

〈平成24年度版〉
小・中学校
省エネルギーを考える教材 30
～理科・社会・家庭科～



中村洋・安達昇 編著

教科で学んだことから身近なエネルギーの使い方を考えてみませんか。

- 教科の学習を生活で活かします。
- 45分(50分)で実施可能な“ミニ”プログラム
- 無料の出前授業や機材の貸し出しもあります（平成24年度限定）。

文の京知恵の実現センター
特定非営利活動法人 環境ネットワーク・文京
財団法人 地球・人間環境フォーラム

はじめに

<目的>

家庭からの二酸化炭素排出量は日本全体の 14%を占めており(2009 年)、1990 年からの 20 年間で 28%増加しました。

また、2011 年 3 月 11 日の地震・津波に起因する原子力発電所の問題から、これまでのエネルギーの使い方についても考えた人も多いのではないのでしょうか。

この教材集は、次世代を担う子どもたちが、教科で学んだことを活かして、今の生活でのエネルギーの使い方や将来のエネルギーの選び方を自ら考えてもらうことを念頭に編集しました。また、まわりの人とお互いの価値観を認め合いながら話し合うきっかけとしていただければ幸いです。

<教材作成の視点>

本書は、平成 16 年度から文京区内を中心とした都内の小中学校で行ってきた環境教育の経験を踏まえて、区内の教職員の方に広く活用してもらうために、以下のような視点で作成しました。

- 子どもが自分たちの問題として省エネルギー(以下、省エネ)を話し合える内容にしました。
- 理科・社会科・家庭科で学んだことを活かせる内容にしました。
- 小学校は 45 分、中学校は 50 分のみで実施できる“ミニ”プログラムです。(10 分程度のものもあります)
- 文京区内では無料で出前授業をいたします(平成 25 年 7 月まで)
- 資機材も無料で貸し出します(平成 25 年 7 月まで)

今後、このプログラムをお使いになった方々からの声を踏まえ、平成 25 年度版も作成したいと思いますので、皆様のご協力いただければ幸いです。

中村 洋
環境ネットワーク・文京

目次

はじめに	1
目次	2
出前授業・資機材の貸出	3
教材一覧	4
本書の構成と使い方のポイント	6
本書で使われている手法	8
第1章 小学校向け教材	11
第2章 中学校向け教材	43
参考情報	75
ふりかえりシート	79
報告シート	80
出前授業・機材等申し込みシート	81

出前授業・資機材の貸出 (いずれも無料)

本書で扱っている教材は、文部科学省所管の独立行政法人科学技術振興機構「主体的行動の誘発による文の京の脱温暖化」事業にて作成され、実施されておりますので、以下のような条件で出前授業等をさせていただくことも可能です。

ただし、平成 25 年 7 月まで、かつ文京区内の小中学校に限らせたものとさせていただきます。また、すでに予定が入っている場合等、ご希望に添えない場合もございます。

<出前授業・資機材の貸出等について>

- ★出前授業、資機材の貸出ともに、すべて無料です。
- ★出前授業、資機材の貸出ともに、申し込みは直前でもOKです (他に予定がある場合にはご希望に添えない場合もあります)。
- ★先生のご希望に応じた内容・時間で行います (このプログラム以外の要望にも可能な限り対応いたします)。
- ★実験等で補助が必要な場合、人材は当方で集めます (交通費等も当方で支払いますので、費用は一切かかりません)。
- ★教職員向けの使い方の説明会も無料で行います。
- ★資機材は無料にてお届けします。使用方法等もご説明させていただきます。
- ★資機材が故障した場合、費用は請求しません (ただし、故意の破損や紛失の費用を請求させていただくことがございます)。

<申し込み方法>

- ・出前授業・資機材の申し込みシート (81 ページ) をファックスでお送りください。
- ・メールや電話等でお申し込みください (連絡先以下)。

[小中学校の活動担当]

文の京知恵の実現センター TEL:03-3868-3495、Fax:03-3868-3496

中村 洋 090-6838-8482、E-mail:nakamura@gef.or.jp

※海外出張等で連絡がつかない場合には以下の共同実施団体までご連絡ください。

[担当者不在の間の問い合わせ先 (※共同実施組織)]

柴田陽子／(財)地球・人間環境フォーラム 研究員

TEL:03-3813-9735、E-mail:shibata@gef.or.jp

小学校の教材一覧

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ページ	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
学年	4					5	6								
月	9			11	3	3	5		7	1			2		
題材	スリーヒントかるた	ごみ分別のプロになろう	ポスターを作ろう	北極の氷がとけると海面は上がる？	温暖化はよいこと？わるいこと？	温暖化の影響を考えよう	火力発電所から出ているものは？	二酸化炭素が増えるとうなるの？	夏の省エネを考えよう	身近なアンペアしらべ（LED編）	冬の省エネを考えよう	ほかほかファッション	ほかほかファッション2	家の電気しらべ①（省エネ実践編）	家の電気しらべ②（分析編）
教科	社会			理科		社会	理科		家庭科	理科	家庭科			理科	
単元	住みよい暮らしをつくる			水のすがたとゆくえ	生きものの1年をふりかえって	わたしたちの生活と環境	物の燃え方と空気		工夫しよう さわやかな暮らし	電気とわたしたちのくらし	工夫しよう 冬の暮らし			人と環境	
手法	スリーヒントかるた	カード	ポスター	実験（容易）	話し合い	話し合い	実験（やや難）	実験（容易）	ダイヤモンドランキング	実験（容易）	ダイヤモンドランキング	提案法	ダイヤモンドランキング	家庭での実践	家庭での実践

中学校の教材一覧

No	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ページ	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72
教科	理科							社会	技術・家庭科 (家庭分野)						
学年	1		2				3	1							
月	7	10	6	1			1	12							
題材	リサイクルの部屋	水と私たちの暮らし	私たちははく息で温暖化？	LEDで省エネ！	省エネの効果測定しよう	家庭の省エネの効果を考えよう	あったらいいな！こんな省エネ家電	発電所を作るとしたら・・・	ごはんを食べる工夫	2020年のトイレ	使い捨ては減らせる？	わたしのエコバッグ	省エネ推進家庭ラベル	風呂敷活用術	フード・マイレージ
単元	身のまわりの物質		化学変化と原子・分子	電流			科学技術の進歩と人間生活	さまざまな面からみた日本	調理と食文化	住生活と自立	生活と環境のかかわり	生活の課題と実践	わたしたちの消費生活	環境に配慮した消費生活	
手法	4つのコーナー	実験（容易）	話し合い	実験（容易）	実験（容易）	家庭での実践	提案法	提案法	提案法	提案法	ダイヤモンドランキング	ダイヤモンドランキング	提案法	提案法	資料学習

本書の構成と使い方のポイント

本書の教材は（第1章、第2章）は、「ワークシート」（左ページ）と「学習の流れ」（右ページ）で構成されています。

「ワークシート」は、学習するときに子どもに配布して使います。「学習の流れ」では、指導案を掲載してあります。具体的には下記を参照ください。

ワークシート

このままコピーすれば、
すぐに授業で使えます。

ワークシートをどの段階
で配布するかは、学習の
流れに書いてあります。

身近なアンペアしらべ(LED編)

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

【ワットチェッカーの使い方】

①ワットチェッカーをコンセントに差し込み、
測りたい機器を、ワットチェッカーの矢印の
ところに差し込む。

②表示された数字を読む（単位がアンペアにな
っていることを確認しましょう）。

【はかってみよう！】



▲ワットチェッカー

照明の種類	予想（アンペア）	結果（アンペア）
白熱電球	アンペア	アンペア
蛍光電球	アンペア	アンペア
LED電球	アンペア	アンペア

分かったこと、気づいたことを書きましょう。

子どもの実態やねらいに合わせて、どの教材からでも授業ができます。

また、ワークシートを使うための様々な手法は、「本書で使われている手法」にまとめました。授業を始める前に、ぜひご一読ください。

なお、参考資料（75 ページ）には授業で必要な用語の解説等を用意しました。

No.10 身近なアンペアしらべ(LED 編)

学習の流れ

基礎データ

教科、学年：理科、6 年
時期、時間：5 月、45 分
単 元：電気とわたしたちの暮らし
ね ら い：LED 電球による省エネ効果をアンペアの測定から知る。
学習形態：一斉
手 法：実験（容易）
準 備：ワークシート（児童数分）、実験のためのセット（ワットチェッカー、白熱電球、蛍光電球、LED 電球 ★貸し出します）

この教材の内容を勉強する教科や学年、時期などの基礎的な情報を整理しました。目安としてご覧ください。

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①機器を知る	①家にある電化製品（家電）のアンペア数を測定できるのがワットチェッカーです。 ・ワークシートを配布する。 ・実験セットを各班に配布する。 ・ワットチェッカーの使い方を説明する。
②実験をする	②LED という言葉を聞いたことがありますか？ 電気を使う量が少ないかどうか調べてみましょう。 ・最初に 3 つの電球を（ヒントがないか）？探して、測定結果を予想する。 ・各班で白熱電球、蛍光電球、LED 電球を一つずつ測定する。 ・測定単位が「アンペア」になっていることを確認する。
③発表する	③実験結果を発表する。 ・数人が発表する。
④考える	④アンペアに違いがあることが分かりましたね。この測定を踏まえて、白熱電球、蛍光電球、LED 電球の違いを考えてみましょう。 ・アンペアだけでなく、その他にも違いがないかを問いかける。 ・個人で考えた後に、班ごとで話し合う。
⑤発表する	⑤各班で考えたことを発表する。 ・班ごとに分かったこと、気付いたことを発表する。

必要な時間や準備するものを整理しました。

囲みに入っているのが主な発問です。

LED の略称や省エネになっている理由は参考情報（77 ページ）参照

（中村）

授業に役立つ情報や留意点を整理しました。

本書で使われている手法

本教材は、子どもたちの興味や関心をもとに学習を進めるために、参加・体験的な手法を取り入れています。ここでは学習を進めていくときに重視している“話し合い”と“参加・体験型の手法”について説明します。

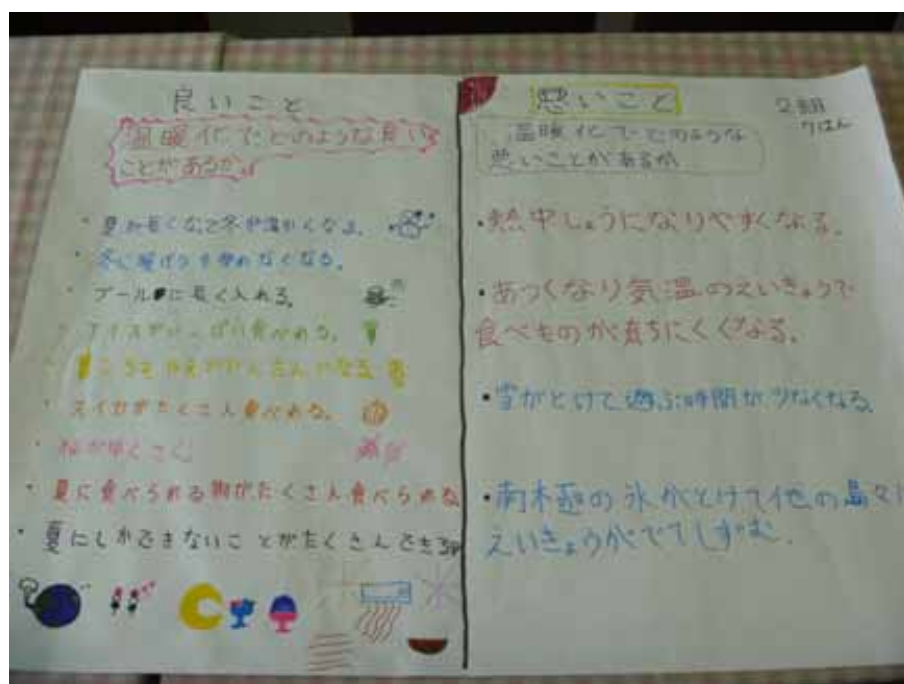
1. 話し合い

本教材では、グループごとに話し合いをする活動が多くあります。お互いが書き留めたことをもとに、自分の考えを伝え、理解を深めることを“話し合い”とします。ワークシートに書き留めたことや、自分が思ったり考えたりしたことをグループや学級全体の場で自分の言葉で話します。そして、それぞれの考え方や思いを出し合い交流します。

