

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	中町 保 板井 巖

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

臨海実習

1-2. 学年

2年

1-3. 教科（単元を実施する教科を全てお書きください）

総合的な学習の時間

1-4. 単元の概要

○事前学習（6/10、7/4）

- ・「生物の多様性と共通性」「分類」「ウニの発生」の講義
- ・課題研究のテーマ研究

○臨海実習（7/29～31）

- ・講義「海産無脊椎動物を通して学ぶ生物多様性」（金沢大学教授）
- ・磯採集とその採集物による分類実習（金沢大学教授、技官、能登里海教育研究所職員、院生 TA）
- ・ウニの外部形態の観察と解剖、初期発生の観察
- ・プランクトン採集と観察（金沢大学教授、技官による指導）マイクロプラスチック調査
- ・課題研究
- ・題研究発表会（審査は金沢大学教授、技官、能登里海教育研究所職員）

○事後学習（10/1）

- ・文化祭にて臨海実習の活動を紹介（展示）

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

1-7. 単元の展開 (全 22 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	事前学習 (学校にて) ・図や写真を見ながら講義を聴き、ウニの発生や岩礁海岸に見られる主な動物について知る。 ・課題研究テーマについて話し合う。	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、書き込みプリント
1.5	講義 ・「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「の講義を聴く。	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、カメノテを使った郷土料理
3.5	磯採集と分類実習 ・岩礁海岸に生息する生物を採取する。 ・生物を実験室に持ち帰り分類を行う。 ・各般の結果を発表し全体で共有する。	安全指導、見守り、講義、助言 / 目視、分類発表の様子 / のと海洋ふれあいセンター、金沢大学鈴木教授、能登里海教育研究所浦田先生、大学院生 TA / マリンブーツ、ウェットスーツの着用、図鑑
3 + α	ウニの初期発生の観察 ・ウニの外部形態と内部構造の観察 ・人工授精、発生過程の継続観察とスケッチ	指示、助言。個体や胚は「命」として丁寧に扱う。観察後、幼生は海に帰す。 / 目視、テキスト点検 / なし / 実物投影機、モニター、顕微鏡
1	プランクトン採集と観察 ・乗船し、プランクトンネットを使ってプランクトンの採集。分類とスケッチ。 ・ドレッジによる海底泥土の採集	指示、助言 / 目視、スケッチ点検 / 金沢大学鈴木教授、能登里海教育研究所浦田先生、技官 / 実習船、プランクトンネット、ドレッジ
7	課題研究 ・磯採集で採取した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。	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 / 海岸動物、各種実験機器、デジタルカメラ、模造紙、マジック
2	課題研究発表会 ・各班発表時間 10 分程度とし発表し質問を受ける。また他藩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。	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
2	事後学習 ・臨海実習での活動を整理し文化祭展示とする。 ・来校者に対しポスターセッションを行う。	わかりやすい展示となるよう助言 / 来校者の反応 / なし / 特になし

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

自ら採集した海岸動物を題材に、生物体や生命現象、行動などをよく観察し、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. 採集した動物の形態、反応、行動をしっかり観察し、問いや、疑問点を見つける。（1 h） <ul style="list-style-type: none"> ・図鑑やインターネットで先行研究の有無を確認し、問いの見直しや精選を行う。 2. 仮説を立て、検証実験を計画する。（1 h） <ul style="list-style-type: none"> ・実験器具、薬品を整える。 ・役割分担を決める。 3. 実験を行う。（2 h） <ul style="list-style-type: none"> ・結果を記録する。 4. 考察（仮説検証）する。（1 h）	1. ・生徒の発想を大事にしながら助言する。 ・文献やインターネットで調べることで解決してしまう問いかどうかをよく検証し、問いを深めさせる。 2. ・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。 3. ・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。 4. ・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。 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。
5. ポスターを作る。（2 h） <ul style="list-style-type: none"> ・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。 6. 全ポスターを観覧する（0.5 h） <ul style="list-style-type: none"> ・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（1.5 h） <ul style="list-style-type: none"> ・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

