

学習者の特性を活かす教育用メディア端末に関する総合的研究【5】

— 大学における教育用メディア端末の教育利用 —

A general study about media terminal for education to make use
of the characteristic of the learner in

久世 均／齋藤陽子

近年、デスクトップ型やノート型のパソコンと並んで、タブレットPCなど携帯性に優れた高機能な情報メディア端末（以下、教育用メディア端末と呼ぶ。）が開発されてきている。このような教育用メディア端末を活用することにより、教室の内外を問わず授業での活用が可能となるだけでなく、家庭や地域においても大学と同様の教材で学ぶことができるようになる。文部科学省が4月に発表した教育の「情報化ビジョン」では、「教育用メディア端末がどのような目的・場面で活用されることが適切かつ有効なのか、授業における指導に必要な機能は何なのか等について、十分な検討を行うことが重要となる。」と述べている。2020年には、これらの教育用メディア端末を使って授業を受けた生徒が初めて大学に進学することになる。そこで、本研究では、大学・大学院（以後大学等と呼ぶ）における教育用メディア端末の機能分析を行い、教育のどのような場面で効果的に利用することが可能かを検討した。

<キーワード> メディアの利用, 機能, 教育の情報化, 教育用メディア端末

1. はじめに

2008（平成20）年12月に中央教育審議会は21世紀の日本の高等教育のあり方に関する基本的考えをまとめた「学士課程教育の構築に向けて」を答申した。この答申では、グローバル化する知識基盤社会の進展の中でOECDやEUなどが唱える世界の高等教育の標準化への動きに合わせて、日本も国際的に通用する高等教育の質の保証と向上を図らなければならないという国際的次元での要請と、国内的にも大学全入・ユニバーサル化が進む中で、大学教育の質保証は社会的な責任であり、この責任を満たさなければならないという国内的課題を提示している。そしてこの答申は、日本の「21世紀型市民」の育成のために、この国際的・国内的両課題を同時に満足させ、大学生が4年間の勉学を修了するまでに身につけておくべき「学士力」の水準を「学習成果（Learning Outcome）」として明示することを謳っている。

一方、技術の進歩により小型で軽量の教育用メディア端末が開発されてきており、数年前のパーソナルコンピュータに匹敵する性能を持つものもある。それらの機器を有効に活用するこ

とにより、教室や屋外等での学習活動において、知識基盤社会の進展における様々な課題を克服し、ICTを有効に活用できる可能性が広がってきた。本研究では、教育用メディア端末の機能分析を行い、教育のどのような場面で効果的に利用することが可能かを検討する。

2. 初等中等教育における教育の情報化

学習指導要領の総則と各教科の章において、特にICT（情報コミュニケーション技術）の活用について多く記述がされている。また、それを踏まえて作成された「教育の情報化に関する手引」が文部科学省から公表され、これからの学校教育におけるICT活用と情報教育の基本的な考え方や具体策が明らかにされた。

さらに、文部科学省は平成23年4月に「教育の情報化ビジョン～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して～」において、2020年度に向けた教育の情報化に関する総合的な推進方策を提言している。

このビジョンの中では、「学びのイノベーション」と称し、情報通信技術を活用して3つの学びを推奨している。

- (1)一斉指導による学び（一斉学習）
- (2)子どもたちの一人一人の能力や特性に応じた学び（個別学習）
- (3)子どもたち同士が教え合い学び合う協働的な学び（協働学習）

情報通信技術は、時間的・空間的制約を超越することができ、また、双方向性を備えていることなどがその特性として挙げられている。空間的制約を超越し、他の地域に住む子ども達と協働した学習を行うことが可能なのである。このことは、ビジョンの中でも示されており、「情報端末や提示機器等を活用し、教室内の授業で子どもたち同士がお互いの考え方の共有や吟味を行いつつ意見交換や発表を行うことや、学校外・海外との交流授業を通じて、お互いを高め合う学びを進めることなどによって、各教科等の目標の実現や内容の習得に資するものである。」とされている。

教員が効果的な授業の実現を図るとともに、子どもたちに必要な情報を表現したり発信したりするなどの情報活用能力を身に付けさせるためには、例えば、電子黒板、プロジェクタ、実物投影機、地上デジタルテレビ等の提示用のデジタル機器が早急に全ての教室で活用できるようになることが重要である。

