

5月8日（月）6時間目総合「グループ研究で知りたいことを出し合おう」指導計画

<ねらい>

- ・潮汐の仕組みを知る
- ・理科班で研究する生物を決める
- ・調べたいことを洗い出す

<場所>

体育館

<持参物>

- ・筆記用具
- ・体育館シューズ
- ・GWの宿題
- ・臨海ファイル

<流れ>

（集会の並び）

①講義形式（15分）

- ・潮汐の仕組み
- ・タイドプール

（理科班ごとに体育班フロアにかたまる）

②GWの宿題の報告（5分）

- ・調べた生き物について

③班で調べたい生き物についてしぼる（10分）

④調べたい内容を付箋に書いてどんどん出していく（20分）

<準備物>

プロジェクター

書画カメラ

タイマー

ペン

ワークシート

付箋

海水

1組1班

班メンバー：班長
班員

1、研究仮説

カキ場と湾外の海水濃度、水温、PH透明度に差はあるか。
また、プランクトンの種類は場所と水深に関係あるのか。

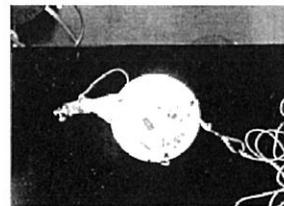
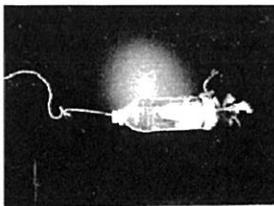
2、研究方法

- ①カキ場へ船で移動して、海面と水深5mのところで海水をとる。その場で海水温をはかり、メモをする。4.5mのホースで海水をとり、プランクトンネットでプランクトンをとる。また、海水の透明度を見るために、作っていた道具ではかる。PHと塩分濃度もはかる。
- ②湾外に船で移動して①と同じ事をする。
- ③湾外、カキ場の海水とプランクトンをPETボトルに入れて学校へ持ち帰る。
- ④全員でプランクトンを顕微鏡で見る。
- ⑤湾外とカキ場それぞれの結果を合わせて図をつくる。
- ⑥仮説の結果をかく。

実験で使った道具

①海水採取の道具 (手作り)

②プランクトン採取の道具



実験をした場所

①カキ場



②湾外



3. 結果

「カキ場」

	水深5m	水面
温度	19.1℃	23.5℃
塩濃	3.4%	3.3%
PH	8.0	8.0
透明度	7 m	

「湾外」

	水深5m	水面
温度	18.5℃	19.0℃
塩濃	3.3%	3.3%
PH	8.2	8.1
透明度	4 m	



⇒ 2つの場所で塩濃とPHは変わらないが、温度と透明度の差があった。温度で最も差があったのはカキ場の水深5mと水面の温度であった。

いプラントーン

植物プランクトン

① ケイソウの仲間



② ツノケイソウの仲間



動物プランクトン

① カイアシ類の幼生



② キンミンゴ



4. 考察

PHと塩分濃度の成分に関わるものは、場所によって変わらなかったが、温度は湾外の方が低く、水深が深い方が低かった。透明度は、カキ場の方が見えなくなるのが早かったのでプランクトンが多くとれた。温度が高い方がプランクトンが多かった。

5. 新たに生まれた問い

なぜ、川の水という淡水がはいるのに、海水の塩分濃度とPHは変わらないのか。

6. 感想

- 自分の疑問を解決できてよかった。
- 自分たちで装置を作ったことで達成感があった。
- 海は場所によって海水の透明度が違っておどろいた。
- 思ったよりプランクトンが多くて、おどろいた。
- プランクトンを採集して見るのが初めていい体験ができました。

魚の障害物に対する反応

一組二班
メンバー

1. 研究仮説 ... 魚が通る場所はとおりぬける。

2. 研究方法

～実験の様子～

- ① 魚をつかまえる。
- ② 水そうに魚を1匹入れる。
- ③ 大きいあみ目のものを入れる。
- ④ 小さいあみ目のものを入れる。
- ⑤ 海でとれる石や海草を入れる
- ⑥ 透明の板を入れる。
- ⑦ つり糸でつくったあみを入れる。
- ⑧ 魚をうしろからツンツンする。



つり
つり

あみ(木の枠)



3. 結果

	小さい網(1cm×1cm)	大きい網(5cm×5cm)	つり糸(3cm×3cm)
ドロメ	○	動かなかった	動かなかった
アイナメ	避けた	○	○
カサゴ	×	○	避けた
クサフグ	×	○	○

4. 考察

- ・ 反応がにびかった
- ・ 魚に元気がない
- ・ 魚は障害物を気にしていた。

5. 新しい仮説

1cm×1cmの網では通らなかったから、魚は障害物を見て、

進むか進まないかを決めている。

6. 感想

思ったとおりに
魚が動かさず、
分かりにくかつた。

意外にスズキやマツノ
などはよく根魚
ばかりだったので
上向きに実験が
できなかったが
魚の反応が意外なもの
ばかりだったのでおもしろ
かったです。

なかなか計画通りに
すすめることができな
かったけれど、魚は、
障害物をあみ目で見てると
分かり、興味深いものを発見
できました。

予想では、すぐには終わる
だろうと思っていたけれど、
実際やってみると全然
ちがう結果が出たので、
とてもおもしろいと思いました。

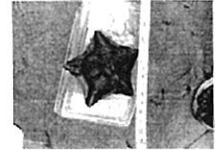
イトマキヒトデの性別は外見で区別できるか？

1組3班

メンバー

1. 研究仮説

外見で見分けられるのではないか？



2. 研究方法

- ① イトマキヒトデをオス・メス各10匹集める
- ② 外見を観察して、オス・メスを見分ける

3. 結果

- ・ ヒトデが2匹しか集まらなかった。
- ・ 針を刺したが何も反応がなかったため見分けがつかなかった。



刺した場所→

4. 考察

刺した場所が間違っていたのかもしれない。

→ 解剖をする。発達しているときは、外から見分けられる。

5. 仮説・問い

発達している時期はいつなのだろうか？

6. 感想

結果がでなかった
事前学習が大切
だと改めて思った

自然はいつも自分の
予想通りにいきもの
ではないと、深く
感じる事ができた。

自然と人との共存
のおずかしさや
きびしさを深く考える
ことができました。

ヒトデだけでは
なく、別の海の
生物を実際に
観察することによって
海について深く学んだ。

外での実験は思い
どおりに行かない
ことが多かったけど
授業での実験とは
ちがう楽しさが
ありました。

岩場と浜における

1組 4班
メンバー
:

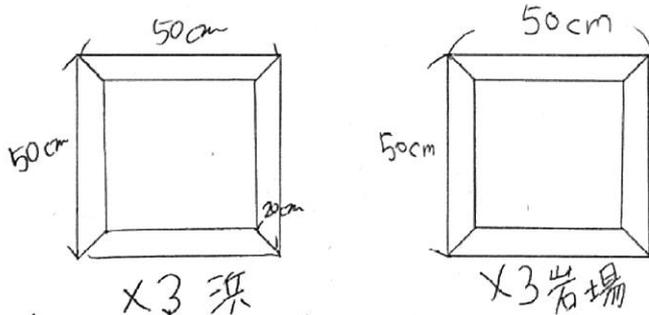
カニの種類数の差

研究仮説

岩場はかくれる場所が多く、敵に見つかりにくいいため
2~3種類はいるはずである。また、浜はむらけていて
敵に見つかりやすいため岩場よりも少ない。1,2種類いるはず
である。

研究方法

- ①岩場、浜で50cm×50cmのわくをそれぞれ3箇所ずつ置く。
浜はそれぞれ20cmの深さでスコップで掘る。
- ②種類に分けて写真を撮る。
- ③見分けていく。



結果			x3 浜			
浜 A	浜 B	浜 C	場所	岩場 A	岩場 B	岩場 C
0種類	0種類	0種類	何種類	1種類	2種類	1種類

浜は10cm穴を掘って調べた。結果いくら掘ってもどの場所にも
見つかりなかった。
岩場は予定通り何種類か見つかった。

考察

① 浜の浅いところではカニが
いないことがわかった。
天敵に見つからないように
するためだと思った。

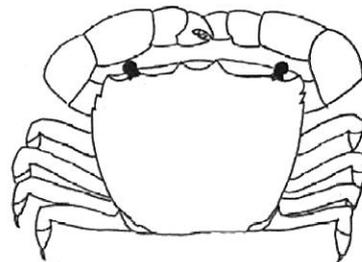
② せまいところにいて身を守る
ためにいるのではないか。

感想

浜場でカニを1匹も見つけられなかったのが残念だった。
実際調べてみるとわかることが沢山あった。
普段体験できないことができて良かった。
思っていたより大変でつかれた。

新たに生まれた問い

浜の浅いところではカニがい
なかったが、どのくらい掘ったら
カニが出てくるのかが気になった。



ヒライソガニ

色々違って楽しみながら学べた。

カニの歩き方について

1組
5班

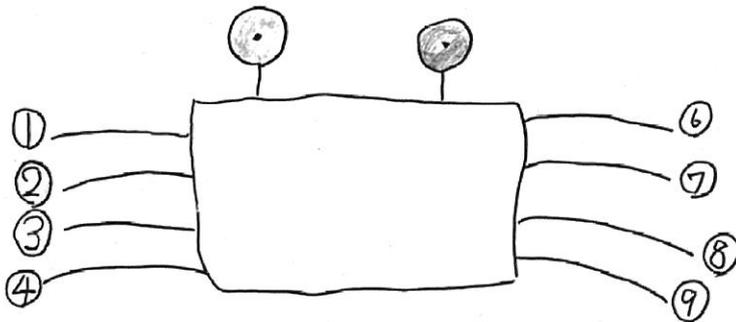
班メンバー 班長() 班員() () () () ()

1 研究仮説

- ① 歩き方は種類によってちがうはずだ
- ② 使っていない足があるはずだ

2 研究方法

- ① 歩き方は種類によってちがうはずだ
方法手順 1. 6種類のカニを捕える 2. トレイに砂を入れ捕まえたカニを一匹ずつ歩かせて、それを上から撮影する 3. 撮影した動画を見て歩き方を確かめる
- ② 使っていない足があるはずだ
方法手順 1. ①で捕えたカニを使う 2. トレイに砂を入れカニを一匹ずつ歩かせる。次にトレイに海水を入れカニを一匹ずつ歩かせる。最後にトレイに岩を置きカニを一匹ずつ登らせそれらを撮影する。3 撮影した動画を見て確かめる



3 結果

- ① 歩き方は種類によってちがうはずだ

カニの名前	ヒライソガニ	イソガニ			アカテガニ
足を動かす	②→④→⑥	⑥→②→④	①→③→⑤	⑦→③→⑤	③→①→④
川原	→④→③→⑦	→③→⑦→	→④→⑧→	→②→⑧→	→③→⑧→
	→①→⑤	④→⑤→①	⑧→③→①	④→⑤→⑦	⑤→⑥→⑦

- ② 使っていない足があるはずだ → 上の表

4 考察

種類によつて歩くときに足を動かす順(歩き方)は違つた。大小でも歩き方は違つた。5匹中の3匹が②→④や④→⑧のように反対側の同じ位置にある足を動かしていた。2の②から使っていない足は、なかつたということがわかつた。

ホンヤドカリの住む貝殻について

班メンバー 班長

1組6班

1. 研究仮説

自分かもともつけていた貝殻に戻る。

2. 研究方法

- ① 数種類の貝殻を用意する。
- ② 10～15匹のヤドカリをつかまえる。
- ③ 貝殻から取り出す(ライターであぶる)
- ④ 貝殻とヤドカリを並べて、ヤドカリかどの貝殻に入るかを観察する。

	身につけていた貝殻	似たもの	大きいもの	小さいもの
ヤドカリ1				
ヤドカリ2				
ヤドカリ3				
...

