

# 21 世紀にふさわしい学校教育の実現に向けて

～ 児童生徒一人一台情報端末の時代を迎えるにあたって ～

## 提言書

平成 22 年 12 月

財団法人コンピュータ教育開発センター

# 目次

1	はじめに	1
2	21世紀にふさわしいICTを活用した学校教育の目指すべき方向性	1
(1)	ICTを活用した学校教育のあるべき姿	1
	（知識基盤社会を担う人材像）	1
	（いつでも・どこでも・だれでも学習できるICTを活用した学習環境の構築）	1
	図 ICTを活用したいつでも・どこでも・だれでも学習できる環境のイメージ	2
	（一斉学習・個別学習・協働学習の更なる深化）	2
	（既存教材・教具と新たな電子教材・教具の併用）	3
(2)	実現に向けた改革の柱	3
	（教材に係る改革の方向性）	3
	（人・組織に係る改革の方向性）	3
	（制度・財政に係る改革の方向性）	4
3	実現に向けた方策	4
	（施策1：児童生徒一人一台の情報端末の整備）	4
	（施策2：デジタル教科書・教材の充実）	4
	（施策3：教室・学校における情報機器の整備）	5
	（施策4：教員に対するICT研修の充実）	5
	（施策5：教育のICTサポート体制の強化）	5
	（施策6：校務の情報化）	5
4	おわりに	6
	<資料>	7
	費用積算に際し考慮すべき事項	8
	委員会での発表資料	11
	赤堀委員長資料	12
	中川副委員長資料	17
	井上委員資料	19
	亀尾委員資料	22
	黒川委員資料	25
	志儀委員資料	30
	野村委員資料	35
	村松委員資料	36
	毛利委員資料	38
	「21世紀にふさわしい学校教育の実現」に向けた委員会委員名簿	41

## 1 はじめに

知識が社会・経済の発展を左右する「知識基盤社会（Knowledge-based society）」の時代を迎えている。OECD（経済協力開発機構）では、「知識基盤社会」の時代を担う子どもたちに必要な生活の中で生きていく能力を「主要能力（キーコンピテンシー）」と位置付け、社会変化に対応できる能力を身に付けることが重要であるとしている。知識を創造する人的基盤こそが発展の原動力であり、国際競争が激化するなか、人材育成の中心的存在である学校教育の果たす役割は、以前にも増して重要になっている。

諸外国ではICTを未来の国づくりにつながる新しい分野として位置付け、学校教育においてもICTを積極的に活用する取組みが進んでいる。我が国では、全ての小中学校にインターネットが接続されるなど情報基盤の整備が一定程度進んでいるが、ICTが社会の仕組みそのものを大きく変化させている歴史的転換期にあるなか、学校と学びのあり方について、ICTの効果的活用を前提に再考する時期を迎えている。

財団法人コンピュータ教育開発センター（以下、「CEC」と記述）では、インターネットの商用利用に先駆け、国の施策をうけ、平成6年より学校のインターネット化による情報活用の高度化を推進する「100校プロジェクト」を実施するなど、学校教育におけるICT活用を推進してきた。このプロジェクトでは、協働学習につながる先進的な事例も見られた。これらの活動を踏まえ、21世紀にふさわしい学校教育の実現に向け、ICTを活用した学校教育の目指すべき方向性を示すとともに実現に向けた方策を以下の通り提言する。

## 2 21世紀にふさわしいICTを活用した学校教育の目指すべき方向性

### （1）ICTを活用した学校教育のあるべき姿

#### （知識基盤社会を担う人材像）

科学技術の進歩により、時間的・空間的な制約に限定されない国境を越えた知識の伝播・移動が加速しており、「知」の力が活力の源泉となる社会への転換が進んでいる。このような変化に対応するためには、「狭義の知識や技能のみならず、自ら課題を見つけ考える力、柔軟な思考力、身に付けた知識や技能を活用して複雑な課題を解決する力及び他者との関係を築く力等、豊かな人間性を含む総合的な『知』<sup>1</sup>が必要である。すべての児童生徒が自立して社会で生きていくための「知」を備えるとともに、「知」の活用により社会を支え、発展させ、国際社会をリードする人材が求められている。

#### （いつでも・どこでも・だれでも学習できるICTを活用した学習環境の構築）

総合的な「知」の習得に向けた教育の充実にあたり、「知」を表現し伝達する「情報」が重要な役割を果たすことは言うまでもない。ICTの発展により情報の利活用の自由度は格段に高まっており、ICTを効果的に活用することで学習環境の充実をもたらす、教育の機会拡充と効果の向上を図ることが期待できる。

<sup>1</sup> 中央教育審議会答申「新しい時代を切り拓く生涯学習の振興方策について～知の循環型社会の構築を目指して～」(平成20年2月19日)

下図は、CECが考えるICTを活用した「いつでも・どこでも・だれでも学習できる」環境を示したものである。ICTの持つネットワーク、データベース、マルチメディア等の特性を活用した学習環境を、低コストかつ柔軟にICTを活用できるクラウドコンピューティング等により提供することで、従前からの教育方法の良さを活かしつつ、相乗的に学習効果を高め、従来の教育では難しかった、いつでも・どこでも・だれでも学習できる環境を実現し、教育効果を高めることができる。

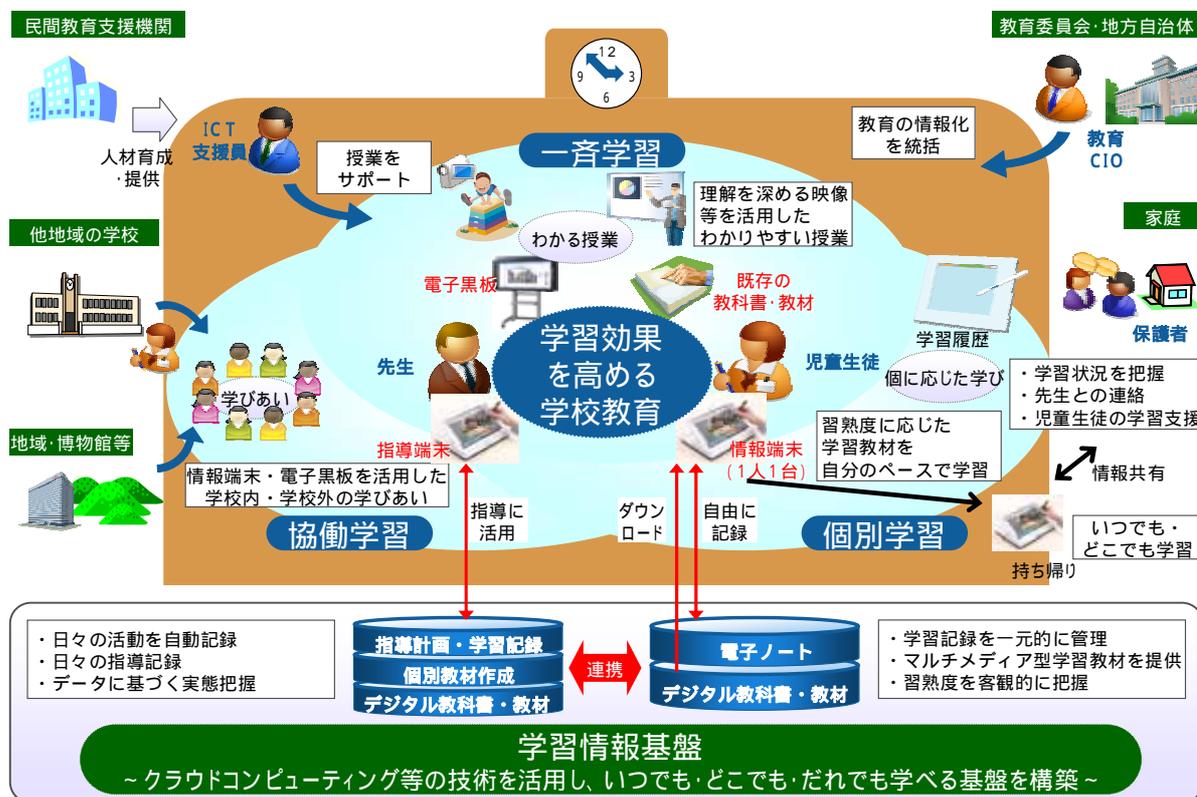


図 ICTを活用したいつでも・どこでも・だれでも学習できる環境のイメージ  
(一斉学習・個別学習・協働学習の更なる深化)

児童生徒一人一台の情報端末が、一斉学習・個別学習・協働学習といった様々な学びの場の新たな入り口となる。児童生徒は、様々な学びの場面において、いつでも・どこでも・だれでも、知識を習得する、習得した知識を活用し課題に取り組む、学んだ内容を記録する、自らの考えを表現するといった一連の学習プロセスを、情報端末を通じて行うことができる。

教科や内容によっては、デジタル教科書・教材<sup>2</sup>や紙媒体の教科書・教材を適宜選択して活用することで、理解を深め学習効果を高めることができる。一斉学習では、電子黒板や情報端末を用い、動画画像などマルチメディアの教材を活用することで、わかりやすく理解が深まる授業を実施することができる。個別学習では、授業の中に個々の学力に応じた学習時間を設けて達成感を得たり、情報端末を学校から持ち帰り、予習・復習や自らの弱点を克服するための自己学習を行うことができる。協働学

<sup>2</sup>ここでは、「教育の情報化ビジョン(骨子)～21世紀にふさわしい学びと学校の創造を目指して」(文部科学省 平成22年8月26日)において、「デジタル教科書・教材」と表記していることから、本提言でも同様に表記する。デジタル教科書・教材のあり方は、指導者用、学習者用の機能や内容等も含め、学校現場等の専門的具体的観点から更に検討が必要であると考え。

習では、教室内での学びあいを促進するとともに、地域や企業、海外の学校などへ学びあいを拡大することができる。

（既存教材・教具と新たな電子教材・教具の併用）

児童生徒一人一台の情報端末は、今後の学校教育において大きな役割を果たすものの、既存の紙媒体を中心とした教材から、直ちに置き替わるものではない。教科書をはじめとした紙媒体は、電子媒体にはない一覧性や活用の柔軟性がある。デジタル教科書等の新たに整備する電子教材は、マルチメディア機能による分かりやすい説明や理解度や特性に合わせた個別学習メニューを提示するなど従来にはない学習環境を構築することができる。デジタル教科書・教材と既存の教材の媒体としての特性を踏まえ、学習目的に応じて、短所を補い長所を活かすことで、相乗的に学習効果を高めることが期待できる。実現にあたっては、各学校種、各学年、各教科等にわたる実証研究を通じ、現場で学習効果を充分に実証した上で推進することが求められる。

教材の作成にあたっては、新たに提供される学習情報基盤で一元的に日々記録される学習情報が重要な役割を果たす。クラウドコンピューティング等の技術を活用した学習情報基盤から提供される豊富な教材、学習者一人ひとりの習熟度、統計データに基づく実態等を活用し、学習目的にあわせて学習形態や教材を選択することで、学習効果と学習意欲をより高めることが期待できる。

