

DiTT

教育の情報化 現状と課題レポート

2012年6月

デジタル教科書教材協議会



目次

はじめに.....	1
デジタル教科書教材協議会.....	1
求められる人材像と教育.....	1
本レポートの位置づけ.....	3
2011年度の活動と DiTT 実証研究プロジェクト.....	3
第1章 教育の情報化の状況.....	5
1.1 国内.....	5
1.1.1 国.....	5
1.1.2 DiTT.....	6
1.1.3 民間企業及び団体.....	7
1.2 海外.....	8
第2章 教育の情報化のあるべき姿.....	9
2.1 教育の情報化の定義.....	9
2.2 検討範囲.....	9
2.3 あるべき姿.....	10
2.3.1 想定される教育サービス.....	14
第3章 教育の情報化実現のための課題.....	15
3.1 教育サービス.....	15
3.1.1 教育サービスの享受と課題.....	15
3.1.2 教育サービスの在り方.....	18
3.2 制度.....	21
3.3 運用.....	25
3.3.1 学校現場の ICT 活用面での課題.....	25
3.3.2 センター(クラウド側)のサービスマネージメント面での課題.....	27
3.4 学習に困難のある子どもの現状と課題.....	29
第4章 課題解決のための対策.....	33
4.1 教育サービス.....	33
4.1.1 教育環境(学校・教室)における課題対策.....	33
4.1.2 授業・学習方法における課題対策.....	34
4.1.3 教科書における課題対策.....	34
4.1.4 教材・コンテンツにおける課題対策.....	35
4.1.5 こども(児童・生徒)における課題対策.....	35

4.1.6 教員・指導者・支援員における課題対策.....	35
4.1.7 地域・家庭(保護者)における課題対策.....	36
4.1.8 教育サービスにおける普及モデルの検討と対策.....	36
4.2 制度.....	36
4.3 運用.....	38
4.3.1 学校現場の ICT 活用面での課題対策.....	38
4.3.2 センター(クラウド側)のサービスマネージメント面での課題対策.....	43
4.4 学習に困難のある子どもの教育における課題対策.....	43
第5章 提言.....	45
5.1 提言.....	45
5.2 デジタル化財源の部分負担モデル案.....	55
第6章 DiTT アクションプラン.....	59
6.1 2012 年度アクションプラン.....	59
6.2 ロードマップ.....	60
第7章 国内・海外の教育の情報化事例.....	61
7.1 国内.....	61
7.1.1 フューチャースクール推進事業.....	61
7.1.2 教育スクウェア×ICT.....	67
7.1.3 日本マイクロソフトの教育クラウド事例.....	69
7.1.4 NEC の教育クラウド事例.....	70
7.1.5 学校向けクラウドサービス「ウチダ教育クラウドサービス」.....	71
7.1.6 クラウド型仮想ホスティングサービス「Biz ホスティング」.....	73
7.1.7 熊本県の校務クラウド事例.....	74
7.1.8 教職員向け授業デザインソフト「ジャストマイスター」.....	75
7.1.9 ワンソースで動画配信することができる「クロスデバイスサービス」.....	76
7.1.10 教育クラウドサービス「NaoWeb サービス」.....	77
7.1.11 その他、教育クラウド実現への動き.....	79
7.2 海外.....	81
7.2.1 韓国.....	81
7.2.2 シンガポール.....	84
7.2.3 マレーシア.....	85
7.2.4 オーストラリア.....	87
7.2.5 アルゼンチン.....	88
7.2.6 北米.....	89
7.2.7 イギリス.....	91
Appendix A:「デジタル教科書教材協議会」発起人.....	93

Appendix B:「デジタル教科書教材協議会」役員.....	94
Appendix C:「デジタル教科書教材協議会」アドバイザー.....	96
Appendix D:各委員会・ワーキンググループリーダー企業.....	97
Appendix E:会員一覧とワーキンググループ参加状況	98

はじめに

デジタル教科書教材協議会

デジタル教科書教材協議会 (Digital Textbook and Teaching, 以下 DiTT) は、2015 年までに全ての小中学生がデジタル教科書・教材を持つ環境を実現し、教育を豊かにすることを目的に設立された、民間の任意団体である。2010 年 5 月 27 日の設立準備会、7 月 27 日の設立総会を経て発足し、2012 年 5 月時点で 100 を超える会員が参画しており、教育関係の民間団体として有数の規模を保持している。教科書・教材会社など学校教育の分野を本業とする企業に加え、情報機器メーカーやソフトウェア会社、出版社や新聞社、放送局やコンテンツ制作会社、民間の教育サービス提供会社など、多種多様な分野の企業が、デジタル教科書・教材の開発と普及を目的に集まり活動している。

求められる人材像と教育

近年の情報化とグローバル化の進展は、社会の多くの側面にさまざまな変化をもたらしている。その影響の大きさは産業革命にも匹敵するとして、情報革命という言葉を使う人も多い。日本はバブル崩壊後、失われた 20 年を経て、少子高齢化が進むと共にデフレ傾向が定着し、累積する財政赤字の問題と合わせ、経済状況は厳しさを増している。円高傾向はこれまで日本の産業を担ってきた輸出産業に構造変革を迫っており、製造拠点だけでなく開発拠点も海外へ移転する動きが続き、国内産業の空洞化が懸念されている。さらには社会保障や医療制度の維持、地方経済の疲弊、進まない農業改革など大きな問題を抱え、困難な時代を迎えている。社会状況の変化のスピード、あるいは世界の変化のスピードに、日本を構造的に改革して行くスピードが追い付いていないと言え、国際的な競争力を急速に失いつつある。

資源を多く持たない日本がここまで発展してきたのは、江戸時代の藩校と寺子屋が明治維新を支え、戦後の教育改革が高度経済成長を可能にしたように、優れた人材を生み出した教育制度によるところが大きい。現在の教育制度はさまざまな変更を重ねながら戦後 60 年以上を支えてきており、現在でも進学率や学習到達度、経済効率性など、多くの面で世界の上位に位置する水準を維持し続けている。一方、海外へ留学する学生数の低下や就職における安定志向など、若年層における進取の意欲の低下は明らかである。4 年に一度の PISA 調査と同時に行なわれるアンケート調査でも、日本人の 15 才は他国の同年齢の人たちに比べて学習意欲が低く、将来に展望が持てていないことが明らかになっている。

昨年から今年にかけて、多くの一流企業が、新卒の採用に当たり、外国人の採用枠を設定したり国籍を問わない採用方針に変更したりしている。日本企業は日本人学生を新卒で採用するというこれまでの原則が崩れ始めており、人材市場の国際化が既に日本でも本格化することを示していると言える。これは、海外に新たな市場を求める特定の企業に見られる一時的な傾向ではなく、不可逆的な構造変化が起こり始めていると理解するべきである。

これからの時代に国として、また個人として立ち向かっていくには、時代の要請に合わせて教育をより一層充実させていくことが不可欠である。これまでうまく行ってきたことを原則とするのではなく、新たな視点でもう一度全体を見直す、第三の教育改革と言えるような本質的な変革が望まれる。さまざまな側面で複雑化が進む現代社会では、正解が一つとは限らない課題に対し、多様な価値観を持つ人たちが共同して解決に当たることが求められる。知識の量と正確さを基準とした従来の学力観に加えて、主体性や創造力、問題解決力、コミュニケーション力などを含む 21 世紀型スキルと呼ばれる力を養う必要がある。

現在、世界のさまざまな国で、ICT を活用して教育を向上させる試みが行われている。日本はこの分野における先駆者の一国であったにもかかわらず、残念ながら現在は世界をリードしているとは言えない状況にある。そのような状況の中で政府は教育の情報化を強力に推し進めるべく努力を続けており、昨年度には「学校教育の情報化に関する懇談会」において日本におけるこれからの指針となる「教育の情報化ビジョン」がまとめられて発表された。今年度は総務省のフューチャースクール推進事業と文部科学省の学びのイノベーション事業が共同して行われており、デジタル教科書・教材の活用を含む、これからの教育の在り方について活発な模索が行われている。また「教育の情報化ビジョン」や総務省・文部科学省の事業では、身体的な障害などにより学習の際に支援が必要な子どもが ICT を活用することによって、学習に参加しやすくなったり、学習効果があがることも注目されている。

われわれ DiTT は、このような国の動きに呼応し、民間の側でもさまざまな議論と実証研究を行うことにより、教育の情報化の効果を高めるとともに実現を早めるべきだと考えている。政府や中央省庁のみならず教育委員会、保護者や教育に関する専門家、他の教育に関する業界団体や NPO、そして現場で日々努力をされている先生方など、多くのステークホルダーとの協力を通じて、実情に即したデジタル教科書・教材や教育向けのシステムを開発し、生徒一人一台端末の環境を実現して運営のノウハウを蓄積することにより、子どもたちが未来に向けた十分な準備ができるよう、最大限の手助けをしたい。

DiTT は、教育の中で ICT をより一層活用することによって、「創造」「共有」「効率」の 3 つの面で大きな効果があると考えている。子どもたちがより意欲を持って学習に取り組み、お互いに協働して学びを深め、多忙な先生方の負担が減って子どもたちと向

き合う時間が増えれば、よりよい教育が実現できるはずである。また様々な理由で学習に困難のある子どもたちが、学習で ICT を活用することによって、自己の可能性を最大限に引き出すことができれば、素晴らしいことである。この実現に向けた活動は、企業が大半を占める会員それぞれにとって、自社のビジネスチャンスであるだけでなく、社会に対する大きな貢献の機会でもある。一社では不可能なことであっても、各社の持つ強みを持ち寄り DiTT という組織として活動することにより、より大きな力が生み出せると考えている。

本レポートの位置づけ

昨年度は DiTT の設立直後から、会員はコンテンツ、ソフト、ハード、コミュニケーション、アクセシビリティ、協働学習の6つのワーキンググループ（以下WG）に分かれ、それぞれのテーマごとに勉強会とディスカッションを繰り返して、現代の教育のあるべき姿や実現のための方法の検討を行った。その結果は第一次提言書としてまとめられ、公表されている。このドキュメントは2011年度時点における国内外の教育の情報化の現状と課題をまとめたものであり、政策提言に関わる部分については「提言書」として別にまとめられているので参照いただきたい。このドキュメントは、第一次提言書で謳った主要な内容および提言は残しているが、多くの部分は新規に書き起こしている。主な読者として、教育政策、特に教育の情報化に関する政策や推進に関わる方々を想定しているが、そこにとどまらず、ICTの教育への活用や21世紀型スキル、デジタル教科書などに興味を持つ広範囲な人たちに読んでいただき、われわれの考える将来像に賛同していただきたいと考えている。

2011年度の活動とDiTT実証研究プロジェクト

DiTTは2011年度、次の4つのWGを組織し、会員企業はそれぞれ一つないし複数のWGに参加して活動を行った。

コンテンツ・ソフト WG	個別学習・一斉学習・協働学習におけるコンテンツ・ソフト等制作・整備の指針づくり
教育クラウド WG	教育クラウド、地域コミュニティ、学校間の連携など教室外に関連する課題とデジタル教材の検証
21世紀型授業 WG	強化横断型・課題解決型学習に向けたICT活用に関連する課題の検証
アクセシビリティ WG	特別な支援を必要とする子どもの学習におけるICTを活用した効果検証

このうち、コンテンツ・ソフト WG、21 世紀型授業 WG、アクセシビリティ WG は、2010 年度の活動の成果として浮かび上がってきた課題を検証し、より具体的な方向と方法を確立するため、国が行うプロジェクトと呼応する形で 10 を超える個別のテーマを設定し、実証研究プロジェクトを計画して実行している。テーマごとに課題を設定して小中学校に協力を依頼し、授業案を検討し作成して、実際に授業を行ない結果を検討することを基本とした。課題の検証には多くの時間と労力が必要であり、多くの実証研究プロジェクトは 2011 年度で完結しておらず、引き続き活動が行われる予定である。2011 年度の活動は「2011 年度 DiTT 実証研究プロジェクトレポート」として別にまとめられているので参照していただきたい。実証研究プロジェクトを通じて考察された内容は、このレポートに盛り込まれている。

また教育クラウド WG は、内外の事例を調査しながら学校や家庭、地域に向けたシステムの具体像を中心にディスカッションを行うと共に、このレポートをまとめる中心として活動を行った。

第1章

教育の情報化の状況

第一次提言書において、国内及び海外における ICT を活用した先進的な授業の取り組みを取り上げた。

2011 年度に入り、ICT は部分活用の段階からクラウド技術を活用した総合的な取り組みへと進化し、21 世紀にふさわしい学校教育の在り方、教育の情報化を検討している。特に海外の新興国において、国の競争力強化を目指し人材育成、教育力の向上の取り組みが強化され、子どもたち一人一台にタブレット等情報端末を配布し利活用する国家プロジェクトがトップダウンで進行中である。

本章では、国内及び海外における教育の情報化の状況と、DiTT 自身の実証研究について述べていく。なお、引用される事例の詳細については、第7章 国内・海外の教育の情報化事例として記している。

1.1 国内

1.1.1 国

教育における情報通信技術の利活用推進は、2010 年 6 月 18 日閣議決定の新成長戦略、2010 年 5 月 11 日 IT 戦略本部決定の新たな情報通信技術戦略(教育関連)に明記されている。2011 年度は、文部科学省と総務省の連携の下、文部科学省「学びのイノベーション事業」は、主として教育用の開発と教員の研修支援など、ソフト・ヒューマン面から、総務省「フューチャースクール推進事業」は、主として教育の情報化に係る ICT の導入手法など情報通信技術面を、子どもたちの発達段階、教科、地域性等実態に即した、教育の情報化に向けた取り組みを実施している。

フューチャースクール推進事業は、協働教育プラットフォーム(教育クラウド)を核とした ICT 環境の構築から ICT サポート等を含めた学校現場における情報通信技術面を中心とした課題を抽出・分析するための実証研究を行なっている。2012 年 1 月時点、公開されている効果、評価、課題の大きな諸点は以下の通りである。

○効果、評価

- ・ICT 環境を活用した授業は 4 年生が最も多く実施され、5 年生と 3 年生も多く、タブレット PC を活用した授業を受けた児童の多くが「コンピューターを使った授業は楽しい、もっと受けてみたい、学習はわかりやすい」など授業に対し高い取り組み意欲を示す回答がある。

- ・教員の反応として、実証授業実施前後の変化として、システム立ち上げの負担感と授業終了後の片付け負担感が小さくなっており、ICT 環境への慣れてきていることを示している。
- ・ICT 支援員によるミニ研修会実施や授業支援は、教職員から高い評価を受けている。

○課題

電源、ネットワーク、個人情報課題として上がっている。

- ・電源の確保や増設
- ・協働教育プラットフォーム(教育クラウド)への接続に関する通信速度保証とコストバランス
- ・教室内無線 LAN の通信帯域確保とコストバランス
- ・児童の個人情報保護(中間ファイルのアクセス権限など)

今後の展開は、「災害時における ICT 環境の効率的な利活用」を想定した実証を行っており、低消費電力対策、被災者支援の観点も付け加わる。2012 年度は、協働教育プラットフォーム等 ICT 利活用による学習・活動履歴の管理などについて検討を行う予定である。

学びのイノベーション事業は、21 世紀を生きる子どもたちに求められる力を育む教育を実現するために、様々な学校種、子どもたちの発達段階、教科等に応じた効果・影響の検証、モデルコンテンツの開発、デジタル教科書・教材、情報端末等を利用した指導方法等に関する総合的な実証研究を実施している。

2012 年度も継続し、総務省「フューチャースクール推進事業」と連携し、情報通信技術を活用し、その特長を生かすことによって、子どもたち一人一人の能力や特性に応じた学びの構築、子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学びの創造、教員間の情報の共有によるきめ細かな指導の展開などについて検討を行う予定である。

1.1.2 DiTT

DiTT は 2011 年度、2010 年度の活動を通じて浮かび上がったデジタル教科書・教材の制作と活用、普及に向けた課題を基に、10 数件の実証研究プロジェクトを進めている。学校単位で実施されている上記の国の事業と呼応する形で、会員企業の発案で範囲を絞った特定のテーマを設定し、それぞれの分野の知見を深めることを目的としている。以下の 10 のプロジェクトに関しては、2011 年度における成果を別冊の『2011 年度 DiTT 実証研究プロジェクトレポート』にまとめるのでご参照いただきたい。これ以外のプロジェクトに関しても 2012 年度に向けて準備を進めている。

実証研究テーマ	リーダー企業
新任教師の育成を目的としたデジタル授業書の開発	(株)ピアソン桐原
デジタル教科書の活用と複合的な授業法の開発	(株)学協
小学校における一斉授業でのタブレットPCとデジタルコンテンツの活用	(株)内田洋行
情報活用能力を高める教材と授業法の開発	(株)文溪堂
英語を沢山聞かせる授業ができるツールの開発・検証	(株)ジャストシステム
子どもたちの意見を集約する支援ツールの開発・検証	(株)ジャストシステム
レゴブロックと情報端末を使ったデジタルストーリーテリングづくり	レゴエデュケーション
情報モラル教育 先生・保護者を対象とした授業づくり	第一法規(株)
読みに困難のある児童の通常の学級でのデジタル教科書・教材の活用	日本マイクロソフト(株)
学習に困難のある児童の通級でのデジタル教科書・教材の活用	日本マイクロソフト(株)

それぞれのプロジェクトは、実証すべき個別のテーマを設定し、実証授業を行う学校や関係者との綿密な打ち合わせを基に授業案を作り、実施して分析を行うことを基本に進められている。これらのプロジェクトは、コンテンツ・ソフト、21世紀型授業、アクセシビリティの3つのワーキンググループの管轄に分かれて運営されており、WGリーダーのサポートの元、実証研究テーマを発案した企業を中心に、他の会員企業の協力も得ながら、機材の調達やコンテンツ開発など、テーマに沿ってさまざまな作業を行っている。計画から実施、評価を単年度で行うことには困難が伴うため、多くのプロジェクトは複数年度にまたがって実行される予定である。現時点までに得られた知見は本レポートの以下の各章に反映されている。

1.1.3 民間企業及び団体

国の実証研究動向と、タブレット・スレート型端末の世界的な出荷台数増の影響を受け、民間企業でもICTを活用した新しい教育サービス創出・開発・展開が活発になっている。民間企業の教育ICT利活用サービスは、ハードウェア開発、単体アプリケーション、指導用デジタル教科書・教材、学習者用教材など裾野が広がり、クラウド技術を活用した包括的教育ICT利活用サービスの展開も本格化してきている。多くの民間企業は2～3年後を普及目標としており、DiTTが一人一台に情報端末を配布する2015年度には民間企業によるサービス提供体制が整っていることが期待できる。

しかし課題がないわけではない。クラウド中心のサービス展開が充実するのと比例し、

クラウドサービス基盤と教育委員会、学校及び家庭までの通信回線品質と帯域確保とコストバランス、サービスレベル定義の重要性が増す。またサービス提供とサービス連携における標準化、IPv6 対応なども顕在化してくる。

1.2 海外

海外においてもタブレット等の情報端末を活用した新しい教育の在り方の研究、サービス開発が進んでいる。特に新興国においては、国際競争力強化として ICT 産業育成、ICT 利活用による教育格差解消、教育力の底上げ、及びエリート育成など教育改革が熱を帯び、国家元首主導による教育の ICT 化政策を短期的に集中して進められている。教育の ICT 化インフラ整備および学力向上の成果をあげている国における成功要因は次の通りである。

- ・国家元首トップダウンによる明確な方針と目標の策定
- ・教育の専門家だけでなく、ICT 専門家も加えたチームによる実効組織
- ・教員への手厚い支援
- ・ステークホルダーとのコミュニケーション充実

なお各国において、予算、運用、コンセンサスなど各国の文化的背景も含め教育の情報化の課題はある。また各国共通的にある子どもへの健康上の懸念については、情報端末利活用が子どもの健康に影響を与えるという因果関係は明確になっていない状況である。韓国が実施した健康に関する研究成果報告書には、教育現場における情報端末の運用面で配慮を行うことによって子どもへの健康上への懸念を回避する提言がなされている。

第2章

教育の情報化のあるべき姿

第一次提言書「第2章 2015年のあるべき教育の姿」として、「教員」「子ども」「地域社会」の3つの要素が相互に連携し、三位一体となって円滑にコミュニケーションが可能となる仕組みを早期に構築することで、真の国際競争に勝つこれからの子どもたちを育成することになったとした。どのような方法が学校現場に最適で、かつ全体コストを抑えられるか検討した結果、教育クラウド手法によるサービスプラットフォーム基盤を早期構築、推進することがあるべき姿を達成できるという仮説を立て、具体化を進めている。

また、教育の情報化は、国際競争に勝つ子どもたちの育成だけでなく、従来の方法では学習に困難があったり、授業についていくことが難しい子どもたちにとっても恩恵をもたらすことが、DiTTの2011年度に実施した実証研究や他の研究でも明らかになってきている。教育の情報化がこれらの子どもたちにとって真に有効なものとなるよう、課題と対策を整理した。

2.1 教育の情報化の定義

文部科学省における教育の情報化とは、小学校、中学校、高等学校を対象とし、児童・生徒の情報活用能力の育成、情報通信技術を効果的に活用したわかりやすく深まる授業の実現、教職員が情報通信技術を活用した情報共有によりきめ細かな指導を行うことや、校務の負軽減を目指すものとしている。

DiTTは、小中学校の子ども及び教員を対象とし、教育の情報化の定義は文部科学省と同義とする。

なお、「デジタル教科書・教材」とは、教科書や教材といったコンテンツやアプリケーションだけでなく、それを使う端末、機材やソフトウェア環境、ネットワーク・システムなどを含む「デジタル技術による総合的な教育・学習環境」を指すものとする。

2.2 検討範囲

本レポートでは、2015年度に「日本の全ての小中学生にデジタル教科書・教材を普及させる」ことを目標とし、2015年度末までの活動を中心とする。サービス提供範囲は、学校、学校外、家庭とし、上記目標を達成するために必要な制度、教育サービス、運用について検討する。本レポートでは、第一次提言書で言及が少なかった、教育の情報化を支える総合的なサービスプラットフォーム基盤及びデジタル教科書・教材を

活用する教育サービス、運用を中心に検討する。

2.3 あるべき姿

我々は昨年度、教育の情報化のあるべき教育の姿として次のように提言した。

「教員」

ICT 利活用に加えて人材面・制度面でのサポートにより教員の校務負荷が軽減され、子どもと向き合う時間が増大し、1人ひとりに対応したきめ細やかな指導がなされている。

「子ども」

子ども個々の理解度に応じた個別学習が可能となり、教員からの確かな指導がなされることで、弱点の把握とその克服が可能となり、更に先に進もうというモチベーションにつながる。また、協働学習への ICT 利活用が推進され、子どもの学び合いが活発になり、学習意欲が向上している。さらに、教育の情報化により、学習困難な子どもへの適切な対応が可能となる。

「地域社会」

ICT 利活用により学校と地域社会との間で円滑に情報が共有化され、地域社会が学校運営・評価に積極的に参加し、子どもの学力向上、安心・安全に貢献している。

我々は、これらの第一次提言書で示した「教員」「子ども」「地域社会」が三位一体となって、2015 年度にデジタル教科書・教材が普及し「デジタル技術による総合的な教育・学習環境」を具現化するためには、教育クラウドによる実現が最適解であると考えている。

教育クラウドは、小中学校を対象とした教育・学校事務・その他学校経営に必要なサービスをクラウド・コンピューティング技術を用いることによって、費用対効果を高め、全国の学校に等しく提供できる。教育クラウドは、ネットワーク上の教育サービスに加え、教育サービスを実現するための機器、サポート体制も含め対象とする。また東日本大震災を機に、学校に求められる役割は見直されている。災害時における情報の保全はもちろんのこと、発災後の継続的な教育サービスの提供及び避難所としての役割を果たすことが重要である。教育クラウドはこれらのニーズに対しても大きな役割を果たしていく。

なお、現状の教育行政の枠組みの中で、コスト・管理等を踏まえ、教育クラウドは、都道府県単位でのサービス提供が最適であると仮定している。

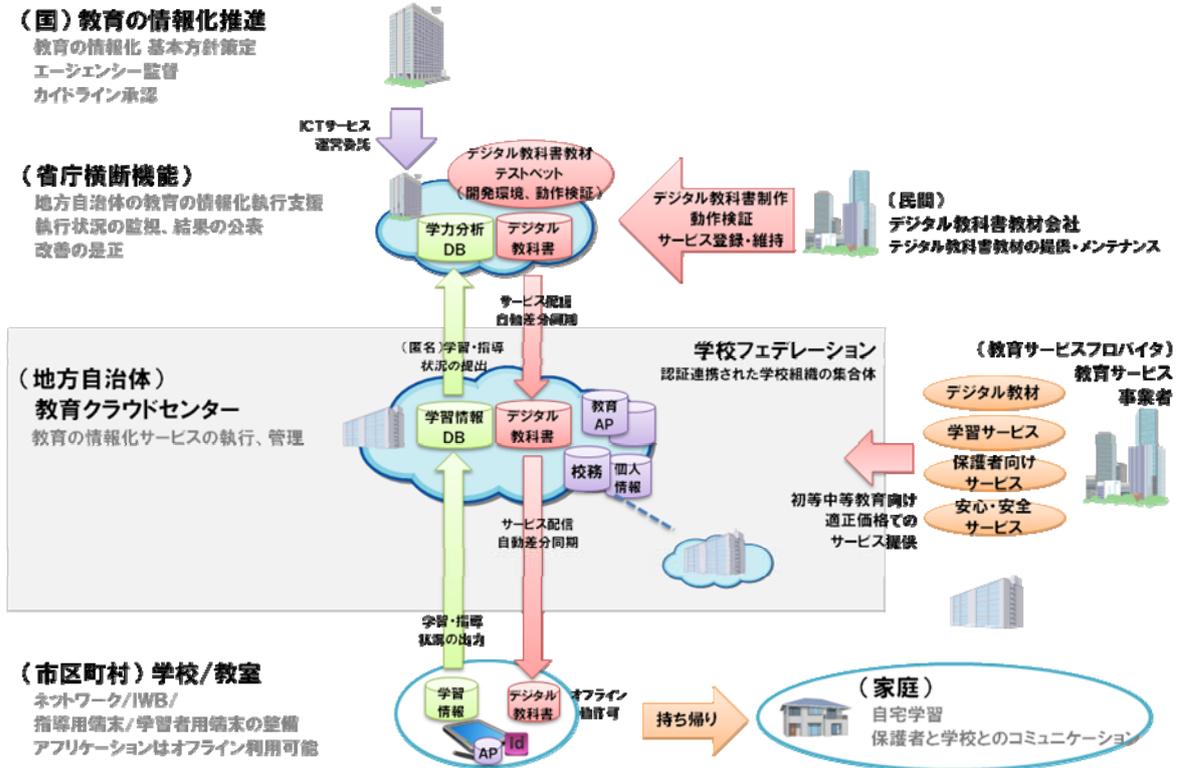


図 デジタル教科書・教材サービス配信イメージ

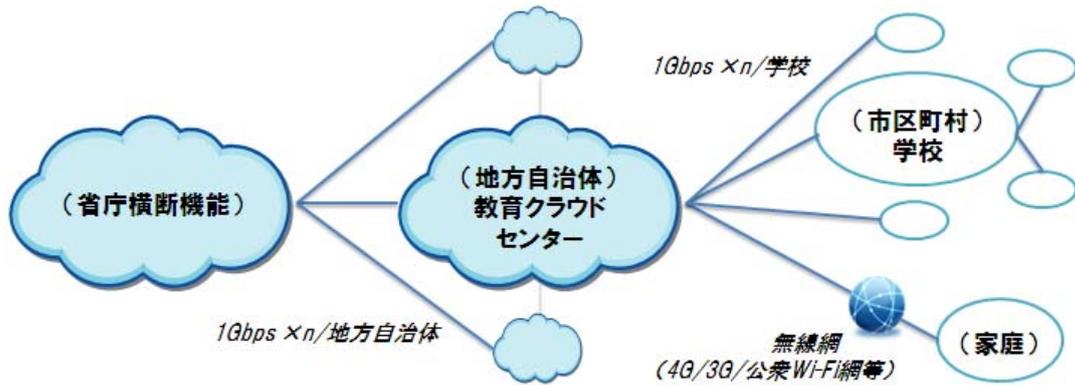


図 想定するネットワーク帯域

なお、教育クラウドは各利用者に対し、次のメリットを提供する。

○教育委員会

・時間と費用の削減(コスト削減・経済性)