3. 結果

- ・ヤドカリは15匹以上見つかった。
- ・貝殻から取り出すことができなかった。

理由

- ・ヤドカリが外に出ようとしなかった。
- ・チャッカマンの火力が弱すぎた(ほぼつかなかった。)
- ・貝殻を集めることができなかった。



これらの理由で実験を行うことができなかった。

4. 考察

- ・ヤドカリは外に出ようとしない。
- ・あのいそには、貝殻がほとんどないので、あらかじめ用意しておくべきだった。

5. 新たに生まれた仮説・問い

- ・なぜ貝殻が見つからなかったのか。

6. 感想

ヤドカリは、炙ったらすぐに出てくると思っていたけど、命の危険を感じて殻の中で死んでしまったのは、驚いた。思っていたよりも、実験を行うのは大変だということを知った。

もっと簡単にできると思っていたけど、生物のことであって、全然思いどおりにいかないんだとわかった。自然で生きのびるためにたいへんなんだと自分の目で見てわかった。命の大切さも、感じた。

実験の結果から自然界の生物などは自分の予想とちがって、思いどおりにいかないことがわかった。

この研究を通して、海の生物や環境を知ることができた。そして、研究の楽しさを感じた。

アメフラシの体の大きさは 場所によって違うのか。

2年1組7班

班メンバー 班長：

研究仮説

タイドプールにいるアメフラシは小さい。

研究方法

- ① 色々な場所のアメフラシをとって大きさをはかり、場所ごとに比較する。
- ② 大きさを場所ごとに平均して出す。
- ③ 紙に記録する。

結果

タイドプールにいるアメフラシ（波がおだやかで干潮のときに波がこない）

→ 10 cm (平均)

浜（微妙にタイドプールになっている）

→ 15 ~ 20 cm

考察

海燥をエサとするアメフラシは海燥が多い浜の方が大きい。
アメフラシの種類は特に変わらない。（浜とタイドプールで）



→ アメフラシ

新たに生まれた問い

水がなく、海燥だけあれば、生きられるのか。

感想	思っていた通りにならな か、たので、もう少し考 えればよかった。浜では、 アメフラシをあまり見つけ られなかつたので他の班と の協力も大切だと思いま した。
	最初の出だしがおそくそこ でもう失敗してしまいました たが、自分なりにがんばっ てやってみると結果がでて 良かったです。
	生物を使う実験がとても難 かしい事が分かりました。

アメフラシについて

1組8班



班メンバー 班長

〈研究仮説〉

1. おなかをつつくとはやく出るのではないか。
2. 10回くらいつくと紫汁が出てくるのではないか。

〈研究方法〉

1. まず、アメフラシを1匹用意し、どれくらいついたら出てくるか。
 2. おなか、背中、触角をそれぞれ10回、20回... つついて平均をとる。
 3. それを表にまとめる。
- ※同じぐらいの大きさのアメフラシを用意する。

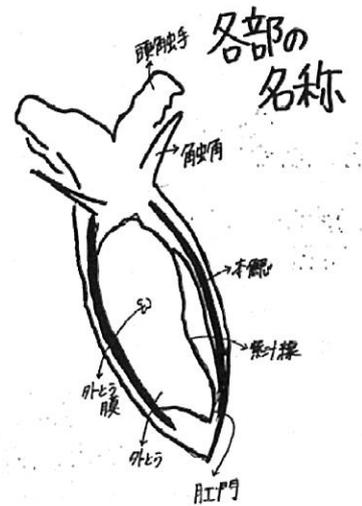
〈結果〉

	腹	背中	触角
10回	×	×	×
20回	×	×	×
30回	×	×	×

どこをどうつついても、アメフラシの紫汁は出なかった。

〈考察〉

アメフラシの紫汁がもう出ていたのかもしれない。
棒でつついたほどの刺激では出さない。



〈新たに生まれた仮説〉

- にぎったぐらいの強さだと出てくる。
① アメフラシはタイドプールにおおく隠れていた。
水中でにぎったほうが分かりやすいのでは？

〈感想〉

初めてアメフラシにふれて生き物に興味をもった。
臨海での経験を生かしていきたい。

実験に失敗したことから新たな問いが生まれたので興味を持つことができました。

実験には失敗したがアメフラシの生態について知ることができた。

実験は失敗してから、新しい仮説が生まれて、実験が楽しくなった。

実験は失敗したけど、それによって大きな学びにすることができたのでよかったと思う。

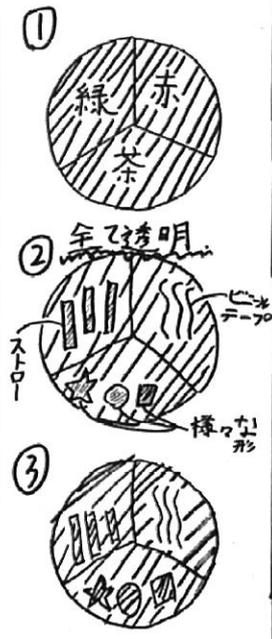
ハゼはどのような環境を好むのか 海 + 川は海なのか

1 研究仮説

- ① ハゼは砂の色を好むだろう。
- ② ハゼはかくれやすいところを好むだろう。

2 研究方法

- ① 水そうに海草と砂の色三色(赤 緑 茶)のシートをはり、ハゼは色だけで判断するかを調べる。
- ② 透明なビニールテープ、ストロー、いろいろな形を入れ、形だけで場所を選ばか調べる。(水そうも透明。)
- ③ 緑色のストロー、ビニールテープ、いろいろな形を入れ、ハゼは、緑色を好むかを調べる。



*時間がなく、緑色しかでせいでしE。

3 結果

- ① 茶色へ多く行った。
- ② 特に変化なし
- ③ 特に変化なし

4 考察

ハゼは砂の色(茶色)を好むことがわかり、形は関係ないことが分かった。

5 考えた質問

ハゼは自分の体色(茶色)に疑態できる環境を好むのか?

1 研究仮説 2組1班

- ① タイドプールごとに濃度がちがう。
- ② 海から遠のくほど塩分濃度がこくなる。

2 研究方法

- ① 特徴のある海水をタイドプールから
- ② pHと塩分濃度を調べる。集める。
- ③ BTB溶液で何性が調べる。
- ④ 佐保川(中流)の塩分濃度があるか調べる。

3 結果

場所	塩分濃度	pH
海の中	1.80	8.3
海から1番遠い	2.15	8.5
海から3番遠い	2.65	8.6
海から2番遠い	2.60	8.7

*川は塩分濃度なし



BTB溶液 ↑

ほとんどのタイドプールを調べたところ、海に遠のくほど塩分濃度はうすくなる。

pHは海草の多いところが低い。

よって川の水と海の水を混ぜても塩分濃度は変化しない。

4

タイドプールごとに塩分濃度とpHは変化する。

塩分濃度は海から遠のくほど薄くなる。

→今日は雨が降っていたため、先にタイドプールにたまったところほど、多くの雨が降りそそぎ、薄くなった。

5

- ・川と海の水の性質が違ふから、海河口と沖の成分は違ふのか。
- ・なぜ満潮と干潮では濃度が違ふのか。

今までハゼについては知らなかったけれど今回の研究で知識がたまって学べた。 班長

ハゼは、障害物関係なしということが考えられるが自分が疑態しやすい色を選んで生活しているということもわかった。

ハゼほどの色での形にいくのかとおもいましたがこのくらいで砂の色と茶色にいくと決まりました。

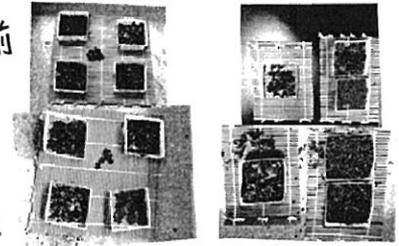
タイドプールごとに塩分濃度が変化していたのがおもしろかったです。 BTB溶液の色が同じ場所と違ふかたこともおもしろかったです。

ひとつのタイドプールの中でも中央と端ではpHや濃度がちがっていたり海の中とはpHや濃度がちがったりして、おもしろかったです。

海藻・海草でのりはつくれるのか

班員:

前



後

1. 研究仮説

海藻ではつくれて、海草ではつくれない。

2. 研究方法

- ① 海藻、海草をできるだけ取ってくる。
(↑この時、取った海藻の情報を記録する) 前
- ② 水で海藻、海草を洗う。
- ③ 包丁で細かく切る。
- ④ 「す」に型(牛乳パック)をはめて流し込む。後
- ⑤ 乾かす。(タイムラプスで記録)
- ⑥ ①や、洗ったり、切ったりした時の記録や、タイムラプスからなぜできたのかできなかつたのかを考え、まとめる。



3. 結果

名前	手ざわり	色	生息地	形	のり.できたか
ワカナ	ツルツル	赤褐色	岩場(低)	板状	○
イワヒゲ	キシキシ	赤褐色	岩場(高)	糸状	×
カジナ	ツルツル	緑・茶色	岩場(高)	ひも状	×
スギノリ	ヌルヌル	赤褐色	水中	板状	×
ミル	ツルツル	黄~黄緑	水中	筒状	×
ウスカワカニノテ	シャキシャキ	赤	水中	糸状	×
オオツキノリ	キシキシ	赤~赤褐色	水中	ひも状	×
アラメ	ツルツル	薄赤褐色	水中	板状	○
アオサ	ツルツル	緑	タイドプール	板状	○

4. 考察

形が板状でツルツルな海藻ではのりができた。
色や生息地は特に関係が無いようだ。



↑ワカナ

5. 新たに生まれた問い・仮説

板状のものを糸状にしてものりになるのか。



↑のりになったアラメ



↑アオサ

6. 感想

ミルが筒の様に、中に空間があってびっくりした。なぜか調べたい。	のりをつくるのはもっと簡単だと思っていたけど難しかった。	死んでしまった海藻もあるんで、それも結果に関係するのかなと思いた。	海藻をとるのも実験するのも楽しかった。	思ったよりノリらしい物ができなくて驚き。
---------------------------------	------------------------------	-----------------------------------	---------------------	----------------------

ムラサキウニの動きについて

班長: 2組 3班
メンバー:

1. 研究仮説

実験① → ①(下じき) ②(発泡スチロール) ③(やすり)
④(ガムテープで巻かれた下じき)
※ O...移動できる ※ X...移動できない

② → 管足がでてきて、ゆっくり回って戻る。

2. 研究方法

① → ①下じき ②発泡スチロール ③やすり ④ガムテープ

①~④の上でウニは歩けるか。

(調べること一覧)

- ① 歩き方を調べる。 ④ トゲが出てくる場所ノックにつき、管足は1本なのか。
- ② 管足のでてくるスピード ⑤ 管足の質感はどんなものか。
- ③ 管足の長さはどれくらいか。 ⑥ 管足は1本ずつ出せるのか。

3. 結果

① → ①歩ける ②歩ける ③観察できなかった ④歩ける

① 管足で体をするように歩いた。

② 少し出てくると、出てくるまではすぐ。

③ トゲの約1.2倍

④ 違う。→ トゲが出てくる場所 = 管足が出てくる場所?

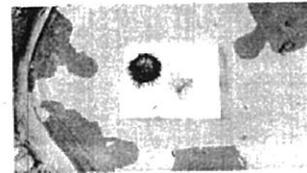
⑤ 系より少し太く、ツルツルしていた。

⑥ 出せない。関係のないところまで出ていた。

② → 管足はでてきた。

↳ だが、戻ることはなかった。

<実験の様子①>



実験の様子②

4. 考察

① ウニはどんな材質の上も歩くことができ、歩くには管足が必要。

② 逆さにしても、自分ではもとには戻れず、別の力が必要。

5. 新たに生まれた仮説・問い

「ウニの上半身には管足がなく、管足を細かく操ることはできないのでは?」

6. 感想

ウニに対しての考えが変わった! ウニの中身は知らなかったの、新しい発見ができた。 ウニについて調べてみて、おもしろかった。 ウニについて初めて知ること、知らないことについて面白かった。 ウニについて知ること、知らないことについて面白かった。

カニはどこを好んで生息して

2組5班

いるのか

班員 班長



1. 研究仮説

暗くて、ゴツゴツしていて、狭いところを好む。

2. 研究方法

- 1) 水そうにカニをできるだけ集める。
- 2) 道具をつくる。
- 3) カニを水そうに5匹ずつ入れて、これを3回行う。

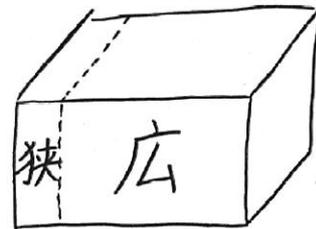
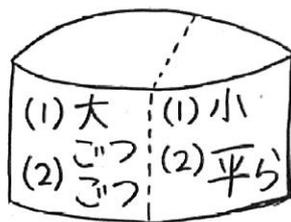
上から見ると

