



事例 08 京都府京都市立 朱雀第四小学校

基本情報 (令和元年5月1日時点)

- 所在地 京都市
- 構造・階 鉄筋コンクリート造 地上3階建
- 延床面積 4,351㎡ (校舎)
- 建築年 昭和31年~44年
〔平成23年 改修+増築〕
- 児童数 324人
- 学級数 12学級+特別支援学級1学級



京町家に学んだ改修校舎を環境教育プログラムに活用

自然のエネルギーを活かす京町家の様々な工夫を取り入れた「あかしやエコ改修」を実施した。また、施設を活かした「あかしや環境プログラム」を策定・更新し、総合的な環境教育を実施している。さらに、環境関係の受賞、基金の獲得などにより内容を充実させ、持続的な好循環を構築している。

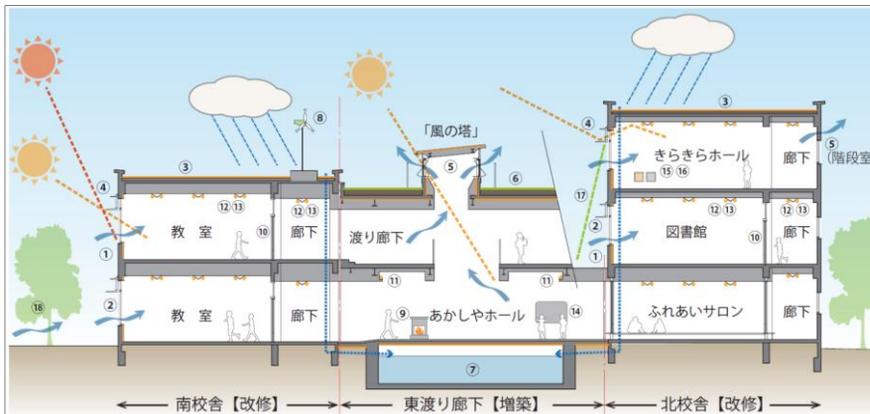
施設面 かんがえる・つくる

- 自然のエネルギーをうまく活用し、快適に過ごす工夫として、風の道をつくる、光を取り込む、軒をつくる、格子でゆるやかに仕切るなど、京町家の工夫と新しい技術を融合することで、京に相応しい学び舎を目指した。
- 地域の技術者、教職員及び地域住民による「環境建築研究会」を設置し、エコ改修に関する講義やワークショップを実施し、改修校舎の教材としての活用方法や、中庭「いのちの庭」の継続的な維持管理を見据えたデザインを検討した。
- 増築部分である校舎の中央部に、環境教育の拠点「あかしや※1ホール」を計画し、バイオマスエネルギーを利用したペレットストーブによる暖房や、電力消費量や太陽光発電量等が表示されるエコモニター、京都市産の木材(間伐材)を使用した家具など、様々な工夫が取り入れられている。



いのちの庭 (中庭)

※1「あかしや」とは、朱雀第四小学校のシンボルであるアカシヤの木にちなんだ学校の愛称。
(あか=朱、し=四、や=舎)



エコ改修の断面イメージ

■ 温熱環境への配慮

- ① 教室外壁：内断熱+内装更新 (杉羽目板張)
- ② 教室窓：ペアガラス化
- ③ 屋上：外断熱+防水更新
- ④ 日射調整庇 (遮蔽+ライトシェルフ)
- ⑤ バランス式重力換気窓
- ⑥ 屋上緑化

■ 自然エネルギーの活用

- ⑦ 雨水貯留槽→池の補給水、散水に利用
- ⑧ 風力発電装置
- ⑨ ペレットストーブ
- ⑩ 内部建具更新 (3連ガラス引戸で北側採光取込み)
- 太陽光発電パネル

■ 省エネ機器の採用

- ⑪ LED照明 (増築部すべて)
- ⑫ 高効率照明へ更新
- ⑬ 調光センサー・人感センサー

■ 環境教育との連携

- ⑭ エコモニター (雨水貯留量、太陽光発電量等を表示)
- ⑮ 断熱比較壁 (壁の断熱材を見える化)
- ⑯ エコ改修説明サイン (各所に設置)

■ 自然との共生

- ⑰ グリーンカーテン (取付フックを設置)
- ⑱ 防砂砂 (既存樹移植)
- いのちの庭 (ピオトーフ、水田等)

- 京町家の工夫を参考に、暖かい空気が上へと昇る性質（ドラフト効果）を利用して、校舎内の開口部から吹抜け上部の換気窓（室内外の圧力差で開閉）への、風の通り道である「風の塔」を設置している。
- きらきらホールには、断熱改修前と後の壁が見られる「断熱比較壁」を設置し、環境教育の教材として活用できる工夫が施されている。
- 地域の自然や生態系等について学べる環境として、児童や教職員・地域住民が協力してつくったピオトープ「あかしやの森」や、児童が地域住民と一緒にジャム作りを行う果実等を植栽している「あかしや果樹園」等を設けており、授業への活用だけでなく、地域住民との交流の場としても活用している。



