

平成20年度エネルギー教育実践報告書

NO.1

1. 学校名	愛媛県立宇和島水産高等学校							(平成 19 年度認定校)	
2. 3年間統一テーマ	海から学ぶエネルギー・環境教育の実践								
3. H20年度テーマ	海から学ぶエネルギー・環境教育の実践 「理解・認識し、行動・実践しよう」								
4. H20年度実践のねらい	様々な体験・学習を通して得た知識を分析し、自分なりの考え・価値観を育むことを目的とする。そのために、体験・学習をフィードバックさせ、エネルギー、環境、そして、水産に関する価値観を育むことをねらいとする。 また、エネルギー・環境に関する研究を実践し、研究をとおして問題点や課題についてより深く考え、将来、地域のリーダーとなれるような資質を養うことを目的とする。								
5. 全校児童・生徒数	学年	男子	女子	学年	男子	女子	合計人数		
	1学年	50名	22名	4学年			男子	143名	
	2学年	46名	17名	5学年			女子	51名	
	3学年	47名	12名	6学年			計	194名	
6. 実践参加人数	1学年	50名	22名	4学年			男子	143名	
	2学年	46名	17名	5学年			女子	51名	
	3学年	47名	12名	6学年			計	194名	
7. エネルギーや環境保全に関する設備・機器(実践校指定以前に設置したもの) ※複数回答可(回答欄に○) ※()内入力	回答	項目			回答	項目			
		1.太陽光発電				6.ビオトープ			
		2.風力発電				7.省エネナビ			
		3.コージェネレーション				8.その他 ()			
		4.屋上・壁面緑化							
		5.雨水利用設備			○	9.特になし			
8. 校内の実践体制	「エネルギー・環境教育推進委員会」 {校長、教頭、推進委員長、水産科(3科に各1名)、普通科(理科主任)、水産クラブ担当(1名)、事務課(1名)}の計9名を中心に実践した。								
9. 実践で扱った主な内容 ※複数回答可(回答欄に○) ※()内入力	回答	項目			回答	項目			
	○	1.エネルギー利用の歴史			○	12.リサイクル			
	○	2.暮らしとエネルギー			○	13.ゴミ問題			
	○	3.太陽光発電			○	14.環境汚染			
	○	4.風力発電			○	15.地球温暖化			
	○	5.バイオマス				16.緑化			
		6.燃料電池			○	17.生態系			
		7.バイオエタノール				18.ISO関連			
	○	8.その他の新エネルギー			○	19.海外のエネルギー事情			
	○	9.原子力発電				20.教材開発			
		10.放射線				21.その他 ()			
	○	11.省エネルギー							

10. 単元の流れ

総時間	105	時間	教科・科目	水産・科目「水産基礎」(全学科)	学年	1	年
単元名	第2章 水産業と海洋関連産業のあらし						
単元の流れ							時間
(1) 海洋関連産業 ① 海洋資源・鉱物資源の利用 ② 海水の利用 (2) 海洋エネルギーの利用 ① 潮汐エネルギー ② 波エネルギー ③ 深層水の有効利用 ④ 温度差発電 ⑤ メタンハイドレード を中心に学習し、海洋関連の新エネルギーについて考察した。							3時間
総時間	70	時間	教科・科目	水産・科目「海洋環境」(水産増殖科)	学年	2	年
単元名	第1章 海洋環境管理の概要						
単元の流れ							時間
(1) 地球環境における海洋の役割 (2) 持続可能な水産資源利用のために (3) 海洋環境問題の歴史 (4) 海洋環境管理の将来展望 地球温暖化を中心に環境問題の基礎を学習し、エネルギー問題について考えた。							10時間
総時間	125	時間	教科・科目	水産・科目「総合実習」(海洋技術科)	学年	2	年
単元名	えひめ丸遠洋航海実習						
単元の流れ							時間
えひめ丸遠洋航海実習における環境分野における調査を行い、環境やエネルギーについて考察した。船の速力により燃費削減などエネルギー効率について学習した。(9～11月) ① 海洋観測実習 ② 漁獲調査 ③ 漁獲生物調査 ④ 航海記録 ⑤ 操業記録							125時間
総時間	70	時間	教科・科目	理科・科目「化学Ⅰ」(全学科)	学年	2	年
単元名	酸化還元反応						
単元の流れ							時間
酸化還元反応の単元で、エネルギー関連の学習を行った。 一つは、一円硬貨と十円硬貨とろ紙に含ませた酢酸を利用した電池の作成である。わずかではあるが検流計の針が動くことを示し、身近にあるものから電気が取り出せることを学習させた。 もう一つは、燃料電池自動車「NIX」を使った演習実験である。太陽光発電により蒸留水を電気分解して、水素を取り出し、その水素を使ってプロペラを回した。特にプロペラに電極を当てる時の生徒の集中度合いがもの凄く、予想していた以上に印象的な取り組みとなった。							2時間
総時間	70	時間	教科・科目	水産・科目「海洋環境」(水産増殖科)	学年	3	年
単元名	(1)地球環境における海洋の役割 (2)海洋環境の保全 (3)海洋環境関係法規						
単元の流れ							時間
(1) 地球環境における海洋の役割 ① 地球温暖化 ② エルニーニョ現象 ③ 物質循環 ④ 食物連鎖 (2) 海洋環境の保全 ① サンゴ礁 ② マングローブ ③ オゾン層破壊 ④ 内分泌かく乱物質 ⑤ 指標生物 ⑥ 環境保全施設 (3) 海洋環境関係法規・環境関連法規 を中心に海域の環境やエネルギーについて学習した。							4時間

