平成 17 年度地域協同実施排出抑制対策推進モデル事業

「地域子ども省エネ監査プログラム・マニュアル化事業」
実施報告書

（中学校版ＥＭＳマニュアル詳細版）

特定非営利活動法人　地域循環研究所

このテキストは、

- **総合的な学習の時間に環境教育をしたい先生**
- **家庭部門の温暖化対策を進めたい行政の職員**

向けに書かれています。

あてはまる方は以下をご覧下さい。

はじめに

2005 年 2 月、日本は温室効果ガスの排出量を 1990 年よりも 6%削減しなければならなくなった。しかし、現状は年々増加しており、逆に 8%も増加している。中でも家庭の現状は深刻である。総排出量に対する家庭部門の割合は、11.5%から 13.5%（2003 年）と増えており、6%達成のためには、家庭の対策が鍵となってくる。しかし、これは我々一人一人の生活に直結した問題であるため、行政もなかなか手をつけられない。

一方、行政の施策の一つとして、学校の総合的な学習の時間における環境教育が挙げられる。授業で学んだ子どもたちが家庭に帰って温暖化対策につながる、省エネ・省資源を実行する。そのように展開すればいいが、現状ではなかなか効果が上がらず、課題も多い。実際には、温暖化の影響を詳しく教えても、温暖化を防ぐための具体的な省エネ・省資源の方法はあまり教えない。たとえ教えたとしても、生徒は家庭や学校でなかなか省エネ・省資源を実行しない。生徒は、「地球が危ない！」と感じていても何をすればいいのか分からず、先生も何を教えていいのか分からない、というのが現状である。

そこで、今回、長崎県小佐々町立小佐々中学校の総合的な学習の時間を使って家庭や学校での実践につながる授業を行った。その結果、家庭における温室効果ガスの排出量が約 5.4%削減された。企業で使われている EMS の手法を中学校の現場に応用し、きちんと手順を踏んで教えていった成果である。そこで、何を教えていいか分からない先生や、家庭部門の温暖化対策を進めたい行政の職員のスタンダードとするため、この授業をマニュアル化し、映像・テキスト・パンフレットの 3 種類にまとめた。本テキストは長編であるため、付属の映像やパンフレット、本テキスト第 1 章を参照後、読み始めることをお勧めする。

温室効果ガス排出量削減、特に家庭での排出量削減が火急の課題であり、6%という具体的な目標も設定されているなかで、本事業の意義は大きいものであろう。

事業の目的

長崎県小佐々町立小佐々中学校第 1 学年の総合的な学習の時間に、生徒が省エネ・省資源の計画を立て家庭および学校で実践する授業を行った。この過程を、中学校版 EMS（Environmental Management System:環境マネジメントシステム）としてまとめ、全国の中学校で実践できるようにすることが本事業の目的である。

事業の概要

（１）「中学校版ＥＭＳ」授業プログラムの確立

長崎県小佐々町立小佐々中学校第 1 学年を対象に、あらかじめ用意した指導案に基づいて授業を実施した。1~2 学期の総合的な学習の時間（計 20 時間）にて授業を行い、毎回の授業終了後に先生方と打ち合わせをし、そこでの議論を踏まえて「中学校版 EMS」の授業プログラムを作成した。このプログラムは、1 学期は家庭で、2 学期は校内で EMS を運用するものであり、本テキストにまとめられている。

（２）「中学校版ＥＭＳ」の効果測定

生徒の「意識と行動の変化」と「温室効果ガス排出量の変化」を測定した。

「意識と行動の変化」については、小佐々中学校で授業の実施前後に行ったアンケートにより、「温室効果ガス排出量の変化」については、小佐々中学校で授業実施中に生徒が測定した家庭の電気使用量をもとに算出した。

（３）「中学校版ＥＭＳ」のマニュアル作成

授業には毎回、スタッフが同行し、一連の過程を記録した。その過程を、全国の中学校で応用できるよう、映像・テキスト・パンフレットの形でまとめた。

本テキスト以外に、8 ページにまとめたパンフレット、映像 DVD も作成している。

総合的な学習の時間は、各学校の裁量となっており、教員自ら計画を立てなければならない。しかし、本テキストは授業計画としてまとめられているため、計画を立てずとも取り入れることができる。

目　次

第１章　中学校版ＥＭＳとは
１．中学校版 EMS とは・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１
２．中学校版 EMS のポイント・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１

第２章　中学校版ＥＭＳ導入マニュアル
１．授業計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・５
２．実施までの流れ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・14

第３章　中学校版ＥＭＳの効果
１．意識と行動の変化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・19
２．温室効果ガス排出量の変化・・・・・・・・・・・・・・・・・・22

第４章　教材と参考資料
１．指導案・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
２．授業プリント・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・60
３．使用教材・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・80

第１章

中学校版ＥＭＳとは

１．中学校版ＥＭＳとは

２．中学校版ＥＭＳのポイント

第１章　中学校版ＥＭＳとは

１．　中学校版ＥＭＳとは

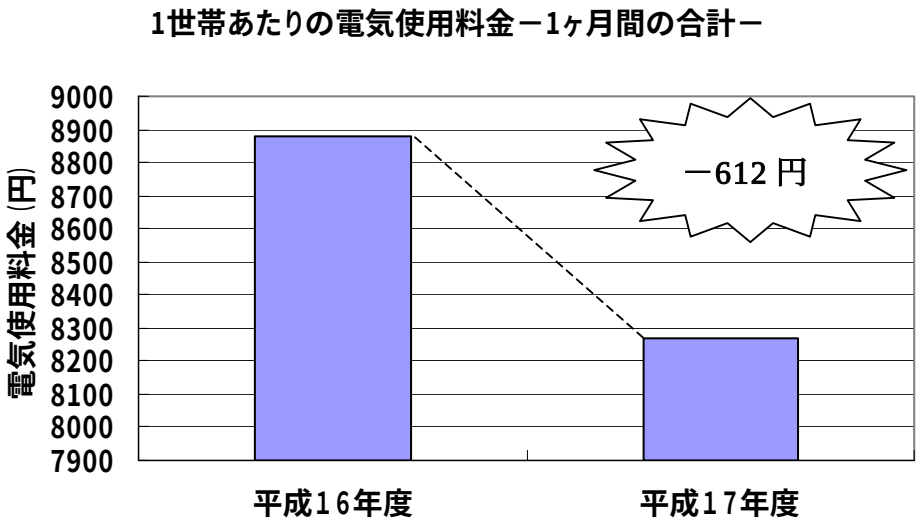
中学校版 EMS は、国際規格である ISO14001 の基本的な仕組みである PDCA サイクルを応用した授業プログラムおよびその授業によって作られた校内の仕組みのことである。

２．　中学校版ＥＭＳのポイント

（１）効果の測定が可能

この授業は授業による温暖化対策の効果が分かる。自分たちの取り組みが結果として見えるため、子供たちも学ぶ意欲が湧いてくる。

小佐々中学校における効果は、第 3 章に記載してある。



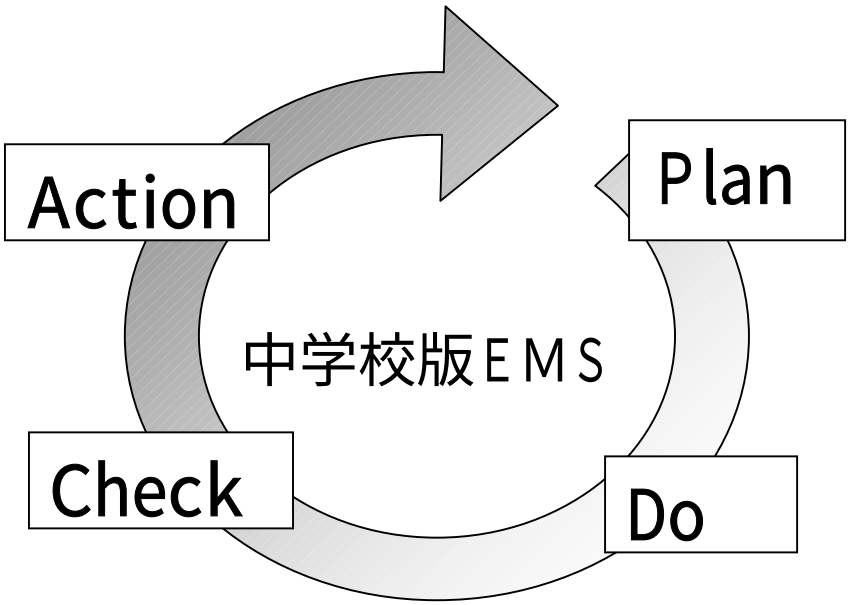
（２）PDCA の授業プラン

PDCA の授業プランにより、継続的かつ効率的な省エネを行う技を身につけることができる。

PDCA と言う言葉は、Plan-Do-Check-Action の頭文字をとったもので、計画を立て（Plan)、実行し（Do)、その結果を測定･評価し(Check)、計画を改善し実行する（Action）という４段階を繰り返し、活動内容を充実させていく手法である。

授業の進め方は以下の通りである。まず、生徒は、初期調査として、自宅の電気使用量と電化製品の定格消費電力量の調査を行う。それをもとに、家庭での省エネ計画を立て（P)、その計画を一週間実行する（D)。この期間、生徒は毎日自宅の電気メーターを確認し、電気使用量を記録する（C)。一週間の自宅での省エネ実行後、その結果をもとにさらなる計画を立て、実行する（A)。

学校でも同様に、調査結果を踏まえて計画を立て（P)、実行し（D)、計画をふりかえって（C）立て直し実行する（A)。



（３）知識と技の獲得

中学校版 EMS は、具体的な省エネの技を獲得できる。

地球温暖化が進む昨今、温暖化の事は知っていても具体的に何をしたらよいかを知っている人は少ない。しかし、中学校版 EMS は定格消費電力量や電気使用量等を調べ、電気を上手く減らす技を身につけることで､具体的に何をしたらよいかを１つ１つ教えていく。また、基本的な技を身につけていれば、家庭だけでなく学校へ、電気だけでなく紙・ごみ・水へと応用が可能となる。

＜上手く減らす「省エネの技」を身につける生徒＞

（４）教室から学校・家庭・地域への広まり

単なる社会見学とは異なり、大人を指導する立場に立った子どもたちは、責任感が生まれ、中心となって、地域を変えていく。

近年では単に知識を享受するだけではなく、教室の外に出て知識を身につける「体験型学習」が重視されている。中学校版 EMS では省エネの技を家庭に持ち帰り家族と協力して実施することができる。さらに、大人も知らない技を身につけた子どもたちは、家庭だけでなく地域の役場や商店街など地域へと省エネを広めることが可能である。

（５）行政による事業化が可能

無駄な公共事業が指摘されるようになった今日、行政による事業はこれまで以上に費用対効果が求められるようになった。中学校版 EMS では、どの程度温室効果ガスの削減があったかを測定することができるため、行政が行う事業にすることが可能である。

各校が単独で授業を実施すると、資金不足や学校内部の引継ぎなどに困難な点があり、年度を越えての継続が難しい。省エネ・省資源は継続的に行うことが重要であり、よりよい排出抑制効果を生むためにも、行政が主導し、自治体の温暖化対策の一環として位置付け、実行される必要がある。

＜省エネを校内へ広める生徒＞

第２章

中学校版ＥＭＳ導入マニュアル

１．授業計画

２．実施までの流れ

第２章　中学校版ＥＭＳ導入マニュアル

１．　授業計画

授業は週 1 回の「総合的な学習の時間（計 20 時間)」に行えるよう計画を立ててある。授業の進度や内容については各校の状況に合わせて変えることも可能である。第 1 部から第 3 部で基本的な技を身につけてしまえば、その後は応用をきかせて自由に展開できる。

≪　授業計画　≫

基本	第１部　気づきの獲得	１ｈ　省エネの必要性に気づく
	第２部　技の獲得	２ｈ　省エネの技を身につける１
		３ｈ　省エネの技を身につける２
	第３部　家庭での実践	４ｈ　家庭の省エネ計画を立てる
		５ｈ　家庭の省エネ計画を立て直す
応用	第４部　校内での実践	６ｈ　校内の省エネへと導入する
		７ｈ　校内の電化製品を調査する
		８ｈ　校内の省エネ計画を立てる
		９ｈ　校内の省エネ計画を立て直す
	第５部　校内の省資源への発展	10ｈ　校内の省資源へと導入する
		11ｈ　校内の資源消費量を調査する
		12ｈ　紙･ごみ・水の調査結果を発表する
		13ｈ　校内の省資源計画を立てる
		14ｈ　校内の省資源計画を立て直す
	第６部　ＥＭＳスタート宣言	15～20ｈ　文化祭での発表
	オプション授業	夏休みの宿題
		校内の省エネ・省資源の充実
		地域監査

