熊大教育実践研究　第11号，23－30，1994

小学校家庭科における環境教育
―教材としての水―

兼信英子*・矢野由美子**

Environmental Education in the Elementary School Home Economics
Water as a Teaching Material

Eiko KANENOBU* and Yumiko YANO**

(Received October 1, 1993)

The investigation conducted by using 750 questionnaires (491 elementary school pupils, and 259 junior high school students,) revealed that they, especially the elementary school pupils, have much interest in the environmental problems. However, this was not appropriate in their behaviors of their daily life. Judging from the fact that the use of water in home economics lecture at elementary school (for fifth year pupils) significantly stimulated the pupils to have the interest in the problem of environment and to improve their behaviors. Water used in this class can be considered as an excellent teaching materials for the environmental education.

目　　的

近年，科学技術の進展に伴い，家庭では物が豊富になり，消費生活が盛んになってきている．私たちがこうした豊かで便利な生活を求めるうちに身近な環境汚染を引き起こし，それらは，いつの間にか地球規模の環境汚染にまで拡大しつつある．このような状況の中で，学校教育においても，児童に自分たちの手で環境を守っていこうという自覚をもたせ，行動できる子どもを育成していくことが必要である．しかし，現代に生きる子供たちの多くは自分の身の回りの生活を見つめることに無関心であり，自分から進んで何かに取り組むことが少ない傾向にある．そこで，家庭科においては児童一人一人に新しい学力観の考え方に立ち，ただ単に日常生活に必要な知識や技能を習得するだけではなく，自分の身の回りのことに関心をもち，それらを実際の生活に積極的に生かすことによって，家族に協力して家庭生活をよりよくしようとする実践的態度を育てることが大切である．また，小学校の環境教育の視点として「児童が身近な環境に意欲的に関わり，問題を見いだし，考え判断し，よりよい環境づくりや環境保全に配慮した望ましい態度を育てることが必要であり，その過程において豊かな感受性を育てるとともに，人間の活動と環境との関わりについて総合的に理解するように配慮する」と環境教育指導資料にある[1]．

本研究では，小学校家庭科の中に環境教育の視点を取り入れて，児童の実態をふまえ，私たちの身近な環境問題である「水」を取り上げ，食物領域の調理指導と関連を図り，教材として適切かどうか授業を通して検討する．また，21世紀を担う子どもたちに水の大切さを理解させ，よい環境の中で生活できるように努力したり，自ら進んで水を大切にしようとしたりする意欲と実践的態度を育てることを目的とする．さらには家庭への啓発を図る．

方　　法

実態調査

調査対象は熊本市内の小学5，6年の児童491名(男子239，女子252)，中学1年の生徒259名（男子124，女子135）合計750名である．調査時期は1992年6月中旬に質問紙法で一週間の留置調査を行い回収(100％）した．調査内容は身近な環境問題と環境保全的行動として水・ゴミ・リサイクル活動の15項目について「現在の自分の行動」，生活に必要だと思う「必要感」，やればできると思う「できると思う行動」とし，それぞれ5段階の回答を求め，高い順から5，4，

* 家政教育
** 本渡市立本渡北小学校

3,2,1と得点化して分析した.

教材の基本的な考え方

実態調査の結果から,「食物」領域の調理指導における環境教育として次の視点で教材を検討する.

1．児童の身近な環境問題である基礎的・基本的なもの　2．児童の発達段階に応じたもの　3．児童が興味・関心をもち,日常生活の中で継続して行えるもの

実証授業

小学5年生を対象に「食物」領域の中の調理と関連の深い「水」を取り上げ,題材として『水を大切に使おう』を次の順で授業を通して検討する.その順はプレテスト,授業案作成,授業実践,ポストテストを行い,実践カードを配布して実践化を図る.授業の成果は,児童の変容を検定によりみる.授業はその年の11月に実施した.

結果と考察

児童・生徒の環境問題に関する現状

1．児童・生徒の身近な環境問題についての関心度

Q1.「日常の空気や水の汚れ,ゴミの増加について気になりますか」"非常に気になる" 42.0%,"少し気になる" 52.2%で,約9割の児童が気にかけているといえる.

Q2．エコマーク（図1）をみせ「このマークを見たことがありますか」"よくみる" 46.9%,"見たことがある" 40.2%,"見たことがない" 12.9%であった.約9割の児童が目に触れていた.

