

2025 年度
ソニー子ども科学教育プログラム
科学が好きな子どもを育てる



**出会った問いの解決のために探究を繰り返し、
学びの視野を広げる子どもの育成**

～視野の広がりによる学習者エージェンシーの深化～



つくばみらい市立富士見ヶ丘小学校
校長 岩瀬 由美子

2025 年度 ソニー子ども科学教育プログラム

目 次

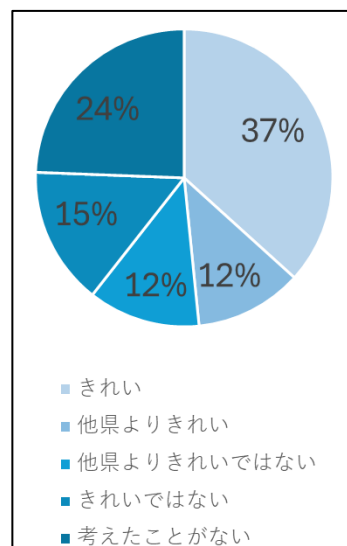
1	はじめに	1
2	富士見ヶ丘小学校が目指す「科学が好きな子ども像」	1
(1)	自ら問いに関わる子ども～児童の学びの中から問いや課題の発見～	2
(2)	自ら問いを解決する子ども～批判的思考に基づいた問題解決～	2
(3)	自ら考えを広げる子ども～科学的根拠を拠り所として視野を広げる～	2
3	調査対象の子どもの実態	2
(1)	具体的な子どもの姿	2
(2)	本校の目指す学校像より	3
4	科学が好きな子どもを育てるために	3
(1)	科学が好きな子どもを育てるための具体的な視点	3
(2)	基本的な考え方	3
5	2025 年 7 月までの実践	4
(1)	実践 1 プラスチックごみについての学び（第 4 学年）	4
(2)	実践 2 ウキクサを活用した「植物の発芽と成長」（第 5 学年理科）	8
(3)	実践 3 海洋汚染問題を中心とした環境問題についての深い学び（第 5 学年）	11
6	成果と課題	18
7	成果をもとにした 2026 年の教育計画	19
(1)	2026 年富士見ヶ丘小学校が目指す「科学が好きな子ども像」	19
(2)	具体的な手立て	19
8	引用文献・参考文献	20

出会った問いの解決のために探究を繰り返し、学びの視野を広げる子どもの育成 ～視野の広がりによる学習者エージェンシーの深化～

1 はじめに

「生徒エージェンシー」という言葉がある。これは OECD(経済協力開発機構)が提唱する「ラーニング・コンパス 2030」の中心概念の1つであり、「生徒自ら目標を設定し、それに向かって行動し、その結果を振り返り、責任ある行動をとる能力」である。これからを生きる児童には、早期の段階からその能力について理解を深め・身に付け、小・中・高等学校の各学校段階で深化を進めてほしい。そのため、本研究では「生徒エージェンシー」を「学習者エージェンシー」と称し、小・中・高等学校の各学校段階を通じて育成される能力とすることにした。

富士見ヶ丘小学校区は、つくばみらい市の北部に位置し、つくばエクスプレス(通称、「TX」)みらい平駅を中心として広がっている新興住宅地の1つである。本校では、学校行事ごとに、近隣の企業が児童に仕事内容の紹介や体験する場を提供し、地場産業について学ぶ場になっている。そのため児童たちは、体験活動や総合的な学習の時間の「地域調べ」等により、地域にどのような企業があるか知っている。一方で、田畑から採取してきたウキクサを見た児童は「どこにあるの」や「何だかわからない」と発言した。また、令和6年度の小学校4年生を対象に、茨城県の海に関するアンケートを行ったところ、半数の児童が「きれいである」と回答し(資料1)、その理由に「遊びにいったときにきれいだった」等を挙げた。このことから、「身の回りの自然環境」や「海などの自然環境で生じている問題」を実感しにくい、体験が十分に生かされていない等の課題があると捉えた。以上、本研究では、児童が暮らす地域・社会で起きている問いを知る。そして、「目標の設定」、「実験観察などの行動」、「結果の振り返り」等の探究的な活動を通して、責任ある行動をとる能力を高め、学びの視野を広げることを目指す。



資料 1 茨城の海についての調査

2 富士見ヶ丘小学校が目指す「科学が好きな子ども像」

「科学が好きな子ども像」
**出会った問いの解決のために、探究を繰り返し、
学びの視野を広げる子ども**

- 自ら問いに関わる子ども
～児童の学びの環境から問いや課題の発見～
- 自ら問いを解決する子ども
～批判的思考に基づいた問題解決～
- 自ら考えを広げる子ども
～科学的根拠を拠り所として視野を広げる～

資料 2 富士見ヶ丘小学校が目指す科学が好きな子ども像

科学が好きな子ども像を「出会った問いの解決のために、探究を繰り返し学びの視野を広げる子ども」とし、「科学が好きな子ども」が育った姿は「(1) 自ら問いに関わる子ども」、「(2) 自ら問いを解決する子ども」、「(3) 自ら考えを広げる子ども」とした。(資料2)

(1) 自ら問いに関わる子ども ～児童の学びの環境から問いや課題の発見～

児童自らが問いに関わるためには、問いを解決する過程で自ら進んで実験・観察し、考えようとする興味・関心が必要であると考えた。その興味関心を表出するために、児童が学ぶ環境の中から課題や問いを発見できるようにする。つまり、「植物の成長には何が必要か」などの「教科学習における課題」や、「海にはどんな種類のごみがあるのか」などの「探究のサイクルにおける問い」が、児童から生じることを目指す。

以上から「自ら問いに関わる子ども」とは、児童の学びの中から課題や問いを発見し、興味・関心をもって(その問いに)関わることのできる子どもとする。

(2) 自ら問いを解決する子ども ～批判的思考に基づいた問題解決～

本研究において「問いを解決する」とは、問題解決の過程で学習者どうしが互いの考えや意見、解決方法が妥当であったかを批判的に捉え、合意形成を図りながら問いを解決することとする。また、本研究では、問いを解決した際に生じる新たな疑問を重視する。その疑問に対し、新たな探究のサイクルを見だし、進んで解決することを目指す。統計局では探究のためのフレームワークを「P(問題)」、「P(計画)」、「D(データの収集)」、「A(分析)」、「C(解決)」の手順で行う「PPDAC サイクル」とし、何回も回すことを重視している。つまり、「問いの発見と解決」を繰り返すことは、探究のサイクルが繰り返されることであると考えた。

したがって「自ら問いを解決する子ども」とは、批判的思考をはたらかせながら探究のサイクルを繰り返すことのできる子どもとする。

(3) 自ら考えを広げる子ども ～科学的根拠を拠り所として視野を広げる～

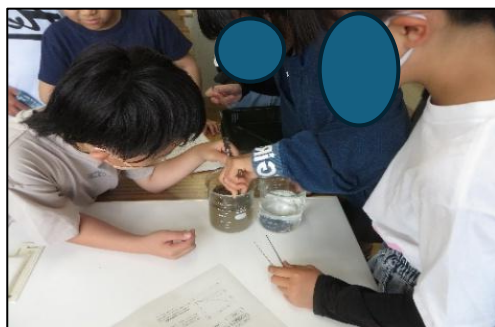
「自らの考えを広げる」とは、児童自身が事物・現象に対して、各教科・領域において多面的・多角的に学びを広げて考えることとする。しかし、問題解決の場面では、事物・現象を詳細に捉える、「クローズアップして多面的に考える」ことがある。

したがって「自ら考えを広げる子ども」とは、「自己の考えや学びを教科等横断的に、ロングショットとして捉えること」と、「問題解決のために事物・現象をクローズアップして解像度をあげ、詳細に捉えること」ができる子どもとする。

3 調査対象の子どもの実態

(1) 具体的な子どもの姿

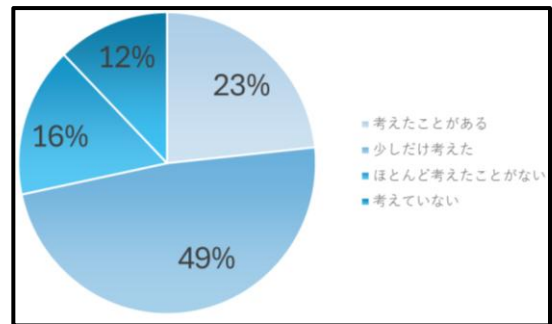
実践2の準備をするために、採取したウキクサをビーカーで培養する作業を行った。児童たちは、「何をしているの」や「やってみたい」といった、興味関心をもち作業に参加し始めた(資料3)。これは「児童は自らの興味・関心をもつと、進んで問いに関わることができる」と捉えた。また、資料4のアンケートから、児童の多くは「理科で学んだ知識を生活で生かしたことがある」と答え、生活に学習を生かそうとしている。しかし、「グラフを日々の生活や他教科で活用したりしたことがあるか」という、算数科の知識・技能の活用を問うアンケートでは、「理科で指示がありかいた」という回答が



資料3 児童によるウキクサの採取

散見できた。これは、教科の学びを生活に結びつけようとしているが、身に付けた知識・技能を、どのように実生活に活用するべきか、活用場面が見いだせていない状態であると捉えた。

以上から児童は、進んで問いに関わり、既習事項を活用したいという思いをもっているが、「自然環境の問題を実感しにくい」や「体験が十分に生かされていない」等の課題があると考えた。



