

ICT 活用における教育課題解消の可能性と分析

－高等学校における現状と考察－

The possibility of educational subject dissolution and analysis in ICT practical use

The present condition and consideration in a high school

加藤 範男* **

*デジタルハリウッド大学院

Digital Hollywood University, Graduate School

**横須賀市立横須賀総合高等学校

Yokosuka sogo High School

あらまし

本校に於いては、8年前に開校し、この ICT 環境に恵まれ、生徒は個人パソコン保有しており、また各教室にはプロジェクターを利用出来る環境にもなっている。しかし、これらのICT活用が開校当初より未だに不十分と感じている。生徒の個人パソコンの稼働率も場合によっては週1回2時間程度の時もあり、期待に大きく反している。また、ICT 活用をすることにより、教員の多忙さの軽減にもならず逆に現状は多忙になってきている状況です。このような経緯により今生じている「教育課題」を取り上げ、この問題を ICT 機器を利用する事で有効な利用法や授業の構成要素についての論文を制作することとなった。

キーワード

ICT 活用 情報コミュニケーション ストーリー 教科授業

1 はじめに

先進諸国の教育分野においては、ICT(情報コミュニケーション技術)の必要性が高まり、授業での取り組みの事例も数多く聞いている。しかしその反面、日本の教育現場でのICTの利用はまだ十分とは言えない状況と感じている。こうした状況の中、情報教育の背景と活用の経緯や高等学校における情報教育の実態や高等学校における情報教育の実態について文部科学省の資料や日本教育工学会が文部科学省より委託されている調査研究報告書をもとに検証する。また、本校の総合学科をモデルにした情報コミュニケーション技術やその他、多くの教科において情報コミュニケーション技術が生徒たちに理解しやすいツールとして最大限に発揮できるような、ICTの

有効な取り組み方法を検討する。

2 学校教育における ICT 環境の現状

2.1 ICT とは

ICTとは情報通信技術を表す言葉である。日本ではITが同義で使われているが、IT に「Communication(コミュニケーション)」を加えたICTの方が、国際的には定着している。文部科学省は、学校でのパソコンやインターネット活用を促進しようと、2003年から高校に教科「情報」を導入し、初等中等教育における情報教育の推進に力を入れてきた。学習指導要領には、情報教育の目標として「情報活用能力」が挙げられており、それを達成するため三つの柱が掲げられている。第一の柱は「情報活用の実践力」で課題や目

的に応じて情報手段を適切に活用することを含めて、必要な情報を主体的に収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力である。第二柱は「情報の科学的な理解」で情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解と、情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解である。最後の柱は「情報社会に参画する態度」であり、社会生活で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響を理解し、情報モラルの必要性や情報に対する責任について考え、望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度である。この三つの柱は、これからの知識基盤社会で生きていくためには欠かせない知識・スキル・態度である。また、このような情報活用能力を身につけることは必須のものであるとしている。これは、将来社会で生きるために情報リテラシーを獲得する教育であるととらえている。次に「情報教育とICT教育」について触れる。まず「情報教育」は「情報」や「情報通信技術」について学ぶ教育であり、それに対して「ICT教育」はICTを活用して、教科や総合的な学習などに取り組む教育と考えられる。つまり、情報教育ではICTが学習内容であり、ICT教育ではICTが学習手段であると考えられる。また、ICT教育は情報教育に比べ、より幅広い概念である。また、ICTを活用する部分では情報教育と重なるととらえている。ICTの活用は新しいより多くの授業づくりの可能性をもたらし、教育スタイルにも影響を与える。それは、これまでの教育は、教室は閉鎖された空間であり、知識は殆どが教師に独占され、正解は教師の手の中に入っていて、生徒たちはその教師の手の中に入っている正解を目標に毎日、毎日学習をしている。単純に言う知識を持っている教師がまだ知識を持っていない生徒たちに知識を伝達するだけの授業が行われているのである。ICTはこのような厳粛的に行われている一方通行型の教育スタイルを変えるためのツールである。このICTを導入することで、最近では多少、開放されてきた学校だが、まだまだ閉鎖された部分が多い教室が世界に開かれた場所になる。例えば、インターネットを使って海外の学校と交流したり、専門家の意見や講

