



学校エコ改修事例「豊田市立土橋小学校」

環境学習型エコスクール を目指して

～児童・教職員と一緒に作る学校づくり～

株式会社 東畑建築事務所
設計部 久保久志





設計段階から設計者・大学関係者・企業が教員と協働して環境学習プログラムの開発を行い、竣工後の実践を通じて、環境に配慮した校舎の工夫を見童自らの体験や体感に基づき作成したプレゼンテーション資料をもとに説明を行う「エコガイド」の育成を目指した



- ・ 豊田市立土橋小学校
（愛知県豊田市）
環境省モデル事業
「学校工コ改修と環境教育事業」
H21年度モデル校（全20校）
- ・ 昭和53年に豊田市中心部に開校
周辺には
トヨタ自動車の主要工場が立地
- ・ 児童数は14学級321名。
比較的小規模
- ・ 開校当時に将来のまちの発展を
予想して、校舎周辺に4,000本
献木があり、防音、防塵対策を
行ってきた。
ビオトープ、グリーンランド等、
豊かな緑にあふれる
- ・ 開校当初から
自然分野の環境教育がさかん



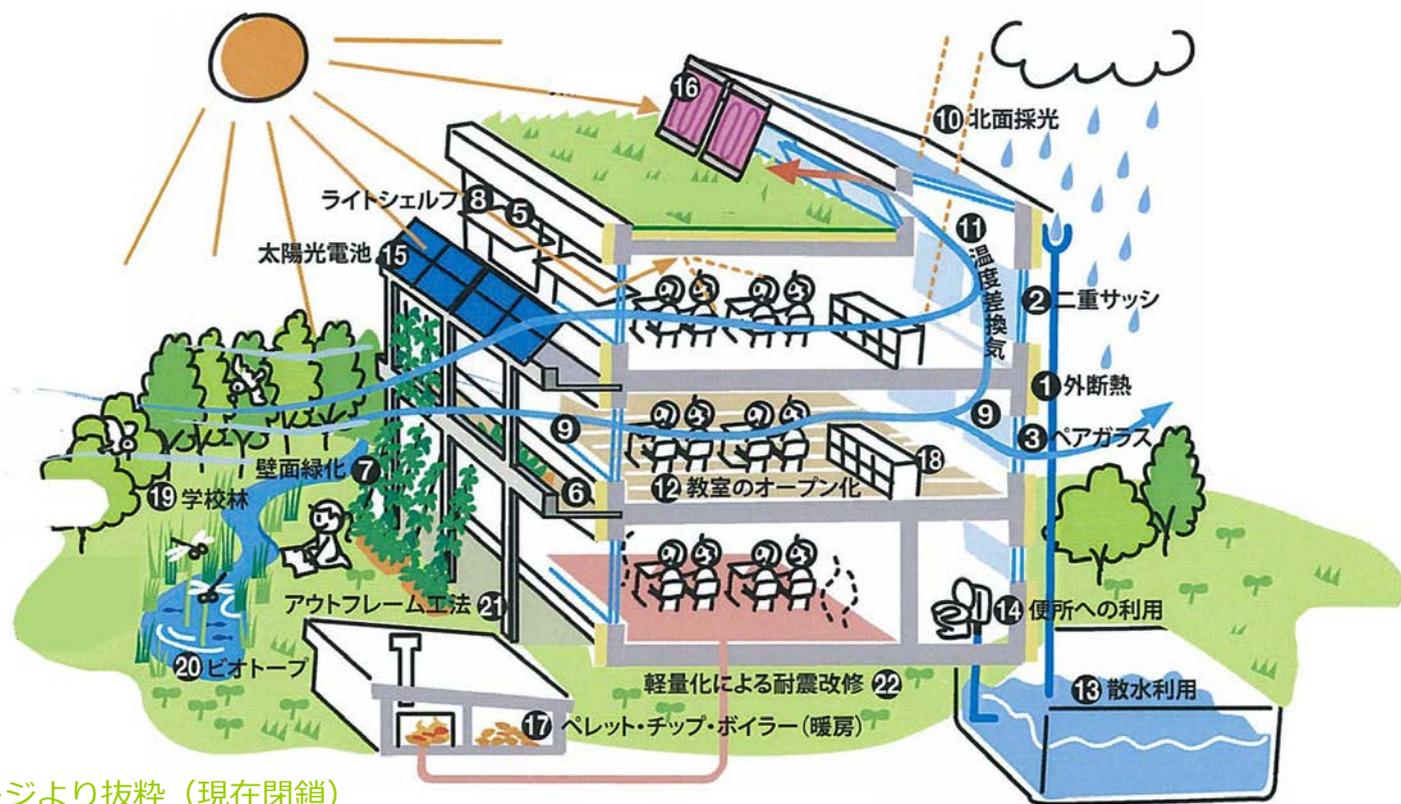
・環境省のモデル事業「学校エコ改修と環境教育事業」

(通称：エコフロー事業といいます)

→土橋小学校は全国20校のモデル校の内のひとつです

・普通の改修とは違って、地球環境に配慮した改修です

→ゴミを出さない、無駄なエネルギーを使わない地球に優しい改修です



事業ホームページより抜粋 (現在閉鎖)

・校舎を活用したエネルギー分野の環境教育につなげる

→土橋小の自然分野の環境教育に加え、環境配慮のこころ・住まい方を学ぶ



自然分野の環境教育

エネルギー分野の環境教育

ハード整備
(エコ改修)

+

ソフト整備
(省エネ運用、環境教育)



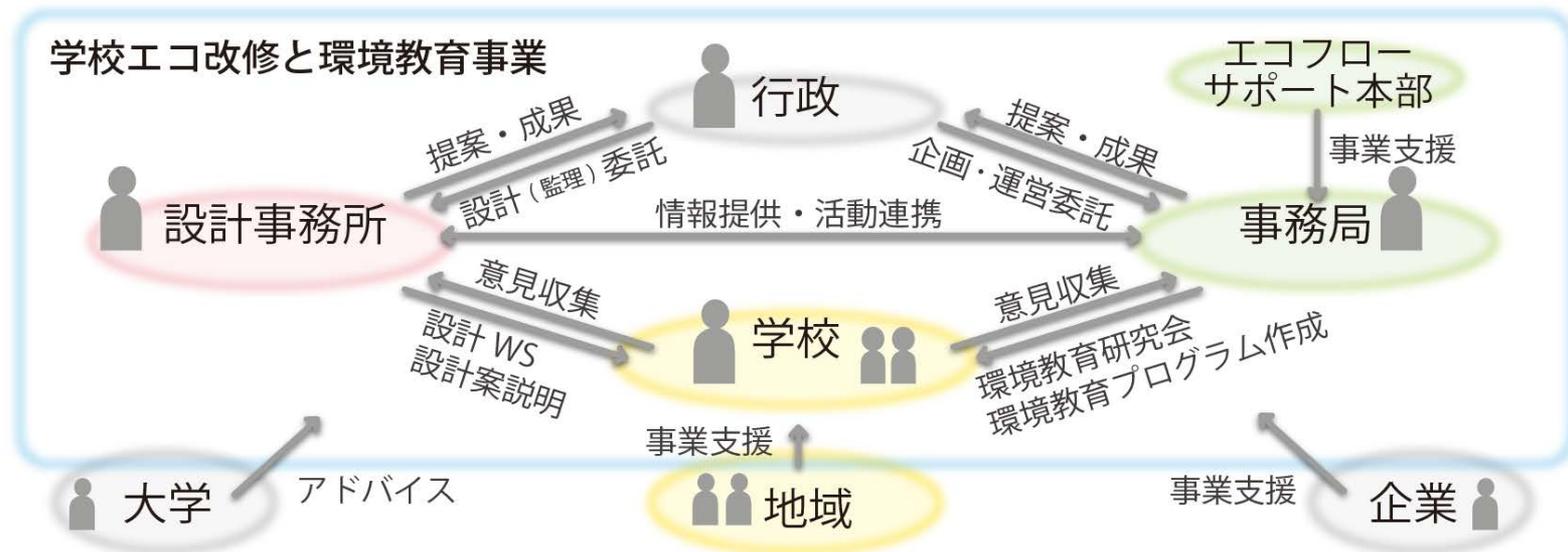
地球温暖化ストップ!!!



