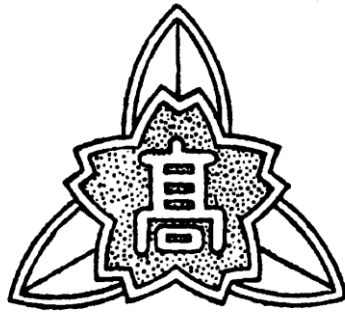


平成25年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

(第4年次)



平成29年3月

愛媛県立宇和島東高等学校

## 目 次

目次	1
巻頭言	2
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） 別紙様式1-1	3
②平成28年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題 別紙様式2-1	7
第1章 ③実施報告書（本文）	11
I 研究開発の課題	11
II 研究開発の経緯	14
III 研究開発の内容	15
III-I 学校設定科目	15
(1) 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」	16
ア 教育課程編成上の位置付け	
イ 出張講義	
ウ 課題研究の活動概要（情報講座も含む）	
(2) 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」	18
ア 教育課程編成上の位置付け	
イ 出張講義「科学実験入門」	
ウ 課題研究の活動概要	
(3) 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」	20
ア 教育課程編成上の位置付け	
イ 生命倫理講座	
ウ 科学英語講座「SS英語」	
エ 数学探究講座「SS数学」	
(4) 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」	22
ア 教育課程編成上の位置付け	
イ 科学英語講座「SS英語」	
ウ 数学探究講座「SS数学」	
エ 物理探究講座／生命科学講座「フロンティアサイエンス」	
III-II 地域連携の推進	24
(1) 「宇東SSH理科講座」～宇和島東SSH小学生理科講座～	
(2) 「宇東SSH 集まれ！未来の科学者～科学系部活動交流会～」	
(3) 「宇東SSH四国カルスト総合調査～四国西予ジオパーク連携プロジェクト～」	
(4) SSH講演会「好適環境水が拓く未来の養殖」	
III-III 大学との連携	25
(1) 愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」（SSH高大連携事業）	
(2) 関東科学体験研修	
III-IV 国際性の育成	30
(1) 外国人研究員による出張講義・交流	
(2) 海外科学体験研修	
III-V 科学系部活動の活性化・各種コンテストへの参加	33
IV 成果の公表と普及	36
IV-I 平成28年度SSH研究成果報告会	36
IV-II ホームページの活用	37
IV-III SSH通信の発行	36
第2章 実施の効果とその評価	38
第3章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	50
第4章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	51
第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制	52
第5章 ④関係資料（平成28年度教育課程表、データ、参考資料など）	54

# 巻 頭 言

校 長 稲 瀬 吉 雄

本校は、今年度文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受け、4年目となります。研究課題として「リージョナルサイエンス（Regional Science）～地域からの挑戦～」を掲げ、平成25年度から過去3年間鋭意取り組んで参りましたが、これまでの取組に関して昨年度文部科学省の中間ヒアリングを受けました。その結果は以下のとおりです。

- 1 地域の特性に依存した課題研究に特色を置くカリキュラム開発を通して、人材育成をしていこうとする点は評価できる。
- 2 学校運営の中にSSH事業をさらに大きく位置づけ、全教員で取り組んでいくことが望まれる。
- 3 仮説に対する検証について、生徒・教師アンケートによる主観的な評価に加え、より客観的な評価を行うことが重要である。

上記の御指摘を受け、これまでの3年間の取組を精査し、今年度計画を見直し、それに基づいた研究実践に取り組んでまいりました。今年度の主な研究開発内容は、次のとおりです。

- (ア) カリキュラム開発（SSH学校設定教科・科目）
- (イ) 地域（地域貢献）・大学との連携プログラムの実施
- (ウ) 国際性の育成・海外科学体験研修
- (エ) 事業の評価の見直し・工夫
- (オ) 2期目の準備に向けた取り組み

第1学年理数科・普通科対象の「RSⅠ」では、各種研究機関等による地域連携出張講義を実施。講義をきっかけに身近なところに研究の素材は少なからずあることに気づくことのできる生徒が増えてきております。第2学年理数科・普通科対象の「RSⅡ」や第2学年理数科対象の「RS探究Ⅰ」、また第3学年理数科対象の「RS探究Ⅱ」の各種のRS事業を重層的に実践してゆくことで、本校の教育活動を推進してゆく原動力となっていることを、年を重ねる毎に強く感じております。

また、小学生対象に理科講座を実施したり愛媛大学工学部の工学基礎科学実験講座に参加したりすることで、地域連携及び高大連携を強化してまいりました。さらに、国際性育成事業では、第2学年理数科・普通科理系の希望者を対象に、昨年度の経験を生かし、入念な準備を行ってSSHシンガポール・マレーシア国海外科学体験研修に臨むことで、視野を広げ、学習への意欲向上につながっている生徒が増加してきております。

事業の評価については、今年度から新たに「科学系コンテスト等への参加応募数と入賞数」、「国公立大学理系のAO入試・推薦入試・一般入試の合格者数」、「科学系部活動入部者数」、「中学生時に科学系部活動交流会に参加した生徒の本校科学系部活動への入部者数」等の経年変化を調べることにしました。いずれの評価項目においても、結果は良好で、SSH事業の成果が順調に上がってきていることに手応えを感じております。

今後も、生徒の実態や変容を注視し、全校体制での取組をより強固なものにしつつ、指定4年目までの成果と課題を明らかにすると共に、来年度は本事業の最終年度を迎えることを鑑み、5年間の研究評価を客観的に行い、研究成果をまとめ、その成果の普及に取り組む所存です。そして、1期目の経験をベースに更なる研究開発の深化を図るべく、2期目のエントリーの準備に取り組まなくてはならないと、気を引き締めております。最後になりますが、本校は、南予地域での理数系教育の拠点校として、更なる発展を目指して、来年度も精力的に研究開発を推進してゆく所存です。

## 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	
「リージョナルサイエンス (Regional Science) ～地域からの挑戦～」	科学技術の発展に貢献できる人材育成
② 研究開発の概要	
1 S S H 学校設定教科・科目の開設 第 1 学年理数科・普通科、第 2 学年理数科・普通科理系、第 3 学年理数科を対象とした学校設定教科「スーパーサイエンス (S S)」を設置し、地域教材を生かした課題研究等を実施する。 2 地域連携 (地域貢献) の推進、科学系部活動の活性化 豊かな自然環境に恵まれた地域の特性を生かした活動を通して、生徒自らが自然科学に目を向けるとともに、小・中学生や地域の人々にも地元の特徴を伝えていくことで、地域貢献の意識・態度を育成する。 3 大学や地域との連携プログラムの実施 科学への興味・関心、学習意欲や探究心の向上に向け、先進的な研究施設等の見学・体験を行う。 4 S S H 指定校との科学交流や海外科学体験研修の実施 S S H 指定校との科学交流や国際性の育成に向けた海外科学体験研修を行い、英語を用いたコミュニケーション能力を育成し、研究成果の深化を図る。	
③ 平成 28 年度実施規模	
全日課程第 1 学年理数科・普通科 4 クラスの生徒、第 2 学年理数科 1 クラス及び普通科理系 1 クラスの生徒、第 3 学年理数科 1 クラスの生徒を中心にカリキュラム研究を行う。ただし、講演会など取組内容によっては全校生徒を対象として実施する。(科学系部活動の生徒を含む) S S H 主対象生徒数は、第 1 学年 159 名、第 2 学年 78 名、第 3 学年 39 名の合計 276 名である。	
④ 研究開発内容	
○研究計画 ※平成 25 年度入学生 (S S H 事業 1 期生を対象とした計画)	
1 1 年目 (平成 25 年度) 計画の具体化と、関係諸機関との連携を行い、研究実践における課題や問題点を整理するとともに、校内研究組織の強化を図る。第 2 学年においては、S S H 事業 1 期生の 2 年目の計画をできる限り先行する。 地域や大学との連携を図り、課題研究に必要な基礎知識・技能の育成を目指す。 (1) カリキュラム開発 (学校設定教科・科目) 第 1 学年理数科・普通科全クラスを対象に、学校設定教科「スーパーサイエンス (S S)」の科目「リージョナルサイエンス I (R S I)」(2 単位)を開設する。 (2) 地域 (地域貢献)・大学との連携 ア 関東方面への理数科科学体験研修の実施 (次年度第 2 学年理数科生徒対象) イ 愛媛大学との連携 ウ 課題研究の実施: 「R S I」において、自ら設定した研究テーマに基づき、調査・研究を行う。 エ 研究成果の発表 (3) 国際性の育成 A L T や愛媛大学外国人研究員等、外国の方々との交流を通して、海外の文化や考え方を学習する。学校設定科目の授業において、愛媛大学外国人研究員の講義や海外事情の紹介 (国際理解) のための講演等を実施する。平成 26 年度から、第 2 学年理数科・普通科理系の生徒の希望者を対象に、海外科学体験研修を行い、科学交流や研究施設等見学による国際性の育成を図るための事前調査、計画を行う。 2 2 年目 (平成 26 年度) 各事業を実施する中で、個々の事業を評価及び精選し、1 年目の取組を継続する。 学校設定教科「S S」の学校設定科目「R S II」「R S 探究 I」や国際性育成事業として「海外科学体験研修」を実施する。第 3 学年においては、S S H 事業 1 期生の 3 年目の計画をできる限り先行する。 科学者に求められている探究心、語学力、表現力を育成し、大学等の研究機関との連携による課題研究を通して調査研究能力の向上に努める。 (1) カリキュラム開発 (学校設定教科・科目) 第 2 学年理数科・普通科理系を対象に、学校設定教科「スーパーサイエンス (S S)」の科目「リージョナルサイエンス II (R S II)」(2 単位)を、また、第 2 学年理数科を対象に、学校設定教科「スーパーサイエンス (S S)」の科目「リージョナルサイエンス探究 I (R S 探究 I)」(1 単位)を開設する。 高大連携事業 (出張講義等) や課題研究、地域との連携等を通して、生徒の科学に対する興味・関心を引き出し、理数系分野への好奇心の向上を図る取組とする。 (2) 地域 (地域貢献)・大学との連携 ア 小・中学校と連携した実験講座の実施: 第 2 学年理数科・普通科や科学系部活動の生徒が中心となって、地域の方々や小・中学生に対して研究成果の普及活動に取り組む。 イ 四国西予ジオパーク・愛媛県農林水産研究所 (水産・果樹研究センター) との連携 ウ 愛媛大学との連携: 愛媛大学と連携を図り、研究施設の利用を含め、協力を得る。課題研究において、高校生主体の活動となるよう留意し、各連携機関から助言をいただけるようなネットワークを構築する。 エ 課題研究の実施: 「R S II」において、自ら設定した研究テーマに基づき、調査・研究を行う。 オ 研究成果の発表: 課題研究の成果を校内外で発表する。 カ S S H 講演会 (出張講義) の実施: 第 1 学年理数科・普通科、第 2 学年理数科・普通科理系、または、全	

校生徒を対象に、愛媛大学をはじめ、近隣の大学や企業等から講師を招いて科学講演会（出張講義）を実施する。

(3) 国際性の育成

課題研究の中間発表、課題研究発表会において、英語でプレゼンテーションを行う。

第2学年理数科・普通科理系の生徒の希望者を対象に、海外科学体験研修を実施し、現地教育施設や研究施設を訪問する。

「RS探究Ⅰ」の授業において、簡単な英語論文等の読解など、海外科学体験研修に向けての語学力を育成するため「SS英語講座」を実施する。

(4) 科学系部活動の活性化

科学系部活動が盛んな県内外の高等学校やSSH指定校を訪問し、研究内容を相互に発表できる経験を通して、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の育成を図る。また、科学系部活動の裾野を広げるねらいで、一般生徒にも発表の場への参加を呼び掛け、科学系部活動の紹介や普及に努める。

SSH生徒研究発表会・交流会等へ参加する。

(5) 評価について

ア 評価方法について愛媛大学と共同研究する。

イ 学校設定科目の評価は、生徒による自己評価と担当教員による評価、提出物等を合わせて総合的に行う。

地域連携、大学連携などによる校外活動評価は、その都度レポートを提出させて評価を行う。目標の達成状況の評価は、年度初めの事前アンケートと、年度末の事後アンケートを比較して、意識の変容等を考慮して評価する。2年目の取組を振り返り、3年目の研究開発に生かす。

3 3年目（平成27年度）

中間評価を行って研究計画を見直し、中間報告会を実施する。

学校設定教科・科目「RS探究Ⅱ」によって課題研究の内容を深化させ、その成果を発表する。問題点を明確化し、解決策を立て、1年目・2年目の取組を継続する。

(1) カリキュラム開発（学校設定教科・科目）

第3学年理数科を対象に、学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」の科目「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」（1単位）を開設する。平成28年度に向け、学校設定教科・科目の見直しを行う。

(2) 地域（地域貢献）・大学との連携

ア 愛媛大学との連携

イ 課題研究の実施：課題研究の内容についてまとめを行い、プレゼンテーション能力の育成を図る。

ウ 研究成果の発表：課題研究の成果を、校内外で発表する。

(3) 国際性の育成

研究論文の英文作成に向けて、「RS探究Ⅱ」の授業において、「SS英語」を実施する。

(4) 評価について

ア 目標の達成状況の評価は、年度初めの事前アンケートと、年度末の事後アンケートを比較して、意識の変容等を考慮して評価する。3年目の取組を振り返り、4年目の研究開発に生かす。

イ SSH中間評価に向けて、これまでの3年間の取組を振り返り、その成果をまとめて公表する。

ウ 第3学年の生徒の進路状況を調査し、進路実現にSSH事業が与えた影響について考察する。

4 4年目（平成28年度：本年度）

研究成果の普及に取り組むとともに、SSH中間評価に基づいて計画を見直しSSH事業の内容を精選する。

(1) カリキュラム開発（学校設定教科・科目）

ア 「リージョナルサイエンスⅠ・Ⅱ（RSⅠ・Ⅱ）」における課題研究の質の向上と内容の深化を図る。

イ 課題研究の成果を外部の発表会、学会などで数多く発表し、研究発表のスキルを身に付けさせる。

(2) 地域・大学との連携

ア 愛媛大学との連携。工学部基礎科学実験、科学実験入門（出張講義）などの強化。

イ 小学生対象理科講座（宇和島自然科学教室）の充実。

ウ 関東科学体験研修でのプログラムを精選し、内容の充実を図る。生徒のセレクションについて工夫する。

(3) 国際性の育成

ア 海外科学体験研修プログラム（シンガポール・マレーシア研修）を精選し、内容の充実を図る。

(4) 科学系部活動の活性化

ア 研究成果を広く校内外で発表し、研究の質の向上と内容の深化を目指す。

イ 中学校を訪問し、科学系部活動の交流の一環として、出前実験講座を実施する。

(5) 評価について

ア 評価方法について、愛媛大学と共同研究を行う。

イ 従来のアンケート調査に加え、入試合格者の経年変化、科学系コンテストの入賞者数変化や新しく保護者アンケート調査を加えるなど、より客観的で妥当性のある評価が行えるよう改善に努める。

5 5年目（平成29年度）

指定からSSH最終年度となる研究評価を行って、その成果をまとめ、報告会等を実施し、研究成果の普及に取り組む。地域での理数系教育の拠点校として、更なる発展を目指す。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

最先端の科学技術や自然科学について取り扱う場合、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、課題解決的な学習を行ったりするためには、既存科目の枠を越えた教科・科目の設定が必要である。学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」の中に、「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」の4科目を設定し、教育課程の研究開発を実施する。そのため、教育課程における次の特別措置を講じる。

- 1 第1学年理数科・普通科対象：学校設定科目「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」（2単位）の開設教科「情報」の科目「社会と情報」（標準単位数2）を、内容の精選により1単位で実施する。

教科、科目「総合的な学習の時間」（標準単位数3～6）を、理数科は0単位（「RSⅡ」「RS探究Ⅱ」でも1単位ずつ減じている）とし、普通科理系は1単位（「RSⅡ」でも1単位減じている）、普通科文系2単位で実施する。

課題研究を通して、情報活用能力の育成を積極的に図るとともに、科学的な見方や考え方、表現力の育成など、「社会と情報」及び「総合的な学習の時間」の趣旨に合った内容とする。

- 2 第2学年理数科対象：学校設定科目「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」（2単位）の開設、学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」（1単位）の開設

教科「理数科」の科目「課題研究」（標準単位数1～3単位）を、0単位とする。

教科、科目「総合的な学習の時間」（標準単位数3～6）を、0単位（「RSⅠ」「RS探究Ⅱ」でも1単位ずつ減じている）とする。

教科「保健体育」の科目「保健」（標準単位数2単位）を、内容の精選により1単位で実施する。

「RSⅡ」については、課題研究を通して、自然科学や科学技術に対する理解を深めるとともに、科学的に探究する技能や創造力、思考力、さらに表現力の育成などを行い、「課題研究」「総合的な学習の時間」の趣旨に合った内容とする。

「RS探究Ⅰ」については、科学的な見方考え方や表現力の育成などを行い、発展的な内容を学習する科目として位置付けるとともに、「保健」の趣旨に合った内容とする。

- 3 第2学年普通科理系対象：学校設定科目「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」（2単位）の開設

教育課程全体を見直して1単位を確保したほかに、教科、科目「総合的な学習の時間」（標準単位数3～6）を、1単位（「RSⅠ」でも1単位減じている）で実施する。

課題研究を通して、科学的な見方考え方や表現力の育成などを行い、「総合的な学習の時間」の趣旨に合った内容とする。

- 4 第3学年理数科対象：学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」（1単位）の開設

教科、科目「総合的な学習の時間」（標準単位数3～6単位）を0単位（「RSⅠ」「RSⅡ」でも1単位ずつ減じている）とする。

課題研究を通して、自然科学や科学技術に対する理解を深めるとともに、科学的に探究する技能や創造力、思考力、プレゼンテーション能力の育成など、発展的な内容を学習する科目として位置付けるとともに、「総合的な学習の時間」の趣旨に合った内容とする。

#### ○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の第6章の関係資料に記載する。

#### ○具体的な研究事項・活動内容

- 1 カリキュラム開発として、第1学年理数科・普通科、第2学年理数科・普通科理系、第3学年理数科を対象とした学校設定教科（スーパーサイエンス：SS）の中に4科目を設置する。

##### ア RSⅠ【第1学年理数科・普通科】

- 〈出張講義〉 A 地域環境講座：四国西予ジオパーク  
B 地域科学史講座：伊達博物館  
C 地域産業講座：愛媛県農林水産研究所（果樹・水産研究センター）  
D 地域医療・福祉講座：愛媛県薬剤師会宇和島支部

〈出張特別講義〉 ①「創造と研究の取り組み方」 ②「まずは地域から～Think Globally. Act Locally.～」

〈課題研究〉 A 地域環境講座 B 地域科学史講座 C 地域産業講座 D 地域医療・福祉講座

##### イ RSⅡ【第2学年理数科・普通科理系】

〈出張講義〉 科学実験入門「物理」「化学」「生物」「地学」（愛媛大学）

〈課題研究〉 A 物理講座 B 化学講座 C 生物講座 D 地学講座  
E 数学講座 F 総合講座

##### ウ RS探究Ⅰ【第2学年理数科】

〈出張講義〉 地域の保健福祉士・医師による生命倫理講座  
「住み慣れた町で安心して暮らせる地域づくり」～地域包括ケア体制構築に向けて～  
生命倫理講座、科学英語講座「SS英語」、数学探究「SS数学」

##### エ RS探究Ⅱ【第3学年理数科】

〈出張講義〉 「The 2015 Earthquake Disaster in Nepal and Lessons Learned」  
科学英語講座「SS英語」、数学探究講座「SS数学」、物理探究講座／生命科学講座「フロンティアサイエンス」

- 2 地域連携（地域貢献）の推進、科学系部活動の活性化

ア 「宇東SSH四国カルスト総合調査～四国西予ジオパーク連携プロジェクト～」【地学部】

イ 地域連携「宇東SSH理科講座」宇和島自然科学教室～宇和島東SSH小学生対象理科講座～【第2学年理数科・普通科理系】

ウ 中高連携「宇東SSH科学系部活動交流会（出前実験講座）」【物理部】

- 3 大学や地域との連携プログラムの実施

ア 宇東SSH高大連携事業～愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」～【第2学年理数科】

イ 関東科学体験研修【第1学年理数科・普通科（希望者）】

理化学研究所、日本科学未来館、東京大学（理学系研究科物理学専攻 准教授 横山将志 氏による特別講義他）、JICA地球広場にて体験活動

ウ SSH講演会「好適環境水が拓く未来の養殖」岡山理科大学工学部バイオ・応用化学科 准教授 山本俊政 氏【全校生徒対象】

- 4 SSH指定校等との科学交流や海外科学体験研修の実施

ア 四国地区SSH生徒研究発表会（愛媛県立松山南高等学校）

イ 中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会（徳島）

- ウ S S H生徒研究発表会(神戸国際展示場)
- エ 中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会(愛媛県総合科学博物館)
- オ 愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門(口頭発表及びポスター発表)(愛媛県総合科学博物館)
- カ えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム2016南予サイエンスミーティング
- キ 「えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム」2016えひめサイエンスチャレンジ(愛媛大学)
- ク 国際性育成事業「S S Hシンガポール・マレーシア国海外科学体験研修」【第2学年理数科・普通科理系(希望者)】
- ケ NHK総合テレビ 四県対抗しこクイズ「スーパーサイエンススクール対決」出演
- コ 「えひめ次世代スーパーハイスクールコンソーシアム」への参加
- サ 双方向通信による交流として、松山南高校と課題研究の相互意見交換を実施
- シ 愛媛大学国際科学文化キャンプへの参加 [S S H校、S G H校、海外の高校と交流(英語でプレゼン)]
- 5 S S H研究成果報告会(於:南予文化会館)を公開し、地域発信をする。
- 6 S S H事業の評価方法を開発する。運営指導委員の愛媛大学教育学部 教授 隅田学 氏の指導を受ける。
- 7 S S H事業の研究活動成果を本校のホームページに掲載し、情報発信に積極的に行う。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

#### 1 S S H学校設定教科・科目について

##### ア 第1学年理数科・普通科の「RSⅠ」

地域の研究機関等による多くの出張講義は、専門性が高く、生徒の科学的探究心を効果的に高めている。課題研究も全教科の教員が指導する中、地域素材を生かした多岐に渡る研究テーマで実践できており、生徒は主体的に取り組み、年々研究内容の質も向上している。今後は、さらなる深化を図るために、課題研究に取り組む時間の拡大、大学・研究機関等との更なる連携、プログラムの内容や時期の運用上の工夫を行っていく。

##### イ 第2学年理数科・普通科理系の「RSⅡ」

本年度は、過年度に取り組んだ研究を継続研究するよう指導し、研究内容の深化・質の向上を図ることができ、多くの科学系コンテストで入賞するなど、高い成果を収めた。今後は、「RSⅡ」で生徒が早期から本格的に課題研究に取り組むことができるよう、「RSⅠ」とともに課題研究の指導を一層強化していく。

##### ウ 第2学年理数科の「RS探究Ⅰ」

地域医療に焦点を当てた「生命倫理講座」は特に高い成果を収めた。「海外科学体験研修」の事前学習を含んだ内容を取り扱う「科学英語講座」は、科学英語の技能向上や国際性育成に有効であると高く評価された。

##### エ 第3学年理数科の「RS探究Ⅱ」

自らが取り組んできた課題研究を英語プレゼンテーションにまとめて発表したり、外国人研究員によるオンライングリッシュの出張講義を受けたりするなど、英語の技能向上だけでなく、科学的な内容を理解することに自信を持たせ、国際的に通用する知見や考え方が研究者に求められることを生徒に実感させた。

##### オ 課題研究を通じた表現力の育成

「RSⅠ」「RSⅡ」における課題研究を通して、科学技術や自然科学に関する理解がさらに深まり、科学的に探究する技能や創造力、思考力が養われた。そして、研究成果を論文にまとめ、多くの場面で発表させることでプレゼンテーション能力を養うことができた。

#### 2 地域連携(地域貢献)の推進、科学系部活動の活性化

地域の小・中学生との科学交流において、未来の理科好きの生徒を育てようという思いを持って活動し、地域に貢献しようとする心を育てることができた。また、科学系部活動においては、様々な科学系コンテストに積極的に参加し、自らが取り組んだ課題研究を、自信を持って発表できるよう、そのスキルを高めることができた。

#### 3 大学との連携プログラムの実施

愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」では大学の研究施設で実験実習を行ったり、関東科学体験研修では最先端の科学技術について見聞を広めたりするなど、科学に対する知的好奇心や探究心とともに、進路実現・自己実現に向けての意識を高めることができた。

#### 4 海外科学体験研修の実施

シンガポール・マレーシア海外科学体験研修では、自らが取り組んできた課題研究の成果について、英語で口頭発表・ポスターセッションを行ったり、環境問題についてディスカッションを行ったりするなど、英語の実践力を試す良い機会となった。さらに、両校の教員による協同授業として生物と物理の実験を企画し、体験的活動を通してコミュニケーションを図ることの大切さを実感できる意義深い経験となった。

