

エコアイランド宮古島人材育成プログラム開発事業

エコアイランド宮古島モデルプログラム



宮古島市企画政策部エコアイランド推進課

令和4年3月

目次

目次	1
はじめに	2
【エコアイランド宮古島宣言 2.0】	3
【重点課題 5 つのゴール】	3
I. モデルプログラムの利用方法	4
(1) モデルプログラムの利用	4
(2) モデルプログラムの構成	4
(3) 実践パターン	5
II. モデルプログラム	6
【モデルプログラムの概要】	6
【STEP1 知る】	8
【STEP2 わかる】	12
【STEP3 つくる】	15
【STEP4 つなげる】	38
【STEP5 表現する】	47
III. モデルプログラム プログラム資料	49
(1) STEP1 千年先の宮古島	49
(2) STEP3 水源を守れ！ウォーターガーディアン	51
(3) STEP3 エネルギーベストミックス 自給自足のエネルギー	53
(4) STEP3 ミヤコカナヘビサバイバルゲーム	55
(5) STEP4 誰がなぜゲーム	57
IV. プログラム制作	59
【事業ワーキンググループ委員】	59
【プログラム監修者】	59
【事業受託者】	59

はじめに

平成 20 年 3 月のエコアイランド宮古島宣言から 10 年。宮古島市は、平成 30 年 3 月のエコアイランド宮古島宣言 2.0 発表を踏まえ、この度、2030 年、2050 年に目指すべきエコアイランド宮古島の姿を 5 つのゴールとして設定した。ゴールの設定にあたっては、市民の皆様と未来像を共有することを重視し、宮古島市の持続可能性として、特徴的であり、かつ市民の皆様がイメージしやすいテーマを 5 つ選択した。特に 2050 年の目標に関しては、エコアイランド宮古島のゴールとして、あえて高い理想的な目標を設定することで、市民や事業者の皆様とともに、一体となってそのゴールを目指していきたいと考えている。


また、エコアイランド宮古島が持続可能な島づくりを目指す活動であることを多くの市民と共有するため、新たに標語「千年先の、未来へ」（平成 30 年 3 月）を設定した。ゴールを明確にすることによって、市民が主役となり、目標到達に向けた活動をさらに広めていくことを主眼としている。

エコアイランド宮古島宣言 2.0 のもと、持続可能な島づくりを目指している本市において、その一環として SDGs の考え方に基づいた教育プログラムを開発し、そのプログラムを活用し持続可能な島づくりに資する人材育成を図ることを目的に、各学校で活用できる「エコアイランド宮古島モデルプログラム」を作成した。

このモデルプログラムは、“持続可能な島づくり”について考えるツールとして、学校や地域社会において活用し、「社会課題をジブンゴト化し、自ら考え、行動する人材」の育成を目指す。

※エコアイランド宮古島とは、「いつまでも住み続けられる豊かな島＝持続可能な島づくり」

【エコアイランド宮古島宣言 2.0】

エコアイランド宮古島宣言 2.0  宮古島市

エコアイランド宮古島宣言2.0

「 **千年先の、未来へ。** 」

～持続可能な島づくりの取り組み～

○エコアイランド宮古島宣言（平成30年3月30日）

1. 私たち市民は、島の生活を支えるかけがえのない地下水を守ります。
1. 私たち市民は、美しい珊瑚礁の海を守ります。
1. 私たち市民は、みんなの知恵と工夫で、限りある資源とエネルギーを大切にします。
1. 私たち市民は、ゴミのない地球にやさしい美(か)ぎ島(すま)宮古(みゃ〜く)島(ずま)を目指し、一人ひとり行動します。
1. 私たち市民は、緑・海・空を守り、すべての生物が共に生きていける環境づくりのため行動します。
1. 私たち市民は、よりよい地球環境を取り戻し・守るため、世界の人々とともに考え・行動し、未来へバトンタッチします。

【重点課題5つのゴール】



ecoland GOAL.1

地下水を守る(窒素濃度を下げる)

2016年に、1リットル当たりの窒素5.05mgを

▼

2050年までに、2.17mgに下げる





GOAL.2

家庭系ごみ排出量を減らす

2016年に、1人1日当たり542gを

▼

2050年までに、434gに減らす





ecoland GOAL.3

エネルギー自給率を上げる

2016年に、自給率2.9%を

▼

2050年までに、48.9%に上げる





ecoland GOAL.4

サンゴを守る(サンゴ被度)

2016年に、ハマサンゴ優占群集20～30%、ミドリイシ優占群集5～10%を

▼

2050年までに、それぞれ40%以上、70%以上に上げる





ecoland GOAL.5

固有種の保全(外来種対策)

2030年までに、伊良部+宮古北部 クジャク個体群根絶

▼

2050年までに、市全域クジャク個体群根絶



I. モデルプログラムの利用方法

(1) モデルプログラムの利用

① 対象

対象は、小学校4年生～中学生を中心に、学校教育現場を想定し作成した。ただし、対象学年や学校現場を想定はしているが、年齢や学校現場に限らず、多様な方々・現場に利用できる。

② 所要時間

学校の授業を想定し、1コマ45分を単位に各プログラムを構成している。
総時間数は最大26コマ（19.5時間）である。

③ 実施場所

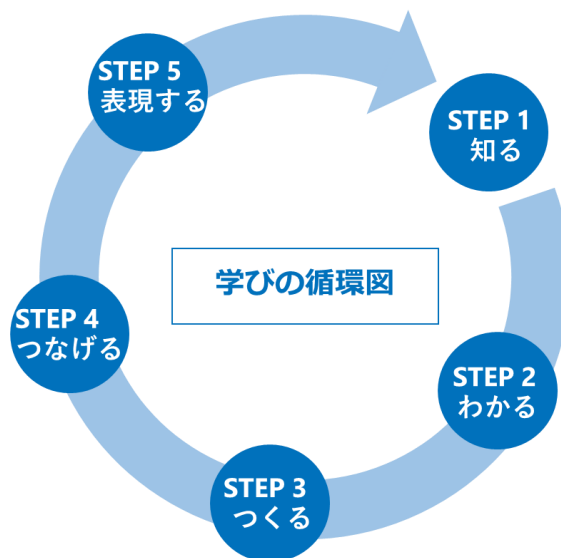
基本的には、学校の教室内を想定しているが、内容や人数に応じて各学校で活動現場を選定する。

④ コンセプト

- * 「持続可能な島づくり」を身近なことから考え、楽しみながら自分事化していく。
- * 宮古島の社会の一員として、子どもたちが自ら考え、行動に結びつける。
- * モデルプログラムをベースに発展的に授業アレンジが可能であり、多様な活動につなげる。

(2) モデルプログラムの構成

本モデルプログラムは、エコアイランド宮古島宣言 2.0 を踏まえ、重点課題 5 つのゴールを軸にテーマ設定されている。また、学びのプロセスを 5 つのステップ “知る→わかる→つくる→つなげる→表現する” で構成し、学びの循環を作ることで、より発展的に探究できる仕組みを取り入れている。



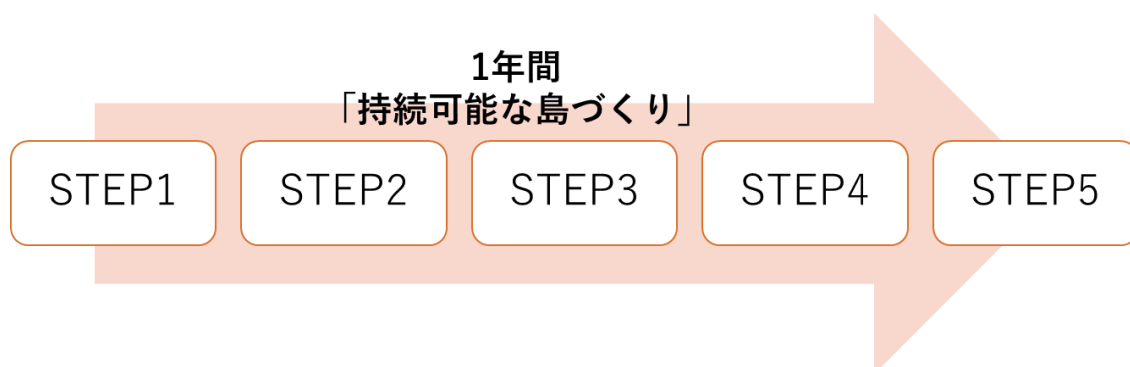
また、各ステップにおいて、モデルプログラムの授業進行例として、授業略案及び関係資料を添付している。本授業略案はあくまでも例であるため、指導者により多様なアレンジを推奨する。加えて、授業略案内に情報収集に役立つインターネットサイトを掲載している。（データを扱う場合は、最新の情報を更新して活用することを推奨する。）

(3) 実践パターン

本モデルプログラムは、総時間数 26 コマであるため、学校や学年の年間授業計画に組み込む際、状況に応じて、3つの活用パターンが考えられる。

パターン1) 年間を通した取り組み

前年度より年間授業計画の軸として組み込み、1年間を通じて、集中的に実践する。例えば、総合の時間と教科単元の時間を組み合わせ教科横断的に、カリキュラムマネジメントを行うことで、年間を通じて「持続可能な島づくりの取り組み」を実践する。



パターン2) 複数年を通した取り組み

全ステップを複数年（2～3年間）かけて実践する。例えば、1年目はステップ1～2、2年目はステップ3、3年目はステップ4～5と振り分け、発達段階に応じて深めていく。



パターン3) 部分的活用

全工程を取り組みには、時間的に確保が難しい場合、それぞれのプログラムや内容を部分的に活用する。例えば、理科の時間に宮古島市の水質実験を取り入れ実践するなど。

II. モデルプログラム

【モデルプログラムの概要】

1. 単元名	千年先の、未来へ ～持続可能な島づくりアクションプラン～
2. 対象学年	小学4年生～中学生
3. 総時間数	26コマ
4. 単元設定理由	この教材は、生徒が「持続可能な島づくり」について理解し、地域の人と問題意識を共有し、実践的に取り組む活動が可能である。また、子ども一人ひとりができることを具体的な状況に基づいて考えることで、地域・社会の一員としての自覚を高め、具体的な行動につなげる機会としたい。
5. 内容	ア エコアイランド宮古島宣言 2.0 に基づく、持続可能な島づくり 5 つのゴールに対する課題意識や取組の意義 イ 地域社会の一員として、持続可能な島づくりの担い手としての自覚と取組
6. 単元目標	○持続可能な島づくりの取組を知ること、SDGs の概念を理解する。 ○協同的な活動を通して、異なる意見や他者の考えを受け入れる姿勢をもつ。 ○明確な課題を設定したアクションプラン作成を通して、主体的に問題解決する姿勢を身に付ける。 ○表現活動を通して、自らの考えを的確に伝える。
7. 留意点	【生徒の関心や疑問】 持続可能な島づくりの取組を知ること、地域課題への関心を高め、地域の特性について考えるようにする。 【教材について】 見学先や出前講座実施者等と十分な協議を事前に行い、十分な成果があがるような体験活動にする。 【単元を終えた 生徒の姿】 様々な体験活動を通して、地域の持続性の重要性に気付き、自らの能力を発揮し、どのように社会へ貢献するかを考えるようになって欲しい。

<p>STEP1 知る エコアイランド宮古島宣言2.0とは？ 持続可能な島づくりの取組5つのターゲット</p>	<p>持続可能な島づくりの取組を理解する (2コマ) ・“持続可能”について発想 (ブレーストーミング、ウエビングマップ) ・エコアイランド宮古島宣言2.0及び5つのゴールについて知る (スライド・資料等)</p>
<p>STEP 2 わかる 5つのターゲットに即した体験活動</p>	<p>地域の取組講座 (4コマ) ・エコアイランド宮古島宣言の振り返り ・エコツアーまたは出前講座の実施 体験レポートの作成 (1コマ) ・見学又は体験した内容を振り返る ・体験レポートを作成</p>
<p>STEP 3 つくる 5つのターゲットに即したアクションプランを考える</p>	<p>専門プログラム1 (2コマ) ・水源を守れ！ウォーターガーディアン 専門プログラム2 (2コマ) ・エネルギーベストミックス 専門プログラム3 (2コマ) ・ミヤコカナヘビサバイバルゲーム</p>
<p>STEP 4 つなげる 5つのターゲットの関連性を全体で考える</p>	<p>誰がなぜゲーム (2コマ) ・持続可能な島づくりのために必要な合意形成を模擬体験 (ディスカッション) アクションプランの作成 (8コマ) ・持続可能な島づくりを目指すためのアクションプランについて発想 (ブレーストーミング、ウエビング) ・アクションプランをまとめる ・班内発表と班代表の選出 ・クラス内発表と代表選出</p>
<p>STEP 5 表現する 学び考えたことをまとめ表現する</p>	<p>アクションプラン提案報告会 (2コマ) ・関係者に対し、クラス代表が発表 単元を振り返る (1コマ) ・活動に対する自己評価 ・具体的な1歩目を始める</p>

