

# 小学校における情報活用能力の育成と学習指導要領の改訂

To improve ability to utilize ICT in primary education and new education guidelines

大藪 敏 宏 水 上 義 行  
OYABU Toshihiro MIZUKAMI Yoshiyuki

## はじめに

小学校における情報活用能力の育成という場合には、2種類の育成が考えられる。すなわち、小学校における児童の情報活用能力の育成と教師の情報活用能力との2種類である。そして前者の児童の情報活用という場合にせよ、あるいは教師の情報活用という場合にせよ、さらに授業外における情報活用能力と授業内における情報活用能力との2種類に分類することが可能である。たとえば、電子黒板といった新しい情報活用機能をもった新しい教具は授業内における教師の新たな情報活用能力による新たな授業展開の可能性を拓くものである。そこで、情報活用能力の計4種類のうち、今回は主として授業内における教師および児童の情報活用能力を中心にしながら、それ以外の局面での情報活用能力の育成等についても取り上げることとする。今回は先進的な取り組みの事例を参照しながらも、さらに日進月歩の技術革新の最新の成果を反映しつつも、さらに比較教育文化論的な視点等も含めて多角的に考察し、小学校教育の教育方法論がもつ独自の特性と獨創性を積極的に考慮し、さらに新たなICTの技術革新の方向性についても考察と提案を行う。さらにこうした教育上の技術革新を狭いICTの枠内だけで考察するのではなく、小学校教育の特性の積極的基礎の上に、日本の伝統的な書字文化および近代日本の視聴覚教育の曙とも関連しつつ、子どもの健康や脳科学的な視点からも最新の情報技術機器の発展の方向性を構想して、新しい比較文化論的教育学の視点から新しい創造的な教育方法論の可能性を研究しつつ提案する。

## 1. 情報モラルと「生きる力」

1996年7月の第15期中央教育審議会第1次答申『21世紀を展望した我が国の教育の在り方について』において、国際化と情報化および少子高齢化などの様々な環境変化に対応して主体的かつ創造的に生きるために必要な能力としての「生きる力」の育成が重要なものとして登場した。そして情報活用能力はこの「生きる力」の重要な要素とされた<sup>1)</sup>。この「生きる力」の構成要素の一つとされた情報活用能力は、しかし単なる活用能力というだけでなくモラルもしくは道徳性との関わりを見失ったときは技術的にのみ暴走して様々な社会的ならびに教育的弊害をもたらすこ

とがある。

そもそも現代の学校教育における道徳性の問題を想起するとき、その中心にはドイツのフィヒテ哲学から出発したヘルバルト学派の教育学があったことを忘れるわけにはいかない。この教育学の世界的潮流の基本との関わりを忘れて教育現場における情報活用能力およびそのモラルを考えようとしても、表面的な考察に終わる傾向を避けることは難しいであろう。ヘルバルトの教育学は世界的な影響をもたらし、ツィラーやラインらのヘルバルト学派は明治期の日本の教育界にもラインの5段階教授説(予備—提示—比較—総括—応用)が大きな影響を与えたことはよく知られている。理論的には谷本富や湯原元一らを通じて、実践面では波多野貞之助などの東京高等師範学校の教官によって推進されたとされている。ヘルバルト学派の教育理論は、教育目的としての道徳性、教材の選択と配列についての文化(開化)段階説、教科相互の関係性に関する中心統合法、教材構成上の単元概念、および授業展開の5段階教授説などによって構成されていた。教育目的に道徳性をおいているところには、ヘルバルト教育学へのフィヒテ道徳哲学の影響を認めることができる。しかし米国へのヘルバルト学派の影響においては、この道徳性の概念は公教育の観点から宗教性を排除して世俗化した「市民性(citizenship)」へと変化して、文化史として社会科のアメリカ史を対応させるという歴史をたどった<sup>2</sup>。その後は教師中心の注入主義的画一教育に対する反省から「児童から(vom Kinde aus)」学校教育を再構成しようとする改革運動が19世紀末頃から各国で活発化し、米国プラグマティズム哲学からはデューイ『学校と社会』による子どもを太陽に準える新教育運動の「コペルニクス」的「革命」が始まり、こうした米国の教育哲学の歴史と伝統は第二次世界大戦の敗戦後の日本の学校教育に大きな影響を与えることとなった<sup>3</sup>。それゆえに学校教育における情報モラルの問題も、単なる情報リテラシー運動やネチケットといった最近の動向の枠組みを直輸入するだけで安住することなく、こうした世界的な教育学運動の枠組みの中で再考されるということも必要となる。

たとえば、現代の日本においてメディア・リテラシー教育が必要とされるのは「子どもの防衛」という文脈からであると言われている。そこでは、たとえばデューイなども重視していた民主的社会的基盤を形成するという学校教育の理念は見失われて、メディア・リテラシーを情報倫理の一種として有害情報から子どもの身を守る手段の教育へと矮小化する事態も生じていることが問題になっている。メディア・リテラシーも情報モラルも倫理的な課題の検討を見失ってはならないのであって、学習者が批判的な立場で主体的に考える活動を欠いた授業はもはや「市民性(citizenship)」の情報モラルの教育とは言えないとも指摘されている<sup>4</sup>。こうしたモラルの問題も、「批判」や「主体性」を重視したカント哲学やフィヒテ哲学、あるいはそれらのドイツ観念論哲学の影響下から出発したプラグマティズム哲学の思索が考察した普遍的な人間学的課題との連関の中で、よりよく理解されて教育の指針が見出されることになると思われる<sup>5</sup>。

こうした観点から考察するとき、情報モラルについてはどのようなことが考えられるであろうか。小学校における情報モラル教育については、次のような先駆的指針が示されていることは重要である<sup>6</sup>。

- |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 自己の保全に関すること(いわゆるセキュリティー)</li><li>(2) 著作権等のルールに関すること</li><li>(3) モラル・マナーに関すること</li></ol> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(1)は現在の日本で語られる「子どもの防衛」という文脈に関するもので、個人情報の詐取やワンクリック詐欺などの犯罪被害者に子どもがならないようにするための対策に関わる。しかし、この先駆的指針ではこうしたことに留まらないで、特に(3)を人間的な社会関係、とりわけ対他者関係におけるモラルとして説明していることが重要と思われる。その上で、「これら三つは、実はコンピュータやネットワークのないところでの指導が重要な分野でもあります。他人の権利や気持ちを考え、妥当な振る舞いをするというのは、社会生活を営む上で、極めて当然なことなのです。ごく普通の感覚さえもっていれば、コンピュータやネットワークは本などと同様に私たちに大きな力を与えてくれる便利な道具になるのです」<sup>7</sup>と補足していることは極めて的確である。

