

## 中学校家庭科における環境教育の授業実践

— 地域社会の一員として暮らしを考える授業 —

多々納道子\*・池田綾子\*\*・三島香子\*\*\*・西野祥子\*

Michiko TATANO, Ayako IKEDA, Yoshiko MISHIMA, and Shoko NISHINO

A Practical Study on Environmental Education in

Junior High School Home Economics Subject:

What should the Daily Life be in the Community?

[キーワード：環境教育，水環境，中学校家庭科]

### 1. はじめに

我々は現在、深刻な環境問題の危機に直面しており、我が国においても環境教育の充実が極めて重要な課題となっている。今日の環境問題は、対症療法的対策で解決できるものではなく、その根本的解決に向けた環境教育が求められている。根本的な解決をめざす環境教育とは、「Think Globally, Act Locally」（地球的規模で考え、足元から行動する）と表現されるように、環境問題とは何かの構図等を理解するだけでなく、日常の暮らしのレベルで環境負荷を少なくするための種々の行動がとれることを目標にしたものである<sup>1) 2) 3) 4) 5)</sup>。したがって、環境教育は児童・生徒の行動の基盤となる価値観や倫理観を問うものでなければならない<sup>6)</sup>。

さらに、このような問題状況に対応できる環境教育は、人と環境とが共生できる社会の形成者として、自らの生活を見直すというアプローチを通し、生活者としての意識や価値観の変革と環境に責任を持てる新たなライフスタイルの確立を志向するものである<sup>7)</sup>。これは、今日強く求められている生きる力を育成することにもつながるといえる<sup>8)</sup>。したがって、身近な日常生活のあり方を多様な視点から問い直す家庭科と環境教育とは、関わりが深いだけでなく、環境教育は家庭科を通して統合されるともいえる。

環境教育は学校現場において、ようやく定着してきているが、教科間あるいは同一の教科内においても個別に実施されている場合が多く、体系化されるに至っていない。

い。我々は、これまで家庭科における環境教育の体系化をめざし、種々の学校段階での水環境を主題とした環境教育を実践し、その意義や学習効果などを検証してきている<sup>9) 10) 11) 12)</sup>。さらに、今回は中学校段階で水環境保全に焦点を当て、地域社会の一員として暮らしを問い直すという視点から授業研究を行ったので、結果を報告する。

### 2. 中学校家庭科における環境教育の視点

中学校家庭科は、「生活に必要な基礎的な知識と技術の習得を通して、家庭生活や社会生活と技術との関わりについて理解を深め、進んで工夫し創造する実践的な態度を育てる」ことを目標としている。

環境問題は、私たちが快適な生活を求めることによって生じている。中学生を対象にした環境問題に関する調査<sup>13)</sup>によると、生徒の多くは、都市・生活型公害問題や地球的規模の問題を学習していたが、知識・理解のレベルにとどまっていた。また、生徒の環境観からは、自分自身も環境を破壊している一人であるということを理解しても、それを防ぐための行動に移すことができないという実態がみられた。これらのズレを埋めるには、教材を具体的な生活関連の中で取り上げる必要がある<sup>14)</sup>。

一方、生徒の身近な生活環境として、松江市には宍道湖・中海があるが、近年生活排水による汚濁が進行しているため、官民一体となって水環境保全に取り組んでいる。授業において、このような地域の水環境問題を取り上げることは、単に学習したというだけに終わらず、実践化を容易にするため、生徒は意欲的に取り組み、課題

解決への基礎的能力を育成できるものとする。

そこで、本研究における環境問題の題材として、水質汚濁を取り上げることとした。指導上、特に留意した点は、水の汚れの実態を観察したり、パックテストによって検査するという科学的な活動を通して、水環境保全対策を総合的に考え、自分たちに可能な方法を意思決定し、実際の保全行動につながるよう計画したことである。

### 3. 生徒の環境観、環境保全行動の実態

授業前に生徒の環境問題に関する関心度、環境観および環境保全行動の実態を調査し、授業計画や授業効果の測定に供する基礎資料とした。

#### (1) 環境問題に関する関心度

まず、環境問題そのものに関心があるか否かについて明らかにした結果は、表1に示す通りである。

表1 環境問題に関する関心度 (%)

非常に関心がある	5.3
関心がある	68.4
あまり関心がない	13.2
全く関心がない	13.2

結果は、「関心がある」というものの割合が最も高く、68.4%であった。「非常に関心がある」というものは、5.3%に過ぎなかったが、これに「関心がある」というものを合わせると、70%を越えた。大部分のものは環境問題に関心を持っていたので、授業に組み込みやすいと考えられる。

#### (2) 環境観

今回の授業では、主題として水環境問題を取り上げる

ので、環境観を測定する項目を、特に水に関わる12項目から構成することにした。尺度は、「とても思う」、「だいたい思う」、「あまり思わない」、「全く思わない」の4段階とした。結果は、性差がほとんどなかったため、男女合わせて求めることとした。

まず、「とても思う」ものに着目した。その割合が80%以上を占めたのは、「川が汚れるのは、家庭排水も原因の一つである」と「大量の油はそのまま流していけない」であった。次いで、60%台を占めたのは「環境悪化は私たちにも関係がある」であった。これらの次に高い割合を示したのは、「環境を守るための行動を日頃から心がけるべきである」、「食器についてマヨネーズなどはそのまま洗わないようにすべきである」、「洗剤を使う時は使用量を守るべきである」、「時間や労力をかけてでも環境を守るべきである」の4項目で、50%台であった。これらに「だいたい思う」というものを加えると、いずれも80%を越えた。

逆に低かったのは、「洗う時すべてのものに洗剤を使うべきでない」と「川は汚れても元の状態にもどると思う」であり、「とても思う」は10%台に過ぎなかった。「だいたい思う」を加えても、60%台にとどまった。

以上のことから、中学生達は水環境問題を他人事あるいは自分たちは被害者というような傍観者のなとらえ方ではなく、自己責任を認め、環境保全に十分注意を払う必要があるととらえていることが明らかになった。

