

# ユビキタス協調学習システムを用いた野外&共同学習

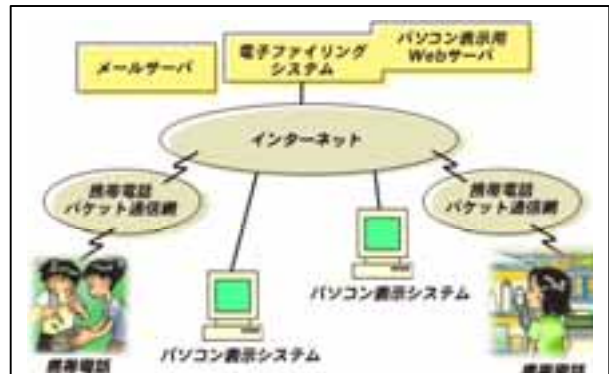
## 1. 研究開発の目的

本システムは携帯情報通信端末（主としてカメラつき携帯電話）とWWWを組み合わせた、新しい学習支援システムであり、携帯電話を、子ども達の情報収集端末と考え、携帯電話に搭載のカメラやメッセージ入力装置から収集された情報をWebページに自動編集し、学習に必要な教材資料として表示する機能をもつ。野外では子どもが1人1台携帯電話を持ち、写真やデータ、意見などを入力する。携帯電話からの入力はリアルタイムで教室のパソコンに表示されるが、その位置は日本のどこにあってもよく、広域での共同学習に向いている。教室では、プロジェクターで投影したパソコンの画面を皆で見つつ、発表やまとめ学習をすることもできる。また、携帯電話として、迷惑メールなどの受信を回避するため、教師側から、情報転送要求（指令と呼んでいる）を発信し、その携帯情報通信端末からの返信だけを受理できるように工夫している。

本システムは、大別すると、次の3つのプログラムから成り立っている。

- 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（子ども向けインタフェースのWebページ）

自動送受信システムは、インターネットのメールサーバと連動しており、携帯電話から送られてきた写真やメッセージをPOPサーバから受信し、区分けしてデータベースに自動登録する。学習用表示システムは、ブラウザから利用できるWebページであり、教師側からの指令を携帯情報通信端末に送信するとともに、データベースサーバに返信されてきたメッセージや写真を、学習に役立つ（さまざまな）レイアウトで表示する。また、収集された情報の多様な活用に対応できるように、必要な情報を整理して、表形式にまとめ、クライアントに一括ダウンロードする機能も有している。これらの関係を図で示すと右のようになる。



## 2. 開発した学習用表示システムの機能

### ・教師モードと生徒モード

学習用表示システムの利用メニューは、大きく教師モードと生徒モードに分かれている。教師モードでは、システム導入時にあらかじめ登録された先生IDでログインし、課題の登録や、課題への携帯端末の登録、生徒IDの登録や設定、指令の発信、画像の閲覧や選択・並べ替えの操作ができる。生徒モードでは、教師モードで登録した生徒IDで、課題ごとにログインをし、その課題に対してアップした画像の閲覧や、課題の設定によっては、選択・並べ替えの操作ができる。

これらの情報の管理は、授業を計画する教師によって設定できるようになっている。また、生徒モードは、課題に対する返信の画像の選択や並べ替えを、児童・生徒自身に行わせる場合のための機能で、授業中での共同作業が可能なように配慮された機能や、送信した写真によるプレゼンのためのツールが用意されている。

### ・指令の発信

課題の登録と課題の発信端末の登録ができれば、いつでも携帯電話に対して、指令の発信ができる。指令文の入力フィールドに、メッセージを入力し、送信ボタンを押すと、チェックボックスを有効にしている端末に指令メッセージが送られるようになっている。

### ・画面の選択と表示機能

生徒が、指令のメールに写真やメッセージを返信添付すると、自動的にデータベースに送信され、右のような画面でWebで表示できる。「画像の選択・並べ替え」の画面では、画像は、指令番号毎に発信時間の若い方からソートされ表示される。また、一部の画像を非表示にしたり、コメントを入力・編集することができるようになっている。

### ・プレゼン表示の機能

プレゼン表示は、一覧から選択したグループの画像が、一枚ずつ表示される機能であり、携帯で撮った写真を使ってすぐに簡単なプレゼンをすることができる。



### 3. システムを活用した実践

開発したシステムの教育現場での活用を実証するために、4つの小学校に依頼し、数ヶ月間さまざまな場面で利用し、評価した。全体の成果は紙面の都合で割愛するが、代表的なものとして次のような実践をあげておく。

#### A. 班あるいは一人に1台の活用

● 5年理科「流れる水のはたらき」～川探検 上流・下流・中流の様子を調べよう～

①上流・中流・下流の川の様相を課題別グループで写真にとり、サーバに送信する。②川の観察をして課題について気づいたことを、川の様相の写真にコメントとして加える。③グループごとに、写真を示しながら観察して気づいたことを発表する。④各グループの観察結果記述を参考にして、上流・下流・中流の川の様相の変化をワークシートにまとめる。1) 視点を決めて川の流れを観察することによって、流れる水の働きについて、理解を深める。2) 分担して観察した記録を比較検討することによって、上流・中流・下流による川の様相の違いに気づく。

