

群 教 セ	G14 - 01
	平 15.215 集

命の水、きれいにしよう ～自分達にできること～

- 主 題 身近な水環境についての認識を深め
自分の生活を改善することができる
環境学習の工夫
－児童の意志決定を尊重した
実践を通して－



- 特別研修員 伊勢崎市立名和小学校 平石 勉

- 研究の概要 小学5年生の総合的な学習の時間において、川の汚れの原因としての生活雑排水に着目し、身近な水環境についての認識を深め、自分の生活を改善することができる環境学習を工夫した。排水モデル実験やロジックツリーの作成等により問題の認識・整理を行い、さらに、児童の意志決定を尊重した学習場面を設定し、生活改善の実践を繰り返し行うことで、今後の実生活に生かせるようにした。

- キーワード 【総合的な学習の時間－小 環境教育 生活雑排水 意志決定】

I はじめに

近年、行政や企業の努力によって、以前よりは汚濁の度合いが改善されてきた河川が多いといわれている中で、いまだに家庭からは生活排水が大量に流されている。私たちが、生活の中で少し手を加え工夫することで改善できることもたくさんある。まず、汚れの原因が何なのかを正しく知り、意識的に自分自身の生活習慣を見直していくことが大切である。

児童は4年の時に竜宮浄水場の施設見学をしており、どうやって水道の水が川や井戸から運ばれて来るのかはおおよそ理解している。しかし、家庭からの排水についての意識は薄く、何気なく汚れを流してしまっているというのが現状である。そこで、川→家庭→川という身の回りの水の流れを一連のものとしてとらえた後、生活雑排水の実態をつかむことから始め、身近な水環境についての認識を深めていきたい。川の学習を行った5年生が、家庭から川をつなぐ生活雑排水について考えることは大変意義深いと考える。

II 研究のねらい

身近な水環境を考える学習において、意志決定の場面を工夫し、児童の思いを尊重した実践を繰り返すことにより、水環境に対する認識を深め自分の生活を改善できることを実践を通して明らかにする。

III 研究の見通し

見通し1

生活雑排水を排水モデルを用いて詳しく観察することで、汚れの原因に関心が高まるとともに、テンプレート法で問題を整理しながら目標を導くことができるであろう。

見通し2

水環境保全のための方策に至るロジックツリーを作成したり、その過程でブレインストーミングによる話し合いを行い十分な方策を準備し意志決定を行うことで、実践に対する期待感が高まるとともに、水環境の改善の必要性を理解できるであろう。

見通し3

二回の実践の場を設けることで、一回目の実践で方策を実行したときの体験談や、家族の方からの反応などを情報として今後の生活に生かすことができるであろう。

IV 研究の内容と方法

1 問題を認識する

排水モデル（流し台の下の水槽に水を溜められるようにしたもの）に児童が排水を汚すものとして考えたもののうち、主なもの（油、洗剤、みそ汁、米のとぎ汁など）を実際に流し、排水モデル実験として観察を行う。これにより、それぞれの原因物質による排水の様子を詳しく観察し、視覚や臭覚を通して生活雑排水の汚れの実態を理解する。また、テンプレート法を用いて、「わかってきたこと」「自分たちのできること」「ねがい」という三観点から問題の要点を整理しながら、実践の目標を決定する。

2 問題を整理・分析する

目標から「流さないもの」（一次要因）、それぞれにおける「具体的な方策」（二時要因）というように、児童につながりを示しながらロジックツリーを作成していく。そして、一次要因から二時要因に移行する場面で、十分な数の選択肢（方策）を準備しようという意図で、具体的な方策についてブレインストーミングのルールに従って話し合いを行う。

一次要因の情報収集の場でモデル観察に続いて、児童は実践の大切さに気づくであろう。また、自分なりの予測や理由をもって意志決定を行うことで、活動意欲を向上させることに役立てる。

3 実践Ⅰを行う

意志決定によって、自分なりの方策を選択した児童は、期間を限って家庭で一回目の実践を行う。ここでの決定の基準は児童の生活経験や調べた情報であり、実践してみて初めて得られるものや修正されるものもあるだろう。その意味で実践Ⅰは実践Ⅱの向けての大

