

～ 「子ども」が安全でわくわくする「外遊び」の環境を活かす、創る、守る ～

(社会科教育講座 寺本 潔教授)

寺本研究室では、エコ地図作り、エコツーリズム、そしてエネルギー教育を3つの柱にしてさまざまな活動を行っています。

寺本教授も所属している愛知教育大学地理学会では、2005年から地理教育や総合的な学習による地域学習の支援活動の一環として、学会員を通じて児童生徒の手づくり地図作品を募集して【身近な環境地図作品展】事業を展開しています。応募された作品は審査し、入賞作品は地理学報告誌に講評を添付の上、写真掲載しています。寺本教授が主催した“愛知万博(瀬戸会場)ワークショップ”家族でつくるエコ地図コンテスト”では、多くの親子が楽しみながらエコ地図作りの意味を体感しました。



愛知万博ワークショップポスター
【家族でつくるエコ地図コンテスト】



わくわくする「外遊び」の環境づくりを研究する大学院ゼミナール風景

子どもたちの手づくりの地図は、大人ではなかなか気づかない視点で捉えていることに驚かされます。大人がいつの間にか忘れてしまった感性を呼び覚まさせるともユニークなものがたくさんあります。

それぞれの地図には、まず何を表したいのかという課題設定を行い、解決のために必要なデータ、それを手に入れるための方法の選択、調査結果、考察という研究プロセスが、一枚の平面的な紙面にすべて表現しています。地図になるその場所は、その子どもの何かしら愛着のあることで選ばれた場所であり、地図に載せるためのデータを集める「体験」が必要であり、それを楽しみながら「体験」することで、その場所をもっと好きになってしまうでしょう、どの作品も相当な時間が費やされた作品であることがひと目でわかります。大好きな場所をもっと大事にしたいという気持ちに、快適な環境づくりの基本があると寺本先生は考えています。

また、インダストリアル・エコ地図作りでは、例えばある工場の各種のエネルギーフローを地図にして表します。環境負荷のインパクトを定量化、数値化して評価するには、環境家計簿やライフサイクルアセスメントなどの概念や技術がありますが、それらの手法を取り入れて2次的に表現する地図づくりでは、エネルギー消費を抑えた社会づくりを実現するための深い考察を可能にします。これらのエネルギー教育は、学校教育を軸としながらも行政や環境に先進的な企業と連携し展開しています。

そして、寺本研究室の最も特徴ある環境活動は「里海づくり、エコツーリズム」です。日本最大の鎮守の森・宮城林、リアス式海岸の志摩半島と熊野灘東海岸部を含む伊勢志摩国立公園。そこにある自然の優しさと厳しさに直接向き合い、島と海と人を大切にしながら楽しむエコツアーで、「里海」の持つ意義を追究しながら、保全のための活動支援をしています。そこには、【「子ども」がわくわくする「外遊び」の環境、それが学びの原点】と考える環境教育へのこだわりが現れています。

～ 環境を測って、知って、考える ～

(理科教育講座化学領域 長沼 健教授)

長沼研究室では、化学分析による「環境基礎分析研究」、環境簡易分析と水の浄化を課題とする「応用的研究開発」、そして大学・大学院生のみならず、小中高校生や一般市民をも対象とする「環境教育」を軸としたさまざまな環境活動が行われてきました。

長沼教授は、20年ほど前、有機系塩素化合物の問題と自分の研究実験での使用を振り返ったことをきっかけに、有機溶媒を使わないで測定することを課題に掲げ、どこに有機系化合物があるのか、その簡単な見分け方はあるのかを追究してきました。有機塩素化合物の種類は多く、異性体もあります。ガスクロマトグラフが利用できる大学のような場所であれば、カラムとキャリアガスの分配差を利用して成分ごとに分離し、物質にあった検出器である程度測定できますが、小中高校では測定困難な物質といえます。長沼教授は、数千万円の機械よりも「30円の道具で環境を測る」を課題として、誰でも体験できるリアル感を環境学習に取り組んできました。