まず第1にコンピュータやネットワークを本などと同列にしていることも大切である。もちろんメディアの多様性についての洞察の抽象度の程度によっては大きな違いもあるが、こうした情報モラルの場面ではその抽象度も多様であることは大切である。著者がこうした観点から情報リテラシーを小学校の図書館の活用法から説き起こしているのも的確である。第二に、そこで「他人の権利や気持ちを考え、妥当な振る舞いをする」というのは、近代的なモラルの基礎であり、これについて第一の教育目的に道徳性を置いたヘルバルト教育学が影響を受けたフィヒテ哲学の直接的な哲学的基盤であったカントの道徳哲学の機軸とほぼ完全に一致している。カントの道徳形而上学は自己および他者に対する完全義務および不完全義務の体系を厳密に分析して近代倫理学の体系的基礎を築いた。その際に法的義務と倫理的義務とを厳密に区別して論じたが、それは前者が上述の補足に登場する「他人の権利」に対応するものであり、後者が同じく「他人の気持ち」に対応するものと理解することができる。さらに、このカントの倫理学の先駆的基盤の重要な一つは、アダム・スミスの『道徳感情論』における「公平なる注視者」(impartial spectator)であり<sup>8</sup>、そこにおける道徳感情を保証するのが「振る舞い」の「妥当」性つまり「適宜性(propriety)」であった<sup>9</sup>。それがカントにおける倫理的体系化を経て近代的「市民性(citizenship)」のモラルの基盤となったのである<sup>10</sup>。ここで「ごく普通の感覚さえもっていれば」と説明されていることも哲学的に厳密な意味において正確であって、これをカントの近代的モラルの哲学は「共通感覚～共通感覚 Gemeininn (sensus communis)」という伝統的な概念を駆使して展開していた<sup>11</sup>。そしてこれらの近代的なモラルが先進国の今日における学校教育における市民性のモラルの基盤となったものであり、情報モラル教育もこうした基盤の中で構想されるときに、厳密な普遍性と同時に現代的広がりを獲得することができる。

## 2. 小学校学習指導要領の改訂と情報教育の充実や情報教材・情報教具の活用

平成20年3月28日、学校教育法施行細則および小学校学習指導要領の改訂が文部科学省によって行われた。この新小学校学習指導要領は平成21年度からの移行措置としての一部先行の実施を経ながら、平成23年度から全面的に実施することになっている。

改訂の前提となっているのは、改正された教育基本法および学校教育法等とともに、平成20年1月の中央教育審議会の答申である。こうした経緯を経た今回の改訂の基本的なねらいは、以下のような3点である<sup>12</sup>。

- (1) 教育基本法改正等で明確となった教育の理念を踏まえ「生きる力」を育成すること、
- (2) 知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視すること、
- (3) 道徳教育や体育などの充実により、豊かな心と健やかな体を育成すること、

こうしたねらいで改訂された新学習指導要領は、社会の情報化が進展するという状況に対応して、情報教育の充実やコンピュータ等や教材・教具の活用について、今回の改訂において、「各教科等の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段に慣れ親しみ、コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作や情報モラルを身に付け、適切に活用できるようにするための学習活動を充実する」(第1章第4の2(9))ことを示した<sup>13</sup>。また、それとともに、「これらの情報手段に加え視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること」を明記した。

さらにこうした情報化の進展という状況下において、さらに国際化あるいはグローバル化に対応するという状況下において、小学校教育における外国語活動が必修化されるという改訂も行われた。新しい小学校学習指導要領「第4章 外国語活動」の「第1 目標」においては「外国語を通じて、言語や文化について体験的に理解を深め、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図り、外国語の音声や基本的な表現に慣れ親しませながら、コミュニケーション能力の素地を養う」という「体験的に理解」を強調しつつ、その「第3 指導計画の作成と内容の取り扱い」に当たっては「外国語活動においては、英語を取り扱うことを原則とすること」としている。この最後の点について、『小学校学習指導要領解説 外国語活動編 平成20年8月』は「「原則とする」とは、学校の創設の趣旨や地域の実情、児童の実態などによって、英語以外の外国語を取り扱うこともできるということである」として、英語を取り扱う場合も「英語以外のさまざまな外国語に触れたり、英語圏以外の文化について理解を深めたりするよう工夫を行うことは大切である」と補足していることは<sup>14</sup>、外国語が英語へと単純化される傾向のある現下の日本の世情において重要な注記として銘記される必要がある。

こうした外国語活動の初等教育への導入にあたっては、上記のように「体験」「活動」が重視されていることに対応した教育方法論を考えることが基本となる。したがって「第3 指導計画の作成と内容の取り扱い」の「1 指導計画の作成に当たっては」の(5)において「ネイティブ・スピーカーの活用に努める」ことが明記されるのは当然のことになり、特に教育方法論の教材・教具論との関わりにおいては「(6) 音声を取り扱う場合には、CD、DVDなどの視聴覚教材を積極的に活用すること。その際、使用する視聴覚教材は、児童、学校及び地域の実態を考慮して適切なものにする」とされている。このことに対応して、その「2 第2の内容の取扱いについては」の「イ」において「外国語でのコミュニケーションを体験させる際には、音声面を中心とし、アルファベットなどの文字や単語の取扱いについては、児童の学習負担に配慮しつつ、音声によるコミュニケーションを補助するものとして用いること」としている。この学習指導要領の

視点は、一つには子どもの音声の知覚能力の発達段階を考慮したものとして妥当なものと考えられるだけでなく、二つ目には後述するような表音文字文化と象形的表意文字文化との二重国家としての日本の特徴的な比較文化論的教育哲学の観点からも留意されることが望ましい。これについて上記の「解説」は、アルファベットなどの文字の指導について、「読むこと及び書くことについては、音声面を中心とした指導を補助する程度の扱いとするように配慮し、聞くこと及び話すこととの関連をもたせた指導をする必要がある」としている<sup>15</sup>。

このように文字の読み書きについて、「音声面を中心とした指導を補助する程度の扱い」に最適な最新の教具が電子黒板である。電子黒板においては、たとえばリンゴのイラスト画像や“apple”という文字列にもネイティブ・スピーカーの発音の音声データをリンクさせることができるので、画像とも文字列ともネイティブな発音の「体験」をリンクさせて「体験」学習させることができる。もちろんこの事例は電子黒板の活用法の一例にすぎず、他にも多くの活用事例があるが、こうした形から新たな教育方法論が広がる可能性をもっている。

それゆえに文部科学省は、従来の日本の教育現場において欧米先進国と比べて立ち後れていた電子黒板という新たな教具の普及を、この初等教育への「外国語活動」の新たな導入という改訂とともに図ろうとしている。文部科学省の公式ホームページの「トップ > お知らせ > 報道発表 > 平成 20 年度の報道発表 > 平成 21 年度文部科学省概算要求等の発表資料一覧」の中の初等中等教育局の担当による 5 の「平成 21 年度概算要求主要事項 [説明資料]」の「[分割版 (1) (PDF: 1,717KB)]」の 2 頁の「(4) 新学習指導要領の円滑な実施のための教材整備事業 (新規)」で「15,480,726 千円(新規)」の概算要求が掲載されており、その「③補助対象」の「ウ. 小学校外国語活動教具整備」において、「小学校外国語活動は、音声面を中心とした活動を通じて外国語に慣れ親しみ、コミュニケーション能力の素地を育成することとしている。平成 21 年 4 月には全小学校に英語ノートに準拠した教材を配布する予定であり、その効果的な実施のために電子黒板を整備するとともに、その他必要となる教具を整備する」<sup>16</sup>と明記されている。また同じく文部科学省の公式ホームページの「トップ > 教育 > 小学校、中学校、高等学校」の冒頭の「新しい学習指導要領」の中の「教育課程部会事務局からのお知らせ」の中の「新学習指導要領の円滑な実施に向けた支援策 (概要) (PDF:115KB)」の下の「各支援策の説明資料 (PDF:1,880KB)」の 4 頁の「新学習指導要領の円滑な実施のための教材整備事業 (国庫補助事業) 21 年度概算要求額 15,481 百万円 (新規)」にも、「小学校外国語活動条件整備」として「対象:小学校 電子黒板等」が挙げられている<sup>17</sup>。