切な情報収集の場と捉えることができる。また、家庭と連携しながら実践を行うために事前に家庭に連絡し、協力を呼びかけておくとともに、実践の感想を寄せていただけるようお願いする。

4 情報交換

実践Ⅰの際の児童の感想や新たな方策や情報の交換を発表会の形で行う。児童が、方策を生活の中に取り入れていくとき、手軽さや難しさといった観点が重要になってくる。そんな観点をもって、自分と違う方策を行った友達からの情報をメモをとりながら整理し、自分の方策と比較したり、自分なりの改善策を考えることが児童の水環境の認識を深めることにつながる。

5 問題の整理・分析する

意志決定Ⅰの時の情報に加え、発表会で交換した情報を、生かして意志決定Ⅱを行う。そこで、方策に関する改善案や工夫が見られたり、新たな事実に気づくこと、選択の理由や予測に、発表会での情報が取り入れられていることが、水環境に関する児童の思考の深まりであると考ええる。また、ここでの、よりよい実践にしていこうとする意欲から、自分の生活習慣を省みて改善していこうとする気持ちが生まれる。

6 実践Ⅱ

実践Ⅰと内容はほとんど変わっていないが、一回目のデータや自分の経験がある分、実践に対してやりやすさを感じるであろう。また、一回目に比べ、児童にとって日常生活に近く感じることでできる実践にしたい。

7 まとめ・発信

自分の二回の実践についてよかった点、よくなかった点とい観点でまとめ、家庭向けの通信とした。また、同じ実践をした児童3～5名くらいのグループをつくり、模造紙に自由にまとめて、校内の通路・北校舎掲示板の二カ所に掲示し、環境ポイントとする。

