

# 『学校水田』をつくる！

—計画から造成まで—

農業科 建元喜寿・白石 充

水田の食農教育、環境教育における有効性と、本年度あたらしく校内に造成した「学校水田」についてまとめた。水田は、日本人の主食である米を生産する場としてだけでなく、人々の暮らしと生き物との共生を考えることができ、食農教育や環境教育を行う場所として有効であると考えられた。本年度、ランドスケープガーデンの授業で、学校水田を計画、造成し、生徒は主食の米の生産方法をまなび、生物調査によって生き物と農業との関係を学ぶことができた。

キーワード：水田、農業生態学、食農教育、環境教育、古代米

## 1. はじめに

新教育課程から本格的に導入される「総合的学習の時間」にむけて、各地で様々な取り組みが行われている。そのなかで食農教育や環境教育に取り組む学校も多く、とくに農業や農村の自然にふれさせようという動きが急速に広がっている。

このような状況のもと、平成10年度に国土庁、文部省、農林水産省が合同で、農業農村の教育的機能の活用方策について調査を行った。そのなかで、古くから農の営みの中で形づくられ、今では農村の自然環境の重要な要素となっている水田、水路、ため池、里山などを子どもたちの遊びと学びの場として活用し、農業農村が持っている自然環境の保全や良好な景観の形成などの多面的機能を活用して、環境に対する豊かな感性と見識を持つ人を育て、また都市と農村の共生、人間と自然との共生につなげるという環境教育「田んぼの学校」が提唱された（農村環境整備センター2000）。

本校は、昨年度から筑波大学育林・自然保護学研究室と連携して「学校の森」づくりにとりくみ、順調に整備が進んでいる。（黒岩・亀田2000、黒岩ら2001）。本年度から開始した「学校水田」づくりは、この「学校の森」づくりとあわせ、近隣から急速に失われゆく農村空間を保全し、都市近郊に存在する総合学科農場としてふさわしい姿を追求し、21世紀における新たな教育を発信していくことを目的に計画されたものである。

ここでは、本年度から造成を始めた「学校水田」について、1）その教育的価値、2）造成および栽培の様子、3）科目「ランドスケープガーデン」での取り組み、4）インテルPCスクールにおけるの実践をまとめ、本

年度の活動報告と、来年度以降の課題をまとめる。

なお、「学校水田」の造成の様子や、インテルPCスクールに関する資料は、最後に一括して掲載した。

## 2. 学校水田の教育的価値

水の便の悪い本校において「学校水田」の造成を行った理由は大きく以下の2点からである。

まずひとつめは、農業の基本でありまた日本人の主食である米について、その生産方法を体験してもらいたいということがある。以前と比較し消費量が減少してきたとはいえ、米が日本の主食であることにかわりない。海外で活躍する日本人の多くも、米が力の源であると公言する人も多く、日本人にとって米は特別なものである。

お金さえ出せば簡単に食べ物が手に入る日本ではあるが、食糧自給率が40%という国は他に例がなく、日々「食べ物」を漫然と食している日常に、不安を禁じ得ない。「学校水田」において、水稻栽培を体験し食べ物を作る大切さ大変さを知り、またわずか1粒の種籾が、ひと夏太陽の日差しを浴び、恵みの雨に育てられ、我々に1000倍、2000倍もの恵みをもたらしてくれることを実感してもらいたいと願っている。

そしてふたつめは、農業、環境、食農と細分化されてきた教育を、「学校水田」において、統合して学んでもらいたいということがある。例えば本校では、農業系のI類を、生物資源系列とエコロジー系列にわけているが、生徒のなかにはこの二つは別のもので、つながりのないものと考えている場合もある。しかし、これらは本来不可分のもので密接に絡み合っている。以前の農村では、自然と調和した循環的な生活が営まれ、生活に必要なも

のは、すべて自然を壊さない範囲内で森や畑や田んぼなどから得ていた。農業は自然と調和したもので、独特の「農業生態系」を形成していた。例えば水田には食糧を生産する場としての機能だけではなく、洪水を防止するなどの公益的機能がある。またメダカ、カエル、ドジョウ、トンボ、アメンボなど様々な水生生物が生息し、それらを捕食するサギ類などの鳥類も生息するというように、生物多様性を保全する場ともなっている。食糧生産と自然環境は一体化したものであった。