Q3.「このマーク(図1)の意味を知っていますか」"環境保全" 96.4%を示し,よく知っていた.

2．児童・生徒の環境保全的行動

調査結果の分析は,身近な環境保全的行動に関する15項目について,現在の自分の行動,必要感,できると思う行動についてそれぞれ平均値,標準偏差



図1　エコマーク

を求め,校種,性別の完全独立2要因分散分析を行った.プログラムは篠原（1984年)[2]のを使用した.その結果を表1に示す（紙面の都合で標準偏差は省略).

(1)　現在の自分の行動について校種（小×中）間をみると,15項目のうち①水をむだ使いしない,②水を汚さない,⑬牛乳パックのリサイクル活動に協力するの3項目は1%水準であり,⑫トレーのリサイクル活動に協力するは5%水準の有意差が認められ,いずれも小学生が中学生より有意に高い.性別でみると15項目のうち,①水をむだ使いしない,③流しに三角コーナや水切り袋をつける,④食器の汚れを紙やゴムベラで拭き取ってから洗う,⑤使い古しの油を流しからそのまま流さない,⑦洗剤は表示を見て正しく使う,⑧ゴミは燃えるゴミと燃えないゴミに分けて捨てる,⑨古紙のリサイクル活動に協力する,⑩空ビンのリサイクル活動に協力するの8項目に1%水準,⑥米のとぎ汁を流しからそのまま流さない,⑪空カンのリサイクル活動に協力する,⑬牛乳パックのリサイクル活動に協力するの3項目に5%水準の有意差が認められ,いずれも男子より女子が高い.交互作用は⑧ゴミの分別の項目に認められた.(以下項目名は紙面の都合で省略し,番号のみ示す)

(2)　必要感について校種（小×中）間をみると,15項目のうち③の1項目を除いて14項目に有意差が認められ,1%水準は①②⑥⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑮の10項目であり,5%水準は④⑤⑦⑭の4項目である.どの項目も小学生が中学生より高い.性別でみると15項目の全てに有意差が認められ,そのうち①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑮の14項目は1%水準であり,⑭は5%水準である.これらの項目は男子より女子が高い.交互作用は①⑤⑦の項目に認められた.

(3)　できると思う行動について校種（小×中）間をみると,15項目のうち③⑨⑩⑪⑫⑬⑮の7項目に1%水準の有意差が認められ,5%水準は①②④⑭の4項目である.これらのどの項目も小学生が中学生より高い.性別でみると15項目の全てに女子が男子より有意に高い.交互作用は9項目に認められ,1%水準は①④⑦⑪の4項目あり,5%水準は③⑨⑩⑫⑮の5項目である.

以上の結果から,小学生は社会科4年で「水とゴミ」について学習したので知識や関心が中学生より高いといえる.また男子より女子は関心・意欲が高く活動に協力しているといえる.

