大会 (山口) 講演要旨集, 2Ip1, p. 167, 2013.

磯部征尊, 市村尚史, 中村浩士, 山崎貞登: 生物関連技術のリスク評価, イノベーションとガバ
ナンス能力育成カリキュラム, 日本科学教育学会年会論文集 37, 2G1-E3, pp. 290-291, 2013.

菊地 章, 森山 潤, 山崎貞登, 角 和博, 本村猛能, 伊藤陽介: システム的思考に基づいた技
術・情報教育の体系化, 日本産業技術教育学会第 56 回全国大会 (山口) 講演要旨集, 2Ha 1,
p152, 2013.

水野頌之助, 磯部征尊, 市村尚史, 中村浩士, 山崎貞登: 技術の適切な評価・活用の評価規準「A」
「B」の判定基準と評価事例 —ガイダンスに関する技術の学習評価観点「関心・意欲・態度」
を事例に—, 日本産業技術教育学会第 19 回技術教育分科会 (愛知) 講演要旨集, p. 14, 2013.

中村浩士, 市村尚史, 山崎貞登: 「A材料と加工」の技術リスクガバナンスを学習するカリキ
ュラムのデザイン, 日本産業技術教育学会第 25 回北陸支部大会講演論文集, p. 22, 2013.

森山潤, 谷田親彦, 鈴木隆司, 大谷忠, 磯部征尊, 山田哲也, 島田和典, 中原久志, 土井康作:
「小学校におけるものづくり学習の実践形態の分析」, 日本産業技術教育学会, 第 56 回全国
大会 (山口) 講演要旨集, p. 53, 2013.

寒川達也, 磯部征尊, 山崎貞登: イングランドのナショナルカリキュラム「Design and Technology」
の変遷過程, 日本産業技術教育学会第 56 回全国大会 (山口) 講演要旨集, 2Ha5, p. 156, 2013.

寒川達也, 磯部征尊, 山崎貞登: イングランドの 2013 年版までのナショナルカリキュラム「Design and Technology」の教育課程構成原理, 日本産業技術教育学会第 25 回北陸支部大会講演論文集, p. 18, 2013.

渡津光司, 大谷忠: 活用に関する指導内容を接点とした技術科と理科の教科書比較, 日本産業技術教育学会第 56 回全国大会 (山口) 講演要旨集, p. 73, 2013.

渡津光司, 大谷忠: 技術科と理科における教育課程の変遷を踏まえた教科書比較, 日本産業技術教育学会第 25 回関東支部大会 (東京) 講演要旨集, pp. 19-20, 2013.

第1部 評価規準の作成、評価方法等の工夫・改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】の評価規準の設定例に基づく技術分野3年間の指導計画及び学習指導案の事例

1.1 技術分野3年間の各題材指導計画配列と指導時数表

準拠資料

- (1) 文部科学省『中学校学習指導要領解説 技術・家庭編 平成20年9月』, 教育図書
- (2) 文部科学省国立教育政策研究所『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校 技術・家庭科】』, 教育出版, 2011(平成23)年11月
http://www.nier.go.jp/kaihatsu/hyouka/chuu/07_chu_gizyutu_katei.pdf
- (3) 文部科学省『言語活動の充実に関する指導事例集』, 教育出版, 2012(平成24)年6月
 【小学校版】 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/gengo/1301088.htm
 【中学校版】 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/gengo/1306108.htm

表 2008年告示中学校学習指導要領に基づく技術分野の3年間指導計画例 H251214VER

註1: *本表は前述の準拠資料(2)の「記録に残す」評価規準を意味している

註2: 略号の意味(評価観点) 「関: 関心・意欲・態度」「工: 工夫・創造」「技: 技能」「知: 知識・理解」

	時数	上記(1)の現行学習指導要領の大項目	上記(1)の現行(平成20年版)中学校学習指導要領技術・家庭科技術分野小項目	上記(2)の文部科学省参考資料の評価規準の設定例の数*	上記(3)評価規準数の合計
第1学年 35時間	5	A(1)生活や産業の中で利用されている技術	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	関1	2
			イ 技術の進展と環境との関係	関1	
	6	D(1)情報通信ネットワークと情報モラル	ア コンピュータの構成と基本的な情報処理の仕組み	知1	5
			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	知1	
			ウ 著作権や発信した情報に対する責任と、情報モラル	関1 工1 知1	
	24	A(2)材料と加工法	ア 材料の特徴と利用方法	知1	13
			イ 材料に適した加工法と、工具や機器の安全な使用	技1 知1	
			ウ 材料と加工に関する技術の適切な評価・活用	関1 工1 知1	
		A(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	ア 使用目的や使用条件に即した機能と構造	関2 工1	
		イ 構想の表示方法と、製作図	技1 知2		
ウ 部品加工、組立て及び仕上げ	技1				
第2学年 35時間	19	B(1)エネルギー変換機器の仕組みと保守点検	ア エネルギーの変換方法や力の伝達の仕組み	知2	15
			イ 機器の基本的な仕組み、保守点検と事故防止	技2 知3	
			ウ エネルギー変換に関する技術の適切な評価・活用	関1 工1 知1	
		B(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	ア 製作品に必要な機能と構造の選択と、設計	関2 工1	12
			イ 製作品の組立て・調整や電気回路の配線・点検	技1 知1	
	12	C(1)生物の生育環境と育成技術	ア 生物の育成に適する条件と、育成環境を管理する方法	知2	12
			イ 生物育成に関する技術の適切な評価・活用	関1 工1 知1	
		C(2)生物育成に関する技術を利用した栽培又は飼育	ア 目的とする生物の育成計画と、栽培又は飼育	関2 工2 技1 知2	
4	D(3)プログラムによる計測・制御	ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組み	知2	7	
第3学年 17.5時間	5.5		イ 情報処理の手順と、簡単なプログラムの作成	関2 工1 技1 知1	
	8	D(2)デジタル作品の設計・制作	ア メディアの特徴と利用方法、制作品の設計	関2 工1 知1	5
			イ 多様なメディアの複合による表現や発信	技1	
4	D(1)情報通信ネットワークと情報モラル	エ 情報に関する技術の適切な評価・活用	関1 工1 知1	3	
計87.5時間		関17(27%), 工11(18%), 技能9(15%), 知25(40%) 計62項目(100%)			

技術分野の3学年間指導計画作成の留意点

第1学年

- (1) 「技術分野ガイダンス」学習を最初に行う。文部科学省初等中等教育局義務教育課『学習指導要領 改訂のポイント(中学校[技術・家庭]技術分野)(平成20年7月)(以下、「学習指導要領 改訂のポイント」)の2頁「(3)ガイダンス的な内容を実施する配慮点は何か。」の「ア ストーリー性のある3年間の見通した指導計画を立てる。ストーリーとは、「題材の連続性や題材配列の系統性を持たせるよう、段階的に組み立てる(積み上げる)こと。」、「イ 教科のねらいを骨太に捉えて一つのストーリーにしていくこと。」に配慮した。
- (2) 「学習指導要領 改訂のポイント」3頁「(5)改善にあたって社会の変化への対応の視点は何か。」
「視点・・・「持続可能な社会の構築」「ものづくりをささえる能力の育成」
特に
 - ・技術と社会・技術と環境とのかかわりの理解
 - ・様々な技術を評価し活用する能力と態度の育成
 - ・創造・工夫する力、他者とかわる力の育成
 - ・知的財産を尊重する態度の育成
 - ・安全・リスクの問題や技術と社会・環境との関係の理解
 - ・技術にかかわる倫理観などの育成以上に留意する。
- (3) 「学習指導要領 改訂のポイント」3頁「(8)『生活と技術とのかかわりについて理解を深め』とは何を意味しているか。
「ア 科学技術の発展は、自然環境の破壊、エネルギーの浪費、情報の氾濫、モラルの低下等の問題を生じさせた。リスクがない技術、問題が発生しない技術は存在しないということを念頭に置き、その上で技術を適切に評価して活用して生活を改善・発展させるためには、技術についての十分な思考とそれに基づく技術の開発が大切であることを理解させる。」
「イ 自らの生活の改善に必要な情報や技術を適切に選択し取り入れようとする態度を育成すること。」
以上に留意する。
- (4) 3年間の技術分野学習のストーリーは、技術の評価・活用能力(技術イノベーションと技術ガバナンス能力)を骨太とし、「安心・安全・防災・減災」をテーマにした。
- (5) 平成18年度科学技術白書の44頁では、「イノベーション」について以下のように紹介している。
「第3期科学技術基本計画においては、潜在的な科学技術力を、経済・社会の広範な分野での我が国発のイノベーションの実現を通じて、本格的な産業競争力の優位性や、安全、健康等広範な社会的な課題解決などへの貢献に結び付け、日本経済と国民生活の持続的な繁栄を確実なものにしていくことの重要性が示されており、その中で、「科学的発見や技術的発明を洞察力と融合し発展させ、新たな社会的価値や経済的価値を生み出す革新」とイノベーションを定義付けている。」
「イノベーション」は、例えば、飛行機やコンピュータの発明等のように、これまでの技術・生産体系を破壊し、全く新しい市場を創造する「構築的技術革新」から、「通常的技術革新」まで種々の水準がある。
一方、イングランドの5歳～16歳までの教科「デザインとテクノロジー(DT)」では、イノベティブを「ある目的のために、オリジナル、想像的、創造的、リスクを伴う活動(being original, imaginative, creative and taking risks for a purpose)」と規定している。イノベーションを、一連のデザインアイデアと製作を導くイノベーションが求められるプロジェクトで発達し、拡散的思考を開始点とする学習活動の特徴とする(Projects that encourage innovation lead to a range of design ideas and products being developed and are characterised by engaging open-ended starting points for learning.)と定義している。
教科「DT」では、学習者の心身の発達水準に応じて実践活動と教材の難易度を合わせて、「イノベーション」の概念構成の適時的発達を目指している。

[1] National Curriculum Expert Group for D&T: Design and Technology Programmes of Study: Key Stages 1 to 3, Design and Technology Education Association, (2013a)

[2] National Curriculum Expert Group for D&T: Characteristics of a genuine D&T experience within the school curriculum: Principles for guiding and evaluating practice, Design and Technology Education Association, (2013b) <https://www.data.org.uk/for-education/curriculum/> (2014年2月7日閲覧)

(6) 「科学・技術ガバナンス」概念については、大阪大学コミュニケーションデザイン・センター (CSCD) 平川秀幸准教授の説明がわかりやすい。

科学・技術ガバナンス www.n.t.u-tokyo.ac.jp/gcoe/shiminkouza/docs/hirakawa.pdf

- ・多様な社会的含意（便益、リスク、その他倫理的・法的・社会的問題）をもつ科学技術の開発と利用について、様々な社会的判断や問題対処、ルール策定、具体的制度の設計と運用を行うこと。「規制」だけでなく「振興策」も含む。
- ・様々な分野の専門家、様々なレベルの政府（国際組織、国、自治体）、様々な団体（専門家団体、事業者団体、市民団体等）、個々の市民など多様なアクターが連携・分担、時に対立しつつ関与する。

(7) 「材料と加工に関する技術（24時間扱い）」は、学習の導入で、3種類の木材（地元産スギ材、県外産シナ材、外国産アガチス材）から1種類を生徒に選択させ、意思決定の理由・根拠を求める言語活動の充実を図っている。教材業者等からの木材の納品までの期間に、「D(1)情報通信ネットワークと情報モラルのA、イ、ウ（6時間扱い）」の学習と並行して実施する指導計画である。

第2学年

(1) 「エネルギー変換に関する技術（19時間扱い）」では、3種類の防災ラジオから1種類を生徒に選択させ、意思決定の理由・根拠を求める言語活動の充実を図っている。教材業者から防災ラジオ部品の納品までの期間に、「生物育成に関する技術（12時間扱い）」の学習と並行して実施する指導計画である。

(2) 「生物育成に関する技術（12時間扱い）」では、校外に畑等の栽培実施可能な場所、スペースの確保が困難な中学校が多い現状があり、1リットル牛乳パックを栽培容器に用いて、生育期間が短く収穫期間の自由度が大きく、技術実習室等の室内で栽培可能で、教材価値が高い菜類を育成題材としている。「エネルギー変換に関する技術（19時間扱い）」と、「生物育成に関する技術（12時間扱い）」の学習とを並行して実施する指導計画である。

第3学年

(1) 第1学年に学習した「技術分野ガイダンス」からの3年間のまとめ学習として、「D(2)デジタル作品の設計・制作」を位置付けた。

(2) 第3学年の授業時数17.5時間は、大きな制約と少ない授業時数である。「D(3)プログラムによる計測・制御」では、「D(3)イ 情報処理の手順を考え、簡単なプログラムを作成できること」を扱うが、第3学年の授業時数だけでは扱うことが困難であり、第2学年と第3学年をまたぐ指導計画にした。なお、イングランド・ナショナルカリキュラム2014年実施版では、教科「コンピューティング」において、5歳から視覚的なタイル型のオープンコード（例えば、スクラッチ等）を用いて、情報処理の手順を考えた簡単なプログラム作成を行う。日本では、小学校段階で、情報処理の手順による思考活動や、フローチャートなどを適切に用いたアイデアの構成活動がほとんど行われていない。そのため、順次、分岐、反復の方法による情報処理の手順と、簡単なプログラムの作成活動を含む「D(3)プログラムによる計測・制御」学習は、最低9時間程度は必要であることが、これまでの幾多の実践研究の成果から考えられる。

1.2 技術分野ガイダンス [内容A (1) ア, イ] の題材の学習指導案事例 (第1学年次履修)

表 . 題材名「ガイダンス『技術を評価し適切に活用しようーテーブルタップを事例にー』」
構想カリキュラム (全5時間)

時間	学習活動	指導上の留意点, ◆記録に残す評価規準
2	◎「昭和10年代の国民ソケット」, 「生徒がこれから製作する電源プラグとタップ部のフタがねじで開閉できるテーブルタップ」, 「現在使われているプラグやタップ部のフタが分解できないテーブルタップ」の3つを比較・検討して, テーブルタップで使われている技術が私たちの生活をどのように向上させ, 我が国における産業の継承と発展に影響を与えているかを考える。	○「昭和10年代の国民ソケット」, 「生徒がこれから製作する電源プラグとタップ部のフタがねじで開閉できるテーブルタップ」, 「現在使われているプラグやタップ部のフタが分解できないテーブルタップ」の3つを, 社会的, 環境的, 経済的側面から比較・検討できる学習資料を授業者らが自作し, 配付する。 ◆テーブルタップを事例として, 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関心を持つ。A(1)ア(関)<学習シート・行動観察>
2	◎安心・安全なテーブルタップを製作する。	○テーブルタップの製作に必要な知識と技能を習得させる。 ・準備 ・製作 ・後片付け
1	◎テーブルタップを事例とし, 技術が環境問題の原因と関係に深く関わっていることと, 技術の進展と環境との関係についての自分の意見を, 社会を支える視点から, 学習シートに記述し, 発表と意見交換をする。 ◎3年間の技術分野の学習内容と技術評価・活用過程(プロセス)の流れについて, 見通しを持つ。	◆自ら製作したテーブルタップと, 現在使われているフタが分解できないテーブルタップの技術を比較・検討して, 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づき, 技術の進展と環境との関係について関心を持つ。A(1)イ[関]<学習シート・行動観察> ○技術分野における3年間の学習内容の流れを紹介し, 学習者に見通しを持たせる。 ○テーブルタップの学習を通して, 技術を適切に評価する手順について, 授業者が作成した学習資料を使って確認させる。

1 本時の学習目標 (全5時間 本時1時間目)

- ・テーブルタップを事例として, 技術が人間の生活を向上させていることに関心を持つ。A(1)ア[関]

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■授業者の働きかけ, ・生徒の反応, ◆指導上の留意点, ◎評価規準
15(15)	□配付された技術分野ガイダンス題材学習計画表を参照して, ガイダンスの学習活動の見通しを持つ。 □「学習のめあて(目標)」の達成度は, A(十分達成)とB(おおむね達成)の2段階の学習評価規準で表すことを, 授業者と生徒で共通確認する。 □「学習のめあて」には, 「関心・意欲・態度」, 「工夫・創造」, 「技能」, 「知識・理解(知ること, 深く知ること)」の4つの評価観点があることを, 授業者と生徒で共通確認する。	■技術分野ガイダンス題材学習計画表と, 技術分野A(1)アとA(1)イの評価規準(記録に残す評価規準)のA, B評価規準表(ルーブリック)を生徒に配付する。 ■生徒に, 技術分野ガイダンス学習の見通しを持たせるために, これから製作するテーブルタップのキットと, 完成品を提示する。1年次の技術分野ガイダンス学習では, テーブルタップの製作を通して, 配付した3年間各題材学習計画表に示された技術分野A(1)アとA(1)イの学習目標(めあて)とすることを伝える。 ■「学習のめあて(目標)」の達成度は, A(十分達成)とB(おおむね達成)の2段階で表す。これを, 評価規準表と呼び, 評価規準表は, 授業者と生徒と共有化することを確認する。
25(40)	□本題材の学習目標を確認する。	□本題材の学習目標を説明する。

本題材の学習目標

ガイダンス「技術を評価し適切に活用しようーテーブルタップを事例にー」

□本時の学習目標（めあて）を確認する。

■本時の学習目標（めあて）を説明する。

第1時の学習目標

テーブルタップを事例として、技術が人間の生活を向上させていることに関心を持つ。A(1)ア[関]

□第1時～第2時の学習目標は、技術分野A(1)アの学習事項で、「関心・意欲・態度」の評価観点であることを確認する。

■第1時～第2時の学習目標は、技術分野A(1)アの学習事項で、「関心・意欲・態度」の評価観点であることを確認する。

□「資料②テーブルタップの昔と今」を読む。「国民ソケット」、「プラグとふたがねじ式で分解可能で、生徒が製作するテーブルタップ」、「たやすく分解できないテーブル」の各特徴を比較・検討する。

◆テーブルタップは、あくまでも教材の1事例である。教材は、学校や生徒の実態等を配慮し、各学校で選定等する。

◆技術評価の3側面について、学習資料などで、平易に説明する。ここでは、説明は、深入りしない。

□「国民ソケット」と「テーブルタップ」の技術の発明と、技術の発達が、私たちの生活をどのように変化させたかについて、自分の意見と、意見の理由となる事などがらなどを、学習シートに記入しよう。

「社会的側面」は、小学校の社会科、総合的な学習の時間等での既習経験を活かし、生活や社会の便利さ、豊かさ、安全・安心などに関するプラス面と、社会に与えるマイナス面であること。

「環境的側面」は、小学校の家庭科、理科、総合的な学習の時間等での既習経験を活かし、自然破壊、環境汚染や地球温暖化等の環境問題と、エネルギーの有効利用などに関するプラス面とマイナス面であること。

「経済的側面」は、価格、経済効果等に関するプラス面とマイナス面であること。

◎評価規準B【A(1)ア[関]、評価方法：ワークシート】の記述例（アンカー）

国民ソケットでは、コンセント口数が1口だけであった。今日、市販されているテーブルタップは、コンセント口が増えた。電化製品をたくさん使うことができ、生活が便利になった。

【評価規準Bの判断のポイント】

他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。

【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア 事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】

言語活動の充実に関する指導事例集【中学校版】

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/genngo/1306108.htm
(2014年1月20日閲覧)

◎評価規準A【A(1)ア[関]、評価方法：ワークシート】

今日市販されているテーブルタップは、コンセントが3～6口あるものが多い。アースがついている。トラッキング防止機能、漏電防止機能、雷ガード機能付きと、技術の改良と新しい技術の導入で、安全性が向上した。これらのことから、技術は、社会と生活を便利に豊かにできると思った。これからも、いろいろな技術について、生活の向上との関連を学習していきたい。

【評価規準Aの判断のポイント】

B規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】

◎C：支援の手立て

教科書や学習資料等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。

10 (50)	<input type="checkbox"/> 班内で生徒各自の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	<input checked="" type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表させる。 <input checked="" type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。
	<input type="checkbox"/> 本時学習の振り返りと、次時についての学習目標・内容の確認をする。	<input checked="" type="checkbox"/> 本時学習を振り返らせ、次時の学習目標と内容を伝える。

資料②テーブルタップの昔と今

	国民ソケット ¹⁾	製作するテーブルタップ ²⁾	今日のテーブルタップ ³⁾
時代背景	昭和初期は、壁に埋め込まれているタイプのコンセントがほとんどなかった。電球を外して電化製品を取り付けることが一般的だったので手間だった。電球を外さずに電化製品をつなぐことのできる、「技術革新(イノベーション)」をもたらした画期的商品。	壁に埋め込まれているタイプのコンセントの普及にあわせるように、昭和10年12月に4つの差し込み口がある「テーブルタップ」が発売された。	今日市販されている大多数のテーブルタップは、コンセントから電源をとることが一般的。多くの電化製品をつなげるために目的に合わせた多くのテーブルタップが作られている。
社会的側面	(1) 電球を外さずに電化製品の電源プラグを差し込める。	(1) コンセント口数が、3～4つに増えた。	(1) コンセント口数が、大幅に増加した (2) 感電などの事故をふせぐために、アースがついている (3) トラッキング(下記の注4を参照)防止機能 (4) ろう電防止機能。 (5) かみなりガード機能付き
経済的側面	(1) 構造が簡単 (2) 電気を多く消費すると、ソケットが溶けることもあった (3) 今日の製品に比較すると故障しやすい	(1) 電源プラグやコンセントふたがねじ式のために、開け閉めが比較的容易	(1) ねじなどの留め具がない場合が多く、ユーザーがプラグやコンセントふたを開閉するのは困難 (2) コンセント口ごとに、電源スイッチがついていて、節電しやすい
環境的側面	(1) ユーザーは、廃きする際の部品の分解が容易	(1) ねじ止めの場合、断線など単純な不具合では、ユーザーによる修理ができる (2) ユーザーは、廃きする際の部品の分解が容易	(1) ユーザーによる修理は困難 (2) ユーザーは、廃きする際の分解作業が困難

1) <http://ja.wikipedia.org/wiki/国民ソケット>

パナソニックミュージアム 松下幸之助歴史館

<http://panasonic.co.jp/history/museum/product/product.html>

ザ・タップの歴史.

http://panasonic.jp/tap/tap_x/pkup_tapx/

2) <http://www.goot.jp/education/power-strip/>

3) <http://direct.sanwa.co.jp/ItemPage/700-TAP013>

4) 「トラッキング現象」とは、コンセントやテーブルタップに長期間電源とプラグを差し込んでいたため、コンセントとプラグとのすき間に徐々にほこりがたまり、プラグ両極間に電気が流れて発熱し、発火する現象

5) ろう電とは、配電の不備や電線の絶えん不良により、電流が回路以外にもれて流れること。感電事故の発生の原因にもなり、とても危険である

1 本時の学習目標（全5時間 本時2時間目）

- ・テーブルタップを事例として、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興味を持つ。A(1)ア[関]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
5 (5)	□前時の学習内容を振り返り、本時の学習目標を知る。	■前時の学習内容を振り返らせ、本時の学習目標を知らせる。
<p>第2時の学習目標</p> <p>テーブルタップを事例として、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（優れた技術が受け継がれること）と発展に影響を与えていることに興味を持つ。A(1)ア[関]</p>		
10 (15)	□配付された学習資料と学習シートで、国民ソケットの発明と改良、テーブルタップの技術の発達を事例として、技術の発明・工夫で、産業の発展と技術の伝承（優れた技術が受け継がれること）とともに、人間の生活の向上に影響を与えていることを学習する。	<p>■国民ソケットの発明と改良、テーブルタップの技術の発達を事例として、技術の発明・工夫で、産業の発展と技術の伝承（優れた技術が受け継がれること）とともに、人間の生活の向上に影響を与えていることを学習させる。</p> <p>◆授業者は、例えば、以下のサイト等で、国民ソケット、テーブル等の発明と歴史を紹介する学習資料やスライド等を作成する。 http://panasonic.co.jp/history/museum/product/product.html http://panasonic.jp/tap/tap_x/pkup_tapx/ (2013.12.28 閲覧)</p>
25 (40)	<p>□学習資料で、「発明」と「発見」は、同義でないことを学習する。「発明」は、今までなかったものを技術を考え出すこと。新しい器具・機械・装置などの技術を考案すること。「発見」は、まだ知られていなかった事柄や物、現象、説明のしかた等、科学の事実・法則等を見つけ出すこと。</p> <p>□テーブルタップを事例として、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と自分の関心を、他者に的確に分かりやすく学習シートにまとめる。</p>	<p>◆「発明」と「発見」は、同義でないことに留意させる。「発明」、今までなかったものを技術を考え出すこと。新しい器具・機械・装置などの技術を考案すること。「発見」は、まだ知られていなかった事柄や物、現象、説明のしかた等、科学の事実・法則等を見つけ出すこと。</p> <p>■授業者は、以下の事柄を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当時M電器社の1号・2号ソケットは、1938年3月に発明賞を得たこと。 ・国民ソケットは、M電器の当時の主力商品であるとともに、電器産業の発展につながったこと。 ・国民ソケットは、現在も販売されていて、発明された技術が現在も電器産業で受け継がれていること。 ・国民ソケットは、縁日の屋台や小型船舶等で、照明・電源等に国民ソケットを使用している事例もあること。 <p>◎評価規準B【D(1)ア、評価方法：ワークシート】</p> <p>国民ソケットは、M電器の当時の主力商品であるとともに、電器産業の発展につながった。国民ソケットは、現在も販売されていて、発明された技術が現在も電器産業で受け継がれている。技術は、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。</p> <p>【評価規準Bの判断のポイント】</p> <p>他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア 事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】</p> <p>◎評価規準A【D(2)ア[関]上、評価方法：ワークシート】</p> <p>B規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、<u>社会を支える一員として</u>、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p>

10 (50)	<input type="checkbox"/> 班内で生徒各自の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。 <input type="checkbox"/> 本時の学習を振り返り、次時の学習目標と学習内容についての確認をする。	◎C：支援の手立て 教科書や学習資料等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。【評価規準Bの判断のポイント】 ■班内で自分の意見を発表させる。 ■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。 ■本時の学習を振り返らせ、次回の授業内容を伝える。
------------	---	--

1 本時の学習（全 11 時間 本時 3～4 時間目）

- ・ テーブルタップの製作ができる（記録に残さない評価、生徒の実態を把握する診断的評価）

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
5 (5)	<input type="checkbox"/> 前時の学習活動を思い起こし、本時の学習目標を確認する。	■前時の学習目標を思い起こさせ、本時の学習目標を確認させる。
第3～4時の学習目標 安心・安全なテーブルタップの製作ができる		
20 (25)	<input type="checkbox"/> 取扱説明書(K社教科書 68, 113 頁, T社教科書 80, 130 頁, Y社教科書 116, 120 頁)を参照しながら、テーブルタップを製作方法と、使用する工具(ニッパ, ドライバー)の使い方を確認する。 <input type="checkbox"/> プラグ(コンセント)とコードの接続方法を確認し、コードの被覆剥がし加工を練習する。	■テーブルタップは、コンセント、プラグ、コードの部品構成で、コードとコンセント、コードとプラグを接続する方法を伝える。 ◆廃コードの切れ端を使って練習させる。
65 (90)	<input type="checkbox"/> テーブルタップの製作を行う。 ・準備 ・製作 ・後片付け	
10 (100)	<input type="checkbox"/> 本時学習の振り返りと、次時学習目標と学習内容の確認をする。	■本時学習を振り返らせ、次時学習目標と内容の説明をする。

1 本時の学習目標（全5時間 本時5時間目）

- ・技術が環境問題の原因と関係に深く関わっていることに気付き、技術の進展と環境との関係について関心を示している。…A(1)イ [関]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
5 (5)	□前時の学習活動を振り返り、本時の学習目標を確認する。	■前時の学習活動を思い起こさせ、本時の学習目標を確認させる。
<p>第5時の学習目標 技術が環境問題の原因と関係に深く関わっていることに気付き、技術の進展と環境との関係について関心を持つ。A(1)イ [関]</p>		
20 (25)	<p>□「資料②テーブルタップの昔と今」を読む。「国民ソケット」、「プラグとコンセント部のふたがねじ式分解可能で、生徒が製作したテーブルタップ」、「たやすく分解できないテーブル」の各特徴を比較・検討する。テーブルタップを事例とし、技術が環境問題の原因と関係に深く関わっていることと、技術の進展と環境との関係についての自分の意見を、社会を支える視点から、学習シートに記述し、発表と意見交換をしよう。</p> <p>□班内で生徒各自の意見を発表しあう。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。</p>	<p>■「資料②テーブルタップの昔と今」を読む。「国民ソケット」、「プラグとコンセント部のふたがねじ式分解可能で、生徒が製作したテーブルタップ」、「たやすく分解できないテーブル」の各特徴を比較・検討する。テーブルタップを事例とし、技術が環境問題の原因と関係に深く関わっていることと、技術の進展と環境との関係についての自分の意見を、社会を支える視点から、学習シートに記述し、発表と意見交換をしよう。</p> <p>◆科学技術の発展は、自然環境の破壊、エネルギーの浪費、情報の氾濫、モラルの低下等の問題を生じさせた。リスクがない技術、問題が発生しない技術は存在しないということを念頭に置き、その上で技術を適切に評価して活用して生活を改善・発展させるためには、技術についての十分な思考とそれに基づく技術の開発が大切であることを理解させる（出典、文部科学省：2008年版学習指導要領改訂のポイント（中学校 [技術・家庭] 技術分野の3頁）。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>◎評価規準B【A(1)イ[関]、評価方法：ワークシート、行動観察】 技術が環境問題の原因と関係に深く関わっていることに気付き、技術の進展と環境との関係について理解するとともに、自分の興味・関心を、他者に的確に分かり易く説明できる。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】。</p> <p>◎評価規準A【A(1)イ[関]、評価方法：ワークシート・行動観察】 B規準に加え、<u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるようにワークシートに記述し、説明できること。</u>【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て【A(1)イ[関]、評価方法：ワークシート・行動観察】 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。</p>
15 (40)	□技術分野3年間のK社教科書12頁(T社教科書20頁、Y社教科書4頁)題材学習計画を参照し、技術分野の学習内容は、「A材料と加工」「Bエネルギー変換」「C生物育成」「D情報」に関する各技術の計4つがあること	■技術分野3年間の題材学習計画を参照し、技術分野の学習内容は、「A材料と加工」「Bエネルギー変換」「C生物育成」「D情報」に関する各技術の計4つがあることを知らせ、3年間の学習の見直しを持たせる。

<p>10 (50)</p>	<p>を知り、3年間の学習の見通しを持つ。</p> <p>□技術分野の学習目標は、ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、4つの基礎的・基本的な技術の習得と、技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と実践的な態度であることを確認する。</p> <p>□次頁【「材料と加工」「エネルギー変換」「生物育成」「情報」に関する各技術の評価・活用の流れ図】を参照し、技術を適切に評価し活用する能力と態度を身に付ける学習の流れを確認する。</p> <p>□「技術評価」は、<u>製作後の作品の出来映えや技能の器用さなどの評価だけでなく、製作（制作・育成）前の社会・環境・経済等への事前影響評価が重要であることを知る。</u></p> <p>□テーブルタップを事例に、技術を適切に評価・活用する過程（プロセス）について、下図の学習資料を使って確認する。</p> <p>□本時学習の振り返りと、次時学習目標と内容の確認をする。</p>	<p>■技術分野の学習目標は、ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、4つの基礎的・基本的な技術の習得と、技術と社会や環境とのかかわりについて理解を深め、技術を適切に評価し活用する能力と実践的な態度であることを確認させる。</p> <p>■次頁【「材料と加工」「エネルギー変換」「生物育成」「情報」に関する各技術の評価・活用の流れ図】を参照し、技術を適切に評価し活用する能力と態度を身に付ける学習の流れを確認させる。</p> <p>■「技術評価」は、<u>製作後の作品の出来映えや技能の器用さなどの評価だけでなく、製作（制作・育成）前の社会・環境・経済等への事前影響評価が重要であることを説明する。</u></p> <p>■テーブルタップを事例に、技術を適切に評価・活用する過程（プロセス）について、下図の学習資料を使って確認する</p> <p>■本時学習を振り返らせ、次時学習目標と内容を確認させる。</p>
--------------------	---	--

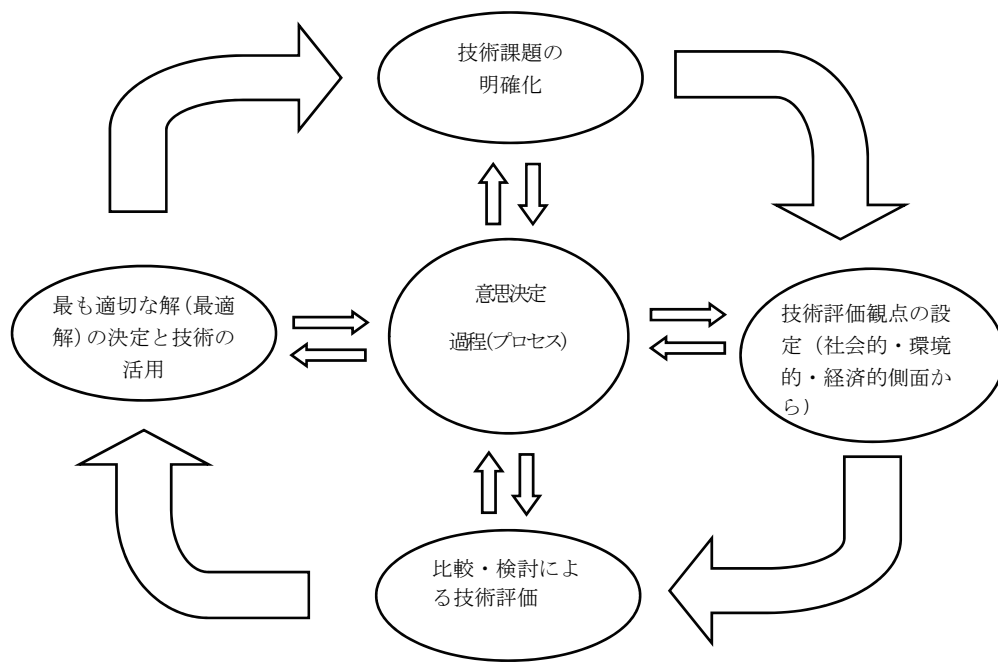


図 「材料と加工」「エネルギー変換」「生物育成」「情報」に関する各技術の評価・活用の流れ図

1.3 情報通信ネットワークと情報モラル [内容D(1)ア, イ, ウ] の学習指導案事例 (第1学年次履修)

第1学年 情報に関する授業計画 (全6時間)

時数	学習活動	学習目標 評価項目	評価観点
1	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。	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の知識を身に付けている。	D(1)ア[知]
2	デジタル化の方法と情報量の関係について知る。	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の知識を身に付けている。	D(1)ア[知]
3	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。	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の知識を身に付けている。	D(1)イ[知]
4	ネットワークの安全性を考慮した情報社会における適切な利用方法について考える。	情報社会において適正に活動しようとしている。	D(1)ウ[関]
5	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。	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の知識を身に付けている。	D(1)ウ[知]
6	知的財産を保護する情報に関する技術の適切な利用について考える。	情報に関する技術の利用場面に応じて、適正に活動している。	D(1)ウ[工]

1 本時の学習目標 (全6時間 本時1時間目)

- ・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の知識を身に付けている。…D(1)ア[知]

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応 ◆指導上の留意点◎評価規準
5 (5)	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を提示する。
	本時の学習目標 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の知識を身に付けている。…D(1)ア[知]	
35 (40)	□K社教科書174～177頁(T社教科書191頁, Y社教科書195頁)を参考に、身の回りにおける情報に関する技術があることを知る。	■K社教科書174～177頁(T社教科書191頁, Y社教科書195頁)を参考に、身の回りにおける情報に関する技術があることを知らせる。 ◆身の回りに多くのコンピュータが活用されていることを知らせるようにする。 ◆必要に応じて、ICT機器を活用するようにする。
	□K社教科書178頁(T社教科書191頁, Y社教科書195頁)を	■K社教科書178頁(T社教科書191頁, Y社教科書195頁)を参考に、コンピュータの構成を知らせる。

<p>10 (50)</p>	<p>参考に、コンピュータの構成を知る。</p> <p><input type="checkbox"/> K社教科書 180 頁 (T社教科書 190 頁, Y社教科書 195 頁) を参考に基本的な情報処理の仕組みを調べる。</p> <p><input type="checkbox"/> 本時の振り返りと次時学習目標と内容の確認をする。</p>	<p>◆可能であれば、実際にコンピュータを見ながら学習できるようにする。</p> <p>■K社教科書 180 頁 (T社教科書 190 頁, Y社教科書 195 頁) を参考に基本的な情報処理の仕組みを調べさせる。</p> <p>◎評価規準 B【D(1)ア[知], 評価方法: ワークシート (形成的評価), 小テスト・定期試験 (総括的評価)】 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の知識を概ね【70~80(85)%】身に付けている。</p> <p>◎評価規準 A【D(1)ア[知], 評価方法: ワークシート (形成的評価), 小テスト・定期試験 (総括的評価)】 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の知識を十分【80(85)%以上】身に付けている。</p> <p>◎: 支援の手立て 配付資料を再度読ませる, 資料の要点を机間指導で知らせ, ワークシートの記入の支援をする。</p> <p>■本時学習の振り返りと、次時学習目標と内容を確認させる。</p>
--------------------	--	---

1 本時の学習目標 (全6時間 本時2時間目)

- ・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の知識を身に付けている。…D(1)ア[知]

2 本時の展開

時間 (分)	<input type="checkbox"/> 学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応 ◆指導上の留意点◎評価規準
5 (5)	<p><input type="checkbox"/> 本時の学習目標を知る。</p>	<p>■本時の学習目標を提示する。</p>
<p>本時の学習目標 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の知識を身に付けている。…D(1)ア[知]</p>		
35 (40)	<p><input type="checkbox"/> K社教科書 182 頁 (Y社教科書 193 頁) を参考に、アナログとデジタルの違いを知る。</p> <p><input type="checkbox"/> K社教科書 182, 183 (T社教科書 193 頁, Y社教科書 191 頁) を参考に、デジタル化の方法を知る。</p> <p><input type="checkbox"/> K社教科書 184 頁 (T社教科書 192 頁, Y社教科書 192 頁) を参考に情報量について知る。</p> <p><input type="checkbox"/> K社教科書 185 頁 (Y社教科書</p>	<p>■K社教科書 182 頁 (Y社教科書 193 頁) を参考に、アナログとデジタルの違いを知らせる。</p> <p>■K社教科書 182, 183 (T社教科書 193 頁, Y社教科書 191 頁) を参考に、デジタル化の方法を知らせる。</p> <p>■K社教科書 184 頁 (T社教科書 192 頁, Y社教科書 192 頁) を参考に情報量について知らせる。 ◆情報量の単位も知らせるようにする。 ◆K社教科書 183 頁 (T社教科書 192 頁, Y社教科書 191 頁) 画素数と解像度, 画像ファイルの大きさについても知らせる。 ◆生徒にコンピュータを操作させながら説明することも考えられる。</p> <p>■K社教科書 185 頁 (Y社教科書 196 頁) を参考にファイルと</p>

10 (50)	<p>196 頁) を参考にファイルとフォルダの階層構造について知る。</p> <p><input type="checkbox"/> 本時の振り返りと次時学習目標と内容の確認をする。</p>	<p>フォルダの階層構造について知らせる。</p> <p>◆生徒にコンピュータを操作させながら説明することも考えられる。</p> <p>◎評価規準 B【D(1)ア[知], 評価方法: ワークシート (形成的評価), 小テスト・定期試験 (総括的評価)】 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の知識を概ね【70~80(85) %】身に付けている。</p> <p>◎評価規準 A【D(1)ア[知], 評価方法: ワークシート (形成的評価), 小テスト・定期試験 (総括的評価)】 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の知識を十分【80(85) %以上】身に付けている。</p> <p>◎C: 支援の手立て 配付資料を再度読ませる, 資料の要点を机間指導で知らせ, ワークシートの記入の支援をする。</p> <p>■本時学習の振り返りと, 次時学習目標と内容を確認させる。</p>
------------	--	--

1 本時の学習目標 (全6時間 本時3時間目)

- ・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の知識を身に付けている。…D(1)イ[知]

2 本時の展開

時間 (分)	<input type="checkbox"/> 学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応 ◆指導上の留意点◎評価規準
5 (5)	<input type="checkbox"/> 本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を提示する。
<p>本時の学習目標 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の知識を身に付けている。…D(1)イ[知]</p>		
35 (40)	<p><input type="checkbox"/> K社教科書 188, 189 頁 (T社教科書 186, 187 頁, Y社教科書 188, 189 頁) を参考に, ネットワークでできることについて考える。</p> <p><input type="checkbox"/> K社教科書 186, 187 頁 (T社教科書 194, 195 頁, Y社教科書 197, 198 頁) を参考に, ネットワークの構成についてを知る。</p> <p><input type="checkbox"/> K社教科書 190 頁 (T社教科書 195 頁, Y社教科書 198 頁) を参考に, 情報を伝えるしくみについて知る。</p>	<p>■K社教科書 188, 189 頁 (T社教科書 186, 187 頁, Y社教科書 188, 189 頁) を参考に, ネットワークでできることについて考えさせる。</p> <p>◆生徒が, デジタル化したワークシートに記述させることも考えられる。</p> <p>■K社教科書 186, 187 頁 (T社教科書 194, 195 頁, Y社教科書 197, 198 頁) を参考に, ネットワークの構成についてを知らせる。</p> <p>◆サーバーや端末, ハブなどの機器, 光ファイバや無線について知らせるようにする。</p> <p>◆TCP/IP などの共通の通信規約が必要なことについて知らせるようにする。</p> <p>■K社教科書 190 頁 (T社教科書 195 頁, Y社教科書 198 頁) を参考に, 情報を伝えるしくみについて知らせる。</p> <p>◎評価規準 B【D(1)ア[知], 評価方法: ワークシート (形成的評価), 小テスト・定期試験 (総括的評価)】 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の知識を概ね【70~80(85) %】身に付けている。</p>

10 (50)	□本時の振り返りと次時学習目標と内容の確認をする。	<p>◎評価規準A【D(1)ア[知], 評価方法: ワークシート(形成的評価), 小テスト・定期試験(総括的評価)】 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の知識を十分【80(85)%以上】身に付けている。</p> <p>◎C: 支援の手立て 配付資料を再度読ませる, 資料の要点を机間指導で知らせ, ワークシートの記入の支援をする。</p> <p>■本時学習の振り返りと, 次時学習目標と内容を確認させる。</p>
------------	---------------------------	---

1 本時の学習目標 (全6時間 本時4時間目)

・情報社会において適正に活動しようとしている。…D(1)ウ[関]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応 ◆指導上の留意点◎評価規準
5 (5)	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を提示する。
<p>本時の学習目標 情報社会において適正に活動しようとしている。…D(1)ウ[関]</p>		
15 (20)	□K社教科書192頁(T社教科書196, 200頁, Y社教科書201頁)を参考に, ネットワークの安全性について考える。	■K社教科書192頁(T社教科書196, 200頁, Y社教科書201頁)を参考に, ネットワークの安全性について考えさせる。 ◆生徒がネットワークの安全性について考えやすい具体例を提示することも考えられる。 ◆生徒にコンピュータを操作させながら説明することも考えられる。
	□K社教科書193頁(T社教科書200頁, Y社教科書201頁)を参考に, 情報セキュリティついてを知る。	■K社教科書193頁(T社教科書200頁, Y社教科書201頁)を参考に, 情報セキュリティについてを知らせる。 ◆不正侵入を防ぐために, 個人認証やファイアウォールなどの技術を利用した安全対策とその適切な利用について知らせるようにする。 ◆情報の暗号化やコンピュータウイルスについて知らせるようにする。 ◆システム停止を防ぐためのバックアップについて知らせるようにする。 ◆情報の信頼性について知らせるようにする。 ◆生徒にコンピュータを操作させながら説明することも考えられる。
15 (35)	□ネットワークの安全性を考慮した情報社会における適切な利用方法について自分の意見をワークシートに記述する。	<p>■ネットワークの安全性を考慮した情報社会における適切な利用方法について自分の意見をワークシートに記述させる。 ◆既習事項を確認しながら, 記述するように指導する。</p> <p>◎評価規準B【D(1)ウ[関], 評価方法: ワークシート】 ネットワークの安全性を考慮した情報社会における適切な利用方法について自分の意見を記述している。 【言語活動の充実に関する指導事例集7頁: ア事実等を正確に理解し, 他者に的確に分かりやすく伝えること】。</p> <p>◎評価規準A【D(1)ウ[関], 評価方法: ワークシート】 B規準に加え, 自分の考えと意見や, なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を, 社会を支える一員の立場か</p>

		ら、相手にはっきりわかるようにワークシートに記述し、説明できること。 【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁：イ (i) 事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】 ◎ C：支援の手立て 教科書や配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、ワークシートの記入の支援をする。
10 (45)	<input type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表する。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等する。	<input checked="" type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表させる。 <input checked="" type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。
5 (50)	<input type="checkbox"/> 本時の振り返りと次時学習目標と内容の確認をする。	<input checked="" type="checkbox"/> 本時学習の振り返りと、次時学習目標と内容を確認させる。

1 本時の学習目標（全 6 時間 本時 5 時間目）

- ・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の知識を身に付けている。…D(1)ウ[知]

2 本時の展開

時間 (分)	<input type="checkbox"/> 学習活動	<input checked="" type="checkbox"/> 教師の働きかけ・生徒の反応 ◆ 指導上の留意点 ◎ 評価規準
5 (5)	<input type="checkbox"/> 本時の学習目標を知る。	<input checked="" type="checkbox"/> 本時の学習目標を提示する。
<p>本時の学習目標 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の知識を身に付けている。…D(1)ウ[知]</p>		
35 (40)	<input type="checkbox"/> K 社教科書 198 頁 (T 社教科書 198 頁, Y 社教科書 202 頁) を参考に、情報モラルについて知る。 <input type="checkbox"/> K 社教科書 200, 201 頁 (T 社教科書 198, 201 頁, Y 社教科書 203 頁) を参考に、人権や個人情報の保護について知る。	<input checked="" type="checkbox"/> K 社教科書 198 頁 (T 社教科書 198 頁, Y 社教科書 202 頁) を参考に、情報モラルについて知らせる。 <input checked="" type="checkbox"/> デジタルカメラで集合写真をとって利用する時など具体的な場面を例に挙げて説明するようにする。 <input checked="" type="checkbox"/> K 社教科書 203 頁 (T 社教科書 201 頁, Y 社教科書 202 頁) を参考に、著作権についても説明するようにする。 <input checked="" type="checkbox"/> K 社教科書 200, 201 頁 (T 社教科書 198, 201 頁, Y 社教科書 203 頁) を参考に、人権や個人情報の保護について知らせる。 <input checked="" type="checkbox"/> 人権・プライバシーの保護について説明するようにする。 <input checked="" type="checkbox"/> 肖像権の保護について説明するようにする。 <input checked="" type="checkbox"/> 個人情報の保護について説明するようにする。 ◎ 評価規準 B 【D(1)ウ[知], 評価方法：ワークシート（形成的評価）、小テスト・定期試験（総括的評価）】 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の知識を概ね【70～80(85)%】身に付けている。 ◎ 評価規準 A 【D(1)ウ[知], 評価方法：ワークシート（形成的評価）、小テスト・定期試験（総括的評価）】 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の知識を十分【80(85)%以上】身に付けている。 ◎ C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、

10 (50)	<input type="checkbox"/> 本時の振り返りと次時学習目標と内容の確認をする。	ワークシートの記入の支援をする。 ■ 本時学習の振り返りと、次時学習目標と内容を確認させる。
------------	---	--

1 本時の学習目標（全6時間 本時6時間目）

- ・情報に関する技術の利用場面に応じて、適正に活動している。…D(1)ウ[工]

