



協働して課題解決に
取り組む体験

東京湾から学ぶ

～自然・漁業・環境問題を考える探究プログラム～

中等教育学校

都立小石川中等教育学校



笑顔と学びの体験活動
プロジェクト

概要

東京湾の自然と人間の営みの調和をテーマに、生物観察、漁業の現状調査、マイクロプラスチック問題の検出実験といった、実際の社会課題を探究し、解決の糸口を考える活動を実施した。

育成を目指す
資質・能力

- ・ 課題発見・探究力：自然観察やインタビュー、実験を通して疑問をもち、自分で考える力を育む
- ・ 科学的思考力と社会的視点：フィールドワークや実験を通じて、実際の声やデータをもとに環境問題を捉える力をつける
- ・ 表現力・コミュニケーション力：自分の考えを言葉にする力や、相手の意見を聞く力を鍛える

年間指導計画

	4月	5月	6月	7~8月	9月	10月	11月	12月	1~2月	3月	
各教科等	授業：人間と社会 自然と人間との関係について学び、考える	授業：生物基礎 干潟の役割について学び、環境保全について考える	体験① 干潟観察をとおして環境保全を考える	授業：人間と社会 探究の課題の設定、実態調査を行う	体験② 海苔工場の見学をとおして海と人との関係を学ぶ	体験③ 実験をとおして環境問題を捉える	授業：人間と社会 探究の成果発表 1年の振り返り	➔			

木更津の干潟の多様な生物の観察

東京湾の原風景を残す盤州干潟にて、干潟の生物観察を行った。都市開発にとめない、防波堤や河川の整備によって東京湾の干潟は、面積を減らしていた。干潟の役割を、多様な生物の観察の実体験を通して学んだ。

干潟の観察や、地元漁師の協力のもと定置網などを使って、1日で数十種類の多様な生物を観察した。また、ビーチコーミングでは、プラスチックゴミやガラス、発泡スチロールなどが貝殻とともに浜にあがっており、大きささまざまな大きさに海に散らばっていることに気付いた。

体験① 概要

海苔すき体験、海苔工場見学

漁業組合の方に東京湾での漁業、および東京湾に入ってくる河川の質の変化と海苔の収穫量の変化についてお話を伺い、インタビューを行った。海苔をすく体験をした後、海苔加工工場見学を行い、加工過程等について学んだ。

また、海苔の生産量は海苔が少ないのではなく、漁師の引継ぎ問題が原因であることが分かるなど、東京湾の海苔の養殖や漁業を通して、東京湾の自然と人間との関わりの実際を学んだ。

体験② 概要

マイクロプラスチックを検出する実験

東京海洋大学の田野入開氏より、マイクロプラスチックの世界規模での現状についてお話をいただき、実際に東京湾に面する河口に生息する生物から、マイクロプラスチックを検出する実験を行った。

汽水に生息するカニの解剖を行い、数匹のカニの消化管からはマイクロプラスチックが実際に検出された。今まで耳にしたことがあった程度のこと、実際に生物の体からマイクロプラスチックが出たことで問題を捉える意識が変わっていた。

体験③ 概要



【学校・教員】

- ・干潟にみられる生態系(生物の多様性)、干潟の役割(水質浄化、及び多様な生物の生息場所)、人間の開発によって干潟が減少していること(河川工事、埋め立て等)、及びプラスチックゴミ問題等について、「人間と社会」や「生物基礎」の授業で取扱った。
- ・東京湾に関する社会課題についてのイメージを事前調査した。



【生徒】

- ・実施前に、東京湾のイメージや、見聞きしたことがある社会課題について、自分達の意見を共有した。
- ・干潟観察をする際の服装や持ち物について、確認をした。危険な生物について事前知識を入れ、触ってはいけない生物について確認をした。

再度東京湾に関する社会課題について実施前と実施後の自分の考えを比べ、気づいたことや学んだこと、考えたことの振り返りを行った。生物の多様性に触れられたことだけでなく、人間の開発による影響の大きさについて新たに学んだ。そして、実際に目の当たりにしたことにより、多くの気づきがあったことが伺えた。

干潟の観察を初めて経験する生徒もいましたが、たくさんの生物を発見して楽しんでいる様子が伺えました。ビーチコーミングでは、生徒自身が人工物を集め始め、人間活動の責任や、資源活用に向けた循環の仕組みについて話し合っている様子が伺えました。



自分で調べたりしてもっと干潟や環境について知りたいと思った。改めて海は繋がっているのだと感じた。また、干潟をきれいに保つためには、干潟の必要性をみんなが理解することが大事だと思った。



木更津の干潟・定置網での生物観察

ビーチコーミングで海岸を散策し、アサリやハマグリ、イボキサゴ、サザエなどの貝殻や、コウイカの甲を拾った。また干潟では、様々なカニやテッポウエビ、稚魚など、数十種類の生物を観察した。地元漁師の協力により、定置網を設置し、アカエイ、タイワンガザミ、オウギガニの仲間など、さらに多様な生物がいることを確認した。海藻や、干潟に来た鳥類も含めると、半日で100種類以上の生物を観察することができ、東京湾の生物の多様性を実感できる体験であった。



東京湾とヒトの営み

ビーチコーミングでは、拾った貝殻よりも、プラスチックやガラスの破片などの人工物の方が拾った量が多くなった。ブイや網などの船に関係するものや、茶碗や瓶などの家庭ごみ、煉瓦やモータルの部品など、さまざまな人工物が漂着していた。SDGs目標12「つくる責任、つかう責任」の課題の実態をみることとなり、具体的な解決策について考える機会となった。

また講師からは、東京湾の干潟の過去から現在、及び保全に向けた活動についてお話を伺った。都心に接している東京湾ではあるが、ラムサール条約に登録されている干潟が2か所もあり、自然と人との調和に向けた保全活動を行っているのもまた人であることを学んだ。



