

- 住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進 -
小学校における「交通・環境学習」の推進

報告書

平成18年3月

交通エコロジー・モビリティ財団

(略称：交通エコモ財団)

はじめに

本報告書は、平成14年度からの「住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進」事業の中の1プロジェクトとして実施した、「小学校における交通・環境学習の推進」の成果をとりまとめたものです。

モータリゼーションの進展に伴い、運輸部門からの二酸化炭素排出量が増加の一途をたどっております。こうした現状を改善するには車両の環境負荷低減対策だけでなく、マイカーに過度に依存したライフスタイルを変え、環境に配慮した地域交通を形成する必要があります。また交通は、まちづくりをはじめ、地域住民のくらしや地域のあり方を左右する重要な社会の基盤であることを考えると、環境に配慮した交通を機軸としながらも、移動のしやすさ等、他の要素とも調和のとれた交通の実現を今後進めていかなければなりません。このような地域交通づくりを進めていくには、地方公共団体と住民が主体となり、地域のニーズ・特性にあった交通施策を立案し、実施していける仕組みをつくる必要があります。

しかしながら地方公共団体や市民団体等では、交通施策の企画・立案などができる専門家の育成が十分に進んでいないことや、関係団体や交通事業者、住民との連携不足等のため、プロジェクトの具体化ができないところもあると考えられます。

そこで交通エコロジー・モビリティ財団では、平成14年度から日本財団からの助成金を受け、「住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進事業」を始め、地方公共団体や市民団体等が取り組んでいる3プロジェクトの実現を3,4年かけて、協働して目指すこととしました。また、本事業の実施にあたっては学識経験者、市民団体、関係行政機関の方々からなる「住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進 中央支援委員会」を設け、交通施策に関する専門知識の提供や、合意形成等の支援を行いました。

3プロジェクトの一つである、『小学校における「交通・環境学習」の推進』プロジェクトは、小学校の授業の中で、交通と環境問題との関係について学び、その解決に向けて自ら考え、実践するような姿勢を育むための教材やプログラムを作成することを目的としたものです。

本プロジェクトの実施にあたっては、実施主体である和泉市に学識経験者、学校関係者、行政機関等の方々からなる「小学校における交通・環境学習プログラム委員会」を設けて推進いたしました。

本報告書が環境にやさしく、生活の質にも考慮した地域交通の実現に関心を持たれているの方々のご参考になることを願っております。

最後になりますが、中央支援委員会の委員の皆様をはじめ、本事業の実施にご協力をいただきました多くの方々に厚くお礼申し上げます。

平成18年3月

交通エコロジー・モビリティ財団
会 長 井 山 嗣 夫

目 次

はじめに

「住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進」事業.....	1
1 . 背景と目的	1
2 . 事業内容	2
(1) 推進プロジェクトの発掘・選定	2
(2) 推進体制	3
. 小学校における「交通・環境学習」の推進	5
1 . プロジェクト概要.....	5
(1) 背景と目的.....	5
(2) 事業内容	7
2 . 小学校における交通・環境学習プログラム	8
(1) 取り組みの概要	8
(2) 事業 4 年間の経緯	10
3 . 成果と課題	13

添付資料 教材事例集

「住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進」事業

1. 背景と目的

地球温暖化の問題が深刻化しており、運輸部門の二酸化炭素排出量の抑制が重要な課題の一つとなっている。平成14年の運輸部門の二酸化炭素排出量はわが国全体の排出量の21.0%を占め、そのうち自家用乗用車の排出量の割合は49.4%となっている。その原因には、車に過度に依存したライフスタイル化の進展が車の走行量増加を招いたことが要因として挙げられる。

また交通は、まちづくりをはじめ、地域住民のくらしや地域のあり方を左右する重要な社会の基盤であることを考えると、環境に配慮しながらも、移動のしやすさ等、他の要素とも調和のとれた交通の実現を今後進めていかなければならない。この環境負荷が少なく他の要素とも調和のとれた地域交通づくりを進めていくには、地方公共団体と住民が主体となり、地域のニーズ・特性にあった交通施策を立案し、実施していける仕組みをつくる必要がある。

地方公共団体や市民団体等がこのような視点から、地域交通づくりに取り組んでいる所も少なくないが、「企画・立案等ができる専門家の育成が十分に進んでいない」、「大学等の研究団体、事業者等との関係が十分でない」、「住民や事業者、関係団体間の合意が得られない」等の様々な問題のためにプロジェクトが具体化できないケースもあると考えられる。

以上のような状況を踏まえ、平成14年度から交通エコロジー・モビリティ財団では3プロジェクト（2自治体、1市民団体）に対して、交通施策に関する専門知識の提供や、合意形成等の支援を行い、よりよい地域交通の実現を目指すこととした。

2. 事業内容

(1) 推進プロジェクトの発掘・選定

本事業ではまず、地方公共団体が主体となり、住民参画を前提として実施するプロジェクトや、市民団体等が自主的に行うプロジェクトについて、交通エコロジー・モビリティ財団と協働してプロジェクトを進めることのできる団体の発掘をアンケート調査及びヒアリングを行い、その結果に基づいた8プロジェクト(7団体)に対して、支援申請書の作成を要請した。

支援申請書をもとに中央支援委員会において審議を行い、支援対象となる以下の3プロジェクトを選定した。

和泉市(大阪府)・・・小学校における「交通・環境学習」の推進

日常生活が、環境問題や交通問題に関係していることを学び、それらの問題解決に向けて自ら考え、実践する姿勢を育むため、平成17年度までに教材やプログラムを作成する。

滝沢村(岩手県)・・・

村のバス事業見直しや新駅開設に伴う公共交通網の再編

公共交通機関の利用促進と村の交通課題(道路渋滞、高齢者の足の確保等)の解決を図るため、平成17年度までに村の公共交通総合計画を作成し、実現を目指す。

広島のみちの使い方を考える研究会(広島市)

・・・市民主導による、わかりやすく使いやすい公共交通の実現

マイカーから公共交通への利用転換を促進するため、平成16年度までに、個々のバス事業者が独自に作成していたバス停時刻表の統一デザイン案を提案する。

(2) 推進体制

本事業では、各プロジェクトの進捗状況の把握や進め方の助言を行う『「住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進」中央支援委員会』を設置して推進した。

「住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進」中央支援委員会 委員名簿

(敬称略)

()内表示は前任者、(())内表示は前々任者

【 】内表示は平成14年度のみ委員

委員長 今橋 隆 法政大学経営学部教授

(杉山 武彦 一橋大学大学院商学研究科教授)

委員 【勝又 三千子 主婦連合会参与】

上岡 直見 環境自治体会議環境政策研究所主任研究員

須田 春海 市民運動全国センター世話人

【寺部 慎太郎 東京大学大学院工学系研究科講師】

中村 文彦 横浜国立大学大学院環境情報研究院教授

(以上、五十音順)

内田 敬 大阪市立大学大学院工学研究科助教授

元田 良孝 岩手県立大学総合政策学部教授

藤原 章正 広島大学大学院国際協力研究科教授

(以上、個別プロジェクト推進委員会委員長)

玉木 良知 国土交通省総合政策局環境・海洋課長

(山本 芳治 国土交通省総合政策局環境・海洋課長)

((関口 幸一 国土交通省総合政策局環境・海洋課長))

アドバイザー 【味水 佑毅 一橋大学大学院商学研究科博士後期課程】

【藤村 万里子 財団法人国土技術研究センター研究員】

事務局 山下 恭弘 交通エコロジー・モビリティ財団理事長

(淡路 均 交通エコロジー・モビリティ財団理事長)

((金丸 純一 交通エコロジー・モビリティ財団理事長))

佐藤 将彦 交通エコロジー・モビリティ財団常務理事

加藤 信次 交通エコロジー・モビリティ財団交通環境対策部長

市丸 新平 交通エコロジー・モビリティ財団交通環境対策部交通環境企画課長

岡本 英晃 交通エコロジー・モビリティ財団交通環境対策部交通環境企画課係員

．小学校における「交通・環境学習」の推進

1．プロジェクト概要

(1) 背景と目的

1) 背景

道路交通混雑問題・地球環境の危機に際して私たちの日常の行動の中で取り組みをしなければならない

- ・ 道路交通問題の解決に際して、社会的ジレンマの克服に向けて、態度追従の交通計画から市民と行政がともに創出する態度変容の交通計画への転換が求められている。
- ・ 環境の危機に際して、“生産・消費・廃棄の社会”のあり方から、“持続可能な社会の実現”に向けて、意識の変革と生活様式や事業活動の態様の転換を計る必要がある。

“環境のための”教育・学習から子どもたちのしあわせを目的とした教育のための社会への転換を図る必要がある

- ・ 単に環境を改善するという知識を学習するのではなく、社会・生活・経済などの私たちの生活活動の中で環境を位置づけ、学校と地域が連携して行動する中で取り組みを実感するとともに、教育のための社会を次世代に継承する必要がある。

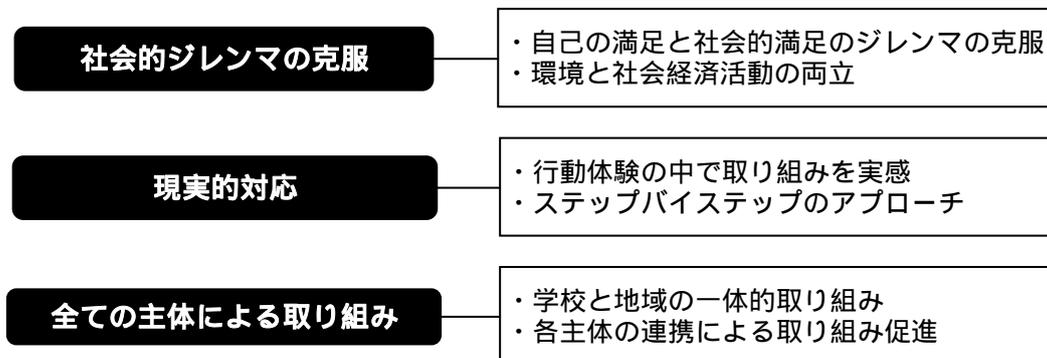


図 1 プログラム推進の基本姿勢

2)目的

「交通・環境学習プログラム」は、児童の主体性を尊重した総合学習において、「交通問題」と「環境問題」を題材として、自らの日常の生活行動が時間的・空間的に社会環境と相互に影響していることへの理解を促し、持続可能な社会形成の必要性についての理解を醸成し、公共問題に配慮する子どもたちの育成を目指す。同時に、社会環境に配慮する行動が実際に可能であったとの体験を誘導することで達成感を期待し、公共問題に主体的・自主的に取り組む姿勢を育むことを目的とする。

- ・ 地域住民が主体となり...学校と地域
- ・ 着実に ...教育を通して取り組みを実感しながら
- ・ 持続可能な社会の実現...次世代に継承する

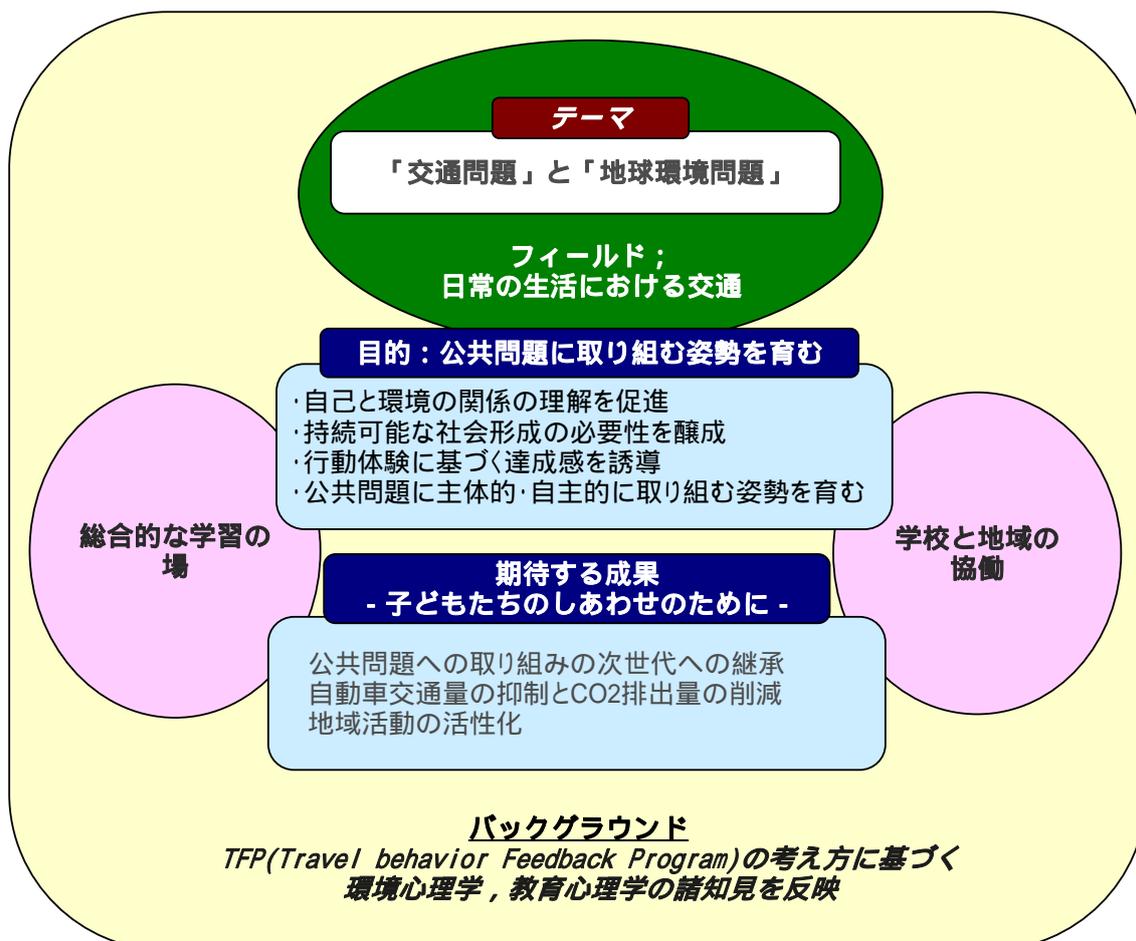


図 2 目的と概念

(2) 事業内容

平成 14 年度からパイロットプロジェクトとして和泉市の小学校において教材や進め方の開発、改良の検討を行ってきた(表 1)。

本事業では、「かしこクルマの使い方」教材の開発と進め方の検討を行い、その授業成果の継続性評価を行った。また、「交通と環境に関する学習」教材および進め方の改良、プログラムの導入部、ショートプログラムの開発および「交通・環境学習プログラム」の普及方法の検討を行った。

表 1 「交通・環境学習プログラム」の検討項目

年度	実施項目
平成 14 年度	・「かしこクルマの使い方」教材の開発と授業の進め方の検討 ・教材活用の可能性評価
平成 15 年度	・「交通・環境に関する学習」教材の改良検討 ・授業成果の持続性評価
平成 16 年度	・ショートプログラムの開発 ・「交通・環境に関する学習」教材の改良検討 ・教科学習と連携した取り組み
平成 17 年度	・多様な取り組みに対応した教材の拡充 ・交通・環境学習プログラムの普及方法の検討

2. 小学校における交通・環境学習プログラム

(1) 取り組みの概要

1) 実施対象校

平成 14 年度から実施した「小学校における交通・環境学習プログラム」の実践校を表 2 に示す。

平成 16 年度からは校長会、教務主任会議などでプログラム説明会を行うとともに、個別に小学校へプログラム説明および取り組み依頼を行った。

表 2 「交通・環境学習プログラム」実践校

年度	対象校	学年	クラス	児童数	備考
平成 14 年度	緑ヶ丘小学校	5 年	4 クラス	134 名	
平成 15 年度	芦部小学校	5 年	3 クラス	105 名	継続性評価調査
	緑ヶ丘小学校	6 年	3 クラス	138 名	
平成 16 年度	鶴山台北小学校	5 年	3 クラス	112 名	
	北松尾小学校	6 年	4 クラス	130 名	
平成 17 年度	鶴山台北小学校	5 年	4 クラス	132 名	
	南松尾小学校	5 年	1 クラス	24 名	

2) 取り組みの体系

小学校が主体となってプログラムの取り組みを行い、可能な限り地域（家庭、PTA など）と連携を図ることとする。

また、実施主体の小学校への支援として、「技術支援」、「実行支援」、「普及・運営支援」を行うこととする。「技術支援」としては、学識経験者、コンサルタントなどで“教材の作成や改良”の支援、取り組みの記録と評価などを行う。「実行支援」としては、行政団体などで授業の支援などを行う。「普及・運営支援」としては、交通エコロジー・モビリティ財団の協力のもとで、運営や普及の推進に向けた支援を行う。（図 3）。

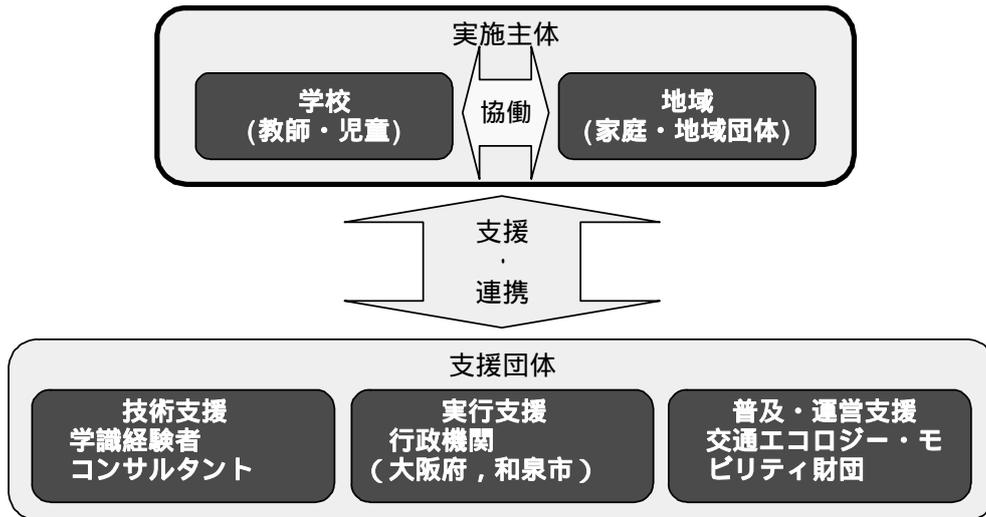


図 3 取り組みの体系

3) 検討体制

「交通・環境学習プログラム」の実施に際しての支援を行うとともに、今後の定着に向けての検討を行うために、委員会や研究会を構成して、「交通・環境学習プログラム」を支援する(図4)。

