

# 携帯情報端末の教育利用に関する研究

- 授業でのICT活用推進のために -

情報教育研修課 主任指導主事兼課長 難波 宏司  
指導主事 河合 良成 佐藤 勝彦  
武田 由哉 坂本 泰三

## はじめに

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環境の整備や教員のICT指導力の向上などを目指した事業が進められている。その結果、整備率や指導力は全般的には伸びてきているものの、普通教室での日常的な授業における活用は遅れており、その原因として機器の台数不足や準備の煩雑さなどの課題があげられている。

一方、技術の進歩により小型で軽量の携帯情報端末が開発されてきており、数年前のパーソナルコンピュータ(以下、PCとする)に匹敵する性能を持つものもある。それらの機器を有効に活用することにより、普通教室や屋外等での学習活動において、前述の課題を克服し、ICTを有効に活用できる可能性が広がってきた。本研究では、携帯情報端末の機能分析を行い、教育のどのような場面で効果的に利用することが可能かを検討する。また、新しい機器を使用することによる新たな学習形態の提案を行う。

## 1 携帯情報端末を取り巻く現状

### (1) 学校における教育の情報化の現状

「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19年度)」<sup>1)</sup>によると、学校のICT環境の整備状況については、教育用コンピュータ1台あたり児童生徒7.0人(平成18年度7.3人)と前年度よりも改善されている。普通教室については、校内LANの整備は62.5%(平成18年度56.2%)と前年度よりも進んでいるものの、教育用コンピュータが整備済みの教室の割合は25.0%にとどまり、1教室あたりの教育用コンピュータは0.35台しかない状況である。

教員のICT活用指導力についても、前述の調査において「授業中にICTを活用して指導する能力」や「情報モラルなどを指導する能力」等の質問項目に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は、全般的には前年度よりも増加している。しかし項目別に見ると、「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」が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」が51.2%と低い結果となっており、授業中でのICT活用が進んでいないことがわかる。社団法人日本教育工学振興会が小・中学校を対象に行った「ICT環境整備の実態」調査<sup>2)</sup>によると、授業におけるICT活用が進まない理由の主要なものとして、「準備に時間がかかりすぎる」(82.2%)と「機器の台数が不足している」(74.9%)の2つがあげられている(図1)。安価で手軽に使える機器を利用することができれば、授業におけるICT活用が進む可能性が考えられる。

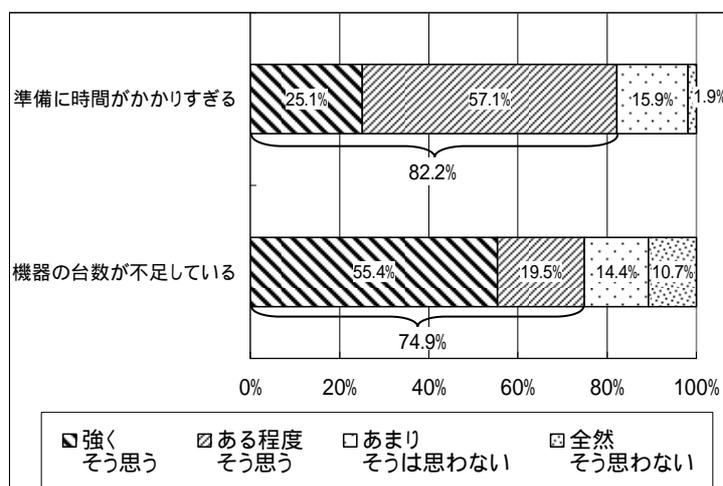
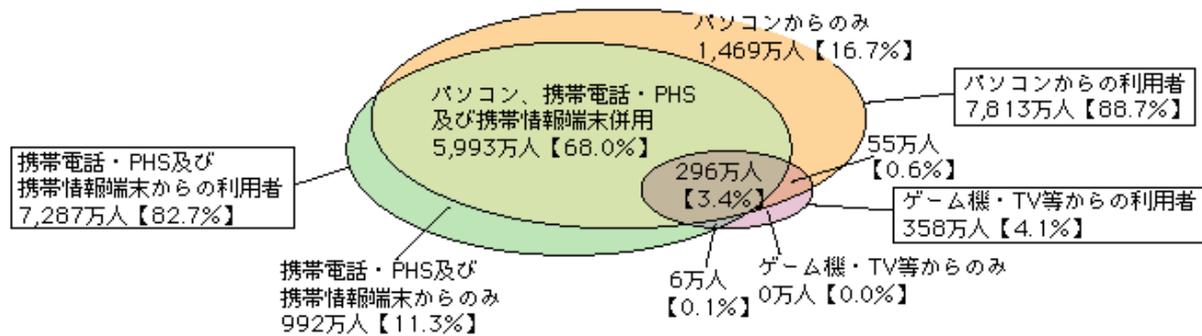