クラウドサービスを利用することにより、初期導入コストの低減および運用・管理コストの低減、電力や設置場所の確保等ファシリティコストの低減を見込むことができる。クラウドサービス提供者は、リソースの共通化、仮想化技術の有効活用およびサービスの共用化により利用者に安く提供する可能性が高くなる。

・設置者の管理運営負担の軽減

クラウドサービスは、サービス提供者がサービス自体の運営・管理を行うため、教育委員会で ICT の専門知識(運用技術)を持った要員を確保し管理する負担が軽減する。また、多くのクラウドサービス提供者はサービスデスク等の問い合わせ窓口を持っているため、サービス利用者からの問い合わせ業務の低減にもつながる。

・導入容易性

クラウドサービスは、低コストかつ、ネットワークが確保されていれば導入可能なため、導入への障壁が低くなる。さらに導入までのシステム要件定義、ハードウェアやソフトウェアの調達、システム構築等の時間も短縮することができる。

・システム安定性・対災害性

クラウドサービスは、ICT の専門業者が管理運営を行い、さらにサービスレベルを維持するためのシステム構成も整備しており、一般的に教育委員会で構築されるシステムと比較し、システムの安定性(可用性)が高い。さらにクラウドサービスは高いセキュリティおよび地震や水害、火災等の災害対策が施されたデータセンターに構築されるため、教育委員会等の自治体のファシリティと比較し、対災害性が高く、事業継続性を担保することができる。

・教育サービスの充実

クラウドサービスを利用することにより、教育委員会は低コストかつ ICT の専門知識を持つ人員やファシリティを確保せずとも教育サービスを導入することができる。さらに導入が容易なため、通常 5 年単位でしか更新できなかったサービスを短期のサイクルで更新し、常に新しいサービスを受けることも可能となる。さらにクラウドサービスを他と共用することにより、ビッグデータと呼ばれるサービスから集積される様々なデータを活用した付加サービス提供の可能性が広がる。例えば、クラウドサービスで提供されるサービスを利用した子どもの学習履歴デー

タを匿名化したうえで統計情報として分析し、校務データと連携して授業の改善等に利用することも想定できる。

○学校・教職員

・教育サービスの充実

教育委員会や学校の規模に関係なく、最新の教育サービスを享受できる可能性が高くなる。

・運用者・運用工数の削減

クラウドサービスを利用することにより、学校でサーバの設置やソフトウェアの購入を行う必要がなくなるため、教職員がサーバの管理(ハードウェアの障害対応やセキュリティ関連の作業・設定)やソフトウェアの管理(バージョンアップ等のメンテナンスや資産管理等)を行う必要がなくなる。また、サービスデスク等が用意されている場合、問い合わせ対応も専門業者に任せることが可能となり、授業等に専念できるようになる。

○子ども・保護者・地域住民

・高い教育サービスの享受

クラウドサービスは低コストかつ導入が容易なため、教育委員会の規模や学校の規模、専門知識をもつ職員等の要因に関係なく、多くの学校で従来以上のICTを活用した教育サービスを享受することが可能となり、教育サービスの学校間格差を是正することができる。

・セキュリティ

クラウドサービスは、専門知識を持つ企業および高いセキュリティ、対災害性を確保したデータセンターで運用されるため、自治体職員や学校教員等のスキルに関係なく、高いセキュリティに守られたサービスを享受することができる。

・耐災害性

クラウドサービスは対災害性の高いデータセンターで運用されるため、発災後でも継続してサービスを享受できる可能性が高い。また子どもの情報も保全できる可能性が高い。さらに、発災後に学校を中心とした地域への情報提供や継続した教育サービスの提供が可能となる。

2.3.1 想定される教育サービス

■一斉学習における教育サービス

・多機能型デジタル教科書・教材による学習支援

書籍型教科書、書籍型教材(参考書、問題集、辞書・辞典)、学習者用ノート、映像・画像、音声、アニメーション、学習用ソフト、マルチメディア機能などを統合して提供するサービス。また、書籍型教科書・教材などでは行えなかった、最新情報の提供、コンテンツの改訂を速やかに行う事ができ、社会における様々な教育機関より学習用資料の提供を行うことができる。

・学習管理システム(LMS)／コンテンツマネジメントシステム(CMS)の活用

デジタル教科書・教材を活用することにより、学習者の学習管理・学習評価及び教材作成(教師・指導者・学習者)が可能となるサービス。学習した内容の理解度に応じた問題作成、テスト作成が可能となり、学校種別(小学校・中学校及び高等学校)を横断した評価の蓄積を行うことができる。校務の情報化と連動した形で指導履歴・学習活動情報の蓄積・管理が容易となる。

■個別学習における教育サービス

・学習者に応じた能力、特性に応じて学習が行うことができるサービス。

学校内(教室)での学習はもちろん、地域・家庭内でのオンライン学習も個別に行うことができる。

■協働学習におけるサービス

・教育環境支援

デジタル教科書・教材を通して、様々な分野の学習用教材、資料、データ、最新情報などが活用でき、自分たちの教室・学校はもちろん地域や県、国における学習者・教育者・専門家などと協働して学習が行えるサービス。

・コミュニティ管理

デジタル教科書・教材を活用する教育環境として、学校内学習はもちろん学校外学習の場として、地域・家庭、外部教育機関、研修・修学旅行先などへの教材・コンテンツの配信、情報、学習管理も並行して行えるサービス。

・教員養成・研修制度・ICT 支援員育成

デジタル教科書・教材及び ICT を利用した教育環境で、学習が効果的に行える状況を構築するサービス。ICT 活用の研修を随時行える機関の設置、ICT の活用を専門とした職員の採用などデジタル教科書・教材を活用するための支援サービス。

第3章

教育の情報化実現のための課題

教育の情報化によりもたらされるあるべき姿を提示したが、その実現のためには様々な課題が存在する。まずは教科書・教材等、現在運用しているサービスとの関連性、さらにはそのサービスの在り方を検討する必要がある。新たなサービスを実現するためには、現在の教育や教育モデルを支えている制度自体にも課題が発生すると考える。さらにサービスを運用し活用していくためには、人や支援体制を含めたサービスや実際の学校現場での課題も発生してくるであろう。そして、これらを整備・展開するための財政的な裏付けも避けては通れない。本章では、これらのモノ(サービス・環境)、制度、運用(スキル、支援体制)を中心に述べていく。

3.1 教育サービス

デジタル教科書・教材を活用した教育サービスを、1.教育サービスの享受と課題、2.サービスの在り方について、以下を念頭に置きながら検討を行う。

- ・ 効果測定(教育的効果、投資対効果)
- ・ 教員のICTスキル、指導体制
- ・ 地域・保護者の理解、協力

3.1.1 教育サービスの享受と課題

デジタル教科書・教材についてはネットワーク回線を経由した供給・配信が想定され、内容のアップデートなどが常時可能になる。記録メディア・データ保存媒体を経由する方法等も考えられるが、以下はネットワークでの配信を想定した記述とする。

■教育環境(学校・教室)における課題

子ども一人一台の情報端末環境におけるデジタル教科書・教材の供給下において、使用教科書・教材における内容のアップデート、情報の検索・共有、データベース個人情報蓄積およびアクセス等が可能となる。その場合、情報のセキュリティ、アクセスの管理など学習者及び教師の管理体制が大きな課題となり、校務の情報化に伴う平準化されたICT環境の構築が急務と考えられる。

さらに授業を遮らないよう、情報端末側のコンテンツやソフトウェアのアップデートは柔軟に運用でき、ネットワークが切断されても動作に影響の起こらない仕掛けが必要不可欠である。

■ 授業・学習方法における課題

各学校・地域においてデジタル教科書・教材を活用した授業方法・学習方法・指導内容の共有が、書籍型教科書・教材を使用していた時以上に必要となる。そのための知識・情報の共有、研修制度の充実に加え、指導者用デジタル教科書・教材の開発が課題となる。また、教科教育間におけるデジタル教科書・教材の活用方法についてもどのような活用・運用方法が有効であるか実証研究などを行い、効果検証を行う必要がある。同時に、情報端末を使用する際のルール作りも必要になる。普通教室のみならず特別教室や学外で使用することを考慮し、盗難・紛失・破損を未然に防ぐためのルールや、操作が分からなかったりエラーが起きたときに1人だけ授業から置いてきぼりにならないためのルールも決めて、みんなで守るような取り組みが必要である。

■ 教科書における課題

2012年3月現在、書籍型教科書(検定教科書)においては、検定・改訂年度が4年ごと定められ、かつ小学校・中学校の教科書使用開始年度原則4年ごととなっている(高等学校は毎年採択替え)。書籍型では採択した教科書を小学校・中学校では4年間使うことが義務付けられているため、内容や情報の変更、社会情勢の変化など臨機応変な対応ができにくくなっている。

第一次提言書にある知識基盤社への対応を考え、デジタル教科書においては情報・内容のアップデート及び学習の多様化に対応できる供給システム、授業デザインの構築が課題となる。

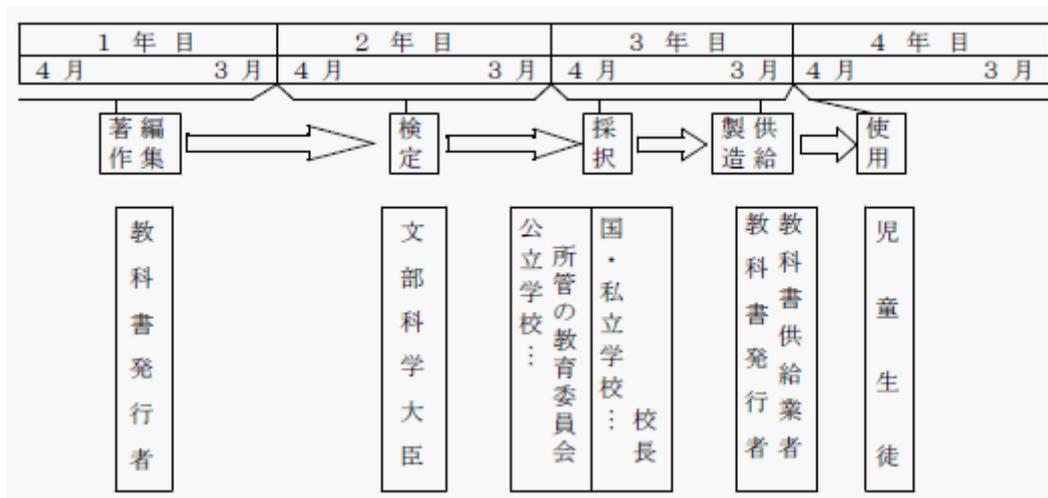


図 教科書が使用されるまで¹

(注) 製造・供給、使用の時期は、前期教科書の例をとった。

¹ 文部科学省「教科書制度の概要 2. 教科書が使用されるまで」、
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/gaiyou/04060901/002.htm

また、現在指導者用に用意されている「指導者用デジタル教科書」については、検定教科書とは異なるため、著作権の処理などの課題があり、授業内での扱い及び学習上必要な情報が十分に提供できないという課題も挙げられている。

■教材・コンテンツにおける課題

書籍型教材(問題集・参考書・辞典・辞書など)では單元ごとやテーマごとなど必要に応じた教材をいつでも利用できる仕組みが必要と考えられる。課題テスト・学期末テスト・実力テストなどの評価アセスメントについても学習者や学習進度によって変更が可能なシステムの提供が必要とされる。

また、地域性や学校・学級の特色に合わせた教材を使用することで、児童生徒に分かりやすく学習意欲を高めることができるため、教材を容易に作成・編集できるツールも必要となる。

教師・教育委員会などで作成されたテストが蓄積され、必要に応じて学習評価、学習効果の指針として使われるテスト項目バンク(アイテムバンク)などのサービスもデジタル教材利用時の検討課題として挙げられる。

学校・教室内で使用される教材・コンテンツについては著作権制度の整備及び著作権法第35条の修正・変更なども視野に入れることも必要と考えられる。²

■子ども(児童・生徒)における課題

学習者用デジタル教科書・教材を使用する上で、一人一台情報端末を利用した際に生じる教科教育間での情報活用能力、情報リテラシー、などの差異を適宜補う必要がある。また、教室間・学校間・地域・自治体で学習者が受ける教育サービスに格差が出ないように配慮を行い、平準化された状況で利用ができることが望まれる。

■教員・指導者・支援員における課題

教員・指導者におけるICTリテラシーの格差を補う必要がある。教科指導においてICTの活用を効果的に行うことが必要であり、学習指導要領からみた教科指導でのICT活用の重要性も文部科学省「教育の情報化に関する手引き」(2010年10月)³において記載されている。

² 学校その他の教育機関における著作物の複製に関する著作権法第35条ガイドライン、
<http://www.pressnet.or.jp/info/seimei/35-guideline.pdf>, 著作権法第35条ガイドライン協議会, 2004年3月

教科書の電子化・著作権制度の整備,
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kaikaku/dai8/siryou7.pdf>, 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部(IT戦略本部)

³ 教育の情報化に関する手引き(2010年10月),
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1259413.htm

デジタル教科書・教材を使った教育を異なった学校・地域で受ける場合、同じレベルで教育サービスを受けることが肝心であり、そのためには教員・指導者の ICT 活用能力の向上が必要とされる。同様に教員の負担を軽減するため、地域に応じた ICT 支援員の配置・充実が必要と考えられる。

■地域・家庭(保護者)における課題

デジタル教科書・教材を効果的に活用するためには、学校外学習の必要性が考えられる。学校外学習として考えられる主な教育(学習)環境は、外部教育機関(図書館・博物館・研究機関など)と家庭が考えられるが、デジタル教科書・教材の配信及び情報のやり取りを常時行うためにはネットワークの整備が必要となる。

ネットワークや情報端末を使ううえでの情報モラル教育も避けては通れない。保護者への教育、地域ぐるみの見守りが必要不可欠となる。

これらの事は 2010 年5月の IT 戦略本部で決定をされている。⁴

情報通信技術を活用して、
i) 子ども同士が教え合い学び合うなど、双方向でわかりやすい授業の実現、
ii) 教職員の負担の軽減、iii) 児童生徒の情報活用能力の向上が図られるよう、21世紀にふさわしい学校教育を実現できる環境を整える。また、国民の情報活用能力の格差是正を図るとともに、情報通信技術を活用して生涯学習の振興を図る。

21 世紀に学ぶ子どもが、均質なデジタル教科書・教材における教育サービスの享受するためにも情報通信ネットワークの整備及び学習環境の整備・充実必要であり、そのための教育施策が今後の課題として考えられる。

3.1.2 教育サービスの在り方

■学校・教育環境の在り方

政府が掲げる新成長戦略⁵として、「情報通信技術は新たなイノベーションを生む基盤」があり、その中において「子ども同士が教え合い、学び合う『協働教育』の実現など、教育現場や医療現場などにおける情報通信技術の利活用によるサービスの質の改善や利便性の向上を全国民が享受できるようにするため、光などのブロードバンドサービスの利用を更に進める。」という記述がある。

⁴ 2010 年 5 月 11 日 IT 戦略本部決定、

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/100511honbun.pdf>

⁵ 新成長戦略(2010 年 6 月 18 日閣議決定)

<http://www.kantei.go.jp/jp/sinseichousenryaku/sinseichou01.pdf>

また、『国際的な学習到達度調査で常に世界トップレベルの順位へ』という目標を立て、成長の原動力として質の高い教育を受ける機会の保障を掲げ、教育への投資を成長戦略の基盤としている。

さらに、「質の高い教育による厚い人材層」と題して、「成長の原動力として何より重要なことは、国民全員に質の高い教育を受ける機会を保障し、様々な分野において厚みのある人材層を形成することである。すべての子どもが希望する教育を受け、人生の基盤となる力を蓄えるとともに、将来の日本、世界を支える人材となるよう育てていく。

このため、初等・中等教育においては、教員の資質向上や民間人の活用を含めた地域での教育支援体制の強化等による教育の質の向上とともに、高校の実質無償化により、社会全体のサポートの下、すべての子どもが後期中等教育を受けられるようにする。その結果、国際的な学習到達度調査において日本が世界トップレベルの順位となることを目指す。」としている。

このような状況の下、総務省では「フューチャースクール推進事業」、文部科学省では「学びのイノベーション事業」がそれぞれ実施され、「デジタル教科書・教材」の開発及び活用実証研究も行われている。今後は実証研究等の成果に基づき、学校教育機関においては教育環境整備の推進および情報通信技術基盤の重点箇所として存在認識を高め、政府に対して積極的な働きかけを行っていく必要があると考えられる。

■ 授業・学習方法の在り方

21世紀で学ぶ子どもたちに対して「知識基盤社会」時代における授業・学習方法の確立は必須と考えられる。その中心を担うデジタル教科書・教材の存在は書籍型教科書・教材との相互選択により、理解度の充実、学習履歴・学習内容の蓄積、データ活用など様々な効果が見込まれる。また、学習活動情報から提供されるデータなどを活用した教材作成・評価システム構築など、学習形態や目標に応じた授業・学習方法の確立が可能となり、学習効果及び学習意欲の向上を期待できるものと考えられる。

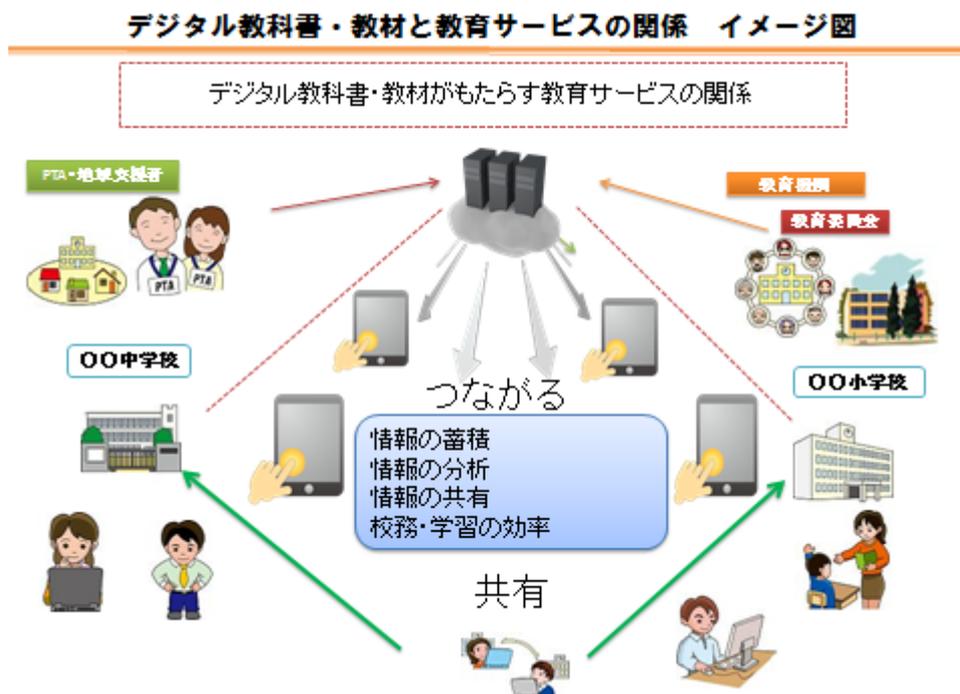
■ 教員へのサポートの在り方

デジタル教科書・教材を効果的に活用できるよう、教室におけるICT環境の充実及び校務における情報化の整備を行い、適格な運用を行うため学校現場においては教員が円滑に授業を行える環境・支援体制の構築が必要と考えられる。そのためには運用時に負担の少ないICT環境の提供(日常的に使うことが出来るICT環境)と支援を専門とするICT支援員の配置を積極的に行う必要があると考えられる。同時に学校における情報化の推進について特別な役割を担う教育CIOの配置も行う事が肝要と考えられる。

■ 地域・保護者の理解・協力の在り方

デジタル教科書・教材における保護者の意識は現状ではまだ高いものとは言えない。日本 PTA 全国協議会による保護者の意識調査(2011 年6月 22 日)「平成 22 年度 学校改革についての意識調査」⁷によると、学校での情報化の推進に関しては、「もっと推進していくべき」とする保護者が 63%と3分の2近くになっている。その内容で最も期待することは、「子どもの情報モラル教育の充実」51%、次に多いのが「子どもの情報活用能力の育成」42%となっている。IT に関する保護者の期待と心配を端的に現した回答になっている。また、「校務の情報化による、きめ細かな授業推進や子どもと向き合う時間の確保」も 40%と期待の大きな項目になっている。IT 活用による校務処理の効率化が、学校の現実的な課題となっている。「デジタル教材の活用・充実」などについては、具体的はこれからということもあり、それぞれ 10%前後にとどまっている。」

学校に期待する保護者の意識としては「学力の向上」を望む声をもっとも高いことからデジタル教科書・教材における学力面での効果検証を実証研究等より求められることが必要と考えられる。また、家庭での学習環境の確保という側面からも地域・自治体での教育の情報化の推進、ICT を利活用した学習方法の情報提示、加えてデジタル教科書・教材の効果・有用性を広く伝える必要性がある。



⁷ 2010 年度 学校改革についての意識調査 「教育に関する保護者の意識調査報告書」
http://www.nippon-pta.or.jp/material/pdf/20_kyouikukaikaku.pdf

2012年1月31日には社団法人日本教育工学振興会(JAPET)と日本マイクロソフト株式会社が共同で「学校でのICT活用についての実態調査」⁸を発表しており、

- 保護者が子どもに身につけてほしい能力やスキルのひとつとして、「パソコンやインターネットなどのITスキル」が挙げられ(51.0%)、子どもが情報化社会に対応するための能力を身につけることが重要であると感じている(92.5%)。
そのため、保護者は、学校における教育の情報化の促進を望んでいる(82.4%)。
- 学校でのICT活用はまだあまり進んでいない(一般教科での利用41.4%)が、ICTの積極活用については、教員の肯定的な意見が多い(86.6%)。
- ICT活用が進まないのは、「時間がかかる」、「コンテンツが少ない」、「設備が十分でない」、「人的支援がない」が原因。
- ICT活用を推進するには、普通教室のICT環境整備(常設)、教材コンテンツの整備、ICT支援員など人的支援環境が必要。
などの課題や要望が挙げられている。

3.2 制度

デジタル教科書・教材はすべての子どもに対して、豊かな教育環境を提供することを目的としている。そのため、地域に関係なく、どの学校でも等しく高い教育サービスを受けられる環境を構築し、提供できる制度が必要となる。現在の制度はこのような教育の情報サービスを想定していないため、様々な課題が生じている。

○執行者

教育の情報化の推進には、教育の機会均等を実現するためにも展開性が求められる。しかし、現在の教育の情報化の予算は国の交付金に依存しており、各自治体の財政状況や自治体や自治体担当者の判断によって大きく左右される。そのため、情報化整備率に大きな格差が生じている。

例えば、下のグラフは都道府県別の整備順位を示したものである。左側のA県ではほとんどの指標が全国の中で上位を示しているが、右側のB県はどの指標においても下位を示している。

⁸ 学校でのICT活用についての実態調査と教育の情報化への提言
http://www.japet.or.jp/Top/Cabinet/?action=cabinet_action_main_download&block_id=12&room_id=66&cabinet_id=1&file_id=182&upload_id=862
学校でのICT活用についての実態調査[データ集]
http://www2.japet.or.jp/ict-chosa/ict_chosa_data.pdf

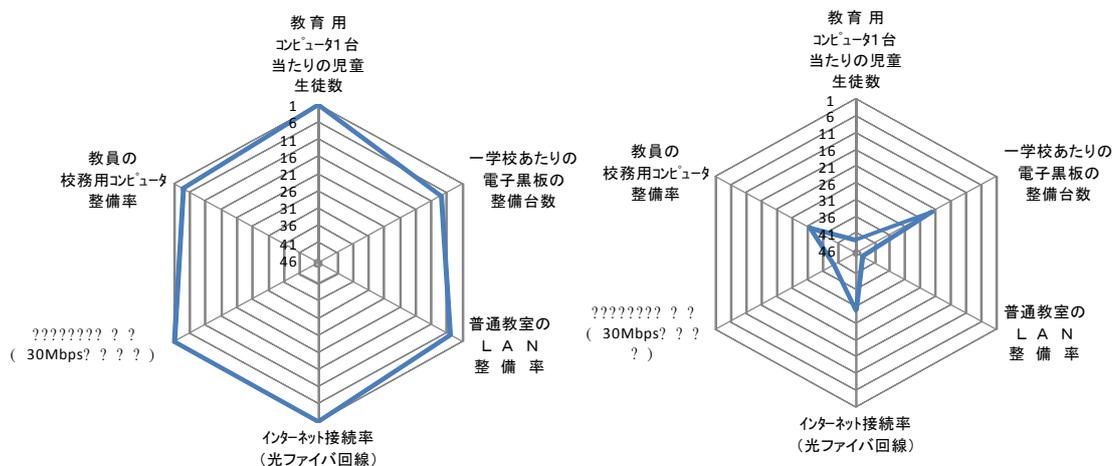


図 都道府県別教育の情報化整備率の違い

さらに、2011年度に文部科学省から発表されたある県のICT整備率の表を見ると、自治体レベルでの格差がわかる。この県における教育用コンピュータの整備は、H市では4.7人に1台であるが、A市では15.8人に1台と3倍以上の開きが出ている。校内LAN整備率も100%近くの整備が行えている市がある一方、まだ整備すらできていない市がある。スクールニューディールで整備率が一気に広がった校務用コンピュータの整備率も120%近く整備できている市と20%に満たない市が存在する。

市区町村別	学校数	教育用コンピュータ総台数	教育用コンピュータ1台当たりの児童生徒数	普通教室のLAN整備率	学校の超高速インターネット接続率(光ファイバ回線)	学校の超高速インターネット接続率(30Mbps以上回線)	教員の校務用コンピュータ整備率
(合計)	校	台	人/台	%	%	%	%
A市	70	1,783	15.9	7.6%	100.0%	100.0%	28.9%
B市	12	795	8.2	1.5%	91.7%	91.7%	44.4%
C市	16	697	10.2	0.4%	100.0%	81.3%	34.7%
D市	13	429	11.8	18.0%	15.4%	46.2%	39.4%
E市	22	1,059	10.3	0.8%	100.0%	100.0%	28.5%
F市	15	582	8.6	95.1%	6.7%	53.3%	19.9%
H市	16	613	4.7	97.0%	100.0%	100.0%	108.2%
I市	11	417	4.9	0.0%	18.2%	18.2%	38.5%
J市	20	1,097	9.1	96.9%	100.0%	100.0%	119.0%

図 某県の市町村の整備率(文部科学省 2010年度 実態調査)

