

「家庭, 技術・家庭科の指導における主体的な学びに対応する, 生徒の個別課題支援のためのICT活用の工夫・研究」

飯田 香久 (教育相談課)

小野 育恵 (産業教育課)

研究概要

| | |
|-------|--|
| 目的 | 家庭, 技術・家庭の授業において, 主体的・対話的で深い学びの実現に向けて, 情報端末をどの場面でどのように活用していくべきか, 技術・家庭科ならではの情報端末を活用した授業案を作成し, 家庭, 技術・家庭の授業における効果的なICT活用を促進する。 |
| 内容・方法 | <ul style="list-style-type: none">• どの端末でも使用可能な様々なツールの他, 各内容でフリーで利用できるアプリケーションの紹介や実習教室のICT化についてまとめていく。• 優れた実践事例を紹介し, さらなる授業活用への改良や提案を行っていく。 |

技術分野における「主体的・対話的で深い学び」(指導要領解説)

- ①社会や生活の中から、**問題を見いだして課題を設定**し、見通しをもって解決のための学習に取り組み、**評価・改善**して、新たな課題に主体的に取り組む態度(主体的な学び)
- ②他者と対話したり協働したりする中で、自らの**考えを明確**にしたり、**広げ深め**たりする学びのことで、技術分野では製品の開発者が**設計に込めた意図**を読み取ること(対話的な学び)
- ③主体的な学びの具体的な学習プロセスの中で、「技術の見方・考え方」を働かせながら課題の解決に向けて**自分の考えを構想**したり、**表現**したりして、資質・能力を獲得する学び(深い学び)とされている。

技術・家庭科(技術分野)の指導におけるICT活用について

技術分野の学習過程の中で、「主体的・対話的で深い学び」の視点で、効果的にICTを活用していくことが求められています。

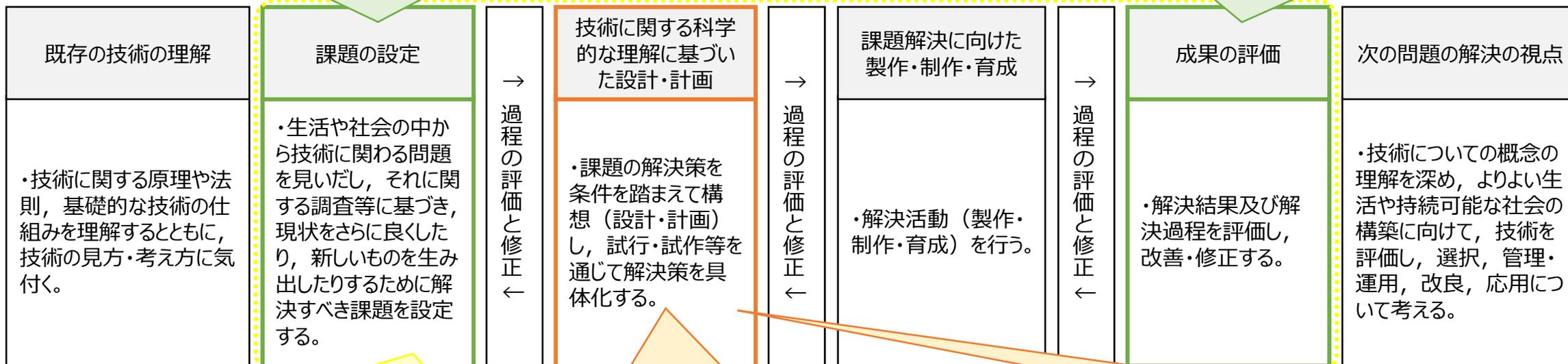
情報の提示

自ら解決したい, 解決しなければならぬと思える課題(主体的な学び)

学びの記録の活用

自分の成長を自覚させる(主体的な学び)

技術分野の学習過程



「見方・考え方」を働かせて問題をみいだし課題を設定し, 解決する(深い学び)

「話す」ことで思考を整理し, 深める(対話的な学び)

「聞く」ことで, 他者の思考を追体験し, 思考を広げる(対話的な学び)

解決策の最適化

最適化の評価と改善

協働での意見の整理
(意見の共有, 比較検討)

協働製作・制作

他校の児童生徒, 社会人, 外国の人々等との交流

発表(プレゼンテーション)や話し合い

技術・家庭科(技術分野)の指導においてICTを活用する際のポイント 「シミュレータ」「AI技術」の利用

各内容の項目(1)では、調べる活動を通して技術の見方・考え方に気付かせるとともに、自ら解決したい、解決しなければならないと意欲を喚起することが大切です。1人1台端末の配布により、活用機会は増えています。