図1 ICT活用が進まない理由

## (2) 携帯情報端末等の利用動向

インターネットの利用を考える際、従来はPCからの利用を想定していた。しかし携帯電話等の普及が進むとともに、携帯電話等の携帯情報端末からのインターネット利用の割合が増加している。「平成19年通信利用動向調査」<sup>3)</sup>によると、図2に示すように携帯情報端末からのインターネット利用者は7,287万人でインターネット利用者全体の82.7%であり、携帯情報端末からのみのインターネット利用者は11.3%と前年よりも増加している。6歳以上の全人口に対するインターネット利用者の割合を世代別にみると、13～19歳では77.3%が携帯情報端末からインターネットを利用しており、ブロードバンド(PC)からの利用者よりも多くなっている(図3)。



(出典) 総務省「平成19年通信利用動向調査」

図2 インターネット利用者の内訳

また、コンピュータエンターテインメント協会の調査<sup>4)</sup>によると、継続的に家庭用ゲーム機を利用している人数は3,739万人に達しており、全人口のおよそ3人に1人がゲーム機を利用していることになる。また、家庭に最も普及している機種(ニンテンドーDS)の世帯普及率は49.9%であり、広く普及していることがわかる。

文書作成等ではなく、インターネット等の情報閲覧に絞って考えた場合、携帯情報端末もPCに匹敵する使われ方をしており、教育利用の可能性も検討する必要があると考えられる。

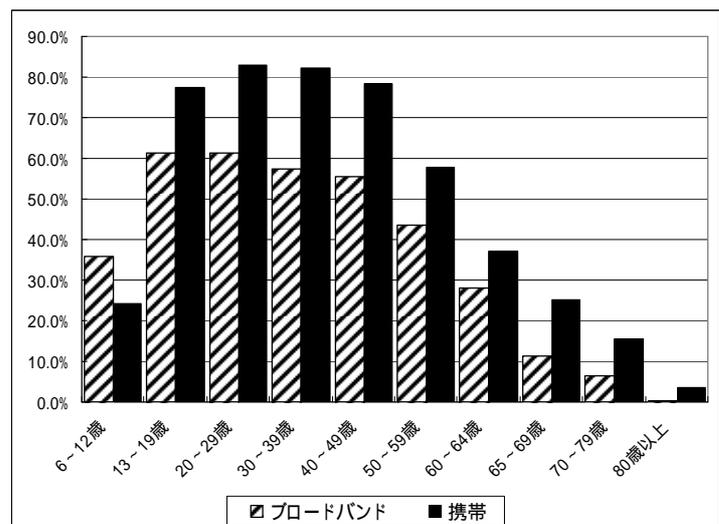


図3 インターネットの世代別利用状況

## 2 携帯情報端末の機能分析

### (1) 本研究で扱う携帯情報端末の概要

携帯情報端末とは一般的にはPDAと呼ばれる電子手帳のような機器やさらに携帯電話機能を加えたスマートフォンをさすが、本研究においては無線LAN機能を備えインターネット接続が可能な、携帯ゲーム機や携帯音楽プレーヤも含めて携帯情報端末として扱う。

本研究では、携帯情報端末を以下の ~ の3つのタイプに大別して機能や活用法の分析を行う。

タイプ スマートフォントタイプ (代表的な機種: シャープ製 W-ZERO3)

タイプ タッチペン型携帯ゲーム機タイプ (代表的な機種: 任天堂製 ニンテンドーDS)

タイプ 映像重視型携帯ゲーム機タイプ (代表的な機種: SONY製 PSP)

すべてのタイプが、小型の液晶ディスプレイと無線LAN機能を備えている。共通する特徴としては、安価であること、小型軽量であること、堅牢であること、即応性が高いことがあげられる。価格については約2万円～約4万円程度とPCに比べて安価であるため、同じ金額で多くの台数を整備することができ、台数の不足という課題解決につながる。

タイプ ～ の代表的な機種を図4に示す。



図4 携帯情報端末の代表的な機種

タイプ は、スマートフォンと呼ばれるタイプで携帯電話（PHS）の電話会社と契約することにより、電話機としても使用できる。OSにWindows Mobileを搭載している機種が多く、マウス代わりにタッチペンとスライド式のフルキーボードを用いて、PCと同様の操作で利用することができる。また、ワープロソフトや表計算ソフトも標準で装備されているため、追加ソフトの購入費用が抑えられるという特徴もある。

