

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3日
みずほ情報総研株式会社

シンガポールにおける取り組み①～ICT活用の現状の概要～

(1) 情報化の方針

- 既存の授業のスタイルにとらわれず、自律学習(Self Directed Learning)、協調学習(Collaborative Learning)の両方ができ、児童がいつでも、どこでも学習を選択することができる環境を構築する。
- 2015年までに、各学校における現在の学習スタイルを、自律学習及び協調学習に変えることを目指す。

(2) 学校情報化の現状

- パソコン整備率は、すべての学校(小・中・高等学校等)で、1台当たり児童・生徒2名を達成している(注1)。ノートパソコンは、2005年の段階で、小・中・高等学校等の教員全てに1台支給されている(注2)。
- 全ての学校に20Mbpsのインターネットが普及(注3)。
- 国として、教員全員が利用することができる、edumall2.0(教育機関、国内外の企業等から提供された信頼できる質の高い教育資源、指導戦略等を提供するインターネット・プラットフォーム)を開発・運用している。

(3) 代表的な取り組み

◆EdVantageプログラム(2006～2015年)

- シンガポール情報通信開発庁(IDA)と教育省(MOE)の指導の下、産学連携により実施。
- シンガポールの学校教育の情報化に関するフラッグシップ・プログラム。革新的なICT技術を活用することにより、シンガポールを、教育分野でのICT利用・開発における国際的リーダーとすることを目的とする。
- 小学校を中心として、児童が、挑戦的な問題に関する理解を深めることができるようにするため、インタラクティブ・ゲームやロール・プレイング型の学習ツールの導入が進んでいる。
- 例えば、Beacon小学校では、企業等との連携により、自校の教育戦略を踏まえた、「Beacon World」と呼ばれる、3次元没入型のバーチャル学習環境(学校の管理システム(生徒データの管理・モニタリング、教師と保護者とのオンライン通信、オンライン検索、学習評価等が可能)と統合化)を開発・導入中。

(注1) : http://www.novenahall.com.sg/s_edu.htm

(注2) : http://innovateonline.info/pdf/vol1_issue3/Online_Learning_in_Singapore_Primary_Schools_An_Interview_with_Seng_Chee_Tan.pdf

(注3) : <http://www.moe.gov.sg/media/speeches/2010/03/04/speech-by-mr-s-iswaran-at-ictlt-2010.php>

シンガポールにおける取り組み② ～主な特徴(注)～

◆ 学校の情報化に関する体系的な取り組み

学校におけるICT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育成及び教育のICT化に関する研究開発等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。

◆ 学校の情報化に関するステークホルダ間での意思統一

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、児童、保護者、教員指導員、研究者、企業等)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。

◆ 教員間での情報共有

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、また、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。

◆ 産学連携による研究開発

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型学習ツールの開発を行うには、産業界と大学等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。

韓国における取り組み① ～ICT活用の現状の概要～

(1) 情報化の方針

- モバイル端末を用いた実証研究の実施、ICTを用いた学習カリキュラムの展開、教育分野のICT活用における国際連携等を目指す。
- すべての小・中学校において、2013年にデジタル教科書常用化を目指す。

(2) 学校情報化の現状

- 小・中学校、高校のパソコン整備率は、2007年時点で、1台当たり児童・生徒5.0名。教員用パソコンは、小・中学校の教員全てに1台支給。(注1)
- 小・中学校のインターネット普及率は、既に100%。99%の学校では2～10Mbpsを達成。(注1)
- 国として、教育ポータルサイト“EDUNET”を開設し、教員間で、教材や学習ツールの利用や共有を行っている。教育行政システム“NEIS”を用いて成績管理、人事管理等の校務情報業務を行っている。

(注1): Korea Education & Research Information Service「Korea Education and Information Age」(2010年公表)。

(注2)「学生がいつでもどこでも、自ら進んで学習できる未来型教科書」と定義され、参考書、問題集、学習辞典、ノートなどをすべて含む。

(3) 代表的な取り組み

◆U-Learningプロジェクト(2006～2009年)

- パイロット校(小・中学校/20校)に、無線LAN、モバイルパソコン、電子黒板等を整備し、携帯端末から、コンテンツを利用する環境を構築した実証実験を実施。プロトタイプの研究・開発やパイロットアプリケーションを開発し、取組成果はDigital Textbookプロジェクトに引き継がれた。

◆Digital Textbookプロジェクト

(2007～2013年)

