

2022年度

**内陸地域における
海洋教育の実践**
(海と日本 PROJECT 2022)

お茶の水女子大学

目

次

概要	お茶の水女子大学 海と日本 PROJECT 2022	3
1	海洋教育授業支援の実施	4
2	全国一斉ウニの発生体験 —学んだことを次に伝えよう—	6
3	企業と連携した海洋教育の実践と担い手の養成	10
4	教室ミュージアムプロジェクト 海のめぐみをいただきます！展	14

2022年度

お茶の水女子大学 海と日本 PROJECT

内陸地域における海洋教育の実践と担い手養成

概 要

内陸・沿岸問わず、日本全国の地域が様々な形で海とつながっていることを実感できるように、海を学び・味わい・表現する授業やイベント、交流会、研修会等を実施しました。同時に、学校教員だけでなく、地域の人々を海洋教育の担い手として養成し、海洋教育の活動に参画できるよう指導・支援を行いました。また、企業と学校、NPO 団体等と連携して教材や授業パッケージの開発を行い、ホームページ上で公開することで、全国のどこの学校でも活用できる体制の整備にも着手しました。

さらに、これまで本学が全国で実施してきた海洋教材の提供を学校以外にも拡大し、内容の改良を続けながら、利用者同士の交流を促すオンライン交流会や海を表現する作品コンテストを開催しました。以上の実践を通じて、全国各地において海を自分事化する意識の向上を目指しました。



本事業は、お茶の水女子大学サイエンス&エデュケーション研究所（ISE）と、湾岸生物教育研究所（湾岸研究所）にて分担・協力して推進しています。

教室で展開する海洋教育

内陸地域においても無理なく実施できる、通常教科の学習内容や特別活動に関連した海洋教育教材や実験・観察プログラムを教員に提案し、授業の実施を支援したり、出前授業を実施したりしています。授業支援の場合は、授業前に個別に教員と打ち合わせを行い、効果的な実践について一緒に検討しています。授業当日は教員が主導で授業を行い、お茶の水女子大学の教員は授業のサポートを行う、チームティーチングによる支援を行っています。以下に実施内容の例を示します。

●海岸のプラスチックごみ調査

近年話題になっている海洋プラスチックごみ問題。内陸地域の子供たちでも、その実態について理解し、自分ごととして捉えることができるよう、海岸にあった本物のプラスチックごみや海岸の砂を教材として活用しました。



海岸の砂に含まれているカラフルなプラスチック片を目にした子供たちは、海洋プラスチックごみ問題の現実に驚くとともに、私たちにできることについて、自分事として考えることができました。授業では様々な企業の取り組みについても紹介しています。

●ウニの発生観察実験 ～命が始まる瞬間を見てみよう～

湾岸研究所から提供しているウニ実験キットを活用して、ウニの発生について学習しました。1人1台の顕微鏡を使って、未受精卵と受精卵の違いや、受精の瞬間をじっくりと観察しました。また、事前に用意しておいた発生途中の幼生も観察してもらいました。卵と精子の大きさの違いや、幼生が遊泳する様子など、実物を観察したからこそわかる発見が多く、子供たちも深く印象に残ったようでした。ウニ教材についてはP6もご覧ください。



●アジの解剖 ～海の世界連鎖を考えてみよう～

6年生理科「ヒトの体のつくりと働き」の発展として、アジの解剖を行いました。ヒトの食べ物の通り道を思い出しながら、はじめにアジの体のつくりについて予想をしてから取り組みました。初めは恐る恐る取り組んでいた子供たちも、アジの精巧な体のつくりについていつの間にか夢中になっていました。



また、胃の中から小さな魚が出てきたときには海の中の食物連鎖についてより実感を伴って理解した様子でした。

●チリメンモンスターから学ぶ生物多様性

チリメンモンスター（株式会社カネ上）を活用して、海の世界連鎖や生物多様性について学習しました。ほんのひとにぎりの中に、十数種類以上の生き物を確認することができ、子供たちは時間を忘れて観察をしていました。校外学習で訪問した淡水魚水族館のことを思い出しながら、生物多様性についてより理解を深めることができました。学習の記録として作成したマイチリモン図鑑やマイチリモンカードも好評でした。