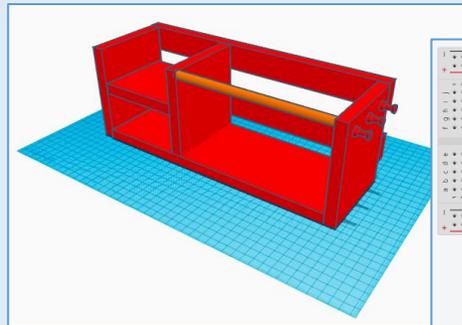
動画コンテンツは、これからの社会に必要な技術について疑似体験でき、様々な疑問を切り口に、各内容で扱う題材につなげていくことができると考えられます。言葉では伝えにくい具体像を効率的に共有できるという点でも有効です。**【見方・考え方】【課題の設定】【主体的な学び】**

実物の動きを観察させたり、動きや形を実際に再現してみることで、製作の意図を読み取らせたり、開発者の疑似体験をさせることができます。3DCADなどのシミュレータを使うことで、あらゆる分野の学びで技術の見方・考え方を働かせて**設計・計画**を最適化する活動が可能です。**【対話的な学び】【主体的な学び】【設計・計画】**

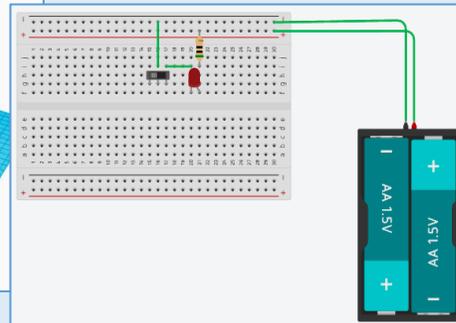
シミュレータの例(最適化の評価と改善)



【お掃除ロボット】
(Scratch3.0)



【CAD】
(Tinkercad)



【電気回路】

生成AI活用例(プログラムコード作成)



【ChatGPTによるPythonでのコード作成】

「課題発見」「課題解決」と「評価・改善」にICTを活用

一連の学習過程の中で効果的にICTを活用する

生活の課題 発見

家庭や地域及び社会における生活の中から課題を見いだして課題を設定する場面

- 体験的な学習が困難な場合でも、動画視聴やインターネット等を活用することにより、生徒が学習対象について具体的にイメージをもつことができ、どのような課題があるのかを認識させることができる。

解決方法の 検討と計画

解決策を構想し、解決の見通しをもって計画を立てる場面

- 事前に立てた計画を修正したり、学習を通じて自分の考え方がどのように変容したのかを客観的に把握したりすることが容易となる。
- インターネット等を活用して情報を収集・整理したり、ウェブ会議システム等を通じて討論することで他者からの意見等も踏まえて、計画を評価・改善し、最善の方法を判断・決定することができる。
- シミュレーションソフト等を用いることで、具体的に考察することが可能となる。

課題解決に向けた 実践活動

生活に関わる知識及び技能を活用して、調理・製作等の実習を行う場面

- 発展的な学習資料の提示や動画等の再生により、学習の定着や興味・関心、進度に応じた活用が可能となる。
- 説明時間等の短縮により、演習や個別指導の時間を確保することができる。

実践活動の 評価・改善

実践した結果を評価したり、改善策を検討したりする場面

- 調査した結果を表計算ソフトなどを利用して分析したり、プレゼンテーションソフトを用いてまとめて、課題解決に向けた取組を発表させることができる。



● 教育の情報化の推進

情報教育の推進

情報教育の推進

- ▶ [情報活用能力の育成](#)
- ▶ [情報モラル教育の充実](#)
- ▶ [小学校プログラミング教育](#)
- ▶ [中学校技術・家庭科\(技術分野\)内容「D 情報の技術」](#)
- ▶ [高等学校情報科に関する特設ページ](#)

▶ [教育の情報化の推進](#)

▶ [教育の情報化に関する方針等](#)

▶ [教育の情報化に関する取組](#)

▶ [教育の情報化に関する基盤整備](#)

▶ [社会教育の推進](#)

▶ [メディア教育](#)

文部科学省では、情報教育等日々進化する学習内容の更新のために実践事例集の充実に努めています。



教育の情報化の推進

情報教育の推進

情報教育の推進

- ▶ [情報活用能力の育成](#)
- ▶ [情報モラル教育の充実](#)
- ▶ [小学校プログラミング教育](#)
- ▶ [中学校技術・家庭科\(技術分野\)内容「D 情報の技術」](#)
- ▶ [高等学校情報科に関する特設ページ](#)