（２）実現に向けた改革の柱

知識を習得・活用・探求する力をより効果的に養うことができる２１世紀にふさわしい学校教育の実現に向け、ＩＣＴの特性を最大限に活かし学習のあり方そのものを大きく変革するためには、「教材」、「人・組織」、「制度・財政」の観点から産官学が連携し、総合的に取組むことが求められる。

（教材に係る改革の方向性）

学習効果の高い、ＩＣＴを活用した教材の整備にあたっては、新たな情報通信技術の開発とともに教育現場での実証研究等を通じ、学習効果を実証することが重要である。政府が進めつつある児童生徒一人一台の情報端末を利用した教育推進事業においては、児童生徒がお互いに教え合い、学び合う協働的な学びのイノベーションも推進している。これらの事業により得られたノウハウ・知見等を広く公開し、ＩＣＴを活用した教材の開発や活用方法の普及を促進するとともに、産官学が連携して取組む新たな施策を展開することが望まれる。

（人・組織に係る改革の方向性）

ＩＣＴの特性を活かした学校教育を実施する人・組織については、ＩＣＴを活用した学習効果の高い授業や指導が行える教員を育成するとともに、ＩＣＴを教員が円滑に活用できる支援体制を構築することが求められる。児童生徒一人一台の情報端末により、いつでも・どこでも・だれでも学ぶことができる環境を実現するためには、運用負荷が低く、柔軟に対応できるＩＣＴインフラを整備するとともに、助言や運用・維持管理などの実施支援ができる人材（ＩＣＴ支援員）を教育現場に継続的に配置する体制を新たに構築する必要がある。また、学校教育の情報化を総合的・計画的に推進する役割を担う人材（教育ＣＩＯ）を育成、配置し、学校の学習環境の充実を図ることが望まれる。

(制度・財政に係る改革の方向性)

教材の電子化に伴い、セキュリティ、著作権、教科書制度、教員養成等の新たな課題が発生することが想定される。実証研究の状況等を踏まえつつ早急に検討に着手することが求められる。

また、実現にあたり新たな支出が求められるが、我が国の将来を担う人材育成に資するとともに、新たな産業や雇用創出の効果も期待されることから、国・地方を通じた機動的かつ弾力的な財政措置をとることが望まれる。

### 3 実現に向けた方策

2020年に、日本全国の学校でICTを活用したいいつでも・どこでも・だれでも学習できる環境が実現できるよう、今後10年間の取組みは、2011～2013年度の3年間を本格展開に向けた準備期間として位置付け、必要となるICTを活用した教材・教具等の開発、教育現場における実証研究を行い、2014～2019年度の6年間を児童生徒一人一台の情報端末の整備をはじめとしたICT学習環境の整備を学年進行で行う。これらの方策により相当の投資額が予想されるが、今年度および来年度以降の実証研究の結果を踏まえ、財政措置を講じることが望まれる。

いつでも・どこでも・だれでも学習できる環境の実現に向けた教育現場における情報化の取組みを以下の通り提言する。

(施策1：児童生徒一人一台の情報端末の整備)

2011～2013年度取組み

- ・ 情報端末の持つべき機能の策定と開示、機器メーカーの開発促進
- ・ 情報端末の所有形態、整備方法の検討
- ・ 個人(教員及び児童生徒)を識別する方法の確立と個人ID付与の検討
- ・ 情報リテラシー向上に向けたカリキュラム及び教材開発の検討

2014年度以降取組み

- ・ 学年段階等に応じた段階的な情報端末の整備

(施策2：デジタル教科書・教材の充実)

2011～2013年度取組み

- ・ デジタル教科書・教材の開発
- ・ 教材の体系化
- ・ 教材配信の仕組みと課金システムの整備

2014年度以降取組み

- ・ 必要な制度改正等
- ・ 維持管理・運用の効率化に向けたシステムのクラウド化の推進

( 施策 3 : 教室・学校における情報機器の整備 )

2011 ~ 2013 年度 の 取 組 み

- ・ 学習情報基盤及び学校現場のネットワーク整備
- ・ 児童生徒一人一台の情報端末と親和性のある情報機器（電子黒板等）の整備、利用促進
- ・ 情報機器を連携して活用するためのハードウェア・ソフトウェアの開発

2014 年度以降の取組み

- ・ 学年段階等に応じた段階的な情報機器の整備

( 施策 4 : 教員に対する I C T 研修の充実 )

2011 ~ 2013 年度 の 取 組 み

- ・ カリキュラム開発、教材開発、指導者養成に向けた具体的な活動を示した教員研修計画の策定
- ・ 都道府県・政令指定都市等の教育センターにおける研修実施体制の整備
- ・ 教員研修の実施
- ・ モデル授業の見学等、教員間授業研究の取組み推進
- ・ 大学の教員養成課程のカリキュラムの検討

2014 年度以降の取組み

- ・ eラーニング等の教材を活用した研修の効率化

( 施策 5 : 教育の I C T サポート体制の強化 )

2011 ~ 2013 年度 の 取 組 み

- ・ I C T 支援員の職能の検討
- ・ I C T 支援員の育成体制の整備
- ・ I C T 支援員の育成と各学校への配置推進
- ・ 教育 C I O、学校 C I O の育成と各地方自治体・学校への配置推進

2014 年度以降の取組み

- ・ eラーニング等の教材を活用した研修の効率化
- ・ I C T 支援員の情報交換とスキル向上を促進する仕組みづくり

( 施策 6 : 校務の情報化 )

2011 ~ 2013 年度 の 取 組 み

- ・ 学校経営におけるガバナンス強化に向けた推進方法の検討
- ・ 教育の質向上と校務情報化の具体的モデルの提示
- ・ 学籍、指導・学習記録の整理とシステム化に向けた標準化の推進
- ・ セキュリティを担保するシステム、仕組みの検討

## 4 おわりに

知識基盤社会の時代を迎え、「知」をめぐる国家間競争が激化するなか、我が国に許された時間的猶予は限られている。ICTを活用した21世紀にふさわしい学校教育の実現にあたっては、教材、人・組織、制度・財政といった様々な課題を克服することが求められるが、産官学が連携しつつ、各々の強みを生かして諸課題の解決にあたることで、実行のスピードを高めることが可能となる。実施にあたっては、専門的な見地から取組みの評価と助言等が行える第三者機関等を新たに設置するとともに、評価結果に応じて速やかに取組みを是正するPDCA(Plan(計画)Do(実行)Check(評価)Act(改善))のマネジメントサイクルを確立し、透明性を担保した上で推進することが有効である。

教育分野におけるICT活用は、21世紀にふさわしい学びと学校を創造する鍵であり、我が国の子どもたちが21世紀の世界において「生きる力」を身につける上で、必要不可欠なものである。また、「学び」に係る情報基盤を構築することで、教育分野に新たな市場を創出することが可能となり、雇用の創出や地域経済の活性化にも寄与することが期待される。ICTを活用し、「学び」の場を家庭や地域に拡大することで、社会全体の知識基盤を高めることにつながることも期待できる。

CECは、今後も提言内容の実現に向けた活動を推進し、そこで得られたノウハウ・知見等を情報発信するとともに、学校教育のICT化を現場で支えるICT支援員の育成等に向けた活動に取り組む予定である。政府においては、年度内に策定予定の「教育の情報化ビジョン」の着実な遂行が重要であるとともに、本提言が目指すICTを活用した、いつでも・どこでも・だれでも学習できる環境の実現に向けた取組みを加速することを強く望む。

# <資料>

## 費用積算に際し考慮すべき事項

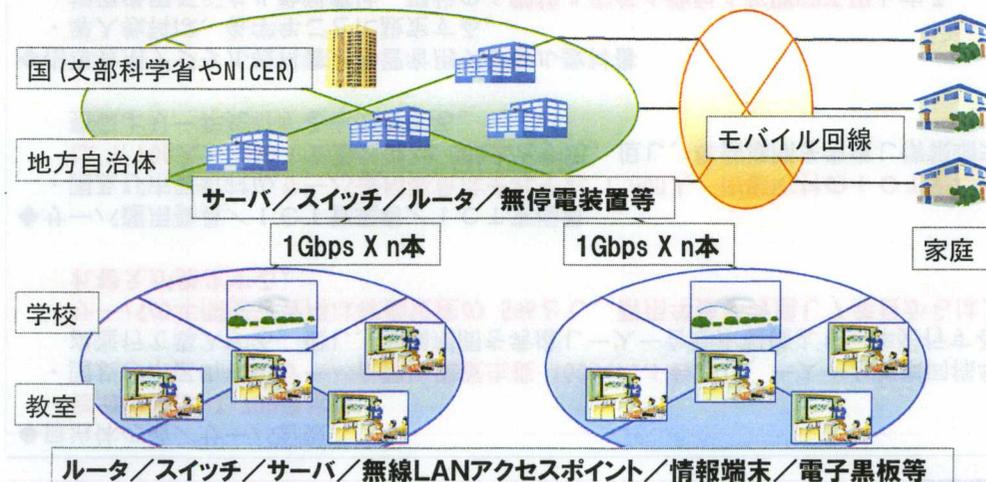
# 1. システムの特徴

## 費用積算に際し考慮すべき事項

- 児童生徒一人一台の情報端末を学校教育で活用するシステムは、以下の特徴を持つ。
  - ・情報端末の利用場所は普通教室の他、特別教室や屋外や家庭が想定されるため、校内LAN経由のアクセスとモバイル回線経由のアクセスが必要である。
  - ・学習者用デジタル教科書の具体的な機能は未定だが、学習履歴や成績情報などのプライバシーに関するデータを扱うことは想像に難くないため、データベースを保持する場所として学校にではなく、セキュリティを担保できる市区町村や県、国にデータセンターが必要である。
  - ・学習者用デジタル教科書データは、保管場所を限定する方が管理がし易い。一方で利用者からのアクセスが最も多いと想定されるため、原本の他に、階層化した配置が必要である。
  - ・利用者の識別や異動処理を考えると、国全体で一元化されたシステムが必要である。
  - ・管理者、運用者、利用者にとって全く新しいシステムであり、十分な研修期間が必要である。
- 以上の特徴をふまえ次頁のモデルを考える。

## 2. 簡易モデル

■学習環境全体を上位下位に分け、上位は国と地方自治体のサーバで構成するクラウドセンター、下位は学校単位の教育現場とする。家庭からのアクセスはモバイル回線経由とする。



