JAPET & CEC

ICT夢コンテスト2022
ICT活用実践事例集

ICT夢コンテスト募集期間

2022年6月1月(水)▶2022年9月20日(火)

後　援

文部科学省
経済産業省
日本教育新聞社
全日本中学校長会
全国特別支援学校長会
日本私立中学高等学校連合会
全国都道府県教育委員会連合会
全国都市教育長協議会
日本教育工学協会
総務省
NHK
全国連合小学校長会
全国高等学校長協会
日本私立小学校連合会
全国高等学校情報教育研究会
全国市町村教育委員会連合会
全国町村教育長会
一般財団法人 日本視聴覚教育協会

https://www.japet.or.jp

主催　一般社団法人 日本教育情報化振興会

ＩＣＴ夢コンテストについてのお礼

ICT 夢コンテスト実行委員長
一般社団法人　日本教育情報化振興会
会長　山西　潤一

ICT 夢コンテストへ多数の応募をいただきありがとうございました。GIGA スクール構想も 2 年が経過し、1 人 1 台の利活用がずいぶん進んできています。ICT 夢コンテストは、最新の ICT の先進的活用で、教師の教授活動や児童・生徒の学習活動をより質の高いものにして行こうとする取り組みや、技術の先進性よりも、ICT 利活用の普及に主眼をおいた教授活動や学習活動、校務の情報化などの実践事例を広く全国から募り、優れた取り組みを顕彰し、その成果を ICT 利活用の普及啓発に活かしていこうとするものです。今年も全国から 300 件を超える応募を頂きました。主催者としては嬉しい限りです。その中から、文部科学大臣賞、総務大臣賞の他、NHK 賞、日本教育新聞社賞、日本教育情報化振興会賞等 9 編の特別賞ほか、22 編の優良賞を選定し、ここに、ICT 活用実践事例集として掲載させて頂きました。1 人 1 台端末やオンライン教育の特性を活かした学習環境を開発するという技術主導の先駆的取り組み、アクティブ・ラーニングが目指す児童・生徒の主体的・対話的で深い学びにつながる学習の取り組み、クラウド環境を活かした協働学習など、GIGA スクール構想が着実に根付いてきたと感じる素晴らしい教育実践が多数見られました。多くの学校にとって参考になる実践事例として期待できるものばかりです。

社会のデジタル化も加速度的に進み、AI や IoT の技術がわたしたちの社会や身近な暮らしにも使われるようになってきています。そんな情報化の進展の中で、学校でも従来の ICT 利活用のみならず、新たな情報環境のもとでの新しい教育や学習方法の開発が求められています。OECD が 2030 年の教育のあり方を展望する「Education2030」では、予測困難で不確実、複雑で曖昧な未来社会を生きる力として、「自ら目標を設定し、振り返り、責任を持って行動する」変革へのコンピテンシーを持ったエージェンシーを育てる教育の必要性が謳われています。自らの学びの航海を自らの手で舵取りしていく力です。1 人 1 台端末は、そのための必須の学習道具です。この素晴らしい道具をいかに上手に活用して、学校はもとより家庭や地域と連携した学びの場を作り、次代に生きる児童・生徒の資質・能力を育成するかです。ICT 夢コンテストは、今後とも、そんな取り組みにチャレンジする先生を応援していきたいと思います。

最後に、ICT 夢コンテストを実施するにあたり、ご協力いただいた文部科学省、総務省はじめ、関係団体の皆様、膨大な審査をしていただいた審査員の皆様、そして何より全国から応募いただいた皆様に感謝とお礼を申し上げます。今後とも皆様の素晴らしい教育活動が展開されることを期待しています。

— 目 次 —

ＩＣＴ夢コンテストについてのお礼 …… 1

目　次 …… 2

はじめに　　～ＩＣＴ活用に夢を乗せて～ …… 4

委　員 …… 5

ＩＣＴ夢コンテスト２０２２受賞者一覧 …… 6

各賞講評 …… 7

ＩＣＴ活用実践事例 …… 9

小学校

対面と同じ準備でできる超簡単ハイフレックス授業の研究と実践 ……10
朝来市立大蔵小学校　教諭　國眼 厚志

学校での SNS 活用に伴うアウトプットから得られる学び ……12
羅臼町立羅臼小学校　教諭　登藤 英臣

図工科におけるハイブリッド型ワークシートを活用した児童の表現力の育成について ……14
吹田市立吹田第一小学校　教諭　指宿 和也

教職員の学びから児童の学びにつなげる Creative な研修の在り方 ……16
宮津市立吉津小学校　教諭　井上 裕介

直接交流とオンライン交流の良さを生かした「オンライン旅行」制作の実践 ……18
相模原市立富士見小学校　指導教諭　鈴木 真樹

チーム伊仙小で ICT 活用と心身の健康の両立を目指そう ……20
伊仙町立伊仙小学校　養護教諭　長井 理香

養護教諭が行う！子どもが主体的に学ぶ ICT を活用した保健の授業 ……22
国分寺市立第五小学校　養護教諭　増渕 優花

360 度 VR 映像を活用した公開授業システムの開発と実践 ……24
三重大学教育学部附属小学校　教諭　前田 昌志

端末活用の日常化と文房具化を実現した、クラウド活用による実践のシェアリング ……26
柏市立手賀西小学校　主幹教諭　東條 正興

ICT を活用してクリエイティブな学びを実現する ……28
淡路市立津名東小学校　主幹教諭　増子 知美

Viscuit で映像×音×身体表現のコラボレーションで育む創造性 ……30
新宿区立富久小学校　主任教諭　岩本 紅葉
芸術家　ストウ ミキコ
NPO 法人子ども劇場東京都協議会　乗松 好美、松島 貴美子

主体性を促し対話を育む「タッチパネル型来室記録」 ……32
立川市立西砂小学校　養護教諭　阿部 大樹

プログラミングで節電・節水を「未来の学校 STGs」(外町 Goals) ……34
唐津市立外町小学校　教諭　馬場 智大

ICT 機器を活用して音楽づくり　いろいろな打楽器の音色を感じ取ろう ……36
つくば市立大曽根小学校　教諭　白田 望

小中一貫校

「思ってた南極と違う！」地球環境について考える南極・昭和基地からのライブ授業 ……38
宇都宮大学共同教育学部附属小学校　教諭　渡邊 雅浩

水の循環を旅するしずくちゃんをプログラミングで表現しよう ……40
つくば市立みどりの学園義務教育学校　教諭　竹内 望

中学校

学習支援動画を用いた単元内自由進度学習で、個別最適な学びと協働的な学びを促す ……42
三条市立第二中学校　教諭　松﨑 大輔

中学生が「YouTuber」として地域活性化に貢献 ……44
北栄町立大栄中学校　教諭・社会教育士　足羽 智史、教諭　伊藤 恵
ICT 支援員　原田 知典
地域コーディネーター　秋山 英正

Google Workspace の活用による授業改善 ……46
飯綱町立飯綱中学校　教諭　髙野 健人

中高一貫校

BI ツールを使った問題解決！目的は可視化ではなく意思決定につなげる機会の創出 ……48
東大寺学園中学校・高等学校　教諭　吉田 拓也

校内 FabLab における独立自活を目指した学習環境の構築 ……50
東洋大学附属牛久中学校・高等学校　教諭　徳竹 圭太郎
株式会社 Libry　研究員　佐久間 大
東洋大学附属校事務室　専任職員　藤原 喜仁

生徒が考える放課後活動＠Minecraft For Education ……52
工学院大学附属中学校・高等学校　ICT 支援員　柳川 和歌子

金融・消費者問題を学び、考え、議論し、体験する教科横断・STEAM 授業 ……54
米田 謙三

教育 DX 時代におけるアナログとデジタルが融合した STEAM 授業実践 ……56
聖学院中学校・高等学校　情報科主任　山本 周

高等学校

廃線 84 年後に ICT でネット上に復活した小濱鉄道・温泉鉄道の車内放送動画作成 ……58
長崎県立西陵高等学校　教諭　藤田 毅

実物模型の制作とタブレットの活用で学びが広がるアナログ×デジタルな積分の授業 ……60
富山県立富山中部高等学校　教諭　笹島 浩平

VR コンテンツを活用した体育と物理による教科横断的な学びの実践 ……62
松戸市立松戸高等学校　教諭　瀬和 真一郎、教諭　太田 和朗
東京学芸大学　准教授　鈴木 直樹
SOLIZE 株式会社　増田 秀仙

生徒が先生に教える！！SNS の教科書と SNS 懇談会 ……64
関西学院高等部　ICT 委員長　堀江早耶、ICT 委員会所属　中井美佑

特別支援学校

デジタル海藻図鑑を作ろう！探究のプロセス「まとめ・表現」における ICT 活用 ……66
千葉県立君津特別支援学校　教諭　菅原 悠平

AI スピーカーと Eye Tracker で生徒一人ひとりの「できる！」を増やす ……68
神奈川県立相模原中央支援学校（現筑波大学附属桐が丘特別支援学校）
教諭　和久田 高之

幼稚園・保育園・認定こども園

虫眼鏡じゃもの足りない！子どもの探究心を引き出すデジタル顕微鏡との出会い ……70
学校法人七松学園　認定こども園七松幼稚園
保育教諭　屋嘉部 涼加、保育教諭　伊藤 あゆみ
園長　亀山 秀郎、副園長　志方 智恵子

ＩＣＴ夢コンテスト実施要領 ……72

はじめに　　～ＩＣＴ活用に夢を乗せて～

ICT 夢コンテスト審査委員長・副実行委員長
放送大学　教授
中川　一史

2022 年 8 月に文部科学省から公開された「令和 3 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(概要)（令和 4 年 3 月 1 日現在）〔速報値〕 」によると、調査を始めて以来、初めて端末等の教育用コンピュータ台数が児童生徒数を上回りました。国の GIGA スクール構想などにより、児童生徒に端末等の教育用コンピュータがいつも１人１台手元にあって、日常的に使えるようになったことが大きいわけですが、今や、「とりあえず使ってみよう」の段階から「日常的に、かつ、効果的に活用する」の段階になっています。今後、どれだけ「子ども主体の学びのツール」の段階へと以降できるかがポイントとなるでしょう。

GIGA スクール構想とは何か。

額面通りにとると、１人１台端末環境の整備でありますが、私は「これまでの当たり前を立ち止まって考えてみること」だと考えます。「板書は何のために行っていたのか？」「ノートには何を書き込むのか？」「端末を持ち帰るのは良いが、そもそも家庭学習のあり方は？」「協働的な学びとは何か？」など、１人１台端末環境が整備されたことで、これらを改めて考えるきっかけになれば良いと思っています。

今回で 12 回目を迎える ICT 夢コンテストです。今年度は 322 件の応募をいただき、開始した平成 23 年度の 2 倍以上の応募数になりました。審査員、夢コンテスト事務局のご尽力により、13 名におよぶ審査員による厳選な審査により、31 件の入賞を決めました。やはり、GIGA スクール構想にからんだ端末活用に関係する内容がとても増えました。このコロナ禍で実現できるさまざまな素晴らしい取り組みも多く見られました。だんだん審査が難しくなってきていてうれしい悲鳴であります。一方で、「こう使いました」という報告だけではなかなか審査は通りません。どういう取り組みなのか、ICT 活用の意図は何なのか、具体的などんな効果・変容が見られたのか、課題や展望が何なのかが明確に書かれていることが受賞のポイントとなります。受賞発表について、本事例集で目を通していただくとともに、ぜひ会場でお聞きいただければ幸いです。

委　員

実行委員長

山西　潤一　　一般社団法人 日本教育情報化振興会　会長

審査委員長・副実行委員長 兼任

中川　一史　　放送大学　教授

審査委員・実行委員 兼任

今田　晃一　　大阪樟蔭女子大学 学芸学部 国文学科 教授

佐藤　幸江　　放送大学　客員教授

丹羽　登　　関西学院大学 教育学部　教授

渡部　昭　　墨田区教育委員会　庶務課教育情報担当　教育情報化推進専門員

審査委員

大久保　昇　　株式会社 内田洋行　代表取締役社長

栗本　直人　　一般社団法人 人材育成と教育サービス協議会　代表理事

黒上　晴夫　　関西大学 総合情報学部　教授

斉藤　雅弥　　日本教育新聞社 編集局　実践グループ・グループ長

橋本　太朗　　日本放送協会 制作局 ＜第１制作ユニット＞教育・次世代
チーフ・プロデューサー

堀田　博史　　園田学園女子大学 人間教育学部　教授

本田　裕紀　　熊本市立五福小学校　校長

毛利　靖　　一般社団法人 ICT CONNECT 21　フェロー
一般財団法人 日本視聴覚教育協会　首席研究員

ＩＣＴ夢コンテスト２０２２　受賞者一覧

No.	賞	応募者名（団体・個人名）		事例タイトル
1	文部科学大臣賞（学校）	三重大学教育学部附属小学校	前田　昌志	360 度 VR 映像を活用した公開授業システムの開発と実践
2	文部科学大臣賞（地域）	北栄町立大栄中学校	足羽　智史 伊藤　恵 原田　知典 秋山　英正	中学生が YouTuber として地域活性化に貢献する、大栄中 YouTu 部の挑戦
3	総務大臣賞	相模原市立富士見小学校 相模原市立横山小学校	鈴木　真樹 堀井　恵利	直接交流とオンライン交流の良さを生かした「オンライン旅行」制作の実践
4	ＮＨＫ賞	松戸市立松戸高等学校 東京学芸大学 SOLIZE 株式会社	瀬和　真一郎 太田　和朗 鈴木　直樹 増田　秀仙	VR コンテンツを活用した体育と物理による教科横断的な学びの実践
5	日本教育新聞社賞	学校法人七松学園 認定こども園七松幼稚園	屋嘉部　涼加 伊藤　あゆみ 亀山　秀郎 志方　智恵子	虫眼鏡じゃもの足りない！子どもの探求心を引き出すデジタル顕微鏡との出会い
6	日本教育情報化振興会賞		米田　謙三	金融・消費者問題を学び,考え,議論し,体験する教科横断・STEAM 授業
7	宮島龍興記念教育賞	唐津市立外町小学校	馬場　智大	プログラミングで節電・節水を「未来の学校 STGs」(外町 Goals)
8	地方再生・創生賞	羅臼町立羅臼小学校	登藤　英臣	学校での SNS 活用に伴うアウトプットから得られる学び
9	審査委員長特別賞	東洋大学附属牛久中学校・高等学校 株式会社 Libry 東洋大学附属校専任職員	徳竹　圭太郎 佐久間　大 藤原　喜仁	未来を創ろう！校内 FabLab の設置と独立自活を目指した学習環境モデルの構築
10	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	長崎県立西陵高等学校	藤田　毅	廃線 84 年後に ICT でネット上に復活した小濱鉄道・温泉鉄道の車内放送動画作成
11	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	朝来市立大蔵小学校	國眼　厚志	対面と同じ準備でできる超簡単ハイフレックス授業の研究と実践
12	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	三条市立第二中学校	松﨑　大輔	学習支援動画を用いた単元内自由進度学習で、個別最適な学びと協働的な学びを促す
13	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	富山県立富山中部高等学校	笹島　浩平	実物模型の制作とタブレットの活用で学びが広がるアナログ×デジタルな積分の授業
14	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	吹田市立吹田第一小学校	指宿　和也	図工科におけるハイブリッド型ワークシートを活用した児童の表現力の育成について
15	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	東大寺学園中学校・高等学校	吉田　拓也	BI ツールを使った問題解決!　目的は可視化ではなく意思決定につなげる機会の創出
16	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	宮津市立吉津小学校	井上　裕介	教員の学びから児童の学びにつなげる Creative な研修の在り方
17	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	飯綱町立飯綱中学校	髙野　健人	Google Workspace の活用による授業改善
18	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	伊仙町立伊仙小学校	長井　理香	チーム伊仙小で ICT 活用と心身の健康の両立を目指そう
19	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	国分寺市立第五小学校	増渕　優花	養護教諭が行う！子どもが主体的に学ぶ ICT を活用した保健の授業
20	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	工学院大学附属中学校・高等学校	柳川　和歌子 堀口　翔平	生徒が考える放課後活動@Minecraft For Education
21	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	柏市立手賀西小学校	東條　正興	端末活用の日常化と文房具化を実現した、クラウド活用による実践のシェアリング
22	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	千葉県立君津特別支援学校	菅原　悠平	デジタル海藻図鑑をつくろう！探究のプロセス「まとめ・表現」における ICT 活用
23	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	関西学院高等部 ICT 委員会 関西学院高等部 教員	堀江　早耶 中井　美佑 矢野　順一	生徒が先生に教える！！SNS の教科書と SNS 懇談会
24	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	神奈川県立相模原中央支援学校	和久田　高之	AI スピーカーと Eye Tracker で生徒一人ひとりの「できる！」を増やす
25	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	宇都宮大学共同教育学部附属小学校	渡邊　雅浩	「思ってた南極と違う！」地球環境について考える南極・昭和基地からのライブ授業
26	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	淡路市立津名東小学校	増子　知美	ICT を活用して、クリエイティブな学びを実現する
27	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	新宿区立富久小学校 芸術家 NPO 法人子ども劇場東京都協議会	岩本　紅葉 ストウ　ミキコ 乗松　好美 松島　貴美子	Viscuit で映像×音×身体表現のコラボレーションで育む創造性
28	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	聖学院中学校・高等学校	山本　周	教育 DX 時代におけるアナログとデジタルが融合した STEAM 授業実践
29	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	立川市立西砂小学校	阿部　大樹	保健室×ICT 教育　主体性を促し対話を育む「タッチパネル型来室記録」
30	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	つくば市立大曽根小学校	白田　望	ICT 機器を活用して音楽づくり　いろいろな打楽器の音色を感じ取ろう
31	ＩＣＴ夢コンテスト優良賞	つくば市立みどりの学園義務教育学校	竹内　望	水の循環を旅するしずくちゃんをプログラミングで表現しよう

各賞講評

賞	応募者名（団体・個人名）		事例タイトル	講評者	講評
文部科学大臣賞（学校）	三重大学教育学部附属小学校	前田 昌志	360 度 VR 映像を活用した公開授業システムの開発と実践	丹羽審査委員	360 度カメラや全天球カメラが廉価になり、それらで撮影した映像を TV やネットで見る機会が増えました。また研究授業や授業参観で活用する学校も増えてきています。その時に気になるのは、机上のノートや PC 画面などの文字が見えない、子供の声が聞き取りにくいという点でありました。本実践ではこれらの課題を、ノート映像等をピクチャーインピクチャーで合成する、複数の集音マイクを配置しミキサーから配信する点が画期的です。
文部科学大臣賞（地域）	北栄町立大栄中学校	足羽 智史 伊藤 恵 原田 知典 秋山 英正	中学生が YouTuber として地域活性化に貢献する、大栄中 YouTu 部の挑戦	渡部審査委員	部活動「YouTu 部」は、ICT 活用を通して、これまでにない生徒主体の教育活動を目指して作られた部活動です。プロの動画制作者から学んだことを制作に活かし、学校の様々な活動や町の観光スポットや産業を魅力的な動画にして発信しています。GIGA スクール構想で導入されたタブレット端末の有効活用の典型例のような実践です。生徒が発信する「だいちゅーちゃんねる」（YouTube）が、学校と地域をつなぐテレビ局のような役割を果たし続けることを願っています。
総務大臣賞	相模原市立富士見小学校 相模原市立横山小学校	鈴木 真樹 堀井 恵利	直接交流とオンライン交流の良さを生かした「オンライン旅行」制作の実践	毛利審査委員	コロナ禍で校外学習やゲストティーチャーを招いた授業の実施が難しくなった学校が多い中、Web 会議を活用した旅行を計画しました。ただ単に、外部と接続して話を聞くという受け身のものではなく、何十回も交流や取材をおこない、その学習成果を YouTube で発信し全国で多くの人々に視聴してもらうなど、児童の主体的な活動を全面に取り入れたことはこれまでの校外学習を超える教育的効果が期待できる素晴らしい実践です。
ＮＨＫ賞	松戸市立松戸高等学校 東京学芸大学 SOLIZE 株式会社	瀬和 真一郎 太田 和朗 鈴木 直樹 増田 秀仙	VR コンテンツを活用した体育と物理による教科横断的な学びの実践	橋本審査委員	仮想現実の中でバドミントンをすることで「物理を楽しく体験的に学ぼう」という、とてもワクワクする創造的な取り組みです。「反発係数」や「空気抵抗」といった物理現象が、身近な運動や生活の中に存在していることを実感できるのは、学びへの好奇心、生きる意欲につながる素晴らしい体験だと思います。今後、授業で使われる機会が増えるであろう VR 技術の、効果的な使い方の先例になることが大いに期待できます。
日本教育新聞社賞	学校法人七松学園 認定こども園七松幼稚園	屋嘉部 涼加 伊藤 あゆみ 亀山 秀郎 志方 智恵子	虫眼鏡じゃもの足りない！子どもの探求心を引き出すデジタル顕微鏡との出会い	斉藤審査委員	幼児期の子どもがデジタル顕微鏡をきちんと使いこなせるのだろうか。こうした疑問を持つ指導者もいる中で、遊びを通して探究する子どもの姿が目に浮かぶような好事例の一つです。ICT を効果的に活用し、園庭にある色々な植物の葉を拡大・比較することで、新たな気付きによる活動意欲の向上も窺えました。幼小接続を踏まえ、今後の取り組みでは「遊びを通して学びにつなぐこと」の具体がより一層明らかになることを期待します。

賞	応募者名（団体・個人名）		事例タイトル	講評者	講評
日本教育情報化振興会賞		米田 謙三	金融・消費者問題を学び,考え,議論し,体験する教科横断・STEAM 授業	今田審査委員	情報科を中心に、ICT を積極的かつ適切に活用し、家庭、公民、数学との教科等横断型の授業実践です。題材においても、STEAM にも留意し、タイムリーな金融・消費者教育に取り組み、「探究的な学習」のモデル授業としての提案性は意義深いです。学習の成果（アウトプット）においても、法務省とのアプリ作成や他市町村（千早赤阪村）とのコラボなど、学習の過程の中で、学習者が常に協働、連携の視点を涵養できるように配慮されています。
宮島龍興記念教育賞	唐津市立外町小学校	馬場 智大	プログラミングで節電・節水を「未来の学校 STGs」(外町 Goals)	佐藤審査委員	これからを生きる子どもたちが、避けては通れない地球の環境問題。それについて考える単元が、各教科に散りばめられています。本事例は、理科と国語科、図画工作科を関連化、子どもたち自身が問題を把握する中で、既習の知識やそれまで身につけたスキルを生かし、解決に向けて動き出しました。そして、節電・ 節水のためのアイデアを、保護者や地域に「未来の環境に配慮した外町小学校」として発信しました。どの学校でも実践できる可能性の感じられる好事例です。
地方再生・創生賞	羅臼町立羅臼小学校	登藤 英臣	学校での SNS 活用に伴うアウトプットから得られる学び	栗本審査委員	知床半島に位置する羅臼小学校の 6 年生諸君が、登藤先生の指導のもとインスタグラムという SNS を使って地域を紹介する学習活動は地域貢献という面でも、地方再生・創生賞に値します。この実践では、自分達の活動が他校の生徒との交流にもつながり、地域の人達の協力と反響にもつながりました。また、この活動は、話合→計画→取材→投稿→反応から分析というサイクルになっており、その中に確固たる学びが存在し、素晴らしい内容あります。
審査委員長特別賞	東洋大学附属牛久中学校・高等学校 株式会社 Libry 東洋大学附属校専任職員	徳竹 圭太郎 佐久間 大 藤原 喜仁	未来を創ろう！校内 FabLab の設置と独立自活を目指した学習環境モデルの構築	中川審査委員長	生徒が独立して学び、自力で活動できる学習環境モデルの構築を行った実践です。本物の環境に触れたり、他団体と連携したりといった場の保証をしながら、生徒の創造力を伸ばしています。特筆すべきは、生徒の進路選択にも影響を与えた素晴らしい実践です。専門的な指導者が少ない学校においても導入可能である点です。

ＩＣＴ活用実践事例

対面と同じ準備でできる超簡単ハイフレックス授業の研究と実践

朝来市立大蔵小学校　教諭　國眼 厚志

キーワード：オンライン，ハイフレックス，ノートテイク

実践の概要

新型コロナウィルスによる家族の発熱での児童の出席停止は依然多くあり、1 人ずつがずっと継続している学級もある。児童本人は元気なのでハイフレックス方式を呼びかけ、可能な限り毎日参加させている。しかし、全員オンライン授業であるのと違い、対面もオンラインもとなるとその準備やカメラの対応などに忙殺される懸念がある。本実践は可能な限り教師 1 人で対面授業を行う中で、ICT やアナログ的な手法を駆使しながら時間と負担をかけず、通常授業のような形で確実に学力を付けていく方法を試行してきた。

１．目的・目標

まだまだ先の見えない新型コロナウィルスの感染拡大であるが、児童の軽症化や無症状の事例を受け、多くの自治体では、学校閉鎖や学級閉鎖を行わない状況に変わってきた。そのような中では、逆に家族の発熱にかかる出席停止の数は増え、1 人から数人が体は元気なのに登校できない状況が続いている。場合によっては（家族の連鎖的感染により）1 ヶ月近く出席停止になることもあった。学校ではほとんどの児童が通常の対面授業を受ける中、当該児童だけ学びを止めるわけには行かず、プリントや学校復帰後の放課後学習で対応している学校も多い状態である。学級閉鎖のように全員がタブレット PC を持ち帰り、オンライン授業を行うことは多くの学校が取り組み、それなりのマニュアルができているが、本事例のように、いわゆるハイフレックス授業を行うことについて、効果的な手法や教師に負担をかけないやり方などはまだ実践例も少なく、模索の状況である。本実践では出停児童が可能な限り対面と同じ授業が受けられ、1 人の担任教師が二重の準備を行うような負担を抱えること無くタブレット端末を用いた遠隔授業が行える方法を試行しその手法をまとめたものである。授業のみならずステージでの発表や校外学習もできたことで、多くの場面で応用が利き、今後増えるだろうと想定される 1 人から数人までの出停児童に対して保護者にとっても安心できる環境を整えられたらと考えた。

２．実践内容

2.1 ノートテイク型のハイフレックス授業

通常の教科の授業はノートテイクを中心に行った。多くのオンライン授業やハイフレックス授業では「黒板を撮す」形が見られるが、担任教師のワンオペでこれを行うのは至難の業である。オンラインもしくはオンデマンドで全員がその画面を見るのならばそれも可能であるが、ハイフレックスで対面の児童に指導しながら自分は黒板に向かうというのはどうしてももう 1 人撮影者が必要である。また黒板全体が小さなタブレット PC の画面に収まるというのはどうしても文字が小さくなり、Wi-Fi の状況下で解像度がそう高くない場合には文字が判別しにくい。

その点、ノートテイク型授業ではタブレット PC でノートのページを撮すので文字は大きく示され、そのノート画面がオンラインの児童にも対面の児童にも共通で大型テレビやスクリーンに示されるので担任教師は 1 つの授業を行うことでオンライン・対面の両方に指導を行うことができる。この際、筆者が試したところでは Zoom で配信を行う方が他の手法（Teams･Meet など）に比べ、ピンチアウトが可能な分だけ授業が行いやすい。大切な文字列や図表などを大きく示したいとき、簡単にピンチアウトできる機能は大切だからである。また、ノートテイク型授業ではタブレットスタンドよりもアーム型の物の方が位置が変えやすく、ノートを撮したいところにすぐ移動できる利点もある。通常のタブレットスタンドでは支柱がノートやプリントに当たり、注目させたい部分にカメラを当てるのが難しいからである（写真 1、2）。

ノートテイク型授業を行う際に問題なのは、そのノート、つまりノートになるべきワークシートの配布である。通常のノートにそのまま記入させる授業を展開するのなら特に問題は無いが、筆者は国語も算数もワークシートを作成し、それを B5 サイズのノートに貼ることで全員共通のノートが取れる形式を授業で採っている。つまり、ノートテイク型のハイフレックス授業ではオンラインで参加する児童に対面の児童と同じようにワークシートを配布する必要が生じるのである。本研究で試行した事案では、家族の発熱により出席停止となった児童の自宅にタブレット PC とともに停止期間分のワークシートや予想される宿題や小テストなどを送り届けた。これが即行えるのは、通常の授業でもワークシートを中心としたノートテイク型授業を実践しているという強みもあって、連絡があったその日の昼休みには準備ができた。そうでない形式の授業でこの場合だけノートテイク型ハイフレックス授業を行うにはかなり見通しを立てたワークシート作りと授業準備が必要になるであろう。しかし、それであっても通常授業の授業準備に多少がプラスされることであるので、可能な限り対応されたい。元気な児童が他児童とのふれあいも無いまま、数日（家族の連続感染で数週間にも）取り残されることを考えるとあまりにも可哀想である。

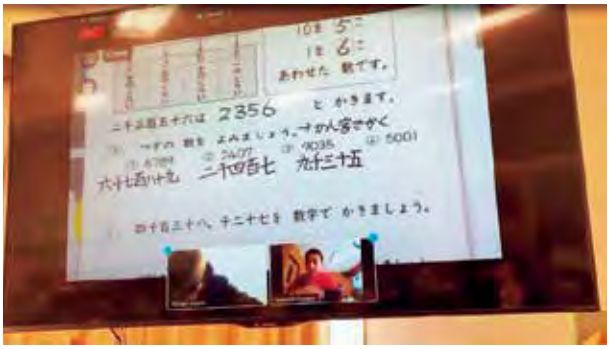


写真１　ノートを撮し Zoom で配信

写真２　立体物も上から撮せば理解しやすい

2.2 劇練習と町探検のハイフレックス

3 学期には多くの学校で「6 年生を送る会」を開催する。筆者のクラスでは毎年劇を出し物にしている。ただ、冬季には感染者が増え、練習にも本番にも支障をきたす。元気であれば練習も本番もできるのでここでもハイフレックス授業で参加させる。タブレット PC を持ち帰り、Zoom で通信して、タブレット PC のマイクに向かって台詞を言い、その音声信号を体育館の音響につないでスピーカーから出すことで通常のナレーターと同じことができた（写真 3)。

また、2 年生は生活科で町探検に出かける。家族の感染により自宅学習を余儀なくされた児童も、探検先の事業所にタブレット PC とポケットルーターを持ち込み、自宅リビングから Zoom による通信でお店の方に質問し

写真３　自宅からダンスに参加、ナレーションも

写真４　Zoom とポケット Wi-Fi で町探検参加

たりお礼を言ったりと訪問した児童と同じように参加できた。最後の記念撮影も Zoom 越しに行え、保護者からも大変感謝された（写真 4、5)。

写真５　タブレット PC 上で記念写真参加

３．成果

コロナ禍と GIGA スクール構想でのタブレット PC 配布により、オンライン学習については概ねマニュアルが作られ、配信については多くの学校で検証が行われている。しかし、今は学級閉鎖はほとんど無く、自宅療養に子どもが一緒に出席停止することが頻発されている。その対応についてはほとんどの学校が課題プリントの配布で済まされ、行事の参加もできない状態になっている。それを本研究のようにノートテイク型授業を中心とした取組により多くの教科について追加の準備がほとんど無い状態で進めることができた。ワークシートを用いたりノートにしっかり書かせる授業は多くの授業で用いられており、タブレットアームを購入することのみで費用は少なく済むことで誰でもすぐに始めることができる。同様に Zoom を上手く活用することで行事や特別活動にも参加でき、対面と同じで無くてもかなりのところまで近づけることができた。

４．今後に向けて

本研究はコロナ禍における濃厚接触の児童に対して家庭で教室と同じように、しかも準備はなるべく少なくできるよう考案した。十分な効果があり、今後第何波が押し寄せようと、児童の学力を保証することができると考えている。

さらに、本研究はいろいろな事情で学校に来づらい児童に対しても対応できると考えている。現状ではそれを試行する機会は無いが今後の状況次第ではいつでも対応できるよう方策を考えていきたいと思っている。

朝来市立大蔵小学校・國眼厚志

学校での SNS 活用に伴うアウトプットから得られる学び

Instagram で地域の魅力を発信

羅臼町立羅臼小学校　教諭　登藤 英臣

キーワード：郷土愛，SNS，アウトプット

実践の概要

学習内容を発表する際の規模やスピード感を向上させる SNS を使用した実践である。Instagram を活用し、全世界に向けて町の魅力を発信した。発信へのリアクションが新たな課題を生み、学習の成果を他校と交流するなどの学習の幅が広がる傾向も見られた。

１．目的・目標

(1) タブレット端末の有効的な活用

１人１台端末があることで、いつでも写真に記録することが可能になった。活動から全員が写真を共有して、投稿する写真を選び、児童が交流しながら文章を作成する。発信するための知識を取材やインターネットで調べる。計画をプレゼンテーションソフトでまとめて共有する。投稿までのプロセスにタブレット端末は学習に必須なものとなり、有効的に活用できるようになった（写真 1)。

写真１　話し合いの様子

(2) SNS の指導

児童による SNS でのトラブルが多い中、注意喚起だけでは実質的な解決には繋がりにくいと考える。SNS と学校は交わることのない関係だと思うのが一般的だが、昨今の現状から使用方法を学校が指導する必要があるのではないかと考える。発信に対する責任やリスクの管理を早い段階で経験できることが望ましいのではないかと考えた。

２．実践内容

2.1 なぜ Instagram を選んだのか

激しく時代が移り変わる中で、新たな価値観に対して指導するのは難しく、学校としても対応しにくいというのが本音である。子どもたちが SNS を使うことに対しても肯定的な意見は多くなく、賛否があるのは事実ではあるが、学校教育で SNS を学ぶべきだと考えた。

そこで総合的な学習の時間に地域の魅力について学習を行い、「地域の魅力発信」の手段として Instagram を選んだ。近年、旅行先での食事や観光スポットなどを Instagram で検索する人が増えている。自分たちの発信した内容に対する現実的なフィードバックを感じやすいのは Instagram だと考えた。

自分たちがおすすめしたことへの「行ってみたい」「食べました」などのリアクションが、子どもたちの意欲を上げる効果があると考える。自分たちで取材先を考え、写真で伝えた（写真 2)。

見た人を引き付ける写真や文章でなくては魅力を上手く伝えることはできない。自分たちの生活が他の地域にとっては普通ではないことを、発信する度に子どもたちは気付いていくこととなった。

写真２　熊越の滝にて

2.2 リアクションから得る学び

どんなに発信を続けても、投稿を見る人が少なくては意味がない。これまでは学習の成果をポスターやパンフレットにまとめ、発表を行い、制作物をお店に置かせてもらうことで発信をしていた。この場合、発信はできているがその後のフィードバックが難しい。どれほどの人に影響を与えられていたかは未知数であった。

SNS では、見ている人が数値として現れる。フォロワーや「いいね」の数が子どもたちのモチベーションにもなる。できるだけ多くの人たちに羅臼町の魅力を発信するために、どうすればフォロワーが増えるのか度々学級会で話し合い、方向性を決めた。

大切にしていたのは「投稿頻度」と「内容」である。まずは、自分たちを応援してくれる人を増やすことが大事だと考え、周知するためのポスターを作ってお店を回ったり、校内のブログで告知したりと、身近なところか

ら応援してくれる人たちを増やしていった。

やがて、子どもたちは自分たちにとって当たり前のことが世間では当たり前ではないことに気づき始めた。SNS を通じて他者との関わりをもてたことが大きな要因でもあった。

校庭に入り込む鹿、教室から見える北方領土、給食に出てくる特産物など、いつも見ていたはずの景色がいつの間にか町の自慢だと気づき、発信する度に増えていくフォロワーからの反応が、子どもたちの「もっとこの町を知ってほしい」という意欲に変わっていった（図 1）。