総時間	105	時間	教科・科目	水産・科目「総合実習」(水産増殖科)	学年	2 年
単元名	えひめ丸体験航海実習(寄港地:鹿児島、屋久島)					
単元の流れ						時間
<p>えひめ丸体験航海実習(航路:宇和島→鹿児島→屋久島→宇和島)を通して自然環境やエネルギーについて考察した。</p> <p>【実習内容】</p> <p>①救命胴衣装着法 ②退船操練 ③マグロ解体実習 ④航海当直・機関当直・食事当番 ⑤海洋観測実習(STD、採水) ⑥かごしま水族館見学実習(バックヤード見学) ⑦鹿児島大学博物館見学(魚類標本作製) ⑧稚魚採集実習(集魚灯採集) ⑨スノーケリング実習(屋久島) ⑩ウミガメ産卵見学実習(永田いなか浜) ⑪山体験～白谷雲水峡登山～</p> <p>《追記》海洋観測実習および水質測定実習</p> <p>① STD(塩分水深深度測定器)にて、各水深(470m)における水温を鉛直的に測定。 ② 水色:フォーレルの水色標準液で目視による観測。 ③ 透明度:透明度板を用い、目視による観測。 ④ 採水:表層水(0m)と5m層を北原式採水器による採水。(ポリ容器に約1lを収容) ⑤ クロロフィル量測定:アセトン溶液に色素を抽出後、分光光度計で吸光度から算出。 ⑥ 水温・比重測定:棒状水銀水温計、赤沼式比重計による測定。 ⑦ パックテスト:pH、亜硝酸、硝酸、リン、COD ⑧ クロロフィル量の測定:アセトン溶液に色素を抽出後、分光光度計で吸光度を測定し算出。 ⑨ 栄養塩類の測定(a)アンモニア態窒素は、インドフェノール青法 (b)亜硝酸態窒素は、ナフチルエチレンジアミン法 (c)リン酸態リンは、モリブデン青法 ⑩ 海水の化学的酸素要求量(COD):過マンガン酸カリウム-ヨウ素滴定法</p>						40時間
総時間	105	時間	教科・科目	水産・科目「課題研究」(水産増殖科)	学年	3 年
単元名	課題研究テーマ「交流学习から水産を考えよう！」					
単元の流れ						時間
<p>近年、私たちを取り巻く環境は地球規模の問題として急速に変化している。その中には、地球温暖化の進行による海水面および海水温の上昇や生物分布の異変などがある。そこで、身近な自然から環境変化について考える題材として、藻場の減少について学習し、学習で得た情報を発信することで地域との連携を図り、海の豊かさについて学習した。</p> <p>その他、地元内水面漁業協同組合でのアマゴ種苗放流の体験等、さまざまな体験を取り入れ、幅広い視野から環境やエネルギーについて考えていけるよう学習した。</p> <p>地元保育所での出前授業 ・紙芝居と海藻おしぼの作成を通じて、藻場の重要性(生命のゆりかごであることの役割や藻場が減少している原因について紙芝居で紹介)、海の豊かさ、環境、そして、エネルギーについて学習した。</p>						105時間
総時間	140	時間	教科・科目	水産・科目「総合実習」(水産増殖科)	学年	3 年
単元名	宇和海の海洋観測実習					
単元の流れ						時間
<p>海洋は、二酸化炭素を大気中の50倍も溶かし、海洋は地球温暖化に対し、二酸化炭素の巨大貯蔵庫として、温暖化抑制という重要な役割を果たしている。植物プランクトンは、その二酸化炭素を利用して生態系の最底辺を支えている。また、真珠養殖においては、アコヤガイの餌として重要な要因である。そこで、植物プランクトンの現存量を知る方法の一つであるクロロフィルaの定量法を学習し、その現存量から二酸化炭素の吸収量やエネルギー・環境について考察した。</p>						6時間