2 本時の展開

時間 (分)	<input type="checkbox"/> 学習活動	■ 教師の働きかけ・生徒の反応 ◆ 指導上の留意点◎ 評価規準
5 (5)	<input type="checkbox"/> 本時の学習目標を知る。	■ 本時の学習目標を提示する。
<p>本時の学習目標 情報に関する技術の利用場面に応じて、適正に活動している。…D(1)ウ[工]</p>		
10 (15)	<input type="checkbox"/> K社教科書 202 頁（T社教科書 201 頁）を参考に、知的財産の保護について知る。	■ K社教科書 202 頁（T社教科書 201 頁）を参考に、知的財産の保護について説明する。 ◆ 第5時の著作権の説明と関連付け、著作権は知的財産権の一つであることをについて説明するようにする。 ◆ 知的財産権には、特許権、実用新案権、意匠権、商標権などがあることを知らせるようにする。 ◆ 知的財産権を保護しない場合の影響等についても知らせるようにする。
15 (30)	<input type="checkbox"/> K社教科書 202 頁（T社教科書 201 頁、Y社教科書 202 頁）を参考に、知的財産を保護する情報に関する技術の適切な利用について自分の意見を記述する。	■ K社教科書 202 頁（T社教科書 201 頁、Y社教科書 202 頁）を参考に、知的財産を保護する情報に関する技術の適切な利用について自分の意見を記述させる。 ◆ 生徒が切実感をもてるような利用場面を提示することが望ましい。 ◎ 評価規準 B 【D(1)ウ[関]、評価方法：ワークシート】 知的財産を保護する情報に関する技術の適切な利用について自分の意見を記述している。 【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】。 ◎ 評価規準 A 【D(1)ウ[関]、評価方法：ワークシート】 B 規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるようにワークシートに記述し、説明できること。 【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】 ◎ C：支援の手立て 教科書や配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、ワークシートの記入の支援をする。
10 (40)	<input type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表する。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等する。	■ 班内で自分の意見を発表させる。 ■ クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。
10 (50)	<input type="checkbox"/> 本時の振り返りと次時学習目標と内容の確認をする。	■ 本時学習の振り返りと、次時学習目標と内容を確認させる。

1.4 材料と加工に関する技術 [内容A (2) (3)] の学習指導案事例 (第1学年次履修)

技術・家庭科 (技術分野) 学習指導案

第1学年「A 材料と加工に関する技術」(2) (3)

題材名 (計24時間)

家族全員の使いやすさと安心・安全を考え、防災ラジオなどの防災用品を収納する木製ラックの設計・製作をしよう。

構想カリキュラム (24時間)

時数	○学習活動	評価規準・評価方法			
		関心・意欲・態度	工夫・創造	技能	知識・理解
1 材料と加工に関するテクノロジーの知的財産権と価値創造の尊重	○防災ラジオなどの防災用品を収納する木製ラックの設計と製作を事例に、知的財産を尊重しながら活用し、新しい発想を生み出す価値を学習する。	家族が使用する木製品の設計と製作を事例に、知的財産を尊重しながら活用し、新しい発想を生み出し活用することの価値に気付くことができる。 A(3)ア【関】「下」 ◇ワークシート			
2 材料選択	○省資源や使用者の安全などに配慮して、材料を選択する。	省資源や使用者の安全などに配慮して、材料を選択しようとしている。 A(3)ア【関】「上」 ◇ワークシート			
3 構想1	○材料と加工に関する技術の課題について社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を考える。	材料と加工に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするともに、適切な解決策を示そうとしている。 A(2)ウ【関】 ◇ワークシート			
4 構想2	○使用者の安全に配慮して設計・製作するなど、材料と加工に関する技術にかかわる倫理観の視点から構想を考える。 ○ワークシート (画像等を含む。場合によっては動画) から使用者の安全、リサイクルへの配慮の視点から製作品の発想を考える。		製作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから材料、使いやすさ及び丈夫さなどを比較・検討した上で、製作品やその構成部品の適切な形状や寸法などを決定する。 A(3)ア【工】 ◇ワークシート		
5 設計製図1	○製作には、製作図が必要であり、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を知る。 ○製作図には、様々な役割				製作における製作図の必要性についての知識を身に付けている。 A(3)イ【知】「上」 ◇ワークシート (診断・形成的評価)

	<p>(例示：構想の問題点の整理と修正，製作品や部品の形状・寸法の表示方法など)があることを知り，ワークシートにまとめる。</p> <p>○既存の図面（等角図）の読図と改良（K社教科書47頁），部品図，材料取り図（K社教科書53頁）の読図と改良をする。</p> <p>○既存の工程表の読解と改良をする。</p>				◇ペーパーテスト（総括的評価）
6 ～8 設計 製図2	<p>○目的や条件に応じて，製作品に必要な機能と構造を考えることができる。</p> <p>○製作品の機能を知的財産や倫理観の視点を踏まえつつ，使用目的や使用条件を満足する形状，寸法，使いやすさなどから検討する。</p> <p>○材料の種類や個数を整理し，材料表をかく。</p> <p>○製作品の種類ごとの班で意見交換し，よりよい製作品を考える。</p> <p>○既存の工程表の読解と改良をする。</p>			<p>製作品の構想を等角図，キャビネット図及び第三角法などでかき表すことができる。A(2)イ【技】</p> <p>◇ワークシート</p> <p>◇行動観察</p> <p>◇定期試験等の実技テスト（総括的評価）</p>	<p>等角図，キャビネット図及び第三角法などの見方やかき方についての知識を身に付けることができる。A(3)イ【知】「下」</p> <p>◇ワークシート（診断・形成的評価）</p> <p>◇ペーパーテスト（総括的評価）</p>
9 ～10 けがき， 材料と加工に関するテクノロジーに対する危険予知能力，安全維持能力，事後対応能力	<p>○製作工程表を確認し，工程の流れを理解する。</p> <p>○製作図をもとに，けがきをする。</p> <p>○図面に示された寸法に合わせて，けがき用工具（例示：さしがね，定規）を用いて切り代や削り代を考慮したけがきをする。</p> <p>○小学校図画工作科で既習した彫刻刀の適切な使用を事例に，材料と加工に関するテクノロジーに対する危険予知能力，安全維持能力，事後対応能力について知る。</p> <p>○製作に必要な工具の適切な使用方法について，教科書をもとに知る。</p>			<p>切断，切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。</p> <p>A(2)イ【技】</p> <p>◇ワークシート</p> <p>◇行動観察</p> <p>◇作品</p> <p>製作図を基にして，材料取り，部品加工，組立て・接合，仕上げができる。</p> <p>A(3)ウ【技】</p> <p>◇ワークシート</p> <p>◇行動観察</p> <p>◇作品</p>	<p>材料に適した切断，切削などの方法についての知識を身に付けている。A(2)イ【知】</p> <p>◇ワークシート（診断・形成的評価）</p> <p>◇ペーパーテスト（総括的評価）</p>
11 ～17 部品加工	<p>○材料に適した基本的な工具又は機器を用いて部品加工する。</p> <p>○測定具（例示：定規，ノギス）で仕上がり寸法を測定しながら，材料に適した基本的な工具又は機器を用いて材料を加工する。</p>			<p>切断，切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。</p> <p>A(2)イ【技】</p> <p>◇ワークシート</p> <p>◇行動観察</p> <p>◇作品</p> <p>製作図を基にして，材料取り，部品加工，組立て・接合，仕上げができる。</p> <p>A(3)ウ【技】</p>	

				◇ワークシート ◇行動観察 ◇作品	
18 19 組立て	○学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を確認する。 ○製作工程表を確認し、工程の流れを理解する。 ○きりやげんのうを適切に使用し、組立て活動をする。 ○再度、生徒に実践活動するときのリスクを防ぐ行動について生徒に考え、発表する。			切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 A(2)イ【技】 ◇ワークシート ◇行動観察 ◇作品 製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げができる。A(3)ウ【技】 ◇ワークシート ◇行動観察 ◇作品	
20 21 塗装 仕上げ	○製作工程表を確認し、工程の流れを理解する。 ○ニスを使用して、塗装する。			切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 A(2)イ【技】 ◇ワークシート ◇行動観察 ◇作品 製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げができる。A(3)ウ【技】 ◇ワークシート ◇行動観察 ◇作品	
22 木材、 金属、 プラスチック などの 材料と 加工に 関する テクノロジー の特徴 と利用 法	○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。 ○木材については、含水率や繊維方向の違いを観察する。 ○金属やプラスチックについては、弾性・塑性変形、加熱に対する特徴を観察する。				木材、金属及びプラスチックなどの特徴と利用方法についての知識を身に付けている。 A(2)ア【知】 ◇ワークシート (形成的評価) ◇ペーパーテスト (総括的評価)
23 材料と 加工に 関する テクノロジー の評価・活 用1	○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を理解する。 ○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				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している。 A(2)ウ【知】 ◇ワークシート (形成的評価) ◇ペーパーテスト (総括的評価)

	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する。				価)
24 材料と加工に関するテクノロジーの評価・活用2	<p>○製作品を社会的、環境的及び経済的側面から調査し、使う人が喜ぶ製品に対する材料と加工の技術について検討し、更なる解決策を見出す。</p> <p>○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比較し、木材などの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して、自分の製作品の評価だけではなく、社会の中にある材料と加工に関する技術の有効な改善案を決定する。</p>		<p>材料と加工に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を見出している。</p> <p>A(2)ウ【工】</p> <p>◇ワークシート</p>		

1 題材名 (計 24 時間)

家族全員の使いやすさと安心・安全を考え、防災ラジオなどの防災用品を収納する木製ラックの設計・製作をしよう。

2 本時 (1/24) の学習目標

防災ラジオなどの防災用品を収納する木製ラックの設計と製作を事例に、知的財産を尊重しながら活用し、新しい発想を生み出し活用することの価値に気付くことができる。A(3)ア (関心・意欲・態度) 【「下」: 文部科学省 (平成 23 年 11 月) 『評価規準の作成, 評価方法等の工夫改善のための参考資料 (中学校技術・家庭)』で示された A(3)ア小項目の, 上から 2 つ目の評価規準の設定例を意味する, 以下「下」と表記】

3 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	□本題材の学習目標を知る	■本題材の学習目標を説明する。
	本題材の学習目標 家族全員の使いやすさと安心・安全を考え、防災ラジオなどの防災用品を収納する木製ラックの設計・製作をしよう。	
	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を伝える。
展開	本時の学習目標 防災ラジオなどの防災用品を収納する木製ラックの設計と製作を事例に、知的財産を尊重しながら活用し、新しい発想を生み出し活用することの価値に気付くことができる。A(3)ア (関心・意欲・態度) 下	
	□製作品は自由題材とするが、2 年生で製作する防災ラジオが収納できる大きさにする。製作品は、家族全員で使用することとする。	■設計・製作の必要条件 (仕様等) と制約条件を伝える。 板材の大きさは、長さ□cm, 幅□cm, 厚さ□cm の 1 枚板で、生徒全員共通の制約条件とすることを伝える。 ■2 年生で製作する防災ラジオの大きさを伝える。
	□目的とする製作品の機能と構造を考え、構想・設計する際に参考にす る図面を探したり、参照したり際に、知的財産権の保護と適切な活用が必要であることを知る。K 社教科書 202 頁 (T 社教科書 201 頁) を参照し、知的財産とは何かについて、学習シートに記入する。 □ワークシートを使って、知的財産保護の視点から、製作品の発想するときに気を付けるべきポイントを、学習シートへ記入する。	■学習シートを配布する。使用する学習シートは、文部科学省編 (平成 23 年 11 月) 『評価規準の作成, 評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校技術・家庭】』63 頁を参考に作成する。 ■K 社教科書 202 頁 (T 社教科書 201 頁) と学習シートを基に、知的財産の保護と、製作品の構想・設計する際に、機能・構造・材料を考えることの必要性 (K 社教科書 32 頁, T 社教科書 46 頁～47 頁) について説明する。 ■ワークシートを使って、知的財産保護の視点から、製作品の発想するときに気を付けるべきポイントを、学習シートへ記入させる。 ◆評価規準 B 【A(3)ア関「下」, 評価方法: 学習シート】 家族が使用する木製品の設計と製作を事例に、知的財産を尊重しながら活用し、新しい発想を生み出し活用することの価値について、概ね記述できる。 【評価規準 B の判断のポイント】 他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁: ア 事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】 言語活動の充実に関する指導事例集【中学校版】 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/gengo/1306108.htm (2014 年 1 月 20 日閲覧) ◆評価規準 A 【A(3)ア関「下」, 評価方法: 学習シート】 B 規準が十分に到達している状況であり、 <u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、相手にはっきりわかるように記述できる。</u> 【評価規準 A の判断のポイント】 B 規準に加え、 <u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、個人の思い・願いと共に、社会を支える一員 (日本の未来の主権者) として、相手にはっきりわかるように記述できること。</u> 【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁: イ (i) 事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】 ◆C: 支援の手立て 【A(3)ア関「下」, 評価方法: 学習シート】

		配付資料を再度読ませる，資料の要点を机間指導で知らせ，学習シートの記入の支援をする。
まとめ	<p>□本時を振り返り，次時は板材の種類 の決定で，国産材（地元県産スギ材），国産材（他県産シナ材），外材（アガチス材）の3種類から1種類を選ぶ学習であることを知る。</p> <p>□次時は，配付された「アイデア発見シート」を基に，市販されている製品などにどのようなアイデアが用いられているか，<u>省資源や使用者の安全などに配慮して，どのような材料が使用されているかに着目した調査と検討が学習課題</u>であることを知る。</p>	<p>■本時の学習を振りかえさせる。</p> <p>■自身が製作に使用する板材の種類は，国産材（地元県産スギ材），国産材（他県産シナ材），外材（アガチス材）の3種類から1種類を選ぶことを伝える。</p> <p>■「アイデア発見シート」学習シートを配布する。使用する学習シートは，文部科学省編（平成23年11月）『評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校技術・家庭】』74頁を参考にして作成する。</p> <p>■次時は，配付された「アイデア発見シート」を基に，市販されている製品などにどのようなアイデアが用いられているか，<u>省資源や使用者の安全などに配慮して，どのような材料が使用されているかに着目した調査と検討が学習課題</u>であることを説明する。</p>

1 本時（2/24）の学習目標

省資源や使用者の安全などに配慮して，材料を選択しようとしている。A(3)ア（関心・意欲・態度）【「上」：文部科学省（平成23年11月）『評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料（中学校技術・家庭）』で示された上から2つ目の評価規準の設定例を意味する，以下「上」と表記】

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を伝える。
<p>本時の学習目標 省資源や使用者の安全などに配慮して，材料を選択しようとしている。A(3)ア（関心・意欲・態度）「上」</p>		
	<p>□自身が製作に使用する板材の種類として，国産材（地元県産スギ材），国産材（他県産シナ材），外材（アガチス材）の3種類から1種類を選ぶ。</p> <p>□省資源や使用者などに配慮して，自身が製作に使用する材料の選択について，「アイデア発見シート」に基づく事前調査を活用し，学習を進めていく。</p>	<p>■自身が製作に使用する板材の種類は，国産材（地元県産スギ材），国産材（他県産シナ材），外材（アガチス材）の3種類から1種類を選ぶことを伝える。</p> <p>■省資源や使用者などに配慮して，生徒自身が製作に使用する材料の選択について，「アイデア発見シート」に基づく事前調査を活用し学習を進めさせる。</p>
展開	<p>□3種類の木材の技術評価について，社会的・環境的・経済的側面から比較・検討し，自分が選択する材料を決定する。</p> <p>□T社教科書89～91頁等を参照し，材料と加工に関する技術評価・活用の流れを学習する。</p>	<p>■学習シートを配布する。使用する学習シートは，文部科学省編（平成23年11月）『評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校技術・家庭】』（以下，参考資料）62頁を参考にして作成する。</p> <p>■配付した学習シートに基づき，3種類の木材の種類の特徴について，社会的，環境的，経済的側面から説明し，比較・検討させる。</p> <p>■T社教科書89～91頁等を参照し，材料と加工に関する技術評価・活用の流れを学習させる。</p> <p>■選択する材料について学習シートに記入するように指示する。</p> <p>◆評価規準B【A(3)ア関「上」，評価方法：学習シート】 省資源や使用者の安全などに配慮して，材料を選択する理由について概ね記述できる。 【評価規準Bの判断のポイント】 他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。 【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア 事実等を正確</p>

		<p>に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】 言語活動の充実に関する指導事例集【中学校版】 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/genngo/1306108.htm (2014年1月20日閲覧)</p> <p>◆評価規準A【A(3)ア関「上」、評価方法：学習シート】 B規準が十分達成されている。<u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、個人の思い・願いと共に、社会を支える一員（日本の未来の主権者）として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◆C：支援の手立て【A(3)ア関「上」、評価方法：学習シート】 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。</p>
まとめ	<input type="checkbox"/> 本時の学習を振り返ると共に、次時までに自身の製作の構想について、可能な範囲で、家族からの要望・意見を聞く。 <input type="checkbox"/> 次回は、グループごとに意見交換し、より良い製作品を考えていくことを知る。	<p>■本時の学習を振りかえさせ、次回までに、自身の製作の構想について、可能な範囲で、家族からの要望・意見を聞いてくるように指示する。</p>

1 本時（3，4/24）の学習目標

- ・自分が設計・製作する防災グッズ収納ラックを事例に、材料と加工に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。A(2)ウ（関心・意欲・態度）
- ・製作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから材料、使いやすさ及び丈夫さなどを比較・検討した上で、製作品やその構成部品の適切な形状や寸法などを決定する。A(3)ア（工夫・創造）

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	<input type="checkbox"/> 前時の学習を想起し、T社教科書89～91頁等を参照し、材料と加工に関する技術評価・活用の流れを確認する。 <input type="checkbox"/> 本時（第3，第4時）の学習目標を知る。	<input type="checkbox"/> 前時の学習を想起させて、T社教科書89～91頁等を参照し、材料と加工に関する技術評価・活用の流れを確認させる。 <p>■本時の学習目標を知らせる。</p>
	<p>本時の学習目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分が設計・製作する防災グッズ収納ラックを事例に、材料と加工に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。A(2)ウ（関心・意欲・態度） ・製作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから材料、使いやすさ及び丈夫さなどを比較・検討した上で、製作品やその構成部品の適切な形状や寸法などを決定する。A(3)ア（工夫・創造） 	
	<p>■前時で学習した、目的や条件に応じて、製作品に必要な機能と構造を考慮することの大切さを再度確認する。</p>	<p>■目的や条件に応じて、製作品に必要な機能と構造を考慮することの大切さを伝える。</p>
展開	<input type="checkbox"/> 製作品の種類ごとに、製作品の機能を知的財産や倫理観の視点を踏まえつつ、使用目的や使用条件を満足する形状、寸法、使いやすさなどから検討する。	<p>■学習シートを配布する。</p> <p>■製作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的側面などから材料、使いやすさ及び丈夫さなどを比較・検討した上で、製作品やその構成部品の適切な形状と寸法などを決定しているかについて、評価規準表をもとに説明する。</p> <p>◆評価規準B【A(2)ウ関、評価方法：学習シート】 材料と加工に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適</p>

		<p>切な解決策を示そうとしている。</p> <p>【評価規準Bの判断のポイント】 他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。 【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア 事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】 言語活動の充実に関する指導事例集【中学校版】 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/gengo/1306108.htm (2014年1月20日閲覧)</p> <p>◆評価規準A【A(2)ウ関、評価方法：学習シート】 B規準が十分達成されている。自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、個人の思い・願いと共に、<u>社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◆C：支援の手立て【A(2)ウ関、評価方法：学習シート】 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。</p> <p>◆評価規準B【A(3)ア工創、評価方法：学習シート】 製作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的側面などから材料、使いやすさ及び丈夫さなどを比較・検討した上で、製作品やその構成部品の適切な形状と寸法などを決定している。 【評価規準Bの判断のポイント】 他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。 【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア 事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】 言語活動の充実に関する指導事例集【中学校版】 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/gengo/1306108.htm (2014年1月20日閲覧)</p> <p>◆評価規準A【A(3)ア工創、評価方法：学習シート】 B規準が十分達成されている。自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、個人の思い・願いと共に、<u>社会を支える一員（日本の未来の主権者）として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◆C：支援の手立て【A(3)ア工創、評価方法：学習シート】 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。</p>
ま と め	□本時の学習を振り返ると共に、次時は、部品表、木取り図を描いていくことを知る。	■次回までに、生徒自身が設計・製作する作品の材料となる木材の種類を何にするかについて、家族からの要望・意見を聞いてくるように指示する。

1 本時（5/24）の学習目標

- ・製作における製作図の必要性についての知識を身に付けることができる。A(3)イ知識・理解

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を伝える。
	本時の学習目標 製作における製作図の必要性についての知識を身に付けることができる。A(3)イ知識・理解「上」	
展開	<p>□実際の製品では、通常、設計者と製作者が異なることが多いことを知り、その理由を考える。</p> <p>□製作図は、設計者と製作者の技術活動に必要な言葉（言語）であることを知る。設計者と製作者が相互にコミュニケーションと点検し合うことで、製品の信頼性・安全性の確保、事故の未然防止につながることを知る。製作意図を正確に再現が出来るように伝えるための大切な言語活動であることを知る。</p> <p>□安全性を確保するための標準規格（スタンダード）が重要であることを学習するために、JIS（日本工業規格）を基に図をかく。</p> <p>□製作図の種類と特徴について、K教科書42～44頁、47頁、53頁（T社教科書52～57頁 Y社教科書54～57頁）を参照し知る。</p> <p>□K社教科書47頁、49頁等の製作図の読み取りをする。</p>	<p>■（K社教科書46頁、T社教科書52～53頁）実際の製品では、通常、設計者と製作者が異なることを説明する。 ※生徒が、製作図の目的について気付くことができるように配慮する。</p> <p>■製作図は、設計者と製作者の技術活動に必要な言葉（言語）であることを知らせる。設計者と製作者が相互にコミュニケーションと点検し合うことで、製品の信頼性・安全性の確保、事故の未然防止につながることを伝える。製作意図を正確に再現が出来るように伝えるための大切な言語活動であることを学習させる。</p> <p>■必要に応じて画像や動画（自動車生産K教科書9頁、T社教科書）を提示する。 ※製作図は、知的財産権を有する著作物であることを伝える。 ※製作図、木取り図、部品表、工程表の必要性について伝える。</p> <p>■安全性を確保するための標準規格（スタンダード）が重要であることを学習させるために、JIS（日本工業規格）を基に図をかかせる。</p> <p>■製作図の種類と特徴について、K教科書42～44頁、47頁、53頁（T社教科書52～57頁 Y社教科書54～57頁）を参照させ、説明する。</p> <p>■K社教科書47頁、49頁等の製作図の読み取りをするように指示する。 ※使用目的・使用条件について読み取りをさせることが考えられる。 ※製作品の工夫について読み取りさせることが考えられる。</p> <p>◆評価規準B【A(2)イ知「上」、評価方法：ワークシート（形成的評価）、小テスト・定期試験（総括的評価）】 家族が使用する木製品の設計と製作を事例に、製作における製作図の必要性についての知識を概ね【70～80（85）%】身に付けている。</p> <p>◆評価規準A【A(2)イ知「上」、評価方法：ワークシート（形成的評価）、小テスト・定期試験（総括的評価）】 家族が使用する木製品の設計と製作を事例に、製作における製作図の必要性についての知識を十分【80（85）%以上】身に付けている。</p> <p>◆C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。</p>
まとめ	□本時学習を振り返り、次時は、等角図、キャビネット図及び第三角法などの見方やかき方についての学習であることを知る。	■本時学習を振り返りさせ、次時は、等角図、キャビネット図及び第三角法などの見方やかき方について学習をすることを伝える。

1 本時（6/24）の学習目標

- 等角図，キャビネット図及び第三角法などの見方やかき方についての知識を身に付けることができる。 A(3)イ 知識・理解「下」

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を伝える。
	本時の学習目標 等角図，キャビネット図及び第三角法などの見方やかき方についての知識を身に付けることができる。 A(3)イ 知識・理解「下」	
展開	□製作図の種類と描き方について，K教科書 42～44 頁，47 頁，53 頁（T社教科書 52～57 頁 Y社教科書 54～57 頁）を参照し学習する。 □ <u>中学校数学科第1学年B図形(2)イの見取り図，展開図や投影図の学習と関連していることを知る。</u> □学習シートでキャビネット図，等角図を練習する □早く終わった生徒は，授業者のチェックを受ける。 □チェックまで終わった生徒は，S Tとしてまだ終わっていない生徒の実践学習活動の補佐役になる。	■製作図の種類と描き方について，K教科書 42～44 頁，47 頁，53 頁（T社教科書 52～57 頁 Y社教科書 54～57 頁）を参照し説明する。 ■ <u>中学校学習指導要領解説数学編（平成 20 年 9 月）68～71 頁との関連を図り，指導する。</u> ■学習シートでキャビネット図，等角図を練習するように指示する。 ※基礎問題から，板材の厚さを記入できるまでの学習シートを作成し準備しておく。 ※授業者のチェックを受けて正しく描けた生徒は，S T (Student Teacher) として，まだ終わっていない生徒の学習活動の補佐役になることを伝える。 ■早く終わった生徒は，授業者のチェックを受けるように指示する。 ■チェックまで終わった生徒は，S Tとしてまだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になることを伝える。 ※実践学習活動スペースを確保して，適切な指導を行う。 ◆評価規準 B【A(3)イ知「下」，評価方法：ペーパーテスト】 等角図，キャビネット図及び第三角法などの見方やかき方についての知識を概ね【70～80（85）%】身に付けている。 ◆評価規準 A【A(3)イ知「下」，評価方法：ペーパーテスト】 等角図，キャビネット図及び第三角法などの見方やかき方についての知識を十分【80(85)%以上】身に付けている。 ◆C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる，資料の要点を机間指導で知らせ，学習シートの記入の支援をする。
まとめ	□次時は，構想をもとに製作図を描いていくことを知る。	■次時は，構想をもとに製作図を描いていくことを伝える。

1 本時（7，8/24）の学習目標

- ・製作品の構想を等角図，キャビネット図及び第三角法などでかき表すことができる。 A(2)イ 技能

2 展開

	<input type="checkbox"/> 学習活動 <input type="checkbox"/> 本時の学習目標を知る。	■授業者の働きかけ ◆評価 ■本時の学習目標を伝える。
導入	<div style="border: 3px double black; padding: 5px;"> 本時の学習目標 製作品の構想を等角図，キャビネット図及び第三角法などでかき表すことができる。 A(2)イ 技能 </div>	
展開	<input type="checkbox"/> 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知る。製作図，木取り図，部品表，工程表それぞれの必要性について知る。 <input type="checkbox"/> 教科書の実践例をもとに者を思いやり（他者視点と），技術の評価・活用の価値や知的財産を尊重した木製品について製作図，木取り図，部品表，工程表を改良する。	■第5時の学習シートをもとに，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説明する。製作図，木取り図，部品表，工程表それぞれの必要性について再度確認する。 ■製作図の種類と描き方について，K教科書42～44頁，47頁，53頁（T社教科書52～57頁 Y社教科書54～57頁）を参照し説明する。 ◆算数数学における読図，投影学習との連携が必要である。技術工作の既有経験が乏しい中学生の実態と，技術分野の指導時数が少ないことに配慮し，読図・投影学習と設計・製作学習の連携の意義と重要性について，学校全体の共通理解・連携化を図ることと，数学科教員と連携した指導の創意・工夫が必要である。 ■製作品に合わせて，製作図，木取り図，部品表，工程表を改良もしくは，新たな製作品を設計するように指示する。 ※思いやり（他者視点）と，技術の評価・活用の価値や知的財産を尊重して，製作図，木取り図，部品表，工程表を作成するようにする。 ◆評価規準 B【A(2)イ技能，評価方法：ワークシート（診断・形成的評価），小テスト・定期試験（総括的評価）】 製作品の構想を等角図，キャビネット図及び第三角法などでかき表すことが概ねできる。 ◆評価規準 A【A(2)イ知，評価方法：ワークシート（診断・形成的評価），小テスト・定期試験（総括的評価）】 製作品の構想を等角図，キャビネット図及び第三角法などでかき表すことが十分できる。 ◆C：支援の手立て 机間指導等で支援をする。
まとめ	<input type="checkbox"/> 本時の学習を振り返り，次時は，工具の使い方について学習することを伝える。	■次時は，工具の使い方について学習することを伝える。

1 本時（9/24）の学習目標

- (1) 材料に適した切断，切削などの方法についての知識を身に付けている。A (2)イ知識・理解
 (2) 切断，切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。A (2)イ技能

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	<input type="checkbox"/> 本時の学習目標を知る。	<input checked="" type="checkbox"/> 本時の学習目標を伝える。
	本時の学習目標 (1) 材料に適した切断，切削などの方法についての知識を身に付けている。A (2)イ知識・理解 (2) 切断，切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 A (2)イ技能	
展開	<input type="checkbox"/> 製作物（治具）を知る。 <input type="checkbox"/> 製作工程表を確認し，工程の流れを理解する。 <input type="checkbox"/> 小学校図画工作で既習した彫刻刀を例に，テクノロジーに対する危険予知能力，安全維持能力，事後対応能力について知る。 <input type="checkbox"/> 「リスク」とは，国際標準機構 (ISO) では，「目的に対する不確かさの影響」と定義し，危険などのマイナスのリスクと，偶発の発見のようなプラスのリスクがあることを知る。 <input type="checkbox"/> 生徒は，彫刻刀で活動をするときに，リスクを防ぐ行動の見通し，手順，段取りについて考え，発表する。 <input type="checkbox"/> 製作に必要な工具について使用方法について教科書をもとに知る。 <input type="checkbox"/> 説明後に実践活動する。	<input checked="" type="checkbox"/> 製作物（治具）を伝える。 <input checked="" type="checkbox"/> 製作工程表を配る。 <input checked="" type="checkbox"/> 彫刻刀を例に危険予知能力，安全維持能力，事後対応能力を説明する。 リスクの定義を伝える。リスクは，安全教育，防災・減災教育の鍵概念であり，生涯学習に必要なことを知らせる <ul style="list-style-type: none"> ・危険…刺し傷 ・安全…正しい実践活動方法，環境 ・事後対応…けがをした場合の対応 <input checked="" type="checkbox"/> 彫刻刀を使用するとき，リスクを防ぐ行動について生徒に考えさせ，発表させる。 <input checked="" type="checkbox"/> 製作に必要な工具について教科書をもとに説明する。 <ul style="list-style-type: none"> ①さしがね…K 社教科書 54, 55 頁 (T 社教科書 68 頁，Y 社教科書 28, 34 頁) けがが必要であることを教える。 ②のこぎり <ul style="list-style-type: none"> ・危険…切り傷 ・安全…正しい実践活動方法 (K 社教科書 56～58 頁，T 社教科書 70～71 頁，Y 社教科書 28～29, 35～36 頁) 技術室における実践活動の環境について ・事後対応…けがをした場合の対応 ③きり <ul style="list-style-type: none"> ・危険…刃先による刺し傷，切り傷 ・安全…正しい実践活動方法 (K 社教科書 67 頁，T 社教科書 78 頁，Y 社教科書 26 頁) 実践活動環境について ・事後対応…けがをした場合の対応 ④げんのう <ul style="list-style-type: none"> ・危険…平らな面，曲面による打撲，げんのうの落下 ・安全…正しい実践活動方法 (K 社教科書 68 頁，T 社教科書 78～79 頁，Y 社教科書 27, 30 頁) 実践活動環境について ・事後対応…けがをした場合の対応 <input checked="" type="checkbox"/> 説明後に実践活動するように指示する。 以下必要に応じて かんな…K 社教科書 60～61 頁 (T 社教科書 73 頁，Y 社教科書 31 頁) 糸鋸盤…K 社教科書 58 頁 (T 社教科書 71 頁，Y 社教科書 117 頁) 卓上ボール盤…K 社教科書 62 頁 (T 社教科書 75 頁，Y 社教科書 114 頁) ※必要に応じて，授業者の演示も効果的に実施するようにする。 ※実践活動スペースを確保し，安全指導を適切に行う。

		<p>◆評価規準B【A(2)イ技, 評価方法: 行動観察・ワークシート (プロセス評価), 作品 (プロダクト評価)】 材料に適した切断, 切削などの方法についての知識を概ね身に付けている。</p> <p>◆評価規準A【A(2)イ知, 評価方法: 行動観察, ワークシート】 材料に適した切断, 切削などの方法についての知識を十分身に付けている。</p> <p>◆C: 支援の手立て 教科書を再度読ませる, 教科書の要点を机間指導で知らせ, 実践活動の支援をする。</p> <p>◆評価規準 切断, 切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。【A(2)イ技能】は, 生徒の家庭や小学校等における工具等使用既有経験が極めて不足している実態が多いため, 生徒の実態等に適切に対応し, 本時では診断・形成的評価を主とする。</p>
まとめ	<input type="checkbox"/> 本時の学習を振り返り, 次時は, 自分が構想した製作品を製作していくことを知らせ, けがきについての学習から始めることを知る。	<input checked="" type="checkbox"/> 次時は, 自分が構想した製作品を製作していくことを知らせ, けがきについての学習から始めることを伝える。

1 本時 (10/24) の学習目標

(1) 切断, 切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。A(2)イ技能

(2) 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げができる。A(3)ウ 技能

※本時では, 生徒の家庭や小学校等における工具等を用いた技術工作既有経験が不足している実態を踏まえ, 総括的評価としての記録に残す評価よりも, 診断的評価・形成的評価機能を重視し, 指導と評価の一体化の充実を図る。

2 展開

	<input type="checkbox"/> 学習活動	<input checked="" type="checkbox"/> 授業者の働きかけ ◆評価
導入	<input type="checkbox"/> 本時の目標を知る。	<input checked="" type="checkbox"/> 本時の目標を伝える。
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 本時の学習目標 (1) 切断, 切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 A(2)イ技能 (2) 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げができる。A(3)ウ 技能 </div>	
展開	<input type="checkbox"/> 学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を確認する。	<input checked="" type="checkbox"/> 学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を説明する。
	<input type="checkbox"/> 製作工程表を確認し, 工程の流れを理解する。	<input checked="" type="checkbox"/> さしがねを使用したけがきについて, K社教科書 54, 55 頁 (T社教科書 68 頁, Y社教科書 28, 34 頁) を参照し再確認する。
	<input type="checkbox"/> 木取り図をもとにさしがねを使用して, けがく。	<input checked="" type="checkbox"/> 木取り図をもとにさしがねを使用して, けがくように指示する。
	<input type="checkbox"/> 早く終わった生徒は, 授業者のチェックを受ける。	<input checked="" type="checkbox"/> 早く終わった生徒は, 授業者のチェックを受けるように指示する。
	<input type="checkbox"/> チェックまで終わった生徒は, ST (Student Teacher) として, まだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になる。	<input checked="" type="checkbox"/> チェックまで終わった生徒は, ST としてまだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になることを伝える。
		<input checked="" type="checkbox"/> 実践活動スペースを確保し, 安全指導を適切に行う。 <input checked="" type="checkbox"/> 評価規準B【A(2)イ技能, 評価方法: ワークシート, 行動観察, 作品】

		<p>切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することが概ねできる。</p> <p>◆評価規準A【A(2)イ技能, 評価方法: ワークシート, 行動観察, 作品】 切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することが十分できる。</p> <p>◆C: 支援の手立て 机間指導等で, 実践活動の支援をする。</p> <p>◆評価規準B【A(3)ウ技, 評価方法: ワークシート, 行動観察, 作品】 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げが概ねできる。</p> <p>◆評価規準A【A(3)ウ技, 評価方法: ワークシート, 行動観察, 作品】 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げが十分できる。</p> <p>◆C: 支援の手立て 机間指導等で, 実践活動の支援をする。</p>
まとめ	□本時の学習を振り返り, 次時は, 切断についての学習をすることを伝える。	■次時は, 切断についての学習をすることを伝える。

1 本時 (11, 12, 13/24) の学習目標

(1) 切断, 切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。

A(2)イ技能

(2) 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げができる。A(3)ウ 技能

※本時では, 生徒の家庭や小学校等における工具等を用いた技術工作既有経験が不足している実態を踏まえ, 総合的評価としての記録に残す評価よりも, 診断的評価・形成的評価機能を重視し, 指導と評価の一体化の充実を図る。

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を伝える。
	<p>本時の学習目標</p> <p>(1) 切断, 切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 A(2)イ技能</p> <p>(2) 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げができる。A(3)ウ 技能</p>	
展開	□学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を確認する。	■学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を説明する。
	□製作工程表を確認し, 工程の流れを理解する。	■両刃のこぎりを使用した切断の実習(実践活動)について, 教科書をもとに再確認する。
	□生徒は, のこぎりを用いた実践活動をする時の, 負のリスク(特に事故)を防ぐ行動の見通し, 手順, 段取りについて考え, 発表する。	<p>・再度, 生徒に実践活動するときのリスク(事故)を防ぐ行動について生徒に考えさせ, 発表させる。</p> <p>②のこぎり</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険…切り傷 ・安全…正しい実践活動方法(K社教科書 56~58 頁, T社教科書 70~71 頁, Y社教科書 28~29, 35~36 頁) <p>技術室における実践活動の環境について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事後対応…けがをした場合の対応
	□けがした切断線をもとに, 材料に適した切断用工具を使用し切断する。	■けがした切断線をもとに, 材料に適した切断用工具を使用し切断するように指示する。
	□早く終わった生徒は, 授業者のチェック	■早く終わった生徒は, 授業者のチェックを受けるように指示す

<p>を受ける。</p> <p>□チェックまで終わった生徒は、STとして、まだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になる。</p>	<p>る。</p> <p>■チェックまで終わった生徒は、STとしてまだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になることを伝える。</p> <p>■実践活動スペースを確保し、安全指導を適切に行う。</p> <p>◆評価規準B【A(2)イ技能、評価方法：ワークシート、行動観察、作品】 切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することが概ねできる。</p> <p>◆評価規準A【A(2)イ技能、評価方法：ワークシート、行動観察、作品】 切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することが十分できる。</p> <p>◆C：支援の手立て 机間指導等で、実践活動の支援をする。</p> <p>◆評価規準B【A(3)ウ技、評価方法：行動観察、ワークシート、作品】 製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げが概ねできる。</p> <p>◆評価規準A【A(3)ウ技、評価方法：行動観察、ワークシート、作品】 製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げが十分できる。</p> <p>◆C：支援の手立て 教科書を再度読ませる、教科書の要点を机間指導で知らせ、実践活動の支援をする。</p>
<p>まとめ</p> <p>□本時の学習を振り返り、次時は、部品加工についての学習をすることを伝える。</p>	<p>■次時は、部品加工についての学習をすることを伝える。</p>

1 本時（14～17/24）の学習目標

(1) 切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。

A(2)イ技能

(2) 製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げができる。A(3)ウ技能

※形式的評価機能を重視する。

2 展開

<p>導入</p>	<p>□学習活動</p> <p>□本時の学習目標を知る。</p>	<p>■授業者の働きかけ ◆評価</p> <p>■本時の学習目標を伝える。</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>本時の学習目標</p> <p>(1) 切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。</p> <p>A(2)イ技能</p> <p>(2) 製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げができる。A(3)ウ技能</p> </div>
<p>展開</p>	<p>□学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を確認する。</p> <p>□製作工程表を確認し、工程の流れを理解する。</p> <p>□かんなを使用した切削実践活動について再確認する。</p> <p>□再度、生徒に実践活動するときのリスクを防ぐ行動について生徒に考え、発表する。</p>	<p>■学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を説明する。</p> <p>■かんなを使用した切削活動について、教科書をもとに再確認する。</p> <p>■再度、生徒に実践活動するときのリスクを防ぐ行動について生徒に考えさせ、発表させる。</p> <p>かんな</p>

<p>□ベルトサンダを使用した切削実践活動について知る。</p> <p>□生徒は、実践活動するときの危険リスクを防ぐ行動について考え、発表する。</p> <p>□グループ（班）ごとに割り振られた時間で実践活動する。</p> <p>□早く終わった生徒は、授業者のチェックを受ける。</p> <p>□チェックまで終わった生徒は、STとして、まだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・危険…切り傷、かんな身や裏金の落下 ・安全…正しい実践活動方法（K社教科書 60 頁～61 頁， T社教科書 73 頁， Y社教科書 31 頁） ・実践活動環境について ・事後対応…けがをした場合の対応 ■こば削りについてのみ，説明する。 ■こぐち面は，原則ベルトサンダの使用とする。 ■部品の検査をしながら，切削実践活動を行うように説明する。 <p>■ベルトサンダを使用した切削実践活動について教科書をもとに説明する。</p> <p>ベルトサンダ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険…指や服の巻き込み，粉じん ・安全…正しい実践活動方法（K社教科書 61 頁， T社教科書 74 頁， Y社教科書 40 頁） <p>実践活動環境について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事後対応…けがをした場合の対応 <p>■生徒に実践活動するときのリスクを防ぐ行動について考えさせ，発表させる。</p> <p>■部品の検査をしながら，切削活動を行うように説明する。</p> <p>■グループ（班）ごとにかんな，ベルトサンダを割り振りし，時間を決めて切削実践活動するように指示する。</p> <p>■早く終わった生徒は，授業者のチェックを受けるように指示する。</p> <p>■チェックまで終わった生徒は，STとして，まだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になることを伝える。</p> <p>■実践活動スペースを確保し，安全指導を適切に行う。</p> <p>◆評価規準 B【A(2)イ技能，評価方法：ワークシート，行動観察，作品】 切断，切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することが概ねできる。</p> <p>◆評価規準 A【A(2)イ技能，評価方法：ワークシート，行動観察，作品】 切断，切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することが十分できる。</p> <p>◆C：支援の手立て 机間指導等で，実践活動の支援をする</p> <p>◆評価規準 B【A(3)ウ技，評価方法：ワークシート，行動観察，作品】 製作図を基にして，材料取り，部品加工，組立て・接合，仕上げが概ねできる。</p> <p>◆評価規準 A【A(3)ウ技，評価方法：ワークシート，行動観察，作品】 製作図を基にして，材料取り，部品加工，組立て・接合，仕上げが十分できる。</p> <p>◆C：支援の手立て 机間指導等により，実践活動の支援をする。</p>
<p>まとめ</p> <p>□本時の学習を振り返り，次時は，組立てについての学習を知ることを知る。</p>	<p>■次時は，組立てについての学習をすることを伝える。</p>

1 本時（18,19/24）の学習目標

(1) 切断，切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。

A(2)イ技能

(2) 製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げができる。A(3)ウ 技能

※本時では、総括的評価としての記録に残す評価よりも、診断的評価・形成的評価機能により、指導と評価の一体化を重視する

2 展開

<p>導入</p>	<p><input type="checkbox"/>学習活動</p> <p><input type="checkbox"/>本時の学習目標を知る。</p>	<p>■授業者の働きかけ ◆評価</p> <p>■本時の学習目標を伝える。</p>
<p>展開</p>	<p>本時の学習目標</p> <p>(1)切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。</p> <p>A(2)イ技能</p> <p>(2)製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げができる。A(3)ウ 技能</p> <p><input type="checkbox"/>学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を確認する。</p> <p><input type="checkbox"/>製作工程表を確認し、工程の流れを理解する。</p> <p><input type="checkbox"/>きりやげんのうを使用した組立て実践活動について再確認する。</p> <p><input type="checkbox"/>再度、生徒に実践活動するときのリスクを防ぐ行動について生徒に考え、発表する。</p> <p><input type="checkbox"/>グループ（班）ごとに割り振られた時間で実践活動する。</p> <p><input type="checkbox"/>早く終わった生徒は、授業者のチェックを受ける。</p> <p><input type="checkbox"/>チェックまで終わった生徒は、STとしてまだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になる。</p>	<p>■学習シートをもとに本時の工程の位置づけや必要性を説明する。</p> <p>■きりやげんのうを使用した組立て実践活動について教科書をもとに再確認する。</p> <p>■再度、生徒に実践活動するときのリスク回避行動について生徒に考えさせ、発表させる。</p> <p>きり</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険…刃先による刺し傷、切り傷 ・安全…正しい実践活動方法（K社教科書67頁、T社教科書78頁、Y社教科書26頁） <p>実践活動環境について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事後対応…けがをした場合の対応 <p>げんのう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・危険…平らな面、曲面による打撲、げんのうの落下 ・安全…正しい実践活動方法（K社教科書68頁、T社教科書78～79頁、Y社教科書27、30頁） <p>実践活動環境について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事後対応…けがをした場合の対応 <p>■グループ（班）ごとに部品をおさえるなど協力して実践活動するように指示する。</p> <p>■早く終わった生徒は、授業者のチェックを受けるように指示する。</p> <p>■チェックまで終わった生徒は、STとしてまだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になることを伝える。</p> <p>実践活動スペースを確保し、安全指導を適切に行う。</p> <p>◆評価規準B【A(2)イ技能、評価方法：ワークシート、行動観察、作品】</p> <p>切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することが概ねできる。</p> <p>◆評価規準A【A(2)イ技能、評価方法：ワークシート、行動観察、作品】</p> <p>切断、切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することが十分できる。</p> <p>◆C：支援の手立て</p> <p>机間指導等で、実践活動の支援をする</p> <p>◆評価規準B【A(3)ウ技、評価方法：ワークシート、行動観察、作品】</p> <p>製作図を基にして、材料取り、部品加工、組立て・接合、仕</p>

		<p>上げが概ねできる。</p> <p>◆評価規準A【A(3)ウ技, 評価方法: ワークシート, 行動観察, 作品】 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げが十分できる。</p> <p>◆C: 支援の手立て 教科書を再度読ませる, 教科書の要点を机間指導で知らせ, 実践活動の支援をする。</p>
まとめ	□本時の学習の振り返り, 次時は, 仕上げについての学習をすることを伝える。	■次時は, 仕上げについての学習をすることを伝える。

1 本時 (20, 21/24) の学習目標

(1) 切断, 切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。

A (2) イ技能

(2) 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げができる。A(3)ウ 技能

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を伝える。
	<p>本時の学習目標</p> <p>(1) 切断, 切削などに必要な工具や機器を正しい使用方法に基づいて適切に操作することができる。 A (2) イ技能</p> <p>(2) 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げができる。A(3)ウ 技能</p>	
展開	<p>□学習シートをもとに, 本時の工程の位置づけや必要性を確認する。</p> <p>□製作工程表を確認し, 工程の流れを理解する。</p> <p>□紙やすりを使用して, 下地づくりをする。</p> <p>□ニスを使用して, 塗装する。</p> <p>□早く終わった生徒は, 授業者のチェックを受ける。</p> <p>□チェックまで終わった生徒は, STとして, まだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になる。</p>	<p>■学習シートをもとに, 本時の工程の位置づけや必要性を説明する。</p> <p>■塗料を使用した仕上げ実践活動について, K社教科書 70~71頁, T社教科書 82頁, Y社教科書 42, 43頁をもとに, 再確認させる。</p> <p>■紙やすりを使用して下地づくりするように指示する。</p> <p>■ニスを使用して, 塗装するように指示する。</p> <p>■時間にゆとりがある生徒は, 複数回行うように指示など, 生徒の学習の進度等, 生徒の実態に配慮した指導の工夫をする。</p> <p>■早く終わった生徒は, 授業者のチェックを受けるように指示する。</p> <p>■チェックまで終わった生徒は, STとして, まだ終わっていない生徒の実践活動の補佐役になることを伝える。</p> <p>■実践活動スペースを確保し, 安全指導(換気)を適切に行う。</p> <p>◆評価規準 B【A(3)ウ技, 評価方法: ワークシート, 行動観察, 作品】 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げが概ねできる。</p> <p>◆評価規準 A【A(3)ウ技, 評価方法: ワークシート, 行動観察, 作品】 製作図を基にして, 材料取り, 部品加工, 組立て・接合, 仕上げが十分できる。</p> <p>◆C: 支援の手立て 教科書等を再度読ませる, 教科書等の要点を机間指導で知らせ, 実践活動の支援をする。</p>
ま	□本時の学習を振り返り, 次時は「アイデ	■本時の学習を振り返らせ, 次時は「アイディア」発見シート(本

と め	「アイデア」発見シート（本時1時間目配付）に基づき、市販されている木材、金属、プラスチック製品の特徴と利用方法について比較・検討するために、事前学習することを確認する。	時1時間目配付）に基づき、市販されている木材、金属、プラスチック製品の特徴と利用方法について比較・検討させるために、各生徒に事前学習するように指示する。
--------	--	--