第１部　気づきの獲得・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１時間目

● ねらい

40 年後の未来を想像し、省エネの必要性に気づく

● 展開

１．省エネの必要性に気づく

・40 年後の未来を想像する

・地球温暖化を知る

・省エネの必要性に気づく

・「①電気メーターをチェックする技」を身につける

＜生徒の描いた 40 年後の未来予想図＞

第２部　技の獲得・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２～３時間目

● ねらい

家庭で省エネを実践し、継続できる省エネ計画を立てられるようになる

● 展開

１．省エネの技を身につける１

・「②kWh を知る技」を身につける

２．省エネの技を身につける２

・「③電化製品のW数を知る技」を身につける

・「④待機電力を知る技」を身につける

・家庭の電化製品を調査する

＜電気ポットが何Wか想像する生徒＞

第３部　　家庭での実践・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４～５時間目

● ねらい

家庭で省エネを実践し、継続できる省エネ計画を立てられるようになる

● 展開

１．家庭の省エネ計画を立てる

・家庭での調査結果を発表する

・一週間の省エネ計画を立て、発表する

２．家庭の省エネ計画を立て直す

・一週間の省エネをふりかえる

・省エネ計画を立て直し、発表する

＜一週間の省エネをふりかえる様子＞

＜省エネの再計画を発表する生徒＞

第４部　校内での実践・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・６～９時間目

● ねらい

家庭での省エネで身につけた技をいかして、校内の省エネを実践する

● 展開

１．校内の省エネへと導入する

・家庭の省エネから校内の省エネへ発展する

２．校内の電化製品を調査する

・電気の使用量を調査する

３．校内の省エネ計画を立てる

・校内での調査結果を発表する

・グループ毎に、一週間の省エネ計画を立て、発表する

・生徒の意見をもとに、校内の省エネ計画を決める

４．校内の省エネ計画を立て直す

・一週間の省エネをふりかえる

・グループ毎に、校内の省エネ計画を立て直し、発表する

・生徒の意見をもとに、校内の省エネ計画を決める

＜校内の電化製品を調査する生徒＞

第５部　　校内の省資源への発展・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・10～14 時間目

● ねらい

省エネを応用し、校内の紙・ごみ・水の省資源を実践する

● 展開

１．校内の省資源へと導入する

・省エネから省資源へ発展する

２．校内の資源消費量を調査する

・紙・ごみ・水の使用量を調査する

３．紙･ごみ･水の調査結果を発表する

・調査結果を発表する

４．校内の省資源計画を立てる

・グループ毎に、一週間の省資源計画を立て、発表する

・生徒の意見をもとに、校内の省資源計画を決める

５．校内の省資源計画を立て直す

・一週間の省資源をふりかえる

・グループ毎に、校内の省資源計画を立て直し、発表する

・生徒の意見をもとに、校内の省資源計画を決める

＜一週間の省資源をふりかえる生徒＞

第６部　　ＥＭＳスタート宣言・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・15～20 時間目

● ねらい

省エネ・省資源について理解を深め、取り組みを全校へ広める

● 展開

１．発表のテーマを決める

・クラスや各班のテーマを決定して役割分担をする

・劇や○×ゲームなど、どのような発表方法をとるか決定する

２．発表の準備をする

・インターネットや本、パンフレット等を調べたり、役場の職員、NPO などから特別講師を招いて質問したりするなどして、発表のための資料を集める

・調べた内容を画用紙や紙パネル、紙芝居等にまとめ、発表の準備をする

３．文化祭などで発表する

・劇や紙芝居、パワーポイント等まとめた資料を用いて文化祭の場で発表する

４．ＥＭＳスタート宣言をする。

・校長先生などから、今後、省エネ・省資源を学校全体で進めていくことを宣言する

＜文化祭の発表の様子＞

◆◇オプション授業◆◇

各校の授業の進度により、以下のような内容にも取り組むことができる。

夏休みの宿題

● ねらい
夏休みの宿題として、電力会社に去年の月別の電気使用量を問い合わせ、今年の電気使用量と比較することで、家庭における省エネの効果を見る

● 展開
１．宿題の趣旨の理解
夏休みの宿題の趣旨を理解する。
＊プリントは、ｐ75～77 参照。
（電気使用量は個人情報の１つであり、生徒だけでなく保護者にも、この宿題の趣旨について理解してもらうことが必要である。）

２．電力会社への問い合わせ
電力会社に電気使用量を問い合わせ、その結果をまとめる。調べる月は授業が始まった前後の 4～7 月にかけてが望ましい。

３．電気使用量の比較
授業が始まった月に着目し、今年の電気使用量と比較をすることで、家庭における省エネの効果を知る。

校内の省エネ･省資源の充実

● ねらい
活動の実施に向けたルールとその管理方法をまとめたルールブックを作成することで、省エネ・省資源を校内に広め、定着させる

● 展開
１．ルールの整理と数値目標の検討
ルールを整理するとともに、省エネ･省資源に向けた具体的な数値目標を検討する。

２．ルールブックの作成

グループで分担し、ルールブックを作成する。

・グループ①（10 人程度）「第１章　概要」
ルールブック全体のまとめを書く

・グループ②（40 人程度）「第２章　家庭での実践」「第３章　校内での実践」
文化祭で発表した内容と、それに付属する内容をまとめる

・グループ③（10 人程度）「第４章　中学校版 EMS」
クラスを代表し、自分のクラスのルールを発表する。各クラスのルールを 1 つにまとめ、学校全体のルールとする。

・グループ④（その他）
授業を受けていない他学年の生徒や先生たちに、活動をＰＲする。ポスターの作製や、給食時間にＰＲする内容を考える。

地域監査

● ねらい

これまで学習してきた知識や技を大人に伝え、省エネを地域全体へ広める

● 展開

１．地域監査の準備

事前に監査先などと日程等の打ち合わせをする。そして、監査チームのグループ分けをして監査の流れと注意事項を確認し、予行練習をする。

２．地域監査の実施

監査先で迷惑をかけないよう注意事項を再確認する。そして、グループごとに監査を実施する。このときの質問として、

① 仕事場や自宅で省エネを行っているか
② 電気の基礎知識をもって省エネをしているのか
③ どのような省エネの工夫をしているか

などの質問がある。

３．地域監査のまとめ

監査先がどのような省エネを行っていたか等、監査をふりかえり、結果と感想をまとめる。

２．　実施までの流れ

（１）実施までのアプローチ

中学校版 EMS の構築にあたっては、各学校が単独で進めるよりも自治体の環境関係課が主体となって進めるほうが望ましい。そこで、本システムがモデル校において構築され、自治体の事業として継続されるための流れを以下に記す。

提　案

まず、本システムの提案は①行政内部から、②学校の教師から、③NPO など市民団体から出る３つの場合が考えられる。②③などの行政の外部から提案をする場合は、温暖化対策としての位置付けを明らかにするために、自治体の環境関係課に話を持っていくのがよい。提案を受けた環境関係課は実施を検討し、予算を獲得する（予算については次ページ以降に紹介する）。初年度は１～３校のモデル校において実施する場合が多いが、教育委員会の理解を求めることも必要である。

事業提案のポイント

- 費用対効果のある啓発事業である
- 子どもが地域に出ることで地域交流を図ることができ、安全･安心なまちづくりにもつながる
- 家庭における活動があるため、親子間、家庭‐学校間の交流の場ができる
- 初年度の費用は助成金を利用することができる
- マニュアルがあり、どの学校でも取り入れやすい

以上の点を踏まえて話を持っていくと良い。

募　集

次に、モデル校を募集するための説明会を開催し、学校での温暖化対策の必要性やシステム導入の流れとその効果について説明する。また同時に、コーディネートを地元NPO に委託する。経年事業化した際にコーディネートを外部委託しているほうが行政の負担が軽減されるとともに、行政単独で監督するよりも綿密なフォローが可能となる。

実　施

モデル校が決定したら、行政・学校・NPO の３者で導入についての打ち合わせを持つが、その後も授業の都度に時間を取って内容を詰めていく。授業の実施にあたっては、行政や NPO は教材の貸与やゲストティーチャーの派遣などにより学校を支援する。

事業化

そして、モデル校にける効果を測定し、行政はその結果を評価して事業として続続するかどうかを検討する。このように、明確な費用対効果を出すことで、事業として継続する根拠を示すことができる。

小佐々町では、導入初年度は費用対効果が明確でないために国の補助を受けたが、初年度の費用対効果が実証され、次年度は独自予算を確保し、町の施策として展開していくこととなった。

（２）予算

支援制度

モデル校において実践する際に有用な、2 つの支援制度を紹介する。

①　「エネルギー教育実践校」

（財）社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センターによる支援制度。全国の小学校・中学校・高校から各 20 校程度、計 60 校が選定され、支援は 3 年間継続する。主な支援内容は以下のとおりである。

・　教師の研修
・　専門家、講師の派遣
・　資料の提供（副読本、ビデオ、CD-R等）
・　情報の提供（授業実践例、環境問題に関する最新データ）
・　授業の計画、実践についての補助
・　施設見学のアレンジ
・　助成金（上限 52.5 万円／年）

参考：http://www.icee.gr.jp/

②　「省エネルギー教育モデル校」

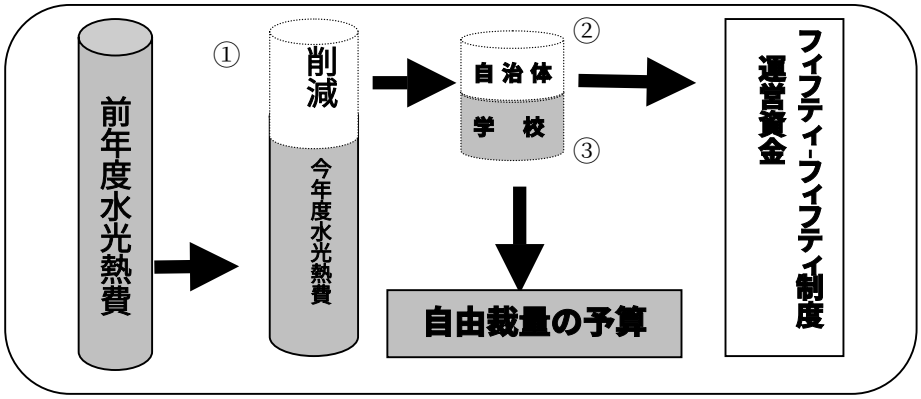
（財）省エネルギーセンターによる支援制度。全国の小学校・中学校から合計 100 校が選定され、支援は２年間継続する。主な支援内容は以下のとおりである。

・　教師の研修
・　出前授業
・　省エネナビの提供（全校内型 1 台、校内フロア型 3 台、家庭型 20 台）
・　エコワットの提供（40 台）
・　情報の提供（授業実践例、学習プラン作成手引き等）
・　省エネナビのデータ分析
・　モデル校間の活動成果発表会の開催
・　その他、教材や人材などの支援（年間 30 万円の範囲内で）

参考：http://www.eccj.or.jp/

独自予算措置

モデル校が実践した後、自治体全体で継続的に行うためには、独自予算を組む必要がある。新規の予算を獲得するのではなく、学校の削減分を維持費用に充てる、50－50（フィフティ‐フィフティ）制度を紹介する。



現存の学校教育関係の予算組みでは、水光熱費は前年度の実績によって予算額が決められる。よって、削減できた水光熱費（①）は、次年度にはカットされてしまう。

50－50 制度では、学校で減らすことのできた水光熱費は、削減された半分（②）を行政がシステムの維持費用に充て（コーディネート料、講師料等）、半分（③）を学校の自由裁量費として還元する。現在、札幌市、杉並区、和歌山県等で取り入れられ、全国的な広がりを見せている制度である。

第３章

中学校版ＥＭＳの効果

１．意識と行動の変化

２．温室効果ガス排出量の変化

第３章　中学校版ＥＭＳの効果

１．　意識と行動の変化

（1）アンケート結果

小佐々中学校において、生徒を対象に、授業の前後で同じ質問のアンケートを実施した。その結果から、授業の実施による生徒の意識と行動の変化を探る。アンケートの実施は 5 月下旬と 10 月上旬、有効回答数は 5 月下旬が 87、10 月上旬が 88 である。