義を聴くためにテレビ会議システムを活用したり、外部に開かれた学習を行うことで新しい教育が始まる。今までの「知識をため込むための学習」から「知識をより多く活用する学習」に大きく様変わりする。物事の変化が急速で変わる現代社会において、今までの「知識をため込む教育」では現代の知識社会では対応できなくなっている。

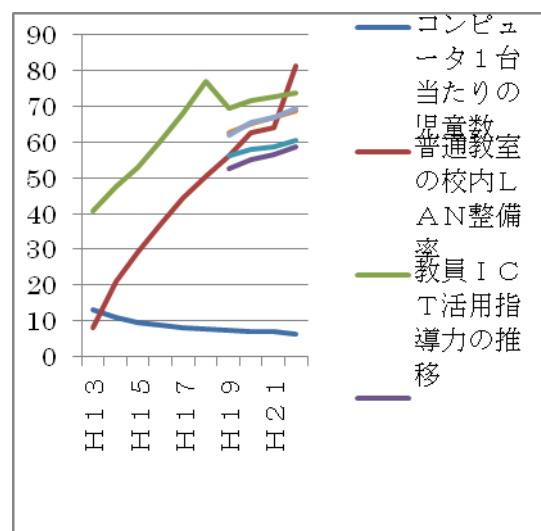


図1-1 学校教育におけるコンピューター設置とインターネット接続率

2.2 教育課題について

(1) 学力低下に対する課題

OECD生徒の学習到達度調査(PISA2009)の結果より

調査概要

○PISA調査では将来的に筆記型調査からコンピュータ使用型調査に移行する予定。このためPISA2009の国際オプションとして「デジタル読解力調査」(コンピュータ使用型調査)とコンピュータ利用等に関する生徒への調査(ICT質問紙調査)を実施。

○義務教育修了段階の15歳児(高校1年生)を対象

○PISA2009に参加した65カ国・地域、約47万人のうち、19カ国・地域、約3万6千人の15歳児が参加。(そのうち、17カ国・地域、3万4千人がICT質問用紙調査に参加)

○我が国では、2009年調査に参加した185校の高等学校、中等教育学校後期課程、高等専門学校の1年生約6,000人のうち、109

校、約3,400人が調査に参加

(2) 学校の情報化事情

学校でのICT環境としては、生徒たちが使うコンピュータ、ソフトウェアや周辺機器が必要となるほか、先生が使う校務用コンピュータなどが必要。また、校内LANやインターネット接続といったネットワークの整備も重要となる。

まずコンピュータは、当然読み書きができ、写真・映像・音楽が扱える。双方向性があり、ネットを使った情報収集やコミュニケーションにも優れる。デスクトップ型とノート型に大別される。生徒1台の環境を考えると移動が可能で軽いノート型パソコンを使う学校が増えてきている。これ以外に、最近では新しい種類の情報端末が色々登場してきている。中でもiPadで電子書籍やアプリケーションソフトも豊富で、大学などは学生全員に配給するところも現れている。特徴は、指による直感的なタッチパネル操作が可能だ。

