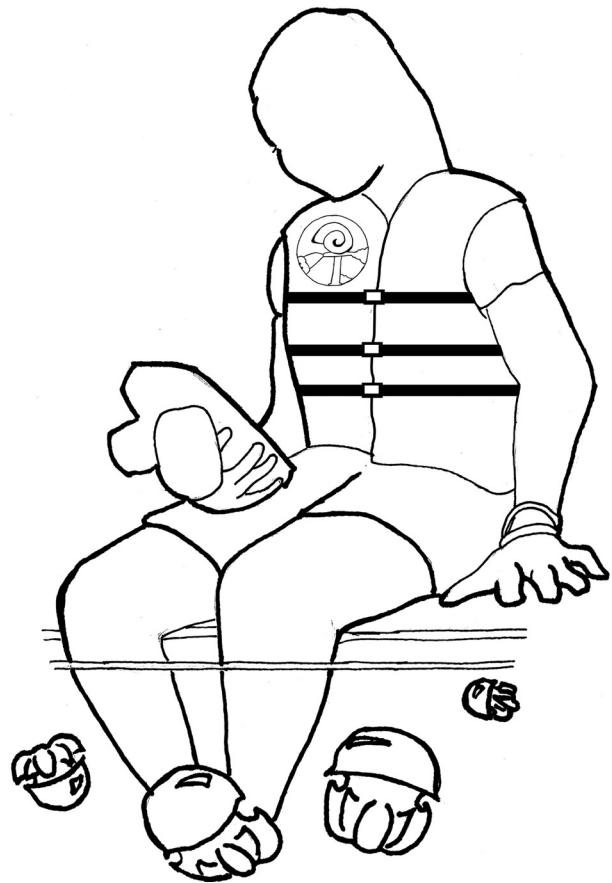


Back to Nature: Ongeim'l Tketau

Program



Student Guide



Palau

Coral Reef Research Foundation

<https://coralreefpalau.org/>

crrfpalau@gmail.com

© Coral Reef Research Foundation

2022.11.01

Team Members

Gerda Ucharm

Sharon Patris

Kaylee Giramur

Amber Sky Skiwo

Carlos Manuel

Lori Colin

Translators

Youlsau Ngiraikelau

Lee R. Ngirakesau

Table of Contents

About Coral Reef Research Foundation and the Marine Lakes Project	01
Program Funding and Acknowledgements.....	02
Welcome and Description.....	03
 LESSON PLANS	
Day 1: Introduction to Back to Nature Program and Marine Lakes	04
1 - Marine Lake Habitat, Formation and Types of Organisms	04
2 - Threats to Ongeim'l Tketau: Climate Change and Visitor Impact.....	07
3 - Scientific Method and Tools.....	09
4 - Classification System	11
Day 2: Exploring Ongeim'l Tketau Using the Scientific Method and Tools	12
1 - Temperature, Salinity & Oxygen Profile (TSO Station)	13
2 - Pink Bacteria Layer	15
3 - Plankton and Microscope Use	16
4 - Scavenger Hunt for Lake Organisms.....	17
Day 3: Data Analysis and Presentation of Results and Conclusions	19
1 - Analyze Temperature and Salinity Data.....	20
2 - Analyze Oxygen Data and Pink Layer of Bacteria.....	21
3 - Identify Plankton Samples and the Food Web	23
4 - Identify Organisms to Phylum and Identify Common Species	25
Attachment 1: TSO Profile & Pink Bacteria Layer Datasheet	27
Attachment 2: Scavenger Hunt and Zooplankton Datasheet	28
Attachment 3: Plankton Field Guide	29
Attachment 4: Scavenger Hunt Field Guide	30
Attachment 5: Ongeim'l Tketau Food Web.....	31
Attachment 6: Review Questions for Each Station.....	32

About Coral Reef Research Foundation & the Marine Lakes Project

A Coral Reef Research Foundation (CRRF) a *research facility*, ng obis el ngar er a Malakal. Ng ngar er a bita el rael er a Kings Minute Mart e di chelebtangt er a NECO Marine Dive Shop. Ng ulemuchel er a 1991 el chelechad er a rekahaze (*scientists*) er a Belau me a Merikel a milkdebechii el kirel a omesubel a merangd me a klengar me aike el rokui el ngar er a kerekere me a chelemellel a beluad. A CRRF a diak longereker el chelechad. Ng di merritel e mesuub e melai a duch me a klemedengei er tir e mo olterekokl a uldesuir el kirel a mengedengodech el teletelel a eanged (*climate change*), omengeremelel me a otebechelel aike el ngar er ngii el meklou a ultutelel er a kerruul me a klengar er kid er a bek el sils.

A omesubel a *marine lakes* a milechederoder e omuchel er a 1999 er a uriul er a klou el kemtimt el uchul e ng mlo diak deues a *Golden jellyfish*. A uldekial a omesuub a mlo menetukl, merritel e olterekokl a uchelel, klengar me a mengendengodech el teletelel a *marine lakes* el obengkel a taem. A uldimukl er ngii a kmo, ng milekerang e a charm me a dellomel er aika el *lake* a milengedengodech e ngar el me lmuut er chelecha el taem. Ng mekerang e a *climate change* a mo uchul a ngedechel me a lechub e ng telemellel a klengar er aika el *marine lakes*.

Ng ngar er ngii okeim me a kleim (55) el *marine lakes* er a Belau. Aikang a di ngar er ngii a klekakerous er ngii me a ileakl el teletelel a tang me a tang. A oumesingd er aika el *marine lakes* a ngar er a delongelet a chelebacheb er a *Southern Lagoon* er a Koror State, el *UNESCO World Heritage Site*. A CRRF a omtebechel e omes a tacher me a kleai (18) el tang er a chelsel a ta el rak, me a kldei (3) el ta er a chelsel a edei el buil. Tia el otebechelel aika el *marine lakes* a melai e meluches a kleldelel, klungel a sar, eolt, klungel a *acid (pH)*, me a *chlorophyll* er a chelsel aika el *marine lakes* er a bebul el mo er a berteklel. A CRRF a dirrek el document a ildisel a *Golden jellyfish* er a chelsel a Ongeim'l Tketau er a bek el edei el buil. Ng dirrek al ngar er ngii a dongu el urebet er a chelsel a tacher me a kleai (18) er a ika el *marine lakes* el melai a kleldelel er a bek el sils. A omesubel a kleldelel, klungel a sar, eolt, me a *acid* er aika el *lake* a mla menetukl el kmal el klou a ultutelel me a lechub e ng belkul er a omesubel aika el *marine lakes*. Aika el rokui el ureor el mo er aika el *lakes* a dirrek el sobechakl a klengar el kiei er ngii, el ua a *Mastigias papua etpisoni* me ng mo sebechel el merael el mo obdois. Aikang a dilubech el obengkel aika el *lakes*. Aika el ureor me a omesuub elmo er a ika el *lake* a ngosukid elmo medengei el kmo, ng mekerang a dongeluolu e dosebechakl aika el *marine lakes* el kirir a remerael el mei el telecheroll.

A CRRF a dirrek el oungerachel e orrurt er a *Tower Weather Station (TWS)* el ngar er a Ngeanges. Tia el *tower* a ileakl a delecherul el diak a melenget er ngii me ng sebechel el ngmai a mui el teletelel a eanged er a klou el basio el meliuekl er ngii, el dousbech el omekesiug ngii me a teletelel a eanged er a bebil er a basio. A *TWS* a di 5 km a cherridel er a Ongeim'l Tketau, me ng melai a teletelel a eanged/eolt el duubech er tia el *lake* er a bek el taem. A *TWS* a ulemuchel el oureor er se er a 2007 el me er chelechang. Tiang a dirk mlo er a *internet* me a rokui el lengai a sebeched el mes er a bek el sikang el okiu a *website* er a <https://weather.coralreefpalau.org/>.

PROGRAM FUNDING



Acknowledgements

Ng okiu a kakerous el blekokeuui el ngeso er a udoud me a uldasu el mla er a betok el kakerous el chelechad me a redersta el chad er a Belau, e tia el teletelel a omesuub a mlo ulemuchel el me er chelechang. A CRRF me a rechedal a ochotii a dmolech el omereng el saul elmo er tirke el luleldars a ngeso, el luldimukl er a GEF Small Grants Programme, New Zealand North Pacific Development Fund, el mlo olengeseu er a okedbechel tia el ureor me a otutel el mo er skuul (SY) 2020 -2021, Canada Fund elmo er a otebechelel a ngeso er tia el ureor er a chelsel a SY 2021 -2022, me a ngeso er a udoud elmo omekdubech er a melemolem el *program* er a chelsel a MOE. Aki dirrek el mereng a suel a MOE el oureor el obengkemam el mengederoder a uldasu el oltaut er tia el *program*. Chelsel a MOE e ng somam elmo msang a tokubets el omereng el saul a mle Minister Sinton Soalablai, SY 2020 – 2021, Chief Raynold Mechol, Chief Magaria Tellei, Specialist Debbie R. Nagata, me a Specialist Sarah Sugiyama. Aki dirrek el mereng a suel a rokui el skuul, resensei, *principals*, me a rechedam me a rechedil el rirellii tia el ureor elmo sebechel el motaut. A ullebongel, e aki mereng a sulir a rengalek er a skuul el mle ta er a telengtengil tia el ureor. Ng mera el ungil a rengmam e oldanges er kemu el rokui. Aki oureng e kmo, tia el techall er a omesuub a mla meskau e dolemii a dmolech el deu el reng er kau el kirel a beluam. El dirrek el lebo lengesukau el kirel a soam el mo meruul er ngii er a ngar er medam el taem. Kemu a mo orrurt e mengedereder er a beluad er a Belau er a ta er a klebesei. Aki kmal oumerang el kmo, kemu a mo mesebechakl e mengeluolu e mengereomel er tia el kekerei el beluad el kirir a rokui el telecheroll el merael el mei.

A CRRF me a rechedal a dirrek el mereng a suel a Paddling Palau el ullengeseu aike el *field trips* er kemam. A tokubets el omereng el saul a mo er a NECO Marine er aike el rokui el ulengesuil er a *field trips* er kemam. Aki dirrek el mereng a suel a Koror State Government, Koror State Legislature, me a Koror State Department of Conservation and Law Enforcement, el meskemam a techall me aki dmak el oltaut aika el ureor el mo er a Ongeim'l Tketau, el ngii a ta er a ileakl el uchul a kerruul el mo er tir. A uldasu a mo melemolem er a bek el rak me a rengeleked a mo melechesuar a klebektelel me a ultutelel aika el dikesed er a rechuodel el mei. Ng dirrek el olisechakl er tir el mo meduch el mengeluolu, mesebechakl, e mengereomel aika el tokubets el basio el debetik a bek el bedengel a klengar er ngii.

