

クラウドで
教育をより良く

教育ICT ガイドブック

Ver.1



総務省

Ministry of Internal Affairs and Communications

Contents

はじめに.....	3
本書の読み方.....	7

事例編 教育 ICT 先進事例 ～クラウドでここまで変わった～ 9

Active 学びを活性化する 10

1人1台環境で学びを活性化

CASE 1 学校・家庭・地域を活性化する1人1台環境でのクラウド活用 新地町教育委員会<福島県相馬郡新地町>	10
CASE 2 セルラーモデルタブレットとクラウドでICT化を一気に推進 渋谷区教育委員会<東京都渋谷区>	14
CASE 3 1人1台環境でのICT教育の成果を大学と連携して検証 武雄市教育委員会<佐賀県武雄市>	18
CASE 4 7年目を迎え、進化を続ける1人1台タブレット活用 三雲中学校<三重県松阪市>	22
CASE 5 ICTの積極的な活用により大学進学にも成果 広尾学園中学校・高等学校<東京都港区>	24

協働的・探究的学習を活性化

CASE 6 「遠隔」「異年齢」交流によるアクティブ・ラーニング 奈良女子大学附属中等教育学校<奈良県奈良市>	26
CASE 7 探究型学習が中心の国際バカロレア校におけるクラウドの活用 札幌開成中等教育学校<北海道札幌市東区>	28
CASE 8 中核市レベルで初めて国の目標を上回る教育用コンピュータ整備を達成 岐阜市教育委員会<岐阜県岐阜市>	30
CASE 9 限られたタブレットを協働学習・個別学習にフル活用 土庄小学校<香川県小豆郡土庄町>	32
Column クラウドを活用した主権者教育	34

プログラミング教育を活性化

CASE 10 体系的なカリキュラムと学校・家庭・地域との連携によるプログラミング教育 柏市教育委員会<千葉県柏市>	36
リーダーから一言 石川県加賀市 宮元市長	39

英語教育を活性化

CASE 11 クラウドを活用したオンライン英会話で英語に関する自信や技能が向上 上峰町教育委員会<佐賀県三養基郡上峰町>	40
---	----

Adaptive 学びを最適化する 42

データに基づく教育の最適化

CASE 12 データとクラウドをフル活用して、効果的・効率的に教育を実施 箕面小学校/箕面市教育委員会<大阪府箕面市>	42
CASE 13 生徒個人所有のスマートフォン活用による個別最適化学習 一条高等学校<奈良県奈良市>	46
CASE 14 「小4ビハインド」克服に向け、クラウド型算数ドリル教材を活用 福生市教育委員会<東京都福生市>	48
Column 「学び残し」を見える化し、解消する「習熟度MAP」	50

自習・課外活動の最適化

CASE 15 クラウドの積極活用により、多様な背景を持つ生徒に最適な学びを提供 清明高等学校<京都府京都市北区>	52
CASE 16 クラウドを活用した放課後における補充学習 北九州市教育委員会「子どもひまわり学習塾」事業<福岡県北九州市>	56
Column 紙とクラウドのハイブリッド	57
CASE 17 クラウド型プリント教材を利用した補習授業で学力向上を実現 戸田市教育委員会<埼玉県戸田市>	58
Column 運動部活動にも広がるクラウド活用	60

家庭学習の最適化

CASE 18 家庭でも無料利用可能なクラウド教材を独自に整備するなど、全国のICT教育をリード つくば市教育委員会<茨城県つくば市>	62
---	----

CASE 19	学力定着を目指し県が主導して Web 学習環境を構築 岩手県立総合教育センター<岩手県>	66
CASE 20	家庭・地域との連携による持ち帰り学習等の推進 連島北小学校/倉敷市教育委員会<岡山県倉敷市>	68
CASE 21	家庭学習の活性化を、クラウド学習プラットフォームで実現 立命館宇治中学校<京都府宇治市>	70
CASE 22	クラウド活用の実証で、学力の底上げなどの結果が 尾久小学校<東京都荒川区>	72
Assistive	学びを支援する：制約・困難の克服による支援	74
地理的制約の克服を支援		
CASE 23	多様な考え方に触れる機会を生み出す遠隔協働学習 三好市教育委員会<徳島県三好市>	74
CASE 24	過疎地においても質の高い教育を実現する ICT 活用 大川小中学校<高知県土佐郡大川村>	77
CASE 25	教育活動の継続・発展にクラウドが貢献 イスタンブル日本人学校<トルコ共和国イスタンブル市>	80
Column	どの高校でも簡単に導入・運用可能な遠隔授業システム	82
障害・学習上の困難の克服を支援		
CASE 26	分教室に登校できない児童生徒の学習を 2 つのコミュニケーションツールで支援 光明学園<東京都世田谷区> ...	84
CASE 27	不登校の児童生徒への学習支援にクラウドを活用 東京都教育委員会<東京都>	86
CASE 28	ICT を活用したリメディアル教育 宮古島市教育委員会<沖縄県宮古島市>	88
Column	子供の貧困対策としての ICT 活用.....	89
Assistive	学びを支援する：安心・安全の確保による支援	90
安心・安全な ICT 活用を支援		
CASE 29	「危険だから使わせない」ではなく、健全で効果的に SNS を活用 聖徳学園中学・高等学校<東京都武蔵野市>	90
CASE 30	いじめなどの問題行動を匿名で報告・相談可能なクラウドサービスの導入 羽衣学園中学校<大阪府高石市>	92
セキュリティ対策の徹底		
CASE 31	クラウド環境への移行と、これに対応するセキュリティポリシーの整備 和歌山市立教育研究所<和歌山県和歌山市>	94
CASE 32	セキュリティ対策を改善しつつ ICT 活用を推進 佐賀県教育委員会<佐賀県>	96
Assistive	学びを支援する：校内体制の確立による支援	100
現場リーダーによる支援		
CASE 33	校長のリーダーシップによりわずか半年でクラウドをフル活用した ICT 教育を実現 前原小学校<東京都小金井市>	100
CASE 34	セルラーモデルタブレットとミドルリーダー教員による ICT の活用推進 古河市教育委員会<茨城県古河市>	104
教員同士の相互支援		
CASE 35	自作教材の共有・提示による効果的・効率的な教育の展開 立命館小学校<京都府京都市北区>	108
CASE 36	教員間での写真共有による質の高い授業づくり 関西大学中等部・高等部<大阪府高槻市>	110
Assistive	学びを支援する：財源確保・コスト抑制による支援	112
多様な財源確保とコスト抑制の工夫		
CASE 37	スピーディーなタブレット整備と「1人1台感覚」での有効活用 長崎市教育委員会<長崎県長崎市>	112
CASE 38	ふるさと納税を含む多様な財源を活用した ICT 教育の推進 遠別町総務課<北海道天塩郡遠別町>	114
CASE 39	ふるさと納税など多様な財源で ICT を活用したアクティブ・ラーニングを推進 喬木村教育委員会<長野県下伊那郡喬木村>	116
CASE 40	効果的かつコストを抑えた ICT の整備・活用 国際基督教大学高等学校<東京都小金井市>	118
リーダーから一言	佐賀県多久市 横尾市長.....	121

手順編	教育 ICT 導入手順 ～できる！クラウドベースの ICT 活用～	123
Process0：クラウドベースの ICT 活用を実現するプロセス		124
Process1：準備段階		
(1) 目的と課題を明確にする.....		125
(2) 幅広く情報を収集する.....		125
(3) 横断的な検討体制を整える.....		126
Process2：計画段階		128
(1) 活用イメージを持つ.....		128
(2) 教育クラウドサービスを検討する.....		128
(3) ネットワーク環境について検討する.....		129
(4) ICT 機器について検討する.....		136
(5) 校外利用への対応について検討する.....		140
(6) 調達仕様書について検討する.....		141
Process3：調達段階		144
(1) 予算を確保する.....		144
(2) 調達方法と事業者を決定する.....		144
(3) サービスレベル契約 (SLA) を締結する.....		147
Process4：運用段階		148
(1) 運用体制を整備する.....		148
(2) 障害時の対策を検討する.....		152
(3) 情報セキュリティ対策を講じる.....		153
(4) 個人情報保護条例・情報セキュリティポリシー等に対応する.....		159
Process5：検証段階		163
(1) 活用状況を把握・検証する.....		163
(2) 課題の改善を図る.....		164
用語集.....		165
索引 (事例).....		167

はじめに ～教育 ICT なぜ進める？ どう進める？～

▶ 教育 ICT “トリプル A” の意義

ICT (Information & Communications Technology : 情報通信技術) を教育分野で活用する意義は、大きく三つの“**A**”に整理することができます。学びを活性化する“**Active**”、学びを最適化する“**Adaptive**”、学びを支援する“**Assistive**”の3点です。

Active (アクティブ)

ICTは、主体的・協働的で深い学びを実現するなど、学びを活性化するツールです。例えば、自分の意見と友達の意見を画面上で比較対照しながら思考・分析を深めたり、自らの考えを表現力豊かにプレゼンテーションしたりすることができます。

また、1人1台、いつでもどこでもつながる情報端末を持つことで、興味・関心を持ったことをその場で調べて記録・整理したり、共有・協働したりすることが容易になります。ICTにより、「学びの機動力」が高まるのです。



▲ 級友たちの意見を俯瞰しつつ熟議

Adaptive (アダプティブ)

ICT、とりわけビッグデータ、AI (人工知能) 関連技術により、1人1人の習熟度が分析・可視化され、それに応じた課題が出されるなど、学びが個々の児童生徒にとって最適化されます。

また、わかりやすく「見える化」された学習記録データを学校・家庭で共有し、教職員や保護者によるきめ細やかな指導・助言へとつなげていくこともできます。先生や家族が感じ取る子供たちの生の姿と、ICTにより収集・分析されるデータとが相まって、よりいっそう学校教育・家庭教育が個に応じたものへと充実していくのです。

さらに、クラスや学校、自治体等の単位で学習記録データを収集・分析することで、エビデンスに基づき学級・学校経営を推進していくことが容易になります。ICTにより、「教育の説得力」が高まるのです。



▲ 自分の習熟度を明瞭に把握



▲ 先生の助言でさらにアダプティブに

Assistive (アシスティブ)

ICTは、地理的制約や心身の障害、貧困など、様々な困難を抱える子供たちの学びを支援するツールです。例えば、「Web会議システム」を使えば、へき地の児童生徒が離れた地域の児童生徒と交流し、多様な価値観に触れたりすることが容易になります。ICTにより、子供たちの「学びの選択肢」が大きく増えるのです。

また、ICTは、授業だけでなく、業務の効率化等の面でも教職員を支援するツールです。効率化により生み出された時間は、個々の子供と向き合ったり、教材研究をしたりする時間に転じ、児童生徒の学びの支援がさらに手厚いものになっていくことが期待されます。

一方、児童生徒の学びを持続的に支援していくためには、いじめの防止やセキュリティ対策など「安心・安全の確保」や「校内体制の確立」、「財源確保・コスト削減」等が課題となります。これらの解決にも、ICTは役に立ちます。例えば、いじめなど問題行動の匿名通報システムや、紛失した情報端末を遠隔でロックすること等が可能なモバイルデバイス管理 (MDM)、教職員間のオンライン情報共有、ネットを通じた寄付募集、電子化による印刷コストの削減等です。

以上の“**トリプルA**”は、図のとおり、“Assistive”を土台として、それぞれ重なる部分があります。すなわち、ICTは、児童生徒や教職員等を様々な形で「支援」するものであることを前提としつつ、学びを「活性化」したり、個々の児童生徒にとって「最適化」したりすることが期待されるツールなのです。

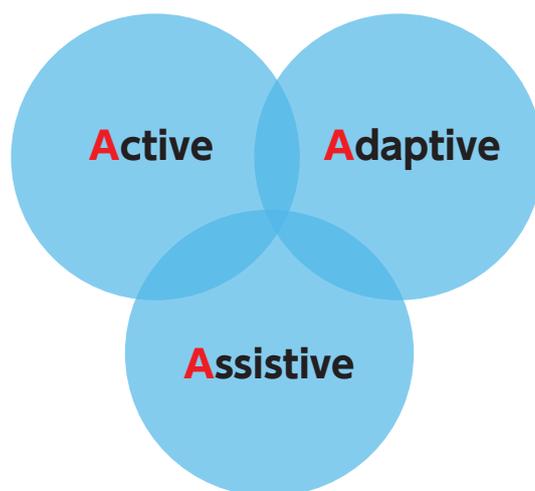
本書では、前半の「事例編」において、これら“トリプルA”の観点から、各地におけるICT活用の先進事例をご紹介します。紙面の制約上、一つの「A」にフォーカスして事例を編集・掲載していますが、ご紹介する学校等の多くは、“トリプルA”を全て実践されています。事例ごとに「問い合わせ先」を明記していますので、詳細については必要に応じてご照会ください。



▲ 海外の子供たちとも交流できる



▲ 個々の子供と向き合う時間を拡大

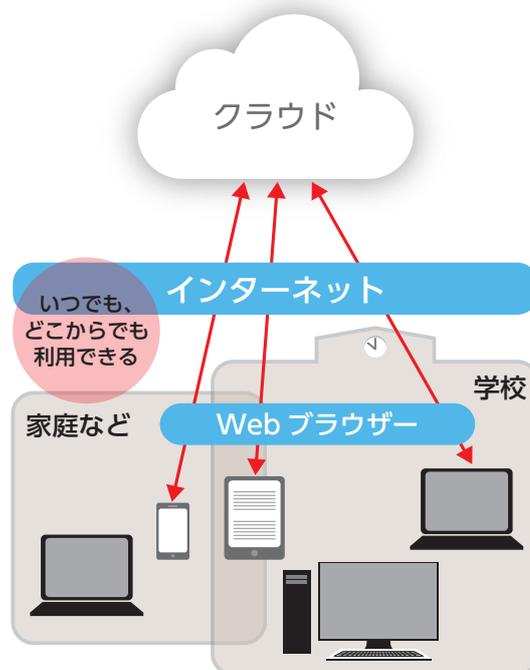


▲ 教育ICT トリプルAの意義

▶ クラウドの活用で、さらに高まる効果

ICTのトリプルAの効果は、クラウドの活用により、さらに大きなものとなります。クラウドとは「クラウド・コンピューティング」の略で、「インターネットを通じてソフトウェアやデータなどを利用するコンピュータの利用形態」のことをいいます。

クラウドの活用により、インターネットにつながる端末さえあれば、いつでも、どこでも、多様なデジタル教材で学んだり、コミュニケーションを深めたりすることができます。インターネット経由で必要なソフトウェアやデータを利用しますので、例えば学校のパソコンで解いていた問題の続きを家のタブレットで解いたり、家のパソコンで書いていた作文の続きを学校のタブレットで書いて仕上げたりするなど、学校・家庭・地域で切れ目なく（**Seamless : シームレス**）学ぶことができます。



▲ 時間や場所、端末が違ってもしっかり活用



▲ 校外学習でもシームレスに活用

また、データを端末に残さない形で利用できますので、端末を失くしたり、壊したり、盗まれたりしてもデータは失われません。クラウドの場合、データは災害リスクが少ない場所の堅牢なデータセンターで厳重に保管されることが一般的であるなど、端末自体やUSB、学校・教育委員会のサーバー内にデータを保管する場合に比べ、安全・安心（**Secure : セキュア**）に利用できます。「銀行預金」と「たんす預金」の違いに例えることもできるでしょう。



▲ データセンターでデータを安心・安全に保存

さらに、学校や教育委員会内に自前でシステムを構築する場合、利用量の変動すればシステムを拡張・縮小する必要性も生じてきますが、クラウドの場合、資産は持たず、サービスを利用するだけです。使いたいと思えばすぐに使え、利用量の増減にも柔軟に対応できる（**Scalable : スケーラブル**）のです。

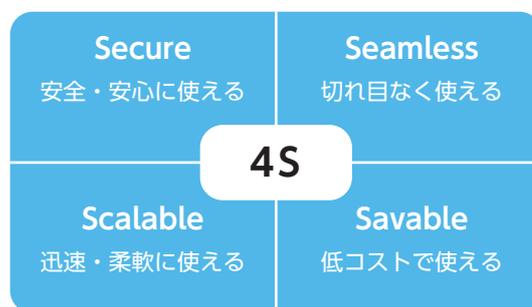
加えて、クラウドの場合、端末へのデータ保存を前提としないため、端末に高いスペックが不要です。慣れない教職員がサーバー等を管理する手間もなくなります。時間を含め、コストを抑えることができる（**Savable : セーブブル**）のです。

クラウドには、このように“**4S**”のメリットが、学校にとって（**for school**）あります。総務省では、これらのメリットを最大限に発揮可能な「教育クラウドプラットフォーム」の実証を、2014年度から3年間にわたり、文部科学省と連携して行いました（先導的教育システム実証事業）。

また、2016年6月2日に閣議決定された「日本再興戦略 2016」では、「今後の初等中等教育の情報化を進めていく上で、教育コンテンツの活用や子供の学習情報などをクラウド上で管理・共有していくことが有効であり、全国の学校現場に普及させる必要がある」とされています。

総務省では、これらの実証事業の成果や政府方針等を踏まえ、「2020年度にはクラウド上の教材等を活用可能な学校が100%になること」を目指し、学校現場へのクラウド普及に取り組んでおり、本書はその一環として刊行されたものです。

まず、クラウドを含むICT活用の先進事例を掲載した「事例編」をお読みいただき、ICTをなぜ使うのか、どう使うのか、ICT活用の目的・方法等について具体的なイメージをお持ちいただいたうえで、後半の「手順編」も参考に、クラウドを中心としたICT環境の整備・運用を着実に進めていただければと思います。



▲ クラウド活用のメリット

本書の読み方

▶ 「事例編」の読み方

「事例編」で紹介する事例は、6つの「大分類」に整理しています。アクティブ、アダプティブ、アシスティブのトリプルAの観点をもとに、アシスティブをさらに4つの視点に分けたものです。そのうえで、それぞれの事例の特性ごとに細かく「中分類」に分けています。また校種やキーワードなども記載しておりますので、興味関心等に応じて事例をピックアップしてご確認いただけます。

●校種
紹介している事例が、自治体全体での取組の場合は「自治体」、学校単位の取組の場合は「公立」「私立・その他」に分けています。また、それぞれの校種を明記しています

●大分類／中分類
紹介事例が属する大分類／中分類を記載しています。なお、複数の大分類／中分類が該当するような事例については、特徴的な内容にフォーカスして分類しています

●クラウドサービス
紹介している事例で導入・活用しているクラウドサービスの種別を掲載しており、活用場面がイメージできます

●キーワード
クラウドや取組内容に関するキーワードを掲載しており、紹介事例がどの側面にフォーカスされた事例なのかが一目わかります

Active 学びを活性化する / 1人1台環境で学びを活性化

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	授業支援システム	個別学習
特別支援学校	その他		教材管理・配信システム	一斉学習
			教材共有	個別学習 1人1台
			教材共有	情報活用能力

Active

CASE 4 7年目を迎え、進化を続ける1人1台タブレット活用
三雲中学校<三重県松阪市>

2011年度から1人1台のタブレット活用に取り組む松阪市立三雲中学校。一斉学習、個別学習、協働学習などを通じて日常的なICT活用により、情報活用能力も向上している。

▶ 日常的にICTを活用
三雲中学校での1人1台タブレット活用は、2011年度に総務省「フューチャースクール推進事業」の実証校となったことが発端だ。3年間の先導的な実証を経て、2014年12月には、米Apple社のApple Distinguished School (ICTを活用した教育において、革新性とリーダーシップを持った優れた教育を推進し、Appleの考える模範的な学習環境を実現する学校を選定するプログラム。全世界で数百校が選定)に、日本から初めて選定された(2014～2016)。

クラウドを含め、ICTの活用はすでに日常化している。例えば、授業支援システムの「ロイノート・スクール」を用いた協働学習や、豊富な学習コンテンツを揃えた「NHK for School」を用いた授業や個別学習を展開。動画共有サイト「YouTube」も、フィルタリングソフト「i-FILTER」によってホワイトリストを設定し、閲覧できる動画を制限したうえで活用している。ダンス動画を視聴して、それを参考に自分たちのダンスを考えるなど、生徒たちにとって馴染みの深いクラウドサービスを教育に活かしているのだ。

さらに、オンラインの教材管理・配信システム「iTunes U」を利用して、教員が自作した教材を体系的に管理し、生徒が自由にアクセスして学習できる環境を構築したり、オンラインストレージサービス「Dropbox」を教員のデータ共有に利用したりするなど、クラウドを最大限活用している。

家庭での復習や宿題にもタブレットは活用されている。例えば、デジタルドリル「eライブラリ」は、生徒自身の習熟度に応じて進めることが可能で、特に弱点克服に効果を上げているという。

Active 学びを活性化する / 1人1台環境で学びを活性化

▶ 情報活用能力が着実に向上
同校の生徒は、学習効果を実感したICTの活用シーンとして、①撮る、②書く、③見る、④見せる、⑤送受信する、⑥拡大する、の6点を挙げる。タブレットの主要な機能を総合的に使いこなしている様子が見え、指導する教員も、生徒が教室内外で自主的・自律的に活用シーンを広げていく姿に、情報活用能力の向上を実感しているという。

こうした日常的なICT活用の成果として、三雲中学校では全国学力・学習状況調査におけるB階層の得点で、ICT導入以降、向上が見られるという。また、生徒のディスカッションスキルの向上も認められた。

松阪市では2015年度より、同校以外での中学校2校でも1人1台活用を開始。小学校でもパソコン教室の更新にあわせてタブレットの導入を進めるなど、ICT活用を市内に広げていく方針だ。

ディスカッションスキル尺度*

▲2014年2月に実施した生徒アンケートの結果による。当時の3年生を、1年生から経年比較

▲2015年度より、1人1台活用を開始した松阪市立三雲中学校 (現、松阪中学校)

人口・児童生徒数	165,918人 (2017年4月1日時点) / 中学校3校 930人
主な使用端末	iPad
主に利用しているクラウドサービス	NHK for School, ロイノート・スクール, iTunes U, Dropbox, ラインズ eライブラリ
通信環境	Wi-Fi (直接インターネット接続)
問い合わせ先	松阪市教育委員会事務局 学校支援課 TEL 0598-53-4385, Mail, gakushi.div@city.matsusaka.mie.jp

●概要表
自治体の人口、児童生徒数、使用している端末の種類・クラウドサービス名、問い合わせ先などを掲載しています

●事例大分類 タブ
大分類のタブで色分けし、大分類ごとの事例を簡単に探すことができます

▶ 「手順編」の読み方

「手順編」では、クラウドベースのICT環境を導入し、活用していくための手順を、5段階のプロセスに区切り、段階ごとに留意すべき事項や具体的な手順を紹介しています。またそれぞれの段階について、参考となる事例も掲載し、「事例編」ともリンクさせていますので、より具体的なイメージを得ることができます。

●プロセス タブ
クラウドベースのICT環境の導入・活用を実現するまでに必要な5段階のプロセスをタブにしています。参照したいプロセスをタブから探すことができます

Process0: クラウドベースのICT活用を実現するプロセス
Process1: 準備段階

0 クラウドベースのICT活用を実現するプロセス

クラウドを中心としたICT活用により、事例編でご紹介したようなアクティブ、アダプティブ、アシスティブな教育が実現可能となります。

本編では、クラウドベースのICT環境を導入し、その日常的な活用を実現するための手順を、以下のとおり5段階に分けてご紹介します。

1 準備段階
情報収集/
体制構築

2 計画段階
クラウド
サービス等の検討
ネットワーク
ICT環境の検討

3 調達段階
仕様
作成
調達
手続き
整備

4 運用段階
運用

5 検証段階
評価
改善

▲クラウドを中心としたICT環境導入・活用プロセス

各段階に共通していえることは、学校・教育委員会外との連携が重要だということです。特に、予算や情報政策を担当する首長部局とは、全ての段階を通じて密に連携していく必要があります。また、ICT環境の整備・運用には専門的、技術的知見が不可欠ですので、有識者をアドバイザーとして確保し、客観的な立場からサポートを受けることも考えられます。

▶ **総合教育会議の活用**

「地方教育行政の組織及び運営に関する法律の一部を改正する法律」(2015年4月施行)で新設された「総合教育会議」は、首長や教育委員会から招集を図ることが可能となっています。「招集を図る場合」の具体的な検討事項例として、「教材費や学校図書費の充実」、「ICT環境の整備」等、「政策の実現に予算等の権限を有する地方公共団体の長との調整が必要になる場合」が挙げられます。クラウドサービス等を始めとするICT環境の整備・運用にあたっては、検討・調整に際し、総合教育会議を活用している自治体も見られます。

▶ **外部コンサルタントの導入**

札幌市教育委員会では、外部事業者とアドバイザー契約を締結し、クラウドの活用はもとより、ICT機器の詳細な仕様や無線ネットワーク環境の構築等について、専門的な見地から助言を受ける体制を確立。最新の情報や助言を得ることで、より適切な環境を整備することができました。ただし、ICT関連の事業者がアドバイザーとなると、仕様書作成段階において、自己に有利な仕様を記載する等のお手盛りや弊害も懸念されます。外部事業者の選定にあたっては、英語に加え、このような観点も含めて慎重に行う必要があります。

▶ **他部署のアドバイザーの利用**

柏市では、情報政策部局で、すでに外部コンサルタント等とアドバイザー契約を締結していました。そこで、教育委員会から情報政策部局に働きかけ、当該アドバイザーの支援を得ることで専門的な見地からの助言を仰ぐことができました。

1 準備段階

準備段階においては、各種の情報収集、整備計画の策定や体制の確立等が必要になってきます。導入したICT環境が学校現場で日常的に活用されるかどうかは、準備段階での取組いかんにかかっています。

1 目的と課題を明確にする

「はじめに」で述べたとおり、ICTは、学びを主体的・協働的・探究的なものとし(Active)、個に応じた最適なものとするとともに(Adaptive)、児童生徒や教員が抱える様々な困難を改善・克服させる(Assistive)効果を持つツールです。

そして、ICTは、クラウド環境下で運用することにより、これら「トリプルA」の効果を最大限に発揮させることが可能となります。クラウドのメリットのうち代表的なものは、次の4つの5に整理できます。

- **Savable** : サーバーの維持管理の負担から教職員を解放。導入・運用のコストも削減可能
- **Secure** : 堅牢なデータセンターで安全にデータを管理。非常時にも業務の継続が可能
- **Scalable** : 児童生徒数や利用量の変動に柔軟に対応。必要な分、必要な期間だけ利用可能
- **Seamless** : 時間や場所、端末等の違いを越え、切れ目なくつながり、活用可能

これらの手段(ツール)を活用して、どのように教育や学校経営を改善・充実していくのか、その際の課題は何か。準備に着手するにあたり、ICT導入の目的と課題をイメージし、関係者間で共有しておくことが必要です。

▶ **事例紹介: ICT活用の目的・課題に関する首長の考え方の例**

- ・福島県新地町 (13ページ)
- ・東京都渋谷区 (17ページ)
- ・石川県加賀市 (39ページ)
- ・大阪府箕面市 (45ページ)
- ・佐賀県多久市 (121ページ)

▶ **事例紹介: ICT活用グランドデザインを策定した事例(新地町)**

福島県新地町では、教育目標の「夢を育み可能性を伸ばす」という教育目標のもと、「新地町ICT活用グランドデザイン」を策定しました。ICTを活用した学びを「個々の課題に応じた学び」「主体的・協働的な学び」「探究志向の学び」の3点に整理して各学校に示し、目標や方向性を共有し、具体的な取組を実践しています。

▶▶詳しくは10ページへ

2 幅広く情報を収集する

大きな目的や課題をイメージしたうえで、必要となる情報を幅広く収集します。具体的には、各種のクラウドサービスやICT環境(タブレットや電子黒板、その他周辺機器等)の機能やコスト、他自治体の導入状況、既存資産の把握、即の指針や政策動向等の情報を収集します。

情報収集にあたっては、関係する事業者から情報提供を受けるだけでなく、先進自治体・先進校に視察やヒアリングを行ったり、Webサイトを参照するなど、多元的に行うことが重要です。

●関連事例の紹介
当該ページにて解説している内容について、「事例編」の中から参考になる事例を紹介しています

事例編

教育 ICT 先進事例 ～クラウドでここまで変わった～

Active	学びを活性化する	10
Adaptive	学びを最適化する	42
Assistive	学びを支援する：制約・困難の克服による支援	74
Assistive	学びを支援する：安心・安全の確保による支援	90
Assistive	学びを支援する：校内体制の確立による支援	100
Assistive	学びを支援する：財源確保・コスト抑制による支援	112

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ドリル学習型教材	家庭学習 協働学習
特別支援学校	その他		授業支援システム	ランドデザイン
				防災 1人1台

Active

CASE
1学校・家庭・地域を活性化する
1人1台環境でのクラウド活用

新地町教育委員会<福島県相馬郡新地町>

東日本大震災で甚大な被害を受けた福島県新地町。震災前から取り組むICT教育はクラウドの活用によりさらに進化し、保護者からも高い評価を得るとともに、新入学児童数が増加に転ずるなど、顕著な成果を出している。

新地町は、福島県の太平洋側（浜通り）の最北端に位置する人口約8千人の町である。小学校は3校で児童数は約450人、中学校は1校で生徒数は250人と少ない。

新地町教育委員会の伊藤 寛指導主事は、「我々が子供たちに深く関われるのは中学までですが、子供たちにとって学びは一生続きます。学習塾がほとんどないなど、都市部に比べて教育環境に恵まれていない町だからこそ、激変していく社会の変化に柔軟に対応し、自立して生き抜くための学力を学校教育において身につけさせたい、都市部との教育格差をなくしていきたいと考えています」と話す。

町の教育目標は「夢を育み可能性を伸ばす」。観海堂（明治時代に開校した共立学校）の向学精神がその基礎にある。身につけさせる学力として「知識・技能」「思考力・判断力・表現力等」「学びに向かう力・人間性」を挙げ、これらの学力を向上させるツールとしてICTに着目。2010年度から、タブレットの整備、ICT支援員の配置を始めるなど、ICT教育に本格的に着手した。

震災時に役立った学校ICT環境

2011年3月11日に東日本大震災が発生。町の3分の1が津波で浸水し、震災関連死も含めると119人の死者、行方不明者を出すなど、甚大な被害を受けた。一方、幸いにも学校施設の被害は小さく、ICT支援員が中心となり、避難所での情報の収集や掲示、教育、レクリエーション等に、電子黒板やコンピュータ等のICT機器がフル活用されたという。

一方、震災後には、保護者と十分な関わりを持たず自己肯定感が希薄になったり、学習意欲が低下したりした子供も見られたという。町の教育課題として、当初の地域格差解消の他に、震災の影響を最小限に食い止めること、そのために家庭学習の質を高めることが新たに加わったのだ。

町では、震災前からICT教育に取り組み始めた経験も活かし、2011～2013年度には町立尚英中学校が「フューチャースクール推進事業」に参画。「ICTを通



▲ 避難所となった学校の体育館や多目的ホールで電子黒板が活用された

じて楽しく学ぶ子供たちの姿は、保護者をはじめとした周囲の大人たちをも勇気づけ、陰ながら復興を支えることとなりました」と伊藤氏は振り返る。2014年度からは、総務省「先導的教育システム実証事業」の実証地域に新地町が指定され、クラウドを全面的に活用する形での先進的なICT教育が全小中学校に広がり、定着していった。

ICT環境を完備するとともに、グランドデザインに基づき活用

本格的な取組開始から7年を経て、ICT環境はほぼ整った。現在、小学校には普通教室に77インチのプロジェクター型電子黒板が、3～6年生の児童にはタブレットが1人1台配備されている。中学校には普通教室に50インチのプロジェクター型電子黒板が、キーボードを分離してタブレットとしても使えるノートパソコンが1人1台配備されている。

また、校内の各教室にWi-Fiのアクセスポイントを完備し、動画再生でも遅延が起きない性能を確保している。家庭学習用にも、持ち帰り可能なモバイルWi-Fiルーターを用意。質の高い家庭学習を推進できる環境を整えた。人的な面でも、各小中学校にICT支援員が2人常駐している。

同町ではこれらのICT環境を最大限有効に活用すべく、「ICTはあくまでツール」という大前提を掲げ、「新地町ICT活用グランドデザイン」を策定。ICTを活用した学びを「個々の課題に応じた学び」「主体的・協働的な学び」「探求志向の学び」の3点に整理して各学校に示し、目標や方向性を共有。具体的な取組は、各校の特色を活かしながら進めている。

アダプティブ・ラーニング実現に向けたICT活用

グランドデザインの第1テーマ「個々の課題に応じた学び」では、児童生徒それぞれの学習進度を把握して「学ぶ内容の最適化」と「学ぶ方法の最適化」を図り、基礎力を身につけさせる。

まず「学ぶ内容の最適化」に関しては、特にドリル学習型コンテンツの「eライブラリ」を学校と家庭双方で活用。子供たちはタブレットとモバイルWi-Fiルーターを自宅に持ち帰り、自分のペースで問題を解く。習熟度を子供や保護者が視覚的に把握できる点などが、家庭学習の質の向上につながっているという。「教員にとっても、職員室など場所を選ばずにリアルタイムで家庭学習の状況を容易に把握できるため、授業準備や教材研究に役立っています。教員が“eライブラリ”の予習・復習課題を指示したり、“schoolTakt”を使って導入型反転授業を行ったりすることもあります」と伊藤氏は語る。

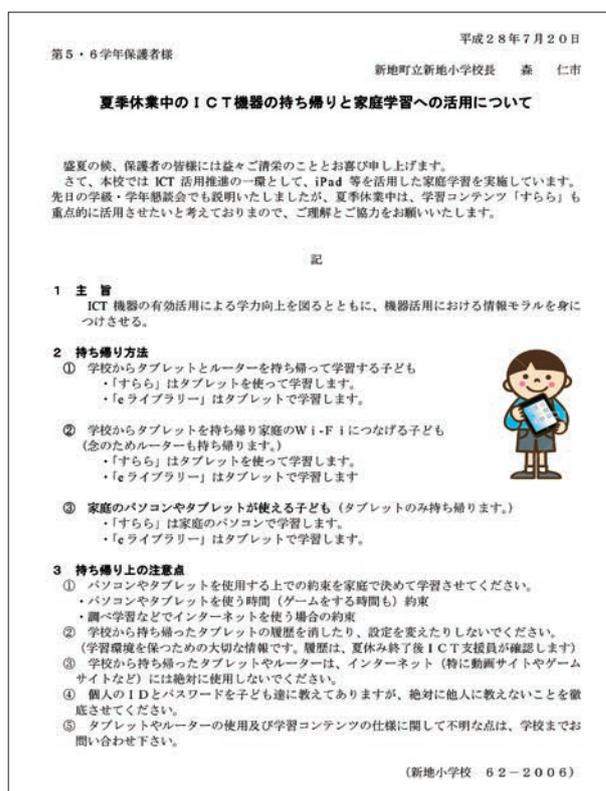
なお、同町では持ち帰り学習の円滑な実施のために、各学校で方針を定めている。「タブレットは、学習のみに利用します」「パスワードやIDを他の人に教えてはいけません」など、子供たちに使用ルール



▲ 新地町におけるICT活用のグランドデザイン

を徹底。保護者に対しても、授業参観の際にタブレットを試用してもらったり、家庭での適切な活用方法を文書で示したりして理解と協力を促してきた。

次に「学ぶ方法の最適化」に関しては、学習形態を工夫。個人ごとの学習では情報の整理や処理に集中させ、グループ学習では自然と話し合いが生まれるように配慮している。例えば、ある課題に対して、予習では各自に調査結果や意見をまとめさせる。授業で一定の考え方から話し合いを深める時には、似た考えの子供たちでグループを組ませる。新たなアイデアを創出したい時には、違う考えの子供たちでグループを組ませて多様な意見に触れられるようにしている。これには、クラウドの利用により、授業前に子供たちの考えた内容が一覧で表示され、教員が意図的に、またスムーズにグループを編成できるようになったことが大いに役立っている。



▲ 持ち帰り学習の実施に関する保護者への文書

アクティブ・ラーニング実現に向けたICT活用

ICT活用グランドデザインの第2テーマ「主体的・協働的な学び」では、発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習などの能動的な学びにより、思考の活性化を促している。さらに、主体的な学びによる思考や判断に基づき、他者との議論により比較や合意形成を行い、よりよい解決法や新しい知識の獲得を目指している。

その際、特に活用しているのが、授業支援/協働学習支援ツールの「schoolTakt」「ロイロノート・スクール」だ。複数の児童生徒が同じシートに同時に記入する機能や、個人やグループで作成したシートを共有する機能が、意見交換を活性化している。家庭でもじっくりと自分の考えを深め、自由にシートへ記入できる。与えられた課題をあらかじめブラッシュアップしてから発表に臨めば、自信を持って自分の意見を発表でき、意見交換にも十分時間を割けるなど、限られた授業時間の有効活用にもつながっているという。



▲ 映像(左)とシート(右)の共有による交流学習

ディープラーニング実現に向けたICT活用

ICT活用グランドデザインの第3テーマ「探求志向の学び」では、すでに持っている知識や経験に発想力などを加え、より深く課題解決にアプローチする方法を模索。ICTの活用と他者との協働を通じ、様々な課題を解決していける人材の育成を目指している。

例えば、子供たちに既習範囲では解けない課題を与え、「schoolTakt」や「ロイロノート・スクール」などのICTツールを駆使しつつ、グループでアイデアを出し合いながら課題解決を図らせる。新しい知

識を得ることや、課題解決の手段として ICT を活用したり、他者と意見を出し合い協働したりすることの必要性を子供たちに深く理解させるうえで、貴重な学びの機会となっているという。

保護者も ICT 教育を高く評価。数値的にも顕著な成果

ICT 活用に取り組み始めた当初は、保護者から「昔のような教育に戻してほしい」という要望が寄せられたこともあった。しかし、実際に子供が家庭でタブレットやクラウドサービスを活用しながら学習する姿を見て「魅力的な学習方法だ」と保護者は認識を改めたという。保護者へのアンケートでは、「ICT の活用は他の町の保護者からうらやましがられるほどです」「年々有効に使われてきていると思います。個々での使用もよいですが、調べ→まとめ→発表とグループワークなどでも使われていて、1人ではまとめるのが難しくても協力することでやりきれるという経験を積んでいっているのもよいと思います」などの感想が寄せられるようになった。「学力向上に効果的」と思う者が 93%、「学習意欲向上に効果的」と思う者が 98%に上るなど、今ではほとんどの保護者が ICT 教育を高く評価している。

また、学力向上の効果も現れており、子供たちが自分の意見を明確にして自信を持って発表する姿が多く見受けられるようになったり、既習事項を活用して新たな課題に対して解決方法を考えたりすることができるようになってきたという。さらに学力検査でも向上が見られつつあり、教研式標準学力検査「CRT」（小学 4 年から中学 2 年の同集団を追跡して調査、全国平均を 100 とした全国比で結果を得ることができる）では 2015 年 2 月と 2016 年 5 月に実施した結果を比較すると全国比のデータが 3.83 ポイント上昇したという。

これらの成果は、入学児童数の増加にもつながっている。減少傾向にあった新入学児童数が、2017 年度には対前年度比で約 2 割増となった。このような実績が評価され、同町は、総務省「ICT 地域活性化大賞 2016」の奨励賞も受賞している。

リーダーから一言

福島県相馬郡新地町 加藤町長

新地町の ICT 活用教育は 2010 年度から始まりました。甚大な被害をもたらした東日本大震災と福島県原子力発電所事故の影響で、人口も大きく減少し、学校も通常の学びを行える環境ではありませんでした。そのような中、子供たちの学びを支えたのは教員の使命感、そして ICT 機器と ICT 支援員でした。ICT を活用して生き生きと学ぶ子供たちの姿は大人に活力を与え、復興の後押しとなったのです。

現在、新地町ではクラウド等の先導的教育システムを活用した学びを実践しております。シームレスな環境が生み出す新たな学びでは、反転授業等による家庭学習の充実が図られ、教員の適切な“しかけ”により資質・能力を高める主体的・協働的な学びが実現されています。また、AR（拡張現実）技術を活用した観光客向け地域紹介パンフレットの作成等により、子供たちが地域のよさを見つめ直し、広報する活動も進んでいます。このような ICT の効果的な活用が、地域の活性化にもつながろうとしています。

「町づくりは人づくり」これは私が掲げた言葉です。教育長は「人づくりは教育から」と続けて様々な取組を実践しています。ICT 機器と子供たちの感性が調和しながら織りなす学びは、21 世紀の新地町を、日本を、世界を支える人材を生み出すと確信しております。

福島県相馬郡新地町 加藤 憲郎 町長

人口／児童生徒数	8,260 人（2017 年 4 月 1 日時点）／児童生徒数 約 700 人
主な使用端末	タブレット、ノートパソコン
主に利用しているクラウドサービス	ラインズ e ライブラリ、schoolTakt、ロイロノート・スクール
通信環境	モバイル Wi-Fi ルーター、Wi-Fi（直接インターネット接続）
問い合わせ先	新地町教育委員会 TEL. 0244-62-4477

自治体・公立 	私立・その他	クラウドサービス 	キーワード 
小学校 中学校 高校 特別支援学校 その他		授業支援システム ドリル学習型教材 プログラミング教材	セルラーモデル 1人1台 持ち帰り学習 個別学習 協働学習

Active

CASE
2セルラーモデルタブレットとクラウドで
ICT化を一気に推進

渋谷区教育委員会<東京都渋谷区>

東京都渋谷区では、2015年4月の新区長就任を機に、ICT教育を加速。実証研究を重ね、その成果をもとに、セルラーモデルタブレットとクラウドで一気に学校のICT化を図る。

 先進的なプログラミング教育から実証研究を開始

渋谷区では、2015年4月の新区長就任以来、ICT教育への取組を加速している。2015年度には、猿樂小学校が総務省ICTドリームスクールに指定。日本マイクロソフト等と連携し、「プログラミング教育とデジタルものづくり教育の実践」をテーマに、6年生が10時限かけて理想の家を「Minecraft」で設計。3Dプリンターでミニチュアを出力した。

2016年度には代々木山谷小学校がモデル校に選ばれ、5年生52人を対象に、セルラーモデルのWindowsタブレットによる1人1台環境の実証に取組んだ。セルラーモデルを選んだ理由について、渋谷区教育委員会学務課副参事の加藤聖記氏は、いつでもどこでもつながる安心感と初期コスト負担の軽減を挙げる。Wi-Fiモデルの場合、場所によってつながりにくい場合もあることや、環境整備の初期コストを懸念したという。渋谷区の場合、Wi-Fiが未整備だったことも背景にある。



▲ 児童が作成した3Dミニチュア

また加藤氏は、「タブレットは持ち帰り学習や校外学習など、学校以外の場所で使うことを最初から想定したこともあり、セルラーモデルが適当であると考えました」と語る。

次期学習指導要領では、基礎知識の習得に重きが置かれる一方で、アクティブ・ラーニングや課題解決型学習などアウトプット型の活動も取り入れていかなければならない。こうした授業を実現していくためには、話し合いや発表、協働作業の時間をいかに確保するかが課題だ。渋谷区では、タブレットを自宅に持ち帰ってドリル学習に取り組んだり、翌日に話し合うテーマについて自宅で調べ学習をしたりするなど、家庭学習の時間を上手に活用することで基礎知識の効率的な習得を図り、授業中に新たな時間を創出したい考えだ。

実証研究を実施した代々木山谷小学校では、タブレットの持ち帰りについて、「当初の予想に反し、好意的に受け止めてくれた保護者が多かった」と加藤氏は振り返る。タブレットを活用しながら情報リテラシーを身につけてほしいと考える保護者が多かったという。



▲ セルラーモデルなので、野外でも活用がスムーズ

個別学習や持ち帰り学習、協働学習にタブレットを有効活用

同校ではタブレットが120台導入され、5年生52人は1人1台、残りの端末を他の学年で共有。課題・資料の提示、資料の検索、思考の可視化や共有化、表現の選択といった様々な学習場面でタブレットを効果的に活用し、思考力・判断力・表現力の育成を図った。さらに、オンライン学習サービス「スタディサプリ」を活用した個別学習・家庭学習や、協働学習用教育ソフト「コラボノート for School」を用いたアクティブ・ラーニングなどにも取り組んだ。

スタディサプリは、日々の持ち帰り学習とともに、夏休みの家庭学習にも利用された。加藤氏は「全体的に自宅で学習をやる子供が増えました。児童のアンケートからは、“授業が楽しみになった”という意見も出てくるようになり、9割の子供が“もっとやりたい”と答えています」と語る。問題を解いたらすぐに正誤判定されることや、わからない部分があってもすぐに解説動画が見られることが、学習意欲の喚起につながったのではないかと分析している。保護者からも“学習に関わりやすくなった”といった感想が寄せられているという。

コラボノート for Schoolは、協働学習においても活用。児童が積極的に発言する姿や、自宅でしっかり調べてきてから話し合いに参加する姿が見られるようになったという。「コラボノートの付箋を使って自分の意見を述べたり、友達と意見交換したりすることで、人前で堂々と発表できる力につながりました」と加藤氏。児童からは、「みんなの意見を知ることができて楽しい」などの感想も聞かれ、新たな気づきを得たり、コミュニケーションを生み出したりするきっかけになっているようだ。

コラボノートは、夏休みの家庭学習にも活用。自由研究をまとめたり、読んだ新聞の感想を書き込み、それに対して児童同士がコメントを送り合ったりする活動に取り組んだ。夏休み終了後に意識調査を行っ

たところ、学期期間中に比べ、夏休みにはコラボノートの使用時間が1日あたり2倍以上長くなったという。

「家で友達の書いたものや作品を見たり、読んだりして良いところはまねしたい」「家で学級の友達の書いたものを見たり読んだりすることをやってみたい」「家で学習するときに、友達からコメントをもらえると嬉しい」という設問に対し、9割以上の児童が肯定的な回答をするなど、家庭での協働学習への活用にも評価が高かった。



▲ コラボノート for School で、付箋を使って意見交換

セルラーモデルタブレット+クラウド活用でICT化を一気に推進

加藤氏は、スタディサプリやコラボノートなどクラウドサービスを活用するメリットとして、①学習者のデータ保存に優れている、②セキュリティが高い、③1回ログインすれば、再びログインすることなく他のサービスを利用できる（シングル・サインオン）の3点を挙げる。「タブレットを導入した教育機関では、学習者のデータ管理が課題になりますが、クラウドサービスの利用はその解決に有効だと考えています。端末や学校のサーバーに学習者のデータが残るわけではなく、クラウドはセキュリティも高い。また、シングル・サインオンで使用できることや、インストール不要で使用できることもよいですね」と語る。

これらの実証成果を踏まえ、渋谷区では8,600台のセルラーモデルタブレットを整備し、2017年9月より、全小中学校の児童生徒と教員を対象に1人1台環境を実現する予定だ。あわせて、家庭への持ち帰りや、学習と校務両面でのクラウド化に取り組むという。

さらに、全小中学校の普通教室に電子黒板機能付きプロジェクターと、協働学習用の画面転送装置を整備するとともに、教員には指導者用デジタル教科書も導入する。これらのICT環境整備に対し、2017年度予算に7億8,200万円を計上しており、一気にICT化を進める方針だ。

加藤氏は、「これだけ大規模な予算でICT整備を進めることができた背景には、区長の方針と文科省の方向性が一致したことが大きいでしょう。渋谷区はもともとICT環境整備が遅れており、次期学習指導要領の実施に向け、直ちに準備しなければならないと考えました」と語る。

リーダーから一言 ▶ 東京都渋谷区 長谷部区長

渋谷区は2016年10月、20年ぶりに基本構想を改定いたしました。

新しい基本構想では、20年先を見据えて「ちがいをちからに変える街。渋谷区」と未来像を設定し、その実現のために「A. 子育て・教育・生涯学習」、「B. 福祉」、「C. 健康・スポーツ」、「D. 防災・安全・環境・エネルギー」、「E. 空間とコミュニティのデザイン」、「F. 文化・エンタテインメント」、「G. 産業振興」の7つの分野に分けて課題を整理し、ビジョンをとりまとめました。

20年後のことを考えてみると、どの分野においてもIT、IoT、AI、ビッグデータといった言葉が当たり前のように出てきます。今の子供たちが大人になる時には、現在からは想像できないくらいITにまつわる環境が進歩しているでしょう。中には、今の子供たちが大人になって就職する頃には、今現在は存在していない仕事に就く確率が50%以上というデータもあるくらいです。

このような中、IoT政策、ICT教育の充実は待ったなしの状況です。とりわけ教育分野では、大きな意識の変革が求められており、従来の知識詰め込み型の教育から、知識を応用・活用する力を養っていく教育への転換が必要です。すなわち、頭の中に大量の知識を入れることが大事なのではなく、インターネットの世界に大量に存在する知識の中からどの知識を取捨選択し、その知識をどう使っていくか、というリテラシーや応用力が問われていくということです。

そういった将来の見通しに基づき、渋谷区は今年度から区立の全小中学生、教職員にタブレットを貸与し、教育現場で活用していきます。大きな予算が必要となりましたが、未来への投資ということで区議会の皆さまにもご理解をいただきました。また、このプロジェクトは、教職員の働き方改革にもつながると考えています。新しいチャレンジではありますが、多くの方々のご理解とご協力を得ながら、数年後には「やってよかった」と評価いただけるプロジェクトにしていきたいと考えています。



東京都渋谷区 長谷部 健 区長

Active 学びを活性化

Adaptive 学びを最適化

制約・困難の克服による支援

安心・安全の確保による支援

校内体制の確立による支援

財源確保・コスト抑制による支援

Assistive 学びを支援

人口／児童生徒数	223,412人（2017年4月1日時点）／児童生徒数 約8,000人
主な使用端末	Windows タブレット（実証研究時、キーボード付き）
主に利用しているクラウドサービス	スタディサプリ、コラボノート for School（実証研究時）
通信環境	セルラーモデル（携帯電話通信網を経由）
問い合わせ先	渋谷区教育委員会事務局 教育振興課 学務課 ICT教育担当 TEL. 03-3463-2920

自治体・公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校 中学校 高校 特別支援学校 その他		ドリル学習型教材 解説指導型動画教材 アンケート	反転授業 協働学習 1人1台 効果検証 大学との連携

Active

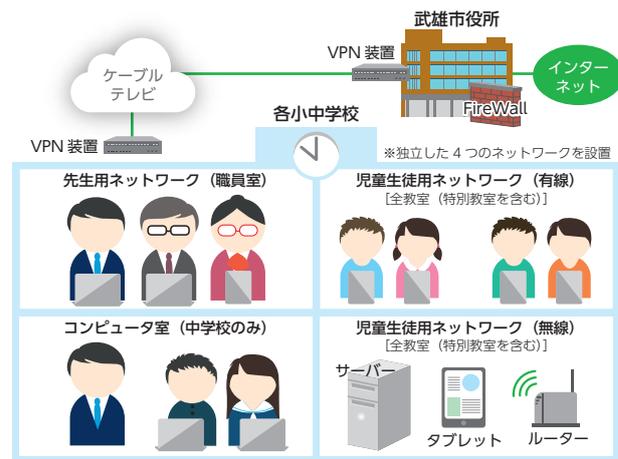
CASE
31人1台環境でのICT教育の成果を
大学と連携して検証

武雄市教育委員会<佐賀県武雄市>

2015年4月に小中学生への1人1台タブレット貸与を実現するなど、全国に先駆けてICT活用を進めてきた佐賀県武雄市。東洋大学現代社会総合研究所と連携し、活用成果の検証にも取り組んでいる。

全児童生徒へのタブレット貸与、全教室へのWi-Fi整備

2010年にiPadが国内で発売されて間もなく、モデル校に40台を導入してタブレット活用を開始した武雄市。2014年4月には小学校、2015年4月には中学校で1人1台のタブレットが全児童生徒に貸与されることとなった。電子黒板も、全ての普通教室に導入されている。さらにネットワーク環境についても、総務省「地域の元気臨時交付金」を活用して全小中学校の全教室に、Wi-Fiを完備。独立した4つのネットワークの下で、児童生徒と教職員がICTを日常的に活用できる環境が整っている。



▲ 武雄市の小・中学校における通信ネットワークの概要

活用の中心は、武雄式反転授業

武雄市におけるタブレット活用の中心は、「スマイル学習」と名づけた武雄式反転授業である。児童生徒がタブレットを家に持ち帰り、翌日の授業に関連する予習動画を視聴するとともに、アンケートや確認テストも行うという取組だ。小学校では3～6年生の算数、4～6年生の理科、2～4年生の国語、中学校では全学年の数学と理科で実施される。動画は、児童生徒が飽きずに視聴できるよう5分程度の短いもので、教員が作成した原案をもとに民間企業が制作。授業のダイジェスト、または予告編のよう



▲ スマイル学習では授業での話し合い活動にもタブレットを活用

な内容となっている。2017年3月時点では、小学校で215本、中学校で72本の動画が用意され、それぞれ必須授業時数の4%、2%を占めている。

児童生徒が動画を家で視聴し予習してくることで、授業では協働学習や発展的な学習に重点を置くことができるとともに、教員はアンケートや確認テストの結果を踏まえて授業における指導ポイントを修正することもできるという。

ICT教育の成果を大学と連携して検証

同市では、スマイル学習を始めとするICT教育について、東洋大学現代社会総合研究所と「武雄市ICT教育に関する覚書」を締結し、連携して検証を進めている。検証報告書は、これまで三次にわたってとりまとめられ、公表されている。

検証内容は多岐にわたるが、例えば、スマイル学習を「楽しかった」「少し楽しかった」と肯定的に評価する児童は、「予習面について」は87.5%、「授業面について」は90.7%に上っている。

また、スマイル学習の実施率が高い小学校では、「友達の前で自分の考えや意見を発表することが得意になった」とする児童の割合が、より高くなっているという。

武雄市 ICT 教育に関する覚書

武雄市教育委員会（以下、「甲」という。）と東洋大学現代社会総合研究所（以下、「乙」という。）とは、以下のとおり武雄市 ICT 教育に関する覚書（以下、「本覚書」という。）を締結する。

（目的）

第1条 甲は、市立小中学校においてタブレット端末を活用したスマイル学習（武雄式反転授業）及びプログラミング教育を目的とした授業（以下、「本授業」という。）を行い、乙は、当該授業の成果及び教育への効果を分析することにより、武雄市の ICT 教育に活用することを目的（以下、「本目的」という。）とする。

（甲の業務）

第2条 甲は、本授業を行った上で乙が必要とするデータ、資料について、提供するものとする。

（乙の業務）

第3条 乙は、甲に対し適宜アドバイスを行うとともに、本授業が全て終了した後、本授業の成果及び教育への効果について、教育分野の専門家の観点から、研究報告書（以下、「本研究報告書」という。）を作成し、甲に提出するものとする。
2 本研究報告書の内容については、甲乙で協議の上、乙が決定するものとする。

（取材等）

第4条 甲乙又はその指定する第三者は、自己以外の本覚書の当事者の事前の承諾を得た上で、本機会及びそれに関連する時間において、本授業についての活動紹介を行う目的で、本授業の写真撮影その他取材（以下、「本取材」という。）を行うことができるものとする。
2 甲乙又は前項に基づき本取材を行った第三者は、自己以外の本覚書の当事者の事前の承諾を得た上で、本授業についての活動紹介を行う目的で、本取材により得られた素材を用いて、インターネット又は新聞その他媒体において、本授業に関する記事の掲載又は活動報告等を行い、又は、第三者をして行わせることができるものとする。

（対価及び費用）

第5条 甲乙は、本覚書に関して、相互に本覚書に定める業務及び利用許諾その他義務の対価を支払う義務を負わないものとする。
2 甲乙は、本覚書に定める各自の業務その他義務の履行に要する費用を、自己において負担するものとする。

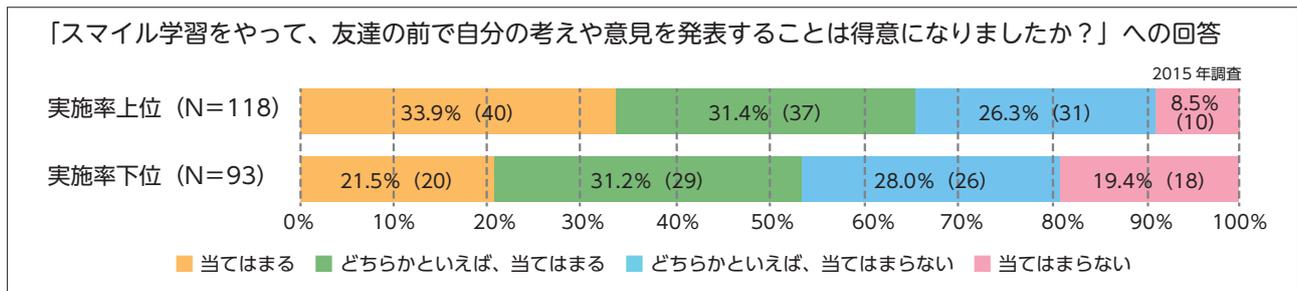
（秘密保持）

第6条 甲乙は、事前の承諾なしに、本覚書の履行のために秘密情報を知る必要のある者又は第三者に開示し又は本覚書の履行に必要な範囲を超えて複製又は使用してはならないものとする。
2 本条に定める義務は、解除その他事由による本覚書の終了後も存続するものとする。

