



新しい学びのスタイル

「新時代の学び」の実現に向けて
一人一台専用端末の
ICT環境整備を進めましょう

監修：信州大学教授 東原義訓

発行：一般社団法人

ICT CONNECT 21

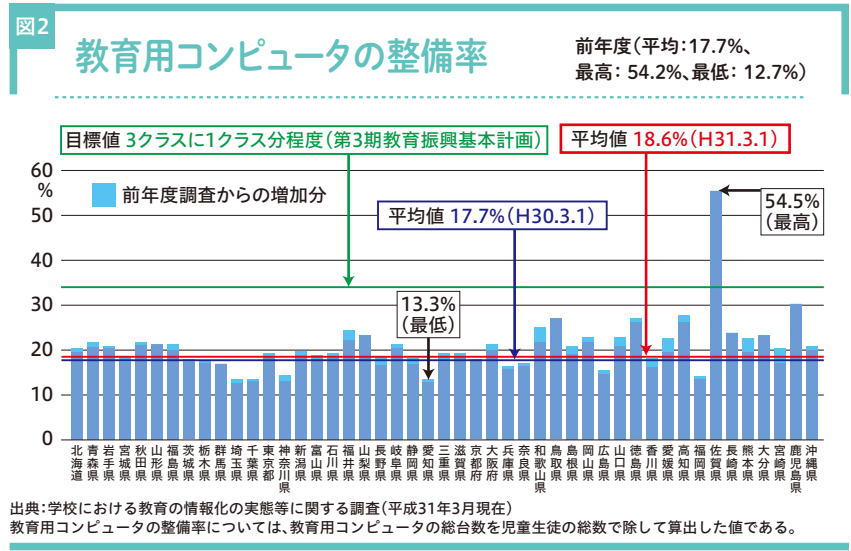


れました。

文部科学省もこのような状況に対応して「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」*2を公表しました(図3)。多様な子供たちを「誰一人取り残すことのない、公正に個別最適化された学び」の実現には、ICTを基盤とした先端技術や教育ビッグデータの効果的な活用に大きな可能性があるとの理念の下、目指すべき学校・教育現場を実現するため、大きく二つの柱に沿った方策をまとめることとしました。一つは「遠隔教育をはじめICTを基盤とした先端技術の効果的な活用の在り方と教育ビッグデータの効果的な活用の在り方」で、令和2年度内を目途に「学校現場における先端技術活用ガイドライン」を策定するとともに、教育ビッグデータの効果的な活用のため、教育データの標準化を進めていきます。

ICT環境の整備の具体的な取り組み

もう一つの「基盤となるICT環境の整備」については、世界最先端のICT環境の実現に向け、今年度内にロードマップを策定することとしました。さらに、環境整備を進めるための具体策として次の4点を示しています。(1)高速で大容量の大学間ネットワークのSINETを初等中等教育の



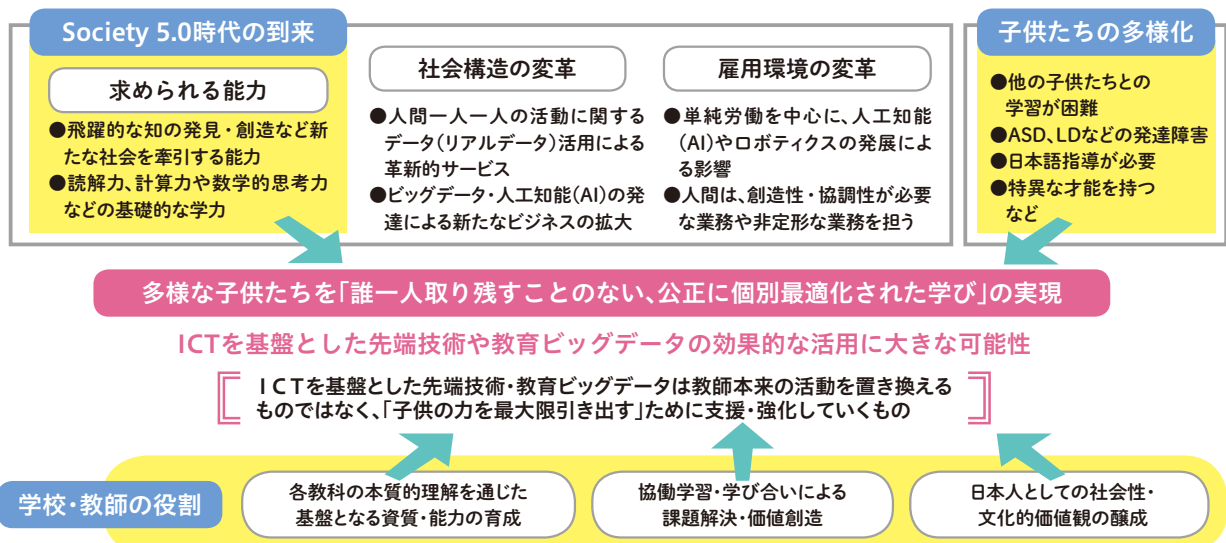
学校でも利用できるようにする(2)安全で安価なクラウドサービスの活用を基本(クラウド・バイ・デフォルト)とし、対応したセキュリティ・ポリシーを提示する(3)簡素で安価な端末の普及を進める(4)自治体や学校など関係者の専門性を向上させるための様々な取り組みを進める。

我が国の従来の整備では、必ずしもICT整備を専門としない関係者が端末だけで一定程度の機能を確保しようとしたため、様々な機能が付加されるなど価格が上昇していました。一方米国などでは、オバマ政権下で進められた学校でのWi-Fi整備にあわせ、クラウドへのアクセスを前提と

して端末を300ドル程度の簡易なものとしたことで、爆発的に普及しました。前述の推進方策で示した4点は、我が国でも「クラウド」「通信ネットワーク」「端末」の一体的な整備につなげることで、世界からの大きな後れを取り戻すだけでなく、世界最先端の学校ICT環境整備を目指すことを目的としています。

文部科学省は、この推進方策に沿って学校の環境整備を支える様々な具体策を打ち出していきます。これをお読みの皆様とともに、次の時代を担う子供たちのために、世界最先端の学校ICT環境に向けて尽力していきたいと思ひます。

図3 新時代における先端技術を効果的に活用した学びの在り方～新時代に求められる教育～



出典:新時代の学びを支える先端技術活用推進方策(最終まとめ)概要資料をもとに作成

*2:「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」…文部科学省が、新時代の教育のあり方や、学校のICT化を基盤にした先端技術、教育ビッグデータを活用する意義および課題を整理し、今後の方策をまとめたもの。2019年6月25日に「最終まとめ」が公表された。 http://www.mext.go.jp/a_menu/other/1411332.htm

「学びの革新プラン」*1を推進する基本的な考え方

一人一台環境を実現するために今、何をすべきか

一人一台環境を実現し、さらに1300万人の小中高生がどう使うかを考えるべき時代を迎えつつある今、自治体・教育委員会は、どう考え、何をすべきか。信州大学の東原義訓教授に話を聞いた。

Q 学校のICT環境整備は十分とは言えないようですが…。

文部科学省が公表している速報値によれば、平成31年3月現在のコンピュータ1台当たりの児童生徒数の平均値は5.4人/台、整備率が18.6%です。学習指導要領で情報活用能力が学習の基盤となる資質・能力とされ、ICT環境整備の必要性が明記され、単年度1805億円の地方財政措置がなされたにも関わらず、整備率は1年でわずか0.9ポイント上昇したにすぎません。

必要性が明示され財政措置がなされても、整備が進んでいるとは言えないし、地域格差は拡大しているわけで、日本の将来を考えると、危機的状況と言えます。

Q 必要性が示されても、なぜICT環境整備が進まないのでしょうか？

理由の一つは、学習指導要領による必須化や地方財政措置などの情報が、すべての教育委員会に知られていないからでしょう。文部科学省のアドバイザー派遣事業にたずさわり実感しました。

しかし、根本的な問題は、未来に生きることになる子供たちにとって、ICT活用が欠くことができないことであることが認識されておらず、これまでの方法では成しえなかったことが、

ICTの活用によって可能になることが実感されていないからだと私は感じています。

子供たちがコンピュータを使い、熱中して何かに取り組んでいる姿や、期待以上の成果をあげる子供の姿を見れば、「いつものあの子とは違う」と気づき、「コンピュータなんて本当に必要なか」と半信半疑の大人でも、「コンピュータが活用できれば、より成長してくれるかもしれない」と期待が高まるのではないのでしょうか。

先生も、保護者も、教育委員会関係者も、さらには、首長さんや議員さんも、未来を託すことになる子供たちの幸せに想いを馳せれば、今、どのような環境を整備すべきか、おのずと結論がでてくるように思います。