オンラインによる海洋教育授業支援

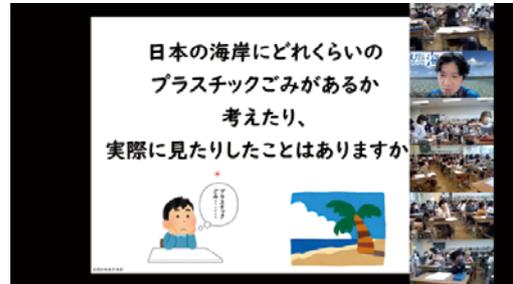
新型コロナウイルス感染症の影響で対面での授業実施が困難な場合もあったため、オンライン会議システムを活用したオンライン授業にも積極的に取り組みました。以下に例を紹介します。

●オンライン授業「海について学ぼう～鋸南自然教室に向けて～」

今年度から新たに足立区と連携を開始し、足立区立小学校の5年生を対象にオンライン授業を実施しました。5年生は千葉県にある鋸南自然の家を宿泊教室で訪問しており、それに先立って事前学習として、潮の満ち引きや磯の生き物のこと、海洋プラスチックごみ問題についてお話をしました。導入として行った海に関するクイズには積極的に参加をしてくれ、画面越しでしたが、しっかりとコミュニケーションをとることができました。なお、本取り組みはアクトインディ株式会社との連携により実現しました。



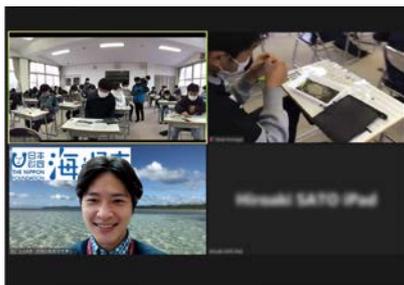
画面越しでもしっかりとコミュニケーションがとれました



現地での活動に向けて海洋ごみについてお話ししました

●オンライン授業「チリメンモンスターから学ぶ生物多様性」

宮城県気仙沼市立小学校の6年生を対象に、チリメンモンスターを活用したオンライン授業を実施しました。事前に必要な物品を学校に送付し、現地の教員の協力を得ながら実施しました。授業では、iPadとマクロレンズを使って様々な生き物を拡大して観察し、多様な海の生き物について理解を深めました。



観察の様子を見ながら様々な声掛けをしました



マクロレンズを使って拡大して観察しました

2

全国一斉ウニの発生体験 ～学んだことを次に伝えよう～

湾岸研究所では、小学校・中学校・高等学校などへ海の“生（なま）の素材”を提供しています。これまでも多くの提供を行ってきたウニ実験キットは、2021年度より「全国一斉ウニの発生体験」というイベントとして、学校に加えて一般にも向けた提供を行っています。このイベントは、学校での授業や部活動と、市民サークルや家庭で本格的な実験に挑戦する体験活動とを同時進行させ、皆で「海を学ぶ」ものです。その中で参加者同士の交流や情報提供によりお互いに学び合う場を作りました。さらに、海について学んだことやそこから得られたことを、作品にまとめて共有するコンテストを開催し、「海を表現する」機会も提供しています。

イベント概要（夏秋冬の3回行います）

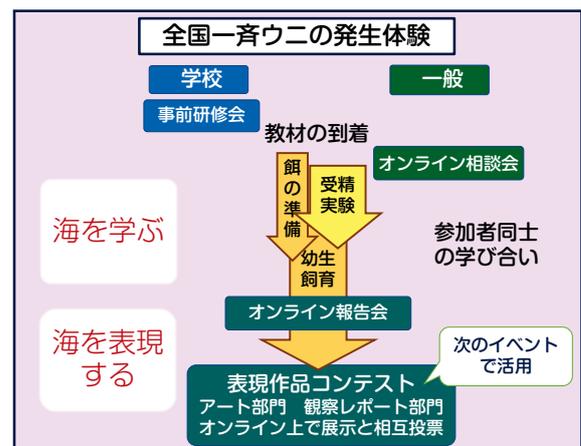
夏（6－7月）、秋（10－11月）、冬（1－2月）に、それぞれ産卵期を迎えるウニを使用します。各送付日に卵精子教材を全国に発送し、同じ教材を利用する学校や一般の参加者たちをオンラインで繋いで一体感を持ちながら発生実験を行っていただきます。学校単位で申し込んでもらう学校枠と、個人からでも申し込める一般枠を設け、枠ごとに定員や利用できる日程などを調整して提供を行っています。