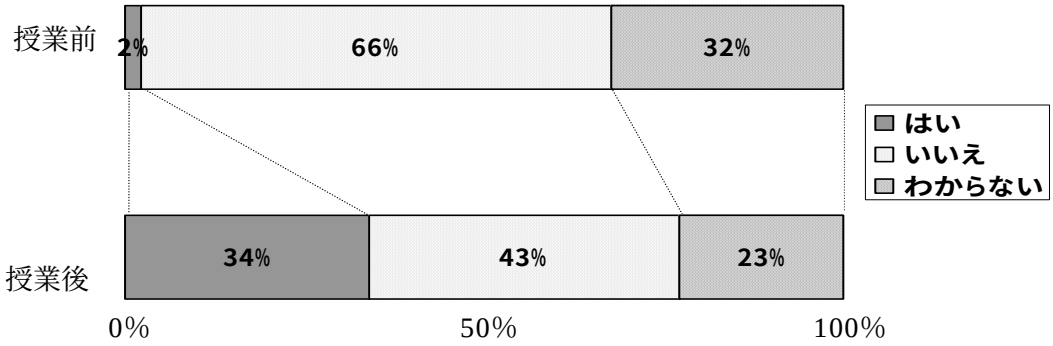
① ＜蛍光灯はどれくらいの電気を使うか知っていますか＞

	授業前	授業後
はい	2%	31%

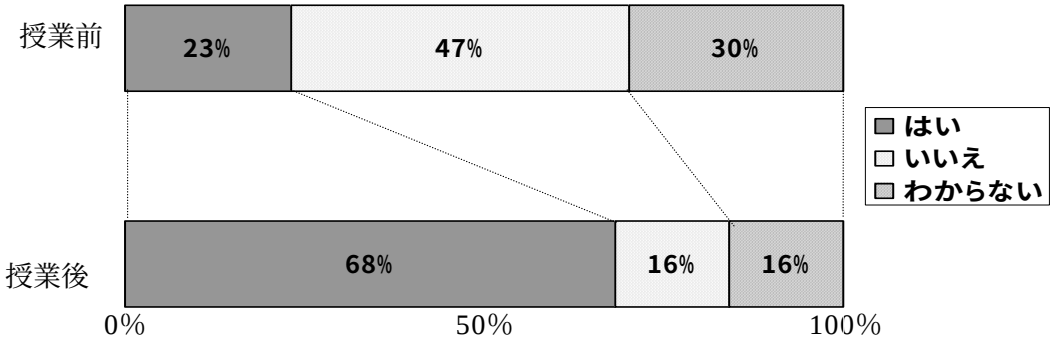
② ＜エアコンはどれくらいの電気を使うか知っていますか＞

	授業前	授業後
はい	2%	45%

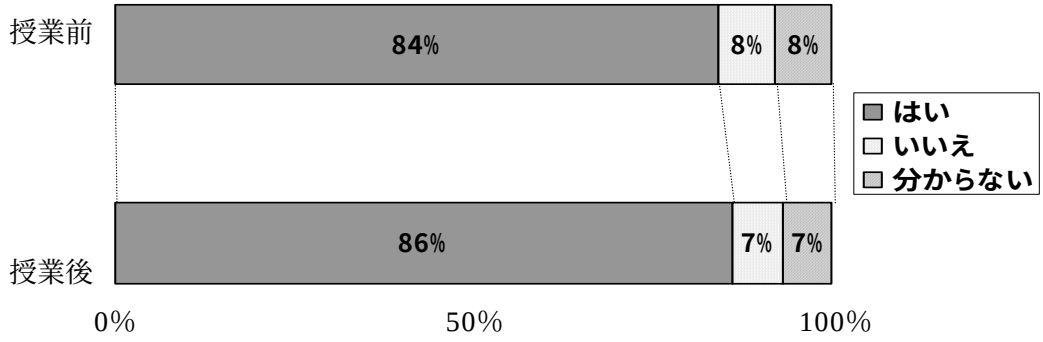
③ ＜あなたは家で月にどれくらい電気を使っているか知っていますか＞



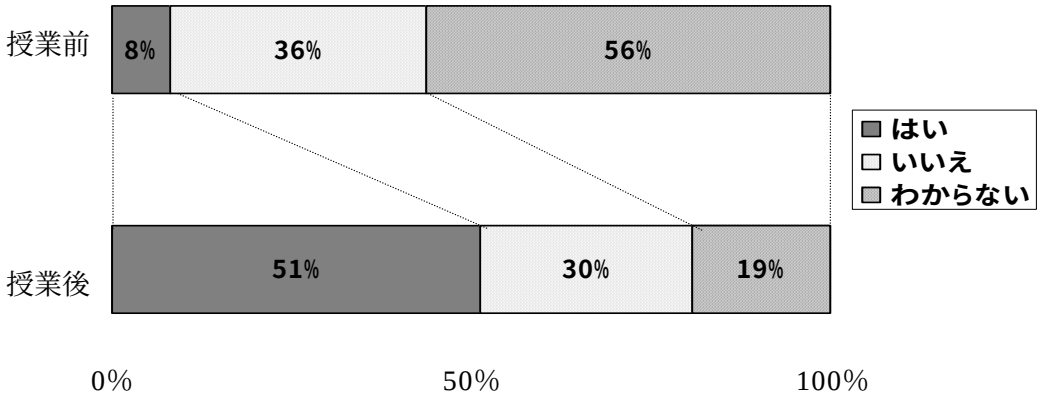
④ ＜あなたは電気の使用量をうまく減らす方法を知っていますか＞



⑤ ＜「地球温暖化」という言葉の意味を知っていますか＞



⑥＜あなたは家で省エネをやっていますか＞



● 考察

本事業における中学校版 EMS では、生徒が環境問題について知るだけでなく、実際的な省エネ・省資源の技を獲得することを大きな目的とした。アンケート結果を見る限り、技を身につけることで多くの生徒が行動を変え、継続していることが分かる。

①と②より、授業後には多くの生徒が、電化製品の消費電力を把握していることが分かる。また、③を見ると授業後は家庭の電気使用量を把握している生徒が大きく増えている。省エネをするのにもポイントがあり、ポイントを押さえずやみくもに省エネをしても続かない。①、②、③のようなポイントを押さえた省エネの技を身につけることが、効果的に省エネを続けていくコツとなる。その結果④のように、生徒達は、効果的な省エネの技を身につけていく。

一方⑤の質問では、授業前でも多くの生徒が地球温暖化問題について知っていたことが分かる。環境問題について教える環境教育は多くあるが、これを見る限り、環境問題の理解が生徒の行動の変化とはつながらないようだ。

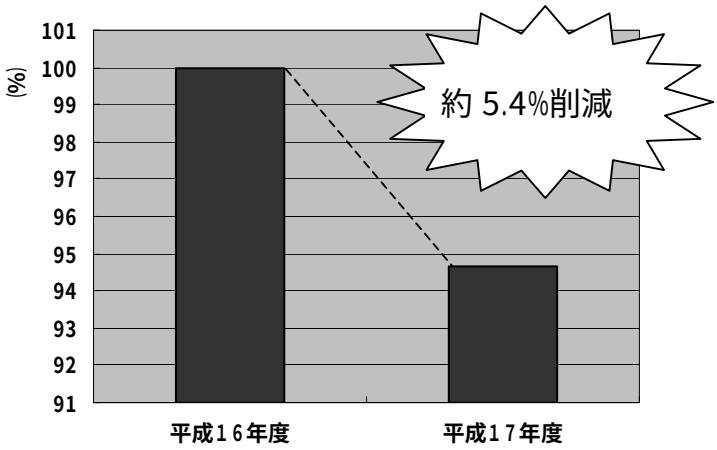
最後に⑥からは、家庭の省エネが継続していることが分かる。家庭の省エネ学習は 6 月で終了しており、それから 4 ヵ月後のアンケート実施時点でも、約半数の生徒が省エネを継続している。知識だけでなく、行動につながる具体的な省エネの技を身につけているため、一過性ではなく、継続的な省エネへとつながっている。

２．　温室効果ガス排出量の変化

授業を受けた 1 年生の生徒が、夏休みの宿題で電力会社に問い合わせ、昨年と今年の 4 月～7 月の家庭の電気使用量を調査した。その結果、昨年度に比べて全体で約 5.4%削減され、1 世帯あたり 25kg（1,541 円）の温室効果ガスが削減されたことになる。これは、全国の中学校で中学校版 EMS に取り組んだ場合、約 75,000t（約 50 億円）の削減に相当する。

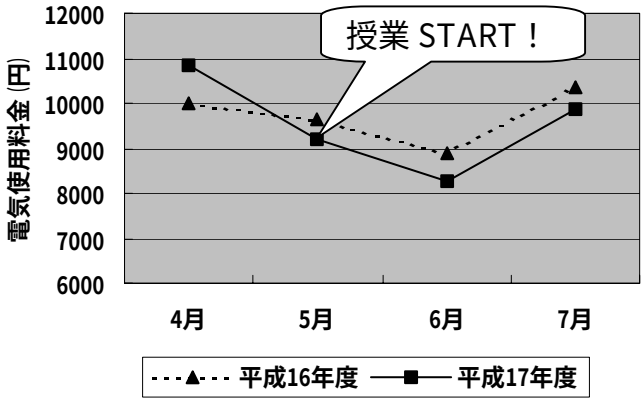
母集団：長崎県小佐々町立小佐々中学校第 1 学年の生徒 90 名、うち有効回答 41 名
測定方法：生徒が夏休みの宿題として、家庭にある電気使用量の明細を見る、電力会社に問い合わせる等をして昨年と今年の 4～7 月の値を集計した

家庭の電気使用量―昨年度との比較―



削減した 3 ヶ月間では、昨年度に比べて約 5.4%削減している。

家庭の電気使用量―１世帯あたりの推移―



左のグラフは、授業を受けた生徒 1 世帯当たりの電気使用量の推移である。授業が始まった 5 月からは省エネの実践に伴い、電気使用量が削減されている。

家庭の電気使用量－３ヶ月間の削減量－

	電気削減量（kWh）	電気削減料金（円）	温室効果ガス削減量（kg）
41 家庭の合計	2,750	63,250	1,040
1 世帯あたり	67	1,541	25
1 年生全体（90 世帯）	6,037	138,851	2,282
全校（90 世帯×3 学年）で授業を行った場合	18,111	416,553	6,845
全国の中学校（11,035 校;2005 年現在）で授業を行った場合	199,854,885	4,956,662,355	75,538,989

温室効果ガス削減量＝電気削減量（kWh）×換算値（0.378kgCO_2/kWh）
電気削減料金＝電気削減量（kWh）×23（円）
温室効果ガスは、二酸化炭素のみを扱っている。
小佐々中学校 41 世帯の削減量をもとに、1 世帯当たりの削減量を算出した。また、その値から 1 年生全体、全校で授業を行った場合の削減量を算出した。

表を見ると、温室効果ガスは、3 ヶ月間で 1 世帯あたり 25kg（1,541 円）、1 年生全体では 2,282kg（約 14 万円）削減されたことがわかる。また、中学校版 EMS の授業を全校で行った場合、6,845kg（約 42 万円）の温室効果ガス削減が期待できる。

このように費用対効果が明確であれば、子ども達も楽しみながら取り組むことができ、行政の事業としても継続することができる。

小佐々中学校の１年生は、家庭での省エネに続き、校内の省エネ・省資源を実践した。しかし学校での削減量について、はっきりした効果は見られなかった。その原因として、他学年や教職員と連携した実践が果たせなかったことが考えられる。他学年や教職員と連携するために、アピールの方法、生徒会の取り組み、1 学年上がった後の取り組み等は、今後の課題である。

＜校内の電気使用量を調べる生徒＞

＜ごみの調査結果をまとめる生徒＞

第 4 章

教材と参考資料

１．指導案

２．授業プリント

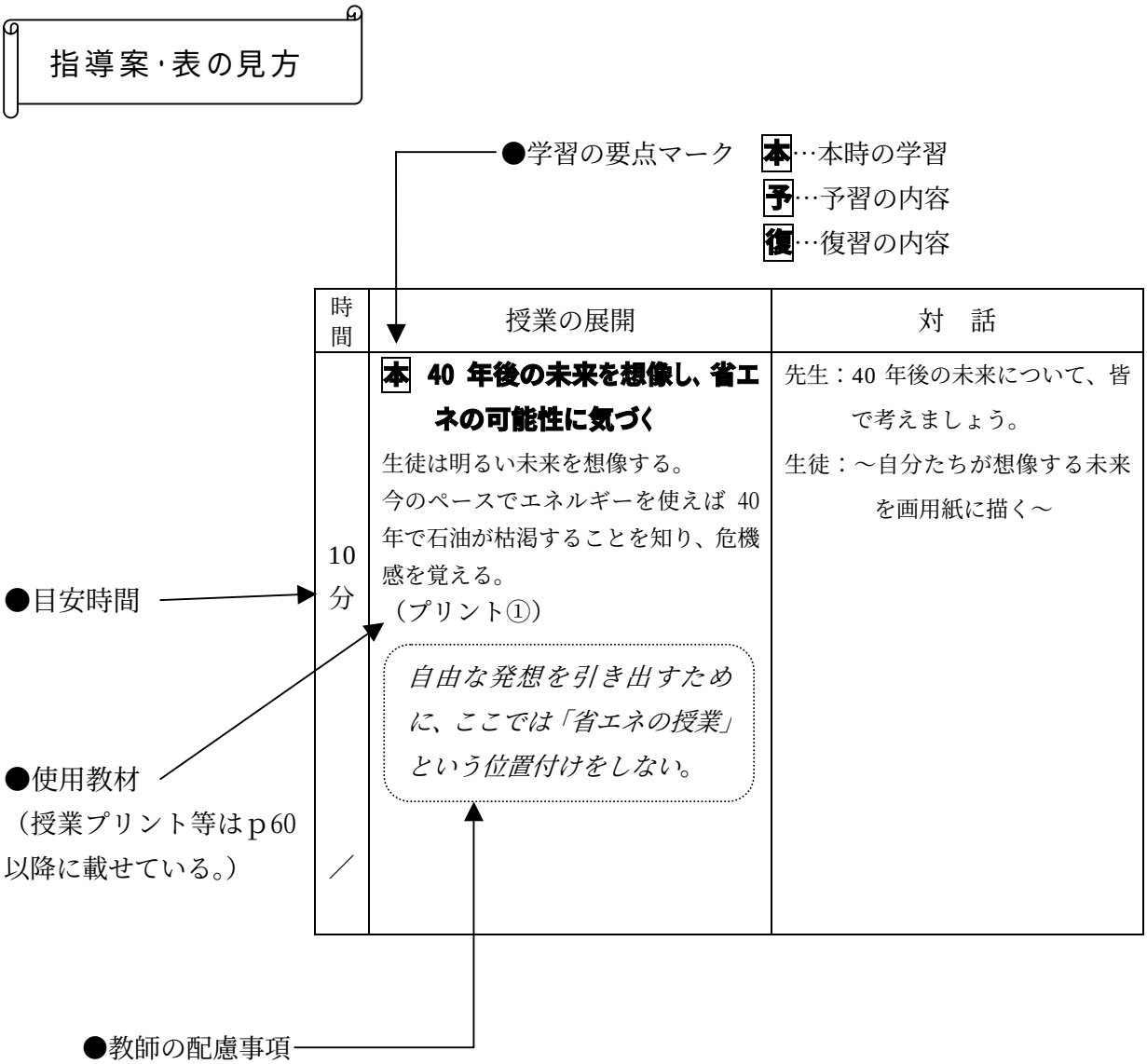
３．使用教材

第４章　教材と参考資料

１．　指導案

第 1 部から第 5 部までの具体的な指導案を紹介する。この指導案は、小佐々中学校における授業記録をまとめたものであり、実際に授業を行う際に参考となる。付属のＤＶＤはこの指導案に対応している。

