HOKUGA 北海学園学術情報リポジトリ
学校法人北海学園
北海学園大学
北海商科大学

タイトル	インターネットの教育への活用(<特集論文>平成21年度教員免許状更新講習選択領域 ： 「インターネットと教育」)(栃内香次教授退職記念号)
著者	福永，厚
引用	北海学園大学経営論集，7(3)：185-193
発行日	2009-12-25

Hokkai-Gakuen Organization of Knowledge Ubiquitous through Gaining Archives.

インターネットの教育への活用

福　永　　厚

1．はじめに

本講習では，「インターネットの教育への活用」というテーマで，インターネットとはどういうものか，インターネット及び ICT（情報通信技術）がどのように教育に活用されているかについて，実例をあげて講義する。

第 2 章では，インターネットの歴史や仕組みを要約し，インターネットが社会でどのように活用されているかをインターネットビジネスの場合を例として解説する。第 3 章では，小中高におけるインターネット及び ICT の活用方法と実例について紹介し，第 4 章でまとめる。

2．インターネットについて

2.1　インターネットの歴史

インターネットは，1950 年代にアメリカ国防総省に設立された高等研究計画局（ARPA）が始めたプロジェクトを起源とし，軍事研究として発展した。中心を持つ集中型のコンピュータネットワークでは，もし外国から核攻撃によって中心となるコンピュータが破壊された場合に，ネットワーク全体が機能しなくなってしまうので，ネットワークの一か所が破壊されても残りの部分でネットワークが機能するように，中心を持たない分散型のコンピュータネットワークが研究された。また，通信方式も通信回線の効率的利用を考えて，回線交換ではなくパケット交換方式が考案された。その後，この研究が学術用に拡張され，米国では学術機関を結ぶために構築された NSFnet，日本では 1985 年の大学間ネットワーク JUNET として発展した。この段階でのインターネットサービスは，電子メールや Netnews（電子掲示板）といった文字ベースが主体であった。

1990 年代になり商業利用が開始されると，様々な企業や自治体，さらにプロバイダ（接続業者）を通して個人でも利用できるようになった。1995 年にマイクロソフト社の Windows 95 が発売されて初心者にも使いやすいパソコンが普及したこととマルチメディア対応の WWW（ワールドワイドウェブ）サービスが始まったこととが相俟って，利用者は爆発的に増大し，企業や家庭に普及していった。現在では世界規模の情報通信網へ成長し，図 1 に見るように日本では人口の約 75％が利用している。

2.2　インターネットの仕組み

⑴　パケット通信

インターネットでは，通信方式としてパケット通信が使われている。パケット通信では図 2 に示されるように，送信データをパケット（小包）という単位に分割してインターネットに送り出し，到着したところでパケットを合成して元の情報に戻す。このように，送信データを小さく分割して様々な経路