<実践例>

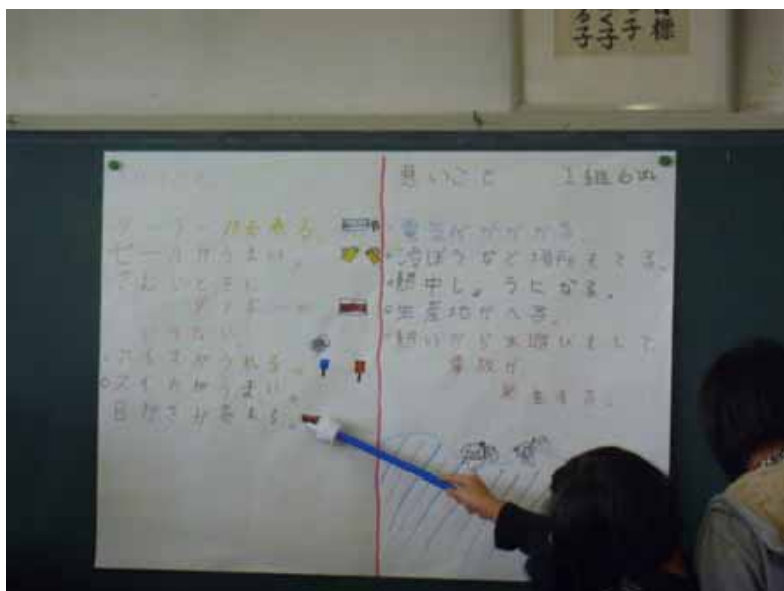
プログラム「温暖化はよいこと？わるいこと？」

温暖化の影響について、悪いことだけでなく、良いこともあるのではないかと考え、4人のグループを作り、一人ひとりの意見を考え、書き留めた後、グループになって、自分の考えたことを発表し、話し合って模造紙にまとめました。



作成した模造紙（K 小学校）

その後、グループごとに自分たちの意見をクラス全体に発表しました。



発表の様子（K 小学校）

2. 参加・体験的な手法

○家庭での実践

教科で学んだことから、様々な問題に対して家庭で実践をしながら、解決方法を考えます。本教材では、家庭での省エネを実践する内容になっていますが、省エネを進めるために必要な「計画作成⇒実践⇒ふりかえり⇒見直して再度の実践」の、実践部分にあたります。実践をしながら、エネルギー使用量が変わった理由を考えることを重視した活動です。

○実験

本教材の理科で主に用いられている手法です。温暖化や電気の使い方について理解するために、より客観的な情報を自ら集め、考えます。実験機材器材については、平成24年度は無料での貸出が可能です（詳細は3ページの「出前授業・資機材の貸出」、申し込み用紙は81ページにあります）。やり方が比較的容易なものから、実験の方法や説明がやや難しいと考えられるものまであります。

○資料学習

配布された、あるいは見つけてきた資料の読み取りから始めます。まず、資料としての基本的な事項をおさえます。そのあと資料を見て、分かったことを資料のまわりを書いていきます。自分の読み取りができたなら課題についてまとめていきます。科学的な根拠を資料に基づいて考えられるかがポイントです。これからの展開を予想できるようにするとしめたものです。話し合いで読み取りを深めることも楽しい活動です。

○スリーヒントかるた

かるたの読み札が3つのヒントで構成されており、そのヒントを読みながら、絵札(取り札)を探す方法です。かるたのゲーム的な活動の中で、3つのヒントを聞くことで自ずと環境問題を勉強できます。

○ダイヤモンドランキング

9つの事柄を5段階にダイヤモンドの形に並べていくランキングです。いろいろな文章が書かれたカードや写真をその優先順位をもとに並べる活動です。何をどの順位にするか個人で考えます。そして、自分がなぜそのようなランキングにしたのか、理由を書きます。次に個人のダイヤモンドランキングをもとにグループで話し合い、理解し合います。そのときにグループの人たちの考え方を聞き、自分との違いなどを知ります。

グループ内で話し合いをしながら個人のランキングからグループの新しいダイヤモンドランキングを作り上げて行く活動もあります。

○提案法

様々な問題に対して解決方法を考えます。まず、問題を自分のもの(こと)として受け止めることから始め、その上で、なぜだろうと思うことを調べ、原因を明らかにします。そして、より望ましいものを提案します。

○4つのコーナー

人が多様な考えを持っていることを気づかせる活動です。教室に4つのコーナーを作り、例えば、「そうだ」「たぶんそうだ」「たぶん違う」「違う」、あるいは「賛成」「どちらかと言えば賛成」「どちらかと言えば反対」「反対」と4つの評価の場所をつくります。教師から発せられた質問に対して、4つの考えから選んでその場所に素早く移動します。どうしても決められない時は真ん中に集まります。

その後、なぜそのコーナーに移動したのか理由を発表します。それぞれの考え方を学ぶことが大切です。最初は一人で、慣れてきたら2〜3人のグループになってやる方法もあります。一人ひとりの4段階評価の確認方法として楽しく実行でき、よりはっきりとお互いの違いと特徴が分かります。

＜対象とする教科と学年＞

・理科・社会科・家庭科

・4 年生～6 年生

＜小学校の教材の特徴＞

小学校の教材は以下のような視点で作成されています。

・ワークシートと学習の流れで構成。

・無理をして節電するのではなく、工夫する方法を考えます。

・お互いの価値観を認め合うための話し合いができます。

・教科で学んだことを生活で実践できます。

スリーヒントかるた

___ / ___ (___) ___ 組 出席番号 ___ 名前 ___

三つのヒントと答えとなるカードに絵を書きましょう

答えのカード（絵を書こう）

ヒントのカード
（ヒントと答えを考えよう）

一つ目のヒント：

二つ目のヒント：

三つ目のヒント：

答えのカード（絵を書こう）

ヒントのカード
（ヒントと答えを考えよう）

例



一つ目のヒント：

お店で回収されています

二つ目のヒント：

紙でできています

三つ目のヒント：

牛乳が入っています

答え：

牛乳パック

No.1 スリーヒントかるた

基礎データ

教科、学年：社会科、4年

時期、時間：9月、45分

単元：住みよい暮らしをつくる

ねらい：ごみを減らすために自分たちができることを考える。

学習形態：グループ

手法：スリーヒントかるた

準備：ワークシート（児童数分）、マジックか色鉛筆、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①ごみを減らすためにどのようなことができるか、みんなで考えましょう。 ・ごみを減らすための方法をおさえる。 ・分別について知っている子どもがいる場合には発表する。 ・ワークシートを配布する。
②かるたを作る	②ごみになっているものを、どのようにすれば繰り返し使えるのかを考えます。二つのカードがセットになっていて、一つのカードにはヒントと答えが、もう一つには答えの絵が書かれています。ヒントは全部で3つです。これから、ヒントと答えを考えて、その答えの絵を書きましょう。 ・例を使ってやり方を説明する。 ・複数の答えがあると思う場合には、自分の考えで意見を自由に言うようにする。
③かるたをすすめる	③それでは、みんなで作ったかるたをしましょう。班の一人がヒントのカードを読みますので、分かった人は答えのカードを取ってください。一つ目のヒントでとっても構いません。 ・班に分かれる。 ・班ごとに考えて、答えのカードをとる。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

（柴田、安達、中村）

ごみ分別のプロになろう

___ / ___ () ___ 組 出席番号 ___ 名前 ___

可燃^{かねん}、不燃^{ふねん}、資源^{しげん}、粗大ごみ^{そだい}に分け、○のところに書きこもう。
(この他のカードあり)

可燃→「か」、不燃→「ふ」、資源→「し」、粗大ごみ→「そ」

牛乳パック  名前 ()	はさみ  名前 ()
缶  名前 ()	電池  名前 ()

No.2 ごみ分別のプロになろう

基礎データ

教科、学年：社会科、4 年
時期、時間：9 月、45 分
単 元：住みよい暮らしをつくる
ね ら い：ごみ分別について知り、自分たちの行動を考える。
学習形態：グループ
手 法：カード
準 備：ワークシート（児童数分）、はさみ、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①ルールを知る	①ごみの出し方にルールがあります。どんなルールでしょう？ ・数人が発表する。 ・分別について曜日、時間、場所など知っていることを聞く。
②ゲームをする	②ゴミ分別について考えてみましょう。 ・ワークシートを配る。 ・可燃、不燃、資源、粗大ごみの意味をおさえる ・はじめは個人で作業をする。 ・次に班に分かれる。 ・カードを配る。 ・答え合わせをする。 （時間があれば学校のごみ置き場を見に行き、主事の人に話を聞く）
③発表する	③ゴミの分別ゲームをしてみて何か気付いたことを発表しましょう。これからゴミを捨てるときに、気を付けることは何でしょう？ ・気付いた点と、これから気を付ける点について数人が発表する。
④感想を書く	④感想を書く。 ・数人が発表する。

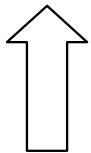
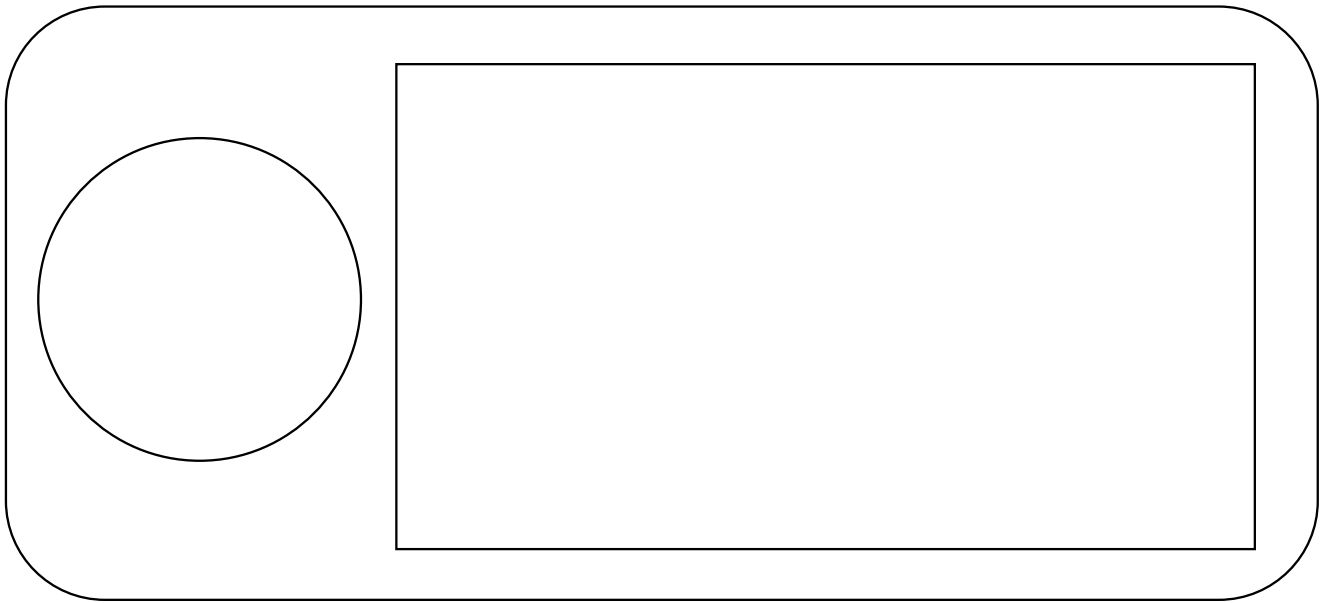
（柴田、安達、中村）

ポスターを作ろう

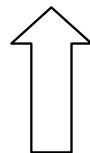
____ / ____ (____) ____ 組 出席番号 ____ 名前 ____

ごみの分別方法やごみをへらす取組についてポスター（下書き）をかきましょう。

【ポスターの構成（下書き）】



人、動物、花をかき
ましょう



呼びかけることを
書きましょう

No.3 ポスターを作ろう

基礎データ

教科、学年：社会科、4 年

時期、時間：9 月、45 分

単 元：住みよい暮らしをつくる

ね ら い：身近なごみがどのように分類されているのか、どんな分別方法があるか、またごみの減らす工夫について知ったことについて考え、他の人に伝える。

学習形態：グループ

手 法：ポスター

準 備：色画用紙（B5 程度）、マジック

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①ごみの分別方法やごみを減らす方法について、周りの人にも伝えましょう。 ・ワークシートを配布する。 ・一人ひとりで下絵を書く（描く）。
②ポスターを作る	②ポスターを作りましょう。 ・画用紙を配布する。 ・下絵をもとにポスターを作る。 ・どういうポスターを描けば見てもらえるか考える。
③発表する	③ポスターを使って発表する ・友達のポスターを見て感じたことを発表する。
④感想を書く	④感想を書く。 ・数人が発表する。

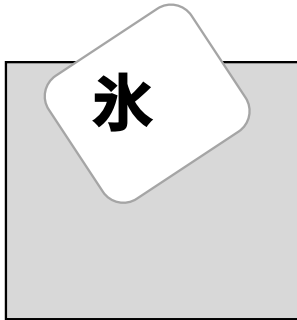
（柴田、安達、中村）

北極の氷がとけると海面は上がる？

___ / ___ () ___ 組 ___ 番 名前___

氷がとけるとどうなるでしょう？

最初



- 予想
- ① 水がこぼれる
 - ② 変わらない
 - ③ 水が減る

予想した理由を書きましょう



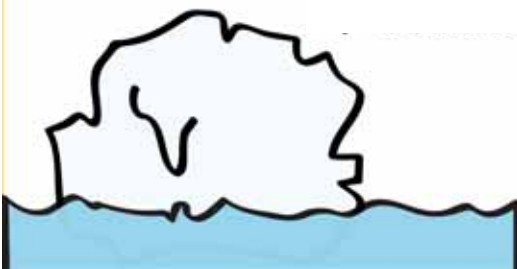
分かったことを書きましょう

結果



- _____
- _____
- _____

ほっきょく こおり と
北極の氷が溶ける



- 海面は
- ① 上がる
 - ② 変わらない
 - ③ 下がる

No.4 北極の氷がとけると海面は上がる？

基礎データ

教科、学年：理科、4 年
時期、時間：11 月、45 分
単 元：水のすがたとゆくえ
ね ら い：水の状態変化から温暖化の影響を考える。
学習形態：一斉
手 法：実験（容易）
準 備：ワークシート（児童数分）、地図帳、ビーカー・氷（氷、ビーカーともに大きめのものが好ましい ※要事前実験）（各班に 1 個）