狭 ← 広
すま

図、① 光

② 岩

③ 広



3. 結果

90匹集める予定だったが、10匹弱しか集まらなかった。

① 光	明	0/3匹	明るい所からすぐに暗い所に入った。
	暗	3/3匹	その後は一度も出てこなかった。
② 岩	岩	2/2匹	岩を積み上げた小さなすき間に
	砂	0/2匹	入り、出てこなかった。
③ 広	広	測定	カニがいろいろな場所に散らばり、端にいたが
	狭	不可	狭い所にいたというわけではないため測定不可。

4. 考察 カニは暗くて岩があるごつごつしたすまを好む。

5. 新たに生まれた仮説・問い

なぜレーのはしにカニが集まったのか。

6. 感想

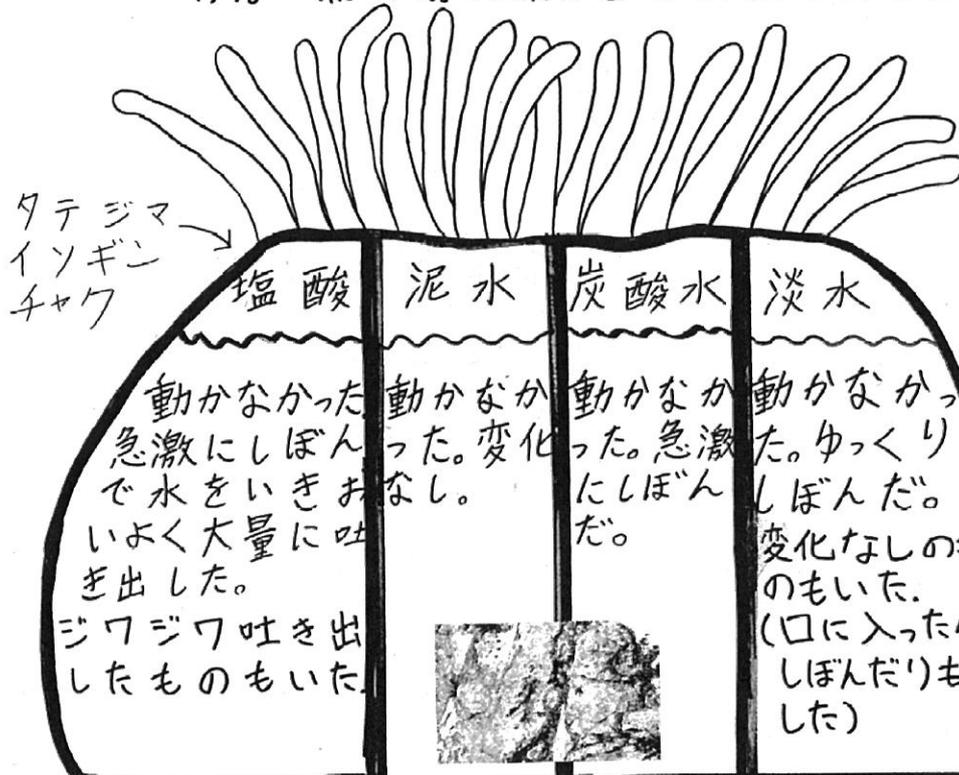
カニは集まりにくかったが、生息している場所には意味があると知れた。	つかまえた時にカニにストレスを与えていて上手に結果がとれなかった。	ダブルにカニがたぐさんした。カニは少なかったけどできて良かったです。	カニを探するのに時間がかかってあまりカニがあまりなくて残念だった。	カニを見つけてつかまえるのが大変だった。
-----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	----------------------

タテジマイソギンチャクの移動のしかた 2組 4班
メンバー

～仮説～ 足盤で動く

～研究方法～

- 1、タテジマイソギンチャクを12匹見つける (動かさない岩に
いるものは海水からあげられているもの。動かさない岩に
いるものは海水の中でもない)
- 2、動かさない岩についているものはそのままの状態で触手に
ふれないように液体をかける
動かせる岩にしているものは海水がないところまであげ触手に
ふれないように液体をかける
- 3、塩酸・炭酸水・海水を混ぜた泥水・淡水をそれぞれ3匹ずつにか
ける (前に別の液体をかけたものは使わない)



～考察～
すぐには動かなか
った口に入ると何
の液体でもしぼみ
しぼんで水を出す
のと出さないのか
いた。

～新たな仮説・問い～
どうしたら動くの
か、岩の後ろから叩
くとイソギンチャ
クをとることはで
きるのか。

データが出なかったのは残念でしたが、一つの結果として心に留めておきたいと思ひます。	タテジマイソギンチャクは何をしても動かないといふ事が分かり始めての発見ができて良かったです。	結果は、出なかつたけれど、タテジマイソギンチャクについてよく知ることができました。刺胞動物についてせんせん知らなかつたので沢山のことが知れ良かったです。	結果は、出なかつたけれど、それもこの実験のうちだと思ひました。刺胞動物のこともくわしく知ることができました。
---	--	--	--

住んでいる環境によって甲羅の 2組 6班

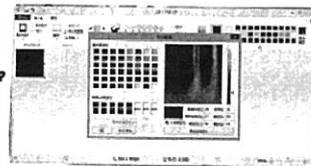
班メンバー 班長: ... 色は違うのかを調べる

1. 研究仮説

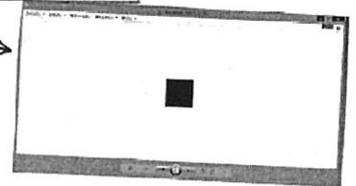
砂の中にあるカニの甲羅の色は、白っぽくて、
石のところにいるカニの甲羅の色は黒っぽい色である。

2. 研究方法

- ① 現地で砂の中にあるカニと石のところにいるカニをできるだけ多く捕まえる。
- ② 一匹ずつ捕まえたカニの甲羅の写真を撮る。
- ③ 撮影したデータを利用してコンピューターで甲羅の色を平均し表にまとめる。
- ④ 砂のなかにいたカニと石のところにいたカニの平均出した甲羅の色を比較する。
- ⑤ 仮説と実験結果を比較し実験結果を出す。



←ペイントのソフトを使って、色の平均を出している



もの一例

3. 結果

砂の中にいたカニの甲羅の色と石のところにいたカニの甲羅の色にあまり違いがなかった。また、甲羅の色は黒っぽい色が多かった。

カニの甲羅の表

石のカニ				砂のカニ
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■

4. 考察

住んでいる環境によって、甲羅の色はあまり変化がない。
甲羅の色が違ったのは種類の違いによるものである。

5. 新たに生まれた仮説、問い

同じ種類のカニであれば甲羅の色はたいたい同じ色なのか。

6. 感想

カニといえば赤色というイメージがあったが、全部が黒っぽいカニだったという結果に驚いた。海に行くと、あんなにカニがいないので、こんな実験をしたことがなかった。	僕のカニの甲羅の色は、黒かと思いましたが、住んでいる場所によって甲羅の色が黒いのか、赤いのか。	僕はカニの甲羅の色は住んでいる場所によって変わると思っていたが、あまり変わっていませんでした。	砂の中にいたカニと石の中のカニとでは甲羅の色はあまり変わらないのは、初めて知りました。	同じ所にいたカニでも、甲羅の色がどのカニにいても、あまり違いがないという事が分かった。違う場所でも同じカニが、たまたま、場所だけでは決められないのか。
--	---	---	---	---

アメフラシの歩き方と歩く速さ

班メンバー 班長

1 研究仮説

中に足があってクネクネ動く。秒速1cm位のスピード

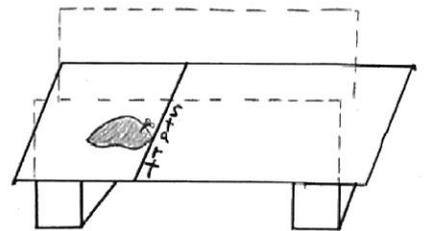
2 組

7 班

2 研究方法

- ① アメフラシを透明のガラス板に乗せる。
- ② アメフラシの横に板を置き、直線にしか進めないようにする。
- ③ アメフラシがいる位置をスタートとし、そこから5分とった所までの距離をはかる。
- ④ アメフラシが進みはじめたと同時にストップウォッチをスタートさせる。
- ⑤ 時間をはかりながら、アメフラシが進んでいる所を観察する。

<真横図>



4 考察

大きいのミ
フウウのメ
小さくの筋
右の打つよ
波しつた
に

3 結果

種類	大きさ (cm)	5分あたりの距離
A-1	1.7	3
A-2	8.8	9.4
B-1	1.8	4
B-2	7	6

5. 新たな仮説, 問い

なぜ大きさによって歩く速さが違ってくるのか?

6. 感想

実際に海辺で観察することで、アメフラシの歩き方なども知ることができた。

アメフラシは想像以上におそいことがわかった。

アメフラシの速さは大きさによって変わってくるのが分かった。

アメフラシは小さいのが速かったので軽いからかなと思った。

アメフラシは大きいと重くて動きにくいのでは無いかと思った。

分速

A-1... 0.6 cm/分

A-2... 1.88 cm/分

B-1... 0.8 cm/分

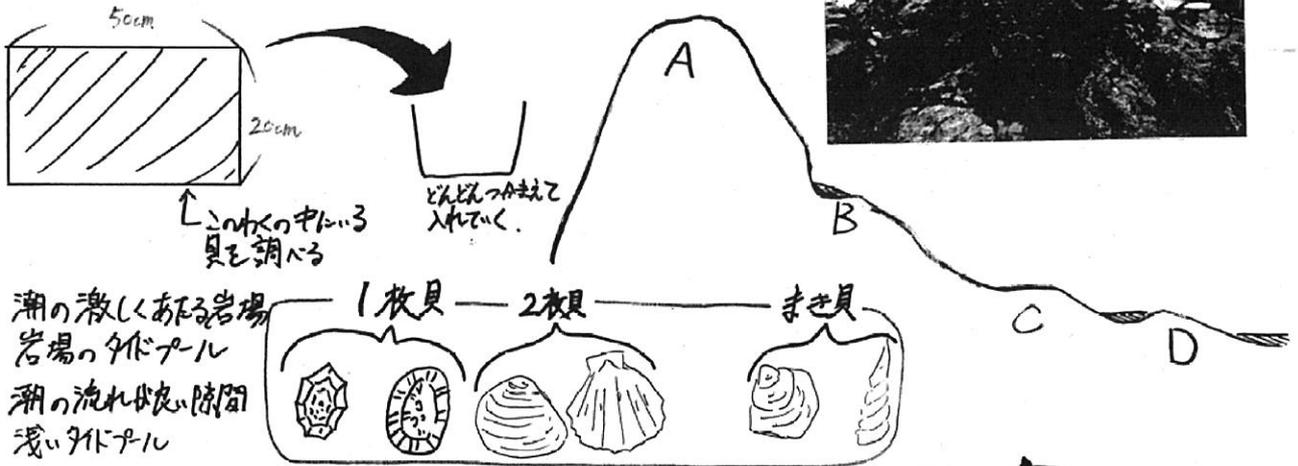
B-2... 1.2 cm/分

貝の分布を調べる

1. 研究仮説

- 岩にいるのは一枚貝が多い。タイドアルの水中の浅いところにいるのは二枚貝と巻貝
- 数は一枚貝 < 二枚貝 < 巻き貝

2. 研究方法



3. 結果

	A	B	C	D
一枚貝	18	24	0	0
二枚貝	0	0	0	0
巻き貝	2	0	2	2

4. 考察

- 岩場には一枚貝がほとついている
- 巻き貝はタイドプールにいる
- 二枚貝は今回は見つけることができなかった

5. 新たに生まれた仮説・問い

なぜ二枚貝は数が少なかったのか
もっと深い海の中にもいるのか

6. 感想

一枚貝は岩場に住みやその体の作りはいろいろだがどれも体の作りが特徴的だ	今まで磯には全ての種類の貝がいるかと思っていただけ。二枚貝がいなくて驚いた。	貝の種類が多様で、種類が多ければ、磯場の種類が多様で、それぞれの環境が貝の分布にどう関係しているかと思った。	たくさん貝がある中で全く同じ貝はいなかった。二枚貝がいなかった事が一番おどろいた。
-------------------------------------	--	--	---