事例は細かく分けられており、すぐに授業実践可能なように編集されています。

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00617.html

- ▶ [表紙・目次・はじめに・本教材の使い方 \(PDF:1.4MB\)](#)
- ▶ [\(D1\)事例1-1 \(PDF:7.9MB\)](#)
- ▶ [\(D1\)事例1-2 \(PDF:5.4MB\)](#)
- ▶ [\(D2\)事例2-1\[前半\] \(PDF:4.2MB\)](#)
- ▶ [\(D2\)事例2-1\[後半\] \(PDF:9.3MB\)](#)
- ▶ [\(D2\)事例2-2,2-3 \(PDF:7.9MB\)](#)
- ▶ [\(D2\)事例2-4,2-5 \(PDF:4.4MB\)](#)
- ▶ [\(D3\)事例3-1\[前半\] \(PDF:8.0MB\)](#)
- ▶ [\(D3\)事例3-1\[後半\] \(PDF:4.5MB\)](#)
- ▶ [\(D3\)事例3-2 \(PDF:7.9MB\)](#)
- ▶ [\(D3\)事例3-3 \(PDF:7.4MB\)](#)
- ▶ [\(D3\)事例3-4 \[前半\] \(PDF:9.1MB\)](#)
- ▶ [\(D3\)事例3-4 \[後半\] \(PDF:8.7MB\)](#)
- ▶ [\(D4\)事例4-1,4-2 \(PDF:3.4MB\)](#)
- ▶ [協力者一覧・巻末 \(PDF:276KB\)](#)

(Google workspace for Education)

実践事例紹介の充実について

事例

1-1

D情報の技術 研修 (D1)

テーマ

【学齢に応じた情報教育と問題解決のための情報技術利用】

目的

内容「D情報の技術」の「(1)生活や社会を支える情報の技術」を教えるための背景について、俯瞰的に理解する。

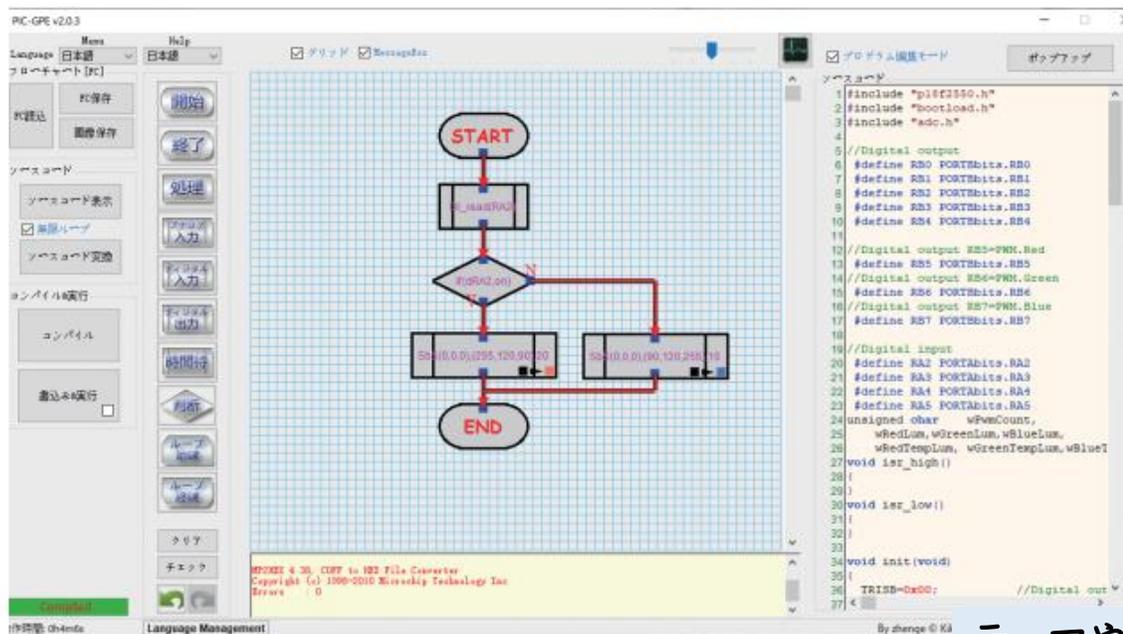


図 10 PIC-GPE ソフトウェアの操作例²⁾

事例

2-2

D情報の技術 研修 (D2)

テーマ

【ビジュアル型プログラミング言語を用いたネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決】

目的

内容「D情報の技術」の「(2) ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決」において問題を設定し、IP アドレスなどのネットワークの基本的な仕組みや個人情報保護などの情報モラルの指導にも留意した上で、生徒が見いだした問題について、ビジュアル型プログラミング言語を用いて解決していく授業を構想、設計、実施することができる。

「ねそプロ」
暗証番号を忘れた場合はクリック

↑暗証番号を忘れたときには、画面上方のこの部分ををクリックする。

ショッピングモールを完成させるため、「ショッピングサイトを作ろう」、「ショッピングサイトで買い物しよう」の「接続先アドレス」をクラス全体で同じ数値(文字)にする。「ショッピングサイトを作ろう」の「実行」ボタンを押すと出店することができる。「ショッピングサイトで買い物