ここには日本の学校教育政策において推進されている教育方法論上あるいは教材・教具の方向性が明示されている。しかし電子黒板という教材・教具は、そもそも欧米の英語圏を中心に普及しており、必ずしも小学校教育に特有のものでもなければ外国語教育のためだけに開発されたものではなく、算数や理科や社会等々の分野においても有用な教具であるが、日本においては普及が他の欧米先進国に比べて著しく遅れているものである。そこで、改訂された新しい学習指導要領の円滑な実施のための支援として計画されている電子黒板の普及・活用については、もちろんより広い視点から考察されなければならない。日本における小学校への電子黒板の導入は、たとえば新潟県上越市などが積極的に進めているが、東京都江東区では小中学校の全 65 校に 3 台ずつ導入して各階に 1 台ずつは配置するという体制を整えたという。たとえば区立小名木小学校で

は算数の「デジタル教科書」の使用や社会での自作教材および体育での跳び箱やマット運動の指導への活用が紹介されている<sup>18</sup>。

### 3. ICT 教具としての電子黒板とこれからの教室像

日本の視聴覚教育法の歴史を遡るとき、1872(明治 5)年に「学制」が發布された翌年の 1873(明治 6)年に、アメリカの掛図をもとにして東京師範学校において「単語図」などの 28 枚の掛図が制作されていることが注目される<sup>19</sup>。これが日本の視聴覚教育法の先駆けとも言うべきものであるが、今日における視聴覚教育法の新しい形態である電子黒板もしくはインタラクティブ・ホワイト・ボードといった最新の教具は、こうした視聴覚教育法の歴史の今日的形態として理解することができる。こうした今日の形態は、

情報活用能力の育成とか教室の ICT 環境の整備という文脈の中で推進されている。

今日の初等中等教育における情報活用能力の育成については、文部科学省のホームページを「Home > 教育 > 小・中・高校教育に関すること > 情報化への対応 > 学校教育情報化推進総合プラン」と辿ると、「(初等中等教育局参事官付)」というクレジットのもとに、「初等中等教育における児童生徒の情報活用能力の育成及び各教科等における ICT を活用した確かな学力の育成を図るため、「IT 新改革戦略」(平成 18 年 1 月 IT 戦略本部決定)等に基づき、学校の ICT 環境の整備、教員の ICT 指導力の向上、ICT 教育の充実、校務の情報化の推進、情報モラル教育の推進及び高度 ICT 人材の育成等に資する事業を実施」していると記載されている<sup>20</sup>。その「平成 18 年度「学校教育情報化推進総合プラン」を見ると、この総合プランは「(1) ICT 環境整備の推進」「(2) 教員の ICT 活用指導力の向上」「(3) ICT 教育の充実」「(4) 校務の情報化の推進」「(5) 情報モラル教育の充実」の 5 本の柱から構成されていることが分かる。このうちの「(1) ICT 環境整備の推進」の「IT 新改革戦略」に掲げられた目標と実現に向けた取組」として、「地域・学校の特色等を活かした ICT 環境活用先進事例に関する調査研究」が行われ、「教室の ICT 環境の将来像」が「社団法人日本教育工学振興会ホームページへリンク」する形で示されている。そこでは「文部科学省委託事業 地域・学校の特色を活かした ICT 環境活用先進事例に関する調査研究」が報告されており、その中の「国内先進事例調査結果」では ICT 環境の整備や活用において先進的取り組みがなされている学校や教育委員会の事例が紹介されている。そこでは「3.1 先進事例実践校訪問調査」が行われていて、「3.1.2 小学校での特徴的な事例」が示されている。そこでは、「3.1.2.1 すぐに使える教室環境の整備」として「今回訪問した小学校では、情報環境の整備を進め、様々な授業実践が展開されていた。特に、OHC や教科書準拠型デジタルコンテンツを活用し、教材を大映しにして授業を行う方法は、これらの学校ではすでに定着してきているように思われる。そのための学習環境



児学教導単語之図 1874(明治 7)年

(資料協力：玉川大学教育博物館)

整備として、教室で手軽に情報機器が使えるように、無線 LAN を整備したり、プロジェクタを天井からつり下げる、ワゴンに一式乗せた形で、各教室に配備するなどの工夫が見られた」とされている。「3.1.2.6 黒板を低反射ホワイトボードに」では「教室の黒板をすべて低反射のホワイトボードに置き換えた学校もある。低反射ホワイトボードは、そのままプロジェクタのスクリーンとなり、天井からつり下げた無線 LAN 対応のプロジェクタでいつでもすぐ使えるように整備を行っている。また、IWB（インタラクティブ・ホワイト・ボード）がホワイトボード全面にスライドで引き出して利用できるようになっており、必要に応じて利用されている」<sup>21</sup>と報告されている。このような先進的事例に書画カメラや電子黒板を組み合わせれば、様々な地図帳や資料集や当日の新聞朝刊を手軽に書画カメラでスクリーンや電子黒板上に自由に拡大投影しながらタッチペンやマーカーでアンダーラインや補足説明を書き込みながら授業をしたり、デジタル教科書を使用したり、またインターネット上の地図機能から航空写真や地形の立体図へ跳び、またそれをインターネット上の国土地理院の地形図の読み方の学習につなげ<sup>22</sup>、また国土地理院の国土変遷アーカイブの空中写真の画像データや古地図コレクションと比較したり<sup>23</sup>、あるいは書画カメラに戻って実際の国土地理院の紙の地形図の実物で学習したりし、そこで分かったことを児童達に話し合わせて出てきた意見を低反射ホワイトボードに箇条書きにしたり、あるいは電子黒板上に児童自身に書かせた上でそれらの事項を電子黒板上で移動して KJ 法的に分類して知的生産を教室の中で児童達の共同作業として体験させる問題解決型の共同体験授業という新しい授業も可能になってくる<sup>24</sup>。電子黒板と書画カメラとプロジェクタと LAN やインターネットの間を自由に行き交うことによって、これまでできなかったような新たな問題解決型の共同体験授業が可能となる。そのためには、これらの機材の接続作業や機材間の同調作業をしないでいつでも手軽に使用できるような一体的な環境が常時準備されているという教育環境のシステム設計が必要となる。このようなシステム設計を可能にするには、IT 技術の専門家が一方的にシステム設計するのではなく、現場の教員の教材へのニーズに注意深く耳を傾けるところからシステム設計をすることが必要となる。

#### 4. 教育方法の現状と課題

これらが言わば文部科学省の委託事業として行われた調査研究で報告された先進的モデル事例であり、これから新たに小学校や初等教育の教員養成系の大学の校舎が建設される場合や、あるいは教室がリフォームされる場合に少なくとも念頭におかれて既知のものとなっていなければならないはずのモデル的な教室像である。そのためにはもちろん、OHC はもちろん低反射ホワイトボードがどのようなものであり、IWB がどのようなものであるのかというような教育現場における先進的な ICT 教具に関する基礎的な知識が必要となる<sup>25</sup>。このような教育現場における先進的な ICT に関する基礎的な知識を欠落した IT 技術の専門家が教室の IT 環境の基本設計を担当すると、教育現場における具体的な授業展開からかけ離れた形で IT 企業向けの LAN 構築しか設計されないで、先進的な取り組みをしようとする小学校の教育現場の教師が必要とする ICT 環境の設計が阻害されるという弊害が生じうる。そうした場合には、現場の消極的な教員の「電子黒板なんて使わない」という後ろ向きの発言を盾にして電子黒板不要論を固守する場合もある<sup>26</sup>。す