ただ、油の処理に関して、大量の油は川を汚すということを理解しているが、マヨネーズに含まれるような少量の油でも汚染の一因になることへの認識は十分でなかった。小学生を対象にした調査においても、同様の結果が得られていた<sup>15)</sup>。したがって、自分にはたとえ少量であっても、それが川の汚染につながるということを理解でき

表2 授業実践前の環境観

(%)

項目	とても思う	だいたい思う	あまり思わない	全く思わない
川が汚れるのは家庭排水も原因の一つである	84.2	15.8	0.0	0.0
大量の油はそのまま流してはいけない	89.5	5.3	2.6	2.6
物を買う時は品質表示を見て買うべきである	44.7	50.0	2.6	2.6
流しに目の細かい水きりをつけるべきである	44.7	47.4	2.6	5.3
環境を守るための行動を日頃から心がけるべきである	52.6	39.5	7.9	0.0
食器についてマヨネーズなどはそのまま洗わないようにすべきである	55.3	31.6	7.9	5.3
洗剤を使う時は使用量を守るべきである	50.0	34.2	5.3	10.5
環境悪化は私たちにも関係がある	65.8	18.4	2.6	13.2
時間や労力をかけてでも環境を守るべきである	55.3	28.9	10.5	5.3
味噌汁などは捨てることのないよう作るべきである	47.4	31.6	15.8	5.3
川はどんなによごれても元の状態にもどると思う	15.8	52.6	13.2	18.4
洗う時はすべてのものに洗剤を使うべきではない	18.4	42.1	26.3	13.2

るように教材を工夫する必要があるといえる。

### (3) 環境保全行動の実態

川を汚す原因となる家庭排水の中で、食器についたマヨネーズや油、飲み残しのみそ汁、米のとぎ汁と大量の油の4種類の処理の仕方と洗剤を使い過ぎないようにしているか否かの調査結果を見ると、食器についたマヨネーズや油の処理は、「紙でふいて洗う」が42.1%で最も高かったが、「そのまま洗う」というものも31.6%あり、環境への配慮は決して十分とはいえない。しかし、大量の油の処理方法は、固めたり、紙に吸わせて捨てるものが60%以上で、「そのまま流す」と答えたものが13.2%であって、かなり環境に配慮した行動をとっていた。油の量の多少によって、対照的な行動をとっていることが分かった。

授業前の環境観に関する調査結果において、同様の結果が得られていることを重ね合わせて考えると、少量でも川を汚す原因になるということを実感を伴って理解させることが課題となる。

飲み残したみそ汁の処理については、34.2%のものが「そのまま流す」、ネット付コーナーに捨てて洗う」が23.7%、「三角コーナーに捨てて洗う」のが18.4%であった。

これらの実態からみると、食生活の面では残飯や調理くずなどのごみをどう処理するかということだけでなく、できるだけ残り物が出ないように生活を工夫することの重要性が指摘できる。

表3 環境保全行動の実態

食器についたマヨネーズや油はどのようにかたづけますか (%)

そのまま洗う	31.6
食器を別にして洗う	5.3
三角コーナー(又はネット付き)に捨てて洗う	5.3
紙でふいて洗う	42.1
かたづけたことがない	15.8

飲み残した味噌汁をどのようにかたづけますか (%)

そのまま流して洗う	34.2
三角コーナーに捨てて洗う	18.4
ネット付き三角コーナーに捨てて洗う	23.7
植木や花にやる	0.0
かたづけたことがない	15.8
その他	7.9

米のとぎ汁をどのようにかたづけますか (%)

そのまま流す	71.1
ためておき食器を洗う	5.3
ためておき植木や花にやる	21.1
かたづけたことがない	2.6

例えば、調理実習の際に、分量を量って作ることが環境に配慮することにつながるの、実習計画を立てることの重要性を理解し、実際に計画を立てることができるというようなことである。

米のとぎ汁の処理は71.1%のものが、「そのまま流す」と答えているように、あまり配慮しているとはいえない。このとぎ汁の指導については、調理実習の中で炊飯の指導と関連させて、取り上げるとよいと思われる。

「洗剤を使う時使いすぎないようにしている」については、「よくしている」ものが42.2%と最も多く、「いつもしている」ものを合わせると約55%になった。この結果と環境観における調査結果とを比較対照すると、使用量を守らなければならないと認識しているものは、80%を越えていたが、実際の生活の中で行動している割合とは大きなギャップのあることが理解できた。

また、洗剤の指導では、用途や安全性などを考慮してどのような洗剤を選んで使用するかということとともに、まず洗剤を使う必要があるかどうかということも含めて、使い方を総合的に考え、意思決定できる能力を育成することが重要だと思われる。

したがって、知識や理解を深めるとともに、環境に配慮してどのような行動をとったらよいのか、さらに環境に配慮した行動を持続し、環境倫理として身に付けさせるにはどのような指導の工夫が必要なのかを検討すること

大量の使えなくなった油をどのようにかたづけますか (%)

そのまま流す	13.2
紙に吸わせてゴミとして捨てる	34.2
固めてゴミとして捨てる	28.9
石鹸にする	0.0
かたづけたことがない	21.1
その他	2.6

洗剤を使う時は使いすぎないようにしている (%)

いつもしている	13.2
よくしている	42.2
時々している	21.1
全くしていない	21.1
使わない	2.6

が課題となる。

#### 4. 授業実践

- (1) 対象：島根大学教育学部附属中学校3年の2クラス、計38人。各クラスは、半学級構成である。
- (2) 授業日時：1997年2月27日～3月6日。
- (3) 授業者：池田綾子
- (4) 授業計画  
 単元名：「私たちの生活と水環境」  
 第1次：水質汚濁とは？……………1時間  
 （問題場面の発見，心情への共感）  
 第2次：水質汚濁の原因は何だろう……………1時間  
 （原因の探究）  
 第3次：水質汚濁による影響……………1時間  
 （願い，価値の追求）