## 3. 費用積算の前提条件(例)

■現在の学校学習環境整備状況には地方自治体毎のバラツキがあり、現在の状況を考慮すると煩雑な計算になるが、有効数字2桁での概算では下記の前提条件で進める。

- ◆小学校を例にとった場合
  - ・学校数は22,000校。
  - ・情報端末は1学年 110万台。
  - ・教員数は42万人。
  - ・教室数は、学校基本調査に含まれておらず学級数から推測する。学校には普通教室の他に特別教室があるので教室数は学級数の1.2倍とすると1学年あたりの教室数は56,000教室。
- ◆学習環境整備の進め方
  - ・当初3年間を準備期間とし、現行施策での学習環境の整備、教員やICT支援員に対する研修、指導案作成、学習者用デジタル教科書開発、関連法整備を行う。
  - ・その後は年次進行での整備期間とし、整備学年数は毎年1学年ずつ増える。
  - ・情報端末の年間保守費用は稼働資産の15%とし耐用年数を考慮し5年目からは入れ替えが発生する。
  - ・情報端末は、今後の技術革新に期待し、20千円～100千円/台とする。

- ◆自治体の数／サーバ台数
  - ・自治体数は 1,700自治体。
  - ・国及び市区町村のサーバ台数は児童生徒 100人に 1台とし、一人一台端末同様な年次進行で導入する。但し、準備期間を考慮し一人一台端末整備より一年先行する。
  - ・サーバの年間保守費用は稼働資産の 5%とし、耐用年数を考慮し7年目からは入れ替えが発生する。
- ◆サーバ運用要員／ICT管理者／ICT支援員
  - ・国及び市区町村のサーバ運用要員はそれぞれ 1,000人、市区町村のICT管理者は 1,700人、ICT支援員は22,000人とする。但し、準備期間を考慮し情報端末整備より一年先行するものとする。
- ◆指導者用デジタル教科書／学習者用デジタル教科書
  - ・導入教科は、各学年ごとに設定する。
  - ・指導者用デジタル教科書は、現状の 1学校 1学年 1教科 1年間60千円とする。
  - ・学習者用デジタル教科書は、今後開発されるソフトウェア・コンテンツであり価格は想定できない。1学習者 1教科 1年間 xxx円とする。
  - ・年間保守費用は稼働資産の15%とする。

- ◆教員研修
  - ・全42万人に対して 5日間の研修を準備期間の3年間で実施するためには、1年間で延べ 700千日の研修が必要となる。
- ◆保守費用の考え方
  - ・昨年度のスクールニューディール施策によるパソコン導入では、4年程度の保守費用込みの契約があったが、機器の取得と保守を分離して積算する方が好ましい。
- ◆クラウドセンターのアプリケーション
  - ・NICE Rを拡充し、指導者用デジタル教科書の他、学習者用及び教育で活用できるデジタル教材（民間の教材会社や出版社、公共機関に限定）、一人一台端末環境での授業案を集中管理することを想定しているが、アプリケーションソフトウェアの開発費用は現時点では積算できない。
- ◆回線費用
  - ・校内LAN及び上位ネットワーク（学校⇄教育委員会）の整備も必要である。
  - ・家庭からの接続はモバイル回線として積算する必要がある。

## 4. 工程(例)

### ■クラウドセンター及び教育現場の混乱を避けるため、年次進行での整備とする。

施策	2011年度	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. 一人一台端末 *年次進行で整備				6年	+5年	+4年	+3年	.....		
2. コンテンツ整備 *端末より1年先行			6年	+5年	+4年	+3年	.....			
3. 教室機器整備			情報端末と合わせて年次進行で整備							
4. 教員研修	3年間で42万人		以降必要に応じて							
5. サポート体制		情報端末整備より1年先行								
6. 校務の情報化										
□既存施策	PC/電子黒板整備									

## 委員会での発表資料

# 紙と電子メディアとの比較研究

赤堀侃司

(財)コンピュータ教育開発センター  
白鷗大学教育学部

1

## 目次

1. 紙とPCとタブレットPCの比較について  
(李、Dr論文)
2. PC画面への書き込みの効果について  
(伊藤、Mr論文)
3. モバイル機器の効果について  
(山本、赤堀、渡辺)
4. まとめ

2

## 1. 紙とPCとタブレットの比較

### 手書きに基づいた日本語作文の 添削支援システムの開発及び評価

Development and Evaluation of Handwritten Correction System in learning  
Japanese writing

社会理工学研究科 人間行動システム専攻

05D40121 李 凱

指導教員：赤堀 侃司

3

## メディア別添削比較実験

### ■ 目的

**DInCo** と **紙** と **MS word** を比較し、

DInCoの有効性を検証する

### ■ 調査対象

日本語学習者(母語:中国語)60名

### ■ 調査方法

アンケート、記憶再生テスト

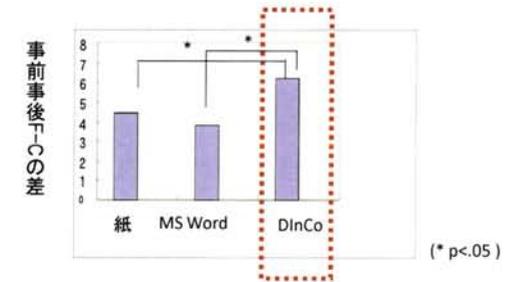
4

## 実験風景



5

## 事前、事後テストにおける、F-Cの伸び



結果: **DInCo**による教師の添削を読んだ学習者が、F-Cパターンの修正は有意に多かった。

7

## 学生の修正パターン

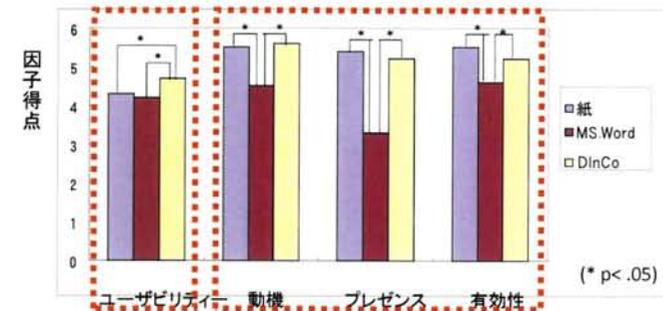
原文 \ 学生の修正	Correct (正しい修正)	False (誤った修正)
	Correct (正しい内容)	C→C (正→正)
False (誤った内容)	F→C (誤→正)	F→F (誤→誤)

(F-C: 原文の誤りを正しく修正できたパターン)

F-Cの数は学生がどのくらい教師の添削を理解し、覚えたかを示す

6

## 得られた因子得点の分散分析



- DInCoは他のメディアと比べ、有意にユーザビリティが高い
- MS Wordは動機、プレゼンス、有効性が低い
- 紙とDInCoは動機、プレゼンス、有効性に関して同程度

8

## メディア比較のまとめ

- 動機、プレゼンス、有効性に関して  
手書き添削(紙、DInCo)がキーボード添削(Ms. Word)より有意に高い
- メディアのユーザビリティに関して  
DInCoが紙より有意に高い
- DInCoを使用した人の記憶再生はMS. wordや紙の添削より、有意に高い



学習効果に関して、  
DInCoと紙の違いがあるか

9

## 2. Web教材への書き込みシステムの開発

### WebMemo

- 特徴
  - 任意のWebページを閲覧することができる
  - 自由な描画が可能  
蛍光ペン・フリーハンド・付箋
  - Webページへの書き込みはサーバーに保存され、次回参照時に表示される



11

## 2. PC画面への書き込みの効果

### Web教材への書き込みを可能とする e-Learning自習支援ツールの開発と評価

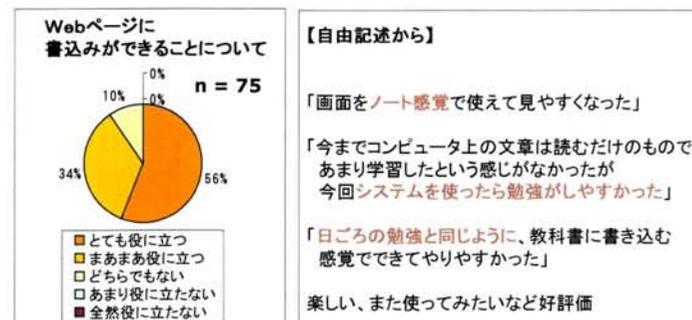
社会理工学研究科 人間行動システム専攻  
02M40020 伊藤 清美

指導教官: 赤堀侃司

10

### 実験1 質問紙による主観評価

WebMemoシステムを使った学部生75名の質問紙から



【自由記述から】

「画面をノート感覚で使えて見やすくなった」

「今までコンピュータ上の文章は読むだけのもので、あまり学習したという感じがなかったが今回システムを使ったら勉強がしやすかった」

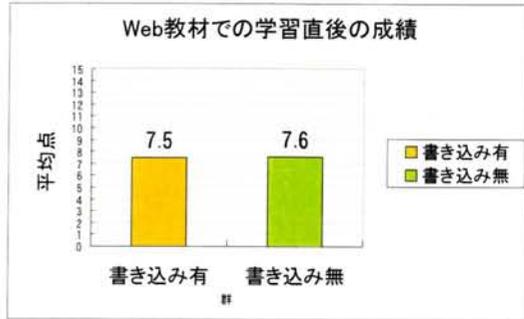
「日ごろの勉強と同じように、教科書に書き込む感覚でできてやりやすかった」

楽しい、また使ってみいたいなど好評価

→ Webページに直接書き込みができることが有用であると評価された

12

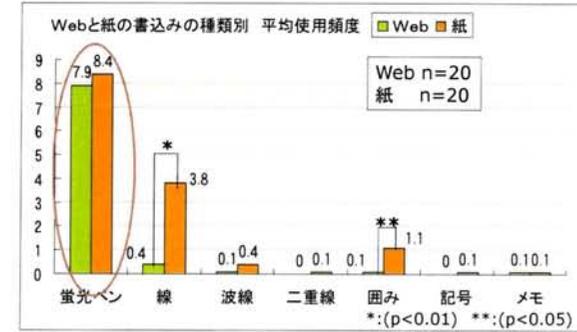
### 実験2a 書き込みの有無による学習直後の成績



→ 直後の成績では有意差はみられなかった

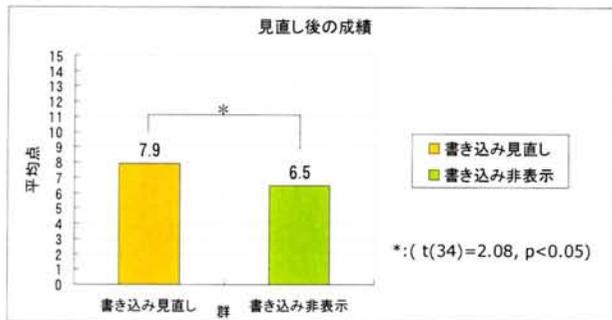
### 実験3

#### Webと紙の書き込みの種類別 平均使用頻度



→ Web・紙両方とも蛍光ペンによる書き込みが一番多い  
 蛍光ペンにおいては、Web・紙ともに有意差がないため、  
 一番多い書き込みはシステムでもしっかり支援できている