このほかに、ニンテンドーDSのような携帯ゲーム機も算数・数学や漢字の書き取りなどで使われている。これらの端末は、つまりどのような学習または、どのような指導をするのかによってその機種・機能は学習内容の適性によって分かれてくると考えられる。授業で使用する場面を想定し、操作性・可搬性や記憶容量、バッテリー稼働時間などを検討し選定することになる。これに付随して周辺機器も大切な一つである。授業ではプレゼンやパワーポイントを使用した講義は学習効果向上に適した授業展開である。これらを使用するには、プロジェクター、実物投影機、スクリーンなどの装置が必要となる。教育用ソフトウェアは、文書や図表作成などを使う基本的な「アプリケーションソフトウェア」、教科指導に用いるために特に工夫された「学習用ソフトウェア」、成績処理・時間割作成・保健管理などに用いる「校務用ソフトウェア」などに大別できる。基本アプリケーションソフトウェアはOSや言語処理ソフトのほか、ワープロ、表計算、データベース、図形作成、プレゼンなど挙げられる。また、イ

ンターネットを利用するために、ブラウザ、電子メール、ホームページ作成、ウイルス対策、情報セキュリティ、フィルタリングが挙げられる。学習用ソフトウェアは多様で、ドリル学習型、解説型、問題解決型、シミュレーション型、表現・コミュニケーション用のツール型、情報検索用のデータベース型などがある。

これらのソフトは多くの企業より提供され数も種類も豊富で中には無料のソフトも多く、インターネットによりダウンロードが可能だ。コンテンツは教師自ら作成することもあり、例えば、植物、街の仕組み、献立の栄養素などデジタルカメラで素材を撮影し、プロジェクターを使って大きく見せるだけでも効果は高い。プレゼンテーション用のソフトを利用してアニメーション機能を使って答えを後から映し出すような効果も学習効果を向上させる。

3 検証方法

・校内授業担当教員より聴き取り調を行い、ICT活用に関してどの程度授業において活用しているのか、効果はあったのか、教材研究に関してはどの位の時間を費やしたのか、今後の発展的要因はあるのかなどを、教科を限定して聴き取りを行った。本校では前に述べたように、校内LAN(有線、無線)を設備し、教員一人に一台ノートパソコンが与えられ、また、生徒も入学時にノートパソコンを買わせています。このような環境の中なので、基本的な操作やインターネットでの検索は既に行っている前提で調査を行うため、普通科2科(理科、家庭科)と専門科2科(情報科、工学科)に絞って細かい部分に関して聴き取りを行った。

・文部科学省よりICT教育に関して多くの資料や調査結果報告書が発表され、本研究に相応しいデータやICT活用のヒント・アイデアなど豊富に入手することができ、さらに新たな授業展開や活用法などを提案することができた。

4 結果

4.1 ICT を活用した指導案の作成

指導案作成時の3つのポイント

ICT 活用場面をイメージする

実際に ICT をどの場面で活用するのかイメージをする。

学校の ICT 環境をチェックしておく

自分の学校の ICT 環境をチェックし、知っておくことが大切である。また、教材を作成する機材（デジタルカメラ、デジタルビデオカメラなど）や作成ソフト（プレゼンテーションソフト、画像編集ソフト、動画編集ソフト）、ネットワークの状況（校内 LAN や回線速度の状況など）をチェックする。

学習目標を設定する

学習目標は、学習指導要領のそれぞれの教科目標をもとに、生徒に何を学ばせたいのかが明確になるようにする。ICT を活用することばかりが先

行して、学習目標が機器活用だけになってしまうことがないようにする。

学習目標を達成するための ICT 活用にするためにも、次の項目について明確

確にして目標を設定する。

- ・何を生徒に学ばせたいのかどんな力をつけさせたいのか。

- ・なぜ生徒たちにこれを学ばせたいのか、生徒たちにとってこれが何に重要なのか。

- ・目標達成するために、どのような方法をとればよいか、目標達成のために、ICT をどのように活用するのか。

4.2 ICT を活用した教材作成の基礎

①授業のねらいに合った教材作成を！生徒たちにとって有効な素材であっても授業の流れやねらいにあった形で提供できなければ、その効果は十分に発揮できない。要するに「それを使う授業の中で授業のねらいが十分に達成できるようにするにはどうすればよいか」という視点を持つことに心掛けることが必要である。

