

# 全学年 テーマ「海岸動物の観察・採集・分類を通して生物多様性を 学び海の大切さを考える」(2日13時間)

## 1 単元設定の理由

海なし県である埼玉県にある本校の生徒達は、通常の学習活動や生活の中で海を感じたり海との繋がりを意識することはほとんどない。また、まとまった時間をとり授業で取り上げることも難しい。しかし、陸と海、人間生活と海の繋がりを知り大切にすることが求められている。そこで、学校行事として臨海実習を実施し、実際に海に行き、海岸動物を観察・採集して実物を目で見て手で触って五感で感じることで、海を知り海に親しむ。更に、観察・採集するだけでなく同定し分類することを通して、海の生物の多様さを学ばせ、生物の多様性を育む海の大切さを考えさせる。本実習を通して、海の大切にしたい気持ちと考え方の基礎を育成し、生徒達に海との繋がりを気づかせることが単元設定理由である。

## 2 単元目標

海岸において観察・採集した動物を、自らの力で同定し分類して海岸動物のリストを作成する。この体験的学習を通して、生物多様性と海の大切さを結びつけて考えることができるようにする。

## 3 単元の評価基準

- ・海岸動物に関心をもち、意欲的に観察・採集・同定しようとする。
- ・海岸において動物の観察・採集する方法を習得するとともに、対象とする動物を検索図鑑を使って同定し分類する。また、動物の観察結果を的確に表現する。
- ・海岸の環境とそこに生息する動物の関係について理解し、知識を身に付けている。
- ・海の生物多様性を生み出す環境について考察する。また、海の生物多様性と海の大環境の大切さを結びつけて考える。

## 4 単元の指導計画

	時間	内容	場所
事前学習 1	2時間	生物多様性、海の生物多様性	本校 生物実験室
事前学習 2	2時間	生態系、海洋生態系、海洋資源と汚染	
事前学習 3	2時間	潮汐のしくみ、海岸の環境、潮間帯	
事前学習 4	2時間	分類と系統、海岸動物の同定、実習準備	
臨海実習	1日目	海岸実習及び室内実習 海洋学講義 1 「動物の分類と系統」 海洋学講座 2 「技術職員の仕事とは」	東京大学 三崎実験所 及び 荒井浜
	2日目	海洋学講座 3 「海洋生物の研究」 海岸実習及び室内実習	
事後学習 1	4時間	海岸動物リスト作成、実習片付け、実習反省会	本校 生物実験室
事後学習 2	1時間	実習まとめ、アンケート	

(指導担当者)

- ・ 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 特任助教 大森紹仁  
臨海実習（全体、海岸実習、室内実習、海洋学講義1、海洋学講義3）
- ・ 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所 技術専門職員 関藤守・幸塚久典  
臨海実習（海洋学講義2）
- ・ 本校理科 教諭 田口康弘  
事前事後学習

時	学習活動	指導上の留意点	
事前学習（8時間）	1 ┆ 2	<p>生物多様性と生態系サービスの関係を理解する。</p> <p>○生態系サービスの具体例を自身の日常生活を通して考える。</p> <p>○生物多様性減少の原因を考える。更に、直接的な原因からさかのぼり根本原因を考える。</p>	<p>○生物多様性減少により生態系サービスが劣化していることを協調する。</p> <p>○発問に対してグループごとに話し合わせ、個人で発表させる。</p>
	3 ┆ 4	<p>海洋生態系の栄養段階・食物網を理解する。</p> <p>○海洋生態系における栄養段階を考える。</p> <p>○図録等の資料を見ながら海洋生態系内の食物連鎖の具体例を考える。</p>	<p>○イメージしやすい陸上生態系（森林生態系）を例示してから海洋生態系について考えさせる。</p> <p>○生産者は、光との関係に着目させる。消費者は、最上位者に着目させる。</p>
	5 ┆ 6	<p>潮汐と海岸の環境を理解した上で、潮間帯の動物の特徴を理解する。</p> <p>○潮汐のしくみを説明し合う。</p> <p>○潮間帯の上部と下部を比較することで、潮間帯の特徴を考える。</p>	<p>○潮汐が海岸の環境を特徴づけ海岸動物の分布や生態に影響を及ぼす重要な要素であることを強調する。</p> <p>○潮汐のしくみは、文でまとめさせる時間をとった後で、2人組で説明し合わせる。</p>
	7 ┆ 8	<p>海岸動物の同定・分類の方法を習得して、海岸動物リストを作成できるようにする。</p> <p>○1人1種類のガイドブックを使い、グループごとに協力して海岸動物の検索練習を行う。載っていないガイドブックがある場合は教え合う。複数のガイドブックに載っている場合は見せ合い、その動物の個体差や多様性など理解を深める。</p>	<p>○臨海実習の活動をイメージさせることを意識する。</p> <p>○海岸動物の種名または画像で検索問題を出し、それを同定・分類させることで、臨海実習で行う観察採集から海岸動物リスト作成までの手順を経験させる。</p>