Welcome and Description

Tia el *Back to Nature*: A *program* er a Ongeim'1 Tketau e kmal melutk el kirel a odbechel me a ulekerreuil a urerir a rechad el meruul a ureor el mesebechakl e mengereomel a lukel a klengar. Tia el *program* a olengeseu er a rengeasek elmo semeriar el omekerreu er a daob me a beluu me a rokui el klengar el ngar er a chelsel. Ng dirrek elmo omeksemeriar er tir el mo olengeseu el oldubech a ureor el mesebechakl e mengereomel a lukel a klengar.

Tia el ileakl el *program* a kmal melutk el kirel a Ongeim'1 Tketau, el melatk el melalem er ngii er a uldasu me a reng el kmo, aika a klokled, e omekeroul er a klemedengei er a rechad el kirel tia el *lake*. Ngera me ng Ongeim'1 Tketau? A Ongeim'1 Tketau a ileakl el ngodech el lukel a klengar er a daob, e tokubets el basio er a Belau. Ng blil a *millions* e ileakl el ngodech el *Golden jellyfish* el diak debetik er a ngii di el ker er a beluulechad. Ng mo mekngit a rengud e le rekangkodang a kuk betok er a rengalek er a skuul el mo omes er tia el *lake*. Tiaikid a uchul me ng soad el omekdubech a *program* elmo er a rengalek er a skuul me ng mo er ngii a techellir elmo mesang, e mo melechesuar a delongeled a rechad el mo er tia el tokubets el basio, e mo er ngii er a rengrir a oldubech a osebecheklel tia el *lake*.

Back to Nature: Ongeim'1 Tketau *program* a mla mo er a rengalek er a skuul er a Kayangel el mo lmuut er a Hatohobei er aika el mla mo merek el eru el rak, SY 2020 -2021 me a SY 2021 – 2022. Ng mla mo er a rokui el *elementary school*, bebil er a chelechad me a *high schools*.

- **868 el ngalek er a skuul:** 426 el sechal, 442 el redil
- **73 el sensei** er a *public* me a *private school*
- **19 elementary schools:** 17 *public school*, 2 *private schools*
- **4 high schools:** 1 *public school*, 3 *private schools*
- **2 organizations:** Ebiil Society Camp, Heirs to Our Ocean

A CRRF a kiltmeklii tia el *lesson plan* me a omesodel el mo olisechakl er a rengalek er a skuul er a *Back to Nature*: Ongeim'1 Tketau *Program*.

Kot el Sils: Introduction (Omesodel): Mesterir a rengalek aike el meklou a ultutelel el lebo lodengei e mo kltmokl el mo oldingel e omes er a Ongeim'1 Tketau.

Ongeru el Sils: Field Day: Omekrael e olisechakl er tir er a omesuub el oeak a ues me a omeruul (omes e merutech) er a chelsel a Ongeim'1 Tketau.

Ongedei el Sils: Wrap Up: Olengeseu er a rengalek el oldak a rokui el lulsub el meruul me a lebiles e ocholt a urerir el mo er a rokui el chad.

Ng okiu tia el *program*, e aki oureng el kmo, a rengeasek a mo semeriar el mesuub er a teletelel a Ongeim'1 Tketau, *science*, me a *climate change*.

LESSON PLANS

Day 1 – Introduction to Back to Nature and Marine Lakes

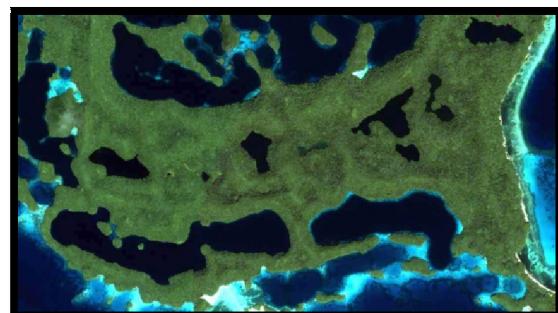
A rengalek a di ngar er a *classroom* e omes er a *power point presentation*. Ng okiu tia el *presentation*, e a rengalek a mo medengelii a Ongeim'l Tketau me aike el charm me a dellomel el debetik er a chelsel tia el *lake*. Te dirrek el mo remenges a teletelel a *climate change* me a bebil er a mo uchul a telemellel a Ongeim'l Tketau me a *Golden jellyfish*. A mo bedul a ullebengelel tia el *presentation* e a rengalek a mo suub a kakerous el dongu me a teletael el lebo lousbech er a omerael (*field trip*) el mo er a Ongeim'l Tketau.

	LESSON	OBJECTIVES	MOE Objectives	STANDARDS
Lesson 01	Marine Lake Habitat, Formation, and Types of Organisms	<u>Students will be able to do the following:</u> -I can explain why Ongeim'l Tketau is important. -I can identify two threats to the health of Ongeim'l Tketau. -I can classify marine organisms to phylum level. -I can identify four methods used during the field trip.	<u>Science Practices:</u> -Obtain information, ask science questions, and plan investigations.	-Obtain and compare information about a scientific topic from different sources. -Ask questions that can be investigated and predict reasonable outcomes based on patterns, such as cause and effect relationships. -In planning an investigation, identify variables and ask questions about what would happen if a specific variable is changed.
Lesson 02	Threats to Ongeim'l Tketau: Climate Change and Visitor Impact			
Lesson 03	Scientific Method and Tools			
Lesson 04	Classification System			

Lesson 01: Marine Lake Habitat, Formation, and Types of Organisms

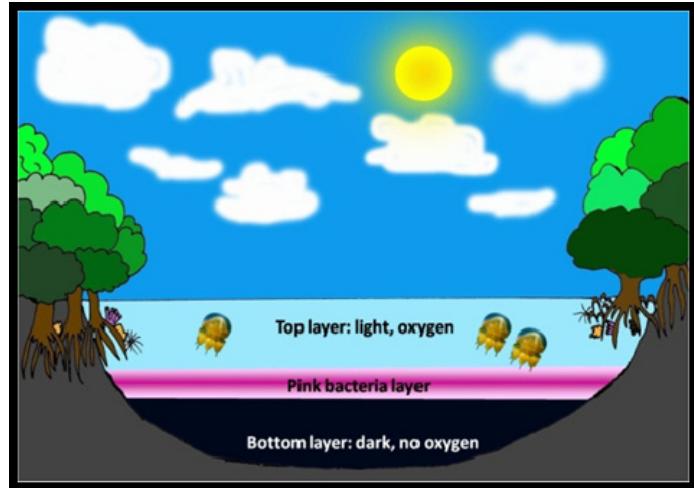
Background Information

Marine lake a daob el iluekl er a beluu. Ng betok el telael el rak er a mla memong e ng kmal el mle meched a daob el diak leua chelecha el sils. A *lagoon* a mle medirt el di ua a beluu. A *marine lakes* a mlukdubech er a lebo lomuchel a dolech el merael el me er bab el mekeek aike el mle kor a dellas er a daob. Me se er a lorael el mo dmolech, e a charm a ulbengkel a daob el mo tmuu er aika el lake el okiu a meteteoech me a blached er a chelebacheb. Se er a lobekek e ng mlo *marine lakes* el betok er a okeim a ildisel. A bebil er ngii a dirk ulech el mo er a *lagoon*.



Ngar er ngii a edei el bedengel a *marine lakes* er a Belau: *stratified, mixed*, me a *transitional*. A *marine lakes* a sebechel el mengedengodech el ultuil er a *lagoon* el meliuekl er ngii. A bebil er a *marine lake* a ulech er a *lagoon* el okiu a meklou el techellel a daob el mo tmuu er ngii (*tunnels*) el sebechel a chad el mengikai el mo tmuu er ngii. A bebil er a *lake* a ileakl (**isolated**) er a *lagoon* e le techellel el mo er a *lagoon* a okiu a kmal mekekerei el metetoech me a blached er a chelebacheb.

A kot el bedengel a *marine lake* a **stratified** me a lechub e ng **meromictic**, el daob er ngii a di ua a ouchellibel el *cake*, el kakeakl el okiu a *density* er ngii. A *stratified lake* a oumesingd el kmal mekekerei a metetoech el mo soiseb er ngii. Ng kmal el kekerei a techellel el mo ulech er a *lagoon*, me ng ua lileakl er tia el klou el daob. Ng oumesingd el ilieukl er a mekedidai el beluu/chelebacheb el dirrek el sebechel el choitechetur a klisichel a eolt el mosoiseb er a chelsel. Aika el teletelel a beluu el meliuekl aika el *lake* a uchul e ng mo diak lungil el murachem a eolt er a ika el *lake* me ng uchul e ng mo *stratify* e mo diak a eolt (*oxygen*) el mo er a bebil er a delechel aika el *lake*. Se el kot el ngar er bab el chelbelel a ralm er aika el *lake* a ngar er ngii a *oxygen* er ngii, e se el ngar er a berteklel a diak a *oxygen* er ngii. Se el ngar er a melengel el *pink* a bedengel a *bacteria layer* el omii aike el teblo el chelbelel a ralm er a chelsel aika el *lake*. A *stratified lake* a kakerous a temel a cheraches me a keriik er ngii me a *lagoon* me tia el klou el daob, e le ng kmal kekerei a techellel a daob er a *lagoon* el mo soiseb er ngii.



A klengar el ngar er a chelsel a *stratified lake* a di osisiu ngii me aike el ngar er a keburs, e dirrek el ngar er ngii aike el kuk di debetik er aika el *lake* e merekong. A bebil er a klengar el ngar er aika el *lake* a ua lebeches el mo er a tekoi er a *science*, me te dirk mesuub el kmal mo sebechir el smaad a teletelel me a ulekurulel e msang a ngklel. A chelsel a *stratified lake*, e ng di se el kot el ngar er bab el chellibel a urrachem er a *oxygen*, me tiaikid a lekiei er ngii a rokui el charm me a dellomel e le te ousbech a *oxygen*. A *pink layer* a meliliut el chellibel, e a uchul me ng *pink* a bedengel a *pink bacteria* el ngar er a chelsel. A eungel, a se el chelbelel a ralm el diak a *oxygen* er ngii e le ng mui er a ulekaod el charm me a dellomel.

A ngodech er a **mixed** me a lechub e ng **holomictic lake**, a ngar er ngii a meklou el techellel a daob el ngar er a *lagoon* el mo tmuu er ngii (*tunnel*). Tiaikid el techellel a daob el mo soiseb er aika el *lake* el obengkel a ngar er eou a kldidiul a beluu el ilieukl er ngii a msang a klou el techellel a eolt el mo urrachem er a debel er a bebul el mo er a berteklel. Ng di osisiu a kleldelel, klungel a sar er a bebul el mo er a berteklel me a rokui el cham el ngar er a chelsel a mimokl el merael/mengikai el meliuekl er a chelsel, me a dirrek el sebechir el mo tuobed e me tmuu er a *lake*. A ulebongel, e a klengar er aika el *lake* a di ua a klengar el ngar er a *lagoon*, el ngar er ngii a merangd, *sponges*, me a *sea squirts* el deblechoel el metik er a *lagoon*. Ng dirrek el okiu aika el meklungel a techellel a daob el di melemalt

el ngar er a *lagoon* el mo er a chelsel, e ng kmal di osisiu a temel a cheraches me a keriik er ngii me a *lagoon* el meliuekl er ngii.

