学習内容報告書 フォーマット

学校名	新島村立式根島中学校
授業者	中里　直、岩瀬翔太、古庄涼太

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

海水について理解を深めよう

1-2.　学年

全学年

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、数学、保健体育

1-4.　単元の概要

保健体育における体育分野の水泳の授業で、海における水難事故防止について学び、保健分野の健康と環境の学習で、水の役割と飲料水の確保について、海水との関係を取り上げて学ぶ。

基礎データ収集のため、式根島周囲の塩分濃度調査を毎月行っている。このデータを数学の方程式の利用の学習で海水の塩分濃度を測定し、海水に含まれる塩分量を求める。結果を基にして、海水中の塩分量を理解する。

理科では、海水の水質調査とろ過実験を通じて、海水の溶けている物質について学ぶ。海水の分析や水処理技術について理解を深め、自分の生活と海水との関わりについて考える。

1-5.　単元設定の理由・ねらい

陸と海の繋がりを理解するために、海水の成分などについて化学的に理解し、海で安全に活動するための知識を得て、現在の海水処理技術や調査方法を学ぶことを通して、海水について理解を深める。

1-6.　育みたい資質や能力、態度

海水について成分などの化学的な理解を深め、海で安全に活動するための知識を得て、現在の海水処理技術や調査方法を学び、持続可能な社会に向けて身近な生活から自分ができることを考える。

1-7.　単元の展開（全７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	保健体育（体育分野）【１～３年：水泳】 水難事故防止 　水泳の事故防止に関する心得など 健康・安全に気を配ることができるようにする。海の安全について態度、知識を身に付ける。	休日に海で泳いだり、磯遊びなどをしたりして、親しむ生徒がほとんどであり、日頃から海への安全に対する意識が高い。授業において、緊急時の対応、海での安全について学んだ。 使用教材：教科書、資料集
1	保健体育（保健分野）【３年：健康と環境】 水の役割と飲料水の確保 　水は人間の生命の維持や健康及び生活と密接な関わりがあり、重要な役割を果たしていること、飲料水の水質については一定の基準が設けられており、飲料水としての適否は科学的な方法によって検査し、管理されていることを理解できるようにする。	水の役割については、体育の実技との関連を考えさせながら指導を行った。また、海水の特性や、飲料水がどのようにして安全を保たれているかなど、インターネット等も使用し考えることができた。 使用教材：教科書、資料集
2	理科【１年：水溶液、２年：原子・分子、３年：自然環境の保全と科学技術の利用】 ※１・２年生は１時間、３年生は２時間で実施 水の中の粒子について考えよう 　東レの中空糸膜を使ったろ過実験を通じて、水溶液中の粒子の存在や粒子の大きさの違いに気づき、社会に役立つ水処理技術を理解する。中空糸膜を利用した海水のろ過実験を通じて、ろ過技術の利用について理解する。	東レの中空糸膜を用いた理科実験プログラムに基づいて、海水のろ過実験を加えてアレンジした実験を行った。実験を通じて、生徒はスライドに沿ってろ過技術を論理的に考えながら学ぶことができたことは、発展学習として有意義であった。 使用教材：中空糸膜、海水、塩分濃度計、ｐＨメーター、パックテスト、ワークシート、スライド 外部連携：東レ（株）、お茶の水女子大学湾岸生物教育センター
2	理科【３年：自然環境の調査と環境保全】 式根島の海水を調べよう 　式根島の水質検査（塩分濃度、ｐＨ、COD、アンモニア態窒素、リン酸態リン）を行い、水の種類（池、海など）や場所の結果を比べ、結果が違う理由を考える。	生徒は結果からグラフを作成し、グラフから水の種類や場所の結果を比べ、考察を記述した。生徒にとって、水質検査項目を理解し、結果を比較検討することが難しかった。 使用教材：海水、塩分濃度計、ｐＨメーター、パックテスト、ワークシート、スライド 外部連携：お茶の水女子大学湾岸生物教育センター
1	数学【１年：方程式の利用】 式根島の海水の塩分濃度を求めよう 　理科と数学のチームティーチングで海水の塩分濃度を測定し、海水に含まれる塩分量を求める。海水に含まれる成分などについて説明し、式根島、東京、千葉の塩分濃度を測定した。これらの海水が 500ml ペットボトル、水槽やプールに入っている場合の塩分濃度を計算する。	既習したことを生かし、濃度計算式から水と塩分の質量を求めることができた。測定した海水の塩分濃度に基づいて、500ml ペットボトル、水槽やプールに含まれる塩分を求めたことで、生徒は塩分量を実感できた。 外部連携：お茶の水女子大学湾岸生物教育センター 使用教材：海水、塩分濃度計、ワークシート、スライド