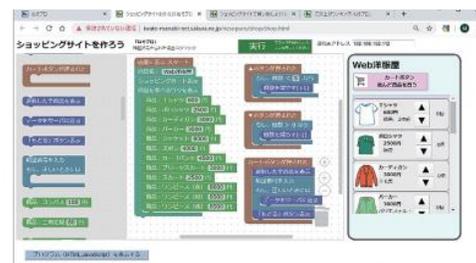


図 10 買い物サイト実行画面



テーマや目的別に事例が紹介されており、わかりやすく編集されています。

一人一台端末を活用した「プログラミング学習コンテンツ」の利用

社会で利用されている Web 上のサービスの多くが双方向性のあるコンテンツのプログラムです。ショッピングサイトや乗換案内など、社会での必要性がますます高まっている技術です。技術科では「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題解決」を分かりやすくするため、三つに分けて考えてみます。1人1台端末の普及によって様々なコンテンツの活用の幅が広がり、簡単なAI活用や機械学習・ディープラーニングを活用した学習も可能になっています。**【見方・考え方】【設計・計画・制作】【主体的な学び】【深い学び】**

ネットワークを利用した

コンピュータ同士で相互に通信できることが求められます。どのような通信方法を用いるという規定はないため、インターネットに限らず、校内LANや特定の場所に限定したネットワークでも構いません。

双方向性のあるコンテンツ

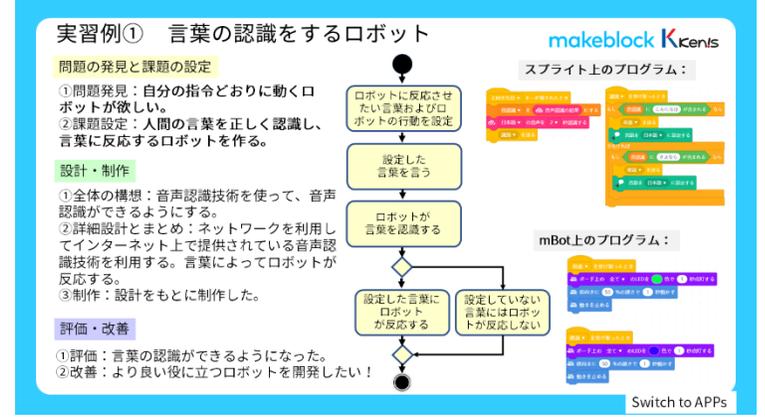
コンテンツとは、デジタル化された文字や画像などを人間にとって意味のある情報として表現したものです。使用者のはたらきかけ(入力)を処理し、異なる応答(出力)をすることが双方向性です。

プログラミングによる問題解決

実現したいことや問題点を発見し、技術の見方・考え方を働かせながら、プログラミングによって問題を解決します。様々な有料・無料コンテンツがあり、それらコンテンツやAI活用によって深い学習が可能になっていきます。



引用元：プログル
ねそプロ、Makeblock



コンテンツを利用することによって、チャットボットの活用や簡単な画像認識のプログラミングも可能です。今後はAIを活用した課題解決もプログラミング学習のコンテンツの一つになると思います。

技術分野における「主体的・対話的で深い学び」(指導要領解説)

- 「技術の見方・考え方」を育成するためには、「技術の最適化」が鍵概念となっている
- 「最適な設計解」を考える授業設計を行うためには、技術の最適化を十分に検討する授業設計が重要である
- 今までのキット教材を作るだけの授業では、課題設定や工夫点を反映させづらかった。
- ICTを活用した教材は試行錯誤が容易で、自ら課題を設定し、その解決策を模索し、何回でも挑戦できる