- 小学校を中心に、中学・高校、特別支援学校を含めた100校以上のパイロット校に、教科教育にタブレット型のDigital Textbook(注2)を用いた実証事業を実施。児童参加型学習、協働学習、創造性を育成する学習や日常生活に密着した学習モデルの構築を目指す。
- 当該プロジェクトではハードウェア、ソフトウェア、コンテンツ、校務・教務・人事情報システムなどを組み込んだ学校活動の全領域にわたる総合学校教育システムのモデル開発に取り組む。

韓国における取り組み② ～主な特徴(注)～

◆ 政策や国家プロジェクトを推進する機関(体制)の強力なリーダーシップ

韓国教育学術情報院(KERIS)が、パイロット校の選定、機器、通信環境、ソフトウェア等の調達(民間企業の選定)、Digital Textbookの開発を担当し、事業の遂行に必要な環境整備を行う。事業を担う中枢機関が強力な推進力とリーダーシップを取って実施している。

◆ 公的機関と民間企業の積極的な連携

KERISを基軸とし、国内外の民間企業と積極的な連携体制を組んだことにより、デバイスの開発、コンテンツ作成、通信環境の構築などの実証事業の推進に成功している。U-Learningプロジェクトでは、11の機関(教育科学技術部、KERIS、KT、マイクロソフト、インテル等)が、コンソーシアムを組んで事業を実施している。

◆ ユーザー視点に則った方針の策定と開発

学習システムの整備にあたっては、例えば“EDUNET”は教員を、サイバー家庭学習システム“Cyber Home Learning System”は児童や保護者を、というように、対象となる利用者指向の方針を策定し、システム開発を行っている。

◆ パイロットプロジェクトの定期的な評価・検証の実施

実証事業では、年度ごとに、パイロット校における実証実験の結果を測定・評価し、PDCAサイクルを循環させている。定期的な評価とフィードバックは、プロジェクトの実施方針の策定やインフラ、デバイス、コンテンツの提供に活かされている。

(注) 15th New Education Expo 2010におけるJaeshin Song氏(Korea Education & Research Information Service Executive Director)の講演とKorea Education & Research Information Service「Korea Education and Information Age」(2010年公表)に基づく。

英国における取り組み① ～ICT活用の現状の概要～

(1) 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。
- 低所得家庭の児童の自宅学習を向上させることができるように、コンピュータとインターネット接続環境を提供する。
- 児童が、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)。

(2) 学校情報化の現状

- 小学校でのパソコン整備率は、2009年時点で1台当たり児童6.6名である(注1)。
- 小学校1クラス当たりの電子黒板数は、現在ほぼ1台を達成した(注2)。
- 2009年は、3万人以上の教員が、Teachers TV(英国の教育水準の向上、教員の指導能力の開発等を目的として、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)(注3)を視聴して、授業プラン作成等の参考にした。

(3) 代表的な取り組み

◆ Next Generation Learning(2006～2011年)

- 学校が主体的に情報化の取り組みを行うことを促すことを目的としてBECTA(注4)により実施。
- SRF(学校自ら情報化達成度を自己評価する仕組み)、ICT Mark(SRFにおいて一定以上の基準を満たした学校を認証する制度)、ICT Excellence Awards(学校等での情報化に関する優秀な取組を表彰する制度)、Next Generation Learning Charter(学校で達成している情報化の段階(4段階)を認証する制度)等がある。
- Robin Hood小学校(ICT Excellence Awards受賞校)の例
 - ◆ 児童全員が自宅のPCから学校のイントラネットにアクセスできる。児童は、日常的に、電子メールで、宿題の解答を学校に送付し、学校からは電子メールで解答に対する指導を受けている。
 - ◆ 学校は、電子メールで児童の学習態度や成果に関して保護者と連絡を取り、児童についての学習指導の方針等を説明している。

(注1): BECTA, "Harnessing Technology School Survey: 2010," May 2010.