3．小学生の「水」に関する環境保全的行動の比較

児童の「水」についての現在の行動,必要感,できると思う行動のそれぞれの平均値（表1）を比較

表1　環境保全的行動の平均値と2要因分散分析の結果（できる行動，必要感，できると思う行動）

校種(A)・性別(B)	現在の自分の行動					F比			必要感					F比			できると思う行動					F比		
	小	中	男	女	全体	小×中 (A)	男×女 (B)	(A)×(B)	小	中	男	女	全体	小×中 (A)	男×女 (B)	(A)×(B)	小	中	男	女	全体	小×中 (A)	男×女 (B)	(A)×(B)
	n=491	n=259	n=363	n=387	n=750				n=491	n=259	n=363	n=387	n=750				n=491	n=259	n=363	n=387	n=750			
項目	M	M	M	M	M	(A)	(B)		M	M	M	M	M	(A)	(B)		M	M	M	M	M	(A)	(B)	
①水をむだ使いしない	4.23	3.88	3.94	4.17	4.06	17.52**	7.56**	0.91	4.70	4.51	4.39	4.82	4.61	9.33**	49.26**	4.98*	4.82	4.70	4.61	4.91	4.76	5.17*	36.37**	7.14**
②水を汚さない	3.89	3.52	3.67	3.74	3.71	15.12**	0.61	2.93	4.67	4.43	4.37	4.73	4.55	3.08**	29.84**	1.01	4.65	4.50	4.43	4.72	4.53	4.54*	18.79**	0.44
③台所の流しに三角コーナーや水切り袋を取り付ける	3.70	3.65	3.28	4.06	3.67	0.21	50.87**	1.41	4.28	4.16	3.90	4.54	4.22	1.86	58.63**	2.56	4.50	4.27	4.11	4.66	4.39	8.58**	46.14**	6.54*
④食器の汚れを，紙やゴムベラで拭き取ってから洗う	2.92	2.88	2.68	3.12	2.90	0.16	19.47**	1.22	4.09	3.90	3.75	4.24	3.99	4.04*	28.92**	0.07	4.37	4.21	3.96	4.61	4.29	3.78*	62.34**	7.14**
⑤使い古しの油を流しからそのまま流さない	3.51	3.67	3.17	4.01	3.59	1.73	50.27**	2.74	4.32	4.11	3.97	4.46	4.22	5.57*	28.32**	5.06*	4.32	4.25	4.02	4.57	4.30	1.22	39.97**	3.67
⑥米のとぎ汁を流しからそのまま流さない	2.64	2.63	2.52	2.76	2.64	0.01	5.77*	0.04	4.00	3.72	3.70	4.03	3.86	8.21**	11.40**	0.51	4.26	4.19	4.03	4.43	4.23	0.51	18.67**	0.67
⑦洗剤は表示を見て正しく使う	3.40	3.28	3.10	3.58	3.34	1.14	16.47**	0.22	4.18	3.97	3.83	4.32	4.08	4.65*	27.09**	6.64**	4.34	4.20	4.03	4.52	4.27	2.59	31.76**	7.00**
⑧ゴミは燃えるゴミと燃えないゴミに分けて捨てる	4.36	4.20	4.01	4.56	4.28	2.91	34.32**	6.00*	4.56	4.31	4.17	4.70	4.44	0.81**	48.59**	3.39	4.64	4.52	4.39	4.77	4.58	3.29	31.18**	2.31
⑨古紙のリサイクル活動に協力する	3.74	3.58	3.45	3.87	3.66	2.18	15.05**	0.21	4.40	4.03	3.98	4.45	4.22	9.77**	30.40**	0.28	4.53	4.25	4.14	4.64	4.39	12.39**	40.13**	5.61*
⑩空きビンのリサイクル活動に協力する	3.55	3.45	3.32	3.69	3.50	0.82	11.27**	0.40	4.34	4.04	3.97	4.41	3.09	2.46**	28.03**	0.68	4.48	4.23	4.13	4.58	4.36	10.85**	32.51**	6.42*
⑪空きカンのリサイクル活動に協力する	3.93	3.41	3.37	3.62	3.45	2.15	5.24*	0.41	4.38	4.03	3.99	4.42	4.21	6.70**	25.20**	0.34	4.49	4.13	4.07	4.56	4.31	19.95**	35.23**	6.92**
⑫トレーのリサイクル活動に協力する	2.81	2.60	2.65	2.76	2.71	4.26*	1.17	0.24	4.14	3.80	3.78	4.15	3.97	13.08**	15.49**	1.13	4.28	3.99	3.88	4.39	4.14	10.10**	31.23**	5.30*
⑬牛乳パックのリサイクル活動に協力する	3.63	3.27	3.33	3.57	3.45	10.61**	5.06*	0.00	4.42	4.05	4.07	4.40	4.24	18.97**	15.04**	0.29	4.52	4.19	4.10	4.61	4.36	15.80**	38.14**	1.35
⑭古着のリサイクル活動に協力する	2.90	2.90	2.87	2.93	2.90	0.00	0.24	0.02	4.10	3.90	3.90	4.08	3.99	4.46*	4.04*	0.60	4.23	4.03	3.95	4.32	4.13	4.63*	15.84**	1.40
⑮プラスチック製品のリサイクル活動に協力する	2.82	2.69	2.82	2.76	2.77	1.64	0.02	1.64	4.16	3.87	3.88	4.15	4.02	9.06**	7.83**	1.48	4.24	3.95	3.91	4.29	4.10	9.48**	16.28**	5.46*