A **transitional lake** a sebechel el *mixed* me a lechub e ng *stratified* el ultuil er a urechomel el eolt me a teletelel a eanged (*weather*) er a chelsel. Ng oumesingd el mekekerei a metetoech el mo soiseb er ngii e ng di, ng okiu a klaitutechei er ngii me a *lagoon*, e a lebebil er a taem e ng mo *mixed* se el lungil a *weather*. A *transitional lake* a sebechel el di osisiu a klengar er a chelsel ngii me a keburs.

Vocabulary

Biology – omesubel a rokui el charm ma dellomel el loltirakl a blebelel, teletelel, blekerdelel ma lekiei er ngii el basio.

Habitat - basio el lekiei er ngii a charm e le ng ngar er ngii a kelel, blil, e selebechakl.

Holomictic or mixed lake - *lake* el di osisiu a kleldelel me a klungel a sar er ngii er a bebul el mo er a berteklek, e meklou a techellel a daob el mo soiseb er ngii.

Isolated - ileakl el ngar er a chimo el basio el diak el sebchel el mo er a ta er a basio.

Meromictic or stratified lake - *lake* el ouchellibel a daob er ngii el ua a ouchellibel el *cake* e diak el sebechel el murachem e le ng kakerous a *density* er ngii, ng kekerei a techellel a daob er *lagoon* el mo soiseb er a chelsel el uchul e ng meoud a keriik me a cheraches er ngii.

Transitional lake - *lake* el sebechel el lobulech a debel me a lechub e ng mo chellibel el ultuil er a eolt me a tetelel a eanged.

Classroom Activities

- Teruich me a eim el bung el *presentation* er tia el *program* me a okedbechel (*formation*) aika el *lake*.
 - Moktek er a *program*
 - Mo dochel a klemedengei er a *marine lake* me a bebil er a ngar er ngii el dousbech el ngar er aika el *lake*.
 - Okedbechel aika el *lake* (*lake formation*)
 - Bedengel a *marine lake*
 - *Stratified* me a lechub e ng *meromictic lake*
 - *Mixed* me a lechub e ng *holomictic lake*
 - *Transitional lake*
 - Klaisisiu me a klekakerous er a *temperature-salinity-oxygen TSO* er a delongelel aika el edei el bedengel a *lake*.
 - Klaisisiu me a klekakerous er a klengar el kiei er aika el edei el bedengel a *lake*.



Ka Momdasu

1. Ngera klekakerous er a *marine lake* me a Ngardok *Lake* el ngar er a Melekeok?
2. Ngoikiu a ngeral teletael ea *transitional lake* a mo obulech a debel? chellibel?
3. Ng locha tela rekil aikal *marine lakes*? E tela rekil aikal chelebacheb?

Lesson 02: Threats to Ongeim'l Tketau: Climate Change and Visitor Impact

Background Information

A Ongeim'l Tketau a kmal ungil el olechotel a basio el lukel a bek el bedengel a klengar er a charm me a dellomel malechub eng **biodiversity**. Ng merael a chisel er ngke el *Golden jellyfish* el ileakl e tokubets a teletelel el diak debetiker ngii er a ngii di el ker er a beluulechad. Ng dirrek el betok a ngodech el charm me a dellomel el kiei er tia el *lake* el debetik er a tkul, el rullii tia el *lake* me ng tokubets e ileakl el bedengel a charm me a dellomel a kiei er ngii. Me ng uaisei e ng di ng ngar er ngii aike el mo uchul a telemellel el okiu a rechad el mo oldingel (**visitor impact**) me a **climate change**. A telemellir a remo oldingel el chad a okiu a blekerdelir. Te mengoit a komi e tomall a *jellyfish* el okiu a terrekakl el teletelel a omengikai. A *climate change* a kemangel el taem a telemellel, el okiu a ngedechel a ungil el teletelel a eolt me a eanged er tia el *lake*, el ua a kleldelel, chull, dichel a sils, me a eolt el kemangat el taem.

A omerellir a remo oldingel a sebechel el ngar er ngii a telemellel el mo er tia el *lake*, e ng di se el kmalklou aultutelel elbo dodengelii, se el dengai a charm/dellomel er a ngodech el basio (**non-native species**) elmo er tia el *lake*. Aikang a sebechel el mukeroul el mo betok e otitech aike el mera el charm/dellomel er tia el *lake* (**invasive species**). A lebebil er a taem e a chelechol, bad, kai el dengai er a *lagoon* el mong a ngar er ngii a mekerekei el charm el diak deues. Lak dobes el kmo, a *Ongeim'l Tketau* a mla mo betok el telael el rak el lileakl er tia el klou el daob me ng kired el mengeluolu e melemolem er tia el ilekkel, le lak e tia el tokubets el lukel a bek el bedengel a klengar a metemall me a *jellyfish* a kaimekmad. A usbechel a *sunscreen* el ngar er ngii a *chemicals* el mekngit er a charm er a daob, chemoit a *plastic* el blil a ralm, blil a kall me a tutu (**water pollution**) er a chelsel a *lake* me ng dirrek el tomall a charm/dellomel er tia el *lake*. Ng dirrek el terrekakl el omengikai me ng tomall me a lechub e ng mekoad a *jellyfish*.



A *climate change* a kmal el klou a telemellel el mo er a lukel a klengar er a daob. Kede medengei el kmo, a *climate change* a sebechel el ngodechii a kleldelel a *marine lake* el mo er bab. A lsekuma kleldelel a *marine lake* a mo er bab er a 31.5°C , e a ildisel a *Golden jellyfish* a merael el me er eou. A kemtimt me a lechub e ng diak a kmal el chull a dirrek el sebechel el ngodechii a klungel a sar er a *lake*. Aikang a dirrek el sebechel el mo uchul e ng mo mekesai a *jellyfish*. Se er a kmal mle kemangat el kemtimt er a 2016 e ng milrael a ildisel a *Golden jellyfish* er a Ongeim'l Tketau el kmal mlo er eou. Ng millemolem el merael el mo er eou, me a *swimming form*, el *medusae* a di mlo diak deues er a ullebongel er tia el kemtimt, e le a kleldelel a *lake* a kmal el mlo er bab. Me a le uaisei, e a meklou el ngedechel a teletelel a eolt me a eanged a sebechel el mo uchul a klou el telemellel a *lake* me a ildois er a *Golden jellyfish*.

Vocabulary

Biodiversity - bek el bedengel a klengar el ngar er a beluulechad, me a lechub e ng ngar er a ulterekokl el lukel a klengar.

Climate change - mongodech er a blechoel el kleldelel me a lechub e ng chull er a beluu el mo kemangat el taem.

Invasive species - ngii di el charm/dellomel el mla er a ta er a basio e mengai el mo er a ta er a basio e otitech a mera el charm/dellomel er se el basio.

Non-native species – charm/dellomel el diak di mle ngii el duubech er a basio.

Visitor impact - omerellir me a blekerdelir a rechad el ngar er ngii a letemellii er a basio el lebo loldingel er ngii.

Water pollution - telemellel a ralm/daob el okiu a terrekakl el omeruul el ua omengoit el komi, me a mekngit el klalo el ua a oil me a usbechel, me a direk el usbechel a chiltel a bedenged. Aikang a tomellii a klungiolel a ralm/daob, e a lebo leis e ng mo diak leselebakl a rechad me a bebil er a charm el melim e mengikai er ngii.

Classroom Activities

- Teruich el bung (10 min) el *presentation* er a ultutelel a Ongeim'l Tketau el mo er a Belau, e meketaklt aike el uchul a telemellel a *health* er tia el *lake*.
 - Meklou a ultutelel el basio er a bek el bedengel a klengar.
 - *Mastigias papua etpisoni*, ta er a bedengel a *Golden jellyfish* el diak debetik er a ngii el ker er a beluulechad.
 - Charm/dellomel el kiei er tia el *lake*, el meringel el debetik er tia el klou el daob.
 - Beches el charm el bla lebetik.
 - Uchul a telemellel a Ongeim'l Tketau
 - *Climate Change*
 - Klou/kemangat el kemtimt er a 2016
 - ✓ Mekeald el daob
 - ✓ Mlo er eou el ildisel a *Golden jellyfish*
 - Telemellir a remo oldingel
 - ✓ Telemellel a daob (komi me a *sunscreen*)
 - ✓ Ngmai a ngodech el charm/dellomel el mo er a *lake*
 - ✓ Tomall a *jellyfish*



Ka Momdasu

1. Ng ua ngerang a klekakerous er a Ongeim'l Tketau me a kerekere/chelmoll? Bebil er a lukel a klengar er a daob?
2. A *Golden jellyfish* a mlo diak deues er se er a 2016 e le ng kmal mlo er bab a kleldelel a *lake*, a chomomdasu e ng milekerang e lmuut el mo er ngii? Ngera a mle kirel el meketmokl e a *Golden jellyfish* a lmuut el mo er ngii?
3. Ngera a sebched el remuul el mo sobebeklii a Ongeim'l Tketau? E a lukel a klengar?

Lesson 03: Scientific Method and Tools

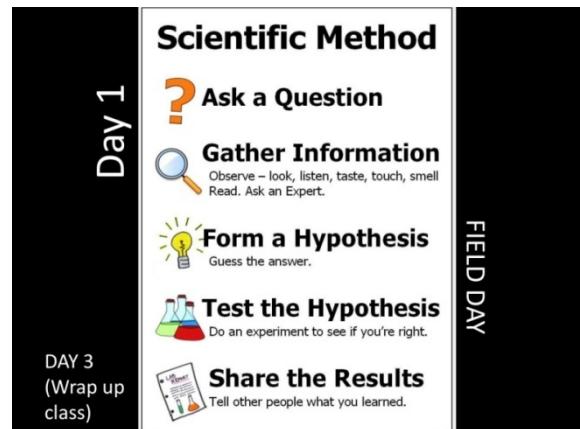
Background Information

Ng usbechall a dongu me a tekoi er a *science* (**scientific method** and *tools*) er a omesubel a beluulechad. Kede ousbech el mengetukl a mongdai me a tellemall e osiik a nger er ngii me a kedmeklel. A rokui el omerritel er a kakerous el omesubel a *science*, e a rekahaze (*scientists*) a meruul a okesiul me a lechub e ng olechotel a tekoi el ultuil er a *scientific method*. A *scientific method* a blechebechel me a lechub e ng beldekkel a omesuub me a lechub e ng ureor el mesterir a techellir a ruureor el suebii a tekoi me a lechub e ng mongdai el mo medengelii, e chemudel a rokui el omesodel e ocholt.

Ng ngar er ngii a eim el beldekkel a *scientific method*: oker a ker, chemudel a rokui el omesodel, kudmeklii a omesodel el ultuil a olechotel (*evidence*) el kmo ng klemerang (**hypothesis**), e ocholt a nger er ngii.