委員会の構成については、委員長を大阪市立大学内田助教授に依頼し、和泉市および大阪府などの行政団体を委員とした(表3)。

研究会について、小学校担当教員と行政団体で構成し、プログラムを進めるための準備や支援について検討する。

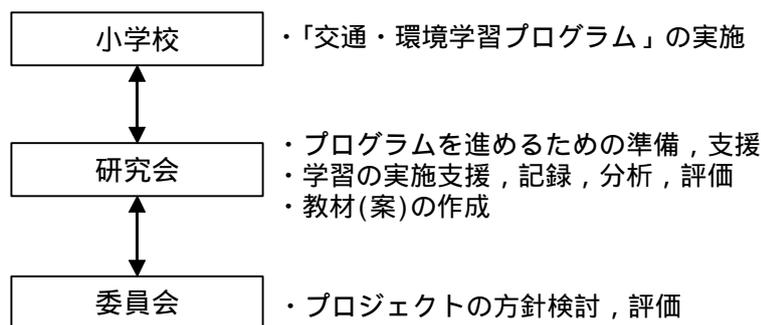


図 4 検討体制

表 3 委員会メンバーの構成

	構成
委員長	大阪市立大学 内田 敬助教授
委員メンバー	【和泉市小学校】 校長、PTA 会長 【和泉市役所】 土木下水道部、教育委員会、企画財政部室、 生活環境部 【大阪府】 環境農林水産部環境管理室、 土木部交通道路室、鳳土木事務所
事務局	交通エコロジー・モビリティ財団 和泉市土木下水道部道路河川課 (株)交通システム研究所

(2) 事業 4 年間の経緯

平成 14 年から平成 17 年までの 4 年間で小学校での総合的な学習の時間および理科や社会科の教科学習において活用できる「交通・環境に関する学習」教材を先生方と協働して開発、改良を行なってきた。この 4 年間の取り組みの経緯を表 4 に示す。

表 4(1) 取り組み経緯(その1:平成14年度、平成15年度)

		平成14年度	平成15年度
実践校		和泉市立緑ヶ丘小学校(33コマ)	和泉市立芦部小学校(6コマ) 和泉市立緑ヶ丘小学校<アンケート調査のみ> (授業成果の持続性評価)
取り組みのねらい		・小学校で活用できるワークシートの作成 ・導入可能性の検討	・教材のアラカルト化
検討項目		・「かしこいクルマの使い方」教材の開発と授業の進め方 ・教材活用の可能性評価	・「交通・環境に関する学習」教材の改良 ・授業成果の持続性評価
教材	課題発見学習	「かしこいクルマの使い方」	「私たちのまちの空気を調べよう」 「私たちのまちはどのように変わってきたのだろう」
	体験学習	社会見学	NOx調査
	実践学習		「普段の交通を工夫しよう」
			「家庭の電気・ガスの使い方を工夫しよう」
			「かしこいクルマの使い方」 「電車・バスを使ってみよう」
出前講座		水辺の学校	
その他	副読本:地球温暖化を知っていますか コラム:Passe-temps		
進め方		ワーキングで教師と専門家が協議して教材を検討	
		チューターを導入して学校が主体で授業を実施	授業成果の持続性評価:児童と保護者を対象にアンケート調査を実施
成果	「かしこいクルマの使い方」教材の開発と授業の進め方		「交通・環境に関する学習」教材の改良
	期待した学習内容に対する目標は概ね達成		教材と進め方の改良に基づいて授業を実施
	テーマは新鮮で興味を持って受け入れられた		ショートプログラムで楽しく興味を持って取り組みことができた
			保護者の負担軽減が図られ、授業への協力も得ることができた
	教材活用の可能性評価		授業成果の持続性評価
	用意した学習教材のプロセスは全て実行		・成果の持続性を確認した
カリキュラムのねらいは概ね達成		クルマに対する態度、実際のクルマの利用回数ともに、授業による効果が持続していることを確認	
課題	授業の進め方,教材に対する課題		教材の拡充
	授業期間の短縮,児童および保護者への負担軽減		多様な進め方に対応可能な教材の拡充
	学年教科学習との整合性,ツールの改良		教科学習との連携
			普及に向けた関係機関の連携と事業の推進方法

表 4(2) 取り組み経緯(その2:平成16年度、平成17年度)

		平成16年度	平成17年度
実践校		和泉市立北松尾小学校(4コマ) <実践学習のみ> 和泉市立鶴山台北小学校(11コマ)	和泉市立南松尾小学校(10コマ) 和泉市立鶴山台北小学校(11コマ)
取り組みのねらい		・導入部の動機付けの教材検討 ・多様な授業への波及の検討	・多様な授業への波及の検討 ・普及方法の検討
検討項目		・ショートプログラムの開発 ・「交通・環境に関する学習」教材の改良 ・教科学習との連携した取り組み	・多様な取り組みに対応した教材の拡充 ・交通・環境学習プログラムの普及方法
教材	課題発見学習	「私たちのまちの空気を調べよう」 「私たちのまちの交通事故を調べよう」 「クルマの排気ガスを調べよう」	「私たちのまちの空気を調べよう」
	体験学習	交通量調査, NOx調査, 交通事故調査, 排気ガス調査 社会見学	交通量調査, NOx調査
	実践学習	「私と家族のCO2, NOxを削減しよう」	「私と家族のCO2, NOxを削減しよう」
	出前講座	クルマ大集合	クルマ大集合
	その他		
進め方	ワーキングで教師と専門家が協議して教材を検討		
	教師の要望に応じて, 教材の提供や人員を確保する	教師の要望に応じて, 教材の提供や人員を確保する ・子どもたちからの問合せに回答する	
成果	ショートプログラムの開発		多様な取り組みに対応した教材の拡充
	【実践学習】のみの取り組み(4コマ)を行うことができた		モバイルダイアリーシステムを活用して, クルマより公共交通機関のCO2排出量が少ないことが気づかせることができた
			国語, 社会科の教科学習から取り組むことができた
			【実践学習(家庭のCO2, NOxを削減しよう)】は, 家庭科でも活用できるとの意見があった.
			出前講座: 楽しく興味を持って取り組むことができた
	「交通・環境に関する学習」教材の改良		交通・環境学習プログラムの普及方法
	教材拡充の検討に基づいた授業を実施 それぞれの教材は興味を持って受け入れられた		校長会, 教務主任会議などでプログラム説明会を 公開授業の実施(クルマ大集合)
	出前講座: 楽しく興味を持って取り組むことができた 自主研究: 冬休み期間中に【実践学習】を取り組むことができた		実践報告会の実施
教科学習と連携した取り組み			
理科, 社会科の教科学習で取り組むことができた			
課題	「交通・環境学習」の多様な取り組みの蓄積		「交通・環境学習」の多様な取り組みの蓄積
	多様な取り組みに対応した教材の改良および実施に係るノウハウの蓄積		多様な取り組みに対応した教材の改良および実施に係るノウハウの蓄積
	「交通・環境学習」の普及方法		これまで改良した教材事例などの取りまとめ
			「交通・環境学習」の普及方法
			他校の先生や地域の人に知っていただくためのPR方法の検討

3. 成果と課題

本事業では、取り組んだ小学校の先生方からの問題点や課題を踏まえて、「交通・環境学習プログラム」の教材と進め方を検討し、小学校の先生方と協働し、教材や進め方を検討した。この4年間の「交通・環境学習プログラム」の教材、進め方や取り組みについての成果と課題を以下に示す。

成果

【導入可能性の検証および小学校で活用できるワークシート作成】

- ・鶴山台北小学校では、2年連続で取り組んでいただけたため、学校主導でプログラムを取り組むことができた。
- ・「交通・環境学習」の取り組みは、充分活用できることがわかった。
- ・子どもたちが興味を持って取り組める教材を開発することができた。
- ・“かしこいクルマの使い方”の実践は長期間にわたったが、クルマに対する取り組みを実践することができた。

【教材のアラカルト化】

- ・モバイル・ダイアリー・システム(MDS)を活用することで、子どもたちにクルマより公共交通機関のほうがCO2排出量が少ないことを気づかせることができた。
- ・「校外調査」では、“クルマ”や“空気”などの環境問題に関心、興味を持たせることができた。
- ・1ヵ月程度で取り組める「交通・環境学習」を実践することができた。
- ・取り組み1年後のクルマに対する意識は、授業による効果が継続していることが確認できた。

【導入部の動機付け教材の検討および多様な授業への波及の検討】

- ・「総合的な学習の時間」や「国語」、「理科」、「社会科」の教科学習で充分取り組むことができた。
- ・「実践学習」のみの取り組み(4コマ)を実践することができた。
- ・「実践学習」(家庭のCO2、NOxを削減しよう)を家庭科の授業でも取り組めるとの意見があった。
- ・「交通・環境学習」に校外調査や出前講座を取り入れることができた。

【交通・環境学習プログラムの普及方法の検討】

- ・「クルマ大集合」時に公開授業を実施することができた。数校の先生に見学していただいた。
- ・「実践報告会」を保護者にも見ていただいた。
- ・校長会や教務主任会議などで本プログラムの説明を行い、募集を行った。

問題点

【授業の進め方】

- ・「実践学習」の導入部では、環境問題に関心、興味を持たせることはできたが、クルマについて関心、興味を持たせることができなかった。
- ・本プログラムを取り組んでいただくために、オプション講座の「クルマ大集合」を取り入れた。
- ・「交通・環境学習」の取り組みで、授業数などの関係で「実践学習」に展開できなかった。
- ・“校外調査”や“出前講座”などの授業時間数は、2校時必要であった。
- ・学年によって授業で学習していない内容があり、子どもたちは理解しにくかった。

【教材の拡充】

- ・これまで開発した教材などの活用については、教材をそのまま活用するのではなく、子どもたちにあった教材に改良していくことが必要であるため、小学校の先生方と協働して、教材などを改良する必要がある。
- ・公共交通機関の利用が不便な地域では、クルマの使い方についての教材を改良する必要がある。

【普及方法】

- ・校長会や教務主任会議などで募集をしたが取り組んでもらえなかった。
- ・校長会や教務主任会議では、本プログラムの説明時間があまり取れない。

添付資料 教材事例集

教材事例集

< 目次 >

I. 概要	1
1. プログラムの特徴	1
2. プログラムの全体構成	1
3. 教材の概要	3
II. 教材の使い方	4
1. 教材の導入計画	4
2. 授業構成の仕方	6
III. 教材事例	8
1. 概要	8
2. 課題発見学習	9
(1) 校区の空気や交通量調べ	9
1) 授業スケジュール	9
2) 教材一覧	10
3) ワークシート事例	11
4) テキスト	21
5) 器具等の備品	23
(2) 地球温暖化を知っていますか	26
1) 授業スケジュール	26
2) 教材一覧	27
3) ワークシート事例	28
4) テキスト	30
3. 実践学習	35
(1) かしこいクルマの使い方	35
1) 授業スケジュール	35
2) 教材一覧	36
3) ワークシート事例	37
4) 器具等の備品	44
(2) わたしと家庭の二酸化炭素を削減しよう	46
1) 授業スケジュール	46
2) 教材一覧	47
3) ワークシート事例	48
4) テキスト	55
5) パネル	57

(3) 電車やバスを試してみよう.....	60
1) 授業スケジュール.....	60
2) 教材一覧.....	61
3) ワークシート事例.....	62
4) 器具等の備品.....	68

I. 概要

1. プログラムの特徴

本プログラムは、次のような特徴がある。

- a. 「総合的な学習の時間」、「理科」、「社会科」などの年間学習計画のなかで構成でき、各教科の学習に活用して、より充実したものである。
- b. 観測、実験、実践主体の学習ですので、子どもたちが興味を持って取り組むことが可能である。
- c. いくつかのショートプログラムを用意し、カリキュラムを自由に構成することができる。他の教材を合わせて活用する可能である。
- d. 「いろんなクルマ大集合」、「各種出前講座」なども、オプションの学習に活用できる。
- e. 学習の目標と期待するねらいを明確にして、授業に取り組める。
- f. テキスト、ワークシートおよび標準的な進め方を参考に取り組める。
- g. プログラムの対象は、小学校を対象としているが、中学校、保護者会、地域社会での学習にも活用できる。

2. プログラムの全体構成

本プログラムは、大別して「課題発見学習」と「実践学習」の2つのステップで構成する(図 I. 1)。

まず、「課題発見学習」は、地球環境問題や交通問題、そして様々な公共問題を対象として、学習や、観測、実験などを通して興味や関心を高めるための教材である。

ここでは、次の2つのショートプログラムを開発した。もちろん、環境問題などについては、従来から開発された体験型プログラムを代替、併用することも可能である。

つぎに、「実践学習」は、課題発見学習で見つけた課題に対して、自分ができることを考えて実践し、実践をとおして地球温暖化問題や交通問題の解決に向けた行動の結果を実感し、地域や社会に貢献する喜びを醸成するための教材である。

ここでは、次の2つのショートプログラムを開発した。



図 I.1 プログラムの全体構成

3. 教材の概要

これまで開発した教材の概要は、次のとおりである(表 I.1)。

表 I.1 これまで開発した教材の概要

課題発見学習		
名称	学習概要	目標
校区内の空気を調べよう	空気の汚れの影響を認識して、校区内の空気などを測定し、空気の汚れの原因を考えて、どうすれば空気がきれいになるかを考える。	空気をきれいにしなければいけないという動機を形成し、社会的問題に取り組む姿勢を養成する。
地球温暖化を知っていますか	地球温暖化の影響と原因を学習し、私たちの暮らしとの密接な関係を認識して、私たちの生活行動を考える。	地球温暖化の影響と私たちの暮らしとの密接な関係を認識して、地球温暖化に取り組む姿勢を醸成する。
実践学習		
名称	学習概要	目標
かしこいクルマの使い方	日常のクルマ利用を対象として、CO2などを排出しない交通行動を計画して実践し、大気汚染物質排出量の削減を評価する。	かしこいクルマの使い方の実践と評価を通して、行動する喜びを実感し、社会的な行動への反映と取り組む姿勢を養成する。
家庭の電気・ガスの使い方を工夫しよう	日常生活を対象として、暮らしの工夫でCO2排出量やエネルギー消費量の削減を評価する。	ちょっとしたくらしでの工夫の実践と評価を通して行動する喜びを実感し、社会的問題に取り組む姿勢を養成する。
電車・バスを使ってみよう	電車やバスなどの公共交通機関の使い方を調べて、公共交通を利用することによって大気物質排出量の削減などを評価する。	公共交通機関利用の仕方と利点を認識し、実際の利用の効果などを実感して、公共交通機関利用を促進する。

II. 教材の使い方

1. 教材の導入計画

各教材は、「課題発見学習」「実践学習」という基本形で構成することが望ましいが、それぞれが独立でも完結できる。したがって、任意に数週間から1か月程度の独立したプログラムとして導入が可能である。

しかしながら、理科や社会、そして総合的な学習の時間のなかで位置付けることによって、より期待する学習の成果がより高まると考えられる。たとえば、理科の学習に導入することを考えた場合、小学校6年生の年間学習のなかで本プログラムを導入することによって、「物の燃え方と空気：CO₂の発生と影響」、「植物のからだと日光：光合成」、「人や動物のからだ：呼吸」などの学習効果も高めることが可能となり、しかも本プログラムへの取り組み動機も形成されて、本プログラムへの興味ある取り組みが可能となるというような、相乗的な効果が期待できる。

また、総合的な学習への導入に際しても、学校での全体計画の中で位置付けたり、年間計画の中で位置づけることによって、授業の計画性の保持や教科学習との連携といった総合的な学習がかかえる課題への対応が容易になる。

なお、総合的な学習への導入に際しては、いくつかの議論があります。総合的な学習は、「生きる力を育むために自ら課題を見つけ、自ら学び、主体的な判断によって、より良く問題を解決する資質や能力を育てる」ことがねらいであるが、“子どもの自主性を尊重”することが、本プログラムのような“あらかじめカリキュラムを固定すること”授業はそぐわないといった問題点も指摘される場合がある。一方で、“あまりに子どもの自主性を尊重する”ことによって授業そのもののねらいを実現できない場合があるというような問題がある。したがって、総合的な学習に導入する際には、十分な授業計画を検討することが必要であると考えられる必要がある。

さらに、本プログラムを進めるにあたり、開発した教材をそのまま活用するのではなく、子どもたちにあった教材に改良していく必要がある。小学校または子どもたちにあった教材を作成するために先生方と協働して、教材や進め方を検討することが必要である。

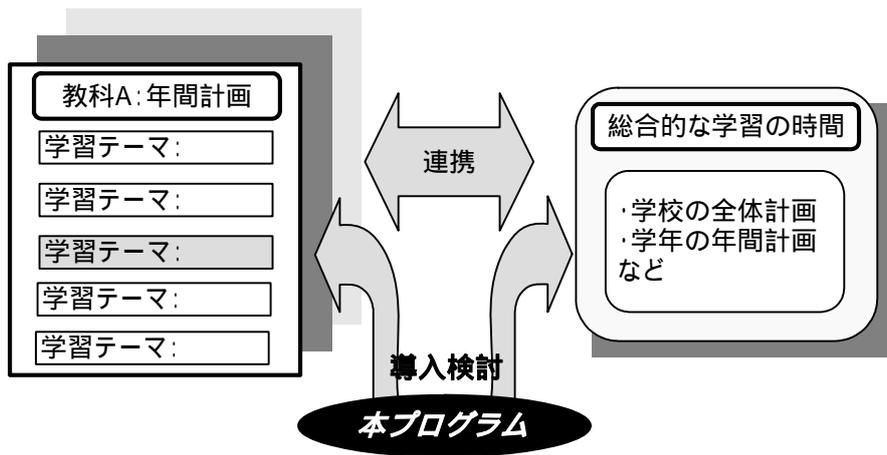


図 II.1 導入計画に際しての考え方

2. 授業構成の仕方

授業の構成は、学習教科の年間計画の中で任意に構成することができる。
このため、各ショートプログラムのまとめの段階では、

- ・ 課題発見学習プログラム：何が課題かを考える
- ・ 実践学習プログラム：交通・環境問題に対する提案をする

というように、各クラス(学年)で子どもたちが異なったショートプログラムに取り組んで、最後はみんなで同じテーマで意見交換ができるように構成している。

たとえば、標準的な授業構成は図 II. 2 に示すが、図 II. 3 のように、教科によっては、課題発見学習・実践学習ともに一つのショートプログラムで構成でき、課題発見学習をクラスで複数グループが取り組むこともできる。