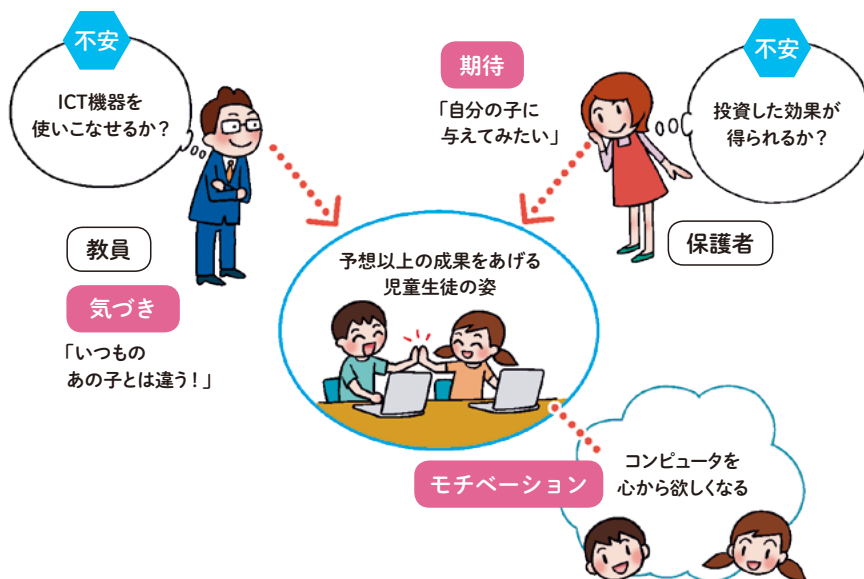
そのように感じ、考えることのでき

るチャンスをいかに創り出すことができるかが、ICT環境整備のカギとなるのだと思います。

Q どのようにチャンスを創ればいいのでしょうか？

例えば、東京都町田市立町田第五小学校では、日光での林間学校に出发してから帰校までの刻一刻の児童の様子の写真を、校長自らが学校ウェブサイトアップして、ほぼリアルタイムで保護者に伝えています。多くの保護者が閲覧し、当日のアクセス数は1000を超えました。

驚いたことに、夜になって宿舍の畳の部屋で、その日の自然観察から児童が見つけたこと、考えたことを、Chromebookでスライドに表現し



信州大学
学術研究院教育系 教授

東原 義訓

筑波大学大学院教科教育専攻理科教育コース修了。筑波大学助手(1981)、信州大学教育学部助教授(1995)、教授(2001)を経て現職(2014)。教育学部附属次世代型学び研究開発センター担当。専門分野は教育工学。情報化促進部門にて文部科学大臣表彰(2013)。文部科学省のICT活用教育アドバイザー等を歴任。

*1:「学びの革新プラン」…文部科学省では2018年11月の「柴山・学びの革新プラン」を受け、2019年3月に「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策(中間まとめ)」を、同年6月に「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策(最終まとめ)」を公表した。本冊子では、便宜上、この「最終まとめ」を「学びの革新プラン」と呼ぶ。



日光林間学校での振り返り活動
(町田市立町田第五小学校)。

学校から持参した Chromebook (LTE) を活用して、自然散策体験での写真をSDGsの観点から対話しながら編集して振り返り。

プレゼンしている様子が紹介されたのです。LTEモデルなので、日光でもクラウドに接続して、同時編集作業をしていたわけです。そして、一人一台あれば、もっといい成果をあげられたのに、と発信されていました。「日光ライブ」を楽しんでいたICTに特段関心がなかった保護者の方にも、野外でも活用できるLTEモデルの端末があったからこそ、その場でのレポートの作成・発表・学びの共有が実現できたことが理解されたことでしょう。

Q ICT環境整備のポイントをお聞かせください。

これからのICT環境整備は、パソコン室の整備ではなく、完全な一人一台環境を前提とすることです。児童生徒数分のコンピュータが同時に使われても大丈夫なように設計して欲しいと思います。

もう一つは、クラウドを利用することを前提に考えて欲しいということです。

文部科学省では、「公正に個別最適化された学び」の実現を掲げています。前掲の町田第五小学校は、研究開発学校として個別最適化に取り組んでいますが、3クラスに1セットの端末では不十分で、必要なときにいつでも使える環境でなければ、個別最適化は困難とわかってきました。

加えて、表現活動、協働学習、プ

ログラミング教育と、活用の幅が広がってきており、一人一台でない継続的な活用ができなくなって、効果が半減してしまいます。

一人一台環境を支える快適なネットワーク環境も必要です。無線アクセスポイントの性能や校内ネットワークの容量に加え、学校とインターネット間の回線が十分な容量を有することが必要です。SINETの活用が期待されます。LTEや5Gも検討の対象となるでしょう。

これからはクラウドの活用があたりまえということを前提に導入計画を立案してください。クラウドの特性から協働学習ツールはより便利になりますし、個別学習教材の単元や学年を超えた活用が容易になります。文部科学省の「教育情報セキュリティ

ポリシーに関するガイドライン」はクラウドを前提としたものに改訂中です。

クラウドサービスを利用することで、学校はサーバ管理から解放されますし、アプリの更新作業が不要になります。クラウドに多くの機能を委ねることで、端末のスペックを高度なものにする必要性がなくなり、端末の低価格化が期待できます。

Q 一人一台環境実現の秘訣はどこにあるのでしょうか？

ネットワークやクラウドなどのインフラ整備は教育委員会が行うことが一般的でしょう。児童生徒用端末についても同様です。しかし、教材費の拡張の域まで低価格化が実現すれば、保護者負担(BYAD^{*2})の可能性もあります。

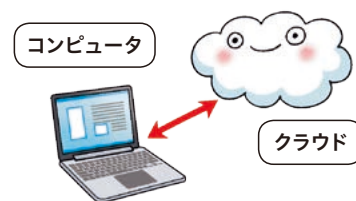
我が子の将来のために、家庭への持ち帰りもでき、自分の体の一部のように日常的に使える環境を望む保護者が出てきても不思議ではありません。

インフラの整備と「一人一台」環境の実現は、これからの教育に不可欠な最低限の基盤です。残された時間はあまりありません。

最後に、本冊子の作成にあたり、ご協力いただきました、教育委員会の皆様、学校の皆様、ご寄稿いただきました皆様には、監修担当者として感謝いたします。

クラウドサービス接続を前提としたコンピュータ選び

クラウドサービスを前提としたコンピュータ(端末)なら、OSやアプリに関するほとんどの処理がクラウド上で行われるため、本体の高いスペックは不要。その分本体価格は安くなる。ウェブ上のアプリも含めてすべて自動更新なので手間もかからない。また、クラウドで端末を一元管理できるため、運用の手間がかからない点も大きなメリット。もし故障しても、ほとんどのデータがクラウド上に残っているため、比較的簡単に復旧できる。



- クラウドを前提としたノートパソコン
- ランニングコストも含めて、低価格
- 管理者の手間がかからない

※学習者用コンピュータのスペックについては、P.9のポイントCを参照。

*2 : BYAD…「Bring Your Assigned Device」の略。個人の端末を利用するBYOD (Bring Your Own Device)からの派生語。児童生徒が学校から貸与された一人一台専用端末を学業に利用することを示す。(詳細は、P.7、P.11参照)

最新動向を
理解できる

「一人一台環境」実現へ

「学びの 革新プラン」を あと押しする 政府の戦略・施策

子供たちが将来、豊かに生きるため、政府は丸となって教育改革に向けて動き出している。世の中が急激に変わりつつある今、なぜ、教育を行うために「一人一台環境」が前提とされるのか？ もはや機器の是非ではなく、どれだけ早く「一人一台」を整備するかが問われるのはなぜか。ここでは、その改革の中核となる「一人一台ICT環境の整備」にスポットを当て、最新動向をまとめて紹介する。



1

新学習指導要領

「新学習指導要領」 小学校及び中学校：
2017年3月告示／高等学校：2018年3月告示

key word

情報活用能力は
「学習の基盤となる資質・能力」
として位置付けられている

小・中・高等学校のポイント(総則)では、「情報活用能力を言語能力と同様に学習の基盤となる資質・能力と位置付ける」としている。さらに、児童生徒の発達の段階を考慮しつつ、情報活用能力(情報モラルを含む)を育むために、教科横断的な視点から教育課程の編成を図ることも示されている。また、この情報活用能力の育成を図るため、「学校のICT環境整備とICTを活用した学習活動の充実に配慮すること」を前提に、「コンピュータやネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、学習活動の充実に図ること」も明記されている。

2

教育情報化推進法

「学校教育の情報化の推進に関する法律」
2019年6月28日公布、施行

key word

法律の施行により
教育情報化の推進が明確化

2019年6月28日付で「学校教育の情報化の推進に関する法律」が公布、施行された。次代の社会を担うすべての児童生徒の育成に必要なのは、情報通信技術を活用した効果的な教育を受けることができる環境を整備すること、すなわち「一人一台」で学習できるような環境をととのえることである。国・地方公共団体・学校設置者は、学校教育の情報化推進に関して、施策を策定・実施し、必要な措置を行う責務があることが明記されている。

3

日本の成長戦略

「成長戦略フォローアップ」
2019年6月21日閣議決定

key word

日本の成長戦略に
人材育成の指針が明示された

6月21日に閣議決定された「成長戦略フォローアップ」では、「9. Society 5.0^{*1}時代に向けた人材育成」における「初等中等教育段階における人材育成」の項目に、5年以内のできるだけ早期に、すべての小・中・高等学校でデジタル技術が活用されるような包括的な措置を講ずると明記されている。また、「児童生徒一人一人がそれぞれ端末を持ち、十分に活用できる環境」を実現するため、目標の設定とロードマップの策定を行うとした。また、BYOD(P.7参照)等の活用について検討し、具体的な活用法を示すとしている。

*1：Society 5.0…「狩猟採集社会」「農耕社会」「工業社会」「情報社会」に続く、人類史上5番目の新しい社会のこと。Society 5.0では、IoT、ロボット、ビッグデータ、人工知能(AI)など、先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、経済発展と社会的課題の解決を両立していく社会を指す。

