

パネル討論 情報教育の課題とその克服に向けて

土屋 至 (清泉女学院高等学校), 大熊雅士 (小金井市教育委員会),
鈴木寿昌 (神奈川県教育庁指導部高校教育課), 清水 博 (NTT長野支店),
武市正人 (東京大学)
司会 中川正樹 (東京農工大学)

概要

初等中等教育において、情報教育への取組みが本格的に始まろうとしている現状において、その課題を多角的に検討し、それらを克服する方法、手段などをフロアとともに検討する。

司会者から

中川正樹 (東京農工大学)

新指導要領の発表をうけて、我が国も遅ればせながら、初等中等教育において情報教育を本格化することになった。しかしながら、教育環境、教材、教師の育成など、問題は山積している。それらを列挙すれば、次のようになるのではないか。

- ハードウェアの配備が遅れている。入ったところでも、生徒2人に1台は不十分である。また、2人に1台といっても、シンガポールや米国のように、本当に在校生全体に対して2人に1台ではない。
- インタネットの利用に消極的な自治体、教育委員会、学校が多い。有害サイトの問題やプライバシーの問題などを取り上げすぎていないだろうか。また、経費の議論だけが先行し、得られる効果の評価が真剣にされていないのではないだろうか。
- ハードやソフトの更新にお金が掛かりすぎる。2003年までに、全国の小中高校で、各校20台のパソコンを配備することさえ、地方自治体には重すぎる負担になるし、維持費、ソフトの更新費まで必要になる。
- ハードウェアの配備は進みつつあるとしても、ソフトウェアや運用、教育など情報

そのものに対する認識の低さや体制の不備などから、不十分な状態で、情報教育が始まっている。そのことで、逆に先生から児童に至るまでパソコン嫌いを生む心配はないか。

- 初等中等教育段階での情報教育の導入に対して、教師の育成がなされていない。初等中等教育に携わる先生方は“学校にゆとりを”というかけ声の下でも非常に多忙で、情報に対する勉強や研修の機会はほとんどない。また、情報教育能力を磨くことを奨励するシステムもない。
- 情報に明るい先生でも、40人の子供たちの実習指導は不可能に近い。情報教育は大学においてさえ、教師一人で何十人もの学生を指導するのが不可能な科目である。ましてや、情報処理の専門教育を受けず、また、情報教育のカリキュラムや教材さえ満足にない小中高校の現場で、いろいろな機能に興味を示し、活発に質問する児童・生徒を相手に先生が一人で指導するのは不可能である。心配されることは、銘々違うことをさせない教育、つまり創造性を奪う操作教育に陥ることである。
- 先生が授業で使ったり、先生と生徒が自習できる教材がない。買う予算もない。教師の代わりにつまらない説明をするCAIでなくて教師が情報処理の力を借りながら説明できる教材、教師も児童・生徒もともに情報処理について学べるCD BookまたはWEBページ、などが必要ではないか。
- 市販の標準的のソフトウェアが教育環境としてふさわしいと言えるか。コマーシャル

Toward overcoming difficulties in Information Technology education.

I. Tsuchiya, M. Okuma, T. Suzuki, H. Shimizu,
M. Takeichi and M. Nakagawa

満載のブラウザ、ビジネス用途の OA ソフト、... 教科書をあれだけ厳しく検定するのなら、これらにも、注意を払うべきではないだろうか。

- 新指導要領は、はたして、正しい情報教育の指針と言えるだろうか。本質を分かったほうが、理解しやすい操作は多いのではないだろうか。めまぐるしく変わる操作の表層に翻弄されない人材を育成できるだろうか。
- 新指導要領にそって、良い教科書ができるのだろうか。操作を強調する余り、すぐに陳腐化してしまわないだろうか。
- パソコン室の環境は、本当に初等中等教育に向くのか。これで、国語や社会や理科などの科目の情報化に役立つのだろうか。
- 新指導要領による学校教育は本当に創造的人材を輩出できるだろうか。
- 工業化社会ではなくて情報化社会で生きていける人材を育てられるか。