注) *p<.05, **p<.01, df=1

すると現在の行動は低く，必要感，できると思う行動は高い値を示している(図2)．児童は知識をもっていても実践的行動が伴わないのが現状ではないかといえる．

教材としての「水」の検討

小学校家庭科5年で『家族の生活と住居』領域の中で「不用品とゴミの処理」[3]を学習する．ここでリサイクル活動は取り扱われるが，「水」についてはどの領域も取り上げていない．水は生物が生きていく上で不可欠なものである．特に「水」問題は，私たちの豊かで便利な消費生活によって引き起こされる問題であり，ゴミの増加とともに深刻な問題となってきている．家庭科の題材の中で環境教育を取り扱える内容の関連を検討して表を作成する(表2)．水と関連する内容は多くある．そこで今回は「野菜炒め」の調理実習時の「水」の使用について取り上げ，自分たちの調理実習の行動を振り返らせるとともに，

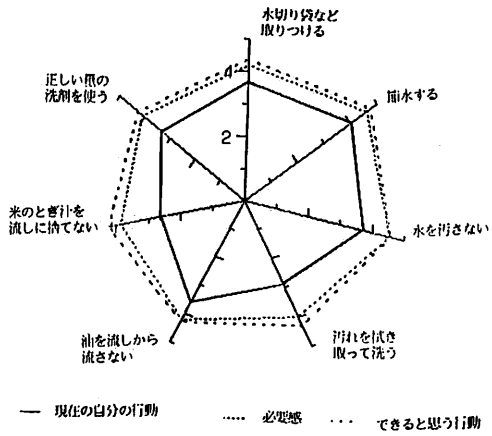


図2　水の環境保全的行動（小学生）

水を大切にしようという意欲と実践的態度を育てたい．そして『水を大切に使おう』を取り上げ，「水」を教材として適切であるか，教材の視点から検討す

表2　小学校家庭科の題材と環境教育との関連

	題材（5年）	水	ゴミ	不用品	題材（6年）	水	ゴミ	不用品
被服	1．日常着の目的に応じた着方				1．日常着の選び方			
	2．日常着の簡単な手入れ				2．日常着の手入れ			
	①　日常着の整理・整頓			○	①　衣服のほころび直し			
	②　手縫いの基礎とボタンつけ		○		②　衣服の洗たく	○		
	3．簡単な小物及び袋の製作		○	○	3．エプロンやカバー類の製作		○	○
食物	1．食品と栄養素				1．栄養を考えた食物のとり方			
	2．野菜や卵を用いた簡単な料理				2．簡単な調理			
	①　ゆでたまご	○	○		①　ごはんとみそ汁	○	○	
	②　野菜いため	○	○		②　じゃがいも料理	○	○	
	③　野菜サラダ	○	○		③　魚や肉の加工品の調理	○	○	
	3．楽しいおやつ	○	○		3．楽しい会食			
					①　サンドイッチと飲み物	○	○	
家族の生活と住居	1．家族の生活と住まい方				1．家族の生活			
	①　身の回りの整理・整頓			○	①　家族のはたらき			
	②　住まいの汚れとそうじ	○	○		②　家族の生活時間			
	③　ごみの処理と不用品の活用		○	○	③　くらしと買い物			○
					2．快適な住まい方			
					①　気候の変化と住まい方			
					②　採光の工夫と照明の仕方			
					③　住みやすい地域の環境	○	○	○
					3．これからの家庭生活			
					①　家族の協力			
					②　家族の生活に役立つ物の製作			○

る．

1．児童を取り巻く身近な環境問題の基礎的・基本的なもの

自分たちの生活を見つめ直すことにより児童自らが身近な環境問題に気づき，身の回りの環境を進んで守っていこうという実践的な態度を身につけることが大切である．環境問題を“Think globally, Act Locally”と言われているように，地球規模で考え，足元から行動できる子どもたちを育成する環境教育を進めていくことが家庭科教育でも必要である．児童にとって環境問題の中でも「水」は生活の中で最も身近で，基礎的・基本的なものであるため実践に結びつきやすいと考える．

2．児童の発達段階に応じたもの

学校の環境教育は幼・小・中・高・大学生の各発達段階に応じて各教科，領域で教材化を図らなければいけない．家庭科は家庭生活の事象を取り上げ，学習する教科であるから，日常生活の中で水を大切に使うということは基礎的・基本的な生活行動であり，できるだけ早い時期から身につけて習慣化すべき内容である．

