

成果報告書 1 : 海洋教育のデザイン

1. 学校名 鹿児島県立喜界高等学校

2. 活動テーマ名 喜界島を科学する

3. 実践の概要・ねらい

ふるさとである喜界島の海に生息するサンゴや海洋生物を飼育することで、二酸化炭素の地球規模での循環を学習し、環境保全の意識を高め、新たな時代に向けた海洋のあり方や環境の存続の方法などの思考を深める。また、学習の中で自ら感じた疑問や課題を見つけ、それを解決する能力を養う。

4. 実践計画

(1) 概要

ア. 3年生に対して理科の科目である課題研究の中で行う。

30名を9つのグループに分け、それぞれが学習したい課題を設定し、探求活動を行う。

イ. 2年生に対して理科基礎の科目の中で行う。

(2) 活動計画

ア. 3年生の活動

4月 オリエンテーション, グループ決め, 課題の設定

5月 活動開始

10月 中間報告

12月 活動終了, 発表準備

1月 課題研究発表

イ. 2年生の活動

3月 オリエンテーション, 他校訪問

(3) 評価

ア 日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象, 海洋生物に関心や探究心をもち, 意欲的にそれらを探求するとともに, 自然環境を総合的にとらえる科学的態度を身に付けている。

イ 日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象, 海洋生物に対する観察, 実験などを行い, 事実に基づいて科学的に判断し, レポートやプレゼンテーションソフトなどを用いて, 過程や結果及びそこから導き出した自らの考えを的確に表現する。

ウ 日常生活や社会との関連を図りながら生物や生物現象, 海洋生物に対する観察, 実験の技能を修得し, それらを科学的に探求する方法を身につける。

エ 日常生活や社会との関連を図りながら海洋に関する自然の事物・現象について, 観察, 実験などを行い, それらの基本的な概念や原理・法則を理解し, 知識を身に付ける。

5. 今年度の実践

(1) 3年生の実践・取組の実際

ア サンゴの飼育, 観察

理科室内にサンゴ水槽を設置し, 水質, 水温, サンゴの質量変化などを測定する。

(ア) モナコ式水槽の設置

1. 水槽に厚さ6cmほど砂を敷く。

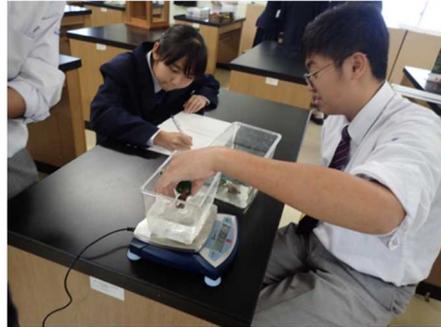
2. 波打ち際の海水に浸かっている手頃な大きさのサンゴ石灰石を適量拾ってくる



3. 水槽に砂を敷く。ライブロックを設置。
4. 海水をいれる。
5. 海水が配管に満ちたら、循環ポンプの電源をいれる。
6. クーラーの温度を設定 (26℃)
7. サンゴや海藻を入れる。

(イ) サンゴの成長観察

| | 11/20 | 12/4 | 12/7 | 12/14 |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| タバネサンゴ | 10.3g | 12.4g | 死 | |
| コモンサンゴ | 13.3g | 14.5g | 14.1g | 14.2g |
| アザミサンゴ | 1.6g | 3.1g | 死 | |
| オオバナサンゴ | 47.7g | 47.5 | 47.2g | 38.7g |

