

第 10 講 教育 ICT のインフラ整備

谷 正友（一般社団法人教育 ICT 政策支援機構 代表理事）

【学習到達目標】

- ① 教育 ICT のインフラ整備の目的と重要性を説明できる。
- ② 教育 ICT のネットワーク、ハードウェア、ソフトウェア、セキュリティ対策などの要素を説明できる。
- ③ 教育 ICT のインフラ整備が学習環境の向上や教育の効率化にどのように貢献するかを説明できる。

1. 教育 ICT の重要性と現状、そして教育行政の役割

2019 年に GIGA スクール構想が開始され、学校教育における児童生徒に対して、一人 1 台環境を整備し、日常的な学習活動に利用されるようになった。また、コロナ禍の時期と重なることもあり、有事における ICT 環境の有益な活用が、子供たちの学びを継続に資することが改めて認識された。このことは、レジリエンスの観点からも学校教育における ICT の活用は重視されるようになってきている。

また、GIGA スクール構想の「GIGA」は「Global and Innovation Gateway for All」の略語であり、社会の急速なグローバル化とテクノロジーの急速の発展に対応した高度情報化社会における人材育成の必要性から取り組まれていることを忘れてはならないと考える。あわせて、テクノロジーの急速な発展は、これまで様々な観点から実現が困難とされてきた児童生徒たち一人ひとりに対しての個別に対応した取り組みへの対応の実現性が高まっていることにも留意することが必要である。このことは、従来から学習指導要領等にて示されてきたことであるが、「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）（中教審第 228 号）において、個別最適な学びと共同的な学びの実現について示されている。

さて、GIGA スクール構想により整備された環境が、適切に運用されているか、現状を検証する必要がある。文部科学省では、毎年、各教育委員会に対して、「学校における教育の情報化の実態等に関する調査」を実施し、結



「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）（中教審第 228 号）

果を公表している。この結果を見ると、都道府県ごとに ICT 環境の整備状況や教員の ICT 活用指導力には、差があることが確認できる。具体的には、児童生徒用端末の整備は、一人 1 台相当となっている一方で、教職員の指導者用端末や校務用端末の整備水準については、地域格差が顕著となっている。教員の ICT 活用指導力についても都道府県ごとに差が確認でき、ICT 活用指導力を向上させることに有益と考えられる研修の受講に関しては、都道府県ごとに大きな差があることが確認できる。

このような現状においては、教育行政がどのような役割を果たすべきか、前例踏襲や現状追認では現状を改善できず、適切な環境の整備、維持管理、さらなる環境整備への追加投資を適切に実施することは難しい。また、教育委員会の本来の責務である学校教育の充実、さらに言えば、教育委員会にしかできない環境整備によって、教職員と児童生徒にとってより良い学びの場を実現するために、どのような取り組みができるか検討する。

本講義では、前述のような背景のもと、学校設置者（教育委員会等）が、教育 ICT のインフラの整備、維持管理、運用を行い、その利活用を実現するための研修等を実施していくためにはどのような取り組みが必要なのかということ、深めていきたい。

2. 適切な予算を確保するために

2. 1 計画の重要性

教育委員会は、各地方自治体にある行政機関であり、この教育委員会事務局を構成する人員のうち学校教育に関わる人々は、行政職と教育職に大きく分けられる。行政職は当該地方自治体職員として採用された人であることが多く、教育職は学校の教員として採用され、教諭としての勤務経験を重ね、指導主事として赴任するケースが多い。本講義の受講者の中にも指導主事の役割を担う方は多いと思うが、学校と教育委員会の違いに戸惑うという声はよく聞かれる。一部の例外をのぞき、指導主事としての勤務の期間は数年から 5 年程度の場合のケースが多く、限られた期間の中で、切れ目のない教育行政を運営する役割はもちろん、適切な施策を実行していく役割が期待されている。

行政担当者が事業立案、予算獲得、執行を行い、指導主事は教育課程と指導業務を担うという役割分担がいわゆるが、現実には、教育行政施策は、行政職と教育職、どちらか一方のみで実現できるものではない。施策には予算



学校における教育の情報化
の実態等に関する調査結果

と事業内容が密接に関係しており、限られた財源を有効に活用するためには、両者が一体として取り組む必要があるからである。

では、行政機関の施策の成り立ちについて概略を示したい。各自治体において、総合計画、教育振興基本計画が制定され、教育総合会議などを経て教育大綱を定めているケースがほとんどである。ICT 環境の整備や維持管理、更新には多額の経費がかかることから、他の施策との優先順位が議論となる局面が多く、これらの基本的な計画に位置付けておくことは大変重要となる。また、これらの計画には重要な施策が列挙されているものの、概念的、理念的なものになりがちであり、具体的な計画として、ICT 環境整備計画を策定することが、自治体予算を獲得し、適切な環境整備を実現し、運用していくためには不可欠といえる。