図１　発信することで得られるもの

３．成果

発信を続けることで様々な成果が見られた。例えば、発信内容を考えていく中で、外国の人にも伝わるように英語での投稿が必要ではないかという意見が出た。ALT の先生にもサポートしてもらい、投稿の文章を自分たちで翻訳しながら英文で投稿した（写真 3）。

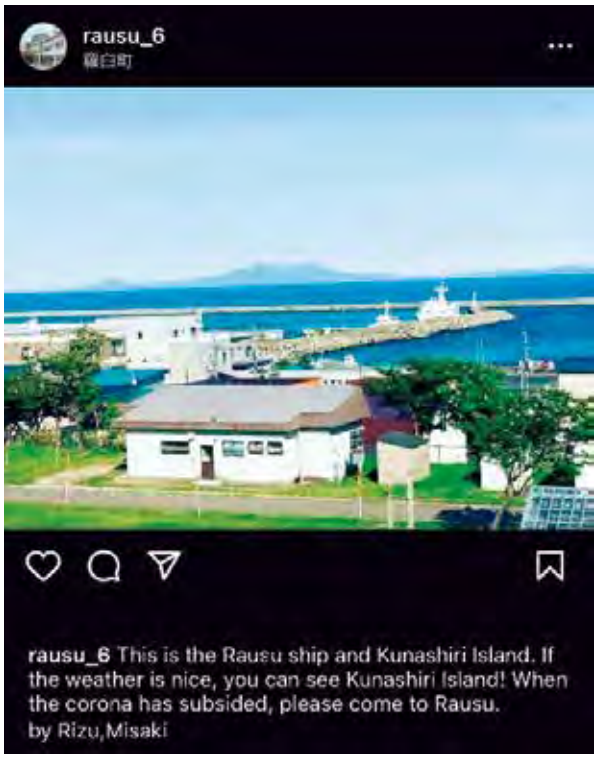


写真３　英文で投稿した写真

国語で会話について学習したときは、コメントしやすいように質問で終わるようにするなどの工夫も見られた。一方的な発信ではなく、見てくれている人たちとの交流が活動の意欲にもなった。

また、全校児童に写真コンクールと題し、自分たちが審査員となって選んだ写真を投稿するという活動も生まれた。6 年生だけの活動にするのではなく、他学年にも活動を知ってもらうためにはどうするかという話し合いの中から全校写真コンクールが企画された。分担して各学級にプレゼンを行い、「羅臼小学校の好きなところ」というテーマで作品を集めた。集まった写真は学級会で審査を行い、受賞者にインタビューをして Instagram に投稿した。

Instagram は手段のひとつでしかないが、その手段が増えることで子どもたちの活動の幅は大きく広がり、学校内や町内というコミュニティを超えて物事を考えるようになっていったことが最大の成果と言える。

４．今後に向けて

アカウントは現在、約 1,700 人のフォロワーがいる。1 年間の活動で終了することも考えたが、子どもたちの話し合いの末に次年度の 6 年生に引き継ぎたいという結論になった。そして、令和 4 年度も 6 年生が学習の発表の場として Instagram を活用している。さらに、6 年生だけでなく、他学年や教員も活用し、学校全体として現在は取り組む活動となった。

従来の発表やポスター掲示などの未知数な影響力よりも、一度の投稿で 1,700 人の人が見てくれる事実の方が効果的と言える。そうしたコンテンツを、6 年生中心で行いながらも校内全体のものとして活用していくことが重要だと考えている。

もちろん、発信することにはリスクがある。だからこそ、普段の活動に責任を持って取り組むことが大切になってくる。多くの人に向けて発信することで子どもたちの活動の幅が増え、自信が持てるようになることはこれまでの活動の成果であった。発信を続けることで今までは関わりのなかった人たちとも繋がることができ、学習の可能性も広がった。投稿を見た新聞社からの取材や他校との Zoom で学習成果を交流する機会も生まれた。小学生が SNS を使うことはネガティブなイメージがあるが、今回の取り組みをきっかけに各校の発信が活発になっていくと面白くなると考えている。

学校で実践的に SNS を学べる事例が増えれば増えるほど、トラブルは減っていくのではないかと考える。まだまだハードルの高い実践ではあるが、各校同士が SNS でつながる未来が教育の質を上げていくと信じ、これからも発信を続けていきたい。

羅臼町立羅臼小学校・登藤英臣

図工科におけるハイブリッド型ワークシートを活用した児童の表現力の育成について

吹田市立吹田第一小学校　教諭　指宿 和也

キーワード：図工科，ハイブリッド型ワークシート，鑑賞

実践の概要

ICT を活用し、校内にある“顔に見えるもの”を撮り、編集機能で想像力豊かに眉や唇などを書き足し、「ふしぎなかお」を作成した。ワークシートを写真に撮り、ミライシード上で作品を貼り付け、紙と ICT の“ハイブリッド型ワークシート”を作成した。

１．目的

本単元は 2 年生図工科「がっこうのふしぎなかおをみつけよう」において、今までであれば、「探す→教師がデジカメで撮る→印刷 or スクリーンに映す」が授業の流れの主であった。しかし、ICT（本市では iPad）が導入されたことで児童が自ら写真を撮ることが可能になり、従来であれば“一人〇枚まで”などの制限を設けなければいけなかったが、児童が自ら、制限なく撮ることができるという児童の興味関心に応じた学びの幅を際限なく広げることができるのではないかと考えた（写真 1）。

２．実践内容

2.1 「写真を撮る」

写真の編集の仕方（マークアップ）は事前に指導をしておき、本単元では第一時「顔に見えるものを探そう」第二時「ふしぎなかおを作ろう」第三時「吹一びじゅつかんへ行こう！」の 3 時間構成でおこなった。

写真１　運動場でかおを探す様子

まず第一時では教師が予め校内から顔に見えるものをカメラで撮っておき、スクリーンに提示した（写真 2）。

そうすることで子どもたちはどんな物を撮ればいいのか具体的に想像することができる。

子どもたちに見本を提示すると、「ほんまや！押すところが目に見える！」「赤いランプが鼻や！」と興味津々であった。

写真２　提示した見本

実際に校内に探しに行く際に最も大切にしたポイントは、「ちょっとでも顔に見えるなと思ったらどんどん撮っていいよ！」という失敗を恐れずに積極的に撮影できる雰囲気づくりと顔に見立てる力を養うことである。

このポイントをきちんと押さえた上で校内を各々が巡り写真を撮った。撮り終えて教室に戻ってきた児童の中には、「10 個くらい見つけたでー！」と目を輝かせながら教えにきてくれる児童もいた。

従来の方法であれば、子ども一人がいくつ見つけても撮ることができる数は決まっている場合が多い。しかし自分のタブレットで撮ることができるということは自身の興味関心、気づきを最大限活かすことができるという強みになる。

2.2 「編集をする」

第二時では前時に撮った写真の中からお気に入りの一枚を選び、編集をした。この際に大切にしたのは、児童個々の発想力を大切にしつつ、素材の良さを活かすことである。

素材の良さ（側溝のギザギザした模様、火災報知器の赤いランプなど）の活かし方は児童によって異なるので、教師の用意した見本を提示することでイメージを広げる手立てとした（写真 3）。

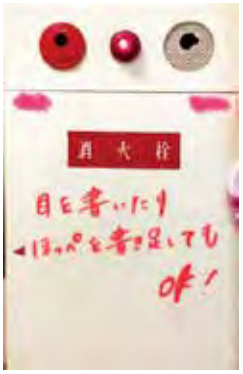


写真３　提示した見本

2.3 「鑑賞をする」

第三時では、まずワークシートを配り、作品の工夫点を書かせた。ワークシートには額縁型の余白部分（左側）を作っておき、後で自身の作品をミライシード上で貼り付けるスペースとした（写真 4）。

写真４　配布したワークシート（白紙）

工夫点を書いた後、机に作品を表示した状態のタブレットとワークシートを並べる。子どもたちは鉛筆を持ち、友達の作品を見て回り、気に入った作品のワークシートに感想を書くようにした（写真 5）。

写真５　工夫点、感想が書かれたワークシート

完成したワークシートを写真に取り、ミライシードのオクリンク上にワークシートと作品を取り込み、貼り付けて提出をさせた。これが**ハイブリッド型ワークシート**である（写真 6）。

写真６　児童が作成したハイブリッド型ワークシート

作品と工夫点、友達の感想をまとめて保存することで紙の紛失や作品を誤って消してしまった場合にも対応できる。教師側もミライシード上で全員のワークシートを見ることができるので、成績が付けやすくなるという利点もある。

３．成果と課題

3.1 成果

初めは「写真を撮りすぎたらだめかな。」「関係ないものを撮ったらどうしよう。」と不安感を持っている児童が多いように感じた。学習活動が明確になる様に見本を提示することで不安感を払しょくすることができた。

また、実際に子どもたちと校内を撮りに行った際に否定的な言葉「それはダメ」「顔に見えないよ」を使ってしまうと子どもたちが萎縮してしまい、伸び伸びとした作品が生まれてこないと考えたので、そういった言葉を使わないことを意識し、指導にあたった。

「これどうかな？」と撮る度に確認に来ていた子どもたちも次第に減っていき、多くの写真を撮る姿があった。思いもよらない場所を顔に見立てる児童もいて、意欲的に活動する姿とともに見立てる力を養うことにもつながった。

編集方法を説明する際は間違ってもやり直しができるという ICT ならではの利点をきちんとおさえたことで自身の発想を十二分に発揮し、思い切って表現することができ、「ふしぎなかお」の学習に楽しく取り組み、発想力を養うことにもつながった。

塗りつぶしたりして素材の良さを消してしまう児童もいたが、声かけをすると「ほんまや！」と笑顔で言いながらやり直しており、失敗を恐れずにどんどんチャレンジする姿が見られた。

本単元を通して、子どもたちには**“間違い＝してはいけないこと”**という認識を**“間違い＝次に活かす”**という経験を得る機会にもなったと考える。

3.2 課題

1 つ目は 1 時間の中でワークシートを書く活動と鑑賞をしたため、それぞれの活動に十分な時間を割けなかった点だ。分けて活動することで子どもたちがゆとりを持って活動に取り組むことができたのではないかと考えた。

2 つ目は感想欄だ。今回の実践でワークシートの感想欄を 5 つに限定したのは、短時間でも友だちの意見をもらい、ワークシートが埋まることで自己肯定感の向上を狙いとしたものだ。しかし、複数枚のポストイットを子どもに持たせて気に入った作品の机に貼り付けるなどの形式にすることでより多くの意見を集約することができたのではないかと考えた。

実践する中で見つかった課題は今後授業をする際の検討材料として活かしたい。

４．今後に向けて

ICT が加速度的に全国で配備され 3 年が経った。本市でも 2020 年度に ICT の研究会が発足し、そこでは利活用の仕方などについて吹田市教育委員会・教職員が一丸となって取り組んでいた。

今回の実践は研究会で参観に行った学校での授業に着想を得たもので、決して自分一人で考え出すことができたものではない。「チーム吹田」で作ることのできた実践であり、関わっていただいた全ての人に感謝をしたい。

吹田市立吹田第一小学校・指宿和也

教職員の学びから児童の学びにつなげる Creative な研修の在り方

～「児童の学びに向かう力」は「教師の学びに向かう力」から～

宮津市立吉津小学校　教諭　井上 裕介

キーワード：学びに向かう力，ICT 活用推進，ICT 活用指導力向上，教職員研修

実践の概要

Creative TIME（放課後 15 分のミニ研修）を企画し、日常的に実践を交流し、Creative TIME での教職員の学びが授業改善に生かされること、また児童自身が方法を選択して学習できる環境づくりをねらいとし、個別最適な学びと協働的な学びを充実させた。

１．目的・目標

GIGA スクール構想による 1 人 1 台端末の配備が急速に進み、新型コロナウイルス感染症の拡大により休校を余儀なくされ、リモートでの学習保障や学校での ICT を活用した効果的な学習等、教職員にとって対応すべき課題が急増した。また、中央教育審議会答申において「令和の日本型教育」が提唱され、個別最適な学びと協働的な学びについて言及されている。本校は全児童 51 名、教職員 14 名の小規模校である。単に ICT に関わるスキルに関わって方法論的に知るだけでは、授業改善にはつながらないであろうと考えた。授業者や児童が「やってみたい！」と思った時に実践できる環境を整え、真なる「自ら学習に向かう力」への意識改革が必要だと考えた。①何を目指すのか（ビジョンの共有）②そのために必要なものは何か（必然性の自覚）を大切にして取組をスタートさせた。予測困難な社会を生き抜くために、自ら学び続ける力や課題解決のために様々な可能性を考え、納得解を見出していく力を育んでいく。授業における ICT 利活用について研修することで、個別最適な学びと協働的な学びの実現を目指す。

２．実践内容

2.1 Creative TIME（15 分のミニ研修）

下校後の 15 分を Creative TIME と称して、月・火・金の週 3 日間を設定した。令和 3 年 4 月にスタートし、令和 3 年度は ICT 利活用のスキルアップに重点を置いて取り組んだ。冒頭 5 分を「新たな知識の収集」、次の 5 分でペアトーク（したこと、できそうなこと）（写真 1）、最後の 5 分で全体交流という流れで実施した。ポイントは 15 分というところにある。様々な研修会を見ても、15 分の研修会は見当たらない。私自身、90 分または半日の研修会では、情報過多になり消化不良となる傾向があった。特に ICT に苦手意識を持つ教員ならなおさらである。目的は、授業改善であるため、自ら授業を振り返り、採用するか否かは別として ICT の可能性を考え授業の本質や児童の学びを充実させるための時間にしたかった。「知る」「考える」「やってみる」「伝える」というサイクルが定着し、日常的に ICT を活用する「文房具としてのタブレット」の風土ができてきた。令和 4 年度からは、全教員（管理職含む）が輪番で担当し実践紹介する形へとバージョンアップさせ、個々の実践から学び合う風土をより深めている。

写真１　ICT 利活用の交流の様子

2.2 個別最適な学びと協働的な学びのイメージ化

Creative TIME では、5 分の情報提供を動画にまとめている。動画共有サイト等で共有することで、校内の研修のみでなく、市内でも共有することができる。市内・府内のコミュニティで動画を共有することで、具体的な実践をもとにした ICT 利活用の研修材料となっている（写真 2）。また、校内においては、動画にすることで繰り返し閲覧し、自分のペースで理解することができる。個々のペースで理解を深め、実践することで、自分の実践と他者の実践を比較しながら学ぶことができる。教員が自分のペースで学ぶことのよさを実感し、自分の実践を発信することで協働的な学びが充実することを感じることができれば、児童との学習の時間の質も変容すると考えている。

写真２　自作の研修動画
「いのすけチャンネル」

2.3 発信することの効果

自分の実践を Output する機会があることで、自己研鑽するようになる。1 カ月に 1 回程度輪番が回ってくるので、「Creative TIME で○○を紹介しよう」「先生方の意見を聞いてみたい」と主体的に研修する職員集団になっている。

３．成果

3.1 教員の学びから児童の学びへ

～Microsoft365「Sway」～

Creative TIME で紹介した Microsoft365「Sway」を例に挙げる。京都府庁から Microsoft365 アカウントが割

り振られている。Microsoft365 アプリケーションのひとつ「Sway」の利活用について紹介した。ペアトークの時間には、「総合的な学習の時間で使っているプリントをデジタル化して、デジタルポートフォリオにできそうだ」「写真や動画も添付できるから、紙より有効だ」「タブレットで書き込んだり、自分で書いたものを写真に撮って残したりできそうだ」「アカウントを使うなら、リテラシーについても合わせて指導が必要になる」等、一つの話題からそれぞれの学級の児童の実態と照らし合わせながら、意見交流をした（写真 3)。

その後、実際に実践された教員は、Creative TIME で実践の様子を紹介した（写真 4)。その時のペアトークでは、「この学びの過程を自分のものだけで終わるのではなく、発信にも使えないか」「2 次元コードにすれば情報発信の際にも役立ちそうだ」「保護者とも児童の学びの様子を共有できる」と、これまでなかった発想が教員の協働的な学びによって広がっていった。児童は、自分の学びの足跡をもとに、ゲストティーチャーと話をしたり、発信したい内容を考えたりしている（写真 5)。

写真３　ペアトークでの実践交流

写真４　授業での活用の様子

写真５　児童のデジタルポートフォリオ

3.2 教員のマインドチェンジ

Creative TIME を通して、チャレンジできる風土がより強くなった。新たなチャレンジをしている姿勢を評価され、たくさんの仲間から意見をもらえることで、実践にまでつながるようになっている。実践の結果、上手くいかないことがあったとしても、次の課題となり学ぶ題材となる。Creative TIME に限らず、職員室での話題は、授業の相談や児童の行動や見取りなど、雑談の質が向上している。教員の毎日 15 分のコミュニケーションが、個々の探究的な思考サイクルを促し、質の高い OJT を実現するきっかけとなっている（写真 6)。

写真６　達成感を味わえる校内研修

４．今後に向けて

教職員が主体的に学ぶことができる研修を目指して様々な取組をしてきたが、自分自身が最も充実した学びとなっていることに気付いた。「学校として ICT 利活用を充実させるために、どうすればよいか」というプロジェクトを自身で掲げて、関連書籍を読み、無料のウェビナーに手当たり次第参加し、伝える方法を考え、Creative TIME で伝える。これこそ、PBL 型の探究である。今年度はこの Creative TIME を教職員のアウトプットの場にしている。先生方の個性を最大限引き出すために、「自分が発信したいことやみんなに聞いてみたいこと」など、内容は個々で決めて発信している。まさに個人での探究活動である。

教職員が探究的な思考で授業改善に取り組めば、児童の学習改善につながるはずである。そうなれば、ICT 利活用も避けては通れない。我々が目指すところは、子ども達が ICT のよさを理解し場面や状況によって選択できる（どのような方法かだけでなく、使用しない判断も含む）児童である。

我々の探究活動は今日も続いている。

宮津市立吉津小学校・井上裕介

直接交流とオンライン交流の良さを生かした「オンライン旅行」制作の実践

地域をつなぎ活性化する総合的な学習の時間

相模原市立富士見小学校　指導教諭　鈴木 真樹

キーワード：Web 会議システム，地域活性化，社会参画

実践の概要

子供たちはコロナで元気がなくなった地域を活性化するため「オンライン旅行」制作を計画した。制作を通して、Web 会議システム等を活用して協力者との繰り返しの交流や遠方への取材を行い、Jamboard 等の活用で話し合いを深めるなど、地域の方などと協働しながら学びを深めた実践である。

１．目的・目標

（1）協働の促進

ICT 活用のねらいの１つ目は協働の促進である。コロナ禍においても協力者の方と繰り返しの交流をしたり、徒歩ではなかなか行くことが難しい場所への取材活動をしたりするために、Web 会議システム等を活用した。また、話し合いの活性化を促すことをねらいとして Google の Jamboard なども活用した。

（2）幅広い発信

2つ目は幅広い発信である。直接発表することに加え、Web 会議システムを活用したオンライン配信を行うことで、広く全国に発表できるようにした。また、完成したものを Youtube にアップすることでアーカイブとして残し、永続的な地域活性化を促すという効果をねらった（写真 1）。

写真１　地域に向けた様々な発信

２．実践内容

2.1 協力者や地域の方との協働の促進

オンライン旅行を制作するにあたり、オンライン旅行プランナーや旅行会社の方など 3 名のプロの方に協力者となっていただいた。Web 会議システムを活用することで、10 分だけ話を聞いていただくなどの短時間の交流も可能になり、延べ 33 回（うち 20 回は Web 会議システムを活用）の協力者との交流を行うことができた。自分たちから何回も質問をしたり、アドバイスを受けて修正したものを再度見ていただいたりと双方向の関わりが生まれ、プロの方々の思いや考え方を知ったり、互いの信頼関係が構築されたりすることにもつながった。

また、直接交流に加えて電話やメール、Web 会議システムを活用することで、遠方で直接行くことができないお店に取材をしたり、何回も交流をしたりできるようにした。特に Web 会議システムの活用により、お店の方にお願いして入店シーンやおすすめ商品の紹介動画を撮影させていただいたり（写真 2）、お店の方の意見を反映させたりと、ポイントを絞った意見交換や協働的で活発なやり取りを生むことに役立った。

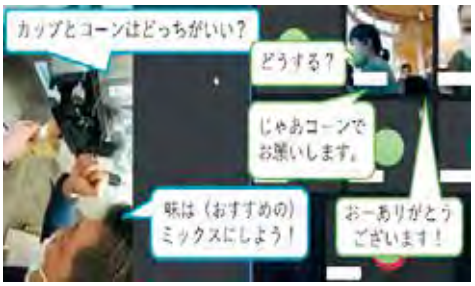


写真２　オンライン取材によるおすすめ商品撮影

【本時の学習内容】

●指導目標／地域活性化を目指した活動を通して、多くの人と関わりながら問題解決の仕方や方法を学び、地域の方々の思いを実感するとともに、協働して問題を解決していく大切さを理解して積極的に地域参画に関わろうとする意識をもつ。

●評価規準(各資質・能力の重点のみ記載)

知・技	思・判・表	主体
【概念的知識】 地域をつくっている人たちの思いやすごさを実感すると共に、協働して探究的に取り組むことの大切さを理解している。	【整理・分析】 目的に応じて視点を明確にし、事象を横の比較や時間軸での比較を行い、共通点や相違点を見いだしたり、関連づけたりして分類、構造化したりしながら、多面的・多角的に分析することで、目的に合った、より妥当な考えを導き出している。	【社会参画】 自分の生活・地域の問題の解決を目指し、今後も積極的に地域参画に携わっていこうという意欲をもっている。

●単元計画（総合70時間、国語など他教科20時間）

小単元①【地域のためにできることを考えよう】（10時間）
- ○地域の人の困り感をインタビューなどで調査する。
- ○集めた情報をスプレッドシートを使って整理し分析する。
- ○年間のテーマを決める。

小単元②【地域の人をオンライン旅行に招待しよう】（35時間）
- ○地域の人のニーズを調査し、旅行先を決める。
- ○旅行先の情報を集め分析する。
- ○情報収集と整理・分析繰り返してオンライン旅行を作成する。
- ○オンラインツアー開催。（7月）（10月）

小単元③【相模原の魅力をオンライン旅行で伝えよう】（35時間）
- ○相模原の魅力を調査、整理する。
- ○取材と制作、修正を繰り返す。
- ○相模原オンラインツアー開催。（2月、3月）

小単元④【地域についての考えをまとめよう】（10時間）
- ○1年間の学びを振り返る。
- ○協力者の方と「地域についての討論会」をひらく。
- ○深まった考えをまとめる。

2.2 話し合いの活性化による子供たち同士の協働の促進

コロナウィルスの感染拡大期には、教室内でもWeb会議システムを活用することにより、安心してグループでの話し合いができるだけでなく、登校自粛などをしている子供も自宅から話し合いに参加することができた。少人数のグループとして協力者との話し合いやお店の方への取材などが出来たため、自分事として深く関わろうとする意識の高まりが感じられた。また、「私が調べたサイトでは…」などと言いながら、調べてきた情報を共有機能で提示するなど、根拠に基づいた話し合いが促されるという効果も見られた。さらに、Googleの Jamboard に表示した思考ツールなどを活用することで、話し合いの視点が明確になったり、可視化されたりして、議論が深まった（写真 3）。話し合いの内容を蓄積していくこともできるため、情報の整理の続きを家庭で行ったり、数か月前に出たアイデアや反省点を再確認したりと、デジタルの良さを生かした活用も見られた（写真 4）。

写真３　Jamboard を活用した話し合い

写真４　ICT を活用した情報分析

３．成果

3.1 探究の質の向上

様々な人たちと Web 会議システム等を活用して繰り返し関わることで、子供たちの探究がより高度になっていった。協力者の方から「本当にその場を旅しているように」とプロの視点でアドバイスをもらったり、学期が進むにつれて協力者の方の要求が厳しくなっていくことを感じたりすることが、自分たちならではの情報を集め、思考ツール等を活用して深く分析する姿につながった。「プロに認められている感じがする」と喜びを感じ、自覚と責任をもって制作を進める子供が増えた。

さらに子供たちは、自主的にお店に連絡して交流の日時を設定したり、放課後や休日にその店に行って取材をしたりする姿が多く見られるようになった。放課後等の取材では、食レポやお土産購入シーンの撮影、移動時の動画撮影など、授業中にはできない取材や直接交流でしかできない体験をするなど、Web 会議システムと直接交流の互いの良さを生かしながら、自律的に探究していく姿が増えたことは、Web 会議システムによる繰り返しの交流の成果であると考える（写真 5）。

写真５　自主的に行った取材活動

3.2 社会参画意識の向上

お店の方々の思いや自分たちの考えをすり合わせながら交流を繰り返すことで、その店の方々への愛着を高め、名前で呼び合ったり、そのお店をさらに好きになって休日に家族でお店を訪れたりする姿が増えた。そして、愛着の高まりは、そのお店のためにより良いものを作ろうという思いにもつながっていった。

また Web 会議システムや Youtube を使い、幅広く発信して反響を得たことで、達成感を得るのと同時に、これからも自分たちで地域を盛り上げていこうという社会参画意識を高めることができた。

【子供たちの振り返りの一部】

N 児：店長の I さんがオンライン取材の時、実際にソフトクリームを巻いてくれ（中略）るなど、地域の方がすごく協力してくれて地域愛を感じました。これからも（中略）自分たちで地域を活性化できるようにしたいです。

W 児：地域の人が本当に優しくて（中略）相模原のことが大っっっっっ好きになりました。発表本番では、お店の人と一生懸命作ったオンライン旅行に多くの人が参加してくれて、（中略）画面越しに手を挙げたり、チャットで反応したりしてくれてうれしかったです。（中略）これからも愛情をもち続けて、たくさんの人に地域のことを広められるようにしたいです。

４．今後に向けて

今回の単元では子供たちの実態を鑑み、1 学期は ICT 機器の操作技能などを高めることに重点を置いた。今後さらに ICT 機器の活用が広がり、多くの子供が鉛筆やノートのように ICT 機器を使いこなせるようになれば、1 学期のうちから学習の内容面の充実を目指して適切な情報を収集して深く分析していくことができるようになるだろう。そして、今回一部の子供たちで見られたように、リアルとオンライン、アナログとデジタルの互いの良さを生かした学びを展開していくことができる子供たちを育成していくことが重要だと考える。

相模原市立富士見小学校・鈴木真樹

チーム伊仙小で ICT 活用と心身の健康の両立を目指そう

ICT 機器の活用と健康の両立のために組織的に取り組んだ保健指導

伊仙町立伊仙小学校　養護教諭　長井 理香

キーワード：保健指導，保健委員会，学校保健委員会，ルールづくり，目の健康，姿勢

実践の概要

学校と家庭におけるスクリーンタイムの増加は、視力・姿勢など体への影響、睡眠・運動・食事など生活リズムへの影響、そして心理面への影響にもつながる。それらがもたらす、健康への負の影響を予防するための力を身に付けさせたいと考え、実施した保健指導の実践である。

１．目的・目標

(1) 本校児童の実態

徳之島は、鹿児島本土から 470 ㎞南の洋上にある周囲 89 ㎢、人口約 23,000 人の島で、2021 年世界自然遺産に登録され、亜熱帯性の照葉樹林が広がる貴重な自然のあふれる島である。本校は徳之島にある 3 町のうち伊仙町にあり、全児童 166 人の小規模校である。

令和 3 年 5 月のアンケートから、各家庭で、毎日 ICT 機器を使用する児童が 42.4%、1 日に 3 時間以上の利用が 25%ということが分かった。いつも疲れていると感じている児童は 61.6%で、保健室利用や登校しぶり、生活面での問題行動から ICT 機器の長時間利用が原因であることは実感していた。

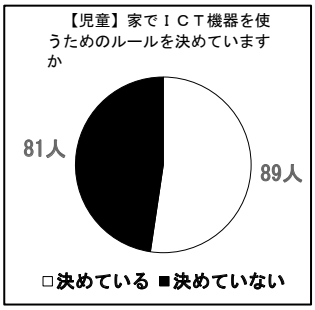


図１　児童のルールへの意識

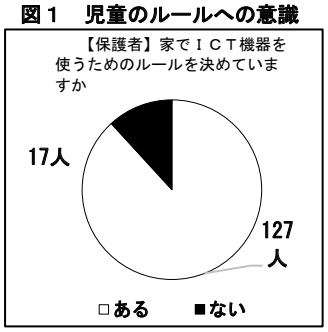


図２　保護者のルールへの意識

家庭で ICT 機器を使用する際のルールは、図 1 と図 2 を比較すると、児童の約半数は家庭でルールを決めていないと自覚しているが、保護者の約 90%はルールがあると答えており、親子でのルールに対する意識の差が長時間利用の原因の一つではないかと推察された。

(2) 学習タブレットの導入にあたって

本校では、令和 3 年から 1 人 1 台の学習用タブレット端末が支給された。初年度という利点を生かし、ICT 機器が健康に与える影響とその予防について保健指導を実践することで、健康で安全に ICT 機器を活用できる児童が育成できるのではないかと考えた。その手段として、児童・教職員・保護者と組織的に連携し、共に新たな課題に向かうことで、問題解決に向けての方向性がひとつとなり、そのことでお互いの理解が深まり、絆が強くなるのではないかと考えた。

そこで、本実践における目指す児童は「ICT 機器を適切に利用し、心豊かで、健康な生活を送ることができる児童」とした（図 3）。

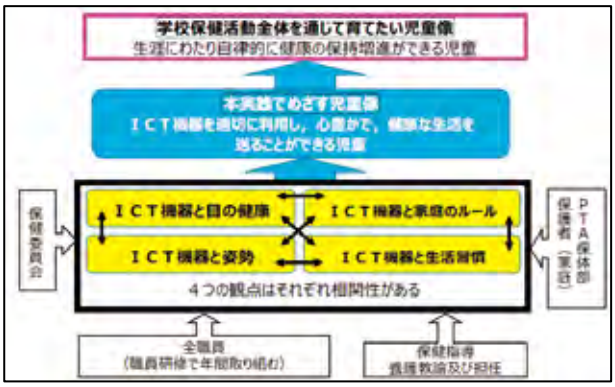


図３　本実践の構想図

２．実践内容

2.1 学校保健委員会における実践

令和 3 年 7 月の第 1 回学校保健委員会では、全児童・全保護者へ「ICT とわたしたちの健康」というテーマで保健委員会と養護教諭が主体となり、授業を実施した。当日は、コロナ禍のため、電子黒板を用いてオンラインで行い、保護者は廊下から参観していただいた（写真 1）。

写真１　電子黒板を見て目の体操を行う児童

保健委員会の児童は、事前学習を重ね、姿勢、目の健康、睡眠と生活リズムの動画を自分たちで撮影し、制作した（写真 2、3）。

写真２　タブレットで学習と動画制作の計画をしている様子

また、学校医にも動画撮影を依頼し、医師の立場から ICT 機器と健康について児童向け、保護者向けの内容で講話をしていただいた。日頃から多忙で、学校保健委員会に

写真３　タブレットで動画を撮影している様子

参加していただくことが難しい医師も、ICT 機器を使うことで参加が可能となることが分かった。

2.2 ICT ノートの作成と実践

令和 3 年 10 月から、「ICT ノート」の実践を始めた。姿勢、机上の整理、目の健康、家庭でのルールをいつでも振り返れるように作成し、毎月反省することで習慣化を図れるようにした。作成に当たっては、文部科学省「児童生徒の健康に留意して ICT を活用するためのガイドブック」、日本眼科医会「ギガっこデジたん!活用マニュアル」、日本学校保健会「学校における色覚に関する資料」等を参考にした。

図４　ICT ノート　姿勢・机上の整理・目の健康

写真４　遠くの目標物を見る児童

図５　ICT ノート　家庭でのルール

図 4 は、タブレット端末を使うときの姿勢、目と画面の距離、首のストレッチについて記載している。そして、担任の要望により、机の上の整理の仕方の例を載せている。目の健康は、緊急の課題であり、全国平均と比較すると裸眼視力 1.0 未満は 24.1%(R4.10) と少ないが、学校でもスクリーンタイムが増えるということは、予防は必須である。具体策の例として、ICT 機器を 30 分使ったら 20 秒遠くを見るという習慣を身に付けさせるため、教室から何を見るか各学級で決めて実践し、家庭でも同様に実施するよう指導している（写真 4)。

図 5 は、家庭でのルールを作成する際に、家族で話し合って決めて記入する欄である。どこで、どのくらいの時間、何を、課金をどうするか、ルールを守らなかったときどうするか、具体的に決めてもらうように作成した。

最後のページには、ICT 機器と健康に関する 10 項目を反省・記入する箇所を設け、各学級で毎月実施した。

３．成果

令和 3 年 12 月のアンケートでは、姿勢への指導、目と画面の距離の指導、遠くを見る習慣の指導、ルールに関する指導、保護者への ICT 機器と健康に関する指導などの機会が増えたという教職員が多かった。

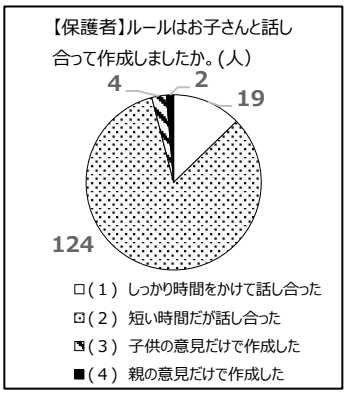


図６　具体的なルールづくり作成

令和 3 年 11 月の保護者アンケートでは、図 6 のように、家族で話し合ってルールを決めた家庭が多く、しっかりと話すきっかけとなったり、学校全体で取り組むことで子供に守らせたりしやすかったという言葉をかけられることが増えた。また、保護者と接する中で、毅然とした態度で子供の ICT 機器利用を制限したり、利用時間等を把握したりしているという話をする方が増えて、徐々に保護者の意識が高まっていると感じた。

児童は、自分でしっかりルールを守ろうとする児童も増えたが、依然として長時間利用している児童もおり、ゲーム依存、ネット依存等が懸念される。しかし、目の健康については、裸眼視力 1.0 未満だった児童が 3 名、1.0 以上（R4.4）となったり、視力検査後の個別指導で、自分で気をつける項目「ICT を使う時間を減らす」「遠くを 20 秒見る」「外で遊ぶ」などを言えたりする児童が増えている。保健委員会は、一年間のまとめの壁新聞を充実感とともにまとめることができた（写真 5)。また、中学校の養護教諭に今年度の中学 1 年生（昨年度 6 年生）が ICT と健康のことをよく知っているとの意見をいただいた。

写真５　壁新聞と保健委員会児童

４．今後に向けて

養護教諭の取り組むべき健康課題は山積しており、同じテーマを毎年指導することは難しい。そこで、他の教職員が持続的に指導できるように校務分掌に「ICT 機器の活用・推進」という新しい係の創設、時間割に「ICT 振り返り」時間の設置等の整備を行った。今年度は引継も見据えて、健康を推進していく力の育成と ICT 機器活用の両立を願いながら、後方支援を続けている。

伊仙町立伊仙小学校・長井理香

養護教諭が行う！子どもが主体的に学ぶ ICT を活用した保健の授業

国分寺市立第五小学校　養護教諭　増渕 優花

キーワード：手洗い，保健教育，タブレット

実践の概要

本実践は、養護教諭が行う ICT を活用した３年生の保健の授業実践である。3 年生の保健の授業でタブレットを用いて手洗いの実験を行った。ICT を効果的に活用したことで、手洗いを振り返ることができ、清潔な生活を送ろうとする気持ちを高めることができた。

