

環境学習プログラムに伴う施設整備・維持管理・運営手法

1. 環境学習プログラムの抽出

平成 15 年度に作成した 5 つのプログラム（図 - 3.1.2 及び参考資料 1 参照）の中から、ケーススタディとなるプログラムについて抽出し、実践に向けたカリキュラム（案）を検討した。

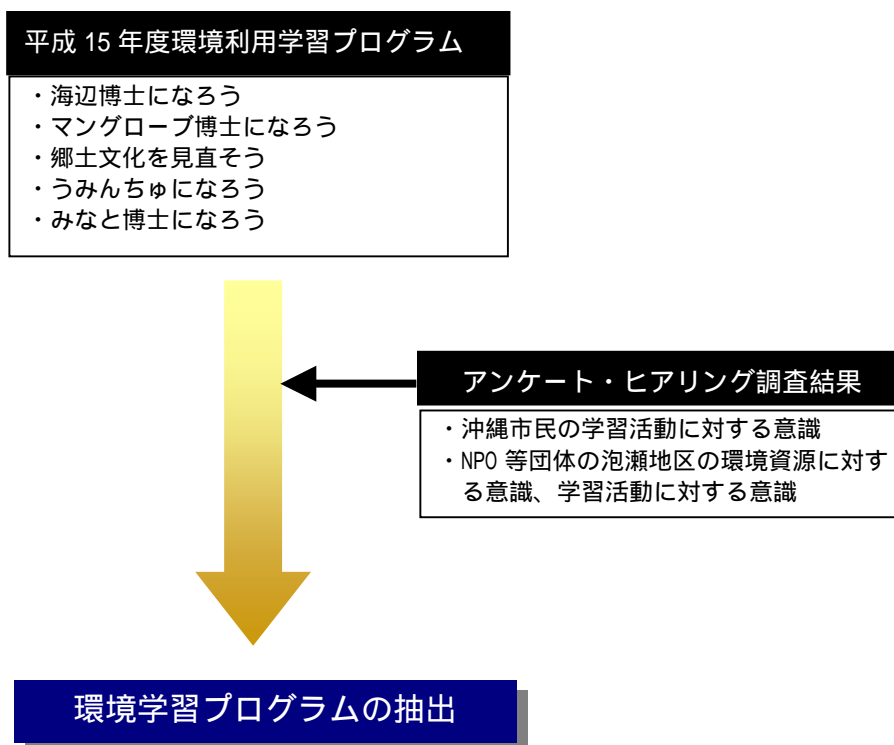
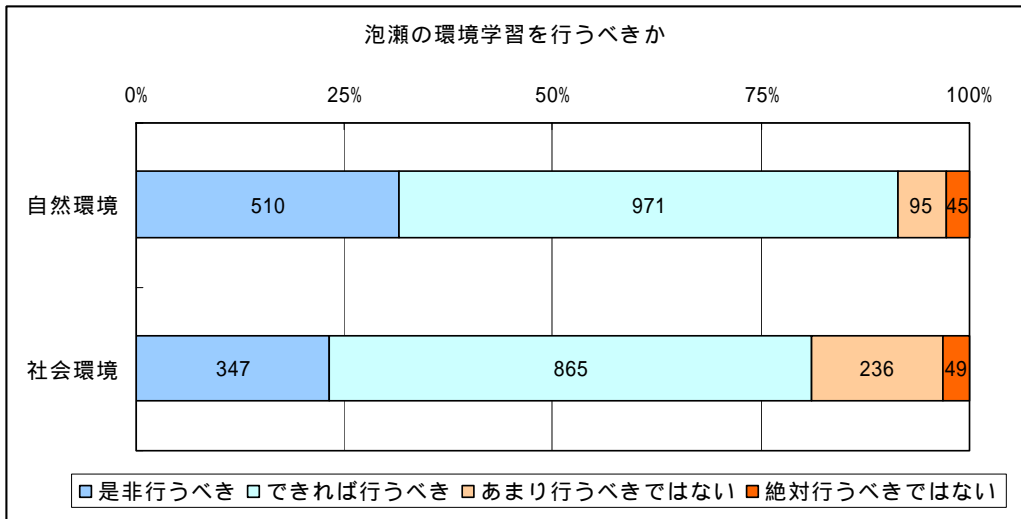
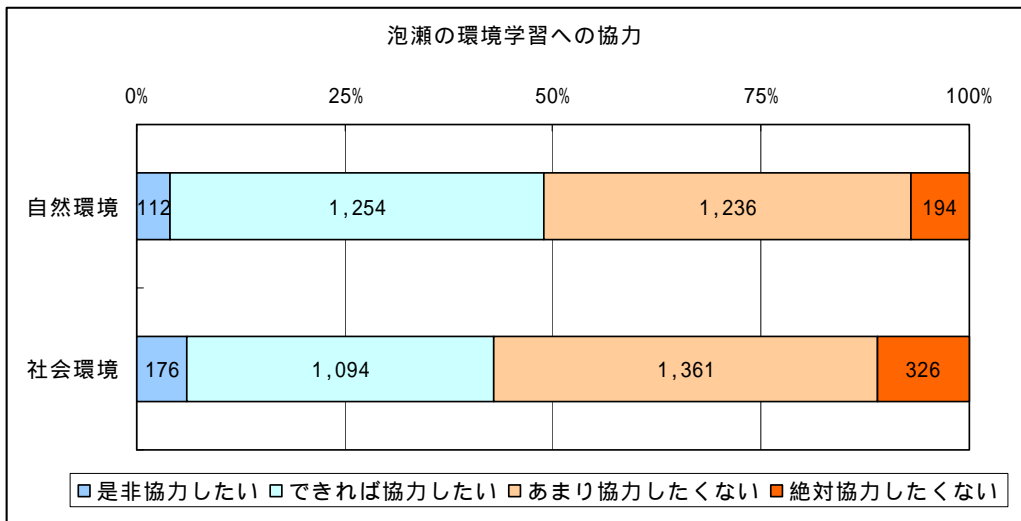
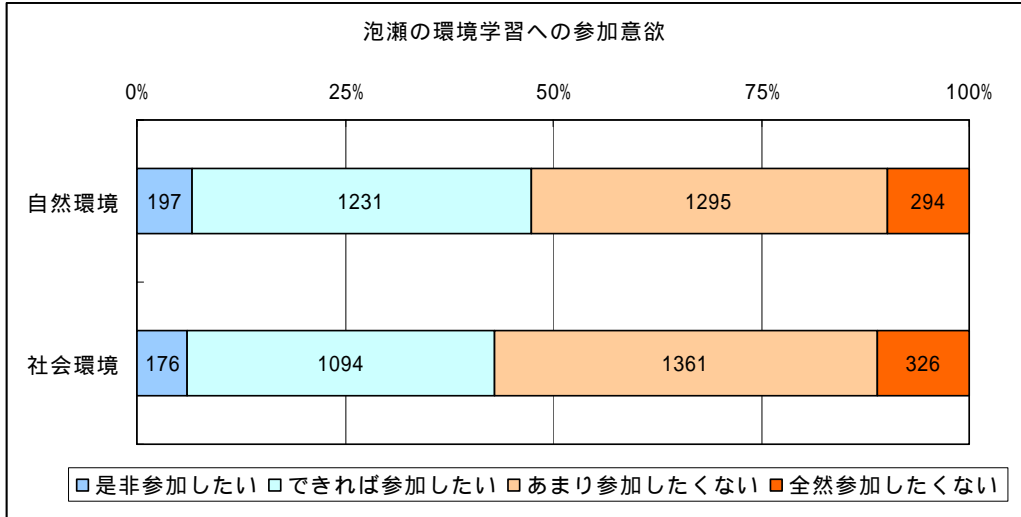


