

発達段階に応じた社会科総合学習の実験・実証的研究

——小学校中学年ゴミ学習の場合——

社会科教育教室 小山直樹

I はじめに

本研究は、広島大学教授平田嘉三氏を代表者とし、1978年より1980年までの3ケ年間、文部省の科学助成金を得て行なう総合研究であり、小学校から高等学校までの発達段階に応じた社会科の総合学習のあり方を、実験・実証的に究明しようとするものである。※1

筆者は、小学校中学年段階における社会科の総合学習のあり方を研究分担している。

78年度の研究成果として、すでに、発達段階に応じた社会科総合学習の理論的仮説が提案されている。※2

それによると、小学校中学年段階における社会科総合学習は、融合・教科内・概念探求型の社会科である。典型的には、1970年代のアメリカ新社会科として紹介されているホルト・データバンク・システム(Holt Databank System)や、タバ社会科カリキュラム(Taba Social Studies Curriculum)等の社会科にみられるような、一教科としての社会科を「社会科学科」に限定し、開かれた科学的な社会認識の基礎を系統的に育成しようとする社会科である。

このような理論的枠組を設定した上で、1979年度は、中学年社会科授業プランの作成と、それにもとづく実験授業の実施、および、そこから入手できる授業事実の分析、検討が試みられた。

本稿は、79年度研究結果の報告である。

II 実験授業化への手続き

周知のように、昭和43年度版小学校学習指導要領社会科編に準拠する社会科(以下、要領社会科と略す)は、必ずしも開かれた科学的な社会認識の育成を保証するものではない。それはむしろ、「閉ざされた社会常識」教育論と呼べる。※3

したがって、我々の理論的仮説に見合う授業を実施するためには、要領社会科の教材をその解釈と構成の両面から検討し直すことが要請される。その上で授業化し、授業事実にもとづきながら、中学年の子どもの概念探求の可能性と限界性が究明されなければならない。

1. 教材の選択

教材の選択にあたっては、概念探求型の社会科では、「教授が発達に先行し、それを導く」という社会科学教育としての教授・学習観に立つことから、要領社会科3年用教材である「ゴミ」教材を

取り上げた。すなわち、実験授業実施校である鳥取大学教育学部附属小学校では、すでに新学習指導要領に準拠した社会科（以下、新要領社会科と略す）を実施中であるため、「ゴミ」教材は4年用教材として編成され、実験授業実施時期（1980年2月～3月）を考慮するとき、上記の条件に合致する教材と考えられるからである。

2. (新)要領社会科における「ゴミ」教材解釈とその構成

要領社会科は、「事象・出来事の社会的意味の理解」を社会認識形成の原理として授業を構成し教科内容を編成する社会科である。「事象・出来事の社会的意味」を子どもが「理解」とは、①事実の正確な理解、②目的論的理解、③社会的意味の理解、④歴史的意義の理解、の4段階の理解を順を追って獲得することとみなされている。＊4

では、要領社会科に内在するこのような社会認識形成の原理は、新要領社会科の場合はどのようなになっているのであろうか。

同指導書⁽¹⁾によれば、社会科とは「社会生活についての正しい理解を深め、国家・社会の形成者として必要な公民的資質の基礎を養うもの」と定義されている。いわれるところの公民的資質の基礎とは「児童が自らもその社会の一員として生活していることに気付き、身近な社会、郷土そして国土への愛情をもち、国家・社会の発展に尽くそうとする態度」である。いわゆる、「地域の成員としての自覚」、「地域社会の発展を願う態度⁽²⁾」と表現されるものがそれである。

では、このような態度を形成するためにはどうするのか、指導書は次のように述べている。

「社会生活を身近な社会から地域社会に、更に国土や国民生活、国際社会に拡大し、それぞれの社会における生活の意味を考えさせることが大切である」と。(傍点引用者)

これが「社会生活の正しい理解」と呼ばれるものである。

「ゴミ」教材が登場する中学年社会科においては、「人々の意図や意識など目的に根ざした働きを明らかにしていくことを中心にした学習が望まれ」てくる。(傍点引用者)

目的に根ざした働きを明らかにするとは、何をどのように把握することなのか、指導書は次のように解説している。

「それらの仕事（注——資源の確保、廃棄物の処理）が、『人々の願いを生かしながら進められていることや、これらに関連する施設は広い地域の人々の福祉に役立っている』ことについて理解させる」と。これは、要領社会科が要請していた「目的論的理解」と「社会的意味の理解」とを、今回も期待していることを意味する。

新要領社会科の一指導事例である、「飲料水の確保、廃棄物の処理のための施設のはたらき——電気・ガスなどの確保、電信・電話工事、ガス配管工事に関連して——」（横浜市立矢口小学校森和枝教諭指導、溝上泰編『小学校社会科・2、新しい地域学習の指導』明治図書、1979年⁽³⁾）を取り上げて、具体的に論証してみよう。

本事例は、「地域では、人々の健康な生活を保っていくために、ゴミの収集や処理、飲料水の確保など、計画的にまた、地域住民の協力のもとで行われていることを理解させる」ものである。

「ゴミの量」「ゴミとわたしたちの暮らし」「ゴミ集めに対する人々の願い」「ゴミを処理する仕事」「ゴミとわたしたちの暮らし」という主題のもとに、計12時間を配当している。

「ねらい」は順に、「自分たちのまわりから出るゴミの種類と量を知る」「ゴミの集積所を調べ、収集作業の見学を通し、組織的に収集されていることを理解する」「ゴミ集めの仕事は、地域の人々の願いにそって組織的に進められている」「広域的な立場で計画され処理されている様子と、そのわ

けを知る」「すみよい町にするために、わたしたちにできる協力」となっている。

「ゴミとわたしたちの暮らし」5/12時の展開をみると、「収集作業には、いろいろのきまりや工夫のあること」を教えることによって、「それは、地域の人々や仕事をする人にも都合のよいこと」であるとする、合目的的理解の仕方が期待されている。

さらに、「ゴミ集めに対する人々の願い」7/12時の展開の場合、「協力してうまくやっている」集積所と、「問題のある」集積所を対比的に取り上げ、「問題になっているところ」は、「ゴミがくさい、紙袋などで出し、ねこが食いちらかす、容器をかたづけけない人がいる、清掃車のおとしたゴミを掃除しない、ちがう日に出す人がいる」ところであり、「問題にならないところ」は、「みんながきまりを守り、協力している、あとかたづけなどきちんとしている、当番が決まっていて掃除する」ところであることを教える。

このように、「協力してうまくやっているところ」と「問題のあるところ」を事実として学習し、その上で、「私たちにできることはないだろうか」と問うとき、その回答は「決められたルールを守り、ゴミを正しく出す」「あと始末をきちんとする」という、いわゆる社会通念、社会常識になっていくのである。

以上の分析から明らかなように、ゴミ収集という事象・出来事を、そこに介在する個人や集団に注目し、集団や個人の行動の動機や意図を知り、さらには、個人や集団の行動や行動の所産を目的や利益に合致するもの、助長するものとして解釈し構成するところに、(新)要領社会科における「ゴミ」教材解釈とその構成の特徴がある。

このような社会科は、理論的には次の2つの問題点を指摘せざるをえない。

1つには、子どものみ方・考え方を価値的に閉ざしてしまうことである。(新)要領が望ましいとする社会通念を内容編成の視点とし、その視点から解釈された事実を教授、学習させ、「社会生活」の「正しい理解」、「事実の正確な理解」がなされる構造であるために、ゴミとその処理ということについて、どのように考え、どのように行動したらよいのかは、(新)要領が要請する事実の学習を通して決められてくる構造になっている。予見を含む事実が、行動のし方、生き方を示唆してくれるのであるから、子どもたちは事実の示唆する歴史の趨勢や現代社会の傾向性に従って行動し、生きていけばよいということになろう。したがって、今日、多くの社会科教師が抱く、「ひとりひとりの子どもみずからが創る社会のみ方、考え方」を育てようという主観的意図^{*5}は、(新)要領社会科に準拠する限り達成されないのではないだろうか。

2つには、獲得されるみ方、考え方は社会通念、社会常識とみなされる質のものであり、科学的なみ方、考え方とはいえないことである。通念、常識は、子どもの自然成長、発達の過程で獲得できるものであり、教師はその先回りをして教えているのが今日の一般的状況と思われる。その中で、他教科に並列する一教科としての社会科の任務を考えると、理論的に弁護できるのは、やはり、社会の科学的認識の育成であろう。しかも、開かれた科学的社会認識の育成ということになろう。

なぜならば、社会の科学的なみ方、考え方は、意図的に教えることを通してのみ獲得されるものであるからである。

3. 実験授業における「ゴミ」教材解釈^{*6}とその構成

我々の日常の生産活動や消費活動の中から排出するゴミには様々なものがある。

その中でも、子どもたちの学習で最も身近なゴミであり、視覚的であり、追いかけてやすいゴミは家庭ゴミのような、消費活動に伴って発生するゴミであろう。

家庭ゴミは大別すると、可燃物と不燃物に分けられる。又、し尿や洗たく污水も家庭ゴミの一種といえよう。これらのゴミは、後でふれる自動車排気ガス・騒音・振動などと共に、消費者が最も責任を負うべき性質のゴミと考えられ、時には、消費者総ザンゲ論にまで発展する場合もある。(だからこそ、その裏返しとして消費者の心がけや社会常識が強調されるのであろう。)

しかし、ゴミが発生するメカニズムに少し立ち入るならば事情は複雑である。少なくとも消費者の責任のみを問うことはできなくなる。なぜならば、「消費者は現存する市場の中でしか選択権を発揮することができず、生産者がその市場の性質を決定する力をもっていることも、また明らかな事実⁽⁴⁾」だからである。

プラスチック容器、トレー、各種過剰包装しかり、リンなどに起因するといわれる水質問題を起こしている合成洗剤しかり、である。消費者が求めているのは中味であり、容器ではない。真の洗浄力であり、見せかせの白さではない。それにもかかわらず、容器や含有物質に起因するゴミまでが売買され、さらにはそれで終わらずに、処理費という名のツケを回されているのが現実である。

すると、次に問題となるのは、ゴミ処理費用を誰がどのように負担すべきかということである。

この問題を、合成洗剤と石けんで考えてみよう。

合成洗剤使用量は洗濯機の普及とともに増えつづけ、1962年には粉石けんの生産量をこえた。

この時の値段は、1kg当り合成洗剤約180円、粉石けん約160円であった。この値段は、原料費、賃金、利潤、減価償却費等を合計した、いわゆる「お金の世界」＝「自由競争の世界」での値段である。

ところが、近年問題化しつつあるように、石油合成品である合成洗剤が污水として排出された場合、なかなか分解されず、含有されるリンやチツソは湖沼、海などの栄養過多状態を引き起す一因となり、魚貝類の死滅や、「くさい水」問題となって現象する。

もし、リンやチツソを除去しようとするれば、下水の第三次処理場が必要となる。伊東光晴氏の試算によれば、そのような設備をもつ処理場を建設するための費用を1970年頃の洗剤の値段に換算した場合、合成洗剤1kg当り160円、つまり、洗剤の値段とほぼ同額の費用をさらに支出しなければならないという。

ところが、「お金の世界」では、洗剤も石けんも対等に競争させられ、「お金の外の世界」、たとえば人間の生活に不可欠な美しい自然環境を維持するためについやす費用は考慮されない。

