

高知県香南市立野市小学校



改修前 プール



改修後 プール

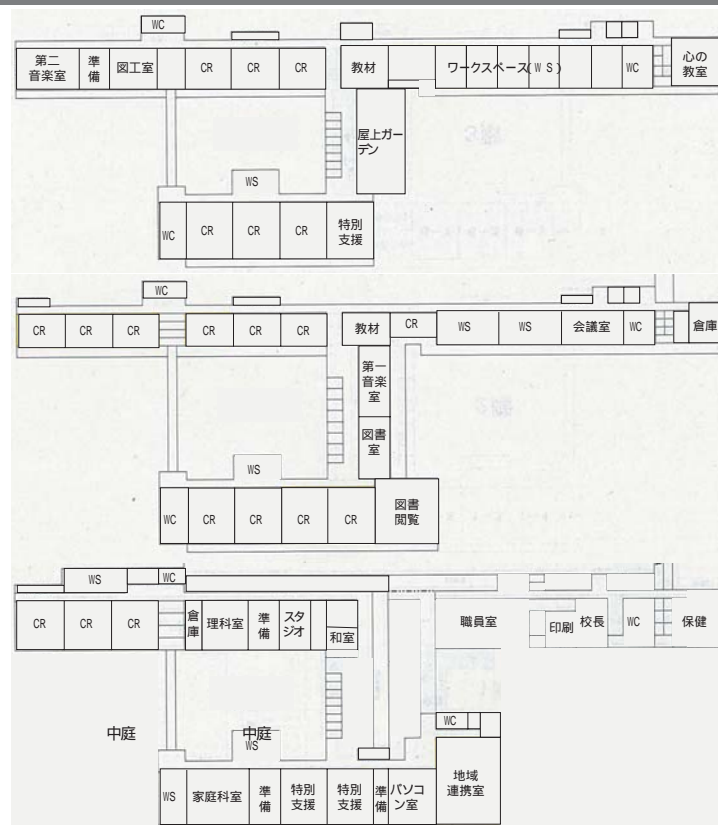
学校概要

<p>所在地 児童数・生徒数（H19年度） 延床面積 建物</p>	<p>高知県香南市野市町カーボン西野 6 番地 604名（1～2年生4クラス、3～6年生3クラス、特殊5クラス） 校舎8,849㎡ 南校舎：RC造3階建 昭和52年建築 平成17年耐震補強・大規模改修 北校舎西：RC造3階建 昭和5年建築 昭和55年増築 平成17年耐震補強・大規模改修 北校舎東：RC造3階建 平成15年建築 耐震措置済</p>
<p>連絡先</p>	<p>香南市教育委員会学校教育課教育総務係 TEL 0887-57-7521</p>