また、この教育の情報ビジョンでは、平成23年度に小学校・平成24年度には中学校へとモデル事業を拡大し、2020年には「21世紀にふさわしい学校教育の実現」として、完全実施を目指している。つまり、2021年には、これらの教育用メディア端末を活用した生徒が大学に入学してくることになる。今後、大学としてはこれらの学習環境で教育された生徒が大学に入学してくるということを念頭に入れて今後の大学等における情報環境の整備を行う必要がある。

3. 学校における教育の情報化の現状

最新の「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果（平成22年度）（H23.3.1現在）」によると、学校のICT環境の整備状況は、教育用コンピュータ1台あたり児童生徒6.6人（平成22年度6.8人）と前年度よりも改善されている。普通教室については、校内LANの整備は82.3%（平成22年度72.1%）と前年度よりも進んでいるものの、電子黒板のある学校の割

合も69.3%（平成22年度54.9%）になりICT環境は徐々に改善されている状況であるが、全教室の整備にはまだ充分ではない。

教員のICT活用指導力についても、前述の調査において「授業中にICTを活用して指導する能力」や「情報モラルなどを指導する能力」等の質問項目に4段階評価で「わりにできる」若しくは「ややできる」と回答した教員の割合は、全般的には前年度よりも増加している。しかし項目別に見ると、「児童生徒の知識を定着させるため、ICTを活用して資料等を提示」が62.3%、「児童生徒がICTを活用してわかりやすく発表・表現できるよう指導」が61.5%と低い結果となっており、授業の中でのICT活用が進んでいないことがわかる。本学の講座の中で行った別の調査においても、授業におけるICT活用が進まない理由の主要なものとして、「準備に時間がかかりすぎる」と「機器の台数が不足している」の2つがあげられている。安価で手軽に使える機器を利用することができれば、飛躍的に授業におけるICT活用が進む可能性が考えられる。

インターネットの利用を考える際、従来はPCからの利用を想定していた。しかし携帯電話等の普及が進むとともに、携帯電話やタブレットPC等の情報端末からのインターネット利用の割合が増加している。「平成22年通信利用動向調査」によると、情報端末からのインターネット利用者は9,462万人でインターネット利用者全体の68.6%であり前年よりも増加している。全人口に対するインターネット利用者の割合を世代別にみると、20～29歳では95.7%が情報端末からインターネットを利用しており、ブロードバンド（PC）からの利用者よりも多くなっており、今後ますます情報端末からのインターネット利用者の増加が予想される。

4. 学士課程教育における「学士力」

学士課程教育答申では学士教育課程を、①学位授与（Diploma Policy）②教育課程（Curriculum Policy）③入学者選抜（Admission Policy）の三段階に区分している。4年間の在学中に学生が到達すべき「学習成果（Learning Outcome）」を保証するという観点からすると、この学習成果は、②教育課程（Curriculum

Policy)において達成されるべきものであるから②教育課程 (Curriculum Policy)が答申の中心的部分となる。また「学士課程教育」において身につけるべき「学士力」とは次に示す4つの能力を持ち、「学士力」はその総合として各学生の中に総合化されていることが期待されている。

①知識・理解

専攻する特定の学問分野における基本的な知識を体系的に理解するとともに、その知識体系の意味と自己の存在を歴史・社会・自然と関連付けて理解する。

- ・多文化・異文化に関する知識の理解
- ・人類の文化、社会と自然に関する知識の理解

②汎用的技能

知的活動でも職業生活や社会生活でも必要な技能

- ・コミュニケーション・スキル
日本語と特定の外国語を用いて、読み、書き、聞き、話すことができる。
- ・数量的スキル
自然や社会的事象について、シンボルを活用して分析し、理解し、表現することができる。
- ・情報リテラシー
情報通信技術 (ICT) を用いて、多様な情報を収集・分析して適正に判断し、モラルに則って効果的に活用することができる。
- ・論理的思考力
情報や知識を複眼的、論理的に分析し、表現できる。
- ・問題解決力
問題を発見し、解決に必要な情報を収集・分析・整理し、その問題を確実に解決できる。

③態度・志向性

- ・自己管理能力
自らを律して行動できる。
- ・チームワーク、リーダーシップ
他者と協調・協働して行動できる。また、他者に方向性を示し、目標の実現のために動員できる。
- ・倫理観
自己の良心と社会の規範やルールに従って行動できる。