百点満点の競争にたとえるならば、洗剤は競争する前からすでに50点の補助点をもらっていることになる。その結果、洗剤は石けんとの自由競争に勝ち残り、大量に消費されているのである。社会全体としての経済的得失は考慮されることなく。

このような不平等な競争条件に対して、「お金の中の世界」と「お金の外の世界」の両方の世界を視野に入れるならば、「汚染者負担の原則」を要求するか、今のままでいくかの選択の問題になる。もし、洗剤生産側に処理費用を負担させるならば、そのぶんだけ洗剤の値段は高くなり、たぶん2倍ぐらいになるであろう。すると、洗剤は売れなくなるか、あるいは逆に、それでも「便利」であるということでは売れるかのいずれかであろう。それは消費者の選択の問題である。

同様の事例は他にもある。たとえばヤクルトのポリ容器や牛乳紙パックなどの使いすて容器がそうである。(かつて循環方式のビン容器が、ワン・ウェイ方式のポリ容器、パックに変化したことの経済的意味は重要である。外部負担経済の非内部化、私的費用の減少、社会的費用の増大をもたらした。)また、国鉄の貨物輸送を大型トラックの貨物輸送が駆逐しているのも不平等競争例といえる。

大型トラック輸送が今日ほどの盛況を示しうる一因は、道路通行料金での優遇措置が大きい。

一般に、車は車軸にかかる重さの四乗に比例して道路を壊すといわれる。1 t 乗用車と 10 t トラックでは一万倍の差が生じる。ところが、有料道路だけを考えても、大型トラックは普通小型車のせいぜい 2 倍の料金である。

人間の歩行、居住と自動車との関係を道路設計の側面から考えてみよう。

日本の道路は非人間的だと言われる。歩道と車道の分離は徐々になされてきたが、それとても、歩道は狭く、人々は車の警笛に身をひそめ、歩道を占有する電柱のわきをすり抜けながら、排気ガスにさらされながら歩く。自動信号機は自動車の通行に都合よく設置され、車道用青信号と横断歩道用青信号の点灯時間には平均 9 秒の差がある。そして、いたるところに悪評高い歩道橋が設置されている。この歩道橋ほど日本の社会の貧困さ、俗悪さ、非人間性を象徴するものはないといわれる。また、大阪や東京にみられるように、高架の高速道路は民家のすぐ横を走り、大都市郊外の高速道路は新興住宅団地の中央を二分して走ったりする。交通事故による死傷はもとより、騒音、振動、排気ガスによる精神的、肉体的被害は枚挙にいとまがない。

このような社会問題を引き起こしながらも、次々に道路が拡大され、新設され、自動車がふえつづけることが可能であった理由の一つは、「本来、自動車の所有者あるいは運転者が負担しなければならぬはずであった社会的費用を、歩行者や住民に転嫁して自らはわずかな代価を支払うだけで自動車を利用することができたため⁽⁶⁾」である。

もし、市民の基本的権利を侵害しない構造に道路を改造しようとするれば、多少古いが次のような試算⁽⁶⁾がある。

東京都建設局の調べによると、1973 年 4 月 1 日現在、都内の自動車通行可能な公道が 2 万 1 千 km ある。これらのすべてにわたり歩道と車道を分離し、その間に緩衝地帯をもうけ、並木をうえる。

歩道橋の代わりに車道の位置を歩道より低くして、歩行者が階段を使用しなくても安全に横断できるような施設を用意する。道路と住居の間に緩衝地帯をもうける。すると、総額 24 兆円必要となる。この費用を道路利用の自動車に負担させるとすれば、1 台当りの年間賦課額は約 200 万円となる。

仮りに、以上のことが実際化されたとすれば、自動車保有台数は著しく減少し、道路網はほとんど利用されなくなるかもしれない。これも選択の問題である。

同時に、先に例示した洗剤にせよ、自動車にせよ、共通して言えることは、そのまま放置すれば（現実にはそうであるが）明らかに生活環境や生物としての人間の生命、健康を侵害しつづけているという事実であり、「お金の中の世界」だけを視野に入れて政策決定する限り、事態はますます深刻になるということである。

逆に、「お金の外的世界」をも視野に入れてこそ、ゴミとその処理という事象・出来事を社会的視野、総合的視野で考えることになる。

以上のように「ゴミ」教材を解釈し、小学校 3 年生の社会認識をより視野の広いもの、総合的なものに育成しようとするとき、まず、「現代社会においては、物を買う時だけでなく、その後も多額の費用がかかる」という社会のみ方、考え方（概念的知識）が設定される。

現実には処理費をかけている場合もあれば、やっとなげ始めたばかりの場合もある。さらには全くかけられていない場合もある。誰が、どのように負担しているかの問題は、さらに上級学年での学習にゆだねるとして、「ゴミ」学習ではまず、「お金の外的世界」の存在を含むみ方、考え方を獲得させることが大切であろう。そののちに、「お金の中の世界」の学習と、両世界の関係を考える学習、すなわち、公害・環境問題を事例とした経済学的分析学習^{*7}が見通されてこよう。

社会科は、事実と決断（価値判断）の間を科学的なみ方、考え方でうめていくことを固有の任務とする教科である。消費者のゴミ収集作業への協力を性急に教えることよりも、社会問題の一つであるゴミの増加という事象・出来事を素材として、「広い視野」「社会科学的視野」を提供することこそ重要視されるべきであろう。

4. 知識の構造

「ゴミ」教材をとらえる概念的知識は、そのまま教授されても意味あるみ方、考え方とはならない。それは事実を科学的探求の方法にもとづいて操作する過程で獲得されるべきものである。

そこでまず、概念的知識を視点にした事実に至る構造を把握しておく必要がある。下図がそれである。

知識の構造図

概念的知識		事 実 的 知 識
一 般 化	低 次 の 一 般 化	
現代社会においては、物を買う時だけではなく、その後も多額の費用がかかる。	1. 現代社会においては、可燃物・不燃物ゴミの処理に多額の費用がかかる。	a 神谷清掃工場建造費は8億1千万円である。 b 神谷工場では、可燃物ゴミ処理に1t当り1万4千円をついやしている。 c 神谷工場で使用する電気代は月150万円である。 d 神谷工場の管理費は年1億4千万円である。 e 高草清掃工場建造費は2億6千7百万円である。 f 高草工場では不燃物ゴミ処理に1t当り6千円をついやしている。 : :
	2. 現代社会においては、汚水処理に多額の費用がかかる。	g 滋賀県では、びわ湖の水を守るため、下水の第三次処理施設を建造するのに1700億円の予算を予定している。 h 秋里下水終末処理場は第二次処理に、すでに100億円をついやしている。 : :
	3. 現代社会においては、安全歩行・健康な居住に多額の費用がかかる	i 東京都の公道を例に試算すれば、1973年において、さらに24兆円が道路改造のために必要である。 j その費用を公道利用車に負担させるならば、1台当り年間賦課額は約200万円である。 : :

上図に示される一般化は、1～3の低次の一般化に具体化される。さらにそれらはa～jの事実に基づいて裏づけられていく。事実に至る知識は無限に存在する質の知識である。したがって、例

示されたもの以外に、神谷・高草・晩稲工場に関する知識はいくらでも存在するのである。下水処理、道路に関する知識も同様である。大切なことは、それらの事実的知識は、低次の一般化、さらには一般化によって選択され、構造づけられなければならないということである。

このことを看過するならば、神谷工場に関しての知識・理解を得ることはできても、転移力のあるみ方、考え方を得ることはできない学習に終始しよう。

あくまでも、教材構成原理としては概念的知識から事実的知識へ、み方・考え方から事実へと発想される必要があろう。しかも、この原理にもとづく学習は事実的知識自体の学習も含むものである。その逆は暗示的、偶然的にみ方、考え方にいきつくことはあるかもしれないが、そうなる論理的保証は無いのである。

5. 探求の方法

要領社会科を中心とした社会科授業を受けてきている子どもたちにとって、概念探求学習はなじみが少ない。また、小学校3年生という面からも、概念化の操作に多くを望むことはできない。

むしろ、具体例を多く与え、ゆっくり操作させ、帰納的に一つの概念的知識を獲得させることにした。そこでまず、可燃物ゴミ、不燃物ゴミのゆくえを追いかける事実中心の学習を徹底的に行い、次に合成洗剤汚水、自動車と人間を学習させる。最後にそれぞれの学習内容の共通点を探求することによって意図した概念的知識を獲得させたい。

III 指導案と授業記録

1. 第1時——ゴミのゆくえ(1)—— 1980年2月20日、附小3年1組、第2時限、授業者・小山直樹(以下、あえて記さない限り、授業者は小山)

	発 問	資 料	子どもから引き出したい知識	
導 入	1. 皆んなにおみやげをもってきました。 2. 何だろう?あけてみよう。	○過剰包装のチョコレート (正味62個, 2000円) [第10時の学習への伏線でもある]	○食べられない。 ○62個。	
	3. 食べようと思うけど、 これ(紙袋)食べれる? これ(包装紙)は? これ(のし紙)は? これ(カン)は? これ(セロテープ)は? これ(厚紙)は? これ(説明書)は? これ(かんそう剤)は? これ(ビニール)は?			
	4. 中味が出てきました。いつくあるかな?			
	5. 1つ1つの中味を取り出してみよう どちらが食べられる? 比べるとどう思う			
	6. これはどうでしょう?			○カン入りコーラ
	7. 食べたり飲んだりしたあと、残った紙やカンはどうしますか?			
展 開	8. 全部何かに利用するの?			
	9. ゴミとして捨てるところを見たことがある?			

	どのように捨てますか？ この写真を見て答えましょう。 ・何をしているところですか？ ・何軒分のゴミですか？ ・どこに出してもいいのかな？	○鳥取市及び東部地方の可・不燃物家庭ゴミ収集作業の写真	○決められた曜日に決められた場所に町内の人たちが出す。 ○可燃物と不燃物と区別して出す。
ま	10. このあと(収集車に積み込んだあと)ゴミはどうなるの？		○ゴミ焼き場に行くのだろう。 ○うめてしまうのではないかな。 ○車を追いかけたらいいのでは。 ○終点がわかったらいい。
と	11. どうしたらわかるかな？ ・収集車はどここの車？ ・車はどこへ行くの？		
め	12. 先回りして待ってしよう。 そこはどこ？ 調べてきましょう。		

— T・P 記録 —

T.今日はね、みんなと初めて勉強しますので、おみやげを持ってきました。P.おみやげ？ T.ウン。 P.まあごていねいに！(笑い) T.何だと思う？お店の名前が書いてあるんだけどね。 P.風月堂のケーキ。P.おかし。T.あけてみようね。まず紙袋。これ、食べれる？ P.食べれないヨ。T.大丸の包装紙、これは？ P. やぎになっちゃうヨ。 T.祝紙、これは？P. グメ。 T.箱もだめだね。(子どもたちは箱の次は中味と期待する。)T.箱をあけてみよう。 P.ワー、きれいな缶だ。きれいだけれど食べれない。T.缶が開きません。セロテープがまいてある。さあ、開きました。まず、厚紙が入っています。そして、これ(説明書)におかしの名前(ルーフリアン)が書いてある。これらは？ P.食べれない。 T.中味はこうです。いくつある？P.62個。 T.先生、親切だから1つ1つ中味を取り出してあげよう。P.ヤッター！ T.皮(セロファン紙)は？ P.食べれないヨ。(包装紙などは机上右側、チョコレートは左側に置く) T.食べられるのはどちら？ P.左です。 T.さあ、見て下さい。みんなにおみやげ持っていこうと一生けんめい買ってきましたが、中味、これだけ、どうしよう。 P.ゴミの方が多いや。(笑い) P.なんかソソクしたみたいだ。T.これなんかはどう？(ペプシコーラ) P.のんだあと捨てちゃう。P.工作なんかを使うかもしれないから残しておく。 P.小物入れにする。