資料 4 理科の学びに関する調査

(2) 本校の目指す学校像より

本校は「一人一人の子どものよさや可能性を引き出す活力ある学校」を目指す学校像としている。児童のよさや可能性を引き出すために、問いの発見と解決に重点を置き、探究的な学びを推進している。これは、児童自身が問いに関わり、自己の意見や考えをアウトプットし、その活動の過程を振り返り新たな価値を見いだすことをとおして、児童の可能性を引き出すことを目的としている。また、子供のよさや可能性を引き出すために、学校と地域が協働・連携し社会に開かれた教育課程を推進している。これは PTA や企業、施設といった、様々な人と協働・連携しながら子どもを育てる教育活動の展開に目的を置いている。

指導者が社会と協働・連携した多面的な実践を行い、児童の一人一人のよさや可能性を引き出すことで、本校が目指す科学が好きな子どもが育成できると考えた。

4 科学が好きな子どもを育てるために

(1) 科学が好きな子どもを育てるための具体的な視点

本研究では、富士見ヶ丘小学校の人的・環境的実態を踏まえ、以下①～⑥の6つの視点を重視した実践を行い、科学が好きな子どもの育成を図っていく。

視点① 実践の過程で考えのアウトプットと振り返りの充実（自ら問いに関わる）

視点② 児童が主体となる体験活動を重視した実践（自ら問いに関わる）

視点③ 他教科や領域との関連を重視した実践の蓄積（自ら問いを解決する）

視点④ PPDAC サイクルを回した探究的な活動の推進（自ら問いを解決する）

視点⑤ 学習教材として、地域の素材の活用（自ら考えを広げる）

視点⑥ 霞ヶ浦環境科学センター、給食センター、アクアワールド茨城県大洗水族館、株式会社エフピコ等、県内の施設、企業の協力（自ら考えを広げる）

「5 2025 年7月までの実践」で後述する、実践1～3では、視点①～⑥のいくつかを組み合わせて行うものとする。

(2) 基本的な考え方

① 「児童の学び環境」について

本研究が達成された姿の1つに「自らの考えを広げる子ども」を挙げた。そのため、児童にとっての「児童の学びの環境」とは、富士見ヶ丘小学校区だけでなく、つくばみらい市内を流れる小貝川等の河川、近隣にある湖の霞ヶ浦、湖沼から河川を通じて流れ出る太平洋沿岸の海岸等、茨城県における自然環境を指すものとする。

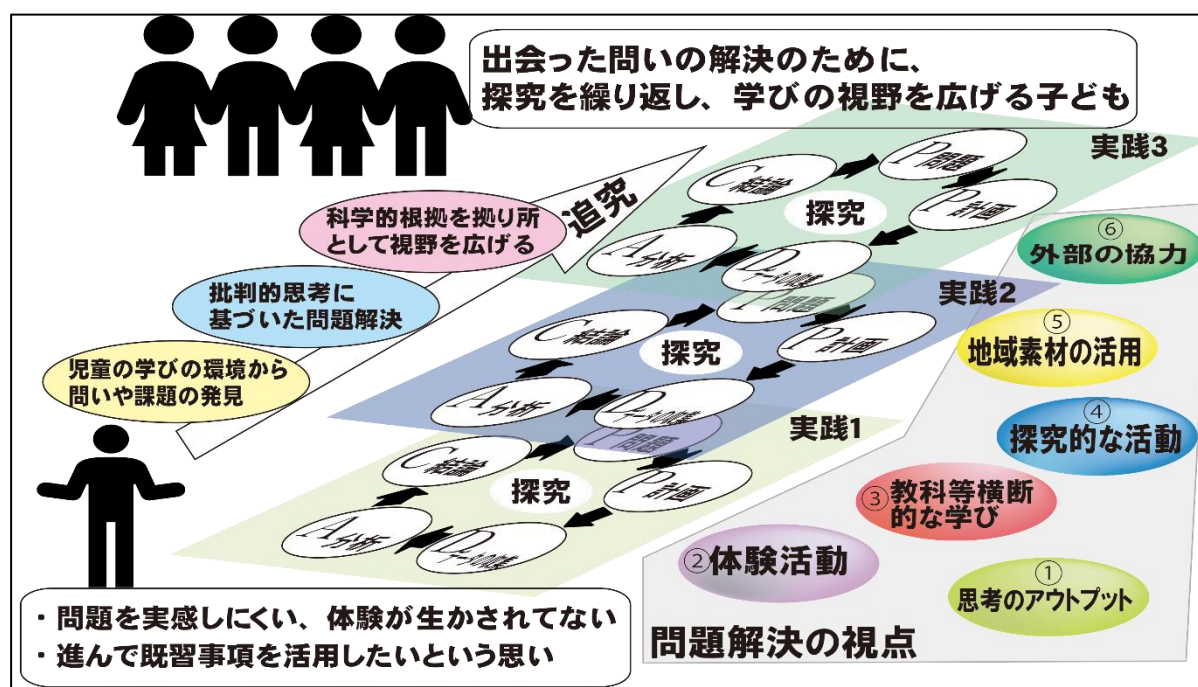
② 「批判的思考」について

批判的思考とは、感情的に相手を批判し否定することではなく、習得した知識や技能を活用した自身や他者の考えや判断に対して、疑問をもち論理的に考察（批判的な考察）、説明し合意形成を図ることでお互いの意見や考えをよりよいものにする思考とした。この思考は、問題解決の場面における一過性のものではなく、児童どうしの「判断」と「批判的な考察」が繰り返されることで、よりよいものになると考えた。

③ 「科学的根拠を拠り所とした視野の広がり」とは

視野の広がりとは、児童がもともと持っている考えや意見などの学びの価値観が、挑戦や見直し、発見、協働といった活動の中で広がることにし、「学びの広がり」とも捉える。本研究では、協働して行う実験、観察、統計的な調査による結果を「科学的な根拠」とし、それを拠り所とすることで、児童の学びの視野が広がると考えた。

以上、「4 科学が好きな子どもを育てるために」をもとに、問いの解決のために、探究を繰り返し、学びの視野を広げる子どもを育成するための過程を資料5の構想図に示した。

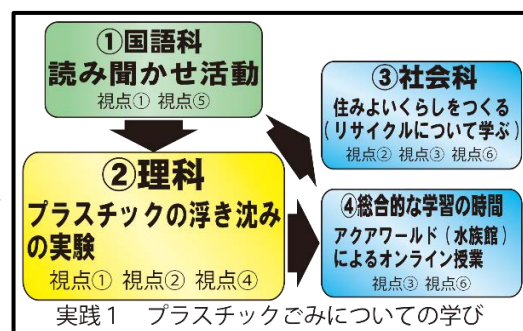


資料5 科学が好きな子どもが育つまでの構想図

5 2025年7月までの実践

(1) 実践1 プラスチックごみについての学び（第4学年）

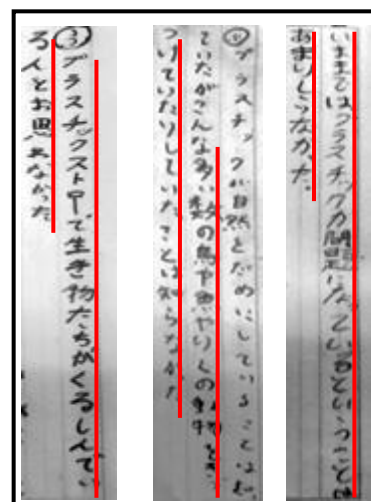
実践1では、国語科の読み聞かせ活動を通して、世界中の海で起きている問題に気づく機会とした。その気づきを基に、新聞記事をきっかけにし「プラスチックごみは身近な問題である」ことを実感した。今まで「知らなかった・考えていなかった」ことについて簡易的な実験を行い、異なる側面について書かれた新聞記事を読むことで、社会科や総合的な学習の時間といった、複数教科や領域の学びにつなげた。この実践における学びの系統を表した図を資料6に示す。



資料6 実践1の系統図

① 読み聞かせ活動（国語科） 令和6年9月

国語の時間に PTA による読み聞かせが行われ、『さよならプラスチックストロー』（ディー・ロミート著）が読まれた。活動後の児童の感想には、「プラスチックが問題になっていることはあまり知らなかった。」「魚や陸の動物を傷つけたりしていたことは知らなかった。」「（人間以外の）生き物たちが苦しんでいると思わなかった。」などの記述が見られた。（資料7）



資料7 活動後の児童の記述

② プラスチックの浮き沈みの実験（理科）令和6年11月

ア 新聞記事から海洋汚染問題を知る

児童は社会科で、ごみを適切に処理することで環境への負荷が軽減されることを学習している。令和6年9月1日の茨城新聞に「房総沖 微小プラ集積」という見出しの記事（資料8）が掲載された。その新聞記事を読んだ児童から「こんなにたくさんのプラスチックごみが海に流れているんだ。」や「房総って茨城県の近くだよね。」などのつぶやきが出た。さらに「プラスチックにはどんな種類があるのか」や「海のごみはどこから来ているのか」などの疑問が生じた。



資料8 令和6年9月1日茨城新聞の記事

イ プラスチックの性質に関する実験

(ア) 導入

プラスチックの種類の性質を調べる実験は「雨水のゆくえと地面のようす」を追究する学習とした。「プラスチックは水に浮くのか」を予想する導入で児童は「どのプラスチックも水に浮く」と予想した。そこで資料9のプラスチック製品を見せ「水に沈むものはどれか。」と質問すると、児童は自由な発想で答えを予想した。実際に水槽に入れた結果を見ると、プラスチックは種類によっては沈むものがあり、児童は予想と事実が異なることに葛藤が生じていた。