整備率だけではわからない現場の実態もあるが、これらの整備率の差は看過できないレベルだろうと考えられる。

国が教育の情報化に対して毎年交付金措置をし、その活用について通知等で依頼しているにも関わらず、整備ができている自治体とできていない自治体が生じている

のは、各自治体の意思に依存している現在の整備方法に問題があると考えられる。

○調達方式及び調達ガイドライン

教育の情報化が、教育委員会や学校に新たな財政的、運用的負担を生じさせていることは確かである。民間企業においても ICT の有効性を認めつつも、同様にこれらのコストや運用負担を合わせた TCO については大きな負担となっている。民間企業は、その課題に対して、クラウドサービスや PC 等ハード機器やソフトウェア自体をサービスとして利用する形態にし、TCO 削減に努めているところが出てきている。教育の情報化にあたっては、民間企業や先進自治体などの取り組みにならい、従来の物品購入を主体とした調達から、クラウドなどを積極的に取り入れたサービス型などの調達方式への変更を検討すべきである。

国や各種協議会においてもクラウドやサービス型調達の研究や推進、指針の提示などが行われている。しかし、現場レベル、特に教育委員会においてそれらの手法について精通している担当者が少ない。また物品を中心とした調達における考え方とサービスの調達では仕様や設計の考え方または管理の方法が大きく変わり、教育委員会担当者の負担になることも考えられる。

しかし、今後児童生徒一人一台の整備を考え、端末を安心して授業・学習に利用できるように運用を行うためには、自治体が様々な調達形式に対応できるよう準備すべきである。

○情報の取り扱い

クラウドサービスを採用するにあたり大きな課題となるのが、個人情報の取り扱いである。特にパブリッククラウドと呼ばれるサービスは、その提供者によってサービス基盤が自治体外や国外等、様々な場所に置かれる可能性がある。またこれらの柔軟性がクラウドサービスを低コストかつ安定的なサービスとして提供できるベースとなっている。

また情報を効果的に扱うことにより、従来できていなかった教育効果の分析等が可能となる。これらの分析により、より豊かな教育環境の創出だけでなく、教育政策に対する評価を行い、

しかし、現在の自治体の個人情報保護条例では、このクラウドサービスを利用することを想定に入れていないことが多い。または明確に規定されていないため、自治体自体の明確な意思がない限り、担当者レベルで従来にはなかったサービスを利用することに躊躇することになる。また、本来であれば各自治体の個人情報保護審査会等にかけて図るべきところもあるが、JAPET の調査では、多くの自治体ではその手続きも行っていないとの結果も出ている。国や各種外郭団体においてもクラウドやサービスを活用するにあたってのガイドライン等の検討が始まっているが、教育に特化したものは定められていない。また自ら情報を抱えていないという漠然とした不安感など心情的な側

面もある。これらの不明瞭かつ漠然とした規制や心情面をクリアするための方策をとる必要があると考える。

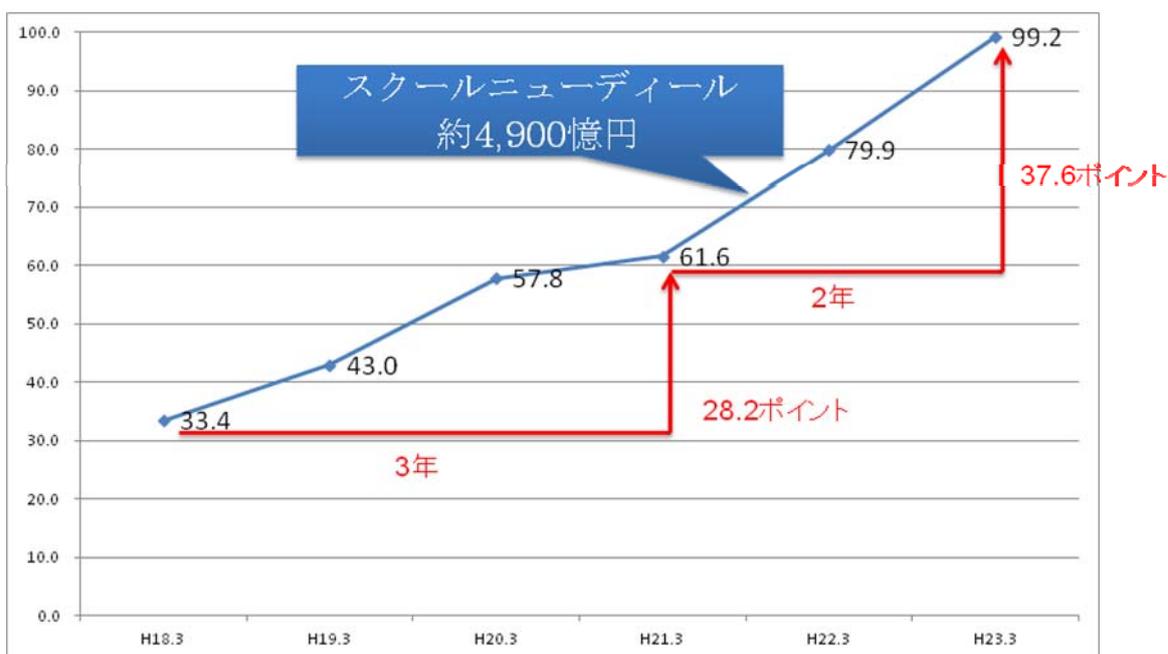
○予算(公教育全体)

同じ都道府県内における情報化の格差は、自治体の情報担当者に依存するとともに、予算措置の方法にも課題があると考え。現在の交付税措置での情報化では、残念ながら一度も文部科学省が掲げた数値目標を達成したことがない。文部科学省としても促進策として、通知や啓発活動、実証実験等で推進するのみとなっている。

自治体の裁量の拡大は、国の大きな流れとなっている。しかし、これらの前提は、数値目標を達成することにあると考える。交付税措置が子ども達の学習環境の充実の機会を奪うことがあってはならない。下記の図のように、皮肉にも教職員の端末整備が、スクールニューディールによる補助金措置があつて初めて一人一台をほぼ達成できたということも、この交付税による予算措置が教育委員会にとって整備の障害になっている一因であることを示している。

ただ、補助金にも問題がある。補助金は基本的に当年度中に購入もしくは当年度中に発生する役務に対してのみ措置される。しかし情報化整備は導入後の運用が重要となる。スクールニューディールにおいて補助金で物品の購入はできたものの、その後の運用・保守や校務や教育システムとしての導入は交付金を活用するほかない。また導入した機器の更新も耐用年数が過ぎた後に同様の補助金が措置される保証もない。これらの財政負担から、スクールニューディールにおいて整備することを躊躇する自治体もあった。

今後児童生徒一人一台端末を整備するにあたり、各自治体の財政状況に左右されず、かつ継続して運用・保守ができるよう、国として財政措置を検討すべきである。



文部科学省 実態調査より

3.3 運用

3.3.1 学校現場の ICT 活用面での課題

現在のシステム導入パターンとしては、各教育委員会に用途別に必要なサーバが設置されており、学校が利用用途に応じてサーバを選択して運用するケースが多い。教育クラウドで提供されるサービスを想定した場合、最終的に認証基盤を一元化することにより、複数のサーバ認証を統一化することが可能である。また、従来のパターンとクラウドでのパターンとの接続後の利用方法については、あまり変わることはない。

しかしながら、教育クラウドを授業や校務で利用する場合、いくつかの課題が発生する。例えば、授業面では児童生徒一人一台環境を想定した場合に発生するネットワーク負荷、特にインターネット回線のボトルネック、校務面では児童・生徒の個人情報や成績・保健情報などへの配慮など教育クラウド特有の課題が発生する。

■ 授業面での課題

○ 児童生徒一人一台環境時における授業での活用

- ・ 児童生徒一人一台を想定したネットワーク負荷の課題

児童生徒一人一台 PC を一斉授業に利用する場合、一般的な使い方とは異なるデータの流れ方をすることに考慮する必要がある。同一自治体の場合、ほぼ同じ時刻に授業が一斉に始まり、児童・生徒が通信をすることになる。現在、構築されてい

のような教育委員会がゲートウェイとなるネットワークの場合は、全ての通信が単一のゲートウェイに集中し、通信速度の低下が懸念される。また、普通教室内で児童生徒一人一台 PC が通信する際に用いる無線 LAN 環境の構築についても、通常のオフィス利用とは異なったトラフィックが発生することを考慮する必要がある。

- ・ デジタル教材やデジタル教科書等の配信を含むネットワーク構成の課題

指導用デジタル教科書が続々と登場するなど、デジタルコンテンツの拡充が進んできているが、それと同時に、コンテンツデータ量も増加している。それを踏まえて、配信側も余裕のあるネットワーク構築が求められる。

- 児童生徒一人一台環境時における学習環境での活用

- ・ 学校外(家庭)学習連携も視野に入れた PC 管理(設定)・運用

教育サービスをクラウド化することにより、学校内でしか提供できなかったサービス・コンテンツが家庭内でも利用できるようになることが期待される。その際に、予想される課題は以下の通りである。具体的には、児童・生徒一人一台 PC を各家庭に持ち帰って、宿題を行わせるなどのケースが考えられるが、その運用方法について課題が残る。教育クラウドサービスを活用する以上、家庭内からでも、児童生徒一人一台 PC をネットワークに繋げての運用が期待される。しかしながら、我が国の現時点での世帯別ブロードバンド普及率は7割未満であり、全ての家庭で等しく教育クラウドサービスが享受できるとは限らない。加えて、回線が敷設されている家庭であっても、設定面・サポート面の課題が残る。

- 著作権面での課題

- ・ デジタル教科書やデジタル教材の著作権(コンテンツの再利用)

教育用クラウドサービスで、様々なコンテンツを提供するにあたり、問題となってくるのが著作権処理の問題である。現在の著作権法では、学校内で著作物を利用する場合は、一定の条件を満たせば、複製が許されるなど、ある程度現場に柔軟性を持たされている。また、既に発売されている指導用のデジタルコンテンツなども、学校内での利用を想定して、著作権者との権利交渉を行い、市販されている。近年の学校内ライセンスフリーコンテンツは、個々の学校の運用に応じて、端末やサーバにコンテンツをインストールして、学校内のネットワークでの運用も許可されている場合が多い。現在、提供されているコンテンツをそのまま教育クラウド上に置いとくと、公衆送信行為に該当してしまい、そのままでは提供できない可能性が高い。

■校務面での課題

○セキュリティ面での課題

校務データの情報の取り扱いについて考慮する必要がある。特に児童・生徒の個人情報(氏名/住所/生年月日等)のほか、成績・進路情報、保健情報、指導要録などのセンシティブデータの取扱については、最新の注意が必要である。こういった校務におけるセンシティブ情報を取り扱う中で、クラウドサービス提供者は、学校現場からの教育クラウドサービスへのアクセスにあたっては、セキュリティに充分配慮し、情報漏えいがないよう気をつけなければならない。

○校務データ電子化における課題

文部科学省の「教育の情報化ビジョン」において指導要録の電子化推進にあたり、指導要録に記載する項目(以下「参考様式」)や同一のシステムを共同で利用する場合の項目の共通化、押印に相当する機能などが提言されている。また自治体には各事業者の校務支援システムが導入されており、児童生徒の転校時及びシステム変更時にデータを以下に円滑に行えるかが課題である。

- ・ 標準化(データフォーマット、インタフェース、認証等)
- ・ 事業者間のデータ連携(転校時及びシステム変更時の連携等)

■教員の ICT 活用をサポートするための課題

2010 年度に実施された文部科学省の「学校の情報化に関する懇談会」では、教員の ICT 活用指導力、校務の情報化等のテーマで教員支援 WG が開催された。その中で 21 世紀にふさわしい学びと学校を創造する上で次の3つの側面を通して教育の質の向上を目指す旨と記述されている。

- ① 子どもたちへの情報教育
- ② 教科指導における ICT 活用
- ③ 校務の情報化

上記を達成するためには、教員の ICT 利活用を促進する必要があり、教員をサポートする体制が課題である。

3.3.2 センター(クラウド側)のサービスマネージメント面での課題

教育クラウドによるサービス提供において、サービス品質保証及びセキュリティの管理が重要である。契約形態においても従来の物品やアプリケーション機能仕様を中心とした調達からセキュリティ管理も含めたサービス品質レベルを規定した調達へと移行しつつある。

課題として列挙している要素に対し、サービス内容、利用者、提供範囲、提供時間、評価項目、達成水準、測定時間、測定方法、報告サイクルなどを取り決め、サービス

提供者と受益者間で合意する必要がある。このような SLA (Service Level Agreement) に関するガイドラインが必要となっている。

■品質面での課題

- ・サービスパフォーマンスの管理
- ・サービスパフォーマンスの増強への対応
- ・認証取得・監査実施
- ・個人情報の取扱い
- ・脆弱性診断
- ・バックアップ対策
- ・バックアップ管理

■セキュリティの課題

○アプリケーション

- ・死活監視(ソフトウェア、機器)
- ・障害監視(ソフトウェア、機器)
- ・時刻同期
- ・ウイルスチェック
- ・管理者認証
- ・記録(ログ等)
- ・ID・パスワードの運用管理
- ・セキュリティパッチ管理

○ネットワーク

- ・不正侵入検知
- ・死活監視(ソフトウェア、機器)
- ・障害監視(ソフトウェア、機器)
- ・時刻同期
- ・ウイルスチェック
- ・管理者認証
- ・記録(ログ等)
- ・ID・パスワードの運用管理
- ・セキュリティパッチ管理
- ・ネットワーク監視
- ・ID・パスワードの運用管理
- ・ユーザ認証

- ・管理者認証
- ・なりすまし対策(事業者サイド)
- ・通信の暗号化
- ・その他セキュリティ対策

3.4 学習に困難のある子どもの現状と課題

学校教育法の規定により、身体に障害があるなどの理由で特別な支援を必要とする子どものために、特別支援学校と特別支援学級が設けられていて、下記の人数の小中学生が在学・在籍している。また、1993年より、小中学校の通常の学級に在籍しほとんどの授業を通常の学級で受けながら、障害などの状態に応じて、週に一日程度、特別の指導を通級指導教室で受ける形態が正式に開始され、2006年に自閉症、学習障害、注意欠陥多動性障害の子どもも対象になったこともあり、通学者が増加している。

特別支援学校に在学する児童生徒数（2006年5月1日）

区分	学校数(校)	在学者数(人)			
		小学部	中学部	計	
盲学校	71	678	448	1,126	
聾学校	104	2,210	1,279	3,489	
養護学校	計	831	29,806	21,894	51,700
	知的障害	543	20,585	16,060	36,645
	肢体不自由	197	7,811	4,455	12,266
	病弱	91	1,410	1,379	2,789
総計	1,006	32,694	23,621	56,315	

特別支援学級に在籍する児童生徒数（2006年5月1日）

区分	小学校	中学校	合計(人)
知的障害	42,085	21,153	63,238
肢体不自由	3,024	893	3,917
病弱・虚弱(院内学級を含む)	1,279	449	1,728
弱視	252	83	335
難聴	822	354	1,176
言語障害	1,150	71	1,221
情緒障害	24,539	8,390	32,929

総計	73,151	31,393	104,544
----	--------	--------	---------

通級による指導を受ける児童生徒数 (2006年5月1日)

区分	小学校	中学校	合計 (人)
言語障害	29,527	186	29,713
自閉症	3,562	350	3,912
情緒障害	2,365	533	2,898
弱視	128	10	138
難聴	1,495	282	1,777
学習障害	1,195	156	1,351
注意欠陥多動性障害	1,471	160	1,631
肢体不自由	5	1	6
病弱・身体虚弱	16	6	22
計	39,764	1,684	41,448

また、2002年に文部科学省が実施した「通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する全国実態調査」⁹⁾によると、通常の学級に在籍する、「知的発達に遅れはないものの学習面や行動面で著しい困難を示すと担任教師が回答した児童生徒の割合」は下記になる。

学習面か行動面で著しい困難を示す	6.3%
学習面で著しい困難を示す	4.5%
行動面で著しい困難を示す	2.9%

この割合は、国内の小中学生 1,000万人から推計すると63万人、40人学級に2.5人在籍する人数となり、近年、身体などに障害があっても特別支援学校・特別支援学級ではなく、通常の学級に通学することを希望するケース(統合教育)が増えていることとあわせ、障害などの理由で、学習に困難のある子どもがいかに通常学級に多く在籍しているかがわかる数字である。

これらの学習に困難のある子どもにとって、デジタル教科書・教材を用いるなど「教育の情報化」が学習の助けになる例が、DiTT 2011年度実証研究やその他の研究により、みられるようになった。

- 上肢に障害があり、鉛筆での筆記や本のページをめくるのが難しいが、自分の障害にあった機器とソフトウェアを使い、パソコン等情報端末に文字を書いたり、

⁹⁾ http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/018/toushin/030301i.htm

ページをめくることができる。

- 視覚に障害があり紙に印刷されたり板書された文字を読むことが難しいが、デジタル教科書・教材を音声で聞いて、理解することはできる。デジタル教科書・教材は点字等への変換も比較的容易であり、汎用性がある。
- 聴覚に障害があり、教員や他の子どもの発言を聞くことが難しいが、デジタル機器を使うことで聞き取りやすくなる場合がある。発言をその場で情報端末で要約してもらうことにより、見て理解することができる。
- 病気により入院しているため学校の授業が受けられないが、インターネットを使い遠隔からも授業を受けることができ、発言も行える。
- 読み障害(ディスレクシア)のために紙に印刷された教科書・教材を読むことが難しいが、デジタル教科書・教材を音声で聞いたり、行間をあけるなど見やすいレイアウトに変更することで、理解できるようになる。

など

しかし、これまで見てきた課題に加え、学習に困難のある子どもの教育の情報化に向けても課題がある。

■通常学級における学習に困難のある子どもに対する課題

ここまで見てきたように、特別支援学校・学級より、むしろ通常の学級において、学習に困難のある子どもは多く在籍しているが、通常学級においてその子どもたちへの支援が十分に行われていない。これには、目に見えてわかりやすい障害のある子ども以外の学習に困難のある子どもたちに対する認識が不足していることと、どのような支援が有効かのナレッジの共有、支援を実践できる体制づくり等が行われていないためと考えられる。

■支援技術に対する課題

支援技術 = Assistive Technology は、障害などにより運動や認知に制限がある人を支援する機能や機器、ソフトウェアのことで、例としては情報端末にあらかじめ機能として含まれている画面を拡大する機能や、読み上げをするソフトウェア、使う方の動きに対応したスイッチなどがある。これらに対する知識と活用できる能力は、学習に困難のある子どもの支援をするうえで必要不可欠なものであるが、現状の教育関係者には、不足していると言わざるを得ない。

■教材・コンテンツのデジタルデータにおける課題

視覚に障害のある人、上肢に障害のある人、視覚や認知に障害はないが読むことに困難のある人など、紙の印刷物を読むことに困難のある人々は「Print Disability」

と呼ばれ、電子出版の拡がりにより、恩恵が受けられることが期待されている。学習においても、「Print Disability」の子どもたちは多く存在し、その子どもたちにとって、デジタル教科書・教材は有効な学習手段になると言われている。

現在、小中学生がデジタル化された教科書を入手したい場合は、公益財団法人日本障害者リハビリテーション協会により提供されている「マルチメディア DAISY 版教科書」¹⁰を入手することになるが、文部科学省から提供された PDF データによりボランティアによって製作された教科書を個人で申込み提供を受ける(通常の紙の教科書(検定済教科書)が教科書会社によって製作され公費によって買い上げられ子どもに提供されているのと、製作・提供方法が異なっている)、製作に時間がかかることもあり年度初めに全ての教科書が用意されているわけではない、CD の送付を希望する場合は費用がかかる、サーバーからのダウンロードは無償だが学校ではダウンロードが許可されていない場合も多い、コピーや改変は禁止されており入手したデジタル教科書の内容を引用したデジタル教材を作成することはできない、などの課題がある。

■ 入学試験をはじめとする試験での課題

通常の学習はパソコン等情報端末を使って行っているが、入学試験をはじめとする試験では、情報端末の利用を認められることが非常に少ない。普段、鉛筆での筆記が難しく、自分にあった機器を使い情報端末に文字を入力して学習をしているのに、試験のときだけ情報端末の利用が認められないのでは、能力通りの試験結果を得ることができず、深刻な課題である。

■ アクセシビリティ確保の課題

教育の情報化が進む一方で、適切な情報化が行われないと、情報化により恩恵を受けるはずである学習に困難のある子どもや、一定のデータにアクセスするのが難しい教員にとって、かえってアクセスのしにくい(アクセシビリティが低い)ものになる恐れがある。

¹⁰ マルチメディア DAISY 版教科書, <http://www.dinf.ne.jp/doc/daisy/book/daisytext.html>

第4章

課題解決のための対策

我々は2015年にデジタル教科書が普及している姿を掲げ、3章で述べた課題を解決することがその実現に近づくと考えている。従来の政策等を踏まえたうえで、新たな考え方、技術をもってその解決策を提示する。

4.1 教育サービス

デジタル教科書・教材における教育サービス供給上の課題を次のように位置づけ、それぞれに課題対策の検討を行った。

短期的に解決すべき課題	2012年～2015年
長期的に解決すべき課題	2016年～2020年

4.1.1 教育環境(学校・教室)における課題対策

■短期的課題対策

教育の機会平等のため、平準化された学校・教室におけるICT環境の整備が急務と考えられ、下記の項目を2015年度までに整備する必要がある。そのためには各地域・自治体において教育の情報化整備における予算の確保が期待される。

- ・教育の情報化に関する地域・自治体間格差の是正
- ・情報ネットワーク整備におけるセキュリティ・管理体制の強化
- ・情報端末及び教室ICT環境の整備デザイン計画策定
- ・情報端末の機能検討
- ・教室ICT環境の最適化モデルの検討
- ・情報ネットワーク基盤の整備計画(超高速無線LANの整備)

■長期的な課題対策

学校におけるICT環境の整備・デジタル教科書・教材の普及に伴い、学校・教室内での指導履歴・学習活動情報の変容を蓄積及び分析する行動が求められる。これらの課題についてサポートを行う機関及び人材の育成が長期的には望まれる。

4.1.2 授業・学習方法における課題対策

■短期的課題対策

ICT を利活用した授業内容及び学習方法を検討する上で、効果的な ICT の活用事例集の提示、現状の授業スタイルを変えない形の ICT の利用方法など授業・学習形態を変えない指導法・カリキュラムのデザイン提示が望まれる。そのためにはさまざまな実証研究などを通じて得た知見を広く学校現場へ伝える方法・機関の確立が必要となる。

- ・情報活用能力の向上
- ・カリキュラム開発、授業デザインの検討
- ・教科教育におけるデジタル教科書・教材の活用事例の提示
- ・授業内で使用されるデジタルコンテンツ・データ利用時における著作権処理

■長期的課題対策

校務の情報化を推進し、指導要録のデジタル化及びデジタル教科書・教材を活用した評価基準の作成が望まれる。

- ・指導要録、評価の作成
- ・学習過程、学習進捗情報の蓄積、分析ツールの運用

4.1.3 教科書における課題対策

■短期的課題対策

学習指導要領の変更がない状況で、現状の書籍型教科書の持つ課題を解決することは短期的には難しく、2015 年までに以下の項目について議論及び検証作業を行うことが望まれる。

- ・指導者用デジタル教科書開発・使用時における著作権処理
- ・学習指導要領に基づく学習者用デジタル教科書の開発と検証
- ・2015 年に向けた指導者用デジタル教科書、学習者用デジタル教科書の内容検討
- ・デジタル教科書配信システムの検討
- ・教科教育におけるデジタル教科書について運用方法の検討
- ・学校・教室内における著作権法の検討

■長期的課題対策

長期的には以下の項目が検討される。2020 年に向けた課題解決の模索を行うことが望まれる。

- ・教科書制度の改正
- ・著作権法の整備

- ・デジタル化した教科書の供給方法

4.1.4 教材・コンテンツにおける課題対策

■短期的課題対策

デジタル化された教材・コンテンツにおいては今までの書籍型教材とは異なった学び方の提案、学習方法の検討が行われている。学習・学校現場へどのような形で提供を行うことが可能か下記の項目における早急なモデルの構築が望まれる。

- ・体系的なデジタル教材の開発計画
- ・コンテンツ、ソフトにおけるユーザビリティの標準化
- ・デジタル教材作成における著作権等、使用権の整備
- ・デジタル教材配信システムの構築
- ・デジタル教材利用課金システムの構築

■長期的課題対策

デジタル教材・コンテンツにおいても著作権法の検討は長期的に解決すべき重要な課題として考えられる。

- ・著作権法の整備

4.1.5 こども(児童・生徒)における課題対策

■短期的課題対策

一人一台環境における情報活用能力、情報モラル指導の充実が望まれる。そのためには「教育の情報化ビジョン」等で検討されているデジタル版「情報活用ノート」の開発・作成及び教科教育における指導の徹底などの取り組みが期待される。¹¹

- ・情報活用能力の向上
- ・情報モラル教育の充実

■長期的課題対策

- ・長時間使用時における健康上の問題

4.1.6 教員・指導者・支援員における課題対策

■短期的課題対策

2015年にむけ教育の情報化を進めるうえで下記項目の充実が期待される。特に、

¹¹ 文部科学省「情報活用能力WG検討のまとめ ポイント」より、
<http://jukugi.mext.go.jp/archive/486.pdf>

教員研修、支援員の育成及び採用計画は各地域・自治体において検討が望まれる。

- ・ICT 教員研修の充実
- ・ICT 支援員の育成、拡充計画
- ・教育 CIO の配置計画

■長期的課題対策

- ・教員養成機関における ICT 活用能力の育成
- ・教員養成機関での情報科目の必須化
- ・学年一人、ICT 支援員の配置計画

4.1.7 地域・家庭(保護者)における課題対策

■短期的課題対策

日本の教育水準向上に関する地域・保護者への広報活動の充実が望まれる。特に、ICT を利活用した教育における投資効果の検証を行うことが望まれる。

- ・保護者、地域への ICT を使った教育、実証研究等の広報
- ・デジタル教科書・教材を使った授業、教育効果の普及

■長期的課題対策

- ・地域間格差の是正
- ・情報共有、情報保護

4.1.8 教育サービスにおける普及モデルの検討と対策

■中長期的課題対策

- ・ICT を使った試験制度、入試制度の改革
- ・教科教育におけるデジタル教材の無償配布
- ・デジタル版「情報活用ノート」の開発・作成・配布
- ・小学校、中学校における指導要録での ICT 利活用の必須化
- ・デジタル教科書における検定制度の適応
- ・デジタル読解力など、ICT 利活用時における効果測定の指標化

4.2 制度

○執行者

前章において、各自治体の担当者に依存している課題を提起した。この課題に対して、我々は都道府県もしくは広域連携による執行の検討を望む。中教審の教育委員会の在り方に関する答申においても、市町村自治体の自主性を重んじつつも「県域全

体における教育水準の維持向上を図るため、都道府県が、市町村の自主性を尊重しつつ、規模等の差により市町村間の格差が生じないように支援を行う必要がある。」としている。これらは具体化し「地方教育行政の組織及び運営に関する法律」の2007年改正に反映されている。教育委員会の体制強化のために、小規模自治体の教育委員会の体制を整備するため、教育委員会の共同設置(地方自治法252条の7)のほか、一部事務組合(地方自治法第284条第2項)など広域化による教育委員会の体制の充実が求められている。

さらに都道府県教育委員会は域内の市町村教育委員会に対して、教育行政の体制の整備及び充実に活用できる制度の内容についての助言や市町村間の連携に関する好事例の情報収集・提供等に努めることとなっている。これらは都道府県内の市町村の大きさにばらつきがあり、人材の確保が難しく、教育行政の差がつくことについての対応措置としての提言及び対策である。

我々は、デジタル教科書・教材の普及・整備が、教育水準の維持向上を図る大きな要素であると考えており、各自治体の自治を尊重しつつ、全国の整備促進を速める法案・制度を提言していく。