風の塔

運営面 つかう・つなぐ

- 毎年度、設計者から教職員及び児童に対し、エコ改修の内容について講演している。
- 環境教育の継続的な取組等が評価され、平成30年にユネスコスクールに認定された。他のエコスクール等との交流や活動報告を盛んに行い、様々な賞を受賞し、基金を獲得している。その基金により環境教育プログラムをさらに充実させる、好循環ができています。

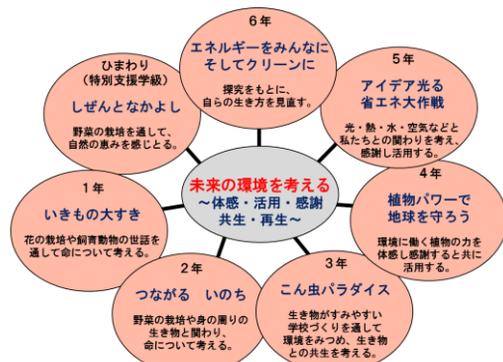
ユネスコスクールとは？

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ASPnet (Associated Schools Project Network) 加盟学校のこと。日本では、2019年10月現在、1,116校が加盟しており、各校の特色を生かした横断的、総合的な持続可能な開発のための教育 (ESD) を展開している。

出典：ユネスコスクールHP (<http://www.unesco-school.mext.go.jp/mu55ldvz-18/>)

教育面 まなぶ

- 環境教育の持続的な取組として、独自の環境教育プログラムである「あかしや環境プログラム」を作成しており、学年ごとに学校を教材として、発達段階に応じた環境学習に取り組み、6年間を通して、環境に対して主体的に考え行動できる児童の育成を行っている。また、同プログラムは、定期的に教職員及び設計者で見直しを行い、改善を図っている。
- 4年生では、総合的な学習の時間を中心に取り組んだ環境学習の成果を「エコフォーラム」で保護者や地域住民に発表している。5年生ではエコ改修した校舎の工夫を探る「エコツアー」を実施し、自分ができる省エネの取組について地域住民に発信している。さらに、6年生では燃料電池などの新しい技術について様々な企業や機関と連携して学び、SDGsの達成について探究している。
- 環境を大切にするために活動する部活動「自然教室」に所属する児童を中心に、地域住民や緑化協会と協働で地域にプランターを設置している。また、地域の老人会と一緒に「いのちの庭」で育てた野菜の調理や、地域住民にプランターの配布等の地域活動も行っている。



「あかしや環境プログラム」の例



地域の皆さんとともにプランターを設置

委員からのコメント

さらなる活用に向けて...

- * 風の塔、ライトシェルフのような児童にも機能が理解しやすい、環境に配慮した建築的仕掛けを活用した、小学校の6年間を通じた環境学習プログラムにより、地域住民への発表も含めた環境教育の活動を継続的に展開している点が特長です。今後も他校や設計者と連携しながら、環境教育プログラムを更に充実させることで、継続的なエコスクールの活用につながると考えます。
- * 校舎と校舎の間に「あかしやホール」が増築され、ピオトープ「いのちの庭」を整備したことで、未活用の中庭が内外とつながる環境教育の拠点になっています。20年以上蓄積された環境教育プログラムを基軸に、SDGsを目指し、未来につながる持続可能な社会づくりを発信し続けてもらいたいと考えます。



事例 09 大阪府堺市立 さかい 堺高等学校

基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	大阪府堺市
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造 地上2階建
□ 延床面積	2,550㎡ (校舎)
□ 建築年	昭和45年 〔平成23年 改修〕
□ 生徒数	830人
□ 学級数	18学級(全日制課程) +12学級(定時制課程)

エコ改修部分を可視化し教材に活用

壁の外断熱や耐震フレームの一部を可視化し、実物大の施工模型教材として活かすなど、校舎自体が教材となることを意識した改修を行った。その校舎の環境に配慮した効果的な使い方をリーフレットにまとめ、持続的なエコスクールの校舎・設備の活用について意識向上につなげている。

施設面 かんがえる・つくる

- 4つの専門学科（自然科学系、社会科学系、建築系、機械系）をもつ複合高校であり、それぞれの専門授業で扱う専用の機材・機器・ソフトを有しながら、環境にも配慮した校舎へエコ改修を行った。
- 改修に当たって、環境教育研究会を設立し、生徒、教員及び学識経験者等で定期的にワークショップを開催し、授業等に使える教材について検討した結果、「改修内容を一部可視化」することとした。
- 太陽光発電設備や、開閉式トップライト等を設け、環境に配慮した工夫を教材として活用できるようにしている。
- 環境教育と地域との連携を図り、環境に対する意識を促進させることを目的として「エコパビリオン」を設置しており、クラブ活動で作っているソーラーカー等の展示を、市内の小学生が授業の一環として見学するなど、活用している。



耐震ブレースの可視化



トップライトを設けた廊下



エコパビリオン

- 改修校舎の効果的な利用方法をまとめたリーフレット「堺高校エコMAP」を授業等で使用し、日常的かつ持続的に環境に配慮した校舎・設備の使用法について意識を高めている。

エコ改修校舎編

堺市立堺高等学校

エコ eco map マップ

堺市立堺高等学校の環境教育目標

堺市立堺高等学校は「クールシティ・堺」の実現に向けて、環境教育を通して、積極的に地域や社会とのつながりをもつとともに、環境への高い意識を持ち、持続可能な社会の構築に自らの責任ある行動の取れる生徒を育成するために、以下の活動目標を掲げます。