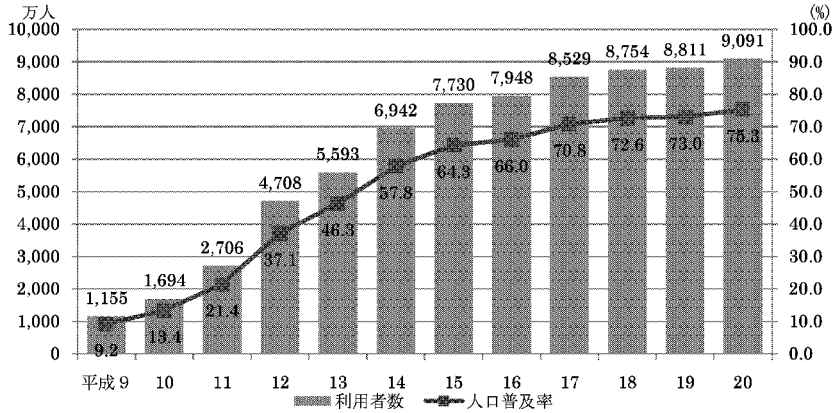

図 1　日本のインターネットの利用者数及び人口普及率の推移
（総務省平成 21 年度　情報通信白書より作成）

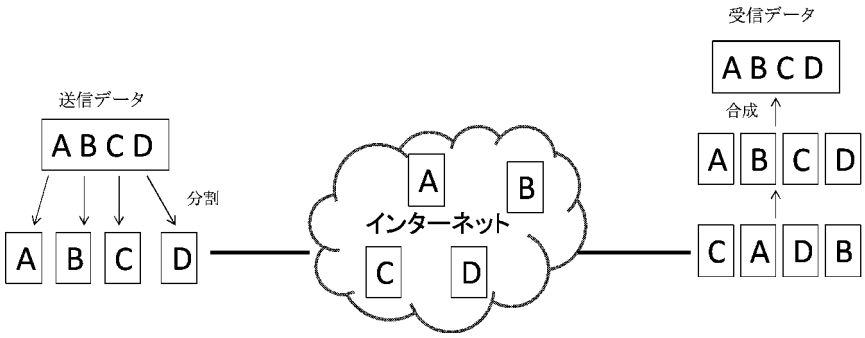

図 2　パケット通信の仕組み

を使って送信することにより，ネットワークの効率的利用が実現される。インターネットのプロトコル（通信規約）を TCP/IP という。

⑵　IP アドレス

インターネットに接続されているネットワークやコンピュータを識別する為に，IP アドレスが使われる。インターネット上の住所に相当するもので，IPv4 では，32 桁の 2 進数によって表される。北海学園大学の場合は，11001010110111110111011＊＊＊＊＊＊＊＊と表わされ，上位 24 桁がネットワークのアドレスを表し，下位 8 桁がネットワーク内で割りつけられるコンピュータを表す。32 桁の 2 進数ではわかりにくいので，8 桁ずつ区切ってそれぞれを 10 進数で表した表現を用いる。北海学園大学の場合は，202.223.187.＊＊＊と表わされる。32 桁の 2 進数では 43 億個しかアドレスを用意できず，世界中でインターネットに接続するコンピュータが増えてくると足りなくなる。IPv6 では，128 桁の 2 進数で表すことで，約 3.4×10^{38} 個の IP アドレスが利用可能となりほぼ無限に使えるようになる。これにより，デジタル家電などコンピュータ以外の機器からもインターネットに接続され，必要な IP アドレスが莫大になる状況に対応できるようになる。

⑶ ドメイン名

IP アドレスを覚えるのは難しいので，わかりやすい住所名に変換したものがドメイン名である。メールアドレスの場合は，ユーザ名＠組織名.組織.国名と表わされるように，＠（アットマーク）の後ろにつくものがドメイン名である。WWW の場合は，北海学園大学の URL のように，http://www.hokkai-s-u.ac.jp/の hokkai-s-u.ac.jp がドメイン名に相当する。ドメイン名は階層化されており，第 1 階層は国名などを表し，jp（日本），uk（イギリス），fr（フランス），de（ドイツ），cn（中国），kr（韓国）などがある。米国はインターネット発祥の地なので国名の表記がなく，直接 com や net，org などが表記される。第 2 階層は，組織の種別を表している。ドメイン名 jp を管理する JPNIC の場合，ac：大学などの教育機関，ed：小中高などの教育機関，co：一般企業，go：政府関連機関，or：法人など，ne：ネットワークサービス提供者（プロバイダ）がある。

2.3 インターネットのサービス

・電子メール

相手のメールアドレスが分かれば，誰もが世界中の相手とメッセージのやりとりができるサービスである。ファイルの添付機能やメールの受信を拒否できるフィルタリング機能，登録されたメンバーに一斉に同報されるメーリングリスト機能がある。

・WWW（ワールドワイドウェブ）

いわゆるホームページとよばれるもので，URL（住所）がわかれば，専用のブラウザによって世界中の Web ページが見られる。ページ同士をつなげられるリンク機能を有しており，クリックするだけで簡単に他のページへジャンプできる。組織や個人で公開でき，文字以外に音声，静止画，動画などのマルチメディアを扱える。

・電子掲示板

参加者が自由に文章などを投稿し，書き込みを連ねていくことで参加者同士が情報交換を行えるサービスである。インターネットの初期の頃は，電子掲示板機能を持つ Netnews が主流であったが，WWW が普及していからは，Web ページ上に開設する電子掲示板が主流となってきている。特定のテーマが設定されているころが多く，２チャンネルが有名である。