なわち、「英国でその利用が一般化されている電子情報ボードでさえ、その設置を望む声が小さい（それを期待する小中学校は、70%程度にとどまっている）からである」<sup>27</sup>が、これは「次世代モデルに向けた検討課題の現状と動向」の「5.4 教育方法」の「5.4.1 現状と課題」で示された「現状」なのであるが、この「現状」を克服することが教育方法論の課題となる。

## 5. CIO補佐官としての情報担当指導主事と暗黙知のネットワーク化

また逆に旧来のIT技術の枠組みについても無理解な人々も存在する。こうした2種類の人々の無理解によって日本の教育現場におけるICT環境の整備も情報環境の活用能力も非常に立ち後れている。では、このようなICT環境の推進への阻害要因に対してどのような制度的方策が求められているのであろうか。それが、「CIO補佐官としての情報担当指導主事」の配置である<sup>28</sup>。

日本教育工学会の研究報告によれば、ICT教育環境の整備について先進的な取り組みをしている地域においては、教育長や副教育長あるいは市町村長や(あるいは実質上のCIOにあたる)担当部局の持続的な支援の上に、教育委員会や各教育センターに強い指導力を持った情報担当指導主事を置いている。そこでは、この情報担当主事が実質的にCIO補佐官と位置づけられている。このような先進的な取り組みがうまく進んでいるところでは、このCIO補佐官が上から上意下達的に教育現場の情報化を一方的に強要しているというわけではなく、ICT環境に不案内な教員に対して情報供給し研修会を開き、疑問や要望に応えながら双方向の情報交換に時間をかけながらプロジェクトを推進する姿勢が見られたと報告されている。つまり最終的な責任を負うCIOが決してトップダウンの形で進めるのではなく、実質的な権限をもったCIO補佐官が幅広い関係者のネットワークを媒介しながら、教育とICT技術とをつなぐ橋渡しの役割を果たしていて、このような「日本的な考え方が功を奏している」と言う<sup>29</sup>。しかし、これは日本的な考え方が功を奏しているというよりも、教育現場における授業の技術経験には多くの「暗黙知」が伏在しているのであって、これを無視して教育の情報化を推進しようとしても円滑に進むとは考えられないのは、日本に限ったことではないであろう。これは授業が行われる教育現場における「暗黙知」の組織化のための人的ならびに知的ネットワークの形成の問題であり、言わば情報技術がこのような暗黙知のネットワークの組織化に寄与しうるかどうかという大切な問題に関わると考えられ、この組織化に寄与しえないならばいかに教育方法のICT化を推進しようとしても成功は難しいと思われる。逆にこのような教育現場のネットワークの組織化の帰結として新たなICT技術は開発されるべきであり、そのためにはむしろ教育現場からのノウハウと情報活用へのニーズのボトムアップ型の流れが技術革新にフィード・バックされることも重要であろう。このようなフィード・バックが実現するならば、逆に日本発の新たな教育用ICT環境の開発と提案が生み出されるであろう。たとえば欧米のような表音文字文化ではキーボード入力が発達したが、そうした文化では想定できないような漢字文化圏の毛筆入力型のマン・マシン・インターフェイスの提案があってもいいのであり、これは脳科学的にも興味深いパラダイム転換をもたらす可能性が考えられる。「教育の情報化の支援体制を構築し、将来計画を策定する。そのポストを準備出来るか、そして、そのような人材を継続的に養成出来るか、が各地域の情報化戦略の要になる」<sup>30</sup>と報告されているが、上述のように教育現場における暗黙知のネットワーク化を考えるな



らば、これは単に「各地域の情報化戦略の要」になるというだけでなく、情報化そのものの教育的なパラダイム・チェンジの要にもなりうるであろう。

## 6. 学習指導要領の低・中・高学年の発達段階に応じた指導の問題

また同報告書の「3.1.2 小学校での特徴的な事例」の「3.1.2.2 デジタルカメラの多面的な活用」では、「デジタルカメラもあらゆる学習活動に気楽に利用できるメディアとして取り入れられている。台数も40台以上をそろえている学校も多く、総合的な学習の時間などで、一人1台で利用を行っている」<sup>31</sup>と記載されている。これは総合的な学習の時間などに限らず、たとえば生活科では校庭や通学路あるいは自宅近所などの身近な場所での路傍の草花や昆虫を観察して絵に描いたりして表現することが大切な課題であるが、これはやがてそうした観察結果をデジタルカメラで撮影して同級生同士で見せ合って報告し合ったり、あるいはさらに壁新聞に写真を掲載したり、さらにはホームページなどのデジタルコンテンツに児童が撮影したデジタル画像を貼り付けて説明文を作文したりするという体験型で作業型の学習を通じて豊かな表現力を育む教育へと発展していくことが期待される<sup>32</sup>。その際には、画用紙に絵を描いたり説明文を書いたりという伝統的なアナログ的な表現方法ももちろん重要であることは基本的な事柄であるが、同時にデジタル画像を撮影してホームページに掲載するといったデジタル的な表現力の育成もまたこれからの将来においては当たり前のものとなっていくことは間違いない。

しかしデジタル・カメラでの撮影はともかく、この初等教育におけるデジタルコンテンツの表現力の育成において問題になるのは、文章表現のキーボードによる文字入力の問題である。ここに小学校におけるPC利用の難点がある。というのは小学校1年でひらがな、かたかなと漢字の学習を始めたばかりの初等教育において、キーボード入力において一般的なローマ字入力に前提となるローマ字の学習は、現行の学習指導要領においては小学校4年生においてである。ローマ字の学習を4年生でやった後に初めて小学生はキーボードによるローマ字入力が可能になるのであり、現行の学習指導要領を前提にすれば、どんなに早く見積もっても4年生の2学期以降でなければデジタルコンテンツにおける文章表現力の指導は行えないことになる<sup>33</sup>。こうした情報化やさらに国際化という事情に対応するために、今回の小学校学習指導要領の改訂ではローマ字の学習を3年生に早めている。しかし、1年生の段階ではひらがなやカタカナを鉛筆で書くのがやっとの段階なのであって、こうした子ども達の発達段階を無視してデジタルコンテンツにおける表現力の育成を急ぐのは、教育上大きな問題がある<sup>34</sup>。にもかかわらず、こうした教育的事情についてはもちろん、後述するような脳科学的発達論の問題や比較文化現象論的な問題および比較教育哲学上の問題や眼科的健康上の問題について考慮することなく、新学習指導要領が第1章第4の2(9)において「コンピュータで文字を入力するなどの基本的な操作」と表現しているところを「キーボードなどによる文字の入力」へと単純化して解説する際には細心の注意が必要となる<sup>35</sup>。しかし、ローマ字学習の時期の問題があるからこそ、この「キーボードなど」の「など」が重要である。この「など」にはひらがな入力の可能性等よりも、むしろキーボード入力を必要としないタブレットPCや後述するデジタルペンを想定するとよいと思われる。本稿では、こうした一連の問題について細心の注意をもって考察し、教育現場の経済的財政的問題も視野に入れつつ、

