

## 2019 年度実施概要

学校名

北海道標津高等学校

採択活動名

高校生物における海洋教育の導入と環境学習からの海洋へのアプローチ

取り組みの概要

① 高校生物（使用教科書 実教出版「生物 新訂版」「生物基礎 新訂版」）に海洋教育を取り入れた。単元との関係性および実施概要は下記の通り（図 1 及び図 2 参照）である。

【単元】 1. 藻場学習～アマモ場と藻場 海洋生態系～（生物 3 学年）

「生態と環境（生物）」、「生物の進化と系統（生物）」、「生物の多様性と生態系（生物基礎）」

【概要】 標津町海の公園において、藻場の観察および磯採集を実施。潮間帯の生物について学習を行い、北海道沿岸に広がるアマモ場の生態学的な役割と海藻からなる藻場との形成過程や底質の違いを学ばせた。特に磯採集では、北方系の潮間帯生物をサンプリングすることで身近な生物への興味関心を高めた。発展的学習として、藻場・アマモ場からの生態系サービス、水中顕花植物の進化について学ぶ事で保全生態学や被子植物の進化について学習を深めた。

【協力機関・講師】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所 教授 仲岡 雅裕 氏



[藻場学習 海の公園にてサンプリング]



[藻場学習 生物の分類とアマモに関する講義]

【単元】 2. 生態系の頂点を探そう～ホエールウォッチング実習～（生物 3 学年）

「生態と環境（生物）」、「生物の多様性と生態系（生物基礎）」

【概要】オホーツク海根室海峡の標津沖にて、鯨類の観察を実施。海洋と陸水の繋がりから森林生態系への繋がりについて学習を行い、オホーツク海根室海峡で観察される鯨の種類やそれを巻き巻く海洋環境、鯨類のニッチについて学びを深めた。特に特異な生態系を形成する鯨骨生態系について取り上げ、生徒の興味関心を高める事が出来た。また、陸上生態系と海洋生態系の繋がりについて、実際に海上での講義を受けることで実感する学習となった。

【協力機関・講師】

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター厚岸臨海実験所 特任助教 鈴木 一平 氏



[洋上講義 海洋生態系と鯨類の関わり]



[船を体験 鯨類の探索]

【単元】 3. サケ科魚類の解剖学・生理学を学ぶ～カラフトマス実習～（生物 3 学年）

「生態と環境（生物）」、「生物の進化と系統（生物）」、「生物の環境応答（生物）」、「生殖と発生（生物）」、「生命現象と物質（生物）」、「生物の多様性と生態系（生物基礎）」、

【概要】北海道道東地方に遡上するカラフトマスを用いて、産業との繋がりから生物学への学習を実施。サケ科魚類を通して魚類の進化と形態や生殖方法の違い、刺激に対する応答器官である嗅覚器・味覚器・視覚器・側線器官などを学習し、中枢神経系をなす脳の構造を魚類から学習し、既習内容であった鳥類の脳と比較することができた。さらに生態学的な特徴を学習し、シロザケとの違いや隔年生殖による遺伝的交流の特徴を学習することが出来た。人工受精を体験し、卵の発生学的な学習へ広げ、その後の飼育管理へ繋がった。また、持続可能な水産資源を考える学習となった。

【協力機関・講師】

標津町サーモン科学館 館長 市村 正樹 氏



[館長によるカラフトマスの形態学]



[発眼卵の飼育管理]

#### 【単元】 4. サケ科魚類の産卵行動学～命のはぐくみを感じる授業～（生物 3 学年）

「生物の環境応答(生物)」、「生態と環境 (生物)」、「生命現象と物質(生物)」

【概要】 標津町サーモン科学館の魚道水槽にて、シロザケの産卵行動の観察実習を実施。講師による解説を受けながら産卵行動を学習し、行動学から固定的動作パターンの学習を深めた。さらに、産卵行動に関わる生物の戦略的行動についてサケ科魚類から学習し、生態と環境の学習へ繋がった。自然産卵による資源管理の重要性を学ぶことでこれからの持続可能なサケ資源管理について学習を深めた。

##### 【協力機関・講師】

標津町サーモン科学館 館長 市村 正樹 氏



[産卵行動 ペアリング中の雌雄]



[サーモン科学館見学]

#### 【単元】 5. 海洋環境・海洋資源時事問題読み解き課題（生物 3 学年） 随時

【概要】 新聞記事を教材（NIE）として水産資源の管理および海洋環境保全に繋がる時事問題を読み解き、小論文形式で各自の意見をまとめた。シロザケの遡上魚の小型化について、孵化増殖事業と合わせて、北太平洋やオホーツク海の環境収容力を考察し、持続可能なサケ資源の維持について学習を深めた。さらに、海洋プラスチック問題をテーマに取り上げ、1 学年時に野付巡検で回収した海洋ゴミと結びつけることで世界的視野からのプラスチック問題について考察した。

