

中 学 校

1. 地域・社会から学んだ「いろいろな関数」(3年数学・関数) 130
2. インターネットでひろがる学習空間(3年数学) 136
3. 屋久島気象観測プロジェクト(2年理科) 142
4. ローカルネットワークを活用して
自然のふしぎを見つめる目を培う(3年理科) 148
5. 情報通信ネットワークとものづくり(1~3年技術家庭) 154
6. 異文化交流活動を通してふるさとを再認識する(3年技術) 160
7. ホームページを活用した数学の授業(1年選択・数学) 166
8. デジタルボードを利用した遠隔教育(3年選択・数学) 172
9. スペースシャトルからの画像を活用した環境教育(3年選択・理科) 178
10. アニメーションgifによる表現の可能性(2・3年選択美術) 184
11. 見たい, 行きたい, やりたいものを探そう(2年学級活動) 190
12. インターネットを使ったメディアコンテンツ会議室の実践(3年総合・技術) ... 196
13. 電子メールを活用したドイツとの協同的学習(2年総合・国際) 202
14. 京都の街を伝える「サウンドマップ」(1~3年総合・技術) 208

地域・社会から学んだ「いろいろな関数」

中学校第3学年・数学科・関数

大分県中津市立豊陽中学校 山香 昭

キーワード 中学校，3年，ホームページ作成，電子メール，地域への取材

インターネット利用の意図

今回の実践は，身の回りにあるいろいろな関数事象から，生徒自身が課題を選び解決していくものである。そのような活動においては，自分で実験をしたり，その分野の専門の方へ聞くことが有効であるが，その際，地域の方に直接取材するだけでなく，企業などのホームページを利用したり，E-mail を使って質問することにより，多様な情報を入手することができる。

また，自分たちが学んだことをホームページに載せることで，情報を発信することの責任感を培うことになる。さらに，他クラスや他学年，さらには他校の生徒にも公開することができ，多くの方からの批評や新たな情報を入手することができる。

1 いろいろな関数

(1) ねらい

身の回りにある関数事象から生徒自身が課題を選び（課題発見），地域に取材したり，ホームページで検索，さらには E-mail で直接質問し（情報の収集），集めた情報をまとめ（情報の加工），どんな関係や特徴があるかを見つけ（情報の創造），わかったことをホームページにまとめ発信することで（情報の伝達），さらに新たな情報を入手することができる。このような取り組みを繰り返し行うことで，情報活用能力を育成する。

(2) 指導目標

関数と社会生活の関わりを知らせ，いろいろな関数についての特徴を調べる能力を伸ばし，問題解決に利用できるようにする。

(3) 利用場面

①情報収集力の育成

課題を解決するために，同じような調べ学習をしている学校や企業ホームページを利用したり，その件に詳しい人に直接 E-mail を使って質問することで，多様な情報を入手することが可能になる。

②情報伝達力の育成，新たな情報の収集

今回の実践を本校のホームページに載せることで，他クラスや他学年，さらには他校の生徒にも公開することができ，多くの人からの感想やアドバイス等，新たな情報を入手することが可能となる。

(4) 利用環境

①利用機種 NEC 9821 Xa7e 40 台，NEC 9821 V20 6 台

- ②周辺機器 液晶プロジェクタ : SHARP EV-E500
 デジタルカメラ : CASIO QV-10
 スキャナ : EPSON GT-9000
- ③稼働環境 コンピュータ室の 40 台, 図書室の 6 台, さらに, 職員室, 事務室のコンピュータを校内 LAN で結んでいる。
 インターネットには NTT の ISDN 回線 1 本と, 電話回線 1 本から, Proxy ソフトを利用して, 20 台のコンピュータが接続可能。
- ④利用ソフト ハイパーキューブ for win Ver.2.1 (スズキ教育ソフト)
 インターネットエクスプローラ Ver.3.1 (Microsoft)

2 指導計画

時間	学 習 内 容	留 意 点
1 時間	調べるテーマを決め, すすんで調べようとする。(グループ, 役割分担を決める)	・学習に対する意欲づけを行う。
放課後	必要な情報を入手する。 地域(企業, 公共団体)に取材する。 ★ホームページ, E-mail で情報を収集。	・取材に関しては, 事前に電話で取材許可を得るように指導する。 ★E-mail を利用するときは, 相手にその目的を伝え, 質問内容も十分吟味するよう指導する。
1 時間	事象の中から関数関係を見だし, 式やグラフを作り考察することができる。	・人に任せるのではなく, お互いの考えのすりあわせを指導する。
2 時間	課題を解決し, まとめることができる。 ☆表計算ソフトを利用してグラフを作成したり, 見る人にわかりやすい画面を作る。 (ハイパーキューブ for win Ver.2.1)	・情報をまとめるだけでなく, 自分が感じたこと, 思ったこと等, 考察を必ず入れるよう指導する。
2 時間	課題解決について発表をすることができる。 発表を聞き, いろいろな関数関係に関心を持つ。 ★ホームページで公開する。	・このようなまとめができたのは, 一人の力ではなくグループ内の力であることを知る。 ★著作権, 肖像権などにも留意させる。

	http://www.yukichi.ne.jp/~hoyo/kansu/KANSU.HTM	
--	---	--

3 利用場面

(1) 課題の決定，グループ作り

以下のテーマについて調べることにした。

- ・「タクシーの運賃について」

小型タクシー，ジャンボタクシー，運転代行，貸し切りの時の料金について。

- ・「複利計算について」

100 万円を銀行の普通預金，定期預金で 10 年間預けたら利息はいくらになるか？

消費者金融で 100 万円借りた場合の一日の利息は？

- ・「放物線について」

身の回りにある放物線らしきものをデジタルカメラで撮って，放物線かどうか調べる。

- ・「制動距離について」

車は急に止まらない理由について。

- ・「電気料金について」

電気料金はどのように決まるか。一般家庭と大企業と同じ計算式なのか。

- ・「水道料金について」

水道料金はどのように決まるのか。お風呂屋さんと一般家庭も同じ計算式なのか

- ・「ガス料金について」

ガスの料金はどのように決まるのか。都市ガスとプロパンガスでなぜ料金が違うのか。

- ・「荷物の送料について」

郵パックと宅配便はどちらが得だろうか。

(2) 地域に取材（情報の収集）

生徒は，課題解決のため，地域の企業や公共団体などに直接出かけ，必要な情報を収集した。取材をする前に電話でアポイントメントを取ったり，担当の方に質問する内容など，すべて生徒に考えさせた。さらに詳しく知るために，企業などのホームページを検索したり，関係するホームページの担当者に，E-mail で質問をするグループもあった。

唯一取材をしない「放物線について」をテーマにしたグループは，デジタルカメラで放物線と思われる建造物や噴水などを写したのだが，途中で真正面から写さなければならないことに気づき，かなり苦労したようだった。

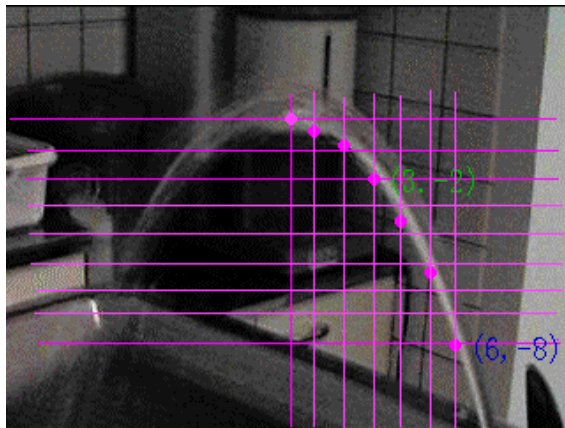


図1 ウォータークーラーは放物

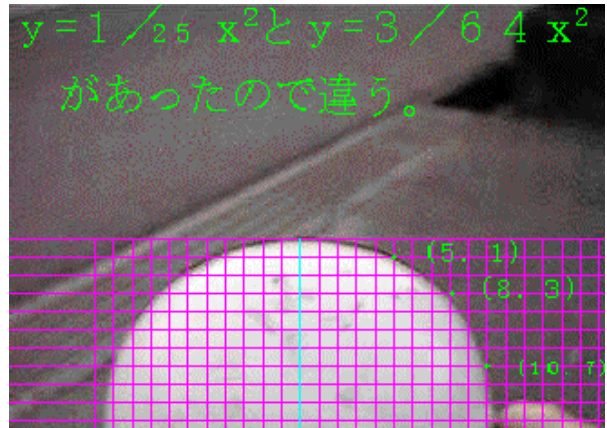


図2 ヘルメットは放物線ではない

(3) 絵コンテ，グラフ作成（情報の加工）

集めた情報を選択し、どのようにまとめるかを考えた。最初は簡単な絵コンテを描いて、紙芝居のようにまとめた。

次に、集めたデータを表計算ソフトに入力し、折れ線グラフを描いたり、取材の際撮った写真をスキャナで読み込んだりしながら、1画面を分担して作っていった。

(4) プレゼンテーション完成（情報の創造）

集めたデータやグラフから、2つの関係を関数の式に表した。さらに、グラフや式からどんなことが言えるか（たとえば電気料金は、一般家庭と大量に電気を消費する大企業とではどちらを優遇しているか。また、荷物を送るには、何kgまでなら郵便局の郵パックの方が得なのか等）を考えた。

最後に、それぞれが分担した画面をリンクさせ、グループのプレゼンテーションを完成させた。

速度と急停止距離

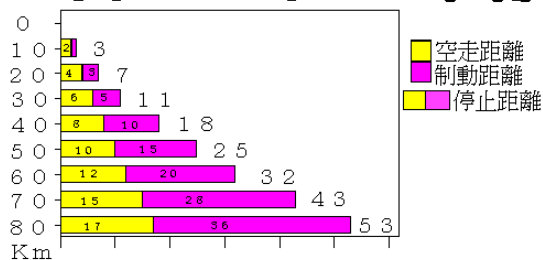
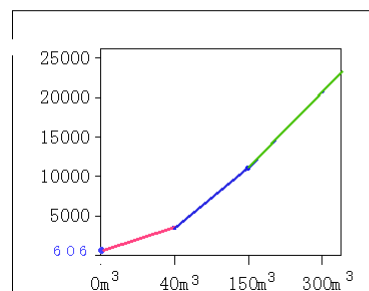


図3 速度と急停止距離の関係

都市ガス



使用量を $x \text{ m}^3$
料金を $y \text{ 円}$ とすると

$$y = 71.8x + 606 \quad (0 \leq x < 40)$$

$$y = 68.43x + 741 \quad (40 \leq x < 150)$$

$$y = 65.03x + 1251 \quad (150 \leq x)$$

図4 ガスの料金について

(5) クラスで発表会，まとめ（情報の伝達）

自分たちが作ったプレゼンテーションの画面を、液晶プロジェクタを使って発表した。その際、自分たちのグループだけでなく、他のグループの発表内容と、画面構成や発表方法の両面を評価しあった。

(6) ホームページで情報発信（新たな情報の収集へ）

授業後に生徒の承諾を受け、すべてのグループのプレゼンテーションを、本校のホームページに載せた。そうすることで、校内 LAN を通して、他クラスや他学年の生徒から感想や意見を聞けただけでなく、学外の生徒や一般の方からも、E-mail を通して多様な意見や感想を頂くことができた。

4 実践を終えて

(1) 地域から学ぶ楽しさ

今回の取り組みで感じたことは、地域の方は親切で、生徒の取材を快く引き受けてくれたということである。特に水道局の方は、複雑な水道料金のしくみを、中学生にわかるように、わざわざ資料を作り直して下さった。

また、銀行に取材に行ったグループは、課題に関する説明だけでなく、大金庫の中まで見せてもらい、お土産まで頂いてきた。さらに、このグループは、恐る恐る消費者金融にまで取材に行ったが、マンガで解説した資料をもとに、優しく説明してもらったので安心したようだった。しかし、その金利の大きさにびっくりしたようだった。

これらの生徒の課題に関して、教師の私は答えを知らない。生徒もそんなことを知っているのか、自分たちで地域の方や、企業のホームページで積極的に調べ、なかには自慢げに私に説明する生徒もいた。このような取り組みの中では、教師はせいぜいアドバイザーに過ぎず、生徒とともに悩み、同時に驚いたり感動することができた。

(2) E-mail による情報収集の驚き

身の回りにある放物線らしきものをデジタルカメラで撮り、座標を取って放物線かどうかを調べていたグループは、石橋などのアーチが放物線かどうかで悩んでいた。そこで、石橋を研究している学校が無いか、インターネットで検索をしたところ、熊本国府高等学校のページに出会い、さっそく質問のメールを送った。すると、担当の先生は、矢部町で建設会社をされている方にメールを転送し尋ねてくれた。

このように、打てば響く E-mail。その素早さにクラスのみんが驚いた。同時に、自分たちの質問を多くの人が真剣に受け止め、一生懸命に教えてくれたことに感動があった。

(3) 認めあうことの素晴らしさ

今回は各課題が難しかったため、グループの協力が必要とされ、逆に他の生徒の良さを十分認めあうことができたと思われる。

生徒どうしの評価表を見ると、「A 君は恥ずかしがらず、いろいろインタビューしてくれる。」「B 君は取材中は何も言えなかったけど、複雑な 2 つの関係を簡単な式で表したよ。」「C さんから、『今日うまくいったのはあなたのおかげ。』と言われ、本当にうれしかった。」などの感想があった。

特に、タクシーの料金のような階段状のグラフを描くときは、データをどのように入力するか、私も見当がつかなかった。しかし、ある生徒が「そんなの簡単だよ。」とみんなの

前でやってのけたとき、クラス中から歓声があがった。

また、遅刻が多く、不登校気味の T 君は、今までの数学の時間は保健室に行くことが多かった。しかし、バイクや自動車に高い関心を持っている彼は、急停止距離を調べるために、グループの先頭をきって警察署に取材を行い、さらに、クラス発表の日には、熱があるにもかかわらず、みんなの前で車輪のついた椅子を使って制動距離の実演をしてくれた。このように、T 君が前向きに取り組んでいるうちに、クラスのみんは、T 君をこのグループに無くてはならない存在と認め、T 君もクラスのみんはに認められたと思うようになり、次第に彼の足は保健室から教室に向くようになった。

(4) 他の方から認められることのうれしさ

この実践を本校のホームページで公開したところ、さっそく岡山大学教育学部附属中学校の先生から、感想のメールを頂いた。そのメールを生徒に紹介したところ、「やったー。」と、声を出して喜ぶ生徒もいた。自分たちの実践が、他校の先生からも認められたことの喜びは、生徒のみならず、なによりも私自身が一番うれしく思えた。

さらに、メーリングリストで本校の実践を広く紹介していただいたので、全国の多くの先生方や生徒、タクシー会社の社長さんや銀行の方など、色々な方からメールが送られてきた。

ある会社の方からは、郵便局の郵パックと宅配便の料金の違いを見て、「これからは、郵パックにしようかと社内でも話題になった。」という報告もあった。同時に、当初私たちは「宅配便」のことを「宅急便」と書いていたところ、「宅急便はある会社の登録商標ですよ。」と警告を頂いた。また、「生徒の様子などをもっと載せてほしい。」「グラフの表現はこうした方がいいよ。」等の要望や指導もあった。

結局 30 通以上のメールを頂き、生徒はうれしそうにそれらを読み、自分たちのやったことに自信を持ったようだ。なかにはアドバイスを受けて、放課後に残って画面を更新するグループもあった。教師が指導してもなかなかやらないことも、外部からの指摘には素直に反応していたのは、少し複雑な心境であった。

ワンポイントアドバイス

自分たちで調べたものをまとめて発表し、それをホームページに公開するという実践は、これからも多くの分野で行われるだろうが、「こうだった」という事実のみを報告するのではなく、「だから自分はこう思う」「これから自分はこのようにしていきたい」ということまで指導しなければ、生徒の「生きる力」にはならないだろう。

利用した URL

九州電力電気料金のご案内 <http://www.kyuden.co.jp/Eigyo/Ryoukin/index.htm>

熊本国府高校「肥後の石橋」

<http://www.kokufu-hs.kumamoto.kumamoto.jp/kumamoto/isibasi.html>

インターネットでひろがる学習空間

－ホームページ「数学の部屋」の取り組みを通して－

中学校第3学年・数学

石川県金沢市立高岡中学校 青木 芳文

キーワード 中学校，選択数学，Java

インターネット利用の意図

本校は1996年に「こねっとプラン」実践校に指定され、インターネットの利用が可能になったのを契機に学校ホームページを開設し、日常の教育活動を紹介している。数学教育においても「数学の部屋」というホームページを中心に、主として選択数学の授業において、インターネットの活用に取り組んでいる。ホームページでは、生徒の作成した問題を発信すると共に、全国の学生や社会人の方からも問題や解答を募集し、小・中学生から社会人までが対等の立場で算数・数学を楽しめる場を作ることを目的とする。更にインターネット上で利用できるような教材を開発し、一般に提供することを目指していく。

1 選択数学におけるインターネットの活用

(1) ねらい

数学科は系統的、発展的に内容が構成されており、通常の授業においては、生徒の習熟度の違いなどから、全ての生徒が同じ条件のもとに学習に取り組めないことも多くある。選択数学の授業においては、ひとりひとりの生徒がその能力・適性や興味・関心に応じた課題に取り組むことにより、学ぶことの楽しさや解決したときの成就感を味わうことができる。更に、インターネット上に公開されている数学の問題に挑戦したり、生徒の学習の成果をインターネット上に公開したりすることで、学校外部の方に評価される機会ができ、生徒の達成感を高めることができると思われる。また、インターネット上ではJavaやJavaScriptで作成したプログラムを利用して、さまざまなシミュレーションをおこなうことができる。インタラクティブなやり取りを通して、生徒が試行活動を繰り返しながら、帰納や類推によって性質を追究していくことや、自分の作成したモデルが正しいかどうかをコンピュータを利用して検証するような教材を作成することもできる。

例えば、図1は「三平方の木」と呼ばれるフラクタル図形である。三平方の定理でおなじみの図形の繰り返しであるが、これをWWW上で、枝の数を変えて描くことができる。図2は「ビリヤード」の問題である。玉は止まるまでに何回跳ね返るか、玉の最終的に止まる頂点はどこかといった問題に、試行活動を繰り返しながら取り組むことができる。

このような教材をWWW上に準備しておき、適切に利用することで、生徒の学習意欲を喚起することができるのではないかと考える。

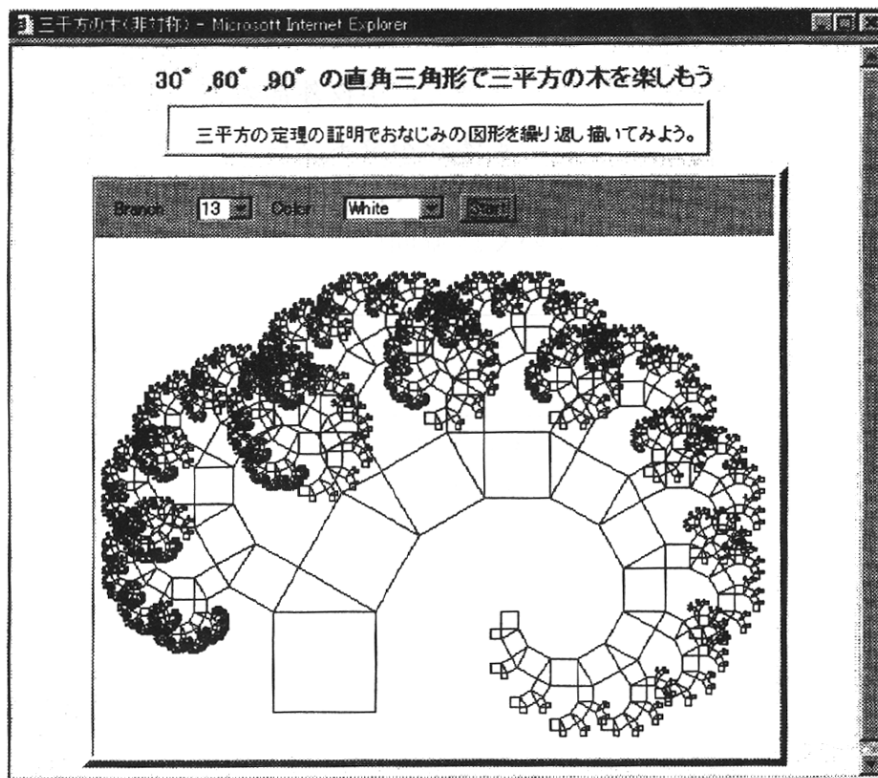


図1 Java 言語による三平方の木のシミュレーション

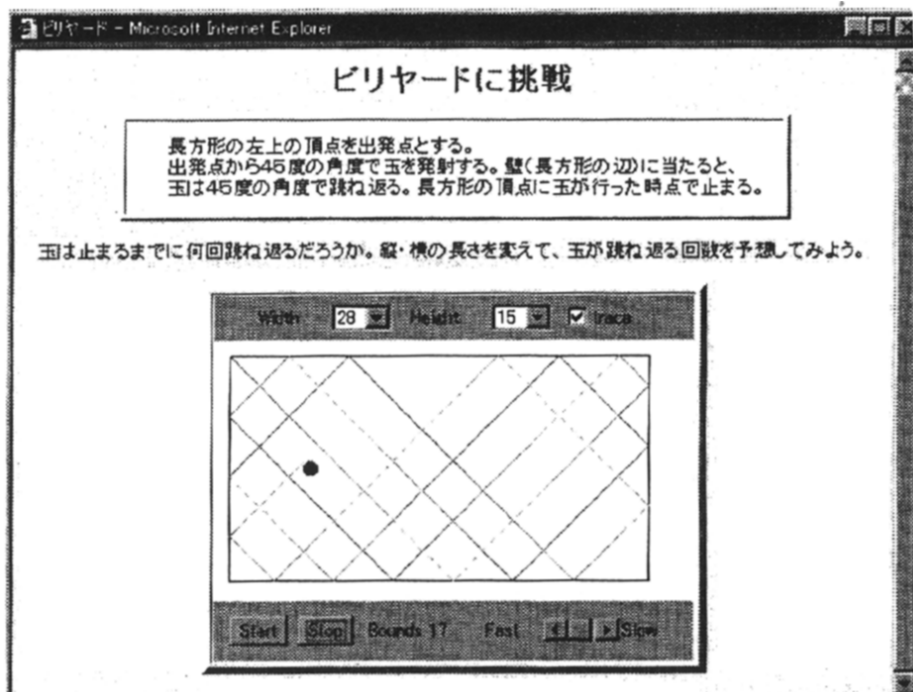


図2 Java 言語によるビリヤードの教材

(2) 指導目標

インターネットを利用して数学を学ぶことで、学校外部の方との交流を通して、自ら学ぶことの楽しさや、数学を共に学ぶ喜びを味わえるようにする。更に数学だけにはとどまらず、ネットワーク上のさまざまな問題について、学んでいくことができるようにする。情報モラルの大切さについても教えていく。

2 指導計画

指 導 計 画 (25 時間)	指導内容 及び 留意点
① インターネットのさまざまな問題について。	・ 著作権や肖像権の問題，ネットワーク上のさまざまな危険性や問題点などについて学ぶ。 有害情報の扱い方やネチケットを指導する。
② WWW の利用方法について。 ★インターネットの利用	★インターネットへの接続方法，ブラウザの使い方，自分の目的とするページを検索する方法について学ぶ。(YAHOO! JAPAN) ・ 校内 LAN の使い方について学ぶ。
③ E-Mail の使い方。	・ E-Mail の使い方について学び，お互いにメール交換してみる ○ 校内 LAN 内に限定して利用する。 ・ E-Mail を書く上でのマナーについて指導する。
④ ホームページの作り方。 ☆ハイパーキューブ	○ここではホームページを作る上で必要最小限の手順だけを学ぶ。
⑤ インターネット上の数学の問題に挑戦。 ★インターネットの利用	★数学の問題を出題しているホームページの問題に挑戦してみる。
⑥ 問題作りに挑戦。 ★インターネットの利用	★自分たちの作成した問題をホームページ上に掲載して，解答を募集してみる。
⑦ 新傾向の問題に挑戦。	・ 入試問題などの中から抽出した，面白い問題に取り組む。

3 利用場面

(1)目標

「数学の部屋」の問題の中から，実験により規則性を発見できるような問題を選んで取り組む。数学の問題を出題しているホームページの「MOW MOW MOW の部屋」や「小中学生にも解ける！大学入試問題に挑戦！」の問題の中から自分の関心のある問題を積極的に探して，挑戦してみる。解答は HTML で作成して，お互いに意見交換できるようにする。

また，自分たちでも問題を作成してインターネット上に公開し，解答を募集してみる。

(2)利用環境

①使用機種 FUJITSU FMV-6450DX3

(Windows98, PentiumIII450MHz) 20 台 クライアント

GRANPOWER5000 モデル 180(WindowsNT, PentiumII 400MHz) サーバ

②インターネット接続 CATV 回線＋ルータ（生徒機 20 台を接続）

③周辺機器 イメージスキャナ EPSON GT-7000WINU

④利用ソフトウェア ブラウザ Microsoft Internet Explorer 4.0

スズキ教育ソフト HYPER cube for Windows Version 2.1

教材開発用 Symantec Visual Cafe Version 3.0

(3)展開

指 導 計 画	指導内容 及び 留意点
①実験により規則性を発見する 「ピックの定理」	・格子点上の多角形の面積の求め方について考える。 ・格子点上の多角形の面積とその多角形の内部の点，周上の点の個数との関係を発見する。 ○ピックの定理の成り立つ理由には深入りしない。
「数えてみよう」	・さまざまな形に並べた基石の数え方を見つける。 ・各自で別の並べ方を考え，その場合の基石の数の規則について考えてみる。 ・その規則の成り立つ理由について，数学的に表現してみる。
「ビリヤード」	・試行活動を繰り返す中で，玉の止まるまでに跳ね返る回数と，長方形の縦・横の長さの関係を発見する。 ・玉の最後に止まる位置と長方形の縦・横の長さの関係を発見する。

	○関係の成り立つ理由については，具体的な例で軽くふれる程度にとどめるが，余裕のある生徒には，追究させてみる。
「時計の問題」 (アナログ編，デジタル編)	・時計のシミュレーションを見ながら，アナログやデジタルの時計に関する問題を解いてみる。 また自分たちでも問題を作ってみる。
②問題作りに挑戦！！ I 「カレンダーで問題を作ろう」	・パソコンの万年カレンダーを利用した問題作りに取り組んでみる。 ・校内 LAN を利用して，各自の考えを発表する。 ・他校の生徒の考えた問題に挑戦してみる。
③インターネット上の数学問題 に挑戦してみよう I	・「小中学生にも解ける！大学入試問題に挑戦！」や「MOW MOW MOW の部屋」の問題に挑戦してみる。 ・解けた問題の解答はホームページ化して，お互いに批評し合う。
インターネット上の数学問題 に挑戦してみよう II	・「数学の部屋」の問題を中心に取り組み，実際に E-Mail で解答を応募してみる。 ○E-Mail を送る際，失礼のないよう留意する。
④問題作りに挑戦！！ II	・方程式，図形といった，希望するいくつかのジャンルのグループに別れて，問題作りをおこなう。
⑤インターネット上に問題を発信してみよう。	・作成した問題のうちの希望者のものをインターネット上に掲載し，全国から解答を募集する。寄せられた解答については印刷して生徒に知らせる。 ・可能ならば，解答者との E-Mail による交流を図る。 ○生徒は技術家庭科の授業の中でハイパーキューブの使い方に習熟しており，ハイパーキューブでデータを作成した後に HTML に変換する。

4 実践を終えて

図 3 は選択数学の授業で生徒が作った問題の一例である。これらの問題を，インターネット上に公開したところ，問題を掲載して数日のうちに国内外から 10 件以上の解答が送ら

れてきて、その反響の早さには驚かされた。寄せられた解答を印刷して掲示したところ、生徒の人だかりができた。休み時間に話題にしている生徒も多く、生徒のインターネットへの関心の高さと共に、学校外部の方と交流する面白さも感じた瞬間であった。

「数学の部屋」では、現在も週に一度「今週の問題」として、実験をして楽しみながら解くことができるような問題をホームページ上に出版しており、十数校の選択数学の授業で利用されている。最近では自宅で利用している生徒も多く、問題を募集するページには中学生や高校生からの問題の投稿も多く寄せられている。また、ホームページの中に自由に書き込める掲示板を作ったところ、頻繁に数学についての質問が掲載されている。社会人の方でその質問に対して丁寧に答えてくださる方も多い。一時は掲示板にいたずらの文章が書き込まれ苦慮したこともあったが、利点の方がはるかに大きい。

インターネットを活用することで、小・中学生から社会人までが対等の立場で算数・数学を楽しめる学習空間を構築できる可能性がひろがったといえるだろう。

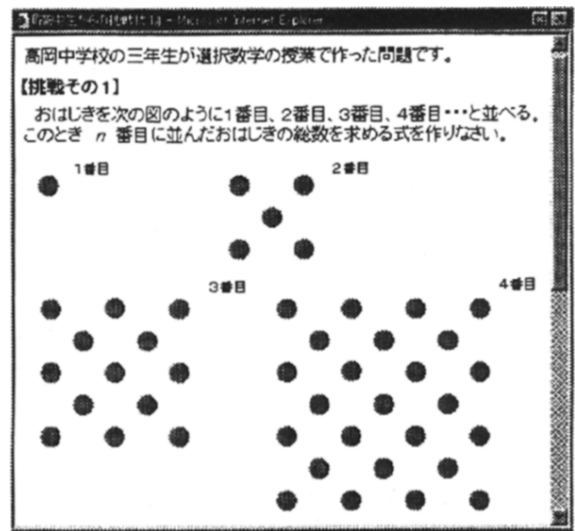


図3 生徒の作った問題のページ

ワンポイントアドバイス

数学教育においても、近年インターネット上に多くの授業実践が公開されるようになった。教材のソフトウェアについても、安価（無料）で手に入るものも多い。またメーリングリストや掲示板等を利用した意見交換も活発におこなわれている。ただ、ネットワーク人口の増加の割には、参加者が固定されているようなので、未体験の方は積極的に加入されるとよいと思う。私自身は、明日の授業に役立つ情報を手に入れることができたことが、大きなメリットであった。

利用した URL

数学の部屋 <http://www2.incl.ne.jp/~yaoki/>

小中学生にも解ける！大学入試問題に挑戦！

<http://www2.gol.com/users/nekopapa/sugaku/>

MOW MOW MOW の部屋 <http://www2.wind.ne.jp/mow/>

屋久島気象観測プロジェクト

中学校第2学年 理科

屋久町立岳南中学校 山内 耕治

上屋久町立宮浦中学校 永留 貢

上屋久町立金岳中学校 内 祥一郎

キーワード 中学校，理科，気象観測，TV 会議，電子メール，学校間交流

インターネット利用の意図

屋久島は、周囲約 140Km の円形をした島である。「1 ヶ月に 35 日雨が降る」「洋上アルプス」など、さまざまな形容がされている。この屋久島に住んでみると、島内の気象が地域により異なることを感じる。しかしこれは、観測データをもとにしたものではない。そこで、屋久島の 3 中学校が協力し、それぞれの地域の気象観測を行い、そのデータを校内・地域ネットワーク上で共有し、各学校でデータ解析を行うとともに屋久島の気象現象について考察を加える。この過程で、電子メールや TV 会議システムを用いて、報告や意見交換等を行い、各校間の交流を促進する。

1 気象観測の実際について

(1) ねらい

- ①毎日の気温、湿度、気圧、天気、雨量など、生徒自ら気象観測を行うことにより、気象観測の方法の基礎を身につけるとともに、身近な気象現象に興味をもち、学習や生活の中に生かして考える態度を養うことができる。
- ②気象観測を継続することにより、気温・湿度・気圧などの変化の規則性に気づき、さらに身の回りに起こる気象現象と気象データを関連付けて考えることができる。
- ③他校の気象データと自校のデータとを比較することにより、同じ屋久島でも気象環境がことなる場合があることに気づき、その原因を探究しようとする態度を育む。
- ④気象観測を通して、同じ屋久島に住む者どうしが、インターネットや TV 会議システムを利用し交流することができる。

(2) 参加中学校について

参加した 3 校は、宮浦中学校・永留 貢教諭が管理する屋久島情報教育研究会ネットワークで結ばれている。電子メールや Web の活用ができるとともに TV 会議システムを備えており、それらを用いた学校間の交流が可能である。(図 1)



図 1 学校位置関係

(3) 観測チームの編成

各学校で2年生を中心とし、他学年も含めたプロジェクトチームを編成する。

(4) スケジュール

- ・ 夏休み期間中・・・各学校で気象観測を実施し、自由研究としてまとめる。
- ・ 9月 1日・・・各学校のプロジェクトチームを発足させ、気象観測を開始する。以後継続して観測を行い、電子メールやTV電話を用いて情報交換をしていく。
- ・ 9月30日・・・TV電話を使って、各校「気象観測チームの顔合わせ」
- ・ 10月11日・・・気象観測プロジェクト合同研修会
- ・ 10月14日・・・TV会議を用いた各校比較検討会
- ・ 1月20日・・・報告書提出

＊ 報告終了後も引き続き気象観測を行い、年間の屋久島各地区の気象観測データを収集、蓄積し、考察を加えていく。

(5) 観測項目と機器について

①天気 1日3回 8:00 13:30 17:00

②気温・湿度・気圧

自動測定記録装置エコログ（中村科学）を用い、1日24時間のデータを収集する。（図2）

③風向・風速

携帯用風向風速計（大田計器製作所）を用い、天気の詳細な観測と同じ時刻に行う。（図3）

④酸性雨

酸性雨採取器レインゴーランド（堀場製作所）で降雨を採取し、簡易 pH メーター（Twin pH B-212：堀場製作所）で酸性度を測定する。データの信ぴょう性を上げるために、導電率も（Twin CondB-173：堀場製作所）並行して測定する。（図4）

⑤雨量 上記の酸性雨採取器で採取した雨を測定する。

(5) 観測データの処理・管理について

データの収集からその Web 化まで

①データの計測とファイルへの記録

参加各校の気象データは次のようにして計測される。

A 天気・風向・風速・・・観測担当の生徒が観測。

B 記録用紙に記入。

C 気温・湿度・気圧・・・データロガー「エコログ」により30分おきに自動観測。



図2 自動測定記録装置



図3 携帯用風向風速計



図4 酸性雨測定機器

A についてはおよそ 1 週間ごとに記録用紙を表計算ソフトのワークシートに転記し、デジタルファイル化した。(下表例参照) (表 1)

日時	曜	時刻	天気	くわしく	温度	湿度	気圧	風向	風速	雨量	酸性度	導電率
1	水	08:00	晴れ	雲量 4	16.2	100	1025		0			
		13:30	晴れ	雲量 5	17	100	1022.6	南 南東	1			
		17:00	晴れ	雲量 3	16.2	100	1022.6	北東	2			

B についてもおよそ 1 週間ごとにロガーからコンピュータにデータを取り込み、そのデータをワークシートにコピーした。(下表例参照)

観測地 宮浦中学校 観測年月 1999年 9月 27日～10月 31日 (表 2)

日時		時刻	天気	温度	湿度	気圧	風向	風力	雨量	酸性度	導電率	照度
27	日	0000		24.8	100.0	1017.9						0.0
		0030		24.8	100.0	1017.9						0.0
		0100		24.8	100.0	1017.9						0.0

②データの送信

各校担当者は、①により作成したファイルをメールに添付して、サーバーのある宮浦中学校に送付した。担当者が生徒である場合もあったので、原則としてインターネットではなく地域イントラネットのメールを使うこととした。

③データの処理

各校からのデータを受け取った宮浦中では、以下の処理をすることとなる。

- メールに添付されたデータの展開と、サーバーへの保存
- 各校データから学校間比較一覧シート（気温・湿度・気圧・天気・風向・風速・酸性雨などの比較一覧シート）への各データのコピー。
- 数値データのグラフ化と、それらを画像ファイルとしての保存
- Web による公開

④データの Web 化

③の作業により、以下のファイルが作成される。

- 各学校の観測データファイル
- 観測データのグラフファイル
- 各観測データの学校間比較データファイル
- 学校間比較データのグラフファイル

これらのデータを Web ページ上から表示・ダウンロードできるようにした。(右の図参照)

また、その Web ページには各種データはもちろん、観測方法の解説、各校の観測チームの名簿、関連 Web

サイトへのリンク集なども用意し、データ閲覧のみではなく、その活用まで配慮したつ

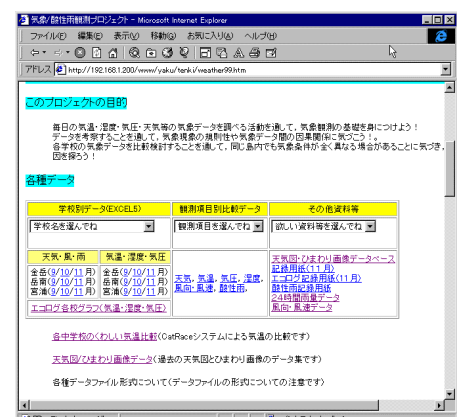


図 5

もりである。(図 5)

(6) 気象データおよびネットワークの活用

①気象データの収集・編集・解析・送信を行う活動により、コンピュータ操作の技術向上を目指す自主的姿が昼休みや放課後見られた。

②学校間 TV 会議

各校に設置されているTV電話（NTT Phoenixmini）を使って、気象観測に関するTV会議を行った。

・9月30日に3校を結んで第1回目のTV会議を行った。自己紹介等の簡単な内容に留めたが、初めてのTV会議ということもあってか緊張感は隠せなかった。



図 7

・10月14日には、事前に電子メール等で各校間質問や連絡などをしており、それに答える形で、3校TV会議を開催した。

②報告・意見交換会

10月11日に環境文化研修センターにおいて報告・意見交換会を開催した。その目的は実際に会うことによって気象観測に対する意欲を喚起することと、「実際に会う」事で相手との相互理解を深めようということであった。簡単な自己紹介の後、参加2校がお互いの観測方法およびデータの考察をプレゼンテーションした。

③授業での活用

気象観測で得られたデータを使って、2年生理科の授業での活用を行った。この授業では、天気図の情報から雲のできている範囲を予想する活動を通して、その地域の天気を予報するという事を目標にした。また、ある天気図の翌日の天気を予想する活動にも発展させた。この授業では、天気図データと衛星画像データを主に使ったが、学習用のWebページとワークシートを作成した。Webページや各種データを参照しながらワークシートに記述していくという学習活動にしたことで、ブラウザやコンピュータの操作になれていない生徒も活動しやすいようであった。Internet上の情報を授業に活用する際、それらのデータを自力で探していくよりも、学習活動の流れに沿ったWebページをあらかじめ作成しておく事が学習活動をより効率的に進められるようである。



図 6



図 8



図 9



図 10

2 実践を終えて

(1) 成果

- ①屋久島内の気象データの定期的な観測システムを構築することができた。
- ②身近な気象データを得られるという点で、気象およびその指導に対する教員の関心が向上した。
- ③基本的な気象観測の方法が身につき、身近な気象現象とデータを関連付けて考えることができるようになった。
- ④3校のデータを比較検討し、屋久島の気象現象が微妙に違う事がわかり、その要因を追求しようとする意欲が生徒たち、教員に出てきた。
- ⑤生徒も、教師も、コンピュータに関する興味が高まり、インターネットを用いて学校間で情報交換、情報収集、情報の発信など自分たちだけでできる操作力を身につけてきた。
- ⑥生徒に身近な自然現象を、定期的、長期的に観察・観測させることによって、理科に対する興味・関心と問題意識を高めさせることができた。また、継続力や自分の役割に対する責任感もついてきた。

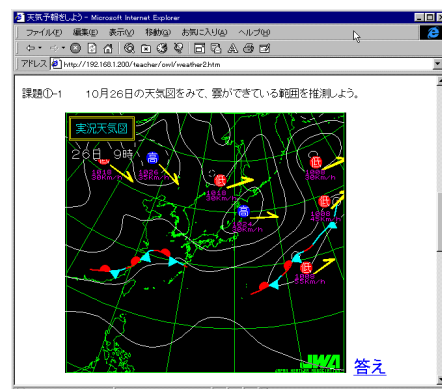


図 1 1

(2) 課題

- ①「天気・風向・風速」は、生徒の手により毎日3回観測している。学校休業日である日や行事等の都合で観測ができなかったり、また、忘れていたりすることもあり、人手による観測の限界を感じる。
- ②各校の観測データの比較表および比較グラフの作成も人手によるもので、かなりの時間と労力を要する。
- ③長期的な視野に立つと、この一連の操作は、自動化が必要不可欠のように思われる。しかし、観測機器の購入予算の問題、自動化するためのソフトウェア開発にかかる技術的な課題等がある。
- ④データロガーの問題、操作性、ソフトウェア、バッテリーの寿命
- ⑤気象データを活用する授業実践がまだまだ不足している。

(3) まとめ

屋久島は、世界から注目されている自然に恵まれた島である。この注目されている屋久島で、赴任当初から気になっていた、地域で気象現象が異なることを、この企画で調べていくきっかけを得ることができた。約5ヶ月間という短い期間であり、気象現象についてのデータの蓄積もまだまだであるが、成果の中で特に、生徒のコンピュータ操作の向上はおどろくべきものがあった。現在では、コンピュータの操作に関する会話が、教師と対等にできたり、ホームページの作成などの技術もかなり向上してきた。逆に、コンピュータ操作になかなか慣れない教員が操作を忘れ、生徒に教わるという場面もあった。この企画

では、気象観測という側面とコンピュータ技術の向上という 2 つの側面で大いに成果があったと確信している。

この企画は、まだまだ始まったばかりであり、今後さらにデータの収集・蓄積を行っていきたい。そして、屋久島の地域社会に情報を発信できるようなことができればと願う。

ワンポイントアドバイス

- (1) 長期間の観測の場合、気象観測システムは、生徒の手による観測も大切であるが、自動化も視野に入れられた方がよい。
- (2) 気象データの処理はできるだけ自動化した方がよい。
- (3) 授業における活用では、ワークシートおよび学習 Web ページの作成が効果的である。
- (4) 本プロジェクト各校では「CatRace：教育のための気温連続測定・自動送信」プロジェクトにも取り組んでいる。一連の作業を自動化したもので、送信されたデータは自動的にデータベース化される。参考にされるとよい。

参考文献

『だれにでもできる環境調査マニュアル』左巻健男・市川智史編 東京書籍

利用した URL

屋久町立岳南中学校 <http://www.satsuma.ne.jp/kasen-net/gakunan>

上屋久町立宮浦中学校 <http://www.dl.dion.ne.jp/~miyacyu/>

屋久島情報教育研究会 <http://nagatome.com/yakushima/>

CatRace「教育のための気温連続測定・自動送信」

<http://www-rk.edu.kagoshima-u.ac.jp/catrased/index.html>

屋久島情報教育研究会 <http://nagatome.com/yakushima/>

ローカルネットワークを活用して自然のふしぎを見つめる目を培う

—電子会議室「自然ふしぎ図鑑」の活用—

中学校第3学年・理科

山口大学教育学部附属光中学校

神村 信男

キーワード 中学校，電子会議室，自然観，ネットワーク，学校間交流，オフライン

インターネット利用の意図

理科の学習において，生徒に先人のすばらしい知識や知恵にふれさせながら，自然のしくみやそれらの形成過程に興味関心をもたせたい。そうすることで，生徒は自然に対しての自分なりの考え方をもち，それらを表現することで，自分と自然との距離を推し量る。

この授業では，生徒に自分の自然に対する考え方の裏付けをさせるために，コンピュータやネットワークを活用する方途を弾力的に行わせた。それは，授業時間内だけではなく，それ以外の時間にホームページを中心に，情報検索が可能な時間と場所を提供することと，授業中の実際の意見交流だけではなく，学級・学年間，あるいは他の学校間での生徒達の考え方をかかわりあわせ，学ばせるために次のような三つの電子会議室を設定する。

○学校内ネットワーク 「私たちの学校」，「理科の部屋」の掲示板「進化の過程追究」

○山口県内のネットワーク 「山口マップ」の掲示板「カブトガニの部屋」

○グローバルなネットワーク メディアキッズの「自然ふしぎずかん」

このような学習で，生徒たちは，ホームページを閲覧して自分達のテーマに関することを検索する。そして，自分の課題と照らし合わせ，整理し直し，それを学校内の掲示板の上に課題解決に必要な情報として書き込む。

それによって互いの情報を共有しあうと共に，自分なりの考えを交流し合うのである。以上の考えを元に，次のような授業実践を行った。

1 進化の過程を追究する 「自分の進化論をつくろう」

(1) ねらい

子供たちの意識の中では，「進化」は，単純な変化としてしかとらえられていない傾向がある。それは，生物の表面しか見ていなかったり，あるいは，現存する生物の派生してきた道筋を知ったりするだけの知識を得る活動だけにとどまっているからであろう。そのために，現存する生物には興味をもっているが，太古の生物に興味を持ちにくく，太古から現在までに起こった科学の領域を超えた，自然の営みの偉大さに気づいていない。また，高等生物といわれているヒトの器官には，これまでの個々の生物が進化して獲得してきたのと同じ経緯を体の各所で発見してはいない。かりに，それらを発見したとしても，他の生物と比較して関連を深く見つめようとししないであろう。

しかし，進化の過程を多面的に捉えさせることで，生物のことを単に知るだけではなく，生物以外の様々な要素（例えば，気圏の大気の様子や，水圏の海水の様子，地圏の大地変

動の様子)とがかかわっていることに気づくことができる。そこで、現在見られる自然の様々な現象を観察、実験し、それへの影響を考えることで、自然のすべての内容をわかろうとする活動が必要とされる。これは、理科教育における自然を追究して、自らの自然観を培うことには最も適する活動であると考ええる。

また、進化の過程を多面的に捉えさせることで、私たち人類が現在どのようなルーツの元に存在しているかを知ることの重要性に気づき、ヒトや動物のこれからの進化の様子を推測することができる。そして、私たち人類がどのような立場をとって、何をしていかなければならないかを考えさせると共に、その結果に対しての責任をも十分に感じさせたいと考えている。本学習の「進化」において「わかる」とは、進化の過程を追究していくことで、世の中に誕生した生命の種を、自分たちの命を長らえていこうするだけではなく、永遠に生物の足跡を築いていこうとする、その壮大なロマンをかいま見ることができる。あるいは、かいま見ようと様々なアプローチをしようとしていることに対しての自分の姿と、自分のもつ自然観を見いだすことができるのである。

(2) 利用環境

- ①使用機器 Apple Macintosh コンピュータ 30 台
- ②サーバ FCIS (ファーストクラスイントラネットシステム)
- ③稼働環境 校内 10Base イーサネット, 外部 128kbps デジタル専用線

2 指導計画

時	学習内容	主 眼	手だてと自己評価
1	グループ課題の設定 ★ホームページによるデータ検索	・動植物の進化について不思議に思い、自分なりの疑問を出し合うことで、グループの課題を設定することができる。	・自分なりの課題の根拠となる不思議やなぜを強く問わせるために、ビデオやマルチメディアを活用する。
2 3	仮説の設定および追究活動 ★ネットワークの活用	・グループ活動に対する個々がもっている情報を出し合って、仮説を立てることができる。 ・課題を明らかにするために、追究していく内容と方法について見通しがもてる。	・ワークシートを活用し、個々が得た情報をクラスやグループ内で閲覧させる。 ◎情報手段の広がり度と深まりが高まったか。
4 5	中間発表	・自分たちの仮説を立証するために、追究して明らかになったことから自分たちの考えをまとめることができる。 ・他の班の発表内容を自分たちの考えと関連づけて聞くことができる。	・自分と他の班との相違点に気づかせるために、発表後に討論の時間を設定した。 ◎自分の意見と発表内容との相違点が見とれたか。

6	疑問点の追究活動 ★ネットワークの活用 ★電子掲示板の活用	・ 中間発表で出てきた新たな疑問点を明らかにしようと、意欲をもって追究できる。	・ 共に解決していこうとする気持ちを高めるために、班や学級内で自由に成果を発表させる。 ◎多面的に課題をとらえ、疑問点を他とのかかわり合いから解決する見通しがもてたか。
7	自由討論 実践本時授業案	・ 進化の不思議や疑問について、自分なりの考えをもち、納得がいくまで話し合うことができ、その生物の進化の考えを打ち立てることができる。	・ 自分の考えを吟味するために、主体的に話し合いたい相手へと関わる場として、自由討論の場を設定する。 ◎話し合いたい相手へどれだけ主体的にかかわれたか。
8	まとめ ★電子掲示板を利用	・ 自分たちの考えを「こだわりの進化論ファイル」として、自然ふしぎ図鑑などにまとめることができる。	・ 電子掲示板に書かせることで自他の考え方を関わり合わせ、自分の自然観に気づかせる。

3 利用場面

(1) 題材 自分たちの進化論を立てるための自由討論

(2) 本時を設定する意図

これまで、生徒は「生物のつながり」の学習の中で、植物の仲間わけや動物の類縁関係を調べたりする学習活動を通して、進化に関してこれまでの概念に浸っていたことへの不安を感じてきた。さらに、共通のテーマ「生物のルーツを探ろう」というテーマの元、グループ毎にテーマを決めさせ、それに対する仮説をたてさせた。そして、その仮説を検証する活動では様々な追究方法を使って行い、中間発表を行っている。その結果、浮かび上がってきた様々な視点からの疑問や意見がでてきている。本時は、その疑問を新たな課題としてグループに再び追究させたことの結果を、再び全体の場合において発表し、それに対する考えを個別に討論させることで明らかにさせ、進化に対する自分なりの考えを打ち立てる場面である。本時で自由討論を仕組んだのは、一人一人のわかろうとすることを情報交換させることで、「ああ、自分の考えていたことはそうだったのか。」などと気づき、自分がどの方向に向かおうとしているかに気づかせたいと思ったからである。さらに、この後に個別に得た考えを全体討論で発表させることで、個々のわかろうとしたことを全体の理解へと向かわせようと思ったからである。このような互いの考えをふれあわせ、それをまた全体にもどし、共有することで、進化についてわかろうとする、あるいは、いつまでも不思議に対して問い続ける態度を育成していきたいと思っている。このことが、より豊かな自然観をはぐくむことになると確信している。