これらの上位計画や ICT 環境整備計画はどのようにして策定すべきものだろうか。ICT に関連する分野も学校教育における取り扱いについては、その技術進歩が速いこともあり、最新の情報を収集することが重要となる。文部科学省では、頻繁に関連する審議会や有識者会議が開催されており、オンライン環境を通じて傍聴したり、資料を入手することが可能となっている。これらの情報の入手経路を確実に確保し、関連省庁である経済産業省、総務省、デジタル庁などからの情報にも目を配ることが大切である。これに加えて ICT に関する最新情報についてもしっかりと入手をしていきたい。

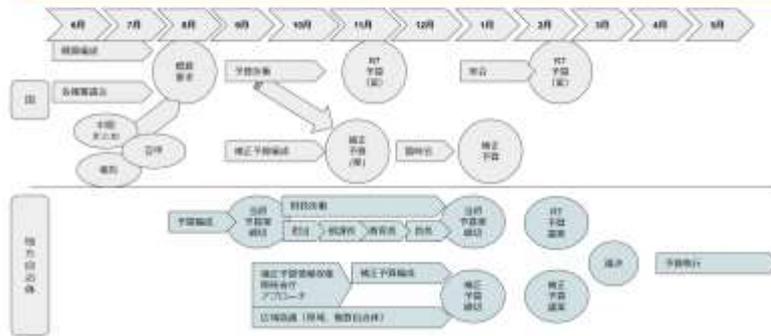
最後に ICT は学校教育に関わるありとあらゆる分野で必要になっている横ぐしの役割を担うべきものである。自治体、教育委員会により様々な組織形態があるが、個人ではなくチームで取り組むことがより高い水準の取り組みにつながるをこと意識したい。

2. 2 事業の企画と予算の獲得

ICT 環境の整備や関連事業には、相応の費用がかかる。その費用を確保することが、予算立案である。行政機関は予算がなければできないことが限定的である。ICT のようにデジタルに関わる分野では、予算なしでできることはほとんどない。学校の業務に精通した指導主事が、単年度会計で運用される行政機関の予算の 1 年の流れを理解するということが、教育行政を切れ目なく運用する重要なポイントとなる。また、この流れをとらえておれば文部科学省をはじめとする中央省庁の学校教育に関わる様々な施策である補助事業や委託事業による支援を受けやすくなる。一般的な 1 年の流れについては図の通りとなる。自治体の予算は、当初予算と補正予算に分かれるが、主たる

予算は当初予算であり、その予算案の作成は、夏以降に本格化する。また、国の予算については、省庁の概算要求が例年8月末に公

基本の全体の流れのスケジュール



表される。これらの事業に適切に応募し、採択されれば、自治体、教育委員会にとって財源の確保につながることになる。国の概算要求に示される各種事業は、そのさらに半年程度前の2月から春にかけて、様々な審議会や有識者会議の答申、とりまとめ、中間まとめなどに示されたものに沿って要求されているものがほとんどである。したがって、これらの会議の動きをしっかりと確認しておくことが重要である。また、会議資料、議事録は公開されている。したがって、常日頃から自治体や教育委員会の上位計画と国の方針、議論の方向性の相違点を確認し、大きな方向性とずれのない、地域の実情を踏まえた事業化が求められる。なお、地域の実情を理由に他地域との差が開くような施策が許されるものではなく、そのような場合は通常、どのように底上げを実現するかということに注力することになることに留意したい。

3. 整備環境の要素を的確に把握した取り組みを行う

従来、ICT環境は「教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018～2022年度）」に基づいた地方財政措置（2024年度末まで延長）に基づき、各自治体において実施されてきた。各自治体施策によるものであったこともあり、計画的に整備が実施された地域とそうでない地域の差が顕著となった。GIGAスクール構想以降、児童生徒一人1台環境の整備が実現された。今後のGIGAスクール構想第2期以降整備すべきICT環境については、GIGAスクール構想第2期の補助要件の一部として示されている「教育DXに係る当面のKPI」の達成を目指した内容を前提としながら、中央教育審議会初等中等教育分科会デジタル学習基盤特別委員会より示された「次期ICT環境整備方針の在り方ワーキンググループ取りまとめ（報告）」が現時点に



