

知識と体験を結ぶ IT 活用

- 見聞きした知識から経験に基づいた知識へ -

浜松市立都田小学校 小川 雅弘

1. 都田小学校での野外体験活動

浜松市立都田小学校では、恵まれた学区の自然環境を生かし、実体験を重視した学習活動を展開している。その一方で、普段の授業の中で、盛んに IT を活用した学習を展開している。

総合的な学習の時間が動き出し、野外での観察活動や体験学習を取り入れ実践を進める学校は増えてきている。多くの場合、このような野外での体験活動や観察活動では、子供たちは、楽しく意欲的に取り組むことができる。

子供たちの学習において、利用する場面やその使い方を含めて知識を獲得していくことは大切である。そういった意味で、体験活動をとおして学習活動を展開し、知識の獲得を行うことは重要である。

楽しく意欲的に活動できる野外での活動ではあるが、以下のような点で、なかなか学習活動とはなりにくいと指摘されることが多い。

- A) 活動場所では楽しく意欲的に活動できるのだが、教室に戻ってくると記憶があいまいになりやすい。
- B) グループでの野外観察活動や計測活動において、教師がグループ毎に活動場所で揺さぶりや振り返りを行いにくい。
- C) 活動場所でのメモや記録を教室で共有し、学習活動を展開するための作図やまとめに時間がかかる。
- D) 野外活動での成果をまとめる作業に時間がとられ、話し合い活動などの学習活動の時間が十分に確保できない。

そこで上記のような問題解決のためには、子供たちが身近な学習ツールとして、常時情報端末を携帯し、見聞きしたことを記録保存することによる、学習活動の効率化や、ネットワークを利用した観察記録・計測データの共有化や情報交換が出来れば以下のような効果があるのではないかと考えた。

- a) 常時情報端末を携帯し記録保存することにより記憶があいまいになることが防げ、情報の共有がしやすくなる。
- b) 野外活動場所で観察記録や計測データを Web 上で見られれば、その場にはいない教師でも、活動の指示ができ活動場所を離れることなく活動を深めることが出来る。
- c) 野外観察活動で行った計測データを Web 上の操作で表やグラフ化することが出来れば、教室での学習活動時間を十分に確保できる。

d) 計測データや観察記録を教室で簡単に見ることが出来れば，各グループの情報の共有や原因の分析の話合い活動が展開しやすい。

2．携帯情報端末利用による学習活動の目的

都田小学校では，前述したような教育効果について検証することを目的に，携帯情報端末を5年生(29名)の子供たち全員に配布し，常に携帯している状況を設定した。その上で，子供たちが日常的に使用する文房具のひとつとして利用でき，身近で起こり見聞きした事柄を記録保存できるようにするために以下のような活動ステップを踏んだ。

ステップ1：入力練習1

このステップでは，テキスト入力の方法習得に活動の目的を置いて行った。

子供たちに携帯情報端末(PDA)を配布し，操作方法と文字入力の方法を説明した。子供たちはこの時始めてPDAに触れたのであるが，電源の入れ方と切り方を指導した後は，自分にあった入力方法を自分で試し操作していた。

操作方法とPDAへの入力に慣れるため，国語科の教科書に記載されている詩の入力を宿題として持ち帰らせた。宿題となっていた詩の入力は，全員が行ってきた。課題として出された詩の入力以外に，自主的に文字の入力練習をした2名(7%)，電卓機能を使った3名(10%)，絵を描いた1名(3%)，設定を変更した5名(17%)といった活動をおこなう子供がいた。また，ほとんどの子供が，もっと使ってみたいという感想を述べており，機器に対する抵抗や操作に対する不安は感じられなかった。

ステップ2：入力練習2

野外での観察活動や体験活動での記録ツールとしての操作・入力練習，野



図1 教室で入力練習をする子供たち



図2 野外で入力練習をする子供たち

外への携帯方法の習得を目的にこのステップを行った。

都田小学校の5年生が行っている農業生産体験の活動や地域調査の活動で、これまで記録ツールとして利用してきた、デジタルカメラ・メモ帳・ICレコーダーに加えPDAも利用してメモ記録を取るようにした。メモの入力方法は特に指定しなかったが、ローマ字入力によるテキスト記録以外にも、手書き入力機能を利用してイラストで記録を取る子供も表れた。

野外活動時に携帯することが多いので、子供たちは各自PDAにストラップをつけたり、ポシェットを作り首から下げたりして工夫して携帯して姿が見られた。

ステップ3：ファイル操作

子供たちが個々に記録保存してきた、メモテキストやイラストなどのファイルを、後でホームページ作成に利用したり、授業での資料等に利用したりするためのファイル操作の習得を目的にこのステップを行った。

