



# I SSH研究開発実施報告（要約）

別紙様式 1-1

熊本県立第二高等学校

指定第 3 期目

28

## 1 平成 28 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）

### ① 研究開発課題

- I 国際社会で科学技術をリードすることのできる人材育成のため、科学的な創造力・独創力・探究心や科学的リテラシー及び語学力を身に付けるためのカリキュラム・指導法の研究開発を行う。
- II SSHの研究成果を地域に普及を図り、理数教育向上のための中核拠点校としての在り方に関する研究開発を行う。

### ② 研究開発の概要

研究開発課題を説明するために以下の 4 つの仮説を設定する。

- 仮説【1】** 創造力・独創力を育成するための教材を開発し、それを用いた探究活動や、大学の施設設備を活用し、より高いレベルの課題研究・テーマ研究等に取り組むことによって、科学的な創造力・独創力・探究心を育成することができる。
- 仮説【2】** 「科学情報」や「科学家庭」などを学校設定科目とし、教科横断型の学習教材を開発するとともに最先端の科学技術の授業等によって、科学的リテラシーの醸成を図ることができる。
- 仮説【3】** 「科学英語」を学校設定科目とし、科学分野の学習教材を開発することによって、国際社会で活躍できる語学力を身に付けることができる。
- 仮説【4】** 研究成果の普及活動をととして理数教育の充実を図るシステムを構築することによって、県内の理数教育の水準を高める中核拠点校となることことができる。
- これらの 4 つの仮説に基づき、以下の【1】～【4】の研究テーマを設定し、以下の事業を実践する。

#### 【1】科学的な創造力・独創力・探究心（科学的な探究能力）の育成

- (1) スーパーサイエンスⅠ「科学的な能力開発ゼミ」（理数科 1 年）
- (2) スーパーサイエンスⅡ「課題研究」（理数科 2 年）
- (3) テーマ研究（普通科・美術科 1、2 年）
- (4) 科学系部活動の研究（希望生徒）

#### 【2】科学的リテラシー（科学知識の活用能力）の醸成

- (1) 科学情報・科学家庭（理数科 1 年）
- (2) 特別講演会（全校生徒）

#### 【3】語学力を身に付ける学習活動の推進

- (1) 科学英語（理数科 1 年）
- (2) スーパーサイエンスⅢ（理数科 3 年）

#### 【4】中核拠点校としてのシステム構築

- (1) 普及活動と中核拠点校の在り方
- (2) 地域社会への成果の普及

上記の 4 つの仮説に基づく活動を統一するための行動指針として

『みつめる』『きわめる』『つなげる』二高SSH

を掲げる。これは、科学的探究能力（科学する力）の育成に必要な取組を示すものである。

### ③ 平成 28 年度実施規模

通番	事業名	理数科(主対象)	普通科	美術科
1	スーパーサイエンスⅠ「科学的な能力開発ゼミ」	○		
2	スーパーサイエンスⅡ「課題研究」	○		
3	テーマ研究		○	○
4	科学系部活動の研究	○	○	○
5	科学情報・科学家庭	○		
6	特別講演会	○	○	○
7	スーパーサイエンスⅢ	○		
8	科学英語	○		

#### ●事業対象の拡大について

- ・昨年度に引き続き、普通科・美術科 1,2 年生全クラスを対象とし「テーマ研究」を実施した。
- ・探究活動の全校展開が完成し、**全科全クラスの全校生徒が探究活動を実施している。**

#### ④ 研究開発内容

##### ○研究計画

第1年次（平成28年度）

【1】科学的な創造力・独創力・探究心（科学的な探究能力）の育成

(1) スーパーサイエンスⅠの科学的能力開発ゼミにおいて、ICEルブリックを用いて生徒の変容を捉える評価法を開発する。

(2) 課題研究・科学系部活動の研究・テーマ研究などを外部の発表会、学会にて発表し研究の質を向上させる。

【2】科学的リテラシー（科学知識の活用能力）の醸成

(1) 科学情報・科学家庭の内容を検証し、改善して実施。外部への発表・普及を行う。

(2) 特別講演会の充実。

【3】語学力を身に付ける学習活動の推進

科学英語の3年間の教材を比較し、より効果的な教材開発を行う。

【4】中核拠点校としてのシステム構築

県の理数教育向上のためのシステムの構築を推進する。

##### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

理数科1年：「総合的な学習の時間」に代えて「スーパーサイエンスⅠ」（1単位）、「情報の科学」に代えて「科学情報」（2単位）、「家庭基礎」に代えて「科学家庭」（2単位）、「英語表現Ⅰ」に代えて「科学英語」（2単位）を設定する。