【STEP1 知る】

**STEP1
知る**

『STEP1 知る』では、“持続可能な島づくりを理解する”ことを目的に、ブレインストーミングやウェビングの手法を用いて、持続可能性について考える。また、スライドや資料を用いて、SDGs やエコアイランド宮古島宣言 2.0 等の取り組みについて理解する。

千年先の宮古島

実施時間	45分×2コマ
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>社会・日本の国土と私たちの暮らし・国土の自然とともに生きる・ともに生きる暮らしと政治</p> <p>道徳・国や郷土を愛する態度・自然愛護</p> <p>総合的な学習の時間</p> <p>特別活動</p> <p>【中学校】</p> <p>社会・世界と日本の地域構成・日本の様々な地域・私たちと経済・私たちと政治</p> <p>道徳・国や郷土を愛する態度・自然愛護</p> <p>総合的な学習の時間</p> <p>特別活動</p>
<p>○概要○</p> <p>バックカスティングの手法を用いて、30年後の宮古島市を想像し、宮古島市がどうなっていてほしいかを話し合う。また、その将来像を実現するために、持続可能な島づくりについて考え、現在実践されている取り組み（エコアイランド宮古島宣言 2.0 および 5つのゴール）を知ることで、地域課題を自分事化し理解を深める。</p>	
<p>○ねらい○</p> <p>*持続可能な島づくりの取り組みについて理解する。</p> <p>*地域課題を理解し、地域の持続性について興味関心を高める。</p>	

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ <small>○児童の活動 ★講師・教員が実施</small>	必要な教具・教材 ／★留意点
導入 (10分)	<p>○授業のねらいを理解する</p> <p>★宮古島ってどんなところか振り返る。</p> <p>→宮古島の概要を説明。(そもそも宮古島ってどんなところか)</p> <p>→好きなところを3つ挙げる。</p>	○宮古島市概要スライド
展開1 (15分)	<p>○昔の宮古島はどうだった?(フォトランゲージ)</p> <p>★昔(1970年代)の宮古島の空中写真について紹介</p> <p>→昔の宮古島市の空中写真を紹介し、現在と比較し変化したところ、変わらないところを見つける。</p> <p>※空中写真以外にも地域の方や学校、家庭から身近な風景の写真を提供してもらうとより広がりができる。</p> <p>→グループで意見交換する。</p>	○写真スライド

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 ／★留意点
展開2 (20分)	<p>○30年後宮古島はどうなってる？</p> <p>★30年後（2050年代）の宮古島市はどうなっているのか、どうなっていてほしいのか創造する。</p> <p>→導入で挙げた好きなどころはどうなっている？ 自分自身は宮古島にいると思うか？何をしているか？ →その理由は何か？ →グループで意見交換を行う。</p> <p>※改善してほしい願望・理想のポジティブ像と悪化していると予想するネガティブ像に分類する。</p>	<p>○ワークシート</p> <p>○付箋</p>
展開3 (15分)	<p>○このままでとどーなる宮古島。</p> <p>★現在の宮古島市の課題を抽出。</p> <p>→30年後のポジティブ像になるために、ネガティブ像の課題を抽出する。</p>	
展開4 (15分)	<p>○宮古島市の取組</p> <p>★宮古島市が持続可能な島となるための取組を紹介。</p> <p>→エコアイランド宮古島宣言 2.0 の紹介。</p> <p>→5つのゴールの解説。</p>	<p>○エコアイランド宮古島取組スライド</p>
展開5 (15分)	<p>○私たちにできることは何だろう？</p> <p>★一市民として、私たちは何ができるのか、やるべきなのかを考える。</p> <p>→展開3での課題から解決策を考える。</p> <p>→グループで意見をまとめる。</p> <p>→この考えをもとにこれから宮古島市の「持続可能な島づくり」の対策について学んでいく事を示唆する。</p>	<p>○ワークシート</p>

○情報リンク○

- 宮古島市 エコアイランド宮古島オフィシャルサイト (<https://eco-island.jp/>)
- ウェブ地図 地理@沼津高専 過去の空中写真の重ね合わせ (<https://user.numazu-ct.ac.jp/~tsato/webmap/past/overlap/>)

千年先の宮古島ワークシート

名前:

①宮古島ってどんなところ？好きなところを3つ挙げてみよう。

*

*

*

②30年前（1990年代）と現在とで、変わったところ、変わらないところはどこだろう？

変わったところ	変わらないところ

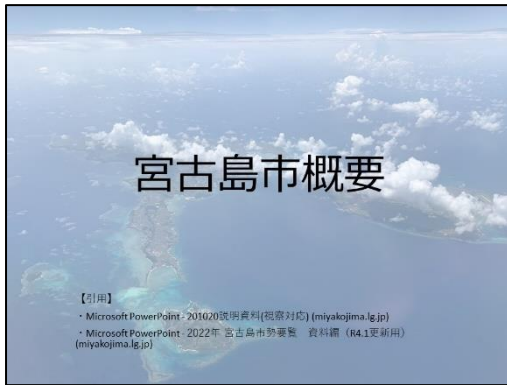
③30年後（2050年）どんな宮古島だろう？理由も一緒に考えよう！

ポジティブ像（理想・願望） ～こんな宮古島になってほしい～	ネガティブ像（現実・失望） ～こんな宮古島になってしまう～

④どうしたら理想の宮古島になるだろう？私たちにできることは何だろう？

※実寸サイズは資料を参照。

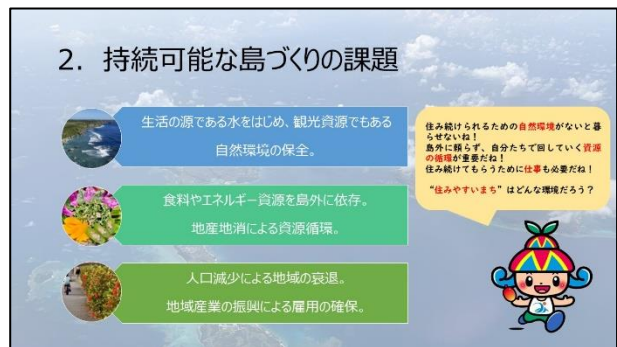
【宮古島市概要スライド】



【写真スライド】



【エコアイランド宮古島取組スライド】



【STEP2 わかる】

**STEP 2
わかる**

『STEP2 わかる』では、地域の取り組みについて学ぶことを目的に、外部講師や現場見学等の体験活動を中心に実践する。また、地域の取り組みを理解し、体験レポートにまとめることで、地域の現状を理解する。

地域の取組を知ろう！

実施時間	45分×2～5コマ（内容により変動）
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>社会・日本の国土と私たちの暮らし・未来につながる情報・国土の自然とともに生きる・ともに生きる暮らしと政治</p> <p>理科・流れる水の働きと土地の変化・燃焼の仕組み・電気の利用・生物と環境・土地のつくりと変化（※ゲストティーチャーにより異なる。）</p> <p>道徳・国際理解・国や郷土を愛する態度・自然愛護</p> <p>総合的な学習の時間</p> <p>特別活動</p> <p>【中学校】</p> <p>社会・世界と日本の地域構成・日本の様々な地域・私たちと経済・私たちと政治</p> <p>理科・身の回りの物質・電流とその利用・科学技術と人間・いろいろな生物とその共通点・大地の成り立ちと変化・天気とその変化・自然と人間（※ゲストティーチャーにより異なる。）</p> <p>道徳・国際理解・国や郷土を愛する態度・自然愛護</p> <p>総合的な学習の時間</p> <p>特別活動</p>
<p>○概要○</p> <p>エコアイランド宮古島宣言 2.0 および 5 つのゴールを軸に、地域で取り組まれている具体的な取り組みについてゲストティーチャーを招き特別講座を行う。取組先への見学や学校へ招へいする出前授業を実践し、具体的な取り組み内容や現状についてヒアリングすることで、より理解を深める。</p>	
<p>○ねらい○</p> <p>*持続可能な島づくりの取り組みについて理解する。</p> <p>*地域課題を理解し、地域の持続性について興味関心を高める。</p>	

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 /★留意点
45分×1～4コマ	<p>○地域の取組を学ぶ</p> <p>★ゲストティーチャーと調整し、見学または出前授業を実施する。 →内容により1コマ～4コマ程度で実施。</p>	
45分	<p>○レポートの作成</p> <p>★見学先又は出前授業について、振り返りレポートを作成する。 →内容だけでなく、考えたこと、自分の考察を取り入れる。 →作成したレポートは発表または掲示し共有する。</p>	

○情報リンク○

- ・宮古島市 エコアイランド宮古島公式サイト (<https://eco-island.jp/>)

地域の取組を知ろう！ワークシート

名前：

①今日のゲストティーチャー

所属：

名前：

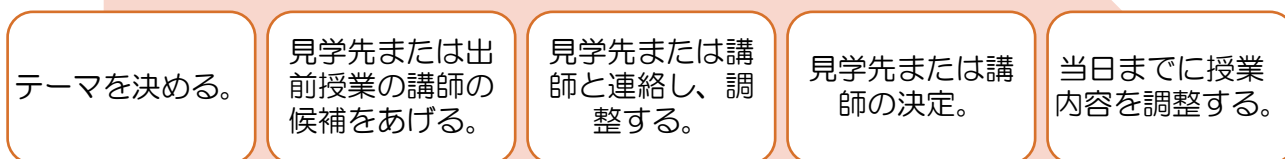
②どんな取り組みをしている？

取り組み内容：

③この取組によってどんなことが解決されている？

④特別授業の感想（わかったこと、疑問に思ったこと、考えたことなど）

【ゲストティーチャー招へいの流れ】



【見学先または講師の紹介】

見学先/講師	概要	問い合わせ先
宮古島市エコアイランドPR館 (エコパーク宮古)	『いつまでも住み続けられる豊かな島』を目指す宮古島市の取り組みやエコ施設などを、パネルや動画を掲示してわかりやすく学ぶことができる。	0980-77-7691 https://sites.google.com/view/ecoparkmiyako/top
地下ダム資料館	地下ダムの仕組みや宮古島の成り立ちについて学ぶことができる。	0980-77-7547 https://miyako-guide.net/spots/spots-539/
上野資源リサイクルセンター	家畜糞尿・生ごみ・剪定枝等を堆肥化して農地に還元し、地下水の保全、環境改善について学べる施設。	0980-76-4777 https://kyowakako.co.jp/institution/composting/miyakojimarecyclecenter/
宮古島市クリーンセンター プラザ棟	リユース事業、クリーンセンター施設見学、3R推進、宮古島市の廃棄物減量化及び環境保全についての啓発・情報発信する施設。	0980-79-7810 https://www.city.miyakojima.lg.jp/keurashi/seikatsu/gomi/2021-1202-1312-264.html
来間島地域マイクログリッド	竜宮城展望台から屋根の上に設置された太陽光パネルの見学。	エコアイランド推進課 0980-73-0950
エコハウス(市街地型・郊外型)	環境に負担をかけない方法で建てられたエコハウス(市街地型・郊外型)を見学。	
EV 充電器	電気自動車等の充電施設。	
風力発電(狩俣・サデフネ)	風力発電施設。	
高野漁港等	海のごみ問題等を学び、海の環境について学ぶ。マイクロプラ等の講師。	
宮古島市水産課海業センター	サンゴ被度の調査に参画。サンゴ被度に関する講師派遣。	0980-72-5006
環境衛生課自然環境係	固有種の保全に関する講師派遣。	0980-75-5339
NPO 法人宮古島海の環境ネットワーク	宮古島の自然環境に触れながら、地域の子どもたちへ環境学習プログラムを提供。	http://econet.jpn.org/educationclass.html