3．児童が興味・関心をもち，日常生活の中で継続して行えるもの

「水」は私たち生物にとって生涯を通して不可欠なものである．現在，深刻な問題となっている水質汚濁等を直視し，その貴重な水を守っていこうという意識と態度をもつことが必要である．この教材は生涯教育の一環として大切だと考える．

以上のように「水」は教材の視点と合致した．

実証授業

1．プレテストの結果と考察

(1) 水の汚れ

Q 1．「家庭生活で使われる水はどこに流れて行くか」“海” 84.7%，“川” 10.2%，“浄水場” 5.1%であった．ほとんどの児童が汚れた水は最終的に海へ流れて行くことを知っていた．

Q 2．「川や海を汚す最大の原因はどこか」“工場” 59.0%，“家庭”33.3%であり，水を汚す最大の原因は家庭から排出される水であることを知っていないことがわかった．

Q 3．「家庭で使った水で一番汚す水はどこか」“洗濯水” 46.2%，“台所” 43.5%，“風呂の水” 6.0%であり，一番水を汚すのは台所からの生活排水だとわかっていなかった．

Q 4．「水の汚れは自分一人の努力で水を少しでもきれいにできると思うか」“思う” 66.7%，が最も多く，“思わない” 28.2%，“わからない” 5.1%であり，児童は水を大切にしなければいけないという意識は比較的高いことがわかった．

(2) 水や洗剤の使い方

水や洗剤の使い方について7項目を取り上げ，5段階尺度を設けて記入させ，それぞれ順に5，4，3，2，1点として得点化し，各項目につき平均値を求めた結果を示す(図3)．この結果から最も高いのは「使った食器を流しに運ぶ」で，最も低いのは「使った鍋や食器を洗う」である．野菜・食器や鍋を洗う時の水の使い方は児童が比較的無関心に使っているといえる．頭や心でわかっていても，行動が伴わないのが現状ではないかといえる．

上記の結果，「水」の使い方を教材として取り上げることに意義があると考えられる．

2．授業案を作成

題材に『水を大切に使おう』を取り上げ，次の視点を重視して授業案を作成する．

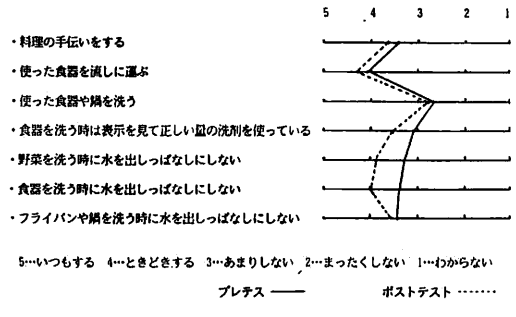


図3 学習による児童の変容

(1) 児童の興味・関心を高め，学習意欲を喚起させるための工夫

1) 児童の「野菜炒め」の調理行動や後片づけの行動を撮ったビデオや水をむだに使っている拡大カラーコピー写真を用いて視覚に訴える．児童は自分の行動に興味・関心を示し，自分の行動を的確に捉え，反省する．

2) 水の汚れ調べは，きれいな水，野菜炒めのフライパンの油汚れを紙で拭き取った後に洗った水，拭き取らずにそのまま洗った水をそれぞれ試験管に取り比較して検討する．水の汚れや拭き取ることの大切さを知る．

3) 教師の話術の工夫は，声の大小，間のもちかた，話す内容は児童が興味・関心をもち，印象を与えるようなものを考える．

4) 資料の提示は，汚れた水をきれいにするために，どれだけの水が必要か考えさせてから，資料をみせる．きれいな水にするためには随分多量の水が必要であることを知る．

(2) 一人一人を大切にするための工夫

児童に思考や判断する時間を十分に与え，児童の小さなささやきや呟きを大切にする．自信のない児童は手を挙げずに，ポツリと呟いたり，ちょっとしたささやきをする．教師は児童の心や行動の小さな変化に気づくようでありたい．正答はみんなで認めて誉めることも大切である．