改修前 間取り図



改修前の中庭



エコ改修の概要

断熱 ●遮熱・遮蔽 ●新エネ・代エネ導入 教育空間の充実

エコステーション

児童たちが発案した遊び場で、雑草などで覆われた小山のトンネル。トンネル内に設置された電灯は、太陽光と風力で点灯。

植栽

緑豊かな学校になるように、校庭や中庭にクスノキやシラカシなどを植栽。

太陽光発電パネル

プール屋上と校舎屋上に計60 kWの太陽光発電パネルを設置、表示板には、児童のアイデアを採用。

中庭改修

児童たちが考えた中庭改修案を取り入れて設計。実のなる木をたくさん植え、環境教育に活用。木製ジャングルジムやウッドデッキもある。

木製ルーバー兼ライトシェルフ

日射を遮るだけでなく、羽板上面に付いた反射板に日光を反射させ、自然光を照明に活用。

屋上ガーデン

児童による発案で、日時計のある自然いっばいの屋上ガーデンを設置。

ペアガラス

冷房設備のある職員室や保健室などの窓ガラスを真空ガラスに改修。

壁面緑化と雨水利用

校舎南側には琉球アサガオを植え、雨水を利用した自動灌水装置も設置。

教育空間の充実



3年生が考えた中庭の改修案



生徒の提案を取入れた中庭改修



3年生が考えたエコステーション



完成したエコステーション

省エネルギー化	断熱	開口部	真空ペアガラス	真空ガラス：スベシア NF3LEG+tV+(日本板硝子) 腰部分には、両面飛散防止フィルム貼り。
	遮蔽 遮熱	壁 開口部	庇・ルーバーの設置	羽の幅：150mm、羽：11枚、素材：木製、上面にはアルミ板1mm貼り。
			建物周辺への植栽	設置場所：校舎南側の1Fに設置。自動灌水装置付き。 植栽種：琉球アサガオ 場所：校庭、中庭 代表的な樹種：クチナシ、ジンチョウゲの他、実のなる木を多数
	昼光利用	教室 廊下	ライトシェルフ	羽の幅：150mm、羽：11枚、素材：木製、上面にはアルミ板1mm貼り。
	雨水利用		散水利用	メーカー（カネソウ株式会社）、型式（AB-FB00）タンク容量（500L）、3箇所
機器の高効率化			暖冷房	既存室外機の上部に木製ルーバーを設置し、運用を高効率化。
代エネ・ 新エネの導入	自然	太陽光発電	プール上部（240枚）、型式（40KW）仰角（5°） 校舎屋根（120枚、20KW）、仰角22°） メーカー（シャープ）、型式（ND-Q16H） 最大出力（167W）外形（1318mm×1004mm）	
		ハイブリット 太陽灯 （風力/太陽光発電）	メーカー（岩崎電気株式会社）、型式（HFR842E5T730）、 風力発電機 （ローター3枚翼型、カーボンファイバー製、直径1170mm）定格出力（400W）、定格出力（3200W） 太陽電池モジュール 種類（単結晶シリコン太陽電池）、定格出力（80W）	
		太陽熱給湯	メーカー（株式会社ノーリツ）、型式（SQ220）、集熱板形式（チューブインシート型） タンク容量（200L 330L）	
		ハイブリット ボール （風力/太陽光発電）	メーカー（ゼファー株式会社）、品名（エアドルフィン マーク・ゼロ） 型番（Z4000）、風力発電機（ローター3枚翼型、直径1800mm）定格出力3200W 太陽電池モジュール（多結晶シリコン太陽電池）、定格出力（80W）	
教育空間の充実		校庭の緑化	場所：校庭 代表的な樹種：シマトネリコ 代表的な草花：クローバー 場所：屋上 コンテナガーデンを設置。花壇枠プライムウォールH400 東邦レオ（株）	

教育空間の充実



太陽光発電の効果を地域へ情報提供するために設置したパネル。



風で回るおもちゃ、太陽光発電で動く噴水など生徒のアイデアをもとに、生徒とともに作った屋上ガーデン。



生徒が集めた地元の間伐材を使った遊具。



風力と太陽光発電で動く噴水のついた中庭。

断熱



暖冷房機器の入っている職員室、地域連携室の開口部のガラスはすべて真空ガラスへ改修。

新エネ・代エネの導入



紫外線対策を兼ねてプールの屋上に設置された太陽光発電パネル。



教室棟屋根に設置された太陽光発電パネル。廊下には実物大のパネルと表示パネルを設置。

遮蔽・遮熱



教室も南側開口部には、木製のルーバーを設置。実物サンプルを作り、現場で確認。



南側には、琉球アサガオによる壁面緑化を設置。

雨水利用



新しく設置された雨水タンク。

教室前に設置された木製デッキ。壁面緑化には、雨水を自動で灌水するシステムを導入。

工事概要

改修対象面積	校舎8,849・	事業総額	2.11億円
改修工事期	平成18年度 太陽光発電設備工事	改修費	148,064千円
	平成19年度 その他	設計・工事監理費	7,563千円
設計者	有) 艸建築工房 (事務 調査費	55,017千円
施工者			
太陽光発電工事	四国通建(株)高知支店		
フール復旧工事	入交建設(株)		
環境整備(建築)工事	四国開発(株)本店		
環境整備(電気)工事	四国通建(株)高知支店		