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①水が入ったビーカーに氷が浮かんでいます。氷が溶けると、ビーカーの水はどうなるでしょうか？ ・ワークシートを配る。
②予想する	②水がどうなるか考える。 ・個人で結果を予想して、水面の変化を記入する。 ・数人が発表する。
③実験する	③変化を観察する。 ・各班に氷が入ったビーカーを配り、水をぎりぎりに入れる。 ・氷が溶けた後の水面を記入する。 ・氷が溶けても水はこぼれないことを確認する。
④北極を知る	④北極のことを説明します。 ・北極の場所を地図で確認する。北極は、氷が浮かんでいることを説明する。
⑤考える	⑤北極の氷が溶けると、どのような変化があるのでしょうか？ ・数人が発表する。 ・北極の氷が溶けても海面は上がらないことを説明する。 ・これが陸の上にも氷がある南極の氷が溶けるとどうなるかと問いかけ、海面上昇や高潮の被害を受けやすくなることを説明する。

補足：出前授業では、プロジェクターや電子黒板で写真を用いて世界や日本の温暖化の影響を補足説明することも可能です。

実験の際の留意点：氷本体が水の上により多く出やすい氷を用意する必要があります。

（中村）

温暖化はよいこと？ わるいこと？

___ / ___ (___) ___ 組 番号 ___ 名前 ___

温暖化の影響について	
よいと思うこと	わるいと思うこと

分かったこと、感じたことを書きましょう

●

.....

●

.....

●

No.5 温暖化はよいこと？わるいこと？

基礎データ

教科、学年：理科、4 年
時期、時間：3 月、45 分
単 元：生きものの 1 年をふりかえって
ね ら い：温暖化の影響を考える。
学習形態：グループ
手 法：話し合い
準 備：ワークシート（児童数分）

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①温暖化の意味を知る	① 温暖化という言葉聞いたことがありますか？ ・数人が発表する。 ・温暖化の意味を説明する。
②温暖化の影響を知る	②日本で起こっていること、将来、起こると予想されていることを説明します。 ・温暖化の影響を説明する（参考情報 75 ページ～参照）。 ・持ち時間に応じて、説明の枚数を変える。 ・子どもたちが感想を発表する。
③考える	③みなさんに質問です。温暖化が進むと、冬は暖房がいらなくなるかもしれません。温暖化の影響について考えてみましょう。 ・ワークシートを配布する。 ・個人で良いと思うこと、悪いと思うことを書かせる。
④話し合う	・班で良いと思うこと、悪いと思うことを話し合う。 ・班の意見を発表する。 ・良いこと、悪いことの両面の意見を引き出す。 ・出てきた意見は否定しない。
⑤感想を書く	⑤感想を書く。 ・数人が発表する。

補足：温暖化の影響の説明を多めにすることも可能です（パワーポイント等の電子ファイルは貸し出します）。

（中村）

温暖化の影響を考えよう

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

温暖化と自分の生活との関連を考えましょう。

<個人での作業>

今までより温度が上がると、起こると思うことを○で囲みましょう。



<班での作業>

温度が上がるとどのような影響があるか、画用紙に以下のようにまとめましょう。

テーマ：温度が上がる ●班

1		2	
3		4	

班のメンバーで意見が分かれたカード

No.6 温暖化の影響を考えよう

基礎データ

教科、学年：社会、5年

時期、時間：3月、45分

単元：わたしたちの生活と環境

ねらい：温暖化の影響と自分たちの生活の関係を考える。

学習形態：グループ

手法：話し合い

準備：ワークシート（児童数分）、画用紙（班数分）、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①温暖化の意味を知る	①温暖化という言葉聞いたことがありますか？ どのようなときに聞きましたか？ - 言葉の意味をみんなで共有しながら理解する。 - 数人が発表する。
②日本への影響を知る	②今、温暖化により日本で起こっていること、将来、起こると言われていることを説明します。 - 図等が載ったレジュメを配布する。 - 図等のデータの見方や、将来起こる可能性があると言われているものを説明する。
③課題を知る	③先ほどの授業で学習した以外にも温暖化は様々な影響がありそうです。どのような影響があるか○をつけていきましょう。 - 温度が上がるとどのような影響がでるか考える。 - 影響が羅列されたプリントを配布する。 - 関係があると思う影響に○をつける。
④話し合う	④温暖化の影響について班で話し合しましょう。 - 画用紙を配布する。 - 画用紙を使って、班ごとに整理する。 - 出てきた考えは否定しない。
⑤発表する	⑤班で考えたことを発表してください。 黒板に画用紙をはって発表する。
⑥考える	⑥みんなの意見を聞いて、どんなことが分かったか問いかける。 数人が発表する。

補足：温暖化の原因や影響は参考情報参照

（柴田）

火力発電所から出ているものは？

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1. 火力発電所では何を燃やして発電しているのでしょうか？

--

2. 石炭を燃やしてみよう。

空気を集めて石灰水に入れた時の変化を書きましょう。

--

石炭を燃やして出てきたものを石灰水に入れた時の変化を書きましょう。

--

分かったことを書きましょう。

No.7 火力発電所から出ているものは？

基礎データ

教科、学年：理科、6 年

時期、時間：5 月、45 分

単 元：物の燃え方と空気

ね ら い：電気の利用で二酸化炭素が排出されることを知る。

学習形態：一斉

手 法：実験（やや難）

準 備：ワークシート（児童数分）、実験のためのセット（★貸し出します）、石炭（ごく少量）、二酸化炭素のスプレー缶（1 缶）、火力発電の写真

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①化石燃料を知る	・ワークシートを配る。 ①火力発電所で電気を作る時に何を燃やしているでしょうか？ みんなで考えてみましょう。 ・石油、石炭、天然ガスなどの化石燃料を使って、電気を作っていることを知る。 ・天然ガスについては補足で説明する。
②実験をする	②化石燃料を燃やすと、何か出てくるか実験で確かめてみましょう。 ・実験機器を配布する。 ・二酸化炭素のスプレー缶を使って、石灰水に二酸化炭素を入れると白濁することを確認する。 ・最初は空気を集めて、石灰水に入れてみる→変化しない（空気中の二酸化炭素に反応してわずかに変化する場合もあります）。 みなさんは石炭を見たことがありますか？ ・火力発電所だけでなく、汽車やストーブでも使われていたこと、海外では家の中で料理のために使うこともあることを伝える。
③実験をする	③石炭を燃やして出た気体を集めて、石灰水に入れてみましょう。 ・白く濁ったことを確認する。
④考える	④この結果から何がわかりましたか？ ・個人で書く。 ・数人が発表する。

補足：火力発電の仕組みは参考情報（78 ページ）参照

（中村）

二酸化炭素が増えるとうなるの？

/

()

組 番号

名前

1．二酸化炭素を入れると温度の上がり方はちがうでしょうか？

空気だけの箱と二酸化炭素を入れた箱で温度の変化を確かめましょう。

	空気 だけ の箱 	二酸化 炭素を 入れた 箱 
最初の 温度	℃	℃
() 分後の 温度	℃	℃
【結果】 上がった 温度	℃	℃

分かったことを書きましょう。

出典：表中のキャラクターはお茶の水女子大学環境科学倶楽部作成

No.8 二酸化炭素が増えるとうなるの？

基礎データ

教科、学年：理科、6 年

時期、時間：5 月、45 分

単 元：物の燃え方と空気

ね ら い：二酸化炭素が増加すると、より温度が上がりやすくなることを考える。

学習形態：一斉

手 法：実験（容易）

準 備：ワークシート（児童数分）、実験のためのセット（お茶の水女子大学環境科学倶楽部作成 ★調整の上、出前授業をします）、二酸化炭素のスプレー缶（1 缶）

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①温暖化の原因を考える	①温暖化の原因は何か知っていますか？ ・数人が発表する。 ・二酸化炭素が原因の一つであることを知る。
②実験をする	②二酸化炭素が増えると本当に温暖化しやすいのでしょうか。実験で確かめてみましょう。 ・温暖化の実験機器の説明をする。 ・片側に二酸化炭素のスプレー缶から、二酸化炭素を注入する。 ・最初の温度を記録する。 それでは、太陽の光と同じように二酸化炭素を入れた箱と空気が入った箱に照明をあててみましょう。 ・実験を開始した時間を時計で確認する。 ※温度の違いが出るのに最低 5 分程度はかかる。
③二酸化炭素を知る	③注入した二酸化炭素ですが、社会ではどのように使われているのでしょうか？ ・炭酸飲料やドライアイスなどに使われていることを知る。 ・ガスや石油、石炭を燃やすと二酸化炭素が出ることを知る。
④考える	④温度の変化を見ましょう。 ・時計を確認して何分経ったか記入する。 ・前列の子どもに温度計の数値を読ませる。 それでは温度が違っているのかどうか見てみましょう。この結果から何が分かりましたか？ ・個人で書いて、発表して話し合う。

補足：温暖化のメカニズムは参考情報（75 ページ～）参照

（中村）

夏の省エネを考えよう

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1		
2	2	
3	3	3
4	4	
5		

このように並べた理由

涼しい服を着る	緑のカーテンを使う	外の風を取り入れる
エアコンの設定温度を控えめにする	扇風機を使う	うちわや打ち水などをする
早寝・早起きで照明を使う時間を減らす	風鈴で涼しく感じる音を聞く	みんなで一つの部屋ですごす

No.9 夏の省エネを考えよう

基礎データ

教科、学年：家庭科、6年
 時期、時間：7月、45分
 単元：工夫しよう さわやかな暮らし
 ねらい：夏の省エネの工夫を考える。
 学習形態：一斉
 手法：ダイヤモンドランキング
 準備：ワークシート（児童数分）、はさみ、のり、模造紙、画用紙、マジック、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	・ワークシートを配布する。 ①エネルギーを大切に使うことを「省エネ」といいます。夏の省エネを進めるために、9枚のカードの中で、あなたが家庭で取り組むことが大切だと思うものを並べてみましょう。1のところに一番大切だと思うものを、5には最も大切でないものを並べます 完成したら、どうしてそのような並べ方にしたのか、理由を書きましょう。 ・「省エネ」の意味をおさえる。（77 ページ参照） ・一人ひとりの意欲を尊重する。 ・家庭で取り組んでみようとする過程を大切にする。 ・並べ終わったら、このような順位をつけた理由を書く。
②話し合う	②なぜこのような順位にしたのか話し合ひましょう。 ・班に分かれる。 ・司会を決める。 ・自分のダイヤモンドランキングを見せながら説明する。 班で話し合いをして、一つの順位表を作りましょう。 ・話し合いをして模造紙にダイヤモンドランキングを作る。 ・まとまらない場合は無理をしない。
③発表する	③班ごとに発表する。 ・ダイヤモンドランキングを教室に貼る。 ・お互いの発表を認め合う。実践を促す。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入してもらう。 ・数人が発表する。

（富田、安達、中村）

身近なアンペアしらべ (LED 編)

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

【ワットチェッカーの使い方】

- ①ワットチェッカーをコンセントに差し込み、
測りたい機器を、ワットチェッカーの矢印の
ところに差し込む。
- ②表示された数字を読む（単位がアンペアにな
っていることを確認しましょう）。



▲ワットチェッカー

【はかってみよう！】

照明の種類	予想（アンペア）	結果（アンペア）
白熱電球	アンペア	アンペア
蛍光電球	アンペア	アンペア
LED 電球	アンペア	アンペア

分かったこと、気づいたことを書きましょう。

No.10 身近なアンペアしらべ (LED 編)

基礎データ

教科、学年：理科、6 年
時期、時間：5 月、45 分
単 元：電気とわたしたちの暮らし
ね ら い：LED 電球による省エネ効果をアンペアの測定から知る。
学習形態：一斉
手 法：実験（容易）
準 備：ワークシート（児童数分）、実験のためのセット（ワットチェッカー、白熱電球、蛍光電球、LED 電球 ★貸し出します）

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①機器を知る	①家にある電化製品（家電）のアンペア数を測定できるのがワットチェッカーです。 ・ワークシートを配布する。 ・実験セットを各班に配布する。 ・ワットチェッカーの使い方を説明する。
②実験をする	②LED という言葉を聞いたことがありますか？ 電気を使う量が少ないかどうか調べてみましょう。 ・最初に 3 つの電球をの測定結果を予想する。 ・各班で白熱電球、蛍光電球、LED 電球を一つずつ測定する。 ・測定単位が「アンペア」になっていることを確認する。
③発表する	③実験結果を発表する。 ・数人が発表する。
④考える	④アンペアに違いがあることが分かりましたね。この測定を踏まえて、白熱電球、蛍光電球、LED 電球の違いを考えてみましょう。 ・アンペアだけでなく、その他にも違いがないかを問いかける。 ・個人で考えた後に、班ごとで話し合う。
⑤発表する	⑤各班が発表する。 ・班ごとに分かったこと、気付いたことを発表する。