1 本時（22/24）の目標

木材、金属及びプラスチックなどの特徴と利用方法についての知識を身に付けている。A(2)ア知識・理解

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導 入	□本時の学習目標を知る。	■本時の学習目標を伝える。
	本時の学習目標 木材、金属及びプラスチックなどの特徴と利用方法についての知識を身に付けている。A(2)ア知識・理解	
展 開	<p>□「アイデア」発見シートに基づき、木材、金属、プラスチックの特徴を、社会的、環境的、経済的側面からそれぞれ比較・検討し、それぞれの利用方法について記述する。</p> <p>□K社教科書 28 頁（T社教科書 34 頁，Y社教科書 59 頁）をもとに、金属の特徴について知る。</p> <p>□K社教科書 29 頁（T社教科書 36 頁，Y社教科書 17 頁）をもとに、プラスチックの特徴について知る。</p> <p>□班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p>	<p>■「アイデア」発見シートに基づき、それぞれの特徴と利用方法について考え、記述させる。</p> <p>■教科書の参考ページを伝える。</p> <p>◆材料の実物を観察・比較することで、それぞれの材料のメリット、デメリットについて考えることができるようにする。</p> <p>■K社教科書 28 頁（T社教科書 34 頁，Y社教科書 59 頁）をもとに、金属の特徴と利用方法について説明する説明する。</p> <p>■K社教科書 29 頁（T社教科書 36 頁，Y社教科書 17 頁）をもとに、プラスチックの特徴と利用方法について説明する。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>◆評価規準 B【A(2)ア知，評価方法：ペーパーテスト】 木材、金属及びプラスチックなどの特徴と利用方法についての知識を概ね【70～80（85）%】身に付けている。</p> <p>◆評価規準 A【A(2)ア知，評価方法：ペーパーテスト】 木材、金属及びプラスチックなどの特徴と利用方法についての知識を十分【80(85)%以上】身に付けている。</p> <p>◆C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる，資料の要点を机間指導で知らせ，学習シートの記入の支援をする。</p>
ま と め	<p>□「製作品の使用報告書」学習シートを受け取り，内容を読解する。</p> <p>□次時は，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の学習をすることを伝える。</p> <p>□次時までには，自身が製作した作品を家庭等に持ち帰り（あるいは生徒同士の相互評価），「製作品の使用報告書」学習シ</p>	<p>■「製作品の使用報告書」学習シートを配布する。使用する学習シートは，文部科学省編（平成 23 年 11 月）『評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校技術・家庭】』75 頁を参考にして作成する。</p> <p>■次時は，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の学習をすることを伝える。</p> <p>■次時までには，自身が製作した作品を家庭等に持ち帰り（あるいは生徒同士の相互評価），「製作品の使用報告書」学習シートに基づき，家族等から社会的，環境的及び経済的側面から比較・</p>

<p>トに基づき、家族等から社会的、環境的及び経済的側面から比較・検討し、材料と加工に関する技術評価について、持ち寄った意見を基に学習することを知る。</p>	<p>検討し、材料と加工に関する技術評価について、持ち寄った意見を基に学習することを説明する。</p>
---	---

1 本時 (23/24) の学習目標

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している。A(2)ウ知識・理解

2 展開

	□学習活動	■授業者の働きかけ ◆評価
導入	<p>□前時までの学習を思い起こし、本時の学習目標を知る。</p>	<p>■前時までの学習を想起させ、本時の学習目標を伝える。</p>
<p>本時の学習目標 防災用品収納ラックの設計・製作学習から、材料と加工に関する技術（テクノロジー）が社会や環境に果たしている役割と影響について理解している。</p>		
展開	<p>□自身が設計・試作した防災用品収納ラックに対して、家族等から持ち寄った意見等を、K社教科書 84～85 頁（T社教科書 86～88 頁）をもとに、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負荷、耐久性の視点から、「製作品の使用報告書」学習シートに要点を記述する。</p> <p>□K社教科書 84～85 頁（T社教科書 86～88 頁）をもとに、循環型社会を実現するために、材料や加工に関する様々な技術（テクノロジー）が開発されてきたことを知る。</p> <p>□K社教科書 88 頁（T社教科書 87 頁，Y社教科書 45 頁）から、木材など再生産可能な材料を使用することが、社会や環境に与える影響について検討する。</p> <p>□K社教科書 88 頁リサイクルに必要なエネルギーについて知る。</p> <p>□K社教科書 88 頁（T社教科書 86～88 頁）持続可能な社会を実現するための行動を社会の一員としての立場から記述する。</p> <p>□班内で自分の意見を発表させる。 □クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p>	<p>■「製作品の使用報告書」学習シートを配布する。使用する学習シートは、文部科学省編（平成 23 年 11 月）『評価規準の作成，評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校技術・家庭】』75 頁を参考にして作成する。</p> <p>■K社教科書 84～85 頁（T社教科書 86～88 頁）をもとに、循環型社会を実現するために、材料や加工に関する様々な技術（テクノロジー）が開発されてきたことを知らせる。</p> <p>■K社教科書 88 頁（T社教科書 87 頁，Y社教科書 45 頁）から、木材など再生産可能な材料を使用することが、社会や環境に与える影響について検討させる。</p> <p>■K社教科書 88 頁から、リサイクルに必要なエネルギーについて知らせる。</p> <p>■K社教科書 88 頁（T社教科書 86～88 頁）から、持続可能な社会を実現するための行動を社会の一員としての立場から記述させる。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。 ■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>◆評価規準B【A(2)ウ知，評価方法：ワークシート】 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、明確に説明できる。 【評価規準Bの判断のポイント】 他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。 【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁：ア 事実等を正確に理解し，他者に的確に分かりやすく伝えること】 言語活動の充実に関する指導事例集【中学校版】 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/genngo/1306108.htm (2014 年 1 月 20 日閲覧)</p>

		<p>◆評価規準A【A(2)ウ知, 評価方法: 学習シート】 B規準が十分に到達している状況であり, <u>自分の考えと意見や, なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を, 相手にはっきりわかるように記述できること。</u></p> <p>【評価規準Aの判断のポイント】 B規準に加え, <u>自分の考えと意見や, なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を, 個人の思い・願いと共に, 社会を支える一員として, 相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁: イ(i)事実等を解釈し, 説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで, 自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◆C: 支援の手立て【A(2)ウ知, 評価方法: 学習シート】 配付資料を再度読ませる, 資料の要点を机間指導で知らせ, 学習シートの記入の支援をする。</p>
<p>まとめ</p>	<p>□本時の学習の振り返りと, 次時は, 材料と加工に関する技術の課題を明確にし, 社会的, 環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに, 適切な解決策を見出していくことについて学習することを学ぶ。</p> <p>□次時まで, 再度, 自身が製作した作品を家庭等に持ち帰る。(あるいは生徒同士の相互評価)。家族等から社会的, 環境的及び経済的側面から比較・検討し, 「製作品の使用報告書」を基に, 製作品の改善案を提案する学習であることを確認する。</p>	<p>■次時は, 材料と加工に関する技術の課題を明確にし, 社会的, 環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに, 適切な解決策を見出していくことについて学習することを伝える。</p> <p>■次時まで, 自身が製作した作品を家庭等に持ち帰らせる。(あるいは生徒同士の相互評価)。次時は, 持ち帰った作品を持ち込み, 家族等から社会的, 環境的及び経済的側面から比較・検討させ, 「製作品の使用報告書」を基に, 製作品の改善案を提案する学習であることを説明する。</p>

1 本時 (24/24) の学習目標

材料と加工に関する技術の課題を明確にし, 社会的, 環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに, 適切な解決策を見出している。A(2)ウ 工夫・創造

2 展開

<p>導入</p>	<p>□実践活動</p> <p>□本時の学習目標を知る。</p> <p>本時の学習目標 材料と加工に関する技術の課題を明確にし, 社会的, 環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに, 適切な解決策を見出している。A(2)ウ 工夫・創造</p>	<p>■授業者の働きかけ ◆評価</p> <p>■本時の学習目標を伝える。</p>
<p>展開</p>	<p>□「製作品の使用報告書」と「木材と加工に関する技術評価シート」を基に, T社教科書86~91頁を参照し, 前時の学習内容を振り返る。</p> <p>□自身が設計・製作した作品の評価だけではなく, それが社会で使用される製品となった場合と, 防災用品の収納ラックの設計と製作を想定し, 材料と加工に関する技術(テクノロジー)の視点から, 自身の製作品の良い点と, 今後改善が必要な点を, 社会的, 環境的, 経済的側面から検討し, 改善案を提案する。</p> <p>□班内で, 自分の意見を発表する。</p>	<p>■「木材と加工に関する技術評価シート」は, 文部科学省編(平成23年11月)『評価規準の作成, 評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校技術・家庭】』76頁を参考にして作成する。</p> <p>■「製作品の使用報告書」と「木材と加工に関する技術評価シート」を基に, T社教科書86~91頁で, 前時の学習内容を振り返らせる。 ※ICT機器を活用し, 説明することが考えられる。</p> <p>※必要に応じて社会的側面, 環境的側面, 経済的側面についてその意味について補足説明する。 ※同じ大きさの単価について知らせることが考えられる。</p> <p>■文部科学省編『評価規準の作成, 評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】平成23年11月』の76頁に留意した指導を行う。技術分野で目指す「技術を評価し活用する能力と態度」を育成するためには, 生徒自らが製作した作品だけではなく, 広く社会で利用されている技術やこれから開発される技術も対象として捉えさせる。</p>

	<p>□他者の意見を聞く。</p> <p>□循環型社会を構築のためにできることについてK社教科書 31 頁 (T 社教科書 86～89 頁) をもとに社会的, 環境的, 経済的側面から考え, 学習シートに記述する。</p>	<p>◆評価規準B【A(2)ウ工創, 評価方法: 学習シート】</p> <p>材料と加工に関する技術の課題を明確にし, 社会的, 環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに, 適切な解決策を記述することができる。</p> <p>評価規準Bの判断のポイント】</p> <p>他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。</p> <p>【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁: ア 事実等を正確に理解し, 他者に的確に分かりやすく伝えること】</p> <p>言語活動の充実に関する指導事例集【中学校版】</p> <p>http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/genngo/1306108.htm (2014 年 1 月 20 日閲覧)</p> <p>◆評価規準A【A(2)ウ工創, 評価方法: 学習シート】</p> <p>B 規準が十分に到達している状況であり, <u>自分の考えと意見や, なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を, 相手にはっきりわかるように記述できること。</u></p> <p>【評価規準Aの判断のポイント】</p> <p>B 規準に加え, <u>自分の考えと意見や, なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を, 個人の思い・願いと共に, 社会を支える一員として, 相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁: イ (i) 事実等を解釈し, 説明することにより自分の考えを深めること。 (ii) 考えを伝え合うことで, 自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◆C: 支援の手立て【A(2)ウ工創, 評価方法: 学習シート】</p> <p>配付資料を再度読ませる, 資料の要点を机間指導で知らせ, 学習シートの記入の支援をする。</p>
<p>まとめ</p>	<p>□本時を含む本題材全体の学習を振り返り, 次時からの学習のストーリーとテーマ内容を知る。</p>	<p>■3年間の技術分野学習のストーリーは, 技術の評価・活用能力(技術イノベーションと技術ガバナンス能力)を骨太とし, 「安心・安全・防災・減災」をテーマにしていることに留意した指導を行う。技術分野では, 学習者の心身の発達水準と既存の学習経験や実態に応じて, 技術イノベーションと技術ガバナンスの学習活動レベルを要求していることに留意する。</p>

1.5 生物育成に関する技術【内容C】の学習指導案事例（第2学年次履修）

「C 生物育成に関する技術」

題材名 室内で、環境の負荷をできるだけ少なくして、安全な葉物（コマツナ類）野菜をつくろう

表 「C生物育成に関する技術」指導計画例（計12授業時間扱い）

時数	学習活動	評価規準	学習指導要領 記録に残す評価観点
1	学習課題の設定 環境負荷の軽減を目指した栽培	環境に対する負荷の軽減や安全に配慮して栽培方法を検討しようとしている	C(2) [関] 上
2	植物工場（屋内）栽培と露地（屋外）栽培の比較栽培	生物育成に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。	C(1)イ[関]
3	在来種、F1品種、バイオテクノロジー育成品種の技術評価	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している。	C(1)イ[知]
4	品種と知的財産権、自分が栽培する品種の意思決定	生物育成に関する技術において、新しい発想を生み出し活用しようとしている。	C(2) [関] 下
5	化学肥料か有機質肥料か、自分が使用する肥料の種類か、自分の意思決定	目的とする生物の育成に必要な条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから、種類、資材、育成期間などを比較・検討した上で、目的とする生物の成長に適した管理活動などを決定している。	C(2) [工] 上
6	生物育成環境を考慮した栽培計画の作成	光、大気、温度、水、土、他の生物などのいろいろな環境要因が生物の成長に与える影響についての知識を身に付けている。	C(1)ア[知] 上
7	土づくりと種まき	計画に基づき、適切な資材や用具を用いて、合理的な管理作業ができる。	C(2) [技]
8	化学肥料と有機質肥料栽培の技術評価	育成する生物の各成長段階における肥料の給与量や方法をはじめとした管理活動、及びそれに必要な資材、用具、設備などについての知識を身に付けている。	C(2) [知] 上
9	生物育成環境の管理	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の知識を身に付けている。	C(1)ア [知] 下
10	化学農薬使用栽培と無農薬栽培の技術評価と栽培の工夫	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の知識を身に付けている。	C(2) [知] 下
11	収穫	成長の変化を捉え、育成する生物に応じて適切に対応を工夫している	C(2) [工] 下
12	植物工場栽培と屋外（露地）栽培の技術評価	植物工場（室内栽培）と、露地栽培（屋外栽培）を事例に、生物育成に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を見いだしている。	C(1)イ[工]

1 本時の学習目標（全12時間 本時1時間目）

- ・環境に対する負荷の軽減や安全に配慮して栽培方法を検討しようとしている…C(2) [関] 上

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
2	□本題材の目標と概要を確認する。	□本題材の目標と概要を確認させる。
20(22)	<p>本題材の目標 室内で、環境の負荷をできるだけ少なくして、安全な葉物（コマツナ類）野菜をつくろう</p> <p>□本題材の第1～12時の「生徒用評価規準表」を受け取り、本時のA評価規準、B評価規準を知る。</p> <p>□技術分野のK社教科書142頁（T社</p>	<p>■本題材の第1～12時の「生徒用評価規準表」と、本時のA評価規準、B評価規準を生徒に配付し、説明する。</p> <p>■技術分野のK社教科書142頁（T社教科書は173頁、Y社教科書140頁、</p>

<p>25 (47)</p>	<p>教科書は173頁、Y社教科書140頁、176頁)を参照し、コマツナは、生育期間が短く、工夫すれば年間を通して栽培できることを知る。</p> <p>□屋外で栽培した虫害で葉に穴が多数あいたコマツナと、技術実習室内で育てた虫害のないコマツナを観察・比較して、虫害を防ぐために技術室での葉物野菜栽培を、学習課題とすることを知る。</p> <p>□学習資料から、化学肥料は、化石燃料や鉱物資源を材料にした無機質肥料であり、有機質肥料は、ダイズカスなどの植物や糞尿などの動物由来する有機質の肥料であることを知る。</p>	<p>176頁)を参照させて、コマツナは、生育期間が短く、工夫すれば年間を通して栽培できることを知らせる。</p> <p>◆技術分野は授業時数が少なく、学校の実態等から、本題材では、コマツナ類の栽培を学習することを説明する。</p> <p>◆年間を通して室内で栽培可能なコマツナ類の育成技術を習得すると、今後の生活で、緊急時の対応や緑化空間の創出などを旨とした栽培を、家庭等で実践できるようになることも説明する。</p> <p>■屋外で栽培した虫害で葉に穴が多数あいたコマツナと、植物工場で育てた虫害のないコマツナを観察・比較させて、虫害を防ぐために技術室での葉物野菜栽培が学習課題であることを知らせる。</p> <p>■屋内栽培の一つの方法として、植物(植物工場)と呼ばれる栽培があることを知らせる。</p> <p>■授業者は、野外では虫による食害を受けやすいことを説明する。</p> <p>■本時のワークシートを配る。</p> <p>■小学校5年生社会科教科書の農業学習で、化学農薬、化学肥料、たい肥を学習したことを想起させる。家畜のふん尿や植物の落ち葉などの有機物に由来する肥料を、有機質肥料と呼ぶことを説明する。</p> <p>■化学農薬を使う栽培と、化学農薬を使わない栽培について説明する。</p> <p>■化学肥料を使う栽培と、化学肥料を使わず有機質肥料で栽培する方法があることを説明する。化学肥料の原料が、資源に限られた天然ガスや鉱物資源であることを説明する。</p>
<p>本時の学習目標</p> <p>室内で環境に負荷をかけなくて安全なコマツナ類の野菜をつくるには、どのような栽培をしたらよいか、学習シートにまとめよう。…C(2) [関] 上</p>		
	<p>□「無農薬有機質肥料栽培」は、通常「有機栽培」と呼ぶことを知る。</p> <p>□「無農薬有機質肥料栽培(有機栽培)」のメリットとデメリットを、3つの側面(社会的側面、環境的側面、経済的側面)から比較・検討させる。</p> <p>□化学農薬を使わないで栽培する方法を調べたり、考えたりする。</p> <p>□化学肥料を使わないで栽培する方法を調べたり、考えたりする。</p> <p>□班内で生徒各自の意見を発表しよう。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意</p>	<p>■「無農薬有機質肥料栽培(有機栽培)」のメリットとデメリットを3つの側面(社会的側面、環境的側面、経済的側面)から比較・検討させる。</p> <p>◆コマツナの室内栽培では、室内にコマツナを食害する害虫があまり発生しないために、通常、農薬をほとんど使用しなくても栽培可能である。本題材の5時間目に、生徒に有機質肥料を使用するか、無機質肥料を使用するかを意思決定していく学習過程と、意思決定の理由となる根拠を持つように支援する。</p> <p>【メリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学農薬と化学肥料を使わない栽培は、健康に良く安全である(社会・環境的) 化学農薬や化学肥料は、限られた天然資源を使うために、無農薬有機質栽培は、環境に対する負の影響を少なくする(社会的、環境的) 無農薬有機質肥料栽培で収穫した地元産野菜は、地域のブランド力の向上や地産地消にもつながる(社会的・環境的・経済的) <p>【デメリット】</p> <ul style="list-style-type: none"> 小学校5年生社会科の農業学習で習ったように、屋外栽培では、病気や虫害が発生しやすく、農薬や化学肥料がないと被害が心配である。(社会的、経済的) 農薬や化学肥料を使わない栽培は、収穫が期待通り見込めるといった点で、リスク(危険・不確かさ)が高い。 <p>■ワークシートへの記述を促す。</p> <p>◎評価規準B【C(2) [関] 上、評価方法：学習シート】 B規準：環境に対する負荷の軽減や安全に配慮して栽培方法を検討しようとしている【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】…C(2) [関] 上</p> <p>◎評価規準A【C(2) [関] 上、評価方法：学習シート】 B規準に加えて、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を</p>

3 (50)	見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	加筆修正等させる。		
	□次時についての確認をする。	■次回の授業内容を伝える。		
	化学農薬使用栽培		無化学農薬栽培	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	・病害虫の大きな被害を防ぎやすくなり、食料安全保障と安定供給という観点から、不安を少なくする場合が多い。	・過度に化学農薬を使用した作物は、ヒトの健康に良くない影響を与えることがある。 ・特に、アトピーやアレルギーなどの症状を悪化することなどがある。	・無化学農薬栽培で収穫した作物は、健康不安等の心配を少なくして、社会的安心を与えやすい。	・病害虫が大量に発生すると、大きな被害は発生し、食料安全保障という観点から不安がある。 ・ヒトの健康に良くない影響を与えることを少なくすることができる。 ・アトピーやアレルギーなどの健康不安があるヒトには、健康不安を軽減し、安心感を与えることが多い。
環境的		・過度に使用すると、土壌、地下水や生態系に良くない影響を及ぼす。	・土壌、地下水汚染や生態系への影響は少ない。	
経済的	・病害虫の被害による経済的損害を少なくし、価格の安定化につながる。	・ヒトへの健康に配慮した化学農薬は、価格が高い農薬が多い傾向がある。	・無化学農薬栽培というブランド力を利用することで、生産者は収益を向上しやすい。	・化学農薬を使用しないと、病害虫の被害による大きな経済的損害が出やすい場合もあり、価格の不安定化につながりやすい。

	化学肥料		有機質肥料	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	安定した肥料効果で、食糧の安定供給に大きな貢献を果たしてきた。	チッソ肥料を使いすぎると、人間の健康に悪影響がでる。	有機質肥料による健康被害は、化学肥料に比べると、負のリスクは少ない。 有機農産物の肥料は、有機質肥料であり、ブランド力を持つ。	
環境的		(1) チッ素肥料の原材料の天然ガス、リンは100%輸入の鉱物資源、カリウムは大半が輸入で、資源が限られている。 (2) 化学肥料の使いすぎは、土壌の単粒化、土壌浸食、塩類集積などの環境破壊をもたらす。	有機質は、再生可能資源であり、循環型社会形成促進につながる。 有機質肥料は、土壌の団粒構造化を促進する。	
経済的	肥料の生育効果が即効性である。	肥料に含まれる成分濃度が高いために、やり過ぎると作物が枯れる。		肥料の生育効果が遅効性である。

C 生物育成に関する技術1時間目学習資料，ワークシート

室内で，環境の負荷をできるだけ少なくして，安全な葉物野菜をつくろう

年 番 氏名

1. 葉物野菜の特長を教科書から読み取ります。

①
②
③
④

⇒葉物野菜の育成技術を身に付けることは，今後どのような場面で役立つだろうか？

私は	場面で
に役立つと考えます。	

2. 次のAとBの葉物野菜の写真の栽培場所を予想します。



写真A



写真B

※写真は，本来は実際に育成したものが望ましい

参考 web ページ

写真A <http://blog.goo.ne.jp/musshu-yuu/e/b0011ab2809c36c282dcafb250984546>

注) 授業者が学習内容に合わせて加工

写真B http://kankyoteacher.blogspot.jp/2013_12_01_archive.html

注) 授業者が学習内容に合わせて加工

写真	場所	理由
A		
B		

<学習資料1> ※授業者は，小学校第5学年社会科等での既有学習経験度等，生徒の実態に合わせて使用する。

表 化学肥料と有機質肥料の特長について (技術分野K社教科書146～147頁，T社教科書164～165頁，Y社170～171頁等参照)

	化学肥料		有機質肥料	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	安定した肥料効果で，食糧の安定供給に大きな貢献を果たしてきた。	チッソ肥料を使いすぎると，人間の健康に悪影響がでる。	・健康被害は，化学肥料に比べると，負のリスクは少ない。 ・有機農産物の肥料は，有機質肥料であり，ブランド力を持つ。	有機質肥料は，施用すると種バエなどの害虫を助長することがある。 ¹⁾
環境的	・無臭の化学肥料が多い ³⁾	・肥料の三要素のうち，チッソ肥料の製造は天然ガスが必要。リンは100%輸入の鉱	有機質は，再生可能資源であり，循環型社会形成促進につながる。	有機質肥料は，多肥でガス害を起こすことがある。 ¹⁾

		物資源、カリウムは大半が輸入で、資源が限られている。 ・化学肥料の使いすぎは、長期間の多量の投与は、土壌の単粒構造化、土壌浸食、塩類集積などの環境破壊をもたらす。	有機質肥料は、土壌の団粒構造化を促進する。	
経済的	肥料の生育効果が即効性である。	肥料に含まれる成分濃度が高いために、やり過ぎると作物が枯れる。	肥効きが穏やかで肥焼けしにくい。 ²⁾	肥料の生育効果が遅効性である。

参考 web ページ

- 1) <http://www.shk-net.co.jp/seminar/8.html#page8-3>
- 2) http://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question_detail/q1427134519
- 3) <http://ns.hanagokoro.co.jp/btoc/life/0708/>

3. 環境に負荷をかけなくて安全な葉物野菜をつくるには、どのような栽培をしたらよいか書きます。

※学習資料2をもとにして、自分の意見を書きます。

私は、環境に負荷をかけなくて安全な葉物野菜を作るには

化学農薬使用栽培 ・ 無化学農薬栽培 ※どちらかに○を付ける
--

が良いと考えます。

その理由は、

<p>●アンカーB 無化学農薬栽培で収穫した作物は、健康不安の心配は少なく、安心である。土壌、地下水汚染や生態系への影響は少ない。無化学農薬栽培の商品は、販売価格が一般に高く、生産者は収益を向上しやすいから ※学習資料からの情報を取り出したのみ、または、個人の立場での記述しかありません。</p> <p>●アンカーA 技術と環境との関係や、環境の負荷を減らすための技術の発達の視点から、無化学農薬栽培で収穫した作物は、社会全体に対する健康不安や、土壌、地下水汚染や生態系への環境に対する負の影響が少ない。さらに、無化学農薬栽培というブランド力を利用することで、生産者は収益を向上しやすいため、無化学農薬野菜の生産量向上など、持続可能な社会の形成につながるから ※波線部が情報を熟考・評価したことによる社会の一員としての立場での記述に該当します。</p>	<p>です。</p>
--	------------

<学習資料2>

化学農薬使用栽培と無化学農薬栽培について

	化学農薬使用栽培		無化学農薬栽培	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	<ul style="list-style-type: none"> ・病虫害の大きな被害を防ぎやすくなり、食料安全保障と安定供給という観点から、不安を少なくする機会が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・過度に化学農薬を使用した作物は、ヒトの健康に良くない影響を与えることがある。 ・特に、アトピーやアレルギーなどの症状を悪化することなどがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・無化学農薬栽培で収穫した作物は、健康不安等の心配を少なくして、社会的安心を与えやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・病虫害が大量に発生すると、大きな被害は発生し、食料安全保障という観点から不安がある。 ・ヒトの健康に良くない影響を与えることを少なくすることができる。 ・アトピーやアレルギーなどの健康不安があるヒトには、健康不安を軽減し、安心感を与えることが多い。
環境的		<ul style="list-style-type: none"> ・過度に使用すると、土壌、地下水や生態系に良くない影響を及ぼす。 	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌、地下水汚染や生態系への影響は少ない。 	

経済的	・病害虫の被害による経済的損害を少なくし、価格の安定化につながる。	・ヒトへの健康に配慮した化学農薬は、価格が高い農薬が多い傾向がある。	・無化学農薬栽培というブランド力を利用することで、生産者は収益を向上しやすい。	・化学農薬を使用しないと、病害虫の被害による大きな経済的損害が出やすい場合もあり、価格の不安定化につながりやすい。
-----	-----------------------------------	------------------------------------	---	---

1 本時の学習目標 (全12時間 本時2時間目)

- ・生物育成に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。…C(1)イ[関]

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準																									
2	□前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ、本時の学習目標を知らせる。																									
<p>本時の学習目標</p> <p>植物工場（室内栽培）と、畑栽培（屋外栽培）技術のプラスとマイナスについて、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しよう。…C(1)イ[関]</p>																											
10(12)	□K社教科書144頁「17 図さまざまな栽培方法」を参照し、植物工場とは何かを学習する。	■K社教科書144頁「17 図さまざまな栽培方法」を参照させ、植物工場とは何かを説明する。																									
20(32)	□学習資料とワークシートを使って、植物工場（室内栽培）と、畑栽培（屋外栽培）技術のプラスとマイナスについて、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討する。	<p>■学習資料とワークシートを使って、植物工場（室内栽培）と、畑栽培（屋外栽培）技術のプラスとマイナスについて、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討する。</p> <p>■課題を学習する（予想される生徒の反応を導く）ための学習資料とワークシートを配布する。</p>																									
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">植物工場</th> <th colspan="2">畑栽培（露地栽培）</th> </tr> <tr> <th></th> <th>プラス</th> <th>マイナス</th> <th>プラス</th> <th>マイナス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>社会的側面（健康、安全、倫理）</td> <td>室内は害虫がほとんど発生せず、無農薬栽培しやすいために、人間の健康に良い。</td> <td>植物工場は、栽培に最適な人工環境をつくるために、化石燃料や天然資源を多く使う。</td> <td>「JAS法（農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律）の有機農産物の認証が受けやすいで、ブランド価値が高まる。</td> <td>野外は害虫や病気が発生しやすく、化学農薬を使わないと、病気や害虫の被害を受けやすい。</td> </tr> <tr> <td>環境的側面</td> <td>養液栽培は、化学肥料を循環させて使用するため、地下水や河川に流出しにくい。</td> <td>温度管理で石油などの多量のエネルギーを使う。化学肥料や化学養液（培養液）を使うことが多く、原料資源が有限である。</td> <td>太陽光などの自然エネルギーを使用するため、環境負荷が少ない。</td> <td>畑に投与した肥料が、地下水や河川に流出し、リン酸による富栄養化など、環境汚染が起こる。</td> </tr> <tr> <td>経済的側面</td> <td>天候や栽培</td> <td>野菜販売価</td> <td>野菜の販売</td> <td>天候に大き</td> </tr> </tbody> </table>		植物工場		畑栽培（露地栽培）			プラス	マイナス	プラス	マイナス	社会的側面（健康、安全、倫理）	室内は害虫がほとんど発生せず、無農薬栽培しやすいために、人間の健康に良い。	植物工場は、栽培に最適な人工環境をつくるために、化石燃料や天然資源を多く使う。	「JAS法（農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律）の有機農産物の認証が受けやすいで、ブランド価値が高まる。	野外は害虫や病気が発生しやすく、化学農薬を使わないと、病気や害虫の被害を受けやすい。	環境的側面	養液栽培は、化学肥料を循環させて使用するため、地下水や河川に流出しにくい。	温度管理で石油などの多量のエネルギーを使う。化学肥料や化学養液（培養液）を使うことが多く、原料資源が有限である。	太陽光などの自然エネルギーを使用するため、環境負荷が少ない。	畑に投与した肥料が、地下水や河川に流出し、リン酸による富栄養化など、環境汚染が起こる。	経済的側面	天候や栽培	野菜販売価	野菜の販売	天候に大き
	植物工場		畑栽培（露地栽培）																								
	プラス	マイナス	プラス	マイナス																							
社会的側面（健康、安全、倫理）	室内は害虫がほとんど発生せず、無農薬栽培しやすいために、人間の健康に良い。	植物工場は、栽培に最適な人工環境をつくるために、化石燃料や天然資源を多く使う。	「JAS法（農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律）の有機農産物の認証が受けやすいで、ブランド価値が高まる。	野外は害虫や病気が発生しやすく、化学農薬を使わないと、病気や害虫の被害を受けやすい。																							
環境的側面	養液栽培は、化学肥料を循環させて使用するため、地下水や河川に流出しにくい。	温度管理で石油などの多量のエネルギーを使う。化学肥料や化学養液（培養液）を使うことが多く、原料資源が有限である。	太陽光などの自然エネルギーを使用するため、環境負荷が少ない。	畑に投与した肥料が、地下水や河川に流出し、リン酸による富栄養化など、環境汚染が起こる。																							
経済的側面	天候や栽培	野菜販売価	野菜の販売	天候に大き																							

			時期に左右されることなく、1年中安定した収穫が可能で、経営が安定しやすい。	格が高い	価格が安い	く左右されるために、生産量や生産価格が不安定。経営が安定しにくい。
15 (47)	<input type="checkbox"/> 班内で生徒各自の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。					
3 (50)	<input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。					

◎評価規準B【C(1)イ[関]，評価方法：ワークシート】
生物育成に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】

◎評価規準A【C(1)イ[関]，評価方法：ワークシート】
B規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】

◎C：支援の手立て
教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。

■班内で自分の意見を発表させる。
■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。

■次回の授業内容を伝える。

C 生物育成に関する技術2時間目ワークシート

<学習資料> ※学習資料について記入はさせず、授業者が補足説明することが望ましい。

植物工場と畑栽培の社会的、環境的、経済的側面におけるプラス面とマイナス面について

	植物工場		畑栽培	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的側面 (健康, 安全, 倫理)	室内は害虫がほとんど発生せず、無農薬栽培しやすいために、人間の健康に良い。	植物工場は、栽培に最適な人工環境をつくるために、化石燃料や天然資源を多く使う。	JAS法の有機農産物の認証が受けやすいで、ブランド価値が高まる。	野外は害虫や病気が発生しやすく、化学農薬を使わないと、病気や害虫の被害を受けやすい。
環境的側面	養液栽培は、化学肥料を循環させて使用するため、地下水や河川に流出しにくい。	温度管理で石油などの多量のエネルギーを使う。化学肥料や化学養液(培養液)を使うことが多く、原料資源が有限である。	太陽光などの自然エネルギーを使用するため、環境負荷が少ない。	畑に投与した肥料が、地下水や河川に流出し、リン酸による富栄養化など、環境汚染が起こる。
経済的側面	天候や栽培時期に左右されることなく、1年中安定した収穫が可能で、経営が安定しやすい。	野菜販売価格が高い	野菜の販売価格が安い	天候に大きく左右されるために、生産量や生産価格が不安定。経営が安定しにくい。

C 生物育成に関する技術2 時間目ワークシート

植物工場（室内栽培）と、畑栽培（屋外栽培）技術について比較・検討しよう

年 番 氏名

1. 栽培方法についてまとめます。※生徒の実態に合わせて表中の記入箇所を決定する。

栽培方法	説明
露地栽培	屋外の畑で作物を育てる。
容器栽培	鉢やプランター、コンテナ、麻袋などで育てる。
施設栽培	ビニルハウス、温室などで育てる。 例) 植物工場、養液栽培

2. 植物工場（室内栽培）と、畑栽培（屋外栽培）技術のプラスとマイナスについて、学習資料をもとに社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討し、自分の意見を書きます。

私は、

<input checked="" type="radio"/> 植物工場（室内栽培）	<input type="radio"/> 畑栽培（屋外栽培）	※どちらかに○を付ける
---	---------------------------------	-------------

は、

社会的側面では、	室内は害虫がほとんど発生せず、無農薬栽培しやすいために、人間の健康に良い。
環境的側面では、	養液栽培は、化学肥料を循環させて使用するため、地下水や河川に流出しにくい。
経済的側面では、	天候や栽培時期に左右されることなく、1年中安定した収穫が可能で、経営が安定しやすい

※生物育成について各側面について初めて学習するため生徒が意識しやすいように各側面ごとに記入欄を分けました。

ことから、

アンカーB	畑栽培に比べて、環境に優しくて、年中好きな野菜を食べることができる ※情報の取り出しができていないが、自分の意見が具体的でなく、かつ、個人の立場で記述されている。
アンカーA	技術の社会的・環境的・経済的側面からのプラスとマイナスの影響評価の立場で、畑栽培と植物工場栽培を比較・検討する。畑栽培は、天候に左右されやすく、販売価格が安定しにくく、生産者の収入の確かな見通しを持つことが難しいことがある。一方、植物工場栽培は、天候に左右されにくく、栽培時期や栽培場所の制約も少ないために、供給が安定し、天候不順や気象災害等の対応にも役立つかもしれない。 ※自分の意見が具体的で、かつ、情報を熟考・評価した上で社会の一員としての立場で記述されている。

と考えます。

1 本時の学習目標 (全12時間 本時3時間目)

- ・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している。…C(1)イ[知]

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応, ◆指導上の留意点, ◎評価規準
3	□前時の学習活動を想起し, 本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ, 本時の学習目標を知らせる。
<p>本時の学習目標 コマツナの地域品種, F 1 品種, バイオテクノロジー品種の3つの品種の特徴を知り, 自分が栽培する種類を考えよう。…C(1)イ[知]</p>		
10 (13)	<p>□K社教科書136頁豆知識(Y社教科書145頁)を参照し, 「品種」と「品種改良」の概念について学習する。</p> <p>□「地域品種」とは何かを知る。 「新潟小松菜」のように, 古くから主にある特定の地域で栽培されている品種で, 全国各地で広く栽培されるということは, あまりない。</p> <p>□「F 1 品種」とK社教科書138頁豆知識の「一代雑種」が同義であることを学習する。F 1 品種とは, コマツナ「極楽天」のように, メンデルの法則の優性の法則を利用した品種, オスが病気に強く, メスが大きな果実をつけるミニトマトを掛け合わせると, 子供の代(F 1)はすべて病気に強く, 大きな果実をつける。F 1 品種は気候条件が合えば全国各地で栽培可能である。<u>理科第2分野第5単元生命の連続性のイ遺伝の規則性と遺伝子「メンデルの法則」の優性の法則と関連させて, 学習する。</u></p>	<p>■K社教科書136頁豆知識(Y社教科書145頁)を参照し, 「品種」と「品種改良」の概念について学習する。</p> <p>■地域品種の「新潟小松菜」, F 1 品種「極楽天」, バイオテクノロジー品種「べんり菜」の種袋を用意して, 生徒に示す。</p> <p>■地域品種の説明をする。 「新潟小松菜」のように, 古くから主にある特定の地域で栽培されている品種で, 全国各地で栽培されるということはない。</p> <p>■「F 1 品種」とK社教科書138頁豆知識の「一代雑種」は, 同義であることを説明する。F 1 品種の説明をする。 「F 1 品種」とは コマツナ「極楽天」のように, メンデルの法則の優性の法則を利用した品種であることを説明する。オスが病気に強く, メスが大きな果実をつけるミニトマトを掛け合わせると, 子供の代(F 1)はすべて病気に強く, 大きな果実をつける。F 1 品種は気候条件が合えば全国各地で栽培可能である。</p>
20 (33)	<p>□「バイオテクノロジー(K社教科書169頁, T社教科書179頁, Y社教科書145頁参考)」とは, 試験管の中などで, 人工的に生物を育成する技術をいく。バイオテクノロジー品種とは, バイオテクノロジーを利用して開発した品種で, コマツナと中国野菜「チンゲンサイ」を交配した「べんり菜」などがあることを知る。</p>	<p>■バイオテクノロジー品種の説明をする。 「バイオテクノロジー(K社教科書169頁, T社教科書179頁, Y社教科書145頁参考)」とは, 試験管の中などで, 人工的に生物を育成する技術であることを説明する。バイオテクノロジー品種とは, バイオテクノロジーを利用して開発した品種で, コマツナと中国野菜「チンゲンサイ」を交配した「べんり菜」などがある。</p> <p>■課題を学習する(予想される生徒の反応を導く)ための学習資料とワークシートを配布する。</p>
<p>社会的, 環境的, 経済的側面から地域品種, F 1 品種, バイオテクノロジー品種のプラスとマイナスの表について学習し, 自分が栽培したい品種とその理由について考えよう。</p>		
	<p>□自分が栽培したい品種とその理由について社会的, 環境的, 経済的側面から考える。</p> <p>□メリットデメリットを知った後に, 地域品種, F 1 品種, バイオテクノロジー品種を使う割合を考える。</p> <p>□ワークシートを用いて理由と根拠を整理する。</p>	<p>◎評価規準B【C(1)イ[知], 評価方法: ワークシート】 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している。<u>【言語活動の充実に関する指導事例集7頁: ア事実等を正確に理解し, 他者に的確に分かりやすくつたえること】</u></p> <p>◎評価規準A【C(1)イ[知], 評価方法: ワークシート】 B規準に加え, <u>自分の考えと意見や, なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を, 社会を支える一員の立場から, 相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁: ア(i)事実等を解釈し, 説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで, 自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◎C: 支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる, 要点を机間指導で知らせる。学習ノ</p>

		ート等の記入の支援をする。					
		地域品種		F1品種		バイオテクノロジー品種	
		プラス	マイナス	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	・地域の食生活と伝統文化の継承に密接に関連している。	・地域品種は、生産と生活で活用されなくなると、絶滅しやすい。	・地域品種に比べて、都市への大量供給が可能であり、食糧の安定供給につながる。	・F1品種の栽培では、化学肥料や化学農薬を使うことが多いため、健康不安を生じる。	・技術イノベーション創出につながる。	・長年にわたる人間への健康影響に関するデータが少なく、健康不安で風評がしやすい。	
環境的	・地域の生態系の多様性（生物資源・遺伝資源の保存）と、国土保全につながる。 ・地域環境に適応した地域品種を育てることで、地域環境保全になる。	・F1品種とバイオテクノロジー品種に比べて、病気や虫害が発生しやすく、収穫が安定しない。	・地域品種に比べると、病気や、虫害が発生しにくく、収穫が安定しやすい。	・F1品種の導入で、地域品種が少なくなり、F1品種の画一品種に限定されるため、地域の生態系の多様性に影響を与える。	・栽培しやすく、家庭や社会での食育、環境教育の実践に活用しやすい。	・人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。 ・新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。	
経済的	・地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献できる。	・形が不ぞろいで、トラック等での運搬に不向きである。 ・F1品種に比べて、病気や虫害がいったん発生すると、大被害が発生し、経済的損失がかなり大きい。	・地域品種に比べて、栽培可能時期が長いために、栽培しやすく、生産者は収入が得やすい。	・同じF1品種ばかりの栽培環境では、病気や虫害がいったん発生すると被害が大きく、経済的損失が大きい。 ・生産者は、タネの自家採種ができない。	・地域品種とF1品種に比べて、栽培しやすい。一般市民が家庭菜園で栽培しやすいために、防災時の自給自足手段にも活用できる。	・タネの価格が、地域品種とF1品種に比べて高い。	
15 (48)	<input type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	<input checked="" type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表させる。 <input checked="" type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身のの意見を加筆修正等させる。					
2 (50)	<input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。	<input checked="" type="checkbox"/> 次回の授業内容を伝える。					

C 生物育成に関する技術3時間目学習資料

<新しい用語と重要用語の説明>

- ・持続可能な社会（K社教科書11頁，137頁，167頁）

環境や資源が損なわれないようなくみをつくり、将来の世代にわたって活動・発展し続けていくことができる社会。

- ・品種とは（K社教科書136頁の豆知識，Y社教科書145頁）

作物や家畜を農業上の特製の違いによって分類したものを品種という。

- ・品種改良とは（K社教科書136頁の豆知識，Y社教科書145頁）

作物や家畜の性質や特徴を人間にとってもっと役立つように改変して、新しい品種を作ることを品種改良という。

- ・地域品種（地方品種，在来種）とは

「新潟小松菜」のように、ある地方の風土に適し、その地方で長年栽培されている品種。地域品種は、全国各地で栽培されることはあまりない。

- ・一代雑種（F1品種）とは（K社教科書138頁の豆知識）

遺伝的に異なる品種や系統を掛け合わせて作られた雑種第一代の作物や動物のことである。その性質は一代に限られ、病気に強い作物や収穫量の多い作物ができるなどの利点がある。

・バイオテクノロジー品種とは

K社教科書 P169 , T社教科書 179 頁, Y社教科書 145 頁参照

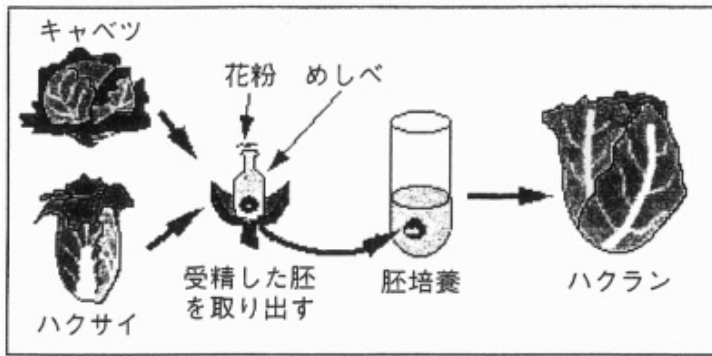


図 1 バイオテクノロジーのイメージ図 (例はくさい+キャベツ→ハクラン)

<http://www.pref.nara.jp/10858.htm>

<復習>

・メンデルの法則のうち、「優性の法則」と「分離の法則」

メンデルの法則 (理科第2分野第5単元「生命の連続性」「イ 遺伝子の規則性と遺伝子」で学習)とは、親の形質は遺伝子によってある規則性を持って子や孫に伝わるという法則。

「優性の法則」とは、優性遺伝子の身をもった純系の親と、劣性遺伝子のみをもった純系の親を交配させてできた雑種一代は、優性の形質のみを発現する法則。

「分離の法則」とは、親から子に伝えられる遺伝子は、ペンキのように混合するのではなく、父から黒の遺伝子、母から白の遺伝子を受け継いだ子では、灰色の遺伝子になるわけではなく、黒の遺伝子と白の遺伝子そのまま存在し、孫に受け渡される時には、再び黒、または白の遺伝子に「分離して」受け渡されるという法則。この遺伝子の本体が DNA であり、食料、環境、産業などの日常生活や社会にかかわる様々な分野で、バイオテクノロジーが活用されている。

表 1 社会的, 環境的, 経済的側面からの各品種の技術評価

	地域品種		F1品種		バイオテクノロジー品種	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	・地域の食生活と伝統文化の継承に密接に関連している。	・地域品種は、生産と生活で活用されなくなってしまうと、絶滅しやすい。	・地域品種に比べて、都市への大量供給が可能であり、食糧の安定供給につながる。	・F1品種の栽培では、化学肥料や化学農薬を使うことが多いため、健康不安を生じる。	・技術イノベーション創出につながる。	・長年にわたる人間への健康影響に関するデータが少なく、健康不安で風評がしやすい。
環境的	・地域の生態系の多様性 (生物資源・遺伝資源の保存) と、国土保全につながる。 ・地域環境に適応した地域品種を育てることで、地域環境保全になる。	・F1品種とバイオテクノロジー品種に比べて、病気や虫害が発生しやすく、収穫が安定しない。	・地域品種に比べて、病気や、虫害が発生しにくく、収穫が安定しやすい。	・F1品種の導入で、地域品種が少なくなり、F1品種の画一品種に限定されるため、地域の生態系の多様性に影響を与える。	・栽培しやすく、家庭や社会での食育、環境教育の実践に活用しやすい。	・人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。 ・新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。
経済的	・地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献でき	・形が不ぞろいで、トラック等での運搬に不向きである。	・地域品種に比べて、栽培可能時期が長いために、栽培しやす	・同じF1品種ばかりの栽培環境では、病気や害虫がいった	・地域品種とF1品種に比べて、栽培しやすい。一般市民が家庭	・タネの価格が、地域品種とF1品種に比べて高い。

	る。	・ F 1 品種に比べて、病気や害虫がいったん発生すると、大被害が発生し、経済的損失がかなり大きい。	く、生産者は収入が得やすい。	ん発生すると被害が大きく、経済的損失が大きい。 ・生産者は、タネの自家採種ができない。	菜園で栽培しやすいために、防災時の自給自足手段にも活用できる。	
--	----	--	----------------	--	---------------------------------	--

C 生物育成に関する技術3 時間目 ワークシート

クラス _____ 氏名 _____

1. 自分が栽培したい品種について考えよう！

社会的、環境的、経済的側面から地域品種、F 1 品種、バイオテクノロジー品種のプラスとマイナスの表について学習した。そこで、自分が育てたい品種を選ぼう。カッコ中のどれかの品種一つに丸をつけよう。また、その理由について考えよう。

私は

〔地域品種〔新潟小松菜〕〕 ・ F1 品種〔極楽天〕 ・ バイオテクノロジー品種〔べんり菜〕

を栽培したいと思います。

その理由は、

<アンカーB>

地域品種を栽培することで、地域の生態系の多様性と、国土保全につながるからです。

<アンカーA>

また、F 1 品種を開発するためには地域品種が材料になっており、地域品種を栽培し守り続けることは新たなF 1 品種を開発させることにつながり、持続可能な社会を支える視点から、自分たちの食生活を守ることにつながると考えたからです。

評価規準 A の判断理由

自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、^{こんきょ}社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるように記述しよう。

1 本時のねらい (全12時間 本時4時間目)