(3) 視聴覚教材の活用

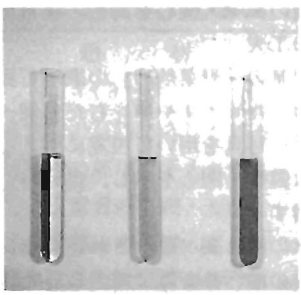
1) 前時の児童の調理の行動を撮ったビデオや拡大カラーコピーは，自分が写っているのでとても関心を引き，主体的に自分たちの行動を反省し，問題意識をもつのに役立つ．

2) 水の汚れ調べ（油汁の比較）は，きれいな水を20ml(ア)，調理後のフライパンの油を拭き取った後に水20ml を入れた汁(イ)，油を拭き取らないフライパンに20ml の水を入れた汁（ウ）をそれぞれ試験管に入れて比較させる(写真1)．さらに水を汚す原因のグラフの TP を提示し，視覚により印象を強くもたせる．

3) 生活排水の行方[4] を TP に描き偏光紙を使って偏光板を回転させて見せ，家庭で使った水が動いて川や海へと流れていく．これは児童の関心を高めるのにとても効果的である（図4)．

(4) プリント配布では，節水コマのプリント，学習プリントを配布する．

(5) 実践カードの配布では，継続して実践させるための工夫として実践カードを配布し，日常生活の



ア　　イ　　ウ

注）ア…きれいな水
イ…紙で拭き取った後の水
ウ…拭き取らない水

写真1　水の汚れ調べ

中での意識を高め，実践力をつけさせる．

『水を大切にしよう』の授業実践

(1)　授業の考察

授業の流れは表3に示す．その結果，児童は興味・関心を示し目を輝かせて意欲的な授業が進められ，比較的多くの教材を活用したが，指導案の時間とほぼ同様に流れた．

(2)　児童の学習意欲

1)　導入でビデオ・拡大カラーコピーの提示により，児童は非常に興味・関心を示し，“水を出しっぱなしにしている”，“洗剤を多く使いすぎる”などの意見がどんどんでて，自分の行動を的確に反省していた．また消費者教育にもふれることができた．

2)　水の流れ調べでは，調理後のフライパンの油の汚れを，そのままで洗った水と，汚れを紙で拭き取って洗った水をそれぞれ試験管に取り比較させた．その結果，児童は“紙で拭いてから洗うことが大切だ”と全員がわかった．また，授業の感想の中には“こんなに水が汚れるのかとびっくりした”，“試験管の水の汚れの違いが心に残った”，“なるべく水を汚さないように心がけることが大切だ”とあった．

3)　OHPの活用では生活排水の行方のTPを見せ，家庭から出る水の行方について偏光板を使って見せたところ水の流れに興味と関心をみせ，“水を汚す一番の原因は家庭の台所で使った水であり，生活排水の最後は海に流れていく”と全員が回答していた．児童は台所で汚した水を少しでもきれいにすることの大切さがわかったようだ．

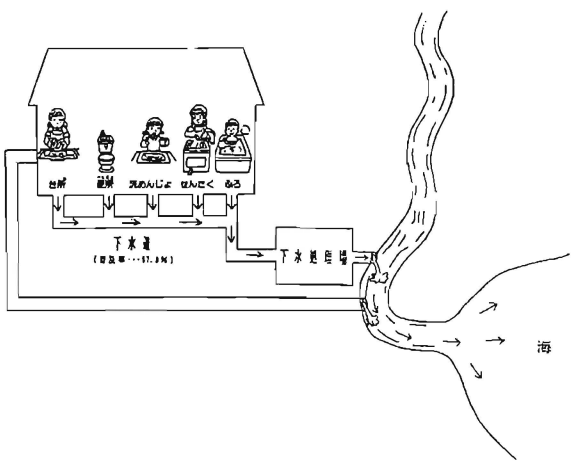


図4　私たちが流す水のゆくえ

表3　授業の流れ

学習活動	予定(分)	実際	教材・教具
1．先週の調理実習時の自分の行動を振り返り，問題点に気づく．	12	(13)	・児童の感想をTP ・VTR（前時の行動） ・拡大カラーコピー
2．水の大切さを感じ取る． ・水の汚れ認識，・水を汚す原因 ・生活排水の行方	18	(16)	・油汁の比較3本の試験管 ・水を汚す原因のグラフ ・生活排水の行方のTP
3．水を大切に使うために自分たちにできることはないか考えて発表する．	7	(7)	・学習プリント
4．学習のまとめ	8	(9)	・実践カード
計	45	(45)	