児童の置かれている教育事情に対応した現実的な教育方法を模索しつつ、さらに脳科学的発達論の問題や健康上の問題、さらに比較文化現象論的な問題や比較教育哲学上の問題などのより高次の教育哲学上の問題を考慮してひとつずつ注意深く研究していきたい。

とにかく小学校の低学年においてはひらがなのほかにカタカナや漢字を鉛筆で書くことそれ自体が、大変な努力と修練を要するのであり、このことを小学校教育において忘れてはならない。小学生がひらがなとカタカナと漢字という多種類の文字を読み書きすることの困難さと文化的意義を忘却するときに、日本語のローマ字化や英語公用語化といった戦後日本の教育界の議論が退けられてきた歴史的意味も忘却して、さらに一気にローマ字の習得を早めて英語の学習とともに情報学習とキーボード入力を「詰め込む」教育計画が推進されるとすれば、成長の速度がスロースタートであるような児童の育成と教育においてどのような歪みが生じるかということを事前に考えておく必要があるだろう。

繰り返しになるが、とにかく小学校の低学年においてはひらがなのほかにカタカナや漢字を鉛筆で書くことそれ自体が、大変な努力と修練を要するのであり、このことを小学校教育において忘れてはならない。それゆえに小学校段階においては通常の PC ではなく、タブレット PC が中心となる必然性があるのである。タブレット PC とは、タッチパネル・ディスプレイ上にタッチペンによる文字や絵の自由な表現入力を可能にするマン・マシン・インターフェイスを装備した携帯型 PC であって、この点でキーボード入力を中心としたマン・マシン・インターフェイスを装備した従来型 PC とは異なる。このタブレット PC であれば、ひらがなを勉強し始めた小学 1 年生でもひらがなの入力がタッチペンによって可能となる。こうした事情について無頓着に初等教育の教員養成課程の大学生に従来型のノート PC を携行させることは、小学校の教育現場との齟齬を著しく拡大させることになる。

## 7. タブレット PC の将来モデルの教育方法の提案—DS ベースの教育用 PC の新地平—

ただ、問題はタブレット PC は従来型ノート PC に比べて 2~3 万円は価格が高いと言われていて、このコスト面において大きな問題を抱えている。これは従来型ノート PC にはキーボードが入力装置となっているのに対して、タブレット PC においてはタッチパネルとタッチペンを備えておかなければならないからであり、また大量に生産流通消費されている従来型パソコンに比べて特殊な用途とも言えるタブレット PC は比較上は少量生産ということになり、従来型パソコンのようなスケール・メリット(規模の経済)が働かないという生産コスト上で不利であるという問題を抱えている。

そこでこのコスト面の問題を解決する方策として、現在において携帯型ゲーム機として大量に生産販売されている任天堂の DS の教育用タブレット PC への活用が考えられる。これは、従来型ノート PC に比べても数分の一という価格上の有利さとともに、既に小学生にとって極々身近な遊具として、そのタッチパネルとタッチペンが使用されている。それゆえに既に小学生の間に大量に流通しており、それゆえに生産上のスケールメリットが働いて低廉な価格が実現している。そして大人でも実際の携帯にはかなり重量のある従来型ノートパソコンと異なり、そもそも小学生のような子どもが携帯することを前提に生産されているために、小学生が携帯するのにまった

く苦にならない重量とサイズに抑えられている。しかも必ずしも常に丁寧に扱うことができるとは限らない小学生が日常的に酷使するに耐えるだけの堅牢な筐体であることが実現している。さらに既にオンライン接続ができてソフトウェアのダウンロードが可能になっている上に、最新のモデルではデジタル・カメラが内蔵されていて、本体価格が低価格帯のデジタル・カメラ程度の価格に抑えられている。

ということはこの DS-i は、極めて軽量低価格なオンライン接続可能なデジタル・カメラ内蔵のタブレット・コンピュータということになる。これを学校教育用に転用もしくはブラッシュアップして発展させれば初等教育上において大きな可能性と効用をもたらすことが考えられる。

このゲーム機はゲーム機と言いながらも、既に頭脳トレーニング以外にも漢字練習や英語学習や社会科学習用等の教育用ソフトが何種類も出版されていることは周知のとおりである。さらに既に毛筆による書道トレーニングのソフトも出版されている。そもそも、従来型のキーボード入力のコンピュータの入力時においては人間の脳はほとんど活性化していないか、活性化していても極めて低い活性度であることが脳科学によって実証されている。しかしこれはキーボード入力というマン・マシン・インターフェイスによる可能性が考えられ、タッチペン入力の場合にはかなり異なった脳の活発な活動の活性化状態という理論的可能性がある。つまりコンピュータ使用時の人間の脳の活性化状態の低さはコンピュータそのものによるというよりも、現行のキーボード入力によるマン・マシン・インターフェイスのデザインによるものという理論的可能性がある。これはまだ実証されていないので仮説に留まるが、今後の脳科学による実証的研究の課題である。

## 8. 児童がコンピュータの基本的な操作を修得する際のインターフェイスの問題

これがタッチペンであれば小学1年生から入力可能であるだけでなく、さらに毛筆タッチペンによる書道の練習が可能になれば、そのコンピュータ機能による添削指導機能が付随することによって新たな教育的可能性が開かれるかもしれない。墨や墨汁を必要としないがゆえに、墨による着衣等の汚れを気にすることなく、いつでもどこでも毛筆書写の練習ができ、そこにタッチペンであるがゆえに、漢字の書き順のチェック機能を付加することができる。ここから欧米の表音文字文化圏とは全く異なる毛筆と漢字文化圏に特有の文化的教育の可能性を開拓することができるかもしれない。もちろん、それに漢字の熟語の練習の展開につなげる可能性もある。こうした可能性は西洋のタイプライターに期限をもつキーボード入力の従来型コンピュータとは全く異なる人間学的教育的可能性を拓くものとなるかもしれない。

もちろんタッチペン入力は画像としての入力文字の保存のほかに、その文字画像の文字認識をすれば文字としてのデジタルデータとして作文を保存することもできることになる。そこから毛筆画像としてのアナログな文字の手紙や、あるいはデジタルな文字としての従来型電子メールへのシームレスな接続も可能になる。

さらにオンライン機能を発展させて、たとえば教室において教卓にある教師用 PC と、児童の座席の机にある DS の接続端子とを(無線あるいは有線で)オンラインで結べば、教師用 PC と児童の DS 型タブレット PC とが結ばれることになり、ここから教師が児童の漢字の書き取り練習などの状況をオンタイムで確認しながら、ある児童の模範的事例や特徴的失敗事例を必要に応じて