V 授業構想

次の図は、授業での、問題の認識からまとめに至る児童の活動の流れを示したものである。

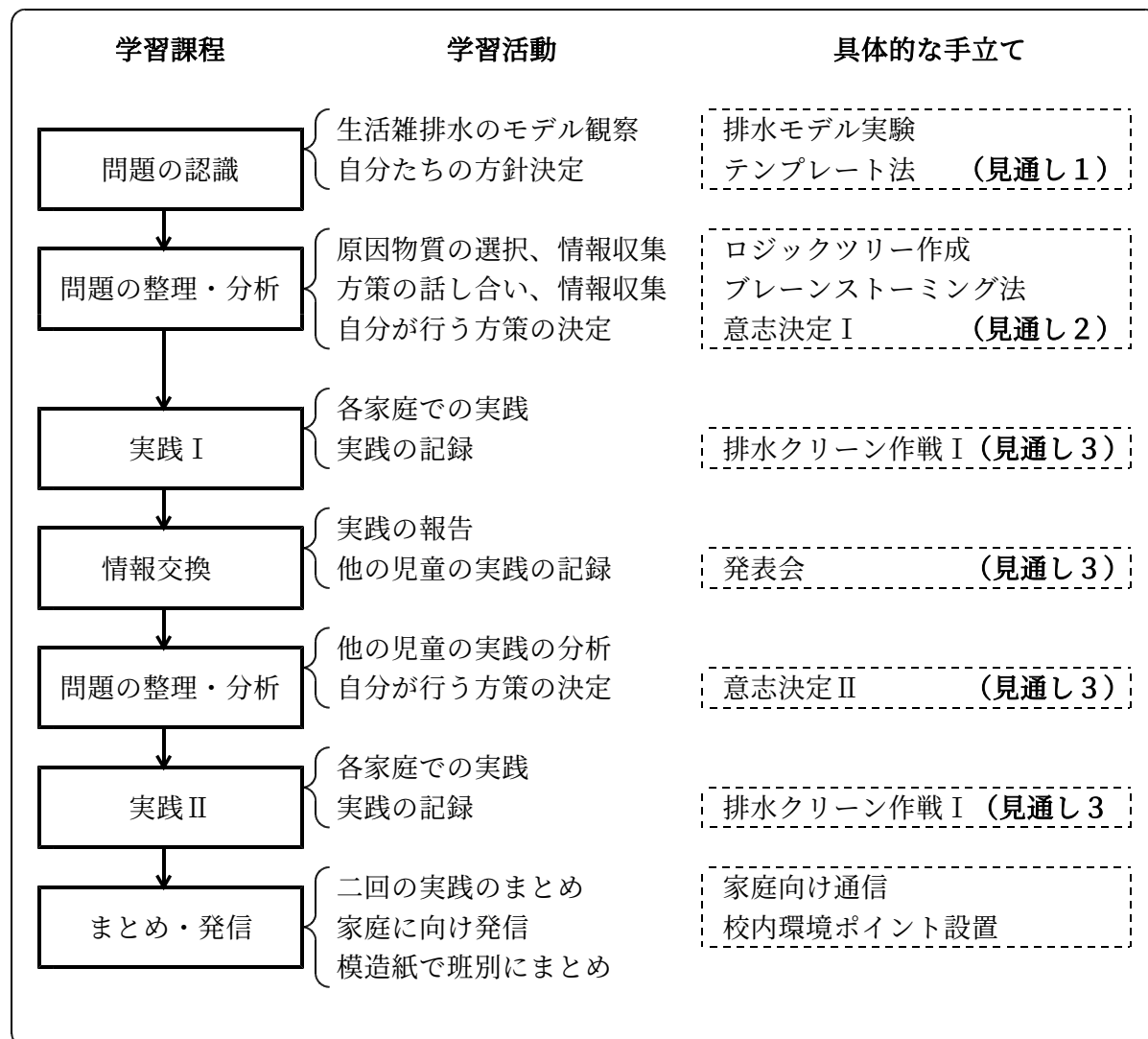


図 1 構想図

VI 研究の展開

1 題材名

「生命の星地球」

～今 わたしたちにできること～

2 目標

水環境の悪化の原因について理解するとともに、環境負荷の少ない生活習慣を身につける。

3 評価規準

○つかむ力

生活雑排水の汚れに気づき、その軽減に自関わろうとしている。

○追究する力

汚れ軽減のための方策を考え、効果的に実践することができる。

○まとめる・広げる力

自分の得た情報を適切な手段を工夫して、まわりの人に伝えることができる。

4 対象

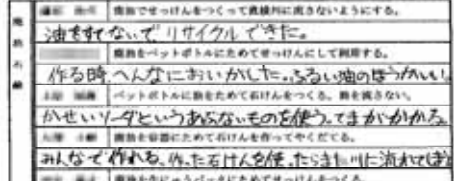
(総合的な学習の時間) 児童 28 名
伊勢崎市立名和小学校 第 5 学年 1 組

5 指導計画

別紙 (資料編)

6 実践経過

	学習課程	児童の活動	児童の活動の様子
つかむ 2時間	問題を認識する。	○流し台モデルで排水の様子を観察する。 ○問題を整理し、方針を決める。	ハンドソープ、石けん、台所洗剤、みそ汁の残り、米のとぎ汁、油の五種類を流し、観察の後、ワークシート①を記入した。 全体で話し合いながら、みんなのねがいに対して分かってきたことを右の写真のようにテンプレート法を用いて内容を整理した。その結果、クラスの方針を「水の汚れの原因を流さない」とした。  写真1 プレートを貼る
追究する	問題の整理・分析を行う。	○ロジックツリーを作成しながら、選択肢としての方策を考える。 ○汚れの原因物質に関する情報を調べて掲示板に記入する。 ○対策を実行した時に生じるであろうよい点、よくない点（特性）を確認する。	クラスの方針から、一次要因として流さないものを洗い出す。そこから、流さないものを個々に選び班をつくる。班別になり、二時要因としての具体的な方策をブレインストーミングのルールをに従いながら挙げていく。挙げた方策をプレートに記入し、それを黒板の模造紙上に色別に整理しながら貼っていった目的・手段型のロジックツリーを作成した後、ワークシート②を記入した。 主にインターネットや本で調べた。インターネットでは「生活排水」や「生活雑排水」といったキーワードで、かなりの情報が得られていた。 対策に関しては、全員で一つずつ対策を検討し、意見交換をしながら情報とした。例えば、油班の「ためて燃やす」では、「あぶない」、「空気が公害になる」、「流すよりはいい」などの情報が得られた。 原因物質に関する情報は掲示板に表せたが、各方策に関する情報については多すぎて掲示板に表すことができなかった。前回の情報に新しく気づいたものなど加えながら一つ一つの方策についてよいところよくないところといった観点でまとめた。  写真2 プレートの記入  写真3 ツリーの作成

