

「第1章 調べよう・深めよう」の指導の手引き

1 構成及び活用方法について

- 「第1章 調べよう・深めよう」は、児童生徒の海洋に対する関心を高めるとともに、海洋に関する事象について理解を深め、海洋環境の保全や海洋資源の活用について主体的に考え、行動する力を身に付けさせることを目指し、構成しました。
- 「第1章 調べよう・深めよう」は、海について多角的に学べるよう「1 海と地球」「2 海と地形」「3 海と天気」「4 海と生き物」「5 海と生き物の多様性」「6 海と人の生活」「7 海は未知の世界」の節からなっています。
- 「第1章 調べよう・深めよう」は、小学校5年生を中心に小学校4年生から中学校3年生までを対象として作成されています。児童生徒の発達段階や実態に応じ、補足説明や教科横断的な内容、発展的な内容、日常生活と関連付けた内容等を加えながらご活用ください。
- 「第1章 調べよう・深めよう」は、1から7の節の順番に取り組むことを想定して構成されていますが、児童生徒の実態や各教科の学習状況等との関連を図り、学習効果を高めるため、節の順番に関わらずご活用いただくことも可能です。
- 各節は、4ページで構成されており、前半の2ページにおいて課題である「Q」を提示し、後半の2ページで「Q」に対する解説「A」が記載されています。
- 「第1章 調べよう・深めよう」は、海洋について深く理解するため、対話を通して課題を解決するよう構成されています。はじめに課題について個人で答えを考え、その後に交流や対話を通じてより適切な答えを導き出す学習の流れとなっています。

2 指導の手引きについて

- 「第1章 調べよう・深めよう」の指導の手引き（以下、本手引き）は、先生方が授業で副読本を活用する際に指導の参考になるよう、各節の学習目標、学習の進め方の例、指導の方法の例、内容の補足、留意点、発展的な内容等が記載されています。
- 本手引きでは、指導のポイントや留意点、内容の補足について、記載の前に「※」を付けて表しています。
- 本手引きでは、各節の内容と関連の深い理科の学習内容を「(3)関連する学び」として記載しています。



I 海と地球

(1) 本節の目標

地球と他の天体との違いや世界中の海と海とのつながりについて対話しながら考えることで、地球に占める海の割合や海と海とのつながり、地球規模の水の循環における海の役割等を理解させる。また、海についての学習に主体的に取り組もうとする意欲を喚起する。

(2) 内容について

- 導入において金星や火星の表面の様子を確認し、Q1で地球の表面の様子を描かせることにより、地球が他の天体と異なる海を持つ唯一の天体であることを再確認させる。

- Q2及びA2では、世界の海の名前を挙げ、地球上に占める海の割合の大きさを理解させる。

※児童生徒が挙げた海を地図帳や地球儀、地図のアプリケーション等を用いて確認すると学習内容の理解が深まる。

- Q3及びA3では、海難事故によって太平洋に落下したアヒルが海流によって世界各地に移動した事例をもとに、海と海のつながりに気付かせる。

※海流や海と海のつながりについての学習に関わり、漂着ゴミの問題等の環境問題に触れることも可能である。

※海流には黒潮やメキシコ湾流のように海の表面を流れる表層海流と深海を流れる深層海流がある。

- 海と水の循環では、地球規模の水の動きと海との関係を理解させる。その際、海と天気や海と生物等との関わりを示唆し、2章以降の学習へとつなげる。

※海から遠い地域にも水の循環を通して海の影響があることを理解させ、海洋への関心を高める。

※海から遠い地域のゴミが河川を通じて海洋に流れ込み、漂着ゴミになる場合がある。

(3) 関連する理科の学び

小学校第4学年：「天気の様子」

中学校第2学年：「気象とその変化」

中学校第3学年：「地球と宇宙」

2 海と地形

(1) 本節の目標

北海道の全域から海洋生物の化石が発見される理由を対話しながら考えることで、北海道の形成過程に海洋が深く関わっていることを理解させる。また、自分の住んでいる地域の形成過程と海洋の関係に関心を持たせる。