学校におけるICT環境の整備について（教育のICT化に向けた環境整備5か年計画（2018（平成30）～2022年度））



教育DXに係るKPIの方向性

おける基準となる。今後、本講の公開期間中に新しい整備方針が公開される。必ず最新の情報を参照することを明記しておく。

学校の ICT 環境の構成要素は、学習者用端末、教職員用端末、周辺機器、ネットワークといった物理的な要素、教育 DX、校務 DX の前提となるクラウドサービスの要素、それらを組み合わせた安全性と利便性を両立するセキュリティの要素、最後に円滑に運用する体制に分類することができる。これらは、本来は分割して議論されるべきものではなく、相互に作用して運用されるものである。したがって、当面の最終形をとらえ、全体最適を意識した整備方針を持たなければ、利便性と安全性の両立が困難になる。また、場当たりの個別最適型の整備は、新旧並行運用や同様のことが実現可能な複数の手段を提供することにより、コストのみが増大し、運用負担が高まり、教育委員会や学校の日常業務を煩雑にし、子供たちの学びの充実への障害になることすらある。ICT 環境は、子供たちと教職員の学びやすさと働きやすさの実現の舞台となるものであることを意識して整備する必要がある。

1) 学習者用端末

GIGA スクール構想第 2 期においてデバイスを着実に更新することが求められる。このとき共同調達を基本とし、都道府県と市町村が連携し、「GIGA スクール構想の実現 学習者用コンピュータの調達等ガイドライン」に沿った調達が重要である。一部の地域では OS やデバイスの種類のみに着目して選択、調達をしている部分も聞いている。「教育 DX に係る当面の KPI」の達成が可能な選択をしているかが重要となる。

2) 教職員用端末

従来、校務用端末と指導者用端末の 2 台の整備方針が基本とされてきた。しかし、GIGA スクール構想以降クラウドベースの考え方とセキュリティ技術の進歩と低廉化により、ネットワークを統合し、利便性と安全性を両立が可能となった。この観点から、教職員用端末は、今後、校務用と指導者用の用途を統合した 1 台の端末で整備することが基本となる。この時、前項の学習者用端末との整合性を確認し、各自治体の教育費の予算規模に対して実現可能な選択肢となっているかは極めて重要な論点である。行政による環境整備の取り組みは貴重な財源の最適配分が常に求められる。これまでの経緯や経験だけに基づくのではなく、全体最適を意識した選択が必要となる。



次期 ICT 環境整備方針の
在り方ワーキンググル
ープ

3) 周辺機器

従来より、大型提示装置や実物投影機が整備されてきた。これらのデバイスは今後も継続的な整備が求められる。一方で、これらのデバイスもネットワーク接続を前提としたものとなっていることを忘れてはならない。また、多機能化によりネットワークの設計が想定していない入出力が構成される場合もあり、シンプルなデバイスとしての整備には慎重になる必要がある。したがって、従来は学校予算等で柔軟に整備している自治体・教育委員会も多くあるが、学校主導での調達から自治体・教育委員会による一括整備と適切な構成が求められる。

これらのデバイスは、学習者用端末等と同等のOSが搭載されているものが多い。したがって、学習者用端末、教職員用端末と同等レベルのセキュリティ対策が実現可能かつ集中管理が実現できる製品を中心に採択を進めることが、学校や教育委員会の運用負担を低減することにつながることもあわせて伝えたい。

4) ネットワーク

GIGA スクール構想において校内ネットワークの強化は実施されている地域がほとんどであるが、インターネット接続については、不十分なケースは多い。文部科学省では、「GIGA スクール構想の実現 学校のネットワーク改善ガイドブック(令和6年4月)」を公開し必要なインターネット接続環境について明示している。これを参考に適切なネットワーク環境を整備することが求められる。教育委員会や学校といった拠点側の情報資産とクラウドサービス側の情報資産を適切に把握し、対処をすることで、採用するネットワーク機器やその機器で有効にされる機能は大きく左右される。多機能万能型を導入、構成しながら高いレベルの通信実効速度を求めるとコスト増に直結する。適切な情報資産の配置とそれぞれの役割分担の整理を徹底し、全体最適を意識した構成とすることで適正な価格水準での整備が実現される。