(3) 主眼 進化の不思議や疑問について自分なりの考えをもち、納得がいくまで話し合う

ことができ、その生物の進化の考えを立てることができる。

(4) 展開

学習活動	活動への働きかけ	情報を活用する視点での留意点
1 今日の学習目標の確認	・ 前時までの活動から、自分たちの課題、本時の活動の目標を明らかにさせる。	・ 自分たちの中間発表に対しての疑問点を書いたカードを黒板に掲示させることで、グループやクラス全体でわかろうとすることを明らかにさせる。
2 疑問点とわかったことの発表	・ 中間発表時に出てきた各班への疑問点とそれを解決しようと、自分たちなりに明らかにしたことを発表させる。(グループ別、各班あらかじめ用紙に書いておく)	・ 疑問点とわかったことを並べて掲示することで、どのように「わかろう」としているかを確認させる。 ・ TP を補助資料として提示することで、わかったことを明確にさせる。 ・ 簡潔に述べさせることで聞き手に吟味しやすくさせる。
3 個別自由討論 ○コンピュータを中心に、ネットワーク掲示板を利用してグループ別に討論を行う。	・ もう少し聞いてみたい、自分の意見を言いたいと思った友達と納得がいくまで語り合ってみよう。	・ 必要に応じて小型ボードやコンピュータを使って話し合いの内容を提示させ、論点を焦点化させる。 ・ 根拠を問わせることで、自分たちが考えたことを明確に伝えさせる。 ・ 新たに推論した根拠や疑問に思った理由を簡潔にいうことで、相手の考えをうまくわかろうとさせる。 ・ 参観者も話し合いに加わり、その多様な考えに触れることで、考えを深めさせる。
4 自由討論から全体討論	・ 今日の発表や、自由討論によって明らかになった考えを全体に発表させる。	・ 明らかになったことと新たな疑問を分けて板書して確認することで、どこまでわかったか、どこまでわかろうとしたかを明らかにさせる。 ・ 新たな疑問を各班のテーマに関連つけさせることで、さらに「わかろう」とする意欲を高めさせる。
5 本時のまとめと自己評価	・ これまでの自分の活動を振り返り、自己評価をさせたり、最終発表に向けての本時の成果をまとめさせたりする。	・ 感想を書かせることで本時の活動を振り返らせる。 ・ これまでの発表や自由討論での問答の内容を振り返らせることで、自分たちが追究してきたことの意味を考えさせる。 ・ 新たな疑問に対する答えの糸口を

つかませるために、情報の必要性を確認させる。

(5) ネットワーク利用

この学習では、次のような学習場面でコンピュータネットワークやオンラインネットワークを活用した。

① 自分たちのテーマに関連する調べ活動

課題の設定や書籍やインターネットのホームページから、自分たちのテーマにあった情報をコンピュータ室やホームルームのコンピュータから、インターネットのホームページを検索する。

その結果は、自由にコンピュータ室に設置されたレーザープリンターで打ち出し、自らの情報にする。また、同時に、グループでの追究活動に必要な情報は、ファーストクラスで構築された校内電子掲示板システムの個人メールフォルダに記録する。

② 電子掲示板への書き込み

個人フォルダ上にある書籍やインターネットのホームページからの情報を、自分なりに解釈をし、グループの共有するデータとして掲示板に載せる。また、それに対しては他の生徒が閲覧できたり、それに対しての意見を書いたりすることができる。



③ 学校間交流でのかかわりあい

山口マップというネットワーク広場の中で、この学習に関係する動物として「カブトガニの部屋」を構築した。この会議室では、実際に飼育し、研究している県内の秋穂中学校も参加しており、カブトガニの生態に関して理解するための情報を互いに交流し合った。

④ オフライン活動での情報収集

上記のように、実際にネットワークで交流しているうちに、実際の生態に関するカブトガニをもっと知りたいという意欲が沸いてきて、交流相手である秋穂中学校の科学部との実際に会って、話を聞くという活動を行った。さらに、この活動がきっかけで、このグループは、電話等で質問をしていた岡山県笠岡市にあるカブトガニ博物館での調査活動を行った。



⑤自然ふしぎ図鑑に登録する

学習の過程で自分たちの考えをファーストクラスネットワーク上の会議室「自然ふしぎ図鑑」に、こだわり進化論ファイルとしてコンピュータを使って作成し、互いに意見の交流するきっかけをつくる。



図3 オフラインでの共同研究

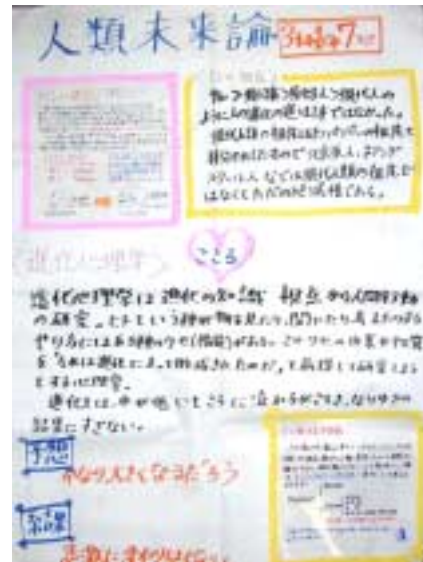


図4 中間発表でのポスター

4 実践を終えて

こだわり進化論ファイルには、自分の進化論やその根拠の元になる情報がまとめている。このことで、他の生徒も教師も、互いの考え方をいつでも閲覧することができたり、それに対しての意見や感想を書けたり、新たな情報源の存在に気がついたりするのである。そして、自分たちの学習の過程を振り返ることや、他者の学習の過程を見ることが即時にでき、他者の学びにふれたとき、自分なりの学習意欲面での目標の設定や、新たな追究活動への発展が考えられるのである。このように自らの学びの成果にふれたとき、子供たちは自らの自然観を培っていくのである。

ワンポイントアドバイス

学校現場において、コミュニケーションをより密にするために、イントラネットサーバ（FCIS）では会議室を作成することができる。これは、プライベートなメールボックスを使用することなしに、特定の話題のメッセージやファイルを交換するための、ディスカッションエリアとして共有されるものである。会議室はフォルダ形式で提供され、マウスクリックでアクセスして、簡単に利用することができる。しかも、このシステムを使うことの最大の利点は、どのPCからでも即座に自分独自のメールボックスやデスクトップを利用できる。

参考文献

メディアキッズダイジェスト 99

情報通信ネットワークとものづくり

中学校技術・家庭科「情報基礎」「金属加工」

川口市立青木中学校 松崎 寛幸

キーワード 中学校，技術・家庭科，インターネット，Web ページの作成，ものづくり

インターネット利用の意図

中学校技術・家庭科の「情報基礎」と「金属加工」領域の中で，地元川口の地場産業を取り入れ，鋳物に関する情報の収集や発信の学習をし，ベーゴマづくりを教材に金属加工の学習へと展開させた。ここでは，インターネットから鋳物産業のことについて関連をもたせたり，ものづくりからインターネットへと相互に学習できるようにした。生徒は，インターネットの世界を体験する中で，情報を収集し，自ら発信する素晴らしさを知ることができる。ものづくりでは，つくりあげていく充実感や完成の喜びを体験する。このように，情報通信ネットワークとものづくりを関わらせながら，学習に広がりをもたせ，自ら進んで課題を解決する力を身につけさせる学習を進めた。

1 ベーゴマづくり

(1) ねらい

本校は，川口市の中心にあり，学区内には市役所をはじめ様々な公共施設がある。この地域は，以前工場が多くあり，上を見上げるとキュウポラが多く見られ，特に鋳物産業で栄えた町である。最近では，マンションが多く建ち並ぶようになり，だんだんと地域の様子も変化してきている。そんな中で，昔ながらの鋳物産業も少しずつ変化し，鋳物工場が高層マンションや駐車場へと変わっている。生徒は，鋳物という言葉は知っているが，実際に鋳物そのものについては，あまり知られていないのが現状である。そこで，地元川口の地場産業を見直し，ベーゴマの製造が中止となった今，ベーゴマづくりを通して金属加工の学習へと結びつけてみた。また，本校では，インターネットが導入され，新しい環境が加わっている。このインターネットによって，鋳物産業と関わる調べたい情報が，すぐに検索することができ，情報そのものについて考えさせることができる。ここでは，情報通信とものづくりを通して，「学び合う」「協力し合う」ことに重点をおきながら，情報の収集の学習をさせたい。

(2) 指導目標

技術・家庭科の「情報基礎」領域では，生徒が，情報を探したり，表現したり，加工したりする中で，情報活用能力を身につけさせることが大切である。このような中，本校のインターネットを利用し，人と人とのネットワークを広げ，情報活用能力を伸ばしたい。生徒がコンピュータと関わり，情報を収集していく中で，できるだけ，人と協力し合うことを多く体験させたい。自分の持っている情報がどう見られているか，他の人の情報をどう見るかなど，こんなことが教室の中でできていけば，情報の見方や考え方につながって

いくのではないかと考えた。

(3) 利用場面

インターネットを利用する場面として、次のように活用した。

- ①地元川口でまとめた Web ページから地場産業のことを学習し、特に鋳物産業について調べる。
- ②教科書や資料集で調べたことからさらに発展し、インターネットから金属材料や金属製品について調べる。
- ③ベーゴマで実際に遊び、ベーゴマについて興味関心をもち、インターネットからベーゴマのことについて情報を集める。
- ④ベーゴマ作成の記録を自らまとめるようにさせ、デジタルカメラや設計図、自己評価等の記録をとり、Web ページにまとめ校内データベース化する。
- ⑤Web ページでまとめたものを、ネットワークを通してお互いに情報交換させたり、表現したり、コミュニケーション活用をさせ、お互いに情報交換会を行う。

(4) 利用環境

①使用機器

教師用

RANDPOWER5000 モデル 170	1 台
カラーCRT ディスプレイ 170	1 台
FMV-5266DX	2 台
カラーCRT ディスプレイ 17	2 台

生徒用

FMV-5266DX	40 台
カラーCRT ディスプレイ 15	40 台

②周辺機器

イメージスキャナーGT-9500	1 台
デジタルカメラ ソニーMAVNICA	2 台

③稼働環境

ケーブル TV 回線 (246Kb/S) コンピュータ室 42 台接続

④その他利用ソフト

Intenet Explorer

メモ帳

グラフィックソフト 水彩 3

2 指導計画

「情報基礎」領域 指導計画 (30 時間扱い)	留 意 点
Web ページにチャレンジしよう (17 時間) (1) 自分の作品・体験についてまとめる (2) 地元の産業 Web ページを見てみよう (3) HTML 言語で、文字と画像を入れてみよう (4) 自分の Web ページをつくろう (5) みんなの Web ページを見てみよう (6) 自分の Web ページを修正しまとめよう コンピュータ制御にチャレンジしよう (8 時間) (1) 車を動かそう (2) おもいどおりに動かしてみよう (3) センサを使って制御してみよう (4) サーキットで記録会にチャレンジしよう 中学校生活の思い出をまとめよう (5 時間) (1) 思い出のデータをあつめよう (2) アプリケーションソフトにまとめよう	★様々な産業について調べさせ、地元川口の産業について考えさせる。 ★インターネットから見た様々な Web ページを参考に、記録してきた素材を生かし、Web ページにまとめさせる。 ★技術・家庭科で製作したベーゴマ等の作品の Web ページを、校内 LAN を利用してお互いに発表しあう。
「金属加工」領域 指導計画 (20 時間扱い)	留 意 点
オリジナルベーゴマで遊ぼう (10 時間) (1) 独楽で遊ぼう (2) 鋳物について (3) ベーゴマの制作 (4) ベーゴマの遊び方 (5) 金属材料について 思い出写真を入れてみよう (10 時間) (6) フォトスタンドの制作 (7) 金属と生活	★金属材料や金属加工について、インターネットから調べてみる。 ★デジタルカメラを利用し、自分たちが取り組んできたことを記録に残しておく。 ★鋳物について調べたいことを、インターネットを利用して調べさせる。

3 利用場面

(1) 目標

自ら製作したページや物のことについて、Web ページにまとめることができる。

(2) 展開

学 習 活 動	生 徒 の 活 動	主体的な活動を促す教師の活動
Web ページ閲覧 (5 分)	○製作してきたホームページをお互い見る。 ・今までまとめてきた Web ページについて見直す。 ・新しいまとめ方や表現方法を見なおす。	○まとめていることについて、情報を見る側から考えさせる。 ○情報をどのような立場で見ているのか。興味・関心を引くような Web ページにまとめるにはどうしたらよいか。
Web ページ制作 (35 分)	○友達のまとめ方を参考にし、自分の Web ページを改善する。 ・資料を参考にする。 ・描いた画像をもう一度修正。 ・画像処理ソフトを使う ・実物を画像データとして取り込む。 ・背景の色を変える。 ・音を取り入れる。	○新しい表現方法があるか考えさせる。 ・画像データの表し方 ・デジタルカメラの使い方 ・音声からの表現方法 以上の情報発信の方法を工夫させる。
Web ページを サーバへ送る	○クラスごとに Web ページとしてまとめる。	○友達の Web ページを参考にさせる。
Web ページ閲覧 (10 分)	○クラスの仲間の Web ページを評価する。 ○次時の課題で改善するところを確認する。	○ネットワークからそれぞれの Web ページのよさを見てもらう。 ・友達を呼んで教えてもらう ・資料を参考にさせる ・教師からのアドバイス ○クラスごとに Web ページとしてまとめさせ全体に公開する。 ○次回は、もう一度情報を公開する立場として考えてもらう。



図1 川口の鑄物の Web ページ

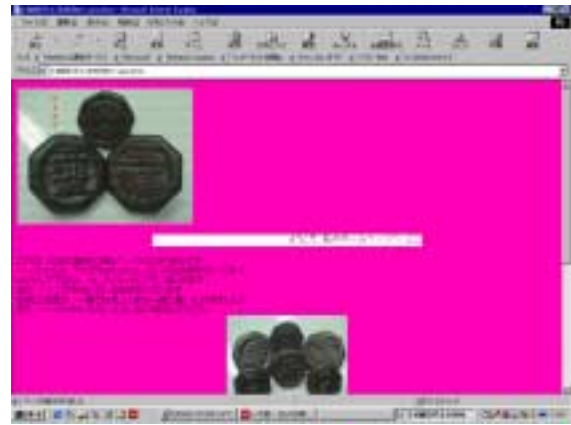


図2 生徒が作成した Web ページ

(3) 生徒のよさを引き出すために

①自ら考えた Web ページにさせるために

生徒がどのような情報を発信するのか考えさせ、自ら進んで Web ページ製作する見通しをもたせる。ここでは、生徒に声をかけたり、個性豊かなものを生かし、伸ばすことが大切である。そのためにも、インターネットから情報を収集させたり、資料を準備する。自ら課題をもたせるために、時間をかけて生徒と共に考え、進んで取り組める Web ページの製作にさせるようにする。

②自ら進んで学習できる授業へ

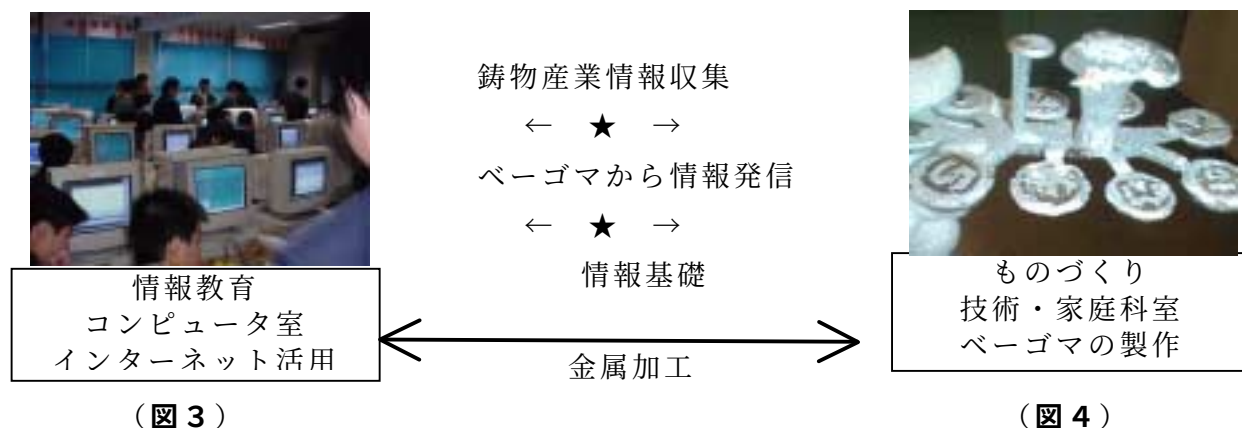
生徒が楽しく学べる授業となるためには、学習した知識や技能を活用したくなるような場面を設けることが必要である。ここでは、教えなければならないこと、すでに知っていること等の生徒の実態をつかみ、指導方法の工夫をすることが大切である。具体的な指導の工夫として、ソフトの操作方法を必要最低限に指導したり、マニュアルや情報カードを準備したりするなど、自分たちで学び取ることができるようにする。

また、HTML 言語の指導内容も必要最低限にし、自分たちで調べてできたり、友達同士で聞いたり学び合うことができるようにさせ、自ら解決できるあらゆる支援方法の工夫をする。

③発表から意欲を継続させるために

生徒が取り組んだ内容や成果を発表できる場を多く与えるようにする。ここでは、コンピュータネットワークを活用し、情報伝達のよさを使って発表してもらう。この校内ネットワークを利用すれば、情報のやりとりが容易になり、個に対応した情報交換ができる。特に、自分なりにまとめたものを、Web ページの作成をしながら定期的に発表会を行うことにより、友達のよさを発見したり、課題解決の参考となったり、お互いが学び合うことができるようになる。

4 実践を終えて



(図3)

(図4)

今回の実践は、技術・家庭科の「金属加工」領域と「情報基礎」領域の学習を相互に進めた。鋳物のことについて理解を深めながら、ベーゴマの製作をしたり、インターネットから情報収集のことを学び、そしてWebページの製作を通して、情報発信したりすることができた。(図3)生徒は、情報の扱いと、ものづくりに自然に関わらせながら学習を進めることができた。(図4)これらの取り組みは、私たちの生活の中に密着した出来事である。インターネットは、私たちに膨大な情報を与えてくれる。生徒が課題発見することができれば、自ら進んで学ぼうとする姿が見られ、コンピュータに身を寄せ語りかけるように操作するようになる。そして、製作したいものづくりの情報をつかみ、意欲的に取り組むことができる。このように、学習の課題を明確にすれば、情報とものづくりの学習をスムーズにすすめることができる。そのために、生徒自ら課題発見させ考えをまとめさせていくことは、教師の支援方法が大切だと改めて感じた。コンピュータを画一的に指導するのではなく、コンピュータをどのように使い、どう生かしていくかに関わってくる。自ら課題をもった生徒は、進んで学んだり友達を訪ねたり、本や資料を片手にコンピュータに向かったりすることができる。このように、生徒一人一人の個を認めあった授業は、人と人のつながりがより深まり、学級の中で協力し合えることとなり、生徒のよさをより伸ばすことができる。今後の課題は、生徒自ら進んで学習し、充実感や達成感のある授業づくりをめざしたい。教師は、生徒の実態をつかみ、自ら教材研究を意欲的に実践し、生徒を伸ばす支援方法のあり方を研究していかなければならない。生徒主体の授業をつくることは容易なことではないが、その積み重ねが、創意工夫する生徒を育てると考え、今後も実践研究を進めていきたい。

ワンポイントアドバイス

インターネットは私たちの生活の中に大きな影響を与えていくだろう。インターネットそのものが特別なものではなく、日常で使われているテレビや電話のように、見たいとき使いたいときに活用されていくだろう。授業の中でも、このインターネットを、子どもたちが自然に使えるように身近なメディアとして準備していきたい。

異文化交流活動を通してふるさとを再認識する

中学校第3学年 選択技術

下関市立長府中学校 中村 博尚

キーワード 中学校，3年，選択教科，国際交流

インターネット利用の意図

このプロジェクトは，教室に居ながらにして国際コラボレーションを実際に体験する機会を提供しようとするものである。学校という物理的に閉ざされた空間では，このような試みは非常に困難と思われてきたが，インターネットを駆使することで，それが可能となった。本校では，平成7年度以来，異文化交流を行うためのコミュニケーション活動の一手段と捉え，ネットワーク環境の活用を考えてきた。今年度の活動では，交流活動の質的な面に重点を置き，生徒の内面の変容を大切にしたい交流活動を目指した。その際，テーマとして郷土下関や，城下町長府といった自分たちの生活する身近な話題を題材に，活動を展開してきた。

1 課題学習

(1) ねらい

中学校技術科では，コンピュータの活用という単元がある。この単元の学習では，通信端末としてのコンピュータを利用しながら，情報の収集・処理・伝達の各段階において，使用する道具や機器，資料などをあげることや，作りだした情報を自分で利用するだけでなく，他人に伝えたり，他の人と共有することでネットワークの利用価値を理解するといった目標がある。

この点については，本校の過去の実践事例にも取り上げてきたところではあるが，教育課程の移行期にさしかかる来年度から，「総合的な学習の時間」を設けて授業実践に取り組むこととなった。そのため，「ふるさと学習」という講座の設置を前提に，ネットワーク環境を活用することで可能となる活動内容を模索しながら，来年度の「総合的な学習の時間」の実施に生かす方向で取り組んだ。

(2) 指導目標

情報の相互伝達の経験を通して，コラボレーションの楽しさと必要性を実感させる。また，異文化を理解することで，身近な地域や自分の生活を見つめ直し，自国の文化に誇りが持てる生徒を育てる。

(3) 利用場面

この単元では，次のような学習場面でコンピュータを活用する。

①自己紹介セッション

交流にあたって，あらかじめ相手校コーディネータと交流日程・方法などについて連絡調整をした後，小グループの生徒同士で電子メールを使って自己紹介文を送り合う。

②交流セッション

地域の特色となる文化財や、身近な生活についての話題などから各自がテーマを選び、交流活動を展開する。

③マルチメディアを利用した情報の伝達

英文の電子メールに慣れてきた段階で、デジタルカメラで撮影した地域の文化財や、音声データなどをつくり、相手に発信する。

④交流のまとめ

生徒たちがコラボレーションで得られたものを広く公開するため、本校ホームページに成果を掲示する。

(4) 利用環境

①使用機器 Fujitsu SUN (web&mail&proxy サーバ UNIX)

NEC PC-MA33DM5AAA42

(イントラサーバ winNT Pentium2 333MHz) 1台,

PC-MA33DM7AAA42(教師用 win98 Pentium2 333MHz) 1台,

PC-MA23CC5AAA32(生徒用 win98 Pentium 233MHz) 20台,

Mac LC630(生徒用 MACOS) 1台, 生徒用大型モニタ 1台,

②周辺機器 デジタルカメラ, イメージスキャナ, ビデオカメラ, MOドライブ

③稼働環境 64K デジタル専用回線, 校内 LAN, スイッチング HUB,

④その他の利用ソフト アウトルックエクスプレス (マイクロソフト), インターネットエクスプローラ (マイクロソフト), キューブ for Windows (スズキ教育ソフト), with voicemulti (ソフトリンク)

2 指導計画

活 動 計 画	留 意 点
①交流の意義, これからの計画についてオリエンテーションを行う。	・交流の意義, 相手校の所在地や概要, これからのスケジュールについて確認する。
②自己紹介文の作成。	・いくつかの例文をもとに, 和英辞書などを利用して, 英文で自己紹介文を作成する。その際, 各自の趣味・特技や得意な教科などを盛り込むとともに, 相手を意識したいくつかの質問を用意させる。

③電子メールの基本。	・電子メールの仕組みと使い方，英文の記述方法などについて知らせる。
④自己紹介文の送信。 ★インターネットの利用	・前時の学習をもとに，自己紹介文を送信させる。その際，あらかじめ用意したグループごとの写真を添付させる。
⑤受信メールの確認 ★インターネットの利用	・送られてきた受信メールについては，必ずグループ内で返信する段取りを整えさせる。また，慣れてきた段階で，ボイスメールの送信にもチャレンジさせる。
⑥マルチメディアの活用 ★インターネットの活用	・電子メールの送受信に慣れてきた生徒から，デジタル画像や音声データを作成して，添付書類として送信する。
⑦活動のまとめ ★インターネットの活用	・1年間の活動を振り返って，自己評価をすると共に，活動の成果をWEB上に掲示し，広く一般公開をする。

3 利用場面

(1) 目標

地域に関する適切な課題を設定し，情報検索をもとにふるさと下関についての認識を深める。

(2) 展開

学 習 活 動	活 動 へ の 働 き か け
1 本時の学習について理解する。	・手持ちの資料から得られた情報，フィールドワークで得られた知識，さらには電子メールの送受信から得られた情報などに加えて，地域の情報をネットワーク環境を通して得ることができる点を押さえたい。また，まとめにあたっては，異文化を知ると共に，自国の文化にも誇りが持てるような配慮をしたい。
2 グループ別に設定された課題を確認する。	・班ごとにテーマを決め，調べてみたい課題について英文の原稿を考えさせる。その際，下関市の特色にあたるも

	のは何かを十分に吟味させる。 ・また、各班のフィールドワークで得られた情報も参考に活用させる。
3 グループ別に設定した課題について、情報検索を行う。	・有用な情報は、あらかじめブックマークとして用意しておき、情報検索の支援にあたる。また、検索については効率よく作業できるよう、生徒の支援にあたる。
4 情報検索の結果をまとめる。	・補助プリントに授業の感想を記入させる。内容については、自分の言葉で、できるだけ詳しく記入させる。

本校生徒の自己紹介文の例



図1 本校生徒の授業風景

Dear Sil

Hi, we are junior high school students.

we are very much interested in people and the culture of your country.

I hope that we can learn a lot about each other's country through letters.

First of all, let our introduce ourself.

My name is (中略)

I play table tennis after school. But I do not play table tennis very well. Are you interested in playing table tennis ?

I'm very excited if you read and reply my e-mail.

生徒が送信したふるさとについての課題学習の例

Hello Bob

How are you? I am pretty good. Summer is considerably hot in Japan.

Some people go to summer resorts such as Karuizawa and Hokkaido.

We have a rainy season called "Tsuyu", and it lasts about a month.

Now, I inform you about the temple near our school.

"Kozan Temple"

The building of this temple is designated as a national treasure and valued as a Chinese-style building.

This temple was the Mouri's family temple where five court nobles hid themselves

after escaping from Kyoto and where Shinsaku Takasugi raised arms against the ruling government.

本校生徒が電子メールと共に送った画像の事例



図3 正門付近の風景



図2 国宝功山寺仏殿

交流相手からの電子メールの事例

I'm sorry to hear about the terrible typhoon. Is your family okay? I hope you are doing okay as well.

I know how it feels like when there is a typhoon...it's scary!

In Cairns, we have cyclones, which are similar to typhoons.

Cairns is in the tropical part of Australia so we often get cyclone warnings around December.

If the cyclone is very strong, it can cause structural damage to houses and cause severe floods in the area.

The university will finish in about 7 weeks. I have to complete all my exams and then I will be finished! The year has passed very quickly and I can't wait till next year to start my second year at Uni!

I'm going to Japan again for the Christmas holidays so I am very excited. I don't usually go back to Japan twice in the same year...I normally go back every second year but I think I will have no time to go to Japan in my second and third year of Uni so that is why I am going to Japan again in December!

4 実践を終えて

平成11年度は、これまでの交流活動をふまえて、今一度交流活動のあり方について吟味することを目標に活動を行ってきた。また、異文化理解をテーマに置くことで、海外の人々の生活様式や文化の多様性を実感することが1つのねらいとなるが、もう1つのねらいと

して、異文化を知ること、自文化を見直すきっかけとなり、ふるさと下関や長府地区の良さを再発見することも必要と考えた。

生徒の思いを伝えるためには、英語で表現をしなければならないが、これまでは1人の教員がコーディネータとしての役割とネットワークの保守や機材などの条件整備、さらには英訳の補助などにあたってきた。これでは負担が重すぎるということもあって、今年度からは英語科の教員とのチーム・ティーチングという指導形態を取り、機材の保守と英訳の補助を分担しながら生徒の支援にあたった。そのため、交流活動も円滑に行うことができた。

また、交流相手については、これまでは一人の生徒に対して一人の交流相手を割り当てて活動をしてきたが、相手の日程によっては、ある期間交流活動が停滞してしまい、空白の時間ができることもあった。そこで、今回は一人の生徒に対して複数の交流相手を割り当てることで、この問題も解消できた。生徒の内面的な成長についても、これまでにない充実感が得られたようである。

ワンポイントアドバイス

生徒たちがネットワーク環境を活用して情報の相互伝達の経験を積み、実社会に出たとき、彼らはいとも簡単にネットワーク環境に順応していくと思われる。しかし、ネットワーク人口が加速度的に増大していく傾向は喜ばしいことではあるが、反面怖さも感じる。言うまでもなく、ネットワーク社会は仮想的な社会であり、そこには世代や国境を越えた「連の社会」が形成されている。また、そこは匿名性の強い社会でもあり、それゆえ人間の内面に关わる道徳心、倫理観が問われる世界である。この仮想的な社会を生徒たちに解放する前に、ネットワーク上の諸問題について十分に理解させた上で、教師側が支援にあたりたい。また、コンピュータの中で完結する授業に終始するのではなく、これが何らかの実際の活動につながるなどの配慮が必要と感じる。

参考文献

下関市の観光パンフレット（下関市役所）

ふるさと下関「第1集自然編」

第2集「文化財及び諸施設編」

「第3集産業編」（下関市教育委員会）

利用した URL

<http://www.city.shimonoseki.yamaguchi.jp>

ホームページを活用した数学の授業

中学校第1学年 選択・数学科

前橋市立桂萱中学校 上原 永護

キーワード 中学校，1年，選択，数学，図形，作図，クリカブル

インターネット利用の意図

事象を数理的に考察する能力を育成したり，数量・図形などに関する基礎的な概念や，原理・法則の理解を深めたりするために，数学の視点から日常生活の話題から作成した問題，授業で扱うことの多い問題や，その発展問題などを作成した。また，系統性をもった問題構成にしたり，興味関心を高めるストーリー性のある問題構成にしたり，コンピュータのインタラクティブな特性などを活かしたりして，数学的な見方・考えをより一層伸ばすことができるようにした。

また，それらをインターネットを用いて公開することにより，ホームページによる教材の交換や，電子メールによる解答処理等を行うことによって，情報ネットワークの教育利用を推進したいと考えた。

1 図形と作図

(1) ねらい

2000年代に入り，コンピュータやインターネットなどの技術革新や，インフラの整備が急速に進み，新たな時代の到来が感じられるこの頃である。

日常生活では計算に電卓が用いられ，ビジネスにおいてはグラフ等がコンピュータによって描かれるなど，製図等でもコンピュータ化が進んできた。そのような移り変わりの中で，数学の学問的伝承価値は変わらないものの，社会から数学科に対して求められる能力は，数学的な考え方，数学的に考えようとする態度等へ，その中心が動いてきている。これは，数学科でのねらいそのものであり，社会の価値観と数学科の価値観が合致してきたともいえる。そして，その能力は，今後予想される変化の激しい世界に生きていくのに必要な能力である。

本単元では，基本的な図形の条件を満たす点の集合であることを理解し，その考えを背景に，基本的な作図の意味と方法について学習する。

これまでの作図方法の学習過程で，図形を条件を満たす点としての考えを使った作図方法を学習したり，図形の簡単な性質について学習している。本単元では，これらの既知の内容をまとめるとともに，これまで図形に対する理解を，より高度な機能的，構成的な理解へと高める。

図形を点の集合としてとらえる見方により，図形の定義や図形の交点の意味も明確になり，図形概念をより豊かにすることができる。また，条件を満たす点の集合という見方で図形の性質を調べることにより，作図方法を習得するだけでなく，その方法への理解を深

めることができる。

このように、本単元は、中学校における図形の学習の第1段階にあり、これ以降の図形学習にとって必要な能力基盤を養うために欠かせない重要なものであるといえる。

(2) 教材の特色

「算数・数学 MOW? MOW? MOW?」(<http://www2.wind.ne.jp/mow/mondai/>)では、選択数学で扱うことを想定した問題を集めたページを平成9年7月から作成を開始した。1からnまでの整数の和やマッチ棒の問題など、選択数学で扱うことの多いオーソドックスな問題、日常生活や授業で扱った問題の発展などの問題を公開している。また、選択数学だけでなく、通常の授業でも利用できるものも多く、指導計画に位置づけることによって、授業での利用も可能となっている。

「算数・数学 MOW? MOW? MOW?」では電子メールによる問題への意見・感想、解答方法等を送ってもらい、それをホームページ上に整理し、考え方の交流ができるようにしている。解答を見ることができる場合、生徒は十分に考える前に、解答を見てしまうことも少なくない。授業で用いた場合、全く解答などがないと、指導する教師の負担も大きく、生徒に対して十分な支援が行えないことも予想される。このような課題があるため、問題をタイプ別に作成して、順に問題を解き、最後に電子メールを受け付ける形式をとり、ある程度絞り込みが行えるようにしてある。また、最後まで解けた者だけが、解答を見ることが出来るようにリンクを設定した。

ホームページは HTML という言語で記述されているが、その言語はマルチメディア教材作成に適しており、主に次の機能を使用している。

- ・ GIF アニメーション
- ・ クリッカブルイメージマップ
- ・ 背景の設定
- ・ MPEG
- ・ JavaScript

本授業で利用するホームページ（問題〇「隠された財宝・・・」図1参照）では、クリッカブルイメージマップを使用している。



図1

問題〇「隠された財宝・・・」

○クリッカブルイメージマップ

画像の場所ごとに複数のハイパーリンクを設定することによって、マウスで画像をクリックすると、場所によって異なったメッセージが出るように設定した。正解の場合は次のページへリンクし、不正解の場合はもとのページに戻るようにした。

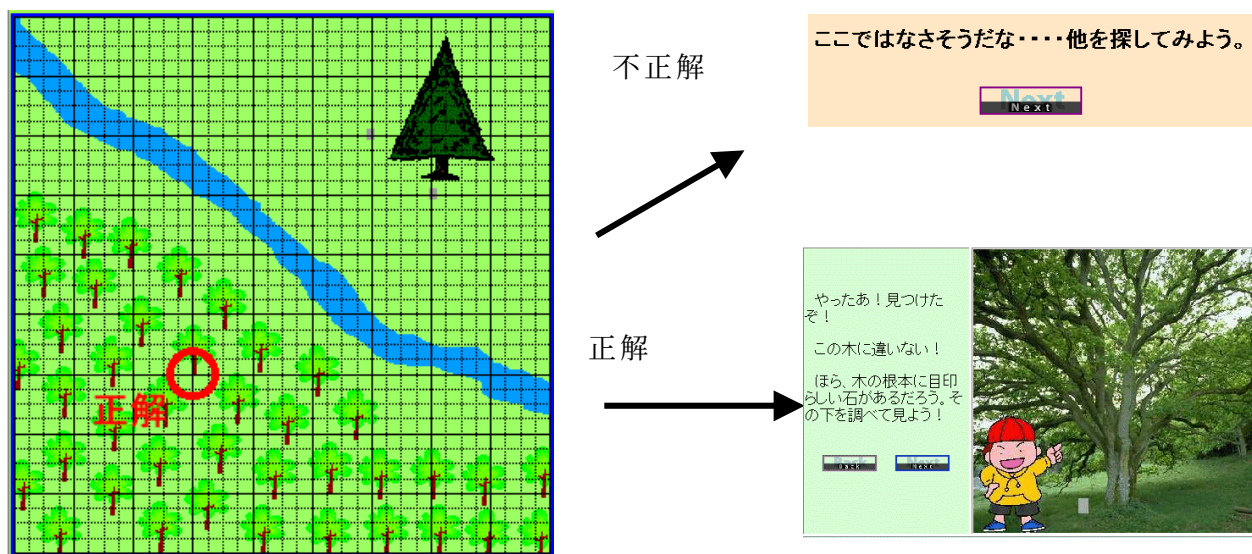


図2 クリカブルマップの構成図

(3) 教材の内容

本教材（ホームページ）は，以下の4つの内容で構成されている。

① 2点から等距離の点

2つの石から等距離であることから，その2点を結んだ線分の垂直二等分線上に目的とする木があることが分かる。そこで，その垂直二等分線をたどり，条件を満たす位置をさがす。

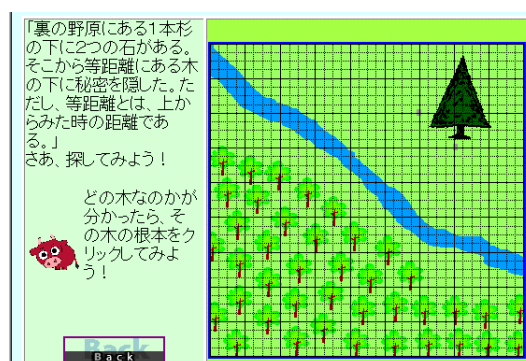


図3 2点から等距離の点

② 3点から等距離の点

3本の杉の木から等距離である石を探す問題であるが，最初の問題の経験を生かし，3本のうち2本ずつ選び，その2点を結んだ線分の垂直二等分線上の交点を求める。

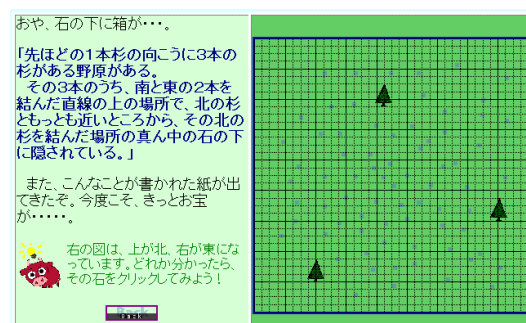


図4 3点から等距離の点

③ 2点と直線の距離

直線に対し、同じ側に2つの石があり、その石と一直線に並んだ石のひとつを結び、折れ線を描き、その折れ曲がった線の長さが最も短くなる場所を探す。その折れ線を対称移動させた図を考え、2点間の距離はその線分で示されることを利用して、その位置を求める。

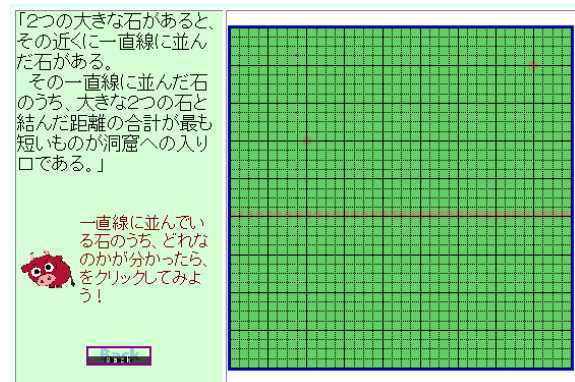


図5 2点と直線の距離

④ 2直線から等距離の点

4本の木を結んでできる四角形は正方形であることから、正方形の対角線から等距離である点の集合である平行線を利用し、その点を探す。4つの点のうち川の中に入らない点を求める。

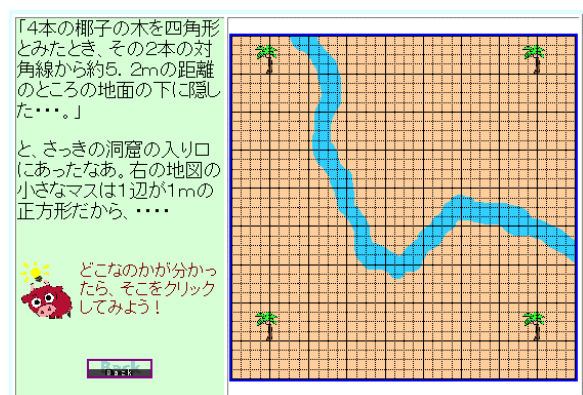


図6 2直線から等距離の点

2 指導計画

単 元 名	『図 形 と 作 図』（全 6 時間）
小 単 元 名	学 習 内 容
(1) 条件を満たす点の集合 (1 時間)	図形を条件を満たす点の集合という見方で調べたり、条件を満たす図形を表す。
(2) 線分の垂直二等分線と 角の二等分線 (3 時間)	線分の垂直二等分線と角の垂直二等分線の作図方法を調べたり、条件を満たす点の集合という見方で調べたりする。 線分の垂直二等分線と角の垂直二等分線の作図方法を応用して垂線を作図する。
(3) まとめ (1 時間、本時) ★インターネット利用	★既習内容を活かし、条件を満たす点を求める。
(4) 練習問題 (1 時間)	練習問題を解く。

3 利用場面

(1) 目標

- 直線や円などの基本図形を，ある条件を満たす点の集合としてとらえる。
- 2つ以上の条件を，ともに満たす点の集合について調べ，その意味を理解する。
- 条件を満たす点の考えを背景に，線分の垂直二等分線，角の垂直二等分線の意味を理解する。

(2) 展開

学習活動	教師の支援
○本時の学習課題を知り，ブラウザを起動し，ホームページを開く ★インターネットの利用	リンク集にホームページを登録しておき，マウス操作だけできるようにしておく。問題のページを事前に印刷しておき，作図ができるようにしておく。
★2点から等距離の点 2点を結んだ線分の垂直二等分線上にある点を探す。	三平方の定理や，相似な図形の性質の学習をしていないため，方眼上の三角形を利用して垂線を位置を推定させる。
★3点から等距離の点 3点を結ぶとできる三角形の3つの辺のうち，の2つを選び，その垂直二等分線上の交点を求める。	三角形の外点は未習であるため，2つずつ点を選び，その点から等距離にある点とその2点を結んだ線分の垂直二等分線の交点に求める点があることを気づかせる。
★2点と直線の距離 1つの点を直線を対称軸として対称移動を行い，その点と他の点と直線の交点を求める。	直線をはさんだ2点と，直線上の点を結んだ2点の線分の長さの合計がもっとも短くなる点をさがせばよいということになるので，その2点を結んだ線分と直線の交点を求める。
★2直線から等距離の点 4点を結んでできる長方形の2本の対角線の平行線をそれぞれ2本ずつひき，その交点を求める。	三平方の定理は未習であるため，定規を使って長さを測り，作図させる。平行線は三角定規を使う方法を用い，簡単に作図させる。
○授業の感想をまとめる。	既習内容が活かされていることに気づかせ、数学的な見方・考え方の大切さに気づかせる。

4 実践を終えて

最初の問題を解きながら，授業で学習したことがこのような場面で使えることを知ったとき，生徒たちは「あっ，あれか。」「なるほど，」そういうことか。」などの驚きの声が教室

のあちこちから聞こえた。その後の問題では、木や石などの問題としてではなく、点や直線の関係などの問題として取り組み始めた。

日常生活を数学的な見方でみつめ、それまでに学習したことを活かして問題解決をするという経験を行うことによって、数学的な見方・考えの「よさ」を体験し、また、日常生活に潜む数学的な要素の美しさを体得することができた。インタラクティブな機能を盛り込んだホームページによって、リアルタイムで自分の考えを確かめたり、その解答に対するメッセージや、自分が主人公となったストーリーの展開を楽しんだりしながら学習することができた。また、生徒一人一人が学習の主体者となり、学習の中で努力して身に付けた知識や技能が活用できたため、生徒一人一人が充足感・満足感を得ることができた。



図 7 授業風景

今回は自分で作成しているホームページを利用したが、インターネット上には数多くの教材や実践が公開されている。しかし、数多いといっても、授業者の意図にあった教材は決して多くはなく、より多様な教材が求められている。そのため、一人一人が自分の持っている素材や資料を公開して、それを共有するネットワークに参画していくことが重要になってきている。そこで、自分のもっている資料をインターネットというオープンなメディアを利用して公開することによって、共有データの世界をともに広げていきたいと考え、ホームページを作成したところ、自らの実践を整理できるだけでなく、電子メールによる交流で、助言や示唆を得ることができた。また、他の資料を公開している人と交流し、データベースのネットワーク化も行うことができた。今後も日々の実践を大切にし、それを積み重ねることによって、データベースのホームページを拡充していきたい。

ワンポイントアドバイス

様々な教材や資料が公開されているが、利用方法には授業者の手腕が発揮される。その利用方法などは時として、制作者の予想を越えたものがある。公開された資料等は活用されてこそ、生きるものであり、その結果をフィードバックすることでも、共にインターネット上のネットワークの質を高めていくことにもなる。

また、ホームページを利用した教材には様々なものがあり、電子メールのやりとりを行うものもあるが、解答処理は手間がかかるため、数多くの解答を送る場合は、相手の了解を得た上で行うことが望ましい。

デジタルボードを利用した遠隔教育

中学校第3学年 選択授業 「人のからだ」

慶應義塾大学医学部 教授 相磯 貞和

慶應義塾普通部 赤坂 隆之・荒川 昭

キーワード 中学3年，選択授業，デジタルボード，遠隔教育，人の体，専門家

インターネット利用の意図

インターネットの機能を利用して教育に利用できることが，100校プロジェクト・新100校プロジェクトやこねっとプランなどの先進的な様々な取り組みを通して整理されてきている。インターネットの大きな魅力は，離れている人とのコミュニケーションの機能ではないかと思う。この機能を最大限に利用して，慶應義塾普通部と慶應義塾大学医学部の間で遠隔教育を行う。医学部の教授である相磯先生にご協力いただき，日頃は見ることができない臓器を見せていただきながら，遠隔授業を行っていただいた。今回のプロジェクトでは，TV会議システムとデジタルボードを併用することにより，声や映像はTV会議システムを利用し，説明などはデジタルカメラで撮影してデジタルボードに取り込み，講義を行いながら書き込みをおこなった。従来のTV会議システムやCu-SeeMeだけの場合に比べると，70インチのデジタルボードの利用によって資料情報の共有やクリアな資料で授業を行うことができる。

1 人のからだ

(1) ねらい

普通部では，3年生は土曜日に選択の授業を2時間続きで自分で選んで受講することができる。授業科目は年によって異なるが，音楽ではフルートの専門家を講師に招いたり，書道では篆刻をおこなったり，技術，工芸，美術などの芸術系を中心として，普通の授業よりも，より専門性を高めた授業や，実際に農作業の体験をする「土に親しむ」やネイティブの先生と英語だけで授業を行う「英語で学ぶ」や他国の人をゲストとしてお話を伺ったり，ボランティアを体験する「地球人として生きる」，コンピュータではThinkQuestに参加する「WEBページをつくる」など特色のある授業が展開されている。今年度はさらに「人のからだ」という科目が開講された。

「人のからだ」では自分の体についてよく知るとともに，さらに専門性が高く，深いところまで扱うことをポイントとしている。理科の授業などでは，どうしても教科書などの知識だけになってしまいがちであるが，本授業では本物に触れる機会を増やすとともに，コンピュータの効果的な利用によって，自主的に複数の経路から知識を学び，吸収し，定着を図る。具体的には医学部での見学やCD-ROM「マルチメディア人体」の利用やインターネットの利用によって，知識の獲得や興味を増やし，最終的には調べたことをプレゼンテーションし，専門家である相磯先生とディスカッションすることによって知識を整理し，

定着し、表現することを目的としている。

(2) 指導目標

実物において確かめる。実物でしかわからないことを遠隔授業で実際に見て発見する。TV 会議システムや、デジタルボードなどを利用する事により、より鮮明な資料を見ることができ、細部についての知識を獲得する。本で学んだ知識、先生から授業で習った知識、インターネットで学んだ知識、コンピュータを利用し「マルチメディア人体」で学んだ知識を統合し、自分たちの興味のある臓器を中心にまとめ、ディスカッションを行い WEB をつくることを通して表現し、知識の統合化、定着を図る。

(3) 利用場面

この学習では、次のような学習場面でのコンピュータを活用する。

①「マルチメディア人体」の利用

この CD-ROM を利用して、興味のある臓器について調べたり、まとめたりする。マルチメディアを利用して、授業より詳しいこともわかるように作られている。

②インターネットの利用

サーチエンジンから WEB を通して、情報を検索し収集する。生徒には合わせてネチケット（ネットワーク上のエチケット）の話や著作権の話をしておく。また、ニュースソースの信憑性についての話をしておく。医師が作っている WEB を参考にしている生徒が多かった。

③調べたことを html 形式にまとめる。

自分が興味を持っていることを中心に、html 形式にまとめる。この作業を通して、情報を集めて発信するには、どのようなことが大切かを学ぶ。ただ WEB の情報を写すだけではいけないことに気がついたようである。

④遠隔授業

生徒が実際の臓器を見る機会はほとんどなく、本などの知識によるものが多い。今回はインターネット、CD-ROM などの様々なメディアを利用して知識を増やしてきたが、実物を見ることによって新しい発見をし、さらに興味や関心をもって調べたり、まとめたりする事ができる。

⑤インターネットでの情報発信

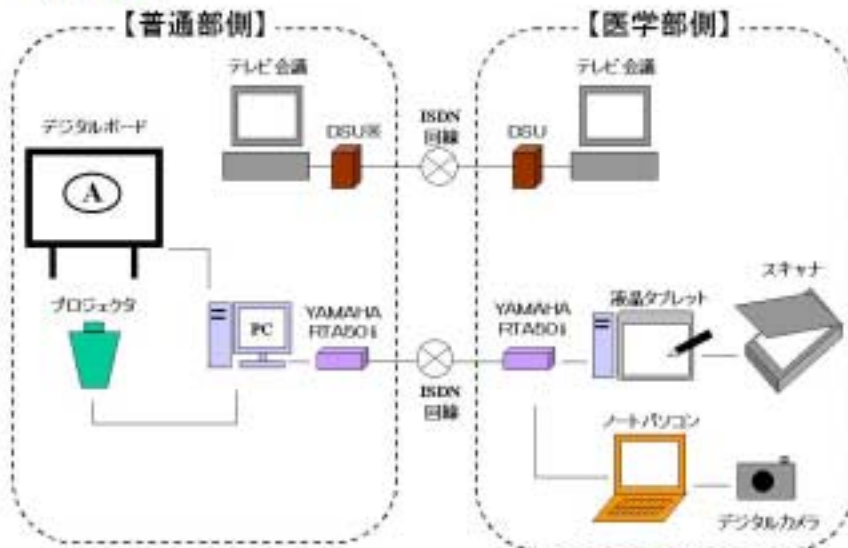
このように知識を統合的に身につけていく中で、医学の専門家の相磯先生や理科の赤坂先生とディスカッションをする。このことで自分の考えを深めていく。そして最後に、WEB 上で自分で調べたり、考えたことを発表する。という形の利用をしている。

(4) 利用環境

- | | |
|-------|--|
| ①使用機種 | 日立デスクトップパソコン 2 台、IBM ノートパソコン 2 台 |
| ②周辺機器 | TV 会議システム、プロジェクター、デジタルボード
液晶タブレット、デジタルカメラ、スキャナー |
| ③稼動環境 | ISDN2 本(1 本は TV 会議システム、1 本はデジタルボード) |

- ④利用ソフト マルチメディア人体（NEC インターチャネル）
 インターネット・エクスプローラー（WEB 閲覧，サーチエンジン検索）
 ペイント（デジタルカメラ映像表示用）メモ帳，WORD（WEB 作成用）
 シェアワークス（多地点会議システムソフト）

構成図



2 指導計画

指導計画	留意点
①人間の体について，実物（人体，骨格，血液について）を観察し，実験を行う。 ②各グループに分かれ，深く調べたい臓器系を決めて，学習を行う。 ③調べたことを html 形式に変換する。 ④できあがった WEB のページでプレゼンテーション，質問などを通じて理解を深める。 ⑤遠隔授業 臓器を遠隔で提示する。	それぞれが調べ学習を行う。 ・医学部や医学部附属病院などで実地に体験することを主とする。 ・体験した内容について，専門家のお話を聞き，学問的な裏づけを行った。 ・必要に応じて，体験した内容をまとめておく。 ☆「マルチメディア人体」を利用して調べ学習を行う。 ★インターネットの活用 ★サーチエンジンの利用など ☆調べた内容を，メモ帳を使い編集してまとめ，フロッピーディスクに保存する。 図書資料なども活用する。 ☆メモ帳にまとめておいた内容を随時 html 形式に変換し，説明を行う。