- サイエンス、ものづくり、マネジメントの専門学科を持つ学校として、それぞれの分野から環境を考える視点を持つことのできる生徒の育成
- 堺の歴史、風土に学び、地域を大切に、地域に貢献できる人材の育成
- 地域規模の視野を持ち、社会の一員としての自分の生き方を考えることのできる生徒の育成
- 将来を見つめつつ、自ら考え、行動することの出来る生徒の育成

1 外断熱 夏冬とも断熱効果が期待でき、外断熱から工事が行え、躯体の保護にもなる外断熱工法を採用しています。

2 屋根高気密断熱・断熱 20%の断熱材と改修断熱により屋根裏の温度上昇を抑制することで、室内温度環境の向上を図ります。

3 窓型式トップライト (換気・採光) 実習室の上部に設置した換気扇を排し、夏季の室内温度環境を向上させます。また、冬期トップライトの換気にも有効です。

4 窓型式トップライト (換気・採光) 屋根を下向き設置の部下照射を明るくし、室内の光環境の改善を図ります。また、採光利用により、照明の電源をオフすることで、省エネ (CO₂削減) に貢献します。外断熱・高気密窓 (トップライト) と風の差を作ることで、自然換気、自然採光を実現します。

5 窓 (実習室用小窓) 夏季のトップライト (屋根の庇) の外気を取り入れ、室内にこもった空気の熱気を排出し、換気用の小窓、排気扇型式トップライト及び、有圧扉を併せて採用します。

6 窓 (実習室ガラス) 冬季の断熱性を考慮し、ガラスを複層ガラスに改修し、実習室の温度環境を向上させます。

7 有圧換気扇 雨天井戸など実習室の上部の換気まりを効率よく採光し、室温の温度環境を向上させます。トップライトの排気口としても利用します。

8 天井ファン (シーリングファン) シーリングファンを天井面に設置し、夏は暑く、冬は寒い作業環境を低減させます。夏は作業場に風を送ることで快適さを確保します。冬は天井面に設置した換気扇の稼働で下層下層、室内温度環境を低減させます。

9 ガラス遮熱コーティング 風湿や紫外線を遮り、近所外観の植栽の太陽光線をカットします。

10 外付ブラインド 太陽の熱を壁外で遮断し、一般教室にあるブラインドも遮熱効果が高く、日射遮蔽の不透明時は、スクリーンを水にするなどにより、緑化が期待できます。

11 断熱性能向上 建物の断熱性を考慮し、比較的低量な水断熱材の採用を行います。

12 グリーンカーテン 屋根材実習室の西側に、エコフレーム (断熱構造) のグリーンカーテンを設置します。夏季の西日を抑制することが期待できます。

13 検算電力量計 4室に検算電力量計を設置することにより生徒が参加できる「見える化」に努めます。

14 人体センサー (トイレ・廊下) 照明の消し忘れを防ぐため、人体センサー方式で自動灯り及び消灯させ、電力消費量を低減させます。

15 節水型便器 詳細な断熱を施し水を省く型便器と取替え、使用水量の低減を図ります。

16 感知式自動水栓 手洗い用の水栓を感知式の自動水栓に取替え、使用水量の低減を図ります。

17 換気機 (フィルター交換・ダクト取替え) 室内空気清浄機化の効用である大気流入量の抑制に資するため、換気機のフィルター交換及び換気機の入れ替えを行い、室内空気環境の改善を行います。

18 ソーラーウインド街路灯 (自然エネルギー発電) 夜間照明を確保するために自然エネルギー (太陽光・風力) を発電しLED照明を設置し、換気機とこの「見える化」に努めます。

19 保水性舗装 食糧処理の跡には、ヒートアイランド現象の抑制効果の高い保水性舗装を採用します。降雨や打水による保水性の増進効果を実現し、地面温度の低下により知床からの熱の逃げ道と周辺気温の低減につながります。

20 雨水タンク 校舎の南側に併設した管理棟に隣接して雨水貯留槽を設置し、雨降時の雨水に、給水の水や夏季の排水などに活用することで水資源消費量を削減します。

21 自動排水装置 新たに計画される複層部分の管理棟を簡素化する為、自動排水装置の設置を行います。

22 プランター (底層排水式) 野菜タンクを再設置したプランターは植物の生育環境を向上させます。また、目の取水の管理化にもつながります。

堺高校エコMAP

教育面 まなぶ

- 外断熱等の改修部分を一部、可視化し、実物大の施工模型教材として建築系学科の授業等に活用することで、身近な実物の教材により生徒の関心が得られやすく、理解も深まりやすくなっている。
- 外断熱等が室内環境に与える影響を定量的に計測・分析し、実践的な学習を行った。
- 学識経験者 (大学教授) によるワークショップ「エコゼミ」を開催し、生徒と教職員がグリーンカーテンの栽培や室内環境等について学んだ。



外断熱の可視化 (断面構成模型説明プレート)



トップライトの建設現場勉強会 (建築系学科)



耐震フレーム一体型のグリーンカーテン

委員からのコメント

さらなる活用に向けて...