Chelsel tia el suobel, e a rengalek a mo mesuub el kmo, ng mekerang a lebo loruul a omesubir e *monitor* er a *lake* el okiu a kleuang el *stations* el ngar er a chelsel a Ongeim'l Tketau. A kot el sils er a chelsel a *classroom* ete mo omtab er a kot me a ongerung el blechebechel (*steps*) a lebo loruul, te mo omes e omtab malechub e temo meruul era **observation** el kirel aike el rirenges e mes er a *presentation*. A uriul er a *presentation*, e te mo odak aika el omesaod (*information*) e oker a ngar er ngii a ultutelel el ker el ngosuterir el ochotii a uldesuir el sebecherir el melasem me a lechub e te *test* se el lebo er a Ongeim'l Tketau. Ongeru el sils e te ngar er a *lake*, te mo remuul/lemuches aike el lomdasu e ng mo duubech e imasem (*test*) aike el uldesuir e ocholt a dilubech el okiu a urerir. Ongedei el sils e te mo *analyze* a urerir e *present* e ng ullebongel.

Ngar er ngii a kloang el *station* el ngar er a *lake*: A kot el *station* a “**Temperature, Salinity**, me a **Oxygen (TSO) Profile Station**”. A rengalek a mo ousbech a YSI **water quality meter** el melai a kleald, klungel a sar, me a *oxygen*, er a *15 meters* er a bebul a ralm el mo er eou. Te mo ungil el omes e omtab er tia el kot el *15 meters*, e le tiang a blechoel el debetik a rokui el ngar el charm me a dellomel er ngii. A ongerung el *station* a “*Pink Bacteria Layer Station*”. A rengalek a mo ousbech er a **Nansen bottle** el melai a daob el *sample* er tia el chellibel el blechoel el debetik er ngii er a ngar er a *13 -15 meter*. A ongedei el *station* a “*Plankton and Microscope Use Station*”. A rengalek a mo omdechem a **plankton** el *sample*, el ousbech a uuked er a *plankton*, e mo omes el ousbech a *microscope*. A ongeuang el *station* a “*Scavenger Hunt for Lake Organisms*”. A rengalek a mo melai a *survey* er a ike el charm el ngar er ngii a iuesel a ulkel (**vertebrate**) me aike el diak a iuesel a ulkel, (**invertebrate**), e mo medengei a delechel a lebetik er ngii aika el charm. Te mo medengei e otorekeklii a charm el kmo ngera **substrate** er ngii, e mengang a ngerang, e ua ngerang a bedengel, e otorekeklii el kmo ng bliongel el mo er a ngera el cheldellel a charm (*classify to their phylum level*).



Vocabulary

Hypothesis - ulaoch me a lechub e ng omelangch el okiu a omesuub el sebeched el test e sebeched el ousbech el omekrael er kid el melemolem er a omesuub.

Nansen bottle - klekedall el dousbech el melai a *sample* er a ralm er a kakerous el delechel a ralm/daob.

Observation - teletael el desa el mo ungil omes e melangch e mesuub er a chad me a lechub e ng kmo ng ngerang me ng sebeched el mo ungil el medengelii e mo sebeched el smodii.

Oxygen - eolt el lousbech er ngii a oumesingd el klengar el outeliil er ngii, el rullii a lluich el basent (20%) er a eolt (air).

Plankton - ombibechakl el charm me a lechub e ng dellomel el dousbech a microscope el omes.

Temperature - olkael er a kleald el dousbech a *thermometer* el meluk e olecholt el oeak a kakerous el olebedabel (*Celsius, Fahrenheit, Kelvin*).

Salinity – klungel a urechomel el sar er a ralm.

Substrate - bebul me a lechub e ng kmo ng ngerang el lemukeroul me a lechub e ng bereked er ngii a charm/dellomel.

Scientific method - teletael er a beldekkel a ureor el obengkel a kldmokl el teletelel a *observation, measurement, experiment, formulation, testing*, me a *modification of hypothesis*.

Water Quality Meter - dongu el dousbech er ngii el meluk a kleald, klungel a urechomel el sar, me a eolt (oxygen) er a chelsel a ralm/daob.

Classroom Activities

- Teruich el bung el *presentation* el kirel a *scientific method* me a dongu
 - *TSO station*
 - *YSI water quality meter*
 - *Scavenger Hunt station*
 - *Depth line*
 - *Underwater camera*
 - *Field guide*
 - *Pink Bacteria Layer station*
 - *Nansen bottle*
 - *Plankton & Microscope Use station*
 - *Microscope*
 - *Concave slides and cover slip*
 - *Field guide*
 - *Zooplankton net and line*



Ka Momdasu

1. A chomomasu e ngera a mo duubech el mo er a *temperature* me a *oxygen* a chomorael el mo bedul a bertakl?
2. Ngeral charm a mle beot er kau a metik er ngii? Ngera ngkel mle meringel? E ngerang?
3. A chomomasu e ng ua ngerang a bul a *pink bacteria layer*?

Lesson 04: Classification System

Background Information

Ng klou a ultutelel a domii a charm me a dellomel e leng ngosukid el mo medengei a klekakerous er ngii, e mo medengei a blekerdelir a ledak el kiei er a osisiu el basio. Ng dirrek el meskid a techall el mo melebodeb/meluk a ildisel a kakerous el klengar, e mo medengei a klaisisu me a klekakerous er ngii. A **Linnaean classification system** a teletelel a domii a ngar el klalo el ultuil er a **Morphology** me a lechub eng blebelel, teletelel me a klungel. A charm/dellomel se el lemedangch eng mo er ngii a teblong el ngklel me a lechub eng *scientific name* er ngii. Tia el teletael a domekedong er ngii el kmo **binomial nomenclature** el ngar er ngii a *genus* kot el ngklel me a *species* el ongeru el ngklel. Tia el teletael a kmal klou a ultutelel e le ng ngosukid el melangch e omii a charm/dellomel el mo kakeakl. Ng dirrek el ngosukid el mo medengei a teletelir/blekerdelir a ledak el ngera el dauch er a chelldellel a charm me a dellomel. Te mo mesuub el omii a charm me a dellomel er tia el *lake* el mo er a **phylum** level. Ng ngosuterir el mo medengei a klekakerous er a klengar el kiei er a Ongeim'l Tketau me a klengar el kiei er a *lagoon*, kerekere, me a chelmoll.



Vocabulary

Binomial nomenclature – teletael el dousbech er ngii el omngakl a charm/dellomel el mla medangch e moterkokl el kmo ng mo er a ngerang el bliongel er a charm/dellomel. Tia el teletael a msang a charm/dellomel a teblong el telengtengil a ngklel el domekedong el kmo (*genus* me a *species*).

Classification – melangch a charm/dellomel e omechobech me a lechub ekede olterkokl el kmo ngera el bliongel er a charm me a dellomel al bo el rebet er ngii.

Linnaean classification system – teletael el dousbech er ngii el melangch a charm me a dellomel el okiu a blekerdelel, blebelel me a bedengel e odak aike el osisiu e imakl aike el kakerous.

Morphology - omesubel a charm/dellomel el omes a meklungel, blebelel me a katelengel.

Phylum – klou el bliongel er a charm/dellomel el ngii a olechotel aikel meklou el chelldellel a charm me a dellomel er a beluulechad.

Classroom Activities

- Eim el bung el losuub er a teletelel a omngiel a ngar el klalo me aike el charm/dellomel el debetik er a Ongeim'l Tketau.
 - *Common name*
 - *Phylum*

- *Genus & species*
- Eim el bung el ker me a nger, e mesuub el ousbech a *scientific tools*.



Ka Momdasu

1. Mochotii a ngklel a charm er a kerker/chelemoll el diak debetik er a chelsel a Ongeim'l Tketau.
2. Ngera a ngodech el teletael el dousbech el melangch a klaisisiu me a klekakerous er a charm/dellomel e omii el okiu a kakerous el blebelel ma teletelel?

Day 2 – Exploring Ongeim'l Tketau Using the Scientific Method and Tools

	LESSON	PROGRAM OBJECTIVES	MOE OBJECTIVES	STANDARDS
Lesson 01	Temperature, Salinity and Oxygen (TSO) Profile	<u>Students will be able to do the following:</u> -I can practice observation skills, using my five senses and recording what I see, hear, smell, taste, and touch.	<u>Science Practices:</u> -Get, analyze, and interpret data. <u>Life Sciences:</u> -Investigate local environments and research other kinds of island environments to describe, classify, and compare the biodiversity of animals in these environments.	-Make and record observations and/or measurements that can be used as evidence to explain a phenomenon.
Lesson 02	Pink Bacteria Layer			-Classify animals in Palau environments as vertebrates, invertebrates, sponges, cnidarians, worms, mollusks, arthropods, echinoderms, amphibians, fish, reptiles, birds, and mammals.
Lesson 03	Plankton and Microscope Use			-Compare and contrast the biodiversity of animals in different Palau environments.
Lesson 04	Scavenger Hunt for Lake Organisms	 -I can use the Nansen bottle to locate the pink bacteria layer in Ongeim'l Tketau. -I can compare and contrast living things in Ongeim'l Tketau. -I can identify the invasive sea anemone in Ongeim'l Tketau. -I can use a microscope to observe zooplankton in the field.	-Analyze the adaptations that help the populations of different organisms to be successful in their environments.	-Define adaptation as a feature or behavior of a species that makes it possible for organisms of that species to survive in their natural environment.

A omerael el mo er a Ongeim'l Tketau a nguu a ta el sils er a omesuub (8:00 am – 2:30 pm). A rengalek a mo medengei a bebil er a blechebechel a *scientific method* el ua, a oldekdak a *information*, remuul e mo melasm el loltaut a *hypothesis* er tir. Se el lebo lekerd er a olkerodel, e a uchei er a lorael el mo er a chelsel a *lake* e te mo remenges a teleltelel a klengar er a *jellyfish*. Te mo obii el mo eua el *group* e mo rukui a urerir er aike el kleuang el stations. Aika el stations a (1) *Temperature, Salinity, & Oxygen (TSO) Profile*; (2) *Pink Bacteria Layer*, (3) *Plankton and Microscope Use*; (4) *Scavenger Hunt*. Te mo meluekl aika el kleua el stations el meruul a urerir. A ta el *group* a lsa el mekesai el

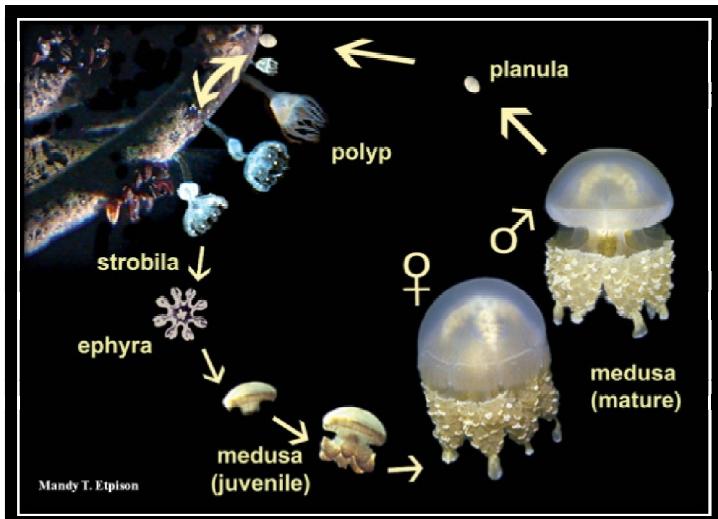
station a lrekui a uerir er ngii a teblong, el di mo ultuil er a taem. A uriul er a urerir er a lake, e te mo er a ta er a kmeed el chelebacheb e ousueleb. A rengalek a kirir el chueuii a *Day 2 Lesson Plans* er a uchei er a longetmokl er tir el mo er a *field trip*.