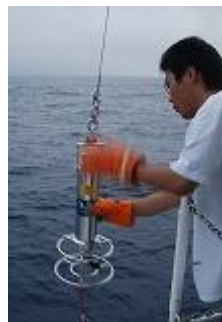
総時間	70	時間	教科・科目	水産・科目「水産食品管理」(水産食品科)	学年	1	年
単元名	第3章 水産食品と微生物						
単元の流れ							時間
(1) 水産食品と微生物 ① 微生物のあらまし ② 微生物の種類 ③ 微生物の生活と環境条件 ④ 微生物の作用 を中心に微生物と環境、そして、エネルギーについて学習した。							50時間
総時間	105	時間	教科・科目	水産・科目「水産食品管理」(水産食品科)	学年	2	年
単元名	第3章 水産食品と微生物 第4章 水産食品管理実験						
単元の流れ							時間
(1) 飲食による健康障害 ① 食中毒 ② 寄生虫 ③ 慢性の健康障害 (2) 水産食品の微生物試験 ① 微生物試験のあらまし ② 食品などの微生物試験法 を中心に飲食と健康障害、微生物と環境、そして、エネルギーについて学習した。							80時間
総時間	105	時間	教科・科目	水産・科目「総合実習」(水産食品科)	学年	2	年
単元名	現場実習と地域産業						
単元の流れ							時間
水産ねり製品の企業現場実習において、魚の不可食部の処理、排水・廃棄物等の処理を通して環境や環境問題、そして、エネルギーについて学習した。							18時間
総時間	105	時間	教科・科目	水産・科目「総合実習」(水産食品科)	学年	3	年
単元名	水農畜産食品製造実習						
単元の流れ							時間
(1) 各種食品試作実習 ①水産ねり製品 ②糖蔵食品 ③発酵食品 ④缶詰 ⑤調味加工品 等の食品試作を通して、原料供給の場である海洋や農場等の自然環境の大切さを学んだ。 また、不可食部や排水処理などを通して、環境問題やエネルギー問題なども合わせて学習した。							105時間
総時間	105	時間	教科・科目	水産・科目「課題研究」(水産食品科)	学年	3	年
単元名	調査・研究・実験						
単元の流れ							時間
地域の未利用資源の有効利用、新しい食品の開発、廃棄される不可食部の有効利用等の研究を通して、食料資源の有効利用を図る大切さや、環境・エネルギーに配慮した食品加工について学んだ。							105時間
 <p>廃棄される不可食部の有効利用 (ハマチ中骨缶詰)</p>							

総時間	105	時間	教科・科目	水産・「総合実習」(水産食品科)	学年	3年
单元名	農畜産食品製造実習					
単元の流れ						時間
(1) 農畜産食品試作実習 ① 糖蔵食品 ② 発酵食品 を中心に食品加工と廃棄物処理についてエネルギーや環境問題も合わせて学習した。						12時間

添付資料：実践写真



えひめ丸体験航海実習



海洋観測(STD)



プランクトンの採集



採水風景(1)



集魚灯による稚魚採集



えひめ丸 屋久島入港風景



屋久杉



山体験-白谷雲水峡-



採集風景(2)



栄養塩類(アンモニア態窒素)の測定



分光光度計によるクロロフィル量の測定



プランクトンの観察



DOの測定



小型実習船による海洋観測



細菌の観察

12. 年間総時間数(各単元の時間数合計を記入)