まだまだ、あるかもしれない。最近のホットな話題として、教科「情報」を担当する教師を、3年にわたり、毎年3000人、2週間の講習でにわか作りすると聞く。これだけで、子供の質問に答えられる、あるいは、一緒に考えられる教師が育成できるのだろうか。

でも、悲観ばかりしていても仕方ない。ここは、問題を認識したうえで、「でもこんなこともできる、あんなこともできる」と、知恵をしぼってみようではないか。

中川正樹

東京農工大学教授。パタン認識、ユーザインタフェースなどの教育研究に従事。理学博士。情報処理学会情報処理教育委員会幹事(1995～1999)を経て、同情報教育ソフトウェア委員会委員長。

* * * * *

高校の教育現場から

土屋 至 (清泉女学院高等学校)

情報教育の課題を思いつくままに羅列してみる

1. まだパソコンは学校で購入するにしても個人で購入するにしても高価である。家で持っている生徒と持っていない生徒との格差を前提にして教育をすすめるなければならない。家庭の経済状況によって著しい差が付いてしまうこと、これはおそらく当面の最も大きな問題である。

2. 中学や高校の授業は「教科中心」にすすめられている。コンピューターで教科を教えるというCAI的発想が根強く存在する。教員も自分の専門教科にとらわれて教科を越えた学際的な協力の訓練がなされていない。「情報」という新しい教科もその教科主義に組み込まれてしまいそうなこと。これは「総合的学習の時間」の設置によって少しは克服されるかもしれないのだが……。

3. まだコンピューター＝電子計算機、情報教育＝プログラミング教育みたいな偏見が根強く存在する。つまり情報教育＝理系という偏見が支配的である。これは偏見ではなく、実状はまだそうなのかもしれない。理系の教員が担当すると、理系的な使い方しかできないという偏見をわたしはまだ持っている。「情報C」が存在するのが救いであるが、これはどのくらい採用されるのか。新教科「情報」を理系の教員しか担当できないような教員免許取得システムができたなら悲劇的。もっとも理系、文系という分類そのものも問題かな？

4. コンピューターは学習のための知的ツールなのだが、そのツール自体の進化が早く、それを使いこなす技術的学習ばかり肥大化する可

能性がある。つまり手段が自己目的になりやすい。本来問われるべきはそれを使ってなにを学習するのかということだが、その本来の目的を実現するためにはあまりに遠回り過ぎる。その結果ツール依存症となり、それがなければなににもできないということになりかねないし、またその習得にばかり「はまってしまう」。別な表現でいえばメディアが肥大化し、メッセージがやせほそる。

5. 電卓が計算能力を奪い、ワープロが漢字を書けなくするように、インターネットは人と人との面と向かったコミュニケーション能力を奪っていくのではないか。日常的で濃密な人間関係を築く力を危うくするのではないか。人間関係の希薄化を促進するのではないか。

6. インターネットとコンピュータの世界はそれをきわめた人がいない世界。それをきわめようとする人間の努力より、この世界の拡張スピードのほうがずっと大きい。先輩や熟練技術者、職人、ベテランが育たない世界。つまり「先に生きる先生」の存在が無意味になる世界。教えるものの知的優位性がすぐに崩されていく世界。生徒のほうが、ずっと早く習得し、すぐに追いついてしまう世界。技術の発達に倫理が追いつかない世界。こういう世界で「教える」ということはどういうことなのか、生徒とともに学ぶしか方法がない。教育はベンチャーになる。

7. 「情報」教科書はそれが完成する以前に「陳腐化」する教科書である。それは「現代社会」の教科書以上の早さで「陳腐化」が進行する。なにが「陳腐化」しない知識であり、技術なのか、そこをとらえるには賭けにも似た先見性が問われる。