【STEP3 つくる】

STEP 3
つくる

『STEP3』では、宮古島市が掲げる5つのゴールをもとに、3つの専門プログラムを体験することで、5つのゴールの理解と持続可能な島づくりのための対策案（アクションプラン）を考える。

【3つの専門プログラム概要】

プログラム名	5つのゴールとの関連性
<p>水源を守れ！ ウォーターガーディアン</p>	
<p>エネルギーベストミックス</p>	
<p>ミヤコカナヘビ サバイバルゲーム</p>	

専門プログラム1：水 『水源を守れ！ ウォーターガーディアン』

SDGs ターゲット	      
エコアイランド 宮古島 5つのゴール	  
実施時間	45分×2コマ
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>社会・日本の国土とわたしたちの暮らし・未来につながる情報・国土の自然とともに生きる・ともに生きる暮らしと政治</p> <p>理科・物の溶け方・流れる水の働きと土地の変化・水溶液の性質・生物と環境・土地のつくりと変化</p> <p>家庭科・快適な住まい方</p> <p>道徳・集団生活の充実・自然愛護・よりよく生きる喜び</p> <p>総合的な学習の時間</p> <p>特別活動</p> <p>【中学校】</p> <p>社会・日本の様々な地域・私たちと経済・私たちの政治</p> <p>理科・身の回りの物質・化学変化とイオン・科学技術と人間・大地の成り立ちと変化・気象とその変化・自然と人間</p> <p>道徳・集団生活の充実・自然愛護・よりよく生きる喜び</p> <p>総合的な学習の時間</p> <p>特別活動</p>
<p>○ 概要 ○</p> <p>宮古島の水源である地下水について着目し、社会活動の中で生じる生活排水や農作地の肥料・農薬等が地下水に影響を与えていることを体感する学習活動。模擬実験を通して、生活排水や農作地の肥料・農薬等が地下水へ流出する仕組みや下水処理の仕組みを理解し、地下水汚染の原因を把握する。また、宮古島市の排水処理状況を知ることによって、地下水保全のために必要な対策を検討し、自分事として捉え理解する。</p>	
<p>○ ねらい ○</p> <p>* 宮古島の水源について理解する。</p> <p>* 社会活動による水質汚染について理解すると共に、その対策案について検討する。</p>	

○情報リンク○

- ・ 環境省浄化槽サイト (<https://www.env.go.jp/recycle/jokaso/himitsu/index.html>)
- ・ 国土交通省水資源の利用状況
(http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk2_000014.html)
- ・ 沖縄企業局 水量(<https://www.eb.pref.okinawa.jp/water/99>)
- ・ 沖縄県企画部地域・離島課 副読本「私たちと水」
(<https://www.pref.okinawa.jp/site/kikaku/chiikirito/mizunoyuugennseiyasessuisounokeihatu.html>)
- ・ 宮古島市下水道局 宮古島の水道事業の現況 (<https://miyakojimajyouge.jp/operation/>)
- ・ 環境教育ポータルサイト みんなの循環の道下水道 (<https://www.jswa.jp/kankyo-kyoiku/>)

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 ／★留意点
導入 (10分)	<p>○授業のねらいを理解</p> <p>★どこに流していい？</p> <p>→「油」「牛乳」「シャンプー」「おしっこ」をどこに流していいか問う。</p> <p>→砂浜、道路の側溝、台所の排水溝、トイレ、お風呂場</p> <p>→○×をワークシートに記載し、理由も記入する。</p> <p>→数人に発表してもらおう。</p> <p>→答えは授業の最後に。</p>	<p>・ワークシート</p>
展開1 (20分)	<p>○生活排水の行方 水質実験</p> <p>★水道水、1滴の牛乳入り水道水、1滴の醤油入り水道水の水質比較実験を行う。</p> <p>→実験方法を説明（参照：実験方法）</p> <p>→目視とCODパックテストの結果を検証。</p> <p>→1滴の食材が排水溝を流れて、水質汚染につながることを説明。</p>	<p>・実験道具一式</p>
展開2 (15分)	<p>○下水処理の役割を理解する。</p> <p>★実験結果から下水処理の効果・役割を理解する。</p> <p>→下水処理について解説（参照：スライド-下水処理について）</p> <p>※スライド数が多いため、一部抜粋を推奨。</p>	<p>・スライド（下水処理について）</p>
展開3 (15分)	<p>○宮古島市の水循環を考えよう！～水循環図～</p> <p>★宮古島市の水循環（上下水道）はどのようになっているのか考える。</p> <p>→水循環図の解説（参照：水循環図作成方法）</p> <p>→家庭の水道水をスタートに水がどこで汚染・浄化をするのかグループで考える。</p>	<p>・水循環図セット</p>
展開4 (20分)	<p>○対策を考えよう！</p> <p>★宮古島市の下水処理状況と取水源について説明。（参照：スライド-宮古島の水）</p> <p>★生活排水等の水質汚染を改善するための対策について考える。</p> <p>→水循環図で水が汚染されるポイントにおいて、どのような対策を行うべきか対策案を追記する。</p>	<p>・スライド（宮古島の水）</p>
まとめ (10分)	<p>○まとめ</p> <p>★対策について発表する。</p> <p>★自分たちにできることは何かを宣言する。</p> <p>★ワークシートの答え合わせ。</p> <p>→正解はないため、どのように考えるかを各自再度検討する。</p>	

『水源を守れ！ウォーターガーディアン』ワークシート

名前：

【宮古島水クイズ】どこに流していい??

場所	油	牛乳	シャンプー	おしっこ
砂浜				
道路の側溝				
台所の排水溝				
トイレ				
お風呂場				

【水質実験】1滴の食材はどうなる？

液体	見た目の比較	COD パックテストの比較
A：1滴の醤油入り		
B：1滴の牛乳入り		
C：水道水		

【汚染対策】どんな汚染対策ができる？（誰がどうする？）

【自己宣言】自分にできる今日からの取組は？

○生活排水の行方 水質実験方法○

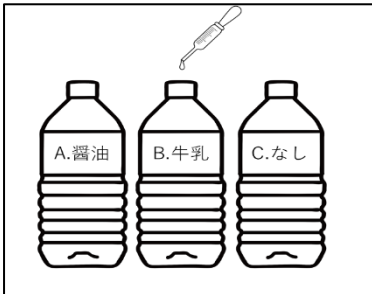
【準備するもの】

- 1Lまたは2Lペットボトル 3本
- 醤油
- 牛乳
- スポイト
- ビーカーまたは透明なコップ
- 水質（COD）パックテスト 3本

【グループの人数】

2～4名

～実験準備～

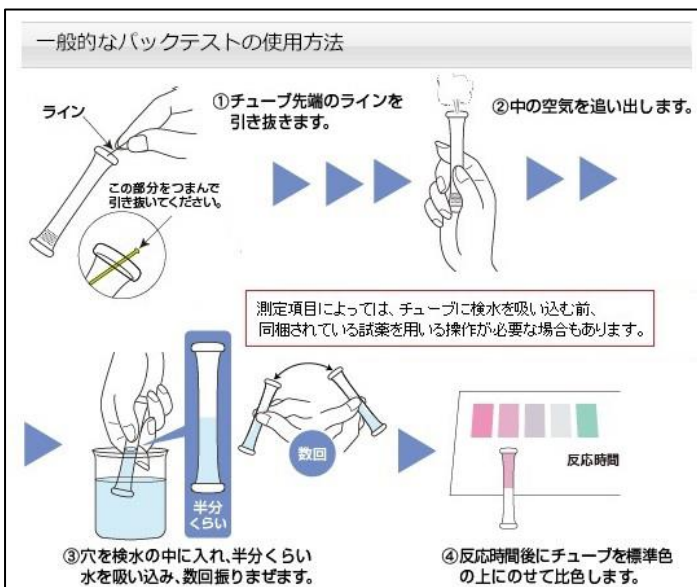


- ① ペットボトル3本に水道水をそれぞれ1Lまたは2L入れる。
- ② 1本目（A）のペットボトルにはスポイトで醤油を1滴入れる。
- ③ 2本目（B）のペットボトルにはスポイトで牛乳を1滴入れる。
- ④ 3本目（C）のペットボトルは何もしない。（基準値）
- ⑤ ここで、見た目にはほとんど違いが判らなくなるため、ペットボトルにABCの印を入れる。

～水質実験～



- ①グループごとに3つのペットボトルの液体をそれぞれコップに移す。
- ②Aは1滴の醤油入りであること、Bは1滴の牛乳入りであること、Cは何もしていない水道水であることを説明。
- ③それぞれを視覚的に観察する。



- ④ 水質パックテストを一人ずつ配布し、ABCいずれかの液体をパックに注入する。（反応時間を一緒にさせるため、同時に行う。）
※パックテストの使い方は使用方法をしっかりと読むこと。
- ⑤ 5分間の反応時間の後、それぞれのパックテストの結果を標準色と比較し、数値を見る。
- ⑥ ABCの違いを考察する。

(出典：株式会社共立理化学研究所 https://kyoritsu-lab.co.jp/products/wak_cod_2/)

○宮古島水の循環図作成方法○

【準備するもの/グループに対し1セット】

- 模造紙 1枚
- 水拠点 4か所
- 水チェックポイント 1セット
- のり
- 付箋

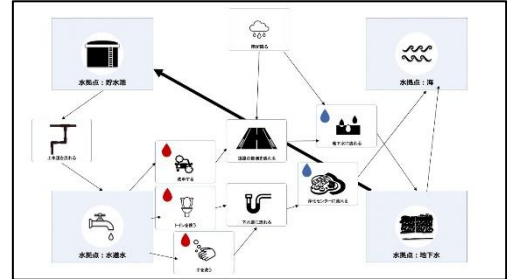
～事前準備～

- ① 模造紙に水拠点「地下水：右下」「海：右上」「貯水池：左下」「水道水：左上」を4か所に配置する。間に水チェックポイント等が配置されることを想定し、できるだけ離して配置する。



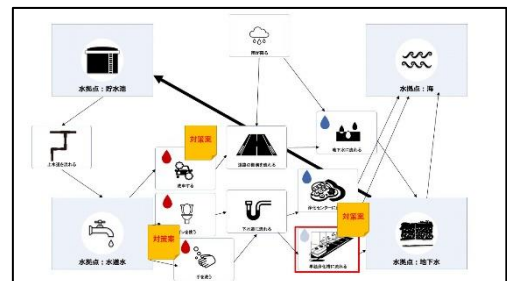
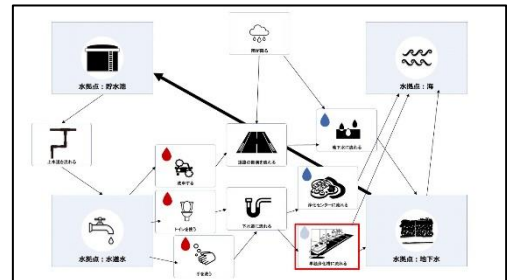
～宮古島水循環図～

- ② 水チェックポイントのカードの内容をグループで理解する。
- ③ 水チェックポイントの「水道水」をスタートに、関連する順に水チェックポイントを繋げて、並べていく。
- ④ 各水チェックポイントの水滴マークがある場合は、水が汚染される場合には赤に塗り、浄化される場合には青に塗る。
- ⑤ 追加したい水チェックポイントがある場合、直接追加する。

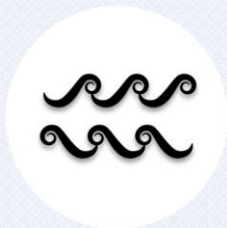


～汚染対策を考える～

- ⑤ 宮古島の水のスライドを見て、宮古島市の水環境を理解する。合併浄化槽と単独浄化槽の水チェックポイントを追加する。
- ⑥ 水循環図で作成した水循環のうち、水が汚染されるポイントについて再度考える。
- ⑦ 汚染ポイントに付箋で、汚染対策のアイデアを張る。
- ⑧ 汚染対策のアイデアは、自分たちでできる事と大人や地域の方の協力が必要な事に分類する。