タイプ は、タッチペンを使って操作できる携帯ゲーム機のタイプで、画面をペンで触って操作するため、扱い方が直感的でわかりやすい。

タイプ は、映像を重視したタイプの携帯ゲーム機で、他のタイプよりも大きなディスプレイを装備している。PCとの親和性も高く、PCからメモリカードに保存した写真や動画、音楽を表示することができる。上下左右の方向ボタンや決定ボタン等の限られたボタンで操作を行うため、ゲーム機に慣れていない大人にとっては操作方法がわかりにくい面がある。携帯音楽プレーヤーの多くは音楽以外にも写真や動画を保存・再生することができ、無線LANによりネットワーク接続が可能な機種も出てきており、タイプ の一種として教育利用を考えることができる。

本来であればこれら3つのタイプ以外に、携帯電話（PHSを含む）が代表的な携帯情報端末としてあげられる。しかし、携帯電話は電話会社との契約が必要であり、学校での導入が難しいことや、文部科学省から「学校における携帯電話の取扱い等について（通知）」<sup>5)</sup>が出され、学校への携帯電話の持ち込みや学校での使用を原則禁止すべきであるとされていることから、本研究の対象から外すこととした。

以下に、携帯情報端末の機能をPCの代替としての機能と携帯情報端末特有の機能に分けて分析する。

## (2) PCの代替としての機能

従来、PCを用いていた利用法で、携帯情報端末でも代替可能な機能には、デジタルコンテンツ表示機能、外部映像出力機能、ウェブページ閲覧機能、ネットワーク機能があげられる。

### ア デジタルコンテンツ表示機能

タイプ ・ は、メモリカード等に保存した写真、動画、音声等のデジタルコンテンツを、内蔵の液晶画面に表示する機能を有している。PCで利用しているデジタルコンテンツをそのままの形式で表示できる機種もあれば、閲覧可能な形式への変換が必要な機種もある。

また、PC用に作成されたインタラクティブな操作が可能なFlashコンテンツを表示できる機種もある。

### イ 外部映像出力機能

タイプ は、外部映像出力端子を備えており、携帯情報端末の映像をプロジェクタやテレビに映し出すことができる。接続にはビデオデッキ等と同じコンポジット端子またはS端子を用いるため、PCに比

べると鮮明さは劣るが、PCのRGB端子と異なり一般的なテレビにも装備されているため、教室にテレビが常設されている場合にはプロジェクタやスクリーンを運ばずに済む利点もある。

#### ウ ウェブページ閲覧機能

無線LANを介してインターネットに接続し、ウェブページを閲覧することができる。ウェブブラウザはPC用のものと似た操作方法ではあるが、各端末用にカスタマイズされており若干の違いがある。携帯情報端末の小さな画面で閲覧しやすいように、縮小して全体を表示する機能や、レイアウトを変更して限られた画面の中に見やすく表示する機能などが選択できるように工夫されている。そのために、アクセシビリティに配慮していないページでは表示が崩れるなどの問題がある。

タイプ・ はFlashコンテンツを表示できるが、タイプ は対応していない。Javascriptはすべてのタイプで使用できるため、どのタイプでも使えるインタラクティブなページを作成するにはJavascriptが適している。また、タイプ・ はメモ리카ード等に保存したウェブページを閲覧することもできるため、インターネットに接続しない状態で、あらかじめ本体のメモ리카ード等に保存したウェブ教材を見せるという使い方が可能となる。

いずれの機種もソフトウェアの更新等による機能強化が随時無償で行われているため、ウェブブラウザについても今後さらに改良されていくことが期待できる。

#### エ ネットワーク機能

各タイプとも、無線LANによってネットワークに接続することができる。初回接続時には無線LANアクセスポイントの名称等の設定をする必要があるが、いったん設定すると2回目以降は自動的に接続される。ゲーム機の無線LANにはセキュリティの低いものもあり、校舎全体に無線LANを常設するよりも、使用するときだけその教室に無線LANアクセスポイントを接続する使い方の方がセキュリティ面でも経費面でも望ましいと考えられる。ネットワークを介してファイル共有できない点が、PCのネットワーク機能とは異なっている。