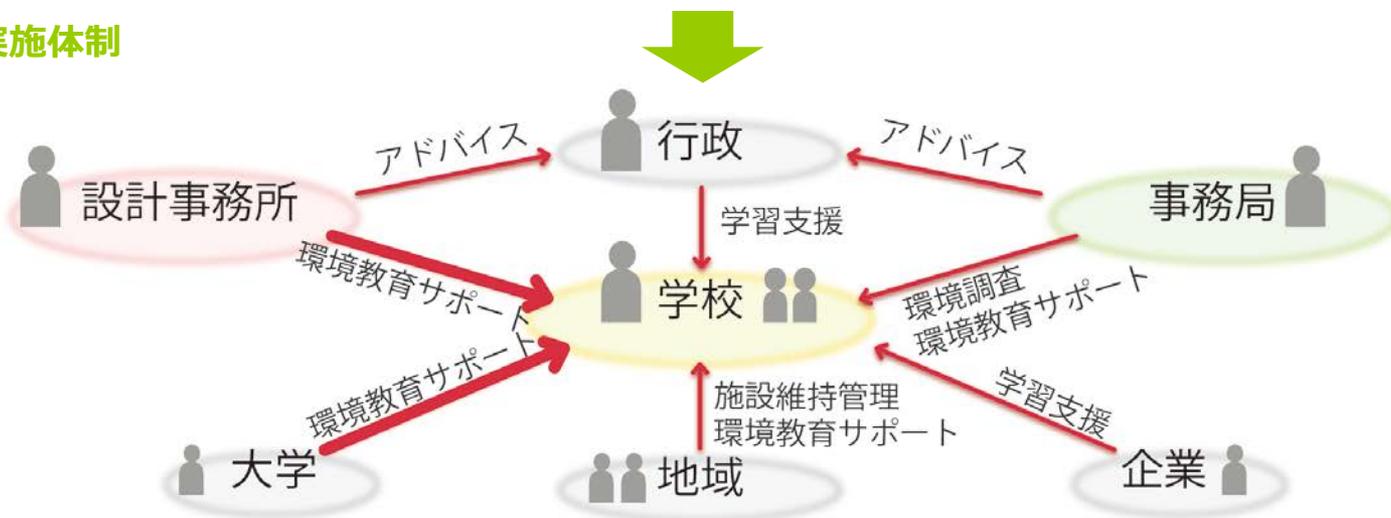
学校エコ改修と環境教育事業とは？



実施体制



事業中の実施体制



事業後の持続可能な実施体制

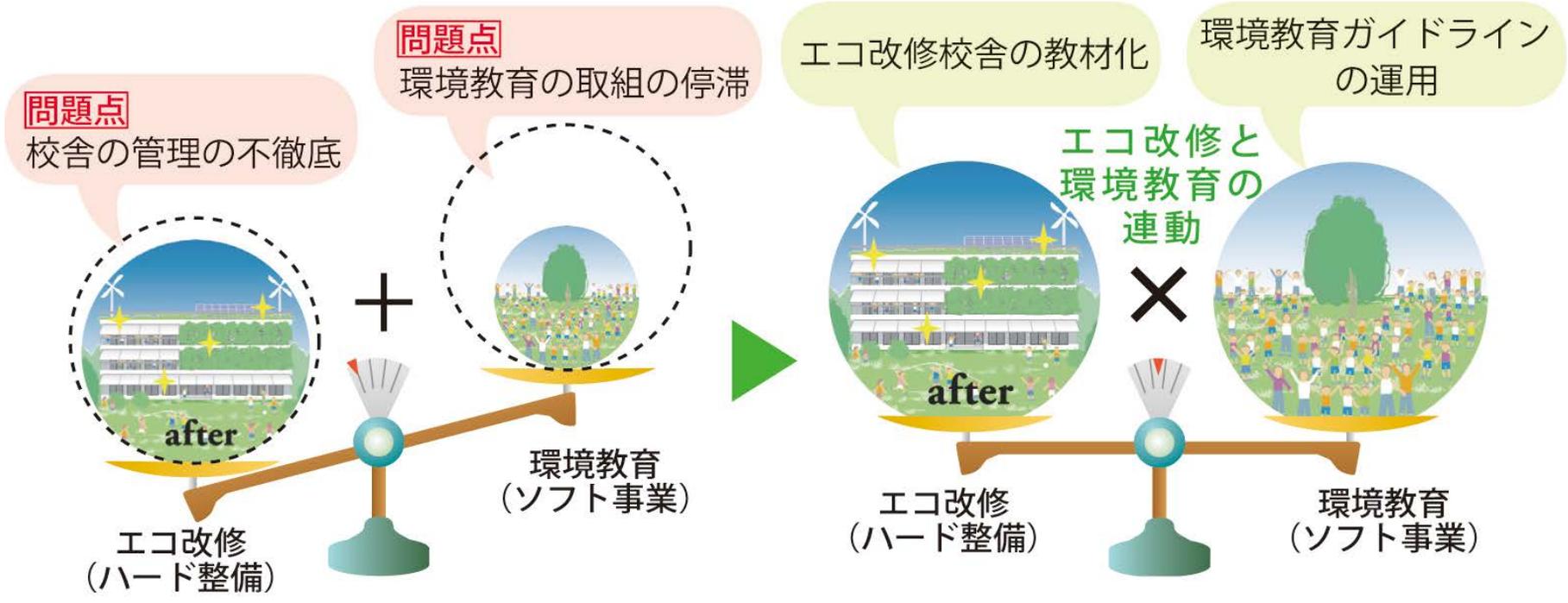


事業スケジュール

事業スケジュール

	平成 21 年度												平成 22 年度												平成 23 年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
エコ改修研究会	6回開催																																			
エコ改修	プロポーザル						設計						改修工事																							
環境教育研究会	5回開催												4回開催						4回開催																	
環境教育	検討												試行																							
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・設計ワークショップ（平成 22 年 2 月 23 日、4 月 2 日） ・トイレワークショップ（平成 22 年 5 月 25 日、平成 23 年 4 月 11 日、4 月 15 日、5 月 13 日、6 月 10 日） ・土橋小エコメッセージ（平成 23 年 2 月 4 日、9 月 8 日） ・土橋小エコフェスタ（平成 24 年 3 月 21 日） 																																			





「環境配慮型スクール」

「環境学習型エコスクール」

ハード整備とソフト整備を一体的に進めるプロセスの必要があるのでは？



改修項目

風の塔の設置

利用する
モノ・ネタ

モビールなど微風で動いたり、音が鳴るもの

どの学年、集まり

高学年の児童

が

どの場所で

風の塔
(階段室)

で

どの教科で (どの単元で)

家庭、理科

の中で

どのような学習を行うか

モビールなどを使って、空気の流が見えるようなしかけをつくり、
校舎内を風が抜けることで校舎が涼しくなることを学ぶ。
(ドラフト効果による自然換気の促進)