第 6 部については、同中学校では劇の発表を行ったので、発表の参考として劇の台本及び発表に関わる注意点とポイントを記載している。



≪　授業計画　≫

基本	第１部　気づきの獲得	１ｈ　省エネの必要性に気づく
	第２部　技の獲得	２ｈ　省エネの技を身につける１
		３ｈ　省エネの技を身につける２
	第３部　家庭での実践	４ｈ　家庭の省エネ計画を立てる
		５ｈ　家庭の省エネ計画を立て直す
応用	第４部　校内での実践	６ｈ　校内の省エネへと導入する
		７ｈ　校内の電化製品を調査する
		８ｈ　校内の省エネ計画を立てる
		９ｈ　校内の省エネ計画を立て直す
	第５部　校内の省資源への発展	10ｈ　校内の省資源へと導入する
		11ｈ　校内の資源消費量を調査する
		12ｈ　紙･ごみ・水の調査結果を発表する
		13ｈ　校内の省資源計画を立てる
		14ｈ　校内の省資源計画を立て直す
	第６部　ＥＭＳスタート宣言	15～20ｈ　文化祭での発表
	オプション授業	夏休みの宿題
		校内の省エネ・省資源の充実
		地域監査

第１部　　気づきの獲得

１時間目　省エネの必要性に気づく

- ねらい
  40 年後の未来を想像し、省エネの必要性に気づく
- 使用教材
  ・プリント②　・電気メーターの写真
- 備考
  授業を行う前に「省エネルギーに関するアンケート」（プリント①）をとる。

時間	授業の展開	対　話
10分	**本　40 年後の未来を想像する** 生徒は明るい未来を想像する。 今のペースでエネルギーを使えば、40 年で石油が枯渇することを知り、危機感を覚える。 *自由な発想を引き出すため、ここでは「省エネの授業」という位置付けをしない。*	先生：40 年後の未来は、この世界はどのようになっていると思いますか？ 生徒：～意見を発表する～ ・車が空を飛ぶ。 ・ロボットと共存している。 ・地球から飛び出し宇宙に住む。 先生：いろいろな意見が出ましたけど、実は明るい未来が待っているわけではありません。40 年後というのは、石油が無くなると言われている時期です。ロボットや飛行機、車などは全部石油を使って動いています。電気も石油を燃やして作られています。石油が無くなる 40 年後というのは、そういうものを使って動いている機械がなくなっているのです。
／	**本　地球温暖化を知る** 化石燃料を大量に使用することにより、燃料の枯渇だけでなく、温暖化が進行していることを知る。	先生：化石燃料ってわかりますか？　石油や石炭、天然ガスなど地下から掘り出して燃やしてエネルギーにする燃料です。石油は 40 年、石炭は 100 年、天然ガスは 200 年くらいでなくなります。それに、化石燃料は燃やすと、二酸化炭素が出ます。聞いたことある人？

時間	授業の展開	対　話
10分		生徒：～多くが挙手で反応～ 先生：地球は一定の温度が保たれています。これは二酸化炭素を中心とした温室効果ガスが、熱が宇宙に出て行かないようにバリアしているからです。これが増えすぎると、熱を逃がさないようになって、どんどん暖かくなっていきます。これが現在問題となっている地球温暖化です。二酸化炭素を中心とした温室効果ガスは石油などの化石燃料を燃やすことで発生します。もし、40 年後に石油以外の燃料があっても、温暖化の問題があり、いい未来とはなり得ないのです。
／ 20分	**本　省エネの必要性に気づく** 明るい未来を迎えるためにはどうすれば良いかを考える。 そのためには私たち一人一人の省エネが有用な手段であることを知る。 *省エネは我慢ばかりすることではなく、上手くこなせる技があるということを教える。*	先生：では、どのようにすればいいと思いますか？ 生徒：石油を使わないようにする。 先生：では、石油を使わないようにするにはどうすればいいですか？　電気製品や車は日常に使っていますよね。 生徒：ソーラーパネルを使う。 先生：実は、2 つ方法はありまして、まずは、ソーラーパネルつまり、太陽光だとか、クリーンなエネルギーを使うことがそうです。ただ、現在太陽光発電には費用がかかってしまい、普及していないんです。 私たちにできることは「省エネ」です。省エネは高価な機械はいりませんし、日常の取り組みの中でできます。しかも、今日からできます。エコの授業を通して、省エネに取り組んでいってもらいたいです。 では、省エネとはどういうイメージですか？

時間	授業の展開	対　話
／ 10 分	**本** **「①電気メーターをチェックする技」を身につける** 電気メーターを読み取る方法を知り、見えない電気が見えるようになる技を身につける。 （プリント②、電気メーターの写真） *本来、技の獲得は第 2 部であるが、1 ヵ月間の測定結果を得るために電気メーターをチェックする技はここで紹介する。* *電気メーターのチェックは、今後の学習に必要なことであり、毎日欠かさずチェックするよう促す。* *これから 1 ヵ月間、毎週電気メーターの記録用紙を配る。* ※宿題　プリント②	生徒：省エネ。 先生：省エネという意見が出ましたけど、省エネには、我慢するとか、大変だという印象があると思います。しかし、省エネは無理せず効果的に続けるのが大事です。これから、どうすれば上手く省エネができるのか、具体的に勉強していきます。 先生：みなさん、家でどれくらい電気を使っているか知っていますか？　電気メーターを見たことがある人？ 生徒：～2 割ほどが手を上げる～ 先生：これが電気メーターです。 ～電気メーターの写真を見せる～ これから、毎日これをチェックしてもらい、普段目に見えない電気を見える形にします。 今配ったのが、メーターを毎日チェックして、記録するプリントです。皆さんは家に帰って、このプリントに日付とメーターの数値を記入します。メーターは電気をたくさん使う台所の裏側にあります。これは毎日同じくらいの時間でみてください。それがポイントです。そして、前日の値と今日の値を引き算して、1 日でどれくらい使ったかを知ります。そこで感じたことを右側の一口メモに書いてください。質問はありますか？ 生徒：単位はなんですか？ 先生：単位は kWh と書き、キロワットアワーと読みます。単位はまた次回に詳しく説明をします。

第２部　　技の獲得

２時間目　省エネの技を身につける１

● ねらい
省エネの技を獲得する ―kWh を知る技―

● 使用教材
・プリント②④（②は記入済みのもの）

時間	授業の展開	対　話
20分	**復　地球温暖化や石油枯渇問題をふりかえる** 前回の授業の復習・発展として、空気の貴重さを考え、省エネの必要性を改めて認識する。	先生：前回は、大きくは地球温暖化や、今のままでは 40 年後に石油が無くなってしまうことを勉強しました。 ～ホワイトボードに直径 1m 程の円を書く～ 円を地球と考えてください。地球には空気がありますが、宇宙には空気がありません。空気はこの円（地球）のどの辺まであると思いますか？ 生徒：～ホワイトボードに空気の層があると思うところまで円を書く～ 先生：みなさんはどれくらいと思いますか？ 実はこの空気層はこの円の大きさからすると、1mm くらいしかありません。この狭い空気を大切にしないと、金魚やメダカが小さな水槽の中で死んでしまうように人間も死んでしまいます。温暖化が進むと人間も動物も生きることができなくなってしまいます。そこで、この授業で自分が学んだことを、できるだけ多くの人に教えてほしいと思います。
／	**復　省エネで温暖化を防止できることを知る** 省エネをすることで、発電による石油使用量や、二酸化炭素排出量を削減できることを知る。	先生：今日は電化製品を持ってきましたが、これらを動かすための電気はどこで作っているか知っていますか？ 生徒：発電所です。 先生：そうですね。発電のやり方は原子力、

時間	授業の展開	対　話
10分		風力、火力発電などがあります。火力発電は石油や石炭を燃やして電気を作っていますが、それによってたくさんの二酸化炭素を出しています。火力発電所でたくさんの電気を作っているのは、皆さんに安定して電力を供給するためです。もし、皆さんが使う電気の量を減らせば、作る電気を減らせるのです。
／ 10分	**復　電気メーターチェックの結果を発表する** 前回の課題である電気メーターのチェックの感想を発表するとともに、電気メーターチェックの方法を再確認する。 （プリント②） *電気メーターチェックの結果はこの週だけでなく毎週 10 分程度振り返り、使用量を分析しながら省エネをする癖を身につけるようにしていく。*	先生：一週間、電気メーターをチェックしてきてどうでしたか？ 生徒：2 日目、3 日目の増減が大きかった。 生徒：一日一日の変化はあまりなかった。 先生：休日の方が多かった人は？ 生徒：～挙手で反応、多い～ 先生：今後も調査を続けて特徴を見つけていってほしいです。そうすれば、どこを節約すれば良いか自分で考えることができるようになります。
／ 10分	**本　「②kWh を知る技」を身につける** W（ワット）＝仕事量 h（アワー）＝時間 電力（W）×使用時間（h）＝Wh ※宿題　プリント④	先生：先週の課題だった電気メーターの単位は、kWh です。k は 1km なんかについているｋです。では、1km は何m でしょう？ 生徒：1000m です。 先生：ドライヤーは 1200W でしたけど、k に直すと？ 生徒：1.2kW です。 先生：h は時間を表します。1.2kW を 1 時間使うと、1.2kWh になります。この単位を使って毎日の電気使用量をメーターを見てチェックし、プリントに記入してきてください。

3 時間目　省エネの技を身につける２

● ねらい
省エネの技を獲得する　―電化製品のW数を知る技、待機電力を知る技―

● 使用教材
・プリント③⑥　・エコワット　・家庭にある電化製品（テレビ、ポット、ドライヤー等）

時間	授業の展開	対　話
20分	**本 「③電化製品のW数を知る技」を身につける** 製品により、W数は異なる。どのようなものがどれほどの電気を消費するのかを知る。 （家庭にある電化製品） *ワット数の高いものや低いものを交えて紹介する。*	先生：ワット（W）というのは、電気の単位です。テレビが 55Wです。電子レンジは 55Wより多いと思いますか? 生徒：多い!　多い!　多い!・・・ 生徒：550Wくらい！ 先生：正解は 950Wです。結構使いますね。じゃあ、ポットはどれくらい電気を使うと思いますか? 生徒：20W！　17!　70！・・・ 先生：実は結構電気を使い、1000Wです。 生徒：おぉ～。 先生：～他の電化製品についても質問する～ 先生：いろいろ見ましたけれど、実は大人たちはこのW数がいくらかは全然知らないと思います。意外なものがたくさん電気を使っていました。これを知ると省エネのテクニックになります。
／ 15分	**本 「④待機電力を知る技」を身につける** 待機電力を節約することは、無駄な電気を減らす有効な手段であることを知る。 待機電力以外にも省くことのできる「無駄」をなくすことが、省エネにおいて大切であることを学ぶ。	先生：待機電力って聞いたことある人? 生徒：～反応少なめ～ 先生：テレビとかビデオなど家にあると思いますが、リモコンによって操作できますね。リモコンでスイッチがつく場合は、本体に少し電気が流れています。これは家庭の電気消費量の１割程を占めていると言われています。この辺を注意し節約するだけで十分な省エネになります。生活に支障をきたすような

時間	授業の展開	対　話
／ 15 分	**本　家庭の電化製品を調査する** エコワットの使い方を知る。 （エコワット＊ｐ80 参照、プリント③） *エコワットが用意できなければ、電化製品の本体に記載の定格消費電力によって調査を行う。* ※宿題　プリント③⑥	省エネではなく、家を見渡して省くことのできる無駄な部分を探していってもらいたいと思います。 先生：～エコワットの使い方を説明する～ 先生：今週は、電気メーターのチェックと、エコワットを使って家庭の電化製品のW数をチェックすることが課題です。

＜電化製品のW数を知る技を身につける様子＞

第３部　　家庭での実践

４時間目　家庭の省エネ計画を立てる

● ねらい

調査結果をもとに、家庭の省エネ計画を立てることができるようになる

● 使用教材

・ プリント②③④⑤⑥⑧（②③④⑥は記入済みのもの）

時間	授業の展開	対　話
30分	**本 家庭での調査結果を発表する** エコワットを用いた調査結果を発表する。 熱に関する電化製品など消費電力の多い物に注目し、効果的な省エネ方法を考える。 （プリント②③④⑥）	先生：エコワットについて聞いてみよう。 生徒：～各々生徒が発表する～ ・冷蔵庫 57 時間（約 2 日）で 140 円。 ・テレビが 1 時間で 10 円 ・扇風機が 1 時間で 2 円 ・炊飯器が 20 時間で 14 円　など。 先生：この結果を見てどういう物が電気代が高いと思いますか？ 生徒：冷やしたり暖めたりする物が高い。 先生：その通り。冷やしたり暖めたりする物は電気代が高いです。1 番高い物は？ 生徒：エアコン 先生：そうですね。では暑い日にエアコンをつけないで皆は我慢できますか？ 生徒：できない。 先生：では、我慢しないで安くする方法は？ 生徒：設定温度を上げる。 先生：そうですね。また、ネクタイを外したり薄着をしたりして工夫しても良いですね。
／	**本 一週間の省エネ計画を立て、発表する** （プリント⑤） *数値目標（例・10%削減）を決め、具体的な省エネ方法を５つなど数を決めて書かせる。*	先生：それでは今出てきた省エネ方法を参考に皆と家族でできる事を書いて。 生徒：～計画を立てる～ 先生：それでは目標とやってみる事を発表してください。

時間	授業の展開	対　話
20分	*実行可能な計画になっているかという観点で助言する。* ※宿題　プリント⑧	生徒：～計画を発表する～ ・テレビのコンセントを抜く ・電気をこまめに消す ・エアコンの設定温度を上げる　など 生徒：ブレーカーを落とせばいい。 先生：ブレーカーを落としたら冷蔵庫などは困るよ！ 先生：今日勉強した事を家の人に教えてください。 エアコンの設定温度が 22℃と 28℃では電気代がぜんぜん違います。電気メーターでそれぞれの使用量を調べてみてきてください。