- * 校舎のエコ改修部分を可視化し、教材として活用できるよう工夫するなど、生徒が校舎を使って主体的に学べる環境となっています。また、校舎の使い方をリーフレット「エコMAP」を使って継承しており、今後も、市の環境方針も見据えた環境教育目標の更新と併せて、取組を継続し、生徒の意識醸成につなげていただきたいと思います。
- * エコスクールが地域の小学生の環境教育の場としても活用されており、専門学科の多様性を活かした様々な視点から、環境の取組について「エコパビリオン」で展示を行っています。更に地域の小中学校との連携を深めることで、地域の環境教育・情報発信の重要な拠点になっていくのではないのでしょうか。



事例 10 | 奈良県生駒市立 しかのだい 鹿ノ台中学校

基本情報 (令和元年5月1日時点)

所在地	奈良県生駒市
構造・階	鉄筋コンクリート造 地上3階建
延床面積	5,677㎡ (校舎)
建築年	昭和56年 〔平成26~27年 改修〕
生徒数	271人
学級数	8学級+特別支援学級3学級

ゼロエネ校舎を活かしたエコ活動でグリーンフラッグ取得

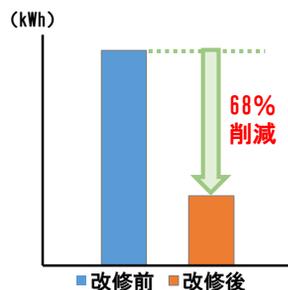
公立学校トップクラスの太陽光発電設備や外壁等の断熱化により、ゼロエネルギー化を目指したスーパーエコスクールであり、生徒自らがエコ活動を考案するなど、委員会活動を中心とした体制を構築している。その継続的な取組が評価され、グリーンフラッグを2回取得している。

施設面 かんがえる・つくる

- 生徒、学識経験者及び地域住民等によるワークショップを開催し、エネルギー負荷の低減創エネ等の技術を導入した、エコ改修について検討を行った。
- 公立学校の中でもトップクラスの発電量の太陽光発電設備 (103kW) を設置し、日中における校舎内のほぼ全ての電気を賅っている。改修前後で年間68%の電気使用量を削減し、特に夏場は削減率も大きくなっている。
- 外壁や間仕切り壁の断熱化など、断熱性能を向上させ、改修前後で年間49%のガス使用量を削減した。特に、冬季のガス代を大幅に減らすことができ、生徒や教職員も効果を実感している。
- 生徒のエコ活動の拠点となる「エコルーム」や昇降口前廊下に、太陽光発電量や温度等の情報が表示されるモニターを設置しており、生徒の視野に入ることで、エネルギーへの関心や意識を高めている。



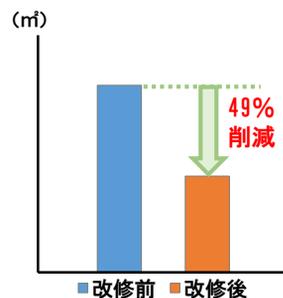
太陽光発電設備



年間電力使用量の比較グラフ



間仕切りの断熱化 (ペアガラス)



年間ガス使用量の比較グラフ

- 生徒達が委員会活動ごとにエコ活動の目標を定めて具体的な工程表を作成し、エコスクール委員会（当校では「エコ鹿委員会」）が取りまとめを行うことにより、全校生徒が自主的にエコ活動を継続し、学校の環境を良くしていく体制を構築している。
- 「エコ鹿委員会」を中心とした、学校全体（生徒・教師など）の継続した取組が評価され、2016年と2018年にグリーンフラッグを2回取得している。



エコ鹿委員会での協議の様子

エコスクールプログラム / グリーンフラッグとは？

- 「エコスクールプログラム」とは、現在世界50以上の国と地域で取り組まれている国際的な環境学習プログラムである。7つのステップ（①エコスクール委員会の設置、②目標設定、③計画立案、④実践と見直し、⑤授業との連携、⑥地域との連携、⑦環境宣言）に沿って取組を行うもの。
- 「グリーンフラッグ」とは、児童・生徒が中心となって考え「エコスクールプログラム」に取り組み、一定の基準を満たし、有識者による審査を経て与えられる国際的なエコスクールの認証である。認証されると「グリーンフラッグ（緑色の旗）」が授与され、有効期間は2年間である。 出典：FEE Japan HP (http://www.feejapan.org/eco-schools/green_flag/)



鹿ノ台中学校のグリーンフラッグ

教育面 まなぶ



- 先進的な環境技術が盛り込まれたエコスクールで学ぶ生徒達も、環境について深く考え、行動できることを目標に「エコスクールプログラム」に挑戦している。
- 「エコスクールプログラム」と連動し、学校の授業の中でも環境について考える機会を多く設けた。
 (例1) 数学の授業：比例の単元の中で、ゴミの量とリサイクルについて考える
 (例2) 社会の授業：江戸時代の循環型社会について学び、リサイクルの重要性について話し合う
- 生徒達が自ら考えたゼロエネルギー化に向けた主体的な取組の一つとして、ワークショップで生徒案として発表された「足踏み発電機」をエコルームに設置しており、新入学生のエコ学習の導入として、電気を生み出すには大きな労力を要することを学び、エコ活動に関心を持たせる役割を担っている。
- 生駒市を窓口として、NPO法人の地球温暖化防止活動センターから講師を招き、「エコ学習」（出前授業）を実施した。生徒達が取り組めるエコ活動の紹介や、ワークシートを用いた実践的な学習を行った。



全校生徒に向けた環境宣言のポスター



授業の中で生徒達が環境問題に関するグループ発表を行う様子



生徒考案の足踏み発電機

委員からのコメント

さらなる活用に向けて...