海水の性質

<班員> 3組1班

1. 仮説

場所によ、て温度が違い、溶解度が変わ、てくるので、塩分濃度がそれぞれ違う。

2. 研究方法

- ① 海岸、岩場、海面 A、B、C、水深 3 m A、B、C で海水を採る。海岸、岩場、海面では直接ペットボトルで採り、水深 3 m の所では船で海に出、てポンプで採る。油性マジックで場所を書いておく。
- ② それぞれの水温、塩分濃度、PH を計る。
- ③ それぞれの海水を適量ずつ蒸発皿に入れ、加熱して蒸発させ、塩を取り出す。
- ④ 電子てんびんで塩の重さをはかり、濃度を求める。
- ⑤ 顕微鏡で海水の中にいるプランクトンを調べる。
A...沖 B...養殖場 C...排水が多いところ

3. 結果

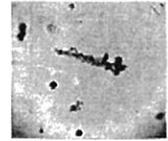
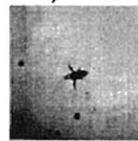
	水温	塩分	PH
A 海	18.4	3.3	7.9
3m	18.6	3.3	7.6
B 海	18.8	3.3	7.8
3m	18.9	3.4	7.8
C 海	19.7	3.1	8.5
3m	19.8	3.3	7.7
海岸		1.7	
岩場		2.8	

<実験>

	濃度
A 海	4
3m	4
B 海	4
3m	10
C 海	3
3m	5
海岸	
岩場	6

<顕微鏡の観察から>

植物プランクトンと動物プランクトンが一匹ずつ見つか、た。



動物プランクトン 植物プランクトン

* PH が 7 以上なのでアルカリ性

4. 考察

水深が深いほど水温が高く、塩分濃度が高いことが分か、た。排水を多く含む海水にはプランクトンが多いと考えられる。

5. 新たに生まれた仮説・問い

どうして、岩場と海岸は塩分濃度がほかの場所と違、て低いのか。

研究は計画をもち、てやるのが大切だと思、た。	なぜ水深が深いほど水温は高いのかと思、た。	も、と正確に実験をできる方法を考えたいと思、た。	研究で今まで知らなか、たことがわか、た。	も、と深いところまで追求したいと思、た。
------------------------	-----------------------	--------------------------	----------------------	----------------------

ヒトデを裏返し、ひもで結ぶ

3組 2班Xバー 班長

1 研究仮説

- ヒトデが人間や波に裏がえされたとき、どんな反応をするのか?
- ヒトデがひもから抜け出す動きを見る

2 研究方法

- ① ヒトデを見つける。
- ② ヒトデを裏返す
- ③ ヒトデをひもで結ぶ

やること

▶ ヒトデの動きを動画で撮る。

③の結び方

↳ 2重で結ぶ



3 結果

- ① ヒトデを見つける 一匹しか取れなかったのて、正確なデータかどうかわかりません。
- ② ヒトデを裏返す ゆっくり5本腕、内側にそり返しているような感じのデータが取れた。
- ③ ヒトデを、ひもで結ぶ ②の時と同じように、ゆっくりと5本の腕を内側にそり返して一生懸命ひもから抜け出そうとしていた。



4 考察

5本の足がそり返って、元に戻ってをくり返し、だんだん小さくなってヒモから抜ける。

5 新たに生まれた仮説・問い

ヒトデはなぜ動くのが遅いのか!?

↳ 敵に、おそわれてしまうから。

6 感想

ヒトデの実験は、とても大変だった。疑問がたかたかある。

実験できる機会がたかいので、新しい発見が生まれた

ヒトデの本当の姿が少しも見れば良かった。一つ

の研究を正確なデータをとるのに、こんなに大変だとは思っていませんでした。ありがとうございました。

～海藻の色の違いによって光合成のとき酸素の放出量は

変わるのか～

3組 3班

1. 研究仮説

変わると思う。酸素の放出量が多い順番は

緑 > 紅 > 褐だと思ふ。

2. 研究方法

- ① 現地で緑・紅・褐を2種類ずつとり、ペットボトルに入れてもって帰る。
- ② 帰ってきて、海藻を三角フラスコに入れる。
- ③ 三角フラスコにゴム栓をさし、そのゴム栓に印付きの細い管を入れる。
- ④ 三角フラスコを台の上ののせ、光を当てながらゆらし、5分ごとに記録し、20分間続ける。(光は明るい時と、暗いとき)
- ⑤ 細い管の印から何mm動いたかはかり、光合成したときの海藻が放出する酸素の量をはかる。



3 結果

計算前

明るい 12700 LUX

①	0分	5分	10分	12分	15分	20分
A	0	0	1		6	13
B	0	1	3.5		7.1	9.8
C	0	3	17		45	
D	0	0	5		15	38
F	0	3	20		40	68
アオサ	0	31	96	170		

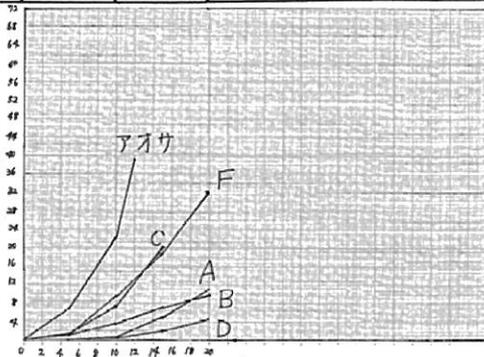
計算後 (Bの面積を1として①のグラフをそれぞれの海藻の面積の比でわったもの)

②	0分	5分	10分	12分	15分	20分
A	0	0	0.8		5	11
B	0	1	3.5		7.1	9.8
C	0	1.4	7.7		20	
D	0	0	0.6		1.9	4.7
F	0	1.4	9.3		19	32
アオサ	0	7.1	22	39		

暗い 10500 LUX

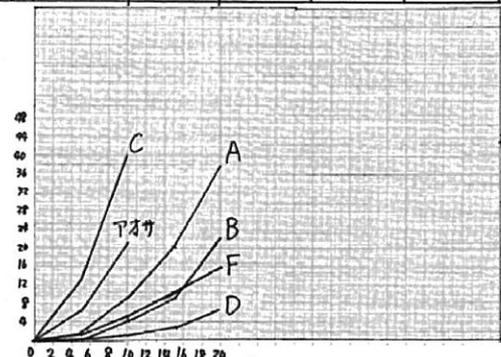
①	0分	5分	10分	12分	15分	20分
A	0	2	11		24	46
B	0	0	4		9	22
C	0	28	88	103		
D	0	0	8		22	55
F	0	2	12		22	35
アオサ	0	28	92	170		

②	0分	5分	10分	12分	15分	20分
A	0	1.7	9.2		20	38
B	0	0	4		9	22
C	0	13	40			
D	0	0	1		2.7	6.8
F	0	0.9	5.6		10	16
アオサ	0	6.4	21			



明るい時のグラフ

暗い時のグラフ



グラフをみて

A, B, C ... 明るかったら、酸素の放出量は少ないか、暗かったら多い。

D ... あまり変わってない。

F, アオサ ... 暗いところより、明るいところの方が
海藻の種類 酸素の放出量が多い。

A ... カイノリ (紅) D ... タンバノリ (紅) アオサ (緑)
B ... ヒジキ (褐) E ... かれた
C ... マクサ (紅) F ... エビアマモ (緑)

4 考察

深さ(光の強さ)によって、変わるということがわかり、必ずしも、光が多いところでたくさん光合成できるということでは無いとわかった。生活している場所の光の強さと、海藻・海草の色には、関係があるかもしれない。

5 新たに生まれた問い

明るいところと暗いところの差は、なんなのか。

6 感想

今回行った実験は、臨海学習を行った三重県と、本校で行った学習と、苦勞と時間のかかるものでしたが、僕が学校に来れない時に、みんなが協力してくれて、良い実験になったと思います。

今回、実験をしてみても明るい方がよく光合成するわけではないことがわかりました。これは意外でした。

実験前に、図鑑を見て、本当にこうなるのか不思議でした。でも実際にやってみて、その通りの数値が出て、そのことにとてもおどろきました。

この実験はすごく難しく、面倒くさくて大変だったけど、大変だった分良い結果が出てくれたので、良かったです。

実験はややこしかったけれど、終わったときは達成感がありました。調べなかつたら分からなかつたことが多かったのでもよかったです。

[ハゼの好みの環境]

◎ 班員

3組4班

I. 研究仮説

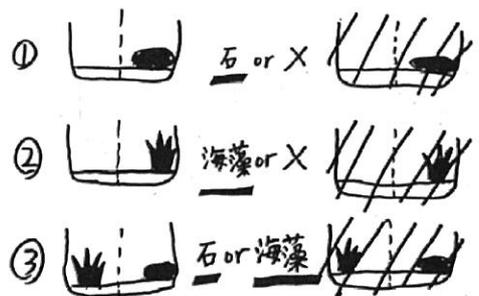
ハゼは自分の好みの環境を、自分で選んでいる。

II. 研究方法

- ① ハゼを10匹つかまえる。
- ② AとBに5匹ずつ分ける。
- ③ 水そうに入れる。
(両方に砂を入れる。)
- ④ Aは光あり
Bは光なし(水そうをおおう。)
- ⑤ 30秒計って数を数える。(10回くり返す。)



A(光あり) B(光なし)



III. 結果

Aの明るい方は石とX、海藻とXではXの方が約9割のハゼがいてXの方に集まった。石と海藻では少し海藻が多い。Bは石とXだとAと変わりがはいが海藻とXでは海藻に多く集まった。石と海藻でも海藻に多く集まった。

	A		B	
	石	X	石	X
①	5	45	7	43
②	4	46	37	13
③	20	30	11	39

IV. 考察

昼は起きているので動き回れて、敵からにげるため何もないとこにいるが夜は寝ているため動けなくてにげられないので、海藻にかくれている。

V. 新たな問い

昼と夜ではどちらの方が活動が活発か。

◎ 感想

臨海を通して海ハゼは、自分の身を魚にもサメにも守るために、海藻というものがあることを知り、石を使った。魚も食べるという魚の好む環境から、魚の考えが知ることができた。

ヤドカリは目が見えるのか?

研究仮説

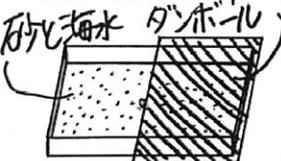
3組5班

班長

ヤドカリは人間レベルで目が見えている

研究方法

〈光を感じるのか?〉
①トレーに海の砂と海水を入れ、ダンボールで半分だけふたをする(日障に近づけるため)
②ヤドカリを境目において、どちらに行くか検証する。



〈色を識別できるのか?〉



①トレーにラミネートした4色の色カードをおく。
②トレーの真中にヤドカリを必ず置いてどの色のところに行くか検証する。
③違う色カードでも検証する。約20匹で行う。



結果

〈光を感じるのか?〉 光○ 暗× 真中△

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
結果	X	X	X	X	△	X	○	X	△	○

〈色を識別できるのか?〉

色	赤	青	黄	緑	黒	白	紫	ブルー
合計	5	3	1	1	3	2	2	3

一定の色には行かなかった
砂の凸凹が関係しているのかもしれない

考察

- ヤドカリは障害物にあたらぬ限り、前にまっすぐ進む
- ヤドカリは色や光をあまり認識できない

新たに生まれた仮説・問い

- ヤドカリは形を認識できるのか?
- 障害物に当たったときは、左右どちらに行くのか? それに規則性はあるのか?