### (3) 携帯情報端末特有の機能

#### ア 携帯性、堅牢性、即応性

手のひらに収まる程度の大きさで重さも300gを切っている。持ち運びや子どもでの使用を想定しているため、非常に丈夫に作られている。ハードディスクを使用していないため衝撃にも強い。PCと違い、スイッチを入れれば数秒程度で使用可能となる即応性の高さも授業での利用に適している。

#### イ 文字入力

前述のように文字入力の方法はタイプによって違いがある。タイプ・ では、タッチペンを利用した手書き文字入力ができる。平仮名を書いて漢字に変換することもできれば、直接漢字を書いて認識させることもできる。従来のPCがキーボードとマウス中心の入力だったのに対して、ペンを使った手書きの入力が可能となることで、文字を書く機会を増やしたICTの教育利用の可能性が広がる。

#### ウ カメラ機能

各タイプとも標準またはオプションでカメラ機能を使用することができる。タイプ・ については撮影した写真を、ウェブブラウザを使用して画像掲示板等にアップロードすることができる。ズーム機能はデジタルズームまででありあまり鮮明な画質は期待できない。

#### エ 通信機能

タイプ のスマートフォンタイプは、携帯電話会社と契約することにより、携帯電話の基地局を経由した通信が可能となり、校外での活動に使用できる可能性が広がる。機種によっては、同じ携帯電話会



図5 手書き文字入力の様子

社の電話機を所有している場合には、通信用のカードを一時的に流用することができる機種もあり、普段は無線LANのみで使っておき、必要なときだけ通信機能を利用するという使い方もできる。

#### (4) タイプ別の特徴

本研究で分析対象とした製品の特徴の比較を表1に示す。タイプ はかなりの機能をカバーしているが、他のタイプより価格が5割程度高く、また児童生徒にとってはなじみの薄い機種であることから一概に使いやすいとはいえない。また、同じような機能のわずかな特徴の違いが、実際の運用面に及ぼす影響が予想以上に大きいことが本研究による分析から見てきた。

表1 携帯情報端末の特徴の比較

種 別	タイプ	タイプ	タイプ
分析対象の製品名	SHARP製 ウィルコム W-ZERO3	任天堂製 ニンテンドーDSi	Sony製 P S P -3000
操 作	キーボード	(スクリーンキーボード)	×
	タッチペン		×
	その他	手書き文字認識	手書き文字認識
文字入力のしやすさ	易	易	難
画面(大きさなど)	中 3.7インチ 640×480ピクセル	小(2画面) 3.25インチ 192×256ピクセル	大 4.3インチ 480×272ピクセル
ウェブページ閲覧機能			
ファイルアップロード		×	
JavaScript			
Flash		×	
外部映像出力	×	×	
動画再生		×	(要変換)
カメラ機能	133万画素	30万画素	別売 131万画素
記憶メディア	miniSD	SD	メモリースティックDuo
文字ファイルの保存		×	×
自作ソフト使用の可否		×	×

### 3 教育利用の可能性と課題

上記のような携帯情報端末のもつ様々な機能を、教育の中でどのような形で生かすことができるかの可能性の検討を行った。「平成20年度 小・中・高等学校 授業に生かす携帯情報端末活用体験講座」(以下、体験講座とする)等において利用方法の紹介を行い、参加者を対象としたモニター調査により可能性と課題を検討した。

#### (1) 通常の使い方での教育利用

本来想定されている機器の使い方の範疇での利用法として、通信機能の利用とゲーム機能の利用が考えられる。

#### ア 通話機能等の利用の可能性と課題

大学等では携帯電話を利用して、学生に課題等の指示をメールで連絡したり、講義の理解度をリアルタイムに集計したり、質問を受け付けたりする取組が進んできている。小・中・高等学校でも、保護者への安全情報の送信等、携帯電話の通信機能を教育活動に利用している例は多い。携帯電話の普及率の高さを考えると、個人所有の携帯電話をユビキタス端末と位置付けて利用することは、コストの面でも

有効である。しかし、高等学校までの段階では、いわゆるネットいじめ等の問題もあり、授業のツールとして携帯電話を取り入れる前に、モラル面での教育を充実させることが重要である。将来的な可能性は高いものの、現時点での利用推進は難しいと考えられる。

#### イ 個別学習でのゲーム機利用の可能性と課題

携帯ゲーム機が急速に普及した背景には、学習や訓練等を目的としたゲームが多数発売され、従来顧客ではなかった成人層にまで大きく市場が広がったことがあげられる。学習や訓練等を目的としたゲームは、シリアスゲームという新しい分野を形成しており世界的にも関心が高まっている。

