

優秀賞

【全教科】

## GIGAスクール時代の教材開発

岩手県一関市立花泉中学校

おく た まさ お  
奥田 昌夫



### 概要

GIGAスクール構想により、2021年度から児童生徒に1人1台のコンピュータが配布され、教室にWi-Fiが設置されたことにより、授業におけるインターネットの活用が日常のものとなった。これに伴い、教材のクラウド化、ネットワークへの対応、Windows以外のOSにおける利用など、これまでとは異なる形の教材が求められている。「個別最適な学び」と「協働的な学び」を目指して、ブラウザで作動する教材を開発し、レンタルサーバで無料公開して利用意見をいただき、教材の改良を行った。

### 1 | はじめに

GIGAスクール構想が2019年度から開始され、2021年度には児童生徒1人1台のコンピュータ整備が完了した。さらに教室にWi-Fiが設置され、インターネットを活用した授業が可能となった。これにより、児童生徒が自分の教科書やノートを利用するように、自分のコンピュータで調べ、記録し、情報の発信や交流ができるようになった。「チョーク&トーク」が基本であった授業が、コンピュータとプロジェクターの利用によりわかりやすい授業に変わったように、1人1台のコンピュータは、従来の授業を変革させる機器になると考える。

授業における「一斉学習、個別学習、協働学習」において、学習の道具として活用するためには、コンピュータの「情報を検索、文字や写真を記録、情報を発信」などの特性を理解して「道具として活用する」ことが求められる。そのために、授業における活用場面を想定したソフトが必要と考え、開発に着手した。

従来のコンピュータ室のコンピュータと異なり、GIGAスクール構想のコンピュータは以下の特徴がある。

- OSは、Chrome OS、Microsoft Windows、iPad OSの3種類が採用されている。
- 校内サーバが撤去され、教材やデータをクラウド上で取り扱う。
- 児童生徒の個人持ちツールとして使うことが想定されている。

GIGAスクール構想で導入された、どのコンピュータOSでも作動し、インストール不要ですぐに使うことができるようにするため、Webページ上で動く教材を開発することとした。また、学習履歴を活用した「個別最適な学び」、ネットワークを活用した「協働的な学び」が可能な教材を目指した。

### 2 | 開発した教材

- (1) 従来の一斉指導の形式でICTを活用する教材「伝思黒板（でんしこくばん）」

<https://kaihatuinkai.jp/densikokuban/>

一斉学習において、挙手、発言に代わる手段として「伝思黒板」を開発した。「伝思黒板」を使用することで、全員の解答をすぐに集計して提示することができる。また、既習事項を提示し解答を選択させることで学習の確認ができる。さらに、掲示板で意見を書き込んだり、SNSで討論したりすることで「協働的な学び」の授業を行うことができる。児童生徒が書き込んだ内容全てが記録として残されるので、学習評価に活用することもできる。教師の発問も記録されるので、発問を再利用して別の学級の授業に使うことができる。

(2) 先生が作った問題を児童生徒が学習できる教材「タスモン」

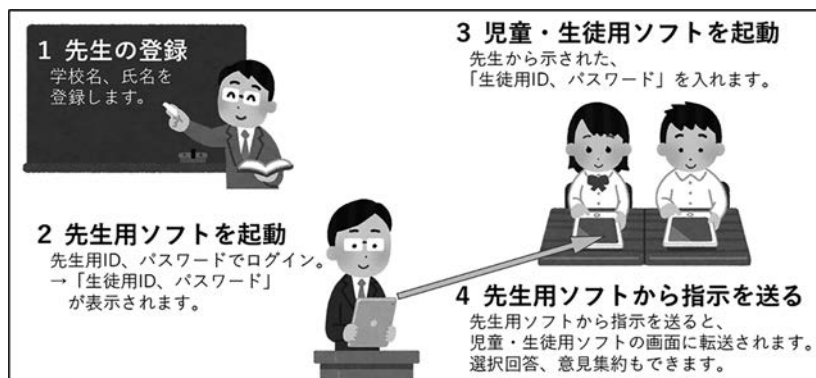
<https://kaihatuinkai.jp/tasumon/>

タブレット・スマホ用問題「タスモン」は、「先

生用ソフト」で問題を作成し、「児童・生徒用ソフト」で学習させることができる。

作成できる問題は「択一問題（行内・改行）、並べ替え問題（行内・改行）、選択穴埋め問題、記述問題」、さらに、「算数用・数学用ソフトウェア・キーボード」（分数・ルート・累乗の入力と表示が可能）から解答する問題がある。全8種類の出題形式の中から適切な様式を選んで出題ができる。特に工夫したのが、ソフトウェア・キーボードによる数式の入力である。