647時間

※年間指導計画(カリキュラム)がある場合は、別途データを送付ください。

13. 年間の実践活動内容

時期	実践活動の内容	支援方法
	〈学校全体：生徒会、水産クラブ、学科、部活動等〉	
5月	<ul style="list-style-type: none"> 校内意見発表会（水産クラブ主催） 「海の未来」等をテーマに海洋環境やエネルギーに関する意見発表会を行った。 	
6月	<ul style="list-style-type: none"> 操船・水産試験場見学実習（全学科 1年） 実習船「つるしま」のしくみや操船を行い、海、環境、そして、エネルギーについて考察した。また、船の速力や航路からエネルギー効率について考察した。 天然酵母を利用した発酵食品（パン）の試作（水産研究部水産食品研究班） 果実や草花に棲息する天然酵母を培養し、発酵食品であるパンを試作することにより、エコ加工を考察した。 農産物の漬け物試作（水産研究部水産食品研究班） キュウリやダイコンの漬け物を試作することにより、微生物の働きや環境、そして、エネルギーについて考察した。 	<p>サイエンスパートナーシッププロジェクト（SPP）</p>  <p>天然酵母を利用した発酵食品の試作</p>
7月	<ul style="list-style-type: none"> 文部省サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト（SPP）（3年生 有志） 「森一里一海」を通じた生物資源の有効利用をとおして環境やエネルギーについての高度な知識を学習した。 海の奉仕活動（地元漁協・水産クラブ主催） 地元漁協と協力し、海や海岸の清掃とゴミの分別を行った。分別によるリサイクルの重要性を再認識した。 小学生釣り教室（水産クラブ主催） 水産高校生が講師となり、船釣り教室を実施し、小学生に釣りや海洋・環境・エネルギーについて興味・関心を喚起させた。 	 <p>海の奉仕活動(1)</p>  <p>海の奉仕活動(2)</p>
9月	<ul style="list-style-type: none"> 海岸清掃（全学科） 水上運動会の会場である赤松海岸を清掃し、海と環境について考察するとともに、奉仕の精神を養った。 	
10月	<ul style="list-style-type: none"> 伊方原子力発電施設見学実習（水産食品科 全学年 水産増殖科 1学年） 原子力発電施設・風力発電施設を見学し、暮らしの中のエネルギーについて考察した。 八幡浜南環境センター見学実習（水産食品科 全学年 水産増殖科 1学年） ゴミ処理施設を見学し、分別すれば、資源であることを再認識し、エネルギーや環境について考察した。 講演「海洋生態系と混獲問題」（水産増殖科 全学年） 漁業における混獲生物や海洋生態系についてみつめ、水域の資源や環境について考察した。 	<p>伊方原子力発電施設見学</p>  <p>八幡浜南環境センター見学実習</p>  <p>講演「海洋生態系と混獲問題」</p>

<p>11月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水高祭（文化祭）におけるエネルギー環境に関する展示（水産増殖科） くらしとエネルギーについてみつめるような展示を行い、来場者にエネルギーや環境について興味関心を持っていただいた。また、パネル作成によりエネルギー・環境についての本校の取り組みを再認識し、意識を高揚させた。 ・学校周辺の清掃活動（家庭クラブ主催） ・ハマチ中骨の有効利用（水産研究部水産食品研究班） ハマチフィレー加工の不可食部として廃棄処理される中骨等を食品として有効利用することにより、CO₂削減や環境について考察した。
<p>12月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・宇和海浄化におけるコンブ種つけ実習（水産増殖科全学年） 宇和海の栄養塩類やCO₂削減のために、コンブを培養し、宇和海の環境や地球温暖化防止について考察した。それらのことから、エネルギーについてみつめた。
<p>1月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・シロウオ漁体験実習（水産増殖研究部） 小舟には動力をつけず、網の引き揚げも人手で行う伝統漁法を体験することにより、環境やエネルギーに配慮した漁法であることやシロウオの生態について学習した。 ・こうじの試作（水産研究部水産食品研究班） こうじ漬や甘酒の試作のためにコウジカビより、こうじを試作した。微生物を利用した発酵食品の作り方を学び、微生物の働きや環境について考察した。
<p>2月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・植林ボランティア（宇和島市主催） 市主催の植林ボランティアに水産クラブの有志が参加し、自然環境、森林の重要性、そして、エネルギーについて考察した。
<p>3月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー・環境教育現場見学実習（水産増殖科 1年・2年） 原子力保安研修所を見学することにより、エネルギー問題や地球環境の重要性について認識させ、意識の高揚を図る予定。また、農林水産研究所水産研究センター栽培資源研究所やアワビ種苗生産施設を見学することにより、幅広い視野で海・環境・エネルギーを考える予定。 〈見学先〉 ①四国電力原子力保安研修所 ②（株）コスモ海洋牧場 ③農林水産研究所水産研究センター栽培資源研究所
<p>昨年 1月 ～ 6月 まで</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・宇和海浄化におけるコンブ栽培実習（水産増殖科全学年） 宇和海の栄養塩類やCO₂削減のために、コンブを培養し、宇和海の環境や地球温暖化防止について考察することにより、エネルギーについてみつめた。