(3) 児童の反応

授業の中でビデオ，写真，水の汚れた汁の実物，OHPなどを活用することにより，児童は興味・関心を示し，自分たちの行動を振り返り，また水について主体的に問題意識をもち，意欲的に取り組むことができた．児童に「100mlの油を流しからそのまま流すと，魚が住めるような水にもどすためには洗面器で何杯分の水が必要だと思いますか」と尋ねると，児童から，“3杯，5杯”という答えが返ってきた．そこで「何と25000杯なんだよ」と言うと，児童は一斉に“えーっ”という声を上げ驚いていた．「牛乳100ml流すと洗面器1300杯，ラーメン汁100mlでは1100杯も必要なんだ」と言うと“一人一人の注意が大切だ”と言っていた．些細な話ではあるが，話すテンポを変えたり間をおいたりして，話術に工夫した．児童は安易に水を流してはいけないことを知り，水についての問題意識を高め，水を大切に使わなければならないという使命感をもった．児童の意見や呟きを積極的に取り上げたことによって，他の児童たちも新しい発見をすることができ，授業も活性化した．

(4) 児童の自己評価は，①水の大切さ，②水を汚す最大の原因，③自分たちの使った水はどこへ流れて行くか，④ビデオ，写真をみて自分の行動のそれぞれがわかったか，⑤水を大切に使う行動ができるか，⑥この授業は生活に役立つか，の6項目では全員が“はい”と回答し，児童が水を大切にしなければいけないという認識がもて，自分でもやってみようという実践意欲がみられた．この「水」についての学習は効果があったといえる．

(5) 実践カードの使用では，水を大切に使うための工夫を児童自らに考えさせ，水の大切さをより習慣化させることを目的とした．このカードは家庭での実践を通して，普段何気なく水を使っていることに気づき，水を大切にしなければならないと再認識できた．家庭の感想では，子供の行動が親への刺激となり，子供に教えられた．改めて資源の大切さがわかり反省したなどがあり，家庭で話し合う機会も見られ，家庭への啓発につながったと考える．1回目は，7日間の実践を行った．そして，さらに水の使い方を工夫し，大切さの意識を高め，習慣化するために3週間実践させた．自分の毎日の生活を細かくチェックするとともに家族の人の様子をチェックすることによって，家族と協力して家庭生活をよりよくしようとする実践的態度が育てられたと考える．一方，節水コマの取り付け方を説明した資料を配布したが，実際に取り付けた家庭は，わずかしかみられなかった．

(6) 児童の変容については，家庭での実践後，ポストテストを行った．児童の実態は数値に伸びがみられた(図3)．そこで，さらに個人の学習成果をみるため，水の使い方5項目を取り上げ，授業前と家庭での実践後の変化について2項検定（片側検定）を行った．プログラムは篠原(1985年)のを使用[5]した．これは，授業前と家庭での実践後の人数とその差を％で表し，クラス全体と男子，女子について検定を行った結果を示す（表4）．①食器を洗うときは，表示を見て正しい量を使う，②野菜を洗う時に水を出しっぱなしにしない，③食器を洗う時に水を出しっぱなしにしない，④フライパンや鍋を洗う時に水を出しっぱなしにしないについては，(いつもする，時々する)を(＋)因子に，(あまりしない，ぜんぜんしない，わからない) を(－)因子に，⑤自分一人の努力で，水を少しでもきれいにすることができる (1.(1)Q4) については (思う) を(＋)因子に (思わない，わからない) を(－)因子とした．表4の結果よりクラス全体をみると，すべての項目で変化がみられ，12.8～28.2％の伸びがみられた．5項目中①⑤の2項目に有意水準10％以下で傾向差が認められ，②③は有意水準5％以下であった．性別では，男子が10.6～31.6％の伸びがあり，②③の項目に傾向差が認められ，⑤は21％の増であるが有意水準に達しなかった．女子は10.0～25.0％の伸びがあり，①③の項目に傾向差が認められた．授業後は，自分でも水を大切にしなくてはいけないという意識が高まり，行動も変化したことによって，授業は効果的であったといえる．