（締結期間）

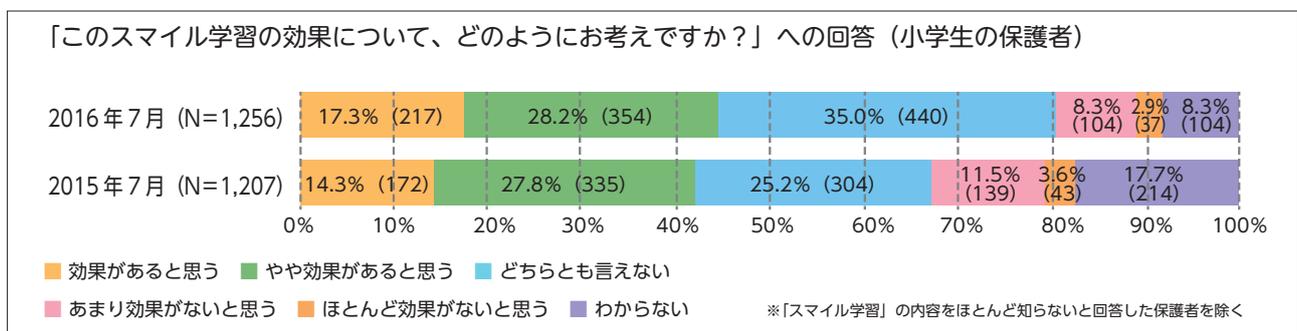
第7条 本覚書の締結期間は、本覚書締結日から、平成29年3月31日までとする。

▲「武雄市 ICT 教育に関する覚書」（抜粋）



▲スマイル学習の実施率が高い小学校の方が「自分の考えや意見を発表するのが得意になった」と回答する児童の割合が高い

児童の保護者についても、スマイル学習の効果を肯定的に評価する者が増加。「子供が家で動画を視聴しているのを見て、自分も授業の内容に興味を持つようになった」との声も寄せられているという。



▲スマイル学習を肯定的に評価する保護者の割合が増加

さらに、2017年にはスマイル学習利用授業と従来型授業の2グループに分けての比較研究も実施した。標準学力調査の得点を参考に、同程度の学力水準となるように児童のグループを編成。小4算数の「分数」の4時間目、「変わり方」の1時間目の授業後に理解度テストを基礎（小テスト）5問と、発展（チャレンジ）1問に分けて行った。

結果は、統計的に有意な差とはいえないものの、2つの単位ともにスマイル学習利用授業を受けた児童の方が、平均点が高い結果になったという。

●分数4時間目		●変わり方1時間目				
	グループ1 (8学級)	グループ2 (8学級)	グループ1 (8学級)	グループ2 (8学級)		
スマイル学習利用授業	平均	97.9%	4.41	0.66	5.07	
従来型授業	平均		4.38	0.64	5.02	
従来型授業	平均		97.6%	4.38	0.76	4.90
スマイル学習利用授業	平均		3.89	0.69	4.59	

▲スマイル学習利用授業を受けた児童の方が授業後の確認テストの平均点が高いという結果に

市では、大学による検証報告書の結果も踏まえ、ICT教育をさらに発展させていく方針だ。

リーダーから一言

佐賀県武雄市 ICT 教育推進協議会座長
松原氏

今、教育現場では明治以来の「黒板とチョーク」というツールだけの時代から、大きな変革が起こっています。その第1のフェイズは電子黒板とパソコンの利活用でしたが、第2のフェイズはタブレットの利活用、第3のフェイズがクラウド等による動画などの教育コンテンツの利活用です。

多くの公立小中学校では、現在、第1のフェイズにとどまっていますが、武雄市では、タブレットを全小中学生に配備し、自宅での予習利用を進めることで、一気に第3のフェイズにまで入っています。このことで、一斉学習から、個別学習・協働学習も相互に組み合わせた学びの場への変革が進んでいます。

武雄市がいち早く導入した反転学習（スマイル学習）も、このタブレットの持ち帰りや動画等の教育コンテンツの利活用により、本当の意味での予習という個別学習を、児童生徒が家庭で行ってこることができるようになりました。さらに、予習により、教室で複数の意見の交換や議論をする協働学習の時間も確保できるようになり、本格的なアクティブ・ラーニングの実施ができるようになってきています。

まさに、1人1台のタブレットを利用したハイブリッド環境の展開は、学びのスタイルもハイブリッドにできてきているといえます。

タブレットやクラウド等の環境整備を進めることで、個々の児童生徒に合わせた本来のアダプティブ・ラーニングも実現できます。それにより、個々の生徒の創造性や個性や多様性を育む時間をも生み出し始めています。何よりも武雄市でのタブレット等を利用した授業での、児童生徒たちの嬉々とした顔と集中力がそれを物語っています。

さらに、1人1台の環境ができると、プログラミング教育や食育等のアプリを利活用でき、様々な場での授業へのICTの利活用を進めることが可能になってきます。

さらにまた、タブレットの特性を活かして、不登校の児童生徒の自宅学習や、文字拡大や音声読み上げ機能等による特別支援教育等への対応も進められています。

これからのICTを利活用した教育の推進は、これまでの学力観、学習観、学校観に大きな転換を迫っています。この転換を進めるためには、児童生徒、教職員、保護者が、新しい学力観などの構築に向けて共通理解を持つことが最重要であるといえます。



東洋大学副学長、
佐賀県武雄市 ICT 教育推進
協議会座長 松原 聡

人口／児童生徒数	49,433人／小学校 2,827人、中学校 1,305人（2017年3月時点）
主な使用端末	恵安製 Android タブレット、東芝製 Windows タブレット
主に利用しているクラウドサービス	SkyWay（遠隔授業）、C-Learning（Androidでのスマイル学習のアンケート）、ByTalk（Windowsでのスマイル学習のアンケート）、ラインズ eライブラリ
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を経由）
問い合わせ先	武雄市教育委員会学校教育課 新たな学校づくり推進室 TEL. 0954-23-8010、Mail. smile-edu@city.takeo.lg.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	授業支援システム	教材・データ集
特別支援学校	その他		教材管理・配信システム	協働学習
			オンラインストレージ	ドリル学習型教材
				一斉学習
				個別学習
				1人1台
				情報活用能力
				教材共有

Active

CASE
47年目を迎え、
進化を続ける1人1台タブレット活用

三雲中学校<三重県松阪市>

2011年度から1人1台のタブレット活用に取組む松阪市立三雲中学校。一斉学習、個別学習、協働学習などを通じた日常的なICT活用により、情報活用能力も向上している。

日常的にICTを活用

三雲中学校での1人1台タブレット活用は、2011年度に総務省「フューチャースクール推進事業」の実証校となったことが発端だ。3年間の先導的な実証を経て、2014年12月には、米Apple社のApple Distinguished School (ICTを活用した教育において、革新性とリーダーシップを持った優れた教育を推進し、Appleの考える模範的な学習環境を実現する学校を選定するプログラム。全世界で数百校が選定)に、日本から初めて選定された(2014～2016)。



▲ 1人1台のタブレットで日常的にICTを活用する三雲中学校

クラウドを含め、ICTの活用はすでに日常化している。例えば、授業支援システムの「ロイロノート・スクール」を用いた協働学習や、豊富な学習コンテンツを揃えた「NHK for School」を用いた授業や個別学習を展開。動画共有サイト「YouTube」も、フィルタリングソフト「i-FILTER」によってホワイトリストを設定し、閲覧できる動画を制限したうえで活用している。ダンス動画を視聴して、それを参考に自分たちのダンスを考えるなど、生徒たちにとって馴染みの深いクラウドサービスを教育に活かしているのだ。

さらに、オンラインの教材管理・配信システム「iTunes U」を利用して、教員が自作した教材を体系的に管理し、生徒が自由にアクセスして学習できる環境を構築したり、オンラインストレージサービス「Dropbox」を教職員のデータ共有に利用したりするなど、クラウドを最大限活用している。

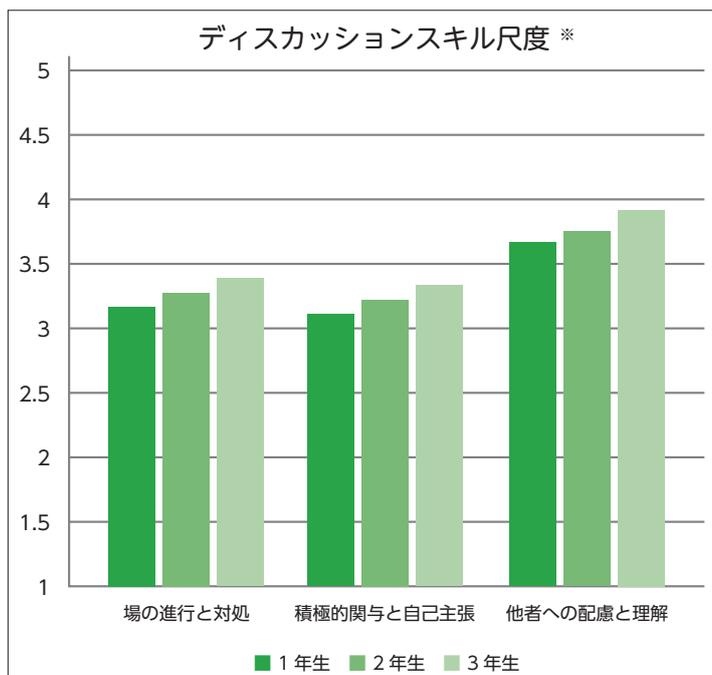
家庭での復習や宿題にもタブレットは活用されている。例えば、デジタルドリル「eライブラリ」は、生徒自身の習熟度に応じて進めることが可能で、特に弱点克服に効果を上げているという。

情報活用能力が着実に向上

同校の生徒は、学習効果を実感したICTの活用シーンとして、①撮る、②書く、③見る、④見せる、⑤送受信する、⑥拡大する、の6点を挙げる。タブレットの主要な機能を総合的に使いこなしている様子が見えてくる。指導する教員も、生徒が教室の内外で自主的・自律的に活用シーンを広げていく姿に、情報活用能力の向上を実感しているという。

こうした日常的なICT活用の成果として、三雲中学校では全国学力・学習状況調査におけるB問題の得点で、ICT導入以降、向上が見られるという。また、生徒のディスカッションスキルの向上も認められた。

松阪市では2015年度より、同校以外での中学校2校でも1人1台活用を開始。小学校でもパソコン教室の更新にあわせてタブレットの導入を進めるなど、ICT活用を市内に広げていく方針だ。



▲ 2014年2月に実施した生徒アンケートの結果による。当時の3年生を、1年生から経年で比較

※ディスカッションスキル尺度：話し合い場面において必要なスキルについて、どれほどできるかを自己評価する尺度。「場の進捗と対処」「積極的関与と自己主張」「他者への配慮と理解」の3側面から測定可能（最大値5、最小値1）。



▲ 2015年度より、1人1台活用を開始した飯高東中学校（現・飯高中学校）



▲ 同左、殿町中学校

人口／児童生徒数	165,918人（2017年4月1日時点）／中学校3校930人
主な使用端末	iPad
主に利用しているクラウドサービス	NHK for School、ロイロノート・スクール、iTunes U、Dropbox、ライズ e ライブラリ
通信環境	Wi-Fi（直接インターネット接続）
問い合わせ先	松阪市教育委員会事務局 学校支援課 TEL. 0598-53-4385、Mail. gakushi.div@city.matsusaka.mie.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	グループウェア	BYOD
特別支援学校	その他		ドキュメント制作ツール	1人1台
				大学進学実績

Active

CASE
5ICTの積極的な活用により
大学進学にも成果

広尾学園中学校・高等学校<東京都港区>

私立の中高一貫校である広尾学園では、3つのコースの特性などに応じた端末を生徒が日常的に活用しつつ、大学進学等にも成果を上げている。

広尾学園には、3つのコースがある。学年の内容を早く習得し難関大学・学部への進学を目標とする「本科」、国際人の育成を標榜して英語を中心とした教育を進める「インターナショナルコース」、医師や研究者を目指す生徒に必要なマインドを育成する「医進・サイエンスコース」だ。キーボードの必要性、帰国子女や様々な国籍の生徒がともに学ぶといった環境など、各コースに適した端末を学校が指定（本科：iPad、インターナショナルコース：MacBook Pro、医進・サイエンスコース：Chromebook）。入学時に各家庭で購入し、その後の設定は学校が一括で行っている。

▶ 1,650人の生徒が接続可能なWi-Fiを整備

一方、ネットワーク環境は、2011年の新校舎建設時に学校が整備。校内のどこからでもインターネットにアクセスできるよう、1,650人の生徒が接続しても大丈夫なWi-Fi環境を完備している。

さらに、クラウド型教育支援サービスの「G Suite for Education」のIDを生徒全員が持ち、必要に応じてツールを選択。これらの基盤のうえで、教員や生徒は日常的にICTを活用している。

副校長の金子暁氏は、「他校の先生方を見ていると、ICTを導入したら使わなくてはならない、という強迫観念のようなものを感じることがあります。しかし当校では、必要な場面でICTを使うという姿勢が徹底されています。例えば、インターナショナルコースでは、同じテキストをMacBook Proで見る生徒もいれば、Kindleの場合も、また紙で見ていることもある。それでいいのです」と語る。

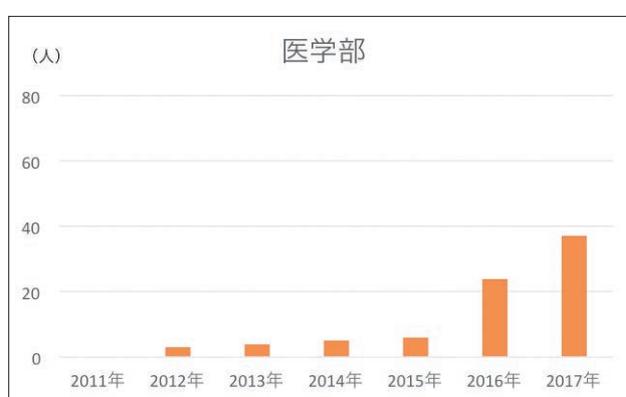
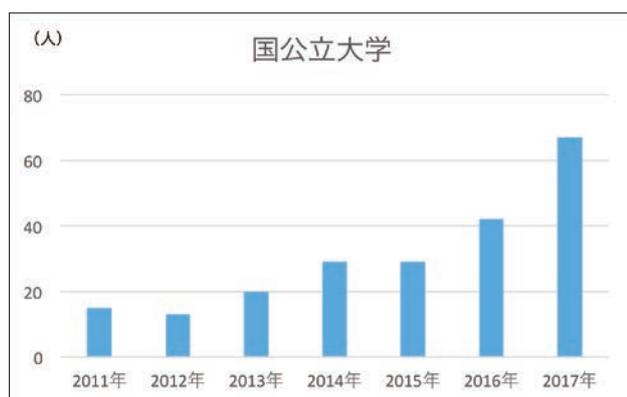


▲ 自分に合った媒体をテキストに授業参加

授業外でも、例えば文化祭では、中学1年生から全員が多くの観客を前にプレゼンテーションを行う。生徒は、各自が日常的にテーマを持って研究活動も実施。各自が自由に活用できるよう、3Dプリンターなどの最新設備も導入している。

ICT活用で引き出されたやる気が進学にも功奏

ICTの活用拡大により、大学進学実績も向上。本科コースの新入生全員がiPadを活用し始める前年の2011年に比べて2017年は、国公立大学合格者が52人増加した。「京都大学医学部にも特色入試で合格者を出しました。これは一般入試以上に価値のあることだと思います。医学部の推薦枠ということで、京都大学が非常に力を入れて設けたものですから。そこに合致するような人材を育てることができました。ICTを上手に活用することで、生徒のやる気を引き出すという一番重要なことを実現してきたことが、大学進学実績にも結びついていると考えています」と、金子氏は胸を張る。



▲ 広尾学園の合格実績の伸び



▲ iPadを使って学ぶ生徒

児童生徒数	1,650人
主な使用端末	iPad、MacBook Pro、Chromebook等
主に利用しているクラウドサービス	Google Suite for Education、Moodle等
通信環境	Wi-Fi（直接インターネット接続）
問い合わせ先	同校 TEL. 03-3444-7271（代表）

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	SNS	協働学習
特別支援学校	その他		授業支援システム	アクティブ・ラーニング
			オンラインストレージ	遠隔学習
				異年齢交流

Active

CASE
6「遠隔」「異年齢」交流による
アクティブ・ラーニング

奈良女子大学附属中等教育学校<奈良県奈良市>

国立奈良女子大学附属中等教育学校では、クラウドの教育用 SNS や授業支援ツールをアクティブ・ラーニングに活用し、これまで実現が難しかった新たな生徒同士の交流機会を生み出している。

これまで拾えなかった生徒の意見を SNS で拾い上げる

奈良女子大学附属中等教育学校における ICT 活用の特徴は、教育用 SNS 「ednity」を活用したアクティブ・ラーニングだ。児童生徒の SNS 使用にはネガティブなイメージもあるが、同校の ICT 活用の中心となっている二田貴広教諭は、生徒全員がいつでも自由に意見を述べるができる SNS のメリットを授業に活かしている。具体的には、挙手が苦手な生徒の意見を拾い上げたり、従来型の授業では困難な生徒同士のリアルタイムな意見交換に用いたりするなど、新しいコミュニケーションツールとして取り入れているのだ。

二田氏は、「これからの時代、クラウド上で他者と協力しながら仕事や課題解決に取り組んだり、大量の情報を精査したりしながらよりよい議論を行う力が必要です。そのような力を育むためにも、SNS やクラウドを積極的に活用していくことが重要だと考えています」と語る。

教育用 SNS と授業支援ツールを併用したアクティブ・ラーニング

二田氏は、教育用 SNS の活用範囲をさらに広げるべく、総務省 ICT ドリームスクール事業で、2つの実証研究に取り組んだ。

一つは、「クラウドでの協働学習と教育用 SNS をハイブリッドした新たな協働学習の実践研究」。ednity と授業支援システム 「schoolTakt」を併用してのアクティブ・ラーニングだ。同校の 2 年生、3 年生を対象に、国語と総合的な学習の時間で行われた。

目的は、「大量の情報を読み込み、他者の論理や立場を把握して、価値判断し、意見を述べ、自他の意見を俯瞰的に捉えて、コンフリクトを恐れずによりよい議論を創り上げられる態度と能力」の育成。教育用 SNS は、生徒が課題について調査・分析し



▲ schoolTakt で意見を共有し、さらに学びを深めていく

た結果を発信し、他者と意見交換しながら自分の意見を形成していくために活用する。形成した意見は、授業支援システム「schoolTakt」で発表。クラス全員で共有のうえ、さらに質問・議論を交わしていくという流れだ。

「教育用 SNS は“タイムライン方式”で上から下にどんどん流れていくので、情報やコメントが増えるほど、全体把握が難しくなります。その点を、“カード方式”で情報全体を一覧把握できる授業支援システムで補うのです。これにより、教育効果がさらに高まるのではないかと考えました」と二田氏。「タイムライン方式」と「カード方式」という2つの異なる手段をミックスし、情報の発信・共有と整理・俯瞰を行いながら、より深い学びへと進んでいくのだ。授業後のアンケートでは、育成目的として設定した能力について、96%の生徒が「向上した」と答えたという。

遠隔・異年齢でのアクティブ・ラーニング

もう一つの実証研究は「クラウドでの協働的学習による遠距離間・異年齢の協働学習の実践研究」。同校の中学3年生と、岡山県立岡山城東高等学校2年生との遠隔・異年齢間によるアクティブ・ラーニングの取組だ。俳句や小説を学ぶ国語の授業で、中学生が読解した内容に対し、schoolTaktで高校生が質問し、議論を重ねることで解釈を深めていった。

生徒からは、「1人で考えていると自分の考えに縛られがちだが、地域や年齢も違う他者と意見交換し、気づいたことを自分の意見に取り込めることは大きなメリットだ」といった感想が聞かれた。二田氏も、「学校内ではどうしても似た者同士が集まりがちです。クラウドを利用すれば、学校や学年を超えた学びの交流機会を生み出すことができ、生徒により刺激を与えることができます」と成果を振り返る。これからの社会では、地域や年齢等を超えて多様な人々とオンラインで意見交換し、協働で物ごとを進める機会が多くなる。そう見込み、学校教育の場で経験を積み重ねさせているのだ。

さらに二田氏は、教育用 SNS とオンラインストレージ「Google ドライブ」を併用した実践も試みている。Google ドライブに保存した動画データのリンクを ednity で共有して、動画に対するコメントや評価をフィードバックし合うという取組だ。

今後も、「複数のメディアを効果的に組み合わせ、多様なアクティブ・ラーニングの形を目指していく」と二田氏は決意を語る。



▲ 遠隔・異年齢間での交流学習

児童生徒数	726人
主な使用端末	iPad84台（2クラスが全員で同時使用可）、Windows デスクトップパソコン
主に利用しているクラウドサービス	schoolTakt、ednity
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を経由）
問い合わせ先	同校 TEL. 0742-26-2571、Mail. t-futada@cc.nara-wu.ac.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	オンラインストレージ	国際バカロレア (IB)
特別支援学校	その他		教材配信システム	BYOD 1人1台
				課題探究的な学習

Active

CASE
7探究型学習が中心の
国際バカロレア校におけるクラウドの活用

札幌開成中等教育学校<北海道札幌市東区>

全国の公立校で初めて国際バカロレアに認定された札幌市立札幌開成中等教育学校。個人所有のタブレットによるクラウド活用が、生徒の多様な学びを支えている。

文房具のようなタブレット活用が定着。3年時から個人購入へ

札幌開成中等教育学校は2015年に開校した市立の中等教育学校（完全中高一貫校）だ。同校は、国際的な大学入試資格とそのプログラム「国際バカロレア (IB)」に、全国で初めて公立校として認定された。一般的な公立校のカリキュラムとは異なり、課題探究的な学習を重視するIBのプログラムを実践し、「生涯にわたって学び続ける力」の育成を教育理念に掲げている。

同校では、開校当初からタブレット (iPad mini) の1人1台体制を導入。端末はWi-Fiモデルを選択し、校内にはWi-Fiを完備している。IBの授業では全ての教科において、レポート作成やプレゼンテーションなど、学んだ内容をアウトプットする活動が多い。こうした学習において、1人1台の端末は、“文房具”のように必須のものとして定着しているという。1～2年生は学校貸与としているiPad miniだが、2017年度からは3年生になった段階で、各家庭で購入してもらい、その端末を学校に持参し授業でも活用 (BYOD: Bring Your Own Device) することになっている。

活発な活用を支える大容量の個人ストレージ

IBプログラムでは、学んだ内容を自分なりにどう解釈し、どう表現するかが問われる。例えば、体育の短距離走では速く走ることを競うのではなく、「どうすれば速く走ることができるか」という課題に対し、自分で調べて答えを探し、レポートにまとめて提出する。国語の授業では、表現者の意図や技法に気づく目を育てることをねらい、映像制作なども行っている。こうした探究学習や研究活動が全教科で活発に行われているため、生徒ごとにレポートやスライド、写真や動画など、大きなデータの保存場所が必要になる。そこで同校では、クラウドストレージ「OneDrive」を導入した。



▲ 電子顕微鏡で捉えた細胞をiPad miniで撮影

OneDrive を選んだ理由は、札幌市が契約していた教育機関向けライセンスプログラム「OVS-ES」の特典の一部として、対象機関に所属する生徒が無料で使うことができたからだ。これにより、1人1TBものクラウドストレージを使用できる環境を追加費用なしで整備できた。このように、自治体で保有するライセンスには教育機関で利用可能な特典がついている場合もあるので、確認のうえ活用してみることも、環境整備の有効な手段の一つと言えよう。

ICT 活用で、自分の考えを伝えたいという意欲も向上

同校で MYP（中等教育プログラム）コーディネーターを務める西村 里史教諭は、「生徒は本当に楽しそうに学んでいます。やらされている感はなく、視察に来られた多くの方から“生徒がとても楽しそうですね”と言ってもらうことが多いです」と話す。このような学びの“楽しさ”の根底にあるのは、教師から生徒へ、一方的に知識を教え込むような授業ではなく、生徒自身が課題を発見してその解決に取り組むことを重視し、学校の学びを社会へとつなげる仕組みだと西村教諭はいう。そのうえで、疑問点をすぐに調べることができたり、友達同士で必要な資料をすぐに取り出して話し合えたりできる ICT 環境は、生徒たちの学び意欲を刺激しているというのだ。



▲ 学んだ内容をアウトプットする際に iPad mini も活用

さらに、西村教諭は「プレゼンテーション能力や、相手に伝える能力の成長も著しいです」と語る。学んだ内容をアウトプットすることは、生徒のプレゼンテーション能力を向上させるだけでなく、自分の考えを伝えたいという意欲も育てるのだという。

クラウドサービスを効果的に使い分け、さらに進化

同校ではクラウド活用をさらに進化させるべく、2017年度からはオンライン教材配信サービス「iTunes U」も導入した。クラスや教科ごとに教材やデータを管理しやすいため、今後は個人の作業途中のファイルは「OneDrive」、完成した教材や作品の保存・配信は「iTunes U」とするなど、両者を効果的に使い分けていく方針だ。

また、2017年度から中学3年生を対象に個人購入の iPad mini を活用することから、端末管理として MDM（Mobile Device Management）も導入。端末を自宅と学校で使うようになるため、MDM で安心・安全な活用を進めていくという。

西村教諭は長期的なビジョンとして「現在は1年生と2年生は学校貸与の端末を活用していますが、いずれは入学当初から BYOD を導入する動きになると考えています」と語る。

人口／児童生徒数	1,957,685人（2017年4月1日時点）／480人（1、2、3学年のみ）
主な使用端末	iPad mini 480台
主に利用しているクラウドサービス	Microsoft OneDrive、iTunes U
通信環境	Wi-Fi（直接インターネットに接続）
問い合わせ先	同校 TEL. 011-788-6987（代表）

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード	
小学校	中学校	高校	ドキュメント作成ツール	大規模整備	教員研修
特別支援学校	その他		ドリル学習型教材	協働学習	個別学習
			プログラミング教材	コミュニティスクール	

Active

CASE
8中核市レベルで初めて国の目標を上回る
教育用コンピュータ整備を達成

岐阜市教育委員会<岐阜県岐阜市>

岐阜市は積極的な ICT 環境の整備を進め、2016 年度には全国 43 の中核市として最も早く、国の整備目標を上回る 3.4 人に 1 台の教育用コンピュータ整備を達成。協働的な学習や地域での学習などで幅広く活用している。

ICT 教育の環境を段階的に整備

岐阜市は、子供たちが ICT や AI を理解し、使いこなす力を身につけることを目標に、ICT 教育を積極的に進めている。2003 年度に市内の全小中学校をネットワークで結び、様々な情報をネット上で共有可能にする「ぎふネットスクール」を開設。2004 年度からは、普通教室で利用できるノートパソコンやパソコン教室の整備・更新を全小中学校で行っている。2013 年度には、全小中学校、岐阜特別支援学校、市立岐阜商業高等学校の 50 型デジタルテレビを電子黒板化するとともに、小学校に国語、書写、社会、算数、理科、音楽、中学校には国語、社会、数学、理科、技術、家庭、英語の指導者用デジタル教科書を導入した。

また、2014 年度から、小中学校各 1 校においてタブレットを試験的に導入。その成果も踏まえ、2016 年度当初予算に約 1 億 7 千万円を計上し、小学校 47 校に 2,060 台、中学校 22 校に 1,840 台、特別支援学校に 160 台、計 4,100 台のタブレットを整備した。その結果、同市は中核市で最初に、国が目標として掲げる「3.6 人に 1 台」を上回る「3.4 人に 1 台」の教育用コンピュータ整備を達成した。

3 段階での教員研修や運用改善などにより、活用を促進

導入したタブレットは Wi-Fi モデルであり、あわせて Wi-Fi も整備。コスト削減の観点から可搬型のアクセスポイントを採用したが、1 校あたり小学校で 5 セット、中学校で 10 セットを用意し、使いたい時に使える環境を確保している。市教育委員会の担当者は、「導入後 1 年が経ちましたが、ほぼトラブルなくつながっています。一方で、『可搬型は使う場所まで持ち運ばないといけないので、少し手間がかかる』という声もあがってきました。そこで、職員室などでまとめて保管するのではなく、よく使う場所があればそこにあらかじめ置いておくといった運用を提案しています。その他、情報コンセントのない校外には持ち出さない、などの留意点も合わせて伝えるようにしています」という。

さらに同市では、タブレットや可搬型アクセスポイントの導入に合わせ、3 段階で教員研修を実施した。

- ① ICT 活用への関心・熱意が特に強い教員 (61 人) に対する、民間の ICT 支援員や教育委員会による研修、
- ② 各校 1 人の情報主任者 (教員) に対する、民間企業 (日本マイクロソフト、スカイ) との連携による研修、
- ③ 全教員に対する、情報主任者やタブレット提供企業による研修だ。

協働学習を活性化するクラウドとスペース

現在、導入したタブレットは、ドリル学習などによる知識の習得、技術・家庭科や体育などでの技能の習得、調べ学習、話し合い活動、表現活動など多岐にわたって活用されている。例えば、タブレットと電子黒板を連携させた授業では、「Office 365」のPowerPointにより作成した資料を電子黒板に映し出して発表したり、他の生徒の資料と比較したり、議論したりしながら、「協働的な学習」を進めている。

また、2016年度には、市内の全中学校（22校）の空き教室などを利用し、アクティブ・ラーニングのためのスペースである「アゴラ」も整備。自由にレイアウトできる可動式のテーブルやイス、ホワイトボードを配置し、非日常感を演出するとともに、知的創造の場をつくり、学習意欲を向上させることをねらいとしたこのスペースでも、タブレットが活用されている。アゴラは国語や英語など言語活動での利用が多いが、他の教科でも、特定の課題について考え、調べ、他の生徒と意見交換して多様な視点を獲得する活動などに利用される。他にも学級活動での学校行事の企画づくりや、活動の振り返り、成果・課題の共有、生徒会活動や部活動のミーティングなど、幅広い用途で使われている。

このようなタブレットを利用した授業について、90%以上の児童生徒が「楽しい、わかりやすい」とアンケートに回答しているという。

さらに、地域における学びでも、導入したタブレットが活用されている。その中心は、「岐阜市型コミュニティ・スクール」だ。地域住民との協働により行う「ふるさと学習」において、対象として設定した地域にタブレットを持って訪れ、撮影や調査、交流などを行う他、児童生徒が、作成した資料などをタブレットで見せながら地域の人に説明を行う場合もあるようだ。

今後はクラウド活用の範囲を拡大、プログラミング教育も先駆的に実施

同市では「5年先行く教育」を目指し、将来的なクラウド活用範囲の拡大を検討している。合わせて「エビデンスに基づく教育」推進の一環として、2016年度よりベネッセ教育総合研究所と連携し、学習データやタブレットの稼働率、生徒それぞれの取組状況などを分析するとともに、教員による働きかけの効果なども数値化することで、ICT教育の成果の可視化にも取り組んでいく方針だ。

さらに、2020年度からの小学校におけるプログラミング教育の必修化に先駆け、岐阜市では2017年度よりプログラミング教育を開始。月1回土曜日に実施されている、中学生を対象にした才能開花教育「ギフトティッド」にも、高度なプログラミング教育の講座を追加した。



▲ アクティブ・ラーニングの場「アゴラ」での協働学習

人口／児童生徒数	412,254人（2017年4月1日時点）／ 小学生 21,676人、中学生 11,231人（2016年5月1日時点）
主な使用端末	タブレット（別途キーボード有り）、タブレット（キーボード無し）、ノートパソコン、プロジェクター、実物投影機、マグネットスクリーン、プロジェクターカート
主に利用しているクラウドサービス	Office 365
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を経由）
問い合わせ先	岐阜市教育委員会 学校指導課 岐阜市教育研究所 TEL. 058-241-2114、Mail. akachi@city-kyouken.gifu-gif.ed.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ドリル学習型教材 授業支援システム	2人1台 個別学習 協働学習 デジタルポスター
特別支援学校	その他			

Active

CASE
9限られたタブレットを
協働学習・個別学習にフル活用

土庄小学校<香川県小豆郡土庄町>

土庄町立土庄小学校では、クラウドの授業支援ツールを協働学習に活用し、「教員が教えすぎない学習空間づくり」を行っている。個別学習についても、限られたタブレットを時間差で使用することで、学習時間をしっかりと確保している。

2人で1台のタブレットを個別学習に最大限活用

香川県の小豆島にある土庄町立土庄小学校では、「児童の興味・関心の向上」「基礎学力の定着」「プレゼン力・発信力の育成」「探究型学習やアクティブ・ラーニングの推進」「協働学習の推進」の目的でICTを活用し、より多様な学びを実践している。

現在は児童2人でiPad1台を使用する環境だが、朝の読書の時間に、iPadを使う児童と読書をする児童に分け、昼のドリルの時間はそれを逆にするなど、使用する時間帯を変えることで、限られたiPadをフル活用している。iPadでの個別学習に用いているのは、新聞記事の閲覧と漢字ドリルがセットになったデジタル教材「毎小ニュース&漢字ドリル」や、算数のデジタル教材「やるKey」だ。

「やるKey」については、連休時に家庭にiPadを持ち帰って活用。同校のICT活用を中心となっている岡亨教諭は、「休み明けに習熟度や家庭学習の時間などを把握し、児童をほめたり、はげましたりしながら、それぞれに応じた指導でフォローしていきました。児童は、みなタブレットでの学習が大好きで、理解しないまま先の単元に進むことが少なくなり、意欲的に学習するようになりました」。

クラウド活用で、待ち時間なく、失敗を
恐れない試行錯誤が可能に

岡教諭は、4年生の総合的な学習の時間「土庄っ子」の授業で、クラウドの授業支援サービス「MetaMoji ClassRoom」を用いたデジタルポスター作りにも取り組んでいる。児童はグループに分かれ、各自がiPadを使って



▲ 児童がつくったデジタルポスター

同時に書き込んだり、その場で話し合ったりしながら編集作業を進めていく。

「児童の作業状況を机間巡視することなく、リアルタイムで俯瞰できます。つまづいている児童に対して、個別にアドバイスできるのもいいですね」と岡教諭。児童にとっても、模造紙でポスターを作る場合とは異なり、書き込む順番を待つ必要がなく、いつでも自由に書き込みが可能だ。また、写真や色を豊富に使って仕上げることもできる。デジタルポスターなら何度でもやり直せるので、失敗を恐れずに試行錯誤できるのだ。

ICTの活用による「教えすぎない学習空間づくり」

ICTの活用を通じ、岡教諭は「教師が教えすぎない授業ができています」と話す。中でも協働学習においては、教師が教えることはほとんどなく、児童同士が知っていることを教え合ったり、協力する場面が多く見られるという。「デジタルポスター作りはタブレット上の作業がメインになるので、細かい作業などは4年生には難しいかもしれないと思いましたが、子供たち自身で課題を解決しながら進めることができました」と語る岡教諭。このような活動を通じ、クラス全体の雰囲気はよくなり、「もっと友達の役に立ちたい」という自己有用感も育まれているという。



▲ 瀬戸内に面した島の学び舎

クラウドを利用すべき学習場面の見極めが重要

岡教諭は、写真やデータの保存・共有など、クラウドは教育的にも利用価値が高いと話すが一方、児童のさらなる学力向上を目指すためには、クラウドを利用する場面の見極めが教員の側に必要だという。「小学生の場合は、紙を使って情報を精査したり、編集したりする場面も大事です。どのような学習活動でクラウドが有効か、教員の判断が重要です」と語る。

今後の取組について岡教諭は、地図アプリ「マピオン・アクティブラーニングマップ」での校外学習や、辞書アプリ「DONGRI」での家庭学習にも活用範囲を広げていきたいと話す。2017年度からは英語や国語のデジタル教材を使った実証研究にも取り組むという。

人口／児童生徒数	13,621人（2017年4月1日時点）／児童数551人
主な使用端末	iPad
主に利用しているクラウドサービス	MetaMoJi ClassRoom、やるKey、毎小ニュース&漢字ドリル、マピオン・アクティブラーニングマップ
通信環境	Wi-Fi（直接インターネットに接続）
問い合わせ先	TEL. 0879-62-0068

Column クラウドを活用した主権者教育

神戸新聞社では、これまでNIE（教育への新聞活用）で培ったノウハウを活かし、教育へのクラウド活用を研究している。例えば、2016年度には総務省「ICTドリームスクール実践モデル」に指定され、選挙権年齢の18歳への引き下げも踏まえた主権者教育を、兵庫県立三田祥雲館高校と明石城西高校の2校において実施した。

1 事前準備

新聞づくりに向けた準備として、生徒は神戸新聞社の出前授業により、新聞記事制作のノウハウを学び、授業支援システムの「SchoolTakt」の操作を学習。また、前県議会議長への取材に向けて、神戸新聞の記事を生徒たちに渡すことで、県政をとりまく状況の理解を促すとともに、グループ学習をとおして地方議会や選挙に関する質問や提案をまとめさせ、テーマ選定や情報収集など「自ら考え、調べる力」も伸ばした。

三田祥雲館高校



明石城西高校



2 県議取材 (Skype)

両校と県議会の3か所をSkypeでつなぎ、三田祥雲館高校は2年生・3年生の計4人、明石城西高校は2年生3人が、前県議会議長に対し、政治とカネの問題や選挙権年齢の引き下げに関する疑問をぶつけた。質問のテーマは、「地方議会」「政務活動費、政治とカネ」「18歳選挙権」の3つ。前議長が自らの経験を交えて答えると、生徒たちは熱心にメモをとったり質問をしたりした。



3 新聞制作

県議への取材を経て、グループワークで編集会議を行い紙面のレイアウトや編集方針を決めた後、実際のレイアウトや逆三角形型の記事を起こしたり、見出しをつけたりするなどして、制作を進めていった。



4 Skype 交流と仕上げ

Skypeで、両校の生徒が互いの紙面に対して意見を交わした。また関西学院大学の教授にも参加してもらい、生徒が作成した新聞やその切り口に対する講評をもらった。その後、交流授業を通じて得られた気づきや、新聞社の視点を加えて、新聞を仕上げた。



祥雲タイムズ 2016(平成28)年8月27日(土)



石川氏の給料明細を見る参加生徒＝三田祥雲館高校会議室

議員給料の現実

質問から浮かび上がる実態

兵庫県議会

「議員の給料は、市民の税金から支払われている。議員の給料は、市民の税金から支払われている。議員の給料は、市民の税金から支払われている。」

住民の議会への関心高める 若者と議員の交流を

議員の給料は、市民の税金から支払われている。議員の給料は、市民の税金から支払われている。議員の給料は、市民の税金から支払われている。

若者の投票率 伸び悩む

選挙権引き下げ

選挙権引き下げ

知られざる議員の仕事

議員の仕事は、市民の税金から支払われている。議員の仕事は、市民の税金から支払われている。議員の仕事は、市民の税金から支払われている。



▲ 生徒たちの作品例 (三田祥雲館高等学校)

参加した生徒たちは、「政治は遠い世界だと思っていたが身近に感じられた」「若者からもっと歩み寄ることが大切だと思った」などと感想を語る。また、県議のツイッターをフォローして交流するなど、継続した学びにもつながっているという。「普段はなかなか接点がない政治家と、距離や時間の制約を乗り越えて議論したり、政治への関心を持ち続けたりするためのツールとして、ICTの役割は大きいと実感できました」と、高校の教員(明石城西高校)も振り返っている。

神戸新聞社では、「教育ICT室」を社内を設置。主権者教育や郷土愛を育む教育など、新聞づくりを通じたアクティブ・ラーニングを実施できるアプリや動画教材、ワークシートなどを今後、教育現場に提供していきたい、としている。

問い合わせ先

神戸新聞社 教育ICT室 TEL. 078-362-7009

参考 URL

<https://www.kobe-np.co.jp/>

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	プログラミング教材	教員の ICT 活用力
特別支援学校	その他	学校・家庭・地域の連携		

Active

CASE
10

体系的なカリキュラムと学校・家庭・地域との連携によるプログラミング教育

柏市教育委員会<千葉県柏市>

柏市では、体系的なカリキュラム（縦）により、プログラミング教育を全ての小学校で実施するとともに、学校・家庭・地域の連携（横）により、継続的な学びへと子供たちを導いている。

段階的な環境整備と教員のスキルアップ

柏市では、各小・中学校にコンピュータ室を整備するとともに、全ての普通教室にプロジェクターを設置している。千人規模の学校もある柏市の小学校では、「1人1台」を実現するのは容易ではないため、普通教室に電子黒板機能付きのプロジェクターを常設することに、5年間かけて取組んできたのだ。

今では、全ての教員がプロジェクターを授業の内容に合わせて活用している。例えば、算数と社会では、デジタル教科書を拡大して示したり、動きや音の入った教材を電子ペンで操作したりしながら授業を行っている。

「教員がICTを使って授業を進めていく能力は、タブレットが1人1台になっても必要なもので、そこをまず固めていこうということです」と、柏市教育委員会の佐和申明副参事は話す。その結果、「平成27年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査」において、「授業中にICTを活用して指導できる」とする教員が、全国平均の73.5%に対し、柏市の小学校では89.2%にまで達している。段階的な取組を通じてこのような土台が築かれていたからこそ、全国に先駆けて全小学校でプログラミング教育を実施できることとなったのであろう。

先生の授業を手厚くサポート

ほとんどの小学校教員にとって、プログラミング教育は経験したことがない未知の領域である。そこで柏市では、市独自の「IT教育支援アドバイザー委託事業」を活用することとした。IT教育支援アドバイザー（ICT支援員）を全ての小・中学校に派遣し、情報活用能力や情報モラルの育成を図る事業である。

柏市のIT教育支援アドバイザーの特徴は、授業や教員研修を担当することもある



▲ Webコンテンツを活用した実証授業

という点だ。ICT 支援員の業務が、ICT 機器の保守・運用にとどまる例も多い中、授業支援から教員指導まで、幅広い業務を担っている。

小学校でのプログラミング教育についても、「プログラミング的思考」を育む授業の実施に、IT 教育支援アドバイザーが大きな役割を果たすことになる。2016 年度に 3 校で実施した実証授業は、担任と IT 教育支援アドバイザーがチームティーチングで実施した。児童へのアンケートでは、99%が「Scratch」(スクラッチ) でアニメーションやゲームを作ることは楽しかった」と回答するなど大変好評であったが、さらに改善を図り、全小学校での実施につなげていく。

▶ 2016 年度実証授業の概要

●実施方法

- ・対象学年は 4 年生
- ・「総合的な学習」の時間の 2 時限で実施
- ・教材は「Scratch (スクラッチ)」を利用
- ・授業計画は教育委員会が作成
- ・IT 教育支援アドバイザーと担任がチームティーチングで実施

●学習の流れ

1. 身近な生活の中に、プログラミングが活用されていることを知る (知識)
2. 「スクラッチキャット (ねこ)」が行ったり来たりするプログラミング体験を通して、課題解決に必要な手順を身につける (技能)
3. 「ねこ」と「ねずみ」のゲーム作りを課題として、実現に向けてどんな命令 (プログラミング) が必要か考え、話し合う (思考)
4. 「3」のプログラミングを各自で完成する (思考力、判断力、表現力)

●児童アンケート結果の概要 (287 人)

- ・Scratch でアニメーションやゲームを作ることは楽しかった。(99.0%)
- ・プログラミングの学習は、普通の授業の時より、真剣によく考えた。(88.5%)
- ・プログラミング学習をすることは、大人になった時に必要である。(85.0%)

🎮 体系的な ICT 教育の中にプログラミング教育を位置づけ

柏市では、ICT 教育を小・中学校で体系的に進めている。コンピュータに触れるのは、小学 1 年生の「はじめてのコンピュータ」という授業から。3 年生では「ローマ字入力」を体験する。今年度から新たに取り入れるのが、4 年生の「プログラミング」だ。総合的な学習の時間の 2 時限がプログラミング教育にあてられる。

教材は、MIT メディアラボで開発された Scratch を用いる。無料で利用できる Web コンテンツであり、アニメーション、ゲームづくりなどを通じ、プログラミングを楽しく体験しながら「プログラミング的思考」を育むことができる。

授業計画は教育委員会が作成し、IT 教育支援アドバイザーと担任がチームで授業を実施する。両者の役割分担は、Scratch や機器の使い方などを IT 教育支援アドバイザーが、協働学習の進め方などを担任が担当する形で設定されている。

2021 年度にスタートする中学校の新学習指導要領では、プログラミングに関する学びが倍増される予

▼ ICT 教育のカリキュラムを体系的にデザイン

学年	授業内容	時数
小 1	はじめてのコンピュータ	1
小 3	ローマ字入力	2
小 4	プログラミング	2
小 5	プレゼン作成	1
小 6	情報モラル (スマホ)	1
中 2	情報モラル (SNS)	1

定だが、2017年度に4年生でプログラミングを体験しておくことで、中学校での学習効果がさらに高まるよう、体系的にカリキュラムがデザインされているのだ。

学校・家庭・地域の連携でプログラミング教育を推進

小学校におけるプログラミング教育は、「きっかけづくりでしかありません。学校・家庭・地域との連携の下で、プログラミング教育をさらに進めていきたい」と佐和氏。

家庭との連携では、NHKのコンテンツ活用を想定している。「NHK for School」のWebページや、Eテレの番組「Why? プログラミング」等を家庭での継続学習に活用していく。

現在計画中の「親子柏プログラミングデー」は、夏休みの大きなイベントになる予定だ。つくばエクスプレスの駅を中心に開発が進み、注目を集める「柏の葉」地域で、コワーキングスペース KOIL に集う起業家や協力企業と連携して開催するという。

地域との連携では、生涯学習課が実施している「夏休みこども教室（プログラミング講座）」や、地域のプログラミング教育ボランティア「CoderDojo Kashiwa」との連携も計画している。

さらに、これらの活動を通して成果物として生み出されるプログラミング作品を、Web上で発表し顕彰する「柏市プログラミング作品コンテスト」も企画。市役所など人が集まる場所で作品を披露し、プログラミング教育をアピールしていくことも考えているという。



▲ Eテレの番組「Why? プログラミング」のWebページ
<http://www.nhk.or.jp/gijutsu/programming/>

人口／児童生徒数	418,824人（2017年4月1日時点）／小学校42校、児童数21,714人（2016年5月1日時点）
主な使用端末	タブレット（キーボードあり）、デスクトップパソコン
主に利用しているクラウドサービス	Scratch
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を経由）、移動式Wi-Fiアクセスポイントを経由
問い合わせ先	柏市教育委員会 学校教育課 TEL. 04-7191-7367 柏市立教育研究所 TEL. 04-7191-7387

リーダーから一言

石川県加賀市 宮元市長

▶ ICT 教育と IoT 政策は最重要の課題

IoT、ビッグデータ、AI などの急激な発展により、世界的に産業構造が変革されつつあります。米国やドイツ、日本でも国家レベルでの取組が進められていますが、地方でも後れをとってはなりません。

しかし現状では、高度な ICT 人材は大都市圏に集中しています。優秀な人材が存在するところには、ますます人や企業が集まります。このような流れを地方都市にいかに生み出していか。ICT 教育と IoT 政策により、高度な人材を育成・確保していく以外にないと確信し、地域の未来に責任を持つ首長として、着実に手を打ってきました。

具体的には、ロボット操作を通じてプログラミング学習を行う「ロボレーブ」を課外授業として 2014 年度に開始し、2015 年度からは、本市においてロボレーブ国際大会を開催するとともに、米国で開催される国際大会にも子供たちを派遣しています。さらに 2016 年度には、総務省の実証事業の採択を受け、無償で使えるクラウド型教材を活用するなど、効率的・効果的なプログラミング教育の実施モデルを開発しました。

これらの基礎の上に、2017 年度からプログラミング教育を市内の小学校で必修化するとともに、中学校の全学年でも実施することとしました。自治体内の全学校を対象とするこのような取組は、全国でも初めてではないでしょうか。

2017 年度以降は、ICT 教育をさらに進展させるため、教員を指導する中核指導者の育成を行っていきます。さらに、あらゆるモノがインターネットにつながる IoT 時代にあって、学校が後れをとることがないように、タブレットや Wi-Fi 等の校内環境整備を進めるなど、教育委員会と密接に連携しつつ、高度な人材が集積し活躍する比類なき街づくりに向け、全力で取組んでまいります。



石川県加賀市 宮元 陸 市長



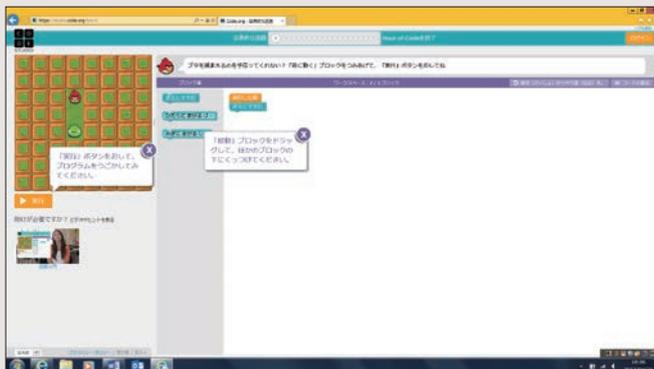
▲ 毎年開催しているロボレーブ国際大会



▲ ロボレーブ競技の様様



▲ 総務省実証事業におけるクラウド型教材 (Hour of Code) での学習



自治体・公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	ビデオコミュニケーションツール	オンライン英会話
高校			国際理解
特別支援学校	その他		回線増強

Active

CASE
11クラウドを活用したオンライン英会話で
英語に関する自信や技能が向上

上峰町教育委員会<佐賀県三養基郡上峰町>

佐賀県上峰町では、クラウドを活用したオンライン英会話授業を小学校で実施。児童は、英語に関する自信や技能を高めている。

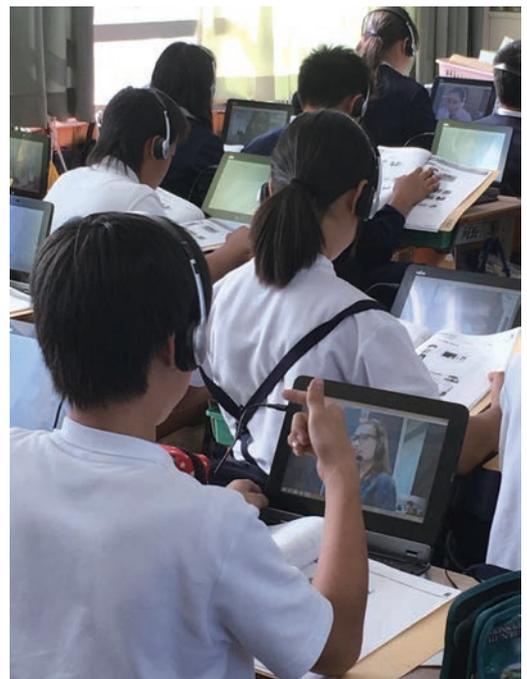
佐賀県上峰町では、グローバル化への対応を小学校段階から図るためレアジョブ社と契約し、2015年9月から町立上峰小学校の6年生を対象に、Skypeを利用した外国人講師とのマンツーマンオンライン英会話レッスンを「外国語活動」の時間に導入した。

2016年9月からは5年生にも対象を拡大。外国語活動の時間の中で、「担任とALT（外国語指導助手）の授業」に20分、「タブレット・Skypeの準備」に5分、「マンツーマンオンライン英会話」に15分、「次回の予習・宿題確認」に5分を割いている。15分のオンラインレッスンでは、児童はヘッドセットを装着し、外国人講師の表情、口の動きを真似ながら、それぞれのレベルに応じて「生きた英語」を楽しむ。

同校では、これまでもALTと担任のチームティーチングによる英会話授業を行ってきたが、ALTや担任との英会話では、1人あたり1分程度の発話が限界だった。しかし、マンツーマンオンラインレッスンにより、発話時間の大幅な拡大が実現したという。

小学校で得た英語への自信が、 中学校での成果に

オンラインレッスン受講前後のアンケートでは、「外国の人と話すことが好きか？」との間に「とても好き」「少し好き」と答えた者が58%から97%に、「英語を使って外国人と1人で話すことができるか？」という間に「できる」「だいたいできる」と答えた者が23%から73%に向上するなど、児童は英語に対し自信を深めていった。



▲ヘッドセットを着用し、集中して外国人講師と会話

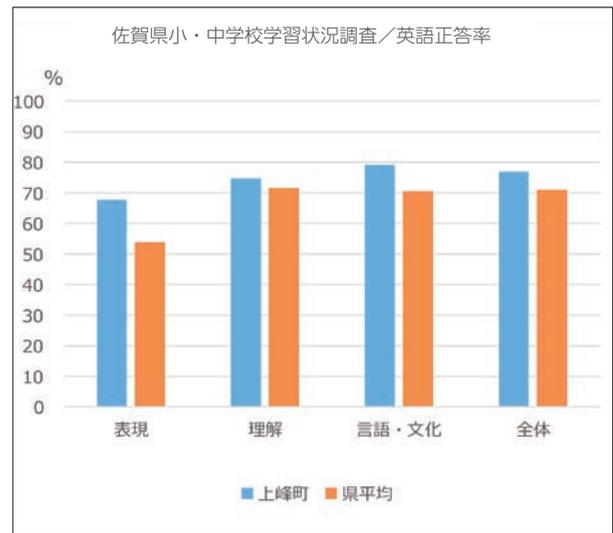
外国人講師との会話を通じて文化の違いを認識するなど、副次的な効果もあったという。

さらに、2015年度に受講した児童が、2016年度に中学に進学して受けた佐賀県小・中学校学習状況調査において、英語の正答率が全ての区分で県平均を上回った。

上峰町教育委員会では「小学校でのマンツーマンオンラインレッスンで英語に自信を持てたことが、中学校での成果につながったのでは」と分析する。

一方、オンラインレッスンの実施にあたり、課題となったのはネットワークだ。1人1台で音声や動画データを送受信するため、通信データ量が大きくなる。同町の矢動丸教育長によれば、インターネット接続回線を増強するなど、事業者と試行錯誤しながら、円滑な運用を実現していったという。

同町では、これまで得てきた教育成果や運用ノウハウを活かし、小学校でのオンライン英会話について、さらに対象者や回数の拡大を図っていく方針だ。



Column 各地に広がるクラウドを活用したオンライン英語

オンライン英語レッスンは、全国に広がってきている。例えば、小学1年生から英語教育を実施している東京都品川区では、8年生時（中学2年生時）に、月2回（1回25分×年間20回＝500分）を目安に、ブラウザで利用可能なコミュニケーションツールを用いた、海外の外国人講師とのマンツーマン英会話レッスン「品川イングリッシュレッスン500」を行っている。

同レッスンは、学研プラス社が提供。生徒は教室で各自ヘッドセットを装着し、タブレットまたはパソコンを用い、画面に映し出される外国人講師の顔と教材を見ながら学習を進めることで苦手の発音やフレーズを繰り返し練習し、習得を目指す。その回の目標を達成した後は、フリートークを楽しむ生徒もいるという。

モデル校として同レッスンを先行実施した学校では、「発音がよくなった」「物おじせずに話せるようになった」と生徒は成果を実感。区内の9年生（中学3年生）全員が受ける「4技能英語力テスト」でも、特に「聞く」力が育っているという。



人口／児童生徒数	9,572人（2017年3月末時点）／ 875人（児童598人、生徒277人）
主な使用端末	Windows タブレット（別途キーボード有り）
主に利用しているクラウドサービス	レアジョブ英会話、Skype
通信環境	Wi-Fi（直接インターネット接続）
問い合わせ先	上峰町教育委員会事務局 教育課 TEL. 0952-52-3908 Mail. kyouiku@town.kamimine.lg.jp

自治体・公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	ドキュメント作成ツール	個別学習
高校		プログラミング教材	協働学習
特別支援学校	その他	ドリル学習型教材	遠隔交流
		授業支援システム	フルクラウド
			データ活用
			コスト削減

Adaptive

CASE
12データとクラウドをフル活用して、
効果的・効率的に教育を実施

箕面小学校／箕面市教育委員会<大阪府箕面市>

大阪府箕面市では、児童生徒のデータを追跡取得するとともに、クラウドを始めとする ICT 環境を整備し、質の高い教育を効率的に推進している。

エビデンスに基づき教育改革を推進

大阪府箕面市は、“子育てしやすさ日本一”を掲げ、大阪圏のベッドタウンとして子育て世代の流入促進に力を入れ、教育についても、より充実した環境の提供を目指している。総務省フューチャースクール推進事業など、国の事業を活用しつつ新たな教育の実証に取り組む一方で、市独自の教育改革を着実に進めている。

エビデンスに基づく教育や教員の指導力向上、学校・学級経営の改善を進めるうえでの基礎資料を得るための「箕面子どもステップアップ調査」の実施も、その一つだ。2012年度より、市内の全小中学生を対象に、学力・体力・生活に関する追跡調査を行っている。4年間の結果から、授業の「めあて」を明らかにし、問題解決を通じてわかったことを児童生徒が「まとめ」、学習を「振り返る」という活動に関する設問について、改善が見られたという。箕面市では授業改善が進むことで学力向上に好影響がでていると分析している。今後、学級規模、指導体制などが学力等の伸びに与える影響を、複数年にわたって検証していく。あわせて、児童生徒への質問紙調査に項目を追加し、非認知能力（コミュニケーション能力、社会性など）の伸び等に与える影響も検証していく予定である。

箕面市では、このように継続的に収集している児童生徒のデータをもとに教育改革を進めるため、その重要な手段となる ICT 環境も段階的に整備してきた。すでに、全小中学校の全普通教室に電子黒板、実物投影機、Wi-Fi アクセスポイントを設置済みだ。このように活用基盤を整備したうえで、端末やコンテンツの効率的な整備、効果的な活用のあり方についても検証を進めている。2016年度にはタブレットを小学校1校の4～6年生に1人1台、2014年度には中学校1校に130台、小中一貫校1校に350台導入した。

「世界への窓」を通じ、常時国際交流

ICT 環境を整備した学校においては、授業ではタブレットを活用して協働学習やプレゼンテーションを行ったり、授業外では英語の発音練習や漢字・計算など基礎知識を予習したりするなど、積極的に活用しているという。

姉妹都市であるニュージーランドのハット市の学校との、「Skype」による国際交流も、市独自の特色あ

る取組だ。2013年度に開始したこの取組では、校内などに設置した電子黒板を「世界への窓」として Skype で常時接続し、英語圏ながら時差 3 時間にある環境を活かし、朝の挨拶から、日常的に子供たちが交流してきた。