それぞれのイベントは、右図のように

- 受精実験→幼生飼育(*)
- オンライン相談会（一般利用者対象）
- 事前研修会（教員対象）
- オンライン報告会
- 表現作品コンテスト

から成り立っています。

※幼生飼育には「植物プランクトンと動物プランクトン」教材を使用



提供する教材：「未受精卵と精子」

学校へ提供するものは教材マニュアルと「未受精卵、精子、海水」のセットです。一般枠へは、それに加えてシャーレやピペットなどの実験器具も合わせて提供します（右図）。顕微鏡さえ用意すれば、あとは受け取ってすぐに、簡単に、受精実験が体験出来る教材です。一般枠の参加者には、補助資料として予め参照できるよう、以前のイベント参加者がコンテストに出品した実験レポートやまとめ動画の限定公開も行っています。



一般枠用の卵精子教材

提供する教材：「植物プランクトンと動物プランクトン」

「海と日本 PROJECT」のアクション「海を表現しよう」、サブアクション「海を創ろう」にも繋がる教材です。珪藻（植物プランクトン）を自分で培養し、それを餌にウニの幼生（動物プランクトン）を育てて海中の食物連鎖を再現します。

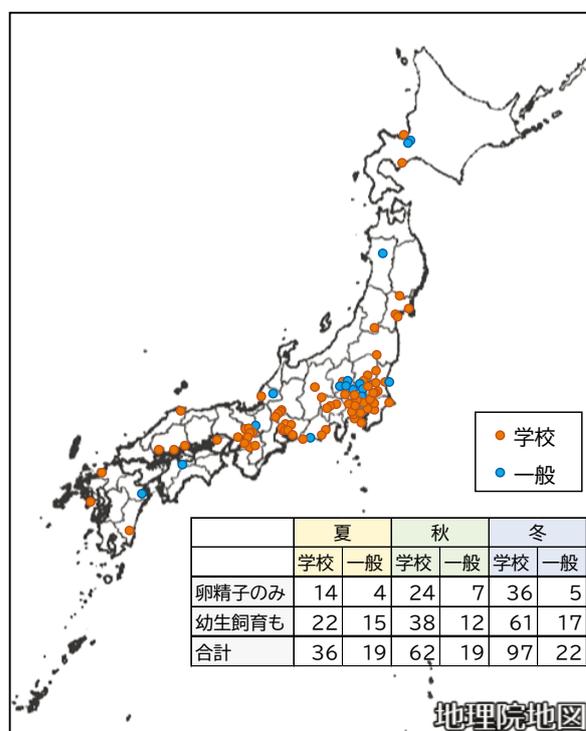


珪藻培養セットとウニ幼生飼育装置

貸与器具（飼育装置）と消耗品（珪藻培地の素や人工海水の素）のセットです。貸与された装置を参考にして飼育装置を自作する参加者も増えてきました。

2022年度イベント実績

- 全国一斉ウニの発生体験 2022年夏
送付日：6月21日、7月5日、19日
参加：小中高36校（児童・生徒2,887人）
と一般19件（36人）
- 全国一斉ウニの発生体験 2022年秋
送付日：10月11、25日、11月8日、22日
参加：小中高62校（児童・生徒4,569人）
と一般19件（46人）
- 全国一斉ウニの発生体験 2022年度冬
送付日：1月24日、31日、2月7日、14日
参加：小中高97校（児童・生徒9,251人）
と一般22件（62人）



2022年度のイベント参加数と位置情報
(国土地理院の白地図を使用)