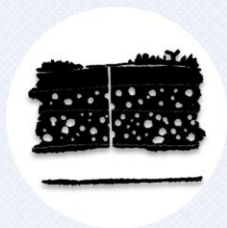
【水拠点】



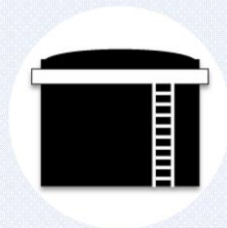
水拠点：海



水拠点：水道水



水拠点：地下水



水拠点：貯水池

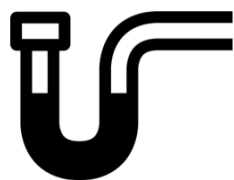
【水チェックポイントカード】 24 種（白紙のカードにオリジナル追加作成可能）



トイレを使う



手を洗う



下水道に流れる



浄化センターに流れる

【スライド：下水処理について】

下水道について 「水循環と下水道」

出典：公益社団法人日本下水道協会環境教育ポータルサイト
(<https://www.21stgesui.jp/kankyo-kyoku/material/>)一部抜粋



■私たちが使う水は、どこからくるのかな？

主に河川の水を水道水として利用しています。
上流で使われ放流された水は、下流の人たちがまた利用しています。

そして、私たちの家へ

【ダム】
【取水場】 川の水を取って
【浄水場】 浄水場できれいな水に

イラスト出典：環境省ASEEP21年水 4

■下水道がない地域では、使った水はどうなるのでしょうか？

生活雑排水がそのまま川に流れている地域もあります。
その地域の状況を確認して、水を汚さないようにすることが大切です。

くみ取り便所
単独処理浄化槽
下水道・合併処理浄化槽

トイレの水は処理してから、川などに流しています。
台所やお風呂で使った水は、処理しないまま川などに流されます。

トイレの水やお風呂などで使った水は、処理をして川などに流されます。

15

■どうやって水をきれいにしているの？

反応タンクにいる微生物が、よごれを食べて、水をきれいにしてくれます。

【反応タンク】
酸素
汚れ
微生物

【最終沈殿池】
きれいな水になる
消毒して川や海に放流

酸素の力を借りて、微生物は、どんな汚れを食べて大きくなる
大きくなったら、タンクの底に沈んでいく
微生物を、反応タンクに戻す

私たちが同じように、微生物も酸素が必要なのね。

<http://www.jsww.jp/uisuisland/3-2.html> 24

【スライド：宮古島の水】

宮古島の水



fpti.com

3. 上水道普及状況

- 行政区内人口 54,841人
- 給水人口 54,816人
- 上水道普及率 **99.95%**
- 配水量 8,763,904m³
- 一日平均配水量 24,011m³
- 一人一日平均配水量 **438ℓ**

出典：宮古島市上下水道部 地域課 水供給課 統計課 提供

fpti.com

宮古島市公共下水道マップ



出典：宮古島市上下水道部 下水道部 下水道課 提供

fpti.com

7. 市の取組

環境・水・気候変動対策推進計画

- 生活排水対策
 - 下水道・生活排水処理場の向上
- 生活排水対策
 - 公営浄水場の改善
- 生活排水対策
 - 環境（地中）
- 生活排水対策
 - 有機質肥料利用促進
- 生活排水対策
 - 緩効性肥料利用促進
- 生活排水対策
 - 堆肥製造促進

事業者・家庭も含めて排水負荷の低減
そもそも汚れた水を流さない！



fpti.com

専門プログラム2：エネルギー 『エネルギーベストミックス 自給自足のエネルギー』

SDGs ターゲット	    
エコアイランド 宮古島 5つのゴール	  
実施時間	45分×2コマ
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>国語・話すこと・聞くこと・読むこと 社会・日本の国土と私たちの暮らし・未来をつくる工業生産・未来につながる情報 ・国土の自然とともに生きる・ともに生きる暮らしと政治 理科・電流をつくる磁力・流れる水の動きと土地の変化・電気の利用・生物と環境 ・土地のつくりと変化 家庭科・物や金銭の使い方と買い物・環境に配慮した生活の工夫 総合的な学習の時間 特別活動</p> <p>【中学校】</p> <p>国語・話すこと・聞くこと・読むこと 社会・世界と日本の地域構成・私たちと現代社会・私たちと経済 ・私たちと国際社会の諸課題 理科・電流とその利用・運動エネルギー・科学技術と人間・気象とその変化 ・自然と人間 技術・家庭科・エネルギー変換の技術・情報の技術・消費生活・環境 総合的な学習の時間 特別活動</p>
<p>○概要○</p> <p>宮古島のエネルギー自給率について着目し、エネルギーの作り方や環境への配慮、安定的な供給について考え、意見交換を通じて、エネルギーの自給自足を体験的に思考する学習活動。ディスカッションを通じて、エネルギーの有限性や科学技術の発展、再生可能エネルギーの普及について検討し、エネルギー問題に対して自分事として捉え、理解を深める。</p>	
<p>○ねらい○</p> <p>＊宮古島のエネルギー自給率の考え方について理解する。 ＊再生可能エネルギーの長所・短所について理解すると共に、その活用方法について検討する。</p>	

○情報リンク○

- ・経済産業省資源エネルギー庁エネルギー政策 (<http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/>)
- ・沖縄県 環境計画・プラン (<http://www.pref.okinawa.jp/site/kurashi/kankyo/keikaku/plan.html>)
- ・沖縄県エネルギービジョン・アクションプラン
 (<https://www.pref.okinawa.jp/site/shoko/seisaku/kiban/h22enerugibijonkouhyou.html>)
- ・沖縄電力 再生可能エネルギー (<http://www.okiden.co.jp/active/eco/saisei/>)

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 ／★留意点
導入 (5分)	<p>○授業のねらいを理解</p> <p>★宮古島エネルギークイズ →5問程度の宮古島のエネルギーに関するクイズを行い、エネルギー自給率への興味関心を引き出す。</p>	<p>・宮古島エネルギークイズ</p>
展開1 (20分)	<p>○発電の種類を知ろう！</p> <p>★発電カードの説明を行う。 →どのような力を使い、どのように発電するのか。 →発電時のメリット、デメリット。 →宮古島、沖縄県及び日本の発電割合を紹介。</p> <p>※一覧は生徒へ配布するか一部抜粋して紹介する。</p>	<p>・発電方法一覧 ・発電カード</p>
展開2 (20分)	<p>○宮古島のエネルギーベストミックスを考えよう！</p> <p>★人口、環境条件を決めた宮古島を想定し、発電カードの情報から宮古島のエネルギーベストミックスを考える。 →一般的な暮らしに必要な電力量（一人当たり1 kW） →発電別のメリット、デメリットを考慮し、宮古島の電源構成を考える。</p>	<p>・宮古島市エネルギー事情</p>
展開3 (15分)	<p>○宮古島のエネルギーベストミックスの発表</p> <p>★それぞれのグループの宮古島のエネルギーミックスの提案を発表する。 →どのような点を考慮したのか。 →新たな発電方法も提案する。</p>	
展開4 (15分)	<p>○世界の新たな発電方法について学ぶ。</p> <p>★世界中で行われている新たな発電方法について学ぶ。 →研究段階や実証段階の発電方法について紹介。 →宮古島でも活用できそうな発電は何か検討する。 →タブレットを用いて検索し、世界の面白発電を調べる。</p>	
まとめ (15分)	<p>○まとめ</p> <p>★現在の宮古島での発電方法を紹介し、エネルギー自給率を上げるには、何を取り組むべきかを提案する。</p> <p>★自分たちにできることは何かを再確認する。</p>	

※実寸サイズは資料を参照。

【宮古島市エネルギークイズ】3問

Q1:宮古島市で1日に必要な電力量はどれくらい？

A 5万 kW
B 10万 kW
C 100万 kW

Q1:宮古島市で1日に必要な電力量はどれくらい？

B 10万 kW

- 現在の一般的な生活を行うためには、**1人あたり1kWの電力が必要**と言われている。
- 宮古島市の人口は約5万人。
- では、Aの5万kWでいいのでは？
- 宮古島市は再生可能エネルギーの普及を推進している。再生可能エネルギーは、天候等により発電量に影響が出るため、**安定供給を図るためプラスα**の電力量を確保する必要がある。
- 季節により必要な電力量は変動する。
- 再生可能エネルギーのみで発電するには将来的に100万kW必要かもしれない。

【発電カード】12種

事業用ソーラー発電

動力：太陽光
発電出力：250kW/1基あたり
設備利用率：17%
エネルギー変換効率：10%

【メリット】太陽光が当たれば電力を生み出してくれる発電方法。燃料を必要としないので、排気ガスやCO2、燃えかす、使用済み燃料の処理なども発生しない。稼働部分がないため、故障が発生しにくく信頼性が高い。

【デメリット】太陽光が当たっていない、夜間や日照不足の時間は発電することができない。気象に依存するため「安定性」の面では弱い。初期費用やメンテナンス費用がかかるため、コストが高い。パネル設置に必要な土地面積が必要。

【宮古島市での設置】あり

陸上風力発電

動力：風力
発電出力：1000kW/1基あたり
設備利用率：25%
エネルギー変換効率：25%

【メリット】一定の風速があれば、昼夜を問わず電力を生み出してくれる発電方法。燃料を必要としないので、排気ガスやCO2、燃えかす、使用済み燃料の処理なども発生しない。地球環境にやさしい安全でグリーンな発電。

【デメリット】発電量が風に左右される。風が吹かない、風が弱すぎる、台風などの風が強すぎて危険などときには発電不可能。「安定性」の面では弱い。騒音被害や動鳥類への影響が懸念される。

【宮古島市での設置】あり
【沖縄県での設置】佐敷風力発電所、伊江島風力発電所等

【宮古島市エネルギー事情】

宮古島市に必要な電力量

- 一般的な生活を送るために必要なエネルギー量
- 一人当たり1kWの電力が必要。
- 宮古島市は約5万人。
- 宮古島市の**総電力供給量 = 281,581,972kWh** (令和2年度実績) (沖縄電力供給) (沖縄電力提供)
- 石油発電出力：99,500kW
 - 宮古発電所 5,500kW
 - 宮古2発電所 79,000kW
 - 宮古ガスタービン発電 15,000kW
- 風力発電出力：3,600kW
 - 狩俣地区 1,800kW
 - 七叉地区 1,800kW
- 太陽光発電出力：29,714kW (沖縄電力提供) (2021年11月現在)
 - 10kW以上 20,055kW
 - 10kW未満 9,659kW

宮古島の2030年におけるエネルギー自給率の目標を達成させるエネルギーベストミックスを考えよう！

**エネルギー自給率を2030年までに22%に！
2050年までに49%に高めよう！**

エネルギー自給率 = 市内産出量 / 一次エネルギー供給量 × 100 (%)

【現在 (2016年)】

- エネルギー自給率 2.9%
- 主な発電方法 火力 (石油) 49%
- 最終エネルギー消費量 約3億kWh (人口10万人換算)

2016年: 火力 49.0%, 石油 49.0%, 風力 2.9%, 太陽光 0.1%, 再生可能エネルギー 0.0%

2030年: 火力 17.9%, 石油 17.9%, 風力 17.9%, 太陽光 17.9%, 再生可能エネルギー 17.9%

2050年: 火力 4.9%, 石油 4.9%, 風力 4.9%, 太陽光 4.9%, 再生可能エネルギー 4.9%

【2030年】

- エネルギー自給率 22%
- 主な発電方法は？
- 最終エネルギー消費量は？

出典：電力局、エネルギーイノベーション推進財団

発 電 方 法 の 一 覧

発電方法	動力	特徴
太陽光発電 (住宅用)	太陽光	太陽の光エネルギーから直接電気を作る発電方法。太陽の光により太陽電池を構成している半導体の電子が動き発電する。住宅等の建物に太陽光パネルを設置し、自家発電を行い、余剰電力は大手電力会社へ売電可能。燃料が必要なく、二酸化炭素の排出もない。一方で、気象条件で発電量が左右される。夜間はほとんど発電しないため、設備利用率は低い。エネルギー変換効率は約 10%。
太陽光発電 (事業用)	太陽光	太陽光発電の内、出力 1,000kW 以上の大規模太陽光発電所をメガソーラーと呼ぶ。地面に架台を設置した一般的な「野立て方式」やため池やダム湖などの水面を活用した「水上方式」などがある。
陸上風力発電	風力	風の力で風車を回転させることで発電する風力発電。山や海岸沿いなど一定以上の風が安定している場所が適した環境。燃料が必要なく、風があれば昼夜問わず発電可能。二酸化炭素も排出しない。一方で、発電量が風況に左右されると共に適地が限られる。日本では現状コストが高い。エネルギー変換効率は約 25%。
洋上風力発電	風力	風の力で風車を回転させることで発電する風力発電。風車を海上や港湾内などに設置する場合には、陸上風力発電と区別して「洋上風力発電」と呼ぶ。陸上に比べ、障害物がないため安定的に強い風が吹く。騒音問題等も発生しにくいことから大型風車の設置も可能。二酸化炭素が排出されない。一方で、陸上に比べ、建設コストや送電、塩害等のメンテナンスコストが発生。
可倒式風力発電	風力	陸上風力発電の内、支柱を倒すことができる風車を利用した発電を「可倒式風力発電」と呼ぶ。強風が予想された場合に倒すことができ、台風の被害を防ぐ事やメンテナンスを地上で行える利点がある。通常型の設備でも台風での被害は防ぎきれものではなく、台風常襲地域にとっては可倒式にすることで損傷、破壊を防ぐコストメリットが生まれる。波照間島、南大東島、多良間島、粟国島に出力 245kW の可倒式風力発電機が導入されている。
地熱発電	地熱	地球内部から生じる熱、地熱を利用して発電する方法。火山や温泉の多い日本には豊富な地熱エネルギーが眠っているとされている。地熱貯留層まで井戸を掘り、熱水や蒸気を汲み出してタービンを回すことで発電を行う。火山地帯または周辺のマグマ溜まりにより形成された地熱地帯が適地。国内地下資源を活用でき、燃料費がかからない。枯渇の心配がなく、半永久的にエネルギー供給が可能。二酸化炭素はほとんど発生しない。天候によらず安定供給が可能。一方で、発電の適地が限られる。温泉施設などと隣接する可能性が高いため、自然環境や景観等の配慮が必要。エネルギー変換効率は約 8%。