4

イノベーション

「統合イノベーション戦略2019」
2019年6月21日閣議決定

key word

科学技術の視点からも Society 5.0に向けた改革が始動

政府は第5期科学技術基本計画において、「超スマート社会＝Society 5.0」の実現を目標として掲げ、「統合イノベーション戦略2019」を策定した。初等中等教育及びリカレント教育においては、数理・データサイエンス・AIに係る知識・素養が「読み・書き・そろばん」と同様にきわめて重要であることを指摘し、人材育成改革を推進するとしている。また、教育改革の具体的な施策として、「ICT環境の整備状況・活用状況などの見える化、確実な整備促進のための方策を検討・実施」「生徒一人一人がそれぞれ端末を持ち、ICTを活用できるハードウェア・ネットワークを実現する目標の設定、ロードマップの策定」等をあげている。

5

情報化の推進

「規制改革実施計画」
2019年6月21日閣議決定

key word

5年以内の工程表を示すことで 机や椅子のように パソコンを配備

「規制改革実施計画」の「教育における最新技術の活用」の項目では、「パソコンなどのデジタル機器（通信環境を含む）は、これからの学校教育において、机や椅子と同等に児童生徒一人一人に用意されるべきものであることを学校教育の現場に十分浸透させる」とした。そのための方策として、市町村ごとに活用状況を調査して公表する。また、5年以内のできるだけ早期に、全国のすべての小・中・高等学校でデジタル技術を活用できるようにするための工程表を策定する。

6

AI時代の教育

「AI戦略2019～人・産業・地域・政府
全てにAI～」
2019年6月11日統合イノベーション
戦略推進会議決定

key word

AI時代に向けた人材育成を 持続的に実現するための 仕組みを構築する

「AI戦略2019」では、「教育改革」の項目において、来るべきAI時代に対応する人材の育成・確保は、緊急かつ継続的に取り組むべき課題であるとしている。具体的には「数理・データサイエンス・AI」に関する知識・技能、新たな社会の在り方や製品・サービスをデザインする能力などが重要であると示唆している。小・中・高等学校における共通の「具体目標と取組」をまとめると、以下のようになる。

小・中・
高等学校
共通

- ICTインフラ・活用方法の整備を行い、**児童生徒の端末「一人一台」の環境を実現**
- 理数分野における主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）の視点から授業改善を行う
- 現職教員のデータサイエンス・AIリテラシーの向上

一人一台専用端末を実現するBYAD

一人一台環境を実現するための方法として、自治体が環境整備を行うという選択肢と併せて、教材費として保護者が負担するモデルがある。BYOD (Bring Your Own Device) とは、個人が所有する端末を学校で利用するモデルをさす。単に個人所有端末の持ち込みとなると、児童生徒が持参する端末の機種が統一されず、授業を行う面でも管理の面でも課題がある。一方、BYAD (Bring Your Assigned Device) とは、教育委員会や学校が指定端末を（ネットワーク整備状況によっては、LTE費用も含む）3年リース等一括整備し、常時使える一人一台専用端末として児童生徒に貸与する整備方法。特に、LTE費用を含むモデルは、ネットワーク整備の課題が端末調達制限になっている学校や自治体においても、早期に端末整備を進めることが可能になる。また、教材費として保護者負担を実現しやすいこととあわせて、財政状況が厳しい学校や自治体における現実的な選択肢になっていくと考えられる。

こちらも

知って
おきたい

「未来の教室」と EdTech研究会の提言

経済産業省教育産業室では、文部科学省と連携しつつ、EdTech*2（エドテック）を活用した新たな教育について議論を重ねてきた。同省は2019年6月に、初等中等教育を対象にした「未来の教室」ビジョン（第2次提言）を公表している。この提言は「学びのSTEAM*3化」「学びの自立化・個別最適化」「新しい学習基盤づくり」3つを改革の柱として示しており、現状の課題を克服する具体的なアクションとして「知識はEdTechで学んで効率的に獲得し、探究・プロジェクト型学習（PBL）に没頭する時間を捻出」などの具体的な提案を盛り込んでいる。

教育現場における 「クラウド・バイ・デフォルト」の推進

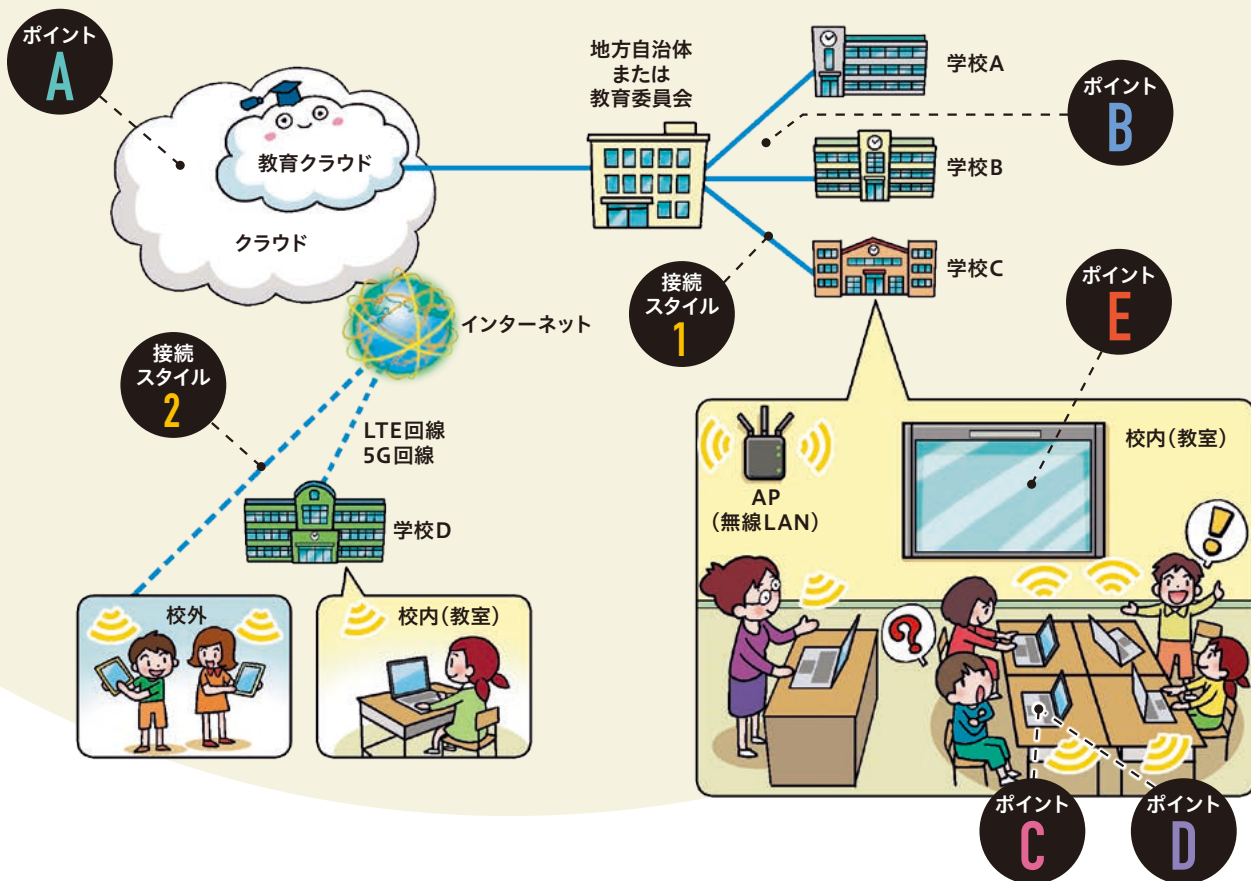
総務省では、2018年11月から「教育現場におけるクラウド活用の推進に関する有識者会合」を開催し、教育委員会が少ない負担でクラウドを導入できる方法を検証してきた。2019年7月に有識者会合報告書として公表している。同報告書では、クラウド導入のメリットとして「①教職員の負担・コストを軽減」「②データを安全・安心に保存・利活用」「③児童生徒数や利用の増減等の環境変化に即応」「④時間や場所、端末等の違いを超え、切れ目なく活用」の4つをあげている。また、文部科学省でも、「学びの革新プラン」においてパブリッククラウドの利用を前提とした記述の整理を含めた「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の改訂を予告している。

*2：EdTech…EducationとTechnologyを組み合わせた造語。AIや動画、オンライン会話等のデジタル技術を活用した革新的な教育技法を指す。

*3：STEAM…Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematicsの頭文字をとった造語。各教科での学習を実社会での問題発見・解決に生かしていくための教科横断的な教育のこと。

「新時代の学び」に向けた ICT環境整備の基準

「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策(最終まとめ)」(学びの革新プラン)では、各地方自治体のICT環境整備が進んでいない原因として「どのような整備を行うべきか判断がつかない」「必要な機器の整備コストが高い」といった理由をあげている。ここでは、ICT環境整備を具体的に検討する際に参考になる、クラウド、通信ネットワーク、学習者用コンピュータ等の導入基準について解説する。