5) クラウドサービス

GIGA スクール構想以降、Google 社や Microsoft 社の汎用クラウドサービスのアカウントを取得、教職員および児童生徒に一人1アカウントの配布が行われている。万一、配布されていない場合は早急にこの配布を実施することが必要である。教職員用端末の選定においても全体最適を意識したがこのクラウドサービスについてもこの観点は重要である。前提として、教職員は



GIGAスクール構想
の実現 学習者用コン
ピュータの調達等ガイ
ドライン



学校のネットワークの
改善について

ICTの専門家ではない。このことを常に意識する必要がある。気を付けたいのは、選択制を担保することが大切である、教職員主導で場面に応じたツールを利用できる環境を整える、といった考えの下に、すべてのアカウント、クラウドサービスを利用できるようにすることが正しい、という考え方である。一見、正しいこの考えは、前提として置いた、教職員はICTの専門家ではない、ということからすると利用者にとって利活用の難しさを高めてしまうことが多い。教職員が学校でもっとも長時間費やすのは子供たちとの活動である。このとき触れる学習者用端末にもっとも親和性の高いクラウドサービスを選択し、教職員用端末も学習者用端末と合わせる方向がもっとも合理的といえる。当然、自治体特有のシステムの制約を受けるケースもある。しかし、今まで通りだから、慣れ親しんでいるから自動的に選択することは無いように留意したい。クラウドサービスは、日常使いになればなるほどになじむものであり、その設計思想に基づいた新機能は、社会の変化やテクノロジーの進歩の大きな流れを業務に適切に適用させてくれる。あれもこれもを目指す判断は、熟練した利用者の自由度が高い反面、情報の共有やコミュニケーションコストの上昇につながったり、学校や地域全体の一体的なICTスキルの底上げにとって回り道になったりすることがある。技術的に実現できることと運用コストのバランス、安全制と利便性のバランス、実現したい将来像とのマッチングを常に意識して選択していく必要がある。

6) セキュリティ

GIGA スクール構想以降、クラウドバイデフォルトの浸透、クラウドサービスの授業での利用を踏まえ、文部科学省では、教育情報セキュリティポリシーガイドラインを改訂している。平成 29 年度に制定された初版では、校務用途の校務系、教育用途の学習系、校務外部接続系の境界分離型の 3 層分離をモデルとしていたが、令和 6 年 1 月改訂においては、GIGA スクール以降のクラウドサービスの利用、これまで記述してきた教職員用端末の 1 台化などを想定したネットワーク統合と強固なアクセス制御として整理されている複数の技術要素を組み合わせたいわゆるゼロトラストに相当する構成が規定されている。また、文部科学省では「GIGA スクール構想の下での校務 DX について～教職員の働きやすさと教育活動の一層の高度化を目指して～」を公開し、目指すべき校務 DX 環境を示し、校務系と学習系のネットワーク統合、教職員端末の 1 台化、クラウドサービスの校務利用、データ利活用、ダッシュボード運用までを示している。さらに令和 5 年度には、文部科学省の



GIGA スクール構想の下
での校務 DX について～
教職員の働きやすさと教
育活動の一層の高度化を
目指して～

委託事業においても、従来の境界分離型を想定した仮想環境の利用をしない取り組みを実施しており、「次世代の校務デジタル化推進実証事業(次世代の校務デジタル化に向けた実証研究の支援・分析・成果取りまとめ、諸課題の調査・検証)」として、実証地域の取り組みや類似の他地域の先行事例が公表されている。

セキュリティに関する検討においては、教育情報セキュリティポリシーガイドラインをベースに現状との相違点を洗い出し、着実に教育情報セキュリティポリシーガイドラインの示す環境整備を実現することが必要である。なぜなら、GIGA スクール構想第 2 期における調達ガイドラインにおいて示されている「教育 DX に係る当面の KPI」において、「次世代の校務システムを導入済みの自治体の割合」、「教職員の働き方改革にも資するロケーションフリーでの校務処理を行っている自治体の割合」といった項目があり、どちらも令和 11 年度末までにすべての自治体での実現としているからである。自治体の ICT 環境整備は、リース契約等で実施することが多く、おおむね 5 年周期で更新することになる。令和 11 年度末までに達成するには、すべての自治体が次回の更新時期に新しい環境に移行することが必要である。

では、現実的なセキュリティ構成はどのような構成が考えられるだろうか。利便性と安全性の両立はもちろん、コストについても従来並みで実現できることが求められる。これらの条件を満たすことができるのは、GIGA スクール構想において標準的に整備されたクラウドサービスを可能な限り利用し、適宜オプション等を追加しながら、適切な構成を行うことでセキュリティ対策を実現することがもっとも適切な環境といえる。