・ブログ

ウェブとログを併せた造語で，個人や数人のグループが日々更新する日記的な Web サイトのことである。内容は，著者の行動記録や身辺雑記などの日記から，時事ニュースや専門的トピックスに関して自らの専門や立場に根ざした分析や意見を表明したり，他のサイトの著者と議論したりすることもある。Web ページ作成の知識がなくても誰でも簡単に記事が書け，画像も表示して公開できる。携帯電話からも利用できるので，およそ 2000 万サイトが開設されている。別のブログサイトへリンクを張った場合に，リンク先の相手にリンクを張ったことを通知するトラックバック機能や，ブログの見出しや要約，更新情報を載せる RSS 機能なども利用されている。

・SNS

ソーシャルネットワーキングサービスの略で，人と人とのつながりを促進・サポートする，コミュニティ型の Web サイトのことである。友人・知人間のコミュニケーションを円滑にする手段や場を提供したり，趣味や嗜好，居住地域，出身校あるいは「友人の友人」といったつながりを通じて新たな人間関係を構築する場を提供する，会員制のサービスのことである。電子掲示板は一般的に，不特定多数の利用者が匿名で自由に書き込める為，意見の対立が次第に感情的な人格批判の応酬になっていくフレーミングという現象が

発生することがあり，それを避けるように会員制をとっている。Gree や mixi が有名である。

・ツイッター

会員間で，最大文字数 140 字以内のメッセージをオンラインで交わすサービスである。「つぶやき」のようなコメントを自由に共有することで，ゆるいコミュニケーションが図れるという特徴がある。

2.4 インターネットの特性

インターネットのサービスを利用した場合の特性を以下に挙げる。

・場所について，日本全国，全世界が対象となり，どこからでもアクセスできる
・時間について，24 時間対応で，応答が瞬時になり，同期／非同期を選べる
・利用者について，誰でも参加でき，情報の発信，受信ができ，匿名も可能である
・コミュニケーションについて，双方向，一対一，一対多，多対一，多対多の様々な形態のコミュニケーションができる
・情報について，情報量が大量で，デジタルデータである為，加工，コピーが容易である
・メディアについて，動画，アニメーション，音声などマルチメディアに対応している
・コストについて，利用や参入コストが少ない

2.5 インターネットビジネス

インターネットの社会における活用例として，ビジネスへの活用について解説する。インターネットビジネスは，広義では電子商取引（e コマース）の一部を占めている。電子商取引は一般的に，取引者間の関係によって，以下のように分類される。

・B to C（Business to Consumer）
企業と消費者で行われる取引で，ネットショップが代表的である
・B to B（Business to Business）
企業間の取引で，部品，原料などの調達などを行う
・B to G（Business to Government）
企業が政府や自治体と行なう取引のこと
・C to C（Consumer to Consumer）
消費者間で行う取引で，ネットオークションが代表的である

ここでは，B to C に限定し，B to C におけるインターネットビジネスの例について述べる。B to C の代表例であるネットショップでは，消費者にとっては，家にいながら 24 時間買い物ができる，商品情報が多く得られる，メールによる問い合わせや口コミサイトなどで他人の意見が聞けるなどのメリットがある。デメリットは，実物が手にできない為予想したものと異なるケースが生じる，詐欺やセキュリティ上の問題があることなどがある。企業にとっては，消費者への個別対応ができる，商品種類が豊富である，商圏が広い，開設コストが安い，運用コストが安い，処理が速いなどのメリットがある一方，商圏の拡大によって競争が激しくなり利益を上げにくい，実店舗を持つ場合に実店舗の売上を奪うなどのデメリットがある。実店舗とネットショップを両方持つ場合はクリック＆モルタルと呼ばれ，ネット事業が実店舗の売上を奪わないように，ネットでは情報提供，広告，問い合わせ，商品サポートなどを行って実店舗営業を補ったり，クーポン券の発行などによって実店舗へ誘導をする工夫を行っている。