イベント参加者の位置情報と各イベントの参加数は右の図のとおりです。学校枠も一般枠も、内陸地を含む全国各地からの利用があり、夏秋冬の合計で延べ、195校（16,707人）と60件（144人）の参加がありました。イベント内の各オンライン会の参加者概要は下の表にまとめました。会の様子は録画し、当日都合がつかない場合でも録画視聴での参加をしてもらえるようになっています。

各オンライン会の参加者（学校数＋一般件数）

2022年度	夏			秋			冬		
	回数	当日参加	録画視聴	回数	当日参加	録画視聴	回数	当日参加	録画視聴
オンライン相談会	1	2校+14件	3件	2	15件	4校+10件	1	4校+2件	1校+11件
オンライン報告会	2	2校+12件	8校+7件	2	9校+14件	24校+14件	1	14校+7件	12校+17件
表現コンテスト エントリー	観察レポート部門：13 アート部門：15			観察レポート部門：8 アート部門：20			3月下旬開催予定		

実際のイベントの様子

オンライン相談会（先輩参加者による研修）

主に一般枠での利用者の交流と研修の場です。2022年度は、2回目以上の参加となる人たちに研修の特別講師やコメンテーターをお願いしました。小学生や中学生が特別講師となって行った研修では、教材マニュアルには無い“家庭で実験を行う上でのコツや注意点”も伝授され、参加者達にとっても好評でした。



特別講師による研修（夏のオンライン相談会）

冬休みの事前研修会（教員対象）

冬のウニ教材の事前教員研修会を、2022年12月24日、25日の二日間、湾岸研究所に於いて対面とオンラインのハイブリット型研修として開催しました。今年度もコロナ禍対応で研究所内施設での宿泊は行わずに、二日間通いで研修としました。

参加者は対面5名、オンライン9名でした。オンライン参加者も対面の参加者と一緒に同じ作業ができるように、予め教材サンプルを送付しました。当日は、対面参加者とオンライン参加者とがZoom越しに対話できる場も用意しました。オンラインで同時開催したことで地方から参加しやすく助かりました、との声も聞かれました。



研修会の様子、オンライン参加者の様子もスクリーン上で確認しながら行った

開催日	時間	内容
12/24	13:30-15:45	ウニの卵・精子教材の研修 植物・動物プランクトン教材の研修
	16:00-17:30	海洋教育相談会
12/25	9:00-11:00	鯨骨を用いた海洋教育教材の研修
	11:15-12:00	実験所施設見学と飼育生物の紹介

研修内容

オンライン報告会（学校枠と一般枠の合同イベント）

幼生飼育が一段落した時期に報告会を行いました。昨年度は学校枠と一般枠とで会場を分けて同時進行しましたが、お互いの発表を観たいという声が多かったので、今年度は学校と一般を分けずに会の回数を増やして開催しました。部活動の生徒が活動発表をする機会にも活用してもらっています。



オンライン報告会の参加者記念写真（夏）

表現作品コンテスト

ユニ教材を用いて海を表現した作品を募集し、オンライン上で展示と相互投票を行い、グランプリや特別賞を決定しています。実験の記録をまとめた観察レポート部門と、自由な発想による作品のアート部門と、2つのカテゴリーで作品を募集・展示しました。教材利用者以外の人にも広く閲覧してもらえるように、秋からは一般公開用サイトも開設しました。参加者からは、学んだことを表現することで、さらに理解を深めることができた、という声も多く寄せられています。



イベント参加による海洋教育の担い手の育成

コンテストの観察レポート部門に出品された、実験手順を写真や動画付きで記録したレポート作品は、教材マニュアルの補助資料として次のイベント参加者に紹介し、教材送付前の予習に役立ててもらっています（6ページ参照）。また、先輩参加者にオンライン相談会での特別講師やコメントレーターをお願いし、初心者研修してもらった仕組みも作りました（8ページ参照）。こうして、学んだことを次に伝える場を提供することで、イベント参加者が海洋教育の担い手として成長することを目指しています。