第4次：私たちにできる水環境保全行動…1時間  
 （合理的意思決定，社会参加）

なお、( )内の記述は、指導計画の目標と構造を示したもので、ベオグレード憲章にみる環境教育目標および新しい問題解決学習のプロセス<sup>16)</sup>において提案されたとらえ方を参考にしたものである。

(5) 授業目標

- 1, 身近な河川の汚れの実態を知り，自分たちの生活や生態系に影響を与えていることを理解する。
- 2, 水質汚濁の原因を探究し，理解する。
- 3, 我々は環境を汚している一人であることに気づき，私たちにできる環境保全のための具体的な方法，行動の仕方を考えることができる。
- 4, 具体的な方法，行動を実践できる。

#### 資料1 学習指導案

〈第1次〉

水質汚濁とは？

(1) 目標

- 1. 「水質汚濁」とはどのようなことか考えることができる。
- 2. 自分と「汚れ」との関係について考えることができる。

(2) 展開

学 習 活 動	授 業 上 の 留 意 点	備 考
<p>◆提示された3種類の川の水を比較する。</p> <p>◆「川が汚れる」とはどんなことか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・汚れる原因</li> <li>・汚れることによってどのような影響があるか考える。</li> </ul> <p>◆洗剤について考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一日にどれだけの水を使うか考える。</li> <li>・なぜ洗剤を使うか考える。</li> <li>・使用量を守っているかどうか尋ね，どうして守るべきなのかについて考える。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・川の水を比較させ，気づいたことなどをワークブックSTEP1に書かせる。</li> <li>・状態(見ため，色，臭い)</li> <li>・「汚れている」と発言する生徒がいると考えられるのでその発言を大切にする。</li> <li>・ワークブックSTEP2の汚れのイメージを記述させる。</li> <li>・「どうしてよごれるのか」について書かせる。</li> <li>・汚す原因(家庭排水・工場排水)</li> <li>・影響(自分たちの生活にも影響を与えていることについても触れる。)</li> <li>・事前にどんなときに水を使い，どんな洗剤を使っているのかを調べさせる。</li> <li>・水を使う時に洗剤を使っていることが多いことに気づかせる。</li> <li>・洗剤を買う時の選び方について聞く。</li> <li>・使用量を守るべきか考えさせる。</li> </ul>	<p>大橋川の水 北田川の水 朝酌川の水</p>

〈第2次〉

水質汚濁の原因はなんだろう。

(1) 目標

1. 家庭排水が川を汚していることに気付く。
2. 自分も川を汚している一人だということについて気付く。

(2) 展開

学 習 活 動	授 業 上 の 留 意 点	備 考
<p>◆バックテストを行う。</p> <p>①大橋川の水 ②北田川の水 ③朝酌川の水</p> <p>・スパゲッティのついた皿を洗う。 ④そのまま洗う。 ⑤紙でふきとって洗う。 ⑥洗剤で洗う。</p> <p>・大橋川の水に④⑤⑥の水を50ml入れる。 ⑦. ④を入れた川の水 ⑧. ⑤を入れた川の水 ⑨. ⑥を入れた川の水</p> <p>◆結果をまとめさせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バックテストの使い方を説明する。</li> <li>・家庭排水も川を汚していることを理解させる。</li> <li>・紙でふきとってから洗うと他と全然違うことに気づかせる。</li> <li>・ワークブックSTEP3の実験結果を書かせる。</li> </ul>	<p>バックテスト</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各班ごとに異なった洗剤を使用し、それで洗った水をバックテストにより調べる。</li> </ul>

〈第3次〉

水質汚濁による影響

(1) 目標

1. 水質汚濁により、自分たちの生活や生態系に影響を与えていることがわかる。
2. 汚れた水がどのように処理されるかについて理解する。

(2) 展開

学 習 活 動	授 業 上 の 留 意 点	備 考
<p>◆各班ごとに前回の実験の結果発表をする。</p> <p>・使った洗剤の名前 ・洗い方 ・気づいたこと</p> <p>◆どのように川が汚れるかについて知る。</p> <p>・汚れのメカニズム ・生態系への影響 ・宍道湖や中海について考える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各班ごとに結果が若干異なっていることを大切にし、そのことより洗剤の量や洗い方の違いにより異なることについて触れる。</li> <li>・STEP4</li> <li>・宍道湖や中海のデータ(COD)と食品のBODのプリントを渡し、気づいたことを書かせる。</li> <li>・前回の実験の結果をふまえて、宍道湖や中海が汚れていることに気づかせる。</li> <li>・生態系において、中学3年生の理科での「食物連鎖」と関わらせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒がわかるように表を作る。</li> <li>・プリント</li> <li>・図式化</li> </ul>

## 〈第4次〉

## 私たちにできる水環境保全行動

## (1) 目標

1. 私たちにできる具体的な方法、行動を考え、実行できる。
2. クラスのいろいろな人の意見を聞き、自分自身で意思決定ができる。

## (2) 展開

学 習 活 動	授 業 上 の 留 意 点	備 考
<p>◆実際に家庭から出る排水をどのように処理しているか知る。</p> <p>島根県と松江市の下水道の普及率について知る。</p> <p>◆川を汚さないために自分たちにできることを考える。</p> <p>・発表する。</p> <p>◆まとめ</p> <p>◆環境新聞を作り、掲示をする。</p>	<p>・宍道湖東部浄化センターから借りたビデオを見させる。(水をきれいにする仕組み)</p> <p>・分かったことや気づいたことをSTEP 5に書かせる。</p> <p>・STEP 6に書かせる。</p> <p>・全員に発表させ、いろいろな人の意見を聞き、自分で何かやろうという気持ちを持たせる。</p> <p>・他の人にも学習したことを伝える。</p>	

## 5. 授業の流れ

今回の授業研究では、授業を進めるための参考資料として、また生徒の実態を把握できるように、ワークブックを作成し、使用した。主な授業の流れを示す。

「問題場面の発見・心情への共感」

## 第1次：水質汚濁とは？

- 1) 川の観察・比較する（地域の川の水、3種）。
- 2) 川が汚れるとは？（自分の「汚れ」についてのイメージ・汚れの原因としての生活行為）
- 3) 水や洗剤の使用を考える（洗うという行為について・一日の生活実態・水と洗剤の使用の実態把握）。