１．目的・目標

(1) はじめに

3 年生体育科保健領域「健康な生活」の単元の「体の清潔」の授業では、健康に過ごすためには、清潔な生活を送ることが大切であることを学ぶ。新型コロナウイルス感染症が流行し、3 年生の子どもたちは手洗いの重要性について理解しているが、コロナ禍が長期化していることや手に付着する細菌やウイルスは目に見えないものであることから、子どもたちに洗い残しのない手洗いを意識させるのが難しい実態がある。

そこで今回は、ICT を活用して、子供たちが自分の手洗いを振り返り、清潔な生活を送ろうとする気持ちや健康に過ごそうとする意識を高めることを目標とした。さらに、学校のブログで授業の内容を発信することで、学校・家庭・地域が連携して子供たちの健康を保持増進させていきたいと考えた。

(2) 実践の特徴・工夫

本実践の特徴は、①授業の流れに沿ったデジタル教材の使用、②タブレットを活用した手洗い実験、③家庭・地域に向けた学校ブログでの情報発信である。**この 3 点は、決して高度な技術が必要なものではなく、これまであまり ICT を活用していなかった担任の先生、養護教諭でも、誰でも簡単に取り入れることのできる、ICT の良さを最大限に活かした実践**である。

２．実践内容

2.1 授業の流れに沿ったデジタル教材の使用

授業の流れに沿ったデジタル教材を作成した。**デジタル教材で授業を行うことで、限られた時間で、スムーズに進行することができた**。また、プロジェクターでデジタル教材を投影しているので、手洗いの動画も簡単に子どもたちに提示することができる。手の洗い方は、ポスターや口頭の説明よりも動画で見ることで、より正確に習得することにつながる。手洗いの実験の流れは、図１の通りである。

図１　実験の流れ

2.2 タブレットを活用した手洗い実験

新型コロナウイルス感染症が流行する今、子どもたちが手洗いの重要性を理解し、清潔で健康な生活を送ることが重要である。昨年度も「体の清潔」の授業でブラックライトを用いて、普段の手洗いの洗い残し箇所を可視化して観察した。しかし、ブラックライトの台数に限りがあり、**待ち時間が多い上に、十分な観察時間を確保できないということが課題**となった。

そこで今年度は、**ブラックライトで手洗いの洗い残し箇所を可視化し、その状態を子どもたち一人一人がタブレットで撮影**した。

【学習内容】

授業の目標：手洗いの実験から体を清潔にすることは、なぜ必要なのかを考える。

	○活動内容　　※黄色マーカーは ICT 活用場面
導入	○清潔な生活を送っていない架空の児童の物語を聞き、改善点を探す。
展開	○手洗いの実験を行い、自分の手洗いを見直す。 ・蛍光塗料（魔法のクリーム）を手になじませ、まんべんなく伸ばす。 ・普段通りの手洗いを行う。 ・ブラックライトを手にかざし、洗い残しがある個所を可視化する。 ・ブラックライトを手にかざした状態をタブレットで撮影する。 ・洗い残しの箇所である光った部分を観察し、ワークシートに記入する。 ・手洗いの仕方を動画で確認する。 ・手の洗い残しを踏まえて、もう一度手洗いし、ブラックライトで確認する。
まとめ	○清潔な生活を送るために、自分の生活でできることをワークシートに記入する。

写真１　洗い残し箇所を可視化し、タブレットで撮影

子どもたち一人一人が**自分のタブレットで手洗い後の状態を撮影したことで、待ち時間を短縮し、じっくり観察する時間を確保することに成功した**。自分のタブレットにデータとして残るため、**何度でも自分の手洗いを見直し、手洗いの改善に役立てることができる点が最大の利点**である（写真 1、2、3）。

実践の普及性については、GIGA スクール構想の実施により、**１人１台端末が配備されたため、タブレットで撮影して自分の手洗いを観察する活動は、どの学校でも実現可能である**。また、このタブレットを活用した手洗いの実験は、3 年生の保健の授業の他にも、**低学年の特別活動や６年生の保健「病気の予防」の授業、保健委員会の活動など、多岐にわたって取り入れることができる汎用性の高い実践である**。

写真２　撮影した画像を観察する様子

写真３　洗い残しに気づく姿

2.3 家庭・地域に向けた学校ブログでの情報発信

家庭と連携して清潔な生活を子どもたちに意識させるために、また、地域の方々にも学校の様子を知っていただくために、授業後すぐに**学習内容を学校のブログで発信**した。コロナ禍が続き、学校に来校していただく機会が限られているが、学校のブログ（写真 4）を活用して、**子どもたちが清潔な生活について考え、健康な生活を送ろうとする姿を保護者・地域の方々に効果的に伝えることができた**。

写真４　学校ブログ

３．成果

昨年度の課題を踏まえて、ICT を導入したことで、子どもたちが清潔な生活や健康について考える学習活動を展開することができた。特に、**タブレットを活用して手の洗い残し箇所を観察したことで、手を丁寧に洗わないと健康を損なう可能性があることに、子どもたちが自主的に気づくことができた**。観察をした後には、すみずみまで手洗いをする姿が見られた（写真 5）。

写真５　手洗いを一生懸命する姿

授業の振り返りは、以下の通りである。

> ○ぼくはきれいに洗っていたと思っていたけれど、全然洗えていなかったので、きれいに洗いたい。
> ○手がかなり汚れていたので、「体」や「髪」や「歯」がちょっと心配になった。
> ○思った以上に汚かったのでびっくりした。手・体・顔をもっとちゃんと洗おうと思った。

上記の内容の振り返りを複数の児童が書いており、**ICT を効果的に活用したことで、「清潔な生活を意識する」「健康な生活を送ろうとする意欲を高める」という本実践の目標に対して、成果を得ることができた**と捉えている。授業後も子どもたち同士が声を掛け合って手洗いする姿がある。

４．今後に向けて

今後もこれまで行ってきたアナログの授業と ICT を効果的に活用した授業を融合し、子どもたちが生涯にわたって健康的に過ごすことができる保健の授業を実践していきたい。

国分寺市立第五小学校・増渕優花

360 度 VR 映像を活用した公開授業システムの開発と実践

三重大学教育学部附属小学校　教諭　前田 昌志

キーワード：360 度カメラ，VR，教員研修，公開授業

実践の概要

本校では、360 度カメラと VR 技術を活用したオンライン公開授業システムを構築し、そのシステムを活用した公開研究会を実施した。1 人 1 台端末を活用した授業にも対応できる本システムを『ポストコロナ時代の新しい教員研修の形』として提案したい。

１．目的・目標

(1) ICT 活用の目的とねらい

新型コロナウイルス感染症による社会情勢の変化により、これまで現地でしか参加できなかった公開授業がオンラインで簡単に参加できるようになった。しかし、オンラインで配信される授業映像は、子どもや指導者の一方向のみを映すものが多く、参観者が多様な視点で授業を見ることが難しいという課題があった。公開授業では、指導者の手立てや子どもの活動、教室全体の様子など、授業の何を見るかは参観者によって異なる。さまざまなニーズに応える一つの解決策として、360 度カメラ（写真 1）と集音マイクを活用したオンライン公開授業システムを開発し、公開研究会を実施することとした。

写真１　360 度カメラで撮影する様子

２．実践内容

使用する 360 度カメラは Insta360、GoPro MAX、RICOH THETA　Z1 で比較検討した結果、Insta360 を採用することとした。大容量バッテリーにより、連続で 2 時間半の撮影が可能であることと、編集用のフリーソフトが直感的で使用しやすいことが理由である。

以下では、実践の特長・工夫（先進性があるか　または普及性があるか）について述べる。

2.1 １人１台端末を活用した授業にも対応できる！
～VR 空間を活用した端末のリアルタイム投影～

先進性で特筆すべき点は、GIGA スクール構想に対応した授業動画システムを開発したことである。

従来のオンライン動画では、子どもが操作している端末画面を確認することは困難であった。しかし、360 度映像の空間上部（天頂方向）を有効活用すれば、端末画面をリアルタイムで投影することができる。

本実践の授業動画は、YouTube によるオンデマンド配信である。Apple クラスルームで別撮りした児童の端末画面を、360 度映像にピクチャインピクチャで合成した。このノウハウによって、端末画面だけでなく板書やノートも投影することが可能となった（写真 2）。

写真２　児童の端末画面が投影された授業映像

2.2 全教員が撮影・編集、そして授業公開！
～チーム附属小でコロナ禍を乗り越える～

先進性で次にアピールしたい点は、学校全体で取り組んだミッションであったことである。

先行研究では、例えば小野寺（2020）は授業分析プログラムを開発し、360 度 VR 授業映像が、個々の活動や特定のグループ活動を対象に焦点を当てた授業分析の際に有効であることを述べている。しかし、他の文献を調査しても、これまで学校規模で実施した実践は見られず、かつ公開研究会のように多数の参加者を対象とした実践も見られなかった。

撮影・編集の際には、得意な教員が操作マニュアルを作成した。若手からベテランまで知恵を出し合って、マニュアルは年間を通して更新されていった。いちばん操作が苦手なベテラン教員も、音声のミキシング操作を行っていたのが印象的であった（写真 3）。なお、例年の対面開催にかかる大がかりな会場準備が必要なく、全員が適材適所で協力することで教員の働き方に余裕が生まれたこともメリットであった。

写真３　ミキサーを操作する様子

2.3 実はいちばん苦労したのは音声！
～子どもの発言やつぶやきを明瞭に聞き取るために～

最後にアピールしたい点は、音声システムの構築である。音声が明瞭になることによって、授業動画の質が劇的に向上した。

音声は、複数のワイヤレスマイクを教室内に配置し、ミキサーで集約した（図 1）。全体で進行する場面とグループ活動の場面で、場や状況に応じて音量を切り替えることで、子どもの発言を明瞭に聞き取ることができるようになった。

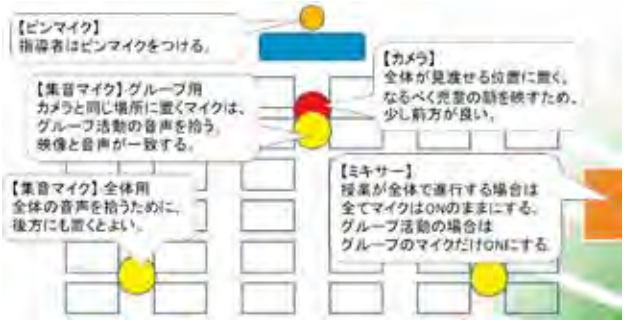


図１　教室におけるマイクとミキサーの配置図

３．成果

令和 3 年 11 月 24 日（水）に開催された公開研究会では、事前に 20 本以上の授業動画を撮影し、参会者は当日までに視聴した上で、オンライン上の研究協議会に参加する形式とした。当日は 1,015 名の参会者があった。例年の約 2 倍である。各教科の研究協議会では、45 分間で活発な議論が交わされた。

3.1 教員研修の質の向上について

参会者アンケート（N=168）では、80.8%の人が、「研究協議会の充実」を実感していることが分かった。また、参会者アンケート「VR 映像の感想」の結果（表 1）を KH Coder で分析したところ、「バーチャル投影」に関わる語句が、「素晴らしい」「良い」といったポジティブな語句と関連していることが分かった。

研究協議会では、子どもの事実（発言、表情、記述、作品、動きの深まり）や指導者の手立てなどを基に協議が行われる。それらを見取れる VR 授業映像は研究協議会の検討材料を十分に含んだツールであったといえる。

表１　参会者アンケートの自由記述より

360°授業映像が素晴らしかったです。今まで、本校の授業研はビデオでの研修になっていましたが、ここが見たいというのが定点だと見られず、子どもの声も聞き取れず･･･というのが多かったので、自分で見たいところが見られるというのに感動しました。授業を見終わってからも、先生の動き方を追ったり、発言している子を中心に見たり、周りの子の様子を見たりと違った視点からも見ることができ、大変良かったです。
今月はいろんな学校の研究会にオンライン参加させていただきましたが、三重大附属小さんの音声が一番聞き取りやすかったです。先生はもちろん児童の声まで鮮明に拾えているのには感動しました。また、板書用の画面や児童端末の画面も付いていて授業の様子が非常によくわかりました。

3.2 教員の絆の深まりについて

本実践は、システムだけを導入しても上手くいかなかったであろう。成功のポイントは「同僚性」である。どの教員も学ぼうとする意欲に満ち溢れており、できないながらも学年部や教科部会で助け合いながら進めてきた（表 2）。また、全ての教員が「やりながら覚える」ことで、情報機器を操作する技能が飛躍的に向上した。with コロナ時代においては、新しいことをどんどん取り入れられる雰囲気の職場であるかどうか、若手もベテランも生き生きと働ける職場であるかどうかが問われている。

表２　本校教員による本実践の感想

最初は不安が大きかったが、マニュアルを見ることで苦手意識をもつ自分でも何とか行うことができました。失敗ができない（特に撮影）状況や難しい操作（編集）もありましたが、学年、教科間の声掛けの大切さも再確認することができました。
設備の準備やシステムの構築を分かりやすくしていただいていたので、マニュアルを読んでいけば、あまり迷うことなく進めることができた。慣れてくると、他の先生のサポートに入ることができるようになったり、どんどん自分で作業を進めたりできるようになった。今後自分で授業を撮影したり、教材作成に応用したりできそうだと感じる。今回の公開研に向けての作業が、自分の ICT 活用能力やタブレット端末を活用した授業づくりのスキルアップにつながったと実感できた。

４．今後に向けて

令和 4 年度は、本システムを改善（コストカット、ポータブル化）させて公開授業研究会を実施した。令和 5 年度も同様の計画である。

中教審初等中等教育分科会「『令和の日本型学校教育』の構築を目指して」の中では、教師の ICT 活用指導力の向上方策において、「教員研修等における ICT 機器の積極的な使用やオンラインも含めた効果的な実施」を示している。社会的な要請や学校現場の ICT 環境の急速な整備を追い風に、本システムを『ポストコロナ時代の新しい教員研修の形』として広く普及させていきたい。

〈参考文献〉

小野寺隼人（2020）,360° パノラマ型動画授業分析プログラムを用いた授業分析手法の開発－授業観察者の注視点を起点にした授業分析－,宮城教育大学教職大学院紀要,1：161-169.

※ 本研究は、（公財）パナソニック教育財団「2021 年度（第 47 回）実践教育助成」を受けて実施した。

三重大学教育学部附属小学校・前田昌志

端末活用の日常化と文房具化を実現した、クラウド活用による実践のシェアリング

柏市立手賀西小学校　主幹教諭　東條 正興

キーワード：教育 DX，クラウド活用，教員の端末活用能力育成，実践の共有

実践の概要

1 人 1 台端末を活用した各学年の実践を、共同編集が可能な「Google スライド」を使って、各教員が、記録に残した。いつでも誰でも閲覧できるような実践事例集として電子書籍化し、柏市内全ての教職員に QR コードをつけたリーフレットを配付して実践の共有を図った。

１．目的・目標

(1) 教員の端末活用能力の育成

GIGA スクール元年度である 2021 年度は、まず児童も教師も配付された端末をどのように活用するのかという点で、試行錯誤の年であった。柏市では、端末活用の段階を Step0 から Step3 までの 4 段階に分けて、3 年かけて児童と教員の端末活用能力を向上させることを計画している。本校は、柏市 GIGA スクール研究指定を受け、学校と家庭のシームレスな学びの在り方や各教科における活用方法を見出すことに主眼を置き、Step0「いつでも使う　ちょこっと使う」から Step1「すぐにでも　どの教科でも　誰でも活かせる」の 2 段階を、全ての教員が 1 年で達成できる仕組みを構築することを図った。

新しい機器やツールの導入の際に起こりうるのは、教職員の姿勢とスキル及び活用度合いの格差である。個人差があることを前提としながらも、誰もが主体的に使えるようにする仕組みが組織として必要である。

そこで、校内研修を上手く活用することを考えた。全体研修や各教科部会、授業研究会での協議などでは毎回クラウド上の協働学習ツールを使って、協議・検討を行い、意図的に各ツールの活用技能の向上を図った。

(2) 実践事例の共有

クラウドツール活用の基本的操作を知る・理解するだけでは、具体的な各教科・領域の実践が湧水の如く生まれるわけではない。まずは、どのような実践が可能なのかやってみなければ始まらない。新しいことへの挑戦は、「試してみる」「改善する」「振り返る」「共有する」のサイクルが欠かせない。

そして、GIGA スクール研究指定校としての成果を、見やすく・わかりやすく・使えるものとして、市内全教員に共有できるように工夫することを目標とした。

２．実践内容

2.1 実践の記録と実践交流を同時にできる方法

まず、各学年の実践をどう交流するべきかを考えた。

今までは、研修の時間を使ってそれぞれの実践を見せ合う機会を設けることが多かった。

しかし、それぞれが実践したクラウドツールの画面を紹介し合うだけでは、一時的な記憶に留まってしまう。だからといって資料を各自毎回用意してもらうのは、個人差が出る上に、年度末に全体でまとめる際にも、二度手間になる。

そこで、クラウドツールを使うことにより、「同時に・同じ形式で・相互に閲覧可能」な形で実践の記録と紹介をできないかと考えた。それが、Google スライドを使った事例集の作成である（写真 1）。情報の即時共有化を図る上では、この方法がベストであると考えた。

写真１　スライドの編集画面

通常、実践や指導案等をまとめる際には、Microsoft Word 等のワープロソフトがよく使われる。ワープロソフトもクラウドを活用すれば、確かに編集が可能である。しかし、ワープロではあるページに文字入力すれば、後のページの行もその分だけ動くため、形式がずれてしまう。スライドならば、1 ページずつ完結するため、形式のずれもなければ、ページのコピー・追加も容易である。

また、複数職員で同時にアクセスして推敲が可能な為、修正も容易であり、最後に PDF 化するだけで、電子書籍化できるという利便性も良い。

2.2 実践事例集作成の提案

夏季休業期間中の夏季研修の時間を使って、事例集作成を提案し、入力の仕方を説明してから、全担任・専科教員全員で同時に入力を行った。

実際に、研修中に互いの進捗状況やそれぞれの実践が可視化され、「4 年生の○○の実践、良いね」「こんな風に使えるんだね」等、感想が行き交い、それがまた実践の記録や新しい実践を生み出すモチベーションへの向上に繋がっていた。

2.3 記録の時間の確保

年度末にまとめて記録をしようとすると、実践の詳細を忘れてしまったり、年度末事務処理に追われて時間が十分に確保できなかったりする。

そのため、2 学期から毎月 1 回程度の入力作業の時間を、定例の研修時間を使って確保した。忙しい時期でも 30～60 分程度の時間を確保することで、その時期に実践したことをタイムリーに入力することができる。

2.4 ビジュアルに見やすい「1 ページ 1 実践」構成

1 ページ 1 実践として、使用したツール、実際の活用場面を入れてビジュアルにし、実践例を端的にまとめ、情報量を抑えて読みやすくした（写真 2）。

写真２　見開きの紙面構成

市販されている書籍のように、細かい情報も載せることのメリットよりも、限られた時間の中でたくさんの事例を記録することや、忙しい教員がさっと読んでも、ビジュアルで端末活用場面のイメージをもてるようにすることのメリットを優先した。本校の事例も発展途上であり、活用方法についての試行と提案である。一つ一つの十分な効果検証をしたわけではないが、配られた端末の使い方がわからず、「どんな方法から始めれば良いかわからない」という方に、同じ GIGA スクール 1 年生として、手賀西小学校の事例を知っていただき、「これならできそう」と思っていただくためには、事例の数が重要なのである。

2.5 市内全教職員約 3,000 人にリーフレット配布

写真３　実際に作成したリーフレット

学校に一冊の冊子を配布するよりも、市内全ての教職員にダウンロードが可能な QR コードをつけたリーフレットを作成して配付することで、確実に一人一人の手元に情報が行き届くことができるようにした（写真 3）。

活用方法を見出せない悩みを抱えていた教師達からは、活用事例を見ることで、今後の活用の上でヒントを見出すことができたという声が届き、口コミ等により、他県・他市教員からのダウンロードもあった。

３．成果

事例集にまとめる時間を、校内研修の中で定期的に確保し、継続して事例の記録と共有を図った結果、授業者 9 名（教頭・専科・担任 7 名）で、117 の実践事例を作り出し、実践知として残すことができた。全学年・特別支援学級の実践に加え、DX 化した業務改善の実践も入れて、幅広く活用できるようにした。

この過程を通して、まず教員の端末活用に対する意識の高まりが見られた。3 年生を担任する講師の教員は、1 学期は授業における端末活用の方法がなかなか見出せず、有効に活用できなかったが、事例集作成の時間を通じて、他教員の実践を見て刺激を受け、Jamboard を活用して意見を集約したり、Google スライドをワークシートにして、作品をまとめさせたりするなど、前向きに実践していくようになった。更には、昇降口に設置したモニターに、児童の作品をスライドショーにして上映し、積極的に全校児童に披露するなど、児童の学びを深めたり広げたりしようとする姿勢も見られた。3 年生担任に限らず、他の教員も互いの実践に学び合い、新しい実践を次々と生み出し、挑戦する姿が見られた。

また、教師が授業内外で活用することで、何より児童が変容し、全ての学年の児童が文房具として自らツールと使用場面を選択し、学校でも家庭でも当たり前に活用できるようになった。事例集作成をきっかけとし、授業だけでなく研修や校務の ICT 化等も進み、結果的に業務改善や教育の質的向上にもつながったことも大きな成果である。

４．今後に向けて

2022 年度は、2 年目として事例集のアップデートに取り組んでいる。昨年度作成したスライドに、新たなページを追加するだけで、学校としての実践を蓄積していくことができる。11 月の時点で、新たに既に累計 160 以上の実践事例が集まっている。今年は全校的な取り組みも追加されている。

今後は、近隣市をはじめとする市外の方も活用しやすいように、公開や共有の方法を検討していく予定である（写真 4）。

写真４　令和 4 年度版

柏市立手賀西小学校・東條正興

ICT を活用してクリエイティブな学びを実現する

淡路市立津名東小学校　主幹教諭　増子 知美

キーワード：プログラミング，教科横断的な学び

実践の概要

本実践は、ICT を特に創作活動に活用することで、表現の幅を広げ、楽しみながら創作活動を行うことができるように工夫したものである。また、教科横断的な学びにより、児童の主体的な学びを促し、学習で得た「知識・技能」を実際の多様な場面で活用できるようにした。

１．目的・目標

本取り組みでは、ICT で表現することの容易さと美しさに注目し、児童の思いや考えがのびのびと表現できるようさまざまな場面でさまざまなアプリや機能を活用した。創作活動において、どの児童も遜色なく、自信を持って作品を仕上げることは容易ではない。しかし、ICT を使うことで、作品の仕上がりはレベルアップするし、少ない手間でクオリティの高い作品を仕上げることができる。日々の、書いたり読んだりする活動はもちろんのこと、それをさらに自分のものにするために ICT を活用し、児童が自ら学び、その学んだことを活用できる場面を設定することで、クリエイティブな学びができるよう取り組んだ。

２．実践内容

2.1 社会×総合　都道府県ポスターコンテストをしよう

4 年生の社会科の「わたしたちの県のようす」「わたしたちの住んでいる県」では、都道府県の交通や産業、伝統文化や特産品について学習する。そこで、学習したことをもとに都道府県を PR するポスター制作を行った。アプリ Pages を使い、色鮮やかなポスターを作った。ポスターにはその県を一言で表現できるキャッチコピーを入れた（写真 1）。

また、都道府県ポスターコンテストを行うことで、多くの学年の児童や先生方に見ていただいた。優秀な作品には校長先生賞などの賞を設定し、作品のクオリティアップをねらった（写真 2）。

写真１　Pages で作成した都道府県ポスター

写真２　都道府県ポスターコンテスト

2.2 図工×国語　山場のある物語を書こう

4 年生の図工「ギコギコトントンクリエイター」と国語「山場のある物語を書こう」の教科横断型学習である。図工では、のこぎりや釘を使って、端材を自由に切ったりつなげたりする活動を行った。オリジナルキャラクター「くぎちゃん」を作って、道具の使い方に慣れた（写真 3、4）。

写真３　工作

写真４　くぎちゃん

その後、様々な形状の端材を組み合わせお話の主人公になるキャラクターを作り、iPad に取り込んだ。国語では、そのキャラクターを主人公にして山場のある物語づくりに取り組んだ（写真 5）。

iPad に取り込んだ画像は、アプリ Codeable Crafts を使って、作った物語に沿った動きになるようにプログラミングした。山場の動きを表現できるよう、何度も試行

錯誤しながら音声を録音し、アニメーションを作った（写真 6）。できた作品はプロジェクターでスクリーンに映し出し、クラスみんなの前で発表し、物語の構成や表現方法について互いに評価し合った（写真 7）。

写真５　物語づくり

写真６　アニメーション作成

写真７　作品を互いに評価

2.3 国語×図工　題名「一つの花」の意味を考えながら読んでみよう

4 年生の国語「一つの花」では、学習の最後に「一つの花」の意味を考えながら音読をすることをめあてとし、学習に取り組んだ。学習のあと、それぞれが好きな場面を音読する際、iPad 上でその場面を表現する絵や模様などを描き（写真 8）、アプリ Clips を使って、自分が描いたイメージのイラストの上に音読の録音を行った（写真 9）。音読の際には、キーワードとなる言葉は絵だけでなく文字でも表現し、めあてを達成できるよう工夫して音読した。音読の動画はロイロノートで共有し互いに評価し合った。

写真８　音読する場面を表現する絵

写真９　音読の録音の様子

３．成果

本実践を通して児童は、自分の思いや考えをのびのびと表現することができた。創作活動で完成した作品はどれもクオリティが高く、学習を重ねるごとにその完成度は上がっていっている（写真 10）。また、その表現力は日常生活にも生かされており、Pages でポスターの作り方を学習した児童が、週末の自主学習で自分たちの課題となっているゴミを減らすためのポスターや熱中症予防のポスターを作ってきていた。また、国語で新一年生に学校紹介をするという学習をしたあとには、アプリ Clips を使って、学校紹介動画を作ってきた児童もいた。ICT を使うことで、さまざまな表現が可能になり、児童が主体的に学び、さらに、学んだことを生活の中に生かしていこうとする姿が見られるようになった。また、ICT を使うことで、作品の共有がしやすくなり、児童は積極的に教師や友だちと作品の共有をするようになった。共有し相互評価することで、児童は自分の表現したことや考えに自信を持ち、よりいっそう主体的に学ぼうとする意欲を持つようになっている。今後は、それぞれの児童が作った作品を展示する方法の工夫をしたり、発表の方法を工夫したりすることで、児童の思いをよりクリエイティブに発信できるようにしていきたい。

写真 10　創作の様子

淡路市立津名東小学校・増子知美

Viscuit で映像×音×身体表現のコラボレーションで育む創造性

文化庁による「子供育成推進事業～芸術家の派遣事業～」を通して

新宿区立富久小学校　主任教諭　岩本 紅葉，NPO 法人子ども劇場東京都協議会　乗松 好美
芸術家　ストウ ミキコ，NPO 法人子ども劇場東京都協議会　松島 貴美子

キーワード：Viscuit，プログラミング，コラボレーション

実践の概要

文化庁の「子供育成推進事業～芸術家の派遣事業～」で振付家のストウミキコさんが実施しているカラダを使ったワークショップ「カラダがざいりょう」と、児童のプログラミング作品をコラボレーションしたいと提案し、実現した授業である。

児童は、自分たちがプログラミングソフト「Viscuit」（ビスケット）で作成した映像に合わせて、体育館に設けられたランウェイを歩き、自分の身体を材料にして思い思いに表現した。

１．目的・目標

(1) 目的

児童が身体表現をする際の映像を Viscuit でつくったり、音と組み合わせたりすることで非日常的な空間を演出し、多くの児童の創造性を育みたいと考えた。

(2) 目標

自分たちが身体表現する姿を想像してイメージを膨らませ、入場する際に投影したい映像を Viscuit で工夫してつくる。

２．実践内容

2.1 事前授業の流れ

児童は 7 月に振付家のストウミキコさんからカラダを材料にして表現活動することを知り、特別授業を迎える日までに、オープニングに流したい映像を Viscuit で制作したり、大きな模造紙にローラーで絵を描いたランウェイを作成したり、T シャツをカラーガムテープで装飾したオリジナル衣装を作成するなど、準備を重ねた。

本授業を行った児童は第 2 学年の図画工作の授業の際に、Viscuit を活用して「スイミーが見たセカイ」「ふしぎなたまご」の実践をしている学年である。

「スイミーが見たセカイ」では国語科で学んだスイミーの見た世界を想像し、Viscuit で表現した。その際に Viscuit の基本を学び、振り返りの際には教室全面に自分たちの作品が投影されている様子を鑑賞した（写真 1）。

「ふしぎなたまご」では、誰も見たことも聞いたこともない卵とそこから生まれてくる生き物を絵の具を用いて描き、その作品が動き出すとどうなるかを想像し、Viscuit で描いた。展覧会で作品を展示する際には絵画作品に QR コードを付けておき、保護者や異学年がスマートフォンやタブレットでそれを読み込むと Viscuit の作品を鑑賞できるようにした。

第 2 学年の際にこのような経験をしている第 3 学年の児童が Viscuit で更に色彩豊かな表現ができると考え、本授業を実施した。

写真１　教室で作品の投影

【本時の学習内容】
●指導目標／自分が身体表現をしてみたくなる背景映像やランウェイ、衣装を考え、色や形、動きなどを工夫してつくる。
●評価／自分の身体表現のイメージに合わせて、色や形、動きなどを工夫してつくることができている。
【指導略案】
●題材指導計画（全体時間 6 時間）
(1) 自分の身体表現のイメージに合わせて Viscuit で動く模様を描く（2 時間）
(2) 模造紙にローラーでランウェイをつくる（1 時間）
(3) T シャツにカラーガムテープやカラービニール袋を貼って衣装をつくる（1 時間）
(4) 映像×音×身体表現の活動「カラダがざいりょう」を行う（2 時間）
●本時の目標と展開　令和 4 年 9 月　児童数 51 名（2 学級 1 回ずつ実施）
○自分のつくった映像の色や形、動きに合わせて工夫して身体を動かしている。
○自分や友達の作品のよさや面白さを感じている。
○自分のつくった場や空間で身体表現する活動を楽しんでいる。

学習活動	児童活動	指導上の留意点
ストウさんと再会し、様々な方法で身体をほぐす。	人の身体の動きを真似したり、動きを命令したりして身体を動かす。	緊張している児童に声をかけて支援する。
円の隊形になってカラダのパズルを行う。	友達の身体の動きを見て、それに合う身体のポーズを考えて組み合わせる。	児童の活動のよさを評価する。
カラダをざいりょうにした作品を発表する。	Viscuit の映像に合わせてランウェイを歩いた後、身体表現を行う。	イメージを掴めるようにスタッフと教員で手本の例を見せる。
相互鑑賞と振り返りを行う。	自分たちの作品を振り返り、オクリンクでまとめる。	児童の提出物や活動中の様子を映像で記録しておき評価する。

2.2 特別授業当日の流れ

【工夫 1】映像×音×身体表現のコラボレーション

Viscuit で映像をつくり、そこに音と身体表現を組み合わせて表現することで、児童の感性が刺激され、児童の表現の幅が広がった。

【工夫 2】Viscuit の学習の積み重ね

昨年度から複数回 Viscuit を活用した授業に取り組むことで、より多様な表現が生まれた。昨年度は、絵を描く方法、上下左右に絵を動かす方法、絵が動くスピードを変える方法、2 枚の絵を組み合わせてアニメーションをつくる方法、絵をタップすると変化する方法などを学んだ。今年度は、絵の透明度を変える方法、絵を回転させる方法、絵を増やす方法を指導することで、児童は昨年度よりさらに複雑な動きや色彩鮮やかな表現ができるようになった。

【工夫 3】ダイナミックなアウトプット

体育館の壁面に大きく Viscuit の個人作品と全員の作品を集めたものを投影することでダイナミックな演出をすることができた。児童の Viscuit の作品に合わせてプロの照明家の方にライトの色も演出してもらうことで、より作品のよさが際立った（写真 2）。

写真２　児童の作品にプロの照明

【工夫 4】それぞれの作品の振り返り

完成した Viscuit の作品はミライシードのオクリンクを活用した。児童は自分がつくった Viscuit の作品の URL（写真 3）をオクリンクで提出し、学校や家でいつでも相互鑑賞できるようにした。相互鑑賞をすることで、新たに作品をつくる児童も見られた。

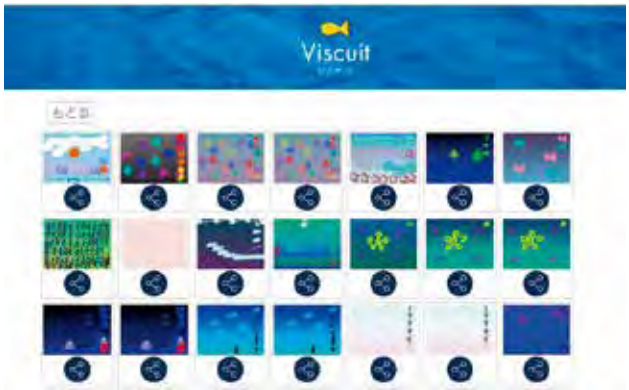


写真３　児童の作品

３．成果

児童が一人ずつランウェイを歩き、教員が該当の児童の Viscuit の作品を大きくプロジェクターで投影し、オープニングのフィナーレの際には入場したすべての児童の Viscuit の作品を投影した。ランウェイを歩いて入場する前は緊張している様子の児童だったが、自分の Viscuit の作品が大きく投影されるとそこに吸い込まれるように自信をもって堂々とランウェイを歩くことができた。

【児童の感想】（写真 4）

・夢みたいで今もふわふわしている。
・Viscuit では、花弁がたくさん重なって大きな花ができるように工夫した。
・Viscuit の作品をがんばってつくったから、大きくうつし出されてうれしかった。

写真４　児童の感想

【ワークショップのスタッフの振り返り】

・映像と身体の組み合わせの表現が面白い。
・Viscuit の作品に子どもたちが吸い込まれていく感じが神秘的。子どもたちが（他校で行う）普段のワークショップとは違った表情をしていた。

４．今後に向けて

今回はオープニングで入場する際に Viscuit でつくった映像作品をスクリーンに投影したが、今後はよりコラボレーションの意味をもたせたい。

例えば、自分たちがつくった映像作品に合わせて身体を動かしたり、白い衣装を着て自分たちの身体に映像を投影させてそれに合わせて身体を動かしたりする活動を取り入れることで、映像作品と身体表現が相互に影響し合い、多様な表現が生まれるようにしていきたい。

新宿区立富久小学校・岩本紅葉，芸術家・ストウキミコ，NPO 法人子ども劇場東京都協議会・乗松好美，松島貴美子

主体性を促し対話を育む「タッチパネル型来室記録」

～保健室×ICT 教育の実践紹介～

立川市立西砂小学校　養護教諭　阿部 大樹

キーワード：保健室，ICT 教育，Chromebook

実践の概要

保健室でも児童のためにICT教育を実践していくことを目的に、Chromebook を活用し「タッチパネル型来室記録」を開発した。その結果、保健室でも多くの児童がICT機器に触れる機会となった。保健室でのICT活用事例として報告する。

１．目的・目標

(1) GIGA スクール構想に保健室も貢献したい

GIGA スクール構想は学校全体の取り組みであると私は考えている。先生方の授業でのICT活用事例が増えていく一方で、保健室にもノートパソコンが支給されているが、ほとんどの保健室で活用されていないように思う。全国すべての保健室でICT活用事例が増え、子供たちのために学校全体としてICT教育を行っていけるような環境になっていくことを目的に今回の開発に至った。