エネルギー・環境に関する展示
（水産増殖科専攻科）



エネルギー・環境に関する展示
（水産増殖科 本科）



ハマチ中骨の有効利用



コンブ種付け実習(宇和海浄化)



シロウオ漁体験実習



こうじの試作



植林ボランティア

周年

・アワビ養殖実習（コンブ・海藻によるCO₂削減について）
（水産増殖科 全学年）
海域の浄化とCO₂削減のための海藻培養を行い、その収穫物の有効利用のためアワビ養殖を行う。この養殖を通して様々な効率（エネルギー、CO₂、飼料効率）について考察した。（継続飼育：2年目）



アワビ養殖実習

・研究「マダイにおける竹炭添加飼料の効果」（水産増殖科）
森林を侵食する竹林を管理し、その伐採竹の有効利用としての竹炭利用法を検討した。これらにより、森-川-海をみつめ、環境やエネルギーについて考察した。
本研究は、企業との共同研究で行った。



マダイにおける竹炭添加飼料の効果
（竹炭添加飼料給餌マダイ）

・校内リサイクル・ボランティア活動（家庭クラブ）
書き損じはがき、使用済み切手の回収、プルタブ等の回収などを通してリサイクルやエネルギーについて考察した。



校内リサイクル(家庭クラブ)

・校内リサイクル（事務課）
コピー用紙の両面使用を通してリサイクル、環境、そしてエネルギーについて考察した。

〈1年生〉

5月

・えひめ丸体験航海実習（全学科）
大型実習船における実習を通して船の速力や航路による燃費削減などエネルギー効率について学習した。



えひめ丸体験航海実習
（機関室）

・手指等に棲息・付着している微生物の確認実験（水産食品科）
平板培地に自分の指や手の平を接触させて培養し、微生物が人体を含む自然環境の至る所に存在していることを確認するとともに、手洗いの励行が食品加工に必須であることを認識させた。



手指等に棲息・付着している微生物の確認実験

6月

・宇和海のプランクトン観察実習（水産増殖科）
プランクトンネットを用いて採集したプランクトンを観察し、どのような種類のプランクトンが生息しているか観察した。また、地球環境における植物プランクトンの役割についても考察し、二酸化炭素削減という観点からエネルギーについて考えた。



宇和海のプランクトン観察実習

10月

・下水処理場施設見学（水産増殖科）
宇和島市の下水処理施設を見学し、微生物を利用した污水処理法について学んだ。今後の生活スタイルについてみつけることにより環境やエネルギーに考察した。











下水処理場施設見学

・カビのスライド培養実験（水産食品科）
ペトリ皿で捕集培養したカビの一部を、さらにスライドガラス上で培養して観察することにより、生態系の分解者であるカビの詳しい構造を確認するとともに、カビと自然環境について考察した。

〈2年生〉

5月

・干潟の生物相観察実習（水産増殖科）
干潟の生物相を調査することにより、干潟の重要性と浄化能力について考察した。そこから、地球環境やエネルギーなど幅広い視点で学習した。