発見：・地域の川の水って臭いし、きたない。それはなぜか？

- ・自分と「汚れ」とのつきあい方を振り返り、自覚する。（「洗う」行為は生活の維持に欠かせないが、あまり環境のことを考えていないのでは？過度の清潔志向と、手間を省こうとする気持ちが洗剤に頼る機会を増やしている。）
- ・何気なく行っている洗う行為を環境への影響

という観点から、見直してみる必要がありそうだ。

## 「原因の探究・価値の究明」

問い：例えば台所で食器を洗う方法によって環境負荷が違ってくるだろうか。

## 第2次：食器の洗い方と環境負荷

- 1) パックテストで地域の川の水のCODを調べる。
- 2) ミートソース（疑似汚れ）のついた皿を様々な方法で洗い、台所排水の観察とCOD測定によって洗い方による環境負荷の違いを調べる。
- 3) 洗剤の種類や働き、使用量、使用方法等について、表示をみる。
- 4) グループによる実験結果と考察を発表しあう。

発見：・自分の毎日の暮らしは、地域の川や環境と密接につながっているんだ。

- ・生活の仕方をちょっと考え、工夫することにより、環境負荷を小さくすることができるんだ。

問い：地域の水質汚濁と私たちの生活との関係の実態を具体的に知りたいな。

第3次：地域の水質汚濁と私たちの健康

- 1) 川が汚れるメカニズムと生態系への影響について（理科の食物連鎖との関連で）。
- 2) 地域の身近な水環境である穴道湖・中海の水質汚濁の実態と原因を資料から読みとる。
- 3) 地域の下水処理の仕組みと問題点を知る（穴道湖東部浄化センターのVTR視聴）。

発見：・地域の環境を守ることは自分たちみんなの健康な生活を守ることなんだ。  
 ・下水道が普及しても完璧に処理できるわけではないし、汚水処理には大きなエネルギーとお金がかかるんだ。

「市民としての意思決定・社会参加」

問い：地域の水環境と健康な生活をまもるために、私たちはどう行動したらよいだろう。

第4次：私たちにできる水環境保全行動

- 1) 私たちに出きる地域の水環境を守る行動についてアイデアを出し合い、ミニ新聞にまとめる。

発見：・地域の環境と健康な生活のために、同じ地域社会に暮らす一人一人が環境に対する責任を自覚し、日常生活で便利さや安易な行動に流されないようにしたい。  
 また、そのためには家族や同じ地域社会に暮らす人々との協力が欠かせないんだ。

6. 結果と考察

ワークブックに書かれた環境問題に関する生徒の生活実態、意識、考えなどを手がかりに、思考の深まりや態度の変容を明らかにした。また、授業終了後に、生徒の環境観や授業方法、学習内容への興味・関心などについて調査し、授業前と比較・検討した。

(1) 授業後の環境観

授業後の環境観の特徴を明らかにし、授業前と同一の調査項目については、比較・検討した。

「洗う時すべての物に洗剤を使わないようにしようと思う」と「今回の授業を通してわかったことを家族や他の人に伝え、一緒に取り組もうと思う」の2項目以外は、「とても思う」と答えた割合が高かった。特に、「食器についたマヨネーズは、そのまま流さないようにしようと思う」については、授業前に比べて30%以上増加し、88.2%のものが「とても思う」と答えた。これは、授業で実際に汚れの負荷を測定する実験をした効果だと考えられる。このように実験を通して、直接河川を汚している一人だと認識したことにより、「環境を守るための行動を日頃から心がけるべきだと思う」や「多少の時間をかけてでも環境を守ろうと思う」の2項目についても、「とても思う」と答えた割合が、授業前に比べて約30%増加し、80%と非常に高くなったものと考えられる。

「洗う時にすべての物に洗剤を使わないようにしようと思う」は、授業前よりも約10%増加したが、その割合は約30%にとどまっており、授業によってそれほど大きく変化させることが出来なかった。

表4 授業実践後の環境観

項 目	(%)			
	とても思う	だいたい思う	あまり思わない	全く思わない
多少の時間や労力をかけてでも環境を守ろうと思う	82.4	17.6	0.0	0.0
物を買う時は品質表示を見てできるだけ買おうと思う	64.7	29.4	5.9	0.0
洗剤を使う時は使用量を守ろうと思う	70.6	29.4	0.0	0.0
洗う時にすべての物に洗剤を使わないようにしようと思う	29.4	61.8	8.8	0.0
食器についたマヨネーズはそのまま流さないようにしようと思う	88.3	8.8	2.9	0.0
環境を汚すことで生態系にとっても影響を与えていると思う	73.6	23.5	0.0	2.9
自分自身の環境を汚している一人だと思ふ	64.7	23.5	5.9	5.9
環境を守るための行動を日頃から心がけるべきだと思う	85.3	14.7	0.0	0.0
今回の授業を通してわかったことを家族や他の人に伝え一緒に取り組もうと思う	17.6	47.1	20.6	14.7
私たち一人一人が日常生活のあり方をかえない限り環境問題は解決しないと思う	61.8	29.4	5.9	2.9

授業後に新たに設けた「私たち一人一人が日常生活のあり方を変えない限り、環境問題は解決しないと思う」は、「とても思う」が61.8%、これに「だいたい思う」を合わせると90%を越え、本単元での意識面の目標はほぼ達成されたといえる。また、「今回の授業を通してわかったことを家族や他の人に伝え、一緒に取り組もうと思う」は、「とても思う」が17.6%で、「だいたい思う」を加えても約65%とそれほど高くなかった。したがって、学習事項を家族や友人などに伝えたり、一緒になって行動しようとする社会的参加や連帯の必要性については、もっと積極的に取り上げたり、参観日を活用して保護者に情報を提供する機会を設けたり、生徒会活動などを通して、実践的な活動をして社会参加を促すような働きかけが必要となってくる。