発電方法	動力	特徴
水力	水力	水が高いところから低いところに落ちる力で水車を回して発電。日本には多くの山や川があるため、昔から水力発電は行われてきた。二酸化炭素などの公害物質の発生もない。一方で、ダム建設時に周辺自然環境を破壊してしまう点がある。エネルギー変換効率は約 80%。
小水力	水力	水力発電の内一般的に 1 万 kW 以下の水力発電のことを「小水力発電」と区別している。ダム等を利用した水力発電と違い、川などの流れの中や、川から引いた水路に水車（タービン）を設置して発電。河川や農業用水の流れを利用するもののほか、上下水道を利用するもの、ビルや工場内の配管を利用するものまで、水の流れのあるところなら様々なところで発電が可能。水の流れがあれば、常に安定して発電できる。水力発電に比べ、大規模な開発を必要としないため、自然環境への負担を最小限にとどめることができる。水源地近くのコミュニティが運転・保守を行いつつ電力を消費する「地産地消」に適している。場所を問わず全国各地に設置可能。一方で、必要な落差・水量の確保が必要であり、1 か所からの発電量は小さい。
バイオマス発電 (木質)	バイオマス (木質)	森林の生育のために間引いた間伐材、製造工場や建設・解体現場で発生する廃材などを、直接燃やす、または加熱によりガスを発生させ、ボイラーを温め、その蒸気でタービンを回して発電。主に林業が盛んな地域で普及。「カーボンニュートラル」の考えに基づき、再生可能エネルギーの一種として位置づけ。エネルギー変換効率は約 1%。
バイオマス発電 (廃棄物)	バイオマス (廃棄物)	廃棄物（ゴミ）を利用した発電方法。廃棄物（ゴミ）焼却処理施設でゴミを焼却する際に発生する大量の熱でボイラーを温め、その蒸気でタービンを回して発電。焼却コストの削減や排熱の再利用、有害物質ダイオキシンの抑制などメリットは多い。一方で、一定の廃棄物量の確保や不特定多数の家庭ゴミの質をいかにコントロールするかが大きな課題。
バイオマス発電 (メタンガス)	バイオマス (メタンガス)	食品廃棄物や家畜排せつ物などを微生物によって発酵させ、発生したメタンガスでボイラーを温め、その蒸気でタービンを回して発電。食品廃棄物及び家畜排せつ物の有効活用策として主に酪農の盛んな地域で導入が進んでいる。
石炭火力発電	石炭	石炭を燃やしてボイラーを温め、その蒸気でタービンを回して発電。低コストで供給も安定しているため、世界的にメジャーな発電方法。二酸化炭素の排出量が多い。エネルギー変換効率は約 43%。
石油火力発電	石油 (重油)	石油を燃やして蒸気を発生させ、ボイラーを温め、その蒸気でタービンを回して発電。石油（原油）は液体のため、運搬・調達がしやすいが原価が高いことや石油の枯渇が予測されているため、
LNG 火力発電	LNG	天然ガスを燃焼させてボイラーを温め、その蒸気でタービンを回して発電。日本では、メタンを主成分とする液化天然ガスが使用。供給が安定しており、石油や石炭に比べ、二酸化炭素等の発生が少ない。エネルギー変換効率は約 55%。
原子力発電	原子力	ウランを核分裂（ウランの原子核に中性子を当てて核分裂させる）させたときの熱を利用し、水を沸かした時の蒸気によってタービンを回転させ電気を作る。少ない量で効率よく発電できて、二酸化炭素の排出がないため環境に

発電方法	動力	特徴
		も優しいというメリットがある。一方で、放射性廃棄物の処理問題や事故によるリスクは甚大である。エネルギー変換効率率は約 33%。
水素発電	水素	水素を燃料に使い、タービンを回転させ電気を作る。二酸化炭素の排出がなく、燃料となる水素は多様なエネルギー源から製造・調達可能。安定的な供給が可能。一方で、一定の技術的、経済的ハードルが高い。
太陽熱発電	太陽熱	太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、熱媒体を暖め給湯や冷暖房などに活用するシステム。機器の構成が単純であるため、導入の歴史は古く実績も多い。
雪氷熱発電	雪氷熱	冬の間に降った雪や、冷たい外気を使って凍らせた氷を保管し、冷熱が必要となる時季に利用する。寒冷地の気象特性を活用するため、利用地域は限定されるが、資源は豊富にあることから注目される取組。
温度差発電	温度差	地下水、河川水、下水などの水源を熱源としたエネルギー。夏場は水温の方が温度が低く、冬場は水温の方が温度が高い。この、水の持つ熱をヒートポンプを用いて利用したものが温度差熱利用。冷暖房など地域熱供給源として全国で広まりつつある。
地中熱発電	地中熱	地中熱とは、浅い地盤中に存在する低温の熱エネルギー。大気の温度に対して、地中の温度は地下 10~15m の深さになると、年間を通して温度の変化が見られなくなる。そのため、夏場は外気温度よりも地中温度が低く、冬場は外気温度よりも地中温度が高いことから、この温度差を利用して効率的な冷暖房等を行う。冷暖房の熱を野外に放出しないため、ヒートアイランド現象の元になりにくい。
空気熱発電	空気熱	ヒートポンプを利用することにより、空気から熱を吸収することによる温熱供給や、熱を捨てることによる冷熱供給ができる再生可能エネルギー源。空気熱を利用した設備としてヒートポンプ給湯器や空調用エアコン等がある。
海洋温度差発電	海洋水温差	太陽からの熱エネルギーにより温められた表層海水と海洋を循環する冷たい深層海水との温度差をタービン発電機により電力に変換する、再生可能エネルギーによる発電方法。低い温度域を利用するため、タービンを回す作動流体として、沸点の低い媒体（アンモニアや代替フロン）が用いられている。層海水も深層海水も、水温が急激に変わらないため、発電出力が安定していて、発電量の予測も容易である。久米島で実証実験。
波力発電	波力	発電装置の中にある空気室と呼ばれる箇所に海水が流れ込み、海面の上下運動によって空気が押し出される。押し出された空気が風となり、タービンが回転し、発電する。枯渇の心配がなく、安定的に供給が可能。一方で、設置コストやメンテナンスコストが高く、災害のリスクも高い。
潮汐力発電	潮汐力	満潮時の高い海面から海水をダムに取り入れ、干潮時に放流して発電する方式。一般的に最高潮差 10m、年間平均潮差 7~8m が必要とされる。フランスや韓国では導入されているが、日本では潮差が最大でも 5.9m 程度であることから導入が進んでいない。
潮流発電	潮流	潮流の運動エネルギーをタービンの回転エネルギーに変換して発電する方式。昔から技術開発は進められてきた。コストに見合った発電量が見込めないことから積極的に取組が進められてこなかったが、近年再生可能エネルギーの視点から注目されており、実用化に向けて研究が進んでいる。

【引用】

- 電気はどのように発電されている？- 発電の種類で電力会社は選べる？ (selectra.jp)
- 再生可能エネルギーを学ぼう | 世界を変える！？再生可能エネルギー (jre.co.jp)
- 再生可能エネルギー | 沖縄電力 (okiden.co.jp)
- なっとく！再生可能エネルギー | 資源エネルギー庁 (meti.go.jp)
- エネルギーの種類 | 製造業における省エネの基礎 | 省エネ工場 | キーエンス (keyence.co.jp)
- 田口浩継ほか 新しい技術・家庭 技術分野 未来を創る Technology 東京書籍

用語集	
kW (キロワット)	電力 (W) は、1 秒あたりに発電または消費される電気エネルギーの大きさを表す値のこと。発電には主にキロワット (kW) が使われる。1 kW=1000W。 電力 (W) =電圧 (V) ×電流 (A)
kWh (キロワットアワー)	一定時間に発電または消費される電気エネルギーの総量 (電力量) のこと。実用的にはキロワット時 (kWh) が使われる。 電力量 (J) =電力 (W) ×時間 (s)、1kWh=3,600,000J
エネルギー変換効率	光、電力、動力、熱など各種のエネルギー形態の間での変換の効率または有効に利用できるエネルギーの割合。一般には、出力エネルギー÷入力エネルギー×100(%)の値をいう。この値が高いほど損失が少ない。
放射性廃棄物	電気エネルギーは、発電にともない廃棄物が発生する。火力発電では二酸化炭素が、原子力発電では放射性廃棄物が発生する。放射性廃棄物は、低レベル放射性廃棄物から高レベル放射性廃棄物まで、浅い地中に処分するものから深い地下に地層処分するものまで、処分方法は様々である。
バイオマス	一般的には「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」をバイオマスと呼ぶ。バイオマスの種類には 1.廃棄物系バイオマス、2.未利用バイオマス、3.資源作物 (エネルギーの製造を目的に栽培される植物) がある。廃棄物系バイオマスは、家畜排せつ物、食品廃棄物、建築廃材、下水汚泥等が、未利用バイオマスには、稲わら・もみ殻等が、資源作物には、さとうきびやトウモロコシなどがある。
カーボンニュートラル	CO ₂ の吸収量と排出量がプラスマイナスゼロとなる状態のこと。例えば、バイオマス発電では燃料となる木材を燃やすときに CO ₂ が発生するが、植物はその成長過程で光合成によって CO ₂ を吸収しているため、ライフサイクル全体では CO ₂ を増加させていないという考え方。
ヒートポンプ	低温熱源から高温熱源へ熱を移動させる装置。技術手法は主に、作動流体の圧縮・膨張と熱交換器を組合せたもので、一般家庭では、冷凍冷蔵庫、エアコン、ヒートポンプ式給湯器などがある。
一次エネルギー	加工されていない状態で供給されるエネルギーを指し、石油や石炭、原子力、天然ガス、水力、地熱などが該当。太陽光や風力のような再生可能エネルギー、薪や木炭なども含まれる。
二次エネルギー	一次エネルギーを転換・加工して得られるエネルギー。一般家庭やオフィス、工場に送られる電気やガス、ガソリンなどは二次エネルギーに該当する。

専門プログラム3：生態系 『ミヤコカナヘビ サバイバルゲーム』

SDGs ターゲット	     
エコアイランド 宮古島 5つのゴール	  
実施時間	45分×2コマ
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>社会・日本の国土と私たちの暮らし・未来につながる情報 ・国土の自然とともに生きる</p> <p>算数・数と計算・変化と関係・データの活用</p> <p>理科・生物と環境</p> <p>道徳・国や郷土を愛する態度・生命の尊さ・自然愛</p> <p>体育・体づくり運動・表現運動</p> <p>総合的な学習の時間 特別活動</p> <p>【中学校】</p> <p>社会・日本の様々な地域・私たちと経済</p> <p>算数・数と式・関数</p> <p>理科・いろいろな生物とその共通点・自然と人間</p> <p>道徳・国や郷土を愛する態度・生命の尊さ・自然愛</p> <p>体育・体づくり運動</p> <p>総合的な学習の時間 特別活動</p>
<p>○概要○</p> <p>宮古島の固有種である「ミヤコカナヘビ」の生態に着目し、環境の変化に伴う生息数の増減を体験する体験型の学習活動。体験型ゲームを通じて、様々な要因による環境の変化からミヤコカナヘビが生きていくために必要な生息環境の重要性を学ぶと共に、直接的または間接的にミヤコカナヘビ減少の要因に関わっていることを理解する。</p> <p>○ねらい○</p> <p>*宮古島の固有種「ミヤコカナヘビ」について学ぶ。</p> <p>*生息環境の変化に伴う個体数の増減について理解する。</p>	