図 - 3.1.1 環境学種プログラムの抽出作業イメージ

1.1 アンケート・ヒアリング調査結果から見た自然・社会環境へのニーズ

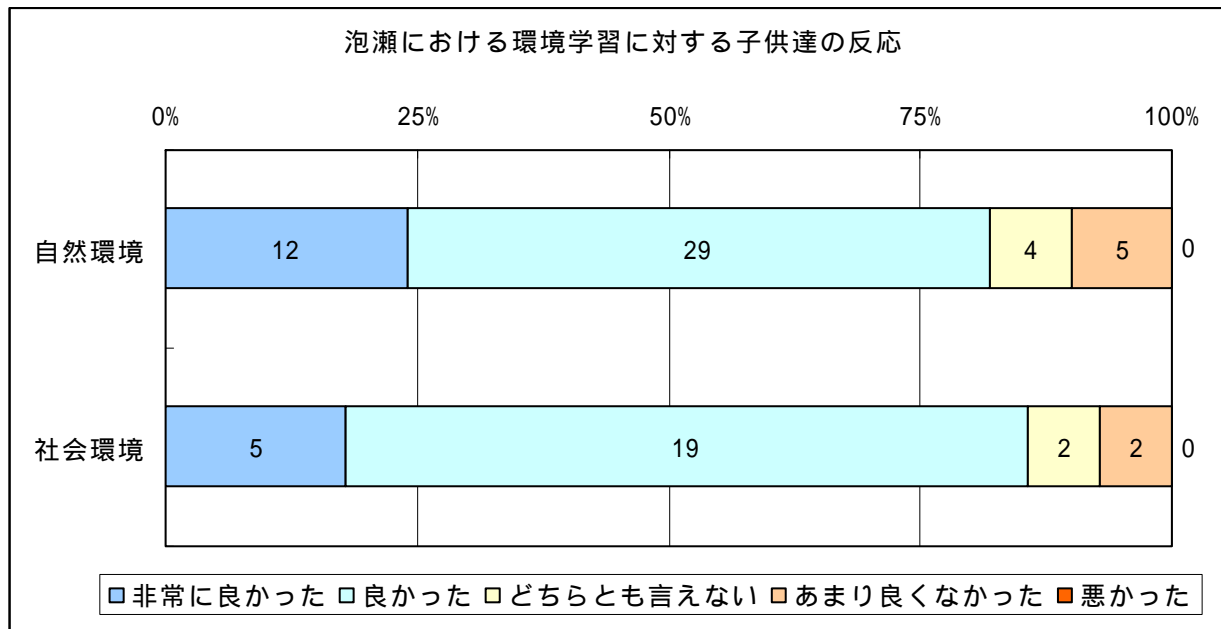
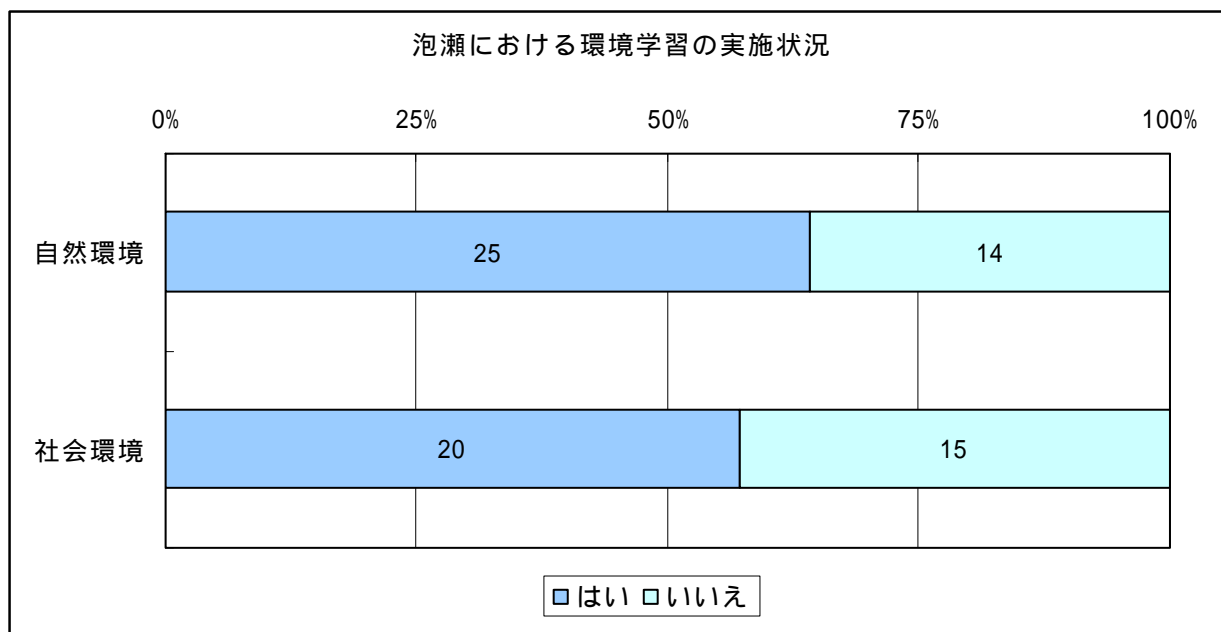
傾向 1：地域住民は、社会環境に比べ自然環境学習に対するニーズが高い。