我々は、わざわざ「環境教育」と銘打って、環境に関する教育を行わなければならなくなったことを深く考えなくてはならない。これは、人々の暮らしが急激に変化し、自然からの距離が離れ、様々なことが細分化されてきたことに起因する。環境問題は、人々のライフスタイル、つまり生き方を変えない限り解決されないと指摘するひとも多い。科学技術がこれほどに発達した現在、どれほどの人が真に幸せを感じながらくらしているであろうか。「学校水田」の取り組みは、細分化しすぎた教育を再構築し、21世紀に向けた新しい教育の可能性を追求するものである。

### 3. 「学校水田」の造成および栽培方法

#### 「学校水田」の造成

学校において稲作りを実践する例として、1) バケツ等の容器を利用した栽培、2) 近隣の農家の協力をうけ水田をかりる、3) 校内に小規模な水田をつくるといったものがある。このなかで本校では、バケツによる栽培と、校内に小規模な水田を作ることにした。

バケツ栽培は、学校水田の造成が間に合わなかった場合の補助的な位置づけとして行った。バケツは、近隣の量販店から10リットル程度の容積のものを購入し、土は農場の畑の土を利用して栽培を行った。

水田は、教職員駐車場脇の官舎跡地の一角に造成することにした。通常、学校園において水田づくりを行う際は、地面にビニールシートを張って、その上に盛り土を行う場合が多い。しかし、廃棄物問題や環境ホルモンなどの問題が起きている昨今、ビニール製品の環境への影響が明らかではないとはいえ、「学校水田」は半永久的に使用する予定であり、校内に本格的に農村風景を復元する観点からも、土中にビニールを埋め込むことには抵抗があった。このため、時間と労力がかかることは承知で、人力および重機により一度地面をほり下げ、水田の底面を踏み固め耕盤を形成し、その上に土を埋め戻すと

いう方法をとった。

最終的に水田の面積は1アール(100 m<sup>2</sup>)になったが、その完成には困難を極めた。授業において「学校水田」は、次章に記述のあるランドスケープガーデンでとり組んだが、わずか週2時間では、ほとんど作業は進まなかった。また、水田をゼロから作り上げるなどという経験は農業科の教員といえども皆無で、造成はまさに手探りの状態であった。4月下旬から造成を始めた作業は、遅々として進まなかった。このため農業科教員が休日を返上して造成に当たった。また、ハンドボール部の生徒が放課後総出で手伝ってくれた。こうして予定より1ヶ月遅れた6月下旬、ようやく学校水田が完成した。

#### 栽培方法

ひとくちに水稻栽培といっても、様々な方法があり、本校にふさわしい方法を検討した。

まずもっとも一般的におこなわれているのが慣行農法である(そもそも、一般的におこなわれているので慣行農法というのであるが)。これは化学肥料と農薬を用い、トラクターや機械を使用して作るごく一般的な栽培方法である。

農薬や化学肥料の環境や人体への影響が心配されるなか、注目されているのが有機農法である。有機農法は、無農薬で有機肥料を用いて栽培する方法である。その方法にも様々なものがある。例えば、アイガモ農法は田植え後2週間程度経過してから、アイガモの雛を水田に放す。このアイガモが雑草や害虫を食すことにより、除草剤や殺虫剤の使用を抑さえることができる。また、アイガモの糞はそのままイネの肥料にもなる。建元は(建元2000、2001)、前任校で生徒とアイガモ農法にとり組み、イネの栽培からアイガモの解体まで行い、それが生徒の生きる力をはぐくんだ結果を報告している。再生紙マルチ栽培では、田植えの際に田面に再生紙を特殊な田植機を使用して敷き詰め、雑草の発生をおさえる。再生紙マルチはビニールマルチと異なり、いずれ土壌に還元される。そのほかにも、米ぬかなどの有機質を使用したものやアゾラ(空中窒素を固定するラン藻類を共生している植物)を利用したものなど、農薬や化学肥料を用いない栽培が各地で行われている(民間稲作研究所1999)。

また自然農というものもある。自然農は、不耕起(水田を耕さない)で、基本的に肥料もやらずに栽培する。また、田畑には外から資材を持ち込まず、外へは収穫物以外持ち出さないことを基本としている。グローバル化が進む現代ではあるが、それに伴い環境面では、移入種