T.この教室にもありますね。これは？ P.のりのピンをえんぴつ立てにしています。T. みんなの家ではいつも缶やピンを全部残しておくの？ P.いらぬものは捨ててしまいます。 P.収集しておいたものでも2カ月に1度ぐらい片付ける。 T.まとめて言ってもらおう。 P.利用できるものは残し、利用できないものは捨てる。 T.そうですネ。そしたら、捨てるところを見たことありますか？ P.はい。T.先生ね。この前、大学の近くで近所のおばさんが朝、ゴミを出しているところを写真にとりました。見て下さい。何してる？ P.ゴミを出してる。 T.ゴミ全部このおばさんが出したのかな？ P.いや、町内の人たち。 T.町内？どこへもっていてもいいの？ P.ちゃんと決まっています。T. そうだね。これはね、全部で20軒分のゴミです。月・木曜日の朝に出すんです(口々に自分たちの家の場合を話す)こうして出しておく、このあと、どうなるのでしょうか？ P.処理する。P.遠い方にゴミ焼場がある。P.車を取りに来る。 T.みんなの言っているのはこういう車でしょう。(鳥取市の清掃車) P.ぼくの家の近くは青い車。 T.青いものもあるね。こういう車でしょう。(衛生公社の車) T.青一色の車もあるし、青とオレンジ色に分けられた車もあるね。こういう車が来て、ゴミを放り込んでいますね。これはどういうゴミかな？ P.やるゴミ。T.もえないゴミはどうですか？ P.ちゃんと決まった場所に捨てる。T.先生の家の近くは大きなカゴがあってそこにピンや缶などを捨てます。T.さあ、このもえるゴミを集める車、このおじさんたちはゴミが欲しくて来るのかな？どうして来るのだろう？ P.それはきっと美しい町をつくるために、保健所の人たちがおじさんに頼んでしてもらっているのだろうと思う。P.衛生公社の人が処理してる。 T.この車(市)衛生公社かな？P.いい

やちがう。 P. 市役所 P. 「まちを美しくしましょう。鳥取市」と書いてあります。 T. そうすると、この車は…… P. 市役所の車。 T. 市の車ですね。保健所じゃないみたい。それから衛生公社の車は青い車ですね。この車はもえないゴミを集めます。鳥取市の車はもえるゴミだけを集めます。さあ、もえるゴミももえないゴミも車の中につみこまれました。車はどこへ行くのでしょうか。 P. どこかで処理するんじゃないかな。 P. もえるゴミはゴミ焼場へもっていき、もえないゴミは新しいビンなどにかえるのでは。 P. もえないものは土にうめる。 P. 紙なんかも新しい紙に作り直すことがある。 T. 廃品回収やチリ紙交換なんかですね。 P. ハイ。 T. これは本当ですね。みんなは、もえるゴミはもやすと言ったね。だけでもえないゴミはいろいろの意見が出ました。どうしたら本当のことがわかるかな。 P. あとについていく。 P. 僕が追いかけたら車は逃げちゃった。 P. 終点がわかっただらいい。 T. わかれば先回りできるね。じゃあ、終点がどこにあるか調べてきてもらおう。もえるゴミ、もえないゴミの最後の行き場所を調べよう。(一部省略)

2. 第2時——ゴミのゆくえ(2)——2月21日, 第2時限

	発問	資料	子どもから引き出したい知識
1.	きのう勉強したことはどんなこと?	○鳥取市報	○前時の復習
2.	調べてきてもらうことはどんなことだった? ・どんな調べ方をしましたか? ・どこに行くのかな?		○神谷清掃工場(可燃物) ○高草清掃工場(不燃物) ○晩稲工場(ガレキ, 灰)
3.	みんなの家から出るゴミはどちらの工場へ行くのかな? ・玉子のカラ ・ミカンの皮 ・残飯 ・ポリ容器 ・ビン ・カン		
4.	午後から神谷工場と高草工場を見学します。知りたいこと、聞きたいことは何ですか?		○表の各項目

—T・P記録— (部分)

T. ゴミ収集車はどこに行きますか? 調べ方も言って下さい。 P. ゴミ捨て場です。燃えるゴミは西今在家の神谷清掃工場で、古海を通っていく道で、学校から10 kmの所です。燃えないゴミは高草清掃工場で、千代橋を通過して2 kmぐらいの所です。 P. お父さんが言ったことを地図に書いてきました。(神谷工場, 高草工場, 晩稲工場を説明する。) P. 1年生の時、子供会で東郷の方の工場(神谷工場のこと)を見学しました。 P. お父さん, お母さん, おじいさん, あばあさんに聞きました。同じです。 P. 電話帳でお父さん, お母さんが調べました。 P. 「私たちの鳥取」(副読本) P. 51に書いてあります。 T. みんなの家から色んな種類のゴミが出ます。今から出すのはどちらに行くのかな。玉子のカラ, ミカンの皮, ざんぱんは? P. 神谷。 T. もえる? P. 高草。 T. どちらかわからない人, 5人いるね。 T. お魚は? P. 鉄じゃないしもえるから神谷。 T. ウィスキーのビン, カンづめのカン, 乾電池は? P. 高草。 T. どちらかわからないものは? どのようなものがある? P. タバコの灰。 P. ナイロン袋にゴミと水が入っていたらどうなるかな? P. 焼いた灰はどうなるの? P. ゴミを焼くときに出るにおいはどうするの? P. もえるものともえないものが一緒だとどうやって分けるのかな? P. 働く人の服装はどういうの? T. 午後から見学に行きます。どんなことを知りたいか, 言ってもらおう。 P. 会社の出すゴミはどうなるの? P. 灰はどうするの? P. 一日にたまるゴミの量は? P. 埋める場所がなくなったらどうする? P. 大きなゴミはどうする? P. 土にうめると, 紙のように作り直すのと, どちらが本当なのか? T. みんな1つでも新しいことをみつけてみましょう。

3. 神谷・高草工場見学 2月21日午後
4. 見学のまとめ(1) 2月22日第2時限
5. 見学のまとめ(2) 2月26日第3時限
6. 見学のまとめ(3) 2月26日第4時限 村田教諭指導

工場見学は、子どもたちに対する事実的知識の提示のプロセスとして実施された。見ること、聞くことは全て、知識提示のプロセスとみなしうるのである。得られる事実的知識は、子どもたちの表づくりの形で示すと次のようなものである。

くらべること	工場名	神谷せいそう工場	高草せいそう工場
車の数		10台	5台
はたらく人の数		50人ぐらい(女の人は2人)	3～8人ぐらい
1日にあつまるゴミの量		140トン(もえるゴミ)	100トン(もえないゴミ)
1日に処理できるゴミの量		180トン	150トン
ゴミを処理する時間		2時間	はやい(5分)
工場をつくるのにかかった金		8億1000万円	2億6700万円
ゴミを処理するのにかかる金		1万4000円(t当り)	6000円(t当り)
工場をかんりする金		1億4000万円	3000万円
工場がたてられた年		昭和49年10月	昭和47年8月
1カ月の電気代		150万円	35万円
1日の灰の量		10トン	
かまの温度		900°C～950°C	
工場休止日		正月3ケ日	日曜日、祝日
ゴミ収集範囲		鳥取市	鳥取市、八頭郡、気高郡
ゴミの種類		可燃物	不燃物

— T・P記録— (部分)

(第6時) T.昔はゴミを自分の家でなんとかしていた。だって神谷は昭和49年、高草は47年でしょ。それより前は自分の家でなんとかしていた。しかし、今はうめるところがない家が多い。それでなんとかしなければならなくなり作った。さて、だれが作ったか? P.市役所が作ったと思います。P.市民がお金を出しあってつくった。P.市役所と衛生公社。T.鳥取市に住んでいる人がお金を出しあって作った。なんで市役所がするの? P.市をきれいにするため。P.個人ではできないので市役所の人をお願いして、市の人が出したゴミは市役所が責任をもって始末することにした。P.鳥取市の代表だから。T.それは鳥取市の税金で、みんなのお父さんやお母さんの働いた税金でつくった。自分の家でなんとかすれば8億1千万円もいらぬ。これだけあったら学校が1つか2つできる。もったいないね。みんなの家、1軒たてるのに1000万円くらいかな。そうすると8億1千万円あればいくら建つか。P.81こ。T.今作れば20億円だから何こ? P.200こ。T.電気代が1カ月に150万円。これら、みんなが、お母さんお父さんの働いた税金なんだよ。このクラスで20億円を払うとすると1人5000万円。P.エッー! T.みんなの家でなんとか出来ないものは市役所がみんなのお金を使って工場を作る。P.じゃあ、今度作りかえるときは

どうなるんですか T.誰がお金を出すの？

P.ぼくたち？ T.そう P.エッー！ぼく知らんでえー！T.なぜすぐに作りかえなければいけないかというと、180トンのゴミだったら焼けるのにだんだんゴミが多くなってきて、あと何年かすると鳥取中のゴミは180トンより多くなる。そしたら、これはもう使えないね。高草の方もあと3年したらうめられなくなる。新しく作らなければならぬ。みんな、お金を出さなければいけない。 P. いやだなあー。 T.みんなが180トンにならないようにしなければならぬ。 P.そんなことできるでしょうか。

7. 第7時——働く人の気持—— 2月27日第2時限 村田教諭指導

—T・P記録— (部分)

T.神谷で働く人たちはどんな気持で働いておられるんだろうか？ P.やりたくないけれども鳥取市の人々のために、市を美しくするために働いている。 P.人々の家でゴミだらけになったらこまるから。 P.すごいゴミだなと思っています。そして、もっと量が少なくならないかと思っています。 T.そのためにどんなことを考えておられるか？ P.物を大切にしてほしい。 P.ゴミが出るようなものであまり必要のないものを買わなかったらいいと思います。

8. 第2次工場見学(晩稲処理場も含む) 2月27日午後 3年2組と合同で見学

第2次見学は、働く人たちの気持を聞くことを目的に実施された。工場長の説明は、子どもたちの予想した内容とほぼ一致したものであった。また、晩稲処理場を加えることによって、ゴミの一生をおさえることを意図した。さらに、見学コースの中に、秋里下水処理場と国道九号線・同バイパス間の新設道路を含め、以後の学習への事実に知識提供も意図した。

9. 第9時——リサイクリング—— 2月28日 第2時限 村田教諭指導

『古紙のはなし』(財団法人古紙再生促進センター)、『リサイクルのしおり』(財団法人クリーン・ジャパン・センター)などを使用して、紙と木についてデータを提供する。

10. 第10時——ゴミのまとめ(1)—— 2月29日 第3時限

	発 問	資 料	子どもから引き出したい知識
導 入	1. 昔はゴミはでなかったのだろうか？ ・でたゴミはどうしていた？ ・それで間に合っていた？ いかなかった？ ・今の私たちはどうしていますか？	○バクテリアの話 『仮説実験授業研究第2集』授業書「たべものとうんこ」、宮脇昭監修『わたしたちの環境科学全8巻』文理を参考	○昔もゴミは出た。 ○やいたりうめて肥料にした。 ○間にあった。 ○ゴミ収集に出す。
	2. 昔とくらべてどうですか？ 3. どうして増加したのだろうか？ ・どんなものがある？	○ゴミ増加グラフ ○テレビ、電卓の値段今昔比較	○多くなっている。 ○むだづかい ○人口増加説(第4時で反証済みであるが) ○計算機、自転車、テレビetc.
展	4. 実物で考えてみよう。	○チョコレート(中味11個入300)	