- ・ 泡瀬の自然環境を題材とした環境学習は、参加意欲、協力意欲、行うべきかどうか、いずれも社会環境よりも高い。



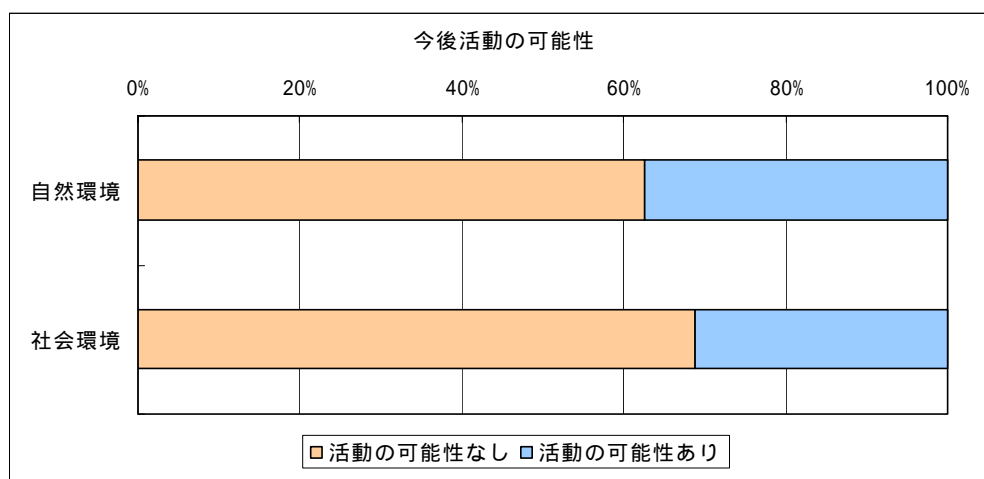
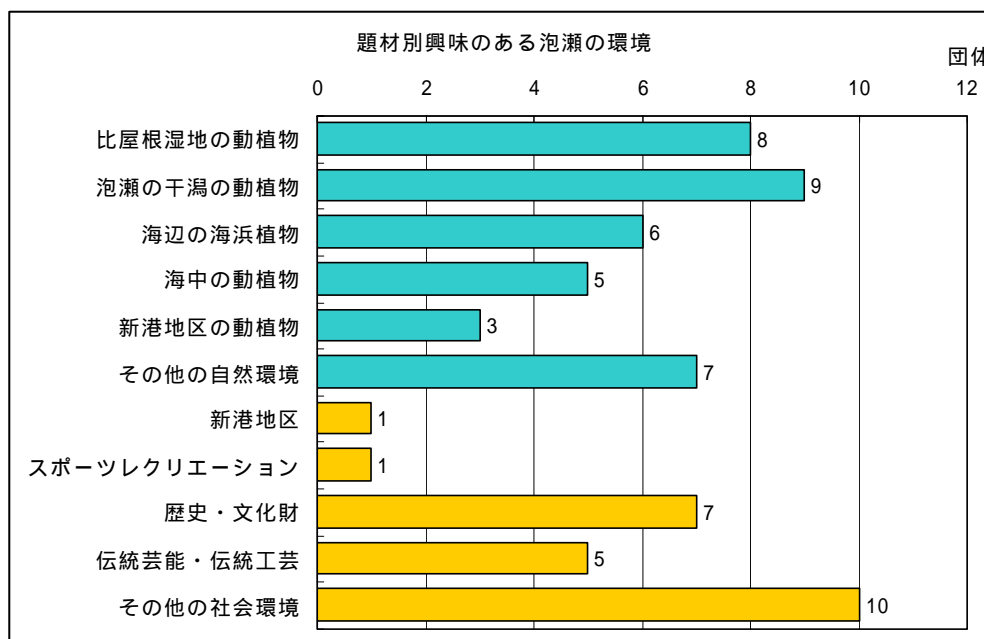
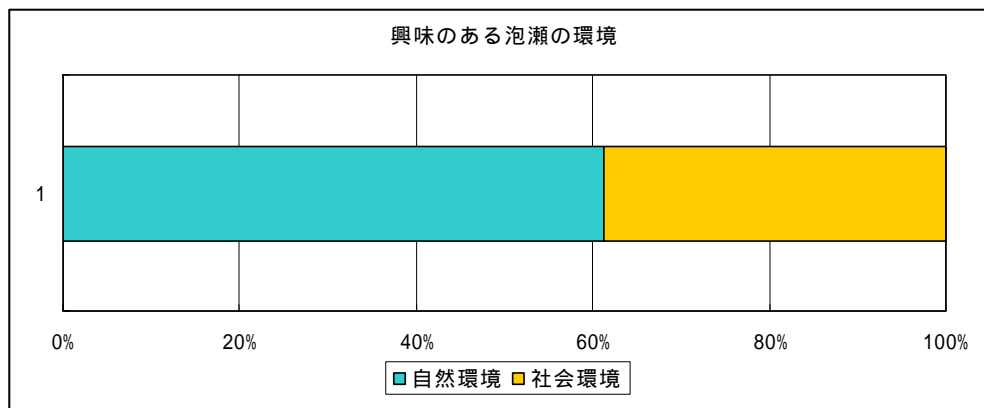
傾向 2 : 学校では、社会環境に比べ自然環境学習の実績が多い。

- ・学校では、社会環境よりも自然環境を題材とした環境学習の実績が多く、また、子供達の反応として「非常に良かった」は、自然環境の方が多い。



傾向 3 : NPO 等諸団体では、泡瀬の社会環境よりも自然環境への関心が高い。

- ・ NPO 諸団体における泡瀬の環境への興味は、自然環境が全体の約 6 割以上を占めており、中でも、泡瀬の干潟及び比屋根湿地に対する関心が高い。
- ・ 社会環境よりも、自然環境を題材にした環境学習を行う可能性の方が高い。



1.2 環境学習プログラムの抽出

前述したとおり、平成 15 年度においては、5 つのプログラムとその学習フィールドについて提案している。

このうち、「郷土文化を見直そう」「うみんちゅになろう」「みなと博士になろう」は、フィールドの 1 つとなる人工島の整備が現在進行中であるため、これらのプログラムについては、人工島完成後に実施することで、より一層学習の効果が高まることと考えられる。

一方、前項においては、地域住民、学校、NPO 等諸団体に対するアンケート・ヒアリング調査において把握された意見の傾向等を整理したが、泡瀬の自然・社会環境うち、自然環境への関心が高く、中でも泡瀬干潟や比屋根湿地に対する志向が高い。

以上を踏まえ、「海辺博士になろう」「マングローブ博士になろう」をプログラムとして抽出した。

なお、巻末の参考資料 2 には、「マングローブ博士になろう」を行うにあたって用いる教師用テキスト及び受講者用ワークシート（案）を示した。

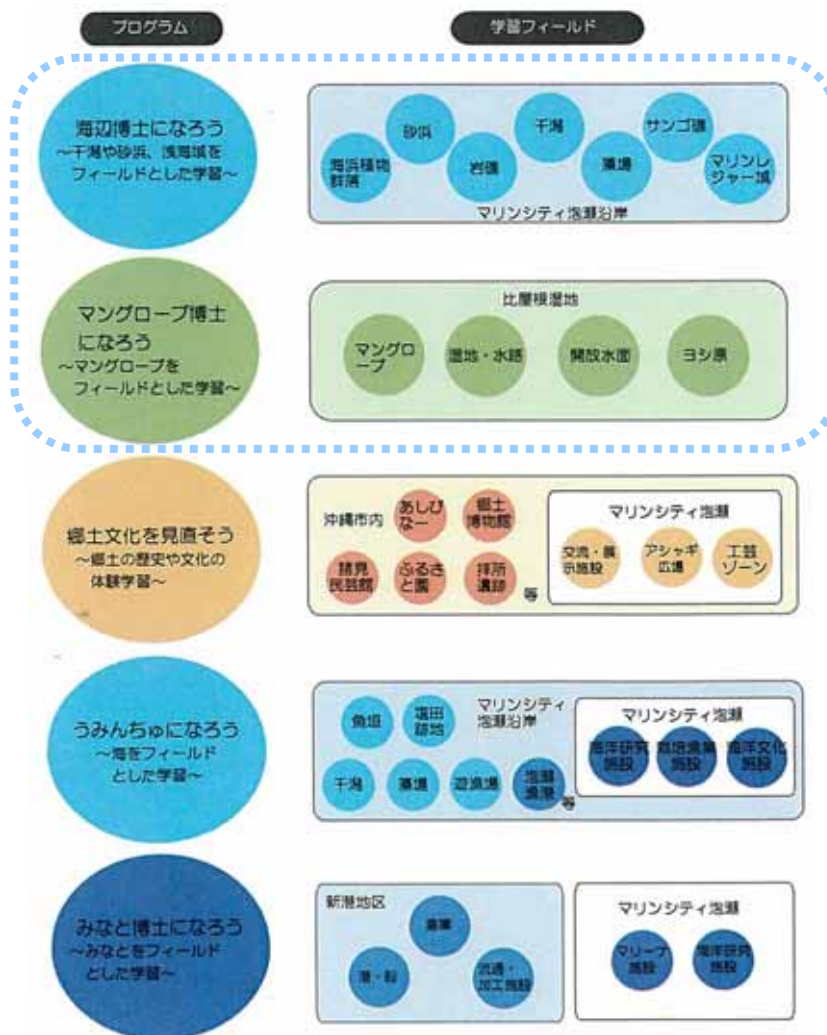


図 - 3.1.2 環境学習プログラムとその学習フィールド

2.環境学習カリキュラム（案）

環境学習は、あらゆるライフステージにおいて取り組まれるものであり、それぞれに求められる役割や達成すべき目標がある。例えば、幼児期には、自然に興味や関心を持ち、自然をいつくしむ感性を形成することが求められる。また、成長するにしたい、環境に対する知識を持ち、環境に配慮した取り組みが実践できるような習慣を身につけることが求められる。さらに次のステップとしては、子どもの環境学習を指導するリーダーとしての能力や、パートナーシップによる実践活動を導くリーダーとしての人間的魅力を向上させる能力も求められるようになる。

