

## 平成27年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）（第1章）

① 研究開発課題	<p>国際性豊かな創造性・独創性を持った科学系人材を育成するための理数系教育プログラム「錦江湾スーパーサイエンスプラン」の研究開発として、次の課題を設定する。</p> <p>I（鹿児島の自然を生かした国際性豊かな科学系人材の育成） 鹿児島の豊かな自然環境をテーマとした体系的な科学的体験学習・調査研究活動を通じた教育活動による国際性豊かな科学系人材の探究心や思考力の育成</p> <p>II（高大連携とキャリア教育） 大学等との高大連携，高大接続の在り方だけでなく，生徒一人一人の進路意識を高揚させるSSHを活かしたキャリア学習の在り方についての研究</p> <p>III（教材開発と成果普及） I・IIの課題を達成するための理数系教材や教科指導法の開発や成果の普及</p>
② 研究開発の概要	<p>「サイエンス基礎」における科学基礎実験・実習及び科学講演会や「サイエンスリサーチ」における鹿児島の豊かな自然環境をテーマとした課題研究を行う。</p> <p>「サイエンスリサーチ」においては，鹿児島大学等と連携して課題研究による高度な実験・観察技術の向上やデータの収集・分析能力の習得を行う。</p> <p>さらに，「国際性」や「高大連携及び接続の在り方」についての研究開発は，サイエンスリサーチ・サイエンスキャリアでの活動を中心として生徒・教職員の交流を深める中で，大学進学後の研究につながる興味・関心等の喚起，基礎的素養の習得，推薦入試・AO入試等に対応できる力の育成等に取り組む。</p> <p>科学系部活動も積極的に活動させ，国際学会・科学コンテスト等に積極的に参加させる。</p>
③ 平成27年度実施規模	<p>1 理数科1～3年 各2クラス（計220人）を対象に実施する。</p> <p>2 講演会・大学との連携講義・部活動等については，理系コースを中心とした普通科生徒へも対象を拡大して実施する。（普通科1学年154人，2学年2人，計156人）</p>
④ 研究開発内容	<p>○ 研究計画</p> <p>1 経過措置1年次（平成27年度）</p> <p>(1) サイエンス基礎（理数科1年生対象）</p> <p>① 錦江湾洋上体験学習（理数科・普通科1年生対象）</p> <p>② 科学基礎実験（数学探究・物理・化学・生物・地学・科学英語の各分野）</p> <p>③ 大学教員による講演・講義</p> <p>(2) サイエンス情報（理数科1年生対象）…プレゼンテーションソフト操作・演習</p> <p>(3) サイエンスリサーチ（SR：理数科2年生対象）</p> <p>鹿児島大学大学院理工学研究科，共同獣医学部と連携した課題研究</p> <p>(4) サイエンスキャリア（SC：理数科3年生対象）</p> <p>課題研究のまとめ（論文・英文要約作成），各発表会への参加，推薦・AO・一般入試対応</p> <p>(5) 教材開発及び研究成果の普及</p> <p>① 科学コンテスト等への参加</p> <p>② 県外高校視察の受け入れ</p> <p>・12/9 宮崎県立高城高校 ・12/10 熊本県立大津高校</p> <p>③ SSH校交流受け入れ</p> <p>・6/19 宮崎北高校サイエンス科2年生との研究交流</p> <p>⑤ 地域連携</p> <p>・鹿児島市立科学館主催科学の祭典参加（7/25-26）</p> <p>・県立博物館ボランティア参加（通年）</p> <p>・大型商業施設での実験教室の実施（8/29 イオンモール鹿児島）</p> <p>・小中学校への出前授業（12/18）</p>

- 2 経過措置2年次（平成28年度）
- (1) サイエンス基礎（理数科1年生対象）
    - ① 錦江湾洋上体験学習（理数科・普通科1年生対象）
    - ② 科学基礎実験（数学探究・物理・化学・生物・地学・科学英語の各分野）
    - ③ 大学教員による講演・講義
  - (2) サイエンス情報（理数科1年生対象）…プレゼンテーションソフト操作・演習
  - (3) サイエンスリサーチ（SR：理数科2年生対象）  
鹿児島大学等の大学研究機関と連携した課題研究
  - (4) サイエンスキャリア（SC：理数科3年生対象）  
課題研究のまとめ（論文・英文要約作成），各発表会への参加，推薦・AO・一般入試対応
  - (5) 教材開発及び研究成果の普及
    - ① 科学コンテスト等への参加
    - ② 県外高校視察の受け入れ
    - ③ SSH校交流受け入れ
    - ⑤ 地域連携
      - ・鹿児島市立科学館主催科学の祭典参加
      - ・県立博物館ボランティア参加
      - ・大型商業施設での実験教室の実施
      - ・小中学校への出前授業

○ 教育課程上の特例等特記すべき事項：以下の様に学校設定科目を設定。

- 1 理数科1年
  - (1) 教科「情報」科目「社会と情報」2単位に代え，「サイエンス情報」2単位を設定。
  - (2) 総合的な学習の時間1単位及び理数科目の1単位に代え，「サイエンス基礎」1単位を設定。
- 2 理数科2年：総合的な学習の時間1単位及び理数科目1単位の合計2単位に代え，「サイエンスリサーチ」2単位を設定。
- 3 理数科3年：総合的な学習の時間1単位に代え，「サイエンスキャリア」1単位を設定。