LED の略称は参考情報（77 ページ）参照

（中村）

冬の省エネを考えよう

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1

2

2

3

3

3

4

4

5

このように並べた理由

暖かい服を着る	暖かく感じる色の服を着る	テレビを見ない時はスイッチを切る
エアコンの設定温度を控えめにする	外で運動して体を温める。	太陽の光を浴びる
早寝・早起きで照明を使う時間を減らす	部屋のあかりをこまめに消す	みんなで一つの部屋ですごす

No.11 冬の省エネを考えよう

基礎データ

教科、学年：家庭科、6年

時期、時間：1月、45分

単元：工夫しよう 冬の暮らし

ねらい：冬の省エネの工夫を考える。

学習形態：一斉

手法：ダイヤモンドランキング

準備：ワークシート（児童数分）、はさみ、のり、模造紙、画用紙、マジック、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	・ワークシートを配布する。 ①エネルギーを大切に使うことを「省エネ」といいます。冬の省エネを進めるために、9枚のカードの中で、あなたが家庭で取り組むことが大切だと思うものを並べてみましょう。1のところが一番大切だと思うものを、5には最も大切でないものを並べます。完成したら、どうしてそのような並べ方にしたのか、理由を書きましょう。 ・「省エネ」の意味をおさえる。（77ページ参照） ・一人ひとりの意欲を尊重する。 ・家庭で取り組んでみようとする過程を大切にする。 ・並べ終わったら、このような順位をつけた理由を書く。
②話し合う	②なぜこのような順位にしたのか話し合ひましょう。 ・班に分かれる。 ・司会を決める。 ・自分のダイヤモンドランキングを見せながら説明する。 班で話し合いをして、一つの順位表を作りましょう。 ・話し合いをして模造紙にダイヤモンドランキングを作る。 ・まとまらない場合は無理をしない。
③発表する	③班ごとに発表する。 ・ダイヤモンドランキングを教室に貼る。 ・お互いの発表を認め合う。実践を促す。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

（富田、安達、中村）

ほかほかファッション

____ / ____ (____) ____ 組 出席番号 ____ 名前 ____

【下書きシート】‘ほかほか’な服をデザインしましょう！



☐ 商品名（しょうひんめい）

☐ ‘ほかほか’ アピール！（キャッチフレーズを考えよう）

☐ ‘ほかほか’ の機能（きのう）

.

.

.

No.12 ほかほかファッション

基礎データ

教科、学年：家庭科、6年

時期、時間：1月、45分

単元：工夫しよう 冬の暮らし

ねらい：衣類から冬の省エネと快適な暮らしを考える。

学習形態：グループ

手法：提案法

準備：ワークシート、画用紙、マジック or 色鉛筆、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①暖かく着る工夫を知る	①暖かくなる衣服が増えてきました。着たことはありますか？ ・衣服の素材に関する説明をする（羽毛や羊毛、その他の素材がどのような機能を有しているのかを伝える）。 ・色使いで暖かさを感じることもできることを説明する。 ・服の形状（タートルネック等）でも暖かくできることを説明する。
②デザインをする	②機能性衣料は特に素材での工夫です。では、デザインや機能で、「こういう工夫をすればもっと暖かくなる」というのを考えて下書きしてみましょう。 ・一人ひとりで下書きシートに自由に書かせる。
③発表する	③この冬オススメの‘ほかほか’ファッションをまとめてください。 ・班になり、それぞれのデザインを発表する。 ・画用紙を配布する。 ・班で‘ほかほか’になるファッション（ワークシートにあるTシャツをもとにアレンジ）を書く。 ・ファッションショーの感覚で発表（アピール）してもらおう。（上半身に画用紙をあてがうと効果的）
④感想を書く	④感想を書く。 ・数人が発表する。

（富田、中村）

ほかほかファッション2

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1

22

333

44

5

このように並べた理由

軽くて暖かい (最先端の素材)	赤やオレンジなど、 暖かくなる色を使う	充電式 (暖かさが長持ち)
体温を逃がさない	唐辛子と同じ成分を 配合	体を動かすことで発 熱する特殊な素材
付属の装置で 温水が服を循環	付属のコンセントを差 し込むと熱をたくわえ る	(オリジナル)

No.13 ほかほかファッション2

基礎データ

教科、学年：家庭科、6年
時期、時間：1月、45分
単元：工夫しよう 冬の暮らし
ねらい：衣類から冬の省エネと快適な暮らしを考える。
学習形態：一斉
手法：ダイヤモンドランキング
準備：ワークシート、はさみ、のり、発表用のワークシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	・ワークシートを配布する。 ①エネルギーを大切に使うことを「省エネ」といいます。冬の省エネを進めるために、9枚のカードの中で、あなたが衣服の中で取り入れたい（‘ほかほか’になる）と思うものを並べてみましょう。1のところに一番取り入れたいと思うものを、5にはそうでないものを並べます。完成したら、どうしてそのような並べ方にしたのか、理由を書きましょう。
②話し合う	②なぜこのような順位にしたのか、説明して話し合しましょう。 ・班に分かれる。 ・司会を決める。 ・自分のダイヤモンドランキングを見せながら説明する。 班で話し合いをして、一つの順位表を作りましょう。 ・話し合いをして班のダイヤモンドランキングを作る。 ・まとまらない場合は無理をしない。
③発表する	③班ごとに発表する。 ・発表を終えたら、ダイヤモンドランキングを教室内に貼る。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入してもらう。 ・数人が発表する。

（富田）

家の電気しらべ① (省エネ実践編)

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

いつもの1週間と省エネをした1週間の

電気メーターの数値を調べよう！

1週間はいつもどおりに生活して、次の1週間は省エネにチャレンジしてみましょう。そして、以下の日の同じ時間に電気メーターの数値を記入しましょう。

メーターを読んだ日と時間		メーターの 数字 (kWh)	使った電気の 量 (kWh)	電気の使い方の気付き
日	時間			
() / ()		①		
この間は<u>いつもどおり</u>に生活しよう！				
() / ()		②	②から①を引きま しょう	
この間は<u>省エネ</u>に取り組もう！				
() / ()		③	③から②を引きま しょう	

メモ

No.14 家の電気しらべ① (省エネ実践編)

基礎データ

教科、学年：理科、6 年
時期、時間：2 月、20 分
単 元：人と環境
ね ら い：家庭で省エネに取り組み、その効果を測定する。
学習形態：一斉
手 法：家庭での実践
準 備：ワークシート（児童数分）

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①省エネの方法を知る	①今から配布する省エネは文京区内の小学生が考えた省エネメニューです。みんなも家で取り組んでみましょう。 ・省エネメニューは家に持って帰って、家の人とチェックする。 ・簡単に内容を説明する。
②調査方法を考える	②家での省エネの効果を知るために、どのように調べたらいいでしょうか？ ・家庭の電気使用量を調べる方法を話す。 ・検針票や電気メーターについて説明する。
③調査をする	・検針票は家庭により測定時期が違うので、今回は電気メーターをみんなで同時にはかってみることを伝える。 ・ワークシートを配布し、測定する日と時間を説明する。 ・どの期間はいつもどおり生活し、どの期間は省エネに取り組むのかを確認する。

補足：電気メーターを確認する際、円盤に注目し、その回り方が早くなったり、遅くなったりすることなどを補足情報として伝えることもできます。電気メーターは、家によっては、分かりにくいところにあるので家の人と一緒に探すことを伝えてください。

(中村)

家の電気しらべ② (分析編)

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1. 使った電気の量を計算しましょう。

1 週目に使った電気の量 ヒント: ②のメーターの数値から①のメーターの数値を引きましょう。	キロワットアワー
2 週目に使った電気の量 ヒント: ③のメーターの数値から②のメーターの数値を引きましょう。	キロワットアワー

2. 電気の量が変わった理由を考えましょう。

No.15 家の電気しらべ② (分析編)

基礎データ

教科、学年：理科、6 年
時期、時間：2 月、10 分
単 元：人と環境
ね ら い：家庭での省エネの効果を考える。
学習形態：グループ
手 法：家庭での実践
準 備：ワークシート（児童数分）、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①電気メーターを測れましたか？ 今日、その結果から、どうして使う電気の量が変わったのか、その理由を考えてみましょう。 ・電気メーターを読んでみての感想を聞く。 ・班の形にする。 ・電気メーターの測定記録の用紙を、各個人が持っていることを確認する（測定記録がない人は、となりの人の数字を写して、電気使用量の計算方法を学ぶ）。 ・ワークシートを配布する。 ・ワークシートに、省エネに取り組んだ週の電気使用量とそうでない週の電気使用量を記入し、どちらの数字が大きいかを見て、その理由を考えることを伝える。 ・班ごとに以下の発表をするので準備をすることを伝える。 <発表内容> －電気使用量の変化 －電気使用量が変わった理由
②発表する	②結果を発表する。 ・黒板に班ごとに結果を書いて発表する。 ・黒板に書かれた発表内容を見ながら、家庭の省エネを成功させるためのコツをみんなで考える。
③感想を書く	③感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

(中村)

実践例②「ほかほかファッション」

どのような服だと暖かいかを班で話し合い、アイデア満載の‘ほかほか’な服を発表しました。



子どもたちが考えたファッション例（0 小学校）

＜対象とする教科と学年＞

- ・理科、社会科、技術・家庭科（家庭分野）
- ・1年生～3年生

＜中学校の教材の特徴＞

中学校の教材は以下のような視点で作成されています。

- ・ワークシートと学習の流れで構成。
- ・無理をして節電するのではなく、工夫する方法を考えます。
- ・お互いの価値観を認め合うための話し合いができます。
- ・教科で学んだことを生活で実践できます。

リサイクルの部屋

【手順】

- ①中央の集まり質問を聞く。
- ②自分で答えを考え、4つに分かれる。
- ③先生が数人にその場所に行った理由を聞く。
- ④次の質問を聞き、また4つに分かれる。

【場所の設定】 教室を以下の4つに分ける。

ぜったいリサイクルする	たぶんリサイクルする
ぜったいリサイクルしない	たぶんリサイクルしない

【リサイクルをするかどうか聞く内容】

- ・まんが本
- ・服
- ・お菓子の袋
- ・ペットボトル

【用語】

リデュース：ごみをもとから減らすことです。ごみになるものを買わない、長く使える製品を買うことを意味します。

リユース：くりかえし使うことです。ビールびんのように同じ形のまま繰り返し使うものをさします。“リサイクルショップ”は古くてもまだ使えるものを別の人を買うためのお店ですのでリユースしていることになります。

リサイクル：資源として再び利用することです。リユースとちがいで、形は変わります。例えば、回収した紙からトイレットペーパーを作ったり、ペットボトルから服を作ったり、というのがあてはまります。

No.16 リサイクルの部屋

基礎データ

教科、学年：理科、1年

時期、時間：7月、15分

単元：身のまわりの物質

ねらい：資源の有効な利用について話し合う。

学習形態：一斉

手法：4つのコーナー

準備：その場所が何を意味するかが書かれた画用紙（4つのコーナー）、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①用語を知る	①みなさんはリサイクルという言葉を知っていますか？何を意味しているか説明します。 ・用語を確認する。
②約束を知る	②これから、物の名前を呼びます。それを自分だったら、できそうだと思う場所に移動します。 ・一人ひとりの考えが大切なことを強調する。 ・約束を確認する。
③活動する	③教室の中央に集まりましょう。それでは始めます。 ・一つひとつの質問のあとで数人に理由を聞く。 ・意見が違う場合には、ディスカッションをしても良い。
④考える	④みんなの意見を聞くと、ごみを減らす取り組みはリサイクルだけではなさそうです。（みんなの意見を聞いて）リサイクル以外にどのような取り組みがありましたか？ ・リサイクルではないが、ごみを減らす取り組みにつながることがなかったかを確認する。 みんなが考えたことはリデュース、リユースです。リサイクルと合わせて、3R(スリーアール)と呼ばれ、ごみを減らす取り組みでとても大事なことです。
⑤感想を書く	⑤感想を書く。 ・数人が発表する。

(中村)

水と私たちの暮らし

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

①水を使っているエネルギーを選びましょう。

水を使っていると思う発電方式に○をつけましょう。

	火力発電	原子力発電	水力発電	太陽光発電	風力発電
水を使っているエネルギー					

②火力発電の実験を観察しましょう。

実験を観察して水の状態の変化とそれをどのように利用しているかを書きましょう。

	火 発 電
水の状態の変化	水は（固体 液体 気体）から （固体 液体 気体）に変化した。 「固体」「液体」「気体」のいずれか一つを選びましょう。
水の状態の変化をどのように活用しているか書きましょう。	