以上を踏まえ、本プログラムでは、平成15年度における検討結果を基本として、「遊びを通じて、自然に対する興味や関心を育む（興味・気づき）」、「自然に対する知識を深め、理解する（知識・理解）」、「自然を始めとする環境について考え、行動する意識を醸成する（行動）」の3つのステージを設定し、これに基づいたカリキュラムを以下に示す。

なお、「海辺博士になろう」では、砂浜や岩礁などをフィールドとするものがあり、人工島整備中の現段階では活動しにくいものも含まれるものである。

以上から、「海辺博士になろう」においては、現段階においても活動可能である第1ステージのカリキュラムについてのみ検討することとする。

プログラム 海辺博士になろう ~干潟や砂浜をフィールドとした学習~

カリキュラム

【第1ステージ 小学校低学年~】

カリキュラム検討範囲

オカヤドカリを探せ！
海藻（海草）マンションの小さな住人
なぎさ水族館
海藻（海草）押し葉づくり
貝殻ネックレスとブローチづくり

【第2ステージ 小学校中学年~】

ビーチコーミングと海辺アート
海の自然度チェック
生き物のつながりを調べよう

【第3ステージ 小学校高学年~】

海辺の今、昔
私たちの使った水の旅

知識の深まり・意識の醸成

小学低学年~

小学中学年~

小学高学年~大人

干潟や砂浜で遊ぼう

オカヤドカリを探せ!

オカヤドカリがどんな場所にすみ、どんなものを食べているのか等を観察し、海辺の自然に対する興味や関心を高める

海藻(海草)マンションの小さな住人

海藻(海草)に付着しているプランクトン等を顕微鏡で観察し、海辺の自然に対する興味や関心を高める

なぎさ水族館

潮だまりや干潟の生き物の観察を通して、生物の多様性に触れる。直接観察を通して、海洋生物が様々な形態と、それに関連した食性や生態を持つことを知る

海藻(海草)押し葉づくり

海藻(海草)を使った押し葉づくりを通じて、泡瀬海岸の自然について興味や関心を高める

貝殻ネックレスとブローチづくり

浜辺の貝殻を拾ってアクセサリーをつくる。貝殻に空いている穴を通じて、食物連鎖を考える。

カリキュラム検討範囲

干潟や砂浜の環境を知ろう

ビーチコーミングと海辺アート

干潟や海浜の漂着物や貝殻等を集める。どんなものが漂着しているのか、それがどこからきたのかを考える。集めた材料で、作品をつくる

海の自然度チェック

季節や場所を変えて、海水の水質を調べてみる

生きもののつながりを調べよう

遊ぶ活動で気付いたことをもとに、調べ学習をしてみる

- ・トカゲハゼやクビレミドロ等、希少な生きものが生育できる環境とは
- ・生きもの同士のつながりとバランス
- ・いろいろな種類の生きものがある意味
- ・水辺をきれいにする働きをする生きもの 等

みんなで守ろう

海辺の今と昔比べ

昔の海辺について聞き取り調査を行ったり、古い文献や資料を調べたりして、現在との違いに気付かせ、変化の理由を考えさせる

私たちの使った水の旅

砂浜に落ちているものを集め、分類する。その結果から、どんなことが言えるか考える。海の漂着物から、どのような行為が海を汚していくのかを考える

観光客向け体験活動プログラム

シーグラスウォッチング&カヌーツアー
リーフトレイル・海辺ツアー
フィッシュウォッチング
貝殻アクセサリー・フォトフレームづくり

オカヤドカリを探せ！		＜プログラム：海辺博士になろう＞
オカヤドカリを観察し、記録し、結果から学んだことを紹介しあう		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・オカヤドカリの観察から、法則（規則）性を見出したり、客観的な結果を導くことが楽しく感じられるようになる。 ・観察した行動の特徴や、不思議に思ったこと等を指摘できるようになる。 ・オカヤドカリの行動で不思議に思ったことの回答について、解決するために自分がとった方法等、意見を言えるようになる。 ・他の人の観察結果報告から学んだことについて、一つ以上紹介できるようになる。 ・オカヤドカリの観察を通じて、泡瀬の自然環境に対して興味や関心が深まる。 	詳細 所要時間 1時間～2時間 場所 人工海浜、樹林 季節 春～秋 時間帯 オカヤドカリは夜間に活発に行動する
準備するもの	服 装：帽子、薄手のTシャツ、半ズボン、汚れても良い運動靴か長靴 観察用具：筆記用具、オカヤドカリ識別帳、図鑑、カメラ、ルーペ 救急用具：救急セット、ゴミ袋、時計、水筒、雨具 など	
進め方		
<導入> 場所：教室 or 泡瀬干潟 or 沖縄県総合運動公園 or 人工海浜 国内で見られるオカヤドカリの種類と特徴について、指導者が説明する。 観察を始める前に、オカヤドカリがどんなところにいるか、何を食べているのかについて、参加者に話し合ってもらおう。		
<展開> 場所：泡瀬干潟 or 沖縄県総合運動公園 or 人工海浜 実際にオカヤドカリを探し、その特徴から種名を判別する。 オカヤドカリがどんな殻に入っているか、どこにいるか等を観察し、記録する。オカヤドカリは人の気配がすると、殻の中に入って動かなくなってしまうため、そっと観察する。 観察の最後に、「特徴的な行動」「不思議に思う行動」「どうしてそこにいるのか」等に注目する。		
<ふりかえり> みんなの記録を持ち帰り、発表しあう。 ・観察する前に話し合った結果と、実際に観察した結果の違い ・観察して気付いたこと、感じたこと 等 不思議に思った行動等について、図鑑で調べてみる。		
実施の注意点	参考とした文献等	
<ul style="list-style-type: none"> ・参加者がオカヤドカリを持ち帰らないよう注意を払う。 	『動物の行動学者になろう』（財団法人日本環境教育フォーラム）小林毅	