２．実践内容

(1) タッチパネル型来室記録

保健室で養護教諭が児童と多く関わる場面は、けがや病気での場面である。けがや病気の対応をした後、児童は名前や症状、処置の内容などを所定の用紙に自分で記入をする。本校であれば、B4 用紙の一覧表に、児童が自分で記入する形をとっていた。保健室の来室者は多いため、事後に来室状況を振り返ったり、集計したり、管理職に報告したりする際に大変役に立っていた。このようなやり方は、多くの保健室が採用している一般的な来室記録のやり方である。

しかし、児童を取り巻く環境を考えると、コンビニでのセルフレジ、飲食店や駅の券売機、案内板など、タッチパネル型のものが多い。また、一覧表に記入していく形は個人のプライバシーを守ることができない、集約がやりにくいなどの課題もあった。来室記録をタッチパネル型にできれば、児童にとって保健室でもICTを学ぶ機会を提供することができるのではないか、課題に対しても改善できる方法があるのではないかと考え、情報主任やICTサポーターの助言をいただく中で「タッチパネル型来室記録」を開発した。

写真１　タッチパネル型来室記録

写真２　けがの Forms

写真３　びょうきの Forms

写真４　児童が使っている様子

【誰にでも簡単に作れる】

「タッチパネル型来室記録」は、Chromebook のサイトと 2 つの Forms を組み合わせて作成した。サイトを表紙にし、そこにけがと病気のイラストと文字を入れた（写真 1）。そのイラストから、けが（写真 2）、または病気（写真 3）の Forms に飛ぶようにした。普及していくことが目的であり、ICT に慣れてない人など、誰にでも簡単に

使えるように工夫した（写真 4）。

【個人のプライバシーが守られる】

紙媒体の一覧表に記入するのとは違い、Forms に一人一人入力するため、誰が来ていたか、どんな理由で来ていたかなどを他の児童に見られる心配がなく、個人のプライバシーに配慮することができる。保健室に来ていたことを知られたくない児童なども守ることができる。

【養護教諭自身の働き方改革や ICT スキルの向上にも】

入力内容はスプレッドシート（表計算ソフト）に集約されるため、急に管理職から今日の来室状況を聞かれた時、年間の来室状況を保健だよりに載せる時も、すぐに一覧表や円グラフにすることができる。そして今まで集約に使っていた時間は違うことに使え、働き方改革にも繋がる。また、養護教諭自身がこうして ICT 機器に触れる機会を増やすことは、使い方がわかるようになり、養護教諭自身の ICT スキルが向上することにもなる。

３．成果

【自らけがや病気と向き合い振り返りができる】

今まで来室記録を記入することを「楽しい」という児童はいなかった。しかし、「タッチパネル型来室記録」を導入してからは、「楽しい」「やりたい」という声を聞くようになった。保健委員会の児童にアンケートをとってみたところ、100%の児童が紙媒体での来室記録より「タッチパネル型来室記録」の方がいいという回答であった。そこからも児童は保健室での ICT 教育に対して前向きであることがわかった。

また、5W1H でけがや病気の振り返りができることで、自分が次にけがや病気となった時に、相手への伝え方を学んだり、応急処置の方法を学ぶことができ、セルフケア能力を高めることができる。これを本校の来室者に換算すると年間約 4,000 人が ICT 機器に触れる機会を提供できることになる。

【対話が生まれ協働の学びになる】

低学年など使い方がわからない児童には、保健室に来ていた他の児童や高学年が自然と教える場面が見受けられた。教えてあげたい、助けてあげたいという気持ちが児童に自然と生まれていた。また、教えることで自分自身の新たな発見や学びにもなっており、ICT 機器に慣れていく様子が伺えた（写真 5、6、7）。

写真５　やり方を教えている場面①

【話すことが苦手な児童でも使える】

場面緘黙のある児童や特別な支援が必要な児童は、言葉で話すこと、人に何かを伝えることが苦手である。泣いているだけで、担任、養護教諭、保護者でもどうしたらいいかわからないということはよくある。こういった児童にも、ICT 機器を言語ツールとして使うことは適している。「タッチパネル型来室記録」で自分の状態を伝え、それに対してこちらがポジティブフィードバックを繰り返していれば、児童はアウトプットすることを前向きに考えることができるようになる。本校では「タッチパネル型来室記録」に自由記載欄を作ることで、伝えたいことがわかり不登校支援に繋がったケースもあった。

写真６　やり方を教えている場面②

写真７　１年生が使っている様子

４．今後に向けて

保健室という学校の異空間で ICT 機器に触れることは、授業やクラスで活用する場面と違い、「楽しい」という気持ちが育まれやすいように感じた。「タッチパネル型来室記録」に入力している時は、夢中になって大変楽しそうである。ただでさえ、けがが痛い、体調が悪い、気持ちが乗らないなど、保健室はネガティブな要素で来室することが多いため、保健室で「楽しい」と思える体験はいくつあってもいい。それが児童のためになるだけでなく、個人のプライバシーも守られ、養護教諭の働き方改革になるなら尚更である。多くの学校の保健室で「タッチパネル型来室記録」のような ICT 活用事例が増え、保健室×ICT 教育で児童の笑顔が少しでも増えていくことを切に望む。

立川市立西砂小学校・阿部大樹

プログラミングで節電・節水を「未来の学校 STGs」（外町 Goals）

児童の自由な発想を具現化する教科横断カリキュラムマネジメント

唐津市立外町小学校　教諭　馬場 智大

キーワード：プログラミング，micro:bit，SDGs，教科横断カリキュラムマネジメント，１人１台端末

実践の概要

理科で電気の学習をした際に児童が考えた節電や節水に関するアイデアをプログラミング教材とタブレットパソコンを活用して具現化した。友達や先生、地域の方々に模型と電気回路を用いてプレゼンテーションを行うことで、STGs（SoTomachi Goals ＝SDGs）に取り組んだ。

１．目的・目標

(1) 教科横断したカリキュラムマネジメント

6 月の国語科「私たちにできること」で児童は校内で実現可能な取り組みの提案を行い、環境問題について考えを深めた。しかし、本校において電気のつけっぱなし、ミストシャワーの出しっぱなしがまだ多い。理科「私たちの生活と電気」の単元の導入では、本校の 7 月の電気代が 42 万円であったことを伝え、児童は驚きを隠せない様子であった。そこで、理科と国語科、図画工作科を融合し、節電・節水のため児童が考えたアイデアを「未来の環境に配慮した外町小学校」として、問題を解決するために提案することを目標とした（写真 1）。

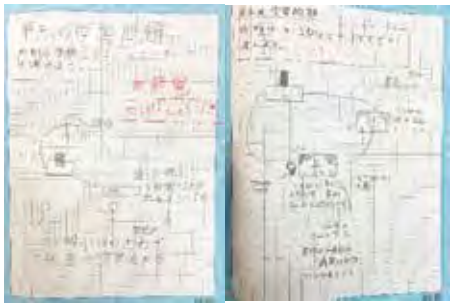


写真１　ノートに書いた児童の節電アイデア

(2) micro:bit（プログラミング教材）

授業では、1 人 1 台端末でプログラミングを行った。micro:bit というプログラミング教材にプログラミングし、設定した場合にのみ電気が流れたり、モーターが動いたりする回路を作った。この回路は、児童が考える未来の持続可能な外町小学校の再現である。地域や家庭、本校の児童へ発表をし、学級通信や授業参観で配信を行い、授業の振り返りもアンケート集計ソフトを使用した。児童の考えの具現化と情報発信のために ICT を活用することを目的とした。

２．実践内容

2.1 教科横断したカリキュラムマネジメント

単元が終わったら、その学習や活動が終わるということはよくある。今回は国語科での学習の反省点を活かし、より効果的な提案となるように、理科の学習と国語科の学習を関連付けて環境について考えるアイデアの提案を再度行った。そうすることで教科を横断して、児童の学びを日常の生活へと関連付けることができた。提案する Power Point でのプレゼンテーション作りを国語科、発表内でのプログラミング操作や回路の作成は理科、発表で活用する模型は図画工作科の時間に作成し、様々な教科を融合させ、児童もいろんな場面で活躍することができる単元となった（写真 2）。

写真２　児童が作成したスライド

2.2 micro:bit（プログラミング教材）

本実践では、明るさセンサーや音センサー、温度センサーなど様々な機能をもつ micro:bit を導入した。理由は児童の多様なアイデアを回路に具現化し、提案することができると考えたためである。また、児童がどのようにプログラミングするのか、自身で取捨選択ができることがプログラミング学習において大切なことであると考え、それを可能にするためでもある。micro:bit を用いて、環境にやさしい持続可能な未来の学校の様子を提案することが実践での工夫である。また、電気を流すだけでなく、音楽を鳴らしたり、文字を掲示したり、児童のアイデアをより再現したこと、学校の現時点の問題点を意識してプログラミングできたことが特長である（写真 3）。

写真３　micro:bit と児童がプログラミングする様子

３．成果

3.1 授業の実際

Power Point で現状と問題点を提示し、その解決策として micro:bit をつないだ電子回路を作り、演示実験し、

体験してもらったり、質問に答えたりする流れでブース形式の発表授業を行った。実験するたびに歓声があがるほど電気を制御できる電子回路が完成し、すべての班がプログラミングや実験に成功した。授業は隣のクラスの児童、校内の教員、事務職員、地域の人として市の教育委員会職員を招待した。誰に向けて発表したいのかを児童が考えて依頼したため、主体的で相手を意識した発表となった（写真 4）。

写真４　電子回路で節電・節水の仕組みを説明する様子

3.2 児童が考え提案した自由な発想のプログラミング

児童のプログラミング内容は以下のようなものである(表 1)。どれも学校に現在は導入されていないもので、未来の学校に相応しい提案であった。また、どの回路にもコンデンサー、手回し発電機を用いており、理科単元で学習した電気の生産方法を活かし、電気が限りある資源であることを意識して、環境を配慮したことが伝わるような回路になった。

４．今後に向けて

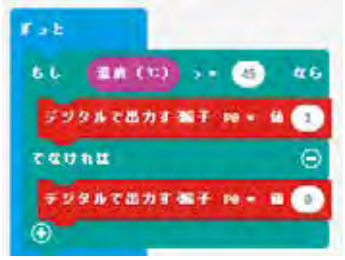
日常生活との関連を図りたい理科の学習において、自分のアイデアがプログラミング教材を活用することで回路として具現化することができた。参観した教員から依頼を受け、異学年にプレゼンテーションを行ったり、授業参観の際に空き教室で動画配信をしたりと、本実践が授業で終わらず、STGs の考え方や日常生活での改善点を学校に広げることができている。

10 月の国語科「みんなで楽しく過ごすには」という単元では、学級会で活動内容を決める際に、STGs に因んで、「校区内のゴミ拾いをする」という意見が上がり、ボランティア活動を行った。今回の実践が広がりをみせ、児童の意識の高まりがみられた（写真 5）。

今後は、理科発表で使用した模型展示を校舎内で行い、全校の誰もが節電や節水のアイデアに触れられるような環境づくりを行う。また、1 年で実践が終わらないように、校内での職員研修で、プログラミング研修や総合的な学習の時間の単元計画の見直しを行い、児童のみならず、教員にも STGs の意識を広げていきたい。

写真５　STGs 第 2 回児童提案のゴミ拾い大会

表１　児童のプログラミングと模型の説明

		
温度センサーで電気が流れプロペラが回転する。	明るさセンサーと音センサーで人を察知する。	明るさセンサーと電子音を使用 音は休符と音符を調整し、10 秒後に鳴る。
温度の違いを出すために実験ではドライヤーと扇風機を用いた。ドライヤーにより熱くなった時にだけプロペラが回転した。	トイレに来た時の足音でトイレの電気が点き、便座を離れると（便座のセンサーが明るさの違いを感知したら）水が流れる。	手をかざした時に暗くなることで水（モーター）が流れ、10 秒続くと水の出しすぎを知らせる音が鳴る。音は児童が音符を 1 ずつ選び作曲した。

唐津市立外町小学校・馬場智大

ICT 機器を活用して音楽づくり　いろいろな打楽器の音色を感じ取ろう

つくば市立大曽根小学校　教諭　白田 望

キーワード：小学校，5 年生，音楽，Scratch，打楽器，音楽づくり

実践の概要

本実践では、「1 人 1 台端末」を活用し、一人一人の活動時間を確保し、様々な打楽器の音色を感じ取ることができる学習計画を考えた。また、ICT 機器を活用することで、音楽づくりに難しさを感じている児童が楽しく活動でき、音楽の授業をさらに楽しんで取り組めるよう工夫した。

１．目的・目標

本実践は、第 5 学年音楽科「いろいろな音色を感じ取ろう」の題材における「打楽器でリズムアンサンブル」を教材とした取組である。ここでは、様々な打楽器の音色の組合せやリズムの重ね方を工夫しながらリズムアンサンブルを作ることをねらいとしている。

1.1 楽しい音楽づくり

児童にとって音楽づくりの活動は、とても楽しみにしている学習の一つである。一方で、音楽づくりに伴う楽器を演奏する技能や表現力が足りずに、苦手意識や難しさを感じている児童が多い。そこで、ICT 機器を活用し、楽器の音を自由に操作することで、楽しく表現できることを目的としている。

1.2 活動時間の確保

実践学級の児童数は、37 人である。全ての児童が活動に使える打楽器の種類や数に限りがあり、好きな楽器を組み合わせると 1 グループに対する活動時間が短くなってしまう。さらに、歌唱や器楽演奏では新型コロナウイルス感染症予防のため制限を設けて実施している状況である。そこで、児童 1 人当たりの音楽の活動時間を十分に確保できるようにしたいと考え、「1 人 1 台端末」での Scratch の活用を試みた。

２．実践内容

この教材では、Scratch を用いた「打楽器の音色や組み合わせを生かした音楽づくり」とスタディノート 10 を用いた「2 つの打楽器を組み合わせたアンサンブルの楽譜づくり」の 2 つの実践を行った。

2.1 Scratch を活用した音楽づくり

本教材では、導入でデジタル教科書や楽器を用い、音色や楽器の材質について違いを感じ取った後に、Scratch を活用した。Scratch では音楽づくりを行うことができ、楽器や速度（テンポ）、音の長さ（リズム）を自由に設定することができる（写真 1）。児童は本題材で初めて触れる楽器があり、興味をもって楽器の音色を楽しんでいた。本来であれば児童が実際に様々な楽器に触れて演奏し、即興性を楽しむ活動ができるとよいが、初めて学習する楽器（コンガやシンバルなど）は、数が少ないため、全員が全ての楽器を体験するには時間がかかる。そこで Scratch を用いて楽器の音色を聞き取り、楽器を限定することなく自由に音楽づくりを行うことができるようにした。音を出すためには、何の楽器の音を何拍ならすのか考えなくてはいけないが、初めは、音の長さを考えずブロックをつなげていった。すると、児童は簡単に音を出すことができ、ブロックをたくさんつな

写真１　Scratch を用いてプログラムをしている様子

【単元の学習内容】
●指導目標／打楽器の響きのよさや面白さに興味・関心をもち、音の特徴や音色を生かして、リズムを表現する学習に主体的に取り組もうとしている。
●評価／打楽器の響きのよさや面白さに興味・関心をもち、音の特徴や音色を生かして、リズムを表現する学習に主体的に取り組もうとしている。
【指導略案】
●単元指導計画（全体時間 6 時間）
(1)楽器の特徴や音色を感じ取る。(1 時間)
(2)Scratch で音を楽しみながらリズムを考える。(3 時間)
(3)リズム音楽を聴き合い、面白さを感じ取る。(1 時間)
(4)リズム楽譜を作り、重ね方を工夫する。(1 時間)
●本時の目標と展開　令和 4 年 7 月　児童数 37 名
Scratch を活用し、打楽器の音色を自由に組み合わる面白さに気付き、他の楽器との組み合わせ方や音色から、興味のある音や気に入った音を見つけることができる。

学習活動	子供活動	指導上の留意点
楽器の音色の違いを思い出す。	前時で学習した楽器名と特徴を友達と確認する。	楽器の材質による音の違いも確認し、実際に確かめるよう伝えておく。
Scratch の音の出し方や仕組みを知る。	Scratch での操作方法を知り、4 分音符 4 拍のリズムを作る。	Scratch の操作が分かるように、大画面にブロックの並び順を掲示する。
Scratch で音の違いを体感し、自由に組み合わせて音を出す。	Scratch で楽器の音色と音の数、速度を変えて作成し、音の面白さを感じる。	ブロック操作に慣れ、音色に注目できるように、変更可能の部分を限定し、掲示する。
作った音を友達と共有し、興味ある楽器を見つける。	友達と音色に注目して聴き合い、気になる音や楽器を見つける。	音の混じりを減らすため、人数を限定して音を鳴らす。
振り返りを行い、次時の活動を確認する。	友達と自分の音の違いや気に入った音について、カードに書く。	音楽をつくるために必要なもの（リズム）に気付かせ、次時の活動の見通しを持てるようにする。

げてプログラムし、楽しく活動していた。また、気に入った楽器を組み合わせて、楽器の音色を生かしながら即興的に音を出すことができた。

次に、様々な打楽器の音色を感じ取るだけでなく、音の長さを工夫してリズムを作る活動を行った。リズムの設定について「4 分音符は 1」「8 分音符は 0.5」と音の長さを確認しながら学習を進め、様々なリズムを作ることができることに気付かせた（図 1）。いくつかのリズムを基に、音の長さを確認して掲示をすると、短い音を並べたり、音の長さを不規則にしたりして、心地よいリズムを探しながら取り組んでいた。多くの児童は、音の長さ、速度、楽器の組み合わせを工夫し、自分のイメージを考えながら試行錯誤している様子が見られた。児童の中には、Scratch のキャラクターをいくつも追加して、音の重なりを楽しんでいる児童もおり、さらにオリジナルのリズム音楽を作成することができた。既存のリズムをつなげるだけでなく、音の特徴を生かしてリズムを変化させたり、音楽のイメージを考えながら、リズムに合わせてキャラクターを動かしたりしている児童もおり、自分のイメージに近づけようと意欲的に考えて活動する児童が多く見られた（写真 2）。

図 1　電子黒板に掲示したリズムとプログラムの例

写真 2　試行錯誤して活動している様子

2.2 スタディノート 10 を活用した楽譜づくり

この題材は、リズムの重なりを楽しむ学習内容であるが、重ねる前のリズム楽譜を作る場面で難しさを感じたり、記号化した楽譜から曲の様子がイメージできなかったりすると進んで取り組むことができない児童が多い。そこで、スタディノート 10 の画像添付ができる機能を活用して、様々なリズムを 1 小節ずつ事前にスタンプ化し、自由に並べられるようにした。すると、リズムや曲の流れがはっきりと視覚化され分かりやすくなった。また、繰り返し記号や楽器が増える記号もスタンプにしたため、それぞれの工夫について、見る側も分かりやすくなった。手拍子でリズムを確認する様子も見られ、自分たちで進んで楽譜づくりを行うことができた（図 2）。

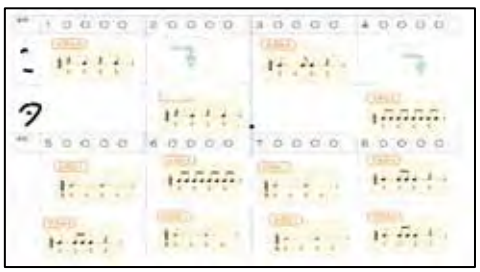


図 2　児童が作った楽譜

3．成果

本単元の最後に、「リズム音楽」のグループ発表会を行った。それぞれが楽器の音色の特徴を生かして作ったリズム音楽を聞き合い、楽器の音色を感じることができた。また、楽器が同じであっても、リズムや速度、他の楽器との組み合わせ方によって、様々なイメージの音楽ができることも感じられた（写真 3、4）。

写真 3　グループ発表の様子

振り返りの中には、「今度は楽器を使って演奏したい」という意見もあったが、「いろいろな楽器の音が分かった」、「楽器の組み合わせで、面白いリズムを作ることができて楽しかった」というように、様々な楽器を工夫して組み合わせる音楽づくりの楽しさを感じた児童が多数いた。また、ICT 機器活用により、聴覚過敏の児童への配慮にもなり、全員が安心して活動できた。コロナ禍で活動の制限がある中で、自由に表現する時間を確保し、充実した活動ができたのも、ICT 機器活用の成果だと感じた。

写真 4　グループ発表の様子

4．今後に向けて

今回は限られた期間で、操作方法からの活動だったため、個人で様々な楽器の音色を用いて音楽づくりを行った。さらに、アンサンブルのよさを味わうため、友達と音を合わせて演奏する時間を設けるとよいと感じた。すると、協力して 1 つの音楽を作る力が高められ、音の重なりも充実し、音楽の楽しさをさらに感じられると思う。

また、今後は音楽づくりだけでなく、器楽演奏の時間にも 1 人 1 台端末をさらに活用していきたい。しかし、生の音を聴いたり、実際に楽器を演奏したりすることも大切な学習であると考える。そのため、実際に演奏するよさと課題を補う ICT 機器のよさを組み合わせながら、楽しく充実した音楽の授業を行っていきたいと考える。

つくば市立大曽根小学校・白田望

「思ってた南極と違う！」地球環境について考える南極・昭和基地からのライブ授業

宇都宮大学共同教育学部附属小学校　教諭　渡邊 雅浩

キーワード：南極授業，環境教育，ライブ授業

小中一貫校

実践の概要

本実践は、SDGs の観点で、南極の昭和基地から日本の子供たちに衛星中継を使って 1,000 人同時参加の『南極授業』を行ったものである。極地の科学や地球環境に対する最先端の研究・観測を伝え、環境問題に対する関心の向上や、意識の醸成につなげることができるようにした。

１．目的・目標

(1)「南極授業」について

日本の南極地域観測隊は、1957 年に 1 次隊が昭和基地を設立してから現在に至るまでの 60 年以上にわたり、地球環境の観測を続けている。

「南極授業」とは、国立極地研究所および公益財団法人日本極地研究振興会が主催し、文部科学省（南極地域観測統合推進本部事務局）と連携して実施している教員南極派遣プログラムにおいて、現職教員が南極地域観測隊に同行し、南極の昭和基地から、衛星中継を介して、日本の児童生徒に南極に関する授業を行うものである。派遣教員には、この「南極授業」や帰国後の活動を通して、国内の小・中・高等学校等の児童生徒や一般国民に向けての、南極に関する理解向上につながる様々な情報発信をすること、そのための知識習得や自己研鑽をすることが期待されている。

本実践は、現職教員が第 63 次南極地域観測隊に同行して取材し、2022 年 2 月 4 日・5 日に、極地の科学や地球環境に対する最先端の研究・観測を、SDGs の観点から日本の子供たちに衛星中継を使って分かりやすく伝える「南極授業」を行ったものである。

(2) ICT 活用のねらい

ICT 活用のねらいは、昭和基地からのライブ中継だからこそ感じられる極地の自然や不思議、南極地域観測隊の活動の意義や重要性を、現地から子供たちに伝えることで、環境問題に対する関心の向上や、意識の醸成につなげることである。そのため、以下の 3 点において、ICT の活用を図ることとした。

① 渡邊先生が南極へ出発してから南極授業までの間に、国内の教員が総合的な学習の時間や各教科の学習で南極を題材にした学習を計画的に行い、南極や観測隊への興味・関心を高め、環境問題に対する考えを持てるようにする。その際、ICT を効果的に活用する。

② 南極の自然についての新たな発見や、「南極のイメージ」と「夏の南極の自然の実際」のズレや驚きを感じることのできる授業コンテンツの作成。

③ 一人ひとりが南極授業を我が事、我が学習としてとらえることができるようにするための、オンラインアンケートを活用した 1,000 人同時参加型のライブ授業。

２．実践内容

2.1 ICT を活用して、多くの教科で長期的・多面的に展開する南極授業の事前学習

南極からの中継授業をより深い学びとするためには、事前学習が重要である。附属小学校の 5 年生の児童は、総合的な学習の時間で、2021 年の 10 月から南極の学習をスタートさせた。単元計画は表 1 の通りである。

表１　後期　南極総合単元計画

0	10月20日	2時間目 3時間目	渡邊先生から南極観測隊についての話を聞く 南極についての話や冬の訓練についてはなし、雪上車プログラミングにつなげる
1	11月4日	5時間目 6時間目	【プログラミング活動】雪上車の動きをプログラミングしてみよう 渡邊の冬の訓練の話から、南極では目標物が無い中でも自分の位置を把握し、安全に行動する大切さを知り、自分たちも雪上車の動きをプログラムして、安全に目的地まで行動する方法を考え、プログラミング体験活動をする。（算数との関連）
2	11月11日	5時間目 6時間目	【探究①】南極についての調べ活動① 南極についてや南極観測隊についてインターネットや本を使って調べる。
3	11月18日	5時間目 6時間目	【探究①】南極についての調べ活動② 南極についてや南極観測隊についてインターネットや本を使って調べる。
4	12月2日	5時間目 6時間目	【探究②】中間発表（「環境」について焦点をしぼる）。調べたことを整理し、国立極地研究所の方に南極観測隊の活動について質問する質問を考える。
5	12月9日	5時間目 6時間目	【調査】ZOOMで極地研の方から、南極観測隊の活動についてのお話しを聞いたり、【探究②】を通して感じた疑問を質問したりする。
6	12月16日	5時間目 6時間目	【探究②】南極についての調べ活動② 探究①で南極について調べた事物から、「環境」に視点を当て、極地研のHPやパンフレットを使って調べたり、市の図書館から南極関連の本を貸し出してもらい、それを使って調べたりしてさらに深く追究する。
7	1月20日	5時間目 6時間目	
8	2月3日	5時間目 6時間目	【探究②】南極について調べたことをまとめる。南極授業で聞きたいことを考える。
	2月7日	5時間目 6時間目	南極授業準備 **南極授業（6時間目）**
9	2月10日	5時間目 6時間目	学習のまとめ（6年生を送る会も並行して準備） 情報発信するためのまとめを行う（シンプルプレゼン，紙，ニュース番組）
10	2月17日	5時間目 6時間目	・南極のこと ・自分の考え
11	3月3日	5時間目 6時間目	・環境（日常との関わり，極地と私たちの生活との比較）
12	3月10日	2時間目 3時間目	南極についての情報発信をする。（特設HP，動画公開等） 良い作品は極地研HPから全国公開をしてもらう。

また、5 年生以外の児童生徒も、南極について各自が南極について調べたり考えたりするだけでなく日々の授業の中で南極に関係することを取り扱うこととした。その際、1 人 1 台端末を効果的に活用した。

例えば、5 年の総合では、雪上車の動きをプログラムすることを通して観測隊が南極の自然の中で安全に行動するための情報機器の活用について考えさせたり、iPad で南極の情報を収集させて、調べたりしたことをまとめ、探求し、学習の成果を特設 HP で発信できるようにした。

また、6 年の算数のおよその数では、南極大陸のおよその面積を 1 人 1 台端末のマス目シートを活用して求め、南極の氷の減少を地形図の変化と照らし合わせて考えることができるようにし、算数の学習と温暖化の影響を考えることのできる教科横断的な学びを実施するなどした。

2.2 「思ってたのと違う！南極の夏の姿！」ICT を活用した授業コンテンツの作成

事前のアンケート調査により、子供たちがもっていた南極のイメージとは、「一年中極寒の世界である」ということや、「雪や氷だけの世界」「星空がきれい」といったものが優位にあることが分かった。

しかし、これらは夏の南極には当てはまらない。夏の昭和基地の平均気温は 0 度程で日本の冬と変わらない。昭和基地の地面は土や岩が現れ、雪解け水でドロドロである。また、白夜のため、一日中太陽が出ていて星空は一切見えない。これらについて現地で撮影した映像コンテンツを授業内で効果的に提示したり、日本の会場と比較実験を中継したりすることで、イメージとのズレからくる驚きを基に、南極や地球環境についての興味関心を高めることができるようにした（写真 1）。

写真１　夏の南極大陸　スカルブスネス露岩域（2022.1.26）

夏の南極では雪や氷が融け、岩が露出している場所がある。（午後 11 時）

2.3 中継だからこそ活きる！南極からのライブ授業！

授業を受ける子供たちをただの聞き手としてしまっては録画視聴と変わらない。そこで、昭和基地と宇都宮大学附属小・中の体育館や各教室を ICT でつなぎ、1 人 1 台端末から Google フォームのアンケート機能を使って授業者の問いに回答できるようにすることで 1,000 人同時参加可能な授業にした。

南極で観測をする研究者の紹介として、氷河上で 2 週間という長期同行取材をさせていただいたラングホブデ氷河での北海道大学・杉山先生の最先端の調査の話を中心に、南極の氷山や氷、地球温暖化について子どもたちが考える授業を行った。「南極の氷は減っています。しかし、地球温暖化で南極の気温が上がって南極の氷が融けているわけではないのです。」という杉山先生の話から「どういうこと？」と、目を輝かせて話を聞く子どもたちの姿が印象的だった（写真 2）。

ICT でやり取りをしながら、最先端の研究観測に加え、南極観測ではチームワークが大切であることや、観測隊が南極をきれいに保って日本へ帰るにはごみを厳しく分別したり、燃やして体積を小さくしたりして持ち帰るなど、環境に配慮した活動が大切であることを学ぶことができた。

３．成果

南極授業前後に児童・生徒に事前・事後アンケートを実施し、認識の変容を分析した。特に、「環境に配慮して持続可能な社会を作っていきたい」という項目は、南極授業を境に上昇し、最終的には 1,000 名のうち、96%が肯定的な評価をした。学習の始めと比較すると 30%以上の向上が見られた。これは、ICT の活用により、児童・生徒が地球温暖化の最前線の研究から地球環境に対する関心を高めたり、目標に向かって努力することの大切さを考えたりして、自己の生活を見直すことができたことを示している。

また、南極にいる身近な学校の先生である渡邊先生や南極観測隊と ICT を通じてつながることができた。この絆の深まりは、子供の環境問題に対する関心の向上、意識の醸成に大きく影響としていることが、児童・生徒の感想の自由記述から読み取ることができる。

感想：「渡邊先生の南極授業から、南極の研究中の所や地球のまだ分からないところを調べるために一生懸命に調べたり、それを支えて助け合ったりしている姿を見て、持続可能な社会へ向けて自分がやりたいと思う事は諦めずに続けていきたいと思いました」（小 6）

「多くの人の協力で成り立つ場所で、環境に配慮した活動もしているのを知れたので、今後も誰の物でもない地球みんなのための南極であり続けて欲しいと思います。そのために、環境に配慮した生活を見直します。Zoom のお陰で 14,000km も離れた南極の最先端の研究の話を生で見たり聞いたりできてとても勉強になりました」（中 1）

以上のことから、ICT を通じた南極授業によって、極地の科学や地球環境に対する最先端の研究・観測を子供たちに伝え、環境問題に対する関心の向上や、意識の醸成につなげることができたといえる。

写真２　南極からの中継授業の様子

宇都宮大学共同教育学部附属小学校・渡邊雅浩

水の循環を旅するしずくちゃんをプログラミングで表現しよう

つくば市立みどりの学園義務教育学校　教諭　竹内 望
キーワード：4 年生，社会科，プログラミング

実践の概要

小学校社会科 4 年生の小単元「水はどこから」のまとめの場面において、プログラミング的思考の育成を目的とした授業実践を行った。その手立てとして、プログラミング教材 Scratch を使用し、アニメーションの作成を行った。

１．目的・目標

新学習指導要領では、小学校において「プログラミング的思考の育成」が進められている。本校の児童はつくばスタイル科の時間の中で､プログラミング教材 Scratch（以下 Scratch）を使い、アニメーション作りやクイズ作りを通してプログラミング的思考を育んできた。また、休み時間や放課後に自宅でゲーム作りを行う児童もおり、プログラミングへの関心が高い児童が多い。そこで、児童が培ってきたプログラミングの技術を、4 教科（国語・算数・理科・社会）の授業で生かし、プログラミング的思考をつくばスタイル科の時間以外で育むことはできないかと考えた。第 4 学年社会科では、飲料水の供給の仕組みや経路を学習する単元がある。そのまとめの場面において、授業の課題解決に加えて、プログラミング的思考の育成を目指し、本実践を行った。

２．実践内容

2.1 課題を理解する

本実践では、各施設の役割が飲料水にどのような影響を与えるのかについて考えさせたい。そこで授業内容を焦点化するために、課題を「水のじゅんかんを旅するしずくちゃんはどのように変身するのか」として授業を展開した。

アニメーションづくりに入る前に、飲料水が私たちの元に届くまでの過程や水の変化の様子を表現するためにどんなプログラミングが必要なのかを話し合った。児童からは、「しずくちゃんの色を変える」「しずくちゃんの大きさを変える」「しずくちゃんに表情をつける」などの意見があがった（写真 1)。

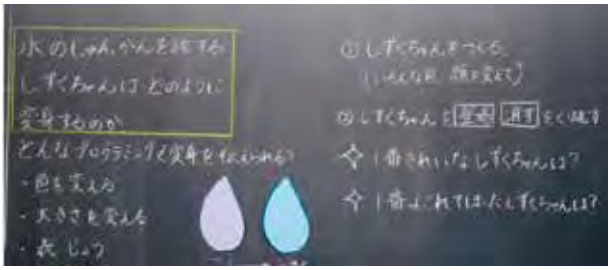


写真１　児童の意見

2.2 アニメーション作り

課題を達成するために、しずくちゃんの旅の様子をアニメーションで表すことにした。アニメーション作りで使用したプログラミング教材は、普段から児童が使っている Scratch を選択した。アニメーションのイメージを掴むために、簡単な GOOD モデルを提示した（図 1)。また、水の循環を旅するしずくちゃんだけは必ず自分でイラストを作るように伝え、しずくちゃんに何かしらの変化をつけ、プログラミングしていくことを共通事項とした。水を飲めるようにするための各施設については、インターネットから写真をダウンロードしたり、教科書の写真を撮ってトリミングをしたりするなど、児童の ICT を活用する力に応じてアニメーション作りができるように自由度を高くした。一方で、水をきれいにする過

【本時の学習内容】
●指導目標／飲料水は、さまざまな施設を通ることで安全かつ安定的につくられて消費者の元に届いていることを表現することができる。
●評価／飲料水ができるまでの過程を考えながら、水の循環を使って表現することができる。
【指導略案】※コロナ禍のため、浄水場見学には行っていない。
●単元指導計画（全体時間 11 時間）
(1)水を使う場面を想起し、学習課題をつくる。(2 時間)
(2)浄水場の仕組みや工夫を調べる。(3 時間)
(3)ダムと水源の森の役割を理解する。(2 時間)
(4)下水処理場の働きを調べる（1 時間）
(5)水の循環についてアニメーションでまとめる。(2 時間）※本時
(6)自分たちにできることを考え、話し合う。(1 時間)
●本時の目標と展開 令和 3 年 6 月　児童数 37 名
しずくちゃんの旅をアニメーションにまとめる活動を通して、水の循環について適切に表現することができる。

学習活動	児童の活動	指導上の留意点
1本時の学習課題と学習の流れを確認する。	学習課題を確認し、学習の見通しをもつ。	・水の循環をしずくちゃんの旅に見立てることで､本時の課題に関心を持たせる。
2しずくちゃんの表現方法を話し合い､共有する。	表現方法を考える。 ・色を変える。 ・表情を変える	・飲める水と飲めない水の違いをイメージできるように声かけを行う。
3アニメーション作りをする。	施設を通過するごとの水の変化を適切に表現する。	・プログラミングの質問は､学級全体で考えて答えを見つけるようにする。
4 本時のまとめをする。	水は、私たちの元に届く時が 1 番きれいな水で、私たちが使った後が 1 番汚くなることに気付く。	・消費者が使用する前後で水が大きく変化することに気付けるようにする。