8. 「情報」という教科、特に「情報C」の目的は、現代社会が持っている根本的な問題、環境破壊や「南」の貧困などの問題を解決するために「情報化」がどのような救いをもたらすこ

とができるかということ考察することにある。現代社会の問題になにも寄与できずに、それどころか「情報化」が新たな人間疎外を作り出すとしたら、それはないほうがまだまし。もちろんそれがすべてを解決できないという限界も知る必要があるが。

9. 「数学」や「物理」以上に生徒に教科の「好き嫌い」や「苦手意識」を作り出すのではないか。そして生徒以上に教員に「好き嫌い」と「苦手意識」を作り出しているほうが問題か？

10. 「情報教育の課題」の多くは「情報化社会」そのものの持つ問題点である。これを何とか克服していこうとする意志と総合的な視野がないとできない。そういう意味ではその意志の希薄なコンピュータの専門家をたくさん作ってもしょうがない。

土屋 至

神奈川県鎌倉市にあるカトリック系ミッションの清泉女学院中学高等学校で高2「倫理」中2「情報基礎」などを担当。今年もっていないが、「宗教」の時間も教える。

自称 evangelist。製本工、印刷工、写植工、オフコンのセールスなどの仕事を経て、現任教で15年目。1985年より成績処理システムをつくり、1993年にコンピュータ教室を設置、情報教育を開始、1995年からの「インターネット100校プロジェクト」に参加。「学校を越えたネットワークコミュニケーションの試みーオンラインディベートー」を企画推進。現在は神奈川県インターネット教育利用協議会(KICE)の代表。

* * * * *

市の教育行政の現場から 大熊雅士（小金井市教育委員会）

小・中学校における情報教育を進める上での
問題点を次のように考える。

1. 情報教育としてのコンピュータ導入ではなく、コンピュータ教育のためのシステムを導入している。

・教育委員会にコンピュータ導入の専門家がないため、導入する企業の言いなりのシステムを導入する傾向が強い。このことは、どの市も同様なコンピュータ室になっていることから理解できる。また、企業が利益を優先することから、授業では実際に使用しないシステム（ハード系のLAN等）が導入されていることも多い。

・コンピュータで学ぶためのソフトが相変わらず幅を利かせている（ティーチングマシンとしてのコンピュータの活用）。

2. 情報発信をするための機材を教師が独占する形で導入されている。

・デジタルカメラ・スキャナー・タブレット・音楽用キーボード等が、教卓（教師用のデスク）の上に置かれるだけ。子どもが自由に使えないことが多い。

・高画質のデジタルカメラを導入してしまうため、映像が大きくなりすぎて、子どもにとって使いにくいものになっている。

3. 教師のコンピュータリテラシーが低いにもかかわらず、研修意欲が低い。

・若い先生がやればいいの。私には無理と言って初めからコンピュータに見向きもしない教師が多い。

・研修を重ねても、実際に教師一人で子どもに教えられるまでならない。

・教師自身が子供と一緒に勉強しようと言う

姿勢にはなれない。

☆小金井市においては総合的な学習の時間を視野に入れた（情報収集・発信）コンピュータ室を作った。

・五台一組のグループを作って、一台一台に特徴を持たせた。

グラフィック専用1：3Dソフトをインストール・性能の高いグラフィックボード+スキャナー付き

グラフィック専用2：性能の高いグラフィックボード+デジタルカメラ+フォトショップ

音楽専用：音楽用キーボード+音楽ソフト

ワープロ・表計算専用

・コンピュータをLANでつないで、互いの情報を交換できるようにする。

・絵の得意な子どもは絵を描く、記事を書きたい子どもは記事を書く、といったこれまでの壁新聞を共同で作る作業をコンピュータで実現することを目指す。

☆不登校児童生徒のためのコンピュータ活用を考える。適応指導教室と東京学芸大学をインターネットで結ぶ。

大熊雅士

世田谷区立池之上小学校教諭。板橋区板橋第四小学校教諭。東京都総合相談室相談員。平成9年より小金井市教育委員会指導主事。

板橋区立板橋第四小学校教諭時代に、板橋区のコンピュータ導入にかかわる。東京都総合相談室教育相談員として、相談に従事すると共に、電話相談内容の集計を行うシステムを構築する。総合的な学習の時間の視野に入れたコンピュータシステムの小金井市に導入にする。

