

学習内容報告書 フォーマット

学校名	富山県立砺波高等学校
授業者	板井 巖 中町 保

1. 単元計画

実施した活動内容に基づきご記入ください。

1-1. 単元名

校内実習（臨海実習の代替となる実習）

1-2. 学年

2 学年

1-3. 教科（単元を実施する教科を全てお書きください）

総合的な探究の時間

1-4. 単元の概要

○事前学習

- ・「生物の多様性と共通性」「分類」の講義
- ・課題研究のテーマ研究

○校内実習（8/2～4）

- ・動物の分類に関する講義（金沢大学教授）
- ・課題研究
- ・題研究発表会（審査は金沢大学教授、能登里海教育研究所職員）

○事後学習

- ・文化祭にて臨海実習の活動を紹介（展示）
- ・日本比較内分分泌学会の記念公開フォーラム「高大連携で進化する海の探求」でのポスター発表

1-5. 単元設定の理由・ねらい

富山県は、「天然の生け簀」とも称される富山湾を有し、海産資源の豊富さで有名であるが、本校は内陸にあるため、生徒達は意外と海との関わりが少ない。そこで、本プログラムを通して、普段の授業では学習困難な海水環境の生命現象を現地で観察することで、生物の多様性と生命の神秘を実感すると同時に、海洋生態系を守ろうとする心を育てる。また、実習を通して科学的な思考や手法、態度の育成を図る。

1-6. 育みたい資質や能力、態度

課題発見力、科学的思考力、協働力、海洋生態系の大切さを知り守ろうとする態度、SDG14 の理解

1-7. 単元の展開（全 23 時間）

時 数	学習活動・主な内容	教師の指導 / 主な評価 外部連携 / 使用教材等
2	<p>事前学習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「生物の多様性と共通性」「分類」について基礎知識を養うために講義を聴く。 ・過去の臨海実習で行われた課題研究のポスターから情報を得る。 ・課題研究テーマについて話し合う。 	<p>講義とグループワーク／プリント点検 なし／パワーポイント</p>
3	<p>講義</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「海産無脊椎動物を通して学ぶ生物多様性」のテーマのもと、海洋無脊椎動物の系統分類について理解を深めるための講義を聴く。 ・課題研究の取り組み方や意義についての講義を聴く。 	<p>講義形式／テキスト点検 金沢大学鈴木教授／パワーポイント、標本</p>
12	<p>課題研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海洋動物を用いて班ごとに課題研究を行う。仮説を設定し、実験計画を立て実験を行う。結果をもとに仮説を検証する。研究結果をポスターにまとめる。 	<p>生徒のアイデアを尊重しつつ、実験方法が科学的に検証できるよう助言する。ポスターのまとめ方（視覚化、数値化）の助言を与える。／評価は発表会で行う／金沢大学鈴木教授、能登里海教育研究所浦田先生／各種実験機器、デジタルカメラ、模造紙、マジック</p>
2	<p>課題研究発表会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各班発表時間 10 分程度とし発表し質問を受ける。また他の班の発表時には質問する。互いの発表を聞き相互評価をする。 	<p>発表手順の説明。質疑の重要性の説明ほか／相互評価、教授らによる審査／金沢大学鈴木教授、能登里海教育研究所浦田先生、技官／ポスター、評価表</p>
4	<p>事後学習</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実習での活動を整理し、文化祭展示とする。 ・学会に参加し、ポスター発表を行い、質疑に対し応答する。また、他県の生徒たちの発表を聞き、質問する。 	<p>わかりやすい展示となるよう助言／参観者の反応／なし／特になし</p>

2. 学習活動の実際

実施した単元中のキーとなるような時間（導入の時間・主となる活動の時間・まとめの時間など）の学習内容をご記入ください。また、複数の時間についてご記入いただける場合には、この項目をコピーして複数記入していただいても構いません。

2-1. 単元における位置づけ

単元 時間中の 時間目

※例：単元 10 時間中の 2 時間目 / 単元 15 時間中の 4, 5 時間目

2-2. 本時の目標

海岸動物を題材に、過年度の生徒の課題研究を踏まえ、生物体をよく観察し、その中で問いを設定し、仮説を立て、実験によって明らかにする。そして、その内容を他者と共有する活動を通じて、課題研究の手法を習得する。