もちろん、実践学習では、子どもたちが提案する実践計画に基づいて進めることも有用であると考えられる。

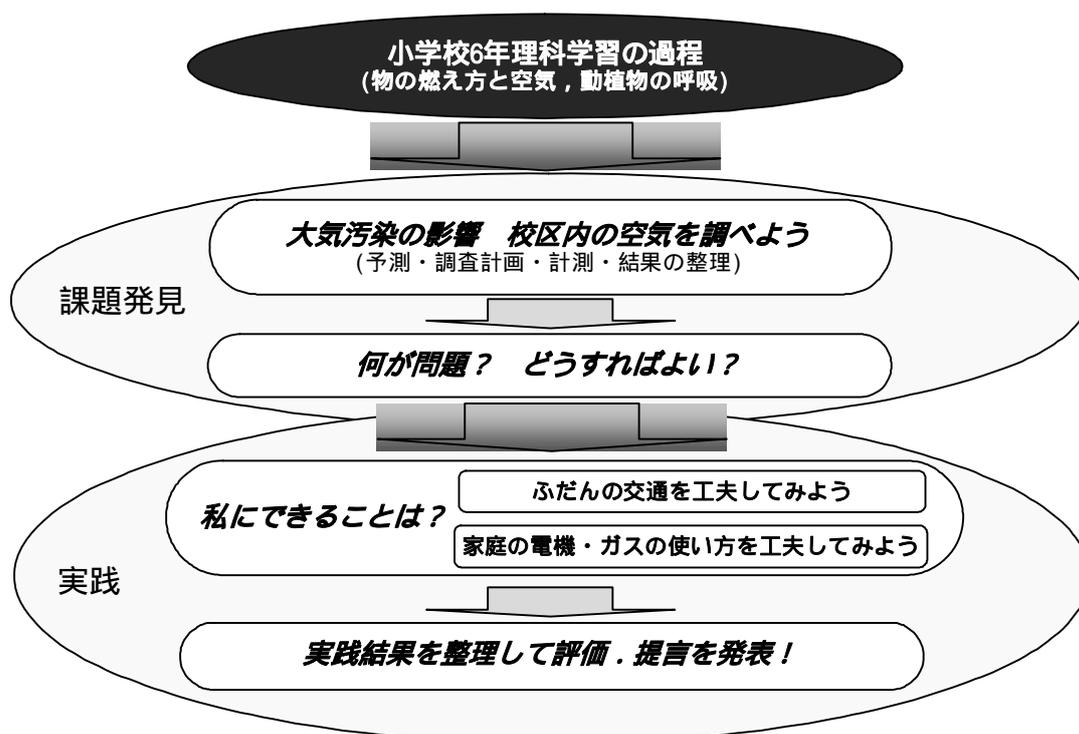
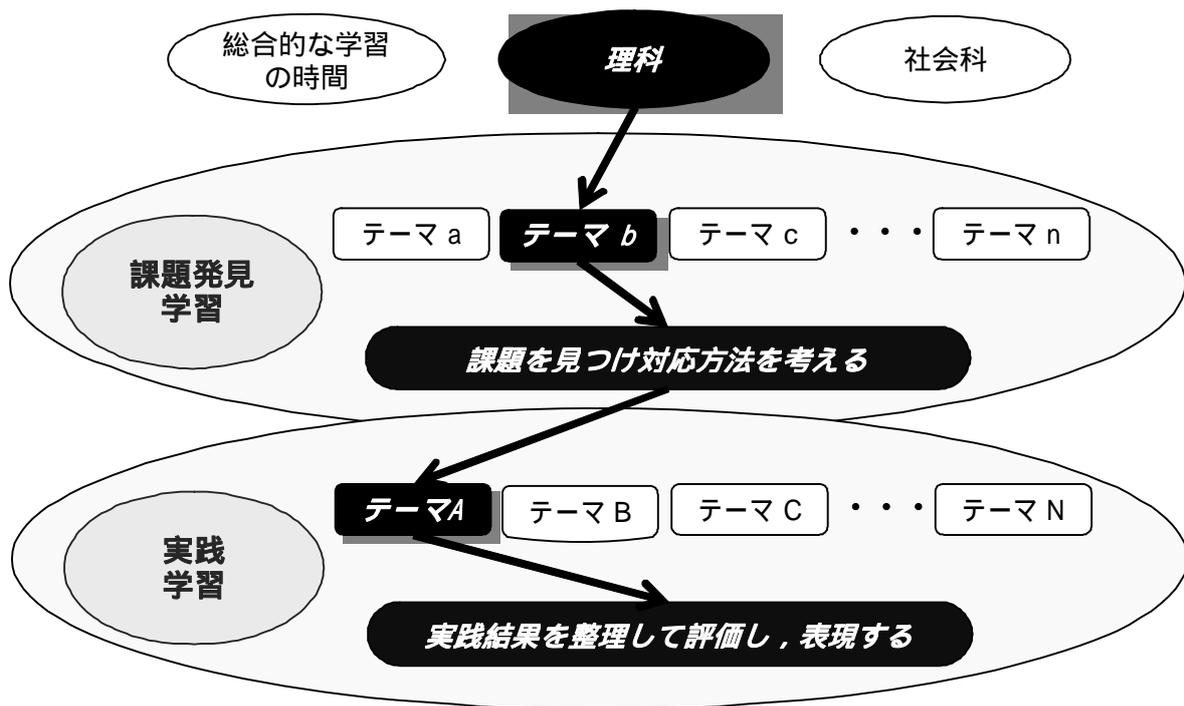
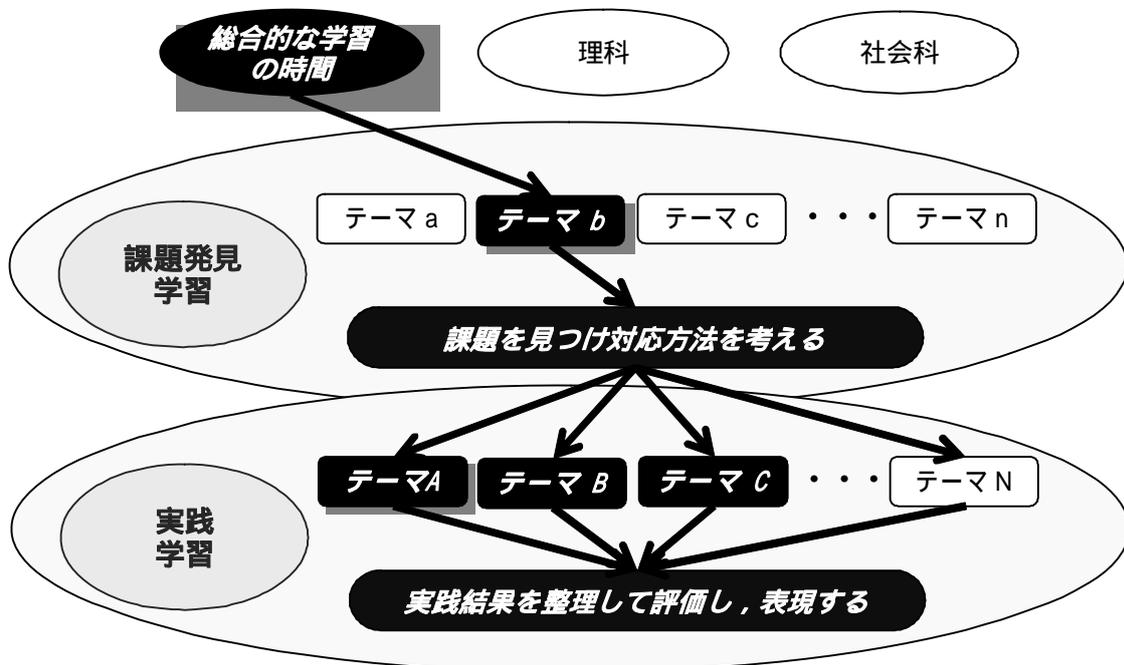


図 II. 2 標準的な授業構成の例



課題発見プログラムと実践プログラムを一つの流れとして取り組む例



一つの課題発見プログラムに対して複数の実践プログラムに取り組む例

図 II.3 いくつかの授業構成の例

III . 教材事例

1 . 概要

各ショートプログラムの授業プランを、「学習の流れ」、「実践例」、「テキスト」そして「準備物」として示す(表 III. 1)。

「学習の流れ」は、当該ショートプログラムの標準校時に基づく学習活動の流れ、指導上の留意事項、準備物を一覧で示す。

実践例は、使用するワークシートを使って標準的な学習の実践例を示す。テキストは標準的な様式であるが、そのままコピーして使用できる。しかし、「学習の流れ」および「実践例」を参考にし、より学習の現場で有用な使い方を検討する。

なお、ここでの授業プランは、標準的な授業のプランであり、それぞれのショートプログラムは標準的な授業時間を3～6コマとして提案しています。「学習の流れ」に示す指導案を参考にし、学習の現場に即して構成する。

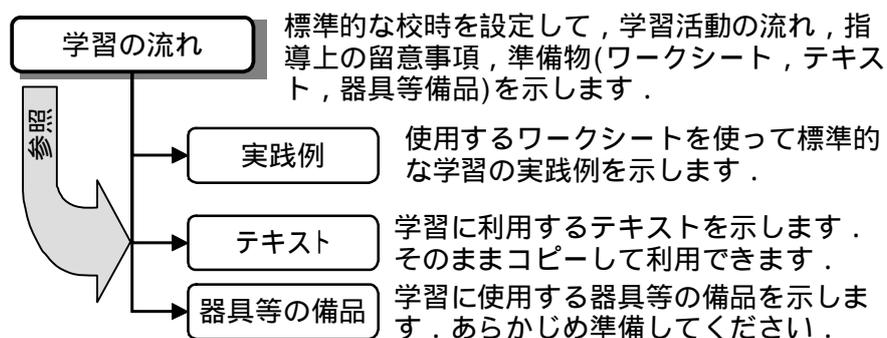


図 III. 1 教材事例の内容

2. 課題発見学習

(1) 校区の空気や交通量調べ

1) 授業スケジュール

校時	学習活動	目標	評価
1	クルマ社会の便利さや問題点を考えてみよう	自動車のある生活の長所, 短所について話し合い, クルマ社会の便利さと問題点に気づく	クルマは便利だが, いろいろな問題がある.
	具体的な学習活動	予想される反応	準備物
	クルマ社会の便利さや問題点はどのようなものがあるか	排気ガス (環境問題) 道路渋滞 交通事故	
校時	学習活動	目標	評価
2	クルマについて何を調べれば, いいか考えよう	グループに別れ, それぞれのテーマの調べ学習をして, 発表の準備をする	人や環境のことを考えたクルマが必要である
	具体的な学習活動	予想される反応	準備物
	・グループに分かれる (7グループ) くらしとつながっている自動車について理解し, そのつながりの意味を考える 自動車は多くの行程を経て作られていることを調べる 日本の自動車会社は, 自動車を日本で生産するだけでなく海外の工場でも生産していることを知り, これからの自動車工場のあり方を考える 部品をつくる関連工場のことを調べ, そこで働く人の工夫と努力, 苦勞を考える		} 別途, 授業計画を作成 2校時~6校時まで
	空気の汚れについて調べる クルマの排気ガスについて調べる 交通事故について調べる		
校時	学習活動	目標	評価
3,4	各グループで調べてみよう	グループに別れ, それぞれのテーマについて調べる	
	具体的な学習活動	予想される反応	準備物
	テーマ ~ は, 教科書などを使って調べる テーマ ~ は, 校外調査を行う		
校時	学習活動	目標	評価
5,6	自分たちで調べたことをまとめ, 発表しましょう	グループに別れ, それぞれのテーマの調べ学習の結果をまとめ, 発表する	人や環境のことを考えたクルマが必要である
	具体的な学習活動	予想される反応	準備物
	自分たちが調べたことをまとめ, 発表する		

2) 教材一覧

分類		名称
教材	ワークシート	課題発見学習
		空気の汚れについて
		-1 調査する地点を予測し, 調査分担しましょう
		-2 交通量を測りましょう
		-3 空気の汚れを測りましょう
		-4 調査結果をまとめましょう
		クルマの排気ガスについて
		-1 排気ガスはどこから出るのかな
		-2 クルマの排気ガスを調べましょう
		-3 クルマの排気ガスを調べた結果をまとめましょう
		交通事故について
		-1 どこで事故が起きているだろう
	-2 現場を見る場所はどこかな	
	-3 調査する場所の道路や交差点の絵を描きましょう	
	-4 絵に記録した結果を見て, 気づいたことをまとめましょう	
	テキスト	NOx調査方法
		交通量調査方法
調査器具	(1) NOx調査キット	
	(2) ザルツマン試薬	
	(3) ユニメーター	
	(4) カウンター	
	(5) 交通シール	

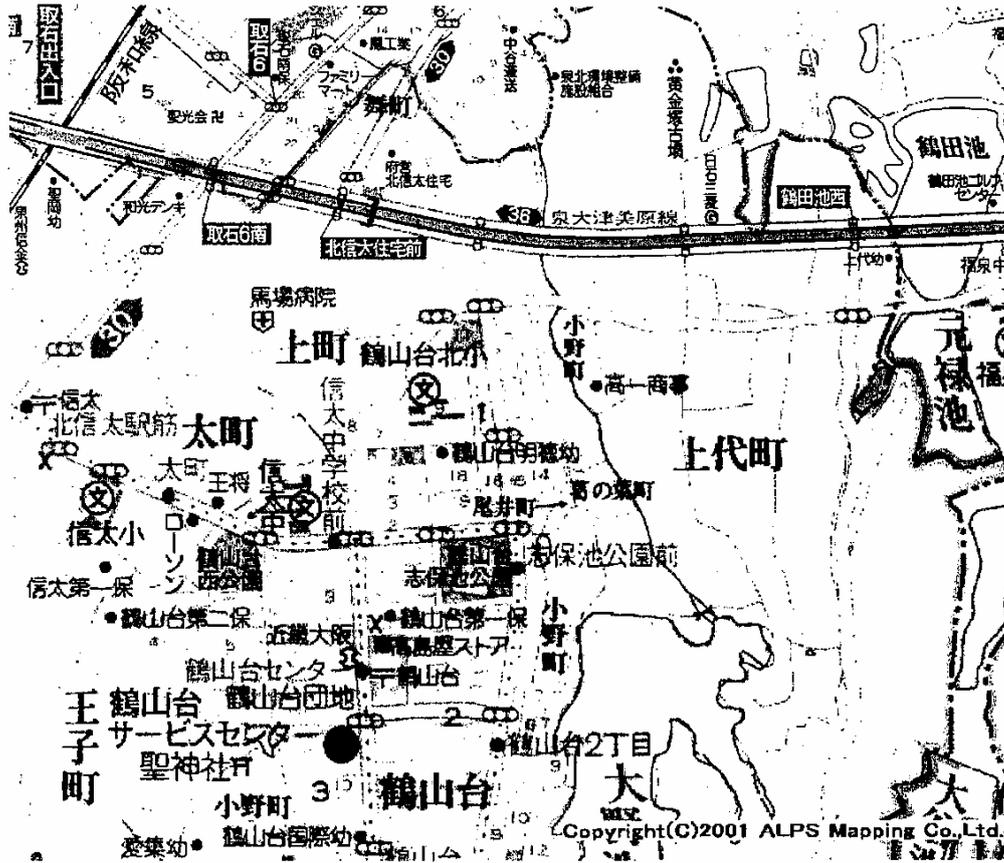
3) ワークシート事例
 空気の汚れについて

WS-1 調査する地点を予測し、調査分担しましょう

空気の汚れについて調べよう

調査を分担しましょう

クラス:	番号:
氏名:	



	調べる場所	調べに行く人
①	正門	
②	堀古病院前	
③	信中前	
④	真が月通り	
⑤	ダイヤバス前	
⑥	上代中村前	

WS-2 交通量をはかりましょう

空気の汚れについて調べよう

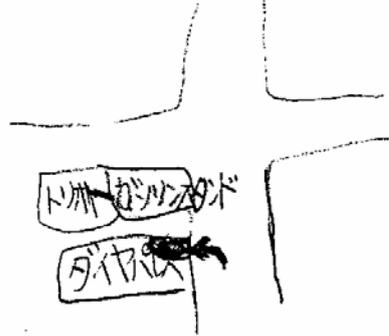
クラス:	2	番号:	74
氏名:			

交通量をはかりましょう

年月日	平成16年 11月 26日 (金)		
時間帯	時	分	分
天気	はれ	風	
場所	ダイヤパレス前		

	小型車	大型車	合計
自動車 交通量	212 台 (バイク9台)	71 台	292 台

気づいたこと



たくさん車がとおる時はすくなかったとおらないほうがおおかた。

WS-3 空気の汚れをはかりましょう

空気の汚れについて調べよう

クラス: 3	番号: 21
氏名:	

空気の汚れをはかりましょう

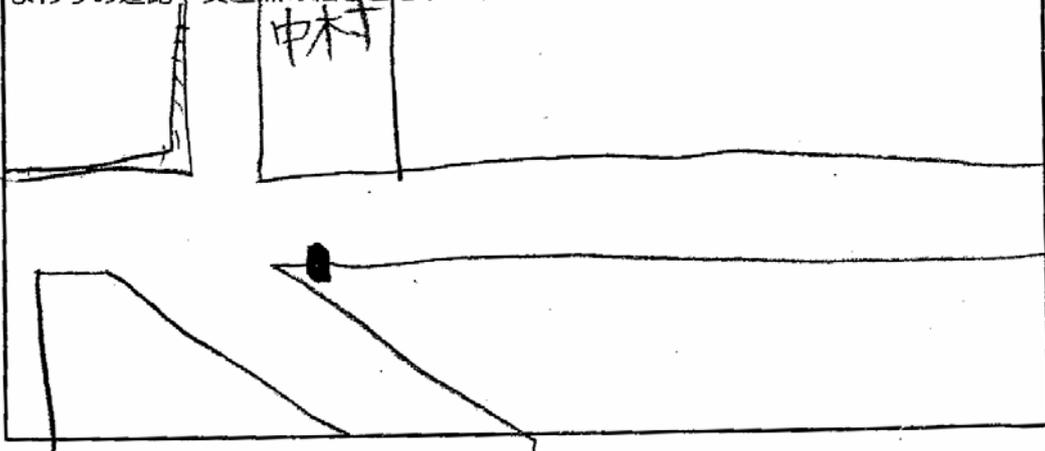
年月日	H.16年 11月 26日(金)		
時間帯	2時 35分 ~ 2時 45分 まで		
天気	☉	風	そよ風
場所	上代町の中木村前		

空気の 汚れ 測定	ちっそさんか物(NOx) 色	におい
	50.1	工場のにおいがたま にあった。

気づいたこと

~0.1だからめっちゃきれいなんだな。
でも北海道とかの方がきれいと思う。

まわりの道路や交差点の絵を書きましょう



WS-4 調査結果をまとめましょう

11月 30日

No.

総リ-夕"-司会 空気		交通量	
1 調査のよらと思つた目的			
2 空気の汚れ、交通量調査の参考			
3 調査報告書			
信中 (0.3)	()	(181台)	()
ほか (0.2)	()	(124)	()
正門 (0.4)	()	(19台)	()
夕竹 (0.5)	()	(297台)	()
中村 (0.1)	()	(40台)	()
堀古 (0.2)	()	(11台)	()
12/0.1			

クルマの排気ガスについて

WS-1 排気ガスはどこから出るのかな

クルマの排気ガスを調べよう

クラス: 2	番号: 5
氏名:	

■排気ガスはどこから出るのかな？

排気ガス...