程は、浄水場の中では「沈殿池」や「急速濾過池」などさらに細かく分けることができるが、全てをアニメーションに表すことを課題にしてしまうと、情報が多すぎて写真探しが中心になってしまい、本来の課題達成に向けた活動時間がとれなくなってしまう児童もいると考え、あえてGOODモデルでは、水をきれいにする施設は「浄水場」という大きなくくりにとどめた（図1）。

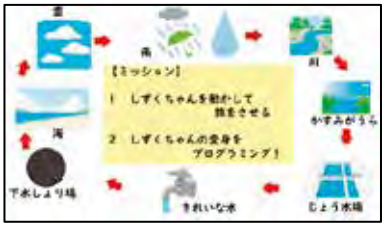


図１　GOODモデル

しかし、実際にアニメーション作りを進めていくと、「浄水場の中の仕組みを、もっと細かくしてもいいですか」「途中からさらに枝分かれさせてもいいですか」など水が飲めるようになるまでの過程を、これまでの学習内容を踏まえて段階的に考えようとする児童も見られた。アニメーション作りを通して、課題の軸である水が飲めるようになるまでの変化についてまとめることができた（図2、3）。また、プログラミング的思考の育成にもつながった。

図２　しずくちゃんの変化を表した児童の作品例

３．成果

3.1 児童同士の関わり

本学年は児童数が200人以上いることや、転入生が多いことから、児童同士の関わりが毎年新しく構築される。本実践は、4年生に進級して2か月ほどの時期に行い、互いのことを知る段階であった。そんな中、「ここの色を少しずつ変えたいんだけど、どうやったらいいのかな」という質問があったので、私が答えるのではなく、全体に問いかけをした。すると、プログラミングが得意な児童数名がすぐにやり方を試行錯誤し、「やり方分かりました！」と答えた。今まであまり関わりがなかった児童がプログラミングのやり方を通して関わりを深める姿が見られた。

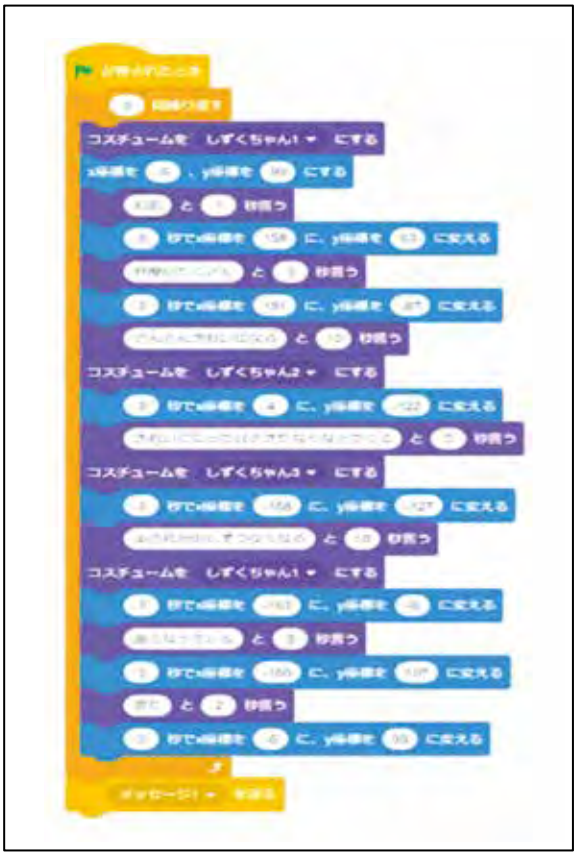


図３　プログラミングの内容

3.2 社会科におけるまとめ方の可能性

児童は3年生までの社会科の学習で、新聞やプレゼンテーションソフトを使ったスライド作りなどの手段を使って単元のまとめを経験してきた。年度末のアンケートでは、社会科のまとめ方でまたやってみたい手段は何かという問いに対して、学級の41%が「プログラミングソフトを使ったまとめ」と回答し、最も人数が多かった。プログラミングが児童の中で、普段の授業で使う選択肢の1つとなったのは、大きな効果だと感じる。ただ、プログラミングソフトを使ったまとめが向いている単元と向いていない単元があるため、児童には見極める力を身に付けさせ、自分で適時選択をできるようにしたい。

3.3 指導者としての変化

プログラミング的思考を育成する具体的な場面は、つくばスタイル科の時間の中で行う印象があり、社会科の授業内で使うには、時間が足りないのではないか。社会科の内容ではなく、パソコンの操作重視になってしまうのではないかと敬遠している部分が正直あった。

しかし、使用する場面を工夫することで、パソコンの操作の説明を最小限に抑えつつ、社会科の授業にうまく組み込むことができると感じた。

つくば市立みどりの学園義務教育学校・竹内望

学習支援動画を用いた単元内自由進度学習で、個別最適な学びと協働的な学びを促す

三条市立第二中学校　教諭　松﨑 大輔

キーワード：単元内自由進度学習，学習支援動画，自立，自律，環境

実践の概要

「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を促進し、自立した生徒を育てるため、単元のほとんどの時間を生徒達に委ねる授業を年間通して実践している。この授業を実現するために学習内容を支援する動画や、jamboard 教材、目標達成のためにいいと思う活動は何でもしてもいいというルールなどの環境を整えた。

１．目的・目標

・「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を促進するため。
・日々の授業を通して生徒達を「自立」と「自律」に向かわせるため。
・自分の状況を自分で考えて行動する経験を日々積むことで、生徒達の「自己調整」の力を高めるため。
・「自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働する」ことのできる若者を育てるため。

２．実践内容

1 単元のすべての学びを、教師の指示・命令によってではなく、各生徒が自らの意志・判断によって自らの学習を組み立て進めていく単元内自由進度学習を年間通して実施した。（単元：教科書の 1 つの節）

一般的な多くの授業： 全生徒に「同じ内容」を「同じ活動」で「同じ時間」内に学ばせる。 単元内自由進度学習： 各生徒に「内容」「活動」「時間」（進度）のすべてを選択させる。

一斉での解説を一切行わない代わりに、1 単元分すべての学習を支援する複数の学習支援動画（各単元 3～10 本作成、1 本につき 4～10 分程度）を、生徒がいつでも見られる環境を提供した。中学数学のほぼすべての単元の動画を作成し、YouTube にアップロードした。

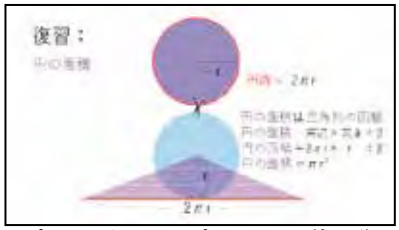


写真１　動画の一部：円の面積の復習

写真２　動画の一部：円錐の体積の実験

ただし、勤務校の生徒用端末は YouTube が見られない設定のため、作成した動画を Google クラスルームから見られるようにしている（写真 1、2）。

右の QR コードは、1 年「空間図形 図形の計量」の単元の 6 本の動画と、授業プリント、単元振り返りフォームにつながる。

写真３　プリントの一部：円錐の体積

動画に出てくる問題と対応している 1 単元分すべてのプリントを単元のはじめに配布し、プリントには同じ動画を家でも見て予習・復習できるように YouTube の URL にとぶ QR コードを添付した（写真 3）。

生徒たちは毎時間、各自の ICT 端末に、各自のイヤホンをつけて動画を視聴し、自分のペースで学習支援動画を見ながらプリントを進める。単元のすべての動画とプリントが終わった生徒用に発展的な内容のプリントも用意しているが、やるかどうかは生徒が選択する。単元の最終日には確認テストと単元振り返りを行う。

年度のはじめの授業で「今日からの数学の授業はゲームです。私からはボスとしての問題（ボス問）が出てくる動画を与えます。皆さんはそのボス問をいろいろなアイテムを駆使してクリアするのです。教室内にあるものすべてが使って良いアイテムです。アイテムの具体例は、動画、プリント、タブレット、インターネット、eboard、仲間、教師、教科書、ワークなどです。いろいろなアイテムを駆使し、一つ一つのボス問を倒すことで達成感を感じながら授業を進めていってください。」と生徒に話をした。クラス全体の目標は「確認テストをクラス全員がクリアする（納得する）」ことと定め、確認テストのレベル（難易度）は単元の最初にクラスの生徒が以下の 3 つから選択する。

・レベル 1：動画や教科書の問題と同じ問題数問
・レベル 2：動画や教科書の問題と数値違いの問題数問

・レベル３：種類まで違う問題数問

同学年でもクラスにより違うレベルを選ぶこともあり、レベルを自分たちで設定させることで「自分たちで設定した目標を達成したい」という気持ちを高め、この目標の達成のためにいいと思う活動は、何でもしてもいいというルールを設定することで、主体的・対話的に学び合う環境を設定した。

分からない問題に出合った生徒が立ち歩き、仲間に質問し協働的に問題解決する姿が日常的に起こり、教師から「今から対話の時間です」のように指示された対話以上に価値ある対話になっていると考える。また、クラス全員が確認テストをクリアするために、単元の学習すべてが終わった生徒が、困っている生徒のところに自分から向かい、教える姿もよく見る。

匿名で質問したり、その質問に答え、貢献したりするなど、協働的な学びを促すため、jamboard 教材を活用した（写真 4）。

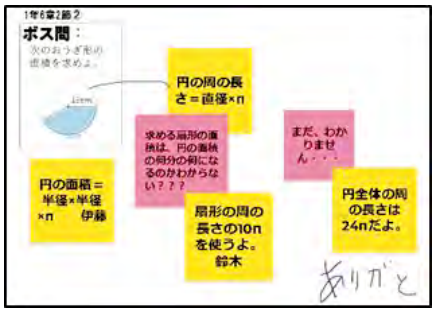


写真４　jamboard 教材

２学期初めから生徒のみとりを強化するために毎時間のはじめにチェック問題を始めた。やり方は次のように行った。①授業の開始と同時に A5 の白い紙を配布する。②前回までにできていてほしい問題のうち 1 問か 2 問を黒板に書く。③2 分程でやらせて回収する。④その後生徒は今まで通り自由に自立活動を行う。教師は短時間で採点を行う。⑤間違えていたり、フォローが必要な生徒を答案からみとり声をかける。

生徒には次のように話している。「健康診断で体の悪いところに関する情報が得られることは嬉しいこと。悪いところが見つかれば適切な治療をして健康になれる。チェック問題は健康診断のようなもの。できなかったとしたら、適切な学習をしてできるようになれるための情報だと思おう。チェック問題は成績には含めません。」このようにして、チェック問題を形成的評価におおいに活用している。

３．成果

４月初から６月末までこの授業を受けてきた生徒 87 名に「自分のペースで行える今年の授業と、昨年まで受けてきた一般的な授業のどちらがいいですか？その理由を教えてください。」というアンケートをとった。

【今年の授業がいい】・・・75 名／87 名

（以下は、生徒が書いた理由）

・自分のペースで進められる。（多数）
・気軽に聞けるから疑問をその場で解決できる。（多数）
・一般的な授業では自分がわからないところがあってもどんどん授業は進んでいくし、「わからないです」とも言えない。今年の授業はいつでも友達や先生に聞ける。
・今までは早く問題を解き終えてもみんながだいたい終わるまで待たなきゃいけなかったけど、今は一人一人が自分のペースで進められるので集中して取り組める。
・終わったら終わってない人のところへ行き教えられる。
・自分から進んでやりたくなる。友達と一緒にできるからめっちゃ楽しい。
・苦手だった数学を前より好きになれ頑張ろうと思える。
・先生の前での説明がない分、自分の頭で考えなければならないから理解度が上がった。
・動画は先生に直接教わっている感じ。文字もすぐに出るから効率的。
・学校を休んで授業に遅れても、プリントを家に持ち帰って QR コードを読み込めば YouTube で同じ動画を見られるので家でもできる。動画は何回も見ることができる。
・「確認テスト全員クリア」という皆の目標があるから一人一人が理解するために皆で協力できる。
・今年の授業の方が、「自立と自律」という目標を達成しやすい。

【一般的な授業がいい】・・・12 名／87 名

・板書があったほうが自分は理解しやすい。
・全員同じペースだと分からないところを一緒に解きやすい。遅れない。
・自由進度学習は「自分で」すべてやらないといけないので、どうすればいいか分からなくなることがまだある。「自律」できるようになればすごくいい学習方法だと思う。

４．今後に向けて

今年度からこのような授業を始めたのだが、毎単元末の振り返りの生徒の意見から様々なことに気づかせてもらい改善を続けてきた。2 学期初めから始めたチェック問題がいい例である。今後も生徒の意見を参考に改善を続ける一方で、この実践の意義を理解してくれ、一緒に実践し続けてくれる同志を増やし、情報を共有することで、よりよい授業を創造し、同志を増やすための方策を考え行動していく。

今は中学に派遣していただいているが、私は高校籍の教員である。高校の現場に戻っても生徒の学習を支援する動画を作成し、同様の実践をすることで、高校生の自立と自律を支援する環境を作りたい。

作成した動画を YouTube 等で全国の先生、生徒が自由に見られる環境を作り、できる限り多くの若者の自立と自律に貢献したい。

三条市立第二中学校・松﨑大輔

中学生が「YouTuber」として地域活性化に貢献

～大栄中「YouTu 部」の挑戦～

北栄町立大栄中学校　教諭・社会教育士　足羽 智史，教諭　伊藤 恵
ICT 支援員　原田 知典，地域コーディネーター　秋山 英正

キーワード：YouTube，コミュニティ・スクール，学校を核とした地域づくり，地方創生

実践の概要

過疎化が大きな課題となっている北栄町。そんな故郷を中学生が自分たちの力で盛り上げることはできないだろうか。そこで「YouTu 部」という部活動を結成、生徒たちが地域や学校の魅力を伝える動画を制作し、さらには学校公式 YouTube チャンネルにて配信を行った。

１．目的・目標

YouTube は今や TV や新聞を凌ぐほどの発信力を備えたツールと言っても過言ではない。これを教育に取り入れることで、これまでにない生徒主体の教育活動が可能になると考え本実践を開始した。具体的には、「YouTu 部」という動画制作を行う部活動を結成。そのミッションは「学校・地域を盛り上げる」こととし、生徒たち自らが地域や学校の魅力を伝える動画を制作し、学校公式 YouTube チャンネル「だいちゅーちゃんねる。」にて配信を行った（写真 1）。

本実践の特長は、「生徒・学校・地域が『Win Win Win』になれる取組」を目指した点である。①生徒にとっては「『表現力・ICT スキル・愛郷心』の育成」、②学校にとっては「コミュニティ・スクールの活性化」、③地域にとっては魅力発信による「地域の活性化」と、3 者にメリットのある実践を目指した。

写真１　「だいちゅーちゃんねる。」PR 画像

２．実践内容

2.1 生徒の「表現力・ICT スキル・愛郷心」の育成

本校の生徒は真面目で素直な反面、どちらかといえば控えめで表現力の乏しさが課題であった。この「YouTu 部」による動画制作だが、基本的に台本はない。カメラが回れば、自分で考え、自分の言葉で気持ちや情報を「とにかく元気に」伝えることを基本とした。

また、動画撮影や編集も生徒たちが主体的に行った。撮影や編集には、GIGA スクールで配備されたタブレット端末を活用、動画編集には「CapCut」を使用した。その他にも、ドローンやアクションカメラ等の先端機器を導入し、魅力的な動画づくりに努めた。活動当初は教員が動画編集を行うことが多かったが、徐々に生徒たちに任せる機会を増やしていった。経験が増すにつれ ICT 活用のスキルもみるみる向上していき、大人顔負けの動画を制作する生徒もでてきた（写真 2、3）。

生徒たちはこれまで、学校や地域に支えられる存在であった。しかし、自分たちが制作した動画が地域の活性化に繋がっていくことを実感することで、自分たちを「支えてくれる存在」であった地域が、自分たちが「支えるべき存在」へと認識が変化していくこととなった。「町の発展に自分たちも主体的に関わることができる」中学校段階でこのような経験をすることは、彼らの愛郷心の向上に大きく寄与することとなったのではないだろうか。

写真２　タブレット端末での撮影

写真３　タブレット端末での編集作業

2.2 コミュニティ・スクールの活性化

本校は令和 2 年度よりコミュニティ・スクールとなった。地域と協働した活動も徐々に増え、着実にその歩みを進めつつあったが、やはり学校という存在は閉ざされた空間であり、地域からしたらまだまだ敷居の高い存在と認識されている節があった。そこで、運動会や文化祭、部活動やボランティア活動などの様々な活動を動画にして配信した（写真 4）。従来の学校だよりや HP での情報発信に加え、YouTube での動画配信を行うことで、本校の活動をより詳細に周知することが可能となった。また、新たな層への情報発信も可能となった。「だいちゅーちゃんねる。」での配信が、保護者以外の多くの方々にも学校の様子を広くそして詳細に伝える契機となり、学校と地域の結びつきの強化に寄与したと考えている。

写真４　学校の魅力を伝える各種動画のサムネイル

2.3 地域の活性化

「YouTu 部」のミッションは「学校・地域を盛り上げること」である。過疎化の進む北栄町は高齢者が多く、ICT を活用して動画を作成したり YouTube で発信するといったノウハウを持つ人材が少なかった。そこで、生徒たちが学校を飛び出し、町の観光スポットや産業を紹介する動画を制作した。その動画を視聴した方々が北栄町に興味をもち、観光客や移住の増加につながっていくなど、教育機関である公立中学校が、町の経済活動や発展に貢献できるような大きな可能性を秘めた活動となった（写真 5）。

写真５　地域の魅力を伝える各種動画のサムネイル

３．成果

2021 年 7 月 12 日、「YouTu 部」が制作した動画が「だいちゅーちゃんねる。」に初めてアップされた。それから 1 年あまり。2022 年 8 月 31 日現在で、「だいちゅーちゃんねる。」の総再生回数は 33,000 回を超えた。北栄町も町公式の YouTube チャンネルを運営しているが、その動画 1 本あたりの再生回数は 2 桁程度に留まるものが多く、苦戦しているのが現状である。一方で「だいちゅーちゃんねる。」の再生回数は、1 本あたり平均で 700 回強程度となっている。こうした数値は、中学生が大人以上に社会にインパクトを与えることができる存在であることを意味しているのではないだろうか。実際に、北栄町役場・観光交流課から「ぜひ『YouTu 部』とコラボして、魅力発信を行いたい」という要望もくることとなり、町と協力しての動画制作・配信も実現した。ちなみに、役場・観光交流課とコラボして制作した動画は、町公式の「Facebook」にアップされ、そこで 90,000 回を超える再生回数を記録し、大きな反響を呼ぶこととなった。

また、朝日新聞や日本海新聞、さらには NHK、地元ケーブル TV といった複数のメディアで本実践が取り上げられた（写真 6, 7）。YouTube での発信とは別に、他の複数メディアによる報道も波及的に展開され、本校の教育活動が広く地域に認知される契機となった。結果的に、本校の教育活動に協力してくださる地域団体や企業も増加し、コミュニティ・スクール活動の活性化につながることとなった。

最後に特筆すべきは、生徒たちの心情面での変容である。毎年、年度末に全校生徒に行うアンケート調査において「わたしは北栄町の良さを知っており、北栄町のことが好きだ」という項目における肯定的回答が、本実践が始まる前の 2020 年度末は 66.7%であった。しかし本実践が始まった 2021 年度末は 86.2%と、生徒たちの愛郷心が大きく向上することとなった。

４．今後に向けて

「デジタルネイティブ」と、そう呼ばれる今日の中学生である。彼らは抵抗感なく ICT を柔軟に使いこなしていく。本町のような ICT を苦手とする高齢者層が多い地域においては、中学生は大きな戦力となりうる。本実践で示した通り、中学生は、やり方次第では大人以上に社会にインパクトを与えることができる存在である。今後はそのインパクトをより拡大させていきたいと考えている。そのためにはまずはチャンネル登録者数 1,000 人を超えることを目標の 1 つとして歩みを進めていきたい。

これまで、地域によって支えられるべき存在と認識されてきた中学生たちである。しかしそんな中学生も、地域を支える側に回ることが可能なのである。自分たちが盛り上げようとした故郷北栄町のそんな故郷の未来を、彼らは他人事と考えるだろうか。本実践を通して愛郷心を育んだ生徒たちが近い将来、地域の核となり、そして ICT を駆使しながらこの町をより一層加速させていくことを想像する。そんな未来図が見えてはこないだろうか。

写真６　2021 年 11 月 13 日「朝日新聞」

写真７　2022 年 8 月 30 日「日本海新聞」

北栄町立大栄中学校・足羽智史，伊藤恵，原田知典，秋山英正

Google Workspace の活用による授業改善

－「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて－

飯綱町立飯綱中学校　教諭　高野 健人

キーワード：Google Workspace，主体的・対話的で深い学び，生物育成

実践の概要

本実践は、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善のための Google Workspace の活用である。必要な情報を可視化したり、多様な評価や意見をリアルタイムで集計・閲覧したり、学びを蓄積したりすることのできるシステムを構築した。

１．目的・目標

(1) 観察記録 DBMS

（＊DBMS：データベースマネジメントシステム）

従来の紙媒体による観察記録では、情報の共有や可視化が不十分であり、深い学びへとならないことが多々あった。しかし、Google フォームと Google スプレッドシートを利用することで、生徒が記録した観察記録を共有したり可視化したり、バックアップを取ったりすることのできるシステムを構築した。

(2) 評価 DBMS

授業展開の中で、自身の考えに対して他者からの意見は対話的な学びにおいて非常に重要である。その逆も同様である。しかし、時間的猶予がないため授業中に他者から意見をもらえる機会が確保されていない場合が多い。観察記録 DBMS と同様に Google フォームと Google スプレッドシートを利用することで、リアルタイムに他者からの意見を俯瞰できるシステムを構築した。

(3) 振り返り DBMS

振り返りは主体的な学びと直結しており、自身の変容を捉える上で欠かせない手立てである。振り返りを充実させるために、生徒に Google フォームでの振り返りの入力を促し、Google スプレッドシートより学級全員の振り返りを閲覧することができるシステムを構築した。

２．実践内容

2.1 観察記録 DBMS

観察記録 DBMS の流れを図１に示し、①～④の内容に分け、説明する。

図１　観察記録 DBMS の流れ

①　観察記録の送信（Google フォーム）

生徒は、毎日 1 回、自分たちの班の作物の観察・管理を行う。その際、Google フォームに観察記録（温度、照度、管理内容、写真）を入力し、送信する。

②　観察記録のデータベース化（教師用スプレッドシート）

各班から送られてきた観察記録は、教師用のスプレッドシートに保管され、一元管理（データベース）される。また、教師用のスプレッドシートは、毎日自動バックアップを取るように設定している。

③　観察記録の可視化（生徒用スプレッドシート）

データベース上の観察記録は、生徒用スプレッドシート（図 2）に自動で反映され、可視化される。日時を指定すると、その日の「写真」「管理内容」「温度」「照度」その日を最新とした「栽培初日からの温度と照度のグラフ」を閲覧することができる。

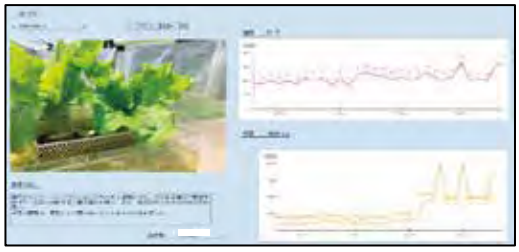


図2　観察記録 DBMS 内の班別管理シート

学習活動	◇教師の指導・援助　◆予想される生徒の反応
1　題材の学習問題を　設定し、解決に必要なことを考える。	◇日本の食料自給率や少子高齢化といった社会の問題について提示する。 **題材の学習問題** **これからの日本の食料生産はどのようにしていけばよいのだろうか。**
2　日本の農業につい　て調べ、農業に大切な視点を獲得する。	◇現在の日本の農業について調べる。 ◆「土耕栽培」「太陽光型水耕栽培」「人工光型水耕栽培」の 3 つの栽培方法の特徴と共通点から農業に大切な「生産効率」「経済性」「安全性」「安定供給」「管理」「環境負荷」の 6 つの視点に気付いた。
3　栽培計画の立案、観察・管理、評価を行う。	◇栽培方法の決め出しを班で行う。 ◆リーフレタスの管理・観察を行う。 ◇「観察記録 DBMS」について説明し、毎日入力していくことを確認する。 ◆栽培結果を基に、比較対象を明らかにしながら評価する。
4　題材の学習問題に　対する考えをまとめる。	◇今までの活動を基に考え、提言としてまとめる。（個人→班） ◆人工光型水耕栽培は実際に栽培したり、6 つの視点で考えたりしたときは、メリットの多い栽培方法だということが分かったが、コストがかかってしまうので「生産場所」が限られてしまったり、「ターゲット」に偏りが見られたりすることが分かった。つまり、様々な条件によって適切な栽培方法が変わるということが分かった。 ◇「評価 DBMS」について説明し、各班の提言に対して評価することを確認する。 ◆様々な立場の人から評価をしていただき、私たちの考えとはズレていたところに気付けた。また、6 つの視点はさらに細分化して考える必要がありそうだ。ただ、考え方や結論の方向性については自信がもてるものもあった。学んだことをこれからの生活にいかしていきたい。

④　観察記録の比較共有

従来の紙媒体での共有では、他班の観察記録を視覚的に捉えたり、複数の班の観察記録を同時に比較したりすることができなかった。しかし、観察記録 DBMS では、個人の iPad から図 3 に示すように「経過日時(○日目)」「温度（変動グラフ及び平均）」「照度（変動グラフ及び平均）」「写真」を一画面で俯瞰できるようにした。

図３　観察記録 DBMS 内の栽培方法比較シート

2.2 評価 DBMS

題材の学習問題に対するまとめに対して、Google フォームと Google スプレッドシートを使用して、級友からの評価や意見が可視化されるようにした（図 4)。さらに、Google フォームを使用しているため、URL さえ知っていれば、誰でもいつでも評価が可能である。本実践では、他学級や他学年、他学校、業者、保護者など多様な立場からの評価も取り入れることにより、さらに考えが広がるように仕組んだ。

図４　評価 DBMS 内の 8 班のシート

2.3 振り返り DBMS

授業の振り返りを行う際に、「分かったこと・大切な考え」「分からないこと・疑問」「さらに追究したいこと」の三項目について入力を行える Google フォームを作成した。入力されたデータは教師用スプレッドシートに一元管理され、各生徒用のスプレッドシートに反映される。その生徒用スプレッドシートは、その日の学級全員の授業の振り返りを閲覧できるようになっており、級友の振り返りの内容を自分の学びに活かすことができる。また、別シートには今までの振り返りと教師からのコメントが蓄積される。それにより、生徒は自身をメタ認知するきっかけになるようにしたり、題材を通しての変容を自覚しやすくなるようにしたりした。

３．成果

同様の題材展開で今回使用した 3 つのシステムを利用しなかった令和 3 年度の生徒と比較すると以下のような違いや傾向が見られたことより、本実践の ICT の活用によって「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善ができたと考える。

・観察記録 DBMS を使用した生徒の方が根拠として記述されている内容に具体性があった。また、比較対象を明らかにしたことで、各栽培方法の特徴から目的に応じた最適解を検討する様子が見られた。
・評価 DBMS を使用した生徒は、多様な立場からの評価や意見を受けることにより、自身の考えとのズレを確認するとともに、さらに考えを広げ深めている傾向が見られた。
・振り返り DBMS を使用した生徒は、授業数を重ねるごとに「疑問が解決してうれしかった」といった感情的な振り返りではなく、「今日の授業では、条件に応じて最適な方法が異なることが分かった。どのような消費者や生産者を対象にしていくのか、その会社がどの視点を重要視していくのか、常に最適を見極めていく必要がある」といった授業の主眼に迫る振り返りができる生徒が増えていった。また、「先生が私の疑問に対してのコメントで参考となるサイトの URL を添付してくれたおかげで疑問を解決することができた」と語る生徒もいた。これは、紙媒体での振り返りでは、起こらなかった事象であり、ICT を活用したからこそ生まれた深い学びへのきっかけであると考える。

４．今後に向けて

本実践内容は環境さえ整っていればどのような学校においても行うことが可能である。しかし、教師の各種設定や生徒負担を考えると汎用性に欠ける点がある。よって使用マニュアルを含むチャットボット（オンライン）を開設し、対応を行っていく。

本実践で使用した Google Workspace のデータ（個人情報を除く）は無償で配布することができる。その際、初めて Google Workspace を利用する方でも実践で扱えるに至るまでのマニュアルを整えていく予定である。マニュアルは、チャットボット形式にして配布する。Google Workspace のデータを更新した際にはチャットボットのデータベースも更新し、最新の情報発信を行っていく。また、利用者からレビューを回収したり、質疑をデータベースに蓄積したりすることにより、使用マニュアルの情報を増やしたり、誤解しやすい内容を改善していったりしていく。このような取り組みによって地域格差のない「主体的・対話的で深い学び」の授業が全国どこでも行われるようにしていきたい。

飯綱町立飯綱中学校・髙野健人

BI ツールを使った問題解決！目的は可視化ではなく意思決定につなげる機会の創出

データの活用およびデータベースの学習活動を通して

東大寺学園中学校・高等学校　教諭　吉田 拓也

キーワード：BI ツール, データの活用, データベース

実践の概要

本実践では、対象生徒に大手コンビニエンスストアの管理部門に属する立場を設定して、BI ツールを用いて売上に関するレポートを作成させた。その活動の中でデータベースや情報システムに関する学習機会を設け、意思決定を伴うネクストアクションについて考えさせた。

１．目的・目標

私たちの生活では、インターネット環境や SNS、IoT など、取り巻くツールの普及および進化によって、大量のデータが日々蓄積、整理、分析され、それが利用可能な形となり情報システムとして動いている。一定数の生徒は、それらの表面的な部分をみながらユーザとしてサービスを利用しているものの、その仕組みや裏側にある構造についてはブラックボックスのままである。

本実践では、そのような情報システムが、私たちの生活をどのように支えているのか、またその中で、どのようなデータが流れ、データベースがどのような役割を果たしているのかという観点を設けて、対象生徒がこれまでとは違う視点で社会を捉え直すことができるように授業を設計した。そして、高等学校共通教科情報科「情報Ⅰ」において、その試行授業を実施するとともに、対象生徒へ単なるアプリケーションソフトの操作講習授業にしないために、問題解決の視点を組み込んだ内容を盛り込んだ。

２．実践内容

対象生徒には、とある大手コンビニエンスストアの数種類のレシートを見せて、そこに書かれている項目および数値、記号を解説しながら、管理部門の業務内容をイメージさせた。その上で、「データは時間とともに増加、蓄積される」、「帳票を活用して表やグラフを作る」、「複数人で共有する」という課題を設定して、解決行動の糸口を見つける学習活動を実施し、後述する 3 つの特徴をもった設定とした。

2.1 BI ツールを利用する

BI ツールは、おもに企業が業務データを収集、分析し、その結果を可視化して、経営の意思決定に活用するものである。つまり、IT やデータ分析の専門家ではない担当者でも、資料をみてスピード感ある意思決定ができるというものである。

本実践では、アプリケーションソフトに Microsoft 社の Power BI Desktop（無償ダウンロード可）を取り上げた。なお、OS は Windows 8.1 以降、メモリ（RAM）は 2GB 以上の環境があれば使用可能となる（2022 年 9 月 1 日現在）。このツールを選択したのは、操作性が高く、対象生徒にモデリングが可視化され、イメージさせやすい点である。それによって、データベースにおける基本的な構造などを学習しやすく、ここでは、3 つの帳票（売上データ、商品マスタ、取引先マスタ）を用いて、既存のデータを編集、活用して、図 1 のような個別に強調表示できるグラフやテーブルなどの売上レポートを作成した。実際に、対象生徒が円グラフの一部の品名をクリックすると、その他の折れ線グラフやカード、テーブルなどが呼応して、数値データが変化して強調してくれるという機能が優れている。

図１　完成したレポート例

2.2 スライド（資料）は対話形式

明確に問題解決する視点を持つため、図 2 で示すような教師と生徒の対話形式のスライドを用意した。また、知識面において、データを活用して資料をつくるには、整ったフィールドを設定したり、正確なデータを蓄積させたり、相互にデータを関係づけたりする必要性を学習させて、データベースの特性であるデータの正規化やデータモデル、主キー、トランザクションなどについて解説した。

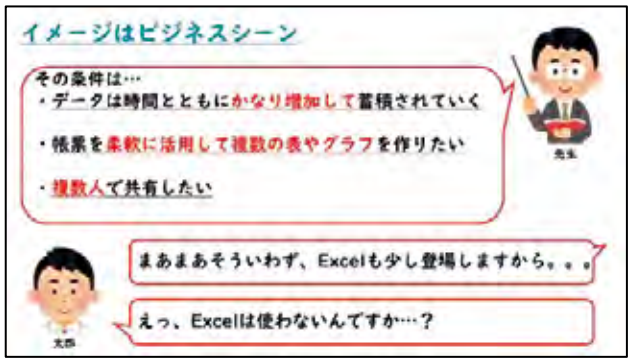


図２　教授スライドの一部

2.3 ネクストアクションを予想させる

写真 1 に示す実習や内容を整理する解説が終わった後、生徒に授業の振り返りをさせて、ネクストアクションについて考えさせた。具体的に、スライド資料（図 2）で「登場した太郎君が今後、職場でどのような行動をとったり、周囲にとってどのような存在となる可能性があるのか」、「今回の BI というツールは今後の社会に対してどのような変容をもたらせてくれるでしょうか」という設問を用意した。その際、生徒には思考の手助けとなるように「構造化データ、正規化、オープンデータ、可視化、経営層から現場まで、情報システム」というキーワードを設定し、自由記述で回答させた。

写真 1　取り組む生徒の様子

3．実践の成果

3.1 作成したレポートについて

対象生徒はこれまで表計算ソフトの使用歴しかなかったため、新たなスキルアップ（技能面）を実感できるとともに、教師の指示以上にビジュアル機能を付加させている生徒も多数みられ、意欲的に取り組んだ様子が伺えた。中でも、前述した強調機能では、生徒のマウス操作によって、データが絞り込まれたり、強調表示される様子をみて高揚している生徒が多くみられた。

表 1　生徒の感想例（原文抜粋）

データをまとめるだけなのだとおもっていたが、ある種プログラミングの側面があり情報に触れてるなぁと実感できた。膨大なデータをグラフにすることによって一気に見やすくなっただけではなく、数値だけではわからなかったデータの動向をつかむことが出来た。見やすいデータという側面がいかに重要か授業を通して気づきました。
中学の時に授業で Excel を使用して同じようにデータを処理してグラフ等で可視化した資料を作ったが、PowerBI のほうがより簡単にデータ活用ができた気がする。これからの社会でもっと BI が広まればもっと効率的かつ素早い意思決定ができるようになると思うので楽しみだ。

さらに対象生徒による表 1 に示す授業後のアンケート（自由記述）をみると、情報システムおよびデータベースへの理解が進み、情報通信ネットワークを利用した身の回りの情報システムについて、自らの見方や考え方が変容したという生徒がみられた。

3.2 アンケート調査より

対象生徒に行ったアンケートにおいて、特徴がみられた 2 つの項目を紹介する。表 2 にある質問 1「PowerBI をはじめとするアプリケーションを利活用するべきだと感じる」では、86.4%の生徒が「かなり思う」を選択しており、利用したアプリケーションの有用性を感じていることがわかる。