Lesson 01: Temperature, Salinity & Oxygen Profile (TSO Station)

Background Information

A **Temperature, Salinity me a Oxygen** (TSO) a klou a ultutelel er a omesubel a Ongeim'l Tketau me aike el klengar el ngar er a chelsel. Olechotel, a lsekum a kleldelel a *lake* a mo er bab er a 31.5°C (*degrees Celcius*) el mo kemangat el taem, e a ildisel a *Golden jellyfish* a mo er eou. A lsekum a klengar er a chelsel a Ongeim'l Tketau a di ngar er a chelsel a *15 meter* el me er a bebul a ralm, e a rengalek a mo *record a data* er tir er a 0 – 15 meters er a *datasheet*, me te mo medengei el kmo, a TSO ng mekerang a lemengodech el obengkel a dolech. (*Attachment 1: TSO Profile and Pink Bacteria Layer Datasheet*)

A klengar (*life cycle*) er a *jellyfish* a ngar er ngii a eru el dauch (*stages*): Ng ngarer ngii a **medusa** me a **polyp**. A *polyp* akiei er a tkul a *lake* e diak longitengtik. Ng diak lorael me a diak longikai. A *medusa* a *jellyfish* el mengikai. A sechal me a redil el *medusa* a oltobed a *sperm* me a ngais. A *sperm* a koesengeii (*fertilize*) er a ngais e ng duubech a **planula** mealechub e ng *larva* el mengikai. A *larva* a ngar er ngii a kor a chui me a lechub e ng **cilia**, el olengeseu er ngii el mengikai el mo er a tkul a *lake* me a lechub e ng kmu ng ngerang e mo bereked e obult el mo *polyp*.



A *polyp* a mo omuchel el omeob me a lechub e ng meruul a **ephyrae** me a lechub e ng ngelekel a *jellyfish* e mengubet er a *polyp* e merael el mo klou e mimokl el mengikai el *medusae*.

Se el lebo lemekeald el mo er bab er a 31.5°C, e a *medusa* a di merael el mo diak deues. A *polyp* a mesisiich er a kleald me ng diak lemad e melemolem el bereked er a tkul a *lake*. Ng diak lemad e ng di mo diak loruul/omeob a *ephyrae* me a lechub e ng ngelekel a *jellyfish*. Ng bai olengull, e a lsekum a kleald a melemolem el merael el mo er bab e a *Golden jellyfish* a kaimekmad e diak a mekekerei el mo omtechei. Ng melemolem el uaisei el di mereko lebo er eou a kleald, e a *polyp* a lmuut el momeruul a *ephyrae* me a *medusae* me ng lemuut er a smechel. Tiaikid a teletelel a lluut er a smechel a ildisel a *medusa* er a uriul er a bo lak deues el kemangat el taem.

Vocabulary

Cilia - kor er a chui el meliuekl er a bedengel a ngais el lolengeseu er ngii el mengikai er a daob.

Ephyra - kekerei/ngeasek el *jellyfish* el mla mengubet er a *polyp*.

Medusa - *jellyfish* el mla mo klou el mla mo bleketakl a blebelel el ngarngii a kora blebelel a baiong el bdelul ma chimal lolab el lomengur. *Medusae* a belkul a kmo, ng betok el *jellyfish*.

Oxygen - eolt el lousbech er ngii a omesingd el klengar el louteliil er ngii, e sebched el metik er a lluich el basent er ngii er tial klou el cherengelel a eolt er a beluulechad.

Planula – mimokl el mengikai el ngisel a *jellyfish*, a *planulae* a belkul a kmo ng bteok er a chimong el ngais.

Polyp - tara telengtengil a klengar er a *jellyfish* el delalem er a tkul a lake el ngerchelel lomechell er a kekerei/ngeasek el *jellyfish*.

Salinity - klungel a urrechomel el sar er a ralm.

Temperature – olkael er a kleald el dousbech a thermometer el meluk e olecholt el oeak a kakerous el olebedabel (*Celsius*, *Fahrenheit*, *Kelvin*).



Field Activities

- Okeua el bung el *record* a TSO e omes e omtab a teletelel a *jellyfish*
 - mesterir a rengalek a teruich el bung el longikai er a olkerodel mo er a *station* meng morngii a techellir lomes a *jellyfish*
 - lluich el bung el record a tetelel a TSO er a 0m el mo er eou el mo er a 15m
 - Teruich el bung el mo smaod el kmo ngera me ng klou a ultutelel a omesubel a TSO el mo er a *lake* me a *jellyfish*
- Eim el bung el longedmokl a koklir ma dongu er tir e mengikai el mo er a ta er a *station*



Ka Momdasu

1. Ngera el delchel a *lake* a kot el ngar er bab a kleldelel?
2. Ngera el delchel a Ongeim'l Tketau a lekiei er ngii a charm/dellomel er a daob?
3. Ngera el delchel a kot el ngar er eou a klungel a sar er ngii?

Lesson 02: Pink Bacteria Layer

Background Information

A Ongeim'l Tketau a *stratified lake*, el edei a chelbelel a daob er a chelsel eldi ua a ouchellibel el *cake*. Se el kot el ngar er bab el chelbelel a ngar er ngii a *oxygen*, e se el kot el ngar er eou a diak a *oxygen* er ngii. Se el meliliut el chelbelel a **pink bacteria layer**, el *bacteria* a rullii el mo *pink*. A eungel a *pink bacteria layer*, ngar er ngii a *hydrogen sulfide*. A **hydrogen sulfide** a dok el eolt el murachem er a ralm, el meruul er a ike el mla mad el dellomel me a charm el ruebet er a chlesel tia el lake e mo er a bertakl e mo mechut. A lebo leklou a *hydrogen sulfide* e ng sebechel el mekoad a oumesingd el klengar el ngar er tia el *lake*, e ng di a ungil er ngii a *bacteria layer* a muked me a lechub tonget aika el *hydrogen sulfide* me ng diak el lebe er bab.



A rengalek a mo ousbech er a **Nansen bottle** el mo melai a ralm er a kakerous el delchel a lake. Te mo lemuches a bedengel ma bul a ralm er a kakerous el delchel a lake er a babilengir (Attachment 1: TSO Profile & Pink Bacteria Layer Datasheet).



Vocabulary

Bacteria – kede oumesingd el metik er a ngii di el ker, el kmal betok e a bebil er a bedengel a *bacteria* sebchel el muchel a rakt.

Hydrogen sulfide – dok el eolt el diak a chiro er ngii e mekngit a bul el kora bul a bediu el ngais.

Nansen bottle – klekedall el dousbech el melai a ralm er a kakerous el delchel a ralm/daob.

Field Activities

- Okeua el bung el losiik er a *pink bacteria layer*
 - Mesuub el mo meduch el ousbech er a *Nansen bottle*
 - Meketeklii a dolech el lolai a ralm er ngii
 - Te mo ouderstang er tir el orrebet er a *Nansen bottle* e osiik er a *pink layer*
 - Te mo melungel e dongchii a bedengel a ralm e lmuches er a



- babilengir
- Smodii el kmo ngera a uchul me ng klou a ultutelel el dosuub er a delechel me a kerrekrel tia el pink layer
 - Smodii el kmo ngera a uchul me ng ngar er ngii e uaisei a bul tia el ralm
- Eim el bung el longikai el mo er a tae er a *station*



Ka Momdasu

1. Ngera a rullii tia el layer el mo *pink*?
2. Ng ngera a rullii el mo mekngit a bul?
3. Ngera a bebil er a lekiei er ngii a charm el ua bul a *pink layer*?

Lesson 03: Plankton and Microscope Use

Background Information

Ngar er ngii a eru el bedengel a mekekerei el *plankton* el ngar er a chelsel a Ongeim'1 Tketau. A kot a **zooplankton**, el kmal mekekerei el charm el ombibechakl. A ongerung a **phytoplankton**, aikang a mekekerei e ombibechakl el dellomel (*microalgae*). A *phytoplankton* a lmuut el mekekerei er a *zooplankton*, e a ikang a kelel a *zooplankton*. A *phytoplankton* me a *zooplankton* a kmal meklou a ultutelel el mo er a klengar er a Ongeim'1 Tketau er a rolel a kall (**food web**). A *Golden jellyfish* a ngar er ngii a eru el teletelel a lomdechem/lolai a kelel. Ng ngar er ngii a ongekad er a chimal el lousbech el ometuut a *zooplankton* e mengang. Ng dirrek el ngmai a kelel el okiu a ta er a bedengel a *microalgae* el kiei er a chelsel a bedengel, el lomekedong er ngii el **zooxanthellae**. Aika el *algae* meruul a kall el ousbech a dichel a sils el olkiu a **photosynthesis**.



Chelsel tia el omesuub, e a rengalek a mo omdechem a *plankton* el ousbech a **plankton net**. Tia el uuked a nga er a 80 **microns** a meklungel a ike el metetoech er ngii me ng miich a ralm el otobed e a *plankton* a obuked e mo tmuu er a butiliang el ngar er a ullebengelel tia el uuked. Ng locha ngar er a edei el longisb a ungil el ildisel a *samples*. Te ngmai el mo er a olkerodel el ngar er ngii a **microscope** er ngii el ngar er a *station* er a *rangers*. Te mo ousbech aika el *microscope* el omes e melangch a *plankton* e ousunga aike el leues er a *datasheet* (*Attachment 2: Scavenger Hunt and Zooplanton Datasheet*). Te dirrek el mo ngmai a *field guide* (*Attachment 3: Plankton Field Guide*), el mo ngosuterir el dmangch a *zooplankton* me a *phytoplankton*.

Vocabulary

Food web - ulterkokl el blechebechel a kall el lulak e ochotii a deleuill er a blengur er a delongelet a kakerous el charm ma dellomel.

Microscope - dongu el dousbech el omes a kmal mekekerei el klalo el diak el sebched el mo ungil mes el lolab a di medad.

Micron - omenguel a meklungel a klaw el kmal mekerei, kede dirrek el omekedong er ngii el kmo micrometer. Ngarngii a kmeed el 25,000 el microns er a chelsel a one inch.