No.17 水と私たちの暮らし

基礎データ

教科、学年：理科、1 年
時期、時間：10 月、50 分
単 元：身のまわりの物質
ね ら い：水の状態変化により電気を得ていることを考える。
学習形態：一斉
手 法：実験（容易）
準 備：ワークシート、火力発電実験器（※貸出可）、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①発電方法を話し合う	①水を使って私たちはエネルギーを得ています。エネルギーを得る方法を思いつく人はいますか？ 発表してください。 ・数人が発表する。 ・ワークシートを配布する。
②水と発電を考える	②私たちが使っている電気エネルギーの中にも水とは深い関係があるものがあります。ワークシートから水を使っている発電方法を選んで、どの状態の水を使っているのかを書きましょう。 みなさんの答えを聞かせてください。 ・生徒の意見を聞きながら、以下を整理する。 －水力、火力、原子力発電で水が使われている。 －水力では液体、火力・原子力は液体と気体が使われている。
③実験をする	③火力発電所の発電の仕組みについて実験をして考えてみましょう。 ・火力発電実験器を使った実験を行う。 ・ワークシートに記入する（水の状態変化とその利用方法）。 みなさんの答えを聞かせてください。 ・生徒の意見を聞く。
④感想を書く	④感想を書く。 ・数人が発表する。

補足：火力発電の仕組みは参考情報参照。

（中村）

私たちがはく息で温暖化？

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

世界では人口が増え続け、2011 年 10 月には 70 億人になったと言われています。私たちははく息には大気中よりも高い濃度の二酸化炭素が含まれていますが、人口が増え続けると、呼吸によって温暖化が進むのでしょうか？ 考えてみましょう。

私たちのはく息に含まれる二酸化炭素により温暖化は

- a. 進行する
- b. 進行しない

考えた理由を書きましょう

- _____

- _____

- _____

みんなの意見を聞いて、考えたこと、感じたことを書きましょう

- _____

- _____

- _____

No.18 私たちのはく息で温暖化？

基礎データ

教科、学年：理科、2 年
時期、時間：6 月、50 分
単 元：化学変化と原子・分子
ね ら い：二酸化炭素の増加の原因を考える。
学習形態：グループ
手 法：話し合い
準 備：ワークシート、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①温暖化の原因を知る	①温暖化の原因が分かる人は発表してください。 ・化石燃料を燃焼させることで発生する二酸化炭素があることを説明する（日本では温暖化の原因の約 95%が二酸化炭素）。
②考える	②私たちのはく息にも二酸化炭素が含まれていますね。この二酸化炭素で温暖化は進むのでしょうか。 ・ワークシートを配る。 ・予想として選択肢から選び、理由を個人で考えて書く。
③発表する	③考えたことを聞かせてください。 ・数人が発表する。 ・化石燃料の燃焼と呼吸の違いが何かを中心に意見を整理する。 【まとめ案】 「化石燃料は、長い年月をかけて地下に蓄えられてきたものを使うので大気の中に二酸化炭素が増えますが、呼吸の時に出る二酸化炭素は、植物が大気中の二酸化炭素をとりこんだものを出しているだけなので、大気中の二酸化炭素の量は変わりません。」
④考える	④植物が蓄えたものを使うと、二酸化炭素は増えないことが分かりましたね。本当にそうでしょうか？ ・食べているものによって違う可能性があることも考える。 【まとめ案】 「植物が取りこんだ二酸化炭素が出ているという点では温暖化が進みませんが、本当にそうでしょうか。エネルギーをたくさん使って育てられた植物をたくさん食べた場合にはどうでしょうか。」
⑤感想を書く	⑤感想を書く。 ・数人が発表する。

(中村)

LED で省エネ！ (ワットチェッカーを使ってみよう！照明編)

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

【ワットチェッカーの使い方】

- ①ワットチェッカーをコンセントに差し込み、測りたい機器をワットチェッカーの矢印のところに差し込む。
- ②表示された数字を読む（単位がワットになっていることを確認する）。



▲ワットチェッカー

【測定しよう】

照明の種類	予想（ワット）	結果（ワット）
白熱電球	ワット	ワット
蛍光電球	ワット	ワット
LED 電球	ワット	ワット

【分かったこと、気づいたことを書こう】

No.19 LED で省エネ！（ワットチェッカーを使ってみよう！照明編）

基礎データ

教科、学年：理科、2 年
時期、時間：1 月、50 分
単 元：電流のはたらき
ね ら い：LED 電球による省エネの効果を調べる。
学習形態：グループ
手 法：実験（容易）
準 備：ワークシート（生徒数分）、ワットチェッカー（班数分）、延長コード（2 本）、LED 電球・白熱電球・蛍光電球（各 1 個を班数分）、レセップ（各班 3 個）（★いずれも貸出可）

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①電気使用量の変化を調べることができるのがワットチェッカーです。 ・ワークシートを配布する。 ・実験セットを各班に配布する。 ・ワットチェッカーの使い方を説明する。
②実験をする	②LED という言葉を聞いたことがありますか？使う電力が少ないかどうか調べてみましょう。 ・最初に、3 つの電球にヒントがないか探して、測定結果を予想する。 ・各班で白熱電球、蛍光電球、LED 電球を一つずつ測定する。 ・ワットチェッカーの単位が「ワット」になっていることを確認する。 ・実験結果を数人が発表する。
③計算する	③電力に違いがあることが分かりましたね。それでは、1 年間で使う電力量はどれくらい違うのでしょうか。 ・使っている時間を計算するために必要な数値は何かを問いかける（必要な数値：1 日で使う時間、1 年間で使う日数）。 ・班ごとに話し合って計算する。
④発表する	④各班の計算結果を発表してください。 ・班ごとに計算結果と感想を発表する。

LED の略称や省エネの理由等は参考情報（77 ページ）参照

発展：学校内の他の電化製品を使った実験を続けて行うと効果的（プログラム No.20）。

（中村）

省エネの効果を測定しよう

(ワットチェッカーを使ってみよう！家電編)

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

【省エネの効果を測定・計算しよう！】

＜調べた機器＞ _____

＜省エネの工夫＞ _____

＜減った電気使用量＞ (_____) W - (_____) W = (_____) W

↑ 普通に使った場合 ↑ 工夫をした場合 ↑ 減らせた電気使用量

＜電気代の節約金額（1年間）＞

(_____) W ÷ 1000 × (_____) 時間 or 回 × (_____) 日 × 23 円 = (_____) 円

↑ 電気使用量の変化 ↑ 1日に使う時間or回 ↑ 1年間で使う日数 ↑ 1年間の節約金額

＜減らせた二酸化炭素の重さ（1年間）＞

(_____) W ÷ 1000 × (_____) 時間 or 回 × (_____) 日 × 0.38 = (_____) kg

↑ 電気使用量の変化 ↑ 1日に使う時間or回 ↑ 1年間で使う日数 ↑ 1年間で減らせた二酸化炭素

【分かったこと、気づいたことを書こう！】

No.20 省エネの効果を測定しよう

(ワットチェッカーを使ってみよう！家電編)

基礎データ

教科、学年：理科、2年

時期、時間：1月、50分

単元：電流

ねらい：省エネの効果による電力量の変化を測定できるようになる。

学習形態：グループ

手法：実験（容易）

準備：ワークシート（生徒数分）、ワットチェッカー（班数分）、延長コード（各班2本）、学校内の電化製品

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①電気使用量をより多く減らすには、どのような工夫ができるかを予想して、実験計画を立てましょう。 ・どの機器で、どのような省エネをするのか効果が高いかを予想する。 【機器例】テレビ、パソコン、電気ポット、ビデオデッキ、冷蔵庫、ドライヤー、扇風機、CD ラジカセ ・調べる機器の中で効果の高いと思う省エネの工夫を考え、効果を予想し、実際に実験をして確かめることを伝える。 ・基本的には一つの機器のみ調査するが、時間が余った場合には他の機器を調査しても良いことを伝える。
②実験をする	②各班で測定をしてみよう。 ・班内の全員で役割分担しながら測定することを伝える。
③話し合う	③各班で省エネの効果をまとめてください。 ・自分で考えて、測定した省エネの工夫により、1年間でどれくらい電気料金が変わるのかを計算する。
④発表する	④各班の測定結果を発表するように伝える。 ・班ごとに画用紙を見せながら測定結果を発表する。

留意点：事前にワットチェッカーの使い方を学ぶことが望ましい（プログラム No.19）。

（中村）

家庭の省エネの効果を考えよう

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1. 省エネの成果を計算しましょう

☆ いつもどおりに生活した時の二酸化炭素の排出量

出した二酸化炭素の量は

$$\llcorner \text{ } \llcorner \text{ kWh} \times 0.384 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} \quad \text{【(ア) } \text{ } \text{】 kg}$$

= ? いつもどおりに生活した期間電気使用量の合計を書こう!

☆ 省エネに取り組んだ時の二酸化炭素の排出量

出した二酸化炭素の量は

$$\llcorner \text{ } \llcorner \text{ kWh} \times 0.384 \text{ kg-CO}_2/\text{kWh} \quad \text{【(イ) } \text{ } \text{】 kg}$$

= ? 省エネした期間の電気使用量の合計を書こう!

☆ 出した二酸化炭素の量の変化は

二酸化炭素の量の変化は

$$\text{【(ア) } \text{ } \text{】 kg} - \text{【(イ) } \text{ } \text{】 kg} = \text{【(ウ) } \text{ } \text{】 kg}$$

☆ 電気代の変化は

電気代の変化は

$$\text{【(ウ) } \text{ } \text{】 kg} \div 0.384 \times 23\text{円} = \text{【 } \text{ } \text{】 円}$$

2. 二酸化炭素の量や電気代が変わった理由を考えましょう。

①	
②	
③	

No.21 家庭の省エネの効果を考えよう

基礎データ

教科、学年：理科、2年

時期、時間：1月、50分

単元：電流

ねらい：家庭での省エネの効果を考える。

学習形態：一斉

手法：家庭での実践

準備：ワークシート&電卓（生徒数分）、発表用画用紙&マーカーペン（班数分）、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①計算をする	①電気メーターを測れましたか？ その結果から、自分たちが電気を使うことで出た二酸化炭素の量や電気代を計算してみましょう。 ・電気メーターを読んでみての感想を聞く。 ・ワークシートを配布する。 ・電気メーターの測定記録の用紙を、各個人が持っていることを確認する（測定記録がない人は、となりの人の数字を写して、電気使用量の計算方法を学ぶ）。 ・まずは一人ひとりで二酸化炭素の量や電気代の変化を計算し、その結果から分かったこと、思ったことを書く。
②話し合う	②二酸化炭素の量や電気代の変化から分かったことを考えましょう。 ・班内で一人ひとりが分かったことを発表する。 ・班で話し合って、班ごとに意見をまとめる。 ・班ごとに以下の発表をするので画用紙に整理する。 ＜発表内容＞－二酸化炭素排出量の変化 －二酸化炭素排出量が変わった理由 ・画用紙とマーカーペンを配布する。
③発表する	③結果を発表する。 ・班ごとに画用紙を使って発表する。 ・黒板に書かれた発表内容を見ながら、家庭の省エネを成功させるためのコツをみんなで考える。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

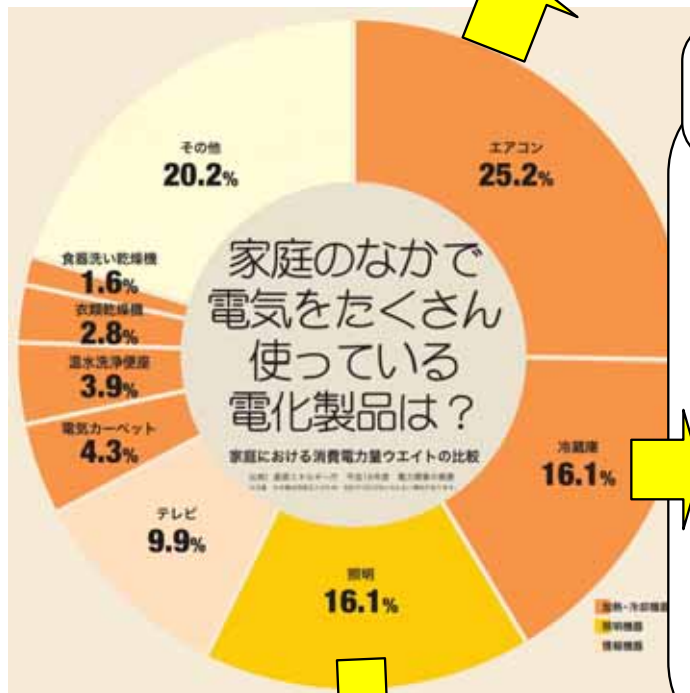
（中村）

あったらいいな！こんな省エネ家電

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

こんな省エネ機能があったらいいな！と思う家電製品を考えてみましょう。

こんな省エネ機能のエアコンあったらいいな！



こんな省エネ機能の
冷蔵庫あったらいいな！

こんな省エネ機能の照明あったらいいな！

No.22 あったらしいな！こんな省エネ家電

基礎データ

教科、学年：理科、3 年
時期、時間：1 月、50 分
単 元：科学技術の進歩と人間生活
ね ら い：省エネから科学技術の進歩を考える。
学習形態：グループ
手 法：提案法
準 備：ワークシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①電気製品を考える	①家で電気をたくさん使っている家電はなんでしょう か。ベスト3だと思う家電を考えてみてください ・もっとも使っているものから上位3つを中心に聞く。 ・簡単に済ませる。
②課題を知る	②家ではエアコン、冷蔵庫、照明、テレビの順番で電気を 使っています。ですが、省エネルギーになるように、 いろいろな工夫がされて、日常生活や社会を豊かにし ていますね。みんなも、どんな機能があれば楽しく省 エネできそうか考えてみましょう。 ・ワークシートを配る。 (例) エアコンでは人のいる場所を感知して風向きを変えるもの、照 明やテレビでは人がいないと消える機能があることを説明する。 ・どんな機能があれば楽しく省エネできそうかを問いかける。
③発表する	③考えたことを発表する。 ・班ごとに発表する。 ・出てきた考えは否定しない。
④感想を書く	④感想を書く。 ・数人が発表する。