<p>6月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・えひめ丸体験航海実習（水産増殖科） ウミガメ産卵観察、屋久島山体験、スノーケリングから地球環境についてみつめ、そこから、エネルギーについて考察した。また、船の速力や航路から燃費削減などエネルギー効率について学習した。 ① 海洋観測実習（STD、採水） ② かがしま水族館見学実習 ③ 鹿児島大学博物館見学（魚類標本作製） ④ 稚魚採集実習（集魚灯採集） ⑤ スノーケリング実習（屋久島） ⑥ ウミガメ産卵見学実習（永田いなか浜） ⑦ 山体験 ～白谷雲水峡登山～ 	 <p>干潟生物相観察実習(1)</p>  <p>干潟生物相観察実習(2)</p>
<p>7月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・えひめ丸体験航海実習（水産食品科） 沖縄（渡嘉敷島）の自然やスノーケリングから地球環境についてみつめ、そこからエネルギーについて考察した。また、船の速力や航路から燃費削減などエネルギー効率について学習した。 ・第1回エネルギー科学教室（水産増殖科） 外部講師によるエネルギー授業（日本・世界のエネルギー事情、エネルギー資源、日本の電力事情、自転車発電、地球温暖化モデル、炭電池）からエネルギーや環境について考察した。 ・クロロフィル量の測定実習(水産増殖科 2年) 海域のクロロフィル量を測定することにより、植物プランクトン量を推定し、そこから二酸化炭素吸収量を算出した。二酸化炭素削減による地球環境温暖化防止からエネルギーについて考察した。 	 <p>屋久島～山体験～</p>  <p>エネルギー科学教室(発電のしくみ)</p>
<p>9月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・宇和海の海洋観測実習（水産増殖科） 宇和海～屋久島間の海洋観測・水質分析をとおして環境やエネルギーについてみつめた。 ①CODの測定実習 ②栄養塩類の測定実習 ③DO（溶存酸素量）の測定実習 ④クロロフィル量の測定実習 ・磯採集実習・海洋調査実習（水産増殖科） 宇和島湾における生物相を調査し、水産生物について学習を行うとともに、南方系の生物相から地球温暖化についても考察し、二酸化炭素削減及びエネルギーについてみつめた。 	 <p>海域の溶存酸素量の測定</p>  <p>磯採集実習</p>
<p>10月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生菌数の測定実習（水産食品科） 原料魚について、汚染指標菌の1つである生菌数を測定することにより、海洋の環境や食品衛生管理、そして、エネルギーについて考察した。 ・第2回エネルギー科学教室（水産増殖科） 外部講師によるエネルギー科学授業（四国の電力事情、エネルギーに関するテスト、超低温実験、ウインドエコカー作成）から、エネルギー・環境について考察した。 	 <p>エネルギー科学教室(日本のエネルギー事情)</p>  <p>エネルギー科学教室(炭電池作成)</p>

<p>10月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・宇和海～屋久島における海洋観測・水質分析結果についてのパネル作成（水産増殖科） えひめ丸体験航海実習における海洋観測・水質分析の結果についてまとめ、パネルを作成した。これらは、水高祭におけるエネルギー・環境に関する展示にて、来校者にエネルギーや環境について興味関心を喚起させた。 	
<p>11月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・細菌のグラム染色試験（水産食品科） 土壌や発酵食品より細菌を分離培養してグラム染色を行い、環境や食品中の微生物の関わりについて学習した。 	
<p>12月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・シロウオ漁体験実習（水産増殖科） 環境やエネルギーに配慮した動力を用いない伝統漁法を体験することにより、資源、環境、そして、エネルギーについて考えた。 	<p>大腸菌群の測定試験</p>
<p>1月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大腸菌群の測定試験（水産食品科） 食品加工に利用する飲料水や学校周辺海水等の大腸菌群を確認することによって、食品衛生管理や環境、そして、エネルギーについて考察した。 	<p>造船所見学実習</p>
<p>2月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・宇和海のプランクトン観察実習（水産増殖科） プランクトンネットを用いて採集したプランクトンを観察し、どのような種類のプランクトンが生息しているか観察した。また、地球環境における植物プランクトンの役割についても考察し、二酸化炭素削減という観点からエネルギーについてみつけた。今回は、USB 顕微鏡用デジタルカメラ（接続器）を用いて、パソコンやプロジェクターでプランクトンの特徴を説明することができ、効果的であった。 	
<p>3月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・調査見学実習（水産食品科） 県内の食品工場（2社）を見学し、HACCP や製造過程およびゼロエミッションへの取り組み等について見学し、エネルギーについても考察する予定。 	<p>各種ジャムの試作実習</p>
<p>3月</p>	<p>〈3年生〉</p>	<p>かつおの塩辛加工実習</p>
<p>5月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・造船所見学実習（海洋技術科） 造船の最新技術を学習すると共に、海洋汚染・大気汚染などの環境問題を学習した。さらに、船舶構造とエネルギー効率について学び、船舶とエネルギーについてみつけた。 	
<p>6月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・各種ジャムの試作実習（水産食品科） 各種果実や野菜等をジャムに加工することにより、食材の有効利用と糖蔵食品の作り方を学び、さらに地産地消、食糧自給率からエネルギーについて考察した。 	<p>保育所でのエネルギー・環境紙芝居</p>
<p>6月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・かつおの塩辛加工実習（水産食品科） かつお缶詰実習で廃棄処分される内臓を塩辛に加工することにより、食材の有効利用や廃棄物処理と環境、そして、エネルギーについて考察した。 	
<p>6月</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・宇和海の海洋観測実習（DO、比重、pHの測定）（水産増殖科） 溶存酸素量等の宇和海の海洋観測を行い、宇和海の環境やエネルギーについて考察した。 	<p>来村川の水生生物による水質調査</p>
<p>6月</p>	<p>宇和海の海洋観測実習（採水）</p>	