カメラの前を通過しながら画面の向こうに相手を見つけると、自然と手を振ったりあいさつをしたりする児童生徒の姿が日常的に見られ、交流を通して、歌やダンス等のお互いの文化を取り入れた活動を行っている。ハット市からは 2 年に一度、子供たちが訪れ、その子供たちが帰国した後も Skype での交流が続いている。

学年が上がるほど、英語を使って話そうという姿勢や、ニュージーランドという国自体に興味を持つといった変化が表れており、市としても教育成果を実感しているという。



▲ Skype を使った海外の学校との交流授業

「フルクラウド」での教育を実証

このように箕面市では、児童生徒のデータと ICT 環境という基盤を整えつつ、より質が高い教育の実現に向けて取り組んでいる。さらに 2016 年度には、総務省先導的教育システム実証事業の一環として、全面的にクラウドを活用する環境（フルクラウド）下での、効率的なシステム運用の実証研究にも取り組んだ。

モデル校となった箕面市立箕面小学校では、以下のようにクラウドの各種サービスを授業内外でフル活用した。

- ①総合的な学習の時間と社会で、「Office 365」の PowerPoint を使い、校外学習で調べた結果をグループで協働編集してプレゼンテーション資料を作成のうえ、発表・討論を実施（4～6 年生）
- ②算数で、ドリル学習型教材「eboard」を活用し、放課後に習熟度に応じた個別学習を実施（4～6 年生）
- ③国語で、「Microsoft Word Online」を活用し、ポスター作成と発表を実施（5 年生）
- ④総合的な学習の時間で、プログラミング体験ツール「Hour of Code」を活用し、プログラミングの授業を実施（4 年生）
- ⑤理科の時間で、台風の与える影響について個人で考察し、授業支援システム「schoolTakt」を活用し、意見交流を実施（5 年生）
- ⑥総合の時間で、パソコン基礎スキル教材「ポケタッチ」を活用し、タッチタイピングを練習



▲ 市立箕面小学校ではフルクラウド環境で様々なコンテンツを活用

(6年生)

このようなクラウドの活用について、教員も「1回ログインすれば、多様なアプリケーションを続けて利用できるため、切り替えが煩わしくない」「教員が事前に作成したワークシートを共有フォルダに保存し、児童生徒が各自でアクセスして書き込むため、印刷の手間も省ける」「授業準備をより効率的に行えるため、児童生徒と関わる時間を捻出できる」「教材の共有が楽になる」「保存された学習履歴をいつでも見返すことができるので、学習の積み重ねを意識させることも可能」など、意義を実感したという。

一方で、利便性の高いシステムであっても、教職員への研修は必須であり、クラウドの使い方や利便性を理解するための場は引き続き必要だという。さらには、新たなシステムを導入することによる教職員の既存業務への意識改革などにも、あわせて取り組むことが重要だというのだ。

校務を含めた「フルクラウド」の実現に向けて

市では、このような学習系システムのクラウド化に加え、校務系システムを含めたフルクラウド化による、さらなる効率化とデータ活用の深化を志向する。校務系システムは個人情報を含むことから、学習系と校務系の連携を進めるにあたり、①セキュアなクラウド環境の構築、②それによる業務プロセスの改善と最適化、③システム経費の圧縮という3点が課題だとする。

さらに、保護者などへのタイムリーな情報提供と、インタラクティブな情報共有による開かれた学校づくりの推進や、教職員のライフステージに応じた、場所や時間に制限されにくい働き方の支援も検討していきたいという。

リーダーから一言

大阪府箕面市 倉田市長

▶ タブレット 1to1 の早期実現を目指して

近年、AI や IoT といった技術が社会の景色を大きく塗り替えようとしています。今の小学生が社会に出て働く十数年先の社会の姿ですら、予測することが難しくなっています。そのような大きな転換期を生きる子供たちに対して、確かな情報活用能力を身につけられるような環境整備を行うことは、本市にとっても喫緊の課題です。

総務省先導的教育システム実証事業に取り組む本市のモデル校で、1人1台のタブレットを活用した授業風景を見てみると、子供たちはデジタル機器を極めて雑多に使いこなしています。このことから感じるのは、極めて近い将来、学校における1人1台環境というのは全く特別なものでなく、その扱ひも筆箱や鉛筆・消しゴム、三角定規、コンパスなどと並んで、“当たり前そこに”というものになるだろうということです。本市の全ての小中学校において、子供たちや教職員がことさら構えることなく、効果的、日常的に情報端末を使う姿を実現できるという手ごたえを得る一方で、解決すべき課題も明らかになってきました。

今回の実証事業では、クラウドにてデータを管理し、ブラウザで動くソフトウェアを使用する設計がなされています。それによって、低スペックの端末でも安定的な無線 LAN 環境があれば十分に機能を発揮するという事は、この事業を通じて得られた大きな知見です。

市では地方交付税による ICT 関係の財源措置額を約 1 億 3 千万円と試算しており、今回の実証環境であれば市内約 1 万 3 千人の児童生徒に対し、地方交付税の範囲内での環境整備も可能であると考えています。全国各地の逼迫した財政状況の中で、自治体の持ち出しを限りなく小さくすることができるモデルとしてお示しできればと思っています。

一方で、授業における ICT 活用の内容や頻度は、指導する教員によって差があり、ICT を使った授業がこれまでと比べて効果的な指導となっていたかについては、まだまだ改善の余地があります。全市的な導入に先立ち、タブレット等の効果的な活用について整理が必要です。

そのような課題も含め、今回の事業を活かしつつ、1人1台のタブレット整備を始めとする ICT 環境の整備を進め、子供たちが予測困難な時代を生き抜く力を培っていくことを強く期待しています。



大阪府箕面市 倉田 哲郎 市長

人口／児童生徒数	136,958 人 (2017 年 3 月末時点) / クラウドを利用している学校と児童数は 1 校 250 人 (4 年生～ 6 年生)
主な使用端末	Windows のキーボード有りタブレット
主に利用しているクラウドサービス	教育クラウドプラットフォーム、Office 365、schoolTakt、ポケタッチ、eboard、Skype 等
通信環境	Wi-Fi (地域イントラネット等を経由)
問い合わせ先	箕面市総務部情報政策室 TEL. 072-724-6188

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	授業支援システム	1人1台
特別支援学校	その他		解説指導型動画教材	BYOD
				スマートフォン
				個別学習
				協働学習
				Wi-Fi 運用

Adaptive

CASE
13生徒個人所有のスマートフォン活用による
個別最適化学習

一条高等学校 < 奈良県奈良市 >

民間出身の校長の下、SSS（スーパースマートスクール）を目指して新たな教育を展開する奈良市立一条高等学校。特に注目されるのが、生徒個人所有のスマートフォンを学校教育に取り入れたことだ。

一条高校が目指す SSS（スーパースマートスクール）とは

奈良市立一条高等学校は「開拓者魂」を建学の精神に掲げ、1965年には日本初の外国語学科を設立するなど、先進的な取組を行ってきた。2016年4月には、東京都初の民間人校長（杉並区立和田中学校校長）を務めた経歴を持つ藤原和博氏を校長に迎え、人（ヒト）とICT（デジタル）を効果的に組み合わせることで学校教育の質の向上を図る「SSS（スーパースマートスクール）」づくりに着手。具体的には、①生徒個人が所有するスマートフォンを活用したアクティブ・ラーニングの実践により、大学入試改革に対応した「思考力・判断力・表現力」を育成する、②映像講座を活用して個別に最適な学習を行う「アダプティブ・ラーニング」への挑戦、③偏差値依存の進路指導から脱却し、社会人としての将来を見据えた科学的進路指導、の3点を重点に取組を進めている。

スマートフォン活用によるアクティブ・ラーニング

中でも注目されるのが、①の生徒個人所有スマートフォンの活用であろう。多くの学校がスマートフォンの校内利用を禁止する中、同校が学校での活用に踏み切った理由は何か。

藤原氏は、今や90%の生徒がスマートフォンを所持し日常的に活用していることや、生徒たちが2分間で200字程度の文字を入力できることを挙げる。こうした能力をリスクがあるからといって封じてしまうのではなく、むしろ積極利用することで生徒がアウトプットする機会を増やし、意見を述べる力を育成していこうというのだ。

1人1台のスマートフォンを授業でも最大限に活かすべく、授業支援システム「C-Learning」を導入。授業中のアンケート、小テスト、教材保管、レポート提出、グループの情報共有などを、生徒のスマートフォンで操作可能な環境を整えている。

例えば、“考える”手法を養成するプログラム「よのなか科」の授業では、正解のない成熟社会特有の課題に対し、生徒たちはグループでディベートし、ロールプレイやシミュレーションを駆使して最適解を求めていく。こうした授業の中で、生徒が扱いに手慣れたスマートフォンを、授業支援システムの下で使うことで生徒の意見を短時間で集約でき、授業の中で生徒がアウトプットする機会や、それを評価する機会を多く持てることがメリットだと藤原氏は語る。教員の発問に対する生徒の回答などを瞬時に

整理、提示することができることで、授業のテンポがよくなり、「主体的・対話的で深い学び」にもつながっているという。

▶ アダプティブ・ラーニングにも効果

さらに同校では、②の個々にとっての最適な学習（アダプティブ・ラーニング）も、オンライン動画教材「スタディサプリ」を導入し、自宅のパソコンやスマートフォンにより実施。一斉授業では生徒の習熟度に差が生じてしまうが、生徒のレベルに応じて最適な問題を提示できるアダプティブ・ラーニングを取り入れることで、「わかる」実感を積み重ねていくという。授業を聞いてわからないことがあれば、通学中などの隙間時間にスタディサプリの映像授業を見たり、テスト前に苦手な部分だけを勉強したりと、個に応じた最適な学びへとつなげている。



▲ スマートフォンを片手にディスカッション

▶ 多様な個人端末活用の肝は、Wi-Fi 環境にあり

一般に、生徒個人端末の活用（BYOD）については、学校が機種・OSなどを指定する 경우가多いが、同校では特に指定していない。個人端末を使うことで端末管理や初期コストなど学校負担が軽減されるとともに、完全に生徒の私物端末を使う本来のBYODに挑戦していくことをミッションにしているからだ。また、様々な事情で自分のスマートフォンを使用できない生徒に対しては、学校で整備した端末を貸与している。

校内での個人端末使用に対し、生徒に通信料負担が発生しないよう、あらかじめ全教室にWi-Fiを整備した。しかし、OSの異なる端末を1000人余がWi-Fiにつなぐ状況は市の教育委員会にとっても初めての経験であり、活用を開始した当初は円滑につながらないことも多かったという。

校内のWi-Fiポートを増設したり、通信事業者側のサーバー能力を上げたりするとともに、1回の認証でWi-Fi接続できるように校長の判断で運用を改めるなどの対策を講じた結果、9か月を経て安定運用が実現。一方で、学習系のネットワークと、教員が用いる校務系のネットワークとを明確に分離するなど、セキュリティ面での対策も怠らない。

今後の取組について藤原氏は、教職員のスキルアップをさらに図ることが重要だと述べる。目指す「SSS」の実現に向け、「現場力」を一層高めていく考えだ。

人口／児童生徒数	359,666人（2017年4月1日時点）／生徒数1,080人
主な使用端末	完全BYODで、多種多様な機種を使用。全生徒・全教員含めて1,200台
主に利用しているクラウドサービス	スタディサプリ、C-Learning
通信環境	Wi-Fi（直接インターネット接続）
問い合わせ先	同校 TEL. 0742-33-7075（代表）

自治体・公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	ドリル学習型教材	個別学習
特別支援学校	高校		1人1台
	その他		大学との連携
			小4ビハインド

Adaptive

CASE
14

「小4ビハインド」克服に向け、クラウド型算数ドリル教材を活用

福生市教育委員会<東京都福生市>

2017年度より、市立小学校3年生全員に算数のクラウド型ドリルを搭載したタブレットを貸与する東京都福生市。その背景には、産官学連携による取組成果がある。

「小4ビハインド」が、タブレット、クラウド型ドリル導入の背景

福生市では、2017年9月より、市立小学校3年生全員を対象に、算数のクラウド型ドリル教材「やるKey」を搭載したセルラーモデルのタブレット（iPad）を無償貸与する予定だ。児童422人と教員分を合わせて450台。そのための予算として2017年度予算に事業費1,283万円を計上している。

なぜ3年生で、なぜ算数ドリルなのか。その背景には「小4ビハインド」と呼ばれる課題がある。4年生までの算数でつまづくことにより、それ以降の算数・数学の習得が困難になるという課題だ。例えば、小学3年生では「わり算」や「小数」が登場するが、これが一つの壁となっているという。

福生市では「小4ビハインド」の防止のため、3年生の段階で学習内容を確実に習得させるべく、2014年度よりタブレットを活用した実証研究を、大学と民間事業者との産官学連携の下で実施してきた。

2015年度から実証研究に用いてきたのが、凸版印刷の「やるKey」だ。2015年度には同社と慶應義塾大学の協力の下、5校をモデル校として、310人の小3児童が約3か月間、セルラーモデルのタブレット（iPad）を用い、朝学習の時間や、算数の授業時間、家庭での持ち帰り学習に取組んだ。2016年度には同社と東北学院大学の協力の下、福生第三小学校をモデル校とし、2クラス80人の小3児童が約4か月間、やるKeyを活用した。

やるKeyには、児童の学習状況や理解度が可視化でき、理解度に合った問題が自動出題されるという特徴がある。児童が自習で答え合わせをすると、単に○×だけでなく、正誤に基づくアドバイスも表示される。例えば正答なら「よくできました！」とほめて類題やチャレンジ問題を提示したり、逆に誤答なら「まちがえたところをみなおすドリルにチャレンジしてみよう！」と、つまづきがちなポイントを分析して、「オススメ問題」を出題したり、「つまづきを解消する為の問題」を出題し、個の学力・つまづきにに応じた個別学習が実践できる。問題を解くごとに「がんばりコイン」が増え、コイン数に応じてキャラクターが成長していき、全問正解するとトロフィーが表示されるなどの「ごほうびアクション」により、



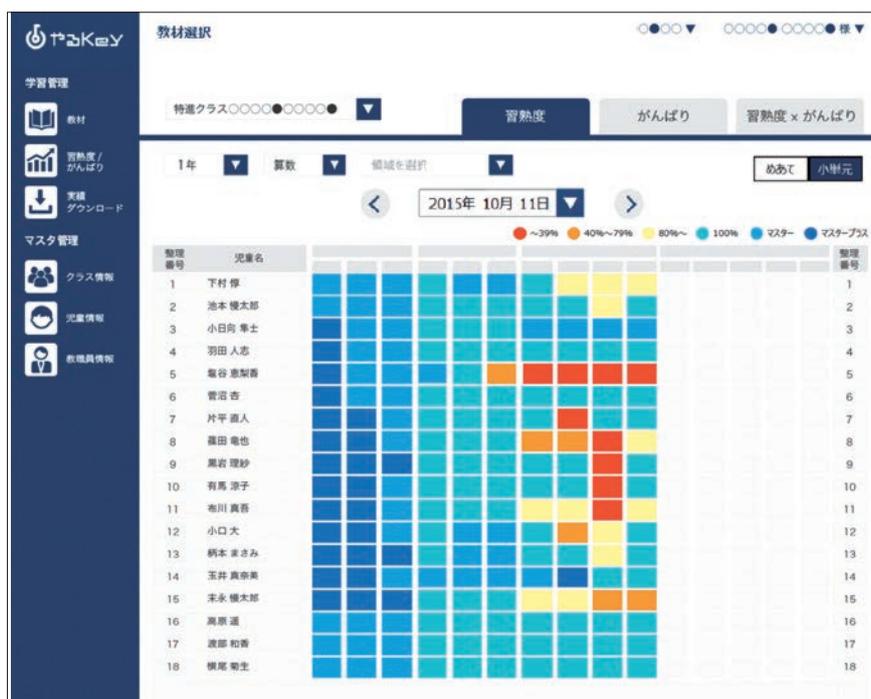
▲やるKeyで算数ドリルを解く児童

児童のやる気を喚起する工夫もちりばめられている。

一方、教員は、家庭学習を含め、児童の学習内容や学習時間、問題の正答分布などを一覧で把握できる。正答が少なかった問題を授業で詳しく解説したり、個に応じた児童をフォローしたりするなど、効果的・効率的な指導へとつなげていくことが可能だ。

また、家庭学習の状況も可視化されることで、従来のテスト結果を受けての声掛けに加えて、学習への取組状況についての声掛けも

できるようになり、算数が苦手な児童も学習に取組めるきっかけを作ることにもできるという。



▲ 教員用の管理画面からは児童の学習状況が一覧できる

モデル校での実証成果を踏まえ、全校に展開

モデル校である第三小学校の鹿子木 寛教諭は、「正答する児童が増えた」「宿題配布や採点にかかる労力が軽減できた」「授業で個別指導の時間が増えた」「個々の児童に応じた指導計画が立てられるようになった」「家庭学習での取組状況を簡単に把握できるようになり、ほめる機会が増えた」など、クラウド型ドリルの活用メリットを挙げる。

実際、2016年度の実証では、やるKeyの学習ログと学校で実施する単元テストから、特に成績下位層の児童に顕著な学力向上傾向が見られたという。

これらの実証成果を受け、福生市では、2017年度から市内小3全員での活用へと移行する。授業だけではなく、家庭にタブレットを持ち帰ってドリルを解く機会を増やすなど、全ての児童が「小4ビハインド」に陥らないよう、対策を徹底する。

福生市情報教育推進委員会の委員長を務める福生第四小学校の山本 豊彦校長（取材時。現在は福生第一中学校長）は、「入試の点数配分を考えると、どうしても中学校ではテストで点がとれる学習指導が中心となってしまふ。小学校時代に自分で学習する力を身につけさせ、中学へと送り出したい。そのためにもICT活用に期待している」と話す。

人口／児童生徒数	58,616人（2017年4月1日時点）／小学生2,394人（うち3年生は422人）
主な使用端末	タブレット（iPad Air 2）
主に利用しているクラウドサービス	やるKey、ラインズeライブラリ アドバンス
通信環境	セルラーモデル（携帯電話通信網を経由）
問い合わせ先	福生市教育委員会 TEL. 042-551-1511

Column 「学び残し」を見える化し、解消する「習熟度 MAP」

「学び残し」という言葉が使われることがある。前提となる知識・技能を習得していないがために、その後の学習内容がわからなくなってしまうことをいう。学校現場では、子供の学び残しを解消し、確かな学力を身につけさせようと取組んでいるが、多忙化の中、個に応じた指導の時間をとりづらくなっているのが実情だ。

一方、自分の学び残しがどこにあるのか、子供自身が把握することは難しく、保護者が見つかるのも容易ではない。例えば、5年生の児童が3年生の算数で割り算に学び残しがあったとしても、保護者が手を伸ばすのは、おそらく5年生用の教材であろう。4年生までの教材を用意してやり直させることもあるだろうが、その場合でも「何年生のこの単元からやろう」と適切な教材を用意し、自信を持って子供に指導できるだろうか。

そんなことは無理だとして、塾に通わせるという選択肢もあろう。しかし、地方では塾が存在しないところも多く、都市部であっても経済的事情から子供を塾に通わせることができない家庭もある。

▶ 学び残しを可視化する「習熟度 MAP」とは

これらの課題に対し、一つの答えが見えてきた。クラウドの活用によって学び残しを可視化し、解消しようとする取組だ。2015年度に総務省「ICTドリームスクール実践モデル」に選定されたプロジェクトでは、民間塾であるペガサス社が「習熟度 MAP」を開発。地域に補習塾がない宮城県登米市立中津山小学校において、家庭とも連携しながら、実証研究を2年にわたり行った。

「習熟度 MAP」とは、ドリル問題に取組み、その結果を分析して学び残しをわかりやすくビジュアルで表示し、教員だけでなく子供自身や保護者でも把握できるようにするとともに、その解消に向けた最適な学習へと自然に導いていく、クラウドを活用したシステムだ。これにより、いつでも、どこでも「演習」→「分析」→「把握」→「弱点補強」という流れで効率よく学んでいくことができる。

習熟度 MAPの具体的な仕組みはこうだ。児童はタブレット等から、12万もの問題を揃える「問題データベース」にアクセスし、演習に取組む。クラウド上にあるこれらの問題には「学習タグ」が付与されており、小学校の全学年を通じて問題が体系づけられている。できなかった問題があれば、過去の学年も含めて学習タグでつながった単元に学び残しがあるかどうかを自動判別し、“色”で学び残しを表現する仕組みだ。学年を越えて学び残しが表示されるので、解けない原因となった学び残しが、どの学年の、どの単元にあるのか、はっきりと把握できる。

5年	面積:円	作図	単位あたり	漢字:書きしゅん:セクション10	漢字:読みとり:セクション1	漢字:読みとり:セクション2	おもいをゆらす	おもいを当てる	電流(電圧石)のほたるき	-	-	-
	割合	百分率と歩合	割合・百分率・もの割合	漢字:読みとり:セクション3	漢字:読みとり:セクション4	漢字:読みとり:セクション5	-	-	-	-	-	-
	割合・百分率:人数の割合	割合・百分率:食塩水の割合	割合・百分率:全校の割合	漢字:読みとり:セクション6	漢字:読みとり:セクション7	漢字:読みとり:セクション8	-	-	-	-	-	-
	平面図形:角	平面図形:合同	立体図形	漢字:読みとり:セクション9	漢字:読みとり:セクション10	-	-	-	-	-	-	-
	割合のグラフ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6年	分数	面積:おうぎ形	面積:立方	漢字:書きしゅん:セクション1	漢字:書きしゅん:セクション2	漢字:書きしゅん:セクション3	ものの燃え方と空気	植物の成長と養分	生き物のくらしと環境	古代から大化の改新	聖武天皇から鎌倉武士	鎌倉から天下統一
	作図	単位あたり	比:比の値	漢字:書きしゅん:セクション4	漢字:書きしゅん:セクション5	漢字:書きしゅん:セクション6	月と太陽	体のつくりとはたらき	土地のつくり	江戸幕府から明治時代	日清から第二次大戦	くらしと政治
	比:比の計算	比:比の利用	比例:比例の性質	漢字:書きしゅん:セクション7	漢字:書きしゅん:セクション8	漢字:書きしゅん:セクション9	土地の変化	てこのほたるき	水よう液の性質	世界の甲の日本	-	-
	比例:比例の式	比例:比例のグラフ	比例:文章題	漢字:書きしゅん:セクション10	漢字:読みとり:セクション1	漢字:読みとり:セクション2	発電と電気の利用	自然とともに生きる	-	-	-	-

▲「学び残し」のある単元ほど濃い色で表示

科目	単元名	ステップ	理解度	学習コース	経過チェック
02-01	小学生:算数:1年:正負の数:正負の数1(基礎)	05→05/11	70	再開	閉鎖
02-02	小学生:国語:1年:かん字:かん字の学習①	01→02/20	67	再開	閉鎖
01-03	小学生:算数:5年:整数と小数	01→02/05	66	再開	閉鎖
01-03	小学生:英語:教科書対応別漢文法(28年度)1:サンシャイン3年:並び替え:Program7	01→01/10	0	再開	閉鎖
01-13	小学生:理科:3年:草花を育てよう	01→01/12	0	再開	閉鎖
01-13	小学生:国語:2年:かん字:読みかた:セクション1	01→01/20	100	再開	閉鎖
01-13	小学生:国語:2年:かん字:書きかた:セクション1	01→01/20	0	再開	閉鎖
01-13	小学生:算数:1年:たし算:たし算①	03→04/07	100	再開	閉鎖
10-15	小学生:英語:教科書対応別漢文法(28年度)1:サンシャイン3年:並び替え:Program7	01→01/03	100	再開	閉鎖
10-15	小学生:英語:教科書対応別漢文法(28年度)1:サンシャイン3年:通読検定:Program7	01→01/03	66	再開	閉鎖
10-15	小学生:英語:教科書対応別漢文法(28年度)1:サンシャイン3年:漢作文:Program7	01→01/03	0	再開	閉鎖
10-17	小学生:国語:3年:百人一首:読みかた:セクション1	02→02/10	75	再開	閉鎖

科目	単元名	ステップ	理解度	学習コース	経過チェック
02-01	小学生:算数:1年:正負の数:正負の数1(基礎)	05→05/11	70	再開	閉鎖
02-02	小学生:国語:1年:かん字:かん字の学習①	01→02/20	67	再開	閉鎖
01-03	小学生:算数:5年:整数と小数	01→02/05	66	再開	閉鎖
01-03	小学生:英語:教科書対応別漢文法(28年度)1:サンシャイン3年:並び替え:Program7	01→01/10	0	再開	閉鎖
01-13	小学生:理科:3年:草花を育てよう	01→01/12	0	再開	閉鎖
01-13	小学生:国語:2年:かん字:読みかた:セクション1	01→01/20	100	再開	閉鎖
01-13	小学生:国語:2年:かん字:書きかた:セクション1	01→01/20	0	再開	閉鎖
01-13	小学生:算数:1年:たし算:たし算①	03→04/07	100	再開	閉鎖
10-15	小学生:英語:教科書対応別漢文法(28年度)1:サンシャイン3年:並び替え:Program7	01→01/03	100	再開	閉鎖
10-15	小学生:英語:教科書対応別漢文法(28年度)1:サンシャイン3年:通読検定:Program7	01→01/03	66	再開	閉鎖
10-15	小学生:英語:教科書対応別漢文法(28年度)1:サンシャイン3年:漢作文:Program7	01→01/03	0	再開	閉鎖
10-17	小学生:国語:3年:百人一首:読みかた:セクション1	02→02/10	75	再開	閉鎖

各教科の各単元にて、習熟度、弱点、復習状況などが見え、小学校6年間の学習単元全体から、自分の学習進捗と、「学び残し」が明確に把握できるため、的確に短期間で学習の改善と成績向上が図れる

単元ごとの学習終了時の成績と理解度や最終学習日が明記されるので、定期的に復習ができる。また、まだ学習が完了していない単元や苦手な単元も明確に表示されるので、学習すべき単元が明確になり、何に時間をかけて学習すべきかが把握できる



完全に習得した単元の色は真っ白に

▲ 習熟度に応じたエビデンスベースド (Evidence based) な指導助言のツールに

子供は習熟度 MAP を確認しながら、学び残しのある単元をクリックし、その解消に向けて関連する問題を解いていく。わからなければ、解き方の解説も確認できる。このような流れを繰り返し、学び残しを一つずつ確実につぶしていくことにより、子供自身は自己肯定感を高め、学ぶ楽しさを体感できるという。

これらはクラウドベースのシステムであるため、学校、家庭、塾等をシームレスにつなぎ、情報共有のうえ連携しながら、1人1人の子供に応じた学習支援を進めていくことが可能だ。

▶ 学校と家庭の連携による実証を通じ、効果が明らかに

習熟度 MAP の実証に取り組んだ中津山小学校では、5年生の児童が1人1台のセルラーモデルタブレットを活用し、算数のドリル学習を授業と家庭で行った。実施前と2週間にわたる実施後で確認テストを行ったところ、平均得点が29点伸び、算数が苦手だったある児童に至っては、65点も点数を上げたという。

タブレットを活用した学習に関するアンケート結果では、7割の児童が自宅での学習頻度が高くなり、8割の保護者がタブレットによる学習を継続させたいと評価している。同校の林教諭も、「『習熟度 MAP』は色分けで、子供たちが自分の学習進捗を目で見て理解できるので、子供たちのやる気を引き出すことにつながったのだと思います」と、実証の成果を振り返る。



▲ 先生の助言で、さらに学びが充実

問い合わせ先
ペガサス株式会社 担当: 取締役 統括本部長 門倉
TEL. 092-477-2777、Mail. info@juku-pegasus.co.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ドリル学習型教材	学び直し
特別支援学校	その他		授業支援システム	個別学習
			SNS	BYOD
				学生ボランティア
				コスト削減
				セキュリティポリシー

Adaptive

CASE
15クラウドの積極活用により、
多様な背景を持つ生徒に最適な学びを提供

清明高等学校<京都府京都市北区>

不登校経験など様々な背景を持つ生徒を受け入れる「新しいタイプの学校」として設置された京都府立清明高等学校。クラウドを始めとするICTの積極的な活用が、自習型授業など生徒1人1人に応じた学びを支えている。

目標や進度に応じて多様なコンテンツを活用

京都府立清明高等学校は、2015年に開校した昼間二部制・単位制の普通科高校である。不登校経験のある生徒や、学び直したいと考える生徒、早い段階でスポーツや芸能の道に進む等夢を持った生徒など、多様な背景を持つ生徒が入学している。

同校の基本コンセプトは「学びアンダンテ」。アンダンテとは、音楽用語で「歩くような速さで」を意味する。生徒1人1人の習熟度や興味・関心に合わせ、それぞれのペースで学べるように環境を整えているのだ。

生徒は、履修科目や授業を受ける時間帯を自ら選ぶ。中には「10分トレーニング」という短時間の自習もあり、積み重ねることで単位として認定される。多種多様な授業と各自のペースに合った学びを支えるのが、クラウドを中心にしたICTだ。

具体的に、ICTを使ってどのような授業が行われているのだろうか。同校の授業形態は、大きく個別学習、一斉学習、協働学習の3つに分かれており、使用される教材はそれぞれ異なる。多様な生徒が在籍する同校では、一つの教材だけで学習を進めるのは難しく、教科や授業形態に応じ、複数のコンテンツを使い分けているのだという。

まず、個別学習では、「eboard」（基礎学力に特化した解説指導型動画教材やデジタル問題集）、「Classi」（解説指導型動画教材やデジタル問題



▲「アンダンテ学習」の教室風景

集)、「ラインズドリル」(デジタル問題集やテキスト解説)が用いられている。授業の中で個別学習を行う学校設定科目「アンダンテ学習」では、それぞれの目標や進度に応じ、これらのデジタル教材や教科書、問題集、ノート、プリントといった従来の教材などを用いて学習を進める。同じ教室の中で、それぞれ異なる教科や教材、レベル、スピードで生徒たちは学んでいるのだ。中学校の内容まで遡って学び直しをしている生徒もいれば、応用問題を解く生徒もいる。自習の形をとっているが、教員もついており、その場で質問ができる。さらに同校では、近隣の大学と連携して学生ボランティアを配置しており、3人程度の学生が教室内を巡回している。年齢の近い学生には教員よりも質問しやすく、本音も出やすいようだ。

進路指導にも、ICTが活用されている。同校では「進路実現プロジェクト」と称し、進学はA～C、就職はDと、希望する進路によって生徒が所属するプロジェクトを選択し、進学希望者は難易度で問題が分類されているClassiで入試対策をする。一方、就職希望者には入社試験対策だけでなく、社会人としてのマナーや心構えを学ぶ機会も用意されている。生徒はいずれかのプロジェクトに必ず所属し、目標に向かって高校生活を過ごしている。

一斉学習では、プレゼンテーションソフトであるKeynoteで教員が自作教材を提示したり、数学や英語、情報の授業ではデジタル教科書を用いるなどして授業を行っている。音楽の授業でアプリケーションの模範演奏を見ながら楽器の弾き方を覚えたり、体育の授業で自らの動画を撮ってフォームを確認したりといった活用もなされている。

さらに、協働学習を含めて、教材や板書の配信、回答の集約・比較などで「ロイロノート・スクール」が用いられ、情報共有等には無料で使える教育用SNSの「ednity」が用いられている。

板書は電子黒板機能つきプロジェクターに映されたものが、タブレット(iPad)に連動する。生徒へのアンケート結果では、「板書が見やすい」「板書の待ち時間がないので集中できる」といった声が目立つ。授業を見学した保護者からも好評だという。中学時代、板書を書き写すことが苦手で学校に行きにくくなっていた生徒も、ICTを活用することにより、落ち着いて学習できているそうだ。

一方、「私の授業では、生徒が手書きで回答したプリントを撮影し、ednityやClassiで提出させています」と語るのは、京都府教育委員会在職時から同校の開設に携わってきた瀧本 徹副校長。学習効果を上げるために、同校では手書きも重視しているのだ。



▲ 音楽の授業でも iPad を活用

家庭・自治体と密に連携しながら環境整備

このような個に応じた学びを支えるICT環境はどうなっているのか。タブレットは、1年生は学校から貸与されたiPadを活用し、2年生になった段階でiPadを個人購入する。「高価なiPadをいきなり購入して使わなかったとなると、保護者の理解を得られません。1年間、本当に学習に活用してから購入、という段階を踏むことにより保護者の十分な理解を得ています」と瀧本氏。「いわゆるデジタルネイティブと呼ばれる世代は、ICT機器に抵抗がなく、見ただけですぐに使うことができます。ただ、SNSなどでトラブルに巻き込まれないよう、1年生のうちに使い方を指導する期間が必要です」とも。iPadはMDMで管理しているので、不適切なサイトを閲覧したり、校外に持ち出したりするとすぐわかる。「校

内 SNS で生徒と直接やりとりすることもあります。ただ、あくまで連絡用のツールであり、それ以外のプライベートなつぶやきの場ではないということを理解させます。これが、モラル教育につながっています」と語る。生徒は入学後 1 年をかけ、操作はもちろんのこと、適切な使い方を学んでから所有する仕組みをとっているのだ。

さらにデジタルコンテンツについては、eboard など無料のものを活用するとともに、有料のものは学校負担と個人負担を組み合わせで活用している。例えば、学び直しの教材と位置づけるラインズドリルは学校負担とし、多様に活用できる Classi やロイロノート・スクールは個人負担としている。

一方、ネットワーク環境については、校内に Wi-Fi を完備するなど、ストレスなくクラウドを活用できる環境を、予算をかけて整えている。

「ICT と教育相談に重点を置くなど、予算には強弱がついています」と瀧本氏。例えば、相談室は他の高校より多く設置する一方で、パーティションで区切って授業をしている普通教室などもある。また、教員用の準備室は設けていない。財源に限られる中、学校経営の目標に応じメリハリをつけて環境整備を行っていることがわかる。

2015 年～2016 年度に総務省 ICT ドリームスクールに指定された同校には、ICT 活用の実証校としての使命もある。他校における ICT 導入・活用のモデルとなるよう、現場や情報を積極的に公開することで、ノウハウを伝達している。

京都府情報政策課や京都府教育委員会高校教育課、京都府総合教育センターなど、関係機関との連携も図っている。現場で有効活用できるものや業務改善のアイデアを提案することで、それぞれからの予算確保につなげている。例えば、関係機関との連携から、タブレットで出席をとるシステムが導入された。「クラウドの活用実績やデータについても、積極的に関係機関への情報提供を行っています」と瀧本氏。自校の ICT 教育への理解を深めてもらうため、体験の機会も設けている。「今後も関係機関との連絡を密にして、情報や成果を開示することにより、予算の確保に努めていきたい」という。

セキュリティ確保の点でも、自治体との連携は必須だ。京都府のセキュリティポリシーでは、クラウド上で個人情報を取り扱えない。その点は同校も徹底している。例えば、ednity では生徒は本名を出さないようにし、各自に割り当てられた番号で管理するなど、工夫しながら運用している。

しかし、工夫だけではまかなえない部分もある。例えば、個人情報の取り扱いに関する規則だ。クラウドを活用した ICT 教育の現状に即したものとなるよう改正を働きかけ、実現に至った。「現場を理解してもらい、学校と自治体でできることを分担していくことが大切です」と瀧本氏は振り返る。



▲無料で活用できる eboard を用いて自習



▲教室には電子黒板機能つきプロジェクターや Wi-Fi アクセスポイントを完備

生徒はもちろん、コスト削減など教員や学校にも大きなメリット

ICT 活用の効果はどうか。「不登校経験者が 3 分の 2 いるなど、何らかの事情を抱えて本校に入学してくる生徒たちは、勉強をしようにも何から手をつけていいのかわからない者が多い。まずは、ICT を使いながら勉強のやり方をマスターさせ、習慣づけることが効果的でした」と振り返る瀧本氏。普段、友達と LINE で会話するように、ICT 教材に向き合っていくことで、自然に学習が習慣化していくのだという。実際、生徒のアンケートでも「クラウドを毎回活用することで継続的な学習が身についた」という声が 80% にのぼっている。

また、多様な生徒にきめ細やかに対応していくためには、生徒 1 人 1 人に向き合う時間が必要だ。その時間を捻出するのにも、ICT が一役買っているという。「補習の時間が減りました。いくつかの補習を学習進度に応じて設定する必要がなくなり、個別の面談の時間を増やすことができました」とのこと。

教員は、空いた時間を利用して、週に一度の研修が義務づけられている。「教育相談の場においては、生徒に誤解されないような言葉遣いが重要になってきます。ICT に関しては、若手教員が研修を企画して、中高年に教えるシーンもあります」という。iPad や電子黒板機能つきプロジェクターの使用方法などを学んだり、他校を視察したりしながら専門性を身につける機会が用意されている。

さらに、ICT 活用が教員間に広がっていくことにより、コストダウンにも成功。2016 年度は、前年度に比べ、コピー使用料が教員・生徒 1 人あたり 28.4% も減少したという。

2018 年には初めての卒業生が巣立っていく同校。今後は、保護者との連携をさらに強化していく。これまででも保護者に対して ICT 教育に関する説明会、講演会等を実施してきたが、「さらに保護者版の Classi を利用し、学校から直接お知らせを配信したい。よりスピード感を持って対応していきたい」と瀧本氏は語る。

人口／児童生徒数	2,597,078 人 (2017 年 4 月 1 日時点) / 218 人
主な使用端末	タブレット (iPad Air 2)、Apple TV
主に利用しているクラウドサービス	eboard、Classi、ラインズドリル、ロイロノート・スクール、schoolTakt、ednity
通信環境	Wi-Fi (地域イントラネット等を経由)
問い合わせ先	同校 TEL. 075-417-4031、Mail. seimei-hs@pref.kyoto.lg.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	解説指導型動画教材	放課後補充学習
特別支援学校	その他		ドリル学習型教材	個別学習
				学習支援ボランティア

Adaptive

CASE
16クラウドを活用した放課後における
補充学習

北九州市教育委員会「子どもひまわり学習塾」事業〈福岡県北九州市〉

北九州市では、「子どもひまわり学習塾」事業として、放課後に無料で補充学習の機会を提供している。その中で、クラウドを活用した取組も成果を上げている。

個に応じたクラウドベースの学習を、大学生が丁寧にフォロー

北九州市が実施する「子どもひまわり学習塾」事業では、児童生徒の主体的な学習の習慣づけや、基礎的・基本的な学力の定着を目的として、放課後などに学校の余裕教室や公共施設を利用し、無料の補充学習を提供している。

「生活困窮世帯のみを対象とした事業ではありませんが、教育委員会が無償で実施しているため、結果的に生活困窮世帯の子供たちへの支援にもつながっていると考えています」と北九州市教育委員会の担当者はいう。

この事業では、中学生対象の学習塾を、市から委託を受けた民間事業者が運営する「中学校拠点型」の取組も行われている。リクルートホールディングスが運営する学習塾では、同社のオンライン学習サービス「スタディサプリ」を活用。生徒は、時に違う学年の内容を学び直したり、先取りしたりしながら、それぞれの学力にあわせて自分のペースで学習を進めていく。教室には、市内の大学生を学習指導員として配置。質問に答えたり、励ましたり、アドバイスしたりしながら生徒を丁寧にフォローする。

学力向上や進学に成果

同事業では、子どもひまわり学習塾開始前後で試験を行って習熟度の変化を調査している。平均で正答率が1、2割程度伸びているようだ。また、学習塾に参加し、受験した中学生の全員が、高校や専修学校等に合格してきたという。

人口／児童生徒数	954,287人（2017年4月1日時点推計）／通塾者数 5会場で154人
主な使用端末	タブレット
主に利用しているクラウドサービス	スタディサプリ
通信環境	Wi-Fi（直接インターネット接続）
問い合わせ先	北九州市教育委員会 学力・体力向上推進室 TEL. 093-582-3445 Mail. kyou-kojo@city.kitakyushu.lg.jp

Column 紙とクラウドのハイブリッド

▶ クラウドから最適なプリントを入手

個に応じた最適な学習の実現には、1人1台の情報端末を整備することが理想だ。しかし、そこまで至ってなくても、できることはある。クラウド上に保存された問題を個々の児童生徒等が自由に印刷して利用する「学習プリントサービス」の活用も、その一つだ。

例えば小中学生向けの「問題データベース」(東京書籍)では、クラウド上に保存された問題を教員が検索・選択し、学習プリントのPDFを印刷して活用できる。図書館の司書が操作して、児童生徒に対し個に応じた学習プリントを印刷・提供している学校もあるという。

行番	問題名	評価観点	プリント番号	プリント種類
1	たし算(1)-1	基礎	2	ドリル
2	たし算(1)-2	基礎	3	ドリル
3	たし算(1)-3	基礎	4	ドリル
4	たし算(1)	基礎	2	たしかめ
5	たし算(1)	基礎	2	フォローアップ
6	たし算(1)	基礎	2	チャレンジ
7	たし算(1)	基礎	2	小単元まとめテスト
8	たし算(2)-1	基礎	5	ドリル
9	たし算(2)-2	基礎	6	ドリル
10	たし算(2)-3	基礎	7	ドリル
11	たし算のきまり-1	基礎	8	ドリル
12	たし算のきまり-2	基礎	9	ドリル
13	たし算(2) たし算のきまり	基礎	3	たしかめ
14	たし算(2), たし算のきまり	基礎	3	フォローアップ
15	たし算(2), たし算のきまり	基礎	3	チャレンジ
16	たし算(2), たし算のきまり	基礎	3	小単元まとめテスト

紙やパッケージソフトのプリント集ではリアルタイムでの改訂は難しいが、クラウドであれば問題は随時更新される。検索性にも優れており、科目や学年、単元はもちろん、使用している教科書や児童生徒の習熟度に応じて問題を選択可能だ。Webブラウザ上で利用できるため、最小限の設備(パソコンとプリンター各1台)でも導入可能なことも利点であろう。

さらに、クラウドから提供される問題には、先生が自作するには時間がかかる図版などが多く用いられており、学校現場の業務効率化にも効果的だ。

▶ 全国学力テストの成績アップの一助にも

大分県の教育委員会では、2011年度からこのサービスを導入。同県の全国学力・学習状況調査の算数A問題の成績は2010年以前は最高でも23位だったが、2012年度に9位、2013年度も11位と上昇。「他にも様々な施策を実施しているので、それだけが理由というわけではありませんが、このサービスが学力向上に効果을を上げていると考えています」と同県教育委員会の担当者は言う。

同様のサービスとしては、株式会社日本コスモトピアが提供する「学習クラブ」や株式会社エデュケーショナルネットワークが提供する「セルフスタディ」(次ページに掲載)などがある。

自治体

公立 私立・その他

小学校 中学校 高校

特別支援学校 その他

クラウドサービス

ドリル学習型教材

キーワード

個別学習 補習授業

デジタルプリント

プログラミング

Adaptive

CASE
17

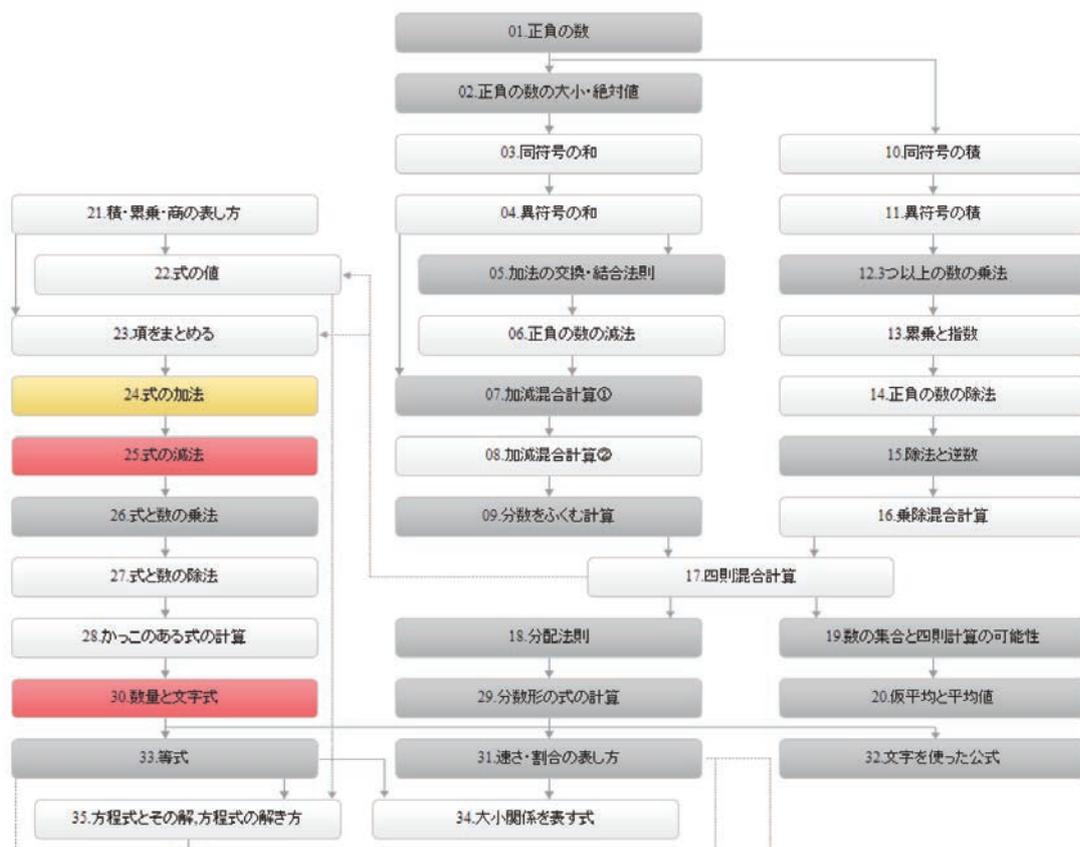
クラウド型プリント教材を利用した 補習授業で学力向上を実現

戸田市教育委員会<埼玉県戸田市>

2016年度に、市内の全小中学校にタブレットを導入するとともに、全教室に加え武道場や体育館にもWi-Fiを整備するなど、ICT教育環境の整備を積極的に進める埼玉県戸田市。ICTを活用した産官学民との連携による最先端教育の一環として実施したのが、クラウドを利用した補習授業だ。

個に応じた学習を充実する、クラウド型プリント教材を導入

戸田市では、市内の中学校6校において、学力及び学習意欲の向上を図ることを目的に、夏季休業中と放課後に補習授業を実施した。そこで活用したのが、クラウド型プリント教材「セルフスタディ」だ。



▲ 学力診断結果 MAP の例 (数学)。学力診断テストで出題された単元のうち、正答したものは白色、間違えたものは赤色で表示。今回出題されなかった単元 (灰色) のうち、今回間違えた単元を理解するために併せて復習しておいた方がよい単元は、黄色で表示

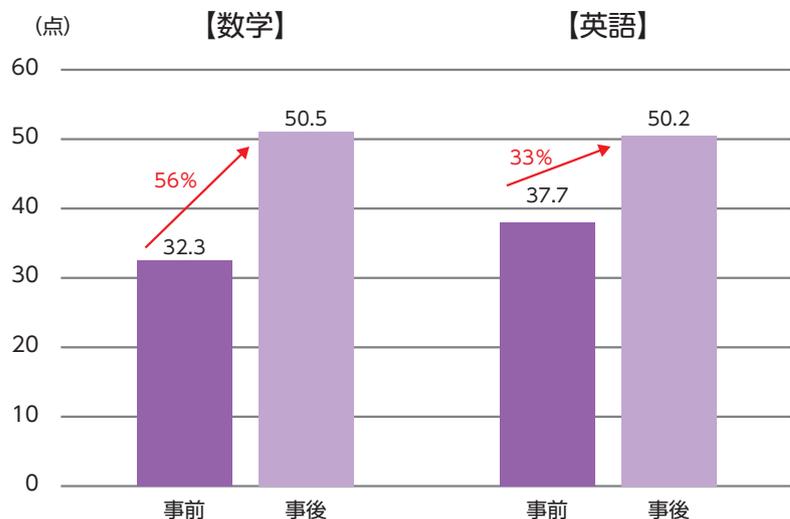
セルフスタディでは、学力診断テストを受けてその結果を入力すると、つまずきの箇所がわかる「学力診断結果票」や「学力診断結果 MAP」が表示される。

さらに、週あたりの学習時間や学習期間を設定すると、各自のオリジナルカリキュラムが自動で作成される。そのカリキュラムに基づいて学ぶべきプリントが示され、生徒はそのプリントを出力し、学習を進めるという仕組みだ。1日あたり数学1時間と英語1時間、計2時間の補習教室を夏季休業中に10日間、2学期以降の放課後に20日間実施した。

学力の向上を図るためには、個に応じた学習機会を提供していくことが重要である。今回、個人の課題に沿ったプリントを自動で提示するクラウド型教材を導入したことで、生徒個々のレベルに合った学習をデザインすることができた。さらに大きな成果として、教員にとってはプリントの準備時間の短縮が個別指導の時間を生み出す結果となり、より充実した指導を実現できたという。

クラウド活用による補習授業で学力が向上

クラウド活用による補習授業を導入した6校で、補習授業の前後にテストを実施したところ、参加生徒の平均点が数学で56%、英語で33%アップした。生徒へのアンケートでも、「いままで解けなかった1、2年生の問題が解けるようになった」「自分に合った教材、ペースで学習できた」「授業でもわかる問題が増え、テストの点が上がった」など、補習授業の効果を実感する意見が多かったという。



▲ 数学・英語ともに、補習の前後で平均点がアップ

プログラミング教育の推進にもクラウドを活用

大学や企業など「産官学民」との連携により、積極的に ICT 教育を推進している戸田市教育委員会。2020年度に小学校で必修化されるプログラミング教育についても、Scratch 等の「クラウド型教材」の活用を検討している。その利点は、端末へのソフトのインストール作業を省くことで、時間と設定費用を抑えられること。さらに、端末や OS に依存することなく教材が活用可能となり、児童生徒はいつでもどこでも学習できるようになることなどが挙げられる。同市では、このように使用環境の面についても配慮しながら、プログラミング教育の推進を図るとしている。

人口／児童生徒数	137,788 人 (2017 年 4 月 1 日時点) / 中学生 3,299 人 (4 月 6 日時点)
主な使用端末	タブレット (別途キーボード有り)
主に利用しているクラウドサービス	セルフスタディ
通信環境	Wi-Fi (地域イントラネット等を経由)
問い合わせ先	戸田市教育委員会 教育政策室 TEL. 048-441-1800

Column 運動部活動にも広がるクラウド活用

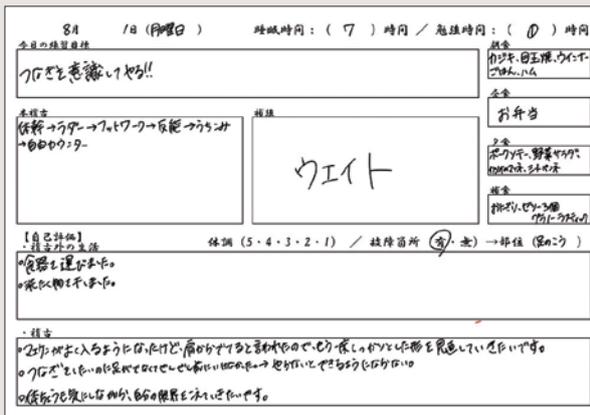
▶ 空手部での活用で、競技力と情報活用能力がともに向上

日本体育大学柏高等学校の空手道部では、普段の授業で利用している「ロイロノート・スクール」を活用し、生徒の自主性や創造性を重視した部活動運営を進めている。

同部では、勉学と部活動の両立のため、日誌提出等の時間短縮や効率化を求める必要があった。そこで同部では、入学時より1人1台所有しているiPadで使用する「ロイロノート・スクール」を、部活動の日誌としての位置づけで活用することとした。具体的には、練習メニュー、毎日の稽古の自己評価、稽古外での日常生活の振り返り、伝達事項、月間予定、大会概要、遠征の行程表といった連絡をできるだけペーパーレスにすることで、時間の短縮とタイムリーな情報共有を図ることにしたのだ。また、タイムライン機能をチャットアプリのように使用することで、顧問に直接質問カードや動画を送るなど、部活動の活動時間外での指導機会も確保している。

さらに、タブレットのカメラ機能を使って各部員の動きを動画で撮影してその場で確認するとともに、よかった動き、悪かった動きをまとめ、後日の振り返りにも活用している。

このようなICTの活用は、部活動における自主性や創造性、競技力の向上に役立っている。例えば、同部は2016年度千葉県空手道新人体育大会において、男子団体組手で優勝、女子団体組手で準優勝している。それだけでなく、表現力やICT機器の操作能力、他者との情報共有など、社会に出てから役立つ情報活用能力の育成にもつながっているという。



▲ 活動日誌をロイロノートに蓄積し、明確な目標を持った稽古につなげる



▲ 各部員の動きを動画で撮影し、振り返りに活用する

▶ 顧問による指導のサポートに、ソフトテニス部でも活用

兵庫県立武庫荘総合高等学校のソフトテニス部では、中高生や顧問向けにスポーツ医・科学を活用した専門的情報を映像配信するクラウドサービス「JASP（ジャस्प）」を、2016年から活用している。具体的には、正しいフォームや効果的な練習方法等の動画を、生徒や顧問教員の個人端末を使ってテニスコートで視聴したり、視聴覚教室で視聴した後、テニスコートに移動して実践に移したりしている。

顧問によれば、同サービスの導入により、能動的な課題発見・解決や、部員間でのノウハウ共有、コミュニケーションの活発化など、生徒の部活動



▲ テニスの正しいフォームや効果的な練習方法等を動画で学習

への取組に変化が見られたという。

「自分たちの知らないノウハウが確認できるので、それを見て、全員で『こういうことをしたい』と話し合いながら練習ができる」「筋力が足りていない部位に有効なトレーニングを、自主的にできる」「動画を見ながらみんなで作られて参考になる」と、生徒たちにも大変好評だという。

「ソフトテニスをやってきたが、『自分のやってきたことが正しいか?』が疑問だった。このサービスにより、色々な視点を学べ、顧問としても勉強になる」と教員も語る。スポーツ医・科学を踏まえて作成された動画をチェックしながら練習することで、ケガの防止も期待しているという。

▶ Wi-Fi の整備により、教育と防災をさらに推進

一方、課題もある。テニスコート上では、個人所有端末の携帯電話回線でサービスを利用している点だ。グラウンドや体育館等にも Wi-Fi が整備されれば、通信料金を気にせず、部活動の現場で動画等のコンテンツを活用することが可能になる。

さらに、学校のグラウンド・体育館は、避難所として利用されることが多いため、整備済みの Wi-Fi を災害時に開放することで、避難生活にも有効に活用できる。

実際、2016年4月の熊本地震の際には、通信事業者が避難所に臨時開設した Wi-Fi が避難生活に役立った。

グラウンドや体育館にあらかじめ Wi-Fi が整備されていれば、災害発生直後からインターネットによる情報入手や情報交換、安否確認などに活用することが可能だ。

さらに、簡易な遠隔テレビ会議システムを整備しておけば、平時には他校との遠隔交流などに、災害時には災害対策会議や被災者のコミュニケーションなどに利用できる。防災や部活動での活用も視野に入れた通信環境の整備が期待される。



▲ 避難所に臨時開設された Wi-Fi

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード	
小学校	中学校	高校	授業支援システム	協働学習	個別学習
特別支援学校	その他		コミュニケーションツール	家庭学習	21世紀型スキル
			ドリル学習型教材	グループウェア	プレゼンテーション

Adaptive

CASE
18家庭でも無料利用可能なクラウド教材を
独自に整備するなど、全国の ICT 教育をリード

つくば市教育委員会<茨城県つくば市>

Wi-Fi を始めとする ICT 環境や、独自のクラウド教材を整備しつつ ICT 教育を推進する茨城県つくば市。全国をリードする積極的な ICT 教育により、学力向上や生徒指導等に大きな成果を上げている。

ネットワークを重視して Wi-Fi を全教室に整備

「世界の明日が見えるまち」を標榜し、その重点施策の一つに「未来を担うこどもを育てる教育」を掲げるつくば市は、ICT 教育を重要な柱として位置づけている。ICT 教育の基盤となる設備の整備も段階的に進めており、2005 年度には小中学校への電子黒板の導入を、2011 年度にはパソコン更新にあわせて小中学校へのタブレット導入を開始。現在、市内の小中学校では、電子黒板は普通教室の約 45% に、タブレットは約 2,000 台が配備されている。つくば市が ICT 環境で特に重視しているのは、いつでも円滑につながるネットワーク環境であり、Wi-Fi は全教室に整備済みだ。



独自教科「つくばスタイル科」での ICT 活用

ICT 環境を整備のうえ先進的な ICT 教育を進めている同市のキーワードは、「4C 学習」だ。4C とは、「Community (協働力)」「Communication (言語力)」「Cognition (思考・判断力)」「Comprehension (知識・理解力)」。これらの力を育てることにより、全ての児童生徒に「21 世紀型スキル」を身につけさせようとしている。