整数と小数はキーボードから入力できるが、「分数は入力できない」という問題がある。このような場合、「選択肢を用意する」という方法で対処を行うのが普通である。しかし、数学の問題で、答えが分数になる場合のみ「選択肢から選ぶ」というのは、あまりに不自然な感じがする。そこで「分数を入力する」ために、数学用ソフトウェア・キーボードの作成と改良を行った。分数に加



←教師用

↓児童・生徒用



え、「ルート√・累乗・パイπ」も入力できるようにした。

もう一つの特徴として、作成した問題は「公開」「限定公開」の選択が可能である。「公開」は教材一覧表に表示され、誰でも問題を利用できるようにになる。問題を「公開」することで、児童生徒の自由な学びの場として活用することを考えた。「限定公開」は生徒の教材一覧表に表示されないが、教師が問題番号を指定して児童生徒に解答させることができる。課題として問題を指定して出す活用を想定した。

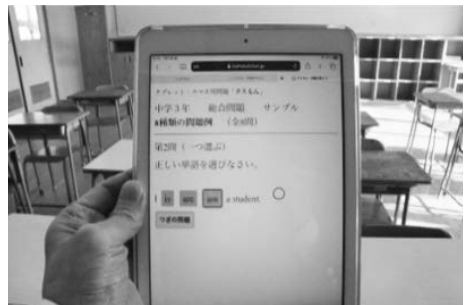
「タスもん」活用場面としては、授業の始まりのレディネス確認、展開の場面における重要語句の確認、まとめにおける演習問題などである。

「問題を選ぼう、課題を出そう」で問題を選んで課題にすることもできる。さらに課題に出した問題は解答状況を記録するので、評価に活用できる。

### (3) 情報モラル教材「スタモバ クラウド21」

<https://kaihatuinkai.jp/sutamoba/>

児童生徒がコンピュータを利用する場合に課題となるのが「情報モラルの指導」である。そこで、岩手県立総合教育センターが平成20年に作成した「スタモバ」と、「スタモバLAN4」を改良し、インストール不要でインターネット上で利用できる「スタモバ クラウド21」を作成した。ログインした人しか利用できないので安全に情報モラ



ルをインターネット上で体験学習できる。

「コンピュータ用表示」「スマートフォン用表示」で利用機器による表示の切り替えができ、タブレット、スマートフォンの両方が混在した状況でも利用可能である。

教師用のソフトでは、児童生徒の書き込みやIPアドレス、利用機器情報などが記録されていることを提示することができる。



(4) Webカメラの画像を遅延表示する「タイムシフトカメラ」

[https://kaihatuinkai.jp/time\\_shift/](https://kaihatuinkai.jp/time_shift/)

カメラで撮影した画像を遅れて表示させる方法を「タイムシフト」「追いかけて再生」と言う。ビデオ撮影して再生を戻す必要がなく、数秒前の過去の画像を連続して表示し続ける。この機能を使い、保健体育では、跳び箱を跳ぶ様子を撮影しながら遅延再生して自分の動きを確認させることができる。過去に、Windows用ソフトを開発し公開していた。しかし、GIGAスクールの時代、学校に導入されるのは、Chrome OS、Microsoft

Windows、iPad OSと多種多様である。そこで、どの機種にも対応できるように、ブラウザ上で動作する「タイムシフトカメラ」を開発した。

撮影した画像は、Webブラウザ内で処理し、画像をインターネット等の外部に送信しない。さらに、Webブラウザを閉じると撮影した画像全てが消え、本体内にも画像を残さない。よって、ディスク容量が限られているコンピュータでも利用が可能である。

利用者からの要望を受け、スナップ写真表示、全画面表示等の機能を追加している。



(5) 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「ねそプロ」

<http://iwate-manabi-net.sakura.ne.jp/nesopuro/>

2021年度から、中学校の技術・家庭科の技術分野では、情報の技術において、「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」の学習が開始された。