(2) 内容について

- 導入では、化石についての基本的な内容を確認し、北海道の各地から多様な海洋生物の化石が発見されることを紹介する。

※化石には、生物の遺骸や巣穴の他に足跡や排泄物等がある。

※化石となった生物の形態や生態、生息環境や生息していた時代について調べると学習内容の理解が深まる。

※化石が発見された地域を地図帳や地図のアプリケーション等を用いて確認し、海からの距離や地形を調べると学習内容の理解が深まる。

- Qでは、北海道の各地から海洋生物の化石が見つかる理由を考え、交流させる。

※活発に考えを出し合えるよう指導するとともに、発達段階によっては根拠を示しながら自分の考えを述べる機会とする。

- Aでは、「プレートの動き」「プレートのぶつかり合い」「海面の高さの変化」について説明し、北海道の形成過程を理解させる。

※理科の見方・考え方の1つである「時間的・空間的」な見方・考え方を働かせ、学習に取り組ませると理解が深められる。

※「プレートの動きは人間の爪が伸びる速さと同じくらいである」等、プレートの動く速度を身近な現象で例えることで、現在の北海道の姿になるまでの時間的な経過が想像しやすくなる。

※プレートの動きが地震の発生原因であることに触れることもできる。

※日高山脈はプレートがめくれ上がってできたことから、プレートや地球の構造を研究する上で世界的に貴重な地域である。ユネスコ世界ジオパークに認定されている。

※北海道には、重要な化石を展示している施設が多くあるので、これらの教育資源を活用し、体験的な学習を進めることが可能である。

(3) 関連する理科の学び

小学校第6学年：「土地のつくりと変化」

中学校第1学年：「大地の成り立ちと変化」

3 海と天気

(1) 本節の目標

風の吹く仕組みについて対話しながら考えることで、海と風の関係について理解させる。
また、海洋と自然現象の関わりについて進んで調べようとする意欲を喚起する。

(2) 内容について

- 導入では、風の名前や特徴、風に関する身近なものを考えさせ、風に対する興味を持たせる。

※風の名前の例：春一番、からっ風、地吹雪、突風、北風、つむじ風、台風、すきま風等

※風に関する身近なものの例：扇風機、エアコン、防風林、風車、風力発電機、うちわ、扇子、高速道路の吹き流し、鯉のぼり、風見鶏等

- Qでは、身近な自然現象である風が吹く仕組みについて考えさせる。

※活発に考えを出し合えるよう指導するとともに、発達段階によっては根拠を示しながら自分の考えを述べる機会とする。

- Aでは、海洋と陸の「暖まりやすさ」と「暖まりにくさ」、「冷えやすさ」と「冷えにくさ」により気圧の差が生まれ、風が吹くことを理解させる。

※夏の海水浴で、砂浜は熱くて裸足で歩けなかったにもかかわらず、海水は冷たかった等の身近な経験を思い出させ、海洋と陸の暖まりやすさの違い等について理解させる。

※海風と陸風が入れ替わり風がやむ朝と夕方の時間を「朝まずめ」と「夕まずめ」という。

※1節で学習した海と水の循環における雨や雪と海洋の関係について触れ、海洋が身近な自然現象と深く関わっていることを再確認する。

※台風や豪雪、津波、エルニーニョ等の海洋が関わる現象について言及することで、学習内容を深めることができる。

- 「考えてみよう!」では、海で囲まれた氷の塊である北極の方が大陸である南極よりも平均気温が高いことを通して、本節で学習した海洋と陸の違いを理解させる。

※活発に考えを出し合えるよう指導するとともに、発達段階によっては根拠を示しながら自分の考えを述べる機会とする。

※北極域のスバル諸島(北緯76度)の年間平均気温… -4°C
南極大陸のポストーク基地(北緯78度)の年間平均気温… -55.2°C

(3) 関連する理科の学び

小学校第5学年:「天気の変化」

中学校第2学年:「気象とその変化」

4 海と生き物

(1) 本節の目標

生命の起源や生物の進化について対話しながら考えることで、海洋が生命の起源であることや海洋が生物の生存を可能にしていることを理解させる。また、海洋と生物の関わりについて進んで調べるようとする意欲を喚起する。