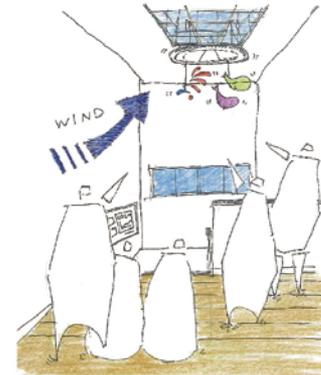
をする。

どういった成果が得られるか

(学習指導要領上、どういったねらいにあてはまるか)

環境に配慮した生活の工夫、
快適な住まい方、空気の性質

イメージ図



土橋小エコ改修 教職員ワークショップ②

校舎の工夫を授業にどう生かすか？



エコ改修の様々な工夫

1) 温熱環境の向上

→夏暑くなく、冬寒くない校舎に

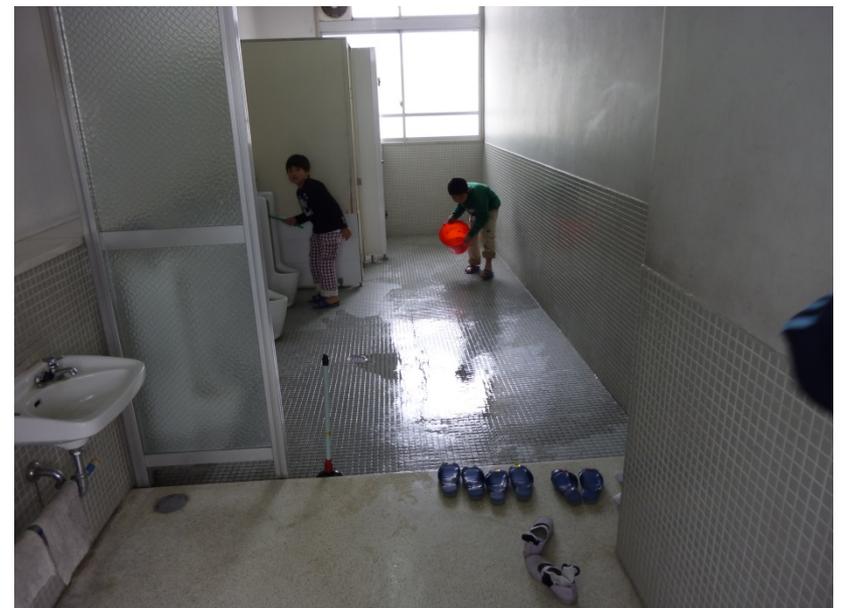
2) 学習環境の向上

→みんなが使いやすく快適な校舎に

3) エネルギー削減の工夫

→無駄なエネルギーを使わない校舎に





1) 温熱環境の向上

1.断熱性を高める

2.日照をコントロールする

3.風通しをよくする



1.断熱性を高める

改修前

夏暑くなく、冬寒くない校舎にしたい！！



夏

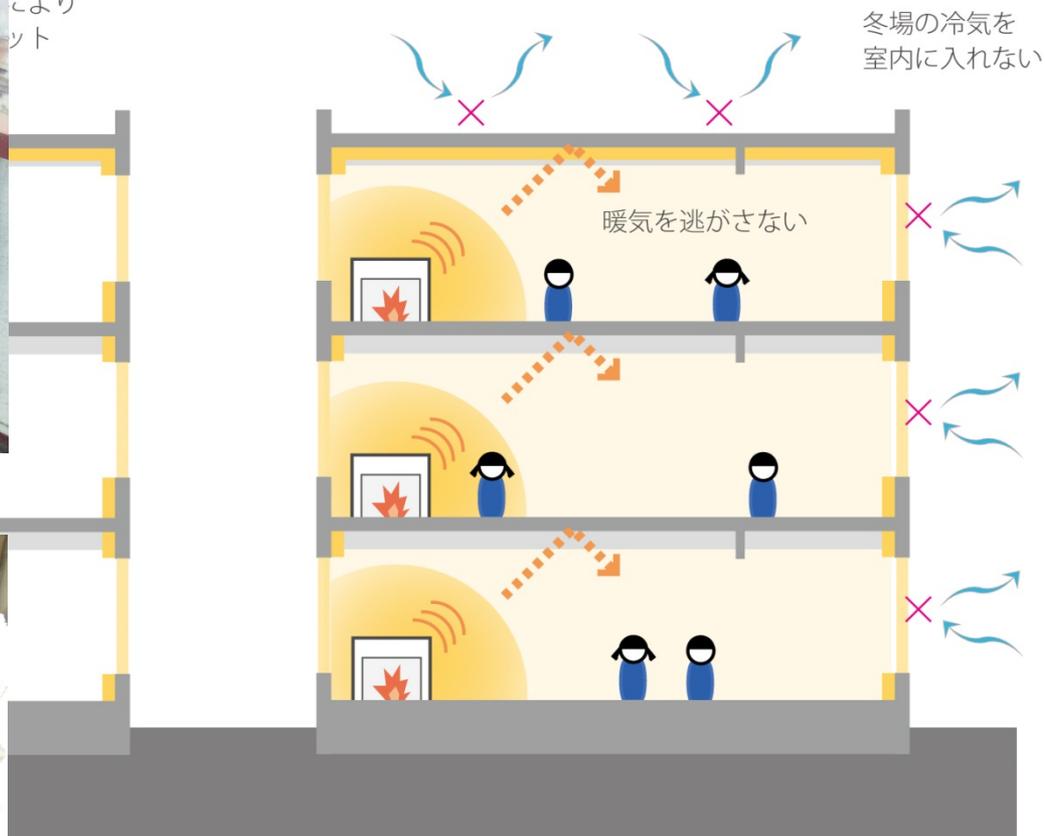
冬

1.断熱性を高める

改修後



こより
ット



冬

温熱環境の向上

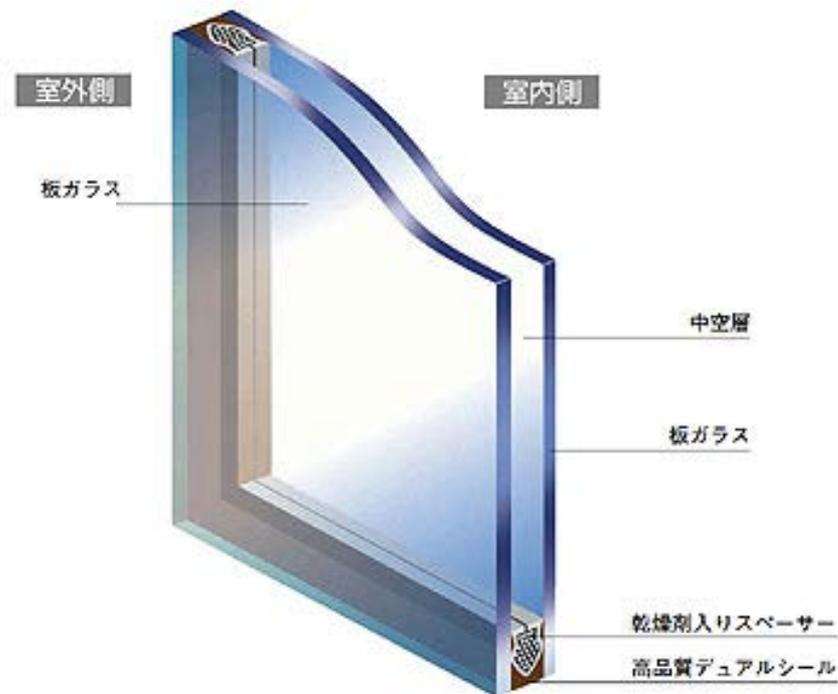
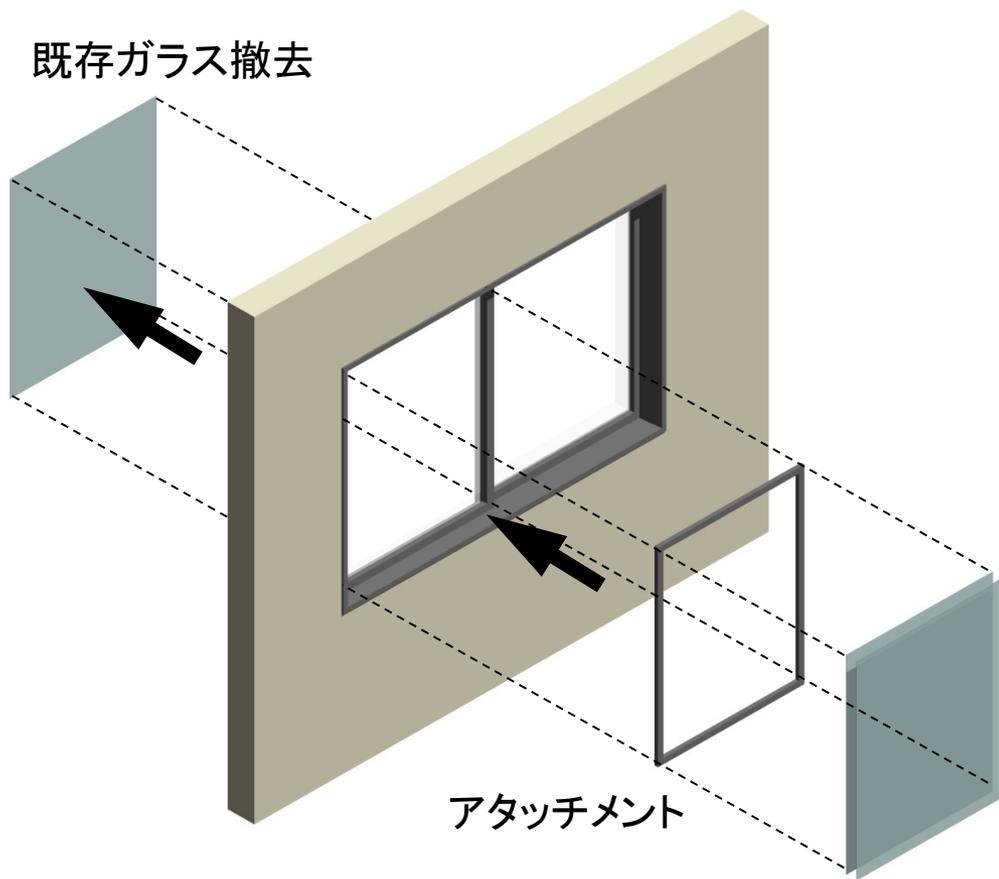
1.断熱性を高める