表 2　アンケートの結果（質問 1）

質問 1　PowerBI をはじめとするアプリケーションを利活用するべきだと感じる　単位：人(N=37)	
かなり思う	32
まあまあ思う	5
あまり思わない	0
全く思わない	0

表 3 にある質問 2「意思決定の機会を創出する資料（可視化された図表）によって、解決策の提案がしやすくなると感じる」では、78.4%の生徒が「かなり思う」を選択しており、可視化された資料の有用性や解決策を経営者から現場までが提案できる可能性を感じていることがわかる。

表 3　アンケートの結果（質問 2）

質問 2　意思決定の機会を創出する資料(可視化された図表)によって、解決策の提案がしやすくなると感じる　単位：人(N=37)	
かなり思う	29
まあまあ思う	8
あまり思わない	0
全く思わない	0

4．今後に向けて

本実践では、初めての試みであった PowerBI というアプリケーションを用いてデータベースから社会で活用されている情報システムに関する学習機会を設けることができた。これまでは、生徒には取っ付きにくい印象があった学習範囲であったが、対象生徒のアンケートから肯定的な回答が多数得られたことは、本実践を肯定的に受け止めたことがわかった。新たなテーマについても、適切なツールや問題解決の視点を加えた教材を検討していきたい。

東大寺学園中学校・高等学校・吉田拓也

校内 FabLab における独立自活を目指した学習環境の構築

東洋大学附属牛久中学校・高等学校　教諭　徳竹 圭太郎
株式会社 Libry　研究員　佐久間 大，東洋大学附属校事務室　専任職員　藤原 喜仁
キーワード：デジタルファブリケーション，校内 FabLab，学習環境設計，キャリア教育

実践の概要

本稿では、生徒の創造的な活動を支援することを目的として設置した校内 FabLab の活動内容と、生徒の独立自活を目指した学習環境について述べるとともに、校内 FabLab の活動が生徒のキャリア形成に与えた影響について検討する。

１．はじめに

本校では１人１台端末として Chromebook が導入されており、多くの授業で ICT 機器を用いた実践が行われるようになった。その結果、サービスの使用方法を熟知した「優秀な消費者」を育成することは出来たが、創造性やコンピュータサイエンスに対する深い理解といった、「クリエイター」としての能力の育成は不十分であった。こうした能力を育成するためには、生徒の創造性を発揮することが出来る環境の整備が必要であると考える。

２．実践の目的

本実践では、ICT を用いた創作活動への興味関心を引き出し、そこで得たスキルを用いて校内外の団体と協力しながら問題を解決する姿勢を養うことを目的としている。これを実現するため、(1) 校内 FabLab を設置するとともに、(2) 生徒が自律的に学習を深めることが出来る学習環境の構築を行う。

３．実践の特徴

3.1 校内 FabLab の設置

校内 FabLab の設置にあたり、以下の機材の設置を行った。

(1) 3D プリンター（3 台）

ものづくりに対する興味関心を引き出すとともに、必要な備品を自分たちで設計させることを目的に、3D プリンターの設置を行った。

(2) WindowsPC（3 台）

本校で導入されている Chromebook は、機械学習や 3D モデリングなどの高度な運用に耐えうるスペックではなかった。そのため、十分な性能を持った WindowsPC を導入した。

(3) Raspberry Pi（3 台）

Linux への理解を深めるため、また 3D プリンターと組み合わせて IoT 機器の開発を進めるため、小型コンピュータボードの Raspberry Pi を導入した。

これらの機器を揃えるとともに、FabLab 参加者の生徒を募り、設置初年度は計 5 名で活動を開始した。FabLab の名称は参加生徒に決定させ、「ICT Lab」となった。活動の様子を写真 1 に示す。

写真１　ICT Lab での活動の様子

3.2 独立自活環境の構築

生徒の興味関心は Web アプリの開発から 3D モデリング、映像編集と多岐にわたっているが、現在中心メンバーとして参加している 12 名の生徒は全て未経験者であり、校内でそれらの技術支援が出来る教員もいなかった。

そこで、生徒が自律的かつ協調的に学び、活動を進めることが出来る学習環境の構築を行った。本実践で開発した学習環境モデルの概要を図 1 に示す。ICT Lab の学習環境は、(1) オフラインでの実作業、(2) オンライン上での情報共有・成果物公開、(3) 教員への購入希望品の報告と 3 点に分けられる。

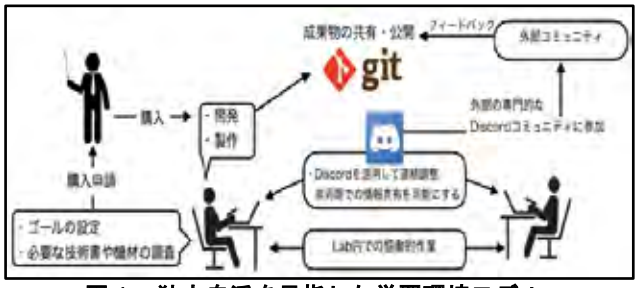


図１　独立自活を目指した学習環境モデル

オフラインでの実作業では、自身の興味関心に基づいて開発を行い、疑問点等は特定技術のスキルを身につけたメンバーに相談しながら解消していく。

オンライン上では、Discord をコミュニケーションツールとして、情報共有及び成果物報告を行っている。また、外部の専門的な Discord コミュニティに参加し、知見を深めることが出来る。制作物に対する外部からのフィードバックを想定し、プロジェクトの共有・公開は Git Hub を用いて行っている。

プロジェクトを進めるにあたって必要な機材や図書資

料などは、金額と用途をドキュメント化して申請させることで、ICT Lab のリソースを生徒自身に管理させる仕組み作りを行った。

3.3 企業との連携によるプロジェクトの実施

ICT Lab での活動が生徒のキャリア形成に大きな影響を与えることが予想されるが、自分自身で創りたいものを作るだけの環境では、現実的な問題解決場面との乖離が生じる可能性がある。そこでエンジニアによる講演会を開催するとともに、IT 企業の研究員である連名者によってユーザビリティーテストの実証レポートを作成する実務的作業の経験機会が設けられた。これにより、IT 企業が行う現実的なタスクについての理解を深めることができた。

3.4 他団体との積極的な連携

現実的な問題解決に取り組ませるため、また参加していない生徒にも ICT 活用の可能性を認知してもらうため、積極的に他団体からの依頼を受けて、協働的に作品を創り上げた。特に生徒会との連携頻度が多く、文化祭のステージ発表の動画撮影と編集、生徒会が作成したマスコットキャラクターの 3D 化などを行っている。

４．生徒の成果物とその概要

生徒が行ったプロジェクトの代表例を表 1 に示す。ICT Lab 開設当初はそれぞれの生徒が独自に小規模な開発を行うことが多かったが、それぞれの得意分野が確立されるとともに、ICT Lab への参加者が増えると、互いの強みを活かして協働的で大規模な開発を行うようになった。特に、メタバースに関するニュースに触発されて開発している VR-MMO RPG の開発は、一つのゲームに対して 3D モデリング班 3 名､Unity による実装班 3 名、校内サーバー設計・運営班 2 名が協調的に動いて実装を進めている。こうした制作物に対して外部からの評価を得るため、文化祭への出展や外部期間が主催するコンテストにも積極的に参加している。

表１　ICT Lab におけるプロジェクトの例

プロジェクト名	概要
偏頭痛予測システムの設計と実装	汎用性を考え、Google Workspace の機能を用いて偏頭痛予測システムを開発した。 ※第 1 回常陽テックコンテスト入賞
素因数分解ゲーム”PRIMATCH”の開発	素因数分解のスピードを競う対戦型ゲームの開発を行った。※Google Play で公開予定
VR-MMO RPG の開発	VR を用いた MMORPG の開発を目指し、モデリング班とプログラミング班に分かれて実装を進めている。
プログラミング言語の開発	Python の可読性向上を目指したプログラミング言語として、Python++を開発した。

５．ICT Lab の学習環境が生徒に与える影響

5.1 構築した学習環境に対する評価

本実践において構築した FabLab の学習環境モデルについて、運営メンバーの生徒 8 名を対象としてアンケート調査を行った。「Labo の環境は他者と協力しながら学びを深めるのに適していると感じるか（7 件法)」という質問に対して平均は 6.6 点であった。自由記述の内容を見ると､「様々なことに特化した生徒がいて、わからないことを相談できる」といった記述が見られ、メンバー間の学び合いを生み出す本実践の学習環境が、生徒の自立性の向上と満足度に影響を与えたと考える。

5.2 生徒のキャリア形成への影響

高校 3 年生の生徒 5 名を対象に、「Labo での活動が自身のキャリア形成に影響を与えたと考えるか（7 件法)」というアンケート調査を行った結果、平均は 6.8 点であり、自由記述の内容を見ると「ラボで ICT 技術に触れていくことで、自然言語処理に出会い、進路もその専門に行くことにしました」といった記述が見られた。このことから、校内 FabLab での活動が生徒の進路選択に影響を与えたと考える。

６．まとめと今後の課題

本稿では、校内 FabLab の学習環境モデルの構築と、その効果検証を行った。その結果、本実践で構築した独立自活を目指した学習環境モデルは、生徒の独立自活を促すとともに、進路選択に影響を与えることが示唆された。また、本実践で構築した学習環境モデルは、専門的な指導者が少ない学校においても導入可能なものであり、先進的かつ普及性の高いものであると考える。

今後の課題として、以下のことが挙げられる。

（1）作品の公開による成果の可視化

文化祭の出展やコンテストへの参加だけでなく、成果物を公開するプラットフォームを整備し、生徒自身の学びのポートフォリオを構築することを目指す。

（2）ICT の枠を越えた探求の場としての整備

ICT だけでなく、生物や科学実験なども含めた総合的な探求の場としての運営を行い、生徒同士の相互作用を生み出すことを目指す。

東洋大学付属牛久中学校・高等学校・徳竹圭太郎，株式会社 Libry・佐久間大，東洋大学付属校事務室・藤原喜仁

生徒が考える放課後活動@Minecraft For Education

生徒の積極的な取り組みによるデジタル・シティズンシップ教育

工学院大学附属中学校・高等学校　ICT 支援員　柳川 和歌子

キーワード：Minecraft，思考力，アウトプット，グロースマインドセット，キャリア教育

実践の概要

本校では、校訓である「挑戦・創造・貢献」に意欲を見出せた時、すぐにアウトプットできる環境がある。その行動は「グロースマインドセット」を育む。この実践は「Minecraft For Education」でイベントを企画・実施し「課題解決」を繰り返し体験するもので、それらは「生きる力」を育む。

１．目的・目標

生徒が１人１台 ICT 端末を持つ環境となった今、本校では ICT 活用目的を「学校の活動として意欲的に取組む」「正しく使う」「新しい活用方法を生み出す」としている。「意欲的に取組む」ため選んだツールは「Minecraft For Education」である。理由は「Minecraft」は認知度が高く、生徒達のモチベーションを維持しやすいものだからだ。このツールを使ったイベントは友達の共感を得られやすく、保護者や外部の方々からは関心を寄せられる。これがきっかけとなり「グロースマインドセット」は育くまれる。デジタル世代となる生徒の活動には ICT が必須となっており、日頃のコミュニケーションのほとんどがインターネット上で行われている。デジタルではどのようにすれば自分の思いが「正しく伝わる」のかを常に考える必要がある。活動を通して「文字で伝える難しさ」を知り、「見えない相手を考えて発言する」コミュニケーション力を身に着ける。時には生徒達がルールを作っていく。この文化が「デジタルシティズン」を築いていく。

２．実践内容

2.1 年間スケジュールを立てる

イベントはプロジェク形式で行っている。プロジェクトを終えた後は必ず「Microsoft Forms」で振り返りを行い、課題を見つけ次のプロジェクトにつなげる。写真１のようにスケジュールを立て次に行うプロジェクトを意識することでモチベーションを維持することができる。イベントは学校広報として実施することもあり、自分達の好きな「Minecraft」で学校に貢献することができる。

写真１　繰返しをイメージしたスケジュール

2.2 中間発表を行う

イベントの準備をしている期間には、それぞれの課題についてプレゼン形式で発表を行う。プレゼン資料を作成する際には自分の思考を整理する必要がある。情報はインターネットで収集を行い、それをどのような方法で伝えれば皆に理解されるかを試行錯誤する。さらに、発表し共有する事で新しいアイデアを得る事ができる（写真２）。

写真２　プレゼンを使ったアウトプット

2.3 「Minecraft」で自己紹介

年度初めに新しいメンバーを募る。その時に教員からは「学校のチームとして活動する」という説明をし、「Minecraft で自己紹介をする」という課題を出す。この課題は生徒からの発案である。発表形式で行うため「タイトル」「名前」「アピールしたいこと」は必須とするが、その他に制限は作らず自分の好きな表現方法を選ぶ。例を挙げると過去に作った作品や自分を表現した Minecraft ワールドである。先輩から「すごいね！いくつの時に作ったの？」「何が得意？建築？」など質問がでることでさらに生徒達の活動に対して意欲が高まっていく。

2.4 「MakeCode」プログラミング

「Minecraft For Education」には「MakeCode」と呼ばれるプログラミングがある。プログラムを組み立てる事によって建築を効率的に行い、仕掛けを作ることができる。その他にも「エージェント」と呼ばれるキャラクターをはじめ NPC が存在する。エージェントを動かし言葉を表示させる NPC をプログラムで動かす事で建築だけでなく複雑な仕掛けを作っていく。「MakeCode」の良さに気が付いた生徒から、プログラミングの存在が自然と広がり、それぞれ活用することでプログラミングスキルが上がっていく。「MakeCode」はビジュアルプログラミングであるが、そのプログラムを「JavaScript」「Python」に変換することができる。プログラミングに興味があるけどよくわからないという生徒がステップアップするためにもとても良いツールだ。また、この活動で「Minecraft For Education」を使っている生徒は、授

業でこのツールを使う場合などキーマンとなりクラスでも活躍する。

2.5 デジタルコミュニケーション

チーム内の連絡・情報共有は、校内 SNS をはじめ Microsoft SharePoint を活用した（写真 3）。もともとは校内 SNS を中心に使っていたが、活用が活発な本校では他の投稿に紛れてしまうために連絡が伝わらない。このような生徒の意見から SharePoint の掲示板・カレンダー機能も同時に活用する事となった。また、継続して使用する校内 SNS では連絡への既読を知らせるための「いいね」のルール化を追加した。

写真３　デジタルコミュニケーションツール

2.6 オンライン活動

コロナ感染症拡大防止のため、学校での活動ができずにいた時、生徒からオンライン作業の提案があった。そこで「Minecraft」のサーバーを立て各自宅からアクセスすることで 1 つのワールドに入り作業する事にも挑戦した。オンラインで初めて作業をする生徒もいたが、トラブル時に先輩達が協力・フォローすることでスムーズに作業が行えた。オンライン活動はいつでも参加できるという利点があるが、その反面、途中で参加した生徒が参加に必要なコードや作業内容がわからず参加をあきらめる事がある。このような事がないように、作業内容は校内 SNS にあらかじめ投稿し、参加に必要なコードは、当日リアルタイムに確認できるように動画配信を行った。また、同配信では生徒同士が作業状況を確認するために「Minecraft ClassRoom」の画面も配信した。さらにオンライン会話ツールを併用することで、トラブル時に皆がフォローできる環境も用意した。これらは全て生徒からの発案で、どうすれば皆がスムーズにストレスなく参加する事ができるのかを考えたものであった。この会話ツールの設定は教員が行うことで、「教員開催の下で活動をする」という事を意識させた（写真 4）。

写真４　オンラインで活用した配信画面

３．成果

この活動では、年間単位でイベントを実施することで「思考のステップ」である「見つける」「集める」「分析する」「まとめる」「伝える」「振り返る」を繰り返す。生徒自ら企画・スケジュール・実行をすることで自然と「思考のステップ」を繰り返し「課題解決力」を育む。イベント終了時には友達や先生、そして保護者をはじめ多くの人に称賛される、さらに外部対象の場合は、参加者の「楽しかった」という言葉で次への挑戦するマインドが生まれる。この「マインド」が元となり、チーム主体で活動していくためにどのようなことが必要か、相手に伝えるためにはどうするべきか、どんなことに注意しなくてはいけないかを体験する事で正しいデジタルコミュニケーションの必要性を理解する。さらにデジタルコミュニケーションを深めることで、チーム内でのルールが生まれていく。この経験が ICT 教育を推進するためのキーとなり、学校の文化を作っていく。

４．今後に向けて

この活動では Minecraft カップ全国大会へのエントリーをしている。エントリーには「テーマ性がある事」や「MakeCode を使う」などの条件が設けられている。構想をどのように計画に落とし込み実行したかも評価の対象となる。準備期間には中間発表を行い思考の整理を行い、ブラッシュアップを繰り返す（写真 5）。エントリーを何度も繰り返すことで生徒は振り返りで設定した課題を次に生かすチャンスを持つことができる。また学校内では、学校説明会で生徒が企画した Minecraft のイベントを開催している。その影響によりこの活動に参加したいという新入生が年々増え、理由を聞くと「学校説明会で興味を持った」「参加して学校に入学したいと思った」などの声が上がっている。この声は生徒達のモチベーションの向上につながる。部活指導員の中には「後輩にもっと楽しさを教えたい！」という卒業生メンバーも在籍している。先輩のような大学生になりたいと進学にも意欲を持つようになった生徒もいる。

写真５　活動の様子

学校外でのかかわりは違った緊張感を持つことができ、より広くの人に賛同を得られるチャンスの場所である。また、大学生がかかわることで近い未来を想像することもでき大学進学に対する意識も変わってくるようだ。このようにイベントを繰り返し継続する環境がキャリア教育につながると感じている。

工学院大学附属中学校・高等学校・柳川和歌子

金融・消費者問題を学び、考え、議論し、体験する教科横断・STEAM 授業

BYOD 活用・産学連携

米田 謙三

キーワード：STEAM，教科横断（公共・情報Ⅰ・家庭総合），BYOD，総合的な探究

実践の概要

概ね１人１台のデバイスの環境を活用しハイブリッド授業で外部機関と連携して、最低限の時間数で実施できる金融リテラシーと消費を考える実践に取り組んだ。また生徒はアウトプット活動（中学生への授業など）に積極的に取り組んだ。家庭科・情報科と連携し教科横断、STEAM 実践の実践事例になった。

１．目的・目標

(1) 目的　（内容）

金融分野ではゲーミフィケーションスタイルの授業で、考え、議論を深めながら体験する形式で特に投資について理解を深め、消費者教育では住みやすい社会を作ることの大切さを再認識させることを目的にした。

(2) 目的　（ICT 活用）

ICT 活用において、小中学校で GIGA スクールの実践が広がる一方で高校ではどのように進めていけばいいかという課題に対して、本校は BYOD の環境でリアルとオンラインのハイブリッドで授業を実践すること、そして「公正に個別最適化された学び」を実現するため、ICT を基盤とした先端技術・教育に係るデータを活用することの２点を目的とした。また今回の実践では以下で述べる点をねらいとして実践した。

２．実践内容

2.1 教科内容（公共・家庭総合）

外部講師との TEAM TEACHING で学んでいった。コロナ禍のため自宅からオンラインでの授業参加も認めた。社会科と家庭科で連携してテーマを３つに設定した。

テーマ①：契約とキャッシュレス社会　（1 コマ目）

テーマ②：資産形成　（2 コマ目）

テーマ③：資産形成と消費者市民社会　（3 コマ目）

テーマ①③では、資産形成や資産運用について、エシカル消費の解説のスライドや動画を事前に共有し、反転学習形式で進めた。テーマ②では、ハイブリッド形式で貯蓄や投資が、私たちが暮らす社会の将来のあり方と結びつくことをゲーミフィケーションで実施した。スライドを確認しながら（図 1）表計算ソフト（図 2）を協働で活用しグループで具体的に投資額や投資先を決めていった。(外部の方にオンラインでファシリテータとして入ってもらうことでいつでも質疑応答も可能)

図１　投資スライド

図２　提示表計算

2.2 教科内容（情報Ⅰ・総合探究）

この授業の後、総合探究の時間に 18 歳成人化問題から契約をテーマに中学生に対する授業案を作成し、具体的に ICT を活用した授業（スライドや動画、アンケート、クイズのアプリを使用）を実施した。またこの授業後、教科情報で株式を扱う授業、IT パスポートを扱う授業を実施した。

【本時の学習内容】現代社会

●指導目標／激動する経済社会について、様々な角度から理解を深めさせ、個人や企業の経済活動における社会的責任について考察させる。金融の意義や役割を理解させるとともに、金融政策の目的と手段について理解させる。他教科とのつながりを意識させ理解を深めさせる。

●評価／金融と試算経営：利子・金利・複利のワークシート、資産体感ゲームの結果、消費者教育：契約の授業案作成

【指導略案】

●単元指導計画（全体時間 14 時間）

(1) 経済主体と経済活動の意義（1 時間）
(2) 経済社会の変容（1 時間）
(3) 市場のしくみ（3 時間）
(4) 現代の企業（2 時間）
(5) 金融の役割　投資（4 時間）　本時の授業
(6) 日本銀行・財政の役割と租税から課題（4 時間）

●本時の目標と展開　令和３年９月　生徒数 40 名

資産形成のゲームを通じてこれからの社会の在り方を考える。金融の講義を受け、体感ゲームを実施し、消費者教育を学ぶ。

過程	生徒の学習活動	指導内容	指導上の留意点
導入５分	<全体活動>・授業の目標の説明	○資産形成のゲームを通じてこれからの社会の在り方を考えることにある点を説明する。	○生徒は各自あらかじめクラウド上に配布された資料を BYOD のデバイスで確認するように伝える。
展開Ⅰ 10 分	<全体活動>・ゲームの説明 <グループ活動>シートの使い方 協働使用	・ゲームで使う投資できる金融商品、株式と投資信託を説明する。	□グループで考えるとき・企業の業績、取り組み、政策の影響、景気、為替の影響を考えさせる
展開Ⅱ 25 分	<グループ活動>・イベントごとの結果の振り返り　シートに資産残高を記入	○グループメンバーが自分の意見を伝え、理由や考えも述べる。	□自他ともに合理的な投資になるように批判的思考力を働かせること妥協点を見出すこともさせる。
展開Ⅲ 8 分	<グループ活動> ・投資について振り返る	○投資のポイントを紹介する ※参考動画資料を伝える	□次回の授業でもう１回実施するのでポイントを再度押さえる
まとめ 2 分	<全体活動> 【本時の振り返りを行う】	○下記のポイントを振り返る ・「預金」と「投資」のポイント	□「投資」を通じて安全性と収益性についても再度理解する。

３．成果

(1) ICT 活用

ICT を活用することで金融経済教育に関わる分野・科目の授業時間の確保および内容の充実がよりできた。限られた授業時間で ICT（反転授業、スライド・動画など）を活用することで、どうしても取り組みたいがなかなか時間が確保できないという先生方でも実践できる内容および時間数で実施できた。

(2) 外部連携の実践

専門分野の融合や変化への迅速な対応が求められる現代において高い研究開発能力を保つためには、高校の時から産学連携活動に参加することは生徒にも教員にも有意義と考えられている。今回の授業においても次の 2 つの成果があった。（金融・消費者教育の視点）

① 金融教育、消費者教育において専門性を追求しつつ、同時に、学校を超えて広い視野を持つことができた。最先端の講義をリアルとオンラインで体験でき、刺激となった。特に動画・スライド資料が効果的であった。

② 我が国の経済・社会が抱えている金融や消費者問題の課題を体得し、自らの生活にフィードバックできた。これまで金融経済に関する教育を行っていたにもかかわらず、よく実施調査では、「投資に関する教育を受けたことがない」とする回答が多く見受けられた。今回近畿財務局や消費者センターの方にリアルおよびオンラインで入っていただくことで専門性に触れる実践授業ができた。

※アンケート結果からも大変効果的であったことが認められた。（参加生徒 78 名の結果）（図 3）

(3) 教科横断型の実践

本校では、 AI や IoT などの急速な技術の進展により社会が激しく変化し、多様な課題が生じている今日、文系・理系といった枠にとらわれず、各教科等の学びを基盤としつつ、様々な情報を活用しながらそれを統合し、課題の発見・解決や社会的な価値の創造に結び付けていく資質・能力の育成を進めている。本校でも文部科学省・経済産業省の掲げる STEAM 教育を各教科で連携した教科等横断的な学習で推進している。今回は家庭科で消費者教育とライフワークの視点からの授業を先に実施し、また情報科で株式を扱う授業のあとに実践を総合科で具体的に授業をする機会を設け教科横断・教科連携を取り入れた実践になった。また教科をまたがっての意見交換などでは ICT ツールを用いた（図 4）。

４．今後の課題

今回のようなコラボの授業や体感型の授業は、生徒が社会との関わりを意識し、社会参画意識を高める、といった「学びに向かう力、人間性等」を涵養する上で効果的であることはもとより、「知識及び技能」や「思考力、判断力、表現力等」の育成に効果的である部分が見受けられるのでさらにこのようなパターンの授業（違う分野においても）を今後も考えていきたい。 ただし、気をつけないといけないことは専門家や関係諸機関などと連携・協働を積極的に図り、これらを活用した学習活動を指導計画に適切に位置付けることが求められることが多いので特に連携授業をするにあたっての注意点などをまとめて共有できるようなシステムもあればよいと考えている。思考力、判断力、理解力の習得を目的とする「具体的な主題例」を今後さらに考えていきたい。また今回一部連携したが他教科（家庭科や情報科など）との連携をさらに進めたい。

５．生徒の具体的なアクションの実践

授業に参加した生徒全員が下記のようなアウトプット活動を実践した。

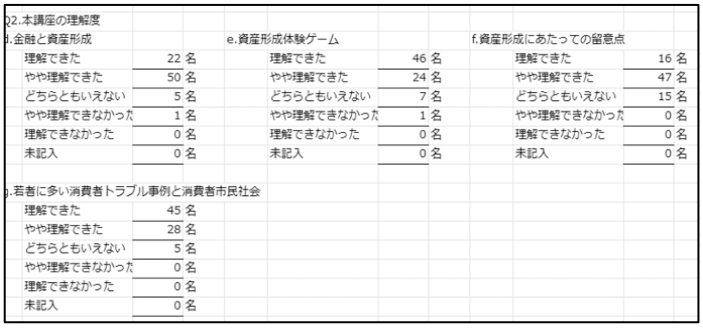
① 法務省とのアプリ作成コラボ実践例　大人への道しるべ（seinen.go.jp）　PART1、2 を作成した事例。

② 下級生に対して金融・消費者教育などの授業を実施した事例。(契約やキャッシュレスなどわかりやすく ICT を活用して実施した。)

③ 実際に起業をした事例　キッチンカー事業を始めた生徒が出た。企業とのコラボを進めた例も多数出た。

④ 地域との連携例　大阪府千早赤阪村とコラボを始めた事例。（地域活性化に向けて）

⑤ IT パスポートや簿記などの情報系の検定合格事例。



2.本講座の理解度					
d.金融と資産形成		e.資産形成体験ゲーム		f.資産形成にあたっての留意点	
理解できた	22 名	理解できた	46 名	理解できた	16 名
やや理解できた	50 名	やや理解できた	24 名	やや理解できた	47 名
どちらともいえない	5 名	どちらともいえない	7 名	どちらともいえない	15 名
やや理解できなかった	1 名	やや理解できなかった	1 名	やや理解できなかった	0 名
理解できなかった	0 名	理解できなかった	0 名	理解できなかった	0 名
未記入	0 名	未記入	0 名	未記入	0 名

g.若者に多い消費者トラブル事例と消費者市民社会	
理解できた	45 名
やや理解できた	28 名
どちらともいえない	5 名
やや理解できなかった	0 名
理解できなかった	0 名
未記入	0 名

図３　生徒授業アンケート　（一部）

図４　ICT ツールを用いて意見交換を実施

６．最後に

探究というのは、さまざまな教科を横断することで学びの深みが増すものと考えている。“STEAM” を入り口に、教科の枠やこれまでの常識を超え、生徒たちの意欲を掻き立てるワクワクに満ちた未踏の学びを更に広げていきたい。

参考資料

・STEAM 教育等の教科等横断的な学習：文部科学省
・StuDX Style：文部科学省
・未来の教室：経済産業省

米田謙三

教育 DX 時代におけるアナログとデジタルが融合した STEAM 授業実践

聖学院中学校・高等学校　情報科主任　山本 周

キーワード：CAD，スピログラフ，ICT 活用，STEAM

実践の概要

算数・数学の学習指導要領解説において ICT 活用が求められ、さらに STEAM のような教科横断的な学びの形が提唱されている。本実践は学校の環境を最大限に活かしつつ、授業外においても学び続けることができるよう CAD ソフトをはじめとする様々な ICT ツールを活用した。STEAM を意識したスピログラフを題材とする ICT を活用した体験や試行錯誤、対話を中心とするアナログとデジタルが融合した授業実践である。

１．目的・目標

(1) ICT 活用の目的とねらい

中学校学習指導要領解説にて ICT 活用に関する算数・数学科の指導に求められる観点として以下の 2 点が挙げられている。 ①「具体を通して、算数・数学の内容を確実に理解し、数学的に考える力を育成することが必要」②「日常生活や社会の複雑な事象の問題を解決するために、様々なデータを収集・整理・分析し、その結果をもとに判断・表現できる力の育成が必要」

また、高校段階では STEAM による教科横断的な学びが提唱されており、中学段階もその必要性は十分に理解できる。

(2) 実践の特徴・工夫

実践校は、通常授業の数学は代数と幾何分野に分かれている。また、情報社会に対するスキルやマインドセットを養い、1 人 1 台という BYOD 環境を学校全体、各教科においてもより活用することを目的とした情報プログラミング（学校独自科目 週 1 コマ）が設定されている。上記のような環境下において、本実践は通常授業とは異なり、夏休みの夏季講習枠にて 1 コマ 70 分（全 3 コマ）で実施した。（図 1 カリキュラム参照）

時数	学習内容
1	【スピログラフの法則性を見つけよう！】 ・スピログラフの描画 ・表にまとめ、花びら数の法則を見つける ・歯車を追加し、法則成立の確認
2	【CADでオリジナルスピログラフ作成】 ・Tinker CADを用いて、作成
3	【数学の可能性と日常の繋がりを知る】 ・大学入試問題、有名な曲線 ・RULO（ルーローの三角形） ・スピログラフ描画アプリ

図１　カリキュラム

２．実践内容

2.1 1コマ目

写真１　スピログラフをペアで作成

あらかじめ、筆者が CAD ソフト（Tinkercad）でスピログラフの元となる歯車をモデリングし、レーザーカッターを用いて教具を作成し、生徒に配布した。生徒は、2 人 1 組でワークシートに従いながら複数のスピログラフを描いた（写真 1）。その後、描いたスピログラフの花びらの数（写真 2）を数え、ワークシート上の表に埋めていった。多くのペアが作図において試行錯誤しながら行い、ペアワークにしたことで「自分は歯車〇〇個と△個のペアは花びらの数が□だったけど、××君はどう？」などとお互いに確認し合うような自然な対話が生まれていた。

写真２　描いたスピログラフ

その後、花びらの数を導出する際に必要な最大公約数と最小公倍数に着目し、iPad で Ke!san を用いてそれぞれの値を求めた（写真 3）。上記の項目は小学校で既習であったため、あえてはじめに 2 つの値を自力で求める生徒もおり、その後 ICT ツールで確認するなど、ツールのパワフルさを感じていた。ツールを活用することで少ない時間の中で、本実践における中心となるところに時間を割くことができたことも大きなメリットであった。この花びら数の法則を導き出すことは数学の学びの重要な要素の一般化であり、実体験を元にできることはとても有効的な学びである。

写真３　花びら数の法則を導出中

花びら数の法則が導くことができた生徒は、異なる歯

車を追加で渡し、先ほどとは逆に導出した法則から先に花びらの数を予想し、その後、実際に描いて再度確認した。これは 2 日目に CAD ソフトでスピログラフを描くための歯車をモデリングする際に、自分が作成したい形になることを実感させるためでもある。

2.2 2コマ目

CAD ソフトのログインから入り、簡単な操作方法の講義を行い、1 日目に導出した花びら数の法則を用いながら、オリジナルの大円と小円の歯車のデータを作成した（写真 4）。1 コマ目で使用したワークシートを見返しながら、花びらの関係を確かめつつ、いくつの花びらの数にするか、今回は指導に含めなかった穴の位置についても考える生徒もいた。さらに、ICT ツールのメリットである手軽にやり直しができる点において、ソフト上で一度作成して、友達同士でそれぞれどのような形になるのか話していく中で、変更する生徒も多く見られた。

写真４　CAD ソフトでモデリング

2.3 3コマ目

最後のコマにおいては、数学を今後の日常生活や通常授業の学びにつなげる仕掛けとして、曲線を題材とする面白い大学入試問題、RULO（ルーローの三角形を利用したお掃除ロボット）など活用されている場面を紹介し、より複雑なスピログラフを描くことができるツールの体験を行った。

3 日間の学びを STEAM の分野で以下の図 2 で整理した。

図２　STEAM 学習分野分類

３．成果

本実践は、スピログラフを題材とした STEAM 教育の教材開発と授業実践であった。特にスピログラフを自身で描画し、それらを数え、データを表にまとめ、定式を導き出す「一般化」という数学的な思考や ICT 機器を活用したモデリングを伴うエンジニアリングも行うことができた。生徒の活動からも、アナログとデジタルをうまく組み合わせた授業実践となった。

ICT ツールを用いることで好奇心を保ちつつ、授業で取り扱った内容を社会との接続性を意識することで、今回のような（図 3）高い評価結果が得られた。さらに自由記述においては、「いつもは社会で使うという印象がない数学だが、どのように使われているかが具体的に想像できた」「数学は本当に身近な所に存在している。そのようなことにとても感嘆しました！」「次は実際に自分でレーザーカッターや 3D プリンターを使って作りたいです！！」「ただ机に向かっての勉強ではなく情報の授業も混ぜた授業でとても面白かったです」など生徒の意識と行動変容を感じる回答も得ることができた。

質問	評価
新しい発見があったか	4.4
好奇心をそそられたか	4.4
将来、役に立つと思うか	4.2
身に付けたい内容か	4.2

図３　アンケート結果
（N=88、5 段階評価）

４．今後に向けて

授業内容としては、歯車データ作成における穴の位置によって描かれるスピログラフの形の変化について考察する活動を入れることで数学的な学びを深めることができる。さらに、より教科横断を意識し、作成したものを美術の絵を描く時間に活用するなども考えられる。もっと言えば、このような発想が生徒自ら出てくるような各授業での仕掛け作りを行っていきたい。

授業運営の面では、生徒が作成したデータの印刷方法と時間については膨大な時間と労力がかかったため、システム化などが必要である。

GIGA スクール構想等による 1 人 1 台環境の整備の面からも、ICT 活用が進まないと言われている算数・数学であるが、今後の教育 DX 時代では、ごく普通のツールとして効果的に活用していくことが強く求められるため、このような学びを継続していきたい。

５．使用ツール

・TinkerCAD：3D モデリングプログラム
・Ke!san：最大公約数、最小公倍数の算出
・Inspiral：スピログラフ描画アプリ
・Google Classroom：資料配布、データ提出

６．参考文献

(1)文部科学省.中学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説.数学編(2022.11.7 確認)
(2)文部科学省.算数・数学科の指導における ICT の活用について（2022.11.7 確認）
(3)文部科学省.STEAM 教育等の教科等横断的な学習の推進について(2022.11.7 確認)
(4)文部科学省.文部科学省におけるデジタル化推進プラン（2022.11.7 確認）
(5)情報教育 Lab. 自作サイト（TinkerCAD 登録方法など）