開	<ul style="list-style-type: none"> ・ どうして“おみやげ”は高いの だろう？ ・ お店(買側)は損か得か？ ・ 損をするのはだれ？ ・ 先生は一体何を買ってきたの だろう？ 	(円)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 缶とか紙の値段も含まれる から ○ 損はしない。 ○ 買った人 ○ 中味とゴミになるもの
ま	5. なぜゴミはふえたの だろう？	<ul style="list-style-type: none"> ○ 魚・肉などの売り方今昔 ○ トウフの売り方今昔 ○ トレーなどの出現 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ゴミになるものも一緒に売 られているから ○ 次時導入への予告
と	6. 今あるゴミで昔はな かったゴミ、 どんなものがあるか調 べてみよう。	<ul style="list-style-type: none"> ○ ペプシコーラの中味と缶 代の話 ○ 日本における1年間の 空缶量 『暮らしの手帖61』1979 年「空カンと戦ったオレ ゴンの人たち」 参考 	

一 T・Pの記録一

T. 昔の人は、みんなのお父さん、お母さんの子供の頃、おじいさん、おばあさんの子供の頃、ゴミは出なかったんですか？ P. でした。 T. 昔の人は出てきたゴミをどうしていましたか？ P. 家で焼いた。 P. 肥料にした。 P. 津ノ井の方で肥料にした。 T. 家でしているのは、肥料にする為に埋めたり、燃やしたりした。だいたいそれで間に合っていたか？間に合わなかったですか？ P. 間に合っていました。 T. そうですね。こういうお話を知っていますか。地面の中に食べ残したカスなんかをうめると、くさって、いつの間にか無くなります。土になるのです。それは、土の中に、バクテリアという小さい菌がいて、それを食べるのです。食べるとゴミがくさるのです。だから、バクテリアが食べれる量ぐらいをうめると自然にそれは土になってしまいます。だから昔の人は、家から出た食べカスなんかをバクテリアのエサにしてうめたのです。紙なんかの燃えるゴミは、フロのたきつけや戸外でもやしてなんとか処理できていました。今の私たちはどうしていますか？ P. ゴミを処理する車が来るからそこに出します。 T. そうですね。もえないゴミは高草工場、もえるゴミは神谷工場でしたね。昔とくらべてゴミの量はどうでしたか？ P. 多くなっています。 T. 多くなってきたことは勉強しましたね。どうして多くなったのですか？ P. ムダづかいしてすぐ捨てるから。 P. 昔は高かったからこわれてもほけななかったけれど今は安いのですぐほける。 T. なんかありますか？ P. 自転車や計算機(電卓)。 T. きのう村田先生が使われた計算機は5万円です。先生は2年前に買ったなら2500円。それからテレビですけど、先生が小学校1年生ぐらいのとき初めてテレビが売り出されました。その頃、お父さんの1カ月の給料よりも高かった。でも今は先生の給料ぐらいです。小さいテレビならもっと安いです。 T. さあ、それではちょっと実際のもので考えてみましょう。これ、みんなに初めて会った時、おみやげに持ってきましたね。何が入っていましたか？ P. チョコレート。 T. チョコレートを出そうとしたら、箱に入っていたり、紙につつまれていたり、色々なゴミが出ました。もし捨ててしまえば、こちらのゴミは神谷へ行って、こちらのゴミ、カンは高草に行行ってバラバラにされてうめられてしまいますね。ここにもう1つあります。同じ大丸と一緒に買ってきました。中味は同じチョコレートです。全部で11個入っています。300円です。数はこちらは31個が2缶で2000円。どちらを買うのが得かな？ P. 11個入のほう。 T. どうして？ P. お金が安いもん。 T. みんなでくばる数だけ買ってくるとすると、どちらが安いですか。計算してみよう。この袋(11ヶ入)を6つ買うと全部で中味はいくつ？ P. 66個 T. 値段は？ P. 1800円。 T. 4個多くて200円安いね。 P. 62個の方が高いのは、缶とか色んな物があるからだと思います。 T. どうですか。200円分損して、200円分高いのは缶代とか箱代とか紙代なんじゃないのかという意見です。 P. じゃ、ぼくたちどうする。中味がほしいのに。 P. 先生が、それをもってきたとき、大丸の箱をあけたらその中に満タンに入っているのだと思ったら、又その中に箱(缶)が2つあって、そしてその中にやっとこさチョコレートが入っていて、箱が何重にもなっていて、何かインチキをしているようです。 T.

どうですか。 P. そう思います。 T. 先生ね、バカな買い物をしてきたなあと思う。みんなにチョコレート食べてもらうのなら、これ(11個入)6つ買ってきて配る方が安くすんだ。缶代、箱代に200円かけちゃった。もっと正確に計算すると缶代や箱代に300円かかっています。こういうお菓子、どこでも売っていますね。お店の方は、ちゃんと缶代や箱代をもらって売っているから損してませんね。損したのは誰? P. 買った人。 T. 買った人、先生ですね。みんなが買えばみんなの損ですね。そうすると、私たちはいつもお菓子だとか、食べ物とか、食べないものでもいいんですが、いろいろな品物を必要だから買いますね。お店やさんに行って買ってきます。その時、一体、何を買ってくるのでしょうか? P. ごみ。 T. ごみだけではないでしょ。まず、一番大事なの中味ですね。中味と一緒にごみになっちゃうものも買ってきた。もうじきゴミになっちゃう、今は包んであるから役に立っていますけど、食べちゃうとゴミになってしまうもの、それを一緒に買ってきたんですね。 P. はい。 T. そうすると、なぜゴミがふえたのかな?特にこの5年間にどんどんゴミがふえています。 P. お菓子なんかはきれいな紙にみせかけて無理に買わして、あとは先生が買ったようにゴミが残るからだと思います。 P. 昔は物が高かったのでムダ使いはほしくないし、そんなに物をたくさん買わなかったけど、今は安くなってよく買ってムダ使いするので、買ったものと一緒についてくる包装紙が増えたんだと思います。 P. 昔は魚なんか買う時は、箱の中に入れていて、並べてあって、これを下さいと言ったら紙なんか包んでもらってそれをもって帰るんだけど、今は発ほうスチロールの入れ物に入っていて、よこの方が開いているし、外側もチョコレートみたいに何重にもなっていて、あげ底になっているから、そんなものを買っているからゴミがたくさん出るのだと思います。 T. 昔、お魚買うと、店の前に並べてあって、このイワシ下さいという、お店の人がちよいととって、新聞紙にくるんで、ハイどうぞと売ってくれたの知っていますか? P. はい。うちもそうだよ。 T. 今でもありますね。お肉屋さんや魚屋さんに行くときそういう売り方をしているところがありますね。ダイエーなんかはどうですか。 P. 地下のお肉屋の所で、ビニール袋に入れて、油紙みたいにつつんで、又ビニール袋に入れて渡していました。 P. 質問。魚や肉は何重にもしないと汁やが下がるし、お菓子なんかでも箱の中にチョコレートが包んでなくておいてあったらきかないし、だから、色々な箱につめてそれで汚れないようにしているのだと思います。 P. 私の家に御歳暮が来たとき、チョコレートやクラッカーが袋につつまれずに入っていたのですが、そういう場合もあるのだからそんなに汚いとは言えないんじゃないんですか。 P. 何重にもせんと汁がたれると言っていました、昔の人は新聞紙に入れたのになんで汁が出なかったんですか? P. あの、しみたりします。 T. 昔は、新聞紙につつんでぬれても汚いなあと思わなかった。帰ってから手を洗っておけば……ちょっとにおうななんてね。お肉だって、今の人は絶対に手の汚れない様な買い方してくるでしょ。こういうトレー、お皿みたいなものがあるでしょ。そのかわり帰ってきたらゴミが出ますね。買う時にゴミになる物も買った、そういう買い物を今頃はしています。新しい例として、これ何ですか? P. 豆腐。(豆腐の入れもの、ビニール製) T. 今頃は、こういう豆腐を買いますね。でも昔はね、お豆腐屋さんが自転車に豆腐をつんで、「トウフートウフー」とブーブー笛をふいて売りに来ました。お皿をもってお豆腐下さいって行くとお豆腐屋さんがお豆腐の入っている箱の中から手ですくってチョコんと皿にのせてくれました。だから中味の豆腐だけが買えたんです。今でも鳥取に一軒ありますね。 P. 中山の豆腐。 T. 若桜橋のあたり、豆腐を売って、おじさんが自転車にのっています。 P. 豆腐や油あげをもったおじさんが豆腐はいらんかと家の方にやってきます。 P. おばあちゃんの家近くに公園があるんですけど、その近くで毎日笛をふいて回っているおじさんがいます。 P. あの、近くに豆腐屋があって、豆腐いらんかといって、三輪車の様な自転車の後に入れてもってきます。 P. 私の家の近くに、やおやさんがあって、缶の中に水を入れていて、その中に豆腐を入れていて、売りにきませんが、何かをもっていけばその中に豆腐を入れて買う時があります。 T. みんなが言ってくれたように、昔はこういう入れもの(トレー、パック)なんかなかったんです。こういうのができたのは今から15年くらい前です。みんなが生まれる時は、もうあったんですね。だからみんなが生まれるずっと前にはなくて、今あるゴミ、いっぱいあるんです。それで、どんなものがあるか、今あるゴミで昔はなかったゴミを、おじいさん、おばあさん、お父さん、お母さんに聞いて調べてきて下さい。

――T.昔はこういう缶も少なかった。ペプシコーラ。このねだんは78円です。中味はいくらだと思う？ P.50円 T.4円です。ペプシコーラの副社長が話しているのを本で読みました。中味は4円だそうです。 P.エッー！ T.缶代は？ P.74円。 T.残念でした。30円です。 P.あれ？ T.缶が74で中味が4円で合わせて78円で売ったら会社は1円ももうからないよ。 P.何言ってんだ？ T.会社だってもうけなくちゃ。働いている人の給料だって払えないよ。だから缶代と中味のねだんともうけなんかを一緒にしてねだんというのは決まるんですよ。中味は4円。 P.へー！ T.この缶はね、日本で1年間に88億個すてられています。いろいろな缶がありますね。その缶をずつとタテに並べていくと、88億個はね、地球のまわりを29周するんです。 P.29周。T.月まで行って帰ってきて、もう半分行ける長さです。だいたい缶1つに30円かかるでしょ。みんなの家で88億個の缶をすてると、一軒におおすと7500円分すてているんです。お金で7500円すてるともったいないなあと思うけど、こんなカン、ポイとすてちゃうでしょ。気軽にね。本当は1年間に7500円すてているんですね。缶だけです。まだびんとかあるでしょ。そういうのがいっぱいあります。それでさっきの話ですけど、昔はなかったけど、今あるゴミ、どういふがあるのか、しらべてきて下さい。