2-3. 本時の展開

主な学習活動 / 反応	教師の指導・支援 / 評価の視点（方法）
1. 仮説を立て、検証実験を計画する。(2h) ・実験器具、薬品を整える。 ・役割分担を決める。	1. ・実験が仮説の検証になっているか助言する。 ・実験結果をどう記録するか。映像化、数値化などのアイデアを紹介する。
2. 実験を行う。(4h) ・結果を記録する。	2. ・できる限り実験個体数を増やし、試行回数も多くするよう促す。 ・新たに疑問が生じた場合は、追加実験を勧める。
3. 考察（仮説検証）する。(1h)	3. ・結果の分析について、質問に答える。 ・憶測と事実の混同がないかを問いかける。
4. 考察を踏まえて、実験を行う。(2h)	4. ・実験内容が新たな疑問を解決するために適切か否かを考えさせるような問いかけをする。
5. ポスターを作る。(3h) ・基本的な書き方を知り、それに従って作る。 ・伝えたい内容が伝わるよう表現を工夫する。	5. ・図やグラフの表現についてアドバイスする。 ・色の使い過ぎ、文字の書きすぎに注意を促す。 ・紙面に標記することと、口頭で説明することを意識させる。
6. 全ポスターを観覧する (0.5h) ・ポスターを相互に見合うことで、各研究内容を予習し、聞きたいことを整理する。評価表の記入。	
7. ポスターセッション (1.5h) ・各班 10 分間で発表し、質疑応答を行う。 ・評価表を使って相互評価する。評価表の記入。	7. ・質疑が活発になるよう促す。 ・大学教授らによる助言、講評、審査をいただく。
	全活動を通しての自己評価を行う。

3. 今回の活動の自己評価

日常の生活圏内に海がなく、海洋生物に触れる機会が少ない本校の生徒にとって、本物に触れる体験は生徒の知的好奇心を大いに刺激し、海や命の大切さを知るきっかけとなった。また、「答えのわからない問題に対して実験の方法を考え実践し、問題点を発見し修正を加え再度取り組む。」といった課題研究は、普段の50分での授業では実現できない、その1点をとってもこの活動は意義があるといえる。事後の自己評価でも、この活動については生徒の満足度は高かった。また、実習全体を通して身についた力を聞いたところ、「観察力」「課題発見力」について9割の生徒が「大いに向上した」と「向上した」と答えている。それに加え、コロナ禍で普段の教育活動では行うことが難しいグループでの活動ということもあり、「協調性・協同力」が身に付いたと回答する生徒が多く、大変貴重な機会となった。

課題研究発表会について、例年よりも取り組む時間が多く、考察を行い、再度実験に取り組むことができたことから、発表の内容はよりよいものとなった。しかしながら、「伝える力」や「質疑応答する力」は十分に育てたとは言えなかった。昨今の教育活動全般において、発表の場が少ないことによる弊害であると感じた。そのため、実習から3カ月後ではあったが、校外での発表の機会を利用し、生徒に多くの経験を積ませることとした。

【事後アンケートを下に添付】

4. 今後の課題

当初の計画よりも課題研究に取り組む時間が多くなったことで、実験の結果から考察し、新たな課題を発見し、新たな計画を立てて研究に取り組むことができた。しかし、例年通り、ウニの発生や海洋生物の採集を行ってはいは時間的に課題研究を深めることができないことが考えられる。実習の日程について再考すべきである。また、マイクロプラスチックの解析に関しては、アプローチの方法が多く、解析以前に現状を知ることから始めるべきである。今年度も一部生徒の自主活動による砂浜でのプラスチックごみの収集や河川敷でのごみ調査など、地道な基礎研究から発展させていく必要があると感じた。次年度は本プログラムでのこれまでの活動を振り返り、新たな形での活動に向けて、計画を立てる期間としたい。

5. 本学習内容報告書活用にあたっての留意点

特になし

※実施した单元ごとに作成してください。

※写真、画像、図表等の使用可。必要に応じて記入欄やページ数を増やしても構いません。

※基本レイアウト

フォント：MS明朝、10.5ポイント / マージン：上下端20mm、左右端16mm

※ファイル名は「学習内容報告書_学校名」とし、複数提出する場合は学校名の後に数字を記載してください。

例：学習内容報告書_海洋市立パイオニア小学校1

※年間指導計画（年間の指導計画における単元の位置づけが分かる資料）があれば別添資料として提出してください。フォーマットの指定はありません。

令和3年度 理3型実習(8/2~4)実施報告

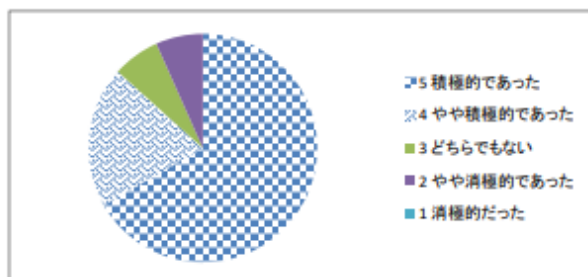
1. 目的 環境・生物分野の探究活動として、普通の授業では学習困難な海水環境の生命現象を

観察する。また、実習を通して協働力、課題発見力、科学的思考力の育成を図る。

2. 参加生徒 2年理系3型生徒(男子17名、女子13名)

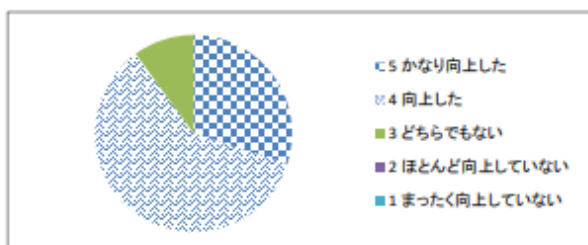
3. アンケート結果

Q1. 実習に取り組む態度は積極的でしたか。



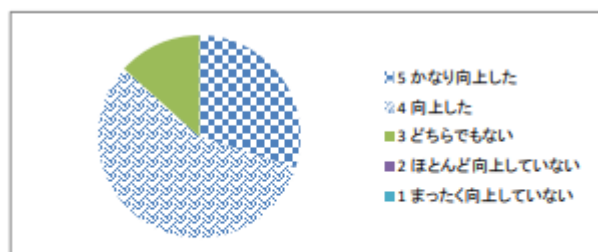
5 積極的であった	20
4 やや積極的であった	6
3 どちらでもない	2
2 やや消極的であった	2
1 消極的だった	0