6月	<ul style="list-style-type: none"> ・保育所でのエネルギー・環境紙芝居（水産増殖科 3年） 市内保育所で環境紙芝居と海藻おしぼを作成し、交流学习を通じて環境やエネルギーについて考察した。 	
9月	<ul style="list-style-type: none"> ・来村川の水生生物による水質調査（水産増殖科） 宇和島市を流れる来村川の渓流部と都市部の調査を行い、水生生物から水質を判定する。また、過去11年間のデータと比較し、宇和島の環境についても考察した。 	
10月	<ul style="list-style-type: none"> ・納豆の試作実習（水産食品科） 細菌を利用した日本の伝統食品でもある納豆を試作することにより、微生物と食品加工、自然環境やエネルギーについて考察した。 ・宇和海の海洋観測実習（栄養塩類の測定）（水産増殖科） 宇和海における栄養塩類を測定することにより、富栄養化等の環境について考察した。また、水域の富栄養化からプランクトンの異常発生（赤潮）について考え、そこから、地球温暖化についても考察した。 	<p>宇和海の海洋観測実習 （栄養塩類の測定）</p> <p>宇和海の細菌数・細菌叢の測定</p>
11月	<ul style="list-style-type: none"> ・宇和海の細菌数・細菌叢の測定（水産増殖科） 宇和海の細菌数を測定することにより水域における細菌の役割について考察した。 ・MPN法による水域の大腸菌群の測定（水産増殖科） 宇和島湾の大腸菌群をMPN法で測定することにより、水域の水質を判定してみる。また、大腸菌群の流入減について考えるとともに、下水道の重要性についても考察した。 ・宇和海の海洋観測実習（底泥の硫化水素、CODの測定）（水産増殖科） 魚類や真珠養殖等により自家汚染された海底の泥を採集することにより、漁場の状況を判定した。採泥は、小型実習船「いたしま2」で養殖漁場を巡回し、エクマンバジ採泥器を用い、水深10～25mの底泥を採集した。 硫化水素は、検知管を用いて行い、硫化水素量を測定した。 採泥物より底質改善や環境、そして、エネルギーについて考察した。 	 <p>宇和海の海洋観測実習 （底泥器による底泥の採泥）</p>  <p>宇和海の海洋観測実習 （検知管による硫化水素測定）</p>
12月	<ul style="list-style-type: none"> ・豆腐の試作実習（水産食品科） 日本の伝統食品でもある豆腐を試作することにより、農産物の有効利用と食品加工、環境、そしてエネルギーについて考察した。 	 <p>豆腐の試作実習</p>
1月	<ul style="list-style-type: none"> ・課題研究発表会（全学科） 教科「課題研究」の中で研究したエネルギー・環境教育に関する研究をまとめ、発表した。 	
2月	<ul style="list-style-type: none"> ・平成20年度 愛媛県産業教育研究会（水産増殖科） 課題研究で行った研究の成果を発表した。 テーマは「栽培コンブによる漁場浄化と栽培コンブの有効利用としてのアワビ養殖」でエネルギー教育の実践成果を発表した。 	<p>課題研究発表会</p>