感想

今回の実験をして、今までのヤドカリに対する思いが変わりました。この実験で、今までは考えたことなかったことがわかりました。

この実験結果を通じて、ヤドカリや海の生物に対する考え方が変わりました。新たに生まれた問いを検証してみたいです。

生物と海にとても興味を持って、さまざまな研究をしてみたいと思った。ヤドカリにも興味をもつことができた。

今回の実験でヤドカリ、海、自然、地球についての考えが変化しました。新たな問いも検証したいです。

ヤドカリという一まじりの生物を深く知ることができて、その深くさぐったのにも同時に知れたので、よかったです。

タイドプール内にある ホンヤドカリの分布

2年3組
6班

1. 研究仮説

浅い所と深い所で生息する数が違うと思う。

↓
水温・明るさ・場所の違いがあるから

2. 研究方法

① 標を作る

↓

② タイドプールに入れる

浅い所と深い所で比べる
ヤドカリの種類と数を調べる

→ 海藻・水温・明るさを調べる

事前につくるもの
・ 100 × 100 の標
・ 50 × 50 〃
・ 記録用紙

調べるもの
・ 水温
・ 明るさ
・ 深さ
・ 環境
・ 種類
・ ホンヤドカリ
・ トゲトゲツノヤドカリ
・ ケアシホンヤドカリ

3. 結果

ホンヤドカリ ... 58 匹
トゲトゲツノヤドカリ ... 0 匹
ケアシホンヤドカリ ... 2 匹
その他 ... 7 匹
合計 ... 67 匹

浅い所 (21℃)

ホンヤドカリ	44 匹
トゲトゲツノヤドカリ	0 匹
ケアシホンヤドカリ	2 匹
その他	5 匹

深い所 (19℃)

ホンヤドカリ	14 匹
トゲトゲツノヤドカリ	0 匹
ケアシホンヤドカリ	0 匹
その他	2 匹

4. 考察

水温とヤドカリの数が関係しているのではないかと考えた。

5. 新たに生まれた仮説・問い

ヤドカリにとってどの水温が一番くらしやすいか。

6. 感想

仮説も考えの時は、
用意はありいらいが
とこ心配をいれ外
皆と協力できずおかげ
で結果もあつたが
心なと思ふ。

現地では計画を定めて
見ている時は、うまく
いくか心配はしたけど
言問がたいていおかげ
でとてもよかったです。

事前にした計画
があまりうまくい
なかつたけど結果が
でて良かったです。

思っていたように
計画が進まなか
つたけれど、ヤドカリ
の分布がわかったか
ら良かったです。

アフラシの紫の液体について

<3組8班のX-バー>

班長: 「

1. 研究仮説

アフラシは海藻(特に紅藻)を食べており、

色素は紅藻の成分を使っていると考えられる。



2. 研究方法 実験①

① アフラシをつかまえて、紫の液体を集める。(紅藻を数種類とっておく)

② 紅藻とワカメの色素をとる。(乾かして、すりつぶし、粉にする。)

③ 紫の液体を粉にしたものに、ジエチルエーテルを入れ、色素をとかしたものを、TLC プラスチックシートにのせ、石油エーテルとアセトンを6:4で混合したものの中に入れ、色素を分かせせる。

④ 紅藻の色素も③と同じようにして色素を分かせせる

⑤ 同じ色素かどうか照らし合わせる。 薄層クロマトグラフィー



紅藻 ワカメ 紫の液体

実験②

① アフラシの紫の液をろ紙にしみこませ乾かす。



② かわかしたものを細かくきざり、ジエチルエーテルを入れ、色素をとかします。

③ とかしたものを、TLC プラスチックシートにのせ、実験①の③と同じようにする。

④ 同じ色素かどうか照らし合わせる。



色素は
出たかった。

3. 結果

ア×フラシの色素が2つのどちらかの方法でも出たかった。

ワカメと紅藻は色素が出て、同じところに緑のラインが出てきた。

4. 考察

どちらの方法でも色素が出たかったが、紫の液体に使われているものとの海藻の色素では違いが分かった。ア×フラシの紫の液体は、体内で別のものに変えられたと言える。

5. 新たに生まれた問い

紅藻の色がア×フラシの体内でどのようにして変えられているのか、が疑問に残った。

6. 取り組んでの感想

今回実験をして、知ることのできないア×フラシの生態や薄層クロマトグラフィーを使った実験したりと貴重な体験をすることができました。

今回の実験がなければ分かることができなかったことや問いを持つことができた。

ア×フラシが全然見つからなくて苦労しました。実験ではア×フラシの紫の液体を乾燥させたものを混ぜるのがしんどかったです。でもやったかいがありました。

薄層クロマトグラフィーにワカメの色素をたらしめたときに、色が分かれていくのがきれいでした。

Seaweed with Fish

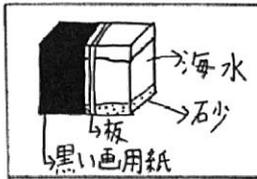
○ 班員
 班長...
 ポスター係...
 デジカメ係...
 道具係...

1 研究仮説

あまり光を通さず、自分と同系色で量が多い所の海藻を好む。

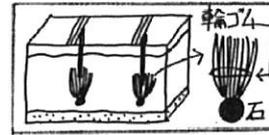
2 研究方法

- ① 魚をつかまえる(6匹)
- ② 光について実験する。



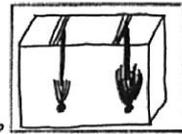
魚を入れ板を外し2分ごとに様子を見る。

- ③ 色について実験する。



ビニールテープで赤青緑茶の海藻を作り、2つずつ、90秒ずつ全ての色の組み合わせを試す。

- ④ 密度について実験する。



ビニールテープで緑&茶の密度の違う海藻を作り、90秒ずつ3回様子を見る。

3 研究結果

実験②

	光あり	真ん中	光なし
1回目	3匹	1匹	2匹
2回目	4匹	1匹	1匹
3回目	4匹	1匹	1匹
4回目	4匹	1匹	1匹

実験③ * 他に色が離れた

赤:青	赤1匹	青1匹	他4匹
緑:茶	緑1匹	茶1匹	他4匹
緑:青	緑3匹	青1匹	他2匹
赤:茶	赤1匹	茶1匹	他4匹
茶:青	茶2匹	青1匹	他3匹
赤:緑	赤2匹	緑1匹	他3匹

実験④

	密度④	密度④
1回目	2匹	4匹
2回目	2匹	4匹
3回目	3匹	3匹

4 考察

- 実験②について、光側に多く集まった。しかし、ほとんどが動かなかつたので偶然かもしれない。
- 実験③について比較的茶緑赤に集まった。しかし海藻から離れたものも多く、偶然も考えられる。
- 実験④について密度が少ない方に集まらなかつた。最後は同じ数になりました。



5 新たな仮説・問い

もっと長時間実験をしたらどうなるのかを確かめたい

6 感想

なかなか魚が動かなかつた。思ったより上手いさきにくく、思ったより簡単に出ると、思ったより簡単にはなかつた。魚などのことをもっと思いやってみようと思った。機会があればまた実験したい。

海藻をゆでた時の色はどのような違いがあるのか

班メンバー

1. 研究仮説

葉緑体をもっているワカメがゆでると茶色の色素が抜けて緑色になるように葉緑体をもっている海藻をゆでるとどんな色でも緑色になるはずだ。

2. 研究方法

- ① 海藻らしきものを適当にとってくる。
- ② 写真を撮る
 - ・試験管の中に海藻と海水を入れてガストーチでゆでる。
 - ・ゆでた後の海藻をカメラで撮りゆでる前と比較する。
- ③ ジップロックにゆでた後の海藻を入れクーラーボックスで保存
- ④ 学校で顕微鏡を使いゆでた後の海藻に海藻に葉緑体があるか調べる。
- ⑤ 表にまとめる。

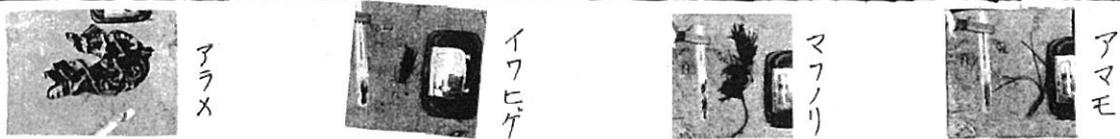


3. 結果



	葉緑体	水の色	ゆでた後の色	ゆでる前の色	種類
ヒジキ	○	無色	鮮やかな緑色	褐色	海藻
イシゲ	○	無色	鮮やかな緑色	深緑色	海藻
ウミウチワ	○	無色	鮮やかな緑色	深緑色	海藻
ユカリ	○	無色	鮮やかな緑色	赤色	海藻
アラメ	○	無色	鮮やかな緑色	褐色	海藻
イワヒゲ	○	無色	鮮やかな緑色	褐色	海藻
マフノリ	○	無色	鮮やかな緑色	褐色	海藻
アマモ	○	緑色	鮮やかな緑色	緑色	海草

4. 考察



海藻と海草には顕微鏡で見たとき葉緑体が見られたので、私たちの仮説は合っていたと思う。

5. 新たに生まれた仮説・問い

アマモをゆでるとゆでた後の水の色は緑色になっていたのに、海草をゆでるとゆでた後の水の色は緑色になるのではないだろうか。

6. 感想

海藻や海草の違いや生き方などを知ることができると感じた。

普段は中々できない実験ができてよかった。みるみる色が変わるのは面白かったし成功してよかった。

実験を通して、理解や新たな問いの発見ができたので、海藻や海草について理解を深めることができました。

海藻とアマモのちがいを調べることができた。

実験を通して調べることができた。

貝を下から見た
ときの動きかた

2年4組
3班

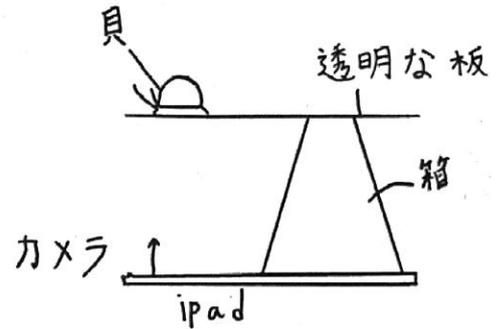
班長:
班員

研究仮説

かたつむりみたいに波打つ。

研究内容

下に iPad をおいて、透明な板の上に貝を置いて下から貝のうごく様子を撮影する。(iPadで)



研究結果

かたつむりみたいに波うた。
(研究仮説)

考察

I ほかの貝も、そのような動きなのだろうか？

II また、今回は干潟で行ったが水中ではどうなのだろうか？

この実験から生まれた問い

どこの器官をどのように使って動いているのか??

感想

僕は、この実験を通して、貝の生態を少しだけ知ることができました。

私は実験には参加していませんが、結果を見て、ほかの貝の動きかたも、見てみたいと思いました。

僕は、この班研究で、班で実験することや考えること、わがたこと、考えたこと、疑問に思ったことなどを知ることができた。ほかの貝でも同じようにしたい。

私は今回の研究を通して、班で貝の実験や観察すること、貝について興味を持つことができた。

僕は今回の研究を通して、実験して新たな疑問がわいてきた。2枚貝だとなんのかも笑りたい。

磯のカニを調べました。

4期メンバー
班長
班員

1. 研究仮説

- 種類 → 4種類 色 → 磯の色 腹の模様 → カニによって違う
- 大きさ → 2.5~3cm
- ・ 砂の所 → 小さい ・ タイドプール → 小さい
 - ・ じゃり砂の所 → 大きい ・ 潮下帯 → 大きい

2. 研究方法

- ① カニを捕獲 → 4つのエリア (砂, タイドプール, 岩場, 潮下帯) 1エリア 20分
- ② カニの写真を撮る (2枚)
 - ・ 腹の模様
 - ・ こぶらの大きさ
- ③ 写真を確認し、大きさ、種類、色を判断。

3. 結果

- ・ 岩場に多くいた。
- ・ 岩のすき間によくいた。
- ・ よく泡をふいていた。
- ・ タイドプール近くのは小さく、岩場のは大きかった。
- ・ 腹の模様は、全て違っていた。線は4本入っていた。

場所	数
タイドプール	1
岩場	11
砂場	1

4. 考察

自分の身を守るために、敵に見つからない所にカニはいるということが分かった。人間のように、まったく同じカニはいないということが分かった。

5. 新たに生まれた仮説・問い

なぜ、タイドプールにいたカニより、岩場にいたカニの方が大きいのだろう。

6. 感想

今回、この研究でカニをつかまされたりと、11匹ニアもあつたがカニを餌につかまらぬように生きていけると、カニも人のように個人差があることが分かった。

実験で、カニをつかまされるときに、みんな協力できて良かったと思います。個性豊かなカニを見て楽しかったです。

実験で、カニを探るのが大変だけれども、14匹以上見つかったことがなによりだった。習ったことを生かして、カニを見つけられて良かった。

カニをつかまえるのが予想よりむずかしかった。データをとりながら、とても苦労した。木曜日が生きている生物で自然を生きると改めて思った。

実験が大変だけれど、班員と協力できた。データが上手くとれなくて苦労した。自然にまよる命の強さに感心して身の辺りの自然に興味が増えた。

カニの使いやあらへんで!!