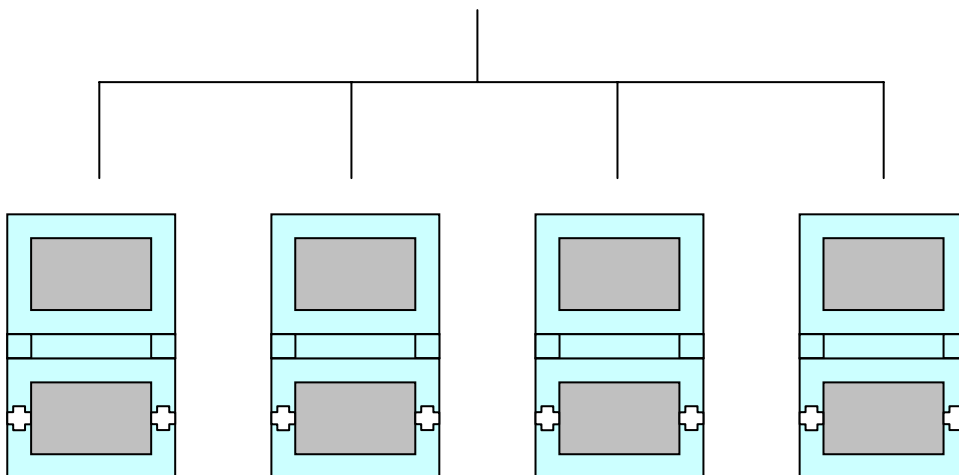
電子黒板上に投影して、互いに漢字の書き取りの進み具合を教え合いながら、漢字の書き取りという個人的な学習を協同的に学び合っていくことも新たに可能となる。これは漢字文化圏の全く新しい教育的地平を拓くことになるであろう。また同時に、これは従来指摘されていたオンラインのスキャン機能がもつ制約と限界を克服する可能性ももっている<sup>36</sup>。

このような教室での学び合いが可能になるためには、現行の DS をベースにしながらオンライン機能を強化するなどの技術革新が必要となるが、これは企業と教育関係者が協力することによって旧来の Windows ベースの単一な情報化教育とは異なるという意味において、また漢字文化圏の新たな教育の独自の可能性を拓くものとして、情報化教育の多様性に寄与するであろう。

DS から発展したタブレット PC を使ってデジタルカメラで昆虫や花の写真を撮影し、その観察で気づいたことをタッチペンで作文し、それをさらにホームページなどに編集していくとともに、漢字の書写を協同的に学び合っていくという欧米社会では考えられない初等教育に漢字文化圏の小学校は取り組んでいくことができる。タッチペンで多彩な絵を描いて、毛筆タッチペンでのびのびとした漢字文章を書けば、感受性豊かで温かい絵手紙を相互に送ったり、あるいは協同的に作成したりということも可能になる。さらに教卓の教師用コンピュータと接続すれば、たとえばクラスの様々な児童達の描いた絵や文字を組み合わせ、クラスや班のみんなで協同的に描いた大きなデジタル壁画を簡単に作成することも夢ではないかもしれない。こうした教育的実験から、どのような教育成果が生み出されるかは、まさに未知数と言ふべきかもしれない。日本に独特な企業文化と学校文化と漢字文化との独創的な新しい協働があってもいいだろう。



教師用タブレット PC



児童用タブレット端末機

## 9. ヒューマン・インターフェイスの教育比較文化論の現象学的考察

欧米的な音声文字主体のキーボード中心のマン・マシン・インターフェイスのみによってコンピュータの操作に小学校低学年から親しませるということは、これまでの東洋の伝統的書道文化を継承した日本における初等教育においてあった象形的もしくは造形的文字を肉筆によってたどることがもたらした文化的教育効果の遺産の伝統を切断するという目に見えにくい教育的マイナス効果にもこれからは注意が払われるべきである<sup>37</sup>。これまでのコンピュータのインターフェイスの従来型のパラダイムは、先に言及した今日の脳科学が指摘しているコンピュータ利用時の脳活動の不活性化という問題以外にも、ここで指摘したような音声中心主義のキーボード入力とは異なる書字中心主義を活かすうるペンタブレット入力のもつ文化徳性的な教育効果の特性も重視されなければならない。

小学校の低学年からコンピュータ・ディスプレイで児童の眼精疲労を加速することは、ただでさえ近視による視力低下を補うために眼鏡を使用する割合が高いとされる日本の青少年の現状を考慮するとき、視力的健康面からも重大な懸念がある。こうした面からは、さらにキーボードとディスプレイという旧来型コンピュータのインターフェイスの代替的補完として、さらにデジタルペンあるいはタブレットペンの積極的採用も考慮されるべきだろう。日本の企業が開発したデジタルペンの場合は、通常のノートの紙の上にそのデジタルペンで自由に文字や図形を書きただけで、それを画像情報としてデジタルデータとして同時に記録し、さらに文字部分については手書き文字をデジタル上で瞬時に文字認識してデジタルファイル化することができる。それはそのデジタルペンのペン先の発信部から出る赤外線と超音波をメモリーユニットが感知して、文字やイラストや図形などの自由なアナログの筆跡をそのままストロークデータとしてデジタル画像として保存することができるからである。それゆえに少なくともこの入力段階では、デジタルペンと手のひらに収まる程度の大きさのメモリーユニット以外には通常の紙のノートがあればよく、キーボードもコンピュータ・ディスプレイも必要ではない。デジタルペンのペン先には通常のインクが封入されたボールペンリフィルが出ているから、通常のノートの紙の上にはボールペンで



デジタルペンの事例

書いた筆跡がそのままボールペンインクによって描かれて残る。この段階では紙ノート上にボールペンで描かれたアナログな図や文字の情報が、通常の紙ノート上に描き残されるのであるが、同時にメモリーユニット内にはデジタル記録されたストロークデータが保存され、後でこのメモリーユニットのストロークデータを通常のコンピュータに移動して保存すれば、元はアナログな描線がデジタルな画像情報として保存され、さらに文字部分は旧来の文字認識プログラムによって瞬時に文字のデジタルデータへと転換される。デジタルな文字情報になってしまうと、あとは通常のテキストファイルとして従来のワープロ・ファイルに読み込むことも、したがって文字情報の検索も自由になることになる。アナログ的な画像情報データとしても文字情報データとしても同時に保存されるから、筆跡や書としてもデジタル保存される。ここには音声中心文化とは異なる書字中心文化の特性と

ともに、少なくとも入力の一部をキーボードとディスプレイなしで児童が済ますことができるために、ローマ字学習の制約がもたらす学習学年の問題だけでなく、またキーボードがもたらすと考えられる脳の不活性性という教育上の脳生理学的懸念の克服とともに、近視化という眼科的健康の面での教育上の不安を減少させる効果が期待できる<sup>38</sup>。従来のペンタブレット(graphics tablet)がペンの軌跡をX軸とY軸とで記録するためのコイル線を内蔵した入力用のデジタル変換用タブレット(板)と軌跡確認用のデジタルディスプレイを必要としていたのに対して、新しいデジタルペンは従来のアナログな紙の上にもボールペンインクの軌跡記録が残るとともに少なくとも入力段階ではデジタルディスプレイを不要とした点において、児童の健康上の眼科的負担の懸念を大幅に減少させるものとして、脳科学上や比較教育文化論上の利点だけでなく眼科的健康上の養育的観点からも長所を有すると期待しうるものであろう。

### おわりに—IT 機器導入時の子どもの脳の発達および健康面と比較文化論的教育学の展望

以上のように旧来型 PC のキーボードとディスプレイというマン・マシン・インターフェイスのもつ初等教育上の問題点は、脳科学上の懸念だけでなく、音声文化と書字文化との差異がもたらす文化徳性上の比較文化論的な知的創造性の問題とともに、児童の眼科的健康の観点など複数の観点から検討されるべきであろう。こうした多角的観点から初等教育における情報活用能力の育成という場面においてはデリケートな配慮が必要であろうし、また以上のような多様なインターフェイスの新たな開発と改善が求められる。旧来型のビジネス用(商用)パソコンをそのまま初等教育の授業現場に導入させようとする安易な姿勢では、子どもの健康と養育と教育に必要な多角的な観点を欠いた既成産業の既得権優先という懸念が残る。