### ○実施上の課題と今後の取組

地域の特性に依存した課題研究に特色を置くカリキュラム開発においては、中間評価では一定の評価を得ているが、生徒アンケートの分析にあるように、生徒の課題研究に対する期待感の大きさを感じる一方で、課題研究に取り組む中で実践力をどれだけ醸成できたかというところに課題が見える。カリキュラム開発の柱となる課題研究を充実させるための具体策として、大学や研究施設等の専門家からの助言や指導を得ること、情報機器の有効利用に関する指導を早期徹底すること、課題研究を科学的に進めるスキルを身に付けさせることに、これまで以上に取り組む。また、学校設定教科「SS」で出張講義等のプログラムを組み換え、課題研究に取り組ませる時間をより多く確保する。関東科学体験研修や海外科学体験研修と同様に、生徒の興味・関心や身に付けたい力をしっかり把握して、出張講義等についても一斉指導からグループ別指導にシフトする必要はないか検討する。課題研究に取り組んだ成果を生徒が強く感じるよう改善を図る。次年度には、専門家からの課題研究に対する助言や指導を得るために双方向通信技術を利用した指導体制を作り、有効利用する。そして、評価については、「客観的な評価の必要性も求める」と指摘を受けたが、本年度、生徒アンケートの集計結果を、*t*検定を用いて分析した。「評価の妥当性」を高めることができ、本校のS S H事業の効果や改善点をより明確に示すことができたことと捉えている。最後に、校務分掌の名称を「理数課」から「S S H推進課(仮称)」に変更し、企画・運営、そして指導にあたる教員の全校体制をより一層充実させる。

## ②平成 28 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果 (根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(平成 28 年度教育課程表、データ、参考資料)」に添付すること)

本年度は、文部科学省の中間評価をもとに、本校のSSH事業のこれまでの取組で得られた成果と課題を明確にし、校内におけるSSH運営委員会の機能を充実させることで、全教職員の共通理解を図り、SSHの組織的推進体制及び課題研究等の指導において、全校体制の更なる強化を図ることに重点を置いて研究開発を実施した。

中間評価での指摘を踏まえ、本年度から、生徒の変容を示す客観的評価の一つとして、「科学系コンテスト等への参加応募数と入賞数」「国公立大学理系のAO入試・推薦入試・SSH枠入試・一般入試の合格者数」「科学系部活動入部者数」「中学生時に科学系部活動交流会に参加した生徒の本校科学系部活動への入部者数」等の経年変化をまとめた。また、生徒アンケートについては、「評価の妥当性」を高めることを重視し、SSH事業の効果や改善点を明確化するために、充実した分析ができたことも大きな成果である。第 2 章の実施の効果とその評価に、アンケートの分析結果を掲載した。

「科学系コンテスト等への参加応募数・入賞数」は、本校がSSH事業に指定された平成 25 年度と比べ、本年度は約 6 倍の入賞数(36 作品が入賞)と増加し、さらに、全国レベルやそれに準じる入賞数が増加していることは、SSH事業の取組により、本校における課題研究の質が年々向上している証である。一方、地域の少子化による影響を受け、本校は平成 27 年度から普通科理系が 1 クラス減になっているが、「国公立大学理系の入試合格者数」は、50 名程度で維持できていることも、SSH事業の大きな成果である。「科学系部活動入部者数」は、SSH事業指定の平成 25 年度と比べ、本年度は約 3 倍の入部数(61 名)と大きく増加していることから、SSH事業に強い関心を持って入学している生徒が多いことが伺える。そのことは、前述の科学系コンテスト等での活躍に良い影響を及ぼしている。「中学生時に科学系部活動交流会に参加した生徒」のうち、本校科学系部活動に入部した人数も増えており、近隣の小・中学校との科学交流の効果として、SSH事業の成果が地域の中학생や保護者に周知されてきている。本年度、第 3 学年理数科及び普通科理系の保護者アンケートを実施したところ、概ねSSH事業に対して、好意的な印象を持ってもらっていることが分かった。

第 1 学年理数科・普通科の学校設定科目「RSI」での課題研究では、全教科の教員が連携して、4 講座に分かれて「地域性」を生かした課題研究の指導に当たっている。SSH事業指定から 4 年目になり、「RSI」責任者のリーダーシップのもと、「RSI」担当者会において教員間の協力体制が備わるとともに共通理解が図られ、各教員の指導力も徐々に向上し、課題研究の内容も充実してきた。第 1 学年理数科・普通科の生徒アンケートの結果によると、日本や世界を視野に入れ、科学技術の必要性を強く感じている者が多く、課題研究の成果を論文やプレゼンテーション用のスライドにまとめる作業で情報機器を有効活用するよう指導をした学習活動では、情報発信する力が向上したと実感している生徒が多い。また、関東科学体験研修に参加を希望する生徒が多く、特に男子生徒は先進的な科学技術に対して興味・関心を高めることができた。

第 2 学年理数科・普通科理系の生徒アンケートの結果によると、生命科学やテクノロジーに興味を持つ生徒が多くなり、昨年度から引き続き、日本や世界を視野に入れ、科学技術の必要性を強く感じている者が多い。先進的な科学技術の研究施設等の見学や体験実習に関心があるだけでなく、学校設定科目「RSII」での課題研究等の活動を通して、課題解決を進める上で必要になる具体的な科学的な技能にも高い関心を持ち続けている。そして、2 年生になると、緩やかではあるが確実に、科学的な探究度、基礎的な実験・観察の技能の定着度等を伸ばすことができた。それから、本アンケートでもう一つ明確になったのは、英語の実践力を身に付けるため、海外の高校生との科学交流に興味を持つ生徒が多くなったことと、国際性育成事業の実践により、英語の実践力を含むコミュニケーション能力に向上が見られたと自己評価する生徒が多くなったことである。本年度の海外科学体験研修は、プログラムを見直し、現地の大学や高校の生徒とのディスカッションや科学交流の時間を多く取り入れた。また、事前学習及び事後指導も入念に行い、充実した活動を展開できた。

第 2 学年の「RSII」の活動が生徒の進路意識に与えた影響は、第 1 学年の「RSI」の活動が生徒に与えた影響より大きく、特に 2 年生女子で高い評価を得ている。また、進路希望に関し、「理工学・生命科学」に興味を持つ理系女子が増えており、今後、そういう女子生徒の進路実現につながるプログラムの開発を大学と連携して行うという方向性が見出せたことが成果である。

学校設定科目「RS探究I」「RS探究II」の対象生徒である第 2 学年理数科及び第 3 学年理数科生徒のアンケート結果によると、医療系分野への進学を考える生徒が多いことを踏まえた学習内容を含む生命倫理講座と、国際性育成事業の要素を含んで体験的な活動を重視する科学英語講座「SS英語」の効果が際立っている。数学探究講座「SS数学」や物理探究講座/生命科学講座「フロンティアサイエンス」でも科学的思考力や知識・技能を活用する場として一定の成果を上げている。

特に、第 3 学年理数科に対する質問に、「SSH事業での活動が自らの進路選択にどれくらい影響があったか」という問いに対し、「影響があった」以上の肯定的な回答が、昨年度に引き続いて 70%を超えていた。それだけでなく、最も高い評価である「とても大きな影響があった」の解答が、昨年度の 4 名から 12 名に大きく増加した。SSH事業での活動が進路選択に大きく影響を与えることができたといえる。

これ以降、学校設定教科「SS」にある 4 つの学校設定科目について、それぞれの成果を示す。

## ○第 1 学年理数科・普通科「リージョナルサイエンス I (RSI)」(2 単位)



課題研究を通して、科学技術や自然科学に対する興味・関心を向上させ、情報活用能力の育成を積極的に図るとともに、科学的な見方考え方や表現力を育成することを目的として、第1学年理数科・普通科を対象に実施する。地域の方々による出張講義を実施し、活発な意見交換や質疑応答を通して、地域に対する興味・関心を持たせることができた。

・出張講義

- A 地域環境講座：四国西予ジオパーク（西予市役所まちづくり推進課ジオパーク推進室）  
「ジオパークによる町づくり」「西予ジオパークの自然生態系」「火山とは？」
- B 地域科学史講座：伊達博物館（宇和島市教育委員会）訪問・講義  
「伊達博物館の役割」
- C 地域産業講座：愛媛県農林水産研究所（果樹・水産研究センター）  
「愛媛県のみかんの現状とみかん研究所の取組」「日本一の養殖産地を「技術」で支える」
- D 地域の医療・福祉講座：愛媛県薬剤師会宇和島支部  
「地域医療を支える薬剤師」「地域における薬剤師の仕事」

また、教員研修も兼ね、出張特別講義を実施した。課題研究のテーマ決めや情報収集の具体的な方法を学ぶことができた。教員にとっては課題研究の指導法をイメージするのに参考になった。

・出張特別講義

- ① 「創造と研究の取り組み方」
- ② 「まずは地域研究から～Think Globally. Act Locally.～」

○第2学年普通科理系・理数科「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」（2単位）

課題研究を通して、自然科学や科学技術に対する理解を深めるとともに、科学的に探究する技能や創造力、思考力、さらに表現力の育成などを目的として実施する。科学実験入門として愛媛大学の先生方による出張講義を実施した。講義の内容は普段の授業よりレベルが高く、自然科学に対する興味・関心が高まった。

- ・出張講義：愛媛大学（学術支援センター、教育学部、沿岸海洋研究センター）  
科学実験入門【物理分野】「放射線測定実習－統計誤差の取扱について－」  
科学実験入門【化学分野】「水の硬度測定～キレート錯体による滴定～」  
科学実験入門【生物分野】「観察・実験におけるスキルについて」  
科学実験入門【地学分野】「海洋環境学について」

○第2学年理数科「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」（1単位）

- ・生命倫理講座
- ・出張講義 地域の医師・保健師による生命倫理講座  
「住み慣れた町で安心して暮らせる地域づくり」～地域包括ケア体制構築に向けて～
- ・科学英語講座 「SS英語」
- ・数学探究講座 「SS数学」

○第3学年理数科「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」（1単位）

- ・出張講義 「The 2015 Earthquake Disaster in Nepal and Lessons Learned.」
- ・科学英語講座 「SS英語」
- ・数学探究講座 「SS数学」
- ・物理探究講座／生命科学講座 「フロンティアサイエンス」

SSH事業の指定から4年間、学校設定教科・科目の開設が可能になり、地域の恵まれた自然環境を題材にした課題研究を実践してきた。その取組は、自然科学や科学技術に対する理解をさらに深めるとともに、科学的な思考力、創造力、問題解決能力等を向上させるために有効であった。また、中間発表会や研究成果報告会等に向けて、研究成果を論文にまとめ、発表する機会を設けることで、プレゼンテーション能力が養われるだけでなく、質疑応答の能力も向上した。アンケート結果からも、学校設定教科・科目の実施が与えた影響は地域貢献への意識付けも含め、目的に沿うものであった。課題研究の研究テーマは第6章の④関係資料に記載した。地域の自然環境や地域が抱える課題を題材にした課題研究が多い。引き続き、その課題研究の成果が地域の活性化につながるよう工夫を継続的に行っていく必要がある。また、本年度は、科学系部活動を含めた課題研究を、科学系コンテスト等へ積極的に参加させ、次のような成果を上げた。

- ・第14回高校生科学技術チャレンジ（JSEC）2016最終審査会「優等賞」【理数科・普通科2年生】
- ・第18回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会  
「最優秀賞」化学班【理数科3年生】  
「優秀賞」地学班【理数科3年生】  
「優良賞」4作品 総合班【理数科3年生】、生物班【理数科3年生】  
生物班【理数科3年生】、A講座【理数科2年生】
- ・平成28年度中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会  
ステージ・ポスター部門「奨励賞」生物部【理数科・普通科2年生】
- ・第54回愛媛県児童生徒理科研究作品  
「優秀賞」5作品 化学班2【普通科3年生】、A講座3【理数科・普通科2年生】  
「努力賞」9作品 A講座3【理数科・普通科2年生】、生物班3【理数科・普通科3年生】  
化学班3【理数科・普通科3年生】
- ・第30回愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門

- ポスター発表「優秀賞」研究発表「優秀賞」生物部門【理数科・普通科2年生・理数科普通科1年生】
- 研究発表「優秀賞」化学部門【理数科2年生】
- 研究発表「優秀賞」地学部門【普通科3年生・理数科2年生】
- 研究発表「奨励賞」化学部門【理数科3年生・理数科普通科1年生】
- ・平成28年度中高生の科学研究実践活動推進プログラム「えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム」えひめサイエンスチャレンジ
  - ポスター発表 一般の部 化学班「優秀賞」【理数科2年生】
- ・東京理科大学理窓会第8回坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト（高校部門）
  - 「入賞」生物班【普通科2年生・理数科普通科1年生】
- ・第15回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞
  - 「団体奨励賞」化学班【理数科3年生、理数科2年生】
- ・朝永振一郎記念 第11回筑波大学「科学の芽」賞
  - 「奨励賞」化学班【理数科2年生】
- ・日本鳥学会2016年 高校生ポスター発表
  - 「優秀高校生ポスター賞」生物班【理数科3年生】
- ・日本生物学オリンピック2016予選
  - 「優秀賞（上位5%）」【理数科2年生】「優良賞（上位10%）」【理数科3年生】
- ・平成28年度高校生おもしろ科学コンテスト
  - 「愛媛県高等学校教育研究会理科部会会長賞（化学部門）」【理数科2年生】

地域や大学等との連携においても、第2学年理数科・普通科理系については、小学生対象の理科講座として「宇東SSH理科講座」を実施し、高校生が小学生に実験を指導する積極的な姿を見ることができました。第2学年理数科については、高大連携事業で愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」を実施した。大学の施設・設備を2日間借りて実験実習を行い、その結果を大学の先生方にプレゼンテーション（質疑応答を含む）した。体験的で問題解決的な学習プログラムであり、「RSⅡ」での課題研究に生かせる経験になった。また、第1学年理数科・普通科の生徒中から希望者を対象に、関東方面への科学体験研修を実施した。最先端科学研究を見聞することで、科学技術や自然科学に対する興味・関心をより高める効果があった。

- ・地域連携「宇東SSH理科講座」宇和島自然科学教室～宇和島東SSH小学生対象理科講座～
  - 小学生84名参加
  - 物理分野：「空飛ぶコップとリングをつくろう！」
  - 化学分野：「染め遊び～めざせ！染物職人～」 「水を使った不思議実験！」
  - 生物分野：「チョウの標本を作ってみよう！」 「サルからヒトへ！～頭骨紙模型～」
  - 地学分野：「地層をつくってみよう！」
  - 第2学年理数科・普通科理系（科学系部活動に所属する者）が実験指導にあたる。
- ・中高連携「宇東SSH～科学系部活動交流会～」
  - 第2学年物理部の生徒3名、中学生3名参加
  - 活動紹介・実験・情報交換・交流
  - 実験（物理：霧箱の実験・空気砲をつくろう・「うなり」の実験）
- ・高大連携事業 愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」
  - 第2学年理数科40名参加
  - 実験テーマ：「空気の力」「真空とは何か？」「金属加工」「スターリングエンジンに挑戦」「七宝焼」「ガラスの製作」「点接触ダイオードとラジオの製作」「自転車の仕組み」「磁場を感じる」「豆電球から電子を取り出してみよう（電子ビーム）」「リサイクル」
- ・関東科学体験研修
  - 第1学年理数科・普通科の中から希望者40名
  - 理化学研究所、東京大学、日本科学未来館、JICA未来広場
- ・国際性育成事業「SSHシンガポール・マレーシア国海外科学体験研修」
  - 第2学年理数科・普通科理系の希望者17名を対象に、SSHシンガポール・マレーシア国海外科学体験研修を実施した。5月に参加希望者に対してセレクション（研修目的に関する作文、科学技術に関する英文読解）を行った。7月から1月の出発前までの期間に、日本及び宇和島について紹介するためのプレゼンテーションの準備、課題研究の研究成果についての口頭発表・ポスターセッションを行う準備、英語によるディスカッションの事前課題等、多くの事前学習に取り組んで研修に臨んだ。
  - マレーシアの連携校（SMK INDAH PURA）においては、相互の学校で取り組んでいる地域の自然や産業等を題材にした課題研究の研究成果について、口頭発表・ポスターセッションを行った。また、本校及び連携校の理科教員による協同授業（DNA Extraction、Air Powered Balloon Car）を実施した。現地の生徒はとても熱心で親切であり、その学びに対する姿勢や能力の高さに驚かされた。英語の実践力を試す良い機会となっただけでなく、文化の違う人間同士が積極的にコミュニケーションをとり、お互いを知らうと学び合うことの大切さを知ることができた。
  - Yale-NUS Collegeにおいては、現地学生と「森林伐採」をテーマに英語でディスカッションを行った。担当17カ国に分かれ、グローバルな視点で問題解決に向けたアプローチを行った。議論する内容については、事前課題として与えられており、「森林伐採」に関する賛否の意見や、その意見に説得力を持たせるための科学

的根拠や国際的な背景を学び、自分の発言したいことを熟考して臨んだ。長時間に及ぶ活動プログラムの中で、自らの考えを英語で発言する経験がすっかりできた。積極的に考えを伝えようとする姿勢や態度が大切であることを、その経験を通して学ぶことができた。

昨年度とは異なり、今回は、現地で高校生との科学交流と大学生とのディスカッションの2大テーマに絞ったプログラムの立案に重点を置いた。目標としていた学習到達度まではたどりつけなかったが、現地スタッフの方からは高い評価を受けた。高校生との科学交流は3年目ということで、親密な関係を築くことができおり、良い雰囲気が進めることができた。生徒が受けた刺激も大きく、今まで経験したことのない驚きや戸惑いを感じつつも、それ以上の発見や感動を味わい、大いに見聞を広めることができた。

## ② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を報告書「④関係資料(平成28年度教育

課程表、データ、参考資料)」に添付すること)

第1学年理数科・普通科を対象に行っている課題研究「RSⅠ」は、全教科の教員が担当者となって連携し、「地域性」を生かした課題研究の指導に当たっている。実施計画や指導方針、生徒の活動に対する評価について共通理解を図るために、「RSⅠ」担当者会を定期的に開催している。SSH事業の指定から4年目を迎え、課題研究の質をさらに向上させるために、今一度、課題研究を指導する上で、何を明らかにしようとして研究に取り組むのかということについて、教員の課題研究の指導力向上に向けた研修が必要である。

また、課題研究の質を向上させるための具体策として、課題研究に取り組む時間の拡大、課題研究を科学的に進める手法や情報機器の活用のしかたを習得させる指導の早期徹底、大学や研究施設等と連携して課題研究に対する助言を指導に反映させる工夫などが挙げられる。主体的に学ぶことの楽しさは、研究の行き詰まりや停滞を感じ、それを打開・突破する経験を通して初めて得られるものである。生徒が自分の力で乗り越えられるスモールステップの目標を設定し、生徒の充実感、達成感を得させる指導が求められる。

第2学年理数科及び普通科理系を対象に実施する「RSⅡ」のアンケート調査の分析結果では、「興味・関心」「実践力」は、「RSⅠ」の場合と比べ、生徒による評価は良好であり、実際に身に付ける「実践力」は、理想とする「興味・関心」に追い付いていく傾向が顕著に見取れる。「RSⅡ」での取組は、「RSⅠ」の場合と比べ、進路意識の高揚につながる良い影響も与えている。よって、今後は「RSⅠ」での指導に重点を置いて、その取組を一層強化していく必要がある。前段で述べたとおり、課題研究の質を向上させるために具体策を挙げたが、そのほかにも、課題研究に取り組む上で、研究テーマの決定が難しいという現状がある。積極的に研究テーマ案を出し合う過程を充実させたり、過年度に取り組んだ研究テーマであるが、さらに深まる研究内容であれば、継続してそれに取り組ませたりするなど、生徒の実態を考慮し、その変容を見据え、課題研究への取り組み方に創意工夫や改善を加え続けていく。

第2学年理数科を対象に実施する「RS探究Ⅰ」では、1学期に地域医療に焦点を当てた学習内容を取り扱う「生命倫理講座」を開講しており、高い成果を収めている。その成果を、理数科だけでなく、医療系を志す普通科理系の生徒にも還元できるよう工夫が求められる。2学期には「科学英語講座」を開催し、海外科学体験研修の事前学習を含んだ内容を取り扱う。科学英語の技能向上や国際性育成に有効であると高く評価されている。ただし、研修成果を参加しない生徒に還元する新たな方法の模索とその効果の検証が求められる。なお、海外科学体験研修については、昨年度の研修プログラムを若干見直し、その成果をさらに高めるために改善を施した。

第3学年理数科を対象に実施する「RS探究Ⅱ」では、「科学英語講座」において、科学英語の技能向上に努めた学習内容を取り扱い、1学期に自らの課題研究を英語でプレゼンテーションしたり、2学期に外国人研究員による出張講義を受講したりするなど、充実した活動を実践している。「RS探究Ⅰ」で3学期から、「RS探究Ⅱ」で1学期までに実施する「数学探究講座」は、高校での学習内容を大学での学習内容につなげる高難度の内容であり、生徒の理解度にばらつきが生じ、その指導法に改善が求められる。「RS探究Ⅱ」で2学期以降に実施する「物理探究講座/生命科学講座」にも同様の傾向がある。

第1学年の3学期に実施する、理数科・普通科(希望者)対象の関東科学体験研修は、最先端研究に触れる絶好の機会であり、そして、第2学年の8月に実施する、理数科対象の愛媛大学工学部「工学部基礎科学実験講座」での実験実習は、科学技術に対する興味・関心に高める経験となり、研修後、日々の学習への取り組み方にも良い影響を与え、生徒の向学心や進路意識を高める効果を生む。科学技術の発展に貢献する人材を育成するために理数系教育の充実を図る目的を十分に達成できる。今後は費用対効果を考慮して、実施上の改善を継続的に図っていく。

科学系部活動の活性化については、それに所属する生徒数が年々増加している。特に、科学系部活動交流会に参加した中学生が入学後も活躍する事例が見られる。「RSⅠ」「RSⅡ」での課題研究とともに、科学系部活動での課題研究は、積極的に科学系コンテスト等へ参加・応募・出品するとともに、受賞数にも著しい増加が見られる。プレゼンテーションに係る指導の充実を図りながら、課題研究の成果を情報発信させるところまで貫徹させる指導が大切である。生徒に自信や充実感、達成感を与え、向学心や進路意識の高揚のために有益な経験とする。

第3学年理数科を対象にしたアンケート調査や保護者アンケート調査の分析結果から、生徒や保護者がSSH事業の取組に対して概ね良好な評価や好意的な印象を持っている。AO入試や推薦入試等による大学入試において、SSH事業での経験が有効に作用した生徒も少なくない。SSH事業の日々の活動とその成果を、昨年度にCMSに変更された本校ホームページを通して、即時性を生かした情報発信が頻繁に行われており、好評の声を得ている。また、本年度より、愛媛県立松山南高等学校とTV会議システムによる生徒交流を始めた。それを契機にして、動画等の双方向通信技術を活用し、大学や研究機関の専門家から課題研究等の指導や助言を受け、近隣に大学や研究施設が少ないという地理的不利な条件を克服し、課題研究における指導の在り方を新たに試行する。

今後も、研究開発実践の成果を地域に普及させるとともに、計画的に研究開発の推進に努めていく。

## 第1章 ③実施報告書（本文）

### I 研究開発の課題

#### 1 研究開発課題名

「リージョナルサイエンス（Regional Science）～地域からの挑戦～」 ■開発型（新規5年間）

#### 2 研究開発の目標

- (1) 学校設定教科・科目を開発し、地域の自然、産業、生活等から課題を見出し探究する過程を通して、事象を科学的、創造的に考察し、表現する力を身に付け、将来、科学者を目指す人材を育成するとともに、生命倫理講座の充実を図り、生命に対する倫理観を養い、将来医療（地域医療）、福祉分野への進路実現を目指す人材を育成する。
- (2) 地域の自然や産業の教材化と科学系部活動の活性化を図り、地域に根ざしたテーマのもとで実施する課題研究や研究成果の発表を通して、小・中学校や地域の人々の地元への関心を高めるとともに、高校生の地域貢献への意識・態度を育成する。
- (3) 大学等や地域の小・中学校、高等学校との連携を強化し、科学的な課題研究を行い、科学的技能、並びに科学的思考力、判断力及び表現力を身に付けさせるとともに、本校がリーダーシップを発揮して地域教材の開発や研究内容を発信することで、県内西南部における理数系教育の拠点校としての位置付けを明確にする。
- (4) 先進的な科学技術研究施設や研究体制を見学すること、または現地で体験活動を行うことにより、科学技術への関心を高め、理数系教科・科目への学習意欲を喚起する。また、県内外のSSH指定校との交流や課題研究の発表、外国の高等学校との科学交流研修を通して、国際性を高め、研究活動の深化を図る。

#### 3 研究開発の実施規模

全日制課程第1学年理数科・普通科4クラスの生徒、第2学年理数科1クラス及び普通科理系1クラスの生徒、第3学年理数科1クラスの生徒を主対象にして、カリキュラム開発の研究を行う。ただし、講演会など実施内容によっては全校生徒を対象にする（科学系部活動の生徒を含む）。主対象生徒数は、第1学年159名、第2学年78名、第3学年39名の合計276名（平成29年3月現在）である。

#### 4 研究開発の概要

- (1) 学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」と各科目の開発（4年目）

第1学年理数科・普通科、第2学年理数科・普通科理系、第3学年理数科を対象に学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」を設置し、地域教材を生かした課題研究等を実施する。