○調達方式及び調達ガイドライン

クラウドやサービス提供等の新たなサービス形態や調達形態に対する各種提言は総務省やAPPLIC、ASPIC等でも行われており、大きな方向性は出ていると考えられる。しかし、これらはまだ各自治体の個人情報保護条例や調達の運用まで反映されていない。これらを各自治体に反映させるために、整備にあたっての通知等を国から各自治体に行う必要がある。また、民間企業や各種団体においても各自治体や担当者に対する啓発活動を行う必要がある。

これらの啓発活動は、各市町村にあまねく展開することが必要ではあるが、期間やコスト面から言っても非効率的である。そのため、上記で示したように教育委員会の体制強化及び各都道府県が各市町村に好事例を展開し、都道府県が調達方法を改め、個人情報等の条例を含め各自治体に対して責を持つ制度も検討すべきである。

○予算

現在の交付税措置による情報化整備を、一人一台整備に当てはめた場合、自治体の財政状況によって大きなばらつきが出るのが想定される。これらの対策として、二つのアプローチがあると考えられる。

まずは整備・運用費用の補助金化である。我々は、本整備の立ち上げ期においては導入に対してだけでなく、運用・保守費用に対しても補助金において支援すべきであると考えられる。

もう一つのアプローチは、交付税措置を維持しつつも、整備基準に対する達成度合

いに対して各自治体が責任を持つ形にすることである。

前者においては、補助金措置のため、各自治体は財政状況や予算の確保等に関係なく整備を進めることができ、普及速度も速いと考えられる。また実施主体者が文部科学省となり、政策と実施主体者が同一となり、政策実行の促進化が期待できる。イギリスで教育コンテンツの立ち上げ期に行われた eLC 政策のように、コンテンツの認証機関と連携することにより、マーケットの立ち上げと良質なサービスの提供を促進することも可能である。一方、現在の地域主権重視の政策の流れからは外れることとなる。

後者においては、交付税措置のため、現在の制度自体を維持しながら進めることができる一方、どのように各自治体に整備の責を帰すのかは大きな課題である。これらの責が不明瞭な場合、整備基準が従来のように形骸化することとなる。何らかの形で評価もしくはインセンティブを付けるような政策が望まれる。先ほど触れた「地方教育行政の組織及び運営に関する法律」では、「教育に関する事務の管理及び執行の状況の点検及び評価」によって、教育委員会の政策の点検を議会及び住民に対して行うこととなっている。専門家からの意見も聴取することが望ましいとはいるものの、基本的に自己評価の域を出ていない。交付税措置にて対応するのであれば、自己評価だけではなく外部評価もしくは第三者評価ができる体制を検討すべきである。

なお端末整備に関してはデジタル教科書を正規教科書として扱い無償配信の対象とする場合、その表示端末も無償配布すべきとの考えである。なお端末だけではなく端末を取り巻く周辺システムの費用も検討する必要がある。

いずれにしても、現在の財政措置では、従来の整備と同じ結果になることは明らかであり、何らかの対策を検討すべきである。また、一人一台の整備に関しては、国にとっても財政的に大きな負担となることは間違いない。

国の財政的負担を減らしつつ、世界に誇れる学習環境を整備するためには、従来とは異なる財政負担の考え方及び従来の教科書や教材も含めたエコシステムの再検討もする必要があると考える。

4.3 運用

4.3.1 学校現場の ICT 活用面での課題対策

■授業面での課題対策

<児童生徒一人一台環境時における授業での活用>

○児童生徒一人一台を想定したネットワーク負荷の課題対策

教育委員会がゲートウェイとなる方式では、ゲートウェイが通信速度のボトルネックとなるため、クラウド側の増強だけでは、課題は解決しない。自治体内の通信が論理的にセキュリティ担保されているが、外部インターネット網へは各学校から

直接接続できる NGN¹²の導入が効果的と考えられる。無線 LAN 環境の構築では、特定のアクセスポイントに通信が集中しないようにロードバランス¹³機能を備えた機器構成にすることが望ましい。

○デジタル教材やデジタル教科書等の配信を含むネットワーク構成の課題対策

3.3.1 で挙げたように、同時間帯にアクセスが集中することを踏まえて、配信側は、CDN¹⁴を活用するなど、速度の低下を抑えられるだろう。

<児童生徒一人一台環境時における学習環境での活用>

○学校外(家庭)学習連携も視野に入れた PC 管理(設定)・運用

全ての家庭で公平に教育クラウドサービスが利用できるようにするには、児童生徒一人一台 PC に 3G などのワイヤレス WAN 回線¹⁵を搭載することで解決できる。しかし、費用負担面での課題が残る。現在、公立学校に生徒・児童を通わせている場合、家庭負担が必要になるものは、個人の持ち物となる、ランドセルや体操着などが挙げられる。また、給食費など毎月発生する費用も各家庭の負担となっている。端末本体を給食費のように、各家庭での費用負担にするのかを検討したが、文部科学省検定済み教科書のように、法で定め、国が買い取り、各家庭に無償配布される方式を提言する。ワイヤレス WAN 回線については、教育の情報化だけの観点だけでなく、社会的ユニバーサルサービスの観点で考え整備することが望ましい。

<著作権面での課題対策>

○デジタル教科書やデジタル教材の著作権(コンテンツの再利用)

教育クラウドサービスでコンテンツを配信する場合に生じる、公衆送信権の問題は、現在はサービス提供者が個別に著作権者との権利締結を行う必要がある。

著作権に関する課題を解決するために、文部科学省や文化庁などによる、法改正・ガイドラインの制定を求める。

諸課題をクリアしたのち、教育用クラウドサービスが提供される事によって期待される効果は、以下のものが考えられる。

- ① 常に鮮度の高いサービス・コンテンツが利用できる。
- ② 学校がコンテンツのインストールやコンテンツサーバの管理の手間が省ける。

¹² 「Next Generation Network」の略。通信品質の担保、発信者の認証などが可能になる、次世代ネットワーク。既に、国内通信業者が商用サービスを開始している。

¹³ 負荷分散機能のこと。

¹⁴ 「Contents Delivery Network」の略。単一の配信サーバに通信が集中し、速度低下が起きる事を防ぐため、配信ポイントをネットワーク上に分散配置するコンテンツ配信網のこと。

¹⁵ 携帯通信網などの移動体通信を用いてデータ通信を行うこと。

- ③ 学校や教育委員会側でのライセンス数管理が楽になる。
- ④ 買い切り制の利用から、期間・利用頻度に応じた利用体系へ移行できる。
- ⑤ 家庭と連携したコンテンツ利用が期待できる。
- ⑥ コンテンツの実体が堅牢性の高いデータセンターにあるため、災害後速やかに状態復帰することが期待できる。
- ⑦ インフルエンザ発生時など、自宅待機時も生徒・児童が家庭で学習することが可能になる。

■校務面での課題対策

○セキュリティ面での課題対策

クラウドサービス提供者は、校務サービスを提供する場合、校務データの情報、特にセンシティブ情報を取り扱う上でセキュリティ面に充分注意が必要である。例えば

- ・教育クラウドサービス認証基盤のセキュリティ
 - ・インターネット上を行き交う校務データの暗号化
 - ・教育イントラネット、教育クラウド間の VPN 等によるプライベートネットワーク化
- なお、校務面で教育クラウドを活用する場合の課題としては、既に過去の先行研究にて検討されている。

< 先行研究・検討状況 >

- ・「教育クラウド整備ガイドブック Ver0.1」¹⁶(APPLIC 教育 WG)
- ・「校務分野における ASP・SaaS 事業者向けガイドライン」¹⁷(総務省)
- ・「教員支援 WG 検討のまとめ」¹⁸(文部科学省)

特に APPLIC ではクラウド導入に関する課題として個人情報を含む「情報の取扱い」について以下のように提言している。

¹⁶ 教育クラウド整備ガイドブック ver0.1, 全国地域情報化推進協会 アプリケーション委員会 教育ワーキンググループ,

http://www.applic.or.jp/app/ap_2010seikapdf/APPLIC-0005_2%20kyouiku%20cloud%20GB%20Ver0.1.pdf

¹⁷ 校務分野における ASP・SaaS 事業者向けガイドライン,
http://www.soumu.go.jp/main_content/000085254.pdf

¹⁸ 教員支援WG 検討のまとめ, <http://jukugi.mext.go.jp/archive/485.pdf>

- ・ 指導要録等の原本完全電子化に伴い、長期間安全にデータを保管するための「データセンターが満たすべき要件に関するガイドライン」作成が必要である。
- ・ クラウド上の重要情報を、地震・火災等の災害等から安全に保護するバックアップシステムをあらかじめ用意しておく必要がある。
- ・ どのような要件を満たせば、センシティブデータを含む情報を外部委託できるかを明確にした「教育クラウド調達者用ガイドライン」をできるだけ速やかに、監督官庁である文部科学省が策定する必要がある。
- ・ 各地域の教育クラウド間で、転校・進学等に伴い、円滑に情報の授受ができるようにすると共に、各地域で教育クラウドを共同利用できるようにするために、指導要録等学校間で授受される帳票に関する「教育情報データ標準仕様」をできるだけ速やかに策定する必要がある。

また2010年10月に総務省から提出された「校務分野におけるASP・SaaS事業者向けガイドライン」では、校務分野におけるASP・SaaSの活用に向けた課題として以下の点が挙げられている。

課題	内容
① 物理的側面 (利用環境が不整備)	・ネットワークの整備が不十分(超高速インターネット網が十分に整備されていない)
② 心理的側面 (利用者からのASP・SaaSに対する信頼感が不十分)	<ul style="list-style-type: none"> ・教職員や教育委員会職員の間でのASP・SaaSの認知度が低い ・教職員や教育委員会職員、保護者の中でASP・SaaSに対する不安感がある。 ・教育委員会や学校にとって、ASP・SaaS事業者を信頼できるか判らない、評価できない ・ASP・SaaS導入の費用対効果が見えないため、導入を決定できない。 ・教職員や教育委員会職員の間で、独自の運用を求める意見がある可能性がある。
③ 制度的側面 (ASP・SaaS利用を進めるための環境が未整備)	<ul style="list-style-type: none"> ・校務に関する電子化の扱いが整理されていない ・個人情報の扱いが明確になっていない ・データ保管場所の考え方が明確になっていない

○校務データ電子化における課題対策

指導要録の電子化推進にあたっては、現在 APPLIC 教育 WG において指導要録の電子化にあたり、各事業者間のデータ連携標準化(転校時及びシステム変更時の連携等)の検討がされており、各事業者間が協議をしている段階である。

■教員の ICT 活用をサポートするための課題対策

2010 年度に実施された文部科学省の「学校の情報化に関する懇談会」における教員支援 WG 検討のまとめでは、「教育の情報化ビジョン」を踏まえて、これからの学校に必要な教員の能力の育成と定着等を図るための教員への支援の在り方についてまとめられている。その中で記されている「4.教員のサポート体制等の在り方」では以下のようにまとめられている(以下、教員支援 WG 検討のまとめ ポイントより抜粋)。

(教育委員会や学校における体制整備)

- ・ 教育の情報化を推進する上では、教育 CIO や学校 CIO の役割が重要。
- ・ CIO を補佐する専門性を持った人材及び、これらが共同して CIO を補佐する体制が求められる。
- ・ 事務職員による情報主任の教員の負担の分担
- ・ 教育の情報化の取組に対する PDCA サイクルの確立

(ICT 支援員の充実)

- ・ 教員の ICT 活用活動そのものと、ICT の活用環境の開発・管理運用を峻別し、教員は ICT 活用に集中。各校の活用環境の開発・管理運用は、ICT 支援員等が分担。
- ・ 教育委員会による学校の ICT 化のサポート体制を強化するとともに、必要に応じて、民間の信頼できる組織にこの部分をアウトソーシング。
- ・ ICT 支援員の活用を推進するためには、持続可能性の観点が重要
- ・ 学校の実情を踏まえた ICT 支援員の活用(コンプライアンス等の研修)

上記の提言に対して、教育クラウドサービス提供者は、教員が ICT 活用を推進するためのサポートを教育クラウドのみならず、オンサイトを含めたサポート体制を提供する必要があり、設置者は、そのための予算を確保していくことが必要である。例えば、フューチャースクールでは ICT 支援員を各学校に1人配置し、授業や校務を含めた支援を提供した結果、2年目の活用に至っては授業での ICT 活用比率が高まったほか、1年目以上に ICT 活用の工夫がされるようになった。

教員の支援体制として、教育クラウドサービス提供者が支援できるものとしては、以下のものがある。

- ・ 学校ヘルプデスクによる操作支援、障害対応支援

- ・ 人的支援の重要性、ICT 支援員の常勤配備

4.3.2 センター(クラウド側)のサービスマネージメント面での課題対策

クラウドサービスにおいて顧客との契約は SLA が基礎となる。SLA を遵守しサービスを継続して提供するためには、従来のオンプレミス型とは異なる可用性、信頼性など非機能要件が運用側に要求される。

センター(クラウド側)のサービスマネージメント面での課題対策として、現在 ASPIC で事業者向けに「SaaS 向けガイドライン」を発行しており、教育クラウドサービス提供者はそれに準じたサービスマネージメントを実現する必要がある。

教育クラウドに求められる SLA ガイドラインの策定は実証研究を重ね、技術動向や掛かるコストも考慮し最適なレベルを検討していく。

4.4 学習に困難のある子どもの教育における課題対策

■ 学習に困難のある子どもを適切に支援する課題対策

学習に困難のある子どもを適切に支援するためには、支援技術の知識と活用能力を持った「支援技術専門士」の存在が不可欠であると考えます。子ども本人、教科を教える教員、家族などと連携して、その子どもにあった支援技術機能・製品のマッチング、支援技術やデジタル教科書・教材の導入や利活用方法の指導、教材のデジタル化の支援などを行い、通常の学級・特別支援学級など学籍する学級に関係なく、多様で日々進化する支援技術を学習に困難のある子どもの教育に活用する環境を整えるべきである。

■ 教材・コンテンツのデジタルデータにおける課題対策

公的な教科書(検定済教科書)のデジタルデータ提供サービスを確立し、デジタル教科書・教材での学習が有効な子どもや指導する教員、支援する家族が、容易にアクセスできる環境を整えるべきであると考えます。米国では既に同様のサービスが実施されており、視覚に障害のある子どもが教科書データを入手し、情報端末と読み上げソフトウェアを使って音声で読み上げたり、自分の読みやすい大きさに拡大をして学習を行ったりしている。その他、広く「Print Disability」の子どもたちの学習にも有効である。

また教員が独自の教材を作成する際に、教科書データを利用すれば、教科書の引用をする際に一から入力する手間もなく加工もでき、デジタルならではの利点を生かすことができる。

■ 入学試験をはじめとする試験での課題対策

日常の学習でパソコン等情報端末を使っている子どもが、入学試験をはじめとする

試験でも情報端末の利用を認められるように、柔軟な特別措置を行うべきである。試験で使用する情報端末で不正が行われたか確認できるソフトウェアや、情報端末で行えることを制限する機能を活用することで、不正を行わせずに、問いたい能力を確認できる試験を実施することができる。

■ アクセシビリティ確保の課題対策

今後提供されるデジタル教科書・教材、教育の情報サービスにおいて、アクセシビリティが確保されるよう、ガイドラインを設けて、遵守されるようにするべきである。

第5章 提言

5.1 提言

2015年までに1000万人の子どもたちにデジタル教科書が整備できるよう下記3点を提言する。

1. デジタル教科書実現のための制度改正
2. デジタル教科書普及のための財政措置
3. 教育の情報化総合計画の策定・実行

DiTTはこの計画の実行・推進のためのプランを民主党、総務省、学識有識者、弁護士、教科書出版社、ICT企業を構成メンバーとした法案検討ワーキングを設置して策定した。

政府が2010年8月に教育の情報化ビジョンで策定した「21世紀にふさわしい学校教育の実現」としている政府目標には賛同する。しかし、海外諸国の教育の情報化に対する取り組みは日本に先行して早く進んでいる。これらは我々が参考にしているシンガポールや韓国だけではなく、新興国においても国際競争力強化、教育の充実にあたって教育の情報化の進展を速めている。また、今までの日本の経済を支えていた製造業の不振、31年ぶりに貿易赤字を計上し拡大するなど昨今の日本の国際競争力が低迷している。さらに2050年には3人に1人が65歳以上となる超高齢化社会の到来、そして急速に広がる情報化社会・グローバル社会の中で日本がプレゼンスを高めていくために、できるだけ早く教育の情報化を含めた子どもたちが学ぶ環境の充実を図るべきである。

我々は、現在の日本の発展が、明治維新以後の学制の整備、戦後日本における教育改革の効果が大きかったことを忘れてはならない。そして先進諸国だけでなく新興国が教育の重要性を鑑み、自国の発展のために重点的に投資を行っていることを見逃してはならない。

1. デジタル教科書実現のための制度改正

デジタル教科書を教科用図書とする制度改正を行うこと。

「デジタル教科書法案 概要」を後述する。

この法案は、デジタル教科書を正規の教科書として現在の紙の教科書と同等のものとして位置付け、その普及と利用を促進することを目的として、関係法律上の「教科用図書」ないし「教科書」にデジタル教科書が含まれること、国や自治体等の責務、デジタ

ル教科書の標準規格等について定めるものである。

この法案では、デジタル教科書を「児童及び生徒の学習の用に供するため文字、図形、音声又は映像を組み合わせたものに係る情報を電子計算機を介して提供するためのプログラム」と定義し、学校教育法第34条1項の「教科用図書」、教科書の発行に関する臨時措置法第2条第1項の「教科書」及び著作権法第33条の「教科用図書」がこの「デジタル教科書」を含むと規定することとしている。

また、これに対応して、教科書に関わる著作権法上の特例をデジタル教科書に適合させるため、同法第33条を改正し、デジタル教科書のコンテンツも現行の教科書と同様に、学校教育の目的上必要と認められる限度において、児童生徒が使う端末に配信することができることとする。

これにより「デジタル教科書」は、法律上、現行の紙の教科書と同等のものとして、検定及び無償配布の対象となるとともに、現行と同等の著作権法上の特例を受けることとなる。

また、アクセシビリティに関しては、読み上げ、拡大等の機能に対応するデジタル教科書の普及や端末無償給付など、国は障害のある児童及び生徒がデジタル教科書を使用することができるために必要な措置を講じるものとする。

この法案は、下記の3つの論点の整理に基づいている。

(1) 紙かデジタルか

ア) 紙の教科書のみの利用

イ) 紙の教科書とデジタル教科書の併用

ウ) デジタル教科書のみの利用

上記3パターンの利用形態が想定され、いずれも可能とする。

学校及び自治体単位で上記3パターンを自由に選択できることとする。

(2) デジタル教科書の内容について

ア) 紙の教科書とほぼ同一の内容(例:紙の教科書のPDF版)

イ) デジタル教科書ならではの特性を生かした内容

上記2パターンの内容が想定され、いずれも可能とする。

アの場合は、別途検定する必要はないと考える。

イの場合には、別途検定対応することが必要となる。

(3) デジタル教科書の内容(コンテンツ)と端末との関係

デジタル教科書は、コンテンツのみを指すよう定義する。

そのデジタル教科書を正規教科書とするため、無償配信の対象となる。

しかし、デジタル教科書は表示端末と切り離れた利用は不可能であるため、表示端末の配布に関する整備が必要となる。

表示端末の配布について、無償、各家庭負担等議論の余地があるが、本法案では、表示端末も含めて、デジタル教科書の配信を受けるすべての児童生徒に保障するため、無償配布すべきという考え方をとった。

「デジタル教科書法案 概要」

第一 前文

資源に乏しい我が国が、文化及び経済を更に発展させ、社会の活力を維持するためには、豊かな人間性と創造性を備えた人間を育成する必要がある。特に、世界的に進行する高度情報通信ネットワーク社会を生きる世代には、情報活用能力を駆使して創造力、表現力及びコミュニケーション力等を発揮することがこれまで以上に求められる。

このような資質を備えた人間を育成するには、二十一世紀にふさわしい教育の機会を保障することが重要であり、その実現のためには、教育においてコンピュータやインターネット等の情報通信技術を最大限に活用するとともに、主たる教材である教科書については、デジタル教科書で学べる環境を全ての児童生徒に保障することが必須である。

このような基本認識に立ち、ここに、デジタル教科書の普及及び利用を促進する施策を総合的かつ計画的に推進するため、この法律を制定する。

第二 目的及び定義

一 目的

教科用図書としてのデジタル教科書の普及の促進を図り、もって二十一世紀にふさわしい教育の実現に資することを目的とする。

二 定義

この法律で「デジタル教科書」とは、児童及び生徒の学習の用に供するため文字、図形、音声又は映像を組み合わせたものに係る情報を電子計算機を介して提供するためのプログラム(電子計算機に対する指令であって、一の結果を得ることができるように組み合わせたものをいう。)をいうものとする。

第三 学校教育法等の一部改正

一 学校教育法関係

学校教育法(昭和二十二年三月三十一日法律第二十六号)第三十四条第一項中、「教科用図書」を「教科用図書(デジタル教科書法第二条に規定するデジタル

教科書を含む。)」に改める。

二 教科書の発行に関する臨時措置法関係

教科書の発行に関する臨時措置法((昭和二十三年七月十日法律第百三十二号)第二条第一項中、「図書」を「図書(デジタル教科書法第二条に規定するデジタル教科書を含む。)」に改める。

三 著作権法関係

著作権法(昭和四十五年五月六日 法律第四十八号)第三十三条中、「児童又は生徒用の図書」を「児童又は生徒用の図書(デジタル教科書法第二条に規定するデジタル教科書を含む。)」に、「掲載すること」を「掲載すること並びにデジタル教科書にあつては複製及び自動公衆送信(送信可能化を含む。)を行うこと」に改める。

第四 責務

一 国の責務

国はデジタル教科書の普及の促進等のために必要な措置を講じるものとする。

二 地方公共団体の責務

地方公共団体はデジタル教科書の普及の促進等のために必要な措置を講じるものとする。

三 学校の責務

学校は児童及び生徒がデジタル教科書を適切に活用する能力の習得の促進に努めるものとする。

第五 規格等

一 規格

国はデジタル教科書、それを表示する端末及びデジタル教科書等に関する情報の電磁的流通について標準的な規格(障害のある児童及び生徒へ配慮したものを含む。)を策定し、公表するものとする。

二 障害者対応

国は障害のある児童及び生徒が読み上げ、拡大等の機能に対応するデジタル教科書を使用することができるために必要な措置を講じるものとする。

三 端末無償給付

国はデジタル教科書を表示する端末(読み上げ、拡大等の機能に対応するものを含む。)を児童生徒へ無償で給付するものとする。

四 調査研究

国はデジタル教科書に関する調査研究等を推進するものとする。

2. デジタル教科書普及のための財政措置

デジタル教科書普及のための財政措置として、教育の情報化対策に関する地方財政措置等、教科書予算、教科書用端末無償給付のために、2015年度約4,680億円、2020年度以降約3,150億円の長期的な予算措置と財源確保を政府全体で早急に検討すること。

予算が仕分けにあうなど政府・与党の姿勢に不安がある。政治リーダーシップ強化と、関係省庁・民間のタテヨコ連携を深め、強力に推進することがまずは求められる。

同時に、学校教材の整備その他教育情報化を推進する予算措置には数々の課題がある。地方交付税措置のみでは効果的な推進や地域間格差の解消等に限界があるため、各自治体の自治を尊重しつつ一定程度用途を限定した何らかの支援措置が求められる。

さらに、長期的な財源の確保策も検討すべきであり、政府全体の予算論議の中で本件の優先順位を高めるべきである。

デジタル教科書の配布対象は小中学生約1,000万人であり、まずその初期導入にあたる2015年度には全ての小中学生全員にデジタル教科書及びデジタル教科書用端末を無償給付するとし約4,680億円の予算措置を行なう。また、デジタル教科書用端末の使用期間を3年目安とし、毎年新たな小学生1年生が約100万人入学し、あわせて小学生4年生、中学生1年生へ毎年無償給付するため2020年度以降も約3,150億円の継続性ある財源措置を行なうこと。

これらの施策すべて、国や自治体予算だけで賄うには大きな財政負担を生じる。特に現在実施しているフューチャースクール推進事業や学びのイノベーション事業は同事業の展開に関するコスト負担に関する構想が欠けている。これらを放置すれば、今までの数多の実証実験と同様、実験のための実験になりかねない。だが今までの交付税だけの対応では無理がある。国、自治体、家庭、民間企業がそれぞれ費用分担しながら、新たなビジネスモデルの構築を検討する必要がある。

○教育の情報化に対する財政の措置

- ・教育の情報化に関する確実な財政措置の実現
- ・円滑な整備実現のための目的特化型財政措置
- ・継続的な運用・運用改善が可能な財源措置
- ・地域・学校間格差を生じさせないための取組
- ・弾力的な財源の確保
 - ・継続的に発展・改良が可能な民間企業も含めたエコシステムの構築
 - ・雇用対策も想定したICT支援員の確保

上記に示す財政措置のコスト試算の詳細化及び学校に求められる防災機能の検討のため、「自治体が、教育の情報化と電源確保も含めた災害対策を総合的に実現するスマートスクールを推進するための新たな予算制度(特交措置、補助金等)の創設」を検討すること。

3. 教育の情報化総合計画の策定・実行

2015 年度中に「超高速無線 LAN の整備率 100%、全小中学生への端末配布、全教科のデジタル教科書教材の用意」を達成することができるよう、教育の情報化総合計画を策定し、実行すること。

教育情報化に関する施策は、情報端末やネットワークの整備、デジタル教科書・教材の開発・普及、教育現場の体制整備、校舎や教室、教具のあり方の再検討、授業・教授法の開発、教員の養成及び支援、検定・教科書無償給与・著作権など紙媒体を中心とした制度的な課題の解決、予算・税制等の措置など多岐にわたる。

DiTT が唱えているデジタル教科書・教材は、ただ単なる教科書・教材のデジタル化ではない。現在の社会において情報インフラがなければ成り立たないのと同様、学校における情報インフラは欠かすことができない要素である。この情報インフラが整備されることにより、教育の在り方を変え、教育の環境を変え、新たな教育サービスを生み出し、よりよい人材を育成することに他ならない。教科書・教材のデジタル化を前提とした教授法の開発、デジタル化を前提として教科書・教材・教具の在り方を再検討する必要があると考える。これらは今までの教授法を否定するものではない。先人達が築き上げた教育手法を生かしつつ発展させるものである。

また他国の教育の情報化は、教授法だけではなく学校の環境自体も変化させている。新たな酒には新たな革袋が必要である。韓国のスマートスクールやシンガポールのフューチャースクールはただ単に携帯端末やタブレット端末を配った取り組みではない。教育の情報化を踏まえ、教育、学校、校舎、教室、机や教具、すべての在り方も含めて作られたものである。

そして教育サービスも従来ではできなかったサービスができると考える。3 章で示した様々な教育形態に対する教育サービスの拡充も一つである。また情報化は各端末やサービスからログデータを収集し分析することができる。一部民間企業や先進諸国では教育での利用も始まっているが、これらのデータを活用することにより、エビデンスをベースとした教育が可能となる。教育振興基本計画にもあるように、これからの教育政策は PDCA サイクルによる改善が求められている。エビデンスや分析をベースとした教育や政策は、先生の指導をより効果的にするだけではなく、子どもの個々人が持つ背景を分析し、学力の躓きを発見もしくはあらかじめ予想することにより、その子に