具体的には、令和 11 年度末に、子供たちと教職員の学びやすさと働きやすさを実現する。そのためにネットワーク統合と教職員端末の 1 台化を実現する。そのときもっとも親和性の高いクラウドサービスを選択し、適切に構成を行い、学校という舞台を整える。これが令和 11 年度までに学校設置者に求められていることである。

4. 運用維持管理に関する体制

GIGA スクール構想による環境の整備は、コロナ禍の期間と重複したこともあり急激に進展した結果、学校教育の周辺に ICT に関する各種サービスが古いスタイルのまま利用される場面もいまだに多数残っている現実がある。このことは、従来、イントラネットネットワークでの運用を想定したアプリケーションやサービスが、インターネット接続を前提としたクラウドサービ



次世代の校務デジタル
化推進実証事業(令和 5
年度実施)



「教育情報セキュリテ
ィポリシーに関するガ
イドライン」公表につ
いて

スへの移行や相互接続を困難にしている。結果、アプリケーションやサービスの利用の毎に、子供たちや教職員はログインを求められたり、運用管理者は、アカウント作成をさせられている。このようなことは、ここまで述べてきたクラウドベースの環境へ完全移行し、その過程でこのような古いスタイルのサービスと決別することで、利便性と安全性が実現される。一方で、クラウドサービスは、従来のスタイルと決定的に異なるのは、常に最新のバージョンが利用できることである。また、古いバージョンを利用することは困難であるということである。このことは、過度に完全性を求めるのではなく、機能追加をある意味で楽しみながら利用者として成熟していく必要がある。運用者としては、機能追加について完全に追随して行くことはどんなに優れた担当者であっても相当の負担がある。

そこであるべき姿としては、クラウドサービスの運用支援業務をアウトソースするという考え方である。従来から配置されている ICT 支援員が、具体的な学校における各種 ICT 支援をする役割ならば、クラウドサービスの運用支援を行う役割である。このような役割は、現地に駆けつける必要はなく、完全にリモートで実現可能であり、クラウド型運用支援といえる。このような仕組みはスペシャリストを広域で共有することが可能となる。一部の地域では、文部科学省の「GIGA スクール運営支援センター整備事業」により実現されている。学校の内部で支援をする ICT 支援員にあわせて、クラウドサービスの運用管理を支援するクラウド型運用支援この両面から学校と教育委員会を協力をサポートし、教育委員会はそれらの結果、蓄積されるデジタルならではの様々な情報を収集し、分析し、さらなる次世代のあるべき姿を検討することに注力をする。それぞれの役割がしっかりと職責を果たす。そのような形が実現できるのではないだろうか。そしてそのことは、「「令和の日本型学校教育」を担う質の高い教師の確保のための環境整備に関する総合的な方策について（答申）」（令和6年8月27日中央教育審議会）を踏まえた取組の徹底等について（通知）」にも示されている通りである。

5. まとめ

第10講 教育ICTのインフラ整備においては、何を整備すればよいといった答えを示すことはしていない。一方で、目指すべき姿であったり、整備における軸として全体最適を意識することなどを中心に議論してきたところである。ICT環境整備は、簡単なようで難しい。それは利害関係者が多種多様であるからである。一方で担当者だけで収集できる情報についても限り



GIGA スクール運営支援センター整備事業



「「令和の日本型学校教育」を担う質の高い教師の確保のための環境整備に関する総合的な方策について（答申）」（令和6年8月27日中央教育審議会）を踏まえた取組の徹底等について（通知）」

がある。あるべき姿をしっかりと一次情報を収集し、先行自治体との情報交換、教育委員会向けの展示会などの機会を活用するなどし、全体最適を常に意識した検討を意識したい。自治体によっては教育 CIO や教育 DX 政策監など職責を設定し外部人材を利用しているケースもある。また、文部科学省では、学校 DX 戦略アドバイザー事業を実施している。この窓口は自治体、教育委員会であれば無償で相談でき、有識者派遣も受けられる。これらを積極的に利用し、外部の意見を取り入れることも重要である。

課題

- ① 教育 ICT のインフラ整備において、ネットワークインフラの重要性は何ですか？その要素としてどのような点が挙げられますか？
- ② 教育 ICT のハードウェアインフラ整備にはどのような要素が含まれますか？それぞれの要素がどのような役割を果たしていますか？
- ③ 教育 ICT のインフラ整備が学習環境や教育の効率化に与える影響について、具体的な例を挙げて説明してください。