ア 学校設定科目「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」（2単位）を、第1学年理数科・普通科4クラスを対象に実施した。1学期には、四国西予ジオパーク、伊達博物館、愛媛県農林水産研究所、愛媛県薬剤師会宇和島支部等、地域の研究機関等と連携して出張講義を実施した。地域教材を主題にした講義内容を通し、生徒の課題研究に対する好奇心を喚起するとともに、課題設定の理由や科学的アプローチの重要性について理解を促すことができた。その後、課題研究に取り組みさせた。研究テーマ決めの指導では、ブレイン・ライティングの手法を用い、生徒の主体性や創造性を表出させ、課題研究に対する動機付けを行う上で大いに役立った。半年間に及ぶ課題研究の取組では、生徒が期待する以上に課題解決能力を習得させる指導の改善点が見えてきた。それは、課題研究に取り組む時間の拡大、課題研究を科学的に進める手法や情報機器の活用のしかたを習得させる指導の早期徹底、大学や研究施設等の専門家からの課題研究に対する助言をその指導に反映させる指導体制の充実等である。課題研究の質をさらに向上させようと、ほぼ全教科から17名の教員が指導にあたり、自然科学だけに限らず、社会科学、人文分野等の内容も含んで課題研究を進めてきた。特に運営や評価に関しては、「RSⅠ」担当者会等で共通理解と連携を図りながら、指導体制がより良いものにする授業改善が継続的に図られている。

イ 学校設定科目「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」（2単位）を、第2学年理数科1クラス及び普通科理系1クラスを対象に実施した。1学期には、課題研究で取り組む実験・観察等をより充実したものにするために、愛媛大学と連携して科学実験入門を実施した。実験・観察に関する基本的な考え方、有為なデータを得るための科学的な手法、そしてデータの信頼性や妥当性を考察するための統計学的処理等について学び、調査・研究の基礎の大切さを意識させることができた。それと同時に進行で、昨年度より早い時期から課題研究に取り組ませた。「RSⅠ」での経験を踏まえ、探究活動における実践力をさらに高めるとともに、RSⅡ課題研究中間発表会等の研究成果を発表する機会を設定し、プレゼンテーション能力の向上を図った。次年度には、「RSⅠ」と同様に、課題研究に取り組む時間をより多く確保したり、大学や研究施設等の専門家から積極的に助言を受けたりするなど、研究の方向性をしっかり見出し、課題研究の質の向上に努める。

ウ 学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」（1単位）を、第2学年理数科1クラスを対象に実施した。1学期には、生命に対する倫理観を養い、将来、地域医療に従事する人材を育成することを主目的に「生命倫理講座」を開設した。近隣の医療機関と連携して出張講義も実施した。2学期には、科学英語講座「SS英語」を実施し、英語でプレゼンテーションする能力を育成する体験的な学習活動を経験させた。積極的にコミュニケーションをとることの大切さを学ばせるとともに、質疑応答等で自分の意見を英語で伝える技能を向上させることができた。また、海外科学体験研修の事前学習としての位置付けもあり、英語科教員やALTが連携して指導にあたった。そして、科学的な内容を取り扱う場合には、理科教員も指導に加わり、教科横断的な指導体制を用意できるよう努めた。放課後や休日を利用して、海外科学体験研修で実施する課題研究のポスターセッションを準備した際も、本講座で学んだ英語の技能や異文化理解のため知識が役に立った。3学期には、数学探究講座「SS数学」を実施し、統計処理の基本とその応用について学んだり、日常生活と数学のつながりや数学の利便性を感じさせる事例をレポートにまとめたりするなど、数学の魅力や有用性を感じさせることができた。

エ 学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」（1単位）を、第3学年理数科1クラスを対象に実施した。2年次の「RS探究Ⅰ」での内容を発展させ、より高度な探究活動を実施した。1学期に3時間分を科学英語講座「SS英語」にあて、1学期末に参観授業「英語プレゼンテーション」を実施した。「RSⅡ」での課題研究を英語プレゼンテーションにまとめさせて発表させた。その発表や質疑応答の態度から、英語によるコミュニケーションにおいて積極性や柔軟性が醸成されていることが分かった。1学期には、数学探究講座「SS数学」も実施した。その取組の3本柱は「発想や思考力を磨く学習」「グループ学習」「大学数学への入門」であり、統計学概論や線形代数、解析学入門を取り扱った。大学進学後、理工系に限らず、サイエンスを学ぶ上での必須となる学習内容を厳選した。高い関心を持って取り組む生徒がいる一方で、高度な学習内容に戸惑う生徒もおり、指導上の工夫が求められる。2学期からは、物理探究講座／生命科学講座「フロンティアサイエンス」を開設し、高校理科を発展させ、大学での専門分野における基本概念を学習した。また、「SS英語」と「フロンティアサイエンス」での学習内容を融合する試みとして位置付けた、外国人研究員による出張講義を行い、英語の技能と科学的思考力を発揮する絶好の機会とした。

## (2) 地域連携（地域貢献）の推進

豊かな自然環境に恵まれた地域の特性を生かした活動を通して、生徒自らが自然科学に目を向けるとともに、近隣の小・中学生や地域の人々にも地元の特徴を伝えていくことで、地域貢献の意識・態度を育成する。

ア 夏休みの自由研究を応援するという目的で実施する宇和島自然科学教室と共催し、小学生を対象にした「宇東SSH理科講座」を開設した。第2学年理数科・普通科理系（科学系部活動）の生徒を実験・観察のサポート役に配した。サポート役の生徒は、未来の理科好きな生徒を育てるため、科学技術や自然科学に興味・関心を持ち続けることを参加した小学生に伝えるという役割を果たしつつ、自らも充実感を得ることができた。

イ 近隣の中学校と連携して、「宇東SSH 集まれ！未来の科学者～科学系部活動交流会～」を開催し、相互に科学系部活動の活性化を図り、本校が地域の先進的理数系教育の拠点校としての役割を果たした。

## (3) 大学や地域との連携プログラムの実施

科学技術や自然科学に対する興味・関心、学習意欲や探究心の向上、進路意識の高揚をねらいとし、先進的な研究施設で研修する。その際、大学や研究機関等と連携を図り、施設・設備の利用を含めて、SSH事業の活動

(講義、施設見学、実験実習やフィールドワークの体験学習等)を実施するために協力を得る。また、インターネット環境での動画による双方向通信技術を活用した指導形態を確立し、大学や研究機関等と継続的に連携できる体制づくりを進め、本校の地理的に不利な条件を克服するための研究開発に努めた。

ア 西予市役所に設置されている四国西予ジオパークと連携し、科学系部活動のうち地学部が中心となって、フィールドワークを実施し、「四国カルスト総合調査」を行った。

イ 愛媛大学工学部と連携し、「工学基礎科学実験講座」を実施した。大学の施設・設備を3日間借りて実験実習を体験し、その結果を大学の教員の前でプレゼンテーション(質疑応答を含む)した。直接、大学の教員から指導を受ける、問題解決的なプログラムに構成されており、工学特有の座学と実学の調和のとれた内容である。ものづくりのおもしろさを体感でき、理工系分野への進路意識や興味・関心を高めることができた。

ウ 関東方面へ科学体験研修を実施し、大学や研究施設等で最先端科学研究について見聞した。知的好奇心や期待感を持って研修に参加させ、第一線の研究者による講義を実施し、科学研究が果たす社会的意義、研究者に求められる資質について学ばせた。生徒に自らの進路実現について深く考えさせる契機となった。

#### (4) 国際性の育成

将来に世界で活躍する科学技術系人材を育成すること、また、グローバル人材として国際性を育成することをねらいにして、海外科学体験研修を実施した。科学的な体験活動を通して、英語の技能を向上させるとともに、異文化理解を促すための学習を実践した。

ア 第2学年理数科を対象に、科学英語講座「S S 英語」を2学期に実施し、英語でプレゼンテーションする能力の育成を図った。体験的な学習活動の中で、積極的にコミュニケーションをとることの大切さを理解させ、自分の意見を英語で伝えようとする意欲を育て、その技能を向上させることができた。

イ 第2学年理数科・普通科理系の希望者を対象に、国際性育成事業「S S Hシンガポール・マレーシア国海外科学体験研修」を実施した。本研修では、世界で活躍する科学技術系人材に求められる素養を培う目的で実施する。参加を希望する生徒に対し、高い目的意識を持たせるためにセレクションを行った結果、17名の生徒が参加した。準備段階から生徒には主体性・積極性を持たせ、本校を紹介するプレゼンテーションの準備、課題研究の成果についてポスターセッションを行う準備、英語によるディスカッションの事前課題等に取り組ませた。現地では、マレーシアの連携校(SMK INDAH PURA校)において、本校で取り組んできた課題研究の成果についてポスターセッションを実施した。発表や質疑応答を通して、英語の実践力を試すことができた。さらに、両校の教員が企画を練り合い、協同授業を実施した。両校の生徒が交じるグループを編成し、DNAの抽出実験等を行った。英語によるコミュニケーション能力の必要性を強く感じつつ、積極的にコミュニケーションをとりながら、学習活動に取り組むことができた。また、Yale-NUS Collegeにおいては、現地学生と「森林伐採」をテーマに英語でディスカッションを行った。事前学習を充実させ、現地で議論する内容について情報を収集させ、そして、愛媛大学から専門家を招いて出張講義を実施し、「森林伐採」に関する賛否の意見や、その意見に説得力を持たせるための科学的根拠や国際的な背景を理解させた。ディスカッションで英語に慣れてくると、自らの考えを伝えようと積極的な態度が見られ、意思疎通ができたという自信や達成感を感じさせることができた。本年度の研修から、連携校との科学交流と、大学での英語ディスカッションの2つのプログラムに精選し、それぞれの活動内容の充実と成果の深化に努めた。

ウ A L T、愛媛大学外国人研究員等、外国人との交流を通して、海外の文化や考え方について学習する機会を設けた。学校設定科目「R S 探究Ⅱ」において、愛媛大学外国人研究員による講義を実施した。国際性の育成として、英語の技能、異文化理解に対する積極的な姿勢、科学的思考力等を醸成してきた成果が見られた。

#### (5) 科学系部活動の活性化

校内外を問わず、様々な発表会等において、科学系部活動の研究成果を報告し、研究内容や発表態度について評価を受けるとともに、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を向上させる継続的な取組を行ってきた。「R S I」「R S II」で課題研究に取り組んだ一般生徒にも、発表会等への参加を呼び掛けるなど、科学系部活動の紹介や普及に努め、科学系部活動の裾野を広げることを意識している。各種科学系コンテストへの参加、論文の応募、課題研究の出品等を通して、科学系部活動の更なる活性化を図った。

II 研究開発の経緯（表1）

表1 研究開発の経緯

研究テーマ等		実施期間（平成28年4月1日～平成29年3月31日）											
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
学校設定科目	○RSⅠ 【第1学年理数科・普通科】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	○RSⅡ 【第2学年理数科・普通科理系】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	○RS探究Ⅰ 【第2学年理数科】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	○RS探究Ⅱ 【第3学年理数科】	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
地域連携推進	○出張講義 四国西予ジオパーク 【RSⅠ】	●											
	○出張講義 伊達博物館 【RSⅠ】	●											
	○出張講義 愛媛県農林水産研究所 【RSⅠ】		●										
	○出張講義 愛媛県薬剤師会宇和島支部 【RSⅠ】			●									
	○出張特別講義 課題研究についての講義 【RSⅠ】			●									
	○生命倫理に関する出張講義 【RS探究Ⅰ】			●									
	○宇東SSH四国カルスト総合調査 【地学部】				●								
	○宇東SSH理科講座（小学生対象） 【第2学年理数科・普通科理系】				●								
	○SSH講演会 【全校】							●					
	○科学系部活動交流会（中学生対象） 【物理部】											●	
高大連携	○科学実験入門 愛媛大学 【RSⅡ】		●	●									
	○工学基礎科学実験講座 愛媛大学工学部 【第2学年理数科】					●							
	○関東科学体験研修 東京大学他 【第1学年理数科・普通科（希望者）】												●
国際性育成	○外国人研究員出張講義 愛媛大学 【RS探究Ⅱ】							●					
	○海外科学体験研修 事前研修 出張講義 【第2学年理数科・普通科理系（希望者）】								●				
	○海外科学体験研修 【第2学年理数科・普通科理系（希望者）】									●			
科学系部活動の活性化及び各種科学系コンテスト等への参加	○四国地区SSH生徒研究発表会 ポスター発表7作品	●											
	○「物理チャレンジ2016」第1チャレンジ 参加1名				●								
	○日本生物学オリンピック2016予選 優秀賞1名 優良賞1名				●								
	○中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会 ポスター発表 最優秀賞1作品 優秀賞1作品他				●								
	○スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 ポスター発表1作品					●							
	○平成28年度中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会 ステージ発表 奨励賞1作品 ポスター発表奨励賞1作品					●							

研究テーマ等		実施期間（平成28年4月1日～平成29年3月31日）														
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
科学系部活動の活性化及び各種科学系コンテスト等への参加	○日本鳥学会2016年度大会 高校生ポスター発表 優秀高校生ポスター賞1作品						●									
	○東京理科大学理窓会坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト（高校部門） 入賞1作品						●									
	○神奈川県立大学全国高校生理科・科学論文大賞 団体奨励賞 出品2作品						●									
	○全国学芸サイエンスコンクール自然科学研究部門 出品1作品						●									
	○愛媛県児童生徒理科研究作品 学校賞 優秀賞5作品 努力賞9作品						●									
	○日本自然保護大賞 子ども・学生部門 出品1作品								●							
	○朝永振一郎記念 第11回筑波大学「科学の芽」賞 奨励賞1作品 出品1作品									●						
	○高校生おもしろ科学コンテスト本選（科学の甲子園愛媛県予選） 愛媛県高等学校教育研究会理科部会会長賞（化学部門）										●					
	○愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門 口頭発表優秀賞2作品（全国大会出場決定） 奨励賞1作品 ポスター発表7作品										●					
	○南予サイエンスミーティング 口頭発表1作品 ポスター発表2作品										●					
	○日本地学オリンピック予選 参加10名											●				
	○高校生科学技術チャレンジ（JSEC）2016最終審査会 優秀賞1作品											●				
	○愛媛県高等学校教育研究大会理科部会 化学部門/地学部門 口頭発表2作品											●				
	○「えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム」えひめサイエンスチャレンジ ポスター発表 一般部門優秀賞1作品他												●			
	○松山南高校SSH研究成果報告会 ステージ発表1作品 ポスター発表3作品															●
	○愛媛スーパーハイスクールコンソーシアム 口頭発表1作品															●
	○愛媛大学国際科学文化キャンプ 口頭発表（英語）2作品															●
○RSⅡ課題研究中間発表会、講座内発表会、SSH研究成果報告会											●			●	●	
○評価及び報告書の作成	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
○大学合同委員会、運営指導委員会（年3回）		●		●					●						●	
○SSH情報交換会										●						
○四国地区SSH担当者交流会								●								

### Ⅲ 研究開発の内容

#### Ⅲ-Ⅰ 学校設定科目

##### 1 仮説

地域の研究機関と連携した本校独自の学校設定科目を設けることにより、地域の自然、文化、産業等に対する知識や興味・関心が高まる。科学的な手法を習得させながら、地域教材を生かした研究テーマのもとで課題研究を実践していく。その過程において、理数系教科・科目への学習意欲や科学技術や自然科学への好奇心、論理的思考力や探究心、プレゼンテーション能力等が向上する。それに伴って、将来、地域に貢献しようとする心を育成できる。



## 2 研究内容・方法・検証

### (1) 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」

#### ア 教育課程編成上の位置付け

第1学年理数科・普通科4クラス（159名）を対象に、第6章の資料4の年間指導計画のとおり、木曜日の6・7限目に2単位で実施する。

「RSⅠ」の目標は、地域の自然環境や文化・歴史、そして産業や医療・福祉といった、地域を題材とした研究テーマを設定し、資料学習、実験・観察、フィールドワーク、現地実習など、主体的・体験的な学習活動を通してより深く探究することで、科学的探究心や郷土を愛する豊かな心を育むこと、また、その成果として地域へ情報を発信し、地域社会に貢献する態度を身に付けさせることとする。

その内容については、第6章の資料4のとおり、1学期は出張講義、課題研究の研究テーマ設定等を4クラスの生徒で一斉に実施し、2学期からは班に分かれて本格的に課題研究に取り組む（第6章の資料5）。学年末に講座内発表会及びSSH研究成果報告会を開き、課題研究の成果を発表させる。

なお、「RSⅠ」2単位は、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、問題解決的な学習活動を行ったりするために、既存科目の枠を越えた科目として設定した。そこで、「社会と情報」を1単位と「総合的な学習の時間」を1単位減じている。課題研究に必要な情報活用能力の育成や、科学的な見方考え方や表現力の育成など、「社会と情報」及び「総合的な学習の時間」の趣旨に沿った内容とすることで代替が可能であると考えられる。

#### イ 出張講義

##### A 出張講義 地域環境講座 四国西予ジオパーク

西予市役所まちづくり推進課、高橋司氏、加藤雄也氏、中村千怜氏による出張講義を実施した（図1）。

高橋氏の講義では、我々が住む大地は地球の変動で形成されたものであり、その姿はその地域特有の財産で「ふるさと自慢」として世界に発信するに値するものであることに気付かされた。

加藤氏の講義では、西予市の特徴的な地形や地質が多様な動植物が生息・生育する環境に影響を与え、その上に生態系が成り立つことが解説された。

中村氏の講義は、火山活動や火山灰に関する専門的な内容であり、火山灰は短期間に広範囲に降り積もるので、火山がない四国地方にも堆積しており郷土のかつての姿を知るために「時間を測るものさし」として利用できると、実際の研究事例が紹介された。

生徒の所感文より、恵まれた自然環境や、伝統的に受け継がれてきている文化や産業など、地域素材のすばらしさを改めて認識させ、生徒自身に課題研究への取り組み方を深く考えさせることができた。



図1 A講座の出張講義

#### 【生徒の感想】

- 自分が住んでいる地域について考えるきっかけをもらい、地域での様々な活動を知ることで、新しい考え方を得ることもできます。人々がどのように参加するかが、これからの地元を盛り上げていくのに大きく影響していると思います。
- 地元の価値とは、その大地が特有の生態系を生み、そこから多様な人の暮らしが生まれるというような、その地域特有の「つながり」のことだと私は考えます。「つながり」が地元の価値を生むのであるならば、私たちはその「つながり」を次の世代にも受け継いでいかなければならない。まずは、今、地元に存在する「つながり」を知ることから始めていきたい。

##### B 出張講義 地域科学史講座 伊達博物館

館内の展示を学芸員の解説とともに巡回させた後、博物館の役割について学芸員による講義を実施した（図2）。所蔵物の持つ歴史的文化的遺産の重みを理解させるとともに、それを後世に伝えるために、空調や照明に至るまで徹底した管理体制を敷いていることを知り得た。

#### 【生徒の感想】

- 資料の保存・管理を行うために空調・照度・防虫などに気を配っていることが分かった。各種機器を使って、室内環境を一定に保ち、展示物を管理していることに驚いた。また、LEDなどの技術の進歩により、以前は暗かった照明が明るくなってきていることに感心した。
- 現在住んでいる場所において、営まれてきた歴史を展示物や書物から学び、それらを伝えていく博物館の意味について深く考えることができた。過去について学べるとても重要な施設であると感じた。



図2 B講座の出張講義

C 出張講義 地域産業講座 愛媛県農林水産研究所（果樹研究センターみかん研究所／水産研究センター）

愛媛県農林水産研究所果樹研究センターみかん研究所の育種栽培室長である井上久雄氏による柑橘の品種開発に関する出張講義、同研究所水産研究センターの研究企画室室長である松岡学氏による養殖産業の活性化に関する出張講義を実施した（図3）。

井上氏の講義では、柑橘の品種開発が長期間に及ぶ手間と苦勞の末に実現されること、愛媛の柑橘はそれぞれの旬の時期をずらして生産できるよう農家の目線で研究されていることなど、具体的な事例を通して解説された。

松岡氏の講義では、南予地域の養殖産業の売り上げの多さと、養殖魚のブランド化への画期的な取組を戦略的に進めていることが解説された。

現在、「RS I」「RS II」で取り組む課題研究では、いくつかの班が、果樹研究センターみかん研究所にミカンの成分分析を依頼したり、水産研究センターに施設見学を含めて訪問し、課題研究の内容について相談したりするなど、同研究所からの協力を得て、課題研究の内容を深化させるために積極的に活動している。



図3 C講座の出張講義  
上段：みかん研究所  
下段：水産研究センター

【生徒の感想】

- ミカンの品種改良における環境条件を細かに管理するとともに、そのデータの記載が丁寧にされていた。年数もかかる仕事なので、そのすごさを感じ取ることができた。ただ単に生産量が多くするだけでなく、旬をずらして一年中柑橘類が供給できる工夫をしていて、農家の収入が増えることをねらっているいろいろな方面から取り組んでいることに感心した。
- 「水産」と言ってもたくさんの取組があることに驚いた。また、養殖魚が天然魚に比べて、エサの管理ができていて、「安心・安全な食べ物といえる」というところに納得できた。また、エサを工夫して、ブランド化して販売をしているところにも愛媛県が努力していることを感じた。

D 出張講義 地域医療・福祉講座 愛媛県薬剤師会宇和島支部

愛媛県薬剤師会宇和島支部の井上貴博氏と大野成司氏による出張講義を実施した（図4）。

井上氏の講義は、薬剤師として参加した東日本大震災の支援活動での体験談をもとに、災害時に求められる医療とは何か、南海トラフ地震にどう備えておくべきかということを考えさせる内容であった。また、地域医療を支える薬剤師に求められる素養や実践力について深く考えさせる内容であった。

大野氏の講義は、薬の種類やその作用と副作用、薬に関する医学的な知識等の興味深い内容であった。そして、地域医療を支えるために、医療や福祉、行政の連携の中で重要な役割を果たしていることに触れられた。

本校では、将来、医療系分野への進学を希望する生徒は多く、薬剤師としての仕事の内容や地域医療における重要な役割を知ることができ、進路実現に向けての意識付けとして、その効果は大きかった。



図4 D講座の出張講義

【生徒の感想】

- 地域医療における医療従事者の役割は地域住民の健康を守ることであると思った。薬剤師であるから、ただ単に、薬を調合するだけではなく、薬局や病院まで通うことのできにくい高齢者や、筆談では薬の服用のしかたの説明が十分に伝わらない聴覚障害の方などが実際にいる。そこで、どのようなサポートができるか、患者さんに寄り添い、深いコミュニケーションがとれるよう努め、心からつながろうとする姿勢が、地域住民の心と体の健康へとつながると思った。
- 地域の医療機関とともに薬局も徐々に地域全体に情報ネットワークを広げ始めている。例えば、ある患者さんの薬服用の状況について、その情報を正しく共有できれば、それだけ迅速、かつ適切な医療処置を行うことができる。ICTの活用によって医療サポートの体制がさらに進むと感じた。

E 出張講義 研究の取り組み方／地域研究の活用法

愛媛大学農学部客員教授である家藤治幸氏と愛媛県立南宇和高等学校の教諭である橋越清一氏による出張講義を実施した（図5）。

家藤氏の講義は、資源の乏しい日本が世界で生き残るためには科学技術の発展に貢献する人材が求められるという内容であり、既存の知識と知識がつながることで、新しいものを創造することができると説明された。

橋越氏の講義では、課題研究を進めていく際に必要となる考え方や手法に



図5 課題研究に関する出張講義

について説明された。地域に密着した研究活動でも地球規模で考えて実践する意味があると説かれた。実際にフィールドワーク調査において何も観測できない場合でも、「0」というデータは立派なデータであり、データを連続してとることに意味があるなど、「リージョナルサイエンス」の趣旨に沿った具体的な内容であった。

【生徒の感想】

- 「研究」といえば「自然科学」という固定観念を覆される講義でした。固定観念こそ自由な発想を妨げると思い知った。そのためにはたくさんの知識を吸収し、広い視野を持つことの重要性を学んだ。
- 先生方は自分自身が疑問を持ち、それを解決するために研究し「誰にも負けない強み」を持っていた。私も、その強みを持つよう課題研究に取り組もうと思った。

ウ 課題研究の活動概要（情報講座も含む）

1学期末に講座分け、班分けを行った。第6章の資料5のとおり、本年度は「RSI」全体として33テーマの課題研究に取り組んだ。課題研究に取り組む前の1学期末には、課題研究の研究テーマ決めの一つの手法として、ブレイン・ライティングを体験させた（図6）。ここでは、過年度の取り組んだ課題研究の研究テーマも参考にしながら、活発な言語活動を展開した。



図6 ブレイン・ライティング

半年間に及ぶ課題研究に取り組む過程で、様々な教科の教員17名が各講座に分かれて指導にあたった、その運営や指導方法、生徒の活動に対する評価について、適宜、「RSI」担当者会を開いて共通理解を図った。「RSI」の責任者のリーダーシップが重要な役割を果たした。そして、SSH指定から4年目を迎え、教員の課題研究の指導に関する不安や戸惑いはある程度軽減されている。一方で、第2章の2の表2-2及び表2-3によると、出張講義後の7月では課題研究に対する生徒の期待感は大きかったと判断できるが、その成果をまとめる1月では、期待感を上回るほど、また、期待通りと思えるほど生徒は成長を感じていないと分かる。そこで、先行研究や文献を調べて理解することを始め、実験・観察等の方法や科学的アプローチの習得が不十分であると感じる。課題研究に取り組む時間の更なる確保とともに、教員は、年度当初に配布する「理科課題研究ガイドブック」（小泉治彦・著、千葉大学先進科学センター）を積極的に活用し、生徒に課題研究を科学的に進める手法を身に付けさせ、課題研究の質を向上させる指導が求められる。