臨海実習当日（2日間）	1 日 目	<p>海岸実習と室内実習では、事前学習で練習した手順に沿って、自分で観察採集した海岸動物の同定・分類を行う。海洋学講義では、海洋について理解を深める。</p> <p>○海岸実習では、見つけた動物を観察し、デジタルカメラやフィールドノートに記録して採集する。室内実習では事前学習通りに観察採集した動物を同定・分類する。</p> <p>○海洋学講義1では、採集した海岸動物を見ながら触りながら、動物の分類と系統について講義を受け、動物門ごとの特徴を理解する。</p> <p>○海洋学講義2では、海の仕事について講義を受け、海に携わる仕事を理解し、自分の進路を考える。</p>	<p>○海岸実習前には、安全面や実習マナーなどについて再確認する。特に天候と怪我には注意させる。</p> <p>○海岸実習開始時に、教員が観察方法を説明する時間を少しとる。</p> <p>○海岸実習は生徒の主体的学習や「初めて」を大事にして、教員が教える場面を少なくして、安全面に注意する。</p>
	2 日 目	<p>1日目実習後にグループごとに決めたテーマ（課題）を意識した海岸実習及び室内実習を行う。海洋学講義では、海洋について理解を深める。</p> <p>○各グループ、各自ごとに目的意識をもった海岸実習と室内実習を実践する。1日目の経験を踏まえて工夫した海岸実習をする。</p> <p>○海洋学講義3では、海洋生物の研究について講義を受け、海洋生物や海という環境の理解を深める。</p>	<p>○2日目の海岸実習前にも、安全面やマナーの再確認をする。また、1日目に反省点があった場合はそのことを強調して伝える。</p> <p>○海岸実習では、1日目の経験を踏まえた工夫をするように促す。</p>
事後学習（5時間）	1 〜 4	<p>参加生徒全体の海岸動物リストと系統樹ポスターを作成し海の生物多様性の理解を深める。</p> <p>○動物門ごとに、各自・各グループが観察した動物を出し合い、全体の「海岸動物リスト」を作成する。作成を通して動物門ごとの特徴を考える。</p> <p>○臨海実習で撮影した海岸動物の画像を整理する。その画像を使って「系統樹ポスター」を作成する。作成を通して動物門ごとの特徴と動物門間の関係を考える。</p>	<p>○動物門ごと1種ずつ観察した動物名を挙げさせるが、1種ずつ全員がガイドブックで確認していき「海岸動物リスト」を全員で共有できるものにする。</p>
		<p>臨海実習の活動をポスター発表する。</p>	<p>○有志で取り組ませる。</p>
	5	<p>臨海実習を振り返りながら海の生物多様性と海の大切さを考える。</p> <p>○アンケートに回答しながら臨海実習を振り返る。</p> <p>○グループごとに海の生物多様性と海の大切さについて話し合い、自分の考えを発表する。</p>	<p>○話し合いが上手く進まない場合、臨海実習で感じた海の生物多様性の豊かさと事前学習1で取り上げた生物多様性減少と生態系サービス劣化の現状を対比させて話し合いをさせる。</p>

## 外部連携 / 教材等

### 外部連携機関

- ・ 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所（受入担当教員：大森紹仁 特任助教）

### 教材

#### （事前学習）

- ・ 庄野邦彦ら（2014）『生物基礎』実教出版・・・本校教科書
- ・ 嶋田正和ら（2014）『生物』数研出版・・・本校教科書
- ・ 鈴木孝仁監修（2015）『改訂版フォトサイエンス生物図録』数研出版・・・本校副教材

#### （検索図鑑）

- ・ 伊勢優史（2013）『三崎の磯の動物ガイド』東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所
- ・ 赤坂甲治監修（2013）『海の観察ガイドー神奈川県三浦市小網代荒井浜編ー』

東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所

- ・ 今原幸光ら（2016）『フィールド版写真でわかる磯の生き物図鑑』
- ・ 小林安雅（2014）『日本の海水魚と海岸動物図鑑』誠文堂新光社
- ・ 松久保晃作（1999）『フィールドガイド 20 海辺の生物』小学館
- ・ 千葉県立中央博物館分館海の博物館監修（2014）『海辺の生きもの図鑑』成山堂書店
- ・ 奥谷喬司（2006）『海辺の生きもの』山と溪谷社
- ・ 益田一ら編集（2001）『フィールド図鑑海岸動物』東海大学出版会
- ・ 安部正之（2008）『海辺の生物観察図鑑』誠文堂新光社
- ・ （2013）『海の観察ガイドー千葉県館山市沖ノ島 磯の動物編ー』

お茶の水女子大学湾岸生物教育研究センター

- ・ 神谷充伸監修（2012）『ネイチャーウォッチングガイドブック海藻』誠文堂新光社
- ・ 田中次郎ら（2004）『日本の海藻 基本 284』平凡社
- ・ 横浜康継（2013）『海藻ハンドブック』文一総合出版

#### （教材研究等）

- ・ ポール・R・ピネ（2010）『海洋学』東海大学出版会
- ・ 大森信ら（2006）『海の生物多様性』築地書館