11. 第11時——ゴミのまとめ(2)—— 3月5日 第5時限

	発問	資料	子どもから引き出したい知識
導入	1. 前時の宿題はなんですか？		○昔なかったゴミで今あるゴミはどんなものかを調べる こと。
	2. どんなものがありましたか？		○プラスチック製品、容器 あきかん、電気製品、ビニール、発ぼうスチロール、ナイロン、ポリエチレン、ポリエチレン、アルミなど ○石油からできたゴミ。
	3. プラスチック、ビニール、発ぼうスチロール、ナイロン、ポリエチレンなんかはまとめていうとどういふゴミですか？ 原料は何ですか？	○玉子のパック ○ヤクルトポリ容器 ○牛乳紙パック・ストロー	
展開	4. こういうゴミは今、どんどんふえています。処理するために何をつくりましたか？		○清掃工場、処理工場
	5. そのためには何が必要でしたか？		○お金
	6. お金は誰が出すんですか？		○市民
まとめ	7. なぜ、大金をこんなにもったいないことに使うんですか？	○ゴミのない世界(子どもの感想文)	○すみよい環境を手に入れるため ○個人では処理しきれないため ○みんなのため
	8. 昔の人と今の私たちとお金の出し方をくらべてみよう。 ・今の人はどこにお金を出しますか？ ・昔の人はどうでしょう？	○ゴミの一生(写真図)	○買うときからあとしまつまで ○買うとき。あとはあまりかからない。
	9. 米国でのリサイクル運動の話	○『わたしたちの環境科学』 ・アルミとブリキ分け作業 ・古雑紙のホチキス除去作業	

—T・P記録—

T.金曜日に家で調べてきて下さいと言ったこと、どんなことでした。 P.今出ないゴミで昔出ないゴミとか、今出

るゴミで昔出ないゴミ。 P. 昔出ないゴミで今出るゴミ。 T. どんなものがありましたか？ P. プラスチック。 P. テレビのこわれたのや、鉛筆けずりのこわれたの。 P. あき缶など。 P. 電気製品など昔はなかった。 T. どんなものがありますか？ P. お母さんの持っているものだけ髪を家でクルクルするの。 P. ビニール P. 発ほうスチロール。 P. ナイロン、ポリエチレン、ビニロンという化学せんい。テトロン、アセテート。 T. 化学製品が新しいゴミとして出てきました。 P. 銀紙 T. どうだろう？ P. 先生、何か食べ物の残りとかを……。 T. つつむ銀紙、あつ、台所でお母さんたちが使うの。アルミホイール。魚やくときつつんでオープンに入れたり、電子レンジに入れてチーンとやって使うやつ。あれは新しいですね。 P. テレビ。 P. かんそう機。 T. これも新しいものですね。高草にもありましたね。冷蔵庫もあつたし、せんたく機、自転車もあつたね。 P. いろいろなものを合成したもの。石油とか。 P. ゴムながぐつ。 T. 昔なくて今ある新しいゴミ。電気製品のようにつぶれてゴミになったの。それからプラスチックとかビニールとか発ほうスチロール、ナイロン、テトロン、こういうのはまとめて何と言つたらいいの？何からできているのかな？ P. 石油。 T. 石油からできたものですね。アルミホイールなんかは？ P. アルミ。 T. アルミニウムという金属ですね。鉄とか、銅とか、全部まとめて金属といひます。その1つですね。それから先先、今日、これもつてきたんだけど。卵の入つていたのです。こんなのは、同じ石油から作つたのですね。それからみんななじみの深いのがあります。 P. ヤクルト。 T. これもね。みんなが生れる前。今の6年生が生まれた頃、ビンから、こういうポリ容器に変わりました。最初はビンだつた。先生たち子どもの頃はヤクルトはビンで売つていた。これも石油からつてつてますね。それから、給食の時にのむ牛乳。 P. ストロウ。 T. ストロウもそう石油からですね。牛乳の紙バックね。あれも今みんなの家に配達してくれるので、ビンで配達するものもあるでしょ。両方ありますね。昔はビンばかりだつた。こういうのは全部ゴミになつちやいます。焼けるゴミと焼けないゴミと両方あるみたいだけど、こういうの（石油製品）は燃やせば燃えますね。ただ燃えすぎちゃう。燃えすぎて温度が高くなつちやう。カマがダメになつちやう時もあるんだということで、ほんとうはもやしたくないですね。（神谷工場長の説明にもあつた）カンとか電気せい品、アルミなんかはもえないゴミですね。こんなのが最近どうもふえています。昔はそれほどでもなかつた。そこでみんなが見に行つたように何をつくつたんでしょうか？ P. 清掃工場。 T. そうですね。もやす工場とうめたてる工場、2つつくつたんですね。こういう工場をつくつてゴミを集めてきたり、集めたゴミを処理するために何が必要だつたですか？ P. お金が必要です。 T. 工場を動かすためには電気も必要とした。電気代が月に150万円もかかるなんていってましたね。車を最初に買うときにはお金がいりません。動かすためにはガソリン代もいるし、働いているおじさんには給料も払う。ものすごいお金がいるんでしたね。何億円というような。このお金はどこから出ていますか？ P. 市の人 T. そのお金で市役所の人たちがゴミ処理の仕事をやっているんです。すごいお金がかつたでしょう。こんなもつたないお金をどうして使うんでしょう？もつたないといわかつていながら（P. 何もつくり出さない工場にお金をかけるのはもつたない）どうしてたくさんのお金を使うのかな？ P. 市をゴミだらけにしたくないから P. 市を美しくきれいにするため P. 自分たちの家ではゴミが処理できなくなったので本当はたてたくないけど仕方なくたてた。 P. 今頃はプラスチックとかビニールとかスチロールとか化学製品や石油なんかを使つてつくるものがあるし、そういうものが今頃はふえてきたから、たとえ、それぞれの家で処理しようとしても始末しにくくなるなら、一カ所に集めてやる方が便利だから。 P. 家で処理すると、燃えないものはうめたりして、だんだん場所がなくなつてくるし、だから処理するところをたてたんだと思う。 T. いろいろ出してもらつたけど、昔とちがつて今自分の家だけでは処理できないほどゴミがふえたということが1つありますね。それから、こういう施設をたてたり、実際に動かすためにはすごいお金を使うんだけどなぜそんなにまでお金を使うのかといつたら、やっぱりゴミのないきれいな所で生活したいとみんなが思うから、だからこういうことをしてるんだらうと、大体2つの意見が出ましたね。Eさんだつたかな。“ゴミのない世界ってどんなだらうかな”と言つてくれたのを覚えているんです。そんな世界を想像してみして下さい。さあ最後に1つ質問します。今の人はお店から必要な物を買つてきます。買つてくると必ずゴミが出てきます。全くゴミを出さないというのはちょっと無

理ですね。そうすると買ってきて食べ終るまで、ここまででお金を使っていますか？ P.使っています。 T.このあとはどうかな？ P.いります。 T.いりますね。両方お金が必要なんですね。昔の人はじゃ、どういったらいい？ この図で説明するとしたら、どんな言い方したらいいんですか？ P.お店で買うだけで、あとはお金がいらなから、こっちの方(処理)は全部いらな。 P.いいと思います。 T.今の人と昔の人のちがいと言ったら？ P.今はお店から買ったらお金がかかって、そしてゴミを処理するのにお金がかかるんだけど、昔はお店から買ってお金を出したら使って、そして家の庭とかにうめたり、もえるものはもやしたりするから昔の方がお金はあまりかからないと思います。 T.昔の人と今の人と比べてみるとね、昔の人は自分の家で食べ終ったら、なんとか後始末を自分たちでできたんですよね。できなかった分は、肥料なんかでちゃんと買ってくれたんです。お百姓さんがお金を出して残ったゴミを買ってくれたりしました。そのくらいゴミを大切にしたんです。今の人は後始末がなかなかできないし、しないものですから、ここまでで昔の人が終っていたのにくらべて、こっちのこともちゃんと頭の中に入れて考えないといけませんね。これが、昔と今のちがいかな。

このあと、残り時間を利用して、アメリカにおけるリサイクリング運動例である、空カン、古紙回収一再利用のし方を話す。空カンの場合、アルミ部分とブリキ部分の分離作業が、また、古雑誌の場合、紙部分とホチキス部分の分離作業が、いずれも市民の自主的協力によることを教えた。

12. 第12時——合成洗剤の話—— 3月6日 第4時限

	発問	資料	子どもから引き出したい知識
導入	1. 考えてきてもらうこと、調べてきてもらうことが2つありました。何だった？		○なぜ洗剤で体を洗わないのか？ ○家庭で流す汚水は家の外に出てどこへ流れていくか？ ○どちらも洗たくに使う。 ○粉せっけんは体をあらうせっけんを粉にしたもの ○色がちがう 粉せっけん……クリーム色 せんざい…白、青いのも入っている
	2. ここに同じようなものがあります。1つは合成洗剤、1つは粉せっけんです。 ・2つが違うものであることを知っていますか？ ・どんなところが違う？	○「ニュービーズ」 ○「ニッサン粉せっけん」	
	3. みんなの家では洗たくするときどちらを使っていますか？		○粉せっけんの家も多少あるはず
	4. これらはどちらの仲間でしょう？	○ママレモン ○バスルック	
展開	5. なぜ洗剤で体をあらわないのでしょうか？ここにカエルの写真があります。何か気づきませんか？このパネル写真を見ましょう	○和爾貴美子著『学級を変えた奇形ガエル』国土社を参考、使用 ○鳥取県消費生活センター作成パネル(合成洗剤の毒性を写したものの)	
	6. 学校のシャボンネットはどちらの仲間でしょう？		
	7. 調べてもらった家庭汚水はどこに流れますか？	○鳥取市下水処理状況・能力「鳥取市の下水道」鳥取市下水道環境部	○台所・ふる場→側溝→川→海 ○台所・ふる場→マンホール(下水道)→秋里終末処理場→海
	8. 合成洗剤とリン、びわ湖を守る話	○『仮説実験授業研究・第4集』授業書	

開	9. 下水第3次処理場建設の動き	「洗剤を洗う」 ○『おはなし日本地理7』岩崎書店 ○「全国で初めて3次処理導入」朝日新聞1980.2月23日付 ○「粉せっけん切り替え指示へ」朝日新聞1980.3月3日付鳥取版	○滋賀県の場合、第3次処理能力を有する設備導入に1700億円がさらに必要となる ○鳥取県でも合成洗剤使用の自粛通達が出ている。 ○秋里は第2次処理までですでに100億円を費やした。
ま と め	10. きのうまでのゴミの勉強と似ていることはありませんか？		○処理工場をつくるためにお金がかかる ○ゴミ＝リンの関係がある ○後始末にお金がかかる ○美しい、住みよい世の中にするため