ポイント A 教育現場における「クラウド・バイ・デフォルト」

2017年12月の文部科学省通知において、学習者用サーバは「当面、各学校1台分のサーバの設置を前提」と示した。一方、民間におけるパブリッククラウド*1の利用が進んでおり、2018年6月の各府省CIO連絡会議では「政府情報システムにおけるクラウドサービスに係る基本方針」において、「クラウド・バイ・デフォルト(クラウドサービスの利用を第一候補とすること)」が決定されている。また、2019年7月に総務省は「教育現場におけるクラウド活用の推進に関する有識者会合」報告書を公表し、このなかで教育現場におけるクラウド導入のメリットが具体的に示されている。現在、文部科学省は「教育情報セキュリティポリシーに関するガイドライン」の見直しをすすめている。改訂の方向性は次の通り。

パブリッククラウドの利用を前提とした記述の整理

パブリッククラウドの導入により見込めるメリットやデメリットをふまえながら、ガイドラインにおけるパブリッククラウドに関する記述を整理する。

サーバ・ネットワークの構築方法の整理

現行のガイドラインにおいて、パブリッククラウドや公衆網によるインターネット接続を一概に禁止しているわけではないが、地方自治体・学校によっては「禁止」と捉えている場合がある。今後は、パブリッククラウドを利用したわかりやすいモデルを示す。

情報資産分類*2の見直し・柔軟化

学校現場において、学習履歴や結果といったデータの利活用が進んでいることをふまえたうえで、パブリッククラウドを利用した情報資産分類について柔軟に見直す。

*1：パブリッククラウド…一般利用者を対象に提供されるクラウドサービスのこと。企業や組織、個人等の不特定多数の利用者を対象に提供されている。特定の利用者を対象とするプライベートクラウドと対比して用いられる。

*2：情報資産分類…情報資産における公開の可否、持ち出しの可否をはじめとした重要度に応じた取り扱いの分類のことをいう。

*3：ファイアウォール…外部ネットワークと内部ネットワーク、外部ネットワークとコンピュータ等の境界に設置されるソフトウェアや機器、システムのこと。

*4：LTE…スマートフォンやタブレット型端末などで用いられる移动通信システムの規格の一つで、第3世代携帯電話(3G)の通信方式をもとに高速化を図ったもの。

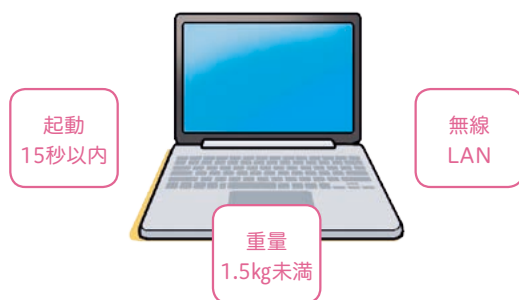
*5：5G…第5世代移动通信システムのこと。現在のLTE、4Gの次世代にあたる規格で、超高速かつ大容量の通信を実現することが期待されている。

ポイント B 通信ネットワーク

ネットワークの通信速度は回線の速度スペックだけではなく、通信経路に存在する機器も関係している。例えば、ルーターやハブ、スイッチなどの機器、ファイアウォール*3等がボトルネックとなることがある(P.11参照)。ネットワークが複雑になるほど、遅延の原因となる機器が増えるため、学習者用コンピュータまでのネットワークは、できるだけシンプルなものの方がよいといえる。また、中期的に通信インフラとして耐え得るように、地方自治体、教育委員会、学校は機器・回線を充実する必要がある。注意点をまとめると、次のようになる。

ポイント C 学習者用コンピュータ

「クラウド・バイ・デフォルト」を前提とすれば、学習者用コンピュータ側ですべてを処理する必要がないため、高いスペックは不要であり、その分コストも抑えられる。これまでの慣習で価格の高い端末を購入するのは、控えたい。クラウドベースの安価なコンピュータを3年リース等で大量に導入することが、一人一台環境への早道となる。ここでは、学習者用コンピュータの機能、保証、アカウント管理の3つのポイントを紹介する。



ポイント D 学習者用ツール/ソフトウェア

ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフトなどの学習者用ツール*9は最低限必要だ。これらのツールは学校向けの特別な仕様である必要はなく、クラウドを利用することで同時編集可能な協働学習ツールとしても活用できる。また、教育用の各種ソフトウェアに関しては、各地方自治体が計画的に導入の検討を行うべきである。導入におけるポイントは、次のようになる。

ポイント E 大型提示装置

教室の規模により常設すべき提示装置のサイズは異なる(50~80インチ)。最後方の児童生徒の視認性を基準にする必要がある。また、落下等に関する安全性、教師が手軽に操作できる利便性なども考慮して選択したい。

校外と校内を結ぶ一貫した回線の保守管理

学校が推奨端末を指定する保護者負担モデル BYAD(P.11上参照)等により、一人一台環境を実現すれば、外部から教室まで一貫した保守管理が可能になる。学校側にかける負担も軽減できる。

外部との接続は有線、校内は無線LAN

接続
スタイル
1

シンプルなネットワークの構築、総コストや通信状況の安定性を考えると、外部との接続は有線、校内では無線LANを整備するスタイルが推奨される。

高速な移動通信システムも選択肢の一つ

接続
スタイル
2

LTE*4やその後の5G*5といった移動通信システムの利用も選択肢として考えられる。移動通信システムを利用すれば、校外学習でも学習者用コンピュータを利用できる。

機能

起動…起動、スリープからの復帰が15秒以内程度
バッテリー駆動時間…カタログ値6~8時間以上
重量…1.5kg未満の軽量なもの
無線…無線LAN接続機能
画面…9~14インチ程度(可能であれば11~13インチが望ましい)
形状…ノート型コンピュータまたはタブレット型コンピュータ*6
キーボード*7…小学校中学年以上は必須
片側カメラ機能…解像度等は問わず
外部接続端子…種類等は問わず
音声出力端子…種類等は問わず
OS…OSメーカーにサポートされているバージョンであること

保証

保証期間…原則1年
(コストダウンにつながるのであれば半年も検討可)
サービス…不調時に送り返せる2週間程度のセンドバック方式*8
予備の端末…端末不調時にも問題ないよう、故障率を考慮して予備を常備

アカウント管理

端末管理…可能であることが望ましい
アカウント管理…可能であることが望ましい

ストレスなく稼働するかを見極める

通信ネットワーク、端末、ソフトウェアを複合的に勘案し、すべてがストレスなく稼働するかを事前に確認すること。別個に考えるのではなく、セットにして考えることが大切だ。

更新・見直しに縛られない選択を

ソフトウェアの更新や製品の見直しに縛られずに柔軟に運用ができることが望ましい。その意味で、パソコンのOSに依存しないウェブアプリケーション*10等の採用も有力な選択肢となり得る。

*6: タブレット型コンピュータ…キーボードを使用しないタッチパネル式の入力を前提としたコンピュータ。キーボード入力を前提としたノート型コンピュータとタブレット型コンピュータの両方の使い方ができる2in1タイプもある。

*7: キーボード…ハードウェアのキーボードを有すること、又は接続可能であること。仕様は限定しない。仕様を限定しなければコストダウンが可能である。

*8: センドバック方式…異常や故障が発生した製品をユーザーがメーカー側に直接送付すると、メーカー側が修理・動作確認後に返却するサービスのこと。

*9: 学習者用ツール…クラウド上で提供されている安価なワープロ等の学習者用ツールも含む。

*10: ウェブアプリケーション…プログラムやデータの主要部分がウェブサーバ上に置かれたソフトのこと。利用者はインターネットを通じてWebブラウザにアクセスし、利用する。

ICT環境整備の 現状と課題を確認しよう

「学びの革新プラン」には、「基盤となるICT環境の整備」について、具体的に様々な指針が盛り込まれている。地方自治体、教育委員会の現状をふまえ、どのように課題を解決すべきかを、確認しよう。

標準的なICT環境整備の流れ

ICT環境の整備はどこまで進んでいるだろうか。

以下は、一般的な整備の流れを示している(並行して同時に進む場合もある)。

どの段階まで進んでいるかを確認したうえで、「導入前」「導入時」「導入後」のそれぞれの注意点を確認しよう。

ICT環境整備の推進体制を整える(推進の担当者、チーム、組織)

推進計画をつくる(どんなスケジュールで進めるかを決定)

予算を確保する(調達予算を獲得する)

調達の準備と実施(具体的な機器の仕様、整備、サポート体制、保守等)

適切な運用

各学校でのICT環境活用の推進(研修会の実施、ICT支援員への相談等)

計画の見直しが必要かを検討(時代の変化による更新や新たな拡充など)

導入前

計画の策定は急務と考え 推進に向けて具体的に動く

ICT環境整備の遅れがあることは大きな問題と捉えたい。問題意識を組織内で共有し、早急に計画を策定する必要がある。自治体の教育振興計画にICT環境整備を盛り込むには、「学びの革新プラン」等の方針に沿って策定するとよい。本冊子にもあるように、ICT環境整備は努力目標ではなく、必須のものであることを共通の合言葉として組織内で認識し、予算獲得に関しては他自治体の事例等も参考にしながら進めよう。

導入時

過去の事例にとらわれず 総合的な視野で検討する

環境整備に向けた方向性は「学びの革新プラン」の「3.(4)安価な環境整備に向けた具体的なモデルの提示」で確認できる。例えば、学習者用コンピュータも必要な機能に限定することで価格を抑えることができる。パソコン教室の更新時期が新しい端末の導入の契機になることも多いと考えられるが、前例を踏襲するのではなく、ネットワーク回線や学習者用コンピュータ、ソフトウェア等を合わせて、総合的な視野で判断しよう。