- * 断熱効果が高い学校であり、その原理を小学生に知ってもらうための装置や実験を生徒が主体となって考え、発表会を通して地域の小学生や地域住民に発信することで、新たな学びの発展につなげています。更なる展開として、地域の太陽光発電設備を設置した住居マップを作成し、市内の中学校区ごとのエネルギー創出量とCO₂排出量を概算して地球温暖化対策の提言を行うなど、中学生ならではの環境教育への発展が考えられます。その際には、有識者などの専門家のサポートが得られると、より継続的な取組になると考えられます。
- * 太陽光発電量のモニターや足踏み発電機が一部室にまとめられており、エコ活動の拠点として活用されています。今後も、エコスクールを環境教育の拠点として、地域を巻き込んだエコ活動に発展させてもらいたいと思います。



事例 11 岡山県真庭市立 北房小学校

基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	岡山県真庭市
□ 構造・階	木造 (一部鉄筋コンクリート造) 地上2階建
□ 延床面積	3,722㎡ (校舎)
□ 建築年	平成30年 (新築)
□ 児童数	210人
□ 学級数	8学級+特別支援学級2学級



豊かな森林資源を活用した地域につながる木の学び舎

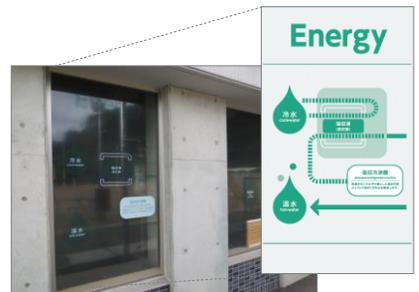
地域産業の集成材・CLT製材等を活用した、木の温もりを感じる木造エコスクール。地域の森林資源の循環や保全を環境教育に活用するとともに、地域の供給能力に見合った木材利用とバイオマスボイラーを活用することで、資源循環・経済循環をつくっている。

施設面 かんがえる・つくる

- 市が進める方針のもと、豊かな森林資源等を活かした資源循環・経済循環、地域のライフスタイルに共鳴した持続可能な地域づくりの一環として、北房地域の4小学校を統合し、市名産のヒノキや地域産業の集成材・CLT製材などを活用した木造の学校を整備した。また、学校の家具(机・椅子・建具等)は、「オール真庭モデル」として、地域材を使用し、市内の木工業者が企画・デザイン・製造したものを採用しており、木造の校舎と併せて、地域の木材を身近に学べる空間を創出している。
- 冷暖房設備には、市内の製材工場から出た端材等から作られた木質ペレットを用いたバイオマスボイラーを導入し、一年を通して快適な学習環境を保っている。
- ボイラー棟には、窓ガラスにボイラーの仕組みを説明したサインが表示されており、児童が中の設備を見ながら分かりやすく学べる工夫がされている。
- 工事中に、児童・教職員が現場を見学し、新しい校舎への愛着を育むとともに、バイオマスボイラーや内装木質化、木材の積極的な利用について知識を深めている。



地域材をふんだんに活用した教室



窓ガラスにサインが表示されたボイラー棟

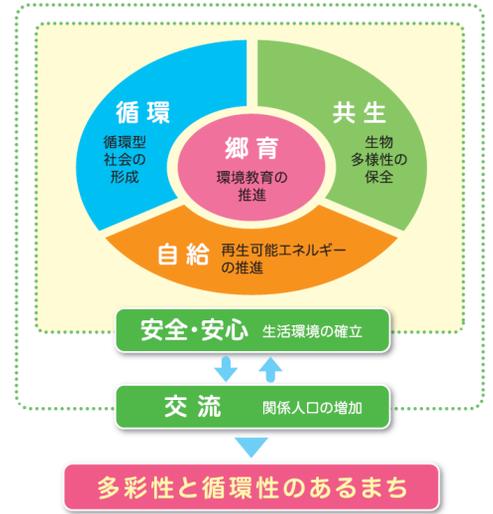
CLTとは?

Cross Laminated Timber (クロス・ラミネイティド・ティンバー) の略で、ひき板(ラミナ)を繊維方向が直交するように積層接着した木質系材料。木材の持つ断熱性や遮炎性、遮音性等の特性を活かして、建築の構造材、土木用材、家具などにも使用されている。



積層接着

- 市は「SDGs未来都市」として国の指定を受けており、環境政策、また教育政策において「郷育」を重要なキーワードとして、ESDの視点を取り入れた、持続可能な社会の担い手育成を目的に、地域住民等と協働し、地域の資源を活用した環境教育に取り組んでいる。
- 市や県の環境学習出前講座を活用して、環境問題、自然保護、再生可能エネルギーなど様々なテーマについて、継続的に環境教育の取組を行っている。
- 統合した4つの小学校のうち、2校で行っていた出前講座等の環境学習の取組を引き継いで、統合した小学校の子供たちにも広めている。また、学習に関するデータは2～3年保管し、教員が引き継いでいる。



