

## 学習内容報告書 フォーマット

学校名	駒場東邦中学校
授業者	石原 修一

### 1. 単元計画

実施した活動内容に基づきご記入ください。

#### 1-1. 単元名

日本・世界の海洋プラスチックごみ問題

#### 1-2. 学年

1年

#### 1-3. 教科（単元を実施する教科を全てお書きください）

理科、総合的な学習の時間

#### 1-4. 単元の概要

現在、日本だけでなく国際的にも大きな問題となっている海洋プラスチックごみ問題について、海岸に漂着したプラスチックごみに着目し、海洋環境の保全と科学技術の利用の在り方について学習した。実施した探究活動は以下の通りである。

- ・砂浜海岸に漂着している海洋プラスチックごみの実態把握のために、東京湾の三浦海岸にて調査を実施。
- ・採取した試料を持ち帰り、実験室で分析。
- ・国内の状況比較のために、北海道・小笠原・対馬・西表島から郵送された試料を実験室で分析。
- ・海水からつくられた塩（塩田の塩）の中に含まれているマイクロプラスチックを観察。世界中の塩を利用。
- ・以上の実験データをもとにして、生徒各自が研究レポートを作成。
- ・全国海の学び発表交流会にて、研究成果を発表。
- ・北海道・小笠原・対馬・西表島の中高生とオンライン交流をし、情報共有。

#### 1-5. 単元設定の理由・ねらい

フィールドでの探求活動、実験室での観察、専門家による講演などを通して、生徒自らが、自然環境の保全に寄与する態度を育て、持続可能な社会を構築する方法を考えることを目的とした。また、日本各地の学校とオンラインでの交流を行うことで、地域横断的な問題意識の醸成を目指した。

#### 1-6. 育みたい資質や能力、態度

- ・観察、実験、レポート作成を通して養われる科学的な探究心・技能・知識
- ・自然環境の保全と科学技術の利用のあり方について、科学的に考察・判断する力
- ・レポート作成や成果発表、オンライン交流を通して養われる主体的・協働的に取り組む態度

1-7. 単元の展開（全6時間）

時数	学習活動・主な内容	教師の指導 / 主な評価 外部連携 / 使用教材等
1	<p>海洋プラスチックごみ問題についての講演</p> <p>海洋に流出したプラスチックごみが魚や鳥など海洋生物に多大な影響を与えている事例を紹介してもらう。自分たちにとっても身近で重大な環境問題であることを認識させる。</p>	<p>外部講師：NPO ディスカバーブルー水井涼太博士</p> <p>本校講堂にて、スライドを用いて講演。質疑応答の時間では、多くの質問をしており、現在の課題について認識した。</p>
1	<p>現地調査（校外学習）</p> <p>砂浜海岸において、漂着物の多い汀線付近で調査区を設置し、砂の中に含まれているマイクロプラスチックを採取。環境省の「漂着ごみ組成調査ガイドライン」に基づき、大型のプラスチックごみの組成も調査。</p>	<p>外部講師：NPO ディスカバーブルー水井涼太博士</p> <p>三浦海岸にて、現地調査。実際に砂浜海岸を訪れることで、どのような状態で砂浜に漂着しているのか、大型のゴミとの違いなどを認識することができた。</p>
1	<p>プラスチックの分別</p> <p>ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニルの破片を用意し、比重や燃焼の様子などから分別。それぞれの主な用途について調べる。</p>	<p>「密度」については、事前に授業内で学習させておく。2人1グループで作業させる。飽和食塩水、蒸留水。50%エタノールを用意しておく。</p>
1	<p>マイクロプラスチックの観察</p> <p>現地調査で採取したプラスチックごみ（マイクロプラスチック）の分析（比重による分別）。自分たちが採取した試料に加えて、北海道、小笠原、対馬、西表島から郵送された試料との比較。</p>	<p>1クラス20人の分割実験。5地域の試料を4人1グループで分析。</p> <p>協力団体：サロベツ・エコネットワーク、小笠原海洋島研究会、対馬市立対馬博物館、西表島エコツーリズム協会</p>
1	<p>食卓塩の中のマイクロプラスチックの観察</p> <p>食卓塩を溶かして混入物（デトリタスやマイクロプラスチック）の観察を行う。世界各国の塩（塩田の塩）と日本産の塩（製塩所がほとんど）を用意し、比較を行う。</p>	<p>1クラス20人の分割実験。複数の試料を2人1グループで分析。</p> <p>塩田の塩：フランス産、ベトナム産、韓国産、インドネシア産、能登など</p> <p>製塩：北海道、小笠原、対馬、西表島など</p>
8	<p>研究成果の発表</p> <p>全国海の学び発表交流会 2022 にて研究成果を発表。また、日本・世界の児童生徒と問題意識を共有するためにオンラインサミット(2/18・3/16の2回)を実施。</p>	<p>海洋教育パイオニアスクールプログラム主催</p> <p>オンラインサミット協力校：東京都小笠原村立母島中学校、長崎県対馬市立雞知中学校、沖縄県竹富町立船浮小中学校、シンガポールの XCL World Academy</p>