～場所と色～

～場所～ ① 研究仮説 ～色～

カニは普段、岩場にいるため、暗い所を好むと推測した。

岩の下にいたり、ヒライソガニが黒、ほい色をしているので黒を好むと推測した。

② 研究方法

- ① 1つのバットで明るい場所と暗い場所をつくるため、1つのバットの半分を隠しかけをつくる。
- ② ①でつくったバットにカニを5匹ずつ入れてそれぞれのカニがどちらに行くのか調べる。
- ③ ②の実験を全て別のカニで10回繰り返し、結果を調べる。→ 50匹のカニを調べたことになる。

- ① 場所を調べたバットともう1つのバットを使い、それぞれバットに均等な大きさの色紙を置く。
- ② それぞれ色紙が置かれたバットにカニを5匹ずつ(合計50匹)入れてどの色に行くか調べる。
- ③ ②をそれぞれのバットで5回ずつ繰り返し結果を調べる。

③ 結果

まず、カニを50匹つかまえようとしたが見つからず、

12匹しかつかまえられなかった。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
明	○	○								○		
暗			○	○	○	○	○	○	○		○	○

明……3匹 暗……9匹

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
赤									○			
黄	○	○								○		
緑												
青					○	○	○	○				○
茶												
黒			○	○								○

赤……1匹 黄……3匹 緑……0匹 青……5匹 茶……0匹 黒……3匹

○まとめ
好む場所・好む色の実験を繰り返して行くと1回目の実験結果とはほとんど違う結果が出た。
→ 気付いたことはどのカニも逃げようとしている意志がみえたこと。

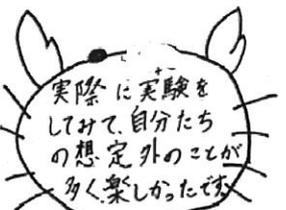
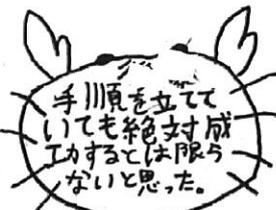
④ 考察

カニは、明るい場所、暗い場所、それぞれの色で動いているだけでなく、身の危険を感じるとすぐに逃げようとして動いている。

⑤ 新たに生まれた問い

カニはどのようなことを危険と感じるのか?

⑥ 感想



イソギンチャクの触手について

班長 華崎、西村、市林、加古川

1. 研究仮説

- ・触手をのばしてえさをとる
- ・ツルツルの物はつかみにくくザラザラはつかみやすい

2. 研究方法

■ 魚肉ソーセージの食べ方

1口大のソーセージに糸をつけて落とす。違うヨロイイソギンチャク3匹で触手をどう使って食べるか記録する。

② ばねばかりでひっぱる力を調べる

5Nのばねばかりに1cm²のソーセージをつけて3.4cmのイソギンチャクに食べさせ離れた時の力を調べる(3~5回)

■ ツルツル、ザラザラのつかみ方

3種類のイソギンチャクにばねばかりのおもりを触手の上に落としてひっぱり離れるまでの時間をはかる(ツルツルのおもりに紙やすりをはる) → 違いを調べる

3. 結果

①	ミドリ	タテジマ	② 0.5 N		
①	つかんだ	巻きつく	③	ツルツル	ザラザラ
②	巻きつく	〃	タテジマ	触手をつかおすのみこむ	
③	〃	〃	ヨロイ	〃	〃
結果	触手を巻きつける	触手を巻きつける	ミドリ	〃	〃

←(菌形 [redacted])



4. 考察 触手にもものが触れると触手をのばしてものをつかもうとする

5. 新たに生まれた仮説、問い

- ・イソギンチャクには力の強さの差はあるのか

6. 感想

イソギンチャクの力の強さに、おどろいた。そして、どんな物でも、つかみにいくとわかった。 華崎	触手の使い方を学んだ。そして、臨海での学んたことを生かしてしまいたい。 市林	イソギンチャクの触手について知ることができた。臨海での学びが深まることになった。そして、海への興味が深まることになった。これからつなげたい。 加古川	触手がどのように使われているかが知れておもしろかった。 西村
---	---	---	-----------------------------------



ミズクラゲは周りを どう見えているのか。



7班

1 研究仮説

クラゲが光の方向へ向かっているかどうか。

2 研究方法

☆ビンの中にクラゲを入れていろんな方向から光を合てる。

① 布をビンの全体にかぶせる。

② いろんな方向からライトを合てる。

③ 半分布をかぶせてもう半分はライトを当てる。

3 結果

○ ミズクラゲがいないか。たまため違うクラゲを使った。⇒ カギノテクラゲ
○ カギノテクラゲで実験をおこない、ライトを当ててもよってくることはなかった。

○ 実験の①は全て布をかぶせたらクラゲが見えないためできなかった。



4 考察

○ ライトを当てても実験②でよってこなかったのは太陽光があたっていたため。
○ 実験③では懐中電灯をあててもビンと水が屈折していたので、クラゲに光が当たらなかった。

5 新たに生じた仮説・問い

○ 屈折をせずにクラゲにライトを当てることができる方法はあるか。
○ 太陽光を気にせずできる実験方法はあるか。

6 感想

実験は、太陽について考えられていなくて思い通りにできなかった。たけれど実験方法を考える中で今まで知らなかったクラゲについてを知れた良かった。

光の屈折について考えられていなかった。でもミズクラゲを思い浮かべたことが実験の失敗だと思えた。島田君が実験中に赤い布を一緒に実験方法を考えた。少しの失敗はあるけど、たまたまの失敗はなかったと思えた。

実験に失敗してしまっただけで、次失敗しないようにどう計画を立てたら良いのか、クラゲについて知ることのできたので良かった。

思っていたよりも、実験を成功させることはできずに終わってしまったが、失敗したことによって、クラゲについて知らなかったことを知れたので、やってみようと思った。

実験では、色々な事を想定しなければならなかった。いざ行ってクラゲがいなかったりなど、別案を考えておくことが大切だと思った。



ヨロイイソギンチャクの^{エサ}判別

1 研究仮説

イソギンチャクは体の五感を使っているはず

2 研究方法

・イソギンチャクの前で、用意したエサを泳がせてやる。
それぞれの特徴のある食材。

5匹のヨロイイソギンチャク
で実験する。

- ① すりめ(大きい)
- ② にぼし(形)
- ③ キュウリ(形)
- ④ ピーマン、パプリカ(赤黄)
- ⑤ 紅しょうが
- ⑥ 魚

- (1) 触れさせてどうなるか
- (2) 触れるか触れないか

3. 結果 完全に触れさせた

	すりめ	にぼし	キュウリ	紅しょうが	パプリカ	魚
1	○	○	くわえたが 食べなかつた	すぐに 放す	×	○
2	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○
4	○	○	くわえたが 食べなかつた	次に 放す	×	○
5	○	○	くわえたが 食べなかつた	次に 放す	×	○

② 触れるか触れないか

	すりめ	にぼし	キュウリ	紅しょうが	パプリカ	魚
1	×	×	×	×	×	×
2	○	○	×	×	×	○
3	○	○	×	×	×	○
4	×	×	×	×	×	×
5	×	×	×	×	×	×

4. 考察

2つの結果を比べた時、②、③のイソギンチャクは大きかため、○の数が多かった。しかし、紅しょうがだけはどのイソギンチャクもはき出し、イソギンチャクは食べるもの大きさを触手で判断していた。においがきついものは、食べずに水の中にあるようなものは食べた。

5. 新たに生まれた仮説・問い

・臭いは本当に関係しているのか。

6. 感想

ヨロイイソギンチャクは、
でんぱつというらしいので
このにぼしはあつた。

動画と実験では、上から
11個のイソギンチャクはあつたが、
実験結果を照らし合わせると、
実際に実験結果は、
増えたとはいえない。

6匹が食べているのを観察して、
時間がかかると、
でんぱつという特徴を
公認してあげた。
でも、それを本当に
食べさせてあげたのか
心配です。

最初は実験の仕方、
足りて、大変だったけど、
読むよりも、自分たちで
方法を考えた。

はじめに考えていた実験
が、できはかりに難しかった
が、ヨロイイソギンチャクは、
大きさを触手で判断しているから、

2年生 臨海実習 事前学習 ゲストティーチャー講話

ねらい：

- ・臨海実習に向けたより深い「問い」を育むための手がかりを得る
- ・今後の卒業研究にもつながる視点を得る。
- ・ゲストティーチャーの生き方に触れ、多様な生き方を学ぶ

日 時：2017年5月10日（水）3・4限（総合的な学習の時間を活用）

場 所：小体育館

日 程： 10：00～10：50 講演準備及び打ち合わせ
10：55～11：45 講話 新美貴資さん
11：55～12：45 講話 岩尾豊紀さん
12：45～13：45 休憩
13：45～14：45 臨海実習教材作り・研究指導助言

題 目：新美貴資さん「インタビューと表現の技法」
岩尾豊紀さん「のりの養殖と生態系」

講 師：○新美貴資さん

水産ライター・フリーライター

漁業、漁師、漁色、海の祭り、里山川海などを取材テーマとして活躍

日本養殖新聞やJF全漁連「海のゆりかご通信」、中部を動かすポータルサイトDoChubuなどに記事を寄せている。

○岩尾豊紀さん

鳥羽市水産研究所所属 海藻の専門家

鳥羽周辺の海苔養殖やワカメ養殖の指導を行う。

藻場再生の取り組みなども積極的に行っている。

内 容：

○新美貴資さん

- ・フリーライターの仕事とは
- ・なぜライターになったのか
- ・水産業界を迫りかける理由
- ・人に上手に話を聞くコツ

○岩尾豊紀さん

- ・海藻と生態系
- ・海苔について
- ・海苔養殖について
- ・なぜ今の仕事を選んだか

学 習：ワークシート：講話の内容から考えたことや、新たに持つことができた「問い」などを記述させる。

謝 金：笹川平和財団 海洋教育パイオニアスクール助成金から支給

() 組 () 班 メンバー ()

① 研究する生物は ()

② 知りたいこと、調べたいことを出し合う

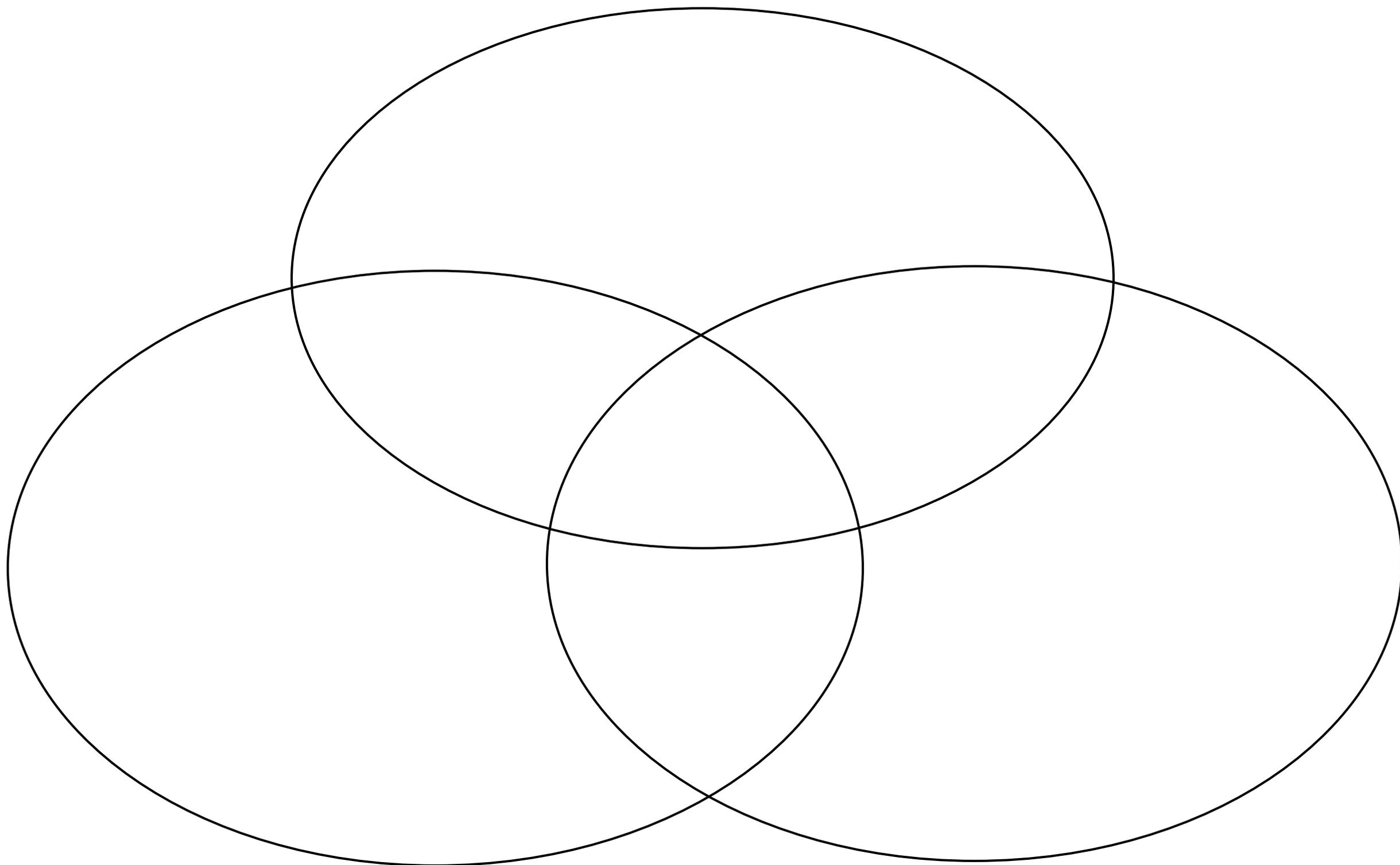
A large, empty rounded rectangular box with a thin black border, intended for students to write their responses to the questions above. The box is currently blank.