・生物育成に関する技術において、新しい発想を生み出し活用しようとしている。…C(2)ア[関]下

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準				
3	□前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ、本時の学習目標を知らせる。				
<p>本時の学習目標 新潟小松菜（地域品種）、極楽天（F1品種）、べんり菜（バイオテクノロジー品種）3品種で自分が栽培する品種を意思決定し、選択理由について、知的財産権と関連させながら、自分の考えを記述しよう。…C(2)ア[関]下</p>						
10 (13)	<p>□材料と加工に関する技術で学習した「知的財産権」について思い起こす（K社教科書202頁の参照、T社教科書201頁学習）。</p> <p>□「品種登録」「育成者権」が、生物育成に関する技術では重要な知的財産権であることを知る。</p> <p>□開発した品種を産業等で利用するには、種苗法の品種登録が、法律で定められていることを知る。</p> <p>□「育成者権」とは、品種登録の際に定められた人しか栽培できない権利であることを知る。新潟小松菜は、誰でも栽培できるが、新潟小松菜と同じ遺伝的性質を持つ「女池菜」は、育成者権が女池地区の農家しか認められていないことを知る。</p>	<p>■材料と加工に関する技術で学習した「知的財産権」について記述した学習シートを参照させて、生徒に確認させる。</p> <p>◆「品種登録」「育成者権」の解説と、生物育成に関する技術では重要な知的財産権であることを説明したワークシートを作成しておく。</p> <p>◆開発した品種を産業等で利用するには、種苗法の品種登録が、法律で定められていることを解説したワークシートを作成しておく。</p> <p>◆以下を解説したワークシートを作成しておく。 「育成者権」とは、品種登録の際に定められた人しか栽培できない権利であること、新潟小松菜は、誰でも栽培できるが、新潟小松菜と同じ遺伝的性質を持つ「女池菜」は、育成者権が女池地区の農家しか認められていないこと。</p>				
<p>新潟小松菜（地域品種）、極楽天（F1品種）、べんり菜（バイオテクノロジー品種）3品種で自分が栽培する品種を意思決定し、理由を明確にしよう。また、知的財産権と新しい発想を生み出し活用しようとする視点から、自分の考えをワークシートに記述し、班内で意見交換しよう。</p>						
20 (33)	<p>□技術分野K社教科書153頁「30 図 栽培計画表」（T社教科書Y社教科書178頁）を基に、自分が栽培したい品種の栽培計画表を作成し、環境負荷を軽減するための配慮点を記述する。</p> <p>□新潟小松菜（地域品種）、極楽天（F1品種）、べんり菜（バイオテクノロジー品種）3品種で自分が栽培する品種と理由について、知的財産権と新しい発想を生み出し活用しようとする視点から、自分の考えをワークシートに記述する。</p> <p>□自分の考えと意見や、<u>なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、相手にはっきりわかるように記述する。</u></p>	<p>◆授業時数が少ないために、栽培計画表の一部は、予め授業者が作成し、生徒が記入する箇所は、品種名、環境負荷を軽減するための配慮点などに厳選しておくようにする。</p> <p>■新潟小松菜（地域品種）、極楽天（F1品種）、べんり菜（バイオテクノロジー品種）3品種で自分が栽培する品種と理由について、知的財産権と新しい発想を生み出し活用しようとする視点から、自分の考えをワークシートに記述させる。</p> <p>■自分の考えと意見や、<u>なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるように記述させる。</u></p> <p>■自分の考えを伝え、<u>他者と学び合いすることで、自分と級友の考えを深め、発展させることに留意させる。</u></p>				
	地域品種	F1品種	バイオテクノロジー品種			
	プラス	マイナス	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会	・地域の食生活と伝統文化の継承	・地域品種は、生産と生活で活用	・地域品種に比べて、都市への大	・F1品種の栽培では、化学肥料	・技術イノベーション創出につ	・長年にわたる人間への健康影響に

的	に密接に関連している。	されなくなると、絶滅しやすい。	量供給が可能であり、食糧の安定供給につながる。	や化学農薬を使うことが多いため、健康不安を生じる。	ながる。	関するデータが少なく、健康不安で風評がしやすい。
環境的	<ul style="list-style-type: none"> 地域の生態系の多様性（生物資源・遺伝資源の保存）と、国土保全につながる。 地域環境に適応した地域品種を育てることで、地域環境保全になる。 	<ul style="list-style-type: none"> F 1 品種とパイテク品種に比べて、病気や虫害が発生しやすく、収穫が安定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べて、病気や、虫害が発生しにくく、収穫が安定しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> F 1 品種の導入で、地域品種が少なくなり、F 1 品種の画一品種に限定されるため、地域の生態系の多様性に影響を与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 栽培しやすく、家庭や社会での食育、環境教育の実践に活用しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。 新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。
経済的	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 形が不ぞろいで、トラック等での運搬に不向きである。 F 1 品種に比べて、病気や虫害がいったん発生すると、大被害が発生し、経済的損失がかなり大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べて、栽培可能時期が長いので、栽培しやすく、生産者は収入が得やすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 同じ F 1 品種ばかりの栽培環境では、病気や虫害がいったん発生すると被害が大きく、経済的損失が大きい。 生産者は、タネの自家採種ができない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種と F 1 品種に比べて、栽培しやすい。一般市民が家庭菜園で栽培しやすいために、防災時の自給自足手段にも活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> タネの価格が、地域品種と F 1 品種に比べて高い。
15 (48)	<input type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	<p>◎評価規準B【C(2)ア[関]下，評価方法：ワークシート】 生物育成に関する技術において、新しい発想を生み出し活用しようとしている。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】</p> <p>◎評価規準A【C(2)ア[関]下，評価方法：ワークシート】 B規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：ア(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。 ■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p>				
2 (50)	<input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。	<p>■次回の授業内容を伝える。</p>				

C 生物育成に関する技術 4 時間目学習資料

新しい用語

新しく学ぶ知的財産権

・品種登録

種苗法（しゅびょうほう、平成 10 年 5 月 29 日法律第 83 号）に基づき、植物の新品種の創作 に対する保護を定めた日本の法律種苗法に基づいて新品種を農林水産省に登録し、育成者の権利を保護する制度。

また、開発した品種を産業等で利用するには、種苗法の品種登録が法律で定められている

・育成者権

品種登録された植物の新品種を、業（なりわい）として 独占的に利用する権利。

例 新潟小松菜は誰でも栽培できるが、新潟小松菜と同じ遺伝的性質を持つ「女池菜」は、育成者権が女池地区の農家しか認められていない。

C 生物育成に関する技術 4 時間目ワークシート

クラス _____ 氏名 _____

1 自分が栽培する品種について説明しよう！

自分が栽培する品種と理由について、知的財産権と新しい発想を生み出し活用しようとする視点から、自分の考えをワークシートに記述しよう。

私は

地域品種[新潟小松菜]

F1 品種[極楽天]

バイオテクノロジー品種[べんり菜]

を栽培したいと思います。

その理由は

<アンカーB>

地域品種が栽培されなくなってしまうと、地域品種の絶滅の危険が高まる。

<アンカーA>

持続可能な社会と、安心・安全な社会を支える立場から、地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献できるため、地域を守ることにつながる。これは、その地域でしか生産できない物を守ることにもつながる。生物多様性を活性化させることにもつながり、F1品種などの開発を促進させ、自分の食生活を守ることにつながる考えたからです。

評価規準Aの判断理由

自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠^{こんきよ}を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるように記述できること。

1 本時の学習目標 (全12時間 本時5時間目)

- ・目的とする生物の育成に必要な条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから、種類、資材、育成期間などを比較・検討した上で、目的とする生物の成長に適した管理活動などを決定している。…C(2)[工]上

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応, ◆指導上の留意点, ◎評価規準																			
3	□前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ、本時の学習目標を知らせる。																			
<p>本時の学習目標</p> <p>1人1牛乳パック栽培で、化学肥料と有機質肥料のどちらを使うか、社会的、環境的及び経済的側面などから、種類、資材、育成期間などを比較・検討した上で、目的とする生物の成長に適した管理活動などを決定しよう。…C(2)[工]上</p>																					
15(18)	<p>□1人1鉢栽培では、環境配慮から、牛乳パックを使用することを確認する。</p> <p>□菜類の育成期間は、1ヶ月程度で、室内で栽培することを確認する。</p> <p>□本題材第1時の既習事項である、化学肥料は、化石燃料や鉱物資源を材料にした無機質肥料であり、有機質肥料は、ダイズカスなどの植物や糞尿などの動物由来する有機質の肥料であることを確認する。</p> <p>□K社教科書146頁(T社教科書164頁, Y社教科書170頁)で、「団粒構造」, 「単粒構造」と、たいひやミミズなどのふんなどの有機物が、団粒構造を促進することを知る。</p> <p>□K社教科書147頁(T社教科書165頁, Y社教科書171頁)で、「肥料の三要素」は、チッ素, リン, カリウムであることを知る。</p> <p>□K社教科書147頁(T社教科書165頁, Y社教科書154頁)で、肥料の与え方「元肥」と「追肥」を知る。</p> <p>□学習資料を基に、化学肥料と有機質肥料技術の長所と短所について、社会的、環境的、経済的側面などから、比較・検討する。</p>	<p>■1人1鉢栽培では、環境配慮から、牛乳パックを使用することを確認させる。</p> <p>■菜類の育成期間は、1ヶ月程度で、室内で栽培することを確認させる。</p> <p>■本題材第1時既習事項、化学肥料は、化石燃料や鉱物資源を材料にした無機質肥料であり、有機質肥料は、ダイズカスなどの植物や糞尿などの動物由来する有機質の肥料であることを確認させる。</p> <p>■K社教科書146(T社教科書164頁, Y社教科書170頁)で、「団粒構造」, 「単粒構造」と、たいひやミミズなどのふんなどの有機物が、団粒構造を促進することを知らせる。</p> <p>■K社教科書147頁(T社教科書165頁, Y社教科書171頁)で、「肥料の三要素」は、チッ素, リン, カリウムであることを習得させる。</p> <p>■K社教科書147頁(T社教科書165頁, Y社教科書154頁)で、肥料の与え方「元肥」と「追肥」を習得させる。</p> <p>■授業者作成学習資料を配付し、化学肥料と有機質肥料技術の長所と短所について、社会的、環境的、経済的側面などから、比較・検討事項を読解させる。</p>																			
15(33)		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">化学肥料</th> <th colspan="2">有機質肥料</th> </tr> <tr> <th>長所</th> <th>短所</th> <th>長所</th> <th>短所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>社会的</td> <td>安定した肥料効果で、食糧の安定供給に大きな貢献を果たしてきた。</td> <td>チッ素肥料を使いすぎると、人間の健康に悪影響がでる。</td> <td>有機質肥料による健康被害は、化学肥料に比べると、負のリスクは少ない。有機農産物の肥料は、有機質肥料であり、ブランド力を持つ。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>環境的</td> <td></td> <td>(1)チッ素肥料の原材料の天然ガス, リンは100%輸入の鉱</td> <td>有機質は、再生可能資源であり、循環型社会形成促進</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		化学肥料		有機質肥料		長所	短所	長所	短所	社会的	安定した肥料効果で、食糧の安定供給に大きな貢献を果たしてきた。	チッ素肥料を使いすぎると、人間の健康に悪影響がでる。	有機質肥料による健康被害は、化学肥料に比べると、負のリスクは少ない。有機農産物の肥料は、有機質肥料であり、ブランド力を持つ。		環境的		(1)チッ素肥料の原材料の天然ガス, リンは100%輸入の鉱	有機質は、再生可能資源であり、循環型社会形成促進	
	化学肥料			有機質肥料																	
	長所	短所	長所	短所																	
社会的	安定した肥料効果で、食糧の安定供給に大きな貢献を果たしてきた。	チッ素肥料を使いすぎると、人間の健康に悪影響がでる。	有機質肥料による健康被害は、化学肥料に比べると、負のリスクは少ない。有機農産物の肥料は、有機質肥料であり、ブランド力を持つ。																		
環境的		(1)チッ素肥料の原材料の天然ガス, リンは100%輸入の鉱	有機質は、再生可能資源であり、循環型社会形成促進																		

			物資源、カリウムは大半が輸入で、資源が限られている。 (2) 化学肥料の使いすぎは、土壌の単粒化、土壌浸食、塩類集積などの環境破壊をもたらす。	につながる。 有機質肥料は、土壌の団粒構造化を促進する。	
経済的	肥料の生育効果が即効性である。	肥料に含まれる成分濃度が高いため、やり過ぎると作物が枯れる。			肥料の生育効果が遅効性である。

1人1牛乳パック栽培で、元肥は、化学肥料と有機質肥料のどちらを使うか、社会的、環境的及び経済的側面などから、比較・検討した上で、自分の意思を決定し、根拠理由を学習シートに記述しよう。

15 (48)	<input type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	<p>◎評価規準B【C(2) [工]上, 評価方法: ワークシート】 目的とする生物の育成に必要な条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから、種類、資材、育成期間などを比較・検討した上で、目的とする生物の成長に適した管理活動などを決定している。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁: ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】</p> <p>◎評価規準A【C(2) [工]上, 評価方法: ワークシート】 B規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうするかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはつきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁: ア(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C: 支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表させる。 <input checked="" type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。
2 (50)	<input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。		<input checked="" type="checkbox"/> 次回の授業内容を伝える。

C 生物育成に関する技術5時間目学習資料

表1. 化学肥料と有機質肥料技術の長所と短所について、社会的、環境的、経済的側面からの比較・検討した表

	化学肥料		有機質肥料	
	長所	短所	長所	短所
社会的	安定した肥料効果で、食糧の安定供給に大きな貢献を果たしてきた。	チッソ肥料を使いすぎると、人間の健康に悪影響がでる。	有機質肥料による健康被害は、化学肥料に比べると、負のリスクは少ない。有機農産物の肥料は、有機質肥料であり、ブランド力を持つ。	特有の臭いがある。
環境的		(1)チッ素肥料の原材料の天然ガス、リンは100%輸入の鉱物資源、カリウムは大半が輸入で、資源が限られている。 (2)化学肥料の使いすぎは、	有機質は、再生可能資源であり、循環型社会形成促進につながる。 有機質肥料は、土壌の団粒構造化を促進する。	

		土壌の単粒化, 土壌浸食, 塩類集積などの環境破壊をもたらす。	
経済的	肥料の生育効果が即効性である。	肥料に含まれる成分濃度が高いために, やり過ぎると作物が枯れる。	肥料の生育効果が遅効性である。

重要用語の解説

- ・土壌の単粒化・・・K社教科書 146 頁 (T社教科書 164 頁)
- ・土壌浸食・・・降雨・流水や風の作用などによって表土が流出・飛散して失われ, 土地が荒廃すること
- ・土壌の塩類集積・・・化学肥料を使いすぎると, 土壌が単粒化し, 塩類を含む地下水が土壌表層に上昇したり, チッソ肥料などに含まれる塩類が土壌に集積したりすること。土壌の塩類集積が進み, 濃度障害により収穫量が低下, もしくは収穫できなくなる現象を塩害という。
- ・再生可能資源・・・森林, 作物, 魚類や家畜動物など, 人間が生物育成に関する技術などで, 育てたり, 利用したりすることができる資源のことである。
- ・土壌の団粒構造化・・・K社教科書 146 頁 (T社教科書 164 頁)

C 生物育成に関する技術 5 時間目 ワークシート

化学肥料と有機質肥料のどちらを使うかを決めよう

I D 氏名 _____

1. 1 人 1 牛乳パック栽培で, 化学肥料と有機質肥料のどちらを使うか, 社会的, 環境的及び経済的側面などから, 比較・検討した上で, 自分の意思を決定し, 記述しよう。以下に, あなたが「なぜ, その肥料を選んだか」, 選択した理由や根拠が他の人に伝わるように, 書いてみましょう。

肥料 類 の 種	<p>私が, 今回使用する肥料は, 化学肥料</p> <p style="text-align: center;">_____です。</p> <p style="text-align: center;">(化学肥料 か 有機質肥料 から選ぶ)</p>
理由 ※たくさんあれば, たくさん書いてください	<p>なぜなら,</p> <p>アンカーA</p> <p>化学肥料の社会的側面と経済的側面の短所は, 使用者が適切な量を使うことで, ある程度回避できると考えたからです。今回は栽培期間が限られているため, 化学肥料の社会的側面の長所である, 安定した肥料効果を求めました。今回は室内栽培であるため, 有機質肥料の社会的側面の短所の, 特有のにおいのことも考慮しました。</p> <p>アンカーB</p> <p>化学肥料には有機肥料と違い, 生育効果に即効性があるため, 安定した肥料効果が望めるからです。</p>

1 本時の学習目標 (全12時間 本時6時間目)

- ・光, 大気, 温度, 水, 土, 他の生物などのいろいろな環境要因が生物の成長に与える影響についての知識を身に付けている。…C(1)ア[知]上

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応, ◆指導上の留意点, ◎評価規準				
3 (3)	□前時の学習活動を想起し, 本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ, 本時の学習目標を知らせる。				
<p>本時の学習目標 地域品種「新潟コマツナ」, F1品種「コマツナ極楽天」, バイテク品種「べんり菜」について, 3品種のタネ袋などの情報と, 生育に適する気象要因, 土壌要因, 生物要因を調べて, 自分が栽培する品種と栽培する理由を記述し, 自分の考えを相互で練り上げていこう。…C(1)ア[知]上</p>						
15 (18)	<p>□本時の学習目標を達成するために, K社教科書144頁「16図 さまざまな環境要因」(T社教科書155頁, Y社教科書168頁)を参照する。</p> <p>□気象要因の「温度」では, 発芽適温(新潟コマツナ 20℃, 極楽天 20~25℃, べんり菜 15~25℃), 生育適温(新潟コマツナ 5~20℃で耐寒性強, 極楽天 (15~25℃), べんり菜 (15~25℃)であることを知る。</p> <p>□極楽天及びべんり菜のタネ袋共に, 「生物要因」としての害虫の食害と害虫防除についての記述がある理由について考える。</p> <p>□3品種の新潟県の種まき適期は, 新潟コマツナ8月中旬から9月下旬, 極楽天4月上旬から9月中旬, べんり菜1年中であることを知る。</p> <p>□3品種の新潟県の収穫適期は, 新潟コマツナは3月下旬から5月中旬, 極楽天は5月中旬から11月上旬, べんり菜は施設栽培や温暖地では1年中であることを知る。</p> <p>□新潟コマツナの種まきと収穫時期が, 極楽天とべんり菜に比べて限られている理由について考える。</p>	<p>■K社教科書144頁「16図 さまざまな環境要因」(T社教科書155頁, Y社教科書168頁)を参照させる。</p> <p>■学習資料を用意して, 気象要因としての温度では, 発芽適温(新潟コマツナ 20℃で耐寒性強, 極楽天 20~25℃, べんり菜 15~25℃), 生育適温(新潟コマツナ 5~20℃), 極楽天 (15~25℃), べんり菜 (15~25℃)であることを知らせる。</p> <p>■新潟コマツナの生育適温が, 低温である理由を考えさせる。(地域の気象条件に適応し, 人間の利用目的やニーズ, 利用したい時期等の条件に適合したから)</p> <p>■極楽天及びべんり菜のタネ袋共に, 「生物要因」としての害虫の食害と害虫防除についての記述がある理由について, 露地(野外)栽培では, 害虫による食害に被りやすいことに気付かせる。</p> <p>■3品種の新潟県の種まき適期は, 新潟コマツナは8月中旬から9月下旬, 極楽天は4月上旬から9月中旬, べんり菜は1年中であることを知らせ, 地域品種の新潟コマツナの種まき適期が限定されている一方, F1品種の種まき適期が地域品種よりも拡大し, バイテク品種では室内(施設)栽培であると1年中栽培できることに気付かせ, その理由を考えさせる。</p> <p>■3品種の新潟県の収穫適期は, 地域品種の新潟コマツナが3月下旬から5月中旬と限定されている一方, F1品種の収穫適期が地域品種よりも拡大し, バイテク品種では室内(施設)栽培であると1年中収穫できることに気付かせ, その理由を考えさせる。</p>				
15 (33)	<p>□種まき適期と収穫適期などを考慮し, 自分は3品種の中で, どの品種を栽培品種として選択するか, 選択する根拠を, 社会を支える一員の立場から記述する。</p> <p>□「生徒用評価規準表」で, A評価規準, B評価規準を知る。</p>	<p>■種まき適期と収穫適期などを考慮し, 生徒は, 3品種の中で, どの品種を栽培品種として選択するか, 選択する根拠を, 社会を支える一員の立場から記述させる。記述の時に, 前時までに学習した「地域品種」, 「F1品種」, 「バイテク品種」に関する技術を, 社会的・環境的・経済的側面からの比較・検討した表を参照しながら, 記述させる。</p> <p>■「生徒用評価規準表」で, A評価規準, B評価規準を説明する。</p>				
	地域品種	F1品種	バイオテクノロジー品種			
	プラス	マイナス	プラス	マイナス		
社会的	・地域の食生活と伝統文化の継承に密接に関連している。	・地域品種は, 生産と生活で活用されなくなってしまうと, 絶滅しやすい。	・地域品種に比べて, 都市への大量供給が可能であり, 食糧の安定供給につながる。	・F1品種の栽培では, 化学肥料や化学農薬を使うことが多いため, 健康不安を生じる。	・技術イノベーション創出につながる。	・長年にわたる人間への健康影響に関するデータが少なく, 健康不安で風評がでやすい。

環 境 的	<ul style="list-style-type: none"> ・地域の生態系の多様性（生物資源・遺伝資源の保存）と、国土保全につながる。 ・地域環境に適応した地域品種を育てることで、地域環境保全になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・F1品種とバイオテク品種に比べて、病気や虫害が発生しやすく、収穫が安定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域品種に比べると、病気や虫害が発生しにくく、収穫が安定しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・F1品種の導入で、地域品種が少なくなり、F1品種の画一品種に限定されるため、地域の生態系の多様性に影響を与える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培しやすく、家庭や社会での食育、環境教育の実践に活用しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。 ・新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。
経 済 的	<ul style="list-style-type: none"> ・地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・形が不ぞろいで、トラック等での運搬に不向きである。 ・F1品種に比べて、病気や害虫がいったん発生すると、大被害が発生し、経済的損失がかなり大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域品種に比べて、栽培可能時期が長いために、栽培しやすく、生産者は収入が得やすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・同じF1品種ばかりの栽培環境では、病気や害虫がいったん発生すると被害が大きく、経済的損失が大きい。 ・生産者は、タネの自家採種ができない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域品種とF1品種に比べて、栽培しやすい。 ・一般市民が家庭菜園で栽培しやすいために、防災時の自給自足手段にも活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・タネの価格が、地域品種とF1品種に比べて高い。
15 (48)	<input type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	<p>◎評価規準B【C(1)ア【知】上, 評価方法: ワークシート】 光, 大気, 温度, 水, 土, 他の生物などのいろいろな環境要因が生物の成長に与える影響についての知識を身に付けている。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁: ア事実等を正確に理解し, 他者に的確に分かりやすくつたえること】</p> <p>◎評価規準A【C(1)ア【知】上, 評価方法: ワークシート】 B規準に加え, <u>自分の考えと意見や, なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を, 社会を支える一員の立場から, 相手にはっきりわかるように記述できること。</u>【言語活動の充実に関する指導事例集8頁: ア(i)事実等を解釈し, 説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで, 自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C: 支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる, 要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。 ■クラス全体で, 数人程度の生徒の意見を発表させた後, 生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>■次回の授業内容を伝える。</p>				
2 (50)	<input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。					

C 生物育成に関する技術6時間目学習資料

C 生物育成に関する技術6時間目ワークシート

3品種の中からどの品種を育成するかを決めよう

I D 氏名

1. 種まき適期と収穫適期などを考慮し、3品種の中で、どの品種を栽培品種とするか、記述しましょう。以下に、あなたが「なぜ、その品種を選んだか」、選択した理由や根拠が他の人に伝わるように、書いてみましょう。選択する根拠を、社会を支える一員の立場（持続可能な社会、循環型社会を考えた国民の立場）から記述しましょう。

* 4時間目に使用した「地域品種」、「F1品種」、「バイオテク品種」に関する技術を、社会的・環境的・経済的側面からの比較・検討した表を参照しましょう。

品 種 の 種 類	<p>私が、今回選択した品種は、バイテク品種「ベンリ菜」</p> <p style="text-align: center;">_____です。</p> <p>(地域品種「新潟コマツナ」 か F1品種「コマツナ極楽天」 か バイテク品種「ベンリ菜」 から選ぶ)</p>
理 由 ※たくさんあれば、たくさん書いてください	<p>なぜなら、</p> <p>アンカーA</p> <p>地域品種の存続が重要であることは知っているが、今回は室内栽培であるし、育成適期がずれているため、今回は育てない。</p> <p>F1品種とバイテク品種は育成適期が広い上に、気象要因や土壌要因、生物要因などに広い耐性をもっているが、F1品種は一代限りの種であるから、持続可能な社会を考え、今回はバイテク品種を選びました。</p> <p>アンカーB</p> <p>地域品種の存続が重要であることは知っているが、今回は室内栽培であるし、育成適期がずれているため、今回は育てない。</p> <p>F1品種は一代限りの種と聞いたので、今回は便利なバイテク品種を選びました。</p>

1 本時の学習目標 (全12時間 本時7時間目)

- ・計画に基づき、適切な資材や用具を用いて、合理的な管理作業ができる。…C(2) [技]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
3 (3)	<input type="checkbox"/> 前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る。	<input checked="" type="checkbox"/> 前時の学習活動を想起させ、本時の学習目標を知らせる。
<p>本時の学習目標</p> <p>計画に基づき、適切な資材や用具を用いて、土作りと種まき活動ができる。…C(2) [技]</p>		
37 (40)	<input type="checkbox"/> 栽培容器は、1ℓ牛乳パックとし、家庭等から持ち寄る。高さ120mmの地点に底辺と平行なラインを引き、切断する。 <input type="checkbox"/> 側面最下部に直径6mmの通気・排水用の穴を●4箇所あける。 <input type="checkbox"/> 培養土を使う。底面からの高さ4cm程度に有機質肥料か、あるいは化学肥料の元肥を小さじ1杯程度(NPKが10%以下の低濃度)入れる。 <input type="checkbox"/> 栽培容器に自分が選択した品種の種を植える。 <input type="checkbox"/> 霧吹きにより水やりと、底面トレイに水を1, 2cm程度(土壌の水分含有率により適宜調整)入れる。 <input type="checkbox"/> 自分の栽培容器をあらかじめ授業者が指定した栽培場所におく。	<input checked="" type="checkbox"/> 用意する道具等は、はさみ、キリ、マジック、ものさし、牛乳パック(1リットル、幅・奥行き共に70mm)、ピンセット。 <input checked="" type="checkbox"/> 栽培容器は、1ℓ牛乳パックとし、家庭等から持ち寄らせる。高さ120mmの地点に底辺と平行なラインを引き、切断させる。 <input checked="" type="checkbox"/> 側面最下部に直径6mmの通気・排水用の穴を●4箇所あけさせる。 <input checked="" type="checkbox"/> 培養土を使用させる。底面からの高さ4cm程度に有機質肥料の元肥を小さじ1杯程度(N-P-Kが10%以下の低濃度)入れさせる。例えば、有機発酵バイオ肥料(G社製) <input checked="" type="checkbox"/> 元肥を有機質肥料にするか、化学肥料にするかは、生徒に主体的に意思決定させて、必ず栽培計画表に理由を書かせる。 <input checked="" type="checkbox"/> 種まきについて説明する。 ・牛乳パック1パックにつき、4～8カ所(栽培期間により適宜変更)植えさせる。1カ所につき2～4粒播種させる。 ・種は、ピンセットでつまんで播種させる。あるいは、水に濡らした爪楊枝等の先に表面張力で付着した種を付けて、播種する。 <input checked="" type="checkbox"/> 植えたら、霧吹きにより水やりをさせる。底面トレイに水を1, 2cm程度(土壌の水分含有率により適宜調整)入れる(底面給水)。

10 (50)	<input type="checkbox"/> 本時の学習活動の振り返りと自己評価を、学習シートに記入する。 <input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。	<p>◎評価規準B【C(2)[技], 評価方法: 行動観察, ワークシート】 計画に基づき, 適切な資材や用具を用いて, 合理的な管理作業がおおむねできる。</p> <p>◎評価規準A【C(2)[技], 評価方法: 行動観察, ワークシート】 計画に基づき, 適切な資材や用具を用いて, 合理的な管理作業が<u>十分</u>できる。</p> <p>■本時の学習活動の振り返りと自己評価を, 学習シートに記入させる。</p> <p>■次時の学習課題と学習活動を説明する。</p>
------------	---	--

C 生物育成に関する技術 7 時間目学習資料, ワークシート

栽培のための説明書を作ってみよう!

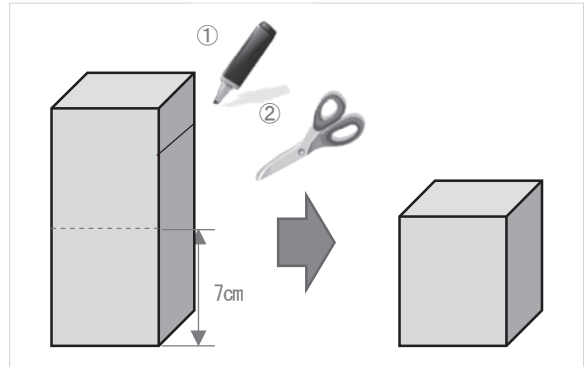
(完成例)

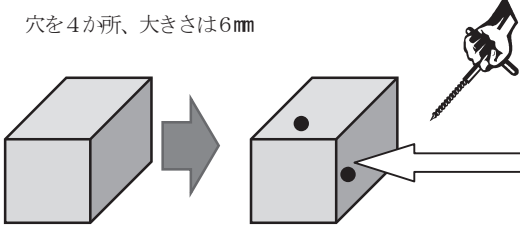
クラス: 番号: 名前: :

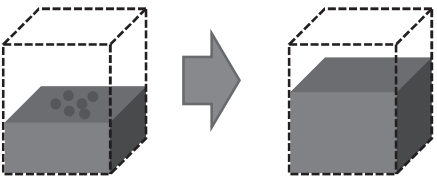
用意するもの

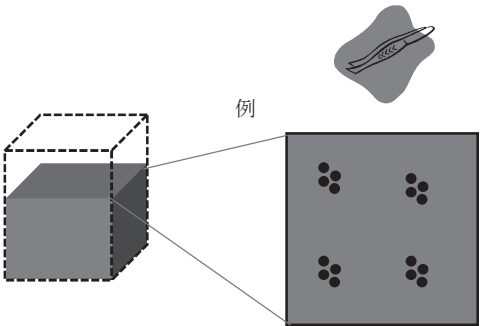
道具 ・はさみ ・きり ・マジック ・ものさし ・ピンセット	材料・肥料など ・牛乳パック (容量が 1L, 幅・奥行が 70 mm) ・トレイ ・霧吹き
--	--

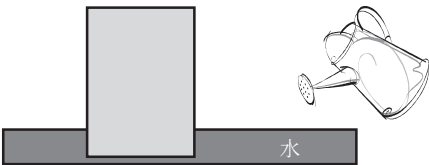
栽培までのやりかた

説明 1	栽培容器の高さ 120mmの地点に底辺と平行なラインを引き, 切断する	
説明図 	使用したもの ● マジック ● ものさし ● はさみ	
気付いたこと 		

<p>説明2</p>	<p>側面最下部に直径6mmの通気・排水用の穴を4箇所あける</p>	
<p>説明図</p>	<p>使用したのもの</p>	
<p>穴を4か所、大きさは6mm</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● きり 	
	<p>気付いたこと</p>	
	<p>底面に穴をあけて静置すると穴がふさがり、排水不可能である。 4つの側面の最下部に穴をあけること。</p>	

<p>説明3</p>	<p>培養土を使用し、底面からの高さ4cm程度に有機質肥料の元肥を小さじ1杯程度（NPKが10%以下の低濃度）入れ、その上に土をかぶせる</p>	
<p>説明図</p>	<p>使用したのもの</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 培養土 ● 有機質肥料 	
	<p>気付いたこと</p>	

<p>説明4</p>	<p>牛乳パックの1カ所につき2～4粒、計4～8カ所、種を植える</p>	
<p>説明図</p>	<p>使用したのもの</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> ● 種 ● ピンセット 	
	<p>気付いたこと</p>	

<p>説明5</p>	<p>植えたら、霧吹きにより水やりをする。トレイに水を1, 2cm程度（土壌の水分含有率により適宜調整）入れる</p>	
<p>説明図</p>	<p>使用したもの</p>	
 <p>トレイに水を入れ、鉢をそのなかに入れる</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 霧吹き ● トレイ 	
	<p>気付いたこと</p>	

学習のふりかえり

問題を解いてみよう

1. 元肥の上に土をかぶせ、その上に種をまく理由は？

植物の根に肥料が触れると枯れてしまうから。

2. なぜ、じょうろを使って水を与えないのか？

じょうろを使って水を与えると、種が流れてしまうから。

自己評価

・上手に鉢をつくることができたか？

よくできた ・ まあまあ ・ うまくできなかった

・上手に種をまくことができたか？

よくできた ・ まあまあ ・ うまくできなかった

自己評価記述

1 本時の学習目標 (全12時間 本時8時間目)

- ・育成する生物の各成長段階における肥料の給与量や方法をはじめとした管理活動、及びそれに必要な資材、用具、設備などについての知識を身に付けている。…C(2) [知]上

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
3	□前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ、本時の学習目標を知らせる。
<p>本時の学習目標 追肥に使える「有機質肥料」と「無機質（化学）肥料」の2種類について、社会的、環境的、経済的側面から比較・検討しよう。社会を支える一員の視点から、追肥に使用する肥料の選択根拠を明確にしなが、意思決定して、活用しよう。…C(2) [知]上</p>		
25 (13)	<p>□本時の学習課題は、有機液肥と、無機（化学）液肥の2種類から、1種類を選択することを知る。</p> <p>□下表の、有機液肥と、無機（化学）液肥の社会的、環境的、経済的側面からの比較・検討による技術評価を通して、自分が選択する追肥として有機か無機の何れかの液肥を選択する意思決定をする。なお、自分の考えと意見や、なぜどうかという理由などの記述の根拠（こんきよ）を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるような記述に配慮する。</p>	<p>■課題を学習する（予想される生徒の反応を導く）ための学習資料とワークシートを配布する。</p> <p>◎評価規準B【C(2)【知】上、評価方法：ワークシート】 育成する生物の各成長段階における肥料の給与量や方法をはじめとした管理活動、及びそれに必要な資材、用具、設備などについての知識を身に付けている。<u>【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】</u></p> <p>◎評価規準A【C(2)【知】上、評価方法：ワークシート】 B規準に加え、<u>自分の考えと意見や、なぜどうかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：ア(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◎C：支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p>
20 (48)	<p>□班内で自分の意見を発表しあう。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。</p> <p>□発芽率調査、生育調査（草丈、葉数、最大葉長、最大葉幅等）、生育管理活動等を適宜実施する。</p>	<p>■班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身のの意見を加筆修正等させる。</p> <p>■発芽率調査、生育調査（草丈、葉数、最大葉長、最大葉幅等）、<u>生育管理活動の時間を確保するために、記録に残す評価規準に係わる学習活動に厳選化・焦点化させて、できるだけ実習の時間を確保する。</u></p>
2 (50)	□次時についての確認をする。	■次回の授業内容を伝える。

	「〇〇工場有機液肥100」		無機（化学）液肥「〇〇〇〇ネックス」	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	・原料資源が「とうもろこし」という栽培による循環可能な生物資源で、技術倫理的に優れている。		・リン酸が10%と比較的高濃度であり、資源の少ないリン石を原料としている。	
環境的	・「とうもろこし」を原料とした植物由来の天然有機質100%の液肥であり、環境への負荷が少ない。			・原料資源が化石燃料と鉱物資源であり、資源が有限である。
経済的	・480mリットル630円と、化学肥料液肥よりも安い。	・N：P：K＝3：3：2と、化学液肥に比べて含有成分比率が低い。	・N：P：K＝6：10：5と、有機液肥に比べて含有成分比率が高い。	・450mリットル819円と、有機液肥よりも安い。

学習資料：追肥する肥料を選択しよう！

クラス： 番号： 名前： :

追肥とは？

作物の成長に応じて必要な養分を追加で与えること。

思い出してみよう。肥料の三要素とは？ = 窒素・リン酸・カリ

- ・窒素 = 根肥え (根の生長に必要な成分)
- ・リン酸 = 葉肥え (葉の生長に必要な成分)
- ・カリ = 実肥え (実の生長に必要な成分)

追肥に使える 2 種類の肥料

- ・肥料 1
有機液肥
窒素・リン酸・カリの比率 = N:P:K = 3:3:2
容量：480ml
価格：¥630-

- ・肥料 2
無機液肥
窒素・リン酸・カリの比率 = N:P:K = 6:10:5
容量：450ml
価格：¥819-

有機液肥（有機質肥料）とは？

有機質肥料は、植物や動物など自然に由来するものが主成分となった肥料。植物に吸収されるときは、微生物を介して無機質に変換されてから吸収されるため、遅効性である。

無機液肥（無機質肥料）とは？

無機質肥料は、鉱物などの原料から科学的に合成して作られた肥料。植物に吸収されるときは、直接吸収されるため、即効性がある。

表 有機液肥と無機液肥の技術評価シート

	有機液肥		無機液肥	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	・原料資源が「とうもろこし」という栽培による循環可能な生物資源で、技術倫理的に優れている。		・リン酸が 10% と比較的高濃度であり、資源の少ないリン石を原料としている。	
環境的	・「とうもろこし」を原料とした植物由来の天然有機質 100% の液肥であり、環境への負荷が少ない。			・原料資源が化石燃料と鉱物資源であり、資源が有限である。
経済的	・480m リットル 630 円と、無機液肥よりも安い。	・N : P : K = 3 : 3 : 2 と、無機液肥に比べて含有成分比率が低い。	・N : P : K = 6 : 10 : 5 と、有機液肥に比べて含有成分比率が高い。	・450m リットル 819 円と、有機液肥よりも安い。

学習シート：追肥する肥料を選択しよう！（アンカーA1）

クラス： 番号： 名前： :

課題：2種類の肥料から、自分の苗に追肥をする肥料を自分で選択しよう！

2種類の肥料	
・肥料1	： 有機液肥 (N:P:K = 3:3:2 容量：480ml 価格：¥630-)
・肥料2	： 無機液肥 (N:P:K = 6:10:5 容量：450ml 価格：¥819-)

①私が選択する肥料（選択した肥料に丸を付けよう！）

肥料1（有機液肥） ・ 肥料2（無機液肥）

②この肥料を選んだ・選ばなかった理由（自分の考え）※

（記述例：XX肥料は～の点で優れており、～というメリットがあると考えたから選択した。また、XX肥料は～の点で劣っており、～というデメリットがあると考えたから選択しなかった。）

私の理由

私が有機液肥を選択した理由は、作物と自然界の微生物のつりあいと生物多様性を上手に活かすために、有機液肥の方が作物の生育に有用（有効）な微生物が、根の周りに活発に活動できる土じょう環境を造り、作物の根の生育を活性化することにより、有機液肥を選択した。

③自分の考えとみんなの考えを比較して、どのように異なっているのかを考えよう

（記述例：自分は～のほうがよいと考えたが、ほかの人は～のように考えていた。～という考えは私の～という考えより～いう点で優れているなど、自分の意見と相手の意見を比較して考えたことを述べる。）

みんなと自分の考えを比較した結果

作物の生育に有用な微生物の活性化には時間がかかるため、短い期間の栽培では効果があるのかなと思った。でも、私は、作物の根の生育に良い土じょう環境を造る有機液肥にこだわりたい。

発芽率調査

まいた種の数	
発芽した種の数	
発芽率（発芽した種の数/まいた種の数）×100%	

生育調査

※一つの苗を選んで実施する。

草丈（土から葉の先までの長さ）	
葉数	
最大葉長（一番長い葉の長さ）	
最大葉幅（葉の一番大きい幅）	

学習シート：追肥する肥料を選択しよう！（アンカーA2）

クラス： 番号： 名前： :

課題：2種類の肥料から、自分の苗に追肥をする肥料を自分で選択しよう！

2種類の肥料	
・肥料1	： 有機液肥 （N:P:K = 3:3:2 容量：480ml 価格：¥630-）
・肥料2	： 無機液肥 （N:P:K = 6:10:5 容量：450ml 価格：¥819-）

①私が選択する肥料（選択した肥料に丸を付けよう！）

肥料1（有機液肥）・肥料2（無機液肥）

②この肥料を選んだ・選ばなかった理由（自分の考え）※

（記述例：XX肥料は～の点で優れており、～というメリットがあると考えたから選択した。また、XX肥料は～の点で劣っており、～というデメリットがあると考えたから選択しなかった。）

私の理由

私が無機液肥を選択した理由は、安心・安全な社会を支える視点から、災害などの非常時に備えて、新鮮な野菜を自給自足する視点から、作物の生育に即効性があり、短期間で効率的な栽培環境を造るのに最適であると考えたため。

③自分の考えとみんなの考えを比較して、どのように異なっているのかを考えよう

（記述例：自分は～のほうがよいと考えたが、ほかの人は～のように考えていた。～という考えは私の～という考えより～いう点で優れているなど、自分の意見と相手の意見を比較して考えたことを述べる。）

みんなと自分の考えを比較した結果

無機液肥は、土を豊かにする効果は得ることができないので、その点では有機液肥のほうが有利であると思った。でも、短期間で栽培する際は、有機液肥では有機物を分解・吸収までに時間がかかるからどうなのだろう。

発芽率調査

まいた種の数	
発芽した種の数	
発芽率 （発芽した種の数/まいた種の数）×100%	

生育調査

※一つの苗を選んで実施する。

草丈（土から葉の先までの長さ）	
葉数	
最大葉長（一番長い葉の長さ）	
最大葉幅（葉の一番大きい幅）	

学習シート：追肥する肥料を選択しよう！（アンカーB1）

クラス： _____ 番号： _____ 名前： _____

課題：2種類の肥料から、自分の苗に追肥をする肥料を自分で選択しよう！

2種類の肥料	
・肥料1	： 有機液肥 (N:P:K = 3:3:2 容量：480ml 価格：¥630)
・肥料2	： 無機液肥 (N:P:K = 6:10:5 容量：450ml 価格：¥819)

①私が選択する肥料（選択した肥料に丸を付けよう！）

肥料1（有機液肥） ・ 肥料2（無機液肥）

②この肥料を選んだ・選ばなかった理由（自分の考え）※

（記述例：XX肥料は～の点で優れており、～というメリットがあると考えたから選択した。また、XX肥料は～の点で劣っており、～というデメリットがあると考えたから選択しなかった。）

私の理由

私が有機液肥を選択した理由は、無機液肥は原料資源が有限で、有機液肥を選択した。

③自分の考えとみんなの考えを比較して、どのように異なっているのかを考えよう

（記述例：自分は～のほうがよいと考えたが、ほかの人は～のように考えていた。～という考えは私の～という考えより～いう点で優れているなど、自分の意見と相手の意見を比較して考えたことを述べる。）

みんなと自分の考えを比較した結果

土壌が活性化するには時間がかかるが、有機液肥にこだわりたい。

発芽率調査

まいた種の数	
発芽した種の数	
発芽率（発芽した種の数/まいた種の数）×100%	

生育調査

※一つの苗を選んで実施する。

草丈（土から葉の先までの長さ）	
葉数	
最大葉長（一番長い葉の長さ）	
最大葉幅（葉の一番大きい幅）	

学習シート：追肥する肥料を選択しよう！（アンカーB2）

クラス： 番号： 名前： :

課題：2種類の肥料から、自分の苗に追肥をする肥料を自分で選択しよう！

2種類の肥料	
・肥料1	： 有機液肥 （N:P:K = 3:3:2 容量：480ml 価格：¥630-）
・肥料2	： 無機液肥 （N:P:K = 6:10:5 容量：450ml 価格：¥819-）

①私が選択する肥料（選択した肥料に丸を付けよう！）

肥料1（有機液肥）・肥料2（無機液肥）

②この肥料を選んだ・選ばなかった理由（自分の考え）※

（記述例：XX肥料は～の点で優れており、～というメリットがあると考えたから選択した。また、XX肥料は～の点で劣っており、～というデメリットがあると考えたから選択しなかった。）

私の理由

私が無機液肥を選択した理由は、即効性があるため。

③自分の考えとみんなの考えを比較して、どのように異なっているのかを考えよう

（記述例：自分は～のほうがよいと考えたが、ほかの人は～のように考えていた。～という考えは私の～という考えより～いう点で優れているなど、自分の意見と相手の意見を比較して考えたことを述べる。）

みんなと自分の考えを比較した結果

有機液肥を使って短期間で栽培する際に、有機液肥は肥料効果が遅いからどうなのだろう。

発芽率調査

まいた種の数	
発芽した種の数	
発芽率 （発芽した種の数/まいた種の数）×100%	

生育調査

※一つの苗を選んで実施する。

草丈（土から葉の先までの長さ）	
葉数	
最大葉長（一番長い葉の長さ）	
最大葉幅（葉の一番大きい幅）	

1 本時の学習目標 (全12時間 本時9時間目)

- ・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の知識を身に付けている。…C(1)ア[知]下

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
3	□前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ、本時の学習目標を知らせる。
<p>本時の学習目標 作物をじょうぶに育てるために、適切な管理をして生育環境を整えると共に、生育観察記録を作成しよう。…C(1)ア[知]下</p>		
42 (13)	<p>□K社教科書150頁(T社教科書166頁, Y社教科書146, 174頁)を参照し、生育管理は、作物の種類や栽培の目的に応じて様々な方法等があることを知る。</p> <p>□生育調査(発芽率, 草丈, 葉数, 最大葉長, 最大葉幅等)を行う。</p> <p>□K社教科書153頁の「31 図 栽培記録表」(T社教科書163頁, Y社教科書179頁)などを基に、観察記録を作成する。</p> <p>□自分が育てている菜類の生育調査結果とともに、班員の結果を一覧表にまとめる。測定結果と観察記録に基づき、生育の優劣の原因と、今後の生育管理方法や改善策について、班内で検討し、学習シートに記入する。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。</p>	<p>■K社教科書150頁(T社教科書166頁, Y社教科書146, 174頁)を参照し、生育管理は、作物の種類や栽培の目的に応じて様々な方法等があることを知らせる。</p> <p>■生育調査(発芽率, 草丈, 葉数, 最大葉長, 最大葉幅等)を行わせる。</p> <p>■K社教科書153頁の「31 図 栽培記録表」(T社教科書163頁, Y社教科書179頁)などを基に、観察記録を作成させる。</p> <p>■自分が育てている菜類の生育調査結果とともに、班員の結果を一覧表にまとめさせる。測定結果と観察記録に基づき、生育の優劣の原因と、今後の生育管理方法や改善策について、班内で検討し、学習シートに記入させる。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>◎評価規準B【C(1)ア【知】下、評価方法：ワークシート】 自分が育てている菜類の生育測定結果と観察記録に基づき、生育の程度や優劣の原因、今後の生育管理方法や改善策についての考察と、班内で検討した結果を、記述できる。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】</p> <p>◎評価規準A【C(1)ア【知】下、評価方法：ワークシート】 B規準に加え、<u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：ア(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◎C：支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p>
5 (50)	□次時についての確認をする。	■次回の授業内容を伝える。

C 生物育成に関する技術9時間目学習資料

作物の栽培記録をつけよう (アンカーB)

生育調査表 班のみんなの生育調査結果を記録しよう。(日付： 月 日)

氏名	品種	発芽率 (%)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	最大葉幅 (cm)
A	新潟コマツナ	85	12	4	10	4
B	極楽天	88	14	4	11	5
C	べんり菜	82	12	5	11	5
D	極楽天	84	11	4	9	4

〇〇菜栽培記録 (回)			年 組 番 氏名:
日付:	天候:	気温 (室温):	作物の写真
行った作業			
作物の様子			
前回の観察からの比較や他者の作物との比較し、記述の理由がわかるように書こう。			
(生徒Bの立場として) 自身が育てている品種「コマツナ極楽天」は、〇〇日前を比較すると、〇〇 (例えば、草丈) が〇〇となり、〇〇伸びた (あるいは多くなった)。「コマツナ極楽天」は、自分自身とDさんが育てているので生育を比較・検討すると、Dさんの〇〇は〇〇で、自身の〇〇に比べて〇〇であった。(読解力プロセスの「情報の取り出し」が正確であり、B評価規準に達している)。(注: 小学校理科3年生で「比較」、4年で「関係付け」、5年で「条件制御・統制」、6年で推論能力を育成)			
班で育成の具合について意見交換をしよう。			
自身が育てている品種「〇〇」は、他者の品種「〇〇」の発芽日を比較すると、〇〇が〇〇であった。この理由について、班内で検討した。〇〇さんは、〇〇という意見であった。〇〇さんは、〇〇という意見であった。			

作物の栽培記録をつけよう (アンカーA)

生育調査表 班のみんなの生育調査結果を記録しよう。(日付: 月 日)