- ・市民としての社会的責任

社会の一員としての意識を持ち、義務と権利を適正に行使しつつ、社会の発展のために積極的に関与できる。

- ・生涯学習力

卒業後も自律・自立して学習できる。

④総合的な学習経験と創造的思考力

これまでに獲得した知識・技能・態度等を総合的に活用し、自らが立てた新たな課題にそれらを適用し、その課題を解決する能力。

学生は専攻分野の違いを超えて共通の「学士力」として①から④までの諸能力を具備していることが必要とされる。しかし、従来の大学での「専門教育」では、上記の①から④までの諸能力のうち学生が習得を期待されたのは、主として①知識・理解、②汎用的技能、の範囲に限られていた。しかし、今回の答申では、③態度・志向性や、④総合的な学習経験と創造的思考力、を涵養することが加わった。従って、この答申が期待する「学士力」はその範囲が非常に広く、それは各人の諸能力の総合として、あるべき「全人力」と言い換えてもよい。そこで、重要となるツールが教育用メディア端末である。

5. 教育の情報化はルールを変えること

教育の情報化はルールを変えることである。例えば、今まで紙ベースでの様々な申請を Web で申請することは、従来紙で提出するルールを Web での申請方式にルールを変えることになる。また、従来教科書を購入していたものを、電子書籍にすることもルールを変えることである。その他にも、e-Learning で単位取得できることもルールを変えることになる。つまり、教育の情報化は従来のルールを新しいルールに変革することにより実現する。ルールを変えずに、情報化を叫んでも、教育の情報化はできない。多機能な教育用メディア端末の普及により大学での学び方も変わりつつあり、授業資料の配布・閲覧、授業映像の配信、授業時アンケートなど、多くの可能性が期待される。知的な情報や資料がオープン化されればされるほど、いつでもどこでもグローバルな学びの可能となることから、教育用メディア端末の機能とそれに伴う新しいルールについて考察する。

6. 教育用メディア端末に関する必要な機能

(1) クラウドコンピューティング

クラウドコンピューティングとは、ネットワーク、特にインターネットを介したコンピュータの利用形態で、ユーザは、インターネット上にあるサーバやソフトウェアなどのリソースが提供するクラウドサービスの利用料金を支払い、データ処理等のさまざまな業務を行う。クラウドコンピューティングは、インターネット回線を経由して、データセンターに蓄積された資源を利用するものであり、大学でサーバ等の設備を持たずに済むことから、情報環境を構築する負荷の軽減と、運用に伴う人的・物的負担を軽減することが可能となる。

大学の情報システムのクラウド化によるメリットとして、次のことが考えられる。

- ①学習支援，大学での生活支援などの充実向上や，教育，研究，経営機能の情報環境整備が計画段階から導入まで短期間で行える。
- ②計算・蓄積・ソフト等資源の所有を最小限に留められることから，情報化投資や運用経費の削減が可能になる。
- ③インターネットを経由して何処からでもアクセスできるので，学生や教職員の利便性が向上する。
- ④大学連携，産学連携，高大連携などに利用することで，新たな教育機能の付加価値の創出をもたらすことが可能となる。
- ⑤学内の環境負荷の軽減が図れる。

「所有から利用へ」というクラウド導入によ

る大きな変化をもたらすさまざまなメリットは、まさに学生や教職員の利便性を向上させ、コストや負荷の削減を可能にするとともに、教育機関同士あるいは大学と企業の教育・研究面での連携拡大を生み出す起爆剤となると言える。

既に一部の大学ではメールサービスなどでのクラウド導入が進んでおり、工学院大学は事務系基幹システムを2009年9月からクラウド化、静岡大学では約13,000人が利用する情報システムを2010年3月からクラウド化するなど、大学情報システムにおけるクラウド導入の動きが広がりを見せている。

これらのクラウドコンピューティングの導入は、大学に様々なリソースをクラウドにアーカイブすることから始まる。そのために、様々なリソースを電子化し、クラウドにメタ情報も付けて管理し、流通する新しいルールを作ることが必要となる。

(2) 電子書籍

電子書籍とは、PCや教育用メディア端末で読めるように設計された従来の印刷図書の電子化で、電子書籍 (electronic Book)、デジタル書籍、デジタルブック (digital book)、Eブック (e-book)、オンライン図書 (online book) とも呼ばれている。2009年の調査でも、毎年2万4千タイトルの学術書が新たに出版され、約35万タイトルの在庫がある。

一方、図書館への電子書籍の導入に関しては、1998年のNetLibraryの登場後、多様な取り組みが進んでおり、テキサス大学では、600,000件

を超える電子書籍を提供している。また、教科書としての電子書籍の導入は、持ち運びが容易であることや安価であることから今後急速に導入されていくと考えられる。慶應義塾大学等が、大学図書館における電子書籍実証実験を行っており、今後これらの成果を見て、大学における電子書籍の導入について考える必要がある。