環境政策推進のイメージ

出典：「第2次真庭市環境基本計画」

教育面 まなぶ



- 地域材による集成材やCLTを用いた校舎を教材化することで、地域の木がどのように使われているかを子供達が身近に学ぶことができ、地元への愛着を育むことに繋げている。
- バイオマスボイラーについて、4年生が学習を行っており、市のバイオマス担当の職員の講義を受けるだけでなく、ペレットの材料となる木くず等を出す集成材工場や、ペレット作成過程、そして校内のボイラー棟を実際に見学し、地域資源の循環や環境保全、地域産業について、より具体的な事例に触れながら学んでいる。
- PTA主催の全校参観日のイベントとして、地域の団体が行う出前講座「木育わくわくひろば」を実施しており、ジャングルジムを木を組んで作って遊んだり、木に関するクイズやワークショップ等を通して、楽しみながら木への親しみを育んでいる。



CLTに見て触れることができる壁



バイオマスボイラーについて学習する様子



「木育わくわくひろば」で木のジャングルジムを組み立てている様子

委員からのコメント



さらなる活用に向けて...

- * 地域材がふんだんに使われた温もりを感じる木造校舎をきっかけに、出前講座等を活用しながら地域の自然環境についての学びを深めている学校です。今後も、木造校舎の良さを実感しながら、市立図書館などの地域の教育施設や地域産業とも連携し、更に地域住民などに伝え広げていくことで、まち全体での環境教育をより一層発展させてほしいと思います。
- * バイオマス教育などの様々な取組を地域と連携し、地域の木や自然環境・環境保全の大切さを、児童がより主体的に実感できるようにプログラム化を図るとともに、体系化することで継続的な取組につながるものと思われます。



事例 12 | 福岡県北九州市立 そねひがし 曾根東小学校

基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	福岡県北九州市
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造 地上4階建
□ 延床面積	4,830㎡ (校舎)
□ 建築年	昭和52年 [平成20年 改修]
□ 児童数	489人
□ 学級数	17学級+特別支援学級2学級



干潟の生き物と触れ合える環境づくりと地域への情報発信

生態系保全や自然環境について、近隣の曾根干潟の生き物との触れ合いを通じて学べるビオトープや飼育スペースを整備した。また、毎年開催している「地域環境フォーラム」において、6年生が下学年の児童や地域住民等に説明することにより、取組を継承するとともに、地域へ情報発信を行っている。



施設面 かんがえる・つくる



- ビオトープの生き物を調べる活動を通して、地域の自然環境や生態系の保全方法について協働的に思考しながら、校庭の「そねっとビオトープ」を改修した。
- 学校エコ改修と環境教育事業で、環境に関する情報発信を行う「エコミュージアム」を設置している。特に、近隣の曾根干潟の生態系や自然環境について、調査研究結果を知るだけでなく、実際の干潟の生き物を飼育するスペースを設け、体験を通じて学ぶことができる。



そねっとビオトープ



エコミュージアム・そねひがたの部屋



曾根干潟を再現した水槽

- ソーラーチムニーを設置し、室内で温められた空気を外に出すように計画し、他にも、太陽光パネルや雨水タンク、換気スリット、可動式ルーバーなど、自然の恵みを活かした校舎改修を実施した。



ソーラーチムニー

- 外部の専門家により、ビオトープの維持管理に関する助言をもらい、環境づくりに活かす体制を構築している。
- 環境教育に関するポートフォリオを活用することで、6年間の学習内容の振り返りや、担任の引き継ぎが可能となっている。

教育面 まなぶ



- 市内の実施希望校で「SDGs環境アクティブ・ラーニング」を展開する中で、特に環境問題に積極的に取り組んでいる。
- 曾根干潟を中心としたフィールドワークに重点を置いた環境教育を実施し、地域住民と協働した曾根干潟のクリーン活動など、身近な環境を題材に、児童が主体的に取り組んでいる。
- ビオトープや「エコミュージアム」を活用した実践的な学習に加えて、外部の専門家によるビオトープの講義を実施するなど、生態系保全や生命の多様性について理解を深めるとともに、自分たちの手でビオトープを守り続けていこうとする態度を養っている。
- 毎年開催している「地域環境フォーラム」において、6年生が保護者や地域住民に対して環境学習の成果を発表しており、4・5年生も参加することで、取組の継続の場にもなっている。また、エコ改修を行った校内を案内し、換気スリットや可動式ルーバー等のエコ設備について説明する「エコ改修ツアー」を実施した。



干潟付近に見られる貝の標本を使い
下学年に説明する6年生



エコ改修ツアーで換気スリットを実演



可動式ルーバーの説明



ビオトープの説明パネル

オリジナルキャラクター『カブトくん』

曾根東小学校のキャラクター。曾根干潟にすむカブトガニのぼうしを被っている。エコに取り組むキャラクターとして、児童に親しまれているだけでなく、取組PRの場面でも活躍している。

出典：曾根東小学校 HP (<http://www.kita9.ed.jp/sonehigashi-e/>)



委員からのコメント



さらなる活用に向けて...