6年生算数科 「緑のカーテンの概形を決める」



5年生 「空き缶を車いすに」

教育目標 子ども一人一人が輝く学校
豊かな人間性で主体的に生きる子どもの育成

研究主題 みて ふれて 学びをひろげる のいちの子

<取組の特徴>

野市小学校の環境教育は、「地球規模で進む環境問題を自らの課題とし、解決するため自ら考え、行動できる子を育てる」として、「環境学習に取り組むことを通して「人」を育てる」、「生活科 総合的な学習（環境学習）と算数科学習の教科関連を図る」、「学校エコ改修事業で設置される・された施設を環境学習の題材として活用する」といった方針のもとに、アドバイザーや座長の協力のもと、研究授業や相談会を重ね教師の研修を充実させながら実践された。また全学年の共通の活動としては「学びを家族や地域の人にいろいろな方法で表し、伝える」とし、地域へ環境に配慮した暮らしの普及にも取り組んでいる。

具体的な環境教育の取組内容は、楽しく子ども自身が積極的にかかわって行うこととする学習となるように、クラスの創意と興味によって決められ、学校を中心に地域と積極的に関わりながら展開している。子ども自身が子どもらしい発想で取り組むこと重要視して指導しており、校舎や地域など身近な環境に直接触れながらたくさんのことを学んだ子どもたちが、地域に向かって自分たちの学びや考えを生き生きと発信する実践となっている。

環境教育の普及と継続を目的に、平成18・19年度における環境教育の実践記録や成果を「太陽のめぐみでそだつ野市っ子」と題した冊子にまとめている。

環境にかかわる授業

学年	テーマめあて	関った教科と時間	取り組み内容
特別支援 「エコのみ焼き屋台にいらっしやーい!!」	野菜を育てる、料理する、屋台を作るなどの活動を通して児童の経験をひろげると共に、自分で作った物を販売する活動などを通して人とのかかわりを深める。	生活科33時間	野菜を育て、それらの野菜を無駄なく使うエコ・クッキング「エコのみ焼き」をする。さらに、廃材を使った屋台を作り、「エコのみ焼き」を販売してお金を計算するとともに自分たちの今後の活動に活かせるようにする生活単元学習。
1年生 しぜんとおそぼう	たいようとなかよし かせとなかよし	生活科26時間 生活科26時間	自然の中で思いきり遊んで、太陽や風などの自然を五感を通して感じたり、自分なりに表現したりできる。また、友だちとかわりながら活動するなかで、その楽しさに気づくことができる。
2年生 いきいき チャレンジのいちっ子	1組 秋のびっくりカーニバル 2組 オープン レストラン 3組 秋とおそぼう 4組 ぼくもわたしも虫はかせ	生活科24時間 生活科29時間 生活科40時間 生活科20時間	身の周りの子どもの環境（人・自然・社会）を学習材とし、それらにかかわりながら自分の地域に愛着をもつ生活科学習。
3年生 やってみる!感じる!つなげる! のいちの子	1組 やぎさんとくらす 2組 大好き!山・川海 3組 ウズラから広がる世界	総合的な学習の時間 84時間	身の周りの子どもの環境（人・自然・社会）の中の問題を子ども自らで解決する中で主として問題解決の力を培う総合的な学習。
4年生 みんなの生き生きパラダイス PART・	1組 みんなのオーガニックガーデン 2組 生き物にやさしい学校づくり 3組 みんながくつろげる屋上ガーデンをつくる	総合的な学習の時間 78時間	学校エコ改修事業にかかわり、校内の中庭・ツリーハウス・屋上ガーデンを造ることを通して、身近な環境やエネルギーについて学ぶ総合的な学習。
5年生 感じる つながる 野市っ子	1組 ふやそう!!快適住マイル 2組 H O ! Y O ! S H O !ワイワイライアングル 3組 おれら地球防衛レンジャー（仮）	総合的な学習の時間 90時間	子どもが体験や活動を通して「人・もの・こと」とかわり、自分たちがやってみたいことを見つけ、思いきり取り組むことを大切に、解決する力や実践する力を育成する総合的な学習。学習内容にはエネルギー学習を含む。
6年生 命や地球の未来について考えよう	1組 今日からはじめようE C O生活 2組 自然のめぐみはナイスライフ 3組 Z O Oといっしょに緑と暮らそう	総合的な学習の時間 85時間	人・自然・社会に積極的にかかわり、友達と協力して問題解決する。そして、自分たちが学んだ環境学習を地域や社会に多様な方法で発信していく総合的な学習。学習内容にはエネルギー学習を含む。