* * * * *

県の教育行政の立場から

鈴木寿昌（神奈川県教育庁指導部高校教育課）

現在、神奈川県は未曾有の財政危機状態にあり、職員一丸となっていかに支出を抑制するかに心血を注いでいます。聖域といわれた職員の給与も例外でなく、教育予算についても同様です。

新学習指導要領により、普通高校の教科「情報」が必修化され、平成12年度から移行措置が始まります。新学習指導要領に対応した、新たな情報教育設備整備やインターネットの利用できる学習環境の整備が求められています。情報教育は今、歴史の歯車がひとつ大きな音をたてて回転しようとしています。

しかし、その情報教育を推進するのに十分な整備を行うだけの財政支援がありません。国が打ち出す様々な情報化対応事業についても、100%の補助事業であっても、事業終了後の後年度負担を考えると二の足を踏まざるを得ない状況です。

その中で、行政には何が出来るのでしょうか。いかにすれば財政的負担が少なく情報教育を推進することが出来るのかについて、情報教育の素人が日々知恵をしぼっています。

今回のパネル討論では、みなさんからさまざまなアイデアを吸収し、一つでも今後の教育行政に反映できればと考えています。

鈴木寿昌

昭和58年、神奈川県立寒川高等学校教諭。平成元年、神奈川県立鎌倉高等学校教諭。平成6年、神奈川県教育庁管理部教職員課。現在、神奈川県教育庁教育部高校教育課。平成10年、高校教育課異動に伴い県立高等学校の情報教育設備整備及び情報通信整備を担当。

