

付録1 エネルギー学習プログラム

【概要】 矢巾東小学校は、平成16年に岩手県ではじめてのエネルギー環境教育実践校*に採択され、生活、社会、理科、家庭、総合的な学習の時間を中心にしたエネルギー環境の体験的な学習をとおして、『主体的に学ぶ児童の育成』を実践してきました。ここでは、矢巾東小学校の活動を中心にエネルギー環境学習例を紹介します。

*：「エネルギー教育実践校」とは、エネルギー環境教育情報センターの支援の下でエネルギー教育を学校全体の学習活動の中に位置付け、家庭や地域社会等との連携のもとに多様な実践に意欲的に取り組んでく小中高校のことです。

1. エネルギー環境学習を始めるにあたって

(矢巾東小学校学校研究紀要、開第2回 INEE エネルギー学習研修会資料より抜粋)

エネルギー環境学習について、矢巾東小学校ではまず以下の項目について考えました。

- ① エネルギー環境教育とはなにか？
- ② 研究する意義はどのようなものか？
- ③ どのような児童を育てればよいのか？
- ④ 取り扱う内容はどのようなものか？
- ⑤ 内容の系統性はどのようなになっているのか？
- ⑥ どの教科で研究を進めるのか？
- ⑦ 実践を進める上でのポイントは何か？
- ⑧ 使用する教材、利用する施設はあるか？
- ⑨ 先進校の実践例はあるのか？

①エネルギー環境教育とはなにか。

エネルギー環境学習について
「エネルギー+環境」学習ではない。
「エネルギー」という視点から見た環境学習

②研究する意義はどのようなものか。

エネルギー環境問題とは？

①化石燃料の大量消費による環境問題

- ・地球温暖化
- ・酸性雨
- ・大気汚染など

②エネルギーの確保の問題

- ・エネルギー資源の枯渇(世界)
- ・エネルギーの安定輸入(日本)