また、12月に実施した情報講座では、論文やプレゼンテーションの作成にあたり、基本的な考え方と情報機器の活用のしかたについて解説した。第2章の2の表2-4の項目5)より、講座内発表会やSSH研究成果報告会に向け、情報講座で学んだ知識や技能を十分に活用できたと生徒の変容が見られる。課題研究の質を向上させるためにも、より早い時期に情報講座を実施し、情報機器の更なる有効活用を促す。さらに、双方向通信技術を用いて、校外の専門家からの指導を得ようと試験的な取組を実践している（図7）。近隣に大学や研究施設が少ないという地理的に不利な条件を克服する。愛媛スクールネットが提供しているweb会議システムを使用し、愛媛県立松山南高等学校とweb会議を不定期に実践した。本システムは、webカメラの映像と音声の他に、文書データや画像データを直接画面上に提示することができ、資料を見ながら意見を交わすことができ、より充実した議論を展開できる。しかし、本システムは愛媛スクールネットの環境下のみ使用可能であり、手軽に頻繁な双方向の動画通信を実現するには、Skype等が適当であると考えており、今後の検討課題とする。それと、双方向通信に関する運用規定を校内で作成・周知することも加えていく。



図7 web会議システム

(2) 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」

ア 教育課程編成上の位置付け

第2学年理数科1クラス・普通科理系1クラス（78名）を対象に、第6章の資料4の年間指導計画のとおり、火曜日の6・7限目に2単位で実施する。

「RSⅡ」の目標は、「RSⅠ」で研究した内容を発展させ、地域を題材とした課題を設定し、科学的に深く研究することで、科学的能力及び技能並びに科学的思考力、判断力及び表現力を身に付けさせる。また、その成果として地域へ情報発信し、科学で地域に貢献する態度を身に付けさせることとする。

その内容については、第6章の資料4のとおり、4月にオリエンテーションを実施し、6講座に分かれて課題研究を開始する(第6章の資料5)。5月と6月に出張講義「科学実験入門」を実施し、物理、化学、生物、地学に関する実験の基本操作やデータ処理等について技術を習得する。11月にRSⅡ課題研究中間報告会、1月に論文作成、2月にプレゼンテーション準備、3月にSSH研究成果報告会を実施する。

なお、「RSⅡ」2単位は、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、課題解決的な学習活動を行ったりするために、既存科目の枠を越えた科目として設定した。そこで、理数科においては「課題研究」を1単位と「総合的な学習の時間」を1単位減じている。普通科理系においては教育課程全体を見直して1単位を確保し、「総合的な学習の時間」を1単位減じている。課題研究を通して、科学的な見方考え方や表現力の育成など、「課題研究」「総合的な学習の時間」の趣旨に沿った内容とすることで代替が可能であると考えられる。

## イ 出張講義「科学実験入門」

### 【目的】

高大連携の一環として、表2のとおり、愛媛大学の教員による出張講義を実施した。実験の基本操作やデータ処理についての知識と技能を習得させ、今後の課題研究に活用させる。

### 【内容】

物理講座では、霧箱で放射線の飛跡を観察した。試料からの放射線量をGMサーベイ・メーターを用いて測定し、そのデータについて統計的な処理を行った。測定回数は少なかったが、標準偏差やガウス分布等の理論を理解させ、実験データの信頼性について考察する技能(誤差の取扱い方)を習得させることができた(図8)。

化学講座では、地元の湧水や市販の水を試料として用い、水の硬度を測るために滴定実験を行った。実験器具を正しく操作でき、安全に実験することが重要であり、問題解決型の学習課題を通して、実験技能を向上させることができた(図9)。

生物講座では、ピーナッツを教材にして実験・観察のスキルを向上させる学習活動を実施し、科学的探究とは何か、観察と実験の違いは何かを考えさせた。特に、生物分野では観察する機会が多く、そのスキルは今後の課題研究に大いに役立つ。また、サイエンスコミュニケーションについても学習活動に盛り込んだ(図10)。

地学講座では、瀬戸内海の問題(赤潮と環境要因、クラゲの大発生、温暖化と藻場等)や外洋水進入の研究例を通して、実際の研究の進め方について解説した。特に、外洋水進入の研究例は、衛星画像を利用した研究であり、データのどこに着眼すればよいかをよく考えなければならぬことを学ぶことができた(図11)。

表2 出張講義「科学実験入門」の内容

講座名【実施日】	講義の主題	講師
物理講座 【5月31日】	放射線測定実習 ～統計誤差の取扱いについて～	愛媛大学学術支援センター 特命准教授 増田 晴造 氏
化学講座 【5月24日】	水の硬度測定 ～キレート錯体による滴定～	愛媛大学学術支援センター 准教授 倉本 誠 氏
生物講座 【6月7日】	観察・実験におけるスキルについて	愛媛大学教育学部 准教授 向 平和 氏
地学講座 【6月7日】	海洋環境学について	愛媛大学沿岸海洋研究センター 講師 吉江 直樹 氏



図8 物理講座



図9 化学講座



図10 生物講座



図11 地学講座

### 【成果】

生徒には、講座ごとに事前課題と事後レポートが課し、本校教員が事後レポートの内容から実験や実習の技能を習得できたか、講義内容を理解できたかについて評価し、今後の課題研究の指導に生かすことができた。

物理講座では、実験データを取り扱う場合、常に測定回数や誤差を意識しなければならないこと、統計処理の必要性と統計処理の仕方を理解させることができた。

化学講座では、分析的な実験をさせることで、精密な実験技術や分析力・考察力を養うことができた。

生物講座では、観察する際の着眼点について、深い考察ができるようになった。

地学講座では、物事を多面的に捉えて、それぞれの結果に関連を探る技能を学ぶことができた。

## 【課題】

生徒は講座内容に充実感はあるが、知的好奇心があっても、その姿勢をあまり表出しない場面も多い。講師に質問や議論をするよう積極性を促していく。また、課題研究に関する助言や指導について、講師からはメール等で相談してもよいと了解を得ており、課題研究の質を向上させるために高大連携をより一層進めていく。

## ウ 課題研究の活動概要

本年度は、先行研究や文献をしっかりと調べることや課題研究の時間を昨年度以上に確保することに重点を置いて取り組んだ。出張講義「科学実験入門」においてデータの取り扱い方や研究テーマの設定方法などについて教示された成果により、例年よりも早い時期から本格的に課題研究に取り組み、順調に進めていく班が多かった。その後、11月15日に行われたRSⅡ課題研究中間報告会では各講座の代表班による発表が行われた。進捗状況を確認するとともに、愛媛大学や近隣の研究施設の方々からの的確な助言により、それ以降の研究をさらに深めることができた。また、課題研究に対する質疑応答が活発であり、科学的思考力や判断力、表現力が育っているといえる。3学期からはどの班も2月21日の講座内発表会、3月14日のSSH研究成果報告会に向けて、論文やポスター、プレゼンテーションにまとめる作業を意欲的に進めた。SSH研究成果報告会では、各講座から選出された班が口頭発表を、残りの班がポスターセッションを行った。自らが取り組んだ課題研究の成果を発表する機会を全生徒に与えることができた。

## (3) 学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」

### ア 教育課程編成上の位置付け

第2学年理数科1クラス（40名）を対象に、第6章の資料4の年間指導計画のとおり、水曜日の7限目に1単位で実施する。

「RS探究Ⅰ」の目標は、医療系や発展的な英語・数学の知識、自然や科学技術に関する知識や原理・法則の理解を深め、探究心、思考力、創造力の育成を図り、将来科学者や医療従事者として地域社会や国際社会に貢献する人材を育成することとする。

その内容については、第6章の資料4のとおり、1学期に生命倫理講座、2学期に科学英語講座「SS英語」、3学期に数学探究講座「SS数学」を実施する。各講座での内容の取扱いとしては、生命倫理講座では、地域医療や現代医療の課題と向き合い、教養として生命倫理を学ぶこととする。科学英語講座では、課題研究の成果を英文のポスターにまとめ、海外科学体験研修での発表の準備を行うとともに、コミュニケーション英語のアクティブ・ラーニングとして、英語でプレゼンテーションすることに取り組む。数学探究講座では、数学の魅力や有用性を感じることができる事例や教材を利用して、自然現象や社会現象と数学との関連について探究するとともに、大学での数学に向けた発展的な内容について学習することとする。

なお、「RS探究Ⅰ」1単位は、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、課題解決的な学習活動を行ったりするために、既存科目の枠を越えた科目として設定した。そこで、「保健」を1単位減じている。科学的な見方考え方や表現力の育成など、発展的な内容について学習する科目と位置付けている。「保健」の趣旨に沿った内容とすることで代替が可能であると考えられる。

### イ 生命倫理講座（1学期）

#### 【目的】

医療倫理から科学技術における生命倫理まで幅広く学ぶことによって、望ましい倫理観や地域の問題解決に向けた主体的な態度を養う。

#### 【内容】

表3のとおり、全7回（7時間）の講義等を実施し、本校教員のプレゼンテーションと生徒によるグループディスカッションを通して諸テーマについて考察し、意見

表3 生命倫理講座のテーマ

第1回	出生をめぐる生命倫理
第2回	組換えDNA実験技術と生命倫理
第3回	グローバルエシックス
第4回	医療・看護現場の臨床倫理
第5回	地域医療の課題
第6回	DVD視聴（診療所医師）
第7回	出張講義「住み慣れたまちで安心して暮らせるために」 ～地域包括ケア体制構築を目指して～ 講師 上本 恵子 氏（保健師） 講師 越智麻理絵 氏（医師）

発表を行った。また、福祉・保健・医療のそれぞれの立場から現場の声を取り入れる目的で、精神保健福祉士、保健師、医師による出張講義を実施した。(図12、図13)



図12 ブチディベート



図13 出張講義

**【生徒の感想】**

《生命倫理講座を通じて》

- どちらが正しいという正解はなく、どの意見にもメリットとデメリットがある。
- いろいろな価値観に触れることで、自分の考えを深めたり新たな視点を持ったりすることの大切さを学んだ。

《地域医療》

- 将来医療にかかわるのは医療系の人たちだけだと思っていたが、地域で協力して日々の生活を支援するという考えにおいては、地域全体が医療に関わることになり、素晴らしいと思った。
- 自治医科大学進学を目指す中で、卒業後9年間のへき地勤務義務をいやなものばかり思っていたが、地域医療にとってとても重要なことであり、父母や祖父母の将来にも関わることだと感じるようになった。

《出張講義》

- かかりつけ医や地域でのネットワークを大切にすることで、人口が多い都市でもQOLは向上できると思う。
- 社会人になっても勉強し続けなければならないことは頭ではわかっていたが、実際にそのような医療人の話を聞いて勉強になった。

**【成果と課題】**

従来は医療系進学希望者向けに「医療倫理」に重点を置いた展開をしていたが、本年度からは「生命倫理」を広義に捉え、組換えDNA技術や環境倫理に及ぶ諸問題を取り扱った。また、昨年度までの取組に増してアクティブ・ラーニング（AL）の形態で学習することを試み、「正解がない問いに対してどのように向き合うか」という学習のねらいを定めて取り組んだ。昨年度までの生徒の感想に比べて、そのねらいを踏まえた新たな「気付き」を共有できている生徒が多かった。次年度以降もこの組立が望ましいと思われるので引き継いでいく。

**ウ 科学英語講座「SS英語」（2学期）**

**【目的】**

英語プレゼンテーションを通して、聞き手に分かりやすく情報を伝えたり、質疑応答したりする力を養う。また、図表やデータの情報をもとに、自分の意見を英語で伝えることを可能にする。

**【内容】**

昨年度の海外科学体験研修で発表に用いたポスターを見せ、各班にプレゼンテーションの内容について考えさせた。どう工夫すればさらに伝わりやすくなるか、どんな質問ができるかを考えさせた。それ以降、科学技術や自然科学に関するテーマを与えてプレゼンテーションを複数回行った。また、質疑応答に対応する力（即興性）を身に付けさせるために、その場でテーマを与えてミニディベート形式でのロールプレイングも行った。

**【成果と課題】**

英語プレゼンテーションの経験が全くなく、戸惑いや不安を感じていたが、経験を積む中で徐々に自信をつけ、自分の意見をしっかり伝えようとする姿勢が育ってきたことが成果である。また、グループワーク形式の活動であったため、意見の衝突は多少あったが、協力して目標に向かう姿勢が身に付いた。また、課題は、発表や質疑応答等で発言する生徒には偏りがあり、また、自分の意見を発表することはできるが、メモを見ながら発表する生徒が多かったことである。それらは必ず改善するよう指導しなければならない。

**エ 数学探究講座「SS数学」（3学期）**

**【目的】**

日常生活と数学のつながりを感じさせる事例や教材を利用して、数学の魅力や有用性について考えることで、より一層の学習意欲の向上を図る。数学の魅力や有用性を人に伝える力を養う。

**【内容】**

表4にある各テーマのとおり、学習活動を実施した。

表4 「RSI」の数学探究講座「SS数学」のテーマ

① 「数学に関するレポート」	身近な事象を数学的に探究させ、レポートにまとめさせた。
② 「難関大入試問題に挑戦」	既習事項で解答可能な東京大学等の問題を解かせ、計算力、推理力、着眼力、注意力の鍛錬を行った。また、班員と話し合いながら難問に挑戦し、班で見つけた解法を発表させた。
③ 「統計学入門」	既習事項と関連させながら、データの分析と確率分野の応用となる統計学を取り扱った。
④ 「試験」	上記②、③の内容について、試験を実施した。

## 【成果と課題】

「数学に関するレポート」では、高評価のレポートがいくつもあった。授業時数が不足し、その優れた内容を全体の前で発表させることができなかった。また、「難関大入試問題に挑戦」では、班員と話し合いながら解法を探る授業形態が新鮮かつ好評であった。授業時数が少なく、5問しか取り扱えなかった。

- 【生徒の感想】（②「難関大入試問題に挑戦」、③「統計学入門」についての感想）
- 難関大学の入試問題は普段の考査問題とは違い、初めて見る問題であるため、問題文の中からヒントを見つけ出すことの重要性を知った。
  - 一目では難しいと思っても、今まで学習した内容を利用すれば意外と簡単に解けることを知った。しかし、その解法を思い付くためには毎日の反復練習がかなり必要だと感じた。
  - 一人では解法にたどり着くことができなくても、グループで話し合うことで答えがわかった。このように一つの問題を話し合いながら意見や知識を出し合い、少しずつ答えにたどり着いていくのがとても新鮮であった。
  - 自分がわかっている友達に教えることは難しく、伝えようとする中で自らの知識も深まったと同時に、本当の意味での「理解する」ということがわかった。
  - 数学Bでの内容を学習すれば、数学Iのデータの分析や数学Aの確率が簡単に思えるようになった。
  - 期待値が平均と同じであることを学習し、知らない間に期待値を利用して驚いた。
  - ただの計算だけではない数学の面白さや奥深さを知った。

## （4）学校設定教科「スーパーサイエンス」学校設定科目「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」

### ア 教育課程編成上の位置付け

第3学年理数科1クラス（39名）を対象に、第6章の資料4の年間指導計画のとおり、月曜日の7限目に1単位で実施する。

「RS探究Ⅱ」の目標は、我が国の科学技術を支える人材として、学問分野に対する高い専門性と新しいことに意欲的に取り組む姿勢、そして情報を発信するプレゼンテーション能力等が求められる。高校での英語・数学・理科さらには「RS探究Ⅰ」の学習内容を発展させ、そのような能力の基礎を身に付けさせることとする。

その内容については、第6章の資料4のとおり、1学期に3時間分の科学英語講座「SS英語」、1学期から2学期半ばに数学探究講座「SS数学」、2学期半ばから3学期までに物理探究講座／生命科学講座「フロンティアサイエンス」を実施する。各講座での内容の取扱いとしては、「SS英語」では、第2学年の「RSⅡ」で行った課題研究の要旨を英文でまとめ、英語でプレゼンテーションを行うこととする。要旨の作成は家庭学習で課題として取り組むこととする。数学探究講座「SS数学」では、大学進学後、科学に関する諸分野を学ぶ上で必須となる「統計学」「線形代数」「微分方程式」の概念を学習することとする。物理探究講座／生命科学講座「フロンティアサイエンス」では、理数物理や理数生物で学習した内容を発展させ、大学での専門分野（工学や生命科学）の基礎概念を学習することとする。

なお、「RS探究Ⅱ」1単位は、複数の科目にまたがる内容を取り扱ったり、課題解決的な学習活動を行ったるために、既存科目の枠を越えた科目として設定した。そこで、「総合的な学習の時間」を1単位、減じている。課題研究を通して、科学的な見方考え方や表現力の育成など、発展的な内容について学習する科目と位置付けている。「総合的な学習の時間」の趣旨に沿った内容とすることで代替が可能であると考えられる。

### イ 科学英語講座「SS英語」（1学期）

#### 【目的】

第2学年の「RSⅡ」で取り組んだ課題研究の内容について、その要旨を英語でまとめることにより、国際的に情報を発信できる能力の基礎を養う。また、プレゼンテーションとそれに対する質疑応答を実施することにより、思考力、判断力、表現力の向上を図る。

#### 【内容】

表5のとおり、①研究の要旨の作成、②代表班の決定を経て③「英語プレゼンテーション」（第1回宇和島東SSH運営指導委員会における参観授業）の学習活動を行った。また、10月17日に外国人研究員による出張講義も本講座の活動のまとめとして実施した。

表5 「RSⅡ」の科学英語講座「SS英語」の内容

①研究の要旨の作成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究の要旨を日本語で1000字程度にまとめさせる。</li> <li>・ 図表や写真は含めない。</li> <li>・ 研究の要旨の構成について、各項目を2行程度で作成する。 〔項目：background, purpose of the experiment, methods, results, conclusion〕</li> </ul>
②代表班の決定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 要旨の原稿を審査して代表班2班を決定する。</li> </ul>
③「英語プレゼンテーション」の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発表班2班にプレゼンテーション及び質疑応答の時間をそれぞれ15分間与えて発表させる。</li> <li>・ 全ての班に、自分の作成した要旨についてミニプレゼンテーション及び質疑応答の時間を与えて発表させる。</li> <li>・ Evaluation Sheet for the Presentationsを作成し、発表班以外の生徒に配布して評価シートとして利用させた。後日、その評価結果は発表班に通知した。</li> </ul>

【成果と課題】

ミニプレゼンテーションの実施で、全ての班に発表の機会を与えることができた。発表班以外の生徒は発表内容に対して質問し、また、発表者から問い掛けにも発言し、積極的な言語活動を実践できるようになった。情報を双方向でやりとりする経験は、コミュニケーション能力を高め、その効果は大きかった。しかし、即興で英語によるコミュニケーションを図るという技能にはまだ課題が残る。外国人研究員による出張講義のように、英語をツールとして使う機会を今後も設定していく。なお、参観授業「英語プレゼンテーション」の参観者からは好評価を得た。次年度は、全ての班の要旨を取りまとめて配布し、大学進学後にも役立つ資料とする。

ウ 数学探究講座「SS数学」（1学期）

【目的】

日常生活と数学のつながりを感じさせる事例や教材を利用して、数学の魅力や有用性について考えて、それらを人に伝える力を養い、より一層の学習意欲の向上を図る。

【内容】

表6のとおり、各テーマのもとで実施した。

【成果と課題】

「発想や思考力を磨く学習」「グループ学習」「大学数学への入門」という3つの柱で実施した。生徒は積極的に取り組み、既習内容を活用しながら解決しようとする姿勢が見られた。グループ学習での主体的な活動により興味・関心や理解度が高くなっていると思われる。その一方で、難度が高くて理解しづらい生徒への指導が課題に挙げられる。学習意欲を高めるためには、自力で考えて解答を導く過程が大切であり、「納得できた」と生徒に思わせる指導上の工夫が求められる。限られた時間での取組なので、教材の精選も求められる。

表6 「RSⅡ」の数学探究講座「SS数学」のテーマ

① 統計学概論	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の学習内容についてグループ別に分担して研究し、クラス全体に解説させる。</li> <li>学習内容…二項分布/連続型確率変数/正規分布/標準化/正規分布の応用など</li> <li>昨年度3学期「RS探究Ⅰ」で学習した統計学入門を発展させる。</li> </ul>
② 線形代数概論	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルの概念を発展させた「行列」の分野について、授業と演習を実施する。</li> <li>学習内容…行列の和・差・積/ハミルトン・ケーリーの定理/行列の1次変換など</li> </ul>
③ 解析学入門	<ul style="list-style-type: none"> <li>数学Ⅲの発展で取り扱われる「微分方程式」について、授業を行い、その有用性と発展性について理解させる。続けて、演習を実施する。</li> <li>学習内容…微分方程式による図形の性質表示/物理における微分方程式と運動方程式の関わりなど</li> </ul>
④ レポートの提出及び試験の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記①～③の内容について、レポートを作成し、その持ち込みを可とし、知識偏重でない思考力重視の試験を実施する。</li> </ul>

エ 物理探究講座/生命科学講座「フロンティアサイエンス」（2学期後半～3学期）

【目的】

現代科学の先端分野の基礎を学び、高等学校で履修する物理・生物分野との関連性を見出し、それを学ぶ意義を再認識するとともに発展的に探究する。

【内容】

○物理探究講座（39名中18名）

表7のとおり、発展的内容まで学習し、論理的な思考力を養い、試験を実施する。

○生命科学講座（39名中21名）

表8のとおり、実験・観察を行ったり、発展的な考察問題をアクティブ・ラーニングの授業形態で解いたりするなど、生体の構造や機能の精巧さを学ばせるとともに、生物学的思考力を養い、試験を実施する。

【成果と課題】

発展的な内容について理解を深める効果があった。特に、生命科学講座ではアクティブ・ラーニングにより、探究的に考察する意義を理解させることができた。しかし、学習内容の理解に時間を要し、探究的な活動の成果を発表する段階までには到達できなかった。

表7 物理探究講座の学習内容

熱力学分野	気体分子運動論/内部エネルギー(単原子分子、二原子分子)/熱力学第一法則/気体の状態変化/定積変化(定積モル比熱)/定圧変化(定圧モル比熱)/マイヤーの関係(比熱比)/等温変化/断熱変化(ポアソンの法則)/熱サイクル
電磁気分野	電場/コンデンサー/直流回路/電磁場中の荷電粒子の運動/直線電流のつくる磁場/磁場中を動く導体棒/磁場中の電流が受ける力/共振回路

表8 生命科学講座の学習内容

ニワトリの脳と眼の解剖実験	ニワトリの頭骨を取り外し、真上から脳のスケッチ・観察を行った。眼球を真中から切り取り、水晶体、網膜、ガラス体などのスケッチ・観察を行った。ニワトリの脳は意外にじわがないこと、小脳が発達していること、水晶体が水に溶けることなどを学習させた。
視神経交叉の考察実験	1/2色メガネ、1/4色メガネを使うことで、視神経交叉の存在に気付かせる実験を行った。体の精妙な構造について考えさせた。
錐体細胞に関する考察実験	網膜の錐体細胞が3原色(赤・緑・青)と同じ3種類あることを証明する簡単な実験を行った。解剖しなくとも、そう判断できることを理解させた。
発展的考察問題	テーマ: 原核生物の複製・転写・翻訳の方向性/ノックアウトマウスの作出方法/PCR法について/分子モーター(ATP合成酵素)について/生物の概日リズム(体内時計)について/ヒキガエルの対向行動と回避行動について



### Ⅲ－Ⅱ 地域連携の推進

#### 1 仮説

地域の自然環境を生かした活動を通して、生徒自らが自然科学に目を向けるとともに、小・中学生や地域の人々にも地元の自然の特徴を伝えていくことで、地域貢献の意識・態度を育成できる。小学生対象の理科講座を開設したり、近隣の中学校と交流したりすることで、高等学校に入学する前から科学に対する興味・関心が高められ、将来、理数系学部 of 大学等へ進学する生徒を増やすことができる。

また、本校以外のSSH指定校である愛媛県立松山南高等学校と連携し、地域の自然環境を題材とした課題研究（四国カルスト総合調査）に取り組むことで、科学系部活動の活性化を図る。

#### 2 研究内容・方法・検証

##### (1) 「宇東SSH理科講座」～宇和島東SSH小学生理科講座～ 7月30日（土）14：00～15：30

###### 【目的】

地域の小学生とともに実験・観察に取り組み、本校生徒の活動の様子やその他SSH事業での研究開発の成果を地域に知らせることで、理科好きの児童生徒、将来理数系学部 of 大学等に進学する生徒を増やすという目的で、小学生対象理科講座を開催する。小学生を対象に第2学年理数科・普通科理系の生徒（科学系部活動の生徒を含む）がサポート役となり、小学生の理科自由研究の一助になるよう、自然や科学を楽しめる実験・観察を企画・運営する。その取組を通して、本校生徒に対しても、科学で地域に貢献しようとする意識や態度を育てる。

###### 【内容】

表9のとおり、4分野6種類の実験・観察を企画・運営した（図14～図17）。地域で自然科学に関する様々な取組を実践されている「宇和島自然科学教室」と共催した。近隣の小学校15校から児童84名の参加があった。