②ICT 活用の目的に合った教材作成を！

教員が授業設計する際に「ICT をどのように活用するか、或いはどの場面で活用し

たいのか」といった活用目的や活用場面を考えた場合は、目的や場面によって作成する教材は異なる。要するに授業展開の中で1つは一方的に教員が説明するために使うのであれば、説明の流れにそって言葉や動きをつけた提示資料として作っておくことが考えられる。もう一つは動機付けや生徒からの反応に合わせてその都度、対応することを前提に使うのであれば、写真をコンピュータに取り込んでおく、くらいのごくシンプルな形式にしておいて、後にスクリーン上でその時に書き添えしながら使うことも考えられる。

③教材作成に適切なソフトウェアの選択を！

配布教材や提示教材、Web 教材

などの種類によって、作成するために必要な ICT 機器やソフトウェアは異なる。

実際に教材作成のために ICT 機器やソフトウェアを活用するとなると、まず第1に「どのようなソフトウェアがあるか又は必要か」第2に「それらのソフトウェアを使いこなす上で必要最低限の基本操作は何か」が知る必要がある。ソフトウェアの選択次第で、より効率的に教材を作成することができる。例を挙げると「表」を利用した教材を作成する際、印刷して配布するのか、授業中に並び替えたりするのかによって、文書作成ソフトの表機能を利用したほうが効果的なのか、表計算ソフトで作成した表を別のソフトウェアに貼り付けて利用したほうがより効果的なのか異なってくる。したがって教材を作成する際に適切なソフトウェアを選択できるように、現在、利用可能なソフトウェアを確認し、各ソフトウェアの特徴をよく理解することが肝心である。

④著作権や肖像権に注意して教材作りを！

近年、インターネット利用が盛んになり、新しい情報や便利なコンテンツも簡単に手に入れることが容易である。しかしその際に十分に注意しておくことは「著作権」である。学校でよくある誤解は、教育機関では、一般の場合とは異なり、著作物の利用について一定の特例が認められているが、

すべてが自由に利用できるわけではない。必ず教材作成のために、他者が作成した著作物を利用する場合には著作権法にのっとり、利用可能か確認が必要である。

⑤Web上の教材を上手に利用しよう！

インターネット上で公開されている教育用素材・教材の中には、そのまま利用するだけでなく、授業内容にあわせて編集・加工するなど、アレンジすることを認めている場合もある。

⑥教材作成の方法をWebで知ろう！

教材作成の基本的な方法は、ICT機器やソフトウェアの操作方法が必要になることもあるが、そのために他の教員に尋ねたり、書籍を調べたりすることも必要であるが、Web上にも多くの情報が存在している。

⑦作成した教材の評価と改善の作業を怠らずに！

作成した教材を実際に授業で利用した場合には、そのまま使いつぱなしではなく、必ず振り返りを怠らないように、使いやすさや生徒の理解度など、作成した教材を検証。評価し他者からの意見も必要である。

⑧教材の共有

教材を作成するには、資料の収集からICT機器を利用した構想から加工・編集を経て完成するまでにはある程度の時間と労力が費やされます。せっかく時間をかけて用意した教材が、もしかして既に他の教員が作成していたケースもあるかもしれません。作成した教材を独り占めにするのではなく、校内の教員で相互に活用できる環境を整えることもたいへん重要です。

⑨デザインなども考えて楽しい教材作りを！

よりよい教材を作成するために、見やすいレイアウトやWeb教材を開発する際のカラーデザインなどを考慮することがこれから教材作りを続けるうえでも必要である。

・レイアウトのポイント

教材を使用する生徒に応じて、見やすい文字の大きさやフォント、画像の大きさ、配置になっているか？配布するプリント教材の場合には、見出し番号や指示による見やすさが上手くできているか？提示教材の場合