導入後

中期的な視野で判断し クラウドベースで考え直す

「学びの革新プラン」は安価な環境整備を提案している。すでにある程度、整備を進めていても、一人一台環境を目指すには、クラウドコンピューティングを検討したい。クラウドを前提として安価な学習者用コンピュータを導入することで、全体のコストが抑えられる場合もある。従来の機器・端末を生かすことにとらわれると、逆にコストが増大する場合もあるため、3～5年のスパンでコストを試算し、運用体制を強固なものにしよう。

一人一台専用端末のICT環境整備のポイント

「クラウド・バイ・デフォルト」を前提にICT環境整備を進める場合、学習者用コンピュータの選び方や通信ネットワークの整備にも配慮したい。ここでは、4つのポイントについて解説する。

1

ポイント クラウド利用を前提とした学習者用コンピュータ導入の方法

「クラウド・バイ・デフォルト」で考えるなら、学習に必要なアプリケーションやデータはクラウド上に保存できるため、学習者用コンピュータの本体に高いスペックは不要だ。Chromebook などの端末なら1台4～5万円で購入できる。この価格帯なら、BYAD(右欄を参照)で一人一台環境を実現できる可能性が高まる。教育委員会や学校が、児童生徒の卒業までの流れに沿って3年リース等を活用することで、機材の管理がシンプルになる。また同様の機材を教室に予備機として用意することで、公正な教育環境の実現が可能になる。

BYAD(Bring Your Assigned Device)とは?

個人の端末を利用するBYOD (Bring Your Own Device)からの派生語。教育委員会や学校が推奨端末(ネットワーク整備状況によっては、LTE回線費用も含む)を一括整備し、児童生徒に貸与する整備方法。常時使える環境を提供しつつ、ネットワークの整備が進まない学校や自治体でも整備可能で、かつ管理の煩雑さを解決したモデルのことを示す。さらに、教材費として保護者負担を実現することで、財政状況が苦しい自治体における現実的な選択肢になると考えられる。

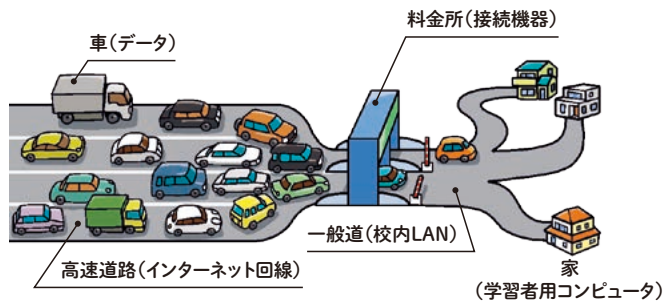
2

ポイント 回線を接続する見えない部分がボトルネックになりやすい

外部通信から教室の学習者用コンピュータまでを「一本の道」として考えてみる。高速道路を「インターネット回線」、車を「運ばれるデータ」、料金所を「接続機器(ルーター*1、ファイアウォール*2等)」と考えるとわかりやすい。料金所を通過した車(データ)は、一般道(校内LAN)を通過して家(学習者用コンピュータ)にたどりつく。通信ネットワークは、この「一本の道」をバランスよく整備することが重要だ。高速道路や一般道は回線の速度スペックが見えるので比較的わかりやすいが、料金所(接続機器)のスペックはわかりにくい。この見えない部分がボトルネックになりやすいので注意しよう。

NG例 × 高速道路だけを整備しても回線スピードは上がらない

高速道路(インターネット回線)を増強して、車線数を増やしても、料金所(接続機器)の規模が小さければ渋滞を起こす。料金所の規模を大きくしなければ、スムーズに流れないことを理解しよう。



3

ポイント コンピュータの台数に合わせて環境を整備する必要がある

学習者用コンピュータを段階的に増やす場合は、そのつど、インターネット回線、接続機器、校内LANをすべて見直す必要がある。コンピュータの台数を増やただけで、同じ設備のままでは、何かがボトルネックになって、通信スピードが落ちてしまう可能性があるからだ。現状によって整備の方法は異なるため、ICT支援員や通信事業者などの専門家に相談しつつ、3～5年先を見据えた中期的な視野で通信ネットワークの整備を進めよう。

4

ポイント LTE回線による接続方法も検討

移动通信システムであるLTEを利用すれば、校外学習や家庭学習でも学習者用コンピュータを使えるというメリットがある。また、のちのち台数が増えても校内LANの工事をする必要がない点も魅力だ。ただし、回線使用料やデータ容量、セキュリティの確保、通信エリアなどを考慮する必要があるため、通信事業者と相談のうえ導入を検討したい。

*1：ルーター…ネットワークの中継・転送を行う機器の一つで、データを転送する経路を選択したり制御したりする機能を持つ。

*2：ファイアウォール…ネットワークの境界に設置され、内外の通信を中継・監視し、外部の攻撃から内部を保護するためのソフトウェアや機器、システムのこと。

町田市教育委員会

担当：学校教育部



東京都町田市立 町田第五小学校

「ICTを活用した魅力ある授業」を LTE回線を利用した 「Chromebook + G Suite^{*2}」で実現

町田市教育委員会（以下、町田市）は基本計画「まちだ未来づくりプラン」にもとづく実行計画「町田市5カ年計画17-21」を推進している。その一環として、「教育の情報化推進～ICTを活用した魅力ある授業の実施～」に取り組み、2017年度には、小中学校1校ずつにLTE回線対応の端末を先行導入した。2020年度までには、町田市内すべての小中学校（全62校）にICT機器を配備する予定だ。

一人一台環境の実現により 学びのスタイルが変わる

町田市の方針により、町田市立町田第五小学校は、2018年9月からLTE回線を利用した Chromebook^{*1}による授業をスタートした。現在は2年生から6年生を中心に、一人で一台を活用する機会を増やした授業を展開している。

LTE回線を利用すれば、ネットワーク整備にともなう回線工事は不要だ。場所を選ばずセキュリティ

の高いネットワーク環境を実現できるため、児童は、林間学校などの校外学習でも一人一台端末を利用している。

また、町田市では、教育向けのツールとして G Suite for Education（以下、G Suite）^{*2}を採用した。「Chromebook + G Suite」の組み合わせが、認知的スキルとともに高める必要がある社会情動的スキルの獲得に、もっとも効果的と判断したからだ。

学校教育部指導室長の金木圭一氏は「将来を見据えたICTを活用した教育の推進には、タッチパネル操作だけではなく、キーボード操作も必要です。この2つの機能を兼ね備えている端末が、Chromebookでした」と語る。

一方、町田第五小学校の校長・五十嵐俊子氏は、この組み合わせを活用することで「新しい授業の形が見えてきた」という。

教師が出した課題に児童が手を挙げて答えるという「一斉指導型」では、どうしても一方通行の対話

ICT整備の流れ

基本計画
「まちだ未来づくりプラン」
(2012年度～2021年度)

実行計画
「町田市5カ年計画17-21」

小中学校1校ずつに
端末を導入(2017年度)

町田市のすべての小中学校に
LTE Chromebookを配布
(2018年度～2020年度)

になる。グループ学習でも、対話の範囲は限られてしまう。

しかし、一人一台環境で児童全員が繋がれば、リアルタイムでみんなの考えを共有できるため、児童主体の新しい学びのスタイルが実現できる。実際に「一人一台」を経験した児童から、「もっと使いたい」という声があがっているという。

「利用開始から4ヵ月ほどで、6年生から『今日はスライドで意見交換したい』『Googleスプレッドシートでみんなの考えを聞きたい』などのリクエストがかかるようになりました」と五十嵐校長は語る。

また、6年2組担当の教諭、大森翼氏は、「子供たちが自発的に学習するようになりました。自分が表現したものをみんなが見てくれることに対する喜びが感じられ、学習がより深まったと感じています」と話す。

五十嵐校長は「学習の履歴を残せること」にもメリットを感じている。「学習の成果物が、その過程も含めて記録されるため、児童の学びのプロセスがわかります。今後は学習履歴を読み取り、個人にどうフィードバックするかが重要になってくると思います」

考えを共有し、学習履歴を残せる「Chromebook + G Suite」による授業は、一斉指導型の学びのスタイルを確実に変えつつある。



個別最適化と対話を両立させる端末の風車型配置とスプレッドシートで相互評価する児童。

*1 : Chromebook…「Chrome OS」を搭載しているノートPCの総称。ほぼすべての作業をウェブブラウザ上で処理するため、作業用ファイルはクラウド・ストレージに保存する。そのため、大容量ストレージの搭載が不要。 *2 : G Suite for Education…学校、大学、認可されている教育機関などで利用できる無料の教育向けツールキット。クラウドベースで管理が可能で、「ドキュメント」「スライド」「スプレッドシート」などのアプリケーションが含まれている。

埼玉県教育委員会

担当：高校教育指導課



全県立高等学校

ICTの活用により協調学習による 教育効果の向上を図る

ICT整備の流れ

協調学習を軸に
「学びの改革」を推進
(2010年～)

「近未来学校教育創造
プロジェクト」(2016年)

協調学習の課題を解決
139校すべての高等学校で
ICT環境を整備

埼玉県教育局県立学校部高校教育指導課(以下、埼玉県)は、2010年から東京大学CoREF*1と連携し「学びの改革」に取り組んでいる。その取り組みから、埼玉県が目指す「協調学習*2が日常的に実践される教育環境の実現」に向け、課題が明らかになってきたという。その課題解決として、学習者用端末等を導入。2018年度から3年で、県立高等学校へのICT教育環境の充実を図る計画だ。