改修後



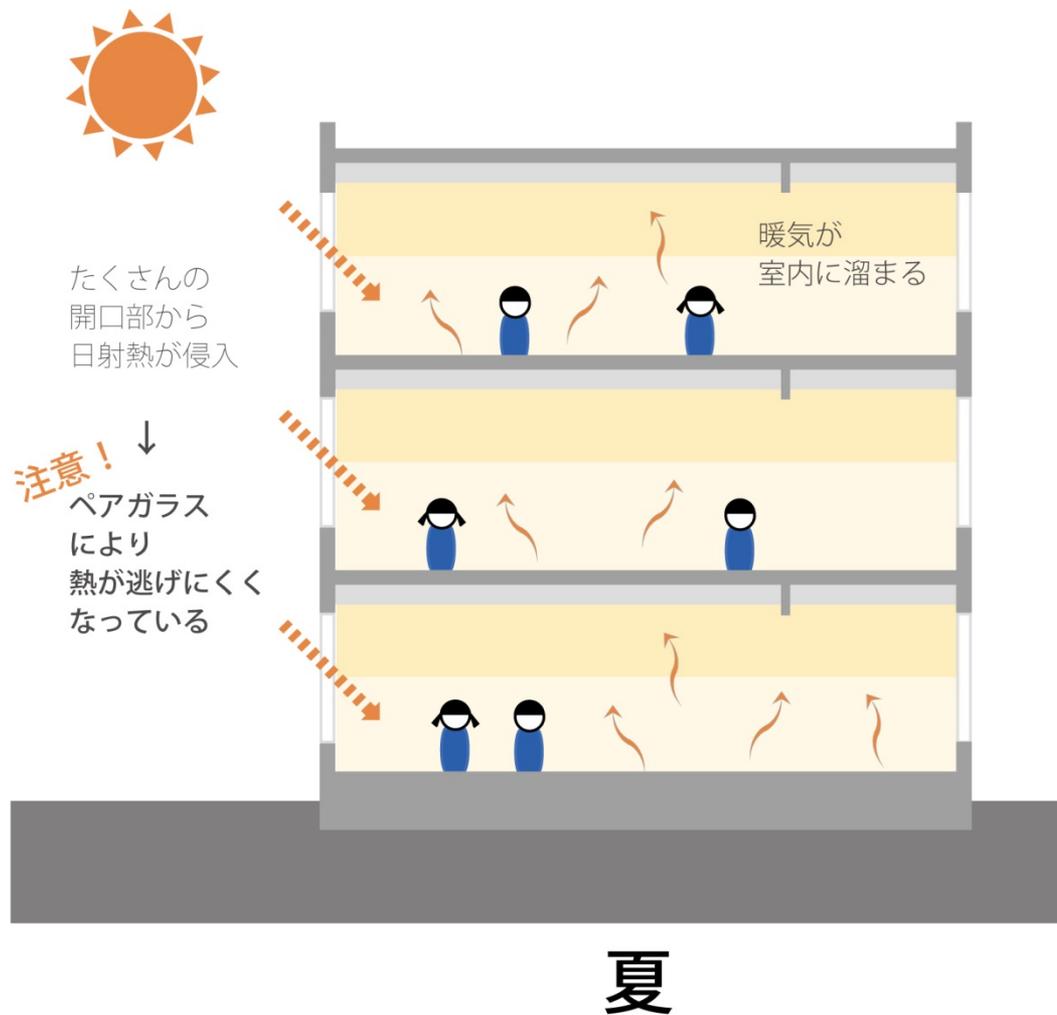
屋上は
内断熱改修により

既存ガラス撤去





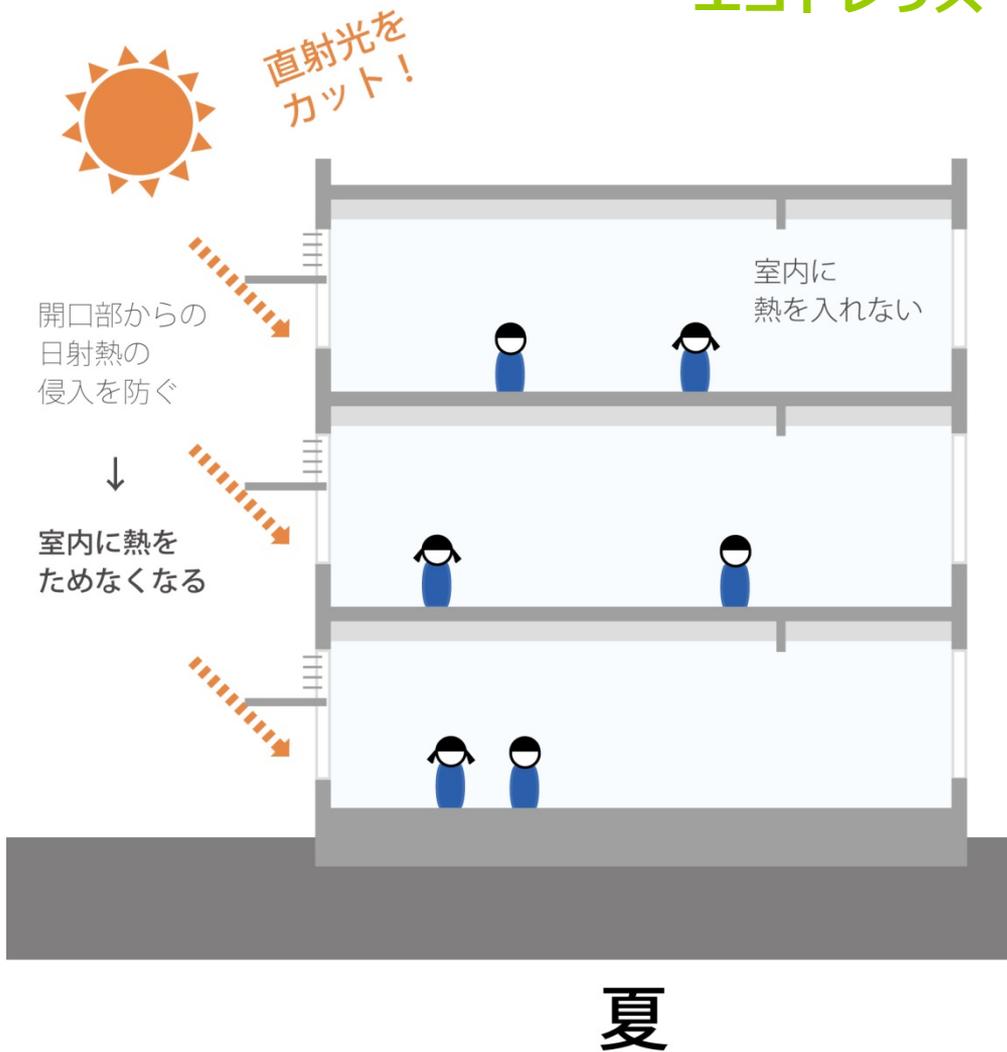




改修後

夏は強い日差しを遮り、
冬は日照を室内に採り入れる

エコトレリス



2.日照をコントロールする



日本の昔の住宅

すだれ

2.日照をコントロールする



2.日照をコントロールする

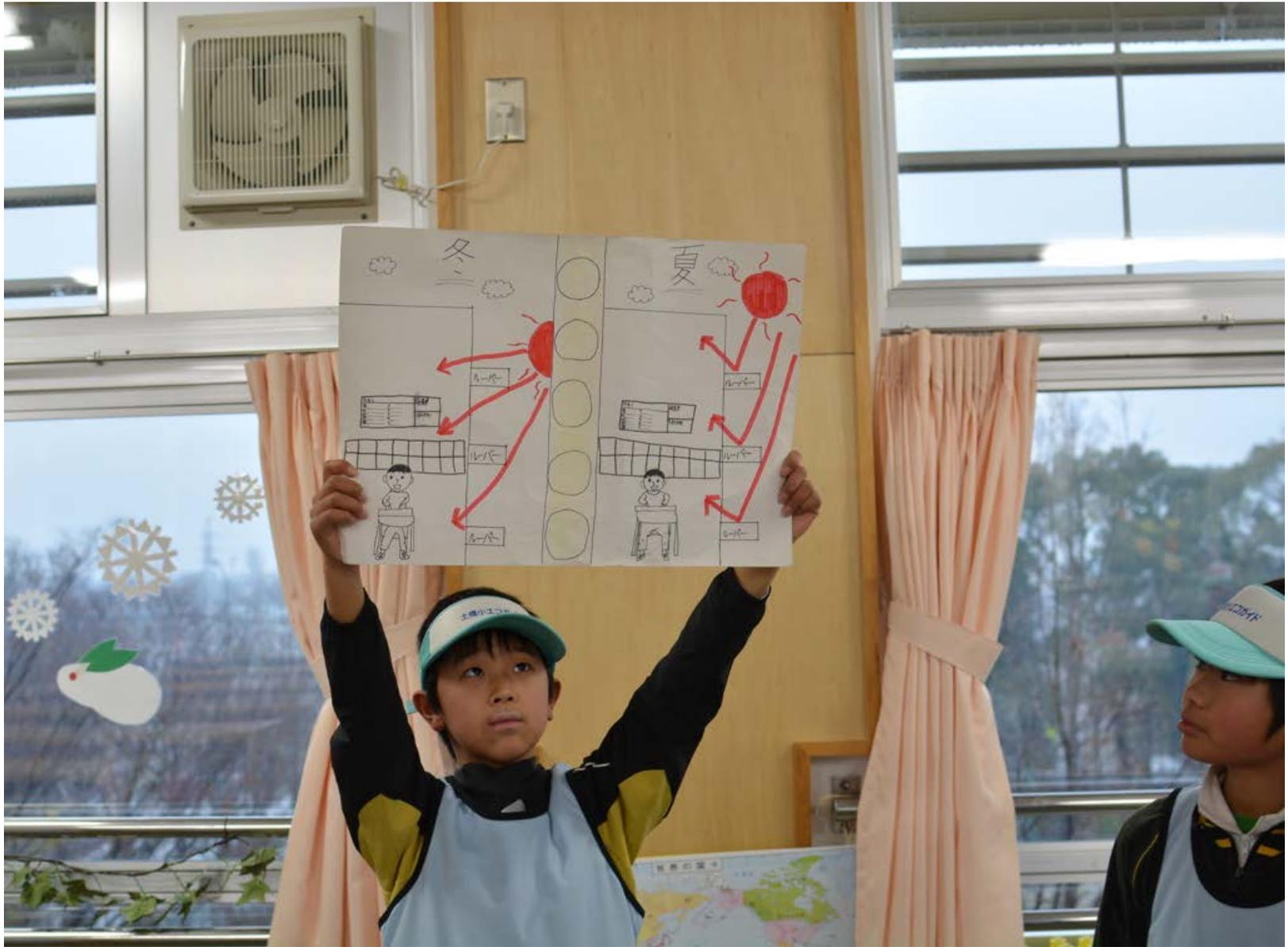


改修前



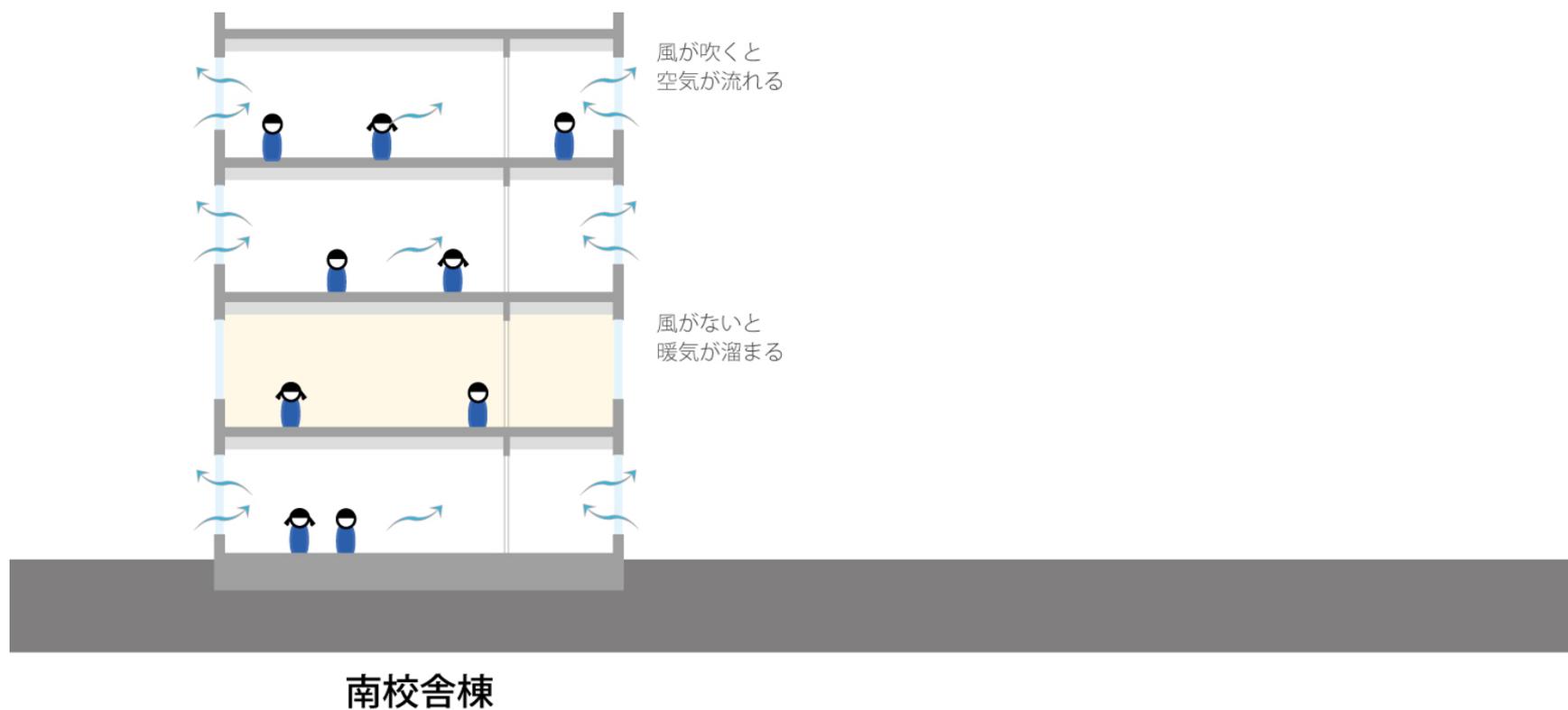
改修後





改修前

3.風通しをよくする



改



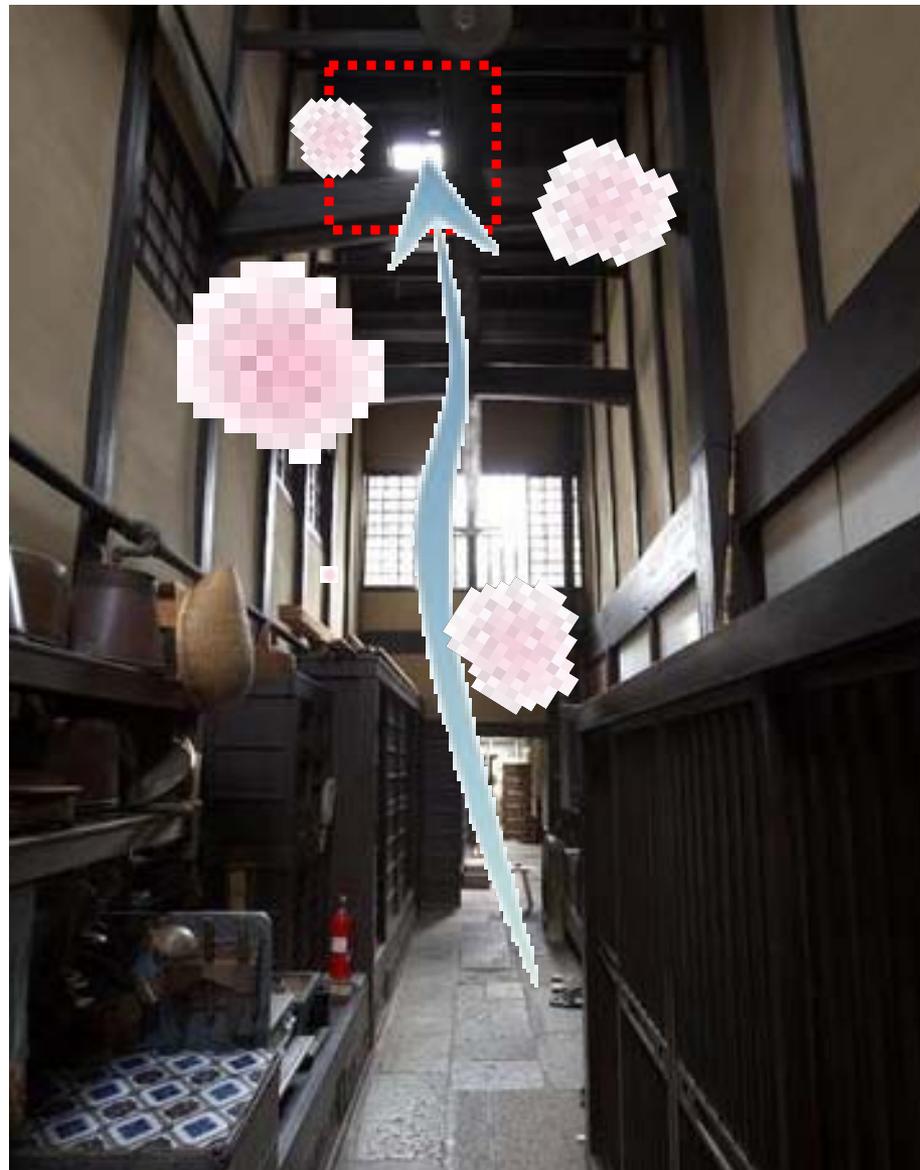
3.風通しをよくする

暖かい空気は上へ上へと
上昇する性質を利用



日本の昔の住宅

天窓





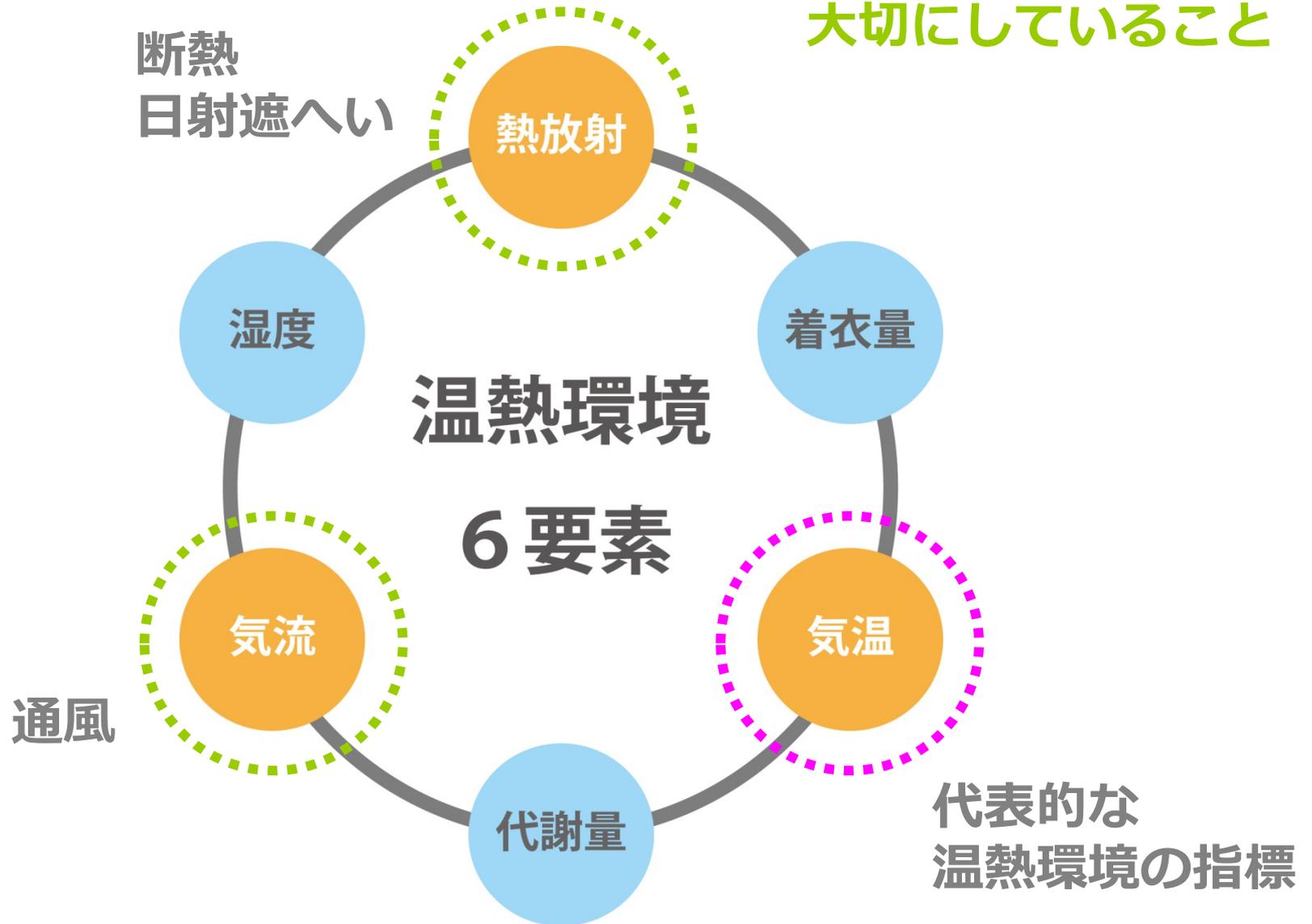