表9 「宇東SSH理科講座」の実験・観察のテーマ

分野	実験・観察のテーマ	参加児童数	場所
①物理分野	空飛ぶコップとリングをつくろう！	18人	物理実験室
②化学分野	染め遊び～めざせ！染め物職人	15人	化学講義室
③化学分野	氷を使った不思議実験	19人	化学実験室
④生物分野	チョウの標本をつくってみよう！	13人	生物実験室
⑤生物分野	サルからヒトへ～頭骨紙模型～	8人	生物講義室
⑥地学分野	地層をつくってみよう！	11人	地学実験室



図14 空飛ぶコップ



図15 染物職人



図16 チョウの標本



図17 地層をつくろう

###### 【成果】

第2学年理数科・普通科理系の生徒（科学系部活動の生徒を含む）がサポート役に入り、児童に観察・実験の方法や工作のコツを指導した。教えることの難しさと楽しさを学ぶ良い機会になった。参加児童のアンケート結果によると、その活動内容に十分満足しており、自然や科学の楽しさを伝える目的は達成できた。宇和島自然科学教室との連携によりスムーズに運営できた。毎年、多くの児童が参加して盛況である。本年度の参加児童数は、昨年度の101名から84名に減少した。次年度は参加を募るポスターを魅力あるものに工夫する。

##### (2) 「宇東SSH 集まれ！未来の科学者～科学系部活動交流会～」 2月10日（金）16：00～17：00

###### 【目的】

本校と近隣の中学校との科学系部活動の活性化を図るための交流の場を設ける。部活動での活動状況等について情報交換を行ったり、中学校での学習内容に関連する実験・観察を協力して行ったりすることを通して、相互に探究心を高め合い、課題研究等に積極的に取り組む意欲や態度を育てる。

### 【内容】

本校の物理部4名が、宇和島市立城南中学校に出向き、科学部3名（1年生1名、2年生2名）と交流した。部活動紹介と実験（空気砲、霧箱、静電気クラゲ）、情報交換等を行った（図18）。

### 【成果と課題】

夏季休業中に複数の中学校から参加を募って実施してきたが、本年度は開催時期が調整できず、中学校への出前講座という形式で実施した。手軽に実施でき、今後も、中学校の数や実施の回数を増やすことが容易にできる。実験だけでなく、科学系コンテストや課題研究等の、中学生の知りたいことがよく分かるので、次回の交流会の活動内容に反映することができる。



図18 科学系部活動交流会

## (3) 「宇東SSH四国カルスト総合調査～四国西予ジオパーク連携プロジェクト～」 7月17日（日）

### 【目的】

四国西予ジオパークとの連携事業として、地域の自然環境の保全やその資源を活用した教育活動に力を入れている。自然環境の調査及び研究を継続的に実施してきており、データの追加や地域への情報発信を今後も果たしていく。また、SSH指定校の愛媛県立松山南高等学校と連携し、生徒間の情報交換を交えながら、調査活動を行う。

### 【内容】

西予市宇和町明間地区、宇和島市小池地区を実施地点として、地学巡検や調査活動を行った（図19）。

西予市宇和町明間地区では、急傾斜での樹木、宇和町独特の地質、そして観音水と呼ばれる湧き水等について、ジオガイドによる説明を受けながら、観音水の水温やpH、硬度を測定した。特徴的な性質を見せる事物を見つけ、その原因を地質と絡めて考察した。今後は、付加体を絡めたダイナミックな説明ができるよう学習していく。また、西予市の隣接する宇和島市の小池地区では、白亜紀の地層と堆積構造を観察し、そして化石採取を行った。化石採取の技能を向上させることができた。さらに、宇和島城の登山道近くにある護国神社には、玉ネギ状風化があり、教科書にも掲載されている珍しいものであり、それと比べても美しく、四国西予ジオパークに続く、ジオポイントとして発信できると考えた。



図19 四国カルスト総合調査

## (4) SSH講演会「好適環境水が拓く未来の養殖」 10月13日（木）

岡山理科大学工学部バイオ・応用化学科准教授の山本俊政氏による講演会を、全校生徒を対象に実施した（図20）。

普通の水にわずかな電解質を加えただけで、低コスト型機能水（好適環境水）となり、その水を使うと山間部でも海水魚を養殖することができるという講演内容であった。好適環境水は、多数の特許を取得しており、養殖対象魚も多い。陸上養殖の扉を開き、二酸化炭素の排出を抑えた地球に優しいゼロエミッション技術である。魚類の家畜化を図り、山村を漁村に変え、中山間部における地域振興への貢献が目標になり、食料危機を回避する貢献も期待できる。科学技術が明るい未来を拓くと感じた生徒も多くいた。

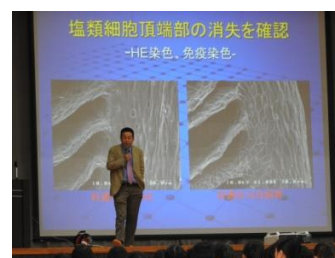


図20 SSH講演会

## Ⅲ-Ⅲ 大学との連携

### 1 仮説

愛媛大学との連携により、先進的な研究施設の利用も含めて、大学の教員からの指導も受けながら、基礎的な実験や体験的な課題解決型学習、プレゼンテーション等を行うこと、また、関東科学体験研修を実施し、大学や研究所等を訪問し、研究者や技術者から直接講義や説明を受けることを通して、先端科学技術に対する興味・関心を喚起するとともに、日々の学習活動や課題研究に取り組む意欲を高め、さらに自己実現や進路実現に向けて、主体的に取り組む態度を育成することができる。

## 2 研究内容・方法・検証

(1) 愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」(SSH高大連携事業) 8月22日(月)～8月24日(水)

### 【目的】

愛媛大学工学部と連携し、大学の施設を使用して、大学の教授等による指導のもと、体験的な問題解決型学習である基礎科学実験を実施し、研究に対する知識や実験技術、結果の考察や発表のスキル等を習得し、科学技術に対する関心や将来の進路実現に対する意識を高め、今後の高校生活に役立てる。また、生徒相互及び生徒と教師の理解と親睦を深めるとともに、本校生徒としての自覚を高め、集団行動の中で協調性・責任感・連帯感を養う。

### 【対象】

第2学年理数科の生徒 40名(男子19名、女子21名)

### 【内容】

実施場所 愛媛大学工学部(城北キャンパス)

日程 8月22日(月) 開講式(オリエンテーション「安全教育」)、班別実験1【実験テーマ①～⑤】  
 8月23日(火) 班別実験2【実験テーマ⑥～⑩】、プレゼンテーション準備  
 8月24日(水) プレゼンテーション準備、発表会、閉講式

開講式に続き、「安全教育」と題したオリエンテーションを実施し、実験を安全に行うために注意を喚起した。その後、11の実験テーマから2つを選択し、1日目と2日目に分けて体験的な問題解決型学習に取り組ませた(表10)。実験テーマ及びその内容には、生徒の知的好奇心を刺激して、より深く理解できる工夫と、実験と座学をバランスよく配置した体験的に学べる構成がなされている。3日目の発表会では、2日間で取り組んだ実験テーマごとにプレゼンテーションを行い、質疑応答等を通して、大学の教員からの助言や指導を、閉講式で講評を受けた(図21～図26)。

表10 「工学基礎科学実験講座」の実験テーマ

総括・講評 プレゼンテーションの指導		愛媛大学大学院理工学研究科 教授 平岡 耕一 氏
	実験テーマ	指導者
①	空気の力	十河 基介 技術専門職員
②	点接触ダイオードとラジオの製作	土居 正典 技術専門職員
③	自転車の仕組み	白石 僚也 技術員
④	磁場を感じる	高垣 努 技術員
⑤	ガラスの製作	藤岡 昌治 技術員
⑥	真空とは何か?	本郷 友哉 技術専門職員
⑦	スターリングエンジンに挑戦	徳永 賢一 技術専門職員
⑧	豆電球から電子を取り出してみよう	岡野 聡 技術専門職員
⑨	七宝焼	森 雅美 技術専門職員
⑩	リサイクル	西川 敏治 技術補佐員
⑪	金属加工	政岡 孝 技術専門職員 石丸 恭平 技術員 田中 正浩 技術員 内田 温子 技術員



図21 開講式



図22 点接触ダイオードとラジオの製作



図23 ガラスの製作



図24 スターリングエンジンに挑戦



図25 金属加工



図26 発表会

### 【成果】

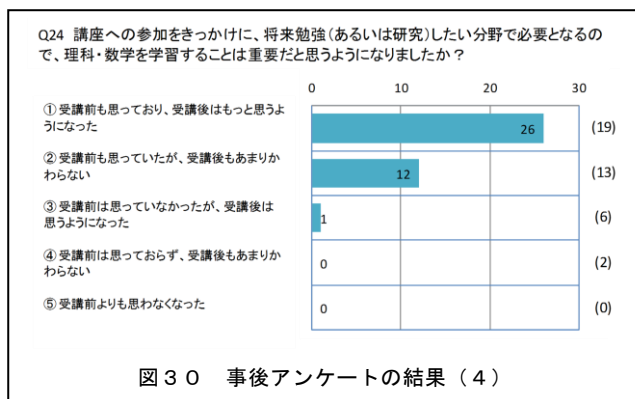
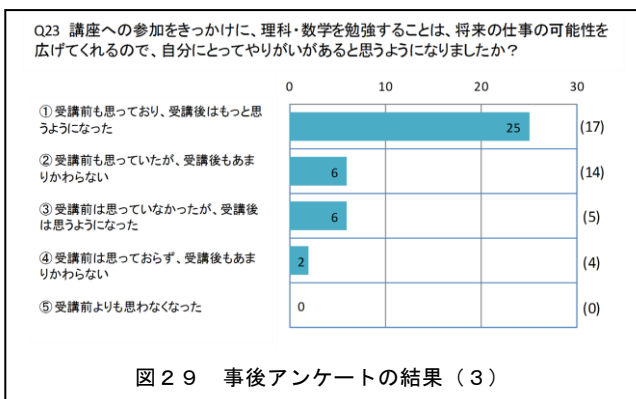
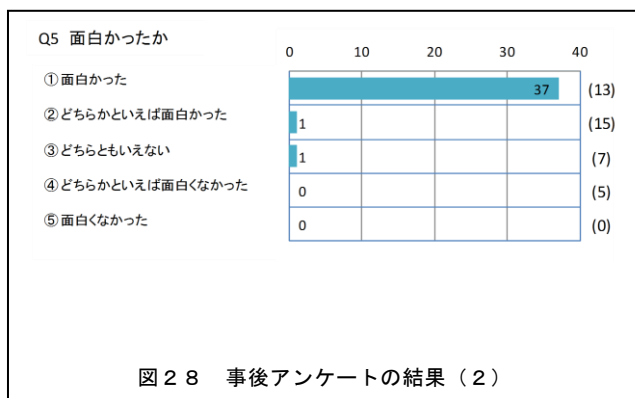
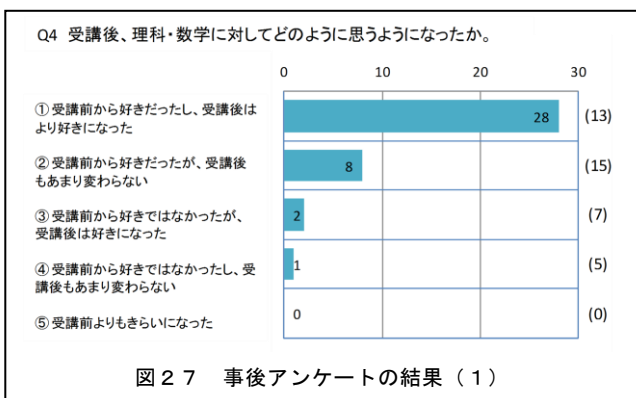
発表会におけるプレゼンテーション及び質疑応答の内容から、実験テーマについての理解が深まったといえる。限られた時間であったが、プレゼンテーションでは要点を押さえて説明でき、相手にしっかり伝わるプレゼンテーション能力が身に付いてきている。また、質疑応答では、実験内容を踏まえた適切な質問とそれに対する応答ができており、大学の教員から高い評価を得た。

**【生徒の感想】**

- 普段学校ではやらない実験ができ、大学の先生方に教えていただき、貴重な経験になった。小さなことにも気付く豊かな心を持ち、疑問を持って考えていく姿勢を大切にしていきたい。
- 一人ひとりの実験に対する意識が今までと変わったと思います。「なぜ？」に対して自分で考えることができ、充実した3日間になりました。
- これまで工学というものに興味を持っていなかったが、今回の講座に参加して、工学の魅力を知ることができた。学部について改めて考えるきっかけにしたいと思う。

《事後アンケートの主な結果とその分析》

事後アンケートの結果は昨年度とほぼ同様の傾向であったが、一部の質問項目では違いが顕著に見られた。それらを図27～図30にまとめた。本年度の参加生徒の男女比は6：7であり、女子生徒がやや多い。男子生徒は技術者や研究者を目指す生徒が多いのに対して、女子生徒は医療系分野への進学を希望する生徒が多い。自らの明確な進路目標を持った生徒が多く、科学に対する興味・関心はもともと高いが、今回の実験講座を通して理数系科目を学習することに意義や重要性をより強く感じる生徒が増加した。なお、棒グラフの右側に記すカッコつきの数値は、昨年度の事後アンケートの結果である。



**【課題】**

今後の課題研究に本講座での経験をどう生かすかが課題である。常に疑問を持ち続けることで新しい発見につながるということを意識させるよう指導する。また、理工系への進学を希望する生徒にとって、専門的な研究への興味・関心を高めるとともに、どの生徒にとっても、プレゼンテーション能力を磨くことができる良い機会となった。普通科理系の理工系への進学を希望する生徒にも、同様の経験をさせる意義はあると思うが、予算や受講人数等の問題がある。本講座は次年度も継続して実施する予定であり、SSH事業としての効果を上げるために、運営上の工夫や見直しが必要である。

**(2) 関東科学体験研修 平成29年3月3日(金)～3月5日(日)**

**【目的】**

先進的な科学技術研究を行う大学や施設等を訪問し、講義や体験活動を通じ、科学技術への関心を高め、知的好奇心や探究心をもって主体的かつ意欲的に学ぶ姿勢や態度を養う。また、科学技術研究が果たす役割やその社会的意義を理解するとともに、研究者・技術者に求められる資質や使命感についても考えを深め、自らの進路実現に役立てる。

## 【対象】

第1学年理数科・普通科の生徒40名

第1学年理数科・普通科の生徒を対象に希望者を募り、科学英語の小論文と「研修を希望する理由」について述べた作文により、セレクションを実施した上で参加者を決定した。

## 【内容】

第1日 理化学研究所にて講義及び施設・設備等の見学（仁科加速器研究センター／脳科学総合研究センター）  
宿泊施設にて関東在住の本校卒業生（大学生）との交流会

第2日 東京大学本郷キャンパスにて特別講義

講師 東京大学大学院理学系研究科物理学専攻 准教授 横山将志 氏（本校OB）

東京大学にて本校卒業生（東京大学在学学生）との交流

日本科学未来館にて体験活動、宿泊施設にて体験活動の成果をまとめた発表会

第3日 JICA地球ひろばにて体験活動

## 【成果】

本年度3月に実施予定の科学体験研修であるため、それに代わり平成27年度（平成28年3月4日（金）～3月6日（日）実施）に実施した内容及びその成果を示す。

○理化学研究所での研修（図31～図33）

理化学研究所の概要について説明を受けた後、仁科加速器研究センターにて、超伝導リングサイクロトロン「SRC」を見学した。理化学研究所で発見された113番元素「ニホニウム」の舞台（加速器）を見学しとても興奮した。グループ別研修として、環境資源科学研究センター・ケミカルバイオロジー研究グループ、脳科学総合研究センター・神経グリア回路研究チームに分かれ、研究内容に関する講義のほかに、研究者をを目指すようになったきっかけを聞かせていただいたり、世界でこの研究室にしかない最新機器の見学をしたりして、研究者の方と直接ディスカッションすることができた。



図32 環境資源科学研究センター



図31 仁科加速器研究センター



図33 脳科学総合研究センター

○在京卒業生との交流会（図34）

宿泊先のホテルに5名の卒業生の方々に来ていただき、高校のときにやっていたこと、やっておけば良かったと思うこと、学習法や大学・学部・学科を選んだ理由、そして現在の学生生活についてなど、たくさんのアドバイスをいただき、今後の学習意欲が高まった。



図34 在京卒業生との交流会

○日本科学未来館での研修及び宿泊施設での発表会

研修①：学習プログラム「わたしたちが暮らす未来」（図35）

学習プログラムで設定された以下の7つのテーマについて、科学技術の光と影（メリット・デメリット）の両方の視点を持って展示を見学したり、科学コミュニケーターの方から助言をいただいたりした。その後、プログラムに沿って気付きを共有し、体験を振り返った。立場が変わるとメリット・デメリットの捉え方が逆転することもあり、生徒たちは新しい視点を持つことができた。

- 1 導電性プラスチック
- 2 パロ
- 3 印刷を使った生産技術
- 4 量子コンピュータ
- 5 個人化医療
- 6 畑で育てるプラスチック
- 7 幹細胞を用いた再生医療



図35 わたしたちが暮らす未来

研修②：わたしたちが暮らす未来 Part 2（図36）

午前中に体験した学習プログラムを踏まえて、今度は未来の科学技術についてテーマ設定から班員で相談し、

展示等から情報を収集してプレゼンテーションにまとめた。日本科学未来館の担当者の方からは「自分たちでここまで具体的にテーマを設定できるなんてすばらしいですね」と称賛していただいた。

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1 近代の科学技術    | 2 パロと未来     |
| 3 宇宙と現代技術    | 4 人工光合成     |
| 5 宇宙         | 6 人間の脳      |
| 7 ロボットワールド   | 8 植物からつくる資源 |
| 9 多能性細胞による治療 | 10 幹細胞      |

研修③：夜間研修（プレゼンテーション発表会）（図37）

ホテルに帰り、まとめたプレゼンテーションを発表した。「RSI」での経験が生かされており、どの班も写真や動画、自作のイラスト等を用いて分かりやすく説明していた。質疑応答も活発に行われ、大変有意義な活動になった。

○東京大学での研修

研修①：横山将志准教授による特別講義（図38）

例年、本研修で素粒子物理学について特別講義をしていただいている横山氏は本校OBであり、日本を代表する素粒子物理学の研究グループの一員でもある。2015年ノーベル物理学賞を受賞した梶田隆章氏とも同じ研究グループに所属している。ニュートリノに関する研究やスーパーカミオカンデでの実験について特別講義を受けることができた。生徒たちは、最初は緊張した面持ちであったが、徐々に講義に吸い込まれていき、質疑では積極的かつ鋭い質問が飛び交った。

研修②：OB・OGとの交流会（図39）

横山氏を含めた5名の先輩方に、事前に取りまとめた質問事項に回答していただく形式で交流会を行った。とても熱心な先輩方で、高校時代の勉強法から東京大学での生活、進路の相談やものの考え方で、多岐にわたる話題に生徒にとって大変良い刺激になった。そして、先輩方の全員が口をそろえて「英語だけは絶対やっておくように」とアドバイスをしていたことが印象的であった。そのうちの一人は2016年春からアメリカのシンシナティに赴任するそうので、まさに「宇東から世界へ」を目の当たりにした。

《事後アンケートの結果とその分析》

各研修について、「研究前の期待度や研修後の印象の強さ」を5段階で回答させ、その結果を図40にまとめた。また、図41には「今後に向けての関心・意欲・進路意識」を5段階で回答させた結果を平成26年度の結果と並べて表した。全体的に各研修において「強く印象に残っている、研修の効果があつた」という高評価であり、生徒の期待以上の効果を得ることができたといえる。そして、昨年度に続き、研修全体を通して学習意欲や進路意識を高めることができたといえる。

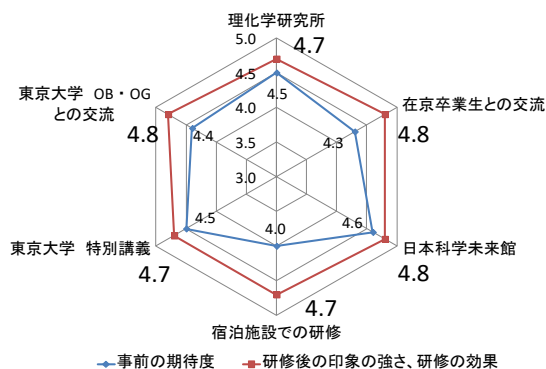


図40 研修前後の期待度や印象の強さの変化

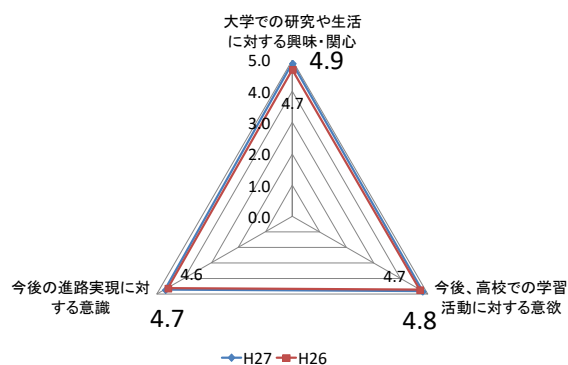


図41 今後に向けての関心・意欲・進路意識



図36 わたしたちが暮らす未来2



図37 プレゼンテーション発表会



図38 特別講義の様子



図39 交流会の様子

平成27年度は、平成26年度の課題を踏まえ、次の2点を工夫した。

- ・在京の卒業生を宿泊ホテルに招へいし、本校生徒との交流会を行った。特に大学1年生については、平成25年度にSSH事業の指定を受けたとき、高校2年生であり、「SSH事業の0期生」と位置付けて交流や意識付けを図った。
- ・日本科学未来館での研修について、平成26年度に実施した館内展示の調べ学習を本年度も実施したいと担当者に相談したところ、「わたしたちが暮らす未来」というワークショップを提案していただき、それを実施する運びとなった。それをさらに発展させて生徒が自らテーマを設定して館内展示の調べ学習を行い、プレゼンテーションを作成するというメニューにアレンジし、研修時間も十分に確保することによって、生徒にとっては科学コミュニケーターの方に質問しながら充実した活動を展開することができた。

#### 【課題】

平成27年度までは理数科科学体験研修と称し、次年度に第2学年理数科に在籍する生徒を対象にして実施してきた。ここでは、本研修に係る費用のほとんどをSSH事業の予算で負担していたが、平成28年度（第4年次）よりSSH事業の予算の縮小に伴い、生徒の自己負担を増やすこと、参加生徒の人数を削減することを断行することになった。そこで、対象生徒も第1学年理数科・普通科（くくり募集）の中から希望者を募り、40名を選抜した。

平成27年度までの本研修の内容については、一定の成果が得られていると評価している。しかし、対象生徒や実施時期の設定については今後も検討していかなければならない。そのときに、本研修の実施の条件が平成27年度までと異なると、その成果にも変化が見られるかもしれない。本研修の企画・運営の段階からその成果に及ぶまでしっかりプログラムを練り、その成果を検証していくことが課題に挙げられる。また、平成28年度からは本校SSH事業の1期生が大学生となったことを踏まえると、特に東京大学や関東の大学へ進学した卒業生とは今後も本研修において交流を続けていくことが望ましいと考える。

### Ⅲ－Ⅳ 国際性の育成

#### 1 仮説

海外科学体験研修において、外国の高校生との交流を行い、科学技術や自然環境等に関する研究について、英語で討論することを通し、国際社会に対する興味・関心が高められるとともに、広い視野を持ち、多様な価値観を認め合いながら、将来、世界を担う研究者及び技術者に求められる国際性やモラル及びコミュニケーション能力を育成することができる。また、外国事情を知ることで我々の住む地域をより深く知ることができる。

#### 2 研究内容・方法・検証

##### (1) 外国人研究員による出張講義・交流 10月17日（月）

##### 【目的】

外国人研究員による出張講義を通して、先端研究について、生きたプレゼンテーションを聞き、科学英語講座「SS英語」や物理探究講座／生命科学講座「フロンティアサイエンス」等で培ってきた英語の技能や科学的思考力等を活用して、実践的な場で外国人研究員との交流を通して、グローバルな価値観を養う貴重な機会として位置付けて実施する。

##### 【内容】

題目 「The 2015 Earthquake Disaster in Nepal and Lessons Learned」

講師 愛媛大学大学院理工学研究科 准教授 Netra Prakash Bhandary 氏

第3学年理数科の生徒39名を対象に出張講義を実施した（図4-2）。まず、地震の基本的なしくみについて説明され、そして、平成27年4月25日、ネパールで起きた大地震について、講師のネトラ氏は現地でも調査を行っており、その被害状況等を含む内容が詳しく説明された。講義は全て英語で行われた。「地震」「防災」「減災」など、我々の生活に大きな影響を与える内容であり、真剣に内容の理解に努めていた。



図4-2 出張講義の様子

## 【成果と課題】

講師のNetra氏は、本校生徒の英語力を把握しており、講義においてはその英語力を考慮した上で解説するので、説明がとても丁寧であり、生徒はその内容をよく理解できていた。さらに、積極的に質問する生徒がたくさんおり、科学英語講座「SS英語」や海外科学体験研修等で培ってきた英語の技能や積極的にコミュニケーションをとろうとする態度を身に付けていることも確認できた。今後も英語をコミュニケーションのツールとして使えるように、日常的なトレーニングが求められる。

