

学習内容報告書 フォーマット

学校名	長崎県立口加高等学校
授業者	藤本 和貴、松岡 和彦、居駒 知樹、相川 武利

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

海の様子を知るための機器製作と未来のエネルギーについて考える

1-2. 学年

1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）

総合的な探究の時間

1-4. 単元の概要

海の様子を調べるための機器製作と「未来のエネルギー」についてのワークショップを実施した。学校の近くにある有明海の入口「早崎瀬戸」の潮流が速いことを利用して発電ができないか、潮流を用いた発電は有用であるかどうかを検証するというのが目的である。海の様子（潮流の速さ、海底状況）を知るツールとして、潮流測定器の製作に取りかかったが、プログラミングに行き詰まり、測定まで至っていなかった。今年度はプログラムを完成させ、潮流の速さを測定し、月齢と潮流の速さの関係、そこから予想できる潮流発電による発電量の試算を行うことを目的として活動をスタートした。また、実際に潮流発電の発電機を設置する場合、どこに設置するのがよいのかを判断する資料として、海底の様子を知る水中ロボットを作ることも活動の内容に含めた。

1-5. 単元設定の理由・ねらい

電気代の高騰など、社会ではエネルギー問題が深刻な問題となっている。そのような中、自然エネルギーへの要求や期待が高まってきている。その地域の特色を活かしたエネルギー源はないのか、身近にある資源を利用した発電はできないのかを考えさせることを通して、エネルギー問題について主体的に考え、行動する姿勢を養いたい。特に、日本や長崎県は海に囲まれた環境にあるので、海のエネルギーの可能性や活用に目を向けさせ、将来、そのために必要な技術や知識を学ぶことを通して、社会に貢献できる人材になってくれることを期待している。

1-6. 育みたい資質や能力、態度

エネルギー問題を重要な課題としてとらえ、将来、その解決のために自分にできることを考える主体的な姿勢や態度を身につけさせたい。また、潮流測定器や水中ロボットの製作を通じて、ものづくりの楽しさを感じさせると共に、自然と向き合い、現場に何回も足を運びながら課題を一つ一つ解決していく姿勢や柔軟な思考力を身につけさせたい。

1-7. 単元の展開（全時間）

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	5/18 開発するシステムの目的を検討 GPS の情報を基にして移動方向・速度を計測することを目的とする Arduino を用いたプログラム作成の概要を説明 LED 点滅や GPS のデモを行い、実例で説明	長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏
2	5/25 Arduino と GPS の接続・配線 プログラム開発システムの立ち上げ データの読み込みを行うプログラムを開発	長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏
3	6/1 GPS が出力するデータの中から必要とするデータを選択 Excel での利用を前提とした記録形式の設計	長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏
4	6/15 GPS が出力するデータの中から GPGGA データのみを選択して出力するプログラムを開発 実際に動作することを確認	長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏

5	<p>6/29 出力する GPGGA データの中から記録するデータのみを取り出すために文字列処理プログラムを作成</p>	<p>長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏</p>
6	<p>7/6 GPRMC データから時刻情報を切り出して文字列として出力するプログラムを開発</p>	<p>長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏</p>
7	<p>7/13 SD カードのライブラリを使ってプログラムを開発 GPRMC データのみを SD カードに書き込むプログラムを作成 そのままのデータを書き込むプログラムとデータを整形して書き込むプログラムを作成</p>	<p>長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏</p>
8	<p>7/20 SD カードに記録した GPS のデータを Excel を使って解析</p>	<p>長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏</p>
9	<p>9/10 口加高校でハードウェアの作成・改良を実施 ブレッドボードを用いて作成した回路の堅牢性を高めるためにハンダ付けによる回路の作成</p>	<p>長崎大学海洋未来イノベーション機構 藤本 和貴 氏</p>
10	<p>3/4 水中ロボット製作 ※長崎総合科学大学にて 潮流計を観測地点まで運ぶ役割を兼ねた水中ロボットの製作に取り組んだ。</p>	<p>長崎総合科学大学 松岡 和彦 教授</p>