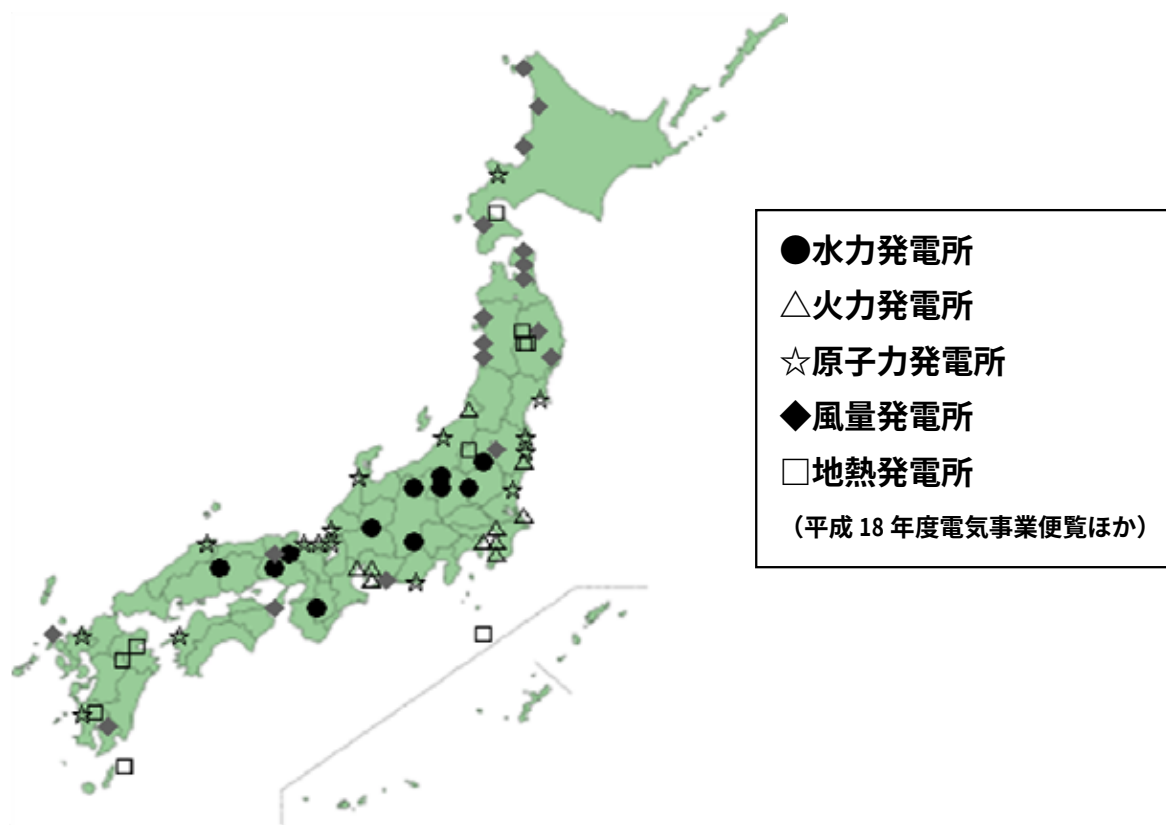
現在の電気製品の省エネ機能については参考情報（77 ページ）参照。

（中村）

発電所を作るとしたら・・・

____ / ____ (____) ____ 組 出席番号 ____ 名前 ____

日本のおもな発電所の分布の下図を見て考えましょう。



① 発電所の分布を見て気付いたことを書きましょう。

参考資料：教科書 p.183、p.190

[]

② どこにどんな発電所を作るのか考えて、発電所の分布の図に発電所の記号を書きいれましょう。また、その際に課題はないのかを書きましょう。

[課題]

No.23 発電所を作るとしたら・・・

基礎データ

教科、学年：社会科（地理）、1年

時期、時間：12月、50分

単元：さまざまな面からみた日本

ねらい：日本が現状抱えている電力の問題について主体的な問題意識を持つようにし、今後の発電方法について自分で考える。

学習形態：個人→グループ

手法：提案法

準備：ワークシート、地図帳、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①日本の発電方法で現在どんなことが問題となっていますか？ ・原子力発電所の被災により、電気が使えなくなったことや、発電方法について多くの人が考えるようになったことを伝える。
②考える	②図を見て気付いたことはありますか？ ・ワークシートを配る。 ・気付いたことを書く。 ・工業地帯がどのような分布になっているかを言う。 ・予想される答え (原発は田舎や海岸に多い。水力発電は山側に多い。など) ・数人が発表する。 新しい発電所を作るとしたら、どこにどんなものを建てますか？ ・個人で記入する。 ・数人が発表する。
③話し合う	③班で意見交換をしましょう。 ・班に分かれる。 ・自分以外にどのような意見があるか知る。
④感想を書く	④感想を書く。 ・数人が発表する。

(柴田、安達、中村)

ごはんを食べる工夫

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

お米を食べる時の工夫を考えてみましょう。

	工夫
お米を買う	● ●
お米を炊く	● ●
ごはんを配膳する	● ●
片づけをする	● ●

私のおすすめの工夫

①	
②	
③	

No.24 ごはんを食べる工夫

基礎データ

教科、学年：技術・家庭科（家庭分野）
時期、時間：50 分
単 元：調理と食文化（よりより食生活を目指して）
ね ら い：調理の中でできる省エネを考える。
学習形態：個人
手 法：提案法
準 備：ワークシート、画用紙

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①お米を食べていますか？ ・食べている頻度や産地などお米と聞いて思いつくことを発表する。
②考える	②お米を買ってから片付けるまでのお勧めの工夫を考えてみましょう。 ・ワークシートを配る。 ・環境への負荷に限らず、おいしくできる工夫、簡単にできる工夫、環境への負荷が少ない工夫など幅広く自由に考えてもらう。 ・個人で「お米を食べる時の工夫を考えてみましょう」に記入する。 ・班で話し合い、「私のおすすめの工夫」に記入する。 ・班で考えたことを発表用に画用紙に記入する（おススメの工夫①～③は別の画用紙に記入する）。
③発表する	③発表する。 ・班の代表が発表する。 ・買う、炊く、配膳する、片づけをする、のそれぞれの段階に分けて、画用紙を黒板に貼って整理する。
④感想を書く	④感想を書く。 ・数人が発表する。

（富田、安達、中村）

2020 年のトイレ

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

学校のトイレを新しくすることになったので、提案をしてほしいという手紙が学校に届きました。未来のトイレを先取りして考えてみましょう。

工夫例①

使う水が少ない設計

工夫例②

ウォッシュレットでトイレットペーパーの使用量を減らす

工夫例③

人を感知した自動照明

工夫例④

光があたると有害物質を分解



考えられる工夫（一人ひとりで考えよう）

●	
●	
●	

おすすめの工夫（班で話し合おう）

①	
②	
③	

基礎データ

教科、学年：技術・家庭科（家庭分野）
 時期、時間：50 分
 単 元：住生活と自立（よりよい住生活を目指して）
 ね ら い：トイレを通じて快適かつ省エネで暮らす工夫を考える。
 学習形態：一斉
 手 法：提案法
 準 備：ワークシート、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	①トイレが進歩しています。どのような機能を知っていますか？ ・数人が発表する。 ・快適さや省エネの面で知っていることを発表する。 ・ワークシートを配布する。
②考える	②トイレは、省エネになる工夫がされています。掃除を自動でしてくれるもの、電気や紙を使う量を少なくするものなどがすでにあります。これからの学校のトイレを考えてみましょう。 ・ワークシートを使って、トイレの省エネの工夫の例を説明する。 ・学校のトイレの提案を考えることを伝える。 ・省エネだけでなく、快適な生活ができるようにするように伝える。 ・個人で記入し後班で話し合い、「私のおすすめの工夫」に記入する。
③発表する	③発表する。 ・班の代表が発表する。 ・出てきた考えは否定しない。
④感想を書く	④感想を書く。 ・数人が発表する。

補足：トイレの工夫に関する情報は参考情報（78 ページ）参照

（安達、中村）

使い捨ては減らせる？

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1

2

2

3

3

3

4

4

5

このように並べた理由

割りばし	プラスチックカップ	紙コップ
レジ袋	紙袋	包装紙
ウェットティッシュ	お菓子のアルミの袋	ペットボトル

No.26 使い捨ては減らせる？

基礎データ

教科、学年：	技術・家庭科（家庭分野）
時期、時間：	50 分
単 元：	生活と環境のかかわり
ね ら い：	ごみを減らす方法を考える
学習形態：	一斉
手 法：	ダイヤモンドランキング
準 備：	ワークシート（児童数分）、はさみ、のり、模造紙、画用紙、マーカーペン、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	・ワークシートを配布する。 ①ごみを減らすために、9枚のカードの中で、あなたが使い捨てを減らせると思うものを並べてみましょう。1のところに減らせると思うものを、5には減らす必要の薄いと思うものを並べます。完成したら、どうしてそのような並べ方にしたのか理由を書きましょう。 ・ごみを減らすためという目的をおさえる。 ・一人ひとりの意欲を尊重する。 ・家庭で取り組んでみようとする過程を大切にする。 ・並べ終わったら、このような順位をつけた理由を書く。
②話し合う	②なぜこのような順位にしたのか話し合いましょう。 ・班に分かれる。 ・司会を決める。 ・自分のダイヤモンドランキングを見せながら説明する。 班で話し合いをして、一つの順位表を作りましょう。 ・話し合いをして模造紙にダイヤモンドランキングを作る。 ・まとまらない場合は無理をしない。
③発表する	③班ごとに発表する。 ・ダイヤモンドランキングを教室内に貼る。 ・お互いの発表を認め合う。実践を促す。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

（富田、安達、中村）

わたしのエコバッグ

/ () 組 番号 名前

1

22

333

44

5

このように並べた理由

コンパクトにたためる	たくさん入る	軽い
丈夫	デザインのよさ	防水
スーパーのかごの形になる	ポケットがたくさんある	肩に下げられる

No.27 わたしのエコバッグ

基礎データ

教科、学年：技術・家庭科（家庭分野）

時期、時間：50 分

単 元：生活の課題と実践

ね ら い：エコバッグのデザインから環境のことを考える。

学習形態：一斉

手 法：ダイヤモンドランキング

準 備：ワークシート、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①課題を知る	・ワークシートを配布する。 ①買い物袋を減らすためにエコバックが使われています。9枚のカードの中で、エコバックを選ぶときに大切だと思うものを並べてみましょう。1のところに一番大切だと思うものを、5には大切でないと思うものを並べます。完成したら、どうしてそのような並べ方にしたのか、理由を書きましょう。 ・ごみを減らすためという目的をおさえる。 ・一人ひとりの意欲を尊重する。 ・家庭で取り組んでみようとする過程を大切にする。 ・並べ終わったら、このような順位をつけた理由を書く。
②話し合う	②なぜこのような順位にしたのか話し合ひましょう。 ・班に分かれる。 ・司会を決める。 ・自分のダイヤモンドランキングを見せながら説明する。 班で話し合いをして、一つの順位表を作りましょう。 ・話し合いをして模造紙にダイヤモンドランキングを作る。 ・まとまらない場合は無理をしない。
③発表する	③班ごとに発表する。 ・ダイヤモンドランキングを教室内に貼る。 ・お互いの発表を認め合う。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

（中村）

省エネ推進家庭ラベル

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1. 環境ラベルの例

ラベルと説明文、線で結んでみましょう。

	●	●	・省エネ基準が適用される製品に付く ・カタログでは、このマークの他に、省エネ基準達成率、エネルギー消費効率、目標年度が併記される	
	●	●	・製品が作られてから売られるまでの全経路での CO2 の量（換算値）を表示 ・まだ一部だが、ハム、食器、制服などで見ることができる	
	●	●	・環境に配慮したパソコンを作るメーカーでないと付けられない ・パソコンが廃棄物にならないようにするための制度	
	●	●	・衣服、紙、文具、プリンタ、時計など 49 の商品分野が対象 ・環境ラベルの草分け（1989 年～）	