(2) 内容について

- Q1及びA1では、生物の飼育経験等から生物が生きていくために必要な条件について考え、それらの条件が海洋によってもたらされていることを理解させる。

※地球上の生物に共通する特徴は、「エネルギーとしてATPを利用する」「細胞から体ができている」「遺伝子の本体であるDNAが存在する」など複数あるが、児童生徒の発達段階を考慮し、本章ではその一部を簡易的に扱った。

※酸素を必要としない生物がいるため、酸素はすべての生物の生きていく条件として適当ではない。

※酸素は、オゾン層を形成し、陸上で生物が生息することを可能にしている。

※紫外線には種類があり、一部の紫外線が生物にとって有害である。

※地球上ではじめて酸素をつくり出したシアノバクテリアが集まったストロマトライトである。一つ一つのシアノバクテリアは、顕微鏡でしか見えない大きさである。

- Q2及びA2では、同じ祖先から進化した生物は共通の特徴があることを理解させた上で、各生物の共通した特徴を考えさせる。

※共通の特徴を考える際、鳥の翼とコウモリの腕のように、一見、共通の特徴と思えるものもあるので注意が必要である。

※魚類や鳥類等、他の種についての共通の特徴も考えることで学習内容の理解が深まる。

- 哺乳類、昆虫類、被子植物にも「自分と同じ特徴を持つ子孫をつくる」「生きるためにエネルギーを利用する」という共通の特徴があることから、すべての生物は、1つの祖先から進化したということを、系統樹を利用して説明する。

※鳥類や魚類等、他の種についても共通の特徴があることを確認させると学習内容の理解が深まる。

- Q3・4及びA3・4では、地球上の生物の祖先について考えさせ、生物の祖先が海洋で誕生したことを理解し、生物と海洋の深い関係を理解させる。

※海底の熱水噴出口で生命が生まれた説の他にも生命の起源の説は多く存在する。

(3) 関連する理科の学び

小学校第3学年：「植物の栄養分と水の通り道」

小学校第5学年：「植物の発芽、成長、結実」「動物の誕生」

小学校第6学年：「人の体のつくりと働き」

中学校第1学年：「いろいろな生物とその共通点」

中学校第2学年：「生物の体のつくりと働き」

中学校第3学年：「生命の連続性」

5 海と生き物の多ようせい

(1) 本節の目標

海に生息する生物の種類や、生物の資源が減少している理由等について対話しながら考えることで、海が高い多様性を持つことや海洋環境の現状について理解させる。また、海の環境保全に主体的に関わろうとする意欲を喚起する。

(2) 内容について

- Q1及びA1では、海に生息する生物を生息場所や体の特徴等により分類し、海の生物の多様性が高いことを理解させる。

※児童生徒が挙げた海洋生物を図鑑等で調べることで、学習内容の理解が深まる。

※黒潮（あたたかい水のだん流）と親潮（冷たい水の寒流）がぶつかる三陸海岸沖が魚がたくさんとれる漁場として知られており、ノルウエー沖、カナダのニューファンドランド島沖を合わせて、世界3大漁場と呼ばれている。

※生物の多様性が高いことは、利用可能な資源が豊富であることにつながるため、人類にとって有益である。生物を資源として活用する例を6節で学習するため、学びをつなげる。