資料9 導入に用いたプラスチック製品

(イ) 実験の実際

実験を行うにあたり、使用するプラスチックは性質が異なることを実感しやすくするために、半透明のポリ袋（PE）、黒いストロー（PP）、緑のペットボトル（PET）、透明なプラ板（PS）、白いビニールテープ（PVC）を用いた。また実践(イ)では、環境への配慮として、細かくした素材を使って行う「スモールスケール」にして実施した（資料10）。浮き沈みの実験を行うにあたり、児童の身の周りの環境と比べるため、液体は「水」と「食塩水」の2種類を用いることにした。児童の多くは「ペットボトルはプールの授業（着衣泳）」



資料10 使用したマイクロスケール

で使ったから水に必ず浮く」や「プラスチックは水にも食塩水にも沈まない」などの予想をたてて実験に臨んだ(資料 11)。実験の結果を資料 12(青囲み)に示す。この実験を通して児童は、「ペットボトル(PET)は予想と異なり水と食塩水の両方で沈む」や、「プラ板(PS)は水に沈むが食塩水では浮く」と判断し、実験の結果に驚いていた。実験結果から「プラスチックは種類によって浮き沈みによる性質に違いがある」と考察し(資料 12 赤線部)、「その他の性質にも違いがあるかもしれない」と考えることができた。



資料 11 実践イの実験の様子

プラスチックにはどんな危険があるだろうか?

	ビニール	スチロール	ペットボトル	プラ板	ビニール
水	○	○	×	×	×
食塩水	○	○	×	○	×

予想 水にくく
 うく うく うく うく
 うかな

考察 プラスチックは種類によって性質がちがう
 プラスチックごみが海にあると動物が食べる危険がある。

結果は液体に「浮く→○」、「沈む→×」と表記している。

資料 12 実際の板書(児童の活動を基に作成)

ウ 海洋汚染の問題についての実感

実践イの後に、プラスチックごみを誤飲したことで、クジラなどの海洋生物の消化管が閉塞したり破裂したりした事例が掲載された茨城新聞記事(資料 13)を読む場面を設けた。新聞記事を読んだことにより児童は、実験で使った液体である水や食塩水は、川と海に置き換えられることに気づいた。そして、資料 14 に示すように、「プラスチックごみが川から海に流れてしまうと、海の生き物や鳥が傷ついてしまうことがわかった」や「海には自分が思っている以上にゴミが落ちていて、ゴミを魚や鳥が食べてしまうことを知った」など、プラスチックごみが川や海に流出したとき、他の生物に与える影響について考えを深めた。児童は、雨水が川を流れて海にたどり着くことを既習事項としている。実践イを通して、適切な処理をされず自然界に流出したごみは川の流れや風の働きにより、最後は海にたどり着くことに気付いた。そして、食塩水に浮くものは海鳥や魚が誤飲し、沈むものは海洋に生息する哺乳類や魚などが誤飲してしまうことを見いだすことができた。



資料 13 令和2年9月13日
茨城新聞の記事

わたしはこの学習で プラスチックごみが川から海にながされてしまうと海の生き物や鳥にきずかかってしまうことがわかりました。

また全席のプラスチックがさかそうごいりょうからでていることがわ

①この学習をして、ペットボトルは、ガルの作業とかでうくと思っていたけど、うかなと知って、おどろいた。海には、自分か思っている以上にごみが落ちていて、そのおいてしたごみは魚か食べてういたごみは鳥か食べるごみをすること、たくんの生き物か知るとわらたりて知らた。

資料 14 イの実践後の児童による記述

③ 住みよいくらしをつくる～ごみのリサイクルについて学ぶ～（社会科） 令和6年12月

児童は社会科の学習で、ライフスタイルが変化したことによってごみの種類や処理の方法が昔と変わり、「ごみ処理の課題はわたしたちの生活と深く関係している」ということを学んでいる。ごみの処理方法の一つ「環境の4R」について「リフューズ」、「リデュース」、「リユース」、「リサイクル」について考えるために、近隣の環境センターへ見学に行き、ごみ処理の方法について見聞きしている。見学だけでなく、ごみの問題やリサイクルに関して理解し、体験する場の設定が必要であると考えた。そのため、茨城県八千代町に食品トレイの製造工場をもつ、「株式会社エフピコ」に出前授業を依頼した。授業の中で、児童は「ごみによる地球環境問題」、「リサイクルの実際」、「食品トレイのリサイクル方法」の3つの内容の話を聞き、実際に食品トレイからリサイクルされた「ペレット」や食品トレイの原材料となる「ロール」に触れるなどの体験活動を行った(資料15)。

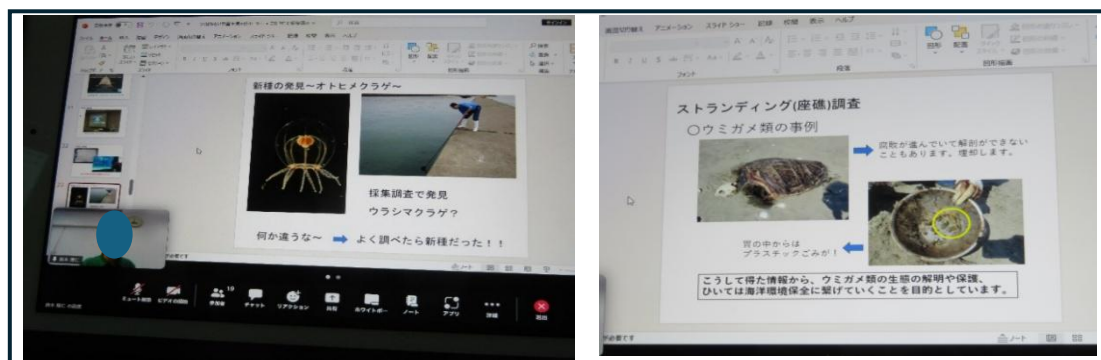


資料 15 エフピコの出前授業の様子

振り返りの記述には、「地球温暖化の原因の95%が人間による影響であることを初めて知った。」や「自分が生活している身の回りのものは、思った以上にプラスチックでつくられたものばかりだった。」、「(1年間で製造された)200億枚の食品トレイのうち19億枚しかリサイクルされていなくて驚いた。製造されたもの全体でみたら、そんなにリサイクルされていないんじゃないかな。」といった記述が見られた。

④ アクアワールド茨城県大洗水族館による出張授業(総合的な学習の時間) 令和6年12月

実践②を受けて、アクアワールド茨城県大洗水族館(以下、「アクアワールド」)のオンラインによる出張授業を設けた。オンライン授業の性質上、4学年以外の学年も参加し、それぞれの学年で参加する目的を考え、異学年交流を図りながら実施した。第2学年では実践後にアクアワールドへの遠足行事を控えていたので、目的を「遠足のための事前学習」、第3学年では総合的な学習の時間に係る「職業調べの一環」として、第4学年では「プラスチックごみが他の生物に与える影響」について知る機会とした。(資料16)



資料 16 アクアワールド茨城県大洗水族館によるオンライン授業

出張授業の中で児童たちは、ナビゲーターから、エサやりや水槽の掃除などの飼育員の一日の業務内容について話を聞いた。そして水族館では様々な研究をしており、アクアワールドでは「サメの研究」や「新種の生物発見」など研究内容は多岐にわたっていることを知ることができた。さらにスタンディング(座礁)調査では、茨城県の海岸に打ち上げられたウミガメを解剖したら、(ウミガメの)胃の中からプラスチックごみが出てきた事例を聞いた。児童は、今までの実践を連動させてプラスチックごみの問題点について考察を行っていた。実践④の各学年の振り返りでは、各学年で以下の記述が見られた。(資料 17)

以上、実践④を通して児童たちは遠足等で訪れた施設が、魚などの海洋生物を飼育するだけでなく、生態等について研究し、海洋環境保全につなげていることを知ることができた。

学年	振り返りの記述の内容
2 年生	<ul style="list-style-type: none"> ・大洗水族館にサメがいるのが知らなかった。魚が元気が朝と帰るときに体調が大丈夫か見るのがわかりました。 ・(自宅の)水槽をきれいにしたり生き物たちや自然を愛したりするようになります。 ・いつも水槽の温度をはかっているのが大変そうだった。今度行くときはイルカを見てみたいです。 ・遠足に行くときに、飼育員さんのお仕事にも注目したいです。
3 年生	<ul style="list-style-type: none"> ・シロワニは絶滅危惧種でいなくなっているから、それをふせこうとしている。 ・水族館は動物を飼育しているのでとても大切な場所だと知った。 ・魚たちにエサをあげるのが大変そうだと思います。 ・サメやエイとか、魚ごとにエサのあげかたが違うことを初めて知った。
4 年生	<ul style="list-style-type: none"> ・海にはたくさんのマイクロプラスチックがあり、沈んだものは魚たちが食べてしまい、浮いてる物は鳥たちが食べて死んでしまっていて、2050 年にはプラスチックごみが魚よりも多くなってしまうことが分かった。 ・生き物は、人間が出すゴミによって死んでしまうことが分かった。いろんな人の協力があるから新種の発見ができたを知った。 ・この授業で多くの動物の命が危ないことが分かった。 ・水族館ではいろいろな研究をしていることに驚いた。特に驚いたのが、海に打ち上げられていたカメの(おなかの)中にプラスチックがあったことだった。 ・海には 1 億 5000 万トンものプラスチックが捨てられているのが分かった。 ・絶滅危惧種をまもるために海など(の自然を)大切にしようと思った。 ・水族館は生き物の採取や飼育、研究などをする場所だと知れた。 ・カメはクラゲが好きで、ビニール袋に似ているから食べてしまうことが分かった。