2. オリジナルの環境ラベルをデザインしましょう

No.28 省エネ推進家庭ラベル

基礎データ

教科、学年：技術・家庭科（家庭分野）

時期、時間：50 分

単 元：わたしたちの消費生活

ね ら い：自らの創意工夫で環境ラベルを作ることを通じ、省エネ意識を高める。

学習形態：一斉

手 法：提案法

準 備：ワークシート、色鉛筆、製図用品、ふりかえりシート

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①環境ラベルについて知る	①製品にはいろいろなラベルがついていますね。その中で環境に関するものは環境ラベルと言います。 ・ワークシートを配る。 ・一例として挙がっている 4 つの環境ラベルとその説明文を各自で対応させる。
②省エネに関するラベルを知り、自分で創作する	②環境ラベルは他にもこのようなものがあります。 ・答え合わせをしながら、教科書に載っているラベル一覧を引用し、ラベルの意義を説明する。 ・環境ラベルの他の例を説明しつつ、特に省エネに関するラベルを強調、加えて製品以外に付けるラベルについても説明する。 省エネラベルの家庭版を考えてみましょう。 ・家庭での 1 カ月の電力消費量が 300Kwh で収まっている場合を「省エネ推進家庭」と仮定し、その基準に合っていることを証明するためのラベル（玄関などに貼付）を各自で創作してもらう。
③発表する	③結果を発表する。 ・各自がつくったラベルを発表する。（制作意図も合わせて）
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

（富田）

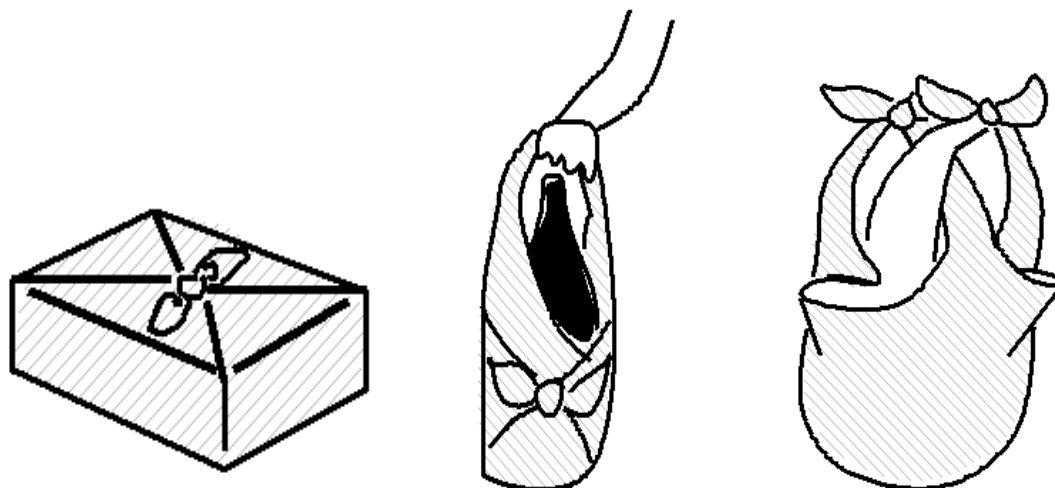
（参考）

環境ラベル等データベース <http://www.env.go.jp/policy/hozen/green/ecolabel/>

風呂敷活用術

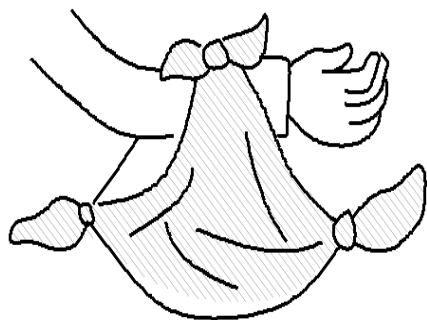
____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

1. 包み方見本



見本を参考にして、同じ包み方になるよう試してみましょう。

2. マイバッグになる結び方



見本を参考にして、同じ形になるよう試してみましょう。

3. 他にどんな活用法があるか考えてみましょう

No.29 風呂敷活用術

基礎データ

教科、学年：技術・家庭科（家庭分野）
 時期、時間：50 分
 単 元：環境に配慮した消費生活
 ね ら い：風呂敷の使い方を学んだ上で、自らの創意工夫で活用法を広げる。
 学習形態：一斉
 手 法：提案法
 準 備：ワークシート、風呂敷、風呂敷で包むもの各種（箱・ビン・ボール）、ふりかえりシート

学習の流れ

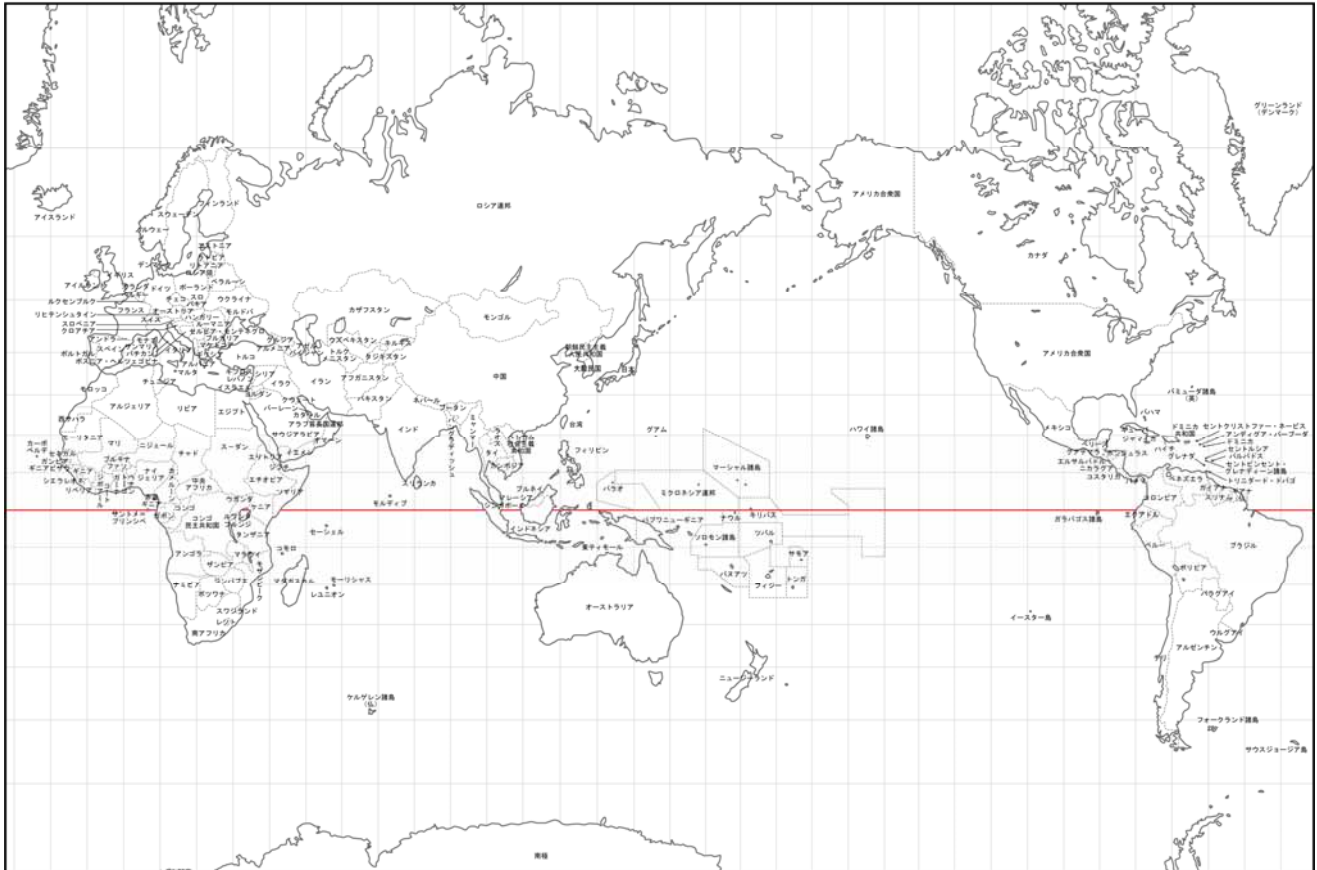
子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①風呂敷について知る	①風呂敷を知っていますか？使ったことはありますか？ ・問いかけた後、風呂敷の由来や歴史、昔の使い方を説明する。 ・ワークシートと風呂敷（二幅・68cm）を配る。 ・箱・ビン・ボールは希望に応じて配る。
②風呂敷を使う	②見本を見ながら、実際に包んでみましょう。 ・ワークシートの見本を参考に、包み方を試してもらう。 ・自信のある生徒に、実際にやってもらう。 次にマイバッグの代わりに風呂敷の結び方を試してみましょう。 ・同じように生徒にやってもらい、あとでまとめて実演する。 ・使い方がわかってきたら、新しい使い方（特に省エネに結びつくもの）を考えてもらう。
③発表する	③発表する。 ・基本的に発想は自由。 ・省エネになる可能性があるのは、保冷剤（夏）・カイロ（冬）を包んで带状にし、頭や首に巻く使い方。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

（富田）

フード・マイレージ

____/____(____)____組 番号____ 名前____

【どこの国から何を輸入しているのか印をつけましょう】



【チラシの中から書き出してみましょう】

品名	産地 (国名) ＊日本の場合は県名	価格	気付いたことなど

基礎データ

教科、学年：技術・家庭科（家庭分野）
 時期、時間：50 分
 単 元：環境に配慮した消費生活
 ね ら い：食べ物を選ぶ距離から自分がどの食材を選ぶことの影響を考える
 学習形態：一斉
 手 法：資料学習
 準 備：ワークシート、地図帳、色鉛筆、食品の写真、食品のチラシ

学習の流れ

子どもの活動	主な発問と子どもへの援助
①海外からの食品輸入を知る	①チラシに書かれた外国産の食品、地図で探してみましよう ・チラシを配布する。 ・ワークシートを配布する。 ・チラシの製品の原産国として書かれた国を白地図に記入する。（その国に色鉛筆で色を塗ってもよい） ・その他に輸入しているもので、原産国が分かる場合にはそれを記入してもよい。
②国内のことを知る	②チラシに書かれた食品は、日本国内ではどこから運ばれているでしょうか？ ・チラシの中で国産のものを探す。 ・産地を白地図に記入する。
③考える	③外国から輸入されているものと、日本産のものを購入すると、どのような違いがあるでしょうか？ ・運ぶ距離によりエネルギーを使う量が違うことを説明する。 ・どういう食生活が望ましいかを段階ごと（輸入・輸送から食べ終わって片付けるまで）に皆で考えてもよい。
④感想を書く	④感想を書く。 ・ふりかえりシートを配布し、記入する。 ・数人が発表する。

フード・マイレージの意味や位置づけは参考情報（78 ページ）参照。

（富田、中村）

実践例③「省エネの効果を測定しよう！」

班で、ワットチェッカーを使って「電気製品の使い方を変えることによる電気使用量の変化」を測定しました。電気使用量の変化から節約できる金額や減らせる二酸化炭素排出量を計算し、結果を発表しました。

私たちのおすすめ！省エネメニュー

調べた機器：ホット

省エネの方法：使わない時は保温設定にする。

1年間で節約できる金額：約 4852 円

1年間で減らせる二酸化炭素は：約 81 kg

私たちのおすすめ！省エネメニュー

調べた機器：照明

省エネの方法：白熱電球からLED電球に変える

1年間で節約できる金額：約 3224 円

1年間で減らせる二酸化炭素は：約 54 kg

私たちのおすすめ！省エネメニュー

調べた機器：テレビ

省エネの方法：1日1時間見る時間を減らす

1年間で節約できる金額：約 688. 円

1年間で減らせる二酸化炭素は：約 11.5 kg

○温暖化 (地球温暖化)

地球の表面には窒素や酸素などの大気を取り巻いています。地球に届いた太陽光は地表での反射や輻射熱として最終的に宇宙に放出されますが、大気が存在するので、急激な気温の変化が緩和されています。とりわけ大気中の二酸化炭素は 0.03%とわずかですが、地表面から放射される熱を吸収し、地表面に再放射することにより、地球の平均気温を 14℃程度に保つのに大きな役割を果たしています。こうした気体は温室効果ガスと呼ばれます。

18 世紀後半頃から、産業の発展に伴い人類は石炭や石油などを大量に消費するようになり、大気中の二酸化炭素の量は 200 年前と比べ 35%程増加しました。これからも人類が同じような活動を続けるとすれば、21 世紀末には二酸化炭素濃度は現在の 2 倍以上になり、この結果、地球の平均気温は今より上昇すると予測されています。

IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 第4次評価報告書によると 2100 年の平均気温は、最小で 1.1 度、最大で 6.4 度上がると予測されています。

出典: 全国地球温暖化防止活動推進センターWeb サイト (<http://www.jccca.org/>)