課題 貝を特徴から分類してみよう

組 班 メンバー (

)



研究題目

班メンバー 班長〇〇〇〇.....

1. 研究仮説

.....

2. 研究方法

①.....

②.....

.

.

図や写真を入れてわかりやすく

3. 結果

.....

.....

.....

.....

表やグラフ、写真でわかりやすく

4. 考察

.....

5. 新たに生まれた仮説・問い

.....

6. 感想

.....

.....

名前〇〇〇〇

.....

.....

名前〇〇〇〇

.....

.....

名前〇〇〇〇

.....

.....

名前〇〇〇〇

臨海実習事前学習 ワークシート①

①これまで自分と海のつながりを意識したり感じたりしたことがありますか？

1. 全くない 2. ほとんどない 3. 少しある 4. ある 5. よくある

②それはどんなときですか？（①で「少しある」、「ある」、「よくある」と答えた人）

講 話「鳥羽の海の生き物について知ろう」

講 師：佐藤 達也 さん

ざっこ Club 代表，海の博物館特任研究員，三重県水産高等学校（非常勤講師）
水中カメラマン，漁師，潜水土，無人島ツアーガイドなど

③メモをしよう

臨海実習事前学習 ワークシート②

講話①「あるく・みる・きく ライターの仕事と水産の魅力 上手く話を聞くヒント」

講師：新美貴資 さん 水産ライター

講話②「のりの養殖と生態系」

講師：岩尾豊紀さん 鳥羽市水産研究所 海藻の専門家

メモをしよう

講話①

講話②

②今日の講話で印象に残ったこと

③自分の知りたいことや解決したいことを探究していくためには、どんな考え方や姿勢が大事だと思いますか？

④何か自分の意思や信念をもって主体的に生きていくための^{ひけつ}秘訣は、何であると考えますか？自分なりに気づいたことを書いて下さい。

2年 組 番 名前 ()

理科臨海②研究課題希望アンケート

2年 組 番 名前 ()

班研究の流れ

<事前学習>

- ・テーマ決めと理科班の決定
- ・研究計画の作成

<現地実習>

- ・理科の実験班で決めたテーマについて、観察・実験をする。
また、カメラで班写真や班研究のようすを撮影する。

<事後学習>

- ・追加の観察や実験を行う。
- ・研究結果を模造紙にまとめて、班で発表する。

私の希望するテーマは

○第一希望

○第二希望

○第三希望

班研究テーマ例

(1) 海岸動物の研究例

- せきつい動物について調べる。(磯にいる小魚について調べる)
- 節足動物について調べる。(カニやフジツボ、ヤドカリなどについて調べる)
- 棘皮動物について調べる。(ヒトデやウニのなかまについて調べる)
- 軟体動物について調べる。(貝やアメフラシのなかまについて調べる)
- 刺胞動物(腔腸動物)について調べる。(イソギンチャクについて調べる)
- 海にいるプランクトンを採集し、顕微鏡で調べる。
- 生物分布について調べる。(50cm 四方にどのような生物がいるか調べる)

(2) 海そうの研究例

- 海草と海藻のちがいを調べる。(アマモなどの海草とアオサなどの海藻のちがい)
- 海藻の標本づくり(海藻の分類、分布、特徴)

(3) 海水の研究例

- 海水の成分、性質を調べる。(pH、電流はながれる?凝固点の測定)
- 塩分濃度を実験から調べる。(海水の定量的な実験で調べる)

(4) その他

- 潮の干満について調べる。
- 海浜植物について調べる(海岸からの植物分布)
- 海岸の岩石、砂について調べる。
- その他(現地でしかできない科学的な研究をする)

理科臨海③班研究テーマについて調べる

<課題の進め方>

- ・自分が担当するテーマについて調べます
- ・調べる生物については、表「鳥羽の海にいる主な生物」から選んで調べてください

※海水について調べる人は海水について調べてください

- ・インターネットの情報や書籍の内容を、そのままコピーするのではなく複数の資料から自分で必要な情報を選択してまとめましょう
- ・できるだけスケッチや図を入れてわかりやすくまとめましょう
- ・参考にした資料名を必ず書いてください

表. 「鳥羽の海にいる主な生き物」

セキツイ動物	ボラ、メバル、ゴンズイ、マハゼ など
節足動物	ヒライソガニ、カメノテ、フジツボ、ホンヤドカリ、ワレカラ など
棘皮動物	バフンウニ、ムラサキウニ、マナマコ、イトマキヒトデ、クモヒトデ など
軟体動物	ヨメガカサ、ベッコウガサ、マツバガイ、ウノアシ、ヒザラガイ、クボガイ、イシダタミ、スガイ、バテイラ、レイシガイ、ウミニナ、タマキビ、イボニシ、アサリ、イワガキ、アメフラシ、ウミウシ など
刺胞動物	ヨロイイソギンチャク、タテジマイソギンチャク、ミドリイソギンチャク、アカクラゲ、ミスクラゲ など
海草と海藻	○海草 アマモ、エビアマモ など ○海藻 ワカメ、アオサ、マクサ、ユカリ、ホンダワラ、カジメ、ミル、スサビノリ、ヒジキ、スギノリ、ウミウチワ、アカモク、アラメ、テングサ など

班研究のテーマ（ ）

調べた生物（ ）

海水

参考にした資料

2年 組 番 名前（ ）

理科臨海④ 班研究の計画を立てる

◆研究とは・・・

--

◆研究することで身につく力

- 1) 実験をデザインする力、またそれを実行する力
どのようなことをして、どんな実験を行うかについて実験を作り上げていく方法を学ぶ。
- 2) 実験や観察の方法
装置の使い方、安全な実験方法など。
- 3) 論理的（道筋を立てる）に考える力
実験結果が何を意味しているかを考える。
- 4) わかったことをほかの人に伝える力
自分の理解していることを人に伝えることで、さらに自分の理解を深められる。

◆研究計画について

1	研究する生物名は何か？
2	その生物の何を知りたいのか（目的を具体的に）？
3	仮説は？

4 どんな方法で仮説を検証するのか？

5 この研究に必要な道具は何か？

理科臨海⑤ 班研究計画（清書版）

組 班	班長	道具係	写真係	ポスター係	ポスター係
研究題目					
研究仮説					
研究方法（具体的に書くこと）					

理科臨海⑥ 道具借用書

2年 組 班	道具係
--------	-----

貸出のできる道具は次の通りです。できるだけ家にあるものを工夫して実験しましょう。また、道具等で困っているときは相談してください。

- 図鑑類 …班活動計画に使用した図鑑です
- バット …プラスチック製の白いバットです
- タモ …小型の魚などを捕まえる磯採集用の網です
- ハンマー・タガネ …インギンチャクの採集など、岩をたたくときに使います
- ヘラ …貝などを岩からはがすときに使います
- プランクトンネット …プランクトンを採集するための道具です
- 顕微鏡 …宿舎でプランクトンなどを観察するときに使います
- 温度計・塩分計・PH計…海水の水温や塩分濃度、酸アルカリの度合いの測定に使います
- その他 …必要なものがあれば相談してください

(注意) 金属に塩水がつくと、すぐにさびでしまいます。取り扱いには十分注意してください。また、ルーペは貸出できません。虫眼鏡等で代用してください。
借りたものは、道具係が責任をもって返却してください。

次の道具を借りたいのでお願いします。

道 具 名	数 量	使 用 目 的
例. ミニ図鑑	1	海の生物の名前を調べる

返却日 臨海実習後最初の理科の授業で(しっかり洗ってください)

理科臨海⑦ 臨海実習磯観察の要項

2年 組 番 氏名

(1) 学習の流れ (予定)

- ①2月15日 事前学習1 佐藤達也さんによる講演
「鳥羽の海の生きものについて知ろう」
- ②4月下旬 班研究のテーマ・グループ決め
- ③5月8日 班研究で調べる生物の調べ (GW 課題)
班研究の対象とする生物決定と、知りたいことの洗い出し
- ④5月10日 事前学習2 新美貴資さんによる講演
「あるく・みる・きく ライターの仕事と水産の魅力
上手く話を聞くヒント」
岩尾豊紀さんによる講演
「のりの養殖と生態系」
- ⑤5月中旬 班研究の計画・準備 (佐藤さんと岩尾さんの指導を含む)
- ⑥5月22日 班研究計画書×切
- ⑦5月26日 **臨海実習磯観察実施日**
- ⑧5月30日 個人レポート×切
- ⑨6月中旬 アメフラシの解剖
- ⑩6月下旬 班研究のポスター (模造紙) 【文集用】の作成
- ⑪7月上旬 班研究の発表会 (1班あたり5分程度)

(2) 磯観察の準備物チェックリスト

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 軍手 | <input type="checkbox"/> 体操服 (長袖, 長ズボンジャージ) |
| <input type="checkbox"/> むねてもいい靴 (サンダル, クロックスなど
の足全体が覆われていなくて脱げやすいものは×) | <input type="checkbox"/> 外靴 |
| <input type="checkbox"/> ナップサック | <input type="checkbox"/> 帽子 |
| <input type="checkbox"/> カップ (少々の雨でもします) | <input type="checkbox"/> 水筒 |
| <input type="checkbox"/> しおり | <input type="checkbox"/> 筆記用具 |
| <input type="checkbox"/> 観察用プラスチックケース | <input type="checkbox"/> 班研究の準備物 |

(3) レポートの提出について

①個人レポート (5月30日×切)

磯観察で見つけた磯の生物について、レポート用紙にまとめる。

(1. スケッチ+観察内容、2. 調べたこと)

②班研究レポート

- ・班で観察、研究した内容を模造紙1枚にまとめる。
- ・模造紙には、班写真と班研究風景の写真を入れること。
- ・班研究レポートは、必ず班員全員で分担して書くこと。

