

サンゴ・チャンピオン

AMU MALOSI

テーマ：サモアの生活・サンゴ保護・健全な海洋環境のために、サンゴの健康を守り、持続させる。

メッセージ：健康なサンゴ礁、変るな魚、健康な海洋、そして健康な人々

対象：10-12 歳

(約 10 人のグループ)

時間：3 時間 (3 時間ずつのモジュールに分ける)

場所：村のサモア式家・村の海洋保護区

学習目的

- サンゴ礁環境に関する考えを共有する (アクティビティ 1・サンゴポリプ)
- サンゴ礁の構造を理解する (アクティビティ 2・サンゴポリプ)
- サンゴ礁の重要性を理解する (激しい波から沿岸を保護するとともに多くの海洋生物にすみかや隠れ家を提供する) (アクティビティ 2・サンゴポリプ)
- サンゴ礁への人為的影響を理解する (アクティビティ 2・コーラルポリプ)
- サンゴ礁を直接観察する (アクティビティ 1・サンゴシュノーケリング)
- サンゴ礁の観察結果を記録する (アクティビティ 2・サンゴシュノーケリング)
- サンゴ礁を守るために何ができるかを考える (アクティビティ 3・サンゴシュノーケリング)

サンゴポリプ

アクティビティ 1：サンゴ礁環境に関する考えを共有する (1 時間)

必要なもの：

- シャーク・スタンレーの本 (SPREP)
- 歌シート
- 伝統的なカメ 🐢 とサメ 🦈 の物語
- A4 の紙
- ペンと絵具

重要語句 (生徒に必ず意味を理解してもらう)

生態系：相互に関わりあう動植物 (人間を含む) と環境の非生物要素の生物コミュニティ

1a. 海のほうを向きながら座るように生徒に指示する。

- 海についての伝統的な歌を共に歌う： Tele ia ole sami/ Feololo ia o le/ Laumei Faiaga
- あるいは、『シャーク・スタンレー』の話を生徒に読んであげる。
- または、『カメとサメ』に関する伝統的な読み聞かせ。伝統的な物語は、私たちの先祖がどう環境と調和して生きていたかを強調する；私たちは海の人々であり、それが私たちの伝統・生き方である。

1b. 重要な質問：海面の下には何があると思いますか？

- 植物、魚、動物についての考えを共有し、これがサンゴ生態系と呼ばれていることを説明する。

1c. 生徒に、このサンゴ生態系がどう見えるか、A4の紙に絵を描いてみさせる。

1d. 描いた絵を他の人と共有し、考えたことについて話し合うように指示する。

アクティビティ 2： (2 時間)

サンゴ礁の構造を理解する

サンゴ礁の重要性を理解する（激しい波から沿岸を保護するとともに多くの海洋生物にすみかや隠れ家を提供する）

サンゴ礁への人為的影響を理解する

必要なもの：

- 固いサンゴの岩のかけら（MNRE のチームから）
- （サンゴでない）岩のかけら
- 白化したサンゴの岩のかけら
- 切れ目を入れた布（各生徒に一つずつ）
- ビニール手袋（各生徒に一つずつ）
- ポリプの図と触手・口・褐虫藻・腹・骨格に着けるラベル
- 魚の形の切り抜き
- 色付きの手袋
- 殻つきピーナッツ
- 霧吹き
- 土一カップ分
- 羊毛の手袋
- 足の形

重要語句（生徒に必ず意味を理解してもらう）

プラヌラ幼生：若いポリプ

ポリプ：小さなサンゴ動物

ポリプの身体：触手・口・褐虫藻・腹・骨格

コロニー：ポリプの集団

サンゴ礁：ポリプのコロニーの集団

生息地：ある生物種の生きる場所

2a. 固いサンゴ骨格のかけらを見せ、生徒が触られるように回す。

重要な質問：これがなにかわかりますか？生徒の考えを取り上げ、それは固いサンゴ骨格であると説明する。

- （サンゴでない）岩のかけらを見せ、サンゴの石と比べる。一つの違いとして、サンゴの石の穴を指摘し、ここにサンゴのポリプが住むのだと説明する。生徒が触わり、両者を比較できるように回す。