子供たちが各自持っているPDAの一時保存ファイルから、コンパクトフラッシュへファイルを移動し、学校内のネットワーク内の各自のフォルダへ移動した。子供たちは、これまでメモ帳にメモしてきたことや、記憶を呼び起こしながらパソコンへ入力し、ホームページを作成したり発表原稿を作成したりしていた。

このステップの後、子供たちはそれまで、充電のし忘れなどによりメモリが消えてしまい、せっかく記録保存したデータをなくしてしまうことがあったが、各自のコンパクトフラッシュの中にこまめに保存するようになった。

このような活動のステップを経て、野外体験活動でPDAを利用した学習を行った。

3. 野外体験学習での授業実践のねらい

今回実施した授業実践のねらいは、都田川という学区の河川がどんな川かということを知るために、都田川にかかるいくつかの橋の地点で、川の水温・流れの速さ・生き物の数・ペーハー・水の透明度を調べ、各地点のデータを比べることを通して、都



図3 子供がイラストで描いた画面



図4 パソコンへ取り込み

田川の特徴や周辺の環境が川に与える影響について話し合うことにある。

そこで、今回の実践では、都田川にかかる橋のうち、都田橋・倉下橋・藤淵橋の3地点で調査活動をおこなった。その際、活動グループ毎に(3グループ)、計測データの記録用PDAと、電子掲示板で各地点との意見交換や教師からの指示を受ける用のPDAを持って活動に出かけた。

計測データ用PDA：図に示したようなPDA画面で子供たちが簡単に計測データを入力し、Web上にデータをアップできるシステムを開発し利用した。各地点からアップされたデータは、リアルタイムに他の地点でも確認することができ、自分たちの計測データを振り返ることができた。また、入力フォームがあらかじめ用意されているので、入力時間を短縮することができた。

電子掲示板用PDA：PDA用の電子掲示板を開発し、各計測地の周辺の様子や計測方法などを書き込み、活動場所にいながらにして情報を交換することに利用した。各地点からの書き込みは、それぞれの計測活動の進捗状況を知らせあったり、計測方法の統一を図ったりということに利用されていた。また、各地点に行くことができない教師から、観察の方法を指示されたり、集合時刻を知らされたりといったことにも利用され、野外でのグループ活動において効率的に活動を進めるのに役立った。

4. 教室での授業実践

野外での観察活動の後、教室においてPDAを利用して野外よりアップしたデータをグラフ化し、各地点のデータを比較し話し合い活動をおこなった。

その際、Web上にてアップされている各地点のデータの中から、比較するデータを子供たちが自ら選択し、簡単な操作でグラフ化できるシステムを開発し利用した。

5年1組 先生1
授業名:都田川
先生: 様子を記録しよう

	水温	速さ	透明度	生き物	pH
都田橋	<u>8.9</u>	<u>2.41</u> <u>6.45</u>	<u>90</u>	<u>5</u>	<u>0.7</u>
倉下橋	<u>9.1</u>	<u>6</u>	<u>82</u>	<u>4</u>	<u>0.7</u>
藤淵橋	<u>9.3</u>	<u>4</u>	<u>90</u>	<u>3</u>	<u>0.7</u>

図5 開発したPDAへの入力画面

様子を報告せよ
No.28 投稿者:小川 01/15/03 10:33
見た様子を報告せよ

Re: 様子を報告せよ
No.29 投稿者:都田橋班 01/15/03 10:43
流れの速さが速い所が多い
その変わり止まっているところもある。

藤淵橋
No.30 投稿者:C班 01/15/03 10:58
水がすぎとおっていききれい。
魚が全然みあたらなかった。

図6 開発したPDA用掲示板

このことにより，今までのこのような学習活動で課題とされてきた，記録したデータを整理しまとめる作業時間をとる必要がなく，本来の学習目的である，データの比較分析のための話し合い活動に十分に時間をとることができた。

実際の授業では，教室においてプロジェクタにより野外よりアップした計測データが入っている表を提示し，子供たちが比較観察したいデータをチェックすることによってグラフ化し表示した。子供たちは単に3地点の水温や流れの速さといった個々のデータを比較するだけでなく，流れの速さと水温・水温と生き物の数・流れの速さと水の透明度などいくつかのデータを一括表示し比較検討していた。子供たちにとって，流れの速い箇所ほど透明度に優れるなど予想していた結果がえられたグラフもあったが，水温が高い箇所で生き物の数が少ないという予想に反する結果が見られ，測り間違いか，何か他の原因があるのではないかという新たな課題を考える子供も見られた。