以下では，インターネットビジネスでの成功例をいくつか挙げる。

ネット専業の書店 Amazon.com は，ジェフ・ベゾフが書籍販売がネット上での販売に向いていると分析し，1994 年に米国で創業した。現在では，書籍以外にも音楽 CD，電機製品，おもちゃ，家庭用品などさまざま商品を販売し，世界最大のオンラインショップに成長している。Amazon.com は，消費者

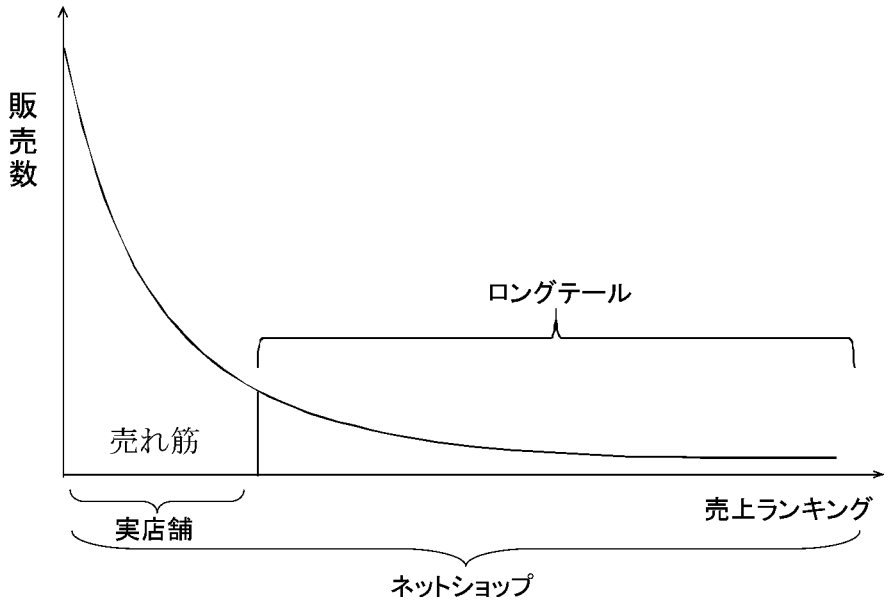

図3　ロングテール現象

が前回登録した自分の氏名や住所，決済方法などを一回のクリックで呼び出せるワンクリックサービスや，ある商品を買うと他の人はこんな商品も買っているというような他の商品を推薦するレコメンデーション機能，書評を読み書きできるサービスなど，インターネットならではのサービスを展開している。Amazon.com に典型的なネット販売では，ロングテール現象が起きる。ロングテール現象とは，特定の人気商品だけが集中して売れるのではなく，幅広い商品が少しずつ売れるという傾向のことである。図3に示すように，実店舗の場合は，商品の展示スペースに制限がある為売上ランキング上位の商品が売上の大部分を占めることになるが，ネットショップの場合は無制限に商品を展示でき，売上ランキング下位のものでも商品点数が多いため売上に貢献する。売上の80%は20%の優良商品から生み出されるという従来の法則とは異なり，ニッチ商品など幅広い商品が少しずつ売れて売上に大きく貢献するという現象である。

楽天は，1997年にネット上でのショッピングモール楽天市場を開設し，現在では出店数が3万店を超えている。楽天は，ネットへの出店や販売を支援するツールを出店者に提供し，誰でも簡単に出店できるようにするとともに，売上が伸びるように支援している。楽天は，出店の仲介料によって収入を得ている。

インターネットならではのビジネスサイトとして，商品価格の比較サイトがある。価格.com や EC ナビ，比較.com は，パソコンや家電，旅行等様々な商品の価格を比較できる。消費者は欲しい商品がある場合に，様々な企業のサイトを探しまわらなくても，比較サイトにいけばいろいろな企業の製品を性能や価格，デザインなどの面から簡単に比較できる。

ある特定の情報のみを検索できるサイトは専用ポータルと呼ばれる。飲食店情報を提供しているぐるなびは，一般利用者に無料で飲食店情報を提供し，業者からは加盟料を取って収入を得ている。