2b. サンゴのポリプの図を見せる。

重要な質問：これは植物だと思いますか、動物だと思いますか？

- サンゴのポリプは、岩礁を作る動物だと説明する。
- 各生徒に、ポリプの身体の一部の名前の書いてあるラベルを渡す。生徒に順にラベルを読み上げさせ、教師はその部分に関して説明する。
- そして生徒に、聞いた説明に基づき、サンゴのポリプの図の正しいと思う位置にラベルを張るように指示する。

サンゴの身体：

- **口：**ポリプは、真ん中の空いたゴムチューブのような柔らかい体を持ちます。これが口です。
- **触手：**口は、触手で囲まれています。それぞれの触手は、刺胞細胞と呼ばれる持っている。触手が食べられるものに触れたときにとげを出し、ポリプの口の中にエサを引き込む。
- **褐虫藻：**この植物のような藻は、ポリプの触手の中に住んでおり、ポリプが成長に必要な食べ物を提供する。代わりに、ポリプは藻に安全なすみかを提供する。褐虫藻は生きるのに太陽光を必要とするので、光の届く触手の中に住んでいる。もし褐虫藻がサンゴを離れると、ポリプは死んでしまう。サンゴの色は、褐虫藻によるものである。
- **腹：**サンゴのポリプは単純な身体をしており、中に大きな腹がある。
- **骨格：**固く、岩のような骨が、石の器のようにポリプの外に育つ。これは、固い物質である炭酸カルシウムからできており、時間が経つと石に変化する。

- ポリプが生殖する際のポリプの集団はコロニーと呼ばれることを説明する。
- コロニーの集団はサンゴ礁と呼ばれると説明する。
- ポリプがサンゴ礁の骨格を作るが、他の生き物がそれをさらに補うのだと説明する。カイメンやナマコなどの一部の海洋生物は骨格にケイ素と呼ばれる固い物質を持っている。死ぬと、彼らの骨格がサンゴ礁の一部となる。

重要な質問：サンゴはどのように食事をするのでしょうか？

サンゴのポリプには、生きるのに必要な食べ物を得るのに二種類の方法があるということを説明する：1. 組織の中に共生する藻を通して 2. エサを捕えたり集めたりすることによって

それぞれについて話し合う：

- **共生**：協働することにより、両者が何かを得られるパートナー関係。褐虫藻は藻；植物のように、「**光合成**」というプロセスにより、太陽光の光をサンゴの食べ物に変換することができる。代わりに、褐虫藻はサンゴ組織の中で生きるための安全な場所を手に入れる。
- **捕獲**：サンゴは、**触手を使ってプランクトンを食べる**。プランクトンは、水に浮き、**流れや潮に乗って動く微細動植物**である。

2c. 生徒に、ポリプのふりをして、一緒にサンゴ礁を作るために共同するのだと説明する：

- 各生徒にビニール手袋を渡す（褐虫藻を示すために、手袋を様々な色のドットで装飾させても良い）。そして生徒に、立って布切れの端をつかむように指示する（あらかじめ切れ目を入れておいたもの、一人一つ）。
- 布は、固い海底を表すのだと説明する。
- 生徒の一人に、スリットから手袋をつけた手を出し、ひらひらと揺らすように言う。これは（プラヌラ幼生と呼ばれる）若いポリプであり、くっつける固い表面が見つかるまで、水に浮いているという話を伝える。
- 手を固定したまま、指を細かく揺らし続けるように生徒に指示する。ポリプは、固い場所を見つけると、石の基盤を形成し、エサを捕え始めるのだと説明する。

重要な質問（2b で学んだことについて、生徒に振り返らせる）

- ポリプのどの部分でエサをつかむでしょうか？（触手）
- 触手はどのように獲物を攻撃するのでしょうか？（刺胞細胞で刺すことによる）
- 獲物はどのようにしてポリプのほうに向かってくるのでしょうか？（海流と潮の流れ）
- 他数人の生徒に、布の切れ目に手を通すように言う。ポリプは繁殖したので、ポリプの集団ができたのだと説明する。