中間拠点による体験イベントの開催や教材の二次配布

一般枠ではサークル単位での利用も受付けています。公開イベントを開催する市民サークルや各地域で教材研修会を開催する学校には、「中間拠点」としてカスタマイズした教材を提供しています。教材研修会のホスト校は毎年変わるため一過的な拠点ですが、市民サークルは固定的な拠点となり得ます。サークル主催の公開イベントは、利用者同士で疑問や質問が共有でき、顕微鏡もサークルのものが使えるなど、個人での直接申込に比べて気軽に参加しやすいものとなっています。今年度は、拠点のサークルに定員を超えた申込者への教材の二次配布をお願いする機会もありました。こうしたサークルの協力のもとで中間拠点の整備を進め、効率的なイベント拡大に繋がりたいと考えています。

お茶大海のジュニアティーチャー養成講座の実施

水産加工食品を含め幅広く製造・販売している株式会社なとり（以下、なとり）と連携し「お茶大海のジュニアティーチャー養成講座」を実施しました。周りを海に囲まれた島国に暮らす私たちにとって海は欠かすことのできない存在ですが、近年、海水温の上昇にともなうさまざまな問題や、海洋プラスチックごみ問題等が話題となっています。本講座では海についての基本的な知識を学び、実験や観察を通して、海をめぐる環境や未来についてサステイナブルな視点から捉えて考え、今後の活動につなげようとする児童・生徒の育成を目指しています。



第1回目の講座では、「海藻の不思議」と題し、東京都北区の中学生を対象に開催しました。講座では、植物と対比しながら海藻について理解を深めたり、本物の海藻を手にとって触ったりといった体験をしました。また海藻から光合成色素を抽出し、色素を透過した光の一部が吸収される様子を簡易分光器で観測するなど光合成についての理解も深めました。記念の海藻おしば作りでは、皆、個性豊かな作品を作ることができました。

なとりからは、海藻の栄養や商品の製造、研究開発についてもご紹介いただきました。その後、今と同じようには食べられなくなるかもしれない、近年話題となっている海の環境問題「磯焼け」現象についてお話ししました。「磯焼け」とは、海藻の集まりである藻場がなくなったり、減ったりしてしまうことです。株式会社岡部のご協力のもと、藻場が豊かな海と、磯焼けしている海の様子を動画を見てその違いを知り、藻場が海の生き物や環境にとって大事な役割をしていると知ることができました。



講義の様子



なとりによるお話



簡易分光器で光を観測

生徒の感想には、「私たちが食べている海藻にはいろいろな役目があるということを知った。海藻にはたくさん栄養があることを知りたくさん食べたいと思った」、「海藻にも減少する可能性がある」と知って、私たちも海藻や海の環境を少しでも守っていかなければならぬと実感した」などがあり、今後、自分たちにできることは何かを考えるきっかけになりました。

受講後、晴れて海のジュニアティーチャーとして認定された中学生は、海洋教育の担い手としてさまざまな取り組みに参加することを期待しており、希望者は第2回目の講座では特別講師として活躍しました。



真剣に作りました



個性的な作品ばかり



認定証をお渡しし記念撮影

第2回目は、「海藻おしばを作ろう」と題し、東京都北区・文京区に在住・在学の小学4～6年生を対象に実施しました。今回は第1回目の講座を受講した中学生が事前に研修を受け、特別講師として活動しました。「触った感じはどう？」などと小学生に問いかけながら、海藻の観察や体験を深められるようサポートしてくれました。ふだんじっくりと海藻を見ることのない子どもたちにとってとても新鮮だったようで、色や形がそれぞれ全く異なる海藻を前に、手で触ったり、においをかいだりと、諸感覚を使ってたくさん観察することができました。



受付でご挨拶



中学生の特別講師による自己紹介



活動の様子

海藻おしば作りでは、「なるべくうすく広げると良いよ」といったアドバイスをもらいながら、皆、思い出に残る素敵な海藻おしばを作ることができました。中学生の振り返りでは「小学生と話すのは意外と難しかったけど楽しかった」といった感想がありました。第1回、第2回の講座とも、なとりから実際の商品等をお土産として提供していただき、皆、喜んで持ち帰りました。