温暖化

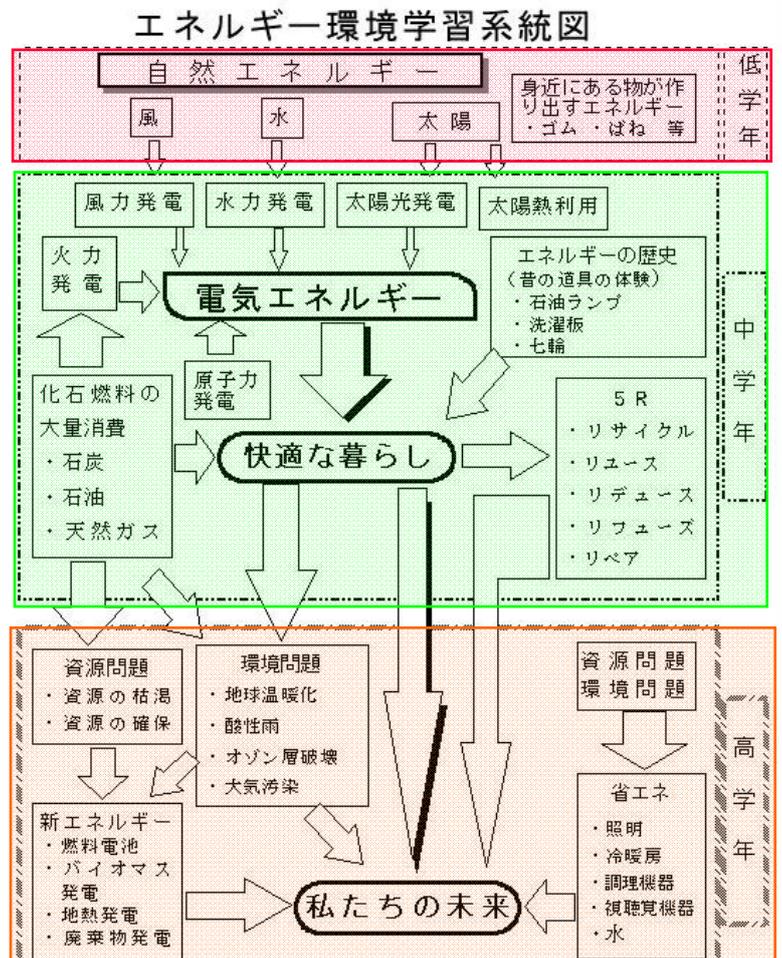
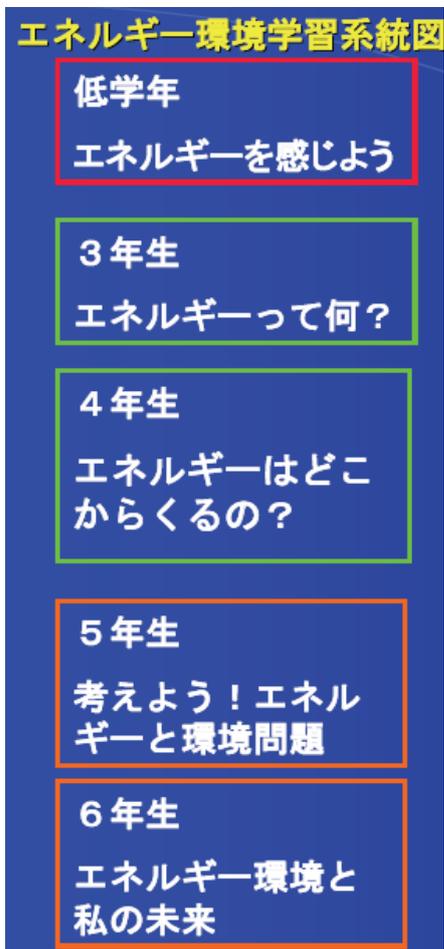
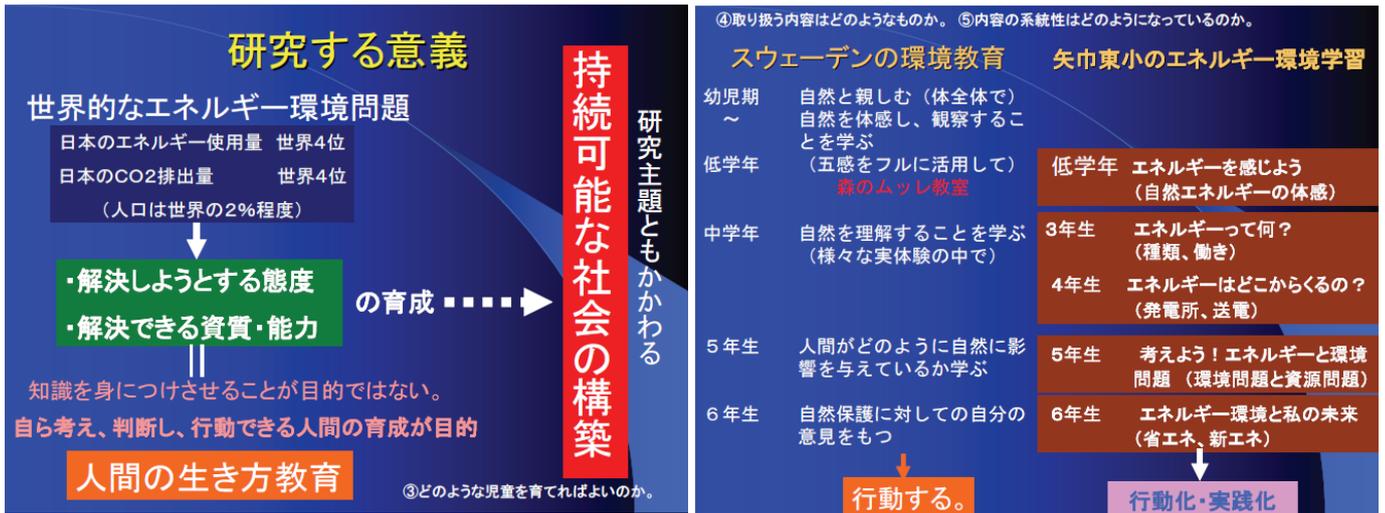
- ・海面上昇
- ・異状気象の増加
- ・食糧危機
- ・熱帯の疾病の流行