○情報リンク○

- ・環境省 日本外来種対策 (<https://www.env.go.jp/nature/intro/>)
レッドデータブック (<https://ikilog.biodic.go.jp/webroot/>)
ミヤコカナヘビ
(<https://www.env.go.jp/nature/kisho/hogozoushoku/miyakokanahebi.html>)
- ・国立環境研究所 外来種問題から学ぶ (<https://www.nies.go.jp/taiwa/jqjm1000000dj8za.html>)
- ・沖縄県 外来種対策指針、対策外来種リスト
(<https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/kankyo/shizen/hogo/gairaisyutaisakushishin.html>)

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 ／★留意点
導入 (5分)	<p>○授業のねらいを理解</p> <p>★宮古島生き物クイズ</p> <p>→5問程度の宮古島に生息する生き物クイズを行い、興味を引き出す。</p>	<p>・宮古島生き物クイズ</p>
展開1 (15分)	<p>○ミヤコカナヘビサバイバルゲーム 基本編</p> <p>★ミヤコカナヘビサバイバルゲームの説明を行う。</p> <p>→ゲームの基本ルールを説明(参照:ゲームルール)</p> <p>→ルールを理解したら、5ラウンド実施する。</p> <p>→ミヤコカナヘビの個体数の増減を確認する。</p>	<p>・サバイブカード</p> <p>・ゾーンカード</p> <p>・グラフシート</p>
展開2 (30分)	<p>○ミヤコカナヘビサバイバルゲーム クライシス編</p> <p>★ミヤコカナヘビサバイバルゲームの説明を行う。</p> <p>→ゲームの基本ルールを再確認し、追加のクライシスカードの説明(参照:ゲームルール)</p> <p>→ルールを理解したら、8~10ラウンド実施する。</p> <p>→ミヤコカナヘビの個体数の増減を確認する。</p>	<p>・サバイブカード</p> <p>・ゾーンカード</p> <p>・クライシスカード</p> <p>・グラフシート</p>
展開3 (15分)	<p>○ミヤコカナヘビの生息数を見てみよう。</p> <p>★クライシス編の結果をもとに、生息数の変化を確認する。</p> <p>→どんなことが起こることで、生息数の変化はどうか。</p> <p>→気になった点を発表する。</p>	<p>・ワークシート</p>
展開4 (15分)	<p>○生息数を増やす対策を考えてみよう!</p> <p>★どのようにすれば、ミヤコカナヘビの生息数は増えるのか考える。</p> <p>→グループでブレインストーミングを行い、対策を考える。</p>	<p>・ワークシート</p>
まとめ (10分)	<p>○まとめ</p> <p>★対策を発表し、考えを共有する。</p> <p>★国や県、市の対策について紹介する。</p> <p>★自分たちにできることは何かを再確認する。</p>	<p>・対策スライド</p> <p>・ワークシート</p>

○ミヤコカナヘビサバイバルゲーム ルール解説○

*この教材は、Lab to class「どーなる？コーラル～サンゴ生き残りゲーム～」の手法を参考に、宮古島のデータを取り入れて考案しました。
(<https://lab2c.net/materials/coral/1349>)

【準備するもの】

- ・サバイブカード
- ・ゾーンカード
- ・クライシスカード
- ・グラフシート

【対象人数】

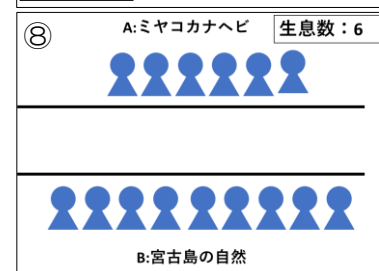
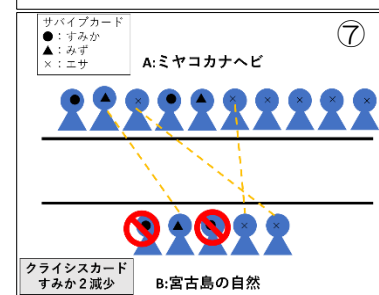
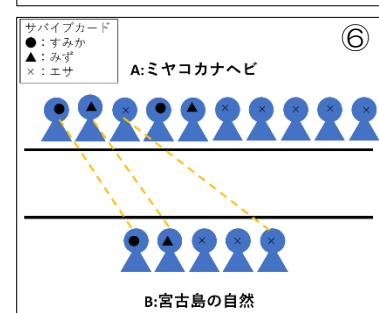
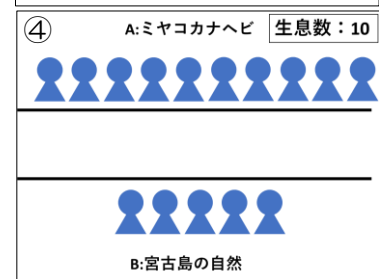
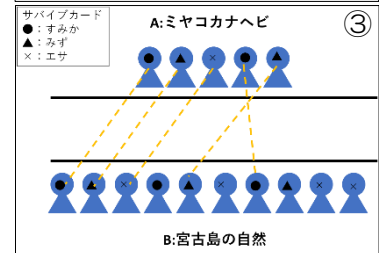
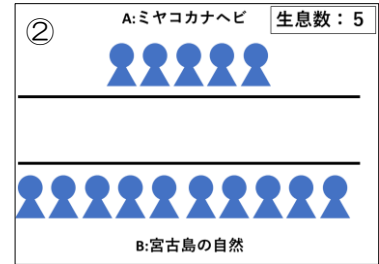
15人以上が理想

～基本編～

- ① 参加者全員にサバイブカード（3種1セット）を配布する。
- ② 参加者の4分の1を『A：ミヤコカナヘビ』ゾーンに配置する。それ以外の参加者は『B：宮古島の自然』ゾーンに配置する。
*この時にAゾーンの人数を生息数として記録する。
- ③ 「せーの！」で、全員がそれぞれサバイブカードを1種類挙げる。
- ④ Aゾーンの参加者がBゾーンの自分と同じサバイブカードを挙げた人とペアになり、Aゾーンへ戻る。
・Bゾーンの人とペアになれた人は、捕まえた人とAゾーンへ戻り、二人とも『ミヤコカナヘビ』になる。
・ペアになれなかった人は、Bゾーンに移り、『宮古島の自然』になる。
- ⑤ ②～④を1ラウンドとし、5ラウンド繰り返し、生息数の変化を見る。

～クライシス編～

- ⑥ 基本編のラウンドを始め、③のサバイブカードが出揃ったところで、進行役（先生）が、クライシスカードを一枚引く。
- ⑦ クライシスカードの指示に従い、それぞれの数を減らす。
(例)
 - ・すみか 2 減少 → Bゾーンのすみかを挙げた人2人はペアになれない。
 - ・生息数 3 減少 → Aゾーンの人が3人ペアになれず、Bゾーンへ移動。
- ⑧ ②～④に⑥⑦の手順を加え、10回程度繰り返し、生息数の変化を見る。



ミヤコカナヘビサバイバルゲームワークシート

年 組 名前： _____

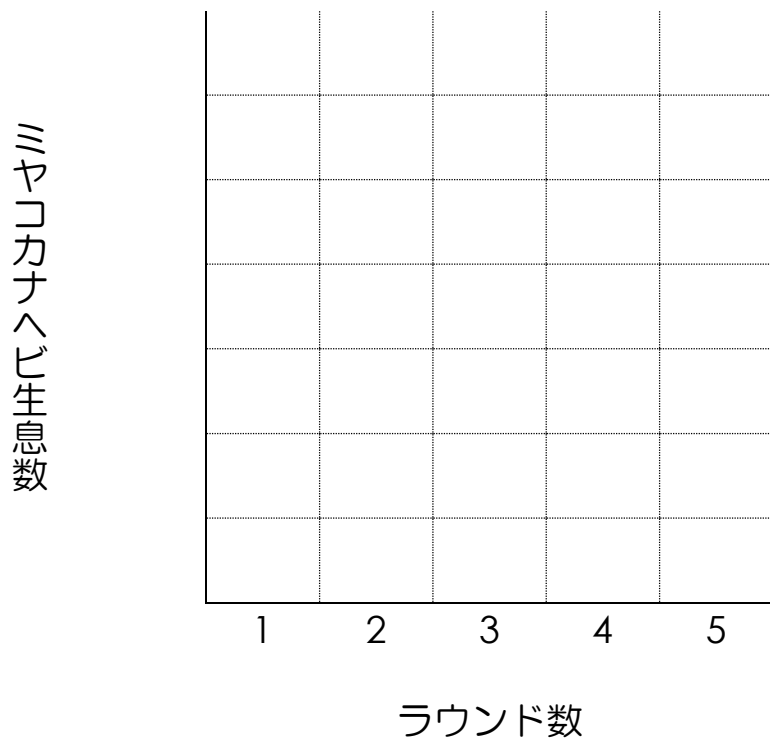
- ① どんなことがミヤコカナヘビの生息数に影響しているだろう？
気になったことを書いてみよう！

- ② このゲームに「サステナブル（持続可能な）カード」を加えてみよう！
ミヤコカナヘビの生息数を増やすには、どのような対策をしたらいいだろう？
対策のアイデアを集めよう！

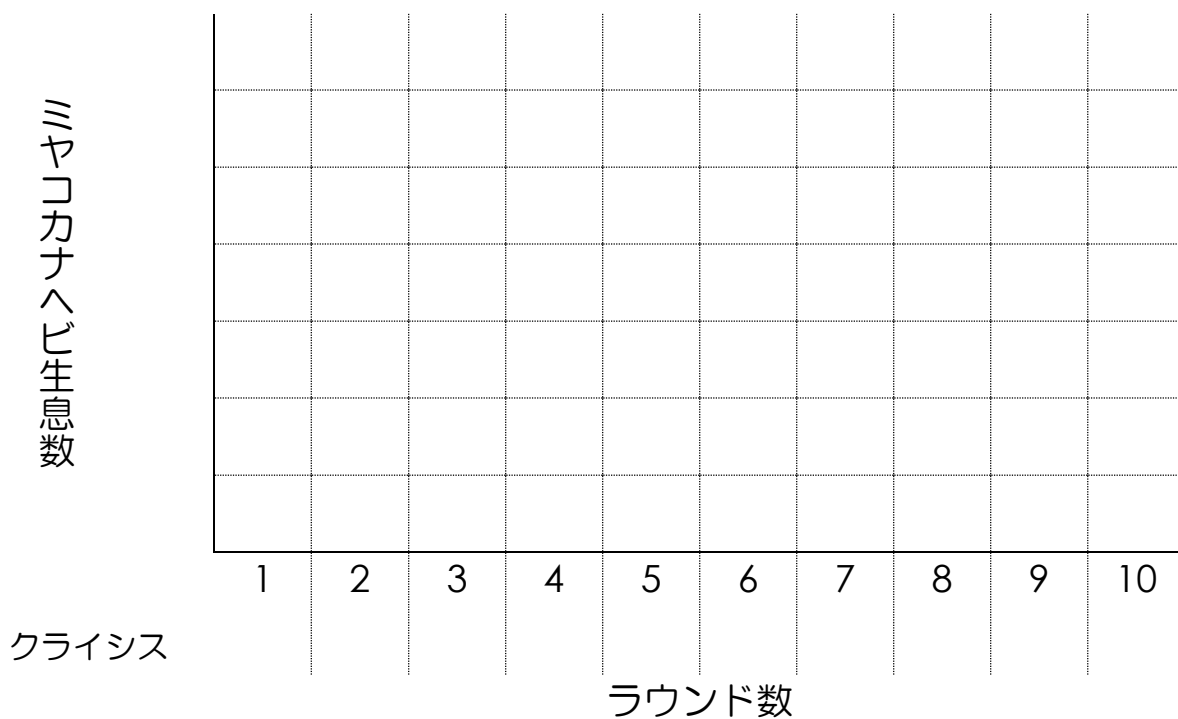
- ③ 自分はどんな取り組みができるだろう？
自分にできる初めの一步を宣言しよう！