(注2): 15th New Education Expo 2010におけるDave Smith氏(ロンドン市 Havering教育委員会 ICTコーディネータ)の講演に基づく。

(注3): 2005年から、子ども学校家庭省(DCSF)(現、教育省)の支援により運営されている。

(注4) BECTAは2010年内に廃止され、BECTAの重要な機能は2011年2月を目処に教育省に引き継がれる予定である。

英国における取り組み② ～主な特徴(注)～

◆ 学校におけるICT機器への効果的な投資と選択

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。

◆ 電子黒板普及のための継続的投資

英国では、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(6年間で16.7億ポンドを投資)。

◆ 教員が利用し易いICT機器の導入

英国では、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。

◆ 政府と学校現場間の調整役

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、企業等に対する学校教育の情報化の“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、機器調達等の場面で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。

米国における取り組み① ～ICT活用の現状の概要～

(1) 情報化の方針

- 大卒率の向上と人種、所得、地域による教育格差の根絶を目的に、ICTの活用により教育システムを変容させることを目指す。
- 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。

(2) 学校情報化の現状

- 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(注1)。
- 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(注1)。
- 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(注2)。
- 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。

(注1) :「Educational Technology in U.S. Public Schools: Fall 2008」(米国教育省, 2010年)

(注2) :「FCC ENABLES HIGH-SPEED, AFFORDABLE BROADBAND FOR SCHOOLS AND LIBRARIES」(連邦通信委員会, 2010年)

(3) 代表的な取り組み(注3)

◆ Learning without Boundaries (2008年～)

- バージニア州教育省による、「境界の無い学習」をテーマとした、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。

(注3) :米国においては、初等中等学校(公立)の設立・運営、カリキュラムの設定等の権限は州にあり、州が独立に学校の授業・学習における具体的な情報化に取り組んでいる。このため、ここでは、学校の情報化に関して先進的な取組を行っているバージニア州を例として説明する。

米国における取り組み② ～主な特徴～

◆ 学校の情報化における民間セクターの役割

ICT・教育分野の有力企業、学識経験者、現場の教員、政府関係者等で構成される民間団体(複数)が情報リテラシー等の基準の策定、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制作・提供等、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関わっており、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(注)

教育情報化の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、児童・生徒、保護者等)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、学習の効果等、上記ビジョンと整合性の取れた実行計画を策定すること。

《資金提供》インフラ、人的資源、デジタル教材、人材育成等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》すべての児童・生徒、教員、学校管理職等が、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、実践事例等の知見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、利用等について、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。

《児童・生徒主体の学習》児童・生徒のニーズと能力に主眼を置いた、情報化計画、授業、評価を行なうこと。

《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。

オーストラリアにおける取り組み① ～ICT活用の現状の概要～ (注1)

(1) 情報化の方針

- 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す(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等を用意)。
- 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す。

(2) 学校情報化の現状

- 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(注2)。同様に、中学校についても1台当り生徒3.16人を達成。
- 教員が自身のスキルを高め、授業の中での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。

(3) 代表的な取り組み

◆ Ultranetプロジェクト(2004年～)

- 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。児童・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として、「Home」、「Collaborative Learning」、「eXpress Space」など9つの環境が導入されている。
- Ultranetの技術面での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Ultranetを使えるよう、教員の支援を実施。

◆ Netbook Project(2009～2011年)

- 2009年から3年間、学校に通うおよそ10000人の児童・生徒に対してnetbookを提供。340以上の学校が参加。
- Netbooksは、1kg程度の重さであり、スクールバッグに容易に入る大きさ。学校では、ワイヤレスでインターネットにアクセスでき、家庭でも利用することが可能。各家庭で購入する際には、分割払いができるように政府が支援。

(注1)連邦政府はICT環境構築の支援を中心に各種基金を用意する一方で、各州政府は独自の教育の情報化を進めている。ここでは、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。

(注2) : http://www.eduweb.vic.gov.au/edulibrary/public/account/datacoll/census/2009_census_statistics-rpt-v1.00-20090809.pdf

オーストラリアにおける取り組み② ～主な特徴(注)～

◆ 学校の現場での使いやすさ

ICT環境が、授業・学習で十分に活用されるためには、用意されているデジタルコンテンツが見つけやすいこと、アクセスしやすいこと、使いやすいことが必要であり、また、ICTインフラは、使用する上で十分な信頼性を有するシステムであることが重要であるという認識が示されている。

◆ ICT支援員の任命

ICT環境を利用する教員に対して、ICT活用に関わる様々な支援を行うICT支援員を任命し、各学校でそれらのスタッフを配置できる仕組みが必要であるという認識が示されている。

◆ 様々なステークホルダの参加

ICT環境構築・維持・活用に関して、様々なステークホルダ(校長、教員、児童、保護者、ベンダー等)が積極的に参加すること、教員や行政は児童・生徒にとって有益な環境を用意すること、また、各種ベンダーは、行政や学校等の取り組みを十分に支援することが重要であるという認識が示されている。