普段、海や海洋生物に触れる機会が少ない生徒にとって、本物に触れる体験は生徒の知的好奇心を大いに刺激したと同時に、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。」といった学習は、通常の50分授業では不可能であり、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、臨海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」「考察力」などの項目で9割以上の生徒が「大いに向上した」と「向上した」と答えている。

課題研究発表会について、昨年までは順位不足は否めず、「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。そこで今年度は、ポスター作製段階で発表を意識した問いかけを行い、練習時間も取った。また、発表前に全ポスターを閲覧する時間を設けたことで、質疑も活発になった。

【事後アンケートを下に添付】

4. 今後の課題

探究を深めるには時間的に不足があり、内容的にも深度を増すにはまだまだ科学リテラシーが十分に身につけられていない。また、今回の発表会では、昨年度よりも「質疑応答する力」は身についたと言えるが、「伝える力」は、十分に育てたとは言えないため、事前研修のやり方や3日間の活動の順番や配分に改善の余地がある。

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。

令和元年度 臨海実習 (7/29~31) 実施報告

企画研修部

1. 目的 環境・生物分野の探究活動として、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、実習を通して協働性・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Ⅲ型生徒32名(男子20名、女子10名)

3. アンケート結果

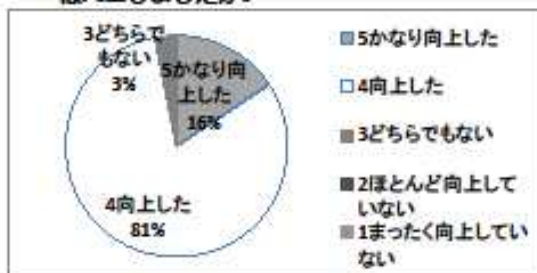
Q1.実習に取り組む態度は積極的でしたか。



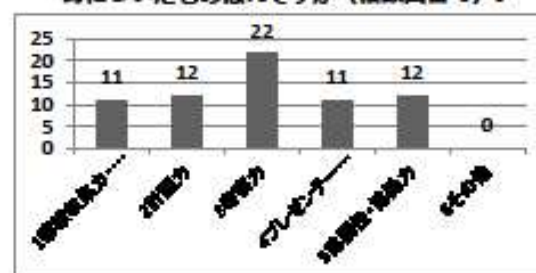
Q2.この実習を通して、観察力は向上しましたか。



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。



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)。



※ 実習を通して気づいたこと、感じたこと(抜粋)

- ・今回の研究で、結果から得た情報を異なるグラフで表現する大切さを学んだ。
- ・自然の中に生きる生物には不思議なことがたくさんあったこと。・貝が床にへばりつく実験で、接地面多いほど、吸着力は増え、持久力が低下する傾向が分かり面白かった。・ウニが管足を出す条件。
- ・海の生物の多様性に興味した。・実験で必ず答えが出るわけではないことを実感できた。研究の時間がとても短く感じた。・身の回りのありふれたことでも課題に繋がれることを知った。
- ・同じ問いでも人によって考え方が違ったりすることが面白かった。・生物の発生が、進化の道筋をたどる(形跡を残す)ので、多くの生物について調べてみたい。
- ・ヤドカリで、裏返した時に元に戻れる貝と戻れない貝があるのは謎だった。
- ・他の斑の実験→結果→仮説と次々と実験していた姿が興味深い。・ウニの行動の仕方に興味をもった。
- ・海の生き物には全然知らない生き物がまだまだいることを知りました。・ウニの発生が印象的だった。
- ・タマキビガイの習性は分かったが、なぜMgに反応するのかもっと研究してみたい。もっといろんな生物の生態について研究してみたい。・こんなに生き物と真剣に向き合ったことはなかった。分類のコツを知りたい。・答えのない問いに挑むことは難しいだけでなく、けっこう楽しいことに気付いた。結果から考察する難しさ。・素朴な疑問から考えを発展させていけてよかった。海の生物には不思議が多く関心をもてた。
- ・今回の続きをやりたい。・実験を行えば必ずそこから新しい問いがうまれるということ。