- 有毒？ ■ 色は灰色？
- くさい(においがある)

車のマフラーから出る。

■調べたいクルマは？

軽自動車 (オプティ) 先生の車

外国車 (ローバーミニ) 先生の車

超-低排出ガス (ウィル) 先生の車

低排出ガス (ステアワゴン) 先生

大型乗用車 (セドリック) 先生

WS-2 クルマの排気ガスを調べましょう

クルマの排気ガスを調べよう

クルマの排気ガスを調べましょう

クラス: 2	番号: 5
氏名: 大森 なお	

クルマの種類	燃料	NOx (ppm)	色	気づいたこと・感じたこと (結果...?)
軽自動車	ガソリン 6位	3	色 ↓ 紫 ↑ カーン	NOx量が多いと思ったが、そんなに多くなかった。(少なかった)
外国車	1位	5	茶 味 味 味	排気ガスが多いと思った。
超-低排出ガス	ガソリン 7位	2	紫 味 味	NOxが少なかった。
低排出ガス	ガソリン 8位	2	紫 味 味	色がうすかった。においはくさかった。(みんな同じ)
大型乗用車	ガソリン 4位	6	紫 味 味	エンジンの排気量は3000ccだったので空気をよごすと思った。
天然ガス	天然ガス 5位	2	紫 味 味	排気ガスはあたたかい。NOxが少なかった。
ハイブリッド車	3位	0~1 2.5~3	紫 味 味	無理にけじめガスを出したのでガスが汚かった。本当はNOxが多い
ディーゼル車(トラック)	軽油 2位	20	赤茶 味 味	くさかった。マフラーがゆれていて、夜体も出てきた。



WS-3 クルマの排気ガスを調べた結果をまとめましょう

クルマの排気ガスを調べよう

クラス: 5	番号: 5
氏名: 大森 奈緒	

■クルマの排気ガスを測った結果を見て、気づいたことや感じたことをまとめましょう。

車から...
・NO_x
・二酸化炭素
・ブロンガス

↓
ぜんそく
環境はかい

トラックはとてもNO_xが多かった。
ディーゼル車はやはりNO_xが少なかった。
NO_xが少ないのと多いので"まよくたんた"った。

交通事故について

WS-1 どこで事故が起きているだろう

交通事故について調べよう

クラス: 5-2 番号: 3

氏名:

■私たちの校区ではどこで事故が起きているだろう

- ガソリンスタンド付近
- サンサンプール付近
- 信太 中学校 付近
- 志保池公園 付近
- 鶴山台 ゆう便局 付近

■現場に行って、何を見ればいい?

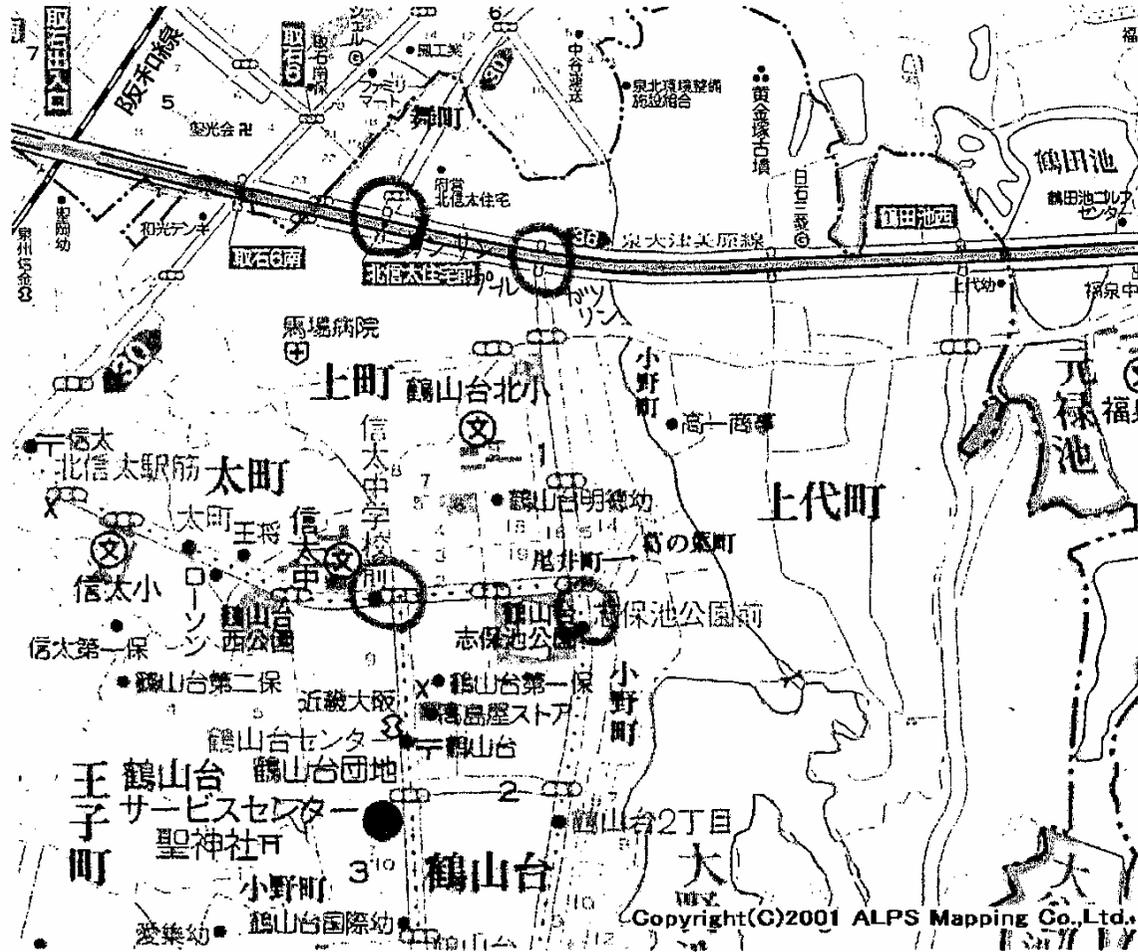
- 信号機
- 車のスピード
- カーブ
- 運転手の様子
- 道路標識
- 交通量(車, 自転車, バイク, 歩行者)

WS-2 現場を見る場所はどこかな

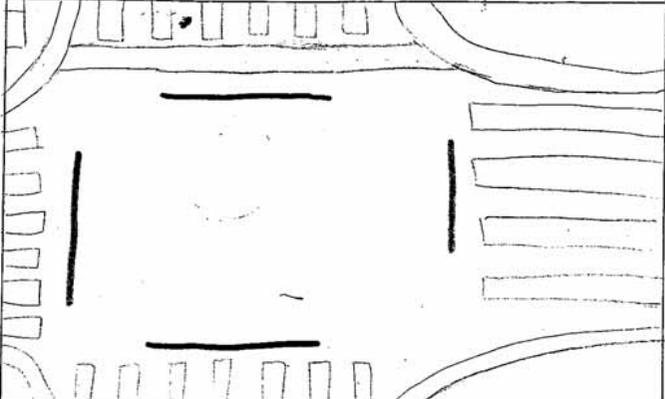
交通事故について調べよう

現場を見る場所はどこかな？

クラス: 5-2	番号: 3
氏名: _____	



WS-3 調べたことを記録し、まとめましょう

交通事故について調べよう	クラス: 5-2 番号: 16
	氏名:
<p>■調査する場所の道路や交差点の絵を描きましょう。 (事故の原因と思うものを書きましょう)</p> 	
<p>■調査する場所の道路や交差点で気づいたことを書きましょう。</p> <p>信号機... 1=23秒 1=30秒 車のスピード... おそくもなく速くもない カーブ... カーブしたすぐに車もとま っている 停止線をこえていた(時どま) 運転手の様子... まどみら手を出し ているトラックもいた けいたいを 持っている人もいなかった 道路標識... ちゅう車禁止があるの にちゅう車している人が10台以上いた</p>	

交通事故について調べよう	クラス: 5-2 番号: 16
	氏名:
<p>■絵に記録した結果を見て、気づいたことや感じたことをまとめ ましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> • けいたいを持っている人はいなかった • 交通量が多ければあぶない 信号機 • まどみら手を出して片手運転をし ているトラックもいた • いろいろな標識もあつたけど守れて いない標識も2つ守れているのも 2つあった • 停止線をこえている車もたくさんいた • カーブ前に車も10台以上とまてい たのであぶないと思った 	

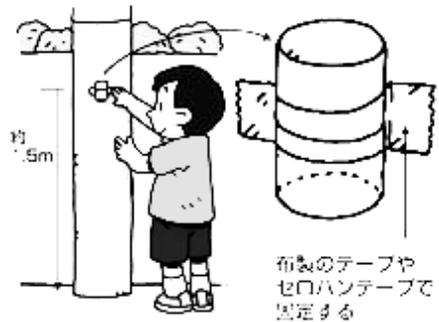
4) テキスト

a. NO_x 調査方法

二酸化窒素捕集管を使っての大気(二酸化窒素濃度)調査

捕集管を用意する。

1. 調べたい場所の地上1.5mくらいの位置に捕集管のゴムのフタをはずして口を真下に向けてガムテープで取り付ける。
(学校名を記入する)



次の場所は避けるように

- 葉のしげった木の下(緑は空気を浄化する作用があるので低い値になる)。
- 家庭のゴミ焼くろや車庫の近く。
- 扉など動くものや風が吹くとゆれてしまうもの(落下しやすく、固定した位置と条件が異なる)。
- ブロックべいはテープが、はがれやすいのでさける。
- 直射日光が捕集液を変質させないように、カプセルはなるべく直射日光があたらない北側などに取り付ける。

2. 24時間、放置する。

3. 翌日の同時間に回収する。ゴムのふたをしっかりとめて、理科室に朝のうちに持ってくる。

4. ザルツマン試薬を5ml入れ、静かにかきまぜ15分まつ。

5. ユニメーターで測定し、計算式で二酸化窒素濃度を出す。

計算式

$$\times 0.0043 = \text{ppm}$$

ppmとは：ピーピーエムと読みます。100万分の1を表します。例えば、1ppmは1m³の空气中に1cm³二酸化窒素が混じっている状態を表します。

環境基準：1時間値の1日平均値が0.04ppm～0.06ppm、またはそれ以下

b. 交通量調査方法

1. 準備するもの

- 調査地点図
- 計測カウンター
- 交通量計測シート
- バインダー
- 時計
- 筆記用具

2. 調査方法

(1) 計測する場所を決めます

あらかじめ設定した場所付近で、車道のクルマがよく見え、安全な場所をえらびます。

- 広い歩道や空き地などの車が通らない場所
- 人通りのじゃまにならない場所
- 他のヒトの仕事や用事をするための場所を避けます

(2) 計測する役割分担を決めます

- 方向別に計測する人を決めます。多車線の場合は、車線毎に計測することが望ましい。
- タイムキーパーを決めます。タイムキーパーは、計測者の安全に目を配ります。
- 計測者は、開始前にテスト計測をして、充分確実に計測できることを確認します。

(3) 計測を開始します

- 計測の単位時間は、原則連続 30 分とします。
- タイムキーパーが計測 1 分前をコールします。計測者は、カウンターをクリア(0にもどす)します。
- タイムキーパーの合図で、計測地点を車両が 1 台通過する毎に、カウンターを一回押します。
- タイムキーパーの合図で計測を終了します。

(4) 結果を記録します

- カウンターの数を交通量計測シートに記録します。

3. 注意事項

車や人が通る場合がありますので、安全には充分注意してください。

5) 器具等の備品

a. NOx 調査キット



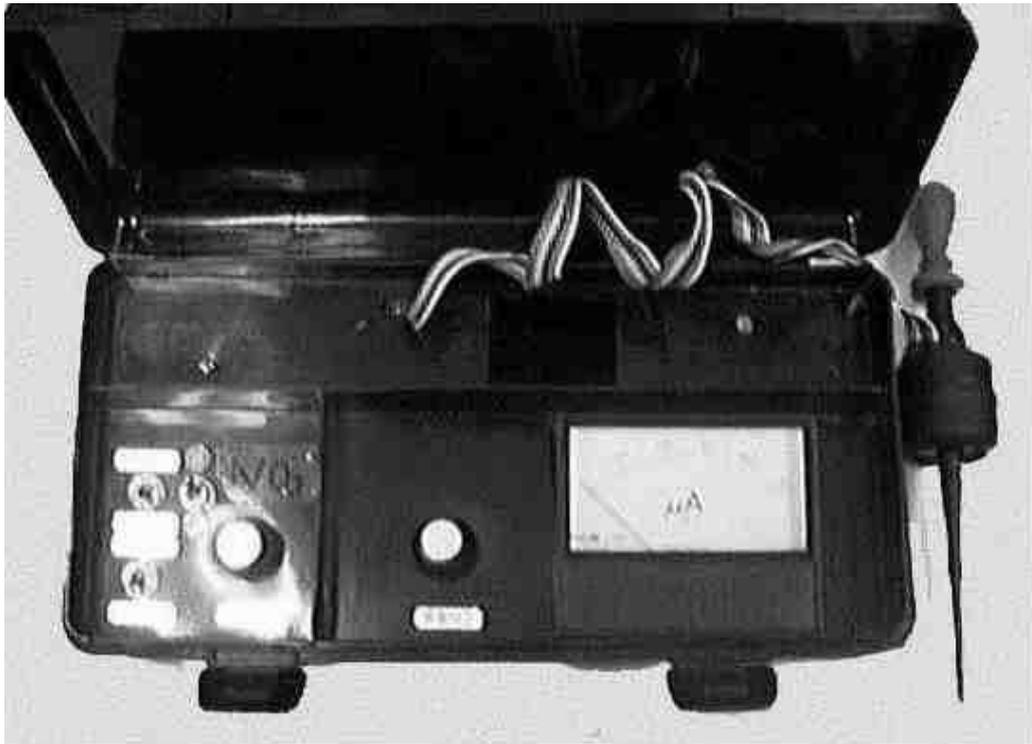
(写真：環境調査キット 21、大気汚染(NOx)調査キット<学習研究社>)

b. ザルツマン試薬



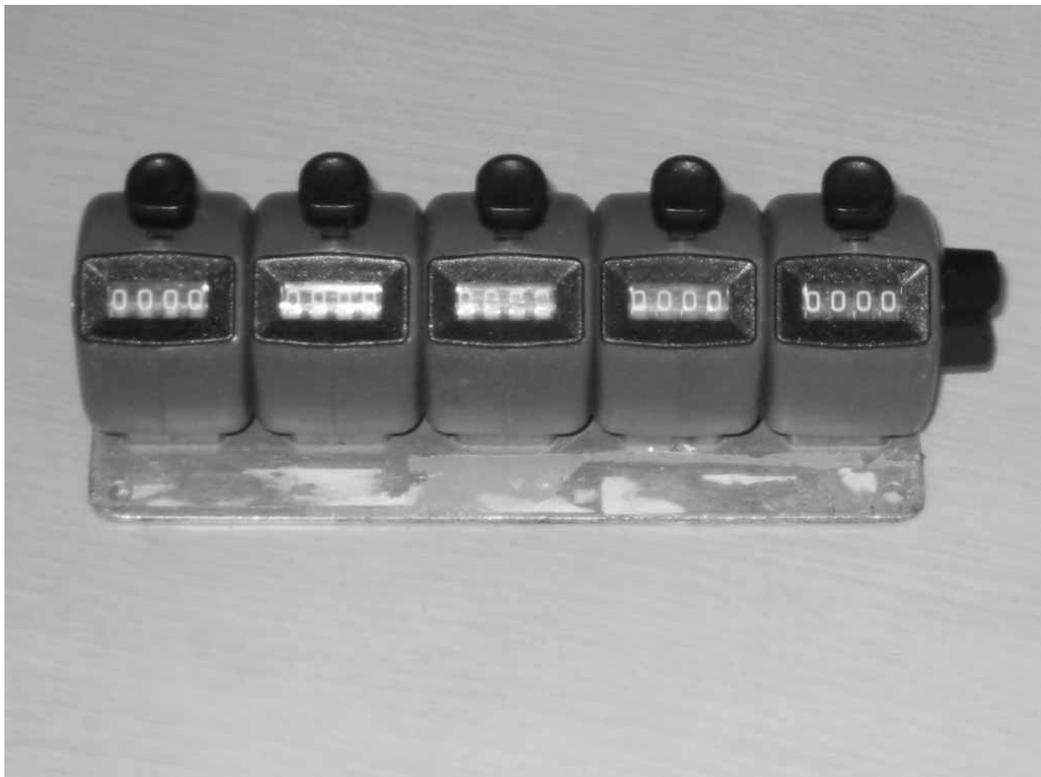
(写真：ザルツマン試薬<武藤化学株式会社>)

c. ユニメーター

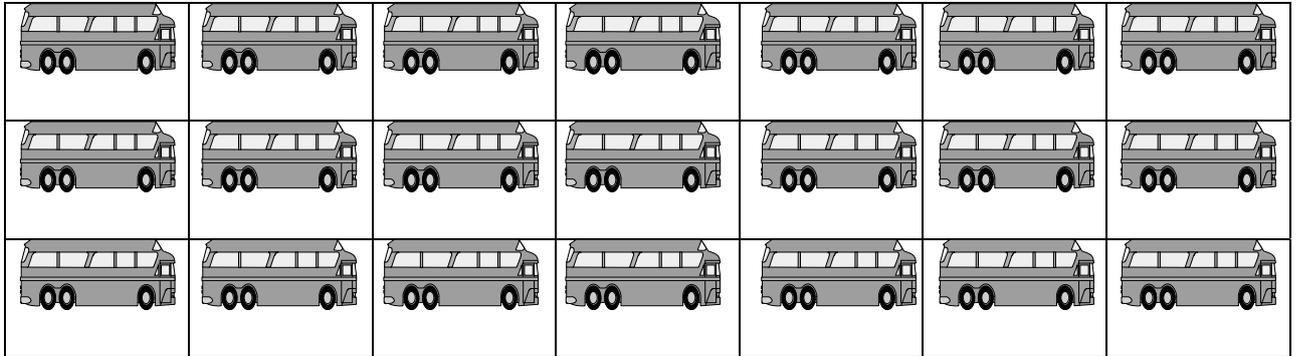
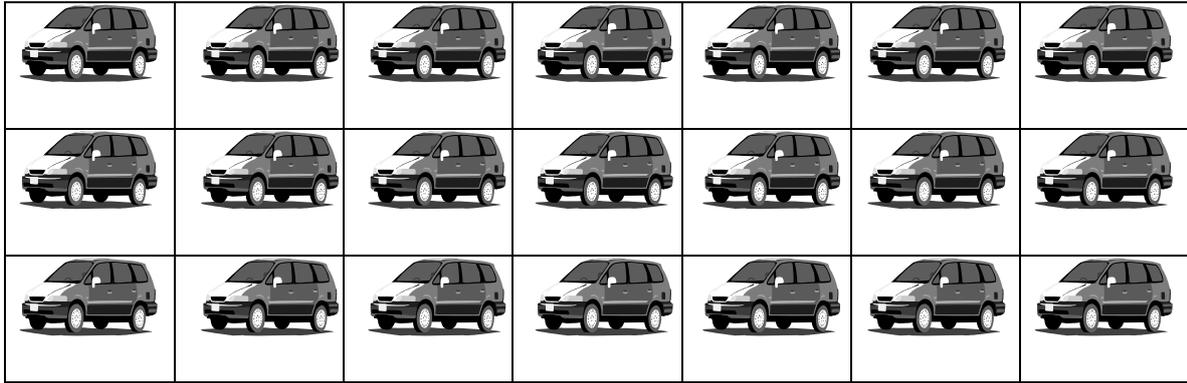


(写真：ユニメーター<筑波総合科学研究所>)

d. カウンター



e . 交通シール



(2) 地球温暖化を知っていますか

1) 授業スケジュール

No.	学習活動	指導上の留意事項	準備物
1	地球温暖化の影響を見てください ・写真を見て、気づいたことや思ったこと、考えたことをワークシートに書く。	・地球温暖化の被害が分かる写真などを見て、大気汚染について興味を持たせる。	WS 地球温暖化の現状と原因 TXT(1)地球温暖化の現状
	パネルなどを見て感想を発表する		
2	地球温暖化の影響を考えてみましょう ・地球温暖化の影響を学んで、感じたことをワークシートに書く 地球温暖化の原因を考えてみよう ・地球温暖化の原因は何か考える。	・地球温暖化によって様々な影響があることを学習させる ・主な原因はCO2であることを確認させる。 ・CO2が急激に増加していることを追認させる。 ・人間が便利で豊かな生活をしているうえで、CO2を大量に排出していることを理解させる。	WS 地球温暖化の現状と原因 TXT(2)地球温暖化の影響
	温暖化の原因は何であることを発表する		
3	二酸化炭素とは何か学習しましょう ・空気中にどれくらいあるか考える。 ・CO2はどうやって発生するか考える。 生活のなかでCO2を出しているものは何か考えてみよう	・便利で豊かな生活をする上で、大量に発生することを再確認させる。 ・自分たちはどんなところでCO2を排出しているかを考えさせ	WS CO2はどうやって発生するのか TXT(3)二酸化炭素って何？
	グループごとで話し合う		
4	話し合った結果を発表しよう		WS CO2はどうやって発生するのか
	話し合った結果をグループごとで発表する		
4	・他のグループが発表したことに対して、発言する。	・私たちが便利で豊かな生活をするために、様々なところでCO2を排出していることを理解させる。 ・発表に対する意見を求めさせる。	
	話し合った結果を発表しよう		
5	自分たちでどうしたら良いか考えてみよう ・自分ができそうなことをワークシートに書く。	・自分たちが普段の生活のなかでできそうなことを考えさせる。 ・電気を消す ・クルマにはあまり乗らない ・冷房や暖房をつけないようにする	WS CO2はどうやって発生するのか
	自分たちでできそうなことを発表しよう		

2) 教材一覧

分類		名称
教材	ワークシート	地球温暖化について
		-1 地球温暖化の現状や原因
		-2 CO2はどうやって発生するの
	テキスト	(1) 地球温暖化の現状
		(2) 地球温暖化の影響
		(3) 二酸化炭素って何？

3) ワークシート事例

WS-1 地球温暖化の現状と原因

ワークシート 1-1: 地球温暖化の現状と原因

(1) 地球温暖化の現状

◆ 写真を見て、気づいたこと、思ったこと、考えたことを箇条書きにしましょう。

- 水が少しあるように見える
- 岩がみえている
- すごく氷がへっている
- 雪に見える
- サンゴが白くなっている
- 魚がいなくなっている
- 水が家の近くまできている

◆ 地球温暖化の影響を学んで、どう思いますか。

- 地球が全て海になる。
- 人が住めなくなる。

(2) 地球温暖化の原因

◆ 地球温暖化の原因は何でしょう。

二酸化炭素 (もやす・木のきりすぎ)
自動車・フロンガス

WS-2 CO2はどうやって発生するの

ワークシート 1-2: CO2とは?, CO2はどうやって発生する?