#### 【単元】 6. サケ学習（生物基礎 1 学年）

「生物の体内環境の維持（生物基礎）」、「生物の多様性と生態系（生物基礎）」

【概要】 「3.」と同様の実習をシロザケを用いて実施。生物基礎の既習内容との繋がりとしては、脳の構造、排出器官、循環器官、肝臓、消化器官についての学習を深めた。また、サケを取り巻くアイヌ文化について学び、地域に根ざす文化の学習を行った。人工授精を行い、受精の方法をサケ科魚類から学習した。さらに、受精卵の変化を実感することで、いくら作りに関わる製法の違いを学び、産業との繋がりを学習した。

##### 【協力機関・講師】

標津町サーモン科学館 館長 市村 正樹 氏



[館長からの講話]



[採卵実習]

② 環境教育において海洋教育を取り入れた。自然環境系科目選択生徒が履修する学校設定科目「環境科学」「環境保護」及び「総合的な探究の時間」（1 学年）及び特別活動（生徒会活動、部活動）での実施概要は以下の通りである。

【単元】 7. 野付巡検（総合的な探究の時間 1 学年）

【概要】 事前学習を歴史的側面から地歴科が実施し、野付半島の交易の拠点としての役割やアイヌ民族と和人の関わりについて学習を行った。さらに地学的側面から野付半島の形成から自然環境、海洋環境との繋がりについて専門員を外部講師に招き講話を実施した。巡検当日は、野付崎先端部までの特別上陸許可を申請し、先端部の散策を行い漂着物から海流や海外との関連性についての探究活動を実施した。また、トドワラ周辺の散策路では、植物観察から植生についての学びを生物基礎の既習内容と合わせて学んだ。

【協力機関・講師】

野付半島ネイチャーセンター 専門員 石下 亜衣紗 氏



[野付崎へ 史跡見学と漂着物調査]



[海洋ゴミ拾い]



[漂着物から世界を広げる]



[ゴミの分別と計量]

**【単元】 8. 知床ゴミゼロ運動（特別活動 生徒会）** 地域の環境美化活動

**【概要】** ユネスコスクールとしての活動の一環として生徒会が中心となり、海岸美化活動を実施した。野付半島の漂着物についての探究活動を通して、海岸の清掃活動に興味を持った生徒会からの発案で実施した。また、当日は、近隣ユネスコスクールと同日同時刻開催としてイベント性を持たせることで生徒たちのモチベーションを高め実施することができ、身近な海洋環境の整備について興味関心を高め、自ら実行する力を養成することが出来た。

**【協力機関・講師】**

標津町役場住民生活課 北海道羅臼高等学校生徒会



[生徒会企画 知床ゴミゼロ運動 多くの生徒が楽しみながらゴミ拾い]

**【単元】 9. プランクトン観察実習・海洋実習 釣獲・サーモンフィッシング (自然環境系科目 3 学年)**

「季節のプランクトン観察」 「海洋実習」 「釣獲」

「サケ学習 遡上サケ科魚類の観察と産卵床の観察」

**【概要】**プランクトンネットでのサンプリングを海の公園（標津町）で実施。プランクトンネットの特徴やそのしくみを学習し、実際にサンプルを採集した。サンプルは、検鏡し季節ごとに特徴のある珪藻類や動物プランクトンを観察し、スケッチをする。生物の特徴を捉える学習を行うことで生物への興味関心を高め、微少な生物が海の基礎生産を支える重要な役割を果たしていることを学習した。

標津町の沖合へホエールウォッチングを実施した。また、水産資源として地元で重要なカレイ類の資源調査を実施した。海底の底質の違いでカレイの生息状況が異なることを学習し、釣りを行うことでレジャーとして海に親しむ心を育成する事が出来た。

サーモンフィッシングの発祥の地である忠類川（標津町）でサーモンフィッシングに親しむ学習を実施。さらに、遡上してきたサケ科魚類（カラフトマス、シロザケ）の遡上を実際に観察することで地域の水産業や自然産卵することができる豊かな河川環境への理解を深めた。また、産卵床を作るペアを観察することで生命の繋がりについて海洋と陸水の関係性を学習することが出来た。

**【協力機関・講師】** 標津町サーモン科学館 船長の家 標津町漁業協同組合



[サケ稚魚の放流]



[忠類川にて サーモンフィッシング]



[海洋実習 地域の主要魚種カレイを調査]