## (2) ワークブックにみる思考・態度の変容

### 第1次

生徒に身近な川の水の比較は、多くの生徒が視覚とともに嗅覚を使って観察しており、触覚を用いる生徒はわずかであった。汚れに関するイメージは、「きらい」、「くらい」、「きたない」、「不潔」等であった。水使用場面の生活実態調査では、自分が朝からどのような行動で(何のために)どれくらい水を使うのかを、その時に用いた洗剤とともに表した。生徒は、飲食用として水を直接摂取する場面よりも、様々な汚れを取り除くために使うことが多いことを指摘した。また、その場合の水の使用には、必ず何らかの洗剤の使用を伴うことに気がついた。洗剤について、生徒たちは「生活になくしてはならないもの」、「洗剤がないと汚れはとれない」と考える傾向がみられた。利便性を追求した無数の商品に囲まれているだけに、細かい用途ごとに当然使うべきものと考えているのだろう。今回は時間の制約があり、歴史的・文化的視点から「洗う」という行為にせまったり、「汚れ」とのつきあい方について学習を深めることができなかった。今後の課題としたい。

### 第2次

洗い方による環境負荷の比較実験によって気づいたこと(自由記述)では、3人に1人が「紙(古い電話帳)でふきとるだけで随分きれいになる」ことに改めて驚き、「そのまま洗剤で食器を洗った排水のCOD値の高さに驚いた」(4人)等の記述が見られた。実際の実験中にも、ふき取った後、洗剤を使わずに洗った排水のきれいさに驚く姿が多く観察された。また、授業の感想として、最も多くの生徒が記述していたのは、「台所排水の環境負荷を実際に実験できて楽しかった・よかった」(15人)であった。その他、「新鮮だった」、「興味深かった」、

「洗剤の環境負荷の大きさを確信した」、「知らなかったことを知ることができた」、「みんなに教えてあげたい」、「汚水を流すとき罪悪感を感じた」等多くの感想があげられた。

以上のことから、体験的に、具体的な数値データを集めて傾向を分析したり、シュミレーションする学習は、漠然とした環境への影響を実感として理解するのに有効であることが明らかになった。

さらに、食器用洗剤の使用量・使用方法について、表示されている量・方法と、日常の自分の洗い方で消費される量とを比較する実験を組み合わせる学習すれば、さらに理解が深まると考えられる。特に、濃縮型いわゆるコンパクト洗剤の普及で、ほとんどの場合かなりの使いすぎが指摘されていることから、検討を要する問題である。

### 第3次

2次で行ったパックテストの結果をふまえて、川が汚れるとどうなるかについて考えた。大部分の生徒は、いづれも「ヘドロがたまる」、「魚が汚染される」、「赤潮が発生する」と答え、逆に「魚が増える」とするものは極めてわずかであった。これらの現象を引き起こすのは、植物プランクトンや動物プランクトンが増えることが一因であると理解していた。理科での生態系の学習成果をふまえた理解がなされたといえる。

さらに、ワークブックに掲載した食品による水の汚れ具合、宍道湖・中海の汚れの原因や実態を示したデータを示したところ、気づいた主なことは、「宍道湖は年々汚れてきていて、環境基準値を上回っている」(7人)、「天ぷら油を流した時、ふるおけ330杯分の水が必要なのに驚いた」(4人)、「牛乳、日本酒も少ないわりには汚れる」(3人)、「汚れの割合について、宍道湖・中海とも生活系が1/4を占めている」(3人)、「食べ物の残りは、魚の栄養になりそうな気がしたが、実際には少量でも汚れの原因になる」(2人)などであった。

このように、宍道湖・中海の汚濁の原因を知り、それには自分たちの生活行為も深く関わっていることを理解した。これらへの気づきから、今後、何をどのように考えていけばよいのか、自分なりの考えをまとめていった。

### 第4次

水質汚濁を防ぐには、一人一人が使った水がどのような状態になっているのかを理解すると共に、下水道の役割を理解することも重要である。特に、島根県では下水道の普及率が全国平均をかなり下回っているため、普及率を高めるには、より一層の理解が必要となる。そこで、

下水道の役割や汚れた水がどのように処理されているのかを理解させるため、下水道処理場での水をきれいにする仕組みに関するビデオ視聴を行った。ビデオにより、分かったことをワークブックに記した。

生徒が記述した主なことは「水がきれいになる仕組み」(9人)、「日本のそして島根の普及率は低い」(7人)、「きれいな水になるまで、いろいろ処理されている」(4人)、「下水道は大切」(4人)、「下水道があると水や街がきれいになる」(4人)、「下水道の普及を急ぐとよい」(2人)などであった。

これらの学習をふまえて、川を汚さないために、自分達に実行可能な案を考え、全員に発表させた。

例えば、「マヨネーズやソースとか皿についたらふいで洗う」(18人)、「洗剤の使用量を守る」(18人)、「油は石けんにしたり、固めたり、紙に吸わせて捨てる」(16人)、「米のとぎ汁は他に利用する」(15人)、「流しに古いストッキングなどを利用して、ごみを流さない」(10人)、「食べ物を残さない」(9人)、「下水道の整備をする」(7人)、「分解しにくい洗剤を使わない」(7人)、「汚れの原因をよく理解し、常に頭において行動する」などであった。授業で実際に試行した方法を多くあげていたが、それだけにとどまらず、多面的に考えられていた。

汚れを減らす方法を1つも答えなかったのは3人、最も多かったのは3つ答えたものであった。11の方法をあげたものが1人あった。平均すると一人あたり3.6の回答があったことになる。

このように、授業での試行が様々な方法を考え出すのに大きな作用を与えており、環境教育における実践的活動の重要性をあらためて示した。

### (3) 意識と行動の関連

これまでの調査によって、中学生達は環境問題に強い危機意識を持っていても、それが環境保全行動に結びついていないことが明らかになっていたように、一般的に人間は知識や技術があっても、行動に移せない傾向にある。この例をあげて、「洗剤の使用量を守らないといけないとわかっているもなかなか行動に移せない」というように、人間はわかっているもなかなか行動に移せないということがよくあります。それはどうしてだと思いますか、という設問を設け、その理由を自由記述させた。