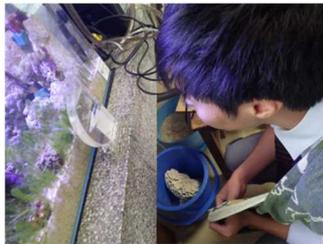


(ウ) 死んだサンゴの標本作り
漂白剤につける



(エ) 水質検査

- ・塩分濃度の測定
- ・硝酸イオンの測定



イ プランクトンの観察

潮だまりから海水を10Lくみ上げて、プランクトンネットを使って、プランクトンを回収し実体顕微鏡で観察する。

(ア) プランクトンネットで回収

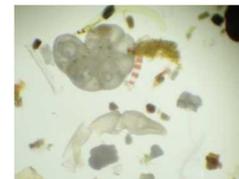


(イ) 名前が同定できたプランクトン

カイミジンコ



有孔虫



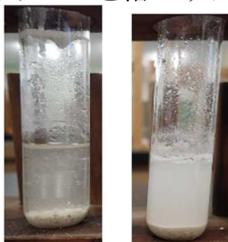
ウ 喜界高校内の植物

喜界高校内に植樹してある植物を調べる
アダンやクロトン、ソテツ、ハウオウボクなどを調べた。

エ 鍾乳洞の形成

サンゴでできている喜界島と鍾乳洞の関係を調べる

(ア) サンゴを溶かすにはどうすればよいか。pHの違いによる研究



pH 3 pH 9

pH 3の方はサンゴが溶けた



炭酸水にも溶けた

(イ)実際に鍾乳洞を作ってみよう



上にサンゴを溶かした溶液を入れて落としてみたが、時間が足りなくて鍾乳石は作れなかった。

オ 海岸動物 カ 海岸植物

1. 池治海岸で、海岸動物、海岸周辺の植物を探す
2. 動物を捕まえ、写真で記録(捕まえた動物は元居た場所にリリース)植物も写真で記録
3. インターネットなどを使い、名前、特徴などを調べる
ムラサキクルナマコ、ミナミイワガニなどの動物は47種類、ハマボッサ、アメリカハマグルマなど植物は22種類を写真に記録できた。

キ クモヒトデを科学する

ウデフリクモヒトデを採取し、飼育しながら次の3点の実験を行った。

- ・ウデの使い方(柱5本からどのように逃げ出すか)



- ・何を食べるのか→サキイカなどを準備したが食べなかった。インターネットで調べたところいろんな生物が出す有機物やほこりが薄い膜になったものしか食べないということが分かった。
- ・オスとメスの違い→解剖して実体顕微鏡で観察した。



ク 喜界島の土壌を科学する

(ア)喜界島に埋まっていた約7000年前のサンゴの化石を調べる。



(イ)現在の土壌を調べる。



沈降速度実験



流水中の実験

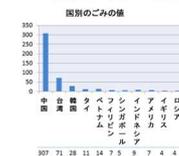


ケ 漂着ゴミ

学校の近くの池治海岸に漂着ゴミ(ペットボトル:製造国が分かる)を拾いに行く。月ごとに集計し、海流や気候との関係を調べる。

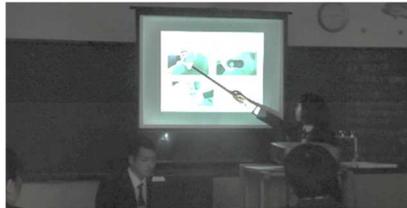


～ごみの量をグラフにまとめてみました～



コ. 課題研究発表会（1月22日(月)）

それぞれのグループが研究成果を発表した



(2) 2年生の実践・取組の実際

ア. サンゴに関するオリエンテーションの実施

イ. ウフヤグチ鍾乳洞・地下ダムの見学（3月9日(金)）

ウフヤグチ鍾乳洞見学



地下ダムについての説明及び地下ダム見学



ウ. 喜界島サンゴ礁科学研究所・早町小学校訪問（3月12日(月)）

喜界島サンゴ礁研究所訪問



早町小学校訪問



(3) 実践の成果

初めは、何をしたいか分からず喜界島を知っているようで知らない自分たちに戸惑っているようであった。しかし、隆起サンゴ礁の島である喜界島の生物の多様性やサンゴの一生、生きているサンゴの繊細さや力強さに触れ、サンゴの島としての喜界島を再認識し、知識を深めたようである。授業を重ねていくうちに自分たちで「こうしたらいいのでは、やっぱりだめだね」と言いながら試行錯誤している姿が見られた。

(4) 次年度への課題

来年度は、今年度に行った9つのテーマの中から5つ（飼育実験、環境調査、喜界島の生物、土壌研究、サンゴの化石の科学）に絞って生徒に研究させていきたい。本校と違い、同じ部門の他の3校は年間を通しての活動が少ないので、他の3校が活動するときには本校の生徒も一緒に活動できるように教師間の連携を図りたい。また、喜界島の歴史の分野で本校の社会科と協力していきたい。

