

初等中等教育における e-Learning の実践研究

河合 和久 (第7工学系 , e-Learning コア)

1 はじめに

本コアの名称である e-Learning は、一般に、情報技術を活用した教育を意味するとされる一方、使用者によりさまざまな意味で用いられることの多い用語である。報告者は、本センター(本コア)設立の目的・趣旨より、比較的広義に、その意味をとらえるべきと考えている。すなわち、通常、情報教育の範疇にとらえられる分野を対象をひろげ、研究をすすめている。本稿では、地域の小学校と共同研究をすすめている定点観測画像を利用した学習支援システムについて報告する。

2 定点観測画像を利用した学習支援システム

近年、初等教育においてもコンピュータやインターネットを利用した授業が一般的に行なわれるようになってきた。コンピュータを用いた調べ学習が行なわれ、また、子どもたちは簡単な情報処理を学ぶ。いずれの教科においても、情報関連機器や情報通信ネットワークに慣れ親しむことが目標の一つとされている。

豊橋技術科学大学現代的教育ニーズ取組支援プログラム「地域協働工房教育プログラムの開発と実践」[1]平成17年度公募型卒業研究により提供された定点観測画像が約2年間分(377日、8,110枚)ある。この定点観測画像は、豊橋市立杉山小学校から提供されたものであり、同校区内にある七股池の風景写真をデジタルカメラで1時間おきに撮りためたものである。

公募の提案内容には、これらの画像を用いた小学校向け学習支援システムの実現が求められていた。この定点観測画像には、七股池とその周辺の自然ならびに建造物の様子が撮影されており、コンピュータと情報処理に関する教育というより、そうした自然や事物の変化を取り扱う教科での利用を検討すべきと考え、本研究では、植生の季節変化や季節による昼夜時間の変化等が見られる定点観測画像を用いて、授業を構成していく「定点観測画像を用いた小学校向け学習支援システム」の開発を行なった。

2.1 教科・教材の検討

小学校では、1~2年に生活科、3~6年に理科という教科をとおして、自然の仕組みを知る。指導書[2]によれば、生活科では「自分と身近な社会や自然とのかかわりに関心をもつこと」、理科では「自然事象の特徴や相互の関係、規則性に

ついて理解すること」が、それぞれ教科の目標のひとつとして掲げられている。これをふまえ、ふたつの教科について、以下のような教材利用を検討した。

- 生活科 七股池は、身近な社会施設のひとつである。七股池の全体写真を事前に見せることで、実際に訪れた際に建物や場所などを把握できるようにする。また、季節毎の写真を並べて表示したり、冬の特徴となる雪が降っている動画を見せることなどで、四季の変化を取扱うことができる。
- 理科 定点観測画像は、一定の場所を1時間毎に撮影したものである。そのため、四季だけでなく、雲や太陽、雨による池の変化など様々な自然事象を見ることが出来る。

上記のような検討のもと、30の教材案を開発した。

2.2 システムの設計

画像データの一括登録

画像データベースとしての基本機能のひとつである。一括登録を可能にすることで、今後、他の定点観測画像にも利用できる汎用性を実現する。

個々のデータの閲覧・検索

画像データベースとしての基本機能のひとつである。個々のページでは画像を縮小して400x300ドットの大きさを表示し、画像を指示(クリック)することで、元の大きさである1600x1200ドット表示させる。検索は、画像に添付したコメント(後述)やキーワードによって行なう。

定点観測画像を用いた動画作成

一定の場所を撮影した定点観測画像のため、1時間毎の様子や変化を知ることができる。影の動きなど、ものの動きに着目した教材のためには動画で見せることが有効である。

一部分を拡大した動画の作成

上記と同様の機能で、画像の一部を指定し、その部分のみを動画化することにより、全体では分りにくいところを詳しく見せることができる。

アメダスデータの組み込み

アメダスデータ(豊橋アメダス観測所)を組み込み、画像とともに表示し、画像に見られる事象と気象データを比較することで、気象に関する理解を深める教材に活用できる。

教材作成機能

小学校教員が、上記機能を用いて、自身で教材を作成することをサポートする機能である。システム開発者がすべての教材を準備、作成できるものではない。また、教員自身が教材を開発できれば、より授業に則した教材を作成できよう。

コメント機能

画像や教材を通して、児童が考えたり、討論するための、コミュニケーションツールとして、コメント機能を提供する。

2.3 システムの実現

利用者が、コンピュータを専門としない教員と児童であることから、WWWを用いたシステムとし、図1のような構成で、システムを実現した。

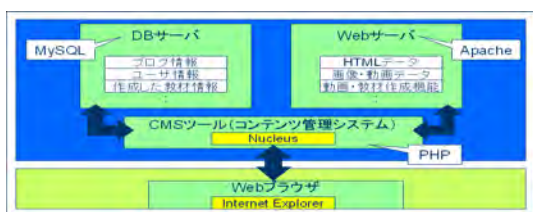


Fig. 1 システム構成図

さらに、本システムを用いて、以下の12の教材を作成した。

- こうえんをたんけんしよう (生活科)
- ふゆのくらし (生活科)
- 太陽の位置と日陰の関係 (理科)
- 花だんのようにす (理科)
- 流れる水のはたらき (理科)
- 季節の移り変わり (理科)
- 季節と生き物 (理科)
- 太陽の一日の動き (理科)
- 気温の変化 (理科)
- 雲の動き (理科)
- 台風と天気の変化 (理科)
- 秋の天気 (理科)

2.4 システムの評価

作成したシステムと教材の評価を、杉山小学校の16名の教員の協力のもと、システムと教材のデモンストレーションの後、アンケート形式により行なった。その結果、教材については、平均3.88、動画を用いた教材の作成については、平均4.30、教材作成については、3.90の回答を得た。ここで、回答は5段階評価で、5が良、1が悪、である。おおむね良好な評価を得られたとしてよからう。

本システムは、現在、豊橋市立杉山小学校との共同研究により、試験運用を行なっているところである。Fig. 2に、同校提供版の画面例を示す。



Fig. 2 実行画面

3 まとめ

報告者の所属する知識情報工学系は、基盤となるソフトウェア技術を各種分野における問題解決に応用できる実践的・創造的ソフトウェア技術者の養成を目的とした学科である。応用指向のソフトウェア技術者の育成において、実際にエンドユーザにより利用され、そのフィードバックが得られるシステムの開発を行なわせることは、効果的な教育手法である。そうした観点より、このような教育用システムの開発を、地域の小学校と共同して行なうことは、所属学生に対する教育としても効果的である。

参考文献

- [1] 豊橋技術科学大学: 地域協働型工房教育プログラムの開発と実践, <http://www.tut.ac.jp/Frame99/gp/gp.htm> (2004)。
- [2] 大日本図書: 新版たのしい理科3年教師用指導書 (2004) ほか。
- [3] 河合和久: 初等中等教育における情報教育に関する調査研究報告書 (2003)。

発表論文

- [1] 河合和久, 後藤智行, 青山昌俊: 2年生全員を対象としたS P P教育連携講座, JST 理数大好きシンポジウム in 愛知 (2007)。
- [2] 河合和久: 理科に理解のある立派な理科ざらい, JST 理数大好きシンポジウム in 愛知 (2007)。
- [3] 河合和久, 後藤智行: S P P教育連携講座における「興味・関心」に関する一考察, 愛知県理科教育研究会高校部会研究集録 (2008)。