* * * * *

マルチメディア教育利用研究から

清水 博（NTT長野支店）

1. 現状認識

1) 設備環境

①ハード=コンピュータの低価格化

→ デジタル技術は、ほぼ10年で100倍のペースでコスト性能比の向上を図ってきている

②ソフト=ウィンドウズの登場で操作がやさしくなった=マウス

→ インターネットの登場によりパソコンの利用方法が変わってきている

③ネットワーク=インターネットの登場

→ コンピュータ、ネットワークなければ、ただの箱

今まで

現在

パソコンとソフトを買って活用

パソコンをネットワークにつないで活用

↓
活用範囲はソフトの購入が必要

↓
活用範囲はネットワーク上で増殖

↓
購入費、操作方法の習得が必要

↓
ブラウザがあれば使える

↓
たいへんだ

↓
使いやすい→通話料が…

◇通話料の動き

平成10年9月郵政大臣から通信事業者に向けて学校向け料金の導入要請があった

→NTT：検討中

2) 社会環境

・インターネットの登場により縦社会の時代から横社会の時代へ変わってきている

→ 横社会は情報がいろんなところからくる、規則性はない

→ この時代の中で生きるためには、必要な情報を収集し、活用することが必要

・カルビン・トフラーの「第三の波」

→ 農業革命 → 工業革命 → 情報革命

など、時代のニーズやインターネットの登場などにより、情報教育を行う環境は整いつつある

2. マルチメディア教育利用研究を行って思うこと

1) マルチメディア教育利用共同研究について

・長野市様との2年間（平成10、11年度）の共同利用研究

・VODシステムやインターネットなどマルチメディアの教育への利用研究

・市長が市内68校全校から研究担当を委嘱し、VODの利用研究部会2つ、インターネットの利用研究部会、パソコン教育の普及研究部会の4部会で研究活動を実施中

・VODコンテンツ作成や情報機器の利用、授業での利用などの支援は、サポートチーム（長野市とNTT合同）が実施

◇研究項目

① マルチメディアを教育に利用するための学習指導計画の検証

② 効果的な教材の作成・教育アプリケーションツールの検証

③ 教育利用に適した設備およびシステムの検証

④ 情報活用能力の向上に向けた施策の検証

⑤ 教育へのマルチメディア利用を支える仕組み・体制等の検証

⑥ 学校、家庭、地域社会を結ぶコミュニティの検証

2) 研究を行って分かってきたこと

・VODシステムなどマルチメディア機器を利用することに子どもたちの自発性や自主性が養われる

・VODシステムなどの利用により、より深みのある授業ができる

・VODコンテンツも先生自らが作成できる
→生徒にとっては身近な先生の登場がよい

・VODシステムを使うと生徒自身で分からないところを分かるまで何度でも繰り返し見られる

・情報機器を教具とすることで、生徒と先生が一体となって授業が進められるように思える

・案ずるより児童・生徒はパソコンやデジタルカメラなどを容易に使う

3) 利用状況

全校が同じ設備環境にあるが活用度合いは区々

3. 研究を通じて感じること＝何が必要か

1) VODシステムなどを活用する学校としない学校の違いは何か

→自らが使おうと思う気持ち、児童・生徒に利用させたいと思う気持ちのポイント

2) 先生のスキル不足への不安

→授業などでの利用をサポートする体制でカバーできる

→サポート体制は、PTAやボランティアなどの参加により地域と共に作れる

3) 思うこと

・私たちはスピードある情報社会の中に生きていることを認識し、その中で生きていくために必要なことを生徒・児童と共に学びながら自らも育っていくという気持ちで（共に育つと書いて教育）教師自らの実践がほしい

・手法などが確立してから始めたのでは遅い。なぜなら、それらは、日々変化していくものと思う。インターネットなどの情報社会の中での生き方の実践によって、自らの実践事例を校内・地域内あるいはネットワーク上に公開し、他のひとの知恵を得ながら進めていくことが大切。

4. まとめ＝課題

1) 先生自身がインターネットなどを進んで使って見ること。また、児童・生徒自身に利用させ、情報発信などを行い、その成果物も教材に活用できるように取組むことも大切。

2) 実践した授業などの情報は、ネットワークを使って共有すること。

→ネットワークは、発信した情報を捕捉してくれる。

3) 行政は、先生方の活用をサポートする体制を作り、活用の推進をはかること。

→サポート体制は、PTAの参加や地域の参加も行うことにより、学校は地域活動の中心基地化する。

4) 私たち通信事業者は、使っていただきやすいサービスを提供すること。

清水博

日本電信電話株式会社長野支店長（7月1日以降は、東日本電信電話株式会社長野支店長）。京都大学工学部電子工学科卒業、東京大学工学系大学院修士課程修了。東京都出身。昭和50年4月、日本電信電話公社入社。昭和63年7月、北海道総支社設備企画部長。平成3年2月、ネットワークシステム開発センタ担当部長。7年5月、現職。

長野オリンピック冬季大会における情報通信基盤の構築から大会開催時のサービス提供まで情報通信サービス提供のリーダーとして携わる。現在は、オリンピック開催時に構築された情報基盤をもとに、競技の感動を多くの人々に伝えたVODシステムなど、マルチメディアの教育への利用研究を長野市と共同で行っている。

* * * * *

情報科学の専門的立場から

武市正人（東京大学）

情報社会において、初等中等教育の場で教育すべきことが何であるのか、といった本質的な議論に、情報科学・計算機科学を専門に教育・研究している大学関係者、学会関係者がほとんど関与しなかったという事実を認識するとともに、今後の情報教育に対する建設的な提言を行なうことが重要であると考えている。