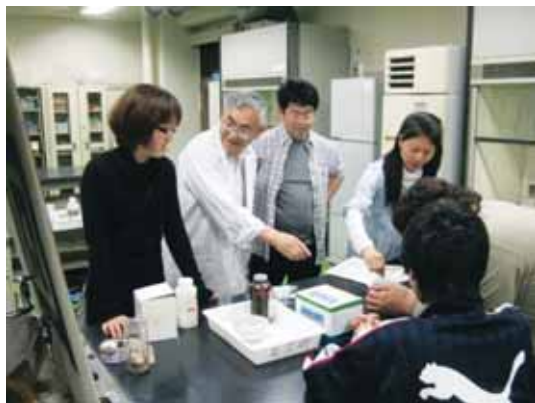
長沼研究室が開発したロイコクリスタルバイオレットによる有機塩素化合物の検出方法は、個々の有機塩素化合物は測れないにしても全量としてどのくらいかを見積もる方法としては有効な比色定量法で、しかも小学生以上なら誰でもできるシンプルな操作で結果を手に入れることができます。そして、ごみの焼却残渣、廃液、環境計測に応用できることが実証できています。



環境指標化学的酸素要求量 (COD) の検討

2008年度には、大学院授業『環境教材特論』の協力を得て、18年ぶりの「水辺一斉調査」を企画しています。この調査では、市販のパックテストなども少し用いていますが、基本は長沼研究室で開発してきたCV/PVC法(クリスタルバイオレット/ポリ塩化ビニル)による水の合成洗剤汚染度や、研究室独特の工夫が施された簡易分析法(電気伝導度、濁度と水の色(お茶度とコーラ度)、透視度、リン酸イオン濃度など)で水環境を測定します。CV/PVC法の優れている点は、中性洗剤の主成分である陰イオン界面活性剤(LAS)濃度を測る作業と結果の判定を子どもでも簡単にできて、しかも結果を示したシートをそのまま長期保存できることです。分析法原理は、従来クロロホルムを用いる溶媒抽出法とクリスタルバイオレットによる発色を応用し併用したのですが、PVCシートに含まれる可塑剤に取り込まれことで保存できることやシート表面の穴がフィルターの役割を果たし、測定を阻害する大きな共存物質を取り除く機能も果たしています。この方法は、中国の新聞にも紹介され、JICAカンボジア理数教育プロジェクトでもこのワークショップが催されました。

『環境』を自分で測って、知って、考えることで問題を認識するようになり、次に問題を解決しようとするようになり、さらに深く追究する原動力となります。長沼教授は、「測りたいと思ったときにすぐに測れることができること」それを大切に、誰にでも測れる簡易分析法を開発しています。そして、これらの研究成果は、刈谷市環境課環境支援員講習会、長沼研卒業生や中学生や高校生や一般市民を巻き込む18年ぶりの「水辺一斉調査」として展開しています。



はりがねアメンボによる界面活性剤の実験

～ 人の考えをよく聴き、お互いにとって有益な解を見つける ～

(家政教育講座 杉浦淳吉准教授)

杉浦准教授の環境教育の基本は、「正解」を押しつけるのではなく、それぞれの状況に応じた対応策を自分たちで考える力を身につけられるようにすることです。環境問題はすべての市民にとって共通の正解がある訳ではありません。こうした認識のもと、それぞれの生活状況における「解」を探索しつつ、皆で環境問題について考え続ける力を身につけるためのシステムづくりを目指しています。

現在最も力を入れている活動は、環境学習のために自ら開発したゲーム、『説得納得ゲーム』『クロスロード：環境編』を通して協働知を生成させる実践です。2007年には、ドイツ・ハレ大学でワークショップが行われました。これらは、市民参加による循環型社会の提案づくり(「なごや循環型社会・しみん提案会議」など)、「参加手法」を用いた合意形成のためのシステムづくりにも活かされつつあります。

