

## 学習内容報告書

学校名	長崎県立猶興館高等学校
授業者	中山伸一・北川丈晴・高崎由佳理・森真之・背山信・久松美奈子・佐々木智香・早崎郁実

### 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4年10月12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8月に鳥取県で実施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5年3月22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 65 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	<b>課題研究オリエンテーション</b> （4月20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	<b>課題研究のテーマの設定</b> （5月11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。
28	<b>研究活動</b> （令和4年4月～令和5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。
	<b>中間発表</b> （10月12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。

	<p><b>課題研究校内発表会</b>（3月22日実施）</p> <p>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。</p>	<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るか、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。</p>
4	<p><b>佐賀大学海洋エネルギー研究センター研修</b> （5月20日・1月30日実施）</p> <p>講義 環境問題と新エネルギーに関する現状と展望</p> <p>研修 海洋温度差発電プラントを見学</p>	<p>講師）池上康之教授（佐賀大学海洋エネルギー研究センター）</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>
14	<p><b>長崎国際大学薬学部研修</b>（8月25・26日実施）</p> <p>講義① 最近のウイルスの話題</p> <p>講義② 遺伝子操作の原理</p> <p>実験 「体験しよう遺伝子操作、光る大腸菌と光るマウス」</p>	<p>講師）深澤昌史教授（薬学教育センター）田中宏光准教授（分子生物学研究室）小川由起子教授（感染制御学）・藤本京子講師（生化学）</p> <p>野生型の大腸菌にプラミド DNA を形質転換して抗生物質耐性の獲得、及び GFP での蛍光観察を行った。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。</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

### 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）
<b>開会式</b> 生徒代表挨拶 校長挨拶	
<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、観覧者は全ての研究発表を観覧する。	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に貼り付ける。 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るか、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。
<b>閉会式</b> 理数科主任講評 生徒代表挨拶	

### 3. 今回の活動の自己評価

今年度の理数科の大学・企業との連携事業は、昨年度のようなコロナ感染予防の影響を受けることなく、すべて予定通り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、連携事業を通して大学の最新研究や科学技術の産業利用の現状を直に自分の眼で見て大学での実験を実体験できたことは非常に有意義だったと考えられる。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、地元の自然の豊かさを肌で感じ、次世代を担う者として、自然環境保全の大切さを学ぶことができた。また、佐志岳は若宮浦の干潟に隣接しており、河川でつながる佐志岳の自然環境を維持することは干潟の維持につながっていることを知った。さらにその干潟の浄化能力が失われることは、五島灘につながる海域の生態系の多様性の低下・海洋資源の減少につながる恐れがあることも学んだ。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全体を捉えたことで、生態系に対する理解をより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。

### 4. 今後の課題

課題研究においては、数年継続したテーマ研究もあり、より発展的な研究に深化させて、県大会や中四国大会出場につなげていきたい。特にマイクロプラスチックについては、海洋に関連するものなので、大学から、研究者を招聘したり共同研究を行ったりするなど、もっと積極的に研究してもよいのではないかとと思われる。

理数科での課題研究や大学・企業との連携事業は、自己評価に述べたように大変意義のある活動であり、本校理数科の取り組みの大きな柱となっている。しかし来年度から本校は理数科が文理探究科に改編され、理数分野に特化してきたこれまでの課題研究や大学・企業との連携事業も再編成がなされることになる。理系単独の活動ではなくことで、活動の縮小や変更につながると消極的に考えるのではなく、例えば環境問題を人間の経済活動と自然の生態系との関連として捉えるように、多角的かつ総合的に課題研究（探究活動）を見直すことが望まれる。

### 5. 本学習内容報告書活用にあたっての留意点

特になし。