◆ ICT環境構築に必要な技術的なスペックの提示

政府等の行政機関から、各学校に対して、学習効果を得るのに必要なICTインフラ等について、その技術的なスペックを提示することが重要であるという認識が示されている。

カナダにおける取り組み① ～ICT活用の現状の概要(注1)～

(1) 情報化の方針

- 児童生徒の学習の機会を増やし、豊かな学習環境を提供する。また、これらを通じて、教科における成績の向上やICTスキルの向上を目指す。
- 教員や学校管理者の管理作業の負荷の軽減を図るとともに、意思決定に役立つ質の高いデータを収集する。また、新しい教育実践や知識の移転を促進する。
- アルバータ州が、ICTを活用した学習の分野で国際的なリーダーとして認められることを目指す。

(2) 学校情報化の現状

- 小学校でのパソコン整備率は、2003～2004年時点で、1台当たり児童4.4名(注2)。
- 教員、児童生徒等が利用可能なコンテンツポータルとして、教育省が運営しているLearnAlberta.caがある。教科・学年・キーワードを指定することで必要なコンテンツを入手できる。
- 教員の能力開発を支援するサイトとして、ガリレオ・エデュケーション・ネットワークの運営するIntelligence Online(IO)がある。教員は、IOにより、カリキュラムのデザインを効率的に行ったり、児童生徒を評価するための様々な基準の中で評判の高いものを利用することが可能である。

(3) 代表的な取り組み

◆ Emerge: One-to-One Laptop Learning Project (2006～2010年)

- アルバータ州教育省の実施した事業。州内の学校から、対象校を公募採択。
- ノートPC+無線LAN環境下で、21世紀に求められる学習能力(21st Century Skill ※)の獲得をはじめとする、様々な学習の可能性を探ることを目的とする。

※例えば、批判的思考(Critical Thinking)、チーム・協同学習(Teaming and Collaboration)、自律学習(Self-directed Learning)等

- プロジェクトは、①ICT利用を通じた授業・学習の高度化に関するビジョンの共有、②ビジョン達成のための学校の支援、③21世紀に求められる学習能力の獲得に向けた学校の取り組み、④学習環境・文化、⑤ICT利用・実践における教員の専門性、⑥学校におけるネットワークインフラ等へのアクセス可能性などの観点から評価された。
- 得られた成果や課題は、集会やシンポジウム等の場を通じて公開／議論され、関係者の間で知見が共有された。

(注1):カナダには、憲法の規定により、国全体を代表する「教育省」は存在せず、連邦を構成する各州(および準州)の教育省が初等中等教育に責任を持つ仕組みとなっている。このため、早くから学校の教育情報化を進めており、カナダ国内でも教育水準・情報公開レベルの高い、中西部のアルバータ州の事例を例として説明する。

(注2):「Connectivity and ICT integration in Canadian elementary and secondary schools: First results from the Information and Communications Technologies in Schools Survey, 2003-2004」(カナダ産業省、2004年)

カナダにおける取り組み② ～主な特徴(注)～

◆プロジェクトの成功の要因

プロジェクトを成功させるための重要な要因として、以下が考慮されている。

- ① ビジョンを持ったリーダーによって取り組むとともに、常に新規性(イノベーション)を発揮し続ける。
- ② 思慮深く計画を策定し、きちんと実行管理する。
- ③ 継続的に能力の開発に努める(例えば、教員の能力開発)。
- ④ 十分なICT(技術基盤)を確保するとともに、その維持に努める。
- ⑤ 継続的に評価を実施する。
- ⑥ 家庭や地域の関与を確保する。

◆費用削減のための諸措置

プロジェクトを持続可能なものとするために、公的機関を通じたライセンス供与、補助金、児童生徒(保護者)の負担する年間の技術利用料金、オープンソースソフトウェアの利用許諾、家庭において教育利用目的でデジタル機器を購入した場合における税の控除など、実施可能な種々の費用削減措置を講じることが必要であるという認識が示されている。

◆プロジェクト途中参加者への配慮

プロジェクトに新たに加わった児童生徒(保護者)の負担する初期費用や利用料金は、当初から参加している者と比べて減額補正する等の配慮が必要であるという認識が示されている。

◆計画の見直し時の考慮事項

ICT機器の利用や学校への導入に関する計画の見直しに際しては、無線ネットワーク、個人所有の機器の持ち込み、デジタルコンテンツを登録するポータルサイトやデータベースの構築などを考慮事項に含めることが重要であるという認識が示されている。

(注)カナダ・アルバータ州のEmergeプロジェクト関連の報告書(教育省(MOE))に記載された見解に基づく。