重要な質問：ポリプの集団はなんと呼ばれているのでしょうか？（コロニー）

- 残りの生徒に、布に手を通すように言う。これで、サンゴのコロニーの集団ができたのだと説明する。

重要な質問：サンゴのコロニーの集団はなんと呼ばれているのでしょうか？（サンゴ礁）

- 何人かの生徒の手の下に、魚の切り抜きを置く。一部の魚は、サンゴの岩を隠れるのに使うのだと説明する。

- 何人かの生徒の手の上に、色つきの手袋をかぶせる。イソギンチャクのような別の植物がサンゴの岩にくっつくのだと説明する。
- サンゴ礁は、魚、植物、その他の海洋生物にとって重要な生息地なのだと説明する。
- 生徒全員に、指を細かく揺らすように指示する。ポリプは触手を揺らし、通り過ぎる獲物を捕まえるのを待っているのだと説明する…
- …（殻に入った）手一杯のピーナッツを生徒に手渡し、触手でつかむように言う。布を上げて、生徒がピーナッツを食べられるようにする。

2d. 生徒が食べている間、サンゴ礁は人間からの脅威にさらされている脆弱な生態系であると説明する。ストレスがかかると、サンゴのポリプは褐虫藻を失い、死んでしまう。ポリプが死ぬと、サンゴの構造は白っぽくなり、「白化」と言われる状態になる。白化したサンゴの岩のかけらを見せる。

- 生徒に、何がサンゴを傷つけたり殺したりするか知っているか聞く。
- 生徒に、再度手袋をはめ、布を持つように言う。サンゴがどう傷ついたり死んだりするのかについて、もっと学ぶのだと説明する。
- 陸上では、成長を助けたり、害虫を殺したりするために**作物に化学肥料が使われる**が、雨水や川に乗ってそれが海に運ばれるとサンゴに悪影響を与える。一部の漁師は、**魚を捕獲するのに化学物質を使う**がそれらはサンゴ白化の原因となる。水スプレーで化学物質を表し、いくつかのポリプに軽く水をかける。これらの生徒に、ポリプが「死ぬ」と同時に布から手を抜くように言う。
- 建物を建てたり、地面を掘ったりすることで土が柔らかくなり海に流れ込むことを説明する。海水中の土や泥により濁ってしまい、褐虫藻に日光が届かなくなる。結果、サンゴの白化が進む。手一杯分の土をいくつかのポリプにかける。これらの生徒に、ポリプが「死ぬ」と同時に布から手を抜くように言う。
- 気候変動による海水温の上昇もサンゴ白化につながると説明する。ポリプの一つに羊毛の手袋をかぶせ、温暖化を表す。するとこのポリプは「死ぬ」。
- サンゴ礁にギアを落としたり、水中爆弾を使ったりする漁法も、サンゴを砕いてしまうと説明する。人間がサンゴの上に立ったり触ったりしても同じだと説明する。足の型を使い、残ったサンゴの上に立って傷つける様子を表す。これらの生徒に、ポリプが「死ぬ」と同時に布から手を抜くように言う。
- 生徒に、次のシュノーケリングのアクティビティの間、サンゴに触ったりその上に立ったりしないよう気を付けるように説明する。
- サンゴ礁は、強い波から沿岸を守るのだと説明する。もしサンゴが砕かれ死んでしまうと、陸を守るバリアがなくなり、洪水につながりうると説明する。

アクティビティ 1：サンゴ礁を直接観察する**(1 時間 45 分)****必要なもの：**

- A4 の紙とペン（生徒が観察したものを記録するため）
- 各生徒へのシュノーケルとマスク
- シュノーケルの説明

3a. 生徒に、サンゴ礁の調査に参加するのだと伝える。これは「プロファイリング」と呼ばれ、科学者がしばしばする必要のあることだと説明する。

- 生徒は、サンゴ礁の上をシュノーケリングし、見たものを記録しに陸に戻るのだと説明する。
- 下記の、サンゴ礁で探し、耳を傾けたりするものを生徒に伝える。リストに追加してもよい。リストを分けて、各生徒に別のものを探すように割り当ててもよい。