「学びの改革」を推進する 最適なツールとしてのICT活用

埼玉県では、2009年3月に学習指導要領が示された直後から、10年後を見据え「学びの改革」に取り組んできた。そのねらいは「自ら学び考え行動するとともに、共に学び合う生徒を育成する」というものである。10年目を迎える現在では、全県立高等学校139校で協調学習を取り入れた授業が実践されている。

「学びの改革」を所掌する担当部署 指導主事 高井潤氏は「協調学習を日常的に実践するため2つの課題があった」と話す。「協調学習の教材作成には時間を要し、教員の負担になっていた。また、授業実践では、教材配布や生徒の移動等も多く、協調学習で重要としたい話し合いの時間を十分に確保できていない状況が見受けられた」と当時を振り返る。高井氏は、こうした課題を解決するためICTの導入が最善策と考えたという。

埼玉県では、2013年1月から教員が校務で使う電子メールのアカウントを得るため、G Suite for Education *3を採用している。今までに整えた環境を最大限活かし、「学びの改革」の課題解決に向けた新事業「近未来学校教育創造プロジェクト」を2016年度から展開。モデル校10校を選び、インターネット回線、無線LANアクセスポイントをはじめ、学習者用端末(Chromebook:43台)を整備した。そしてICTを活用した「協調学習」の効果を2年間検証したところ、同じ授業内容で、ICTを活用して授業を受けた生徒と、そうでない生徒のテスト結果が、前者が平均で15点程度高いといった一定の学習効果の向上が見られたという。この成果を踏まえ、2018年度から県立高等学校に対して学習者用端末(Chromebook:44台/校)等、ICT機器の順次導入を進めている。担当部署 主事 平尾勇樹氏は「生徒が授業で活用できるアプリケーション、コストや機能、セキュリティ等を総合的に評価し、Chromebook を選びました。ウ

イルス対策ソフトを別途購入する必要もなく、コスト面でのメリットも非常に大きいと感じました。また、アカウントをクラウドで一括管理する『管理コンソール』は、教員の端末管理の負担を大幅に軽減できると考えました」と語る。

一方、2013年から「学びの改革」に取り組んでいる県立川口高等学校では、3年生の必修科目「共通教科情報」で、Google フォーム*4を活用している。教諭の安倍孝司氏は「Google フォームを使うことで、課題を出す、個人で考える、同じ教材のグループで話し合う、クラス全体で考えをまとめるなどの『協調学習』の授業展開が効率的に行える」と話す。さらに「今後、端末が文房具のように身近な存在になれば『協調学習』で養うことができる力を、より高めることができると思います」と語った。

埼玉県では、2020年度までに全県立高等学校にICT機器の整備を目指している。また、ICT教育環境の充実「生徒一人一台環境」を図り、さらなる教育の充実に向け取り組みを進めているという。



アクティブラーニングの一種である「協調学習」はICT環境の整備により真価を発揮する。

*1：東京大学CoREF…東京大学高大接続研究開発センター高大連携推進部門CoREFユニットの略称。 *2：協調学習…CoREFが提唱する、自分なりの理解を深め、学んだ成果の適用範囲を広げていける学習のあり方(ジグソー法をベースにしている)。 *3：G Suite for Education…2013年当時は、Google Apps for Education *4：Google フォーム…問い合わせやアンケートなどのフォームを簡単に作成することができる無料のツール。Google ドライブ上で使用する。

つくば市教育委員会

担当：つくば市総合教育研究所



茨城県つくば市立 要小学校

一人一人に対応した きめ細かな学習を実現 「つくばチャレンジングスタディ」

ICT整備の流れ

つくば市教育振興基本計画にて
ICT教育を推進
(2011年度～2015年度)

教育用コンピュータを順次
Windowsタブレット入れ替え
(2015年度未完了)

「第2期つくば市教育プラン」を
推進
(2016年度～2020年度)

つくば市教育委員会(以下、つくば市)は、2004年度からインターネットで学習できる「つくばオンラインスタディ」を運用し、小中学生の学力向上を推進してきた。さらに2016年度に「つくばチャレンジングスタディ」を開始。つくば教育クラウドを中心に独自システムを構築し、つくば市が整備するWindowsタブレットやスマートフォンなどのマルチデバイス(Windows/iOS/Androidほか)で7万問の教材が利用可能だという。

ICT整備で一人一人に応じた 学習指導の充実を実現

つくば市は、「世界の明日が見えるまち」を市のコンセプトに掲げ、その重点施策の一つにICT教育を位置付けている。また、第2期つくば市教育プランに基づき、わかる楽しい授業の実現やグローバル社会で活躍するために必要なつくば次世代型スキルの育成のためICT機器を活用した教育を推進している。その基盤として、子供たちが利用する教育用コンピュータを全校のコンピュータ教室に整備

するとともに、機器入れ替え時には、市が採択する教育用グループウェアが効果的に活用できるデバイスとしてマイクロソフトのWindows導入を決め、タブレット化を進めてきた。2015年度末には全コンピュータがWindowsタブレットとなっている。また、今年度は全中学校の全教室に電子黒板を整備し、学校家庭学習支援システム「つくばチャレンジングスタディ」の運用を開始するなど学習環境整備を推進してきたという。

「つくばチャレンジングスタディ」は、児童生徒が一人一台のWindowsタブレットを使用し、個別の学習履歴をとりながら、それぞれの学習スピードや習熟度に応じて問題を解くことができるという、つくば市独自の教育クラウドを利用したシステムである。市が整備するWindowsタブレットは、コンピュータ室だけでなく教室でも一人一台環境で使えるようにするため、校内ネットワークを整備しインターネット回線を高速化する必要があった。そこで昨年度、先進的ICT教育のための環境構築として、まず通信速度を10Mから100M

への契約変更を行い、ネットワークの高速化を図った。これにより、個別の学習履歴を瞬時にフィードバックできるようになり、教師支援ツールとして、ビッグデータの活用などによる児童生徒の学習状況に応じた指導の充実を実現した。さらにインターネット環境のある病院内学級や特別支援学級での活用、不登校支援、外国籍児童への個別学習支援にも取り組んでいるという。

つくば市総合教育研究所 指導主事の中村めぐみ氏は「『つくばチャレンジングスタディ』は、それまでの学習内容や基本の定着などの確認ができるため、単元のまとめなどに活用されています。一人一台端末を使うことで、どの児童も集中して問題を解こうとする姿が見られます」と話す。要小学校では、算数の基礎基本の定着場面で活用しており、タブレットに答えを入力する前に、ノートやメモ用紙に計算したり自分の考えを書き出したりしながら解き進めるように工夫している。そのため、個別学習であっても、難しい問題を解く場合は「これはどう考えればいいのかな」「こういうことかな」と、友達と相談しながら進めることができ、協働的なかわりも期待できるという。

今後は、独自の教育クラウドシステムを生かして家庭学習との連携を図り、個別最適化学習を推進して、より効率的な学力向上に取り組んでいく。そのためにも、一人一台環境の実現を目指していく考えだ。



一人一台のWindowsタブレットで、個人のペースに応じてじっくり取り組んだり、難しい問題では隣り合う友達と相談したりしながら解き進める児童。



21世紀型スキルを育む 児童生徒が主体的な問題解決型 学習を行うためのICT活用

毛利 靖 校長

ICT活用の流れ

「無線LAN」+
「大型提示装置」+
「2 in 1 Windowsタブレット」の
一人一台環境で
思考の可視化を実現

「一人一台環境」+
「プログラミング教材」で
問題解決型授業を実践

つくば市教育委員会は、ICTを授業改善のためのツールとして、さらに、ICTそのものが2040年代を生きる児童生徒が身に付けなければならない大切なスキルとして、ICT教育を実践している。2002年度には、市内全小中学校にインターネット専用線を整備、2006年度には、市内全小中学校の普通教室に無線LANを整備した。現在は、大型提示装置や「2 in 1 Windowsタブレット」を各校へ導入し、学力向上や21世紀型スキルの育成、問題解決型授業の創造など、さまざまな実践を行っている。

みどりの学園義務教育学校（以下、みどりの学園）では、「無線LAN」「大型提示装置」「一人一台Windowsタブレット」がそろったことで、普通教室での「思考の可視化」が実現した。これまでの一斉授業では、答えたい児童生徒だけが手を挙げて発表していたが、一人一台Windowsタブレットを使って問題を解くことで、全ての解答が大型提示装置に投影される。そのため正解・不正解を問う

学習ではなくなり、解答までのプロセスや考え方を問う学習に変化していく。これが、まさしく「思考の可視化」による授業スタイルの改善である。これにより、全ての児童生徒が授業に主体的に参加できるものとなっている。

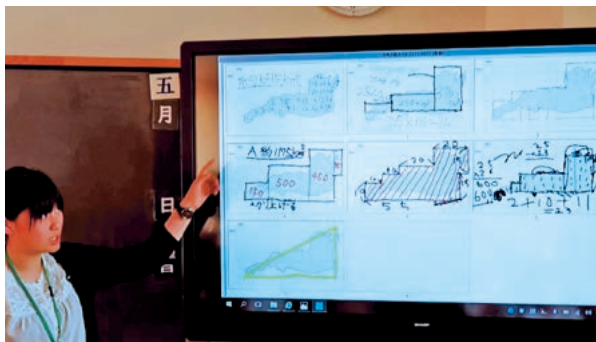
また、みどりの学園では、全校でSDGs「持続可能な社会の実現」を目指し、水環境、森林保全、地球温暖化、貧困、住みよい街づくり、平和など17の目標について児童生徒が主体的に課題を見つけ解決方法を考える、問題解決型学習を展開している。