応じた学習方法を選び、能力を伸ばすことが可能となる。また、目標の達成度合いを測定し、その課題を分析し活動の改善に資することができる。

これら情報化は学校自体を変革する可能性を持っている。新たな学校環境をデザインするため、国や自治体、教育機関だけではなく民間企業も含め検討すべきである。

まず、デジタル教科書を実現するために今後取り組んでいくべき項目をリスト化し、文部科学省と総務省、経済産業省等関係省庁と民間がそれぞれの知見と強みを活かし、どこが何をどういう順番で取り組んでいくべきかという、2015年及び2020年から逆算したロードマップを官民で策定・共有する必要がある。そして、各実証実験間の役割・目的を明確にして重複を回避し、同時に、全ての課題を網羅した効果検証サイクルを加速するために、官民共同の実証実験をより拡大していくことが望まれる。

また計画は海外の先進事例や海外展開も踏まえて作成すべきである。第一に海外の先進事例を積極的に取り込むことにより、計画の促進が期待できる。第二に教育の情報化や教授法を含めた教育システムの海外展開を踏まえた検討をすべきである。日本が長年蓄積してきた教育ノウハウやコンテンツの質は海外からも評価が高い。デジタル教科書の整備が世界的に急速に進む中で、アジア諸国・新興国では、今後、教育の情報化に向けた取り組みにより、情報化システムと教授法や教材を含めた全体パッケージとしての需要が高まる可能性が高い。我が国でも、世界に先駆けて教育の情報化を基盤とした新たな教育モデルを確立することは、これらの市場への進出も視野に入れることができる。市場が拡大することは、コストの低下、サービスの向上につながり、結果的に我が国の子どもたちへより豊かな教育環境に還元されるので、政府は国際共同調査や国際共同実験などを企画して、日本の教育モデルの積極的な海外展開を支援することが望ましい。

「教育の情報化総合計画」

- (1) 教育の情報化ビジョン実現のための総合計画及び各自治体の総合計画立案
 - ・2015年度中にデジタル教科用図書の実現
 - ・防災・発災後の子どもや地域の安全、教育を守る総合的な学校の情報化の実現
- (2) 3年毎の達成目標値の設定
 - ・整備計画・スキルに加え、利用率も含めた目標値の設定
 - ・2015年度中に達成すべき目標値

- ・小中学校の児童生徒に1人1台の情報端末の整備
- ・全小中学校に高速無線 LAN の整備
- ・全小中学校の教員が ICT 活用指導力の各指標を 100%達成
- ・全小中学校の教員がデジタル教科書を利用した授業を主要教科の3割で実施
- ・目標早期達成地域のインセンティブ措置と未達成地域に対する対策案の検討
- ・総合基本計画で 2015 年中に計画達成を目標とする自治体に対して優先的に財政処置を実施
- ・目標早期達成のためのクラウド化、広域連携化の促進
- ・2015 年中に計画実施できなかった自治体に対しては、改善指導及び改善対策案の提出を義務つける。
- ・デジタル教科書を踏まえた教員養成・教員研修計画

(3) 民間も含めた推進委員会の設置

- ・国、自治体、学校、大学、研究機関、DiTT を含む民間企業が参画した情報化推進委員会の設置
- ・国の教育の情報化総合計画の立案等を実施
- ・教育の情報化に関する規制・制度改正の検討

(4) 教育の情報化推進機能の明確化

- ・省庁横断かつ民間企業や有識者を含めた情報化推進機能を明確化
- ・国の総合計画の実行及び各自治体の計画立案・実行の支援を実施
- ・デジタル教科用図書管理・配信・運用の実施

教育の情報化総合計画を組織的かつ確実に推進し、運営するために、英国の BECTA¹⁹、韓国の KERIS、シンガポールの IDA のような教育の情報化ナショナルセンターの機能設置を提言する。教育の情報化ナショナルセンターの運営方針は、自治体首長、教育行政有識者、ICT 技術有識者、関係団体、評価団体による運営委員会で決定するとする。その機能は地域主権の大原則を踏まえたうえで、各地域の教育の情報化に資する政策立案、ICT サービス運営、自治体支援を行う。その中で、各地域の執行状況及び結果に対して、第三者として監視を行い、監視結果を公表する。国民に対してその予算の執行状況、推進状況について説明責任を果たす。これは監視を目的としたものではなく、現状を把握し、各地域の格差を是正することを目的とする。よって懲罰的な監視ではなく、推進役としての役割を果たすものである。

¹⁹ 英国の財政的理由で解散したが、ICT 利活用促進に大きな役割を果たした

教育の情報化ナショナルセンターの機能

(1) 政策立案

- ・国内外の教育情報化の情報収集、調査及び分析
- ・政策の検討及び立案
- ・総合計画の目標管理と達成度評価
- ・教育の情報化の国際連携と支援

(2) ICT サービス運営

- ・デジタル教科書整備のための関連企画及びガイドラインの策定と推進
- ・デジタル教科書・教材の制作、検証、配信、サービス管理
- ・学校における学習情報収集と統計データアーカイブの運用と管理
- ・デジタル教科書等 ICT 利活用教育メソッドやテスト開発など ICT 教育研究

(3) 自治体支援

- ・自治体における教育クラウド整備計画策定支援や運用ポリシー策定の支援
- ・学校の ICT 整備計画策定支援
- ・教員支援に資する教育情報化の指導案やメソッドの整備と展開の推進
- ・学校 CIO 人材の配置と養成支援

デジタル教科書の実現は、さまざまなハンディを抱え、授業についていけない子どもの存在に寄り添い、適切な教育の情報化が行われることにより、これらの子どもたちが有意義な学校生活を送り学力を向上させることにつながる。他国での状況を踏まえ現在の運用を見直し、すべての子ども達に情報化のメリットが享受できるよう図るべきである。

デジタル教科書の運用にあたっては、教育クラウド実現の推進も欠かすことはできない。クラウド・コンピューティング技術は、自治体や学校の運営・校務の効率化だけでなく、ビッグデータと呼ばれる膨大な情報や知識、教科書教材、学習履歴の集積・共有・解析を図ることが可能となり、きたる「知識基盤社会」において、特に教育分野に資する効果が非常に大きい。これらのデータにより従来の教員の経験に基づく判断や指導だけではなく、エビデンスベースの指導が可能となる。さらに教育政策においても詳細なデータと分析により適切かつ効果的な施策を行うことが可能となる。この教育クラウドを促進・普及するために予算・税制支援等を図り、クラウド基盤の設置場所と導入範囲、自治体間の相互運用性を図る標準化を早急に推し進める戦略を民間と協議しながら立案すると同時に、教育委員会が導入する際の指針となるガイドラインを早急に作成することが必要である。

今回の東日本大震災によって、被災地では多くの学校がその耐震性と収容性から

避難所として活躍した。だが、学校が避難所になった影響で授業が開けない弊害も起きている。一方、従来の通信方法に先んじて、インターネットや SNS が避難民の情報入手経路・連絡手段として活躍した。これらを踏まえ、これからの学校は防災対策として耐震工事などの建物の物理的な対策をするだけでなく、地域も含めた情報共有体制の軸となるような設計も検討すべきである。今後の震災復興対策と災害時の拠点となるよう、さらに災害時の子ども達の教育環境を ICT により確保できるよう、有線だけでなく無線も含めた通信環境の整備やスマートシティの一部として電力の効率的な利用を促進する基盤の一つとしてとらえることもできるであろう。これらのインフラは発災時だけに機能するものではなく、平時の利活用も踏まえ、学校情報化を連動させることが望ましい。

東日本大震災で大きな被害を受けた各地の学校の再建の際の基本的な考え方とともに、これから想定される東南海地震等に備え東海、西日本各地においても早急に検討すべき課題と考える。

上記のような点も踏まえ、教育の情報化ナショナルセンターでは、下記のような観点からも具体化を進めていく必要がある。

(1) 教科書・教材のデジタル化の阻害要因の排除

- ・デジタル教科書法案の策定
- ・検定制度のみなおし(デジタル化された教科用図書に対応した検定)
- ・著作権、肖像権、パブリシティ権・財産権処理の整理
 - ・教育利用上の著作権・肖像権利用の拡大
 - ・クラウド時代を踏まえた公衆送信権の整理
- ・標準化・ガイドラインの作成

(2) 約 80 万人の学習に困難のある子どものためのアクセシビリティの確保

- ・米国同様の汎用性の高い教科書のデジタルデータ提供サービスの確立
- ・入学試験での情報端末の利用等合理的配慮に基づく特別措置の拡大
- ・支援技術専門士を核とした学習に困難のある子どもの支援体制の確立
- ・今後提供されるデジタル教科書、情報サービスのアクセシビリティの確保

(3) 個人情報の保護とデータの有効活用の指針整備

- ・クラウドを想定した個人情報保護のあり方の指針
- ・さまざまな情報を総合的に取扱い、分析し有効活用できるための指針
- ・自治体間のデータ連携のための標準化
- ・共通番号制度(マイナンバー)との連携の検討

- ・指導、学校改善・教育行政、行政の政策改善に役立たせるための情報活用
- ・民間企業も含めたデータの有効活用の指針(匿名化されたデータを統計データとして広く公開)

(4) 教育の情報化を踏まえた新たなファシリティ基準の整備

- ・教育の情報化を踏まえた施設整備基本方針、施設整備基本計画の見直し
 - ・平時・発災時を想定した電源、ネットワークの整備
 - ・スマートシティ構想等新たな街づくりの拠点として位置づける整備(スマートスクール)
 - ・地域における総合防災拠点としての位置づけによる整備

5.2 デジタル化財源の部分負担モデル案

現在の「紙の」小中学校教科書の無償提供にあたっては、国からは約 400 億円の財源が充てられている。その予算の中で、可能な限りの品質を追ってきた歴史とも言え、予算の一部を他の用途に充てる余地は限りなく少ないと思われる。

一方で、今後、デジタル教科書・教材の導入・利活用を推進するためには、当然だが「教科書・教材のデジタル化」が必要となる。そのためには従来の紙の教科書とは別のワークフローや作業、発想、権利処理が必要となる。それだけでなく、こうしたデジタル教科書・教材を利用するためには、流通・運用・連携・更新するための環境である「教育クラウド」の開発や導入、さらには実際に児童・生徒が手にする「端末」費用、家での宿題など学校外で利用する場合の「通信回線」費用も必要となってくる。デジタル化においては、このような費用が、新たに教育に必要なコストとして積み上げられることになる。

グローバル経済への移行に伴い国家間競争が以前にも増して重要な意味を持ちはじめているなか、今後の国家基盤を担い、デジタル時代の新たな競争環境を支える人材の育成＝教育は、国家としての最重要領域ではあるが、震災や少子高齢化対策、GDP 低下といった環境の中、教育にだけ十分な財源確保が保障されるとは、客観的には考えられない。

生活者の視点から見ても、経済的な停滞や雇用環境の悪化から、生活保護、就学援助の受給率の高まり、給食費の滞納すら珍しくない状況に変化している。教育の受益者＝保護者負担という考え方に立脚したとしても、現実的には相当の制約があると思われる。

一方、各国でも大きな財政負担が生じていたとしても、教育の情報化を進展させようとしている。我が国においても教育の情報化を進展させるため、教育の情報化に伴う

新たな費用負担を、国や自治体及び保護者以外に頼れるモデルはないのだろうか。その視点から、今後の検討に資するいくつかのヒントとして、新たな負担モデルの検討を行った。

実際の導入にあたっては、継続的な運用に相応しい一種のエコシステム化や新たなビジネスプラットフォーム化、当事者としてのプレーヤの存在、さらには税制の後押しなど複数の条件を考慮し具体化することが必要となってくる。

<教育費用の増大に対する補てんモデル>

I. 教育の受益者＝社会全体という考えのもと、教育消費に伴う広く薄い企業負担 教育ポイント制度による社会負担

- ・ 教育機器（例えば文部科学省や教育の情報化推進ガイドライン準拠の PC）の購入に伴い、個人認証を条件とし、当該 PC の利用期間に毎月子どもの消費に関わるポイントやクーポンが数千円もらえる仕組み（教育情報機器販売マーク制度）
- ・ 企業側は、クーポン／ポイントの利用情報や学習に関する情報が匿名化し提供されることで、子ども（のいる家庭）に特化したマーケティングデータとして活用できる

II. 第三者負担 企業のビジネス機会と教育機会のマッチング

① インフラ費用の企業負担モデル

- ・ 教育機器の購入に伴い、教育利用を前提に、子どもや保護者のパーソナル情報の収集・利用を条件に、家庭での通信費用や通信デバイス価格の軽減・無償化を行う
- ・ メールアドレスやストレージの利用、子どもの閲覧履歴管理による有害情報からの隔離サービス等を通じ、企業側には子どもの特性にあわせた製品開発が可能となる。

② デジタル教材費用の企業負担モデル

- ・ 子どもに必要な生活指導（歯磨き、入浴など）や利用している教科書に合わせたデジタル教材と授業シナリオ（場合によっては講師派遣や配信機能を利用しての授業そのもの）を企業が作成し、有償にて教育サービスを行う
- ・ 併せて試供品の提供（販促）や家庭とのコミュニケーション（潜在顧客化）などを行う
- ・ 企業の CSR 費用や広告費・販促費デジタル教材市場への導入を図る
- ・ 教育委員会・学校も企業との連携を強め、教育委員会・学校自身が自らの取組を積極的に宣伝・広報活動を行う。

III. 受益者負担 中間事業者による共有・再配分モデルでのコスト削減

- ・ 受益者負担を原則としながらも、デジタル教育に必要なインフラや機器に関して、MVNO や集中購入さらには匿名性ライフログの安全な利活用などをNPO やエージェンシー等が一括で行い、受益者の負担を軽減する
- ・ NPO やエージェンシーはそれぞれ専門的な企業からの人的支援を受けることで専門的な運用を実現する
- ・ また、児童・生徒・教員・保護者向けに、ネットや PC、モバイルの安全利用に関するトレーニングやレクチャーも低コストにて行う
- ・ 個別のコストダウンではなく、領域全体(人的サービス等を包含)でのコスト効率を目指すことで、受益者の負担を減らすことが継続的に質の高いサービスを実現することができると考えられる

IV. 寄付用アプリ有料ポータル

- ・ 教育への寄付を前提とした商品や店舗を開発し、教育期間やメディアを通じて利用を呼び掛けていく
- ・ たとえばネット上やスマートフォン、携帯電話上の複数の無料アプリや無料サービスの協力の下、一回利用すると「教育目的で 10 円」の寄付を募れる「有料化」ができるようにする。こうした寄付のための「アプリ有料ポータル」をスマートフォン上に会員制で作成し、利用してもらう
- ・ 参加企業が共同で、「教育」をコーズ＝モチーフとしたマーケティングを行うことで、会員との関係強化を図る等、コミュニティとしての利活用も期待できる
- ・ 寄付先を「教育」に限定しながらも、テーマと参加企業の枠組みを変えることで複数の「有料ポータル」を作ることできる
- ・ 学校を「場」として有償提供し、上記のような民間活動(ある種のバザーやセミナー)を推進し、収益とする

<クラウド事業により可能になる収益モデル>

クラウドとともに実現する「ビッグデータ」は、企業にとっても、教育にとっても、社会にとっても、「データの価値」を拡大する大きなムーブメントになる。そうした環境では、教育領域のクラウド事業が自ずと収集・蓄積することになる各種データにも価値が生じるため、ここにも財源としての「可能性」が生まれることとなる。

ただし、様々な制度設計は今後行われることになるため、取得データの匿名化、個人の特定の限定など「児童・生徒の個人識別が行われない範囲」での簡単な例の記載にとどめる。

I. データの販売・分析

- ・ 特色ある学校を実現するために利活用できる各種データを提供
- ・ 児童・生徒の実データをもとにした、各種の匿名化傾向データの提供
- ・ 児童・生徒の個々のデータを利用した、人単位でのデータ分析の請負

II. マーケティングサポート

- ・ 教育に対する効果、評価データを全国規模で再構成し、教育ビジネス領域のマーケティングサポートを行う
- ・ 少子化時代の学校法人マーケティングやコンサルタントとともに、児童・生徒の学習情報や教員などのリソース分析、指導の特性等に関する情報を提供・分析。有償でのコンサルテーションを行う
- ・ 教育クラウド情報だけではなく、ソーシャルヒアリング等評判についてもデータ連携することで、マネジメントに有用なマーケティングサポートも行える

III. アンケート事業

- ・ 教育クラウドは、対象とするクラスターが「児童・生徒」「教員」「保護者」など明確であるため、アンケートパネルとしての価値が高い
- ・ 学校、児童・生徒あるいは保護者に向けた「相互間」のアンケートサービスや、外部企業からの調査事業の受託(調査パネル参加者等はクーポンなど参加報酬も期待できる)による事業化も可能
- ・ ただし、趣旨から、教育の中立性や公益性、個人情報への配慮は重要な視点として留意する

これまで、学校教育市場をビジネスとして見た場合のフローは、受益者／負担者としての児童・生徒・保護者・学校・教育委員会に対して、国・自治体が財源、企業等がサービス提供者として存在する構図になっていた。

こうした国・自治体だけの財源に依存した状態であれば「高く売りたい⇔安く買いたい」対立構図となり、極論すれば、「納入事業者への価格圧力」だけが負担軽減策となってしまう、現状を改善し、継続して発展できるモデルとしての期待は難しくなる。

そのため、ここに、第三者の関与を求めたものが、前記の各モデルとなっている。これまでの競争構造とは異なる、三極～多極での価値共有構造を構築することが、デジタル教科書・教材を支援する新しいモデルのために必要なのではないだろうか。

それを実現可能とする制度改定や環境整備、あるいは特区等での検証が期待される。

第6章

DiTT アクションプラン

6.1 2012 年度アクションプラン

DiTT は政策提言を踏まえ、政策提言の実行・推進のプランを次のように行っていく。

1. DiTT 内で政策提言ワーキンググループを創設。政策提言内容実現化のため、各内容の精査及び実現方法案を提示する。
 - (1) デジタル教科書実現のための制度改正
 - ・教科書・教材のデジタル化の阻害要因の整理と対策
 - ・アクセシビリティの確保のための制度案
 - ・個人情報の保護とデータ有効活用の指針案
 - ・教育の情報化を踏まえたファシリティ基準案
 - (2) デジタル教科書普及のための財政措置
 - ・デジタル教科書実現に必要なコスト算出
 - ・地域・学校間格差を生じさせないための制度案
 - ・教育の情報化に対する財政措置案
 - ・継続的な運用が可能なエコシステム案
 - (3) 教育の情報化総合計画の策定
 - ・情報化総合計画案の提示
 - ・計画案実行のための制度案
 - (4) 上記実現に必要な 2013 年度予算要求案
2. デジタル教科書実現のための実証実験の実施
 - (1) アクセシビリティや 21 世紀型教育のあるべき姿を検証するための実証実験を実施
 - (2) その他政策提言実現のための実証実験を行う
3. 普及啓発活動
 - (1) デジタル教科書の認知度を高めるため、一般市民に対する普及啓発活動、広報活動の実施。

6.2 ロードマップ

		2012	2013	2014	2015
デジタル教科書・教材の普及促進と情報端末・デジタル機器等の整備充実	学びのイノベーション事業				
	・デジタル教科書・教材やデジタル機器を活用した授業の推進	[進捗バー]			
	・デジタル教材を活用した指導方法の研究・開発	[進捗バー]			
	安全安心な環境のもと、児童生徒一人一台の情報端末による教育の検討・推進	[進捗バー]			
学校教育へのサポート体制の充実	全ての学校に校務システムを普及	[進捗バー]			
	教職課程における養成、現職教員研修体制の確立	[進捗バー]			
情報活用能力の向上	学校指導要領の円滑な実施	[進捗バー]			
	普及啓発活動の実施	[進捗バー]			
デジタル教科書早期実現のための提言	情報化に対応した学習指導要領の検討開始	[進捗バー]			
	推進委員会の設置	★			
	・法改正・制度改正準備	[進捗バー]			
	・教育の情報化推進機関設置準備	[進捗バー]			
	・情報化推進エージェンシー設置準備	[進捗バー]			
	・標準化案検討	[進捗バー]			
	・アクセシビリティ検討	[進捗バー]			
	・教育クラウド		[進捗バー]		
	・実証実験		[進捗バー]		
	・構築、サービス開始			[進捗バー]	
	・コスト分析	[進捗バー]			
	・エコシステム検討	[進捗バー]			
	・負担方法検討	[進捗バー]			
	・学校教育サポートの充実	[進捗バー]			
	・教授法・学習法の確立	[進捗バー]			
	・教員養成大学のカリキュラムの変更検討・実施	[進捗バー]			
	・ベストプラクティス収集・展開	[進捗バー]			
	・海外展開戦略検討	[進捗バー]			
	・整備方針立案・決定			★予算要求	★予算措置
	・展開普及計画		[進捗バー]		
・政策評価方法の確立		[進捗バー]			
法改正・制度改正			★成立・施行		
教育の情報化推進機関設置			★設置		
情報化推進エージェンシー設置				★設置	

第7章

国内・海外の教育の情報化事例

7.1 国内

日本における教育の情報化として、総務省「フューチャースクール推進事業」や文部科学省「学びのイノベーション事業」に始まり、各民間団体でも様々な取り組みが行われている。ここではその事例のうち、「フューチャースクール推進事業」と民間団体のクラウド事例を紹介する。

7.1.1 フューチャースクール推進事業²⁰

○ プロジェクト全体概要

教育分野におけるICTの利活用を促進し、ICTを使って児童・生徒が教え合い、学び合う「協働教育」や児童・生徒一人ひとりに応じた個別教育の実現を推進するため、2010年度より、学校規模や地域性を考慮して選定された全国2ブロック10校の公立小学校を対象に、協働教育プラットフォーム(教育クラウド)を核としたICT環境の構築により、デジタル教材(教科書)、ポータルサイト、ICTサポート等を一元的に提供するとともに、タブレットPC(全児童一人一台)やインタラクティブ・ホワイト・ボード(全普通教室一台)等のICT機器を用いた授業を実践し、学校現場における情報通信技術面を中心とした課題を抽出・分析するための実証研究を行う。実証研究の成果については、ガイドライン(手引書)としてとりまとめ、普及展開を図る。

2011年度からは、文部科学省の「学びのイノベーション事業」と連携して実施する。両省が同じ実証校にて、総務省は、ハード面・情報通信技術面の実証研究を行い、文部科学省は教育用コンテンツの開発など、ソフト・ヒューマン面の実証研究を行う。

また、実証校は、公立小学校10校に加え、新たな実証校として国公立中学校8校・特別支援学校2校を追加する。(但し、協働教育プラットフォーム(教育クラウド)の構築を必須としていないため、本報告書の記載対象に含めない。また、小学校における取り組みについても、2011年度中間報告(9月)までの内容を記載対象とする。)

²⁰ フューチャースクール推進研究会、

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/futureschool/index.html

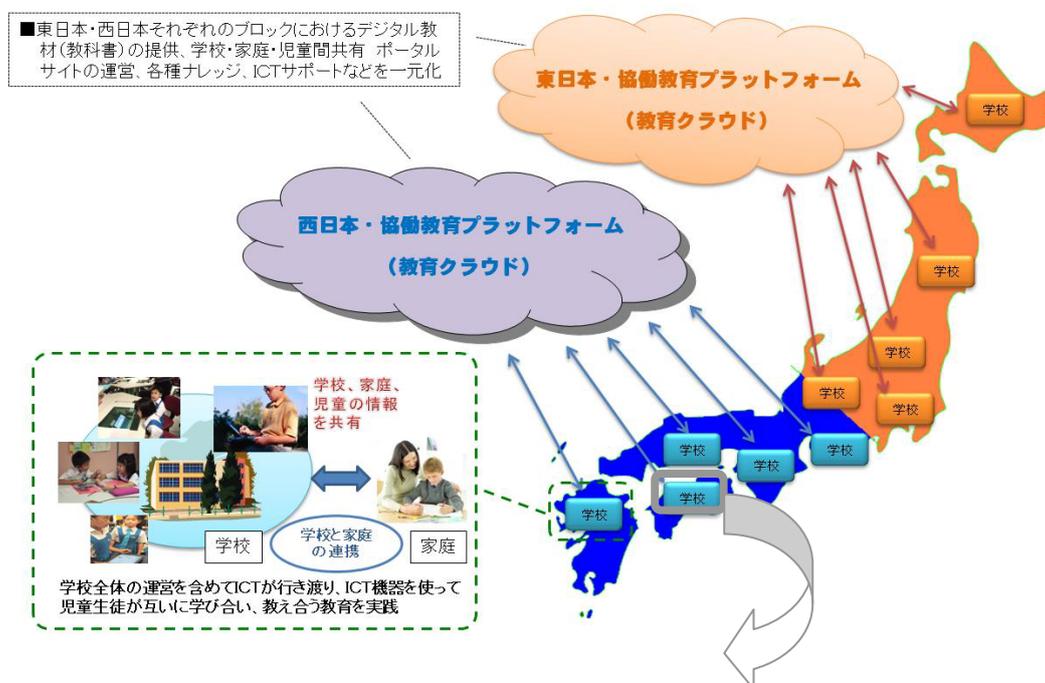
ICT 環境の構築(下図参照)、および、実証研究の内容²²、プロジェクト実施体制、実証校の特色などは、以下の通り。

■ ICT 環境の構築

- ① 学校にタブレット PC、インタラクティブ・ホワイト・ボード等 ICT 環境を構築
- ② 校内無線 LAN の整備
- ③ 家庭との連携のための ICT 環境構築
- ④ 協働教育プラットフォーム(教育クラウド)の構築

■ 実証研究事項

- ① ICT 環境の構築に関する調査
 - 構築に際しての課題の抽出・分析
 - 利活用に関しての課題の抽出・分析
 - 導入・運用に係るコスト・体制等分析
- ② ICT 協働教育の実証
 - ICT 利活用方策の分析
 - 協働教育プラットフォームの分析
- ③ 実証結果を踏まえた ICT 利活用推進方策の検討



²² ICT を利活用した協働教育の推進に関する調査研究 (ICT を利活用した協働教育の推進のための研究会 (第 1 回) 配布資料 3, http://www.soumu.go.jp/main_content/000073203.pdf

