

高機能携帯電話を移動情報端末にした学習支援システム

NPO情報ネットワーク教育活用研究協議会

永野 和男（聖心女子大学）

小田 和美（東京女子体育大学）

キーワード：携帯電話、学習用端末、写真、Web、学習支援システム、画像データベース

1. 研究開発の目的

最近の携帯電話は、音声だけでなく、文字、画像、映像の移動式情報収集・発信のメディアとして教育利用の大きな可能性を持っている。一方、グループ単位で学習する野外学習やクラス単位で実施する共同学習においては、子ども一人ひとりが主体的に行動し、自分の発見や感動したことをリアルタイムに表現し、他の子どもの発見や情報と比較し合って考えることがますます重要になる。そこで、私たちは、a)携帯電話を最大限学習に役立てる学習支援システムを開発すること b)教育的な意義のある実践を数多く試行すること、をとおして、教育現場における携帯情報端末（携帯電話）利用の有効性を示すことを目的としたプロジェクトを立ち上げた。

本研究プロジェクトでは、まず昨年度に、携帯電話とWWW技術を組み合わせたユビキタス学習支援システムを開発し利用できるようにした。この支援システムは、1)子どもが1人あるいはグループに1台携帯電話を持ち、写真やデータ、意見を入力する 2)携帯電話からの情報は、発信地が全国どこであっても、Webページを介してリアルタイムで教室のパソコンに表示される 3)生徒はパソコン画面上で、自分たちの発信した情報を編集できる 4)教室では、プロジェクターで投影したパソコン画面を皆で見つつ、発表やまとめ学習をすることができる という要件を満たすシステムであり、その成果はすでにWebで公開している (<http://jnk4.org/keitai-project/>)。

さて、携帯電話は次世代に移りつつあり、ここ1年の間に、a)高精細な200万画素を超えるものを撮影・送信できるもの b)映像を併用したテレビ会議機能をもつもの c)GPSや音声録画、辞書機能をもつもの などさまざまな機能が付加されたものが市販されるようになった。また、d)パケット通信の定額制などが導入され、通信コストを気にせず、大容量の情報をやりとりできる など、機能的にもコスト的にも大きく発展している。そこで、今年度は、これらの新しい機能を活用し、精細な画像をも取り扱える情報交換システムにバージョンアップさせるとともに、植物や地域の風景の同時観測（分布調べ）、定点での植物成長の様子など、高精細画像の蓄積を要求される教育的な意義のある実践的なカリキュラムを開発することにした。また、あわせて、学習端末としての携帯電話の機能を、実践をとおして明らかにすることも目的に加えた。

2. 学習用表示システムの機能

システムは、基本的には、昨年度開発のシステムを踏襲し、これに新しい機能を追加するという形で進めた。昨年度に開発した支援システムの基本機能は以下のとおりである。

- 1) 自動送受信システム（写真とデータの送受信システム）
- 2) 入力データの整理・蓄積機能（データベースサーバ）
- 3) 学習用表示システム（子ども向けInterfaceのWebページ）

このうち、1) 2)の情報収集のメカニズムの部分については、プロトコルの互換性の面からも大きな変更を加えず、学習用表示システムの機能を追加・拡張することによって具現化を図った。学習用表示システムには、すでに報告した「指令の発信」「画面の選択と表示機能」「プレゼン表示の機能」があるが、これに、新しく付け加えた機能は以下のようなものである。

・GPS解釈自動登録

端末として採用した携帯にはGPS情報取得機能がある。これを送信時に解釈することによって、画像データベースに、写真登録した日時だけでなく、日本のどの場所（経度、緯度）で撮影したものかを自動登録できるようにした。

・高精細画像表示機能

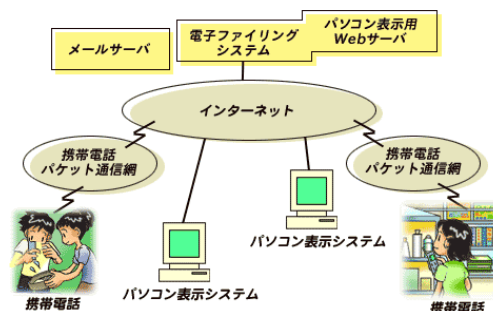
携帯がよく利用している写真のサイズ（携帯サイズや壁紙サイズ）だけでなく、VGA（640×480）、SXGA（1280×960）などの高精細画像を受け取り、表示できるようにした。

・地図上画像表示ツール

データベースから、位置情報と写真を検索し、地図上にポイントをつけて提示できるようにした。これにより、ばらばらに収集していた写真情報を同じ地図にならべて比較できるようになった。これらの機能を最大限に利用した以下のような実践を実施した。また、さらにその結果をうけて、いくつかの改善を行い、現在に至っている。

3. システムを活用した実践

本年度は、利用端末45台、開発用5台の計50台の携帯電話を9月から2月末まで5ヶ月間レンタルし、実践を展開した。さまざまな形態の実践を試みるために、以下のように全体を5期にわけ、端末を必要なところへ移動して実践を継続した。



1) 9月【班別野外活動】

・携帯の操作に慣れる ・1枚の写真 ・南中高度の共同観測 (秋分の日前後) ・修学旅行での活用 (GPS 実験)

2) 10月【ひとり一台の活用】 1小学校での実践(40台)