による生態系の攪乱や遺伝子汚染が問題となっている。また、過剰な施肥による富栄養化や地下水の窒素汚染あるいは作物自体に過剰な窒素が含まれてしまう問題なども指摘されている。自然農はこれらの問題に関する示唆を与えてくれるものである。自然農は農法とイワないことからわかるように、ただたんにひとつの農業技術という観点からだけでなく、自然観や生き方、ライフスタイルまで含めたものである。（ここでは詳述しないが、さらに詳しく知りたい方は福岡（1983）、川口（1990）、鯨井（1999）などが参考になる）。

数ある水稲栽培方法の中で、本校ではこの自然農により取り組むことにした。これは、循環的な「農」を体験するなかで、現在の大規模化、効率化最優先の農業を見直してもらい、ただ稲作を体験するだけでなく、「農」から様々なことを感じてもらいたいためである。

#### 4. 「ランドスケープガーデン」での取り組み

「学校水田」を使った授業は、おもにランドスケープガーデンの授業のなかで行った。なかには、つらい作業もあったが、本校の水田造成とあわせて、日本テレビ系列の番組「鉄腕DASH」で、「DASH村」づくりが進行しており、生徒はそれと「学校水田」とをかさねあわせながら、思いのほか積極的に取り組んでくれた。以下に、授業での活動についてまとめる。

##### イネのバケツ栽培と生育調査

選択生全員がひとつずつバケツを持ち、栽培をおこなった。バケツ栽培では、水田のようなダイナミックな体験はできないが、生徒はイネの生長を身近に感じられたようである。ひとつのバケツにつき1本の苗（つまり1粒の種籾）を植えた。生育調査（草丈、茎数）を定期的に行っていくなかで、イネがひと夏で1メートル近くに生長し、数千粒の実りをもたらしたことに驚いていた。水田の造成

水田の造成は前章の造成計画に基づいておこなった。わずか1週間に2時間の授業のため、作業がなかなか進まず、教員が造成のかなりの部分をおこなうこととなったが、生徒にとっては全くの新地から水田を造成するという経験は、新鮮なものであったと思う。田面に水がはられ、そこをアメンボが泳ぐ姿を見たときは、教師、生徒ともども感慨深いものがあった。

##### 田植えの体験

水田の造成が終わったあと、平成13年6月29日に田植えを行った。「田植え遅れているね。」という声をよく聞

いた。田んぼの造成が遅れたことは確かであるが、実は手植えでおこなっていた頃は6月下旬によく田植えをおこなっていた。現在では機械化が進み、育苗期間の短い稚苗をうえているが、以前はゆっくりと育苗し、しっかりした成苗を植えていた。また、現在もっともおいしいコメのひとつとされているコシヒカリは早稲の品種であり、田植えの時期が年々早くなっている一因ともなっている。

今回、イネの品種は普通米であるキヌヒカリ、および古代米の黒米と赤米の計3品種を用いた。古代米は、脱粒性が高く、肥料をやりすぎると倒伏しやすいため、現在ではほとんど栽培されていない。しかし、肥料分の少ないところでもよく生育するなどの性質がある。古代米は赤飯の原型ともいわれている。数種の品種を比較することにより、生徒はイネにもいろいろな性質や目的があることを知ることができた。

##### 田んぼの生物の学習

本年度は造成初年度であったため、土壌中に雑草の種子が少なく、雑草の繁殖が少なかった。また田植え後すぐ夏季休業に入ったため、生徒はあまり栽培管理を体験できなかった。しかし、田植え後まもなくアメンボが飛来し、しばらくしてトンボ数種やってきた。水田では、トンボの幼虫のヤゴが繁殖し、大きく生育してきたイネに登り羽化していった。また田面には、まわりの草地と異なり、水辺を好むアゼナ、タマガヤツリ、タイヌビエなどいわゆる水田雑草が繁殖した。これらのことから、生徒は生物は環境に応じて生きていることを身をもって学ぶことができた。

##### 稲刈りと天日乾燥の体験

田植え直後はなかなか分けつがでず心配したが、徐々に分けつが始め、8月下旬からは出穂がはじまり、平成13年10月31日、および11月7日に稲刈りをおこなった。刈ったイネは、水田内に作った天日乾燥用のはさかけに掛け乾燥をおこなった。はさかけは、校内の松と竹を利用して制作した。