また、図書館や博物館、

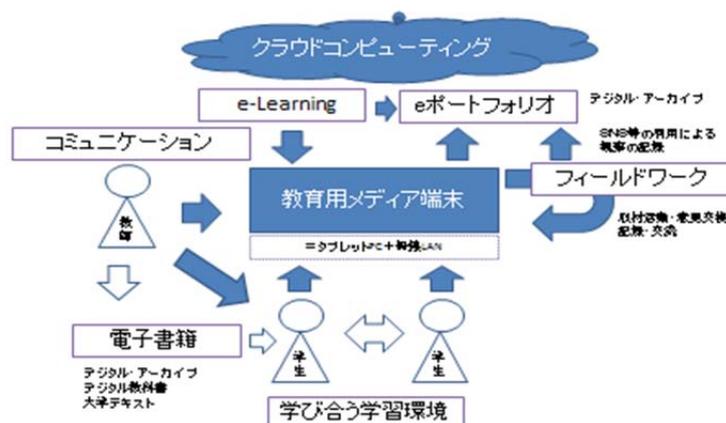


図1 教育用メディア端末に関する必要な機能

公文書館が、所蔵資料のデジタルアーカイブ化も進んでいる。例えば、国立国会図書館は、国立国会図書館が所蔵する明治期から戦前までの著作権の保護期間の消滅した図書を画像電子化し Web 上で公開している。2010 年 7 月現在で 156,000 冊収録されており、京都大学、筑波大学、東京大学、北海道大学、日本国際文化研究センター、国立民族博物館等では所蔵資料の一部を電子化し公開している。貴重書などが中心であるが全文を閲覧できる等がある。

国立情報学研究所が 2011 年 3 月に、「大学図書館における電子書籍 (eBook) に関するアンケート調査」を行った。その結果、日本の大学図書館では、電子書籍の購入規模は、年間 100 万円未満が多く、大学の 8 割が資料購入予算全体の 5%未満であり、導入はまだ進んでいなく、望ましいフォーマットは、現在最も汎用性が高いが柔軟性や拡張性に欠ける PDF が最も上位を占めた。また、電子書籍導入を決定する要因としては、教職員の要望と価格が重視されているとの結果であった。

今後、大学においては、青空文庫等の利用や大学独自のテキストの電子書籍化などにより、教育用メディア端末の利用は教育効果があると考えられる。このためには、特に大学のテキストや作品などのデジタル化を推進し、全てのテキストは電子書籍として提供できる新しいルールが望まれる。

(3) フィールドワーク

フィールドワークのための教育用メディア端末の機能分析及び活用方法の検討をとおして、教育用メディア端末の教育利用には大きな可能性のあるものの、現在流通している機器そのままでは教育利用に適さない部分が多々ある。フィールドワークにおける教育利用を進めるためには、以下にあげる機能が重要である。

- ・映像・音声・静止画撮影・保存機能
- ・音声の再生、動画、拡大等の機能
- ・データベースの作成・共有等
- ・長時間駆動機能
- ・地図と現在の位置 (GPS 機能)
- ・e-Learning 学習機能

本来であれば、フィールドワークを想定した安価な教育用メディア端末が開発されることが望ましいが、教育専用の機種の開発は難しい。

しかし、教育用に必要であると考えられる上記の機能が、後継となる機種に装備されるよう要望をあげていくことが実現性の高い選択肢の一つではないかと考える。

また、教材作成においても教育用メディア端末の画面サイズや機能を想定した、教材コンテンツの提供を行うことが重要である。特にウェブページでの教材提供の際には、端末の種類に関係なく閲覧が可能なページであることが必要である。PC に適したウェブページの作り方についてのノウハウは既に定着しているが、教育用メディア端末についてはまだ情報が少なく、本研究で見えてきたノウハウをまとめる作業を行っているところである。

また、取材活動や意見交換といった他者と協同した活動についても、機器を導入することで時間短縮はできるものの、活動をうまく設定しないと短縮した時間を有効に生かせないだけでなく、使い方によっては顔を合わせてのコミュニケーションの機会を失う危険性もあり、何をねらいとするかという学習活動自体の在り方が重要である。