- Q2及びA2では、海洋生物の種類や数が減少している原因を考えさせ、人間の活動が海洋生物の多様性等に影響を与えていることを理解させる。

※WWFの2015年『生きている地球レポート（海洋編）』によると、海洋に生息する脊椎動物の個体は急速に減少している。

※海洋環境の保全に向けた具体的な取組を考えさせることで、環境保全へ主体的に関わろうとする意欲を喚起する。

(3) 関連する理科の学び

小学校第3学年：「身の回りの生物」

小学校第6学年：「生物と環境」

中学校第1学年：「いろいろな生物とその共通点」

中学校第3学年：「生命の連続性」「自然と人間」

6 海と人の生活

(1) 本節の目標

海洋と人間の生活の関係について対話しながら考えることで、海が人の生活に密接に関わっていることを理解させる。また、海洋環境の保全について進んで考え、主体的に関わろうとする意欲を喚起する。

(2) 内容について

○ Q1とA1では、食料として利用されている海洋生物を考え、海洋と人間生活の深いつながりを理解させる。

○ Q2とA2では、2018年の日本人がよく食べている海の生き物ベスト3を予想させ、普段の食生活が海と関わっていることを実感させる。

○ Q3とA3では、食料以外の海洋と人間のつながりを考え、海洋がもたらす多様な恩恵について理解させる。

※食べ物や資源などの輸送の9割以上が船で行われ、輸送路として海洋はなくてはならないものであることを理解させる。

※マナマコやホヤの他にカイメンから発見されたAra-Cとよばれる物質はヘルペスなどの治療薬として、クロイソカイメンから得られるハリコンドリリンBはガンの治療薬として利用されている。

※下記の例1～3のような海と文化・風習のつながりについて、触れることで海と人間の生活の深い関わりを理解させる。

例1：檜山地方の江差町で行われる江差姥神大神宮渡御祭（えさしうばがみだいじんぐうとぎよさい）は、ニシン漁の豊漁に感謝しておこなわれる。

例2：お正月や結婚式等のめでたい席にはマダイが欠かせない。大相撲でも優勝力士がマダイを持ち上げ、記念撮影するのが恒例である。

例3：結納式の時に用意する、結納品には海のものが多く用いられ、それぞれ縁起の良い意味がある。

・昆布＝子生婦（こんぶ）・・・子孫繁栄を表す。

・あわび＝長熨斗（ながのし）・・・あわびの肉を長く伸ばしたもので延命に通じ、相手の長寿を願う。

・するめ＝寿留女（するめ）・・・家に喜びをもたらす嫁。

・かつおぶし＝勝男武士（かつおぶし）・・・剛健な男子を願って慶事等の土産に使う。

(3) 関連する理科の学び

小学校第6学年：「生物と環境」

中学校第3学年：「自然と人間」

7 海は未知の世界

(1) 本節の目標

海洋を研究する難しさや意義について対話しながら考えることで、海の可能性について理解させる。また、海洋と人類の未来について進んで考えようとする意欲を喚起する。

(2) 内容について

- 導入では、人が到達することが困難なエベレスト・宇宙・月と、深海に到達した人数を比較させることで、海洋が未だに未知の世界であることを理解させる。
- Q2及びA2では、海洋研究が難しい理由を考え、海洋の特徴を理解する。
- Q3及びA3では、海洋研究で使用される機器等を紹介し、海洋を研究する意義について考え、海洋が学術面や産業面において有効な資源を秘めた存在であることを理解させる。
 - ※海洋に関する研究内容について調べることで、海洋の可能性について深く理解することができる。
 - ※地球深部探査船「ちきゅう」：地球の内部を掘り進み、巨大地震発生のしくみ、環境変動、海底資源等について探査を行っている。
 - ※海底電磁力計：海底の電場や磁場の変化を測定し、地球内部の様子を調べる。
 - ※無人探査機「かいこうMk-IV」：有人潜水調査船「しんかい6500」では不可能な深海域での調査や重作業を必要とする海洋資源調査を行っている。
 - ※有人潜水調査船「深海6500」：研究者を乗せ、海底の地形や地質、深海の生態系等、様々な研究・調査を行っている。
- 最後に、地球上のあらゆる営みが海洋と深く関わっていることを振り返り、海洋について「親しみ・知り・利用し・共生する」ことの大切さを実感させる。

(3) 関連する理科の学び

小学校第6学年：「生物と環境」
中学校第3学年：「自然と人間」