

5.1 学校における ICT 環境の将来像

5.1.1 現状

5.1.1.1 普通教室

普通教室へのコンピュータ設置は、第2章で指摘したように、今回の調査においても進んでいないことが明らかになった。プロジェクタ、実物投影機等の設置も、平均すると学校に1台以下であり、整備が進んでいない。電子情報ボードに至っては、ほとんどの学校で1台も導入されていない。

一方、先進校においては、すべての教室にプロジェクタ、ノートパソコン、実物投影機が配備されている場合が多く、少なくとも学校に数台が用意されていた。プロジェクタは、機器一式が収納可能なワゴンに乗せられているケースが多く、吊り下げ式のものはまだ少ない。プロジェクタの投影は、黒板上のマグネットスクリーン、天井から吊り下げられているスクリーン等に行われており、黒板との併用が前提となっている。中には、黒板の代わりにホワイトボードを設置し、吊り下げ式のプロジェクタとスライド式の電子情報ボードを全教室に設置している学校もあった。この学校では、教卓に DVD プレーヤ、アンプ、照明のスイッチなどが組み込まれ、教員がスイッチ一つで各種メディアを活用できる環境を整えている。機器の台数が少ない先進校においては、空き教室等にプロジェクタや大型ディスプレイ、電子情報ボードなどを設置し、教員用タブレット PC の活用を組み合わせ、ICT 教室をつくり、特定の教科等で活用するといった工夫がなされていた。

よく活用されている周辺機器にはデジタルカメラがあるが、これも様々な学習活動において活用するには十分な台数が整備されていない。

無線 LAN とそれに対応した学習用ノートパソコンも導入されているケースがある。それらは、教室に常時設置されている場合と、まとめて管理し、必要に応じて教室に運んで活用する場合があった。ある学校では、貸し出し可能な携帯型 PC (ウルトラモバイル PC) を 100 台以上導入し、教室でも自宅からでも教材にアクセスできるようにしていた。

5.1.1.2 コンピュータ教室、特別教室等

児童生徒が一人1台のコンピュータを同時に活用できる 42 台のコンピュータが配置されたコンピュータ教室について、整備済みと回答した教育委員会は約半数である。特別教室へのコンピュータ設置は、導入されていないという回答が少数であることから、ある程度整備されているようであるが、活用頻度は低くなっている。グループでの学習や少人数指導等の多様な学習形態に対応できる学習スペースである「新世代型学習空間」については、実態を把握していないが、未整備の学校がほとんどである。この他、学校図書館への図書管理システムの導入や地域図書館とのネットワーク化、情報検索等のためのコンピュータ設置による学習情報センター化、コンピュータ教室との融合によるメディアセンター化についても、極めて少数の学校で進められているのみであり、普通教室以外のコンピュータ整備も進んでいない状況が浮き彫りになった。

先進校調査においても、特筆すべき環境整備がされているケースは少ないが、高等学校では、第二、第三のコンピュータ教室が整備されている場合もあった。ある小学校では、コンピュータ教室にタブレット PC を設置し、必要に応じて取り外して活用できるようにしていた。また、第二、第三のコンピュータ教室は、ロボットの制御や簡単なプログラミ

ングが可能な機器の整備が行われていた。

5.1.1.3 校内 LAN

e-Japan 戦略の目標であった校内 LAN の整備、中でも普通教室の LAN 整備率は、2005 年度末において 50.6%に留まっている（平成 17 年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査、文部科学省）。今回の調査においても小中学校で 52.1%、高等学校で 82.0%となっている。

先進校においては、校内 LAN は整備済みであり、児童生徒用ネットワークと教員用ネットワークを分離し、セキュリティが確保されていた。また、無線 LAN の整備も行われており、普通教室において児童生徒が一人 1 台のコンピュータを活用し、1 学級の人数分のコンピュータから同時にアクセスできるようになっている。

インターネットへの接続は、教育委員会単位で整備されているケースが多く、校内 LAN やサーバと併せて一括管理されている場合もある。

5.1.1.4 教員一人に一台のコンピュータと校務の情報化

学校の情報化は、校務の情報化から進められているケースも多い。教員一人 1 台のコンピュータ、校務処理用システムの導入を教育委員会単位で行い、地域内のどの学校でも共通に校務の情報化が進められている。

韓国では、全国共通の校務情報処理システム NEIS を整備し、都道府県単位で管理、運用を行っていた。また、英国では、学校情報マネジメントシステム（Schools Information Management System）で学籍管理、時間割の編成、成績処理、文書管理、予算管理等を行うと同時に、児童生徒の評価情報を基に e-Learning による個別学習を行っていた。いずれの場合も、保護者向けにインターネット経由で学校の授業計画や児童生徒の成績情報を開示していた。