Photosynthesis - teletaet el chemadch a bedengel el dellomel a nguu a dichel a sils e rullii el mo kall.

Phytoplankton - kmal mekekerei el ombibechakl el dellomel er a chisel a daob.

Plankton net - mekekerei a belsibselel el uuked el dobal omuked e omiich a mekekerei el charm ma dellomel lomechakl er a daob.

Zooplankton - kmal mekekerei el ombibechakl el charm er a chelsel a daob.

Zooxanthellae - cheririich a bedengel el dellomel el kiei er a chelsel a bedengel a jellyfish me a roa merangd.

Field Activities

- Okoang el bung el lengar er a *plankton* me a usbechel *microscope*
 - Lluich el bung el lolai a *plankton* loba uuked
 - Eim el bung el ngara omesodel a *plankton* me a kelel me a omengelel a *golden jellyfish*
 - Teruich me a eim el bung el lousbech a *microscope* el omes e melangch e ousunga a *plankton*
- Eim el bung el longedmokl a koklir ma dongu er tir e mengikai el mo er a ta er a *station*



Ka Momdasu

1. Ngera uchul me ng klou a ultutelel el dosuub a plankton er a Ongeim'l Tketau?
2. A phytoplankton ng mekerang a lolai a kelel?
3. Ngera ng mengang a golden jellyfish er a chelsel a Ongeim'l Tketau?

Lesson 04: Scavenger Hunt for Lake Organisms

Background Information

A *Linnaean classification system* a teletaet el dousbech er ngii el melangch e omii a ngar el charm/dellomel el ultiil er a kakerous el teletelel/blekerdelel. Tia el teletaet a klou a ultutelel e le ng ngosukid el dongchii a ngodech er a charm/dellomel e ieklii er a bebil ra charm/dellomel. Ng dirrek el ngosukid el mo medengei a deliongel er a cheldebechellel a charm/dellomel.

A *Coral Reef Research Foundation* a ngar er ngii a telengtengil a omesubel er a ika el marine lakes el omechur e melangch a kakerous el charm me a dellomel er a chelsel a ika el lake. Mete mla rullii a osisiu el lureor er a chelsel a Ongeim'l Tketau me a bebil er a lake. Chelsel a Ongeim'l Tketau, ete mla kudmeklii a ureor el ochotii a idisel ngke el *invasive sea anemone* el kmo ng mla obriid er a keskelel a *lake* e dirrek el mla kudmeklii a ureor el ochotii a ildisel a kakerous el charm me a dellomel er a chelsel a Ongeim'l Tketau.

Chelsel tia el *activity*, e a rengalek a osiik e melangch a kekerous el bedengel a ngar el klalo el ngar er a chelsel a *lake*, e mo lemuches er a babilengier el kmo te miltik er a keskelel a *lake*. Te mo ngmai a *field guide* (*Attachment 4: Scavenger Hunt Field Guide*) me a babilengir (*Attachment 2: Scavenger Hunt and Zooplankton Datasheet*) el obengkel a beldukl el ngklel a charm/dellomel el ike el kired el osiik er a chelsel a *lake*. Olechotel, te mo osiik er a **invasive brown sea anemone** e omekesiu er ngii me a **white sea anemone** el **endemic** er tia el *lake*. Te kirir el mo otorekeklii a delechel me a *substrate* el lebetik a charm/dellomel er ngii, e dirrek el otorekeklii a bedengel me a **phylum** er ngii. Te dirrek el mo melai a siasing er a charm/dellomel el lebetik. Tia el *activity* a mesterir a techall me te mo *explore a community* er a klengar el kiei er a keburs er a Ongeim'l Tketau.



Vocabulary

Endemic species – ngii di el charm/dellomel el dim le ngii el dubech er a ulterkokl el chimo el basio, el ua chelebacheb.

Invasive species – ngii di el charm/dellomel el mla er a ta er a basio e mengai el mo er a tae r a basio e otitech a mera el charm/dellomel er se el basio.

Phylum – klou el bliongel el ocholt aikel kakerous el cheldellel a dellomel me a charm.

Field Activities

- Okoang el bung el losiik e melangch e omii a charm/dellomel er a *lake*
 - Te mo ngmai a *list* er a charm/dellomel el lebo losiik er a chelsel a *lake* el obengkel a *field guide* er tir
 - Te mo lemuches a ikel kirir el meluches el kirel aika el dellomel/charm
 - Omii a el mo er a kakerous el **phylum**
 - Oterkeklii a delechel a lekiei er ngii a charm me a dellomel
 - Mo medengelii a bedengel a charm/dellomel
 - Mo medengelii al bereked er ngii a charm/dellomel
 - Ngmai a siasing er a charm/dellomel
 - Eim el bung el longtmokl er tir el mo er a ta er a *station*



Ka Momdasu

1. Ngera el charm/dellomel er a *lake* a osisiu ngii me a ike el debetik er a *lagoon*?
2. Ngera a mle kot el kekerei el charm el biltik er ngii?
3. Ng ngar er ngii a char er a Ongeim'l Tketau?

Day 3 – Data Analysis and Presentation of Results and Conclusions

A rengalek a mo suebii se el mo me ng ullebongel el dauch (*steps*) er a *scientific method*, el ngii a mo *analyze* a *data* e mo olecholt a redechel a urerir e ng orokiolel a omesuub e ng desiil. A *data analysis* a klou a ultutelel er a *scientific surveys* e le ng ngosukid el mo bleketakl a redechel a urered e ocholt a uldusued el ultuil er ngii. A *data* a de *analyze* e otobed el okiu a omesaod me a lechub e ng ngar er a babier me ng mo beot er a rechad a mo medengei. Te mo *graph* a *data* er tir e ousbech a siasing el omeketakl a charm/dellomel.

	LESSON	OBJECTIVES	MOE Objectives	STANDARDS
Lesson 01	Analyze Temperature and Salinity Data	<u>Students will be able to do the following:</u> -I can make informative statements based on my data and observations I collected during the field trip. -I can explain why Ongeim'l Tketau is important. -I can identify ways to protect the environment.	Science Practices: -Get, analyze, and interpret data -Make, evaluate, and communicate conclusions.	- Organize collected data in a table and/or graph that helps show a pattern of relationship -Use data to evaluate conclusion about causes and effects. -Use tables, diagrams and/or charts to communicate results of an investigation. -Communicate investigation procedures, data, reasoning and conclusion orally and in written formats including various forms of media.
Lesson 02	Analyze Pink Bacteria Layer and Oxygen Data			
Lesson 03	Identify Plankton samples and Explain Food Web			
Lesson 04	Identify Organisms to Phylum and Identify Common Species			

A rengalek a mo er a ike el *group* er tir lobengterir are sensei er tir e mo smaod a suobel el bla el ruul. Tia el teletaer er a omesuub a mo msang a techellel a ngalek meng mo medengei el kmo ngera te milruul e ngera uchul meng klou a ultutelel. A uriul er tiang e tekuk mo dechor e smaod aika el bla el suub el mo er a rebek el chad.

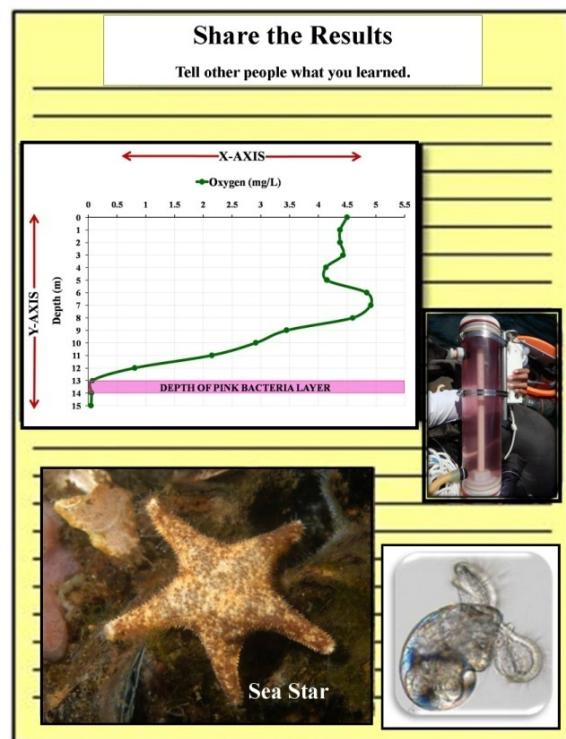
Lesson 01: Analyze Temperature and Salinity Data

Background Information

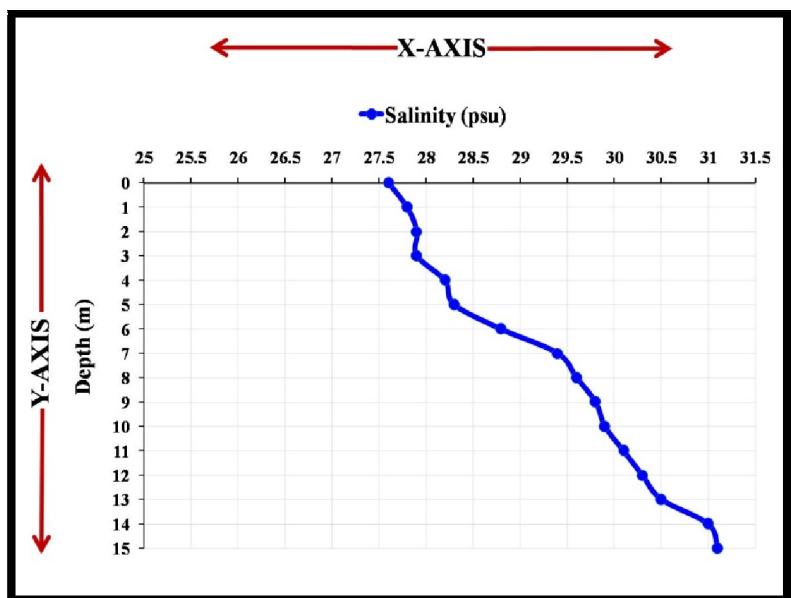
Ng klou a ultutelel el dekerekikl el blechoel el meluk er a kleald me a klungel a sar (**temperatuere & salinity**) er a Ongeim'l Tketau e le ng ngar er ngii a lengedechii me a lechub e ng tomellii er a klengar er a *lake*, tokubets a *Golden jellyfish*. A lsekum a kleldelel a ralm a mo er bab er a 31.5°C el meketeket (mo betok el sandei el mo buil), e aike el *polyp* er a *jellyfish* amo diak lomechell/omeob a ngelekel a *jellyfish* me ngmo uchul e a ildisel a merael elmo er eou. A *Golden jellyfish medusa* a dirrek el metaku (*bleach*), el belkul a kmo, a *zooxanthellae* el kiei era bedengel a *jellyfish* a tuobed el mo diak el kiei er a bedengel a *jellyfish*. A lak a *zooxanthellae*, e a *jellyfish* a di mo becheleu me a lechub e ng mechellings. Ng diak dungil el medengei el kmo, a mla melaku el *jellyfish* ng sebechel el omechell a ngelekel me a lechub e ng diak. Me ng uaisei e ng di ng bleketakl el kmo, a mekekeald el ralm a ngar er ngii a letemellii er a *polyp* me a klengar er a *lake*, me sei a uchul me ng klou a ultutelel a dosuub e doluk er a kleldelel a debel a *lake*.