授業サポート_夏のくらしの工夫を学ぶ



大切にしていること



(株)エコエナジーラボHP参照

温熱環境の6要素？



温熱環境を考える上で大切な指標

体感温度！

$$\text{体感温度} = \frac{\text{室温} + \text{放射温度(平均)}}{2}$$

例えば・・・

エアコン設定 20°C
放射温度 12°C
(床・壁・天井の表面温度の平均)

体感温度 16°C！

体感温度を20°Cにするためには・・・

エアコン設定
28°C！



温熱環境を改善するためのポイント

不快・快適のメカニズムを しっかり理解すること

つまり…

- 温熱環境の6要素を理解すること

そして…

- エネルギーを使わずに
「快適」をどうつくるか??



2) 学習環境の向上

1.エコブリッジ(屋外渡り廊下)の設置

2.内装木質化、教室のオープン化





1.エコブリッジ (屋外渡り廊下)の設置







2.内装木質化 教室のオープン化



3) エネルギー削減の工夫

1.省エネ機器の導入

2.自然エネルギーの活用



1.省エネ機器の導入



新しいトイレのイメージ

(ワークショップの成果を設計にとり入れた点)

- ・トイレ内の大きさを確保するために廊下に手洗いを男女共用で設ける
- ・低学年の水栓は自動水栓、中・高学年はハンドル水栓に(省エネ教育のための工夫)
- ・明るい内装にしたい
→施工WSで華やかなタイルデザインを考える
→カラフルなトイレブース
- ・前室の内装は木彫で温かみのある感じに
- ・前室にLEDダウンライトを採用(省エネのため)
- ・身だしなみが整えられる
大きな鏡
- ・物が置ける、床が汚れにくい洗面カウンター
- ・男子トイレ
- ・二連紙巻き器(紙のストックができる)
- ・基本は洋便器とし和便器も一部残す
- ・便器はすべて節水型を採用
- ・掃除具入
- ・掃除具入を設けて、トイレットペーパーをストック
- ・照明は省エネ型照明器具を採用
- ・女子トイレ
- ・床に段差がない
- ・前室
- ・廊下
- ・荷物置き兼用ベンチ