たくさん触ってみました



小学生にアドバイスする様子



認定証をお渡ししました

生分解性プラスチックから考える海洋ごみ問題

株式会社カネカと連携して海洋プラスチックごみ問題や、その解決方法の一つとして注目されている生分解性プラスチックについて理解を深める授業プログラムを開発し、東京都北区の小学生を対象に授業実践をしました。

授業では、プラスチックやプラスチックごみ問題について解説し、ごみ問題解決にむけた一つの取り組みとして、カネカが開発した「カネカ生分解性ポリマー Green Planet®（以下、Green Planet®）」を紹介しました。

海洋プラスチックごみ問題は解決が難しい

授業は日本のある海岸の映像を見るところから始めました。映像では砂の表面に大小様々なプラスチック片があるのが分かります。身の回りには多くのプラスチック製品があふれており、とても便利な一方で、正しく処理されないプラスチックごみが生き物や環境へ与える影響が心配されています。この問題について考えるために、まず、そもそもプラスチックとはどんなものなのか、容器包装プラスチックを日本はどれくらい捨てているのか、なぜ海洋プラスチックごみ問題は解決が難しいのかなどについて順番に解説をしました。日本が容器包装プラスチックの廃棄量が上位であることを伝えると、とても驚いていました。



生分解性プラスチックを観察してみよう！



続いてごみ問題の解決の一助となることが期待されている生分解性プラスチックを紹介し、その具体例として、Green Planet®を取り上げ、それが使用されたストローを観察してもらいました。実際に手にした子供たちは、普段給食で使っているストローと比べながら、手触りや色の違いなどに注目していました。またストロー以外に実用化されている製品を紹介し、子供たちにも Green Planet® の活用方法のアイデアを考えてもらいました。子供たちからは、定規

やお菓子の袋、ブルーシートなど、身近なものへの活用アイデアがたくさん出てきました。

私たちの未来について考えてみよう

最後にまとめとしてSDGsについてもふれ、「海の豊かさを守ろう」は「陸の豊かさも守ろう」につながり、さらに「つくる責任つかう責任」「産業と技術革新の基盤を作ろう」「住み続けられるまちづくりを」など多くの目標につながっていくこと、そしてこれらの目標を達成していくことが私たちの海の未来を創ることそのものであると伝えました。

生分解性プラスチックは海洋プラスチック問題の解決の大きな武器にはなりますが、これですべてが解決するわけではありません。今回の実践が、子どもたちの普段の生活を見直すきっかけとなることを期待しています。本プログラムは次年度以降も内容を改善しながら、実践を継続していきます。また、今回は小学生を対象に実施しましたが、今後は中学生、高校生を対象としたプログラムも開発していく予定です。



ツチクジラ教材について

千葉県南房総市和田町にある、関東で唯一の沿岸小型捕鯨の会社で、鯨肉の加工・販売も行っている外房捕鯨株式会社（以下、外房捕鯨）と連携し、クジラの骨やその餌に触れることで、クジラの大きさとそれを支える海の豊かさを実感できる教材「クジラ教材」の開発をすすめてきました。クジラを通してスケールの大きな「海」を扱った「海をまなぶ」イベントの展開を目指しています。



水揚げされたツチクジラ
(画像は一部加工)

「クジラ教材」を用いた授業の例

1校時目（45分）は、ツチクジラについて簡単に紹介し、実際のツチクジラの肋骨、椎骨、肩甲骨の3種類の骨を手を持って観察し、大きさや重さを体感します。鯨類の骨の特徴として、水中で浮力得るために陸生哺乳類に比べ骨密度が低くなっています。1本1m近くある肋骨を小学生でも軽々と持ち上げることができます。『大きさ』『重さ』を体感し、海で暮らすことへの適応について理解を深めてもらいます。



クジラの骨3種類並べた様子
(岩井学園体育館にて撮影)