人を育てる

低学年の取組

自然を感じる

身の周りの自然を体じゅうで感じるために、おもいっきり遊び、私たちの住んでいる町も人も自然を大好きになる。



中学年の取組

自然について考え、問題解決する

身の回りの自然の中で活動し、その中で生じた問題をみんなで協力して解決できるようになる。



高学年の取組

エネルギーについて学び、自然との共生を目指す

人・自然 社会とつながり、自然と共生することについて考えよう。エネルギーについても学習し、地球の未来のために行動できるようになる。



校舎を活用した環境教育

学校施設が環境教育の教材となり学びの場となるような取組



「みんなで考える屋上ガーデン」 4年生
自分たちの学校に適した屋上ガーデンをつくるために、協力して調べ、工夫して話あう。構想をまとめ実現に向けて働きかける取組。実際に屋上ガーデンづくりも行った。



「アサギマダラ蝶を野市へツリーハウスづくり」4年生
生き物にやさしい庭をつくるために協力して調べ、工夫して話あう。庭づくりを通して、生き物を育て、増やせる環境を実現しようとする意欲を養った。



「ふやそう!!快適住マイル」 5年生
生活の中で自分たちでできることを考え、実生活に活かそうとする取組。上は箱模型を使って建物の性能を調査。下は、住宅展示場での調査活動の様子。

算数科学習との関連

算数科学習で学んだことを環境学習の中で積極的に活かす取組。



「各教室の快適度を比較」 5年生
教室ごとの結果を、スパイラルシャート用いて分かりやすく比較。

「緑のカーテンのCO₂吸収量 調べ」 6年生
複数ある緑のカーテンの総面積を調べ、CO₂吸収量を計算。緑のカーテンの概形を決定し、面積を求める実践教材として活用。

学びを発信する

全学年の共通の方針として、身の周りの環境(人・自然 社会)について学んだことを、家族や地域の人にいろいろな方法で表し、伝える。



「緑のカーテンを地域に広げる」 6年生
近所のスーパーで緑のカーテンの効果を説明し、苗を配布。

「環境フェスティバル開催」
地域の啓発のためにフェスティバルを開催して、保護者と取組を共有。



体制

座長	安岡正人(東京理科大学教授)
アドバイザー	大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)
参加者	技術者、教師、地域住民、教育委員会など約50名
事務局	社団法人 高知県建築設計監理協会 株式会社ノブレスオブリージュ