石油	あと	41	年分
天然ガス	あと	67	年分
石炭	あと	192	年分
ウラン	あと	61	年分

©石油 天然ガス、石炭は2003年推定、ウランは2001年1月現在

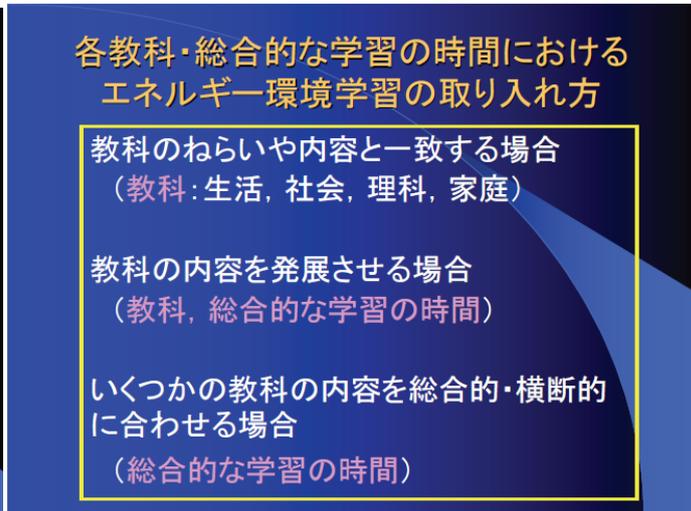
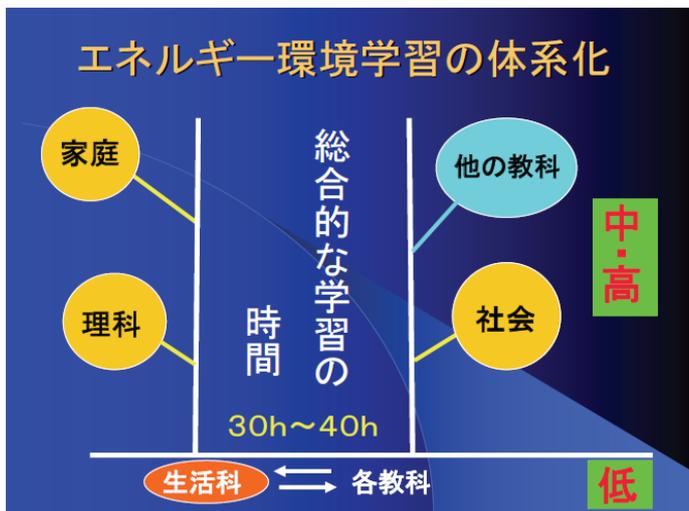
2. エネルギー環境学習プログラムの作成

矢巾東小学校ではエネルギー環境学習を「エネルギー＋環境」学習ではなく、「エネルギー」という視点から見た環境学習と捉えました。そして「持続可能な社会の構築」といった観点から、エネルギー環境問題について、自ら考え、判断し、行動できる人間の育成を目的としました。各学年で何を学ぶかは、スウェーデンの環境教育を参考にしました。



3. 教える教科と内容

授業との関連では、低学年は生活科の中で、中・高学年では総合的な学習の時間を中心に、家庭、理科、社会などの教科の中で、発展的にエネルギー環境の内容を盛り込みました。学習では、体験的な活動を多く取り入れ、課題に主体的に取り組む学習活動の場となるように工夫しました。



