

平成19～21年度

初等中等教育局児童生徒課 産業教育振興室委託事業「目指せスペシャリスト」

豊かな海から学び、

国際的な貢献のできる工業技術者の育成

福島県立勿来工業高等学校

### 研究の概要

本研究開発では、「海が見える工業高校」という立地条件を生かし、波力発電システムの研究開発、塩分による建築物への影響及び水質浄化システムの研究開発など本校の全学科が連携して総合的に取り組む。これらの研究を通して個々の生徒達に様々な「豊かな海」を実感させ、豊かな海から学ぶスペシャリストの育成を行った。

また、英語でのコミュニケーション能力の育成はもとより英語によるプレゼンテーションができる力の育成を図った。さらに、研究に関連した英文の資料、論文の活用が図れるように、専門的な工業英語に関する学力の向上を図り、国際的な貢献ができる工業技術者の育成を目指した。

また、研究開発の成果をシンガポールの工業専門高校と共有していくために、生徒及び教員を派遣し、クリーンな発電システムや環境浄化材料等について学習し、研究を深めた。

豊かな海から学び、国際的な貢献のできる工業技術者の育成

ワンランクアップの進路実現  
エコライフの実践

公書に対する電験の啓発  
開発した教材の共有利用

アジア諸国との連携

英語によるコミュニケーション能力、プレゼンテーション力の育成

技術提供・情報発信

エコマインドを持った技術者

研究開発

波力発電

循環型エネルギーの教材化  
学校設定科目「クリーンエネルギー」の導入

環境浄化システム

貝殻による重金属イオンの吸着分離

海が及ぼす建築物への影響

塩害に関する学習を通して  
海沿いの気候に適した建物の提案

いわき明星大学

技術支援・出張講義

地域企業

共同開発・技術支援

海が見える「福島県立勿来工業高等学校」

豊かな海

地域・保護者・企業

### 研究事項

#### 1年次

- 波力チーム
  - 波力発電研究チームの編成
  - 発電システムに関する調査・研究・視察
  - 研究開発科目導入検討とその申請
  - 科目「クリーンエネルギー」の諸準備

#### 建物チーム

- 塩害対策の現状調査・研修
- 塩分付着による木材の強度変化に関する予備実験

#### 貝殻チーム

- 貝殻を利用した重金属イオンの除去の基礎研究
- 施設見学及び外部講師の活用など

#### 普通科チーム

- 英会話教室、工業英検課外学習の実施

#### 2年次

- 波力チーム
  - 科目「クリーンエネルギー」2単位の実施
  - 外部講師招聘による講話・3DCAD/CAMの体験実習

#### 建物チーム

- 海が及ぼす建物への影響に関する調査・学習
- 木材に関する学習及び塩分付着による木材への影響に関する実験

#### 貝殻チーム

- 貝殻を利用した重金属イオンの除去の応用研究及び除去機構の解明
- 貝殻の有効利用に関する講演会の実施

#### 普通科チーム

- 工業英検受験のための課外授業実施
- 深海実験の実施

#### 3年次

- 波力チーム
  - リジカル発電装置の研究・開発・海上実験
  - ジャイロ式波力発電装置の検証
  - 小学校への研究成果出前授業

#### 建物チーム

- エネルギーを有効活用できる建物についての学習
- 設計コンパ参加による成果の集約・他のチームとの共同研究

#### 貝殻チーム

- 地域の小学校への出前授業
- 研究成果の集約
- 揮発性有機化合物の吸着に関する研究
- 比較的難易度の高い資格取得への挑戦

#### 普通科チーム

- 英会話教室、工業英検課外学習の実施

## 事業内容と成果

### 波力など海からのエネルギーを利用した発電システムの研究

#### ●内容

豊かな海から学ぶをメインテーマに、機械科・電気科・電子科では海からのエネルギーを利用した発電システムをテーマに波力発電についての研究に取り組んだ。

#### ●成果

発電システムとして、授業教材として購入したジャイロ式波力発電装置の学習やオリジナル波力発電装置の研究・開発を行うとともにそれぞれ海上実験を実施した。

また、併せて地球温暖化問題とエネルギーについても科目「クリーンエネルギー」を設定して学習した。



### 海が及ぼす建築物への影響に関する研究

#### ●内容

海沿いの地域の気候特性に関する学習や体験的学習を通して、塩害に強くエコな建築材料である木材への興味関心を深め、木材に関する学習を深化させるとともに、海沿いの気候を十分に考慮した建築物が提案できる工業技術者を目指した。

#### ●成果

- ・木材の特性や木構造などの学習内容が深まった。
- ・新しい技術や新素材を知ることが出来た。
- ・環境に関する問題を意識するきっかけとなった。
- ・専門性が高まりエコロジカルな住宅の提案に自信を持つようになった。
- ・様々な団体との協力体制が構築できた。



### 貝殻を利用した環境浄化システムの研究開発

#### ●内容

地域の特産品であるほっき貝の貝殻の新たな機能を見出し、環境をきれいにする働きについて研究した。

#### ●成果

ほっき貝殻粉末は銅イオンなどの重金属イオンを吸着することを明らかにした。地域企業の協力で、吸着機構を解明できた。ほっき貝殻粉末を焼成し、漆喰に混ぜて壁に塗布したところ、シックハウス症候群の原因物質であるホルムアルデヒドを吸着することが分かった。地域の6校の小学校で出前授業を行い、得られた研究成果の紹介を行った。

研究成果をまとめ、平成21年度中学生・高校生の科学・技術研究論文「野口英世賞」に応募したところ、優秀賞を受賞した。



### 普通科目における取り組み／シンガポール研修報告

#### ●内容

- ・英語によるプレゼンテーションと海外研修を通じた実践的なコミュニケーション能力の育成
- ・深海実験を通して海の持つエネルギーを実感させた。

#### ●成果

- ・海外研修で国際的な感覚を修得でき英語力の大切さを実感できた。
- ・実験や小名浜近海を航海することで海の持つエネルギーを体感できた。



保育園での英会話教室

シンガポール研修

連絡先 福島県教育庁学習指導課(URL : [k.gakusyuuushidou@pref.fukushima.jp](mailto:k.gakusyuuushidou@pref.fukushima.jp))

〒960-8688 福島県福島市杉妻町2番16号

TEL 024-521-7762

FAX 024-521-7167