### 実験2b 一週間後 書き込みの見直しによる成績



→ 前回の書き込みが表示された群が有意に成績が良い

Webへの書き込みを見直すことによる効果

### 実験結果から 書き込みの内容

資料によく書き込みますか？そして、それは何故ですか  
 英語論文、地図、プログラミングの教科書・・・

Characteristics	Within-text
Telegraphic	Underlining, Highlighting, Circles and boxes around phrases

意見  
 自分の考えや感想などについて

補足  
 教材の内容についての補足説明

強調  
 教材の文章や用語を目立たせる

選択するのは注意を必要とする[17]。多くのツールを使うのは、一定の注意が必要にかつ一つのツールを使うほうが、読みから書きへの移行が容易である。

紙の形式は、学習の目的や教科書のジャンルによっても形付けられる。

### 3. モバイル機器の学習効果

1. モバイル機器と紙の飽きの比較
2. モバイル機器の実践的研究
3. モバイル機器の脳科学的研究

17

### DSと紙の脳血流の変化

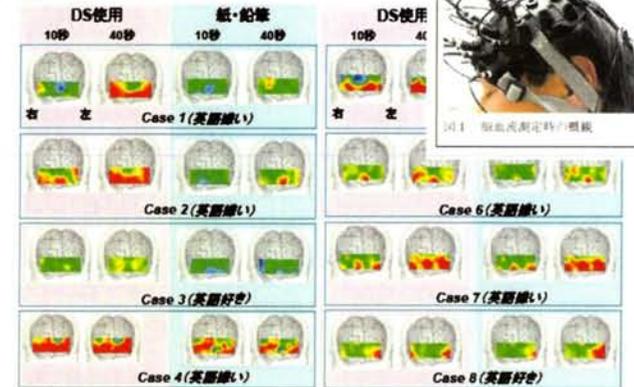
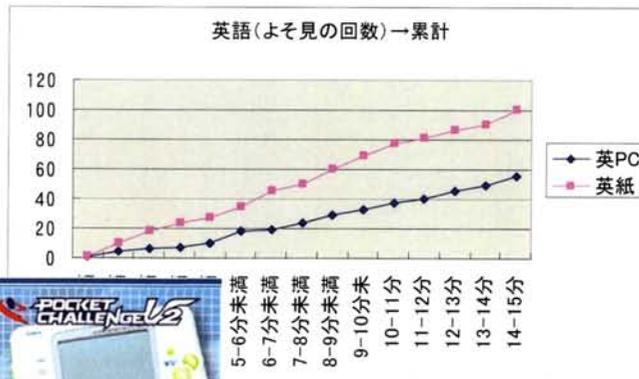


図2 英単語の書き取り中の前頭部血流変化：DS学習と紙鉛筆学習の比較

渡辺修(首都大学東京)の研究(2007年)

19

### 6. モバイルツールと学習



(赤堀侃司、ベネッセ、2006年)

18

### 全体のまとめ

1. 手書き表示は、記憶再生に効果がある  
紙とタブレットは、同じ効果がある
2. アノテーション(下線、注釈など)は、見返すと、記憶が保持されやすい
3. モバイル機器は、紙に比べて集中度を高め、垣根が低い。飽きは、他のメディアと同じ。

20

## ICT活用の現状と課題

中川一史  
放送大学

21

### 何が課題か

効果効果と手間ばかり？  
(ICT環境の充実)

ICTってドリル学習だけ？  
(活用型学習への適用)

デジタルと紙の二者択一？  
(本委員会の立ち位置)

22

手間がかからないためには

(ICT機器やソフトが)より使い易くなる

(教師が)ICT活用に慣れる・流暢になる

(誰かが)助けてくれる

(各教室など)身近にある

23

### そのためには

考えを深め・広げる場の充実  
(自己とのコミュニケーション)

考えをつなぐ場の充実  
(他者とのコミュニケーション)

の両輪をどのように行き来させているか

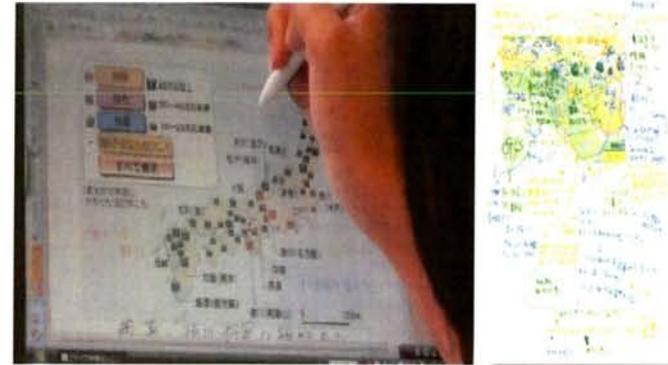
24

## フューチャースクール

学校現場でICTを利活用し、児童がお互いに学び合い、教え合う「協働教育」を推進するため、公立小学校を対象に、タブレットPC(全児童1人1台)やインタラクティブ・ホワイト・ボード(全普通教室1台)、校内無線LANの整備、協働教育プラットフォーム(教育クラウド)の構築等のICT環境を構築し、「協働教育」の実現のために必要な情報通信技術面を中心とした課題を抽出・分析する実証研究。

25

## 共有ノートとして



27

## デジタルノートとして



26

## 協働学習としてのICT

タイプ1:  
情報収集、交流に使う

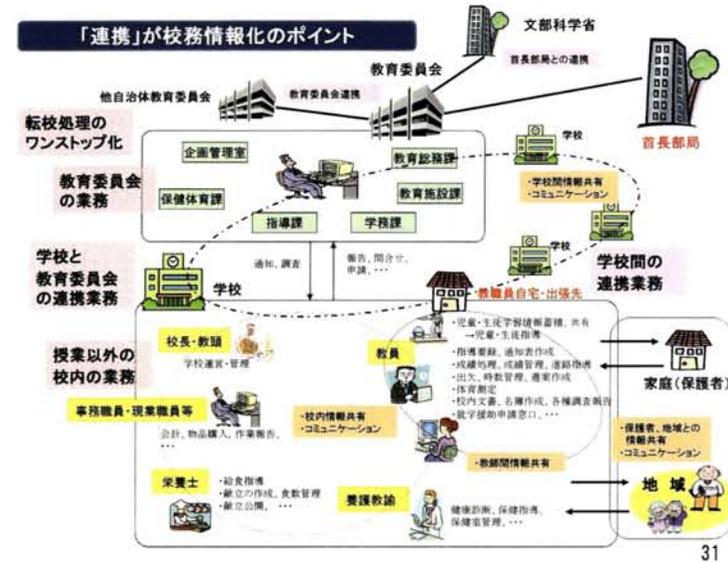
タイプ2:  
思考の整理、問題を共有することに使う

タイプ3:  
共同制作に使う

28

# 教育の情報化に向けて 一校務情報化等一

井上義裕  
日本電気株式会社



### 統合型学習者情報データベース(統合型管理・評価支援システム)の具体的なイメージ



### 学校のICT化のサポート体制の整備の必要性について

#### 学校のICT化の目的

教育の質の向上を図るため、学校教育に関連する様々な場面でICT活用を効果的かつ円滑に進めること

- 情報社会に主体的に対応できる「情報活用能力」の育成～情報教育の充実～
- ICTの効果的な活用による「わかる授業」の実現、「豊かな学力」の向上
- 校務の情報化による教員の事務負担の軽減、子どもと向き合う時間の確保

学校のICT化に係る課題の克服

#### 学校のICT化の現状と課題

教育の情報化について計画的かつ継続的な取組みが不可欠

- 政府の「IT新改革戦略」等に掲げられた目標に対する取組みの遅れ等
  - ・学校のICT環境整備の遅れ、地域間格差  
普通教室における校内LAN整備率 H19.3: 56.2% (H23.3目標: 概ね100%)
  - ・教員のICT活用指導力の不足  
ICTを活用して指導できる教員の割合 H19.3: 約6割 (H23.3目標: 全ての教員)
- このほかにも、計画的なICT環境整備、授業でのICT活用、支援のための人材、情報セキュリティ、保護者や地域への情報発信などの様々な側面で課題
  - ・学校のICT環境の整備計画が未確定  
整備計画を策定していない市区町村: 約6割(H18.10)
  - ・授業でのICT活用についての認識が不十分  
「あまり実施していない」とする市区町村: 約7割(H19.1)
  - ・授業でのICT活用のサポート人材の不足  
授業でのICT活用が進まない理由について「サポート人材がいない」とする学校: 約7割(H19.1)

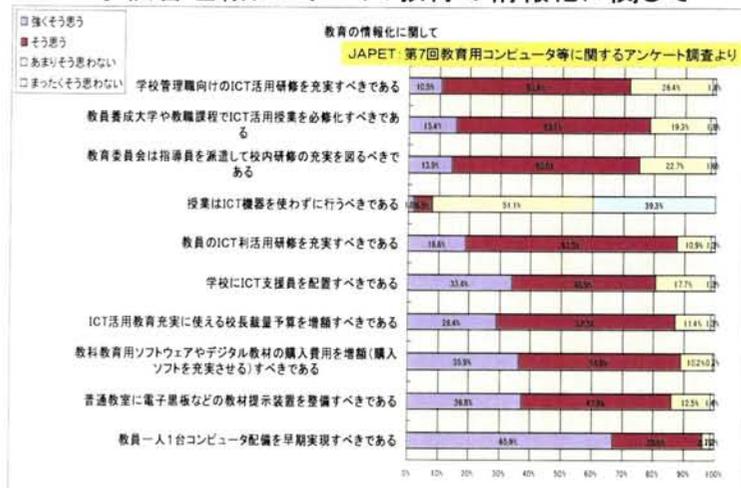
#### 学校のICT化のサポート体制の整備が必要

責任あるマネジメント体制の構築  
関係者への意識の向上のための内部人材

#### 学校のICT化のサポート体制の全体イメージ

GIO: Chief Information Officer

## 学校管理職アンケート:教育の情報化に関して



33

## 教員のICT活用2

JST:H20中学校理科教員調査

情報通信技術(ICT)を活用した指導の苦手意識は、教職経験年数が短い教員と、長い教員で高い傾向が見られる。

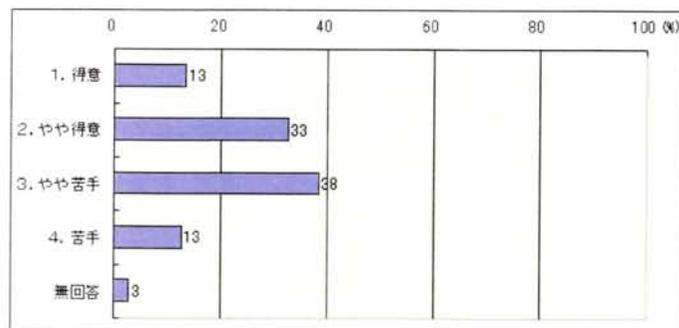


35

## 教員のICT活用1

JST:H20中学校理科教員調査

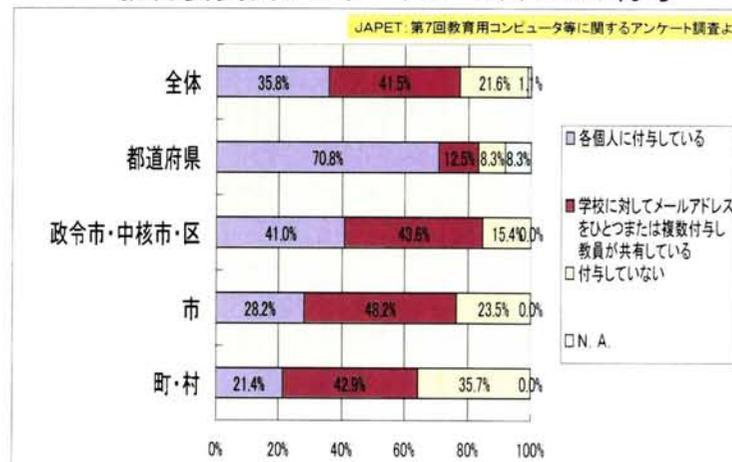
○理科教員の約51%が情報通信技術(ICT)を活用した指導を「やや苦手」か「苦手」と感じている。