生活科と総合的な学習の時間の活動計画

【資料-2】 「おぼたぎタイム」年間活動計画

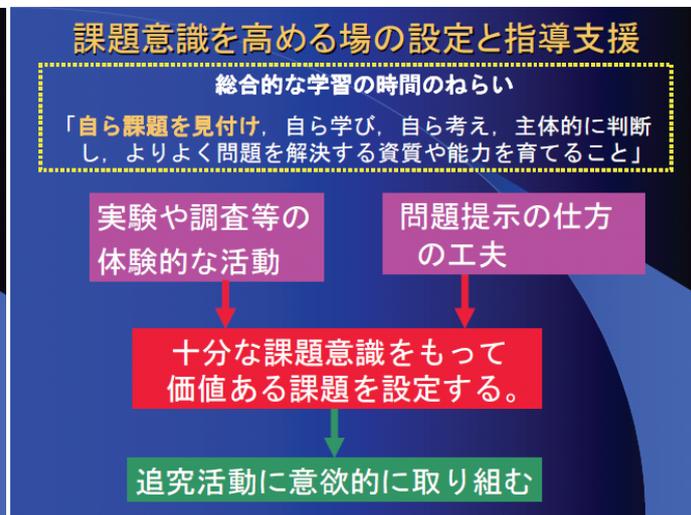
エネルギー環境学習「エネルギーって何?」	エネルギー (16)
エネルギーって何? (14)	エネルギー (16)
①動くおもちゃ作りをする。(1)	①くらしの中で一番使われている電気のエネルギーについて調べる。(2)
②「よりよく動く」視点でおもちゃを改良する。(2)	②エネルギーの移り変わりについて知る。(2)
③身の回りにあるエネルギーの探検を知り、探す。(2)	③あつちのくらしを比べ、昔のくらしを体験する。(2)
④(水、木、電、石油)がわかったことをワークシートに書く。(1)	④(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑤わかったことを発表する。(1)	⑤(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑥みんなで作る新聞作りをする。(2)	⑥(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑦おぼたぎタイムの振り返りをする。(1)	⑦(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑧(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑧(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑨(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑨(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑩(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑩(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑪(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑪(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑫(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑫(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑬(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑬(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑭(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑭(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑮(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑮(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑯(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑯(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑰(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑰(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑱(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑱(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑲(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑲(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)
⑳(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)	⑳(水、木、電、石油)の探検を知り、探す。(2)

【資料-3】 単元の活動計画

活動計画と評価規準 (140時間) ※体験的な活動																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>時</th> <th>小単元名</th> <th>主な学習内容</th> <th>関心・意欲・態度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>①動くおもちゃづくり</td> <td>・風とゴムを使ったおもちゃ作りをする。</td> <td>学習経験を生かして、動力について考えながら動くおもちゃを作ろうとしている。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>②動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>③動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>④動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>⑤動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>⑥動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>⑦動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>⑧動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>⑨動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>⑩動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>⑪動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>⑫動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>⑬動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>⑭動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>⑮動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>⑯動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>⑰動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>⑱動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td>⑲動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>⑳動くおもちゃ作り</td> <td>・動くおもちゃ作り</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	時	小単元名	主な学習内容	関心・意欲・態度	1	①動くおもちゃづくり	・風とゴムを使ったおもちゃ作りをする。	学習経験を生かして、動力について考えながら動くおもちゃを作ろうとしている。	2	②動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		3	③動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		4	④動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		5	⑤動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		6	⑥動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		7	⑦動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		8	⑧動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		9	⑨動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		10	⑩動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		11	⑪動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		12	⑫動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		13	⑬動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		14	⑭動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		15	⑮動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		16	⑯動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		17	⑰動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		18	⑱動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		19	⑲動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り		20	⑳動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り	
時	小単元名	主な学習内容	関心・意欲・態度																																																																																	
1	①動くおもちゃづくり	・風とゴムを使ったおもちゃ作りをする。	学習経験を生かして、動力について考えながら動くおもちゃを作ろうとしている。																																																																																	
2	②動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
3	③動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
4	④動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
5	⑤動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
6	⑥動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
7	⑦動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
8	⑧動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
9	⑨動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
10	⑩動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
11	⑪動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
12	⑫動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
13	⑬動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
14	⑭動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
15	⑮動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
16	⑯動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
17	⑰動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
18	⑱動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
19	⑲動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		
20	⑳動くおもちゃ作り	・動くおもちゃ作り																																																																																		

教科の指導計画(理科)

次	小単元	時	自然現象への関心・意欲・態度	科学的な思考	探究・実験の技能・表現	自然現象についての知識・理解
1	自動車を作ろう	1	・乾電池とモーターで走る自動車に興味をもち、進んで製作しようとする。			・電流は、乾電池のプラス極からマイナス極に流れることを理解している。
		2				
		3		・モーターの回る向きを、電流の向きと関係づけて考えることができる。		・乾電池の向きを替えると電流の向きが変わり、モーターの回る向きが変わることを理解している。
2	自動車をよく走らせよう	4				
		5				・乾電池2個をつないで自動車を走らせ、そのつながり方を記録することができる。
		6		・乾電池が1個、2個直列、2個並列の3通りのつなぎだときの電流の強さを、電流の強さと関係づけて考えることができる。		
		7		・電流の強さに関心をもち、電池の種類を変えて回路に流れる電流の強さの違いを調べようとする。		