資料 17 オンライン授業の振り返りの記述(一部抜粋)

これら実践 1 を通して、読み聞かせや新聞といった身の回りの事象から茨城県の海をはじめとして世界の海でどのようなことが起きているのか知り、「今の自分にできること」や「これからの課題」について考え、視野を広げることができた。これは、多面的・多角的な視点で学びの探究のサイクルを繰り返したためであると考ええる。

(2) 実践 2 ウキクサを活用した「植物の発芽と成長」(第 5 学年理科) 令和 7 年 5 月

この学習内容は、植物の成長に「日光」と「肥料」が必要であるかどうかを調べるため、条件を制御しながら実験・観察する学習内容である。教科書ではインゲン豆を使い、成長の具合を葉の色や茎の高さの目視による観察方法で行う。他教科での学びを生かし、客観的なデータに基づく結果を得るため、この観察をウキクサで行うことにした。

① 実験の実際(問いに関わる)

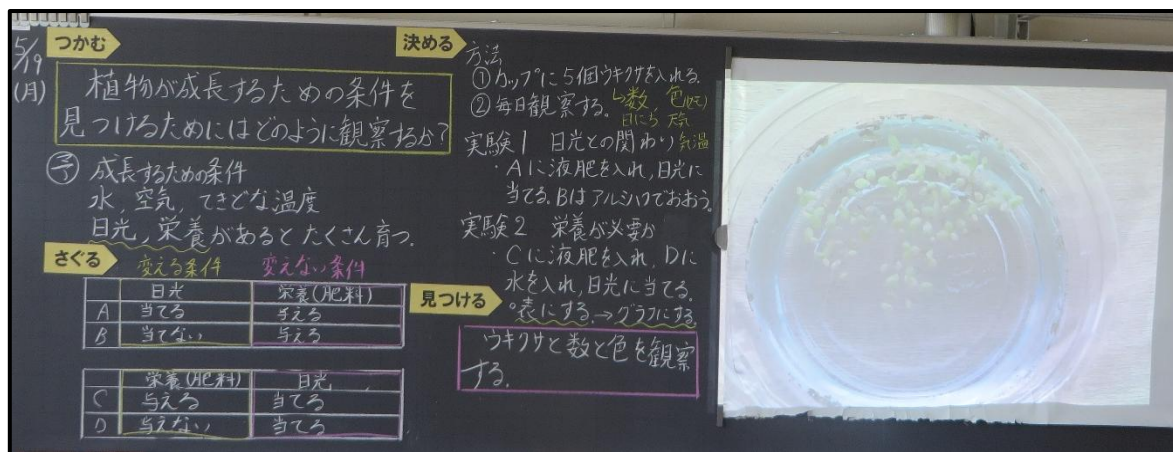
ウキクサの成長を「個体数の増加」として捉えることにより、「数」という客観的なデータで確かめることができる。(ウキクサの)数をデータとして活用することで、統計的な手法による考察ができると考えた。この観察は 3 時間扱いとし、1 時間目の学習課題を「植物が成長す

るための条件を見つけるためにはどうしたらよいだろう
か」として以下①～⑤の方法で実践した(資料 18)。その板
書を資料 19 に示す。

- ① A～Dのカップにウキクサを5個ずつ取る。
A：液肥(「肥料」と同意)を与え、日光に当てるカップ
B：液肥を与えカップをアルミニウムで覆い日光に当
てないカップ
C：日光に当て、液肥を与えるカップ
D：日光に当て、水のみを与えるカップ
- ② A～Dのカップを10日間観察する。観察するときには
一人一台端末で写真を撮り、A～Dのカップのウキクサ
の個数を数え、記録する。
- ③ 観察した記録を表やグラフにする。
- ④ ③から植物の成長に必要な条件を考察する。
- ⑤ 次の「カップE」を演示実験として用意する。
E：カップAの条件のほかに、赤外線ライトを使い気温
を常に 30 度前後にするカップ。



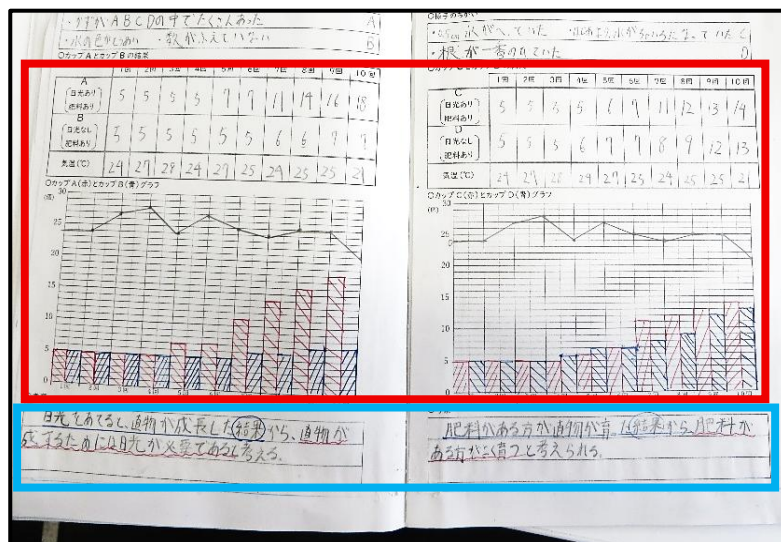
資料 18 ウキクサの観察の様子



資料 19 実践 2 の実際の板書

② 実験のまとめ

児童は 10 回の観察を終え、著しく成長が認められたのはカップ A と C であると判断した。資料 20 赤枠のように表にまとめ、個数と日数に関するグラフで表すと、日光を当てたウキクサは当てていないものと比べ、増えた個数が大きく違うと判断した。液肥の有無に関しては、液肥があった方が成長の具合がよいと捉えた。これらの結果から児童たちは、自分たちで作成した表やグラフから、「植物の成長には、日光や肥料が必要である。」と考察した(資料



資料 20 実際の児童のワークシート

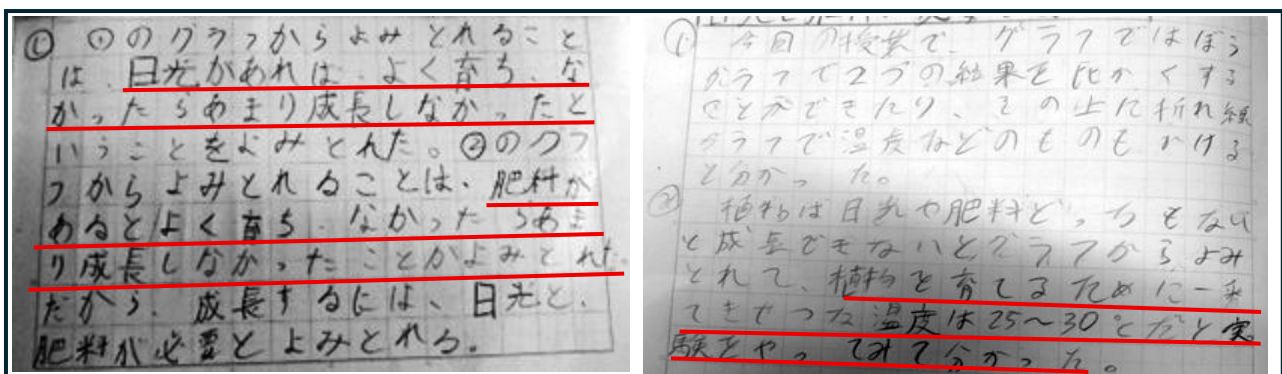
20 青粋)。しかし、別の児童は表やグラフから「日光や液肥がなくてもウキクサが増えている」という事実気づくことができた。そして、前述した判断を批判的に考察し、「肥料を与え、日光に当てた方がより育つ。」と改めて主張した。さらに、児童は気温と植物の成長の関係について調べることを提案したため、「気温が高い方が、植物はより育つ」という既習事項を確かめる場を設けた。気温と成長の関係を確かめるために、カップAとカップEを比較すると、ウキクサの個数の変わり方に差異がなかった。このことから児童たちはさらに一步踏み込んだ考察をし、「植物の成長に適した温度は約 25℃～30℃でないか」と考えた。

③ 他教科の学びから

実践2を行う前、児童の多くはウキクサが自分たちの身の回りについて知らなかった。「植物の成長に日光や肥料は必要か」という問題を解決する過程で、自分が住んでいる町の田んぼに自生していることや分裂して増える性質を知ることができた。また、本実践は、算数科の既習事項を活用しながら行った。しかし、授業の活動時間内に表やグラフにまとめることができなかった児童が一部いた。実際の授業では、「表にまとめること」や「グラフで表すこと」は、理科の観察の問題解決の方法の1つであると考え、十分な時間を確保することが難しかった。そのため、児童から「グラフにまとめる時間を改めて確保してほしい」という訴えがあり、後日、結果を統計的にまとめるための時間を確保した。このことから、「実験や観察における問題解決のために、他教科の学びによる表現処理を最後まで適切に行いながら、学習課題や単元の目標を達成したい」という気持ちが児童たちに育っていると捉えた。