○ 具体的な研究事項・活動内容

- 1 サイエンス基礎（毎週金曜日5・6時間目に設定）  
4月に，鹿児島大学大木公彦名誉教授を講師に，鹿児島湾上で巡検を実施した。さらに科学の基礎知識の習得や実験実習の方法の習得を目的とし，2年生での課題研究へのつながりを重視した「科学基礎実験」と「数学演習」や国際性を高める「科学英語実習」を実施した。また，大学教員による課題研究の取組方についての講演・講義を実施した。
- 2 サイエンスリサーチ（SR，毎週月曜日5・6時間目に設定）  
理数科2年生の大部分の生徒が理科や数学の課題研究を鹿児島大学等と連携して取り組んだ。鹿児島大学等に出向き，研究室の施設を利用し，大学の先生方やTAに直接指導を受けた。本年度は，鹿児島大学大学院理工学研究科，共同獣医学部と7班が連携した。
- 3 サイエンスキャリア（SC，毎週水曜日6時間目に設定）  
サイエンスリサーチでの課題研究を英文要約付き科学論文にまとめ，各種発表会（中国四国九州理数科課題研究発表会，サイエンスインターハイ@SOJO等）へ積極的に参加した。また推薦・AO入試等への対応も考慮して取り組んだ。
- 4 小中学校出前授業(12月実施)  
サイエンス基礎で修得した実験技術や知識、プレゼンテーションを生かし、その成果普及の一環として，理数科1年生全員を近隣の小中学校5校に派遣し，出前授業(実験指導)を行った。
- 5 大型商業施設での実験教室(わくわく実験教室)  
小中学生の夏休み理科自由研究への取組を活性化(理科教育の普及)する目的で，サイエンス部を中心とした理数科の生徒による実験教室を，「イオンモール鹿児島」で実施した。  
その他，鹿児島市立科学館主催の科学の祭典に参加し，小中学生の理科自由研究支援を行った。

⑤ 研究開発の成果と課題

○ 実施による成果とその評価

- 1 研究開発課題I（鹿児島の自然を生かした国際性豊かな科学系人材の育成）

- (1) 成果：錦江湾洋上体験学習により鹿児島 naturally に対する関心を高めた。サイエンス基礎では、科学基礎実験・実習の実施内容を精選するとともに実施方法や指導方法を改善することにより、具体的に研究手法を学び、充実したプレゼンテーションを行うことができるようになった。
- (2) 評価：アンケートから、8割以上の生徒が「理科や数学を学ぶ意欲が高まった」と回答しており、また9割以上の生徒が「研究や実験をすることに楽しさを感じることができた」と解答している。科学基礎実験・実習については実験指導法の改善により、理解力や観察力・考察力を向上させるとともに、研究や実験をすることの楽しさを向上させている。全体的に大きな効果があった。

## 2 研究開発課題Ⅱ（高大連携とキャリア教育）

### (1) 成果

サイエンスリサーチにおいては全14班のうち、7班が高大連携により研究、実験を行うことで、大学進学や科学系の職業について考える機会となった。また、その研究成果発表会を実施し、250名近い参加があり、生徒の意欲を向上させた。

### (2) 評価

課題研究の内容が「研究テーマが多分野に及び充実してきた」、「高校生らしい視点で行われている」、「高度な研究も見られた」との評価を、運営指導委員・大学の先生方・他校の教員・保護者等から頂いた。班どうしが競い合うレベルの高い課題研究であることが評価でき、研究成果の推薦入試・AO入試・一般入試への活用が深まった。

## 3 研究開発課題Ⅲ（教材開発と成果普及）

### (1) 成果・評価

#### ① 教材開発

サイエンスキャリアの課題研究論文集は印刷版と電子版で編纂した。

#### ② 研究成果の普及

・昨年作成した小中学校用出前実験の実験書を利用して、小中出前授業を実施した。また、大型商業施設での実験教室を実施し、小中学生の自由研究のテーマ選びやその研究方法等を支援した。

・各種研究発表会やコンテストに参加し、サイエンスインターハイ@SOJOや気象機器コンテスト等で入賞を果たした。

・他校との生徒交流会を実施した。また、他校の学校視察を受け入れ情報交換等を充実させた。

## ○ 実施上の課題と今後の取組

### 1 研究開発課題Ⅰ「鹿児島 naturally を活かした国際性豊かな科学的人材の育成」

課題研究の取組によって、発表内容・研究内容が充実し、科学的な観察力・思考力を持った人材が育っている。S基礎の科学英語講座等により、英語に対する興味は高まりつつあるが、さらに国際性が養われる取組をしていきたい。

### 2 研究開発課題Ⅱ「高大連携とキャリア教育」

2年生のサイエンスリサーチ等の大学連携により、理系の大学の学部学科への理解が見られる。今後、担任や進路と連携してキャリアプランニングを充実させることで、進路と課題研究のテーマをマッチさせることができれば、さらに高い効果が得られると思われる。

### 3 研究開発課題Ⅲ（教材開発と成果普及）

①理科の教材開発については課題研究論文集を例年通り作成した。

②小中学校出前授業や大型商業施設での実験教室は2年目になり軌道に乗ってきた。実験テーマや指導法を改善し、さらに充実を図りたい。

③生徒の研究成果発表会やコンテスト、コンクールへの参加の機会をさらに増やしたい。