その結果、「めんどうくさい」(11人)、「手間がかかるのがいやだ」(3人)、「時間がない」(2人)という理由が指摘された。これらのことから、労力や時間をかけてでも環境を守ろうという気持ちが大変希薄なため、行動に移さないという傾向が読みとれた。

また、「自分一人くらいという気持ちがあるから」(4人)、「自分が川を汚しているという自覚が足りないから」(3人)、「自分がやらなくても人がやってくれる」(2人)、「汚れが落ちたという満足感がある」(1人)と記述しており、自分も含めて人間には本音の部分では、自己中心的あるいは傍観者的な面があることを理解していた。これは、自分自身のことを表していることでもある。

以上のことから、行動へと結びつく環境教育を行うにあたって、環境問題が生徒にとって身近なものであり、自分も環境を汚している一人であることを十分認識させることが第一歩であると考えられる。それには、地域の環境問題を取り上げ、利便性や手間を省くことを追求する行為が、ある場合には環境を汚したり、環境破壊につながるということになるということを理解し、時間や労力をかけてでも環境を守るための具体的な方法を実際に即して考えることができるという意識をもたせることにつながるものと考えられる。

### (4) 授業形態

今回行った授業では、バックテストを行い、実際に川の水や排水がどれくらい汚れているかについて調査させた。また、いろいろな学習場面において、生徒の意見や考え方を発表させる方法をとった。これらのことから、通常の講義形式の学習と今回のような実験をとり入れ、発表する方法のどちらを好んでいるかとその理由を尋ねた。

今回の学習方法を好んでいるのは64.7%であった。その理由には、「自分でやると目で見たりしてわかりやすい」、「自分でやると楽しい」と答えた生徒が最も多かった。具体的な理由として、「実際にやる方が楽しいし、ためになる」、「聞いただけでは実感がわかないし、意識もあまりないと思うから」、「全員が参加できる」、「自分で行動したり考えたりしたことは、よく理解できる」などをあげていた。

逆に、通常の講義形式の学習を好んでいる生徒は、5.9%と非常に低かった。理由として、「実験だと失敗する」、「結果がわかっているならわざわざやらなくても、説明すればよい」と述べており、生徒は実験に関しては、唯一の正しい結果が存在し、成功しなくては意味がないという考えをもっていることが伺えた。

「どちらともいえない」と答えた生徒は29.4%であった。その主な理由は、「どちらともそれぞれの良さがあるから」であった。具体的には、「実験は楽しいが、難しい時は失敗してしまう」、「結論がなかなか出ない」、「講義はたいくつである」および「受け身となる」など

であった。

以上のことから、環境教育において実験を取り上げることは、データによって、日常生活がもたらす環境負荷について、実感を持たせたり、体験させることで意識を高めることに非常に有効だと考えられる。ただ、実験結果については、条件が異なっても様々な結果が出ることを期待していた。今回は、各班で条件の異なった排水をバックテストによって調査した。そのため、当然班によって異なる結果が得られるわけであるが、生徒はそのことを十分理解していなかったようである。

#### (5) 学習意欲

今回の環境問題学習において、生徒たちが意欲的に取り組んだか否か、学習意欲について調査した。学習意欲に関しては、①学習題材への興味……おもしろいと感じる面、②学習内容と方法の理解……よくわかると感じる面、③学習仲間への所属性……役に立ち、認められたと感じる面の3つの観点から調査した。

まず、学習題材への興味に関しては、約2/3のものが楽しかったと答えた。学習内容と方法の理解に関しては、よくわかったというものが約3/4を占め、生徒からみて学習内容と方法は適切であったといえる。

学習仲間への所属性に関しての「授業中の他の人の発言や活動が、あなたの役に立ったと思いますか」については、約3/4のものが役に立ったとしていた。これに対して、「あなたの発言や活動がクラスの友達役に立ったと思いますか」については、約1/3のものしか役に立ったと思っておらず、これまでの調査結果と同様であった。中学生の段階は、自分自身のことについて否定的にみる年齢ではないかと考えられる。

特に、環境問題学習に興味・関心を持ったかについて尋ねたところ、「やや興味・関心を持った」が64.7%で最も多く、次いで「大変興味・関心を持った」であった。

両者を合わせると約85%になり、今回の環境問題学習は、生徒の興味・関心にそい、学習意欲を高める内容や方法であったといえる。

## 7. まとめと今後の課題

授業研究を通して、次のようなことが明らかになった。

(1) 日常生活行動の環境負荷を実感させるためには、具体的な生活場面を取り上げた実態調査や実験、実習等、生徒が自ら追求する体験学習が不可欠である。

(2) 常に自分の生活を振り返らせる指導上の工夫および便利さ・快適さを限りなく追求する価値観や無意識にとる行動のもたらす環境負荷に気づかせる工夫が重要である。

(3) 理科における生態系の学習と関連させて授業を展開したところ、中には「身近な川をめぐって生態系が成り立っていることに驚いた」という生徒があり、他教科で学んだ知識と、地域や地球の実際の問題とを関連させ、自己の日常生活レベルの思考・実践を通して統合することは有効であると考えられる。

(4) バックテストを用い、台所排水等の観察と環境負荷の日安(COD)の測定実験を行ったところ、班によって異なるデータが得られた。これは、班によって実験の条件設定を自分たちで行うことになっていたため、当然の結果であった。しかし、生徒は実験についてどの班も同じ結果が出るとか、実験は成功しないと意味がないというように理解する傾向があり、実験条件や観察とも統合して傾向を分析して欲しいという指導者側の意図は、伝えるまで理解されていなかった。そのため、自分達で行った実験や観察の結果を軽視し、「専門家が実験室で正確に測定したデータを示してくれさえすればよい」という生徒が見られた。