11	<p>3/18 「未来のエネルギー」を考えるワークショップ& パネルディスカッション ※対象生徒を拡げ、総勢 27 名の参加となった。</p>	<p>日本大学工学部海洋建築工学科 居駒 知樹 教授 社団法人「早崎潮流発電推進研究会」代表 相川 武利 氏</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

※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

「未来のエネルギー」を考える

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>○事前に予告していたテーマについて、班ごとに意見交換をし、班の意見をまとめる。</p> <p>※テーマ 1：将来どのようなエネルギーが期待されていくのだろうか</p> <p>※テーマ 2：地域（日本・長崎県・島原半島）の特性を活かしたエネルギーとは？</p> <p>※テーマ 3：エネルギー問題について、自分たちにできることは何だろうか？</p> <p>○班の意見を発表 各班の意見を A 3 用紙にまとめて発表する。</p> <p>○パネルディスカッション テーマ「これからのエネルギー問題に必要なこと」 各パネリストの発表（自己紹介や現在取り組んでいる活動紹介を含む）</p> <p>※フロアからの質疑応答</p> <p>○まとめ 居駒 知樹 氏 ※未来に必要な技術、今後の社会に求められる人材等について</p>	<p>ワークショップ 進行：片山 指導：堤 コメンテーター：居駒 知樹 氏 相川 武利 氏</p> <p>机間巡視をしながら、片山、堤で適宜アドバイスする。</p> <p>各班の発表に対して、コメンテーターから質問や感想を述べてもらう。</p> <p>パネリスト：上記コメンテーター 2 名 教師：堤 理恵（物理教師） 生徒：糸山 慎（早崎潮流班班長）</p> 

3. 今回の活動の自己評価

この活動の目的は、早崎瀬戸の潮流を用いた発電が有用かどうかの検証を行い、それを発表するというものだった。その手法として、自作の機器を用いて潮流の速度を計測し、そのデータを用いた発電量の計算を行うことと、潮流の速度と月齢等の関係を明らかにすることでより正確な発電量を予想するものであった。結果として潮流の速度を計算するところまでいかなかった。理由としては観測機器を動かすプログラムの完成に時間がかかったことと、実際に測定に行った際、観測したい地点に観測機器を配置するのが難しく、新たな課題に直面したことである。今回使用した「ARDUINO」という電子機器はプログラミングが少し特殊なため、専門知識をもつ方に指導をお願いすることになった。プログラミングの基本的な部分から丁寧に指導をいただき、今後の観測機器の機能拡張に応用できる力を身につけられたのは収穫である。大学の先生を講師に招いたワークショップやパネルディスカッションについては、予想以上の成果が得られた。対象生徒を早崎潮流発電班の6名だけでなく、希望者も含めた総勢27名で実施し、地域の資源を活かしたエネルギーの1つである潮流発電や海洋エネルギーに対しても興味・関心を高めることができた。

4. 今後の課題

まずは、時間の確保が課題である。「総合的な探究の時間」の時間を基本的にあてているが、その時間だけではなかなか進まないため、土曜日や日曜日の活動も余儀なくされている。特に、現地での計測活動には移動時間や計測時間など、授業内ではできないことが多い。

今後、実際に計測活動に入り、取得したデータを分析し、そのデータを用いた発電量計算までを是非やり遂げたい。また、得られた電気をどのように活用するのか、その活用法についても考察し、より具体性を持たせた提案や発表につなげたい。

5. 本学習内容報告書活用にあたっての留意点

観測機器の製作については、半田付けなどある程度の技術が必要である。プログラミングについてはサンプルを入手し、それを変更していく形で進めていくのが現実的である。最初から作成するのはかなりハードルが高い。水中ロボット製作については、必要なパーツを事前に大学側に準備してもらっていたので比較的短時間で製作することができた。

「未来のエネルギーについて考える」ワークショップでは事前指導が必要である。10年後、20年後を意識させる働きかけが大切であると思う。

※実施した単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。