なぎさ水族館		<プログラム：海辺博士になろう>
干潟や潮だまりの生物観察		
<p>ねらい</p> <p>潮だまりや干潟のいきものの観察を通して、生物の多様性に触れる。直接観察を通して、海洋生物が様々な形態と、それに関連した食性や生態等を持つことを知る。</p> <p>背景</p> <p>潮だまりはきわめて生物の多様性が高い。単に種類が多いだけでなく、様々な生活スタイルがみられ、分類群もまた多様である。自然観察において最も楽しく、驚きに満ちているのは、自然の「多様さ」に触れることだろう。多様性を知ることが、環境教育においても非常に重要である。その意味で潮だまりや干潟はすばらしいフィールドであると言える。</p>	<p>詳細</p> <p>所要時間 1時間～3時間</p> <p>場所 岩礁</p> <p>対象 幼児～大人</p> <p>時期 春～秋の干潮時</p> <p>人数 スタッフ対参加者比率が1：5くらい</p>	
<p>準備するもの</p> <p>水槽、たも網、テーブル、箱メガネ、「なぎさ水族館」看板、「なぎさ水族館はこちら」サインボード（誘導用）解説ボード（説明用のイラストが描かれた紙芝居的なボード）ホワイトボード、タープ、釣りセット、図鑑セット、耐水紙、マジック、水槽につけるネーム、ワークシート、救急セット、飲み物、エアレーション</p> <p>準備</p> <p>タープを張り、その下にテーブルを設置、空の水槽を数個置く。「なぎさ水族館」の看板、ボードを設置する。</p>		
進め方		
<p><導入> 場所：泡瀬干潟や潮だまり</p> <p>水族館づくりの説明を行なう。投げかけの言葉として、例えば「みなさん、なぎさ水族館へようこそ！といっても、水槽には何の生き物も入っていません。本当のなぎさ水族館はあそこ（干潟や潮だまり）にあります。そーっとのぞくのが一番良いのですが、じっくり観察したり、小さい子にも見られるように、今日は一時的に生きものを捕まえて、一日だけの水族館をつくってみましょう。」</p> <p>採集時の注意を説明する。危険な場所、危険な生きもの、同じ生きものをたくさん獲らない、獲ったら死んでしまいそうな生きものはやめよう 等。</p>		
<p><展開> 場所：泡瀬干潟や潮だまり</p> <p>小グループでの観察、採集。随時、解説を入れる。</p> <p>移動しながら、できるだけ多くの種類を見つける。</p> <p>グループワークで水族館づくり。採集したものをいくつかの水槽に分けて展示する。分け方（泳ぐもの・はうもの、干潟・潮溜まり等）は、リーダーが指定するか、参加者に決めてもらう。</p> <p>できあがったら、じっくり観察しながら、いくつかの種類について、えさのとり方や暮らし方について解説を行なう。この時、参加者以外で興味を持って近づいてくる人も巻き込んで解説する。</p>		
<p><ふりかえり></p> <p>本当の水族館と自然の海との違いを説明しながらまとめをする。例えば、「水族館では飼育係の人が餌をあげたり、水を換えたり、たくさんの手間をかけて魚を飼育しているけれども、海では生きものどうしが食べたり、食べられたりしながら、たくさん種類が暮らしている」等。</p> <p>生きものをもとの場所に返し、水族館を閉鎖する。参加者に感想を述べてもらう。</p>		
達成目標	参考とした文献等	
<p>・参加者は生きものに直接触れる体験をする。潮だまりや干潟に暮らす生きものをいくつかあげられるようになる。いくつかの生きものについて何をどうやって食べているのかを説明できるようになる。</p> <p>自然の潮だまりや干潟が水族館以上に魅力的であることを知る。</p>	<p>『川や海などの水辺でできる体験学習』（財団法人日本環境教育フォーラム）</p>	

海藻(海草)マンションの小さな住人		<プログラム：海辺博士になろう>
藻場の小さな生き物の観察		
<p>ねらい</p> <p>藻場は、稚魚等多様な生きものすみかとなっている。藻場を観察して、水辺が人や生きものにとってどのような役割を果たしているかを総合的に考え、その重要性について理解する。</p>	<p>詳細</p> <p>所要時間 1時間～2時間</p> <p>場 所 藻場、人工海浜</p> <p>時間帯 干潮時</p>	
<p>準備するもの</p> <p>服 装：帽子、薄手のTシャツ、半ズボン、汚れても良い運動靴か長靴</p> <p>観察用具：双眼鏡、箱メガネ、ノート・筆記用具、図鑑、カメラ、シャベル、ペットボトル等で作った容器、ルーペ</p> <p>救急用具：救急セット、ゴミ袋、時計、水筒、雨具 など</p>		
進め方		
<p><導 入> 場所：泡瀬海岸 or 教室</p> <p>泡瀬海岸の海藻や海草について、指導者から説明する。</p> <p>観察を始める前に、藻場にはどんな生きものがあるのか、藻場はどんな役割を持っているのかを考えさせる。</p>		
<p><展 開> 場所：泡瀬海岸 and 教室</p> <p>海藻(海草)を採取する。</p> <p>海藻(海草)をバケツに入れた海水の中でよくふるう。</p> <p>バケツの海水を、コーヒーフィルターを使ってる過する。</p> <p>コーヒーフィルターに残った濃縮された海水を顕微鏡などで観察する。</p>		
<p><ふりかえり></p> <ul style="list-style-type: none"> ・観察をする前に考えたことと、実際に自然観察をした結果がどう違ったか、について意見交換する。 		
実施上の注意	参考とした文献等	
<ul style="list-style-type: none"> ・海にはアンボイナ（イモガイの仲間）等、危険な生きものがあるため、充分注意するよう指導する。 ・潮時表（ちょうじひょう）などを見て、潮が引いているときに海辺へ出かける。 	<p>香川県環境学習プログラム（香川県）</p>	

海藻(海草)押し葉づくり 海草を押し葉にする		<プログラム：海辺博士になろう>
<p>ねらい</p> <ul style="list-style-type: none"> 押し葉づくりを通じて、海の生き物に対する興味や関心を芽生えさせる。 泡瀬海岸の海藻(海草)の種類を言えるようになる。 	<p>詳細</p> <p>所要時間 3時間</p> <p>場 所 人工海浜、藻場 工作室</p> <p>時間帯 干潮時</p>	
<p>準備するもの</p> <p>底が浅くて幅広い容器(バット等)、サラシ布、新聞紙、台紙(厚手の画用紙、ケント紙等)</p>		
進め方		
<p><当 日></p> <p>浜辺で、海藻(海草)を採取する。採取場所などは記録しておく。</p> <p>海藻(海草)を30分くらいかけて真水で洗い、塩分を抜き取る。塩分が残っていると乾きにくく、カビがはえるもとになる。ただし、洗いすぎると海藻(海草)の変色を促してしまうので、注意して洗う。</p> <p>底が浅くて幅広い容器(バットなど)に水を入れ、その中に台紙とともに水洗いした海藻(海草)を沈め、形を整える。台紙は、厚手の画用紙、もしくはケント紙を用いる。</p> <p>形が整ったら水から引き上げ、水を切り、新聞紙に載せる。台紙、海藻(海草)を被うようにさらし布をかける。布は海藻(海草)が新聞紙とくっついてしまうのを防ぐ役割がある。</p> <p>新聞紙、台紙、海草、布、新聞紙、台紙、...の順で、海藻(海草)の形が崩れないように積んでいく。最後の新聞紙の上に板などを載せ、その上に重しとなるものをのせる。</p>		
<p><後 日></p> <p>水抜きのための間の新聞紙は、日に2度ほど替える。台紙、海藻(海草)ともに1週間から10日くらいで乾燥するので、その具合を見計らってさらし布をはく。海草は台紙とほとんどが密着するが、着いていない箇所があれば、セロハンテープ等で処理する。</p> <p>海藻(海草)の名前、各データの他、採取場所の周りの風景や生きものなどをイラストで添える。</p> <p>各自ができあがった標本を持ち寄り、紹介する。</p>		
実施上の注意点	参考とした文献等	
<ul style="list-style-type: none"> 「潮時表(ちょうじひょう)」などを見て、潮が引いている時に海辺へ出かける。 	<p>沖縄で楽しむ磯遊び(悦 秀光・著 沖縄マリン出版)</p>	