2. 自然エネルギーの活用

小型風力発電機



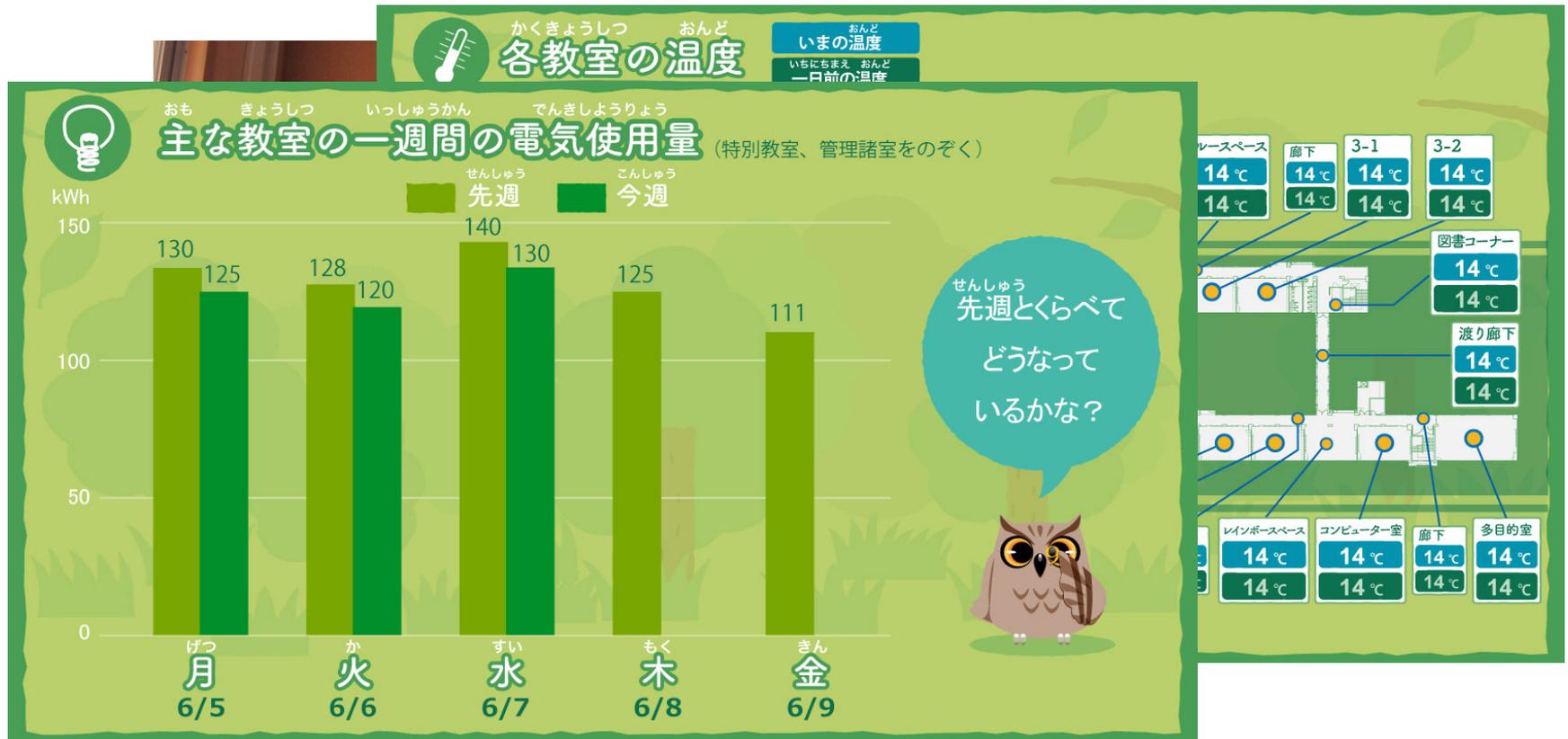
太陽光発電パネル



雨水貯留タンク



2.自然エネルギーの活用



環境学習パネルの設置





教職員への使い方サポート





3つの視点
**あじわう
かかわる
つながる**

目指す子ども像
エコガイド=行動できる子
暮らしの中から環境と自分のつながりに
気づき、問題解決のために行動できる意
欲と能力、価値観を高め、**環境に配慮し**
た望ましい働きかけができる子ども

4つの柱
①ESD チェック表による
授業改善
②ESD カレンダーの作成
③校舎の見える化
④外部講師の活用

事業後においては、その取組を活かして、ESD（持続発展教育）の考えを取り入れることで、既に行われていた自然分野の環境教育を見直し、子どもたちが将来に持続可能性を見出す力を身に付けさせることを目標とし、持続可能な未来を創るエコガイドの育成を目指した総合的な学習（生活科を含む）と教科学習が連動したESDカレンダーによる実践を進めた。

1年生 「がっこうだいすきしぜんとなかよし」



2年生 「しぜん大好き 土はし大好き」



3年生 「土橋生き物探検隊」



4年生 「この木 何の木 気になる木」



5年生 「校舎から省エネを学ぼう」



6年生 「目指せ!特級エコガイド」



<p>あ じわう</p> <p>「マイ木との1年」</p> <p>諸感を働かせて木々を十分に味わった後、お気に入りの木「マイ木」を決める。「マイ木」は1年を通して観察を続ける。</p>	<p>か かわる</p> <p>「地域の人から歴史を聞く」</p> <p>期校当時に撮影を行った地域の方を講師に迎え、話を聞く。緑豊かな土橋小を未来像に描き、観察したことを聞いて感動する。</p>	<p>つ ながる</p> <p>「緑探検ウォークラリー」</p> <p>秋まで観察したり、調べたり、聞いたりしたことをもとに、マイ木の課題を作る。マイ木紹介カードを制作して感動する。</p>
