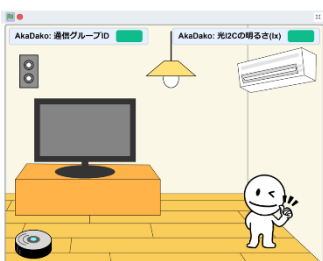


【説明資料(提出ファイル)】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	西陽平	大学名	熊本大学(院生)
作品名	技術科D(2)で活用する教材「スマートハウス Creator」 -D(3)および統合的な問題解決学習を視野に入れたスマートハウス教材-	人数	1名

開発の動機 ~ 様々な課題が指摘されている D(2)で使える教材を提案したい! ~

技術科D(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解決においては, 教材の不足をはじめ, 様々な課題が指摘されている。また, 技術科全体として, 授業時数が不足しているとの声が多い。そこで, D(2)の授業で活用することを中心に, D(3)「計測・制御のプログラミングによる問題解決」および統合的な問題解決学習の授業においても活用が可能なスマートハウスを題材とした教材を開発した。スマートハウスには, D(2)およびD(3)の学習内容に関連した技術が多岐にわたって導入されており, スマートハウスを題材として扱うことで, D(2)およびD(3)で扱う指導事項を包括した題材計画が立案できると考えた。また, スマート農場やスマート工場のように, 問題解決の場面を住居から変えれば, 統合的な問題解決学習での活用が可能になると考えた。



「Xcratch」で開発

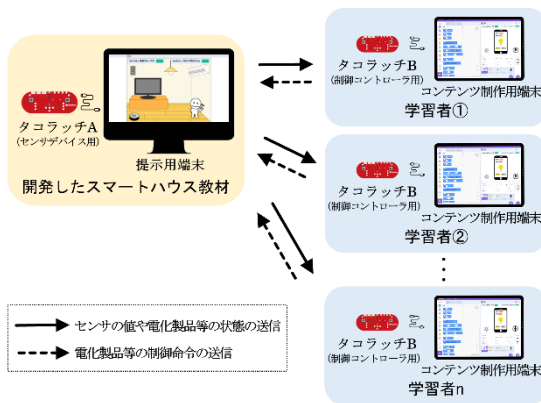


拡張ボード「AkaDako」
※ 図はタコラッチで8,778円(税込)

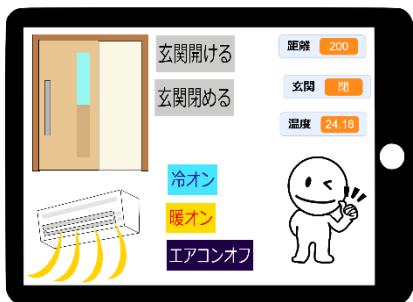
Webページ上で公開する仮想のスマートハウス教材

- スマートハウスCreator(以下, 本教材)は, Xcratchで開発した。Xcratchは様々なユーザが開発・無償提供している拡張機能をScratchに追加し, AI(機械学習)やIoT等の拡張機能を容易に組み込める。
- Xcratchで作成したプロジェクトはURLで共有でき, 本教材をWeb上で公開することで, 他校でも活用できる。
- 拡張ボードは, Scratchとの連携が可能なAkaDakoのタコラッチを使用した。端末と有線接続でき, 簡単かつ安定した接続状態で利用できる。
- タコラッチはセンサやアクチュエータが豊富で, D(3)や統合的な問題解決学習での授業にも導入しやすい。

- 右図は, 本教材の活用イメージ図である。本教材を起動させた端末に接続したタコラッチAと各学習者端末に接続したタコラッチBにより, 専用の拡張ブロックを使用して同一のグループIDを設定することで双方向通信が可能になる。
- 本教材側のタコラッチAにセンサデバイスとしての役割, 学習者側のタコラッチBに制御コントローラとしての役割を持たせている。
- 本教材からは, タコラッチAで計測したセンサの値や配置してあるテレビや照明などの状態(例:オンかオフか)を送信するようにプログラミングしてある。
- 学習者は, 本教材から送信してくるセンサの値や電化製品等の状態を受信し, それらの値を利用して本教材に実装している電化製品等を制御するコンテンツをプログラミングによって制作できる。



D(2)における本教材の活用イメージ



作品例(中学2年生が制作)

- このスマートハウス操作アプリは, 「家族がより快適に生活できるように, 室温調整や玄関ドアの開閉を自動化する」というコンセプトを立て, D(2)の授業で制作したもの。
- 本教材側の温度センサの値を受信し, その値によって「冷房オン」や「暖房オン」の命令を本教材側に送信して, 室温を自動調整できるようにプログラミングしてある。
- 画像認識技術を使い, 事前に学習させた人物がカメラに写ったら玄関ドアが開錠するようにプログラミングしてある。また, 玄関ドアの開閉の状態と距離センサの値を受信し, 人が玄関ドアから遠ざかったら玄関ドアが閉まるようにプログラミングしてある。
- 使用者に配慮したメディアの効果的な複合化について考え, 電化製品等の状態の変化を, アイコンの色の变化や音声を使って知らせる機能も実装してある。

※ 本教材の開発については, 日本産業技術教育学会第37回九州支部大会で発表させていただきました。また, 日本産業技術教育学会九州支部論文集第32巻に投稿中です。
※ 本教材に関する紹介動画(3分49秒)を作成しました。右のURLまたはQRコードから視聴できますので, ぜひご覧ください。

本教材の紹介動画

<https://youtu.be/4SQepSuOMW4>