A omesubel a unrechomel el sar mea lechub eng *salinity* er a *lake* a ngosukid el mo medengei el kmo a ralm el mo soisbeb er a *lake*, *evaporate* me a urechemel a *lake* a sebechel el ngodechii a klungel a sar er a *lake*. A klungel a *salinity* a sebechel ngmodech me a lechub e ng tomall a klengar er a *lake*. Kede dirrek el mesuub el kmo, a teletelel a eanged, el ua a eolt me a chull a ngodechii a kleldelel me a klungel a sar er a *lake*. A lsekum me ng diak a eolt el mo murachem er a kot el chelbelel a ralm er a *lake* e diak a chull el ruebet er a *lake*, e a kleldelel me a klungel a sar a sebechel el mo er bab er tia el kot el chellibel er a ralm er a Ongeim'l Tketau.

A rengalek a mo ousbech a *line graph* el *graph* er a kleldelel/kelekeltel a daob er a *lake* me a dirrek el klungel a sar. Ng sebchier el ousbech er a *Microsoft Excel* me a lechub e ng *graph paper*. A **x-axis** a delbard el *line* er a *graph* el ochotii a klungel a kleald/kelekolt me a klungel a sar. A ochur a kekerei er a katur e se el lorael el mo er a kadikm er a *x-axis* eng merael mo klou, me a kekerei el ochur a ngar er a katur ea klou a ngar er a kadikm er a *x-axis*. A **y-axis** a kuk dechor el *line* el ochotii a delchel a *lake*. Ng kired el mo mengaisisiu er a delchel a *lake*, mekede mo nguu a *x-axis* el mo er bebul a *graph* e mo luchesii a zero (0) er bebul a *y-axis* el ngii a mo ochotii a budel a daob er a *lake*. A *line graph* a ochotii el kmo, ng ua ngera a ngedechel a kleald/kelekolt me a klungel a sar se el dorael mo kmeed er a berteklel a *lake*.



Se el bol temir a rengalek el meruul er a *presentation* er tir me a lechub e tolecholt a blal suub el mo er a rokui el chad ete kirir el mla mo sebechir el mo smaod a *graph* er tir (*x-axis* me a *y-axis*), ngera ng olecholt a *graph*, e ngera a klekakerous er a ochur el nga er a *y-axis* me a *x-axis*. Ng kirir el mo smaod a teletelel a kleald/kelekolt me a dirrek el klungel a sar er a chelsel a *lake* e ocholt lobengkel a delchel a ralm er a *lake*. Ng mekerang a kelekolt/kleald me a klungel a sar a mengodech el obengkel a delchel a ralm er bebul a daob el mo er a bertakl.



Vocabulary

Salinity – klungel a urechomel el sar er a ralm/daob.

Temperature – olekael er a kleald me a kelekolt el dousbech er a dongu el *thermometer* el meluk el oek a kakerous el olbedabel (*Celsius*, *Fahrenheit* me a *Kelvin*).

X-Axis – delbard me a lechub e ng mechiuaiu el *axis* er a *graph* el ngarngii a llechukl me a ochur er ngii.

Y-Axis – dechor el *axis* er a *graph* el ngarngii a llechukl me a ochur er ngii.

Classroom Activities

- Teruich me a eim el bung el mesaod e *analyze a data*
 - *Graph*
 - Onger e mesaod a *review questions*
 - Ngera a temperature?
 - Ngera *salinity*?
 - Ke milekerang er a chomoluk a *temperature* me a *salinity*? Ke milluk el mo er a ua ngera el dolech?
 - Ka msodii a graph (*x-axis, y-axis, lines*).
 - Msodii el kmo ng uangera *temperature* me a *salinity*.
 - Ngera uchul meng klou a ultutelel a *temperature* me a *salinity*?
 - *Optional:* Mokesiu a *temperature* er a *lake* me a *salinity* el mo er a tia el klou el bedengel a daob.
- Lluich me a eim el bung el *presentation*
- Eim el bung el ker me a nger

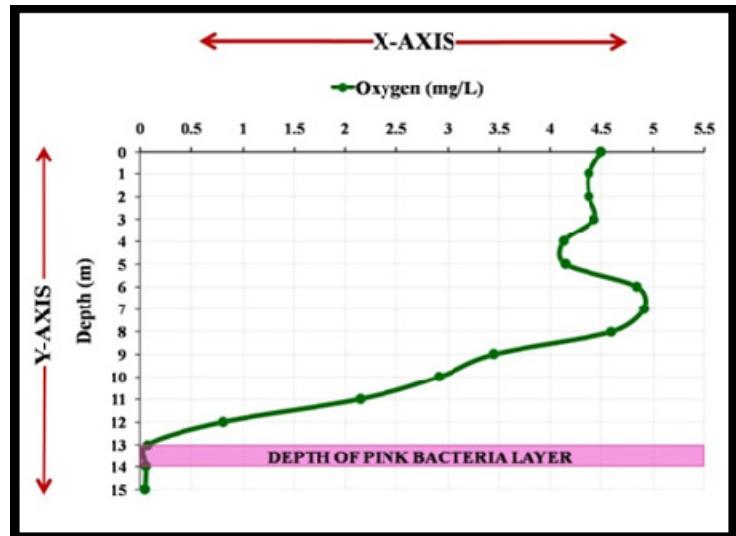
Lesson 02: Analyze Oxygen Data and Pink Layer of Bacteria

Background Information

A oumesingd el klengar el ngar er a beluulechad a ousbech a **oxygen**. A klungel a *oxygen* el urrachem er a ralm a oterekelklii el kmo, ng keskelel a Ongeim'l Tketau a lekiei er ngii a charm me a dellomel. A

ngar el klalo el kiei er a *lake* a sebechel el mad a lsa el mo er eou a klungel a *oxygen* er a chelsel. A eungel a **pink layer of bacteria** a diak a *oxygen* er ngii, ng di ngar er ngii a bebil er a bedengel a **bacteria**. Ng bai ngar er ngii a **hydrogen sulfide** el urrachem er a ralm. A *hydrogen sulfide* a dok el eolt, el meruul er aike el mla mad el charm/dellomel e merael el mo mechut. Tiaikid el *hydrogen sulfide* a rullii a ralm er a *lake* el mo mekngit a bul el kor er a bul a bediu el ngais. A lebo leklou a *hydrogen sulfide* er a chelsel a *lake* e ng sebechel el mekoad a charm me a dellomel.

A *pink layer* a olnochel me a lechub e ng omii er se el chellibel el urrachem er a *oxygen* me se el diak a *oxygen* er ngii. Tiang a ngar er ngii e le a delechel a atter el lekiei er ngii aika el *bacteria* el rullii el mo *pink* a bedengel. A eungel a *pink layer*, e ng merael el mo milkolk e le tia el *layer* a melenget a dichel a sils el mo er ngii. A *pink layer* me a lechub e ng **anoxic layer** a sebechel el merael mo er bab e mo er eou el obengkel a ngedechel a **density** er a ralm er a chelsel a *lake*. A domes a kakerous el betok el rak ea kot el meched el delechel a *pink layer* a mle 8m ea kot el dmolech a 15m.



Chelsel tia el omesuub, e a rengalek a mo dmak er a ike el *group* er tir e mesaod e *analyze* a *data* er tir. Te mo ousbech a *computer* me a lechub e ng babier el dolab el *graph* e mo *graph* a *oxygen data* er tir. A lsekum eng diak aika el teblong, e ng sebchir el ousbech er a *white board* el meruul a *graph* er tir. A *oxygen graph* a mo *line graph* el di uai a *temperature* me a *salinity*. A *x-axis* me a lechub e ng kel delbard el *line* a mo omtechei er a *oxygen*. A klungel a *oxygen* a om nga er a katur eng kekerei e merael mo klou se el morael el mo er a kadikm. A *y-axis* me a lechub eng ke el dechor el *line* a ochotii a delechel a *lake*. Se el meched me a lechub eng budel a daob er a *lake* a ngar er bab el (0m) ea kot el dmolech a ngar er eou me a lechub eng ulebengelel a *y-axis* el (15m). A *x-axis* a mo ngar er bebul a *y-axis* e mo imuul er 0m el delchel a *lake*. Kede *graph* er a *oxygen* el omech aike el *data point* el olecholt er a klungel a *oxygen* er a bek el delechel a ralm. Seikid e ngii a mo chemolt er kid el kmo, ng ua ngera a ngedechel a klungel a *oxygen* er a kakerous el delechel a ralm er a *lake*.

A uriul er a le *graph* a *oxygen data* er tir, e te mo ngiltii e meketeklii a delechel a *pink bacteria layer* er a chelsel a *oxygen graph* er tir. A delechel a *pink layer* a moterekokl el okiu a mengai el ralm el lousbech er a *Nansen bottle*, e kirel el osisiu ngii me delechel se el zero a *oxygen level* er ngii me a lechub e ng kmeed el mo er a zero. Ng dirrek el ngar er ngii a *review questions* (*Attachment 6*) el kirir el onger el sebechel el ngosuterir el mo ungil el medengei e smaod a *data* er tir el mo er a rechad.

Se el lebo lolecholt e losaod a *data* er tir, e ng kirir el ochotii a belkul a *oxygen* e smodii a *x-axis* me a *y-axis* el kmo ng ngera ng omtechei er a chelsel a *graph* er tir. Ng kirir el mo smodii a ngedechel a urechomel el *oxygen* el obengkel a delechel a ralm. Te dirrek el mo ochotii a delechel a ralm el debetik a charm/dellomel el okiu er a *oxygen graph* er tir. Te dirrek el mo smodii a belkul a *pink*

bacteria layer e smodii a bul. Ng klou a ultutelel el lebo lochotii a delechel me a lechub e ng kerrekrel a *pink bacteria layer*.

Vocabulary

Anoxic – basio er a chelsel a daob el diak a *oxygen* er ngii.

Bacteria – ta er a bedengel a ngar er tial beluulechad el kma el mekekerei. Kede oumesingd el metik er a ngii di el ker el kmal betok, e a bebil er bedengel a *bacteria* a sebchel el muchel a rakt.

Density - klungel/berredel a klalou; a kebekakl el ralm a mo omechakl er bebul a oberaod el ralm.

Hydrogen sulfide – diak a bedengel el eolt el mekngit a bul el kora bul a bediu el ngais, e tiang a dok.

Pink layer of bacteria – cheldellel a pink bacteria el blechoel el duubech er a chelsel a *stratified lake* el ngar er a delongelel se el kot el ngar er bab me se el kot el ngar er eou el chellibel er a daob er a chelsel a *lake*.

Oxygen – eolt el lousbech er ngii a oumesingd el klengar el outerliil er ngii, e lluich el basent er ngii adekteik er ngii er a chelsel a beluulechad.