今回のような暮らしの事実や疑問を追求する経験は、

表5 学習意欲

		(%)		
	項 目	はい	いいえ	どちらとも いえない
①	いつもに比べて環境問題について学習したことは楽しかった	67.6	29.4	2.9
	環境問題についての学習をもっとやりたいですか	73.5	20.6	5.9
②	いつもに比べて環境問題について学習したことはよくわかったほうだと思いますか	76.5	20.6	2.9
③	授業中のあなたの発言や活動がクラスの友達役に立つように努力したと思いますか	32.4	64.7	2.9
	授業中の他の人の発言や活動があなたの役に立ったと思いますか	73.5	23.5	2.9

生活という条件の統制されていない複雑でトータルな現象に迫るためには、欠かせない方法である。したがって、実験や観察前に、目的をもっと明確に示すことが必要になる。

(5) 今回の授業では、日常何気なく行っている「食器を洗う」という行為に焦点を当てたが、ほんの少しの工夫が環境負荷を小さくすることを発見したときの驚きについて、多くの生徒が表現していた。また、授業前に比べ、環境保全のために日常生活行動を変革しようとする意欲が有意に高まり、市民としての責任感を育てる学習機会になったと考えられる。

以上のように、中学校家庭科での水環境を主題にした環境教育は、意図した目的をかなり達した。さらに、今後は総合的な学習の時間等での環境教育とも連携し、日常生活行動に焦点を当てて、行動につながる環境教育を実践できるよう授業開発を進めて行くことが課題となる。

#### 参考文献

- 1) 柳下正治：「地球環境の問題」、『環境問題と環境教育』、佐島群己編、国土社、pp.8～29、(1992)
- 2) 佐島群己：「学校における環境教育」、『学校の中での環境教育』、佐島群己、堀内一男、山下宏文編、国土社、pp.8～15、(1992)
- 3) 文部省：『環境教育指導資料(中学校・高等学校編)』、大蔵省印刷局、pp.1～8、(1993)
- 4) 大田堯：「地球環境と教育」、『学校と環境教育』、大田堯編、東海大学出版会、pp.3～6、(1993)
- 5) 滝口健一郎：「地球環境は今」、『どうする地球環境』、日本化学会編、大日本図書、pp.11～12、(1995)
- 6) 沼田真：「環境教育の動向と問題点」、『環境教育のすすめ』、東海大学出版会、pp.3～6、(1993)
- 7) 今村祥子、住田和子：「環境教育としての消費者教育に関する諸考察(第1報)」、『日本家庭科教育学会誌第36巻第2号』、pp.73～80、(1993)
- 8) 藤枝恵子：「21世紀の教育ビジョンと生活環境・文化創造の家庭科教育」、『日本家庭科教育学会編、『家庭科の21世紀プラン』、家政教育社、pp.12～13、(1997)
- 9) 多々納道子、西野祥子：「小学校家庭科における環境教育の構想」、『島根大学教育学部紀要(教育科学)第27巻2号』、pp.15～36、(1994)
- 10) 西野祥子、多々納道子、後藤真理：「高等学校における環境教育の授業実践－衣生活と水環境」、『島根大学教育学部紀要(教育科学)第28巻』、pp.63～77、(1994)
- 11) 多々納道子、黒崎淑子、西野祥子：「小学校家庭科における環境教育の授業実践－衣生活と水環境－」、『島根大学教育実践研究第5号』、pp.1～18、(1995)
- 12) 多々納道子、久我俊子、西野祥子、三島香子：「中学校家庭科における環境教育の授業実践－家庭生活と地域の環境－」、『島根大学教育学部紀要(教育科学)第29巻』、pp.49～57、(1995)
- 13) 池田綾子：「中学校家庭科における環境教育に関する一研究」(修士論文)、(1998)
- 14) 河野公子：「学校における環境教育の意義と役割」、『中学校技術家庭科で進める環境教育』、明治図書、pp.7～9、(1994)
- 15) 常松ゆう子：「小学校家庭科における環境教育に関する一研究」(卒業論文)、(1996)
- 16) 今谷順重編：『小学校社会科・新しい問題解決学習の授業展開』、ミネルヴァ書房、pp.28～38、(1991)

## 資料2 ワークブック

## STEP 1

番号 名前 ( )

A. B. Cの川の水を比較しよう！
--------------------

3種類の川の水は、大橋川、北田川、朝酌川のもので。それぞれA. B. Cのどれでしょう？

A ( ) B ( ) C ( )

比較して気付いたことを書こう。

## STEP 2

「川がよごれる」とはどういうことなんだろう？
------------------------

◆「汚れている」ということについてどんな感じを持っていますか？

	大	や	ど	や	大					
	変	や	ち	や	変					
			ら							
			でも							
			ない							
1. きれい……………	1	—	2	—	3	—	4	—	5	……きたない
2. すきな……………	1	—	2	—	3	—	4	—	5	……きらいな
3. いいにおい	1	—	2	—	3	—	4	—	5	……くさい
4. 清潔……………	1	—	2	—	3	—	4	—	5	……不潔
5. 明るい……………	1	—	2	—	3	—	4	—	5	……暗い

◆どうして川がよごれるのだろうか？

### STEP 3

1. 川の水を調べよう。

◆それぞれの川の水をパックテストで調べよう。

	状 態	色	数 値
①水道水			
②大橋川の水			
③北田川の水			

2. 洗い方のちがいを調べよう。

◆洗剤の品質表示を書こう。

洗剤の名前  
品 名  
成 分  
液 性  
標準使用量  
その他

◆スパゲッティのついた皿を洗ってみよう。

	状 態	色と数値	洗い方
⑤そのまま洗う			
⑥紙でふきとって洗う			
⑦洗剤で洗う			

◆大橋川の水に⑤⑥⑦を入れてパックテストをしてみよう！

	状 態	色	数 値
⑤を入れた川の水			
⑥を入れた川の水			
⑦を入れた川の水			

◆パックテストをしてわかったことを書こう！

◆今日の授業の感想を書こう！

STEP 4

川が汚れるメカニズムを知ろう。

◆川が汚れると生態系にどのように影響を与えますか？次の中からあてはまるものに○をつけて下さい。

- |                    | 全く<br>思わない | あまり<br>思わない | だいたい<br>思う | とても<br>思う |
|--------------------|------------|-------------|------------|-----------|
| ①植物プランクトンが増える…………… | 1          | 2           | 3          | 4         |
| ②動物プランクトンが増える…………… | 1          | 2           | 3          | 4         |
| ③魚が増える……………        | 1          | 2           | 3          | 4         |
| ④赤潮が発生する……………      | 1          | 2           | 3          | 4         |
| ⑤ヘドロがたまる……………      | 1          | 2           | 3          | 4         |
| ⑥魚が汚染される……………      | 1          | 2           | 3          | 4         |