(1) CO2とは?

◆ CO2って何?

空気の中にほんの少しだけ含まれている気体。

◆ CO2は空気中にどれくらいある?

約 0.04%

◆ CO2はどうやって発生する?

ものを焼かしたら出る。

電気

機械 → エネルギー 冷暖房・料理・洗たく TV (冷ぞう庫)

(2) 私たちは、便利で豊かな生活をするために、どんなところで CO2 を出しているのでしょうか

車

テレビ

料理

電とう

呼吸

機械 (洗たく・冷ぞう庫・冷暖房・レンジ・パソコン)

お風呂

(3) 二酸化炭素を減らすために、私たちにできることはあるのでしょうか?

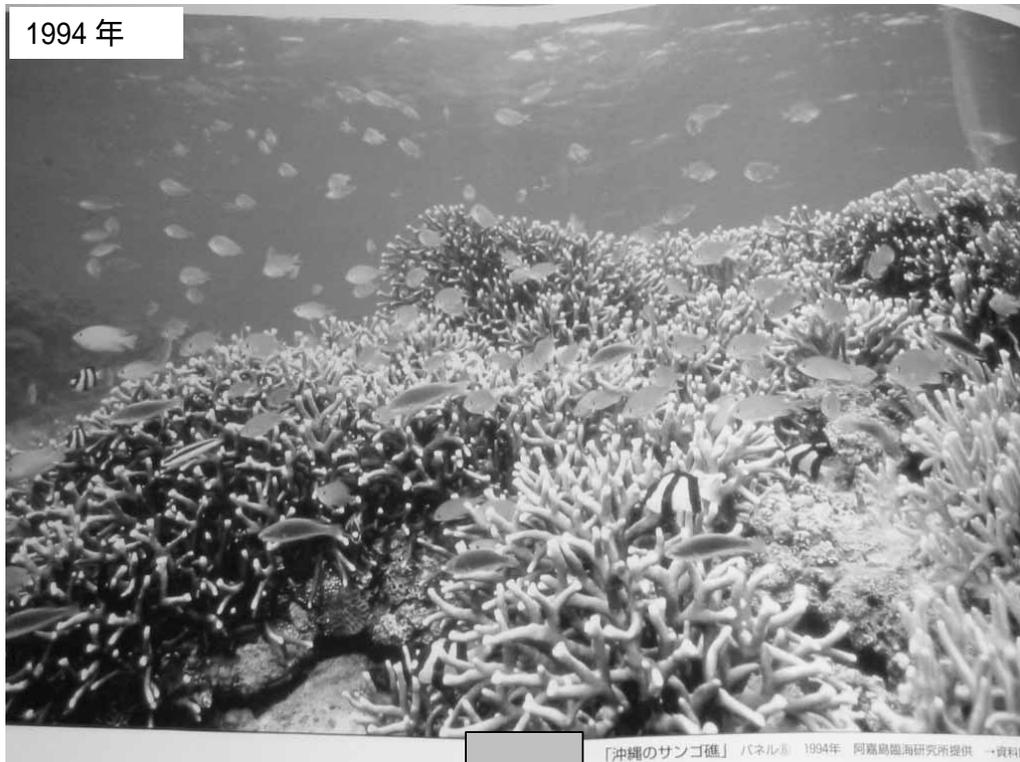
車の利用を減らす

電気をあまり使わないようにする

テレビのコンセントをぬくようにする

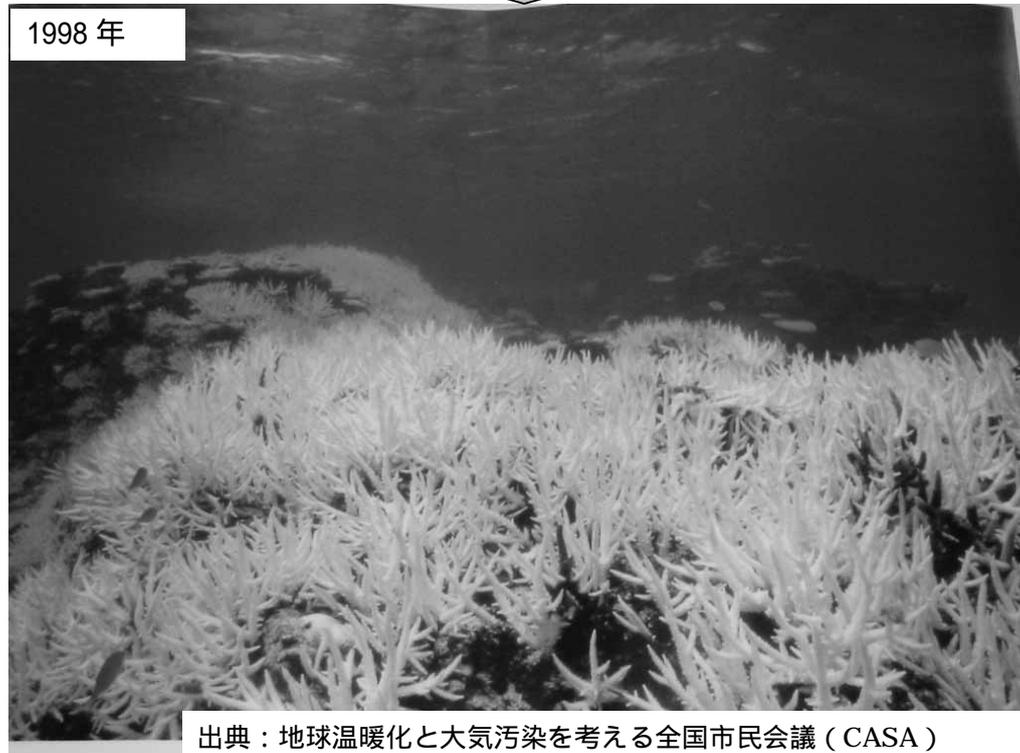
4) テキスト

TXT-1 地球温暖化の現状



「沖縄のサンゴ礁」 パネル⑤ 1994年 阿嘉島臨海研究所提供 →資料館

白化したサンゴ礁

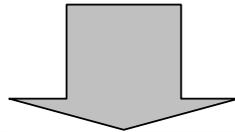


出典：地球温暖化と大気汚染を考える全国市民会議（CASA）

1978年



ヒマラヤ氷河



1998年



出典：地球温暖化と大気汚染を考える全国市民会議（CASA）

TXT-2 地球温暖化の影響

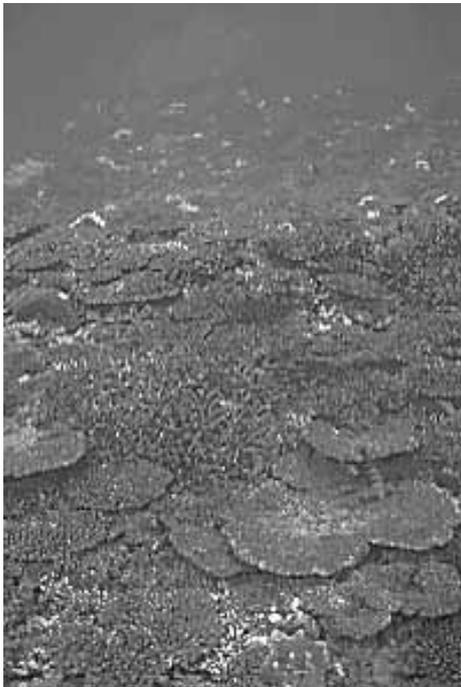
沖縄のサンゴしょうが^{ほっか}白化しています。



白化前 (9 8 . 6 . 1 4)



白化中 (9 8 . 9 . 1 5)



白化後 (9 8 . 1 1 . 1 5)

サンゴが生きていくために必要な^{かつちゅうそう}褐虫藻が、水温の上昇に^た耐えきれずにサンゴから^{はな}離れ、サンゴの住みかだけが残る状態が「白化」です。サンゴが死んだ後、その住みかに^{そうるい}藻類が住みつき、茶色くなってしまっています(白化後)。

(写真:サンゴの白化情報

<http://coral.s5.com/sango.htm>)

このまま地球温暖化が続けば、
こんな^{えいきょう}影響が出るかもしれません。

南の島が海中に^{しず}沈んでしまうかもしれません。



南太平洋に浮かぶツバルは、人口約11000人、面積は25.9 km²（伊豆大島の約4分の1）の国です。

国全体の平均^{かいぼつ}海拔（土地の高さ）は1.5メートルほどで、サンゴしょうでできた島国です。

波によって道路が^{けず}削られてしまいました。道路のわきに植えられているヤシも、波によって根元の砂が流されてしまい、^{たお}倒れかかっています。このまま温暖化が進み、海水面が高くなると、国全体が海の中に沈んでしまうかもしれません。

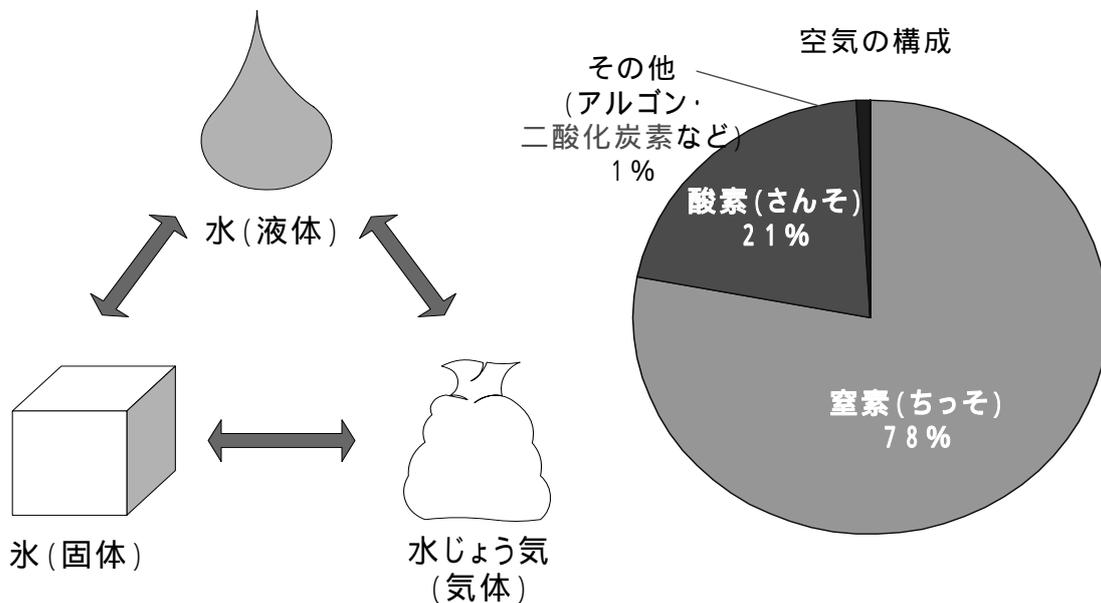
（写真：TUVALU Over View
<http://tuvalu.site.ne.jp/>）

TXT-3 二酸化炭素って何？

ところで、二酸化炭素って何？

二酸化炭素とは、空気の中にほんの少しだけ（約0.04%）含まれている気体です。

固体・液体・気体とは？



二酸化炭素は、

人間などの動物が呼吸をすることでも出てきますが、

ものを燃やすと、たくさん、出てきます。

3. 実践学習

(1) かしこいクルマの使い方

1) 授業スケジュール

No.	学習活動	指導上の留意事項	準備物
1	二酸化炭素や二酸化窒素を削減する生活様式を考えてみよう ・クルマを使わないグループ ・電気やガスの節約をするグループ ・ワークシートに計画を書き込む	・グループに別れ、どんなことができるか意見交換させる。	WS CO2削減計画
2	マイカー利用変更プラン票の記入してみよう ・変更プラン票（練習）を作成する。 ・最近のマイカーを使った代表的な交通を書き出し、マイカー利用を変更できるかどうか、家族と相談する。	・子どもたちに変更プラン票の作成方法を説明する。 子どもたちにマイカーを使った交通を記入させる。その交通がマイカー変更できるかどうか、家族で相談させる	WS 「マイカー利用変更プラン票」
2'	行動プラン票の記入してみよう ・行動プラン票を家に持ち帰り、家族と相談し、クルマの予定を考える。	・子どもたちに行動プラン票の作成方法を説明する。 行動プラン表を家に持ち帰り、明日から1週間の間にクルマを使う予定を記入してもらおう	WS 「行動プラン票」
3	マイカー利用変更プランを完成させよう ・家族で話し合った予定を記入する。 ・変更プラン表を作成する。	マイカー変更プラン表を完成させる。 ・完成させた変更プランを家に持ち帰り、家族に見せ、変更できるかどうか確認させる	WS 「マイカー利用変更プラン票」 TL(a)交通機関シール
3'	行動プラン票を作成しよう ・行動プラン票を作成する。	・クルマを使わないで目的地まで行く方法を考えさせる。 ・行動プラン票を完成させる。 ・完成させた行動プランを家に持ち帰り、家族に見せ、変更できるかどうか確認させる	WS 「行動プラン票」 TL(a)交通機関シール
4	電車やバスとクルマを使う場合、のCO2, NOx排出量を計算してみよう ・電車やバスを利用した場合のCO2排出量とNOx排出量を計算する。 ・クルマを利用した場合のCO2排出量とNOx排出量を計算する。	マイカー変更プランシートから電車やバスを利用する時間とクルマの利用する時間を計算し、CO2, NOx排出量を計算させる。	WS 電車やバスとクルマのCO2排出量を比較しよう TL(b)交通機関1分あたりのCO2排出量
5	二酸化炭素、二酸化窒素がどれだけ削減されたか、計算してみよう ・どれだけ削減されたか計算する。 ・電車やバスとクルマ利用の際の比較を行う。 発表の準備をしよう ・自分に何ができるかを考える。 ・自分が見つけた変更プランを家族と話し合う。	・クルマを利用した時と電車やバスを利用したときのCO2排出量を比較させる。 ・何本分の木に換算されるか計算をさせる。 ・発表の準備をさせる。 ・何本分の木に換算されるか、また自分で何ができるかを考えさせる。	WS 自分の取組みのまとめ
6	実践結果をまとめ、発表しましょう ・計算した結果をまとめ、感想を書く。	・実際に実践できそうであるかどうかを確認させ、家族と話し合ったことを発表させる。	自分の取組みのまとめ
	クルマ利用を変更した内容を発表する ・これからの生活について考える	・実践結果や発表から、環境を守るためにどんなことが必要か考えさせる。	

2) 教材一覧

分類		名称
教材	ワークシート	かしこいクルマの使い方
		-1 CO2削減実施計画
		-2 マイカー利用変更プラン
		-3 行動プラン
		-4 電車, バスとクルマのCO2排出量を比較しよう
	-5 実践結果をまとめよう	
	器具等の備品	(1) 交通機関シール
	(2) 交通機関1分あたりのCO2排出量	

3) ワークシート事例
WS-1 CO2 削減実践計画

私と家族のCO2削減実践計画

テーマ:	クラス: 2	出席番号: 4
	氏名:	

番号	実践計画	目標
1	バスや電車、自転車で行ける所は車で"行かない"	
2	買い物は、必要な物をきとめか"いする。	
3	大人数で"でかけるときは、一台の車で"できるた"けいく。	
4	テレビをつけっぱなしにしない。	
5	雨の日の洗たく物はできるた"け、へやでかわかしてから、かんそうきでかわかる。	
6	へやを温めすぎ"ない。(暖温をた"すき"ない)	
7	テレビゲームをあんまりしない(第)	
8	パソコンをつけっぱなしにしない。	

WS-2 マイカー利用変更プラン票

マイカー利用確認シート(練習用)

(ステップ1) マイカーを使った移動(例題)を記入します。

- 誰が運転しましたか? お父さん お母さん 他の方 (児童からみた説明)
- どんな利用でしたか? ○とーで絵を描きましょう。また、出発・到着時刻とどのような用事かをメモします。
(クルマの移動だけが対象です。電車や徒歩で訪れた場所は省略します。)



→記入後
行動プラン記入シート二番目
ステップ1へ

(ステップ2) 上のマイカーを使った移動を変更できるかどうか考えてみましょう。

(1) このマイカー利用を、変更することはやろうと思えばできたと思いますか?

- 変更は、無理だったと思う (理由: _____)
- 変更は、無理ではないが、難しかったと思う
- 変更できたと思う

(2) このマイカー利用は、どのように変更できたと思いますか?