Classroom Activities

- Teruich me a eim el bung el losaod e *analyze a data*
 - *Graph*
 - Onger e smaod aike el ker el kirel tia el suobel
 - Ngera a *oxygen* e ngera me ng klou a ultutelel?
 - Kom milkerang er a chomoluk/melebodeb er a *oxygen*?
 - Msodii a *graph* (*x-axis, y-axis, lines*).
 - Msodii a *data line* el kmo ng uangerang, ng uangera teletelel a *oxygen*?
 - Mochotii a lekiei er ngii a charm/dellomel me a diak chobetik a charm/dellomel er ngii.
 - Ngera a *pink layer*?
 - Ngera a rullii el mo *pink*?
 - Ngera a rullii el mo mekngit a bul?
 - Ngera a mle delchel a *pink layer*?
 - **BONUS:** Ngera a uchul me se el mekngit a bul a ulterekokl a delechel? Ngera a rullii me ng dinga er se el lengar ngii?
- Lluich me a eim el bung el *presentation*
- Eim el bung el ker me a nger

Lesson 03: Identify Plankton Samples and the Food Web

Background Information

Plankton in Ongeim'l Tketau

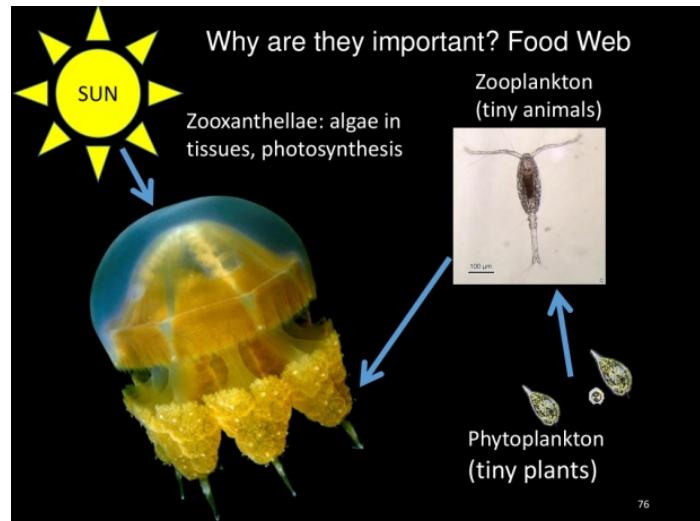
Ngar er ngii a eru el bedengel a plankton el ngar er a Ongeim'l Tketau. Ng ngar er ngii a **zooplankton** el mekekerei e ombibechakl el charm. Ng dirrek



el ngar er ngii a **phytoplankton** el lemuut el kmal mekekerei e ombibechakl el dellomel, el kelel a **zooplankton**. A *zooplankton* el debetik er a Ongeim'l Tketau a oumesingd el *copepods*, ng dirrek el ngar er ngii a ngesel a *mussels* me a *snails*. Ng ngar er ngii a kakerous el bedengel a **phytoplankton** er a chelsel a Ongeim'l Tketau, uldimukl er ngii a domekedong el kmo **diatoms** (*Chaetoceros sp.*) el kmal betok. A *zooplankton* me a kelel el *phytoplankton* a kma el meklou a ultutelel el mo er tia el cherrengelel a omengelel me a lechub eng **food web** er a *golden jellyfish* (attachment 5).

Food Web in Ongeim'l Tketau

A bedengel a *Golden jellyfish* a mengai er a kekerei el dellomel el kiei er a chelsel a bedengel. Ngka el dellomel a ngklel a *zooxanthellae* e ngerchelel el nguu a dichel a sils el me rullii el mo kall el dirrek el uchul a kelel a *golden jellyfish*. A *Golden jellyfish* a dirrek el omdechem a kelel el mekekerei lomechakl el charm (*zooplankton*) el ousbech a ongekad er a bedengel (**stinging cells**). A *zooplankton* a mengang a lemuut el mekekerei el omechakl el dellomel el domekedong el kmo *phytoplankton*. A *phytoplankton* a di uai a **zooxanthellae** el dellomel meng melai a kelel er a dichel a sils. Aika el eru el roleg a kall a lousbech a *Golden jellyfish*, me a lsekum a ta er ngii a mo diak, e ng sebechel el mo uchul e ng mo mekesai a *Golden jellyfish*.



76

Se el ullebongel el sils er a omesuub, e a rengalek a mo er a ike el *group* er tir er se er a lebo er a *lake* e mo odak e mechobech a siasing er a *planktons* el lullai el ousbech a *microscope*. Se el loldak a siasing me a sunga er tir, e ng kirir el dmangch a *plankton* e imakl a siasing er a *zooplankton* me a siasing er a *phytoplankton*. Temo nguu a *food web* er a *golden jellyfish* e mesang er a uchei er a lebo el losaod e lolecholt a urerir er a rebek el chad.

Vocabulary

Diatoms - kekerei el bedengel a iumd el blil a rruul er a kora cheluchaus el butiliang.

Food web - tetelel a blengur el ochotii a deleuill er a delongelet a bek el bedengel a charm me a dellomel.

Phytoplankton - kmal mekekerei el ombibechakl el dellomel er a chelsel a daob.

Stinging cells- tokubets el otutel me a lechub eng ongekad er a bedengel a charm el lousbech el omekeuad a kelel e dirrek el mesebechakl er ngii.

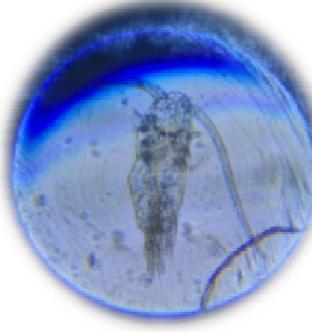
Zooplankton - kma el mekekerei el ombibechakl el charm er a chelsel a daob.

Zooxanthellae – cheririich el mo kolt a bedengel el mekekerei el dellomel el kiei er a chelsel a bedengel a ta er a charm el uai a roa merangd me a *jellyfish*.

Classroom Activities

- Teruich me a eim el bung el losaod e merritel a *data* er tir

- Monger em saod aikal ker
 - Ngera a zooplankton?
 - Ngera a phytoplankton?
 - Ke milkerang er a chomosiik e momdechem?
Msodii a teletelel.
 - Ngera ke miltik el ousbech er a microscope?
 - Ngera uchul me a plankton a meklou a ultutelel?
 - Msodii a food web.
- Lluich me a eim el bung el losaod a subelir el mo er a rebek el chad
- Eim el bung el ker me a nger



Lesson 04: Identify Organisms to Phylum and Identify Common Species

Background Information

A Ongeim'l Tketau a kmal klou a ultutelel el mo er a betok el bedengel a klengar. Ngar er ngii a charm el ileakl el di deues er a Ongeim'l Tketau e merekong, el ua a *Golden jellyfish*. Ng dirrek el ngar er ngii a bebil er a charm el dirrek el sebeched el metik er a keburs. Ng betok er a charm el kiei er tia el lake a diak lekiei er tia el klou el daob. A chelsel a Ongeim'l Tketau, e kede metik a betok el *sponges*, *mussels*, *sea squirts*, *sea stars*, me a *algae*. Me ng ua ise, e tia el *lake* a diak leua a kerekere me a chel moll, e le ng diak a merangd er ngii. A *scavenger hunt* a ungil el rolel e a rengalek a mo sebechir el mo medengei a klekakerous me a klaisisiu er a charm/dellomel el kiei er a kakerous el basio er a daob (*marine environment*), e mo medengei a klengar er a chelemellel a *lagoons*.

A omelangch e omii (*classification*) a charm/dellomel a klou a ultutelel e le a rengalek a mo mdengei a klaisisiu me a klekakerous er a charm/dellomel. A omelangch e omii a charm/dellomel a klou a ultutelel el mo er a ngii di el *biological survey* e le ng meskid a klaodengei me a uldasu el mo mengetukl a basio el bo dongereomel. Olechotel, a lsekum ng ngar er ngii a kor er a terrekakl el uchul a telemellel a cham/dellomel el debetik er a basio (**threatened species**), e ng kired el chosmerii el kirel a sebecheklel a charm/dellomel. A lebebil er a taem ea lsekum e kede metik a charm/dellomel el kmal betok er a di osisiu el basio, e se el basio a mechesimer el kirel a sebecheklel a ildisel aika el charm/dellomel.

Chelsel tia el omesuub, e a rengalek a mo er a group er tir e odekak a siasing el lullai me a *notes* er tir. Te mo melangch aike el lebiltik el charm/dellomel er a lengar er a *scavenger hunt*; ng kirir el mo medengei a ngklel me a phylum er ngii. Te dirrek el mo ngmai a *review questions* (*Attachement 6*) el mo olengeseu er tir a lebo lolecholt e losaod a *data* er tir.

Se el temel a *presentation*, e te mo smodii a basio el lulsuub er ngii, te milekerang, e ngera ng rullii tia el *survey* me ng klou a ultutelel el mo er a *lake sampling*. Te dirrek el mo ochotii e *list* er aike el charm/dellomel el mle kirir el osiik (**targeted species**) lobengkel a siasing el lullai er a lengar a *field*. A loruul er tiang, e a rebek el ngalek a mo sebechir el mes a siasing e suub a *common name*, *phylum*, *genus* me a *species* er aike el *targeted organisms*.

Vocabulary

Targeted species – ngellitel el cheldellel a charm/dellomel el dosuub

Threatened species – bedengel a charm/dellomel el sebechel el merael el mo diak er a mereched el taem.

Classroom Activities

- Teruich me a eim el bung el losaod e merritel a *data*
 - Monger aika el ker em saod
 - Ng ua ngera a lekeiei er ngii a charm?
 - Ngera ke miltik? Mocholt a *phylum* me a ngklel a charm/dellomel el ngar er a siasing.
 - Msodii a *phylum* loki a omesodel a charm/dellomel el kmo ng ngera el bedengel a charm a ngar er a ika el *phyla*?
 - Ngera a mle kot el beot a chomosiik er ngii?
 - Ngera a mle kot el meringel a chomosiik er ngii?
 - Ng ngar er ngii a merangd er a chelsel a Ongeim'l Tketau?
 - Ngerang a rullii ngka el *Golden jellyfish* meng mo cheririich a bedengel? A *Moon jellyfish* ng ua a bedengel a *Golden jellyfish*?
 - Lluich me a eim el bung el losaod e olecholt a subelir el mo er a rokui el chad. Ea ta el *group* a ngar er a elolem el bung a temel
 - Eim el bung el ker me a nger



Seastar, new species



Linckia multifora

Ka Momdasu

1. Ngera a rullii a Ongeim'l Tketau me ng ileakl el ngodech er a bek el basio?
2. A *monitoring* ng ngar er ngii a ultutelel? El ua ngera a teletelel?
3. Ngera a sebched el rullii el mo mesebechakl er a Ongeim'l Tketau me tia el *environment* er kid?