教育の場におけるもっとも重要なことは、担当する教員の知識と教育に対する熱意である。新指導要領に沿った形で用意される教科書には、当然のことながら内容に幅があるといえる。担当教員が熱意をもって取り組めるような教科内容が十分に盛り込まれることを期待する。また、教員養成にあたっては、その専門性を活かすことができるように、また、現教員の研修等の機会を作るための組織的な取組みが求められよう。現在、全国の国立大学にはほとんど、情報関連学科が設置されている。教員の養成等に大学の積極的な関与が望まれるとともに、恒常的な研修を受けられるような担当教員の勤務形態を考慮すべきであろう。

教具としての計算機環境は、情報の扱いを体得するために重要な実習機材である。家庭内にもパソコンが入ってきている状況下で、教具としての情報機器をどのように整備するのが適当であろうか。大学においてさえ、一斉教育を円滑に進めるために端末装置を均一なものにする必要があるという状況である。他の実験・実習機材に比べて、操作に関わる指導の比率が高く、操作自体が目的になってしまいがちである。ソフトウェアに関しても、商用のものでよいのか、といった議論もあろう。ハードウェア、ソフトウェアのいずれにおいても、社会における利用と別の世界を作ってしまうことも問題がある。現在も、また、今後もインターネットを利用して社会に開か

れた情報に目を向けた教育が重要であろう。計算機環境においても、学校内のネットワークだけでなく、インターネット接続という課題がある。維持費を得ることの困難さを解消する方策を具体的に検討する必要がある。文部省や他省庁の主導で均一に実施されるものだけではなく、地域的な環境のもとで、事業者に協力を求める努力もすべきであろう。一部であるとはいえ、地域的なケーブルテレビ局では、従量制ではないインターネット接続サービスを行なっている。各校の状況にあった形で整備の方向を考える必要がある。

「情報科」が設置されるに伴って、これまでの教科との関連が出てくるのは当然であるといえよう。伝統的な教科から見ると、情報教育に割く時間の関係で、その教科が窮屈になるということである。とくに、理科、数学にあっては、それらが学界における情報科学と近いこともあって、情報科で扱われる内容と時間の関係に敏感なようである。情報の概念を初等中等教育で扱うにあたっては、これまでの教科にはない情報固有の内容と、他の教科の中での情報に関わる内容を整理すべきである。情報固有の概念を扱うにあたって、初等中等教育の場で扱う内容には工夫が必要であるが、他の教科と同様に柱とすべきものがあるはずである。たんに、情報機器の操作によって情報の扱い方を体得するということになってしまえば、「情報」の今後にも、また、他の教科にとっても大きな問題を残すことになるであろう。「情報」と他教科との関係を、教育の情報化と合わせて検討し、他教科においても計算機環境が使われるような姿を作り出す必要がある。「情報」が独自の柱をもつとともに、他教科の情報化を推進する積極的な意義をもたせられるようにすべきである。

教育の場の情報化が情報社会にあって取り残されてはならないことは当然である。情報社会に生活する力を身につける必要性から、初等中等教育において「情報」を扱うことにした見識を評価するとともに、社会における学校教育の情報化を推進することの重要性を

訴えてゆくことも必要である。教育の場での情報処理技術の利用は、従前は技術的な側面から CAI が話題になっていたが、現在および今後は、社会から情報を取得するため、また、創造的な試みを発信するために、すべての教科で利用できる状況にある。学校教育にあって情報技術を広範に利用した社会を具現し、情報化された教育の場を作り出すことは、情報社会に求められる学校の責務であるとさえいえよう。ひとつ情報の教科を教えることが情報社会に対する教育ではなく、学校教育における情報化を実現することによって社会的責任を果たすことができるといえる。学校における情報機器の整備の位置付けも、本来、このような背景で検討すべきものといえよう。

武市正人

東京大学大学院工学系研究科教授。計算機科学、とくにプログラムの数理に関する研究教育に従事。工学博士。1996年～1999年に東京大学教育用計算機センター長を併任、キャンパスワイドコンピューティングの基盤整備のために、情報基盤センターへの発展的改組を推進。1998年より理工系情報学科協議会会長。1998年より日本ソフトウェア科学会理事長。