⑥最終的な WEB の製作

★インターネットのサーチエンジンを利用して
情報を得る

- ・双方向で意見交換ができるようにする。あらかじめどの臓器を使った授業をするのか、自分たちで調べた内容の中で知りたいところ、見たいところはどこなのか、などを生徒と打ち合わせしておく。
- ・自分たちの調べたこと、学んだことについて最終的に発表を行い、WEBで情報発信をする。



図 1 遠隔授業医学部側



図 2 遠隔授業普通部側

3 利用場面

(1) 目標

本，コンピュータ（CD-ROM，インターネット）などの様々なメディアを利用して，興味のある臓器について調べ学習をする。遠隔授業で，本物を見ることで新しいことに気づき，そこで質問をしたり，医学の専門家の相磯先生とのインタラクティブな授業を通して，より高い学習効果を発揮する。

(2) 展開

学習活動	活動への働きかけ	備考
本時の遠隔授業の進め方を知る。 ①内臓 ・TV 会議システムを利用して，本物をみせる。 ・デジタルカメラで撮影し，デジタルボードへ転送する。 ・転送された画面で生徒が説明し，質問をする。	・各グループごとに準備したことの確認をする。 ・TV 会議システムでは，実物が動いて見えにくいので，静止画像を利用。 ・質問をしている生徒以外は質問内容がわかりにくいので，質問をデジタルボード	・コンピュータ ・デジタルカメラ ・デジタルボード ・TV 会議システム

・相磯先生の方で質問に答え、さらに事前に用意された(スキャナーで取り込まれた)資料について、転送し説明する。 ②脳 ③心臓 ④肺 の順に行う。	に箇条書きにする。 主な生徒の質問 ・左脳と右脳の役割の違い ・アルツハイマーについて ・ペースメーカーの役割 ・喘息など	
学習のまとめ ・担当以外の生徒の質問や、今回の遠隔授業についての感想やわかったことなどを整理する。		



図3 デジタルボードの図

4 実践を終えて

今回のシステムは

○医学部側から、2台のPCを使用し普通部にデータを配信する。そのとき、メインはデスクトップマシンとし、事前にスキャナーで取ったデータなどの講義資料を格納しておく。

ノートパソコンはデジタルカメラの画像専用とし臓器の写真や、生徒から質問があった箇所を撮影し、普通部に送信する。2台のマシンを活用することで普通部側の生徒にストレスを感じさせない。また、配信した画像に手書きができるので、指摘箇所が一目で分かるメリットがある。

○普通部側では、液晶プロジェクタにより画像を大きく投影できるので、非常に分かりやすい。また、デジタルボード上へ投影することにより、ボード上から生徒が書き込んだり、質問ができる。さらに、双方向で書きこみができるので、先生がすぐに回答を送ることができる。デジタルボードにデジタルカメラで撮影して取り込み、転送という操作で表示されていたので、70インチの画面にクリアな画像が送られてきたときには歓

声があがった。

相磯先生の説明もデジタルボードを利用して、映像に書き込みを加えながら説明されたので、とてもわかりやすくなった。生徒の感想をいくつかあげてみる。

・とても良かった。また、受けてみたい。特別な授業だったのでとても面白かったです。今までの授業で一番楽しかったです。

・遠隔授業は今回で2回目でしたが、前は手でカメラに近づけていったときに、見にくい面があった内臓などの全体像が、置いてあるものをカメラで見たために、とても分かりやすかった。また、同時にデジタルボードに写真を写すことでさらに分かりやすくなった。実際に肺、心臓、脳などを見て思ったことは、僕が思っていた肺と実際に見てみる肺はかなり違った。このように実物を見てみるといろいろと新たに見えてくることがあるなあと考えた。

・初めて遠隔授業というものをうけ、新しい感じがした。また、臓器を見ることができて、とてもワクワクした。

などで、授業を受けた生徒全員から今回の遠隔授業はとても役に立ったと評価されている。

ワンポイントアドバイス

遠隔教育が成功するには、日頃の授業で生徒が興味を持っている内容について行うことであり、遠隔教育は学校の閉じた教室という空間をオープンにしてくれる。外部の専門性の高い研究機関と授業を連結し、生徒に、よりインパクトがあり、教科の必要性を感じさせる授業をすることができる。遠隔教育ではその双方向性をいかして、講義中心ではなく、実際に生徒自身が見たり感じたりしたことを質問させて、テレビやビデオ教材にはない良さを生徒自身が感じることができるであろう。また、事前の打ち合わせや準備によって遠隔教育の授業の成否は変わってくるといっても過言ではない。TV 会議システムだけでは、説明不足な面をデジタルボードを組み合わせることにより、音声、文字、映像などを自由に使うことができるようになった。大人数に対しての授業では、デジタルボードの役割は大きい。画像の転送も数秒で、双方向から文字を書き込むことができ、画面が 70 インチの大きさというのは遠隔教育をととてもやりやすく、意味のあるものになっている。将来、遠隔教育の周辺機材がもっとコンパクトになり、PHS+ノートパソコン+タブレットでできるようになると、普段の授業の中で遠隔授業が行われ、専門性の高い研究所や企業などの人とインタラクティブな授業が行われていくことになると思われる、今後に期待したい。

参考文献

生物図説 秀文堂

利用した URL など

<http://www.yahoo.co.jp>

謝辞 日立ソフトの方にデジタルボード、TV 会議システムの利用をサポートしていただきました。大変お世話になりました。

スペースシャトルからの画像を活用した環境教育

— 宇宙からの画像の教育的な利用 —

中学校第3学年・選択理科

富山市立山室中学校 五島 一郎・森 優子

Torin Hunter Michael Takeda

キーワード 中学校, 3年, 理科, 環境教育

インターネット利用の意図

インターネットの NASA のサイトには、スペースシャトルによって宇宙から撮影された地球の画像が多く蓄積されている。これらの画像は、非営利で教育的な目的であれば、特に申請しなくても無料で使うことができる。本校の選択理科環境コース履修者は、これらの画像をまず見ることによって、地球について学ぶ意欲を高めた。その後「川とその流域の環境」についてインターネットを活用しながら調べ学習を進めた。



図1 飛行中のスペースシャトルと地球

さらに本校は、応募した学校の中から、EarthKAMの参加校に選出された。EarthKAMは、カリフォルニア大学サンディエゴ校(UCSD)が運営母体となっている。このEarthKAMでは、飛行中のスペースシャトル(図1)にインターネットでデータを送信し、地球上の任意の地点を撮影できる。本校の選択理科履修者も、調べ学習のテーマに関連した地点の撮影リクエストをする。

なお、エンデバーの打ち上げ予定日は1999年9月から2000年2月に延期になった。この原稿を執筆している今現在、まだ打ち上げられておらず、エンデバーから撮られた画像に対する考察やまとめの段階をまだ終えていない。

1 川とその流域の環境

(1) ねらい

まず、宇宙から撮影された地球の画像が、生徒の学ぶ意欲を喚起するものか検討してみた。

次に環境問題の調べ学習にインターネットのWWWブラウザを用いることによって、課題解決学習の技量が高まるのではないかと検討してみた。

最後に、宇宙からの画像や、インターネットを用いるこのような学習を通して、関連分野に興味を持ち、さらに地球全体のことを一つの視野で見ることできるグローバルな視点が育つかどうかも検討してみた。

(2) 指導目標

- ・課題学習における問題解決の技能を高めることができる。
- ・学習の道具として、コンピュータやインターネットをどのように使うか学ぶことができる。

・地学，地理，天体分野などについての基礎的な知識を獲得し，さらに学習を進める動機付けを得ることができる。

・環境問題をグローバルな視点で学ぶことができる。

(3) 利用場面

- ①調べ学習の課題設定場面に用いる画像の収集（教師の教材準備）
- ②「川とその流域の環境」のテーマでの調べ学習
- ③スペースシャトルへの撮影リクエスト

(4) 利用環境

NEC PC9821 V166 19 台，富士通 MIX367 1 台

(5) 稼働環境

ISDN 回線(64Kbps)で富山県教育 NOC にダイヤルアップ接続

NEC ルータ MN128SOHO で校内の各階に LAN を分岐

ハブ 2 台で，コンピュータ室のコンピュータ 20 台を LAN 接続

カラープリンタ ALPS MD2300J

ネットワークプリンタ Canon LBP910N

WWW ブラウザ Microsoft Internet Explorer 4.0

プレゼンテーションソフト TDK 発表くん，Microsoft PowerPoint

2 指導計画

(1) 年間指導計画

- ①代表的な地球環境問題について，課題ごとに書籍やホームページを調べる。
- ②宇宙から撮影された三角州の画像を見て，その川やその流域の環境について調べてみたいことをあげる。
- ③川やテーマごとに班編成をする。
- ④インターネットや書籍を用いて，調べ学習する。

(図 2)

- ⑤調べた内容をまとめる。

・手書きのレポートと，コンピュータのプレゼンテーションソフトでまとめる方法の選択制。

・まとめた内容が優秀な班の成果は，インターネット上に公開。

(2) シャトルに撮影リストを送信する SMOC (= Student Mission Operations Center) の体制作り。

- ①スペースシャトルの軌道について基礎知識を学ぶ。
- ②調べ学習の班ごとに撮影希望地点を選定する(図 3)。



図 2 洞庭湖について WWW ブラウズ



図 3 洞庭湖のおよその位置を特定

③撮影希望地点の正確な緯度と経度を求める。

④SMOC の役割分担をする。

- ・広報班 （広報プリント作り，SMOC の案内）
- ・軌道情報班 （シャトルの軌道情報の読みとり）
- ・ターゲット班 （撮影リクエスト地点の決定）
- ・入力班 （緯度と経度をインターネットで送信）
- ・出力班 （送信したリクエストが受理されたか確認，撮影後の画像を印刷）
- ・参考資料班 （インターネットで雲の動きをチェック）

⑤予行シュミレーションに参加する。

3 利用場面

(1) 展開

ここでは，調べ学習の課題設定場面を取り上げる。教師側から大河の三角州（デルタ）の画像を提示し，それをもとに生徒たちは調べたいことをあげ，その後の班編制につなげた。用いた画像は，インターネット上の数百の画像から選んだもので，600dpi でカラー印刷した。

(2) 内容

①宇宙からの画像（三角州や湖，都市と川の画像）を見る。

②これらの画像の印刷物を生徒たちの机上に配り，興味をもった画像を選ぶ。

③それらの画像について不思議に思ったこと，驚いたこと，もっと知りたいことを書く。(図 4)

(3) エピソード

今回は，実物投影機を通してテレビモニターに映し出したが，モニターから席までの距離が近い生徒ほど強い関心を示していた。また，映し出される画像は大型の方がよい。液晶プロジェクターを用い，スクリーンに投影するべきだったと反省している。最近開発されてきている液晶プロジェクターは，大光量で，高解像度になってきている。

(4) 効果

宇宙から写した写真は生徒の興味関心を高めることができ，課題設定に有効であった。比較的，女子生徒よりも男子生徒の方が大きな関心をもっていた。

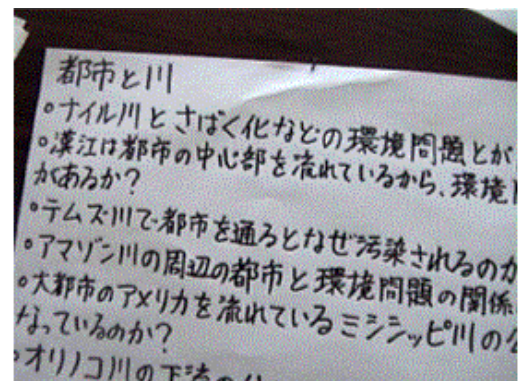


図 4 川について調べたいことを
ピックアップ

4 実践を終えて

(1) 成果

①課題設定後の調べ学習で，調べたいことを次々につなげていく班が現れた。

<例1：世界の湖チーム>

- ・砂漠化にのみこまれつつあるチャド湖の画像を見て，湖についての関心を高める。(図5)
- ・インターネットで水位変動が大きい湖のページを見つける。
- ・アラル海，洞庭湖，チャド湖，サップ湖の変動が大きい。

ア) アラル海について

- ・水位の減少によって，住民が病気になっていることを知る。
- ・なぜ，水位が減少すると，病気になるのだろうか。

- ・アラル海の水位減少の原因は，流入する川の流域で綿花栽培をやっているためと知る。
- ・綿花栽培にどれほど水が必要か。
- ・実際に綿花を栽培している小学校のホームページを見つけ，質問のメールを出す。

イ) サップ湖について

- ・サップ湖は有名でないが，意外と面積は大きい。この湖についてもっと知りたい。
- ・カンボジア旅行記のホームページを見つける。
- ・この湖には浮島上に学校や畑があることを知る。実に変わった湖だ。
- ・カワイルカという生物が住んでいることを知る。
- ・淡水の川にイルカが住んでいるのだろうか。
- ・カワイルカが環境問題でどんどん減少しているらしい。その環境問題とは。

※この班の班長は，やはりアラル海について興味をもっている，シャトル上の毛利宇宙飛行士と音声でのやりとりをする予定である。シャトルにアラル海の撮影をリクエストして，さらにどのくらい面積が縮小しているかを調べる予定。チャド湖については，サヘルの砂漠化問題につながっていくはずだが，まだ橋渡しとなる情報が少ない。チャド湖の湖岸はほとんど無人で，生活問題に直結していないようである。

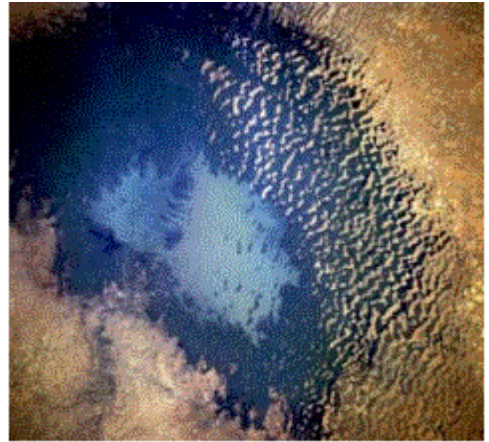


図5 砂漠化が進むチャド湖

<例2：ガンジス川チーム>

- ・提示されたガンジス川河口の画像に強い関心をもつ。不思議な画像だ。この川について調べてみたい(図6)。
- ・ガンジス川についてまだ十分な知識をも

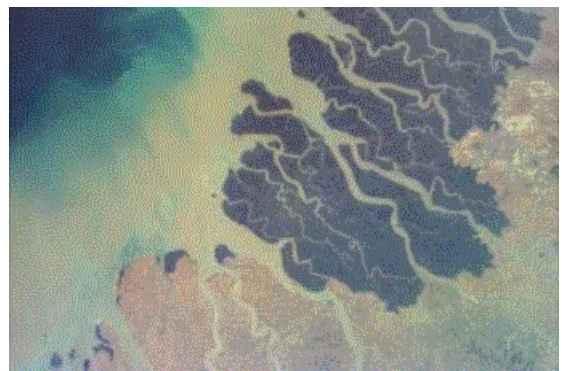


図6 支流が網の目のようなガンジスデルタ

っていないので、資料をいろいろ調べる。

- ・ガンジス川は、聖なる川と呼ばれ、ヒンズー教徒にとっては特別な川であることを知る。

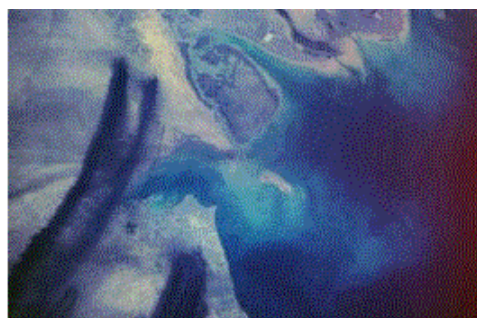
- ・ヒンズー教では、ガンジス川に亡くなった人の体を埋葬して流すことを知る。世の中、いろいろな風習があるものだ。

- ・川の水が濁っている。埋葬も合わせて、この川の汚染の度合いはどうなのだろうか。

※この班では、日本人と違う文化や風習について触れている。これは、広い意味で国際理解の学習につながっていると考えられる。

環境問題については調べ始めたばかりだが、下水道もほとんど整備されていない。アジアの各国の人口稠密都市について関心に移る可能性がある。また、下流の大洪水の原因として上流の森林の乱伐についてアプローチすることもできる。

＜例 3：チグリスユーフラテス川チーム＞



- ・提示された湾岸戦争当時のクウェート周辺の画像に興味を持つ（図 7）。

図 7 湾岸戦争当時のクウェート周辺
・黒い筋は、爆破された油田からの煙
・海に原油が流出している。

- ・原油流出の生態系への影響は大丈夫だろうか。

- ・資料を調べると、ジュゴンやエビに被害が出ているらしい。

- ・原油の生物への影響について調べてみたい。

- ・現在、産油地帯から油は流出していないのだろうか。

※この班は資料が少なく苦労をした。サポートのために教師側から@nifty の新聞記事データベースの資料を与えた。シャトルからクウェート周辺や、チグリス・ユーフラテス川河口付近を撮影する予定だが、恐らく流出した原油は見ることにはできないであろう。空爆で有名になったバグダットを撮影希望地点としてあげているが、乾燥地帯に立地した都市に驚くことであろう。学習の発展型として、なぜこのようなところに都市ができるのか、地理学的なアプローチも可能性ある。ナホトカ号の日本海の重油流出事故にも関連付けることができる。

②科学的な探求活動に興味をもち、上級学校の理数科や環境工学科、普通科の自然科学コース進学を志望する生徒が出てきた。

(2) 課題

①宇宙からの画像が集積されている NASA のサイトはすべて英語で書かれているので、この点が日本の学生利用のネックとなっている。各地方の教育センターなどが、地域の画像や映像のデータベースを作り始めているように、日本国内でも宇宙から見た地球の画像をデータベース化すると、いろいろな学習活動に役立つと考えられる。これについては、まだ制作途上ではあるが拙作 Kitokito's HP2 がある。

(<http://homepage1.nifty.com/kitokito/sub2.htm>)

②これからは、色の情報も無視できない時代になってきている。地球や天体分野の画像は、モノクロよりもカラーの方がぐんと情報量上がる。高速ネットワークカラープリンターが必要であり、大量のデータをプリンタに送るための太い回線 100BASE の LAN、コリジョジョンを防ぐスイッチングハブなど、コンピュータ室内のネットワーク環境の整備が必要である。

ワンポイントアドバイス

現在建設中の国際宇宙ステーションが本格的に稼働するようになると、宇宙ステーション版の EarthKAM が実施可能になると聞いている。そうすれば、シャトルの場合のように打ち上げ期日がずれ込むなどの心配がなくなるので、参加校は年間指導計画を立てやすくなる。日本から今後参加できる学校も増えることであろう。NASA の画像の中には、宇宙探査機からの素晴らしい画像が多くあり、こちらも授業での活用が可能である。

(<http://planetescapes.com/>)

電子メールは学校外との調整に役立つ。UCSD、やシャトルの打ち上げ地であるケネディー宇宙センター、宇宙開発事業団、国内の協力校などとの連絡調整に大きな力を発揮した。今後総合的な学習を展開していく上で学校外の人材との連携プレーが必要になっていく。

教育工学系のプロジェクトは、一般になかなか理解されにくい。職員会議用の資料はわかりやすいように、Microsoft PowerPoint に画像を多く取り込んで作成した。

日本国内の EarthKAM 参加校

関西創価中学校・高等学校

茗溪学園中学校（茨城県）

伊野中学校（高知県）

利用した URL

EarthKAM(UCSD)

<http://www.earthkam.ucsd.edu/>

宇宙開発事業団(NASDA)STS99 のページ

<http://jem.tksc.nasda.go.jp/shuttle/sts99/>

Earth from Space

<http://earth.jsc.nasa.gov/>

EarthRISE

<http://earthrise.sdsc.ed>

アニメーション gif による表現の可能性

－生徒の思いを表現する道具としてのコンピュータの活用－

中学校第 2，3 学年 選択美術

総合的な学習の時間（情報）

静岡県榛原郡榛原町立榛原中学校 成瀬 英明

キーワード 中学，アニメーション，選択美術，総合的な学習の時間

インターネットの利用の意図

様々な情報が氾濫する現代，子どもたちはどのような情報に興味を持つのだろう。また，子どもたちが発信したい情報はどのような情報なのだろう。コンピュータゲームに熱中し，テレビのアニメに夢中になる現代の子どもたちは，絵が動くことが当たり前で，動画によって多くの情報を取り入れている。活字からの情報収集も大切であるが，身近なマスメディアの一つとなっているインターネットを 21 世紀の中心のメディアと考えると，子どもたちにインターネットを用いた，興味をもてる情報を発信する体験をさせることも有効である。

そこで，アニメーション gif による表現の可能性を考えながら，選択美術のデザインコースで「まわりの人に伝えよう。」の授業を実践した。コンピュータを生徒の思いを表現するための道具として利用し，インターネットを表現する場として位置づけたのである。

1 選択美術 デザインコースにおけるアニメーション gif の制作

(1) ねらい

本校は，全校生徒 900 人を越える大規模校である。大規模校ならではの課題として，「いかに多くの生徒の多様な思いを支援するか」という問題がある。2 年生で週 1 時間，3 年生で週 2 時間もうけられた選択教科の時間は，生徒のもっとも輝く時間でもある。教科を選択し，コースを選択し，内容を選択する，という選択幅を広げることによって，生徒の思いを支援する取り組みを行っている。

今回，選択美術のデザインコースで，コンピュータを用いたアニメーションの作成を行いたいとの要請をうけ，支援を行った。普段何気なく見ているテレビのアニメ番組のように「自分の描いた絵を動かしてみたい。」「動かないものが動くおもしろさを感じたい。」という生徒の思いを支援するために，コンピュータの利用を考えたのである。

美術の先生との TT 授業となったが，美術教育としての育てたい力（生徒の多様な表現力や視覚言語能力の育成），情報教育としての育てたい力（情報発信における思考判断能力の育成）を考え，生徒が自分の思いを表現する道具として，コンピュータを利用することを考えたのである。また作品をインターネット上で公開することで，生徒に表現の場を保証し，相手を意識した表現を行うことができると考えたのである。

2 指導計画

(1) 支援の流れ

選択美術のデザインコースでは「まわりの人に伝えよう。」をテーマに子供達が表現方法を自分で選択し、自分の良さや、地域の良さを表現することを目的とした。デザインコースの中のアニメーションを選択した生徒の支援計画は次のような流れである。

学習内容	支援内容
①まわりの人に伝えよう。 (1時間)	・どんなものでどのように表現することによってなにが伝えられるだろう？
②クレイアニメを見て表現のおもしろさを見つけよう。 (1時間)	・動かないはずのものが動くおもしろさ。 ・ぎこちなく動くおもしろさ。
③テーマを決めよう。 (1時間)	・なにを伝えたい？自然保護，地域の情報，楽しさ，おもしろさ，自分らしさ，友情
④素材を決めよう。 (1時間)	・伝える内容に適した素材は何だろう？粘土，セル画，画用紙の人形，画用紙に書いた絵
⑤コマづくりに取りかかろう。撮影してみよう。 (8時間)	・コマとコマの間隔を考えながら撮影しよう。 ・パラパラ漫画のように確認してみよう。
⑥完成作品を見てみよう。 (1時間)	・良さを見つけよう。

(2) 留意点

アニメーションを作成するに当たり，以下のことを留意した。

- ① 伝えたい思いを事前に検討し，どんなアニメーションでその内容を伝えるか考えた。
- ② 選択の幅を広げるため，素材作成の道具（画用紙，セル画，色鉛筆，クレヨン，絵の具，ポスターカラー，粘土等）は，自分で選択した。
- ③ デジタルカメラについては生徒が撮影するが，画像取り込みについては教師が支援。素材が様々であるため，状況に応じて，デジタルカメラ，デジタルビデオカメラ，スキャナー等を利用した。
- ④ アニメーションの作成についても教師が支援した。
- ⑤ アニメーション作成の目的は，生徒の思いを表現させることにあるため，コンピュータ機器の活用能力の育成については，興味を持たせる程度とした。

アニメーション gif は、美術の授業の中での表現方法としては、全国的に見ても活用事例が少ない。ただのアニメーションではなく、「自分の思いを表現するためのアニメーション」「自分たちならではのアニメーション」「ホームページ上での公開の可能性」を考えながら支援を行った。

3 利用場面

(1) 選択美術（デザインコース・アニメーション）での取り組みの様子

T さんが粘土を少しずつ動かし、何枚も何枚も写真を撮っています。夏休みの昼下がり、誰もいない教室で汗だくになって細かな作業を続けています。選択美術で CG アニメーションを選んだ T さんは、部活の合間をぬって制作を続けています。授業という枠を飛び出して、没頭している姿は、まるで何かに取り憑かれているかのようでした。私も負けてはいられません。背景となる絵をコンピュータに取り込み、撮影した人形の縁を取り、張り付けていきます。

文化発表会当日、ビデオの前には友達に囲まれた T さんの姿がありました。粘土の人形がテレビの中で遊んでいます。まわりの友達から賞賛された T さんの満足げな笑顔。「先生ありがとう」と言ってくれた心からの感謝の気持ちに、私自身感動しました。

夢中になって自分の思いを表現しようと取り組む生徒。まさに、自ら判断し、主体的に取り組む姿であったと言える。これは、生徒の多様な思いを支援する基盤なくして実現できなかったことである。子供達は、自分らしさを輝かせ、一人一人の感性を共鳴させていた。感性を共鳴させるための道具、それがコンピュータアニメーションだったのでないだろうか。（美術担当）



図1 アニメーション作品



図3 背景の素材

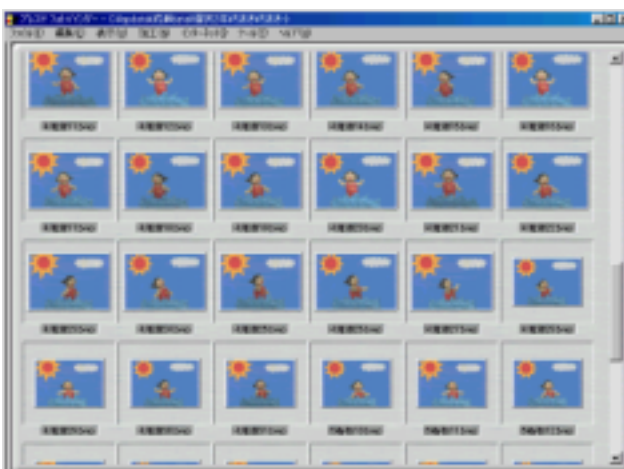


図2 アニメーションのコマ（24/94）



図4 クレイ素材

(2) 作品鑑賞を通しての生徒の様子

「榛原中学校のホームページを見てみよう。」インターネットの使い方の授業です。「これすごいぞ!」の声に反応して「どこどこ」と何人もの生徒がページを見つけていきます。先輩の作ったアニメーションのホームページです。女の子が静波海岸で遊んでいます。WELCOME haibara の文字を見て、「榛原町のコマーシャルだよ。」地域の学習ドリームフロンティアにつながります。「このハト生きてるみたい。」「榛原町の環境に目を向けて作ったんだって。」いろいろな会話が飛び交います。「イモムシおもしろいね。」「なんでペンギンが降ってくるんだ?」先輩たちの思いが後輩へ受け継がれていきます。絵が動くっておもしろい。絵が動くと伝えたいことがダイレクトに伝わる。選択美術のアニメーション作品が、情報学習へ、地域学習へ、環境学習へと広がり、総合的な学習につながっていきます。

インターネットの使い方を学ぶ場面でも、自分たちに関係したビジュアル的にもおもしろい情報。そんな情報が子ども達の興味関心をかき立てる。まさにアニメーションは、時代の先取りした表現方法だったのではないか。アニメーションを見ながら、情報を集めたい欲求がふくらむ一方、情報を発信してみたいという気持ち、もっと発展して、地域や環境の問題を考えたいという生徒の思いが膨らんだ瞬間であった。(情報担当)



図5 インターネットの使い方を学ぶ授業場面



図6 本校ホームページ表紙



図7 自然保護を訴えたアニメーション

4 実践を終えて

(1) 生徒の思いを支援する道具としての活用

アニメーション作成の場面でのコンピュータの活用は、生徒の思いを実現するために、大変有効であったといえる。今まで経験したことのないことへのチャレンジが、生徒に主体的な思いを持たせたのであろう。また、アニメーションを見た生徒が、自分の思いを広げることにもつながり、ここでも子供たちの感性の共鳴を感じることができた。

授業以外の場面でも、趣味で描いていた漫画をアニメーションにしてほしいとやってきた生徒もいた。

この漫画は、クラスでも人気の作品で、生徒の思いの詰まったものである。

電子紙芝居としてアニメーション gif 化し、ホームページ上で公開したところ「フラワーさんが命を持って、世界に飛び出したんだ。すごい。」と喜ぶ姿を見ることができた。

今後、コンピュータを使って原画を描き、自分でアニメーション化させたいと考える生徒もでてくるであろう。自分で紙に描いた絵が動くという点で、試行錯誤や新たな発想が見られるため、最初からすべてコンピュータで作業することがよいとはいえないが、生徒の作品制作方法の一つの選択肢として考えていきたい。また、総合的な学習の時間の中で、生徒の思いを表現する方法の一つとしてもアニメーションを活用していきたい。

問題点としては、アニメーション gif のファイルが大きいため、インターネット上での公開にかなり無理があるということである。校内での公開であれば、100 base-TX の LAN であるため、全く問題はないが、56k モデムを使用した場合、画像表示をさせるまでにかなりの 時間が 必要となる点があげられる。

(2) 情報収集能力の育成の場面での活用

選択美術デザインコースで作られたアニメーション作品は、本校のホームページ上で公開することにより、多くの人に見てもら



図8 榛中生の主張のページ



図9 アニメーション作品のサイズ

う機会が与えられた。

なかでも本校で行っている、総合的な学習の時間に向けた取り組み「ドリームフロンティア学習」の2年生情報領域の学習の場面では、自分たちの学校のホームページを探すなかで、自分たちの先輩の作品が、全国的にも珍しく、興味を引くものであるため、もっといろいろなホームページを見てみたいという思いを強く持った生徒が多かった。

ドリームフロンティア学習の目的は「自分たちの町、榛原町をフィールドとした体験や調査的な活動を通して、現代および未来社会において、解決の迫られている諸問題を総合的にとらえること。また、未来を構想する中で、自己の意思を決定する能力の育成を図り、その過程において、自ら学習していく能力や態度を養う。」というものであるため、いくつかのアニメーション作品が、多くの生徒の目を地域の課題に向けさせることもできた。

(3) 情報化に関わる支援体制の充実に向けて

美術の先生だけでは実現できない授業であっても、コンピュータ担当者とTTを組むことによって、子供の思いを実現させ、生徒の夢を大きくふくらめることができた取り組みであったと考える。

それぞれの得意分野や専門性を生かしたTTの授業は、後からの『文部省平成10年8月情報化の進展に対応した教育環境の実現に向けて 最終報告』でも触れられた内容である。また、『文部省平成10年7月 教育課程の基準の改善について（答申）教課審』では、「視覚的な表現によって自らが伝えたい内容をより相手に的確に伝達し交流する能力の育成を一層重視し、スケッチや図、コンピュータ等映像機器などを使った多様な表現方法が行われるようにする。」と書かれている。デジタル機器の利用やアニメーション gif による表現活動、ホームページでの公開など、答申の内容に適合する実践であった。

今後も、生徒の思いを支援する道具としてのコンピュータの活用を考え、実践を重ねていきたい。

ワンポイントアドバイス

アニメーション gif は、デジタルカメラやスキャナー等の画像入力装置と作成ソフトがあれば、簡単に作ることができる。アニメーション gif は、何枚もの絵をパラパラ漫画のように、次から次へと絵を表示する単純なしくみである。ソフトによっては1枚ごとの表示時間を設定できるものもある。フリーソフトも何種類か出ている。当然枚数が多くなるとファイルサイズも大きくなり、インターネット上での表示に時間がかかることになる。もちろん、avi ファイルよりは格段に軽いのが利点である。どのくらい表示に時間がかかるかは、本校のホームページを見て実感していただきたい。

利用した URL

榛原中学校 <http://haijhs.haibara.shizuoka.jp>

見たい、行きたい、やりたいものを探そう

中学校第2学年・学級活動
草加市立青柳中学校 木幡 清治

キーワード 中学校2年，学級活動，修学旅行

インターネット利用の意図

今回の実践において、インターネット利用の意図は、調べ学習におけるインターネットの有効性について、学習主体である生徒自身に認識させることであった。学校という物理的に閉ざされた空間では、居ながらにして現地の情報を入手することは困難であると思われたが、インターネットを駆使することでそれが可能になった。このように生徒たちが主体的に情報収集を行うため、生き生きとした興味や関心を引きだし、調べ学習の道具として活用することが可能である。

1 修学旅行 見たい、行きたい、やりたいものを探そう

(1) ねらい

従来の修学旅行は、あらかじめ教師や旅行会社が作ったコースの中から生徒が選んだり、生徒5～6人でグループを作り、グループで話し合っ自分たちでコースを作り、見学するというものが主流であった。

新学習指導要領では、教科・領域を超えて、自ら課題をもって解決のための学習を行う『総合的な学習』を行うことになる。修学旅行やその準備を行う中で生徒一人一人が課題を持ち、様々な教科・領域にわたり、学習ができるのではないかと考えた。また、本校の現3年生が取り組んだ生徒自身が持った興味・関心を大切に、自らがテーマを決め、そのテーマに迫るための見学コースや体験学習を取り入れる修学旅行を実施した。現2年生では、今年度の修学旅行の取り組みを活かし、自らが見学や体験学習のテーマを決め、それに迫れるような修学旅行を実践していこうと考えている。そこで、生徒一人一人が自らの課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決するための情報の集め方、調べ方等を学ぶ機会としたい。その1つの方法として、今回インターネットを活用する。

インターネットを活用することで次のような利点がある。

- ・書籍に書かれていない現地の生の情報を得ることができる。
- ・生徒一人一人がその場でわいた興味や関心に対応できる。

しかし、インターネットで得られた情報の中から自分が必要としているものを選択する

難しさがある。

(2) 目標

旅行・集団宿泊的行事については新学習指導要領の第4章特別活動第2内容の学校行事(4)に

平素と異なる生活環境にあって、見聞を広め、自然や文化などに親しむとともに、集団生活の在り方や公衆道徳などについての望ましい体験を積むことができるような活動を行うこと。

と記されている。

そこで、私は修学旅行の計画・実施に当たって、次の点を考慮したい。

<教師>

- ①修学旅行期間中の諸活動の中に学校教育目標を意図的・具体的に盛り込む。そして、それが全ての生徒一人一人に生かせるように努める。
- ②生徒の自主的、自立的な態度の育成を目指し、集団行動の在り方や積極的参加の態度を育成する。
- ③生徒が自ら決めたテーマに迫るために、見学コースや体験学習を取り入れる等実施方法や内容等を工夫する。そして、健康・安全面を考慮して時間に無理のない計画を立て、見学・体験学習に十分な時間が当てられるように支援する。
- ④実践的・総合的学習の場としておさえ、生徒の主体性・創造性を育成する。

<生徒>

- ①学年全体の統一行動でなく、生徒一人一人が自らのテーマをもとに、より具体的な学習を行う。
- ②修学旅行の目標を明確にし、その目標に迫れるように生徒一人一人が主体的に計画を立てる。

以上の事項を特に考慮し、学校行事として「生徒一人一人が修学旅行の目標を達成するために自分のテーマを探し」教育的価値が高められるような修学旅行を計画することができるようにする。

また、家庭にコンピュータがある、インターネットを利用したことがあるという生徒はクラス37人中4人と少ない。一方、コンピュータゲームや技術家庭科の情報教育等で、コンピュータが身近な物になっている。しかし、キーボードの入力の仕方が分からないという生徒もいる。従って、インターネットを利用するにあたって、個人の能力と興味、関心に大きな差がある。そこで、この授業を通し、キーボードの入力方法を習得すること、イ

インターネットへの興味関心を高めるようにする。

2 指導計画 年間

全 9 時間 (本時 3 / 9)

時間	学 習 活 動	留 意 点
	<夏休み> ◆京都や奈良について知る (京都や奈良についての知識, 情報得る)	・観光雑誌, ガイドブックを利用する。 (夏休みの宿題)
1	<10 月初旬> ◆意識づけ ・京都, 奈良について	・スライド, ビデオ等を用いて修学旅行についての意識を高める。
2	◆修学旅行の事前学習 見たい・行きたい・やりたいことを探そう <10 月下旬> ①興味関心を見つける ②自分が興味関心を持ったことやものについて追求する。【本時】	・自分の趣味や興味を探ったあと, 京都や奈良で見たいもの, やってみたいことを見いだせるよう指導する。 ・インターネットの活用。 用語の説明, 入力の方法を必要最低下の範囲で説明する。
2	◆仮テーマを設定, 追求 ①グループづくり ①テーマに基づいて, 調べたい内容を検討	・個々のテーマ設定について支援する。 ・仮テーマでグループを設定する。 ・テーマの具体化, 追求の方法, 調べ方を支援する。

3	<2月下旬～3月> ◆コースづくり ・調査した内容にしたがって，具体的なコースづくりを行う	・机上の学習を具体化させることができる様に支援する。 ・テーマが追求できるコースであるか検討させ，助言する。
	修学旅行 <平成12年4月14日～16日>	
1	<4月下旬> ◆まとめ ・各自のテーマについてまとめ新聞をつくる	

3 利用場面

(1) 目標

インターネットを使って，自分が興味関心を持った物について調べよう。

- ・インターネットに親しむとともに，その情報量を知る。
- ・検索することの難しさ，様々な知識や判断力が必要であることを知る。

(2) 展開

	学 習 活 動	留 意 点
導入 10分	○今日の授業の目標を知る。 『インターネットを使って，自分が興味関心を持った物を調べよう。』 ○コンピュータの使い方を知る。 ・キーボード操作	・インターネットを使う目的や利点等を伝える。 ・ローマ字入力の経験のない生徒もいるので，簡単にキーボー

展開 35 分	・ 文字入力の方法 ○調べたいことや物を検索する。 ・ 興味関心の高い生徒 知りたい情報にたどりつくための検索の工夫をグループごとに行う。 ・ 興味関心の薄い生徒 検索するための例と流れを与えグループごと判断して行う。 ○プリントアウトする。	ドの操作の説明をする。 ・ 個に応じた指導を行う。 ・ グループは興味関心が似ている生徒 2 人とする。 ・ 情報処理に対する認識を高めるために、支援は最小限度にする。 ・ 事前に検索の方法を用意しておく。 ・ コンピュータ（インターネット）に興味を持たせることを目標にする。 ・ 生徒が、情報を集めることができるようプリントできるようにする。
まとめ 5 分	○今日の授業を振り返る。 ・ 情報量の多さとその処理の仕方を視覚的につかませる。 ○今後の予定を伝える。	・ ゴミ袋一杯にシュレッダーされた紙を用意し、その中から印をつけた 1 つの紙を探し出す。

4 実践を終えて

インターネットの使い方、便利さ、楽しさを知るための授業と、インターネットを活用して調べ学習を行う授業とを別々に行えば、もっと生徒の興味や関心が高められたように思える。生徒が調べる対象でないものにアクセスをしたときの指導や管理が私の課題であろう。

・ 生徒の感想

コンピュータを一人で使うのは 2 回目だったので、京都の神社仏閣を調べるのはとても不安でした。でも、実際にインターネットをやってみたら考えていたよりも簡単だったし、とても楽しかった。しかし、実際に調べることを始めてみたら、どの情報を今、必要とし

ているのかがわからなくなり困りました。(女子)

インターネットを活用して、本当は京都の清水寺を調べたかったのに、出てきたのが山梨県にある清水寺で、参観している先生に言われるまで気づかなかった。清水寺で調べようとすると、京都以外の地域にある清水寺も出てくることが分かった。(男子)

放課後、学校のコンピュータルームでコンピュータを使っていたけれど、インターネットを使うのは初めてで、はじめは不安でした。でも、友達と二人でやってみたら思っていたより簡単で調べたいものがその場で調べられたのでとても便利だなと思った。(男子)

今回は修学旅行の調べ学習でインターネットを使ったけれど、他のことについても調べてみたいなと思った。(女子)

ワンポイントアドバイス

インターネットの使い方、便利さ、楽しさを知るための授業と、インターネットを活用して調べ学習を行う授業とを別々に行えれば、もっと生徒の興味や関心が高められたように思える。インターネットのリテラシーの授業をした後に、調べ学習を行うとより効果的であったと思われる。生徒は、ネチケットなどの倫理面や、生徒が調べる対象でないものにアクセスをしたときの指導などを考えておく必要がある。

インターネットを使ったメディアコンテンツ会議室の実践

中学校第3学年 技術・家庭科 総合的な学習の時間

神奈川大学附属中学校 小林 道夫

キーワード メディアコンテンツ，インターネット，電子会議室

インターネット利用の意図

生徒たちにとって、パソコンやインターネットが身近な存在となった今、うちに向けられた目が外に大きくシフトしてきていることは、教師の目から見ても明らかである。インターネットを活用することによって、校内の限られた中での学習活動から、全国、世界へと活動の場が広がってきた。小中高校生を対象とした電子会議室「メディアキッズ」では、インターネット上に全国の子どもたちが集まる会議室を設置し、様々な研究活動、実践を行っている。このような電子会議室を使った実践は、インターネットを学びの道具として活用していく上で大きな魅力を持っている。

1 メディアコンテンツ会議室

(1) ねらい

本校では、1989年よりコンピュータ教室を設置し、技術・家庭科「情報基礎」を中心に、様々な教科、課外活動において情報教育を実践してきた。実践を行う中で、情報教育をコンピュータ、インターネットを学ぶための学習として位置付けるのではなく、最終的には「ものづくり」にこだわるべきだと考えるにいたった。生徒自身が、コンピュータ、インターネットを使って情報を集め、選択し、発信することにより、自己表現、自己実現のための一つの手段として位置づけ、教育活動に取り入れていきたいと考えたからだ。

(2) 利用場面

美術の作品などでみんなに展示されることで得る、友達同士の「あいつはこんなすごい絵が描けるんだ」という評価はとても新鮮だ。表現は心のひだを垣間見させる。子供たちは、誰に見られても恥ずかしくない自分を作りたいのだろう。だから、納得がいくまで手をいれたり練習をするのだろう。コンピュータを使って作品を作ることによって、これと同じ効果を得ることができる。



図1 電子会議室「メディアキッズ」

インターネット上に、生徒と教員が同じ会議室を使って出会い、交流しながら、質問やアドバイスのやり取りを行う中で、マルチメディア作品を完成するというものである。優れた作品を作ること目的の一つではあるが、インターネットをバーチャルな世界としてとらえず、アクセスした先には同じ年代の、同じ目標を持った人間がいることを理解させ、

ともに悩み、喜び、そして成長していくことがこの実践の最も重要なねらいである。

(3) 利用環境

1996年にインターネット専用回線（64Kbps）を導入し、DNS、Web、FirstClass、ファイルサーバを設置し、すべての生徒用コンピュータからインターネットが利用できるようになった。1997年に学校全館の校内LANを構築し、専用回線を光ファイバに切り替え、1.5Mbpsの速度が得られる環境となった。1998年からATM回線に切り替え、回線速度が3Mbpsとなり、生徒40人を対象とした授業においても快適なネットワーク利用ができるようになった。

4月にコンピュータ教室を改装し、生徒用コンピュータ、サーバ機器の入れ替えを行った（図2）。

これらの機器の整備は、生徒が自由にコンピュータ、インターネットを活用し、学校生活においてネットワークが自然に存在し、様々な場面での活用を前提としているからである。



図2 コンピュータ教室

2 利用場面

(1) 授業での実践

本校は中学高校6カ年一貫教育を実施しており、情報教育においても6カ年カリキュラムを編成している。中学3年間での実践は以下の通りである。

- ①中学1年 技術 コンピュータの使い方、ワープロ、CG、自己紹介カードの制作
理科第2分野 「太陽系とその中の地球」での「サイエンスQ&A」の活用
- ②中学2年 社会地理 東京見学レポートのWebページ版制作
学級活動 ケナフの研究、ゴミ処理問題の研究のWebページ制作
- ③中学3年 技術 表計算、Webページ検索、個人Webページ、グループ研究Web制作
国語 文集原稿、感想文等の入力
社会公民 インターネットを使っでの株価の調査とバーチャル株主

(2) 課外活動での実践

- ①ThinkQuest, ThinkQuest@JAPANの参加（中学3年）

中高校生を対象とした教材ホームページコンテストで、「科学・数学」、「芸術・文学」、「社会科学」、「スポーツ・保健」、「学際（複数の学問分野にまたがるもの）」の5部門がある。2,3名のチームを作りWebページを制作する。作品は世界中の子どもたちが学校の授業で使えるように、インターネット上で公開されている。

- ②AT&T バーチャルクラスルームの参加（中学1年,3年）

インターネット上で、世界の3カ国の学校が集まってチームを作り、共同研究を行いWebページを制作する。メールの交換、打ち合せ、研究はすべて英語で行い、3カ国共

同で英語版ホームページを完成させる。

③メディアキッズによる学校間交流（中学 1 年, 3 年）

インターネットを使った学校間交流で、小中高校生がメールの交換、共同研究を行う。各フォーラムにはテーマ毎に話し合われ、子どもたちが中心となったバーチャル会議室。この実践の中の「Snow Square Project」「メディアギャラリー」「壁新聞」に参加している。

④E スクエアプロジェクト（中学 2 年, 3 年）

インターネット上で海外校との交流を行う「継続的国際交流の実践」、携帯端末を使った「モバイル活用実践研究」を行っている。

⑤外務省 Web ページ Kids Web Japan

「Kids Web Japan」では、海外の子供達に日本の学校や子供達を紹介するとともに、子供達の交流を行っている。その中で本校の生徒の様子を紹介し、海外の子供達とメールでの交流を行っている。

(3) メディアキッズに新会議室「メディアギャラリー」

① メディアコンテンツ制作の意義

本校の生徒のコンピュータ、インターネットに対する興味・関心は高く、多くの生徒たちはコンピュータをもっと使えるようになりたい、という願望を持っている。また、授業では、使い方の説明や、インターネットに関する情報を熱心に聞くとともに、得意な生徒はすすんで他の生徒に教えたり、手伝うといったことも自然にできている。このことから、生徒の学びたいという意識が大変高く、それだけ授業での課題設定が重要であることがわかる。

コンピュータ、インターネットを活用した学習を 3 つのステップで考えると、以下のようなになる。

(a) WWW や電子メールを活用することによって、自分が欲する情報を探すとともに、ネット上で他者とのコミュニケーションを確立することである。そして、得た情報を正しく処理することによって知識を身につけることである。

(b) 自分の持っているもの、学習した成果を具体的に表現することである。例えば、HTML エディターを使えば、ワープロ感覚で Web ページを制作することができる。画像処理ソフトを使えば、Web ページで使用するアイコンやロゴを制作することもできる。Web ページをサーバにアップすることによって、校内ネットワーク、WWW に公開でき、他の生徒たちや世界中の人々に観てもらえることになる。

(c) AT&T バーチャルクラスルーム、ThinkQuest のような国際ホームページコンテストやメディアコンテンツコンテストに参加することによって、これまで出会ったこともない人々とコミュニケーションを確立することができ、世界中の人々から評価を受けることができる。

今回の実践では、(a)(b)を全生徒を対象に授業で実施し、(c)は課外活動として参加者

を募集し、放課後活動することとした。

②「メディアギャラリー」会議室

今回の実践では、電子会議室上において、メディアコンテンツ制作を通して他者との関わりを持つというものである。そこで、全国の小中高等学校の68校が参加しているメディアキッズに「メディアギャラリー」会議室を作り、それぞれの学校の子どもたちが制作した作品を自分でアップし、それに対して他の子どもや教師が感想をよせたり、自分の作品を紹介するなどの活動を行った（図3）。

また、小中高校生を対象としたメディアコンテンツコンテストを紹介し、この会議室内に参加していた子どもたちでチームを組み、チャレンジするという実践を行った。



図3 メディアギャラリー

3 実践報告

9月から1月までに行った実践を報告する。

(1) 9月

「メディアギャラリー」会議室は9月にスタートし、まずは会議室のコーディネーターから会議室の目的、使い方のアナウンスを行った。

これからこの部屋の使い方について説明します。

- 1, この部屋では、みなさんが作った作品を募集しているコンテストを紹介していきます。
- 2, ホームページコンテストがおもなものです。3DCGやFLASHなどのソフトを使った作品を募集しているものもあります。
- 3, 学校単位で参加して外国の学校の子どもたちとホームページ制作を行うものや、個人で参加して他の学校の生徒とチームを作って参加するものもあります。
- 4, この部屋で情報交換、作った作品の紹介、またはチームを作るときに話し合う場としてこの部屋を使って下さい。

それでは、どんどん書き込んでくださいね。

また、わからないことがあったら、どんどん質問してください。

(2) 10月

教材WebページコンテストThinkQuest@JAPANの参加者募集のアナウンスを行い、全国の中学生、高校生から参加に関する質問やチーム編成の話し合いが行われた。また、研究内容に関する質問などが教師を中心とした大人へ多数寄せられ、具体的な活動が始まった（図4）。

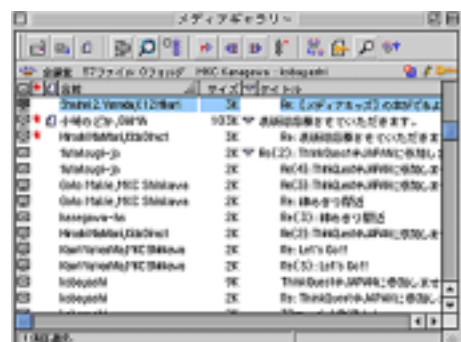


図4 会議室の書き込み

生徒の書き込み例

私は、同じ学校の友達と@Japanのチームを組もうとしていますが、他の学校の人と一緒にやってくれる人を探しています。
私達がやりたい内容は天体のことです。主に、天体観測のしかたを説明したり、太陽系や恒星について、また、宇宙全体の構造を調べて……というようなことを考えています。
誰かいませんか？
お返事お待ちしております。

はじめまして！私たちも中学3年生です。
わたしたちは3人です。天体についてのホームページを作成したいとおもっています。よかったら、一緒につくれたらなあ……と思います。
私たちも、天体について調べるし、メールも頑張っていますので、お返事くださいね。

(3) 11月

会議室でのやり取りの結果、会議室内でThinkQuest@JAPAN（図5）の参加チームが2つ編成され、各チームの活動が始まった。テーマに関すること、作業分担、取材方法、Webの作り込みなど様々な打ち合わせや連絡をしなければならないのだが、すべて会議室や、個人メール、チャットで行った。

また、FLASHという動画作成ソフトを使ったグリーティングカードコンテストがあり、コンテストのアナウンスを行うとともに、作品の募集を行った。これは、はがきサイズのアニメーションを作成し、郵便はがきの感覚でメールで送信できる作品を募集するというものだ。これも多くの作品が集まり、創造性豊かな優秀な作品も多かった（図6）。

(4) 1月

2月末がThinkQuest@JAPANの作品提出期限となっており最終的な作り込みが行われている。ただ、メールやチャットでの打ち合わせでは最終的な作品の詰めがうまくいかず、オフラインで実際に会って話をしながら作り込むことになった。本校の生徒は札幌の高校生とチームを組んでいるため、11月に札幌の生徒たちが横浜に来て初めて顔合わせをした。そして1月末に本校の生徒が札幌に行き、最終打ち合わせを行うこととなった。