聖学院中学校・高等学校・山本周

廃線 84 年後に ICT でネット上に復活した小濱鉄道・温泉鉄道の車内放送動画作成

幻の終着駅への路線延長を車内放送動画で実現

長崎県立西陵高等学校　教諭　藤田 毅

キーワード：鉄道，廃線，郷土，歴史，地域貢献，車内放送，動画

高等学校

実践の概要

校区内に存在し、昭和初期にわずか十数年で廃止された鉄道を後世に伝えるため、地域の方々の協力を得ながら当時の資料などを基に沿線の観光案内などの内容を含めた車内放送を再現する動画を作成して、インターネット（YouTube）上で公開した。

１．目的・目標

校区内の雲仙市には大正末期から昭和初期にかけて小浜温泉への観光客輸送を目的に、現在の島原鉄道愛野駅から同市小浜町の間に小濱（おばま）鉄道・温泉（うんぜん）鉄道という鉄道会社（後に雲仙鉄道に統合）が存在したが（図１参照）、資金不足により温泉街手前２㎞までしか線路を敷設できなかったことが原因で経営難から十数年で廃止され、その大部分が道路に転用された。同鉄道の廃線から 80 年以上が過ぎて当時を知る人も少なくなり、道路拡幅工事で廃線跡の様子も変わりつつある。そこでこの活動では授業外の地域貢献として、生徒が当時の様子を想像しながら沿線の名所等を紹介する車内放送を再現する動画（映像は廃線跡の風景や当時の資料を使用）を作り YouTube で公開することで、ICT を用いてインターネット上に同鉄道を復活させ、観光資源となる地域の歴史資産を広く伝えることを目的とした。また同鉄道操業当初から最終目的地として計画しながら実現できなかった、小浜温泉街の中の終着駅の存在を伝えることも目的の１つとした。

※本校は以前から生徒が地元路線バスの車内放送音声を提供するなどの地域貢献活動を行っている。

図１　同鉄道の概要

２．実践内容

(1) プロジェクトチーム結成と雲仙市等への協力依頼

活動には主にアナウンスを担当する放送部の生徒１名、主に動画編集を担当する美術部の生徒１名の計２名が参加した。指導した私自身は吹奏楽部顧問であるため、部活動の枠を超えたプロジェクトとして放課後などに取り組み、各駅間約１分間の車内放送動画９本（実在した８区間と実現できなかった１区間）と、同鉄道を紹介するホームページ（本校 HP 内に開設）を作成することを目標とした。

生徒はまず令和３年４月に現地を取材した（写真 1）。その後生徒は動画編集ソフトで試作動画１本を作成して 5 月に雲仙市役所を訪問し、市長にプロジェクト開始を報告するとともに同市歴史資料館に保管されている関係資料使用などの活動への協力を依頼した。そして生徒は当時の資料などを参考に原稿・動画作成に取り組んだ。同鉄道の車内放送については不明な点もあったが、原稿は史実に基づき当時の様子や沿線を紹介する内容であることに注意した。そこで各図書館や歴史資料館に保存されている同鉄道作成の観光案内のしおりや沿線の町史などを活用した。また観光協会の紹介を受けて、地元で同鉄道を紹介する活動をしている㈲シロタニ木工様に原稿の内容確認をお願いした。加えて新聞でこの活動を知った地元の方から当時の路線図などの提供も受けた。

写真１　現地取材の様子

(2) ICT を用いた資料収集

戦前に廃止された同鉄道の資料は散逸しており、特に実現できなかった延長計画区間は不明な点が多かった。そこでこの活動のもう一つの ICT 活用としてインターネットを用いて同鉄道の情報を収集した。具体的には鉄道愛好者が作成した同鉄道を紹介するページなどに加え、公式の記録として同鉄道の設立・操業時に所管省庁に提出された書類をまとめた国立公文書館（東京）所蔵のデジタルアーカイブを特に活用した。そのアーカイブの千ページを超える書類の中から同鉄道が実現できなかった幻の延長区間の路線計画図面を発見し、うち１枚を動画に用いた。また経営末期の会社更生案の中で延長計画区間終点の駅名が「小濱湯町」であることを確認した。さらに現在は圃場整備で痕跡が失われている愛野村～愛津間の線路位置確認のために、国土地理院がネット上に公開している昭和 23 年に米軍が撮影した航空写真（廃線跡が写っている）も参考にした。そして、このような形で収集した写真等を動画の中に用いるため、雲仙市教育委員会・島原鉄道株式会社・国立公文書館・国際日本文化

研究センターに資料使用許諾を依頼した（図 2）。

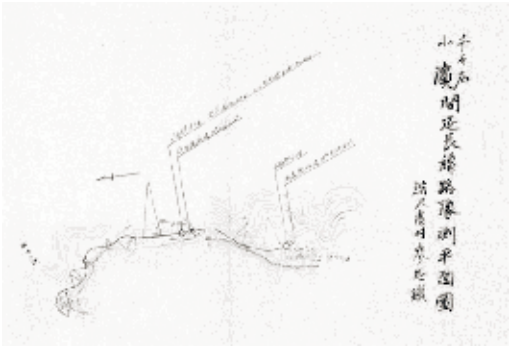


図２　延長計画図（国立公文書館許諾済み）

(3) 動画作成と地元の方々の協力

活動当初は令和 3 年の夏休み期間中に原稿作成、追加の素材撮影や動画編集を行う予定だったが、8 月上～中旬の新型コロナ感染拡大による部活動中止で作業が遅れ、8 月末に原稿が完成した。その後も 9 月以降と令和 4 年 1 月以降に長期の部活動中止となり、生徒が現地に出向いての取材・撮影ができない状況が続き、作業が大幅に遅れた。そのような中、新たに地元の協力を得る形で、この活動に賛同した㈱亜細亜商店様が令和 4 年 3 月以降に無償でドローンでの撮影をしていただき、素材が不足していた区間の廃線跡などの映像提供を受けて作業完了の目途が立った。動画編集ではアナウンスの音質を意図的に低下させるとともに走行音を加え、列車内の雰囲気を演出した。

３．成果

最終的に令和 4 年 5 月に次に示すような動画 9 本が完成した（画面 1、2）。

◎肥前小濱～小濱湯町間の動画原稿

ご乗車ありがとうございます。次は幻の終点の駅、小濱湯町に止まります。小濱湯町は美しい橘湾と温泉の湯柱を仰ぎ見る山紫水明の温泉郷で、東北に山がそびえ立ち西南にまるで橘湾を包み込むかのような地形をしています。また小濱湯町は、昭和 2 年に行われた日本八景の山岳の部で得票数全国一位となった風光明媚な雲仙岳への登山口にもなります。皆さまもぜひ小濱温泉、そして雲仙岳で素敵な時間を過ごしてはいかがでしょうか。本日は温泉鉄道・小濱鉄道をご利用いただき誠にありがとうございました。まもなく終点、小濱湯町に着きます。

画面１，２　動画の一部（生徒撮影写真・ドローン映像）

そこで、これらの動画をまとめた DVD と QR コードつきのチラシを持参して、廃線から 84 年ぶりに「復活」した車内放送の動画を雲仙市役所で上映し、市長に完成報告をした。市長からは、さまざまな資料から史実に基づいて動画を作成したことを高く評価していただいた。生徒は学校・自治体（市教委）・地元の方々との連携で完成したこの活動に対し、地元自治体の長から評価の言葉を直接いただいたことを喜んでいた（写真 2）。

写真２　雲仙市役所での完成報告（左が市長）

その後、これらの動画は同鉄道を紹介するホームページとともにインターネット上で公開した。

活動後、生徒にアンケートを行った。「この取り組みを通して同鉄道沿線の歴史や地域の特徴などに対する理解が深まったか」との質問には 2 名とも「とても深まった」と回答した。アンケートでは写真 1 枚あたりの秒数や、音声と映像の同期、映像のエフェクトに注意して動画を作成したことなども記述していた。さらに 2 名とも、この活動を通して雲仙市長や企業の方など地元のさまざまな方々に出会い、協力・応援していただくという人々のつながりに対する感謝の記述が見られたことが印象的だった。生徒は地元テレビ局のインタビューに「当時実現できなかった小濱湯町駅の動画が完成した時に達成感を感じた」とも答えており、80 年以上の時間を越えた当時の夢を ICT を用いてインターネット上で実現して地域に貢献する今回の活動が、生徒にやりがいを与えたと実感した。

４．今後に向けて

動画の公開以降、小浜温泉の旅館でのチラシの掲示、長崎県観光連盟・雲仙市・長崎県交通局（長崎県営バス）のホームページやツイッターからのリンク、動画への効果的なタグ付けなどを行い、公開 1 ヶ月で動画のアクセス数は計 5 千件を超えた。また、ニュースで活動を知った地域の方から学校に「パソコンを持たない人も動画を見たい」との電話があり、地元ケーブルテレビ局の協力で全動画を紹介する番組が放送された。また雲仙市内の図書館などでも動画を閲覧できるようにしたいとの話もあり、今回の生徒の活動の成果が広がりを見せている。

長崎県立西陵高等学校・藤田毅

実物模型の制作とタブレットの活用で学びが広がるアナログ×デジタルな積分の授業

― 図形から数式を導く逆向き思考の授業デザイン ―

富山県立富山中部高等学校　教諭　笹島 浩平

キーワード：積分，体積，geogebra，google 検索，Jamboard

高等学校

実践の概要

数学科の積分において、実物模型の制作とタブレットを活用して、アナログとデジタルを融合させた実践を行った。図形から数式を導くという一般的な数学の授業とは逆向きに思考が進む授業デザインにより、主体的・協働的な学びとなり、学習内容の深い理解につながった。

１．目的・目標

数学Ⅲの「積分とその応用」における体積の学習では、立体の体積をその断面を考えて積分することによって求めることになるが、立体の断面を考えるという思考を生徒に身に付けさせるのはなかなか難しい。その原因として、教科書や問題集を用いた演習では、断面の集合体が立体であるという実感が薄いこと、断面の変化を想像するのが困難であることが挙げられる。このことから、「断面を集めて立体を作り上げる実体験を伴う活動」と「断面の変化を生徒自身で認識できる活動」が必要であると考えた。特に断面の変化は黒板やノートに書いても実感は薄く、立体そのものを描くのが困難な生徒も多いことから、ICT によって立体とその断面の変化を可視化することで理解を深めることができるのではないかと考えた。

また、体積の学習は数学Ⅲでも最も高度な内容の一つであることから、教授型の授業になりがちである。この教授型授業も立体の断面を考える思考の育成を困難にしている一要因であると思われることから、ICT を活用することで、生徒が主体的・協働的に考え、自発的に立体の断面を考える思考へと至ることを目指した。

２．実践内容

生徒は 4 人ずつの班に分かれ、1 人 1 台のタブレットを用いて次の 3 つの活動を行った。①ペーパークラフトを用いて立体模型を作るアナログな活動、②その立体が持つ曲面の方程式を模型から考察し導くアナログ×デジタルな活動、③その立体の体積を求めるアナログ×デジタルな活動に取り組んだ。数学科の実践はアナログな活動かデジタルな活動のどちらかに偏っていることが多いが、この実践はアナログとデジタルの良さを融合させたハイブリッドな活動を行い、ICT によりこれまでの学びを拡張することで学習効果を高めている。

2.1 ペーパークラフトを用いて立体模型を作るアナログな活動

立体模型の教材には $z = xy$ の曲面を持つ立体になるペーパークラフト（株式会社大橋製作所より提供のデータを厚紙に印刷したもの）を用いた。このペーパークラフトを用いて実際に自分たちの手で、断面である台形を組み合わせて立体模型を作り上げることにより、立体が断面の集合体であるということを実体験として経験させる（写真 1）。

写真１　実物模型の制作

2.2 立体の曲面の方程式を模型から考察し導くアナログ×デジタルな活動

断面の直線の変化について、班毎に Google classroom の Jamboard を用いて思考を可視化し、議論して、立体模型の曲面の方程式を導く。この活動では Jamboard を

【本時の学習内容】

●指導目標／直線が立体の曲面を描くことに気付かせる。立体の体積を求めるには断面を考えることが大切であることを理解させる。

●評価／Jamboard を用いて自分の意見を数学的に表現し、議論することができる。直線の方程式を求め、立体の曲面の方程式を導くことができる。積分を用いて立体の体積を求めることができる。

【指導略案】

●単元指導計画（全体時間 6 時間）

(1) 面積（2 時間）

(2) 体積（2 時間）

(3) 回転体の体積（1 時間）

(4) 立体の曲面の方程式を求め、体積を求める（1 時間）

●本時の目標と展開　令和 4 年 2 月　生徒数 32 名×2 クラス

模型の制作により、立体の曲面の方程式を導くことができる。google 検索を用いて導出した方程式が正しいことを確認できる。Jamboard や geogebra を活用して考察し、積分を用いて立体の体積を求めることができる。

学習活動	指導上の留意点
ペーパークラフトを用いて立体模型を制作する。	作業工程が多いので班員で分担して作業するように促す。立体は断面の集合体であることを意識させる。
Jamboard を用いて思考を可視化し、議論して、立体が持つ曲面の方程式を導く。	班員の意見だけでなく、他の班の意見も参考にしてよいことを伝える。
導いた曲面の方程式が正しいか、google 検索で確認する。	演算記号の入力方法を伝える。
geogebra の教材を操作したり、模型を観察したりして、立体の体積を求める。	断面の面積に着目させる。積分を用いない方法についても気づかせる。

用いて個々の思考をリアルタイムで共有するため、他の班の書き込まれた意見等も参考にして議論を深めることができる（写真 2）。曲面の方程式 $z = xy$ については教師から提示することはなく、この主体的・協働的な活動によって生徒自らが導き出すことになる。

導いた数式を生徒自身が google 検索にて「graph for z=x*y」などと入力することによりタブレット上に立体が描かれ（写真 3）、自らの導いた数式が確かに立体模型の曲面の方程式であることを実感として認識するのである。通常の数学の授業では方程式が与えられて曲面が描かれるという流れで進むが、数式から図形を導くよりも、図形から数式を導くことの方がはるかに思考力を必要とする活動である。このように、この実践では通常の授業とは逆向きに思考が進むのが大きな特徴であり、生徒の思考力を伸長する上で重要な点である。

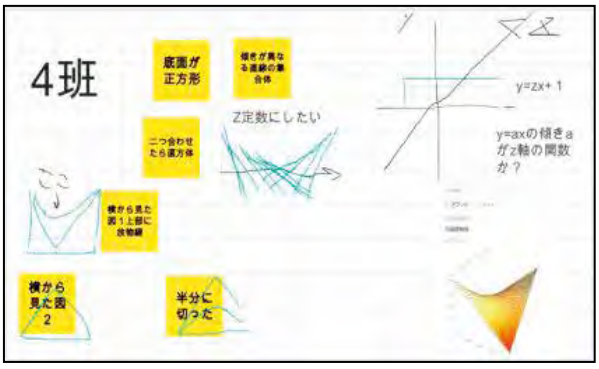


写真２　Jamboard の書き込み

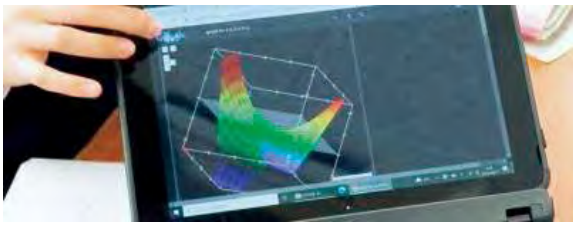


写真３　数式を google 検索

2.3 立体の体積を求めるアナログ×デジタルな活動

どのような数式で描かれる立体であるかわかったところで、用意しておいた数学ソフトウェアである geogebra の教材を提示し、生徒自身が断面や立体を自在に動かすことでこの立体の体積を求めさせた。この立体の体積を求める方法は 2 通りある。1 つ目は断面の面積を積分する方法、2 つ目はこの立体を 2 つ合わせると立方体になることを利用する方法である。1 つ目の方法では、ほとんどの生徒がノートに積分計算を書いて体積を求めていた。タブレット上で立体を回転させたり、実物模型を眺めたりして 2 つ目の方法に気づいた生徒も多く見られた（写真 4）。断面積を積分して体積を求めることができるという、この単元での目標を達成するとともに、タブレット上の立体や実物模型を動かして視覚的に考察することにより、より簡単に体積を求めることができるという数学的な見方や考え方をさせることができた。

写真４　ノート・タブレット・模型の活用

３．成果

生徒のアンケート結果（図 1）や感想から、実物模型や数学ソフトウェアによる「空間認識」、Jamboard による「思考の可視化」、情報共有による「協働での問題解決」などのアナログとデジタルの両方を活用した主体的な活動によって、学習内容の深い理解につながったことがわかる。

【授業の感想】

- 模型を制作することで断面について考察しやすかった。
- 積分をするときに断面を考えることの大切さが分かった。
- 教科書で図形を眺めているだけではわからないことが体験できて楽しかった。
- Jamboard で図を描き、試行錯誤することで理解が深まった。
- いつもは頭の中だけで考えていることを、班の人と話しながらやることで、整理しながら考えることができた。
- 立体図形を組み立て、立式するまですべて班員と協力しての活動で、コミュニケーションを取って活動できた。
- タブレットを使って立体図形を見たのは初めてで、非常に考えやすかったので便利さに驚いた。今後も活用したい。

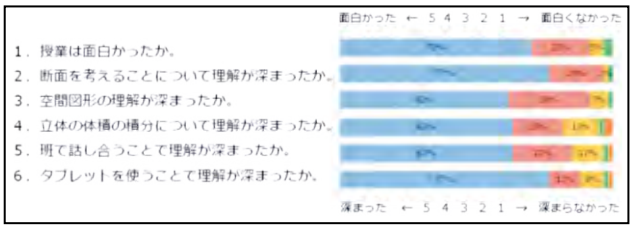


図１　五段階評価のアンケート結果

【タブレット使用により理解が深まった理由】

- グラフや立体を視覚的にみることで理解しやすく、考察しやすかったから。
- 実際に手で書いたり、動かしたりしにくいものを表現することができたから。
- 他の班と意見をタブレット上で簡単に共有できたり、同じ班の人に相談したりしやすかったから。
- 紙よりもデジタルの方がきれいにまとまって議論がしやすかったから。

４．今後に向けて

数学の授業での ICT 活用としては、協働学習に活用される場面は少なく、グラフの描画がほとんどである。また、グラフ描画についても生徒が試行錯誤する前に提示してしまっている授業も散見される。子どもたちの数学的思考力を高めるには、ICT を用いてこれまでの学習を拡張させることが重要であると考え、今後も主体的で協働的な学びとなるような授業を実践していきたい。

富山県立富山中部高等学校・笹島浩平

VR コンテンツを活用した体育と物理による教科横断的な学びの実践

松戸市立松戸高等学校　教諭　瀬和 真一郎，教諭　太田 和朗
東京学芸大学　准教授　鈴木 直樹，SOLIZE 株式会社　増田 秀仙

キーワード：VR バドミントン，教科横断的な授業，高校体育・物理

実践の概要

VR 技術を活用し、人間のあらゆる動作が物理現象の影響を受けていることを体験を通じて直感的に理解できるように物理担当の教員と教科横断的な授業を計画した。

具体的な取り組みとしては、高校 3 年生の体育（種目：バドミントン）において VR を活用し、体育と物理の関係性について体験的に気づき、学びを深めたり、最新テクノロジーについても学べるような授業を実践した。

１．目的

授業の目的は①VR 技術による直感的・体験的な学びによって体育と物理の見方・考え方をシームレスに学ぶこと、②VR バドミントンというゲームを通して問題を解決する方法や協力の仕方、意志決定やスキル発揮を学びながら、物理法則や運動との関係性についても学び、運動技能を分析的、科学的に探究する方法を身につけること、である。

２．実践内容

2.1 「バドミントンと反発係数の関係について体験したり、理解しよう」（1 時間目）

1 時間目はバドミントンと「反発係数」の関係をメインテーマとした。

環境①（通常の環境：空気抵抗×1.0、反発係数×1.0⇒通常の環境でのバドミントン）、環境②（空気抵抗×1.5 反発係数×1.5⇒シャトルの落下が遅いが、軽く打っても相手コートによく飛ぶ）、環境③（空気抵抗×1.5、反発係数×1.0⇒シャトルの落下が遅いが思いっきり打たないと飛ばない。）という 3 条件を用意し、機器の操作により条件を変更して VR 上でバドミントンをプレーできるようにした。

授業の序盤では、ネットワークトラブルが起こったり、機器の使用方法やゲームの進め方が理解できず、なかなかゲームを始められないグループがあった。一方、順調に進んだグループではコントローラー、スティックの操作、VR 特有の打つ感覚に苦戦しながらも、中盤以降ではほとんどの生徒が 3 つの条件を変え、現象の違いを体験できているようだった（写真 1）。

写真１　VR 上でバドミントン

写真２　物理教員による講義

授業の終盤に物理の教員による 15 分程度の講義を行った（写真 2）。説明（反発係数の定義、プロ選手のスマッシュのスピードと反発係数の関係）が非常にわかりやすい内容だったのでほとんどの

【本時の学習内容】

●指導目標

・VR を活用し、物理現象を体感しながら運動と物理法則に関する知識（重力、空気抵抗、反発係数）の関係性について理解している。（知識・技能）

・物理法則に関する知識をゲームの技能発揮に活かすための見方・考え方を身につけている。（思考・判断・表現）

・VR や物理法則に関する知識をゲームの技能や課題解決に活かそうとしている。（主体的に学習に取り組む態度）

●評価

・VR を活用し、物理現象を体感しながら運動と物理法則に関する知識（重力、空気抵抗、反発係数）の関係性について理解できたか。（知識・技能）

・物理法則に関する知識をゲームの技能発揮に活かすための見方・考え方を身につけることができたか。（思考・判断・表現）

・VR や物理法則に関する知識をゲームの技能や課題解決に活かそうとしていたか。（主体的に学習に取り組む態度）

●単元指導計画（全体時間 2 時間）

(1)「バドミントンと反発係数の関係について体験したり、理解しよう」（1 時間目）※本時

(2)「バドミントンと空気抵抗の関係について体験したり、理解しよう」（2 時間目）

●本時の目標と展開　令和 4 年 6 月　生徒数 28 名

過程	学習内容及び活動	教師の支援
導入 (15 分)	・本時の見通し ワークシート配布説明 ・VR の使用方法、ゲームの方法に関して説明する。	
展開 (25 分)	3 つの環境下でゲームを行う。 ・環境①（空気抵抗×1.0、反発係数×1.0） ・環境②（空気抵抗×1.5、反発係数×1.5） ・環境③（空気抵抗×1.5、反発係数×1.0）	・ゲームの運営、安全面、操作方法等の支援をする。 ・操作方法、生徒からの質問に対応する。 ・ゲームを行わないメンバーはモニターをみながらゲームの分析、審判、安全管理を行わせる。
まとめ (10 分)	・発問： 「環境①と環境②、環境③で何か違いがありましたか？」 ・本日の授業の振り返り ・次回の授業の見通し	環境①と環境②、環境③の違いについて生徒からの発言を基に解説を加える（主に反発係数）。 （太田）

生徒が VR 上での体験と講義の内容をリンクできているようであった。

使用方法に関するトラブルに対応するために 2 時間目の授業前までに使用方法に関する動画（3 分程度）を作成し、事前に視聴してもらうことにした。授業後の生徒の振り返りでは、「体育と物理に親密な関係があることがわかった」、「慣れない VR を使った授業だったが新しい方法で学びを深めることができた」、「実際に体験することができたので机上でただ教わるよりもわかりやすく実感できてよかった」「いつものバドミントンと違って打つ感覚がなかったり、距離感がわからなかったけれど、徐々に上達することができた」、といった記述があった。

2.2 「バドミントンと空気抵抗の関係について体験したり、理解しよう」（2 時間目）

2 時間目はバドミントンと「空気抵抗」の関係をメインテーマとした。①日本国旗（通常の環境）、②砂漠デザイン（高気温：空気抵抗小）、③北極デザイン（低気温：空気抵抗大）という 3 条件を用意した。今回は 2 回目であることと、事前に視聴した動画の成果もあり、序盤は多少慣れるのに時間はかかったものの、ほとんどのグループでスムーズにゲームをスタートすることができた。

終盤の物理の講義では「空気抵抗と気温、気圧、高度の関係」、「気温や高度によってシャトルの種類を変えていること」、「空気抵抗とゴルフボールや自転車競技の例」を取り扱った。授業後の生徒の振り返りでは、「VR だといろいろな環境で体験できるし、楽しんで取り組めたからまたやりたいと思った」、「シャトルの動きと物理的な内容を結びつけて理解することができた」といった記述があった。

3．成果

各グループで使用できる機器が限られていたため、ミラーリング用のタブレットを各グループに設置することで「する」だけではなく「みる」かかわり方や、コートの境目に立ってプレイヤー同士が衝突しないように安全管理をする「支える」かかわり方もできるようにした（写真 3）。また、使用方法に関して分からないことや多少の問題が起こっても、生徒同士で話し合って解決したり、授業に関する質問も授業者だけではなく、物理担当の教員にも積極的にしていた。VR や教科横断的な授業環境によって対話的な学びが引き出され、通常の授業とは違った視点で様々なことに気づいたり、考えたりしているように感じた。

授業後に実施したアンケートの回答では、2 時間の授業内容に対して肯定的な回答をしていた（図 1）。また、今回の授業に対しては「最新の技術を取り入れて体育をすることで、多角的な視点からバドミントンができるようになると思った」、「今まで考えたことがない視点からスポーツを体験することができた」、「VR 上で環境を変え、それぞれの違いを簡単に比べられたので、内容を理解しやすかった」という前向きな感想が多数あった。一方で、VR 酔いや運動強度、運動量に関しては課題が残った。今回活用したバドミントン VR は 3 点先取の短いゲーム設定であったが、VR 酔いをした生徒が数名出た。VR 酔いを防ぐためにはプレー時間の長さや慣れも考慮する必要があると感じた。また、今回の設定ではバドミントンコートをそのまま動きながらプレーすることが可能であったが、「運動量的に物足りなかった」という意見もあった。時間をかけて操作に習熟すればもっとレベルの高いゲームも実現でき、運動強度も上げ、運動量も確保できると考えている。

写真３　プレイヤーの安全を支える

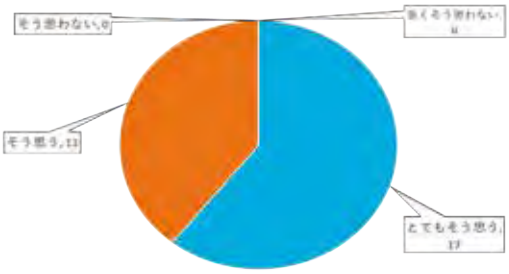


図１　あなたは「VR バドミントンを活用した体育と物理の教科による横断的な授業」で楽しく学ぶことができましたか？

4．今後に向けて

今回は短い時間ではあったが、「体育」・「物理」・「最新テクノロジー」を別個に学ぶのではなく、シームレスに楽しく体験的に学ぶという狙いをある程度達成し、生徒の学びの選択肢を示すことができた。もう少し時間があれば今回活用した物理パラメーター（反発係数、空気抵抗）に重力加速度も加えて体験することもできる。地球上で生活している限りなかなか重力が変わったり、無重力状態でプレーを体験することはできないが、VR を活用することで簡単に体験することが可能である。また、物理パラメーターも 3 倍、5 倍と極端に変えることもできればより体験的な学びができると考えている。

今回の授業実践では管理職をはじめ多くの同僚が興味を持って見学に来てくれた。しかし、教科担任制で授業が行われている高等学校では今回のような授業を実践することはなかなか簡単ではない。STEAM 教育、教科横断的な授業を実践するためには学校の教育活動全体で検討していくこと（カリキュラムマネジメント）が必要であろう。

松戸市立松戸高等学校・瀬和真一郎，太田和朗，東京学芸大学・鈴木直樹，SOLIZE 株式会社・増田秀仙

生徒が先生に教える！！SNS の教科書と SNS 懇談会

Instagram を実際に体験！

関西学院高等部　ICT 委員長　堀江 早耶，ICT 委員会所属　中井 美佑

キーワード：生徒が先生に教える，SNS の教科書

実践の概要

先生方に今の中高生が「SNS をどのように使用しているのか」「SNS のどのような点において生徒間で問題が起きるのか」について研修を行った。関西学院高等部では、Instagram を利用している人が多いため先生方には Instagram を実際に使う体験をしてもらった。また、Instagram 体験以外にも事前に募集した SNS やアプリへの疑問に回答したり、体験を通して改めて出てきた疑問について討論形式で話し合いをしたりした。また、いつでも見返すことのできる簡易的な『SNS の教科書』を作成し配布した。

１．目的・目標

(1) ICT 活用の目的とねらい

関西学院高等部の ICT 委員会は、先生と生徒の架け橋になることをモットーにしている。一度、先生に「中高生のネット利用についてどのようなイメージがあるか」についてアンケートを取った。結果は、ほとんどの先生がアプリ自体を触ったことがなく、生徒がどのように使っているのかの現状を知らないまま「問題が起こるのに SNS を使う意味が分からない」などの否定的な意見が並んでいた。ネットや SNS に関しては、大人よりも中高生のほうが詳しい場合が多い。しかし、生徒指導などで SNS について指導するのはアンケート結果からもわかるようにあまり使ったことのない先生の場合が多いと感じる。生徒が SNS のどのような点で問題を起こしたのか分からず論点がズレたまま、注意するのは、改善しづらく、指導された本人が納得のいかないことも多い。そこで、**SNS について知る機会を作ることで、「もし、問題が起きたとき」根本的な改善点を先生、生徒ともに考えていくことができるようになれば**良いと考えた（写真 1、2）。

写真１　授業の様子

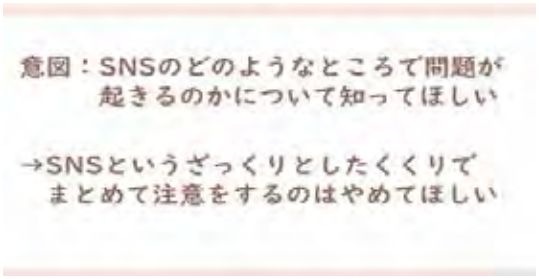


写真２　意図

２．実践内容

2.1 討論形式の会

生徒と先生で**SNS の研修会**として、一方的に私たち生徒が SNS についての話をするのではなく、意見や疑問があればその場で発言してもらう**討論の形式**をとった（写真 3）。ふつうの研修のような形式をとるより、討論形式にする方が、より先生が知りたいと思っていることについて理解を深めることができると考えたからだ。例えば、会の中で「中高生は一日にどのくらいの時間スマホを使用していると思うか」について考えた。まずは、先生に予想を聞き、その後、ICT 委員のスクリーンタイムを提示した（写真 4）。結果は、先生が考えているよりもはるかに長い時間スマホを使用していた。そこで、どうしてスマホの使用時間が長くなっているのかについて討論をした。最終的に先生が子供のころ漫画や本を読んだり、テレビを見たりしていたように、今の子供たちはそれをスマホのアプリを使ってまとめているから使用時間が長くなっているのだと結論付けた。

写真３　討論の様子

写真４　スクリーンタイム

高等学校

2.2 体験

SNS 利用体験では、Instagram を利用した。先生 2 人に ICT 委員が 1 人付いた 3 人 1 班を作り、iPad をそれぞれの班に配布した（写真 5、6）。体験の内容として、まずはじめに「写真を投稿する」「ストーリーを投稿する」などの機能を利用した。次に、「親しい友達機能」を使ってストーリーが見られる人と見られない人が出てくるという体験をしてもらいながら、見られる人と見られない人がいることで話が合わなかったり、親しい友達に入れていないことに気づいたりすると友人関係がぎくしゃくする可能性があること、また、ストーリーの「質問箱機能」で悪口や秘密を書かれてもめる可能性があることについて話した。

写真５、６　Instagram 体験の様子

2.3 自分のアカウントを隠さず見せる

Instagram を学校の人に見せるためだけに使っているわけではないという話をするため、ICT 委員が実際に使っている**学校用のアカウントや、親しい人とだけ繋がっている鍵アカウント、趣味が同じ人とつながるためのアカウントをすべて公開**した。学校用のアカウントは、思い出を載せるだけでなく、テスト勉強で分からないところを聞いたり、過去問をもらうために使っていること。趣味用のアカウントは自分の顔を載せず、「推しの写真」を載せたり、身近にはいない同じ趣味の人とつながるために使用していることなど**意外性を示す**ことができた。

2.4 SNS の教科書

先生に行ったアンケートの質問用のスペースに答えきれないほどの質問が来ていたため、いつでも見ることのできる**SNS の教科書『ICT BOOK』を作成**した（写真 7）。教科書には、SNS のアプリ一つ一つの詳細や、画像編集などでおすすめのアプリについて載せた。また、アンケートで今あるアプリを悪く使おうと思えばどのように使うことができるのかについてよく聞かれていたため、アプリの良い使い方や悪い使い方についても載せている。

写真７　『ICT　BOOK』

３．成果

限られた時間の中で SNS について討論したり、Instagram の体験を行ったり、質問に答えたりと内容の濃い授業にすることができた。初めての経験であり、まだ改善点は感じられたが、授業後に行ったアンケートでは、「リアルな実体験で分かりやすかった」「SNS の良いところや、危険なところどちらも理解したうえで話しているようでよかった」など好意的な反応をもらえたためこれからも頑張っていこうと自信にもなった（写真 8）。

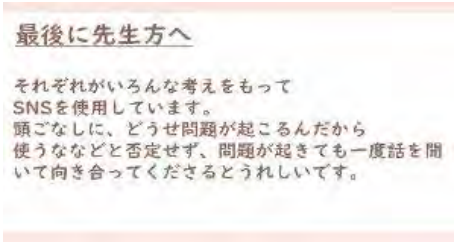


写真８　メッセージ

４．今後に向けて

10 月には、一年生の担任団だけでなく学校の先生全員に向けて開催することを予定している。そのため、今回の経験を踏まえて、**改善すべき点**が出てきた。

① 体験型演習について、時間と人手が圧倒的に足りないと考えられる。今回は参加者が一年生担任団だけと人数が少なかったにもかかわらず、班ごとに体験活動を行ったため、少し間延びした。そのため次に備え人員を増やし、もっと適切な説明をできるように企画を練る必要がある。

② 質問にはっきりとした回答を出すことができなかった。いくつかの質問の中で一つ感情論で答えてしまった。次は、より適切な回答ができるように視野を広げ、知識をつけていく必要性がある。

③ 教科書の内容を再検討しなければならない。今回もらった質問の内容や、研修後アンケートの結果を見て需要があると考えられる内容について追加をしていこうと思う。**ネットや SNS は随時変化していくので内容の更新が重要である。**

関西学院高等部・堀江早耶，中井美佑

デジタル海藻図鑑を作ろう！探究のプロセス「まとめ・表現」における ICT 活用

千葉県立君津特別支援学校　教諭　菅原 悠平

キーワード：iPad，総合的な学習の時間，海藻

実践の概要

本実践は、特別支援学校の総合的な学習の時間の授業における「まとめ・表現」の活動で ICT を活用した事例である。具体的には、単元「海藻の秘密を知ろう」で、海藻について書籍、インターネット、実験・観察等を通じて調べて整理したことをもとに、iPad アプリ「Book Creator」を活用して画像、文字、絵等を組み合わせたデジタル海藻図鑑を制作した。生徒たちが自分の得意なことを活かして、各々の図鑑を個性豊かにまとめることができた。また、図鑑の発表会では、生徒たち同士の対話の中で図鑑をより良くするための意見が交わされ、探究的に学びを深めることができた。