6年生では、「プログラミングで地球を救おう」というテーマで児童一人一人が課題を見つけ実践している。例えば、貧困の課題に取り組んでいる児童は「教育版マイクラフト」*1を使ったプログラミングで仮想空間に農場をつくり、いかに食料生産を増やしていくかを追究している。また、環境教育に使うカルタの読み手をロボットに行わせる、というプログラムを考えた児童がいた。この児童は、「同

じ札を何度も読まないようにする」「札をランダムに読むようにする」などの課題を解決しながら、プログラミングを行っていた。さらに、「micro:bit（マイクロビット）*2」を使って、SDGsのPRをするためのネオンサインのプログラムや、ドローンを使って人命を救助したりするプログラムをタブレットでつくるなどの活動を行った。

こうした児童主体の問題解決型学習では、一人一人が課題を見つけ、それを解決するために調べたり、さまざまな情報を収集したりしなければならない。そのためには、PCやタブレットが一人一台整備された環境でなくては、なかなか実現できない。

2020年度より完全実施される新学習指導要領では、主体的・対話的で深い学びの実現が求められている。そうした学習を実現するためにも、学習スタイルの改善が求められており、新しい学びのスタイルを確立していくためにも一人一台のPC・タブレットの環境整備が必須である。



(左)各児童の考えを大型提示装置に映し出して話し合うことができる。(右)一人一台環境で学習する様子。

*1：教育版マイクラフト…人気ゲーム「Minecraft」の教育向けエディション。プログラミングができる機能などが追加されている。

*2：micro:bit（マイクロビット）…プログラミング教育向けのマイコンボード。学習プラットフォームである「MakeCode」でつくったプログラムをmicro:bitに転送することで音をならしたりLEDランプで絵を表示したりできる。



iPadを一人一台活用し 「子供一人一人の創造性が輝く 授業」を実現

堀 力斗 教諭

関西大学初等部は大阪府高槻市にある私立小学校で、関西大学の併設校として今年度で開校10年目を迎えた。開校当初よりMacを採用するなど、21世紀に必要とされる情報活用能力の育成を図っており、2011年には初めてiPad（第2世代）を導入した。さらに、2014年には当時の5年生がそれぞれの端末を個人で購入することで、一人一台の環境整備を実現。それから4年後の2018年度には、4年生から6年生が個人購入、1年生から3年生が学校のiPadを「共有iPad」として使用することで、全学年で一人一台使用できる環境が整った。

このように一人一台iPadを活用する環境を実現し、日々の授業を創造的に変革させた取り組みが評価され、Appleより2017年度に「Apple Distinguished Program」、2018年度からは「Apple Distinguished School」*1として、テクノロジーを活用した革新的な教育機関であるとの認定を受けている。

本校では、「Apple School Manager（以下、ASM）」という

Appleが提供するアカウントとデバイスを管理するシステムを採用している。このASMはウェブベースのポータルであり、ここで児童一人一人のアカウントを登録し、学校が発行する「Apple ID (Managed AppleID)」を付与することで、児童は200GBの「iCloud」を無料で使うことができ、さまざまなアプリケーション（以下、アプリ）で簡単に共同作業をすることができるようになる。クラスや教科ごとの名簿登録も可能で、「iTunes U」と連携して「eポートフォリオ」として学習履歴を残したり、「クラスルーム」というシステムを使って、リアルタイムに子供たちが何をしているのかを把握し共有したりすることも可能である。

iPadを一人一台使うことのメリットとして、特別な時間だけでなく、学習のあらゆる場面で、ほかの文房具と同じように当たり前で使うことができる点が挙げられる。授業中はもちろん、家庭でも予習・復習に利用するほか、ノートがわりにしたり、辞書として使ったりと、さまざまな使い方をしながら学びを深めている。

ICT活用の流れ

開校当初より
Macを導入しICT環境を整備

2014年より個人購入による
一人一台環境を整備
(2014年～)

全学年で
一人一台環境を実現
(2018年度)

また、iPadには「Pages」（文書作成）「Numbers」（表計算）「Keynote」（プレゼンテーション）といった基本的なアプリはもちろん、音楽作成や動画作成など、児童が創造性を発揮できるアプリがたくさんあり、すべて無料で利用できる。これらを使い、またうまく組み合わせることで、児童が自らの創造性を発揮したり、友だちと力を合わせてさまざまな問題解決に取り組んだりすることができる。プログラミング学習も容易である。さらに、そこで作られた成果物や学習の履歴は、すべて「iCloud」に記録される。これらがiPad一台で完結するところに、他には代えられないクリエイティブさと、利便性がある。

私は、ICT活用において大切なことは、「自由であること」だと考える。児童の学習活用において、ストレスがないこと。管理者もまた同じである。iPadを学校に整備し活用していく上で、なるべくストレスなく管理できることは不可欠な要素である。その点でも、ASMを活用してiPadを個々に管理する方法は取り組みやすいといえる。

今後も全学年、いつでもどこでもiPadを一人一台活用できるICT環境を生かして、より一層、子供一人一人の創造性が輝く授業を展開していきたいと考えている。



(左)音楽作成アプリ「GarageBand」で俳句のBGMを作成する様子。(右)一人一台環境で、協力しながらプログラミング学習に取り組んでいる。

*1: Apple Distinguished School…「一人一台のプログラムが確立されている」教職員がiPadまたはMacに習熟している」といった一定の要件を満たしている教育機関をAppleが認定した名称。



佐賀県佐賀市立 大和中学校

生徒の創造力を生かした ICT利活用実践

中村 純一 教諭

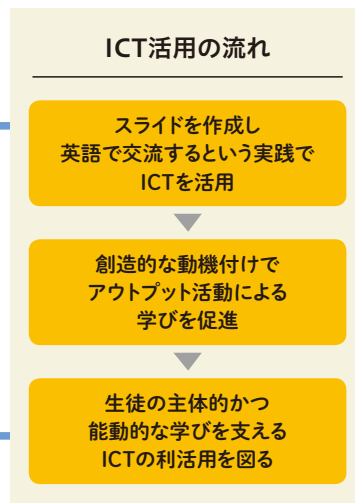
佐賀市立大和中学校では、昨年度の夏季休業後からパソコン教室のデスクトップ型やノート型パソコンがキーボードドックからの脱着が可能なハイブリッド型の情報端末（以下、タブレットPC）に入れ替わり、稼働可能な状態となった。

さっそく、英語の授業において、将来の夢を語り合う際に、タブレットPCを用いた実践を行った。生徒の創造力を生かしたスライドを1枚作り、それをを用いて交流するという実践である。「I want to be～」で始まる紹介文に添えるイラストを描くため、その職業をイメージするポーズをとったクラスメイトを撮影し、読み込んだその画像に写る人物をタブレットPC付属のペンを用いてトレースして、簡易的なイラストを描き、最後に画像は削除するというものである。通常、人の撮影は個人情報や肖像権などへの配慮が必要だが、これはイラストを描くために撮影するだけなので、モデルとなる生徒たちも意欲的にその職業のワンシーンを演じ、互いに撮影したものを利用してイラストを描いた。そのイラストを見せ合いながら英語で説明する

ため、英語が苦手な生徒たちも主体的に活動に参加する様子が見られた。タブレットPCを持ち歩きながら、時間内にできるだけ多くの人と会話しようと、積極的に英語で対話しようとしていた。

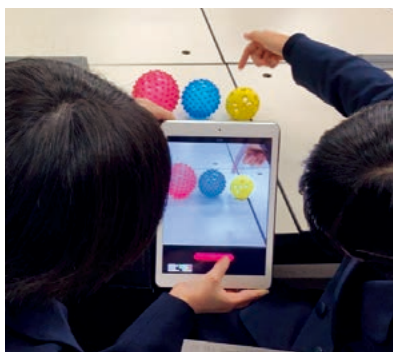
生徒の創造性を生かすためには、学んだことをアウトプットできるツールが必要となる。iPadを使用するメリットは、画像や動画、音声などを扱うマルチメディア作品の作成が容易にできると同時に、生徒が各家庭で使用している各種情報端末の操作性に近いので、デバイスの操作で悩まずに学習に取り組むことができるという点にあると考えている。

私は中学2年の英語「比較」の単元の仕上げとして、比較の英文を取り入れたゲーミフィケーション的な動画作品制作に取り組ませた。比較級や最上級、同等比較などを表す英文に、あらかじめ得点を決めておき、百円均一ショップで揃えられるような小道具などを用いて動画を作成してその合計得点を競うという内容で、3人グループに1台のiPadを貸与し、動画編集ができる「Clips」というiOS



の無料アプリケーションを使用した。「Clips」は大掛かりな編集が不要で、デジタルネイティブ世代が好むスタンプも各種用意されており、数回に分けて撮影したものが一つの作品として、すぐに閲覧可能な状態になるというものである。撮影しながらグループ内で話し合ったり、互いに英文の間違いを指摘し合ったりする様子も見られた。比較を使った英文がよりよく伝わる映像を撮りたいといろいろと工夫するなど、創造的な動機付けにより、向上心をもって、比較という英文を動画作成というアウトプット活動を通して学ぶことができたのである。