34

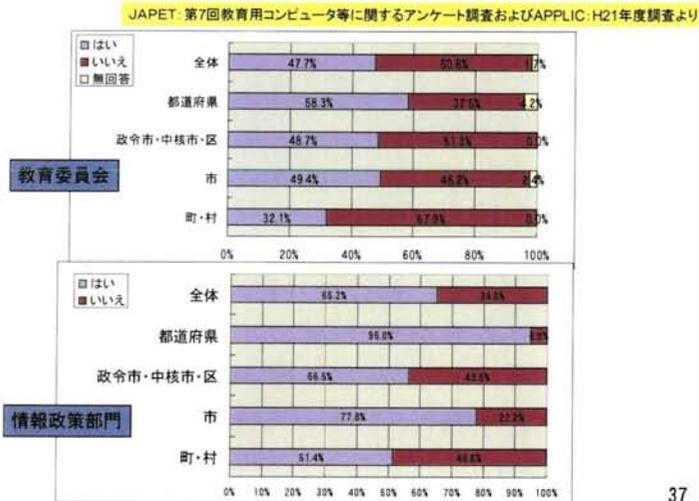
## 教育委員会アンケート:メールアドレスの付与

JAPET: 第7回教育用コンピュータ等に関するアンケート調査より



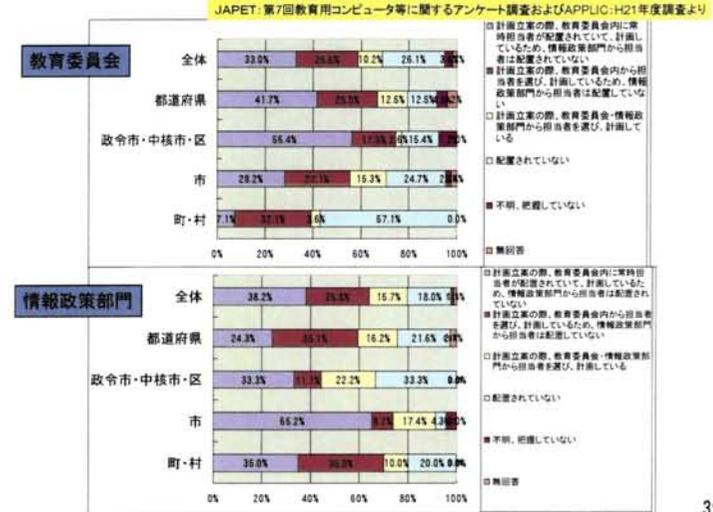
36

## 情報政策部門との関係(情報製作部門参画の仕組)



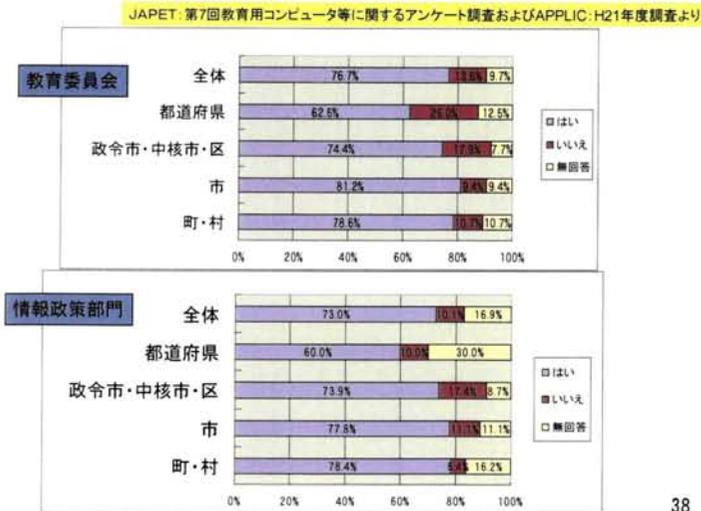
37

## 情報政策部門との関係(計画立案者の配置)



39

## 情報政策部門との関係(情報政策部門参画必要性)



38

## ●まとめ

1. 校務情報化の推進  
統合型学習者情報DBの構築  
首長部局との連携  
外字処理・全銀協・医師会他との連携
2. 教育CIOの育成
3. 学校CIO研修・ICT支援員の確保
4. ICT活用の目的、場面、方法等の明確化
5. システム保守・運営体制の確立・予算的措置
6. 情報政策部門との連携

40

## IT屋から見た教育問題への提言

亀尾 和弘  
株式会社日立製作所

41

## 教育の目的は？と問われたら

「教育」:生きてゆく力を与えること?  
→よく生きる、うまく生きる、楽しく生きる等色々。  
今回は「職業教育」へつながる議論をしてみたい。

職業教育へのプロセスとしてみると

- ・小中学校教育:義務教育として基本を教える→最低限のことを最低限のコストで、というオペレーションに見える
- ・高校教育:大学への一里塚。親は良い大学に入ることが良い会社に入れること?と認識して、高校での教育内容より大学進学のための進学塾・予備校にお金をかけている(更に若年齢化)
- ・大学教育:多くはここで初めて「職業教育を意識した」カリキュラム  
→文系、理系の分化  
学部:基礎を教える:同じことが繰り返されているとの批判有り  
大学院:専門に特化した「研究」。専門分野では第一線になるが、分野が狭くなりすぎると企業のニーズとアンマッチが出やすい。  
(A分野では専門家でも、B分野では素人。即戦力では・・・)

42

## 産業界の反省

- ・過去の産業界の学生への要望:基礎がしっかりしていれば、企業内教育で企業色に染める。基礎学力と従順さを重視
- ・今の産業界の学生への要望:とにかく即戦力になりそうな学生!  
→企業の過ち:即戦力の未定義:何が必要かを定義していない  
学生の誤解:「採用されれば即戦力になれる」との勘違い  
→企業の流儀、市場のメカニズム、企業人の論理構造の理解不足  
(大学の自由な雰囲気から厳格な「お作法」の世界に入る困惑)
- ・産業界もきちんと発言すべき?→大量の雇用を抱える企業が望む人物像  
(例:パワーポイントがきれいに作れるより、分析レポートが作れることが重要。人間関係が作れる、折衝できる・・・)
- ・反省の上の「産官学共同IT教育プロジェクト」:  
→やっとな、特定の大学で「高度IT人材育成」  
実践に近いノウハウを経験者が伝達
- ・なぜ理系離れ? →「憧れ」「夢」の不在では?→スーパースターの不在、わかりやすい「すごい」プロジェクトの不在? 「はやぶさ」?  
「スカイツリー」?

43

## ITが教育にできること?(1)

- ・10年以上前の「教育の情報化」での議論(教科:情報)  
→「もう一度子供に戻ったら、こんなIT教育が受けたい」との思いもあって自然
- ・プログラミングは「創造的」、 → 論理の理解が必須。問題も難しいが、解は一つではない! 採点はもっと難しい
- ・WORD/EXCELの操作 → 教育用の最小機能版WORDが必要? 教育ではいけない! (バージョンアップはたまらん!)
- ・ITは道具だけれど原理の → なぜ「そろばん」をやるのか?と同じ議論? 理解は必要!
- ・ITを理解した先生を沢山 → 教員の研修時間・予算の不足。補助員としてITの使える父兄もいるが、PTAの参画は不可能
- ・「英語の二の舞」はダメだ! → 「僕たちは英語を話せない先生に教わって、英語が話せない。この不幸を繰り返すな!」  
(某先生)

→要約(?)すると、「教育効果は大きいけど教育負担が大きすぎる?」

現状は?

44

## ITが教育にできること？(2)

### ・問題意識

- ①先生の労働環境は悪化しつづけているのではないかな？
- ②そのような中で、授業のIT化だけを叫ぶのは片落ちではないかな？  
(ITを習得する時間が増える！減らすことが必要)
- ③本来、先生やその周辺(事務)がやっていることのBPRが重要ではないかな？例えば、給食費の徴収や親との連絡、その他事務作業をITだけではなく、業務の共同化等の仕掛けで改善する必要があるのではないかな？
- ④その上で授業のIT化にも取り組むことで、十分な時間を授業に割けるのではないかな？
- ⑥また、家庭学習を向上させるための親との協働の仕組みも必要ではないかな？

45

## ITが教育にできること？(3)

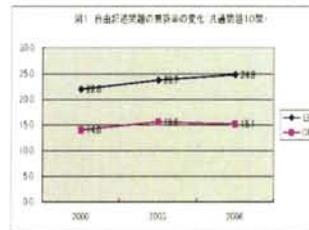
- ・技術的な可能性で言えば沢山あるが・・・
  - ・生徒の興味を聞くコンテンツの提供：電子教科書、タブレットPC、電子黒板・・・
  - ・先生の負担を削減する教務事務システムの提供
  - ・教育をアシストするツール群：インターネット検索、WORD/Excel、電子辞書・・・
- ・しかしながら大きな課題が・・・(心配事)
  - ・「訓練」が必要な時期に簡単なツールを渡して良いのか？
  - ・10年単位の学習指導要領改定にハード・ソフトのタイミングを合わせられるか？
  - ・学習効果を大きくするほど膨れ上がる電子教科書作成コストは回収できるか？
  - ・教務事務システムの経費増を負担できるのか？
- ・IT屋から見ると(前回発表内容を踏まえて)
  - BPRされた教務事務の全国的なクラウド提供。(ヒト、モノ、カネを規模で解決) 導入事例が少なく、現在多くの問題を抱えているが故に新規導入が可能というパラドックス(携帯電話でよくあるケース)