「ネットワークを利用した双方向性のあるプログラミング」の授業において、

- 双方向のプログラミングの流れを簡単に体験させる
- ブロック部品を並べて、重ねるだけで簡単にプログラミングできる
- ブロック型から、テキスト型への橋渡しをすることを目的として、「ねそプロ」を作成した。

「ネットワークを利用した教材」として、次の3つの教材を開発した。

- SNSを作ろう
- ショッピングサイトを作ろう
- ウェブサイトを作ろう

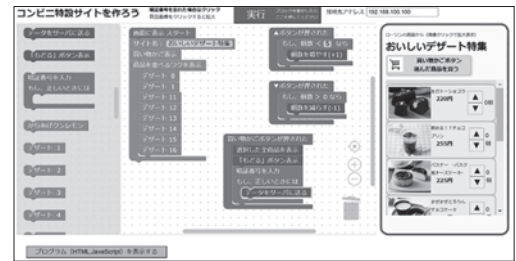
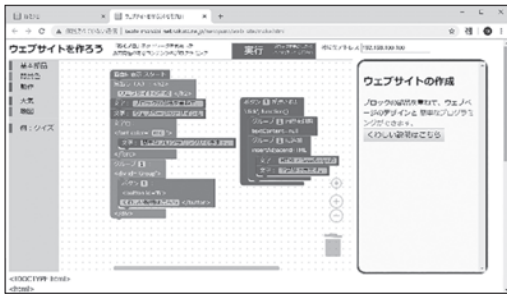




- ←ショッピングサイト作成
- ・「コンビニ特設サイトで買い物しよう」
- ←買い物体験
- ・「売り上げランキングを見よう」
- ←売れた商品を表示



「コンビニ特設サイトを作ろう」でブロックを並べてプログラミングして、ショッピングサイトを作り、実際にコンビニで販売されているデザート、アイス、チルド飲料の中から商品を選んで配置する。「コンビニ特設サイトで買い物しよう」で互いに買い物をさせる。「売り上げランキングを見よう」で、商品ランキング、販売店ランキングを生徒に確認させ、もっと売上げを上げるためには、どうすればよいのかを考えさせる。



SNSを作って情報交換する、ショッピングサイトを作って互いの店で買い物を、ウェブサイトを作って見せ合うなど、ネットワークを活用するためのプログラミングの学習をすることができる。指導案、指導用スライド、活用資料も同サイトで公開している。

商店 売り上げ金額 ランキング		
順位	売り上げ額	店名
1	925円	おいしいデザート特集
2	0円	
3	0円	おすすめのデザート

商品 売り上げ額 ランキング			商品 売り上げ金額 ランキング				
順位	個数	金額	商品名	順位	個数	金額	商品名
1	2個	450円	バスチー バスク風チーズケーキ	1	2個	450円	バスチー バスク風チーズケーキ
2	1個	255円	飲める! チョコプリン	2	1個	255円	飲める! チョコプリン
3	1個	220円	生ガトーショコラ	3	1個	220円	生ガトーショコラ

購入者(商店) 購入金額 ランキング			
順位	購入数(商店)	購入金額	この金額を消費時間にする
1	おいしいデザート特集	925円	18時間

\*消費時間は、2021年度の金額を販売員会の目安(開始20分)で計算しています。(2021年8月13日現在)

- (6) 「ローソンの商品」を使って仮想ショッピングサイトをプログラミング
- ※「株式会社ローソン」から許可をいただきデータを利用している。
  - [https://kaihatuinkai.jp/nesopuro2/convenience\\_store/](https://kaihatuinkai.jp/nesopuro2/convenience_store/)
  - 教材は、3つのWebページで構成されている。
  - ・「コンビニ特設サイトを作ろう」

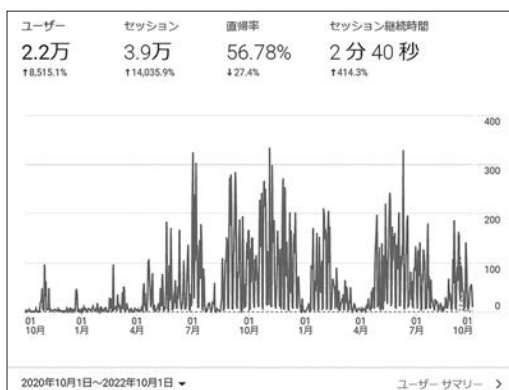
株式会社ローソン様に企画書を送り、商品、画像データの利用許可の交渉を約1か月間行い、1年間の期間限定で許可をいただいた。コンビニで販売されている実際の商品を使って学習するので、仮想商品を用いたときより、生徒たちに身近な課題としてプログラムを考えさせることができた。