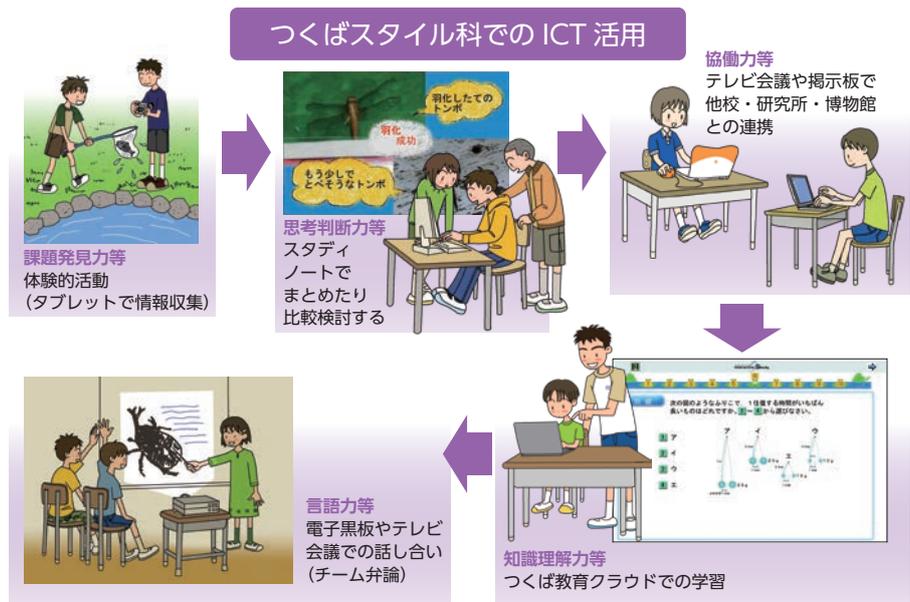
4C 学習の中心となるのが、2012 年度に創設した「つくばスタイル科」だ。子供たちの主体的な学びを実践し、21 世紀型スキルを育むための独自教科で、教育プログラムは、つくば市、筑波大学、インテルの産官学共同で作成。児童生徒にとって身近で、かつ社会にとっても重要な課題である「環境」「キャ



▲ 校内での Wi-Fi 活用シーン

リア」 「歴史・文化」 「健康・安全（防災）」 「福祉」 「科学技術」 「外国語」 に対して、主体的、問題解決的な学習スタイルで取組み、その学習過程を通じて、21世紀型スキルや社会力を育てていくのだという。

このような「つくばスタイル科」における学びにとっても、ICTは欠かせないツールとなっている。

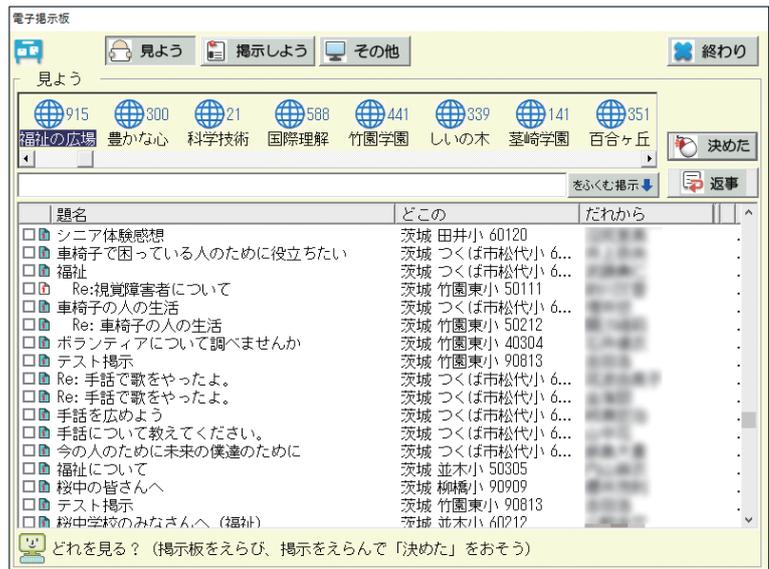


▲ つくばスタイル科での学習の流れ

「協働力」を育む多様な遠隔交流

例えば「協働力」の育成には、学校教育用グループウェアの「STUDYNOTE」などを活用。体験・取材したことを、ポスター機能を使ってグループでまとめたり、掲示板機能やメール機能、Skype等のテレビ会議システムを使って、他校の児童生徒、地域の人々（研究機関の職員を含む）と意見交換したりしている。

「実は私は耳が聞こえないのです。びっくりした？これから友達でいてね」。これは、ある子供がSTUDYNOTEの電子掲示板に書き込んだコメントだ。ある子供が福祉学習の一環として、「耳が不自由な人にとって、どうすれば住みよい街になるか」を調べる中で、「目が不自由な人への配慮として、あなたの校区ではどのような取組が見られますか」と掲示板で質問したところ、大変詳しく教えてくれた子供があり、交流が始まった。しばらくやりとりをした後に、「本当にあなたは耳の不自由な人のことをよく知っていますね」とコメントしたところ、先のコメントが書かれた。2人の交流はその後も続いているという。つくば市教育研究所の毛利 靖所長は、「リアルな場やテレビ会議とは異なり、電子掲示板では相手の姿は見えませんが、声も聞こえません。先入観なく交流できる点では、“学びのバリアフリー”とでもいえるべきメリットがあります」と語る。



▲ STUDYNOTE 掲示板の活用画面

プレゼンを中心に「言語力」を育成

「言語力」の育成にあたり、つくば市ではプレゼンテーションを特に重視している。例えば、小中学生のプレゼンテーションコンテストを開催し、約1万名が参加。電子黒板を活用し、チームで協力して発表を行うのがポイントだ。自分たちの考えを人前でわかりやすく発表するのが目的だが、それまでの過程でも、タブレットを使って取材したり、自らの考えをまとめたり、チーム内で議論して結論を整理したりするため、言語力が総合的に磨かれていくのだという。

プレゼンテーションコンテストでは、「ニューヨークのセントラルパークは市民の寄付によってできている。つくば市も、そのような方式で市民が憩う公園をつくったらどうか」「外国からのお客様のおもてなしに、もっと中学生が関わってほしい」「つくば市を自転車の街にしよう」など、今後のつくば市のあり方に関する多様な提案が出てくるそうだ。

このようなプレゼンの機会や日常の授業などを通じ、教員だけでなく児童生徒にも電子黒板の活用が根づいているのが、つくば市の特徴といえよう。



▲ 電子黒板を使ったプレゼンテーション



▲ タブレットを活用し、チーム内で議論

マルチ OS で利用できるクラウド教材等により「知識・理解力」を伸ばす

「知識・理解力」を育てるうえで重要なツールとなるのが、2004年に市で構築したeラーニングシステム「つくばチャレンジングスタディ」（当時の名称は「つくばオンラインスタディ」）だ。学校だけでなく、家庭や地域の図書館など、いつでもどこでもインターネットを使って学習できるクラウドサービスであり、小学校の国語・算数・理科・社会、中学校の国語・数学・理科・社会・英語について、合計7万問の問題を収録している。2016年度からは、マルチOSに対応。パソコンだけでなく、タブレットやスマートフォンでも利用可能になった。さらに、インターネットを利用できない家庭の子供にも対応するため、放課後・休み時間のパソコン教室や、図書館、地域交流センターでも利用できるように措置している。

プリント学習ではすぐに音を上げてしまう子供でも、パソコンを使った学習には興味を持ちやすく、集中して取り組む姿が見られるという。「それぞれの進度に応じ、苦手な部分は学年を遡って繰り返し問題を解いたり、興味ある部分はどんどん先に進めたりすることができます。夏休みなど長期休業期間中や、インフルエンザ等での休校時、入院中などで通学できない時などにも利用されています。」と毛利氏は語る。



▲ 家庭で「つくばチャレンジングスタディ」を使って学習している子供たち



▲ 学校のコンピュータ室で放課後「つくばチャレンジングスタディ」を使って学習している中学生

▶ 学力向上や不登校の減少、人口流入など、大きな成果

以上のような ICT の積極的な活用により、様々な成果が表れている。例えば全国学力・学習状況調査では、知識理解を問う A 問題、知識を活用する力を問う B 問題の点数がともに伸びている。2016 年の中学 3 年生の調査結果では、全国平均比で数学 A 問題が +7.4 から +15.0 へ、数学 B 問題では +14.1 から +15.4 と前年よりさらに向上。全国 1 位の県を平均で上回っているという。「ICT を活用した、つくばスタイル科などでの問題解決型学習や、チャレンジングスタディなどでの個別学習の成果が大きい」と毛利氏はみている。

児童生徒自身も、成長を実感。アンケートでは、学習面においては「新しい発見や調べ方が身についた」を 87.4%、「勉強した内容がよくわかる」を 91.4%、自己有用感においては「自分にはよいところがある」を 83.3%、「自分が成長したと思うことがたくさんある」を 87.1%、他者に対する考えにおいても「相手の気持ちを考えてつきあおうとする」を 94.8%、「自分より小さい子どもにやさしくできる」を 92.5% の児童生徒が選択している。

「このような学習面での自信や自己肯定感などの高まりは、生徒指導の面でもよい影響を及ぼしています」と毛利氏は語る。

ある学校では、不登校だった子供が他の自治体から転入してきたところ、元気に登校できるようになった事例もあった。また、「どこよりも早く明日の教育に出会える学園」を標榜し、先進的な ICT 教育で実績を上げる市立春日学園義務教育学校では、児童生徒数が 2012 年開校時の 900 人から 1,800 人に倍増する一方で、不登校の子供の割合は、全国平均 (1.26%*) と比べて、非常に少ない (0.3%以下)。

同市の人口は、12 年前から 4 万人以上増加。「2005 年のつくばエクスプレス (TX) の開通により都心に通勤しやすくなったことに加え、公立学校における ICT を始めとする教育環境の充実も大きいと考えています」と毛利氏は分析する。

春日学園だけでなく、所管する全ての学校が日本教育工学協会の「学校情報化優良校」に選ばれ、市全体として初めて「学校情報化先進地域」として選定されたつくば市。総務省「ICT 地域活性化大賞 2016」で奨励賞を受賞するなど、全国的にも高い評価を受けている。

さらに同市は、2016 年 8 月の全国 ICT 教育首長協議会の設立にあたり中心的役割を果たすなど、他の自治体における ICT 教育の推進にも協力・貢献している。今後は、21 世紀型スキル・社会力の育成を図るプレゼンテーションコンテストを他の自治体と共同開催するなど、子供たちが主役となる ICT 教育を全国に広げていく方針だ。

*総務省 2015 年度「児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査」より



▲ ロボットを通してニュージーランドの学校と交流する春日学園の児童

人口／児童生徒数	226,781 人 (2017 年 4 月 1 日現在) / 児童生徒数 19,678 人 (2016 年 5 月 1 日時点)
主な使用端末	タブレット (Windows 10、キーボード・マウスあり)
主に利用しているクラウドサービス	つくばチャレンジングスタディ (独自システム)、STUDYNOTE
通信環境	Wi-Fi (直接インターネットに接続)
問い合わせ先	つくば市総合教育研究所 TEL. 029-867-1080、Mail: ict@tkb.ed.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ドリル学習型教材	Web教材
特別支援学校	その他		資料・データ集	学力向上
				特別支援教育
				個別学習
				家庭学習

Adaptive

CASE
19学力定着を目指し県が主導して
Web 学習環境を構築

岩手県立総合教育センター<岩手県>

岩手県では、児童生徒の学力向上等を図るため、県立総合教育センターにおいて多様な学習用 Web アプリ等を作成・公開し、無料で県内の児童生徒の利用に供している。

始まりは学力調査の結果から

岩手県内の中学校では、全国学力・学習状況調査等の結果から、国語、数学、英語において学習内容が十分に定着していないことがわかった。岩手県立総合教育センター（以下「センター」）では、学年や単元で身につけさせるべき指導目標が明確になっていなかったことや、生徒自身に学習状況を振り返らせるための手立てが不足していたことを原因として分析。対策として、「指導目標」については、学習指導要領及び国立教育政策研究所が作成した評価基準をもとに、国語、数学、英語の3教科において、県内の生徒に身につけさせたい「中核となる力」を明確に示した独自の評価基準「いわてスタンダード」を2006年に作成し、2011年度に改訂を行っている。

「生徒自身の学習状況」の振り返りについては、「いわてスタンダード」に準拠した学習シートである「G アップシート」を作成。2008年には、同シートを Web 上で活用できる学習プリント形式の教材「G ベース」を公開した。

「G ベース」は、問題やその説明、ヒント、正答を表示する機能を搭載するとともに、記述・選択の両方式の解答、分数などの入力やグラフ描画にも対応。得点・学習日時・学習回数といった学習結果の記録や一覧表示機能も備えている。

さらに、テスト形式の復習用 Web 教材「G チャレンジ」も作成。「G アップシート」に準拠し、制限

▲「G ベース国語」の解答例。画面上の [採点記録] ボタンをクリックすると、得点が表示される

時間になると自動採点する機能や、採点後に得点を表示する機能を搭載。得点や復習すべきシートの番号を確認することができる。

生徒は校内や家庭から多様な問題に挑み、学習の振り返りを行っている。中学用の教材だが、高校でも、中学の復習などに活用されているという。なお、現在では一部の教材を一般にも公開している。

▶ ブラウザーベースの Web アプリで、いつでもどこでも学習

また、センターの Web サイトでは、小学生向けの教材（算数、社会、国語、理科等）、中学生向けの教材（数学、英語、理科、社会）、高校生向けの教材（資格取得用等）を、Web アプリとして提供。ブラウザーベースで利用できるため、パソコン、タブレット、スマートフォンなど、端末や OS を選ばず、いつでもどこでも手軽に学ぶことができる。

センターの学習用 Web アプリは、学習ソフトウェア情報研究センター（学情研）が実施する 2016 年度の「学習デジタル教材コンクール」において、「学情研賞」を受賞した。

さらに、センターでは特別支援教育用の Web アプリも開発。その一つが、発音の仕方の理解や、発音の練習、吃音の理解、吃音の指導を目的とした「ことたぶ」だ。吃音について正しく理解するためのクイズ形式の教材をはじめ、子供がどのような状況で不安を感じるかを探るツールや、発音の仕方についての解説、正しい語音を聴覚的に印象づけるための耳のトレーニングツールなど、タブレットを利用して児童生徒それぞれの特性に応じた特別支援教育を実現する機能が搭載されている。

センターでは今後もスマートフォンやタブレット学習に有効な教材開発を継続していく方針だ。担当者は「主体的・対話的で深い学びをしていくためには、その基礎となる事項を確実に定着させておく必要がある。そのため、個々のペースに合わせて、反復により基礎となる事項を確実に定着させるための教材「スマートフォンでチェック！（スマチェ）」を現在開発中だ。ICT 機器の有効活用により学力向上を図るため、今後も教材開発を継続していきたい」と語る。

タブレット学習用 Webアプリ
iPad,Android,Windowsタブレット用

・タブレットを使って勉強するためのWebアプリです。「横長」の画面で利用してください。
岩手県立総合教育センター

☆ 平成28年度 第32回 学習デジタル教材コンクール「学情研賞」を受賞しました。
☆2016/06/23 小学校算数6年生、中学校数学1年生の教材を追加しました。

小学生向け教材

でじたるばれっと
絵の具を混ぜ合わせてどんな色ができるか見てみましょう。
絵の具を選んで「色をまぜる」をクリックしてください。

えのぐをまぜたときの色
赤色、黄色、青色から何色ができるか見てみましょう。

歴史上の人物
「わたしは誰？」
小学校社会の歴史「幕末から開国、明治時代」の人物についてのクイズです。

ことたぶ ことばの教室
タブレット用Webアプリ
iPad,Android,Windowsタブレット用

タブレット用

きこえとことばの教室でタブレットを使って指導するためのWebアプリです。「横長」の画面で利用してください。
岩手県立総合教育センター

きこえとことばの教室用教材

「ことたぶ」は、タブレット（iPad、Android、Windows）用の言語指導教材です。発音の仕方の理解、発音の練習、吃音の理解、吃音の指導を進めていくことができます。
※Webページ教材です。普通のアプリとはちがってインストール不要です。このサイトからすぐ利用できます。
※機械による音声合成の場合には、イントネーション等が異なる場合があります。指導時に注意が必要です。
※ブラウザはChrome、Safari をご利用ください。Internet Explorer では作動が不安定で、音声が出ません。
2017年3月2日更新

きつ音(きつおん)指導教材

きつ音×クイズ

きつ音×クイズ
きつ音について問題をだします。
正しいこたえをえらびましょう。

吃音(きつおん)について正しく理解し、練習に前向きに取り組む気持ちを育てるためのクイズです。
内容について、金沢大学 小林 宏明 教授から利用許可をいただきました。

▲ Web 学習用アプリのポータル画面。「タブレット学習用 Web アプリ」と「ことたぶ」

人口／児童生徒数	1,259,008 人（2017 年 4 月 1 日時点）／児童生徒数 小学生 61,184 人、中学生 34,239 人、高校生 35,110 人、特別支援学校 1,707 人（2016 年 5 月 1 日時点）
主に利用しているクラウドサービス	G アップシート・G ベース学習サイト、タブレット学習用 Web アプリ、ことばの教室タブレット用 Web アプリ（ことたぶ）
問い合わせ先	岩手県立総合教育センター 情報・産業教育担当 TEL. 0198-27-2254、Mail. joho-r@center.iwate-ed.jp、情報・産業教育 Web サイト http://www1.iwate-ed.jp/tantou/joho/index.html

自治体・公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校 中学校 高校 特別支援学校 その他	ドリル学習型教材 授業支援システム	個別学習 持ち帰り学習 協働学習 ボランティア セルラーモデル 1人1台 防災	

Adaptive

CASE
20家庭・地域との連携による
持ち帰り学習等の推進

連島北小学校／倉敷市教育委員会〈岡山県倉敷市〉

防災予算も活用しつつ、ICT 環境整備に積極的に取組む倉敷市。家庭・地域とも密接に連携しながら、持ち帰りや自習を含め、ICT 活用を推進している。

倉敷市では住民サービス向上の一環として、2002 年度に「かわせみネット」と呼ばれる光ネットワークを整備し、市内の教育機関や防災施設等をつないでいる。各中学校にはネットワークの中継ポイントを設置し、その下に各小学校や消防署の出張所等を接続。防災予算も活用しながら学校の ICT 環境を整備してきた。

校内にも普段使いできる ICT 環境を目指し、普通教室に大型ディスプレイ、教材提示装置、コンピュータ、デジタル教科書等を整備。倉敷市教育委員会 倉敷情報学習センター館長 尾島正敏氏は、「コンピューター室にわざわざ行って使うのではなく、普通教室など子供たちのそばで、いつでも ICT を使えることが重要です。また、ICT にはトラブルがつきものですが、トラブルの発生により使わなくなる教員も多いので、センターでも注意しながら支援をしています」と語る。また、「倉敷市学校園支援ボランティア」と呼ばれる地域ボランティアも、ドリル教材などの学習記録を参考に児童に課題を与えるなど、ICT 活用にも貢献しているという。

▶ タブレット持ち帰り学習も円滑に実施

2016 年度には、倉敷市立連島北小学校が総務省「先導的教育システム実証事業」のフルクラウド・モデル校に選定された。4～6 年生の 40 人にセルラーモデルのタブレットを配備し、クラウド環境での 1 人 1 台活用を実証した。同校で最も多く活用されたコンテンツは、授業支援システムの「schoolTakt」。例えば 5 年生の算数では、文章題における関係図のテンプレートを配信し、各児童が書き込み全員で共有することで、学びを深めた。尾島氏は「このような授業支援システムはどの教科でも使いやすく、児童の意見が即時にわかります。普段は挙手をしない児童の意見も把握でき、より協働的で深い学びにつながります」と語る。

4 年生では、市で採用しているクラウド型教育支援システム「GLECTY」を利用した自習も実施。タブレットの画面上に表示



▲ 様々な授業でタブレットを活用

される計算問題を紙のノートで解き、画面に答えを表示して答え合わせをし、正誤状況を入力する。学習記録を可視化することで、意欲の向上につなげようとする試みだ。

さらに冬休みを利用し、タブレットを自宅に持ち帰ってのドリル学習にも取り組んだ。保護者の不安を解消するため、事前に説明会を設けるとともに、配布物でも理解を促した結果、苦情もなく円滑に持ち帰りを実施できたという。「夜 9 時まで」や「家族と一緒に場所で行う」など、学校で定めたタブレットの利用ルールを徹底し、家庭でも学習用途での利用を意識づけたのだ。

尾島氏は「学校で撮った動画や写真が見られ、これをもとに家庭でのコミュニケーションが深まったことも、保護者には好評でした」と語る。学習履歴の活用を含め、市としてクラウドの活用をさらに進めていく考えだ。

平成 28 年 10 月 28 日

保護者 様

倉敷市立連島北小学校
校長 中田 和子

総務省モデル実証研究に伴うタブレット PC の家庭での活用について

仲秋の候、保護者の皆様にはますますご健勝のこととお喜び申し上げます。日頃より本校の活動に対し、ご理解とご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、本年度 2 学期より、倉敷市教育委員会から、総務省モデル実証研究の指定を受け、4・5・6 年生を中心に、タブレット PC を児童一人一台の環境による授業での活用に取り組んでいるところです。

本事業では、タブレット PC の授業での活用と連動した家庭での活用について取り組むために、一台ごとに NTT の LTE 回線がインターネットに接続することにより、授業と同じ環境での活用が家庭でも可能です。(通信料についての保護者負担はありません。)

家庭での活用は、スクールタクトへログインしての調べ活動や、表現・まとめ活動、グレクティへログインしてのドリル学習等を想定しています。

4・5・6 年生につきましては、家庭学習での活用のためにタブレット PC の家庭への持ち帰りを開始いたしますので、持ち帰り、使用する場合には、次の点にご配慮いただきますよう、ご協力をお願いいたします。

- 1 タブレット PC の活用は、午後 9 時までとすること。
- 2 タブレット PC の活用は、家族と一緒に場所で行うこと。

- ・ 家庭でのタブレット活用について、問題点に気付かれましたら、学校へご連絡いただけますようお願いいたします。
- ・ なお、インターネットへの接続については、閲覧履歴が残ります。
- ・ 充電器は、家庭へ持ち帰りません。
- ・ 持ち帰った場合は、よく登校日に必ず学校へ持ってくるようにします。

本事業が、児童の学習をより良いものにしていくものになるよう、今後とも、取り組んで参ります。保護者の皆様にも、児童にとってタブレット PC の活用が、適切な目的、時間での使用となりますよう、ご協力をお願いいたします。

平成 28 年 12 月 22 日

保護者 様

倉敷市立連島北小学校
校長 中田 和子

冬休みのタブレット PC 活用について

初冬の候、保護者の皆様にはますますご健勝のこととお喜び申し上げます。日頃より本校の活動に対し、ご理解とご協力を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、本校では、本年度 2 学期より、倉敷市教育委員会から総務省モデル実証研究の指定を受け、授業での活用や家庭へ持ち帰っての活用を進めてきたところです。

つきましては、冬休み中、4 年生・5 年生・6 年生児童は、一人一台のタブレット PC を持ち帰りますので、ご理解とご協力をお願いいたします。

なお、この期間の活用については、次のような活用を想定しています。

- ・ グレクティの活用
自主勉強として、教科学習(特に算数)の復習を自主学習ノートにする。
- ・ スクールタクトの活用
カメラ機能の活用を中心に「冬休み」に新規ノートを作って記録する。
インターネットを使って、調べ学習を行う。
- ・ ラインズ eライブラリの活用
学年・教科を選んだのドリル学習等を行う。学習履歴が残ります。
- ・ ポケタッチの活用
ゲーム形式によるタブレット PC の入力を中心にした学習を行う。

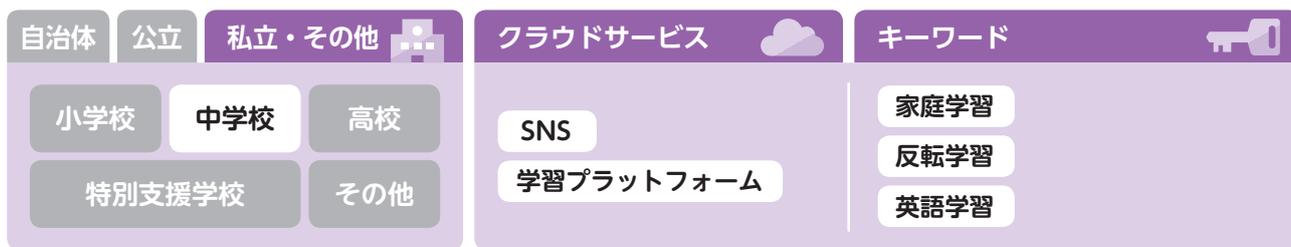
再度、10 月に配布したお願いの文書(裏面に掲載)を確認いただき、タブレット PC の活用が適切な目的、時間での使用となりますよう、ご協力をお願いいたします。

併せて、家庭内で ICT (PC、スマートフォン、タブレット PC 等)を使用する際の情報モラルについて話し合う機会を設けていただくと、有り難いです。

なお、冬休み中は、充電器を持ち帰ります。保護者の方の目の届く場所で充電を行うとともに、取り扱いには十分配慮していただきますようお願いいたします。

▲ 家庭に周知した利用ルール

人口／児童生徒数	483,576 人 (2017 年 3 月末時点) ／児童数 105 人
主な使用端末	Windows タブレット (別途キーボード有り) 40 台
主に利用しているクラウドサービス	schoolTakt、GLECTY 等
通信環境	セルラーモデル (携帯電話通信網を経由)、 Wi-Fi (地域イントラネットを経由)
問い合わせ先	倉敷市教育委員会 倉敷情報学習センター TEL. 086-454-0080



Adaptive

CASE
21

家庭学習の活性化を、クラウド学習プラットフォームで実現

立命館宇治中学校＜京都府宇治市＞

立命館宇治中学校では、家庭学習のバリエーションを増やそうと、クラウド学習プラットフォームを導入。復習や反転学習など、授業とも連携させつつ活用している。

家庭学習の活性化のためクラウド学習プラットフォームを導入

立命館宇治中学校では、3年生での英検準2級取得を目標に掲げる。その一環として、問題集を解いたり、単語を覚えたりといったように、単調になりがちな家庭学習を活性化しようと導入したのが、無料で使えるクラウド学習プラットフォーム「Edmodo」だ。

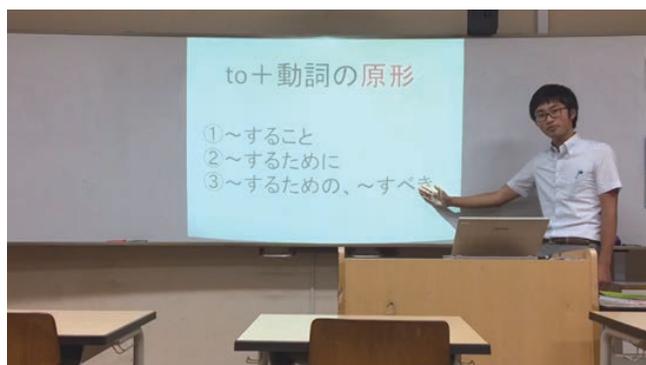
例えば、「聞く」。生徒は教科書準拠のCDも購入しているが、面倒で聞かない者も多く、そもそもCDデッキのない家庭も増えているという。そこで、教員が教科書に準拠した音声データをEdmodoで生徒に送信。端末を選ばずに利用できるクラウドツールであるため、生徒は自宅のスマホやパソコンなどで気軽に聞き、音読練習などに活用しているという。

生徒を引きつける工夫とともにクラウドを活用

生徒が関心を持って英文を「読む」よう、教員が自分の日常生活を英語の日記に綴って配信したりもしている。「見る」については、教員が収録した授業復習動画「ハイテンションレッスン」や、授業に関連した動画サイトのURLなどを配信。導入部分であえてテンションを上げて説明するなど、生徒が興味をもつ



▲ 家庭での音読練習のために音声データを配信



▲ 教員自作の授業復習動画「ハイテンションレッスン」

て見るように工夫していると、担当の熊谷向祐教諭は言う。

Edmodo は、反転学習にも活用されている。プレゼンテーション学習の課題では、事前に配信・提示されたグラフをもとに、その解釈等について生徒が自宅で調査・資料作成を行い、授業で発表する。提示されたグラフ等のデータはそのまま Word や PowerPoint に貼りつけて用いることができるため、資料作成もスムーズだという。

この他、授業に使用した資料やワークシートの配布、自習ノートなど生徒の模範作品の共有、テスト範囲などの連絡にも Edmodo を活用。夏休みの課題も、通常は夏休みの直前に一挙に示すが、生徒にコンスタントな家庭学習を促すため、Edmodo で定期的を示したりもしているという。

なお、Edmodo では、セキュリティやトラブル防止の観点から、生徒同士が直接交流できない仕様になっており、全て教員を介する必要がある。トピックへのコメントも、教員が承認したもののみがアップロードされる。

リアルな場での教員・生徒のコミュニケーションも増加

Edmodo によってバリエーションが豊かになった家庭学習により、「自分で考えて英文を書く力が上がった」「英語を楽しく学習できるようになった」「毎日宿題をやる習慣が身についた」など、生徒の学習意欲が向上してきたという。授業で使った資料や配布プリントがいつでも参照可能になったことも、生徒には好評だ。欠席生徒の学習支援にも役立っているという。

担当教員も、「予習・復習などの家庭学習の充実により、授業中にプレゼンテーションなどのアウトプットを行う時間が増えた」「配信した内容について、会った時に直接生徒から反応が返ってくるなど、生徒とのコミュニケーションも増えた」「1人1人の生徒にフィードバックしやすくなった」など、手ごたえを語る。

同校では、家庭学習には自宅のパソコンやスマホなどを使用させている（これらを持たない生徒は学校のメディアルームを利用）が、校内での私有端末の使用は許可していない。学校・家庭を通じて生徒の学習環境がより一層充実するよう、将来的には、端末を1人1台使えるようにしたいという。

Ms. Kobayashi から ■ 中学 2 年英語 R

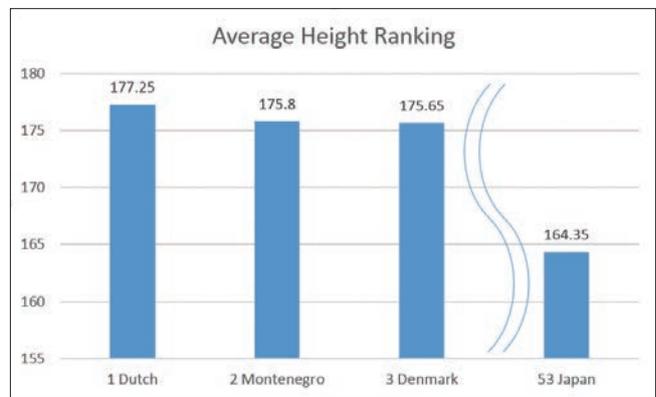
夏休みの課題のサンプルです。Read でやったオランダの自転車事情についてつくりました。みなさんはそれぞれくじで引いたものについて、調べて同じような形でレポートを書き、プレゼンテーションしてもらいます。

- ① 図や表から読み取れることを説明する
- ② なぜか理由を詳しく説明する
- ③ その国での取り組みについて説明する
- ④ 最終的にどのようなことが今後起こるのか、意見を述べる

4部構成で書く。
難しいけどしっかり考えて調べればみんななら出来ると思います。熊谷先生も私も、とても楽しみにしています！どんどん相談して良いものをつくっていきましょう！

bikesharinginholland.pptx
2.1MB

bike_sharing_in_holland.docx
14.1KB



▲ プレゼンテーション学習の課題と、配信されたグラフ資料

児童生徒数	528 人 (2015 年 4 月時点)
主な使用端末	デスクトップパソコン、各家庭の端末
主に利用しているクラウドサービス	Edmodo
通信環境	Wi-Fi (直接インターネット接続)、各家庭のインターネット環境
問い合わせ先	TEL. 0774-41-3000

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ドリル学習型教材	個別学習 1人1台
特別支援学校	その他			持ち帰り学習 教員の負担軽減
				セルラーモデル

Adaptive

CASE
22クラウド活用の実証で、
学力の底上げなどの結果が

尾久小学校<東京都荒川区>

2013年度に1人1台のタブレットを導入した東京都荒川区立尾久小学校。クラウド活用や持ち帰り学習の実証にも取り組み、基礎学力の底上げなどに成果を上げている。

▶ ドリル型教材の学習効果を実感、持ち帰り学習の反応も良好

2014年9月に区立の全小中学校（34校）に約1万台のタブレットを導入し、全国的にも注目を集めた荒川区。その中でも先導的役割を果たしてきたのが、2013年度に先行して1人1台環境に移行し、総務省「先導的教育システム実証事業」の実証校にも指定された尾久小学校だ。

同校では、ドリル型学習教材を中心にクラウドを活用した実証に取り組んだ。飯村 誠一校長は、「問題の用意や印刷・配布・回収など、教員の負担が大幅に軽減されました。これにより、個々の児童と向き合う時間を増やせました」と語る。

学習効果も徐々に上がっており、例えば、算数を苦手としていた児童について、正答率が5～10%アップしたという。「ドリル型学習教材で習熟度に応じた問題を繰り返し学習したことが、基礎学力の底上げにつながったのでしょうか」と飯村氏は分析する。

授業ではWi-Fiモデルのタブレットを使っているが、セルラーモデルの端末も40台用意し、5～6年生を対象に1クラスずつ交代で持ち帰り学習も実施。その日に学校で学んだ状態をそのまま再現して家で復習したり、問題の続きに取り組んだりできる点が特に好評だったとのこと。児童に実施したアンケートの結果では、持ち帰り学習についてマイナスの評価はほぼゼロで、8割以上が「うれしい」「ありがたい」などのポジティブな感想だったという。



▲ ドリル学習に取り組む児童

人口／児童生徒数	213,203人(2017年4月1日時点)／児童数401人(2016年9月1日時点)
主な使用端末	タブレット（別途キーボード有り）
主に利用しているクラウドサービス	教育クラウドプラットフォーム (ドリル型学習教材、端末操作トレーニング教材等)
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を經由）、 セルラーモデル（携帯電話通信網を經由）
問い合わせ先	荒川区教育委員会 指導室 TEL. 03-3802-3111

PHOTO — いきいき学ぶ児童生徒たち —



自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ビデオコミュニケーションツール	遠隔協働学習
特別支援学校	その他		授業支援システム	小規模校
				山間部

Assistive

CASE
23多様な考え方に触れる機会を生み出す
遠隔協働学習

三好市教育委員会<徳島県三好市>

ICT 教育を積極的に推進してきた徳島県三好市では、クラウドを活用した遠隔協働学習の実証研究にも取り組む。

学級規模が縮小する中、ICT 活用に積極的に挑戦

徳島県三好市は、県土の6分の1の面積を占める広大な自治体だ。市内には小学校15校、中学校6校が点在しているが、1校あたりの児童生徒数は少ない。各学級の人数も少ないために、複式学級で授業を行うケースもあるという。

ともすれば新たな刺激や多様性への気づきが失われがちな環境の中で、質の高い教育を実施していくため、三好市ではICT活用に積極的に挑戦してきた。例えば、2010年には隣接する三好郡の東みよし町立足代小学校が「フューチャースクール推進事業」に、三好市の池田小学校と辻小学校が「ICT絆プロジェクト」に採択。4年間にわたる実証研究を通じてICT活用が大きく前進し、クラウドを活用した個別学習や協働学習、遠隔授業にも、この頃から取り組み始めたという。

2015年度からは新たな挑戦として、文部科学省「人口減少社会におけるICTの活用による教育の質の維持向上に関わる実証事業」に取り組んでいる。この実証研究では、異なる学校間をテレビ会議システムでつなぎ、ICTを活用した遠隔協働学習を実施。これまでの同市における取組とは異なり、参加する児童全員にタブレットが配備され、クラウド上の授業支援システムとテレビ会議システムを同時に用いて、意見共有や話し合いなどのグループ学習を行っている。

実証校の一つである市立下名小学校には、テレビ会議システム「LiveOn」が整備されるとともに、



▲ テレビ電話機能を使った遠隔協働学習

授業支援システム「MetaMoJi Classroom」も導入された。また、配備されたタブレットに加えて、さらに iPad Pro も 2 人に 1 台の割合で用意。遠隔協働学習の時間中は、テレビ電話機能「FaceTime」を使って iPad Pro で相手校と常時接続し、相手校の児童とグループになり、互いの表情を見ながら円滑にやりとりできる環境も構築。主に小学 5～6 年生の児童が、国語、算数、社会、英語、道徳で月に数回、もしくは単元によっては毎日という頻度で遠隔協働学習を行った。



▲ 授業支援システムの活用風景

異なる考えに触れる機会を生み出す

このような遠隔協働学習の効果はどうか。下名小学校の元教頭（現、東みよし町立足代小学校教頭）の中川斉史氏は、「離れた学校であっても同じ授業を受けている意識を持ち、互いの刺激になりました。また小規模校の児童にとっては、グループ活動も一斉授業も同じ感覚になりがちですが、遠隔協働学習を通して違う考えに触れる機会が増え、グループ学習は別物だと知ることができました」と述べる。

例えば、3 人の学級では、同級生がどんなことを考えているのか、自然とわかってしまうことが多いという。それが、「他校の児童との遠隔協働学習を通じて、“同年齢の者の中に、こんな考え方をする人もいるんだ”と、児童は新たな気づきや刺激を得ています」と中川氏。ICT が手段となって、多様性に触れる貴重な機会が生み出されているという。

また、クラウドの活用について中川氏は、「授業支援システムを活用し、離れた学校の児童が同時にワークシートに書き込んで意見を共有する活動は、大変有意義です」と語る。一般的に遠隔交流といえ、2 校間をテレビ電話でつないでクラスの代表者が互いに質問し合うようなスタイルが多いが、これでは参加者が限られてしまう。クラウド型の授業支援システムを用いれば、1 人 1 人の児童が自分の考えを述べる場を与えられ、児童同士の距離感を縮めることができるというのだ。



▲ テレビ会議システムを使った意見交換

さらに同氏は、「テレビ会議システムもクラウド版のサービスを使ったため、状況に応じて、様々な端末から接続することができたのも良かったと思います」と振り返る。

▶ 「安定した通信環境の構築」と「学校文化の違いを踏まえた対応」が課題

中川氏は、遠隔協働学習の課題として「安定した通信環境の構築」と「学校文化の違いを踏まえた対応」の2点を挙げる。

遠隔協働学習においては、通信環境の安定が肝になる。中川氏は、校内のアクセスポイントを充実させることが特に重要であると指摘する。三好市には、地域に光ファイバー回線が完備されているが、様々な端末を同時接続して動画もやりとりする遠隔協働学習においては、校内に充実したWi-Fi環境が不可欠だ。そのため三好市では、通信環境の検討、整備に多くの時間を割いたという。

また、学校間を超えた遠隔協働学習は、「学校文化の違い」を乗り越えることが大きな課題だと中川氏は指摘する。「同じ市にある近隣の学校同士でも、児童や学校の様子は大きく異なります。学校行事や地域に関係した様々な活動など、児童が同じ経験をしているわけではないため授業構成の際に配慮が必要ですし、また学校が異なる教員同士が意思疎通を図り、議論することも難しいです」。同じ職員室にいる教員同士ならスムーズに進めやすいが、相手校の職員室の状況や学校の様子がわからない中で遠隔協働学習を成立させていくには、互いの学校文化を理解し、尊重しながらコミュニケーションを深める努力が不可欠だというのだ。

これらの点も踏まえて、いかにシンプルに遠隔協働学習を実践できるようにするか、より日常的に授業に取り入れていくにはどうすればいいか、さらに研究を深め、各学校を活性化していきたいという。

人口／児童生徒数	27,198人（2017年4月1日時点）／ 小学生961人、中学生539人（2016年5月1日時点）
主な使用端末	ノートパソコン、タブレット（キーボード有り）、 タブレット（キーボードなし）。OSはWindowsとiOSの両方
主に利用しているクラウドサービス	MetaMoJi Classroom、LiveOn、ミライシード
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を経由）
問い合わせ先	三好市教育委員会学校 教育課 TEL. 0883-72-3555

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ドリル学習型教材	持ち帰り学習
特別支援学校	その他		授業支援システム	個別学習
			オンラインストレージ	協働学習
				セルラーモデル
				過疎地
				ICT 支援員

Assistive

CASE
24

過疎地においても質の高い教育を実現する ICT 活用

大川小中学校<高知県土佐郡大川村>

離島を除いて全国で人口が最も少ない高知県大川村。様々な困難を ICT 活用により克服し、質の高い教育の実現に取り組む。Uターンでふるさとに帰ってきた ICT 支援員も、ICT 教育の充実に大きく貢献している。

高知県大川村は人口 400 人ほどの、離島を除いて日本で一番人口の少ない自治体である。立地上の困難やマンパワーの不足を克服するため、村内全域に Wi-Fi による公共ネットワークを整備し、インターネット接続や村内放送、IP テレビ電話を整備するなど、積極的に ICT を活用した生活基盤を構築してきた。

村立大川小中学校の ICT 環境も充実しており、電子黒板、モニター、デジタル教科書、iPad が導入されている。小中学生は、2016 年度で 28 人。うち 11 人が「大川村ふるさと留学」（山村留学）制度による他の市町村からの「留学生」だ。留学生は全員、長期休暇時に地元へ戻るが、その間の

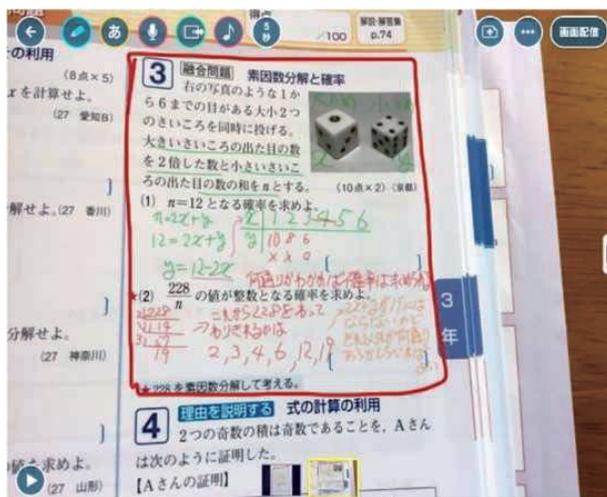
学習支援として、例えば数学では解けない問題を撮影して教科担任に送信すると、教科担任が解き方を解説して返信するなど、双方向のやりとりによる個別指導に ICT が活用されている。

2015、2016 年度には総務省「ICT ドリームスクール」に選ばれ、児童生徒に 1 人 1 台の iPad を配備し、教育クラウド・プラットフォームを活用した実証研究にも取り組んだ。

データ通信量に注意しつつ、セルラーモデルタブレットを持ち帰り学習に活用

同校が実証研究に応募した目的は、クラウドを活用したタブレットの持ち帰り学習に取り組むためであった。全戸が Wi-Fi ネットワークで結ばれている大川村だが、インターネット接続環境は各家庭により異なる。そのため、夏季休業中の 2 か月間に限ってセルラーモデルの iPad をリースして、児童生徒 1 人 1 台環境で持ち帰り学習を実施した。

セルラーモデルのタブレットを使う際には、児童生徒のデータ使用量に注意しなければならない。なぜなら大川村の場合、端末ごとではなく全端末の使用量の合計でデータ通信量が決まる契約形態であっ



▲ 生徒からの質問への返信（数学）

たため、各自が好き勝手に使い契約量を消費してしまえば全員のアクセスに影響が出てしまうからだ。そこで同校では、児童生徒のタブレットの使い方を事前に校内で調査し、どのようなサイトやアプリケーションのデータ使用量が多いのかを確認した。その結果、児童生徒が使用したサービスの中で、Google Earth のストリートビュー、ニュースサイト（動画で閲覧する機会が多い）、写真共有サイトのデータ使用量が多いことがわかった。同校では、このようなサイトを利用する時には短時間で終わるよう注意喚起し、持ち帰り学習をさせたという。

持ち帰り学習の取組と成果は？

夏休みの持ち帰り学習では、小中学生がドリル学習型教材「ラインズ e ライブラリ」を活用した基礎学力の向上に、小学生はさらに授業支援システム「ロイロノート・スクール」を活用した自由研究に取り組んだ。

その結果、「タブレットを使った宿題（学習）はできましたか」という問いに対して、「たのしくできる」は 95%、「進んでできる」は 90% など、小学生からは前向きな回答が多く得られた。一方、同じ質問に対する中学生の答えは「たのしくできる」が 70% だった。通常の宿題を軽減する措置をとらずにタブレットの宿題も課したことが原因ではないかと、大川村教育委員会では分析している。今後は、他の宿題とのバランスを考えながらタブレットの持ち帰り学習を実施していきたいという。

冬休みの持ち帰り学習では、大川村のよいところについて家族にインタビューする宿題を出した。家族だけでなく村の人にインタビューする児童もいるなど、意欲的に取組めたという。3 学期の初めに「冬休みの思い出」について発表できるよう、冬休み中に写真を撮る課題も出したところ、児童全員がロイロノート・スクールや PowerPoint のスライドにまとめてきた。

これらの持ち帰り学習を通して、家庭内に新たなコミュニケーションが生まれたり、発表の場でよりわかりやすく伝えようと、児童生徒が写真や文字の効果的な組み合わせを考えたりするようになるなど、様々な変化を学校では感じているという。

タブレット学習に対する保護者の反応は？

同校では、タブレット学習について保護者への調査も行った。傾向としては、保護者はおおむね肯定しているものの、タブレットを活用した学習のねらいについては疑問を持つ保護者もいるという。例えば、「好奇心をゆさぶるにはよいと思うが、自分で書いたり、計算を組み立てたりする手間を惜しむようになるのではないかと不安」「宿題をやることのハードルは下がるが、どのような教材がよいのかきちんと考えてほしい」などの意見も寄せられた。

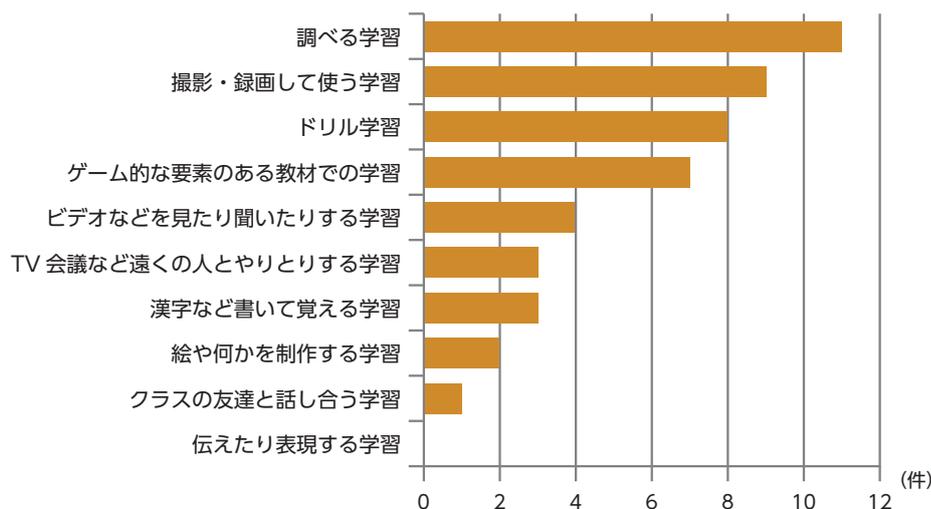
また、「タブレットを使った学習では、どのような学習が有効だと思うか」という設問に対しては、調べ学習、カメラを利用した学習、ドリル学習などが多く挙げられた（グラフ参照）。

一方、授業ではタブレットを活用して「伝えたり表現する学習」に取り組む機会が多いのだが、保護者にはそうした活動は認識されていない。今後は、授業参観などの機会をとらえて、このような活用に関する保護者の理解を広げていきたいという。



▲ 授業での「伝えたり表現したりする学習」

タブレットを使った学習では、どんな学習が有効だと思われますか？



▲ 授業での「伝えたり表現したりする学習」が保護者に浸透していないことが課題

UターンのICT支援員が活躍

大川村では、ICT活用を小中学校においてさらに進めていくため、2015年にICT支援員をUターンで迎えた。「高校進学時に村を離れ、東京都内のICT企業で数年間勤務していましたが、都会での生活に迷いがあり悩んでいたところ、教育委員会の方から声を掛けていただきました。当初は学校教育に関して知識を持ち合わせていない私が、教育の現場に携わってもいいのだろうかという迷いもありましたが、私の経験を自分が生まれ育った地域の学校のために活かすことができるのであればと考え、ふるさとに帰ってきました」と、大川村教育委員会ICT支援員の山中貴仁氏は語る。機器のトラブル対応はもとより、ICTの効果的な活用方法について自ら講師となって校内研修を実施するなど、山中氏は積極的に活動。その結果、教員のICTリテラシーは向上し、安心して機器を活用できるようになってきたという。

大川村ではさらに、2017年度予算において、タブレットを家庭でも1人1台活用できるようモバイルルーターの整備費と、ドリル型教材「ラインズeライブラリ」の5年間の利用料を確保。授業だけでなく、ICTによる家庭学習の充実をより一層推進していく方針だ。

人口／児童生徒数	人口 373 人 (2017 年 4 月 1 日時点) ／児童生徒数 28 人 (小学校 14 人、中学校 14 人)
主な使用端末	ノートパソコン、キーボード有りタブレット (Windows と iOS)
主に利用しているクラウドサービス	ラインズ e ライブラリ、ロイロノート・スクール、 iCloud、 Microsoft OneDrive
通信環境	セルラーモデル (携帯電話通信網を経由)
問い合わせ先	大川村教育委員会 TEL. 0887-84-2449

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	グループウェア	在外教育施設
特別支援学校	その他		ドリル学習型教材	非常時対応
			資料・データ集	個別学習
				遠隔コミュニケーション

Assistive

CASE
25

教育活動の継続・発展にクラウドが貢献

イスタンブル日本人学校<トルコ共和国イスタンブル市>

イスタンブル日本人学校では、日本の教材が入手困難なことや安全上の問題など、様々な制約を乗り越えるため、クラウドを積極的に活用して教育活動を継続・発展させてきた。

小学部・中学部からなるイスタンブル日本人学校では、教育の質の向上を目指し、1年生からICTを取り入れた授業実践に取り組む。2014年度から3年間、総務省の「先導的教育システム実証事業」に参加するなど、クラウド活用も進めている。

ICTの導入当初は、安定しないイスタンブルの電力事情やインターネットの回線不調など、トラブルの連続だったという。それでもプロジェクトでの板書提示から始め、ICT活用の幅を広げてきた。

児童生徒用のノートパソコンを整備したことをきっかけに、パソコン基礎スキル教材「ポケモンPCチャレンジ」も導入。パソコンの操作に苦手意識があった児童生徒にも好評で、スキルアップにもつながり、クラウド活用の土台となっていったという。



▲ アジアとヨーロッパにまたがる都市イスタンブル

どんな状況でも学びを継続できる環境を提供。 距離を超えたコミュニケーションも

同校では、授業中にデジタル教材を一斉提示したり、テスト前の復習としてドリル型学習教材を利用したり、書写や図工では見本となる動画を個別視聴したりするなど、学習シーンに応じてクラウドを活用してきた。日本の教材が入手困難な中、最新の教材を簡単に入手できることが、クラウド活用のメリットとして特に大きいという。



▲ 授業風景

また、安全上の問題などで休校を余儀なくされることもあるが、その際は家庭の端末からクラウド上のドリル教材にアクセスしたり、教師がクラウド上の掲示板に課題を出して児童生徒が回答をアップしたりするといった方法で、学習に遅れが生じないように配慮してきた。

一時帰国や受験などで長期欠席する児童生徒に対しては、これまではメールや国際電話で対応してきたが、時差や費用の関係で苦労する場面も多かった。クラウドのタイムライン上でコミュニケーションをとることで、学習状況の確認等が円滑に行えるようになったという。さらに、児童生徒が日本に帰国してからもタイムラインで連絡を取り合うなど、物理的な距離を超えたつながりが生まれているようだ。

同校では、教育機関向け統合ソリューション「G Suite for Education」も導入した。以前のメールサーバーでは容量の大きなメールは送信できず、外部の転送サービスを利用していたため効率が悪かった。重要なメールが迷惑メール扱いとなることもあったが、G Suite for Education を使うことでこれらの課題を解決できたという。

同校では、中学部においてクラウド上で提供される入試問題データベースの導入も検討している。今後も、場所や時間の制約を受けないクラウドのメリットを活かし、より質の高い教育を提供していきたい考えだ。

児童生徒数	小学部 61 人、中学部 7 人
主な使用端末	ノートパソコン、iPad、デスクトップパソコン
主に利用しているクラウドサービス	G Suite for Education、ポケタッチ、ラインズ e ライブラリ、ニューワイド学習百科事典
通信環境	Wi-Fi（直接インターネット接続）
問い合わせ先	同校 Web サイトフォーム http://ijstr.jp/enter/index.html

Column どの高校でも簡単に導入・運用可能な遠隔授業システム

ICTの最大の特長の一つは、距離を超えたコミュニケーションを容易に実現できる点にある。特に、離島や中山間地域など立地上の制約を抱える地域にとって、そのメリットは大きい。学校教育においても、遠隔地間をつなぐことで、限られた教育資源を効果的に補うことが可能だ。例えば、離島や山間部の多い長崎県では、慶應義塾大学と提携し、県立高校において遠隔授業を積極的に導入してきた。現在では、上対馬高等学校など、毎日の正式な授業時間に組み込んだ形で遠隔授業が実施される例も出てきている。

▶ 毎週実施される授業のために、遠隔授業システムを開発

長崎県での遠隔授業への取組は、2009年4月に慶應義塾大学と包括協定を結んだことから始まった。この協定は、音楽や家庭科などの専門科目の指導力強化、キャリア教育や大学入試改革への対応など、離島や中山間地域における教育環境の改善を目的とするもの。2011年には、上対馬高等学校が「論理コミュニケーション」という科目を学校設定科目として開設し、その実施手法として遠隔授業システムを採用した。その後、音楽、家庭科などの専門科目を含め、他の高校にも遠隔授業の取組は広がっているという。

同県教育庁の島村政策監（教育情報化担当）は、同県における遠隔授業への考え方について次のように語る。「遠隔授業で重視したのは、どの学校でも導入していける汎用性です。そもそも、遠隔授業が一過性の行政事業であってはいけないと考えました。どの学校でもごく普通に続けていける汎用性と日常性は欠かせない。そのためには、身近にあるパソコンやプロジェクター、もしくは電子黒板で実施可能な遠隔授業とすべき、としました。学校は器です。器に様々な生徒と教員が集うことで、新たな知識や多様な考えに接して成長していくことに学校の意味があります。しかし離島・半島部では、高校でも1学年3クラスを割ってきており、英語・国語・数学以外は教員が1人となっています。結果として多様性が失われがちです。専門教員不足でも知識を得るための手段としての遠隔授業が必要です。ただ、そこにとどめるのではなく、多様性を得るための『新たな学び』の視点が遠隔授業には必要と考えます」。

慶應義塾大学側で遠隔授業システム開発のリーダーを務めた梅嶋 真樹氏（同大 SFC 研究所 Auto-ID ラボラトリ副所長）は、開発にあたって重視したポイントを3点挙げる。「第一に、技術だけに依存した解決方法をとらないことです。小規模校での少人数授業は、一般的には厳しい環境ですが、遠隔授業と組み合わせることにより、生徒の満足度を高めるうえでは逆に利点となります。このため、既存の環境を可能な限り活かすことを重視しました。第二に、毎週行われる授業として遠隔授業システムを設計することです。そうすることで、現場の先生や生徒にとって日々使いやすいシステムにするべきだという設計思想が生まれます。第三に、80%の品質を目指すことです。最高品質の機器やソフトウェアを使い、対面授業と変わらないような100%の品質を実現することも不可能ではありませんが、高額な初期費用に加え、専門家しか運用できないため運用費用も増大します。それでは財政的に厳しい地方の学校にとって、遠隔授業は手の届かないものになってしまいます。音声品質を重視することや、学習記録データが広告利用されないなど、妥協できない部分では高い品質を確保しつつ、省けるものは省く、可能な限り汎用的なものを利用するという考え方で、開発にあたりました」。

▶ 遠隔授業による新しい科目を開設、単位修得も可能

上対馬高等学校が学校設定科目として開設し、遠隔授業システムにより実施している「論理コミュニケーション」は、「論理的に聴く力」「論理的に考える力」「論理的に伝える力」を修得させ、社会が受け入れられる方法で意見を主張できるコミュニケーション能力を育成することをねらいとしている。同校では毎週の時間割に1コマ入っており、1単位が修得可能だ。

同校の非常勤講師として東京から遠隔指導を行っている齋田 有里氏は、「遠隔授業は、毎回ほぼ問題なく行えています。相互に声がよく聴こえ、教室風景もよく見えています。時にトラブルもありますが、現地の生徒と協力して乗り越えることが可能な程度のもので」と語る。生徒からの評価も上々で、アンケートでは遠隔授業について「対面の通常の授業と比較して6割以上の満足度」だとする生徒が84%に達した。論理コミュニケーションの授業内容面についても「議論すると色々な考えがあることがわかった。議論の授業は楽しかった！！」「クラスにいろんな意見があってよかった」など前向きな感想が寄せられているという。

▶ 遠隔授業システムを成功させるための4つの技術要件とは？

梅嶋氏は、遠隔授業システムを成功させるために、技術面で4つの条件を挙げる。

1つ目は「音声最重視の原則」。梅嶋氏は「ネットワークの調子が悪くて映像が途切れても、音声が出力できれば授業はできます。逆に音声途切れると、授業はうまくいきません。そのため、スピーカーマイクは高性能のものを推奨します」と説明する。

2つ目は「汎用性のあるソフトウェアを使い、特注品を使わない」。長崎県で使われているのは Skype。使い方を教員や生徒も知っていることから、支援事業者の手を離れ自分たちだけで運用できるようになるのが早い傾向にあるという。

3つ目は「子供のデータを守ることにコスト負担を惜しまない」。「学校の教育ネットワークは学習系と校務系に分離し、専門の事業者管理に任せることが適当です。また、セキュリティを確保するため、校内にサーバーを設置するのではなく、クラウドの利用を推奨します。ただし、クラウドを利用するうえでも注意が必要です。特に重要なのは、サービス提供事業者の情報保護ポリシーです。「データの所有者はお客様である。広告を目的としてお客様のデータをマイニングすることはない」旨を公的に宣言しているか、確認したうえで利用されることをお勧めします」と梅嶋氏。例えば上対馬高等学校では、クラウドサービスの Microsoft Office 365 を遠隔授業に利用しているが、この点をしっかり確認したうえでのことだという。