④ 児童の振り返りの記述

児童による実践2の振り返りの記述は、3種類に分類することができた(資料21)。1つ目は、「3、4年生の時よりも(グラフが)きれいになったり、読み取ったりすることができた。」等の情報の整理の仕方に関する記述、2つ目は「グラフから、植物の成長に適した温度は25℃～30℃である」等のグラフから分析、判断し、考察した記述、3つ目は「①のグラフから日光があるとよく育ち、なかったらあまり成長しなかった。②のグラフから肥料があるとよく育ち、なかったらあまり成長しなかった。だから、成長には日光と肥料が必要とよみとれる(考える)。」といった理科的な実験・観察に関するものである。これらの記述から、児童たちは植物の成長の条件を制御しながら、算数科の学びを生かし、統計的調査を手段として問題解決にあたることができたと考える。つまり、観察対象をウキクサに変えたことで、理科の学習の枠をこえて、学習者である児童たちが教科等横断的な学習をしていたと捉えた。



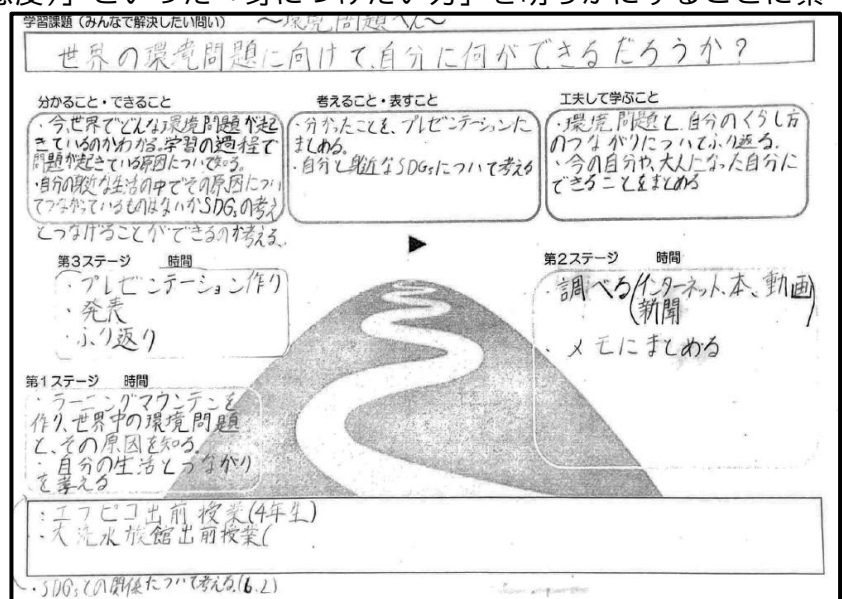
資料 21 実践2の児童の振り返りの記述

実践2では、「植物の成長の条件を見つける」という問題を学習者自身が設定し、統計的な手法や批判的思考を繰り返すことで問題解決することができた。その(問題解決の)活動の結果を振り返り、自己の「学びの視野」を理科だけでなく算数科に広げていることから、学びの視野を広げることができたと捉える。

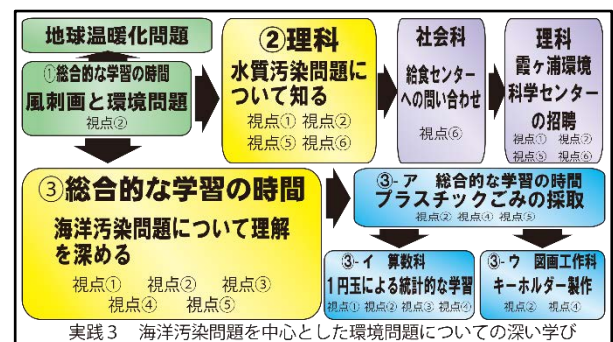
(3)実践3 海洋汚染問題を中心とした環境問題についての深い学び(第5学年)

本校の第5学年は、「富士見ヶ丘防災探検隊」というテーマのもと総合的な学習の時間が展開される。前期には、5大環境問題について取り扱い、その理解を深め児童自身ができることについて考える機会としている。そこで、実践3は実践1の追究の実践とし、問題解決の場面では実践2の活用した統計的な調査の利用を目指した。実践3では、「ラーニングマウンテン」という学習計画を児童と指導者で作成し、学びに至るまでの過程を視覚化した。このラーニングマウンテンとは、各教科等の単元や題材といった「まとまり」を登山に例えたものであり、児童一人一人が目指すゴール(達成したい課題)と、ゴールまでに至るルート(学習の過程)を計画したものである。単元の初めにラーニングマウンテンを作成することは、(児童自身が)これから学ぶ「学習のまとまり」に関わる他教科等の既習事項を確認し、「わかること・できること(知識・技能)」、「考えること・表すこと(思考・判断・表現)」、「工夫して学ぶこと(主体的に学びに向かう態度)」といった「身につけたい力」を明らかにすることに繋げることができる。(学習のまとまりの)学習課題を決め、そこに至るまでのルートを児童と指導者で決めることで、児童が学習することを自分ごととして捉えることができると考えた。作成したラーニングマウンテンを資料22に示す。

実践3はラーニングマウンテンの第1ステージとして実践した。本実践では、児童たちが環境問題を想起しやすくするために風刺画をきっかけとした。その気づきから、簡易的な実験を行うことで「地球温暖化問題」、「水質汚染問題」、「海洋汚染問題」を視覚的に捉えやすくする。さらに、他教科等の学びを加えることにより、(児童にとっての)学びを深め視野を広げることを目指した。前述したように、実践3は実践1のPPDACサイクルの高次のサイクルにあたる。そのため、5大環境問題の中でも、「海洋汚染問題」に焦点を当てていく。実践3における学びの系統を表した図を資料23に示す。



資料22 児童が作成した実践3のラーニングマウンテン



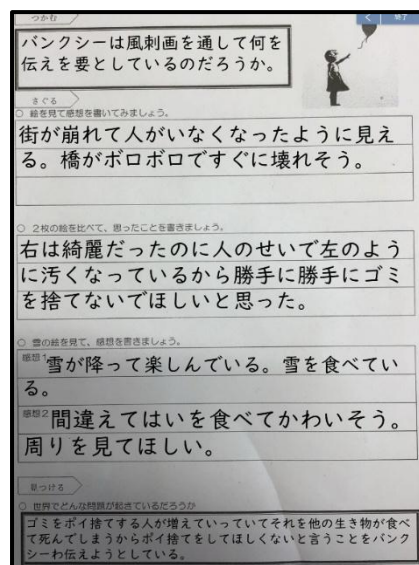
資料23 実践3の系統図

① 風刺画と環境問題～環境問題への気付き～(総合的な学習の時間) 令和7年5月

実践3を行うにあたり、児童が自己の視野を広げやすいようにするため社会的な風刺画を活用することにした。活用した風刺画は「愛はごみ箱の中に(2018)」、「ベニス・イン・オイル(2019)」、「モネを見せてくれ(2005)」、「クリスマスおめでとう(2018)」、「フライドポテトを狙うカモメ(2021)」というバンクシーがかいた作品である。

提示した風刺画を見た児童たちは、「ベニス・イン・オイル」は本来、観光客船による海面上昇を意図して描かれていたが、それは地球温暖化によるものであると推測した。その他、『モネを見せてくれ』は『水質汚染』、『クリスマスおめでとう』は『大気汚染問題』、『フライドポテトを狙うカモメ』は『海洋汚染問題』といった環境問題を意図して描かれていると判断した(資料24)。そして、環境問題についてバンクシーだけでなく、世界中の様々な人が関心をもっていると考察した。しかし、児童から「二酸化炭素は『温室効果ガス』と呼ばれているが、本当に二酸化炭素が増えると温まるのか」といった、環境問題に対する疑問の声が出た。そこで、資料1に基づき、児童に茨城県の海について再度聞き取りを行ったところ、「海に行くのは夏が多く、行ったときにはきれいだった」という意見が出た。磯部篤彦(2020)は、「人の都合によって、清掃の行き届いたきれいな海岸と、漂着ごみに覆われた海岸に分かれてしまう。」と述べている。これらのことから、児童たちは、ニュースや教科書で地球温暖化や、海洋汚染、水質汚染が生じていることを知っているが、「体験に基づく事実」として環境問題に触れたことがないと考えた。

そこでまず、二酸化炭素の温室効果を確認めるために簡易モデルを作成し、実験を通して環境問題に触れることにした。資料25上のような簡易モデルを作成し、片方のペットボトルは二酸化炭素を注入し充満させた。上方から赤外線ライトを当て、2つのペットボトルの温度変化を確かめた。児童たちは、ペットボトルのふたを開けて実験していることから、「二酸化炭素がペットボトルの下から出て行ってしまいうから、2つのペットボトルの内部の温度は変わらない」と予想していた。しかし、実際には二酸化炭素を充満させた方の温度が3℃以上高くなり、「二酸化炭素には温室効果がある」という確認の声が生じた(資料25下)。さらに、ペットボトルのふたが開いているのに、なんで違いが出たのか疑問の声がでた。その疑問に対し、火災の際にしゃがむことを想起させると、児童たちは「二酸化炭素は上の方にたまる性質があるんだ」ということを発見した。このことから、児童は二酸化炭素に温室効果があることを知るだけでなく、二酸化炭素は上の方に集まる性質を知る機会になった。