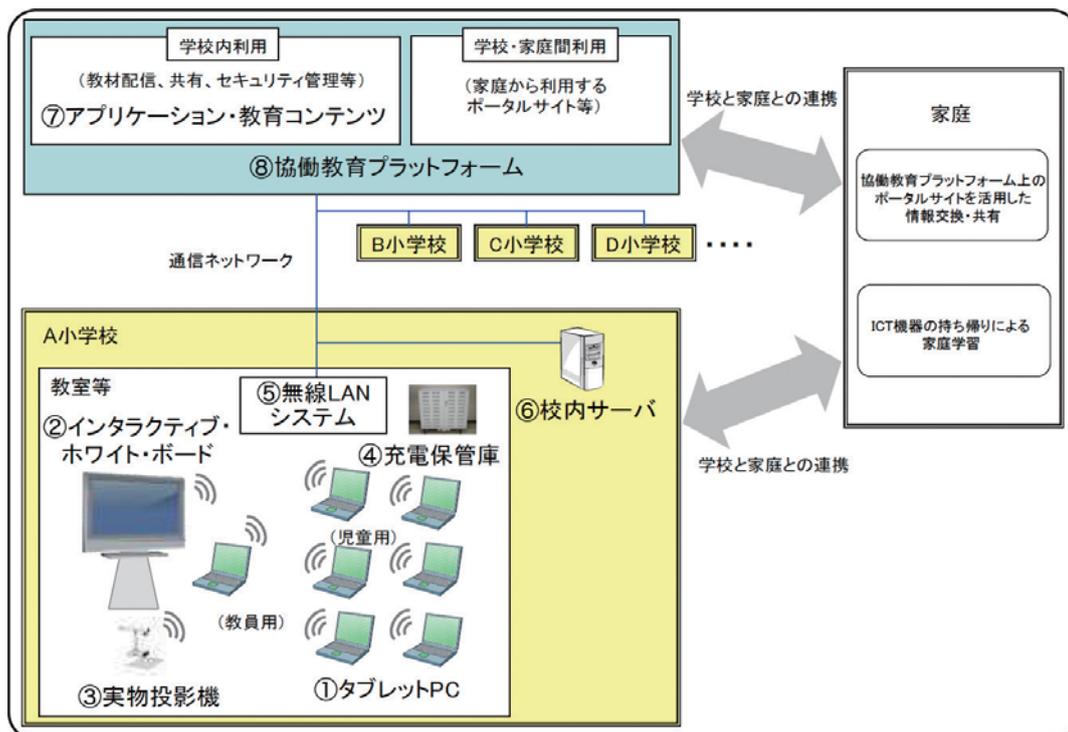


図 実証校の ICT 環境の構成²³

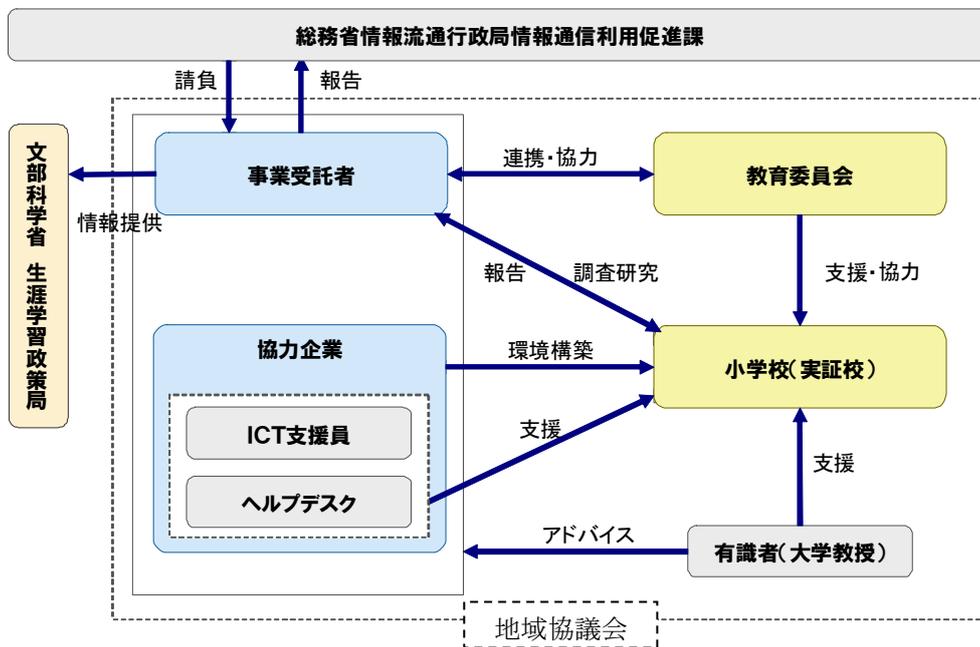


図 プロジェクト関係者の関連性及び役割²⁴

²³ 「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) 2011」 p.5, http://www.soumu.go.jp/main_content/000110108.pdf

²⁴ 「西日本地域における ICT を利活用した協働教育の推進に関する調査研究報告書」 p.3-5

表 実証校および児童数・クラス数・特色※1²⁵

学校名		児童数 (名)	教員数 (名)	クラス数	校舎形状	地理的条件
東 日 本 地 域 の 実 証	石狩市立紅南小学校 (北海道)	417	24	17 (4)	鉄筋3F 口の字型	住宅地に隣接
	寒河江市立高松小学校 (山形県)	155	12	7 (1)	鉄筋3F I字型	田畑、果樹園に囲ま れている
	葛飾区立本田小学校 (東京都)	285	19	12 (2)※2	鉄筋3F L字型	商店街に隣接する住 宅地に立地
	長野市立塩崎小学校 (長野県)	316	28	14 (2)	鉄筋3F I字型2棟	盆地にある古くから の住宅地に立地
	内灘町立大根布小学校 (石川県)	529	26	21 (2)	鉄筋3F H字型	海沿いの小高い土 地に立地
西 日 本 地 域 の 実 証 校	大府市立東山小学校 (愛知県)	418	30	16 (3)	鉄筋3F 口の字型	住宅地、山林・田畑 に囲まれている
	箕面市立萱野小学校 (大阪府)	584	38	21 (3)	鉄筋4F H字型	大都市のベッドタウン に立地
	広島市立藤の木小学校 (広島県)	275	21	12 (2)	鉄筋4F U字型	団地内に立地
	東みよし町立足代小学校 (徳島県)	123	13	7 (1)	鉄筋2F その他	県立自然公園の近く に立地
	佐賀市立西与賀小学校 (佐賀県)	283	18	13 (1)	鉄筋3F H字型	集落に隣接
合計		3,385	229	140		

※1 東日本地域の実証校の児童数・教員数・クラス数は2010年7月時点、西日本地域の実証校の児童数・教員数・クラス数は2010年8月時点の数。クラス数の()は、クラス数のうちの特別支援学級の数。

※2 本田小学校の特別支援学級は他校に籍を置く児童が通っており、本田小学校在籍の児童はいない。

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/pdf/ict-report-west-japan.pdf

²⁵ 「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)2011」 p.3, http://www.soumu.go.jp/main_content/000110108.pdf

○ 効果、評価²⁶

① ICT 環境を活用した授業について

- ・ 4年生で最も多く実施され、5年生と3年生も多い。
- ・ 教科に関しては、算数と国語が他の教科に比べて比較的多く実施されている。
- ・ 総合的な学習の時間、社会、理科、生活科においても多く実施されている他、図画工作、道徳、家庭科、体育などでも数は多くないが実証的に授業が行われた。

② 協働教育の場面について

- ・ 「相互に教え合う場面」が最も多く、5割以上授業で実施されている。
- ・ 「数名で協力したり助け合ったりする場面」、「同じ問題について学級全体で話し合う場面」、「一人が発表したことについて学級全体で考える場面」、「数名と一緒に学びあう場面」は、3割以上の授業で行われている。

③ 児童の反応について

- ・ タブレット PC を活用した授業を受けた児童の多くが、「コンピューターを使った授業は楽しい」、「コンピューターを使った授業をもっと受けてみたい」、「コンピューターを使った学習はわかりやすい」と回答している。

④ 教員の反応について

- ・ 実証授業実施前後の変化として、「授業終了後の片付ける負担感」、「システム立ち上げの負担感」が小さくなっており、短い期間で教員が ICT 環境に慣れてきていることを示している。

○ 課題と対応²⁷

① ICT 環境の構築を通して抽出された主な課題

²⁶ 「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) 2011」 p.61 附章 実証授業での取り組み ③実証授業のまとめ

http://www.soumu.go.jp/main_content/000110108.pdf

「東日本地域における ICT を利活用した協働教育の推進に関する調査研究報告書」 p.95～137,

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/pdf/ict-report_east-japan.pdf

「西日本地域における ICT を利活用した協働教育の推進に関する調査研究報告書」p.9-111～9-113、10-135～10-152,

http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_joho-ka/pdf/ict-report_west-japan.pdf

²⁷ 「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) 2011」 p.11-51 第2章 ICT 環境導入の流れと課題

http://www.soumu.go.jp/main_content/000110108.pdf

- ・ 児童の安全に配慮した充電保管庫の設置に伴い、電源コンセントを増設した。
 - ・ 省スペースのための充電保管庫集約に伴い、新たな分電盤の設置や電源回路、電源コンセントを増設した。また、一斉充電では現行の電源容量を超過することが想定されたため、分割充電が可能なタイマー式を導入している。
 - ・ 充電保管庫や IWB には、児童の怪我や転倒を防ぐためのさらなる配慮が必要であり、突起部への緩衝材貼付や機器間の配線整理などの対策を講じている。
 - ・ インタラクティブ・ホワイト・ボード(IWB)の映り込みが課題となり、窓側を背にして設置する、遮光カーテンを用意する、映り込みを軽減するフィルムの貼り付けなどの対策を講じた。
 - ・ 協働教育プラットフォームへの接続方法は、インターネット回線を採用した場合、低コストだが通信速度の保証に課題が残る。また、児童の個人情報(授業中に作成したファイルなど)に関わる情報に対してはアクセスを限定する機能が必須である。
- ② 利活用を通して抽出された主な情報通信技術面等の課題
- ・ 無線 LAN アクセスポイントの設置は、使い手のニーズ・考え方と無線アクセス制御のあり方の関係から決定する必要がある。例えば、タブレット PC と無線 LAN アクセスポイントとの接続を、教室内に1対1関係で固定化した場合、十分な帯域確保などのメリットがある一方で、コスト高や端末の利用範囲を限定するなどのデメリットが見られた。また、学校内で N 対 N 関係で流動化した場合でも、タブレット PC80 台による一斉集中アクセスの検証により一般的な動画教材のストリーミング再生が可能であることは分かった。
 - ・ タブレット PC の起動に時間を要する。(1日1回または1週間に1回起動し、それ以外はスリープ状態のまま利用・保管している(授業の45分間はスリープ状態に移行させない。))
 - ・ タブレット PC については、左利きの児童や特別な支援を必要とする児童など多様な児童がいることから、利便性に応じた細かな設定変更について導入当初に配慮が必要である。また、教室の蛍光灯の光が画面に反射して見えづらい、また、画面を覗き込むことで姿勢が悪くなるため、画面輝度の変更や画面に傾斜をつける台の用意が必要であった。
- ③ 導入・運用に係るコストや体制に関して抽出された主な課題
- ・ 教員研修は、教員への負担を考慮し、導入初期の基本的な機器操作方法のみを伝える研修以外は、ICT 支援員を中心としたミニ研修会(授業への活用法など)の実施が有効であった。
 - ・ ICT 支援員の活動は、教職員から高い評価を受けており、ICT の利活用は、

整備した環境と常駐する ICT 支援員の活動によって支えられていた。ICT 支援員は、研修やコミュニティサイト、電子メールなどを通じて互いのノウハウを共有することによって、支援スキルを向上している。

○ 今後の展開

今春公表されるガイドライン 2012 には、2年目として新たに取組んだ年度更新や、長期休暇等を踏まえた運用や機器の改善などが盛り込まれている。特に、災害時において多くの学校施設が避難所としての役割を果たしていることを踏まえ、「災害時における ICT 環境の効率的な利活用」を想定した実証を行っている。既存 ICT 環境への影響を遮断しながら、いかに簡易に、かつ、消費電力を抑えて、被災者を支援する環境を整えることができるかが明らかにされた。

2012 年度は、実証研究の最終年度として、3年間の成果を踏まえ、協働教育プラットフォームの段階的導入に向けた ICT 利活用環境の構築や、協働教育プラットフォーム等 ICT 利活用による学習・活動履歴の管理などについて検討を行う予定である。

7.1.2 教育スクウェア×ICT²⁸

○プロジェクト全体概要

NTT グループは、教育分野における ICT 利活用の知見を蓄積し、将来の事業展開に役立てていくための先行的な取り組みとして、また国の教育 ICT 化の取り組みをサポートし補完する目的で、学識経験者、教育事業者等の国内外のパートナーや家庭・地域コミュニティ、国や民間の教育 ICT 化の取り組みと連携して、フィールドトライアルを開始した。

児童生徒にとって、「安心・安全な環境で、楽しみながら学びを深めることができる」、「自分の個性や学習スタイルにあった学びができる」、また教師にとって、「簡単に使える」、「自分でデジタル教材を作成できる」、「ICT の活用で生まれた時間をより多く児童生徒の学びに振り向けることができる」、「生徒一人ひとりの個性や能力に応じた指導ができる」など、教育現場で真に役立つ ICT の活用に貢献できるよう、2～3 年をかけて普及・定着に向けた取り組みを進めている。

○実施内容

以下に示すように、家庭と学校をつなぐ ICT 環境の提供、クラウドを用いたデジタル教材の配信、教師や児童生徒が安心して使えるサポート体制の充実、高いセキュリティを持つ NGN の提供など、フィールドトライアルを全国5自治体の公立小・中学校計 10 校で、2011 年度第1四半期から3年間実施する。小学校では5年生を対象に、算

²⁸ <http://www.ntt-edu.com/>

数／理科／社会等で、中学校では 2 年生を対象に英語で、ICT を活用した教育を実践する。＜インフラ＞

(学校向け)ブロードバンド回線、校内 LAN、電子黒板、教師用/児童生徒用端末
(家庭向け)ブロードバンド回線＜サービス＞

- ・ デジタル教科書(新指導要領準拠)、デジタル副教材
- ・ 学校ポータル(教師用・児童生徒用)、授業シナリオ作成ツール、校務システム
- ・ デジタル教材ライブラリ、ラーニングマネジメントシステム(LMS)＜サポート＞
- ・ 教務/ICT サポート支援員、サポートセンタ設置

＜対象校(五十音順)＞

秋田県八峰町：	八森小学校、埴川小学校、水沢小学校
鹿児島県与論町：	茶花小学校、那間小学校、与論小学校
神奈川県川崎市：	南百合丘小学校
新潟県関川村：	関川小学校
岡山県倉敷市：	粒江小学校、玉島北中学校



図教育スクウェア×ICT の取り組みイメージ

7.1.3 日本マイクロソフトの教育クラウド事例²⁹

○プロジェクト全体概要

日本マイクロソフトは、東京大学、レノボ・ジャパンと連携し、21世紀の国際社会で必要な能力として規定されている「21世紀型スキル」の育成を目指して、ICT(情報通信技術)を活用した学習法の実証研究に取り組んでいる。東京大学にオープンした施設「21 KOMCEE」において、タブレット PC とクラウドサービスを活用した授業に取り組むほか、東京都・豊島区教育委員会の協力の下、豊島区立千川中学校において同様の学習法を展開する。

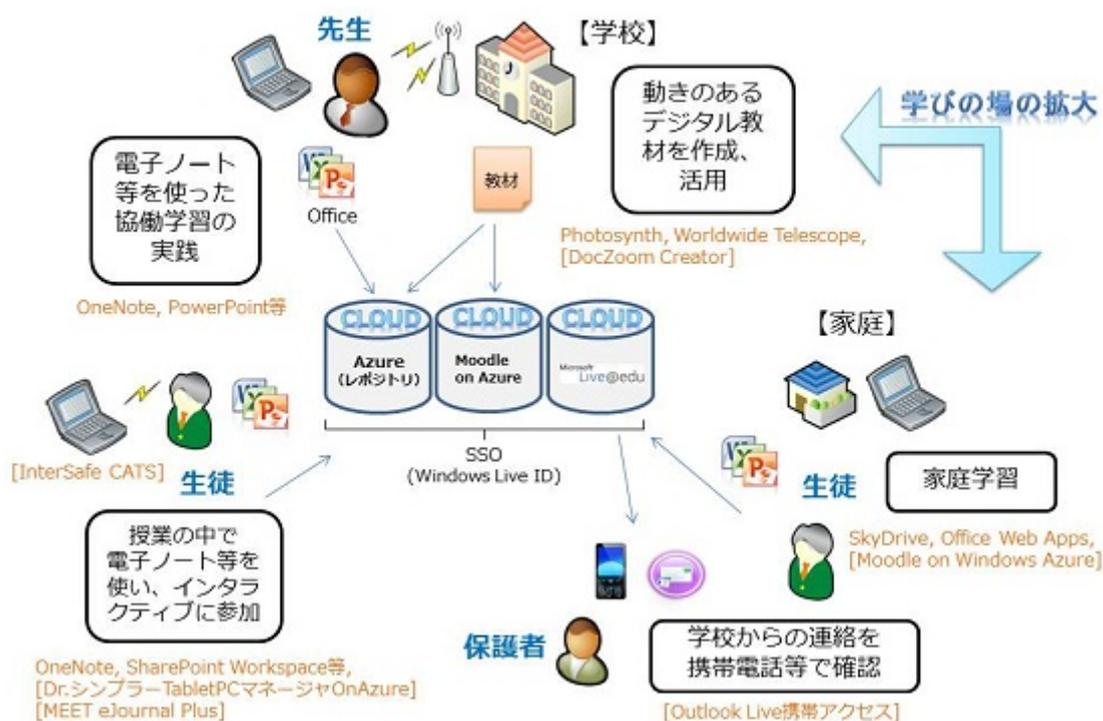
○実施内容

東京大学では、Microsoft(R) Windows(R) 7 を搭載したタブレット PC 60 台と教育向けソフトウェア、およびクラウドサービスを備えた最新の ICT 環境を、「21 KOMCEE」に構築し、2006 年4月～2009 年3月に実施した MEET (Microsoft chair of Educational Environment and Technology: マイクロソフト先進教育環境寄附研究部門)の研究成果をもとに、タブレット PC を活用したアクティブラーニング型のモデル授業を実施する。アクティブラーニングとは、「学生自らが、複雑な情報を整理して本質的な課題を見つけ出し、その解決を目指して様々な視点から能動的に課題に取り組む学習形態」(東京大学大学院情報学環 山内祐平准教授)。また、そこで得た経験やノウハウを、豊島区立千川中学校での ICT の活用や 21 世紀型スキル育成のために共有する。

豊島区立千川中学校に、Windows 7 を搭載したタブレット PC 40 台と教育向けソフトウェア、およびクラウドサービスを備えた最新の ICT 環境を構築し、生徒1人につき1台の PC を活用した授業や、クラスの枠組みを超えた教育活動を実現することで、21 世紀型スキルの育成に有効な ICT 活用の検証を行う。

²⁹ <http://www.microsoft.com/japan/presspass/detail.aspx?newsid=4069>

ICT環境利用イメージ



図構築する ICT 環境

7.1.4 NEC の教育クラウド事例³⁰

○プロジェクト全体概要

NEC は、政令市の各学校に設置されている管理サーバを全廃し、グループウェアや校務支援サービスをデータセンターからネットワークを通じて利用できる、教育委員会のプライベートクラウドを構築。運用・管理については新たに専用のサービスデスクを設け、学校現場での負担を軽減し、さらに二要素認証基盤などの高度なセキュリティ環境を用意し、校務の情報化に対して安心・安全な運用を実現する。

○特徴

- ・校務支援を含めたインフラ基盤、運用支援の包括的なサービス提供

各サービスは NEC が構築したプライベートクラウド上から提供。サービスデスクを設置し、利用者の問い合わせを一元管理。利用者の利便性の向上と教育委員会の負担を軽減。

30

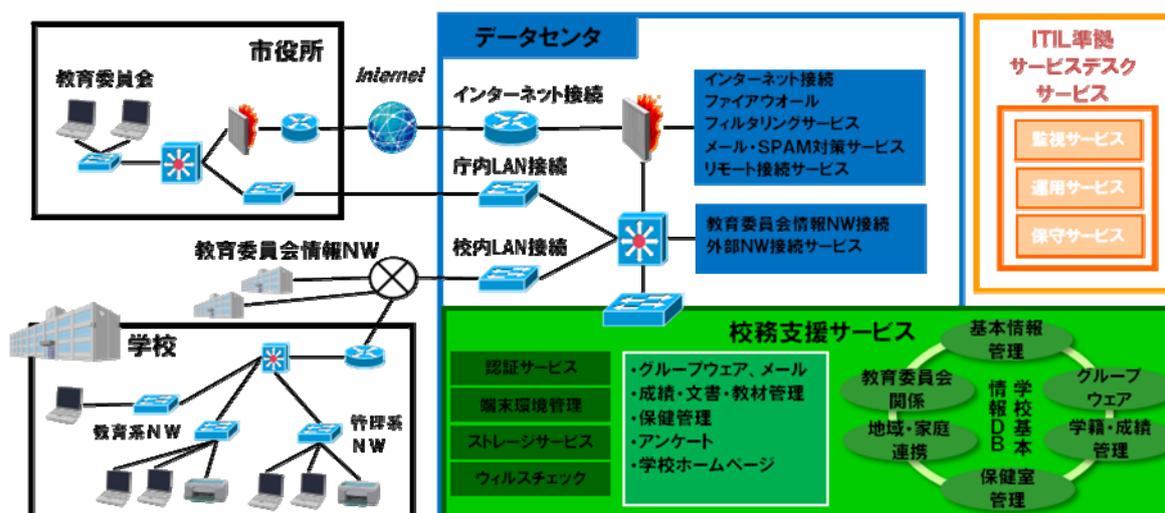
http://www.nec.co.jp/solution/cloud/service/saas_industry/education.html?waad=iQpkGUvC

・TCO の削減

各学校に設置していたサーバをクラウドに移行。サーバ費用・管理費用等のコストを削減。

・セキュアな環境の構築と運用

学校で管理している情報を、クラウドサービス上で一元管理。システム的な情報管理の徹底や対災害性の強化により、情報の機密性・完全性・可用性を確保。



図サービス概要

7.1.5 学校向けクラウドサービス「ウチダ教育クラウドサービス」³¹

○概要

授業支援サービスや校務支援サービスをクラウドコンピューティングで一元化し、教育委員会や小中学校、家庭、地域を結ぶサービスを提供する。これまで培ってきた豊富な学校向けオリジナルソリューションを、いつでもどこでも活用できるセキュアな環境の下で一元的なサービスとして提供することにより、学校での「わかる授業の実現」や「校務の効率化による子どもと向き合う時間の増大」が図られる。

○特徴

第一段階において、オリジナルの授業支援システムや校務支援システム等を、学校ごとに月額契約で利用できるサービス形態を用意する。また、小中学校から利用申請された各種サービスをポータルサイトから利用することができる。これにより、「いつでもどこでも」サービスをセキュアな環境で利用でき、アプリケーションのバージョンアップやサポートを一元化することで利便性の向上やトラブル対応の遡減を図り、月額使用料でのサービス利用への変更によってお求めやすさの向上を図る。第一段階として提

³¹ <http://www.uchida.co.jp/company/news/press/111130.html>

供される主なサービスメニューは以下の通りであり、今後拡大していく。

- ① 授業支援サービス
 - ・ 教育用デジタルコンテンツ配信サービス「Edumall」
 - ・ 英語学習用 e-Learning 教材配信サービス「ATR CALL BRIX」
- ② 校務支援サービス
 - ・ 教職員用ポータル・グループウェア「デジタル職員室」
 - ・ 校務支援システム「デジタル校務」
 - ・ 学校ホームページ作成支援システム「Open School CMS」
- ③ サービス&サポート
 - ・ 学校向け運用支援「学校ヘルプデスクサービス」
 - ・ 学校・自治体向け IT 資産管理サービス「ASSETBASE(アセットベース)PC スキャン」

○ターゲット

小中高等学校(一部大学)

○料金体系

月額使用料金。(サービス内容、学校数によって変動)

○提供会社

株式会社 内田洋行

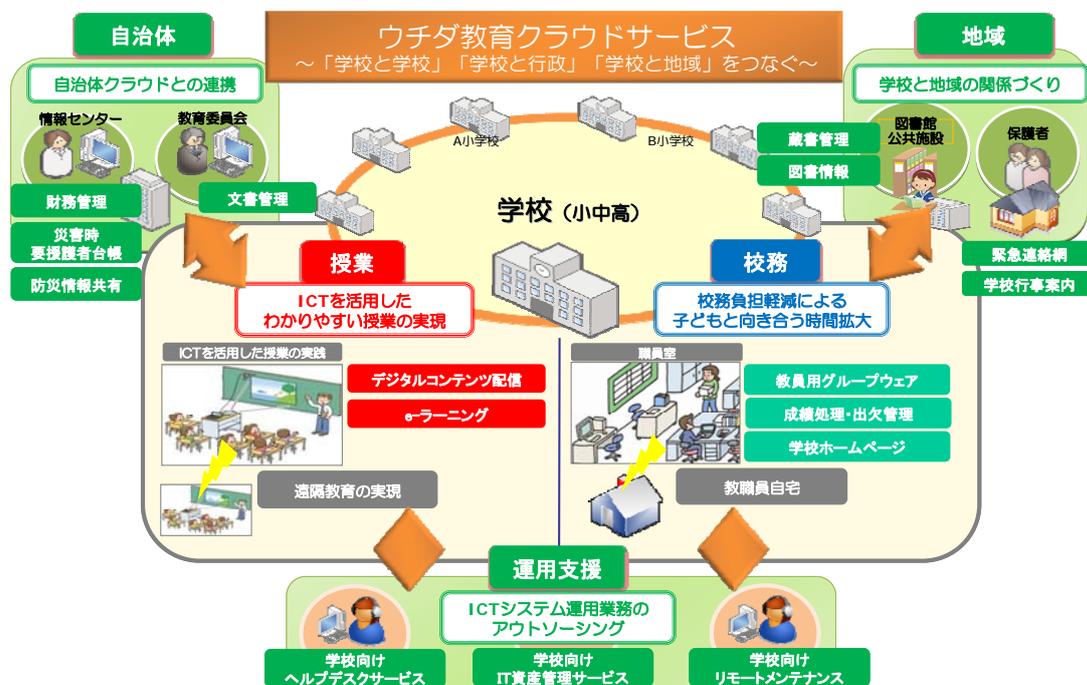


図 ウチダ教育クラウドサービス

7.1.6 クラウド型仮想ホスティングサービス「Biz ホスティング」³²

○概要

NTT コミュニケーションズのホスティングサービスにおける約 10 年の実績と、TierIII 基準以上の信頼性の高い堅牢なデータセンターや安定した通信設備と高セキュリティサービスに加え、最新のサーバ仮想化技術を合わせたクラウド型ホスティングサービス(IaaS:Infrastructure as a Service/PaaS:Platform as a Service)である。

学校での ICT を活用した協働教育の実践、及び学校と家庭との情報共有等を行うため、共通プラットフォームの整備が必要である。そのプラットフォームとして、コンピューターのリソース(CPU 能力やメモリ容量、ディスク容量等)を抽象化し、利用者の要求に合わせて効率良く割り当てる仮想化技術を用いて、システム環境を提供するクラウド・コンピューティングを活用することが有効である。

利用者は管理メニューを通じて自由にコンピューターのリソースをオーダーすることができるため、例えば、児童数の変化や蓄積するデータ量に応じてディスク容量を追加・削減したり、導入するアプリケーションに応じて CPU 能力を調整することが可能となる。また、バックアップ等のシステム管理から開放されることも大きいと考える。

サービスは、利用用途・システム要件・コスト等に合わせて、豊富なメニューからシステム要件にあわせて、柔軟にカスタマイズ可能な「Biz ホスティングエンタープライズ」、ネットワーク一体で安価に利用可能なレディメイド型の「Biz ホスティングベーシック」、グローバルで仕様統一され複数拠点を一括管理可能な「Biz ホスティンググローバル」の 3 種類のメニューがある。

○特徴

- ・ 耐震性、セキュリティ、安定した電源供給、空調設備を完備し、高度な運用管理ツールやセキュリティツールを用いた、優れた安定性、信頼性を有するデータセンターに設置されたサーバリソースを、ネットワーク経由でオンデマンドかつ安全に利用可能なクラウド型仮想ホスティングサービスにより実現する。
- ・ クラウドの特徴である仮想化技術の活用により、仮想マシン(Virtual Machine)単位での経済的で拡張性の高いシステム環境を提供する。
- ・ センター側回線をサービスの一部とし、モバイルから VPN まで多様なネットワークを利用できる環境を実現する。

○ターゲット

³² <http://www.ntt.com/bizcity/bizhosting/>

アプリケーションサービス提供企業や学校

○料金体系

サービスメニューによって異なる。

Biz ホスティングベーシックは、7,350 円~/月/VM (VM 基本スペック:1 ユニット/1GB/100GB)であり、Biz ホスティングエンタープライズ、Biz ホスティンググローバルは個別見積りが必要。