4つ目は「家庭や中小企業と同品質のネットワーク環境を構築する」。遠隔授業を実施するうえでのネットワーク品質は、フレッツ光など一般的に利用されているものと同等であれば問題ないとのこと。「一般利用されているもの以上の環境をすでに構築されているのであれば、もちろんそれを利用されればよいですが、これから構築する場合であれば、一般的な品質のもので十分です」と梅嶋氏。

▶ 最小限の機器と一般的なネットワーク・ソフトウェアで、遠隔授業は実施可能

2016年10月、慶應義塾大学 SFC 研究所は、文部科学省主催の全国高等学校教育改革研究協議会において、高等学校における遠隔授業システムの推奨モデルを公表した。長崎県などにおける実践経験をもとにまとめたこのモデルは、文部科学省が定める高校遠隔授業の要件（「学校教育法施行規則の一部を改正する省令等の施行について」通知：2015年文科初第289号）と、ネットワークセキュリティに関する文部科学省の「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会 緊急提言」（154ページ参照）を満たすものだという。このモデルでは、教室に必要な最小限の機材について、ノートパソコンとプロジェクターを1～2台、相互の音声を拾い届ける1台2役のスピーカーマイク、教室の様子を映す Web カメラ等とする。テレビ会議システムは、Skype などの一般的なクラウドサービスを用いる。これにより1教室あたりおおむね10～15万円程度で導入できるという。

「学校関係者に遠隔授業について話をする際には、どのような教育をしたいのかをまず議論します。それから、一般的な機器・ネットワークを導入するだけで、どの学校でも簡単に遠隔授業が実現できることを話します。新たに実施する教育の中身を8割、導入する機器など技術の中身を2割の割合で議論して設計するなら、遠隔授業は成功する、と説明しています」と梅嶋氏は語る。

2015年には、同時双方向型の遠隔授業が、全日制・定時制課程の高校卒業に必要な単位（74単位中の36単位まで）を修得できる教育として認められた。

「自校にはないリソースを整えられるのが、遠隔授業や ICT 教育の大きなメリットです。どの学校でも実施可能なコストで、運用負担も軽い遠隔授業システムを普及させることにより、地理的・経済的な格差のない、子供たちの未来を切り拓く質の高い教育を全国に広げていきたい」と梅嶋氏は決意を語る。



▲ 遠隔授業の様子

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ビデオコミュニケーションツール	院内学級
特別支援学校	その他		コミュニケーションロボット	遠隔授業
				ロボット活用 復学支援

Assistive

CASE
26分教室に登校できない児童生徒の学習を
2つのコミュニケーションツールで支援

光明学園〈東京都世田谷区〉

特別支援学校として病院内に分教室を設置している東京都立光明学園では、治療や体調不良、一時退院などにより分教室に登校できない子供たちのために、ビデオ通話を使った遠隔授業を実施。ジェスチャーなどで気持ちを表現できるコミュニケーションロボットも導入し、学級行事等で活用している。

※ 2017年4月1日より「東京都立光明特別支援学校」から「東京都立光明学園」に校名変更

クラウドの遠隔会議システムで、病室内でも学びを継続

光明学園の「そよ風分教室」は、国立成育医療研究センター内に設置された院内学級だ。小学1年生から高校3年生まで、多い時期で40人ほどの児童生徒が在籍する。その多くは同センターへの入院のために一時的に転籍してきた子供たちで、分教室で授業を受けながら退院後の復学を目指している。

分教室の課題の1つに、学習時間の確保が難しいことが挙げられる。授業は毎日行われるが、治療の都合や体調により出席が困難なケースも少なくないからだ。欠席が長い間続くと、子供同士の関わりが減少し、不安が高まるという課題もある。

「特に、病室から出られない状態の子供や、一時退院により帰宅する子供など、分教室に長期間登校できない児童生徒に対する学習面と心理面からのサポートが重要です」と、同校の禿（かむろ）嘉人指導教諭は話す。

これらの課題に対応するために、同校では2つの遠隔コミュニケーションツールを導入した。ひとつはクラウドベースでビデオ通話／会議機能などを提供する「Skype for Business」。2014年度より、分教室に登校できない生徒たちを対象とした遠隔授業などに活用している。「画質が高く、生徒はホワイトボードに書いた文字もしっかり読めるので、教員は普段と同じように授業を進められます」と、Skype for Businessの使用感を語る禿氏。生徒の顔がリアルタイムで見えるため、その表情から体調や授業の理解度などを教員が把握できることも大きなメリットだという。



▲ 病室から出られなくても授業を受けられる

▶ 遠隔操作できる「分身ロボット」で体験型学習や行事にも参加

もう一つのコミュニケーションツールは、インターネット経由で遠隔操作できる人型ロボットの「OriHime」だ。ベネッセこども基金の提供により導入されたもので、2015年度から活用されている。

病室や自宅にいる子供は、本人の「分身」として分教室に設置されたロボットを手元のiPadで操作する。ロボットにはカメラ、マイク、スピーカーが搭載されており、分教室にいる人たちと会話したり、内蔵カメラが搭載されたロボットの首を上下左右に動かして向きを変え、周りを見渡したりすることができる。腕も色々なパターンで動かせるので、ジェスチャーで気持ちを表現することも可能だ。

Skype for Businessとの違いは、映像が双方向ではなく、操作している子供の顔は分教室にいる人たちに見えないこと。投薬治療中などで顔を見られたくない子供に対しては、遠隔授業をSkype for BusinessではなくOriHimeで行うなど、適宜使い分けているという。特に、体験型学習や学級行事などではOriHimeを使うことが多い。例えば、分教室に様々な海洋生物の水槽を持ち込んで見学する移動水族館のイベントでは、病室の子供もOriHimeの首を動かして自分の見たい水槽を自由に観察できた。また、狂言の鑑賞会でも、鑑賞後に「拍手」したり、「手を上げて質問」したり、教室の子供たちが狂言を演じるコーナーでは一緒に「独特の発声や動きを真似する」など、病室からOriHimeの機能を上手に使って楽しんでいたそう。



▲ 教室に通えない子供の分身として置かれた OriHime (左上) と交流する児童

▶ ICTのさらなる活用で、スムーズな復学も支援

光明学園では、分教室の子供たちの学習の不安を軽減するうえで、ICTを活用した2つのコミュニケーションツールの有効性を高く評価している。友達や教員など他者とのつながりを実感できる機会を増やせることから、子供たちの心理的安定を図ることに寄与しているという。

「将来的に、こうしたツールを活用して分教室の子供たちが前籍校と交流活動などを行えるようになれば、スムーズな復学にもつながるでしょう。今後も、子供たちを学びとコミュニケーションの両面から、継続的にケアしていくことが大切だと考えています」と禿氏は語る。

人口／児童生徒数	13,686,371人 (2017年4月1日時点) / 児童生徒数 16～42人 (そよ風分教室のみ、2016年度時点)
主な使用端末	Surface、タブレット (キーボードなし)、ノートパソコン、iPad、OriHime等
主に利用しているクラウドサービス	Skype for Business等
通信環境	Wi-Fi (直接インターネット接続)、 セルラーモデル (携帯電話通信網を経由)
問い合わせ先	同校 TEL. 03-3323-8421

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ドリル学習型教材	適応指導教室
特別支援学校	その他			不登校対策 1人1台
				個別学習

Assistive

CASE
27

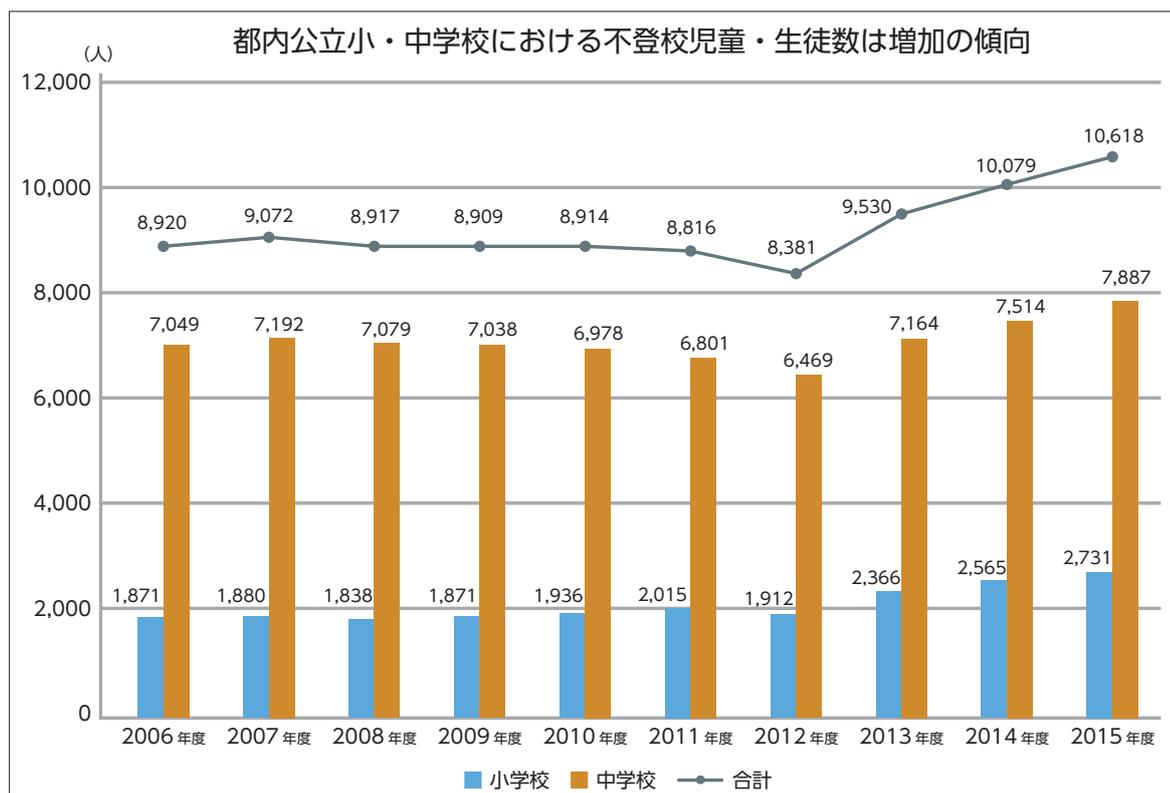
不登校の児童生徒への学習支援にクラウドを活用

東京都教育委員会<東京都>

東京都教育委員会では、不登校対策の一環として、2016年度にICTを活用した学習支援を開始。教育支援センター（適応指導教室）においてセルラーモデルのタブレットを1人1台配備し、クラウドを活用した学習支援を進めている。

個々の習熟度に応じたクラウド型ドリル教材による学習支援

東京都内の区市町村教育委員会では、集団生活への適応、情緒の安定、基礎学力の補充、基本的な生活習慣の改善等のための相談・指導（学習指導を含む）を行うことにより、不登校児童・生徒の在籍校への復帰を支援し、社会的自立に資することを目的とした学校外の施設として、教育支援センターを設置している（2016年12月現在、都内51区市町に75教室が設置）。主な指導内容は、教科学習、体験活動、カウンセリング等である。



※ 2015年度児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査（文部科学省）より都内公立学校分を抽出して作成

一方、都内の公立小中学校における不登校の児童生徒数は、近年増加傾向にあり、2015年度は1万人を超えている。このような状況の下、東京都教育委員会では、民間教育事業者などのノウハウを取り入れる「サポート講座」を委託事業として実施し、都内4区市の教育支援センターにおいてICTを活用した学習支援を行った。

具体的には、教育支援センターに一定期間通室する小学3年生から中学3年生までの児童生徒を対象に、セルラーモデルのタブレット(iPad)を1人1台使用できる環境を整備し、個に応じた学習支援を行った。セルラーモデルを選んだ理由としては、Wi-Fi環境の構築が不要のため短期間で導入できることや、いつでもどこでもクラウドを活用でき、容易にデジタル教材へアクセスできることを挙げている。

タブレットの活用時間や活用頻度については各区市で異なるものの、クラウド型のデジタルドリル教材については、ほぼ毎日使用されていた。ドリル教材は、小学校1年生から中学3年生までの主要科目を収録したラインズの「ラインズeライブラリ アドバンス」を採用。1人1人の習熟度に応じ、時に学年を遡ったりしながら活用した。一斉授業後の振り返り学習や、長期休業期間中の家庭学習で、ドリル教材に取り組む例もあったという。

ICTを活用した学習支援の成果

1人1台の環境下でのクラウドを活用した学習支援により、一定の成果が得られた。例えば、教育支援センターの指導員からは、「子供が自主的に何をやろうかと考え、自ら学習内容を選択する姿が見られた」「デジタルドリルを活用することで、子供の学習活動に変化をもたせることができた」「指導員が送ったコメントに対し、“先生、コメントをすぐに入れてくれてありがとう”と感想を返してくるなど、コミュニケーションが広がった」などの声があがった。児童生徒も、「タブレットでの学習は楽しい」「タブレットを使って学習することはあまりないので、新鮮で面白い」「わからないことがわかるようになるのは楽しい」などの感想を述べたという。

各区市教育委員会からも、「学習に対する姿勢の改善や、挑戦意欲の増進につながった」、「個別学習の機会が増え、自身の力で学ぶ経験を重ねることができた」、「指導員が丁寧に学習指導を行うことにより、得意分野の発見・伸長や苦手分野の克服が見られ、子供の自己肯定感や自立心の醸成につながった」と評価が高かった。東京都教育委員会は、2017年度から10地区程度で実施する教育支援センター機能強化モデル事業において、クラウドを活用した学習支援を希望する区市町村に対し、財政支援を行う予定だ。

人口／児童生徒数	13,686,371人(2017年4月1日時点)／ 教育支援センターの数は51区市町村75教室(2016年12月時点)
主な使用端末	iPad(1区市あたり15台)
主に利用しているクラウドサービス	ラインズeライブラリアドバンス
通信環境	セルラーモデル(携帯電話通信網を経由)
問い合わせ先	指導部指導企画課(不登校施策担当) TEL. 03-5320-6889、 Mail. S9000020@section.metro.tokyo.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	ドリル学習型教材	リメディアル教育
特別支援学校	その他		解説指導型動画教材	適応指導教室
				個別学習

Assistive

CASE
28

ICT を活用したリメディアル教育

宮古島市教育委員会<沖縄県宮古島市>

宮古島市では、2016年度に総務省 ICT ドリームスクール事業の一環として、市内の適応指導教室「まていだ教室」に通う生徒を対象に、学習の遅れを補う「リメディアル教育」の実証研究を行った。

心理的な理由によって不登校になった生徒や、学習に困難を抱えている生徒は、学級復帰に不安があるだけでなく、欠席による学習の遅れもあるため、通常学級に戻ったとしても授業についていけない可能性が高いという。そこで、適応指導教室に通っている間、学力に遅れを生じさせないよう、クラウド上の教材（「eboard」や「eライブラリ」といったドリル学習型教材や動画教材）を主に活用した。

その効果について、指導教員や支援員は、通所している生徒が進度や興味・関心に応じて学習を進めることができたことを挙げる。例えば、調べてみたいことを積極的に検索して視聴したり、周囲の人に紹介したり

する生徒、デッサンの仕方や色の塗り方を説明するサイトを参考に完成度の高い絵を描いた生徒、自習時間にインターネット上の動画で視聴したピアニストの正確な指の動きや音に魅了され、集中してピアノ練習を行う生徒など、教科を問わず成果が見られたという。担当者は「生徒の学習進捗状況を履歴から把握することができ、つまづいているポイントを見つけやすくなるなど、学習指導にも役立っている」と語る。

中学3年生については、原籍校での数学と英語の授業を、遠隔映像コミュニケーションサービス「SmoothSpace」を用い、適応指導教室から視聴。教員が問題の解き方を順番に板書する様子などで、授業に参加している臨場感を体験し、同じ問題を1人で復習する姿が見られたそうだ。英語では、授業を見た生徒が「日本人の先生とALT（外国語指導助手）の先生との会話を聞いて、一緒に授業に参加しているように感じられ、楽しかった」と答えたという。

宮古島市では、今回の実証成果も踏まえ、適応指導教室に通う生徒の支援に、より一層力を入れていく方針だ。



▲ 原籍校の授業をライブ視聴

人口／児童生徒数	22,296人（2017年4月1日時点）／適応指導教室9人
主な使用端末	タブレット
主に利用しているクラウドサービス	eboard、ラインズeライブラリ
通信環境	Wi-Fi（直接インターネット接続）
問い合わせ先	教育部学校教育課 TEL. 0980-77-4944

Column 子供の貧困対策としての ICT 活用

相対的貧困率が上昇を続け、6人に1人が貧困状態にあると言われるなど、近年、子供の貧困が社会問題となっている。貧困によって教育を受ける機会が制約されれば、世代を超えて貧困が固定化されてしまう恐れもある。

大阪府の調査では、「子供を塾に通わせることができない」とする世帯の割合は、貧困世帯が標準世帯の約10倍に達したとの結果も出ている。一方で、スマートフォンやタブレットの所有率については、所得格差に関係がなかったという。

《子供を塾に通わすことができなかった世帯》



《子供がスマートフォン・タブレット機器を持っている、使うことができる世帯》



※「標準世帯」とは、等価可処分所得が中央値以上の世帯を指す。「貧困世帯」とは、等価可処分所得が中央値の50%未満の世帯を指す。

<大阪府「子どもの生活に関する実態調査報告書」2017年3月に基づき作成>

そこで考えられるのが、スマートフォンやタブレットを学びに活用していくことだ。しかし、NPO法人アームド コミュニティ ネットワーク（以下、ACN）の水谷代表は「生徒たちには、スマホやネットを使って勉強できるという発想はほとんどありません。塾や習い事には通いたくても通えない。一方でその手のひらの中には、学びに活かせるツールがある。それにもかかわらず、スマートフォンをSNSやゲームの道具としか思っていないのです」。

ACNでは、横浜市から受託し、生活困窮を含む様々な問題を抱える小中学生に、学習支援や居場所の提供等を行っている。総務省による「ICTドリムスクール実践モデル」の対象にも選ばれ、端末やOSに関係なく、無料で学べるクラウド教材「eboard」を活用した実証に取り組んできた。

「eboardでの復習・学び直しや、ネット検索による調べ学習などを通じ、ネットは勉強に使えるんだと経験できたことは、様々な困難を抱える子供たちにとって、将来に向けての大きな財産になったに違いありません」と水谷氏は ICT 活用の手ごたえを語る。



▲ eboard を活用した学習支援

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	SNS	グループウェア
特別支援学校	その他		オンラインストレージ	情報モラル教育
			授業支援システム	教員研修
				ペーパーレス化
				教員の負担軽減
				保護者のリテラシー向上

Assistive

CASE
29「危険だから使わせない」ではなく、
健全で効果的に SNS を活用

聖徳学園中学・高等学校<東京都武蔵野市>

ICT を積極的に活用している聖徳学園中学・高等学校。SNS についても、健全かつ効果的に活用していけるよう、生徒、保護者、教員のリテラシーを向上させている。

まずは教職員のリテラシー向上から

聖徳学園中学・高等学校では、2015 年度から中学 1 年生を対象に、個人購入した iPad を用いて 1 人 1 台環境を導入。2017 年度現在、高校生は学校共有の iPad や Mac を 5 人に 1 台の割合で共有している。同校では iPad を「文房具」と位置づけ、授業だけでなく、部活動や校外学習などの学校生活にとどまらず、家庭学習でも活用しているのが特徴だ。

同校では、このような 1 人 1 台環境を本格導入する前に、教職員全員に iPad を配備し、職員会議資料のペーパーレス化から取組んだ。書類の共有にはクラウドストレージサービス「Google ドライブ」を利用。成績情報等の個人情報を除いたほとんどのデータのやりとりをクラウドで行うようにしたという。

同校で ICT 活用を推進している情報システムセンター長の横濱友一氏は、「クラウドやインターネットは、“危険だから使わない”という発想に陥りがちですが、その原因は無知にあると考えています。外部講師による研修会などを開催し、便利な活用方法について学ぶ場を設け、教職員のリテラシー向上を図っています」と語る。現在では、校内で使用するほとんどの資料について、ペーパーレス化を実現。教育機関向けのクラウド型グループウェア「G Suite for Education」を利用して、生徒への教材配布を行っている。印刷の時間や授業中の資料配布が不要になり、準備作業の時間短縮や授業中の新たな時間の創出につながっているという。

ビジネス現場で活用されている社内 SNS を教育現場で活用

2016 年度からは、社内 SNS「Talknote」を教員間、教員と生徒間のコミュニケーションツールとして導入した。同校では当時、生徒が質問したり悩みを相談したくても教員がつかまりにくかったり、教員も多忙で生徒や他の教員と向き合う時間をとりにくかったりしていたことが課題だったという。これらを解消する支援ツールとして、いつでもどこでもアクセス可能な SNS を導入した。

Talknote は、社内 SNS としてビジネスの現場で用いられているサービスだが、「生徒が大人になった時に使うツールに、今から触れていく方がよいのではないかと思い、選びました」と語る横濱氏。

現在では、生徒から教員への質問や相談、クラスの連絡事項の伝達、文化祭などのグループミーティングなどに積極的に活用されており、小論文を SNS で提出させて 1 対 1 で添削指導するなど、個に応じ

た指導も充実してきたという。

教員同士のコミュニケーションも活性化し、会議についても、資料を事前に共有するようになり、報告時間が短縮されるなど、効率化も実現した。これまで職員室でなされる教員同士の会話は、ほとんどが業務報告だったが、今では授業や生徒についての意見交換に変わってきているという。



▲ Talknote によるやりとり

失敗しながら学べるのが学校

SNS の活用範囲は、修学旅行先での連絡や、保護者への学級通信の配布などにも広がっている。とはいえ、発達途上にある中学生が SNS を日常的に使うことについては、保護者にも教員にも不安がつきまとう。

横濱氏は、「保護者対象の ICT リテラシー教育の場を設け、生徒が SNS など ICT を活用する中で、“失敗してもいい” という理解を持ってもらえるように話をしています」と語る。生徒に対しても、SNS の利用を心の教育の一環として位置づけ、どのようなコミュニケーションが望ましいのかを考える場面を作っているという。「社会人になってから失敗したのでは遅いですし、学校や保護者の目が届かない中で大きな問題も起きています。学校だからこそ、少々失敗することがあっても、生徒が自ら考え活用しながらリテラシーを身につけることができるのです」と語る横濱氏。健全で効果的な SNS 活用を、さらに推進していく考えだ。



▲ iPad を活用した協働学習

児童生徒数	中学校 257 人、高等学校 500 人
主な使用端末	iPad Air 2(中 2/中 3) / iPad Pro 9.7(中 1) 1 人 1 台、MacBook Pro30 台
主に利用しているクラウドサービス	Talknote、G Suite for Education、ロイロノート・スクール
通信環境	Wi-Fi (直接インターネット接続)
問い合わせ先	同校 TEL. 0422-31-5121 (内線 144) 横濱

Active 学びを活性化

Adaptive 学びを最適化

制約・困難の克服による支援

安心・安全の確保による支援

校内体制の確立による支援

財源確保・コスト抑制による支援

Assistive 学びを支援

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	報告・相談ツール	SNS いじめ
特別支援学校	その他			生徒指導
				セーフティネット
				プレゼンテーション

Assistive

CASE
30

いじめなどの問題行動を匿名で報告・相談可能なクラウドサービスの導入

羽衣学園中学校<大阪府高石市>

生徒へのタブレット貸与など、早くから ICT 教育に取り組んできた羽衣学園中学校。さらに「SNS いじめ」などに対応すべく、問題行動を匿名で報告・相談できるクラウドサービスを日本で初めて導入した。

ICT を授業に積極的に活用

羽衣学園では生徒にタブレットを貸与し、各教科での調べ学習やプレゼンテーション学習などに日常的に活用。例えば、中学 3 年生の社会科では、生徒に「あなたは旅行会社の社員です。あなたの選んだ国に、みんなが行きたくるようにプレゼンテーションしてください」といった課題を与え、作成した資料に基づき、全員に 3 分間のプレゼンテーションをさせている。



▲ 社会科におけるプレゼンテーション学習

問題行動への対応にも ICT を活用

同学園の ICT 活用は、授業だけにとどまらない。大阪府が 2015 年に府内の小中高校生を対象に行った調査では、4 人に 1 人がスマートフォンなどを通じたトラブルを経験したことがあるとするなど、ICT の陰の側面への対応も大きな課題となっている。いじめなどの問題行動が SNS により行われ、教員や親による把握が難しくなっているのが実状だ。

そこで羽衣学園では「ソーシャルメディアガイドライン」を定め、生徒に適正な利用を促すとともに、2016 年 6 月、教員や親に直接相談できないトラブルにあたり目撃したりした際に、匿名で声を届けられるツールとして、米 Inspirit Group が開発した「STOPit」を日本で初めて導入した。

「STOPit」プラットフォームは、いじめなど不適切な行為を受けている、またはそれを目撃した人が匿名で学校などに報告・相談できる「STOPit モバイルアプリ」と、報告・相談を受けた担当者の適切な管理・対応を支援する管理ツール「DOCUMENTit」で構成される。

報告や相談は、生徒のスマートフォンやタブレットにインストールした「STOPit モバイルアプリ」や、専用の Web ページからログインして行うことができる。いじめなどの問題行動を SNS 画面のスクリーンショットや動画で撮って匿名で送ったり、チャットで担当者に知らせたりすることが簡単にできるという。



▲ 「STOPit モバイルアプリ」(左) と管理ツール「DOCUMENTit」(右) の画面例

「DOCUMENTit」は、教職員など生徒からの報告・相談を受ける担当者が使用。いじめ等の報告を受信すると、報告者にチャットで質問したり、情報に「SNS」「重大案件」「学校外」などのタグをつけたり、加害者あるいは被害者と思われる人物等を設定したりするなどして情報を整理・共有し、組織的な対応へとつなげている。報告受信や相談対応など、プラットフォーム上での全ての行為には日時が自動押印されるため、迅速な対応や証拠の適正な保存などコンプライアンスの確保にも資する。米国では約6,000の学校に導入されており、いじめの発生や悪化の防止などに効果をあげているという。

問題行動の抑止・早期発見に効果

幸いにも同校では、日頃の生徒指導により、STOPitの導入前後を通じて大きないじめは起きていない。しかし、発達途上の未成年者が集う学校に、人間関係のトラブルはつきもの。「トラブルが起きたら教員や信頼できる大人に相談しよう」と指導はしているものの、直接相談しづらい場合や、急を要する場合もある。深夜など時間帯を選ばず、匿名で報告・相談可能なセーフティネットを用意しておくことで、問題行動の未然防止や早期発見につながっているのではないかと同校では見ている。また、いじめなど問題行動に関してではなく、悩みなどの相談に用いられたケースもあったことから、「STOPit」の導入は十分効果的であったと評価しているという。

なお、千葉県柏市では「いじめの傍観者をなくす」などの観点から、2017年5月より全ての市立中学校で導入するなど、同サービスの活用は公立学校にも広がってきている。

児童生徒数	147人 (2016年4月時点)
主な使用端末	タブレット(キーボード無し)、スマートフォン、ノートパソコン、デスクトップパソコン
主に利用しているクラウドサービス	STOPit等
通信環境	Wi-Fi(直接インターネットに接続)
問い合わせ先	同校 TEL. 072-265-7561

自治体・公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校 中学校 高校 特別支援学校 その他		グループウェア ドリル学習型教材	セキュリティポリシー 持ち帰り学習 教員の負担軽減 訪問研修

Assistive

CASE
31クラウド環境への移行と、
これに対応するセキュリティポリシーの整備

和歌山市立教育研究所＜和歌山県和歌山市＞

和歌山市では教育研究所が主導し、教育委員会及び小中学校の全てのサーバーを商用のデータセンターに移行するとともに、各校でセキュリティポリシーを策定し、適正かつ効果的にクラウド活用を推進している。

クラウド化により教員の負担が大きく軽減

和歌山市立教育研究所は同市における ICT の活用や整備に関する役割を担い、クラウド化にも積極的に取り組む。具体的には、2005 年度には教育委員会の全サーバーを、2011 年度より校務用を含む小中学校の全サーバーを商用のデータセンターに移行・集約した。

さらに、ビジネス用グループウェアサービス「Office 365」とクラウドベースの管理基盤「Windows Intune」を導入し、全ての教職員にアカウントを発行。掲示板や予定表、メール、学習教材など、学校外からアクセスすることで校務の効率化や学習効果の向上が図れるよう、クラウド化を進めている。

クラウドに移行するまでは、各学校に情報教育担当教員を設け、パソコン教室やサーバーの管理を行っていた。しかしこれでは担当教員の負担が大きく、本来の業務にも支障が出てしまう。クラウドに移行することで、独自にサーバーやストレージを設置・管理する必要がなくなるとともに、定期的なバージョンアップにより常に最新の機能や教材も追加される。

結果として、教員の業務負担が大きく減り、校務の効率化、利便性、コスト削減などの面で大きなメリットが得られるとともに、ウイルス対策やフィルタリングもクラウド化することで、最適な設定の下で、端末の校外利用を含めて安心・安全に使用でき、教育活動が広がっているという。

クラウド活用で保護者への情報提供も充実

和歌山市立城東中学校は、2011 年度に総務省のフューチャースクールとして 1 人 1 台のタブレットが整備されたことをきっかけに、現在も同様の環境下で学習が行われている。同校では、自分のペースで学習を進めることができるデジタルドリル教材「e ライブラリ」が特に利用されており、学習習慣の定着や促進に効果が見られたという。学校で解いた問題を家庭で復習するなど、学校と家庭で同じ教材を使って学習できることが、生徒のモチベーション向上にもつながったようだ。教員からも、生徒の学習履歴をリアルタイムにチェックでき、個々の生徒への最適な指導につながっている、といった声が寄せられたという。

「e ライブラリ」はマルチブラウザに対応しているため、家庭のパソコンからでも利用できる。とはい

え、パソコンのない家庭もある。デジタル教材を活用した家庭学習を実施するにあたっては、各家庭のインターネット環境に左右されない学習環境を用意する必要があり、今後はスマートフォンの利用なども視野に入れているという。

さらに城東中学校では修学旅行や校外学習など、学校外でもタブレットを活用。主に見学場所についてネット検索をしたり、Google マップを使って位置情報を確認したりすることに使用している。全てのグループが現地での集合時間に遅れることなく、集まることもできたという。これも、端末の扱い方や情報モラルに関する教育が浸透していたからこそ、実現できた取組だといえよう。

和歌山市では保護者との連携も、クラウド活用により強化している。市内の幼稚園や小学校、中学校のホームページをクラウド版 CMS サービスで構築。学校外からも編集可能なため、修学旅行先などから内容をタイムリーに更新することができ、保護者への情報提供が充実してきたという。



▲ タブレットや電子黒板の活用風景

情報セキュリティポリシーを策定し、周知徹底

和歌山市ではクラウドの利用に伴い、2012年度から全中学校の教頭や教務主任、情報担当を対象に、情報セキュリティに関する研修を実施している。あわせて市販の専用ソフトウェアを利用して、中学校ごとに情報セキュリティポリシーを作成。2013年度より実施手順を各校で印刷して教職員に配布し、校内研修を行ったうえで運用を開始した。

その後は夏季休業中に契約業者が学校を訪問し、情報セキュリティポリシーの運用状況をヒアリング（現地監査）し、課題を抽出してレポートにまとめて共有。必要に応じ、教育委員会が中学校に改善を指導している。学校数が多い小学校についても、2014年度と2015年度に分けて情報セキュリティポリシーを策定し、中学校と同様の対策を行っている。

ポリシーの運用開始以降、大きなセキュリティ事故は起きていないが、市立教育研究所では2017年度から各学校への訪問研修を実施するなど、教職員の情報セキュリティ意識をさらに向上させていくという。

人口／児童生徒数	359,979人（2017年4月1日時点）／児童生徒数 25,982人（小学校 17,164人、中学校 7,984人、高校 834人）
主な使用端末	288台（城東中：1人1台の台数）、Windowsのキーボード有リタブレット
主に利用しているクラウドサービス	Office 365、ラインズ e ライブラリ、i-FILTER（Web フィルタリング）
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を経由）、モバイルルーター（携帯電話通信網を經由）
問い合わせ先	和歌山市立教育研究所 TEL. 073-435-1244、FAX. 073-435-1293

自治体 公立 私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校 中学校 高校 特別支援学校 その他	教材共有／配信 グループウェア 小テスト	BYOD 1人1台 自作教材 情報セキュリティ

Assistive

CASE 32 セキュリティ対策を改善しつつ ICT 活用を推進

佐賀県教育委員会<佐賀県>

佐賀県では、2013年度に独自のクラウドシステムを構築するとともに、県立高校において2014年度の入学生から個人所有のパソコン活用を開始した。一方、2016年度には不正アクセス事案も明らかになったが、その教訓を踏まえてセキュリティ対策を改善しつつ、ICT活用を進めている。

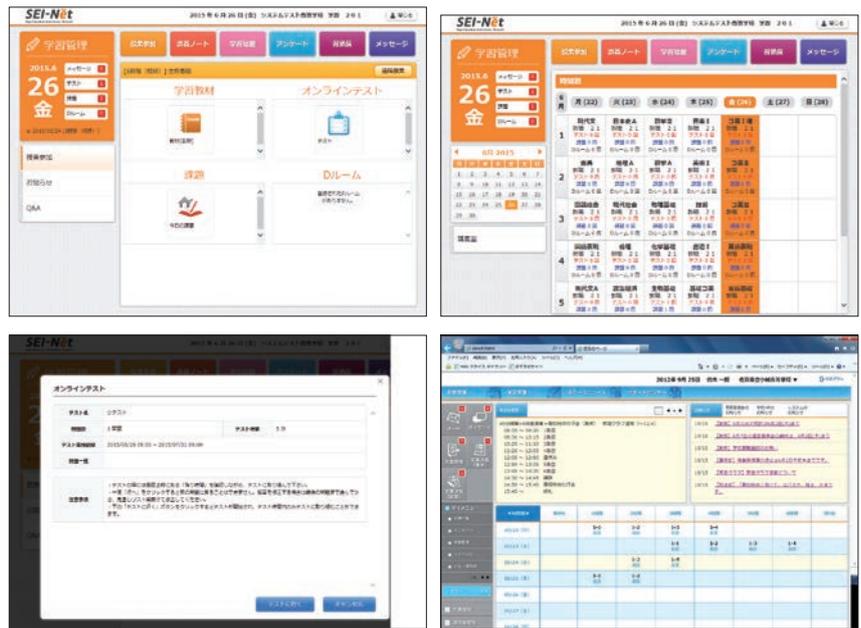
学習・教材・校務の管理を一元化したクラウドシステムを構築

佐賀県が2013年度に独自に構築した「SEI-Net (Saga Education Information-Network、佐賀教育情報システム)」は、「学習管理」「教材管理」「校務管理」の3つの機能が一元化されたシステムだ。情報保護を考慮して、内部は校務環境と学習環境のネットワークに分離されている。

「校務管理」は専用ネットワークを通じてのみ利用できるが、「学習管理」はインターネットからのアクセスも可能で、生徒が校外からでも利用できるようにクラウドサービスとして提供されている。

例えば、行事や持ち物の連絡などができるメッセージ機能、小テスト、アンケート機能、授業用資料のダウンロード、レポート提出などができる機能を持つ。

メッセージ機能は、授業中にできなかった質問を後からしたい時などに利用されている。小テストは自動採点されるので、生徒は間違った問題をすぐに把握することができ、教員はその結果をすぐに指導に反映させることも可能である。アンケート機能は、これまで手作業だった集計の手間と時間を大きく減らすことができる。また、SEI-Netの特徴的な機能の一つが、時間割と連動した教材配布機能だ。教員は当日の授業に必要な資料を登録するだけで生徒に配布できる。授業や家庭学習だけでなく、部活動のコミュニケーションなどにも使われており、全体的にはグループウェアのような使い方もできる。



▲ SEI-Net の学習環境の画面

県立高校生全員が学習用パソコンを所有し、活用

県では 2014 年度より県立高校の新入生全員が学習用パソコンを購入することとした。学習用パソコンの仕様は県が定め、購入費用は生徒の保護者が 5 万円（2017 年度は 4 万 8,000 円）を上限に負担。残りは県が負担している。自己負担額を一括で払うことが難しい家庭については、購入資金の無利子貸付制度あるいは育英資金制度を利用することが可能だ。

学習用パソコンについては、生徒の在学中はドメインで管理。アプリケーションのインストールや構成変更が制限されているが、卒業時には解除され、最新の OS とオフィスソフトがインストールされた状態で自由に使えるようになるという。



▲ 学習用パソコンの活用風景

学習用パソコンには、国語・英和・和英・古語辞典や、地元紙（佐賀新聞）の電子版などのソフトが導入されているが、県教育委員会では独自の教材づくりにも力を入れる。1 年ごとに県立高校の教員 40 人ほどを推進員として委嘱し、教科ごとに教材づくりを進めてきた。学校ごとに配置された ICT 支援員に、教材づくりのアドバイスもしてもらったという。開始から 3 年を経て、3 学年分の教材が揃い、SEI-Net や校内サーバーを経由して生徒や教員に利用されている。2017 年度には ICT 支援員の配置はなく、ヘルプデスク現地員が教材づくりのアドバイスを行っている。

不正アクセス事案の原因究明

このような中、2016 年 6 月、SEI-Net を含む学校教育ネットワークへの不正アクセス事案が明らかになった。同事案を受けて県教育委員会が設置した「佐賀県学校教育ネットワークセキュリティ対策検討委員会」（以下、「検討委」）が 2016 年 10 月にまとめた提言書の要旨では、「事案の概要」について次のように記されている。

無職少年が他人のユーザ ID とパスワードを利用して、学校ネットワークにアクセスし、侵入。さらに侵入されたネットワーク内から別の重要情報が窃取され、被害の範囲が拡大し、14,355 名の個人情報情報が窃取された。これは、高度な情報通信技術を使用した攻撃とは異なり、ソーシャルエンジニアリング攻撃のように人間の心理的弱さや行動におけるミスに要因があると考えられる。

また、検討委は、「運用上の問題」について以下のとおり指摘している。

情報窃取の原因は、県教育委員会や教職員、委託事業者にセキュリティの基礎知識や実践的な対応が不十分だったことによる。代表的な事例は「管理者パスワードの蔵置」である。また、本事案発覚の一年前にその兆候を覚知したにもかかわらず「トラブル案件の一つ」と過小評価し、縦割り組織の中で情報共有がなされず、責任の所在も不明確だったため、問題が矮小化された。さらに一部のシステムにセキュリティ上の脆弱性が含まれており、その脆弱性を早期に発見する機会を逃していた。

上記で指摘されている「管理者パスワードの蔵置」とは、侵入された校内 LAN ネットワーク内に管理者パスワード等、多くの重要情報が保存されていたということであり、具体的には以下のとおりである。

- ・教材インストール用のスクリプトファイルを、学習用サーバの生徒がアクセスできる領域に蔵置していた。(学習用サーバの管理者 ID、パスワードを入手可能)
- ・学習用サーバの管理者 ID、パスワード等が記載されている ICT サポーター引継書を、学習用サーバの教師がアクセスできる領域に蔵置していた。
- ・Wi-Fi 環境設定等を管理するソフトウェアに係る管理者 ID、パスワードを、学習用サーバの教師及び生徒がアクセスできる領域に蔵置していた。(生徒の MAC アドレスを入手可能)

また、アカウントの管理やパスワードの設定についても、以下のとおり不適切であったと指摘されている。

- ・学習用サーバの教師がアクセスできる領域に、管理者が曖昧な管理者権限のアカウントが存在していた。
- ・管理者パスワードに規則性があったため、「学習用サーバの管理者パスワード」から「校務用サーバの管理者パスワード」が推測できた。

さらに、SEI-Net についても「学習管理機能におけるメッセージ送信機能の宛先検索画面において特殊な操作を行うことにより、本来見ることができない教職員情報を取得することができた」「開発者ツールを用いて生徒権限を教師権限に変更する操作を行うことにより、生徒情報を取得することができた」点で脆弱性があったという。

教訓を活かし、セキュリティ対策を推進

県教育委員会では、検討委からの提言書を踏まえ、2016年12月に「佐賀県学校教育ネットワークセキュリティ対策実施計画」を策定した。例えば、Wi-Fiについては、不正アクセスが夜間に学校近辺や敷地内に侵入して行われていたことを踏まえ、夜間や閉校日などの不使用時には停止するというルールに変更された。また、生徒向けの情報モラル教育を組織的、体系的に推進し、情報セキュリティを含めて一層充実させるとしている。

事案発覚後、公表までの間に、システムの運用面及びシステム自体の問題の有無等について調査を行い、不正アクセスの原因となった問題点について必要な手立てを講じたという。さらに、同計画に定めた情報セキュリティ対策にしっかりと取り組むとともに、その取組状況等について情報を開示し、広く共有していくこととされている。

佐賀県学校教育ネットワークセキュリティ対策実施計画の概要

- ① 無線 LAN 運用時間帯の見直し（対応済）
- ② 業務ソフト導入時のセキュリティチェックの強化（契約変更を行う）
- ③ アカウント（ID、パスワードの管理）の強化（対応済）
- ④ 重要アカウントを含む文書類のオフライン管理の徹底（対応済）
- ⑤ セキュリティ／システム監査の実施（本年度中に実施手順策定し、平成 29 年度から実施）
 - ・SEI-Net システム監査は、外部監査を実施
 - ・管理・運用面の監査は、毎年度、外部監査法人の指導・助言のもと、全県立学校への内部監査を実施
- ⑥ 関係者（教育委、学校、業者等）による情報共有体制の確立（本年度中に完了）
- ⑦ セキュリティ文化の確立
 - ・運用ルールや情報セキュリティ等について、ルール集としてまとめ、平成 28 年度内に各県立学校に周知
 - ・県教委職員、教職員向けに研修、e ラーニング研修を実施
 - ・SEI-Net を利用し、ヒヤリ・ハット情報を共有し、教職員への注意喚起
 - ・生徒向けに、情報セキュリティを含めた情報モラル教育の充実
- ⑧ 県教育委員会による情報の把握・統制（対応済）
- ⑨ デジタルコンテンツのインストール方法の改善（平成 29 年度から実施）
- ⑩ 生徒端末規約の策定（平成 29 年度から実施）

※実施計画の詳細は以下を参照

「佐賀県学校教育ネットワークセキュリティ対策実施計画」を策定しました（佐賀県）

<http://www.pref.saga.lg.jp/kyouiku/kiji00352541/index.html>

効果検証やシステムの改善により、さらに教育の情報化を充実

一方、県教育委員会では、生徒や教職員にアンケートを実施するなど、ICT 活用の効果検証にも取り組んでいる。

SEI-Net を 5 年間運用し、効果的な活用事例や課題、改善点がより具現化してきた。県教育委員会では、システムにさらに改善を加え、学校における教育の情報化を一層充実させていくとしている。

人口／児童生徒数	824,030 人（2017 年 4 月時点）／県立高校生 1 学年約 6,000 人、全体で 2 万人弱
主な使用端末	Windows タブレット（キーボード着脱式）
主に利用しているクラウドサービス	SEI-Net（独自システム）
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を経由）、生徒個人（家庭や公衆無線 LAN など）
問い合わせ先	佐賀県 教育庁 教育総務課 TEL. 0952-25-7398、 Mail. kyouiku-soumu@pref.saga.lg.jp 、 学校教育課教育情報化支援室 TEL 0952-25-7222、 Mail. gakkoukyouiku@pref.saga.lg.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	プログラミング教材	校長のリーダーシップ
特別支援学校	その他		授業支援システム	産官学連携 1人1台
			ドリル学習型教材	プログラミング教育

Assistive

CASE
33

校長のリーダーシップによりわずか半年でクラウドをフル活用したICT教育を実現

前原小学校＜東京都小金井市＞

多摩市立愛和小学校で2年半ICT教育を実践し、2016年4月より小金井市立前原小学校に赴任した松田孝校長。持ち前のリーダーシップで教員たちを指揮し、約半年でICTを活用した学びの場に変えた手腕とは？

ICT環境がほとんど何もないところから始まった

松田校長は前任の多摩市立愛和小学校で児童1人に1台のタブレットの導入を実現し、プログラミング教育やICTを活用した授業を実践してきた。その手腕を買われ、2016年4月からは小金井市立前原小学校に着任。しかし、「ICT教育に使えるものは何もないですよ」と、教育長から釘を刺されていたように端末はほとんどなかった。ただ、学校の各教室には大型モニターや有線LANが備わっていた。松田氏は「ありがたいと思いました。まずは各教室に移動式アクセスポイントを設置して、Wi-Fi環境を構築するところから始めました」と振り返る。

校長自ら先導した環境作りと教員の教育

Wi-Fi環境の構築を進める中、iPadを、これまでの実績の着目して産官学の連携の観点により協力してくれている事業者から借り受け、20人以上におよぶ教員全てに配布。使い方を一通り説明した後、個人の設定やGmailアドレスの取得を教員にやらせてみたという。しかしうまくできない教員もあり、その人たちの分は操作を教えながら松田氏が設定したそうだ。

さらに、職員会議用の資料をGoogleドキュメントで作成後、そのデータをGmailで送信し教員たちと共有することを始める。つまり、職員会議にiPadを忘れると資料が見られないということ。赴任当初はICTを活用した授業に向けて、教員のICT活用能力の教育に力を注いでいたことがわかる。

なおGmailアドレスの運用については、「セキュリティー面も考慮し、情報公開制度で公開請求された場合に全面開示になるような情報に絞って使用しています」とする。児童の名簿など個人情報が含まれるものは、市の運用するクローズドな校務用サーバーに保存している。

並行してApple TVを数台購入する。Apple TVについては「iPadの画面をインターネットを介さずに大型モニターに転送できるようになり、活用の幅が広がりました」と、インターネット環境が整っていなくても「あるもの」を活用して学びの場を構築していく。こうした取組によって教員もiPadの操作に慣れ、大型モニターもより有効活用できるようになっていった。このように5月から6月にかけては、教員の活用環境を整えていったという。その後、各教室にアクセスポイントが設置されたのが9月で、

それに伴いさらに端末や Apple TV を借りたり、追加購入したりするなどして、全ての教室への導入を果たす。

「朝のメッセージを教室のモニターに表示するよう教員に指示しています。毎朝の日課として必ず全ての教室に行き児童たちに挨拶をする、という名目で教室をのぞき、モニターに表示されているかを確認しています」という松田氏。すると、たまにつながっていない端末があるようで、つなげる方法を教えると教員たちも覚えていく。まだたまにサポートをすることもあるが、当初に比べると自分たちで発生した問題を解消できるようになってきたと、教員たちの成長を実感している。

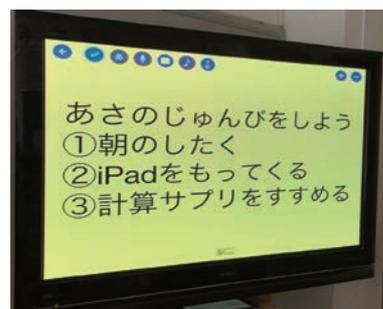
また、赴任直後から慌ただしい日々を送る中、メディアの取材にも対応してきた。そのおかげか、学校での取組が世間に広がり「今では学校で使用している機材は、ほぼ借り物です」というほど、機材やアプリケーションなどを貸してくれる事業者が増えたという。「新学習指導要領のキーワードである『社会に開かれた教育課程』を実現するうえでも、事業者との連携は重要ですね」と松田氏。2 学期には全児童 510 人にそれぞれ 1 台の環境を実現。「ICT 予算がないなか必要なものをかき集め、ICT を活用できる環境を整えたことで、教員も徐々に私のことを信用してくれるようになってきました」と語るように、この頃から周囲の空気が一変する。

やはり気になる保護者の目。理解してもらうための「学校だより」

「ICT を学校に導入し、積極的に活用していくためには、保護者の理解も不可欠です。確かに保護者の中には、ICT に懐疑的な方もいらっしゃいますし、一部の方からご意見をいただくこともあります」。そのため、同校では「ICT 活用の意義や注意点について、学校だよりでお知らせしたり、授業参観の際にお話ししたりするなどして、ICT 活用の意義や良さとともにそのデメリットも繰り返しお伝えしてきました」という。

こうした丁寧な対応に加え、ICT の活用に伴って児童の目の輝きも増し、学校で学んだことを家族に語る機会も増えているようで「保護者の理解も進んできていると感じています。町で挨拶をした時の反応もよいです」という松田氏。

同校ではプログラミング教育に力を入れており、保護者の中には総務省の「若年層に対するプログラミング教育の普及推進」事業の指導者研修を受け、協力を申し出た人もいた。同事業で取組んだ、低学年対象のプログラミング教室には、同伴の保護者を含めて 250 人以上が集まったという。「これからも保護者に参画していただきながら ICT 教育を進めていきたい」と松田氏は語る。



▲ 朝のメッセージを表示したモニター



平成29年度
学校だより
小金井市立前原小学校 校長 松田 孝

4月6日発行 No.1
小金井市前原町 3-4-22
TEL 042-383-1146
FAX 042-382-2046
E-mail: maehara@koganei.ed.jp

校長 松田 孝

「勉強」から「学び」へ
学校は「勉強」するところではありません。学校は自分で「学び」、友だちと「学ぶ」場です。「勉強」という言葉の語源を調べる(ググる)と字の如く「勉めて強いる」で、本来「気の進まないことを仕方なくする」という意味であることがわかります。そして商人が頑張って値引きするという意味での「勉強」は、学問や芸を学ぶ意味の「勉強」よりも古く、江戸時代から使われているそうです。それが明治時代になって欧米の進んだ知識を吸収するために、頑張って苦学してそれ等を覚える行為が「気の進まないことを仕方なくする」という語源と重なり、「学ぶ」行為が「勉強」という言葉で表現されるようになっていったのです。

私はこの「勉強」という言葉の功罪は、現在においては罪の部分の方が極めて大きいと思っています。それは「勉強」という言葉が、社会一般の学校観や教師の授業(この言葉も再考する余地があると考えています)観、そして子どもたちの学習観を歪めてしまっているからです。3月末に新しい学習指導要領が告示され、重要な眼目の一つである「主体的・対話的で深い学び」と「勉強」という言葉がもたらす様々な「観」とは対立します。私たちは「勉強」という言葉を使って、「主体的・対話的で深い学び」を主張することの矛盾に気付かなければなりません。

確かに明治になって近代国家の形成をめざし、また戦後の復興期において「勉強」は大変重要な役割を果たしました。進んだ知識や考え方を身に付けるには、それを知っている有識者から授けてもらわなければならなかったです。それが唯一の方法でした。大量生産、大量消費を美徳とする時代にあつては、画一的な教授方法はとても理にかなっていて、現代社会の繁栄を築く礎となったことは事実でもあります。益壽に正月。私自身、親戚が一堂に会せば、「学校でちゃんと先生の言うこときってるか?」と叱咤された記憶が鮮明に残っています。学校で「勉強」することは、子どもたちが大人となって社会に出た時、必要な知識と技術を身に付け、自身が有為な存在として自己実現を図ることにつながっていました。つい20年ほど前までは……

そうコンピュータです。コンピュータの進化がこれまでの教育の在り方を大きく変えようとしています。子どもたちは生まれてこの方、コンピュータがもたらす高度情報化社会の中で生きています。デジタルネイティブの彼等にとって、「学ぶ」ための情報は全てネット上にあります。ググればわかることを、有識者とされる先生たちにいちいち教わる必要もなければ、先生の教授法よりよっぽど面白い学習サイト(例えばNHK for School 等々)がいっぱいあります。

平成29年度が始まりました。「勉強」から「学び」へ。素敵な「学び」のある学校！新しい時代のスタートを象徴するかのよう、3月31日には新学習指導要領が告示されました。改訂の大きな趣旨である「主体的・対話的で深い学び」を具現化するために、今年度は「勉強」という言葉を使わずに、子どもたちと学校生活を楽しみたいと考えています。先生は教える人の役割から、「学び」を導く人としての役割が重要となり、個と集団の「学び」を促進する人としての役割を意識していかなければなりません。

「言うは易し、行は難し」の言われの通り、それほどまでに「勉強」という価値観は私たちに染み付いています。それをどれだけ払拭できるか、そのことで前原小学校での「学び」が一層楽しいものとなり、未来社会を主体的に生き、拓いていく意欲を育むことができるのだと考えています。どうぞ1年間、本校の教育活動の推進にご理解とご支援を賜りますよう、よろしくお願いたします。

児童が自ら学べる場を拓く

端末については、低・中学年はタブレット（iPad や dynabook）を中心に、5年生以上の児童にはキーボードを備えたChromebookを使用。プログラミングの授業にも取り組み始めた。幼児から使えるビジュアルプログラミング言語の「Viscuit」を全学年で、3年生と4年生にはビジュアルプログラミング言語の「Scratch」も学ばせている。Scratchで「Minecraft」の世界に建築をさせ、小型のプログラミング教材ロボットの「Ozobot」も使用。「IDとパスワードでサインインすれば家でも学べるので、まずはサイト登録をさせました。3年生の中にはキーボードを使うのが初めての児童も大勢いるので、Chromebookで登録することが難しかったようですが、担任がサポートしました」と、タブレット（iPadなど）からノートパソコン（Chromebookなど）への移行の課題にも対応している。他の学年でも、5～6年生では「ArtecRobo」やレゴマインドストーム「EV3」を使ってロボットプログラミングに挑戦させたり、6年生にはコーディングを学べるオンラインゲームの「CodeMonkey」を使って学ばせている。

そして、2016年11月26日にはプログラミング教育の公開授業も実施。児童たちに実質的に端末が行き渡ったのが10月始めであったため、いかに短期間で実現したかがわかる。

「今年定年を迎える60歳になる教師がいますがすごく協力的です。1人で端末を使いこなすことは難しそうですが、一生懸命に取り組んでくれています。プログラミングの授業も担当しています」

基礎的・基本的な学びにおいても、例えば3年生はデジタルドリルの「やるKey」を、4年生にはデジタル版の「進研ゼミ小学講座」を、それぞれ活用。動画と問題で学べる「eboard」も活用している。いずれも、1人1人の習熟度に合わせた問題が出題されるため、集中力が増しているという。

「新しい時代に必要な技術を学べる場が学校にあり、それを教員の方が少しうまく使えるので、児童たちは教員のことを尊敬しています。児童たちはいろいろなことを学べるから面白いし、情報端末を活用すればそれがアシスティブでアダプティブな学習環境となるのです。今までの授業は、1人の教員が30～40人の児童たちに教えていましたが、全員に対応することはできません。一斉授業だと同じ問題が出されるので、解ける子と解けない子にわかれてしまいます。それだとわからない児童はやる気もなくなります。

現代における1年間の技術の進歩は、デジタルに換算すれば昔の200年分という人もいます。もしそうであれば、小学4年生の児童が、30歳になる頃には4000年先の未来を生きていることになる。だからこそ、なおさら今変わる必要があるのです。そのような思いは教員たちにはあまり伝えていないのですが、おのおの感じとっている部分はあると思っています」と熱い想いを語る。

また、自らの授業を教員たちに見せることで、最近改めてわかってきたことがあるという。それは、「児童たちが自分で学べる場を拓くことがとても重要だ」という単純なことだった。

「特にプログラミングでは、課題をめぐる状況や、やり方の簡単な説明をした後は任せるべきです。その次のステップとして、課題を解くためにアイデアを出したり、プログラムをした児童に『これはどうして解けたのだろう』ということを考えさせるとよいのです。さらにその先に、『この課題はみんな挑戦してみようか』という流れをつくると、もっとダイナミックに授業ができます。ブロックで自由に世界を作るゲームでプログラミングも学べるMinecraftを授業に使うと、児童たちが集中して楽しんで



▲ 2年生まではキーボードなし、3年生からはキーボード付きの端末を使う

いる光景を教員たちが目の当たりにします。教員に児童の変化や、従来の授業にはない集中の様子を見せること。私はこのやり方が、一番効果的だと思います」

プログラミングの授業に関して松田校長は、3つ程度のグループ編成をすることで、アクティブ・ラーニングが実現できると考えている。1人でどんどんやりたい児童のグループはその主体性・積極性に任せ、友達と話し合いながら複数名で丁寧に課題に取り組みたいグループにはメンターとして教師が寄り添い、そしてその時の課題に正対することができない児童たちのグループにはしっかりとティーチングする。課題解決に向かう児童の認知や学び方の特性などでグループ編成することにより、「主体的・対話的で、深い学び」に向かう新学習指導要領の具現化を図ろうとしているのだ。

「わからなかったら友達同士でやる。わからないから友達に教えてもらう。わかる子がわからない子にどうしたのと声を掛ける。援助要請や能動的援助ができる関係性が構築された学級の学びは、とても豊かです。そういう学級・学校を創りたいと切望しています。プログラミングの授業は児童たちと教員と一緒に学べる時間なので、教員は児童の成長をたくさん発見することができるのです」

校長の意識改革がカギ

2017年度以降は、従来の教科授業でもこれまで培ってきたプログラミングの授業経験を活かしたいという松田氏。だが、「なかなか難しいですね。長年行ってきた指導の内容・方法があり、全国的に浸透している教科教育のおかげで今の日本が成り立っているわけですから。どちらかという教員たちは、プログラミング授業を美術や音楽など芸術系の教科と捉えているようです」と本音を語る。それをわかっていながらも、2017年度には「総合的な学習の時間」にプログラミング授業を35時間設けると教員に伝えている。