Q2. この実習を通して、観察力は向上しましたか。



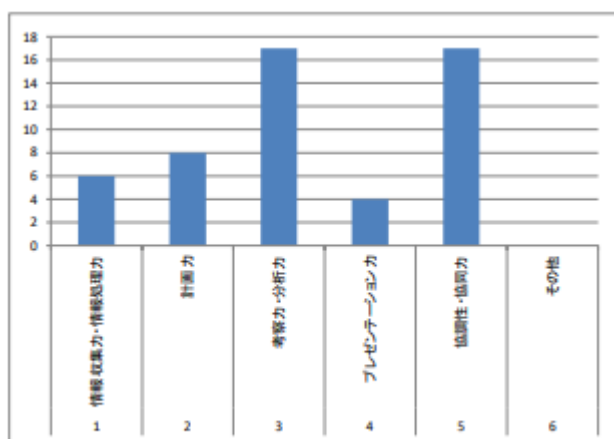
5 かなり向上した	9
4 向上した	18
3 どちらでもない	3
2 ほとんど向上していない	0
1 まったく向上していない	0

Q3. この実習を通して、疑問発見力(課題設定力)は向上しましたか。



5 かなり向上した	9
4 向上した	17
3 どちらでもない	4
2 ほとんど向上していない	0
1 まったく向上していない	0

Q4. この実習を通して、観察力・疑問発見力以外に身についたものは何ですか。(複数回答可)



1 情報収集力・情報処理力	6
2 計画力	8
3 考察力・分析力	17
4 プレゼンテーション力	4
5 協調性・協働力	17
6 その他	0

Q5. 実習を通して関心を持ったこと、生じた疑問などを記しなさい。

ナマコには回転するときに規則性がないと知ることができました。

ウニやヒトデの進む規則性をなんとかして見つけたい。

生物に実際に触れることがあまり無かったので、今回の実習を通して、生物の持つ多様な特徴に関心を持ちました。

実験方法が仮説を検証するのに適しているかどうかしっかりと考える必要があるとわかった。

生物の規則性を見つけることはとても大変だということが分かりました。最初は仮説通りでも実験を重ねていくうちに仮説とは異なる行動をした。

魚は、横に目がついているが、どのようにして死角にいる獲物などを認知しているのだろうか。

普段は違う環境で生きている生き物を観察して、当たり前だけど様々な習性を持っているのだと気づき、おもしろかったです。

課題設定をあまり難しくせずに計画を立て、方法を考えたらまずやってみること、結果から徐々に研究を重ねていくことの重要さが分かりました。

実習前は、生き物を触りたくなかったので実習が嫌だったが、実際に見たり触ったりできて楽しかった。生き物に対する見方が良い方向に変わった。

生物を使う実験は生物の元気など生物次第で結果が変わってくるので難しいと気づいた。

生き物が管足を使って壁にくっつく力は異常に強かった。

Q5. 実習を通して印象に残ったことを記しなさい。

誰かが気づかなかったことや疑問に思ったことを班のみんなとたくさん話し合い、もっと仲良くなれたことが良かったと思っています。

水流を作ったりするなど、もっと海の環境に近づけてのナマコの実験をしてみたいと思いました。

2日間ずっとウニを触っていたのでウニの扱いがとても上手になったこと。管足や歩帯や間歩帯や多孔板などの専門的な知識を知れたこと。

名前は知っていてもその生き物の体の作りや実態を知らないものがたくさんあるので、他の生き物も深く知りたかった。

自分達で実験の目的(何を証明したいか)を決めて、それを導く適切な方法を考え、準備するという過程が新しい経験で印象に残りました。

発表の時に再集合する向きが違うのではないかと言葉横に再集合することしか考えていなかったで新しい考え方を聞いて驚いたこと。

ヤドカリは暗いところに移動すると思っていたのですが、仲間の多いところに移動するところが最も印象に残りました。

同じ大きさの魚で同じ量の餌を与え続けると体の大きさは、異なっていくのか。

あまり生き物に対して知識が無く、とても興味をひかれる行動が多かったので、いろいろな生き物について調べてみたいと思いました。

今後も積極的に生物の研究をしたいと考えているので、まず身近の自然に目を向けて小さい課題を見つけていきたいと思えます

結局今回は難しくできなかったが、ヒトデの管足の動き方の法則性を見つようとしていたときは楽しかった。

今回実習にいた生き物の特性を使ったものづくりにも興味がある。

カイメンの再集合をもっと詳しく、立体的に観察したいです。

ナマコが吐いた液体が印象に残った。

イカの骨は思った以上に簡単に折れること。