4 実践を終えて

この実践では、メディアコンテンツ制作と、電子会議室を使った交流、共同作品制作を行った。生徒自身がコミュニケーションを作り上げ、人と出会い、協力しながら作品を作



図5 ThinkQuestのページ



図6 FLASH グリーティングカード作品例

り上げていくという過程は決して簡単なものではなかった。顔を突き合わせた共同作業でさえ難しいことをネット上で展開するとなると、何倍もの時間と努力が必要となる。しかし、ネット上だからこそ実現できたと言えるかも知れない。それは、インターネットでしかコミュニケーションをとる方法がないため、頻繁にメールやチャットで打ち合わせを行うことになった。そうなれば顔を見なくてもお互いに信頼関係が築かれ、制作活動を他人任せにすることなく生徒自身が責任を持ち、取材、連絡、Web の作り込みといった作業を行うのである。このことは、参加した生徒のインターネットを活用する技術力の優劣はあまり関係がないように感じた。実際に、ある女子生徒はコンピュータ、インターネットに関する知識、技術もあまりなかった。しかし、チーム内の役割分担で資料収集と Web の原稿を書くということになったため、電子会議室、メール、WWW での情報収集、FTP 以外はコンピュータを使用しなかった。コンピュータ操作の得意な他のメンバーが Web を作り込むという具合に役割分担をして共同制作を行うことによって、一人では決して完成することができない作品を作り上げることができた。

コンピュータやインターネットを活用した情報教育を行うことは、あたかもコンピュータ操作に熟練することが重要であるかのように捕らえられているが、決してそうではない。コンピュータの操作を通して、いかに自分のあるものを表現し、新しく創造できるか。そして、インターネットを使ってコミュニケーション確立させ、正しく情報をキャッチし、整理して発信できるか、こういった過程をしっかりと関連づけ、みちすじをたてて学習していくことが重要なのである。インターネットは、問題解決に大きく貢献すると同時に、様々な問題を抱えながら進化しているものであり、決して万能ではない。しかし、出会えることもなかった人たちとのコミュニケーションを作り上げ、そして、協力しながら Web サイトという形で作品を提供することができる、すばらしいツールである。今回の実践は、これからの情報教育のあり方、授業で何を伝えていくべきなのか、それらの答えの重要なヒントを与えてくれた。

ワンポイントアドバイス

この実践を展開するうえで、いかに生徒が中心となって電子会議室の中で交流し、話し合いができるかが重要なポイントであった。教師は、会議室を運営するのではなく、生徒が活動しやすいように話し合いのみちすじをたててやることと、活動の目的を明確にしてやることだと思う。あとは生徒の書き込みに目を通し見守ることと、交流校の先生同士の連絡を密に行うことであった。

利用したURLなど

<http://www.thinkquest.gr.jp/>

<http://www.mediakids.or.jp/>

電子メールを活用したドイツとの協同的学習

－中学校2年生 総合的な学習の時間－

中学校第2学年 総合的な学習の時間

大阪教育大学教育学部附属平野中学校 井寄 芳春

キーワード 電子メール，学校間交流，コミュニケーション能力，異文化理解

インターネット利用の意図

本校では、平成4～6年度に文部省の研究開発指定を受けた。その内容は、中学生の段階に即した新しい選択履修のあり方について、実践的に研究するものである。「選択履修」の領域で個性の尊重と自己教育力の育成をどのように図るかが主なねらいである。

当初は教師が教科の観点から講座を開き、生徒に選択させていたが、生徒の主体的な学習能力はなかなか養われない。そこで、生徒の興味・関心を最大限に生かした学習システムを構築しようと考えた。時間的制約、空間（場所）的制約、人員的制約の三つをできる限りボーダレス化し、開かれた学習の場をつくり、生徒ひとりひとりの学びを支援・指導していこうと試みたのである。このような指導の蓄積を経て、本校の総合的な学習「JOIN」（以下、JOINと略す）として確立していったのである。

ところが、実践を続けていくうちに新たな課題が生じてきた。確かに、生徒は自らテーマを設定し、意欲的、主体的に探究的、創造的に活動を展開している。しかし、個人の枠組みの中に埋没しているのではないかという疑問が出てきたのである。これでは学びが孤立化し、個人の息抜きや趣味の段階に終始してしまう。個人・自己の学びを、他者との共同の中で意味や価値あるものとして立ち上げさせていくことこそが、総合的な学習の時間のダイナミズムである。学習体験や学習活動のプロセスにおいて、個人の学びと社会、真の他者をつなぐための確かなしかけとしくみが要請されるのである。できる限り、多様で異質な他者と出会わせ、学びを交流し、共同して問題を探り、解決への展望を提起させることがこの学習・指導の中核にこななければならないと考える。

このような観点からも、総合的な学習の時間における電子メールでの共同的学習は、重要な意味を持つ。自分たちとは異なる文化に属する人々とのコミュニケーションは、自己の視野を拡大させるとともに、想像力をはたらかせて物事を総合的に考える力量を育てる。また、グローバルな諸問題に関して、多様な視点と立場から解決への糸口と道筋を吟味する力を蓄える。このような能力や態度が総合的な学習がめざす「生きる」を支えるものであると考える。

1 ドイツ・Eメール・プロジェクト

(1) ねらい

今回の実践では、大阪教育大学・社会科教育学講座の木下百合子教授、同じく社会科教

育学講座の学生・河村尚彦氏（4 回生）の全面的な協力を得て、本校 16 名（女子 5 名・男子 11 名）の生徒（中学 2 年生）とドイツ・ザクセン州（ライプチヒ）のブロックハウス・ギムナジウム（校長 Mr.H.Otto）の生徒 24 名（第 9 クラス・女子 14 名・男子 10 名 13 歳～15 歳）による電子メールの交換（使用言語は英語）を行った。ねらいとしては次の 3 点である。

- ・自分たちとは異なる文化から積極的に学び、交流を深めようとする意志を培う。
- ・共同的に問題を探究し、共に考え、解決する能力や態度を養う。
- ・異文化間のコミュニケーションを通して、多様な視点と価値について理解させる。

本校の生徒は JOIN において多様なテーマを設定して活動している（2・3 年－93 種類のテーマがある）。今回参加した 16 名の生徒も、例えば「日本の歴史と城」「産業廃水の処理」「ミミズによる土壌環境調査」等さまざまである。もちろん「ドイツの人と電子メールを通して友達になる」「電子メールを通してドイツの文化を理解する」等のテーマで取り組んでいる生徒もある。指導を受けている教師は、社会科、英語科、理科というようにバラエティーに富んでいる。従来、それぞれのグループが別々の場所で探究活動を実施することになるが、今回の「ドイツ・E メール・プロジェクト」では、それぞれの活動とは別に、電子メールを使ったコミュニケーションを活動プランに組み込み、共同して学習を展開することを希望した 16 名の生徒が中心になっている。

(2) 指導目標

①1 学期の活動……相互の文化について理解する

最初はクイズを通して、おたがいの生活を知り合うことから始める。ドイツについてのイメージやブロックハウス・ギムナジウムの生徒に聞いてみたいことなどをアンケート調査を実施したり、図書館や WWW などドイツに関する情報を検索させたりするなど、ドイツに対する興味を持たせ、理解を深めさせるように配慮する。

この段階では、電子メールでのやりとりは教師間で実施する。

②2 学期の活動……相互の関心の所在を探る

ビデオレターや写真を通して相互の文化（国・地域・学校）について紹介しあう。電子メールのやりとりは教師間から生徒間に移行させる。16 名の生徒にメールアカウントを発行し、個人間でのメールのやりとりができる環境を整える。

③3 学期の活動……問題を焦点化し互いの考えを交流する

例えば環境に関する問題について、相互に見解や情報を交換する。本校では JOIN の探究内容に即した質問項目をつくり、答えてもらうことを通して、問題の広がりや政策、考え方の違いについてなど総合的な理解を促す。

(3) コンピュータの利用環境

PC ルーム（中・高共同利用）にネットワークに接続しているコンピュータを配置し、JOIN の時間や中・高の教科で利用している。その他、技術準備室、理科準備室などの特別教室

にもネットワークに接続されたコンピュータを配置している。

PC ルーム：NEC PC 9821NX 42 台

メールサーバ： iMail Server for Windows NT Server

(メールサーバ・アプリケーション・ソフトウェア)

2 指導計画 (月ごとの流れ)

	指導内容	指導上の留意点
5 月 6 月 7 月	・クイズと自己紹介 ・ブロックハウス・ギムナジウムと附属平野中学校の生徒が、自分たちのライフスタイルや文化についてクイズを出し合う。最初は楽しいクイズ形式で実施する。 ・自分の特技や趣味についての簡単な自己紹介を行う。	・例えば、「学校では何を着なければならぬか」「もっとも有名なスポーツは何か」など身近で日常的なテーマを主体とした質問を交換するようにする。 ・クイズの解答には簡単な解説をつけるようにする。 ・英語の翻訳には時間がかかるため、大学生、英語科の教師の協力を得るようにする。
9 月	・個人的な質問と社会問題の交換 「ドイツのエネルギー問題」や「ライプチヒ周辺の川」、「ドイツにおける自然保護」等について、具体的な事実の説明を読む。また次のような質問に答える。 「なぜ日本人はクジラを食べるのか」 「日本人はイヌやネコを食べると聞いたがどうしてか」 「みなさんは1日、何をしているのか」など	・この段階では JOIN の自己課題に関する質問項目がまだできていない。ブロックハウス・ギムナジウムから届くメールに対する返事を考えることが中心になる。 ・できるだけ速く返事を返すことを原則とする。ドイツと日本の生徒の英語の語学力の差を埋めるため、英語科の教師と大学生がメールの仲介となる。
	・写真・ビデオを通じた交流 ブロックハウス・ギムナジウムから贈られた学校や地域(ライプチヒ)の	・自分たちが交流している相手の学校の様子や人物を写真やビデオを通してふれるさせることを通して、メールだけ

	写真やコメントでの紹介，個人の成績表のコピー，また学校の様子を紹介したビデオを視聴する。	ではうかがい知ることのできない雰囲気や文化の違いについて把握させる。
11月	・クリスマスパッケージとビデオレターづくり 本校の紹介，日本の伝統的な行事，大阪の地域紹介等多様なテーマについて写真を集め，英文コメントを添えて送る。併せて学校の行事等を紹介しビデオを編集しクリスマスパッケージとしてブロックハウス・ギムナジウムに送り届ける。	・写真は文化祭にも展示し，全校生徒に紹介する。後に，この展示風景は写真に撮って相手校に送ることになる。 ・自分たちで中学生生活（部活動や JOIN）の取り組みの様子，伝統的な日本の衣装やおせち料理などについて写真に応じた紹介文を書かせる。
12月	・メールアカウントの発行と個人間の交流 クリスマスパッケージ等の紹介や説明について，またブロックハウス・ギムナジウムから届いた質問について，教師を介さず個人のアドレスから発信する。	・英文のメールについては，例えば『そのまま使える英文レター実例集』（林俊一著 日本文芸社）や『すぐ書ける英文手紙の書き方と模範文例集』（清水雄次郎著 新星出版社）を生徒に貸し与え，多様な文例を参考にさせ英文を作らせる。
1月	・JOIN の内容についての質問・依頼と情報交換 JOIN での探究内容について，「ドイツ（ライプチヒ）ではこの問題はどうなっているか」「このことがらについてドイツ（ライプチヒ）での情報を提供してほしい」	・JOIN の探究成果をまとめさせるとともに，テーマや探究過程に即した形での質問や依頼項目を作らせ，ブロックハウス・ギムナジウムの教師と生徒に送る。
2月	・学習の成果の発表 全校生徒に JOIN の学習成果を発表させる。	・この活動を通してドイツに対する意識の変化や学んだこと，視点の変化など記述させる。
3月	・アンケート	・今回のプロジェクトに対する生徒のアンケートをもとにして，来年度の内容を検討する。

3 実践を終えて

アンケート（プロジェクトに参加した 16 名に対するもの・無記名）によるとドイツに対するイメージは、「工業が発展している」「自動車が有名」「ビール作りがさかん」「環境問題に対する取り組みが進んでいる」などの項目をあげている生徒があった。教科書や新聞記事、テレビの報道などから得た断片的な知識がほとんどだと言えるだろう。

けれども、電子メールを利用した交流が進み、同年代の生徒の声や顔写真、学校生活の状況が届きあうことによって、国家や民族という固定された枠組みから同時代に生きる者どうしとしての共感が生まれてきたようである。例えば、「ミレニアム」を商業的に利用することに対してどう考えるか、など共同して考えることができるテーマが交換されている。

このように、異文化を越えた意見や見解の交流が進むことによって、相互の文化を理解するだけでなく、多様な視点や立場を学ぶ場が形成される。当初は、漠然とした偏見や先入観があるが、それらを相対化し、おたがいに学ぶ者、問題を探り合う者として認め合う基礎ができつつあるように感じる。

今回、特に個人の顔写真や実物の成績表など文章のメールだけではない、多様なモノを介在した交流を促した。このようなモノの交換は、コミュニケーションを一気に加速させる働きをしたものとする。日本の生徒たちは、本校の何をどう紹介すべきか、日本の伝統についてドイツ人に何を知ってもらいたいかなど、仲間と相談しながら写真と文章をデザインし、工夫してレポートを創作することになる。このような経験が自文化を理解する素地となるに相違ない。

このプロジェクトは始まったばかりであるし、3 学期の活動や最終的なアンケート内容に関しても、このレポートに書き切れていない。また、本校でもメールアカウントを発行している生徒はこのプロジェクトに参加した 16 名だけである。具体的な成果と呼べるものは少ないと言わざるを得ない。けれども、このプロジェクトの成果や相互に交流している様子を日常的に校内展示しており、さまざまな生徒（あるいは教師）に関心の輪は広まってきている。さらに、来年度は全校生徒にメールアカウントを発行し、必修教科、選択教科、JOIN で積極的に利用していきたいと考えている。その際、今回のプロジェクトの成果は大いに参考になるものとする。

以下、具体的な課題点についてふれてみたい。

- ・生徒が自由に使えるコンピュータが少なく、メールアカウントの発行に時間がかかったため、個人間の交流にいたるまでに時間がかかった。計画的な利用を促すとともに、昼休みや放課後に自由に使える環境をつくることが要請される。
- ・ドイツではクラス単位で実施していたが、本校ではクラスに関係なく、希望する生徒の参加によってメンバーを構成した。そのためか、教師のかかわりに関して「温度差」があったことは否めない。おたがいに具体的にどのような学習やカリキュラムの中で電子メールを活用するのかなどの相互理解が必要である。
- ・どちらの母語でもない「英語」を使うことは、異文化のコミュニケーションにとって

対等の立場に立つことにもなり、有効であると感じた。また、生きた英語を身に付ける上でも効果がある。しかし、語学力の差が歴然とあることがわかり、当初は教師や大学生に頼りきることが多かった。このような差を解消していくために「文例集」は大いに役立つ。つまり、基本的な文章の定形をきちんとなぞることにより、適切な英文レターをつくることができるのである。このプロジェクトを通して、クラスの人数(40 冊)をそろえ、生徒に自由に貸し与えて利用させたい。

・ブロックハウス・ギムナジウムでは、このプロジェクトを「Japan Project」と呼び、「日本人とメールを交換すること」そのものに重点を置いて取り組んだ。けれども、本校では JOIN の一環として(つまり一つのオプションとして)取り組んだものである。このような目標に対する違いが相互のコミュニケーションに対して、微妙なズレを生じさせたのではないかと推察される。一方では、このようなズレがあることが豊かなコミュニケーションを促進する契機にもなると思われるが、先に触れたように、ある程度の合意を最初に作っておくことは必要条件であると言えよう。

・本校生徒の 16 名のメンバー相互の交流機会が乏しかったように感じる。日常は、それぞれのメンバーがそれぞれのテーマに基づいて活動しており、月に数回程度集まるだけで、メンバー間の自由なディスカッションの機会が、十分に保障されなかったのではないと思われる。相手校とのコミュニケーションと自校でのコミュニケーションをリンクさせ、相互に活性化させるための手立てが必要である。

ワンポイントアドバイス

生徒にメールアカウントを発行する場合には、倫理的な側面も踏まえ、使用するにあたってのルール、メールの扱い方など十分なレクチャーが必要となる。最初は少人数から始めてはどうだろうか。また、生徒任せにせず、教師が仲介役、促進者となることが大切である。例えばドイツと日本では、学期が始まる時期や長期休業の期間も異なる。このような学校の生活習慣の違いをきちんと教え、生徒の長期的な学習プランに組み込ませておくことが重要である。

電子メールでの共同学習は続けること、即応することが大切であるが、時には電子メール以外での方法（実物や写真、映像の交換）によって変化をもたせ、単調にならないように配慮することが肝要である。

京都の街を伝える「サウンドマップ」

－ 自文化理解と情報発信 －

中学校全学年 総合的な学習の時間

京都教育大学教育学部附属桃山中学校 福住 英仁

キーワード 中学校，総合的な学習の時間，自文化理解，情報発信

インターネット利用の意図

総合的な学習の時間では，生徒の自主的な活動がベースにある。そこで，今の生徒の興味関心のあるインターネットを活用した内容を設定した。

この実践において，インターネットの活用は，情報収集のみならず「情報発信」の手段としての活用である。数多くあるメディアのなかでも教育現場で実際に活用できるものは，費用の面，時間的な制約などを考えると「ホームページ」が最適である。

自分たちの行った取材活動をもとにして製作したホームページを，広くインターネット上に公開することにより，製作や公開の喜びを体験し，さらなる自主的な活動が築かれていくのである。

1 京都サウンドマップ

(1) ねらい

国際理解教育の中の一つの柱として「自文化理解」を設定し，自分たちの街である「京都」を紹介しようと考えた。しかし，書店には京都のガイドブックは数え切れないほど出版されている。そこで，「中学生の目で見た京都」を「中学生のため」に紹介することに焦点をあてて，ホームページを制作することとした。ねらいを絞ることにより，生徒が自主的に活動しやすくしたのである。取材活動や，ホームページ制作過程で自分の街を見つめ直し，自文化を理解することをねらいとした。

(2) 指導目標

まず第一は「自分の目と耳と感性」よる取材である。取材場所の設定から始まり，取材の交渉，写真・音・記事の収集までを自主的に行うことで，計画性や積極性を培う。

第二は，取材によって収集した情報をホームページにまとめ上げることによる「情報整理能力」の向上である。

第三は，ホームページの公開により情報発信の喜びを体験し，さらなる活動意欲の向上である。

これらの3点に指導目標を設定して，しかし，あくまでも自主的な活動であることを念頭において支援する。

(3) 利用場面

①情報収集のための利用

取材に行く前の下調べとして，取材場所までの交通（利用交通機関，費用，所用時間）

等の調査にホームページを活用した。

②ホームページのサンプルとしての利用

生徒の中には、ホームページがどのようなものか知らない生徒もいたので、イメージを持たせるために、閲覧させた。

③情報発信の場としての利用

制作したホームページを大学のサーバにアップロードして公開した。

(4) 利用環境

①使用機種	富士通	FMV6366CL2C	42 台	
②周辺機器	富士通	FMV3NU7XA6	6 台	
	デジタルカメラ	オリンパス	C-900 ZOOM	1 台
			C-920 ZOOM	2 台
	MD レコーダ	シャープ	MD-MS721-S	3 台
	MO ドライブ	メルコ	MOS-S640	1 台
	CD-R ドライブ	メルコ	CDRW-S4224w	1 台
	外付けハードディスク		IO-DATA HDVS-UM20G	1 台

③稼働環境

コンピュータ室：

インターネットに常時接続された状態にあり、サーバには、MO、CD-R、記録用ハードディスクが接続されている。

教室：

全教室には情報コンセントが設置され、必要に応じてコンピュータとほぼ同様の環境にできる。

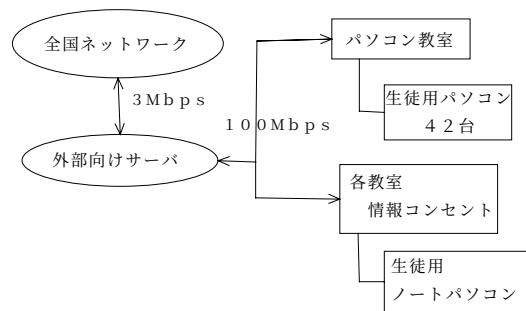


図1 コンピュータ接続図

(図1 参照)

④利用ソフト インターネットエクスプローラ 4.01

ホームページビルダー 2000, ペイントショッププロ 5

2 指導計画

指 導 計 画	留 意 点
コース内容の説明 このコースの目的と活動内容を理解する ①「京都の町を修学旅行生に紹介しよう！」 ②自分の目と耳と感性で取材しよう ③ホームページで情報発信しよう ★インターネットの利用	・自分の足で取材に出かけ、自分で体験することが大切であることをおさえる。 ・他のホームページを閲覧する事によって自分のつくるホームペー

	ジ のイメージを膨らませる。
グルーピング 6 グループに分かれる ①ブリキのおもちゃ館 ②先斗町 ③高瀬川 ④清水寺 ⑤京都駅ビル ⑥京都タワー ⑥地藏盆	・ 京都に修学旅行で訪れた中学生に伝えたい京都のポイントを考える。
機器の利用方法 校内プレ取材 利用する機器の操作方法の習得のために，校内で模擬取材を実施する。 ①MD レコーダ及びマイクの操作方法の習得 ②デジタルカメラの操作方法の習得 ③取材マナーの確認	・ グループの中で役割分担を行う。取材のやり直しは難しいので利用機材が間違いなく利用できるようにする。 ・ 校外での取材活動であり，後日ホームページでの公開が前提なので，相手の許可が必要である。
取材準備 プレ取材を振り返って ①録音した音の確認・反省 ②撮った写真の確認・反省 ③取材時の反省 本取材にむけて，最終確認 ①現地までの交通 ②ポイントの確認（写真・音） ③取材をするときのマナー ★インターネットの利用	・ プレ取材時に集めたデータの内容が，アイテムとして有効かどうかを確認する。 （音・大きさ，ノイズ 写真・対象物の大きさなど） ・ インターネットでの情報検索の方法を支援する。
現地に出かけて取材活動 ①機材の最終確認（動作・電池） ②取材（図2） ・ 目的意識を持って ・ 協力，共働して	・ 機材の不備は取材不可能になるので，動作確認やバッテリーの予備を忘れずに準備しておく。 ・ 相手に失礼にならないように，また，相手の権利（肖像権など）を侵害することのないように注意する。
ホームページ作成 I．ページレイアウトの作成 II．ホームページ制作ソフトを使って	・ 取材で得た情報をもとに，また以前に見た他のページを参考にしてページレイアウトを考える。

①見出しの作成 ②写真と記事との入力 ③音の張り付け ④全体のレイアウト修正 ☆ホームページ制作ソフト IBM ホームページビルダー	・ホームページの制作には、専用ソフトを利用する。しかし、ソフトに付属のマニュアルは生徒に利用させるには適していないと考え、ホームページ形式でマニュアルを作成した。
発表会 6つのグループで発表会 ①見所、苦労したところを発表する（プレゼンテーション能力の向上） ②他のグループの発表を聞く	・発表を通して自らの「学び」を振り返り、再構成する。 ・他の発表を見ることにより、他の観点、表現方法を学び自らの「学び」に生かす。
修正 全体発表に向けての最終修正 ①他のグループからの意見を参考にして、ホームページを修正する ②発表内容を精選する	・前時の内容を振り返り、自分の意図が相手に十分伝わるように加筆、修正を行う。
全体発表 このコースの目的・計画・活動内容・成果、そして課題をわかりやすく全体発表する。（プレゼンテーション能力の向上） 発表終了後、本コースのまとめ（図4）をA3の用紙1枚にまとめ掲示する。	・完成したホームページ（図3）を使ってプレゼンテーションを行う ・他の発表を見ることにより「学び」の多様性を知り、新たな「学び」のスタートとする。



図2 取材風景



図3 生徒制作のホームページ



図5 ホームページ制作マニュアル



図4 コースのまとめ

3 利用場面

(1) 目標

ホームページを制作し情報発信することにより、「学び」の楽しさを体験するとともに、情報機器の活用法を修得して、自ら情報発信する生徒の育成を目指す。

(2) 展開

学 習 内 容	支 援 内 容
デジタル画像の処理 撮影してきたデジタル画像をコンピュータに取り込み、利用できるようにする。 音の処理 MD から「サウンドレコーダ」を利用してコンピュータで処理できる形式（WAV 形式）に変換する。	全データをバックアップの意味も含めて CD-R に書き込む。（画像、音とも） 音のファイルは大きくなりがちなので、必要な部分だけを変換する。

市販のソフト「ホームページビルダー」を利用して、ホームページを制作する。 ① ページレイアウトの決定 記事・写真・音の配置を決定 ② 見出しの作成 文字の修飾機能などを活用してページの顔を作る。 ③ 入力 全体を見ながらデータを入力する。 ④ 確認 ブラウザを使って実際の見え方を確認して、修正を加える。	ポイントを絞り込んだマニュアル（HTML 形式）を準備し校内サーバにアップしておく。（図 5） ・ 「スペース」で行などをそろえないように注意する。 ・ 生徒の実態にあわせてやや高度な内容も支援する。（リンク，GIF アニメなど）
---	--

4 実践を終えて

この実践を通してもっとも強く感じたことは、「生徒はコンピュータをもっと使いたい」ということである。このことは、授業終了のベルが鳴っても席を立とうとしない者が数多くいたことや、放課後にパソコン教室に訪れる生徒が多いことから読みとれた。これは、インターネットの利用、ホームページの作成、街へ出での体験的な活動など、生徒の興味関心のある内容を大きく取り入れたことによる成果である。自主的な活動を構築するのにもっとも大切な部分である。

内容の面から考えると、毎日見ている自分たちの街を視点を変えて見る活動であり、自文化を再認識する機会であった。自文化を理解することが、他の文化を理解する第一歩と考え、国際理解教育のスタートとして位置づけた。

ワンポイントアドバイス

総合的な学習の時間において自主的な活動が大切にされ、「指導」ではなく「支援」が必要である。この実践のホームページ作成のような場合特にそれを感じた。ホームページ作成はほとんどの生徒にとって初めての経験であるが、生徒の個人差が大きく、基本的な部分でつまずく生徒もいれば、かなり高度な表現をしようとする生徒もいる。これを一斉授業で指導しようとする、どちらの生徒にも目がいらず、生徒の良い面をつぶしかねない。そこで、ポイントを絞った制作マニュアルを作り、生徒は必要に応じて、それを見るようにした。これにより、生徒は自分の手で方法を探すようになり、教師としては、困っている生徒に目を向けた「支援」ができるようになった。

利用した URL

<http://www.kyokyo-u.ac.jp/FUZOKU/MOMOCHU/INDEX/homepage.html>

高等学校

1. Webページ作成を通して
地域のまちづくり・人の輪作りを支援する（1～3年総合） 216
2. Web教材を活用した国際理解を深める英文速読指導（2年英語） 222
3. 美術科授業研究（1年美術） 228
4. 画像データのリアルタイム配信と教材化（1～3年総合・情報） 234
5. 高校生のネットワーク・コミュニティ形成プロジェクト（1～3年総合・環境） ..240
6. 防災教育の取組みを世界に向けて発信する（1～3年総合・環境） 246
7. WebPage請け負います！（3年商業） 252
8. 「情報管理」におけるインターネットの利用（1～3年商業） 258
9. 産業用ロボットアーム遠隔操作（3年工業） 264

Web ページ作成を通して地域のまちづくり・人の輪作りを支援する

— 高校生地域情報ボランティアリーダーの育成を目指して —

高等学校・ボランティア活動

三重県立石薬師高等学校 数学科 瀬古 洋

キーワード 高等学校, 情報ボランティア, Web 作成, 地域社会, 生涯学習,

まちづくり, 総合学習

インターネット利用の意図

現在, 学校教育では「総合的な学習」, 生涯学習では「地域のまちづくり」がキーワードとして注目されているが, インターネットを利用することで, この2つを連携させることが可能になる。本企画は, 「Web 作成」を通じて生涯学習の支援を行う, 高校生情報ボランティアの育成を目指したものである。

1 企画の目的・意図

総合的な学習のテーマとして「地域学習」がある。小中学校では「調べ→発表(表現)」という展開が一般的だが, 高校ではこれに「→活動への参加と支援」を追加すべきであろう。

例えば, 地域の公民館や文化施設, あるいは自治会活動やまちづくりグループ等への取材を行い, 共同で活動を紹介する Web の作成(「出前型 Web 作成支援」)を行うのである。こうした活動を通じて, 地域社会への理解を深め, 貢献することことができる。

こうした試みについて下村らは「Web ページ作成と情報発信を仲介として, 総合的な学習と情報教育, 地域と学校, 生涯学習と学校教育との3つの連携を図る(図1)」としている(1998)。

- 生涯学習を直接支援し, 高校生が地域社会に参画しやすくする準備として公開講座を実施する。
- 単なる技術指導ではなく, 地域の活動に主体的に参加・参画できる情報ボランティアを育成する。
- 作品 Web の外部からの評価や Web の更新を通して, 地域との継続的な連携を図る。

2 実践の準備

2. 1 生徒によるティーチング・アシスタント(1998年)

昨年, 生徒のレベルアップと各種講習会指導スタッフの負担軽減を兼ねて, パソコン

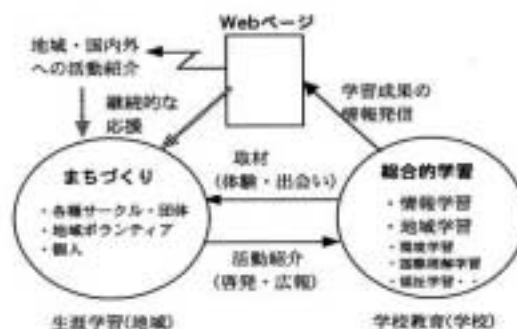


図 1 総合的な学習とまちづくりの連携
(下村 1998)

部員にティーチング・アシスタントをしてもらった。活動したのは、保護者向けインターネット体験（7月）・高校体験入学（8月）・ボランティアリーダー養成講座（8月）・インターネット研修（8月、2月）である。

2. 2 地域への働きかけと公開講座「まなびいハイスクール」（1999年）

三重県では生涯学習のための学校開放講座「まなびいハイスクール」を開いている。この企画は公募制で、企画立案から受講生募集、運営まですべて学校に任されている。本校では1999年7月～8月に「まちづくり・ひとの輪づくりに生かすホームページ作成講座」を開設した。参加者は28歳から63歳までの21名であった。講座の前半はインターネットおよびWebページ作成の基礎、後半は「まちづくりをテーマ」としたWebページ作成である。各自がテーマを設定し、調査・取材を行って作品を制作、最後に発表会（相互評価）を行う「学習者参画型（データベース作成）学習」とした（図2）。

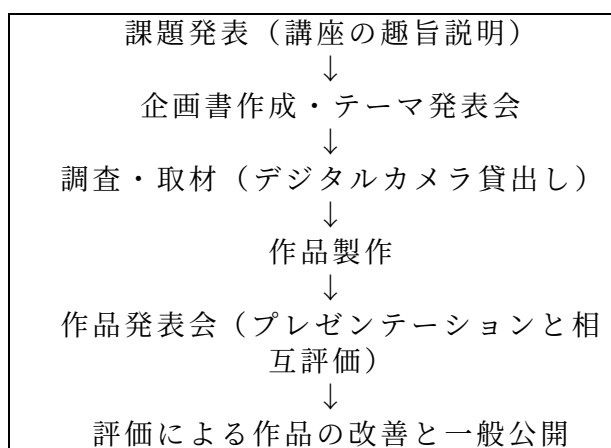


図2 学習者参画型学習の流れ



図3 作品発表会でのひとこま

講座を通じて、地域住民に多数の知り合いができた。受講生の希望により現在も月1回の講座を継続中で、高校生が地域の活動に参加し支援するための準備は整った。

番号	タイトル	ワンポイント	取材場所	取材日
1	戦争の語り部	戦争を風化させないために	石薬師小学校	99/8/6
2	福祉の店「パレット」	身体の不自由な方達が店を作っておられることに感動しました	ベルシティー鈴鹿2階	99/8/4
3	鈴鹿市の助産婦さん	マタニティー教室の紹介。自宅出産を呼びかける助産婦さんの紹介	助産婦さんへのコンタクトは電話で・・・。	99/7/19
4	国際ボランティア日本語教室「AIUEO」	日本語を教えることによる外国人と日本人との交流	河曲公民館・鈴鹿市	99/7/24 99/7/31
5	卯の花の里作り（女性学級の活動）	石薬師の町作りの女性学級の紹介	鈴鹿市・石薬師公民館	99/7/23

表1 まなびいハイスクール参加者の作品（一部）

3 企画の実践

ティーチング・アシスタント生徒に本企画の趣旨を説明し、6名の賛同を得た。彼らには「出前型 Web 作成」用モバイルツールとして、デジタルカメラ・ノート型パソコン・ハンディスキャナを適宜貸し与えた。

3. 1 信綱プロジェクト

(1) 企画の意図

歌人であり、国文学者の佐佐木信綱は三重県鈴鹿市石薬師の出身である。本校の近所に佐佐木信綱記念館・同資料館の正式な Web ページは作られていない。「もし佐佐木信綱記念館ホームページを出前したら・・・」というのが本プロジェクトである。

今年度の佐佐木信綱顕彰歌会（99/11/27）では、佐佐木幸綱氏（歌人で早稲田大学教授・俵万智の師匠）へのインタビューを行った。

(2) 信綱プロジェクトの展開

活動の種類	活 動 内 容	活動の主体
準備	生徒との事前打ち合わせ 記念館へ出向き、プロジェクトの趣旨説明と取材申し込み	生徒・教師 記念館
第1回取材	記念館への取材を行う。デジタルカメラで記録。	生徒・教師・記念館
Web 製作	①取材記録の整理。パンフはスキャナで読み込んで文字認識。 ②全員で信綱の連想語句を抽出し KJ 法を用いて絞り込む。 ブレーンストーミングで、ホームページ構成図の検討。 ③分担して Web ページ作成。	生徒・教師
第2回取材	佐佐木信綱顕彰歌会にて、佐佐木幸綱氏へのインタビューと、ノートパソコンを利用した試作品のプレゼンテーションを行う。	生徒・記念館
試作品の外部 評価と修正	試作 Web ページは、記念館関係者に見ていただき、評価を受ける。評価を元に Web を加筆・修正し、完成度を高める。	生徒・記念館関係者 など

(3) 活動風景



図4 Web ページの構成を考える



図5 記念館ホームページ



図6 幸綱氏へのインタビュー

3. 2 防災マッププロジェクト

(1) 企画の意図

阪神・淡路大震災以後，全国的に活躍するようになった，災害救助ボランティアの全国集会「率先市民ボランティア三重サミット」が，近隣の三重県消防学校で開催された（99/12/4-5）。

サミット2日目の分科会を担当した地元の石薬師自治会は，本校の体育館で「手作り防災マップによる災害図上訓練・Disaster Imagination Game (DIG)」を行った。

その際に使用された防災マップは，地域住民とともに本校生徒が調査・作成したものである。

本プロジェクトは，この防災マップをWeb化して，一般に提供する試みである。今後，各自治が調査・作成した防災マップを，地域住民と本校生徒が協力してWeb化作業を行うことになっている。

(2) 防災マッププロジェクトの展開



図 7
防災マッププロジェクトの Web ページ

活動の種類	活 動 内 容	活動の主体
依頼	地元自治会より，防災マップ作成への協力依頼がきた	地域住民
現地調査（予備） 防災マップ作成	公民館へ集合。参加者は 60 名ほど。 ① 簡単な説明と班分け（5 班），役割分担 ②現地調査（60 分） 記録用地図・カメラ（デジタル・インスタント）・取材メモ用の付箋・計測用のひも（2m） ③班毎に防災マップ作成（模造紙・40 分） デジタルカメラの画像は，公民館のパソコンで印刷 ④できあがったマップで，班毎にプレゼンテーション（30 分）	教師・地域住民・生徒
Web 製作準備	Web 防災マップに使うため，鈴鹿市のデジタル地図データを鈴鹿市の都市計画課よりもらう	教師・行政
Web 製作	取材記録の整理。インスタントカメラの写真はスキャナーで。 Web 作成にあたっては，地域の人と相談をしながら作業	生徒・地域住民
率先市民みえサミット	災害図上訓練（DIG）に参加。 ノートパソコンで試作品のプレゼンテーションを行う。	教師・地域住民

現地調査	石薬師地区の全自治会による、防災マップ作成のための現地調査	地域住民
防災 Web 作成	調査データを元に、防災 Web への落とし込み 地域住民と生徒が協力して作成する	生徒・地域 住民
防災 Web 公開	本校の WWW サーバにて防災 Web ページを公開するとともに、CD-R に焼いて関係者に配布する。	教師

(3) 活動風景



図8 調査風景（道幅を測る）



図9 地図への落とし込み



図10 プレゼンテーション



図11 地図完成
（中央が本校生）



図12 防災 Web の作成



図13 地元の人（右）と共に

3. 3 バリアフリーマッププロジェクト

本校には障害をもった生徒（車椅子使用）が複数在籍しており、共生・共学の教育を展開している。彼らの一人がショッピングタウンに出かけたときの苦勞話をきっかけに、バリアフリーマップ（障害を持った人たちのための施設・設備の有無や危険箇所などを記入した地図）を作ろうという声が上がった。

本プロジェクトは、障害を持った生徒と仲間の高校生が、自分たちの手でバリアフリーマップを作成することを通じて、障害者問題への意識を高めるとともに、バリアフリーマップを Web 化して公開することで、情報提供と地域社会への呼びかけの試みである。現在予備調査は済んでいるが、本格的な活動はこれからである。



図 14 予備調査（改札口の幅）

4 実践の評価

(1) 地域の情報センターとして認知

学校と地域社会の双方が、お互いに足を踏み入れるようになって、「インターネットは石

薬師」という意識が徐々にではあるが地域に浸透しつつある。本校はこれまでも、老人ホームや養護学校等の交流を行ってきたが、この取り組み以降、地域の清掃活動への協力依頼や、小学校・老人会行事への取材依頼（Web 作成依頼）が頻繁に届くようになった。

(2) 出前型 Web から注文型 Web へ

当初は公民館や授産施設等にこちらから出かけていくスタイルの「出前型 Web」を考えていた。「佐佐木信綱プロジェクト」がこのタイプである。ところが「防災マッププロジェクト」のように、逆に地域から、活動への参加と Web の作成依頼を受けることになってしまった。言わば「注文型 Web」とでも呼ぶべきものである。仕事は、忙しいほどやりがいがあるものである。

(3) ボランティアネットワークの広がり

防災マップに関わる「率先市民みえサミット」に参加した際、他地域で災害・イベントボランティアとして活躍する中高生グループと知り合うことができた。彼らと直接、あるいは電子メールでいろいろな話をするうちに、鈴鹿地区でいっしょに活動をしようということになった。現在準備中の「バリアフリーマッププロジェクト」に参加してもらう予定。

5 実践を終えて

コミュニケーションメディアとしてのインターネットの可能性は、非常に大きなものがある。しかし、生徒や教師が実際に地域に出向き、実地にボランティアをすることで「ネットワークの向こう側にも人がいる」ことを改めて実体験することができた。なお、本プロジェクトは現在も進行中である。本校の実践について多くの方々から、ご質問・ご意見を頂ければ幸いである。

ワンポイントアドバイス

- ・とにかく地域に出かけてみよう。顔見知りになれば生徒の活動もスムーズになる。
- ・先生自身も取材やボランティアを楽しもう。
- ・モバイルツールはやはり便利。生徒にどんどん使わせよう。

利用した URL など

公開講座「まなびいハイスクール講座」<http://www.ishiyakushi-h.ed.jp/manabi/>

防災マッププロジェクトホームページ <http://www.ishiyakushi-h.ed.jp/bousaimap/>

参考文献

地域のまちづくりを応援する総合的な学習としての学習参画型 Web ページの試作，三重県大学教育実践研究指導センター紀要 1999, 第 19 号 下村 勉・近藤泰樹・須曾野 仁

マルチメディアによる学習者参画型データベースの構築と関心・意欲・態度への効果，平成 7 年度～平成 8 年度科学研究費補助金基盤研究(C)(2)研究成果報告書 下村 勉

Web 教材を活用した国際理解を深める英文速読指導

高校 2 年・外国語（英語）

東京学芸大学附属高校 山内 豊

キーワード インターネット，Web 教材，国際理解，英文速読

インターネット利用の意図

宮崎駿の代表的アニメを扱った英文ホームページを Web 教材として活用する。このページには、「もののけ姫」や「となりのトトロ」などの名作のあらすじが英文で解説されていたり、外国人が各々のアニメを実際に見た感想・意見および疑問点などが掲載されている。これらは、教科書に出てくる英語とは違って、外国人が本音で書いた英語がそのまま掲載されているので、学習者は生きた英語に直接触れることができる。これらの英文を時間制限を設けて読ませることによって、学習者の英文速読能力を高めるように指導する。さらに、日本アニメが英語でどのように世界の人々に紹介されているかを知り、日本人なら思いもつかないような意見や疑問点が掲載されているのを知ることにより、外国人と日本人の見方の違いを発見し異文化理解を深められるように指導する。

英語だけで書かれたページを読んでいくのは、高校生にとって苦痛をともなうことが多い。しかし、宮崎アニメのページには、美しく魅力的な画像が散りばめられていて、これらの画像は関連した英文を読んでいくうえでのヒントにもなり、先を読もうとする意欲を高めることができる。また、このホームページには、「もののけ姫」、「となりのトトロ」、「魔女の宅急便」、「天空の城ラピュタ」、「紅の豚」など宮崎アニメの代表作がいくつも並んでいるので、個々の生徒がもっとも興味・関心のあるアニメを選択できる。教師から指定されるのではなく、自分自身で教材が選択できるので、学習者の読む意欲を高めることができる。

1 宮崎アニメの英文 Web ページ

(1) ねらい

従来の英語教育における読解指導は文法訳読が中心で、正確さは求められたが、読む英語の分量はたいへん少ないものだった。一方、国際化と情報化が進む現代社会では、膨大な英語情報の中から必要な情報に注目して速読していく技能が重要になっている。インターネット上には、さまざまな英語情報が存在している。その中でも、学習者が興味・関心を持ち、外国人の考え方や感じ方に触れることができるページとして、魅力的な画像が満載された宮崎アニメのホームページを取り上げることにした。個々の学習者が読みたいと思う作品を選択し、時間制限を意識しながら英語の解説文や外国人が書いた意見・感想や疑問点などを読むことにより、英語の速読力を高め、異文化理解を深めることをねらいとした。

(2) 指導目標

インターネット上の生きた英文を読解教材として活用して速読力を高め、必要な情報を得たり、概要や要点をまとめたりできる。外国人の考え方や感じ方を知ることにより、多様なものの見方や考え方を理解・尊重し、広い視野から異文化理解・国際理解を深めることができる。

(3) 利用場面

この学習では、次のような学習場面でコンピュータを活用する。

①英文ホームページの内容についての調べ学習

ホームページにアクセスして、興味・関心のあるアニメ作品に関する情報を検索・入手するために、インターネットに接続されたパソコンを利用する。

②オンライン電子辞書の利用

英文ページの中の知らない単語の意味を調べたり、英文を書くときに英語で何というかわからない語句が出てきたときに、インターネット上で無料で利用できるオンライン電子英和・和英辞書を利用する。

③メーリングリストへの投稿

個々の生徒が行った調べ学習の結果をクラス全員の生徒と教員に知らせるために、クラス用のメーリングリストに投稿させる。

④調べたことをホームページにまとめる

グループごとに調べ学習の成果をワープロでまとめ、HTML ファイルで保存して、ホームページ上で閲覧できるようにする。

(4) 利用環境

- ①使用機種 Performa 588 22 台
- ②周辺機器 プリンタ，スキャナ
- ③稼働環境 コンピュータ室 Performa 588 22 台(1.5Mbps でインターネット接続)
- ④利用ソフト ネットスケープ・ナビゲイター，MS-Word

2 指導計画

指導計画 (5/8)	留意点
①宮崎アニメの英語吹き替えのビデオを視聴する。	・英語に吹き替えられたビデオを視聴することによって、日本アニメがどのような形で海外に輸出されているのかを実際に体験させる。 ・英語ビデオを視聴したあと、英問英答をしたり、あらすじを言わせたりして物語の内容の確認を行う。

②宮崎アニメのホームページにアクセスし、どんな内容を含んでいるかを、時間制限内で調べ、発表する。(図1) ★インターネットの利用	・パソコン台数が22なので、生徒を2人1組のペアにして作業させる。パソコンに慣れた生徒と不慣れた生徒をできるだけペアにさせると、不慣れた生徒だけ取り残されるのを防ぐことができる。 ★ネットスケープの操作方法やYahooによる検索方法について事前に指導しておく。
③個々の生徒は自分の好きなアニメの解説部分を時間制限内に読み、わかったことをメモし、最後に発表する。知らない単語については電子辞書を使用する。(図2) ★インターネットの利用	・英文ページを読み進める意欲を高めるために、各生徒の興味・関心に合わせて読む作品を選ばせる。 ★知らない単語は、インターネット上で無料で利用できるオンライン電子英和辞書を利用させるとよい。
④個々の生徒は自分の好きなアニメについて、外国人が書いた意見や感想を時間制限内に読み、特に印象に残った意見や感想を発表する。 ★インターネットの利用	・Reviewの部分にアクセスさせる。 ・外国人の意見・感想については、各生徒自身が同じアニメ作品に対してもっている意見・感想と、どんな点が同じでどんな点が違うかに注意させる。
⑤個々の生徒は自分の好きなアニメについて、外国人が出した疑問点とその回答部分(FAQ)を時間制限内に読む。異文化を感じるFAQを2つ以上選ばせ、そのFAQとそれを選んだ理由とメーリングリストに投稿する。理由を英語で書くとき、知らない表現については、電子辞書を利用する。 ★インターネットの利用	・FAQの部分にアクセスさせる。 ・このクラス用のメーリングリストを事前に作成しておく。 ・メーリングリストへの投稿の方法を十分に指導しておく。 ・特定のFAQを選んだ理由はできるだけ英語で書かせる。知らない表現は、電子和英辞書などを利用させるとよい。
⑥⑦メーリングリストに投稿されたFAQをアニメごとに整理し、各アニメのどんな点が外国人にわかりにくいかをまとめる。最後に、まとめた内容をHTML形式のファイルにして、ホームページ上に掲載する。	・好きなアニメごとにグループを編成させる。 ・メーリングリストの投稿内容をワープロソフトでまとめるとき、「編集」→「コピー」→「貼り付け」を利用すると簡単に操作できることを助言する。

★インターネットの利用 ☆ワープロソフト（MS ワード）の利用	・まとめが完成したら、ワープロのファイルを HTML 形式に保存すると、ホームページに掲載できることを指導する。
⑧国内および海外の提携校にホームページの掲載内容を見てもらい、日本アニメについて意見交換を電子メールおよびメーリングリストで進める。 ★インターネットの利用	・American School In Japan などの国内の提携校や Murry Bergtraum High School などの海外の提携校に連絡をとる。事前に教師同士で十分に打ち合わせする。 ・ホームページに掲載した情報の中で、特に注目してもらいたい部分やコメントしてもらいたい部分を相手校に知らせる。



図 1 宮崎アニメのホームページ画面



図 2 「もののけ姫」の解説ページ

3 利用場面

(1) 目標

個々の生徒が、自分の好きなアニメについて外国人が出した FAQ を時間制限内に読み、異文化を感じる FAQ を 2 つ以上選び出し、その FAQ と選んだ理由とメーリングリストに投稿できる。

(2) 展開

学習活動	活動への働きかけ	備考
1 本時の学習の進め方を知る。	・ 活動の見通しを持たせる。	
異文化を感じる FAQ を選び、メーリングリストに投稿しよう。		
2 異文化を感じる FAQ を選ぶ。 ・好きな作品の FAQ を読む ・日本人なら疑問に思わない内容を含む FAQ を 2 つ以上選ぶ。	・ FAQ の部分にアクセスさせる。 ・ 20 分という時間制限を設けて、時間を意識させた読みを行わせる。 ・ 知らない単語は電子英和辞書を使う。(図 3)	インターネット オンライン 電子英和辞書

3 選んだ理由をできるだけ英語で書く。	・ 選んだポイントを明確に書くように助言する。 ・ 知らない表現は，電子和英辞書などを利用させる。 ・ ワードプロのスペルチェック機能も利用させる。	オンライン 電子英和辞書 MS-Word
4 FAQ と選んだ理由をメーリングリストに投稿する。(図 4)	・ どのアニメ作品に関する FAQ なのかがすぐにわかるように，メールのタイトルの最初に作品名を書かせる。	メーリングリスト
5 クラスメートの投稿した FAQ を見て感想を話し合う。	・ 同じ FAQ を選んでも，選んだ理由が自分と違っていたり，英語の表現方法が違っている点などに着目させる。 ・ 多くの生徒から選ばれた FAQ をランクづけしたり，ランキング上位に入る FAQ を多く選んだ生徒を表彰するなど，クラスの雰囲気盛り上げるよう工夫する。	



図 3 英辞郎の検索画面



図 4 FAQ を選ぶ作業を進める生徒たち

4 実践を終えて

生徒たちは宮崎アニメのページに大いに興味・関心を示し，熱心に英文を読み，課題に取り組んでいた。時間制限の中で必要な情報を拾い出したり，英文の概要を把握することを重視した今回の授業は，文法訳読で進める授業と比べて，生徒たちはずっと集中して真剣に取り組んでいた。オンライン電子辞書は，「紙の辞書よりスピーディに引けて便利だ」とたいへん好評だった。

異文化を感じる FAQ を選んでメーリングリストへ投稿する作業では，英語力やパソコン操作の慣れ具合の違いなどから，生徒によって作業時間にだいぶ差が生じたが，最終的に

は全員が投稿できた。ここで、多くの生徒に選ばれた FAQ を 2 つ紹介する。(1)「魔女の宅急便」に出てくるパン屋の名前「グーチョキパンヤ」にはどんなジョークが含まれているか」という質問に対して、「グーチョキパー」と「パンヤ」が組み合わされていると回答している FAQ。(2)「となりのトトロ」に登場するバスは「なぜ猫バスなのか」という質問に対して、「猫は化身する魔力をもっていると日本人は信じているので、猫がバスに化けたものだ」と回答している FAQ。これらの課題を通じて、日本人だと何の疑問も感じないのに、外国人には理解できないところが随所にあって、文化の違う人たちに理解してもらうことのむずかしさに気づかされた、感想を述べている生徒も多かった。メーリングリストへの投稿については、「誰がどんな FAQ を、どんな理由で選んだのかお互いにわかって面白かった」とか、「ほかの人が選んだ FAQ とその理由を読んでみると、なるほどと思うことが多くて関心した」というような感想が多く、肯定的だった。

一方、今回の授業でむずかしかったところについては、「知らない単語が多くて大変だった」、「ネットスケープと電子辞書の切り替え操作が慣れるまで苦労した」、「ホームページのどこを見ればどんな情報を得られるかが理解できるまで、かなり時間がかかった」という感想が多く、未知語の対策と、パソコンやソフトの操作面の指導が今後の課題としてあげられる。