技術・家庭分野における「主体的・対話的で深い学び」

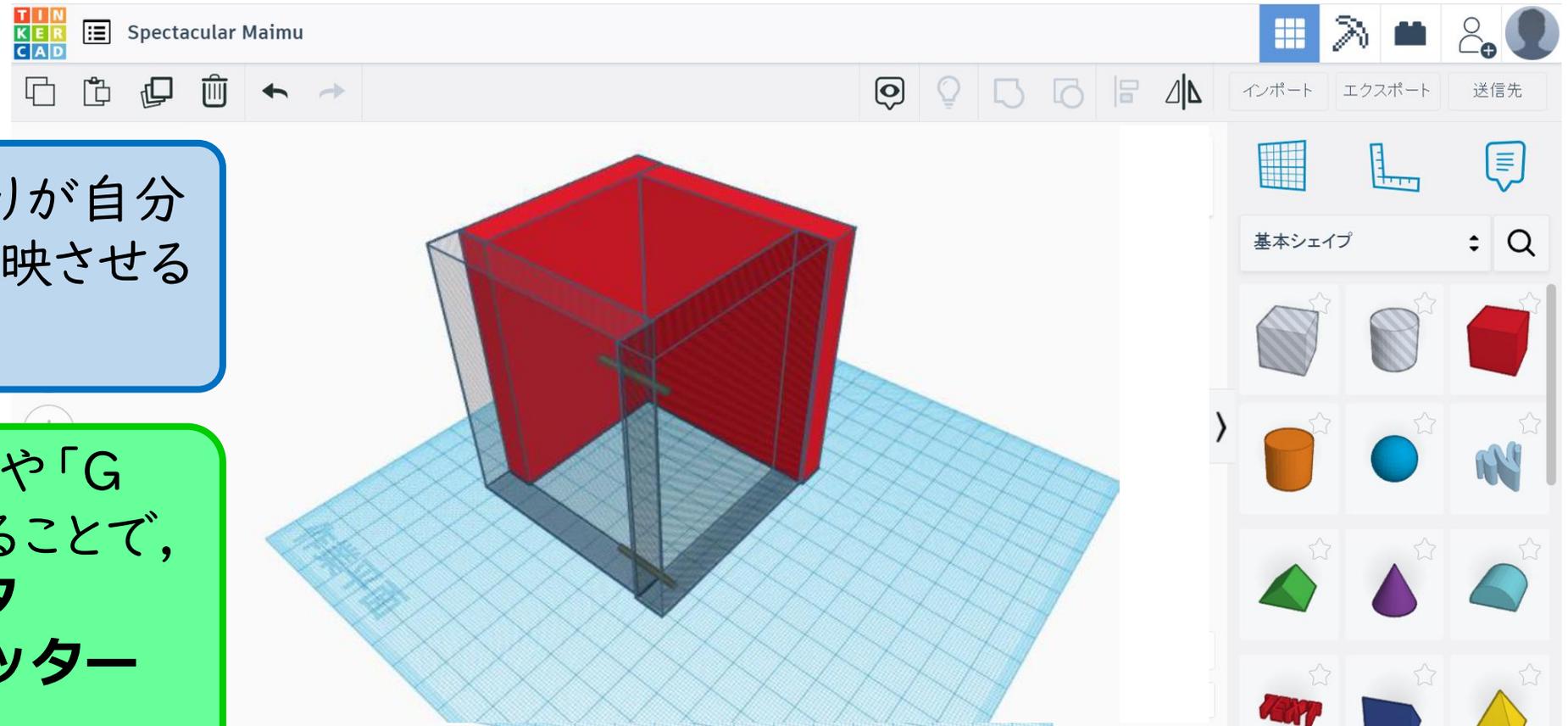
| 学習過程 | 学習活動 | 活用アプリ |
|----------------------------------|---|---|
| <p>題材の設定 情報の収集 内容の検討</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・3DCAD を使用することで、新たな課題の発見や試行錯誤ができるなどの有効性がある ・電子回路のシミュレーションを行うことで、LEDの点灯・消灯やセンサー利用の試行錯誤ができる。 ・AIを活用した情報収集や課題設定, コード作成 | <p>Tinkercad AIアプリ</p>  |
| <p>構成の検討 考えの形成 記述</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・3DCADで作成したモデルを, 3Dプリンターやレーザーカッターで具現化し, 構成や工夫点を吟味検討することができる。 ・協働的な活動を通して, 深い学びを探究する。 | <p>Tinkercad ロイロノート</p>  |
| <p>推敲 共有</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・製作物や作成回路を共有し, 改善点を明確化する。 ・改善点を踏まえて設計・計画を修正する。 <p>(Jamboardは2024年末に提供終了予定。FigmaやCanva等他のホワイトボードアプリに移行が必要)</p> | <p>Classroom ふきだしくん</p>  |

ICT活用例① TinkerCad (オンライン3Dモデリングアプリ)

(2) 生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、製作図等に表現し、試作等を通じて具体化し、実践を評価・改善するなど、課題を解決する力を養う。