- 由クルマを使うかわりに、クルマ以外の手段(自転車やバス、電車など)で行くことにする。
- ロクルマ以外の手段(自転車、バス、電車)でも行けるところに、目的地を変更する。
- 「他の予定」と「この予定」とを組み合わせて、クルマ利用の機会を一つ減らす。
- 家族などの、クルマを使う他の人に用事を頼む
- 今回の利用を、取りやめる
- その他

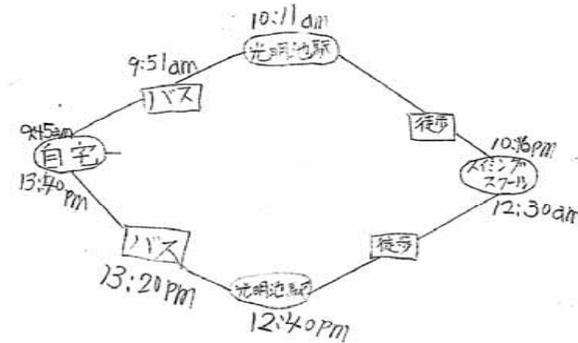
(3) どのような予定に変更しますか? 簡単にコメントを書きましょう。

光明池まで、バスで行く。

(4) 具体的にどのように変更できたと思うか、記入例にならってステップ3に案を記入しましょう。

(ステップ3) 具体的にはどのように変更できたと思いますか? シールを使って予定を立てましょう。

- 記入例にならってマイカーを使わない行動の案を考え、○とーで絵を描きましょう。
- 「一」の上に、利用する③「交通機関シール」を貼りましょう。
- 空いているところに駅や停留所名、おおよその通過時間をメモします。



(ステップ4) 上に考えた変更プランを実行するときに、必要なことは調べて記入しましょう。

- ・帰りのバスの時刻がわからない!
- 南海バスの営業所に電話をした。

マイカー利用確認シート

一番目

(ステップ1) 一番目のマイカーを使った移動を抜き出して記入します。

- 誰が運転しましたか? お父さん お母さん 他の方 (児童からみた講師)
- どんな利用でしたか? ○とーで絵を描きましょう。また、出発・到着時刻とどのような用事かをメモします。
(クルマの移動だけが対象です。電車や徒歩で訪れた場所は省略します。)



一記入後
行動プラン記入シート二番目
ステップ1へ

(ステップ2) 上のマイカーを使った移動を変更できるかどうか考えてみましょう。

(1) このマイカー利用を、変更することはやろうと思えばできたと思いますか?

- 変更は、無理だったと思う (理由: _____)
- 変更は、無理ではないが、難しかったと思う
- 変更できたと思う

(2) このマイカー利用は、どのように変更できたと思いますか?

- クルマを使うかわりに、クルマ以外の手段 (自転車やバス、電車など) で行くことにする。
- クルマ以外の手段 (自転車、バス、電車) でも行けるところに、目的地を変更する。
- 「他の予定」と「この予定」とを組み合わせて、クルマ利用の機会を一つ減らす。
- 家族などの、クルマを使う他の人に用事を頼む
- 今回の利用を、取りやめる
- その他

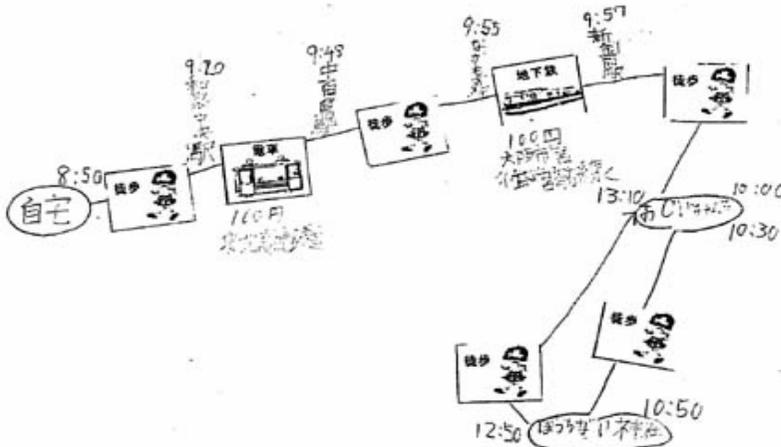
(3) どんな予定に変更しますか? 簡単にコメントを書きましょう。

おひいちゃんまで家から徒歩移動を使う。
神をよてはらしてあげるのて、歩いていく

(4) 具体的にどのように変更できたと思うか、記入例にならってステップ3に案を記入しましょう。

(ステップ3) 具体的にはどのように変更できたと思いますか? シールを使って予定を立てましょう。

- 記入例にならってマイカーを使わない行動の案を考え、○とーで絵を描きましょう。
- 「一」の上に、利用する③「交通機関シール」を貼りましょう。
- 空いているところに駅や停留所名、おおよその通過時間をメモします。



(ステップ4) 上に考えた変更プランを実行するときに、必要なことは調べて記入しましょう。

・乗りかえが不安
・おひいちゃんから、神社に行く道、よくわからないので、お母さんに聞く。

WS-3 行動プラン票

行動プラン記入シート

一番目

(ステップ1) 一番目に思いついたクルマの利用予定を記入します。

・いつ? (当てはまるものを全てに○をつけましょう。)
 1.月曜 2.火曜 3.水曜 4.木曜 5.金曜 6.土曜 7.日曜 8.いつかは未定

・どの車ですか? 車種マークツリー (例. カローラ, ヴィッツ, 会社のマーク等)

・誰が運転しますか? お父さん お母さん 他の方(おじいちゃん) (親戚からみた候補)

・どんな予定ですか? ○とーで絵を描きましょう。また、出発・到着時刻とどういう用事をメモします。(クルマの移動だけが対象です。電車や徒歩で訪れた場所は省略します。)

一記入後
行動プラン記入シート二番目
ステップ1へ

(ステップ2) 一記入したクルマの利用予定を、変更できるかどうかを尋ねます。

(1)クルマ利用の予定を、変更することは可能でしょうか?
変更は、絶対に無理 (理由:)
変更は、絶対に無理ではないが、難しい
変更できる

(2)クルマ利用の予定を、変更してみようか、と少しでも思いますか?
変更する気は、まったくない (理由:)
変更する気は、少しならある
変更する気は、ある

(3)もしも、クルマ利用の予定を変更するとしたら、どのように変更しますか?
クルマを使うかわりに、クルマ以外の手段(自転車やバス、電車など)で行くことにする。
クルマ以外の手段(自転車、バス、電車)でも行けるとともに、目的地を変更する。
「他の予定」と「この予定」とを組み合わせて、クルマ利用の機会を一つ減らす。
家族などの、クルマを使う他の人に用事を譲り、
今回の利用を、取りやめる。
その他

(4)どんな予定に変更しますか? 家族で話し合ったコメントを自由に書きましょう

・和室まで歩いて歩いて行く。
 ・電車に乗って行く。

(5)家族で話し合ったコメントを基に、記入例にならってステップ3に変更プランを立てます。

(ステップ3) クルマ利用予定の変更プランを立てましょう。

(1)記入例にならって変更プランの案を考え、○とーで絵を描きましょう。
 (2)「-」の上に、利用する「交通機関シール」を貼りましょう。
 (3)空いているところに駅や停留所名、おおよその通過時間をメモします。

(ステップ4) 一記入した変更プランを、必要に応じて記入し直します。

電車の時間か分からなかった。
 →インターネットで調べた。

40

行動プラン記入シート

二番目

(ステップ1) 二番目に思い描いたクルマの利用予定を記入します。

- いつ? (当てはまるものを全てに○をつけましょう。) 1.月曜 2.火曜 3.水曜 4.木曜 5.金曜 6.土曜 7.日曜 8.いつかは未定
- どの車ですか? 車種 マルチ (例. カローラ、ヴィッツ、会社のマーク等)
- 誰が運転しますか? お父さん お母さん 他の方 (児童からみた候補)
- どんな予定ですか? ○とーで絵を描きましょう。また、出発・到着時刻とどのような用事かをメモします。(クルマの移動だけが対象です。電車や徒歩で訪れた場所は省略します。)



一記入後
行動プラン記入シート三番目
ステップ1へ

(ステップ2) 1に記入したクルマの利用予定を変更できるかどうかを確かめてみましょう。

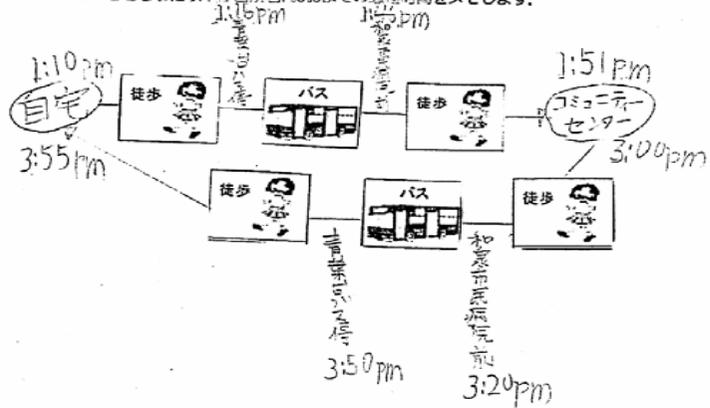
- クルマ利用の予定を、変更することは可能でしょうか?
 - 変更は、絶対に無理 (理由: _____)
 - 変更は、絶対に無理ではないが、難しい
 - 変更できる
- クルマ利用の予定を、変更してみようか、と少しでも思いますか?
 - 変更する気は、まったくない (理由: _____)
 - 変更する気は、少しならある
 - 変更する気は、ある
- もしも、クルマ利用の予定を変更するとしたら、どのように変更しますか?
 - クルマを使うかわりに、クルマ以外の手段 (自転車やバス、電車など) で行くことにする。
 - クルマ以外の手段 (自転車、バス、電車) でも行けるところに、目的地を変更する。
 - 「他の予定」と「この予定」とを組み合わせて、クルマ利用の機会を一つ減らす。
 - 家族などの、クルマを使う他人に用事を頼む
 - 今回の利用を、取りやめる
 - その他 _____
- どんな予定に変更しますか? 家族で話し合ったコメントを自由に書きましょう

・バスで、行く。
・徒歩で、バス停から、コミュニティーセンターまで行く。

(5) 家族で話し合ったコメントを基に、記入例にならってステップ3に変更プランを立てます。

(ステップ3) クルマ利用予定の変更プランを立てましょう。

- 記入例にならって変更プランの案を考え、○とーで絵を描きましょう。
- 「→」の上に、利用する「交通機関シール」を貼りましょう。
- 空いているところに駅や停留所名、およびその到着時刻をメモします。



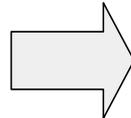
和泉市民病院前から青葉台バス停までの時刻が
分からなかった。
→南海バス営業所で聞いた。

WS-4 電車、バスとクルマの CO2 排出量を比較しよう

電車やバスを使う場合とクルマを使う場合では、どちらの方が環境に良いか比較しましょう。

電車・バスなどで行く場合

	所要時間
徒歩	10 分
自転車	分
バイク	分
電車	36 分
バス	10 分
タクシー	分

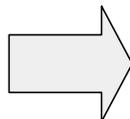


交通機関1分あたりのCO2排出量原単位から計算しましょう

	CO2排出量
徒歩	
自転車	
バイク	kg
電車	0.90 kg
バス	0.39 kg
タクシー	kg
合計	1.29 kg

クルマで行く場合

	所要時間
自動車	45 分



交通機関1分あたりのCO2排出量原単位から計算しましょう

	CO2排出量
自動車	4.23 kg

クルマを利用したときの移動時間を書かせる。

WS-5 実践結果をまとめよう

ワークシート5 自分の取り組みをまとめて、発表の準備をしましょう。

名前()

作業1 二酸化炭素や二酸化窒素の削減量を計算し、表を完成させましょう。

わたしの家庭でのCO2削減量の合計

電気 0.896 円 9.546

NO2削減量の合計

作業2 削減した二酸化炭素量や二酸化窒素量を校庭の桜の木の吸収量におきかえてみよう。

二酸化炭素	削減量 <input type="text" value="10.442"/> 電気 0.05本	⇒	木の1週間の吸収量 <input type="text" value="17.7 kg/週"/> 車 0.54本	=	<input type="text" value="0.59 本"/>
二酸化窒素	削減量 <input type="text" value="13.95"/>	⇒	木の1週間の吸収量 <input type="text" value="12.48 g/週"/>	=	<input type="text" value="1.13 本"/>

作業3 実践してみた感想を書きましょう。

(実践している時に気がついたこと)

ふたたびコンセントや電気はあ、とつけて、10分ほどにしているな。と思った。
車のエンジンが動いて行くよりも車で走っている道とはちがう道の
静けさを感じた。そして新しいはげんか、たくさんあった。

①

これ、
可ばらしいね！ぜひ
発表して！

(大変だったこと)

少し自分からやっている時やねむい時はコンセントが抜けてもい
いや。と思ってしまう時が多かったので大変だった。
電気を抜くのはかたくなに抜かないのはまだあきらまなかった。

(1週間の結果を見て考えたこと)

これだけやっても木の変りにはせいぜいならぬかなと
思った。木のはかたくなにやるとあらためて思った。
私は、コンセントをぬいたり電気を消したりする方が車を動かすのに
およより大変だったけれど電気より車の方が削減量が多かったの
でびっくりした。なので電気は、車に比べて削減量が多くなるように
したい。車はかたくなに抜かないのはまだあきらまなかった。
(その他) (環境をよくする取り組みのアイデア) (この取り組みの感想)

私は、この取り組みをして考えがかわりました。前までは、自分だけ利用量を人
にせよ、というつもりで、思っていたけれど今は利用量を人からせよ、
だめだ、と思うようになった。私はもう車を作るのをあきらめたとい
いたいかな、と思いました。すくには、こまる人でもなく、いまの車を使
う車、売っている車以外に、もう車というものをあきらめてしまいたいと思
いました。

(家の人にも感想を聞きましょう)

お前にモルズだよ。我が家の電気の消し忘れも、無駄なエネルギー
地球には、電気を水道も、清潔な水、生活必需品だよ。という娘の鋭い視線の
せいで、数日で確かに改善されました。
次は目標は「自動車から自転車、徒歩へ」、難しいけど、お宝でも
かんげうかなと思う今日この頃です。

4) 器具等の備品

a. 交通機関シール

交通機関シール

徒歩									
自転車									
自家用車 (運転)									
バイク									
バス									
電車									
地下鉄									
タクシー									
自家用車 (同乗)									
自家用車以外 (運転)									
自家用車以外 (同乗)									
トラック									
路面電車									
その他									
自家用車 (運転)									
徒歩									
電車									
地下鉄									

b. 交通機関 1 分あたりの CO2 排出量

交通手段別の 1 分あたり CO2 排出量は次のとおりである。

	1分あたりの CO2排出量
バイク	0.058 kg
タクシー	0.010 kg
バス	0.039 kg
電車	0.025 kg
クルマ	0.094 kg

徒歩、自転車は、CO2 は発生しない。

(2) わたしと家庭の二酸化炭素を削減しよう

1) 授業スケジュール

校時	学習活動	目標	評価
1	私たちのまちの大気汚染はどうなっているのだろう	・酸性雨や地球温暖化の原因物質の増加と、自分たちの暮らしとのつながりについて考えさせる。	大気汚染と自分の生活とのつながりを考えることができた
	具体的な学習活動	予想される反応	準備物
	クイズ：「和泉市に、酸性雨は降っているの？」 ・降っている ・降っていない その理由を考え、発表する	クルマが多い。緑が少ない・・・ 緑が多い。工場がない・・・	WS 酸性雨は降っているか
	クイズ：「サクラの木1本でヒトがはき出すCO2は何人分吸収できるの？」 何人分であるかを発表する		WS サクラの木1本で人がはき出すCO2は何人分吸収できるか
	「酸性雨や温暖化について知りましょう」 ・酸性雨や地球温暖化の被害がわかる写真などを見て、大気汚染について興味を持たせる 「大気汚染を防ぐために、私達がふだんの生活でできることを考えてみよう。」	あさがおが変色している 雪が溶けている 自分ができそうなことを家で考え、次回の授業で発表する。(宿題)	パネル「地球温暖化の現状」 パネル「酸性雨」
校時	学習活動	目標	評価
2	自分ができることを考え実施の計画をたて、実践予定を発表する。	・自分の生活を振り返らせ、二酸化炭素や二酸化窒素を削減する生活様式を考えさせる。 ・自分たちでどうということをするか発表する	環境によい生活様式を考えられた
	具体的な学習活動	予想される反応	準備物
	「二酸化炭素や二酸化窒素を削減する生活様式を考えてみよう」 ・電気の節約をする人 ・ガスの節約をする人 ・車を使わないようにする人 家族と一緒に実践することも考える どんなことができるか意見交換をする。 ワークシートに、計画を書き込む。	使わない部屋の電気を消す。 テレビを見る時間を減らす。 (暖房は温度を下げる。) お風呂は続けてはいる。 移動は自転車や、バスでする。 電車を活用する。	WS CO2削減計画 WS 私のCO2削減記録
1週間 実践			
校時	学習活動	目標	評価
3	実践した結果をまとめる。	実践のまとめをし発表の準備をさせる。	実践できた。 実践の結果を定量化できた発表の準備ができた。
	具体的な学習活動	予想される反応	準備物
	「二酸化炭素がどれだけ削減されたか、計算してみよう。」 ・何グラムのCO2を削減できたか。 ・何本分の木に換算されるだろう。 ・実践してみて気がついたことはないか。 「実践したときの様子を書こう。」 ・どんな取り組みをしたか ・家族の反応 ・実践していて、よかったこと、むずかしかったこと	・クラスのみんで実践するとたくさん削減されるな。 ・思ったより削減されない。環境を守る生活は、むずかしいな。 ・続けるのは難しい。 ・環境にいい生活は、気持ちよかった。	TL(a)電卓 WS 私のCO2削減記録 WS 自分の取り組みのまとめ TL(b)標準的な電気機器使用の工夫によるCO2削減原単位 TL(c)標準的なガス、水道使用の工夫によるCO2削減原単位
校時	学習活動	目標	評価
4	発表会を行い、学習のまとめをする。	・実践の結果を発表させる。 ・実践結果や発表から、環境を守るためにどんなことが必要なのかを考えさせる。	取り組みの成果をわかりやすく、発表できた。 発表を聞いて、今後の環境問題への取り組み方を考えることができた。
	具体的な学習活動	予想される反応	準備物
	・これからの生活について考えてみよう。	・いろいろな取り組みがあった。 ・地球を守るために、取り組みを続けたい。	WS 提案しよう！環境を良くする取り組み

2) 教材一覧

分類		名称
実践学習	ワークシート	-1 私たちのまちに酸性雨は降っているの？
		-2 サクラの木1本で人間がはき出す二酸化炭素(1年間)をどれくらい吸収できるの？
		私と家族のCO ₂ ・NO _x 削減計画
		私の実践記録(CO ₂ 削減)
		私の実践記録(クルマの使い方によるCO ₂ , NO _x 削減)
		自分の取り組みをまとめて、発表の準備をしましょう
		自分の取り組みを発表しましょう
	テキスト	CO ₂ 原単位
	パネル	地球温暖化の現状
		酸性雨について

3) ワークシート事例

WS-1-1 私たちのまちに酸性雨は降っているの？

理科ワーク

11月10日

6年2学期

環境①

(1)組 (名前)