今年度の実践の成果と次年度に向けた課題

本年度は、「理解・認識し、行動・実践しよう」をテーマに様々な体験・学習を通して得た知識を分析し、自分なりの考え、価値観を育むことを目的とした。また、体験・学習をフィードバックさせ、エネルギー、環境、そして、水産に関する価値観を育むこともねらいとした。

本年度は、エネルギー・環境について「意識し、感じること」により、身近なものにさせることはできた。しかし、昨年度と同様に「体験した」ということだけに終わってしまい、そこから発展的な考察や展開をさせることができなかった。

昨年度（平成19年度）の課題（4つ）への取り組みは、以下のようになった。

- ①「見学先、学習体験の充実」は、見学先の増加や体験学習の充実、外部講師による授業により、平成19年度より充実した内容となった。
- ②「外部機関・家庭との連携」は、外部機関との連携強化は図れたが、家庭との連携は進展できなかった。更に外部機関との連携を図る必要性を感じた。
- ③「広報活動の充実」は、校舎に懸垂幕を設置し、生徒や市民に実践校であることを再認識させた。また、実習や授業に関するブログを開設した。しかしながら、年度末での実践であること、実践について認知度が低いことなどから更に充実させたい。
- ④「学校内における省エネ・リサイクルの実行」は、平成21年度から資源の分別ができるように現在計画之中である。

本年度の活動を総括すると、昨年よりも、見学や体験学習によりエネルギー・環境分野について興味・関心を喚起することはできた。しかし、それらの問題点や課題を自分達のことと捉え、より深く考え、実践することはできなかった。すなわち、本年度の目標である「理解・認識し、行動・実践しよう」の「理解・認識」まではできた。今後は、「行動・実践」を行っていききたい。そして、昨年度と同様に、エネルギー・環境・水産という3つの柱を多面的に学習し、エネルギーや身近な水域の環境について考えていききたい。そして、自分たちができることから始めていききたい。

次年度の課題として、以下の4つ分野を更に充実させたいと考えている。

- ①組織的かつ継続的な実践
- ②外部機関・家庭との連携の強化
- ③広報活動の充実
- ④学校内における省エネ・リサイクルの実践
- ⑤意識の高揚（生徒・職員）

〈平成20年度 外部機関との連携における実践例〉



外部講師による講演会



えひめ丸体験航海実習
(鹿児島大学:魚類標本の作成)



企業との共同研究
(特殊粉末竹炭の有効利用)

本年度末に、「エネルギー教育実践認定校：海から学ぶエネルギー・環境教育の実践」という懸垂幕を設置した。これは、生徒の意識の高揚と保護者や市民への認知度を高めることを目的とした。来年度の実践は、より高い意識で行えるように努力したい。

また、授業や実習に関するブログを設置した。エネルギー教育についても発信したい。これは、生徒が輪番で作成しているので、意識の高揚を図りながら、外部への広報を期待している。

家庭との連携において、本年度進展させることはできなかった。連携や啓発について再考したい。

地域との連携においては、昨年同様「海の日」に地元漁協と海の清掃活動を行い、地域の漁業者と共に海、環境、エネルギーについて考えることができた。また、地元電力会社の協力で、エネルギー科学授業や見学実習など充実した活動を行うことができた。継続的に実施できるように連絡を密にしたい。また、水産高校が外部機関のためにできることがあれば、率先して行っていきたい。

本年度の反省と次年度の課題は、以下のようになった。

(1) 家庭との連携

- ①エネルギー・環境に関する新聞等による広報活動と協力
- ②PTA役員と学校との連携

(2) 外部との連携

- ①県・市等の各機関の施設見学および連携
- ②エネルギー関連企業（電力・ガス）との連携および施設見学
- ③各種教育機関（小・中・高・大学）との連携

(3) 外部への情報発信

- ①各種メディアへの広報活動
- ②小学校・中学校への出前授業の充実
- ③各種エネルギー・環境関連のイベント・学会等への積極的な発表・参加

まずは、校内の実践を充実させ、自分たちができることから1つずつ実践していきたい。

〈平成20年度 地域や家庭との連携・外部への情報発信 実践例〉



外部への情報発信
(懸垂幕の設置)



外部機関との連携
(シロウオ漁体験実習)



各種教育機関との連携
(地元保育所での出前授業)