・生徒一人ひとりが自分
なりの工夫を反映させる
ことが可能

・「STLデータ」や「G
コード変換」することで、
→3Dプリンタ
→レーザーカッター
加工もできる



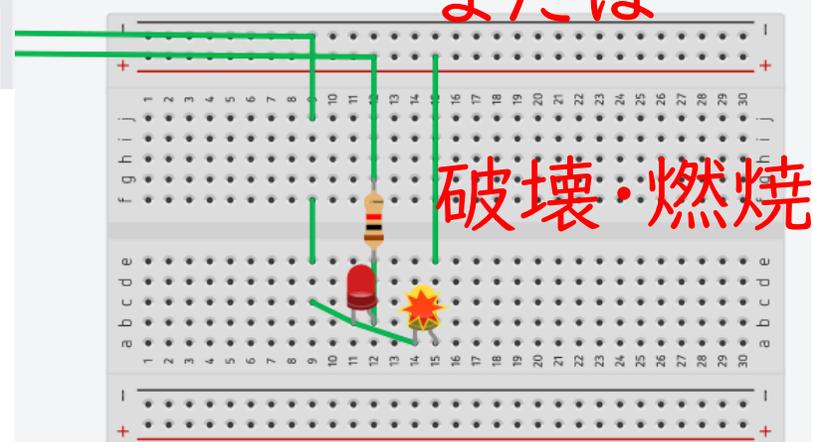
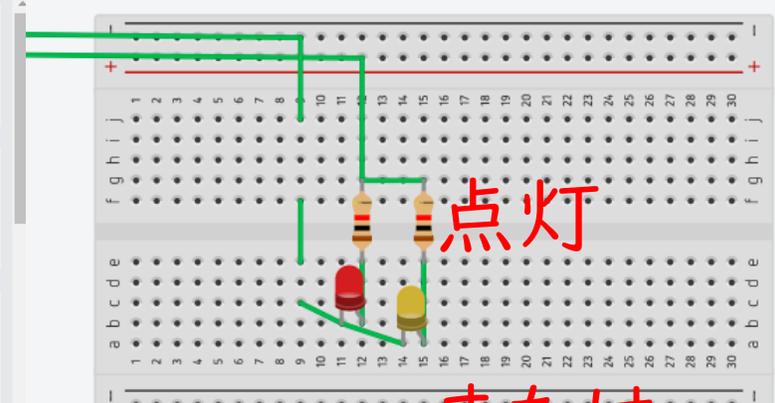
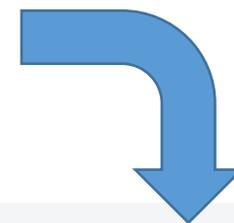
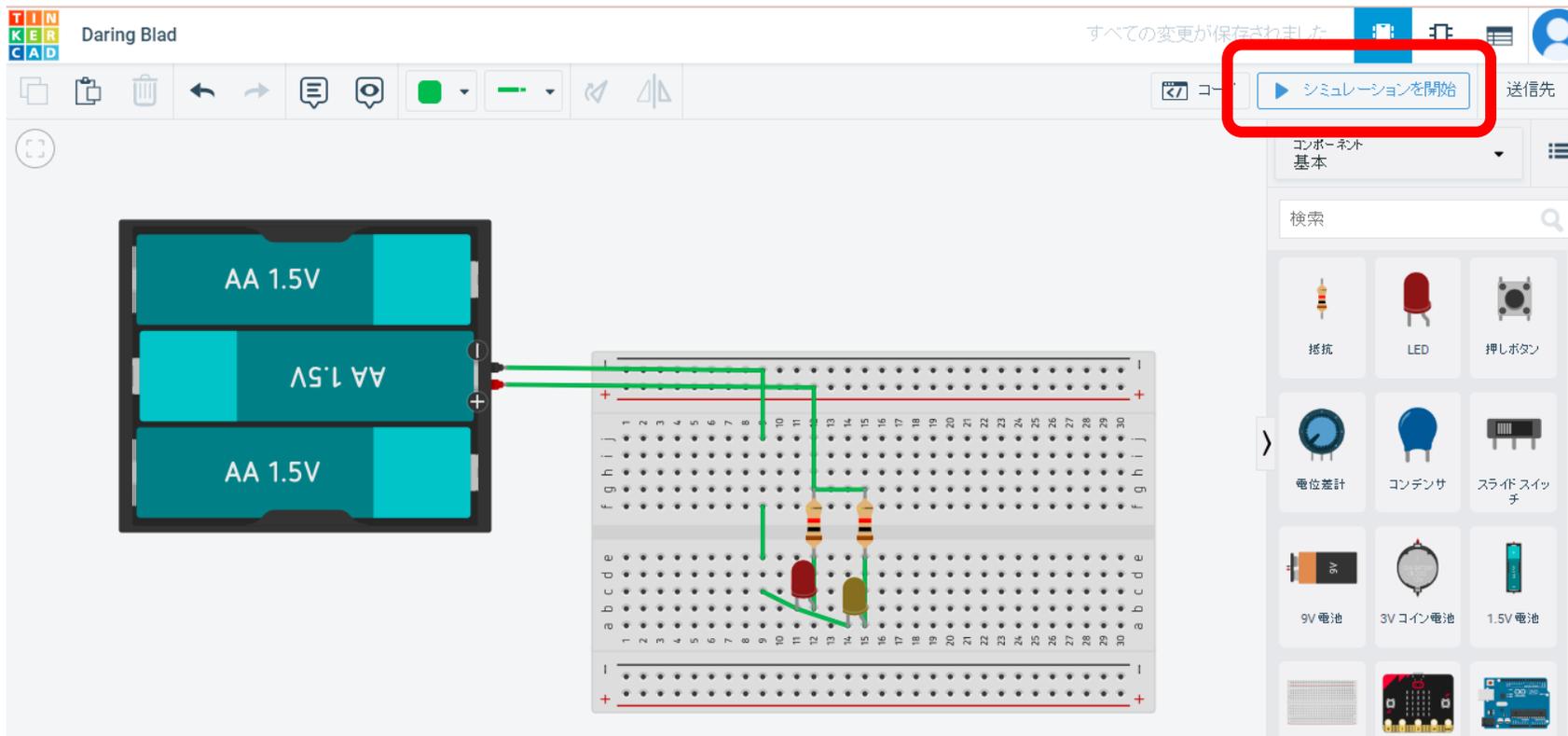
ICT活用例② 材料と加工分野 生成AIを活用した設計・計画