杉浦准教授は、ゲームは「ただの遊び道具」ではなく、環境のことを学ぶシステムづくりの素材と捉え、真剣に遊ぶ中で学びを発見することができることを実践で示しています。例えば、ドイツの商用ゲーム『キーブクール』を用いて、地球温暖化問題に関する国際会議のシミュレーションを行うと、地球温暖化が世界共通の課題であると認識が一致していても自国の置かれた立場や諸事情によって主張が異なってきます。ゲームに熱中すればするほど、他の人の考えをよく聴き、お互いにとって有益な解【みんなが合意できる解決策】を発見する努力をすることが必要になるのです。地球環境問題を解く鍵は、コミュニケーションが円滑にすすむようなシステムの存在が握っているのかもしれない。



説得納得ゲームの実施風景 (愛知教育大学)



説得納得ゲームの風景 (ドイツ・ハレ大学)



国際間交渉の実習 (環境政策ゲーム「キーブクール」)



研究室にあるゲーム資料

特別な環境学習教材では無く、「ただの遊び」と思えるゲームでも環境のことを学ぶシステムをつくることができる。真剣に遊ぶこと、その中で学びを発見すること。

◇主題科目「環境と人間」入門における保健環境センター教員による講義

本学においても環境問題に関する授業を多様な形で行っていますが、2000年度共通科目の一つとして『主題科目「環境と人間」』を開講しました。「環境と人間」では、現代的課題である環境問題を広い視野から考えられるようになることを目指し、1年次に入門、2年次に展開、3年次にセミナーという構成で進みます。2007年度には、1年生が受講する入門的講座のすべての枠に、初めて保健環境センター教員による講義を組み込みました。環境報告書2007ダイジェスト版をテキストに、本学の環境管理や参加型の環境配慮活動についてのあらましを紹介し、環境問題に取り組むときの「Think globally! Act locally!」を具体的な事例とともに実感できるようにしました。2008年度には、保健環境センターが担当する環境と人間セミナーを予定しています。

◇校舎の材質による教育環境効果に関する研究

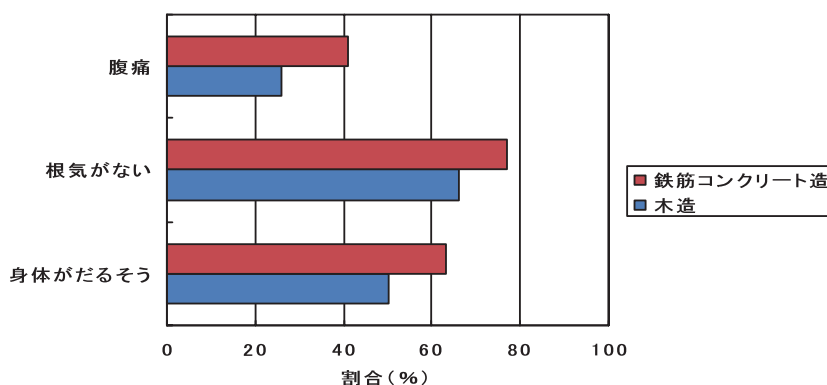
～木造校舎とコンクリート造校舎では、どちらがいいか？～

校舎は、成長期にある子供たちが過ごす大切な場所です。愛教大・校舎研究会（責任者・技術教育講座・橋田紘洋教授）は、校舎建築材料の教育環境形成効果を学際的に研究しています。1993年の全国的調査では、コンクリート造校舎で過ごす子供は木造校舎の子供に比べ疲労の訴えが高率で、腹痛などでの保健室利用が多いことなどを明らかにしました。その後、教育環境への関心も高まり、校舎の居住性も改善されていると思われます。

