

## 第2章



# エコスクールの原理を学習に活かす

---

- 理科、生活等の各教科や総合的な学習の時間に、ビオトープ、緑のカーテンなどを活用した環境教育プログラムの実践や、校舎を使って住環境について学ぶ環境教育の取組が先進校で始まっています。
- また、外部の専門家による出前授業を導入したり、ビオトープの運営を子どもたちが主体的に実践したりするなど持続性のある環境学習を取り入れている学校があります。
- ここでは、こうした取組事例を通じて、エコスクールを環境教育に活用するアイデアを紹介します。

# 1 授業で活かす

## ① 環境教育プログラムの魅力を高める

### ポイント

- 環境教育を行う際、学校の教育目標や子どもたちの発達段階などに応じた環境教育プログラムを作成し、さらに、他の教科単元と関連付けたり、地域の特性に応じた内容とすることが効果的です。
- その際、学校施設を活用することにより、子どもたちの興味・関心を高め、また理解を深めることができると考えられます。



緑のカーテンづくりの張り紙（板橋七小）

### ■全学年で“緑のカーテンづくり”を目指すプログラム （東京都板橋区立板橋第七小学校）▶P74

1年生で自然に親しむことから始め、2～4年生でミニ緑のカーテンでの植物の栽培や観察、5年生でバケツを使った米づくりを行います。そして、6年生では、“緑のカーテンづくり”を行い、全学年を通じて植物との共生の効果を知り、自然環境を守ることの大切さについて学習します。



ミニ緑のカーテン（左）と6年生が育てた緑のカーテン（右）<sup>1</sup>（板橋七小）

1 出典：板橋区立板橋第七小学校ホームページ

### ■校舎に使った“木”から“林業”について学ぶ (栃木県茂木町) ▶P69

町有林の木材を活用した中学校の校舎改築をきっかけに、町内の4小学校の3・4年生と中学生全員が、地域の主要産業でもある林業と、その環境保全機能について、学習します。

#### (神奈川県横浜市立矢向小学校) ▶P108付録

多目的教室等の内装材に使用した間伐材の産地で、水源地でもある道志村の協力を受け、森林保全等について学習します。



木材ストック場での林業を体感（茂木町）

### ■学習の場が、学校～学校周辺～町へと発展する プログラム

#### (北海道黒松内町立黒松内中学校) ▶P55

1年生はエコ改修した校舎の特徴、2年生は校舎周りの自然を守るなどについて学習します。3年生で「郷土黒松内」をテーマに、魅力的なまちづくりのプロジェクト案をつくり発表会をします。



子どもたちが考えたまちづくりプロジェクトの発表（黒松内中）

### ■体感的な学習から始まるエネルギー学習プログラム (高知県香南市立野市小学校) ▶P62

2年生は校区探検を行い、ビニールハウスで太陽熱利用、風力発電設備で風のエネルギー、プール屋根の太陽光発電設備で太陽光利用など校区内の自然エネルギー利用について触れます。3年生は空気のエネルギー、4年生は電気のエネルギーを学び、5年生は発電体験や発電所見学を行い、6年生は新エネルギーなどについて学習します。



電気をつくろう！（野市小6年生）<sup>1</sup>

1 出典：環境省「学校エコ改修と環境教育事業」ホームページ

## ② 実験と実物とで理解を深める

### ポイント

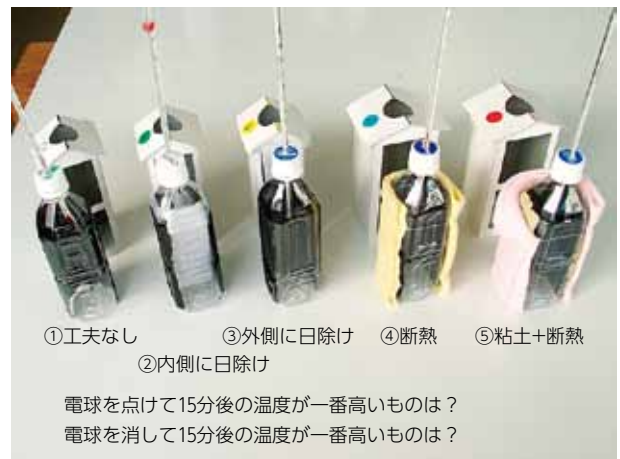
○学校施設を身近な教材として利用し、さらに実験などを組み合わせることにより、環境対策に利用される技術の原理・仕組みについて理解を深めることが期待できます。



ペットボトルの家を電球で暖めて温度の変化を観察（高森南小）<sup>1</sup>

### ■断熱や日射遮蔽の効果をペットボトルの家で確かめる（長野県高森町立高森南小学校）

環境にやさしい技術や工夫によりエコ改修された校舎の効果を確認する実験として、断熱や日射遮蔽を行ったいくつかのペットボトルの家を用意し、白熱電球を太陽に見立てて点灯した15分間と、消灯後15分間の温度変化を記録し、その効果について学習します。



ペットボトルの家に施した環境対策（高森南小）<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 出典：中村勉総合計画事務所