4. エネルギー環境学習実践例

授業では、体験的な活動を多く取り入れ、課題に主体的に取り組む学習活動の場となるように工夫しています。

教材は、自前でそろえられないものは、エネルギー関連機関や、各種教育機関で借りたりしています。

矢巾町立矢巾東小学校 ～エネルギー環境学習～

矢巾東小学校では、学校全体でエネルギー環境学習に取り組んでいます。大学の先生や東北電力の方にも協力してもらいながら授業を進めています。

●1年生「エネルギーを感じよう」

教科：生活科/18時間
水遊びや影ふみ遊びをしたり、風で動くおもちゃを作りました。

●2年生「エネルギーを感じよう」

教科：生活科/15時間
水や空気など身近にある材料でおもちゃを作って遊びました。

●3年生「エネルギーって何？」

教科：はばたきタイム（総合学習）/30時間
くらしの中の電気エネルギーを調べたり、音のくらしを体験しました。

●4年生「エネルギーはどこからくるの？」

教科：はばたきタイム（総合学習）/40時間
東北電力の方から水力発電について教えてもらったり、自転車発電機で発電を体験しました。

●5年生「考えよう！エネルギーと環境問題」

教科：はばたきタイム（総合学習）/30時間
地球温暖化について調べたり、「環境家計簿」に挑戦しました。

●6年生「エネルギー環境と私たちの未来」

教科：はばたきタイム（総合学習）/30時間
省エネについて自分たちで調べて実践しました。また、葛巻町に見学に行って、新エネルギーについて学習しました。



「おもちゃランドをつくらう」
ゴムで動くおもちゃで遊びよう



「コンセントの向こう側～電気エネルギーはどこから」
自転車発電機でCDラジカセを充電してみよう



「未来へ広がるエネルギー」
調べたことを発表しよう

(環境学習交流センターだより「とてと」3号 より抜粋)

1年生の実践 かぜとなかよし(生活)

風で動くおもちゃ



風車



ふわふわ
わん



風車



凧

風輪、ビニール袋凧、くるくるへび

2年生 つくってあそぼう(生活)

ゴムの力を利用して動くおもちゃ(車型)を作って遊ぶ



動くおもちゃ
の説明



レース



協力活動



上手に動いた子の説明

3年生の実践 エネルギーって何？(はばたきタイム)

エネルギーとは何か

エネルギーの歴史

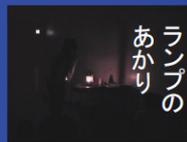
ランプと白熱電球の明るさの比較



道具の歴史



あかりの歴史



ランプの
あかり

真っ暗な倉庫に移動しての明るさ体験では、児童から歓声が起った。



白熱電球の
あかり

4年生 コンセントの向こう側(はばたきタイム)

～電気エネルギーはどこから～

手回し発電機、自転車発電機による発電体験

発電、送電について調査する活動



4年生 電気のはたらき(理科)



電池の直列つなぎは電流の強さが強くなり、働きも大きくなる。



電池32個の直列により、白熱電球を点灯させた。

5年生 菜の花プロジェクトの学習(社会)



インターネットを使用した学習

5年生 バイオマスパワーしずくいの見学(社会)



6年生 ものの燃え方と空気(理科)

「地球温暖化実験装置」を使い、二酸化炭素の増加と温暖化の関係を理解する。

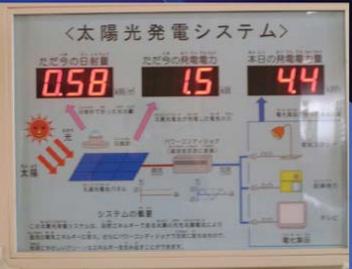


5. 学校の施設利用・委員会活動を通して

矢巾東小学校には太陽電池や風力発電の施設があります。これらも、児童の日頃のエネルギーへの関心を高めます。また、環境委員会などの児童の活動を通して、意識を高めています。