各地の学校で携帯ゲーム機を使った学習の試験的な導入が始まっており、大阪府では本年度より府内の公立小・中学校20校に40台ずつの携帯ゲーム機の貸与をはじめた。柏原郁子(2007)は「英語に苦手意識をもった学生でも、(中略)ゲーム感覚で楽しく学べる教材を上手に使うことで、英語を意欲的に継続して学習することができるようである」<sup>6)</sup>と報告している。反復練習が必要な内容の学習を継続させる効果があり、個別学習や家庭学習での有効な学習ツールではあるが、本体とは別にゲームソフトを台数分購入する必要があることなどから、学校で購入するには予算面での課題がある。ゲーム機の場合、教材を自作するために必要な開発ツールが一般には公開されておらず、低コストでの運用は難しいと思われる。

#### (2) 教材提示、閲覧のための利用

##### ア 教材提示の場面での利用の可能性と課題

授業のポイントで写真や動画などデジタル教材をスクリーンに投影し、児童生徒の理解を助ける様々な教材提示方法が研究され『学力向上 ICT活用指導ハンドブック』<sup>7)</sup>(文部科学省)にもまとめられている。そのための素材として独立行政法人情報処理推進機構(IPA)による「教育用画像素材集」<sup>8)</sup>等の良質なコンテンツが教育用に無償で提供されている。それらの有効性は理解していても実際に利用が進まない原因として、前述のように準備の煩雑さがあげられている。PCを使って普通教室で教材提示をしようとする場合、ノートPC、プロジェクタ、スクリーンを運んで設置しなければならない。小型化が進んでいるとはいうものの、電源の延長コードや映像ケーブルまで入れるとかなりの荷物になる。また、PCの起動には2～3分を要し設置してすぐに使える状態にはならない。ほんの数分の教材を提示するために、それだけの労力を費やすことは非常に効率が悪いといえる。

デジタル教材をプロジェクタ等に映し出す際に、PCの代わりに外部映像出力機能のあるタイプの携帯情報端末を利用することで、準備の煩雑さをかなり軽減することができる。小型軽量であるため教室に持って行きやすく、バッテリーでの駆動時間が長いので電源コードを接続しないですむ。また即応性が高く電源スイッチを入れると数秒程度で使えるため、授業の中の数分程度だけ見せたい教材があるような場合にも、実際に使用する時間に対して準備の時間が短いので使いやすい。

無線LANを介してインターネット上のウェブページを見せることも可能であるが、携帯情報端末のメモリカード内にあらかじめ保存しておいたデジタル教材を提示する方が、より機動性を生かして利用することができる。インターネット上の画像素材やデジタルカメラ(以下、デジカメという)で撮影した写真などは、メモリカードの規定のフォルダにコピーするだけで保存できる。動画に関しては表示可能な形式に変換して保存する必要があるが、簡単な操作で変換できるソフトが多数流通している。メモリカードは交換可能なので、教科別や単元別などジャンル毎に分けて別々のメモリカードに整理しておけば、一度選んだ教材をライブラリ化して共同で使用することができる。また、PCのプレゼンテーションソフトで作成したスライドを画像として保存することで、写真と同様に表示することができ、自作の教材を提示することも容易である。携帯情報端末のカメラ機能を使うことで、書画カメラの代用として紙の資料や児童生徒の手書きのワークシートなどを表示することもできる。

この利用方法はモニター調査においても、最も参加者の関心が高かった。「この方法ならば普通教室で

頻繁に使えるようである」や「自分も同じ機器を持っているが、こんな使い方ができるとは知らなかった」といった肯定的な意見が多く寄せられた。従来の使い方の延長上にあるため、理解しやすく普及も容易であると考え。一部のデジカメでも同様の利用法が可能であり、ICTの教育利用を進めるためには、最も普及させていきたい利用方法である。

課題としては、コンテンツの対応の問題と音声の音量の問題があげられる。インターネット上のコンテンツの多くはPCでの利用を想定して作られており、高画質大容量化している。携帯情報端末で閲覧した場合に崩れてしまうものや必要以上に大きいものがある。企業等のウェブページでは携帯電話での閲覧への対応が進んできているが、教育用コンテンツの携帯情報端末対応はあまり進んでいない。音声についてはPCを使用する場合でも同様だが、教室全体に聞かせたい場合にはアンプやスピーカが必要になり、機材が増えることになる。基本的には、映像だけを提示して説明は口頭で行うという使い方が望ましいが、音声を聞かせたい場合は携帯音楽プレーヤ用の電池式のアンプ内蔵スピーカを使うなどの工夫で、軽量化を図ることができる。