5.1.2 課題

5.1.2.1 整備の遅れへの対応

韓国、英国と比較するまでもなく、日本の教室の ICT 環境整備の遅れは明らかである。例えば、韓国では、2001 年に児童生徒 5.6 人に 1 台のコンピュータ、教員一人 1 台のコンピュータ整備を終えている。その後 5 年間かけて ICT 活用の普及を進めた結果、現在の日常的な ICT 活用が定着しているのである。日本でも 2001 年にすべての教室にプロジェクタを吊り下げ、コンピュータを設置し、校内 LAN を整備した地域があるが、これらの活用が定着するまでには数年かかっている。日本全国、どの地域の学校においても日常的に ICT を活用するためには、地域間格差、学校間格差を解消し、すべての教室の ICT 環境整備を行うことが急務である。調査結果から明らかのように、都道府県、政令指定都市に比べ、市町村教育委員会の対応の遅れが目立っている。担当者がおらず、整備計画が作られていない地域において ICT 環境の整備をどのように進めていくのかは最も大きな課題であると言える。

5.1.2.2 教員の負担軽減

設備がある程度整っていても、ICT を活用するためにプロジェクタやスクリーンを移動して設置し、コンピュータや実物投影機と配線し、電源を確保するといった作業を教員が強いられている場合が多い。また、サーバやネットワークの管理など、専門的な知識が必要な業務を教員が行っているケースも少なくない。韓国や英国の教室では、大型ディスプレイやプロジェクタが各教室に固定され、必要な機器が配線済みで教員が負担なく活用できる環境が整えられていた。また、機器やネットワークの管理は、教育委員会が学校が雇用した技術者が行っていた。日常的な活用を普及するためには、教員に負担のかからない ICT 環境をどの教室にも整備し、適切に維持管理することが課題となろう。

教室の ICT 環境を共通にせず、学年や教科に応じて構築するという方法もある。例えば、英国の中等教育学校では、教科教室制が採用されており、教科の特性に応じて、担当教員が活用しやすい教室環境が整備されている。

5.1.2.3 施設、設備の課題

日本の教室は、7m×9m という規格に則っており、前面には大きな黒板が設置されており、机の配置もそれを前提に行われている。大型ディスプレイやスクリーンの大きさや教室における設置については、黒板との併用、教室の明るさ、児童生徒の見やすさなど、様々な視点から検討する必要がある。

普通教室で児童生徒が一人1台のコンピュータ等を活用する場合には、電源の確保やネットワークへの接続も大きな問題となる。例えば、ノートパソコン等を1クラス分収納し、充電できる保管庫を導入し、バッテリー駆動で活用すること、高速な無線 LAN を整備し、1クラス分のコンピュータから手間なく、しかもセキュリティを確保しながら接続できるようにすること、などが求められるだろう。

地上波デジタル放送に対応した校内放送設備や、防犯用 IP カメラの設置、IP 電話、テレビ電話の活用等、校内 LAN をベースにしたシステムの導入も今後検討すべき課題である。

校舎の建て替えや新築の際には、技術動向を踏まえた ICT 機器の選定と、教室の大きさ、黒板とスクリーン等の配置、机の大きさ、電源の容量、教卓への ICT 機器の収納等について検討し、新しい教室環境を構想することが望まれる。

5.1.2.4 授業改善のための ICT 環境

まず、最も多い授業形態である一斉指導の改善につながる ICT 環境整備を考えるべきである。すなわち、普通教室における一斉提示用のシステムを導入することである。先進校や諸外国の調査から、大型ディスプレイやプロジェクタの選択、電子情報ボードの機能の必要性等が、検討課題となる。

グループでの学習や少人数指導等の多様な学習形態における ICT 活用についても検討する必要がある。従来型のコンピュータ教室だけではなく、新世代型学習空間やメディアセンターを設置したり、普通教室等でもノートパソコンや携帯端末等を児童生徒が一人1台で活用できる環境を整備することが必要となる。

韓国、英国、米国では、e-Learning による個別学習を学校教育に導入し、家庭での学習と接続する試みが既に始まっている。日本の先進校では、個別学習用プリント教材データ

ベースを個別学習に活用した事例があるが、これはe-Learningの前段階と言えるだろう。今後は校務の情報化と併せて、児童生徒の評価情報の蓄積・分析とe-Learningシステムの導入・活用についても検討する必要があるだろう。

5.1.3 2010年までに急ぎ取り組まなければならないこと

IT新改革戦略では、学校におけるICT環境の整備について、「2010年度までに全ての公立小中高等学校等の教員に一人1台のコンピュータを配備し、学校と家庭や教育委員会との情報交換の手段としてのITの効果的な活用その他様々な校務のIT化を積極的に推進する。」「校内LANや普通教室のコンピュータ等のIT環境整備について早急に計画を作成し、実施するとともに、学校における光ファイバによる超高速インターネット接続等を実現する。」「小中高等学校等において情報システム担当外部専門家(学校CIO)の設置を推進し、2008年度までに各学校においてIT環境整備計画を作成するなど、IT化のサポートを強化する。」ことが示されている。また、授業での活用について、「2006年度までにITを活用した分かりやすい授業方法や、児童生徒の習熟度に応じた効果的な自習用コンテンツの開発・活用の推進等により、教科指導における学力の向上等のためのITを活用した教育を充実させる。」と書かれている。