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　7　時間中の　5、6　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

・中空糸膜のろ過実験を通じて、水溶液中の物質の大きさとろ過の関係を理解する。
・中空糸膜を利用した海水のろ過実験を通じて、ろ過技術の利用について理解する。
・社会における水処理膜の利用と世界の水不足問題の現状を理解する。

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）
1　ろ紙を用いた混合液（①食塩+絵の具+水、②墨汁+水）のろ過 2　1のろ液をスライドガラス状で風乾 3　中空糸膜で①、②と③牛乳をろ過 4　3のろ液をスライドガラス状で風乾 5　中空糸膜で海水をろ過（ろ過前後の塩分濃度を測定） 6　A ろ過後の海水、B ろ過前の海水、C ろ過海水（館山）200μL を寒天培地にまき、60℃で 1 日培養 7　中空糸膜の仕組みと活用、海水の淡水化技術と世界の水不足問題の理解 生徒の反応： ・粒子は、物質によって大きさが違うことを学んだ。この特徴を活かして、ろ過によって私達が暮らしやすい環境になっていると思った。 ・中空糸膜は、SDGs に繋がっている。 ・ろ紙を使ってろ過ができないときは、中空糸膜を使用することができる。 ・ろ紙よりももっとすき間が小さい中空糸膜という物があることを初めて知った。中空糸膜でも、ろ過できないものがあることがわかった。 ・細菌を取り除けることから、安全性も保たれることが分かった。 ・ろ紙より圧倒的に中空糸膜の網目が細かく、多くの粒子を濾せる。	１～４は東レの中空糸膜を用いた理科実験プログラムに基づいて実験を行った。 ５、６は東レの中空糸膜を用いた海水のろ過実験を行った。ろ過前とろ過後の式根島海水について、塩分濃度の測定、微生物の培養を行い、比較した。また、対照実験としてお茶の水女子大学湾岸生物教育研究センターより提供されたろ過海水（千葉県館山市）を用いた。 評価方法:ワークシートにおける結果と考察の記述及び見通しと振り返りの記述の内容によって評価した。 ※１・２年は１時間、３年は２時間で実施 ※６は３年のみ実施し、１・２年は結果を提示 図１　海水のろ過と塩分濃度測定の様子

・海水の中には細菌や微生物が多く生息しているため、（海水は）濾過しなければ飲水などとしての利用が難しい。

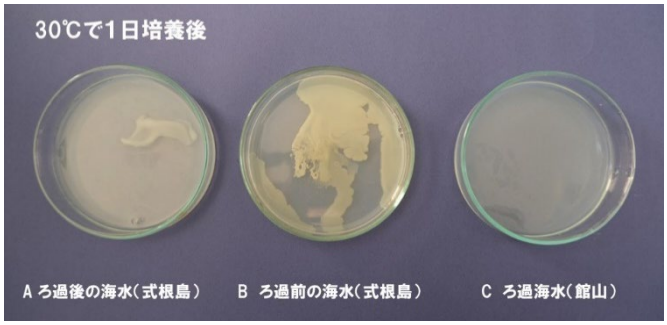

図２　微生物培養の結果

図３　微生物培養の様子

3.　今回の活動の自己評価

・発展学習として、既存の知識を活用して水の粒子とろ過について考えることができた。
・実験を行うことで、社会で活用されているろ過技術について理解を深めることができた。
・海水のろ過実験を行うことで、海洋教育の教材開発を行うことができた。

4.　今後の課題

・学年で既習内容が異なることを考慮して授業内容をアレンジできるとよかった。
・社会科と連携することなどで事前に知識があると、海水の淡水化技術と世界の水不足問題の理解が深まると考えた。

5.　本学習内容報告書活用にあたっての留意点

本単元のテーマである「海水について理解を深めよう」について、教科のつながりの有効性、基礎的な学習から発展的な学習への流れと内容の分かりやすさを検討した。

※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。