アウトプット活動はもちろん、Appleの「Everyone Can Create」という無料の教育プログラムを利用すれば、英語を話すだけでなく、画像やイラストで表現しながら学んだり、音楽を通して学んだりすることもできる。教師のスキルが高くなることだけで生徒が学習できるようになるのではなく、それに加えて、生徒の多様な知性を生かし、生徒が主体的かつ能動的に教材に強い興味をもち、その教材を学ぶ生徒たちにとってのよりよい学びを支えるような、教育におけるICTの利活用が求められると考えている。



iOSアプリケーション「Clips」を用いて、
英語の比較表現をムービーで制作。

教育の ICT推進担当者へおくる ICT環境整備

Q & A

「教育メディアナビ」(P.19下)に寄せられる、ICT環境整備に関するよくある質問とその解決策をいくつか紹介します。

Q1

初めてICT環境整備を担当します。予算はどうやって確保したらよいでしょうか。

自 治体の施策、組織体制、既存システムの環境、担当課などによって変わりますが、まずはICT環境整備は必須であるという認識を持ちましょう。予算の確保に必要な観点についてまとめます。

1▶▶ ICT環境整備を着実に進めましょう

教 諭から教育委員会の指導主事に配属された方、教育に関わりのない業務から人事異動で教育委員会へ配属になった方、教育委員会に着任されたら、学校等のICT環境整備が十分か、そのチェックから始めましょう。これまでICTに関する経験がなくても、参考となる情報は入手可能ですし、文部科学省の事業による相談窓口もあります。

教育委員会内だけでなく自治体全体の施策や計画、動向なども注視しつつ、教育のICT環境整備を着実に進めてください。

2▶▶ 現状把握と説得する材料集め、組織内の関係性を広げましょう

地 方財政措置がされていることが財政担当まで伝わっていないこともあります。もし、自分の自治体の教育ICT予算が少ないなら、財政担当に地方財政措置について相談することも一つの手です。地方財政措置＝予算の確保ではないですが、財政担当に対する意識付けにはなります。何より組織内部で相談しやすい関係を増やすことも、今後予算獲得を目指すうえで大事なことです。

国の調査による全国市区町村の教育ICT環境整備率が公表されています。新学習指導要領にも学校のICT環境整備とICTを活用した学習活動は充実することが明記され、教育の情報化は必須です。P.6-7に最新の政府方針もまとめています。これらをもとに説得力がある材料をたくさん集めてください。



3▶▶ ICTがないと貴自治体の学校に通う子供たちが困ることを整理しましょう

教 育ICTの整備方針が示されていますが、整備自体が目的ではありません。授業や校務を実施するための前提として、「ICT環境整備方針」が示されています。前述した通り、新学習指導要領をベースに、文部科学省や各省庁にて策定される最新の方針を確実に反映させていく必要があります。つまり、現状のままでは困るはずなのです。

では、特に児童生徒がどんな場面で困るのか整理しましょう。例えば、写真を撮りたいけれどカメラがない、教材の数が足りない、地図などの資料を拡大したり縮小したりして見たいができない、といったことがあげられます。

そうした様々な「困り感」はすべて、端末があれば解決できます。このような機器は多くの「困り感」を解決できるということからも、必要性や費用対効果が説明しやすいと考えられます。

4▶▶ 調達スケジュールと組織づくりをしましょう

担 当課だけで予算を要求しても一担当課の要望としか映りませんし、予算規模も大きいので要求しにくいものです。そのため、前述の2、3の通り、論点を整理したものをまとめ、納得してもらいながら計画として位置付けることが必要です。システムは学校関係者の多くが使うものなので、担当課で検討したものを、教育委員会や自治体が合意したものであるとステップアップさせ、継続して維持することも想定して、スケジュールや総合計画への位置付け、組織づくりなどをしましょう。

「直近に他部署でシステムを導入した際はどんなステップを踏んでいったか」をヒアリングしておくことも参考になります。

思いだけではなく、数字や根拠など、求められる要件をはっきりさせ、自治体全体のことを考えて、ICT整備の優先順位を高くしていきましょう。

Q2

初めて仕様書を書きます。
どのように書くのが
ポイントですか。

仕 様書は、その内容を初めて見る人にとっては自治体が要求している機能などを把握する「共通のツール」です。必要な「モノ・コト」を提供している事業者の商品の仕様や、想定している「モノ・コト」を導入している自治体が公開している仕様書といった資料を収集し、取捨選択して作成するとよいでしょう。

ただし、仕様書に記載した用語が、読み手によって違う解釈になることがあるため、注意が必要です。用語の定義をはっきり表記したり確認しておいたりしたほうが、その後の誤解などを防ぐことになります。

また、事業者や他自治体から資料を取り寄せても、さらに客観的な意見が必要となることもあります。もちろん首長部局の財政や情報システム担当課の意見は心強いものですが、教育のことを十分理解した方の意見も得ておくとさらに心強いです。文部科学省の「ICT活用教育アドバイザー」や大学等の専門家の助言、「教育メディアナビ」の閲覧（質問も可）なども有効な情報収集の手段だと思われます。

ただし、最終的に予算交渉も事業者対応窓口も仕様書作成者が担当することが多いと思いますので、資料収集したものを自身の手で書き直して、説明できるようにすることは大切です。「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策（最終まとめ）」では、今後仕様例なども示すとされています。この方策に基づく仕様であれば、その根拠も示しやすいものになるでしょう。

ICT環境整備Q&Aに関するリンク集

教育メディアナビ <https://navi.ictconnect21.jp>



ICT CONNECT 21が運営する、教育ICT推進のための総合サイト。様々な製品情報や事例、Q&Aなどが集約されているほか、情報化を推進した実績のある有識者や行政職員がメールで疑問に答える相談窓口も設けている。

Q3

教育ICTを担当してはいますが、
専門用語もわからず、業務も
兼務しているので困っています。

「学 校教育の情報化の推進に関する法律」も本年6月28日に法律化され、学校でのICT整備は喫緊の課題ですが、教育委員会や学校の業務体制も、整備という観点での組織化はこれから、ということも珍しくないでしょう。組織内で、整備に関する業務について明確になっていないどころか、何をすべきなのかが共通理解されていないのが、学校にICTが整備されない一因だと考えられます。

首長部局でもシステムを扱う課は独立して設けられている自治体が多いと思われませんが、教育委員会には同様の職員配置はほとんどされていないのが実情だと思います。専門用語は調べる時間さえ確保できればインターネットなどでも意味はわかりますが、個人に知識がついても組織には知識やノウハウが蓄積されず、調達できても属人的な仕事になりがちです。

他部署や近隣自治体で調達を行った担当者に問い合わせ、どれくらいの業務量になるかを把握し、調達や運用のための組織を作ることができれば理想的です。文部科学省の「ICT活用教育アドバイザー」や相談窓口などを活用し、教育ICTの整備方法や組織のあるべき姿について助言を求めるなどして、一人で抱え込まずに、組織として環境整備が動く体制を目指しましょう。

予算獲得の手順（一例）

- ① 担当（者もしくはチーム）として教育をどのようにしたいのかを考える。
 - ・ 環境整備を行って実現したい学びの具体化と整備計画の検討（説明資料等の作成含む）を進める。
 - ・ 計画検討に際し、ICT CONNECT 21や展示会などのイベントに参加し、積極的に情報を収集する。
- ② 整備計画等について、担当を所掌する課内での合意、上長（課長）の了解を得る。
- ③ 教育局内の関係課担当（者）と合意形成を図る。
- ④ 教育局内の上席（教育長以下関係部長）の了承を得る。
- ⑤ 首長や議会の承認を得るために、財政部局担当（者）との協議等を行う。
- ⑥ 財政部局、首長、議会の承認手続きに進む。

文部科学省「教育の情報化の推進」

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/index.htm

文部科学省
「ICT活用教育アドバイザー事業」(R1)

<https://nttls-edu.jp/advict2019/>

「ICT活用教育アドバイザー派遣事業」(H27~30)

http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1402867.htm

総務省「教育情報化の推進」

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/index.html

JAPET&CEC
「ICT教育環境整備ハンドブック 2019」

https://www.japet.or.jp/jodg7jnli-964/#_964

ICT CONNECT 21 のご紹介



一般社団法人ICT CONNECT 21（会長：赤堀侃司／東京工業大学名誉教授）は、学校や教育委員会などの利用者と企業や団体などの提供者と共創して教育の情報化を推進する団体です。本団体は、教育の情報化に関心のある教育委員会、学校、企業、団体で構成しています。

教育の情報化支援の一例として、「教育ICT情報総合サイト教育メディアナビ」(<https://navi.ictconnect21.jp>)を運営しています。是非ご活用ください。教育メディアナビの詳細については、本冊子19ページをご参照ください。



新しい学びの スタイル

「新時代の学び」の実現に向けて
一人一台専用端末の
ICT環境整備を進めましょう

2019年10月31日発行

監修 東原義訓(信州大学教授)
発行 一般社団法人ICT CONNECT 21
TEL 03-4578-8823
<https://ictconnect21.jp>
協力 ゲーグル合同会社

制作協力 (株)学研プラス
編集協力 (有)ヴァリス
デザイン 三橋理恵子(Quomodo DESIGN)
イラスト おがたたかはる(たかまる堂)

©2019 ICT CONNECT 21