合は、見せたいものがはっきりと理解できる大きさや明確に表示されているか、また、説明の文章などは必要最小限にするなど、不必要な情報が同時に提示されていないか？

・カラーデザインを考えるポイント

強調する部分とベースとなる色を明確に区別しているか？

極端に多くの色を使用していないか？

提示教材の場合には、背景色が生徒に負担にならないか？十分に注意をする。

お勧めポイント

文字と背景色には、わかりやすい組合せを！（紺と白など）

グラフ・図表はなるべく少ない種類の色で構成を！

4.3 教材研究・指導の準備・評価などICTを活用する能力

学校のICT環境の整備は年々進み、どのような教科・単元でICTを活用すればよいかと色々悩まれるかと思う。そこでICTの活用が有効な場面や活用法を検証・抽出・提示することで授業の参考にし、ICTを活用することが大切である。また、新しい学習指導要録においては、生徒に基礎的・基本的な知識・技能を習得させ、課題解決するための思考力・判断力・表現力を育成し、主体的に学習に取り組む態度を養うことが求められている。

・教材研究・指導の準備・評価などICTを活用する能力

・授業中にICTを活用して指導する能力

・生徒のICT活用を指導する能力

・情報モラルなど指導する能力

・校務にICTを活用する能力

学習に対する児童生徒の興味・関心を高めるために、コンピュータや指示装置などを活用して資料など効果的に指示する。（興味づけ）

生徒一人一人に課題を持たせるために、コンピュータや指示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。（課題あたえる）

わかりやすくしたり、生徒の思考や理解

を深めたりするために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などを効果的に提示する。(思考させる)

学習内容をまとめる際に生徒の知識定着を図るために、コンピュータや提示装置などを活用して資料などをわかりやすく提示する。(定着を図る)

・生徒の ICT 活用を指導する能力

生徒が「コンピュータやインターネットなどを活用して、情報を収集したり選択したりできるように指導する。(収集させる)

生徒が自分の考えをワープロで文章にまとめたり、調べた結果を表計算ソフト等で表やグラフなどにまとめたりすることを指導する。(まとめ)

生徒がコンピュータやプレゼンソフトなどを活用して、わかりやすく説明したり効果的に表現したりできるように指導する。

(表現)

生徒が学習用ソフトやインターネットなどを活用して、繰り返し学習したり練習したりして、知識の定着や技能の習熟を図れるように指導する。(習熟)

4.4 ICT を使った授業を実現するための情報収集

ポイント：授業者が担当する単元全体の構想をしっかりと練ることが重要で次の4の項目を確認する。

①学習指導要領や解説書で学習単元の目標、学習内容、育てる能力を確認する。

研究推進校先進校の研究報告を参考にする。

たくさんの実践例や事例集、アイデア等を集め、指導計画や授業の展開

に参考にする

学習内容についての詳細な情報をインターネットで検索し収集する。

このように多くの情報を集め、その情報をもとに学習単元の構想をしっかりと練りその単元にふさわしいコンテンツを考え、より豊かで広がりのある授業設計が可能になる。

5 今後の課題(提言)

・教員の ICT 教育に対するモチベーショ

ンと教育委員会との連携体制出張や研究会に参加しやすい体制にし、工夫やコミュニケーション前提とした内容の会として考える。短時間の開催ではなく、最低でも3日ないし1週間単位または、長期(夏休みなどを利用)研修の実施を市内・県内にとどまらず、全国規模での研修会(ICT活用プログラム等)に参加できるシステム体制の早期実現をお願いしたい。また、このようなプログラムを確立した後の教員の積極的参加を望む。

・高大連携について

総合学科高校では1年次生では「産業社会と人間」、2・3年次は「総合的な学習の時間」の授業が行われているが、その教科では主にライフデザイン、進路学習が実施されているが、学習方法として調査や身近な人のインタビューが必要になる。この時に年代が近い人(大学生など)のアドバイスが有効と考えられる。展開方法は、1クラス40名を基本として8グループに分かれ1グループに1人の学生を配置してアドバイスを受けて個人のライフプランまたは、進路学習を展開する。こうした大学生との連携をはかる事で近い年度での体験談や学生生活の状況などを知り、プラン作りの大きな手助けとなる。