6. 主な連携機関及び内容

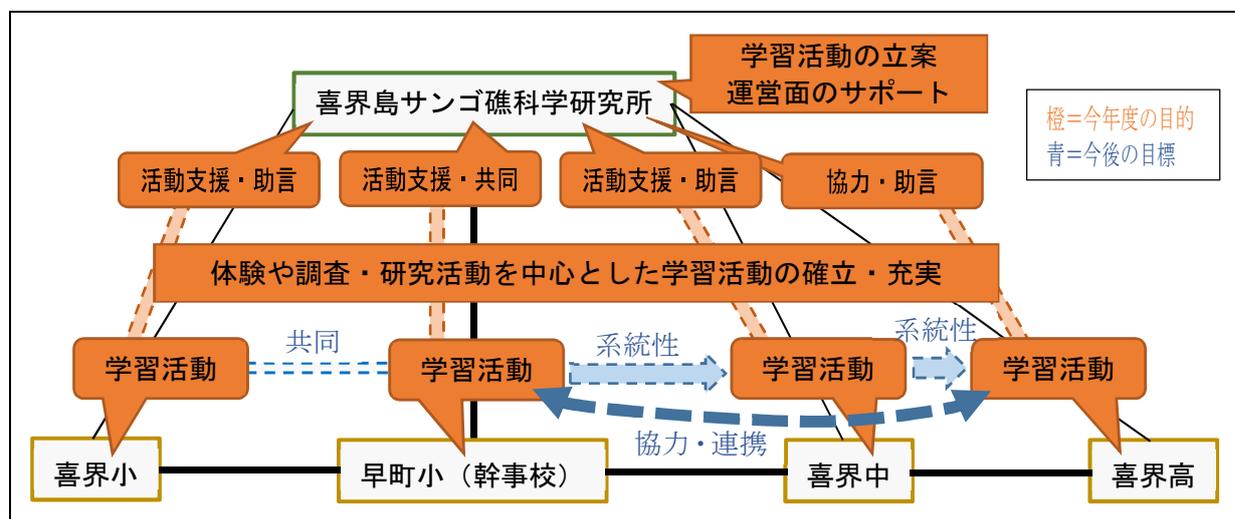
(1) 主な連携機関

特定非営利活動法人喜界島サンゴ礁科学研究所

(2) 連携の内容

- ・ サンゴの飼育・観察・記録等に関する技術的な指導，海洋教室，関連施設見学，出前授業
飼育・観察に係る物品等の助言

(3) 喜界4校における海洋教育PSP連携推進のイメージ



第3学年「喜界島を科学する」

【実践のねらい】

ふるさとである喜界島の海に生息するサンゴや海洋生物を飼育することで、二酸化炭素の地球規模での循環を学習し、環境保全の意識を高め、新たな時代に向けた海洋のあり方や環境の存続の方法などの思考を深める。また、学習の中で自ら感じた疑問や課題を見つけ、それを解決する能力を養う。

○時数 年間 70時間（理科：課題研究）

○目標 科学に関する課題を設定し、観察、実験、分析などを通して研究を行い、科学的に探求する能力と態度を育てる

【主な連携機関との内容】

- ・特定非営利活動法人喜界島サンゴ礁科学研究所：サンゴの飼育・観察・記録等に関する技術的な指導，関連施設見学，出前授業

| | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
|--------|---|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|
| 体験的な学習 | これからの活動の目標設定 喜界島を科学する | | | | | | | | | | | |
| | ○サンゴの飼育・観察・記録 ○プランクトンの採取・観察・記録 ○喜界高校内の植物の記録・同定 ○鍾乳洞の科学 鍾乳洞の水，雨水の採取・分析 サンゴの化石を溶かし，再び結晶化させる ○海岸動物の記録・同定 ○海岸植物の記録・同定 ○喜界島の土壌の科学 化石の観察 土壌の分類 沈降速度 流水中での実験 ○漂着ゴミの収拾・記録・分析 | | | | | | | | | | | |
| 探究的な学習 | ①サンゴとは何か ②喜界島の地形について ③実験器具の基礎的な取り扱い ④レポートの書き方 | | | | | | | | | | | |
| 表現活動 | 情報発信 文化祭でポスターにて発表 課題研究発表会で発表 | | | | | | | | | | | |