(4) e-Learning

e-Learning を推進する上では、教材の整備が必要不可欠となる。教材自体は、各大学の教育事情に応じて整備されるべきもので、一元的に大学間で利用できるものにはなりにくい。しかし、リメディアル系やキャリア支援系等の共通基盤教材や、教育素材的なものは、内容的・用途的にも十分共有可能でもあり、こうした利活用可能な教材・素材を具体的に検討し、実際に実践可能な大学間で提供しあえるルール作りを検討することが重要となる。また、e-Learning の大学内での利用拡大のためにはユーザインターフェイスのデザインが重要な役割を果たす。教員にとっては、授業実施を軸としたワークフローの各段階での操作が分かりやすいこと、学生にとっては、授業との関連が分かりやすく学習が進めやすいことが必要である。さらに、システムを利用した記録やデータが蓄積され、教員にとっては教育活動の評価に、学生にとっては学習達成度の記録に利用できることも必要である。これには e-Learning と、教務システム (学生情報システム) や e ポートフォリオシステムなどとのシステム連携のルールが必要とな

る。

(5) eポートフォリオシステム

学びの目標を自己点検・確認させる一つの手段として、学びの成果を可視化するためのeポートフォリオの活用が進みつつあるが、現在は自己管理・点検させるまでに留まっている例が多い。そこで、学生一人ひとりの課題と向き合い、組織的に学習指導、キャリア形成指導を行い、不足している能力を卒業までに身に付させるための振り返り学習の場を提供するルールを考える必要がある。

(6) 学び合う学習環境

教える授業から学ぶ授業に転換するため、学生目線で教え合い、学び合う学習環境が不可欠となる。その一つの対策として学生同士による教え合いを大学として組織的に導入している事例を踏まえ、ICTを利用した運営体制、支援学生の研修、学内雇用制度など、どのように関わっていくことが望ましいか、大学としての関与のルールを考える必要がある。

教育用メディア端末のSkype等の通信機能は、国内外の学生間のコミュニケーションツールとして有用である。

7. おわりに

フロリダ州にあるセントラル・フロリダ大学の医学部では2010年から授業の方式が大きく変わった。生徒には最新の医学用教材アプリを搭載した教育用メディア端末が無償で配布され、3D映像などで人体の構造などを学んでいる。また、電子教科書への移行により、医学用教科書への出費を大きく抑えることができると述べている。

こうした教育用メディア端末の普及は全米の学校で進んでいる、アップル株式会社によると2010年には約600の学校で全生徒に教育用メディア端末を配布している。また、全米の出版社の大学用教科書の売上高を見ると、電子教科書は年々伸びている。このことにより、教科書の電子化は生徒に実践的な勉強させる事ができると考えられている。また、図書館の本をほぼデジタル化した大学もある。

文部科学省は今年度小学校10校で実証実験が行われ、2020年度までに電子化を達成したいとしているが、全米に比べて教育用メディア

端末に導入による日本の教育の情報化は、ますます遅れていく様相である。

今後、大学等で、学士力を踏まえた学習成果や到達目標の設定、コア・カリキュラム、教材の研究開発などによる質保証の枠組み作りの実践を通じて「教育用メディア端末の教育利用」は、これらの課題を解決するための一つの方法であると考えている。

本研究は、タブレット型電子端末を活用した教育等利活用モデル構築事業として、今後大きな市場を形成すると予想されるタブレット型電子端末を利用したITの教育利用に関する最新の状況、主に大学等での事例を調査し、実際に活用できるシステムを検討することで、効果・課題・解決策を共有するとともに、将来の実証実験に結びつける事を目的として行った研究である。

参考資料

- 1) 山田瑠美, 長慶寺香, 阿部彩野, 齋藤陽子, 久世均: 学習者の特性を活かす教育用メディア端末に関する総合的研究【1】—教育用メディア端末とデジタル教材の開発に関する課題—, 教情研究 E10-2, P112-117
- 2) 柴田泰示, 阿部彩野, 齋藤陽子, 久世均: 学習者の特性を活かす教育用メディア端末に関する総合的研究【2】—教育用メディア端末の機能と活用方法に関する調査結果について—, 教情研究 E11-1, P99-104
- 3) 柴田泰示, 阿部彩野, 齋藤陽子, 久世均: 学習者の特性を活かす教育用メディア端末に関する総合的研究【3】—デジタル・アーキビスト養成における教育用メディア端末の機能と活用方法について—, 教情研究 E11-1, P131-136
- 4) 柴田泰示, 阿部彩野, 齋藤陽子, 久世均: 学習者の特性を活かす教育用メディア端末に関する総合的研究【4】—電子黒板の教育評価のための授業アーカイブによる学習活動分析—, 教情研究 E11-1, P145-150