現在では、機械による乾燥が一般的であるが、生徒は時間はかかるが自然の力を利用した乾燥方法を知り、農村の暮らしの知恵を体験することができた。

##### 干歯抜きによる脱穀の体験

乾燥が終わったイネは、さらに脱穀、もみすり、精米を経てやっと食べることができる。本研究紀要を執筆している段階では、脱穀まで終了している。

脱穀には干歯抜きを用いておこなった。これは本校の後援会会長代行である池田氏のご厚意でお借りしたもの

である。とくに千羽拔きによる脱穀の体験によって、生徒は「ちゃんと収穫できた。これでお米を食べることができる。」と感ずることができたようである。

## 5. インテルP Cスクールにおける取り組み

本校では、本年度、(株)インテルが開発した情報教育支援プログラムを20名の教員が受講した。この講習会のあいだに、インテル側から、インテルが夏、冬、春の長期休暇中に一般の小学生向けにおこなっているP Cスクールへの講師派遣の依頼が本校にあった。農業、工業、家庭、商業といった専門性を生かし、さらに子どもたちがP Cにふれる機会がふんだんにある企画ができないかということで、なぜかめぐりめぐって建元が指名された。

P Cスクールでは、教育支援プログラムでの経験をいかし、参加者の小学生に、まず室内で建元が自作したパワーポイントを利用した田んぼ学習ファイルで、田んぼと田んぼに棲んでいる生き物に関する基礎知識を学んでもらった。その後、参加者全員でマイクロバスで水田に移動しデジカメで生き物の撮影をおこなった。その後再び、室内に戻りデジカメで撮影した写真をP Cに取り込み絵日記としてまとめた。P Cスクールには、本校の生徒を同行させ校外での経験をつませた。

今回のスクールでは、イネや生き物の実物を提示する際など、本校における「学校水田」の取り組みが非常に役立った。

## 6. 今後の課題

本校の「学校水田」は、本格的に稲作に取り組んでいる農家と比べれば、とるに足らないものではある。しかし、まだ多感な高校時代に身近な場所に水田があり、そこで稲作を体験し、様々なものがつながりあっていることを学べることは、非常に有意義なものであると思う。

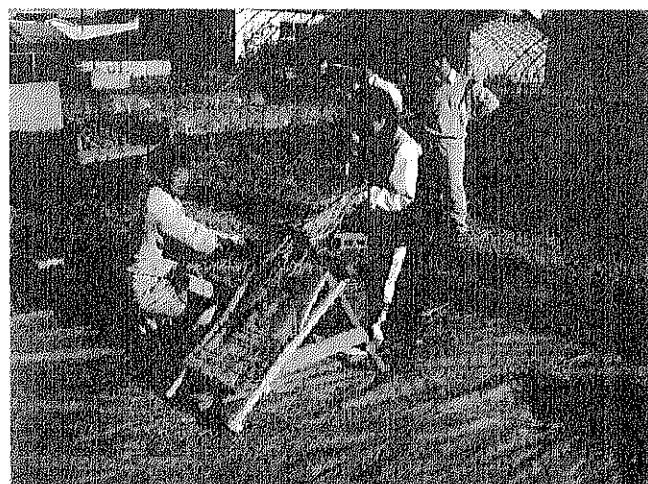
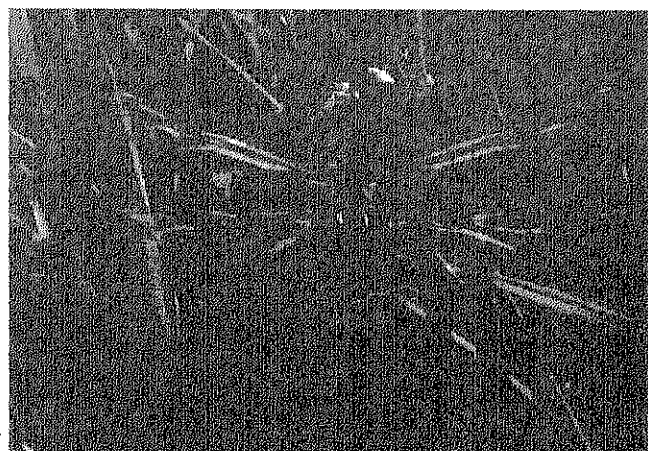
ただ、現在の規模の水田だけでは物足りないことは否めない。今後、あと1枚、現在と同規模の水田を造成したい。また、「学校の森」とリンクした、農村空間の造成を進めていきたい。