#### イ 教材閲覧の場面での利用の可能性と課題

児童生徒1人に1台、またはグループに1台の機器を持たせ、子どもたち自身が能動的にデジタル教材を閲覧する場面でも、携帯情報端末の利用が有効である。写真や動画を見ながら児童生徒が考えたり話し合ったりする学習や調べ学習には、ある程度の台数のPCが必要になる。コンピュータ教室での授業は可能ではあるが、学校の規模によっては教室の利用時間調整の困難さや教室移動の面倒さなどから、日常的にはコンピュータ教室を利用していない学校が多い現状がある。多数のPCを教室に持ち込むのは困難であるが、携帯情報端末であれば搬入可能である。教員による教材提示と同様の方法であらかじめデジタル教材を保存しておく手軽に利用できる。また、インターネットを利用した調べ学習も可能である。機器の台数が増えると無線LANによる接続の負荷が大きいのではないかと懸念したが、体験講座では30台の携帯情報端末を同時に使用してもストレスなく閲覧することができた。

モニター調査では、携帯情報端末でのウェブ閲覧操作に対する世代間の格差が見られた。参加者は全員がPCの基本操作には慣れており、今回使用した携帯情報端末でのウェブ閲覧は未経験であった。PCと操作方法の似たタイプ についてはほぼ全員が無理無く操作できたが、タイプ ・ については若い世代がすぐに操作に慣れたのに対して、中堅層以上では無関係なボタンに触れてしまいやすい持ち方をし、正しく操作できずに戸惑う者が多く見られた。児童生徒にとっては身近な機器であっても、教員の側が慣れていないという状況がPC以上に大きいことが普及に向けての課題であるとわかった。

#### (3) 新たな学習形態での利用

PCの代用としての利用方法だけでなく、携帯情報端末の特性を生かした新たな学習形態の可能性についても検討を行った。一人一人の児童生徒が携帯情報端末を持ち、相互に情報交換をすることによって、他者と協同して課題解決に取り組むような学習活動を円滑に進めることができるのではないかと考えた。そこで、以下の2つの場面での利用の可能性を検討した。

#### ア 取材活動の場面での利用の可能性と課題

教室外や校外での取材結果をグループでまとめ、発表する学習活動がよく行われている。このような活動は、活用や探究の能力を育てるのに有効である。一般的には、現地で取材した内容をワークシートに手書きで記録するとともに、デジカメでの撮影やICレコーダでの録音を行い、帰校後の授業でそれらをPCに取り込み、文字を入力して整理するというような流れで活動が進められている。実際には写真の取り込みや文字の入力に多くの時間が割かれ、様々な検討を加えてまとめるという活動にまで及びにくい現状がある。

携帯情報端末を使い、現地で文字入力等のデジタル化までを1つの機器で行い、帰校後にグループウェア等に取り込んで共有することで、帰校後の整理作業の時間短縮ができるだけでなく、内容面での検

討など本質的な活動に多くの時間をあてることができる。同様のシステムとしては余田義彦ら（2007）により開発されたスタディノートポケット<sup>9)</sup>が市販されているが、携帯情報端末の基本機能のみによる実現を検討した。情報共有のために携帯情報端末から利用しやすい画像掲示板を試作し、体験講座において取材活動の試行を行った。

この方法で利用するためには取材先で写真や文字を保存できる必要があるが、タイプ・はいずれも本体への文字情報の保存ができず、この要件を満たしているのはタイプのみであった。携帯ゲーム機の現在の機能では、取材先に無線LAN接続が可能なサーバを設置するなどの工夫が必要であることがわかった。操作や取り扱いについては、

優れた部分が多いため情報端末としての機能拡張がなされることを望みたい。

モニター調査の際は、すべてのタイプの運用を体験してみることを主目的とし、取材成果をもとにどのようなグループ活動をするかの指示があいまいだったこともあり、「デジカメで撮影したものをUSB接続で取り込む使い方との違いが感じられない」という感想が多く見られた。有効性を検討するためには、使用機器や使い方を絞った上で、明確な目的を与えた活動を設定して調査を行う必要がある。

#### イ 意見交換の場面での利用の可能性と課題

他者と協同して取り組む学習活動を行うためには、他人との意見交換を効果的に行う必要がある。しかし、体験講座の事前アンケートでも、「他者と協同して取り組む学習活動の実施を困難にする要因」として、「コミュニケーション能力の低さ」、「自分たちの考えを交流するというよりも発表するのが得意な生徒だけの一方的な話し合いで終わってしまう」、「協同というより単なる分担になる」、「時間の確保が困難である」などがあげられ、十分な意見交換の難しさがあらわれている。