— T・P記録 —

T.きのう考えてきてもらうこと、調べてきてもらうことが2つあったね。 P.どうして私たちはお風呂で体を洗うとき石けん使い、洗剤で洗わないのかということです。 P.それから家から出たきたない水はどこに流れていくのかということです。 T.どうして洗剤で体を洗わないのか。これ(ママレモン)は何に使う。 P.皿とか食器を洗う。 T.そう。食器や野菜洗いにママレモン。みんなのうちで使っているのは？ P.ママレモン、チェリー、ママローヤル。 T.いろいろあるね。どうしてこれで体を洗わないのかな？油のいっぱいついたお皿をこれで洗うときれいに油がおちるね。 P.きれいになる。 T.だったらみんなの体もこれで洗ったらきれいにおちるよ。どうしてなのかなあとで言ってもらおう。もう1つあったね。台所で食器や野菜を洗ったあとの水、フロで流した水はどんな所をどう出していくのかなということだったね。それもあとで言ってもらいます。まず、最初に、これ(粉せっけん)とこれ(洗剤)、同じようなものを買ってきました。こちらはニッサン粉せっけん、こちらは白さと香りのニュービーズ。これは「小型化洗剤」と書いてあります。 P.石けんじゃない。 T.これは石けん。これは石けんじゃない。違うの知ってる？ P.はい。 T.どんな違いがあるかな？それから言ってもらおう。 P.小型化洗剤はお洗たくする時に、洗たく機の中に入れて使います。白さと香りのニュービーズとかトップとかスパークとかは合成洗剤だけニッサン粉せっけんとかは体を洗う石けんを小さくくく入れて箱に入れたものです。 P.エーッ？ T.じゃ、これをあけてみよう。 P.白い方が合成洗剤。 P.色が違う。 P.洗剤には青いものが入っている。 P.粉せっけんはクリームみたいな色だ。 P.生クリームみたい。 P.粉せっけんは私の家にあるせっけんを小さくくく入れたような色をしている。 P.合成洗剤は服とか洗うもので、粉せっけんは体を洗うちゃんとした石けんと同じものです。 P.ビーズの方は漂白剤が入っている。 T.何に使うの？ P.黒いものを白くする。 T.今、K君が言ってくれたのは本当です。ワイシャツのエリなんか汚れて黒くなると、なかなかとれない。漂白剤を入れると白くなります。 T.さあ、見てもらったように、粉せっけんと洗剤と2種類あります。みんなの家では洗たくする時、どちらを使っている？粉せっけんの家ありますか？(5,6人。) T.ではこれはどちらの仲間でしょう？ママレモン、パスルックetc.2つの種類をまず覚えて下さい。それでは、この写真を見て下さい。(奇形ガエル)東京の5年生が家の近くでカエルをつかまえた。カエルの前は？ P.おたまじゃくし。たまご。 T.たまご見たことある？ P.知らない。知ってる。ホースみたいな中にブツブツ入っている。 T.おたまじゃくしは？ P.見たことある T.この写真はおたまじゃくしとカエルのまん中ぐらい、そのぐらいのときのもので。どこか変じゃないかな？ P.足がおかしい。2本余分についてる P.しっぽは短いはずなのに長い。 P.こっちの手はまっすぐのびているのに、こっちの手は…… T.これは6本足のカエルです。 P.エエッー!! T.ふつうのカエルは足が4本だけど2本余分にちよろちよろと出ます。手はちゃんと開くのにこの手はとじている。こういうカエルを5年生がつかまえたので、みんなでもっとつかまえた。そした

ら、(写真)これは5本足。それからこれは眼のないカエル。 P.ギャーッ!! T.眼の場所はわかるけど眼がついていない。開かない。かえるの顔を横から見るとこうなっている、ペローンと。いっぱいみつかりました。小学生たちはどうしてこんなカエルが出てきたのか考えました。まず、川が汚れているからではないかと考えた。川が汚れたのはどうしてだろう。 P.合成洗剤を使ったから。 T.そう、その理由の1つに合成洗剤が川の中に入ってカエルがこうなったんじゃないかと考えた。そこで実験をしてみました。カエルのたまごをいっぱい持ってきて、水1ℓにマレモンを1滴入れてかきまぜる。そのまぜた水からまた1滴とってきれいな水1ℓに入れる。その中に100個のたまごを入れる。それから全くきれいな水にたまご100個入れる。育てます。そしたら、きれいな水の方はちゃんとカエルになった。洗剤を入れた方は、13匹が奇形ガエルになった。だから奇形、変形は洗剤の影きょうではないかと小学生たちは思った。 P.だから粉せっけんを使え。 P.湖山池の魚も骨がまがっているのがある。(身近な事例を口にする子どもがある) T.もう1つ写真を見て下さい。これは鳥取県米子市の県立消費生活センターから借りてきました。赤ちゃんが写っています。1972年です。みんなが生れたのは? P.1970年生れ。 T.じゃ、みんなの方が2才上ですね。そのころの赤ちゃん。赤ちゃんの顔、2枚比べて下さい。 P.点々がある。 T.上の赤ちゃんの顔にはいっぱい点々が出てるでしょう。しっしんです。こちらは足です。同じ赤ちゃん。 P.ワーッ!! T.こちらの足は治った足です。上とくらべて下さい。 P.上ははれてるみたい。 T.はれているし、プツプツがあるね。この赤ちゃんは生れて3カ月で顔や足にしっしんなんかが出てきた。医者は何軒も回ったけど治らない。医者にも治し方がわからない。そこでお母さんが今まで使っていた洗剤をやめて粉せっけんにかえた。そしたら1カ月たったら治ったんです。 T.一番下の写真、これは、お母さんの手の指です。下はきれいな手です。ちゃんと指ももついています。こちらの手はわれているし、指ももなくなっちゃっています。お母さんだから水仕事を家でしますね。洗剤を使うのやめました。やめたら5カ月で指が治ったそうです。さて、学校のトイレの所にあるシャボネット、あれは洗剤か、石けん水か? P.洗剤!! T.残念でした。 P.石けん? T.石けんです。 P.よかったあ!! T.よかったねえ。だからそれほど手も荒れない。でも使いすぎるとよくないよ。 P.写真の顔、黒く眼をかくしているけどなぜですか? T.あまり人に見せたくないですね。だからかくしていると思います。今はもう治って元気になっているでしょう。 P.よかったねえ。 T.こんなこともあるし、カエルみたいなこともあるし、もう1つみんなにおしえましょう。こういうの(合成洗剤)買うと、入れものうしろに、「シャボン玉遊びしてはいけません」と書いてある。 P.ワーッ/ やったあ。 P.のんだことある。 T.シャボン玉遊びした小学生の顔がはれたことがあります。石けん水ならそんなことはないのに。昔、赤ちゃんがミルクとましがえてのまされそうになったことがあります。 P.ウェーッ!! T.赤ちゃんははき出してのまないので、お父さんがおかしいと思ってちょっとのんでみた。そしたらお父さんは死んでしまったそうです。(ライポンF事件) P.ウェーッ!! T.洗剤はこんなにこわいこともあるんです。では、調べてもらったこと、みんなのうちで使った水はどこに流れていくの?言ってもらおう。 P.台所から下の方へ流れて、それから近くにドブ川があってそこへ流れている。 T.ドブ川以外の人は? P.29号線のマンホールに出て、管の中に流れていきます。 T.どこに住んでるの? P.西町。 T.このあたりはみんなマンホールに流れこんでいます。 P.家でほった穴に入って、そのあとはわからない。 T.みんなのうちの中でも、付小あたりの家が流した水はマンホールの中に入って、このあいだバスで見た……。 P.秋里下水処理場。 T.そう、秋里に流れます。秋里で汚れをとって、ばいきんを殺して、ふなやコイが生きていけるくらいきれいな水にして袋川に流します。袋川から賀露に出て日本海に流れていきます。しかし、千代川から西の方の家は、湖山の方は、全部ドブ川に流れてそのまま海に出る。未恒の方は、秋里と同じような処理場があるんですよ。鳥取市は大体こういう具合になっています。ところがね、この合成洗剤の中にはリンというのが入っています。 P.リン? T.いろいろなものが入っているけど、汚れを落とすためにどうしても入れなければならないリンというのが入っています。そのリンは秋里の処理場でも処理できません。素通りしてしまいます。リンは川に流れ、海に入る。全国で、秋里のような処理場がいっぱいありますが、どこの処理場もリンだけはどうしようもない、とりのぞくことができません。このリンが海に入ると、湖に入ると、

水草の中でモというのがあるでしょ。モの栄養になります。モはリンを自分の栄養にしてどんどん増えていきます。ふえすぎるとモは水をくさらせる。水の中の酸素を吸ってしまうのです。 P. 魚が死んじゃう。 T. 魚がすう酸素が少なくなる。水がくさっちゃう。だからもし、その水をのむとくさい水になる。みんなビワ湖してますか？ P. はい。日本で1番大きい湖です。 P. そこはきたないんだ。 T. 京都の隣に滋賀県があります。この滋賀県にある湖で日本一大きいビワ湖では夏になるとくさい水が水道から出てくるのがあったそうです。大阪や京都の人たちはビワ湖の水をのんでいます。それから魚や貝も死んでしまうそうです。そこでなんとかきれいなビワ湖にもどしたいと考えました。湖をよごすのはなんだろうかと。 P. 合成洗剤。 T. その中の1つに合成洗剤の中に入っているリンが原因じゃないかと考えられるそうです。そこで今度の4月から、滋賀県ではみんな合成洗剤をやめて、粉せっけんにかえるそうです。 P. みんなが？ T. みんな協力して下さいと県知事さんが言っています。 P. 鳥取県もそうだ。 T. そうだね。平林知事が2日前で、県の学校や中央病院とかでは、粉せっけんにしましょうと決めました。米子市、鳥取市でもそうですね。さて、滋賀県では、ビワ湖の水を守るために粉せっけんを使うんだけど、まだどうしてもリンが流れこんでくる。そこで秋里のような処理場にリンをとりのぞくことのできる設備をつけようということです。このお金が1700億円(秋里は100億円)…… P. ウェーッ!! T. 使うそうです。それくらいのお金をかけないとリンは…… P. どうしようもないよ。 T. さて、今日の勉強、きのうまでの勉強と何か似ていませんか？ P. えっ？ P. あ…… P. お金がかかります。 P. 洗剤を使うのはやめようというのはゴミを出すのはやめようというのが似ているし、工場をつくるお金がかかるのも似ているし、それに洗剤もゴミもいっしょのような気がする。 P. ゴミ工場では灰が出るし、今の下水処理場ではリンが出る。 T. 秋里でもリンをとりのぞく設備をつけたいと言っていました。ですけどすごいお金がかかります。 P. つけれないの？ T. どうかかな？

13. 第13時——自動車と人間—— 3月7日 第3時限

	発 問	資 料	子どもから引き出したい知識
導 入	1. 今日は自動車の話をしましょう。 ・交通事故にあった人いますか？ ・歩いているとき車がこわいなあと思ったことありますか？ ・歩いているとき車がいやだなあと思ったことありますか？		○体験発表
展	2. この写真をみて下さい。	○『暮しの手帖』40号1976年 } の " 42号1976年 } " 47号1977年 } 写真利用	○「まるで追いつめられた小さな動物のように」 ○「これがどうして人間の〈歩く道〉といえるのか」 ○「歩行者地獄」 ○スピードの出せないデコボコ道路
開	3. アメリカの裏通りの設計思想 信号点灯時間の比較 歩道橋利用状況	○宇沢弘文『自動車の社会的費用』岩波新書 ○西村肇『裁かれる自動車』中公新書	○歩道の青は車道の青より平均9秒短い (黄の時間も含めて)、青だけなら12秒短い。 ○「かなしい歩道橋」 ○「車優先のガードレール」 ○「歩道をつくる役人の5つの趣味」
	4. 日本とアメリカでは、道をつくる人の考え方にどんな違いがありますか？ 5. 歩行者の安全や住民の健康を考えて道をつくりかえようとするれば……	○華山謙『環境政策を考える』岩波新書	○多額の金が必要となる。 ○東京を例にすれば24兆円も必要