## 引用文献

- 福岡正信(1983) わら一本の革命. 276pp. 春秋社.  
川口由一(1990) 妙なる畑に立ちて. 324pp. 野草社.  
黒岩健一・亀田紗代子(2000) 学校の森をつくるⅠ. 筑波大学附属坂戸高等学校研究紀要38  
黒岩健一・建元喜寿・波木陽介・亀田紗代子(2001) 学校の森をつくるⅡ. 筑波大学附属坂戸高等学校研究紀要39.  
民間稲作研究会(1999) 除草剤を使わないイネづくり. 239pp. 農文協.  
農村環境整備センター(2000) 「田んぼの学校」入門編. 192pp. 農文協.  
ラディック鯨井(1999) S E E D (全9巻). 集英社.  
建元喜寿(2000) アイガモ農法と体験が生きる力を育む教育効果の実証 -アイガモ農法とエレメント想起法による計測の試み-. 「平成11年度 福武教育財団教育研究助成 成果報告書」, pp142-145.  
建元喜寿(2001) アイガモ農法と体験が生きる力を育む教育効果の実証 Part 2 -アイガモ農法とエレメント想起法による計測の試み-. 「平成12年度 福武教育財団教育研究助成 成果報告書」, pp125-128.  
山本隆一(1998) イネの絵本 そだててあそぼう6. 36pp. 農文協.

## 資料1.「学校水田」の様子

- 上)バケツ栽培の様子
- 中左)田植えの様子
- 中右)水田で羽化したトンボ
- 下左)稲刈りとはさ掛け
- 下右)千歯抜きでの脱穀



i) 新聞記事

日本教育新聞 (2001.8.27)



楽しみながらパソコンやインターネットにふれることができた



水田の生き物をデジカメで撮影

教育支援活動を積極的に推進しているインテル㈱は、八月二十日午前十時から午後四時半まで茨城県つくば市のインテルつくば本社で、「インテル夏休みPCスクール」を開いた。

このスクールは、一九九九年の夏以降、小学生を対象に、春、夏、冬の休みを利用して開いており、子供たちが楽しみながらパソコン

インテルの社員

つくば市内の小学生 インテル㈱がPCスクールの小学生

## 思い思いの絵日記に

からパソコンやインターネットなどの基礎知識を学ぶ機会を無償で提供するのが目的。

今回は、「最先端のテクノロジーと自然の生き物を楽しまながら学ぼう」がテーマ。参加したのは、つくば市内の小学校四～六年生の男女二十人。つくば市教委を通じて応募し、抽選で選ばれた子供たちだ。

最初に、インテルの社員からパソコンやインターネットなどの基礎知識を学ぶ機会を無償で提供するのが目的。

「最新のコンピュータの計算能力は、三十年前と比べて、二十五倍も速い」上達よりは早く、指導者も驚くほどだった。

で、各部がバラバラの昆虫をマウス操作で画面上で組み立ててみた。

午後からは、「田んぼの役割」「かえるを食べる生き物」などを事前学習したあと、バスで十五分ほどの所にある水田に出かけた。筑波山の麓にある広大な水田地帯で、水路も縦横に走っていた。そこに生息す

ていた。

次に、ほとんどの子がコア百科辞典で「調べ学習」に挑戦。昆虫のからだの構造を調べようというものの、目的は、マウスの動かし

このあと、マルチメディアのザリガニ、カエル、ドジョウ、小魚などの生き物を捕らえ、デジカメで記録するのが目的だ。



撮った写真をパソコン上で絵日記に仕上げた

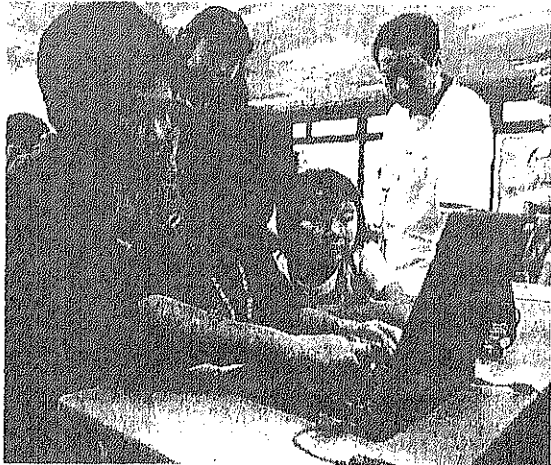
指導者は、筑波大学附属坂戸高校農薬科の建元喜寿。最後の仕上げである「絵日記をアップロード」に挑戦した。