子供たちの授業後の感想の中にも，「簡単にグラフができて話し合いの時間がいっぱいできて便利」「橋のデータを比べられて楽しかった」「時間を使わなくていいと思った」「グラフ化が簡単にできてすごいと思った」など作業効率の良さや，考察時間の増加の感想を述べている子供が，28名中20名(無記入3名)見られた。そのような感想を述べていなかった子供たちも，「川の知らないことが分かった」「自分の予想と調査結果が反対だったのでもっと調べてみたい」といった感想を述べており，授業の話し合い活動により，都田川について子供たちなりのまとめをした結果の記述と捉えることができた。

5. アンケート結果

子供たちに行ったアンケート調査によると，PDAを利用しての活動に関する質問に対して，楽しいと答えた子供は，29名中27名(93.1%)で，すこしつまらないと答えた子供は，29名中2名(6.9%)であった。すこしつまらないと答えていた子供は，それぞれ「インターネットがなかなか見れない」「充電がめんどくさい」と答えている。また，PDAの操作に関する質問に対して，簡単と答えた子供は29名中26名(89.7%)で，すこし難しいと答えた子供は，29名中3名(10.3%)であった。すこし難しいと答えた子供は，充電に関することや，タップの位置のずれ，手書き入力認識度に関する点でうまくいかなかったことをあげている。これらのことは，PDAを利用した学

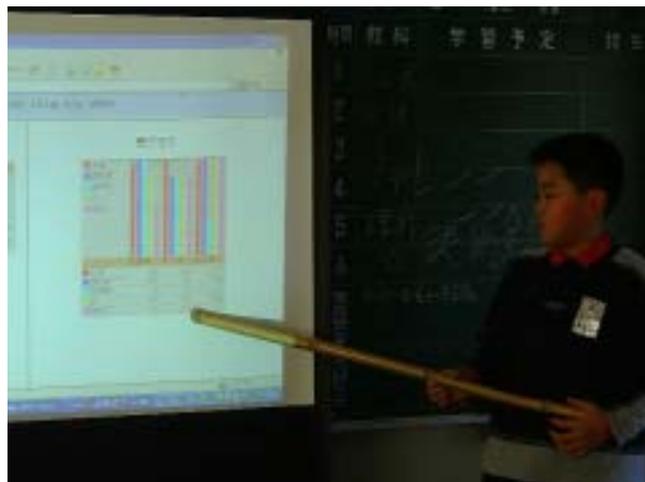


図7 教室にてグラフ化されたデータで考察

習活動を今後展開していく上での課題を示唆していると思われる。

また、PDAがあって便利だと感じた場面に関する質問では、野外での授業中・教室での授業中・家での利用でそれぞれ、29名中18名(62.1%)・29名中4名(13.8%)・29名中7名(24.1%)という結果となった。これは今回のPDAを利用した学習活動が野外での学習活動を中心に展開したことと、PDAを常時携帯させひとつの文房具として利用させたことに起因していると考えられる。

6. 成果と課題

本実践を行うに当たり開発した、子供たちが簡単に操作することができるPDA用のWebページや電子掲示板を利用することによって、以下のような効果を認めることができた。

- a') 野外活動でのあいまいになりやすい観察時の記憶が維持されたまま教室での学習活動へと結びつけることができた。
- b') グループ活動での野外活動で起こりやすい、教室に戻った後に観察の不備や記録の取り忘れといったことを防ぎ、野外での活動を効率的におこなうことができた。
- c') 教室へ戻った後、観察メモやデータを整理しグラフ化したりする作業時間を短縮でき、データを基にした話し合い活動の時間を十分に確保できた。
- d') 観察記録したデータをグラフ等の視覚的に考察できる表示手法を用いることによって、単なるデータの比較から、その違いの考察へと学習が発展した。

しかし、子供たちのアンケート調査で表れているように、LANカード等を利用した場合の電池消耗度や、子供たちにとって利用範囲の広い手書き認識度の向上は今後、教育利用を目的としたPDA開発のキーポイントとなるであろう。また、今回の実践検証では、通信回線の状況を考慮し見送ったが、野外で観察記録活動を行う場合、観察した対象物の画像を活動場所で送信し、観察の視点等を他地点と比較検討することは、より効率的に、より効果的に観察活動をおこなう上で重要なポイントとなると感じられた。

今後、子供たちにとって手軽に扱うことができるPDAが、その機能を十分に発揮し、教育利用にさらなる可能性を見出すとともに、子供たちの学習の場が、単に教室という室内にとどまらず、生きた学習材が存在する身近な地域を学習の場としての教室へと変容させてくれることを予感させた。