〔私たちのまちに酸性雨が降っているの？〕

降っている

降っていない

降っている	降っていない
なぜ？ 車などがたくさん通っているから、排気ガスが出てくると思う。	なぜ？

〔酸性雨が降ると、どうなるの？〕

金属などで、また像をいためたり、生物に悪いえいようをあてる。木がかわる。

WS-1-2 サクラの木1本で人間がはき出す二酸化炭素をどのくらい吸収できるの？

理科ワーク

11月10日

6年2学期

環境①

[2] 組 [名前]

サクラの木1本で人間がはき出す二酸化炭素をどのくらい吸収できるの？

私たちの生活で二酸化炭素を出しているのはなんだろう？

<p>■サクラの木1本で人間がはき出す二酸化炭素を何人分吸収するでしょうか？ $760 \div 360 = 2.11\dots$ 予想 10人分 直径30cmのサクラが一年に吸収するCO₂ 760kg 一人の人間が一年にはき出すCO₂ 360kg ↓ 約 2人分</p>
<p>■私たちの生活で出している二酸化炭素は、人間1人がはき出す二酸化炭素の何人分になるでしょうか？ 予想 15人分 生活で出る一人当たりのCO₂ 9000kg $9000 \div 360 = 25$ 呼吸を1とおと25人分</p>
<p>■私たちの生活で二酸化炭素を出しているのはどんなものがあるだろう？ 車、人、エアコン、そうじき、冷蔵庫、コンロ、レンジ</p>

理科ワーク

11月17日

6年2学期

環境②

(1) 組 ()

わたしと家族のCO₂・NO_x削減計画

地球温暖化の原因になっているCO₂(二酸化炭素)や、酸性雨の原因になっているNO_x(窒素酸化物)を減らすために、私たちが家庭でできることにはどんなことがあるだろうか？考えてみよう。

番号	実践計画	目標
1	電気を付け、はなしにしない。	
2	テレビの見る時間を減らす。	9時間 → 5時間
3	自動車などを乗らずに近い所は自転車を使う。	
4	冷蔵庫を開け、はなしにしない。	
5		
6		
7		

WS-3 私の実践記録（二酸化炭素の削減）

理科ワーク

環境③【私の実践記録】CO₂（二酸化炭素）の削減

家族で実際に取り組んでみよう

11月17日 組 []

6年2学期

実践項目	11月18日 木曜日	11月19日 金曜日	11月20日 土曜日	11月21日 日曜日	11月22日 月曜日	11月23日 火曜日	11月24日 水曜日	1週間 合計(ア)	CO ₂ 原単位 (イ)	CO ₂ 削減量 (ア×イ) Kg
テレビの時間を減らす	○		○		○	○	○	5	0,036	0,18 Kg
冷蔵庫を開けはな しにしない	○	○	○	○	○	○	○	7	0,016	0,112 Kg
使わない所は電気 (照明)を消す	○	○	○	○	○		○	6	0,011	0,066 Kg
										Kg
										Kg
										Kg
										Kg
										Kg
合計										0,358 Kg

WS-4 私の実践記録（クルマの使い方による二酸化炭素や窒素酸化物の削減）

理科ワーク 11月17日 〔 1 〕 組 〔 名前 〕
 環境④ 【私の実践記録】クルマの使い方によるCO₂（二酸化炭素）やNO_x（窒素酸化物）の削減 6年2学期

実践項目	今までクルマを 使っていた時間 (ア)	変更して使った交通手段の時間				
		徒歩 (イ)	自転車 (ウ)	電車 (エ)	バス (オ)	クルマ (カ)
自転車などの近所は歩きなどで行く。	10 分	20 分	15 分		10 分	

家族以外のクルマに乗せてもらったときは、0分とする。

CO₂排出量やNO_x排出量を計算しましょう

	①クルマ (ア) × 0.094	変更した交通手段のCO ₂ 排出量					⑦合計 (④+⑤+⑥)	CO ₂ 削減量 ①-⑦
		②徒歩 (イ) × 0	③自転車 (ウ) × 0	④電車 (エ) × 0.025	⑤バス (オ) × 0.039	⑥クルマ (カ) × 0.094		
CO ₂ 排出量	0.94 kg				0.39 kg		0.39 kg	0.55 kg

	①クルマ (ア) × 0.108	変更した交通手段のNO _x 排出量					⑦合計 (⑤+⑥)	NO _x 削減量 ①-⑦
		②徒歩 (イ) × 0	③自転車 (ウ) × 0	④電車 (エ) × 0	⑤バス (オ) × 0.045	⑥クルマ (カ) × 0.108		
NO _x 排出量	1.08 g				0.45 g		0.45 g	0.63 g

WS-5 自分の取り組みをまとめて、発表の準備をしましょう

理科ワーク 11月26日 6年2学期

環境⑤ (1)組

自分の取り組みをまとめて、発表の準備をしましょう。

1. 二酸化炭素や二酸化窒素の減らせた量を計算しましょう。(7-7③④)

わたしの家庭でのCO₂削減量の合計 kg

NO₂削減量の合計 g

2. 減らせた二酸化炭素量や二酸化窒素量を校庭のサクラの木の吸収量におきかえてみよう。

二酸化炭素 ÷ = 本

二酸化窒素 ÷ = 本

3. 上の結果をみて思ったことを書きましょう。

(気がついたこと)
 1人で1週間やっただけなのにこんなに減るとは知らなかった。

(びっくりしたこと)
 木は1週間にCO₂が14.6 NO₂が12.4も吸収するのにはびっくりした。

(不思議に思ったり、疑問に思ったりしたこと)

理科ワーク 11月26日 6年2学期

環境⑥ (1)組

地球温暖化の原因になっているCO₂(二酸化炭素)や、酸性雨の原因になっているNO_x(窒素酸化物)を減らすために、私たちは家庭でできることをいろいろしてきました。

その結果、1週間の取り組みで

CO₂を、わたしは、(0.908 kg)

(1)組は学級全体で、(60.034 kg)減らしました。

また、NO_xを、わたしは、(0.63 g)

(1)組は学級全体で、(33.246 g)減らしました。

1. この実践をしてみたの感想を書きましょう。

【やっている時に思ったことや、気づいたこと】
 ふだんかてる事を減らしただけなのに0.908kgも減るのはすごいなと思った。

【大変だったこと】
 車の方の計算が大変だった。

2. 家の人にも感想を聞きましょう。(書いてもらってもいいよ。)

WS-6 自分の取り組みを発表しましょう

理科ワーク

11月27日

6年2学期

環境⑦

() 組 (^{名前})

地球温暖化の原因になっているCO₂(二酸化炭素)や、酸性雨の原因になっているNO_x

(窒素酸化物)を減らすために、私たちは家庭でできることをいろいろしてきました。

その結果をもとに考えたことや、これからこんなことをしていけたらいいなということ

を発表しましょう。発表時間は一人1分です。短い時間に大切なことを伝えられるよう

に、原稿をきちんと作っておきましょう。もし必要なら図やグラフなどを用意しよう。

1. 1日ごんのテレビを見て いる時間などを減らしたり
2. 車の排気管を車検でCO₂やNO_xがだいぶ
減った。だからこのような 事を
出来ればこれからも やっていきたく
してなるべく多くのCO₂やNO_xを減らし
ていきたく 思います。なるべく、近い所は
車を使わず歩みや自転車で行くという事もやっ
ていきたく 思います。

4) テキスト

分類	コード	取組み概要	CO2削減量
電気	照明	1 照明をつけっぱなしにしない(15Wの蛍光灯を1灯, 点灯時間を1時間短縮)	0.005 KgCO2/kWh
		2 人のいない部屋をこまめに消灯(15W×2基×1時間)	0.011 KgCO2/kWh
		3 15W, 3連の蛍光灯を1つ消灯	0.027 KgCO2/kWh
		4 54Wの白熱電球を15Wの蛍光灯に交換	0.070 KgCO2/kWh
	テレビ	5 見ないときには消灯(1日1時間減らす)	0.036 KgCO2/kWh
		6 画面が明るすぎないようにする(輝度を最適:最大 中央)	0.017 KgCO2/kWh
		7 テレビの音量を下げる	0.005 KgCO2/kWh
		8 テレビをみんなで見る	0.036 KgCO2/kWh
	ゲーム	9 1時間ゲームをしない	0.010 KgCO2/kWh
	ピアノ	10 ピアノの電源を切る	0.036 KgCO2/kWh
	パソコン	11 パソコンの使用時間を減らす(1日1時間削減)	0.108 KgCO2/kWh
	ラジカセ	12 ラジカセの使用時間を減らす(1日1時間削減)	0.005 KgCO2/kWh
	鉛筆削り	13 鉛筆削りを使わない	0.01 KgCO2/kWh
	掃除機	14 部屋を片付けてから掃除をする(1分短縮)	0.005 KgCO2/kWh
	食器乾燥機	15 食器乾燥機を使わない	0.239 KgCO2/kWh
	換気扇	16 換気扇を使わない	0.002 KgCO2/kWh
	エアコン	17 暖房温度を1度低く設定	0.152 KgCO2/kWh
		18 暖房をつけっぱなしにしない(1日1時間短縮)	0.108 KgCO2/kWh
	電気ポット	19 長時間使用しないときはコンセントからプラグを抜く(6時間保温 再沸騰)	0.106 KgCO2/kWh
	ホットカーベット	20 使用時間を減らす(1日1時間削減)	0.252 KgCO2/kWh
		21 暖房温度を1度下げる(1日5時間使用)	0.411 KgCO2/kWh
	電気コタツ	22 使用時間を減らす(1日1時間削減)	0.180 KgCO2/kWh
		23 温度調節を行う(強 中、1日5時間使用)	0.450 KgCO2/kWh
	電気ストーブ	24 電気ストーブの温度を下げる	0.112 KgCO2/kWh
	冷蔵庫	25 詰め込みすぎない, 整理する, 常温保存物を入れない	0.068 KgCO2/kWh
		26 物の出し入れを工夫してあけている時間を短縮(半減したとき)	0.016 KgCO2/kWh
		27 冷蔵庫内にビニル内幕をつけて保冷する	0.017 KgCO2/kWh
		28 冷蔵庫の設定温度を下げる(強 普通)	0.02 KgCO2/kWh
	洗濯機	29 まとめ洗いで回数を削減(1回削減あたり)	0.023 KgCO2/kWh
	温水洗浄便座	30 使わないときはふたをする	0.048 KgCO2/kWh
		31 便座暖房温度を1段階下げる	0.037 KgCO2/kWh
		32 洗浄水温度を1段階下げる	0.059 KgCO2/kWh
	エレベータ	33 エレベータを使わずに階段を利用する(5階、1日2回利用削減)	0.012 KgCO2/kWh
	待機消費電力	34 長時間使わないときはプラグを抜く(財)省エネルギーセンター	KgCO2/kWh
		35 テレビ	0.011
		36 ビデオ	0.052
		37 ラジカセ	0.017
		38 パソコン	0.010
		39 ゲーム機	0.006
		40 携帯電話	0.002
		41 ガス給湯器	0.065
		42 ストーブ	0.003
		43 高機能便座	0.017
		44 電子レンジ・電子オーブン	0.022
		45 衛星放送チューナー	0.107
		46 エアコン	0.015

ガス	風呂	47	シャワーを1日1人が1分短縮	0.053 KgCO2/1分
		48	入浴は間隔をあけずにする(追い焚きを1回減らす)	0.220 KgCO2/1回日
		49	入浴時間を減らす(1回当り60分 30分)	0.615 KgCO2/1日
	ガスファンヒーター	50	設定温度を1度低くする(21度 20度:標準)	0.183 KgCO2/1日
		51	不必要に運転しない(1日1時間短縮)	0.171 KgCO2/h
	ガス給湯器	52	洗い物設定温度を低くする(40度 38度, 65リットル・2回)	0.113 KgCO2/日
	ガスコンロ	53	炎がなべ底からはみ出ないようにする(強火 中火)	0.041 KgCO2/日
		54	ガスコンロを使わない	0.06 KgCO2/h
		55	煮物をストーブで煮る	0.06 KgCO2/h
水道	水道	56	洗顔・歯磨き時に水を出しっぱなしにしない(1日1回)	0.012 KgCO2/回
		57	洗い物を井戸水を使う	0.051 KgCO2/回
		58	水で手や顔を洗う	0.051 KgCO2/回
風呂	59	風呂の残り湯を洗濯に使う	0.029 KgCO2/回	
クルマ	クルマ	60	エンジンを止める	0.104 KgCO2/日
		61	スピードを上げない	0.024 KgCO2/10km
		62	クルマ計算シート結果	0 KgCO2/回
その他	紙, ごみ	63	チラシの裏を使う	0.028 KgCO2/日
		64	紙を無駄使いしない	0.028 KgCO2/日
		65	ゴミを縮めて捨てる	0.028 KgCO2/日
		66	買い物袋をためる	0.104 KgCO2/日
		67	焼却炉をあまり使わない	0.24 KgCO2/日

5) パネル

「地球温暖化の現状」

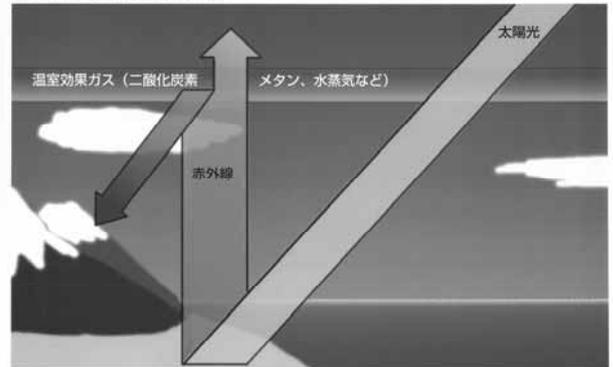


【沈みゆく島の島々 津リバス】 / ©ASA 1987年 報道写真家協会 一歩新聞社1-4 CASA



【沈みゆく島の島々 マーシャル諸島エジエト島】 / ©ASA 報道写真家協会 一歩新聞社1-1 CASA

温室効果の仕組み



【温室効果の仕組み】 / ©ASA 一歩新聞社1-1 CASA



F CASA



【融雪するヒマラヤ氷河】 / ©ASA 1989年 報道写真家協会 一歩新聞社2-3 CASA



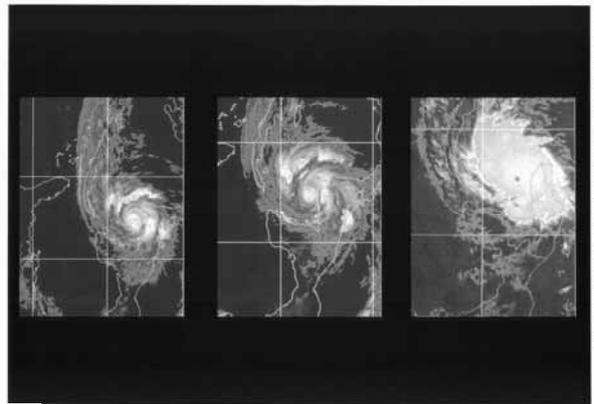
【沖縄のサンゴ礁】 / ©ASA 1989年 報道写真家協会 一歩新聞社4-6 CASA



【白化した珊瑚のサンゴ礁】 / ©ASA 1989年 報道写真家協会 一歩新聞社4-9 CASA



【洪水に襲われたロンドラダッシュの撮影者グワル】 JICA © 1988 ショムアコースター・カネヒシメによる撮影の複製権 - 著作権 © 1988 CAGA



【北太平洋の台風】 JICA © 1988 ショムアコースター・カネヒシメによる撮影の複製権 - 著作権 © 1988 CAGA



【巨大ハリケーン・ミッチの破壊】 JICA © 1988 大友啓治撮影 - 著作権 © 1988 CAGA

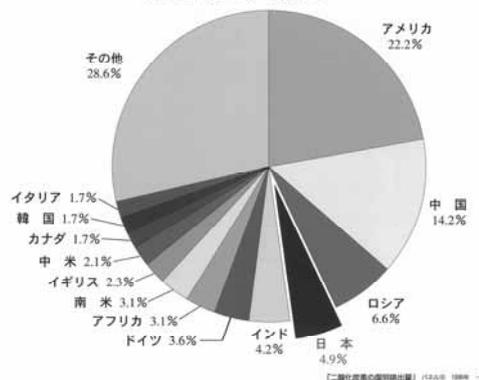


【タイ東北部・干上がる大川】 JICA © 1988 内田清太郎撮影 - 著作権 © 1988 CAGA

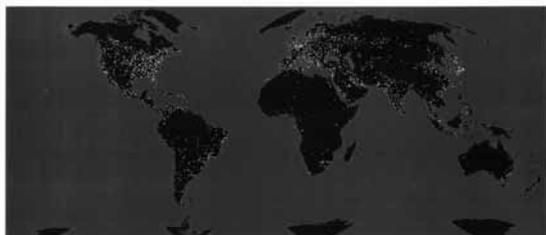


【砂漠化で住む場所を奪われ途方に暮れる少女（中国チリム盆地）】 JICA © 1988 坂本武彦撮影 - 著作権 © 1988 CAGA

世界の二酸化炭素排出量割合（1996年）
総排出量：65億トン（炭素換算）



【二酸化炭素の国別排出量】 JICA © 1988 - 著作権 © 1988 CAGA



【宇宙から見た地球の状況】 JICA © 1988 - 著作権 © 1988 CAGA

「酸性雨」



アサガオへの影響



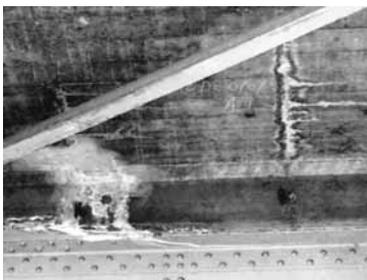
森林への影響



金属への影響



コンクリートへの影響



(3) 電車やバスを使ってみよう

1) 授業スケジュール

No.	学習活動	指導上の留意事項	準備物
1	二酸化炭素や二酸化窒素を削減する生活様式を考えてみよう ・クルマを使わないグループ ・電気やガスの節約をするグループ 電車やバスの使い方を学習しよう ・社会見学施設に行く場合、電車やバスで行く方法を考える	・グループに別れ、どんなことができるか意見交換させ ・電車やバスの経路、運賃、時刻表の見方を学習させる	WS CO2削減計画 WS 社会見学施設の行き方 TXT(1)大阪府地図 TXT(2)鉄道路線図 TXT(3)施設までのアクセス情報
2	電車やバスを利用する場合の社会見学施設までの経路、運賃や時間を調べよう ・学校から社会見学施設までの経路、運賃や時間などを調べる練習をする。	・電車やバスの経路、運賃、時刻表の見方を学習させる	WS 経路や料金を調べよう
3	電車やバスを使う計画を立てよう ・自分たちで行きたい場所を決める。 ・電車やバスの経路、運賃、時間などを調べ、計画を立てる。 電車やバスとクルマを使う場合、のCO2、NOx排出量を計算してみよう ・電車やバスを利用した場合のCO2排出量とNOx排出量を計算する。 ・クルマを利用した場合のCO2排出量とNOx排出量を計算する。	・身近なところで、自分たちが行きたい場所または、家族で遊びに行く場所に決めさせ ・子どもたちが決めた経路の所要時間を計算させる。 ・クルマを利用する場合は、PCソフト(地図ソフト)などを用い、クルマの所要時間を計算し、子どもたちに答える。	WS 電車やバスを使う計画を立てよう WS 電車やバスとクルマのCO2排出量を比較しよう TXT(4)交通機関1分あたりのCO2排出量