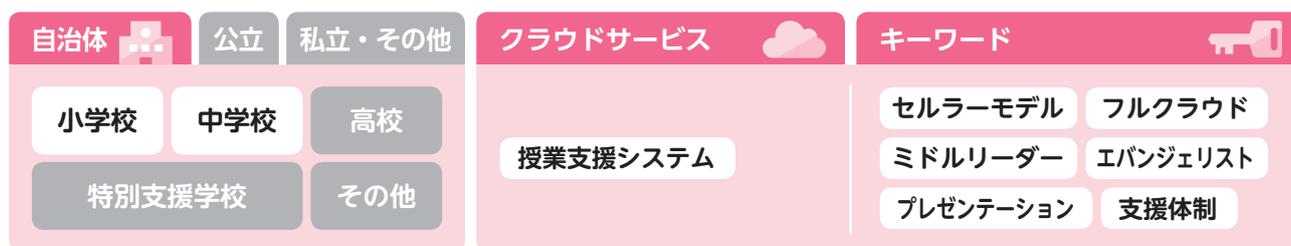
「いろいろな教科と組み合わせてプログラミング授業を積み重ねていけば、100時間はできます。その実績が教科授業にも生きてくると思います。1年間の総授業数は1,000時間ほど。そのうち100時間プログラミングの授業をやれば、革命が起きるでしょう」

教育課程の編成権は学校にあるが、かなり大胆な構想だ。「授業するのは教員ですし、必要なものが揃っていないとできません。そこはしっかり準備してあげて、ある程度の見通しまで提示するのが校長の仕事だと思います」と、新しいことを始めるにはその障害となるものを取り除く配慮も必要だと述べる松田氏。「教育ICTを実現するためには環境構築が必要。今後はどの学校にも端末が40台程度配布されるでしょうから、通信環境があればクラウドを利用する環境は整います。インターネットやWi-Fiの接続にトラブルはつきものですが、これも教員や児童たちが経験を重ねることでトラブルシューティングが身につけてくることは、本校で実証済みです」

ICT教育推進の最も大きな壁は、校長がボトルネックとなっていることだと松田氏は語る。せっかく首長が「ICT教育やプログラミングをやりましょう」といっても、「本校には余裕はない」と逃げ腰になったり、反対に教員がやりたいといっているのに「流行に乗る前にやることもあるだろう」という具合に止めてしまったりすることが多々あるという。

「やはり校長が意識を変えないと教育ICTは普及しないので、全国の意識ある校長先生方と校長プログラミングサミットを開催したいと思っています」と今後の決意を語る。

人口／児童生徒数	59,099人（2017年4月1日時点）／510人
主な使用端末	iPad、Chromebook、Apple TV等
主に利用しているクラウドサービス	Scratch、Minecraft、Viscuit、CodeMonkey、ロイロノート・スクール、schoolTakt、やるKey、進研ゼミ小学講座、eboard、アプリゼミ等
通信環境	Wi-Fi（直接インターネットに接続）
問い合わせ先	同校 TEL.042-383-1146、Mail.maehaes@koganei.ed.jp



Assistive

CASE
34セルラーモデルタブレットと
ミドルリーダー教員による ICT の活用推進

古河市教育委員会＜茨城県古河市＞

古河市では 2015 年 9 月、市内全ての小学校と一部の中学校にセルラーモデルのタブレットを導入。クラウドサービスの利用を前提として ICT 環境を整備した。現場では「エバンジェリスト」として養成された教員が中心となり、ICT を活用した教育の実践・研究に取り組んでいる。

セルラーモデルタブレットによる「通信環境のアウトソーシング」

各小中学校のコンピュータ教室に配備されたパソコンの老朽化を契機に、タブレットの導入を検討することになった古河市。その際にまず課題となったのが、通信環境だという。

全ての市立小中学校(小学校 23 校、中学校 9 校)に Wi-Fi を整備するには、膨大な設備投資が必要となる。それに加えて、運用時の人的負担が重くなることも懸念された。

古河市教育委員会で ICT 活用を推進した平井聡一郎氏(前指導課長)は、「Wi-Fi では『つながらない』『急に遅くなった』などのトラブルも起こりますが、その対応を現場の先生に委ねるのは酷です。とはいえ、それを教育委員会がカバーするのも現実的ではありませんでした」と語る。仮に 1 校あたり月 1 回の頻度でトラブルが発生すれば、小学校だけで考えても年に 23 回。教育委員会の担当者が各校に出向いて対応しようとする、実質的に毎日業務が発生する計算になると考えたという。

このような背景から候補に挙がったのが、携帯電話通信網を利用するセルラーモデルのタブレットだ。「いうなれば『通信環境のアウトソーシング』です」と、平井氏はそのメリットを挙げる。

セルラーモデルであれば、学校側で通信環境を整備する必要がない。通信品質は通信事業者が保証し、ネットワークトラブルが発生した場合にも迅速に対応してくれる。また、Wi-Fi のインフラはアクセスポイントなどを増強するたびにコストがかかるが、セルラーモデルの場合は電波状況の悪い場所へのアンテナ設置なども基本的に「通信事業者自身のインフラ増強」であり、利用者側の負担はない。

Wi-Fi 通信のみに対応した Wi-Fi モデルのタブレットでは、校外や家庭での利用時に別途モバイルルーターを用意するなどの対応が必要になる場合もあるが、セルラーモデルではそれも不要だ。

一方、通信速度では Wi-Fi の方が速いといわれるが、個々の児童生徒による動画視聴など通信容量が大きくなるような使い方を想定していないことや、用いるコンテンツを基本的なもの数点に絞り込む方針をとることもあり、セルラーモデルでも十分実用に耐えられると評価したという。

さらに、セルラーモデルのタブレットは通信料が毎月発生するが、複数の通信事業者と交渉を重ねたうえで 3 年間のトータルコストを比較・精査。結果的に、校内通信設備を導入せずに済むことや、通信トラブルへの対応が不要になることによる教職員の負担軽減も考え合わせれば、Wi-Fi モデルと同等もしくはセルラーモデルの方が有利と評価できるレベルにまで達したという。

セルラーモデル+クラウドで、負担は少なく自由度は高く

セルラーモデルを採用すると決めたとうえで、導入するタブレットを iPad に決定。通信事業者のプロポーザルを経て、NTT ドコモの LTE 対応 iPad を採用した。2015 年 9 月、市内全ての小学校と一部の中学校に対して合計約 1,400 台の iPad を配備。小学校 23 校のうち 3 校（合併前の旧 3 自治体で一番規模の小さな学校）はモデル校として児童 1 人 1 台、それ以外の学校では 1 校あたり 40 台の iPad が導入された。

平井氏によれば、タブレットの導入検討段階から古河市が重視していたのは「稼働率を上げること」だったという。まずは使ってもらうことが重要で、そのためには使いやすい環境を整えなければならない。セルラーモデルを採用したのも、Wi-Fi のトラブルという「使いにくい要素」を排除するためだ。同様の発想で、古河市では授業支援アプリケーションにクラウドサービスを利用することにより、「サーバー」も自前で持たない。

学校のサーバーは職員室の片隅などに設置されることが多く、空調管理が不十分なため、夏の暑い日には熱暴走を起こして停止してしまうケースもある。サーバーレスの環境ならこうした心配はない。現場の教員がネットワークやサーバーの管理、トラブル対応から解放されたことは、多忙な学校現場にとって大きなメリットだったという。

「せっかく校外でも常時インターネットにつながるセルラーモデルを導入したのですから、校内ネットワーク限定のサーバーを置くのはあまり意味がありません。いつでもどこでも使えるメリットを最大限に活かすためにも、セルラーモデル+クラウドの組み合わせは必然でした」（平井氏）

有志の教員をミドルリーダーとして養成する「エバンジェリスト」制度

使いやすい環境を徹底的に追求した古河市が次に取組んだのが、iPad などの ICT 機器の特性を理解し、授業で効果的に活用できる「人材」の確保だ。「予算に限りがあることもあり、古河市では ICT 支援員を導入していません。そもそも、いかに授業で活用するかは、ICT 支援員ではなく教員が考えなくてはなりません」と語る平井氏。そこで、ミドルリーダーの教員に ICT 活用を推進させる「エバンジェリスト」制度を設けた。ICT 活用に意欲的な教員を募り、ICT 機器の知見や授業での活用法など、様々な研修を実施して「エバンジェリスト」として育成。1 人あたり 10 台の iPad とプロジェクターなどの機材をセットで貸与する。エバンジェリストは各学校でそれらを活用した教育を実践するとともに、他の教員への助言や校内研修などを行い、その名のとおり ICT 活用のノウハウや有効性を周りに「伝導」していく。

なお、iPad などの機器は学校ではなくエバンジェリスト個人に貸与されるので、古河市内の別の学校に異動する際にもそのまま新たな赴任先に持っていき、継続的・発展的に活動できるようになっている。2015 年度の導入当初は市内の小中学校 32 校から公募し、15 人のエバンジェリストが誕生。2016 年度に 12 人増員され、現在は計 27 人のエバンジェリストが活躍しているという。



▲ SNS を利用してエバンジェリスト間で情報共有

エバンジェリスト向けの研修は、教育委員会が月に1～2回実施。教員の参加時間を確保するため、基本的に週末の研修となるが、平日夜にも自主研修が行われている。こうした自主研修やエバンジェリスト同士の情報交換などに利用されているのが、教育用SNSの「ednity」だ。「資料やノウハウなどを共有したり、活動内容を報告し合ったりと、日常的に活用されています。また、エバンジェリストの中でもリーダー的役割を担う者が自然発生的に出てきて、ednity上で自身の取組やその成果を積極的に発信してくれるようになりました」と、平井氏はその利用状況を説明する。

▶ アウトプットを意識した学習で思考力も伸長

古河市の小学校ではiPad導入後、授業支援ツールとして主に「ロイロノート・スクール」を使用している。「インターフェイスがシンプルでわかりやすい点を評価しています。最初はとにかく使ってもらうためにハードルを下げ、先生方に『まずはロイロノートだけでいいので使ってください』とお願いしました」と平井氏は話す。

より高度な表現が必要になれば、「MetaMoji ClassRoom」も使う。こちらは表現力が高いうえに、ネットワークへの負荷が少ないのがメリットだという。子供たちの発想は柔軟で、「MetaMoji ClassRoomで作ったデータをロイロノートに貼りつけてレポートを作成する」など、自然に使いこなしているようだ。

他に管理用として、iPadへのアプリケーション一斉配信や紛失・盗難時に端末をロックできるMDMツールの「MobiConnect」とWebフィルタリングツール「i-FILTER」を組み合わせて使用している。

iPadとこれらのアプリケーションを活用した学習の成果について、平井氏は当初「短期間でそう簡単に点数は上がらない。少なくとも3年程度は必要」と考えていたが、全国学力・学習状況調査において早くもその成果が表れているという。iPad導入前と比べてまず目立ってきたのは、教科に関する調査（テスト）の「無解答率」の低下だ。同時に、学習の意欲や習慣などを聞く質問紙調査では、「思考や表現に関する意欲」が高くなった。続いて、教科に関する調査の「正答率」も少しずつ上がってきた。内訳としては、知識力を問うA問題よりも知識活用力を問うB問題の正答率の伸びが大きいという。これは、まず思考する意欲が高まったことで無解答率が下がり、実際に思考力が向上して正答率も上がってきたものと考えられる。

ICTを活用した教育において、古河市が特に大事にしているのは「アウトプットすること」だ。アウトプットするためには、その前提として「考えること」や「調べること」も必要となる。それが知識活用力の向上にもつながっているのだろう。実際に、古河市の教員たちは様々な場面で、児童が自分で作成したドキュメントや画像、映像、自分の言葉を使ってアウトプットする機会を増やすようにしているという。



▲ 「アウトプット重視」の方針で、プレゼンテーションを取り入れた授業も多い



▲ セルラーモデルの端末なので、校外学習でもそのまま活用できる

レポート作成や研究発表などのプレゼンテーションはもちろん、隣席の子供に自分の考えを説明するのもアウトプット。あくまでも、その「道具」として使うのが iPad というわけだ。平井氏は、「アウトプットを意識することによって、自然と子供たちの出番が増え、学習者主体の授業になり、『主体的・対話的で深い学び』も実現できると考えています」と強調する。

もちろん、セルラーモデル+クラウドのメリットを活かした自由度の高いタブレットは、校外学習でも積極的に使われている。例えば、ある小学校では鎌倉への修学旅行時に iPad を携帯し、自由行動のチェックポイント通過証明などに活用。iPad でチェックポイントの写真を撮影して教員に送信するルールにしたことで、教員は児童の状況をほぼリアルタイムで把握できたという。さらに自由行動終了後、児童たちは宿泊先に向かうバスの車中で iPad を駆使してレポートを仕上げ、クラウド上に保存。その日の夜には宿で自由行動の発表会……と、社会人研修も顔負けの使いこなしぶりだ。

▶ 端末台数・人材・活用範囲それぞれを拡大していく

順調に思える古河市の取組だが、積み残した課題も少なからずある。iPad 導入時の反省点として、平井氏は「1人1台のモデル校以外への割り当てを、一律で40台としたこと」を挙げた。学校によって児童が iPad を利用できる時間にどうしても差が出てしまうため、やはり学校の規模に応じて割当台数を調整するのが望ましかったと振り返る。今後、iPad の追加導入が可能な状況になれば、まずは児童数に対して端末数の少ない学校から優先的に整備していく考えだという。

活用法としてまだ実現できていないのは、「持ち帰り学習」だ。現状、保護者は iPad を活用した学習に対しておおむね好意的だが、端末の持ち帰りについては一部で不安の声も挙がっている。その中には端末の破損を心配する声も多いのだが、平井氏によれば、古河市の小中学校では iPad に専用の保護カバーを装着していることもあり、導入から約1年半の間、校外学習での利用機会も増えている中で端末の破損はゼロだという。このような実績も踏まえ、児童も保護者も安心して家庭への持ち帰り学習を受け入れられる体制をしっかりと整えていくことが求められる。

そして、「古河市の教育 ICT を推進する要」と位置付けているエバンジェリスト制度についても課題は残る。2015年9月に15人の体制でスタートし、翌2016年度には27人となったが、市内の小中学校32校のうち、まだエバンジェリストのいない学校も数校あることから、今後少なくとも全校にエバンジェリストを送り込めるレベルまでの増員を目指していくという。

「現任のエバンジェリストたちは、文部科学省の研修に参加したり、企業や教育機関との共同研究に携わったり、外部セミナーでのプレゼンテーション、取材対応や記事執筆など、外部で様々な活動を展開しています。今後も古河市内の活動だけにとどまらず、どんどん外に出て知見を広げてもらいたいと思います」と、平井氏は個々のエバンジェリストの成長にも期待を寄せる。

教育 ICT を推進するには、物的環境の整備だけでなく人的な体制・環境の整備も欠かせない。古河市では、今後もその両面に注力していく方針だ。

人口／児童生徒数	144,186人（2017年4月1日時点）／約12,000人
主な使用端末	iPad
主に利用しているクラウドサービス	ロイロノート・スクール、MetaMoJi Classroom 等
通信環境	セルラーモデル（携帯電話通信網を経由）
問い合わせ先	古河市教育委員会教育部指導課 TEL. 0280-22-5111（古河庁舎・代表）

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	デジタルノート	自作教材
特別支援学校	その他			コスト削減
				協働学習
				個別指導
				BYOD

Assistive

CASE
35自作教材の共有・提示による
効果的・効率的な教育の展開

立命館小学校＜京都府京都市北区＞

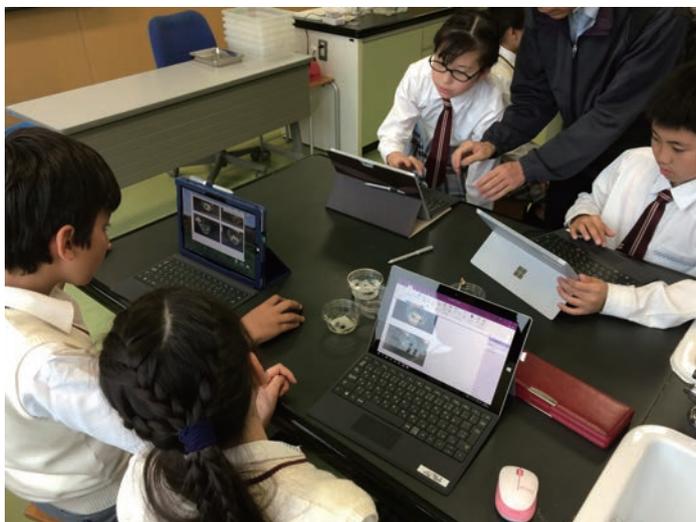
開校以来、積極的に ICT 教育を実践してきた立命館小学校。教員同士で自作教材を共有するとともに、デジタルノートアプリで児童にも提示するなど、効率的・効果的に ICT 活用を進めている。

ICT 環境の整備と「教材のエコ化」

立命館小学校では、2006 年の開校当初から ICT 教育に力を入れてきた。2012 年には、保護者会の支援を受け、一学年の児童数に応じた数のタブレットを導入した。2003 年には、4 年生、5 年生を対象に 1 人 1 台が実現。現在では、各家庭の負担により、5 年生以上の全ての児童が学校指定のタブレット (Surface の Wi-Fi モデル) を購入するに至っている。

デジタル教材については市販品をほとんど利用せず、教員が自作しており、これを「教材のエコ化」と呼んでいるようだ。同校の ICT 教育部長である六車陽一氏は、「最初は大変でしたが、開校当初からの自作教材が蓄積されています。一学年 4 クラスで 4 人の先生が同じ教材を共有でき、足並みをそろえて質の高い教育を実施することができます」と語る。

クラウド活用については、2015 年に大きな転機を迎えた。六車氏は、シアトルのマイクロソフト本社で開催された「Microsoft Global Educator Exchange 2015」に参加。「世界の ICT 教育の実情を知ることができました。特に、無料で使えて、教師と児童でページを共有できる”OneNote”に大きな可能性を感じました」と振り返る。帰国後、早速 OneNote を活用した ICT 教育をスタートさせた。



▲ タブレットで撮影した写真を使い、観察レポートを作成。

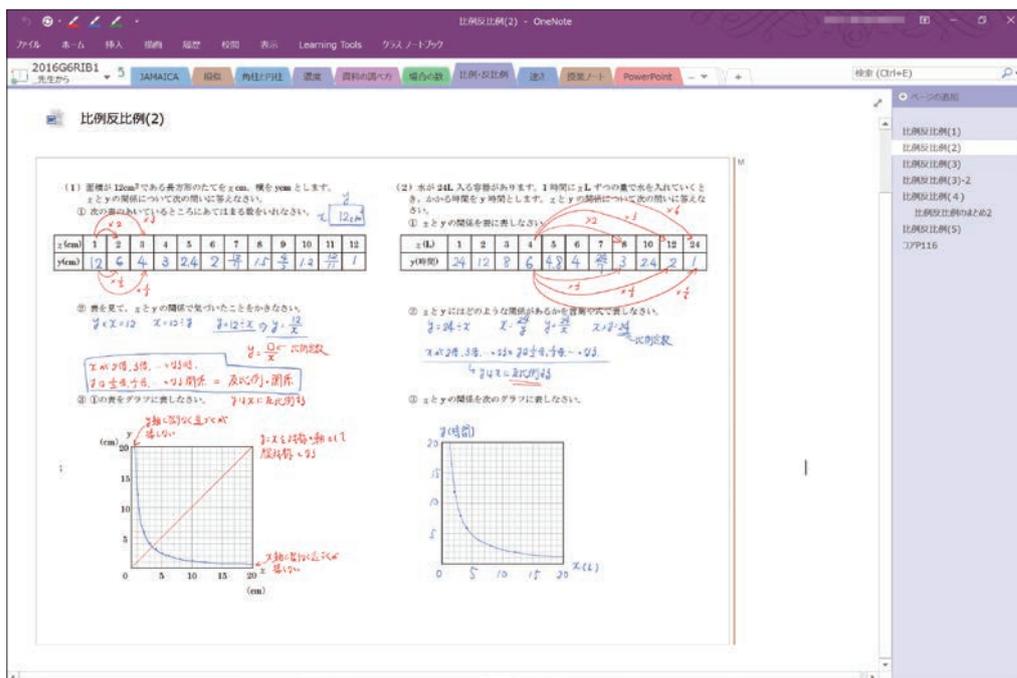
児童にも教員にも大きな成果

導入して 2 年、OneNote の活用はすでに日常化している。授業で用いる教材や資料、宿題、お知ら

せなどの配布を、OneNoteで行うこともある。児童は、授業が始まってからこれらを受け取るのではなく、休み時間にタブレットをWi-Fiに接続して同期することが習慣化しているのだ。校内サーバーに直接ファイルを置いていた頃は、児童が誤って削除してしまうケースもあったが、OneNoteならページごとに編集権限を設定できるのでその心配はないとのこと。宿題を含む課題の提出も、OneNoteにアップロードして行う。教員は、即日ないし翌朝までに採点して返却するので、児童は速やかに復習し、学びを深めることができるようになった。

「プリントを用いるよりも、さらに集中して勉強に取り組むようになりました。クラウド上に資料や成果物は残りますので、プリントを忘れてたり、なくしたりすることもなくなりました」と成果を語る六車氏。

教員にとっても、メリットは大きい。一学年120人分のプリントを印刷するとすると、多くの時間と紙を消費する。提出物の配布、回収、管理も大変だ。ペーパーレス化・オンライン化による業務の効率化により、子供と向き合う時間や教材研究の時間など、他の業務に充てられる時間が増えたという。

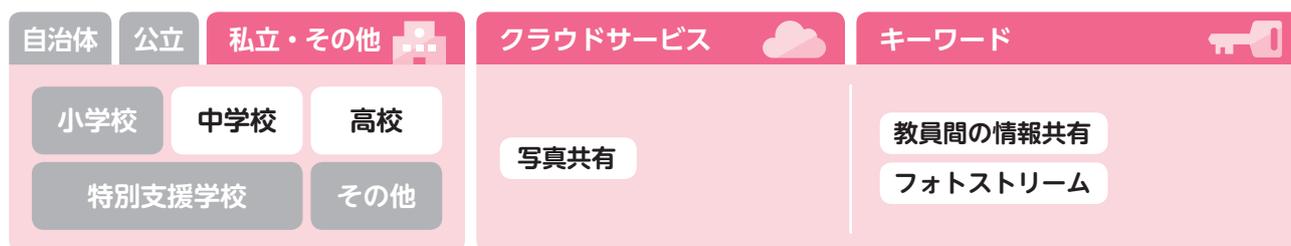


▲ OneNote で共有される自作教材。プリントと違い、カラーで配布しても追加コスト不要

学校段階を超えた学習成果の保存・活用へ

「12年間同じアカウントが使えるという一貫校の強みを活かし、学校段階を超えて児童の学習成果をクラウドに一括で保存することを考えています。児童はもちろん、保護者もスマホなどで我が子の歩みをいつでもどこでも確認できるようになります」と今後の展望を語る六車氏。Skypeによる校内放送や職員会議の実施、音楽や体育、図工など主要教科以外でのクラウド活用など、ICT活用の幅をさらに広げたいとしている。

児童生徒数	720人
主な使用端末	iPad、Surface等
主に利用しているクラウドサービス	Office 365 (OneNote等)
通信環境	Wi-Fi (直接インターネットに接続)
問い合わせ先	同校 TEL. 075-496-7777



Assistive

CASE
36教員間での写真共有による
質の高い授業づくり

関西大学中等部・高等部<大阪府高槻市>

関西大学中等部・高等部では質の高い授業づくりを目指し、理科部会の教員を中心として、教員間の情報交換にクラウド上での写真共有機能を積極的に活用している。

関西大学中等部・高等部の理科部会（理科の担当教員で構成）がクラウドを積極的に活用するようになったのは、多忙な中、教員同士で教育について話し合う時間がとれないという危機感がきっかけだった。そこで、2015年から教員間の連携を、Apple社のクラウドサービス iCloud の「マイフォトストリーム」を使って実施。各教員は、スマートフォンやタブレット、パソコンからアクセスし、板書や教室風景、生徒のレポートや作品など、自らの教育実践についての写真を、どのような目的で行ったか、どのような内容であったかなどの概要文を付けてアップロードし、他の教員と共有する。

マイフォトストリームでは、共有アルバム上の写真にコメントをつけることができる。他の教員は、写真や概要文を見て感じたことなどをコメント。職員会議後には議論の記録が書かれたホワイトボードや模造紙などを撮影し、記録として残したり、さらに深く検討したりといった使い方もしているという。

スマートフォン等で撮った写真に、概要をメモ書きしてアップする程度なら、忙しい教員でも可能。共有写真の閲覧やコメント書きも、通勤電車の中や自宅など、すきま時間を活用して簡単にできる。

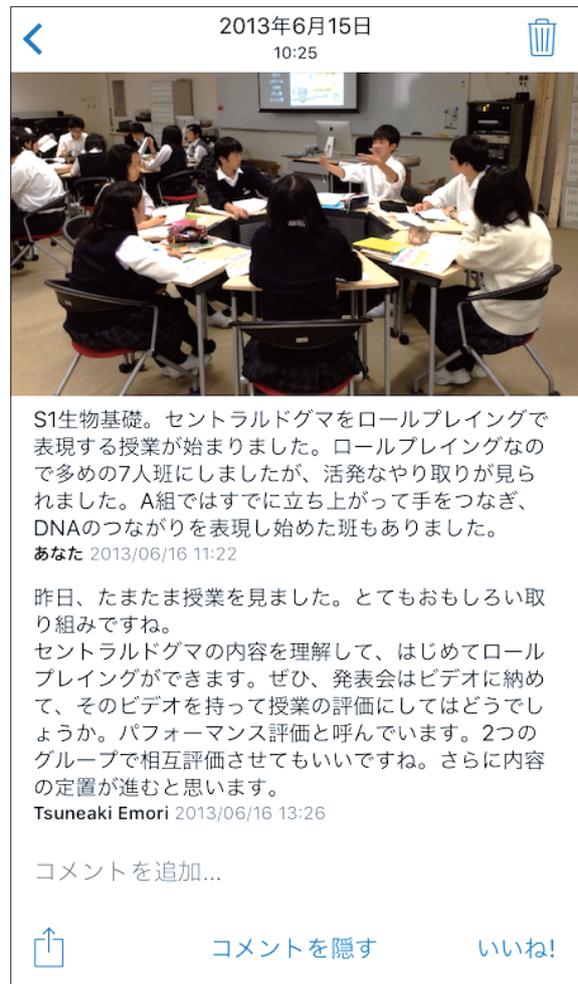
このようなシンプルな方法だからこそ、定着し他教科の教員にも拡大。普段は中々見られない他の教員の実践を知って刺激や気づきを得たり、教員間のコミュニケーションが促進されたりして、授業の質的向上にもつながっているという。



▲ 共有した写真の一覧とコメントの例

児童生徒数	中等部 353 人、高等部 442 人（2016 年 4 月時点）
主な使用端末	iPad、iPhone、ノートパソコン、デスクトップパソコン
主に利用しているクラウドサービス	iCloud（マイフォトストリーム等）
通信環境	Wi-Fi（直接インターネット接続）、 セルラーモデル（携帯電話通信網を経由）
問い合わせ先	同校 TEL. 072-684-4326

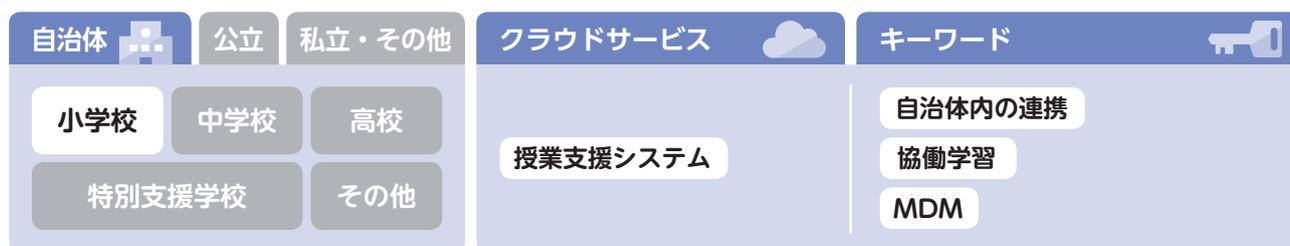
PHOTO — 教員の連携 —



▲ 写真共有による教員間のコミュニケーション (110 ページ)



◀ 「エバンジェリスト」間での情報共有 (105 ページ)



Assistive

CASE
37

スピーディーなタブレット整備と「1人1台感覚」での有効活用

長崎市教育委員会<長崎県長崎市>

長崎市教育委員会では、全小学校への1クラス分のタブレット整備を短期に実現するとともに、クラウドにより「1人1台感覚」で有効活用している。

▶ 端末更新のタイミングでタブレット配備を一気に実現

長崎市では、小学校のパソコン端末を5年リースで調達してきた。2014年度に更新期を迎えるにあたり、それまでのパソコン室へのデスクトップ端末整備から、普通教室でも活用できるタブレット整備への転換を決定。2014～2015年度の2年間で、市内全小学校にタブレット（iPad）を合計2,400台導入した。長崎市は中核市であり、全小学校への整備には多額の予算と種々の手続きが必要になるが、全校導入を短期に実現できた背景には、様々な工夫があった。

整備を担当した長崎市教育委員長崎市教育研究所の相浦太氏は、こう振り返る。「これからはタブレットが主流になると考え、2014年度に、最初は順次導入していく提案をしました。2019年度での完備を想定していたところ、『全校に行き渡るのが5～6年も先では遅い。やるなら一気にやるべきだ』との意見を市長からいただきました。しかし、一気に導入するには、どう考えても予算的に厳しい。そこで、既存のパソコン室のデスクトップ端末にタブレットを追加するのではなく、切り替えのタイミングとなっていた校務用パソコンとしてパソコン室のデスクトップ端末を転用することで、なるべくコストが発生しないように工夫し予算が認められました」。初めてのタブレット導入であったため、2014年度は小学校10校で試験的に導入し、運用上の課題や成果を検証。そのうえで、2015年度に残りの小学校60校への導入を完了した。1校あたりの台数は平均40台。1クラスの全員がタブレットを利用できる環境だ。以前のパソコン教室では、設置場所の関係などもあり2人で1台の使用が主だったが、タブレットの導入により、普通教室などあらゆる場所でクラス全員が1人1台活用できる体制を実現した。

▶ 早期導入に向け、役所が一丸となって取組む

端末の選定にあたっては、実際にタブレットを使用する教職員はもちろんのこと、財政課・契約課など首長部局の責任者もメンバーとなった機種選定委員会を設置して、iOS、Windows、Androidの各製品を検討。アプリの品質、セキュリティ、バッテリー性能、価格などを総合的に評価した結果、iPad（iOS）が優れているとの結論に達したという。「iPadは決して安くはありませんが、そもそもコストを下げするために導入するわけではありません。価格は重要ですが、あくまでも検討要素の一つに過ぎません。アプリのクオリティや種類、セキュリティ面などを総合的に評価しました。端末やOSの選定には、何のた

めに導入するののかという目的を明確にすることが最も重要だと考えています。」と相浦氏。

導入手続きも、部門間の連携を密にして、スピード感を持って取組んだ。提案から選定、議会での承認、入札など、機器の導入までには多くの過程と時間が必要だ。しかし、「子供たちの教育のために早期に導入すべき」という考えに他部門の担当者も賛同し、全面的な協力が得られ、通常であれば年度末の3月導入となってしまうところを、前年の12月中に導入することができたという。「3月導入だと、その年に卒業する児童はほとんど使えません。それではかわいそうということで、役所一丸となって取組みました。卒業前の6年生も利用できて良かったです。私はもともと教員ですから、予算や行政上の手続きのことは素人です。でも、この立場にいたらそんな言い訳は通用しません。これだけ大きな話を迅速に進められたのは、いろいろな方が知恵を貸してくれたおかげです。大事なことは想いを伝えること。日頃から意識して他部署の人とコミュニケーションを取っていることが活きました」と相浦氏は振り返る。

クラウドにより1クラス分の端末を全校1人1台感覚で活用

導入後、iPadで主に利用しているクラウドサービスは、授業支援システムの「ロイロノート・スクール」だ。授業で使う教材の配信や協働学習などの場面で積極的に活用されている。タブレットは児童間で共有使用されるが、個々の作業内容は全てクラウド上に保存される。個人のアカウントでログインすれば、どの端末でも自分の環境で引き続き利用できる。端末が1クラス分揃っていれば、全校児童が1人1台感覚で使えるところに、クラウドのメリットを特に感じているという。



▲タブレットの利用場面

また、端末の管理では、MDMとして「MobiConnect」を導入し、教育委員会が一元管理して安心・安全な利用環境を整えている。「MDMは児童が勝手にアプリをインストールしたり削除したりできないようにすること等のためにも必須ですが、新しいものの導入となると、その必要性を財政担当者に説明しなければなりません。そこで、これまでデスクトップ端末用に使っていた授業支援ソフトの役割と同じだと説明しました。パソコンがタブレットに変わったので、それに応じてソフトも変わっただけ。これまでも必要としていたものだという論理です。これで納得してもらえました」と相浦氏。

タブレットの運用にも工夫が見られる。iPadの保管場所を職員室にし、職員室から普通教室などにiPadを持ち込んで利用するという形をとっているのだ。「もともとはパソコン室で端末を管理するつもりでした。しかし、先行的に導入したある小学校で、職員室で保管しながら運用したところ、良い効果が現れました。職員室にあることで、教員が使い方について質問したら、他の教員が答えてくれるなど、教員どうしのコミュニケーションが生まれたのです。また、授業に向かう際にパソコン室に足を運ぶことなく、持って行けるようになると、より活用されることもわかりました」と相浦氏は経緯を語る。パソコン室の必要性が下がることで、図書室や学童向け施設に転用し、新たに有効活用されている例も出ているという。

今後については、整備したタブレットを一層活用していくとともに、次回の端末更新期である2019～2020年度が、小学校学習指導要領が変わるタイミングでもあることも踏まえ、さらにICT環境の充実を図っていききたい、としている。

人口／児童生徒数	430,026人（2017年4月1日時点）／小学生約2万人
主な使用端末	タブレット（iPad）
主に利用しているクラウドサービス	ロイロノート・スクール
通信環境	Wi-Fi（地域イントラネット等を經由）
問い合わせ先	長崎市教育委員会 TEL. 095-824-4814、 Mail. jouhou@nagasaki-city.ed.jp

自治体・公立		私立・その他		クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校		授業支援システム	1人1台 持ち帰り学習
特別支援学校	その他			ドリル学習型教材	ふるさと納税 クラウドファンディング
				ビデオコミュニケーションツール	遠隔交流 過疎地

Assistive

CASE
38ふるさと納税を含む多様な財源を
活用した ICT 教育の推進

遠別町総務課<北海道天塩郡遠別町>

北海道遠別町は、ふるさと納税などの多様な財源を利用し、小学校から高校に至るまで、地元の全ての児童生徒に1人1台環境でICT教育を推進している。

ICT を活用して最先端の教育環境を実現

遠別町では、2010年、町内全域に光ファイバー網を整備した。これを機にICT活用を拡大し、2013年からは小・中学校の全児童生徒にタブレット（iPad）を貸与している。さらに、電子黒板や授業支援システム「テックキャンバス」を導入し、Wi-Fi環境も構築した。あわせて端末充電保管庫、スキャナー、大型テレビ、Apple TV、実物投影機なども整備。小中学校におけるこれらの整備に伴う財源には、北海道地域づくり総合交付金を充てた。

遠別町総務課の佐藤 克久氏は、「過疎地でもICTを活用することで、学力向上と豊かな人間性を育む質の高い教育を実現していきたいと考えました」と語る。

ICT機器の整備だけでなく、人材の面でも、NPO法人えんべつ地域おこし協力隊がICT支援員を学校に派遣している。さらに、千歳科学技術大学が開発した電子教材の活用に、千歳市や夕張市、栗山町と連携して取組んでいる。他の自治体と継続的に情報交換したり、アドバイスを受けたりすることで、地域格差を感じない学習環境の整備を図っているという。

2,600kmの距離を超えた国内遠隔交流も

遠別町の小中学校では、タブレットをどのように活用しているのか。小学校では、理科の観察日記やプレゼンテーションなどで使用する写真や動画の撮影や閲覧、協働学習での活用が多いという。また、月に1～2回タブレットの持ち帰りも行っており、家庭でもデジタルドリルを使った学習に取り組んでいる。学習発表会で披露する太鼓の手本を各自のタブレットで撮影し、家に持ち帰って動画を見ながら練習をするといった使い方もされている。

中学校では、問題提示、意見共有や比較、調べ

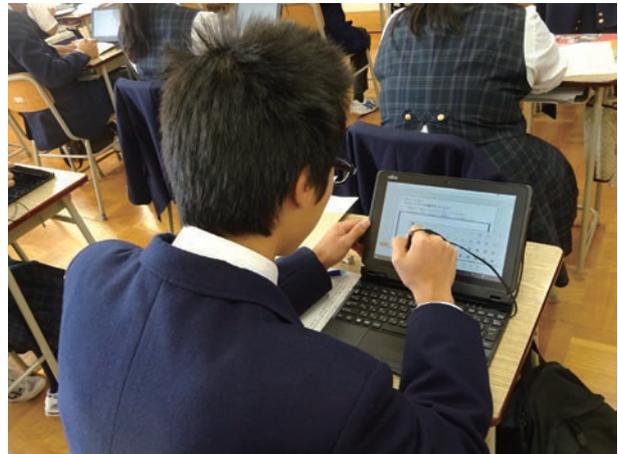


▲ 沖縄県宮古島市の下地中学校との遠隔交流

学習、動画教材の活用など、日常的に ICT を活用。2,600km 以上も離れ、気候も文化も全く異なる沖縄県宮古島市立下地中学校との遠隔交流にも挑戦した。過疎地域では、生徒同士の多様な意見交換の場をいかに創るかが課題になるが、ICT を活用することにより、様々な学習機会を生み出すことができているという。

▶ 全国から財源を集め、地元高校の存続に向けて ICT 環境を整備

さらに遠別町では、北海道立遠別農業高等学校の存続を目指し、2015 年度から地元の農業者や小中学校と連携した ICT 教育を実践している。高校にもタブレットを 1 人 1 台配備し、情報リテラシーの向上や、ドローンを活用したスマート農業を担う人材育成などに取組んでいるのだ。これら遠別農業高校の ICT 整備に関する財源については、ふるさと納税やクラウドファンディングを活用して全国から集めたという。



▲ ふるさと納税やクラウドファンディングにより整備されたタブレットを 1 人 1 台活用する高校生

▶ 過疎地でも最先端の学習機会を提供

佐藤氏は ICT 活用の効果について、「授業中に子供の笑顔を見る機会が増え、授業が楽しいと話す児童生徒が増えました」と語る。特に小学校低学年では、授業中の集中力が増し、主体的に学習に取り組む姿が顕著に見られるようになったという。

今後はプログラミング教育に関しても先行して進めていきたいと話す佐藤氏。恵まれた ICT 環境を活かし、過疎地であっても最先端の学習機会を提供し、未来の遠別町を担う人材を育てていく考えだ。

人口／児童生徒数	2,768 人 (2017 年 3 月末時点) / 小学校 118 人、中学校 63 人
主な使用端末	小中学校 iPad240 台、 農業高校 Windows タブレット 70 台 (キーボード着脱式)
主に利用しているクラウドサービス	千歳科学技術大学が作成した電子教材・e ラーニングシステム、 テックキャンパス
通信環境	Wi-Fi (直接インターネットに接続)
問い合わせ先	遠別町役場 総務課企画振興係 TEL. 01632-7-2111、 Mail. kikaku@town.embetsu.hokkaido.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	授業支援システム	ふるさと納税
特別支援学校	その他	遠隔合同授業		アクティブ・ラーニング

Assistive

CASE
39ふるさと納税など多様な財源で ICT を活用した
アクティブ・ラーニングを推進

喬木村教育委員会<長野県下伊那郡喬木村>

財政状況が厳しい中、長野県喬木村は、多様な財源を確保しつつ ICT 環境等を整備し、アクティブ・ラーニングなど質の高い教育の実現に向けて取り組んでいる。

小規模校ならではの課題解決に向け、ICT を積極的に活用

人口約 6,000 人の長野県喬木村。2 校ある村立小学校のうち、第二小学校は山間部に位置する小規模校だ。児童数の減少が進み、2018 年度には全校で 40 人を下回ることが予想されている。同校のような小規模校においては、集団生活を通じた成功・失敗体験や、多様性への理解などが深まりにくい点などが課題として指摘される。喬木村では、このような課題を克服して質の高い教育を提供し、地域の中心としての学校を維持・活性化していく観点から、ICT の活用に積極的に取り組んでいる。

その一つが、ICT を活用した遠隔合同授業の取組だ。2015 年度には文科省「人口減少社会における ICT 活用による教育の質の維持向上に係る実証事業」の採択も受けたこの取組は、第一、第二の小学校 2 校をテレビ会議システムでつなぎ、合同で授業を行うというものだ。

遠隔合同授業を活性化するため、アクティブ・ラーニング教室を整備

喬木村では、遠隔合同授業を実施するために、次の 3 つのシステムを整備した。

- ①電子黒板 [xSync Board] と学校間遠隔電子黒板システム [xSync Prime Collaboration]
- ②学校間連携遠隔カメラシステム
- ③学校間遠隔協働学習支援システム [STUDYNET]

加えて、2 校のコンピュータ教室を改修し、遠隔合同授業にも対応可能なアクティブ・ラーニング教室を整備したことが、喬木村での実践の大きな特徴だ。同教室には、前記 3 システムの他、児童や教員の声を効率よく拾うことができるように天井にマイクも取り付けられている。遠隔でのやりとりの際、音が聞き取れないことは最大の障害になるためだ。また、教室の後方には、児童が前に立って発表する際に相手の様子が見えるように、後方モニターも設置した。これにより、自分の教室と相手校の様子を俯瞰しながら児童は発表をすることができる。さらに、可動式のホワイトボード、机、イス、児童用タブレット 40 台も整備した。

小規模校でも「友達 100 人できるかな？」が実現できる

2016 年度の遠隔合同授業は主に、国語（4 年生）、算数（5 年生）、総合的な学習の時間（5 年生）で

実施された。国語では「ごんぎつね」「一つの花」「俳句」の単元で全 20 回の遠隔合同授業を実施。算数では「面積」の単元などで全 6 回、総合的な学習の時間では「村長さんに提言！ぼくらのフューチャー喬木村」をテーマに全 17 回の遠隔合同授業を行った。

遠隔合同授業の効果を児童への意識調査からみると、実証授業の前後で最もポジティブな評価が伸びた項目は「自分の考えや意見を友達や先生に分かりやすく伝えることができる」。実証授業前に比べると 12.3 ポイント伸びたという。「授業で自分の考えを发表したい」も 10.2 ポイント上昇。自分の意見を表明することへの意欲と、そのためのスキルが向上したことがうかがえる。

教員も、「相手校の児童の発言が映し出されると画面を食い入るように見るなど、集中して意見を聞く姿が見られるようになった」「電子黒板に表示された相手校の児童の解き方の中から、自分の参考になるものをヒントとして活用するようになった」「多くの友達に自分の考えを的確に伝えられるよう、要点を整理しながら発言できるようになった」など、児童の変容を感じている。「遠隔合同授業を通して相手校の教員と指導方法について研究し、自らの指導を見直す機会が増えた」「小規模校の子供でも“友達 100 人できるかな？”が実現できると可能性を感じた」といった声も聞かれたという。



▲ 遠隔合同授業でも積極的に発言

ふるさと納税など多様な財源を確保して実施

ICT 環境を整備し、遠隔合同授業等を実施するにあたり、最大の課題は財源の確保であった。同村では、文部科学省の事業や地方創生交付金とともに、ふるさと納税も活用した。ふるさと納税のうち約 1,000 万円は、アクティブ・ラーニング教室の整備や、中学校のタブレット 220 台の整備予算に充てられ、新たな学びの実現に大きく寄与しているという。



▲ アクティブ・ラーニング教室

リアルな合同研修の実施などが課題

今後の課題としては、遠隔合同授業をより円滑に進めていくために小学校 2 校で共通の時間割を作成することや、授業時間やドリル学習の時間を統一すること、両校の教員による合同研修会の実施体制づくり、ICT 支援員の配置などが挙げられている。特に教員研修は、遠隔会議システムを使うものだけでなく、親睦を深める意味でも直に顔を合わせる形で実施するものが重要と考えているが、移動時間や時間調整の負担が大きく、効率的に進める体制を整える必要があるという。

喬木村では、これらの課題を克服しつつ、ICT を活用した魅力ある教育環境の整備をさらに進め、過疎地でも都会と変わらない教育内容を実現していきたいとしている。

人口／児童生徒数	6,264 人(2017 年 4 月 1 日時点)／小学校 2 校 367 人、中学校 1 校 212 人
主な使用端末	中学校 1 人 1 台環境、小学校 2 人に 1 台環境計 400 台整備。 タブレット(別途キーボード有り)、Windows と iOS
主に利用しているクラウドサービス	STUDYNET
通信環境	Wi-Fi(直接インターネット接続)
問い合わせ先	教育委員会事務局 TEL. 0265-33-2002、 Mail. kyoiku@vill.takagi.nagano.jp

自治体	公立	私立・その他	クラウドサービス	キーワード
小学校	中学校	高校	グループウェア	無料サービス活用
特別支援学校	その他		授業支援システム	デジタルとアナログのミックス
			SNS	Wi-Fi 構築 BYOD

Assistive

CASE
40効果的かつコストを抑えた
ICT の整備・活用

国際基督教大学高等学校〈東京都小金井市〉

国際基督教大学高等学校では、コンピュータールームの端末の刷新を機に、ICT を効果的に活用できる環境を校内に整備した。コストを抑えた整備・運用と、効果的な活用の秘訣とは？

▶ 端末更新を機に、ICT 環境を一新

国際基督教大学高等学校には、コンピュータールームが2室あり、デスクトップパソコンが合計80台ほど設置されていた。しかし、授業での活用が進むにつれて予約が取りづらくなってきたことや、機材のリース期間終了が間近に迫るといったタイミングも重なったことから環境の再整備を検討。2014年度にはChromebookを110台導入するとともに、学内にWi-Fi環境を整備した。また、Chromebookの活用によりコンピュータールームの利用を普通教室に分散することができたため、2016年度にはコンピュータールームの1室を普通教室に転用、もう1室はアクティブ・ラーニングを可能とする環境へとリニューアルした。

モバイル型端末の選定にあたって特に着目したのは、管理が楽であること、授業を円滑に進められるよう起動が速いこと、リッチな機能は不要であること、コストパフォーマンスがよいことなど。これらの観点で各種端末を検討した結果、Chromebookを選定したという。

Wi-Fiに関しても、マンションなどにサービス提供している事業者環境の構築と保守を依頼した。導入に携わったプロジェクトマネージャーで数学科教諭の松坂 文教諭は、「一般的な方式と比較し、導入コストは約3分の1に圧縮することができ、保守・運用費用も月額3万円未満に抑えられている」という。



▲ アクティブ・ラーニングスペースに生まれ変わったコンピュータールーム



▲ 多様な端末を利用する生徒

▶ ネットがリアルか、質問の仕方も生徒が判断

Chromebook の導入に伴い、Google のクラウドサービス「G Suite for Education」の活用を開始。教諭と生徒それぞれに Google アカウントを作成・配布し、「Gmail」や教育現場における授業支援システム「Google Classroom」など、無料で利用可能な機能を活用している。Google にログインすれば、学校のドメインがついたメールが利用でき、自分が参加する Google Classroom にアクセスできる仕組みだ。

学校で整備している Chromebook 以外にも、生徒個人が所有するスマートフォンやパソコンの利用も許可している。2014 年度に設置した新たな Wi-Fi は生徒に開放し、自由に学習やコミュニケーションのために利用することを促している。当然、教員が利用するネットワークとは物理的に切り離しており、校内の情報資産を保護している。

松坂教諭は、Google Classroom を積極的に活用している。Google Classroom は Google のクラウドに仮想のクラスを作成し、情報を共有するグループウェアだ。数学科のクラスではテストの日程予告や課題を共有し、部活のクラスでは試合動画を共有するなどしている。

例えば、松坂教諭が数学の証明問題を PDF で Google Classroom にアップすると、生徒は PDF を開き、自分の紙のノートで解く。解答はノートをスマートフォンのカメラで撮影し、Google Classroom に投稿。他の生徒や教員は、即座に解答を閲覧できる。以前は生徒が黒板の前まで来て板書するなどして解答を共有していたが、その時間を待つ必要がなくなったわけだ。

松坂教諭は、「課題に取り組ませる際には、紙を一切配布しないと覚悟を決めて取り組みました。PDF なら誤字があっても訂正版をアップすればいいだけです。かなり負担が減りました」と話す。このような Google Classroom 活用について、学習に役立ったかどうか生徒にアンケートしたところ、5 段階評価で平均 4.0 と高評価を得た。いつでも課題を見られ、ペーパーレスで済むなど、利便性が高い点が特に好評だったという。

学校専用の Gmail も積極的に活用。プライベートのメールや LINE のアカウントを使うことなく、いつでもコミュニケーションがとれる。生徒がメールに自分の解答画像を添付して質問してくることもあるという。授業やテストの直後で記憶が鮮明なうちに、タイムリーに、心おきなく質問することが可能だ。

インターネットリテラシーとして、松坂教諭は生徒にこう指導しているという。「アナログなコミュニケーションと、デジタルで済ませられるコミュニケーションを適切に使い分けるように。どの質問・疑問・意見を、どのような連絡手段（電話・対面・メールなど）ですべきか、その判断力も養いなさい」。

▶ まずは無償利用可能なクラウドサービスを徹底活用

英語では、多読や単語習得のために Web サイトやクラウドサービスを活用。英文記事や英語動画は、英語学習サイト「English Central」や英文電子書籍サイト「Xreading」を利用している。いずれも難易度別、話題のジャンル別にコンテンツが提供されており、自分の習熟度や興味に合わせて英語に多く触れることができる。

単語習得には、クイズ用のクラウドサービス「Quizlet」や「Kahoot!」を利用。「Quizlet」ではチーム対戦も可能で、チーム全員が協力する必要がある。授業で実施すると盛り上がるとい



▲ クイズ用のクラウドサービス「Quizlet」

う。

同校では無料サービスを選び、コストを低く抑えることを強く意識している。無料でできないことについては、「割り切る」という。ただし、無償利用期間でテストを重ねたうえで効果が特に感じられた場合には、各家庭の負担で有料利用を行うこともある。「Xreading」は、その一例だ。

「デジタルとアナログのベストミックス」をモットーに

国語科の松尾哲朗教諭は、Wi-Fiの整った学校図書館を授業に積極的に活用。「ネット情報の裏を紙の本でしっかりとるとともに、紙の本の古くなっている点をネット検索や学校契約のデータベースで補うなど、デジタルとアナログの効果的な併用を意識しています。そこで生まれる“気づき”は、生徒にとって楽しいと思える体験のようですね」と語る。授業では教育 SNS の「Edmodo」を用い、予習段階で文章を読み、自らの意見をアップして共有。授業中はなるべく生徒同士が実際に顔を見合わせての意見交換や調整・まとめなどに使えるようにしているという。

また、同教諭は NPO 法人スーパーサイエンスキッズと協力し、プログラミングや人工知能・ディープラーニングをテーマに津田塾大学の学生を招いてワークショップを行ったり、同校の高校生が近隣の公立小学校に赴いて授業を実施したりと、小高大の連携や高校としての地域貢献にも取り組んでいる。それらの準備や実施を含め、安定的な ICT 環境は生徒の学びの質の向上と教員の負担軽減に大きく貢献しているという。

同校では「デジタルとアナログのベストミックス」をモットーに、今後もクラウド活用を積極的に進めていくとしている。



▲ 学校図書館で ICT 活用授業を推進

児童生徒数	787人（2016年6月時点）
主な使用端末	Chromebook、各自のスマートフォン
主に利用しているクラウドサービス	G Suite for Education、English Central、Xreading、Quizlet、Kahoot!、Edmodo
通信環境	Wi-Fi（直接インターネットに接続）
問い合わせ先	同校 TEL. 0422-33-3401

リーダーから一言

佐賀県多久市 横尾市長

子供たちが主役となる時代、責任世代となる時代に、先端技術を駆使し、各々個性を伸ばして、生きがいを感じつつ活躍してほしい。暮らしている地域が田舎だろうと都会だろうと、そんな人生を開拓し才能を発揮してほしい。そのために今から新しい時代を予見しながら、できる限りの努力をして支える。それが ICT 教育推進の根底にある考えです。

10 年前と比べても画期的なほど、普通の市民が自由に ICT 端末を利用できる時代になり、その進展はさらに加速するはず。第 4 次産業革命はもとより、マネジメントやガバナンスの変革も大いに進むでしょう。

数年前に出会ったのが「21 世紀型スキル」です。知った瞬間から、これらの備えは極めて重要だと受けとめ、諸外国ではすでに取り組み始めていましたが、日本も早く取り組むべきと考えました。その充実・向上に資することができるようにと願いつつ努力してきました。といっても必ず財政問題に直面します。そこで省庁の事業や民間サポートを活用しながら、常に新たな進展に創意工夫してきました。

パソコンなど情報端末の入れ替えについても新たな財源をつくって臨み、さらに電子黒板は全校・全教室・同時に整備しました。あわせて ICT 支援員も各校に配置し、苦手な教職員でも使いやすくする環境も整えました。おかげで学校の ICT 活用も進み、教育内容も向上しています。

民間のノウハウとサポートを活かして、タブレットを利用した学力向上プログラムを朝の短時間に行い、日本標準社の標研式 CDT (学力検査) において、国語・算数は 2 か月で 8 ポイントから 13 ポイント向上するなど、実際に成果も出ました。また、朝から集中力をアップできるという副産物もありました。

続いて総務省の「先導的教育システム実証事業」を活用した通信環境整備とクラウド利用により、調べ学習充実や Skype で市長へのプレゼンを行う授業も成功し、子供たちは近未来予感を体験できました。

現場の教職員からも、クラウド利用について「教員に直接教えてもらうことに苦痛を感じたり、他の子供たちの目を気にするなど、人との関わりを苦手と感じる子供も、わかるところは自分で努力し、ヒントが欲しい時は自ら動画を見て、各自のペースで進めることができた」などの効果も現れたとの声も上がっています。

今後は政府目標の「2020 年までに 1 人 1 台タブレット環境整備」に向けて取組を進めますが、機器単価の調整、通信環境の改善などができないかと民間企業とも協議しながら模索しています。

とはいえ ICT はあくまでツールです。それを有意義に使って中身と利用度を高め、よりよい教育の実現を目指していきます。

多久市では 4 年前に小中一貫教育導入をしながら市内全校の学校統廃合を進め、教育内容充実を図り、2017 年からは義務教育学校にシフトしました。

今後さらにマイナンバーの活用が進めば、日本もエストニアなみの ICT 立国、あるいは住民利便性と行政生産性の高い国になるはず。そのイノベーションと将来の人材育成に重要な ICT 教育の充実のため、全国 ICT 教育首長協議会も立ち上げ、尽力している次第です。

佐賀県多久市 横尾 俊彦 市長 (全国 ICT 教育首長協議会会長)



ICT 教育の事例等を豊富に掲載しているサイト（例）

▶ 文部科学省（教育の情報化の推進）

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/main18_a2.htm

▶ 総務省（教育情報化の推進）

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/

▶ 一般社団法人日本教育情報化振興会

<http://www.japet.or.jp/>

▶ ICT CONNECT 21

<https://ictconnect21.jp>

▶ 未来の学びコンソーシアム

<https://miraino-manabi.jp/>

▶ 一般社団法人デジタル教科書教材協議会

<http://ditt.jp/>

▶ D-project（一般社団法人デジタル表現研究会）

<http://www.d-project.jp/>

▶ ICT 教育ニュース

<http://ict-eneews.net/>

▶ こどもと IT

http://www.watch.impress.co.jp/kodomo_it/

▶ 教育家庭新聞（教育マルチメディア）

<http://www.kknews.co.jp/maruti/>

▶ リセママ

<https://resemom.jp/>



教育 ICT 導入手順 ～できる！クラウドベースの ICT 活用～

Process0 : クラウドベースの ICT 活用を実現するプロセス	124
Process1 : 準備段階	125
Process2 : 計画段階	128
Process3 : 調達段階	144
Process4 : 運用段階	148
Process5 : 検証段階	163



クラウドベースの ICT 活用を実現するプロセス

クラウドを中心とした ICT 活用により、事例編でご紹介したようなアクティブ、アダプティブ、アシスティブな教育が実現可能となります。

本編では、クラウドベースの ICT 環境を導入し、その日常的な活用を実現するための手順を、以下のとおり 5 段階に分けてご紹介します。



▲ クラウドを中心とした ICT 環境導入・活用プロセス

各段階に共通していえることは、学校・教育委員会外との連携が重要だということです。特に、予算や情報政策を担当する首長部局とは、全ての段階を通じて密に連携していくことが必要です。また、ICT 環境の整備・運用には専門的、技術的知見が不可欠ですので、有識者をアドバイザーとして確保し、客観的な立場からサポートを受けることも考えられます。

▶ 総合教育会議の活用

「地方教育行政の組織及び運営に関する法律の一部を改正する法律」(2015年4月施行)で新設された「総合教育会議」は、首長や教育委員会から招集を図ることが可能となっています。「招集を図る場合」の具体的な検討事項例として、「教材費や学校図書費の充実」、「ICT 環境の整備」等、「政策の実現に予算等の権限を有する地方公共団体の長との調整が特に必要になる場合」が挙げられます。クラウドサービス等を始めとする ICT 環境の整備・運用にあたっての検討・調整に際し、総合教育会議を活用している自治体も見られます。

▶ 外部コンサルタントの導入

札幌市教育委員会では、外部事業者とアドバイザー契約を締結し、クラウドの活用はもとより、ICT 機器の詳細な仕様や無線ネットワーク環境の構築等について、専門的な見地から助言を受ける体制を確立、最新の情報や助言を得ることで、より適切な環境を整備することができました。ただし、ICT 関連の事業者がアドバイザーとなると、仕様書作成段階において、自己に有利な仕様を記載する等のお手盛りの弊害も懸念されます。外部事業者の選定にあたっては、実績に加え、このような観点も含めて慎重に行う必要があります。