プログラム

第1回 H17年 11/22	<p>実測「対象校を自分の目で見る」 安岡正人(東京理科大学教授)</p> <p>講義・実験 「気持ちいいを科学する - 快適性と温熱環境」 大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)</p>
第2回 H17年 12/25	<p>学校建築の基本性能を考える 「データで見る学校のエネルギー消費実態」 大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)</p> <p>ワークショップ「建築外皮と熱の振る舞い」 宿谷昌則(武蔵工業大学教授)</p> <p>講評と質疑応答 安岡正人(東京理科大学教授)</p>
第3回 H18年 1/20	<p>建築計画 - 学校建築の実際を学ぶ 「事例で見る学校の耐震改修」 中田慎介(高知工科大学教授)</p> <p>「具体例に基づくエコデザインと効果」 大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)</p> <p>「エコロジカルな地域材(木、漆喰、和紙)を使う」 山本長水(高知工科大学客員教授)</p> <p>「学校建築の現状と課題 ～夢のある学校づくりを目指して～」 長澤悟(東洋大学教授)</p> <p>講評と質疑応答 安岡正人(東京理科大学教授)</p>
第4回 H18年 2/14	<p>建築計画 - 自然のポテンシャルを活かした技術を学ぶ 「木質バイオマスについて」 坂輪光弘(高知工科大学教授)</p> <p>「雨水利用・屋上緑化の具体例を学ぶ」 村上雅博(高知工科大学教授)</p> <p>「酸化亜鉛について」 山田晃男(高知工科大学教授)</p> <p>「太陽光発電システムについて」 前川登(太陽光発電協会)</p> <p>講評と質疑応答 安岡正人(東京理科大学教授)</p>
第4回 H18年 2/27	<p>基本構想案を考える - 対象校の温熱環境を把握する 「対象校の温熱環境の報告」 大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)</p> <p>グループワーク「改修案の作成」 安岡正人(東京理科大学教授) 長澤悟(東洋大学教授) 大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)</p>
第7回 H18年 3/29	<p>基本構想をまとめて発表する グループワーク「改修案の作成、発表、ディスカッション」 安岡正人(東京理科大学教授) 中村勉(ものづくり大学教授) 大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)</p>



第1回 「気持ちいいを科学する」
シングルガラスとペアガラスの性能の違いを体感



第4回 「自然のポテンシャルを活かした技術」
地域に適した技術や地元産業について勉強



第7回 「基本構想案をまとめて発表する」
地域に適した技術や地元産業について勉強

プロポーザル

・公募

平成18年9月23日～9月29日

・提案書の提出

平成18年10月10日

・ヒアリング・審査

平成18年10月16日

・参加社数

6社

・設計者

(有)艸建築工房(高知)

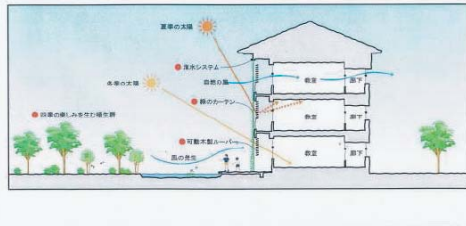
・審査員

自治体、野市小学校、
エコ改修検討会座長、
環境教育検討会座長
エコ改修検討会講師、
野市幼稚園

テーマⅠ 小学校校舎のバツッパな気熱環境、通風・換気環境、採光・照明環境の改善計画の提案

環境負荷の少ない、小学校の外部環境の改善と建物の性能向上を目指し以下の提案を行います

- **緑地のアップ**
本計画では、積極的に校内の空きスペースの緑化をけり、校内全体の気熱環境の改善を計ります。そして、ある程度まとまりのある場所には、高床広葉樹の林をづくり、子供たちが楽しみながら、風のそよぎや季節の移りなど、自然の恵みも享受できるように計画を計ります。
この林には、数種の雑草となる木や果樹の木、季節に応じた花が咲く木などを植えることで、四季の変化に応じた、動植物の生態観察に利用できると考えられます。
- **壁面緑化の奨励**
夏場の日差しを避けながら、自然の葉の高さによる冷却効果を得るために、南面教室のベランダの外に、アザガオやヘチマ等のつる植物を育てて壁面の緑化を行います。
この壁面緑化は、単なる気熱環境の改善だけでなく、つる植物の生態の観察、記録研究、植物の写生、教室内外との温度差の測定等、気熱環境の教育だけでなく、図画や理科の授業の教材として利用できると考えられます。
- **井水と、植物への散水に利用**
植物への散水は、グラウンド北側にある井戸から水をひき、自動水シフトシステムの採用により、植物へ散水を行います。これにより葉の蒸散による冷却効果+水の気化熱を利用した冷却効果が得られ、さらなる気熱環境の改善が計れます。
- **木製ルーバーの採用による、太陽光の遮蔽と反射**
教室の南側のバルコニーには、遮熱塗の両面材を利用した木製ルーバーを設置します。このルーバーは、夏は強い日差しを遮り、教室への暑さを軽減するとともに、冬はルーバーの隙間からやわらかく温かい光を取り入れます。また、ルーバーを可動式とすることで、その天気や時間に応じた開閉により、さらなる気熱環境の向上を計ります。