今回の実践を通して、生徒が興味・関心をもてる Web を読解教材として活用し、電子辞書やメーリングリストを組み合わせる利用することにより、生徒が楽しみながら英文速読力を高め、異文化理解を深められる学習が展開できることがわかった。

ワンポイントアドバイス

インターネット上の英文を読むときの大きな障害の 1 つは、知らない単語に多く出会うことである。電子辞書の利用がこの解決に役立つ。「英辞郎」はインターネット上で無料で利用できる電子英和辞書で 80 万語以上の語数を誇る。調べたい単語(broom)を図 3 の空欄の中に入れると意味がすぐに表示される。スペリングをタイプで打ち込まなくても、「コピー」→「貼り付け」を使って空欄に単語を入れられるので、キーボードが苦手な生徒でも手軽に使える。「和次郎」は無料で利用できるオンライン電子和英辞書である。

参考文献

先生のためのインターネット活用ガイドブック（日本教育工学会）文部省
インターネットを活用した英語授業（NTT 出版）山内 豊

利用した URL など

Yahoo.com	http://yahoo.com/
宮崎アニメのページ	http://www.nausicaa.net/~miyazaki/
英辞郎	http://www.alc.co.jp/dic/index/
和辞郎	http://www.alc.co.jp/jdic/index/

※ 尚、現在筆者は東京国際大学所属である。

美術科授業研究

－ インターネットを使った共同制作 －

高等学校第1学年・美術

北海道札幌新川高等学校 美術科 吉岡 隆

キーワード 高等学校，1年，美術，インターネット，共同制作

インターネット利用の意図

新学習指導要領，高等学校・美術において，表現の分野として映像メディア表現があらたに加わり，来年度から実施される。この授業では，「さっぽろ雪まつりの雪像アイデア」を写真，コンピュータなどの映像メディアを生徒が主体的に使って表現し，インターネットを利用して他校児童・生徒と交流することを通して雪像アイデアのイメージを共有し，共同制作を行う。

1 SNOW SQUARE PROJECT

(1) ねらい

コンピュータやデジタルカメラなどの映像メディア表現と絵画・デザイン・彫刻などの表現を組み合わせながら「さっぽろ雪まつり」の雪像のイメージを製作し，絵の電子メール「ボトルメール」でアイデア交換することによって，生徒の感性と美的体験を豊かにし，美術を愛好し，心豊かな生活を創造していこうとする心情を育てる。

また，異なる地域の他校児童生徒との交流・共同制作の活動を，日本やアジアの文化や伝統を理解する機会として表現にいかす。

(2) 指導目標

さっぽろ雪まつりの雪像は，雪積みされた大きなブロックを削り出して制作する。そこで，第1段階として，立方体を迷路のように，ペイントソフトを使って等角投影図法で表現したスケッチを描き，次にそのスケッチをもとに，粘土で具象的なイメージを加えて制作し，デジタルカメラで撮影した作品をそれぞれボトルメールで送りあうことで生徒どうしのイメージの共有化を図ることにした。

送信されたボトルメールはすべてWWWに掲示されるようにシステムを構築し，他校の児童生徒とも電子会議室を使って雪像の共同制作プランの話し合いを行わせることにした。

(3) 利用場面

この授業では，次のような学習場面でインターネットを利用する。

ア ボトルメールを使ったアイデア交換

イ 送信されたすべてのボトルメールをWWWで閲覧

ウ FirstClass電子会議室での話し合い

(4) 利用環境

ア 使用機種

- ・コンピュータ IBM 300GL 40台
- ・コンピュータ PowerBook 2400c 1台

イ 周辺機器

- ・デジタルカメラ SONY MAVICA 1台

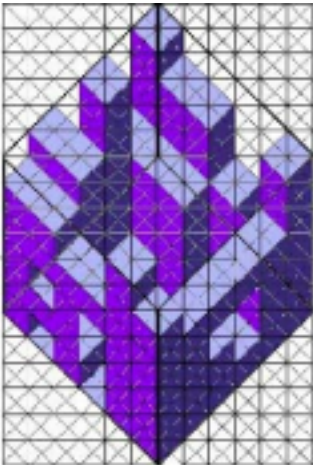
ウ ソフトウェア

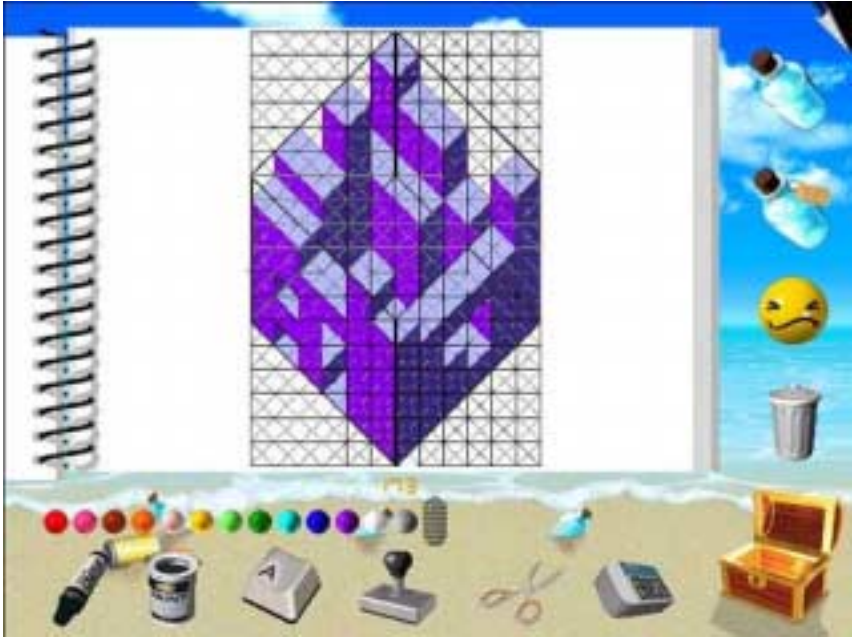
- ・Paint Shop Pro (ペイントソフト)
- ・ボトルメール (電子メールソフト)

エ 稼動環境

- ・OCNエコノミー128K専用線
- ・先進的教育用ネットワークモデル地域事業 光ファイバー 1.5MG 専用線
- ・校内LANにより，コンピュータ教室42台，美術教室，進路指導室にて常時インターネットを利用できる。
- ・WWW,MAIL,FTPサーバー 1台
- ・First Class Intranet Server 1台
- ・全職員，全生徒のメールアドレスが用意されている。

2 指導計画

時間配当	指導計画（全16時間）
4	① PaintShopProを使って等角投影図法で立体をデザインする。 （等角投影図用の方眼紙を用意，配布） 

2	② ボトルメールにスケッチをペーストして送信する。  ★インターネットの利用
4	③ wwwの掲示板に送信された，すべてのボトルメールがアップロードされるので，他の生徒の作品を鑑賞した上で，グループごとに具象的なイメージを加えて粘土模型を制作する。 ★インターネットの利用
2	④ デジタルカメラを使って模型を撮影し，ボトルメールを使ってWebの掲示板へアップロードする。 ★インターネットの利用
4	⑤ 他校児童・生徒とFirstClass会議室を使って意見交換する。 ★インターネットの利用

3 利用場面

(1) 授業準備

今回の授業でボトルメールを使うにあたり，「いつ誰に届くかわからない」ボトルメールの特徴を残した上で，雪まつりのアイデア交流を行なう学校どうしでやりとりを可能にする，グルーピング化されたボトルメール，シェアウェアの登録用ファイル，送信されたすべてのボトルメールをホームページ上で閲覧できるシステム（図1）を開発元のリクルートメディアデザインセンターに提供していただいた。

また、今回使用したボトルメールVer2.0は、Macintosh版が先にリリースされた為、学校企画予算でPowerBookをコンピュータ教室に設置して、Windows版がリリースされるまで使用することにした。

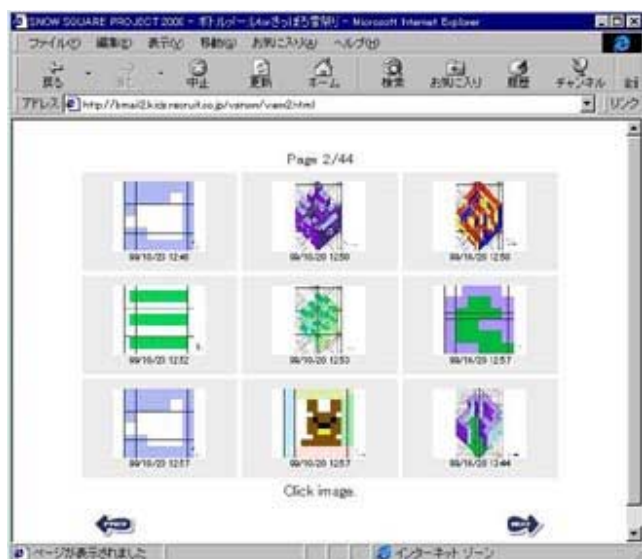


図1 送信されたボトルメールを
ホームページで閲覧するシステム
<http://bmail2.kids.resruit.co.jp/vsnew/>

(2) 目標

- ・等角投影図から具象的なイメージを加えて、粘土で制作した模型を、ボトルメールで加工して送りあう。
- ・ボトルメールで送られたアイデアを見ながら、FirstClass電子会議室を使って、他校児童・生徒と意見交換する。

(3) 展開

学習活動	活動への働きかけと支援
1 本時の学習の進め方を知る。	・ボトルメールで送られたアイデアをホームページで閲覧。
粘土模型の写真を使って雪像のアイデアをボトルメールで送ろう	
2 粘土模型にさらにイメージを付け加える。	・粘土模型の写真をペイントソフトや、ボトルメールのペイント機能を使って加工する方法を知らせる。
	・2000年の雪まつりのテーマとの関連や、参加する学校の地域にあるものからイメージを広げる。

	
3 ボトルメールでアイデアを送りあう。	・同時にアイデアの説明を作品とともにクラスの会議室へアップロードさせる。 
FirstClass電子会議室で他校の児童・生徒と雪像のアイデアをまとめよう	
4 FirstClass電子会議室で意見を交換してアイデアをまとめる。	・沖縄の小学生から提案された首里城の「龍柱」をもとに、雪像のアイデアとテーマをまとめさせる。  (首里城の龍柱)

4 実践を終えて

過去2回、ボトルメールによる「さっぽろ雪まつり」の雪像アイデアの交流を行ってきたが、ボトルメールを使う授業場面ではいつも歓声が上がり、生徒はどんなメールが届くのか楽しみにしている。雪まつりの雪像アイデア交流では、アイデアスケッチを交換する

活動が大きなウェイトを占める為、電子メールの添付ファイルやWebの画像掲示板を使ってきたが、ファイルサイズの問題や操作が子供たちに難しい点、そして、何よりも、学校でインターネットが利用できても、メールアカウントを持っていない児童・生徒たちが多いことなどから、もっと気軽に、楽しんでアイデアを交換できるツールがないかと思っている時に偶然目に留まり、使用目的を話して、開発したリクルートメディアデザインセンターに相談した。

グルーピング化は、開発当初より可能であったが、システムのメーリングリスト化ができない為、送信するとすべてWebにアップロードされる仕組みを作ってもらい、まずボトルメールでアイデア交換をしてから、最後のまとめはFirstClass会議室で行なうことになった。

今回は、2000年の雪まつりということもあり、初めて参加した沖縄の小学生たちから提案された、首里城の「龍柱」をモチーフにした雪像をつくることになり、今まで授業の中で取り上げられなかった日本やアジアの美術について学習する機会ができた。

また、毎年この交流に参加する学校が増えてきており、今後の美術教育では映像メディアを使った表現とインターネットを利用して、他と交流していく授業の実践が重要になっていくと思われる。

ワンポイントアドバイス

ボトルメール(<http://www.kids.recruit.co.jp/bmail/>)は、ユーザーが遊び方を考えて使う電子メールであり、今までにも仙台七夕の短冊や、ネットデイのイベントなどに活用されている。本校でも来年度は「絵の連想ゲーム」の授業を計画している。

また、今回の雪まつり交流では、メディアキッズ(<http://www.mediakids.or.jp/>)のFirstClass電子会議室を利用した。メディアキッズは、さまざまなテーマで学校間交流や共同研究に取り組んでいる。

研究協力校

神奈川大学附属中・高等学校、滋賀県立日野高等学校、横浜市立大口台小学校、清川村立宮ヶ瀬小学校、標茶町立阿歴内小中学校、琉球大学教育学部附属小学校、美杉村立太郎生小学校、春江町立春江小学校、札幌市立丘珠中学校

利用したURLなど

ボトルメール <http://www.kids.recruit.co.jp/bmail/>

神奈川大学附属中・高等学校の生徒が制作したこのイベントのホームページ
<http://www.kids.recruit.co.jp/ssp/>

画像データのリアルタイム配信と教材化

和歌山県立和歌山高等学校 浜口 美千夫

キーワード インターネット放送，遠隔操作，地域連携，コラボレーション

インターネット利用の意図

種々の画像を，インターネットを使ってリアルタイムに配信する技術を習得すると共に，日常の効果的な学習が可能になるように，教材化をめざす。これにより，定点観測やロケーション画像をインターネットに取り込む上での実践的なノウハウの取得と応用を可能にするものとする。

これらは，本校が近い将来開局を予定している，仮称インターネット和歌山高校放送局（WHB）につながる実験的プロジェクトとして位置づけるものである。

1 実践内容

平成11年10月30日・31日に和歌山市毛見の和歌山マリーナシティWAVEで開催された第6回和歌山県産業教育フェアで，会場での意見発表等の催し物と各ブースにおける展示物やデモンストレーションの様子をインターネットで放送した。

今回，主会場である県産業教育フェア会場には，固定式カメラと移動用カメラの2種類のビデオカメラを設置した。

固定式としては，遠隔操作が可能なりモートカメラ（Canon VC-C3）を1台設置した。これは，会場内に特設された，発表用の舞台映像を撮影できる位置に三脚上に固定した。それを和歌山市内の小倉小学校に設置したパソコンから，インターネットを介して上下左右移動，及びズームアップして遠隔操作できるようにした。これは，主として特設舞台でのセレモニーや，催し物の映像を撮影した。撮影した映像を会場内に設置したリモートコントロール用のサーバ（JNS StreamVisionII）にRS-232C ケーブルで送り，そこから和歌山県庁に会場内LANを介してINS64で送信し，和歌山県庁からはOCNエンタープライズ（6Mbps）で配信した。

遠隔操作を行う和歌山市立小倉小学校には，リモートコントロール用のPCとWEB受信用のPCを設置し，画像受信用のパーソナルコンピュータ（以下PCと略記）にはビデオプロジェクターを接続して会場のスクリーンに投影した。当日は，小倉小学校のパソコン部の6年生が遠隔操作を行い，和歌山高校3年生の女子生徒2名が指導にあたった。

ロケーションのための移動用としては，デジタルビデオカメラ（SONY DCR-TRV900）を使用し，USB インターフェイスを介してノートブック型のPCに接続した。

接続したノートブックPCを発信サーバ（NTT WebLive3）として使用し，無線LAN（FSAS Instantwave）を介して会場内LANに接続してから，リモートカメラ映像と同様にINS64で

県庁内に設置した配信サーバに送信した。このロケーションカメラは、和歌山高校の男子生徒2名が、カメラと発信用サーバであるノートブックPCを携行して、会場内の各ブースや会場外の催し物を撮影した。また、隣接した別会場で行われた高校生の意見発表の様子も撮影した。

また、撮影は小倉小学校会場からのリクエストに応じて行われた。リクエストの伝達は携帯電話を使用した。

会場内では配信している映像をモニタするために、受信用のPCに19インチCRT を接続して放映した。一般公開用としては、県立図書館講義研修室にPCとプロジェクターを設置し、県産業教育フェア会場からの発信映像を放映して、入場した来館者に情報提供した。

2 成果と課題

リモートコントロールカメラ関係については、当初発信サーバと配信サーバを分離して、配信サーバは県庁内に設置するように考えていた。これは、会場から県庁までの接続が予算的な制約から高速回線を設置できないため、せいぜい128kbps 程度の専用線しか使用できるめどが立たなかったからである。実際は、種々の事情から、想定していた最低基準のINS64 になってしまった。ところが、ソフトウェアの方に原因があるのか、ハードウェアの方に原因があるのか不明であったが、動作が極めて不安定であり、結局発信サーバと配信サーバを分離することを断念した。そこで、産業教育フェア会場内から映像発信する形態となったが、危惧していたとおり、小倉小学校から児童が遠隔操作を行った際に少しシビアに操作するとすぐにフリーズしてしまう結果になった。これは産業教育フェア会場と県庁とがINS64 で接続しているため、いわゆるバルク方式（Multilink PPP/Multilink Protocol Pluse）で転送しても最大128kbps であるため無理もないことであったと思われる。

また、リモートコントロール側のPCの動作も決して安定した動作ではなく、リモートコントロール用のソフトウェアをインストールした機種によっても、動作したりしなかったりという状況であった。これは、当初はOS（WindowsNT4.0）によるインストールPCのスペックの問題かもしれないと判断したが、動作するPCよりも遥かにスペックが高い最新型のPCでも動作しなかったことから、別の原因があるものと思われる。

しかし、これを解決しなければ、今後、定点観測をWeb で行うような実践の際には、カメラを遠隔操作する必要がある場合は相当困難な状況に陥ることが考えられるため、今後の大きな課題となった。今後は、インフラの問題とソフトウェアの開発という両面で検討を加えていく必要がある。

ロケーションカメラ関係については、画面がフリーズするような大きなトラブルは発生しなかった。画像表示についても、ほぼ実用に耐える品質であり、表示速度において大きな問題は発生しなかった。ただ、ブラウザのプラグインとしての表示ソフトウェアが、多少不安定な動作をするときがあり、特に図書館で放映した際に発生した。これは、たぶん

にブラウザとの微妙な相性が影響しているとも考えられる。そのような不安定な状況に陥ったときには、ブラウザを起動せずに、直接表示ソフトウェアを起動すると動作が安定し、良好な映像を表示することができた。

運用面では、デジタルビデオカメラについては、バッテリーが長時間維持できて1日の撮影時間（6～7時間）内に支障を来すことはなかったが、発信用のノートブックPCのバッテリーの持続時間が短いため、時々AC電源に接続して充電する必要がある、制約がでた。したがって、予備の電池（それも、大容量バッテリーが望ましい）を用意しておく必要があった。補助照明については、特に用意はしていなかったが、カメラレンズが明るかったことと、晴天にも恵まれ、大型特設テント内での日中の撮影であったため、特に不便は感じなかった。

無線LANに関しては、会場は1つの大きな常設テントであったため、電波状態がよく、全く支障無く運営できた。また、会場外のSL等のイベントや、隣接会場（これも、常設テントである）でのロケーションでもきれいな映像と音声を送信できた。移動中であっても音声がとぎれたり、映像が乱れることは一切無かった。当初心配していた音飛び現象も発生せず、極端なコマ送り画像や画面のフリーズも発生しなかった。これからすると、相当の帯域を確保できたものと思われ、十分実用の範囲であると思われる。

ただ、カメラワークについては、撮影にあたった生徒が機器操作に十分習熟できていなかったため、見ていて疲れるような画像を配信した場面もあったことは今後の課題となる。

インフラについては、県庁LANと会場内LANをルータ対向でINS64を使用して結んだが、ロケーション映像については、大きな問題はなく発信できた。これは会場から県庁までは、ほぼ一方向であり、INS64程度の回線でも十分実用に耐えうることが判明した。県庁からはOCN6Mbpsで配信できたため2カ所（小倉小学校会場と県立図書館会場）とも全く問題はない状態であった。ちなみに、小倉小学校はINS64でINFOWEBに接続し、県立図書館は192kbps専用線で和歌山県庁に接続している。

これから分かるように、配信サーバの設置を適切な場所になるように考慮することが必要になる。本校で近い将来予定している「和歌山高校放送局」のサーバについても、現在の回線（DA128）では、本校に配信サーバを設置することは実用上問題があることから、もし本校の回線が現状のままであるのなら、配信サーバを和歌山県庁に置くことも含めて計画する必要があるかも知れない。

IPアドレスの問題については、今回相当苦慮した。

現在、和歌山県庁LANはORIONSとOCNの両方に接続して各プロキシサーバによってルーティングするような、マルチホーム的なシステムになっている。ORIONSからはクラスCを4つ取得しており、こちらについては十分余裕のある状況である。しかし、OCNからは16個のIPアドレスが振られているだけなので余裕がなく、県産業教育フェアの時点で、開いているアドレスが2つしかないことが判明した。そこで会場内LANをプライベートアドレスで振ることを提案されたが、以前にCU-SeeMeで実験を行った際に、ポート番号の認識問題

からうまく行かなかった経験があるため、プライベートアドレスを振る（IPマスカレードを使用する）ことは避けた方がよいと判断した。

そこで、ORIONSのIPアドレスを使用することも考慮したが、いくつかの問題点があると判断して、選択肢の中から除外した。残った方法は和歌山高校のクラスCのIPアドレスを使用することであった。県庁の担当者は和歌山高校のサーバも含めて産業教育フェア会場に設置することを提案したが、機器移動の面倒さと再構築の煩雑さ及びデジタルアクセス128（DA128）の確保の困難さを考慮して、形式的に移動することとした。産業教育フェアの期間中は、県庁内のルータを機能停止して、和歌山高校のサーバを使用休止することとした。つまり、物理的には繋がってはいるが、機能はしていない状態になった。そうしておいて、産業教育フェア会場内に和歌山高校の仮設LANを設置した格好になった。

そうすると、困ったことが発生した。その期間中に和歌山高校のサーバが使用できないため、当然のことながら、メールの授受はおろかWebページすら見るができなくなる。実は、和歌山高校のサーバには産業教育フェアに合わせて小倉小学校の児童が作成した「小倉小学校のホームページ」があった。これは、学校間連携で小倉小学校の児童と和歌山高校の生徒がコラボレーションで作成した貴重なものであった。和歌山高校のホームページが見られなくなるのは仕方がないにしても、産業教育フェアの開催日に、自分たちの作成したホームページをオープンするのを楽しみにしている小倉小学校の児童を落胆させる訳にはいかない。そこで急遽、和歌山大学経済学部佐藤周研究室にあるサーバにデータをFTPして、そこで一時的に公開していただくことで解決した。

各方面のご協力・ご支援のおかげで、所期の目的は達成できたものとする。

地域連携における小倉小学校との交流については、次のとおりである。

平成11年 8月21日	インターネット操作研修 小倉小学校教員研修（7名）
平成11年10月 7日	インターネット操作研修 小倉小学校6年生「総合学習」ジャイアントメディア班（18名）
平成11年10月 8日	和歌山高等学校文化祭見学 小倉小学校5年（93名）
平成11年10月28日	小倉小学校ホームページ制作 小倉小学校担当教員
平成11年10月30日	和歌山県産業教育フェア会場映像放送受信 小倉小学校2年生～6年生全員
平成11年11月10日	小倉小学校ホームページ更新 小倉小学校6年生「総合学習」ジャイアントメディア班（18名）

<児童感想文の抜粋>

わたしは、インターネットを見るのははじめて。わくわくドキドキしました。

小倉小学校のホームページで、先生の名前当てクイズをしたり、たこやきマップや新しい池に入れる魚とりの写真を見たりして、とってもおもしろかったです。

心待ちにしていた、マリーナシティからの生中けい。移動カメラでどんどん走り回っているのがすごかったです。特に、高校生の人が、ソーラーカーを自分たちで作っているのがほんとうにすごいと思いました。

わたしもいつか、そんなことができたらいいなあとと思いました。

(5年H子)

マリーナシティの産業教育フェアの様子がおくられてきた。

小学校の作品で、絵などがしょうかいされるなかで、私の夏休みに作ったウォールポケットが映った。

「あっ、ちゃあこのんや。」

と、みんな拍手してくれて、すごくうれしかった。

家に帰って、真っ先にお母さんに言った。

次の日、マリーナシティに行ったら、ちゃんとかざってあった。すぐ分かった。

「このウォールポケットのことは思い出に残るなあ。インターネットってすごいな。」と、つくづく思った。

(6年S子)

私は、インターネットを見るのは初めてなので、すごく楽しみだった。私は、1番前の席にすわった。私のとなりは、Sさん。

大きな画面に、まず学校しょうかいの絵がうつった。わたしは、さっきよりわくわくしてきた。じっくり見た。

次に、マリーナシティとつながった。どんどん場面が変わっていく。そして、

「あっ、うつった。」

Sさんの作品。みんなではく手した。Sさんはとてもうれしそうにわらっていた。私までうれしいような気持ちになった。みんなから、「すごいなあ。」と言われていた。わたしは、少しうらやましい気持ちになった。

あんなにもきょうりがはなれたところの様子うつるなんて、すごいと思った。

インターネットって「どこでもドア」みたいだなあ。

(6年M子)

コンピュータで、世界のいろいろなことを見られるのはすごいと思いました。マウスを動かしながら見ていくと、「おっ、これを世界のだれでも見られるのか・・・」

「小倉小学校がこっちで有名になってくれたらいいな。」と思いました。

マリーナシティとつながっている移動カメラの映像を見てみると、SさんとSくんの作品がありました。

「うわあ、かっこいい」

みんなかん声をあげました。はっきり言って感動しました。

いろいろな情報が送られてくるのですごいなあとと思いました。

(6年T子)

私たちの学校が写っていると思うと、うきうきしました。

インターネットは「みんなの世界の窓」だなと思いました。

今日のマリーナシティからの映像とかを見て、これまであまり興味のなかったインターネットを初めて見直す気持ちになりました。悪いことに使わなかったら、メディアとして、たくさん情報がキャッチできるからです。その場に行かなくても、様子が見られるからです。

こんなインターネットがどこの家にもあるようになったら便利だけど、みんな外に出なくなり、一人きりの部屋に閉じこもってしまわないかなあ。けど、やっぱりインターネットってすごいなあ。

私も機械を動かしてみたいな。

(6年M子)

ワンポイントアドバイス

インターネット放送を行う場合は、相当の帯域を確保する必要がある。特に、遠隔操作でカメラ等をコントロールする際には、128kbps 程度の回線速度では実用にはならないことがわかった。また、リアルタイム配信をする場合は、配信用サーバはできるだけ高速の回線につながっているネットワークにおくことが必要である。

複数の参加・協力学校等名

和歌山市立小倉小学校

和歌山県立図書館

和歌山大学経済学部 佐藤研究室

和歌山県情報化推進協議会

和歌山県企画部情報システム課

富士通和歌山システムエンジニアリング

高校生のネットワーク・コミュニティ形成プロジェクト

－ 自律的広域学習環境の構築を目指して－

高等学校・総合学習／課外学習／他

北海道旭川凌雲高等学校 奥村 稔

キーワード ネットワーク，コミュニティ，地域，学校間交流，自律性，生涯学習，

総合学習

インターネット利用の意図

インターネットの教育利用は、一般にはその利用基盤が各地で整えられ、実証実験から実用実践の段階へと移りつつある。そこでは、生きるために必要な基礎基本となる知識の習得はもとより、自ら学ぶ態度や、生涯に渡って学びつづけることへの動機付けがなされることが望ましい。そのためには、学校の枠組みの中だけで学習が完結するのではなく、社会との結び付きの中で、学習を実感として捉えていくことが必要である。本プロジェクトは、こうした目標実現のため、自律的学習環境を創り上げようとするものである。

全国の高校生が、自らの学びたいという意欲からインターネット上に集いあい、テーマを設定し、インターネットテクノロジーを用いて学習環境を作り上げる。生徒たちが学びやすいと思われる環境を、生徒たち自身が工夫して作っていくのである。

このプロジェクトは、インターネットの良さを手っ取り早く学習の成果に結び付けるようなものではないが、生徒たちが自発的に学習や課題解決に向けて行動を起こそうとするとき、必ずやその行動基盤としての役割を果たすであろう。そのような学習環境を提供するためには、どのような構造で環境作りをすれば良いのか、その時に生徒や教師はどのような態度で臨めば良いのか。社会が今求めている教育の基本的な姿を、このプロジェクトのもとに垣間見ることができる。

1 実践内容

(1) プロジェクトの基本構造

本プロジェクトでは、これまで3期に渡って実践を継続してきたが、次頁の図は第3期におけるものである。以下に、プロジェクトの構成要素や概念について説明する。

① 地域分散プロジェクト

全体の活性化を図るために、基本的に地域展開を重視する。例えば本校では「旭川マルチメディアマップ・プロジェクト」を展開している。市内にあるマルチメディア関連の企業や組織を取材するのである。取材先とのアポイントメント、事前学習、現地取材などを生徒が行い、記事としてまとめたことを取材先にフィードバックして妥当性を検証する。そういった過程の中で、学んだことや経験したことや取材した内容をWebで広く社会に公開する。学校から離れて一般の社会や社会人と交流を持つことで、社会参画の意識を持ったり、学ぶことへの動機を獲得したりする。また、情報社会の中での高校

生の立場を認識し、主体的に生きていくための方向性を認識する。

これらの活動は、全国各地で同じように活動している高校生とインターネットを通して共有され、互いの視野を広め、これらの繋がりを学習や交流の基盤となるよう育てられる。また、活動の成果は Web という形で蓄積され、次世代に引き継がれていくので、それを基盤とした教育活動のさらなる展開が期待される。学校が社会への認識を深め、社会からも学校が理解されるという、相互にとって望ましい関係も、ここから発展していくであろう。

地域でプロジェクトが展開されるためには、生徒に「自律の種」を蒔き、その活動を支援して行くための教師が身近にいることの意味も大きい。実際に顔をつき合わせ、対話を重ねながら力を合わせて事を行うことは、これからインターネットが本格的に教育に活かされるためには、まさしく本質的な意味を持つのである。

②分散プロジェクトの統合

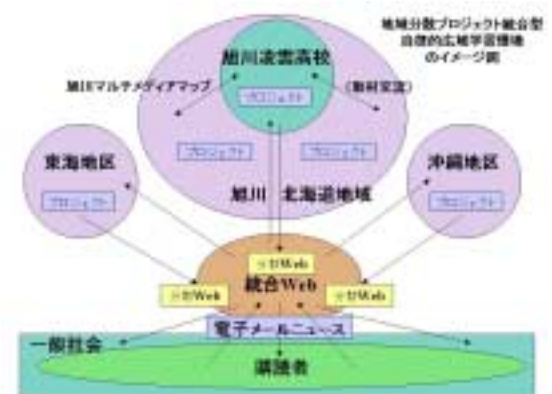
(地域) 分散プロジェクトは、Web やネットワーク・ニュースによって自律的学習環境として統合される。当初の Web は、ネットワーク・ニュースのアーカイブとして活用されることになるが、本来はプロジェクトの顔としての機能や、実践が「協調・蓄積・継承」されていくための仕組みとして大きな役割を果たす。

分散プロジェクトの統合は静的なものであってはいけない。高校生が自らの行動を世の中に向かって発信して行くための動的な活動も必要である。そのための役割を、自律的発信構造としてネットワーク・ニュースが担う。それは教育関係者のみならず、一般の人々も購読するものであって欲しい。さらに、不特定多数の人に購読されるのではなく、購読の意思に支えられた信頼感を互いに持てるような関係を維持していきたい。このような、双方向的に互いの存在を意識しながらコミュニケーションを図れるような構造が、生徒が社会との一体感を持ち、社会の一員として学ぼうとする動機付けを支える。

③実際に会っての交流

どのように構造的に優れた交流体制ができようとも、実際に顔を会わせて行なわれるコミュニケーションに勝るものはない。インターネット上で行なわれた交流を実感のあるものにするために、内容を発展させ、深化させるために、さらにその後の交流を活性化させるためにもぜひ実現したいものである。

プロジェクトの一環として開催される『高校生の集い』は、自律的学習環境の実現に向けての参加者の共通認識を形成し、具体的アクションプランを練ることを目的としている。日程やテーマの設定といった事前準備から集いの運営までのすべてを、生徒たち



地域分散プロジェクト統合型自律的
広域学習環境のイメージ図

が行う。

(2) 発展的概要

①自律性を養うためには（第1期）

第1期の実践においては、メーリングリストにおいて社会性のある意見の交換が行なわれたり、生徒個々のつながりを促されたりなどした。しかし、多様な生徒の自主性を引き出すことができたものの、生徒の自律性に任せるあまり、学習として意味のある形での意見交換や、学習交流までは到達することができなかった。生徒の自律性は環境を与えれば自然発生的に生れるのではないか、というあまりにも甘い仮説はあっさりと否定された。

また、ネットワークで繋がっているとはいえ、事情の異なる各学校を長い期間に渡って活発に結び付けることは、なかなか難しいという問題点も指摘された。

一方、オフライン・ミーティング『ネットワーク・リーダーズ・キャンプ』では、多くの専門家をオブザーバに迎えて、ネットワークと高校生に関する討論などが行われた。生徒の発言は想像以上に充実した内容であり、動機と場面を与えることができれば、生徒たちの可能性は驚くほど発揮されることが確認された。

②アクティビティ強化のために（第2期）

第1期での反省は、「生徒の自律の種を蒔くのはやはり教師である」「参加校が同一のテーマで活動することは、学校事情からいって難しい」という2点であった。そこで第2期では、学校や地域の特殊性を考慮し、地域で独自のプロジェクト（地域分散プロジェクト）を立ち上げ、それらを全国の参加校で情報交換し、共有するものとした。これならば自律の種蒔きをするゴンベイさん（教師）は、自分の学校の生徒をきちんと把握し、プロジェクトを協力に推進することが容易になる。

生徒たち自身が地域との関連を考え、企画し、行動する経過をメールのやり取りで「共有」しあう。そして、その実践成果をWeb上に公開することで、互いに評価し、生徒たち自身が次の活動の参考にする。それらを「蓄積」することで、次世代へ学習資産として「継承」し、さらに望ましい学習環境として充実していくことが期待される。（広域統合）

さらに、これらの活動をWeb上で不特定に対して公開することに加え、意欲を喚起するためにも特定できる購読者に対して情報を発信していこうと、電子メールによる情報発信も行われる（ネットワーク・ニュース）。

オフライン・ミーティング『高校生の集い』での生徒の手による運営は洗練され、特に会場校の施設や、生徒の技術的な支援は素晴らしく、参加者はテクノロジーの恩恵を噛みしめていた。この集いでは、広域統合の部分をもどのように実現していくかについての討論もあったのだが、プロジェクトを推進する教師の側の思惑（電子メール中心）と、生徒たちが考えるもの（Webでの公開があれば良い）とにずれが生じ、この段階では生徒たちの考えを尊重することになった。

集いを終えての広域統合に関しては、Web 編集が思うようにいかずに最終的には頓挫してしまった。これには、「Web を共同作業で作成すること」「地域分散プロジェクトのコンテンツ収集」「ネットワーク・ニュース担当への負担」など、種々の要因が絡み合い、広域における協調作業の難しさを学んだ。

③持続性のある活動のために（第3期）

広域統合をどのように実現するか、具体的には、ネットワーク・ニュースをどのように作り上げるかが第3期のテーマである。このことが軌道に乗れば、必然的に地域分散プロジェクトが日常的に生徒たちの意識に定着し、活動の活性化にもつながるはずである。

『高校生の集い』では、地域分散プロジェクトのプレゼンテーションや、テーマ集約後の分科会を経て、統一テーマとして生徒会交流を取り上げて討論するなどした。集いの流れの中で取り上げられたそのテーマを担当する学校の生徒は、夜遅くまで討論の準備にあたるなど、自分たちで物事を創り上げることに對する喜びが一杯に溢れていた。また、討論に参加したどの生徒も、主体的に自分の考えをまとめ、真剣に発言していた。

ネットワーク・リーダーズ・キャンプおよび高校生の集い開催一覧表		
	期日	場所
第1期	1996年2月24～25日	情報基盤センター／他
	URL http://mickey.ryoun.ed.jp/jiritsu/report/JiritsuIndex.html	
第2期	1998年11月21～23日	愛知県滝高等学校 メディア・コミュニケーション・センター
	URL http://www.schoolnet.or.jp/schoolnet/jiritsu/jiritsu.html	
第3期	1999年8月2～6日	稚内北星短期大学
	URL http://www.nextage.ne.jp/	

ネットワーク・ニュースに関しては、この集いの最重要テーマとして認識されていた。作成までの具体的な作業フローや、負担が偏らないような作業分担を考え、集いが幕を下ろすまでに第1号を発行しようということになった。内容的には各地域分散プロジェクトの紹介的なものだが、プレゼンテーションで用いたデータを使い回したり、改めて書き起こしたりと、作業のやりようは様々であるが、真剣に取り組む生徒たちの姿に感動を覚えずにはいられなかった。

滑り込みでの完成となった99年8月号は、高校生のネットワーク・コミュニティのためのドメイン名（nextage.ne.jp）を持つ以下のサイトに置かれている。

3 成果

このプロジェクトの成果をまずあげるとすれば、これまで順を追って述べてきた経過から理解できるように、次々と課題を克服してきた、その「克服の過程」そのものである。

このプロジェクトは、略して「自律のプロジェクト」と呼ばれている。本来この自律は、生徒たちの自律性を育てようというものであるが、実践の中でいつも問われるのは、教師の側の自律性であった。日常の学校業務が忙しい中でのプロジェクト。これは本来の教育に一步でも近づきたいと願う教師の一つの実践なのであるが、精神的にも肉体的にも負担は大きい。通常の学校業務の忙しさとプロジェクト推進という目標の間で、いつも自分を見失うまいと、毎日「自律の踏絵」を踏んでいるようなものである。本プロジェクトに参加している仲間の教師に対し、頭の下がる思いである。

3期に渡る実践を経て、数字として効果を示すことはできないものの、この自律的学習環境が、生徒たちに多大な影響力を持つことが実証されてきたように実感している。またプロジェクトの構造の有効性も同様である。このプロジェクトは現在、全国の高等学校が参加して展開されているが、特に全国的な展開でなくても、地域の学校を巻き込んで行うことも可能である。その場合、オフライン・ミーティングを行うことは断然容易であるし、できれば頻繁に行うことが理想的だ。顔を突き合わせて討論ができることは、生徒のいろいろな面での殻を突き破ることに繋がる。インターネットはあくまでも手段を提供する環境であり、大切なことは現実のコミュニケーションを基本とすることである。

4 課題

協調作業を妨げる要因として、まず世代交代の難しさが挙げられる。それは、基本的には地域分散プロジェクト運用の問題であるが、これらを広域統合しようとする、協調作業に支障が出る。各学校でのプロジェクト参加生徒が多数であり、生徒数の学年間のバランスがとれていれば良いのだが、簡単にはいかない。

他の要因として、学校間のスケジュールの差異がある。学校行事の都合でコンピュータが使えないということもあれば、ネットワーク運用上時間的に余裕がなく、電子メールの呼び掛けにすぐ反応ができないということもある。自分の発言に反応がないということは、生徒に限らず精神的に消耗することであるから、その場合の各学校の状況を把握できていることは重要である。

生徒たちに絶大なインパクトを与える『高校生の集い』であるが、そういつも開催することはできない。そこで、そのような効果をプロジェクトに少しでも注ぎ込むために、ビデオ会議の効果的な運用が必要であろう。

ビデオ会議の開催するタイミング、生徒たちの負担、会議の運用形態など考えることは数多くあるが、これらも実践の中で生徒たちと一緒に考えていくことであろう。

近々、今期2度目のオフライン・ミーティングを計画している。「ネットワーク・ニュースの確実な運用段階への移行」「Webの実践的な運用方法の検討」など、ますます目標は厳しい。しかし、これまでの生徒の成長がどのような形で実を結んでくれるか、楽しみもまた大きなミーティングである。

5 これからに向けて

現状のプロジェクト構造の中で、さらに実践を確かなものにするためには、先に挙げた

課題を克服することが必要である。各学校のスケジュールを Web 掲示板によって共有したり、ビデオ会議システムを取り入れたりすることには、すぐにでも取り組むことができる。

世代交代の問題は、担当する教師の「自律の種蒔き」をする力量にもよるのだろうが、一本釣りでは興味・関心のある生徒を巻き込むのにも限界がある。そこで、この自律的学習環境の構造を、総合学習の仕組みに重ね合わせてみよう。詳細を論ずることは本稿の任ではないが、学校でのカリキュラムの中に取り込まれた場合には、この問題に関してはある程度解消できるものとする。 「協調－蓄積－継承」のキーワードで語ることができる本プロジェクトは、総合学習と親和性が高いと言えるだろう。

現状の枠組みの中での議論ばかりでは発展性がない。本プロジェクトの次の段階として考えられる構造にも触れる。

学校の枠組みから開放されるとしても、プロジェクトの内側ばかりを眺めていては、また自らの構造に束縛されてしまう。真に開放的な構造を目指せば、地域分散プロジェクトの中に地域の人々を巻き込む（地域開放分散プロジェクト）ことで、生涯に渡った学習をサポートする学習環境に、もっと近づけるのではないだろうか。

地域の人々と共有できるような学習テーマにはどのようなものがあるか、そして、互いに有意義な関係を築くためにはどのような活動を行えば良いのかなど、解決すべき課題は山積みである。しかし、地域を活性化し、生き生きと暮らせる環境を創造することも、学習環境を構築するにあたっては重要なことである。それには何よりも、人材の育成である。高校を卒業したからといってプロジェクトを離れるのではなく、人材的にも地域において「共有－蓄積－継承」されるような構造が必要とされている。

そのときに必要されるのは、自律の種を蒔くゴンベイさんの、種の性格を見る暖かい眼と育む深い愛情なのだろう。ますます教師の力量が問われることになる。

ワンポイントアドバイス

「地域分散プロジェクト広域統合」において、地域をグループに、広域を学級に置き換えると、授業における実践の構造となる。また、地域を学級に、広域を学校に置き換えると、学校を挙げてのプロジェクトを推進するエンジンとなる。このように、それぞれの置き換えによって、地域的に適当な規模でのプロジェクトを展開することができる。つまり、本プロジェクトの構造は、フラクタル（自己相似型）のように、実践を展開する規模に応じた活用が可能なのである。

参考文献

- ラインゴールド(1995)『バーチャルコミュニティ』三田出版会
三宅なほみ(1997)『インターネットの子どもたち』岩波書店
中村悦二・小門裕幸(1995)『マルチメディアが教育を変える』日刊工業新聞社
市川伸一・伊東裕司(1996)『認知心理学を知る』ブレーン出版 など

防災教育の取組みを世界に向けて発信する

－「総合的な学習の時間」における防災教育からの試み－

高等学校全学年・総合的な学習

兵庫県立舞子高等学校

地歴公民 三浦 巡 理科 石井 和則

キーワード 高等学校，総合的な学習，防災教育，ホームページ

インターネットの利用の意図

教員の立場からの総合的な学習の時間における防災教育の取組み，及び生徒の立場からの防災教育の取組みをホームページで発信する。今後，他校との防災教育や総合的な学習の教育実践の交流や，防災についての生徒同士の交流が期待できる。

1 総合的な学習の時間における防災教育の取組み

教員の立場からの総合的な学習の時間における，防災教育の取組みの実践事例を紹介する。防災教育は以下のような理由から，「総合的な学習」にふさわしい題材である。

- ・人命に直接かかわる問題（教育の根幹）
 - 防災の基本は「自分の命は自分で守る」
- ・人のいるところから起こるから災害
 - 人の関わりから学ぶ（人権・思いやり・やさしさなど）
- ・教科の統合による社会的実践（ボランティア活動等）
- ・地域と関わることができる教育
- ・幼・小・中・高の一貫した教育
- ・阪神・淡路大震災を教訓とした学習

ただ，紙面の都合からすべての学習指導案を紹介できないため，残りの学習指導案は本校のホームページを御覧いただきたい。

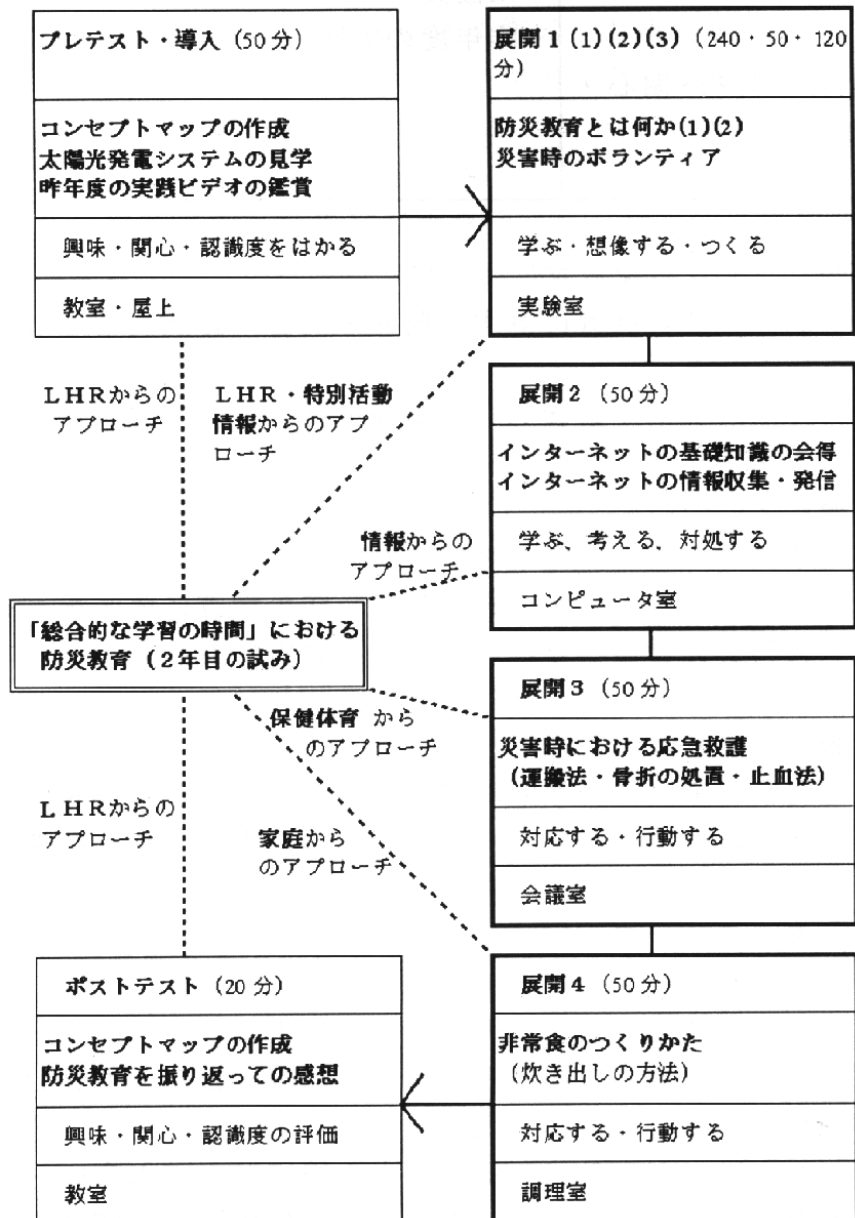
(1) 授業のねらい・指導目標

総合的な学習の時間における防災教育の取組みが2年目を迎え，継続的に，また，多様に行うことをテーマとする。今年は，より興味・関心を深めるために，「自ら主体的に動く」をメインテーマにして教科・LHR・特別活動からのアプローチにより，防災教育を総合的な学習活動としてとらえることができるように設定した。

(2) 指導計画

平成11年度1回目は，プレテストから導入・展開1～4・ポストテストと展開した。（実践チャート図を参照）

平成11年度・2年目の「総合的な学習の時間」における
防災教育の実践チャート図



(3) 学習の展開

プレテスト・導入 50分	・コンセプトマップ作成 ・太陽光発電システムの見学 ・昨年度の実践ビデオの鑑賞 ・防災教育の興味・関心・認識度をはかる。	・コンセプトマップとは何かを理解する。 ・コンセプトマップの作成手順を理解する。 ・作成する。(15分) ・太陽光発電システムの設置場所へ見学に行く。 ・太陽光発電システムの概要を聞く。 ・昨年度の実践ビデオを鑑賞する。
実践上の評価	●コンセプトマップについて ・個々の防災教育に対する興味・関心・認識度を理解するには大変役にたった。 ・キーワードを厳選し、手順を理解させれば、あらゆるプレテスト・ポストテストに使用できる。 ●見学について ・本校に太陽光発電システムが設置されたのを実感し、感動があった。 ・太陽光発電システムを通じて、防災教育に興味をもった生徒がいた。 ・実物を見せることは、あらゆる教育にも有効であることが理解できた。 ●ビデオ鑑賞について ・同級生や、同校教師が出てくるたびに生徒は興味関心を示していた。 ・防災教育にいろいろな方法があることが生徒には理解できた。	
コンセプトマップ (概念地図)の 手順	・中心のキーワード(ここでは防災教育)から出発して、関連するラベルを書き加えて線で結ぶ。 ・線に関連する意味を簡単な文書で書く。 ・最初から書いてあるキーワードに線を結んでも良いし、新たなラベルを作って結んでも良い。 ・キーワードやラベルから何本の線で結んでも良い。 ・中心のキーワード(ここでは防災教育)から離れないように心がける。	

展開1 (1) 240分	防災教育とは何か 1 ・ 防災教育について学ぶ。 ・ 防災について想像し、考え、つくりだす。	・ グループをつくる。（2人から6人） ・ グループであらかじめ決めておいた防災パンフレットの内容を模造紙に書く。（各班でパンフレットを参考に、説明や絵を書く。） ・ 完成した模造紙を教室に展示し、作業の遅れている班の部分を、作業の早い班が手伝う。（模造紙25 枚） ・ 文化祭時に作成した模造紙を見て、防災教育を学び、互いの出来具合について意見を述べる	
実践上の評価		・ 思った以上に生徒が興味を持って、取り組んだ。 ・ 自ら震災時の写真やビデオを持参し、積極的に参加する生徒がいた。 ・ 絵を書くことが好きな生徒は、多くの絵を丁寧に書き、素晴らしいものができた。	
展開1 (2) 50分	防災教育とは何か 2 ・ コンピュータを使い、防災教育を学ぶ。	導入	・ コンピュータ1台に一人ずつ席につく。 ・ コンピュータの始動の手順を聞き、CD-ROM(Quake Busters)を作動する。
		展開	・ 配布されたワークシート（「明日に生きる」実践事例集掲載）を記入しながら、ステップ1よりステップ6までをCD-ROMにより学習する。 ・ ワークシートがわからないところはもう一度フィードバックする。
		まとめ	・ 感想を書く。
実践上の評価		・ 生徒が生き生きと授業を受けており、感想文もほとんど肯定的であった。 ・ コンピュータ授業では、進度も各生徒に応じて行うことができて良かった。 ・ シミュレーションが視聴できることでリアルで飽きさせなかった。 ・ 互いにあらゆることを教え合いながら進んだので連帯感がでた。	