## (2) 海外科学体験研修 平成29年1月11日(水)～平成29年1月14日(土)

### 【目的】

シンガポール・マレーシアの大学や高校を訪れ、そこで科学体験研修を行う。世界の教育現場を体感し、訪問先での外国人との出会いや、人と人とのつながりを大切にし、積極的に交流することを通して、コミュニケーション能力の向上を図る。それとともに、国際的に活躍できる科学技術系人材として必要とされる能力や素養について理解し、自己実現・進路実現に役立てる。

### 【参加者】

第2学年理数科の生徒15名・第2学年普通科理系2名 合計17名

### 【引率教員】

教頭 重松 聖二 教諭 若山 勇太

### 【日程】

第1日 宇和島東高校発、松山空港及び羽田空港経由、シンガポールチャンギ国際空港着

第2日 SMK INDAHURA校(マレーシア、ジョホールバル)にて学校交流

第3日 Yale-NUS Collegeにて「森林伐採」に関するディスカッション、シンガポールチャンギ国際空港発

第4日 羽田空港・松山空港経由、宇和島東高校着

### 【事前研修】

#### 1 SMK INDAHURA校での学校交流のための事前研修

10月下旬に次に示す4つの発表班を編成し、学校紹介プレゼンテーションと課題研究発表用ポスター(英語版)を作成した。12月下旬に、英語科教員からの助言をもとにして、そのポスターを校正し、1月上旬に発表練習会を実施した。その際、ALTもプレゼンテーションの指導を当たった。また、マレーシアの文化に関する事前研修として出張講義を実施し、言語や習慣などについて学習する機会を設けた。

#### <発表班>

School Introduction(5名) / The measurement of dynamic friction(4名) /

Water purification using oyster shell powder(4名) / Satoyama Science(4名)

#### <出張講義>

日時:平成28年12月26日(月)15:30～16:30

会場:本校生物講義室

演題:「マレーシアについて知ってください」

講師:本藤 雅彦 教諭(愛媛県立松山南高等学校)

#### 2 Yale-NUS Collegeでの「森林伐採」に関するディスカッションのための事前研修

11月中旬にYale-NUS Collegeから指示があった事前課題に取り掛かり、全4回の学習会を実施した。そして、12月上旬に次に示す担当国(17か国)を決定し、各担当国の森林面積や経済や貿易等について環境省のホームページなどを活用して調べ学習を行った。事前学習のまとめとして、愛媛大学の専門家から出張講義として指導を受け、森林伐採や木材貿易、持続可能な社会づくりに至るまでの幅広いディスカッションを行い、学習内容を深めた。

#### <担当国>

Brazil/Guatemala/India/Singapore/Indonesia/Germany/Philippines/Nigeria/Mexico/USA/

South Africa/People's Republic of China/Nepal/France/Australia/Denmark/Russia



<出張講義（ディスカッション）>

日時：平成28年12月27日（火）15：30～16：30

会場：本校生物講義室

内容：世界の森林伐採と木材貿易について―持続可能な社会づくりに向けて―

講師：小林 修 准教授（愛媛大学国際連携推進機構）

【内容】

○SMK INDAH PURA校（マレーシア）（図43～図45）

レセプション（学校紹介のプレゼンテーションを含む）の後、各学校で実施している地域教材を生かした課題研究の成果について、英語でポスターセッションを行い、質疑応答等を行った。また、本校及び連携校の理科教員による協同授業（DNA Extraction、Air Powered Balloon Car）を実施した。本校生徒1名につき、現地校の生徒1名がアテンダントとしてペアを作って活動した。現地の連携校の生徒はとてものるく熱心で、本校生徒と教員はその学びに対する姿勢や能力の高さに圧倒された。この学校交流は3年目となり、両校の絆が一層強まったといえる。



図43 学校紹介プレゼンテーション



図44 ポスター発表での質疑応答



図45 協同実験

○Yale-NUS College（シンガポール）（図46～図48）

英語によるディスカッションを実施した。ディスカッションは「森林伐採」をテーマにしており、事前学習を充実させて実施に臨んだ。担当国（17か国）に分かれ、グローバルな視点で問題解決に向けたアプローチを行った。ディスカッションの進め方等については、Yale-NUS Collegeの学生によってその都度丁寧に説明され、5時間以上に及ぶ充実した研修になった。



図46 生徒間のディスカッション



図47 現地学生とのディスカッション



図48 全体のディスカッション

【アンケート結果】

実施の前後で比較するために、アンケート結果を表11のとおりまとめた。

表11 アンケートの結果

アンケート項目	SMK INDAH PURA	Yale-NUS College	評価基準			
研修に対する事前の期待度(a)	4.1	4.3	とても期待していた	期待していなかった		
			5 4 3	2 1		
研修に対する事後の印象の強さ(b)	4.9	4.6	とても勉強になった	勉強にならなかった		
			5 4 3	2 1		
			+2以上	2		
			+1	3		
(b)-(a)			0	11	数値は人数	
			-1	1		
			-2以上	0		
また研修を受けてみたいと思いましたが。	4.9	4.6	ぜひ受けたい	受けたくない		
			5 4 3	2 1		
研修を受けて大学での学びや大学生活に対する興味・関心は高まりましたか。	4.5		高まった	変わらない	低下した	
			5 4 3	2 1		
研修を受けて今後の学習活動に対する意欲は変わりましたか。	4.9		高まった	変わらない	低下した	
			5 4 3	2 1		
研修を受けて今後の進路実現に対する意識は変わりましたか。	4.5		高まった	変わらない	低下した	
			5 4 3	2 1		
友人との親睦は深まりましたか。	4.8		はい	いいえ		
			5 4 3	2 1		

17名中16名の生徒が「事前の期待度」に比べて「事後の印象の強さ」が同じかそれを超える結果となったことが分かり、一定の成果が得られたことが伺えた。また、今後の学習に対する意欲も高まったようで（5段階中4.9）、多方面において生徒に良い効果が表れることが期待できる。

**【生徒の感想】**

- もっと英語ができれば自分の世界が広がるのではないかと後悔した。
- 異文化に触れて分かることがたくさんあり、ものの感じ方が変わった。国際性を学ぶことができた。
- これから何をしていかなければならないかがわかった。
- 自分の英語でも相手に伝えようとする気持ちを持って積極的に話して自信になった。
- もっと自分の意見を主張(表現)しなければならなかった。
- 英語が間違えていても、話して伝えてコミュニケーションを取ることが大切だと思った。
- 今まであまり海外に興味を持てなかったけれど、他の国にも行ってみたいと思うようになった。
- マレーシアの学生が優しく、積極的だった。見習いたいと思った。
- 自分の力不足を実感した。
- いろんなことに対して自分から何かを得ようと思ってこうどうしなければいけないと思った。
- 海外の大学の雰囲気を感じ、とても心地よく感じた。国内の大学にしか進学しないという自分の気持ちが変わり、視野が広がった。

**【事後指導】**

参加した生徒17名は、帰校後、第1学年、第2学年の理数科・普通科のクラスにて体験発表を行い、研修成果の還元を試みた。また、3月の研究成果報告会にて研修報告（プレゼンテーション、ポスター発表）を行う。さらに、次年度の「RS探究Ⅱ」の授業の中で、今回実施した「森林伐採」に関するディスカッションを再現して、より多くの生徒に効果を波及させるよう努めていく。

**【成果と課題】**

本年度は、参加者を昨年度24名から17名に減じて実施した。生徒一人当たりの経費についても昨年度とほぼ同額で実施できた。研修会等での報告を踏まえ、本校においても、例えば今回の17名×1回を5名×3回や8名×2回にする案が効果的ではないかという意見も出てきている。次年度または2期目に向けた検討課題として協議を継続していくことが求められる。

SMK INDAH PURA校での学校交流は3年目ということもあり、とても親密な雰囲気で行うことができ、また生徒が受けた刺激も大きく（表11、【生徒の感想】）、目的を達成するのに大きな効果があったといえる。

Yale-NUS Collegeでの研修は、事前学習の充実を図り臨んだが、予定していたまとめにまでたどり着くことができなかった。しかし、現地のスタッフからは高い評価をいただき、事前学習の成果が少なからず発揮できたことは良かった。また、昨年度の内容から一部の行程を削除して、学校交流とディスカッションの2大テーマに絞ったことは、研修内容の充実につながり、その成果が上がった要因と考える。

### Ⅲ－Ⅴ 科学系部活動の活性化・各種コンテストへの参加

#### 1 仮説

様々な発表会を通じての研究成果の報告、各種コンテストへの参加、科学論文の応募、科学作品の出品などを経験することで、研究に取り組む意識に変容が見られ、科学的思考力が鍛えられ、その研究成果に更なる深化が図られるとともに、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を向上させる。生徒が活躍する場をつくることにより生徒それぞれに成長を感じさせる効果があり、科学系部活動の活性化が図られると考える。

#### 2 研究内容・方法

##### (1) 物理部

- 第12回全国物理コンテスト「物理チャレンジ2016」第1チャレンジ [7月：松山東高校] 参加1名
- 「宇東SSH出前講座」物理部・城南中学校交流会 [2月：城南中学校]

##### (2) 生物部

- 日本生物学オリンピック2016予選 [7月：本校（特例会場）] 参加41名  
優秀賞（上位5%）1名、優良賞（上位10%）1名

- 平成28年度中高生のためのかはく科学研究プレゼンテーション大会〔8月：愛媛県科学博物館〕
  - ステージ発表 奨励賞「段畑とスキマ植物の生存競争～石垣をめぐる攻防～」
  - ポスター発表 奨励賞「里山のエコツーリズムに向けた基礎研究」
- 第8回坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト（高校部門）〔9月：東京理科大学理窓会〕
  - 入賞「里山のエコツーリズムに向けた生物観察シートの作成」
- 平成28年度日本自然保護大賞 子ども・学生部門〔10月：日本自然保護協会〕
  - 出品「里山の生物多様性評価法の開発 ～宇和島市と愛南町の里山を比較して～」
- 第30回愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門〔11月：愛媛県科学博物館〕
  - ポスター発表及び口頭発表
  - 優秀賞・生物部門優秀賞（全国大会出場決定）
    - 「来村川～薬師谷川に生息するヒラタカゲロウ科幼虫（特にタニガワカゲロウ属）の棲み分けの理由を探る～生態・生理・形態・進化分類・分子生物学的アプローチより～」
- 第14回高校生科学技術チャレンジ（JSEC）2016最終審査会〔12月：日本科学未来館〕
  - 優等賞 「スキマ植物の適応戦術 ～段畑をめぐる攻防～」
- 平成28年度 中高生の科学研究実践活動推進プログラム「えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム」えひめサイエンスチャレンジ〔1月：愛媛大学〕
  - ポスター発表 「来村川～薬師谷川に生息するヒラタカゲロウ科幼虫（特にタニガワカゲロウ属）の棲み分けの理由を探る ～生態・生理・形態・進化分類・分子生物学的アプローチより～」

### （3）地学部

- 「宇東SSH四国カルスト総合調査～四国西予ジオパーク連携プロジェクト～」〔7月：宇和島市〕
- 第10回日本地学オリンピック予選〔12月：本校(特例会場)〕 参加10名

### （4）その他

- 平成28年度 第4回四国地区SSH生徒研究発表会〔4月：愛媛県立松山南高等学校〕
  - 生徒38名（2年生19名、3年生19名）引率教員3名 合計41名参加
  - ポスター発表「ヒオウギ貝の可能性を探る」
  - ポスター発表「トランプにおける勝率の分析と考察」
  - ポスター発表「アサギマダラ *Parantica sita* の渡りの決め手は何か？」
  - ポスター発表「未利用部位を使い鯛（たい）」
  - ポスター発表「津波からの避難」
  - ポスター発表「宇和島市宮下(大池)における WNV 潜在的媒介蚊と渡り鳥の共存リスク評価」
  - ポスター発表「赤潮の研究Ⅱ」
- 第18回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会〔7月：徳島〕
  - 最優秀賞「有機化合物を用いた燃料電池の高効率安定化」
  - 優秀賞 「津波からの避難」
  - 優良賞 「カキ殻粉末を用いた水質浄化」
  - 優良賞 「宇和島市におけるWNV潜在的媒介蚊と渡り鳥の共存リスク評価」
  - 優良賞 「赤潮の研究Ⅱ」
  - 優良賞 「未利用部位を使い鯛（たい）」
- 平成28年度 スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会〔8月：神戸国際展示場〕
  - ポスター発表 生物班「里山の生物多様性評価法の開発 ～宇和島市と愛南町の里山を比較して～」
- 第54回愛媛県児童生徒理科研究作品〔9月：愛媛県総合教育センター〕
  - 学校賞 愛媛県立宇和島東高等学校
  - 優秀賞 A講座「カエデの散布距離に関する考察」

- 優秀賞 A講座「スキマ・サイエンス～段畑と石垣と植物と～」
- 優秀賞 A講座「カキ殻粉末を用いた水質浄化」
- 優秀賞 化学班「燃料電池の高効率安定化～燃料に用いる有機化合物及び電極の工夫～」
- 優秀賞 化学班「信号反応の研究」
- 努力賞 A講座「土壌動物による環境診断～学校と城山の土壌動物～」
- 努力賞 A講座「水深と波の速さの関係」
- 努力賞 A講座「コンデンサーを用いた落雷の現象のシミュレーション」
- 努力賞 生物班「赤潮の研究Ⅱ」
- 努力賞 生物班「アサギマダラ *Parantica sita* の渡りの決め手は何か？」
- 努力賞 生物班「宇和島市宮下(大池)における WNV 潜在的媒介蚊と渡り鳥の共存リスク評価」
- 努力賞 化学班「「マグマの分化」モデルをつくる～混合溶液からの結晶析出～」
- 努力賞 化学班「蜂蜜のタンパク質分解作用について」
- 努力賞 化学班「ヒオウギ貝の可能性を探る」

※出品数 平成27年度「RSⅠ」課題研究15作品、「RSⅡ」課題研究16作品 合計31作品

○日本鳥学会2016年度大会 高校生ポスター発表

優秀高校生ポスター賞 生物班「宇和島市におけるWNV潜在的媒介蚊と渡り鳥の共存リスク評価」

○朝永振一郎記念 第11回筑波大学「科学の芽」賞

奨励賞 化学班「カキ殻粉末を用いた水質浄化～赤潮の未然防止に向けて～」

出品 化学班「燃料電池の高効率化～燃料に用いる有機化合物及び燃料の工夫」

○第15回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 [9月：神奈川大学]

団体奨励賞 化学班「有機化合物を用いた燃料電池の高効率安定化」

化学班「カキ殻粉末を用いた水質浄化～赤潮の未然防止に向けて～」

○第60回全国学芸サイエンスコンクール自然科学研究部門 [9月：旺文社]

出品「赤潮の研究 ～有害赤潮 *Karenia mikimotoi* の特性を探る～」

○平成28年度高校生おもしろ科学コンテスト [11月：愛媛大学]

本選出場1チーム ※予選参加9チーム

愛媛県高等学校教育研究会理科部会会長賞（化学部門）

○第30回愛媛県高等学校総合文化祭自然科学部門 [11月：愛媛県科学博物館]

口頭発表 化学部門優秀賞（全国大会出場決定）

「カキ殻粉末を用いた水質浄化 ～赤潮の未然防止に向けて～」

口頭発表 地学部門優秀賞（全国大会出場決定）

「「マグマの分化」モデルをつくる ～混合液からの結晶析出～」

口頭発表 化学部門奨励賞

「燃料電池の高効率化 ～燃料に用いる有機化合物及び電極の工夫～」

ポスター発表「蜜蜂のタンパク質分解作用について ～熱ショックタンパク質の可能性を探る～」

ポスター発表「アコヤガイによる環境浄化作用 ～重金属を除去せよ～」

ポスター発表「Satoyama Science ～生物多様性評価とエコツーリズムを目指して～」

ポスター発表「チョウとトンボの定着度を用いた里山の環境評価」

ポスター発表「スキマ植物の適応戦術に迫る」

ポスター発表「津波からの避難」

ポスター発表「尾根と防災」

○南予サイエンスミーティング [11月：愛媛県歴史文化博物館]

口頭発表及びポスター発表「Satoyama Science ～生物多様性評価とエコツーリズムを目指して～」

ポスター発表「チョウとトンボの定着度を用いた里山の環境評価」

ポスター発表「スキマ植物の適応戦術に迫る」

- 愛媛県高等学校教育研究大会理科部会 [12月：愛媛県立松山北高等学校]
  - 課題研究発表(S S H)化学部門「アコヤ貝の可能性」
  - 課題研究発表(S S H)地学部門「尾根の傾向」
- 平成28年度 中高生の科学研究実践活動推進プログラム「えひめサイエンスリーダースキルアッププログラム」えひめサイエンスチャレンジ [1月：愛媛大学]
  - ポスター発表 一般部門優秀賞「カキ殻粉末を用いた水質浄化 ～赤潮の未然防止に向けて～」
  - ポスター発表「スキマ植物の適応戦略に迫る」
  - ポスター発表「チョウとトンボの定着度を用いた里山の環境評価」
  - ポスター発表「Satoyama Science ～生物多様性評価とエコツーリズムを目指して～」
  - ポスター発表「「マグマの分化」モデルをつくる ～混合液からの結晶析出～」
- NHK総合テレビ 四県対抗しこクイズ「スーパーサイエンススクール対決」出演 [2月：NHK松山放送局]
  - 理数科2年生8名出演
- 松山南高校S S H研究成果報告会 [平成29年 3月：松山コミュニティーセンター]
  - ステージ発表「「もちもち食感」の研究」
  - ポスター発表「折り紙の可能性」
  - ポスター発表「プラスチックの熱分解による油化と再利用」
  - ポスター発表「来村川河口のチゴガニ *Ilyoplax pusilla* を追う」
- 平成28年度愛媛スーパーハイスクールコンソーシアム [平成29年 3月：松山市民会館中ホール]
  - 口頭発表「来村川～薬師谷川に生息するヒラタカゲロウ科幼虫（特にタニガワカゲロウ属）の棲み分けの理由を探る ～生態・生理・形態・進化分類・分子生物学的アプローチより～」
- 第2回愛媛大学国際科学文化キャンプ [平成29年 3月：愛媛大学]
  - 英語での口頭発表「Development of original assessment method of *Satoyama* biodiversity」
  - 英語での口頭発表「Prevention against red tide using oyster shell powder」

#### IV 成果の公表と普及

##### IV-I 平成28年度S S H研究成果報告会

###### 1 仮説

本校がS S H事業の指定を受けて得られたS S H研究開発実践を報告し、研究テーマにある取組の方法及びその成果を県内外に広めることで、今後の理数教育の充実・発展に資することができる。また、生徒にとってもS S H事業の取組の中で柱となる課題研究について、その成果を発表することで地域貢献の意識が高まり、「リージョナルサイエンス」の本質に迫ることができる。

###### 2 研究内容・方法・検証

平成28年度S S H研究成果報告会〔実施概要〕（予定）

ア 日時 3月14日（火） 12：40～16：00

イ 会場 宇和島市立南予文化会館

ウ 参加者 本校理数科・普通科・商業科1・2年生 556名／本校教職員 70名程度／運営指導委員等S S H関係者、県外S S H指定校参観者、県内高校教職員、南予地区の中学校教職員、本校生徒保護者 120名程度／合計 746名程度

エ 内容 ポスター発表（R S II）／開会行事（S S H事業の取組の紹介、海外科学体験研修報告）／発表「R S I」（第1学年理数科・普通科5班、松山南高校S S H1班）／ポスター発表（R S I・II）／発表「R S II」（第2学年理数科・普通科理系5班）／閉会行事（指導講評：宇和島東S S H運営指導委員長 佐野 栄 氏）

## IV-Ⅱ ホームページの活用

### 1 仮説

SSH事業の概要や実践を本校ホームページに公開することにより、その成果を、インターネットを通じて広く普及させることができる。近年、中学生及び保護者はホームページを閲覧して進路選択の資料とする場合が多く、その効果が高校入学志願倍率の増加などにも反映されると期待できる。

### 2 研究内容・方法・検証

図49のように、昨年度より、CMSによるホームページに変更し、掲載記事の更新作業を単純化することで、ホームページにおける情報発信の即時性という利点を最大限に活用することとした。図50のように、ブログ形式の記事がよく掲載されており、課題研究の様子といった日常生活の記事から海外研修の様子といった特別な行事の記事まで様々である。SSH事業だけに限らず、ほぼ毎日更新されており、閲覧者からは好評の声が多く寄せられている。また、トップページには、SSH専用ページとリンクするアイコンを貼り、図51のとおり、SSH専用ページも充実させている。

### 3 成果と課題

本校ホームページによる情報発信は、即時性という点で格段に改善された。その成果は、ホームページ閲覧数（アクセスカウンター）の増加に見ることができる。さらに、昨年度に課題に挙げられていた、情報発信に係る作業を特定の教員に任せてしまう課題については、全校研修を実施した結果、複数の教員が更新作業に当たるようになった。更新作業を行ったことがある教員の数は増えたがまだ十分ではない。全ての教員が、気軽に更新作業を行い、幅広く情報発信できるよう、今後も研修を継続する。



図49 本校ホームページのトップページ  
(<http://uwajimahigashi-h.esnet.ed.jp/cms/>)



図50 SSH事業に関するブログ



図51 SSH専用ページ

## IV-Ⅲ SSH通信の発行

### 1 仮説

SSH通信の発行を通して、様々なSSH事業の取組を生徒及び教職員だけでなく、保護者、学校評議員、中学校等にも周知でき、地域への情報発信の一端を担うことができる。

### 2 研究内容・方法・検証

本年度は不定期に2回発行した(図52)。教室等への掲示、生徒や保護者への配布を通して広報活動に努めた。

### 3 成果と課題

SSH通信を全校生徒へ配布したり、校内や教室に掲示したりすることで、SSH事業の取組を全校生徒や来校者に知らせることができたことが成果である。

課題としては、ホームページの記事が充実してきたからこそ、SSH通信の発行の意義を考え直す時期にきていると考える。発行に係る担当者の労力も、紙媒体であることから印刷や郵送に係る費用も少なくはない。SSH通信はホームページとは異なるアプローチでSSH事業の情報発信に利用すべきであると考えられる。



図52 SSH通信(第12号/10月発行)

## 第2章 実施の効果とその評価

### 1 カリキュラム開発の評価（生徒アンケート調査）

「RSⅠ」（第1学年理数科・普通科4クラス）と「RSⅡ」（第2学年理数科1クラス及び普通科理系1クラス）の対象生徒に、資料1-1のアンケート調査を7月と1月に実施した。

「RS探究Ⅰ」（第2学年理数科1クラス）と「RS探究Ⅱ」（第3学年理数科1クラス）の対象生徒には、カリキュラム内容への興味・関心の度合いと、そこで何が向上したかを問うアンケート調査を1月に実施した。

そしてSSH事業に指定されて4年が終わり、「国公立大学の入試方法別による合格者数」「科学系部活動交流会への参加と科学系部活動の入部の生徒数」「科学系部活動の生徒数の推移」「科学系コンテスト等への参加・応募・出品数と受賞数」の経年変化を調べることにした。また、第3学年理数科及び普通科理系生徒の保護者にアンケート調査も行った。

なお、調査項目等はSSH運営指導委員（研究開発に係る評価担当）の隅田学教授（愛媛大学教育学部）からの助言を受けて作成した。本校の研究開発課題「リージョナルサイエンス」の主旨を踏まえた調査項目であり、カリキュラム開発の評価に資するものである。

### 2 「RSⅠ」（第1学年理数科・普通科4クラス）アンケート調査【分析】

#### 理数系科目や科学技術に関する意識

##### (1) 特に好きな科目

図2-1によると、7月では、特に好きな科目として、第1学年で履修する「化学」「英語」「数学」「生物」と答えた生徒が多い。1月には「化学」が半減する一方で、「生物」が大きく増加し、「数学」や「英語」は高い割合を維持している。基礎学力を養う第1学年の時期に、「数学」「英語」が高い割合を維持していることは好ましい。化学基礎の授業者によれば、「化学」の半減の要因として物質量の計算でつまづく生徒が多いことが挙げられた。

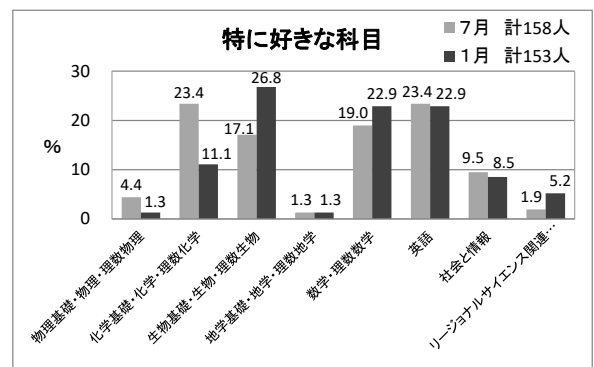


図2-1

資料1-1 アンケート調査用紙 ※「RSⅠ」と「RSⅡ」で同じ調査内容

「リージョナルサイエンス」に関する調査（1年RSⅠ 1月）

この調査は、本校の「リージョナルサイエンス」プログラムについて尋ねるものです。テストや成績には関係ありません。個人名が出るようなこともありません。プログラムの開発や改善のための貴重な資料として利用しますので正直に回答してください。