46

## 【日立の取り組みのご紹介】 日本の初等・中等教育の課題

### 国際学力テスト

国際学力到達度調査(PISAテスト)において、国語の「読解力」分野の低下が顕著。特に、自由記述問題の無答率が高い⇒考えて説明する力が弱い



有本博文、「リーディングリテラシーを育てるための指導戦略と評価法の開発」、国立教育政策研究所、2008、より引用

文部科学省

①新学習指導要領:「生きる力」のための「確かな学力」の育成

②「知識や技能」に加えて、「学ぶ意欲」や「思考力・判断力・表現力」などを含めた幅広い学力を育てることが必要としている

③特に、社会からの要請としては、「確かな学力」に立脚した「論理的思考力」「問題発見力」「行動力・実行力」の育成が課題に挙げられている。

47

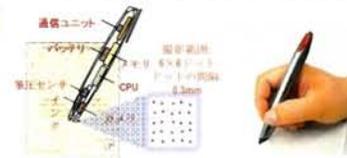
## デジタルペンを用いた論理的思考の育成支援

論理的思考の育成には、多様な視点を参照しながら、与えられた情報間の関係性を捉える力が大切



従来型の授業支援システム  
PCやプロジェクタを用いて視覚的に情報を共有  
・教師から生徒への情報伝達を効率化

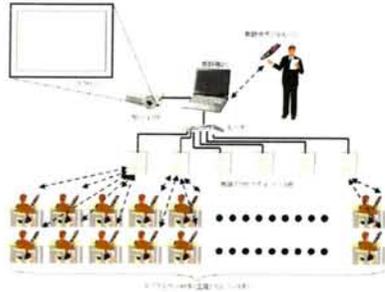
デジタルペンを用いた授業支援システム  
個々の生徒が持つ情報をクラス全員で共有  
・教師が生徒全員の思考過程を把握できる  
・他者視点で思考する能力を育む  
・模造紙や付箋などに比べ、意見の提示が簡単



48

## デジタルペンを用いた授業支援システム

- ・ 児童、生徒の書字データをリアルタイムに表示、共有
- ・ 使い慣れたペンと紙を使ったインターフェース
- ・ 脳科学の知見に基づく、効率的な情報共有システム
- ・ 書字データを電子的に保存、活用することが可能



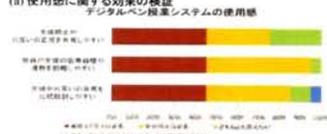
49

51

## 効果の評価

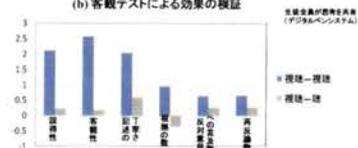
### 1. 教師による評価

#### (a) 使用感に関する効果の検証



従来の黒板型授業に比べ、生徒同士がお互いの意見を共有しやすい、教師が生徒の思考過程や進捗を把握しやすい、生徒がお互いの意見を比較検討しやすい。

#### (b) 客観テストによる効果の検証



本授業システムを使用した授業を計5回実施したクラス(実験群)と、使用しなかったクラス(統制群)の児童に、授業の前後で作文を書いてもらった。その結果、実験群の児童の作文の質が向上したことがわかった(有意水準5%の検定)。

### 2. 生徒による評価

#### (a) 黒板授業との比較



黒板型授業に比べ、わかりやすい(理解度)、面白い(意欲)の評価が高い

#### (b) デジタルペンに関する使用感



筆記しやすさ、読みやすさについては鉛筆と比較して特に違和感がない

本内容の一部は、文部科学省が実施する平成19-21年度情報化推進プログラム「デジタルペンを活用した効率的な授業支援システムの開発」の研究成果です。

50

52

## 「デジタル教科書」の現在・未来

～「デジタル教科書」の現状と課題から～

黒川弘一

光村図書出版株式会社

53

### 【1】

## 「提示型デジタル教科書」

### 導入の現状と課題

54

## 「デジタル教科書」とは

### 提示型指導(教師)用デジタル教科書

⇒現在、学校現場で導入が進みつつあるスタイル  
教科書完全準拠版は小学校国語、中学校国語・英語  
授業をわかりやすくサポートするためのツール(教材)

### 児童・生徒用デジタル教科書

⇒今後、模索されていくスタイル  
韓国で先行事例あり(研究推進レベル)  
児童・生徒用+教師用のネットワーク型コンテンツへ

※文科省(懇談会)では指導者用/学習者用と定義している。

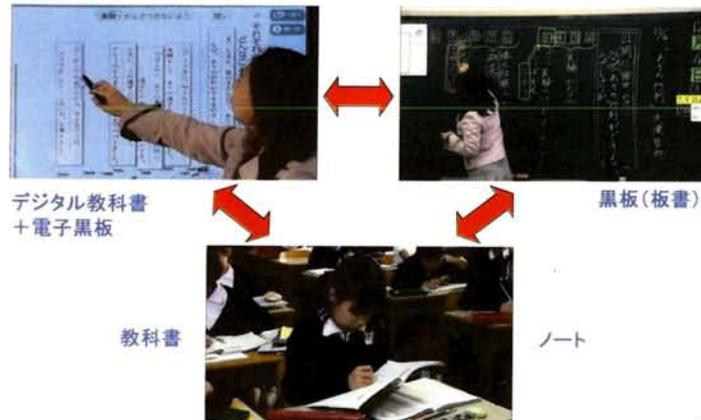
55

## 「提示型デジタル教科書」とは

- 普通教室での授業で活用  
⇒パソコン+電子黒板/プロジェクタ+スクリーン  
を活用したICT環境で活用。
- 指導用の提示型コンテンツ
- 教科書紙面をそのまま再現
- 文字・写真・絵の拡大機能
- 書き込みや音声再生などの機能
- 教材に即した動画等の補充・発展資料

56

## デジタル教科書＋黒板／教科書＋ノート



57

## 「提示型デジタル教科書」の課題

- 導入面: 提示して活用するためのインフラが不十分  
⇒自治体や学校現場の理解と予算措置が必要。  
⇒現状では全教科、全教科書に対応していない。
- 制作面: ・現在は「教科書」の扱いではないため、掲載の許諾が得られない場合がある。  
・教科の特性として必要性が見出しにくい教科がある。
- 指導面: 一方的な知識伝達にならないよう、インタラクティブな活動を組み込む必要がある。

59

## 導入が広がっている理由

- 教科書準拠のため「すぐにできる」「毎日できる」  
(国・英などの言語教科は教科書が主たる教材)
- 提示型＝視覚的で分かりやすい授業が可能に  
⇒授業への意欲・集中力が向上  
⇒低位層の児童の学力向上に寄与
- 学習情報の共有化により話し合い活動が活性化
- 学年を超えた学習が容易に
- 掲示物等の授業準備(作業)が大幅に軽減

58

## 再び、デジタル教科書とは

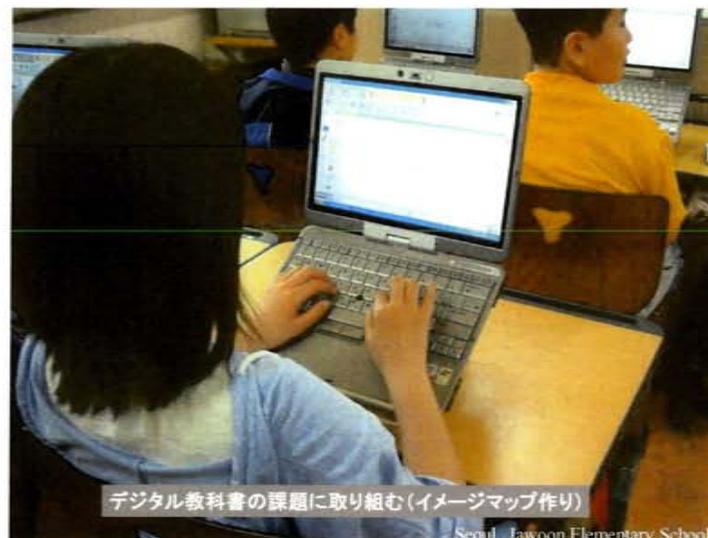
- 提示型(指導用)デジタル教科書
  - ・教師が中心的な使用者
  - ・一斉指導型授業スタイルをベースに開発。
  - ・e-Japan計画の学習環境をモデルに開発。
  - ・教科書準拠教材であり、検定教科書ではない。
  - ・紙の教科書と併用して活用(アナログ+デジタル)
- 児童生徒用デジタル教科書
  - ・児童・生徒が中心的な使用者
  - ・検定教科書であること(国策)
  - ・紙媒体から電子媒体へ(ペーパーレス化)
  - ・一斉型学習+協働型学習+個別型学習といった様々な授業スタイルを想定して開発。

60

## 【2】

### 「児童・生徒用デジタル教科書」 開発に向けての課題

61



デジタル教科書の課題に取り組む(イメージマップ作り)

Seoul Jawoon Elementary School

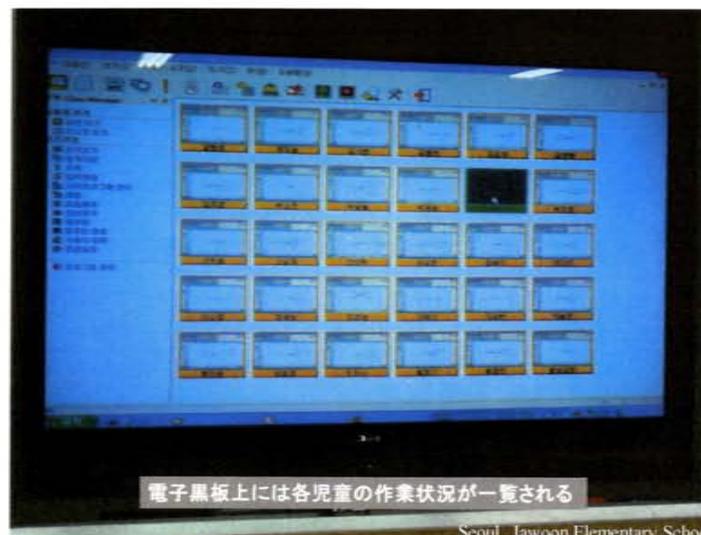
63



中央:65インチ電子黒板/右:ホワイトボード/左:黒板/児童1人1台のタブレットPC

Seoul Jawoon Elementary School

62



電子黒板上には各児童の作業状況が一覧される

Seoul Jawoon Elementary School

64



## 韓国の事例から

- 韓国の事例では、提示型(指導用)と児童生徒用の環境が総合的に整備されている。
- 「児童生徒用デジタル教科書」を推進するためにも、まず、校内LANや提示機器などのインフラを整備する必要がある。
- 同時に「提示型デジタル教科書」を一般化し、教科学習におけるICT活用の日常化を確立しておきたい。(段階的な導入が必要)