## 2. 学習活動の実際

実施した単元中のキーとなるような時間（導入の時間・主となる活動の時間・まとめの時間など）の学習内容をご記入ください。また、複数の時間についてご記入いただける場合には、この項目をコピーして複数記入していただいて構いません。

### 2-1. 単元における位置づけ

単元  時間中の  時間目

※例：単元 10 時間中の 2 時間目 / 単元 15 時間中の 4,5 時間目

### 2-2. 本時の目標

日本各地から送られてきた海洋プラスチックごみを比較することで、共通した課題や地域による特性を理解させる。また、科学的な研究レポート作成のために、観察・分析した多くの試料を数値化する。

### 2-3. 本時の展開

主な学習活動 / 反応	教師の指導・支援 / 評価の視点（方法）
(20 人の分割実験、1 グループ 4 名)	事前準備：三浦海岸（自分たちで採取）、北海道（サロベツ原野付近）、小笠原父島、対馬、西表島のプラスチックごみを実験台ごとに準備しておく。
1. プラスチックごみの判別・分別 ・マクロプラスチック：ペットボトルのラベルやキャップ、漁具の表面に記載されている文字を読み取り、製造国を判別する。ラベルのバーコードを調べて、製造国を判別する。 ・マイクロプラスチック：飽和食塩水、蒸留水、50% エタノールを用いて、マイクロプラスチックを分別する。	プリント配布：国ごとのバーコード表記、判別・分別結果を記入するための表（別紙参照）  表面に汚れがついていると重くなってしまうので、水洗が必要。また、発泡スチロール（ポリスチレン）はエタノールにも浮いてしまうので（本来、蒸留水でも沈む）、注意喚起。
2. データ共有 各地域の判別・分別データを共有する。共有したデータを眺めて、グループ内で協議する。	あらかじめ黒板や電子黒板に共有用の表を用意しておき、生徒自身に記入（入力）させる。このデータを元にして、各自でレポート作成することになるので、グループ内で協議させて他者の考えや視点を共有させる。

### 3. 今回の活動の自己評価

実際に自分たちで採取してきた試料とだけでなく、日本各地のプラごみを比較させることで、地域に関係なく共通した環境問題であることを実感させることができた。生徒たちが現地に赴き、現地で学ぶことが大切なので、今回も三浦海岸をフィールドとして現地調査を行ったが、1学年を分割・分散して実施したり、昼食を挟まなかったり、コロナ前と同じような活動を行うことはできなかった。しかし、コロナ禍で校外活動が困難な中においても、生徒たちが本物に触れる機会を失わせたくないという思いから、日本各地の NGO や博物館の方々に協力を仰いで実践に漕ぎ着けることができた。特に、島で生活している現地の人々にとって、海岸に漂着するプラスチックごみは大きな問題となっている。ビーチクリーニングをするにも人手が足りなかったり、集めたごみの処分する施設や費用が不足していたり、海洋プラスチックごみ問題は、社会問題としても扱うことができるテーマである。そういった実態も含めて、生徒たちに学ぶ機会を与えることができたのは大きな成果といえると自負している。

### 4. 今後の課題

今回は、北海道、小笠原、対馬、西表島の4ヶ所と、身近な海岸として東京湾の三浦海岸を選択した。それぞれ、サロベツ・エコネットワーク、小笠原海洋島研究会、対馬私立対馬博物館、西表島エコツーリズム協会に試料採取と郵送を依頼した。次年度以降も実施するためには、引き続き協力を仰ぐ必要がある。理科の授業や校外活動での引率など、申請者以外の教員が多く携わる学習活動となるので、引き継ぎを行うことで継続的に実施することができるであろう（すでに継続して実施が確定している）。