ミヤコカナヘビサバイバルゲーム 生息数グラフシート

【基本編】



【クライシス編】



○個体数グラフの解説○

サバイバルゲームで作成したグラフの結果について、読み取りたいポイントを以下に解説する。

- ① あらゆる動物にとって、「生息環境＝食物・水・すみか」は生息地の必須要素である。
- ② 野生生物が生き残るためにはよい生息環境が重要なカギ。
- ③ 個体数の制限要因は、自然界（生息環境）が支えられる個体数を超えないように働いている（＝環境収容力）。
（制限要因は自然的、人為的に関わらず、個体数に影響を及ぼす。）
- ④ 制限要因が働くまで個体数は増える。
- ⑤ 制限要因は野生生物の個体数に影響を与える。
- ⑥ 自然界における全ての生物は常に変化しながらバランスをとっている。（動的平衡状態）

ポイント1 よい生息環境とはどんなところか？

・基本編の生息数の動きの中で、どのような時に生息数が増えているのか考える。

ポイント2 制限要因は何か？

- ・基本編の生息数の動きの中で、生息数に影響を与えている制限要因は何か考える。
- ・クライシス編で生息数に影響を与えている制限要因は何か考える。



ポイント3 制限要因がある限界を超えると絶滅してしまう。回避できるか？

- ・基本編の生息数は絶滅の危険性はあるか考える。
- ・クライシス編はどのようなクライシスが絶滅の恐れを招くか考える。
- ・制限要因の中で回避できることはあるのか、自分が関わっていることがあるのか考える。

ポイント4 自然界のバランスは常に変化しながら保っている。

- ・個体数は一定ではなく、常に変動している。
- ・少しの環境変化の影響で、個体数は変動する。
- ・個体数の変動に、制限要因は常に影響を与えている。
- ・制限要因によって、常に個体数は変動している。
- ・自然界のバランスに人為的負荷がかかるとどのようなようになるのか考える。

※個体数と生息数の解釈：個体数は瞬間的に生息しているある生物の個体の数。生息数は長期的な期間に生息する個体数。

※実寸サイズは資料を参照。

【宮古島生き物クイズ】



Q1: 宮古島が地球上にできたのは、何年前？

A 1万年前

B 500万年前

C 1000万年前

【ゾーンカード】2種



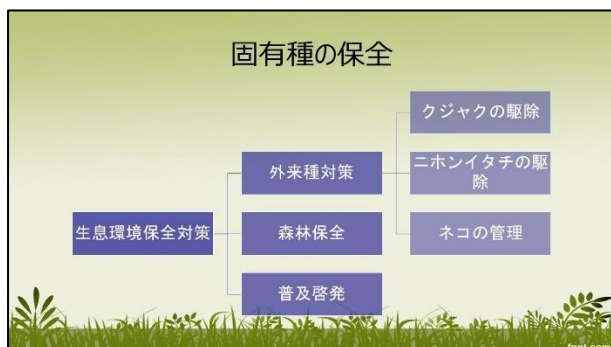
【サバイブカード】3種



【クライシスカード】 14 種

<p>クライシスカード</p>  <p>除草剤がまかれ、 エサの昆虫がいな くなった</p> <p>エサ 3 減少</p>	<p>クライシスカード</p>  <p>土地開発が始まり 森が失われた</p> <p>すみか 2 減少</p>	<p>クライシスカード</p>  <p>水源が農薬・化学 肥料で汚染された</p> <p>みず 1 減少</p>
<p>クライシスカード</p>  <p>密猟者に 捕獲された</p> <p>生息数 3 減少</p>	<p>クライシスカード</p>  <p>安心安全に 暮らせた</p> <p>セーフ</p>	

【対策取組スライド】



クジャクの駆除



- ・観賞用に持ち込まれた個体が繁殖。2000羽以上。
- ・雑食性で、植物から爬虫類、両生類、昆虫等を捕食。
- ・固有種も捕食し、個体数に影響。
- ・例年300羽程度駆除。

引用：インドクジャク / 国立環境研究所 侵入生物DB (nies.go.jp)

【STEP4 つなげる】

STEP 4
つなげる

『STEP4』では、これまでの学びを踏まえ、持続可能な島づくりを目指すため“誰がなぜゲーム”を通じて、地域の合意形成の模擬体験を行う。また、これまで考えてきたアクションプランをまとめ、実践するためのロードマップを作成する。

誰がなぜゲーム～多様な見方を知ろう～

実施時間	45分×2コマ
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>国語・話すこと・聞くこと・読むこと 社会・ともに生きる暮らしと政治 道徳・社会正義・集団生活の充実・国や郷土を愛する態度・自然愛護・よりよく生きる喜び 総合的な学習の時間 特別活動</p> <p>【中学校】</p> <p>国語・話すこと・聞くこと・読むこと 社会・私たちと現代社・私たちと経済・私と政治 道徳・社会正義・集団生活の充実・国や郷土を愛する態度・自然愛護・よりよく生きる喜び 総合的な学習の時間 特別活動</p>
<p>○概要○</p> <p>「持続可能な島づくり」を考える上で、地域住民の様々な立場から多様な意見があることを模擬的に体験する、ロールプレイ学習である「誰がなぜゲーム（野波 2017）」の手法を用いて、簡易的にまちづくり模擬会議を行う。討議テーマを設定し、それぞれ割り振られた役の立場から意見を述べ、立場により見解が変わることや意見の優先順位を検討することで、模擬的に地域との合意形成を図る体験を行い、多様な価値観を理解する。</p>	
<p>○ねらい○</p> <p>*立場により意見の多様性があり、様々な価値観があることを理解する。 *他者との合意形成を図り、協働することの重要性を理解する。</p>	

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 ／★留意点
導入 (10分)	<p>○授業のねらいを理解</p> <p>★合意形成とは何かをデモンストレーション</p> <p>→目的：AさんとBさんと一緒に机を運ぶ</p> <p>→Aさん「Bさんに机を運ぶことを提案」</p> <p>→Bさん「なぜ運ぶのか、重たいのかなどを考えて返答」</p> <p>→Aさん「BさんがOKであれば、一緒に運ぶ。Bさんが納得しなければ納得材料を説明し承諾を得る」</p> <p>→人の行動を動かすためには合意が必要であることを理解する。</p>	
展開1 (35分)	<p>○誰がなぜゲーム</p> <p>★ロールプレイ学習である「誰がなぜゲーム」を用いて、まちづくり模擬会議を行う。</p> <p>→ゲームの方法を説明（参照：誰がなぜゲームの進め方）</p> <p>→解説及びステージ3まで</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・シナリオ ・優先順位表 ・アクターカード
展開2 (30分)	<p>○誰がなぜゲーム 続き</p> <p>★誰がなぜゲームのステージ4を展開。</p> <p>→ゲームの方法を説明（参照：誰がなぜゲームの進め方）</p> <p>→最終的なグループの意見をまとめる。</p>	
まとめ (15分)	<p>○まとめ</p> <p>★ステージを重ねるごとにどのように考えが変化することや合意形成を図ることで、地域全体の合意のもと地域づくりができることを理解する。</p> <p>→どのような変化があったのか発表</p> <p>→人に伝え、発信することで、人の行動が変化することを体感。</p>	

○情報リンク○

- ・誰がなぜゲーム 関西学院大学野波寛のゼミ (<http://soc-kg.jp/cms/wwg/>)
- ・野波寛(2017) 『“誰がなぜゲーム”で問う正当性』ナカニシヤ出版
- ・開発教育協会 ロールプレイとは (<http://www.dear.or.jp/activity/1734/>)

○誰がなぜゲームの進め方○

【準備するもの】

- ・シナリオ
- ・優先順位表
- ・アクターカード

【グループ人数】

- ・アクター4種×2～3名
- ・12名以上となる場合は、グループを分ける。
- ・1グループ8名～12名程度とする。

(意見交換の際、人数が多くなると時間がかかることや意見が活発に出ないことが懸念されるため人数を制限する。)

～ステージ1 個人の考え～

- ⑨ 参加者全員にシナリオと優先順位表を配布する。
- ⑩ シナリオを読み、まずは率直な個人の考えのもと、優先すべき立場の考えに順位をつける。

※ここでは、まだ配役が決まっていないので、配役の立場からではなく、あくまで個人の意見となる。

～ステージ2 配役個人の考え～

- ① アクターカードを選び、4種のアクターにそれぞれ配役される。(アクターごとに2名～3名ずつ)
- ② 与えられたアクターの立場から再度シナリオを読み、この立場から優先すべき立場の考えに順位をつける。

※ここでは、配役が決まり、それぞれの配役の立場から考えた個人的な考えをもとに優先順位を決める。

～ステージ3 配役の立場からの考え～

- ① グループ内の同じ配役となった参加者同士(2～3名)の間で、10分程度討議を行う。
- ② 配役の立場からの意見を出し合い、アクター内で、優先すべき立場の順位を決め、その根拠をまとめる。

※このステージでは、異なるアクターとの会話や情報は許可せず、同じアクター同士での合意形成を通じて、配役の立場からの意見や価値観を確立する。

～ステージ4 グループの考え～

- ① 最終ステージは、異なるアクターを交えたグループ全員(8～12名)で20分程度の討議を行う。
- ② それぞれのアクターの立場から、ステージ3でまとめた配役の立場からの順位と根拠を報告する。
- ③ それぞれの見解を理解した上で、グループ全体の合意形成を図り、優先すべき立場の考えに順位を決め、その根拠をまとめる。

※このステージでは、それぞれの配役の立場からの意見を交換し、立場により価値観が違ふことの「気づき」が生まれる。また、価値観の異なる他者の視点を考慮する多面的なまなざしをもたらす。地域づくりのような社会的決定の場面において、人々が合意形成を目指す上での重要なステップである。

シナリオ

シナリオ① 潮汐発電所の整備について

宮古島市のある場所は、昔ならの海岸林が広がっている。この場所に「潮汐発電」の実験施設を造り、海岸沿いを整備する計画が持ち上がった。

アクター	各役のシナリオ（考え）
地域住民の人	潮汐発電整備に關与の深い立場から賛成を表明。 潮汐発電の送電も含めて、施設整備を要望している。何もない海岸を整備することができる。公共事業で人の動きもあり、地域の活性化につながるため早く着工してほしいと望んでいる。
市外観光客の人	潮汐発電整備に關与の浅い立場から反対を表明。 自然の砂浜と景観がなくなることに関心をもち、地域の活性化もわかるが、景観を保ちながら進めることはできないかと多くの観光客が意見を述べている。
環境団体の人	潮汐発電整備に關与の浅い立場から反対を表明。 海や森の保全活動をする市内の環境団体からは、この場所は島にとって重要な自然海岸であり、生態系の中で重要な存在。自然を保全し、活かしながら地域活性化をするべきだと主張している。
行政の人	潮汐発電整備を責務とする立場から賛成を表明。 島の産業を活性化し、再生可能エネルギーの供給を拡大するためにも潮汐発電施設の整備は不可欠だと訴えている。インフラ整備は地域格差をなくすためにも欠かせないことであると考えている。

シナリオ② ビーチ利用制限について

宮古島市のある場所は、昔ならの広い砂浜のビーチが広がっている。この場所で、オーバーツーリズムを回避するためにビーチ利用客の制限を設ける計画が持ち上がった。

アクター	各役のシナリオ（考え）
地域住民の人	ビーチ利用制限に關与の深い立場から反対を表明。 生活の一部であるこの場所を利用できなくなることに強く反対している。観光目的の利用客も減ることから地域の経済が悪化するのではないかと心配している。
市外観光客の人	ビーチ利用制限に關与の浅い立場から反対を表明。 この場所を目的に観光に行っても利用できない可能性があることを心配している。誰でも利用できる現状を維持できないかと多くの声があがっている。
環境団体の人	ビーチ利用制限に關与の浅い立場から賛成を表明。 海や森の保全活動をする市内の環境団体からは、この場所は島にとって重要な自然海岸であり、生態系の中で重要な存在。自然を保全し、活かしながら地域活性化をするべきだと主張している。
行政の人	ビーチ利用制限を責務とする立場から賛成を表明。 島の観光資源である自然環境の保全は不可欠だと訴えている。持続可能な観光資源とすることで、付加価値を高めることで経済活動の活性化に欠かせないことであると考えている。