● 「校区のハザードマップ」(5年 保健「ケガの防止」)

①保健の授業で「けがの防止」を勉強し、どのようなところが危険な場所かを話し合い、今回利用するシステムについて理解する。②教師が児童用端末に「危険な場所を探しましょう」との指令を送る。③児童が携帯電話を持って、危険な場所を取材して撮影する。④撮影した写真を児童がウェブサーバに送る。⑤学校に帰って、撮影した写真にコメントを書き込む。⑥撮影した写真とコメントを印刷し、写真とコメントを切って一枚ずつカードを作る。⑦大きな校区の地図にカードの番号を書き込む。⑧校内でケガが多発する危険な場所を探し、地図にまとめたり、校区の危険な場所や交通事故が多発する場所を調べたりする学習をおこなう。⑨写真とコメントをもとに、一枚ずつウェブページを作り、出来上がったハザードマップを使って発表会を行う。これらの危険な場所を子ども達の目線で取材し、地図の上に再構成することで、交通事故の防止に向けて子ども達の意識を喚起すると共に、不審者への注意にも気を払うようにさせる。

#### B. 共同学習による活用

● 4小学校合同の実践(共同句会「冬の足音」(5年 国語科))

4つの各学校(福島、三重、滋賀、鳥取)にそれぞれ10台ずつ配置された携帯端末を使い、生徒たちが与えられた課題に対して画像を返信し、それぞれの学校からのグループごとの画像情報を、サーバ上ではひとつの大きなクラスからの情報として扱う。①各校が10班に分かれて携帯電話で撮影した画像をサーバに送信する②児童はウェブ上でその画像を見ながら、テレビ会議システムを利用して、俳句を専門とする教員から、「画像からイメージを膨らませて、俳句に詠むときの基本技術」の説明を受ける。③そののち、他校の児童が撮影した画像について俳句を作成し、サーバ上の画像情報に書き入れる④俳句専門の教員の指導の下に、みなで俳句を読み、鑑賞する

冬の訪れが、南の学校と北とはすこし異なることにも写真を通して気づかせる。写真をとる、情景を想像する、寸評を受けるなどの活動を協調学習として体験し、俳句の作り方を学習する。

### 4. システムの評価

今回の実践に参加した教員は、8名。教師モードの操作性に関しては、「やや難しい」という回答が1例あっただけで、他は全員「とても容易」「容易」という回答であった。指令に対する携帯端末からのレスポンスに対しては、「普通」～「遅い」という回答が殆どであった。「遅い」という理由は、携帯電話のレスポンスと同程度のレスポンスを、無意識に期待してしまった結果とも受け取れるが、最新の状態を表示するためには、教員自身更新ボタンを押す必要があるという仕様も、影響していると思われる。データ収集後の、整理や並び替えなどの操作性については、全員が「普通」～「とても容易」と回答し、また機能については「役に立った」と「とても役に立った」という回答であった。既存のメカニズムの限界も絡み、操作性はまだこれからも改良の余地はあるが、学習に対しては有効なシステムであることがわかる。

携帯モバイル端末からの画像送信を取り入れた授業実践は、14事例(22回)行われた。国語(2例)、社会(2例)、理科(4例)、図工(1例)、総合的な学習の時間(3例)、生活科(2例)という結果であり、携帯モバイル端末を利用することにより、メディアを有効に活用した情報教育が、幅広い教科の学習の中でおこなうことが可能であることを示している。

モバイル端末および本システムを利用した学習に際し、操作性の習得のためにかけた時間は、「1校時の半分」というものが殆どであった。中には、特に時間をもうけなかったクラスもあった。しかし、教員の側から見て、子どもたちはモバイル端末を「容易」「とても容易」に扱っていた。実際に授業を受けた子どもたちも、モバイル端末の操作は「簡単」「とても簡単」と回答したものが多かった。写真を撮ることには95%、メールを送るには70%、メールを受けとり読むには67%の児童が、「簡単」であったと回答した。しかしメールに添付して送る、あるいはメールにメッセージを入力する作業には、「少し難しい」「難しい」と感じた児童が出てきた。ただし、今回の学習に際し、一度もモバイル端末の操作をしなかった児童はおらず、全員が何らかの操作を体験して学習が進められた。その学習に対し、「面白かった」「楽しかった」と回答した児童は90%を超えた。次はどのようなことをしてみたいか、という質問に対し、「次は山の様子を調べたい」「理科の昆虫観察に使いたい」「@@の人と交流したい」などと、具体的な学習場面を希望する児童も相当数いて、モバイル端末が「学習の道具」として、受け止められている様子が伺える。しかし、学習の道具としては、現行の携帯端末には、いくつかの問題点があることも指摘された。また、画像の質や大きさについても、もう少し精度の高いものがあればよいという指摘もあった。実際、現行の機器の解像度では、場面の様子を捉えるには問題ないが、精密な観察には不向きであった。

(永野和男・小田和美)