貝殻ネックレスとブローチづくり		<プログラム：海辺博士になるう>	
貝殻を使ってネックレスやブローチをつくる			
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> ・砂浜にはいろいろな形や色の貝殻が打ち上げられていることを知る。海の生き物に対する興味や関心を芽生えさせる。 ・貝の種類を言えるようになる。 ・穴のあいた貝を教材にしながら、貝が食べたり食べられたりの関係に興味をもたせる。 	詳細	
		所要時間	2 時間
		場 所	人工海浜、工作室
		時間帯	干潮時
<p>準備するもの</p> <p>貝殻ネックレス：貝殻（穴のあいたもの）、ひも（80 cmくらい）、ビーズ、ボンド底が浅くて幅広い容器（バット等）、サラシ布、新聞紙、台紙（厚手の画用紙、ケント紙等）</p> <p>貝殻ブローチ：貝殻、紙粘土、安全ピン、ビーズ、油性マジックやペン</p>			
進め方			
<p>貝殻ネックレス</p> <p>浜辺で貝殻を拾う。拾った貝殻を、きれいに洗って乾かす。もし穴のあいていない貝殻ならば、ヤスリやキリで穴を開ける。</p> <p>穴に、ひもを通して結ぶ。</p> <p>貝柄に、ビーズなどをボンドで貼って、飾りつけて出来上がり。</p> <p>貝殻のブローチ</p> <p>貝殻を、きれいに洗って乾かす。</p> <p>紙粘土を好きなブローチの形にする。</p> <p>その紙粘土に、貝殻を並べて埋め込む。埋め込んだ貝殻がとれないように、粘土を貝殻の上に少しかぶせる。</p> <p>紙粘土が乾いたら、ビーズを貼ったり、油性のマジックなどで色を塗ったりする。</p> <p>裏側に安全ピンをビニールテープで貼って出来上がり。</p>			
貝の種類と食物連鎖			
<p>拾った貝殻の種類を図鑑等で調べる。</p> <p>どうして貝殻に穴が開いているのか、話し合う。</p> <p>貝殻の穴のその秘密は「ツメタガイ」にある。ツメタガイは、海にすむ巻貝の仲間である。タマガイ科に属し、北海道以南の内湾に住んでいる。このツメタガイは肉食で、砂に潜って他の貝を捕まえては、持っている鋭い歯で貝殻に穴を開けて食べる。</p>			
実施上の注意点		参考とした文献等	
<ul style="list-style-type: none"> ・「潮時表（ちょうじひょう）」などを見て、潮が引いている時に海辺へ出かける。 		しぜんとあそぶ工作101 作・神戸憲治	

カリキュラム

【第1ステージ 小学校低学年~】

マングローブを観察しよう
マングローブを育ててみよう

【第2ステージ 小学校中学年~】

マングローブの野鳥ウォッチング
マングローブ染めを体験しよう
比屋根湿地の水質を調べよう
マングローブの働きを調べよう

【第3ステージ 小学校高学年~】

世界のマングローブを調べよう

知識の深まり・意識の醸成

小学低学年~

小学中学年~

小学高学年~大人

マングローブで遊ぼう

マングローブを観察しよう
マングローブを構成する植物や、マングローブにいる生きものを観察し、マングローブに対する興味や関心を高める

マングローブを育ててみよう
マングローブの苗を育て、植樹する

マングローブを知ろう

マングローブの野鳥ウォッチング
比屋根湿地の野鳥を観察し、どんな種がどんなところにいるのかを知る。野鳥の観察ポイントを知り、野鳥観察の面白さを知る

マングローブ染めを体験しよう
ヒルギ類等を使って、ハンカチ等の染色を体験する

比屋根湿地の水質を調べよう
比屋根湿地内に流入する川の水質を調べ、自分たちの暮らしと水の関わりについて知る

マングローブの働きを調べよう
マングローブを観察したり、お年寄りに聞いたり、文献を調べたりして、マングローブの働き等を調べてみる。マングローブ等の樹林の働きが、人や動物にとって大切な基礎となっていることを気付かせる

みんなで守ろう

世界のマングローブを調べよう
沖縄県内のマングローブの分布や世界のマングローブの分布を調べる。マングローブを構成する植物種を比べてみる
世界中のマングローブが減少していることを知り、マングローブの環境を守ろうとする意識を育てる

観光客向け体験活動プログラム

マングローブ林ウォーキング・バードウォッチング
インタープリターと一緒に比屋根湿地内をウォーキングし、トントンミーや野鳥などを観察する

マングローブ染め体験

マングローブ植物を使って、染色を体験する

マングローブ体験カヤック

人工島竣工後

マングローブを観察しよう		＜プログラム：マングローブ博士になろう＞
マングローブを構成する植物や、そこをすみかにする生きものを観察する		
<p>ねらい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マングローブを構成する植物や、そこに生息する動物について知る。 ・活動を通じて、比屋根湿地をはじめとする、泡瀬の自然環境に対する興味や関心を深める。 	<p>詳細</p> <p>所要時間 1時間～2時間</p> <p>場 所 比屋根湿地</p> <p>季 節 春～秋</p> <p>時 間 干潮時</p> <p>対象者 小学校低学年～</p>	
<p>準備するもの</p> <p>服 装：帽子、薄手のTシャツ、長ズボン、汚れても良い運動靴か長靴</p> <p>観察用具：双眼鏡、ノート・筆記用具、図鑑、カメラ、ルーペ</p> <p>救急用具：救急セット、ゴミ袋、時計、水筒、雨具</p>		
進め方		
<p><導 入> 場所：比屋根湿地または教室</p> <p>観察を始める前に、マングローブについて知っていることを話し合う。</p> <p>どんな様子か、どんな生きものがいるか など</p> <p>マングローブについて、インタープリターから説明する。</p> <p>マングローブとは何か、マングローブ植物の特徴、マングローブの動物 など</p>		
<p><展 開> 場所：比屋根湿地</p> <p>比屋根湿地全体の様子を観察する。</p> <p>マングローブの植物を観察する。</p> <p>【観察のポイント】</p> <p>はえている場所について</p> <p>河口に近いか、川に近いか（塩分濃度との関係）</p> <p>水際か、陸地側か（水分との関係）</p> <p>日当たりか、日陰か（日照との関係）など</p> <p>植物について</p> <p>群生しているか、1本1本はえているか</p> <p>高さ・根の形・花・種子</p> <p>マングローブ植物をスケッチする。</p> <p>観察した結果から、種類をあてっこする。</p> <p>マングローブに生息する生き物を観察する。</p>		
<p><ふりかえり> 場所：比屋根湿地</p> <p>・観察をする前に考えたことと、実際に自然観察をした結果がどう違ったか、意見交換する。</p>		
<p><発 展></p> <p>・マングローブ植物について、文献やインターネットで調べる。</p>		
実施の注意点	参考とした文献等	
<ul style="list-style-type: none"> ・動物を観察する時は、静かに歩く。大声をあげたりすると、動物は逃げてしまい、時には巣や子どもをほったらかしにしていなくなってしまったり、その場所でもう巣を作らなくなることもある。 ・カニなどを採集したら、見つけた場所に戻す。 ・学習者にごみ袋を持たせて、自分たちやほかの人々が落としたりごみを拾わせる。 	<p>親子で楽しむ沖縄の自然たんけん（沖縄県マルチメディア教育委員会）</p>	