### 3 | 教材の利用状況

これらの教材をWeb公開しており、全国の小中学校や教育機関で利用されている。令和4年10月1日現在の利用状況についてまとめた。

(1) 従来の一斉指導の形式でICTを活用する教材「伝思黒板 (でんしこくばん)」

- ・ 利用登録した先生の人数 : 680名
- ・ 伝思黒板を使った授業の回数 : 995回
- ・ 生徒の解答回数 : 7978回以上
- ・ アクセスユーザー数 : 22000回 (Google Analyticsを利用)



・ ソフト活用について、以下のページで公開されている。

○西東京市立保谷中学校 : 「教職員GIGA講習会 (7月20日)」

<https://www.nishitokyo.ed.jp/j-houya/life/katsudo/R4gakkounikki7gatu.html>

○利府町立利府中学校 : 「全職員で協働して実践する各教科指導におけるICTの効果的な活用～タブレット端末活用研修パック『+タブレット2.0』を活用した校内研修を通して～」

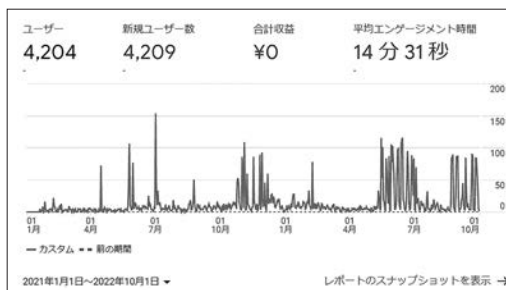
<https://www.sendai-c.ed.jp/~senchusiken/rifu.pdf>

(2) 先生が作った問題を児童生徒が学習できる教材「タスもん」

- ・ 利用登録した先生の人数 : 680名 (伝

思黒板と登録が共通)

- ・ 作成された問題の数 : 1149問
- ・ 生徒の解答回数 : 5715回
- ・ アクセスユーザー数 : 4204回 (Google Analyticsを利用)



(3) 情報モラル教材「スタモバ クラウド21」

- ・ アクセスユーザー数 : 6548回 (Google Analyticsを利用)



- ・ 児童生徒の授業や、保護者への情報モラル研修における活用報告を受けている。

(4) Webカメラの画像を遅延表示する「タイムシフトカメラ」

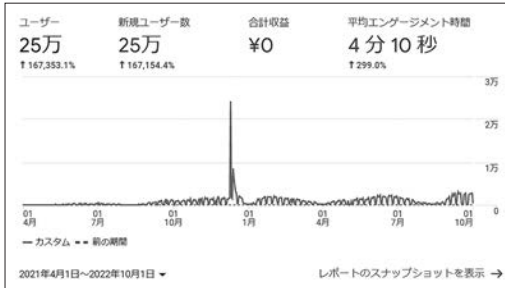
- ・ アクセスユーザー数 : 25万回 (Google Analyticsを利用)

1週間の平均ユーザー : 約9000回

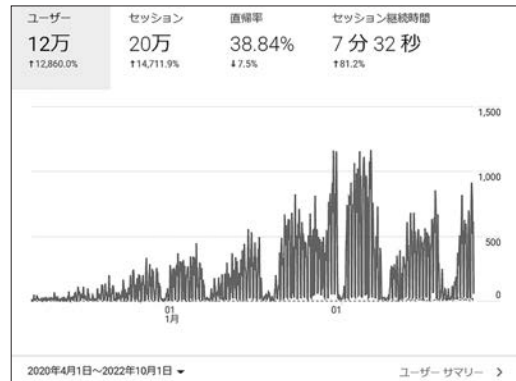
- ・ ソフト活用について、以下のページで公開されている。

なお、Webページの画像から、作成したタイムシフトカメラのソフトを利用しているかを判断した。

○宇都宮市立中央小学校 : 「5年生・タイムシフト



- ・アクセスユーザー数 : 12万回 (Google Analyticsを利用)
- 1週間の平均ユーザー数 : 約2000回



ト機能で跳び箱運動」2021/12/14

[http://www.ueis.ed.jp/school/tyuo/blogs/blog\\_entries/view/45/5d6ed4e5981b2d02da97a2d47f640f09?frame\\_id=31](http://www.ueis.ed.jp/school/tyuo/blogs/blog_entries/view/45/5d6ed4e5981b2d02da97a2d47f640f09?frame_id=31)