１．目的・目標

特別支援学校中学部 1 年生の総合的な学習の時間の中で、実態の異なる生徒たちが、ICT を活用することで各々の得意なことを活かしたり、表現の幅を広げたりしながら主体的に「まとめ・表現」の活動に臨めるようにすることが、本実践のねらいである。具体的には、単元「海藻の秘密を知ろう」における「まとめ・表現」の活動（単元指導計画⑤）において、文字や画像等の多様な表現を用いて電子書籍を作成できる iPad アプリ「Book Creator」を活用することで、「絵を描くことが得意な生徒は海藻の絵を描く」「写真を撮影することが得意な生徒は海藻の写真を貼る」といったように、複数の表現の選択肢から生徒たちが自分の好きなものを選択し、調べたことを主体的に電子書籍にまとめることができるようにしたいと考えた。また、タップ、スワイプ等の基本的な動作（gestures）により、生徒たちが自ら iPad を操作してページをめくり、主体的に発表に臨めるようにしたいと考えた。

２．実践内容

本実践では、iPad アプリ「Book Creator」を活用して、これまでに海藻について調べたり整理したりしたことをデジタル海藻図鑑にまとめる活動を行った。「Book Creator」には、手書き入力による描画やテキスト入力、画像の挿入等の様々な機能が備わっている。生徒たちが、主体的に図鑑制作に取り組めるように、授業の冒頭で、アプリの機能一覧（図 1）を配布するとともに、操作の手本を示した。また、これまでに海藻について調べたり整理した活動（単元指導計画①～④）の中で、生徒や教師が、海藻に関する実験・観察の様子（写真 1）等を iPad のカメラ機能で画像や動画として保存しておくことで、それらを図鑑制作の素材として使えるようにした。生徒たちは、機能一覧を参考に、手書き入力やテキスト入力、画像の挿入等の多様な表現を用いて、これまでに海藻について実験・観察等を通じて調べて整理したことを個性豊かな図鑑にまとめることができた（写真 2）。

図１　「Book Creator」の機能一覧

【本時の学習内容】

●単元の目標

・海藻の特徴や海藻に含まれる栄養素を調べることができる。
・海藻について調べたこと、体験したことを資料にまとめることができる。
・デジタル海藻図鑑を発表したり、友達の発表の感想を述べたりすることができる。

【指導略案】

●単元指導計画（全体時間 15 時間）

①調べたい海藻を決めよう　【課題の設定】（1 時間）
②顕微鏡で海藻を観察しよう【情報の収集】（1 時間）
③海藻の栄養素を調べよう　【情報の収集】（1 時間）
④海藻の特徴を整理しよう　【整理・分析】（1 時間）
⑤デジタル海藻図鑑を作ろう【まとめ・表現】（1 時間）←本時
⑥海苔手加工体験をしよう【情報の収集】【整理・分析】（5 時間）
⑦デジタル海藻図鑑の修正・発表練習しよう【まとめ・表現】（4 時間）
⑧報告会（1 時間）

●本時の目標と展開　令和 3 年 10 月　生徒数 6 名（中学部 1 年生）

・海藻について調べたことをデジタル海藻図鑑にまとめることができる。
・デジタル海藻図鑑を発表したり、友達の発表の感想を述べたりすることができる。

学習活動（一部）	指導・支援上の手立て
アプリの機能一覧カードや教師の手本を見て「画像の貼り付け」「キーボードによる文字入力」「手書き入力」といった機能を復習する。	図鑑制作で多く使用するアプリの機能が分かるように、機能一覧カードを配布する。
デジタル海藻図鑑を作る。	これまでに学習した内容をまとめることができるように、調べた海藻の画像（外観や顕微鏡で観察した表面等）を予め各 iPad に保存しておく。
iPad を操作（タップ、スワイプなど）しながらデジタル海藻図鑑を発表する。	発表の仕方が分かるように、教師がデジタル海藻図鑑の例を提示して手本を示す。

←教育コンテンツ・データベース「Wakaba」より指導案閲覧可能
※「w21-0067」で検索

生徒たちは、一度図鑑を制作した段階で中間発表を行い、お互いの図鑑に対する感想を共有した。その後、校外学習を経て、図鑑をもう一度修正・追記し、最後に中学部全体で報告会を行った（写真 3）。

写真１　海藻に関する実験・観察

写真２　生徒たちが制作したデジタル海藻図鑑の例

写真３　報告会の様子

３．成果

本実践の成果として、これまでの紙とペンを用いた活動では見られなかった生徒たちの表現や、生徒たち同士の豊かな対話による学び合いを見ることができた。以下に、その一例を示す。

＜教師の想定しなかった機能で発表を行った生徒 M＞

生徒 M は、図鑑制作の過程で、テキスト入力された文字を音声で出力する音声読み上げ機能があることに気づき、中間発表会では図鑑の内容の一部を音声読み上げ機能で発表していた。本実践において、音声読み上げ機能は特に生徒に紹介していなかったのだが、今後、発語が難しい生徒等、より多様な生徒の実態に応じた「まとめ・表現」活動で活用できることが示唆された。

＜イラストを拡大・縮小して表現の幅を広げた生徒 K＞

生徒 K は、休み時間に画用紙に好きなイラストを描くことが日課である。今回のデジタル海藻図鑑制作でも、手書き入力の描画機能を用いて、好きな海苔のイラストをたくさん描いていた。図鑑制作の過程で、生徒 K が iPad の画面いっぱいに大きな海苔の絵を描いていたため、教師が「他の文字や絵が入らなくなりますよ」と言葉をかけようとしたところ、生徒 K は、描いた海苔の画像上でピンチクローズ（2 本の指を互いに寄せて画面の上に置き指と指の間隔を狭める）して画像を縮小し、空いたスペースに別の海苔のイラストを描き始めた。最終的に、画面を目いっぱい使って伸び伸びと描画したイラストや画像等を多く掲載した図鑑を作ることができた。紙とペンではできないアプリの機能を駆使した工夫によって、表現の幅を広げていた（写真 4）。

写真４　画像の拡大・縮小による表現

＜図鑑制作の機能について友達に教える生徒 M＞

生徒 M は、図鑑制作の際に、背景の変更や文字色の変更等、自らアプリの機能を発見して色々と試していた。中間発表の際に、友達から「そのページの背景はどうやって変えたのですか？」といった図鑑のデザインについての質問が出てきた。それに対して、「ここをこうするとできます」と発表した生徒が回答し、アプリの使い方について学びが深まる瞬間が見られた。

＜友達との対話を通じて図鑑を改善した生徒 T＞

生徒 T は、文字の色を虹色に設定して図鑑を制作していた。中間発表の際に、発表を聴いた友達から「文字が見づらい」という感想が挙がった。それを受けて、生徒 T は、後日、単色の文字を使用して書いたページを追加し、最後の報告会で発表を行った。アプリ上で編集が可能であるため、友達の意見を取り入れて図鑑を修正し、より見やすい図鑑を制作することができた（写真 5）。

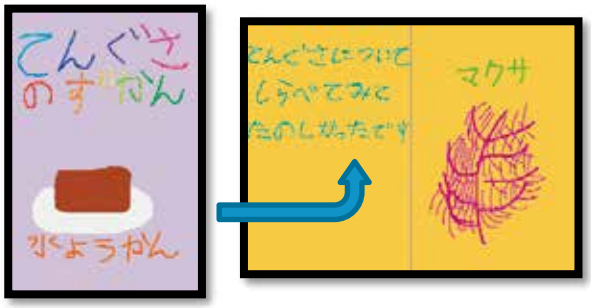


写真５　文字の色を工夫した図鑑

４．今後に向けて

上記のように、教師が想定していなかった表現や工夫が見られ、ICT の活用について筆者自身が生徒たちから学ぶことも多かった。本実践における ICT 活用を、総合的な学習の時間に限らず様々な授業で応用し、生徒一人一人が生き生きと活動に取り組めるように、「個別最適な学び」の支援に努めていきたい。

千葉県立君津特別支援学校・菅原悠平

AI スピーカーと Eye Tracker で生徒一人ひとりの「できる！」を増やす

—次世代 ICT 機器で肢体不自由児の可能性を広げる—

神奈川県立相模原中央支援学校（現筑波大学附属桐が丘特別支援学校）　教諭　和久田 高之

キーワード：AI スピーカー，視線入力装置，肢体不自由，特別支援教育

実践の概要

AI スピーカーと Eye Tracker（以下、視線入力装置）という次世代を担う ICT 機器を活用し、肢体不自由児の“生徒一人ひとりの「できる」を増やす”を目指した実践である。生徒の実態に合った ICT 機器を活用することで、生徒が主体的に学習に取り組むことができた。

１．目的・目標

GIGA スクール構想より ICT 端末が１人１台配備され、個別最適な学びや支援の充実が求められている。特に、特別支援学校に在籍する障がいのある児童生徒の教育においては、一人ひとりの教育的ニーズに合わせた効果的な学びや支援の充実が重要である。その中で、iPad 等のタブレット端末を活用した取組が進んでいる。しかし、肢体不自由教育部門に在籍する児童生徒の中には、手指操作の困難さからタブレット端末の機器操作や紙とペンでの書字が難しい児童生徒がいる。その中には、時間をかけて機器操作や書字を行う児童生徒もいる。しかし、場合によって、自らの発信や選択が少ない学習傾向になる児童生徒もいると感じている。そこで、手指操作を必要としない音声のみで操作できる AI スピーカー（図 1）と視線のみで操作できる視線入力装置（図 2）を活用し、肢体不自由の児童生徒が主体的に学習に取り組むことを目的とした。

※AI スピーカーは、スマートスピーカーとも呼ばれ、AI が話し手の命令を音声で認識し、様々な情報や機器操作を引き出せるスピーカーである。

図１　AI スピーカーの活用イメージ

※視線入力装置は、パソコン等の機器に接続することで、センサーが眼球の動きを認識し、視線のみで機器操作ができる装置である。

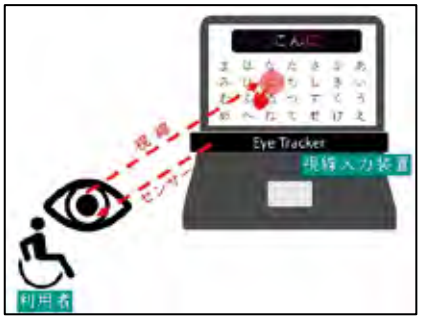


図２　視線入力装置の活用イメージ

AI スピーカーの特徴

音声のみで操作することができる
AI スピーカーは音声のみで操作できるため、タブレット端末の操作が難しい児童生徒も活用することができる！

たくさんの機能が搭載されている
天気予報を聞いたり、調べものをしたり、指定した音楽を聴いたり…１台に多くの機能がつまっている！

どうしたら伝わるかを考えるようになる
音量が大きいと感じたとき「なんて指示をしたら伝わるか？」と考える機会が生まれる！

視線入力装置の特徴

視線だから自分で操作することができる
視線入力装置は視線のみで操作できるため、重い身体障がいがあっても活用することができる！

デジタルだから簡単に加工ができる
視線入力で描いた絵はデジタルデータで保存できるため、二次加工が容易に可能となる！

視線の動きから客観的な実態把握が可能
視線の動きをパソコンで確認することができるため、教員が児童生徒の実態を客観的に把握することができる！

２．実践内容

2.1 友達や先生といろいろ話そう！—AI スピーカー編—

AI スピーカーに「今日は何の日？」と話しかけ、聞き取った内容を昼休みや下校時に友達や教員に伝える実践である。実践の中で、聞き取ることができる情報量が増え、それまでは給食等の食事に関することが話題の中心だった生徒がいろいろな話題について話すようになった。また、AI スピーカーを活用する中で、AI スピーカーに呼びかけてから指示を出す間を意識するようになった。また、指示を出す言葉の幅が広がり、AI スピーカーに指示が通らないときに指示を言い換えるようになった。その中で、多彩な機能を使って、調べものをしたり音楽を聴いたりするようになった（図 3）。

図３　ＡＩスピーカーの実践の様子

その他の実践として、AI スピーカーの“しりとり”の機能を活用して普段は話をしない友達と一緒にしりとりをしたり、“検索する”機能を用いて昨晩の夕食のレシピを調べて発表したりする等、生徒自身で様々な活用方法を見出すことができた。構音障がいがあり、自分の声では AI スピーカーに話しかけられない生徒は、VOCA を使用して AI スピーカーを操作することができた。

2.2 視線で T シャツの柄を描こう―視線入力装置編―

視線入力装置を活用して絵を描き（EyeMoT Sensory［アプリ］を使用）、その絵をプリントして T シャツ制作をした実践である。ペンや筆の代わりに視線を使うため、生徒の力だけで絵を描くことができた。いくつか描いた絵から T シャツにする絵を決める際も、視線入力装置を用いて絵を見比べ選択した。完成した T シャツを生徒に見せると、笑顔で首を振りながら声を出して喜んでいた。視線入力の授業は、普段の授業と比べて笑顔で取り組むことが多いように感じた（図 4）。

図４　AI スピーカーの実践の様子

その他の活用実践として、PowerPoint を使用して画像を注視すると音楽が流れたり、「○○先生はどっち？」というような言語理解を確認したりする教材を作成して、視線入力で授業を行った。手指操作の困難さから iPad や写真カードでは選択が難しい生徒も、自分の力で選択することができた。

2.3 プロジェクトの立ち上げ

AI スピーカーと Eye Tracker の活用を推進するため、「AI･Eye（ｱｲ･ｱｲ）プロジェクト」というプロジェクトチームを立ち上げた。年間 5 回以上の校内研修会（うち 1 回は校内外向け）で、AI スピーカーや視線入力装置の活用方法を周知したり、取組を紹介したりする活動を行った。その中で、ICT 機器の使用が得意な教員だけが使えるものではなく、児童生徒に必要と感じた教員が活用できるように変わってきた（写真 1）。

写真１　研修会の様子

３．成果

3.1 学校の主体的な活用から家庭へ―AI スピーカー編―

AI スピーカーを活用する中で、必要不可欠なツールへと変化していった。日常的に調べものや余暇のツールとしても活用するようになった。AI スピーカーで調べものをしているとき、教員が「AI スピーカーと iPad のどちらが調べやすい？」と尋ねると「以前は iPad を使ってたけど、指だから大変だった」「だから AI スピーカーの方がいいかな」と話していた。AI スピーカーに自ら「大好き」と話しかけることもあった。保護者との会話の中でも有効性を確認でき、家庭での購入にも繋がった（写真 2）。

写真２　AI スピーカーの活用

3.2 生徒の実態理解の深まり―視線入力装置編―

視線入力装置を活用する中で、生徒の意思表出の広がりを感じた。視線入力装置を活用することで、音声言語や表情でのコミュニケーションが難しかった児童生徒が、二択や四択で教員の質問に答えることが可能となった。これまでは、生徒の意思表出を教員の主観や解釈で評価してしまう場面もあったが、パソコン画面を見る様子を記録できるため、教員の生徒理解が深まり、日常の学習でも生かされるようになった。視線入力装置の活用を通して、生徒の“分かる”が教員も“分かる”ようになった（写真 3）。

写真３　視線入力装置の活用

3.3 プロジェクトの取組を未来へ

AI スピーカーに関しては、今年度から知的障がい児の生徒も活用する取組を始めている。そして、活用していく中で、生徒が自分達で活用する方法を新たに生み出し、活用の幅を広げている。視線入力装置に関しては、使用できる教員が増えただけでなく、生徒の実態に応じてどのような教材が効果的かといった活用の方法を深堀することに取り組んでいる。プロジェクトにおける取組をまとめたものを学校ホームページ（HP）にアップしている。

学校 HP

４．今後に向けて

AI スピーカーや視線入力装置の活用はまだ始まったばかりであり、障がいのある児童生徒が環境を問わず使用できるよう取組を広げると同時に、よりよい活用を研究し深めることにも取り組んでいきたい。

神奈川県立相模原中央支援学校・和久田高之

虫眼鏡じゃもの足りない！子どもの探究心を引き出すデジタル顕微鏡との出会い

学校法人七松学園　認定こども園七松幼稚園
保育教諭　屋嘉部 涼加，保育教諭　伊藤 あゆみ，園長　亀山 秀郎，副園長　志方 智恵子
キーワード：デジタル顕微鏡，タブレット，インターネット，大型テレビ

実践の概要

デジタル顕微鏡を知ってから園内にあるものをより観察するようになる。子どもの「なぜ？」「なに？」「もっと！」はICTを活用することにより追究できるようになり、タブレットや大型ディスプレイなどの機器も用いながら子どもの興味関心が高まると共に探究心が深まった。

１．目的・目標

園生活の中で日頃から虫や植物を虫眼鏡で観察する子ども達が、デジタル顕微鏡を使用することによって見える世界が広がり、様々なものに興味を持つようになった。園庭や保育室の一角にデジタル顕微鏡を設置し、気になったものをいつでも誰でも観察できるようにした。子ども達が観察する面白さや発見する楽しさを味わい、ICTを活用して主体的に学ぶことのできる環境を設定した。子どもが自らの興味関心に沿ってICTを活用することで探究心が深まることを目的とし、遊びを通して学ぶことをねらいとする。

２．実践内容

2.1 子どもの興味関心を引き出すデジタル顕微鏡

園庭にデジタル顕微鏡のコーナーを設置すると「あの機械はなに？」とあまり興味がなかった子どもも、実際に観察する友達を身近に見ることで自分もやってみたいと興味を持った（写真1）。園庭にある桑の実や木の枝等を観察していくうちに「同じ形がたくさんある」と自然の中の規則的な形に気付く。このような気づきを楽しみながら皆に紹介したい、クイズにしたいという声が挙がり、撮影した写真を大型テレビで再生し、撮影者が写真を選びながら「これは何でしょう？」「ヒントは滑り台の近くにある物」等ヒントを踏まえながら問いかけ、クイズに発展した。デジタル顕微鏡で撮影した写真が大型テレビに映し出されると「○○かな？」と子ども同士で話し合いながらクイズを楽しむ姿があり、撮影者も自分が撮った写真を見てもらえることに喜びを感じていた（写真2）。

写真１　デジタル顕微鏡を使用する子ども

写真２　クイズをしている様子

2.2 比べることで何かに気付く面白さ

写真３　葉を集めて観察する様子

園庭でデジタル顕微鏡を使用し様々なものを観察していく中で、一人の子どもが落ちている葉を観察し始めた（写真3）。その葉を見てみると「線（葉脈）がたくさん！」「違うものも見てみたい！」と園庭にある葉を友達と手分けをして集めた。観察を始めた際は発見することに興奮する様子だったが、次第に集中して真剣な表情に変わる。観察を“追究”していく面白さを感じている子どもの姿が伺えた。また、「葉の裏の穴は何？」「葉に着いている小さな虫は何の虫？」と部屋にある植物の図鑑を開いたり、タブレットで調べたりして、葉の裏には匂いの袋や気孔という穴があって人間と同じで呼吸をしていること、ナスの葉の裏にはハダニという小さな虫がいることを知った（表 1）。

子ども達が実際にデジタル顕微鏡で撮影した写真

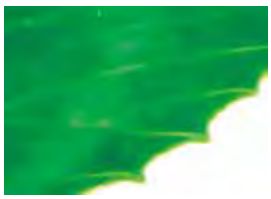


写真４　クローバーの葉の先

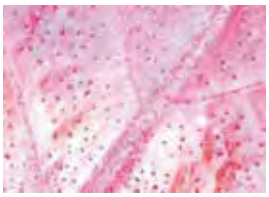


写真５　赤シソの葉の裏

写真６　ナスの葉の裏にいたハダニ

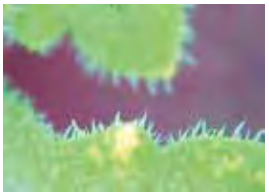


写真７　オクラの葉の毛

表１　子ども達の声（気付き）

葉の種類	気付き
クローバー（写真 4）	「真っ直ぐな線（葉脈）がいっぱい」「葉の先が尖っている」「毛は生えていない」
赤シソ（写真 5）	「点々がいっぱい見える」「裏にたくさん穴が開いている」
ナス（写真 6）	「線（葉脈）が紫色」「ふわふわして見える」「穴が開いている」「小さな黄色い虫がたくさん動いている」「何か気持ち悪い」「この虫は何？」「小さくて可愛いな」「葉を食べる虫かな？」
オクラ（写真 7）	「細くて長い毛が生えている」「キラキラして見える」「綺麗」

2.3 ヒマワリ新聞作りで保護者や他のクラスとの共有

クラスで育てていたヒマワリが咲き、これまでの経験を通してデジタル顕微鏡を使って葉弁や葉を観察することになった。これまでの観察ではヒマワリが大きくなったことや花が咲いたという大きな変化への気付きであったが、デジタル顕微鏡を使って観察したことで細部にも興味を持つことができた。種から育てたヒマワリをせっかくなので色々な人に見てもらいたいという声が挙がった為、成長記録と共にデジタル顕微鏡で撮影した写真を用いてヒマワリの特性等も踏まえた新聞作りを行い、保護者の方や他のクラスに共有できるようにした（写真8）。

写真８　新聞作りの様子

３．実践の成果

子ども達は日常的に様々な物に興味を示し、見たり触れたりしながら知りたいという気持ちを持っている。より細かいところまで観察したいと思った時、これまでは虫眼鏡を使うことのみだった。もちろん虫眼鏡を使うということは観察することへの第一歩であるが、幼児期の子ども達のデジタル顕微鏡との出会いは画期的であった。デジタル顕微鏡の扱いに慣れた年長児が年中、年少児に「もう少し近づけてみて！」「ここを回してみて」等と扱い方を自然と教えてあげる姿が見受けられるようになり、異年齢の交流も生まれた。また、子どもが家庭から捕まえた虫を園に持ってきて皆で観察をした。その際に「デジタル顕微鏡で観察したいから虫を捕まえたい」と話をしていたと保護者から聞き、さらに虫をデジタル顕微鏡で観察するには「虫が動くから難しい」という子どもに虫の正しい持ち方を実際に保護者が教えてくれた。このように家庭でもデジタル顕微鏡の話が出て、保護者も取り組みに関心を寄せていることで、子どもの観察したい意欲が高まっていることが分かった。実際に観察をして、「ツルツルに見えたのに、ザラザラして見える」「デコボコしている」(写真 9)「うわぁ！目がグリーンピースみたい！」「口が怖い」（写真 10）等、子どもならではの発想と会話が生まれた。虫は動く為、一人で観察することは難しく、虫を持つ人、デジタル顕微鏡を近づける人、写真を撮る人等、友達と自然に協力し合って観察する姿が見受けられた。

写真９　家庭から持ってきたクワガタ　写真 10　家庭から持ってきたカマキリ

また、子ども達の中には興味はあるが観察するのに虫が怖くて触れないという子どももおり、ICT を活用することで画面を通して観察を共有することができた（写真 11）。

教員は幼児期の子ども達が、デジタル顕微鏡を使用するのは難しくないだろうか、果たしてどのような姿を見せるのだろうかという思いがあったが、子ども達は予想していた以上に機器の扱いにすぐ慣れ、観察をする上でタブレットを起動し、ピントを合わせて上手に使いこなす姿に驚かされた。また、幼児期の子どもの発見や独創的な発想で子どもの観点の面白さに改めて気付かされた。

子どもが観察することを楽しみ、より細かな発見や気付きをして、その先をもっと知ろうとする。今回デジタル顕微鏡を子ども達が使用し、より探究していく姿を見て、使い方さえ理解すれば年齢が低い子どもでも使いこなすことができ、年齢が低いから難しいであろうという先入観を持ってはいけないと改めて感じた。デジタル顕微鏡を知り、物の性質や形状を観察することで、その物への興味関心の深まり、発見する喜びや不思議さの体験、友達と対話をしながら観察する楽しさ、追究する面白さを感じることができた。

子ども達の中でデジタル顕微鏡を使用することは観察をするのに無くてはならない存在になっている。デジタル顕微鏡を使用することで「見えなかった色が見える」「大きく綺麗に見えることが面白い」「楽しい」という声が挙がることが教員として嬉しく思う。

写真 11　大型テレビで虫の観察を共有

４．今後に向けて

デジタル顕微鏡を使用できる環境を園庭や保育室に設置し、継続して実際に触れてみることで子ども達にとって ICT 機器が身近な存在になっている。ICT を活用することで子どもの探究心を深めることができ、教員に言われたからやるのではなく自分のしたいことを自分で考えて行動する主体性が見られた。生きていく上で大切な主体性を幼児期に育むことで生きる力をつけることに繋がる ICT 活用法を今後も保育に取り入れていきたいと考える。

学校法人七松学園　認定こども園七松幼稚園・屋嘉部涼加，伊藤あゆみ，亀山秀郎，志方智恵子

【予定】

ＩＣＴ夢コンテスト２０２３ 実践事例募集のお知らせ

ＩＣＴ夢コンテスト実施の趣旨

子どもたちが高度に発達した情報化社会を生き抜いていくためには、さまざまな知識の習得に加えて、情報活用能力をはじめとする汎用的な資質・能力を身につける必要があります。教育における情報通信技術（ICT）の活用は、これを実現させるためのひとつの有力な手段として大きな期待が持たれています。

さらに GIGA スクール構想の実施により、１人１台端末と高速通信ネットワークの環境が整いつつあります。ここでは創造性の育成と、誰一人取り残すことのない「個別最適化」された学びの実現が示されました。

本コンテストは、GIGA スクール構想における ICT 活用を奨励するとともに、ICT 活用の優良事例を収集して広く公開することにより、全国的に ICT を有効に活用した教育活動が実践されるようになることを目的としています。

下記のように、ICT を有効に活用した教育の実践事例を募集します。

応募対象およびテーマ例（実践領域）

・学校の教職員等（ICT 支援員など外部職員を含む）

⇒ GIGA スクール構想における授業実践およびカリキュラム開発、ICT を活用した効果的な授業、児童生徒の情報活用能力育成、ICT 活用に関する校内教員研修、校務支援システムを活用した児童生徒指導、ICT を活用した保護者や地域への情報発信、学校運営・管理への ICT 活用、ICT を活用した授業を行う教員に対する支援活動、など

・教育委員会・教育センター等

⇒ GIGA スクール構想に関わる教員研修、ICT 活用指導力等についての教員研修、学校での ICT 活用推進活動などの実践事例、など

・保護者、地域のボランティア、大学、企業、NPO 法人等

⇒ 学校の授業や行事に対する ICT を活用した支援活動、地域未来塾など ICT を活用して地域で子どもたちの教育を行う活動、など

募集期間

２０２３年６月１日（木）～ ２０２３年９月２０日（水）

応募方法（２０２３年度）

・応募用紙（Ａ４サイズ×３枚）の提出（専用用紙：募集時にホームページに公開します）

表紙（応募者情報）１枚＋実践事例内容２枚

・応募先：ＩＣＴ夢コンテスト事務局

詳細は、下記 JAPET&CEC ホームページをご参照ください。

https://www.japet.or.jp/

評価のポイント

（１） ICT を効果的に活用しているか（目的・場面・効果）
（２） 先進性があるか（先進的・独創的・新奇性）
　　または普及性があるか（工夫・波及性・汎用性）
（３） 絆が深まったか（連携・協働・共感など）

募集条件

（１） 応募事例の中の著作権者や著作隣接権者などの許諾はクリアしていることが必要です。これらの許諾を得ずに複製された写真・画像・文字等を使用し、著作権侵害や著作隣接権侵害、また、肖像権の侵害などの問題が発生した場合は、主催者は一切責任を負いません。実践事例集に掲載する原稿についても同様です。
（２） 応募事例は２０２２年４月から募集締切の２０２３年９月２０日（水）までに実施したものが対象です。この時点以降に実施するものは対象外となります。
（３） 過去に本コンテストまたは類似のコンテストの受賞歴がある事例は対象外です。また同時に他のコンテストに同一事例を応募することはご遠慮ください。
（４） 受賞内定者は本コンテスト公式サイトに掲載されますが、受賞内定をもって営利目的に属する通知や広告などに利用することは認められません。このようなことが判明した場合には、受賞内定の取り消しもあります。
（５） 応募にかかる費用は応募者の負担です。
（６） 受賞者は２０２３年度教育の情報化推進フォーラムにおいて表彰し、その内容の発表を行っていただきます。また、ICT 活用実践事例集の論文執筆も行っていただきます。
（７） 事例の著作権は応募者にありますが、作品の使用権等は主催者の帰属とします。

表彰

文部科学大臣賞（学校／地域）、総務大臣賞、ＮＨＫ賞、日本教育新聞社賞
日本教育情報化振興会賞、宮島龍興記念教育賞、地方再生・創生賞
（上記の受賞とともに１０万円相当の ICT 機器が副賞として贈られます）
ＩＣＴ夢コンテスト優良賞

表彰式

・２０２３年度 教育の情報化推進フォーラム会場にて開催
・上記フォーラムにて実践事例発表（及び原稿を執筆し、実践事例集に掲載）
・賞状及び副賞を授与

以　上

※ 募集内容はあくまでも予定です。予告なく変更になることがあります。

ＩＣＴ夢コンテスト　実践事例応募用紙

※この応募フォーマットはホームページよりダウンロードしてください。

類似のコンテストに入賞歴の無い事例が対象です。有無を右欄に記入ください。	無し
類似のコンテストへ同時期に応募しない（していない）事例が対象です。有無を右欄に記入ください。	無し

この実践事例は下の要素の何々を含んでいますか。該当する項目の左に ● を記入してください。複数選択可です。

	効果的な授業		児童生徒の資質・能力向上		教員研修		ＩＣＴ活用指導力向上
	校務の情報化		保護者や地域への情報発信		ＩＣＴ環境整備		ＩＣＴ活用サポート
	ＩＣＴ活用推進		学校運営・管理		保護者や地域による学校支援		地域での児童生徒学習支援
	学校行事		通級指導教室・特別支援学級		その他（　　）		

学校又は団体名（実践時）	実践時の学校または団体名を記入。現所属が異なる場合は（現所属：○○教育センター 指導主事）のように追記。				
団体種（校種、NPO 等）	**ドロップダウンリストから団体種を選択してください。**（小学校、小中一貫校、中学校、中高一貫校、高等学校、特別支援学校、幼稚園・保育園・認定こども園、教育委員会、教育センター、大学・大学院、企業、NPO・任意団体、個人　その他）				
応募者 氏名漢字、職 名、氏名カナ、学校又は団体名（実践時）上記と異なる場合のみ記入 ※連名での応募も可	応募者※1	夢野 夢太郎	教諭	ユメノ ユメタロウ	
	連名者（3 名まで）	夢元 夢子	ＩＣＴ支援員	ユメモト ユメコ	○○教育委員会
		夢山　夢夫	職員	ユメヤマ　ユメオ	一般社団法人　◆◆会
学校や団体への所属年数（応募者）	5（教師は歴年。1 年目は“1”と記入）	ＩＣＴ夢コンテストの今回を含む応募回数（応募者）		2（初応募は“1”を記入）	
応募者 連絡先〒（半角）※2	999-9999	勤務先名（応募者連絡先が勤務先の場合のみ記入）		㈱○○○○社	
応募者 連絡先住所※2	○○○県○○市○○９－９９－９９				
応募者 E-mail※2	abcd@abc.abcd.jp	応募者 電話番号※2		999-999-9999	

実践事例タイトル **※４０文字以内・ｻﾌﾞﾀｲﾄﾙは不可**	１２３４５６７８９０１２３４５６７８９０１２３４５６７８９０１２３４５６７８９０			
実践の特長（先進性、普及性）のどちらか一つ選択 ※どちらかといえば該当すると思う方の項目の左に●を記入		**先進性**		**普及性**

下記項目は改行せずに記入をお願いします。自由記述ですが審査の参考としますので、必ず記入（なければ“特に無し”）をお願いします。

教科もしくは分野	
対象者（学年・他）	
教科の単元（わかる場合のみ記入 複数可）	
実践場所（遠隔、PC 教室、体育館等）	
実践時期	
活用した ICT 機器、教材、環境等	

先進性、普及性の判断基準については次頁参照

タイトルの工夫
- **具体的で　内容をイメージしやすい**
- 簡潔である
- 読み手の興味関心を引く
- 親しみやすい

アンケートをお願いします。コンテスト企画運営の参考にさせて頂きます。
本コンテストをどのようにお知りになりましたか。● を記入してください。複数選択可です。

	案内ポスター		前から知っている		教育委員会からの紹介		上司や友人・所属団体からの紹介
	案内チラシ		事務局メール		ニュース媒体から		JAPET&CEC ホームページより

ご　意　見	

※１：連名の場合、「応募者」は自ら実践し自ら事例を執筆したご本人とし、かつ事務局からの直接の連絡先としてください（実践の際の監修者や上司、自治体・学校等の協力者などを「応募者」とはしないでください）。

※２：連絡先住所は、事務局からの郵送物を受け取れる住所をご記述ください。また、E-mail 及び電話番号は、事務局から連絡を取らせていただけるものをご記述ください。

- **応募事例に、図や写真を組み込むことでより実践が分りやすくなるようにしてください。**
- **フォーマットの変更はしないでください（実践内容部分も２段組にせず、１段組のまま記述してください）。**
- 参照ＵＲＬ、QR コードの使用は不可です（応募書類以外の情報は審査対象外です）。
- 表紙記述１頁と実践事例内容記述２頁以内、計３頁以内で纏めてください。それ以上は受理できません。
- **実践事例の記述はＭＳ明朝 11 ポイントのフォントを使用してください、また４６文字／行を目安としてください。**

実践の概要（実践内容を５行以内で簡潔にまとめる）　(1)～(3)項目の記述配分は自由です。

下の（１）（２）（３）の内容を簡潔にまとめ、記述してください。

（１）　ＩＣＴ活用の目的とねらい

以下の観点を記述に含めるようにしてください。

- どのような課題を解決しようとするものか？
- ＩＣＴ活用の位置づけは？
  - 授業中のどういう場面でＩＣＴを活用するのか？
  - 単元指導のどの時限の授業でＩＣＴを活用するのか？
  - 課外活動でのＩＣＴ活用なのか？

（２）実践の特長・工夫（先進性があるか　または普及性があるか）

※先進性・普及性の判断の目安

先進性：ＩＣＴの利用場面や利用方法に今までにない工夫がある。

普及性：読者が同様の授業を再現することができる。普及のための工夫があることも必要。

両方の要素を含んでいて決めづらい場合は「どちらかといえば先進性」、「どちらかといえば普及性」なのかで判断し決めてください。

ここでは、具体的にどのような活動を行ったのか記述してください。実践の様子がわかるような写真や図表があるとよいです。そして具体的に活き活きと描写できれば、より伝わりやすく好印象です。

またどのようなＩＣＴ環境を使ったのか、どのような工夫（普及性の場合も記述）を行ったのか分かるように記述してください。

（３）実践の成果（子どもたちや教員はどう変わったか、絆の深まりは見られたか等）

ＩＣＴを活用したことによる変化を具体的に、また客観的に記述してください。例えば、児童・生徒の行動変化、生徒自らが意識変化を表明したもの、生徒による表現の内容変化などの具体的に見える変化を記述してください。また、グラフや表などで変化を定量的に示すことができるとよいです。

ICT夢コンテスト2022

ICT活用実践事例集

発行日　2023年 3 月 3 日

一般社団法人日本教育情報化振興会
〒105－0001
東京都港区虎ノ門 2 －10－ 1　虎ノ門ツインビルディング 1 階
TEL 03－5575－5365　　FAX 03－5575－5366

頒価：500円（税込）

JAPET
&CEC