そこで、2007年度に、文部科学省委託研究として「校舎・教室の木質化による教育環境改善効果に関する研究」が実施されました。研究には本学の関係専門分野の教員7名に加え、鹿児島大、静岡大の教員も参加しました。その結果、木造校舎では、コンクリート造校舎に比べ、子供の疲労の訴え率が低いこと、保健室利用が少なめであること、意欲・集中力低下が低率なこと、放射性的気体であるラドンの濃度が低いことなどが明らかになりました。研究会では「木質化された校舎・教室では、『潤いとゆとりのある教育』を支援する健康で好適な教育環境が形成されている。」と結論付けています。



教員から見た小学生の症状（結果の一部を示した）



◇職員による屋上緑化のための栽培実験

一昨年、昨年と猛暑日が14日、真夏日が50日を超える状況にあって老朽化した空調設備では、フル稼動しても十分に冷房出来ない事態に陥っています。そのため、エネルギー消費を抑えつつ現状の設備で快適な環境を維持し、尚かつ温室効果ガスを吸収する目的で屋上緑化のための栽培実験を行いました。

植物の育成には適切な土壌環境管理が必要ですが、それだけではなく地震を考えると重量の軽い土を選ぶこと、屋上コンクリート面の防水性を考えると直播しない方法であることが重要でした。本部棟屋上に深目の植木鉢を用意して、サツマイモ及びカボチャを栽培してみました。カボチャについては、屋上の強風のために茎が折れてしまい全く育ちませんでした。サツマイモについても極度の高温で十分に葉が茂ることなく夏季が終了してしまいました。くやしい結果になりましたが、2008年度には農学を専門とする教授の下に壁面緑化を進めています。



十分に成長しなかったサツマイモ

～ 附属学校・園の取り組み ～

◇ガスエアコンの室外機をキウイ棚で日陰にし、熱交換効率を高めようとした活動
(附属特別支援学校)

キウイ棚を製作したことで、室外機が日陰になり、室外機の温度が下がり、以前よりも室外機の熱交換を効率よくすることができたと考えます。キウイの木が成長し、以前のように収穫できる日が今から楽しみです。今後も省エネルギーに努めるように、校内の環境整備をしたいと思えます。附属特別支援学校の小学部棟にガスエアコンを設置しました。これまで畑として作物を栽培してきた場所に設置された室外機は、日当たりがよく、熱交換をするのに効率が悪いのではないかと考えました。そこで、熱交換を効率よくするために、ガスエアコンの室外機前に日陰をつくることを考えました。これまで子どもたちが収穫を楽しみにしてきたキウイ棚が、サポートルームの設置に伴い、撤去されることになりました。キウイの木を無駄にしないように、室外機の前に移植し、キウイ棚を製作し、日陰をつくることにしました。そこで、ふよう(附養)タイムの時間を使って子どもたちと職員で、室外機の前を除草したり、地面にうめるブロックを運んだり、芝生をうえたりして、キウイ棚をつくる場所を用意しました。そして、その場所に職員でキウイ棚とベンチをつくりました。今では、畑での作業や運動場での活動、学校行事の際の休憩場所として、子どもたちや保護者に利用されています。



除草をする子ども



畑での作業中にベンチで休憩する子ども



室外機の熱交換を効率よくするキウイ棚

◇テーマ「役立てよう収集ボランティア」

(附属名古屋小学校)

3年生では環境学習の一環として収集ボランティアを行いました。普段気にすることもなく捨ててしまっていた、使用済み切手やベルマーク、書き損じはがきをたくさん集めることが世界の国々の困っている人の助けになることを知った子どもたちは、全校や家庭に収集を呼び掛け1ヶ月でたくさんの使用済み切手などを集めることができました。この活動を通して、何気なく捨ててしまう不用になったものを見て、まだまだ何かの役に立つのではないかと資源の大切さを考えることができるようになりました。



集まった使用済み切手



仕分けをする子供達

収集した切手

1ヶ月で集まった収集物
使用済み切手・・・5561枚
ベルマーク・・・1664枚
書き損じはがき・・・110枚