▶ 他部局のアドバイザーの利用

柏市では、情報政策部局で、すでに外部コンサルタント等とアドバイザー契約を締結していました。そこで、教育委員会から情報政策部局に働きかけ、当該アドバイザーの支援を得ることで専門的な見地からの助言を仰ぐことができました。



準備段階

準備段階においては、各種の情報収集、整備計画の策定や体制の確立等が必要になってきます。導入した ICT 環境が学校現場で日常的に活用されるかどうかは、準備段階での取組いかんにかかっています。

1 目的と課題を明確にする

「はじめに」で述べたとおり、ICT は、学びを主体的・協働的・探究的なものとし (Active)、個に応じた最適なものとするとともに (Adaptive)、児童生徒や教員が抱える様々な困難を改善・克服させる (Assistive) 効果を持つツールです。

そして、ICT は、クラウド環境下で運用することにより、これら「トリプル A」の効果を最大限に発揮させることが可能となります。クラウドのメリットのうち代表的なものは、次の 4 つの S に整理できます。

- **Savable** : サーバーの維持管理の負担から教職員を解放。導入・運用のコストも削減可能
- **Secure** : 堅牢なデータセンターで安全にデータを管理。非常時にも業務の継続が可能
- **Scalable** : 児童生徒数や利用量の変動に柔軟に対応。必要な分、必要な期間だけ利用可能
- **Seamless** : 時間や場所、端末等の違いを超え、切れ目なくつながり、活用可能

これらの手段 (ツール) を活用して、どのように教育や学校経営を改善・充実していくのか、その際の課題は何か。準備に着手するにあたり、ICT 導入の目的と課題をイメージし、関係者間で共有しておくことが必要です。

▶ 事例紹介 : ICT 活用の目的・課題に関する首長の考え方の例

- ・福島県新地町 (13 ページ)
- ・東京都渋谷区 (17 ページ)
- ・石川県加賀市 (39 ページ)
- ・大阪府箕面市 (45 ページ)
- ・佐賀県多久市 (121 ページ)

▶ 事例紹介 : ICT 活用グランドデザインを策定した事例 (新地町)

福島県新地町では、教育目標の「夢を育み 可能性を伸ばす」という教育目標のもと、「新地町 ICT 活用グランドデザイン」を策定しました。ICT を活用した学びを「個々の課題に応じた学び」「主体的・協働的な学び」「探求志向の学び」の 3 点に整理して各学校に示し、目標や方向性を共有し、具体的な取組を実践しています。

→詳しくは 10 ページへ

2 幅広く情報を収集する

大きな目的や課題をイメージしたうえで、必要となる情報を幅広く収集します。具体的には、各種のクラウドサービスや ICT 環境 (タブレットや電子黒板、その他周辺機器等) の機能やコスト、他自治体の導入状況、既存資産の把握、国の指針や政策動向等の情報を収集します。

情報収集にあたっては、関係する事業者から情報提供を受けるだけでなく、先進自治体・先進校に視察やヒアリングを行ったり、Web サイトを参照するなど、多元的に行うことが重要です。

▼ 情報収集の例

項目	具体例
国の指針、政策等の動向把握	<ul style="list-style-type: none"> ・文部科学省の指針や計画（教育振興基本計画¹等） ・自治体セキュリティクラウド構想等、教育ネットワークと関連する自治体ネットワーク環境についての動向 ・教育の情報化の効果等に関する調査結果²等
当該自治体の ICT 環境の現状	<ul style="list-style-type: none"> ・学校の ICT 環境の実態（ICT 機器やサービスの導入状況） ・教員の ICT 活用の現状 ・学校の ICT 環境に対する現場の要望や課題 ・自治体の ICT 化の状況や予算措置状況
他地域の導入状況、活用状況	<ul style="list-style-type: none"> ・先進自治体や先進校等の機器構成や活用実態等 ・近隣地域の導入実態³
クラウドサービスの概要	<ul style="list-style-type: none"> ・導入を想定しているクラウドサービスの種類や利用金額 ・サービス事業者が提供するサービスの範囲やサービスレベル
導入を想定する ICT 機器の性能やコスト	<ul style="list-style-type: none"> ・OS の違いとそれに伴う前提条件の比較 ・一般的なタブレットのスペック、コスト比較 ・電子黒板の種類ごとの長所と短所、コスト比較 ・その他周辺機器の有用性の比較
ネットワーク環境の想定	<ul style="list-style-type: none"> ・自治体の現行ネットワークや教育ネットワークの状況（セキュリティポリシー等を含む） ・有線 LAN と Wi-Fi の違いや敷設条件の比較 ・校舎内外の電波環境に関する情報

3 横断的な検討体制を整える

ICT 環境の整備に関しては、教育委員会の担当者が中心となりつつも、他部局と連携を図りながら、進めていくことが不可欠です。特にクラウドを中心とした ICT 環境を構築する際、自治体や地域のネットワーク環境との調整が必要となる場合もありますし、情報政策部門が推進する自治体全体の情報化政策とずれが生じないように、調整が必要です。

また、財政部局との予算措置にあたっての調整や、情報政策部門との情報セキュリティ、個人情報保護等の観点からの調整が必要です。

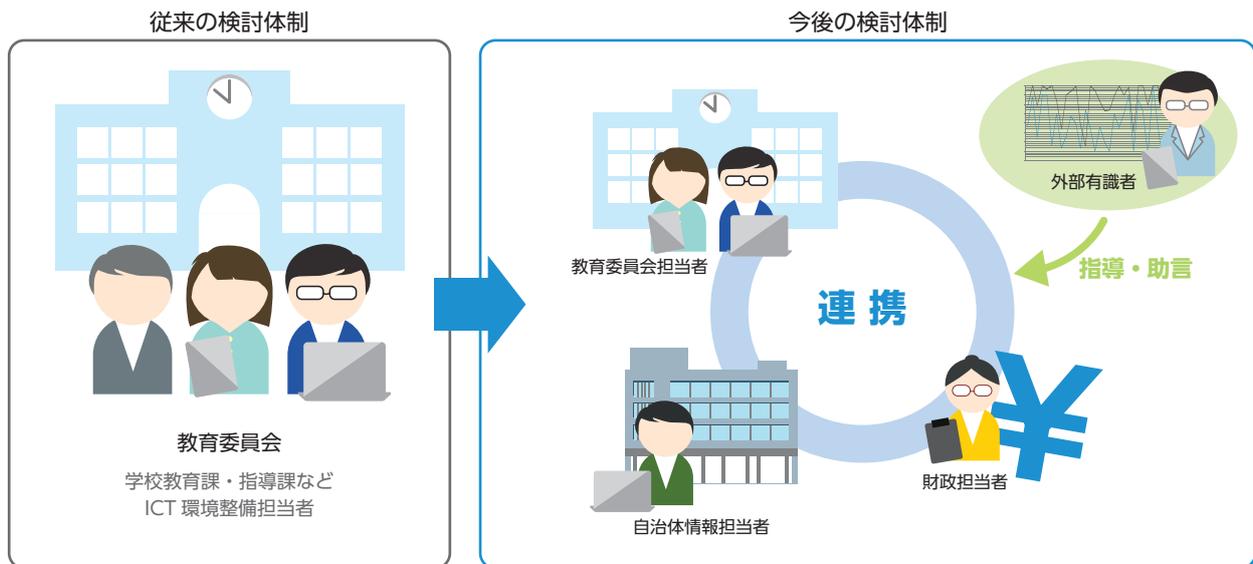
なお、ICT 環境の調達を他自治体と共同で実施する共同調達等の検討を行う際にも、関連部局との調整が必要になります（共同調達では、機器やライセンスのボリュームディスカウントが期待できる他、ヘルプデスクや ICT 支援員等の運用に関する業務を集約することで合理化の効果も期待できます）。

このため、教育委員会の指導系・管理系の担当者に加え、情報政策部門や財政部門等との検討・導入体制の構築及び役割分担が重要となります。さらに外部有識者からの指導助言を仰ぐことも、専門的、客観的な視点から環境整備を推進できるなどの点で有益です。

1 http://www.mext.go.jp/a_menu/keikaku/

2 学びのイノベーション事業 <http://jouhouka.mext.go.jp/school/innovation/>

3 文部科学省「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」（http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1287351.htm）では、自治体別の ICT 環境の整備状況を公表しています。



▲ 検討体制のイメージ

▶ 事例紹介：他部門とも連携して早期導入を実現した事例（長崎市）

長崎市では、教育委員会のみならず、役所一丸となって取組んだ結果、通常なら年度末の導入が想定される
ところを、その前年の12月中に導入し、当該年度の卒業生にも活用させることができました。

→詳しくは112ページへ



計画段階

ICT 環境に関する情報を幅広く収集したうえで、具体的な計画へと落とし込んでいきます。本節では、クラウドを中心とした ICT 環境を構成する要素である、「教育クラウドサービス」、「ネットワーク」、「ICT 機器」についての検討事項について解説します。

1 活用イメージを持つ

教育クラウドサービスには、ドリル学習型教材や解説指導型動画教材、授業支援システム、SNS、コミュニケーションツールなど様々なサービス・コンテンツがあります。また、校内・校外・家庭等、場所や端末が変わっても、継続して活用することができます。導入するサービス・コンテンツを決定するにあたっては、以下のどの場面で、どのように活用するのか、明確にすることが必要となります。それに基づいて、整備するネットワークや ICT 機器を検討します。

① 学校における活用

校内授業だけでなく、朝学習、放課後補習、学級活動や児童会・生徒会活動、学校行事、部活など学校の教育活動のどこで、個別学習や協働学習、遠隔交流等どのように活用するか、普通教室、コンピュータ室、学校図書館、体育館などの場所で活用するか、具体化しておきます。

② 家庭を含む校外における活用

家庭学習や校外学習、通学時などにクラウドサービスを活用することを想定する場合には、それらの実施場所におけるネットワーク環境を踏まえたうえで必要な機器を揃える必要がありますので、どこで、どのように活用していくのか、イメージを具体化しておきます。

2 教育クラウドサービスを検討する

どのような場面でどのように活用するのか、イメージを持ったうえで、導入する教育クラウドサービスについて具体的に検討していきます。その際、当該サービスを試用してみて、予定している環境の下で円滑に動作するかどうか、効果的に活用できるかどうか、実地に確認してみることが望まれます。

活用場面と主な教育クラウドサービスの大きな関係の例を以下に示します。

▼ 活用場面と主な教育クラウドサービスの関係例

活用場面	教育クラウドサービス			
	解説指導型 動画教材	ドリル学習型 教材	SNS	協働学習 支援システム
児童生徒の意見を収集する			○	○
調べ学習後にグループ学習を行わせる			○	○
予習や授業の導入場面で活用する	○			
個別に復習や反復学習を行わせる	○	○	○	
小テストを実施し、その成績を管理する		○		

※上記は一例です。例えばグループ学習の際、動画教材を活用するケースもあり得ます

① クラウドサービス事業者の検討

近年、クラウド上で教材コンテンツを提供する事業者が増えてきました。事業者選定について検討する際には、要求するセキュリティレベルやサービスレベルを十分検討し、あらかじめ事業者を確認しておく必要があります。確認項目の詳細は 2015 年度作成の「ICT 環境構築のための調達ガイドブック」⁴も合わせてご参照ください。

クラウドサービス事業者検討時の留意点の例を以下に挙げます。

- 教材コンテンツの提供元が明確であること
- 不適正な広告等が自動的に表示されないように措置をしていること
- インターネット網での通信において暗号化を行うことを始め、セキュリティ対策を十分に講じていること

② 教材コンテンツの購入予算等の検討

教材コンテンツの活用が進むにつれて、さらに活用ニーズが高まり、追加で教材コンテンツが必要となる場合があります。購入費用をあらかじめ確保したり、学校の判断で購入できる柔軟な仕組みを導入したりする等の配慮が望まれます。

③ コンテンツ等のアップデート対応の検討

コンテンツ等のアップデートは、クラウドサービス事業者により必要な作業が行われるため、利用者側で作業を行う必要はありません。

ただし、Web ブラウザーではなく、個別にアプリケーションをインストールして活用するクラウドサービスの場合には、利用者側でのアップデートが必要な場合もあります。

また、クラウドサービスによっては、Web ブラウザーに機能を追加するプラグインソフトを使用しているものがあります。この場合、プラグインソフトの脆弱性が発見された場合等にはアップデートをする必要があり、アップデートせずに放置していると、不正アクセスによる被害を受ける可能性もあります。このような被害を受けないよう、プラグインソフトのアップデートを行い、最新の状態に保つことが必要です。

Web ブラウザーに追加のプラグインソフトが必要か否かについては、あらかじめクラウドサービス事業者等に確認しておく必要があります。

3 ネットワーク環境について検討する

① ネットワーク⁵の概要

教育クラウドサービスは、インターネットを通じて提供されます。このため、教育クラウドサービスの円滑な活用には、ネットワーク環境の確立が最も重要であり、しっかりとした検討が不可欠です。インターネットに接続する方法としては以下が挙げられます。

⁴ 総務省「ICT 環境構築のための調達ガイドブック」 http://www.soumu.go.jp/main_content/000419797.pdf

⁵ 校内、校外のネットワークについて、詳しくは以下を参考にしてください。
一般社団法人 日本教育情報化振興会 学校の無線 LAN 導入・運用の手引き Ver.1.00
<http://www2.japet.or.jp/homepage/musenlan/musenlantebiki.pdf>
(総務省) 教育分野における ICT 利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン (手引書) 2014 ~実証事業の成果をふまえて~
http://www.soumu.go.jp/main_content/000285277.pdf

▼ タブレット等でのインターネットへの接続方法

接続方法		概要
a) Wi-Fi モデル	地域イントラネット等を経由	<ul style="list-style-type: none"> ・教室では Wi-Fi を用いて校内ネットワークに接続する ・校内ネットワークから地域イントラネット等を経由してインターネットに接続する
	直接インターネットに接続	<ul style="list-style-type: none"> ・教室では Wi-Fi を用いて校内ネットワークに接続する ・校内ネットワークから直接インターネットに接続する
b) セルラーモデル		<ul style="list-style-type: none"> ・一般の携帯電話通信網等を用いて、直接インターネットに接続する

※ a)、b) は本節の項目に対応します

a) Wi-Fi モデルを利用したインターネット接続

校内のネットワークについては、学習系ネットワークと校務系ネットワークの2つの系統に分けて運用されるのが基本です。

主に学習系のネットワークに Wi-Fi を敷設し、情報端末を接続して教育クラウドサービスを活用できるようにする方法が、多くの学校で導入されています。

この場合、インターネットへの接続が一か所になるため、セキュリティの確保が比較的容易です。一方、校外学習や家庭学習でインターネットに接続したい場合には、モバイルルーターを合わせて持ち運ぶ等の工夫が必要となります。

● **地域イントラネット等を経由する方法**

地域イントラネットとは、地域の学校、図書館、公民館、庁舎等の公共施設等を高速のネットワークで接続する地域公共ネットワークのことをいいます。また、教育機関のみを接続する教育イントラネットを敷設している場合もあります。

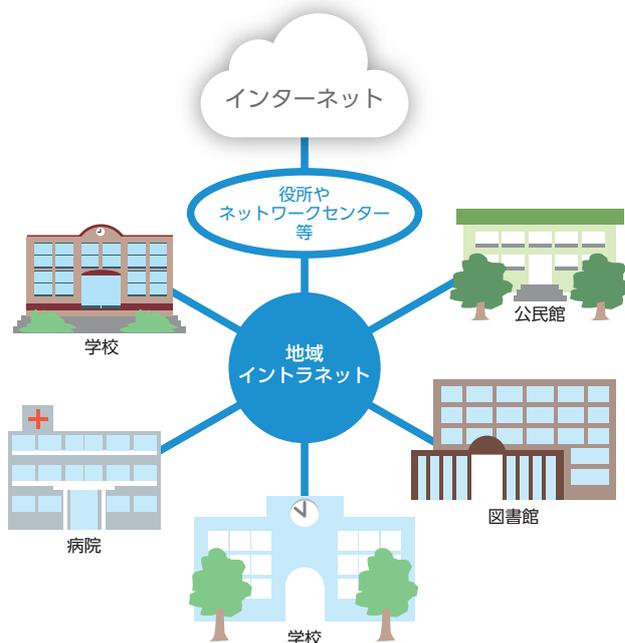
学校からインターネットに接続する際に、地域イントラネットを経由することで、いくつかの利点があると考えられます。

一つ目の利点は、セキュリティが確保しやすいことです。学校から地域イントラネットを経由して接続することで、通信の暗号化や情報漏えい対策等のセキュリティ対策が自治体等で一括して行われるため、一定のセキュリティが担保されたネットワークを比較的簡単に利用することができます。

二つ目の利点は、低コストで校内にネットワークを構築できることです。すでに地域イントラネットが整備されている場合、新規回線等の構築が比較的 low コストで実現できると考えられます。

また、ネットワークの運営や管理についても地域イントラネットとして取りまとめられるため、比較的 low コストで行うことができます。

一方で、各学校から多数の端末が同時に接続した場合、インターネットへの接続が一か所に集中してしまうため、そこがボトルネックとなり、円



▲ 地域イントラネット等の利用イメージ

滑な通信が行えなくなる場合もあります。導入しようとするクラウドサービスの利用形態が、現状の地域イントラネットで円滑に実現可能かどうか、事前の調査・確認が不可欠です。

▶ 事例紹介：市内の公共施設を結ぶ光ネットワークを活用している事例（倉敷市）

倉敷市では市内の教育機関や公民館、防災施設等を超高速回線で結ぶ光ネットワークを整備しており、防災予算も活用しながら学校の ICT 環境を整備してきました。

➔詳しくは 68 ページへ

▶ 事例紹介：トータルコストを比較・精査してセルラーモデルを導入した事例（古河市）

古河市では、活用するクラウドサービスを最小限に絞り込んだうえで、Wi-Fi を整備する場合とセルラーモデルを導入した場合の3年間のトータルコストを比較・精査。

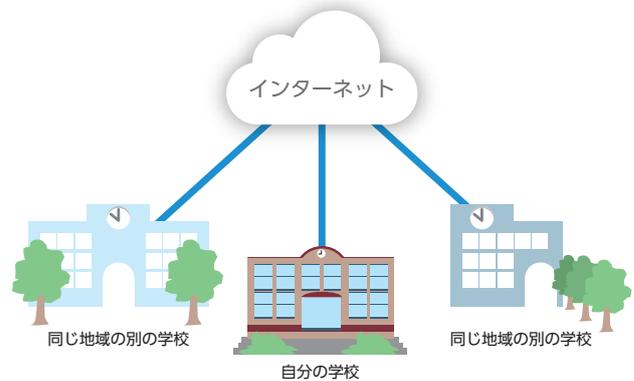
校内通信設備を導入せずに済むことや、通信トラブルへの対応が不要になることによる教職員の負担軽減も考え合わせれば、Wi-Fi モデルと同等もしくはセルラーモデルの方が有利と評価しました。

➔詳しくは 104 ページへ

● 直接インターネットに接続する方法

各学校から直接インターネットへ接続する場合、他の機関における接続状況等に影響されることなく、クラウドサービス等を利用することが可能です。また、地域イントラネットでは、閲覧できないサイトが統一して設定されている場合もありますが、直接接続の場合には、各学校の判断で柔軟にインターネットを利用することができます。

しかし、学校側で独自にセキュリティ等の対策をする必要があるため、この方法を採用する場合には、ファイアウォールや侵入検知システムの設置等、セキュリティ対策に十分に留意した設計を各学校で行わなければなりません。



▲ 直接インターネットの接続イメージ

b セルラーモデルを利用したインターネット接続

携帯電話通信網を活用できる情報端末（セルラーモデル）を活用することによって、個人のスマートフォンのようにいつでもどこでもインターネットに接続することができます。

校外学習や持ち帰り学習の際にモバイルルーターを併せ持つことや、校内 LAN の敷設や保守が必ずしも必要でなくなることがセルラーモデルの大きな利点です。一方で通信料金の負担が必要ですし、一般の携帯電話通信網を活用するため、地域の通信環境等に注意する必要があります。

例えば、大都市のようにスマートフォン等の電



▲ セルラーモデルを利用したインターネット接続のイメージ

波が多く飛び交う環境の場合、学校で一斉に利用するとつながりにくくなる場合もあります。

また、OS のアップデート等、メンテナンス時の対応や、動画など通信量の大きいコンテンツの利用希望、災害時における通信環境の確保等の観点から、Wi-Fi とセルラーの比較や併用について総合的に検討する必要があります。

② ネットワークの設計

前述の Wi-Fi やセルラーモデルを利用してネットワークを設計する際に、あらかじめ検討が必要な事項の例として、以下が想定されます。

▼ ネットワーク接続について検討する際の事項例

分類	要素	検討の観点
a) 共通	インターネットへの接続形態の検討	・イントラネット経由／学校直結、Wi-Fi / セルラーモデル等の検討
	利用規模の想定	・端末台数の想定 ・ネットワークへの負荷の想定 ・利用するサービスの想定 ・利用する場所（教室、体育館、校庭、家庭等）の想定
	セキュリティ対策の検討	・ネットワークへのアクセス制限方法の検討 ・フィルタリングの検討
b) Wi-Fi	電波障害や利用想定を踏まえた適切な設計	・電波環境調査（サイトサーベイ）の実施
	適切な Wi-Fi 機器の選定	・Wi-Fi アクセスポイントの選定 ・Wi-Fi アクセスポイントコントローラーの検討 ・周波数帯やセキュリティ対策の検討 ・ネットワークへの負荷を軽減させる方策の検討
	Wi-Fi アクセスポイントの設置場所や設置台数の検討	・設置場所、設置台数の検討 ・チャンネル設計
	運用保守体制の検討	・保守体制の確立（保守契約、ヘルプデスク等）
c) セルラーモデル	電波状況の確認	・電波状況調査の依頼
	データ通信量の想定	・予定する活用計画に応じたデータ通信量の想定
	校内 LAN との比較・併用の検討	・校内 LAN の利用を前提とするシステムがないかを確認 ・OS のアップデート、災害時における通信環境の確保等への対応を検討

※ a)、b)、c) は本節の項目に対応します

▶ 調達仕様書におけるネットワーク要件の記載例（教育クラウドプラットフォームを円滑に利用するために必須と考えられる要件）

- ・ 1 同時接続あたり 1.4Mbps の帯域が確保されること
- ・ 校内で Wi-Fi を利用する場合、想定される台数分の同時接続数が確保できること

a Wi-Fi・セルラーモデル共通の検討事項

● インターネットへの接続形態の検討

前述のとおり、Wi-Fi を活用して校内ネットワーク経由で接続したり、セルラーモデルを活用したりする方法があります。地域のネットワークに関するポリシーを管理する首長部局（情報政策課等）にも確認し、どちらのモデルを選択するか、あるいは併用するか（例えば、災害時に避難場所となるスペースや動画コンテンツを視聴するスペース、OS 等のアップデートに用いるスペースなど、限られた場所にWi-Fi を整備し、他ではセルラー回線を用いるなど）の検討を行います。

● 利用規模の想定

端末台数や利用する教材コンテンツ等をあらかじめ検討することで、ネットワークの負荷設計を行います。

近年、高画質の画像や動画等、大容量データが活用されることが増えています。これらの大容量データは、ネットワークに大きな負荷を与えてしまう可能性があります。どのようなコンテンツをどのように利用するかを事前に精査し、ネットワークの使用量をあらかじめ想定しておくことが不可欠です。その際少なくとも、同時接続した時に1台あたり1.4Mbpsの帯域が確保されることが求められます。

また、校内・校外のどこで端末を利用するのかを明確にしておくことで、Wi-Fi の設計や、セルラーの業者選定を適切に行うことが可能となります。

● セキュリティ対策の検討

Wi-Fi を導入する場合には、利用権限のない者による不正アクセスを防止したり、学習系と校務系の2つのネットワークが存在する場合に校務系ネットワークには児童生徒がアクセスできないようにしたりといった、アクセス制限の検討が必要になります。

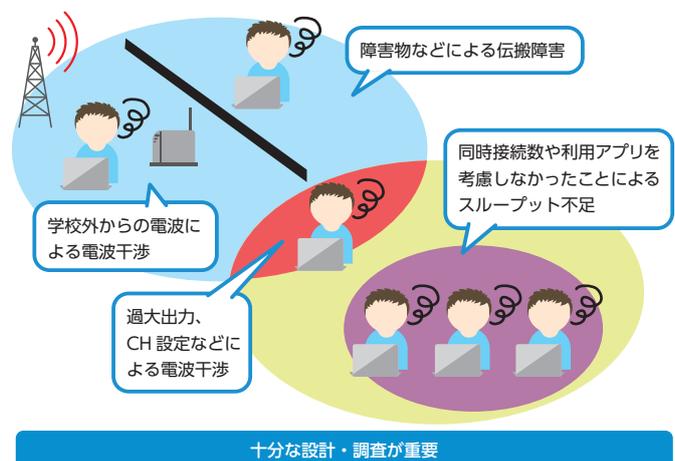
また、児童生徒が不必要なWebサイトに接続できないようにするためのフィルタリング等の対策の検討も必要です。

b Wi-Fi を整備する場合の検討事項

● 利用想定や電波干渉などを踏まえた適切な設計

Wi-Fi については、利用想定を踏まえた必要な処理能力（スループット）に応じた設計や、設置しようとする場所に応じた電波環境の調査を行うことが重要です。このうち、電波環境の調査のことを「サイトサーベイ」といいます。サイトサーベイでは、建物の構造等による減衰や学校外から入ってくる電波の状況等による電波の減衰や学校内外の電波の状況等を調査します。

Wi-Fi を整備するにあたっては、実際に同時接続する端末数や利用するアプリなどに応じて必要なアクセスポイントや台数が異なります。また、同じ数の同じアクセスポイントを整備した場合であっても、適切なチャンネル設定を行わなかったり、過大な出力設定をすることによって、かえってアクセスポイント同士の電波干渉を招いて、期待したスループットを得ら



▲ Wi-Fi 整備の際の検討事項

れないことがあります。この他、学校に隣接している会社や家庭に設置されたアクセスポイントや電子レンジなどからの電波が電波干渉の原因となる可能性もあります。

事前にサイトサーベイを行うことで、電波干渉が起こらないような設計が可能です⁶。

● 適切な Wi-Fi 機器の選定

教室での利用に限ったとしても、校内には多数の Wi-Fi アクセスポイントが設置されることとなりますが、設定情報の一元管理や稼働状況の把握を効率的に行うため、Wi-Fi アクセスポイントコントローラーの導入を検討することも必要です。このコントローラーの機能をクラウド上で実現するシステムも存在しています。

また、Wi-Fi アクセスポイントの機器によっては、2.4GHz 帯と 5GHz 帯の 2 種類の周波数帯を利用できるため、この 2 種類の周波数帯を使い分けることで、電波干渉を避け、安定した通信を行うことが可能になります。

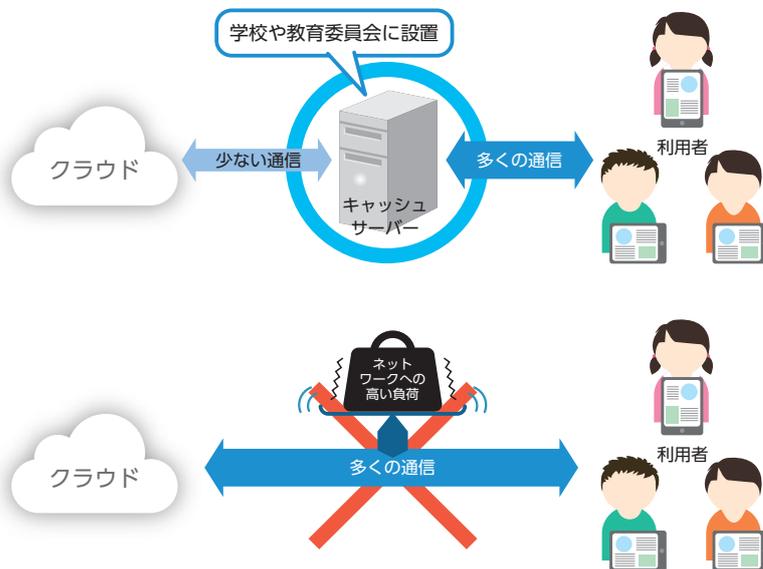
▼ 2.4GHz 帯と 5GHz 帯の特性

	特徴	電波干渉
2.4GHz 帯	比較的障害物に強く、電波が通り抜けやすい	電波干渉源が多い 例：電子レンジ、コードレス電話、Bluetooth 等
5GHz 帯	比較的障害物に弱く、電波が遮られやすい。 また、電波の飛距離が若干短い	電波干渉源は比較的少ない 例：気象レーダー等

さらに、動画コンテンツを頻繁に利用するなど、ネットワークへの負荷が大きくなるのが想定される場合には、キャッシュサーバーやネットワーク最適化のための機器を設置する等の対応も考えられます。

また、ネットワーク上ではパケット・ロスと呼ばれるデータの小さな損傷が発生することがよくありますが、パケット・ロスを減らしてネットワークの効率化を行い、負荷を下げるような機器も存在しています。

これらを含め、ネットワークの負荷を軽減させる方策を講じることで、安定したクラウド活用が可能となります。



▲ キャッシュサーバーを使った負荷軽減のイメージ

● Wi-Fi アクセスポイントの設置場所や設置台数の検討

Wi-Fi アクセスポイントの設置場所としては、教室内や廊下等が考えられますが、通信の安定性を考慮し、使用する場所に電波が確実に届くよう適切な場所に設置するための検討が必要です。

また、Wi-Fi アクセスポイントの帯域は、接続している端末で共有するため、接続される台数が少ない

⁶ Wi-Fi アクセスポイント設置後に再度サイトサーベイを実施することで、さらに精度の高い設計を行うことも考えられます。

方が通信速度は速くなります。そのため、想定される接続台数が多い場合や大容量データを扱う場合には、通信速度を確保できるよう、適切な台数を設置することが必要です。

なお、近年は校内に Wi-Fi を敷設する際、各教室に Wi-Fi アクセスポイントを常設するのではなく、使用時に教室に持ち運んで利用する方法も見られます。

気軽に Wi-Fi 環境を構築でき、アクセスポイントを各教室に常設する工事を必要としないため、コスト的にも安価になる等の利点がありますが、反面、アクセスポイントの起動に時間や手間が必要で、Wi-Fi につながるまで時間がかかる等の弊害もありますので、慎重な検討が必要です。

● 運用保守体制の検討

Wi-Fi については、どれだけ事前に注意して構築しても、トラブルが発生することがあります。その場合でも、授業に支障がない、もしくは早期に復旧できるような運用保守体制を確立しておく必要があります。

例えば、事業者との保守契約の締結により、定期的な点検を行ってトラブルを未然に防いだり（事業者が Wi-Fi 環境の運用・監視・保守を遠隔から行うクラウド型のサービスもあります）、トラブル発生時に迅速に対応したりする必要があります。学校側で対応可能なことをあらかじめ確認しておいたり、学校と事業者との連絡方法を決めておいたりするとよいでしょう。

なお、復旧を図るうえで、設計資料、電波環境調査資料、接続試験結果等の資料が必要になる場合もあるため、これらの資料はすぐに引き出せるように保管しておくことが重要です。

C セルラーモデルを整備する場合の検討事項

● 電波状況の確認

セルラーモデルでは携帯電話通信網を利用するため、校内やその他必要な場所での電波状況をあらかじめ測定しておくことが重要です。また、同時接続台数によりつながりにくくなる場合も想定されるため、体育館など利用を想定している場所全てに電波が届くかどうかを確認する際、必要台数の一斉接続試験等をあわせて行います。

● データ通信量の想定

セルラーモデルでは、あらかじめデータ通信量が一定容量に制限される場合があり、当該容量を超過すると通信速度が遅くなる等、制約を受ける可能性があります。教育活動でどのような使い方をするのかを明確にし、どれくらいのデータ通信量が必要なのかを事前に通信事業者を確認する必要があります。また、データ通信容量が不足する場合の対応策についてもあわせて確認しておきます。

▶ データ通信容量の例

必要なデータ通信容量は、利用するアプリケーションのデータの処理方法や、利用頻度等により異なります。通信事業者によるセルラーモデルの検証では、インストールしてオフラインで用いる教材やドリル型教材を中心として利用する場合、1 か月 1 台あたり 0.5GB の通信容量で足りた例や、協働学習支援ツール等も活用し、最大で 2～3GB を要した例などがありました。

通信容量の上限や費用については通信事業者やプラン等により異なりますが、一般に通信容量が増えるほど高額になり、制約も生じてくるため、事前に使い方の想定や通信量の計測を慎重に行う必要があります。

▶ 事例紹介：通信量の大きいコンテンツの利用について注意を促した事例（大川村）

高知県大川村では、児童生徒のタブレットの使い方を事前に確認し、通信量の大きいコンテンツの利用について、注意を促しました。

→詳しくは 77 ページへ

▶ 事例紹介：ネットワークへの負荷の少ないコンテンツを活用している事例（古河市）

動画視聴など通信容量が大きくなるような使い方を想定していないことや、用いるコンテンツをネットワークへの負荷が少ない基本的なものの数点に絞り込む方針をとることもあり、セルラーモデルでも十分と評価しました。

→詳しくは 104 ページへ

▶ 事例紹介：モデル校でのドリル学習型教材の実証研究を踏まえ導入を決定した事例（福生市）

福生市では、ドリル学習型教材を主に活用しています。モデル校での実証研究における実績から、7GB の利用制限に達しないと判断しました。

→詳しくは 48 ページへ

● 校内 LAN との併用の検討

地域イントラネットや校内サーバーに接続して用いるアプリケーションがある場合や、共用プリンターを利用する場合等、校内 LAN への接続もあわせて検討した方がよい場合があります。

また、情報端末の OS をバージョンアップしたり、必要なアプリケーションの一斉インストールを行ったりする際に、携帯電話通信網では帯域が不足して時間がかかったり、通信量が増えてコストが増えたりすることもあります。OS によっては、携帯電話通信網でバージョンアップができないようにあらかじめ設計されているものもあります。

そのような場合、Wi-Fi とセルラーモデルをあわせて活用する等の検討が必要です。

また、学校内では主に Wi-Fi を利用し、学校外ではセルラーモデルを利用する形の併用パターンも効果的だと考えられます。

さらに、Wi-Fi は、電話回線が輻輳^{ふくそう}のために利用できない場合でもインターネットにアクセスしやすく、災害時でも効果的に情報を受発信できる通信手段でもあるため、避難所・避難場所となるスペースには整備しておくことが望まれます（61 ページ参照）。

4 ICT 機器について検討する

① 情報端末

個に応じて教育クラウドサービス等を活用するには、1 人 1 台の情報端末の整備が理想です。

しかし、地域内の全学校に初めから 1 人 1 台を整備することは予算等の面から難しい場合もあります。そのため、1 学年や 1 クラスの人数分の整備とし、学年やクラス単位で持ち回りで使用する方式から始めることも考えられます。

また、BYOD（自分の端末の持ち込み：Bring Your Own Device）に取り組む方法もあります。BYOD には、学校指定の端末を家庭負担で新たに購入してもらう方法と、児童生徒がすでに所有している端末を利用する方法があります。

▼ 端末の整備形態の例

	整備形態	主なメリット	主なデメリット
公費	1人1台整備	<ul style="list-style-type: none"> 情報端末に個人に応じた設定を行うことができる 必要な時に必要なだけ利用できる 	<ul style="list-style-type: none"> 整備費用が高額となる
	複数人に1台整備	<ul style="list-style-type: none"> 整備費用が抑えられる 	<ul style="list-style-type: none"> 設定やデータの保存について配慮が必要となる 必要な場合でも利用できないことがある
私費	BYOD（学校指定端末）	<ul style="list-style-type: none"> 自治体・学校に端末の整備費用がかからない 全端末を自治体や学校が一括で管理することができる 	<ul style="list-style-type: none"> 家庭の負担が増える 家庭の負担で購入した端末ながら自由に利用することができない
	BYOD（個人所有端末）	<ul style="list-style-type: none"> 自治体・学校、家庭ともに端末の整備費用がかからない 児童生徒が使い慣れた端末を利用することができる 	<ul style="list-style-type: none"> 端末の機種等に応じた管理が必要となる 端末によっては利用できないサービスがある可能性がある

情報端末を選定するにあたっては、利用学年・学校種、活用のイメージ、校外での利用の有無、故障した際の対応等を踏まえた総合的な検討が必要です。

▶ 事例紹介：1年目は学校貸与、2年目からBYODの事例（京都府立清明高等学校）

清明高等学校では、1年生の間は学校貸与のiPadを活用します。1年間活用し、生徒・保護者ともに理解が高まった2年生から家庭負担で購入します。一方、校内にはWi-Fi環境をしっかりと整備しています。

→詳しくは52ページへ

▶ 事例紹介：生徒のスマートフォンを活用している事例（奈良市立一条高等学校）

一条高等学校では生徒個人が所有するスマートフォンを活用した個別最適化学習に取り組んでいます。一方、校内にはWi-Fi環境をしっかりと整備しています。

→詳しくは46ページへ

a OS やスペックについて

教育クラウドサービスでは、HTML5などに基づいたコンテンツが提供されており、対応するWebブラウザさえあれば、OSの種類に関わらずコンテンツを利用することができます。

アプリをインストールして用いるタイプのクラウドサービスを利用する場合には、個別に要件を確認する必要があります。その他の留意点は以下のとおりです。

▼ 端末について検討する際の留意点例

区分	内容
CPU、メモリ、内蔵記憶容量	活用方法を想定した最適なスペックの検討。特に、動画を多用する場合は注意が必要。また、OSによっても必要な条件は異なる
画面サイズ	最適なディスプレイサイズの検討。発表資料を作成する場合等、そのサイズで文字を適切に読むことができるか留意が必要
ネットワーク	Wi-Fi / セルラーモデルの検討。セルラーモデルの場合、通信容量に留意が必要
バッテリー	終日教室で利用する機会が多いため、その分の駆動時間を確保することが必要
その他	<ul style="list-style-type: none"> 堅牢性や防水性、キーボードの有無、MDM⁷ ツールによる資産管理の必要性等を検討 利用対応年数に配慮。計画期間内は継続利用できることや故障時の保守物品が確保されていることに注意が必要 利用する場所の電源容量の確保について留意が必要。場合によっては、電源工事による電源回路や電源コンセントの増設が必要

OS や端末の仕様などを調達仕様書に記載する場合の具体例を以下に示します。

▶ 調達仕様書における情報端末の要件の記載例（教育クラウドプラットフォームを円滑に利用するために必須と考えられる要件）

- ・ オペレーティングシステム (OS) として、Windows 7 以降、Mac OS X 以降、iOS 9 以降、Android 5.0 以降、Chrome OS のいずれかであること
 - ・ Web ブラウザーとして、Internet Explorer 11、Microsoft Edge、Safari 最新版、Google Chrome 最新版、Firefox 最新版であること
 - ・ 画面解像度が 1366x768 相当以上であること
 - ・ 中央演算装置 (CPU) が 2 コア 1.7GHz 相当以上であること
 - ・ メモリが 2GB 以上であること
- 等

b 形状や入力装置等について

情報端末を利用する際の文字入力に関しては、児童生徒の発達段階や特性等にも配慮して検討する必要があります。

例えば低学年はタッチパネルからソフトウェアキーボードを使うスレート型、高学年は多くの文字を入力できるキーボード付きのタブレット型等のように、学年によって違う情報端末を整備している学校もあります（102 ページ参照）。タッチパネル式の端末を用いる際には、ペンの選定も重要となります。

さらに、家庭や校外で利用することも考えると、堅牢性やバッテリーの稼働時間、重さ等についても考慮する必要があります。

c 故障等への備えや対応について

端末や契約により、一部が破損した場合のパーツ交換の可否や、故障時の保障範囲等が異なります。故障時の買い換えにかかる費用や、授業に影響が出ないようにするための予備機の確保等もあわせて検討します。



▲ タブレットカバーをつけて堅牢性をアップ

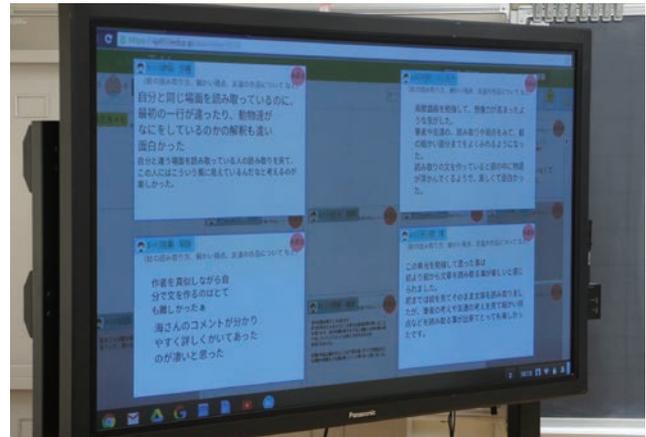
⁷ Mobile Device Management の略です。

② 電子黒板等の周辺機器

教育クラウドサービス等を活用するうえで、児童生徒の情報端末の画面を大画面で提示したり、複数の児童生徒の画面と比較提示したり、テレビ会議システムでの海外交流や、他校との交流にも活用したりできる電子黒板の役割は重要です。

なお、電子黒板には、大別すると、ディスプレイ投影方式とプロジェクター投影方式の2種類があります。一般的にディスプレイ投影方式は高輝度で視認性が高い反面、プロジェクター投影方式に比べコストが増加するといわれています。それぞれの特徴を比較したうえで、最適な方式を選択することが必要です。

電子黒板の仕様作成に関する留意点の例を以下に示します。



▲ 児童生徒の端末画面を比較提示している例

▼ 電子黒板について検討する際の留意点例

区分	内容
画面サイズ	画面が小さい場合は後方から見えにくいいため、教育活動での活用方法や利用場所の状況等を想定して最適な大きさを検討することが必要
映り込み	時間帯によっては、映り込みが発生する場面も想定されるため、遮光カーテンを閉める等、映り込み対策を検討することが必要
操作性	ペンや指による安定した記述の可否や、タッチ位置がずれた場合の再設定の容易さ等についてあらかじめ確認することが必要
設置方法	ディスプレイ投影方式／プロジェクター投影方式によって設置方法が異なったり、設置場所の確保が必要だったりするため、あらかじめ設置位置等を確認することが必要
その他	<ul style="list-style-type: none"> 現場の教員が簡単に活用できるよう、機能過多になっていないか等をあらかじめ確認することが必要 利用対応年数に配慮し、計画期間内は継続利用できることや故障時の保守物品が確保されていることに注意が必要

その他、教育クラウドサービス等を活用した教育活動を支援する機器として、複数の周辺機器を利用することが想定されます。先進校では、例えば次のような周辺機器を利用しています。



▲ ヘッドセットを使いマンツーマンオンライン英会話レッスンをしている例



▲ ウェブカメラを使い3校をつないだ交流授業を行った例

5 校外利用への対応について検討する

修学旅行等の校外学習や、宿題等の家庭学習でも、教育クラウドサービス等を利用することができます。授業で使った教材コンテンツを継続して利用でき、学校の授業と校外学習がシームレスにつながります。

校外での利用に際しては、ネットワークへの接続方法の検討、情報端末の紛失時の対応等が必要になります。

① ネットワークへの接続方法

校外で端末を利用する際、セルラーモデルを活用している場合には携帯電話通信網を利用するため、情報端末のみを持ち運ぶことでネットワークへの接続が可能です。Wi-Fi モデルを活用している場合にはモバイルルーターを持ち運ぶことや、安全確保に留意しつつ公衆無線 LAN を利用することが考えられます。

なお、情報端末の持ち帰りを行う場合には、セルラーモデルとするかモバイルルーターとするかに関わらず、全ての家庭が同じ通信環境とは限らないため、家庭によってつながりやすい・つながりにくいといった差異が生じうることに注意が必要です。

② 持ち帰り学習の際の注意点

情報端末を家庭に持ち帰り、教育クラウドサービス等を活用する場合には、保護者の理解と協力が必要となります。

また、家庭で保護者や児童生徒がトラブル対応等を行う場合に備えて、発生しうる現象への対応方法等を記載したマニュアルを配布する等、あらかじめ準備をしておくことが必要です。

▶ 事例紹介：文書で保護者の理解と協力を求めた事例

・福島県新地町（12 ページ）

・岡山県倉敷市（69 ページ）

・東京都小金井市（101 ページ）

③ 情報端末紛失時の対応

情報端末を校外に持ち出した場合の大きな課題として、紛失時の対応が挙げられます。特に持ち帰り学習を行う場合には、連絡方法やその後の対処等を事前に定めておき、家庭と一体となった対応をとることが重要です。

また、情報端末に保存された学習者の情報の保護や、端末の不正利用防止といった観点から MDM ツールの導入が望まれます。MDM ツールについては 158 ページで記述します。

紛失時における対応例を以下に挙げます。

- 情報端末の紛失に気が付いたらすぐに学校へ連絡をする
- 情報端末の位置情報を確認する
- 遠隔操作で情報端末のロックを行う
- 遠隔操作で情報端末のデータを消去する
- 警察へ紛失届を提出する

▶ 事例紹介：教室の Wi-Fi 環境に加え、校外学習や家庭学習用にモバイルルーターを活用している事例（新地町）

福島県新地町では、タブレットとモバイル Wi-Fi ルーターを自宅に持ち帰ってドリル学習型教材を活用したり、授業支援システムを用いて自分の考えをじっくりまとめたりしています。

→詳しくは 10 ページへ

6 調達仕様書について検討する

後述するとおり調達形態には、仕様書の内容を具体的に明示した「物品調達方式」や、利用要件等の概要を示すにとどめ、提案も含めた見積もり計画の提示を求める「プロポーザル方式」、「総合評価落札方式」等、様々なものが想定され、それによって仕様書の内容も異なります。ここでは、現在一般的な「物品調達方式」を想定して記載します（調達手続きは Process3 で詳述します）。

なお、クラウドを中心とした ICT 環境の構築は、ICT 機器や教材コンテンツ、ネットワークの敷設や保守、運用等内容が多岐にわたるため、外部専門家等の意見を踏まえ、学校現場にとって最適な設計となることを意識するとともに、調達の公平性や低価格での導入にも配慮して検討を進めることが必要です。

下記の①以降で ICT 環境の調達仕様書の記載例を示します。これらに加えて、システムの概要や構成図等により、調達範囲と、想定する導入スケジュールを明確にすることが重要です。

なお、ICT 機器やネットワーク技術は日進月歩で進化しています。以下の内容はあくまで一例であり、実際の仕様作成の際は、本ガイドブックの項目例や「教育クラウドプラットフォーム参考調達仕様」⁸も参考にしつつ、最新動向も収集しつつ各項目の内容を検討する必要があります。

① ネットワークについて

▶ 校内ネットワーク構築に関する仕様書記載例

- ・ 教育系ネットワークと校務系ネットワークを、物理的または論理的方法で分離すること
- ・ 大容量のデータが流れる校内 LAN の基幹部分については、可能な限り有線で 1Gbps のネットワークを敷設すること
- ・ 活用を想定している教材コンテンツの利用に必要な帯域を算出し、十分な余裕を持ってネットワークを設計すること
- ・ コンピュータ室や職員室等については、既存のレイアウトに従って配線すること
- ・ 必要個数のスイッチングハブを用意すること。また、必要なコンセントも用意すること
- ・ 既設の校内 LAN がある学校については校内 LAN と接続すること

⁸ http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/sendou.html

▶ Wi-Fi 構築に関する仕様書記載例

- ・ チャンネル設計やローミング設計については、事前調査や Wi-Fi アクセスポイントコントローラーの導入等により、電波干渉等による影響がないようにすること
- ・ 隣接する教室や廊下に設置された Wi-Fi アクセスポイント等、Wi-Fi アクセスポイント同士で周波数帯が重複しないよう、チャンネルを調整すること
- ・ 2.4GHz 帯は干渉源が多く、他の電波の影響を受けやすいため、5GHz 帯の併用を検討する等、適切な設計を行うこと
- ・ 授業で使用するアプリケーションに必要な端末 1 台あたりの通信量を明らかにし、1 教室内の全端末が同時通信する際に必要なアクセスポイントの台数を見積り、その根拠を示すこと
- ・ 各種の通信暗号化方策等の実施により、Wi-Fi の情報セキュリティを確保すること
- ・ Wi-Fi アクセスポイントの設定情報の一覧を作成し、提出すること

② 教育クラウドサービス

▶ 教材コンテンツ配信に関する仕様書記載例

- ・ クラウドを活用し、教材コンテンツを各学校へ配信できること
- ・ ネットワークを通じて配信される教材コンテンツが、年間または学期単位で利用可能であり、利用できる教材コンテンツの選定作業がクラウドサービス上で行える機能を有すること
- ・ ネットワークを介して教材コンテンツを配信する際に、利用者は端末に特別なプログラムをインストールすることなくコンテンツを利用できること（ただし、配信されるコンテンツの動作上必要なプラグインは除く）
- ・ 教材コンテンツを利用契約前に試用し、内容の確認ができること
- ・ 選択可能な教材コンテンツには協働学習支援ツール、ドリル学習型教材、動画教材等を含むこと
- ・ 各学校におけるコンテンツ購入費用 5 年分を本調達に含むこと
- ・ HTML5 など OS や Web ブラウザーに依存しない方式で教材コンテンツを提供可能であること

「総務省『教育クラウドプラットフォーム参考調達仕様』の必須要件を満たすこと」などの記載により、教育クラウドプラットフォームとしての要件を満たした調達が可能となります。調達仕様書における参照時のイメージは右記のとおりです。

----- 調達仕様書（記載例） -----	
・ 案件名	： ○○事業 教材コンテンツの提供
・ 契約期間	： 20××年○○月○○日から 20××年○○月○○日
・ 利用学校	： ○○学校、他○校
~~~~中略~~~~	
・ 教材コンテンツ	以下の教材コンテンツを提供すること。提供にあたっては総務省「先導的教育システム実証事業」でとりまとめられた「教育クラウドプラットフォーム参考調達仕様」の必須要件を全て満たすこと。
・ ポータルシステム	以下の要件を満たすこと。
・ ○○○	
・ ○○○	・ 授業支援システム
	以下の要件を満たすこと。
・ ○○○	
・ ○○○	・ 個別学習システム
	以下の要件を満たすこと。
・ ○○○	
・ ○○○	
~~~~後略~~~~	

▲ 調達仕様書における参照時のイメージ

③ セキュリティ要件

教育クラウドサービスでは、属性情報や学習記録など、利用者の個人情報や重要なデータが取り扱われる場合が多いため、セキュリティ対策が必須となります。

「教育クラウドプラットフォーム 参考調達仕様」では、特定非営利活動法人日本セキュリティ監査協会（JASA）主導のクラウドセキュリティ推進協議会でとりまとめられた基本リスクをもとに、必要な要件が以下のように整理されています。

▼ 調達仕様書におけるセキュリティ要件

必須	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネット網での通信において、暗号化を行うこと ・インターネット、フロントエンド、バックエンドの各セグメント間の通信に関し、設定されたポリシーに応じて制御すること ・パスワード情報はハッシュ化などを行い格納すること ・パスワードポリシーを定め適用すること ・不正なプログラムを検知し、駆除、削除、隔離等の対応を行うこと ・バックエンドの全てのサーバーのバックアップを取得し、世代管理を行うこと ・定期的なシステム監査を実施すること
推奨	<ul style="list-style-type: none"> ・外部からの内部に対して侵入を試みる通信を監視し、不正な通信が確認された場合は管理者に通知することが望ましい ・Webアプリケーションに対して侵入を試みる通信を監視し、不正な通信が確認された場合は管理者に通知することが望ましい ・システム領域とデータ領域を分けて取得し、柔軟な復旧が可能な状態にすることが望ましい

④ 教材コンテンツの要件

クラウド上で配信される教材の種類は、ドリルや動画など多岐にわたります。Web ブラウザーで提供されるので、OS を問わず利用することが可能です。

ただ、Web 等の技術は日々更新されます。選択した教材コンテンツが、利用する環境で正常に動作するかを試用のうえ確認しておくことが望まれます。

また、障害のある人でも使いやすいように設計されているかどうかは、Web アクセシビリティに関するガイドラインである「Web Contents Accessibility Guideline 2.0」を参照することにより確認できます。

▼ 調達仕様書における教材コンテンツにかかる要件

必須	<ul style="list-style-type: none"> ・HTML5 など OS や Web ブラウザーに依存しない方式を用いること
推奨	<ul style="list-style-type: none"> ・利用環境の OS やブラウザに対し、機種依存や利用環境の影響を踏まえ、動作検証を行うことが望ましい ・W3C で規定されている「Web Contents Accessibility Guideline 2.0」を参照し、アクセシビリティに関する配慮を行うことが望ましい



調達段階

調達は入札を経て行われることが一般的ですが、様々な形態が存在します。調達段階に入る前に詰めておくべき点を含め、留意事項を説明します。

1 予算を確保する

① 多様な財源の活用

政府は、「教育のIT化に向けた環境整備4か年計画（2014～2017年度）」に基づき、単年度1,678億円（総額6,712億円）の地方財政措置を講じており、まずはこれを十分に活用することが必要です。

また、防災の観点から避難所・避難場所に指定されている学校等については、体育館、グラウンドや、移動制約者に配慮して特別教室等（普通教室を除く）へのWi-Fi設備の整備が、総務省「公衆無線LAN環境整備支援事業」の補助対象となっています。

この他、ふるさと納税を活用してタブレット等を整備した例（長野県喬木村、長崎県平戸市等）や、国の実証事業、財団の助成、事業者の実証研究等によりICT環境の充実を図った例もあります。Webサイト（122ページ参照）には、各種事業の公募情報等も掲載されていますので、随時チェックしてみましょう。

▶ 事例紹介：ふるさと納税等多様な財源を活用した事例

北海道遠別町では、農業高校のICT環境整備に関して、ふるさと納税やクラウドファンディングを活用し、全国から集まった資金を活用しています。

長野県喬木村では、①文部科学省実証事業に公募、②喬木村ふるさと納税を活用、③地方創生交付金を活用、④文部科学省補正補助事業の活用申請、という4つの財源によりICT環境の整備を進めてきました。

岡山県倉敷市では、防災予算も活用しながら、学校ICT環境の整備を進めてきました。

→詳しくは114ページ（北海道遠別町）、116ページ（長野県喬木村）、68ページ（岡山県倉敷市）へ

2 調達方法と事業者を決定する

① 調達方法の選定

教育クラウドサービス等と合わせてネットワークやICT機器等を導入するなど、調達対象が広範囲にわたる可能性があります。その際、それぞれを個別に調達する分離調達よりも、全体をとりまとめて調達する一括調達の方が、導入事業者が一本化されるため、全体最適を図ることができ、その後の管理や障害対応も円滑に行われることが期待できます。

一方、一括調達には下記②のとおりデメリットも想定されますので、それぞれの方式の特徴をよく理解したうえで調達手続きに臨む必要があります。

② コストを減らす工夫

クラウドの導入自体、コスト削減効果が期待できます。その他の工夫の例を以下に示しますが、デメリットもありますので、ICT 環境整備の目的等に応じて十分な検討が必要です。

▼ コスト削減の工夫例

工夫例	説明	想定される主なデメリット
使う機器を減らす	・1クラス分の端末だけ用意して交代で使う	・複数クラスで同時に活用したい場合に対応できない
	・Wi-Fiを全教室に敷設せず、移動式のWi-Fiアクセスポイントを使う	・アクセスポイントを起動する手間や時間等がかかる
	・Wi-Fiを全教室に敷設せず、セルラーモデルやモバイルルーターを使う	・利用状況等により、コスト負担（通信料金）が大きくなる恐れがある
調達方法を変える	・共同調達とする（146ページ参照）	・他の自治体と足並みを揃える必要がある
	・サービス調達とする（146ページ参照）	・契約条件を確認し、どの程度のコストダウンになるかを把握する必要がある

▼ 調達範囲による区分

区分	概要	メリット	デメリット
一括調達	ネットワークや、ICT機器、教材コンテンツ等を全て一括で調達する	<ul style="list-style-type: none"> 導入事業者の窓口が明確で、トラブル時等の発注者側の負荷が軽減できる 端末、ネットワーク、教材コンテンツ、セキュリティ対策等、様々な要素に関し全体最適を図ることができる 	<ul style="list-style-type: none"> 専門でない業者や、施行能力に劣る業者が落札する可能性がある ICT環境の機能追加や規模拡大の際、既存の導入事業者に依存せざるを得なくなる可能性がある
分離調達	ネットワークや、ICT機器、教材コンテンツ等のパートに切り分けて調達する	<ul style="list-style-type: none"> 各パートで専門家が対応するため、品質の向上につながる 端末、ネットワーク、教材コンテンツ、セキュリティ対策等の要素ごとに競争原理を働かせることができる 	<ul style="list-style-type: none"> 発注者側がトラブル時の切り分けを行う必要があり、ネットワークトラブル等、特に切り分けが難しい場合に責任の所在があいまいになりやすい 全体を踏まえ、各要素の仕様を作成する必要があり、専門的な知識が必要となる

▶ 複数の選定方式の組み合わせ

セルラーモデルの導入にあたり、学校や家庭等の多様な環境で確実に電波が届くかどうかを最大の論点とし、「決められた期間中、必要な通信を担保すること」を最重要視して携帯電話等の通信事業者をプロポーザル方式で選定した自治体もあります。その際、基地局から端末まで確実に電波を送受信する工夫を大きな評価ポイントとしました。