実践<公共交通を使う(できれば)>

4	二酸化炭素、二酸化窒素がどれだけ削減されたか、計算してみよう ・どれだけ削減されたか計算する。 ・電車やバスとクルマ利用の際の比較を行う。 ・実践してみて気がついたことを書く。 発表の準備をしよう ・実践していて、良かったこと、難しかったことを書く ・自分に何ができるかを考える	・クルマを利用した時と電車やバスを利用したときのCO2排出量を比較させる。 ・何本分の木に換算されるか計算をさせる。 ・発表の準備をさせる。 ・何本分の木に換算されるか、実践をして良かったことや難しかったことを発表させ	WS 自分の取組みのまとめ
5	実践結果をまとめ、発表しましょう ・実践した結果をまとめ、発表する。 自分の実践結果を発表する ・これからの生活について考える	・実践結果を発表させる。 ・実践結果や発表から、環境を守るためにどんなことが必要か考えさせる。	WS 自分の取組みのまとめ

2))教材一覧

分類		名称
実践学習	ワークシート	私と家族のCO ₂ ・NO _x 削減計画
		目的地までの行き方を考えましょう
		行き方(経路)や料金を調べましょう
		電車やバスを使う計画を立てましょう
		電車,バスとクルマのCO ₂ 排出量を比較しましょう
		実践結果をまとめましょう
	器具等の備品	大阪府地図
		鉄道路線図
		施設までのアクセス情報
		交通機関1分あたりのCO ₂ 排出量

3) ワークシート事例

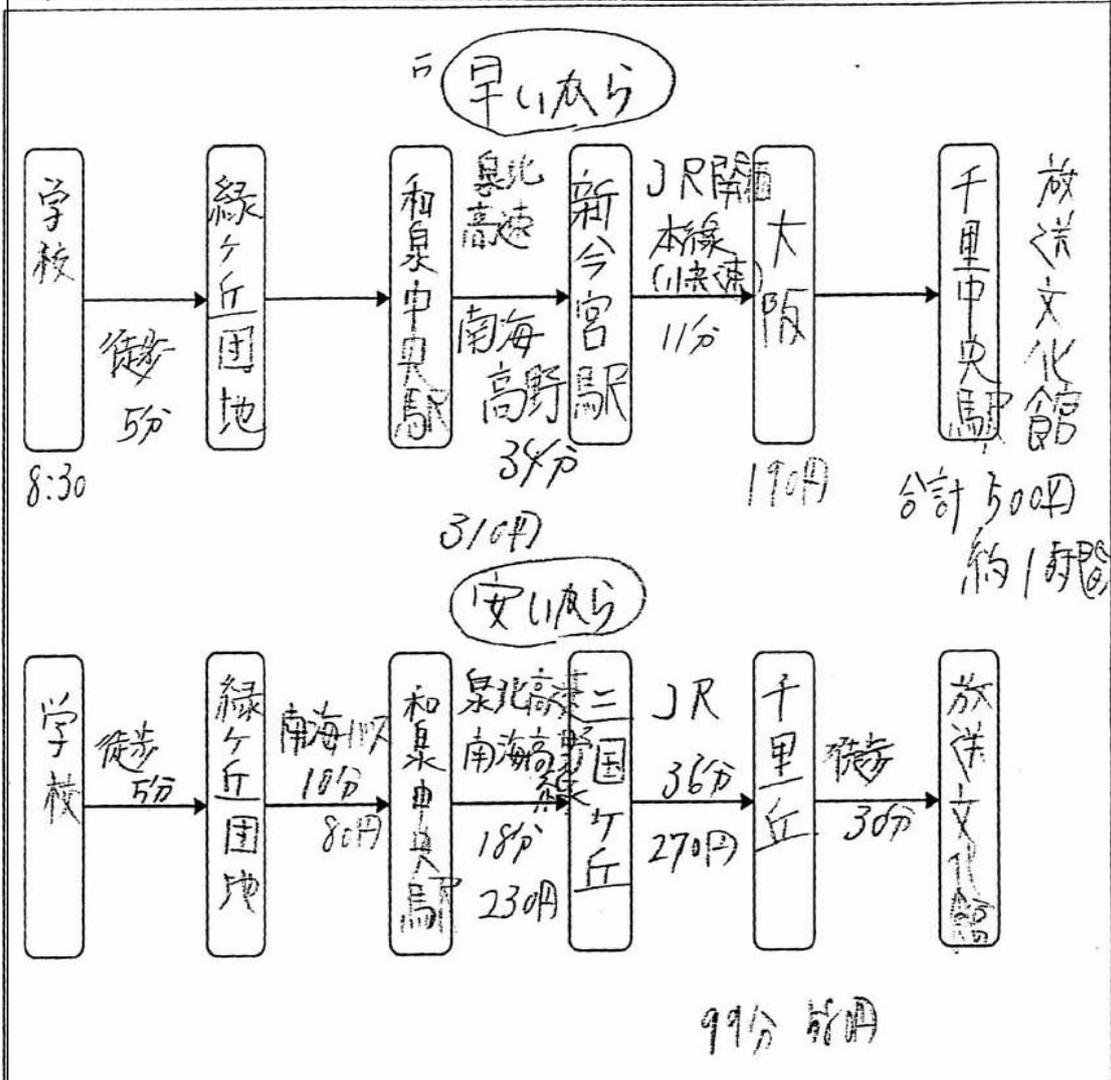
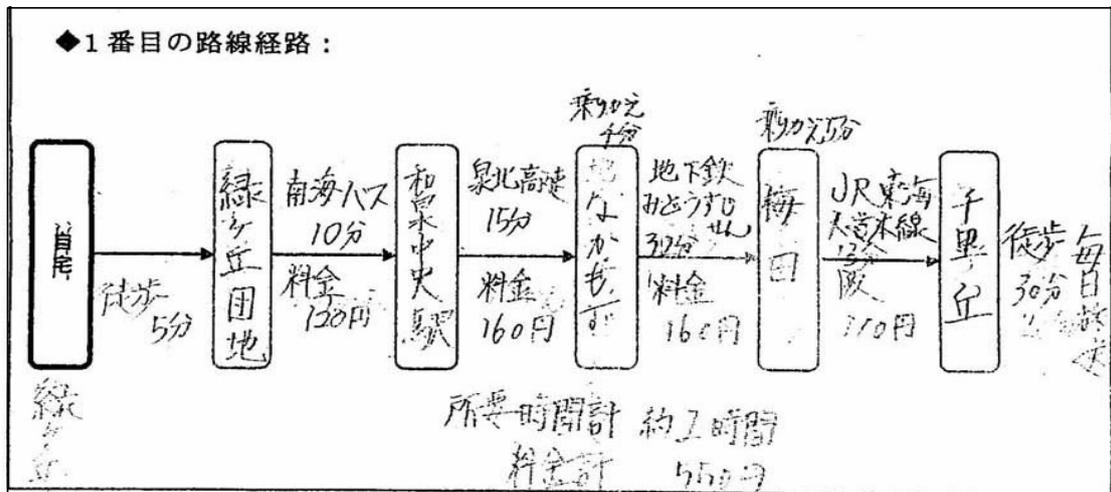
WS-1 わたしと家族のCO₂、NO_x削減計画

私と家族のCO₂削減実践計画

テーマ:	クラス: 2	出席番号: 4
氏名:		

番号	実践計画	目標
1	バスや電車、自転車で行ける所は車で行かない	
2	買い物は、必要な物をまとめ買いする。	
3	大人数で"で"かけるときは、一台の車で"できるた"けいく。	
4	テレビをつけっぱなしにしない。	
5	雨の日の洗たく物は"できるた"け、へやでかわかしてから、かんそうきでかわかす。	
6	へやを温めすぎない。(暖湿をつけすぎない)	
7	テレビゲームをあんまりしない(第)	
8	パソコンをつけっぱなしにしない。	

WS-3 行き方（経路）や料金を調べましょう



WS-4 電車やバスを使う計画を立てましょう

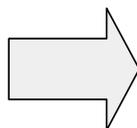
自分たちが行きたい場所を決め，経路を考えましょう。			
出発地： <u>自宅</u> 目的地： <u>U S J</u>			
電車やバスを使う場合の運賃や時間などの情報を調べましょう。			
交通手段： 所要時間： 料金：	徒歩 5分	バス 10分 110円	JR阪和線 20分(快速) ***円 ^{注1)}
	芦部小学校	芦部停留所	和泉府中駅 天王寺駅
	U S J	JRゆめ咲線 ユニバーサルシティ駅 4分 270円 ^{注1)}	JR環状線 西九条駅 12分 ***円 ^{注1)}

WS-5 電車、バスとクルマのCO2排出量を比較しましょう

電車やバスを使う場合とクルマを使う場合では、どちらの方が環境に良いか比較しましょう。

電車・バスなどで行く場合

	所要時間
徒歩	10 分
自転車	分
バイク	分
電車	36 分
バス	10 分
タクシー	分

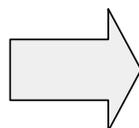


交通機関1分あたりのCO2排出量原単位から計算しましょう

	CO2排出量
徒歩	
自転車	
バイク	kg
電車	0.90 kg
バス	0.39 kg
タクシー	kg
合計	1.29 kg

クルマで行く場合

	所要時間
自動車	45 分



交通機関1分あたりのCO2排出量原単位から計算しましょう

	CO2排出量
自動車	4.23 kg

WS-6 実践した結果をまとめましょう

ワークシート5 自分の取り組みをまとめて、発表の準備をしましょう。

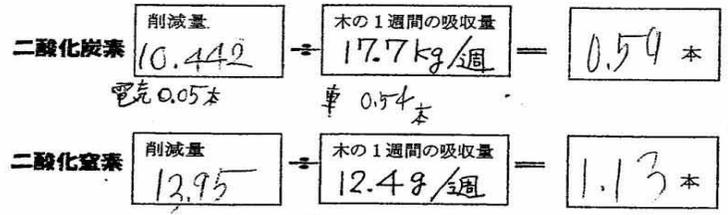
名前()

作業1 二酸化炭素や二酸化窒素の削減量を計算し、表を完成させましょう。

わたしの家庭でのCO2削減量の合計 10.442 kg
 電気 0.896 車 9.546

NO2削減量の合計 13.95 g

作業2 削減した二酸化炭素量や二酸化窒素量を校庭の桜の木の吸収量におきかえてみよう。



作業3 実践してみた感想を書きましょう。

(実践している時に気がついたこと)

またコンセントや電気はあ、とつけ、はたかたにしてはかな。と感
 車はながいから歩いて行くとつも車で行っている道とはちがう道
 程が気がついた。そして新しいはけんかたたくさんあつた。
 ↑
 二、
 可ばらいい物!ぜひ
 発表して!

(大変だったこと)

少し自分がかかっている時やねむい時やコンセントぬかなくてもし
 いや。と思ってしまう時やねむい時が大変だった。
 車を 電気を使うのはかんたんだけれど使わないのはむずかしいから。

(1週間の結果を見て考えたこと)

これはいいや、でも木の変りにはせいぜいせいぜいかならなくて
 思った。木のはかたは、なあ、とあらためて思った。
 私は、コンセントをぬいたり電気を消したり、お風呂の車を洗うの
 および木変っただけ、電気より車の方が削減量が多かったの
 でいいとした。なので、これから、車の使用量や電気を減らす
 (環境)を環境をよくする取り組みのアイデア)で、この取り組みを
 私は、この取り組みをしてきかかりました。前までは、自分だけ利用量を入
 らせたい、というだけ、と思っていたけれど今は利用量を入らせた
 だめだ、と思うようになりました。私はもう車を作るのをあきらめた
 くないか!、と思いました。すくには、こまるをたくはいるので、今使
 っている車以外、もう車というものをあきらめてしまおうかと思
 いました。

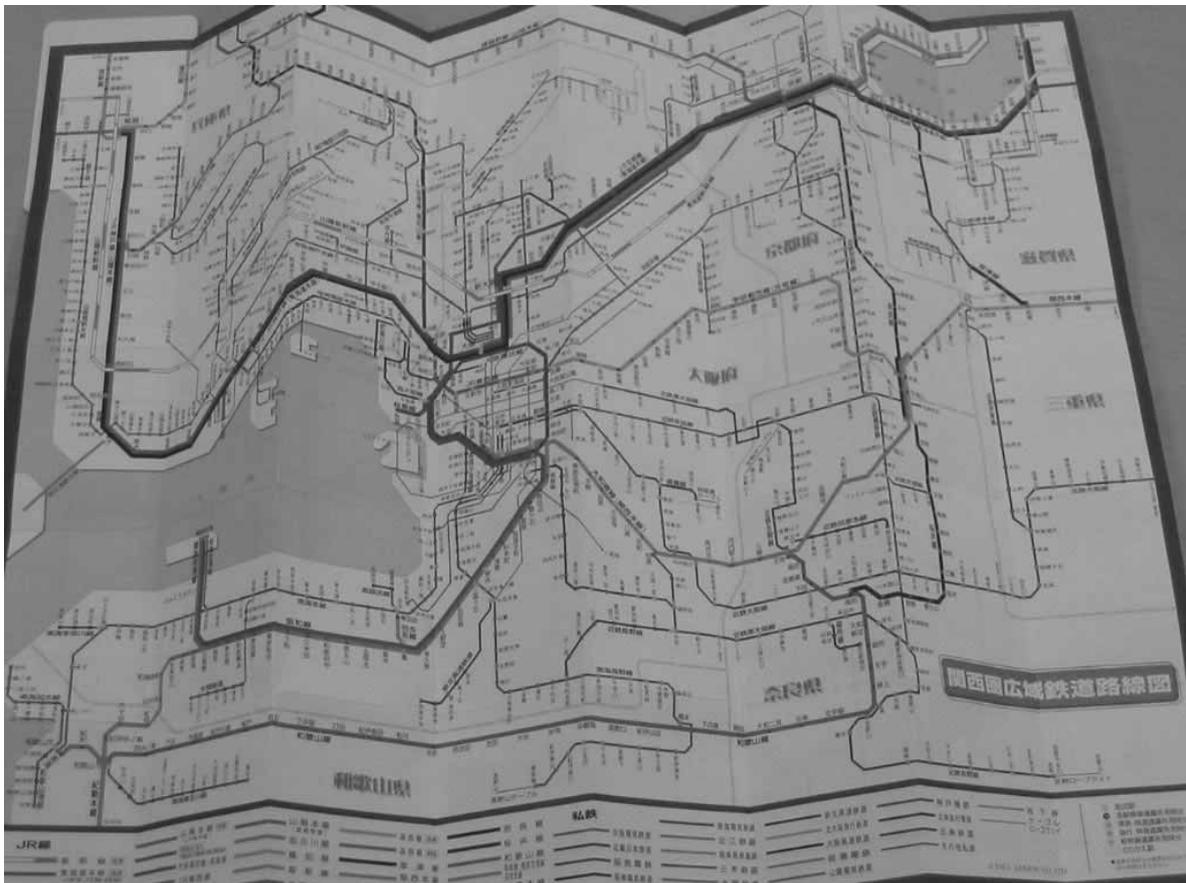
(家の人にも感想を聞きましょう)

おれにモルズだ、我が家の電気の消し忘れも「無駄なエネルギー!
 地球上には電気を水道も満足な生活を営むの!」という娘の鋭い視線の
 せいで、数日で改善されました。
 決める目標は「自動車から自転車徒歩へ」、難しいぞ、おれは先
 かんげうがかな、と思う今日この頃です。

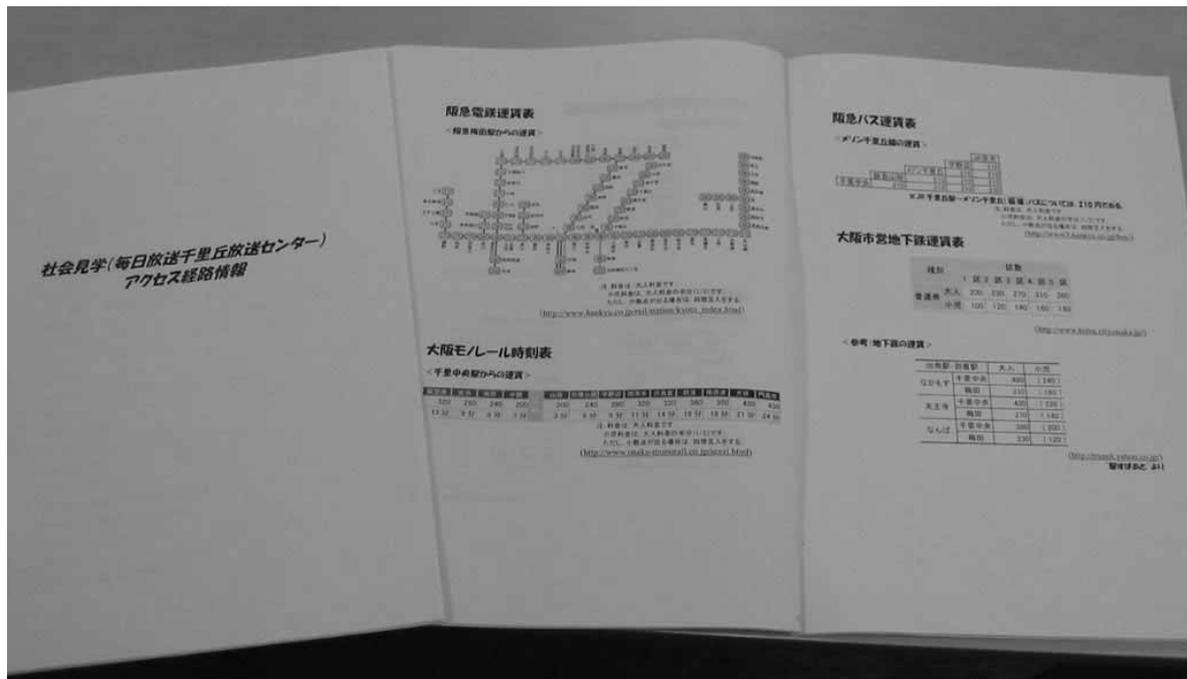
4) 器具等の備品
a. 大阪府地図



b. 鉄道路線図



c. 施設までのアクセス情報



d. 交通機関 1 分あたりの CO2 排出量

交通手段別の 1 分あたり CO2 排出量は次のとおりである。

	1分あたりの CO2排出量
バイク	0.058 kg
タクシー	0.010 kg
バス	0.039 kg
電車	0.025 kg
クルマ	0.094 kg

徒歩，自転車は，CO2 は発生しない。

住民主体の環境に配慮した地域交通づくりの推進 事業
小学校における「交通・環境学習」の推進
報告書

平成18年3月発行

編集発行人 井山 嗣夫

発行人 交通エコロジー・モビリティ財団

〒102-0076

東京都千代田区五番町10番地 五番町KUビル3F

TEL 03-3221-7636

FAX 03-3221-6674