計画・準備・事前学習



【学校・教員】

- ・第1回目の体験の振り返りを行い、東京湾の社会課題の原因について、生徒に仮説を立てさせ、共有した。
- ・海苔の養殖について事前学習を行った。
- ・漁師への質問内容を事前に考え、当日の気運醸成を図った。



【生徒】

生徒は、東京湾の漁業関係に興味をもっており、日本の食文化を支える現場で、漁業関係者がどのように働き、また気候変動が漁業にどのような影響を及ぼしているのかなど、事前に疑問をもった状態で体験に参加した。

振り返り・事後

体験を通して、実施前の考えから実施後に変化した考えについて、振り返りを行った。

多くの生徒が気候変動が影響していると仮説を立てていたが、実際は河川の水質や、後継者問題など、別の視点の課題であったことが意外であった。実際に現場にいき、当事者にインタビューすることが、社会課題の解決には必須であることを実感していた。

後継者問題、オートメーション化についてなど、日本の誇る食品や伝統が先細りになりそうであることを伺い、生徒は真剣に聴講していた。海苔すき体験を行ったが、自分の手ですいた海苔を生徒は大切に運び、帰宅後に家族に食べさせたい、この体験を是非伝えたいと、発言しながら楽しんで体験をしていた。



海苔すきの体験は、海苔づくりの難しさを知ることができ、機械化した現在の製造方法について学ぶことができた。海苔を育てるためには、水が浄化されすぎてもいけないという話は意外だった。ただ環境をきれいにするのは、産業やもとの自然環境を考えていかなければいけないと強く感じた。今ある産業を守るために行動が必要だと感じた。



取組・実践

東京湾で育った海苔の海苔すき体験 漁業組合の方へのインタビュー

漁業組合の方に東京湾での漁業、および東京湾に入ってくる河川の質の変化と海苔の収穫量の変化についてお話を伺い、インタビューの形で生徒からの質問に答えていただいた。

また、河川から流れ込んでくる水質が、綺麗になり過ぎていて収穫量が減っていることや、綺麗な海ではなく、「豊かな海」を目指していることが分かった。最近では漁師のなり手が少なくなり、海苔の生産量は海苔が少ないことよりも、漁師の引継ぎ問題が課題となっていることが分かるなど、東京湾の海苔の養殖や漁業を通して、東京湾の自然と人間との関わりの実際を学んだ。

東京湾の海苔で実際に海苔すき体験を行い、食卓に並ぶ海苔が生物であることを改めて実感できた。



海苔加工工場見学

海苔をすく体験をした後、海苔の加工工場の見学を行った。加工過程に、最新のセンサーが取り入れられており、異物の除去の品質管理が機械によって行われていることを学んだ。また、かつては手動の海苔すきであったが、自動海苔すき機があり、1日に数万枚の海苔板が生産され、技術革新によって生産が支えられていることを学んだ。

しかし、漁師の人口が少なく、またなり手も少ないため、海苔の生産量がなかなか増えにくい状況であることを学んだ。



計画・準備・事前学習



【学校・教員】

- ・マイクロプラスチックについて、ICTを活用して、様々なニュースをもとに事前学習にて調査させた。
- ・カニの解剖を行うため、甲殻類アレルギーや手袋のラテックスアレルギーに配慮するとともに、実験メガネを用意する等、安全性にも配慮した。



【生徒】

- ・プラスチックゴミがなぜ海洋に流れ着くのか、なぜマイクロプラスチックになるのかについて、事前に調べ学習をした。
- ・カニの解剖を行う際、カニの構造について事前に調べたり、実験道具の安全な使い方について学んだ。

マイクロプラスチックがなぜ問題なのか

東京海洋大学の田野入開氏より、世界でのマイクロプラスチックの現状について、お話を伺った。全世界の砂浜からマイクロプラスチックが既に見つかっており、これからも大量のマイクロプラスチックが海に増え続けることから、今後の生態系や体への影響を懸念し、先見的研究や、除去方法の開発が進められていることを学んだ。海洋はあらゆる国とつながっているため、自国だけで解決できない問題であることは研究も同様であり、海外の研究者とともに共同研究を進めていることを伺った。



取組・実践

マイクロプラスチックの検出

汽水に生息するカニの解剖を行い、カニの消化管をろ過後、特殊な染色を行った。全匹ではなかったが、数匹のカニの消化管からは、マイクロプラスチックが実際に検出された。今まで見聞きした社会課題ではあるが、実際に生物の体からマイクロプラスチックが出たことで、生徒の問題を捉える意識が変わっていた。



振り返り

実施後の意識の変化について、振り返りを行った。

【生徒の声】

マイクロプラスチックについては、ニュースや授業で知識としては知っていたが、今回の実験で本当にカニの中からプラスチックが出てきたことに衝撃だった。プラスチックの分別や捨て方について、全員が意識をもって行動をしなければならないと思った。

成果

- ・課題発見・探究力：干潟の生物観察や漁業の現状を知ることで、「この環境を守るために何ができるか？」を考える力が養われた。マイクロプラスチックの検出をとおして、「目に見えない環境問題が実際に起きている」ことを実感し、探究する姿勢が身に付いた。
- ・科学的思考力と社会的視点：実験やデータを活用し、環境問題を科学的に理解する力を育成できた。漁業関係者の話を聞くことで、環境問題と産業・人々の暮らしがどのように関わっているかを学び、広い視野をもつことができた。
- ・表現力・コミュニケーション力：インタビューをとおして「質問する力」「話を聞く力」「考えをまとめる力」が向上した。各回の学びを振り返り、自分の言葉でまとめることで、社会に対する自分なりの意見をもつことができた。