展開1 (3) 50分	防災教育とは何か 3 ・災害時にボランティア は何かあるかを考える。 ・災害時に自分に何がで きるかを考える。	導入	・グループをつくる。(4人から6人) ・震災時のことを思い出し、その時のこと について班で話し合う。 ・震災時の話を教諭からも聞く。
		展開	・災害時のボランティアを思いだし1人5つ 以上をメモ用紙に記入する。 ・班でメモ用紙を持ちあって、まとめて模 造紙にボランティアの内容を書く。 ・黒板に模造紙を掲示する。 ・班の話しあった内容を発表する。
		まとめ	・ボランティアの内容と種類・重要性につ いて復習する。 ・この授業を終えて実際災害時に何が出来 るかを、原稿用紙にまとめる。
実践上の評価		・ボランティアについての内容や種類・重要性を考えることができた。 ・震災時を思いださせ、防災教育の重要性を再認識した。	

展開2 50分	・インターネットの基本知識の会得 ・インターネットの情報収集・発信 ・インターネットについて学ぶ。 ・災害時に学校が通信システムの拠点となった場合に、インターネットを実際に処理する。	導入	・インターネットの基礎知識を学ぶ。 ・www, 電子メール, 掲示板, 阪神大震災でインターネットが普及
		展開	・災害時にどのような情報が必要かグループ討議をしながら、インターネットで情報を収集し、意見をまとめる。 ・災害時にどのような情報を発信するべきかをグループ討議をしながら、インターネットで情報を収集し、意見をまとめる。
		まとめ	・今日の話が現実に必要な時がやってくることを心に留めておき、インターネットを実践的に使える力をこれからも養うことを学ぶ。

実践上の評価	・ 昨年はインターネットの設備がなく、CD-ROMからの情報の取り出しであったが、本年度は設備が整い、実践的な授業ができた。 ・ 防災教育だけでなく情報教育としても大変役にたった。 ・ 情報教育に対して、生徒も大変関心が強く、学校教育における重要性を感じた。
--------	---

ポ ス ト テ ス ト 20分	・ コンセプトマップの作成（プレテストと同じ） ・ 防災教育を振り返っての感想 ・ 防災教育をする前と後では、生徒がどれほど興味・関心・認識度を深めたかを評価する。	・ 最初に行ったコンセプトマップを行う。（15分） ・ 防災教育を振り返っての感想を書く。（5分）
実践上の評価	・ 理解度・関心・認識度が少し上がったという生徒が約7割であり、非常に上がったという生徒も入れれば、約8割強あった。 ・ 昨年度と同様、同じコンセプトマップを行うことでかなりラベルと線の量がほとんどの生徒において増加し、理解度・関心・認識度が上がったことが立証された。（プレテストのところを参照）	

ワンポイントアドバイス

平成10・11年度において、カリキュラム的に体系づけて教育実践を行ったが、各学校、教師が気軽に教科・LHR・特別時間割で柔軟にいかして欲しい。
まずやってみることが大切である。

参考文献

「明日に生きる」 兵庫県教育委員会
 防災教育実践事例集 兵庫県教育委員会
 Quake Busters 山口大学と国連地域開発センター

利用したURLなど

<http://www/hyogo-edu.yashiro.hyogo.jp/~maiko-hs>

WebPage 請け負います！

ーインターネットを利用した地元商店街との連携事業ー

高等学校 3 年生・商業

山口県立徳山商業高等学校 八木 祥之

キーワード 高等学校，3 年，商業，WebPage 作成，地域との連携

インターネット利用の意図

商業の各分野に関する知識と技術を実践的活動を通して総合的に習得させ、経営活動を主体的、合理的に行う能力と態度を育てることを目的とした「総合実践」という授業がある。これは、商業経済、簿記会計、情報処理などの関係知識・技能を総合的に身に付けるために、模擬会社、模擬市場による取引実習を中心に学習するものである。しかし、これは学校内だけの顔見知りによる取引実習となりやすく、現実のビジネスの多様性や厳しさ、また、緊張感や達成感も得にくい状況になってきている。そこで、地域の協力のもと、実際のビジネスに近い形の実習はできないものかと考え、地元商店街の WebPage 作成を請け負うベンチャー企業的な実習を実施することにした。

1 生徒による商店街 WebPage コンテスト

(1) ねらい

地元商店街の WebPage を作成・発信することによって、地元経済の活性化に寄与すると同時に、地域の人々と交流することによって地域に目を向けさせる。

(2) 指導目標

①企画力の育成

これまで学校内の学習では、教員側が準備し内容・方法まで決められていることが多く、生徒自ら新たに考え出す、創造するという機会はほとんどなかった。しかし、社会からは何かを新たに作り出していける創造的な人材が求められている。情報を収集し、クライアントの要望を聞きだし、自分たちのアイディアも織り交ぜた WebPage を作成させる。

②コミュニケーション・プレゼンテーション能力の育成

コンピュータ関係の技術を持っても、最後は周りの人とのコミュニケーションがうまくとれないと良い仕事はできない。商店の人（クライアント）とのコミュニケーションとグループ内、職場内でのコミュニケーション。会社でうまくやっていくためにはどちらのコミュニケーション能力も必要である。

③WebPage 関係知識・技能の深化

WebPage を作成していく上で重要なことは「3S」と言われ、「スキル」「センス」「スピード」をさす。情報を伝える技術とそのデザインセンス、そして素早い更新が良い WebPage のポイントだと考えられる。WebPage を作成しながら、必要な知識・技能は自

ら学習して身につけていく姿勢が大切である。

④ビジネス感覚の育成

ビジネスでは時代の流れ、消費者のニーズなどに敏感に対応していかなければならず、絶えず相手のことを考えた行動が成功の秘訣である。

(3) 利用場面

①情報収集の手段

WebPage を作成する前に、まず、WebPage とはどんなものを生徒に調査させた。これまでは、単純に WebPage を見るだけであったが、WebPage 作成するという視点で見えていくと、様々なデザイン、構成、テクニックなどを認識するようになる。

②WebPage 作成段階

4 人 1 グループ 38 チームが、地元商店街の各商店と綿密な打ち合わせの後、各商店ごとに WebPage を作成する。完成までには何度か画面をプリント印刷して商店に持参し、打ち合わせをかさねる。また、既にインターネットを利用している商店とは、電子メールでの打ち合わせをしているチームもあった。

③WebPage の公開

平成 11 年 12 月に、完成した 38 商店の WebPage を本校の Web サーバにアップロードし生徒が作成した地元商店街の WebPage を公開した。その後も商店の要望により、また、クリスマスや正月の歳時に合わせた WebPage の更新を行っている。

(4) 利用環境

①使用機種 Fujitsu40 台 Frontier90 台（すべて AT 互換機）OS は Windows95/98

②サーバ環境 第 1 サーバ（ファイルサーバ／Linux）

第 2 サーバ（ファイルサーバ／NetWare）

第 2 サテライトサーバ（WindowsNT）

第 3 サーバ（校内 Web サーバ／Linux）

第 4 サーバ（Web・DNS・Mail サーバ／Linux）

第 5 サーバ（DHCP サーバ／Linux）、キャッシュサーバ（Linux）

③通信環境 LAN：100Mbps（光ケーブル／UTP）、WAN：1.5Mbps（光ケーブル）

ISDN 回線：3 回線

④使用ソフト WWW ブラウザ（Internet Explorer）、メールソフト（Outlook Express）

WebPage 作成ソフト（Home Page Builder）他

フォトレタッチソフト（Potoshop, PhotoMagic）他

⑤周辺機器 デジタルカメラ、スキャナ、カラープリンタ 他

2 指導計画

期 間	指 導 計 画	留 意 点
	・ 総合実践の目標を提示	・ 総合実践の授業は、他の授業と違い会社

4 月	・ 1,2 年で学習してきた知識・技能の復習	と同じ感覚でやっていくことを強調し、生徒に社会人としての自覚を芽生えさせるようにする。
5 月	・ ビジネスマナーについて ・ これからの情報社会を生き抜いていくためには（インターネットを使っての情報の収集方法） ★インターネットの利用	・ 個々人の仕事だけでなく、グループでの仕事を与えることによって、会社で仕事をうまくやっていくには、協調性が必要だということを認識させる。
6 月 7 月	・ 本年度の徳商ビジネスコンテスト「生徒による商店街 WebPage コンテスト」の説明と準備 ・ HTML による WebPage 作成の練習（Windows98 のメモ帳で作成） ・ インターネットで WebPage のデザイン、構成、テクニックなどを調査 ★インターネットの利用	・ 実際の商店の WebPage を作成し公開するわけであるから、いい加減な作品は許されないことを強く認識させる。 ・ 簡単な HTML を理解しておいた方が、今後 WebPage 作成専用ソフトを利用するため、練習段階では HTML そのものをテキストで記述して、WebPage を作成させる。 ・ WebPage の調査は、見やすく分かりやすいページとはどんなものか調査させ、WebPage のソースを見て学習させる。
9 月	・ WebPage 作成ソフトによる WebPage 作成の練習 ・ フォトレタッチソフトによる画像の加工練習 ・ デジタルカメラの利用方法 ・ スキャナの利用方法 ・ ビジネスマナーの実習 ★インターネットの利用	・ オリジナリティーを出すため、ソフトに付属の部品もなるべく加工させる。 ・ 画像関係は特に容量に注意させる。 ・ 商店の方との打ち合わせなどの時を想定したマナー実習をして、WebPage 作成ソフト会社の社員という設定。WebPage を作らせていただく商店の方はお客様だという認識をさせる。
10 月	・ グループ分けと役割分担の決定 ・ グループごとに担当商店を決定 ・ 担当商店との打ち合わせ、WebPage 作成開始・担当商店業種と同じ業種の WebPage を検索し参考にする。まだ WebPage を見たことのない商店の場合は、同	・ 各商店の WebPage の原案を考える際に商店側の希望だけでなく、生徒自らのオリジナリティーのあるものを考えるようにする。そのためには、商店との打ち合わせ時に、その商店の特徴や雰囲気、アピールできる点などをしっかり観察しておくことが大切であることを強調しておく。

	業種の WebPage を印刷し，商店との打ち合わせ時に役立てる。 ★インターネットの利用	・打ち合わせ時は，後でトラブルにならないように記録簿を作らせる。
11月	(引き続き WebPage 作成) ・下旬には，第 1 回目の「生徒による商店街 WebPage コンテスト」校内予選発表大会開催。生徒と教員で審査。38 グループ中 12 グループが決勝大会へ進出。 ★インターネットの利用	・どのような人が，何の目的でその商店の WebPage を見るのか，ということを考えてコンテンツを決定させる。 ・生徒は，アニメーションなど様々な機能や部品を使いたがるが，果たしてそれが本当に見やすくわかりやすい WebPage になるのかをよく考えさせる。
12月	(引き続き WebPage 作成) ・上旬に，地元商店街のイベントホールにおいて「生徒による商店街 WebPage コンテスト」決勝発表大会開催。市役所・商店街の代表者と教員で審査。 ・作成した WebPage を本校の Web サーバにアップロードし公開を開始。コンテスト後も引き続き，WebPage の内容を更新させる。	・発表は，WebPage の内容もさることながら，プレゼンテーションの能力を磨く場でもあることを認識させ，わかりやすい発表を工夫させる。 ・今回のコンテストは途中経過であって，基本的に WebPage は絶えず最新情報を掲載していくものだということを理解させる。
1月	(引き続き WebPage 作成) ・中旬には，第 2 回目の「生徒による商店街 WebPage コンテスト」校内予選発表大会開催。生徒と教員で審査。38 グループ中 10 グループが決勝大会へ進出。 ・下旬には，校内で決勝大会を開催。CG デザイナー，コンピュータ関係会社社員，教員で審査。 ・次年度に引き継ぐための記録簿の整理と WebPage 関連ファイルの整理・総合実践の反省と感想文の提出。 ★インターネットの利用	・第 2 回目のコンテストの発表大会には，コンピュータ，インターネット，CG デザイナーの専門家も審査員に迎え，専門家の立場から，指導・助言をもらい，生徒の興味関心をさらに高める。 ・3 年生が卒業しても商店街の WebPage の作成を続けていくため，後輩がすぐに引き継げるように，様々な記録をまとめた記録簿をきちんと整理させておく。また，使わない写真の画像ファイルなどは削除するようにさせる。

2 月	(引き続き WebPage 作成) ・ 授業時間は無いが、2 月中は WebPage の更新を現 3 年生が行う。また、各担当商店への挨拶参りをさせる。 ★インターネットの利用	・ 最後まで、責任をもって仕事にすることの大切さを理解させる。
-----	---	---------------------------------

3 利用場面

担当商店との 1 回目の打ち合わせが終わり、商店側の要望や店内、商品等の写真やパンフレット、資料など、WebPage 作成のために必要なものがほぼそろって、実際の WebPage 作成に取りかかる時の授業展開。

(1) 目標

①実際の会社での仕事に照らし合わせ、仕事は 1 人でするものでなく、周りの人と一緒にやっていくものだということと、その時に、どのようにすれば効率よく仕事が遂行できるかを考え理解させる。

②WebPage 作成関連の知識・技能の向上と自己学習能力の育成

(2) 展開

学習活動	指導上の留意点
収集した情報をもとに、担当商店の WebPage 上のイメージカラー、コンセプトなどを考える。商店の紹介、商品の宣伝、内容をどこまで踏み込むかも検討する。	漠然とした内容ではなく、何を伝えたいかをしっかり絞った WebPage にするようにさせる。
ロゴやボタン、デザインなど統一する部分を考える。	作成側だけの個人的趣味で決めるのではなく、いかに見やすくわかりやすいページにするかを基本に置く。
サイト全体の構成を考える。トップページのどの項目からどこへリンクをはるかなど、全体の流れを考える。	必ず「戻るボタン」を入れることを確認させる。
各ページの原案図を作成する。また、必要な写真、ボタン、イラスト、その他部品を調達する。	ページを見る時のスピードを考えて、写真や各部品はなるべく少ない容量で抑える。
各ページを 4 人で分担して、WebPage を作成する。細かい部分は、作成しながら	4 人で絶えずコミュニケーションをとりながら作業を進めていくことが大切な

ページ間の統一を図っていく。	ことを強調する。
習っていない知識、技能については、教室においてある解説本や、実際のインターネット上にある WebPage のソースを見たりすることで、自分たちで学習する。	WebPage のテクニックについては教員もわからないことが多いことを伝え、自分たちで調べて使うように指示を出す。
各ページが概ね完成したら、それぞれのページにリンクをはり、全体のイメージを確かめる。	ファイル名は半角英文字でなくともうまくいかないことを確認する。
最後にプリントアウトし、次回の打ち合わせ時に商店側のチェックを受ける。	全ての WebPage は、必ず担当商店の了解を得てから公開することを再確認する。

4 実践を終えて

生徒に実際の会社と同じ様な体験をさせる方法として、会社などに出向いて行う職場実習（インターンシップ）がある。また、学校内で行う場合は、校内で会社組織をつくり物品販売をする販売実習がある。そして、コンピュータソフト系ベンチャー企業を生徒に作らせて地元商店街の WebPage 作成を請け負わせ、それを実際のインターネットで公開するという今回のこの企画は、上記 2 つの実習を合わせたようなものである。ただ、関係会社に直接的損害を与えることや、物販取引のように金銭的問題の可能性が非常に少ないために、上記実習よりもかなり大きな自由度、決定権を生徒に与えることができる。逆に、その分責任も大きくなり緊張感も出てくる。そこから、生徒自身が自ら考え、自ら実行することの大切さが理解できたのではないかと考える。これまで生徒の様子を見てみると、こちらのねらいは概ねうまくいったようである。来年度も引き続きこの企画を続けるつもりであるが、今年度以上に実際のビジネスに近づけた実習にしたいと思っている。

ワンポイントアドバイス

この企画は、本校の総合実践の担当者 4 人を中心に学校全体、地元商店街等の協力のおかげで実施できたものである。日頃から地域との関係を持っておくことが大切である。生徒には、将来のベンチャー企業をめざせと夢を持たせることも動機付けに効果的である。

利用した URL

YAHOO!JAPAN サーチエンジン <http://www.yahoo.co.jp/> 他

「情報管理」におけるインターネットの利用

— Web を利用した情報収集 —

高等学校・商業

東京都立新宿山吹高等学校 永浜 裕之

キーワード 高等学校，商業，情報管理，インターネット，情報収集

インターネット利用の意図

高等学校商業科においては、実社会で即戦力となりうる人材の育成が、学科設置目的のひとつとなっている。そのため、インターネットを「教科学習を補助するための手段」として利用する以外に、「インターネットの原理」「インターネットを利用して何ができるのか」といった、インターネットそのものを理解させることについて、試行錯誤を繰り返しつつも授業を進めてきた。

平成 10 年度から、科目「情報管理」を「情報管理 A (データベース)」、「情報管理 B (通信・ネットワーク)」という形に特化し、それぞれ 2 単位で授業を展開することにした。これは、インターネットを道具として利用できる技術が、ますます重要になるであろうという認識を、教員サイドで共有したことによる。

1 はじめに

本校には、ノート型パソコンを含め、コンピュータ教室に 204 台、職員室に 82 台、特別教室に 3 台のパソコンが導入され、3 系統の LAN が稼働している。

100 校プロジェクトにより、本校では平成 7 年度よりインターネットを利用できる環境が整えられた。現在では、2 つのパソコン室と、1 つのワープロ室にある計 133 台のクライアントと、LL 教室といった特別教室 5 台、準備室 12 台、ノート型パソコン 40 台といった、合計 190 台のパソコンからインターネットを利用できる。

10 年度途中からは、文部省の「光ファイバー網による学校ネットワーク活用方法研究開発事業」に参加し、1.5Mbps の光ファイバでインターネットに常時接続された。

インターネットを利用できるパソコンの台数が多いため、情報管理の授業は言うに及ばず、他教科や分掌、通信制課程でもインターネットを活用している。

たとえば、通信制課程では、生徒が作成したレポートを E-mail に添付して受信する試みをスタートし、音楽科では授業内容をビデオに収め、好きなときにダウンロードして復習できるための、ライブラリ化を進めている。

商業科においては、科目「情報処理」における HTML の学習、ホームページ作成、E-mail 利用など、「インターネット」自身を学習対象にしてきた点で、他教科とは状況が異なる。

2 とまどった授業開始直後

本校は、単位制・無学年制の高等学校のため、原則として、生徒が自由に履修科目を申請して、一年間の授業を決定する。いいかえれば、情報管理の授業を受講する生徒の学習履歴が一樣ではない。また、一部科目履修生という社会人の聴講生や、他校定時制の生徒（連携生とよぶ）も受講する。

キーボードに触ったことのないような生徒と、豊富な知識をもった生徒が同じ授業に集まる可能性も高い。

導入当初ということもあり、「情報処理かパソコン基礎講座の単位を修得済みの者」という条件を付けて、生徒を募集した。授業を順調に開始するための苦肉の策である。

情報管理 B（通信・ネットワーク）では、「インターネットを用いて、いかに効率よく情報を手に入れるか」「手に入れた情報をコンピュータで効率よく管理する方法」という二点に特化した授業を展開することとなった。情報は、データ（ファイル）という形でコンピュータに取り込むことによって、新たな付加価値を生み出すことができるが、特に著作権に留意し、Web 上で公開されている情報を、効果的に利用する術を身に付けさせることが目標だ。

本校に導入されているパーソナルコンピュータは、ワープロ室も含め、すべて Windows95 ないしは Windows98 マシンである。いいかえれば、デスクトップに、効率よく情報を集める技術の学習を目標としてスタートした。

3 「情報管理 B（通信・ネットワーク）」の年間指導計画と結果

次ページ以降に、4 月の授業開始時に生徒に配布した、「情報管理 B（通信・ネットワーク）年間授業計画」を示す。

授業の流れの概略を述べるが、前期はまず、Web 上のデータのうち、表組みタグで表現されたデータを表計算ソフトに取り込む方法に始まり、文字データや画像データを手に入れてドキュメントを作成する方法の学習を行った。あわせて、著作権についての学習も、ある程度の時間を割いて学習させた。

Web 上のデータを他のアプリケーションソフトで再利用する手法を学習した後は、必要な情報を見つけだすために、サーチエンジンを使いこなすための手法を教えた。ディレクトリ型サーチエンジンとロボット型サーチエンジン双方について、それぞれのサーチエンジンがもつ特徴と、その使い分けを理解させた。

サーチエンジン利用のまとめとして、25 題の質問に対する回答を Web を用いて検索させたが、大部分の生徒が適切なページを検索できた。

その他、「Yahoo!JAPAN」のコンテンツから任意のものを選択して表示する「My!YAH00」の利用を学習したが、この授業にソフトバンクの「PC Life」というパソコン雑誌の取材が入り、生徒は真剣に取り組んでいた。

続いて、ファイルを管理するための「エクスプローラ」を利用した、ファイルのコピー、

移動、削除、フォルダの作成などについても学習させた。

前期の最後には、「Internet Ninja」という市販ツールを利用して、Web 上のデータを効率よく集める手法を学習した。

後期に入ってから、はじめて E-mail を体験させた。Web メールの利用と、一般の E-mail を両方扱ったが、特に、Web メールアカウント取得には悩んだ。授業とはいえ、なかば強制的にユーザー情報を送信させ、メールアカウントを取得することになる。了解を得た上で進めたが、次年度以降の課題として考えていきたい。

メールの学習を初めてから、毎時間ごとののはじめの 10 分間は、メールチェックのための時間として与えるようにした。また、いわゆるネチケットについての学習もここで行った。

一般的なメールのやり取りを学習したあとは、メーリングリストとメールマガジンの購読を教えた。ここでも、ルールとエチケットをあわせて学習した。

メーリングリスト、メールマガジンともに、自由に登録させたが、メーリングリストへの利用を継続して行っている生徒はおらず、メールマガジン購読者は意外に多かった。

あとは、予定表にあるような形で、インターネットを利用する、各アプリケーションプログラムを利用し、インターネットがコンピュータを相互に接続したインフラに過ぎず、新たな利用法が次々に生まれることを理解させた。

さて、すべての教育現場にインターネットが導入されるのも、遠い将来のことではない。インターネットをいかに教育現場で生かしていくか、悩みは尽きないが、もはや時代の要請には逆らえない。今後とも試行錯誤が続きそうである。

「情報管理 B (通信・ネットワーク)」の年間指導計画

授業日	利用する主なプログラム	授業内容予定
4 / 2 6	★ エ ク ス プ ロ ー ラ と Internet Explorer	サーバの準備を行った後、ブラウザを利用してネットサーフィンを自由に行う。
5 / 1 0	★Internet Explorer ☆Excel97	テキスト形式の統計情報を Web からダウンロード。Excel97 のテキストウィザードによる取り込み、グラフ化。
/ 1 7	★Internet Explorer ☆Excel97 Lotus1-2-3 97	CSV 形式と XLS 形式のデータを Web サイトからダウンロード。Excel で加工。Excel 形式のデータを 1-2-3 形式にコンバート。1-2-3 で加工。
/ 2 4	☆Excel97 一太郎 Ver.8	前回ダウンロードしたデータを元に、表とグラフを貼り込み、ドキュメントを作る。

5 / 3 1	★Internet Explorer ☆一太郎 8	テーマを決め，サーチエンジンを利用して 情報を取り入れ，一太郎 8 でドキュメント にまとめる。
6 / 7 ★前期中間考査 (与えられたテーマについて Web を検索し，ドキュメントにまとめる。) ＊今年度は，「コンピュータ 2000 年問題について」		
/ 2 1	★Internet Explorer	ディレクトリ型サーチエンジンとロボット 型サーチエンジンの特性を理解して，いろ いろな検索を行ってみる。
/ 2 8	★Internet Explorer	goo の boolean 検索の練習。その後，与え られた設問に解答する。
7 / 5	★Internet Explorer	検索例題 25 問を，サーチエンジンを使って 解答する。
/ 1 2	★Internet Explorer	階層構造で，ブックマークの整理を行う。
9 / 6	★Internet Explorer	MY Yahoo!を用いて，必要な情報を手に入れ る方法の学習。
9 / 1 3	★Explorer	各自のフォルダ内に新たなフォルダを作成 し，ファイルに応じて保存場所を変える。 Explorer の基本的な使い方。
/ 2 0	☆Internet Ninja4	Web 巡回ツールを用いて，効率よく必要な 情報をゲットする。
/ 2 0	☆Internet Ninja4 ☆Media Center	階層構造でファイル管理。 画像ファイルを MediaCenter で管理。
9 / 2 7 前期期末考査（筆記。試験時間 30 分）		
1 0 / 1 8	★Internet Explorer	goo のフリーメールサービスでアカウント を取得。E-mail の初歩を体験。
1 0 / 2 5	★Internet Explorer	Web ベースの掲示板の利用。
1 1 / 1	★Internet Explorer ☆翻訳ソフト（翻訳革命）	英文ページを日本語に翻訳させ，豊富な英 文情報を手に入れる。

1 1 / 8	★Internet Explorer, Outlook Express	フリーウェア, シェアウェアのダウンロード。 (メールソフト=メーラをゲットする) その後, Outlook Express のメール機能を用いて, E-mail を体験。自己宛メールとコンピュータ室内のメールの送受信。
/ 1 5	★メーラの利用 (その 1) Outlook Express	メールの返信, バイナリファイルの添付, HTML メール作成など。
/ 2 2	★メーラの利用 (その 2) Outlook Express	Outlook Express のメール機能を用いて, メールマガジンの購読申し込みや, プレゼントの応募。好きなページ作者へのメール送信。
/ 2 9	★メーラの利用 (その 3) ☆PostPet	11/8 にダウンロードしたメーラのセットアップの仕方。自己宛メール。コンピュータ室内のメールの送受信。
1 2 / 6	★メーラの利用 (その 3) ☆PostPet	Outlook Express のメール機能を用いて, メールマガジンの購読申し込みや, プレゼントの応募。好きなページ作者へのメール送信。
1 2 / 1 3	★後期中間考査 (E-mail を利用して, Web サイト上でクリスマスカードや年賀状を作る。)	
1 / 1 7	画像, 文字放送データの利用 ☆TV コントローラ	パソコン 1 教室で, GV-MTV TV コントローラによる画像ダウンロード。
1 / 2 4	★Microsoft NetMeeting	インターネットを利用した, リアルタイムチャットシステムの利用。
/ 3 1	★プラグインの利用 ☆Real Audio ☆ShockWave	各種プラグインやヘルパーアプリケーションを用いて, さまざまなコンテンツを楽しむ。
2 / 7	デジタルカメラ (CASIO QV-10)	デジタルカメラで画像を集め, パソコンに取り込んで管理。
2 / 1 4	日本語 OCR ソフト	本などの出版物をイメージスキャナで読み取り, テキストデータとして利用する。

／ 2 8	学年末考査＋学年末の後始末。	授業内で利用したオンラインソフトなどのアンインストールや、作成したデータの FD へのコピーなど。
-------	----------------	---

ワンポイントアドバイス

「インターネットを有用な道具として使いこなせるようになる」という目標から考えると、科目の目標は達成できたのではないかと考えている。生徒も、楽しみながら授業に参加していたようだ。

授業を進めて困惑したことは、新しいインターネット上のサービスを体験させようとするときに、必ずといってよいほどユーザー登録が必要な点だ。授業の名に借りて、なかば強制的に個人情報登録させることになる。生徒の了解の元に授業を進めたが、心の中にすっきりしないものを感じた。メールアカウント付与の問題とあわせ、今後も考えていかなければならない問題だろう。

また、日々進歩するインターネット技術を追いかけ、キャッチアップする形で授業を進めることに関しても、常に疑問を感じていた。「最新のテクニックを生徒に伝えることが、高等学校の教育で本当に必要なのか？」という問いに関する答えは見つかっていない。

いずれにしても、その時々に応じ、試行錯誤しながら今後も授業を進めることになるだろう。

利用した URL など

<http://www.stat.go.jp/>

<http://greenwood.cpm.ehime-u.ac.jp/sato/link/>

<http://www.yahoo.co.jp/>

<http://www.goo.ne.jp/>

<http://www.metro.tokyo.jp/index.htm>

<http://www.monex.co.jp/>

<http://www.nacsis.ac.jp/>

<http://www.nikkei.co.jp/>

<http://www.asahi.com/>

<http://www.yomiuri.co.jp/index-j.html>

<http://www.asg.co.jp/>

<http://www.forest.impress.co.jp/>

<http://www.km-unet.ocn.ne.jp/manner/>

<http://www.yamabuki-hs.shinjuku.tokyo.jp/>（本校 URL）

<http://www.tse.or.jp/>

<http://hotel.asaka.or.jp/>

<http://www.mapion.co.jp/>

<http://www.bookservice.co.jp/>

<http://www.mag2.com/>

産業用ロボットアーム遠隔操作

山梨県立甲府工業高等学校

電子科教諭 手塚 幸樹

キーワード 光ファイバー網，遠隔操作，ロボット，技術交流，PHS，ビデオサーバ

インターネット利用の意図

本課題研究では，ものづくりとネットワークを結び付けた教育テーマの模索を行い，生徒の興味・関心を維持しながら，マルチメディアネットワークを活用し，関連した専門知識やロボットメーカーとの技術交流を通して，先進技術を習得できるネットワーク教育例の提案を目的とする。

平成11年度は，光ファイバー網を活用して，工場で稼動しているスタンドアロンの産業用ロボットアーム（図1）を遠隔操作することをテーマに取り組んだ。以下に研究開発した内容と経過を中心に，課題研究の概略と成果を説明する。

1 課題研究の環境

(1) 対象

工業高校電子科3年6名の生徒に，工業科目「課題研究」を1週連続2時間で1年間実施。2学期は，放課後5回ロボットメーカーメドマン社で遠隔操作実験（図2）を実施。



図1 産業用ロボットアーム MX-150



図2 メドマン社で遠隔操作実験

(2) 設備

① ハードウェア

- ・生徒開発用パソコン 富士通FMV x86 Family6 Model 1 64MB 2GB 200MHz PP(10)
- ・生徒開発用 100VGAnyLANカード アンリツ DN7064(10)
- ・産業用ロボット Medoman MX-150(1)
- ・産業用ロボットアームコントローラ Medoman RC-24(1)
- ・産業用ロボットアームサーバ SONY VAIO PCG-C1XE 64MB 8.1GB 266MHz PII (1)
- ・産業用ロボットアーム接続用 PHS LANカード SII MC-6550 PIAFS 64/32Kbps(1)
- ・産業用ロボットアームシミュレータ Medoman

②ソフトウェア

- ・CG作成ソフト MICROGRAFX Simply3D(1)
- ・Java作成 Microsoft Visual J++ 1.0 (10), Microsoft Visual J++ 1.1(10)
- ・ロボットコマンド作成 Microsoft Visual C++ 6.0(10),
Microsoft Visual Basic 6.0(10)
- ・遠隔操作WWWサーバ Omnicron Technologies Corporation OmniHTTPdv2.0α6(1)
- ・遠隔操作WWWサーバ 中田昭雄 AN HTTPD1.24(1)
- ・動画送信用ソフト RealNetworks RealBasicSever(1), RealProducer(1)等

(3) ネットワーク

甲府工業高校は平成10～12年度, 文部省1.5Mbps光ファイバー専用線による学校ネットワーク活用方法研究開発校に選定され, 光ファイバー専用線1.5Mbps帯域を甲府から東京のバックボーンまで接続。産業用ロボットアーム遠隔操作システムは, このネットワークを最大限活用している。校内ネットワーク(図3)は100VGAnyLAN, 10・100BASE接続。各サーバ(図4)はSUN Workstation SolarisによるWWWserver, DNSserver, Mailserver, FireWall, RASserver, RealBasicSeverが構築されている。ドメインはkofu-th.ed.jp。管理と運用は教育情報部。

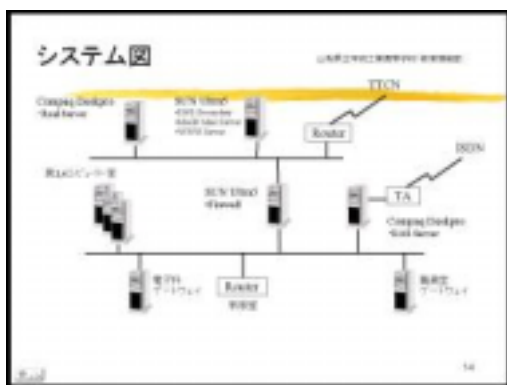


図3 校内ネットワーク



図4 サーバ

2 課題研究の概要

(1) コンピュータネットワークリテラシーの分野(4月-5月)

OS, インターネットのサービス, Webページ作成, RealPlayerG2等で画像送受信, WWWサーバ等数多くのインターネットの先進的機能を習得。まとめとして, 生徒は自作Webページ, 電子メール, メーリングリスト等でレポートを作成して, 公開。

(2) Javaアプレット作成の分野(6月-9月)

Web上のオンラインテキスト活用し, Visual J++開発手順, グラフィックス, イベント処理等のJavaアプレットプログラムを作成した。ブラウザやネットワークコマンド等が作成できたことは好ましい傾向。まとめとして, これらの作品をプログラミングコンテストに

出品。

(3) 光ファイバー網を活用した産業用ロボットアーム遠隔操作の分野（10月-1月）

リテラシーとアプレット作成を経て、光ファイバー網を活用した産業用ロボットアーム遠隔操作のシステムの構築を行った。これはWebページにロボットアーム操作の画面を割り付けて、甲府工業高校5F電子情報技術2室のパソコンから、約25km離れた甲西町メドマン社の工場内に設置されている産業用ロボットアームをPHSでインターネット接続して、遠隔操作するシステム。

まとめとして、プログラミングコンテストや課題研究発表会で発表。以下が遠隔操作の学習内容。

- ・ 産業用ロボットアーム遠隔操作概要（図5）
- ・ 産業用ロボットアーム（①概要②シミュレーション③ネイティブコード④コマンド化）
- ・ SSIとCGI（①概要 ②SSIとロボットアームのコマンド接続）
- ・ WWWサーバ（①AN HTTPD概要 ②インストール ③構築運用）
- ・ コマンドアプレット（①Javaアプレットの能力 ②アプレットとSSIの接続）
- ・ 産業用ロボットアーム遠隔操作実験（①動画送受信 ②ブラウザ ③X軸稼動 ④Y軸⑤Z軸）

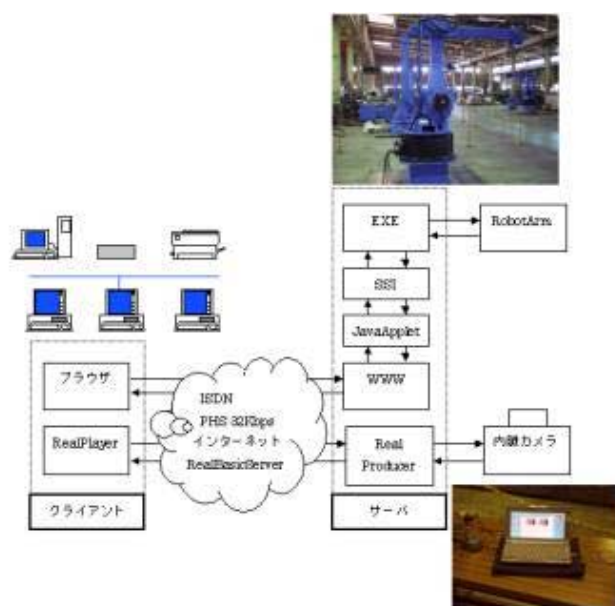


図5 産業用ロボットアーム遠隔操作システム



図6 遠隔操作実験

(4) 交流（1年間）

電子メールやメーリングリストを活用して、メドマン社と技術交流を行った。RS-232C/USB変換コネクタのピン配置の確認作業は素早く情報交換ができ、開発に生かされた。専門的な内容や進捗情報はTV会議システムで行い、信頼関係が深まった。Webページレポー

トでは生徒個人の研究進捗が公開され、知識の共有化がネットワークを通じて図られた。

しかし、現地実習は必要である。現場に行かなければ解決できないことがあった。通信プログラムの出力先やシミュレータの応答情報等、ネットワーク交流では見えない問題が解決できた。

また、本課題研究のメーリングリストに総和工高、神奈川工高等が参加。開発の技術的ヒントや励ましメールをいただいて、大変生徒の励みになった。TV会議システムでの交流実験も行った。

3 課題研究の技術

(1) ビデオサーバ

RealPlayer, RealProducer, BasicServerを使い、インターネット上での動画（ビデオ）の再生、ファイル作成、放送中継等が行えるシステム。このライブ機能で産業ロボットアームの動作を確認する。

(2) ネイティブコード

スタンドアロンでのロボットアーム操作コマンドはVisual Basicで開発。VBは、Windowsアプリケーションを開発する目的で作られた、プログラミング言語。工業高校でもVBは採用され資産も数多い。パソコンのUSBを利用し、ロボットコントローラのRS-232C端子と変換コネクタによりコマンドを送受信して動作させる。生徒は、RS-232Cインターフェイス、USBドライバ、USBハブを介したパソコンとロボットアームの通信プログラムを習得。

(3) SSI

SSIとはServer Side Includeの略で、この機能を使うとWebページで、ローカルな実行可能プログラムを実行できる。これにより、開発した通信プログラムをインターネットで実行できる。生徒は、ローカルなEXEファイルをインターネット上で実行できるSSI機能を習得。

(4) アプレットとSSI機能の接続

Javaアプレットはローカルな実行可能プログラムを実行できない。しかし、インターネット上のURLをオープンすることは容易である。AppletContextクラスのshowDocumentメソッドにURLを渡すだけでよい。これを用いて、ロボットコマンドアプレットを作成。更に、ブラウザのフレーム機能を利用する。画面はふたつのフレームを表示する。左フレームはロボットアームコマンドのリストを表示するJavaアプレット。リストをダブルクリックすると該当するロボットアームコマンドを埋め込んだ.shtmlファイルを実行して、動作後、結果が右フレームに得られる。

4 産業用ロボットアーム遠隔操作実験

(1) 各ソフトウェアのインストール

- ・ 動画送信用ソフト RealProducerとRealPlayerG2（ロボットアームモニタ）

- ・WWWサーバ AN HTTPD 1.24 (SSI機能設定)
- ・EXEファイル (ネイティブコードのロボットアームコマンド)
- ・.shtmlファイル (EXEファイルとSSIコマンドを接続)
- ・ロボットアームコマンドアプレット (URLアクセス)

(2) 遠隔操作実験手順 (結果はビデオコンテツ化)

- ・ロボットアームが接続されたWWWサーバ <http://RobotServer/> にアクセス
- ・WWWサーバのサービスする遠隔操作タイトルページに開発ブラウザでアクセス
- ・RealPlayerG2起動, <rtsp://VideoServer/encoder/rmlive.rm> に接続
- ・X500コマンドをダブルクリック
- ・WWWサーバのローカルのEXEファイルが実行
- ・ロボットアームが稼動し, X軸を+500パルス可動
- ・RealPlayerG2でロボットアームのリアルタイム動画がモニタ可能
- ・.shtmlファイルに埋め込んだ表示結果が確認

5 まとめ

プログラムコンテストや発表会で説明を行うには, 知識が整理されている必要がある。生徒は, 課題研究を振り返ることで, 1年間の学習経過, 不明瞭部分, 新事実, 問題点等の知識の整理ができた。

(1) まとめの学習内容 www.kofu-th.ed.jp/ml/pro-ml/

- ・プレゼンテーション作成 (①Webページ ②ビデオ ③ペーパー ④パワーポイント)
- ・研究発表 (①プログラムコンテスト ②課題研究発表会 ③メドマン社発表会 ④評価⑤課題)
- ・まとめ

(2) プログラムコンテスト応募状況 (結果は未定, タイトルは仮称)

- ・CG部門「ロボットアームCG」3D作成ソフトによるロボットアームシミュレーション作成
- ・プログラム部門「telnet」「ftp」Java言語によるネットワークコマンドtelnet, ftp作成
 - 「ブラウザ」Java言語による閲覧ソフト作成
 - 「ロボットコマンドアプレット」JavaとHTMLによるローカルファイルアクセスソフト作成
- ・自由研究部門「産業用ロボットアーム遠隔操作システム」概要省略

6 成果

- ・光ファイバー網を活用した産業用ロボットアーム遠隔操作システムを構築
- ・アプレット, WWWサーバ, ビデオサーバ, PHSネットワーク等のインターネットの先進機能を習得

- ・フリーソフトウェアの活用により，安価なシステム構築が可能
- ・電子メール，Webページ，メーリングリスト，TV会議等で先進技術を習得，知識も共有化
- ・プレゼンテーションコンテンツの作成を通して，知識が整理

7 結果

プログラミングコンテストやロボットメーカーとの技術交流から，課題研究受講生において「産業用ロボットアーム遠隔操作」は，インターネットの先進的機能や専門技術を取り込み，ものづくりのためにインターネットを活用した工業高校の課題研究として好ましいテーマである，と考えられる。

ワンポイントアドバイス

- ・遠隔操作のメリットを示す。更なる遠隔操作の技術交流が望まれる。
- ・世界中全てのコンピュータと常時接続。
- ・双方向通信（1対1，1対多数）の実現。
- ・文字，数字，音，静止画，動画を高速かつ大量に転送。
- ・ブラウザによる使用方法の標準化。
- ・遠隔操作は，時間や距離の制約で人間が直接実行できない作業が行えるので，応用分野が多い。
- ・工場で組み立て作業を行う。（産業用ロボット）
- ・病室から患者をモニタして，落下事故や床ずれを防止する。（介護用ロボット）
- ・無線 LAN と遠隔操作の結合で火星探査ロボット等，宇宙や海洋で人間の代わりに作業が行なえる。

参加校，協力校等の名称

メドマン株式会社

茨城県立総和工業高等学校

神奈川県立神奈川工業高等学校

参考文献，参考URL，引用等

ネットワークを活用したロボットアーム遠隔操作 手塚幸樹 関東/全国情報技術教育研究会報 99/3

テレロボティクス研究の動向 佐藤知正 日本ロボット学会誌Vol 11 No6 p777-781 93/9

● 特殊教育・諸学校 ●

1. 音楽を楽しもう！（中高 音楽） 272
2. 能登教育ネットワークの充実と知的障害児学校〔学級〕の
ネットワーク有効活用を求めて（中 総合） 278
3. 養護学校の校外学習におけるインターネットの活用（中高部 総合） 284
4. 知的障害児のためのインターネットを活用した
総合的な学習の実践（中高部 総合） 290
5. 養護学校におけるインターネット活用の試み（高 総合） 296
6. フォームのイメージをつかもう（保健体育） 302
7. 国際リアルタイムセッション（総合・国際） 308
8. 環境ウォッチング・プロジェクト（総合・環境） 314

音楽を楽しもう！

- 視覚障害者のためのPC活用を考える -

中学部・高等部・部・クラブ活動

横浜市立盲学校

音楽 岩崎 千春・末永 ゆかり・藤岡 理恵 情報 松田 基章

キーワード 音楽，盲学校，視覚障害，中学部，高等部，点字楽譜，MIDI

インターネット利用の意図

本校は、99年9月に全校職員の協力で校内ネットワークが完成し、100baseTXを基幹として51箇所のほとんどの教室に情報端末が引かれた。また、横浜市教育委員会から、Windowsのコンピュータがノート型を含めて15台新規に導入された。校内LAN環境でインターネット等が、どの教室のPCからも利用できるようになった。Windowsは、GUI操作が主で、視覚障害者には、難しいとされてきたが、最近はスクリーンリーダーと呼ばれる音声読み上げソフトウェアを使って、Windowsを使って学習を助ける道具として、自在に操作できるようになってきた。PC教室はいつも生徒・児童に解放されインターネットやアプリケーションを積極的に活用するに至っている。

3Fの音楽室にも、9月末からPCが4台導入された。一般に、視覚障害者は健常者に比べて、その80%の情報を得られていないというが、聴覚や音楽的才能は素晴らしいものを持ち合わせている生徒や児童が多い。

1 点字楽譜作成ソフトウェア fuga の活用

まず、最初に点字楽譜を生徒に作成してもらい、それを通常の健常者が読める楽譜に直すソフトウェアを探した。

フリーソフトウェア「フーガ」は、視覚障害者用によく紹介されているソフトウェアで、視覚障害者が独力で一般楽譜を作成することを可能にするパソコンソフトである。機器構成として必要なものは、旧NECのパソコンとプリンターのみである。楽譜というものは、もともと極めて複雑で多様性に富んでいるうえ、一般楽譜を描くために必要な情報のすべてが点字楽譜の情報に含まれているとは限らない。従って、パソコンによって点字楽譜を一般楽譜に自動的に変換することには多くの困難がある。

● 点字楽譜作成ソフトウェア「fuga（フーガ）」のページ

<http://rd.vector.co.jp/soft/dos/art/se014650.html>



図1 フリーソフトウェア「フーガ」のメニュー図

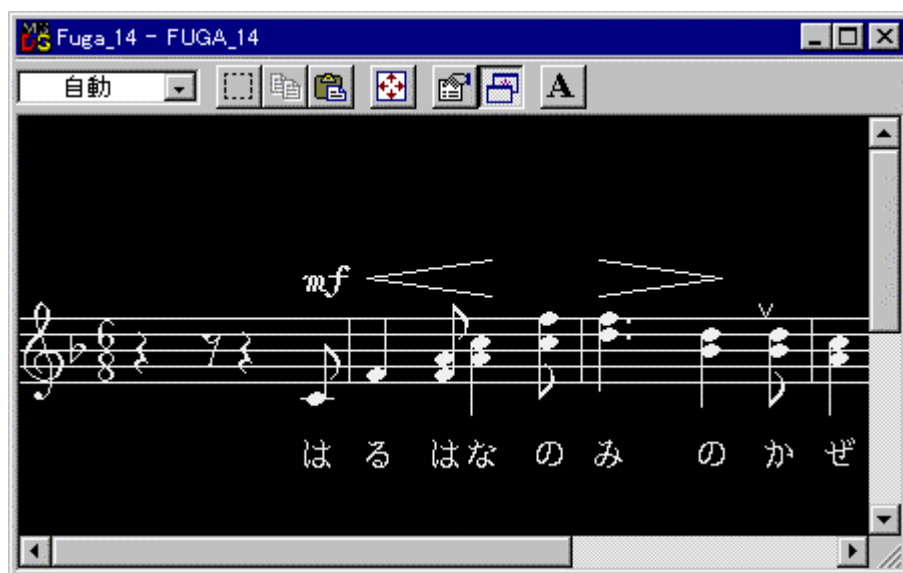


図2 フリーソフトウェア「フーガ」の楽譜図

上の図1・図2は、フーガのソフトウェア画面である、通常点字楽譜は、ワープロ等の画面でカナ文字等を使用し作成するが、一般に全生徒に点字楽譜を操作させるのは難しいものがあつた。したがって、一部の音楽部の生徒に作成させた。

2 音楽キーボードをインターフェイスに使った音楽データの取り込み

音楽キーボードは、健常者や視覚障害者に関わらず、音楽に興味のあるものにとって共通のインターフェイスである。また市販のソフトウェアの中には楽譜作成も容易にできるものも多くなっている。普通科高等部の授業の中で音楽キーボードを使って自分の作曲した、音楽データを取り込んだ。弱視生徒の場合は、図3・図4のようにWindows標準の拡大鏡やズームテキストなどの市販の画面拡大ソフトウェアの組み合わせでソフトウェアの操作が可能になる。全盲者の場合は、補助者が必要となる。



図3 弱視者のソフトウェア操作画面1



図4 弱視者のソフトウェア操作画面図2

3 他校との音楽交流と発表会

11月の文化祭や12月の福祉交流会を通じて市内の普通中学校との交流を行った。音楽キーボードを通じて互いの校歌などの取り込みを行い、発表しあった。音楽キーボードを介すことによって、全盲の生徒でも健常の生徒でも障害のバリアは取り除かれることがわかり、交流会に参加された他校の保護者の方にも好評であった。



図5 市内中学校との交流場面



図6 音楽室での交流発表会場面

中学部では、横浜市立富士見中学校や豊田中学校や横浜市立矢向中学校などとの交流を行った。（図5・図6）音楽キーボードを使い、互いの校歌や自作の曲の発表を行った。パソコンにMIDI装置を通じて音楽データを取り込んだり、自動演奏をさせたりしながら発表を行った。また11月の文化祭では、交流を通じて演奏会を一緒に見て評価していただいた。（図7）

図8は高等部の発表場面。



図7 文化祭での発表場面（中学部）



図8 文化祭での発表場面（高等部）

4 高等部での実践活動

何故、音楽の授業にパソコンを使うのか？

視覚障害者が音楽に親しむということを想像してみると、まずは「耳から」ということが考えられる。しかし、音楽は「聴くだけの活動」ではない。聴いているうちに、自分でも表現してみたいという気持ちになるものである。

そこで、捕らえた音を何か楽器で表現してみる。そうするうちに「自分でも曲を作りたい」という気持ちになる。ところが、そこには楽譜という大きな壁が立ちふさがっている。

英語のアルファベットがわからなければ英語がよくわからないのと同じように、やはり楽譜がわからないと作曲はとても難しい。（これは健常者も同じである）

その大きな援助となるのが「作曲をしてくれるソフト」ではないかと思い、パソコンの利用（活用）を考えた。

4. 1 実践報告（授業指導案）

(1) 主 題 MIDI を使って簡単な作曲をしてみよう

(2) 主題目標 MIDI を利用し、直接キーボードから入力して簡単な作曲ができる

(3) 主題について

音符や記譜の方法など、音楽についての詳しい知識がなくても、MIDI を使って、キーボードから直接音を入力することでダイレクトに作曲に親しむことができると考え、この主題を設定した

(4) 授業者 高等部普通科 音楽担当 末永 ゆかり

(5) 生 徒 高等部普通科 「芸術音楽」選択生徒

(1年 男子1名、2年 男子2名、女子1名 計5名)

(6) 授業日程及び場所 平成11年 12月～12年1月(5～6時間程度)

本校3階 音楽室

(7) 利用環境 ①使用機種 Acer SE

- ②周辺機器 デジタルカメラ CASIO QV-5500SX
MIDI YAMAHA シンセサイザー SDX3000 他
- ③稼働環境 校内ネットワーク環境 インターネット接続
- ④利用ソフト Singer Song Writer <http://doremi.lamuz.co.jp/>
ハローミュージック <http://www.yamaha.co.jp>

(8) 指導計画（略案）

時間	本時の目標	主な学習事項	指導上の留意点
2	作曲ソフトウェアに慣れよう	ソフトウェアの立ち上げ。システム全体の様子を知り、慣れる。	基本的な設定ができるようになる。 (調, 拍子速さ, 使う譜表など)
2	簡単な作曲を試みよう	キーボードを使い, 心に浮かんだ旋律を音にしてみる。 できた作品を印刷し楽譜にしてみる。	事前に何か旋律を考えておく。 旋律が次の段階のモチーフになるようにする。
2	まとまりのある曲を作ってみよう	前の時間に使った旋律を利用し, 「終わる感じ」の曲を作る。 できた作品を印刷し楽譜にしてみる。	前の作品にはこだわらなくてよい。 一人1曲でなく複数曲でもよい。 楽譜化の際, 微調整は教師が援助する。

4.2 授業をしてみよう

一言でいえば「やはりパソコンは難しい」である。ソフトの立ち上げに始まって, そのソフトを思うままに働かせるには結構時間がかかるということを痛感した。

又, 生徒も「心に浮かんだ旋律をそのままキーボードで演奏する」のは却って難しいようであった。イメージはなんとなくあるのだが, 出だしの音が決まらないという生徒が多かった。

これは, 出だしの音さえ決まれば, 後は何とかつないでいかれるということなのかもしれないが。体裁の整った曲になったとは思えないが, 自分の弾いた音が楽譜となって視覚化されるのは, まんざらでもないようであった。