インターネットビジネスには様々な問題点があり，特にセキュリティが挙げられる。コンピュータウィルス，不正アクセス，商品トラブル，架空請求，ネット詐欺，なりすまし，個人情報の漏えい/悪用など様々なトラブルが起こりうる。2009 年にはアリコジャパンで個人情報が流出し問題となった。

3．インターネットの教育への活用

3.1　教育の情報化

教育の情報化は，学習指導要領の変遷から見て取れる。1970 年の高等学校学習指導要領改訂告示では，工業や商業といった高等学校の職業科において，情報処理教育が始まることとなった。平成元年の高等学校学習指導要領改訂告示では，小中高等学校の情報教育も新たな一歩を踏み出すこととなり，小学校ではコンピュータ等に触れ慣れ親しませる，中学校では技術・家庭科に新たな単元「情報基礎」を設置する，高等学校では普通科にもコンピュータに関連する内容が取り込まれている。

平成 10～11 年の学習指導要領改訂においては，小学校では「総合的な学習の時間」において情報の活用，中学校では技術・家庭科の単元「情報とコンピュータ」が必修，高等学校では教科「情報」の新設が行われた。

政府は，平成 13 年に発表した e-Japan 戦略における 4 つの重点政策分野の一つである人材育成の強化において，「小中高等学校及び大学の IT 教育体制を強化するとともに，社会人全般に対する情報生涯教育の充実を図る」ことを目標に掲げている。e-Japan 戦略に続いて平成 18 年に発表された IT 新改革戦略では，「教育の情報化」の推進が謳われて，「我が国の次世代を担う子どもたちが，初等中等教育の段階から IT に触れ，情報活用能力を向上させる環境の整備を進めていくことが重要である」と述べられている。その為の目標として，

1．教員一人に一台のコンピュータ及びネットワーク環境の整備並びに IT 基盤のサポート体制の整備等を通じ，学校の IT 化を行う
2．教員の IT 指導力の評価等により教員の IT 活用能力を向上させる
3．自ら学ぶ意欲に応えるような，IT を活用した学習機会を提供する
4．教科指導における IT の活用，小学校における情報モラル教育等を通じ，児童生徒の情報モラル含む情報活用能力を向上させる

が挙げられている。

このように，教育の情報化は，学習指導要領や IT 新改革戦略から，推進が期待されていることがわかる。

3.2　ICT 環境と教員の ICT 活用指導力

IT 新改革戦略に挙げられた「教育の情報化」がどの程度進んでいるかについて，文部科学省は調査を行っている。文部科学省のホームページの「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 20 年 3 月）によると，児童・生徒向け教育用コンピュータの設置状況は，1 台あたり 7.0 人で，2011 年度末に目標として掲げている 1 台あたり 3.6 人の半分程度の達成率である。普通教室における校内 LAN 整備率の全国平均は 62.5％で，目標である概ね 100％にはまだ差がある。都道府県別では，岐阜県が 91.4％で最も高く，青森県が 35.4％と最も低い。北海道は全国平均並みである。（超）高速インターネット接続率（30 Mbps 以上）は 51.8％，教員の校務用コンピュータ整備率は 57.8％で，どちらも目標である概ね 100％にはまだ差が大きい。これらから，教育の情報化を推進する為の ICT 環境が十分に整備されているとは言いがたい。

文部科学省は，教員の ICT 活用指導力に

ついても調査を行っている。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をみると，高い割合を示した項目は以下のとおりである。

教材作成のためにICTを活用（78.6%）

児童生徒に情報を収集，選択させる指導（66.7%）

児童生徒に情報の正しさや安全性を理解させる指導（67.7%）

ICTを活用して，校務分掌等に必要な情報を収集し，文書等を作成（74.1%）

一方，低い割合を示した項目は，

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（53.2%）

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（51.2%）

教員間における必要な情報の交換・共有化（57.2%）

である。

「教材研究・指導の準備・評価などにICTを活用する能力」の平均が71.4%，「授業中にICTを活用して指導する能力」の平均が55.2%，「児童生徒のICT活用を指導する能力」の平均が57.8%との結果であった。