---	---	--

<p>あ じわう</p> <p>「対象と向き合う」</p> <p>テーマに合わせて対象を観察し、具体的な数値とともに、自分の体験したこととも記録する。</p>	<p>か かわる</p> <p>「一緒に検証する」</p> <p>一人ではなくみんなで数値を読む。分割したり協力したりして実験を行い、多くのデータを収集する。</p>	<p>つ ながる</p> <p>「読得力のある説明」</p> <p>具体的なデータをもとに説明する。スピーチに対して、よりよくするために感想の交換も行う。</p>
--	--	--

<p>あ じわう</p> <p>「校舎のデータ収集」</p> <p>校舎内を放射温度計やデジタル温度計を持って具体的データを収集し、それを基にして考えていく。</p>	<p>か かわる</p> <p>「評価し合い高める」</p> <p>個人で調べたことを報告し合い、協力して土橋小のデータマップ作りや、エコブリッジの改造をする。</p>	<p>つ ながる</p> <p>「エコガイド」</p> <p>エコガイドとして外部に発信することで、学びの成果の確認とさらなる進歩から行動できる人を目指す。</p>
--	---	---



持続可能な未来をつくるエコガイドの育成

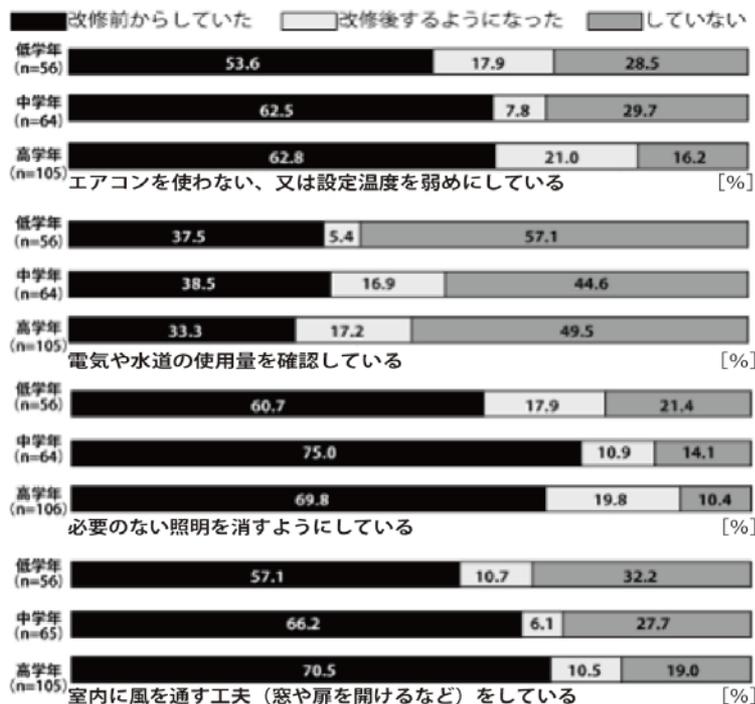


図1：児童の家庭における行動の変化

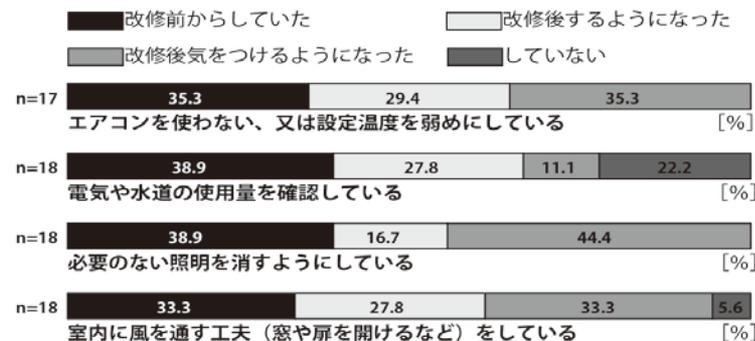


図3：教員の家庭での環境に配慮した行動について



図2：児童を通じた保護者の行動の変化

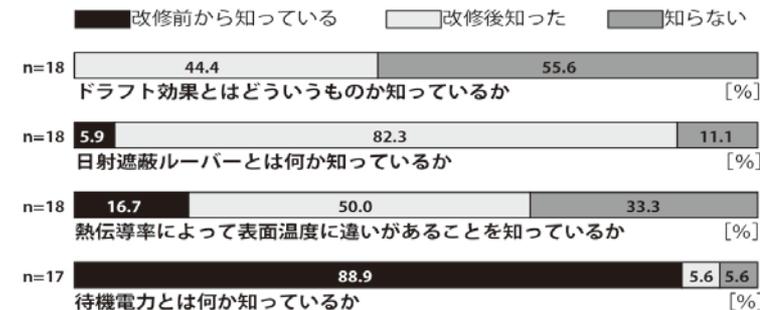


図4：教員の環境に関する知識について



ご清聴ありがとうございました