それを見ると点字楽譜への翻訳ソフト, あるいはそうしたシステムの普及が望まれる。

現在, 色々なメーカーからたくさんの作曲支援ソフトが販売されているので, 予算があれば様々なソフトを体験することも必要である。

5 その他の本校で活用したソフトウェアの紹介

5.1 ドレミBOX ホームページ: <http://www.lamuz.co.jp/>

開発元: 株式会社ワークスゼブラ 販売元: ラムズ株式会社

通常のパソコンキーボードを音楽キーボードに割り当てることができ, 幼児から大人

まで楽しめるようになっている。

カラーモードにすると、色合いや色彩の変化で伴奏をつけることができる。

弱視の生徒には部分的に活用できる。

5.2 鼻歌ミュージシャン

株式会社メディアナビゲーション <http://www.mediamavi.co.jp>

携帯電話の着メロ作成用に作られたソフトウェアのようであるが、マイク入力から作曲ができる。楽譜を意識しないで曲が作れる点では、視覚障害者、健常者の別なく活用の範囲が広い。

6 まとめ

視覚障害者にとって、視覚情報のハンディはあまりにも大きい、特にパソコンの操作については、操作性がよくなったとしても、大きな山がある。音楽を通じて健常者と普通に交流したり、作曲をした曲を発表しあえることは大きな喜びである。今回は、9月末の機器の導入で期間も短かったので、発表は、盲学校に来校いただいた学校との交流の様子だけの紹介であるが、現在、横浜市立聾学校と「盲・聾」2校でのTV会議や県外の盲学校と交流できるように準備中である。

視覚障害者は、交通機関を使っでの移動は健常者とは比べものにならないくらい困難が伴う。インターネットが社会や家庭にこれだけ普及する中、通常の授業の中で、他校との交流ができるようにしていきたい。

また、紙面の中には個人情報もあるので公開しないが、学校内のイントラネット上では、生徒作曲のMIDI曲、音楽発表場面での動画等が公開されている。またこれらを編集の上、希望の生徒に家庭でも楽しめるように、CD配布の準備をしている。

最後に、ご支援ご協力をいただいた、横浜市教育委員会情報教育課 大森指導主事、機材をお貸しいただいたヤマハ(株)、また点字楽譜作曲「フーガ」の使用を快くお許しいただいた藤野様他、関係多数の皆様のご支援に深く感謝の意を申し上げる次第である。

ワンポイントアドバイス

「詳しくは、HPをご覧ください。」

- ・ソフトウェアを研究しよう。(相性等は使ってみないとわからない。)
- ・操作は、生徒から学ぼう。(教師と生徒が共に学ぶ共感がたまらない。)

関連 URL

横浜市教育委員会 YY ネット <http://www.edu.ciy.yokohama.jp>

(株) ヤマハ <http://www.yamaha.co.jp>

点字楽譜作曲「フーガ」作者藤野様のページ

<http://mirror.vector.co.jp/vpack/browse/person/an005135.html>

能登教育ネットワークの充実と知的障害児学校 〔学級〕のネットワーク有効活用を求めて

石川県立七尾養護学校 中学部 小塚 雄一郎

キーワード ネットワーク，メーリングリスト，共同学習，学校間交流

インターネット利用の意図

能登教育ネットワーク研究会は、能登の学校の教員による、ネットワークを使った教育の研究会である。平成 10 年 10 月、七尾市・鹿島郡の学校教育現場でネットワーク接続している学校の教員の自主研究会として発足した。NTT 西日本七尾支店（当時 NTT 七尾）がこれに協力、支援をおこなった。石川県の学校ネットワーク環境は、「石川県スクールネット」のスタートなどにより今後、飛躍的に増えることが予想される。NEPTUNE は、このような状況に先駆けて、能登の教育現場ネットワーク化を図るべく、能登全域のネットワーク環境設備と促進をになった準備段階（Digital School Network）をスタートすることになった。

平成 10 年 12 月にこのプロジェクトは NEPTUNE（Noto Educational Project Team Using Network: ネットワークを使った能登の教育プロジェクトチーム）と名付けられ、現在はメーリングリストを主な意見交換の場として活動をおこなっている。

七尾養護学校は、メディアキッズやチャレンジキッズなどの広域の学校間交流にネットワークを通して参加している。広域の教育ネットワークの実践・成果をもとに、能登地区

唯一の養護学校として、地域の障害児学級設置校と連携し、自作教材の紹介その他ネットワークを活用した他校との連携や情報交換を踏まえて、よりバリアレスな教育ネットワークのあり方を実践研究していきたいと考えた。

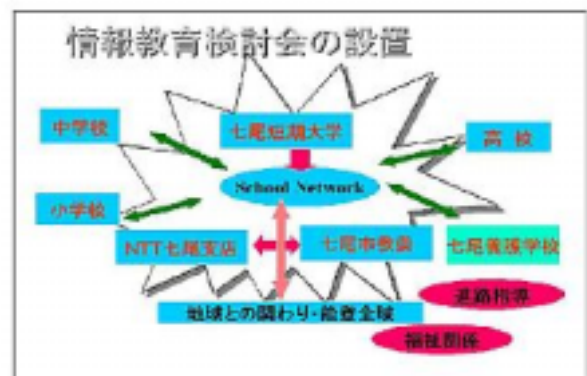


図 1 NEPTUNE 組織図

1 地域ネットワークとしての NEPTUNE

NEPTUNE は、地域の情報に焦点を合わせ、教師間、児童生徒間の交流の場と、学校の情報関係の場を生かす役割を担っている。実際にメーリングリストに参加する教師は 20 名を超え、学校単位でいうと、県立高校 6 校、中学校 3 校、小学校 2 校、特殊教育学校 1 校、短期大学 1 校となる。このネットワークでは、全員のネットワークに関する技術・方法等の質的向上を求め、各校の他教員に対するサービス、コンセンサスづくり、講座や学習会を定期的におこなってきた。平成 10 年 12 月 25 日 マルチメディア研修会（七尾短期大学

コンピュータールーム), 平成 11 年 7~8 月 情報処理合同研修会(七尾短期大学・七尾高校コンピュータールーム)等が実施された。

七尾短期大学は, メールおよび Web サーバを設置・運用し, ネットワークの基幹校として中心を担うことにより, 地域におけるコミュニティカレッジとしての役割を提供している。七尾短期大学の運営する NEPTUNE 共同研究ホームページ上で, 各校の実践や活動内容を公開, 発表している。



図 2 情報処理合同研修会

2 徳田地区の学校ネットワーク情報交換

七尾短期大学をネットワークの基幹として, NEPTUNE 参加校の中で, 七尾市徳田地区に位置する七尾市立徳田小学校・七尾市立

朝日中学校・石川県立七尾農業高校, そして, 石川県立七尾養護学校を中心に本企画を進めた。徳田小学校や朝日中学校は, 七尾養護学校の中学部や小学部と授業交流をおこなっている。また, 七尾農業高校は, 七尾養護学校にとって, 最も近い学校であり, 学校祭などの交流の他, 敷地の畑やハウスは, 本校の児童・生徒にとって散策など親しみの深い存在である。異校種間の交流や共同学習におけるネットワーク活用について, 各校の現状から意見を出し合った。また, 日常的なそれぞれの学校のニーズから関わることのできる接点を探していくことにした。

- ・各学校の現状…学校がおこなっている事業や, 学習で他校の協力を得られるとよりよいと思われることなどを NEPTUNE 上でミーティングしていくことにした。

《徳田小学校》

今年度, 自然体験学習「田んぼの学校」事業で, 自然生態系の昔と今の変化を地域特性を活かして多くの視点から考察している。校下の転作水田を利用して, そば作り・そば打ち体験などに取り組んでいる。また, 生態系の保護された空間のビオトープづくりやメダカ生息調査, ほたるの里づくりなど, 自然を大切にする学習を全校で進めている。また, ケナフ栽培とその利用法の取り組みなど環境保護学習に取り組んでいる。

《朝日中学校》

七尾農業高校のキムチづくりに朝日中学校生徒会給食委員のメンバーが参加, 共同体験学習をおこなった。

《七尾農業高校》

生物科学部が, 富山県氷見市八千代中学校の生徒を招き, 絶滅の危機にひんしている石動山ユリのバイオ増殖の実験授業をおこなった。キムチ作りでは, 朝日中との共同体験学習をはじめ, 徳田地区の住民に対する体験教室の企画など, 地域サービスをしている。こ

の様子は、デジタルビデオとして NEPTUNE の Web 上で見ることができる。

このように、それぞれの学校の特色を見ると、ネットワーク上で情報交換をしながら各校が協力することによって、新たな共同学習をおこなうメリットが数多く見えてくる。

- ・各学校で新教育課程に関連して、小・中学校や養護学校においては、総合的学習に関して意見を出していく。また高校においては、農業・商業・工業の高校統合計画と新設校基本設の展望を含めて情報の共有化に取り組んでいく。

- ・NEPTUNE（教師利用と児童・生徒利用）に関してどう考えるか、それぞれの立場で論議していく。

- ・メディアキッズやチャレンジキッズで話し合われた内容や、方針などを NEPTUNE で報告し、広域・全国的な学校間ネットワークと能登教育ネットワークの有機的な融合をバランスよく進めていく。

- ・マルチメディアを活用し、インターネットライブやリアルプレイヤー等を利用して、活動内容の一部を Web 上で発表する部分や、テレビ会議システムを使い、参加校同士のやりとりも場に応じて活用していく。

以上の内容が話し合われ、数回のオフラインミーティングとメーリングリスト上のミーティングを続けてきた。

3 七尾養護学校の学習場面でのネットワークとコンピュータ活用

(1) 「チャレンジプリント」

七尾養護学校では、日常的に広域のメディアキッズやチャレンジキッズでネットワーク交流をしている。特にチャレンジキッズの「お手紙」「何でも紹介」「見たことしたこと」「何でも紹介」などのコーナーでは、国語やその他の教科の時間を利用して、生徒がメールを書き込み、その返事を楽しみにしている。チャレンジキッズでは、高等部作業学習の印刷班で印刷をおこなっている参加校の生徒や教師が、子どもたちのネットワークを使った共同作業のための会議室「チャレンジプリント」で担当工程や作業学習の内容を情報交換することで、ネットワーク上での共同学習を進めている。今年度、中学部の紙工班で、環境保全に役立つ植物「ケナフ」を使った紙づくりについて取り組むことを計画した。

紙工班では、牛乳パックを加工して紙作りをしているが「ケナフ」を扱うのは初めてである。前述



図3 チャレンジキッズ



図4 ケナフの繊維

した徳田小学校や七尾農業高校との連携を考慮に入れつつ、メディアキッズやチャレンジキッズの会議室に投げかけた。参加している各学校から数多くの情報を収集することができた。香川県立中部養護学校の高等部印刷班からはさっそく返事をもらい、試作用のレッティング処理したケナフの繊維を送ってもらった。以下は、生徒同士のメールのやり取りである。

タイトル **チャレンジプリント**

Item **ケナフありがとう**

1999 年 11 月 22 日差出人

石川七尾養 生徒 4

あて先 **チャレンジプリント**

香川中部養護高等部印刷班のみなさんへ

ケナフありがとう。

みんなで作ってみます。

ケナフをハサミでできました。

木曜日くすりをいれて2かいめにます。

がんばります

石川七尾養護 中学部紙工班 ○○○

タイトル **チャレンジプリント**

Item **Re: ケナフありがとう**

1999 年 11 月 30 日

差出人 **香川中部養 せいと 3**

あて先 **チャレンジプリント**

香川県立香川中部養護学校高等部印刷班の△△△です。

ぼくは、ケナフで名刺やはがきを作っています。きれいにすく方法は、直角にまっすぐ3回ていねいにすいたら、後は、バキュームできれいに水気を取り、窓ガラスに貼って乾かせば出来上がりです。ぜひやってみてください。紙すきは楽しいですよ。

頑張ってください。

その後、ケナフを使った紙すきの技術等について、チャレンジキッズのネットワーク上でやりとりを続けている。生徒の反応は、本校の生徒が中学部であるということもあり、香川中部養護高等部の生徒は、とても親切に作業の内容を教えてくれている。本校中学部生徒も「試作品ができれば香川中部養護にぜひ送りたい」と意欲を燃やしている。また、教師間の連携に関しても、ケナフ加工や栽培に関する注意を覚えてもらったりして、本校がはじめて取り組む地域の学校との連携・共同学習が成功するようにと、暖かくいろんなアドバイスを公開メール上でやり取りさせてもらっている。

(2) 自主製作教材・教具の紹介

本校が地域の学校とのネットワークにおいて進めていきたいもうひとつの課題である「地域



図5 試作品を作る

の障害児学級設置校との連携」について、自作教材の紹介をネットワーク上で展開していくと取り組みがある。チャレンジキッズでは、「ことば」「かず」の教材をネットワーク上に集め、いろいろな学校の教材や実践を知ることが出来る。「教材・教具・実践の部屋」と「交流・実践・質問の部屋」を置き、前者には教材とそれを利用した実践内容をのせる。後者には意見などを書いていくという内容である。メディアキッズとの連携を考えて、普通学校へのアピールをしていく計画である。

本校では、この活動とあわせて本校ホームページ上に自作教材を紹介するコーナーを設け、NEPTUNE 公開掲示板やメーリングリスト上で話し合いながら能登地区の障害児学級と連携し、教材という財産を共有していく準備をはじめている。現在、物語の流れをつかむためのエプロンシアター「さるかにがっせん」マジックテープの素材で作った体育の「ボール投げ」の教材「くっつき鬼さん」など手作り教材や、Macromedia FLASH4JJ で作成した「お金の学習シリーズ」「時計の学習シリーズ」等の学習ソフトウェアを紹介している。将来的に、各小中学校がネットワークで結ばれるようになれば、能登全域の特殊教育に関する相談のセンター的役割を担いたいという観点からも、自作教材の紹介からアピールしていきたいと思う。

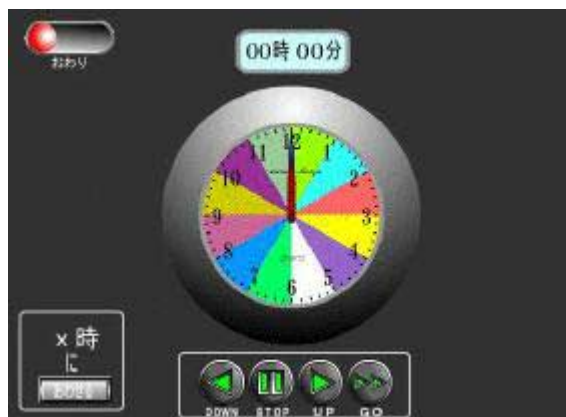


図6 時計の学習 神佐 博 制作

4 まとめと今後の課題

教師間のメーリングリストでの活動は、ある程度活発となってきた。情報の共有化はできつつあるが、具体的な活動については不十分だった。各校のコンピュータ利用やネットワーク活用は、時間的な制限があることや、個々の教師の理解にたよらなければ運営しにくいという難しい点があった。近郊の小中学校では、ネットワークを生徒が日常的に使うという段階にはまだ進んでいない現状である。徳田地区4校の取り組みとしては、たとえば、各学校のお便りや生徒会新聞などをクローズドのホームページで紹介しあうなどの地域性のあるところから、情報の共有化を図っていく活動からはじめるなどの柔軟な対応が必要であった。テレビ電話システム（フェニックスミニ）を使った交流は、七尾養護学校のすみれ祭（学校祭）の時に特設会場を作り、金沢大学教育学部



図7 テレビ電話システム

附属養護学校や校内の臨時回線でやり取りできたが、今年度、具体的に参加校同士での活用にはいたらなかった。

当初計画していた、徳田小学校とのケナフを使った紙作りの共同学習は、今年度は発育が遅く収穫が遅れたことなどが影響してスムーズにいかなかった。メディアキッズやチャレンジキッズに投げかけ、情報提供や試作品の原料を送ってもらったことなど、広域・全国的なネットワークと NEPTUNE（能登教育ネットワーク）の有機的な融合をバランスよく進めていくことが大切だと思った。

来年度本校中学部では、総合的学習を含めた新教育課程を編成する。「人と自然・環境保護」をテーマに地域と連携しながら子どもが自ら考え、自然の大切さを子どもの視点で捉える心を育てるための総合的な学習を展開したい。

また、隣の羽咋市では耕作放棄田の景観アップや温暖化防止等を考え、ケナフの植栽を試行した。公民館や小中学校へ種や苗を配布し、収穫後の活用策を探る方針を検討していると聞く。徳田地区の学校の相互協力とネットワークの活性化によっていろいろなことが実現可能となる。たとえば耕地提供やバイオ増殖、肥料や栽培ノウハウを農業高校に。ケナフの活用実践を養護学校に。そして、自然環境の保護に関する実践を共同学習していくリーダーとして、小中学校の役割を地域の学校で協力し合いながら、学校ネットワークを教育活用していけるように計画実践していきたい。これらをひとつの柱として異校種間の交流を充実させながら、NEPTUNE の活動をより実りあるものにしていきたいと思う。

ワンポイントアドバイス

ネットワークを活用した学校での教育実践の先進的な取り組みをメディアキッズから数多く学んでいる。実践的な成果は多くのプロジェクトや学校での取り組みに活用されている。また、チャレンジキッズは、メディアキッズ内にある障害児の教育の部屋的な役割を持っている。本校はメディアキッズやチャレンジキッズに参加し、地域に根ざした学校間ネットワークのあり方をさらに展開していきたいと思っている。

参考文献

メディアキッズの冒険 NTT 出版 新谷隆 内村竹志 著

教室からのインターネットと挑戦者たち 北大路書房 佐藤尚武 成田滋

吉田昌義 編

利用した URL など

メディアキッズ

<http://www.mediakids.or.jp/>

障害者とコンピュータ利用教育研究会

<http://www.ceser.hyogo-u.ac.jp/naritas/mes/january2000/january.html>

滋賀大学教育学部附属養護学校

<http://fyw.sue.shiga-u.ac.jp/>

鹿児島県鹿屋市立寿小情報研究室

<http://www.osumi.or.jp/sakata/>

養護学校の校外学習におけるインターネットの活用

横浜国立大学教育人間科学部附属養護学校

校外学習 高等部 根立 博

キーワード 高等部，校外学習，検索，プレゼンテーション，ホームページ

インターネット利用の意図

知的障害を有する生徒が，自ら周囲の環境を理解し，自分の世界を広げる力を獲得するためには，さまざまな手だて，援助が必要である。自分の生活や具体的な活動を通して，少しずつ関わる世界を広げていくことができるが，選択・決定・表現・活動できる機会，場は多くない。そこで，「電気」「水道」など自分の生活に身近な題材を取り上げ，インターネットのホームページを使い，興味を持ってテーマに取り組み，校外学習により体験的に理解を深められるように，と考えた。

知的障害を有する生徒にとって，社会でのそれぞれの自立をめざすとともに，QOL（生活の質）を高めるために，インターネットの活用は以下のような意義が考えられる。

●世界を見渡す窓として

パソコンの画面を通して，居ながらにして未知の世界を知ることができる。経験していないものに対するイメージを持つことが難しい生徒にとって，文字だけでなく，画像を手がかりにリンクをたどることで，新しい発見ができる機会を提供できる。

●自己実現の場として

自分の興味・関心ある情報に，より主体的に関わりながら，さらに自分の世界を広げることができる。また，ことばや文章を構成し，表現することがむずかしい生徒にとって，入力デバイスの工夫や，写真・絵などの活用により，多くの人へ自分を表現できる可能性がある。

●立ち戻る場として

個々の理解に合わせた適切な教科書は存在しない。そのため，彼らが考え，理解するための手がかりが少なく，また，自分で見つけ出すことも難しい。そこで，私たち援助する者が，生徒個々の特性に合わせた内容・インターフェイスでホームページにのせることで，いつでも，どこでもアクセスできる，自分たちだけのレファレンスが提供できる。入り口は一つだが，世界中の情報にアクセスできることの意義は大きい。

1 自分たちの生活をささえるもの

(1) ねらい

本題材は，次の2点を大きなねらいとした。

- ・インターネットや公共施設を利用して調べる方法を身につけ，身近なものについての理解を深める。

- ・公共交通機関，施設を利用して活動するために必要な条件を知り，適切な計画を立てて楽しく活動できる。

生徒の選んだテーマは，「電気」「水道」「お金」「警察」「消防」である。選んだテーマで1～3学年までの縦割りのグループを編成し，それぞれのテーマについて調べ，掲示物やホームページを使い，他のグループの友だちに発表することとした。校外学習の見学先への経路，食事場所などの日程をインターネットやガイドブックから収集した情報をもとに計画し，実施する。

(2) 指導目標

- ・知りたい情報，知識を，書籍やインターネットで検索することができる。
- ・自分達で立てた活動計画をもとに，公共交通機関や施設を利用できる。
- ・知識と体験により，生活をささえるものについての理解を深めることができる。
- ・調べたことを壁新聞，およびホームページでまとめ，友だちにわかりやすく発表できる。(プレゼンテーション)

(3) 利用場面

本題材では，インターネットを以下のように活用した。

①校外学習の概要説明(教師のプレゼンテーション)

ことばの説明だけでは理解が難しい生徒が多いため，選択するテーマや活動の流れを写真や色，絵図を用いた＜校外学習＞のページを，本校ホームページに用意した。全体への説明では，このページを大型モニタに映し，校外学習の流れを説明するとともに，ホームページから必要な情報にアクセスできることを知らせた。

②テーマの調べ学習

自分でテーマに関わるキーワードで検索できる生徒は，yahoo で検索する。それ以外の生徒にはあらかじめ該当するサイトにリンクを張っておき，＜校外学習＞のページからアクセスできるようにしておいた。

③見学先までの交通経路探索

yahoo transit (駅すばあと)のサイトを使い，集合場所「横浜駅」から，自分たちのグループの見学先までの経路を調べた。さらに，そこからリンクしている mapion で降車駅から見学施設までの経路を検索し，プリントアウトする。それをもとに自分たちで活動する。

④調べたことをホームページにまとめる(生徒のプレゼンテーション)

自分たちが調べたこと，行って見てきたことを写真や絵，レポートにし，ホームページに載せる。またそれを大型モニタで表示しながら，他のグループの友だちに発表する。

(4) 利用環境

- ①使用機種 iMAC Power Machintosh Libretto
- ②周辺機器 スキャナ ビデオコンバータ

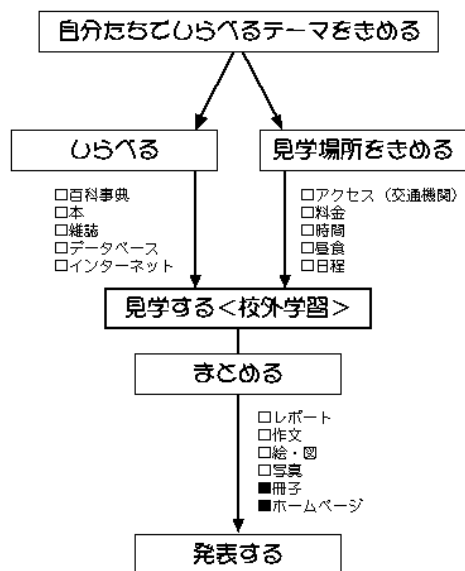
③稼働環境 ・情報教室 iMAC 8台 G3 1台 Power Machintosh 5台

・各教室 Paforma 計3台

(すべて LAN 接続 128k でインターネットに接続)

④利用ソフト Microsoft Internet Explorer Netscape Navigator PageMill

2 指導計画



(図1) 学習の流れ

(図2) 校外学習ホームページ

「情報科」の授業や休み時間など、パソコンに親しむ機会を多く提供しているため、ハード、ソフトの起動やマウスなどの基本的な操作はかなり習熟している。キーボードからの文字入力、生徒一人ひとりの能力に合わせ、ローマ字入力とかな入力、キーボードの工夫など個別に対応している。こうした情報リテラシーの向上に継続的に取り組み、情報機器の扱いに対する機能的、心理的なハードルを低くし、「世界を広げる」取り組みを充実させることをめざしている。(図1)

これらの実態をもとに、本題材は以下のように計画した。

指導計画	留意点
①校外学習の概要説明(図2) ・テーマ ・日程 ・自分たちで決めること ★インターネットの利用 ☆ブラウザ(Internet Explore)	・本校ホームページに校外学習のページを立ち上げ、大型モニターで表示しながら説明する。 ・リンクのたどり方も合わせて説明する。 ・ページのレイアウトは、文字はできるだけ大きくし、漢字にはよみがなも合わせて表記し、写真や色、アイコンを多く使い、視覚的にわかりやすくする。
②③④<自分たちで決めること>をグループで相談し、決定していく必要な情報をインターネットで収	・しおりをもとに、話し合いを進める。 ・インターネットで収集した路線図、地図、見学先案内図、食事場所等をプリントアウトし、しおりに貼

集する。(図 3) <自分たちで決めること> ・調べるテーマ ・グループの係 ・行き方 ・昼食場所，メニュー ・行って調べること ★インターネットの利用 ☆ブラウザ (Internet Explore 等)	りつける。 ・文字の読み書きが難しい生徒には，あらかじめ画像をプリントしておき，しおりに貼れるようにしておく。
⑤【前日】グループごとに決めたこと（校外学習で調べてくる内容，利用する交通機関，食事）を発表する。 ★インターネットの利用 ☆ブラウザ (Internet Explore 等)	・大型モニターに行く先のホームページを表示し，他のグループの生徒にも，どこへ行くかのイメージを持たせる。
⑥【校外学習】 ・グループ活動：自分たちで収集した情報をもとに，公共交通機関を利用し，予算内で活動する。 ・目的地では，写真を撮り，必要な事項をメモしてくる。	・しおりを活用させる。
⑦【事後学習】 ・「わかったこと」「感想」撮ってきた写真でホームページを作成する。 ・調べたことを模造紙にまとめる。 (図 4) ★インターネットの利用 ホームページ作成ソフト (PageMill)	・コンピュータの画面での操作だけでは，難しい生徒も多い。 ・あらかじめホームページ作成ソフトで，リンクしたファイルを作っておき，書き換え→上書き保存でブラウザに表示できるようにしておく。



(図 3) インターネットで情報収集



(図 4) 事後学習

3 利用場面

(1) 目標

- ・見学先についてインターネットで検索し、最寄り駅、周辺地図（案内図）等の情報をプリントアウトする
- ・目的地までの路線を駅すぱーとでしらべ、時間・料金・乗り換えの情報から適切な経路を決定できる
- ・飲食店の情報を検索し、グループの仲間と相談。昼食の場所、食べるものの計画を立てる

(2) 展開

学習活動／学習内容	配慮事項	備考
■まとめる内容，方法を知る ・調べてきたこと／わかったこと ・グループでの活動の様子（よかったこと／こまったこと等） ○模造紙にまとめる ○ホームページを作成する	・本時で使う物，作成するホームページのひな形を提示しながら，活動のイメージを持たせる。	模造紙 コンピュータ 大型モニタ
■グループでまとめる ・まとめる内容の分担 ・時間の配分 ・発表の段取り	・グループ内で画像，文章などの役割を分担する。 ・文字の読み書きが難しい生徒は，撮ってきた写真を整理し，教師といっしょにキャプションをつけたり，スキャナで読み込む。	コンピュータ スキャナ 写真
■発表する（プレゼンテーション） ・わかりやすくはっきり大きな声で ・用意した写真や図を指し示しながら	・大型モニタで，作成したホームページを表示し，模造紙にまとめたものを掲示し，グループ全員で発表する。 ・写真など，発表に合わせてページをスクロールして見せるようにする。	

4 実践を終えて

自分たちの生活や興味・関心をもとにテーマを設定することで，自分なりのイメージを持って主体的に取り組むことができた。インターネットは，自分たちに必要な情報をいつでも探すことができる，という安心感を生徒に与えている。実際に校外学習で活動する場面では，未知の場所の地理的なイメージや漢字，アルファベット表記の読み取りなど，認知的な課題が個々の生徒にはある。しかし，ホームページ上の画像や図表をプリントアウトし，携帯することで，これらを手がかりにグループの友だちと相談し，適切に判断しながら行動できた。「班長が探した地図を見て行くことができた」「反対方向の電車に乗って

しまったが、駅すばあとの路線図を見て早く気がついてよかった」など、確実にインターネットから得た情報が役に立っている。

このように、インターネットを活用し、情報を検索する→まとめる・計画する→活動する→発表する、といったそれぞれの場面で主体的に学習することができた。インターネットは、知的障害を有する生徒にとって、内的な世界や活動する範囲を広げることに有効である、と考えている。

ワンポイントアドバイス

「駅すばあと」は、校外で活動する際の最新の情報を簡潔に与えてくれる。活動の計画を立てるために必要な交通費と時間、実際に活動するときの路線、乗り換え駅が一つの画面に集約されている。網の目のような路線図からは目的地までの経路を判断することは難しい。出発地と目的地を入力するだけで直線上に経路が表示されるため、漢字の読み方がわからなくても、駅の表示と見比べ、判断し、行くことができる。生徒たちは、卒業旅行や休日に出かける計画を立てる際に活用し、知らない場所へも自信を持って出かけ、現地での活動を充実させている。

利用した URL

yahoo	http://www.yahoo.co.jp
駅すばあと	http://transit.yahoo.co.jp
Mapion	http://www.mapion.co.jp/
消防博物館	http://www.tfd.metro.tokyo.jp/bosai/museum.htm
大蔵省印刷局滝野川工場	http://www.pb-mof.go.jp/ja/info/factory.html#takinogawa
東京の名水	http://www.wnn.or.jp/wnn-tokyo/
東芝科学館	http://www2.toshiba.co.jp/
営団地下鉄	http://www.tokyometro.go.jp/
J R 東日本	http://www.jreast.co.jp/

知的障害児のためのインターネットを活用した総合的な学習の実践

養護学校 中学部，高等部・総合的な学習

山口大学教育学部附属養護学校 舩谷 晃

キーワード 養護学校，総合的な学習，インターネット，電子掲示板システム

インターネットの利用意図

障害児教育では，生活に密着した総合的な学習を設定し，生活する力を養う必要がある。知的障害のある児童生徒の思考傾向は，直接的であり，抽象的な文字や数字をイメージ化する事が困難な場合が多い。そこで，知的障害児を対象とした総合的な学習を行う際に，インターネットを主体とした情報教育的な手法を活用する手順を明らかにした。その総合的な学習のまとめ学習として，動画や音声，文字を組み合わせたデジタルコンテンツを作成し，情報発信を行い，他の養護学校・障害児学級の児童生徒間で共有した。総合的な学習のまとめ学習として，マルチメディアを活用した学校間交流を行った。

1 障害児教育と総合的な学習

障害児教育では，将来社会で必要な実践力を身につける事ができるように，生活の中で実際に体験する事で学習が成立している。日常生活の，実際に即した学習を繰り返し行う事で身辺自立，社会自立を目指している。このように，実際に体験する事で学んでいくという学習は，総合的な学習そのものであると言える。言語や数量の基礎的な学習をふまえて，人との関わり方等を総合的に活用する事で，実際の社会の中で生きた使える力となるように，積極的に校外に出て，社会と関わる過程の中から学習を深めていく必要がある。

2 総合的な学習での情報教育

総合的な学習の目的は，「問題解決能力の育成」と「学び方や考え方を身につけ，解決に取り組む態度を育てる」の二つにまとめる事ができると考える。知的障害のある生徒の総合的な学習で取り扱う内容は数，言葉，社会，生活を総合した学習で，金銭の取り扱いや買い物，公共機関の利用，交通機関の利用等が主な学習内容であった。

知的障害のある生徒の総合的な学習の流れを①問題提起・話し合い②調べる③実地学習④まとめの4つの段階に設定した。（図-1）知的に障害がある場合は，問題提起に関する力が弱いように思われるが，この学習の流れを

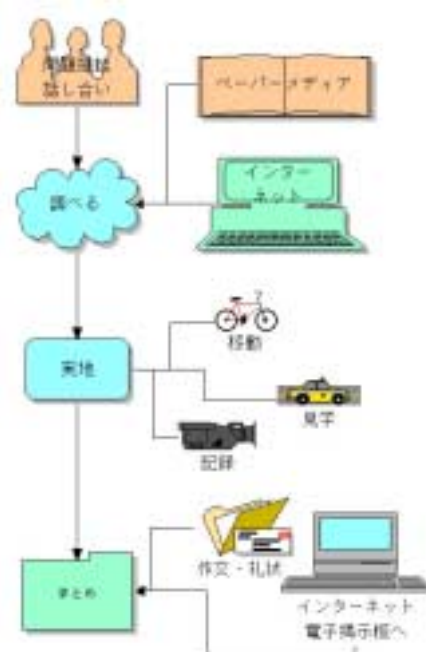


図1 総合的な学習の情報教育の活用

繰り返す事によって、問題解決能力を養い、学習の仕方や学び方のパターンを身につける事が可能となると考える。この学習の流れの中で、情報を活用している場面は、「②調べる」と「④まとめ」の二つである。

まず、「②調べる」の段階で情報教育的な手法を活用する利点は、インターネットの HP（ホームページ）で公開されている様々な情報を検索する事で、問題解決の為の手段の一つとする事が可能である。総合的な学習で、生徒の興味関心の高い事の中から疑問点を見つけ、調べ学習を行う時の手段として、情報教育的な手法を活用していけると考える。

次に「④まとめ」の段階では、コンピュータのネットワーク上で自分の意見を表現する事で、相手に分かりやすく伝える工夫をする事。また、様々な友達の意見を読み、その考え方に触れる事ができる点である。相手に分かりやすく文章を書くためには、まず読んでくれる相手がいる事が必要である。そのため、まず学校の中での校内ネットワーク（LAN）を使って、1 台のパソコンを電子掲示板システムに仕立てて、そのパソコンに自分が経験した事を作文し絵やデジタルカメラによる写真を添え、校内で公開している。それを校内の先生方や児童生徒が自由に好きな時間に閲覧する事が可能である。それに対して返事や意見を書く事も可能である。総合的な学習、ことば、かず、クラブの時間に児童生徒、先生が自由に閲覧し返事を書き込んでいる。さらに、この取り組みを学校間に広げた物が、インターネットを介した学校間交流である。現在本校では、県内の養護学校と学校間交流が可能である電子掲示板のシステムの運用を行っている。ここでは、遠く離れた地域の養護学校、障害児学級の友達と、それぞれの学校の学園祭の事、運動会の事、職場実習の事などをインターネットで繋がれた電子掲示板システム上で、お互いに報告し合っている。全国的な養護学校・障害児学級の電子掲示板では、滋賀大学教育学部附属養護学校を中心に運営しているチャレンジキッズがある。このように、文章や絵や写真を組み合わせた分かりやすい表現をする事で、総合的な学習のまとめとして情報を活用している。

3 具体的な活動内容

本企画の総合的な学習の対象学習者は、養護学校高等部 2,3 年生 5 名であった。週 1 回、水曜日の 1 校時より 6 校時までを設定し、終日を使った活動が可能である。3 回の水曜日を 1 単位として、1 回目の水曜日に図-1 の「①問題提起・話し合い」「②調べる」を、2 回目の水曜日に「③実地」を、3 回目の水曜日に「④まとめ」を行った。総合的な学習として取り上げた内容は①山口県立博物館、②宿泊学習、③山口県交通安全学習館、④山口市リサイクルプラザ⑤目的を持った貯金等であった。

「①問題提起・話し合い」では、知的障害を持っているため、ある程度の教師に提案が必要であったが、一度経験した事は学習者から解決方法を提案できる場面も出てきた。ここでも繰り返し指導を行う事の重要性を考えさせられた。ただ繰り返すのではなく、生徒が自ら考えられるような状況を少しずつ増やしていく事が重要であった。



図2 ペーパーメディアで調べる



図3 ホームページで調べる

「②調べる」の段階では、生徒達は今までの経験からペーパーメディアを使った調べ学習を行っていた。その経験から、すぐに電話帳で住所を調べるという手段を提案した。しかし、電話番号帳は職業別の電話番号帳では、調べたい場所や施設のジャンルが何に該当するかが困難で、知的障害のある生徒にとって自分で見つけられない場合が多かった。また、五十音別の電話番号帳では、調べたい場所や、施設の正式名称があらかじめ分かっていないと調べる事ができない等の問題点があげられた。(図-2)それに比べ、インターネットのホームページの検索エンジンによる検索では、調べたい場所や施設の大まかなキーワードを入力する事で目的の情報に行き着く事ができた。しかし、全ての施設がホームページを開設しているわけではなく、該当するページが無い場合もあった。また、検索する範囲が全国規模であるため、該当する物が膨大な数にのぼる事があり、自分たちが生活している地域に限定して検索をかける必要があった。(図-3) 目的のホームページでは、大抵どこでも写真やイラストで建物の内外の説明、周囲の地図、業務内容が紹介されていた。また、文字によるメニューをクリックすると、画像や、さらに詳しい説明とリンクしている事も多く、難しい言葉をクリックすると、画像や文字で更に説明がされている事をすぐに理解する事ができた。このように、ホームページによる情報の検索は写真やイラストで説明が分かりやすく、知的障害のある生徒にとってイメージづくりの助けになった。その他、この段階では、時刻表や住宅地図を使って、見学先の名称、見学先の住所、電話番号、見学先で調べたい事、見学先への交通機関、昼食代を含めた必要経費を学習した。また、電話での見学先の訪問依頼や交通機関の料金の問い合わせを行った。

「③実地学習」では、デジタルスチルカメラ、ビデオカメラによる記録をとった。デジタルスチルカメラでの記録は、生徒にデジタルカメラを持たせて生徒の視点でも撮影させた。生徒の判断で何を撮影するかは、経験を重ねる事で、後のまとめ学習で使用する事を意識して撮影できるようになってきた。(図-4)

「④まとめ」では、まずその総合的な学習で撮影した写真やビデオを見る事から始めた。小・中学部などの初期の段階では、まず教師が1枚の写真を提示し、その1枚の写真を手



図4 実地学習

可能な場合は、学習者が一番心に残った事をワープロにて作文を行わせた。校外学習の手順を、順番に分かりやすく表現した電子掲示板への書き込みも出来るようになってきた。さらに、その作文に適した画像を、教師や生徒が撮影した画像の中から自分で選んで、作文に添付した。このように、デジタル画像を活用する場合にも、学習者の認知的な発達段階に応じた活用の仕方が重要であった。(図-5) また、総合的な学習でお世話になった方へ礼状を書く活動を行った。これらの画像を添付した作文を、電子掲示板に掲示する事で情報を共有した。(図-6)

知的障害のある生徒にとって、このような調べ学習を行い、実際に実地学習を経験する事は大変有効である。それは、抽象的な物の理解が難しいとされている知的学習障害のある学習者達にとって、電話帳の文字のみでは具体的なイメージを持ちにくい場合でも、ホームページの写真やイラストでイメージを膨らませて、実施学習に出かける事ができたからである。また、電話帳の文字による住所は抽象的な記号であり、ホームページでは、より具体的な写真やイラストと記号を重ね合わせてイメージ化する事ができた。さらに、実際に実地学習で自分の目で確かめた実物が同じ物であるという学習を行う事で、抽象的なものから具体的な物への繋がりを学ぶ事ができると考える。

4 企画のスケジュール

- (1) 1 学期の総合的な学習のまとめとデジタルコンテンツの作成（撮影した VTR, 写真, 児童生徒のまとめの文章をパソコンに取り込みデジタル化する）＜平成 11 年 7 月 22 日より 8 月 31 日まで＞
- (2) 総合的な学習のまとめのデジタルコンテンツをイントラネットとして、校内ネットワーク内で公開（校内の教師, 児童生徒による利用）＜平成 11 年 9 月 1 日より 11 月 30 日まで＞

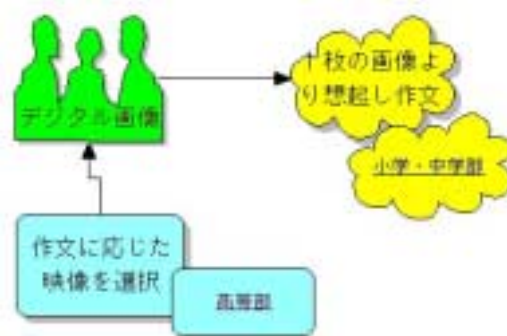


図5
デジタル画像の段階的な活用

(3) 児童生徒による電子掲示板システムへの入力，閲覧＜平成 11 年 10 月 1 日より 11 月 30 日まで＞

(4) 他の養護学校との電子掲示板システムの閲覧，入力による交流（インターネットでの電子掲示板システムによる情報発信）＜平成 11 年 10 月 1 日より 12 月 31 日まで＞

(5) まとめ（障害のある児童生徒用電子掲示板システムの構築，イントラネットとしての活用方法等）＜平成 12 年 1 月 8 日より 1 月 18 日まで＞

5 実践を終えて＜考察及び今後の課題＞

(1) 考察

児童生徒は、1 枚の絵や動画から、その時経験した事を思い出して文字化しやすかった。特に、自閉症の児童生徒は、言葉でイメージする事が困難であるために、絵や動画は想起のための具体的な手段となり、文章を作成する上で無くてはならない助けとなる事が期待された。さらに、電子掲示板にて友達が閲覧する事を意識して、他人に分かりやすい文章を書く工夫を行う事が出来るようになった。この学習を進めて、学習のまとめの文章と画像を電子掲示板にて公開する場合に、読み手に分かり易く伝える工夫をする事で、読み手を意識した文章の書き方を含めた情報の提示の方法を学ぶ事ができた。

まとめ学習では、デジタルカメラによる画像が効果的であった。デジタルカメラによる 1 枚の画像は、教師の 100 の言葉よりも、その時の状況や気持ちを即座に思い出せる事が可能である。また、教員にとって、デジタル写真は目的の画像を瞬時に提示できるという利点もある。この様に視覚に訴える方法は、知的障害のある生徒にとって有効である。

児童生徒の文章や写真は、校外学習のまとめとして学習発表の時に液晶プロジェクターに接続し、大勢の前で文字や写真によるプレゼンテーションを行う事で発表の機会を設けた。今後の課題として、分かり易く人に伝える事を学ぶ場にする事が可能であった。

総合的な学習と情報教育を融合するあたって、以下の事に留意した。インターネットを最初から使用するのではなく、従来のペーパーメディア（電話帳、地図、時刻表等）と同じく情報を得るための手段の一つとして、これらの情報機器を活用する事が大切であると考え。生徒達は具体的な活動を経験を繰り返す事によって、生活する力となっている。障害のある生徒にとっての総合的な学習の最終目標は、生活に役立つ知恵を身につける事であると考え。その意味では、最初は具体的なペーパーメディアで調べる事、そしてインターネットでも同じ物があるという経験を経て、実際に見学してみる事が重要である。これらの過程で生徒は、



図 6 電子掲示板への書き込み

ペーパーメディアやインターネット上の情報と現実の施設の同一性に気づき、これらのメディア上で抽象的な情報と現実との共通性を実体験する事が大切であるとする。

(2) 今後の課題

総合的な学習は、生徒の興味関心から始まり、自ら調べる力を身に付け、ひいては生きる力へと高めていく事にその目的がある。そこで、総合的な学習に情報教育を活用して行くためには、総合的な学習の実施後のまとめ学習に活用してきた。それをさらに進めるためには、総合的な学習を立案企画する時の生徒の興味の状況、問題解決の過程をもデジタルコンテンツにまとめたいと考える。その方法を今後考えて行きたい。

最後に、知的障害児の総合的な学習で情報教育を活用し、生徒の生きる力となる事を願っている。

ワンポイントアドバイス

情報教育を総合的な学習に活かす指導では、総合的な学習の全般的に情報教育を活用しがちである。しかし、情報教育の利点を活かして、部分的に活用する方が实际的である。情報教育でコンピュータやインターネットを活用する利点は、その道具としての使用にあると思う。対象学習者の認知発達の段階に応じて、具体物での操作活動やコンピュータ画面上での情報を使い分ける事も重要である。コンピュータやインターネットを他ではかえられない道具として活用してこそ総合的な学習の中で生きてくると実感した。

参考文献

- 舩谷 晃 (1999) : 知的障害者のための地域に根ざした学校間イントラネットの活用, 教育現場のインターネット利用-平成 10 年度「新 100 校プロジェクト」実地報告集-.620-31625 財団法人コンピュータ教育開発センター
- 佐藤尚武・成田 滋・吉田昌義 編 (1999) : 教室からのインターネットと挑戦者たち チャレンジキッズによる出会い・学び 北大路書房

利用した URL など

- この企画のホームページ: <http://rol.fuyou.yamaguchi-u.ac.jp/>
- 山口大学教育学部附属養護学校のホームページ:<http://www.fuyou.yamaguchi-u.ac.jp/>
- 山口市リサイクルプラザインターネットホームページ:
<http://www.urban.ne.jp/home/ymgplaza/>

養護学校におけるインターネット活用の試み

高等部重複障害学級・文化祭

山口県立豊浦養護学校 松本孝幸 原田祐紀

キーワード 養護学校，高等部，インターネット，電子メール，文化祭，民族衣装

インターネット利用の意図

養護学校の生徒たちは、知的・精神的な障害や言語障害、身体的な障害がある生徒たちばかりである。このような生徒の実態の中で、いかにインターネットを扱った題材で活動できるのか。これは、養護学校においては大変重要な課題である。なぜなら、重度の障害がある生徒にとっては、インターネットを自由に使いこなすことは、それ自体として大変困難なことだからである。

そこで、本年度の文化祭のステージ発表において、「民族衣装ファッションショー」を企画し、そこでインターネットを使って学習したことを、同時に発表する形を取ってみることにした。この形なら、障害がある生徒が中心になりながら、同時に無理のない形で、インターネットの要素も取り入れられると考えたのである。

1 世界の民族衣装

(1) ねらい

①ファッションショーのねらい

一口に「インターネットを活用したもの」と言っても、たとえば普通高校なら、単純に「インターネット（Eメール）による各国の高校との国際交流」などの活用の方法がすぐに思いつくのであろうが、養護学校にいる知的な障害がある生徒たちにとって、これはとても困難なことなのである。本校においても、インターネットを使っているのは、主に、軽度の障害の生徒たちである。そういう意味では、まだまだインターネットは、知的な障害がある者にとっては難しいものだ、と言わざるをえない。しかし、それでは、養護学校の生徒たちがインターネットに関わることはほとんど不可能だ、ということになってしまう。教師としては、重い障害がある生徒たちでも参加できるような授業や活動の可能性を、絶えず模索する必要があるはずである。

そこにおいて、私たちが考えたのは「どこに重点を置くか」という点であった。すなわち、コンピュータやインターネットはあくまでも脇役であり、生徒たちの自主的な活動こそが主役であり、コンピュータはそれをサポートする立場にまわるべきものだ、と考えたのである。

これらの諸条件を検討していく中で、「文化祭のステージ発表を組み合わせた形としてのインターネットの取り組み」ということが考えられてきたのである。その結果、「世界の民族衣装ファッションショー」というステージ発表が企画された。

つまり、生徒たちがモデルとなり、各国の民族衣装を実際に着て、インターネットで調べた、それぞれの国の簡単なあいさつの言葉や民族のこと、歴史などについて発表したり、その国にちなんだアトラクションをしたりするわけである。もちろん、BGMなどもその国にちなんだ音楽を流すことができる。また、民族衣装ならば、抽象的な国の説明にならず、視覚的に国のイメージと結びつけることができるので、養護学校の生徒たちにも理解がしやすくなる。

② 「ショー形式」のねらい

「ショー形式」にしたことにも意味がある。養護学校でステージ発表をしようとする、どうしても、動ける生徒、セリフのしゃべれる生徒ばかりが主役になり、重い障害がある生徒はとかく脇役になってしまいがちになる。しかし、実際には、重い障害の生徒たちこそ主役にしてやりたいし、そこまでできなくても、みんななるべく同じ程度に舞台に出してやりたい、同じように目立たせてやりたい、というのが教師としての望みなのである。そのためには、「劇」という形よりは、みんなが同じくらい主役になれる「ショー形式」の方が適している、と考えたのである。

「ファッションショー」の形式ならば、ステージで動いたり活動したりするのは生徒たちであり、障害の重い生徒たちでもステージの中心にすることができる。どんな生徒も、主役ができるのではないかと考えたわけである。しかもその中で、インターネットで調べたことも、十分に活用できるはずである。養護学校の生徒たちにも可能であり、養護学校の特殊性も活かしながら、同時にインターネットの要素（世界同時性）も入れられるのではないかと考えた。

この形式ならば、文化祭の舞台発表とインターネットの要素とを、同時に交錯させながら、その上で、重い障害がある養護学校の生徒たちが、そのまま全員で主役となり、舞台の上に立ち、かつ動きながら、ステージ発表をする、ということが可能ではないかと考えられた。

(2) 指導目標

インターネットからの各国の情報を基にして、ファッションショーの脚本を作成する。

(3) 実践の概要

文化祭の舞台を実際に計画していくにあたって、私たちがコンピュータ関係でやったのは、以下のようなことである。

① ★インターネットの利用による各国の情報集め（地図・言語・文化・習慣・音楽・衣装の由、等々）は教員たちで行った。そして各国の情報を基にして、脚本を作った。

脚本作りに当たっては、インターネットの資料を基にしながらも、全員の生徒たちが舞台の上で、何らかの活動ができるように考えた。また、一言ずつでもしゃべれるように、脚本のセリフを、なるべく簡略化したものになるように配慮した。中には、大きな声でセリフを言える、ということ自体が、それだけで画期的であるというような生徒もいるからである。

もちろん、この過程は普通高校ならば生徒たちが十分こなすことができるし、とても良い学習機会になるはずのものである。現に教師たちは数多くの Web サイトを検索し、情報収集する中で、大変勉強になるところが多かった。それぞれの国民性や日本との考え方や風習の違いなども、大変意外な点もあり、多々参考になった。

また、それぞれの国のあいさつも調べて、生徒たちのセリフの中に入れることができた。中には、実際にあいさつの音声聞ける Web サイトもあり、インターネットの持つマルチメディアの特性（従来の辞典や本だけでは得られない、音声や動画等）に、大きな関心を持った。

② ★民族衣装の調達にもインターネットを利用した。民族衣装の貸し出しをしているところを Web サイト上でいくつか見つけることができたが、コンタクトを取った（★Eメールの利用）のは「鶴見国際交流の会」であった。結局「国際交流の会」のイベントと日程が重なってしまい、たくさんの衣装が借りられずに、周囲の知人から集めてきた民族衣装を中心に行うことになってしまったが、もっと事前に準備できるゆとりがあれば、インターネットを使うことによって、もっといろいろな衣装が調達できたと思われた。

基本的に調達できた衣装は、以下のとおりである。

- ・韓国（チマ・チョゴリ）
- ・中国（白族・サニ族）
- ・ 〃（人民服・警官のチョッキ）
- ・ 〃（広西省）
- ・ミャンマー（ロンジー）
- ・ベトナム（アオザイ）
- ・インド（サリー）

そして、民族衣装の紹介だけでは寂しいので、同時に、各国ごとのアトラクションを用意し、生徒の得意な歌あり、ダンスあり、中国のカンフー風の演技あり、インドニシキヘビと生徒の扮するキャラクターとの決闘あり、で、とても賑やかで楽しい舞台となった。