注) 模型(写真を含む)、透視図面などでの表現は不可とします。文章の文字の大きさは10.5ポイント以上としてください。注) 模型(写真を含む)、透視図面などでの表現は不可とします。文章の文字の大きさは10.5ポイント以上としてください。

テーマⅡ 小学校と幼稚園(遊戯室を除き敷地内で移築)の敷地を一体と捉え、幼小一貫教育を視野に入れた環境配慮の校庭、外構計画

- **エコ改修にあわせた中庭の計画**
校舎の西側にある中庭は、内部と外部がはっきりと分かれており、休み時間にくつろぎかえて遊ぶ子供たちが少なく、せっかくあるにも危険という事で、あまり利用されていません。そこで、本計画では、以下の提案により、子供たちが積極的に中庭を利用し、花や木、水や空などの観察を通じて、自然共生の大切さと楽しみを体感できる空間づくりを目指します。



- **ウッドデッキの創出**
子供たちが中庭に自由から遊びたい、安全で自由に活動できるように、内部から中庭へ連続する、ウッドデッキを設けます。
- **井水を利用したビオトープの設置**
中庭には、グラウンド北側にある井戸から湧き水をひき、子供たちが安全に利用できる深い「ビオトープ」を設置します。ビオトープとウッドデッキは、遊遊さながら配置し、子供たちのやすらぎの場を創出します。
また、このビオトープは、夏場の中庭の気熱環境を改善するとともに、動植物を育てることで、様々な環境教育の場としての利用が計れます。
- **遊り廊下から中庭への接続**
現在、2階の教室から中庭を利用しようとする、玄関までもたない中庭へは行きません。
本計画では、再投資を必要とせず、遊り廊下が、階級の踊り場レベルで低い位置にあることを利用して、中庭へ直接アクセスできるように改修し、短い休み時間でも児童が中庭を利用できるように計画します。
遊り廊下から中庭へは、木製のジャンダルムズムを利用して、子供たちが楽しく中庭へ行きなう計画します。

特定案：(有)艸建築工房

環境教育検討会

体制

- 座長 大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)
- アドバイザー 岡谷英明(高知大学教育学部准教授)
- 参加者 野市小学校教師、民間企業、NPOなど約50名
- 事務局 社団法人 高知県建築設計監理協会

プログラム

平成17年度

暮らしと環境問題の関係を学び、身近な環境を体験する

「温度・熱明るさ・風など私たちが一番身近に感じている環境に目を向ける。」

「教師やサポーター自らが、これから学校で行う環境教育を体験し、環境教育に対する意識を共有する。」

第1回 「私たちの暮らしと地球温暖化問題を考える。」

H18年 「住まいと熱負荷の関係、自然との共生を学ぶ。」

1/25 「授業を楽しくするためのノウハウを学ぶ。」

「ドイツの環境教育の実例を学ぶ。」

大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)

岡谷英明(高知大学教育学部准教授)

具体的な学習計画の進め方を習得

「環境教育プログラムの一部を体験し、理解を深め、次年度の学校で行う環境教育プログラムについてのディスカッションを行う。」

第2回 具体的な実験・調査方法を習得

H18年 ・生活の視点から考えた具体的な実験・調査方法を知る。

2/15 ・体験学習のあり方を学ぶ。

・持続的な環境学習のための評価法を学ぶ。

大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)

岡谷英明(高知大学教育学部准教授)

基本構想をまとめて発表する

グループワーク「改修案の作成、発表、ディスカッション」

第3回 H18年 安岡正人(東京理科大学教授) 中村勉(ものづくり大学教授)

3/29 大庭みゆき(環境エネルギー総合研究所所長)

平成18年度

授業研究会 9回開催

平成19年度

授業研究会 16回開催

6/24 環境フェスティバル

11/22 環境教育発表会

2/29 環境学習発表会