・ノートパソコンに代わるツールとして iPad の導入

現在、本校では生徒一人一人にノート型パソコンを持たせ学校生活の中で活用させている。「産業社会と人間」「総合的な学習の時間」「情報 A」では特に利用価値が高い。また、校内専用のメールや掲示板では、教科からの連絡やテスト時間割、テスト終了後の模範解答、アンケート調査などの利用法がある。但しこれらの利用法だけでは、もはや iPad の機能で十分といえる。さらに、調べ学習での資料やアプリケーションの充実などを考えると、現在の活用法でみると iPad の方がノートパソコンに比べ機能が高いことが理解できる。

・免許更新制度

「教育の情報化ビジョン～(略)」や「新成長戦略(抜粋)」などの改革を政府が打

ち出しているが、これらの中で書かれている初等中等教育段階の支援としているデジタルコンテンツ制作、プログラミング等の講習会の実施」などは、この免許更新制度の中の学習プログラムに必須で入れることにより、より一層に教員の ICT 活用に関心を注ぎきっかけとなるのではないかな。

6 まとめ

平成 23 年 4 月 28 日 文部科学省より「教育の情報化ビジョンの 21 世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して」によると、短期（2010 年～11 年）、中期（2012 年～13 年）、長期（2014 年～2020 年）の教育分野の取組みスケジュールが明記され、既に短期の取組みは終了し、現在は中期である「学校教育の情報化～モデル事業による実証研究等の成果や、教員の指導力向上等の情報通信技術活用に係る実態を踏まえつつ、「21 世紀にふさわしい学校教育を本格展開するための制度の整備を行う～」としている。さらに「新たな情報通信技術戦略工程表 高度情報通信技術人材等の育成（抜粋）」では初等中等教育段階の支援として 2012～2013 年にかけて「デジタルコンテンツ制作、プログラミング等の講習会実施」と明記されており、本論文の中でも提案してる教育のスキルアップや「なるほど」と生徒をうならせるデジタルコンテンツの制作に大きな手がかりとなる文部科学省の政策として捕らえる。

また、今後は、タブレット型端末やスマートフォンと言ったものがこれからさらに市場を拡大すると予測されて、学校教育の中においても取扱が容易な端末が導入されると思われる。さらに学校独自のアプリケーションが開発され、簡単に授業展開できる学習空間を描く。しかし、前にも触れたがこれらの ICT 機器はあくまでも道具であり、目的では無いということを忘れてはならない。最先端を進み行く韓国においての ICT 教育は注意深く注目をしつつ、我が国に合った ICT 活用教育として行きたい。さらに、「新成長戦略（抜粋）」が平成 22 年 6 月 18 日 閣議決定され、「科学・技術立国・

情報通信立国戦略 IT 立国・日本（情報通信技術の利活用による国民生活向上国際競争力強化）とし、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。」としている。

参考文献

- (1) 城生 佰太郎 (2009) 映像の言語学 おうふう
- (2) 中村伊知哉 (2010) デジタル教科書革命 SoftBank Creative
- (3) (社) 日本教育工学振興会 教員の ICT 活用指導力向上研修テキスト
- (4) クリストファー・ボグラー (2002) 神話の法則 愛育社
- (5) 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～平成 23 年 4 月 28 日 文部科学省
- (6) 学力向上 ICT 活用指導ハンドブック 平成 19 年度文部科学省委託事業 (財) コンピュータ教育開発センター
- (7) 平成 22 年度 学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 (概要) (平成 23 年 3 月現在) 平成 23 年 8 月 文部科学省
- (8) OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA2009) 「デジタル読解力調査」ポイント
- (9) 中学校・高等学校 実践事例 アイディア集 2011 Vol.19 (社) 日本教育工学振興会