また，「情報モラルなどを指導する能力」は平均が65.1%，「校務にICTを活用する能力」については65.6%との結果であった。

学校種（小学校，中学校及び高等学校）別に見ると，高等学校が3校種中で最も高く，中学校が最も低い結果となった。都道府県別に見ると，地域間で大きな差が見られる。

教員のICT活用技能は向上し，児童生徒に使わせる機会は増えてきているものの，教員間の情報の交換・共有化や児童生徒へのICT活用の指導力については未だ弱い状況にあると考えらえる。

3.3 インターネット及びICTの活用方法

インターネット及びICTは，使い方によって教育上有益になったり有害になったりする。使い方を良く考えて学習に役立てていくことが必要である。その為には，それらを使わせる目的を明らかにし，伸ばしたい能力を想定することが重要である。以下では，インターネット及びICTの活用方法を4つに分類して述べる。

⑴ 教育支援

・ICTを駆使して，図やアニメーション，映像を授業で活用し，視覚的学習により学習効果を上げる。

・CAI（Computer Assisted Instruction）教材というような学習ソフトを活用し，わかりやすい学習，一人一人の個に応じた学習を実現できる。

・e-Learningの活用

e-Learningは，今後期待される自己学習システムで，学びたいときにいつでもどこでも双方向的な学習ができる教育情報システムである。e-Learningのメリットは，個別学習，自由な場所と時間，豊富な教材，双方向性，学習者に合わせたサポート，教材管理がしやすいが挙げられる。一方，e-Learningの課題は，情報機器の導入コストや運用コストがかかる，教員負担が小さくない，対面式でない限界があるという点である。e-Learningは大学等の高等教育では普及してきているが，初等中等教育では普及していない。少ない事例としては，不登校児童生徒への支援やコミュニケーション，Web宿題などで使われている。

⑵ 情報検索

インターネットを使い情報検索を行ってわからないことを調べることにより，辞書以上の大量の情報が活用でき，また，宇宙や外国，歴史などの体験できないことや教材が手に入りにくいものを教育に活用できる。児童生徒が自主的に情報検索を行うことで，主体的学習/問題解決を促し，検索情報活用力を育成

する。しかし，何でもネット検索をさせればよいのではなく，サイトに載っている情報をそのままコピーしてレポートにしたり，間違った情報を鵜呑みにしてしまう，有害情報にアクセスしてしまう等の問題も起こる。情報検索の目的を明らかにし，しっかりした考えを持って検索することや，実体験や個々の研究を損なわないようにすることが必要で，あくまで補完的な意味合いでの使用が望ましいと考えれられる。

⑶ ICT 能力の習得

現代は情報化社会が深化している状況の中で，ICT を使いこなせる人材が必要されている。そのような人材を育てるために，早いうちから情報リテラシーと呼ばれる ICT 機器の操作に熟達していくことが重要である。レポート等の文書作成やプレゼンテーション資料の作成，図，写真，アニメーション，動画の扱い，ホームページ作成などを行っていくことが望ましい。これらを使うことが，表現力，活用力，主体的学習力研究力の育成につながっていく。また，電子メールや電子掲示板，TV 会議なども使うことで，コミュニケーション能力の育成にもなる。

⑷ 外部との情報交換

インターネットを使って，他校との交流やフォーラムへの参加，外国との交流，専門家への質問（電子掲示板，テレビ会議，電子メール）を行うことで，今までできなかった外部との情報交換ができるようになる。また，ホームページに研究成果を公開することで，自ら情報発信が可能になる。

3.4 インターネットの活用例

文部科学省とインターネット活用教育実践コンクール実行委員会が主催で，「インターネット活用教育実践コンクール」（http://www.netcon.gr.jp/）を 2000 年度より実施している。2008 年度の第 9 回から 3 つを以下に紹介する。

・文部科学大臣賞受賞「市内小中学校での統一したシステムによる学校 Web サイトの運用」佐野市教育センター（栃木県）

栃木県佐野市教育委員会主導で市内の小中学校 Web サイトを統一した。誰でも簡単に更新しやすくし，かつデザインを統一したページにしている。運動会等の学校の行事を即時提供することで，親が学校で何が起きているかが紙による情報提供より早くわかる。一方で，個人情報には配慮しており，ホームページ上に児童生徒の顔写真をアップにしていない。課題は，セキュリティとデータベースの保全に注意を払うことであると報告している。