＜家庭の省エネ計画を立てる授業＞

5 時間目　家庭の省エネ計画を立て直す

● ねらい

一週間の省エネをふりかえり、家庭の省エネ計画を立て直すことができるようになる

● 使用教材

・プリント⑤⑦⑧（⑤⑧は記入済みのもの）

時間	授業の展開	対　話
20分	**本　一週間の省エネをふりかえる** 計画に無理はなかったか、家族の協力はどうだったかという観点でふりかえる。 省エネをする前とした週の電気使用量を比較する。 （プリント⑤⑧） *無理なく省エネを継続できるような計画の大切さを伝える。*	先生：今回は省エネ対策でうまくいった所、うまくいかなかった所を発表してもらいます。どちらが多かったですか？ 生徒：うまくいかなかった。 先生：一週間たって、何でもいいから発表してください。 生徒：～実行したことや感想を発表～ ・難しい。コンセントを抜き忘れたり、電気をつけたままにしていた。 ・家族みんなが協力してくれた。電気のことに関心を持つようになった。 ・エアコンをつけるときは窓を閉めたほうが早く冷える。 先生：一週間あまりやっていない人。 生徒：～1/3 の人が手を上げる～ 生徒：電気をこまめに消すと電気メーターの数値が少なくなった。 先生：ちょっと消したぐらいでは変わらないと思っていたけど、やっただけ効果がでてますね。 生徒：エアコンを使う時間を減らした。 先生：エアコンの設定温度を上げてみた人？ 生徒：26、27℃にしたけど暑かった。 先生：いきなり 28℃にするのは難しいね、急に 28℃にするんじゃなくて、徐々にやるといいね。
／		

時間	授業の展開	対　話
／ 30 分	**本　省エネ計画を立て直し、発表する** （プリント⑦） *生徒自らが努力すること、家族に協力を要請することの両面から計画を考えさせる。* *季節によって特に留意する点（夏：クーラー、冬：暖房）についてアドバイスする。*	先生：電気のことに関心を持つようになってくれたという意見があったけれど，一週間やった皆の意見を聞いて、もっと良い方法を考えてみましょう。実行することと家族に協力してもらうことを書いてください。 生徒：～計画を立てる～ （家の人が省エネをしている話が挙がる） ・自分がコンセントを抜き忘れると怒られる ・少々暑くてもエアコンをつけない。 ・おばあちゃんがエアコンをつけるのが好きではない。 先生：計画したものを発表してください。 生徒：～発表する～ ・除湿機を使う時間を減らす。 ・毎日の電気メーターの数値を減らす。エアコンの設定温度を上げる。 ・光が入らないように植物で光をさえぎり温度が上がらないようにする。

第４部　　校内での実践

6 時間目　校内の省エネへと導入する

● ねらい
家庭の省エネを応用し、校内の省エネを実践できることを知る

● 使用教材
・プリント⑤⑦⑨（⑤⑦は記入済みのもの）　・ワットアワーメーター

時間	授業の展開	対　話
25分	**復　家庭の省エネをふりかえる** 感想や意見を自由に発表する。どのような省エネの再計画を立てたのか発表する。実践した省エネを通して、身の丈にあった省エネの大切さを知る。 （プリント⑤⑦）	先生：省エネの再計画を立てたと思いますが、どのように立て直しましたか？ 生徒：～各々発表する～ ・お風呂に入るとき洗面所の電気をつけない。 ・エアコンを使わないで網戸にしておく。 ・寝るときに扇風機にタイマーをつける。 ・クーラーや扇風機を使わずに、うちわで扇ぐ。 先生：ありがとうございます。面白く、現実的なアイデアが出たと思います。では、1 つ前の計画と比べてみようと思います。計画を立て直す前と後で、省エネ行動にどんな違いが出ましたか？ 生徒：計画を立て直す前は、クーラーをつけずに扇風機だけでしようとしていましたが、お金がかかるのでうちわに変えました。 先生：うちわであおいでみてどうでしたか？ 生徒：扇風機のほうが風がくるし、腕が疲れます。

時間	授業の展開	対　話
		先生：今の意見では、前回よりも自分が苦しいような再計画を、頑張って立てました。省エネをするのは大切ですが、クーラーを消して扇風機を消して、うちわしか使わないようにしても、そんなに続きませんね。省エネは続けてやらなければ意味がありません。省エネの計画は、立て直すたびに厳しい計画にするのではなく、自分の身の丈にあった省エネを家庭で行うことが最終達成点です。
／ 25 分	**復　家庭の省エネから校内の省エネへ発展する** 校内の電化製品の調査を行う場所に応じてグループ分けをし、場所をわりふる。 ワットアワーメーターの使い方を説明する。 （プリント⑨、ワットアワーメーター　＊p81 参照） *校内での省エネも、家庭と同じ方法で取り組めばよいことを教える。* *ワットアワーメーターが用意できなければ、電化製品の本体に記載の定格消費電力によって調査を行う。*	先生：今日から省エネも次に進みます。家庭での電気メーターチェックも、今日でいったん終了です。次は学校です。学校での省エネも、家でやってきた省エネと同じ事をすればいいのです。そのための第一段階として、ワットアワーメーターを使います。 生徒：～グループに分かれる～ 先生：今分かれてもらったグループが、活動するグループになります。やることは家と同じで、学校でも、学校の電化製品と電気メーターを調べてもらいます。

7 時間目　校内の電化製品を調査する

● ねらい
校内の電化製品を調べることができるようになる

● 使用教材
・プリント⑨　・ワットアワーメーター

● 備考
・調査を行う場所としては、教室，校長室，職員室，事務室，音楽室などの空き教室，廊下，トイレなどである。
・調査場所の教職員に事前にアポイントメントを取り、調査への協力を依頼する。
・事務室に、データ提供の協力を依頼する。
・学校の電気メーターの場所を把握し、生徒が調べられるようにしておく。

時間	授業の展開	対　話
50分	**本　電気の使用量を調査する** 調査をするグループに分かれる。 グループに分かれ、教職員に協力してもらいながら、学校内を調査する。 詳細なデータが分からなければ、事務室へ調べに行く。 （プリント⑨） *プリントを配り、調査するポイントを教える。*	先生：定格消費電力は、電化製品に書いてあるＷを書いてください。その部屋での使用時間も調べてください。待機電力があるかどうかは、その電化製品によって調べてください。 生徒：～校内を調査する～

8 時間目　校内の省エネ計画を立てる

● ねらい
調査結果をもとに、校内での省エネ計画を立てることができるようになる

● 使用教材
・プリント⑨⑩（⑨は記入済みのもの）

● 備考
・他のクラスも含め、各グループの記入したプリント⑨をコピーして配布する。

時間	授業の展開	対　話
10分	**本 校内での調査結果を発表する** （プリント⑨） *学校は電化製品の数が多いので、家庭とは違い、定格消費電力量は小さくとも、数や使用時間によって電気使用量が多くなることに気づかせる。*	先生：電気代が高いのは、消費電力が高い方？　低い方？ 生徒：高い方！ 先生：じゃあ、皆が調べた中で、消費電力が高いもの、それから一つ一つは小さいけれど、たくさんあるものや長時間使うものを発表してもらおうと思います。 生徒：図書館に蛍光灯が 19 本ありました。 先生：じゃあ 1 本あたり何 W でしょう？ 生徒：40W。 先生：そうですね。1 本 40W だから 19×40 で 760W ですね。じゃあ次の人、どこを調べましたか？ 生徒：１階廊下です。冷水気が 230W でした。 先生：冷水機はずっと使ってますね。体育館はどう？　体育館は天井も高いし調べにくいね。体育館は蛍光灯じゃなくて水銀灯なんだけど、水銀灯は何Wか分かる？ 生徒：300W！　500W！ 先生：水銀灯は 400W でした。4 列×5 の 20 本ですから、8000W 使ってるわけですね。皆が調べた中で一番高いのは水銀灯だと思います。

時間	授業の展開	対　話
／ 30 分	**本　グループ毎に、一週間の省エネ計画を立て、発表する** 全体の調査結果を見て、各グループで大きな電力が消費されているところをチェックする。 省エネ計画を立て、発表する。 （プリント⑨⑩） *具体的な省エネの方法を、5 つなど数を決めて書かせる。* *実現可能な計画であるかという観点から、助言する。*	先生：じゃあ今から、この前のグループになってもらいます。他のクラスの調べたものもコピーしてきました。その中で、電気代が高いものを見つけてください。電気代が高いのは、W 数の高いもの、数の多いもの、温めたり冷やしたりするものなので、チェックしてください。
／ 10 分	**本　生徒の意見をもとに、校内の省エネ計画を決める** 発表された意見をもとに、学級で目標・実行する内容・チェック方法を決める。 *省エネナビ（＊p81 参照）が設置可能であれば、使用方法を説明する。*	先生：学級で 1 つ目標を決めて、実行することを 2 つか 3 つ決めましょう。各班で目標と実行することを考えてください。 先生：1 班の人発表してください。 生徒：～1 班から順に発表していく～ 先生：では皆に一週間実行してもらおうと思うけど、できそうなことは何がある？ 生徒：電気をこまめに消す。 生徒：明るいときは消す。使っていない時も。 先生：エアコンはどうしよう？ 生徒：エアコンは消した方がいい。 先生：じゃあ先生達はエアコンをつけないように努力します。今日の目標は、電気をこまめに消す、コンセントを抜いておく、エアコンをつけないように先生達にも協力してもらいます。

注記

計画は学級で話し合い、生徒自身が取り組むものを主とするが、校内への発展も視野に入れ、教職員や多学年の協力が必要なものも入れると良い。

9 時間目　校内の省エネ計画を立て直す

● ねらい

一週間の省エネをふりかえり、省エネ計画を立て直すことができるようになる

● 使用教材

・プリント⑨⑩（⑨は記入済みのもの、⑩は記入済みのものと新しいもの）

時間	授業の展開	対　話
15分	**本　一週間の省エネをふりかえる** 意見や感想を自由に発表する。 （記入済みのプリント⑩） *身の丈にあった方法で長く続ける省エネの大切さを再認識させる。*	生徒：～発表する～ 先生：一週間の省エネをした皆の意見を参考にして、もっと効果的に省エネができるようにもう一度省エネ計画を立て直しましょう。皆さん、家庭で省エネをして実感したと思いますが、無理な省エネをして、すぐにやめてしまうのでは意味がありません。省エネは頑張り過ぎずに、自分にあったやり方で長く続けていくことが大切です。それは、学校で省エネをする時でも同じことです。
／ 20分	**本　グループ毎に、校内の省エネ計画を立て直し、発表する** 省エネ目標・実行する内容・チェック方法を考える。 立て直した省エネ計画を発表する。 （プリント⑨⑩） *調査の結果をもう一度よく確認させる。無理な計画になっていないかという観点から助言する。*	先生：それでは、校内で調査を行ったグループに分かれてください。今からグループ毎で、省エネ目標と実行する内容、それからチェックの仕方をもう一度考えてください。初期調査の結果も、もう一度よく調べてください。

時間	授業の展開	対　話
／ 15 分	**本　生徒の意見をもとに、校内の省エネ計画を決める** 発表された意見をもとに、学級で目標・実行する内容・チェック方法を決める。	生徒：～各グループ発表していく～ （省エネ目標） ・　熱に関するものの使用量を減らす ・　待機電力を減らす （実行すること） ・　エアコンの設定温度に気をつける ・　冷水機をあまり使わないように水筒を持参する ・　コンセントをこまめに抜く （チェックのしかた） ・　日直が責任を持ってチェックする ・　電気メーターを見る ・　教室を出る際に、コンセントが抜けているか最後の人が見る 先生：それでは皆の発表をもとに、この学級の目標と実行すること、それからチェックのしかたを決めましょう。

注記

家庭での省エネは、短期間の取り組みでも効果をあげることができた。しかし、校内での実践となると、他学年や教職員を巻きこんだ長期的な取り組みがどうしても必要となる。したがって今回の授業では、一週間の実践で的確な反省点を洗い出し、計画を立て直すことが困難であった。

校内の省エネで効果をあげるには、「第 6 部 EMS スタート宣言」や、オプション授業として紹介している「校内の省エネ・省資源の充実」などを通して取り組みを全校に広め、より長期的に実践することが必要となる。

初年度は、生徒一人一人が省エネの技をしっかりと身につけることを課題とし、本格的な校内の省エネは、次年度以降の課題とすることが妥当であろう。

第５部　　校内の省資源への発展

10 時間目　校内の省資源へと導入する

● ねらい

省エネを応用し、省資源を実践できることを知る

● 使用教材

・プリント⑪⑫⑬⑮（⑮は記入済みのもの）　・指示書

時間	授業の展開	対　話
15分	**復　夏休みの宿題の結果を発表する** 夏休みの宿題であった去年と今年の電気使用量の比較についての感想や気付きを発表する。 （プリント⑮） ＊夏休みの宿題についてはｐ12 参照。	先生：九州電力に電話して、去年の電力使用量と今年の電力使用量を聞いてきてもらいましたが、その感想について発表してもらいたいと思います。 生徒：去年よりも今年の方が電気の料金が安くなっていたのは、地球温暖化に対する意識が高まったからだと思います。 生徒：6 月から電気使用量が増えたのは、クーラーのせいだと思いました。 生徒：4 月、5 月はあまり省エネができていなかったけれど、6 月頃からできていました。 先生：皆で頑張ってエコができたという人が多いようですね。この結果は文化祭で発表しようと思います。
／ 15分	**復　校内の省エネをふりかえる** 省エネの技や電化製品の特徴を再確認する。	先生：1 学期にやったことは覚えてますか？どういう製品がたくさん電気を使っていましたか？ 生徒：ものを温めたり、冷やしたりするものがたくさん使っていました。 先生：そうですね。2 学期は、省エネの範囲を広げようと思います。例えば、水みたいに、電気以外に減らすことのできるものは何がありますか？ 生徒：ごみです。