見事、撮ってきたばかりの写真と、感想文を書き、保存する技術をマスターした。みんな思い思いの絵日記に仕上げ、充実した一日を過ごしたようだ。

# 「パソコンと生き物」で調べ学習



インターネットで生き物の生息について調べる児童たち—つくば市東光台5丁目のインテルつくば本社で



## デジカメで生き物撮影

小学生にパソコンやインターネットについて楽しく学んでもらうべく、「インテル夏休みPCスクール」がこのほど、つくば市東光台5丁目のインテルつくば本社で開かれた。

パソコンの普及と地域貢献を目的に、半導体部品販売会社の同社が3年

前から東京や大阪などで開いている。同市では2回目の開催。市内10校から416年の児童20人が参加した。

講師はこれまで、すべて同社のスタッフが務めていたが、今回は埼玉県坂戸市にある筑波大付属坂戸高校の建元嘉寿教諭(28)が挑戦。授業でのパソコン活用方法を学ぶ「情報教育教員支援プログラム」で撮った写真をパソコン

にに取り込み、絵日記を仕上げた。

普段は学校の図書館でパソコンを利用している市立山口小5年の清水秀樹君(11)は「面白そうだったので参加した。デジタルカメラが使って楽しかった」と満足そうに話した。

建元教諭は「最近の子供は、生き物に直接触れる体験が少なくなっている。テキストよりもパソコンでいろんな写真や図を見せる方が子供は喜ぶ。楽しんでもらえたようでよかった」と話していた。

# 夏休みにデジタル絵日記



水田に生息する生物を観察する参加者

夏休みの思い出に、最新のテクノロジーを駆使し、自然や生き物を観察する。半導体メーカーのインテル(ジョン・アンソン社長)は、小学生にパソコンの楽しさを教える「インテル夏休みPCスクール」を二十日、つくば市東光台の同社つくば本社で開いた。水田に生息する生物と触れ合う子どもたちは、自然あふれる夏の一日を体験した。

## 子供たちが生物観察 パソコンスクール開く

インテル

今回行われたスクールは、同社の地域貢献の一環で、学校の春、夏、冬の長期休暇を利用し毎年開催されている恒例行事。一般公募としては今回で八回目を迎える。

つくば市内の小学四から六年生を対象に二十人が参加。田んぼは美しい学校だ。身近なところから自然や環境を考えよう。と題し、講師には、情報教育支援プログラム受講者の筑波大学付属坂戸高等専攻校・建元嘉寿教諭が担当。パソコンを利用し、映像、効果音などを駆使した、オリジナルティあふれる授業を展開した。

インストラクターの松永さんは「地域に貢献することは素晴らしいことだと思います。授業でパソコンの使い方を教えるのではなく、授業にパソコンが自然に利用されていることがよくわかりました」と話した。

同社でパソコンやインターネットの基礎、キーボード操作を、ゲームやクイズで学んだ参加者は、近くの水田へ移動。

そこに生息する生物をデジタルカメラで記録し、持ち帰った資料をパソコンを使い夏休みの絵日記としてCD-Rに記録した。

同社では「ジョン・アンソン社長自身、教育現場を経験し教育の重要性を認識しています。スクールでは、子供たちにパソコンをより楽しんでもらうために、パソコンを使った演習や、ノートパソコンを持って公園やショッピングセンターへでかけたたりして、毎回趣向を凝らしています。これからも屋内外でできることを模索していきたいと考えています」と話している。