- 札幌市立真駒内公園小学校 : 「6年生体育走り高跳び」2022/02/18

<https://www16.sapporo-c.ed.jp/makomanaikouen-e/notice/index/104/2632>

- 厚木市立藤塚中学校 : 「保健体育の授業をのぞいてみると・・(ICTを活用して)」2021/09/13

[http://swa.edu.city.atsugi.kanagawa.jp/weblog/index.php?id=210&type=1&column\\_id=200643&category\\_id=470&date=20210923](http://swa.edu.city.atsugi.kanagawa.jp/weblog/index.php?id=210&type=1&column_id=200643&category_id=470&date=20210923)

- 金沢市立森本中学校 : 「15秒前の自分」2022/06/15

<http://cms.kanazawa-city.ed.jp/morimoto-j/view.php?pageId=1176>

- 神戸市立長坂小学校 : 「☆3年生 タブレット端末を使った学習☆」2022/02/28

<https://www.kobe-c.ed.jp/ngs-es/notice/index/114/481>

- 川口市立鳩ヶ谷小学校 : 「【6-3】体育「跳『美』箱運動」」2022/02/02

[https://hatogaya.edumap.jp/blogs/blog\\_entries/index/limit:1/page:3?frame\\_id=151](https://hatogaya.edumap.jp/blogs/blog_entries/index/limit:1/page:3?frame_id=151)

このように、多くの学校で、タイムシフトカメラが活用されている。

- (5) 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「ねそプロ」

- ・ソフト活用について、以下のページで公開されている。

- 岩手県立大迫高等学校 : 「大迫deプロ・ゼミ(大迫中学校) 3回目」2022/09/26

<https://hakukou2019.blogspot.com/2022/09/>

- ユーレカ工房 : 「技術・家庭 情報の技術 実習ノート ショッピングサイトを作ろう フリー版」

<https://eureka.niigata.jp/pdf/shopping.pdf>

- 日立市教育委員会 : 「令和4年度 日立の学校教育 未来を拓く人づくり」p.14「(2) 中学校のプログラミング教育」

[https://www.city.hitachi.lg.jp/kyouiku/shiryo/p105905\\_d/fil/R4.pdf](https://www.city.hitachi.lg.jp/kyouiku/shiryo/p105905_d/fil/R4.pdf)

- 千葉県総合教育センター : 「小学校・中学校におけるプログラミング教育の指導法に関する研究」

<https://www.ice.or.jp/nc/kenkyu/kenkyu/令和2年度/>

- 福岡県教育センター : 研修講座「中学校技術・家庭科(技術分野)におけるプログラミング教育の授業づくり」

[http://www.educ.pref.fukuoka.jp/static/専門研修\(キャリアアップ講座\)/令和3年度キャリアアップ講座HP/up\\_0AH5JONR106%](http://www.educ.pref.fukuoka.jp/static/専門研修(キャリアアップ講座)/令和3年度キャリアアップ講座HP/up_0AH5JONR106%)

20.pdf

○岩手県立総合教育センター：初任者研修講座  
(中学校技術・家庭科)

(6)「ローソンの商品」を使って仮想ショッピングサイトをプログラミング

・アクセスユーザー数 : 6259回 (Google Analyticsを利用)

1週間の平均ユーザー数 : 約400回



・活用の報告を以下の団体から受けている。

○岩手県立総合教育センター：初任者研修講座  
(中学校技術・家庭科)

#### 4 | 終わりに

作成したプログラムをインターネット上に公開することで、多くの方々に利用していただき、ご意見をいただきました。この声が次のプログラム作成への意欲につながっています。

これまで開発にご協力いただいた先生方、ご利用いただいた方々に感謝申し上げます。ありがとうございます。