○提供会社

株式会社 エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社

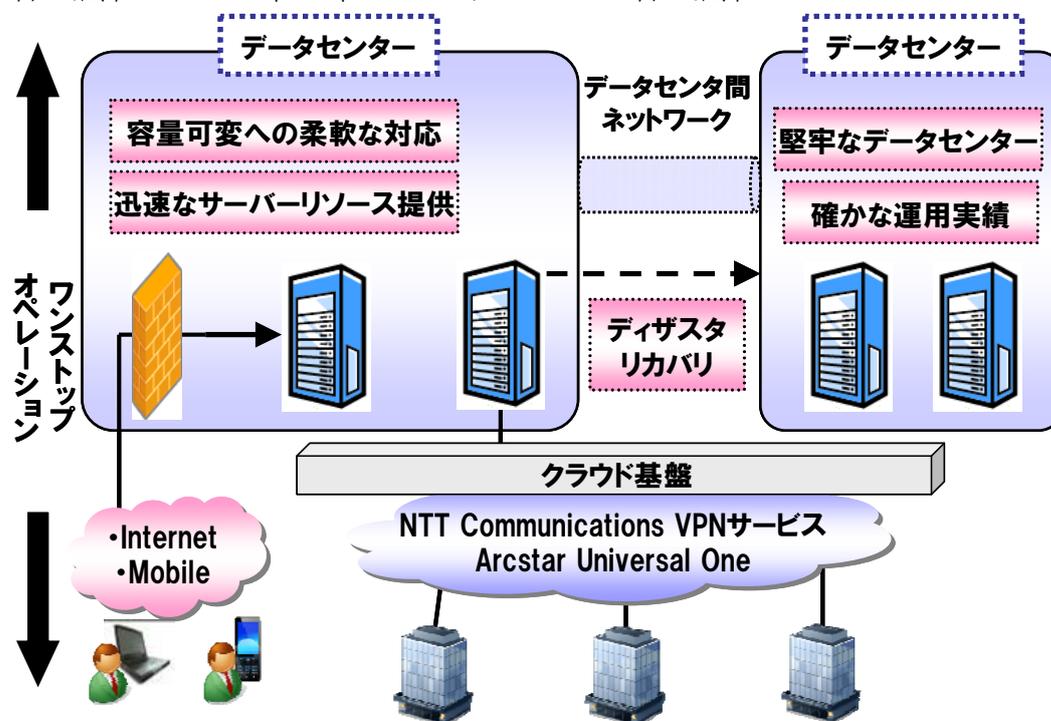


図 Biz ホスティングサービス

7.1.7 熊本県の校務クラウド事例

○プロジェクト全体概要

熊本県益城町の第四次総合計画では「調和と交流による人づくりまちづくり」を基本理念としており、教育・文化の振興についても重要分野の一つとして取り組んでいる。「校務支援システム」の構築においては、熊本県教育委員会が 2007 年度から 2009 年度までの 3 年間実施した「新しい学校経営における熊本型 Web 統合校務支援システム」を参考に、熊本県教育委員会の協力のもと、小中学校向けの「校務支援システ

ム]として開始した。

○実施内容

「校務支援システム」は、益城町内の小中学校7校、児童生徒約2,860名、教員約200名の規模が利用を予定している。具体的には、小中学校で国内初となる電子指導要録の作成、出欠入力、成績入力、通知表作成を行う教務支援システムと、教員間の情報共有を支援し、休暇や出張の電子申請・決裁を行うグループウェア(ゆう net)がある。システムの運用開始にあたっては、2010年11月から小中学校各1校にて実証事業を行い、校務支援システム、セキュリティー・ツール活用のための職員研修の実施、勤務時間内に児童生徒と接する時間が向上するか、教員の校務効率化に役立つかといった利用可能性や、セキュリティー確保の検証などを行っている。

7.1.8 教職員向け授業デザインソフト「ジャストマイスター」³³

○概要

指導案の作成から授業での提示まで、毎日の「授業づくり」をサポートする教師のための授業デザインソフト。「外国語活動」の授業に使える教科ツールや「英語ノート」に対応した素材も搭載し、外国語活動もスムーズに行える。

○特徴

- ・ 思い描いた授業をスムーズに組み立てられる指導案作成ソフト『指導案ナビ』
指導案と授業で使う教材をまとめて管理できるので、授業の流れの中で手際よく教材を提示。子どもの反応を見ながら、テンポ良く授業を進めることができる。
「フラッシュカード」などのオリジナル教材を簡単に作成し、提示できるプレゼンテーションソフト『授業プレゼンター』
動きをつけたり、回答部分を隠して見せるなど、子どもの知的好奇心をくすぐる仕掛けで視線を集め、集中力を高める。また、本体や別売の素材集に収録された豊富なイラストを選ぶだけで、音声付きのフラッシュカードも自動作成できる。電子黒板やデジタルTVへの出力時にも操作しやすいよう配慮されており、普通教室のICT機器を有効活用し、活気あふれる授業の進行をサポートする。

○ターゲット

授業をする教員

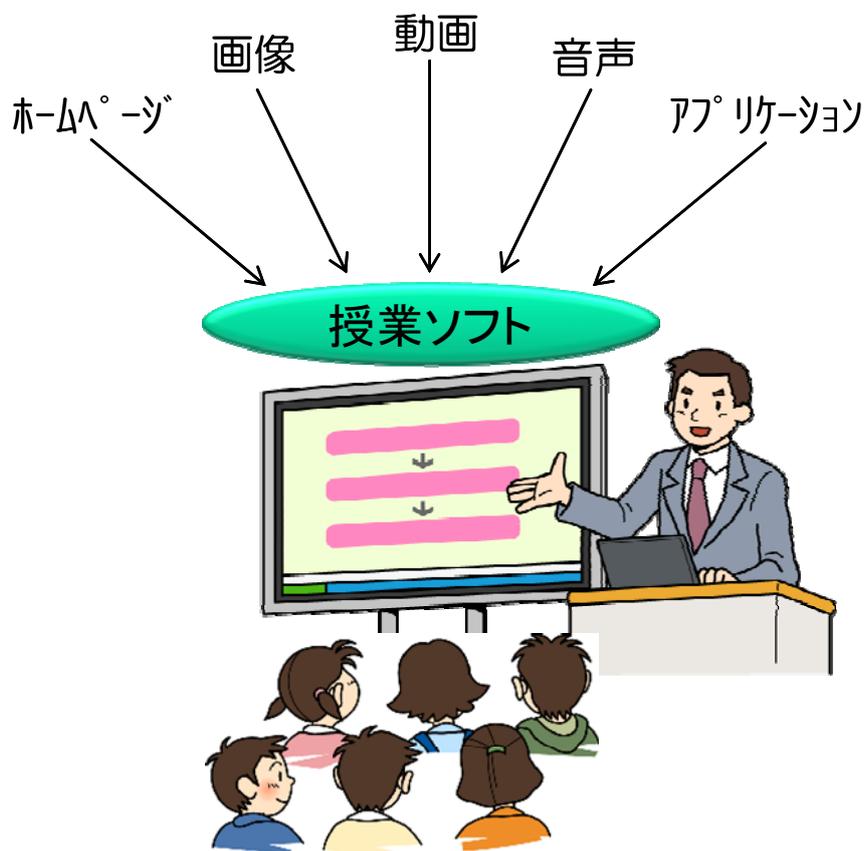
○料金体系

³³ <http://www.justsystems.com/jp/products/justmeister/>

1 万円/1 ライセンス

○提供会社

株式会社 ジャストシステム



図「ジャストマイスター」利用イメージ

7.1.9 ワンソースで動画配信することができる「クロスデバイスサービス」

34

○概要

PC、携帯、スマートフォン及びタブレット PC などデバイスを問わず、生徒及び教師用のデジタル端末に動画や jpeg、html など構成されるデジタル教材を配信できるサービスである。教材提供企業のサーバー負荷軽減と授業のスムーズな進行を促進する。また、保護者に対する授業の Live 中継にも対応可能である。

○特徴

³⁴ http://www.jstream.jp/service/collect_crossdevice/

- ・ 国内最大級の CDN で大容量のコンテンツ、アクセス集中時でもスムーズに配信できる
- ・ ワンソースマルチユース対応
- ・ DRM によるコンテンツ保護
- ・ サーバ負荷分散により、特定プロバイダ/IDC の障害時にも配信可能

○ターゲット
教材提供企業や学校と保護者

○料金体系
配信トラフィックによる

○提供会社
株式会社 J ストリーム

PC、携帯、Xperia、iPhone/iPadという複数のデバイス。
また、Ustreamといった自社サイト以外のメディアに向けて同時にライブ配信可能。



図クロスデバイスサービス

7.1.10 教育クラウドサービス「NaoWeb サービス」³⁵

○概要

NaoWeb サービスは、最新の技術とサービスによって、費用負担を軽減しながら、

³⁵ <http://www.naoweb.jp/promo/index.html>

教育の ICT 化を理想的に実現する新しいソリューションであり、動画コンテンツ配信と学校ホームページサービスの二つのサービスを提供する。本サービスは、NEC が管理・運用するデータセンターのサーバから提供するクラウドサービスのため、サーバ等の導入の手間と費用、またサーバーメンテナンスなどの管理コストが一切不要となる。学校、教育委員会にインターネットにアクセスできる環境さえあれば、いつでも利用することが可能である。

NaoWeb サービスは、サーバを所有する時代からサービスを利用する時代に合わせた、教育の ICT 化を実現したい日本全国のあらゆる自治体、学校に提供できるサービスである。

○特徴

教育現場で課題となっている教育の質の向上と学校の情報公開を、コストを抑え実現。

- ・ 教育の質の向上を支援する高品質動画コンテンツ配信
学校に設置された大型提示装置を有効活用し、わかる授業を支援する高画質動画コンテンツを配信。動画コンテンツは回線状況に左右されにくいダウンロード型となっており、安心して授業に使うことが可能。また、多くのコンテンツを有効に活用するための新しい検索システムを提供。
- ・ 学校の情報公開を支援する学校ホームページサービス
学校の情報公開を簡単に行うことができるブログ型のホームページサービス。学校の情報公開に必要な承認機能を用意。校外の活動情報をその場でアップできる携帯電話対応。
- ・ 管理工数や所有コストを低減するクラウド型サービス
NEC が管理するクラウドでサービスを提供。システムやサーバに関わる購入コストや管理工数、コストを低減することが可能。
- ・ セキュリティ・対災害性・事業継続性の対応
クラウドサービスで提供しているため、災害発生時等でも継続的なサービス提供が可能。

○ターゲット

全国の小中学校

○料金体系

サービスによって異なる

○提供会社

日本電気株式会社

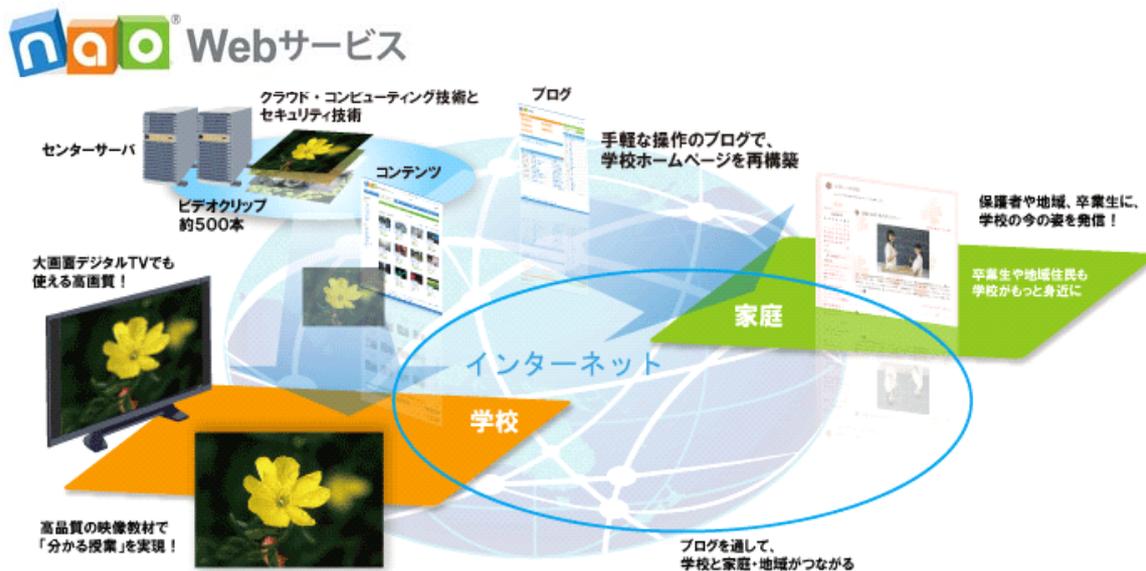


図 NaoWeb サービス

7.1.11 その他、教育クラウド実現への動き

○ジャパン・クラウド・コンソーシアム(JCC)の動き

JCC は、クラウドサービス関連企業・団体等におけるクラウドサービスの普及・発展に向けた様々な取組みについて、多様な企業、団体、業種の枠を超え、横断的な情報の共有、新たな課題の抽出、解決に向けた提言活動等を行うことを目的に 2010 年 12 月 22 日時点設立された。総務省及び経済産業省は、オブザーバとして活動を支援する。2011 年 12 月 22 日時点での JCC 全体の会員企業は 307 社、59 団体、12 個人である。

WG の一つである「教育クラウド WG」では、「スマート・クラウド研究会報告書」(総務省、2010 年5月)が示す、以下の教育分野のクラウド活用例に関する事例分析と検討課題に対する提言を行うことを目標としている。

- ① 学校や教育委員会単位で開設している各種システムの SaaS 等を通じての提供による経費節減や負担軽減
- ② 教育現場で使われる教材やナレッジデータベースをクラウドを介して全国に提供することによる ICT 機器を活用してお互いが教え合い、学び合う「協働教育」(フューチャースクール)の実現
- ③ 遠隔教育における座学によらないシステム開発演習等の可能性といった各項の事例分析と検討課題に対する提言

教育現場の ICT 利活用促進と技術革新のためには、電子教科書・教材や情報機器の統合管理や、電子教科書・教材からクラウドの各種機能を利用するために必要なプラットフォームの標準化やコンテンツフォーマットの高度化、校務情報システムとの連動方式、教育クラウドと校務クラウド等の連携機能・セキュリティ分離方式等の実現・整備が、有効かつ急務の課題となっている。

また、教育クラウド WG は以下を検討スコープとして活動している。

- ・ コンテンツ制御技術(クラウドとコンテンツ、端末間を双方向に制御する技術)
- ・ クラウド技術(校務情報システムと電子教科書・教材、e テスト間連携技術など)
- ・ クラウド間連携技術(異なるプラットフォーム間の連携プロトコル、セキュリティなど)
- ・ コンテンツ制作技術(教育クラウド対応コンテンツ、既存コンテンツ変換、多言語化等)
- ・ 端末技術(端末形状、表示、検索、メタファーなど)
- ・ ICT 利活用技術(教育現場に受け入れやすい利活用技術など)

そして、WG 活動を通じて、教育現場の ICT 利活用促進による人材育成効果、日本の教育現場に対応するクラウド関連の技術革新と周辺産業の活性化、授業における利活用モデルの実証と洗練による研究者層の活性化、及び将来的な海外展開による関連企業のグローバル化の促進が期待できる。

○財団法人全国地域情報化推進協会(APPLIC)の動き

APPLIC は、地方公共団体の情報システムの抜本的改革や、地方公共団体内外の地域における多数の情報システムをオープンに連携させるための基盤の構築を推進するとともに、地方公共団体で共通利用が可能な公共アプリケーション(防災、医療、教育等)の整備等の促進を行う。また、普及促進策として、人材育成、地域の先進的な情報化の取組みに関するナレッジの集約、普及促進のためのセミナー等の開催および各種地域情報化推進に関する活動の支援を行う。

さらに地域情報化の基盤となる公共ネットワークの更なる整備や相互接続の促進、各都道府県を結ぶ全国公共ネットワークの構築を推進する。

APPLIC アプリケーション委員会の中に、児童生徒、教育委員会・学校を取り巻く社会環境の変化を踏まえ、厳しい財政状況に直面する自治体の行政コスト削減にも寄与しつつ、多様化する地域ニーズに対応するため、ICTを利活用して学校・地域等の連携を推進すること、およびその前提となる教育委員会事務・学校事務の情報化を推進することを目的とした「教育 WG」がある。

当 WG において、教育委員会事務システム・校務支援システムを中心とした自治

体・教育委員会によるクラウド整備を推進することを目的として、関係省庁(部門)、総合情報化計画策定部門及び教育委員会に向けた「教育クラウド整備ガイドブック Ver.0.1」を公表した。本ガイドブックにおいては自治体・教育委員会がクラウドを導入する際のメリット、課題の抽出、クラウド上に配置される情報種類の整理を行ってきた。

次年度以降は、上記のメリットや課題に関する先行事例の調査を行い具体的な課題の解決に資するガイドブックとすべく検討を進めていく。自治体・教育委員会が整備するクラウドについては検討が始まったばかりであり、一方で学校など公教育の現場で利用されているアプリケーションは膨大な数にのぼるため、これまでの教育委員会事務・校務の情報化に関する蓄積を最大限活用し、センシティブデータを取り扱うのに適したプライベートクラウドに関する検討を優先して行う。

7.2 海外

海外の取り組み例として、政府や教育委員会が主体となりクラウドを整備し教育の情報化を推進している各国の事例を取り上げる。

7.2.1 韓国

○デジタル教科書開発全体概要

・背景

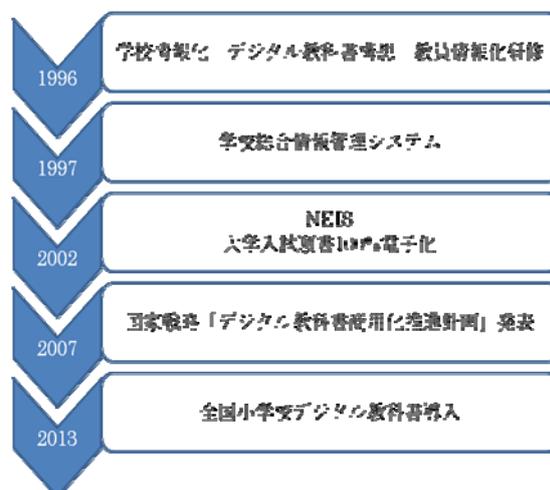
韓国のデジタル教科書の構想は 1996 年に始まり、国が導入のバックグラウンドとして学校情報化、校務情報化、教育行政情報化、家庭学習情報化を進め、学生の学習情報を記録、分析して保護者に書公開するシステムをオープンした。

1996 年に学校情報化、デジタル教科書構想、教員情報化研修が始まり、1997 年に学校総合情報管理システムが始まった。2002 年に NEIS (National Education Information System) が始まり、

子どもの成績や個人情報記録され、保護者も実名確認をすればいつでも自分の子どもの情報を閲覧できるようになり、大学入試の願書が 100%電子化された。

2007 年に国家戦略「デジタル教科書商用化推進計画」が発表され、2008 年から全国の小学校 20 校を対象に実証実験が始まった。

2009 年から実験学校を 132 校に増やし、デジタル教科書が本当に学習効果を高められるのかを研究する「教育情報化成果測定指数開発」にも着手した。



2010年には教員能力評価制度が実施された。

2011年に小中学校の英語・国語・数学の教科書がCD-ROMになり、2013年には全国の小学校でデジタル教科書を全面で導入することを目標としている。³⁶

・目的、方針、実施内容

デジタル教科書開発のプロジェクトは全ての生徒へ参加型学習・アクティブな教室や教育を提供することで、将来の有能なリーダーを育成することを目的としている。

・体制(政府、民間、利用者など)

韓国教育科学技術部(MEST)の副大臣及びデジタル教科書の特別委員会の下で、KERISがデジタル教科書の開発プロジェクトの管理を担当している。KERISは教育の専門家、親や教員から成る諮問委員会を開催している。デジタル教科書の一般化はMPOEs(Metropolitan and Provincial Offices of Education)に委託された。また、MEST内の関連部門は教育カリキュラム政策部門と初等・中等教育政策部門と一緒にプロジェクトを推進している。KERISはデジタル教科書チームをサポート組織としてプロジェクトを運営し、デジタル教科書の開発プロジェクトはそのチームの下で実施されている。³⁷

○成果と現状

・整備状況(現在のフェーズ、ハード/ソフト等)

小・中学校、高校の生徒用パソコン整備率 5.0名/台(2007年)

小・中学校の教員用パソコン 1名/台(2007年)

小・中学校のインターネット普及率 概ね100%

内99%の学校では2~10Mbpsを達成(2007年)³⁸

・デジタル教科書の効果

デジタル教科の使用により、クラス内の学力中間層から下位層の生徒の学力向上が確認された。また、デジタル教科書による学力向上の効果は大都市よりも小中規模の都市の生徒により多くみられた。さらに、裕福な家庭の生徒よりも低所得者層の生徒に効果が見られた。これらの結果は、学力の向上にデジタル教科書の優れた有効性

³⁶ 日経BPオンライン <http://pc.nikkeibp.co.jp/article/column/20101126/1028811/>

³⁷ 「Leading Future Education: Development of Digital Textbooks in Korea」Sung-Moo, Executive Director, Office of Policy & Planning, KERIS, http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/apeid/Conference/12thConference/paper/Sung-Moo_Jung_paper.pdf

³⁸ 「諸外国の教育分野における情報化の実態調査の概要」, 2010年12月, みずほ情報総研, http://www.soumu.go.jp/main_content/000094520.pdf

を証明するだけでなく、教育の格差を狭める可能性も示している。³⁹

○課題

2009年現在懸念されている課題は以下の3点である。

1. インフラ整備のための予算

デジタル教科書の使用を可能にする学校環境を確立するためには、生徒1台のタブレットPC配布と各教室に電子黒板を設置する必要がある。タブレットPCを配布するためのコストは168万ウォンと見積もられており、全ての生徒にPCを配布する場合には数十兆ウォンになると見積もられている。

2. 生徒の健康上の問題

電子黒板およびタブレットPCを用いた長期間に及ぶ授業によってVDT(ビジュアル・ディスプレイ・ターミナル)症候群などの健康上の問題が発生する懸念については認識されている。しかし、短期間でこのような問題を検証することは不可能であり、KERISは組織的、長期的な研究を実施する必要があると感じている。現在この研究はパイロット校で実施されている。

3. 生徒の社会性形成上の問題

個別学習に重点をおいた授業によって、教員と生徒、生徒と生徒のコミュニケーションの機会が減少することが予想されている。これによって社会性の形成に影響を及ぼす可能性が懸念されている。しかし、短期間でこのような問題を検証することは不可能であり、KERISは組織的、長期的な研究を実施する必要があると感じている。現在この研究はパイロット校で実施されている。

2.の生徒の健康上の問題について、韓国は、内外の文献調査から長時間利用した児童生徒との面談による健康問題調査、電磁波測定、脳波測定、眼球乾燥測定など多岐に渡り調査し、下記三点の提言がなされている。

- ① 個人用タブレットPCと児童生徒との距離を最低でも50cm以上としなければならないこと。児童生徒の使用時の姿勢と距離を調整できるPC用机を考慮すること。教師用PCが前にある場合には一番前の児童生徒の机から距離を置いて配置すること。電磁波の影響を最小にするために電子機器の位置を調整すること。電子教科書を使用する際には室内の空気を浄化する方法に関する指針が必要であること。
- ② 短時間の利用による急激な視力低下は起きないが、潜在的な視力低下が憂慮

³⁹ 「Leading Future Education: Development of Digital Textbooks in Korea」Sung-Moo, Executive Director, Office of Policy & Planning, KERIS, http://www.unescobkk.org/fileadmin/user_upload/apeid/Conference/12thConference/paper/Sung-Moo_Jung_paper.pdf

されることから、これに関する信頼性のある定期検査の指針が必要であること。一定の時間を利用した後には休憩を入れること。成長期の小学生が健康を維持する習慣を持たせなければならないこと。

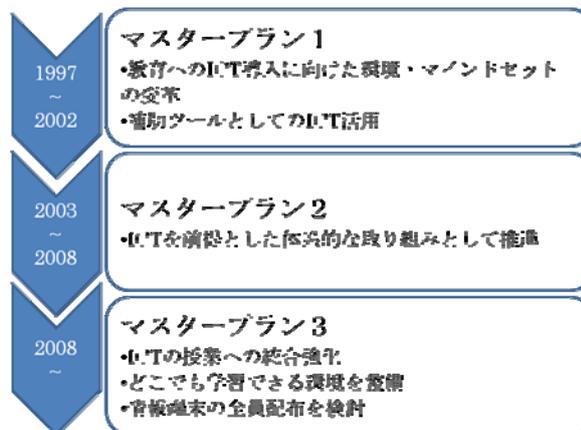
- ③ 電子教科書を使用した授業に関連して精神的な疲労感やストレスがあることが明らかになったことから、教師が教科での利用時間を調整できるようにすること。タブレット PC を使用した場合の学習の低下と学習ストレスを管理できるプログラムを開発して心理的な健康維持に管理しなければならないこと。⁴¹

7.2.2 シンガポール

○ICT 教育マスタープランの全体概要

・背景

1997 年から段階的、継続的に教育の情報化に向けた取り組みを政府主導で実施している(マスタープラン 1・2・3)。2011 年現在最終段階の中間発表の取りまとめ中。ハードウェア・ネットワーク環境・教材と授業手法の充実の他に教員教育と教員支援にも注力している。民間企業の研修や海外の成功事例を積極的に活用し、効率的な教育の情報化を目指している。



・教育の情報化の方針

既存の授業スタイルにとらわれず、主体的学習(Self Directed Learning)と協働学習(Collaborative Learning)の両方を、子どもがいつでもどこでも学習できる環境が構築されている。2015 年までに、各学校における現在の学習スタイルを、主体的学習及び協働学習に変えることを目指している。⁴²

・教育の情報化に対する認識

学校の情報化の成功を握る鍵は、ICT インフラの整備、カリキュラムの開発・評価、学習資源・ツールの開発、ICT 利用に関する教員の能力教育および教育の ICT 化に関する研究開発などであることを認識したうえで、体系的に学校の情報化に取り組んでいくことが重要であるという認識が示されている。

⁴¹ 「教育と医学」慶應義塾大学出版会, 2011 年 2 月, 「電子教科書の現状と健康への配慮」, 清水康敬

⁴² 「諸外国の教育分野における情報化の実態調査の概要」, 2010 年 12 月, みずほ情報総研, http://www.soumu.go.jp/main_content/000094520.pdf

学校の ICT 化に関する相乗効果をもたらすために、重要なステークホルダ(校長、教員、子ども、保護者、教員指導員、研究者、企業など)間で、学校の情報化に関する狙いや意図を調整し、意思統一を図っていくことが重要であるという認識が示されている。

教員間で授業における ICT 利用の付加価値を生み出した成功事例を共有すること、教員間で ICT を利用した授業に関するアイデアを定期的に交換し、教員を指導する立場の人の意見を踏まえて、授業の経験・知見を共有する文化を醸成していくことが重要であるという認識が示されている。

学校の ICT 化事業の一環として、教授法と学習方法に関する有益な創発的技術について研究開発を進めるには、産業界と教育分野の科学研究者が連携することが効果的であること、また、学習における ICT 利用の新しいアイデアを創出し、Web を基本とした双方向的学習ツールの開発を行うには、産業界と大学などの高等教育機関と協働することが効果的であるという認識が示されている。⁴³

- ・体制(政府、民間、利用者など)
- ・費用(投資・予算の付け方、調達方法、利用料)

シンガポールの歳出予算に占める教育省所管の歳出額の割合は、概ね 20%前後である。2011 年度には、歳出額全体の 23.2%となる 109 億 1,053 万シンガポールドルを計上し、国防省が所管する歳出額に次ぐ規模となる。⁴⁴