2校時目（45分）はツチクジラの餌資源について知り、生態の一端について学びます。ツチクジラの胃内容物を次亜塩素酸ナトリウム等で肉片等を洗いだし、残った魚の骨や耳石、イカの口器等を乾燥させたものを観察してもらいます。胃内容物のなかでも魚の耳石については、資料を用いて魚種を調べることができます。結果として、耳石の正体は、深海性のタラの仲間であることから、ツチクジラが深海で採餌していることがわかります。海生哺乳類による外洋域の物質循環の一端についてふれる機会になればと考えています。

最後に、教材の提供にご協力いただいた連携企業の外房捕鯨について、和田町にある捕鯨基地であることや解体や加工を行っていることなどを紹介します。企業の紹介は捕鯨に関する話題なので、理科教育だけでなく「社会科」の授業に「クジラ教材」を使った海洋教育を取り入れることも期待できます。今後は社会科担当教員との連携による新たな授業展開なども考えていきます。

「クジラ教材」の提供実績

2022年度、湾岸研究所は小学校2校、高等学校2校にクジラ教材の貸出と授業の提供を行いました。北区立東十条小学校では5年生の岩井自然体験教室での海洋教育の一環として、1校時分外房捕鯨の紹介とツチクジラの骨の大きさや重さの体験をしてもらいました。館山市立西岬小学校では4年生を対象に2校時分を2日分けて対面で実施しました。ここでは小学4年生の理科の単元で「ヒトの体のつくりと運動」としてヒトやその他の哺乳類の骨についての学習を背景に授業をすすめました。岐阜県立山県高校と都立高島高校の2校には、クジラの骨と胃内容物の教材2点を送付し、リモートでの授業を行いました。遠方での標本貸し出しによる実施も成功しています。



鯨骨とイノシシ骨の比較の様子
(県立山県高等学校提供)

4

教室ミュージアムプロジェクト 海のめぐみをいただきます！展

「教室ミュージアム 海のめぐみをいただきます！展」は、学校の教室等の空きスペースで展開できる、水産物を題材とした移動展示です。直接海に行く機会が少ない地域の学校や公共施設においても、児童・生徒が体験的に海を感じ、海への興味のきっかけを持つことを狙いとしています。

教室ミュージアムの展開

展示を希望する学校や施設へ、教室ミュージアム一式の貸し出しを行っています。2週間前後を基準として、各学校・施設の希望に合わせて実施日程を調整します。また貸し出しに当たっては各学校や施設の海洋教育の状況や、教室ミュージアム実施の目的、運営方法等について事前に打合せを行い、それぞれのニーズに合った展示の追加、海洋教育授業、独自イベント等を、合わせて展開しています。展示の組立てや活用には、現場の職員や生徒にも参加して頂き、皆で作りに上げていく教材となっています。

2022年度は合計2箇所実践しました。以下に実施内容の一部を紹介します。

①第33回 東京都立農芸高等学校（東京都）2022年11月18日～11月28日

都立農芸高校には園芸科学科、食品科学科、緑地環境科の3科があり、農業について専門的に学ぶ機会はいくつもありますが、海について学ぶことはほとんどないため、今回の展示は生徒にとって海について触れる貴重な機会となりました。図書室には、「海のいきもの」「海からのめぐみ」などのテーマごとに司書の先生方が特設コーナーを設置し、生徒の興味関心に合わせて調べることができるよう工夫がなされました。



海藻トンネルをくぐる様子



廊下に設置された展示と飾り



海からのめぐみに関連した書籍コーナー

②第34回 自修館中等教育学校（神奈川県）2023年2月21日～3月15日

図書館司書の先生方を中心に、教職員、生徒の皆様と協働して展示の組み立てを行いました。校内の広々とした図書室を有効活用し、理科の食物連鎖についての学習ともコラボさせ、海について、理解を深めることができました。



図書室に設置された展示



標本もあります



屏風型の展示の様子

お茶の水女子大学 海と日本 PROJECT
<https://sites.google.com/view/ocha-ocean>



2022年度 内陸地域における海洋教育の実践 (海と日本 PROJECT 2022)

編集・発行：お茶の水女子大学
発行日：2023年3月

本プログラムは日本財団の支援を受け実施しています。
本報告書に記載されている内容について許可なく転載することを禁じます。