授業のまとめ

この授業から判断すると，児童は「水」についての環境問題に非常に興味・関心を示し，問題意識をもつことができ，さらに，日常生活で使用する水を大切に使おうという実践的態度が育てられた．教材の「水」は，環境教育を行う上で適切な教材であったと推察される．

謝　辞

調査に御協力いただきました熊本市の小・中学校の先生方，ならびに児童・生徒の皆様に心から御礼申し上げます．なお，データ分析に当たり本学部助教授篠原弘章氏によるプログラムを使用させて頂き，指導・助言を賜りましたことを記して感謝の意を表

表4　授業前と授業後の学習効果

項目	クラス全体 n=39 授業前 %	授業後 %	差 %	2項検定*	男子 n=19 授業前 %	授業後 %	差 %	2項検定*	女子 n=20 授業前 %	授業後 %	差 %	2項検定*
①食器を洗う時は，表示を見て正しい量を使う	41.0	59.0	18.0	p<.059	36.8	47.4	10.6	ns	45.0	70.0	25.0	p<.062
②野菜を洗う時に水を出しっぱなしにしない	51.3	74.4	23.1	p<.032	47.3	78.9	31.6	p<.055	55.0	70.0	15.0	ns
③食器を洗う時に水を出しっぱなしにしない	46.2	74.4	28.2	p<.013	42.1	73.7	31.2	p<.073	50.0	75.0	25.0	p<.090
④フライパンや鍋を洗う時に水を出しっぱなしにしない	46.2	61.5	15.3	ns	47.4	63.2	15.8	ns	45.0	60.0	15.0	ns
⑤自分一人の努力で，水を少しでもきれいにすることができる	66.7	79.5	12.8	p<.090	57.9	78.9	21.0	ns	75.0	85.0	10.0	ns

*片側検定の確率

します．

引用・参考文献

1）文部省：「環境教育指導資料（小学校編）」大蔵省印刷局，11，1992
2）篠原弘章：「行動科学の BASIC 第2巻　実験計画法」ナカニシヤ出版，53～60，1984
3）文部省：「小学校指導書家庭編」開隆堂，86，1989
4）環境教育教材研究会：総合教育技術　10月号増刊「子どもと楽しむ　環境教育ガイド」小学館，31，1992
5）篠原弘章：「行動科学の BASIC 第5巻ノンパラメトリック法」ナカニシヤ出版，39～43，1985
6）文部省：「小学校指導書」教育課程一般編，教育出版，1989
7）沼田眞監修，佐島群巳・堀内一男・山下弘文編：「学校の中での環境教育」国土社，1992
8）国立教育研究所内環境教育実践研究会：「環境教育のあり方とその実践」実教出版，1983
9）熊本県：「熊本県生活排水対策ボランティアリーダー手引書」熊本県環境公害部，1991
10）熊本県：「私たちの環境～住みよい郷土熊本を求めて～」熊本県環境公害部，1991
11）熊本県：「～きれいな水と親しめる水辺環境をめざして～　川や海をきれいにするために」熊本県環境公害部，1991
12）熊本県：「くまもとの水」熊本県企画開発部水資源対策室，1991
13）都政情報センター管理部：「環境トピックスシリーズ NO.4　生活排水」東京都環境科学研究所，1991
14）片山徹他5名：「環境シリーズ NO.27　生活雑排水を考える」（財）日本環境協会，1984
15）長谷川正栄他4名：「環境シリーズ NO.60　リサイクルを考える」（財）日本環境協会，1992
16）東京都情報連絡室：「環境トピックスシリーズ NO.3 地球の温暖化」東京都環境科学研究所，1990
17）ジアースワークグループ，訳土屋京子：「地球を救うかんたんな50の方法」講談社，1990
18）環境庁水質保全局：「生活雑排水対策推進指導指針」ぎょうせい，1988
19）第一法規：「地球にやさしいライフスタイル」環境情報普及センター，1992
20）上野景平：「地球にやさしい暮し方」講談社，1991
21）本間　都：「やさしい飲み水の話」北斗出版，1992
22）朝日新聞熊本支局：「水は救えるか」葦書房，1989
23）国土庁長官官房水資源部：「日本の水資源―その開発，保全と活用の現状―」大蔵省印刷局，1992