これに対して、たとえば漢字の書写を毛筆タッチペンによって協同的に学ぶならば、次のような教育上の共同的創造的利点を考えることができる。先に提案したような児童用の端末タブレットコンピュータと教師用の母機のタブレットコンピュータをオンラインで結ぶことによって、たとえば従来の書写の授業では一人の児童の書字に教師が朱筆を入れて指導してきた1対1の朱筆指導であったところを、ある児童の書字を電子黒板あるいはスクリーンあるいは児童用各端末タブレットに表示してそこに教師が朱を入れていくということが可能になる。ここでは児童の中の典型的な書字上の未熟な点を相互に学びあったり、あるいは児童の中の手本となるような書字の良さを教師が朱によって再強調して全員に示すこともできる。つまり従来の1(教師)対1(児童)の朱筆添削指導だけでなく、多(児童)－1(教師)－多(児童)という朱筆添削指導が可能となる。あるいはオンラインの双方向性を最大限に活かせば、みんなの前で児童同士が一つの電子黒板上で互いに書字を指導し合うのをみんなで学び合うことも可能である。つまり教師の添削指導を軸にしながらも、書字を相互に教え合いながら学ぶことも可能となる。そこから児童同士の新たな形での協同的学び合いの場が生まれることになる。これは R.S.グラビンガーが提唱する REAL つまり「活動的な学習のための豊かな学習環境(Rich Environments for Active Learning ;REAL)」という包括的な授業システムのキーコンセプトにある<sup>39</sup>、「生徒が責任とイニシアチブを取れる場を用意」し、「生徒にとって真実味が感じられる」学習の文脈を用意し、「協同的な学習活動が埋め込まれた学習を組織」し、「生成的な学習活動が埋め込まれた学習を組織」

するという4つの要件の内の特に3番目の「協調的な学習活動」において<sup>40</sup>、REALが着目する知識の転移的性質を通じて社会的な関係性の中での互酬的な教え合い(Reciprocal teaching)を新しい学習環境としての先進的情報教育メディアの中で実現するものである<sup>41</sup>。

しかし、上記のような書字文化の協同的教育は、西洋の音声中心文字文化においては不可能な独自の教育的文化的成果の可能性を開きうるものであろう。先進的な情報教育機器を開発して学校教育現場に導入する場合には、単なる旧来型ICT技術の教育的流用を超えて、また欧米の先進的教育学および教育方法論の西洋的パラダイムを超えた比較文化論的教育哲学の創造性に取り組みという大切な意義があるのである。

(註)

- 1 太田直子・黒崎勲編著『学校をよりよく理解するための教育学2 教育の内容と方法(1)』学事出版、2006年、88頁。
- 2 大西信行「教育方法の理論と歴史」、平沢茂編著『教育の方法と技術』図書文化社、2006年、36頁、参照。
- 3 Vom Kinde aus およびコペルニクスの転回については、柴田義松「教育課程の変遷」、柴田義松編著『教育の方法と技術』学文社、2001年、58頁以降、参照。
- 4 山内祐平「メディア・リテラシーと授業改善」、日本教育方法学会編『リテラシーと授業改善—PISAを契機とした現代リテラシー教育の探求—』図書文化社、2007年、118頁、参照。
- 5 先のデューイの『学校と社会』(1899年)に登場する「コペルニクス」的転回の原型は、周知のようにカント『純粋理性批判』における「コペルニクスの転回(Kopernikanische Wende)」である。このカント哲学における「コペルニクスの転回」については、Cf. F. Kaulbach, *Immanuel Kant*, Walter de Gruyter & Co, Berlin 1969.
- 6 鎌田和宏『教室・学校図書館で育てる 小学生の情報リテラシー』少年写真新聞社、2007年、155頁。
- 7 鎌田和宏『教室・学校図書館で育てる 小学生の情報リテラシー』少年写真新聞社、2007年、158頁。
- 8 濱田義文『カント倫理学の成立 イギリス道徳哲学及びルソー思想との関係』勁草書房、1981年、238頁。
- 9 「その感受作用(affectations)を興奮させる原因または対象(cause or object)に対してその感受作用が負うように見える、適合性または不適合性、釣り合いまたは不釣り合いの中に(In the suitability or unsuitability, in the proportion or disproportion)、その帰結としての行為の適宜性または不適宜性、礼儀正しさまたは無礼さ(the propriety or impropriety, the decency or ungracefulness of the consequent action)が、あるのである」(Adam Smith, *The theory of moral sentiments*; edited by D.D. Raphael and A.L. Macfie. Clarendon Press, 1976. -- (The Glasgow edition of the works and correspondence of Adam Smith; 1). [TMS. I. i .3.6])。
- 10 C. Taylor. *Sources of the self; the making of the modern identity*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1989, p.258f. p.566.
- 11 Immanuel Kant, *Kants gesammelte Schriften*. hrg. v. der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften. Bd. V. *Kritik der Urtheilskraft*. 1790. Herausgeber: G. Reimer. 1908, S.237、牧野英二『崇高の哲学—情感豊かな理性の構築に向けて』法政大学出版局、2007年、147頁。また、同『遠近法主義の哲学』弘文堂、1996年、参照。
- 12 文部科学省『小学校学習指導要領解説 総則編』東洋館出版社、2008年、「まえがき」。
- 13 同上、68頁。
- 14 文部科学省『小学校学習指導要領解説 外国語活動編』東洋館出版社、2008年、13頁。
- 15 文部科学省『小学校学習指導要領解説 外国語活動編』東洋館出版社、2008年、19頁。
- 16 [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/20/09/08082905/016.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/09/08082905/016.pdf)
- 17 [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/information/youkyuu/siryuu.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/information/youkyuu/siryuu.pdf)
- 18 2008年5月17日付朝日新聞(13版第2多摩)26面。
- 19 玉川大学教育博物館編集・発行『学びの風景—明治のおもちゃ絵・絵双六に描かれた教育』、2008年、17頁。なお、写真(児学指導単語之図 第一単語図 肉亭夏良(画) 辻岡屋文助(版元) 35.5×24.0 木版色刷 1874(明治7)年)も玉川大学教育博物館の協力による。なお2008年11月から2009年1月にかけて玉川大学教育博物館において実施された2008年度企画展「学びの風景—明治のおもちゃ絵・絵双六に描かれた教育」は近代日本の教育方法史および視聴覚教育法史を研究する上で極めて貴重な多数の資料が収集されて展示されたものとして特筆される。この貴重な企画展に関しては、2008年12月20日付朝日新聞朝刊「遊びでたどる明治の人生 「出世ごろく」など 町田・玉川大で展示 /東京都」参照。ここに「学びの風景」が「遊び」の風景でもあることに注意が必要であるが、これについて玉川大学の公式ホームページの「玉川大学・玉川学園: 研究所 > 教育博物館 > 企画展のご案内」において、次のように明記されていることは教育方法論の本質的側面に関わるものとして重要であ



る。—「収集の意義としては、子どもたちの遊びをはじめとする生活文化が教育と密接な関係にあるからです。たとえば「よく学び、よく遊べ」という言葉は、学びと遊びが相反するものという意味にとらえられるかもしれませんが、遊びの中には教育的意義があるという見方からすれば、学びと遊びが子どもにとって共存する概念、つまり、同じものであるという認識にもなります。このような収集方針のもと、教育の歴史的歩みをたどる資料とともに、今回展示するおもちゃ絵や絵双六などもコレクションされてきました。