③ インターネットで収集したそれぞれの国や、民族衣装に関する情報（地図・国旗・首都・あいさつの言葉、等々）を、文字（衣装の説明のセリフなど）と各国の画像をおりまぜてプレゼンテーション（☆ソフト、パワーポイント）を作成した。プレゼンテーションはプロジェクタからステージのスクリーンに投影して、生徒の舞台発表の背景として利用した。

④ また、海外の日本人学校にも Eメール（★Eメールの利用）で呼びかけ、交流を求め、韓国の日本人学校などから、返信のメールが届いたりした。

2 反省とまとめ

- (1) 舞台の出来としては、満足のいくものであった。生徒たちには申し訳のないことであったが、本番まで十分な練習時間が確保できなかった。また、病弱の養護学校であるために、生徒たちも休みがちで、全員そろっての練習も、なかなかできなかった。当日の本番前も、生徒たちはみんな緊張しており、どうなることかと思っていたが、それにもかかわらず、いざ本番となると生徒たちは今までに一度も見せたことがないくらい良い演技をすることができた。担当者として、驚き、感銘を受けた。
- (2) この過程を通して、生徒たちのいろいろな知らない面や、普段見えなかった面が発見できた。やはり実際にやってみないとわからないことがあるものだと痛感した。それは、とても貴重な体験になった。
- (3) 生徒たちは、民族衣装を着ることをとても喜んでいて、民族衣装は、その国々の文化や生活習慣が織り込まれたものであり、また、それぞれの国ごとに味わいのある、とてもきれいなものばかりであった。生徒たちには、大変難しく、勇気のいることであったと思うが、生徒たちはすんなりと練習に入ることができ、とても熱心に練習することができた。また、民族衣装を着ることなど、これからは滅多にないだろうから、着ている写真を記念にたくさん残した。
- (4) (3)で述べたように、日々の練習の場面や、ステージの本番後などは、民族衣装のまま、生徒たちの記念写真をデジタルカメラで撮影した。それを校内 LAN にのせ、校内のコンピュータで、誰でもが自由に閲覧できるようにした。教員たちも、その写真で「学級だより」などを作り、保護者との話題が共有できた。
- (5) ただ、準備の時間的なゆとりがなかったために、情報収集や衣装の調達、海外の日本人学校との★E メールなどがあわただしくなってしまった感は否めない。もっと計画的にやれていれば、もっと良いものが作れたかもしれない。
- (6) 今回は実現できなかったが、単一障害学級との合同ステージ発表も実現可能であるように思われた。インターネットでの情報収集などは、単一障害学級の生徒たちなら、可能なことである。生徒たちが自分で調べれば、とても良い勉強にもなり、コンピュータに親しみ、世界同時性の感覚の体験もできる、等々、貴重な得るものがあったと思われる。また、同時に、重複障害学級の生徒たちと単一障害学級の生徒たちが、それぞれの長所短所を補い合い、助け合いながら、集団で、ひとつのステージを作り上げていく、ということが可能であったかもしれない。それが実現できていたならば、二つのコースが並立されている病弱養護学校としての本校の特色が、とても良く現れたステージ発表になったはずだと思われる。
- (7) ★インターネットは、情報収集において、大変役に立った。言葉によるものだけでなく、映像や音による情報が、学校にいながら、しかも素早く調べることができる、ということは、大変画期的なことだと思えた。実際には、同じくらいの情報を調べようと思ったら、図書館などを走り回って、何時間も調べなければならないだろう。また、電子メール

も、情報交換において、大変役に立った。もちろん、その情報を、それ以後どう使い、いかに活用するかは、こちら側の問題になってくるわけだが。

(8) また、学校という場において活用される限りは、あくまでも中心となるのは生徒たちの活動であり、インターネットなどの技術はその補助の役割となるべきものである。

とりわけ、養護学校においては、「はじめにインターネットありき」「はじめにコンピュータありき」ではなく、「はじめに生徒の実態ありき」という立場を貫くべきである。インターネットやコンピュータでできることが先にあって、そこに生徒たちをあてはめていくのではなく、生徒たちの実態において、コンピュータやインターネットを使うことで何ができるのか、から考えていく、という視点が大切になると思われる。

(9) しかし、本校に限った問題ではないであろうが、来年度以降インターネットの通信費の確保が現段階では不可能な状態である。また、コンピュータの台数も、それほど十分とは言えない。また、学校からの情報発信として本校のサーバを Web サーバとして使いたいところであるが、地域的な問題で常時接続の形がとれないため、十分な情報発信ができない状態であり、とてもインターネットの快適な状況にあるとはいえない。

ワンポイントアドバイス

参考までに、準備の手順と練習の手順を紹介しておく。手順としては、衣装の調達をすることが一番最初である。国名が決まらなないと、すべてが先に進めない。(民族衣装は、インターネットでもかなりヒットするので、うまく活用すれば多様な民族衣装を調達できるかもしれない) 準備できる国名が決まってから、インターネットで情報収集を始める。情報収集をしてからでないと、脚本を書くことが出来ない。ここまで準備段階として、事前に完成させておく必要がある。この段階の後に初めて、具体的な練習をスタートさせることができるので、なるべく早く準備しておく必要がある。

脚本ができたら、各国ごとに生徒と担当教員を分担し、各国ごとにそれぞれ練習をして、その後、全体で通し練習をすると、効率的である。

情報収集を生徒にやらせたり、国の紹介の内容やアトラクションやプレゼンテーションなどは、それぞれ工夫次第で、いろんな可能性が出てくると思う。

利用した URL (一部)

「外務省ホームページ」 <http://www.mofa.go.jp/mofaj/>

「東京旗商工業協同組合」 <http://www.flag.or.jp/>

「世界のあいさつ」 <http://www.ryucom.ne.jp/users/jr6tpd/language.htm>

「雲南省情報」 <http://www.infoeddy.ne.jp/~kaorun/jouhou.html>

「ASIA PHOTO TOUR」 <http://www.teleway.ne.jp/~teppei/index.htm>

「中国少数民族サニ族」 <http://www.gulf.or.jp/~houki/essay/zatubunn/i-zoku.html>

「世界の民族」 <http://village.infoweb.ne.jp/~fwgg7123/race.html>

「雲南（麗江・石林）旅行」 <http://www.page.sannet.ne.jp/matukawa/unnan.htm>

「エーヤーワディのほとり」 <http://www.ayeyarwady.com/>
「ミャンマー」 <http://home.att.ne.jp/yellow/ali/lost/burfas.htm>
「神秘の国・ミャンマー観光ガイド」 <http://www.tabicom.com/myanmar/>
「ビルマの生活」 <http://member.nifty.ne.jp/biruma/living1.htm>
「アオザイ」 http://www.nifty.ne.jp/forum/fworld/dunia/d_9710/aozai/
「MekongAgency」 <http://village.infoweb.ne.jp/~fwka1715/index.htm>
「Welcome to Indea」 <http://www.indotour.or.jp/menu0.htm>
「大韓民国大使館」 <http://embassy.kcom.ne.jp/korea/index-j.htm>
「世界の街角で」 <http://www.perinet.co.jp/tousai/9810/matill.htm>
「ベトナム友好協会」 <http://www.jin.ne.jp/vietnam/>
「ベトナムウォッチャー」 <http://www.ccat.co.jp/vn/index.html>
「ビルマへの手紙」 <http://member.nifty.ne.jp/biruma/>
「サリーと文化」 http://www.jr.chiba-u.ac.jp/~96jra27/indwia_bunka.html

・本校の現状

山口県立豊浦養護学校は、山口県下で唯一の病弱養護学校で、小学部、中学部、高等部の3学部が設けられている。高等部は平成9年度に新設され、今年度初めて3学年がそろったという、スタートしたばかりの若い学部である。高等部には単一障害学級（1コース）と重複障害学級（2コース）の2つのコースが並立しており、教育課程もそれぞれの実態にあわせた2種類のカリキュラムが行われている。

・本校におけるコンピュータおよびインターネット設備

平成10年度にコンピュータ教室を設置、同時に校内LANを整備した。

コンピュータ教室

生徒用コンピュータ PowerMac G3 233 15"モニター 7台

教師用コンピュータ PowerMac G3 266 17"モニター 1台

サーバコンピュータ PowerMac G3 Server 1台

その他、教室や寄宿舎、病棟にも児童生徒が自由に使えるコンピュータが設置してある。すべてのコンピュータは校内LANに接続されており、インターネットにも接続できる。また、職員室にもLANを整備しており、教職員は学校のコンピュータだけでなく、机上の自分のコンピュータからもインターネットに接続できる。

インターネットにはISDN回線によるダイヤルアップで接続している。ダイヤルアップルータを通してインターネットに接続しているが、インターネットへのアクセスが集中すると回線速度が遅くなってしまうこと、さらにインターネットの使用頻度も高く、ダイヤルアップのための電話代がかさむのが大きな問題となっている。

フォームのイメージをつかもう

中学校第3学年・保健体育

三木市立教育センター 梶本 佳照

協力校 三木市立緑が丘中学校

キーワード 中学校，3年，保健体育，器械運動，インターネット，ホームページ

インターネット利用の意図

体育の授業では、技能習得においてフォームのイメージをつかむことが重要な要素になってくる。従来は、ビデオカメラで撮影し、ビデオデッキで見るということが一般的であったと思われる。これは、確かに有効な方法であるが、生徒が自由に見たいシーンを検索し、何回も見ると時には、ビデオテープのアナログデータを検索することになり使用しにくい。また、データを指導者がお互いに共有するという観点から考えると、デジタルデータとしてコンピュータに保存し、さらにどの端末からも見る為に、ブラウザから表示できる形にするのが良いのではないかと考えた。ブラウザから表示できる形にすると、イントラネットはもとよりインターネットから他校のデータも参照することができ、データの蓄積という点からも広がりがあり有効である。

そこで、「器械運動」領域での、演技データを QuickTime の mov 形式と RealVideo 形式の2種類で作成し使用することにした。

1 動画データの作成と編集

(1) 撮影機器

撮影機器は、手軽さと画像の鮮明さの2点から検討して、動画が撮影できるデジタルカメラを使用することにした。デジタルカメラは、SANYO の DSC-SX150 を使用した。このカメラは、動画を QuickTime の mov 形式で保存できる。動画のサイズは、640×480/15fps, 320×240/15fps, 160×120/15fps で撮影できる。ファイルサイズは 320×240/15fps ファインモードで、1.20 秒が 526KB である。撮影したファイルの転送は、カードリーダーを利用したので待ち時間は事実上なしであった。

(2) 動画データの形式

最初動画データの形式は、デジタルカメラの保存形式である QuickTime の mov 形式だけを考えていたが、少し時間の長いデータになると、ファイル容量が大きくなりすぎてダウンロードに長時間かかってしまう。

そこで、ストリーミングデータとしても作成し、ダウンロードの時間を気にしなくて使用できるように考えた。ストリーミングデータは、個人や小規模で利用する場合、特別なサーバを必要しなくても運用できる RealVideo 形式を使用することにした。

(3) 動画の編集

撮影した動画の編集は、QuickTime4Pro を中心に使用した。長い動画のカットも手軽に行うことができた。QuickTime データの編集は、あまり記述してある書籍が見つからなかったが、データのカットやコピーは思ったより簡単に作業ができた(図 1)。QuickTime4Pro は、QuickTime に登録キーコードを入力することにより移行できる。パソコン接続キットに付属しているソフトを使用すれば、さらに細かく編集ができる(図 2)。QuickTimePro からは、読み込んだデータは、保存時に AVI フィルムへも書き出しができる。



図 1 QuickTime4 Pro での編集画面



図 2 接続キット付属ソフトでの編集画面

(4) ストリーミングデータの作成

RealVideo や RealAudio のデータ作成方法や、html 上で再生させる場合の記述方法について掲載されている書籍は少ない。今回は、雑誌の掲載記事や、Web 上から情報を得ることになった。実際にこれからストリーミングデータを作成される方に参考になるものと考え、データの作成方法を詳しく記述することにする。

まず、RealVideo や RealAudio 作成用のソフトは、RealNetworks 社のサイトからダウンロードできる RealProducerG2(図 3)を使用した。

① 元データの作成

RealProducerG2 を使用できるファイル形式は、QuickTime のファイルや AVI ファイルなどである。QuickTime の mov ファイルの場合、今回の使用したデジタルカメラから作成される mov ファイルそのままでは、ファイル形式が対応していない。そこで、mov ファイルを一度読み込んで、「書き出し」のオプション(図 4)で圧縮プログラム「シネパック」を選択して mov ファイルとして保存すると、RealProducerG2 で使用できるようになる。または、AVI ファイルとして書き出して、それを元データとして使用してもストリーミングデータは作成できる。



図 3 RealProducerG2



図 4 書き出しのオプション

② ストリーミングデータの作成

RealProducerG2で、「File」－「New Session」を選択するとレコーディングウィザードが表示されるので、それにしたがっていけば作成できる。その際、File Type は Web サーバを使用する場合（RealServerG2 を使用しない場合であるが）は、Single-rate for Web Servers を選択する。後は、Target Audience でどの回線速度に対応させるかを選択する。

これで、拡張子が rm のデータファイルが作成できる。

③ html 上での記述

テキストエディタで RealVideo のファイル(rm ファイル)の URL を記述する。

例 `http://www.city.miki.hyogo.jp/educa/educa/clp01.rm`

または、`pnm://www.city.miki.hyogo.jp/educa/educa/clp01.rm`

このファイルに `vclp01.rm` という拡張子を付けて保存する。このファイルを MetaFile(メタファイル)と呼ぶ。次にこのメタファイルに html 上からリンクを張る。

例 `<A HREF="vclp01.rm">`

動きとしては、html にリンクを張られた `vclp01.rm` が呼び出され、次に `vclp01.rm` に記述された場所へ `clp01.rm` を見に行くということになる。

2 器械運動（とび箱運動）

(1) ねらい

とび箱運動の学習を進める場合、自分の力に応じて技を選び、その技のできばえを高めたり、また、新しくできそうな技に挑戦して楽しむことが目標になってくる。その際、取り組む種目のイメージをつかませたり、できばえを確かめる手段として、演技をデジタルカメラで撮影した動画を活用することにした。さらに、イントラネット及びインターネットを活用して、校内及び他校とのデータ共有化をはかり、データの蓄積を図るとともに生徒お互いの刺激を高めることにした。

QuickTime で再生すると、一こまずつ確認することもできるので、細かな身体の位置を確認しやすい。

(2) 指導目標

とび箱運動には、切り返し系のわざと回転系の技がある。第 1 空中局面（踏切～着手）と第 2 空中局面（着手～着地）を変化させて、いろいろなとび方に挑戦する。

1,2 年生で練習した技の中から、自分の力に応じた技を選択させ、目標をもたせて意欲的に取り組ませる。

個別学習に重点を置き、各自が自由に練習し、自主的に練習に取り組むようにさせる。

(3) 利用場面

この学習では、次のような場面でコンピュータを活用する。

① 授業開始時

習得しようとする技の経験のない生徒に、技のイメージをつかませる為に完成した形の動画を見せる。

② 技の練習過程

技の練習過程で、技がどれくらい習得されているか確かめる為に、自分の動きを撮影した動画を見せる。

③ まとめとして

技を習得した後、完成した技と練習中の技を比較して見せる。これにより達成感を高めさせる。

(4) 利用環境

- ① 使用機種 FMV-BIBLO 1 台 FMV-6266T7 1 台 FMV-6233T7 20 台
- ② 周辺機器 デジタルカメラ SANYO DSC-SX150 1 台
- ③ 稼動環境 コンピュータ室 FMV-6233TX 21 台（64K でインターネット接続）
体育館 FMV-BIBLO 1 台（校内 LAN により 64K でインターネット接続）
- ④ 使用ソフト QuickTime4, RealPlayerG2, インターネットエクスプローラ 5.0

3 指導計画

学 習 の 過 程		
ねらい 1 →→		ねらい 2
いろいろな技に挑戦し、できる技とできないを確かめる。		自分の技をよりダイナミックに行ったり、新しくできそうな技に挑戦したりして楽しむ。
いろいろな技に挑戦し、できる技とできない技を確かめる。 （動画で技の動きを見る。）		めあて 1 できる技をより上手にしたり、むずかしい条件でもできるように楽しむ。 ★自分の動きを QuickTime で見ながら改善点を決める。
★インターネットの利用 イントラネットの併用		

学習の進め方	↓	↑ ↑	↓ 「めあて 1」「めあて 2」をくり返す。
	上手にする技とできるようにする技を決める。 ★インターネットの利用 イントラネットの併用	→	めあて 2 新しくできそうな技に挑戦する。 ★QuickTimeの動画を見ながら，挑戦する技を決める。
			できるようになった技は「めあて 1」で，より上手にできるようにして楽しむ。 ★練習初期の動きと比べる。

4 利用場面

(1) 目標

- ・自由練習の意義を知らせ，各自が自己の目標をもち，練習に取り組む姿勢を育成する。
- ・できる技や新しい技を習熟させて楽しもうとする。
- ・各自が技の欠点を具体的に知り，ねらいを明確にした練習をできるようにする。

(2) 展開

学習活動	活動への働きかけ	備考
①課題とめあての確認 準備運動・課題の確認 用具・器具の点検	・よりよく活動するために，入念に準備運動をさせる。 ・本日のねらい・学習内容を説明し，取り組む意欲を高める。	
②できる技の練習 ・技能レベルに合った技を練習する。	・できるようになった技は，より上手にできるように意欲づける。 ・動画データを随時参考にさせる。	・コンピュータ ・デジタルカメラ
③できそうな技に挑戦 ・補助の仕方を学び，積極的に補助や助言をし合って練習する。 ・できそうな技に意欲的に挑戦する。	・各自のレベルに合った技が選択できるように助言する。 ・選択した技の示範動画データを積極的に活用する。	・コンピュータ ・デジタルカメラ
④整理運動と反省 ・整理運動 ・反省と次時の課題	・心身の緊張をほぐし，疲れをとる。 ・学習カード，班ノートを活用する。	

5 実践を終えて

従来、動画と言えばビデオということになっていたと思う。しかし、今回のようにデジタルカメラの動画撮影機能を利用することにより、大変簡単に動画のデジタルデータをコンピュータに取り込むことができ、ビデオクリップの作成が大変スムーズに行えた。

次に授業で使用した際の生徒の感想を次に紹介する。

「自分の技の悪い点がよくわかった。」「ビデオと違ってすぐに何回も再生してみることができるのでよかった。」「細かい点まで分かった。」「画面がもう少し大きかったらもっと良かった。」

このように生徒自身が QuickTime を簡単に操作することができるので 1 こまずつ自分の確かめたい部分を何回も見ることができ参考になったようである。



図 5 動画データ例

ワンポイントアドバイス

mov や avi のデータは、一度全データを再生する PC に取り込む必要がある為、回線速度が遅い場合時間がかかってしまう。事前に一度見ておくとキャッシュ効果で次は早く見ることができる。回線速度に合わせて、画面サイズを変えて 2 種類のページを作成しておくのも一つの方法である。もちろんイントラネットで使用すると速度的に問題はなくなる。なお、授業中の演技をすぐに見る場合は、デジタルカメラと PC を何台か用意してグループごとに撮影させるのが良いと思う。Web 上には、その中から必要なデータを選択して公開して置く。何校かと協力すると、より多くのデータが集まるので授業に活用しやすい。

mov ファイルの編集は、QuickTime からアップグレードして Pro 版にしておく必要がある。

参考文献

HomePage マガジン 1999 年 3 月号 (株式会社インプレス)

中学校保健体育科指導細案 2 器械運動 (明治図書出版株式会社)

中学体育実技兵庫県版 (株式会社学習研究社)

HTML タグリファレンス (株式会社ナツメ社)

利用した URL など

誰でもできるストリーミングビデオの巻

<http://www.avis.ne.jp/~meteor/html/lets-make-rv.html>

realplayerG2 <http://www.jp.real.com/products/player/index.html>

realproducerG2 <http://www.jp.real.com/products/tools/>

QuickTime4 (<http://www.apple.co.jp/quicktime/download/support/index.html>)

国際リアルタイムセッション

名古屋国際センター 丹下 厚史

キーワード リアルタイムセッション, Cu-SeeMe, NetMeeting, 国際交流ツール

インターネット利用の意図

1999 年夏休みに名古屋国際センター主催、コンピュータ教育開発センター共催で「ワールドユース・ミーティング・イン・ナゴヤ '99」を実施した。インターネットを機軸におき、世界 7 カ国の若者が交流を行った。学校生活、日本ではなじみのないアフリカ、あるいはパプアニューギニアの文化、世界から見た日本の姿などがテーマとなった会場には 260 名もの人々が集まり熱心に耳を傾けた。

このイベントを契機として、インターネットを日常的に使うことが企画参加者の中で一般化した。電子メール、Web での発信については、問題なく次回企画に向けほぼ全員が活用できているが、リアルタイム系のソフトについては設定が通信環境により異なり、交流を推進しながらその適切な利用方法の研究が必要となった。

1 プロジェクトのねらい

- ・国際交流等の場面で、リアルタイムセッションを盛込み、最適な環境設定のあり方を探る。
- ・継続的な交流のためのセッションのあり方を探る。
- ・来年の国際交流企画への下準備とする。

2 実践内容（各国とのセッション）

(1) 韓国とのセッション

①KBS との取り組み

韓国 KBS とは昨年 7 月日本の高校生をソウルに連れて行き、(財) コンピュータ教育開発センター後援企画「アジア高校生インターネット交流」を通して日本側の動きを紹介してもらった。

この企画は日本の高校生 30 名がソウルを訪問し、現地の高校生と同じ場所を訪れ、その印象をホームページで発信する企画である。事前事後のインターネットを通じた交流を行うものであり、またホームステイ交流も含まれた。

またこの企画の中でソウル側から日本の高校につなぎ、ソウルでの様子を送るという実験もおこなった。このとき以来、リアルタイムセッションの動きに注意を払ってもらっている。

今回の実験は、日本側から Cu-SeeMe を活用して韓国側につなぎ、KBS アナウンサーのインタビューにインターネットを通して答え、実際の活用をテレビを通して放映し、インターネットの教育利用のホットな情報を韓国の家庭に届けようとするものである。

②実験のねらい

- ・リアルタイムの交信を韓国 KBS 番組を通して現地教育機関にその機能を伝える。
- ・実際に韓国 KBS アナウンサーが日本側にインタビューし、その結果を韓国側に全国放送をするために、事前準備においては正確な適正值（受信・送信パケットの値）を得る。
- ・日本側「リアルタイムセッション」にはそのビデオを送り教育利用に役立てる。
- ・ビデオの中に韓国側の学校の教育利用について紹介し、日本との交流のための資料とする。

③事前の取り組み

これまで回線は 128k 程度の専用線、さらにリフレクターを使う方法、あるいは IP を直接指定する方法などがとられてきた。事前の実験としてソウル九老女子情報高校が選ばれたが、午後の時間であったためか、パケットの通りが悪く、ping を通しての回線状況チェックも 300ms 以上の遅延がでてしまい、当日のインタビューに使えないことが分かった。

このため、同校の系列である。SHINJUNG High School を会場校として設定して行った。

前日のテストではリフレクターを使ったテストがおこなわれたがほぼ問題なく、生徒にもモニターさせたいとの事で、教室には音声装置が設置された。

いささかハウリングを起こしたため、ハンズフリーから音声を送るときだけにクリックする、push to talk の機能が設定された。

またやりとりはすべて事前のメールで行われた。

④当日の実験と放映されたビデオ

韓国 KBS のインタビューの前に日本側スタッフと韓国側スタッフの自己紹介が英語で行われこれからもこのような企画を続けていくことが確認された。

⑤韓国側からの質問（質問・回答共に英語にて）

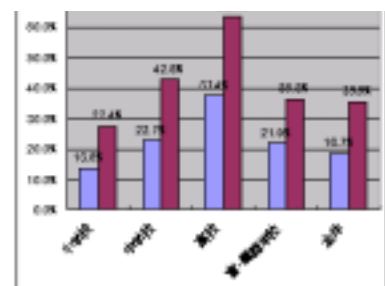
- ・「日本のインターネット教育利用状況について」



インタビュー前の
スタッフ紹介



韓国側スタッフの
自己紹介



インターネットの
教育利用状況

回答 「2001年にはすべての学校がインターネットにつながれ、2002年からは小・中学校で新しい指導要領が始まり、総合学習を初めとしてインターネットの教育利用が考えられている。(右図をカメラから見せながら) 接続数は昨年に比べ飛躍的に伸びており、高校レベルでは既に70パーセントを超えている。2003年からは教科「情報」が開始され、すべての普通科の学校で実施される。情報の活用、発信、ネットワークへの参画の態度など、コンピュタリテラシーの国民的ボトムアップが企画されている。政府もミレニアムプロジェクトとして、2005年までに教室からインターネットに接続する環境を実現することになっている。」

・「アジア交流とインターネット利用について」

回答 「アジアは距離的にも歴史的にも近い国である。しかしながら、十分な情報交換が無いのが現状である。特に民間レベルでは政治・経済の情報ばかりで、交流に役立つような情報は、我々自身が開拓しなくてはならない。今年の夏生徒30名と共にソウルを訪れたが、行く前不安を持っていた生徒、は実際のソウルのすばらしさに大いに感激して帰ってきた。

また、ホームステイの体験によって韓国の人々の優しさに触れ、またソウルを訪れたいといっている。韓国も日本もインターネットの教育利用を推進しようとしている。このような企画をもっと増やし、交流を続けていきたい。」

生徒もこの場面では参加して、現地へ行く前と後との自分の意識の違いを相手側生徒との交信の中で話していた。



交流の内容

――韓国側との打ち合わせメール――

Thank you so much for accepting to do the video-conferencing with us. It will be at 11:30 on Friday, November 5th. EBS (Educational Broadcasting Services of Korea) will broadcast it. I will make sure recording and sending the program to you. About the contents, let's talk about the school life, specially about the English classes and Internet education.

Following are what I came up with;

1. How many English classes do you have a week?
2. Do you do any project/program with other students overseas using Internet?
3. If so, what kind of activities have you done? (like e-mail exchange, video conferencing, face-to-face meeting)



韓国との打ち合わせメール

4. Have you been to other countries because of that?
5. Have you been to Korea?
6. What was your impression about Korea before and after your visit?
7. Do you feel that you need to study English harder after talking to your friends overseas?
8. Do you think these activities help your English skill and Computer skill?
9. What do you want to do after graduation?
10. Do you think your Internet communication classes will help you when you actually work after school?

・「21 世紀に向けて」

回答 「21 世紀は国意識がもっと薄れるのではなかろうか，韓国の学校の生徒が私のクラスの生徒に思え，隣の国が隣の学校の様な意識になるのではなかろうか，相手が見えないところで争いが起こってきている。日常的な交流の中でもっと時間の共有，情報の共有をしていきたい。」

(2) 月プロジェクトへの参加

① プロジェクトの概要と参加者の感想

相手校 パース日本人学校——名古屋——柏市立中原小学校

日本側 専用線 128k オーストラリア側 28800bps

使用ソフト Cu-SeeMe ver3.0

柏市立中原小学校が中心となって進める「月プロジェクト」に参加させていただき，オーストラリアパース——名古屋——柏市のリアルタイムセッションに参加させていただいた。

次の様な感想が，パース日本人学校の小学生から送られてきた。生徒さんが一生懸命，自分で入力したものである。

パース日本人学校五年生—————

「ぼくは，インターネット交流をするのがはじめてなので，中原小学校のみなさん，どうもありがとうございます。自分が説明をしている時にまちがえて全然ちがうことを言って目に水が一番上までたまって泣きそうでした。もう 1 回話しができたらすらすらと話したいです。ぼくは，とっても楽しかったのでできるだけこういうふうなインターネット交流をもっともっとふやしてみたいです。」



パース日本人学校

②この日の交流に向けての準備

事前に発表資料（図参照）をwebに載せておく。（プリントアウトして生徒に配布）

③当日の発表

当日 Cu-SeeMe を通して発表する

音声の通りが悪いときはチャットを活用

最初、中原小学校の方から月の見え方の違いについて発表があり、質疑応答、さらにパース側からの発表と続きました。一生懸命自分の考えを図をつかって説明する小学生のすがたは感動的であった。

小学生プレゼンテーション資料（中原小ホームページ）

<http://www.ice.or.jp/~nakahara/5nen/path/index.htm>

世界の月の見え方（中原小ホームページ）

<http://www.ice.or.jp/~nakahara/5nen/tuki/tuki.htm>

(3) 可能性を求めて ジンバブエとの交流

夏の国際交流企画でジンバブエとの交流を始めた。ジンバブエは南アフリカの南側に位置する国であり、発展途上国であり、国民所得年間 400 ドルの国である。しかしながら、日本への関心も高く、この国とのリアルタイムセッションを企画している。

ハラレ（首都）にあるムファコセ高校に人々の力で3台のパソコンを設置ネットし、ネットワークでつなごうとしている。

2000年1月26日に同校の卒業生、東京大学生産科学研究所のムテンダさんが現地のネットワーク設定のため現地へ向かう。



地方紙に掲載

3 課題と成果

(1) 回線の問題

どんなに熱意があっても回線のインフラだけではどうしようもない。

カイロとの接続を試みたときのことである。調子のいいときには 28800bps のスピードが出るのだが、調子が悪いと 14400bps のスピードとなってしまう。どんなに熱意があってもスピードを変えることはできない。

しかし、限られた環境の中で取り組むしかない。

- ・ソフトウェアを選ぶことが重要である。
- ・カイロの場合、一番軽いネットミーティングで1対1の対応を考え施策した。まずお

互いに回線スピードを 28800 にし、画像を送ることなく、音声だけをまず通した。画像であろうと音声であろうと、信号には変わらない。

・まず音声でセッションを確立し、その後、画像を送り静止させる方法をとった。

このような方法によって、セッションを可能にさせた。

機器の送付

サポートのあり方

日本人学校をサポートさせていただく機会を得た。現地にいる先生は決してネットワークに強いわけではない。サポートしようにも距離は離れ、さらに、国際電話は高額である。このようなときに Web ページを利用した。Web を通してファイルのダウンロードや設定のサポートをおこなった。



ネットミーティング

ワンポイントアドバイス

・なによりも担当者

韓国、カイロ、香港、台湾いろんな国と交流実験をおこなった。なによりもねばり強くお互いが取り組めることが必要である。そのため、日常的な連携がとれる様、電子メールでお互いの近況を知らせるといふ何気ないことが、肝心となる。

・ソフトの開発

2000 年に入って Cu-SeeMePro という新しいソフトが手に入った。これは今までのものよりも遙かに軽く、扱いやすい。このように音声・動画のソフトはどんどん開発されていく。教育現場での利用がさらに進んでいくことと思う。

利用した URL など

ワールド・ユース・ミーティング <http://www.japanet.gr.jp/nic/>

環境ウォッチング・プロジェクト

環境教育

岐阜県教育センター

第三研修部 横山 隆光

キーワード 環境教育，遠隔共同調査，データベース，地域ネットワーク

インターネット利用の意図

岐阜県内の学校を対象とした環境教育の支援システムを開発した。教育センターは、生物季節や酸性雨，気象観測等の調査時期・調査方法・データ登録・指導事例等のテキストやホームページを作成し，提供する。児童生徒は生物季節調査や酸性雨調査，気象観測等を行い，ホームページに登録する。ホームページや掲示板等を利用してデータを共有し，学校間交流を行い，学習に活用する。

1 はじめに

「総合的な学習の時間」に扱う内容として環境教育を取り上げ，実施に向けて研究や実践を進めている学校が多くなってきた。これらの学校の中には，身近な地域の環境調査を行い，調査結果や児童生徒の意見等を保護者や地域の人達に発信しようとしている学校がある。情報発信するだけでなく，他の学校と調査結果や児童生徒の意見を交換して，環境の学習を進めていく試みもなされている。今後はこのような学習を実施する学校が増えてくるものと予想される。児童生徒が積極的に情報を発信して，共同学習を進めるにあたって，他の学校の活動がわかったり，共通の話題で情報が発信できたり，調査結果や意見を交換できたりするシステムが必要となっている。そこで，地域ネットワークを活用して児童生徒が情報を収集・発信し，共同学習を行うことができるシステムを開発・運営してきた。

2 地域ネットワーク

(1) 岐阜県の現状

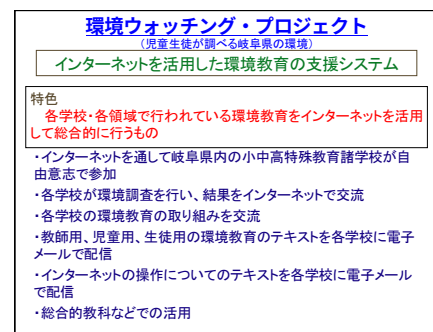
岐阜県では平成 9 年度に県内の全ての小学校・中学校・高等学校・特殊教育諸学校からインターネットに接続できる環境が整い，インターネットを活用して共同学習を実施することができるようになった。そこで，教育センターを県内の学校の情報拠点に位置づけて，学習におけるインターネット活用の研究，および，インターネット講座を実施している。

県内の学校からは，インターネットを学習に有効に活用する方法の提供，学習に利用できるホームページやデータベース等が求められている。

(2) テキストの配信

環境ウォッチング・プロジェクトは，教師，児童生徒，保護者を対象とした，身の回りの様々な調査，調査データの蓄積・提供，意見交流，質問等を行う，環境教育の支援システムである（図－1）。

平成8年より実施してきた「太陽の動きの観測プロジェクト」や「気象観測プロジェクト」等の共同学習の研究から、プロジェクト担当者が各学校に呼びかけて各学校の児童生徒が調査や観測を行って結果を交流する場合、調査や観測の内容を児童生徒に直接伝えた方が効果的であることがわかっている。そこで、第1年次には各学校への連絡や案内は通信講座のテキストとして、毎日、県内の小学校・中学校・高等学校・特殊教育諸学校の全ての学校（約800校）へメールで配信した。第2年次には、新しく作成したテキスト等をホームページからダウンロードできるようにした。このテキストは各学校で印刷して、教師や児童生徒に配布することができる。



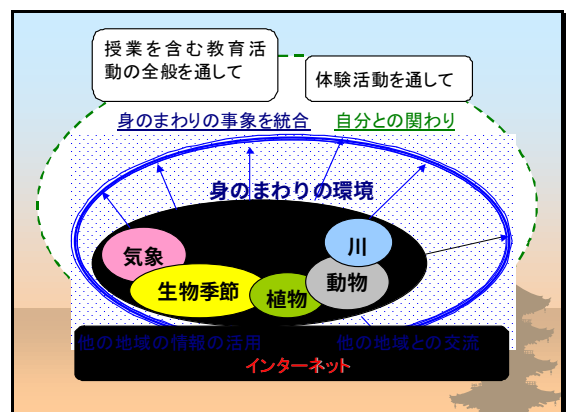
図－1

(3) 情報活用能力の育成

地域ネットワークの活用において、児童生徒一人一人の情報活用能力の育成を図る必要がある。情報活用能力の育成では、情報を収集・選択、分析・整理・理解、判断・創造、伝達する能力を発達段階に応じて育成することが求められている。そこで、本プロジェクトでは観測結果をホームページに登録して互いのデータを利用するだけでなく、掲示板やメーリングリスト等を用意して児童生徒が意見の交流を行いながら共同学習を進めることをねらっている。

(4) 調査や観測

環境の学習においては、一人一人の児童生徒が身近な環境に直接触れて調査活動等を行うことが大切である。本プロジェクトでは環境調査として、生物季節、酸性雨、気象、カワゲラウォッチング（水生昆虫による水質調査）等を取り上げている（図－2）。プロジェクトで取り上げた活動を行っている学校が自由意志で参加し、学校や地域で行っている環境調査の結果をプロジェクトのホームページに登録する。



図－2

(5) プロジェクトの運営

プロジェクトの企画・推進を教育センターが行い、データベース等のシステム開発等を岐阜大学教育学部附属カリキュラム開発研究センターが行い、授業での活用方法の研究等を理科教育研究部会等が行う。本プロジェクトは岐阜県教育センター、岐阜県高等学校教育研究会理化部会、岐阜県高等学校教育研究会生物部会、岐阜県小中学校教育研究会中学校理科研究部会、岐阜県小中学校教育研究会小学校理科研究部会、並びに、岐阜大学の協力を得て実施する。通信講座のテキストの作成、調査や観測の内容や時期の見直し等は、メールや掲示板で募集したボランティアの人達と協議して決定している。この打ち合わせ

(6) データの表示

The screenshot displays a web browser window with the address bar showing 'http://www2.cordg.hi-nu.ac.jp/watching/data/data_list.asp'. The page title is '生物季節の調査結果' (Biological Season Survey Results). The main content is a table with the following columns: 学校名・チーム名 (School Name/Team Name), 北緯 (North Latitude), 東経 (East Longitude), 郡市 (Prefecture/City), 調査日 (Survey Date), 種目と現象 (Species and Phenomenon), 気温℃ (Temperature in °C), and 調査場所 (Survey Location). The table lists data for several schools, including 高根村立高根中学校, 高根村立高根小学校, 各務原市立錦陽中学校, 各務原市立錦陽小学校, 付知町立付知中学校, 付知町立付知小学校, 付知町立西小中学校, 付知町立西小小学校, 関市立関ヶ丘中学校, 関市立関ヶ丘小学校, 各務原市立瀬川小学校, 各務原市立長瀬小学校, and 美多町立高田小学校. The table also includes a '備考' (Remarks) column with additional observations.

图-3

学校名・チーム名	北緯	東経	都市	調査日	調査結果	調査場所
羽島市立中央中学校 なげなに地味	35° 16'	136° 43'	羽島市	1990年6月9日	5.3	羽島市上中町
羽島市立中央中学校 なげなに地味	35° 16'	136° 43'	羽島市	1990年6月13日	6	羽島市上中町
羽島市立中央中学校 なげなに地味	35° 16'	136° 43'	羽島市	1990年6月14日	6	羽島市上中町
羽島市立中央中学校 なげなに地味	35° 16'	136° 43'	羽島市	1990年6月14日	6.6	羽島市江島町
羽島市立中央中学校 なげなに地味	35° 16'	136° 43'	羽島市	1990年6月15日	6.6	羽島市上中町
羽島市立中央中学校 なげなに地味	35° 16'	136° 43'	羽島市	1990年6月15日	6	羽島市江島町
羽島市立中央中学校 なげなに地味	35° 16'	136° 43'	羽島市	1990年6月19日	6.1	羽島市江島町
羽島市立中央中学校 なげなに地味	35° 16'	136° 43'	羽島市	1990年6月19日	3.8	岐阜市北郷 瀬代 伊月

日を見た。酸性雨のしかも、学校で調べたものだと、梅干しやレモンの中にしる雨が。

图-4

学校ではホームページのデータを印刷して利用したり、地図に書き込んで利用したりしている。

[illegible]

图-5

(1) 学年 小学校 6 年 2 クラス
(2) 教科 理科
(3) 年間指導計画への位置づけ

理科の学習と関連付けながら「身の回りの自然を調べる」年間計画を作成する。6年生で学習する「ものの燃え方と空気」「人と動物のからだ」「植物のからだと日光」「水溶液の性質とはたらき」「大地のつくり」「人とかんきょう」単元の学習と関連づけて実施する（図－6）。

(4) 調査内容，機器等の環境

“環境ウォッチング・プロジェクト”を利用して“季節生物調査”“アサガオ調査”“酸性雨調査”などの調査を行う。プロジェクトのホームページにある児童用プリントを拡大コピーして，6年生の廊下に掲示する。掲示板には調査結果を付け足していく。

身の回りの自然を調べるときに参考になる，草花，虫，水辺の生き物などの図書のコーナーを設置する。パソコンなど情報機器が必要に応じて使えるように整備し，インターネットにはプロキシサーバを介して複数台のパソコンからアクセスできる。ホームページの作成と検索ソフト（ソフト名：イントラバケッツ）を使い，ホームページに児童がつくった作品を登録する。

(5) 児童の姿

学活やゆとりの時間を使って6年生2クラスで実施した。学年の話し合いから「わたしたちの郷土の自然を調べてよいところを見つけよう。それを全校の子や他の学校の子にも伝えよう。」ということをめあてにして活動を進めていくことにした。話し合いを行い，次のような調査チームをつくった。昆虫調査隊，草花調査隊，カワセミそうさく隊，ツバメの巣調査隊，ザリガニ調査隊，メダカそうさく隊，アジサイの色調査隊，川のよごれ調査である。川のよごれ調査をしたいと考える子は多かったが，選択肢の1つに加えることは安全上無理であったので，2学期に全員で行うこととした。

メダカそうさく隊では，ほとんどの地点でメダカを見つけることはできなかった。見つけた！と思っても，他の魚の稚魚であった。そこで，児童たちとともに，とってきた魚について，図鑑や5年の理科の教科書を見て確かめることにした。からだの形やひれの形から，違うことが確かめられ，がっかりした児童もいたが，校区の一番南まで行ってとってきて，ぜったいメダカだと自信を持っていた児童は，「本と同じだ。やっぱりメダカだ。」と話していた（図－7）。

カワセミそうさく隊は，揖斐川などに調査に出かけた。最初は見つからなかったが，しばらくしてカワセミ（町の鳥）を見つけることができた。魚をとるためにダイビングする姿やペアで飛ぶ姿が見られた。ペアが同じところに隠れるので不思議にみんな思っていた。参考のため持っていった本を調べると，カワセミは土のがけのようなところの穴に巣を作る，



図－8



図－7

と書いてあった。それを見て、「本と同じだ。あのがけにカワセミの巣があるんだ。」ということを見つけた（図－８）。

これらの自然体験をしたため、調べたことを表現する活動にも進んで取り組んだ。手書きの新聞形式にしたり、デジカメでとってきた写真を印刷して入れた新聞形式にしたり、パソコンを使いホームページ形式でまとめたりした。作った作品は校内 LAN で全校の児童がいつでも見ることができるようにした。

6/22 に調べた結果は pH5.0 で、(pH5.6 以下) 酸性雨が観測されたため、児童は驚いていた。6/24 は pH5.4, 6/25 は pH6.0 であった。この結果から、児童たちは、雨が降り続くと酸性雨でなくなるのではないかと考え、降り始めの雨を採取して調べた。その結果、6/29 は pH5.4 であったが、7/2 は pH6.4 であり、自然の不思議さを感じていた。

4 おわりに

授業での活用事例に示した小学校の事例以外にも次のような事例が報告されている。

(1) A 中学校の酸性雨調査の事例

酸性雨調査を行い、生徒の住んでいる地域の雨を一人一人の生徒が採取して pH を測定した。その結果、A 中学校の校区の中で、まわりが緑で囲まれた地域でも pH が低い地域がある事が分かった。生徒はまわりの環境に関係なく酸性雨が降っていることに疑問を持ち、隣接した他の地域や岐阜県内のデータを調べたいと考え、調査を進めた。その結果、次のような生徒の姿が見られるようになった。

- ・酸性雨についての興味や関心が高まり、積極的に調べたり、インターネットで他の地域のデータを得ようとする生徒
- ・他の地域の結果と比較して、広範囲に渡って同じ pH の酸性雨が降っていることが分かり、酸性雨の降っている範囲を空間として意識する生徒
- ・酸性雨とアサガオの花や葉の調査を関連付けて考える生徒が現れたり、大気汚染や水質についての調査をしたいという生徒

(2) B 小学校の川の学習の事例

川の学習と結びつけて環境の調査を実施している B 小学校では、一昨年からカワゲラウォッチングを行って、季節ごとの川の汚れを調べてきた。学習を進めていくうちに、川の汚れは、季節や天候による影響が大きく、カワゲラウォッチングだけでは川や川のまわりの環境の変化を調べることは難しいことがわかってきた。これまでの調査結果をもとにして話し合った結果、次のような児童の意見が出された。

- ・様々な種類の調査の結果を総合して考えたり、同じ川の上流や下流など他の地域と比較して考えたり、過去の様子を調べて比較したりする事が必要だと考える児童。

このように小学校でも中学校でも、実際に観察や調査を行い、身のまわりの環境について調べていくうちに、発展的に調査を進めたり、他の学校の児童生徒と意見交流をしたりしたいと考える児童生徒が現れることが分かった。そこで、これらの児童生徒の支援を行

えるように新たな調査項目を付け加えたり，ホームページの資料を充実させたり，目的別に意見交流ができるように掲示板を変更したりした。また，メールで次のような質問や意見が寄せられた。児童生徒からの質問は，県内に降る酸性雨と気象との関係，長良川の指標生物から水質を調べる方法，COD等の水質調査等についての質問である。教師からの質問はホームページへの入力方法，生物季節の調査で扱う生物，学習での活用方法等についての質問や意見である。

ワンポイントアドバイス

本プロジェクトは，県内の各学校で実施される環境教育を支援する目的で実施しており，同様の支援システムを運用する場合，各学校の実態や児童生徒の実態を十分に把握した上で実施する必要がある。また，プロジェクトで運営している掲示板に各学校から書き込まれる情報やホームページ上に登録される情報については，システムの管理者が個人情報保護，ネチケットなどの観点から常時確認し，必要に応じてメールなどを使って連絡したり，書き込まれた情報を訂正したりする必要がある。

参考文献

- 後藤忠彦（1998）生涯学習での利用を目的とした地域情報システムの構成(1)
下野 洋（1996）環境認識の実態に基づいた野外学習指導法の体系化とその指導事例集の編集
村瀬康一郎（1995）小中学校における一貫性・継続性を考慮した情報活用カリキュラムの基礎研究
後藤忠彦（1995）小・中・高等学校における情報活用教育カリキュラムの一貫性に関する調査研究
後藤忠彦（1995）通信ネットワークを活用したコンピュータ教育利用の現状と展望
芦葉浪久（1997）インターネットの責任ある利用のガイドライン
村瀬寿文（1998）小中学校理科教育活動におけるインターネットの活用

補足

プロジェクトのホームページ <http://www2.crdc.gifu-u.ac.jp/watching/index.html>

編 集 委 員

市川 伸一	東京大学教育学研究所
荒川 昭	慶應義塾普通部
榎本 竜二	都立新宿山吹高等学校
仲川 隆雄	入間市立金子小学校
松沢 忠明	狭山市立狭山台南小学校
山口 哲司	狭山市立教育センター指導

執 筆 者

黒木 英晴	神奈川県	横浜市立元街小学校
新井 透	埼玉県	鴻巣市立松原小学校
梅津 健志	千葉県	柏市立中原小学校
田中 秀史	福井県	福井大学教育地域科学部附属小学校
信田 寿朗, 他	埼玉県	狭山市立狭山台南小学校
三枝 富誌子	兵庫県	三木市立広野小学校
榎崎 安江	広島県	熊野町立熊野第四小学校
糸井 登	京都府	宇治市立小倉小学校
佐藤 幸江	神奈川県	横浜市立大口台小学校
湯浅 康司	広島県	甲奴町立宇賀小学校
澤田 恵子	広島県	広島三育学院小学校
瀧 慎太郎	静岡県	常葉学園大学教育学部附属小学校
甲斐 和浩	福井県	春江町立春江小学校
白岩 等	東京都	筑波大学付属小学校
楠 博文	岡山県	早島町立早島小学校
三橋 勉	千葉県	千葉市立轟町小学校
大川原 幸生	東京都	目黒区立原町小学校
毛利 靖	茨城県	つくば市立並木小学校
三宅 貴久子	岡山県	岡山市立平福小学校
中村 泰之	東京都	三宅村立三宅小学校
中澤 泰紀	神奈川県	平塚市立富士見小学校
山香 昭	大分県	中津市立豊陽中学校
青木 芳文	石川県	金沢市立高岡中学校
山内 耕治, 他	鹿児島県	屋久町立岳南中学校

神村 信男	山口県	山口大学教育学部附属光中学校
松崎 寛幸	埼玉県	川口市立青木中学校
中村 博尚	山口県	下関市立長府中学校
上原 永護	群馬県	前橋市立桂萱中学校
相磯 貞和, 他	神奈川県	慶應義塾大学医学部
五島 一郎, 他	富山県	富山市立山室中学校
成瀬 英明	静岡県	榛原町立榛原中学校
木幡 清治	埼玉県	草加市立立青柳中学校
小林 道夫	神奈川県	神奈川大学附属中学校
井寄 芳春	大阪府	大阪教育大学教育学部附属平野中学校
福住 英仁	京都府	京都教育大学教育学部附属桃山中学校

瀬古 洋	三重県	三重県立石薬師高等学校
山内 豊	東京都	東京学芸大学付属高等学校
吉岡 隆	北海道	北海道札幌新川高等学校
浜口 三千夫	和歌山県	和歌山県立和歌山高等学校
奥村 稔	北海道	旭川凌雲高等学校
三浦 巡, 他	兵庫県	兵庫県立舞子高等学校
八木 祥之	山口県	山口県立徳山商業高等学校
永浜 裕之	東京都	東京都立新宿山吹高等学校
手塚 幸樹	山梨県	山梨県立甲府工業高等学校

岩崎 千春, 他	神奈川県	横浜市立盲学校
小塚 雄一郎	石川県	石川県立七尾養護学校
根立 博	神奈川県	横浜国立大学教育人間科学部附属養護学校
舛谷 晃	山口県	山口大学教育学部附属養護学校
松本 孝幸, 他	山口県	山口県立豊浦養護学校
梶本 佳照, 他	兵庫県	三木市立教育センター
丹下 厚史	愛知県	名古屋国際センター
横山 隆光	岐阜県	岐阜県教育センター

■情報処理振興事業協会

I P A : Information-technology Promotion Agency, Japan

情報処理振興事業協会は、「情報処理の促進に関する法律」に基づき、我が国における情報処理の振興を図るため、プログラムの開発と利用を促進し、情報処理サービス事業者に対する助成を行うための政府関係機関として、昭和45年10月に設立されました。

以来、汎用プログラムの開発と普及の促進、先進的な情報処理技術の研究開発、情報処理サービス事業者の資金調達の円滑化、コンピュータウィルス対策、マルチメディア支援センター及び情報基盤センターの整備・運営、地域におけるソフトウェア供給力の開発等に資するための諸事業を推進しています。

■財団法人コンピュータ教育開発センター

C E C : Center for Educational Computing

コンピュータ教育開発センターは、わが国の学校におけるコンピュータ利用促進のための基盤的技術を研究開発し、コンピュータ教育に関して普及啓発するため、文部省と通商産業省共管の財団法人として昭和61年7月に設立されました。

以来、教育用ソフトウェア等の互換性確保のための標準化の検討や、教育用情報処理の基礎技術・応用技術の調査研究開発、エネルギー教育用ソフトウェアの整備、教育分野におけるコンピュータ利用の普及促進、情報処理技術者等委嘱および先進的教育システムに関する諸事業を推進しています。

インターネットを利用した授業実践事例集Ⅳ

平成12年3月発行

発行：情報処理振興事業協会

〒113-6591 東京都文京区本駒込 2-28-8 文京グリーンコートセンターオフィス 16F

TEL 03-5978-7504 技術応用事業部

URL <http://www.ipa.go.jp/>

財団法人コンピュータ教育開発センター

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1-23-11 寺山パシフィックビル 7F

TEL 03-3593-1801～5

URL <http://www/cec.or.jp/>

Eスクエア (e²)・プロジェクト等における実践事例集

URL <http://www.edu.ipa.go.jp/E-square/books/index.html>