	6. なぜ、こんなにお金をかけるのですか？	○歩行者、居住者の安全と健康を守るため
まとめ	7. ゴミ、洗剤、車の三つの学習で似ているところは？	○概念的知識(紙に書かせる)

—T・P記録— T.今日は自動車の話をします。家でお父さん、お母さんは自動車に乗りますか？ P.はい。 T.若桜街道や県庁前、いろいろな車が走っていますね。大きなトラックもあればマイカーも。先生は小学校2年生ぐらいのとき、お父さんと自転車に乗っていました。後から車が来ました。ドーン。はねとばされた。交通事故です。 P.エェーッ！ T.先生はお肉屋さんの前にはねとばされた、ゴロゴロところがってね。でもケガしませんでした。お父さんはハンドルを持っていた手と肩をケガしました。1カ月ぐらいのケガ。みんなは交通事故にあったことないですか？ P.ありません。 P.あります。前の車がいきなり止って、前に僕が乗っていたからガラスにボンとぶつかって血が出た。 P.車じゃないけど、自転車に足をひかれた。 T.歩いているときに、自動車がこわいなって思ったことある？ P.はい。 T.いやだなと思ったことは？困るなと思ったことは？ P.赤なのに車が渡ってきた。 P.自転車は歩道を通るから人の歩くのにじゃまになる。 P.横断歩道で手をあげても止まらない。 P.帰るときはじっこを歩いても車がビッピッと鳴らす。 T.どけどけという感じでね。じゃまだぞという感じですね。それでは、こんなこと(写真)ないかな？ P.あります。 T.横断歩道の中に人が歩いて渡っています。車がググッと入りこんできますね。渡るときみんなかけ足(P.あつ、ほんとだ)で走っているよ。若桜街道なんか渡るとき、信号が青になってみんな渡ろうとしますね。だけど、車が間に入っているため、車の間をやっとすりぬけるようにして渡っていく。車がなければシャーッと渡れるのに。それから、このおじいさん、ひかれそうになったんですね。(P.あーっ)自動車の運転手があわてておきてきました。こんなことよく見るでしょ。交通事故は毎日どこかでおきていますね。大勢の人が死んだりケガしています。 P.私の家の前の横断歩道で、友人の車をかりて無免許で乗りまわし、2人の女の人をひいて、そのままにげて行って、ひかれた人が腰の骨を折ったりして、交通事故っていやです。 T.こわいですね。さて、みんなは毎日、歩いていますね。車にのる人もいますし、歩く人もいます。アメリカって国がありますね。アメリカの道は道路がこんなふうになっているところがあるそうです。ポコンポコンとなっている。 P.なんですか？ T.この間が大体20m。この道を自動車が走ろうとすると、20mおきぐらいに、こう盛り上って山になっている。 P.少し？ T.少し。だけど、こうなっていると自動車がスピードを出しにくいんです。平らだとダークと走っていきますね。アメリカでは歩道のないところは、こういうふうになら20mおきに坂をつけています。だから子どもたちが道で遊んでいてもわりあいに事故が少ない。日本ではこういう道はない。自然のデコボコ道はありますが。それから、こんなこと知ってますか？信号をみて道を渡るね。横断歩道に人の印がついた赤と青の信号ありますね。みんなあれを見て渡るんだね。 P.はい。 T.横断歩道の青がついている時間と、車が見る信号の青がついている時間は同じかな？ P.いいえ。車の方が長い。 T.こちらの方が長い。 はかってみると9秒から12秒長くついています。 P.あーっ！ひきょう。 T.歩く人の時間はそれだけ短いですね。9秒から12秒かかると、大人の人は大体10m歩きます。10m歩ければ、もう1回ぐらい渡れそうだね。そのぐらいの長さが違うんです。こんな違いもあります。よく見たり使ったりしているはずですよ。歩道橋です。いつも歩いていますか？ P.ときどき。 P.はい。 T.ぜんぜん歩いたことのない人？よく使う？ P.はい。 T.これは(写真)東京のある歩道橋です。人はどこを歩いていますか？ P.あれ、下の道を歩いている。歩行者天国かな？ T.写真の上の方に、電車の駅があって、電車にのって働きに行くところなんです。朝、勤めに行く人がみんな道路を渡っています。ここに歩道橋があるのに。1週間のうち1度、木よう日におまわりさんが立っています。その日はみんな歩道橋を渡るんです。 P.あー、ずるい。 T.木よう日だけおまわりさんが来て、あとはこないんです。そうすると、みんな下を歩くんです。 P.あ、ひきょう、ずるい。 T.でも、どうしてこの人たちは、おまわりさんが見ていない時に歩道橋を使わないんでしょうか？せつ

かくあるのに。 P. 私たちが学校に行くときと同じように、時間に間に合わないときとか、そういう時なんかにもそういう人はよくいる。おまわりさんがいると注意されるけど、みんな朝は急いでいるから、下を渡って、階段とか歩道橋を渡るとそれだけ時間がかかるからです。 P. 歩道橋は上ったり下がったりするからめんどくさいから。 P. セっかくあるけど、階段登らなければならないからめんどくさいし、下の方は車が通っていないから歩けるし、時間がかからないから。 T. そうですね。日本の道とアメリカの道で、アメリカの人は道をつくるとき、どんな道をつくらうかなって考えて、こういう道をつくったのでしょうか。上と下（板書：道路断面図）をくらべて、考え方の違いがわかりますか？ P. 日本はスピードを出さしているみたいで、アメリカはスピードを出さないように。 P. アメリカでも少しは歩道橋はあると思うけど、日本ではいっぱいあるから、日本はそれだけ時間をかけようとしている。 T. なんの時間を？ P. アメリカでは事故で人を殺したくない。 T. じゃ、もう少し、日本とアメリカの道、どういう道をつくらうかなと考えるときに、その考え方、道のつくり方をもう少し写真で見てください。歩道の写真です。こういうところを見たことはありませんか？ 歩道のまんなかに電柱が立っています。 P. あっ、知ってる。 T. 車が走る道のどまんなかに電柱が立っていることはありません。それから、道をとおると、こういう印がついていますね。何kmで走れますとか、こういう道路標識は必ず歩道の中についています。歩道と車道、両方ある道では必ず歩道の中からこう出ている。それから、歩道の上に大きなゴミ箱なんか置いてあります。 P. はい。 T. さあ、どういう違いがあるだろう？ P. アメリカは交通事故をへらそうと、人を殺したくない。日本はそんなことは考えずに、まっすぐにしたんだと思う。 T. アメリカは歩く人の安全を考えている。日本は車がどうしたら通りやすいかを考えているんですね。さて、車があります。ガソリンも入っています。動かそうと思います。何があとには必要ですか？ P. 車道です。 T. そうですね。この間バスの中から新しい道を見ましたね。歩く人の安全を考えて道をつくるかどうかで、だいぶ、道の形もちがってきますね。そこで、東京の道を全部、歩く人が事故にあわないようにしようと思います。それから車のオナラ……何？ P. 排気ガス。 T. そうです。車のオナラが近くの住んでいる人にめいわくにならないように、家と道路の間を掘げようと思います。人の歩く歩道と車道の間を木を植えます。そのように東京の道をもし全部つくりかえようと思えば今のお金でいくらくらいかかるといいますか？ P. 何億円、何兆円。 T. それを計算した人がいます。大体、24兆円。 P. 24兆円!? T. もうゴミ工場1つや2つではありません。何千とできます。そのくらいお金がかかります。まだ日本ではそういうことはしていません。スウェーデンという国では少ししているそうです。でも、なぜそんなにお金がかかることを知っていても、そういう道をつくらうとしているのでしょうか？ P. つくらないといけなから。 T. どうしてつくらないといけなの？ P. みんなの安全を守るためにはこうするのが一番いいから。 P. 木が植えてないと車でケガする人が多くなる。 P. ガンとかになる人が多くなったから空気のいいように住みよくするために。 T. きれいな空気がすえるように、交通事故にあたりしないように、高いお金がかかるんだけど。さて、この間からゴミの勉強しました。きのう洗剤の話をしました。今日、自動車と道についてしました。3つを勉強して、似ているところはなにか、わかりましたか？ P. お金がたくさん必要。 P. みんな3つとも、みんなのためにすること。 P. みんなが住みよく暮らせるため。 P. 住みよくて美しい町にするため。 P. 3つとも、誰か考えて、なにかいいこと1つでもやっている。 T. さて、時間ですので、最後のお願いです。ゴミと洗剤と自動車の3つで、似ていることを書いて下さい。じゃ、社会の勉強をおしまいにしましょう。

IV 授業の検討

授業でなされた事実は、T・P記録として紹介してきたとおりである。これらの授業事実と、各時終了後に子どもたちが書いた「ならったこと・思ったこと」（村田教諭による年間を通した指導・評価方法）、そして第13時最終発問に対する回答を参考にしながら、中学年の子どもたちの概念探求の可能性、そしてその育成の可能性を検討してみよう。

まず、第1時終了後の感想の中に、「わたしは、はじめおみやげをもってきたのでへんな先生だと思いました。そして、このごみはどうなるんだろうといったのでびっくりしました。」(T子)というように、導入段階が意外性のあるものであったとの反応がみられた。「おみやげ」という導入方法を採用した授業者側の意図は、親しみやすく、興味・関心をひくという心理的効果はもとより、さしあたりはゴミのゆくえ、一生を追いかけてやろうとする目的意識をもたせ、さらには第10時、11時での「市場の性質」の認識へとつなげていくための伏線になると考えたところがあった。そして、それは予期した以上の効果があったと思われる。

第1回工場見学にいたる、鳥取市及び県東部のゴミ処理体制に関する事実的知識提示過程は、日常、子どもたちが見聞きしている断片的な知識の再構成過程であった。写真や地図、父母からの聞き取りなどの方法を用いたこのような授業は、要領社会科に準拠した授業でしばしば見られる質のものである。概念探求学習の指導計画にとって、事実的知識、断片的知識の再構成過程は導入段階に位置づくと言えよう。

この段階で、子どもたちは、「先に行くほどおもしろくなってきました。こうかなどうかなとふしぎに思ってどんどんおもしろくなってきました」と言うように、知りたいこと、見たいことを自由に想像していく。

工場見学は、それらの疑問に対して、思考の飛躍を許さず、クールな事実をもって対応する。

生の事実は、どの子に対しても「やさしく、わかりやすい」という満足感や、楽しさ、おもしろさを与えてくれる。今日の学校教育の中で、見学などの教室外学習を実施するのは非常に困難であり、子どもたちにとってとりわけ新鮮さを感じさせていることは否定できないが、より重要なことは事実を自分の眼で確かめるということは初歩的にせよ科学の方法であり、科学の方法自体がもつおもしろさ、楽しさが子どもたちにとってのおもしろさ、楽しさにつながるという点であろう^{*8}。

第6時では、村田教諭の補足授業によって、神谷・高草処理工場で使用される費用の出所と、その多額さについて、具体的比較を講じることにより深めていただけた。

事実的知識習得後のヤマ場は第10時、11時である。チョコレート比較によるゴミ増加原因の探求では、「じゃ、ぼくたちどうする。中味がほしいのに」「大丸の箱をあけたらその中に満タンに入っているのだと思ったら、やっとこさチョコレートが入っていて、箱が何重にもなっていて、何かインチキをしているようです」というような、「市場の性質」に対する素朴だが本質的な批判を子どもなりの表現で示しながら、「お菓子なんかはきれいな紙にみせかけて無理に買わして、あとは先生が買ったようにゴミが残るからだ」と指摘している。