## 提示型(指導用)～児童生徒用の流れ

- 「提示型デジタル教科書」を一般化  
⇒まず、インフラの確立とICT活用の日常化  
各普通教室に拡大提示機器+デジタル教科書の常設
- ↓
- 国家戦略として、  
「デジタル教科書」の活用モデルを策定  
⇒インフラ、指導方法(児童生徒用/教師用)の研究
- ↓
- 「デジタル教科書」のシステム開発  
⇒研究推進校等での実践研究、調査、検証等

## 「児童生徒用デジタル教科書」 開発に向けての課題

- ・ ペーパーレスになった場合、教科書検定については、新しい提出方法やルール(改定)が必要になる。
- ・ 著作権費用が膨大になるため、デジタル教科書のための掲載補償金制度(著作権法の改定)が必要。
- ・ 搭載する内容や機能にもよるが、紙媒体による発行と異なり、制作の時間と費用が大幅に増加するため(動画等の資料制作、デバッグ作業等)、従来とは異なる予算措置が必要。

69

71

### ◆児童・生徒用デジタル教科書の要件メモ

- ・ 小中学校における授業での活用法を検証
- ・ 授業における教科書使用範囲の制限
- ・ 個別学習用の作業ツールの開発
- ・ 協働学習用の作業ツールの開発
- ・ 直感的に活用できる電子ノートの開発  
⇒学習履歴をどう生かしていくのか？
- ・ 特別支援教育に配慮した機能の開発  
⇒教科書の総ルビ機能や白黒反転機能など  
⇒各言語による読み上げ機能

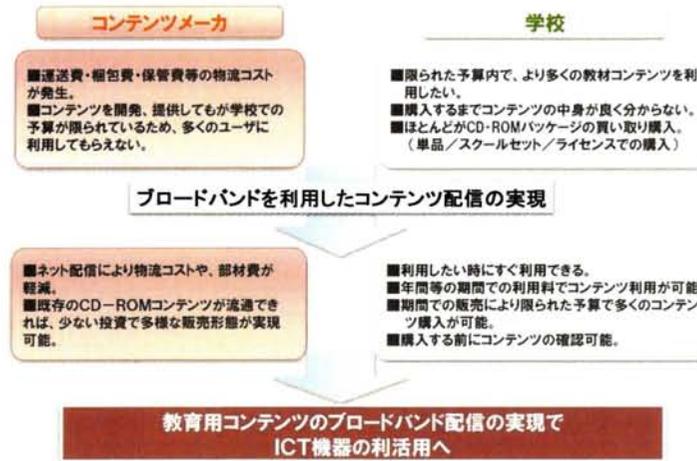
70

72

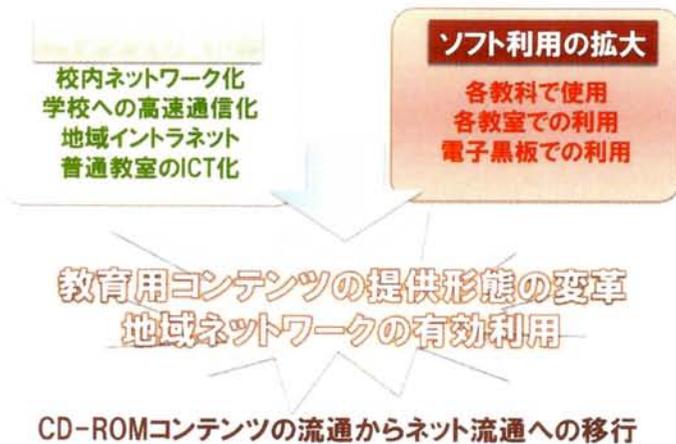
# 教育用コンテンツ配信の 現在とこれから

志儀孝典  
株式会社内田洋行

## 教育用コンテンツ配信への期待



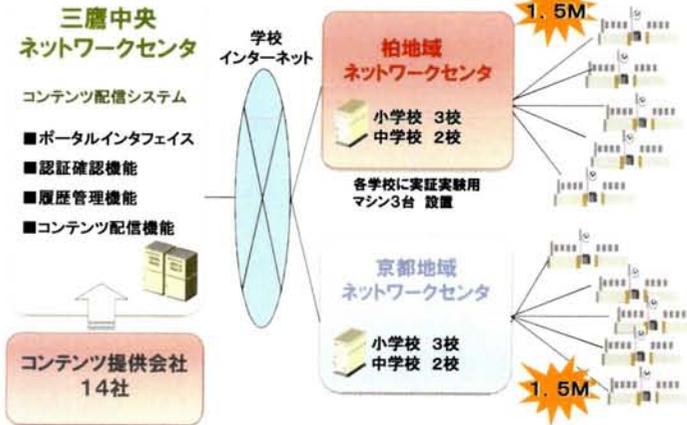
## 教育用コンテンツ配信への期待



## 教育用コンテンツ配信 国の取組み

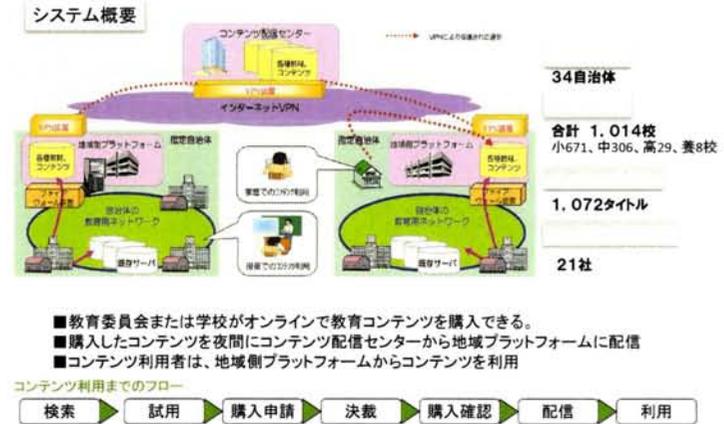


教育用コンテンツ配信 国の取組み  
TAO実証実験(平成13年度)



77

教育用コンテンツ配信 国の取組み  
文部科学省 ネットワーク配信コンテンツ活用推進事業



79

教育用コンテンツ配信 国の取組み



78

教育用コンテンツ配信 国の取組み

オアシス実証実験

普通教室の授業で利用できる映像として、NHKの保有している学校向けの番組や、ビデオクリップを全国の小中学校の希望校に2006年11月から3年間無料配信を行うことで、校内LANの有効活用を図るとともに、校内LANが未整備の学校に対して整備普及を進めることを目的とする。