資料 24 児童のワークシート



資料 25 地球温暖化の簡易モデルと観察する児童の様子

② 水質汚染問題について知る～給食センターと霞ヶ浦環境科学センター～ 令和7年6月

児童たちは小学校4年生の学習で、茨城県の湖である霞ヶ浦について学んでいる。その授業で、かつての霞ヶ浦は水質がきれいで、ワカサギやフナ、コイといった在来種が多く生息していたが、近年はその数が減少していることに触れた。学習を進めていくと、ある児童から「最近ワカサギを使った給食の料理が出ていないのではないかな」という疑問の声が出た。実際に令和6年度につくばみらい市で提供されている献立表を児童たちが確認すると、かつて提供されていた「ワカサギのフリッター」は、「イワシ」や「アジ」に素材が変わり、ワカサギを素材としたものは提供されていない事実が判明した。児童たちは地産地消の考えに基づき、茨城新聞の記事から、「地球温暖化による水温の上昇や水質汚染が進んでいることによりワカサギが減っていることが原因ではないか」と推測した。そして児童から、「実際に給食センターに聞いて(問い合わせ)てみたい」という意見が出た。市内の給食センターに問い合わせを行ったところ、「ワカサギの大きさが小さいため、2個から3個で提供すると他の魚よりも高額になってしまう(価格の高騰)」、「近年使用しているワカサギは苦みが強いこと(味の変化)」という回答があり、学習したこと以外にも様々な要因があることに触れることができた。

また、霞ヶ浦の水質問題について取り上げたとき、児童から「霞ヶ浦の水質は、今、どうなっているのか」疑問視する声があがった。そこで、霞ヶ浦環境科学センターより講師を招き、霞ヶ浦の水質について学び、水質検査を体験する(水質汚染問題に触れる)機会を設けた。その授業では、「霞ヶ浦から採取した水」、「小貝川から採取した水」、「生活排水」を比較することにした。ビーカーに入った「霞ヶ浦の水」や「小貝川の水」を見た児童からは、「藻のようなものが入ってる」や「意外ときれいに見える」といった意見が聞こえた。そして、生活排水に見立てた1Lの水に1mLの醤油を入れた水をつくると、「普通の水と変わらない」、「本当に入ってるの?」といった意見が聞こえた。どの意見も視覚による情報であり、「霞ヶ浦の水」に対するイメージは、教科書による学習や新聞記事によるイメージであると考えた。これを踏まえ、「①霞ヶ浦の水」、「②小貝川の水」、「③1Lの水道水に醤油を1mL入れた水」について、水質調査を実施した。水質調査する前の児童の意識調査では、③が一番きれいで、①が一番汚いと予想していた。

ア 色

①や②の試料を「少し黄色い」や「茶色い」と答える児童が多くいた。③については全員が「透明」や「無色」とした。

イ におい

①や②の試料に対し、「少し臭みがある」と答える児童が見られた。③について「無臭」もしくは「醤油の匂い」とした。

ウ 透視度の調査(資料26)

透視度の調査では③の試料の透視度を100cm以上と答える児童が多くいた。それに対し、②の試料は透視度が40cm～60cm、①の試料は15cm～30cmであり、③、②、①の順で透視度が高い結果となった。

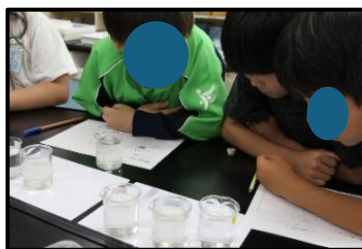
エ CODの測定(資料27)

COD測定の結果は資料28のようになった。

※水温26℃で実施したため、4分40秒の測定時間を設けた。



資料 26 透視度調査の様子



資料 27 COD測定の様子

試料	COD の測定結果(左：色、右：色から算出された数値)	
①霞ヶ浦の水	薄い赤紫	4～5
②小貝川の水	薄い赤	2～3
③1 L の水道水に 1 mL の醤油を入れた水	薄い青	8 以上

資料 28 COD の測定結果

水質調査を行い、予想と逆転した結果を確認すると、児童から「見た目やにおいでは、霞ヶ浦や小貝川の水は汚いけど、COD では③が一番汚かった。人間にとってきれいなものは、湖や川で暮らす魚にとって汚いものだと思った。」という発言を聞くことができた。活動の終末には、人間が川や湖に流す生活排水をどのくらいに薄めると魚などの生物が住めるくらいきれいな水になるのか確認する機会を設けた。牛乳 200mL では川や湖に流れた場合お風呂 15 杯分の水が必要であり、洗髪用のシャンプーではお風呂 1 杯分の水が必要であることを知り、児童たちは自分たちが何気なく生活排水等の水を流すことで、水質汚染につながっていることを実感することができた。

③ 海洋汚染問題について理解を深める～実践 1 の追～ 令和 7 年 7 月

プラスチックごみによる海洋汚染の問題は世界的な問題であり、その総量は不確定な事象である。SDGs の目標 14 でも、「海の豊かさを守ろう」としている。磯部篤彦(2020)は著書の中で「海洋のごみ問題とは、海洋に漏れ出た廃棄プラスチックの問題なのです。」と述べている。実践 1 を通して、児童はごみが自然環境の景観を汚し、他の生物に影響を与えていることを学んだ。しかし、海洋に出たプラスチックが紫外線や波の影響によりマイクロプラスチックとなり、砂浜の砂や海の中に存在していることを知らないと考えた。マイクロプラスチックやプラスチックごみについて、より深い理解をえるため、実際の海岸の砂の中からプラスチックごみを採取する活動を行うことにした。磯部氏は同著書で、マイクロプラスチックの採取と調査について「海岸で混じるマイクロプラスチックであれば、学校教育や市民調査で採取と分析が可能である。」と述べているため、小学生がもっている知識・技能で実施可能であると考えた。ただし、児童自身が「(数量的な)量」を捉えやすくするため、マイクロプラスチックやプラスチックのごみの量は「体積」ではなく「重さ」を用いることにした。

ア プラスチックごみの採取

「海にどのくらいのプラスチックごみがあるのか」という問題は、現代的な解決が困難な諸問題の 1 つであり、不特定かつ不確定な事象である。地球上の海におけるプラスチックごみを採取し、その重さを量ることは小学生にとって現実的ではない。そこで、中学校 3 年生の数学科で学習する「標本調査」の学習を小学校算数科の見方・考え方に単純化し、「重さから傾向を推定する」という活動にした。この実践を行うことで、海洋汚染に対する児童の体験活動するとともに、現代的な諸問題の解決に寄与しようとする態度が表出すると考えた。

(ア) 教材について

事前に、茨城県の海岸や砂浜(母集団)から砂を無作為に採取し、標本(母集団からとりだされた一部分)にする。その標本の中に含まれるプラスチックごみを採取し、重さを求めることで母集団に含まれるプラスチックごみの量を推測する活動にする。

しかし、海岸にある砂の量は公表されていないことや、小学生の発達段階に応じた単純化の必要があるため、この実践は「海岸の砂 100kg の中にはどのくらいのプラスチックごみがあるだろうか」として、演繹法的に考えることにした。ごみについて調べるために、「マイクロプラスチック」について理解することから始めた。環境省ではマイクロプラスチックを「サイズが5mm以下の微細なプラスチックごみ」としている。このことから、児童は「マイクロプラスチック自体がごみであること」や「プラスチックが風化したり破損したりすることでマイクロプラスチックになる」ことに気付いた。砂浜には様々な大きさのプラスチックごみがある。そのため砂の中からマイクロプラスチックだけでなく、目で確認できるごみを採取することにした。本研究における「プラスチックごみ」とは、マイクロプラスチックやサイズが5mmよりも大きなプラスチックごみの総称とする。

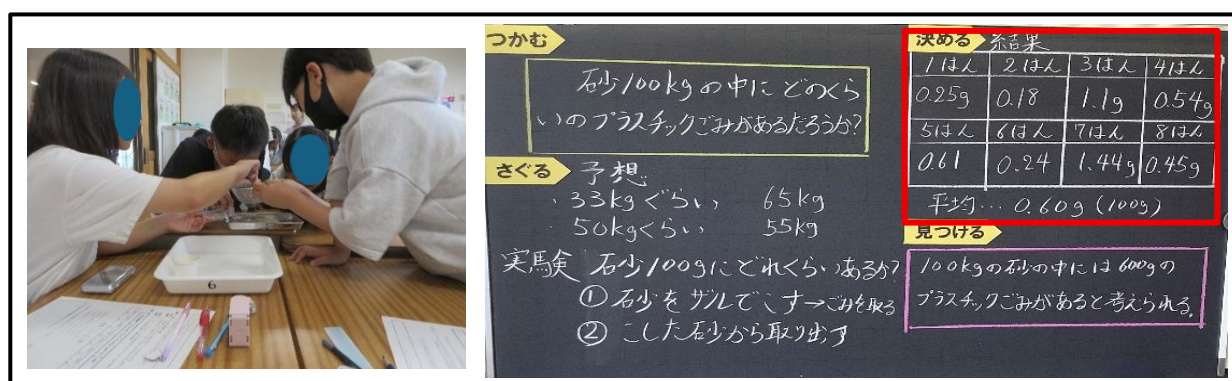
(1) プラスチックごみの採取

どのくらいのプラスチックごみがあるのかを推定するために、以下の手順で実際に採取し、重さを量る機会を設けた。

- ① 事前に本県の海岸で採取した砂から無作為に 100g の砂を取り出す。
- ② 肉眼で確認できるプラスチックごみをピンセットで取り出す。
- ③ ザルで砂をふるいにかけ、ざるに残った物質からプラスチックごみを取り出す。
- ④ ふるいにかけた砂の中から、マイクロプラスチックをピンセットで取り出す。
- ⑤ ①～④で採取したプラスチックごみの総量を量る。
- ⑥ グループごとに①～⑤の活動を行い、クラスにおける⑤の平均値を算出する。