・学校机からのタブレット落下防止解決策を設計・計画する課題

・作成した3D画像をChatGPTに画像で読み込み(コードインタプリタ機能), AIに製品の妥当性を吟味させる授業

ICT活用例③ エネルギー変換分野 TinkerCad (電子回路シミュレータ)



・設計・計画段階で、試行錯誤を繰り返し、何度も失敗、再挑戦ができる。

ICT活用例③ 家庭科住生活の設計と創造 webcad (ブラウザCADツール)



・設計・計画段階で、試行錯誤を繰り返し、何度も失敗、再挑戦ができる。

表示アイテム 寸法線 斜線 ワイヤーフレーム

ICT活用例④ ふきだしくん(デジタルホワイトボード)



A screenshot of the Jamboard interface. At the top, five avatars are shown with speech bubbles containing text: 'スマホでも参加できた!', '他人のを見えなくできるんだ', 'サクサクですね♪', '他人のを削除できないのイイ!', and '認証がないの最高!'. Below the avatars is a toolbar with icons for '全員集合', '他人の閲覧', '他人の編集', '招待', and '削除'. The main area shows a grid of sticky notes with text like 'この夏休み、思い出に残ったNO.1は?' and 'おばあちゃんの家...'. A zoom control shows '- 220% +'.

・Jamboardに代わるホワイトボードアプリ(無料):ふきだしくん

家庭，技術・家庭（家庭分野）の指導におけるICT活用について

一連の学習過程の中で効果的にICTを活用する

生活の課題発見

解決方法の検討と計画

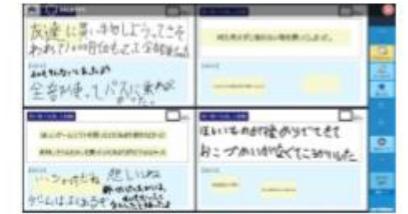
課題解決に向けた実践活動

実践活動の評価・改善

家庭・地域での実践

生活を見つめ，生活の中から問題を見だし，解決すべき課題を設定する場面

- 撮影しておいた生活事象の前後の写真や動画等を同時に閲覧することにより，生活の中にある問題を見だし，一人一人の知的好奇心を喚起したりする。また，一人一人の問題意識や気づきをメモに入力し，データを共有することで，課題設定につなげる。



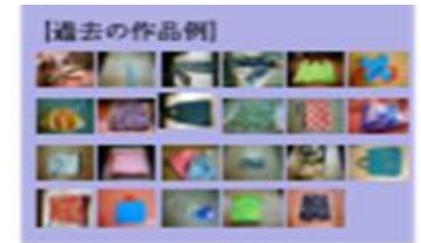
生活に関わる知識及び技能を習得し，解決方法を検討する場面

- 調理や製作における作業工程をクラウド上に保存した動画のURLを子供たちに一斉送信することにより，情報を共有するとともに，情報を一人一人の端末に保存し，繰り返し動画を閲覧することで，知識及び技能の習得につなげる。



解決の見通しをもち，計画を立てる場面

- クラウド上に保存してある過去の作品や作り方の詳細な写真や動画データを繰り返し閲覧し，活用することにより，一人一人の調理・製作等の立案につなげる。



家庭，技術・家庭（家庭分野）の指導におけるICT活用について

一連の学習過程の中で効果的にICTを活用する

生活の課題
発見

解決方法の
検討と計画

課題解決に
向けた実践
活動

実践活動の
評価・改善

家庭・地域
での実践

生活に関わる知識及び技能を活用して調理・製作等の実習や調査・交流活動などを行う場面

- 各自が収集した情報（作品等の写真，動画データ）を保存することにより，それらを活用して解決方法を検討できるようにする。
- 試行錯誤した足跡を残すことで，自己の変容を自覚できるようにする。
- 互いの実習する様子を撮影し保存することで，各自の技能や言動を可視化し，技能の習得状況の把握や自己評価・改善に生かすことができるようにする。