・クラブ活動の紹介 ・ニュース番組を作ろう ・防災学習と校区の防災マップ作り ・情報モラルの指導

3) 11月～12月上旬【学校間共同学習】

・ユニバーサルデザインを探せ ・伝えよう私たちの町 ・冬の様子を伝え合おう

4) 冬休み【全国特派員共同画像データベース作成】

・南中高度の共同観測 (冬至前後) ・地域のお正月や正月の料理 ・冬の様子を比べあおう ・全国植物データベース

5) 1月中旬～ 【班別野外活動】

以下、その内容からいくつかを紹介する。これらの成果は、子ども達に比較できる形の教材としてWeb 化し公開している。

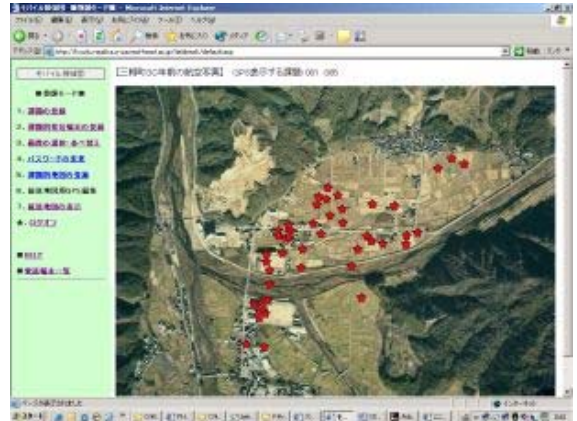
(1) 日常的な映像記録・情報交換のツールとしての利用：

携帯端末の使用に関しては児童順応性がとても高く、いずれの学校も、画像 記録・情報交換のツールとして、日常的に利用することが出来た。

利用された事例を数え上げるときりがないが、教師がその目的のために課題掲示板を開設した数(課題あるいは授業)をあげると40件以上もあり、その殆どは、野外学習あるいは共同学習である。この中でも例えば、「今日の1冊(今日読んだ図書の表紙と感想を毎日アップする)」「ここを直そう私たちの学校(日常で改善すべき点や箇所を写真で報告する)」「班の自己紹介」「断層の観察」「鮭の観察日記」などの活動は日常的で簡単な利用ではあるが携帯(デジカメ・通信・Web 機能)ならではの長を生かしたものとして挙げできる。

(2) 全国共同画像データベース作成： この実践は、暮から正月の冬休みに行われた。全国約40カ所の現職教員に特派員として、食べ物、町、生活、植物、天気などの5つのテーマで情報収集を依頼し、集められた画像情報を整理して学習用のデータベースをまとめた。ここでは、高精度画像を蓄積できることが、学習の質を高めることになった。例えば、正月の情景や冬の自然に見られる植物を記録し比較表示する時、写真は拡大することにも耐え、植物の種類や状況(西洋タンポポカかどうか、木の芽が吹き出しているかどうか)の比較にも役立った。

(3) GPS機能の活用： 受け取ったGPS情報は、緯度、経度、同期型調整機能付きの正確な時間情報と共にデータベースに自動記録される。写真は、それらの情報と共に、教師の作成したオリジナルな地図上にマッピングされる。場所と時間の自動記録と地図マッピング機能を有効に利用した実践は本システムの特徴であるが、その事例として「修学旅行の活動報告」「防災マップを作ろう」「秋分、冬至の南中時の共同観測」「社会科：昔と今の暮らし」などがあつた。特に「昔と今の暮らし」は、子ども達が撮影してきた現在の写真を、30年前の開拓前の航空地図にマッピングし、地域の変化の様子を考察させるもので、GPS情報をうまく活用した授業実践として特筆できる(上記写真参照)。



30年前の航空写真に貼り付けられたGPS付き情報★をクリックすると収集した写真が表示される

4. 実践から得られた要求機能

数々の実践から、野外における学習端末とその収集データを自動表示する本システムが、小学校の児童の調べ学習や活動記録を残すことに有効であったということは疑う余地もない。ここでは、むしろ学習端末として市販の携帯電話を利用することに関して、気づいた点についてのみを記述する。

(1) 現状の問題

携帯の機能は毎年向上し、前年課題であった画像の精細度も、今年は教材として耐えうる画像情報が得られた。動画情報については、そのままTVなどに表示できるなど可能性があるが、画像の鮮明さ、操作の簡便性でまだ改良の余地がある。実際の使用に当たる前に、迷惑メールの阻止、学習以外での利用の禁止などのため、児童・生徒に渡す前に、システム班は多大な時間をかけて(手作業で)送信制限などの各種設定を行う必要があつた。また利用に際してのルールや取り決めも行った。利用料金については定額契約を行ったが、連絡のための電話通信、テレビ会議などはこの料金体系に含まれておらず、使用料が予定より大幅にかかることになった。

(2) 今後の課題

携帯を学習端末と考えた場合、高精度なカメラ、GPS機能、メール送受信、録音記録、音声連絡など、ひと通りの必要な機能は有している。したがって本システムのような支援システムを充実させることにより、学習に十分活用できる。しかし、学習面での幅広い活用を促すためには、1)画面がもう少し大きく、より多くの文字情報が表示できたり、文字と画像の同時表示が可能であること、2)迷惑メール対策や学習外利用の制限、校内での内線連絡(LAN)、緊急時一斉連絡、といった学習専用端末機能を簡単に一括設定できる支援システムを開発することなどが望まれる。また、契約料が高額になることは、日常的な利用にはおおきなネックであり、(インターネットがそうであるように)通信料が校内では無料、外部では定額などの新方式が提供される時代が到来することが必要になる。