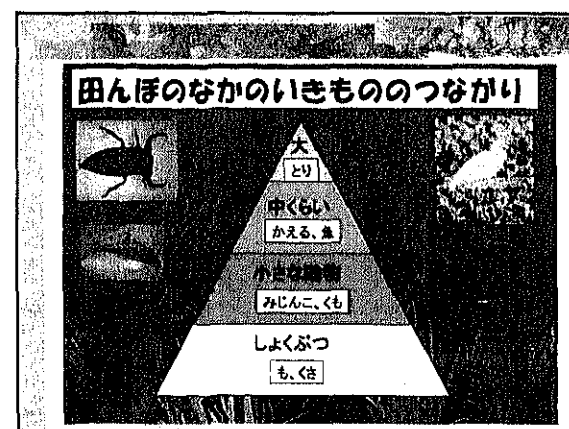
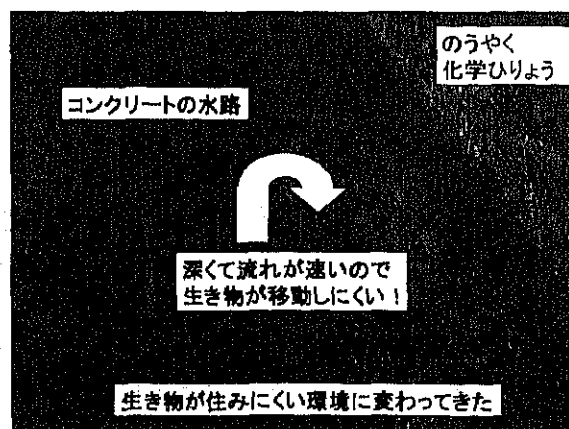
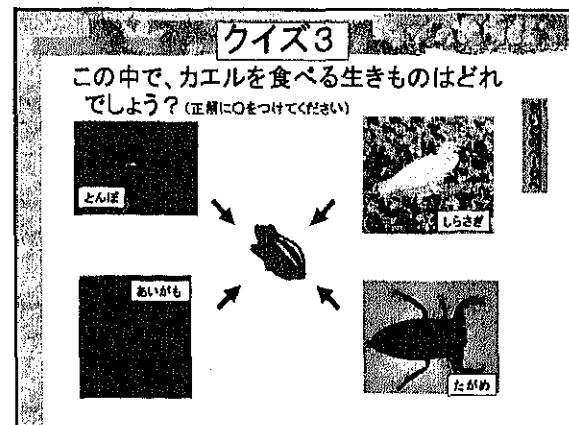
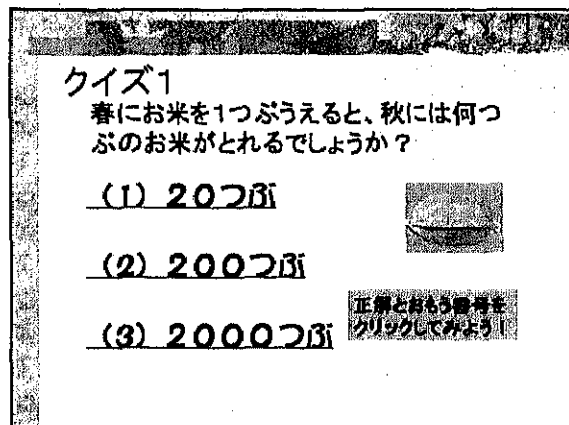
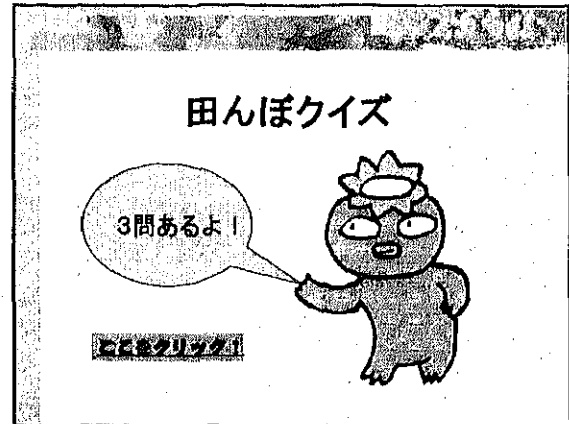
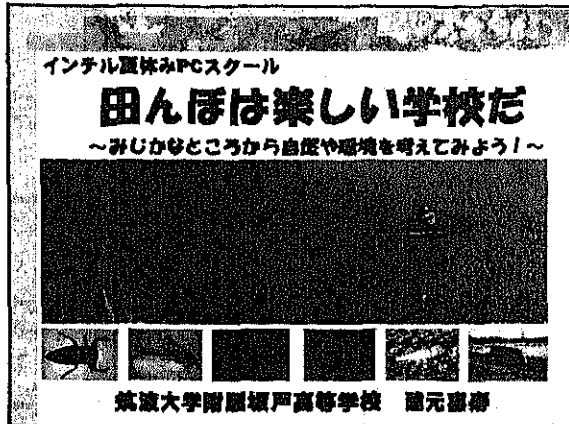


パソコンを使い楽しい授業をする建元教諭

→ 新茨城新聞 (2001.8.23 付)

↑ 朝日新聞茨城版 (2001.8.23)

ii) PC スクールで使用した PPT ファイルの一部



新聞記事、PPT ファイル、および当日の様子は <http://www.intel.co.jp/jp/home/event/pcschool/> に掲載されている。