時間	授業の展開	対　話
／ 20分	**本　省エネから省資源へ発展する** 校内の紙・ごみ・水がどこでどれくらい使われているのか調査する方法を考える。 調査対象や場所に応じてグループ分けをする。 （プリント⑪⑫⑬）	先生：そうですね。2学期は水とごみについてやろうと思います。その、ごみの中で一番多いのは何だと思いますか？ 生徒：紙！ 先生：そうです。学校では、紙がものすごくたくさんごみになっているんですよ。そこで、２学期は水・ごみ・紙について調査をします。 先生：紙・ごみ・水はどのように調査したらいいと思いますか？ 生徒：使用量を調査したらいいと思います。 先生：電気を減らすときは、どういう電化製品があるか、何にどれだけ電気を使っているのかを調べました。では、水だったらどういうところで使われていますか？ 生徒：トイレ！ 先生：では、ごみや紙はどこで出ていますか？ 生徒：牛乳パックやコピーの紙があります。 先生：そこでたくさん使われているので、そこを重点的にやっていくと良いですね。 水の場合だと、バケツ何杯分か、ごみはごみ袋何袋かを調べてもらいます。紙は何枚かを調べればいいですね。どこで無駄に使われているか、調べてみましょう。 先生：では、紙・ごみ・水に班を分けましょう。次週から調査に入ります。

11 時間目　校内の資源消費量を調査する

● ねらい

校内の資源消費量を調べることができるようになる

● 使用教材

・プリント⑪⑫⑬　・学校のごみ分別表　・金バサミ　・ごみ袋
・軍手　・バケツ　・指示書

● 備考

・調査を行う場所としては、教室，職員室，保健室，手洗い場，トイレ，準備室などである。
・調査場所の教職員に事前にアポイントメントを取り、調査への協力を依頼する。

時間	授業の展開	対　話
50分	**本　紙･ごみ･水の使用量を調査する** グループごとに校内を周り、教職員に協力してもらいながら調査する。 （プリント⑪⑫⑬、ごみ袋、軍手、学校のごみ分別表、バケツ、金バサミ、指示書） *プリントを配り、調べるポイントを教える。ポイントは指示書（p78～79 参照）に記載してある。*	先生：今から紙・ごみ・水の調査をしてもらいます。今日は指示書というのを作ってきました。分からなくなったらこれに従って下さい。 まず紙班は、指示書にどこの教室を調べればよいか書いてあります。できればその教室にいる先生にインタビューしてみて下さい。 ごみ班は、秤を使ってごみの量を調べます。自分たちの教室のごみを持ってきて、どれだけごみが出ていたか皆に見せてください。 水班は水をバケツを使って調べます。自分たちの調べた無駄に使われている紙・ごみ・水について後で発表してもらいます。 生徒：～校内を調査して周る～ 先生：調べてみて困ったことも出てきたと思います。それはどうやって調べようか分からない時もあったかもしれません。それも大切なことです。

12 時間目　紙・ごみ・水の調査結果を発表する

● ねらい
　紙・ごみ・水の調査結果を発表する
● 使用教材
　・プリント⑪⑫⑬（⑪⑫⑬は記入済みのもの）

時間	授業の展開	対　話
35分	**本　調査結果を発表する** （プリント⑪⑫⑬）	先生：それでは調査した結果を発表してください。 生徒：～生徒が発表する～ ＜ごみ班＞ 職員室…2.5kg（ごみ袋１と 3/4） 　内容：紙、ダンボール、ビニール等 　感想：紙ごみが多かった。また、ごみを出していない先生もいた。 ＜水班＞ 手洗い場…バケツ 1/4 杯 　原因：水を出しすぎている。 ＜紙班＞ 教室…26 枚 　感想：プリントを探すのが大変。机の中にプリントをためている人がいるのでちゃんと持って帰ってほしい。
／ 15分	**予　調査結果から問題点を見つけ出す**	先生：このような結果が出ましたが、無駄遣いの原因は何でしょうか？ 生徒：～生徒が発表する～ ・裏紙を使うなどの再利用をしていない。 ・石鹸を使っている時に水を出しっぱなしで節水していない。 ・机の中にプリントを溜めてなくしてしまい、もう一度刷りなおす。 先生：そうですね。では次回、省資源の計画を立てましょう。

13 時間目　校内の省資源計画を立てる

● ねらい

調査結果をもとに、校内の省資源計画を立てることができるようになる

● 使用教材

・プリント⑪⑫⑬⑭（⑪⑫⑬は記入済みのもの）

時間	授業の展開	対　話
	本　グループ毎に、一週間の省資源計画を立て、発表する グループごとに調査場所の省資源目標・実行する内容・チェックする方法を考え、発表する。 （プリント⑪⑫⑬⑭） *具体的な省資源方法を５つなど、数を決めて書かせる。*	先生：それでは紙・ごみ・水の省資源計画について考えていきましょう。プリントには自分の調べたところの省資源計画を書いてください。 まず最初の目標は、いくら減らすかなど具体的なものを考えてみてください。次に実行するところですが、これも具体的に、例えば空き缶だったら「缶を分別する」とか、「水を使うときはエンピツの太さ」など、もっと具体的な対策を３つ書いてください。沢山ある場合はもっと書いてもよいです。そして最後にチェックすることです。これはどういう風に実行していくかをチェックするところです。例えば先生が給食で余った汁を流していたときに注意をされたりとか、これがとても大切なのです。具体的に実行できるか、誰がどのようにチェックするかを考えてください。これは少し難しいですが自由に面白いチェックの仕方を考えてみてください。 省エネ目標・実行すること・チェックの仕方、この３つをきっちりとしたものにできれば、その学校の本当によい対策ができるのでがんばって考えましょう。 それでは書いてみてください。

時間	授業の展開	対　話
		生徒：～グループで計画を立てる～ 先生：それでは１グループに発表してもらいましょう。 生徒：省エネ目標は 1 日に紙の使用量を最低 50 枚減らす。使わなくなった紙の整理をする。実行することは裏紙とかをなくさないようにする。 生徒：チェックの仕方は確実にファイルに挟んだかを確認する。 生徒：～拍手～ 先生：少し補足すると、職員室を調べたんだけれど、職員室の紙を 10%、50 枚減らそうとしているんですね。その 50 枚は何かというと、君たちがなくして「1 枚ください」って取りに来なければ 50 枚は減るぞって話をしたら、家に渡すプリントをファイルに挟んで確実に渡すということでした。
／	**本　生徒の意見をもとに、校内の省資源計画を決める。** 学級の目標・実行する内容・チェックする方法を決める。 *現実的で実践可能な計画であるかという観点から助言する。* *省資源計画は、学級で話し合い、生徒自身で取り組むものを主とするが、校内への発展も視野に入れ、教職員や多学年の協力が必要なものも取り入れるとよい。*	先生：今出た発表を参考にして、クラスの計画を立てましょう。 生徒：～計画を考える～ ・手を洗う時は、鉛筆の太さで水を流す。 ・印刷をするときに余分な紙を出さない。 ・給食で出たストローとかの残りは返す。 ・水道の蛇口に泡を発生させる装置をつける。 ・もらったプリントをなくさない。 ・裏紙を計算用紙に使う。 先生：ではクラスの計画を決めましょう。 生徒：～計画を決める～ 先生：それでは紙に書いた計画を、これから一週間実行していきましょう。

14 時間目　校内の省資源計画を立て直す

● ねらい
一週間の省資源計画をふりかえり、校内の省資源計画を立て直すことができるようになる

● 使用教材
・プリント⑪⑫⑬⑭（⑪⑫⑬は記入済みのもの、⑭は記入済みのものと新しいもの）

時間	授業の展開	対　話
15分	**本　一週間の省資源をふりかえる** 一週間省資源計画に沿って行動してきた感想や意見を発表する。 （記入済みのプリント⑭）	先生：皆には、紙・ごみ・水の初期調査をもとに省資源計画を立ててもらいましたが、一週間実行してどうでしたか？ 生徒：～生徒数人が発表する～ ・石鹸を使っているときには水を使わない。実行はあまりできなかった。 ・雑巾をバケツの中で洗う。実行できた。 ・ごみを捨てるときにできるだけ小さくして捨てる。実行はできなかった。
／ 10分	**本　グループ毎に、校内の省資源計画を立て直し、発表する** 一週間の実践結果をもとに、校内の省資源計画を立て直す。 （プリント⑪⑫⑬）	先生：では、校内で調査を行ったグループに分かれてください。今からグループで、省資源目標と実行する内容、チェックの仕方をもう一度考えてください。調査結果も参考にしてください。 生徒：～グループ毎に話し合い、発表する～
／ 25分	**本　生徒の意見をもとに、校内の省資源計画を決める** グループの意見をもとに、校内の省資源計画を決める。 （プリント⑭） *できるだけ具体的で、かつ継続して行えるような無理のない計画を立てるように助言する。*	先生：発表を参考に、省資源計画を決め直しましょう。 生徒：～生徒同士で話し合う～ ・「水は鉛筆の太さで使う」 ・「雑巾をバケツの中で洗う」 ・「配布プリントをなくさない」 に多数決で決定する。 先生：よそのクラスから「1 組の目標って何」って聞かれたらすっと答えるようになって、実際に行動してください。

第６部　ＥＭＳスタート宣言

15～20 時間目　文化祭での発表

発表の注意点

● 資料の発表方法

資料の発表には、模造紙・パワーポイント・ＯＨＰなどいくつかの方法がある。グループに分かれて発表する場合などに、それぞれの発表方法が異なってしまうと、準備が大変なうえに見ている側も集中できない。発表の準備に取りかかる前に、まず資料発表の方法を統一することが重要である。

また、スクリーンに映像を投影する場合は、会場の明るさや、資料の字や絵の大きさを考慮し、会場全体から映像が鮮明に見えるように注意が必要である。事前のリハーサルにおいて、実際に投影して確認することが望ましい。

※模造紙などで発表する場合、資料をビデオカメラで撮影し、ライブでスクリーンに投影する方法もある。

● 時間設定

発表が長くなりすぎないように時間設定を綿密に行い、それに従って進められるように練習する。参観する側のことを考慮すると、発表は 15 分以内にまとめるのが望ましい。

小佐々中学校の発表は劇の形式で行い、脚本の流れに沿って、順次 2 人組が登場してそれぞれのテーマを解説した。1 テーマ約 1 分 30 秒間で合計 9 つを解説し、発表全体では 26 分間と長くなりすぎてしまった。

小佐々中学校１年生が発表した９つのテーマ

- 化石燃料と地球温暖化問題
- 家庭の電化製品の定格消費電力
- 家庭の具体的な省エネ方法
- 電気メーターの読み方と省エネナビの説明
- 家庭における省エネ効果
- 校内の電化製品の定格消費電力と待機電力
- 校内の具体的な省エネ方法
- 校内における省エネ効果
- 校内における紙・ごみ・水の初期調査と省資源対策

小佐々中学校　劇台本

登場人物：省エネ君（主役・ロボット）・生徒達・博士・未来の人達・他

舞台	
学校・授業風景	ナレ：ある日、僕達がいつものように学校の授業を受けていると…… （タイムマシーンに乗った省エネ君、舞台端から登場） ナレ：突然、変な乗り物に乗ったロボットが教室に現れました。 （省エネ君を取り囲む生徒達） 生徒達：わあ、ロボットだ。 名前なんて言うの？ この乗り物なぁに？ 何しに来たの？ 省エネ君：私の名前は『省エネ君』といいます。 これは、タイムマシーンです。 私は、皆さんに省エネを教えるため、40 年後の未来から やってきました。 生徒達：タイムマシーン？　凄いや。 省エネって何？ 40 年後って、どんな未来？ ナレ：僕達が色々と尋ねると、省エネ君はゆっくりと説明してくれました。
未来（省エネ君回想）	（舞台正面に立つ省エネ君と博士、隅に置かれたタイムマシーン。 その後ろでロボットが歩いたり車が飛んだりの未来世界が展開される） ナレ：省エネ君が来た 40 年後の未来は、それまでの間、科学が進んで 人々が便利な生活を過ごせる世界でした。 けれどある日…… （動きを止めるロボット、落ちる車、 地面に這いつくばって「暑い～」と苦しむ未来の人達） 博士：……こうなったのも、これまで人々が省エネをして来なかったせいじゃ。 だからワシは、省エネの全てを知っているお前を作った。 40 年前に戻って、その頃の人達に省エネを教えるのじゃ。 そうすれば、きっとこの世界は変わって救われる。 （退場する未来の諸々。省エネ君だけ残り、タイムマシーンに乗り込む） ナレ：こうして省エネ君は、地球に残った最後のエネルギーを使って タイムマシーンを動かし、僕たちの時代にやってきたのです。