氏 名	品 種	発芽率 (%)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	最大葉長 (cm)	最大葉幅 (cm)
A	新潟コマツナ	85	12	4	10	4
B	極楽天	88	14	4	11	5
C	べんり菜	82	12	5	11	5
D	極楽天	84	11	4	9	4

〇〇菜栽培記録 (回)			年 組 番 氏名:
日付:	天候:	気温 (室温):	作物の写真
行った作業			
作物の様子			
前回の観察からの比較や他者の作物との比較し、記述の理由がわかるように書こう。			
(生徒Bの立場として) 自身が育てている品種「コマツナ極楽天」は、〇〇日前を比較すると、〇〇 (例えば、草丈) が〇〇となり、〇〇伸びた (あるいは多くなった)。この理由として、〇が〇であったためと考える。「コマツナ極楽天」は、自分自身とDさんが育てているので生育を比較・検討すると、Dさんの〇〇は〇〇で、自身の〇〇に比べて〇〇であった。この理由として、〇が〇であったためと考える。 (読解力の情報の取り出しとともに、推論 and/or 熟考・評価が明確)。			
班で育成の具合について意見交換をしよう。			
自身が育てている品種「〇」は、他者の品種「〇」の発芽日を比較すると、〇が〇であった。この理由として、〇が〇であったためと考える。 (読解力の情報の取り出しとともに、推論 and/or 熟考・評価が明確)。			

1 本時の学習目標 (全12時間 本時10時間目)

- 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の知識を身に付けている。…C(2) [知] 下

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
3	□前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ、本時の学習目標を知らせる。
<p>本時の学習目標 「新潟コマツナ」「コマツナ極楽天」「べんり菜」に発生しやすい主な病気や害虫を知り、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の知識を身に付けよう。…C(2) [知] 下</p>		
10 (13)	<p>□被害を受けた写真などから、「新潟コマツナ」「コマツナ極楽天」「べんり菜」は、発芽して子葉が展開する際に、立ち枯れが発生しやすく、土壌にいる細菌(バクテリア)が病原であることを知る。栽培に使用する土をあらかじめ日光殺菌すると、病気の発生が防ぎやすいことを知る。</p> <p>□被害を受けた写真などから、「新潟コマツナ」「コマツナ極楽天」「べんり菜」は、ガやチョウなどの幼虫(コナガなどの幼虫)の食害を受けやすいことを知る。</p> <p>□F1品種の多くは、病気や害虫の大きな被害を受けにくい「抵抗性」品種があることを、同じ作物の仲間であるダイコンの「耐病総太りF1品種」の事例を知る。</p> <p>□バイオテクノロジー品種の多くは、病気や害虫の大きな被害を受けにくい「抵抗性」品種があることを、べんり菜を事例に知る。</p>	<p>■被害を受けた写真などから、「新潟コマツナ」「コマツナ極楽天」「べんり菜」は、発芽して子葉が展開する際に、立ち枯れが発生しやすく、土壌にいる細菌(バクテリア)が病原であることを説明する。栽培に使用する土をあらかじめ日光殺菌すると、病気の発生が防ぎやすいことを説明する。</p> <p>■被害を受けた写真などから、「新潟コマツナ」「コマツナ極楽天」「べんり菜」は、ガやチョウなどの幼虫(コナガなどの幼虫)の食害を受けやすいことを説明する。</p> <p>■F1品種の多くは、病気や害虫の大きな被害を受けにくい「抵抗性」品種があることを、同じ作物の仲間であるダイコンの「耐病総太りF1品種」の事例を説明する。</p> <p>■関東地方のダイコンは、1960年代までは、地域品種である「三浦ダイコン」が大規模に栽培されていたが、病気の大発生以来、「耐病総太りF1品種」が栽培の主流になったことを知らせる。</p> <p>■バイオテクノロジー品種の多くは、病気や害虫の大きな被害を受けにくい「抵抗性」品種があることを、べんり菜を事例に説明する。</p>
20 (33)	□K社教科書150頁を参照し、化学農薬を使わずに栽培する方法の工夫として、「抵抗性品種」の使用や、「連作」障害の性質のある作物は、輪作するなどの工夫が必要であることを知る。	■K社教科書150頁を参照し、化学農薬を使わずに栽培する方法の工夫として、「抵抗性品種」の使用や、「連作」障害の性質のある作物は、輪作するなどの工夫が必要であることを説明する。
<p>病気や害虫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を活用するために、社会的、環境的、経済的側面から地域品種、F1品種、バイオテクノロジー品種の技術を比較・検討しよう。あなたが、次に栽培するとしたら、地域品種、F1品種、バイオテクノロジー品種の何れの品種を栽培するか、持続可能な社会を構成する一員の立場から、意思決定と根拠理由を考えよう。</p>		
		<p>◎評価規準B【C(2)【知】下、評価方法：ワークシート】 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、できるだけ薬品や使用量の少なくした防除方法についての知識を身に付けている。…光、大気、温度、水、土、他の生物などのいろいろな環境要因が生物の成長に与える影響についての知識を身に付けている。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】</p> <p>◎評価規準A【C(2)【知】下、評価方法：ワークシート】 B規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの</p>

15 (48)	<input type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	<p>記述の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：ア(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。 ■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身のの意見を加筆修正等させる。</p>				
2 (50)	<input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。	<p>■次回の授業内容を伝える。</p>				
	地域品種	F1品種	バイオテクノロジー品種			
	プラス	マイナス	プラス	マイナス		
社会的	<ul style="list-style-type: none"> 地域の食生活と伝統文化の継承に密接に関連している。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種は、生産と生活で活用されなくなると、絶滅しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べて、都市への大量供給が可能であり、食糧の安定供給につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種の栽培では、多量の化学肥料を使う栽培をすることが多く、健康不安を生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術イノベーション創出につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 長年にわたる人間への健康影響に関するデータが少なく、健康不安で風評がしやすい。
環境的	<ul style="list-style-type: none"> 地域の生態系の多様性（生物資源・遺伝資源の保存）と、国土保全につながる。 地域環境に適応した地域品種を育てることで、地域環境保全になる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種とバイオテク品種に比べて、病気や虫害が発生しやすく、収穫が安定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べると、病気や虫害が発生しにくく、収穫が安定しやすい。 F1品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種の導入で、地域品種が少なくなり、F1品種の画一品種に限定されるため、地域の生態系の多様性に影響を与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 栽培しやすく、家庭や社会での食育、環境教育の実践に活用しやすい。 バイオテク品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。 新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。
経済的	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 形が不ぞろいで、トラック等での運搬に不向きである。 F1品種に比べて、病気や虫害がいったん発生すると、大被害が発生し、経済的損失がかなり大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べて、栽培可能時期が長いために、栽培しやすく、生産者は収入が得やすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 同じF1品種ばかりの栽培環境では、病気や虫害がいったん発生すると被害が大きく、経済的損失が大きい。 生産者は、タネの自家採種ができない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種とF1品種に比べて、栽培しやすい。一般市民が家庭菜園で栽培しやすいために、防災時の自給自足手段にも活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> タネの価格が、地域品種とF1品種に比べて高い。

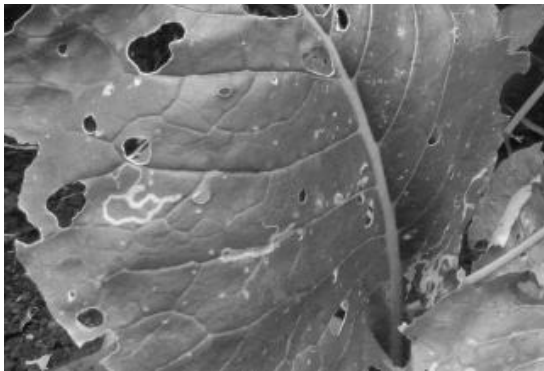
C 生物育成に関する技術 10 時間目学習資料

コマツナ類の病気と虫害を知ろう (学習資料)

右の写真は、コマツナの立ち枯れという病気の写真です。コマツナ類は、発芽時や育苗中、または定植後すぐに、立ち枯れが発生しやすいという特徴があります。立ち枯れの原因は、土壌にいる細菌（バクテリア）で、種をまく前に栽培に使用する土をあらかじめ日光殺菌すると、病気の発生の割合を低くすることができます。用語の解説は、K社教科書 148～151（T社教科書 165～169 頁、Y社教科書 172～175 頁）を参照



写真 : <http://www.boujo.net/handbook/saien/saie-160.html>



左の写真は、ハモグリバエやアオムシ、コナガ等の食害を受けたコマツナの写真です。暖かい時期の栽培は、食害を受けやすく、栽培が難しい作物と言えます。露地栽培の場合は、秋に種をまき冬季に育成を行うと虫害も抑えられ、おいしいものにすることができます。

写真 : <http://www.fdo3235.com/komatuna-saibai.html>

F1 品種とバイオテクノロジー品種の耐病性 (第4時の学習資料も参照)

・耐病総太りダイコン

病害虫に強く大きいF1品種のダイコン。病害虫に強いダイコンと大きくなるダイコンを親にすると、その子のダイコンは両方の特徴を持った子になる。メンデルの優勢の法則を利用した品種。授業で扱っているF1品種の極楽天は暑さにも強く、萎黄（いおう）病に抵抗性がある。「耐病性」とは、病気になりにくい性質。「抵抗性」とは、病気や害虫の侵入や感染を防いだり、被害を受けにくい性質。

・べんり菜

チンゲンサイとコマツナの胚培養品種（第4時学習シート参照）。チンゲンサイは病気に強く、べんり菜の特長にもあらわれている。また、暑さにも強く、コマツナは寒さにも強いことに加え、耐病性も合わさって育てやすいことが特徴。

耐病性や防除法、薬品の使用量から品種を選択しよう（アンカーB）

組 番 氏名 _____

新潟コマツナ、極楽天、べんり菜の社会的側面と環境的側面、経済的側面についてまとめます。

	新潟コマツナ		極楽天		べんり菜	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	<ul style="list-style-type: none"> 地域の食生活と伝統文化の継承に密接に関連している。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種は、生産と生活で活用されなくなってしまうと、絶滅しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べて、都市への大量供給が可能であり、食糧の安定供給につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種の栽培では、多量の化学肥料を使う栽培をすることが多く、健康不安を生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術イノベーション創出につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 長年にわたる人間への健康影響に関するデータが少なく、健康不安で風評がでやすい。
環境的	<ul style="list-style-type: none"> 地域の生態系の多様性（生物資源・遺伝資源の保存）と、国土保全につながる。 地域環境に適応した地域品種を育てることで、地域環境保全になる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種とバイオ品種に比べて、病気や害虫が発生しやすく、収穫が安定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べると、病気や害虫が発生しにくく、収穫が安定しやすい。 F1品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種の導入で、地域品種が少なくなり、F1品種の画一品種に限定されるため、地域の生態系の多様性に影響を与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 栽培しやすく、家庭や社会での食育、環境教育の実践に活用しやすい。 バイク品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。 新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。
経済的	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 形が不ぞろいで、トラック等での運搬に不向きである。 F1品種に比べて、病気や害虫がいったん発生すると、大被害が発生し、経済的損失がかなり大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べて、栽培可能時期が長いために、栽培しやすく、生産者は収入が得やすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 同じF1品種ばかりの栽培環境では、病気や害虫がいったん発生すると被害が大きく、経済的損失が大きい。 生産者は、タネの自家採種ができない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種とF1品種に比べて、栽培しやすい。一般市民が家庭菜園で栽培しやすいために、防災時の自給自足手段にも活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> タネの価格が、地域品種とF1品種に比べて高い。

病気や害虫に侵されにくい育成方法や、薬品の使用量をできるだけ少なくするために、あなたはどの品種を栽培したいと思いますか？○をつけよう。

新潟コマツナ

○ 極楽天

べんり菜

私がこの品種を選んだのは、

- ・地域品種に比べると、病気や、害虫が発生しにくく、収穫が安定しやすい。
- ・F1品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。

という情報から、

F1品種は病気や害虫に強く、薬品の使用を少なくすることができるので、栽培の手間や暇があまりかからない

上で選んだ品種について、どうしてその品種にしたのかを表や資料から得た情報をもとに考えて次のページに書きましょう。

※情報の取り出しこととまっている、比較・検討による「推論」and/or「熟考・評価」の記述が見られない

耐病性や防除法、薬品の使用量から品種を選択しよう（アンカーA）

組 番 氏名

新潟コマツナ、極楽天、べんり菜の社会的側面と環境的側面、経済的側面についてまとめます。

	新潟コマツナ		極楽天		べんり菜	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	<ul style="list-style-type: none"> 地域の食生活と伝統文化の継承に密接に関連している。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種は、生産と生活で活用されなくなってしまうと、絶滅しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べて、都市への大量供給が可能であり、食糧の安定供給につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種の栽培では、多量の化学肥料を使う栽培をすることが多く、健康不安を生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> 技術イノベーション創出につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 長年にわたる人間への健康影響に関するデータが少なく、健康不安で風評がでやすい。
環境的	<ul style="list-style-type: none"> 地域の生態系の多様性（生物資源・遺伝資源の保存）と、国土保全につながる。 地域環境に適応した地域品種を育てることで、地域環境保全になる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種とバイオ品種に比べて、病気や虫害が発生しやすく、収穫が安定しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べると、病気や虫害が発生しにくく、収穫が安定しやすい。 F1品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> F1品種の導入で、地域品種が少なくなり、F1品種の画一品種に限定されるため、地域の生態系の多様性に影響を与える。 	<ul style="list-style-type: none"> 栽培しやすく、家庭や社会での食育、環境教育の実践に活用しやすい。 バイオ品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。 	<ul style="list-style-type: none"> 人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。 新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。
経済的	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 形が不ぞろいで、トラック等での運搬に不向きである。 F1品種に比べて、病気や虫害がいったん発生すると、大被害が発生し、経済的損失がかなり大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種に比べて、栽培可能時期が長いために、栽培しやすく、生産者は収入が得やすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 同じF1品種ばかりの栽培環境では、病気や虫害がいったん発生すると被害が大きく、経済的損失が大きい。 生産者は、タネの自家採種ができない。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域品種とF1品種に比べて、栽培しやすい。 一般市民が家庭菜園で栽培しやすいために、防災時の自給自足手段にも活用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> タネの価格が、地域品種とF1品種に比べて高い。

病気や害虫に侵されにくい育成方法や、薬品の使用量をできるだけ少なくするためには、あなたはどの品種を栽培したいと思いますか？○をつけよう。

新潟コマツナ 極楽天 べんり菜

上で選んだ品種について、どうしてその品種にしたのかを表や資料から得た情報をもとに考えて次のページに書きましょう。

私がこの品種を選んだのは、
極楽天は
 ・地域品種に比べると、病気や、虫害が発生しにくく、収穫が安定しやすい。
 ・F1品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。
 というメリットがあり、新潟コマツナは
 ・F1品種とバイオ品種に比べて、病気や虫害が発生しやすく、収穫が安定しない。
 というデメリットがあること、またべんり菜は極楽天と比べて
 ・人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。
 ・新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。
 という情報から、
病気や虫害に強く、耐病性や安定生産、環境への影響、種の価格などを総合的に判断すると、F1品種がもっとも優れているのではないかと考えたからです。

※比較・検討による推論 and/or 熟考・評価を判断できる記述があり、論旨も明確である。また、持続発展を目指す安心・安全な社会を構成する一員としての立場からの記述となっている。

1 本時の学習目標 (全12時間 本時11時間目)

- ・成長の変化を捉え、育成する生物に応じて適切に対応を工夫している…C(2) [工]下

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応, ◆指導上の留意点, ◎評価規準
2	□前時の学習活動を想起し, 本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ, 本時の学習目標を知らせる。
<p>本時の学習目標 防災等の非常時に備え, 持続可能な社会を支える国民の立場から, 自分の家庭菜園や室内等で菜類を育てよう。 …C(2) [工]下</p>		
25 (23)	<p>□自分が育てた菜類の草丈, 葉数, 最大葉長, 最大葉数を測定する。</p> <p>□剪定ばさみ等を使って, 自分が育てた菜類を地際部から切断し, 収穫後, ばねばかりなどで直ちに生体重を測定する。</p> <p>□班内で, 品種毎に測定結果を集計後, クラス内における各品種別の測定結果の表を作成する。</p>	<p>■生徒が育てた菜類の草丈, 葉数, 最大葉長, 最大葉数を測定させる。</p> <p>■剪定ばさみ等を使って, 自分が育てた菜類を地際部から切断させ, 収穫後, ばねばかりなどで直ちに生体重を測定させる。土が付いた根付きで抜くと, 清掃等で時間がかかるため, 地際部から切断させる。牛乳パックの土は, 日光消毒等をしすれば, 再利用できる。</p> <p>■班内で, 品種毎に測定結果を集計させた後, クラス内における各品種別の測定結果の表を作成させる。</p>
20 (43)	<p>□防災等の非常時と持続可能な社会を支える国民の立場から, 家庭菜園で菜類を栽培するには, 「地域品種」, 「F1品種」, 「バイオテクノロジー品種」の何れがよいか。下記の3品種の社会的, 環境的, 経済的側面からの技術評価比較表と, 3品種のタネ袋の情報を参照しながら, 栽培する品種と理由について, 学習シートに記述する。</p> <p>□班内で自分の意見を発表しあう。</p> <p>□クラス全体で, 数人程度の生徒の意見を聞いた後, 自分の意見を加筆修正等する。</p>	<p>・予想される生徒の反応</p> <p>(1) 屋外の家庭菜園で, 新潟コマツナの旬の時期に収穫ができるように, タネマキを8月下旬から9月上旬にかけて行い, 旬の味を楽しむ。ただし, 災害等の非常用の生鮮野菜としては, 生育時期が限られる上, 特に晩秋から冬季の生育速度が遅い。</p> <p>(2) F1品種は, 地域品種と違って, 栽培可能時期が長いことから, 災害等の非常時に備える生鮮野菜として活用できる。</p> <p>(3) バイオテクノロジー品種の「べんり菜」は, 1年中(周年)栽培可能で, 生育期間も短期間である。したがって, 災害等の非常時に備える生鮮野菜として活用できる。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>■クラス全体で, 数人程度の生徒の意見を発表させた後, 生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>◎評価規準 B 【C(2) [工]下, 評価方法: ワークシート】 生物育成の目的と条件に合わせて, 成長の変化を捉え, 育成する生物に応じた栽培と計画と栽培方法を工夫・創造し, 根拠を明確にしながら適切な解決策を見いだしている。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁: A 事実等を正確に理解し, 他者に的確に分かりやすくつたえること】</p> <p>◎評価規準 A 【C(2) [工]下, 評価方法: ワークシート】 B規準に加え, <u>自分の考えと意見や, なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を, 社会を支える一員の立場から, 相手にはっきりわかるように記述できること。</u>【言語活動の充実に関する指導事例集8頁: A(i) 事実等を解釈し, 説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで, <u>自分の考えや集団の考えを発展させること</u>】</p> <p>◎C: 支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる, 要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p>
3 (50)	□次時の学習内容を確認をする。	■次回の授業内容を伝える。

	地域品種		F1品種		バイオテクノロジー品種	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的	・地域の食生活と伝統文化の継承に密接に関連している。	・地域品種は、生産と生活で活用されなくなると、絶滅しやすい。	・地域品種に比べて、都市への大量供給が可能であり、食糧の安定供給につながる。	・F1品種の栽培では、多量の化学肥料を使う栽培をすることが多く、健康不安を生じる。	・技術イノベーション創出につながる。	・長年にわたる人間への健康影響に関するデータが少なく、健康不安で風評がやすい。
環境的	・地域の生態系の多様性（生物資源・遺伝資源の保存）と、国土保全につながる。 ・地域環境に適応した地域品種を育てることで、地域環境保全になる。	・F1品種とバイオテク品種に比べて、病気や虫害が発生しやすく、収穫が安定しない。	・地域品種に比べると、病気や虫害が発生しにくく、収穫が安定しやすい。 ・F1品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。	・F1品種の導入で、地域品種が少なくなり、F1品種の画一品種に限定されるため、地域の生態系の多様性に影響を与える。	・栽培しやすく、家庭や社会での食育、環境教育の実践に活用しやすい。 ・バイオテク品種は、抵抗性品種が多く、化学農薬の使用量を少なくした栽培の工夫につながる。	・人工的に開発された品種のために、自然生態系への影響の懸念と、風評被害が出やすい。 ・新技術であるため、長年に渡る自然や人間環境に対する影響に関するデータが少ない。
経済的	・地域品種は、地域のブランド力を高め、地域振興に貢献できる。	・形が不ぞろいで、トラック等での運搬に不向きである。 ・F1品種に比べて、病気や虫害がいったん発生すると、大被害が発生し、経済的損失がかなり大きい。	・地域品種に比べて、栽培可能時期が長いために、栽培しやすく、生産者は収入が得やすい。	・同じF1品種ばかりの栽培環境では、病気や虫害がいったん発生すると被害が大きく、経済的損失が大きい。 ・生産者は、タネの自家採種ができない。	・地域品種とF1品種に比べて、栽培しやすい。一般市民が家庭菜園で栽培しやすいために、防災時の自給自足手段にも活用できる。	・タネの価格が、地域品種とF1品種に比べて高い。

C 生物育成に関する技術 11 時間目ワークシート

収穫した作物について計測してみよう(B アンカー)

年 組 名 前: _____

この授業における評価は問2で行うため問1は評価に含まない。

問1.自分の育てた菜類の草丈、葉数、最大葉長、最大葉数、生体重を測定しよう。

草丈	21cm	最大葉幅	6cm
葉数	5枚	生体重	14g
最大葉長	18cm		

問2. 防災等の非常時と持続可能な社会を支える国民の立場から、家庭菜園で菜類を栽培するには、「地域品種」、「F1品種」、「バイオテクノロジー品種」のどれがよいか社会的、環境的、経済的側面からの技術評価比較表と3品種のタネ袋の情報を見ながら、栽培する品種と理由について、記述しよう。

私は

「 **F1** 品種 」

を選択します。

その理由は

F1 品種は、大量に作物を育成できて、病気や害虫による害を受けないので安定して供給することができます。また、栽培可能時期が長いので他の品種と違っていつでも育てることができます。しかし、F1 品種は一世代のみの品種なので持続可能な社会に対してはあまりよくありません。でも、私は種を多く買っておくことでその循環を止まらせることなく F1 品種を使っていこうと思います。

【評価規準 B の判断のポイント】

持続可能な社会についての考えが記述しているように見受けられる。この他に社会を支える一員の立場から記述するとよい。

収穫した作物について計測してみよう(A アンカー)

年 組 名 前: _____

この授業における評価は問 2 で行うため問 1 は評価に含まない。

問 1.自分の育てた菜類の草丈、葉数、最大葉長、最大葉数、生体重を測定しよう。

草丈	21cm	最大葉幅	6cm
葉数	5 枚	生体重	14g
最大葉長	18cm		

問 2. 防災等の非常時と持続可能な社会を支える国民の立場から、家庭菜園で菜類を栽培するには、「地域品種」、「F1 品種」、「バイオテクノロジー品種」のどれがよいか社会的、環境的、経済的側面からの技術評価比較表と 3 品種のタネ袋の情報を見ながら、栽培する品種と理由について、記述しよう。

私は

「 F1 品種 」

を選択します。

その理由は

F1 品種は、大量に作物を育成でき、病気や害虫による害を受けないので全国どこでも安定して供給することができます。また、栽培可能時期が長いので他の品種と違っていつでも育てることができます。これは災害のようないつ起こるか分からない自体でも対処することができます。しかし、F1 品種は 1 世代のみの品種なので持続可能な社会に対してはあまりよくありません。でも、私は授業で学んだことを通して、F1 品種を家族と一緒に種から植えて育て、災害時に活用できたらなと思います。

【評価規準 A の判断のポイント】

F1 品種の特徴や利点、欠点から災害に関することや持続可能な社会について適切に述べたうえで、他者のことを考えた記述が見られる。

1 本時の学習目標 (全 12 時間 本時 12 時間目)

- ・植物工場 (室内栽培) と、露地栽培 (屋外栽培) を事例に、生物育成に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を見いだして。…C(1)イ[工]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ・生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
2	□前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ、本時の学習目標を知らせる。
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>本時の学習目標</p> <p>植物工場 (室内栽培) と、露地栽培 (屋外栽培) を事例に、生物育成に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、循環型社会と地産地消の推進の観点から、植物工場と露地栽培の両方の推進・調和するための適切な解決策について、提案しよう。…C(1)イ[工]</p> </div>		

10 (12)	<p>□第2時の学習資料とワークシートを使って、植物工場（室内栽培）と、露地栽培（屋外栽培）技術のプラスとマイナスについて、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討した表を見直す。</p> <p>□「持続可能な社会」、「循環型社会」「地産地消」の意味と重要性は、K社技術分野教科書11頁、84,88,166,167頁（T社教科書86頁）、小学校家庭科教科書などで確認する。</p>	<p>■第2時の学習資料とワークシートを使って、植物工場（室内栽培）と、露地栽培（屋外栽培）技術のプラスとマイナスについて、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討した表を、見直させる。</p> <p>■学校区や地域に、植物工場と露地栽培農家がある場合、具体的な実践事例として紹介するなど、生徒の理解を促進する手立てを工夫する。</p> <p>■「持続可能な社会」、「循環型社会」「地産地消」の意味と重要性は、K社技術分野教科書11頁、84,88,166,167頁（T社教科書86頁）、小学校家庭科教科書などで確認させる。</p>
30 (42)	<p>□植物工場と露地栽培に関する技術が、社会、環境、経済に果たしている役割と影響について考えながら、植物工場と露地栽培に関する技術を適切に発展・活用するにはどうしたらよいか、循環型社会と地産地消の推進の観点から適切な解決策を提案する。</p>	<p>■植物工場と露地栽培に関する技術が、社会、環境、経済に果たしている役割と影響について考えながら、植物工場と露地栽培に関する技術を適切な発展・活用するにはどうしたらよいか、循環型社会と地産地消の推進の観点から適切な解決策を提案させる。</p> <p>■国や地方公共団体等は、植物工場と露地栽培の利点を活かし、課題点を克服しながら、両方の技術革新（イノベーション）と、国民の理解と推進に向けた参画・協働（ガバナンス）を推進している。この立場を支持する視点から、両技術の発展と調和の取れた活用についての適切な解決策の提案を、工夫・創造するように、指導・支援する。</p>
8 (50)	<p>□班内で、班員全員の意見発表と意見交換をする。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表を聴いた後、自分の意見を加筆修正する。</p> <p>□本時を含む本題材全体の学習を振り返り、次時からの学習のストーリーとテーマ内容を知る。</p>	<p>◎評価規準B【C(1)イ[工]、評価方法：ワークシート】 植物工場（室内栽培）と、露地栽培（屋外栽培）を事例に、生物育成に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を見いだして。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】</p> <p>◎評価規準A【C(1)イ[工]、評価方法：学習シート】 B規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。</p> <p>■班内で、班員全員の意見発表と意見交換をさせる。</p> <p>■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>■3年間の技術分野学習のストーリーは、技術の評価・活用能力（技術イノベーションと技術ガバナンス能力）を骨太とし、「安心・安全・防災・減災」をテーマにしていることに留意した指導を行う。技術分野では、学習者の心身の発達水準と既存の学習経験や実態に応じて、技術イノベーションと技術ガバナンスの学習活動レベルを要求していることに留意する。</p>

	植物工場		露地栽培	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス
社会的側面(健康、安全、倫理)	室内は害虫がほとんど発生せず、無農薬栽培しやすいために、人間の健康に良い。	・植物工場は、栽培に最適な人工環境をつくるために、化石燃料や天然資源を多く使う。 ・植物工場に対する生産者の認識理解が進んでいない(例えば、人工的でなんだか不安、何がいの？、どこで売っているの？等)	JAS法の有機農産物の認証が受けやすいで、ブランド価値が高まる。	野外は害虫や病気が発生しやすく、化学農薬を使わないと、病気や害虫の被害を受けやすい。

		www.alic.go.jp/content/000066106.pdf (2013. 12. 20 閲覧)		
環境的側面	養液栽培は、化学肥料を循環させて使用するため、地下水や河川に流出しにくい。	温度管理で石油などの多量のエネルギーを使う。化学肥料や化学養液(培養液)を使うことが多く、原料資源が有限である。	太陽光などの自然エネルギーを使用するため、環境負荷が少ない。	畑に投与した肥料が、地下水や河川に流出し、リン酸による富栄養化など、環境汚染が起こる。
経済的側面	天候や栽培時期に左右されることなく、1年中安定した収穫が可能で、経営が安定しやすい。	・野菜販売価格が高い。 ・植物工場の設備投資に多額な金額が必要である。	野菜の販売価格が安い	天候に大きく左右されるために、生産量や生産価格が不安定。経営が安定しにくい。

C 生物育成に関する技術 12 時間目学習資料

C 生物育成に関する技術 12 時間目ワークシート

生物育成を通して様々な栽培方法について技術評価しよう(B アンカー)

年 組 名 前: _____

問1 植物工場と露地栽培に関する技術が社会、環境、経済に果たしている役割と影響について考えながら、植物工場と露地栽培に関する技術を適切に発展・活用するにはどうしたらよいか、**循環型社会と地産地消の推進の観点**から適切な解決策を提案してみよう。

※ヒント

□ステップ1

これまで葉野菜の育成を通して学んできたことをノートや学習シートを通して思い出そう。
(各品種の特徴、肥料について、土作りと種まき、農薬)

□ステップ2

循環型社会と地産地消 (K 社技術分野教科書 11, 84, 88, 166, 167 頁) について改めて確認しよう。

□ステップ3

「植物工場の現状と将来」を読んで、植物工場について復習しよう。

私は、植物工場と露地栽培の技術から

植物工場は光や温度といった環境を制御して作物を育成するので天候に左右されずに無農薬で新鮮な作物を確実に大量生産することができます。今までの種を蒔いて収穫し、また種を蒔く循環がより完全になります。また、植物工場を利用することで地域品種を大量生産し、都心への輸送と共に、栽培地域でも食べることができます。しかし、作物を育てるための照明器具のコストが高いので今はあまり稼働できません。

よって、植物工場のコストが大きかからないように稼働しつつ、露地栽培でカバーすることが大切だと考えています。

参考資料: 「植物工場の現状と将来」のまとめ

□植物工場の現状

- ・植物工場: 光、温度、二酸化炭素濃度などの環境制御による植物の周年生産システム
- ・プラス面: 天候に左右されず、無農薬、新鮮・清潔な作物を安定供給できる。
- ・マイナス面: 最近実用化が進んだがコストの問題が未解決。照明設備のコスト。

□将来への展望

- ・照明器具のコストの削減、省エネ技術の発展により普及されると思われる。
- ・国内のみならず外国でも輸出産業として普及すると見られる。

【評価規準 B の判断のポイント】

植物工場の利点と欠点を示しながら自分の考えを示しているが、社会を支える一員としての立場からの記述がやや弱い。

生物育成を通して様々な栽培方法について技術評価しよう(A アンカー)

年 組 名 前: _____

問1. 植物工場と露地栽培に関する技術が社会、環境、経済に果たしている役割と影響について考えながら、植物工場と露地栽培に関する技術を適切に発展・活用するにはどうしたらよいか、**循環型社会と地産地消の推進の観点**から適切な解決策を提案してみよう。

※ヒント

□ステップ1

これまで葉野菜の育成を通して学んできたことをノートや学習シートを通して思い出そう。
(各品種の特徴、肥料について、土作りと種まき、農薬)

□ステップ2

循環型社会と地産地消 (K 社技術分野教科書 11, 84, 88, 166, 167 頁) について改めて確認しよう。

□ステップ3

参考資料「植物工場の現状と将来」を読んで、植物工場について復習しよう。

私は、植物工場と露地栽培の技術から

植物工場は光や温度といった環境を制御して作物を育成します。これは天候に左右されずに無農薬で新鮮な作物を確実に大量生産することができます。種を蒔いて収穫し、また種を蒔く…このような循環が病気や害虫の発生が起きにくく、化学農薬を使わない安全・安心な栽培が行われます。気候不順などの災害対応と、食料の安定供給を支える生物育成技術といえます。また、植物工場を利用することで地域品種を大量生産し、都心に輸入しながら地域で食べることができます。しかし、作物を育てるための照明器具のコストが高いので今はあまり稼働ができません。

先生の話から消費者も植物工場を知っている人は少ないと聞きました。私もこの授業で初めて植物工場のことを知りました。家族に聞いたらお父さんもお母さんもしませんでした。今後、植物工場を知っている人が多くなれば、日常的に工場野菜を買うようになり、植物工場が増えるはずで、よって、まずは植物工場を社会の人々に多く知ってもらうところからはじめるといいと思います。そのため私は家族や親戚のおじさん、おばさん、地域の人に授業で教えてもらったことを伝えていこうと思います。

参考資料：「植物工場の現状と将来」のまとめ

□植物工場の現状

- ・植物工場：光、温度、二酸化炭素濃度などの環境制御による植物の周年生産システム
- ・プラス面：天候に左右されず、無農薬、新鮮・清潔な作物を安定供給できる。
- ・マイナス面：最近実用化が進んだがコストの問題が未解決。照明設備のコスト。

□将来への展望

- ・照明器具のコストの削減、省エネ技術の発展により普及されると思われる。
- ・国内のみならず外国でも輸出産業として普及すると見られる。

【評価規準 A の判断のポイント】

循環型社会や地産地消について触れつつ、持続発展可能な社会を支える一員という立場から、自分の考えを明確に述べている。

1.6 エネルギー変換に関する技術 [内容B] の学習指導案事例 (第2学年次履修)

第2学年エネルギー変換に関する授業計画 (全19時間)

本題材の学習目標

防災・減災用ラジオの設計・製作活動を通して、エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的、経済的観点などから比較・検討しながら、技術を適切に評価し活用する能力を身に付ける。

時数	学習活動	学習目標 (文部科学省国立教育政策研究所『評価規準の作成, 評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】(平成23年11月)』が示した評価規準の設定例)	評価観点
1	3種類の防災・減災用ラジオ教材を、社会的、環境的、経済的側面から比較・検討し、自分が製作するラジオの選択	エネルギー変換に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。	B(1)ウ [関]
2	ソーラーバッテリー、手回し発電機、乾電池を用いた防災用ラジオの技術の長所と短所について、省エネルギーや使用者の安全などに配慮した比較・検討	省エネルギーや使用者の安全などに配慮して設計・製作しようとしている。	B(2)ア [関]上
3	自身が製作する防災ラジオを事例に、社会で利用されている機器等における、エネルギーの変換、制御、利用の学習	社会で利用されている機器等における、エネルギーの変換、制御、利用についての知識を身に付けている。	B(1)ア [知]上
4	自身が製作する防災ラジオのダイナモ発電を事例に、力の運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品についての学習	力の運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品についての知識を身に付けている。	B(1)ア [知]下
5	私たちの身の回りの機器の構造や電気回路、各部の働き	機器の構造や電気回路、各部の働きについての知識を身に付けている。	B(1)イ [知]上
6	電気機器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	電気機器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の知識を身に付けている。	B(1)イ [知]下
7	自身が製作する防災ラジオの電子部品の保守点検	機器の点検すべき箇所を見付け、保守点検と事故の防止ができる。	B(1)イ [技能]上
8	漏電、感電、加熱及び短絡による事故防止	漏電、感電、加熱及び短絡による事故防止ができる。	B(1)イ [技能]下
9	社会的、環境的、経済的側面から、普通のラジオと防災ラジオの技術のプラス(長所)とマイナス(短所)を、比較・検討	製作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから設計要素を比較・検討した上で、製作品に適したエネルギー変換方法や力の伝達の仕組み、構造や電気回路などを決定している。	B(2)ア [工]
10 ~ 15	防災ラジオの製作実習	(1) 組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法についての知識を身に付けている。 (2) 設計に基づき、安全を踏まえた製作品の組立て・調整や、電気回路の配線及び回路計などを用いた点検ができる。	B(2)イ [知] B(2)イ [技能]
16	エネルギー変換機器の保守点検	機器の定期点検の必要性についての知識を身に付けている。	B(1)イ [知]中
17	自身が製作した防災ラジオの使用報告書を作成し、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記述し説明	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している。	B(1)ウ [知]
18	防災ラジオの活用法を事例に、エネルギー変換に関する技術の新しい発想を生み出し、活用	新しい発想を生み出し活用しようとしている。	B(2)ア [関]下
19	再生可能エネルギーの変換技術を利用した防災ラジオの製作品の改善案を事例に、エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策	エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を見いだしている。	B(1)ウ [工]

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 1 時間目）

- ・エネルギー変換に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。…B(1)ウ[関]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動		■授業者の働きかけ・生徒の反応 ◆指導上の留意点◎評価規 準			
5 (5)	□本題材の学習目標を知る。		■本題材の共通学習課題を知らせる。			
<p>本題材の学習目標 防災（減災）用ラジオの設計・製作活動を通して、エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的、経済的観点などから比較・検討しながら、技術を適切に評価し活用する能力を身に付ける。</p>						
35 (40)	□本時の学習目標を知る。		■本時の学習目標を提示する。			
<p>本時の学習目標 3種類の防災（減災）用ラジオ教材を、エネルギー変換に関する技術の社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討して、自分が製作するラジオの種類と選択する理由について、社会を支える一員の視点から明確にしよう。…B(1)ウ[関]</p>						
□Y教材会社の「エコキューブ」、T教材会社の「トップダイナモ（ソーラーバッテリー無）」、同「ハンディダイナモ」の3種類の防災ラジオの完成品、キット品の実物を相互に見比べる。実物と教材カタログから、3種類の防災ラジオ教材を、エネルギー変換に関する技術の社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討して、表にまとめる。		■Y教材会社の「エコキューブ」、T教材会社の「トップダイナモ（ソーラーバッテリー無）」、同「ハンディダイナモ」の3種類の防災ラジオの完成品、キット品の実物を相互に観察・比較させる。実物と教材カタログから、3種類の防災ラジオ教材を、エネルギー変換に関する技術の社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討させて、表にまとめさせる。				
エコキューブラジオ（Y社）		トップダイナモ（ソーラー無）（T社）		ハンディダイナモ（T社）		
プラス		マイナス		プラス		マイナス
社会的	・緊急放送受信機能（EWS）付である。			・3連装高輝度LEDの集光付レンズ付で、大変明るく、遠くまで照らせる。		
環境的	・太陽光で発電し電気二重層コンデンサに充電できる。			・前照灯が高輝度LEDで、電球に比べて環境負荷の軽減につながる。	・他の2教材は単3電池3本必要で有賀、本教材は単3電池2本で動作する。	
経済的	・ソーラーバッテリー付で、経済的である。	・値段が3,800円と3教材の中で最も高い。	・値段が3,280円とエコキューブラジオよりも520円安い	・ソーラーバッテリー付ではない。	・値段が2,625円と、3教材で最も低価格。	・前照灯が高輝度LEDではなく、電球である。

<p>10 (50)</p>	<p>□前頁の表を基に、自分が製作するラジオの種類と選択する理由について、社会を支える一員(未来の日本の主権者)の視点から学習シートに記入する。</p> <p>□班内で自分の意見を発表しあう。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等して、製作する防災ラジオの選択の最終意思決定について、学習シートに記述する。</p> <p>□本時学習を振り返る。次時は、配付された「アイデア発見シート」を基に、市販されている防災ラジオ製品にどのようなアイデアが用いられているか、<u>省資源や使用者の安全などに配慮して、どのような材料が使用されているかに着目した調査と検討が学習課題</u>であることを知る。</p>	<p>■前頁の表を基に、防災・減災を目的として、生徒が製作するラジオの種類と選択する理由について、社会を支える一員(未来の日本の主権者)の視点から学習シートに記入させる。</p> <p>◎評価規準B【B(1)ウ[関]、評価方法：ワークシート】 エネルギー変換に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。<u>【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】</u></p> <p>◎評価規準A【B(1)ウ[関]、評価方法：ワークシート】 B規準に加え、<u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員(未来の日本の主権者)の立場から、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◎C：支援の手立て 学習資料と教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。製作する防災ラジオの選択の最終意思決定について、学習シートに記述する。</p> <p>■本時学習を振り返らせる。「アイデア発見シート」学習シートを配布する。使用する学習シートは、文部科学省編(平成23年11月)『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校技術・家庭】』74頁を参考にして作成する。次時は、配付した「アイデア発見シート」を基に、市販されている防災ラジオ製品にどのようなアイデアが用いられているか、<u>省資源や使用者の安全などに配慮して、どのような材料が使用されているかに着目した調査と検討が学習課題</u>であることを説明する。</p>
--------------------	---	---

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 2 時間目）

- ・省エネルギーや使用者の安全などに配慮して設計・製作しようとしている。…B(2)ア[関]上

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時の学習を振り返り、本時の学習目標を確認する。	■前時の学習の振り返らせ、本時の学習目標を説明する。
本時の学習目標 省エネルギーや使用者の安全などに配慮して設計・製作しようとしている。…B(2)ア[関]上		
35 (40)	□ソーラーバッテリー、手回し発電機、乾電池の技術について、社会的、環境的、経済的側面からプラス（長所）とマイナス（短所）をまとめた表を受け取る。 「アイデア発見シート」に、事前学習で調べた市販の防災ラジオの特徴を記入する。記入の際に、下記の表を参照して、ソーラーバッテリー、手回し発電機、乾電池を用いた防災ラジオの技術の長所について、比較・検討する。 □防災等の非常時に備えて、「エコキューブラジオ（Y社）」、「トップダイナモ（ソーラー無）（T社）」、「ハンディダイナモ（T社）」の内から、自身が製作するラジオを選択する。意思決定の理由を、社会を支える視点から記述する。 □本時のまとめと自己評価をワークシートに記入する。 □次時についての確認をする。	■ソーラーバッテリー、手回し発電機、乾電池の技術について、社会的、環境的、経済的側面からプラス（長所）とマイナス（短所）をまとめた表を生徒に配付する。表を参照させながら、「アイデア発見シート」に、事前学習で調べた市販の防災ラジオの特徴を記入させる。 ◎評価規準 B 【B(2)ア[関]上、評価方法：ワークシート】 省エネルギーや使用者の安全などに配慮して設計・製作しようとしている。 ◎評価規準 A 【B(2)ア[関]上、評価方法：学習シート】 B 規準に加え、 <u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員（未来の日本の主権者）の立場から、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u> ◎C：支援の手立て 【B(2)ア[関]上、評価方法：学習シート】 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。 ■本時のまとめを行い、自己評価をワークシートに記入するように指示する。 ■次回の授業内容を伝える。
10 (50)		

	ソーラーバッテリー	手回し発電機	乾電池
社会的側面	日照や光がないと、使えないため、夜間や暗い場所での防災・非常時対応では、使うことができない。	ソーラーバッテリーと異なり、日照や光がなくても、発電可能である。電気をたくさんためることはできない。	乾電池は、24 時間営業コンビニ等、ほとんどのお店でできる。
環境的側面（環境への影響）	太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換するため、環境負荷が少ない。故障したソーラーバッテリーは、適切な廃棄処分が必要である。	機械的エネルギーを電気エネルギーに変換するために、環境負荷が少ない。	使い終わった電池は捨て方を誤ると、環境汚染につながる。
経済的側面	日照や光がないと、使えない。	電気を一時的にためることはできるが、乾電池のように電気をためておくことはできない。	使用量にもよるが、乾電池の使用本数や使用電力量が多いと、交流電気の使用に比べて、費用がかかる。

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 3 時間目）

- ・自身が製作する防災ラジオを事例に，社会で利用されている機器等における，エネルギーの変換，制御，利用についての知識を身に付けている。…B(1)ア[知]「上」

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ・生徒の反応◆指導上の留意点◎評価規 準
5	□本題材の目標と概要を確認する。	□本題材の目標と概要を確認させる。
	<p>本時の学習目標</p> <p>自身が製作する防災ラジオを事例に，社会で利用されている機器等における，エネルギーの変換，制御，利用についての知識を身に付ける。…B(1)ア[関]「上」</p>	
35 (40)	<p>□T社技術分野教科書103頁「2図 電気エネルギーを変換する仕組み」(K社108頁，Y社104頁)を参照し，電気回路を構成する3つの要素である「電源」，「負荷」，「制御」の働きを知る。「電源の種類」，「運動エネルギーに変換する負荷の例」，「熱エネルギーに変換する負荷の例」，「光エネルギーに変換する負荷の例」，「制御する部分」を学習する。</p> <p>□自身が製作する防災ラジオを事例に，T社技術分野教科書103頁～109頁(K社100～103頁，Y社94～99頁)を参照しながら，エネルギーの変換，制御，利用について知る。</p>	<p>■T社技術分野教科書103頁「2図 電気エネルギーを変換する仕組み」(K社108頁，Y社104頁)を参照させて，電気回路を構成する3つの要素である「電源」，「負荷」，「制御」の働きを知らせる。「電源の種類」，「運動エネルギーに変換する負荷の例」，「熱エネルギーに変換する負荷の例」，「光エネルギーに変換する負荷の例」，「制御する部分」を学習させる。</p> <p>■生徒自身が製作する防災ラジオを事例に，T社技術分野教科書103頁～109頁(K社100～103頁，Y社94～99頁)を参照しながら，エネルギーの変換，制御，利用について説明する。</p> <p>◎評価規準B【B(1)ア[知]，評価方法：ワークシート(形成的評価)，定期テスト(総括的評価)】…B(1)ア[知]「上」 自身が製作する防災ラジオを事例に，社会で利用されている機器等における，エネルギーの変換，制御，利用についての知識を概ね身に付けている。</p> <p>◎評価規準A【B(1)ウ[関]，評価方法：ワークシート(形成的評価)，定期テスト(総括的評価)】 自身が製作する防災ラジオを事例に，社会で利用されている機器等における，エネルギーの変換，制御，利用についての知識を十分身に付けている。</p> <p>◎C：支援の手立て 教科書と配付資料を再度読ませる，資料の要点を机間指導で知らせ，学習シートの記入の支援をする。</p>
10(50)	<p>□本時の内容を振り返る。</p> <p>□次時についての確認をする。</p>	<p>■本時の内容をまとめる。</p> <p>■次回の授業内容を伝える。</p>

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 4 時間目）

- ・自身が製作する防災ラジオのダイナモ発電を事例に，力の運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品についての知識を身に付けている。…B(1)ア[知]「下」

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ・生徒の反応◆指導上の留意点◎評価規 準
5(5)	□本題材の目標と概要を確認する。	□本題材の目標と概要を確認させる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>本時の学習目標</p> <p>自身が製作する防災ラジオのダイナモ発電を事例に，力の運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品についての知識を身に付ける。…B(1)ア[知]「下」</p> </div>		
35(40)	<p>□防災ラジオのハンドルを1回転するとダイナモが何回転するか，K社教科書104頁の「参考 速度伝達比」を参照し，考える。</p> <p>□K社教科書104頁～107頁（T社教科書110頁～115頁，Y社114頁～117頁・136～137頁）を参照し，力の運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品について知る。</p>	<p>■防災ラジオのハンドルを1回転するとダイナモが何回転するか，K社教科書104頁の「参考 速度伝達比」を参照させ，考えさせる。</p> <p>■K社教科書104頁～107頁（T社教科書110頁～115頁，Y社114頁～117頁・136～137頁）を参照させ，力の運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品について説明する。</p> <p>◎評価規準B【B(1)ア[知]「下」，評価方法：ワークシート（形成的評価），定期テスト（総括的評価）】 自身が製作する防災ラジオを事例に，力の運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品についての知識を概ね身に付けている。</p> <p>◎評価規準A【B(1)ア[知]「下」，評価方法：ワークシート（形成的評価），定期テスト（総括的評価）】 自身が製作する防災ラジオを事例に，力の運動を伝達する仕組みの特徴や共通部品についての知識を十分に身に付けている。</p> <p>◎C：支援の手立て 教科書と配付資料を再度読ませる，資料の要点を机間指導で知らせ，学習シートの記入の支援をする。</p>
10(50)	<p>□本時の内容を振り返る。</p> <p>□次時についての確認をする。</p>	<p>■本時の内容をまとめる。</p> <p>■次回の授業内容を伝える。</p>

