

## 学習内容報告書

学校名	長崎県立猶興館高等学校
授業者	高崎由佳理・中山真一・北川丈晴・竹下敦・森真之・江上良恵・背山信・久松美奈子・佐々木智香・下野真由子

### 1. 単元計画

#### 1-1. 単元名

課題研究

#### 1-2. 学年

2 学年（理数科）

#### 1-3. 教科（単元を実施する教科を全てお書きください）

課題研究 理数数学 理数物理 理数化学 理数生物

#### 1-4. 単元の概要

##### 【課題研究活動】

- ① 研究テーマの設定  
班（2～4名）に分かれて研究を行うテーマを担当教員とともに決定する。
- ② 研究活動  
研究テーマに沿って実験や観察・調査を実施する。校内の実験室だけではなく、必要に応じて校外でも活動を行った。
- ③ 中間発表  
班ごとに研究の途中経過や現段階での考察をプレゼンテーションソフトで発表し、今後の活動方針なども報告した。質疑応答では、教員だけではなく理数科と2年普通科理系クラスの生徒からも修正点や研究面で不足している部分についてアドバイスを受けた。（令和3年10月20日実施）
- ④ 課題研究校内発表会  
課題研究の発表を1年理数科と2年普通科理系クラスの生徒を観客としてポスターセッション形式で行った。来年度9月に高知県で実視される中四国九州理数科高等学校課題研究発表大会の県予選となる長崎県理数科高等学校課題研究発表県大会のための校内選考会も兼ねて実施した。（令和4年3月23日実施）
- ⑤ 研究報告集の作成  
1年間の課題研究での研究論文を作成し課題研究報告集として冊子を作成する。

##### 【高大連携事業・企業研修】

大学や研究機関、一般企業などの最先端の科学技術が実際に活用されている現場で研修を行い、科学に関する知識を得たり、理解を深めたりする。

##### 【自然観察会】

平戸市南部にある佐志岳の登山を行い。その地質や平戸島にのみ生育する固有種の観察を行う。

#### 1-5. 単元設定の理由・ねらい

- ・「課題研究」では、科学的な手法を用いて自ら設定した課題を解決する経験を通して、理数科学に関する理解を深める。また、各発表を通してプレゼンテーション能力を養う。
- ・「高大連携事業・企業研修」では、施設訪問や体験学習、大学出張講義・実験により最新の生きた知識を得る。
- ・「自然観察会」では、地元の豊かな自然に直接触れることで環境を保全していくことの大切さを学ぶ。
- ・得た知識を発展させ、関連する社会的問題に対し、自分の考えや意見を持てるようになる。

1-6. 育みたい資質や能力、態度

- ・自然科学分野への興味・関心を高める。
- ・自然環境の保全に対する意識とともに、地元に対する理解を深める。
- ・科学的な観察力、思考力、洞察力。
- ・実験・観察結果を記録する力、まとめる力。
- ・計画を立てる力、実験・観察などを継続する忍耐力。
- ・プレゼンテーション能力、情報発信力。
- ・研究グループ内での協働性とリーダーシップ。

1-7. 単元の展開（全 57 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
1	課題研究オリエンテーション（4月14日実施）	課題研究の目的と1年間のスケジュールについての説明を行う。
1	課題研究のテーマの設定（4月21日実施） 研究を行うテーマを担当教員とともに決定する。	自分の興味関心や、将来の進路希望も踏まえて考えさせる。
34	研究活動（令和3年4月～令和4年3月） 各研究テーマ沿って実験・観察を実施する。	研究や観察での科学者としてマナーや基本的なルール（データの改ざんや捏造の禁止など）を理解させる。 実験器具の正しい使い方や安全について指導し、未然に事故を防ぐ心構えを持たせる。 自分たちで計画を立てさせたり、実験・観察結果から考察させたりすることで、観察力・思考力・洞察力などを養わせる。 研究班内での協働性や、情報の共有の大切さを学ばせる。
	中間発表（10月20日実施） 研究班ごとに半年間研究した内容や結果をまとめ、プレゼンテーションを作成して発表する。	研究内容を正しく伝えるためには工夫が必要であることをアドバイスし、生徒自身に考えさせる。
	課題研究校内発表会（3月23日実施） 研究班ごとに1年間研究した内容や結果をまとめ、ポスターを作成して発表する。	研究テーマの設定、研究方法の独創性、データの分析やまとめ方、科学的な考察ができていないか、プレゼンテーション能力などを評価する。また、研究に取り組む姿勢なども合わせて評価する。
7	佐志岳野外観察実習（10月26日実施） 佐志岳の登山を行い、地質や植物などの観察を行う。	講師）邑上 益朗先生（自然遊学塾塾長） 地元の豊かな自然に直接触れることで環境を保全していくことの大切さを学ぶ。 山の自然環境が隣接する干潟（若宮浦）と生態系的に密接な繋がりがあることを理解する。
7	長崎国際大学薬学部研修（11月15日実施） 講義 生体防御のしくみとワクチン 実験① 抗体による赤血球凝集反応を見てみよう 実験② インフルエンザの抗原検査をしてみよう	講師）岸原 健二教授・藤木 司講師（長崎国際大学薬学部免疫学研究室） PCR法によるDNAクローニング実験など授業で学習したことを確認する。 大学の研究室で最新の機器を利用した体験を通して研究者という存在をより身近に感じ、将来の進路選択の参考とさせる。
4	佐賀大学海洋エネルギー研究センター研修 （2月25日実施予定だったが中止）	講師）村上 天元准教授・安永 健助教（佐賀大学海洋エネルギー研究センター）