アクターカード

アクター1：地元住民の人



- 宮古島市内のある地域に住む住民
- 子育て世帯や昔からその地域に住む高齢者世帯など。
- 毎日の生活がこの場所にある。

アクター2：市外観光客の人



- 宮古島市のある地域が好きで島外からよく訪れる観光客
- 第2の故郷のようにこの場所を大切に考えている。
- 非日常がこの場所にもあり、憩いの場所。

アクター3：環境団体の人



- 宮古島市内で、環境保全活動を勢力的に行っている環境団体
- 島の自然を愛し、動植物との共生を推進している。
- この場所は、宮古島市内において重要な自然環境の一つ。

アクター4：行政の人



- 宮古島市の行政職員
- 住みやすいまちづくりを目指し、市民のために働いている。
- この場所は、行政として力を注ぎたい支援対象の場所。

優先順位表

名前： _____

【ステージ 1：個人の考え】

立場	優先すべき意見の順位	その根拠
地元住民		
市街観光客		
環境団体		
行政（市役所の人）		

【ステージ 2：配役個人の考え】

立場	優先すべき意見の順位	その根拠
地元住民		
市街観光客		
環境団体		
行政（市役所の人）		

【ステージ 3：配役の立場からの考え】

立場	あなたの決めた順位 （ステージ 2 の順位）	（ さん）の 決めた順位	（ さん）の 決めた順位
地元住民			
市街観光客			
環境団体			
行政（市役所の人）			

立場	配役みんなが決めた順位	その根拠
地元住民		
市街観光客		
環境団体		
行政（市役所の人）		

【ステージ 4 : グループの考え】

立場	地元住民が 決めた順位	市街観光客が 決めた順位	環境団体が 決めた順位	行政が 決めた順位
地元住民				
市街観光客				
環境団体				
行政 (市役所の人)				

立場	グループみんなで 決めた順位	その根拠
地元住民		
市街観光客		
環境団体		
行政 (市役所の人)		

アクションプランをつくろう！

実施時間	45分×3～8コマ
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>国語・話すこと・聞くこと・書くこと 社会・日本の国土と私たちの暮らし・未来につながる情報・国土の自然とともに生きる・ともに生きる暮らしと政治 道徳・集団生活の充実・国や郷土を愛する態度・自然愛護 総合的な学習の時間 特別活動</p> <p>【中学校】</p> <p>国語・話すこと・聞くこと・書くこと 社会・私たちと現代社会・私たちと経済・私たちと政治 道徳・集団生活の充実・国や郷土を愛する態度・自然愛護 総合的な学習の時間 特別活動</p>
<p>○概要○</p> <p>「持続可能な島づくり」を実現させるため、地域住民の一員として、何ができるかを考え、それぞれのアクションプランを立て、一人ひとりが主体的に地域の課題解決に向かう。</p> <p>また、アクションプランを実行に移すことで、地域周辺の変化、自分自身の変化を考察する。</p>	
<p>○ねらい○</p> <p>＊地域の現状を整理し、自分にできることを計画し、実行する。</p> <p>＊社会の一員として、主体的に参画する行動力を身に着ける。</p>	

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 ／★留意点
導入 (15分)	<p>○授業のねらいを理解</p> <p>★これまで学んできた「持続可能な島づくり」を振り返る。 →地域の課題、取り組み、対策事例を振り返る。 →自分たちの考えた対策案を見直す。</p>	
展開1 (20分)	<p>○アクションプランを作成する。</p> <p>★これまで学んだことを中心に、グループで持続可能な島づくりを目指すときの課題を抽出する。 →グループで課題と目標を決める。</p>	・アクションプランシート
展開2 (10分)	<p>○アクションプランを作成する。</p> <p>★各グループの課題と目標を共有する。</p>	・アクションプランシート

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 ／★留意点
展開3 (45分× 1～6コ マ)	<p>○アクションプランを作成する。</p> <p>★グループごとに決まった課題と目標をもとにアクションプランを考える。</p> <p>→個人的なアイデアをまとめ、グループで共有。</p> <p>→グループのアクションプランをまとめる。</p> <p>→グループのアクションプランを全体で共有。</p> <p>→6w2h: 「When (いつ)」 「Where (どこで)」 「Who (だれが)」 「Whom (だれに)」 「What (なにを)」 「Why (なぜ)」 「How (どうやって)」 「How much (いくらで)」</p>	<p>・アクションプランシート</p>
展開4 (30分)	<p>○ロードマップをつくる。</p> <p>★グループごとのアクションプランを具体的に落とし込み、ロードマップを作成する。</p> <p>→誰が誰とどこでいつ誰に何をどうするのか、コミットメントを作成。</p>	
まとめ (15分)	<p>○まとめ</p> <p>★アクションプランを実行するために今後のスケジュールと内容を確認し、実行に移す。</p> <p>→ロードマップの発表・共有</p>	

アクションプランシート

名前：

課題	
目的 (why)	
目標 (GOAL)	

目的 (what)

何を行動する？

主体 (who)

誰が発信する？行動する？

方法 (how to)

どうやって行動する？

ターゲット (whom)

誰に発信する？行動する？

場所 (where)

どこで行動する？

時期 (when)

いつ行動する？

結果 (out put)

どんな結果が見込める？

今後の課題

今後どんな課題が見込まれる？

効果 (out come)

どんな効果成果が見込める？

【STEP5 表現する】

**STEP 5
表現する**

『STEP5』では、他者を巻き込みながら、持続可能な島づくりの実現を目指すため、作成したアクションプランをアウトプットし、外部発信する。また、関係者（学校全体、行政、地域の大人等）に対し、アクションプランを提案し、具体的に実践へ結びつける。

アクションプランを提案しよう！

実施時間	45分×3コマ
活用単元例 (指導要領)	<p>【小学校高学年】</p> <p>国語・話すこと・聞くこと・読むこと 社会・ともに生きる暮らしと政治 道徳・集団生活の充実・国や郷土を愛する態度・よりよく生きる喜び 総合的な学習の時間 特別活動</p> <p>【中学校】</p> <p>国語・話すこと・聞くこと・読むこと 社会・ともに生きる暮らしと政治 道徳・集団生活の充実・国や郷土を愛する態度・よりよく生きる喜び 総合的な学習の時間 特別活動</p>
<p>○概要○</p> <p>「持続可能な島づくり」を実現させるため、地域住民の一員として、何ができるかを考え、それぞれのアクションプランを学校、地域、行政等に対し、アイデアソン形式でプレゼンを行い、よりよいアクションプランについて継続的に実行に移す計画を立てる。</p>	
<p>○ねらい○</p> <p>*地域の現状を整理し、自分にできることを計画し、実行する。 *社会の一員として、主体的に参画する行動力を身に着ける。</p>	

○授業進行例○

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 /★留意点
45分×2 コマ	<p>○アイデアソンを開こう！</p> <p>★作成したアクションプランを発表し、具体的に実行できるプランを策定するアイデアソンプレゼン会を行う。 →学校、地域、行政の関係者を招へいし、「持続可能な島づくりアクションソンプレゼン会」を行う。 →1グループ10分程度のプレゼンを行い、参加生徒及び大人たちによる審査を経て、上位3グループのアイデアを具体的に実行に移す計画とする。</p> <p>※アイデアソンとは、アイデア(Idea)とマラソン(Marathon)を掛け合わせて造られた造語。特定のテーマを決めて、そのテーマについてグループ単位でアイデアを出し合い、その結果を競うというイベント。</p>	<p>☆他者のアイデアに対して、批判をすることの評価は避ける。 ☆新しいアイデアを評価。</p>

時間	授業の内容・流れ ○児童の活動 ★講師・教員が実施	必要な教具・教材 ／★留意点
まとめ (45分)	○単元を振り返る。 ★他者のアクションプランや自分自身の作成したアイデアに対するコメント等を振り返り、改善を図る。 →具体的な 一歩目を計画する。	

○情報リンク○

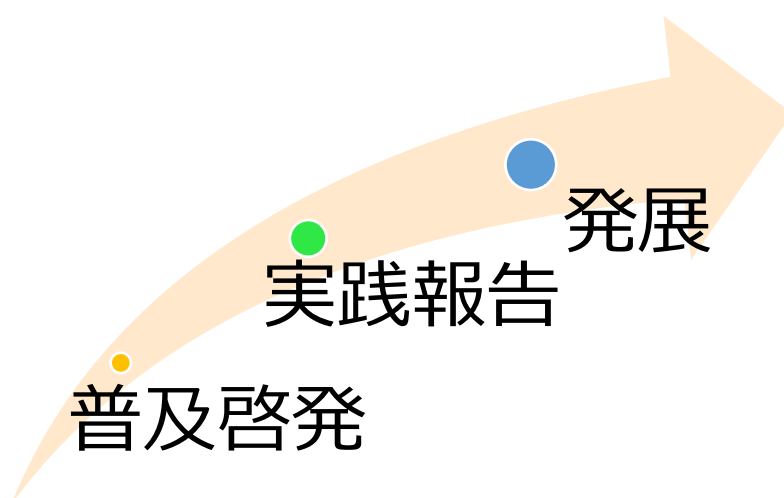
- prosharing consulting (<https://circu.co.jp/pro-sharing/mag/article/2037/>)

表現方法は自由に！

先の授業進行例においては、関係者に対して、アイデアソン形式のプレゼンを行うことで「表現する」としたが、プレゼンだけが表現する手法ではない。ポスターや動画、地域メディアとのコラボレーションなど取り組み方は様々である。

また、近年ではオンラインを活用した発信方法を採用することで、市内のみならず、世界中に発信を行うことができる。英語での取り組みを一部入れることで、英語でのコミュニケーションを図ることが可能である。

アクションプランは、学校内で終わるのではなく、地域や市内外への発信を行うことで、実効性を高めていくことができる。また、普及啓発にとどまらず、実践課程や実践報告などを発信し、更なる発展的展開につなげていくことができる。



Ⅲ. モデルプログラム プログラム資料

(1) STEP1 千年先の宮古島

1. 宮古島市概要スライド
2. 写真スライド
3. エコアイランド宮古島取組スライド

(2) STEP3 水源を守れ！ウォーターガーディアン

1. 水循環図（水拠点、水チェックポイント）
2. 下水処理スライド
3. 宮古島の水スライド

(3) STEP3 エネルギーベストミックス 自給自足のエネルギー

1. 宮古島エネルギークイズ
2. 発電カード
3. 宮古島のエネルギー事情スライド

(4) STEP3 ミヤコカナヘビサバイバルゲーム

1. 宮古島生き物クイズ
2. ゾーンカード
3. サバイブカード
4. クライシスカード
5. 対策スライド

(5) STEP 4 誰がなぜゲーム

1. シナリオ
2. アクターカード

IV. プログラム制作

【事業ワーキンググループ委員】

区分	氏名	所属・役職
有識者	石丸 哲史 氏	福岡教育大学教育学部 教授
教育関係者 (学校)	塩川 勝彦 氏	西辺中学校 教諭
教育関係者 (学校)	濱川 史也 氏	上野小学校 教諭
教育関係者 (教育事務所)	与那覇 正典 氏	沖縄県教育庁宮古教育事務所
教育関係者 (教育委員会)	座間味 浩二氏	宮古島市教育委員会学校教育課
教育関係者 (教育研究所)	砂川 睦紀 氏	宮古島市教育研究所
地域団体	三輪 大輔 氏	ヤラブの木

【プログラム監修者】

分野	氏名	所属・役職
エネルギー	清水 洋一 氏	琉球大学教育学部 名誉教授
環境教育	春川 淳 氏	Seven Seas 代表
自然環境	才木 美香 氏	NPO 法人どうぶつたちの病院沖縄

【事業受託者】

合同会社 MIRAIME.Lab

〒900-0016 沖縄県那覇市前島2丁目11-15 ライオンズマンション前島第2 105 店舗

TEL:080-8378-1042 mail:info@miraime-lab.com

エコアイランド宮古島モデルプログラム

2022年3月発行

発行 宮古島市企画政策部エコアイランド推進課

〒906-8501 沖縄県宮古島市平良字西里 1140 番地