サンゴ礁で探し、耳を傾けたりするもの：

1. 色のついた健康なサンゴ（褐虫藻の存在を示す）
2. 白化したサンゴ（傷ついたサンゴ）
3. 魚（例えばブダイ）がサンゴの上に育つ藻をかじる音を聞く
4. 青と黄色の魚：私たちには明るく見えるが、太陽光がサンゴに反射することにより、サンゴ礁に隠れている
5. ナマコ：死ぬと、その骨格のケイ素がサンゴ礁を増やす
6. 身を守るために、サンゴの岩の下に隠れている魚
7. サンゴの岩から育っているイソギンチャク
8. 表面に緑に藻が生えているサンゴの岩（傷ついたサンゴ）
9. オニヒトデなどのサンゴの害獣
10. サンゴ礁にあるゴミ

- アクティビティ 4 で振り返れるよう上の生き物をそれぞれ A4 の紙に書く

3b. サンゴ礁でのシュノーケリングに連れていく前に、生徒に安全管理の説明をする。含める内容：グループを分ける、泳げない人への対応（例 海辺を歩き、魚やサンゴの印を見つけられるか？）、サンゴに触ったり、上に立ったりしないよう、改めて忠告する

アクティビティ 2：サンゴ礁の観察結果を記録する**(1 時間)****必要なもの**

- A4 の紙
- ペンまたは絵具

4a. 探すように言われていたもののリストを改めてみるよう生徒に指示する（アクティビティ 3 で A4 の紙に書いてある）。どれを見たか考え、どんな風に見えたかを、紙にスケッチする。

4b. それぞれの紙を順に見せ、生徒は何を見たか、見れなかったかを議論する。それがどんな風に見えたか説明するのに、スケッチを使うように指示する。

4c. 各生徒に A4 の紙を渡し、シュノーケリングしたサンゴ礁がどんな風に見えたか絵に描くように指示する。

アクティビティ 3：サンゴ礁を守るために何ができるかを考える (15 分)

必要なもの：

- 生徒の絵を飾るための紙二巻き
- 絵を張り付けるためのピンまたはテープ

5a. アクティビティ 1 で描いたサンゴの絵と、アクティビティ 4 でシュノーケリング実習のあとに描いたものを比べよう生徒に指示する。

重要な質問：

- 実習の前後での考えや気持ちはどんなものですか？どの絵が一番健康なサンゴを表しているように見えますか？どうしてですか？
- アクティビティで何か驚いたことはありますか？

5b. アクティビティから何を学んだかを思い起こすように生徒に指示する。

重要な質問：サンゴを守る手助けをするために、何ができますか？

アクティビティから生まれた生徒の考えを共有する。以下を含める：

サンゴを守る手助けをするために、何ができるか？

1. 海を泳ぐときは、サンゴに触ったり、その上に立ったりしないように気を付ける
2. 漁をするときには化学物質の使用を避ける
3. 下水や土がサンゴに流れ込んでいる場所を見たら周りに知らせる
4. サンゴ礁の守り人になる：注意を払い、サンゴ白化などサンゴ礁に起こっている変化を見たら周りに知らせる

5c. 生徒のサンゴ礁の絵をサモア式の家飾る。アクティビティ 1 のすべての絵を張り付けるために家の片側に紙を一巻き使い、アクティビティ 4 の絵のために反対側に紙をもう一巻き使ってもよい。一週間の間に絵が増える中で、これは視覚的に面白い比較になったり、話のタネになったりする。

評価：

さらなる改善：

『サンゴを追って』という映画を夜に見せる（もしかすると短くしたものを）

文化的背景：

将来の学びへの示唆：

関連する MESC の正式カリキュラムの学習目的：