エネルギー環境学習を始めるきっかけ

太陽光発電システム

発電電力量がわかる



金魚と亀の水槽

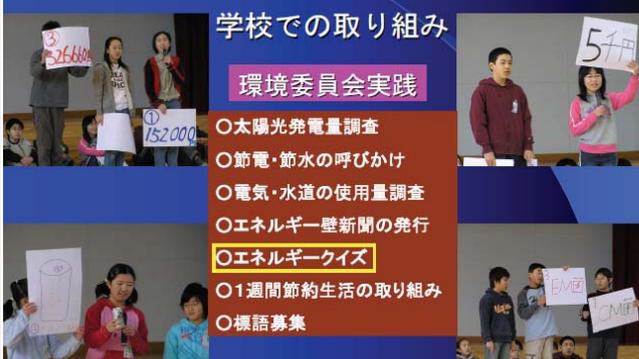
行動・実践

学んだことを日常の生活に生かしていく活動

学校での取り組み

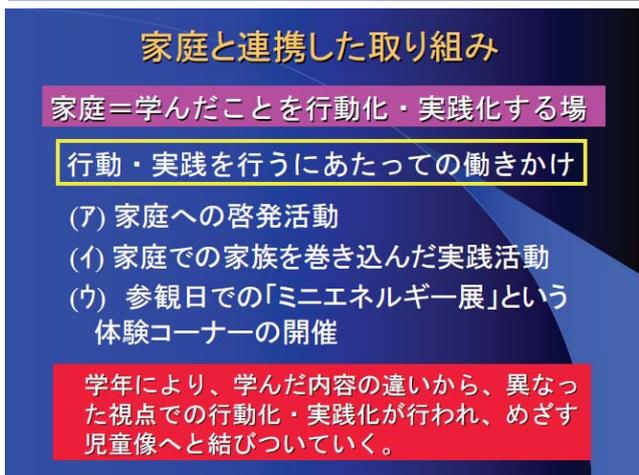
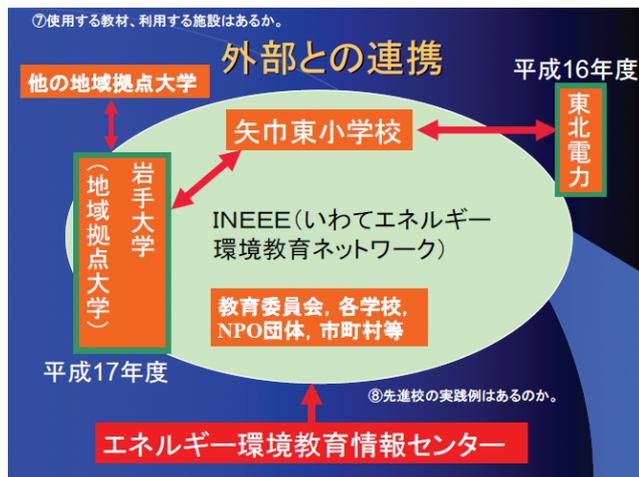
環境委員会実践

- 太陽光発電量調査
- 節電・節水の呼びかけ
- 電気・水道の使用量調査
- エネルギー壁新聞の発行
- エネルギークイズ
- 1週間節約生活の取り組み
- 標語募集



6. 連携を利用した効果的な学習

エネルギー環境学習の実施には、体験型教材や出前授業、施設見学などが効果的になります。矢巾東小学校では、東北電力や岩手大学など、いろんな機関と連携して、学習を行いました。家庭との連携も、エネルギー環境学習ではたいへん重要です。



7. 連絡先・アクセス

(地図: <http://www.town.yahaba.iwate.jp/index04.html> より引用)

矢巾町立矢巾東小学校

〒028-3602
岩手県紫波郡矢巾町
大字藤沢 2-11
Tel 019-698-1588
Fax 019-698-1593

http://www.town.yahaba.iwate.jp/25school_04/index.htm