- ＊ 地域環境フォーラムが毎年開催され、子供達は校舎の環境を配慮した工夫をよく学んでいます。さらなる取組として、「住宅と同じ効果をもたらす工夫があるのか」、「自宅で取り組める工夫は何か」など、地域の専門家などと連携して、校舎と住宅とのつながりを考える機会に、エコ改修校舎を活用することも有効と考えられます。
- ＊ ビオトープやエコミュージアムといった、カブトガニなどの曾根干潟の生き物について学べる環境づくりが行われており、親しみの持てるキャラクター等も活かした地域への情報発信も行っています。地域の環境教育・情報発信の拠点として、市のネットワークを活かしてつながりを広げ、他校や地域と良い相互作用が生まれることが期待されます。



事例 13 | 長崎県長崎市立 こさかき 小榊小学校

基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	長崎県長崎市
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造 地上3階建
□ 延床面積	5,348㎡ (校舎)
□ 建築年	平成28年 (新築)
□ 児童数	631人
□ 学級数	20学級+特別支援学級2学級



太陽光発電等の見える化を通じた多様な環境教育

専門家による太陽光発電設備についての講義を定期的を実施しており、設備の使用状況や効率的な施設の使用方法等を学んでいる。また、再生可能エネルギーや環境などのテーマを身近な施設や環境を題材として、学年を超えた学習発表会を行っている。



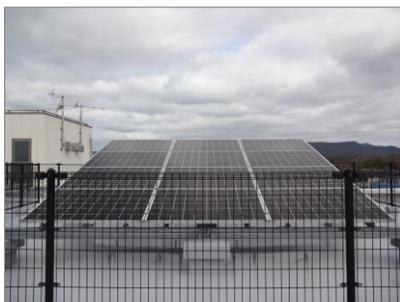
施設面 かんがえる・つくる



- 太陽光発電設備や雨水を利用したトイレを設置し、自然の恵みを活用している。また、トイレの雨水利用を説明するサインを取り付け、学校施設を通じて、児童が環境について関心を持つように工夫している。
- 校舎移転にあたり、以前の学校のシンボルであった「あこうの木」に引き続き、環境教育の一環として、新しい学校においても「あこうの木二世」の育成を行っている。
- 中庭の「スマイルガーデン」、中央階段の「小榊中央階段」、小階段の「ハッピー階段」など、学校施設に愛着を持ち、大切にすることを目的として、各施設の名称を児童から募集し、サインを表示している。



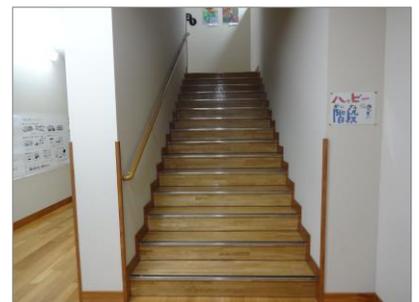
「あこうの木二世」の育成の様子



太陽光発電設備



雨水を利用したトイレのサイン



児童によるサイン (ハッピー階段)

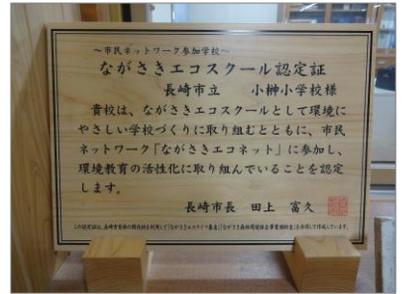
- 校内にある太陽光発電設備や雨水利用の施設がどのように利用されているかを理解することにより、エネルギーを大切にしている心情や水の使い方を再確認し、校内や各家庭での生活に活かしている。また、児童が作成した環境行動の啓発ポスターを、トイレ前など児童が見る頻度の高い場所に掲示し、環境に対する意識付けを行っている。
- 市の主催する「ながさきエコネット」（地球温暖化対策に向けて、市民、企業、学校等が一体となって環境活動を継続して実践する長崎市の市民ネットワーク）に参加し、様々な工夫を凝らしながら環境保全行動の推進に熱心に取り組み、「ながさきエコスクール※1」として認定されている。

※1「ながさきエコスクール」とは、国際規格ISO14001の「P (plan) ・D (do) ・C (check) ・A (action) サイクルによる継続的改善」の考え方を取り入れた長崎市独自の制度のこと。平成16年から認定を始め、令和元年度現在では長崎市内の全小中学校が認定され、環境行動の拡大に取り組んでいる。

出典：長崎市HP (<https://www.city.nagasaki.lg.jp/shimin/170000/176000/p003976.html>)



環境行動の啓発ポスター



ながさきエコスクール認定証

教育面 まなぶ



- 市民活動団体の協力により、大学教授による、学校に設置している太陽光発電設備や雨水利用タンクの使用状況をグラフ等で解説する講義等を定期的を実施している。また、教室や廊下の照明の間引き案を児童が発表するなど、身の周りの課題を題材とした調べ学習等の環境教育を実施している。
- 学校の太陽光発電設備の約2,000分の1の手回し発電機を使った、学校の太陽光発電設備と同じ量の電気を発生する実験を通して、太陽光発電について興味関心を持つきっかけづくりを行っている。
- 学年を超えた、環境に関する学習発表会を実施し、再生可能エネルギー、環境、リサイクルの3つのテーマごとの調査研究成果について、身近な施設や環境を題材に発表している。



環境学習発表会の様子



太陽光発電設備等についての講義



手回し発電機による実感的な学習

委員からのコメント



さらなる活用に向けて...