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 5 時間目）

- ・ 機器の構造や電気回路，各部の働きについての知識を身に付けている。…B(1)イ[知]上

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ・生徒の反応◆指導上の留意点◎評価規 準
5(5)	□前時の学習活動を想起し，本 時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ，本時の学習目標を知らせる。
<p>本時の学習目標</p> <p>身の回りの電気機器の構造や電気回路，各部の働きについての知識を身に付ける。…B(1) イ[知]上</p>		
35(40)	<p>□電気機器は，電源（電池やコ ンセントなど）から得た電気 エネルギーを，負荷（モータ や発熱体など）で変換して利 用していることを知る。</p> <p>□電気の利用には，電源・負荷・ スイッチ・導線からなる電気 の通り道（電気回路）が必要 であり，回路は JIS で定めら れた図記号を用いた回路図で 表せることを知る。</p> <p>□卓上ボール盤の構造や電気回 路，各部の働きについて知る。</p>	<p>■K社教科書 108 頁（T社教科書 102 頁，Y社教科書 104 頁） を指名し読ませ，電源は電池やコンセントのことであることを理解させ，負荷はモータや発熱体であることを説明す る。</p> <p>■電気機器は全て回路で構成されていることを知らせ，図で 示すことができることを理解させる。K社教科書 108 頁（T 社教科書 104 頁，Y社教科書 106 頁）の下部をいくつか取 り上げ説明する。JIS については日本の工業規格であることを 知らせ，これによって統一されていることを知らせる。 また，生徒は，電池の図記号の長い線がプラス，短い線が マイナスであることについて，小学校理科の学習経験を持 つので，再度確認させる。</p> <p>■実物，ワークシート，教科書を使用して，卓上ボール盤の 構造や電気回路，各部の働きについて説明する。</p> <p>◎評価規準 B【 B(1)イ[知]上，評価方法：ワークシート】 機器の構造や電気回路，各部の働きについての知識を概 ね身に付けている。</p> <p>◎評価規準 A【B(1)イ[知]上，評価方法：ワークシート】 機器の構造や電気回路，各部の働きについての知識を持 分に身に付けている。</p> <p>◎C：支援の手立て 教科書等を再度読ませる，要点を机間指導で知らせる。 学習ノート等の記入の支援をする。</p>
10(50)	□本時のまとめを行う。 □次時についての確認をする。	■本時の内容を振り返る。 ■次回の授業内容を伝える。

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 6 時間目）

・電気機器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の知識を身に付けている。…B(1)イ[知]下

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ,生徒の反応◆指導上の留意点◎評価規準
導入 5 (5)	□本時の目標を知る。	■本時の目標を伝える。
本時の学習目標 電気機器を安全に使用方法についての知識を身に付ける。…B(1)イ[知]下		
展開 35(40)	<p>□K社教科書 109 頁 (T社教科書 120 頁, Y社教科書 101 頁) や, 経済産業省発行「製品安全ワークブック」と「手引書」を参照し, 電気機器には電流, 電圧, 時間の限界があることを知り, それぞれ定格電流, 定格電圧, 定格時間ということを知る。</p> <p>□定格値には, 少し余裕を持たせることで安全性を高めていることを知る。</p> <p>□感電などの事故防止のために, 分電盤や接地線, ろう電しや断器があり, 使われていることを知る。</p> <p>□電気機器の安全な使い方について知る。</p> <p>□ワークシートの危険予知 (予測) についてグループを作り意見交換を行う。</p> <p>□危険予知について, 自身の意見を伝え, 他人の意見のメモし, 自身の意見をまとめる。</p>	<p>◆経済産業省発行「製品安全ワークブック」と「手引書」 http://www.meti.go.jp/product_safety/consumer/kids/01.html</p> <p>■K社教科書 109 頁 (T社教科書 120 頁, Y社教科書 101 頁) を開くように指示し, 指名して読ませる。読解後, 定格値を超えた場合について, 一般には電気機器にはある程度余裕を持たせてあることや保護回路が組み込まれていることが多いことを伝える。しかし, 必ずしも安全ではないことを強調し, コードであれば発熱や発火, また火災につながるおそれがあることを補足説明する。</p> <p>■K社教科書 110 頁の 21 図 (T社教科書 118, 119 頁, Y社教科書 101 頁) を見るように指示し, 分電盤や接地線, ろう電しや断器について説明する。ブレーカについては, 落ちる経験をしたことがある生徒がいるかもしれないのでブレーカが落ちる理由について 21 図とあわせて説明する。</p> <p>■電気機器の安全な使用について, K社教科書 110 頁の 22 図 (T社教科書 118, 119 頁, Y社教科書 101 頁) を参照させながら危険な家と安全な家の違いを説明する。また, 図中のトラッキング現象や短絡にからめて, 使用前の確認や必要に応じて清掃を行うように伝える。</p> <p>■ワークシートを配付し, 板書や教科書などを参照しながら, 記入するよう指示する。</p> <p>■机間指導を行う。</p> <p>■ワークシートの危険予知 (予測) について, グループを作り意見交換を行うように指示する。</p> <p>■危険予知 (予測) 部分について, 定格値を超える以外の危険や原因について補足説明する。</p> <p>◎評価規準 B 【B(1)イ[知]下, 評価方法: ワークシート】 電気機器の定格表示や事故防止, 安全な使用方法について概ね【70~80 (85) %】理解しており, 危険予知 (予測) ができている。</p> <p>◎評価規準 A 【B(1)イ[知]下, 評価方法: ワークシート】 B 規準に加え, 危険予知 (予測) において理由や根拠を明確に記述できる。</p>

		◎C：支援の手立て K社教科書 109 頁（T社教科書 121 頁，Y社教科書 101 頁）の参考部分を参照させ，電気機器の安全な使用方法について理解させるなどの支援を行う。
まとめ 10(50)	□本時の学習を振り返り，次時は，電気機器の保守点検について学ぶことを知る。	■本時の学習を振り返り，次時は，電気機器の保守点検について学ぶことを伝える。

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 7 時間目）

- ・機器の点検すべき箇所を見付け，保守点検と事故の防止ができる。…B(1)イ[技]上

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ，・生徒の反応，◆指導上の留意点 ◎評価規準
15(15)	□本題材の目標と概要を確認する	■本題材の目標と概要を確認させる。
	<p>本時の学習目標</p> <p>自身が製作する防災ラジオの電子部品の保守点検を通して，機器の点検すべき箇所を見付け，保守点検と事故の防止ができる。…B(1)イ[技]上</p>	
	<p>□機器の保守点検をなぜしなければならないのか知る。</p> <p>□回路計（テスタ）について知る。</p> <p>□テスタの各部の名称と使い方を説明する。</p>	<p>◆本時のワークシートを配る。</p> <p>■機器の保守点検をなぜしなければならないのかを説明する。</p> <p>■回路計（テスタ）が何か説明する。</p> <p>◆回路計（テスタ）：電圧，電流，抵抗などが今どのような値か知ることができる機械。また，回路が途中でとぎれていないか，回路以外の部分に電流が流れていないかを調べることができる。</p> <p>■テスタの各部の名称と使い方を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロータリースイッチ：測定する電圧や電流，抵抗を切り替えるスイッチ。 ・テスタリード：測定端子に挿して測定箇所に向てるための線。 ・テスト棒：測定箇所に直接触れる箇所。 <p>【使い方】</p> <p>①テスタリードのピンプラグを本体の測定端子に取り付ける。赤テスト棒は＋極側，黒テスト棒は－極側につける。</p> <p>②ロータリースイッチを回し，測定したいものの種類と範囲（レンジ）を選ぶ。</p> <p>※注意：電圧や電流の大きさの目安が分からないときは最初に一番大きいレンジを選ぶ。</p> <p>③抵抗の測定では，0Ω調整をする（アナログテスタのみ）。</p> <p>④テスト棒測定したいところに当てる。</p> <p>【目盛りの読み方】</p> <p>レンジによって目盛りの読み方が異なる。例えば，DC2.5Vのレンジに合わせたときは，最大が250の目盛りを読み取り，その100分の1にする。</p>
15(30)	電子部品の点検を行おう。	
	□防災ラジオに使用する電子部品（抵抗器，トランジスタ，ダイオード，電解コンデンサ，セ	■防災ラジオに使用する電子部品（抵抗器，トランジスタ，ダイオード，電解コンデンサ，セラミックコンデンサ）をテスタで計測させる。

10(40)	<p>ラミックコンデンサ, 太陽電池, ダイナモ)をテストで計測する。</p> <p><input type="checkbox"/> 部品を観察し, 概形に損傷がないか調べる。</p> <p><input type="checkbox"/> 一つ一つの部品について, テスタで調べ, 異常がないか確認する。</p>	<p>■部品を観察し, 概形に損傷がないか調べさせる。</p> <p>◆一つ一つの部品について, テスタで調べ, 異常がないか確認する。</p> <p>◆異常がある場合は, 授業者が確認を行い, 部品の交換を行う。</p>
<p>機器の保守点検を行っている絵を見て必要な事柄をワークシートに記述しよう。</p>		
10(50)	<p><input type="checkbox"/> ワークシートに書かれている機器の保守点検の絵を見て, ワークシートに記述する。</p> <p><input type="checkbox"/> 本時のまとめと自己評価をワークシートに記入する。</p> <p><input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。</p>	<p>■ワークシートへの記述を促す。</p> <p>◎評価規準 B【B(1)イ[技]上, 評価方法: 行動観察, ワークシート】</p> <p>機器の点検すべき箇所を見付け, 保守点検と事故の防止について概ねできる。</p> <p>◎評価規準 A【B(1)イ[技]上, 評価方法: 行動観察, 学習シート】</p> <p>十分に達成されている。</p> <p>◎C: 支援の手立て</p> <p>配付資料を再度読ませる, 資料の要点を机間指導で知らせ, 学習シートの記入の支援をする。</p> <p>■本時のまとめを行い, 自己評価をワークシートに記入するように指示する。</p> <p>■次回の授業内容を伝える。</p>

1 本時の学習目標 (全 19 時間 本時 8 時間目)

- ・漏電, 感電, 加熱及び短絡による事故防止ができる。…B(1)イ[技]下

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ, ・生徒の反応, ◆指導上の留意点, ◎評価規準
5 (5)	<p><input type="checkbox"/> 前時の学習活動を想起し, 本時の学習目標を知る。</p>	<p>■前時の学習活動を想起させ, 本時の学習目標を知らせる。</p>
<p>本時の学習目標</p> <p>漏電, 感電, 加熱及び短絡による事故防止ができる。…B(1)イ[技]下</p>		
10(15)	<p><input type="checkbox"/> 電気の事故の原因である漏電, 過熱, 短絡や定格値について知る。</p> <p><input type="checkbox"/> 定格値を超えて使用するとどうなるか知る。</p>	<p>■電気の事故の原因である漏電, 過熱, 短絡や定格値について知らせる。</p> <p>漏電: 水ぬれや故障箇所から電気がもれること。</p> <p>過熱: コードなどに過剰な電流が流れて発熱すること。発火して火災になる。</p> <p>短絡: 2本のコードを束ねたり, 踏んだりしない。</p> <p>プラグの場合</p> <p>電圧の定格値 (加えてよい電圧): 125V</p> <p>電流の定格値 (流してよい電流): 15A</p>
10(25)	<p><input type="checkbox"/> テーブルタップに電気機器をつないだときの消費電力の計算方法を知る。</p>	<p>■定格値を超えて使用するとどうなるか知らせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定格値を超えて使用すると感電や火災を起こす恐れがある。 <p>■テーブルタップに電気機器をつないだときの消費電力の計算方法を知らせる。</p> <p>◆計算方法を先に教え, それから簡単な例題を出して定格値</p>

		<p>を超える超えないのボーダーラインを教える。</p> <p>◆例題も身近な電化製品を扱う。 計算方法：電圧×電流＝消費電力という関係が成り立つ。 消費電力 1000V の電気ストーブと 25W のランプをつないだときの消費電力を考える（ただし家庭の電源の電圧を 100V、テーブルタップの定格値は 15A, 125V とする）。 電気ストーブ：1000W÷100V=10A ランプ：25÷100V=0.25A 10+0.25=10.25V これは定格電流内である。 消費電力 1000W の電子レンジと 800W の電気ケトルをつなぐ（ただし家庭の電源の電圧を 100V、テーブルタップの定格値は 15A, 125V とする）。 電気レンジ：1000W÷100V=10A 電気ケトル：800W÷100V=8A 10+8=18A これは定格電流を超えている。感電, 火災の恐れあり。</p>
<p>仮想事例を絵で示し, 電気機器の事故が起きる条件に気づき, 防止するためにはどのようにすればよいか考えよう。</p>		
15(40)	<p>□仮想事例を使用して危険の場所を見つけその理由を答える。</p>	<p>■ワークシートを配布する。 ■仮想事例（図や絵）で記された家電製品の電気配線を見て、危険な場所がないか答えさせる。 ◆漏電, 過熱, 短絡, トラッキング現象など本時に習ったものやガイダンスで習ったものを出す。 ■ワークシートに電気配線の危険な場所がどこか答えさせ、その理由を記述させる。</p> <p>◎評価規準 B【B(1)イ[技]下, 評価方法：行動観察, ワークシート】 漏電, 感電, 加熱及び短絡による事故防止が概ねできる。 ◎評価規準 A【B(1)イ[技]下, 評価方法：行動観察, ワークシート】 評価規準について, 十分達成されている。 ◎C：支援の手立て 教科書等を再度読ませる, 要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p>
10(50)	<p>□本時のまとめと自己評価をワークシートに記入する。 □次時についての確認をする。</p>	<p>■本時のまとめを行い, 自己評価をワークシートに記入するように指示する。 ■次回の授業内容を伝える。</p>

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 9 時間目）

- ・ 製作品の使用目的や使用条件を明確にし，社会的，環境的及び経済的側面などから設計要素を比較・検討した上で，製作品に適したエネルギー変換方法や力の伝達の仕組み，構造や電気回路などを決定している。…B(2)ア[工]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ・生徒の反応 ◆指導上の留意点◎評価規 準																			
5 (5)	□前時の学習活動を想起し，本時の学習目標を知る。	■前時の学習活動を想起させ，本時の学習目標を知らせる。																			
<p>本時の学習目標</p> <p>防災ラジオを事例に，製作品の使用目的や使用条件を明確にし，社会的，環境的及び経済的側面などから設計要素を比較・検討した上で，製作品に適したエネルギー変換方法や力の伝達の仕組み，構造や電気回路などを決定している。…B(2)ア[工]</p>																					
10 (15)	□防災ラジオを災害発生時にどのように使用すればいいか知る。 □防災ラジオの使用条件を考える。	■防災ラジオを災害発生時にどのように使用すればいいか知らせる。 ◆ここでは，防災の観点に絞り，使用目的や使用条件を考えていく。 災害発生時，必要になる情報は緊急放送によってラジオに受信される。これを聞き，今どのように行動すればよいか意思決定ができる。 ■防災ラジオを使用するための条件を考える。 災害発生時：緊急放送を自動で受信してくれる。 避難所での情報確保 携帯電話などの電力供給 など。																			
<p>学習課題</p> <p>社会的,環境的,経済的側面から，普通のラジオと防災ラジオの技術をプラス（長所）とマイナス（短所）について比較・検討しよう。…B(2)ア[工]</p>																					
25 (40)	□普通のラジオと防災ラジオを社会的，環境的，経済的側面についてワークシートを用いて比較・検討し，他者に伝わるように理由と根拠を整理する。	◆課題を学習する（予想される生徒の反応を導く）ための学習資料とワークシートを配布する。 ■普通のラジオと防災ラジオを社会的，環境的，経済的側面についてワークシートを用いて比較・検討させる。 ◆この際に，防災・減災を意識して，自分がどのような防災ラジオを製作するかを意識して記述させる。																			
<p>予想される生徒の反応</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">普通のラジオ</th> <th colspan="2">防災ラジオ</th> </tr> <tr> <th>プラス</th> <th>マイナス</th> <th>プラス</th> <th>マイナス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>社会的</td> <td>市販のものを買ってくればすぐ使える。組み立て不要。</td> <td>買って置いていざ使うときに日頃の点検をしていないと不具合で使えない。</td> <td>太陽電池，ダイナモがエコなエネルギーを使用しているため，原子力エネルギーと比べると危険度が少ない。</td> <td>太陽電池に関しては，季節を選ぶ（東日本大震災のように冬だと発電効率が悪い）。</td> </tr> <tr> <td>環境的</td> <td>部品の点数が防災エキュブラ</td> <td>電池を消費する。太陽電池やダイナモで発電</td> <td>太陽電池やダイナモで発電できるため，非常に環境に優</td> <td>緊急放送が鳴ったときに，大音量で鳴り響くので近隣住民に迷惑を</td> </tr> </tbody> </table>				普通のラジオ		防災ラジオ		プラス	マイナス	プラス	マイナス	社会的	市販のものを買ってくればすぐ使える。組み立て不要。	買って置いていざ使うときに日頃の点検をしていないと不具合で使えない。	太陽電池，ダイナモがエコなエネルギーを使用しているため，原子力エネルギーと比べると危険度が少ない。	太陽電池に関しては，季節を選ぶ（東日本大震災のように冬だと発電効率が悪い）。	環境的	部品の点数が防災エキュブラ	電池を消費する。太陽電池やダイナモで発電	太陽電池やダイナモで発電できるため，非常に環境に優	緊急放送が鳴ったときに，大音量で鳴り響くので近隣住民に迷惑を
	普通のラジオ			防災ラジオ																	
	プラス	マイナス	プラス	マイナス																	
社会的	市販のものを買ってくればすぐ使える。組み立て不要。	買って置いていざ使うときに日頃の点検をしていないと不具合で使えない。	太陽電池，ダイナモがエコなエネルギーを使用しているため，原子力エネルギーと比べると危険度が少ない。	太陽電池に関しては，季節を選ぶ（東日本大震災のように冬だと発電効率が悪い）。																	
環境的	部品の点数が防災エキュブラ	電池を消費する。太陽電池やダイナモで発電	太陽電池やダイナモで発電できるため，非常に環境に優	緊急放送が鳴ったときに，大音量で鳴り響くので近隣住民に迷惑を																	

			ジオと比べて多い。	できないため、防災エコキユーブラジオよりも乾電池を消費する。	しい。	かける場合がある。
経済的	必要最低機能が付いているので生産コストを抑えることができる。	太陽電池，ダイナモ，LEDライト等が付いていないので，非常時において多機能性が働かない。	太陽電池，ダイナモ，LEDライトなどが標準についているため，非常時に電池等を用意できなくてもある程度代わりになる。	太陽電池，ダイナモ，LEDライトなどが標準についているため，非常時に電池等を用意できなくてもある程度代わりになる。		価格が通常のラジオより高い。
10(50)	<input type="checkbox"/> 本時のまとめと自己評価をワークシートに記入する。 <input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。	<input checked="" type="checkbox"/> 本時のまとめを行い，自己評価をワークシートに記入するように指示する。 <input checked="" type="checkbox"/> 次回の授業内容を伝える。	<p>◎評価規準B【B(2)ア[工]，評価方法：ワークシート】 製作品の使用目的や使用条件を明確にし，社会的，環境的及び経済的側面などから設計要素を比較・検討した上で，製作品に適したエネルギー変換方法や力の伝達の仕組み，構造や電気回路などを決定している。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し，他者に的確に分かりやすく伝えること】</p> <p>◎評価規準A【B(2)ア[工]，評価方法：ワークシート】 B規準に加え，<u>自分の考えと意見や，なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を，社会を支える一員（未来の日本の主権者）の立場から，相手にはっきりわかるように記述できること。</u>【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し，説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで，自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て 教科書等を再度読ませる，要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p>			

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 10 時間目～15 時間目）

- (1) 組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法についての知識を身に付けている…B(2)イ[知]
- (2) 設計に基づき、安全を踏まえた製作品の組立て・調整や、電気回路の配線及び回路計などを用いた点検ができる。…B(2)イ[技]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ・生徒の反応 ◆指導上の留意点 ◎評価規準
生徒の技術学習体験不足の実態や、各学校の実態等に応じて、適切に配分する。	<p>□本時（10～15時間目）の目標と概要を確認する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>本時の目標</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法についての知識を身に付けている…B(2)イ[知] (2) 設計に基づき、安全を踏まえた製作品の組立て・調整や、電気回路の配線及び回路計などを用いた点検ができる。…B(2)イ[技] </div> <p>□製作工程表と説明書を確認し、電子部品のはんだづけ、組立て、各機能の点検を行う。</p>	<p>■本題材の目標と概要を確認させる</p> <p>◆生徒の小学校までの学校教育や学校外における技術工作経験は、極めて乏しい実態が多い。そのため、製作実習の授業時間を連続して確保したり、診断・形成的評価機能を一層重視したりして、生徒の乏しい技術体験や、実感を伴う理解体験の不足を考慮した授業の創意・工夫が必要である。</p> <p>◎評価規準 B【B(2)イ[知]，評価方法：学習シート（診断的・形成的評価による指導・支援，定期テスト等（総括的評価）】 組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法についての知識を概ね身に付けている。</p> <p>◎評価規準 A【B(1)ウ[知]上，評価方法：学習シート】 組立てや調整に必要な工具や機器の適切な使用方法についての知識を十分身に付けている。</p> <p>◎C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる，資料の要点を机間指導で知らせ，学習シートの記入の支援をする。</p> <p>◎評価規準 B【B(2)イ[技能]，評価方法：行動観察，学習シート（診断的・形成的評価による指導・支援）】 設計に基づき，安全を踏まえた製作品の組立て・調整や，電気回路の配線及び回路計などを用いた点検が，概ねできる。</p> <p>◎評価規準 B【B(2)イ[技能]，評価方法：行動観察，学習シート（診断的・形成的評価による指導・支援）】 設計に基づき，安全を踏まえた製作品の組立て・調整や，電気回路の配線及び回路計などを用いた点検が，十分できる。</p>
	<p>□本時の学習を振り返り，まとめと自己評価をワークシートに記入する。</p> <p>□次時の学習についての確認をする。</p>	<p>■本時の学習の振り返り，まとめと自己評価をワークシートに記入するように指示する。</p> <p>■次時の学習について説明する。</p>

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 16 時間目）

・ 機器の定期点検の必要性についての知識を身に付けている。…B(1)イ[知]中

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ, 生徒の反応◆指導上の留意点◎評価規 準
導入 5 (5)	□本時の目標を知る。	■本時の目標を伝える。
	本時の学習目標 機器の定期点検の必要性についての知識を身に付けている。…B(1)イ[知]中	
展開 30 (35)	□K社教科書 111 頁 (T社教科書 116 頁～117 頁) や, 経済産業省発行「製品安全ワークブック」と「手引書」を参照し, 電気機器の事故を未然に防ぐためには, どのような手入れや点検が必要なのかを調べて, 学習シートにまとめる。	◆経済産業省発行「製品安全ワークブック」と「手引書」 http://www.meti.go.jp/product_safety/consumer/kids/01.html ■K社教科書 111 頁 (T社教科書 116～117 頁) や, 経済産業省発行「製品安全ワークブック」と「手引書」を参照し, 電気機器の事故を未然に防ぐためには, どのような手入れや点検が必要なのかを調べて, 学習シートにまとめるように指示する。 ◎評価規準 B【B(1)イ[知]中, 評価方法: ワークシート (主として形成的評価, 定期試験等 (総括的評価))】 機器の定期点検の必要性についての知識を, 概ね身に付けている。 ◎評価規準 A【B(1)イ[知]中, 評価方法: ワークシート】 機器の定期点検の必要性についての知識を, 十分に身に付けている。 ◎C: 支援の手立て 教科書や経済産業省発行「製品安全ワークブック」と「手引書」を再度読ませ, 机間支援などを行う。
まとめ 15 (50)	□本時の学習の振り返りと, 次時は, 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学習することを知る。 □次時までには, 自身が製作した防災ラジオの製作品を家庭等に持ち帰る。(あるいは生徒同士の相互評価)。家族等から社会的, 環境的及び経済的側面から比較・検討し, 「製作品の使用報告書」を基に, 製作品の改善案を提案する学習であることを確認する。	■本時の学習を振り返らせる。次時は, 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学習することを説明する。 □次時までには, 生徒自身が製作した防災ラジオの製作品を家庭等に持ち帰らせる。(あるいは生徒同士の相互評価)。家族等から社会的, 環境的及び経済的側面から比較・検討させ, 「製作品の使用報告書」を基に, 製作品の改善案を提案する学習であることを説明する。

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 17 時間目）

- ・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している…B(1)ウ [知]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ・生徒の反応 ◆指導上の留意点 ◎評価規 準
10(10)	□本時学習目標を確認する。	■本時学習目標を提示する。
30(40)	<p>本時の学習目標 自身が製作した防災ラジオの使用報告書を作成し、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記述し説明できる…B(1)ウ[知]</p> <p>□自身が製作した防災ラジオの「製作品の使用報告書」を基に、製作品の改善案を記述する。</p>	<p>■自身が製作した防災ラジオの「製作品の使用報告書」を基に、製作品の改善案を提案する学習であることを説明する。</p> <p>◎評価規準 B【B(1)ウ[知]，評価方法：学習シート】 B 規準：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記述し説明できる【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁：ア事実等を正確に理解し，他者に的確に分かりやすくつたえること】</p> <p>◎評価規準 A【B(1)ウ[知]上，評価方法：学習シート】 B 規準に加え，自分の考えと意見や，なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を，相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁：ア (i) 事実等を解釈し，説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで，自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる，資料の要点を机間指導で知らせ，学習シートの記入の支援をする。</p>
10(50)	<p>□本時のまとめと自己評価をワークシートに記入する。</p> <p>□次回についての確認をする。</p>	<p>■本時のまとめを行い，自己評価をワークシートに記入するように指示する。</p> <p>■次回の授業内容を伝える。</p>

1 本時の目標（全 19 時間 本時 18 時間目）

- ・ エネルギー変換に関する技術の新しい発想を生み出し、活用しようとしている。…B(2)ア【関】下

2. 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■教師の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	<input type="checkbox"/> 前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知る <input type="checkbox"/> 学習シートを受け取る。	■ 前時の学習活動を想起し、本時の学習目標を知らせる ■ 課題を学習（予想される生徒の反応を導く）ための学習シートを配布する。
本時の学習目標 防災ラジオの活用法を事例に、エネルギー変換に関する技術の新しい発想を生み出し、活用する。…B(2)ア【関】下		
10 (15)	<input type="checkbox"/> 地震などの災害が起きた場合は、緊急放送受信機能（EWS）や、コミュニティ FM 局（J 市の場合は FM-J 周波数 76.1MHz）などで、状況把握と非難等の安全確保のための情報収集する重要性を知る。 <input type="checkbox"/> 知的財産権である「実用新案権」について学習する。	■ 地震などの災害が起きた場合は、緊急放送受信機能（EWS）や、コミュニティ FM 局（J 市の場合は FM-J 周波数 76.1MHz）などで、状況把握と非難等の安全確保のための情報収集する重要性を知らせる。 ■ J 市は、「緊急告知 FM ラジオ（実用新案登録第 3118188 号、平成 17 年 12 月 21 日）」を、市民モニタ募集のために無償で貸出していることを知らせる。 ■ 知的財産権は、著作権や特許だけではないことを知らせる（K 社教科書 202 頁、T 社教科書 201 頁）。 ◆ 実用新案権 物品の形状などの考案を保護、出願から 10 年保護される。
10 (25)	<input type="checkbox"/> コミュニティ FM 局は、災害時に不可欠な地域情報を提供するシステムとして、以下の事例を紹介しながら重要な	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 参考：緊急告知用ラジオ（実用新案登録第 3118188 号） 【要約】 【課題】 コミュニティ FM 放送を利用した緊急放送用受信機、送信機を提供する。 出典 www.fmkurashiki.com/urgent/goteiannsyo/goteiannsyo.pdf ラジオを使った緊急告知システムの最も大きな特長は、地域のコミュニティ FM 局の放送波を使い、エリア内の総ての「緊急告知 FM ラジオ」を一斉起動（電源 ON）させ、災害発生時の緊急告知放送を確実に伝えることができるというものです。これはコミュニティ FM 局の重要な社会的使命なのです。 この官民協働のシステムは簡便で、従来の告知システムに比べ、はるかに低廉な行政コストにより実現できると考えています。 以下は、内容が難しいために授業者のみが理解し、生徒には学習させない。 【解決手段】 緊急告知 FM ラジオにおいて、無線 FM 放送を受信する無線放送受信手段 101a と、CATV ネットワークから FM 放送を受信するネットワーク受信手段 101b と、前記 FM 放送に含まれる所定の DTMF（ダイヤルトーン・マルチフレンジンシー）信号を検出する検出手段 111A, 111B と、検出信号が与えられると前記ラジオの電源がオフであってもオンとして大音量の出力を生じる音声出力手段とをそなえた緊急告知 FM ラジオ、ならびに緊急放送を行う際に投入されるスイッチ、およびマイクロフォンを有する防災対策室手段 </div>

<p>15 (40)</p> <p>役割を果たしていることを知る。</p> <p>□ J市等が貸出している緊急告知FMラジオの電源は、手回し発電機などが無装着で、充電池や一次乾電池である。コミュニティFM局がない地域もある。生徒自身が作成した「手回し発電機付防災ラジオ」が有用であることを知る。</p> <p>□ 災害が起こった時に、防災ラジオをどのように活用できるか検討し、学習シートに記述する。</p> <p>□ 学習シートに記述した内容について、グループ内で発表・話し合いをする。</p> <p>□ 班で一つの意見にまとめる。</p>	<p>と、前記防災対策室手段に接続され、前記スイッチの投入により所定のDTMF信号を形成する信号発生器、このDTMF信号と前記マイクロフォンによる音声信号とを混合した信号を形成するミキサ、およびこのミキサの出力をFM電波として送出する送信手段とをそなえた緊急告知用送信機。</p> <p>■ コミュニティFM局は、災害時に不可欠な地域情報を提供するシステムとして、以下の事例を紹介しながら重要な役割を果たしていることを知らせる。</p> <p>出典 www.fmkurashiki.com/urgent/goteiannsyo/goteiannsyo.pdf 平成16年、日本列島各地は様々な自然災害に見舞われました。夏に向かう7月13日に新潟県三条市の五十嵐川が氾濫し、大規模な水害となりました。「ラジオは〜と」（燕三条エフエム放送）の地域での活躍は目覚しく、災害発生時から約20日間、ラジオは町の状況を伝え続けました。 そして秋も深まる10月23日午後5時56分に発生した新潟県中越地震。特に被害の大きかった長岡市では「FMながおか」（長岡移動電話システム）が直ちに通常放送から緊急災害放送に切り替え、24時間対応しました。3日後には長岡市との協力により、FMながおかに臨時災害FM局の免許が下り、以後3ヶ月の間、一層強力な災害関係情報を発信し続けたのです。これらにより、災害時におけるラジオの有用性が再度証明されました。新潟県内で地震直後に行った住民アンケートによると、地震後最初に接触したメディアはラジオが71.6%でした。更に、その後の1週間においては何と90%の人がラジオから情報を収集していたという結果が出ています。</p> <p>■ J市等が貸出している緊急告知FMラジオの電源は、手回し発電機などが無装着で、充電池や一次乾電池である。コミュニティFM局がない地域もある。生徒自身が作成した「手回し発電機付防災ラジオ」が有用であることを知らせる。</p> <p>■ 災害が起こった時に、防災ラジオをどのように活用できるか検討し、学習シートに記述させる。</p> <p>■ 検討した内容を学習シートに記述を促す。</p> <p>■ 学習シートに記述した内容を各グループ内で発表させる。話し合いを行い、各班一つの意見にまとめる。</p> <p>◆ どのような状況のときに、このエコキューブラジオを用意しておく、どのように活用できるのか。活用したことにより、どのような効果が生まれるのかを考えさせる。</p> <p>■ 班ごとに話し合いを行い、一つの意見を出してもらおう。</p> <p>■ 学習シートへの記述を促す。</p> <p>◎ 評価規準B【B(2)ア【関】下、評価方法：学習シート】 B規準：エネルギー変換に関する技術の新しい発想を生み出し活用しようとしている。…B(2)ア【関】下 自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、相手にはっきりわかるような記述と説明ができること。<u>【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：A事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】</u></p> <p>◎ 評価規準A【B(2)ア【関】下、評価方法：ワークシート】 B規準に加え、<u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるような記述と説明ができること。【言語</u></p>
--	--

10 (50)	<input type="checkbox"/> 本時のまとめと自己評価を学習シートに記入する。 <input type="checkbox"/> 次時についての確認をする。	<p><u>活動の充実に関する指導事例集 8 頁：イ (i) 事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること</u>】 (言語活動の充実)</p> <p>◎ C：支援の手立て【B(2)ア【関】下，評価方法：学習シート】 配付資料を再度読ませる，資料の要点を机間指導で知らせ，学習シートの記入の支援をする。</p> <p>■ 本時のまとめを行い，自己評価を学習シートに記入するように指示する。 ■ 次回の授業内容を伝える。</p>
------------	--	--

1 本時の学習目標（全 19 時間 本時 19 時間目）

- ・エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし，社会的，環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに，適切な解決策を見いだしている…B(1)ウ[工]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ，・生徒の反応，◆指導上の留意点， ◎評価規準
5(5)	<input type="checkbox"/> 前時の学習活動を想起し，本時の学習目標を知る。	<p>■ 前時の学習活動を想起させ，本時の学習目標を知らせる。</p>
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>本時の学習目標</p> <p>再生可能エネルギーの変換技術を利用した防災ラジオの製作品の改善案を事例に，エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし，社会的，環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに，適切な解決策を提案する…B(1)ウ[工]</p> </div>		
30(35)	<input type="checkbox"/> 「再生可能エネルギー」とは何かについて，技術分野 K 社教科書 10 頁・95 頁，T 社教科書 18～19 頁・144～145 頁などで，再度確認する。 <input type="checkbox"/> 社会的，環境的及び経済的側面から，再生可能エネルギーの変換技術を利用した防災ラジオの製作品の改善案を「製作品の使用報告書」にまとめる。 <input type="checkbox"/> 改善した防災ラジオが製品化された場合，社会や環境，経済にどのような影響を与えるかを，「技術評価シート」にまとめる。 <input type="checkbox"/> 班内で自分の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で，各班の話し合いの概要を紹介しあう。	<p>■ 「再生可能エネルギー」とは何かについて，技術分野 K 社教科書 10 頁・95 頁，T 社教科書 18～19 頁・144～145 頁などで，再度確認させる。</p> <p>■ 社会的，環境的及び経済的側面から，再生可能エネルギーの変換技術を利用した防災ラジオの製作品の改善案を「製作品の使用報告書」にまとめさせる。 ◆ 生徒自身の学習意欲を高めるために，例えば，改善提案書を技術教材会社に提出する学習課題の設定などが考えられる。</p> <p>■ 改善した防災ラジオが製品化された場合，社会や環境，経済にどのような影響を与えるかを，「技術評価シート」にまとめさせる。</p> <p>◎ 評価規準 B【B(1)ウ[工]，評価方法：ワークシート】 エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし，社会的，環境的及び経済的側面などから比較/検討するとともに，適切な解決策を見いだしている【<u>言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁：ア事実等を正確に理解し，他者に的確に分かりやすくつたえること</u>】</p> <p>◎ 評価規準 A【B(1)ウ[工]，評価方法：ワークシート】 B 規準に加え，<u>自分の考えと意見や，なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を，社会を支える一員（未来の日本の主権者）の立場から，相手にはっきりわかる</u></p>

15(50)	□本時を含む本題材全体の学習を振り返り、次時からの学習のストーリーとテーマ内容を知る。	<p>ように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て 教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■本時のまとめを行い、自己評価をワークシートに記入するように指示する。</p> <p>◆発表と自分の記述との比較から振り返ることができるように支援する。</p> <p>◆3年間の技術分野学習のストーリーは、技術の評価・活用能力（技術イノベーションと技術ガバナンス能力）を骨太とし、「安心・安全・防災・減災」をテーマにしていることに留意した指導を行う。技術分野では、学習者の心身の発達水準と既存の学習経験や実態に応じて、技術イノベーションと技術ガバナンスの学習活動レベルを要求していることに留意する。</p>
--------	---	--

1.7 プログラムによる計測・制御 [内容D (3)] の学習指導事例 (第2～3学年次履修)

「D(3)プログラムによる計測・制御技術」指導計画例 (計9 (9.5) 授業時間扱い)

本題材の学習目標

自動水やり装置や自立制御ロボットカー設計・製作活動を通して、エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的、経済的観点などから比較・検討しながら、技術を適切に評価し活用する能力を身に付ける。

表 「D(3)プログラムによる計測・制御技術」指導計画例 (計9 (9.5) 授業時間扱い)

時数	学習課題	評価規準	学習指導要領 記録に残す評価観点
1	自動水やり装置を事例に、計測・制御システムにおける構成と、その中でのプログラムによる情報の処理についての知識を身に付けよう。	計測・制御システムにおける構成や、その中でのプログラムによる情報の処理についての知識を身に付けている。	D(3)ア [知] 上
2	計測・制御システムにおけるインタフェースの必要性についての知識と、デジタル化のメリットと課題点について知ろう。	計測・制御システムにおけるインタフェースの必要性についての知識を身に付けている。	D(3)ア [知] 下
3	自動水やり装置を事例に、情報処理の手順についての知識を身に付けよう。	情報処理の手順についての知識を身に付けている。	D(3)イ [知]
4	設計に基づき、ロボットカー (以下、ハマロボと呼称) の直進プログラムを作成しよう。	設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる (主に、順次と反復)。	D(3)イ [技能]
5	設計に基づき、ロボットカー (以下、ハマロボと呼称) の黒いラインで停止するプログラムを作成しよう (条件分岐、プログラム作成)。	設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる (主に、条件分岐)	D(3)イ [技能]
6	設計に基づき、ロボットカー (以下、ハマロボと呼称) の黒いラインで停止するプログラムを作成しよう (プログラム作成)。	設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる (順次、反復、条件分岐)	D(3)イ [技能]
7	休日や外出で不在する際に使用する、自動水やり機の給水プログラムを作ろう (プログラム作成)	利用者への影響などを考え、プログラムを作成しようとしている。	D(3)イ [関] 上
8	休日や外出で不在する際に使用する、自動水やり機の給水プログラムの動作を安定化させるために、プログラムを改善しよう (プログラム作成と改善)	自動水やり機を事例に、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し、情報に関する倫理観を育み、新しい発想を生みだし活用しようとしている。	D(3)イ [関] 下
9	太陽光利用型野菜工場でのLED光と照射センサによる菜類栽培技術を事例に、計測・制御の目的や条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから情報処理の手順を変更した場合の効果を比較・検討した上で、計測・制御に適した情報処理の手順を決定し、提案しよう。	太陽光利用型野菜工場でのLED照射による菜類栽培技術を事例に、計測・制御の目的や条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから情報処理の手順を変更した場合の効果を比較・検討した上で、計測・制御に適した情報処理の手順を決定している。	D(3)イ [工]

課題カリキュラムの学習活動、学習指導要領との対応を表1に示す。自動水やり装置を、図1に示す。自律制御ロボットカー (ハマロボ) を、図2に示す。自律制御ロボットカーを使用する。下記のRoboXサイトから、プログラム作成ソフトウェア ロボビルダー

RoboX <http://kjd.edu-ctr.pref.kanagawa.jp/robox/>

秋月通商 USBシリアル変換ケーブルドライバー

<http://akizukidenshi.com/catalog/faq/goodsfaq.aspx?goods=M-02746>

を、予めインストールしておく必要がある。

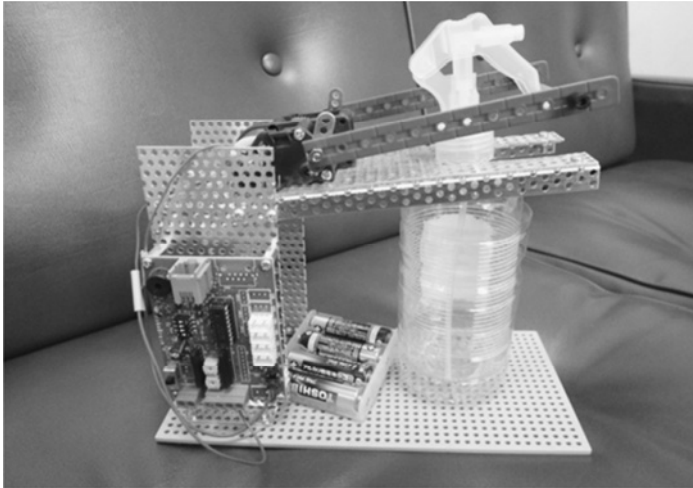


図1 自動水やり装置

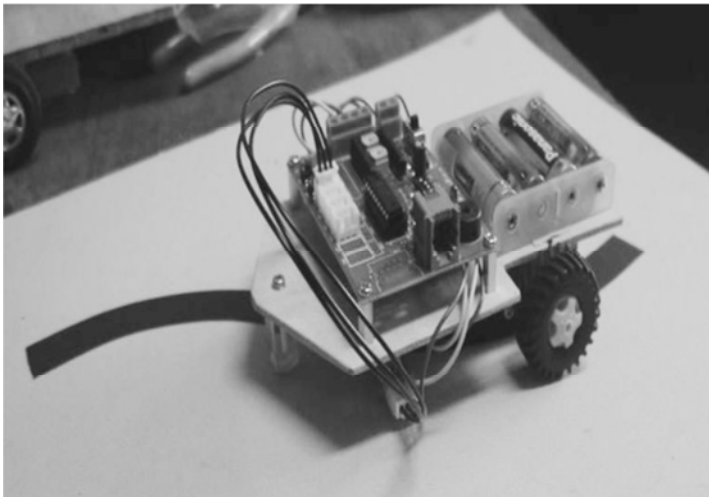


図2 自律制御ロボットカー (ハマロボ)

1 本時の目標 (全9 (9.5) 時間 本時1時間目)

- ・計測・制御システムにおける構成や、その中でのプログラムによる情報の処理についての知識を身に付けている…D(3)ア [知] 上

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
10(10)	□本題材の目標と概要を確認する。	■本題材の目標と概要を確認させる。
<p>本題材の学習目標 自動水やり装置や自律制御ロボットカー設計・製作活動を通して、エネルギー変換に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的、経済的観点などから比較・検討しながら、技術を適切に評価し活用する能力を身に付ける。</p>		
	□本題材の第1～9時の「生徒用評価規準表」を受け取り、本時のA評価規準、B評価規準を知る。	■本題材の第1～9時の「生徒用評価規準表」と、本時のA評価規準、B評価規準を生徒に配付し、説明する。
10(20)	<p>本時の学習目標 自動水やり装置を事例に、計測・制御システムにおける構成と、その中でのプログラムによる情報の処理についての知識を身に付けよう。…D(3)ア [知] 上</p>	
	□教材で用いる水やり装置 (群馬大学三田研究室開発版) の実物を確認する。	■自動水やり装置を事例に、計測・制御システムにおける構成と、その中でのプログラムによる情報の処理についての知識を身に付けさせるために、K教科書 220～222 頁 (T社教科書 224～226 頁, Y社教科書 226～227 頁) に準拠したワークシートを授業者が作成し、配付する。 ■教材で用いる水やり装置 (群馬大学三田研究室開発版) の実物を紹介する。
	□K社教科書 220～221 頁 (T社教科書 224, 225 頁, Y社教科書 226 頁) を参照して、220 頁 44 図計測・制御システムを構成する部分「①計測する部分 (センサ)」、「②情報を判断・命令する部分 (コンピュータ)」、「③仕事をする部分 (アクチュエータなど)」は、前述の水やり装置の何れの部分に相当するかを調べる。	■K社教科書 220～221 頁 (T社教科書 224, 225 頁, Y社教科書 226 頁) を参照して、220 頁 44 図計測・制御システムを構成する部分「①計測する部分 (センサ)」、「②情報を判断・命令する部分 (コンピュータ)」、「③仕事をする部分 (アクチュエータなど)」は、前述の水やり装置の何れの部分に相当するかを調べさせる。
20(40)	□K社教科書 222 頁 (T社教科書 226 頁, Y社教科書 227 頁) の教科書本文「情報を処理するためのプログラム」と同「47 図プログラムの作成手順」を学習する。	■K社教科書 222 頁 (T社教科書 226 頁, Y社教科書 227 頁) の教科書本文「情報を処理するためのプログラム」と同「47 図プログラムの作成手順」を学習させる。 ◎評価規準B【D(3)ア [知] 上, 評価方法: 学習シート, 定期テスト】 B規準: 自動水やり装置を事例に、計測・制御システムにおける構成と、その中でのプログラムによる情報の処理についての知識を、概ね身に付けている。 ◎評価規準A【D(3)ア [知] 上, 評価方法: 学習シート, 定期テスト】 前述の知識を、十分身に付けている。 ◎C: 支援の手立て 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。
10(50)	□本時の学習の振り返りと、次時についての確認をする。	■本時の学習を振り返らせ、次回の授業内容を伝える。

1 本時の学習目標 (全9 (9.5) 時間 本時2時間目)

・計測・制御システムにおけるインタフェースの必要性についての知識を身に付けている…D(3)ア [知] 下

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時学習を想起し、本時の目標を確認する。	■前時学習を想起させて、本時の目標を確認させる。
	本時の学習目標 計測・制御システムにおけるインタフェースの必要性についての知識と、デジタル化のメリットと課題点について知ろう。…D(3)ア [知] 下	
15 (20)	□K社教科書 221 頁「45 図 計測・制御システム (エアコン) と人間の行動の比較」と、221 頁の教科書本文を学習する。 □K社教科書 221 頁 (T社教科書 224 頁、Y社教科書 226 頁) を使って、インタフェースの役割を学習する。アナログ信号とデジタル信号を相互変換し、各要素間で情報の伝達が行うために、インタフェースが必要であることを、マイクロフォン (音) →アナログ (音) 信号→デジタル化でCD→アナログ化→オーディオ機器を事例に学習する。	■K社教科書 221 頁「45 図 計測・制御システム (エアコン) と人間の行動の比較」と。221 頁の教科書本文を学習させる。 ■K社教科書 221 頁 (T社教科書 224 頁、Y社教科書 226 頁) を使って、インタフェースの役割を学習する。アナログ信号とデジタル信号を相互変換し、各要素間で情報の伝達が行うために、インタフェースが必要であることを、マイクロフォン (音) →アナログ (音) 信号→デジタル化でCD→アナログ化→オーディオ機器を事例に学習させる。
20 (40)	□自動車の運転を事例に、計測・制御システムと、デジタル化のメリットと課題点についての自分の考えを、社会を支える一員の立場から記述する。	■自動車の運転を事例に、計測・制御システムと、デジタル化のメリットと課題点についての自分の考えを、社会を支える一員の立場から記述させる。 ◎評価規準B【D(3)ア [知] 下、評価方法：ワークシート】 自動車の運転を事例に、計測・制御システムと、デジタル化のメリットと課題点についての自分の考えを、根拠を示しながら明確に説明できる。 【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】 ◎評価規準A【D(3)ア [知] 下、評価方法：ワークシート】 B規準に加え、 <u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。</u> 【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁：イ (i) 事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】 ◎C：支援の手立て 教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。
10 (50)	□本時学習を振り返り、次時学習についての確認をする。	■本時学習を振り返らせ、次回の授業内容を伝える。

1 本時の学習目標 (全9 (9.5) 時間 本時3時間目)

- ・情報処理の手順についての知識を身に付けている…D(3)イ [知]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時学習を想起し、本時の目標を確認する。	■前時学習を想起させて、本時の目標を確認させる。
	本時の学習目標 自動水やり装置を事例に、情報処理の手順についての知識を身に付けよう。…D(3)イ [知]	
15 (20)	□K社教科書 223 頁 (T社教科書 227 頁, Y社教科書 228 頁) の「48 図見本的な仕事の流れと身近な行動の比較」を学習する。	■K社教科書 223 頁 (T社教科書 227 頁, Y社教科書 228 頁) の「48 図見本的な仕事の流れと身近な行動の比較」を学習させる。
20 (40)	□K社教科書 223 頁 (T社教科書 227 頁, Y社教科書 228 頁) の「48 図見本的な仕事の流れと身近な行動の比較」の(A)順次処理型, (B)条件繰り返し型, (C)条件分岐型の各情報処理の手順を使って、自動水やり装置の動作させるプログラムを、フローチャートを使って表現する。	■K社教科書 223 頁 (T社教科書 227 頁, Y社教科書 228 頁) の「48 図見本的な仕事の流れと身近な行動の比較」の(A)順次処理型, (B)条件繰り返し型, (C)条件分岐型の各情報処理の手順を使って、自動水やり装置の動作させるプログラムを、フローチャートを使って表現させる。 ◎評価規準 B 【D(3)イ [知], 評価方法: 学習シート, 定期テスト】 B 規準: 自動水やり装置を事例に、情報処理の手順についての知識を概ね身に付けている。 ◎評価規準 A 【D(3)イ [知], 評価方法: 学習シート, 定期テスト】 前述の知識を、十分身に付けている。 ◎C : 支援の手立て 配付資料を再度読ませる, 資料の要点を机間指導で知らせ, 学習シートの記入の支援をする。
10 (50)	□本時の学習を振り返り, 次時の学習目標と内容を確認をする。	■本時の学習を振り返らせ, 次回の目標と内容を確認させる。