6 時 間		○自分で最善と思う方策を一つ選択する。	それぞれの対策の持つ特性や自分の今までの生活を振り返りながら、自分に一番合っていると思うものを選んで、結果予測と選んだ理由と合わせてワークシート③に記入し、掲示板の短冊に自分の名前を書いた付箋を貼った。	 写真4 児童の選択
	実践Ⅰを行う。	○それぞれ選んだ対策を家庭に持ち帰り、一週間実践する。	ワークシート④に従ってその日に何をやったのかを記録し、最後に家の人に感想を書いてももらった。	 写真5 ろうそくづくり
	情報交換を行う。	○自分の一週間の実践をワークシートをもとに発表する。	発表を聞いてワークシート⑥に記録しながら情報交換を行った。	みんなの発表を聞いて  図2 児童の記録の様子
	問題の整理・分析を行う。	○二回目の実践に向けて対策を決定する。	自分や友達の経験、家の人コメント、新たな情報、方法など参考にするようにはたらきかけながら、一番強くやってみたいと思うものを選んだ後、ワークシート⑥を記入する。	
	実践Ⅱを行う。	○それぞれ選んだ対策を家庭に持ち帰り、一週間実践する。	ワークシート⑦に記入しながら、一回目実践と同じように一週間の実践を行う。	 写真6 ろうそく完成
ま と め る ・ 広 げ る	まとめを行い発信する。	○個々にまとめを行い家庭に伝える。 ○環境ポイントの設置。	自分がやってきた二回の実践について、ワークシート⑧にまとめて学級への通信を作成する。 同じ実践をした児童がグループ	 写真7 通路の環境ポイント

3 時 間		をつくり、模造紙にまとめを行った。みんなの通ることの多い中央通路と一階掲示板にまとめの模造紙を掲示して、環境ポイントとした。
-------------	--	--

VII 結果と考察

1 生活雑排水を取り上げたことについて

事前のアンケートによると、川の水の汚れの原因として児童が挙げたものは、ポイ捨てやゴミに関する印象が強く、生活雑排水については関心が高いとはいえなかった。

ワークシート①児童の感想

- a 生活の中で手をあらったりしているけど、それがあんなにきたなかったとはおどろき！
- b これを私たちの家庭は毎日流していると思うとさかなたちに申しわけないと思った。

児童が生活雑排水の様子に驚きを持って接していたり、川の様子やそこに住んでいる生物たちの立場に立っていたり、また、川をきれいにしたいという気持ちなど読みとることができる。事前の関心があまりなかったことがかえて強い印象をもたらしたと考えられる。また、理科の川の調査に関連させたことによっても、児童は川や魚たちの様子や気持ちを容易に想像することができたのだろう。さらに、生活雑排水をモデル化してスケッチしながら観察したことで、細かいところまで観察ができ、見た目の他にもにおいやあわの変化の様子などに気づくことができた。生活雑排水の実態を汚れの原因となっているものと関連づけながら子どもたちに認識させることに有効であったといえよう。児童にとって化学的酸素要求量（COD）が、何の値なのかということを正確に理解することは困難だろう。しかし、パックテストで色の変化を見ることは、手軽に水の汚れを判断できる目安として役立っていた。

事後のアンケートによると「これからの生活の中でやってみたいものがあったか。」

という問いに対して、「ない」と答えた児童は0人だった。選んだ児童の多かった方策は次のようである。

- | | |
|----------------|-------|
| 1, 米のとぎ汁を植物に | … 22人 |
| 2, シャンプーを1プッシュ | … 19人 |
| 3, EMW発酵液づくり | … 9人 |
| 4, 環境にやさしい石けん | … 9人 |
| 5, 廃油ろうそくづくり | … 9人 |
| 6, 廃油石けんづくり | … 7人 |