- * 太陽光発電設備を用いたエネルギーに関する学習を市民活動団体などの外部と協力して行うなど、専門家による児童に分かりやすい環境教育を実施しています。さらなる展開として、来年度から導入される空調設備を、引き続き専門家の協力を得ながら、快適さを保ちつつ省エネルギーに運用できる工夫を考えるような学習の機会に活用するなど、学校施設の変化を教材化することも有効と考えられます。
- * エコスクールや身近な教材を活用した環境教育が、環境保全に努めることの重要性に気付かせ、各家庭においても自分でできることがないかを考え、実践することを学ぶきっかけ作りになっています。今後も、市民活動団体や市民ネットワークと連携した環境保全行動を推進してほしいと思います。



事例 14 | 熊本県水俣市立 みなまただいいち 水俣第一中学校

基本情報 (令和元年5月1日時点)

<input type="checkbox"/> 所在地	熊本県水俣市
<input type="checkbox"/> 構造・階	鉄筋コンクリート造 地上3階建
<input type="checkbox"/> 延床面積	5,564㎡ (校舎)
<input type="checkbox"/> 建築年	昭和51年 〔平成23年 改修〕
<input type="checkbox"/> 生徒数	238人
<input type="checkbox"/> 学級数	6学級+特別支援学級3学級



リーフレットによるエコ改修校舎の使い方の継承

校舎の改修にあたり、地域の自然素材を活用し、地域風土になじむ工夫を行った。エコ技術を可視化したエコ改修校舎の効果的な利用方法をまとめたリーフレットを作成し、毎年生徒に対して説明を行うことで、施設の使い方を継承していく仕組みを構築している。

施設面 かんがえる・つくる

- 環境に配慮した工法や材料として、自然素材の塗り壁材（シラス土を用いた左官壁）、保湿効果向上のための地元産竹炭を敷き込んだ床下、熊本県産イグサをすき込んだ壁紙（イグサクロス）、熊本県産の木材を使った壁・床など、地域建材を活用し、地域風土になじむよう工夫した改修を行っている。
- 体験的な環境学習や地域の環境拠点として、エコライブラリー・エコギャラリーを校舎の中央に設置し、太陽光発電設備・太陽熱空気集熱量・温湿度などの情報モニターや、太陽熱を利用した暖房の送風ダクトの透明化などのエコ改修の工夫の見える化を行っている。



- 改修校舎の効果的な利用方法をまとめたリーフレットを使って、夏は涼しく冬は暖かく過ごすための施設設備の使い方について、毎年新入生に説明し、エコスクールについて理解を深めている。
- 水俣市オリジナルの「学校版環境ISO（環境にいい学校づくり）※1」に取り組んでおり、環境ISO委員長や保健委員長から、環境に優しく快適に過ごせる使い方を、全校生徒に生徒集会でリーフレットやスライドを使って説明した。全生徒が正しい校舎の使い方を知り、また、家庭でも実践できるような環境に配慮した屋内の過ごし方を学ぶ機会となった。

※1 「学校版環境ISO（環境にいい学校づくり）」は、水俣市役所が環境マネジメントの国際規格であるISO14001を平成11（1999）年2月に取得したことをきっかけに、環境ISOの概念を取り込み水俣市が独自に作成した学校版の環境ISO制度のこと。4つのステップ（①5項目以上の行動宣言、②役割・責任分担：教職員／生徒（環境リーダー・ISO委員会など）、③行動・記録、④行動の見直し）について、市内の全小中学校（2019年8月現在）で取り組まれている。

出典：水俣市HP（<https://www.city.minamata.lg.jp/kiji003488/index.html>）



エコ改修校舎の使い方・過ごし方（リーフレット）

教育面 まなび

- 太陽光発電量、太陽熱空気集熱量及び温湿度等の情報等を表示（エコ改修の見える化）したエコギャラリーを活用し、一年生の総合的な学習の時間等の授業で、教職員や施工業者から校内のエコ改修した施設・設備について、環境学習の導入として毎年新入生に説明している。
- 断熱材の効果を調べるため、断熱材入りの教室と断熱材なしの教室の壁や窓の温度を、放射温度計で測定した温度を記録して、サーモグラフィーとして図面に色分けして比較する実験を行うなど、校舎を教材とした学習に取り組んだ。



生徒が壁の温度を測定する様子

委員からのコメント

さらなる活用に向けて...

- * 地域の素材を活かしたエコ改修校舎を、効果的に利用する方法をまとめたリーフレットによって継承しており、また、環境に対する興味関心を高める身近な教材としても活用されています。一方で、エコ改修から数年が経ち、当時の教職員がほとんど異動してしまったため、エコ改修校舎の仕組みやメリットを教職員に対して、いかに継承していくかが課題のようです。
- * 施設・設備の使い方が変わっていく中で、今後も継続的に活用していくためには、教職員だけでなく、生徒や設計者等の専門家とも連携しながら、リーフレットを定期的に見直すことも有効と考えられます。