実践した結果を評価・改善したり，改善策を検討したりする場面

- 撮影した動画により，自己の実習等の様子（言動）を振り返り，自己理解や自己評価・改善に生かすことができるようにする。
- 課題の振り返りを保存することで，自己の成長や思考の変容の様子を確認することができるようにする。

解決の見通しをもち，計画を立てる場面

- 家庭や地域での実践の様子について，写真や動画での撮影，保護者からのコメントなどを保存し，その情報を共有することで，具体的な説明につなげたり，実践の改善に生かしたりすることができるようにする。
- 学習支援ソフトの一覧表示する機能を活用することで，自己評価，相互評価に生かすことができるようにする。

家庭，技術・家庭（家庭分野）の指導におけるICT活用について

家庭，技術・家庭（家庭分野）で**育成を目指す資質・能力とICTの関係性**を理解する

（１）家庭科の目標を達成させるために，タブレット端末を活用する。

「タブレット端末を使用すること」が目的になっていませんか？

（２）タブレット端末を効果的に活用する場面をイメージする。

【児童・生徒】 文房具の一部として，タブレット端末を利用する

- ・メモする
- ・記録する
- ・写真に撮る
- ・動画を撮影する
- ・協働学習
- ・意見交換
- ・調べる
- ・比べる
- ・発表する
- ・振り返り
- ・繰り返し学習
- ・個別に 等

【 教 師 】 活用する場面を吟味する

- ・目標を達成させるために，どこで使用すれば**効果的**か。**心をゆさぶる場面**をイメージ。
- ・活用しない方が**効果的**なこともある！→**直接見る，触る，等**

令和5年度_C32_家庭科教育講座の様子

ねらいを達成させるために、タブレット端末を活用する場面の例

■プログラミ的思考を取り入れた調理実習体験

小学校家庭科

【内容のまとめり】B 衣食住の生活

(2) 調理の基礎

イ おいしく食べるために調理計画を考え、調理の仕方を工夫すること。

■児童生徒に考えさせる調理実習にしたい！効果的だと思われるワークシートを作成しました。

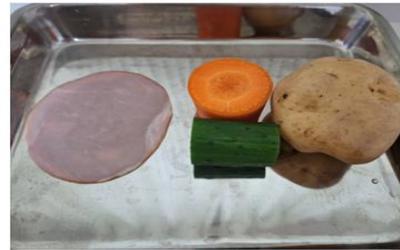
3 「ICTの活用」について

| 調理計画シート | | | |
|---------|------|-------|--|
| 目標 | 分量 | 用具・食器 | 調理名 ポテトサラダ |
| 材料 | | |  |
| じゃがいも | 120g | | |
| にんじん | 25g | | |
| きゅうり | 25g | | |
| ハム | 10g | | |
| マヨネーズ | 20g | | |
| 塩 | 少々 | | |
| 調理の手順 | | | |

各校種ごとにどの程度の活用であれば実践可能か考えてみましょう。



①材料から出来上がりを考える



材料



出来上がり

調理実習でのICT活用は、調理手順を見せたり、実習中の動画撮影などで取り入れてきたけれど、他には？

②ワークシートの工夫

| 調理計画シート | | | |
|---------|------|-------|---|
| 目標 | 分量 | 用具・食器 | 調理名 ポテトサラダ |
| 材料 | | |  |
| じゃがいも | 120g | | |
| にんじん | 25g | | |
| きゅうり | 25g | | |
| ハム | 10g | | |
| マヨネーズ | 20g | | |
| 塩 | 少々 | | |
| 調理の手順 | | | |

「ICTの活用を考える」

どの校種も調理計画を考え、工夫することを求めています。調理計画をさせるために、教員がどこまで用意したらよいですか？「調理工程の写真・付箋を用意して並べ替える」「児童生徒が調べて一から作成する」

③タブレットを見ながら調理実習



| 調理計画シート | | | |
|---------|------|---------|---|
| 目標 | 分量 | 用具・食器 | 調理名 ポテトサラダ |
| 材料 | | |  |
| じゃがいも | 120g | ・まな板 1 | |
| にんじん | 25g | ・包丁 1 | |
| きゅうり | 25g | ・鍋 1 | |
| ハム | 10g | ・ボウル 1 | |
| マヨネーズ | 20g | ・ザル 1 | |
| 塩 | 少々 | ・スプーン 1 | |
| 調理の手順 | | | |