※レポートは1学期の成績の重要な資料になるので、期日を守って提出すること。

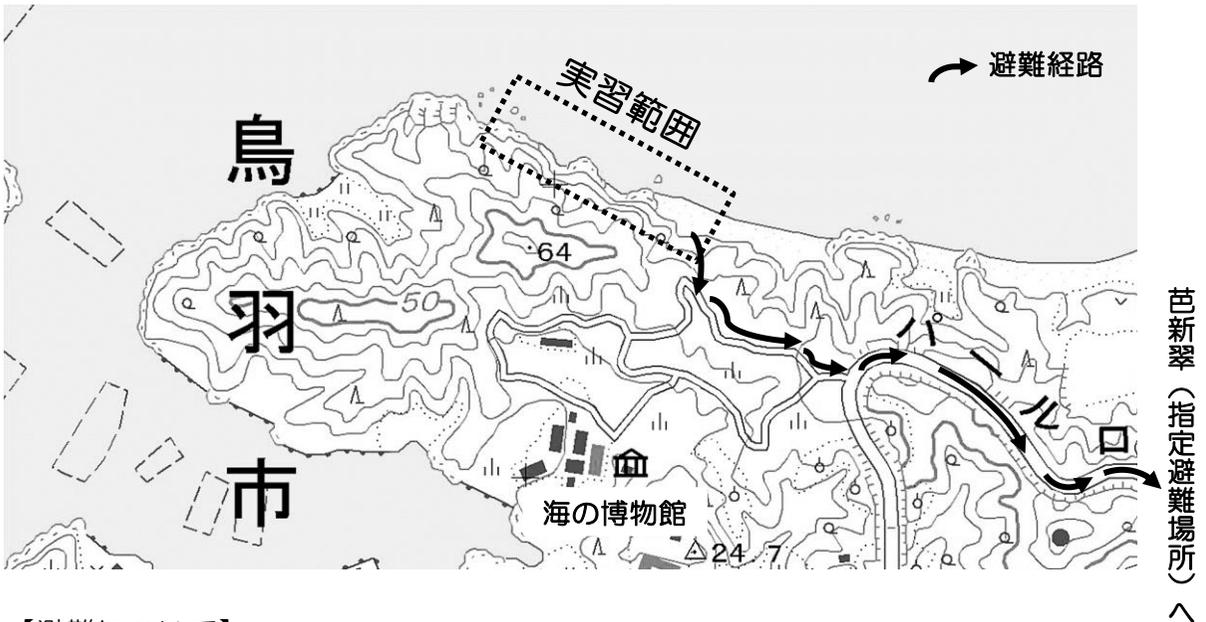
(4) 磯観察のスケジュール

時 分	具体的な活動内容
8:00	荷物を持って、旅館ロビーに集合
8:30	宿舎出発・乗船
9:00	佐田浜港到着、荷物を持ってバスに乗る
9:40	石鏡第一ホテル到着 ・宿泊用の荷物を置く ・トイレを済ませる
10:00	石鏡第一ホテル出発
10:10	海の博物館へ到着、磯へ移動
10:30	磯（本部前）に集合、諸連絡の後、学級写真
10:40	<個人研究> ・磯場を散策。出来るだけたくさんの生物を発見する。（30分） ・発見した生物から1つ選び、観察、スケッチをする。（60分）
12:10	<u>個人レポート用のスケッチを提出して昼食</u> ※スケッチが不十分な場合はやり直しあり —————<12:15 干潮>—————
12:40	本部前集合 <班研究> ・班のテーマにそって、観察、実験をする。 ・アメフラシを班で最低1匹捕まえる。
14:20	クリーン作戦
14:40	本部前に集合、点呼の後、海の博物館へ移動
15:00	足などを洗って、バスに乗る
15:50	石鏡第一ホテル到着
16:00	学習のまとめと入浴 ・前半：1・2組が入浴、3・4組がまとめ ・後半：1・2組がまとめ、3・4組が入浴

理科臨海⑧ 臨海実習磯観察の要項2

2年 組 番 氏名

(5) 磯観察の活動範囲と地震・津波の際の避難経路について



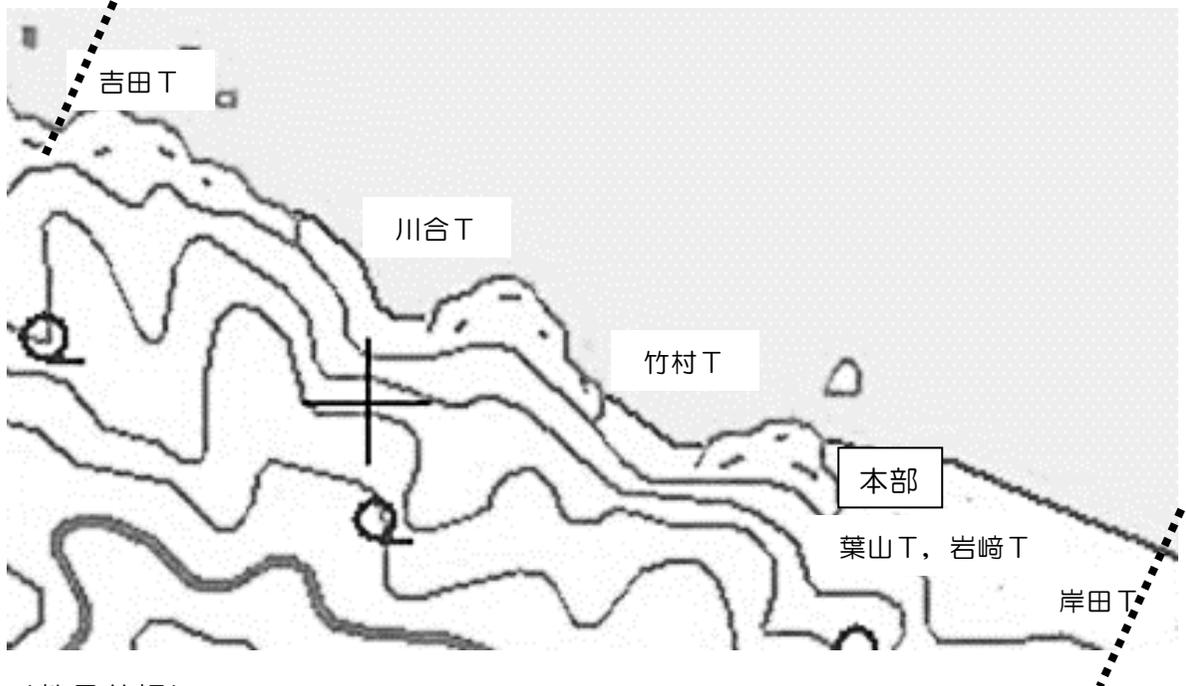
【避難について】

地震・津波等で避難しなければならないときは、教員が笛を何回も鳴らします。避難のサインが出た場合は、活動を直ちにやめ、道具を持たずに避難すること。



【トイレ船出港予定】 10:30 11:30 12:30 13:30

(6) 磯観察の教員配置について



<教員分担>

本部管理	葉山先生
磯観察指導	佐竹・佐藤達也さん
5組指導	小倉先生・萩原先生
弁当受け渡し	佐竹・葉山先生・岩崎先生
アメフラシ回収	葉山先生
トイレ生徒の対応	岩崎先生
生徒の活動の見守り	川合先生・竹村先生・吉田先生・岸田先生
怪我等の対応	看護師
公用車の移動	竹村先生

(7) 活動についての注意事項（☆が守れない場合は、観察を中止します。）

- ☆班研究中は班で協力しながら行うこと。（バラバラにならないように）
- ☆むやみに騒いだり走り回ったりしないこと。（石を投げたりもしない）
- ☆活動禁止場所には立ち入らないようにすること。
- ☆海に入るのはひざの高さまでにすること。（海女さんの漁場です）
- ☆命の尊さを忘れることなく、磯の生物と接すること。
- ・毒のある危険な生物を直接触らないこと。

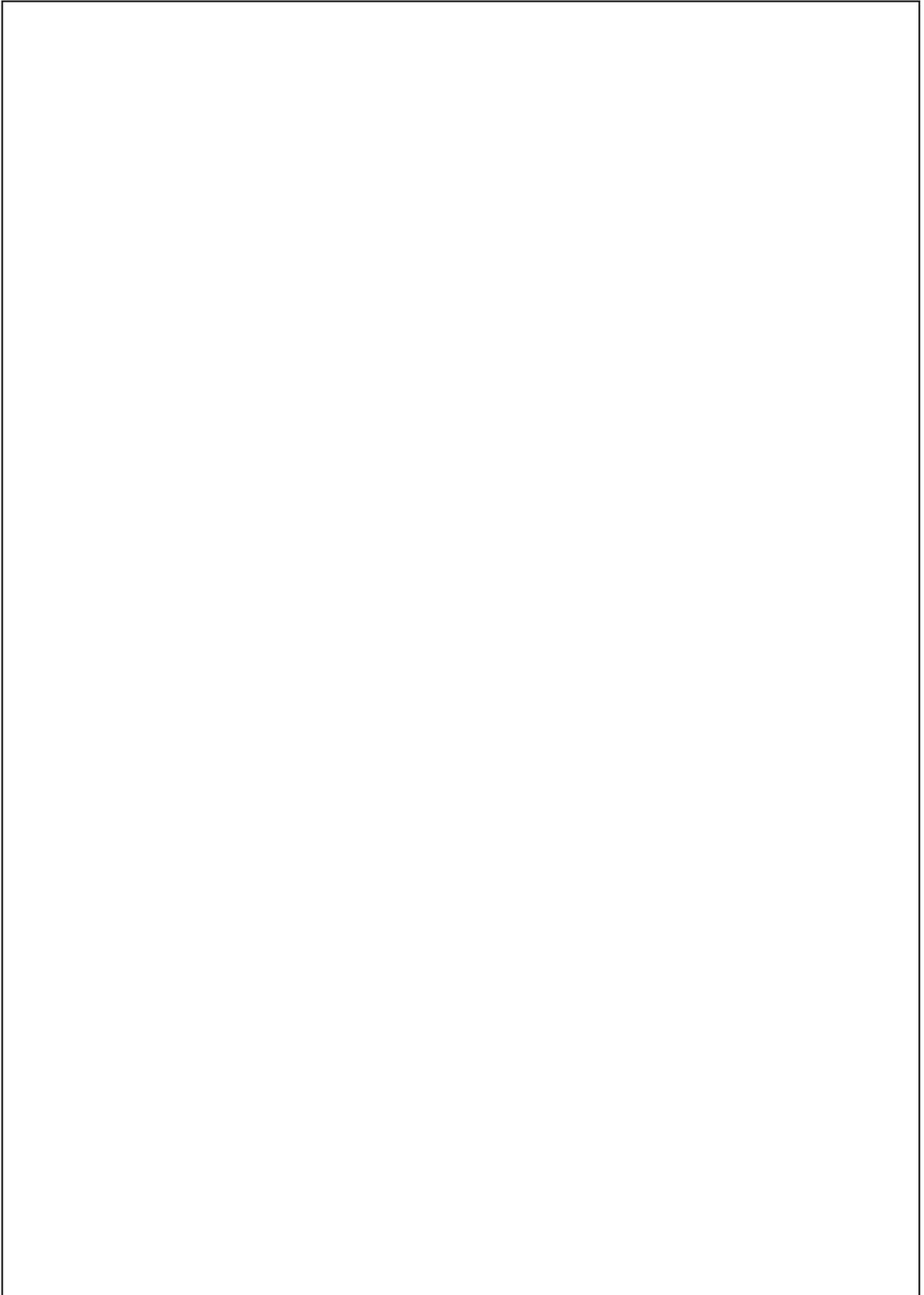
(8) 危険な生物について

- ・アカエイ・アカクラゲ・シロガヤ・ゴンズイ・ウミケムシ・ヒョウモンダコなど

触らない！近づかない！食べない！

理科臨海⑨ 班研究記録用紙

(気づきやスケッチ、実験結果などをメモしよう)

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page. It is intended for students to write their research notes, sketches, and experimental results.

理科臨海⑩ 研究テーマと研究グループ一覧

組	班	研究テーマ	班員				
			班長	道具係	写真係	ポスター係	ポスター係
1組	1班	海水					
	2班	魚の障害物に対する反応					
	3班	イトマキヒトデは外見で雌雄を判断できるか					
	4班	岩場と浜におけるカニの種類数の差					
	5班	カニの歩き方と足の数について					
	6班	ヤドカリの棲む貝殻について					
	7班	アメフラシの体の大きさは場所によって違うのか タコは食べ物をつるために体を変形させるのか					
	8班	アメフラシの紫汁の出る場所と刺激の回数					
2組	1班	メバルはどのような環境を好むのか 海水はなぜ川から水が流れ込むのに濃度が変化しないのか					
	2班	海藻・海草でノリはつくれるのか					
	3班	ウニの歩き方について					
	4班	タテジマイソギンチャクの移動の仕方と、触手の動き					
	5班	ヒライソガニはどこを好んで生存しているか					
	6班	棲んでいる環境とカニの甲羅の色					
	7班	アメフラシの歩き方と歩く速さ					
	8班	潮間帯に棲む貝の分布					
3組	1班	海水の性質と生き物の関係					
	2班	ヒトデの生態と体の動き					
	3班	海藻の色の違いと光合成の能力の関係					
	4班	メバルが好む環境を調べる					
	5班	ヤドカリは目が見えるか					
	6班	タイドプール内にいるホンヤドカリの分布					
	7班	貝は上下行動を本当にするのか					
	8班	アメフラシの紫の液体の正体					
4組	1班	魚が好きな所（海藻）はどんな所？					
	2班	海藻をゆでた時の色はどのような違いがあるのか					
	3班	貝の下から見たときの動き方					
	4班	カニの種類と分布と生息環境					
	5班	ヒライソガニの住処					
	6班	イソギンチャクの触手					
	7班	ミスクラゲは周りどう見えているのか？					
	8班	ヨロイイソギンチャクのエサの判別方法					

理科臨海⑫ 班研究のまとめ用紙

1. 研究題目

組 班 名前 ()

--

2. 研究仮説

--

3. 研究方法

--

4. 結果

5. 考察（結果から言えること）

6. 新たに生まれた仮説・問い