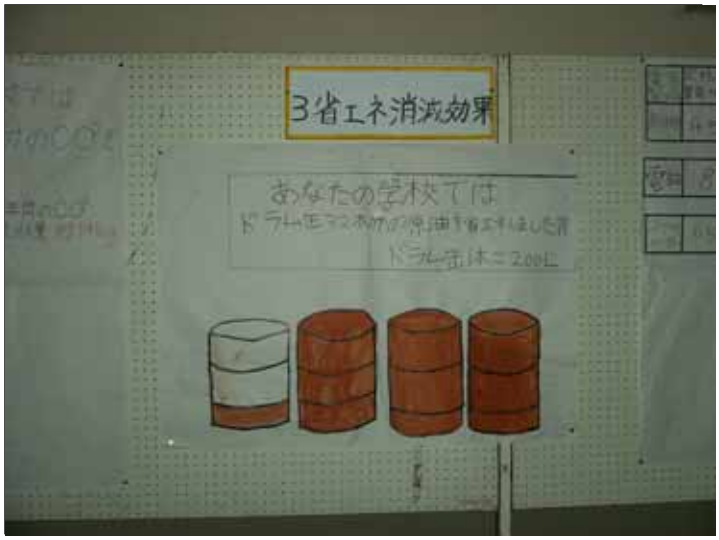
学校	生徒達：どうして未来はそんな事になっちゃったの？ 省エネ君：それはですね…… **①（化石燃料に限りある事、地球温暖化についての資料を持った発表者が前面に）** **発表者：省エネ君の説明によると、** **～～説明～～、** **発表者：――だそうです。** 省エネ君：だからエネルギーを節約する事、つまり省エネが必要になってくるんです。 生徒達：そうなんだぁ。 　　けど、省エネってどうすれば良いの？ 省エネ君：では、皆さんのおうちの省エネから調べてみましょう。

＜文化祭の発表の様子＞

家庭	ナレ：こうして省エネ君は、僕達のおうちにやってきました。 （たくさん並んでいる電器製品） 省エネ君：色々な電器製品がありますね。ちょっと見てみましょう。 （一つ拾って、生徒達に示す） 省エネ君：ここに書いてある『W』ってどういう意味だか分かりますか？ 生徒達：え～？　わかんな～い。 省エネ君：これはですね…… **②（W 関連の資料を持った生徒達が前面に）** **生徒：省エネ君の説明によると　～～説明～～　だそうです。** （生徒達、電器製品を拾いながら、） 生徒達：へ～。電球は 50W しかないんだ。 生徒達：わ～、クーラーは 1500W だ。大きい～。 （他パターンも任意で追加可） 省エネ君：では、具体的な省エネの方法を教えましょう。 **③（具体的な省エネ法の発表者、前へ）** **発表者：省エネ君は、色々な省エネ法を教えてくれました。たとえば――** **（色々な省エネ法の具体例発表）** 生徒達：でも、実際にどれくらい消費しているのかが見れた方が良くないかな。 省エネ君：そうですね、そのためには…… **④⑤（電気メーターの見方や省エネナビの説明、調査結果の発表者前面に）** **発表者：省エネ君の説明によると　～～説明～～　だそうです。** **これらを参考に、エネルギーの無駄使いを抑える事が省エネにとって** **大切な事だといいました。** **発表者：それを参考に実際に調べてみました。すると結果は――でした。** 生徒達：省エネナビは学校で実際に貸し出していますので、必要だと思った 父兄の皆さんは、この劇が終わった後に学校に問い合わせて下さい。 生徒達：うん、おうちでどんな省エネをすれば良いのか分かったよ。 他にももっと出来る事はないかなぁ。 省エネ君：では、学校に戻ってみましょう。

学校	省エネ君：では、まず、学校にどんな電器製品があるのかを調べてみましょう。 **⑥（学校の電器製品発表者、前へ）** **発表者：僕達が調べてみると――でした。** 省エネ君：それぞれの電器製品に対して、 学校でもおうちと同じように省エネが出来ます。 皆さん、自分で考えてみて下さい。 生徒達：う～ん。 あ、そうだ。皆がいない教室では電気を消す事が大切だよね。 職員室でのエアコンも、温度設定をちゃんとするよう先生に注意しないと。 （他パターンも任意で追加可） **⑦⑧（今まで同様、省エネ具体例をまとめた発表者、及び調査結果発表者を前に出す）** 省エネ君：それと、学校では電気だけではなく、 他にも色々と気を付けた方が良い事があります。 **⑨（紙、ごみ、水の省資源具体例、調査結果の発表者を前に出す）** 省エネ君：皆さん、だいぶ省エネの事が分かったようですね。 生徒達：うん、バッチリだよ。 省エネ君のおかげだね、ありがとう。 省エネ君：いえ、私の方こそお礼を言わせて下さい。 私が動けなくなる前に皆さんに省エネを教え切れて、本当に良かった…… （省エネ君、座り込む） 生徒達：え？ どうしたの、省エネ君？ 省エネ君：私はロボットです。だから、私が動くためにもエネルギーがいります。 私が来た未来には、そのためのエネルギーさえほとんど残っていなかった。 今の私にはもう、動くためのエネルギーが残っていないんです。 生徒達：そんな、省エネ君！ 省エネ君：大丈夫です。今の皆さんなら、きっと未来を変えられます…… （省エネ君、機能停止） 生徒達：省エネく～ん！ ナレ：省エネ君が動く事は、二度とありませんでした。 けれど、僕達の中には省エネ君が教えてくれた省エネのための技が息づいています。 僕達はそれを活かして、きっと、エネルギーがなくなったりしない、より良い未来を作ってみせると誓いました。 二度と省エネ君のような悲しいロボットを生み出さないためにも…… （END）

＜発表の準備をする生徒＞



＜校内のポスター＞

報道一覧

小佐々中学校における中学校版 EMS の構築が２つの新聞と１つの雑誌で取り上げられ、さらなる注目を集めている。

≪読売新聞　2005 年 10 月 24 日（月）掲載記事≫

地域（28）　長崎

長崎　ニュースと情

中1省エネシステム構築

小佐々中 文化祭劇で概要発表

劇で省エネ法などを紹介する生徒たち

小佐々町の小佐々中1年生約90人が、学校の省エネについて学習。中でも、なるに効果を生む独自の方法をまとめた「環境マネジメントシステム」（EMS）を構築し、23日、同校の文化祭で劇して概要を発表した。中学生が自主的にEMSに取り組むのは全国的にも珍しいという。年明けにも最終的な報告書を完成させる予定。

温室効果ガスの削減を定めた京都議定書の発効などを受け、町内の三つの小中学校は今年度から、長崎大調査。「誰もいない教室では電気を消す」などの省エネ法を紹介。出演した中村夏望さん(13)は「省エネのこの日の劇では、生徒たちがこれまでの調査方法や結果を織りなぜながら省エネ法を実施している。学習で、家庭や学校で消費電力などについて意識するようになった。EMSが機能すれば、地球温暖化の阻止につながると思う」と話していた。

EMSの構築に協力した長崎大大学院生産科学研究科博士課程1年の山口龍虎さん(34)らは「子どもたちの手作りのEMSであり、他校が実践する際のモデルケースになりうる」と期待を寄せている。

≪長崎新聞　2005 年 10 月 29 日（土）掲載記事≫

省エネ対策などを劇で披露する生徒＝小佐々町西川内発、小佐々中

小佐々中1年

省エネシステム構築

電気代 月600円節約の家も

【江迎】北松小佐々町立小佐々中（左海道久校長、二百六十人）の一年生九十一人が、家庭や学校の省エネに効果がある取り組みをまとめた「環境マネジメントシステム（EMS）」を独自に構築。このほど同校文化祭で、調査内容や具体的な省エネ法などを盛り込んだ劇で発表した。

温室効果ガスの削減を定めた京都議定書の発効などを受け、町内三つの小、中学校は長崎大や町役場と連携し、省エネの学習を進めている。

このうち一年生は五月から、家電製品の消費電力などを調査。家族の協力も受けながら計画、実行、見直しなどの手順で▽テレビを見る時間を減らす▽こまめに電気を消す―などを実践。一カ月で六百円を超える節約効果が得られた家庭もあったという。

学校での省エネ化にも着手。電気だけでなく、紙や水など身近で取り組みやすい課題にも範囲を広げ、校内の電気製品の種類や使用量などを調べ目標を設定。▽電気をこまめに消す▽エアコンの設定温度に気を付ける―などを実行している。

発表後、中村夏望さん（三）は「他校でもこの取り組みが広がれば、地球温暖化の阻止につながると思う」と期待。長崎大大学院生産科学研究科博士課程一年の山口龍虎さん（三四）は「中学生が自主的にEMSに取り組むのは珍しい事例。今後、他校のいいモデルになるのではないか」などと話している。

≪内外教育　2006 年 1 月 24 日（火）掲載記事≫

■2006年（平成18年）1月24日　内外教育　第3種郵便物認可

Let's Try！総合学習

生徒自ら学校版ＥＭＳを構築

長崎県小佐々町立小佐々中学校

長崎県小佐々町にある町立小佐々中学校（左海道久校長、生徒数二百五十九人）では、二〇〇五年度から総合学習の時間を利用し、一年生を対象に「環境マネージメントシステム」（ＥＭＳ）を独自に構築する取り組みを行っている。

地球温暖化防止のための京都議定書に基づき、日本は二〇〇八年～二〇一二年で平均６％（一九九〇年比）の温室効果ガス削減が課されているが、同町でも、町内の小・中学校で環境教育を採り入れ、長崎大学の協力を得ながらより具体的な省エネ活動を実践していこうという試みだ。

手順を踏んで「省エネの技」獲得

授業ではまず、生徒に四十年後の未来を想像してもらった上で、限りある資源や省エネの必要性を気付かせることから始まる。この授業での動機付けが、次のステップにつながる。次に「蛍光灯やエアコンは何ワット？」「契約アンペアは？」――など自宅の電気使用量を一週間ほど調べさせる基礎調査を行い、どういう場面で電気使用量が増えるかなどを実感させる。

授業をサポートする長崎大学環境科学部中村修研究室によると、従来の環境教育は「地球温暖化の仕組み」といった理論が重視され、具体的な省エネの方法については、ほとんど教えないのが一般的だという。そこで、生徒に基礎調査などの手順を段階的に踏ませることで、「三〇ワットの蛍光灯を必要以上に消すより、一二〇〇ワットのエアコンの設定を低めにすることで省エネが可能になる」といった具体的な「技」を獲得させることが可能になるという。

基礎調査を行う小佐々中の生徒たち

基礎調査が終わると、生徒は実際に目標や具体的な実行内容などの省エネ計画を立てて自宅で実践。結果を発表し、友達の経験などを参考にしながら再度計画を見直す作業を繰り返すことでＥＭＳを完成させる。

学年主任の宮崎千賀子教諭は「知識を学ぶだけではなく、ワット数を調べたり実際に体を動かすことで、生徒も興味を持って取り組んでいる」と話す。

その後、舞台を学校に移し、再び電化製品についての基礎調査など省エネ活動に取り組み、文化祭ではこれまでの成果を発表した。現在、同校では他学年も含めた学校全体に省エネ活動を広げる試みを行っており、三学期中には、これまでの実績を報告書として冊子にまとめる予定だ。同研究室によると、こうした生徒自らが学校版ＥＭＳを構築するのは、全国的にも珍しいという。

今回初めて本格的な環境教育に取り組んだ宮崎教諭は「研究室のサポートなしに、ここまではできなかった」と話す一方で、「授業の進め方について研究室との打ち合わせや事前準備に膨大な時間を費やした」と振り返る。「こまめに電気を消すようになるなど、生徒たちは確実に変わってきた」。宮崎教諭は、学校全体に浸透し始めているこの省エネ活動について、「今後は生徒たちを通じて、地域にも広めていければ」と期待を込めている。

（小崎　暁＝長崎支局）

２．　授業プリント

各校で応用し使用できるように、指導案の中で挙げた授業プリントを紹介する。右上のプリント番号が指導案中のプリント番号と対応している。

《指導案》

２時間目　省エネの技を身につける１

● ねらい
省エネの技を獲得する ―kWh を知る技―

● 使用教材
・プリント②④　・ホワイトボードとホワイトボード用のペン

《授業プリント》

プリント②

記録のページ①

表１（第１週目）

月/日	メーターの数値	使用量（ｋW	一口メモ
例 9/21	９８６５．２	１９．３	エアコンをたくさん使った。
/	①		※　最初の日にはメーターの数値だけを記録してください。
/	②	②－①	
/	③	③－②	

プリント①

省エネルギーに関するアンケート

次の質問について、当てはまるものを○で囲んでください。

１．　「地球温暖化」という言葉の意味を知っていますか。

は　い／いいえ／わからない

２．　あなたは電気の使用量をうまく減らす方法を知っていますか。

は　い／いいえ／わからない

３．　蛍光灯はどれくらいの電気を使うか知っていますか。

は　い／いいえ／わからない

４．　エアコンはどれくらいの電気を使うか知っていますか。

は　い／いいえ／わからない

５．　あなたは家で月にどれくらい電気を使っているか知っていますか

は　い／いいえ／わからない

６．　「待機電力」の意味を知っていますか。

は　い／いいえ／わからない

７．　あなたは家で省エネをやっていますか。

は　い／いいえ／わからない

８．　あなたは学校の電気使用量を調査できますか。

は　い／いいえ／わからない

プリント②

記録のページ①

記録のルール

一、　電気メーターの数字を正しく読む。

二、　いつも同じ時間に記録する。

三、　使用量は「今日のメーターの値」から「昨日の値」を引く。

表１（第１週目）

月/日	メーターの数値	使用量（ｋＷｈ）	一口メモ
例 9/21	９８６５．２	１９．３	エアコンをたくさん使った。
/	①		※　最初の日にはメーターの数値だけを記録してください。
/	②	②－①	
/	③	③－②	
/	④	④－③	
/	⑤	⑤－④	
/	⑥	⑥－⑤	
/	⑦	⑦－⑥	
/	⑧	⑧－⑦	
１週間の省エネ		⑧－①	

プリント③

家の電気製品の消費電力を調べてみましょう

１日にどのくらい使っていますか？

でんきせいひん 電気製品	定格消費電力 （W）	使用時間 （時間）	待機電力 （○・×）	金額 （円）	重要度（大・中・小） 省エネ方法一口メモ
例 テレビ（２５型）	１６０	8	○	32	大 テレビを見る時間を 少なくする