実践の報告の時には、「廃油ろうそくづくり」や「廃油石けんづくり」の反響が大きいうように感じていたが、これからの家庭での生活の中で行うことを考えるとやりにくいと考えたのだろう。この2つの方策について児童は油という川に最も大きなダメージを与える物質をリサイクルできる点でとても効果的であることも分かっているが、「米のとぎ汁を植物に」や「シャンプーを1プッシュ」に気持ちが向いたのは、お手軽さということを見ることができたからであろう。つまり、方策に関する児童の意志決定の基準が、実践前の比べて、手間がかからない、危険でないといったような、より現実的な方向へ変化してきたということである。効果とお手軽さはいつも相反するものではないと思うが、児童がこれから先、水環境へ関心を失うことなく生活の工夫をしていこうとするときこの二つの要素のバランスをうまく保つことが大切だと感じた。

2 児童の意志決定について

ロジックツリーの一次要因は、排水モデルで観察を行ったものを、油、洗剤、汁ののりと三種類にまとめ、それに、生ゴミと入浴剤を加えて、五種類となった。それぞれのCODや魚が住めるようにするのにどれくらいの水が必要なのかを調べながら、その値の大

きさに驚いてさかんに報告に来ていた。その後の、ブレーストーミングのルールを取り入れた話し合いは初めてだったのでどうかと思っていたが、各班ともにリーダーを中心に思いの他真剣な話し合いができていた。

ワークシート②の児童の感想

a 班になると批判することがなくていろいろな案がでておもしろかった。

b 入浴剤は利用するのが難しくて、なかなかいい案が出なかったので大変でした。

班の話し合いがうまくいっていたことが、読みとれるし、27種類の多くの対策を考えられた点からでも、まず、選択肢を準備するところで、ブレーストーミングのルールを採用したことが有効であったと考える。

ただし、入浴剤の班については、「回数を減らす」という案以外は実行可能なものが見られなかったし、実践に選んだ児童はなかった。一次案を出す段階で、児童の思考を妨げない程度誘導しておく必要があったと感じた。意志決定の場面は、同調圧力の影響の無いよう個々に行った。

ワークシート③の児童の記述

- (1) …目標、(2) …よいと思うところ、
(3) …よくないと思うところ

a (1) 環境にやさしい石けんを使う。
(2) あまり水を汚さないくてすむ。
かんたん。

(3) すこし値段が高い。

b (1) EMW発酵液を失敗しないでつくる。

(2) 米のとぎ汁をリサイクル、はいすいをきれいにできる。

(3) お金がかかる、むずかしいかも。

このように見通しを立てる段階で、効果の他に、別の汚れ（水とは限らない）が発生することや難易度、手間の問題、経済的なことなどに気づいており、それぞれの方策が持つ特性を正しく捉えているといえる。また、選

んだ理由において

a 環境にやさしい石けんを使って川に迷惑をかけない。

b せんざいにつかえ川がきれいになる。

などと、川をきれいにするために実践を行う必要性を感じていることが伺え、よいイメージを持って家庭での実践活動に入っていくことができたとともに実践への意欲を高めることができたと考える。

3 排水クリーン作戦Ⅰ、Ⅱについて

廃油で石けんをつくった班とろうそくをつくった班は薬品を使うことや児童の希望もあって、廃油を溜めることのみを家庭での実践とし、製作は理科室で行った。

保護者の方の感想

a 毎日の生活の中で排水に気をつけるのはとても大変なことです。まずは、家族一人一人から実行できるようにすることです。家族に向けた手紙を書いたり、とても努力しています。

b 改めて環境問題に関心を持ちました。EMWのこともよく知らなかったのですが子どものおかげで知ることができました。いろいろと試してみたいです

もう少し、マイナス面での指摘が入るとよかったのかもしれないが、保護者の方は皆、協力的で参観日の懇談会では一番の話題となった。また、自分たちで工夫して、家族に手紙を書くなどの工夫をしてまわりの人たちに働きかけるなどの姿勢に感心させられた。児童は気持ちよく次回の意志決定の取り組みると感じた。