問1 あなたの氏名、学年、性別、所属等を教えてください。

氏名：\_\_\_\_\_ 学年：\_\_\_\_\_ 性別：男・女  
※学校で科学系部活動(物理部等)に所属している人は、右に○を付けてください。( )

問2 あなたは、今の時点で、理数系科目や科学技術についてどのように感じていますか、それぞれの項目について、あてはまるものに○印をしてください。

1) 次の理数系科目の中で特に好きな科目を二つ選んでください。  
a 物理基礎・物理・理数物理 b 化学基礎・化学・理数化学 c 生物基礎・生物・理数生物  
d 地学基礎・地学・理数地学 e 数学・理数数学 f 英語  
g 社会と情報 h リージョナルサイエンス関連科目

2) 科学に関する分野で特に興味・関心がある分野を二つ選んでください。  
a 地域科学 b 生命科学・医療 c 物質科学 d 数理・情報科学  
e 宇宙・地球・環境科学 f 人間科学・社会科学 g テクノロジー・製造  
h 栄養学・食品科学 i その他( )

3) 科学技術の必要性について、自分の考えに最も近い箇所を○印をしてください。  
科学技術は、必ず地域にとって必要である  
科学技術は、日本にとって必要である  
科学技術は、世界にとって必要である

問3 あなたは、今の時点で、次の1)~10)の事項についてどの程度興味がありますか、またどの程度自分でできる力があると思いますか。あてはまる箇所をそれぞれ○印をしてください。

興味がある	興味がない	力がある	力がない
1) 地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究			
2) 事業の科学的、創造的な考察、表現			
3) 地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献			
4) 大学等や地域の学校との連携による科学に関する課題研究			
5) リーダーシップを発揮した学習成果の発信			
6) 先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験			
7) 地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流			
8) 外証の高等学校の生徒との科学交流			
9) 科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能			
10) 地域医療や生命倫理の学習			

問4 リージョナルサイエンスⅠ (RSⅠ) 講座を通じた自分の学習活動を、次の①~⑥の観点から振り返って、あてはまる箇所を○をつけ、各観点について学習成果を具体的に答えてください。

① 基礎的な実験観察技術の定着度  
大変高い ← → 大変低い  
特に学んで有益だったと思われる実験観察の技能

② 地域テーマへの関心度  
大変高い ← → 大変低い  
特に興味・関心を持った地域の自然環境や科学技術、地域産業等のテーマ

③ 科学的な探究度  
大変高い ← → 大変低い  
特に深く科学的に探究したこと

④ 地域への愛着度  
大変高い ← → 大変低い  
特に地域について好きになったこと

⑤ 情報発信度  
大変高い ← → 大変低い  
特に情報を発信したこと(したいと思うこと)

⑥ 地域への貢献度  
大変高い ← → 大変低い  
特に地域社会に貢献したこと(したと思われること)

問5 あなたは自分の進路について、今の時点で、どのように感じていますか、それぞれの項目について、あてはまるものに○印をしてください。

1) あなたは将来、どのような分野への進路を希望していますが、二つ選んでください。  
a 理工学・生命科学 b 農林水産・畜産学 c 医・歯・薬学・獣医学  
d 医療技術(検査・放射・リハビリ) e 看護・福祉 f 教育学・教員養成  
g 地域科学・総合科学・環境科学 h 栄養学・健康科学 i 人文・社会科学  
j その他( )

2) あなたは将来、どのような分野の職業に就きたいと思っていますか、二つ選んでください。  
a 研究・開発・技術 b 一次産業従事 c 医療・福祉系 d 教育・保育  
e 公務員(国家・地方) f 食品衛生管理・調理 g メディア・造形・芸術  
h 文芸・出版・サービス業 i 政治・金融・法律 j その他( )

3) リージョナルサイエンスⅠ (RSⅠ) のプログラムの学習経験があなたの進路選択や目標設定に影響を与えたと思いますか。あてはまる箇所を○印をしてください。  
強くそう思う ← → 全くそう思わない  
~謝辞力ありがとうございました~

「生物」が大きく増加したことは、学習内容の理解が順調に進んでいるためと考える。「生物」に比べて「物理」や「化学」では、科学技術や自然科学を論理的に思考する上で、数的概念の形成や数式を用いた表現力、そして計算力が求められる場面が多い。初期段階でそのつまずきを取り除く手立てを考え、理工系人材の育成に向け、授業改善が急がれる。

## (2) 特に興味・関心がある分野

図2-2によると、「宇宙・地球・環境科学」「生命科学・医療」の興味・関心が高い。図2-1で「生物」を好きと答えた生徒が多いことも踏まえると、進路希望として医療系や環境系を挙げる生徒が多いことは本校の特徴である。図2-2の7月と1月を比べると、大きく傾向は変わらないが、生徒は文理選択の時期を迎えており、進路に関する具体的な情報を個別に収集し始め、興味・関心のある分野がやや分散している。生徒の興味・関心や適性を考慮し、適切な進路選択につなげる情報提供が求められる。

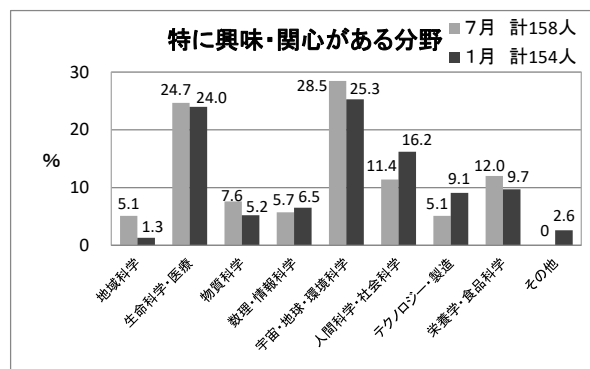


図2-2

## (3) 科学技術の必要性

表2-1によると、7月、1月ともに、「南予地域」での科学技術の必要性を「日本」や「世界」での科学技術の必要性と比べて明らかに低く感じていた。また、7月と1月の平均の差を  $t$  検定で分析すると、「南予地域」「日本」「世界」のそれぞれにおいて、有意に必要性の認識が下がっていた。

表2-1 科学技術の必要性

	実施時期	5					平均	分散	$t$	$t$ 境界値 両側	$P$ 値 両側
		強く思う	4	3	2	1 思わない					
南予地域	7月	30.9%	47.4%	17.8%	3.3%	0.7%	4.05	0.68	$t(151) = 3.44$	1.98	7.E-04
	1月	17.4%	45.2%	29.7%	7.1%	0.6%	3.72**	0.75			
日本	7月	73.1%	23.1%	3.2%	0.6%	0%	4.69	0.32	$t(151) = 3.55$	1.98	5.E-04
	1月	57.1%	29.5%	9.0%	2.6%	1.9%	4.38**	0.82			
世界	7月	76.9%	19.2%	3.8%	0%	0%	4.73	0.28	$t(153) = 3.62$	1.98	4.E-04
	1月	62.2%	25.0%	7.1%	4.5%	1.3%	4.43**	0.82			

※「 $t$ 」の絶対値  $> t$ 境界値であるとともに、 $p < 0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。  
 ※ $p < 0.05$ のときは\*、 $p < 0.01$ のときは\*\*と平均に上付きでマークを入れる。

生徒の実態を踏まえた上で、科学技術の必要性を実感させ、科学技術の発展に貢献しようとする意欲・態度を育てる指導の工夫が求められる。近年、理工系の進路を選択する生徒数が減少する傾向にあり、表2-1と関連があると思える。今後、「南予地域」への科学技術の必要性を伝えていくための取組として、具体的には、課題研究を進める際、タブレット等の情報通信機器を効果的に活用するなどして、専門家からの指導や助言を受け、近隣に大学や研究施設が少ないというデメリットを克服できる指導の在り方を工夫する。また、科学技術に関する先進的な研究に触れる機会として、科学体験研修や講演・講義の実施方法を改善する。

## 「RSI」での興味・関心 (どの程度興味があるか)

## 「RSI」での実践力 (どの程度できる力があると思うか)

表2-2の興味・関心と表2-3の実践力について、7月と1月を比べて、10項目全てで平均の減少が見られる。表2-2の項目1)、項目3)、項目4)、項目5)、項目6)、項目9)、また、表2-3の全ての項目において、その減少には、有意な差があることが確認された。

表2-2 どの程度興味があるか

項目	7月		有意性のある増減	1月		$t$	$t$ 境界値 両側	$P$ 値 両側
	平均	分散		平均	分散			
1) 地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.7	0.70	>	3.3	0.79	$t(155) = 4.34$	1.98	3.E-05
2) 事象の科学的、創造的な考察、表現	3.5	0.96	>	3.3	0.93	$t(155) = 1.90$	1.98	6.E-02
3) 地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.7	0.62	>	3.3	0.99	$t(155) = 3.84$	1.98	2.E-04
4) 大学等や地域の学校との連携による科学に関する課題研究	3.7	0.92	>	3.4	0.95	$t(155) = 2.87$	1.98	5.E-03
5) リーダーシップを発揮した学習成果の発信	3.4	1.08	>	3.1	1.10	$t(155) = 2.06$	1.98	4.E-02
6) 先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	4.1	0.90	>	3.8	1.20	$t(155) = 2.51$	1.98	1.E-02
7) 地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.5	1.14	>	3.3	1.27	$t(155) = 1.76$	1.98	8.E-02
8) 外国の高等学校の生徒との科学交流	3.7	1.38	>	3.5	1.40	$t(155) = 1.51$	1.98	1.E-01
9) 科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能	3.7	0.85	>	3.5	1.03	$t(155) = 2.19$	1.98	3.E-02
10) 地域医療や生命倫理の学習	3.8	0.90	>	3.6	0.97	$t(155) = 1.95$	1.98	5.E-02

※「 $t$ 」の絶対値  $> t$ 境界値であるとともに、 $p < 0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。  
 ※「有意性のある増減」のセルに、平均が増加して  $p < 0.05$ のときに「>」、平均が減少して  $p < 0.01$ のときに「>>」を入れる。



表 2-3 どの程度できる力があると思うか

項目	7月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	P値 両側
	平均	分散		平均	分散			
1) 地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.3	0.81	>	3.0	0.68	t(151)= 2.58	1.98	1.E-02
2) 事象の科学的、創造的な考察、表現	3.1	0.79	>	2.7	0.68	t(151)= 3.64	1.98	4.E-04
3) 地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.4	0.77	>	3.1	0.74	t(151)= 2.62	1.98	1.E-02
4) 大学等や地域の学校との連携による科学に関する課題研究	3.1	0.73	>	2.8	0.78	t(151)= 3.49	1.98	6.E-04
5) リーダーシップを発揮した学習成果の発信	3.0	1.15	>	2.7	1.11	t(151)= 2.42	1.98	2.E-02
6) 先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.4	0.92	>	3.2	0.92	t(151)= 2.17	1.98	3.E-02
7) 地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.3	0.92	>	2.8	0.96	t(151)= 3.86	1.98	2.E-04
8) 外国の高等学校の生徒との科学交流	3.0	1.21	>	2.5	1.09	t(151)= 3.69	1.98	3.E-04
9) 科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能	3.0	0.77	>	2.7	0.80	t(151)= 2.93	1.98	4.E-03
10) 地域医療や生命倫理の学習	3.2	0.85	>	2.9	0.76	t(151)= 3.80	1.98	2.E-04

※「t」の絶対値>t境界値であるとともに、 $p<0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。  
※「有意性のある増減」のセルに、平均が増加して $p<0.05$ のときに「>」、平均が減少して $p<0.01$ のときに「>>」を入れる。

各項目をSSH事業で育てたい「実践力」と捉え、どの取組でどの力を伸ばすことができるのか、しっかり仮説・実践・検証を行わなければならない。第1学年の1月以降に実施する課題研究の成果報告（講座内発表会、SSH研究成果報告会等）では項目3）や項目5）、第1学年の3月に実施する科学体験研修や第2学年の8月に実施する愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」では項目6）、第2学年の1月に実施する海外科学体験研修では項目8）というように、生徒の興味・関心を高める体験的な学びを通して、それぞれの実践力を伸ばすために、実施上のねらいを明確に捉えて指導の工夫が求められる。

特に、表2-2や表2-3によると、第1学年では2学期以降に課題研究に取り組んできたにも関わらず、興味・関心や実践力について、項目1）、項目2）、項目4）、項目9）について平均が7月から1月にかけて有意に減少していた。課題研究のテーマ設定での指導のほかにも、課題研究に取り組む時間の拡大、課題研究を科学的に進める手法や情報機器の活用のしかたを習得させる指導の徹底、大学や研究施設等と連携して課題研究に対する助言を指導に反映させる工夫などが求められる。生徒に積極的に学ぶ姿勢を意識付けしながら、充実した課題研究の実践を積み、興味・関心や実践力がどう変容するか、その効果を形成的に評価する手法や基準の開発を行っていく必要がある。なお、課題研究に取り組む生徒もその指導にあたる教員も大人数であり、実施方法や指導法を改善するには難しさを感じる場面もあるが、教員間の連携を密にすることを前提とし、「RSI」の責任者のリーダーシップが重要になる。

「RSI」の学習活動を振り返って（学習効果）

表 2-4 学習活動を振り返って

項目	7月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	P値 両側
	平均	分散		平均	分散			
1) 基礎的な実験観察技能の定着度	3.3	0.64		3.3	0.82	t(147)= 0.00	1.98	1.E+00
2) 地域テーマへの関心度	3.9	0.73		3.7	0.93	t(150)= 1.82	1.98	7.E-02
3) 科学的な探究度	3.5	0.93	>	3.0	1.03	t(144)= 4.06	1.98	8.E-05
4) 地域への愛着度	4.0	0.74	>	3.6	1.03	t(151)= 3.93	1.98	1.E-04
5) 情報発信度	3.2	0.89	<	3.5	0.98	t(149)= -2.20	1.98	3.E-02
6) 地域への貢献度	3.4	0.90		3.2	1.02	t(150)= 1.55	1.98	1.E-01

※「t」の絶対値>t境界値であるとともに、 $p<0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。  
※「有意性のある増減」のセルに、平均が増加して $p<0.05$ のときに「>」、平均が減少して $p<0.01$ のときに「>>」を入れる。

表2-4により、7月と1月を比べると、課題研究に取り組んできた成果があると期待したが、項目1）では増加は見られず、項目3）では平均が有意に減少した。前述のように、今後、課題研究を進める上で、生徒が科学的な探究を実感できるように実施方法や指導法に改善が求められる。

一方、項目5）については、研究成果を発表するにあたり、情報機器を駆使して表やグラフにまとめる活動の成果として、平均の増加が見られ、それが有意な差であることを確認した。今後、情報機器の活用のしかたを指導する機会をより早期に設定し、3月のSSH研究成果報告会に向けて情報機器を活用する機会を増やすことで、更なる学習効果が期待できると考える。

また、項目4）での平均の減少について、まず、その背景を考えると、項目2）に関することで、本年度の研究テーマ33題のうち8割以上が「地域性」を反映したものになっているところに触れておく。そして、初めて課題研究に取り組んだという背景を踏まえると、生徒自身が想像したほどに、専門性の高い研究にはなり得なかったと推測する（表2-2、表2-3）。特に、科学技術・自然科学系の課題研究では、実験・観察の方法を考案するにあたり、対照実験が成立していない場合や、人文・社会科学系の課題研究では、Webや書籍等を調べるだけで終始し、科学的アプローチができていない場合が多い。まずは、年度当初に配布する「理科課題研究ガイドブック」（小泉治彦・著、千葉大学先進科学センター）を教員自身が積極的に活用し、生徒に課題研究を科学的に進める手法を身に付けさせ、課題研究の質を向上させる指導が求められる。さらに、何を明らかにしようとして課題研究に

取り組むのか、即ち、研究の位置付けを明確にする指導も大切になる。項目4)については、生徒の期待感に応える充実した課題研究に取り組ませる過程とともに、その成果を3月にSSH研究成果報告会で発表させる経験から自らの課題研究に対する評価を得て、項目6)の学習成果が高まっていくと考えている。項目4)は項目2)や項目6)とともに複合的に培われていくと考える。

### 進学を希望する分野

### 将来就きたい職業の分野

図2-3によると、進学を希望する分野は「医・歯・薬学・獣医学」「医療技術」「看護・福祉」の3つを合わせると、7月で34%、1月で24%と高い割合を占める。図2-4によると、将来就きたい職種でも「医療・福祉系」が7月で28%、1月で20%と最も高い割合を占める。続いて、1月には、進学を希望する分野は「理工学・生命科学」「教育学・教員養成」、将来就きたい職種は「教育・保育」「研究・開発・技術」「公務員(国家・地方)」と続く。

1月には文理選択の時期を迎えており、図2-3、図2-4のどちらにおいても、7月と1月を比べると、医療に関する項目で明らかな減少が見られる。地域医療の充実は、南予地域でも優先課題の一つであり、本校のSSH事業では、科学技術の発展に貢献する人材を育成するために理数系教育の充実を図るとともに、第2学年の1学期には「RS探究I」(理数科対象)で「生命倫理講座」を開講し、地域医療に焦点を当てた学習を行う機会を設定する。そこでの成果は理数科だけではなく、医療系を志すほかの普通科理系の生徒にも還元できるよう工夫する。

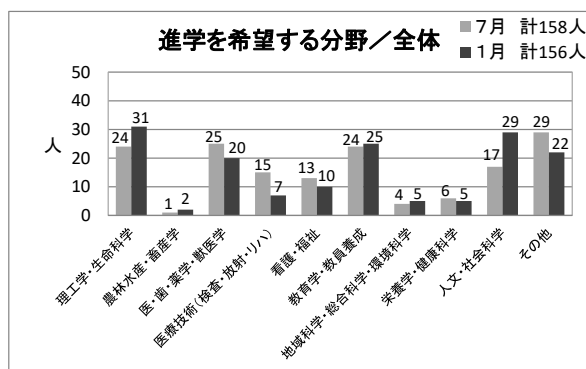


図2-3

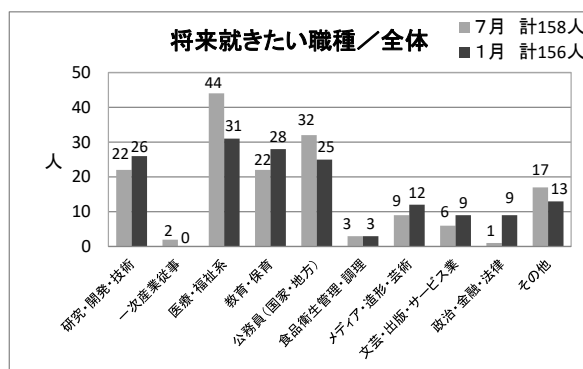


図2-4

男女別に集計した結果を分析するために、表2-5、表2-6にまとめた。

表2-5 進学を希望する分野/男女別

性別	実施時期	理工学・生命科学	農林水産・畜産学	医・歯・薬学・獣医学	医療技術(検査・放射・リハ)	看護・福祉	教育学・教員養成	地域科学・総合科学・環境科学	栄養学・健康科学	人文・社会科学	その他	合計
		男	7月 22 1月 27	0 0	8 8	8 5	2 1	9 12	4 4	1 1	11 10	
女	7月 2 1月 4	1 2	17 12	7 2	11 9	15 13	0 1	5 4	6 19	16 14	80 80	

※各セルの数値の単位は「人」である。

表2-6 将来就きたい職種/男女別

性別	実施時期	研究・開発・技術	一次産業従事	医療・福祉系	教育・保育	公務員(国家・地方)	食品衛生管理・調理	メディア・造形・芸術	文芸・出版・サービス	政治・金融・法律	その他	合計
		男	7月 17 1月 22	1 0	18 14	6 12	22 10	0 0	5 6	2 4	0 4	
女	7月 5 1月 4	1 0	26 17	16 16	10 15	3 3	4 6	4 5	4 5	1 5	10 9	80 80

※各セルの数値の単位は「人」である。

男子では、7月と1月を比べると、表2-5では「理工系・生命科学」が高い割合を占め、増加の傾向にある。表2-6でも同様に、「研究・開発・技術」が高い割合を占め、増加の傾向にある。一方、女子では、「医・歯・薬学・獣医学」「医療技術(検査・放射・リハ)」「看護・福祉」を合わせた医療系が高い割合を占めるが、減少の傾向にある。表2-6でも同様に、「医療・福祉系」が高い割合を占め、減少の傾向にある。「医療・福祉系」の割合は「教育・保育」「公務員(国家・地方)」と同じ程度まで減少する。

### 「RSI」が進路選択に与えた影響

「RSI」での主な活動は7月までの出張講義とそれ以降に始まる課題研究である。それらの経験が進路選択に与えた影響を5段階で評価させ、図2-5、表2-7にまとめた。

表 2-7 によると、7月での評価の平均は3.8であり、1月には3.3まで減少する。その平均の減少は有意な差であることが確認された。特記すべきは、女子による評価が男子に比べて著しく減少することである。

7月までは熟練された講師の方々から出張講義を受け、課題研究に取り組む上で良い動機付けになった。出張講義は、課題研究に向けての期待感や知的好奇心を高めるために即効性のあるプログラムといえる。しかし、実際に課題研究に取り組むと、主体的に学ぶ楽しさとともに、研究の行き詰まりや停滞を経験し、想像するほどの成果に到達できない場合も少なく

ない。その影響が、特に女子による評価の減少に反映されていると推察する。スモールステップの目標を設定して、生徒自身の力で乗り越えさせ、充実感や達成感を実感させる指導が求められる。科学的探究心を高めるとともに、科学的な技能や考察力、表現力などを養う適切な指導を重ねていく長期的な指導が、適切な進路選択にも有効とはたらくものとする。

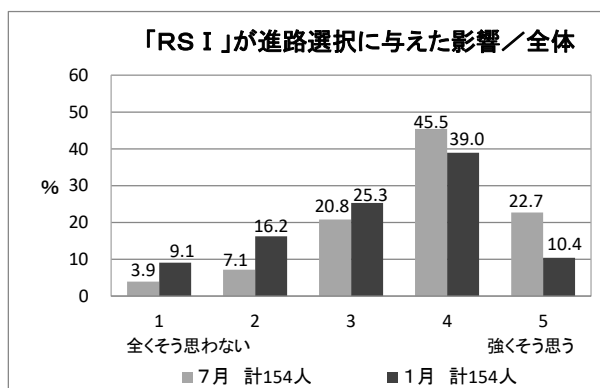


図 2-5

表 2-7 「RS I」が進路選択に与えた影響／男女別

対象	7月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	P値 両側
	平均	分散		平均	分散			
男76人	3.8	1.04	>	3.6	1.23	t(75) = 4.12	1.99	1.E-04
女78人	3.8	1.02	>>	2.9	1.13	t(77) = 18.76	1.99	2.E-30
計154人	3.8	1.02	>	3.3	1.28	t(153) = 4.12	1.98	6.E-05

※「t」の絶対値>t境界値であるとともに、 $p < 0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。  
 ※「有意性のある増減」のセルに、平均が増加して $p < 0.05$ のときに「>」、平均が減少して $p < 0.01$ のときに「>>」を入れる。

### 3 「RS II」（第2学年理数科1クラス及び普通科理系1クラス）アンケート調査【分析】

#### 理数系科目や科学技術に関する意識

##### (1) 特に好きな科目

図 3-1 によると、「数学」を好きと答えた生徒は最も多く、理数系教育の推進の観点からは好ましい。

また、図 3-1 と図 2-1 を比べると、第2学年で履修し始める「物理」は、7月には多くなったが、1月には半減する。「物理」では、数的概念の形成や数式を用いた表現力、そして計算力に加え、論理的に思考する力が求められる。「物理」は理工系人材を育成する上で欠かせない科目であり、その習熟を促すよう授業改善が必要となる。それと、10月から普通科理系では「物理」と「生物」に分かれて履修が始まる。理数科でも、12月から3月にかけて同様の選択を行う。本年度も、物理選択と生物選択の生徒がほぼ同数になり、それが図 3-1 での「物理」の大きな減少と「生物」の大きな増加に関連があると思われる。なお、本校では「地学」の開講はない。

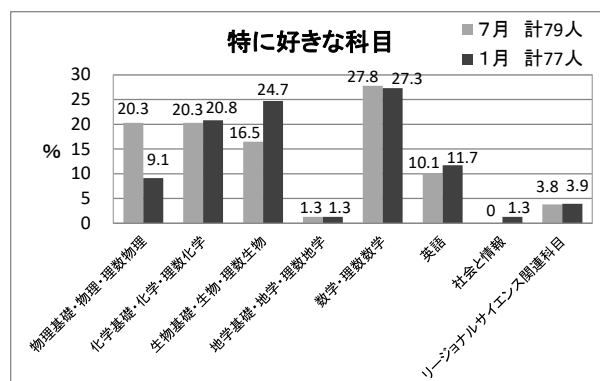


図 3-1

2学期に実施した「RS探究I」の科学英語講座「SS英語」や1月に実施した「海外科学体験研修」での体験活動は、「英語」の大きな増加には及ばないが、英語の必要性を強く感じさせるプログラムとして機能している。その一方で「リージョナルサイエンス関連科目」の少なさは、SSH事業の課題として注視すべきである。