理数科2年：「総合的な学習の時間」に代えて「スーパーサイエンスⅡ」（1単位）を設定する。

理数科3年：「総合的な学習の時間」に代えて「スーパーサイエンスⅢ」（1単位）を設定する。

##### ○平成28年度の教育課程の内容

平成28年度の教育課程表を実施報告書Ⅳの関係資料に記載する。

##### ○具体的な研究事項・活動内容

【1】科学的な創造力・独創力・探究心（科学的な探究能力）の育成

(1) スーパーサイエンスⅠ「科学的能力開発ゼミ」（理数科1年）

(2) スーパーサイエンスⅡ「課題研究」（理数科2年）

(3) テーマ研究（普通科・美術科1、2年）

(4) 科学系部活動の研究（希望生徒）

【2】科学的リテラシー（科学知識の活用能力）の醸成

(1) 科学情報・科学家庭（理数科1年）

(2) 特別講演会（全校生徒）

【3】語学力を身に付ける学習活動の推進

(1) 科学英語（理数科1年）

(2) スーパーサイエンスⅢ（理数科3年）

【4】中核拠点校としてのシステム構築

(1) 普及活動と中核拠点校の在り方

(2) 地域社会への成果の普及

#### ⑤ 研究開発の成果と課題

##### ○実施による成果とその評価

【1】科学的な創造力・独創力・探究心（科学的な探究能力）の育成

(1) スーパーサイエンスⅠ「科学的能力開発ゼミ」（理数科1年）

昨年度までのルブリック評価とICEモデルを適用した評価との併用により、昨年度との比較とともに生徒の変容を多角的に捉えることができた。

(2) スーパーサイエンスⅡ「課題研究」（理数科2年）

外部の研究機関との連携や、発表会参加による評価・アドバイスを受け研究の質を高めることが出来た。

発表会等の際に課題研究ルブリック評価表を用い、研究の取り組み方の指標を示したことで、どの班も目線に合わせて研究に取り組むことができた。

(3) テーマ研究（普通科・美術科1、2年）

ICEを用いたことで、本校の探究活動でやるべきことが整理された。探究スパイラルを繰り返し、プレゼンテーションのハードルを段階的にあげることで生徒の探究の質が高まることは実証された。テーマ研究は生徒の満足度の高い取組であり、次年度への期待も大きい。

(4) 科学系部活動の研究（希望生徒）

物理、化学、地学、生物の4部門で活動、研究成果を外部発表会、学会等で発表した。熊本県高等学校生徒理科研究発表会において、物理部と化学部が最優秀賞を受賞し九州大会へ出場した。両部は来年度の熊本県高等学校総合文化祭での発表、化学部においては全国高等学校総合文化祭でも発表する。



## 【2】科学的リテラシー（科学知識の活用能力）の醸成

### (1) 科学情報・科学家庭（理数科1年）

科学情報では、今年度新たに図解化によるアウトプット重視型の授業展開に取り組んだ。

科学家庭では大学の先生方や専門家の話を聞く機会を多く取り入れた。また、学校内でのコミュニケーションを密にし、協力者を見つけ助言やアイデアを得ながら進め、理科・情報・英語等の教科横断型授業を展開できた。

また、新たにe-ラーニングシステムの構築にも取り組んだ。

### (2) 特別講演会（全校生徒）

サントリーホールディングス株式会社 チーフスペシャリスト 山田 健氏による「水と生命（いのち）の未来のために～100年先を見据えた森林再生プロジェクト～」を実施した。

## 【3】語学力を身に付ける学習活動の推進

### (1) 科学英語（理数科1年）

他教科との連携を図った英語によるプレゼンテーション、ミニスピーチによるコミュニケーション能力の育成などで授業時間と授業以外の時間でも英語に触れる機会が増え、英語活用能力の強化につながった。

### (2) スーパーサイエンスⅢ（理数科3年）

3年間の研究の成果を英語ポスターにまとめ、大学院の留学生向けに「英語によるポスタープレゼンテーション」を行った。

## 【4】中核拠点校としてのシステム構築

### (1) 普及活動と中核拠点校の在り方

熊本県内SSH指定校3校及び宮崎県SSH指定校、県内理数科校合同でのポスター発表会を企画、開催した。熊本県内の科学系部活動生徒の合同研修会を企画、開催した。

### (2) 地域社会への成果の普及

みなもまつり、科学の祭典、サイエンスモールinくるめなどの科学実験教室を実施した。

○課題として以下の点が挙げられる。

## 【1】科学的な創造力・独創力・探究心（科学的な探究能力）の育成

### (1) スーパーサイエンスⅠ「科学的な能力開発ゼミ」（理数科1年）

・ICEルーブリックでは「創造力・独創力」「探究心」を評価するEレベルの規準設定が課題である。

・各教科において学期ごとに探究の時間を設定するなど、教科の特性に合わせたICEルーブリックを作成し、授業実践していくことが重要である。

### (2) スーパーサイエンスⅡ「課題研究」（理数科2年）

・外部機関との連携、外部発表会参加の充実など研究の質を高める手法を確立できた。今後は、そのノウハウをより一般化し、普通科・美術科へと広げていきたい。

### (3) テーマ研究（普通科・美術科1、2年）

・今後は生徒の探究活動を適切に評価するために、生徒の自己評価と指導者の評価のずれを検証し、精度の高い評価システムを確立したい。

### (4) 科学系部活動の研究（希望生徒）

・科学系部活動を普通科や美術科へ拡充することで、それぞれの視点を生かした3科融合型研究として展開でき、全校で取り組んでいるテーマ研究の発展系として位置づけられるものとなる。

## 【2】科学的リテラシー（科学知識の活用能力）の醸成

### (1) 科学情報・科学家庭（理数科1年）

他教科との連携や普通科・美術科への成果の普及を進める。

### (2) 特別講演会（全校生徒）

生徒の興味関心に合わせ、幅広い分野での実施、さらなる充実を目指す。

## 【3】語学力を身に付ける学習活動の推進

### (1) 科学英語（理数科1年）

### (2) 英語の活用強化（理数科2、3年）

理数科3か年を見通した、継続的、かつ計画的な指導プログラムを構築する。県内、県外、及び国際的な研究発表会やコンテストへの積極的な参加を図る。

## 【4】中核拠点校としてのシステム構築

熊本県内SSH指定校3校、宮崎北高校、県内理数科校、各理科部会と連携することができた。次年度は熊本県外のSSH校との連携、県内のSSH指定校以外との連携をさらに推進する。