「昔は物が高かったのでムダ使いはしないし、そんなに物をたくさん買わなかったけど、今は安くなってよく買ってムダ使いするので、買ったものと一緒についてくる包装紙が増えたんだと思う」というとらえ方は、「お金の中の世界」での生産・消費がすすめばすすむほど、「お金の外の世界」もそれ以上に問題化するという授業者の教材解釈と共通するものである。

このように、ゴミ増加原因を一経済的側面から認識した子どもたちは、第11時の後半部分でゴミの一生図を使用して、「お金の外の世界」を認識するために今昔出費比較へとむかった。

そこでは、「昔はお店から買ってお金を出したら使って、そして家の庭とかにうめたり、燃えるものは燃やしたりするから、昔の方がお金はあまりかからないと思います。」というように、低次の一般化1に到達している。

しかし、「(昔の人は)お店で買うだけで、あとはお金がいらぬから、こっちの方(お金の外の世界)は全部いらぬ」というとらえ方にみられるような、厳密さをやや欠くとらえ方^{*9}もあった。

どの時代においても、「お金の外的世界」は金に換算しにくい世界である。環境破壊はもとより、人間の精神面に及ぼす影響にいたっては金には換算しつくされない場合もある。しかし、もし何らかの方式で換算するならば、今日のような処理工場をつくる以前にも経済的マイナスを算出できるはずである。授業では何らの確認もせず終了した。

第12時、13時は、不・可燃物ゴミ処理と同様の一・二の事例との観点で学習させようとしたものである。しかし、実際には、奇形ガエル、洗剤の毒性、交通事故の恐ろしさに興味・関心が集中し、洗剤の学習、自動車の学習が中心になり、低次の一般化、さらには全体の一般化の指導が十分でなかった。

その結果、第13時最終発問「三つの勉強で似ているところは何だろう」に対する回答の中で、次のような感覚的回答、現象面にのみ注目した回答にとどまる子どもが2名いた。

「ゴミの工場を作ると人がいやがる、せんざいを使うとしっしんが出る、車はうるさいしとてもくさくて困る。」(A子)「にているところは食べたりすったりしたら体に悪い。」(G男)

一方、発問の意味を適確に受けとめた残り29名の子どもたちの回答を分析すると、①どれも多額の費用がかかること、②安全で美しく、住みよい環境を守るために行なっていること、③それぞれ工夫をしていることを指摘している。①と②は29名全員が指摘している。②を指摘しているのは、本実験授業をつらぬく経済的側面からの教材解釈に加えて、それをさらに背後から支える環境科学的発想が存在したからである。第11時の発問7などがそれである。子どもの文章を紹介すると、「すみよくて美しい鳥取市にするために、市民、国民が協力して、はたらいたお金、ものすごいお金で、こまらないようにくふうしている。」(E子)、「ゴミ工場を作るのも、バイキンのリンをとる工場を作るのも人々の安全を守るお金がかかる」(N男)、「にているのは、どれもお金がかかる、どれもきれいにすみよくするためにしている、みんなどこかをくふうしている」(K男)というものである。

今回は直接的には研究目的としていなかったが、いくつかの仮説に対して注目すべきデータも収集できた。

1つは、授業では極力、価値判断を子どもたちに求めることは避けたが、事実に知識や概念的知識の習得は、子どもの内面において何らかの決断を迫るものであり、あえて授業者が要求しなくても社会通念程度の決断は期待できるということである。社会通念・常識は、時の支配的イデオロギーと密接不離の関係にあるという面を考えると、安易に期待することは問題もあるが、社会生活上のエチケット程度であるならば期待できるし、科学的なみ方、考え方を習得した結果、子ども自身が何らかの通念を持つに至るならばむしろ好ましいことと言えよう。

「家でお父さんお母さん、妹、お姉ちゃんに物を大切にしてほしい、プラスチック類はなるべくもえないゴミに出してほしいと言いました。もし勉強を習わなかったら、すぐに物をすてたり、いろいろな物を買ったりしていたと思います。」(傍点引用者)(N子)、「もう川や池をよごしたらいけないんだなあと思いました。」(S子)、「先生は市民のことを教えてくれているみたいでした。」(S男)と述べている。さらに、より直接的な意味での実践的判断に至った事例としてはI男の場合がある。I男は洗剤で手を洗うために指紋も消えるほどであったが、「せんざい水はおそろしい」と知り、せっけんに替えた。三カ月後には完治していた。

2つには、子どもたちの知的好奇心に答える授業を組織してこそ、科学的なみ方、考え方の系統的育成への糸口も見通せるということである。「3月6日のあの気持ち悪い勉強は、もう一度やりたいなあ、と思います。もしかして人間もあんなへんな形で生まれる人もいるかもしれないなあ、と思います。」(N男)、「なんで洗剤の箱にGISマークがついているの？国が許可しているのはなぜかな？」

(O男)、「日本人はバカだなあ。道を平らにして事故をおきさしているみたいだ。」(U男)、「どうして、カエルの足が6本になるんだろう。あと2、3年ほどしたら、じっくりと調べよう。」(M男)という意欲や問題意識の発展に対して、一教科としての社会科が正面から答える授業、より科学的なみ方、考え方の育成を保障することのできる授業は、註7で紹介したような質の授業であろう。

暗記中心、事象・出来事の断片的羅列的学習に対する批判、反省から、その原因を知識教育一般に求め、一挙に知識教育すべてを否定する傾向すら見られる昨今、単に今まで知っていなかった事実についての知識を量的に拡大させる授業ではなく、難しい課題が解決できる楽しさ、事象・出来事の本質がわかっていくおもしろさを中心とした授業、真に知識教育と呼ぶのにふさわしい授業こそが創造されるべきであろう。

V おわりに

指導技術に改善の余地を多々残しながらも、基本的には、小学校中学年段階の子どもたちにとって概念探求は可能であるし、その育成も可能である。

科学の方法や内容は子どもにとってむずかしいと言われることが多い。しかし、問題は授業者側がいかに関わりやすく科学を提示、展開するかという点にある。(科学は本来的にわかりやすいものであるはずだが。)問題の所在を子どもの認識能力の側に転嫁し、科学教育を安易に放棄するのではなく、子どもの認識能力や発達段階に照らした教授資料の開発を進める中で、科学教育の可能性を探求していくことが重要であろう。

その意味で、今日、真に問われているのは授業者側の社会科学的力量^{*10}とも言えよう。

今後はさらに、それら教授資料の開発を、「科学読物」の発想に学ぶなどして進めながら、中学年段階の子どもが一つのテーマを通じて獲得しうる知識の量と質、およびその知識を一般化し、概念を獲得するための経験、データ、情報の質について、発達段階に応じた一般化を試みていきたい。

最後になりましたが、今回の実験授業のために多くの方々の御協力をいただきました。鳥取大学教育学部附属小学校の先生方、とりわけ村田雅弘先生には多大の御助言をいただきました。希望する時間帯、授業時数も御用意下さいました。厚くお礼申し上げます。

神谷工場をはじめ市清掃局の関係者の方からは貴重なデータ、説明を提供していただきました。

鳥取大学教育学部学生、生末朗君、薄木計彦君、須田英典君、西井勝彦君、松岡紅子さん、森田俊宏君、森本美千代さんには、資料収集、授業記録の収集、整理をしていただきました。お礼申し上げます。

引用文献

- (1) 文部省『小学校指導書社会編』 (1978)
- (2) 文部省『小学校学習指導要領』 (1977)
- (3) 溝上泰編『小学校社会科・2, 新しい地域学習の指導』明治図書 (1979)
- (4) 華山謙『環境政策を考える』岩波新書 (1978)
- (5) 宇沢弘文『自動車の社会的費用』岩波新書 (1974)
- (6) 同上書(5)

参 考 文 献

1. K.W.カップ, 柴田・鈴木訳『環境破壊と社会的費用』岩波書店 (1975)
2. 星野芳郎『瀬戸内海汚染』岩波新書 (1972)
3. 加藤迪『都市が減ぼした川』中公新書 (1973)
4. 日本消費者連盟『合成洗剤はもういらぬ』三一新書 (1980)
5. 西村肇『裁かれる自動車』中公新書 (1976)
6. 宮脇昭監修, F.C.スミス著, 科学読物研究会訳『わたしたちの環境科学全8巻』文理 (1976)
7. 『暮らしの手帖』40号, 42号, 47号, 61号ほか
8. 仮説実験授業研究会『仮説実験授業研究』第2集, 第4集, 第6集 仮説社 (1974~75)
9. 財団法人・鳥取衛生公社『鳥取市の清掃事業』(1978)
10. カール・ホバー著, 久野・市井訳『歴史主義の貧困』中央公論社 (1966)
11. 伊東光晴『君たちの生きる社会』ちくま少年図書館 (1978)
12. 鈴木正気『川口港から外港へ—小学校社会科教育の創造—』草土文化 (1978)
13. 和爾貴美子『学級を変えた奇形ガエル』国土社 (1978)
14. 社会科の初志をつらぬく会『社会科の初志をつらぬく会の授業記録選第3集』明治図書 (1979)
15. 歴史教育者協議会『たのしくわかる社会科4年の授業』あゆみ出版 (1978)
16. 入江敏夫他編『おはなし日本地理7・水と人びとのくらし』岩崎書店 (1978) 『同12・交通と働く人びと』 (1978)
17. 古銭良一郎・半田博他共著『小学校社会科・いえとそのくらし・新しい指導計画と実践』東洋館出版社 (1980), 『小学校社会科地域社会学習の新構想』中教出版 (1978)

注

- ※1 共同研究者一覧は, 日本社会科教育研究会年報『社会科教育論叢』第26集 (1979) が詳しい。
- ※2 同上書を参照されたい。
- ※3 森分孝治『社会科授業構成の理論と方法』明治図書 (1978) が詳しい。
- ※4 前掲書※3が詳しい。
- ※5 この願望は, 子どもの認識を「開かれたもの」にしようという意味では正当なものである。しかし, レセ・フェール (自由放任主義) な意味に解するだけであるならば, 実際化できない授業目的となっていこう。
- ※6 実験授業全体をつらぬく教材解釈は, 伊東光晴『君たちの生きる社会』ちくま少年図書館 (1978) を参考にした。
- ※7 前掲書※3は, 5年生用, 中学校公民的分野用, 高校政治・経済用の「公害」教授書を提案している。
- ※8 鈴木正気『川口港から外港へ』草土文化 (1978)には社会科における楽しさ, わかりやすさについての傾聴すべき見解が多い。
- ※9 このとらえ方こそ日本の高度経済成長を可能ならしめた考え方でもある。たしかに私達の父や祖父の世代は長い間お金の世界の中だけでものを考えてきた。そのことを言い当てているという意味では, この子どもの発言は正しい。
- ※10 とりわけ子ども観の変革は重要である。子ども一般ではなく, 社会科学的に子どもをとらえる必要がある。たとえば※8書170頁の井上の発言からは, 科学的探求の方法の一つである「予測」の方法が習得されていることがわかる。それを可能ならしめたのは鈴木実践が社会科学教育としての構造を保持し, 子どもを社会科学研究者として位置づけているからである。

[本研究は, 文部省より昭和54年度科学研究費補助金 (総合研究A) を受けて実施したものである。]

(昭和55年9月16日受理)