「教育省所管の歳出予算額の推移」 (単位:億シンガポールドル)

	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度
歳出予算合計(A)	330.0	374.5	436.2	463.7	471.0
教育省所管歳出予算(B)	70.3	80.4	87.0	96.6	109.1
構成比 (B)/(A)	21.3%	21.5%	19.9%	20.8%	23.2%

(出所:Singapore Budget 2007-2011)

7.2.3 マレーシア

○教育の ICT 化の全体概要

・背景

90 年代までマレーシアの経済をけん引してきた 製造業中心とした労働集約型の産業構造から IT に代表される知識集約型の経済へ転換を図る「MSC(マルチメディア・スーパー・コリドー)計画」が 1996 年に発表された。その内容は首都圏に最新鋭の

⁴³ 「諸外国の教育分野における情報化の実態調査の概要」, 平成 22 年 12 月, みずほ情報総研, http://www.soumu.go.jp/main_content/000094520.pdf

⁴⁴ 「シンガポールの政策(「2011 改訂版」教育政策編)」, 財団法人自治体国際化協会(シンガポール事務所), <http://www.clair.or.jp/j/forum/pub/series/pdf/j37.pdf>

通信インフラを整備し、ハイテク産業を誘致するというものである。

また教育省は1992年から教育におけるコンピュータ化に取り組んでおり、2000年1月に「MSC計画」の基幹事業の一つとして「スマート・スクール」のモデル校90校による試験運用が開始された。⁴⁵

・実施内容

国主導でICTインフラ整備を目指しており、全国にある1万校のほぼ全校をインターネットに接続し、情報格差を是正した。また、イントラネットを活用し、学校間のコラボレーションの促進を図り、共有リポジトリを通して教育コンテンツの質の向上を目指した。

・体制(政府、民間、利用者など)

マレーシアの教育行政は、独立以後確立されたマレー系優先の中央集権体制により、連邦政府(教育省)を中心とするヒエラルキーで構成されている。つまり、連邦政府→州教育長→地方教育事務所→学校という強力な縦割り構造となっており、教育に関する組織、運営、開発などはすべて教育省の管轄下にある。また、教育に関する企画立案及び意思決定は、教育企画委員会により行われる。

○課題

イントラネットは情報取得ツールとしての活用はされたが、他校とのコラボレーションに発展しなかった。

共有リポジトリはコンテンツをアップロードする人が限られてしまい、一方通行のポータルサイトになってしまった。

各地域で少数のトレーナーを育成し、そのトレーナーが各地域内の教員にトレーニングをするカスケードモデルを利用したことにより、トレーニングにばらつきが発生し、教員に対するICTリテラシートレーニングが徹底されなかった。これによって、10～20%の教員が利用に抵抗感を残した。

校長の意識改革が不十分だったため、予期せぬ結果を心配し、利用を制限するケースが続出した。

ベンダーが新規顧客開拓を優先し、学校ユーザーへのサポートが手薄だったため、適切なサポートが得られないことを教員がICTを活用しない言い訳にした。

以上のような課題があったため、ICT活用の目的が関係者間で十分に認識の共有がされておらず、中途半端な取り組みとなった。

⁴⁵ 「マレーシアの教育」, 財団法人自治体国際化協会(シンガポール事務局) CLAIR REPORT NUMBER 217(JULY12,2001), http://www.clair.org.sg/j/report/rep_219.pdf

7.2.4 オーストラリア

○全体概要

・背景

連邦政府では、学校の授業及び学習に根本的かつ重要な変化をもたらすことを目指している。このため、コンピュータ利用環境の整備、ブロードバンド利用環境の整備を進めるための基金を用意している。各州政府においては、学校におけるコンピュータやネットワークなどの ICT 環境構築に加え、例えばビクトリア州では、個々の児童・生徒の学習プラン・目標に対する学習進捗を記録できる環境構築を目指している。⁴⁷

本項目ではオーストラリア国内でも教育の情報化が進んでいるビクトリア州を事例として取り上げる。

・目的、方針、実施内容

ビクトリア州の代表的な取り組みの一つである **Ultrahigh Speed Broadband (Ultrahigh)** プロジェクト(2004年～)では、協働学習を促進し、個々の学習プランや目標に対する学習進捗を記録するための、オンライン学習環境の整備を行っている。生徒、保護者、教員がどこでも・いつでも接続できるオンライン学習環境が導入されている。Ultrahigh の技術面で指導担当者を学校に配備し、より良い教育や学習に向けて Ultrahigh を使えるよう、教員の支援を実施している。

2010年までに Ultrahigh をビクトリア州の全ての学校(1600校)に整備することを州政府が約束している。教員が自身のスキルを高め、授業の中で ICT 活用を支援するポータルサイト「**ePotential ICT Capabilities Resource**」が開発・運用されている。ビクトリア州の公立学校で利用可能であり、2万8千人以上の教員がアクセス可能である。

・費用(投資・予算の付け方、調達方法、利用料)

全州展開に必要な予算として45億円(1オーストラリアドル=74.6円換算)を計上、2013年までのメンテナンスとサポートに13億円(1オーストラリアドル=74.6円換算)を計上している。

○成果と現状

・整備状況(現在のフェーズ、ハード/ソフト等)

ビクトリア州においては、小学校のパソコン整備率は、2009年時点で、1台当り児童3.05人を達成。同様に、中学校についても1台当り生徒3.16人を達成。

⁴⁷ 「諸外国の教育分野における情報化の実態調査の概要」, 2010年12月, みずほ情報総研, http://www.soumu.go.jp/main_content/000094520.pdf

7.2.5 アルゼンチン

○全体概要

・背景

アルゼンチンの教育制度は、10年ほど前から数度変更されており、現在は、初等学校 7 年制(6～12 歳)、中等学校 5 年制(13～17 歳)、大学 4 年制(18～21 歳)である。学費は、公立は初等学校から大学まで無料とし、教材費や大学入学時の費用は別途必要になっている。アルゼンチンの教育水準は南米諸国の中でも上位で、小学校の入学率はほぼ 100%である。ただし近年は、国内で経済的な混乱が続いたこともあり、義務教育を修了する生徒の割合は 30%程度である。政府は、教育予算を増やし国の教員研修所をつくるなどして、教育制度改革を進めている。⁵⁰

・目的、方針、実施内容

政府は民主化の取り組みの 1 つとして、教育振興計画を策定した。本計画はデジタルデバイド解消、教育の質向上を目的とし、公立中学校の全生徒一人につき一台のネットブックを配布する。中学校教育における指導・学習プロセスの改善を図るとともに、生徒の自宅学習への活用も狙っている。

・体制や予算

労働省配下の年金庁(ANSES)が資金調達元となり、教育省が全台数を一括調達、各学校に配布している。

○成果と現状

・整備状況

Phase-1 として、150 万台の調達が終わり、2011 年 7 月時点約 90 万台配布が完了している。2012 年は Phase-2 となり、残り 170 万台の調達を進め、配布を終えたいとしている。ハードウェアとして、電子黒板(IWB)、無線アクセス設備、教師用・生徒用端末、端末充電保管庫、レイアウトを自由に変更できる什器が整備されている。アプリケーションとして、生徒情報システム(SIS: Student Information System)、学習管理システム(LMS: Learning Management System)、学習活動管理システム(LAMS: Learning Activity Management System)、資産管理システム(AMS: Asset Management System)、学校会議システム(SCS: School Conferencing System)、バックアップ、リモート復旧、統計情報レポート、wiki、ブログ、フォーラム、Chat サービスを安全なネットワーク上で提供、トレーニングサービスも含め包括的サ

⁵⁰ 明光義塾, <http://www.meikogijuku.jp/enjoy/world/world023.php>

サービスを提供している。

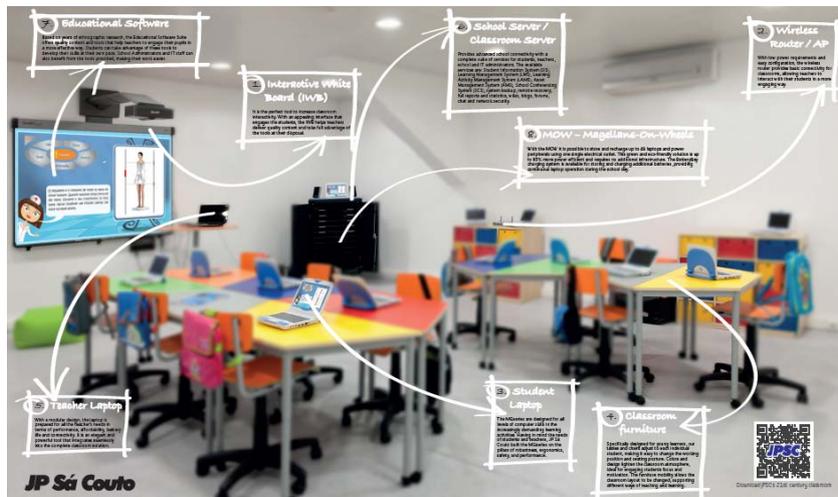


図 アルゼンチンに導入されているソリューションモデル JP Sá Couto

7.2.6 北米

○全体概要

・背景

米国/カナダの移民社会では、貧困層教育の底上げによる社会的利益が大きい。一方で米国では民間中心に教育へのICT導入効果を科学的に解明する動きもある。

・目的、方針、実施内容

教育の情報化の方針学習モデルにおいては、柔軟性と個別化を強化し、ICT 技術により教室を超えた様々な教育資源へのアクセス可能で、教員、両親、専門家、メンターといった多くの「教育者」と柔軟につながることを目指す。

・代表的な取り組み

Learning without Boundaries (2008 年～)

バージニア州教育省による「境界のない学習」をテーマにした、モバイル端末を用いた各種先進的な教育プロジェクト。

- iteL*RM プロジェクト: 4 年生、6 年生、8 年生の国語と算数において、iPod touch のようなモバイル端末を用いた学習環境で教育を行う。これに合わせたコンテンツ開発環境やサイト開発も行う。
- ROAR プロジェクト: 戸外での理科の学習に GPS 付モバイル端末を用いた AR (Augmented Reality) 技術を応用する。児童が、位置に基づくゲームやシミュレーションなどで興味を持って学習を進めることができるようにする。
- Beyond Textbooks プロジェクト: iPad を利用して、歴史のデジタル教科書を作

成・活用する。

おもな特徴

- ICT・教育分野の有力企業、学識経験者、現場の教員、政府関係者などで構成される民間団体(複数)が情報リテラシーなどの基準の策定、教育情報化推進のアクションプランの策定、ICT 活用の各種ガイドラインやベストプラクティス集の作成・提供など、教育情報化に関する活動を非常に活発に行っている。これらの有力民間団体は連邦政府の教育情報化マスタープランの策定にも深くかかわっており、連邦政府、州政府と民間セクターが役割分担して教育 ICT 化を推進している。
- 教育情報化推進の基本要件として以下の事項が示されている。
 - ビジョンの共有:ステークホルダ(教員、校長、指導員、子ども、保護者など)間で教育の情報化に関するビジョンが共有されていること。
 - 実行計画:ICT の利活用による校務の効率化、学習の効果など、上記ビジョンと整合性のとれた実行計画を作成すること。
 - 資金提供:インフラ、人的資源、デジタル教材、人材育成などを支援するための継続的な資金を提供できること。
 - 公平なアクセス:すべての子ども、教員、学校管理職などが、最新の ICT 機器やデジタル教材に確実にアクセスできること。
 - 情報化担当教員の能力開発:情報化担当教員が、実践事例などの地検を共有する機会が継続的にあること。
 - 技術支援:学校に導入した ICT 機器とデジタル教材の保守、更新、利用などについて、一貫して信頼性の高い技術支援を得ることができること。
 - 子ども主体の学習:子どものニーズと能力に主眼を置いた、情報化計画、授業、評価を行うこと。
 - 測定と ICT 活用の評価:教授方法、学習方法、情報化指導力及び ICT やデジタル教材の活用に関する測定と評価を継続的に行うこと。⁵¹

○成果と現状

・整備状況(現在のフェーズ、ハード/ソフト等)

- 小学校でのパソコン整備率は、2008 年時点で、1 台当たり児童 3.2 名。
- 小学校での電子黒板の整備率は、2008 年時点で、1 台当たり児童 59 名。
- 1990 年代の情報スーパーハイウェイ構想により、学校へのインターネットの普及は早かったが、今後は遅れていたブロードバンド化への対応が、無線 LAN の普及も含めて推進される見込み。

⁵¹ 「諸外国の教育分野における情報化の実態調査の概要」, 2010 年 12 月, みずほ情報総研,
http://www.soumu.go.jp/main_content/000094520.pdf

- 教育コンテンツの提供では民間セクター(教材の提供サイト等)が大きな役割を果たしている。⁵²

7.2.7 イギリス

○全体概要

・背景

ブレア政権下教育改革に力を入れ、1999年からおよそ10年に渡り教育現場のICT整備に少なくとも1兆3千億円(1ポンド=130円換算、以下同レートを適用)を費やした。その結果、初等義務教育から高等教育に及ぶ全ての教育現場において、ICTの活用が進み、現在では教育の情報化において世界をリードする水準に達したと政府は自負するに至っている。

2005年には教育の情報化施策「Harnessing Technology」が発表され、単なるICTインフラ整備にとどまらない学びの改革にICTを効果的に活用する事業が開始された。その後2007年に公表された児童政策「Children's Plan」では、子どもや育て家庭を中心に据えた政策を示し、教育の情報化施策もこれに合わせて修正された。2008年、政府はBEETAに「Harnessing Technology」の改訂を依頼し、次世代に向けた教育の情報化施策「Harnessing Technology: Next Generation Learning 2008-14」を発表した。この時の主な改訂のポイントは、ICTを活用した政府機能の向上を目指す省庁横断的な改革の枠組みに教育の情報化施策も組み込んだことと、基盤整備はほぼ終了したとして、次の段階はICTを創造的に活用した学びの変革を求めるとともに、学習者の個別要求に応じた学習環境を提供することを目標にしたことである。

2010年春に成立した保守・自民連立政権は、フリースクールへの支援を拡大するという教育政策を発表し、これにともない、ゴープ教育相は「The Harnessing Technology」の2010年度助成予算のうち65～130億円を削減し、フリースクール予算の一部に充てると発表している。⁵³

・目的、方針、実施内容

教育の情報化の方針

- 学校におけるICT機材の調達、教員のICT利用の向上を支援するとともに、全国的な授業・学習におけるICTの効果的かつ革新的な利用を推進する。
- 低所得家庭の子どもの自宅学習を向上させることができるように、コンピュータと

⁵² 「諸外国の教育分野における情報化の実態調査の概要」, 2010年12月, みずほ情報総研, http://www.soumu.go.jp/main_content/000094520.pdf

⁵³ デジタルガバメント「欧州マンスリーニュース2010年12月号 英国における教育情報化の取り組みについて」, http://221.186.83.153/f/repo/743_e1012/e1012.aspx

インターネット接続環境を提供する。

- 子どもがいつでも、どこでも、必要な学習資源にアクセスでき、学習を自由に管理できるようにする(個別学習の強化)。⁵⁴

・おもな特徴

学校に ICT を導入する場合には、どのような ICT 技術を何の目的で利用すべきかを十分に検討し、投資効率を考慮して、適切な ICT 機器を選択することが重要であると認識されている。この観点から①ラップトップ PC、②インターネット(ブロードバンド)、③プロジェクター、④実物投影機、⑤電子黒板、の順で ICT 機器への投資を行うことが効果的であるという認識が示されている。

電子黒板の学校への導入について継続的に投資してきたことにより、小学校の全クラスに電子黒板を導入することができた。

教員が利用しやすい ICT 機器の導入として、実物投影機の導入・活用が盛んである。実物投影機は、教室の一斉授業で実物を拡大提示することを目的とするものであり、操作が容易で、電子黒板と比較して廉価であり、教授方法や学習方法に与える影響は非常に大きいという認識が示されている。

BECTA は教育の情報化に関する政府と学校現場間の調整役として、また、学校、地方自治体、企業などに対する学校教育の情夫丘の“ワンストップ管理センター”としての機能を果たしてきた。英国の学校においても、機器調達などの場面で BECTA から大きなメリットを得ており、BECTA のような政府と学校間の橋渡しを行う調整機関の存在意義が高いという認識が示されている。

・費用(投資・予算の付け方、調達方法、利用料)

電子黒板の学校への導入費用:6年間で167億ポンド。

○成果と現状

学校情報化の現状

- 小学校でパソコン整備率は2009年時点で1台当たり児童6.6名
- 小学校1クラス当たりの電子黒板数は、現在ほぼ1台を達成
- 2009年は3万人以上の教員が Teacher TV(英国の教育水準の向上、教員の指導能力の開発などを目的として、教育方法や教材に関するビデオや資料を無料で提供する Web サイト)を視聴して、授業プラン作成などの参考にした⁵⁶

⁵⁴ 「諸外国の教育分野における情報化の実態調査の概要」, 2010年12月, みずほ情報総研, http://www.soumu.go.jp/main_content/000094520.pdf

⁵⁶ 「諸外国の教育分野における情報化の実態調査の概要」, 2010年12月, みずほ情報総研, http://www.soumu.go.jp/main_content/000094520.pdf

Appendix A:「デジタル教科書教材協議会」発起人

「デジタル教科書教材協議会」発起人 (50 音順)

陰山 英男	立命館大学教育開発推進機構教授
川原 正人	NPO 法人 CANVAS 理事長, 元日本放送協会会長
小宮山 宏	株式会社三菱総合研究所理事長, 東京大学総長顧問
孫 正義	ソフトバンク株式会社代表取締役社長
中村 伊知哉	慶應義塾大学メディアデザイン研究科教授
樋口 泰行	日本マイクロソフト株式会社代表執行役 社長
藤原 和博	東京学芸大学客員教授

Appendix B:「デジタル教科書教材協議会」役員

「デジタル教科書教材協議会」役員

会長

小宮山 宏 株式会社三菱総合研究所理事長，東京大学総長顧問

副会長

陰山 英男 立命館大学教育開発推進機構教授

藤原 和博 東京学芸大学客員教授

中村 伊知哉 慶應義塾大学メディアデザイン研究科教授

理事

樺山 資正 Apple Japan 合同会社 エデュケーション本部 本部長

瀬戸 隆一 インテル株式会社 イノベーション事業本部 事業開発部長

藪内 康一 株式会社AZホールディングス 代表取締役社長

馬場 覚志 NTTコミュニケーションズ株式会社

第三営業本部 営業推進部門 部門長

藤 勝之 株式会社エフエム東京 取締役マルチメディア放送事業本部長

宮林 淳一 学校法人信学会 事務局ゼネラルマネージャー

山田 純 クアルコムジャパン株式会社 代表取締役会長兼社長

猪澤 伸悟 KDDI株式会社 新規ビジネス推進本部 ビジネス統括部副部長

鈴木 正彦 SCSK株式会社 専務執行役員

星野 泰也 数研出版株式会社 代表取締役社長

久保田 孝一 セイコーエプソン株式会社 業務執行役員

ビジュアルプロダクツ事業部長

嶋 聡 ソフトバンク株式会社 社長室長

影山 岳志 東芝情報機器株式会社 代表取締役社長

東 博暢 株式会社日本総合研究所 総合研究部門戦略コンサルティング部
コンテンツ創発戦略クラスター長

清水 隆明 日本電気株式会社 執行役員常務

土谷 健太郎 株式会社ピアソン桐原 教育ソリューション事業部事業部長

新井 健一 株式会社ベネッセコーポレーション
ベネッセ教育研究開発センター センター長

中川 哲 日本マイクロソフト株式会社
パブリックセクター 業務執行役員 文教ソリューション本部長

増田 耕一 株式会社毎日新聞 執行役員 デジタルメディア局長

監事

遠藤 由紀子 奥野総合法律事務所 パートナー弁護士

Appendix C:「デジタル教科書教材協議会」アドバイザー

「デジタル教科書教材協議会」アドバイザー（50音順）

阿部 和広	サイバー大学教養科目客員教授、東京学芸大学非常勤講師、 米 Squeakland Foundation Education Team メンバー
石坂 芳実	コンサルタント
今田 晃一	文教大学教育学部心理教育課程准教授、 文教大学越谷情報センター長
黒須 正明	放送大学教授、総合研究大学院大学教授 学長特別補佐、 NPO法人人間中心設計推進機構理事長
桑山 裕明	NHK制作局第1制作センター青少年・教育番組部 チーフ・プロデューサー
角田 佳隆	和歌山市教育委員会学校教育部教育研究所 (和歌山市立教育研究所) 専門教育監補
田原 総一郎	ジャーナリスト
中川 一史	放送大学 ICT 活用・遠隔教育センター教授
原 克彦	目白大学社会学部メディア表現学科教授
藤村 裕一	鳴門教育大学大学院学校教育研究科准教授
三宅 なほみ	東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構副機構長

Appendix D: 各委員会・ワーキンググループリーダー企業

2011 年度における委員会・ワーキンググループのリーダー企業

運営委員会

- ・ 東芝情報機器株式会社
- ・ 株式会社ピアソン桐原
- ・ Apple Japan 合同会社
- ・ 日本マイクロソフト株式会社

コンテンツ・ソフト WG

- ・ 株式会社ジャストシステム

教育クラウド WG

- ・ 日本電気株式会社

21 世紀型授業 WG

- ・ SCSK 株式会社

アクセシビリティ WG

- ・ 日本マイクロソフト株式会社

広報

- ・ 株式会社博報堂

本レポート編集協力

- ・ 石坂 芳実 DiTT アドバイザー
- ・ 片岡 靖 日本電気株式会社
- ・ 北瀬 聖光 日本電気株式会社
- ・ 富沢 千帆 日本電気株式会社

Appendix E: 会員一覧とワーキンググループ参加状況

「デジタル教科書教材協議会」会員一覧とワーキンググループ参加状況

(2012年3月末時点, 50音順, 会員名の太字は幹事, ★はWGのリーダー, ●は実証研究実施メンバー等主要メンバーを示す)

会員名	コンテンツソフト	教育クラウド	21世紀型授業	アクセシビリティ
(株) アップ				
Apple Japan 合同会社	✓	✓	✓	✓
イースト (株)	✓			
(株) 育伸社				
インテル (株)		✓	✓	
(株) ウィザス				
(株) 内田洋行	●	●	✓	
(株) 栄光				
(株) AZ ホールディングス	●		●	✓
SCSK (株)	✓	✓	★	
エヌ・アール・アイ・ネットワークコミュニケーションズ (株)				
(株) NHK エデュケーショナル				
エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ (株)		●	✓	✓
(株) NTT データ	✓	✓	✓	
(株) NTT ドコモ	●		✓	
エヌ・ティ・ティ ラーニングシステムズ (株)				
(株) エフエム東京				
エプソン販売 (株)	✓	●	✓	
エレコム (株)				
(株) 旺文社				
OKI コンサルティングソリューションズ (株)				
オリックス・レンテック (株)	✓	✓		
オンキヨー (株)				

会員名	コンテンツ・ソフト	教育クラウド	21世紀型授業	アクセシビリティ
(株) がくげい	✓			
(株) 学書				
学悠出版 (株)				
カシオ計算機 (株)	✓			
(株) 学協	●			✓
(株) 学研教育出版				
(株) 加藤文明社				
(株) 角川書店	✓		✓	
教育開発出版 (株)	✓			
教育出版 (株)	✓			
(株) 教育出版センター				✓
(株) 教育同人社	✓			
京セラコミュニケーションシステム (株)			✓	
京セラ丸善システムインテグレーション (株)	✓			✓
クアルコムジャパン (株)				
(株) 公文教育研究会	✓	✓		
KDDI (株)	✓	✓	✓	
元気 (株)			✓	
(株) KOUZIRO	✓	✓		
(株) 講談社	✓	✓	✓	✓
コニカミノルタビジネスソリューションズ (株)				
(株) サクラクレパス	✓			
(株) CRI・ミドルウェア				
(株) ジェイアール四国コミュニケーションウェア		✓		
(株) Jストリーム		✓		
シスコシステムズ合同会社		✓	●	
(株) ジャストシステム	★	✓	✓	
(株) ジャパンエフエムネットワーク				
(株) 秀巧堂クリエイト	✓			

DiTT 教育の情報化 現状と課題レポート

会員名	コンテンツ・ソフト	教育クラウド	21世紀型授業	アクセシビリティ
(株) 小学館				
(株) 湘南ゼミナール	✓	✓	✓	✓
学校法人 信学会			✓	
(株) 新学社	✓	✓	✓	✓
数研出版 (株)	✓		✓	
(株) スパイスワークス				
(株) スプリックス	✓		✓	
セイコーエプソン (株)	✓	✓	✓	
(株) セガ	✓		✓	✓
積水化学工業 (株)	✓			
Sesame Workshop				
ソニー (株)	✓	✓	✓	
ソフトバンク (株)				
第一法規 (株)	✓	✓	●	✓
大日本印刷 (株)	✓		✓	
大日本図書 (株)	✓			
(株) ダイヤモンド社				
ダイワボウ情報システム (株)	✓	✓	✓	✓
チャイルド・ラボ	✓	✓	✓	✓
(株) ティースクウェア				
(株) 帝国書院	✓			
デジタルアーツ (株)	✓			
デジタルブティック (株)				
(株) 電通	✓	✓	✓	✓
(株) 電通国際情報サービス	✓	✓	✓	
(株) 電脳商会	✓			
東京書籍 (株)	●			
東京法令出版 (株)	✓			
東京メトロポリタンテレビジョン (株)				

会員名	コンテンツ・ソフト	教育クラウド	21世紀型授業	アクセシビリティ
東芝情報機器 (株)	●	✓	✓	✓
凸版印刷 (株)	✓	✓	✓	✓
(株) 七音社	✓		✓	
(株) ナノオプト・メディア				
(株) ナリカ		●	●	
日本電気 (株)	✓	★	●	✓
(株) 日本標準	✓	✓	✓	
社団法人日本教育工学振興会	✓	✓	✓	✓
(株) 日本総合研究所	✓	✓	✓	
日本文教出版 (株)	✓		✓	
日本ベリサイン (株)		✓		
日本マイクロソフト (株)	✓	✓	✓	★
パイオニアソリューションズ (株)				
(株) 博報堂	✓	●	✓	
パナソニックシステムソリューションズジャパン (株)		✓	✓	
(株) 浜島書店	✓			
(株) ピアソン桐原	●	●	●	✓
(株) PDトウキョウ	✓			
日立コンシューマエレクトロニクス (株)	✓	✓	✓	✓
(株) 日立システムズ		✓		
富士山 BB 教育情報化研究会	●			
富士通 (株)		●	✓	
(株) 富士フイルムメディアアクセスト			✓	
(株) プラウ 21				
プラス (株)			✓	
(株) 文溪堂	●	●		
(株) 文理	✓			
(株) ベネッセコーポレーション	✓	✓	✓	
(株) 放送映画製作所				

DiTT 教育の情報化 現状と課題レポート

会員名	コンテンツ・ソフト	教育クラウド	21世紀型授業	アクセシビリティ
(株) 毎日新聞社	✓		●	
(株) 丸文			✓	
(株) 三菱総合研究所				
(株) ミヤプロ	✓			
牟禮印刷 (株)	✓	✓		
明治図書出版 (株)	✓	✓	✓	✓
(株) 明昌堂	✓			
名鉄局印刷 (株)	✓			
メガソフト (株)	✓			
メルシー・ネットワークス (株)				
(株) モリサワ	●	✓	✓	
ヤマハ (株)	✓			
(株) リコー				
(株) 両毛システムズ				
ルネサンス・アカデミー (株)				
レゴ エデュケーション			●	
(株) ワオ・コーポレーション	✓			
(株) ワコム	✓		✓	