ICTを活用することにより、意見交換をより効果的に行う方法の検討を行った。何らかのテーマについてそれぞれの考えを話し合う活動では、最初にそれぞれが自分の意見を発表した上で、それに基づいて議論を行うスタイルがよくとられる。この際、最初の意見表明にほとんどの時間を費やしてしまい、議論を深める十分な時間が無くなったり、遠慮して自分の考えをほとんど言えない児童生徒が出てし

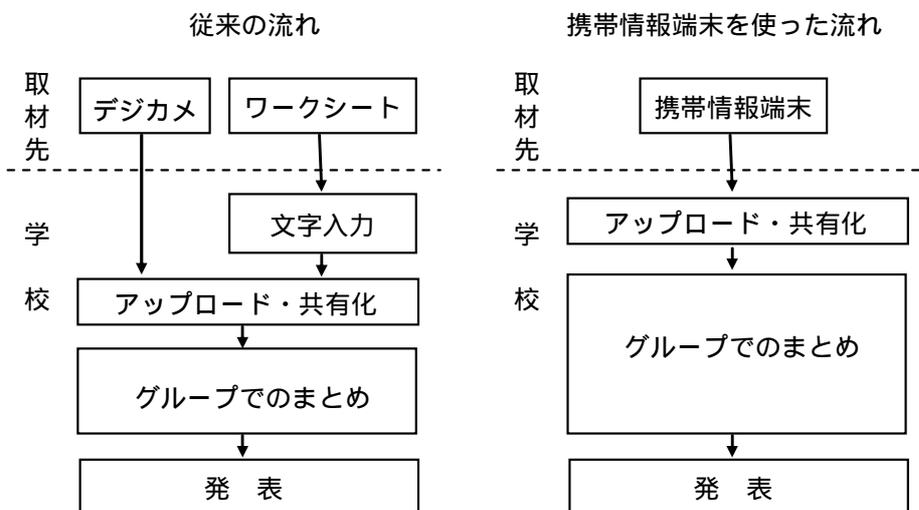


図6 取材活動の流れ

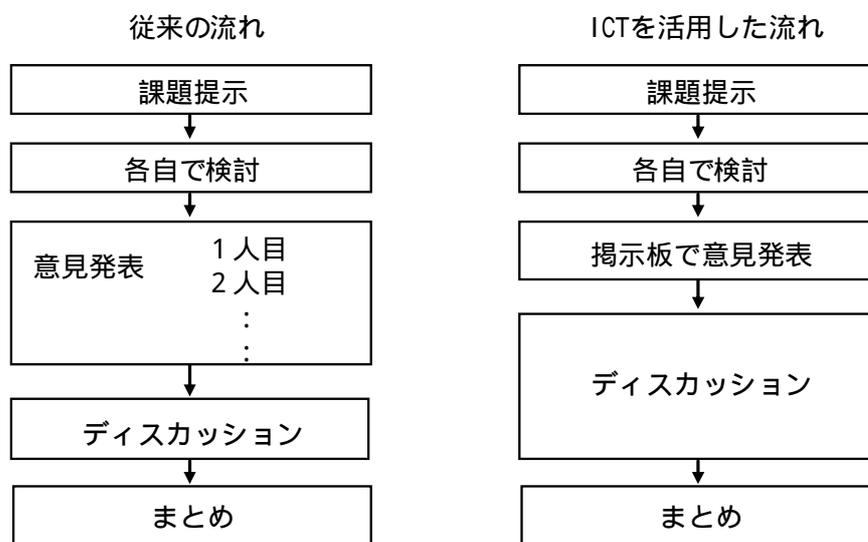


図7 意見交換の流れ

まったりすることが多い。校内ネットワーク上に開設した掲示板を使って全員が同時に最初の意見発表をし、各自でそれを読んだ上で実質的な議論からフェイス・トゥ・フェイスでの活動を始めることで、時間の確保と意見発表の機会を保障する方法を提案し、体験講座で試行した。コンピュータ教室でPCを使用してもできる活動ではあるが、携帯情報端末を使用することで普通教室での掲示板を使った活動を可能とした。