1 本時の学習目標 (全9 (9.5) 時間 本時4時間目)

- ・設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる (主に、順次と反復) …D(3)イ [技]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時学習を想起し、本時の目標を確認する。	■前時学習を想起させて、本時の目標を確認させる。
<p>本時の学習目標</p> <p>設計に基づき、自律制御ロボットカー (ハマロボ) の直進プログラムを作成しよう。…D(3)イ [技]</p>		
15 (20)	<p>学習課題1：直進プログラムを作ろう (図1プログラム作成)</p> <p>□授業者のタイルの入力から転送までの一連の操作を見ながら、生徒も操作を行い、プログラム作成の方法と各アイコンの機能を知る。</p>	<p>■授業者は、生徒がタイルの入力から転送までの一連の操作方法を理解できるように、操作を見せながら一緒にプログラムの作成活動を行う。</p> <p>◆プロジェクターでプログラム作成活動の様子を映し出して行う。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="292 779 770 1238"> <p style="text-align: center;">図 1</p> </div> <div data-bbox="810 779 1369 1238"> <p style="text-align: center;">図 2</p> </div> </div>
20 (40)	<p>□フローチャートをヒントに、学習課題2に取り組む。</p>	<p>■プログラムを動かし続けるためには、さらに工夫がいることを説明する。</p> <p>◎評価規準B【D(3)イ [技能]、評価方法：行動観察】 B規準：設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムの作成が概ねできる (順次、反復を含む)。</p> <p>◎評価規準A A規準：設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムの作成が十分 (課題遂行手順と処理の正確度、処理の効率度、処理の緻密さ等) にできる (特に順次、反復を含む)。</p> <p>◎C：支援の手立て【D(3)イ [技能]、評価方法：行動観察】 机間指導・支援をする。</p>
10 (50)	□本時の学習を振り返り、次時の学習目標と内容を確認する。	■本時の学習を振り返らせ、次時の目標と内容を確認させる。

1 本時の学習目標 (全9 (9.5) 時間 本時5時間目)

- ・設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムを作成できる (主に、条件分岐) …D(3)イ [技]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時学習を想起し、本時の目標を確認する。	■前時学習を想起させて、本時の目標を確認させる。
	<p>本時の学習目標</p> <p>設計に基づき、自律制御ロボットカー (ハマロボ) の黒いラインで停止するプログラムを作成しよう (条件分岐, 図1プログラム作成)。…D(3)イ [技]</p>	
35 (40)	<p>学習課題1: 黒いラインで停止するプログラムを作ろう (図1プログラム作成)</p> <p>□授業者のタイルの入力から転送までの一連の操作を見ながら、生徒も操作を行い、プログラム作成の方法と各アイコンの機能を知る。</p>	<p>■授業者は、生徒がタイルの入力から転送までの一連の操作方法を理解できるように、操作を見せながら一緒にプログラムの作成活動を行う。</p> <p>◆プロジェクターでプログラム作成活動の様子を映し出して行う。</p>
	<p style="text-align: center;">図 1</p>	
		<p>◎評価規準B【D(3)イ [技能], 評価方法: 行動観察】</p> <p>B規準: 設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムの作成が概ねできる (条件分岐を含む)。</p> <p>◎評価規準A</p> <p>A規準: 設計に基づき、簡単な計測・制御のプログラムの作成が十分 (課題遂行手順と処理の正確度, 処理の効率度, 処理の緻密さ等) にできる (条件分岐を含む)。</p> <p>◎C: 支援の手立て【D(3)イ [技能], 評価方法: 行動観察】</p> <p>机間指導・支援をする。</p>
10 (50)	□本時の学習を振り返り、次時の目標と内容の確認をする。	■本時の学習を振り返らせ、次時の学習の目標と内容を確認させる。

1 本時の学習目標 (全9 (9.5) 時間 本時6時間目)

- ・設計に基づき, 簡単な計測・制御のプログラムを作成できる (順次, 反復, 条件分岐) …D(3)イ [技]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ, ・生徒の反応, ◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時学習を想起し, 本時の目標を確認する。	■前時学習を想起させて, 本時の目標を確認させる。
<p>本時の学習目標 設計に基づき, 自律制御ロボットカー (ハマロボ) の黒いラインで停止するプログラムを作成しよう (図1プログラム作成)。…D(3)イ [技]</p>		
30 (40)	<p>学習課題1: 黒いラインを回避するプログラムを作ろう (図1プログラム作成)</p>	
<p>□授業者のタイルの入力から転送までの一連の操作を見ながら, 生徒も操作を行い, プログラム作成の方法と各アイコンの機能を知る。</p> <p>■授業者は, 生徒がタイルの入力から転送までの一連の操作方法を理解できるように, 操作を見せながら一緒にプログラムの作成活動を行う。 ◆プロジェクターでプログラム作成活動の様子を映し出して行う。</p>		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: 45%;"> </div> <div style="width: 45%;"> </div> </div> <p style="text-align: center;">図 1</p>		
<p>◎評価規準B [D(3)イ [技能], 評価方法: 行動観察] B規準: 設計に基づき, 簡単な計測・制御のプログラムの作成が概ねできる (順次, 条件分岐, 反復)。</p> <p>◎評価規準A A規準: 設計に基づき, 簡単な計測・制御のプログラムの作成が十分 (課題遂行手順と処理の正確度, 処理の効率度, 処理速度, 緻密さ等) にできる (順次, 反復, 条件分岐)。</p> <p>◎C: 支援の手立て [D(3)イ [技能], 評価方法: 行動観察] 机間指導・支援をする。</p>		
10 (50)	□本時の学習を振り返り, 次時の目標と内容を確認する。	■本時の学習を振り返らせ, 次時の学習目標と内容を確認させる。

1 本時の学習目標 (全9 (9.5) 時間 本時7時間目)

・利用者への影響などを考え、プログラムを作成しようとしている。…D(3)イ [関] 上

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時学習を想起し、本時の目標を確認する。	■前時学習を想起させて、本時の目標を確認させる。
<p>本時の学習目標 休日や外出で不在する際に使用する、自動水やり機の給水プログラムを作ろう (図1プログラム作成) … D(3)イ [関] 上</p>		
35 (40)	□授業者のタイルの入力から転送までの一連の操作を見ながら、生徒も操作を行い、プログラム作成の方法と各アイコンの機能を知る。	<p>■授業者は、生徒がタイルの入力から転送までの一連の操作方法を理解できるように、操作を見せながら一緒にプログラムの作成活動を行う。 ◆プロジェクターでプログラム作成活動の様子を映し出して行う。</p>
<p>図 1</p>		
10 (50)	□本時の学習を振り返り、次時の目標と内容を確認する。	■本時の学習を振り返らせ、次時の目標と内容を確認させる。

◎評価規準 B 【D(3)イ [関], 評価方法: 行動観察, ワークシート】

B 規準: 利用者への影響などを考え、プログラムを作成しようとしている。

◎評価規準 A 【D(3)イ [関], 評価方法: 行動観察, ワークシート】

前述について、十分に達成している。

◎C: 支援の手立て 【D(3)イ [関], 評価方法: 行動観察, ワークシート】
机間指導・支援をする。

1 本時の学習目標 (全9 (9.5) 時間 本時8時間目)

- ・自動水やり機を事例に、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し、情報に関する倫理観を育み、新しい発想を生みだし活用しようとしている…D(3)イ [関] 下

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時学習を想起し、本時の目標を確認する。	■前時学習を想起させて、本時の目標を確認させる。
<p>本時の学習目標</p> <p>休日や外出で不在する際に使用する、自動水やり機の給水プログラムの動作を安定化させるために、プログラムを改善しよう (図1プログラム作成と改善) …D(3)イ [関] 下</p>		
35 (40)	□授業者のタイルの入力から転送までの一連の操作を見ながら、生徒も操作を行い、プログラム作成の方法と各アイコンの機能を知る。	<p>■授業者は、生徒がタイルの入力から転送までの一連の操作方法を理解できるように、操作を見せながら一緒にプログラムの作成活動を行う。</p> <p>◆プロジェクターでプログラム作成活動の様子を映し出して行う。</p>
<p>図 1</p>		
<p>□班の自動水やり機製作の進捗状況を、授業者に伝える。</p> <p>□水やり機が動かない班は、なぜ動かないのか、動く班は、効率よく動かすにはどうしたらよいかを考える。</p> <p>□生徒は、授業者に対し班の本時の活動内容を伝える。</p> <p>□生徒は、最適な給水を行うために、アナログセンサの感度を調節する。</p>		
<p>■各班の自動水やり機製作の進捗状況を、授業者に報告させる。</p> <p>■水やり機が動かない班に対しては、なぜ動かないのか、動く班に対しては、効率よく動かすにはどうしたらよいかを明確にさせる。</p> <p>■授業者は、生徒に対して各班の本時の活動内容を伝えさせる。</p> <p>■授業者は、生徒に対して最適な給水を行うために、アナログセンサの感度を調節させる。</p>		
<p>◎評価規準B【D(3)ア [関] 下, 評価方法: 行動観察】</p> <p>B規準: 自動水やり機を事例に、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し、情報に関する倫理観を育み、新しい発想を生みだし活用しようとしている利用者への影響などを考え、プログラムを作成しようとしている。</p> <p>◎評価規準A【D(3)ア [関] 下, 評価方法: 行動観察】</p> <p>前述について、十分に達成している。</p> <p>◎C: 支援の手立て【D(3)ア [関] 下, 評価方法: 行動観察】</p> <p>机間指導・支援をする。</p>		
10 (50)	□本時の学習を振り返り、次時の目標と内容を確認する。	■本時の学習を振り返らせ、次時の目標と内容を確認させる。

1 本時の学習目標 (全9 (9.5) 時間 本時9時間目)

- ・太陽光利用型野菜工場でのLED照射による菜類栽培技術を事例に、計測・制御の目的や条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから情報処理の手順を変更した場合の効果を比較・検討した上で、計測・制御に適した情報処理の手順を決定している。…D(3)イ [工]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時学習を想起し、本時の目標を確認する。	■前時学習を想起させて、本時の目標を確認させる。
<p>本時の学習目標</p> <p>太陽光利用型野菜工場でのLED光と照射センサによる菜類栽培技術を事例に、計測・制御の目的や条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから情報処理の手順を変更した場合の効果を比較・検討した上で、計測・制御に適した情報処理の手順を決定し、提案しよう。…D(3)イ [工]</p>		
15 (20)	<p>□本時の学習課題の条件設定として、太陽光利用型の菜類野菜工場におけるLEDと照度センサを利用した計測・制御システムにおける情報処理の手順の決定とする。</p> <p>□本時の課題学習では、以下を仮定条件とする。菜類では、3000ルクス(光合成の光補償点、高校生物の学習事項)以上であると、照射時間の長さと生育量は比例関係にあり、1日24時間連続照射するか、あるいは照射時間を短くするか、何れを選択するかを学習課題とする。</p> <p>□本時の課題学習では、以下を仮定(前提)とする。菜類では、3000ルクスから10000ルクスまでは、照度の強さに比例して、生育速度が速くなるが、10000ルクス(光合成の光飽和点)を越えると、生育速度は変わらない。</p>	<p>■本時の学習課題の条件設定として、太陽光利用型の菜類野菜工場におけるLEDと照度センサを利用した計測・制御システムにおける情報処理の手順の決定であることを説明する。</p> <p>■小学校理科6年生理科と算数で、「仮説(検証と対)」や「仮定(前提)」を学習したことを想起させる。本時の課題を学習するにあたり、仮説、仮定、条件設定が重要であることを説明する。</p> <p>■授業者は、以下の仮定(前提)を説明するためにワークシートを作成、準備する。</p> <p>■仮定条件して、菜類では、3000ルクス(光合成の光補償点、高校生物の学習事項)以上であると、照射時間の長さと生育量は比例関係という条件設定であることを説明する。1日24時間連続照射するか、あるいは照射時間を短くするか、何れを選択するかを学習課題とさせる。</p> <p>■本時の課題を学習する際、以下を仮定(前提)とすることを説明する。菜類では、3000ルクスから10000ルクスまでは、照度の強さに比例して、生育速度が速くなるが、10000ルクス(光合成の光飽和点)を越えると、生育速度は変わらない。以上を前提とすることを説明する。</p>
20 (40)	□太陽光利用型の野菜工場でLED照射を利用して菜類(例、べんり菜)栽培をする場合、どのようなプログラムによる計測・制御システムが最適解か、社会を支える一員の視点から根拠を明確にしなが、提案しよう。	<p>■太陽光利用型の野菜工場でLED照射を利用して菜類(例、べんり菜)栽培をする場合、どのようなプログラムによる計測・制御システムが最適解か、社会を支える一員の視点から、根拠を明確にしなが提案させる。</p> <p>◎評価規準B【D(3)イ [工]、評価方法：ワークシート】</p> <p>太陽光利用型野菜工場でのLED光と照射センサによる菜類栽培技術を事例に、計測・制御の目的や条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから情報処理の手順を変更した場合の効果を比較・検討した上で、計測・制御に適した情報処理の手順を決定している。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすくつたえること】</p>

<p>10 (50)</p>	<p>□班内で、班員全員の意見発表と意見交換をする。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表を聴いた後、自分の意見を加筆修正する。</p> <p>□本時を含む本題材全体の学習を振り返り、次時からの学習のストーリーとテーマ内容を知る。</p>	<p>◎評価規準A【D(3)イ [工], 評価方法：ワークシート】 B規準に加え、自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</p> <p>◎C：支援の手立て 要点を机間指導で知らせ、学習シートの記入の支援をする。</p> <p>■班内で、班員全員の意見発表と意見交換をさせる。 ■クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>◆3年間の技術分野学習のストーリーは、技術の評価・活用能力（技術イノベーションと技術ガバナンス能力）を骨太とし、「安心・安全・防災・減災」をテーマにしていることに留意した指導を行う。技術分野では、学習者の心身の発達水準と既存の学習経験や実態に応じて、技術イノベーションと技術ガバナンスの学習活動レベルを要求していることに留意する。</p>
--------------------	---	---

1.8 デジタル作品の設計・製作 [内容D(2)] と、情報に関する技術の適切な評価・活用 [内容D(1)エ] の学習指導案事例 (第3学年次履修)

表 【D(2)「デジタル作品の設計・制作」及び、D(1)エ「情報に関する技術の適切な評価・活用」】に関する授業計画 (全 11 時間)

第3学年題材名

「技術革新 (イノベーション) と技術評価の協働 (ガバナンス)」と、「防災・安全」をテーマとした3年間の技術分野の学習成果を、発信しよう

時数	学習目標と学習活動	※評価規準
1	<p>本題材の学習目標: 「技術革新 (イノベーション) と技術評価の協働 (ガバナンス)」と、「防災・安全」をテーマとした3年間の技術分野の学習成果を発信し、技術の適切な評価・活用能力を社会や生活で活かしていこう</p> <p>本時の学習目標: 肖像権等の人格権、個人情報の保護と、第三者が無断に使用しないように留意しながら、利用者が安心して利用できるデジタル作品を構想しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・T社技術分野教科書 239 頁の技術評価と活用のプロセスを確認する。「課題を明確にする」→「評価の観点を設定する」→「比較・検討する」→「判断する」→「活用する」 ・デジタル作品の構想を考える。 	<p>※利用者が安心して利用できる作品を設計・製作しようとしている。</p> <p>D(2)ア[関]上</p>
2	<p>本時の学習目標: プレゼンテーション用ソフトウェアを使って、文字・音声・静止画・動画メディアを複合し、デジタル作品の設計をしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術分野K社教科書 210~211 頁「1 図 プレゼンテーションの制作手順と制作工程表」、同T社教科書 207 頁「35 図 制作工程表を作成する例」等により、制作工程表を作成する。 	<p>※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の知識を身につけている。</p> <p>D(2)ア[知]</p>
3	<p>本時の学習目標: 文字・音声・静止画・動画をデジタル化し、制作工程表を必要に応じて修正できる。</p>	<p>※新しい発想を生み出し活用しようとしている。D(2)ア[関]下</p>
4 5 6	<p>本時の学習目標: デジタル作品の制作を工夫しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・素材の準備と加工をする。 ・素材の結合をする。 ・制作品の評価・修正をする。 	<p>※デジタル作品の使用目的や使用条件を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから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などを比較・検討した上で、作品に適した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決定している。D(2)[工]</p>
7 8	<p>本時の学習目標: 自身のデジタル作品の発表と改善をしよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習成果発表会等のプレ発表を行う ・制作品は、学校内のイントラネットにアップする。在学年度の文化祭 (間に合わない場合は翌年度の文化祭)、あるいは学習成果発表会等で発表する。 	<p>※設計に基づき、適切なソフトウェアを用いて多様なメディアを複合し、表現や発信ができる。D(2)イ[技]</p>
9 10	<p>本時の学習目標: 災害レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。</p> <p>ロボットのメリット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・汚染や火災爆発等の危険性がある場所で、人間に代わって救助、状況調査等が行える (社会的)。 ・狭所、高所、水中等の人間が入りにくい場所に行き、データ観測、長期調査等ができる (環境的・経済的)。 ・観測・調査の自動化・遠隔化によるコスト削減と環境影響評価ができる (環境的・経済的)。 <p>ロボットのデメリット・課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ロボットの動きは完全に予測・把握し難いために、ヒトや対象物 	<p>※情報に関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。D(1)エ[関]</p> <p>※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している。D(1)エ[知]</p>

	等に危害・損害を与える可能性がゼロとはいえない（社会的）。 ・ロボットに操作を教え込む（ティーチング）際に、ロボットロボットの予期しない動作で操作する人への危険がゼロとはいえない。産業用ロボットで人身事故が起きている（社会的）。	
11	本時の学習目標：持続的発展が可能な社会を支える一員の立場から、生涯にわたって技術を適切に評価し活用できる ・前時まで学習してきた、レスキューロボット実用化推進の「技術評価シート」について、家族や他者の意見などを基に、改善・工夫する。 ・技術評価と活用の過程（プロセス）を考慮する。第9時の表「レスキューロボットの社会的・環境的・経済的側面からの長所と短所」から、レスキューロボットに関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、技術革新（イノベーション）と技術評価の協働（ガバナンス）」と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、社会を支える立場から考える。	※情報に関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討するとともに、適切な解決策を見出している。D(1)エ[工]

1 本時の学習目標（全11時間 本時1時間目）

- ・利用者が安心して利用できる作品を設計・製作しようとしている。…D(2)ア[関]上

※下線は、2008年版中学校学習指導要領解説技術・家庭科編 34～35頁、同37頁(5)の記述に従い、D(1)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」及び、肖像権等の人格権や個人情報の保護と第三者が無断に使用しないように留意しながら、利用者が安心して利用できる作品を設計・製作しようとしていることを、学習のねらいとする。

※本題材では、制作したデジタル作品は、校内のスタンドアロンPC等やイントラネットでのデジタル作品視聴と活用に限定した場合の学習の取扱いを想定している。

2 本時の展開

時間(分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
15(15)	□本題材の学習目標を知る。本題材は、3年間の技術分野学習の総まとめであり、同校生徒・教職員や、自分の家族に、学習成果を伝えることが目的であることを知る。	■本題材の学習目標を提示する。本題材は、3年間の技術分野学習の総まとめであることを説明する。同校生徒・教職員や家族に、学習成果を伝えることが目的であることを説明する。
<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> 本題材の学習目標 「技術革新（イノベーション）と技術評価の協働（ガバナンス）」と、「防災・安全」をテーマとした3年間の技術分野の学習成果を発信し、技術の適切な評価・活用能力を社会や生活で活かしていこう。 </div>		
	□技術分野で、同校卒業生や授業者等が制作したデジタル作品の視聴から、 1)「技術革新（イノベーション）と技術評価・活用」 2)「防災リスク対応・安全な技術評価の協働（ガバナンス）」の視点で作品制作していることを知る。 □「技術イノベーション（技術革新）」とは、技術の発明による新たな知的・文化的価値を創造すること、それらの知識を発展させて、社会的・環境的・経済的価値の創造に結びつける革新を意味することを確認する。 □「技術評価の協働（ガバナンス）」とは、「製造者、ユーザ、行政等といった立場の違いや利害関係を有する人	■技術分野で、同校卒業生や授業者等が制作したデジタル作品や授業者が制作した作品の視聴から、 1)「技術革新（イノベーション）と技術評価・活用」 2)「防災リスク対応・安全な技術革新のための参画と協働（ガバナンス）」の視点で作品制作していることを知る。 ■T社技術分野教科書239頁の技術評価と活用の過程（プロセス）を確認させる。 「課題を明確にする」→「評価の観点を設定する」→「比較・検討する」→「判断する」→「活用する」 ◆PCやプロジェクターなどで、生徒が作品を自由に作品を視聴できるように準備する。 ◆ワークシートへ読み取ったことを記述させる。 ◆A～D 分野で学習してきたワークシートや作品をもとにアナログデータをデジタルデータへ変換し、防災と技術リスクと技術評価の2本柱でまとめる。学校の条件整備状況や生徒等の実態にもよるが、1年次からの学習の作品やワークシート等の学習の歩みを、ディジ

	<p>たちがお互いに協働し、技術評価のための討議に主体的に参画し、意思決定に関与する組織や行為」であることを確認する。</p> <p>□ T社技術分野教科書 239 頁の情報に関する技術評価と活用の過程（プロセス）を確認させる。 「課題を明確にする」→「評価の観点を設定する」→「比較・検討する」→「判断する」→「活用する」</p> <p>□ 本時の学習目標を知る。</p>	<p>タル化し、USB メモリ等より予め保存・保管しておいた方が望ましい。</p> <p>◆ 転入生等には、転入生等が技術分野でこれまで学習した内容について、本時の学習目標の視点で、まとめさせるように指導や支援をする。</p> <p>■ 本時の学習目標を説明する。</p>
<p>25 (40)</p>	<p>本時の学習目標</p> <p>著作権や発信した情報に対する責任、情報モラル、肖像権等の人格権、個人情報の保護と、第三者が無断に使用しないように留意しながら、利用者が安心して利用できるデジタル作品を構想できる。…D(2)ア[関]</p>	
	<p>□ 「肖像権」とは、顔や姿をみだりに他人に撮影・描写・公表などされない権利であることを確認させる。</p> <p>□ 「人格権」とは、「人の存在や人格と不可分な利益に関する権利の総称。生命・身体・自由・名誉・肖像・プライバシーなどに関する権利」であることを知る。</p> <p>□ K社技術分野教科書 206～207 頁あるいはT社技術分野教科書 210 頁「1 図プレゼンテーションの制作手順」の「①制作品の構想」を参照する。家族などの他者視点から、利用者が安心して利用できる、技術分野 3 年間の学びの歩みを伝えるデジタル作品を設計・制作するのは、どのようなことに留意したらよいか。<u>自分のアイデア・意見と、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述し、説明する。</u></p>	<p>■ 「肖像権」とは、顔や姿をみだりに他人に撮影・描写・公表などされない権利であることを確認させる。</p> <p>■ 「人格権」とは、「人の存在や人格と不可分な利益に関する権利の総称。生命・身体・自由・名誉・肖像・プライバシーなどに関する権利」であることを説明する。</p> <p>◆ 2008 年版中学校学習指導要領解説技術・家庭科編 34～35 頁の記述に従い、D(1)エ「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」及び、肖像権等の人格権や個人情報の保護と、第三者が無断に使用しないように留意しながら、利用者が安心して利用できる作品を設計・制作しようとしていることを、学習のねらいとしていることに留意させる。ここでは、2008 年版学習指導要領解説「技術・家庭編」37 頁の(5)「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、…(中略)…、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。」に対応している。</p> <p>■ 「作品例を参考に、利用者が安心して利用できる作品について記述しよう」</p> <p>◎ 評価規準 B 【D(2)ア[関]上、評価方法：ワークシート】 クラスの仲間や保護者など他人が写っている画像を使う場合は、写っている人に対して、自分が制作するデジタル作品に掲載してよいかどうかの事前の了解をとらなければいけない。 【評価規準 B の判断のポイント】 肖像権等の人格権や個人情報の保護と、これらを遵守する重要性について、他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁：ア 事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】</p> <p>◎ 評価規準 A 【D(2)ア[関]上、評価方法：ワークシート】 クラスの仲間や保護者など他人が写っている画像を使う場合は、写っている人に対して、自分が制作するデジタル作品に掲載してよいかどうかの事前の了解をとらなければいけない。<u>理由は、写っている人の肖像権等の人格権や個人情報を保護するためである。さらに、写っている相手から事前了解を得る際に、自分が制作するデジタル作品の制作目的、視聴者が校内に限定されていることを説明し、相手が安心して許可を得やすいように説明する。</u> 【評価規準 A の判断のポイント】 B 規準に加え、<u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁：イ (i) 事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◎ C：支援の手立て 教科書や学習資料等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。</p>

	<input type="checkbox"/> 班内で生徒各自の意見を発表しあう。 <input type="checkbox"/> クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	学習ノート等の記入の支援をする。 ■ 班内で自分の意見を発表させる。 ■ クラス全体で、数人程度の生徒の意見を発表させた後、生徒自身の意見を加筆修正等させる。
10 (50)	<input type="checkbox"/> 本時学習の振り返りと、次時についての学習目標・内容の確認をする。	■ 本時の学習を振り返らせ、次時の学習目標と内容を確認させる。

1 本時の学習目標（全 11 時間 本時 2 時間目）

・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の知識を身につけている。…D (2)ア[知]

2 本時の展開

時間 (分)	<input type="checkbox"/> 学習活動	■ 授業者の働きかけ、・生徒の反応、 ◆ 指導上の留意点、 ◎ 評価規準															
5 (5)	<input type="checkbox"/> 前時の学習内容を振り返り、本時の学習目標を知る。	■ 前時の学習内容を振り返らせ、本時の学習目標を知らせる。															
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 本時の学習目標 プレゼンテーション用ソフトウェアを使って、文字・音声・静止画・動画メディアを複合し、デジタル作品の設計できる。…D (2)ア[知] </div>																	
10 (15)	<input type="checkbox"/> 技術分野K社教科書 204 頁、同T社教科書 205 頁等により、メディアとは、記録・保管やコミュニケーションなどの媒体の総称であることを知る。 <input type="checkbox"/> 技術分野K社教科書 205 頁、同T社教科書 205 頁等により、メディアには、文字・音声・静止画・動画等があり、各メディアの特徴を知る。	■ 技術分野K社教科書 204 頁、同T社教科書 205 頁等により、メディアとは、記録・保管やコミュニケーションなどの媒体の総称であることを説明する。 ■ 技術分野K社教科書 205 頁、同T社教科書 205 頁等により、メディアには、文字・音声・静止画・動画等があり、各メディアの特徴を説明する。 ■ 素材には、写真や動画によってデータの種類があることを生徒に知らせる。															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>メディアの種類</th> <th>ファイル形式</th> <th>拡張子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>文字</td> <td>テキスト 文書処理ソフトウェア</td> <td>.txt .doc(.docx)</td> </tr> <tr> <td>音声</td> <td>音声ファイル 電子楽器用ファイル 音声圧縮ファイル</td> <td>.wav .mid .mp3</td> </tr> <tr> <td>静止画</td> <td>圧縮なし 写真データ</td> <td>.bmp .jpg</td> </tr> <tr> <td>動画</td> <td>動画ファイル 圧縮動画ファイル</td> <td>.avi .mp4</td> </tr> </tbody> </table>			メディアの種類	ファイル形式	拡張子	文字	テキスト 文書処理ソフトウェア	.txt .doc(.docx)	音声	音声ファイル 電子楽器用ファイル 音声圧縮ファイル	.wav .mid .mp3	静止画	圧縮なし 写真データ	.bmp .jpg	動画	動画ファイル 圧縮動画ファイル	.avi .mp4
メディアの種類	ファイル形式	拡張子															
文字	テキスト 文書処理ソフトウェア	.txt .doc(.docx)															
音声	音声ファイル 電子楽器用ファイル 音声圧縮ファイル	.wav .mid .mp3															
静止画	圧縮なし 写真データ	.bmp .jpg															
動画	動画ファイル 圧縮動画ファイル	.avi .mp4															
25 (40)	<input type="checkbox"/> 技術分野K社教科書 210～211 頁「1 図 プレゼンテーションの制作手順と制作工程表」、同T社教科書 207 頁「35 図 制作工程表を作成する例」等により、制作工程表を作成する。使用するプレゼンテーションソフトウェアは、既に学習経験のあることを知る。	■ 技術分野K社教科書 210～211 頁「1 図 プレゼンテーションの制作手順と制作工程表」、同T社教科書 207 頁「35 図 制作工程表を作成する例」等により、制作工程表を作成させる。 ◆ 2008 年版中学校学習指導要領技術分野の授業時数について、各種実態調査結果等や、筆者らの実践研究において、時数不足が深刻であることが判明している。そこで、既存学習経験のないプレゼンテーションソフトウェアを学習するのは、難しいために、学習経験のあるソフトウェアの使用が好ましい。そのため、生徒等の実態等に応じた、適切なソフトウェアの選択が必要である。本実践では、M社のプレゼンテーションソフトウェアを用いている。 ◆ 技術分野授業時数の厳しい制約から、制作工程表の作成に必要な学習の十分な時間確保が難しいために、生徒が作成する工程表の箇所を厳選・重点化した上で、授業者が事前に工程表の一部を作成しておく必要がある。 ◆ 制作工程表は、文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター（2011）『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校 技術・															

10 (50)	□本時の学習を振り返り、次時の学習目標と学習内容についての確認をする。	<p>家庭』53頁を参考に作成する。</p> <p>◎評価規準B【D(2)ア[知]，評価方法：ワークシート】 メディアの素材の特徴と利用方法や、多様なメディアを複合する方法についての知識を習得し、自分の制作工程表の作成に概ね活用できる。</p> <p>【評価規準Bの判断のポイント】 本時で目指す制作工程表の適切な作成を、概ね（60%～79%）達成されると判断できる。</p> <p>◎評価規準A【D(2)ア[知]，評価方法：ワークシート】 メディアの素材の特徴と利用方法や、多様なメディアを複合する方法についての知識を習得し、自分の制作工程表の作成に<u>十分</u>活用できる。</p> <p>【評価規準Aの判断のポイント】 本時で目指す制作工程表の適切な作成を、十分（80%以上）達成されると判断できる。</p> <p>◎C：支援の手立て 教科書等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■本時の学習を振り返らせ、次時の学習目標と内容を確認させる。</p>
------------	-------------------------------------	--

1 本時の目標（全11時間 本時3時間目）

・新しい発想を生み出し活用しようとしている。…D(2)ア[関]下

※下線の解釈は、2008年版中学校学習指導要領解説技術・家庭科編34～35頁、同37頁(5)の記述とする。特に、同37頁(5)「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」を、主たる学習のねらいとする。

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応、◆指導上の留意点、◎評価規準
5 (5)	□前時の学習活動を思い起こし、本時の学習目標を確認する。	■前時の学習活動を思い起こさせ、本時の学習目標を確認させる。
<p>本時の学習目標</p> <p>文字・音声・静止画・動画をデジタル化し、制作工程表を必要に応じて修正していこう。…D(2)ア[関]下</p>		
35 (40)	<p>□デジタル作品で使用するプレゼンテーション用ソフトウェアに、文字・音声・写真・動画を取り組む。技術分野K社教科書208～211頁、同T社教科書206頁～209頁等を参照する。</p> <p>□効果的な情報の表現の工夫するために、自身の制作工程表を見直し、必要に応じて修正する。</p>	<p>■デジタル作品で使用するプレゼンテーション用ソフトウェアに、文字・音声・写真・動画を取り組ませる。技術分野K社教科書208～211頁、同T社教科書206頁～209頁等を参照させる。</p> <p>◆M社のプレゼンテーション用ソフトウェアの場合 画像をスライド内に挿入する場合、[挿入]をクリックし、[画像]をクリックする。[図の挿入]ダイアログボックスを使用して、画像またはクリップアートを見つけ、[挿入]をクリックする。 動画の場合は、[挿入]をクリックし、[メディア]グループの[ビデオ]をクリックする。[コンピュータ内のビデオ]を選択し、挿入したいビデオをスライドに入れる。</p> <p>■効果的な情報の表現の工夫するために、自身の制作工程表を見直し、必要に応じて修正させる。</p> <p>◎評価規準B【D(2)ア[関]下，評価方法：ワークシート】 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・活用しようとする学習活動が概ね達成できている。</p> <p>【評価規準Bの判断のポイント】</p>

10 (50)	□本時学習の振り返りと、次時学習目標と学習内容の確認をする。	<p>概ね（60%～79%）達成されると判断できる。</p> <p>◎評価規準A【D(2)ア[関]下，評価方法：ワークシート】 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・活用しようとする学習活動が<u>十分</u>達成できている。</p> <p>【評価規準Aの判断のポイント】 十分（80%以上）達成されると判断できる。</p> <p>◎C：支援の手立て 教科書等を再度読ませる，要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■本時学習を振り返らせ，次時学習目標と内容を確認させる。</p>
------------	--------------------------------	--

1 本時の目標（全11時間 本時4～6時間目）

- ・デジタル作品の使用目的や使用条件を明確にし，社会的，環境的及び経済的側面などから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などを比較・検討した上で，作品に適した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決定している。…D(2) [工]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ，生徒の反応，◆指導上の留意点，◎評価規準
5 (5)	□前時の学習活動を振り返り，本時の学習目標を確認する。	■前時の学習活動を思い起こさせ，本時の学習目標を確認させる。
本時の学習目標 デジタル作品の制作を工夫する。…D(2) [工]		
135 (140)	<p>□デジタル作品で使用するプレゼンテーション用ソフトウェアに，文字・音声・写真・動画を取り組む。技術分野K社教科書208～211頁，同T社教科書206頁～209頁等を参照する。</p> <p>□素材を組み合わせ，制作品の全体を見直し，修正・修正する。技術分野K社教科書212頁，同T社教科書214頁等を参照する。</p> <p>□班内で生徒各自の意見を発表しあう。良い点と改善を必要とする点などを話し合い，学習シート等に記入する。</p> <p>□班員同士の相互評価と自己評価を基に，より良い作品に改善・工夫する。</p> <p>□クラス全体で，数人程度の生徒の意見を聞いた後，自分の意見を加筆修正等する。</p>	<p>■デジタル作品で使用するプレゼンテーション用ソフトウェアに，文字・音声・写真・動画を取り組ませる。技術分野K社教科書208～211頁，同T社教科書206頁～209頁等を参照させる。</p> <p>◆授業時数の厳しい制約から，4～6時の記録に残す評価は，本時の目標のみとし，デジタル作品制作と工夫の時間の確保に十分留意する。</p> <p>■素材を組み合わせ，制作品の全体を見直し，修正・修正する。技術分野K社教科書212頁，同T社教科書214頁等を参照する。</p> <p>■班内で自分の意見を発表させる。</p> <p>■クラス全体で，数人程度の生徒の意見を発表させた後，生徒自身の意見を加筆修正等させる。</p> <p>◎評価規準B【D(2)【工】上，評価方法：ワークシート，行動観察】 デジタル作品の使用目的や使用条件を明確にし，社会的，環境的及び経済的側面などからメディアの素材の特徴と利用方法を比較・検討した上で，作品に適した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決定し，素材の組み合わせと作品全体の見直しを工夫している。【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し，他者に的確に分かりやすく伝えること】。</p> <p>◎評価規準A【D(2)【工】上，評価方法：ワークシート・行動観察】 B規準に加え，<u>自分の考えと意見や，なぜどうしてかという理由などの記述</u></p>

10 (150)	□本時学習の振り返りと、次時学習目標と内容の確認をする。	<p><u>の根拠を、社会を支える一員の立場から、相手にはっきりわかるようにワークシートに記述し、説明できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◎C：支援の手立て 配付資料を再度読ませる、資料の要点を机間指導で知らせ、ワークシートの記入の支援をする。</p> <p>■本時学習を振り返らせ、次時学習目標と内容を確認させる。</p>
-------------	------------------------------	--

1 本時の目標（全11時間 本時7～8時間目）

・設計に基づき、適切なソフトウェアを用いて多様なメディアを複合し、表現や発信ができる。…D(2)イ[技]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応 ◆指導上の留意点、◎評価規準
5 (5)	□前時の学習活動を振り返り、本時の学習目標を確認する。	■前時の学習活動を振り返らせ、本時の学習目標を確認させる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 本時の学習目標 自身のデジタル作品の発表と改善ができる。…D(2)イ[技] </div>		
10 (15)	□自身が制作したデジタル作品を発表するときの注意点を確認するために、技術分野K社教科書213頁、同T社教科書215頁等を参照する。	■自身が制作したデジタル作品を発表するときの注意点を確認させるために、技術分野K社教科書213頁、同T社教科書215頁等を参照させる。
35 (50)	□班内で、1人当たり5分程度で、例えば学習成果発表会や文化祭等のためのプレ発表を行う。発表後、より良い作品にするため、相互評価と自己評価を行い、作品の良い点、改善が必要な点などをワークシートにまとめる。	■班内で、1人当たり5分程度で、例えば学習成果発表会や文化祭等のためのプレ発表を行わせる。発表後、より良い作品にするため、相互評価と自己評価を行い、作品の良い点、改善が必要な点などをワークシートにまとめる。
40 (90)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 自身のデジタル作品を、校内イントラネットにアップしよう。 </div>	
	□学校のイントラネットにアップするために、自分の作品を改善する。 □学校のイントラネットにアップする方法について知る。	<p>■デジタル作品を学校のイントラネットにアップロードすることを伝え、その方法を説明する。</p> <p>◆インターネット上から収集した画像や引用に、出典を明記してあるかなど、知的財産の侵害がないか確認する。</p> <p>■学校のイントラネットにアップする方法について知らせる。</p> <p>◎評価規準B【D(2)イ[技]、評価方法：行動観察、発表会、ワークシート】 設計に基づき、適切なソフトウェアを用いて多様なメディアを複合し、表現や発信が概ねできる。</p> <p>【評価規準Bの判断のポイント】 概ね（60%～79%）達成されていると判断できる。</p> <p>◎評価規準A【D(2)イ[技]、評価方法：行動観察、発表会、ワークシート】 設計に基づき、適切なソフトウェアを用いて多様なメディアを複合し、表現や発信が十分できる。</p>

10 (100)	□本時の内容を振り返りと、次時の学習目標と内容についての確認をする。	<p>【評価規準Aの判断のポイント】 十分（80%以上）達成されたと判断できる。</p> <p>◎C：支援の手立て つまづいている点を生徒に気付かせ、克服するための学習方略等について指導・支援する。学習ノート等の記入内容や方法等について指導・支援をする。</p> <p>■本時の内容を振り返らせ、次時の学習目標と内容についての確認をさせる。</p>
-------------	------------------------------------	--

1 本時の目標（全11時間 本時9時間目）

- ・ 災害レスキューロボットを事例に、技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、適切な解決策を示そうとしている。…D(1)エ[関]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時の学習活動を振り返り、本時の学習目標を確認する。	■前時の学習活動を振り返らせ、本時の学習目標を確認させる。
<p>本時の学習目標</p> <p>3年間の技術分野の学習を振り返り、レスキュー（救助）ロボットを事例に、社会や生活の中にある技術の評価と活用過程について、家族や他者に伝えよう。…D(1)エ[関]</p>		
10 (15)	<p>□本題材の目標（第1時）を再度確認する。</p> <p>1)「技術革新（イノベーション）と技術評価・活用」 2)「防災リスク対応・安全な技術評価の協働（ガバナンス）」 の視点で、本題材を学習する。</p> <p>□T社技術分野教科書239頁等で、情報に関する技術評価と活用の過程（プロセス）を確認する。 「課題を明確にする」→「評価の観点を設定する」→「比較・検討する」→「判断する」→「活用する」</p> <p>□ロボットとは、人間の代わりに荷物などの移動や清掃などを、自動的に行う機械であることを知る。ロボットの原則は、人に危害を加えず、人の命令に従うことなどであることを知る（本3年間技術分野指導計画では、中学第2学年次か3学年次で学習）。</p>	<p>◆技術分野で目指す「技術を評価し活用する能力と態度」を育成するために、生徒自らが製作・制作・育成した作品等だけではなく、広く社会で利用されている技術やこれから開発される技術も対象として捉えさせる（文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター（2011）『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】』53頁）</p> <p>■本題材の目標（第1時）を再度確認させる。</p> <p>1)「技術革新（イノベーション）と技術評価・活用」 2)「防災リスク対応・安全な技術革新のための参画と協働（ガバナンス）」</p> <p>■T社技術分野教科書239頁等で、技術評価と活用の過程（プロセス）を確認させる。 「課題を明確にする」→「評価の観点を設定する」→「比較・検討する」→「判断する」→「活用する」</p> <p>■学習資料を配付し、ロボットとは、人間の代わりに荷物などの移動や清掃などを、自動的に行う機械であることを知らせる。ロボットの原則は、人に危害を加えず、人の命令に従うことなどであることを知らせる。</p>
25 (40)	<p>□次頁の表「レスキューロボットの社会的・環境的・経済的側面からの長所と短所」から、レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、技術革新（イノベーション）と技術評価の協働（ガバナンス）」と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、社会を支える立場から考える。</p> <p>□班学習で、自身の意見を発表し合い、質問応答と意見交換をする。</p>	<p>■授業者は、下記の表を配布する。レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討させる。「技術革新（イノベーション）」と、「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、社会を支える立場から考えさせる。</p> <p>■日本のロボットは、世界でトップクラスの技術水準であるが、福島原発事故後の廃炉処理や、災害等のレスキューロボットの実用化など、課題が多いことを説明する。</p> <p>◎評価規準B【D(1)エ[関]、評価方法：ワークシート】 レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社</p>

10 (50)	<p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。</p> <p>□本時の学習を振り返り、次時の学習目標と内容を確認する。</p>	<p>会的、環境的及び経済的側面などからの比較・検討し、技術革新（イノベーション）と技術評価の協働（ガバナンス）」と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、他者に分かりやすく示そうとしている。</p> <p>【評価規準Bの判断のポイント】 他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。 【言語活動の充実に関する指導事例集7頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】</p> <p>◎評価規準A【D(1)エ[関]，評価方法：ワークシート】 レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などからの比較・検討し、技術革新（イノベーション）と技術評価の協働（ガバナンス）」と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、<u>社会を支える立場</u>で、他者に分かりやすく示そうとしている。</p> <p>【評価規準Aの判断のポイント】 B規準に加え、<u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはつきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集8頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◎C：支援の手立て 教科書や学習資料等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■本時の学習を振り返らせ、次時の学習目標と内容を確認させる。</p>
------------	---	--

表 災害レスキューロボットの社会的・環境的・経済的側面からの技術評価

社会的	長所	(1)汚染や火災爆発等の危険性がある場所で、人間に代わって救助、状況調査等が行える
	短所	(1)ロボットの動きは完全に予測・把握し難いため、ヒトや対象物等に危害・損害を与える可能性がゼロとはいえない (2)ロボットに操作を教え込む（ティーチング）際に、ロボットロボットの予期しない動作で操作する人への危険がゼロとはいえない。産業用ロボットで人身事故が起きている
環境的	長所	(1)狭所、高所、水中等の人間が入りにくい場所に行って、データ観測、長期調査等ができる (2)観測・調査の自動化・遠隔化による環境影響評価ができる
	短所	(1)ロボットを製造するためには、希少金属（レアメタル）を使用する
経済的	長所	(1)観測・調査の自動化・遠隔化により、コスト削減ができる (2)ロボットを製造するための技術が進歩することにより、日本に経済効果をもたらす
	短所	(1)単純な作業の量と時間の条件においては、人を雇用するよりも大幅に費用がかかる

1 本時の目標（全11時間 本時10時間目）

・レスキューロボットを事例に、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している。…D(1)エ[知]

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、・生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
-----------	-------	------------------------------------

5 (5)	□前時の学習活動を振り返り、本時の学習目標を確認する。	■前時の学習活動を振り返らせ、本時の学習目標を確認させる。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>本時の学習目標 レスキューロボット実用化推進のための「技術評価シート」を作成し、家族や他者に伝えよう。…D(1)エ[知]</p> </div>		
20 (25)	□日本科学未来館の記事“3.11 で見えてきたレスキューロボットの課題”を読む。	◆「技術評価シート」は、文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター（2011）『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】』76 頁等を参考にして、書式等は授業者が事前作成し、生徒に配付する。
	□家族や他者に伝えるための、レスキューロボット実用化推進の「技術評価シート」を作成する。技術評価と活用の過程(プロセス)を考慮する。第9時の表「レスキューロボットの社会的・環境的・経済的側面からの長所と短所」から、レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、技術革新(イノベーション)と技術評価の協働(ガバナンス)と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、社会を支える立場から考える。	◆日本科学未来館の記事“3.11 で見えてきたレスキューロボットの課題” http://www.miraikan.jst.go.jp/sp/case311/home/docs/information/1107091541/index.html (2013 年 12 月 28 日確認) *緊急課題* 「日本の災害対応は、“決死隊” ありきで、人間に頼りすぎています。技術が高度化していくと、人間の手だけでは対応しきれない状況があることを再認識して、安全管理の視点からの、リスクアセスメントの見直しが急務です。今後の災害に備えたレスキューロボットの実用化を目指し、緊急時において迅速に利用できるシステムをいち早く整備して、“決死隊に頼る日本” から 1 日でも早く抜け出さなくてはなりません。」 SC T氏 3.11 を経て、ロボットの本当の役割とは何でしょうか？ … (中略) … K氏 やはり、人間では無理な環境に行くことができるロボットの重要性を、改めて感じました。現在の日本の災害対応は、人間の「決死隊」ありきです。これは、今回の震災対応だけでなく、普段からの根深い問題だと思っています。例えば、この長岡市では、道路沿いの雪崩に対応するのも「決死隊」です。現場で使うことができるロボット技術があるなら、どうして使わないのでしょうか？ 現場で災害対応を行なう方々と意見交換する機会も多いのですが、そのご家族のお話を耳にすると心が痛みます。「人間に頼った安全」だけでは足りないのだと自覚しましょう。「決死隊」に支えられている社会はおかしいですし、私個人が考える理想の社会像でもありません。
15 (40)	□班学習で、自身の意見を発表し合い、質問応答と意見交換をする。 □クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。	■「リスクアセスメント」の意味は、「目的に対して不確さが与える影響評価」であることを説明する。リスクと危険はイコールでない場合もあり、科学発見や技術の発明に繋がることもある。ISO31000(2009)の定義に従う。 http://www.jsa.or.jp/stdz/mngment/risk03.asp (2013 年 12 月 28 日閲覧) ◎評価規準 B【D(1)エ[知]、評価方法：ワークシート】 レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などからの比較・検討し、技術革新(イノベーション)と技術評価の協働(ガバナンス)と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、他者に分かりやすく伝えている。 【評価規準 B の判断のポイント】 他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】 ◎評価規準 A【D(1)エ[知]、評価方法：ワークシート】 レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などからの比較・検討し、技術革新(イノベーション)と技術評価の協働(ガバナンス)と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、 <u>社会を支える立場で</u> 、他者に分かりやすく伝えている。 【評価規準 A の判断のポイント】 B 規準に加え、 <u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。</u> 【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁：イ(i)事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。

<p>10 (50)</p>	<p>□本時で作成した「技術評価シート」を家族等の他者にプレゼンテーションし、次時までにはプレゼンテーションの意見・感想等を持ち寄ることを確認する。</p> <p>□本時の学習を振り返り、次時の学習目標と内容を確認する。</p>	<p><u>(ii)考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること</u></p> <p>◎C：支援の手立て 教科書や学習資料等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>■本時で作成した「技術評価シート」を家族等の他者にプレゼンテーションし、次時までにはプレゼンテーションの意見・感想等を持ち寄ることを知らせる。</p> <p>■本時の学習を振り返らせ、次時の学習目標と内容を確認させる。</p>
--------------------	--	---