※ 環境保全の観点から、プラスチックごみを取り出した後の砂は採取した砂浜に戻すことを前提とし、それを児童に伝えた。

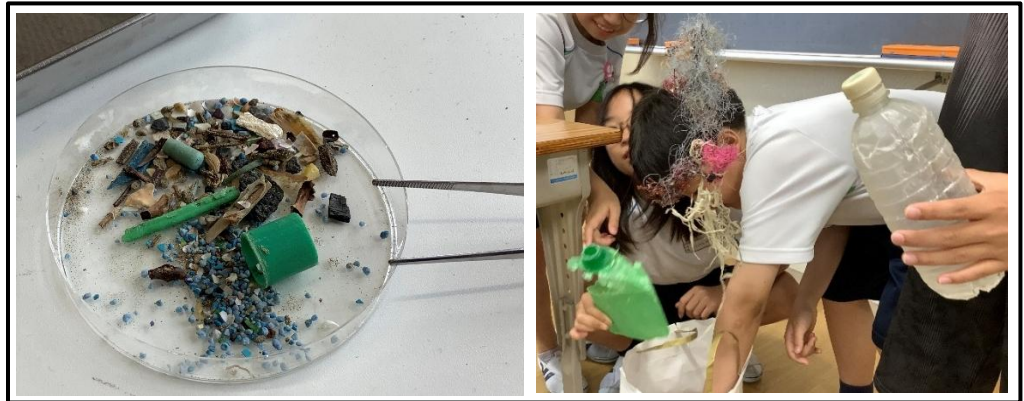
実践の結果および活動の様子は資料 29 のようになった。



資料 29 プラスチックごみを採取する様子(左)とその実践の板書(右：赤枠は採取した結果)

各グループで持ち寄った結果から、データの範囲は 0.24～1.44 であり、ばらつきが生じた。そのため、児童から先に手順⑥である平均値を算出する提案が出た。平均値を求めることは、データを整理することであり統計的な問題解決の方法の1つである。つまりこれは、実践2の追究の学習と捉えることができる。平均値を求めると、砂 100g の中には約 0.6g の砂が含まれていることが分かった。さらに児童は、算数科の既習事項である「比例」や「整数の10倍、100倍、…の数」を活用することにより、資料 29 のように「100kg の砂の中には、(およそ)600g のプラスチックごみがあると考えられる」と推測し、考察した。

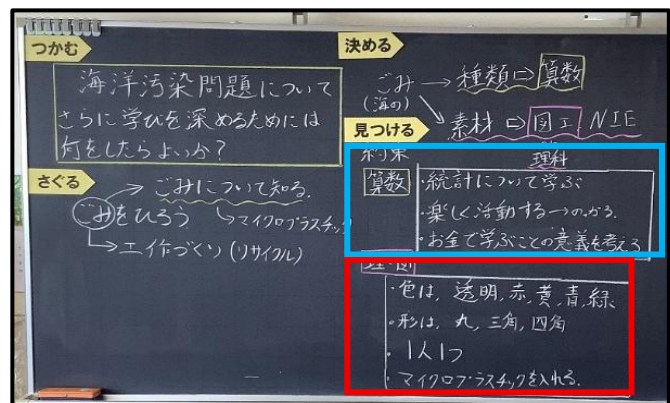
活動の終末に、学級で採取した実際のプラスチックごみを見たり、事前に海岸から拾ってきた約 300g のプラスチックごみを持ったりする機会(資料 30)を設けた。児童は「300g でこんなにたくさんの量があるんだ」や「海や海岸には、もっとたくさんのごみがあるにちがいない」という、海岸や砂の中にあるであろうプラスチックごみの量について言及していた。資料 30(左)の学級で集めたプラスチックごみを見た児童から、2つの疑問があがった。「こんなに少ない量で調べた結果で、本当にごみはいっぱいあるのか。」という調査方法を批判的に捉え有効性を疑問視する疑問と、「せっかく、みんなでとったプラスチックごみだから、何かに利用できないかな」という採取したごみの再利用に関する疑問である。児童からでたそれぞれの疑問については、以下の項目、「イ」、「ウ」で後述する。



資料 30 採取したプラスチックごみ(左)とプラスチックごみを持つ様子(右)

イ 1 円玉による統計的な学習～有効性を考察するための統計的な調査～

前述したように、アの実践は、標本調査の内容を小学校 5 年生の算数科に単純化した統計的な調査である。そのため小学校 5 年生が、標本調査の有効性を実感できる実践が必要であると考えた。実践アで見いだした推測や考察の有効性を確かめるために、1 円玉を用いた統計的な学習を実施した。日本ではおよそ 442 億枚の 1 円玉が流通している。日本国内で流通する硬貨であることから、故に手に取りやすく身近なものであると言える。発行枚数が世相や日本国内の経済状況により変化する、流通枚数が(児童にとって)不透明であるという性質から「不確定な事象」として取り扱いやすい。そして、統計的に調査した結果を造幣局が公表している「年銘別貨幣製造枚数」と比較することで、統計的な調査(標本調査)の有効性を実証できると考えた。ただし、現金を取り扱う活動であることから、現金を取り扱うことの意味や約束事等について、児童と指導者の間で事前に確認を行った。(資料 31 青枠)



資料 31 思いを実現する活動の準備の板書

発行枚数が世相や日本国内の経済状況により変化する、流通枚数が(児童にとって)不透明であるという性質から「不確定な事象」として取り扱いやすい。そして、統計的に調査した結果を造幣局が公表している「年銘別貨幣製造枚数」と比較することで、統計的な調査(標本調査)の有効性を実証できると考えた。ただし、現金を取り扱う活動であることから、現金を取り扱うことの意味や約束事等について、児童と指導者の間で事前に確認を行った。(資料 31 青枠)

統計的な調査の方法(標本調査)の方法は、500 枚の 1 円玉を無作為に収集し、発行年の区間を 5 年として分類する。そして各区間の割合を表にまとめ、年銘別貨幣製造枚数から算出したデータと比較することで、統計的な問題解決の方法の妥当性や有効性を検討する。統計的な調査の有効性を実証するための具体的な実験の手順は以下①～④の通りである。

- ① 各グループに1円玉の配付を行い、発行年が無作為になるように分ける。
- ② 各グループで区間が5年となるように分類し、各区間の数(データ)を調べる。
- ③ ②のデータを統合し500枚の1円玉の各区間の数を算出する。
- ④ 各区間の百分率による割合を求め、データを整理する。

この活動により、「年代ごとに発行枚数は異なる」ということだけでなく「どの年代の発行枚数が多いか」という分析につながった。児童は、「1円玉は昭和64年、平成元年～平成5年の区間で発行枚数が多く、割合が大きい。」や「近年は1円玉の発行枚数は減少している」など、統計的な判断をした。この統計的な判断に対して児童から「本当にこの判断は正しいのか」という整理・分析の方法を批判的に考察する声が生じた。そこで、資料32のように「年別貨幣製造枚数から算出した割合のデータ」と「児童が算出した標本の割合のデータ」の比較を行った。その結果、±2%以内の誤差であることから百分率による割合が酷似しており、調査方法の有効性や妥当性を実感することができた。つまりこの実践をとおして、児童は全体の中の一部を調査(標本調査)することで、全体が示す傾向を知ることができたと捉えた。

実践の後の振り返りに「100gの砂の中に0.6gのプラスチックごみがあった。1円玉を調べてみたら、500枚でも全体の枚数のことが分かった。同じことが砂の中にも言えるかもしれない(資料33)」という記述があったことから、実践アの推測や考察が「有効である」と判断したと考える。

ウ プラスチックごみの活用～キーホルダー製作～

実践アで採取したプラスチックごみをどのように再利用したらよいか、学級で考えた。令和6年に地域の催しものに参加した児童から「アクリル樹脂(レジン)で固めてキーホルダーを作りたい」という意見が上がった。児童はキーホルダー製作について、「全員、同じくらいの大きさになること」や「必ずプラスチックごみを入れること」を資料31(赤枠)のように提案し、実践した(資料34)。振り返りの記述から、「プラスチックごみは何か活用できる」という考えや「海岸に落ちているごみを減らしたい」(資料35)などの思いが表出したと捉えた。

	1円玉(%)	児童調査1円(%)
昭和39～昭和43	10	7
昭和44～昭和48	10	9
昭和49～昭和53	14	16
昭和54～昭和58	12	12
昭和59～昭和63	10	12
昭和64、平成1～平成5	23	25
平成6～平成10	10	11
平成11～平成15	0.5	1
平成16～平成20	1	2
平成21～平成25	0.2	0.5
平成26～平成30	0.2	0.5
平成31、令和1～令和5	0.1	0
その他	9	4
合 計	100	100

資料 32 1円玉による統計的な調査の結果

<p>100gの砂の中に0.6gのプラスチックごみがあった。1円玉を調べてみたら、500枚でも全体の枚数のことが分かった。同じことが砂の中のプラスチックごみにも言えるかもしれない。わたしの考えているよりもたくさんのごみがあるかもしれない。</p>