二回目の意志決定において選択した方策が一回目と同じだった児童は二人のみであとの児童は別の方策を選んでいった。このことは、一つの方策についてこだわってさらに工夫をしていくというよりは、いろいろなことをやってみたいという児童の気持ちが表れているものであり、「今度はシャンプーを1プッシ

ユでかみの毛を洗うことに挑戦したい。」などの感想からも新しいものを試すことに対する期待を読みとることができる。また、情報交換の時にたまごの殻を植物にあげるといふ実践をした児童のうち数名からよくなかった点として、「たまごのからを植物にあたえることしか役立てなかった。」つまり、実践と生活雑排水を汚さないこととの関係に疑問の声が出ていた。それが原因だと思われるが、その方策を選ぶ児童はいなくなり、代わりに「シャンプーを1プッシュにする」といった使う量を減らしていこうとする実践が前回の意志決定で選んだ児童は無かったが今回は三人の女子が選択していた。

ワークシート⑥の児童の記録（決定理由）

- a 楽しそうだし、油は、一番川を汚すからリサイクルしたい。
- b EMW発酵液がどういう効果があるのかを調べたい。汚れた水に発酵液を入れた後と前でCODをはかってみたい

一回目の選択に比べると、理由に自ら働きかけようとする積極的なものを感じる児童が多かった。また、理由がより具体的になってきており、自分が何をしたいのかがはっきりとしてきたことが分かる。

他にも、二回めの選択での予想や理由には、体験（楽しさ、苦労、におい、むずかしさなど）をふまえたものが多くみられ「ろうそくに入れるアロマオイルを多くして…」や「とぎ汁用のじょうろを用意して…」などとよりよい方策への改善点が書かれていたものもあった。このことから、児童は、友達の体験発表を重要な情報としてとらえ意志決定に生かすとともに、水環境に関しての考えを深めることができたと考える。

学期末の調理実習では、児童は自主的にとぎ汁を学年園に運び植物に与えたり、みそ汁の量を正確に計って残りを出さないよう工夫していた。アンケートでは冬休みには全員が何らかの実践をしたと答えており、本研究での実践が、児童の生活へ徐々に定着し始めたと考えられる。

VIII おわりに

事後アンケートでの児童の感想をもとに、衆目的評価を行った。児童は、感想を傾向別にグループ化しながら確認した後、同感だと強く感じるものを五つ選び、強さの順に五点から一点まで点数化した。その結果、高得点を得た感想は、

いろいろな人にやってもらいたい…(51点)
 5年生だけできれいになるのか …(34点)
 これからも続けたい …(26点)
 すごく役に立つ …(23点)
 きけんだった …(20点)
 家族と協力できた …(19点)
 将来役立てたい …(19点)
 などとなった。

他の感想も入れて分析すると、児童は、自分たちの行った実践に対しておおむね満足しており、これから将来にわたり実践を続けていきたいという気持ちを持っているという傾向が読みとれる。これらのことから、児童の意識の変革や生活習慣の改善が今のところ達成できていると考えている。ただし、今回の実践で出てきた対策が、今後の児童の生活の中でどのように生かされていくかをある程度長い期間で追跡調査していく必要がある。生活日記を利用して行っていこうと考えているが、児童の興味や家庭での協力態勢をどのように維持していくのかが今後の課題となっている。また、自分たちの実践が環境の改善につながるのかといった点では不十分だと感じており、いろいろな人にやってもらうことの必要性を強く感じていることが分かる。児童の気持ちに、より多くの人に伝えていこうとする意向がある以上、今回の家庭、学校という発信先をさらに拡大できるような方法を検討していく必要性を感じている。

IX 参考文献

「総合的学習でするライフスキルトレーニング」

皆川 興栄著

明治図書

「問題解決の技法」

竹村 哲著

K A I B U N D O