	<p>講 義 世界のエネルギー情勢、再生可能な 新エネルギーの現状と今後</p> <p>研 修 海洋温度差発電プラントを見学</p>	<p>海洋温度差発電システムが、発電だけでなく水素製造、海水淡水化、リチウム採取、海洋牧場等様々な利用法があることを学ぶ。</p>
3	<p><b>企業研修</b> (3月3日実施)</p> <p>大型レーザーを利用した金属3Dプリンターなどの最新の工作機械が導入された工場を見学する。</p>	<p>講師) 株式会社K T X</p> <p>これまでの高校の授業や、大学・研究機関との連携で学習してきた経験を元に、企業の現場を見学することで進路選択の参考とさせ、職業観についても学ばせる。</p>

2. 学習活動の実際

課題研究校内発表会

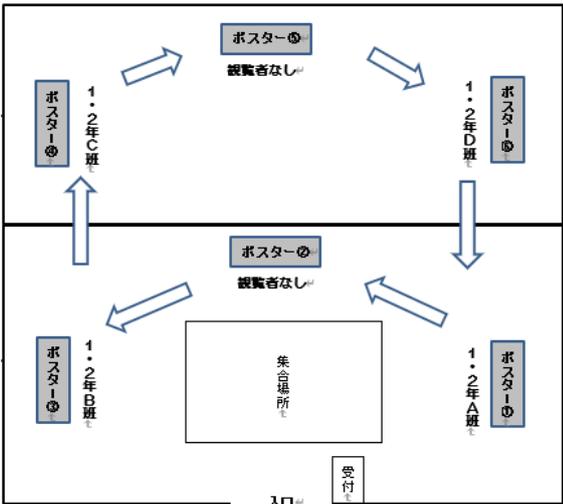
2-1. 単元における位置づけ

単元 57 時間中の 57 時間目

2-2. 本時の目標

- ・自ら見つけた科学的課題の探究の発表を通して、自己表現力を養う。
- ・他の班の研究目的・操作・研究成果・考察を理解し共有する。
- ・参観する1年理数科・2年理系の生徒も質疑をすることで研究への理解を深める

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)
<p><b>開会式</b> 生徒代表挨拶 校長挨拶</p>	
<p><b>ポスターセッション</b> ①各ブースに研究成果をまとめたポスターを掲示。 ②観覧者は、班ごとに各ブースを順に観覧し、発表者は観覧者への説明や質問に対する質疑応答を行う。(1回の観覧は説明8分、質疑応答5分) ③②を6回繰り返して(図1)、観覧者は全ての研究発表を観覧する。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図1</p> </div>	<p>観覧生徒や教員は付箋紙に発表への感想や、質疑応答では質問できなかった疑問点などを記入し発表終了後に各ブースの掲示板(図2)に貼り付ける。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図2</p> </div> <p>研究テーマの設定、研究方法の独創性、データの分析やまとめ方、科学的な考察ができていないか、プレゼンテーション能力や質疑への応答などを評価する。</p>
<p><b>閉会式</b> 理数科主任講評 生徒代表挨拶</p>	

### 3. 今回の活動の自己評価

新型コロナウイルス感染予防のために、外部機関（図3）との連携が必要な校外活動では規模の縮小や日程の短縮など当初の計画を変更する必要があったが、佐賀大学海洋エネルギー研究センター以外の活動については令和3年度内に実施することができた。都市部の高校生と比較して科学的な研究や活動に接する機会が少ない本校の生徒にとって、今回の校外活動の中で大学での最新の研究や科学技術の産業の利用を自分の眼で見て、実際に体験できたことは非常に有意義だったと考える。科学に関する理解を深め見識を広げたことで、高校卒業後の進路選択として社会に貢献できる科学者への関心を喚起することができた。

自然観察活動（図4）では、佐志岳での土壌や固有の植物の観察を通して、地元の事前の豊かさを肌で感じ、次世代を担うものとしてこの自然環境を守っていくことの大切さを学ぶことができた。また、佐志岳が若宮浦の干潟に隣接（図5）しており、河川でつながる佐志岳の自然環境を維持することが干潟の維持につながっていること、干潟の浄化能力が失われると五島灘につながる海域の生態系の多様性が低下し、海洋資源の減少につながる恐れがあることを学んだ。1年次に若宮浦の干潟で生物調査を行っている生徒たちにとって、今回佐志岳に登って海と陸の両方から平戸島の自然を見ることで、より理解を深めることができた。課題研究では、1年間にわたって継続的に実験や観察を行うことで、実験・観察の基本的なスキルや、科学者としてのマナーやルールを学び、様々な試行錯誤の中で計画性や記録の重要性を自覚することができた。また、科学的な思考力や洞察力についても未熟ながら習得することができたので、今後の課題研究報告書の作成を通してさらに定着させていきたい。



図3 長崎国際大学での実習



図4 佐志岳での自然観察会の様子



図5 佐志岳頂上からの若宮浦（満潮）

### 4. 今後の課題

今年度実施できなかった佐賀大学海洋エネルギー研究センターでの研修は来年度5月に実施を計画しており、海洋温度差発電プラントの役割について理解を深めたい。それによって、これまでの若宮浦の干潟や佐志岳の自然観察で養った環境保護の意識をより発展させ、地球規模の持続可能な開発への多面的な理解へとつなげたい。

また、課題研究については課題研究報告書の作成を通して、論文の書き方やこれまでの活動で培ってきた科学的な思考力や洞察力をさらに養わせていきたい。また、長崎県理数科高等学校課題研究発表県大会への代表となった研究班については、今後も研究活動を継続させ、内容の向上を図りたい。

平戸には、海山に豊かな自然という格好の研究材料がごく身近にある。これまで活用しきれないものも多く、今回のような理数科だけの研究に留まることなく、通常の授業や特別活動にも積極的に取り入れていくことができる。

### 5. 本学習内容報告書活用にあたっての留意点

特になし。