○温暖化のメカニズム

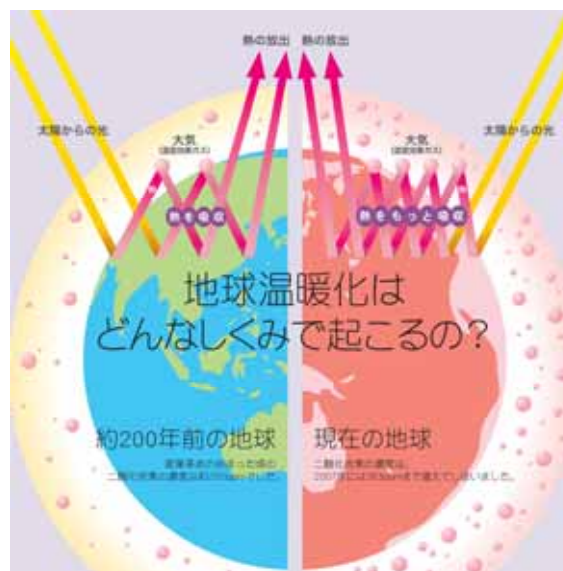
地球は、太陽からのエネルギーで暖められます。暖められた地球からも熱が放射されます。大気に含まれる二酸化炭素などの温室効果ガスは、この熱を吸収し、再び地表に戻しています。そのおかげで地球の平均気温は 14℃と、人間をはじめ生物が生きるのに適した環境が保たれています (温室効果ガスが全くなければ -19℃になると言われています)。

しかし、1750 年ごろから始まった産業革命以降、人間は石油や石炭などの化石燃料を大量に燃やして使うことで大量の二酸化炭素を出すようになりました。

その結果、温室効果ガスが増加し、地球の温度が上昇しています。

出典及び参考資料: 「STOP THE 温暖化 2004」(環境省)、

「STOP THE 温暖化 2008」(環境省)



出典: 全国地球温暖化防止活動推進センターWeb サイト (<http://www.jccca.org/>)

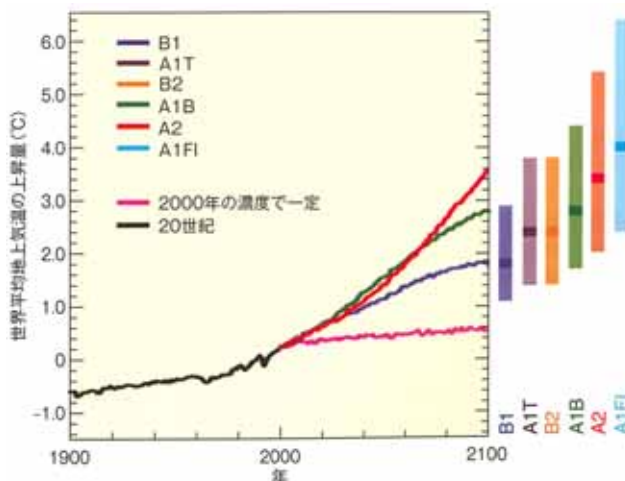
○温暖化による温度上昇

過去 150 年間の計測器による観測結果によれば、地上気温は世界的に上昇しています。世界平均すると、地上気温は過去 100 年間 (1906～2005 年) に約 0.74°C 上昇しました。しかしながら、気温上昇の割合は一定ではなく、季節や場所によっても異なります。20 世紀の気温の上昇は、1910 年代から 1940 年代にかけて (0.35°C) と、1970 年代から現在まで (0.55°C) のより強い気温上昇の 2 段階で起こりました。また、近年のより短い期間になるほど傾きが急で、気温上昇が加速しています。

出典: 気象庁 Web サイト (<http://www.mri-jma.go.jp/>)

今後 100 年間では、
地球の平均気温は
 1.8°C ～ 4.0°C 上昇する
と予測されています。

参考資料: 「STOP THE 温暖化
2008」(環境省)



出典: 全国地球温暖化防止活動推進センター Web サイト (<http://www.jccca.org/>)

○温暖化の影響

温室効果ガスが今後増加したときに予想される世界的な温暖化の影響と、気温の関係が右図です。ただし、全球平均気温の変化と地域的な気候の変化との関係は不確定です。特に降水量変化に関する不確実性はかなり大きいと考えられています。出典: 全国地球温暖化防止活動推進センター Web サイト (<http://www.jccca.org/>)



○エネルギー

エネルギーとは、省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律）では、以下の燃料、熱、電気を対象にしています。

燃料…原油及び揮発油（ガソリン）、重油、その他の石油製品（ナフサ、灯油、軽油等）

熱…上記の燃料を熱源とする熱（蒸気、温水、冷水等）

電気…上記の燃料を起源とする電気（太陽光発電、風力発電、廃棄物発電など上記の燃料を起源としない電気のみであることが特定できる場合には対象外）

参考資料：省エネルギーセンターWeb サイト (<http://www.eccj.or.jp/>)

○省エネルギー

エネルギーを合理的に利用することによって、より少ないエネルギーで大きな成果をあげることです。具体的には、家庭でエネルギー消費機器をむだなく上手に使うことから、企業の設備投資や技術開発に至るまで、非常に広汎な活動を含みます。

省エネルギーが必要な理由は、国際的な石油の需要と供給を長期的に見ると再び逼迫する可能性が高いこと、エネルギー資源を輸入に頼っていること、地球温暖化対策などがあります。また、省エネルギーの推進は、①エネルギー需給の安定、②企業経営および家計上の効果、③国民経済の効果、④環境保全の効果があります。

出典：「省エネ」を考える授業プラン 53（省エネルギーセンター）

○LED

Light Emitting Diode の略で、「光を出す半導体」を意味します。省エネルギーで、長寿命であるため電気使用量を少なくできます。また、スイッチをいれた直後に点灯するなどの長所もあります。

○電気製品の省エネ機能例

エアコンでは、センサーによって床の温度や人の居場所、窓やドアからの距離を把握して無駄なく暖かくする機能により、最大 65%の省エネを実現したものもあります。

洗濯乾燥機では、洗濯時に出る熱を乾燥時に利用する製品が、温水洗浄便座では、便座もシャワーも使う時だけ瞬時にあたためることで電気の無駄をなくした製品があります。

冷蔵庫では、一番下側にある冷凍室を、熱を発するコンプレッサーから離れた冷蔵庫の真ん中に配置するというちょっとした工夫などで 20%の省エネにつなげた製品もあります。

○火力発電の仕組み

火力発電は、石油や石炭、天然ガスなどの燃料を燃やし、液体の水を気体にし、その力でタービンを回転させて電力を生み出します。蒸気機関車の原理と同じです。また、小学校で利用される手回し発電機で言えば、手で回す部分を水蒸気の力で行っていることになります。

○トイレの工夫による環境負荷を減らす取組

水は浄水場で飲めるようにする時、下水処理場できれにして河川に戻す時にエネルギーを使うことから、水の利用を減らすことで温室効果ガスの排出を減らすことができます。そして、トイレは生活で使う水の約 3 割を占めています。現在、最も多いトイレでは、1 回あたりに使う水の量が 13 リットルと言われていますが、それを 5ℓ以下にしたトイレも作られています。また、トイレの素材に有機ガラスを使うなどして汚れが落ちやすい工夫がされています。温水洗浄便座では、使う時だけあたためる、使う時だけふたが開くなどの工夫により電気使用量を減らす機能が付くなど、トイレには環境負荷を減らす様々な取組がされています。

○フード・マイレージ

フード・マイレージとは、英国の消費者運動家ティム・ラングが 1994 年から提唱している概念("Food Miles")で、生産地から食卓までの距離が短い食料を食べた方が輸送に伴う環境への負荷が少ないであろうという仮説を前提として考え出されたものです。具体的には、輸入相手国からの輸入量と距離(国内輸送を含まず)を乗じたもので、この値が大きいほど地球環境への負荷が大きいという考えです。輸入食料に係るフード・マイレージ = 輸入相手国別の食料輸入量 × 当該国から我が国までの輸送距離 で計算されます。(注: 輸入相手国別に計測し集計したものが全体のフード・マイレージとなります。) 2001 年では人口 1 人当たりのフード・マイレージは日本が 7,093tkm (単位: トンキロメートル/人) であるのに対し、韓国は 6,637tkm、アメリカは 1,051tkm、イギリスは 3,195tkm、フランスは 1,738tkm、ドイツは 2,090tkm と国により大きな開きがあります。また、日本には「地産地消」という考え方がありますが、フード・マイレージは、このような考え方を数量的に裏付けるものと考えられます。

出典: 農林水産省 Web サイト (<http://www.maff.go.jp/>)

ふりかえりシート

____ / ____ (____) ____ 組 番号 ____ 名前 ____

思ったことや感じたことを書いてください。

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

今日の活動は楽しかったですか。

- ☐ 楽しかった
- ☐ だいたい楽しかった
- ☐ あまり楽しくなかった
- ☐ 楽しくなかった

今日の内容はよくわかりましたか。

- ☐ よくわかった
- ☐ だいたいわかった
- ☐ あまりわからなかった
- ☐ わからなかった

実践した感想やワークシートの問題点を、ファックスにてお送りいただければ幸いです。

「小・中学校 省エネルギーを考える教材 30～理科・社会科・家庭科～」

実践報告シート

1. 興味を持たれたプログラム番号をお書きください。

プログラム番号：.....

理由：.....

2. 実践されてお気づきになったことをお書きください。

.....

.....

.....

.....

3. 送信された方についてご記入ください

お名前：.....

学校名：.....

出前授業や資機材の貸し出しを希望される場合には以下に記入してファックスにてお送りください。

「小・中学校 省エネルギーを考える教材 30～理科・社会科・家庭科～」

出前授業・資機材申し込みシート

1. 希望される内容を選んでください。

() 出前授業

() 資機材の貸出

() その他 (.....)

2. 興味を持たれたプログラムの番号をお書きください。

プログラム番号： (複数記入可)

3. ご希望の日程をお書きください。

..... 月 日に実施希望

4. 送信された方についてご記入ください

お名前：

学校名：

＜あとがき＞

小中学校における調整にあたっては文京区教育委員会や文京区小学校校長会、中学校校長会のご協力をいただき、ありがとうございました。

実際に環境教育を実施させていただいた大塚小学校、関口台町小学校、金富小学校、汐見小学校、葛飾小学校、文林中学校、第六中学校、第八中学校、第九中学校、音羽中学校、本郷台中学校のみなさまには感謝申し上げます（平成23年度の実施校。1月末時点では予定の学校含む）。

また、実験機材を貸し出していただいたお茶の水女子大学環境科学倶楽部の森義仁先生、補助していただいた東洋大学の学生のみなさん、東洋大学の鈴木孝弘先生、エネルギー環境教育の内容や具体的な進め方についてご指導いただいた寺木秀一先生に深くお礼申し上げます。

＜編著者＞ 中村 洋（特非）環境ネットワーク・文京 スタッフ（理科、全体）

安達 昇（財）地球・人間環境フォーラム プロジェクト研究員（全体）

＜執筆者＞ 富田 行一（財）地球・人間環境フォーラム プロジェクト研究員（家庭科）

柴田 陽子（財）地球・人間環境フォーラム 研究員（社会科）

＜デザイン＞東京都立工芸高等学校グラフィックアーツ科

＜プロジェクト紹介＞

東京大学及び NPO 法人環境ネットワーク・文京が、文部科学省所管の独立行政法人 科学技術振興機構より「主体的行動の誘発による文の京（ふみのみやこ）の脱温暖化」事業を受託し、文京区内の市民や企業、大学の脱温暖化に向けた活動を支援するために平成22年に「文の京知恵の実現センター」が設置されました（所在地：本郷三丁目、センター長：花木啓祐氏／東京大学大学院・教授）。

同センターでは、幼稚園、保育園、小学校、中学校、大学、中小企業、家庭などの地域の様々な主体とともに、学校教育・社会教育から脱温暖化行動を誘発するための調査・実践を行っています。

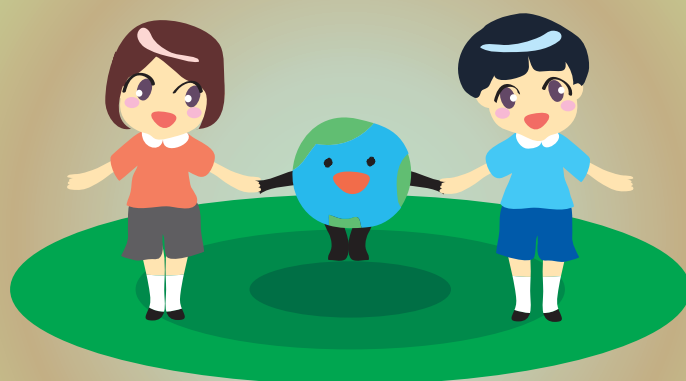
＜平成24年度版＞

小・中学校 省エネルギーを考える教材 30～理科・社会科・家庭科～

2012年1月

作成：文の京知恵の実現センター、特定非営利活動法人 環境ネットワーク・文京
財団法人 地球・人間環境フォーラム

協力：文京区教育委員会、東京都立工芸高等学校、東洋大学、お茶の水女子大学



「省エネルギーを考える教材30」は、文部科学省所管の独立行政法人科学技術振興機構「主体的行動の誘発による文の京の脱温暖化」事業の一環として平成23年度に実際に使われた教材を中心に作成されたものです。

この冊子は、古紙パルプ配合率70%以上の用紙を利用しています。
リサイクル適性の表示：紙へリサイクル可（本冊子は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料〔Aランク〕のみを用いて作製しています。