参加者からは、「普段自分の意見を発表しにくい子どもも掲示板を使うと少しは発表しやすくなる」、「こういう形にすれば短時間に多数の意見が聞ける」、「意見が記録として残るのでよい」という肯定的な感想もあったが、「同じ場所にいる人間が機械越しに会話することに違和感がある」、「機械に向かっていると話し合おうという雰囲気になりにくいのではないか」という否定的な感想もあった。このような意見は、早く入力の終わった受講者が指示に反して他人の意見に対する感想まで入力し始めてしまい、チャットのような形で文字での意見交換をしてしまった班により多く見られ、掲示板を使った活動とフェイス・トゥ・フェイスでの意見交換の活動をきちんと切り分けることが重要であることがわかった。

#### 4 まとめと考察

携帯情報端末の機能分析及び活用方法の検討をとおして、携帯情報端末の教育利用には大きな可能性があるものの、現在流通している機器そのままでは教育利用に適さない部分が多々あることもわかった。教育利用を進めるためには、以下にあげる機能が重要であると考えられる。

- ・外部映像出力機能
- ・文字ファイルの保存機能
- ・ファイルのアップロード機能
- ・本体内コンテンツの再生
- ・Flashコンテンツの再生
- ・動画ファイルの再生

モニター調査では「身近なゲーム機を使うことによる学習意欲の向上」を期待する意見がある一方で、「ゲーム機を学校に持ち込むことによる遊びとの境界の不明瞭さ」を懸念する意見もあり、便利さだけでなく児童生徒の心理面への影響にも配慮が必要である。本来であれば、学校での利用を想定した安価な携帯情報端末が開発されることが望ましいが、現状の携帯情報端末は携帯電話の通話料やゲームソフトのライセンス料などにより開発費をまかなうことで本体の低価格化を実現しているために、教育専用の機種開発は難しいようである。教育用に必要であると考えられる上記の機能が、後継となる機種に装備されるよう要望をあげていくことが実現性の高い選択肢の一つではないかと考える。近年、ウルトラモバイルPCやネットブックと呼ばれる廉価版のPCが急速に普及しており、これらの動向にも注目する必要がある。

また、教材作成においても携帯情報端末の画面サイズや機能を想定した、教材コンテンツの提供を行うことが重要である。特にウェブページでの教材提供の際には、端末の種類に関係なく閲覧が可能なページであることが必要である。携帯電話に適したウェブページの作り方についてのノウハウは既に定着しているが、携帯情報端末についてはまだ情報が少なく、本研究で見えてきたノウハウをまとめる作業を行っているところである。

取材活動や意見交換といった他者と協同した学習活動についても、機器を導入することで時間短縮はできるものの、活動をうまく設定しないと短縮した時間を有効に生かせないだけでなく、使い方によっては顔を合わせたコミュニケーションの機会を失う危険性もあり、何をねらいとするかという学習活動自体の在り方が重要であることも確認できた。

「携帯電話は、学校における教育活動に直接必要のない物である」というのが文部科学省の指針であり、子どもたちを取り巻く現在の状況からするとやむをえないが、将来的に見ると普及率の高さ等から考えてもユビキタスネットワークの端末としての役割は大きく、携帯情報端末の有益で正しい使い方を情報教育の中で指導する必要性は高いと感じている。そのためには、モラル面の克服も重要な課題であると考えられる。

注)

- 1) 「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19年度)」, 文部科学省,  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/08092209.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/08092209.htm), 2008
- 2) 「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」, 社団法人日本教育工学会,  
<http://www.japet.or.jp/senshin/>, 2008
- 3) 「平成19年通信利用動向調査の結果」, 総務省,  
[http://www.soumu.go.jp/s-news/2008/pdf/080418\\_4\\_bt.pdf](http://www.soumu.go.jp/s-news/2008/pdf/080418_4_bt.pdf), 2008
- 4) 『2008CESA一般生活者調査報告書』, コンピュータエンターテインメント協会, 2008
- 5) 「学校における携帯電話の取扱い等について(通知)」, 文部科学省,  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/nc/1234695.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/1234695.htm), 2008
- 6) 柏原郁子「ニンテンドーDSによる英語教育の試みとその可能性」『人間科学研究第9号』, 大阪電気通信大学, 2007, pp.55-71
- 7) 『学力向上 ICT活用指導ハンドブック』, 文部科学省,  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/20/07/08070107.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/07/08070107.htm), 2008
- 8) 「教育用画像素材集」, 独立行政法人情報処理推進機構, <http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>, 2008
- 9) 余田義彦他「モバイル学習システム「スタディノートポケット」のマルチメディア機能拡張と活用型学習への応用」『日本教育工学会第23回全国大会講演論文集』, 2007