なお、端末本体については、上記プロポーザルの提案項目の一つとして評価を行い、選定された端末の他、周辺機器を含めて指名競争入札を行いました。

▶ サブスクリプション方式による調達

熊本県宇土市では、小学校全校(7校)のICT環境の整備にあたり、端末調達、Wi-Fi構築、トラブルサポート(オンサイト対応を含む)、導入端末の修理費用、予備機の準備等を含め、これらにかかる導入経費等を全て含めてサービス使用料と考え、月額で使用料を支払う形で導入事業者と契約を行いました(サブスクリプション方式)。特定期間内の使用权に対して対価を支払うため、買い取りのように自治体が資産を持つことがなく、端末数やライセンス数を管理する必要がないため、管理業務の負荷軽減にも寄与しています。

また、月額で支払うという意味ではリースやレンタル契約と同様ですが、リース料率が加算されないため、コストの削減にもつながります。さらに、導入事業者が端末やサービス等全ての窓口として一本化されるため、障害時の切り分けが不要となるという利点もあります。

③ 事業者の選定

調達範囲による区分に加えて、事業者の選定においても随意契約と競争入札の形態があります。

▼ 事業者選定の形態

形態	概要	例
随意契約	調達のプロセスにやや透明性を欠き、契約金額が高くなる傾向がある反面、スケジュールや事業者の選定方法の自由度が比較的高く、緊急時の調達に適している	単独随意契約、プロポーザル方式等
競争入札	透明性の高い調達方式であり、事業者間の競争を促すことで契約金額を低減させることも可能。ただ、調達スケジュール及び手続きに制約があり、調達側にもノウハウが必要	総合評価落札方式、一般競争入札、指名競争入札等

最近では、ICTの活用方策について提案を求める入札形態も増えつつあります。教育委員会、学校、地域の現状等を踏まえ、最適な事業者選定方法を検討することが求められます。

▶ 価格偏重にならないための工夫

価格偏重にならないため、公募型プロポーザル方式を採用した自治体もあります。

ここでは、あらかじめ評価項目を設定し、その重みづけを点数化しています。金額も評価項目の一つとしていますが、金額の評価が全体に占める割合を2割以下となるようにする形で、価格偏重にならない工夫がされています。

その他の評価項目としては、「保守運用体制」、「導入プロジェクト推進体制」、「当該自治体のコンセプトとの整合性」、「事業者の規模や信頼性」がありますが、想定する環境を確実に実現、維持するため、「導入プロジェクト推進体制」、「保守運用体制」を最も重視して配点を設定しています。

なお、クラウドを中心としたICT環境の整備に関し、近年、サービス調達や共同調達といった調達形態に期待が寄せられています。いずれもコスト面で注目されており、具体的な事例の積み上げが望まれます。

サービス調達とは、ハードウェアやアプリケーションを全て包含したサービスに対して、「サービス使用料」を月額で支払う調達形態で、リースや買い取りと異なり、自治体が期間を自由に設定することができます。これにより、変更や追加が行いやすいことや、単年度に財政負担が集中することを避けることができるなど、クラウドサービスを導入する際の調達形態として大きなメリットがあります。

また、共同調達とは、各自治体が共同して行う調達形態のことで、例えば中学校1校、小学校1校の

ような小規模自治体でも、他自治体と連携することでスケールメリットを出すことができます。

反面、自治体間の連携体制の構築や、利用者情報の登録・更新等の維持管理に関する業務や、運用ルール等の統一化が求められます。

サービス調達、共同調達ともに、自治体事務において導入事例が出てきています。首長部局の情報部門等とも連携しつつ、先行事例も参考にしながら適切な調達形態を選択することが重要です。

3 サービスレベル契約（SLA）を締結する

サービスレベル契約（SLA⁹ / Service Level Agreement）とは、クラウドで提供されるサービスの内容（教材コンテンツの内容や利用時間帯、利用範囲等）や、クラウドサービス事業者が順守すべき事項（セキュリティ対策や保守管理、対応状況の報告、データバックアップの保証等）などの品質をサービスレベルとして定量的に定め、その内容をあらかじめクラウドサービス事業者と利用者で合意する契約のことをいいます。

端末や電子黒板等の ICT 機器と異なり、サービス品質は目に見えない場合が多く、クラウドサービス事業者と利用者の間での品質イメージの「ずれ」が生じる可能性があります。SLA を締結することで、サービスを利用する教育委員会や学校現場からすると、期待するサービス内容と現実の「ずれ」を極力抑え、想定していた ICT 活用を図ることができますし、クラウドサービス事業者にとっては、あらかじめ定義されたサービス品質以上のものを要求されることを防ぐことができます。

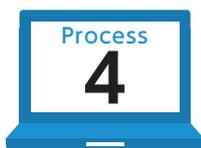
SLA は契約書に含める場合と、サービスレベル合意書として契約書とは別に用意する場合がありますが、いずれにしても個々の状況に応じ、各自治体の既存業務との整合性も加味して検討のうえ、締結する必要があります。SLA を構成する要素は以下のとおりです。

▼ SLA の構成要素

構成要素	概要
対象サービスとサービスメニュー、要件	SLA の対象となるサービスとそのサービス内容と要件
サービスの利用料金	サービス提供を受けた時の利用料金の計算方法
SLA 評価項目	対象サービスのサービスレベルを評価する項目
SLA 評価項目（設定値）	サービス品質を維持するため最低限守るべき品質値（保証値）と目標とする品質値（目標値）がある （注）測定できない項目は SLA 評価項目とはできない
SLA 評価項目の測定方法	SLA 評価項目（設定値）を測定するための方法
利用料金の減額（ペナルティ）	SLA 評価項目（設定値）を守れなかった場合の減額金等の計算方法等
利用者側の義務	SLA 評価項目（設定値）を保証するために利用者側で実施すべき義務
免責事項	SLA 評価項目（設定値）の実績を算出する場合に免責される事項
運営ルール	利用者と ASP・SaaS 事業者の間の報告・連絡等のルール及び体制

※ 「地方公共団体における ASP・SaaS 導入活用ガイドライン」（2010 年総務省）より抜粋

9 「情報システムに係る政府調達への SLA 導入ガイドライン」（2004 年 3 月独立行政法人情報処理推進機構）では、SLA は「IT サービスの提供者と委託者との間で、IT サービスの契約を締結する際に、提供するサービスの範囲・内容及び前提となる諸事項を踏まえた上で、サービスの品質に対する要求水準を規定するとともに、規定した内容が適正に実現されるための運営ルールを両者の合意として明文化したもの。」と定義されています。



運用段階

教育クラウドサービスや、その活用の前提となるネットワークや ICT 機器の運用も含め、運用段階までに整理しておくべき事項を説明します。

1 運用体制を整備する

① 運用のための人的体制

教育クラウドサービス等の ICT 活用を推進するためには、学校内に委員会を設けるなど、推進体制を確立する必要があります。

▼ 学校内における ICT 活用の推進体制例

担当者		役割
学校	校長	<ul style="list-style-type: none"> クラウドを中心とした教育 ICT 環境や活用に関する方針の決定 運用ルールの承認、管理責任
	情報担当・管理者	<ul style="list-style-type: none"> クラウドを中心とした教育 ICT 環境の維持・管理 ICT 活用の推進 運用ルールの策定・推進
	各教員	<ul style="list-style-type: none"> 授業における教育クラウドサービス等の活用 運用ルールに沿った運用
ICT 支援員		<ul style="list-style-type: none"> 授業における教育クラウドサービス等の活用支援・操作支援 クラウドを中心とした教育 ICT 環境の維持・管理への協力 ICT 機器等にかかる修理・保守、問い合わせ対応（契約内容による）
保守業者		

一方、校内組織だけでは情報担当教員の負担が大きくなりがちです。情報担当教員が機器トラブルや個別の問い合わせ等に忙殺されてしまうと、教育面での活用は進みません。

そのため、ICT 支援員やヘルプデスクを設けたり、地域ボランティアを確保したりするケースが見られます。

▶ 事例紹介：推進リーダー、ICT 支援員、ヘルプデスク現地員の体制を構築した事例（佐賀県）

佐賀県では校長が任命する推進リーダーが各校に 1 人配置されています。各校における ICT 活用は、推進リーダーと校長、各校に 1 人配備された ICT 支援員が連携しながら進めてきました。

その他に、各校に 1 人ヘルプデスク現地員が保守運用を担当しています。

→詳しくは 96 ページへ

② ICT 支援員とは

ICT の活用を推進するにあたり、授業での活用や操作・設定のサポートを行う専門家として、ICT 支援員を配置することがあります。

ICT 支援員の業務例を以下に示します。なお、ICT 支援員の業務については地域や学校の状況等により異なるため、適切な業務内容をあらかじめ検討しておく必要があります。

▼ ICT 支援員の業務例

活動		内容
授業支援	授業前支援	<ul style="list-style-type: none"> 授業で使用する機器の準備や動作確認を行う 授業における教育クラウドサービス等の活用方法について、教員と打ち合わせを行う
	授業中支援	<ul style="list-style-type: none"> 操作の補助や、授業の流れに応じた操作を行う 操作に戸惑っている児童生徒がいないか確認し、支援する 軽微な不具合が生じた場合に復旧対応を行う
	授業後支援	<ul style="list-style-type: none"> 発生した不具合について、必要に応じて問い合わせを行いながら対応する 効果的な機器の操作方法等について教員に説明し、改善につなげる
教材作成支援	教材作成・共有	<ul style="list-style-type: none"> 教員の要望に対して、機器やコンテンツを紹介し、活用場面の提案を行う 教員の要望に応じて教材作成の支援を行う 授業事例や自作教材の共有を行う
研修	教員研修の実施	<ul style="list-style-type: none"> 教材コンテンツの利用方法や活用事例を共有する ICT 機器の利用方法や使用上の注意事項を説明する
ICT 環境管理	機器確認	<ul style="list-style-type: none"> 校内の ICT 機器の充電状況や不具合等について確認する 機器の設定変更を行う
	マニュアル作成	<ul style="list-style-type: none"> 教員や児童生徒が円滑に使用できるように、操作方法をわかりやすく記したマニュアルを作成する
	事業者への問い合わせ	<ul style="list-style-type: none"> 事業者等に問い合わせや不具合報告を行う
	システム管理、アカウント管理	<ul style="list-style-type: none"> ICT 機器やネットワークの管理を行う ID 及びパスワードの追加や年次更新を行う
その他	報告業務	<ul style="list-style-type: none"> 活用事例や発生した不具合等について日報などで教育委員会等に報告する
	情報収集	<ul style="list-style-type: none"> 他の ICT 支援員等との情報交換を行う

a ICT 支援員の配置

ICT 支援員の配置状況は自治体によって様々で、1 校につき 1 人の ICT 支援員が常駐する方法や、複数の学校を巡回する方法があります。また、各 ICT 支援員が円滑に業務を行えるように、教育センターに ICT 支援員のリーダーが常駐し、必要な調整や支援を行う例もあります。ICT 支援員が常駐すると教職員の負担が軽減されますが、反面、コストが大きくなります。

ICT 支援員に求める業務やコストとのバランスを勘案して、必要人数や運用方法を検討することが必要です。



▲ 活躍する ICT 支援員

▶ ICT 支援員に求められる能力

ICT 支援員には、ICT に関する知識、授業における教材コンテンツの活用に関する知識、コミュニケーション能力等、多岐にわたる知識や能力が必要となります。

これらを認定するものとして、「教育情報化コーディネータ」や「ICT 支援員能力認定試験」があります。

また、ICT 支援員の派遣委託先の選定にあたっては、選定先の事業者が必要な知識や能力に関する教育プログラムを実施しているかを重視しているケースが多く存在します。

▶ 事例紹介 : ICT 支援員を U ターンで雇用した事例 (高知県大川村)

高知県大川村では、東京の ICT 企業に勤務していた地元出身者を ICT 支援員として雇用し、ICT の活用を進めています。

→詳しくは 77 ページへ

▶ 事例紹介 : 担任と ICT 支援員がチームティーチングで取組む事例 (柏市)

柏市ではプログラミング教育の実施にあたり、授業計画は教育委員会が作成し、IT 教育支援アドバイザーと担任がチームで授業を実施しています。

両者の役割分担は、Scratch や機器の使い方などを IT 教育支援アドバイザーが、協働学習の進め方などは担任が行う形で設定されています。

→詳しくは 36 ページへ

③ 運用ルールの確立

ICT を適正かつ効率的に活用していくためには、運用開始前にルールを確立し、運用状況に応じて適時に改定していくことが必要です。

▼ 運用ルール例

分類	項目
全体	<ul style="list-style-type: none"> 運用ルールの改定や周知の方法を定める (例：情報担当者が校長の了承を得たうえで運用原則を定め、関係者に回覧する等)
情報端末	<ul style="list-style-type: none"> 誰がどの情報端末を利用できるか定める (例：利用者番号を情報端末に貼り、その番号の利用者が情報端末を使用する等) 利用可能時間帯を定める (例：授業時間以外の利用は許可しない。放課後に保管庫を施錠する時間帯を決める等) 充電を行うタイミング等を定める 校外に持ち出す際の手続きを定める (例：利用台帳に書き込んで、持ち出し前後に情報端末の台数を確認する等) OS やアプリケーションのアップデート手順を定める (例：充電保管庫に入れたまま MDM ツールでアップデートする等)
ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク設定の手順を定める (例：ネットワークに接続する情報端末を追加する場合、誰がどのように設定するか等の手続きを定める)
教育クラウドサービス等	<ul style="list-style-type: none"> コンテンツの利用を開始したい場合の手順を定める 利用可能時間帯を定める アカウントの管理方法について定める アカウントや使い方について児童生徒に説明する内容を定める (例：他人のアカウントを使わない。自分で撮影した写真しか使わない等)

なお、運用ルールの策定に際し、児童生徒にも望ましいルールのあり方を考えさせ、自主性の向上等を図っている例も見られます。

④ 運用マニュアルの整備

教育クラウドサービス等やネットワーク、ICT 機器について、マニュアルを一元化しておくことで、スムーズな導入や運用が期待できます。また、トラブル時の連絡先や重要な注意事項については、マニュアルに記載する他に、ICT 機器の目立つところにシール等で明示するといった工夫も有効です。

⑤ 教員への研修

教育クラウドサービス等の導入にあたって、導入段階や活用計画等に応じて各種の教員研修が必要になります。

例えば導入初期には、教材コンテンツの機能把握や活用イメージの共有等を目的とした研修を行います。その際、機能や操作方法だけでなく、導入の前提となったビジョンや授業の中での具体的な使い方を紹介することで、活用が進むことが期待できます。

▼ ICT 活用に関する教員研修の対象と内容例

主な対象	内容
全教員	ICT 機器や教材コンテンツの機能・操作方法紹介、運用ルールの説明を行う
ICT を苦手としている教員	最初は、拡大提示器や電子黒板等の比較的操作が容易な ICT 機器を中心に研修を行い、徐々に教育クラウドサービス等の活用を意識づける
新任及び転勤してきた教員	学校に整備されているクラウドを中心とした教育 ICT 環境について把握できるよう、早期に研修を行う。また、当該学校での具体的な活用方法がイメージできるよう、事例を中心に研修を行う

▶ 事例紹介：ミドルリーダーとなる「エバンジェリスト」を育成している事例（古河市）

古河市では ICT 支援員を導入せず、「エバンジェリスト」制度においてミドルリーダーとなる教員を育成しています。エバンジェリストは各学校で ICT 機器を活用した教育を実践するとともに、他の教員への助言や校内研修などを行い、ICT 活用のノウハウや有効性を周りに「伝導」していきます。

→詳しくは 104 ページへ

▶ 事例紹介：3 段階の研修によって教員の ICT 活用を支援している事例（岐阜市）

第 1 段階として、ICT に関心・熱意のある教員（61 人）に対して、民間 ICT 支援員や市の教育委員会による研修を実施。第 2 段階として、各校 1 人の情報主任者に対して事業者と連携して研修を実施、最終的には情報主任者やタブレット提供企業により全教員を対象にした研修を実施しました。

→詳しくは 30 ページへ

⑥ メンテナンス時等の対応確認

教育クラウドサービス等を利用する際には、メンテナンス時の対応を事前に整理しておくことが重要です。

例えば、通常のクラウドサービスのメンテナンスは、夜間や土日に行われることが多いため、土曜

授業や持ち帰り学習等を行う場合には、留意が必要です。

さらに、緊急でメンテナンスが必要となり、クラウドサービスが利用できなくなる場合も想定されます。そのため、サービスの復旧までの想定時間を契約で定めたり、利用できない場合の周知や対応をどのように行うかをあらかじめ決めておいたりすることが必要です。

2 障害時の対策を検討する

教育クラウドサービスの障害に関する対応については、原則として提供元の事業者の責任範囲となります。しかし、教材コンテンツが使えなくなった場合に授業をどのように進めるか、事業者への連絡をどのような体制で行うかといったことは教育委員会や学校側で考えておかなければなりません。また、ネットワークやICT機器とあわせて考えた時に、障害発生箇所を切り分けて適切な事業者に問い合わせを行う必要があるため、学校側としての検討・連絡体制の確立やマニュアルの整備等が必要となります。

① 連絡体制の確立

「教育クラウドサービスにログインできない」など、各種のトラブルから速やかに復旧し、再発防止を図るには、連絡体制をあらかじめ決めておくことが必要です。

連絡体制の確立のために考慮すべき項目の例を、以下に示します。

- 利用している教材コンテンツの問い合わせ先の整理
- 故障や不具合が発生した時の連絡フロー（誰が、どこに、どのような手段で連絡するのか等）
- ネットワークやICT機器に関する保守サービス内容（オンサイト保守¹⁰や故障交換等、対応範囲の整理）

② トラブル対応の手順（マニュアル）の準備

実際に発生するトラブルには、操作ミスや多数の情報端末の一斉アクセスのために表示が遅くなった等、障害が原因ではないものもあります。

そのようなトラブルが頻繁に発生する場合は、中長期的に技術的な対策をとることも考えられますが、短期的には対処手順を記載したマニュアルに基づいて教員自身が対応することで、授業を継続することができます。マニュアルは、1回作って終わりではなく、実際の運用状況に基づいてタイムリーに更新することが求められます。

③ 一次受付窓口（ヘルプデスク）の設置

トラブルによっては、アプリケーション、情報端末、ネットワーク機器、通信回線等、いずれに原因があるかの判断が極めて難しい場合もありますし、原因により問い合わせ先が異なる場合もあります。そのような場合に備え、一次窓口としてヘルプデスクを設置する方法があります。トラブル時には、原因がどこにあるかに関わらず問い合わせができます。

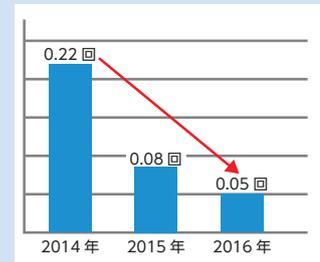
ヘルプデスクは一般に、学校からの問い合わせを受けて、その場で回答できるものについては回答するとともに、必要に応じてエンジニアやメーカーへ再問い合わせ（エスカレーション）を行い、解決にあたります。また、問い合わせの件数や障害の発生状況を管理することで、システム更新時への反映や障害の再発防止に役立てることも期待できます。

¹⁰ オンサイト保守とは、エンジニアが学校等に訪問し、その場で対応する保守のことをいいます。

そのため、ヘルプデスクの導入に際しては、問い合わせ受付時間や費用の他、問い合わせ状況の報告レポートの提出を求めることについても検討しておくことが必要です。

▶ 事例紹介：ヘルプデスクの運用状況の例

総務省で2014～2016年度の3年間に実証した「教育クラウドプラットフォーム」のヘルプデスクへの照会件数（1校あたり月平均）は以下のとおり、年々減少していきました。学校現場の習熟やマニュアルの充実等が照会件数の減少要因と考えられています。



▶ 事例紹介：情報システムセンターに受付窓口を設置している事例

聖徳学園中学・高等学校では、情報システムセンターに2人体制でヘルプデスクを設置しています。ネットワーク機器の不良や、プロジェクターランプの交換などは障害発生から平均20分で回復させる体制を敷き、即時の復旧が難しい障害は2時間での回復を目指しています。

3 情報セキュリティ対策を講じる

① リスクと対策の確認

教育クラウドサービス等については、インターネットに接続して用いることを前提に、しっかりと情報セキュリティ対策を講じる必要があります。

総務省では、教育クラウドプラットフォーム事業者等に対する「セキュリティ要件ガイドブック」¹¹等を作成しています。教育委員会や学校等においては、事業者がこれらを順守しているかどうか確認するとともに、次ページ以降に示す「教育情報セキュリティのための緊急提言」や「情報セキュリティに関するリスクと対応例」等を参照しつつ、地域の実情等を踏まえながら、情報セキュリティの確保に万全を期する必要があります。なお、教育ネットワーク情報セキュリティ推進委員会（ISEN）のホームページ「学校情報セキュリティお役立ちWeb¹²」では、発生した事故や対応等の情報が紹介されていますので、適宜参照されるとよいでしょう。

▶ 事例紹介：不正アクセス事案を契機に、セキュリティ対策を改善した事例（佐賀県）

佐賀県では、運用面での人的ミスやリテラシー不足などにより校内サーバー等への不正アクセス事案が発生しました。

これを受けて、設置したセキュリティ対策検討委員会の提言に基づき、「佐賀県学校教育ネットワークセキュリティ対策実施計画」を作成し、技術的な対策に加え、運用ルールの強化や情報セキュリティを含めた情報モラル教育をより一層充実させるとしています。

➡詳しくは96ページへ

11 http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/sendou.html

12 学校情報セキュリティお役立ちWeb 今日もワンステップ! <http://school-security.jp/>

▶ 教育情報セキュリティのための緊急提言

前ページ記載の不正アクセス事案を踏まえ、文部科学省の「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」で下記の提言が取りまとめられました。

「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」
第5回（平成28年7月28日）において取りまとめ

教育情報セキュリティのための緊急提言

各教育委員会・学校において、システムの脆弱性に関する事項を中心に、以下の対応を緊急に行うべきことを提言する。

1. 情報セキュリティを確保するため、校務系システムと学習系システムは論理的又は物理的に分離し、児童生徒側から校務用データが見えないようにすることを徹底すること。
2. 児童生徒が利用することが前提とされている学習系システムには、個人情報を含む情報の格納は原則禁止とし、個人情報をやむを得ず格納する場合には、暗号化等の保護措置を講じること。
3. 各学校において情報セキュリティの専門家を配置することが困難な現状を踏まえれば、重要な個人情報を扱う校務系システムは、教育委員会が管理もしくは委託するセキュリティ要件を満たしたデータセンター（クラウド利用を含む）で一元的に管理すること。
4. 校務系ならびに学習系システムにおいても、教職員や児童生徒の負担増にならないよう配慮しつつ、二要素認証の導入など認証の強化を図ること。
5. セキュリティチェックの徹底の観点から、システム構築時及び定期的な監査を実施すること。
6. セキュリティポリシーについて、実効的な内容及び運用となっているか検証を行うこと。その際、アクセスログの6か月以上保存、デフォルトパスワードの変更等について確認すること。
7. 教職員の情報セキュリティ意識の向上を図るため、全学校・全教職員に対する実践的な研修を実施すること。
8. 情報セキュリティの強化の観点から、教育委員会事務局への情報システムを専門とする課・係の設置や首長部局の情報システム担当との連携強化等、教育委員会事務局の体制を強化すること。

▼ 情報セキュリティに関するリスクと対策例

項目	リスク	対策例
物理的	校舎内で端末等の盗難が起こる恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・放課後、充電保管庫を施錠する ・警備会社等による警備を強化する
	学校外で端末等の盗難・置き忘れが起こる恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・身体にかけられる専用持ち出し袋を使う ・貸し出し手続きを決め、意識づけする
	端末等の盗難・置き忘れにより、不正利用される恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・ログイン認証を行う ・MDM ツールで位置情報の確認を行えるようにする ・遠隔操作で、ロック・削除を行えるようにする
人的	情報の持ち出しやソーシャルエンジニアリングが起こる恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・情報の取り扱いルールを徹底する
	公共の場での閲覧によりショルダーハッキングされる恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・他者が画面を覗き見ることができる場所で、重要な情報を閲覧しないことを徹底する
ウイルス感染	ウイルスに感染する恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・ウイルス対策システムを導入する ・ウイルス対策状況（OS やウイルス定義ファイルのバージョン等）を確認できるツールを導入する
	端末に接続された USB メモリ等からウイルスに感染する恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・許可された USB メモリ以外の使用を禁止する（感染ルートを減らす）
	フリーソフトからウイルスに感染する恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・フリーソフトの利用を制限する
	Web サイトやメールからウイルスに感染する恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・メールの添付ファイルや URL に注意する旨の研修を行う
不正接続・不正侵入	サーバーや共有フォルダに不正アクセスされる恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・各データへのアクセス権限を適切に設定する
	外部から、校内ネットワークに不正アクセスされる恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・ファイアウォールや侵入検知システムを導入する
	外部から、Wi-Fi に不正アクセスされる恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・許可された端末以外、Wi-Fi に接続できないようにする
	ネットワーク上の情報が盗聴される恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・通信の暗号化を行う
	ネットワーク機器の脆弱性を狙って攻撃される恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・脆弱性対策ファームウェアの適用を行う
事業者関連	クラウドサービスの脆弱性を狙って攻撃される恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・OS やソフトウェアにセキュリティパッチの適用を行う
	従業員により情報の持ち出しが起こる恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・各データへのアクセス権限を適切に設定する ・保存データの暗号化を行う
関連 児童生徒	児童生徒が適切でない Web サイトを閲覧する恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・フィルタリングの設定を行う
	児童生徒が深夜等、過度に端末等を利用する恐れがある	<ul style="list-style-type: none"> ・決められた時間帯以外は端末を使えないよう設定を行う ・利用時間に関わるルールを徹底する

② 適切な運用管理

a アカウントの適切な管理

教育クラウドサービス等を利用するうえで、アカウントの管理は極めて重要です。

クラウドサービスはインターネット経由で利用するため、アカウントがわかれば誰でもログインできてしまう可能性があり、教育委員会、学校が責任を持ってアカウント情報を管理する必要があります。

サービス利用開始時には、アカウントの登録をクラウドサービス事業者やICT支援員等に一括して依頼することが一般的ですが、提供する情報については十分な検討が必要となります。アカウント情報には通常、児童生徒の名前等の個人情報が含まれ、それらをどのように管理するかは、それぞれの自治体の個人情報保護条例等に従って事前に定めておく必要があります。

また、アカウントの追加・削除が必要になった場合、「教職員が追加する」、「ICT支援員が教職員から依頼を受けて追加する」、「教育委員会・学校がクラウドサービス事業者へ依頼する」等の対応が考えられますが、事前に誰が登録管理を行うのかを明確にしておくとともに、実際に作業を行う担当者のセキュリティ意識を高めておく必要があります。

▶ アカウントを管理する際の留意点

アカウント管理をICT支援員に依頼するにあたっては、教職員と同程度のセキュリティ研修の受講を必須とする例もあります。

この他、クラウドサービス上で取り扱うアカウント情報の管理についての詳細は、「情報セキュリティに関する手続きガイドブック¹³」をご参照ください。

特に年度末及び年度始めには、教員の転勤（転出・転入）や児童生徒の卒業・入学・進級等に伴い、アカウントの変更作業が発生します。

アカウントに関する変更作業の項目例は以下のとおりです。

- アカウントの追加・削除・変更
- 児童生徒のIDと担当教員のIDのグルーピングの変更
- アカウントに対するアクセス権限の設定
- 児童生徒の写真や成果物の削除・移動
- アカウントの増減に応じた教材コンテンツのライセンスの確認

なお、年度末及び年度始めには児童生徒数やクラス数の増減等により、アカウントに関する作業以外に端末自体の移動等が必要な場合もあります。端末に関する変更作業の項目例は以下のとおりです。

▼ 端末に関する作業項目例

項目	対応
端末の必要台数の準備	年度末及び年度始めにおける教員数や児童生徒数の増減を把握して、新たに必要となる情報端末の数を確定する。その際、新しい情報端末の追加や既存端末の移動を検討する
動作確認	新しく追加した情報端末や移動した情報端末に必要な設定を行い、Webブラウザで教材コンテンツが正常に動作するか確認する

13 情報セキュリティに関する手続きガイドブック http://www.soumu.go.jp/main_content/000419798.pdf

なお、教育クラウドサービスにおいては、通常、ログインに使用する ID・パスワードの管理を学校側で実施できる機能が搭載されています。具体的には、一般的な表計算ソフトで作成したファイル（CSV¹⁴形式）を登録する方式で登録や修正を行うことが一般的です。その際、児童生徒をクラスや教科単位でグループ分けすることもできます。

なお、児童生徒は進級しても同じアカウントで教育クラウドサービスの機能を活用できるため、継続した学習履歴の把握も可能となります。

b 適正かつ円滑な認証

情報端末を利用開始する時、ポータルサイトを利用開始する時、各コンテンツを利用開始する時など、それぞれの段階で認証が必要になる場合がありますが、各段階でアカウントの入力作業を行うのは利用者にとって煩雑です。

シングルサインオン機能を有している教育クラウドプラットフォームを導入すれば、利用するコンテンツを切り替えるたびに認証を行うことは不要になります。

ただし、一般のクラウドサービスを合わせて利用する場合には、個別のサービスごとに認証が必要となる場合があります。また、クラウドサービスへのログインとは別に、情報端末へのログイン時やネットワークへの接続時に認証を必要とする場合も多く見られます。情報セキュリティ対策の観点から、教職員や児童生徒の負担増にならないよう配慮しつつ、二要素認証¹⁵の導入など認証の強化を図るとともに、各段階における認証が適正かつ円滑に行われるよう、教職員や児童生徒に認証方法等を周知徹底しておく必要があります。

▼ 各種認証方法の例

認証方法	概要
教育クラウドサービスへのログイン	教育クラウドサービス上の教材コンテンツを利用する場合、一度のログインで各教材コンテンツの認証が可能（シングルサインオン）
一般のクラウドサービスへのログイン	教育クラウドサービスにシングルサインオンできない場合には、必要に応じ個別に ID とパスワードの入力を行う
情報端末（OS）へのログイン	情報端末のセキュリティ強化等を目的として、クラウドサービスへのログインの前に OS へのログインを行うように設計する場合がある
情報端末のネットワーク認証	ネットワーク接続時に認証を必要とすることで、特定の情報端末しか接続できないようにする

c フィルタリングの導入

教育クラウドサービス等の活用により、児童生徒が自由に調べ学習等を行うことができる環境を構築できますが、有害な Web サイト等を閲覧してしまう可能性も生じます。

児童生徒に対し、十分な情報モラル教育を行うとともに、有害な Web サイトを閲覧できないように、フィルタリングの導入を検討する必要があります。方法としては、専用の Web ブラウザーを利用する方法や、ネットワーク機器で行う方法等があります。どの方式でどのようにフィルタリング設定を行うのか、十分に検討しておく必要があります。

¹⁴ Comma-Separated Values の略。ファイル形式の一つで、データ項目をカンマ（,）で区切って表記したものをいいます。

¹⁵ 二要素認証とは、二つ以上の種類の異なる要素を組み合わせることで認証する方式です。従来の ID とパスワードを使った認証に対して、他の要素も加えて認証を行います。

▼ フィルタリングの方式

方法	内容
専用アプリケーション (Web ブラウザー) の利用	<ul style="list-style-type: none"> Web ブラウザーに搭載されているフィルタリングを設定する。フィルタリングを行うクラウドサービスと連携した Web ブラウザーもある アプリケーションのフィルタリング機能を利用する
フィルタリングサーバーの設置	<ul style="list-style-type: none"> フィルタリングサーバーを経由してインターネットにアクセスすることで、フィルタリングを一元管理する
ネットワーク事業者による対応	<ul style="list-style-type: none"> ネットワーク事業者がフィルタリングのサービスを行っている場合、設定を依頼する
その他	<ul style="list-style-type: none"> 教材コンテンツがフィルタリングの機能を有している場合、フィルタリングの設定を行う

なお、フィルタリングの設定によっては、調べ学習等の際に必要な情報が検索できない場合があります。フィルタリングの内容は随時見直し、教育活動に支障がないようにすることが必要です。

また、持ち帰り学習や校外学習の際には、学校内や教育センター等に設置したフィルタリングサーバーを使用した運用ができなくなる場合があるため、注意が必要です。学校外からの接続にも対応したクラウド型のフィルタリングサービスの利用も検討しておく必要があります。

d MDM (情報端末管理) ツールの導入

タブレット等の情報端末を導入することで、「いつでも、どこでも」活用できるクラウドの利点を最大限活かすことが可能となります。一方で、情報端末を紛失した場合等に備えて、その管理方法についてあらかじめ検討しておく必要があります。

この場合、情報端末を安全かつ効率的に管理する方法として、MDM ツールの利用が考えられます。

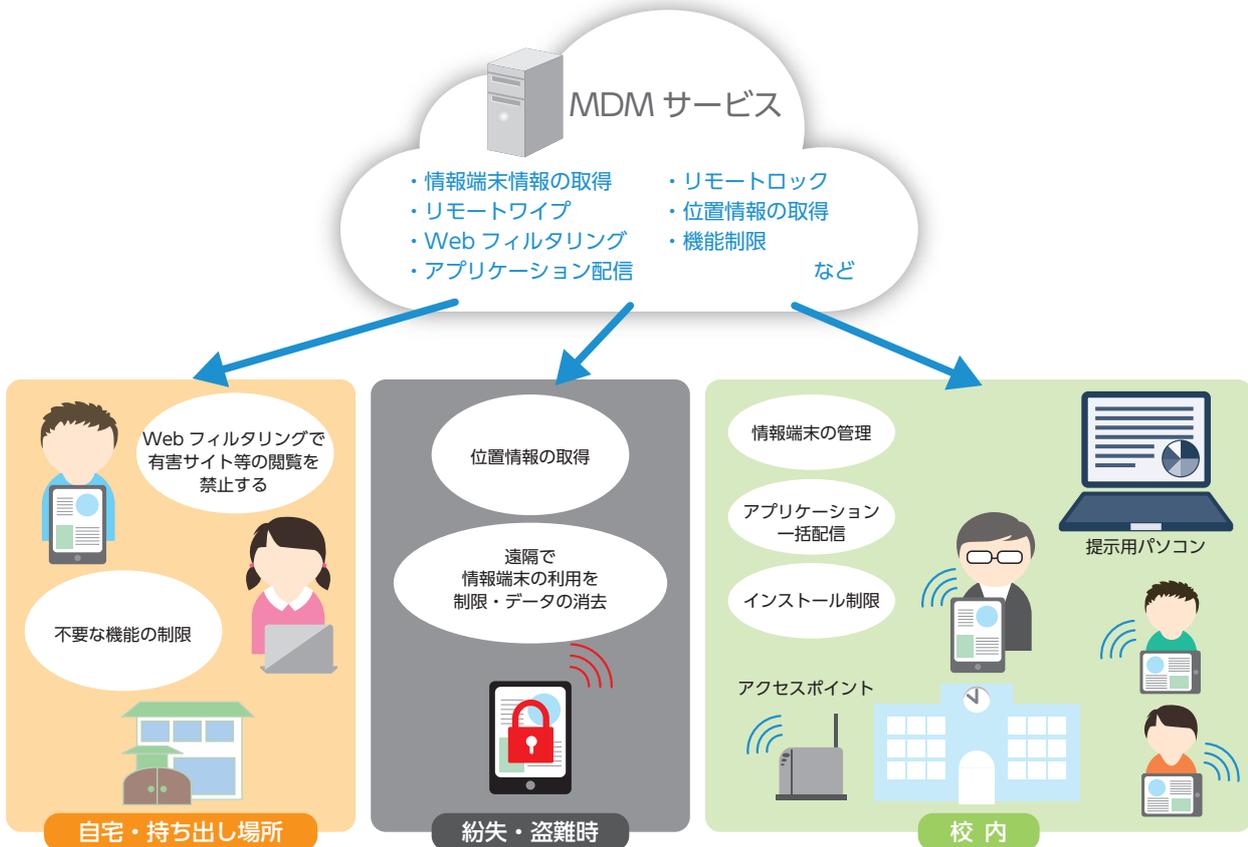
MDM ツールを利用すると、情報端末を紛失した際に内部のデータを遠隔操作により消去できたり、アプリケーションのインストール制限や Web フィルタリングの設定等を行ったりすることができます。

また、追加したいアプリケーションを一斉に配信したり、情報端末の設定情報をバックアップから復元したりする機能や、利用者から特定のアイコンしか見られないようにする機能を有するものもあります。さらに、Web フィルタリング機能の設定により、21 時以降はインターネットにアクセスできないようにする等の対応を図ることが可能なものもあります。

MDM ツールの代表的な機能は以下のとおりです。なお、全てのツールが全ての機能を有しているわけではないため、利用にあたっては機能等の確認が必要です。

▼ MDM ツールの主な機能と内容例

機能	内容
情報端末情報の取得	情報端末のハードウェア情報、ソフトウェア情報を収集する
リモートロック	紛失・盗難の際に、遠隔で情報端末の利用を制限する
リモートワイプ	紛失・盗難の際に、遠隔で情報端末のデータを消去する
位置情報の取得	紛失・盗難の際に、情報端末の位置情報を確認することができる
Web フィルタリング	キーワードや特定の URL のリストに基づき、アクセス可能な Web サイトを制限することができる
機能制限	アプリケーションのインストールを禁止したり、カメラを使用できないようにしたりする等、情報端末の機能を制限することができる
アプリケーション配信	複数の情報端末に対して、アプリケーションを一括配信することができる



▲ MDM ツールの活用イメージ

4 個人情報保護条例・情報セキュリティポリシー等の対応を確認する

教育クラウドサービス等を利用するにあたり、教育委員会や学校が持つ情報をクラウドサービス事業者のサーバー上に保存する場合があります。

このような場合、事前に、クラウドサービス上で個人情報やその他の機微情報等、どのような情報を扱おうとしているのかを整理し、既存法令等との関係性を確認しておく必要があります。

その際の確認項目の例を以下に示します。

- クラウドサービス上で取り扱う情報資産（データ）の整理
- 自治体の個人情報保護条例等の確認
- 自治体情報セキュリティクラウドの利用を含む、自治体のネットワークポリシーの確認
- 自治体の情報セキュリティポリシーと学校の情報セキュリティポリシーとの整合性の確認

① 個人情報保護条例等への対応

クラウドサービスで個人情報を扱う場合、個人情報保護条例に規定された個人情報保護審査会等に諮問し、審査を受ける必要があるという自治体もあります。

また、個人情報保護条例上、個人情報を「通信回線による電子計算組織の結合による外部提供をしてはならない」等の表現で、通信回線を通じた個人情報データの外部提供を制限する規定を設けている自治体も多く存在します。

教育クラウドサービス等に情報を保存する場合も、「通信回線による電子計算組織の結合による外部提供」等に該当するため、取り扱おうとする情報が個人情報である場合には、特に注意が必要となります。

このように、個人情報保護の観点からも、関連する法令を理解したうえで、これらに基づいて適切な手続きをとることが重要です。

なお、詳細は「情報セキュリティに関する手続きガイドブック」に記載していますので、あわせてご参照ください。

▶ 事例紹介：規則の改正を自治体に働きかけた事例（京都府立清明高等学校）

京都府のセキュリティポリシーでは、クラウド上で個人情報を取り扱えないため、クラウドサービス上では生徒は本名を出さないようにし、それぞれに割り当てられた番号で管理しています。

また、個人情報の取り扱いに関する規則が、クラウドを活用した ICT 教育の現状に即したものとなるよう改正を働きかけ、実現に至りました。

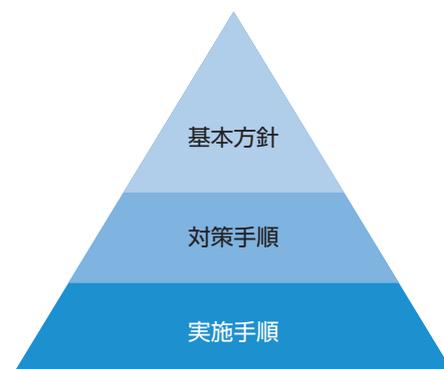
➔詳しくは 52 ページへ

② 情報セキュリティポリシーへの対応

情報セキュリティ対策の実効性を高め、その保有する情報の管理・運営を適切に行うため、「地方公共団体における情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」（2015年3月改訂 総務省）¹⁶等を参考に各自治体において、情報セキュリティポリシーの策定が進められてきました¹⁷。

情報セキュリティポリシーとは、組織内の情報セキュリティを確保するための方針、体制、対策等を包括的に定めた文書であり、一般的に「基本方針（学校現場での ICT 環境全般の情報セキュリティ対策に関する目的や原則を定めたもの）」、「対策基準（学校にある情報を脅威から守るための具体的な対策基準を示したもの）」、「実施手順（情報セキュリティ対策を実行するために、教職員が行動する具体的な作業手順を示したもの）」の3層構造になっています¹⁸。

教育委員会や学校においては、自治体の定める情報セキュリティポリシーに従う場合や、自治体の定めるものとは別に独自の情報セキュリティポリシーを策定している場合等、様々なケースがありますが、いずれにせよ、教育クラウドサービス等の利用にあたっては、準拠すべき情報セキュリティポリシーとの整合性を確保することが必要となります。



▲ 情報セキュリティポリシーの構造

¹⁶ http://www.soumu.go.jp/denshijiti/jyouhou_policy/

¹⁷ 2015年度地方自治情報管理概要（地方公共団体における行政情報化の推進状況調査結果）によると都道府県では全団体、市区町村では97.9%とほとんどの団体で情報セキュリティポリシーが策定されています。
http://www.soumu.go.jp/main_content/000405300.pdf

¹⁸ 教育の情報化に関する手引き（2010年10月 文部科学省）
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm

▶ 事例紹介：クラウド活用に伴い、各校でセキュリティポリシーを作成した事例（和歌山市）

和歌山市ではクラウドの利用に伴い、情報セキュリティに関する研修を実施するとともに、中学校ごとに情報セキュリティポリシーを作成しました。実施手順を各校で教職員に配布し、校内研修を行ったうえで運用を開始しています。

→詳しくは 94 ページへ

③ 自治体のネットワークポリシーへの対応

総務省の「新たな自治体情報セキュリティ対策の抜本的強化に向けて」¹⁹では、

- ① マイナンバー利用事務系では、端末からの情報持ち出し不可設定等を図り、住民情報流出を徹底して防止すること
- ② マイナンバーによる情報連携に活用される LGWAN 環境のセキュリティ確保に資するため、LGWAN 接続系とインターネット接続系を分割すること
- ③ 都道府県と市区町村が協力して、自治体情報セキュリティクラウドを構築し、高度な情報セキュリティ対策を講じること

との、3層からなる対策を講じることにより、早急に各自治体の情報セキュリティ対策の抜本的強化を図ることをお願いしています。

これらのネットワークの見直しの流れにおいて、学校のネットワークをどう位置づけるかは自治体により異なります。広域ネットワーク等で学校に特化したネットワークを敷設しており、当面は情報セキュリティ対策も含め独立して進めるとしている場合と、自治体ネットワークのルールづくりや整備を進めており、学校もいずれ整合性をとりたいとしている場合があるようです。

一方、文部科学省では、児童生徒が学校のネットワークにアクセスするなどの学校の特性を踏まえ、教育版の情報セキュリティポリシーのガイドライン策定に向けた検討を行っており、その動向にも注意しつつ適切に対応していく必要があります。

④ 著作権等への対応

a 著作権や肖像権等への配慮

写真等のインターネット上の素材を使う場合には、著作権を侵害しないよう注意する必要があります。教育目的での利用が許可されている画像サービスの利用や、二次利用が許可されている教材コンテンツの使用、著作者に使用許諾を得る等、著作権への配慮が必要です。

また、児童生徒等の肖像権やプライバシーの保護にも配慮が求められます。

b 情報端末状況の把握とライセンスの管理

セキュリティ対策を講じていても、情報端末に不正なプログラムが含まれたアプリケーションをインストールしたり、危険な Web サイトにアクセスしたりすること等により、ウイルスへの感染や、情報漏えい等が引き起こされる危険性は残ります。

利用にあたっての教育を徹底することはもちろんのこと、情報端末に不正なアプリケーションがインストールされていないかを確認するとともに、インストールされている場合には駆除できるような仕組

¹⁹ 新たな自治体情報セキュリティ対策の抜本的強化に向けて 概要版（2015年11月、総務省）
http://www.soumu.go.jp/main_content/000387560.pdf

みを構築することが重要です。

また、アプリケーションのライセンス違反がないよう、学校や自治体で契約しているアプリケーションのライセンス数が適正か確認することも必要です。

このようなインストール状況やライセンス数を効率的に管理するため、ソフトウェア資産管理 (SAM²⁰) システムで効率的に管理する方法があります。ソフトウェア資産管理システムはクラウドで提供されているものも多く存在します。

²⁰ SAMとは、Software Asset Managementの略で、ソフトウェア資産管理のことをいいます。

▶ 事例紹介：学力調査等のデータを活用している事例（箕面市）

箕面市では、エビデンスに基づく教育や教員の指導力向上、学校・学級経営の改善を進めるうえでの基礎資料を得るため、「箕面子どもステップアップ調査」を実施しています。

→詳しくは 42 ページへ

2 課題の改善を図る

検証結果によって明らかになった課題について、優先順位をつけ、確実に改善を図っていきます。

① ICT 教育・運用面の改善

学校内・近隣校等における ICT 教育の好事例を共有したり、ICT の運用面での留意事項を徹底したりするため、教員研修等を行います。その際、多忙な教職員が少しでも参加しやすいような工夫が望まれます。以下に具体的な開催例を示します。

▼ ICT 活用に関する教員研修の開催例

研修形態	内容
ミニ研修会を開催	好事例が見つかったり、教員からの依頼があったりした場合に、職員室等で短い時間で実施する
職員が集まる場を利用	職員会議などの場を利用して情報共有や留意事項の徹底等を行う
定期的な研修会の実施	他の会議等がない曜日に定期的に研修会を実施する

▶ 事例紹介：写真共有機能を活用して情報共有をしている事例（関西大学中等部・高等部）

関西大学中等部・高等部では、クラウドの写真共有機能を活用して授業実践等の情報を教員間で共有し、授業の質的向上を図っています。

→詳しくは 110 ページへ

② ICT 環境面の改善

ICTを活用していく中で、環境面で不具合が生じる場合があります。まずはその原因を明らかにしましょう。例えば「Wi-Fi が切れやすい」「コンテンツの表示が遅い」場合は帯域幅の不足や電波干渉の発生が、「有害サイトに接続できてしまう」場合はフィルタリングの設定に問題があること等が考えられます。

課題の発生原因が推測できたら、続いてそれぞれの課題の緊急性を検討します。先に挙げた例なら「有害サイトに接続できてしまう」は緊急性が高い課題です。また、「コンテンツの表示が遅い」は授業への支障も考えられるので大きな問題ではありますが、緊急性の面ではそこまで高いとはいえません。

それぞれの課題の緊急性を検討した後に、納入業者などと相談して対策にかかる費用を概算し、緊急性の高い課題から優先して対応していくことが適当です。学校や教育委員会で解決できない課題については、首長部局と連携し、対応していきます。

さらに、一定期間内における ICT 活用の成果と課題を踏まえ、教育振興基本計画の改定等の際にその内容を反映し、次期における ICT 活用を一層充実し、よりアクティブ、アダプティブ、アシスティブな学びへとつなげていくことが期待されます。

用語集

ビーワイオーディー

BYOD (Bring Your Own Device)

学校等において、個人所有の携帯端末（スマートフォンやタブレット）を持ち込んで、業務や学習に利用すること。

エイチティーエムエルファイブ

HTML5

Web ページを記述するためのプログラミング言語 HTML の最新版（2017 年 3 月現在）。Web アプリケーションの開発によく用いられる。

アイシーティー

ICT 支援員

学校において、ICT 機器を利用した授業や校務をサポートする担当職員。教員免許は不要だが、様々な能力認定試験が実施されている。

アイディー

ID

ネットワーク上のサービスを利用するために必要な名前（ユーザー名）のこと。基本的に、あらかじめ設定したものを毎回使用する必要がある。

アイオーティー

IoT (Internet of Things)

家電製品など、従来の情報端末以外の様々な機器がインターネット接続機能を持つこと。「モノのインターネット」などと訳される。

エルティーイー

LTE

携帯電話で利用される高速通信規格のこと。NTT ドコモは「Xi (クロッシィ)」、au とソフトバンクは「4G LTE」という名称で提供している。

マック

MAC アドレス

パソコンやスマートフォン、ルーターなど、ネットワーク装置一つ一つに割り当てられた固有の番号（16 進表記）。機器の識別に用いられる。

エムディーエム

MDM (Mobile Device Management)

スマートフォンやタブレット等を管理するためのシステム。バックアップや紛失時の遠隔ロック、データ配布などの機能を備える。

エスエーエム

SAM (Software Asset Management)

「ソフトウェア資産管理」と訳される。ソフトウェアのライセンス（利用権）を、学校全体で一括して管理すること、及びそのためのシステム。

ウェブ コンテンツ アクセシビリティ ガイドライン

Web Contents Accessibility Guideline 2.0

視覚障害や聴覚障害、運動障害など、様々な障害を持つ人に対して、より使いやすい Web ページを提供するためのデザインガイドライン。

ウェブ

Web フィルタリング

児童生徒等が、アダルトサイトや詐欺サイト等の不適切な Web ページにアクセスしないように、Web ブラウザーの接続先を制限する機能。

ウェブ

Web ブラウザー

Microsoft Edge (マイクロソフト)、Safari (アップル)、Chrome (グーグル) といった、Web ページを表示・利用するためのアプリケーション。

ワイファイ

Wi-Fi

Wi-Fi Alliance が策定した無線 LAN 規格の一つ。国際標準規格での相互接続を認定するもの。使用時は、対応端末と Wi-Fi ルーター等の親機が必要。

アカウント

コンピュータやインターネット上のサービス等にログインするための権利。一般的に、ユーザー名 (ID) とパスワードで構成される。

イントラネット

Web を始めとする、インターネットの標準的な技術を利用して構築された、組織内ネットワーク。原則、インターネットには接続されない。

ウイルス (コンピューターウイルス)

パソコンやスマートフォンなどの情報機器に侵入して、ユーザーの意図しない動作を実行させてしまうソフトウェアの総称。

オンサイト保守

機器が故障した場合に、導入した企業などの技術者がユーザーのところに訪問して修理や交換といった作業を行うサービス。

サービスレベル契約

エスエルエー
(SLA : Service Level Agreement)

サービスを提供する側とユーザーとの間で結ばれる、サービスの水準に関する合意。規定の水準が満たされなかった場合の補償も規定される。

ショルダーハッキング

パスワードなどのログイン情報を盗み出すためのテクニックの一つで、ログイン時のキーボードを操作する手の動きを後ろから盗み見ること。

シングルサインオン

一度の ID・パスワード入力で、複数のサービスを利用できるようにすること。複数のサービスそれぞれにログインする手間がかからない。

セキュリティパッチ

OS やアプリケーションにおける、セキュリティ上の不具合を修正するためのプログラム。修正プログラム、ホットフィックスなどとも呼ばれる。

ソーシャルエンジニアリング

人間の心理や行動における隙などにつけ込んでパスワードなどログイン情報を盗み出すテクニック。「社会工学」とも呼ばれる。

タイムライン

SNS サービスなどで、自分自身を含むユーザーからの投稿が表示される場所のこと。基本的に時系列に沿って表示されるため、こう呼ばれる。

ネットワークポリシー

組織におけるネットワーク利用の規則を定めたもの。ネットワークにおける利用可能なサービス、範囲、ユーザー権限などが規定される。

ファームウェア

電子機器を動作させるための、基本的な制御プログラム。OS より基礎的な処理を司るプログラムで、機器によっては更新や書き換えも可能。

ファイアウォール

組織のネットワークを、インターネットなど外部ネットワークから直接アクセスできないようにするプログラムや機器のこと。

フィルタリング

ネットワーク接続を制限するための仕組み。特定の接続先にアクセスできないようにするブラックリスト方式と、特定の接続先のみアクセス可能なホワイトリスト方式に大別される。

リモートロック

スマートフォンなどを紛失した際に、情報漏えいを防ぐために、遠隔操作で利用できなくすること。携帯電話会社や MDM によって提供される。

リモートワイプ

スマートフォンなどを紛失した際に、情報漏えいを防ぐため、遠隔操作で内部の情報を消去すること。携帯電話会社や MDM によって提供される。

暗号化

重要な情報を、直接読めない文字列などに変換すること。インターネットにおける通信や、機密データを保存する際に使用される。

帯域

通信に使われる周波数の幅のこと。帯域が広いと多くの情報を送ることができ通信速度が速くなることから、ネットワークにおける「通信速度」を意味する言葉としても使われる。

二要素認証

二つ以上の種類の異なる要素を組み合わせで認証する方式。従来の ID とパスワードを使った認証に対して、他の要素も加えて認証を行う。

無線 LAN

無線通信によるコンピューターのネットワーク機能。Wi-Fi は、無線 LAN の規格の一つ。

事例別索引

- ▶ **北海道地方**
 札幌開成中等教育学校<北海道札幌市東区> ... 28
 遠別町総務課<北海道天塩郡遠別町> 114
- ▶ **東北地方**
 岩手県立総合教育センター<岩手県> 66
 宮城県登米市立中津山小学校 (Column) 50
 新地町教育委員会<福島県相馬郡新地町> 10
- ▶ **関東地方**
 古河市教育委員会<茨城県古河市> 104
 つくば市教育委員会<茨城県つくば市> 62
 戸田市教育委員会<埼玉県戸田市> 58
 柏市教育委員会<千葉県柏市> 36
 日本体育大学柏高等学校 (Column) 60
 東京都教育委員会<東京都> 86
 広尾学園中学校・高等学校<東京都港区> 24
 東京都品川区 (Column) 40
 光明学園<東京都世田谷区> 84
 渋谷区教育委員会<東京都渋谷区> 14
 尾久小学校<東京都荒川区> 72
 聖徳学園中学・高等学校<東京都武蔵野市> ... 90
 前原小学校<東京都小金井市> 100
 国際基督教大学高等学校<東京都小金井市> ... 118
 福生市教育委員会<東京都福生市> 48
 アーモンド コミュニティ ネットワーク
 <神奈川県横浜市> (Column) 89
- ▶ **中部地方**
 石川県加賀市 (リーダーから一言) 39
 喬木村教育委員会<長野県下伊那郡喬木村> ... 116
 岐阜市教育委員会<岐阜県岐阜市> 30
 三雲中学校<三重県松阪市> 22
- ▶ **近畿地方**
 清明高等学校<京都府京都市北区> 52
 立命館小学校<京都府京都市北区> 108
 立命館宇治中学校<京都府宇治市> 70
 関西大学中等部・高等部<大阪府高槻市> 110
- 箕面小学校/箕面市教育委員会
 <大阪府箕面市> 42
 羽衣学園中学校<大阪府高石市> 92
 兵庫県立武庫荘総合高等学校 (Column) 60
 兵庫県立明石城西高等学校 (Column) 34
 兵庫県立三田祥雲館高等学校 (Column) 34
 一条高等学校<奈良県奈良市> 46
 奈良女子大学附属中等教育学校
 <奈良県奈良市> 26
 和歌山市立教育研究所<和歌山県和歌山市> ... 94
- ▶ **中国・四国地方**
 連島北小学校/倉敷市教育委員会
 <岡山県倉敷市> 68
 三好市教育委員会<徳島県三好市> 74
 土庄小学校<香川県小豆郡土庄町> 32
 大川小中学校<高知県土佐郡大川村> 77
- ▶ **九州地方・沖縄**
 北九州市教育委員会「子どもひまわり学習塾」
 事業<福岡県北九州市> 56
 佐賀県教育委員会<佐賀県> 96
 佐賀県多久市 (リーダーから一言) 121
 武雄市教育委員会<佐賀県武雄市> 18
 上峰町教育委員会<佐賀県三養基郡上峰町> ... 40
 長崎市教育委員会<長崎県長崎市> 112
 長崎県立上対馬高等学校 (Column) 82
 大分県教育委員会 (Column) 57
 宮古島市教育委員会<沖縄県宮古島市> 88
- ▶ **海外**
 イスタンブル日本人学校
 <トルコ共和国イスタンブル市> 80
- ▶ **その他**
 株式会社神戸新聞社 (Column) 34
 ペガサス株式会社 (Column) 50
 東京書籍株式会社 (Column) 57
 慶應義塾大学 SFC 研究所 (Column) 82

教育ICTガイドブック Ver.1

2017年3月31日発行

- [編集] 御厩祐司(総務省)/池辺紗也子・佐々木勇治・柴谷大輔・丸山信人(株式会社インプレス)/
- [執筆] 神谷加代/高木大地/中野信二(株式会社インプレス)/
- [制作協力] 株式会社トップスタジオ
- [編集協力] 高木大地

[企画協力] (五十音順)

井上義裕(株式会社JMC事業推進部主席エキスパート)

高橋暁子(ITジャーナリスト)

中川一史(放送大学教授)

丹羽 登(関西学院大学教育学部教授)

松田 孝(小金井市立前原小学校長)

毛利 靖(つくば市総合教育研究所長)

- ・Android、Gmail、Google Chromeは、Google Inc.の商標または登録商標です。
 - ・iOSは、Ciscoの米国およびその他の国における商標または登録商標であり、ライセンスに基づき使用されています。
 - ・iPad、Safariは、Apple Inc.の商標です。iCloudは、Apple Inc.のサービスマークです。
 - ・Windows、Internet Explorer、Microsoft Edgeは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標です。
- そのほか、本ガイドブックに記載されている商品・サービス名は、各社の商標または登録商標です。

■本ガイドブックに登場する方の所属、説明資料のURL等は2017年3月時点のものです。

発行元 総務省 情報流通行政局 情報通信利用促進課

〒100-8926 東京都千代田区霞が関 2-1-2

TEL : **03-5253-5685** FAX : **03-5253-5752**

総務省 教育の情報化推進ページ

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/index.html

※本書のPDF版も掲載されています。



教育の情報化 総務省

検索 