1 本時の目標 (全 11 時間 本時 11 時間目)

- レスキューロボットに関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、「技術革新 (イノベーション) と、技術評価の協働 (ガバナンス)」と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、社会を支える立場から見いだしている。…D(1)エ【工】

2 本時の展開

時間 (分)	□学習活動	■授業者の働きかけ、生徒の反応、◆指導上の留意点 ◎評価規準
5 (5)	□前時の学習活動を振り返り、本時の学習目標を確認する。	□前時の学習活動を振り返らせ、本時の学習目標を確認させる。
<p>本時の学習目標 持続的発展が可能な社会を支える一員の立場から、今後の社会や生活で技術を適切に評価し活用していこう…D(1)エ【工】</p>		
30 (35)	<p>□前時まで学習してきた、レスキューロボット実用化推進の「技術評価シート」について、家族や他者の意見などを基に、改善・工夫する。</p> <p>技術評価と活用の過程 (プロセス) を考慮する。第 9 時の表「レスキューロボットの社会的・環境的・経済的側面からの長所と短所」から、レスキューロボットに関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、技術革新 (イノベーション) と技術評価の協働 (ガバナンス) と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、社会を支える立場から考える。</p> <p>□自身が製作・制作・育成した作品等だけではなく、広く社会で利用されている技術と、これから開発される技術も対象として捉える。</p> <p>□班学習で、自身の意見を発表し合い、質問応答と意見交換をする。</p> <p>□クラス全体で、数人程度の生徒の意見を聞いた後、自分の意見を加筆修正等する。</p>	<p>■前時まで学習してきた、レスキューロボット実用化推進の「技術評価シート」について、家族や他者の意見などを基に、改善・工夫させる。</p> <p>◆技術評価と活用の過程 (プロセス) を考慮する。第 9 時の表「レスキューロボットの社会的・環境的・経済的側面からの長所と短所」から、レスキューロボットに関する技術の課題を進んで見付け、社会的、環境的及び経済的側面などから比較・検討しようとするとともに、技術革新 (イノベーション) と技術評価の協働 (ガバナンス) と「防災・安全」の観点から、適切な解決策について、社会を支える立場から考えさせる。</p> <p>◆今後の社会生活で起こりうる事象を想定し、その場面での技術的課題を明確にした上で、制約条件を踏まえて解決策を考えさせる (文部科学省国立教育政策研究所教育課程研究センター (2011)『評価規準の作成、評価方法等の工夫改善のための参考資料【中学校 技術・家庭】』76 頁)。</p> <p>◆技術分野の目標は、ものづくりなどの実践的・体験的な学習活動を通して、材料と加工、エネルギー変換、生物育成及び情報に関する基礎的・基本的な技術を習得し、技術と社会や環境とのかかわりについて理解し、技術を適切に評価し活用する能力と態度であることを確認させる。</p> <p>◎評価規準 B【D(1)エ[工]、評価方法：ワークシート】 レスキューロボットに関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などからの比較・検討し、技術革新 (イノベーション) と技術評価の協働 (ガバナンス) と「防災・安全」の観点から、適切な解決策についての提案を、他者に分かりやすく伝えている。 【評価規準 B の判断のポイント】 他者に的確に分かりやすく伝える記述と判断できるため。 【言語活動の充実に関する指導事例集 7 頁：ア事実等を正確に理解し、他者に的確に分かりやすく伝えること】</p> <p>◎評価規準 A【D(1)エ[知]、評価方法：ワークシート】 レスキューロボットに関する技術の課題を明確にし、社会的、環境的及び経済的側面などからの比較・検討し、技術革新 (イノベーション) と技術評価の協働 (ガバナンス) と「防災・安全」の観点から、適切な解決策についての提案を、<u>社会を支える立場で</u>、他者に分かりやすく伝えている。 【評価規準 A の判断のポイント】 B 規準に加え、<u>自分の考えと意見や、なぜどうしてかという理由などの記述の根拠を、社会を支える一員として、相手にはっきりわかるように記述できること。【言語活動の充実に関する指導事例集 8 頁：イ (i) 事実等を解釈し、説明することにより自分の考えを深めること。(ii) 考えを伝え合うことで、自分の考えや集団の考えを発展させること】</u></p> <p>◎C：支援の手立て</p>

<p>15 (50)</p>	<p>□ 3年間の技術分野学習のストーリーは、技術の評価・活用能力（技術イノベーションと技術ガバナンス能力）を骨太とし、「安心・安全・防災・減災」をテーマにした学習であったことを振り返る。</p>	<p>教科書や学習資料等を再度読ませる、要点を机間指導で知らせる。学習ノート等の記入の支援をする。</p> <p>◆ 3年間の技術分野学習のストーリーは、技術の評価・活用能力（技術イノベーションと技術ガバナンス能力）を骨太とし、「安心・安全・防災・減災」をテーマにしていることに留意した指導を行う。技術分野では、学習者の心身の発達水準と既存の学習経験や実態に応じて、技術イノベーションと技術ガバナンスの学習活動レベルを要求していることに留意する。</p>
--------------------	--	---

第2部「生物育成に関する技術を適切に評価・活用する能力」の育成を目標としたカリキュラムのデザイン

桑野 浩彰
新潟県新潟市立光晴中学校

本研究では、下記の理由で作物の品種をアルファベット表記による仮名とした。「B 菜」は、1980 年代後半に品種登録された菜類である。当初、種袋には、「バイオテクノロジー」、「胚培養」という表記がされていた。しかし、特に 1990 年代から、本論文の引用文献の天笠（1997）『ハイテク食品は危ない』をはじめ、バイオテクノロジー食品の安全性への不安や、健康や環境に対する影響について不安視する記述をする著書等が刊行されたり、事実と異なるいわゆる風評が出現したりした。そこで、科学的根拠に基づかない情報や、いわゆる風評による消費者への不安を払拭するため、種苗会社は、「B 菜」の紹介広告やタネ袋等での「バイオテクノロジー」、「胚培養」の表記を取りやめた。さらに、本研究では、特定の品種の商業上の販売促進等を目的とするのではなく、学術論文としての中立的立場を明確にするために、全ての品種名をアルファベット表記による仮名とした。

1 研究目的

中学校技術・家庭科技術分野において、「技術の適切な評価・活用」能力を育成する先行実践例は極めて少なく、2008 年告示中学校学習指導要領技術・家庭科技術分野の 2012 年度からの全面実施に向けて、技術分野担当教員の喫緊の課題である。

本研究では、筆者が、2010 年度、2011 年度に上越教育大学大学院において「技術の適切な評価・活用」能力を育成するためのカリキュラムをデザインし、協同研究校で実践を行い、教育的効果を検証した。過去 2 年間の成果と課題を踏まえ、「生物育成に関する技術の適切な評価・活用」を基にしたカリキュラムを 2012 年度に N 市立 K 中学校で実践し、分析と考察を行い、「技術を適切に評価・活用する能力」を育成するためのカリキュラムをデザインし提案することを目的とした。

2 研究対象及び方法

2.1 研究対象

本研究対象者は、N 県 N 市立 K 中学校第 2 学年、3 クラス 112 人である。実践研究期間は、2012 年 5 月～2013 年 3 月である。

2.2 構想カリキュラムのデザイン

2010 年度、2011 年度の実践の成果と課題を踏まえ、「技術を適切に評価・活用する能力」の育成を目標としたカリキュラムをデザインする。なお、2010 年度、2011 年度の「生物育成に関する技術の適切な評価・活用」を基にしたカリキュラムとする。改善点は、次の 3 点である。

(1) 菜類 3 品種を次の 3 品種とする。

- 1) N 小松菜（地域品種、M 菜と遺伝的に同質、知的財産権の学習）
- 2) M 小松菜（F₁ 品種、2008 年告示中学校学習指導要領理科 第 2 分野（5）生命の連続性 イ 遺伝の規則性と遺伝子（ア）遺伝の規則性と遺伝子に関連、標準履修学年は、第 3 学年）
- 3) B 菜（バイオテクノロジーによる胚培養品種）

この 3 品種にしたのは、学習指導要領 技術・家庭科編の「C 生物育成に関する技術」の(1)イにおいて、「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…」と明記されているから。また、この 3 品種は比較的栽培しやすい菜類であるから。

(2) 「知識・理解」の観点だけではなく、「関心・意欲・態度」、「工夫・創造」の観点も評価を行う。(2010年度、2011年度は、「関心・意欲・態度」、「工夫・創造」の観点評価が十分に行えなかったため。)

(3) 評価場面を題材の中盤・まとめで行う。(2010年度は、題材のまとめ、2011年度では、題材の中盤で評価をおこなったため)

表1に、題材指導計画を示す。題材名「菜類の栽培に挑戦しよう！」(全12時間)は、対象学年が、中学2年生で、技術分野35時間の内、12時間を配当する。

残りの23時間については、別の題材を行う。12時間の配当ではあるが、栽培が始まった場合は、別の題材を行っている時にも、手入れ・観察の時間を設ける。

表1 題材名「菜類の栽培に挑戦しよう！」指導計画(全12時間)

時間	学習内容	学習活動	評価の観点			
			関・意	工・創	技能	知・理
2	◎生物育成に関する技術について学ぼう	○栽培の技術が、生活果たしている役割について考える。 ○品種と環境、土壌と肥料の性質について理解する。 ○菜類3品種(N小松菜、M小松菜、B菜)比較表を見て、それぞれのよさ(プラス面)・課題(マイナス面)について考える。 ○Web検索を行い、3品種の特徴・優れている点を考える。	A(1)7			C(1)7 C(1)4
3	◎菜類の栽培に挑戦しよう	○栽培計画を立てる。 ○2品種の種まきを行う。 ○屋外での栽培を行う。(発芽するまでは、屋内で栽培する。)	C(2)7			C(2)7
2	◎栽培記録をまとめよう	○菜類の収穫を行い、栽培記録をまとめる。 ○「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。	C(1)4			
3	◎2回目の栽培に挑戦しよう	○2回目の栽培計画を立てる。 ○3品種の中から、自分が選んだ1品種を班内で発表し合い、班員の意見を参考にして、最終的に栽培する1品種を決定する。 ○3品種の中から、自分が選んだ1品種の種まきを行う。 ○屋内栽培を行う。				C(2)7
2	◎これまでの学習をまとめよう	○菜類の収穫を行い、栽培記録をまとめる。 ○「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。				C(1)4

※評価の観点に、A(1)アが入っているのは、栽培の技術が、人間の生活を向上させ、我が国の産業の継承と発展に影響していることや、栽培の技術が果たしている役割について、生徒に興味・関心をもたせるため。

※1回目の屋外栽培は、春から夏にかけて行い、2回目の室内栽培は秋から冬にかけて行う。

※種まき以降は、毎回授業の際に菜類の手入れ・観察の時間を設ける。

3 実践の経過

「生物育成に関する技術について学ぼう」では、最初に、栽培の技術が、人間の生活を向上させ、我が国の産業の継承と発展に影響していることや、栽培の技術が果たしている役割について、露地栽培、施設園芸（ハウス栽培）、水耕栽培、植物工場を例に挙げて説明した。

次に、教師によるプレゼンテーション、資料等から、品種と環境、土壌と肥料の性質について学習した。その後、菜類 3 品種比較表学習シート 1（表 2）を見て、それぞれの特徴について学習した。さらに、Web 検索を行い、それぞれの特徴を調べた。生徒は、教師からの情報、資料からの情報、Web 検索での情報をもとに比較考量（トレード・オフ）を行い、3 品種の中から 1 品種を選択する予定だったが、春の段階では、N 小松菜の種が販売されていなかったため、2 回目の栽培において、もう一度、比較考量を行い、3 品種の中から 1 品種を選択して栽培した。

表 2 菜類 3 品種比較表

	N 小松菜	M 小松菜	B 菜
栽培地	新潟市周辺及び 新潟県内各地	全国各地 (家庭菜園)	全国各地 (家庭菜園)
生育期間	3～5ヶ月	2～3ヶ月	1～2ヶ月
周年栽培	困難	可能	可能
種子生産地	岐阜県など	アメリカなど	イタリアなど
品種開発の方法	伝統的な技術	一代交配種 (F ₁ 品種)	バイオテクノロジー (胚培養)
安全性(国の検査)	合格	合格	合格

「菜類の栽培に挑戦しよう！」(図 1)では、2 品種 (M 小松菜・B 菜) を両方とも栽培することにした。栽培計画表 (図 2) に記入し、種まきを行い、屋外で容器栽培を行った。発芽するまでは、栽培容器を屋内で管理した。種まき以降は、毎時間、手入れや観察を行い、栽培記録 (図 3) に記入した。他の題材と同時進行で学習した。

種まきの時期が 5 月後半だったため、夏休み前での収穫を行うことができなかった。夏休み中の手入れは、教師が行ったり、部活動で登校した生徒が行ったりした。

菜類の栽培に挑戦しよう！①

栽培する野菜について調べよう！

2年 組 番 氏名 _____

○菜類3品種比較表を見て、N小松菜、M小松菜、B菜の特徴を比較しよう。

菜類3品種比較表

	N小松菜	M小松菜	B菜
栽培地	新潟市周辺及び 新潟県内各地	全国各地 (家庭菜園)	全国各地 (家庭菜園)
生育期間	3～5ヶ月	2～3ヶ月	1～2ヶ月
周年栽培	困難	可能	可能
種子生産地	岐阜県	日本・中国	イタリア
品種開発の方法	伝統的な技術	一代交配種 (F1品種)	バイオテクノロジー (胚培養)
安全性 (国の検査)	合格	合格	合格

※「品種」とは何かについては教科書を参考にしましょう。

※周年栽培・・・1年中いつでも種まき、植え付けができ、1年中生育可能な栽培のこと。



○Web検索して、上記以外の3品種の特徴をまとめよう。

	特徴 (長所・短所)
N小松菜	
M小松菜	
B菜	

図1 「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習シート1

菜類の栽培に挑戦しよう！②

栽培計画表

2年組 番氏名 _____

栽培テーマ

栽培品種

栽培の目標

栽培方法

配慮・工夫
すること

準備するもの

栽培計画

図2 「菜類の栽培に挑戦しよう！」栽培計画表

菜類の栽培に挑戦しよう！③

栽培記録

2年 組 番 氏名 _____

月日 (日数)	作物の様子 (絵・文字)	手入れ・作業	今後の課題 (何のために、どうするのかを書こう)
／ (日)			
／ (日)			
／ (日)			
／ (日)			
／ (日)			
／ (日)			

図 3 「菜類の栽培に挑戦しよう！」栽培記録

栽培した菜類 2 品種の種袋を図 4 に示す。



図 4 菜類 2 品種の種袋

使用した栽培容器を図 5，培養土を図 6，赤玉土を図 7，化成肥料を図 8 に示す。



図 5 使用した栽培容器



図 6 使用した培養土



図 7 使用した赤玉土



図 8 使用した化成肥料

生徒が栽培した菜類を図 9，生徒の手入れの様子を図 10 に示す。



図 9 生徒が栽培した菜類 2 品種



図 10 生徒の手入れの様子

生徒は、収穫を行い、「生物育成に関する技術の適切な評価・活用」について、学習資料（表3）を読んだ後、学習シート2（図11）に記述した。

表3 「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習資料1

菜類の栽培に挑戦しよう！④

有機農業

2年 組 番 氏名 _____

20世紀の農業は、人工的に化学合成された化学肥料や化学合成農薬などの化学物質を様々な目的で使用することをすすめることで、その生産力を大きく拡大させてきました。

日本では、1961年に農業基本法が制定され、化学肥料や化学合成農薬の使用、作業の機械化が大きく推進されてきました。これらは、農地の単位面積あたりの収穫量の増大に効果があるので、小面積の農地しか持たない多くの農家にとって朗報であり、積極的に導入が進められました。

しかし、長年にわたって化学肥料ばかりを使い続けると、自然の生態系に悪影響があることが、だんだんわかってきました。土の中の菌類、バクテリアなどの生物は、本来は落ち葉やくさった木、ふん尿などの有機物を分解して生きています。しかし、これらの有機肥料のかわりに無機質の化学肥料ばかりを大量に使い続けると、有機物が不足し始めて、土の中の微生物が減少します。そのうちに、無機質を好む嫌気性生物の細菌が土中に繁殖しやすくなります。その結果、植物は病気にかかりやすくなり、その対処のために農薬の使用を増やさなければならなくなり、ますます環境を悪化させる・・・という悪循環をまねくようになってしまいました。

これらの反省から、提唱されたのが有機農業です。化学物質の利用をやめて、旧来のような天然の有機物や天然由来の無機物による肥料などを使うなど、自然の仕組みに逆らわない農業を目指しています。農作物の収穫量よりも、土の中までも含めた生態系全体の健全性を重視しています。

一方、有機農業の単位面積あたりの収穫量が低いため、慣行農法（農薬、化学肥料などを使い、機械・施設の利用を前提とする一方的な農法）と同様の収穫量を得るためには、より多くの農地を必要とする。慣行農法により、たくさんの収穫量で農地を少なくする方が、より生態系保護や環境保全によいという考え方もあります。このように、生態系保全や環境保全という観点からだけでも、有機農業に対する評価はさまざまなのです。

出典：ウィキペディア

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%9C%89%E6%A9%9F%E8%BE%B2%E6%A5%AD>

菜類の栽培に挑戦しよう！⑤

3品種の菜類を評価・活用していこう！

2年 組 番 氏名 _____

- 資料を読んで、あなたなら3品種のうち、どの品種を増やしていくべきだと思いますか。順位を付けて、なぜ、そのような順位にしたのか理由を書きましょう。

N小松菜 位	増やすべき	どちらともいけない	増やせない
<順位の理由> なぜなら、 <p style="text-align: right;">だからです。</p>			
M小松菜 位	増やすべき	どちらともいけない	増やせない
<順位の理由> なぜなら、 <p style="text-align: right;">だからです。</p>			
B菜 位	増やすべき	どちらともいけない	増やせない
<順位の理由> なぜなら、 <p style="text-align: right;">だからです。</p>			

- もう一度、3品種の中から1品種選び、室内栽培します。あなたは、どの1品種を栽培しようと思いますか？（その1品種を選んだ理由も書きましょう。）

今後、私が栽培してみたい1品種は、 N小松菜 M小松菜 B菜 です。 ----- なぜなら、 <p style="text-align: right;">だからです。</p>

図 11 「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習シート 2

【問題】 あなたは、有機農業を増やすべきだと思いますか？		
	理 由	評価
増やすべき	農作物の収穫量よりも生態系全体の健全性を重視するべきだから。 ※資料の「キーワード（重要語句）」を正確に取り出して答える（文を書く）ことができる。	B
増やすべき	長年にわたっての化学肥料や化学合成農薬の使用は、自然の生態系に悪影響である。美しい日本を守っていくためにも、未来の私たちの子孫のためにも有機農業を増やしていった方がよいから。 ※資料の「キーワード（重要語句）」をもとにして、自分の意見を書くことができる。	A
増やさない	慣行農法により収穫量が増大したから。 ※資料の「キーワード（重要語句）」を正確に取り出して答える（文を書く）ことができる。	B
増やさない	国土のせまい日本は、農地面積が少ないので、生態系保護や環境保全のためにも、有機農業・慣行農法をバランスよく取り入れていかなければならないから。 ※資料の「キーワード（重要語句）」をふまえて、自分の体験や知識と結びつけて、自分独自の意見を書くことができる。	A
増やすべき 増やさない	なんとなくそう思ったから。 ※きちんとした理由になっていない。または、まったく記述することができない。	C

図 11（続き） 「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習シート 2

2 回目の栽培では、生徒が、菜類 3 品種の比較考量（トレード・オフ）を行い、3 品種の中から 1 品種を選択して栽培した（図 12）。その後、種まきを行い、屋内栽培を行い、他の内容（B エネルギーに変換に関する技術）の学習と並行して栽培を行った。

菜類の栽培に挑戦しよう！⑥

2回目の栽培をしよう！

2年 組 番 氏名 _____

○前回の時間にN小松菜・M小松菜・B菜を比較し、現段階で一番栽培したい品種について決めてもらいました。これから、班で情報交換して、最終的に自分が栽培する1品種を決定しましょう。

・私が室内栽培しようと思う品種は、

N小松菜 M小松菜 B菜 です。

選んだ理由は、

だからです。

○班の人と情報交換をしよう！

名前	選んだ品種	選んだ理由
さん	N小松菜 M小松菜 B菜	だからです。
さん	N小松菜 M小松菜 B菜	だからです。
さん	N小松菜 M小松菜 B菜	だからです。
さん	N小松菜 M小松菜 B菜	だからです。

○班で情報交換をした結果、最終的に自分が室内栽培しようと思った品種は、

N小松菜 M小松菜 B菜 です。

選んだ理由は、

だからです。

図 12 「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習シート 3

栽培した菜類 3 品種のうち，N 小松菜の種袋を図 13，生徒が 2 回目に屋内栽培した菜類を図 14 に示す。



図 13 N 小松菜の種袋



図 14 生徒が 2 回目に屋内栽培した菜類

「これまでの学習をまとめよう」では，資料 2（表 4）・Web 検索により，「生物育成に関する技術の適切な評価・活用」について考える場面を設定した（図 15）。

菜類の栽培に挑戦しよう！

植物工場とは

「植物工場」とは、「野菜などの作物を施設内、光、温度、湿度、二酸化炭素の温度、肥料を与える量などの環境条件を、人間が「コントロール（制御）」し、季節や場所にあまり影響を受けずに、自動的に連続生産するシステム」ということになります。植物工場には、「太陽光利用型」と人工光のみによる「完全制御型」とがあります。農業生産は、日光や雨などの自然環境にたよる、屋外で栽培する「露地栽培」から、冬場を中心に生産を確保しようとする「施設園芸（ハウス栽培）」、自然の土を使わない「水耕栽培」、そして天候、温度、土などの自然環境にほとんどたよらない「植物工場」の順に技術が先端化してきました。植物工場の中で育てられた作物は、無農薬あるいは低農薬で、新鮮、清潔などの生産物の価値が高いなどの特徴をもちます。

それでは、「植物工場」が生まれた経緯を説明します。

日本の栽培方法は、豊かな自然をたくみに利用した「露地栽培」が主流です。しかし、露地栽培は、天候や土などの自然環境の影響を直接受けやすく、生産が不安定になりがちです。また、限られた季節しか栽培できず、1年を通して栽培することはできません。対して「施設園芸（ハウス栽培）」は、季節を問わず栽培することが可能で、自然環境の変化の影響も受けにくいです。しかし、ビニルハウスを使用するので、夏は暑すぎて栽培ができません。さらに冬場は、日照時間が不足するので、生産物の味や栄養価が落ちる可能性があります。そして、「露地栽培」「施設園芸（ハウス栽培）」両者とも、一般には農薬をどうしても使わなければなりません。生産者（農家）と消費者（買う側）双方にとっても完全に安全・安心な作物をつくるのはとても難しいということなのです。対して「植物工場」では、自然の土を使わずに、作物の生育に良い養分を含み、生育スピードを速めて収穫期間を露地栽培よりも大幅に短くできる液体肥料を使った「水耕栽培」をします。自然の土を使う栽培では、同じ場所で2年続けて同じ作物を栽培すると、病気や害虫が発生しやすくなるので、作物の品種を変えて栽培しなければなりません。植物工場ではその必要もありません。したがって、農薬がほとんど必要ありません。さらに、水耕栽培は、生産の効率がとても高く、生産量が多い栽培法です。そのため作業負担が軽くなり、清潔な栽培環境で作物が育ちます。最近では先端技術の発達で、人工の化学肥料ではなく、自然界の肥料である有機肥料を使う植物工場もあります。今後、「植物工場」の技術が発達し、大量生産が可能になれば、そこでつくられる作物の値段が下がり、もっと気軽に購入できるようになります。また、食料危機などの地球規模の問題にも、人間の力で対応できるかもしれない可能性をもっています。

しかし、反面、「植物工場」は解決しなければならない問題も多く含んでいます。

—以下省略—

出典：高辻正基（2010）図解 よくわかる植物工場、日刊工業新聞社の文章をもとに、先生が中学生に読みやすいように難しい言葉などをやさしくして、大幅な修正を加えた。

2年生技術分野

技術を適切に評価・活用しよう！

2年 組 番 氏名

○資料を読んだり、Web検索したりして、「露地栽培」「施設栽培（ハウス栽培）」、「植物工場（水耕栽培）」の特徴を挙げ、長所・短所をまとめましょう。なお、Web検索して書いた場合は、出典（参考URL）も載せましょう。

	露地栽培	施設栽培 (ハウス栽培)	植物工場 (水耕栽培)
特 徴			
長 所 (プラス面)			
短 所 (マイナス面)			

○あなたは、これからの社会において、植物工場を増やしていくべきだと思いますか？
ひとつ選び、選んだ理由を書きましょう。

増やすべき	どちらともいえない	増やさないべき
なぜなら、		
だからです。		

図 15 「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習シート 4

A	社会・経済・環境とのかかわりについて、長所と短所を考えることができ、3つの面を比較・検討した結果、 自分の考えや情報を基に説得力のある記述 をすることができる。
B	社会・経済・環境とのかかわりについて、長所と短所を考えることができ、3つの面を比較・検討した結果、 自分の考えや情報を基に記述 をすることができる。
C	社会・経済・環境とのかかわりについて、長所と短所を記述することができない。自分の考えを記述することができない。

図 15 (続き) 「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習シート 4

4 結果及び考察

題材「菜類の栽培に挑戦しよう！」において、「C 生物育成に関する技術 (1)生物の育成環境と育成技術 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。」の評価について記述する。

「C 生物育成に関する技術 (1)生物の育成環境と育成技術 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。」の評価は、「生活や技術への関心・意欲・態度」、「生活を工夫し創造する能力」、「生活や技術つについての知識・理解」の3観点で評価される。今回は、その中でも、「生活を工夫し創造する能力」の評価を行った。

図 15「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習シート 4 を生徒にさせた結果、以下のような評価となった。なお、生徒には、評価「A」、「B」、「C」3段階で説明したが、実際には、「A」、「B^o」、「B」、「C^o」、「C」の5段階で評価を行った。

「A」は、社会・経済・環境とのかかわりについて、長所と短所を考えることができ、3つの面を比較・検討した結果、自分の考えや根拠を基に説得力のある記述をすることができていると判断できたもの。「B^o」は、社会・経済・環境とのかかわりについて、長所と短所を考えることができ、3つの面を比較・検討した結果、自分の考えや根拠を基に記述することができていると判断できたもの。「B」は、社会・経済・環境とのかかわりについて、長所と短所を考えることができ、3つの面を比較・検討できていると判断できたもの。「C^o」は、記述しているが、3つの面を比較・検討できていなかったり、意味不明と判断されるもの。「C」は無記入のものとした。

表 5 に生徒の記述評価について示す。

表 5 生徒記述の評価 (%)

評価	人数
A	16 (15.1)
B ^o	10 (9.4)
B	58 (54.7)
C ^o	7 (6.6)
C	15 (14.2)
計	106 (100)

表 6 に評価「A」、「植物工場を増やすべき」と判断したアンカー（生徒記述例）を示す。

表 6 評価「A」、「植物工場を増やすべき」と判断したアンカー

社会面では、無農薬または低農薬で、自然環境を受けないので、清潔かつ安全だから。環境安全型の生産システムなので、自然にも優しいと思った。でも、まだ設備の費用が高いし、作れる野菜の数も少ないので、どんどん改良して行ってほしいと思った。でも、自然の恵みを何も受けてないわけだから、その他の露地栽培などの方が野菜の味はおいしいと思うので、いろいろな栽培をバランスよく栽培していった方がいいと思った。でも、いちばん安全だし、清潔なので、植物工場がいちばんいいと思った。

表 6 のアンカーを記述した生徒は、社会的・環境的・経済的な側面からの記述がなされ、さらに、3つを比較・検討して適切な解決策を見いだしていると判断できたので「A」とした。

表 7 に評価「A」, 「植物工場を増やすべき・増やさないべきかどちらともいえない」と判断したアンカーを示す。

表 7 評価「A」, 「植物工場を増やすべき・増やさないべきかどちらともいえない」と判断したアンカー

経済面ではとてもお金がかかり, 1度害虫がはいっちゃったりしたら, そのハウスは全滅してしまうので, そこがいけないと思いました。でも, 土地的な面では, 露地栽培よりも少ない面積で作ることができるのがいいと思います。社会的な面では, 無農薬のほうがだんぜん的に良く, でも買うときにとてもコストがかかるので, 露地栽培の方がいいのかなとも思いましたが, 土地を増やすために山をけずったりすると, 環境的な面で悪影響をおよぼすと思います。だから, どちらともいえないなあと思いました。私的には, 土地が狭くて無農薬で安い野菜が多くなるのが理想的です。

環境的な面とは, CO²が増えることや動物の住むところがなくなることです。あと砂漠化していくということです。

表 7 のアンカーを記述した生徒は, 社会的・環境的・経済的な側面からの記述がなされ, さらに, 3つを比較・検討して適切な解決策(代案)を見いだしていると判断できたので「A」とした。

表 8 に評価「A」, 「植物工場を増やさないべき」と判断したアンカーを示す。

表 8 評価「A」, 「植物工場を増やさないべき」と判断したアンカー

温度や温室や照明をコントロールできるため, 天候に左右されないし, 農作業も安全で, 水源の消費が少なく, いいと思うけど, 植物工場をするには, 建設コストなどの多くのお金がかかる。しかも, 色んな食べ物をつくれたら, 食料危機の時とかに役立つと思うけど, 限られた作物しか栽培できないというのが大きな欠点だと思います。なので, 色んな作物が栽培できるようになれば, 増やすべきだと思うけど, 今はまだそれができていないし, 色々とお金がかかるから。

表 7 のアンカーを記述した生徒は, 社会的・環境的・経済的な側面からの記述がなされ, さらに, 3つを比較・検討して適切な解決策(今後, このようになればよいという案)を見いだしていると判断できたので「A」とした。

5 まとめ

5.1 成果

昨年度までは「C 生物育成に関する技術 (1)生物の育成環境と育成技術 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。」の「生活や技術つについての知識・理解」に焦点を当てて検証を進めてきたが、今回の学習では、「生活を工夫し創造する能力」について具体的に評価し、検証することができた。

5.2 今後の課題

「B」が「A」に至らなかった学習者が複数生じた主な要因は、3つの側面の理解のさせ方が不十分だったからである。図 15「菜類の栽培に挑戦しよう！」学習シート 4 を配付する際、3つの側面に気付かせるキーワードを提示したり、学習シート 4 についての補足説明をよりていねいに行ったりする必要があった。

学習シート 4 では、「増やすべき・どちらともいえない・増やさないべき」という問い方であった。学習者の中には、「どちらともいえない」という考えと「増やすべき」という考えが混同している学習者がいた。このように混同している学習者の記述からは、「A」で求める「植物工場を～の点から増やすことも大切であるが、～の点から増やしすぎるべきではない」という、中立の立場の意見や根拠を示す内容にまで至っていなかった。このような姿を改善するためには、例えば、「増やすべき (4割)・どちらとも言えない (3割)・減らすべき (3割)」のように、自分の考えを比率で示させ、その根拠を記述させるなど、自分の考えに比重を掛けさせることで、「A」の姿につながると考える。

今後、より汎用性があり、一般化しやすいカリキュラムのデザイン・学習シートの工夫に努めていきたい。

第3部 2014年9月実施版イングランドナショナルカリキュラム「デザインと技術」と「コンピューティング」の学習プログラム

和訳担当：磯部征尊（研究協力者，新潟市立亀田小学校），大森康正（研究協力者，上越教育大学大学院）

山崎貞登（研究代表者，上越教育大学大学院）

2014年版イングランドのナショナルカリキュラム 教科「デザインとテクノロジー」

学習目的 (Purpose of Study)

教科「デザインとテクノロジー」は、学習者の意欲を喚起し、現実的で、実践的な学習を目的とする。学習者は、創造性やイメージを活用し、様々な状況下（自分と他者のニーズ・要求・価値）を考慮しながら、現実的かつ関連のある問題を解決する製品をデザイン（技術創造活動）し、製作する。学習者は、幅広く教科の知識を獲得し、数学・科学・エンジニアリング・コンピューティング・芸術のような教科も活用する。学習者は、イノベティブかつ積極的で、才能や能力のある市民になるために、「リスク」との関わりの方法について学習する。過去や現在のデザインとテクノロジー評価を通じて、学習者は、教科「デザインとテクノロジー」が、日常生活と幅広い世界に影響をもたらすことを創造的に理解し、応用する。本教科の質の高い教育は、国家の創造性及び、文化・富・福祉に対して効果的に貢献する。

ねらい (Aims)

教科「デザインとテクノロジー」のためのナショナルカリキュラムでは、全学習者に以下のような指導をしなければならない：

- ・日々の活動を遂行し、増大するテクノロジーの世界に自ら進んで参加するために、必要な創造的かつ、テクニカルで実践的な専門知識を発展させること
- ・知識と理解、スキルの範囲を広げて活用し、ユーザーの大部分に役立つ質の高いプロトタイプや製品を、デザインし、製作すること
- ・自分たちのアイデアと製品、他者の技術活動を、批評・評価・試験すること
- ・栄養学の原理を理解・応用し、料理方法を学ぶこと

到達目標 (Attainment targets)

各キーステージ終了時までには、学習者は、該当する学習プログラムに明記されている材料とスキル、学習過程を理解・判断・応用することが期待されている。

各学校は、[] 内の内容例を必ずしも指導する義務はない。

教科内容 (Subject content)

キーステージ1（5～7歳）

様々な創造的かつ、実践的な活動を通じて、学習者は、デザインと製作の相互活動に必要な知識と理解、スキルを学習しなければいけない。学習者は、一連の関連のある状況下〔例：家と学校、庭、遊び場、地域社会、産業、環境〕で活動しなければいけない。

デザインと製作段階では、学習者は、以下の項目を学習しなければいけない：

デザイン (Design)

- ・「デザイン評価規準」に基づきつつ、自分たち及び、他のユーザーに役立つ機能性豊かで、魅力的な製品をデザインすること
- ・アイデアを一般化し、発展・モデル化・伝達するために、話し合いや描写、型どり、実物大模型づくりをすると共に、必要に応じて情報通信テクノロジーを活用すること

製作 (make)

- ・実践的な活動 [例：切断・成形・接合・仕上げ] を実行するために、一連の道具や装置を選択・活用すること
- ・建設材料や繊維製品、原料を含む広範囲な材料と部品を、それぞれの特徴に応じて選択・活用すること

評価 (Evaluate)

- ・一連の既製品を探究・評価すること
- ・「デザイン評価規準」に基づき、アイデアや製品を評価すること

テクニカルな知識 (Technical knowledge)

- ・構造の強度及び、安定性を一層高める方法を探究しつつ、構造を形成すること
- ・製品に関する機構 [例：レバー、滑動部、車輪、車軸] を探究・活用すること

キーステージ2 (7～11歳)

様々な創造的かつ、実践的な活動を通じて、学習者は、デザインと製作の相互活動に必要な知識と理解、スキルを指導しなければいけない。学習者は、一連の関連のある状況下 [例：家と学校、娯楽、文化、産業、環境] で実習しなければならない。

デザインと製作段階では、学習者は、以下の項目を学習しなければいけない：

デザイン (Design)

- ・調査活動を通して、イノベティブで、機能性を備え、魅力的な製品を目指すと共に、特定の個人または、グループを対象とした目的を満たすデザインを示すためのデザイン評価規準を作成すること
- ・アイデアを一般化し、発展・モデル化・伝達するために、議論及び、注釈付きスケッチ、断面図、分解図、試作品、模型ピース、コンピュータ支援デザイン (CAD) を活用すること

製作 (make)

- ・実践的な活動 [例：切断・成形・接合・仕上げ] を正確に実行するために、一連の道具や装置を幅広く選択・活用すること
- ・建設材料や繊維製品、原料を含む広範囲な材料と部品を、それぞれの機能面に關わる特性と審美的な資質に応じて選択・活用すること

評価 (Evaluate)

- ・一連の既製品を調査・分析すること

- ・独自の評価規準に基づき、アイデアや製品を評価し、作品を改善するために他者の意見を参考にすること
- ・デザインとテクノロジーに関わる重要事象及び、重要人物が、世界を構成する上でどのように役立っているのかを理解すること

テクニカルな知識 (Technical knowledge)

- ・複雑な構造を強化・硬化・補強方法に関する理解を活用すること
- ・製品に関する機械システムを理解・活用すること [例：ギア、滑車、カム、レバー、リンクージ]
- ・製品に関する電気システムを理解・活用すること [例：スイッチや電球、ブザー、モーターを組み込んだ直列回路]
- ・製品を、プログラムを用いて計測・制御するコンピュータシステムを理解し、活用すること

料理と栄養 (Cooking and nutrition)

食に関する活動については、学習者は、料理方法を身に付け、栄養・健康な食事の原理の適用方法に関する項目を、学習しなければいけない。学習者に料理の魅力に親しみを持たせることは、人間の創造性を豊かに表現する一つになり得る。料理方法を学ぶことは、極めて重要なライフスキルであり、学習者が、その後の人生において、自分及び他者に十分な食事を提供することを可能にする。

学習者は、以下の項目を指導されなければならない：

キーステージ1 (5～7歳)

- ・健康と多様な食生活に関する基礎的な原理を用いて、料理をすること
- ・食料の生産過程を理解すること

キーステージ2 (7～11歳)

- ・健康と多様な食生活に関する基礎的な原理を理解・活用すること
- ・一連の料理方法を用いて、様々な魅力あるおいしい料理を準備すること
- ・季節性を理解し、様々な原料の生産場所や生産工程、収穫場所などを理解すること

キーステージ3 (11～14歳)

様々な創造的で実践的な活動を通して、学習者は、デザインと製作の相互活動に必要な知識と理解、スキルを学習しなければいけない。学習者は、一連の関連のある状況下 [例：家と学校、庭、遊び場、地域社会、産業、環境] で活動しなければいけない。

デザインと製作段階では、学習者は、以下の項目を学習しなければいけない：

デザイン (Design)

- ・多様な文化の学習のように、ユーザーのニーズを明確にして理解するために、研究と探究手法を用いること
- ・独自のデザイン問題を明確化し解決して、デザイン問題に関する問題の再検討の方法を理解すること

- ・斬新かつ、機能性を備え、魅力的な製品のデザインを促すデザイン仕様書を開発し、様々な状況のニーズに応じること
- ・様々なアプローチ [例：生物模倣，ユーザー中心のデザイン] を活用して、創造的なアイデアを生成したり、画一的な対応を避けたりすること
- ・デザインアイデアを発展・伝達するために、注釈付きスケッチ及び、綿密な計画，3D数学モデリング，口頭・デジタル発表とコンピュータ基盤ツールを活用すること

製作 (make)

コンピュータ援用製造

- ・それぞれの特性を考慮しながら、広範囲でより複雑な範囲の材料，構成部品，原料を選択し，使用すること

評価 (Evaluate)

- ・過去と現在の様々な専門職の仕事を分析し，それらの理解を広げ，発展させること
- ・新創発テクノロジーを調査すること
- ・意図したユーザーと他の興味ある集団の視点を考慮し，デザイン仕様のアイデアと製品を試験し評価 (Evaluate) して洗練させること
- ・デザインとテクノロジーの発達と，個人，社会，環境に対する影響，デザイナー，エンジニア，テクノロジストの責任を理解すること

テクニカルな知識 (Technical knowledge)

- ・機能上の問題を解決するために，材料の役割と構造要素の役割を理解し使用すること
- ・動きと力を変換させる製作物に使用する，より先進的な機構システムの方法を理解すること

デザインとテクノロジー

- ・より先進的な電氣的，電子的システムを一層機能向上させて製品で使用方法を理解すること [例：熱，光，音，入力と出力のような動作を伴う回路]
- ・例えばマイクロコントローラーのようなプログラムにより制御する構成部品を使って，センサーのような入力，アクチュエーターのような制御出力，制御に対応したコンピュータを活用し，製品にコンピュータ制御装置を組み込んだ電子機器を活用すること

料理と栄養

食に関する学習については，学習者は，料理方法を身に付け，栄養・健康な食事の原理の適用方法の項目を学習しなければいけない。学習者に料理の魅力に親しみを持たせることは，人間の創造性を豊かに表現する1つになり得る。料理方法を学ぶことは，極めて重要なライフスキルであり，学習者が，その後の人生において，自分及び他者に十分な食事を提供することを可能にする。

学習者は，以下の項目を学習しなければいけない：

キーステージ3 (11~14歳)

- ・栄養と健康の基礎的原理を理解・活用すること
- ・魅力あるおいしい料理のレパートリーを身に付け、自分や他者の健康や多様な食生活を提供できるようにすること
- ・一連の料理法を習得すること [例：原料の選択・準備，器具と電化製品の活用，熱を利用した様々な調理法，季節料理や食材の組み合わせを決める際の味・触感・香りの活用，独自のレシピの改良と活用]
- ・様々な原料に関する情報と季節性，特徴を理解すること

2104年版イングランドナショナルカリキュラム 教科「コンピューティング」学習プログラム：

キーステージ1と2（5～11歳）

イングランドにおけるナショナルカリキュラム

学習目的(Purpose of study)

質の高い教科「コンピューティング」教育は、学習者に世界を理解し、世界を変えるコンピュータ思考力と創造力を育成する。コンピューティングは、数学、科学、「デザイン（テクノロジー創造活動力）とテクノロジー」と深く関連しており、自然・人工分類の両方を洞察する。「コンピューティング」の中心となるものは、情報と計算の原理を学習者に指導するコンピュータ科学及び、デジタルシステムの機能性、さらには、プログラミングによる知識の活用方法である。このような知識と理解の構築により、学習者は、プログラムとシステム、一連の内容を創造する情報テクノロジーを活用する力を身に付ける。コンピューティングを通じて、学習者は、将来の就職先に相応しいレベルとデジタル世界に進んで参加するためのデジタル処理を的確に活用・表現すると共に、情報通信テクノロジーを通じてアイデアを自分たちで発展させることもできるようになる。

ねらい(Aims)

教科「コンピューティング」のためのナショナルカリキュラムでは、全ての学習者に、以下のことができることをねらいとする：

- ・抽象的概念と論理的、アルゴリズム、データ表現を含むコンピュータ科学の基礎的原理と概念の理解と活用ができること
- ・コンピュータ関連の問題を分析し、問題解決を図る際にコンピュータプログラムを書く実践経験の積み重ねができること
- ・分析的に問題を解決するために、情報テクノロジー（新テクノロジー及び、普及していないテクノロジーを含む）を評価・応用できること
- ・適切に判断・思考し、自信を持って創造できる情報通信テクノロジーのユーザーになること

到達目標(Attainment targets)

各キーステージ終了時までには、学習者は、該当する学習プログラムに明記されている材料とスキル、学習過程を理解・判断・応用することが期待されている。

各学校は、[] 内の内容例を必ずしも指導する義務はない。

教科内容

キーステージ1 (5～7歳)

学習者は、以下の点を指導されるべきである：

- ・アルゴリズムとは何か、アルゴリズムは、デジタル装置のプログラム上でどのように実行されるのか、そして、プログラムが正確ないしは明確な指示により、どのように実行されるのかを理解すること
- ・簡単なプログラムを創造・修正すること
- ・論理的思考を用いて、簡単なプログラムの振る舞いを予測すること
- ・目的に応じたテクノロジーを用いて、デジタル内容を創造・組織・保存・操作・検索すること
- ・学校以外の情報テクノロジーに関する一般的な用途を認識すること
- ・テクノロジーを安全に、慎重に扱うと共に、個人情報を保護すること。インターネットや他のオンラインテクノロジーのコンテンツやアクセスの懸念に関する、手助けや支援の組織・方法等を利用できること

キーステージ2 (7～11歳)

学習者は、以下の点を指導されるべきである：

- ・明確な目標（物理的システムの操作、シミュレーションを含む）を満たすプログラムをデザイン、記述、修正すること。種々の課題を、モジュール化して解決すること
- ・プログラム作成手順である「順次」、「条件分岐」、「反復」を用いること。入力と出力の変数・定数の型を処理すること
- ・論理的思考を用いて、幾つかの簡単なアルゴリズムが、アルゴリズムとプログラム内において、どのように機能してエラーを削除・修正するのかを説明すること
- ・コンピュータネットワーク（インターネットを含む）を理解すること。ワールドワイドウェブのような伝達と連携を提供する場において、コンピュータネットワークが、どのくらい多種多様なサービスを提供できるのかを理解すること
- ・検索テクノロジーを効果的に活用し、その結果がどのように選択・ランクインされるのかを正しく評価すると共に、デジタル内容を正当に判別すること
- ・ある程度のプログラムとシステム、提示された目標（データと情報の選択・分析・評価・処理を含む）を達成する内容をデザイン（テクノロジー創造活動力）・創造するためのデジタル装置に関して、様々なソフトウェア（インターネットサービスを含む）を選択・活用し、組み合わせること
- ・テクノロジーを安全かつ、慎重に責任を持って扱うこと。容認可能／不可能な動作を認識すること。内容と接続に関連した物事を報告する一連の方法を確認すること

キーステージ3 (11～14歳)

学習者は、以下の点を指導されるべきである：

- ・現実世界の問題と物理的システムがもたらす影響や状況を、モデル化したコンピュータ上の抽象的概念でデザインし、評価すること
- ・コンピュータを用いて思考を促す、主要アルゴリズムを複数理解すること[例えば、分類と検索]。同じ問題を解決するために、同様のアルゴリズムの有用性を比較して、論理的根拠を使うこと。
- ・二つまたは、それ以上のプログラミング言語（少なくとも、一つはテキスト言語）を使い、様々なコンピュータ関連の問題を解決すること。データ構造を適切に利用する[例えば、リストや表、配列]。手続きや関数を用いてモジュラープログラムをデザイン（テクノロジー創造活動力）・応用すること
- ・簡単なブール論理[例えば、andとor, not]と、回路やプログラミング上におけるブール論理の活用法を幾つ

か理解すること。2進法で数字がどのように表現されるのかを理解したり、2進数に基づく簡単な操作の実行が可能であることを理解したりすること

- ・コンピュータシステムを作り上げるハードウェアとソフトウェアの構成要素及び、システムが相互に通信する方法を理解すること
- ・コンピュータシステム上において、指示がどのように保存・削除されるのかを理解すること。様々なタイプのデータ（テキストと音、写真を含む）が、2進数に基づき、どのようにデジタル処理されて表現されるのかを理解すること。
- ・複数のアプリケーションや一連の装置を選択・活用し、組み合わせるという創造的なプロジェクトに着手し、挑戦中の目標を達成すること（データ収集・分析と、見識のあるユーザーの必要性に応じることも含む）
- ・特定視聴者のためのデジタル作品を、信用性とデザイン（テクノロジー創造活動力）、有用性に配慮しながら、創造・再利用・修正し、再度目的を持つこと
- ・テクノロジーを安全かつ、慎重に、責任を持って、しっかりと活用する一連の方法を理解すること（オンライン上の身元とプライバシーを保護することも含む）。不当な内容と関係、処理を把握し、これらの関連事項の報告方法を知ること

キーステージ4（14～16歳）

全ての学習者には、情報テクノロジーとコンピュータ科学の分野について、内容やキャリアを高レベルにまで引き上げるほど深く学習する機会が保障されなければならない。

全ての学習者には、以下の点が指導されるべきである：

- ・学習者のコンピュータ科学、デジタルメディア、情報テクノロジーに関する能力・創造性・知識を、発展させること
- ・学習者の分析スキルかつ、問題解決スキル、「デザイン（テクノロジー創造活動力）」のスキル、コンピュータを用いて思考するスキルを発展・応用させること
- ・オンライン上のプライバシーや身分を保護する新しい方法を含むテクノロジーの安全面の変容過程と、一連の関連事項を報告する方法を理解すること

(課題番号 25350240)
平成 25 年度～27 年度科学研究費補助金 (基盤研究 (C))
第 1 年次研究成果報告書

防災・エネルギー・リスク評価リテラシー育成の
科学・技術連携カリキュラムの開発
2014(平成 26)年 3 月

発行者 上越教育大学大学院学校教育研究科
山 崎 貞 登

印刷永田印刷