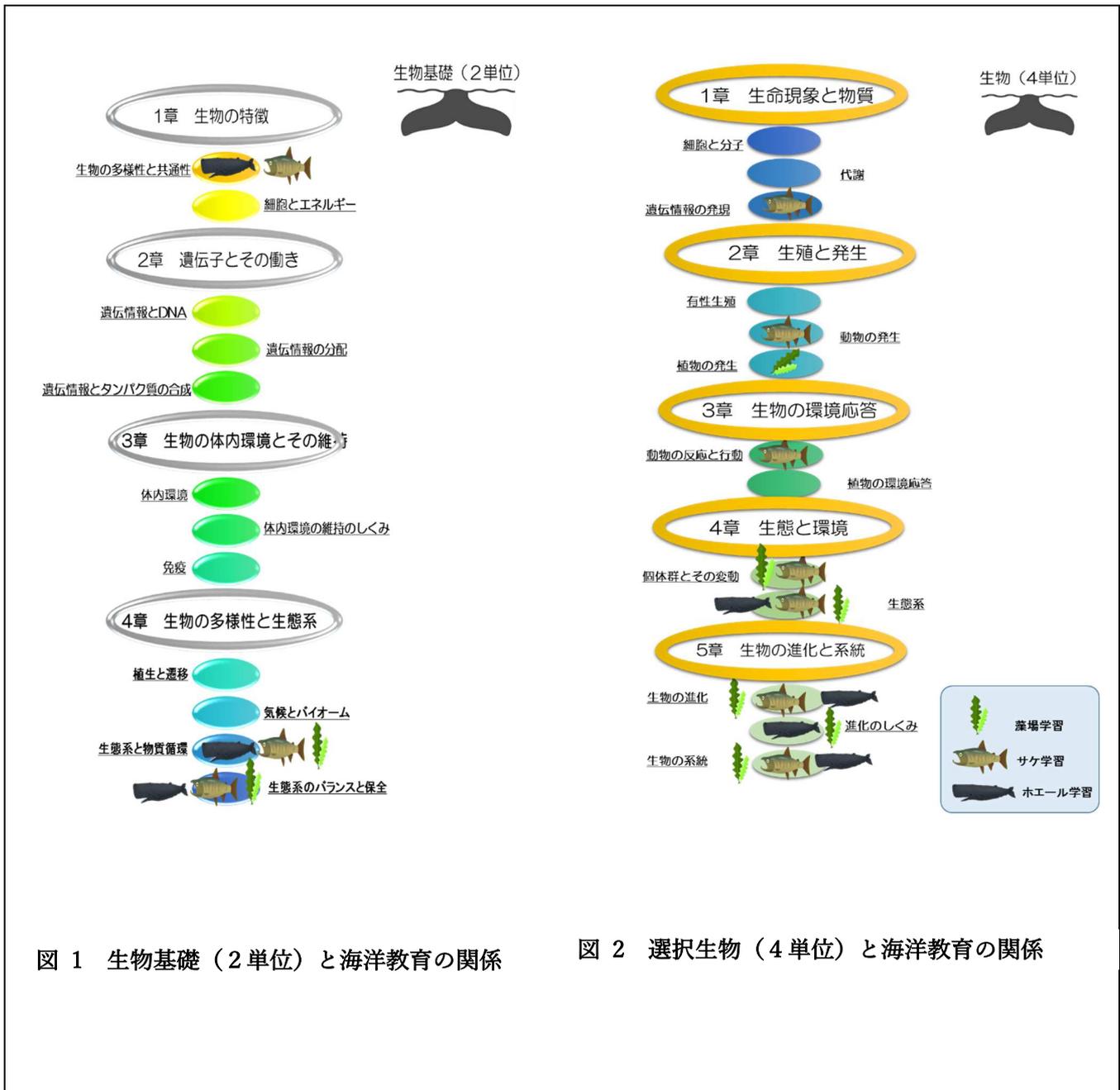


図 1 生物基礎（2単位）と海洋教育の関係

図 2 選択生物（4単位）と海洋教育の関係

実施単元名 ※実施した単元の数に応じて記載してください

1. 藻場学習～アマモ場と藻場 海洋生態系～（生物 3 学年）
2. 生態系の頂点を探そう～ホエールウォッチング実習～（生物 3 学年）
3. サケ科魚類の解剖学・生理学を学ぶ～カラフトマス実習～（生物 3 学年）
4. サケ科魚類の産卵行動学～命のはぐくみを感じる授業～（生物 3 学年）
5. 海洋環境・海洋資源時事問題読み解き課題（生物 3 学年）
6. サケ学習（生物基礎 1 学年）
7. 野付巡検（総合的な探究の時間 1 学年）
8. 知床ゴミゼロ運動（特別活動 生徒会）
9. プランクトン観察実習・海洋実習 釣獲・サーモンフィッシング（自然環境系科目 3 学年）