### 5. 本学習内容報告書活用にあたっての留意点

特になし。

※実施した单元ごとに作成してください。

※写真、画像、図表等の使用可。必要に応じて記入欄やページ数を増やしても構いません。

※基本レイアウト

フォント：MS 明朝、10.5 ポイント / マージン：上下端 20mm、左右端 16mm

※ファイル名は「学習内容報告書\_学校名」とし、複数提出する場合は学校名の後に数字を記載してください。

例：学習内容報告書\_海洋市立パイオニア小学校 1

※年間指導計画（年間の指導計画における単元の位置づけが分かる資料）があれば別添資料として提出してください。フォーマットの指定はありません。

## 6. 学習活動の実際（その2）

実施した単元中のキーとなるような時間（導入の時間・主となる活動の時間・まとめの時間など）の学習内容をご記入ください。また、複数の時間についてご記入いただける場合には、この項目をコピーして複数記入していただいても構いません。

### 6-1. 単元における位置づけ

単元  時間中の  時間目

※例：単元 10 時間中の 2 時間目 / 単元 15 時間中の 4,5 時間目

### 6-2. 本時の目標

生徒たちが研究成果を発表し、同世代の児童生徒たちと課題を共有する。

### 6-3. 本時の展開

主な学習活動 / 反応	教師の指導・支援 / 評価の視点（方法）
全国海の学び発表交流会 2022（2/4 実施） 環境問題オンラインサミット 0218（2/18 実施） 環境問題オンラインサミット 0316（3/16 実施）  オンラインサミットの流れ（2/18） 司会進行：本校生徒 1. 船浮小中学校（西表島）の発表 2. 雞知中学校（対馬）の発表 3. 駒場東邦の発表 4. 特別講演（JAMSTEC 土屋様）  オンラインサミットの流れ（3/16） 司会進行：本校生徒 1. 母島中学校（小笠原）の発表 2. 駒場東邦の発表 3. XCL World Academy（シンガポール）の発表 4. 特別講演（ディスカバーブルー 水井様）	事前準備：各自で研究レポートを作成するため、研究レポートの書式やデータのとめ方、参考文献の検索方法などを指導しておく（本校では夏の林間学校において指導済み）。また、各学校の教員で事前にオンライン打ち合わせを行い、画面共有などの動作確認を行なって当日を迎えた。  生徒発表は質疑応答含めて 15 分ずつ。 司会進行含めて児童生徒が主体的に行うように、教員は黒子役に徹した。 各学校の取り組みや探究活動について発表を行なった。 特別講演は専門家に依頼し、最新の研究や海洋プラスチックごみ以外の解決すべき課題を紹介してもらった。

## 7. 今回の活動の自己評価

今回の単元開発では、アウトプットをどうするかが大きな課題だったと自覚している。校内（授業やホームルーム等）で発表するだけでなく、外部に向けて発信することが大切であると考えた。思いついた一つは、学会等（全国海の学び発表交流会や海洋教育研究会など）での発表。もう一つは学校交流であった。とはいえ、コロナ禍においては対面での交流は困難であったので、オンラインによる学校交流を試みることとなった。交流を行う地域の海洋プラスチックごみの調査も視野に入れていたので、北海道と沖縄、日本海と太平洋の島嶼という位置づけで、北海道を除く3地域の学校と交渉して交流に漕ぎ着けることができた。現地のNGOや博物館にも協力していただくこともできたので、非常にスムーズにオンライン学校交流を実施することができた。また、JAMSTECで海洋プラスチックを専門に研究している土屋正史氏および海洋教育のNPOディスカバークルー代表理事の水井涼太氏にも特別講演をしていただけたので、アウトプットだけでなく深みのあるインプットも可能となったと感じている。

## 8. 今後の課題

最初は「海洋プラスチックごみ」に限定して交流していただける学校を探して交渉していたのだが、なかなか快諾していただけなかった。幅を広げて「海洋に限らず環境問題」「学校・学年としての取り組みでも生徒たちの探究活動でもどちらでも可」というように幅を広げたところ、参加校を確定することができた。次年度以降は同じ学校と交流することができるとスムーズであるが、柔軟に対応していきたい。また、残念ながら北海道の学校と交流をもつことができなかったのも、協力していただける学校を探していきたい。シンガポールの学校はたまたま本校のOBが通学している学校だったので、協力していただけたが、こちらも引き続き協力を仰ぎたい。

## 9. 本学習内容報告書活用にあたっての留意点

特になし。

※実施した単元ごとに作成してください。

※写真、画像、図表等の使用可。必要に応じて記入欄やページ数を増やしても構いません。

※基本レイアウト

フォント：MS明朝、10.5ポイント / マージン：上下端20mm、左右端16mm

※ファイル名は「学習内容報告書\_学校名」とし、複数提出する場合は学校名の後に数字を記載してください。

例：学習内容報告書\_海洋市立パイオニア小学校1

※年間指導計画（年間の指導計画における単元の位置づけが分かる資料）があれば別添資料として提出してください。フォーマットの指定はありません。