◆わかったことをメモしよう

### 食品による汚れぐあい

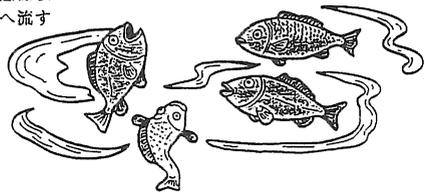
食品の種類 汚れのもと ( ) 内 の量を捨てたら	しょうゆ (15mg) 	みそ汁 (200mg) 	使用済みの天ぷら油 (500mg) 
汚れのおおよその 値BOD (mg/l)	150,000	35,000	1,000,000
魚がすめる 水質 (BOD5mg/l 程度) にするために 必要な水の量は 風呂おけ(300l) 何杯分	1.5	4.7	330

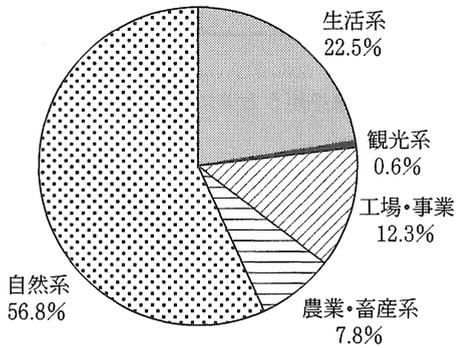
米のとぎ汁 (2l) 	牛乳 (200mg) 	ラーメンの汁 (200mg) 	日本酒 (20mg) 
3,000	78,000	25,000	200,000
4	10	3.3	2.7

●食べ残りの汁などの濃度は想像以上に高く、これをそのまま川へ流すと大変です。

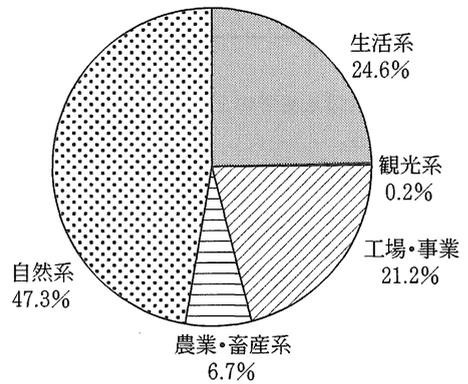
私たちが快適にすめる水質を守るために協力してネ。



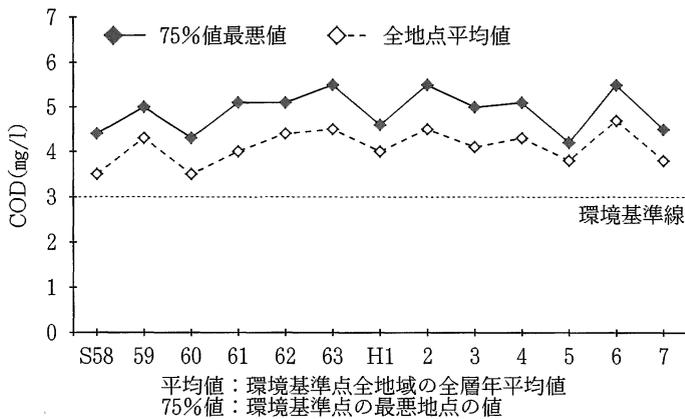
宍道湖に流れ込む汚れの割合



中海に流れ込む汚れの割合



宍道湖の水質



## STEP 5

汚れた水の行方を知ろう。

◆ビデオを見ながらメモしよう。

## STEP 6

番号

名前 ( )

汚れを減らす方法を考えよう。

◆汚れを減らす方法を自由に書いてみよう！

どんな時に水を使うのだろうか？

- ◆朝起きてから寝るまでのどんな時に水を使うか書いてみよう。また、水を使うときに一緒に使っているものも書いて見よう。

例：	顔を洗う	洗顔フォーム
	行 動	使 っ て い る も の
朝		
昼		
夜		
その他		

洗剤について考えよう。

◆次にあげる洗剤ではどんな種類の洗剤を使っていますか？自分で買った洗剤があれば、どうしてその洗剤を選んだのか理由を書いてみよう。

例： ビオレ洗顔フォーム

CMに影響されて

	種 類	選 ん だ 理 由
洗顔フォーム		
はみがき粉		
食器用洗剤		
シャンプー		
洗濯用洗剤		

◆次の問いで思うものには○，思わないものには×，どちらとも思わないものには△をつけよう。

- (1) 洗剤がないと汚れはとれないと思う ( )
- (2) 洗剤は川を汚す原因だと思う ( )
- (3) 洗剤を使う時は、きちんと使用量を守って使うべきだと思う ( )
- (4) 洗剤は生活の中で、なくてはならないものだと思う ( )
- (5) 洗剤を買うときは、品質表示を見て買うべきだと思う ( )

◆あなたはきちんと使用量を守って洗剤を使っていますか。 (はい・いいえ)

◆いいえに○をした人だけ答えて下さい。

どうして使用量を守って使わないのですか？あてはまるものにすべて○をして下さい。

- (1) めんどくさいから ( )
- (2) 今まで使用量のことなど考えたこともないから ( )
- (3) 洗剤は川を汚すものだと思うから ( )