・総務大臣賞「高校生による今日的課題へのプレゼンテーションコンテスト（『国際高校生フォーラム in 倉吉』）── 日韓英の高校連携と知への挑戦 ── 鳥取県立倉吉東高等学校高校生フォーラム実行委員会

高校生がインターネットで調査し，プレゼンテーション資料を作成してフォーラムで発表した。フォーラムには，韓国，英国からも参加があった。高校生が，答えのない現代社会的なテーマに，インターネットを使って広域な情報収集を行って主体的に学習した。その結果，現代は情報網で世界中がつながっていることを生徒に体感させることができ，インターネット上にある情報を実際に使ってみて，自ら発信することを体感できたと報告している。

・経済産業大臣賞「映像制作を通したメディアリテラシー・コミュニケーション能力の育成 ──『バーチャル模造紙』を活用して ──」愛知県岡崎市立井田小学校

パソコン上で誰でも書き込めるバーチャル模造紙を使って，グループで誰かに伝えなくてはならないことを映像で伝える作品を制作した。グループで制作することで，生徒一人

一人のコミュニケーション能力を高められ，制作過程で，表現力，理解力，活用力が養成された。

3.5 インターネット利用の様々な問題点

インターネット利用の様々な問題点としては，コンピュータウィルス，迷惑メール，不正アクセス，偽情報，なりすまし，個人情報の流出などが挙げられる。これらは，ウィルス対策ソフトの導入やファイヤーウォールの設置など，セキュリティに関して適切な防御策を講じることが必要である。わいせつ画像，薬物，出会い系サイトなど有害情報の氾濫に対しては，フィルタリング機能を導入して，児童生徒が有害情報に触れないようにしなければならない。学校関係では，学校裏サイトや匿名で他人の誹謗・中傷を電子掲示板に書き込むことなどが問題となっている。児童生徒には，ネチケットやモラルといった情報倫理や，ウィルス対策や犯罪に巻き込まれない危険性対策を早いうちから教えていく必要がある。

4．おわりに

インターネットの概要について説明し，インターネットの教育への活用方法として，教育支援，情報検索，ICT 能力の習得，外部との情報交換の四つを挙げた。インターネット及び ICT は便利で様々な可能性を持っているが，使いようによっては有害になりうるものである。特に未成熟で成長途上にある小中高の児童，生徒には影響が大きくなる可能性がある。教える側，使わせる側がしっかりと目的を明らかにして指導していかなければならない。

インターネット及び ICT は，今後も利用が拡大し浸透していくと予想され，それに伴って，教育の情報化も進んでいくと予想される。教育の情報化の進展の課題としては，

・初等中等教育では，ICT 環境の整備がまだまだ必要である
・使わせる教員の側の ICT スキルの向上と使い方の研究，指導力の向上が必要
・児童生徒に好き勝手にインターネットや ICT を使わせるのではなく，目的を設定し何の為に使うのかを明らかにする
・あくまで児童生徒の学習の為の支援として，使うのであり，情報活用力，表現力，研究力，コミュニケーション力，情報発信力等のどのような能力を養成するのかを明らかにする
・ネット関連の犯罪被害にあわないように，情報倫理教育を徹底する

である。

謝　辞

今年度をもって定年退職される栃内香次先生には，学部・大学院における教育・研究・学内業務において，大変お世話になりました。ここに感謝の意を示し，先生のご健勝を祈念いたします。

参考文献

「平成 21 年度版情報通信白書」総務省ホームページ（2009）
「e-ビジネス教室」中村忠之，中央経済社（2008）
「ｅビジネスの教科書」幡鎌　博，創成社（2008）
「学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果」文部科学省ホームページ（2009）
「インターネットって教育に必要ですか」つくば市教育委員会編，高陵社書店（2004）
「e-Learning 入門」河村一樹，大学教育出版（2009）
「インターネットと総合学習」浅井和行編，黎明書房（2003）