NHK映像クリップ 3085本 小学校理科番組 20本

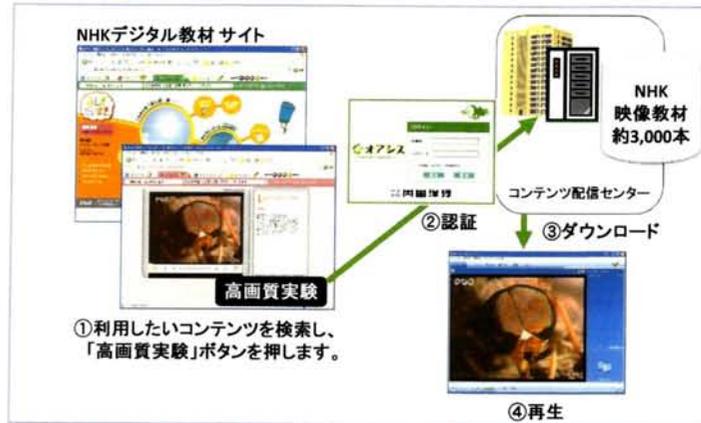
ストリーミング配信  
ダウンロード配信

3年間で 721自治体 7698校が参加した。

80

## 教育用コンテンツ配信 国の取組み

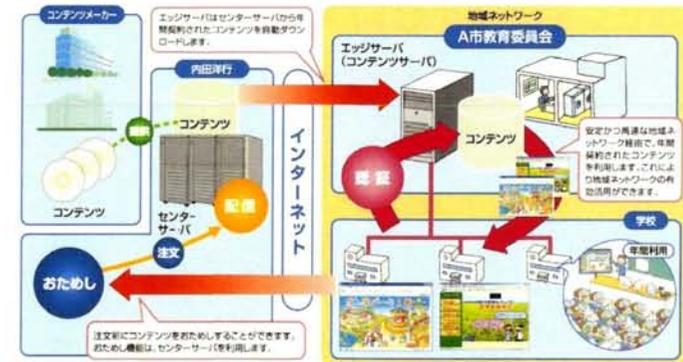
**オアシス** オアシス実証実験



81

## 民間の教育用コンテンツ配信サービス

**EduMall** コンテンツ配信システム概要



様々なシーンで使えるコンテンツ 全27社 800タイトル

83

## 民間の教育用コンテンツ配信サービス

総務省  
MIC Ministry of Internal Affairs and Communications

EduMart実証実験

文部科学省  
MEXT MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY

ネットワーク配信コンテンツ 活用推進事業

民間サービス化  
**EduMall**

82

## 民間の教育用コンテンツ配信サービス

**EduMall** コンテンツ利用までの流れ



84

民間の教育用コンテンツ配信サービス



民間の教育用コンテンツ配信サービス



民間の教育用コンテンツ配信サービス

総務省  
MIC  
オアシス実証実験

民間サービス化

内田洋行  
高画質映像ダウンロードサービス  
Movie Park

ICTを活用するためにはコンテンツが必要



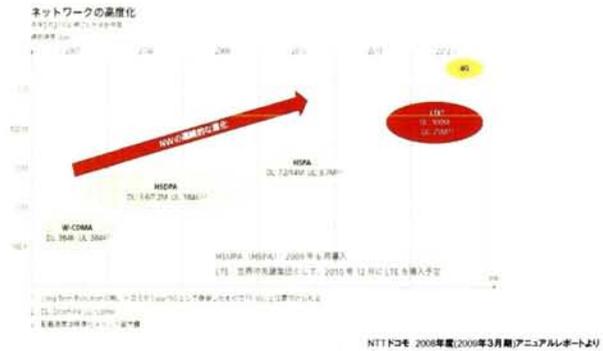


# 教育分野における 情報インフラの整備について

野村滋郎  
株式会社NTTドコモ

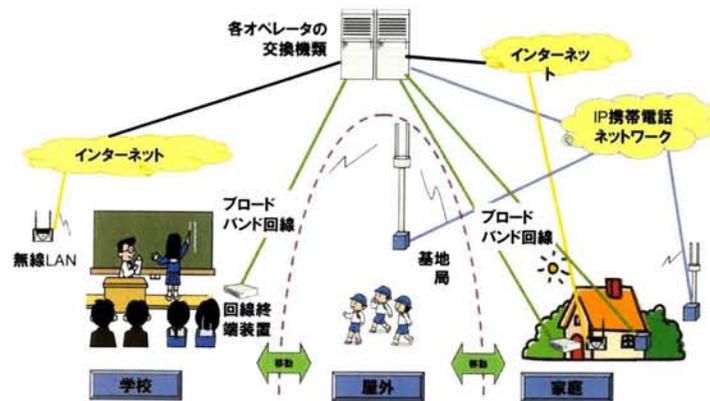
93

## 携帯電話ネットワークの高度化



95

## 今後の情報インフラのネットワーク構成例



94

96

# 1人1台の情報端末を前提とする学習環境について

文科省「学校教育の情報化に関する懇談会」での弊社ヒアリング資料をもとに

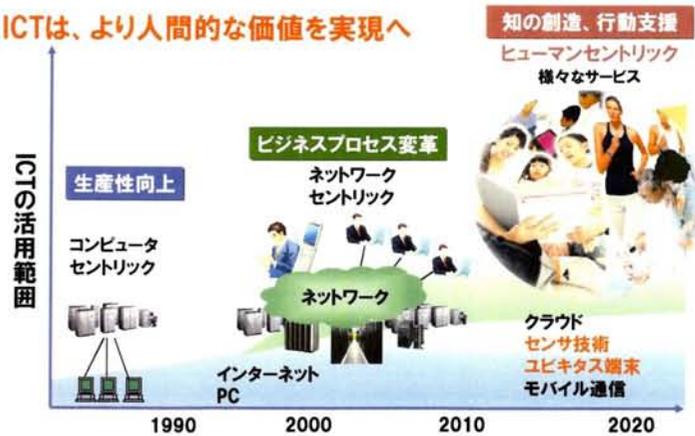
村松祐子  
富士通株式会社

## 様々な社会的課題から新たな価値を創造



## 人を中心としたICT利活用の時代へ

ICTは、より人間的な価値を実現へ

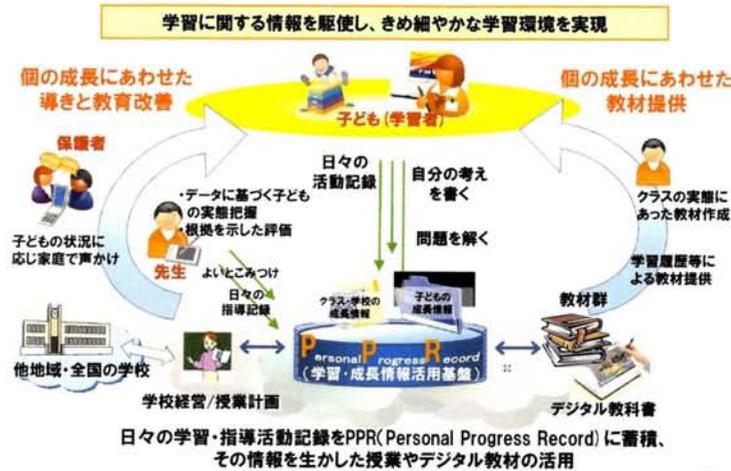


## 情報端末(タブレット型端末)の役割と機能

カテゴリ	代表例	特長	学校教育での活用シーン例	
電子書籍専用端末	FLEPIa Kindle	<ul style="list-style-type: none"> <li>目が疲れにくい</li> <li>軽くて扱いやすい</li> <li>バッテリー稼働時間が長い (Kindle: 約2週間)</li> </ul>	・文字・静止画ベースの電子教科書	リーダー
スレート型インターネット端末	iPad	<ul style="list-style-type: none"> <li>指による直感的なタッチパネル操作が可能</li> <li>瞬時起動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>動画/音楽/写真を使ったリッチな教材コンテンツ活用</li> <li>インターネットを利用した情報収集</li> </ul>	リッチコンテンツ・ネット接続
今後、融合する可能性			(上記に加えて)	上記に加えて
タブレットPC	FMV-BIBLO MT	<ul style="list-style-type: none"> <li>指の直感操作に加え、ペン入力による手書きができる</li> <li>PCベースの汎用仕様</li> <li>インタラクティブ性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子ノート</li> <li>ペンを使った書き取り、計算ドリル</li> </ul>	入力も可能

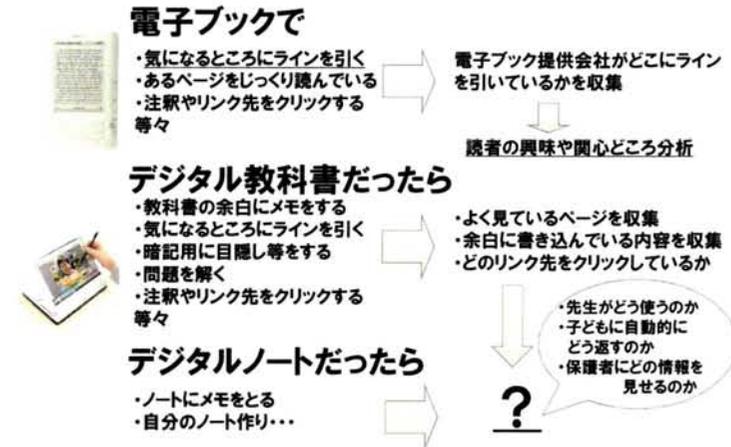
学習や指導で「どのような活動でどんなことがしたいのか」を  
まずは定義することが必要

## 教育の情報化のあるべき姿



101

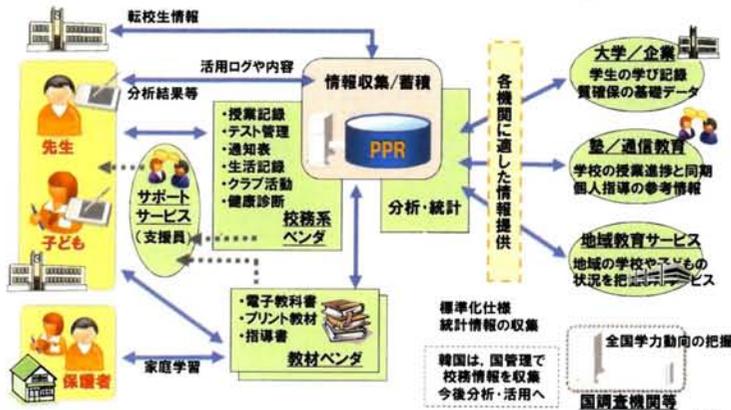
## 活用ログ等を取得し分析「何をどう?」



103

## 学習・指導活動記録PPRの活用

- 学習に関する情報を蓄積・分析し、現場に戻すことが「教育の質の改善」の鍵
- 一人一台端末により、取得困難だった情報(利用教材、ノート書き込み等)が蓄積可能に



102

## 「情報を活かした」戦略的な教育経営

- 子どもの学習情報や先生の指導情報など、学校には多くの情報
- 教育はPDCAサイクルそのもの、日々の改善活動に情報を活かす



104

## 学校ICT活性化の秘訣

毛利靖  
つくば市教育委員会

105

## ダメな典型的な例



- 導入の時に「こんな機能があります」
  - あとは、先生方のアイディア次第です。どんどん使ってみてください。
- ↓
- 失敗しないか不安で利用できない
  - アイディアって言われても

107

## 学校ICTの進まない理由

### 「成功体験が少ない」

- 電子黒板やテレビ会議、インターネットを使った授業を見ても「これだ！」と感じる素晴らしい授業にであったことが少ない
- つくば市のICTが進む理由  
管理職も含め、互いに市内の優れたICTの使い方を実際に見ている・・・ICTの必要性を実感

106

## 学校ICT推進の秘訣(導入)

- ICT機器の導入とともに、具体的な利用方法を示すことが大切
- まず、モデル授業を真似してもらい、「なるほど、こうすればよいのか」という実感をつかんでもらう。



108

## 学校ICT推進の秘訣(教員意識)



- 導入時の研修・インストラクターに授業の話をされると教師のプライドが傷つく
- 指導主事や大学の先生などに指導される分には抵抗が少ない(教育CIOの必要性が大)

109

## つくば市成功の秘訣



- 市長、教育長をトップに全市で取り組む
- 管理職(校長、教頭の理解
- みんなで同じ実践
- 成功事例の共有
- コンテストや論文発表会での賞賛

111

## 学校ICT推進の秘訣

- いろいろ利用できるが我が国(市町村)ではこうした使い方をする。
- みんなで共通理解のもとで同じ使い方をする。(利点)みんなに相談できる。一緒に同じ方向で自信を行える。



110

## 市長、教育長をトップに全市で取組

- ICT教育でまちづくり
- ICTの有効活用は市の重要政策
- (安心して先生方も利用できる)



112

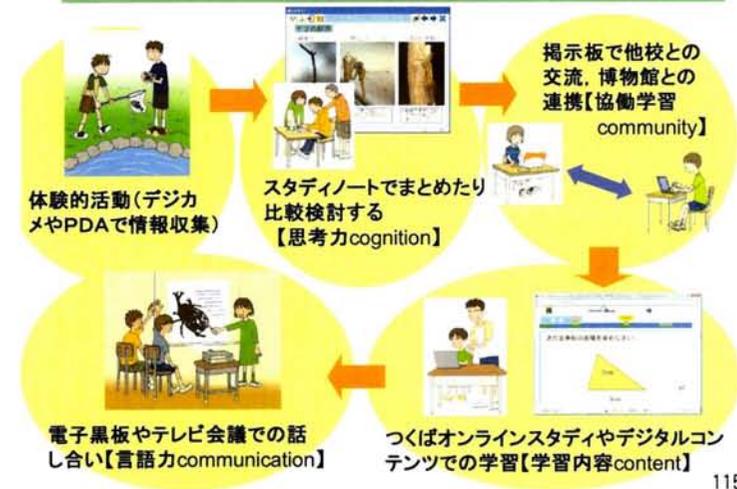
## 管理職の理解



- つくば市教育の重点に位置づけ
- 教育委員会が推進役
- ICT管理職研修(JAET)の利用

113

## 児童生徒の個別協働学習を支援するICT教育



115

## 成功事例の共有

- つくば市ICT教育推進プログラムの発行
- 実践事例集の発行と利用
- つくば市プレゼンテーションコンテストの開催
- つくば市教育論文発表会
- ICTを活用した研究発表会開催



114

116

## 「21世紀にふさわしい学校教育の実現」に向けた委員会委員名簿

(敬称略)

委員長 : 赤堀 侃司 白鷗大学 / 財団法人コンピュータ教育開発センター

副委員長 : 中川 一史 放送大学

委員 : 井上 義裕 日本電気株式会社

亀尾 和弘 株式会社日立製作所

黒川 弘一 光村図書出版株式会社

志儀 孝典 株式会社内田洋行

野村 滋郎 株式会社 NTT ドコモ

村松 祐子 富士通株式会社

毛利 靖 つくば市教育委員会

協力 : 蛭子 准吏 株式会社富士通総研

---

発行・著作 財団法人コンピュータ教育開発センター

〒108-0072 東京都港区白金1丁目27番6号

TEL 03-5423-5911 (代表)

FAX 03-5423-5916

<http://www.cec.or.jp/CEC/>

---

禁無断転載