## ■緑のカーテンの涼しさを生む“蒸散”の効果を体感▶P17Challenge!

(福井県坂井市立鳴鹿小学校)

エタノールで手を拭いたあとに感じる涼しさ、さらにエタノール+扇風機でより涼しくなることを体感します。次に、教室に水を霧吹きし、どのくらい室温が下がるか、金属板にエタノールを塗ると表面温度がどのくらい下がるかの実験を行い、緑のカーテンの蒸散の仕組みとあわせて学習しています。



蒸散の効果を体感（鳴鹿小）

## ■“断熱”を複層ガラスで体感▶P16Challenge!

(福井県坂井市立鳴鹿小学校)

単板のガラスと複層ガラスそれぞれの下に保冷剤を敷き、ガラス部分を触ってどちらが冷たいかを調べる実験を行い、複層ガラスの断熱効果を学習します。



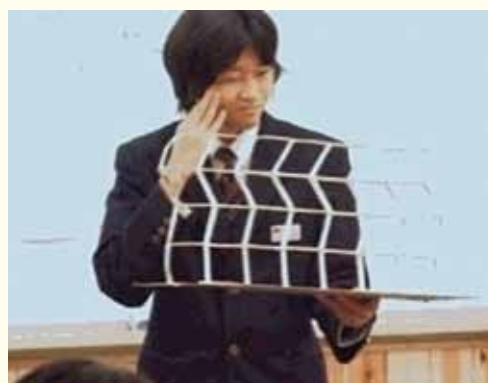
複層ガラスの実験（鳴鹿小）

## トピック：耐震補強を学ぶ（兵庫県神戸市立多聞東中学校）

老朽化した校舎を解体して建て替えるのではなく、耐震補強や傷んだ部分の取替などにより、長く使い続けることが、地球環境にやさしい手法です。

耐震補強と同時にエコ改修した兵庫県神戸市立多聞東中学校では、建物の耐震補強の必要性や仕組みについて、牛乳パックを使い体験しながら、学習します。

▶P18Challenge!



牛乳パックを使った学習（多聞東中）<sup>1</sup>

1 出典：環境省「学校エコ改修と環境教育事業」ホームページ

### 3 環境にやさしい態度について学び身につける

#### ポイント

- 学校の施設・設備の特徴や使い方を学ぶことで、学習環境を快適にするための実践に役立ち、家庭などでその知識を活かすことにつながります。



天窓からの自然採光を照度計で測定（黒松内中）

#### ■校舎の特徴・使い方を知る（北海道黒松内町立黒松内中学校）▶P55

校舎内のいろいろな場所の照度測定を通して、エコ改修された校舎の特徴であるガラス屋根の吹き抜け空間“ひかりのみち”による自然採光の方法を学習します。これを発展させ、学年のまとめでは、家庭での電気・ガス・水道などの使用量を測定し、エネルギー消費の少ない生活様式について考えます。



測定した照度のとりまとめ（黒松内中）

■快適な住まい方を考える（山梨県昭和町立押原小学校）▶P125付録

5年生の家庭科で、教室や廊下などの明るさ（採光、照明）や暖かさ、風通し、また学校内に設置された自然エネルギーを利用した設備（太陽光発電や風力発電、地熱利用設備など）について調べます。この過程で自然エネルギーの有効性に気づき、快適な住まい方について学習します。



自然エネルギーの使途などを表示装置を使って学習（押原小）

トピック：持続発展教育（ESD：Education for Sustainable Development）

持続発展教育（ESD）とは、環境的視点、経済的視点、社会・文化的視点から、より質の高い生活を次世代も含む全ての人々にもたらすことのできる開発や発展を目指した教育であり、持続可能な未来や社会の構築のために行動できる人の育成を目的としています。

2002年の国連総会において、我が国の提案により、2005年から2014年までの10年間で「国連持続可能な発展のための教育（ESD）の10年」とすることが決議されました。これを受けて我が国では、2006年には我が国におけるESDの実施計画を策定しました。また、新学習指導要領には、持続可能な社会の構築の観点が含まれました。さらに、文部科学省及び日本ユネスコ国内委員会では、ユネスコスクールをESDの推進拠点と位置づけるなど、ESDを推進しています。



ESDの概念図  
関連する様々な教育を“持続可能な社会の構築”の観点からつなげ、総合的に取り組むことが必要です

（参考）ユネスコスクールとは

ユネスコ憲章に示されたユネスコの理想を実現するため、平和や国際的な連携を実践する学校です。世界180の国・地域で8500校以上のユネスコスクールがあります。

日本では平成23年1月現在279校のユネスコスクールがあり、従来から取り組んできた各校の教育活動をESDの視点からとらえ直すことによって、各校の特色を生かした横断的、総合的なESD活動を行っています。

## Challenge! 校舎や教室にある身近なものを使ってエコスクールの原理を確かめてみよう!

### 体を暖める方法を比べよう

子どもたちが考えた体を暖める方法を20分間続け、一番あつくなっている部位を自己申告します。その部位を放射温度計で測定<sup>\*</sup>し、暖まった後の体の温度変化を理解させ、「体が暖まる」と「温度の上昇」をつなげて考えるようになります。この体験を基に断熱などについての授業に発展させることができます。