マングローブを育てよう		<プログラム：マングローブ博士になろう>	
世界に分布するマングローブについて調べる			
<p>ねらい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マングローブ植物が育つために必要な環境条件を知る。 ・活動を通じて、マングローブに対する興味や関心を深める。 	<p>詳細</p> <p>場 所 教室など</p> <p>季 節 通年</p> <p>対象者 小学校高学年～</p>		
<p>準備するもの</p> <p>植木鉢（縦、横 30cm くらいのもの）、川砂、メヒルギの胎生種子</p>			
進め方			
<p><導 入> 場所：教室</p> <p>インタープリターから、マングローブが育つ条件、種植えの仕方について説明する。</p>			
<p><展 開> 場所：教室、自宅</p> <p>植木鉢に、川砂を 20cm 程度入れる。</p> <p>メヒルギの胎生種子を川砂につきさす（胎生種子のとがった方につきさす）。</p> <p>日当たりのよい場所へ置き、毎日たっぷりの水を与える。</p> <p>成長を記録する。</p>			
<p><ふりかえり> 教室</p> <p>観察した記録や、感じたことなどを発表する。</p> <p>インタープリターから、マングローブを再生する取り組みについて説明する。</p> <p>他の人の発表や、マングローブ再生の取り組みを聞いて感じたことなど、意見交換する。</p>			
<p><発 展></p> <ul style="list-style-type: none"> ・マングローブの保全活動をしている団体などに、話をきく。 			
実施の注意点	参考とした文献等		
<ul style="list-style-type: none"> ・メヒルギの胎生種子を、自生地で採集する場合には、管理者の許可を得る。 ・メヒルギを育てるためには温度管理と水やりに気をつける。 	<p>香川県環境学習プログラム（香川県）</p> <p>マングローブ植林大作戦のページ</p> <p>http://www.alles.or.jp/~mangrove/index.html</p> <p>マングローブと生き物たち</p> <p>http://www.kaiyo-net.com/mangrove/index.html</p>		

マングローブの野鳥ウォッチング <プログラム：マングローブ博士になろう> 比屋根湿地で野鳥を観察する	
<p>ねらい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マングローブに生息する野鳥の種類、姿を知る。 ・野鳥の識別のポイントを知り、図鑑で調べたり、特徴を分かりやすく説明したりできるようになる。 ・野鳥の生息場所を推測できるようになる。 	<p>詳細</p> <p>所要時間 1時間～2時間</p> <p>場所 比屋根湿地</p> <p>季節 8月～4月</p> <p>時間 干潮時</p> <p>対象者 小学校中学年～</p>
<p>準備するもの</p> <p>服 装：帽子、薄手のTシャツ、長ズボン、汚れても良い運動靴か長靴</p> <p>観察用具：ワークシート、筆記用具、色鉛筆、クリップボード、野鳥図鑑、双眼鏡や望遠鏡</p> <p>救急用具：救急セット、ゴミ袋、時計、水筒、雨具</p>	
進め方	
<p><導 入> 場所：比屋根湿地</p> <p>観察を始める前に、野鳥がどんなところにいるのかを考えさせる。</p> <p>野鳥の識別のポイントについて、指導者から説明する。</p>	
<p><展 開> 場所：比屋根湿地</p> <p>比屋根湿地に行き、最初はみんなで野鳥を観察し、インタープリターの説明を受けて観察ポイントについて確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きさ、色（全体の色、目だった色）、くちばしの形、色、足の長さ、どこにいたか（水面、樹上 等）、何羽でいたか、鳴き声、行動（何をしていたか、特徴ある行動は、歩き方は、飛び方は）各自、野鳥を観察し、ワークシートに記録する。 	
<p><ふりかえり> 場所：比屋根湿地、または教室</p> <p>記録を基に、参加者が自分で図鑑を調べて、種名を特定してみる。</p> <p>特定できたものは、同じ種類どうしを集めて、どこにいたか、識別のポイントについて意見を交換する。</p> <p>特定できなかったものは、皆で意見を交換しあう。</p> <p>観察をする前に考えたことと、実際に自然観察をした結果と何が違ったか、意見交換する。</p>	
<p><発 展></p> <ul style="list-style-type: none"> ・観察した野鳥について（何を食べているか、どこから来るのか など）調べる。 	
実施の注意点	参考とした文献等
<ul style="list-style-type: none"> ・動物を観察する時は、静かに歩く。大声をあげたりすると、動物は逃げてしまい、時には巣や子どもをほったらかしにしていなくなってしまうたり、その場所でもう巣を作らなくなることもある。 	<p>身近な自然から気づくきっかけプログラム集（財団法人日本環境教育フォーラム）</p> <p>山のふるさと村環境教育活動報告書（平成12年）</p>

マングローブ染めを体験しよう <プログラム：マングローブ博士になるう> マングローブの葉や樹皮を使って、草木染めを体験する

ねらい

・マングローブ染めを通して、マングローブなどの植物と人間との関わりに興味を養う

詳細

所要時間 1時間～2時間

場 所 比屋根湿地、その後教室

季 節 通 年

対象者 小学校低学年～

準備するもの

服 装：帽子、薄手のTシャツ、長ズボン、汚れても良い運動靴か長靴
染色道具：ハンカチ（綿）や毛糸、マングローブの葉や茎、ミョウバンもしくは塩化第一鉄、なべ、コンロ、ガーゼ、酢、牛乳、ゴム手袋

進め方

<導 入> 場所：比屋根湿地または教室
・どんな植物を使って草木染めができるか、予想させる。

<展 開>

ヒルギ類の葉や樹皮を集める。（場所：比屋根湿地）
集めた葉や樹皮をなべでよく煮込み、ガーゼで煮汁をこす。（場所：教室）
染めるための準備をする。
・毛糸は酢に5分ほどつけて脱脂する。
・ハンカチ（綿）は水洗いして糊をとってから、薄めた牛乳に5分程度つける。
煮汁に毛糸やハンカチを入れ10分程度煮る。毛糸は煮た後5分程度ゆっくりと繰る。
軽くしぼって、水で洗う。
ミョウバンや塩化第一鉄を水に溶かした液（水1リットルにつき、大さじ1杯程度）の中に入れる。毛糸は液の中でゆっくりと繰る。
日陰で干す。

<ふりかえり> 場所：教室


・マングローブ染めを体験した感想など、意見交換する。

<発 展>

・染色に使う他の植物について、調べる。
草木染めは、本格的な藍染めのように手間や技術を要するものもあるが、大部分のものは、家庭や学校で簡単にできるので、いろんな染物に挑戦するとおもしろい。下記の植物がよく染料とされるものである。
シダ・・・シダ植物は、葉や茎を利用する。
アイ・・・タデアイの生葉や発酵させた藍で染める。
ノブドウ・・・つる性多年草で、葉や茎を使う。
エンジュ・・・マメ科の落葉高木で、つぼみや落ちた花を利用する。
オニグルミ・・・クルミ科落葉高木で、葉、果皮が染料になる。
リンゴ・・・バラ科の落葉高木で、葉や樹皮を使う。
アカネ・・・つる性の多年草で、赤色染料。根を使う。
サクラ・・・葉や樹皮を使う。季節により色合いが変わる。
ヒノキ・・・ヒノキ科の常緑高木で、樹皮を使う。

参考とした文献等

「手づくり遊びと体験シリーズ自然・生活・科学体験アイデア集2 生活体験を楽しもう」(明治図書出版株式会社)
「身近な自然から気付くきっかけプログラム集」(財団法人日本環境教育ファアラム)
「生活探検大図鑑」(小学館)
「かがくを感じるあそび事典 著1.草木染めにする植物」(山田卓三 トミタ・イチロー)