さらに、IT新改革戦略 重点計画-2006においては、「2010年度までに教育用PC1台あたり児童・生徒3.6人の割合を達成するとともに、液晶プロジェクタ等の周辺機器の整備を促進する。」ことが明記された。



これらを実現させることが目標になることは言うまでもないが、最も重要な点は、教科指導における学力向上等のために日常的にICTを活用した授業を実施することであり、そのために普通教室におけるICT環境を全国のどの教室にも整備することである。これ

までの調査結果から、プロジェクタ、ノートパソコン、実物投影機、無線 LAN の導入をベースに（下図参照）地域や学校の特色に応じて、大型ディスプレイや電子情報ボード、タブレット PC 等との入れ替え、あるいは追加を検討することが望ましいだろう。



簡易型電子情報ボード

タブレット PC とワイヤレスプロジェクタ



スライド可能な電子情報ボード

大型ディスプレイ型電子情報ボード

配慮すべき点としては、教員が設置や配線などの負担なく活用できるように設置することであり、また、2011年の地上デジタルテレビ放送への移行にも対応可能なシステム構成にすることである。そして、特に導入初期の段階では、活用の促進を図るために教科書に準拠したデジタルコンテンツを活用できるようにすることが不可欠である。

平成 19 年度「学校の教育情報化に係る地方財政措置」に新たに盛り込まれた「クラス用コンピュータ」も導入する必要がある。これは、普通教室等においても児童生徒一人 1 台で利用できるノート型のコンピュータのことであり、必要に応じて移動して活用するものである。普通教室においては、電源の確保やネットワークの配線が難しいことから、バッテリー駆動、無線 LAN 接続が前提となる。1 クラス分のノートパソコンの管理・運用は、例えば、充電可能な可動式収納庫の活用や、第二コンピュータ教室を設置し、必要に応じて移動して活用するなどの工夫が考えられる。また、ノート型コンピュータの他、タブレット PC、PDA 等の導入についても考えられる。これらについても、できるだけ早い段階で導入し、特にグループ学習や個別学習での効果的な活用方法について、実践研究を積み重ねる必要がある。

周辺機器としては、デジタルカメラの活用場面が多いと考えられることから、各学年に複数学級分の台数を用意することが望ましいだろう。

特別教室については、教科の学習に必要な周辺機器を含めた環境整備が求められる。例えば、理科では各種センサーや A/D コンバータ、音楽科では MIDI キーボード、美術科ではタブレットや大判プリンタ等である。中学校、高等学校においては、教科センター方式に移行し、教科ごとに必要なコンピュータ、周辺機器を整備した教室や、教科の特性に合わせたコンピュータ教室を設置することを検討すべきである。

この他、学校図書館への図書管理システムの導入や地域図書館とのネットワーク化、情報検索等のためのコンピュータ設置による学習情報センター化、コンピュータ教室との融合によるメディアセンター化も視野に入れる必要がある。

5.1.4 2015 年までに実現したいこと

2015 年の目標は、児童生徒が一人 1 台でコンピュータを様々な学習場面において、学校内のどこでも活用する状況が定着していることである。

「クラス用コンピュータ」を増設し、学校全体で 1 クラス分から、学年毎に 1 クラス分のコンピュータを用意することが望まれる。ネットワークに接続されたコンピュータを児童生徒が必要に応じて活用し、学習形態に応じて、タブレット PC, PDA (携帯端末) 等の個人用学習端末を積極的に活用することが考えられる。

各教室には、2 台以上の提示装置を整備し、コンテンツの内容や授業形態によって、様々な活用する。例えば、一斉指導場面では、天吊り型プロジェクタと電子情報ボードを活用し、大型ディスプレイは超高精細映像コンテンツの提示や、グループでの活用が行われる。

特別教室の情報化も教科の特性に応じて積極的に進め、教科の学習に必要なコンピュータや周辺機器を整備する。

学校内は、高速な無線 LAN によってどこからでもネットワークに接続できるようになり、ユビキタス環境を実現する。教科書はすべてデジタル化されており、e-Learning システムによる個別学習が可能になっている。

これらによって、一斉指導中心の ICT の活用から、個別学習やグループ学習を含む、多様な学習場面での ICT 活用へとシフトし、プロジェクト型学習における ICT 活用も積極的に行われるようになる。2015 年前後は、ICT 活用の多様化へと移行する転換期であり、浸透するまでにはおそらくかなりの時間を要するだろう。

学校の特色に応じた ICT 環境整備も積極的に行われるべきである。例えば、「情報」専門高等学校においては、生徒一人 1 台のコンピュータ整備を早期に実現するなどの取り組みが求められる。

5.2 ICT サポート体制の充実

5.2.1 現状

2 章の調査結果から明らかなように、教育委員会における情報担当者の必要性は認識されているものの、半数以上の教育委員会、教育センターには配置がなされていない。また、実際に配置されている情報担当者が十分な知識やスキルをもっていない場合が多く、人材が不足しているという状況にある。

本来ならば、これを補う外部の情報専門家もその必要性が認識され、IT 新改革戦略において「情報システム担当外部専門家(学校 CIO)の設置」が示されているにもかかわらず、