<sup>\*</sup>放射温度計を人の目に向けないように注意すること。



陽に当たる



ダウンジャケットを着る



厚着をする

### 断熱の効果を測ってみよう

ダンボールと気泡緩衝材、電球を用いて、冬季の暖房を再現する模型をつくり、断熱材の有無による室内温度の変化を観察します。



①



②

- ①材料
- ②段ボールハウス  
(左：断熱有、右：断熱無)
- ③ハウス内の温度変化を測定

### 複層ガラスの効果を確かめよう

簡易な複層ガラスを作り、単板ガラスとともに保冷剤の上に置き、それぞれのガラス表面の温度を測定し、その温度の違いにより、複層ガラスの効果を確かめます。

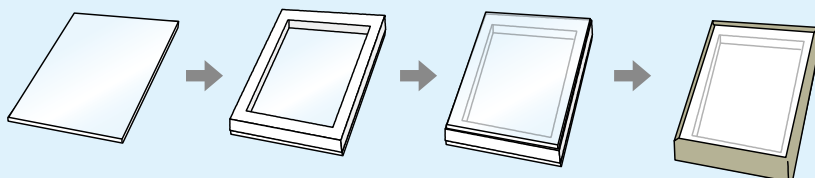


左から、保冷剤のみ、単板ガラス、複層ガラス<sup>1</sup>

#### <複層ガラスの作り方>

用意するもの：ガラス2枚、発泡スチロール、ビニルテープ

- ①ガラス表面の四周に、発泡スチロールを貼り付けます。
- ②その上にもう1枚のガラスを貼り付けます。
- ③怪我をしないように周囲をビニルテープで保護します。



1 出典：環境省「学校エコ改修と環境教育事業」ホームページ



## 緑のカーテンの涼しさの理由を知ろう

緑のカーテンによって日射が遮られることに加えて、蒸散作用と気化熱によってより涼しさを感じることができます。



### <蒸散作用>

緑のカーテンの葉にビニール袋をかぶせ時間が経つと、袋が白くもります。



### <気化熱>

霧吹きで腕にスプレーをし、そこに息を吹きかけ、涼しさを感じます。<sup>1</sup>



## 床や壁の温度を測ってみよう

教室の床や壁などの表面温度は、温度シールや放射温度計、サーモカメラなどで測定できます。

なお、サーモカメラは、地方自治体の環境部局で借りられる場合があります。



温度シール (赤囲み)<sup>2</sup>



放射温度計での測定<sup>1</sup>



サーモカメラの測定結果<sup>1</sup>

コスト少 ←—————→ コスト大

## 風を見えるようにしよう

風船や線香の煙を使い、教室や廊下などの風の流れを観察します。

窓の開け方による通風の違いやすきま風などに加え、温度差を利用した換気についても確認することができます。



①風船を使った実験 (通風)<sup>3</sup>

窓の開け方による  
教室内の風船の動きを確認します。



②線香を使って実験 (温度差を利用した換気)

温度差を利用した  
換気方式を線香の煙の  
流れの違いで確認します。

1 出典：板橋区立板橋第七小学校ホームページ  
2 出典：豊田市立土橋小学校「土橋小ECO 通信」  
3 出典：①環境省「学校エコ改修と環境教育事業」ホームページ

## 照明器具の違いを調べてみよう

白熱電球と同じ明るさの電球型蛍光灯、電球型LEDを用意し、それぞれの電流を測定して電力を計算し、変換効率の違いを確認します。

その際に、やけどに注意しながら電球に触れ、熱さの違いも確認します。



①白熱電球



②電球型蛍光灯



③電球型LED

また、各電球からどのような光が出ているか、直視分光器や紫外線感知ビーズを使って確認します。

直視分光器がない場合は、厚紙とCDで作った分光器でも確認することができます。



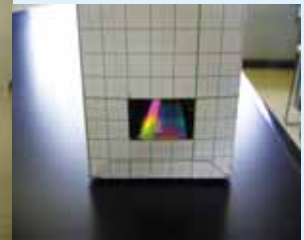
分光器を使ってどのような光が出ているか確認



紫外線感知ビーズの変色度合いで紫外線の量の違いを確認



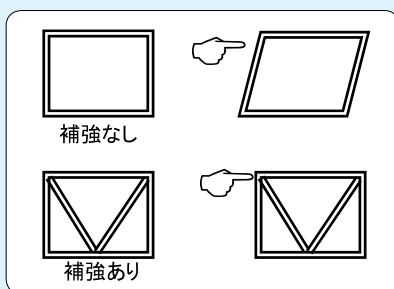
厚紙とCDで作った分光器（上部にスリットを開け、下の穴の中にCDを斜めに取り付ける）



## 耐震補強の効果を実験する

牛乳パックを幅2.5cmくらいの輪切りにして、横から指で押します。

積み重ねて建物模型をつくり、補強のあるものとなないものの揺れの違いを調べます。



補強の有無と強度



牛乳パックで作った建物模型（左：補強あり、右：補強なし）<sup>1</sup>

1 出典：神戸市すまいの安心支援センター “すまいるネット”