比屋根湿地の水質を調べよう	
<プログラム：マングローブ博士になろう> 比屋根湿地の水質を調べる	
<p>ねらい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比屋根湿地に流入する河川の水質を調べ、自分たちの暮らしの中で排出する水が、川や海の水を汚していることを知る。 ・川や海をきれいにするために、自分たちにできることを考え、行動しようという意識を芽生えさせる。 	<p>詳細</p> <p>所要時間 2時間</p> <p>場所 比屋根湿地</p> <p>季節 通年</p> <p>対象者 小学校中学年～</p>
<p>準備するもの</p> <p>服 装：帽子、薄手のTシャツ、長ズボン、汚れても良い運動靴か長靴</p> <p>実験用具：ワークシート、筆記用具、クリップボード、採水ピン（口の広いガラスピンやインスタントコーヒーなどの空き瓶で500ml程度の大きさのもの）、ひも（採水用のピンに結びつける）、水温計、パックテスト</p> <p>救急用具：救急セット、ゴミ袋、時計、水筒、雨具</p>	
進め方	
<p><導入> 場所：比屋根湿地</p> <p>実験を始める前に、比屋根湿地の水質について予想させる。</p>	
<p><展開> 場所：比屋根湿地</p> <p>五感を使って、水質を調べる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・印象：水遊びをしてもいいと思ったか、水に入りたくないと思ったか ・色：茶色、灰色、黒色、緑色、透明 ・におい：くさい、少しくさい、臭わない ・手触り：冷たい、普通、ぬるい、温かい ・浮いているもの：泡、ゴミ、油、その他 <p>びんを採水する水で2～3回洗ってから、川底につけないように水をとる。</p> <p>採水した水の水温を計る。</p> <p>パックテストで汚れの指標になる成分の量を測る。 （亜硝酸が一番分かりやすい。余裕があれば、CODなど、他の指標にも挑戦してみる）</p> <p>ワークシートに、測定した場所、測定結果、周辺の様子（住宅地など）を記入する。</p>	
<p><ふりかえり> 場所：比屋根湿地</p> <p>実験する前に予想したことと、結果との違いについて、意見交換する。</p> <p>水の汚れの原因について、考えさせる。</p> <p>川や海を汚さないために、どうしたらよいかを考えさせる。</p>	
<p><発展></p> <ul style="list-style-type: none"> ・沖縄市内の水の循環について（どこから来て、どこへいくのか）調べる。 	
実施の注意点	参考とした文献等
<ul style="list-style-type: none"> ・窒素や有機物などの成分は変化しやすいため、採水後できるだけ早く測定する。 	<p>理科の自由研究 やってみよう（朝日新聞社）</p>

マングローブの働きを調べよう		<プログラム：マングローブ博士になろう>
マングローブの働きについて調べる		
<p>ねらい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比屋根湿地の生きものの多様さに気付かせる ・マングローブの働きを知り、マングローブの大切さに気づく。 	<p>詳細</p> <p>所要時間 3時間</p> <p>場所 比屋根湿地、身近な公園</p> <p>季節 通年</p> <p>対象者 小学校中学年～</p>	
<p>準備するもの</p> <p>服 装：帽子、薄手のTシャツ、長ズボン、汚れても良い運動靴か長靴</p> <p>観察用具：ワークシート、筆記用具、色鉛筆、クリップボード、</p> <p>救急用具：救急セット、ゴミ袋、時計、水筒、雨具</p>		
進め方		
<p><導入> 場所：比屋根湿地</p> <p>比屋根湿地の外側から、全体の様子を観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比屋根湿地で勢いの良い植物（優占種）はどれか、他の樹林に比べて何が違うか、等について気付かせる。 		
<p><展開> 場所：比屋根湿地、身近な公園</p> <p>比屋根湿地の生き物を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・園芸スコップで一定の範囲（1m×1m程度）の土を掘り、出てくる動物の種類や数を調べる。小動物はツルグレン装置を使って調べる。 <p>身近な公園などで、比屋根湿地で掘った同じ広さの土を掘り、生きものの数を調べる。</p> <p>比屋根湿地と身近な公園で実験した結果を、比較する。（比屋根湿地の生きものの多様さに気付かせる）</p>		
<p><ふりかえり> 教室</p> <p>インタープリターから、マングローブの働きについて説明する。</p> <p>調べる前に予想したことと、結果との違いや、マングローブの働きについて話を聞いた感想などについて、意見交換する。</p>		
<p><発展></p> <ul style="list-style-type: none"> ・お年寄りに話を聞いたり、文献で調べたりして、マングローブがどのような働きをしているのかを調べる。 		
実施の注意点	参考とした文献等	
<ul style="list-style-type: none"> ・穴を掘って、ミミズやゴカイ類や二枚貝を観察したら、穴は元通りに埋めておく。 ・生き物は原則的に連れて帰らない。連れて帰って観察したい場合は、観察が済んだら、すぐにもとの場所へ戻しに行く。 ・学習者にごみ袋を持たせて、自分たちやほかの人々が落としたごみを拾わせる。 	<p>香川県環境学習プログラム（香川県）</p> <p>マングローブ植林大作戦のページ</p> <p>http://www.allies.or.jp/~mangrove/index.html</p> <p>マングローブと生き物たち</p> <p>http://www.kaiyo-net.com/mangrove/index.html</p>	

世界のマングローブを調べよう		＜プログラム：マングローブ博士になろう＞
世界に分布するマングローブについて調べる		
<p>ねらい</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界的にマングローブが減少していることや、その原因について知る。 ・マングローブを守るために、自分が何をすべきかを考え、行動しようとする意識を醸成する。 	<p>詳細</p> <p>所要時間 6時間</p> <p>場 所 教室、図書館など</p> <p>季 節 通年</p> <p>対象者 小学校高学年～</p>	
<p>準備するもの</p> <p>用具：模造紙、マーカー、色鉛筆、その他筆記用具</p>		
進め方		
<p><導 入> 場所：教室</p> <p>1 グループ 5 人程度に分かれ、調べ学習の進め方（こういった手段で、どこで情報を入手するか、スケジュール）について話し合う。</p>		
<p><展 開> 場所：教室、図書館等</p> <p>グループごとに、マングローブの分布地を調べる（沖縄県は分布の北限に近く、沖縄県のマングローブが貴重であることに気づく）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本国内のどの辺りに分布しているか ・世界のどの辺りに分布しているか <p>どんなマングローブ植物があるかを調べる。</p> <p>マングローブの経年的な変化について調べる（マングローブが減少していることを知る）。</p>		
<p><ふりかえり> 教室</p> <p>調べたことを、グループごとにまとめる（調べた結果のまとめ方を工夫する）。</p> <p>グループごとに発表する。</p> <p>他のグループの発表を聞いて感じたことなど、意見交換する。</p>		
<p><発 展></p> <ul style="list-style-type: none"> ・マングローブの保全活動をしている団体などに、話をきく。 		
実施の注意点	参考とした文献等	
<ul style="list-style-type: none"> ・図書館等で調べ学習を行う際には、騒いで他の人に迷惑をかけないようにする。 	<p>香川県環境学習プログラム（香川県）</p> <p>マングローブ植林大作戦のページ</p> <p>http://www.allies.or.jp/~mangrove/index.html</p> <p>マングローブと生き物たち</p> <p>http://www.kaiyo-net.com/mangrove/index.html</p>	