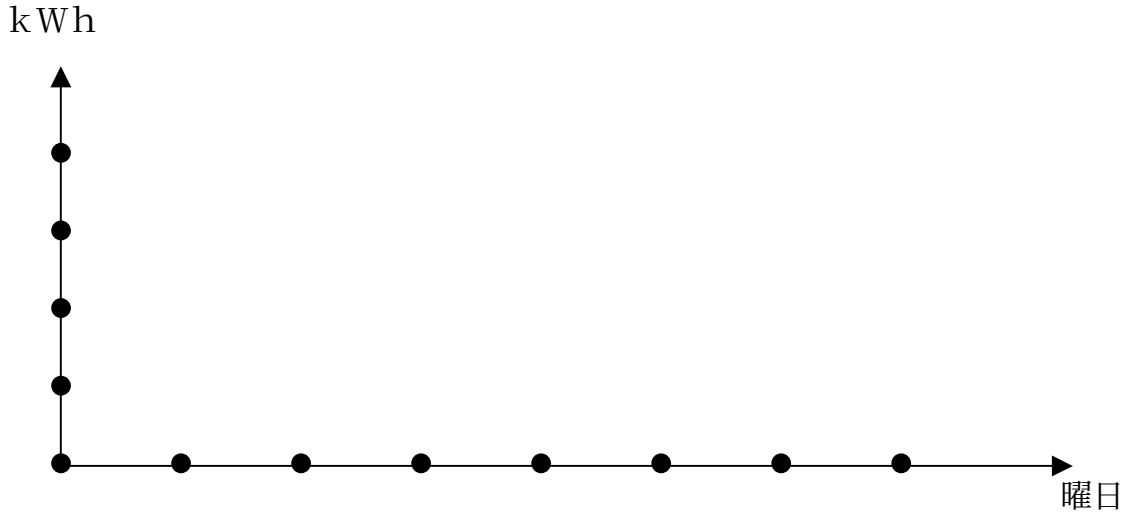
プリント④

記録のページ②

表２（第２週目）

月/日	メーターの数値	使用量（ｋＷｈ）	一口メモ
/	①		※　この日は先週分の最終日です
/	②	②－①	
/	③	③－②	
/	④	④－③	
/	⑤	⑤－④	
/	⑥	⑥－⑤	
/	⑦	⑦－⑥	
/	⑧	⑧－⑦	
１週間の省エネ		⑧－①	

グラフにしてみましょう



省エネ計画を立てて実行してみよう

【どんな省エネができるのか、計画を立ててみましょう】

◯省エネ目標

_____

_____

_____

◯実行すること

① _____

② _____

③ _____

④ _____

⑤ _____

省エネ計画を立てて実行してみよう〔見直し編〕

どんな省エネが生活の中で効果的なのか、計画を立ててみましょう

○省エネ目標

_____

_____

_____

○実行すること

★自分で取り組むこと

①_____

②_____

③_____

④_____

⑤_____

★家族に協力してもらうこと

①_____

②_____

③_____

記録のページ④

表４（第４週目）

月/日	メーターの数値	使用量（kWh）	一口メモ
/	①（先週最後の値）		※　この日は先週分の最終日です
/	②	②－①	
/	③	③－②	
/	④	④－③	
/	⑤	⑤－④	
/	⑥	⑥－⑤	
/	⑦	⑦－⑥	
/	⑧	⑧－⑦	
１週間の省エネ		⑧－①	

グラフにしてみましょう

３週間の省エネの結果

第１週目の合計の使用量（kWh）－第４週目の合計の使用量（kWh）

kWh ー kWh ＝ kWh

の省エネに成功！！

学校の電気製品の消費電力を調べてみましょう

＿＿＿＿＿＿＿＿班　＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿

１日にどのくらい使っていますか？

電気製品（でんきせいひん）	定格消費電力(W)	使用時間（時間）	個数(個)	待機電力(○・×)	金額(円)	場所	重要度(大・中・小) 省エネ方法一口メモ
例 エアコン	１５００	8	1	○	320	校長室	大 設定温度を調整する

学校の省エネ計画を立ててみよう

＿＿＿＿＿＿＿＿班　＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿

どんな省エネが学校の中で効果的なのか、重要度の大きいものから順に計画を立ててみましょう

○省エネ目標

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

○実行すること

①＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

②＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

③＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

④＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

⑤＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

○チェックのしかた

①＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

②＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

③＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

④＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

⑤＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

学校の紙の消費量を調べてみましょう

＿＿＿＿＿＿＿＿班　＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿

１日にどのくらい紙を使っていますか？

人	場所	種類 (ﾌﾟﾘﾝﾄ、古紙、その他)	主な原因	枚数	重要度 (大･中･小)	省資源方法 一口メモ
例 教頭先生	職員室	ﾌﾟﾘﾝﾄ 古紙	職員会議で配布 新聞を毎日とっている	40 60	大 大	裏面が白い紙を使う 古紙回収へ

学校のゴミ（紙を除く）の排出量を調べてみましょう

＿＿＿＿＿＿＿＿班　　＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿

１日にどのくらいゴミ（紙を除く）を出していますか？

人	場所	種類(可燃、不燃、資源、その他)	主な原因	量(袋数)	重要度(大･中･小)	省資源方法　一口メモ
例 各教室の生徒	教室	可燃	給食を残す	２分の１	大	１人ずつ考えてお皿に注ぐ

学校の水の使用量を調べてみましょう

＿＿＿＿＿＿＿＿班　＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿

１日にどのくらい水を使っていますか？

人	場所	量 (ﾊﾞｹﾂ数)	主な原因	重要度 (大･中･小)	省資源方法　一口メモ
例 色んな人	トイレ	２分の１	手を洗う	大	鉛筆の太さほどの水を出す

省資源計画を立ててみよう

＿＿＿＿＿＿＿＿班　＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿、＿＿＿＿＿＿＿＿

どんな省資源が学校の中で効果的なのか、重要度の大きいものから順に計画を立ててみましょう

○省資源目標

＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

○実行すること

①＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

②＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

③＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

④＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

⑤＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

○チェックのしかた

①＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

②＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

③＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

④＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

⑤＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

夏休みの宿題

去年と比べて、どれくらい省エネに成功したか調べてみよう

記録のルール

一、　九州電力から送られてくる電気使用量の明細を手に入れる。

二、　削減量は「今年の値」から「昨年の値」を引く。

三、　分からなければ、自宅の人に聞いてみる。

昨年		今年		削減量（kWh）
日付	使用量（kWh）	日付	使用量（kWh）	
4 /	①	4 /	②	②－①
5 /	③	5 /	④	④－③
6 /	⑤	6 /	⑥	⑥－⑤
7 /	⑦	7 /	⑧	⑧－⑦

○気づいたこと（感想）

夏休みの課題実施に関する協力のお願い

XXXX 年 X 月 XX 日
一年学年主任　○○○○

拝啓

皆様におかれましては、ますますご健勝のことと存じます。すでにご存知のことと思いますが、小佐々中学校および小学校２校におきまして、本年度の１学期より総合的な学習の時間にて環境問題をテーマにした学習に取り組んでおります。

さて、このたびは、夏休みのご子息の課題へのご協力の依頼でご連絡させていただいております。課題内容には中学校における１学期の学習のまとめとして、「１学期の家庭における電気使用量の前年度との比較」を挙げております。これを実施する場合、電気使用量を調べる段階で、昨年度の明細を調べる、もしくは九州電力に問い合わせる、といった作業が出てまいりますが、その際にご家庭でもご協力していただけますよう、よろしくお願いいたします。調べ方の詳細は別紙をご覧ください。

２学期以降も引き続き関わってまいりますが、同様な課題を学期末にお願いする場合もございます。今後ともご協力をお願いするとともに、ご意見・ご質問等ございましたら、お気軽にお問い合わせください。

敬具

●個人情報の取扱について●

本課題においては、ご家庭の電気使用量という個人情報を取り扱うことになります。そこで、個人情報を保護するため、以下の原則により、データは運用いたします。

〇個人情報の利用目的

本課題は、１学期間に生徒各個人が、自分が取り組んだ家庭での省エネ活動の成果を数値として確認することを目的として実施します。そして、本課題により提出された電気使用量に関する個人情報を含むデータは授業実施の目的にのみ利用いたします。

〇個人情報の提供・利用

電気使用量に関する個人情報を含むデータは授業実施の目的にのみ利用いたしますが、個人を識別できないように個人情報を抜いて、データを集計・加工したものは各種統計資料等として、役場等の公的機関、大学等の研究機関、その他民間団体等でも利用させていただきます。

〇個人情報の管理

各種統計資料としてデータを集計・加工するにあたり、一時的に個人情報をお預かりいたしますが、その際、外部への個人情報の漏洩等がなされないように、適切な安全策を講じ、管理・保管致します。また、提供者の承諾を得ないで、個人を特定できる状態で第三者にそれを開示することはありません。

集計・加工の終了後、データは直ちに各生徒に返却いたします。

課題の実施の補足

以下に、お子さんへ渡した課題のプリントおよび詳細な解説を記載しております。お子さんから質問を受けた際の参考にご使用ください。

夏休みの宿題

去年と比べて、どれくらい省エネに成功したか調べてみよう

記録のルール

一、九州電力から送られてくる電気使用量の明細を手に入れる。

二、削減量は「今年の値」から「昨年の値」を引く。

昨年		今年		削減量（kWh）
日付	使用量（kWh）	日付	使用量（kWh）	
4 /	①	4 /	②	②－①
5 /	③	5 /	④	④－③
6 /	⑤	6 /	⑥	⑥－⑤
7 /	⑦	7 /	⑧	⑧－⑦

補　　足

1．昨年度の使用量は家計簿をつけていれば、そちらの値を記入願います。つけていなければ、九州電力平戸営業所（xxx-xx-xxxx）に問い合わせると分かります。

2．今年度の使用量は毎月送られてくる、電気明細を参照の上ご記入ください。

3．電気使用量は、月をまたいで計測されます。前月の途中から今月の途中までの値が、今月の使用量です。日付には検針日をご記入ください。（例）７月２１日～８月２０日は８月の使用量。日付に 8 月 20 と記入。

4．九州電力はお客様番号で管理しています。電気明細に書いてあるお客様番号を準備しておくと、九州電力に問い合わせた際、スムーズに聞けます。

5．削減量は、昨年の値から今年の値を引くと出ます。今年の「省エネの効果」が分かります。

指　示　書

班名:　1紙A

指示:　〇〇室の紙の無駄を暴け！！

方法:　調査用紙の項目を埋めるべし

印刷機の前のチェック表を見るべし

先生にインタビューをすべし

※ 以下の点をｲﾝﾀﾋﾞｭｰすると調査しやすい

・紙の無駄を減らす工夫はしているか

・何枚余分にﾌﾟﾘﾝﾄを印刷しているか

・裏が白い紙を再利用しているか

・教卓の中に両面印刷の紙が何枚あるか

・生徒の机の中にぐしゃぐしゃの紙は何枚あるか

指　示　書

班名:　1ごみA

指示:　グランドのごみの現状を暴け！！

方法:　調査用紙の項目を埋めるべし

ごみの重さを体重計で測るべし

※軽いものは手持ちの体重計、重いものは保健室前の体重計

ごみの体積は袋で測るべし

ごみのポイ捨て状況を見るべし

特に部室周辺の状況を調べるべし

指　示　書

班名:　2ごみA

指示:　〇〇室のごみの無駄を暴け！！

方法:　調査用紙の項目を埋めるべし

ごみの重さを体重計で測るべし

※軽いものは手持ちの体重計、重いものは保健室前の体重計

ごみの体積は袋で測るべし

先生にインタビューをすべし

※以下の点をｲﾝﾀﾋﾞｭｰすると調査しやすい

・ごみが出ないような工夫はしているか

・紙以外でどんなごみが出ているか

指　示　書

班名:　1水A

指示:　3階トイレの水の無駄を暴け！！

方法:　調査用紙の項目を埋めるべし

水の量はバケツで測るべし

手洗い、用をたした後の水、掃除の際の水の量に注目すべし

１．　使用教材

今回の授業で使用した教材、エコワット・ワットアワーメーター・省エネナビの３つを紹介する。これらの教材を購入する場合は、第 2 章で紹介した助成金制度を利用する等が考えられるが、これらの教材がなくても授業を行うことは可能である。

エコワット

コンセントに差し込んだエコワットに、気になる電化製品のプラグを差し込むと、「使用電力量」「使用時間」「電気使用量（1kWh あたり 25 円）」が繰り返し表示される。エコワット自体をコンセントから抜かない限りは接続している機器の電源を切ってもデータは累積されるので、長時間の計測や待機電力の計測もできる。

ワットアワーメーター

使用方法はエコワットと同じだが、ワットアワーメーターの方が計測精度が高い。表示項目はボタンで切り替えができ、「電力(W)、電圧(V)、電流(A)」、「電力量・電気料金」、「二酸化炭素ガス排出量」と、それぞれの１ヶ月分の積算数が表示される。

省エネナビ

使用電力の総量を金額に換算して表示する機器であり、測定器と表示器で構成されている。測定器で電圧と電流を測定して消費電力を算出し、その結果を表示器に無線で送信する。

「地域子ども省エネ監査プログラム・マニュアル化事業」実施報告書
（中学校版 EMS マニュアル詳細版）

制作：特定非営利活動法人　地域循環研究所
編集：力武真理子　藤原麻実　矢口遼　吉住佳奈子　清水耕平

〒852－8521
長崎市文教町 1－14　長崎大学環境科学部　中村修研究室気付
TEL：095‐819‐2866　FAX：095‐819‐2867
E-mail：info@junkan.org　HP：http://www.junkan.org/

この冊子は、環境省委託「平成 17 年度地域協同実施排出抑制対策推進モデル事業」として制作したものです。