資料 33 実践アとイを関連付ける記述



資料 34 採取したプラスチックごみの利用

<p>プラスチックゴミできれいなレジンを作れるのを知って、家にあるレジンでつくってみたのと思いました。きれいにつくれるなら、みんなにおしえ、ごみ拾いが増えるといいなと感じて、やってみてほしいです。レジンをなくてもごみ拾いが増えるのが一番いいと思いました。</p>	<p>樹脂で固めたプラスチックごみを見て、とてもきれいでごみをエッセイに使うのは、かわいくできるし、とてもいいなと思いました。これから、ごみを使って工作してみて、少しでもごみを入らせるようにしたいなと思いました。</p>
---	--

資料 35 キーホルダーを作成した後の児童の振り返りの記述

実践3は実践1の探究の活動であり、探究のサイクルを繰り返すことができた。「環境問題について理解を深める」という目標達成のために、地球温暖化問題や水質汚染問題、海洋汚染問題について経験や活動を行った。海洋汚染問題については、児童自らがその経験や活動の結果を振り返り、調査方法や分析方法について批判的に考察し妥当性を検証した。さらに、児童間で意見を出し合いながら、ごみを別のものに再利用する経験をした。これらのことから、児童の学びの視野が広がり、自らの学習者エージェンシーが深まったと考える。

6 成果(○)と課題(●)

実践1 プラスチックごみについての学び

- PTAによる読み聞かせや新聞記事をきっかけとして問いが発生し、多面的な側面からプラスチックごみの問題に関わろうとする態度が表出した。学校、水族館、一般企業、それぞれの角度から見たとき、プラスチックがごみになったときに対する危機感は同じであった。批判的な考察と問いが連続したことで、児童に「これからの(未来への)行動」を考えることができたと考える。
- 小学4年生を対象とした実践であった。他学年での学びを広げるために、実践の内容の精選と開発をする必要がある。実践1は、水族館や一般企業で働く人から話を聞き、体験し、考えることが主であった。外部人材の積極的な活用を進めるとともに、活動の充実をさらに図っていきたい。

実践2 ウキクサを活用した「植物の発芽と成長」

- この実践を通して理科の学習に算数科の学びを活用する学びの視野の広がりにつながった。また学習だけでなく、自分が住むつくばみらいは「どんな産業が盛んであるか」や「どんな生物がいるか」といった、地域に対する関心を広げることができたと捉える。
- 理科や算数科だけでなく、他教科や領域の学びの方法を工夫したり活用したりすることで、児童のこれからの行動や責任をもって決定する力の育成につなげたい。さらに多くの教科・領域と関連付け、児童の学びが深まる教育計画の立案が必要である。

実践3 海洋汚染問題を中心とした環境問題についての深い学び

- 「風刺画」という児童の関心を引き付ける題材をきっかけとして、3つの環境問題について触れ、経験し、行動目標を考えることができた。その過程で児童たちは、学校以外の施設の協力を得たり、統計的な問題解決の方法を獲得したりすることができた。つまり、この実践を通して学びの視野が広がり、学習者エージェンシーが深まったと考える。
- プラスチックに関する研究や素材開発は日進月歩で行われている。「生分解性プラスチック」などが開発されており、カフェでも紙のストローから(分解性の高い)プラスチックストローになっている事実に触れる実践が必要である。また実践3は、実践1に基づく海洋汚染問題が実践の中心となっていたため、他の環境問題について考えることのできる実践を追究したい。

全体を通して(課題)

- 本研究は、小学校教員の中でも理科を専門とする職員を中心に実践を行った。児童への効果をさらに高めるために、多くの学年や職員で取り組み、挑戦することのできる教育計画を立案していきたい。

7 成果と課題をもとにした 2026 年の教育計画

(1) 2026 年富士見ヶ丘小学校が目指す「科学が好きな子ども像」

2026 年の富士見ヶ丘小学校が目指す「科学が好きな子ども像」は、今年度の「出会った問いの解決のために、探究を繰り返し学びの視野を広げる子ども」を継続していく。しかし、今年度の課題を踏まえ、「科学が好きな子ども」が育った姿を「ア 自ら問いを発見し、関わる子ども～児童の学びの中から問いや課題の発見～」、「イ 自ら問いを探究的に解決する子ども～批判的思考を生かし探究のサイクルを繰り返す～」、「ウ 自ら考えを広げ、多様な価値観をもつ子ども～科学的根拠を明らかにして視野を広げる～」とする。

(2) 具体的な手立て

「5 2025 年 7 月までの実践」や「6 成果と課題」で述べた通り、本研究で、児童に学習者エージェンシーが育ち、深化が見られたと考える。それぞれの実践の中で児童に「自己の学びを生かしたい」や「みんなと協力して問題解決をしたい」という学びに対する思い、「(地球の) 自然環境をよくしたい」といった未来に対する思いが表出した。そこで次年度は、学習者エージェンシーを育て、その先にあるであろう「Well-being の芽生え」への挑戦を図る。そのために以下で次年度に実践にともなう視点について述べる。

ア 自ら問いを発見し、関わる子ども～児童の学びの中から問いや課題の発見～

視点① 実践の過程で思考のアウトプットと振り返りの充実(一部変更)

- ・「考えのアウトプットと振り返りの充実」は本校の教育目標の一部のため、次年度も視点の中核としていく。
- ・「意見や感想を交えて伝える、友達の発言につなげて話す(話す)」、「友達の意見を参考に自分の文章を書き直す(書く)」、「繰り返して試す、試行錯誤する(やってみる)」を「思考のアウトプット」の具体的な手立てとして実践する。
- ・振り返りを記述、一人一台端末、アンケート等の様々な方法で行い、記述を「これまでの学びを振り返ること(過去)」、「ここまでの学びで身に付いたこと(現在)」、「これから新しく学びたいこと(未来)」の三つの視点で整理・分析し変容を見取る。

視点② 児童自ら問題を発見し、体験活動を重視した実践(一部変更)

- ・樺沢紫苑(2019)は「インプットとアウトプットは表裏一体」と述べている。2026 年度は「問題発見」、「体験活動」等の手立てを「学びをインプットする活動」とする。
- ・児童にとって「夢中に活動し、効果的な学びに繋がる体験活動」の充実を図る。

イ 自ら問いを探究的に解決する子ども～批判的思考を生かし探究のサイクルを繰り返す～

視点③ 他教科や領域との関連を重視した実践の蓄積(継続)

- ・現代的な「答えがない問い」に取り組むために、他教科や領域との関連を重視する。
- ・実践を蓄積し、他の教職員と共有する。専門教科外の科目を不得手とする教職員であっても、実践しやすい環境を整える。

視点④ PPDAC サイクルを回した探究的な活動の推進(継続)

- ・統計局で示している PPDAC サイクルにより、児童は「問いの解決と問題発見」を繰り返した。探究的な学びの実現のために PPDAC サイクルを回すことを継続する。
- ・PPDAC サイクルを回すことで、児童による批判的な考察や新たな気づきが生じた。児童による探究的な学びを目指す。

視点⑤ ICTの積極的な活用（新設）

- ・ICTは日進月歩で進歩している。双方向会議アプリケーションの使い分けや、児童の学習支援アプリケーションは日々アップデートされている。その変化に対応するためにICTをより積極的に活用する。
- ・一人一台端末を活用した学級内交流や、他学年や他校の児童との交流の実践。
- ・オンライン授業や自主学習のハイブリッド化を進める。

ウ 自ら考えを広げ、多様な価値観をもつ子ども～科学的根拠を明らかにして視野を広げる～

視点⑥ 学習教材として、地域や身近な素材の活用（一部変更）

- ・地域特性を生かすことで、教科等横断的な学習につなげることができる考える。児童自らが「学びたい」と思う活動にするために、自然環境を対象としたものや「1円玉」のような身近な素材を教材にする。

視点⑦ 外部人材の積極的な活用（変更）

- ・2025年は環境問題に関する人材を招聘し、授業実践を行った。次年度は環境問題によらず、広い分野で外部人材(ゲストティーチャー)を招聘し児童の学びにつなげる。
- ・コミュニティースクールの特性を生かし、保護者ボランティア等、保護者の協力を得ながら児童の活動の充実を図る。

視点⑧ 異学年交流等による自己有用感の向上（新設）

- ・「製品とサービスを輝かせる。そのためには社員を輝かせなければならない。」と平井一夫(2021)は述べている。それは「児童と(児童の)学びを輝かせる。」であり、「自己有用感の向上」と捉えた。異学年交流や学校間交流などをとおして、児童一人一人の自己有用感の向上を目指す。

以上、視点①～⑧を具体的な手立てとし児童の学習者エージェンシーを育てる。そして学校やつくばみらい市をよくしたいと考える「Well-beingの芽生え」への挑戦を図っていく。

8 引用文献・参考文献

- (1) 大日本図書 調べてみようプラスチック 2020
- (2) 磯部篤彦 DOJIN選 海洋プラスチックごみの問題の真実 化学同人 2020
- (3) 環境省 【資料3】海洋プラスチック問題について 平成30年7月
- (4) 教育科学／数学教育 7月号 明治図書 2017
- (5) 造幣局 年銘別貨幣製造枚数
<https://www.mint.go.jp/media/2021/02/nenmeibetsuR2.pdf>（最終確認8月30日）
- (6) 平井一夫 ソニー再生 革を成し遂げた「異端のリーダーシップ」 日本経済新聞 2021
- (7) 中島晴美 ウェルビーイングな学校をつくる 教育開発研究所 2023
- (8) インフォビジュアル研究所 図解でわかる 14歳からのプラスチックと環境問題
太田出版 2019

つくばみらい市立富士見ヶ丘小学校 研究代表者 出野 明彦
有坂 光子
中村 一貴
浅野 光星