(<http://www.tamagawa.jp/research/museum/info.html>)。幼児教育や初等教育における「遊び」と「学び」との分離不可能性の問題は、高等教育における「教養」と「専門」との分離不可能性という教育分野および学問分野における本質的問題に関わる。この問題は哲学的には、アリストテレス哲学における「自然学」と「形而上学」との関連、形而下と形而上との分離不可能性の問題に関連する。さらに、カント『学部争い』(*Streit der Fakultäten* 1798年)以来の諸学問関係と大学改革運動史にも関わる。こうした哲学史ないしは文明史の中で、日本の高等教育において虚学と実学あるいは教養と専門とを分離して教養を解体する高等教育政策を推進して間もなくオウム真理教の事件が発生して文教政策の再転換が始まったということも記憶に新しい。

<sup>20</sup> [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/07052402.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/07052402.htm)

<sup>21</sup> <http://www.japet.or.jp/senshin/n-search/3-1-2.html>

<sup>22</sup> 国土地理院の二万五千分の一の地形図の地図閲覧サービスは、<http://watchizu.gsi.go.jp/> で利用することができる。

<sup>23</sup> 国土地理院の国土変遷アーカイブの空中写真の画像データの検索・閲覧や古地図コレクションの地理史料一覧は、<http://www.gsi.go.jp/tizu-kutyu.html> で利用することができる。

<sup>24</sup> 従来のアナログ型の「集団的問題解決学習」については、川喜田二郎「移動大学と集団的問題解決学習」、『川喜田二郎著作集』中央公論社、1997年、第8巻所収、248頁、参照。

<sup>25</sup> さらにこの調査研究の「3.1.5 将来像への反映の観点」では、「まずは、環境整備を急ぐ必要がある。どの学校段階でも授業と授業の間の休み時間は10分程度であり。その間にプロジェクタを移動して、設置することは大きな負担になっている。天井据え付け型のプロジェクタやプロジェクタワゴン、大型ディスプレイの早急な設置が求められる。低反射型のホワイトボードも有効であろう。光が丘中学校では、学校用務員の方が、手作りのホワイトボードを作成して利用していたが、専用のもので無くても、十分に利用は可能であると考え。日本の授業の特徴として、きれいな板書を作成するということがある。授業の上手な先生は、授業後に見事な板書が残っている。同じ事をインタラクティブ・ホワイト・ボードで実施することは難しい。プロジェクタで資料を提示しながら、同時に現在の大きさ程度の黒板やホワイトボードで板書をするといった併用型の利用の方が、授業で使いやすくなるのではないかと考える。教室の電源容量、電源系統の見直しが必要であろう。同時に、教室の蛍光灯の系統の見直しも必要である。通常の教室では、黒板等、南側、北側といった電源系統になっており、スクリーンなどを利用する際には使いづらい」(<http://www.japet.or.jp/senshin/n-search/3-1-5.html>)といったきめ細かな配慮がなされている。こうした教育現場に即したきめ細かな配慮は、古いタイプの企業的なIT技術の専門家だけでは無理なことであり、教育現場の声に耳を傾けるIT技術の謙虚で真摯な姿勢が期待される。

<sup>26</sup> 電子黒板以前の視聴覚教育における日本と他の先進国との間の格差については、高嶋哲夫・小篠弘志『公立学校がなくなる—「学校崩壊」を救う最後の方法』情報センター出版局、2001年、158頁、参照。

<sup>27</sup> <http://www.japet.or.jp/senshin/ict-problem/5-4-1.html>

<sup>28</sup> <http://www.japet.or.jp/senshin/n-search/3-2-3.html>

<sup>29</sup> <http://www.japet.or.jp/senshin/n-search/3-2-3.html>

<sup>30</sup> <http://www.japet.or.jp/senshin/n-search/3-2-3.html>

<sup>31</sup> <http://www.japet.or.jp/senshin/n-search/3-1-2.html>

<sup>32</sup> 問題解決型学習や総合的学習においてIT活用や情報教育の目標が達成されやすいことについては、赤堀侃司『教育の問題解決の方法論 教育工学への招待』ジャストシステム出版部、2002年、155頁、参照。

<sup>33</sup> たとえばつくば市の小中学校にオープンソースコンピュータを導入するという先進的な試みをおこなった研究グループの報告でも、その「苦労した点、工夫した点」にこうしたマン・マシン・インターフェースの根本問題への苦労や工夫は言及されていない。独立行政法人情報処理推進機構『学校にオープン・ソースコンピュータを導入しよう！—オープンソースソフトウェアの導入の意義と方法』アスキー、2005年、28頁以降、参照。

<sup>34</sup> コンピュータの操作能力と科学的な理解の問題でのインターフェイスにおけるより初歩的で一般的なデザイナーモデルとユーザーモデルとの間のギャップの問題については、赤堀侃司『教育の問題解決の方法論 教育工学への招待』ジャストシステム出版部、2002年、138頁、参照。

<sup>35</sup> 文部科学省『小学校学習指導要領解説 総則編』東洋館出版社、2008年、68頁、参照。

<sup>36</sup> 各学習者の画面を教師用コンピュータで何秒間かずつ見ていくスキャン機能では従来のアナログな机間指導に教育的効果において及ばないという指摘については、丸山健夫「授業におけるコンピュータの利用」、今栄国晴編著『教育の情報化と認知科学』福村出版、1992年、189頁、参照。

<sup>37</sup> 音声中心言語のアルファベットのような表音文字文化にはない書字中心言語である日本語がもたらす本質的徳性に関わる書の現象学については、石川九楊『筆翰の構造 書くことの現象学』筑摩書房、1992年、同『二重言語国家・日本』日本放送出版協会、1999年、および同『日本書史』名古屋大学出版会、2001年、参照。

<sup>38</sup> 既に「入力装置も従来慣れ親しんだペンを使用するため、高齢者や子どもでもでもストレスなく利用でき、デジタルペイドへの対応にもつながる」(日立製作所『電子行政用語集』の「デジタルペン」の項より)と指摘されている。



るが、脳科学的な見地や眼科的見地からの考察は見られない。日本の文房具メーカーが開発したデジタルペンは、現在のところ日本語中心に開発が進められてきた事情のためか、英文等の欧文の文字認識には弱点が残っているようにも思われ、特に活字体ではなく欧文の筆記体にはほとんど文字認識は対応できていないようであるが、これは今後の欧文の文字認識のプログラムの改善によって技術的な克服は容易と思われる。この欧文に比べて日本語の文字認識に関しては既に十分な実用性を達成していることは高く評価されるべきである。Cf. [www.airpen.jp](http://www.airpen.jp)

<sup>39</sup> R. S. Grabinger, Rich Environments for Active Learning. In. Jonassen, D. H. (ed.), 1996 *Handbook of Research for Educational Communications and Technology. A Project of the Association for Educational Communication and Technology*. NY: Macmillan Library Reference USA.

<sup>40</sup> 小柳和喜雄「教育メディアと環境」、西之園晴夫・宮寺晃夫編著『教育の方法と技術』ミネルヴァ書房、2004年所収、200頁、参照。

<sup>41</sup> 互酬性の現代哲学上の重要な意義については、J. Rawls, *A Theory of justice*, Cambridge, Mass., Belknap Press of Harvard University Press, 1971, 290ff. 499ff.