##### (2) 特に興味・関心がある分野

図 3-2 によると、「生命科学・医療」に興味・関心を持つ生徒の割合が突出しており、次いで、「テクノロジー・製造」「宇宙・地球・環境科学」と続く。

それらの分野に興味・関心の高い生徒にとって、1学期に実施した「RS探究I」での「生命倫理講座」や、第1学年の3学期に実施した「理数科科学体験研修」での最先端研究に触れる機会、そして、8月に実

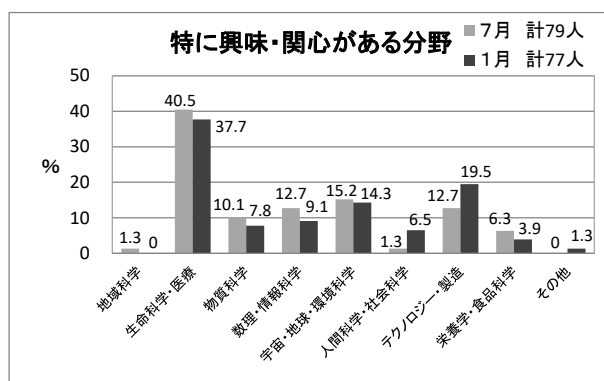


図 3-2

施した愛媛大学工学部「工学部基礎科学実験講座」での実験実習は、意義深いものである。それを契機にして、興味・関心を高く維持したり、増したりするとともに、その経験は日々の学習への取り組み方にも良い影響を与え、生徒の向学心や進路意識を高める効果を生む。

### (3) 科学技術の必要性

表3-1によると、表2-1と同様に、「南予地域」への科学技術の必要性を「日本」や「世界」の場合と比べて低く感じている。表3-1より、「南予地域」「日本」「世界」の全てにおいて、平均の有意な変化は見られなかった。

表3-1 科学技術の必要性

	実施時期	5					平均	分散	t	t境界値 両側	P値 両側
		強く思う	4	3	2	1 思わない					
南予地域	7月	32.5%	49.4%	10.4%	7.8%	0%	4.06	0.75	t(76)= 1.43	1.99	2.E-01
	1月	22.1%	45.5%	27.3%	5.2%	0%	3.84	0.69			
日本	7月	81.8%	15.6%	1.3%	1.3%	0%	4.78	0.28	t(76)= 0.62	1.99	5.E-01
	1月	76.6%	19.5%	2.6%	0%	1.3%	4.70	0.42			
世界	7月	81.8%	15.6%	1.3%	1.3%	0%	4.78	0.28	t(76)= 1.24	1.99	2.E-01
	1月	71.4%	20.8%	6.5%	0%	1.3%	4.61	0.53			

※「t」の絶対値>t境界値であるとともに、 $p<0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。

※ $p<0.05$ のときは\*、 $p<0.01$ のときは\*\*と平均に上付きでマークを入れる。

その傾向は、課題研究とともに科学体験研修や講演・講義での学びを通して、科学技術の必要性を実感させ、科学技術の発展に貢献しようとする意欲・態度を育てる指導が少しずつ行き届いてきている兆候と考える。今後は、「RS I」と同様に、今後、「南予地域」への科学技術の必要性を伝えていくための取組として、具体的には、課題研究を進める際、専門家から指導や助言を生かし、充実した課題研究を実践し、その成果を「南予地域」から発信できるように指導する。また、課題研究に取り組む時間の確保に努め、科学系コンテスト等に積極的に参加・出品して、その評価を生徒の自信や実践力の向上につなげる。その地道な取組が科学技術の発展に寄与する人材を育て、社会貢献に結び付くと考える。

### 「RS II」における興味・関心（どの程度興味があるか）

### 「RS II」での実践力（どの程度できる力があると思うか）

表3-2の興味・関心については、7月と1月を比べると、第1学年理数科・普通科の生徒を対象とした同様の調査結果（表2-2）では10項目全てで平均の減少が見られ、そのうちの6項目に有意な差があることが確認されたが、第2学年理数科・普通科理系の生徒を対象とした調査結果（表3-2）では、平均に有意な減少は見られず、項目8）では、平均に有意な増加していた。それは、2学期に実施した「RS探究I」の科学英語講座「SS英語」や1月に実施した「海外科学体験研修」での体験活動が、英語や国際理解への興味・関心を高めるプログラムとして機能したためと考える。

表3-2 どの程度興味があるか

項目	7月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	P値 両側
	平均	分散		平均	分散			
1) 地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.5	0.75		3.5	0.86	t(76)= 0	1.99	1.E+00
2) 事象の科学的、創造的な考察、表現	3.9	0.67		3.9	0.56	t(76)= -0.35	1.99	7.E-01
3) 地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.7	0.99		3.6	0.64	t(76)= -0.61	1.99	5.E-01
4) 大学等や地域の学校との連携による科学に関する課題研究	3.9	0.68		3.9	0.79	t(76)= -0.19	1.99	8.E-01
5) リーダーシップを発揮した学習成果の発信	3.4	0.70		3.4	0.90	t(76)= 0.53	1.99	6.E-01
6) 先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	4.4	0.50		4.2	0.58	t(76)= 1.37	1.99	2.E-01
7) 地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.5	1.10		3.4	0.99	t(76)= 0.33	1.99	7.E-01
8) 外国の高等学校の生徒との科学交流	3.6	1.30	<	3.9	1.04	t(76)= -2.13	1.99	4.E-02
9) 科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能	4.0	0.63		4.1	0.66	t(76)= -1.20	1.99	3.E-01
10) 地域医療や生命倫理の学習	3.8	1.03		3.8	0.83	t(76)= -0.17	1.99	9.E-01

※「t」の絶対値>t境界値であるとともに、 $p<0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。

※「有意性のある増減」のセルに、平均が増加して $p<0.05$ のときに「<」、平均が減少して $p<0.01$ のときに「>」を入れる。

表3-3 どの程度できる力があると思うか

項目	7月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	P値 両側
	平均	分散		平均	分散			
1) 地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究	3.3	0.76		3.3	0.72	t(76)= -0.17	1.99	9.E-01
2) 事象の科学的、創造的な考察、表現	3.2	0.67		3.2	0.75	t(76)= 0.09	1.99	9.E-01
3) 地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献	3.3	0.75		3.4	0.84	t(76)= -0.25	1.99	8.E-01
4) 大学等や地域の学校との連携による科学に関する課題研究	3.2	0.56		3.2	0.73	t(76)= -0.45	1.99	7.E-01
5) リーダーシップを発揮した学習成果の発信	2.9	0.76		2.9	1.13	t(76)= 0.23	1.99	8.E-01
6) 先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験	3.6	0.72		3.5	0.67	t(76)= 0.49	1.99	6.E-01
7) 地域の小・中学校、高等学校、県内外のSSH指定校の児童生徒との科学交流	3.2	1.08		3.4	0.80	t(76)= -1.11	1.99	3.E-01
8) 外国の高等学校の生徒との科学交流	2.6	0.93	<	3.0	0.89	t(76)= -2.34	1.99	2.E-02
9) 科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能	3.1	0.59		3.2	0.68	t(76)= -0.98	1.99	3.E-01
10) 地域医療や生命倫理の学習	3.4	0.97		3.4	0.82	t(76)= -0.24	1.99	8.E-01

※「t」の絶対値>t境界値であるとともに、 $p<0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。

※「有意性のある増減」のセルに、平均が増加して $p<0.05$ のときに「<」、平均が減少して $p<0.01$ のときに「>」を入れる。

表3-3の実践力については、7月と1月を比べると、第1学年理数科・普通科の生徒を対象とした同様の調査結果（表2-3）では10項目全てで、平均が有意に減少していたが、第2学年理数科・普通科理系の生徒を対象

とした調査結果（表3-3）では、各項目の平均に有意な差はほとんど見られず、項目8）では7月から1月にかけて平均の有意な増加が見られた。ただし、その平均は7月に2.6、1月に3.0と決して高くない。その理由は「海外科学体験研修」に参加する生徒は希望者であるためである。本年度、「SSH研究成果報告会」や「SHR交流会」において研修報告を行い、参加しなかった生徒へ研修成果を還元する方法について改善を加えている。1月には、10項目中8項目で3.0を超えていることは、SSH事業の有効性が一定の評価を得ていることが示されたと考える。項目6）が3.5で最も高く、項目5）が2.9で最も低い。第1学年（表2-3）より第2学年（表3-3）のほうが、各項目の平均が大きき値でバランスもよく、「RS II」での取組は、実践力を育成するプログラムとして機能するといえる。

「RS I」と同様に、「RS II」では、課題研究を通して体験的な探究活動の実践力を養うところが大きい。課題研究の指導にあたる教員が、適宜、実施方法や指導法を改善するよう連携を密にすることが重要である。

### 「RS II」の学習活動を振り返って（学習効果）

表3-4によると、7月と1月を比べて、各項目における平均の差に有意な差はないことが確認された。また、全ての項目で3.0を超えた評価であるので、良好であると考えられる。

表3-4 学習活動を振り返って

項目	7月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	P値 両側
	平均	分散		平均	分散			
1) 基礎的な実験観察技能の定着度	3.6	0.72		3.7	0.59	t(76) = -1.00	1.99	3.E-01
2) 地域テーマへの関心度	3.6	0.93		3.4	0.75	t(76) = 1.13	1.99	3.E-01
3) 科学的な探究度	3.7	0.45		3.8	0.64	t(76) = -1.33	1.99	2.E-01
4) 地域への愛着度	3.5	1.20		3.4	0.73	t(76) = 1.17	1.99	2.E-01
5) 情報発信度	3.1	0.80		3.3	0.70	t(76) = -1.09	1.99	3.E-01
6) 地域への貢献度	3.1	1.04		3.2	0.98	t(76) = -0.28	1.99	8.E-01

※「t」の絶対値 > t境界値であるとともに、 $p < 0.05$ のとき、平均の差に有意性がある。  
 ※「有意性のある増減」のセルに、平均が増加して $p < 0.05$ のときに「<」、平均が減少して $p < 0.01$ のときに「>」を入れる。

そこで、項目2）、項目4）、項目6）に関連する内容として、本校の研究開発課題「リージョナルサイエンス」の柱となる取組は、「地域性」を生かした課題研究の実践である。その中で、実験・観察の技能向上や科学的に探究する力、情報発信する力を育てる。本年度の研究テーマ19題のうち半数が「地域性」を生かしたものである。地域貢献型の課題研究と先端的な研究は相反するものに思うのではなく、地域貢献型の研究も先端的な研究も地道な基礎研究の上に成り立つものであると捉える。地域貢献型の課題研究でありながら、先端的な科学研究ができるということが理想的であり、教員がその視点を理解して興味深い研究対象を模索していくことが重要である。

### 進学を希望する分野

### 将来就きたい職業の分野

図3-3によると、進学を希望する分野は「医・歯・薬・獣医学」「医療技術」「看護・福祉」の3つを合わせると、7月で41%、1月で35%と高い割合を占める。図3-4によると、将来就きたい職種でも「医療・福祉系」が7月で40%と高い割合を占め、1月で29%と減少する傾向が見られる。

図3-3では「理工学・生命科学」の割合が7月、1月ともに高く、図3-4では1月には「研究・開発・技術」の割合が増加し、「医療・福祉系」を逆転する。

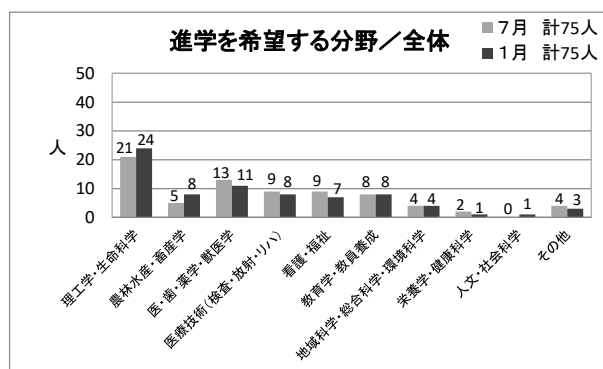


図3-3

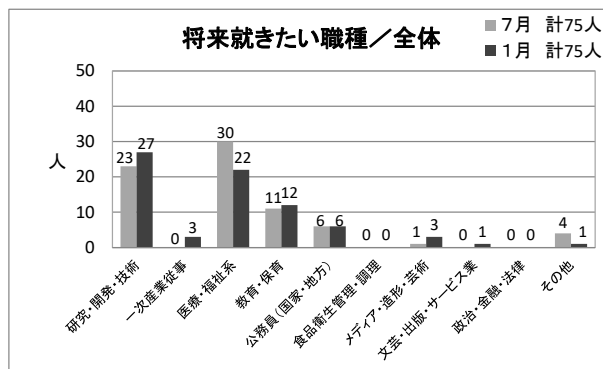


図3-4

男女別に集計した結果を分析するために、表3-5、表3-6にまとめた。

表3-6によると、男子では「研究・開発・技術」、女子では「医療・福祉系」が突出して多いが、1月に女子で「医療・福祉系」に大きな減少が見られる。表3-5によると、女子で「理工学・生命科学」に大きな増加が見られる。

表3-5 進学を希望する分野／男女別

性別	実施時期	理工学・生命科学	農林水産・畜産学	医・歯・薬学・獣医学	射・リハ 医療技術（検査・放射）	看護・福祉	教育学・教員養成	環境科学	地域科学・総合科学・栄養学・健康科学	人文・社会科学	その他	合計
男	7月	19	2	5	4	0	5	1	0	0	3	39
	1月	14	3	5	5	0	5	4	1	0	2	39
女	7月	2	3	8	5	8	2	3	2	0	1	34
	1月	10	5	6	3	7	3	0	0	1	1	36

※各セルの数値の単位は「人」である。

表3-6 将来就きたい職種／男女別

性別	実施時期	研究・開発・技術	一次産業従事	医療・福祉系	教育・保育	公務員（国家・地方）	食品衛生管理・調理	メディア・造形・芸術	業・出版・サービス	政治・金融・法律	その他	合計
男	7月	20	0	7	7	3	0	0	0	0	2	39
	1月	19	1	9	6	3	0	1	0	0	0	39
女	7月	3	0	22	3	3	0	1	0	0	2	34
	1月	8	2	13	6	3	0	2	1	0	1	36

※各セルの数値の単位は「人」である。

「RS II」が進路選択に与えた影響

「RS II」での活動の中心は課題研究である。そこでの経験が進路選択に与えた影響を5段階で評価させ、図3-5、表3-7にまとめた。

表3-7によると、7月の調査結果において、全体としての評価の平均は3.5であり、1月には3.6に上昇した。全体の平均の差は有意な差とはいえないが、男女別に分析すると、特に女子の評価が大きく上昇しており、その平均の差は有意な差であった。

「RS II」では、課題研究を始めとする、各プログラムにおいて、科学技術の発展に貢献できる人材を育成するために更なる充実を図り、その経験が、生徒の進路選択に有効にはたらくことを目指す。

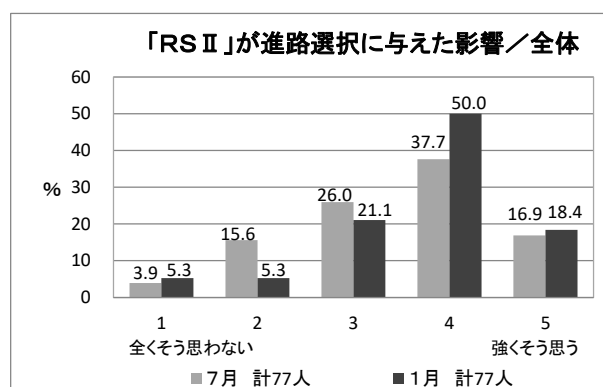


図3-5

表3-7

対象	7月		有意性のある増減	1月		t	t境界値 両側	P値 両側
	平均	分散		平均	分散			
男39人	3.5	1.10		3.5	1.10	t(75)= 0.00	2.02	1.E+00
女38人	3.4	1.22	<	3.7	1.02	t(76)= -3.88	2.03	4.E-04
計77人	3.5	1.15		3.6	1.05	t(152)= -0.82	1.99	4.E-01

※「t」の絶対値>t境界値であるとともに、p<0.05のとき、平均の差に有意性がある。  
※「有意性のある増減」のセルに、平均が増加してp<0.05のときに「<」、平均が減少してp<0.01のときに「>」を入れる。

4 「RS探究I」（第2学年理数科1クラス）アンケート調査【分析】

「RS探究I」の各講座に対する興味

「RS探究I」で受講した各講座について、興味の度合いを5段階で評価させ、図4-1にまとめた。

どの講座も概ね高い評価である。「とても興味が持てた」と「興味が持てた」を合わせると、「生命倫理講座」では83%、「科学英語講座」では55%、「数学探究講座」では73%を占める。「科学英語講座」は他の講座に比べてやや興味の度合いが低い。その講座で取り

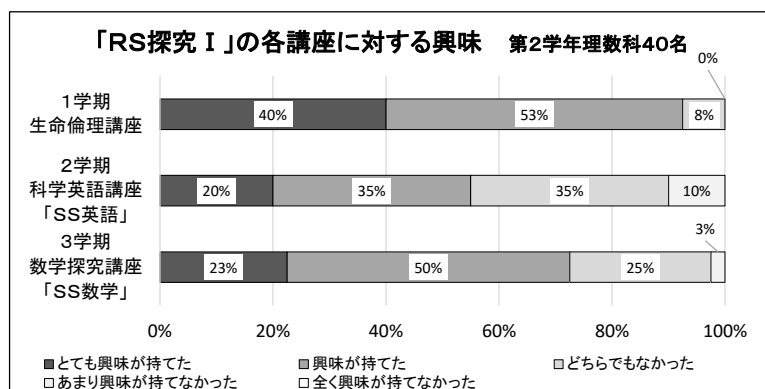


図4-1

扱う内容には、「海外科学体験研修」の事前学習を含む場合があり、研修に参加しない生徒には興味に欠ける部分があると推察する。研修への参加の有無に関わらず、全ての生徒が科学英語の実践力を磨くことができるよう指導上の工夫が必要である。

「RS探究I」における能力の向上

「RS探究I」を通して、どの能力が向上したかを5段階で評価させ、図4-2にまとめた。

図4-2によると、項目5)で「変化がなかった」の評価が63%を占め、「RS探究I」の活動ではリーダーシップを発揮する場面が少ないことが分かる。一方で、項目5)を除く全ての項目では「高まった」と「少し高まった」を合わせた評価は5

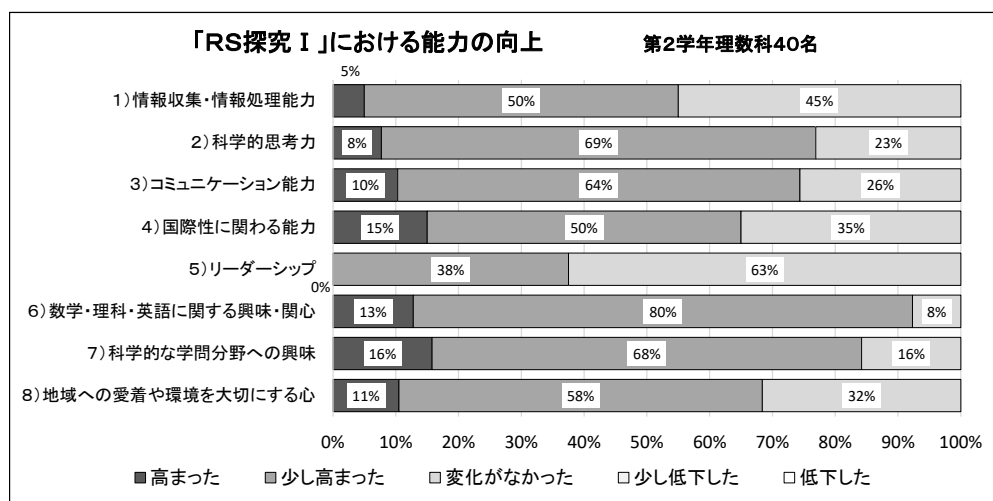


図4-2

割を超える。「RS探究I」の全体としては、生徒の能力を向上させる効果が大きい。

### 5 「RS探究II」(第3学年理数科1クラス) アンケート調査【分析】

#### 「RS探究II」の各講座に対する興味

「RS探究II」で受講した各講座について、興味の度合いを5段階で評価させ、図5-1にまとめた。

どの各事業も概ね高い評価が得られた。「とても興味が持てた」と「興味が持てた」を合わせると、「科学英語講座」「出張講義」で55%、「数学探究講座」で43%、「物理探究講座/生命科学講座」で49%を占める。「科学英語講座」「出張講義」では、プレゼンテーションや講義において、英語を使う経験を積んできた成果が感じられる。

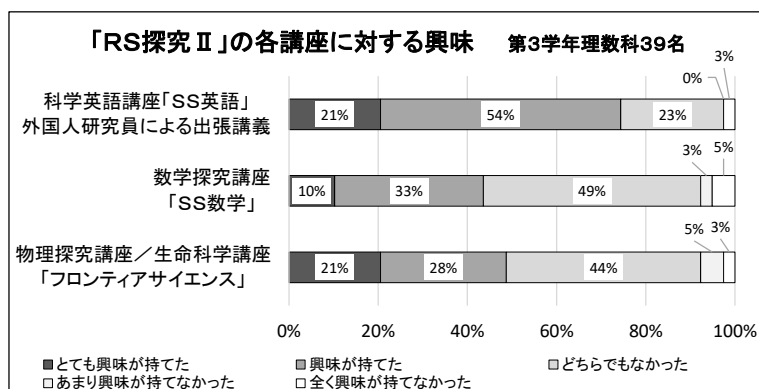


図5-1

また、「数学探究講座」「物理探究講座/生命科学講座」では、大学での学びを盛り込む学習内容であるので、その高い難度に興味を欠く生徒がいる。生徒の理解力を考慮して学習内容の精選や授業の進め方に改善が求められる。

#### 「RS探究II」における能力の向上

「RS探究II」を通して、どの能力が向上したかを5段階で評価させ、図5-2のとおりまとめた。

図5-2によると、「高まった」が図4-2に比べて高く、「少し高まった」の評価を合わせると、項目5)を除く項目で

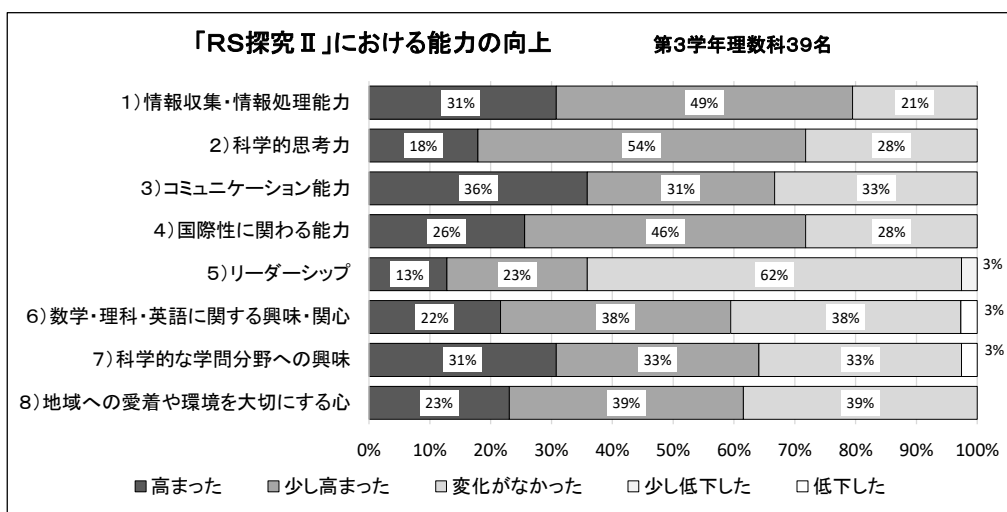


図5-2

5割を超え、「RS探究I」と比べて大きく向上していることが分かる。

6 SSH事業（第3学年理数科1クラス）アンケート調査【分析】

SSH事業が生徒の将来に与える影響

第3学年理数科39名に、最後に「SSH事業が将来にどれくらい影響したか」と質問した。その結果を、平成27年度卒業生40名の調査結果と並べて図6-1にまとめた。

図6-1によれば、「とても大きな影響があった」「大きな影響があった」「影響があった」を合わせると、平成27年度も平成28年度もどちらも30人いる。なお、平成28年度は「とても大きな影響があった」と答えた卒業生が、平成27年度より多くなっていることは好ましい。一方で「影響がなかった」が3人いることを課題として捉えて改善する。

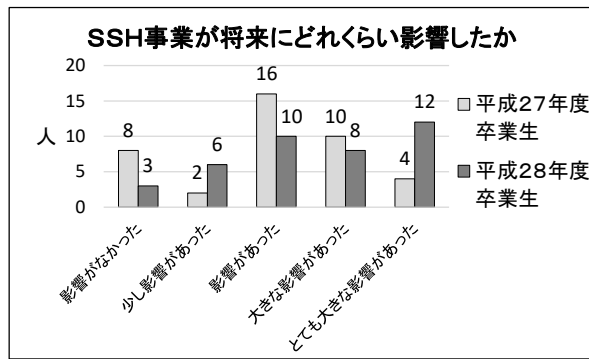


図6-1

第3学年理数科及び普通科理系生徒の意見には、「科学系部活動や課題研究での経験がAO入試や推薦入試でアピールポイントになった」などの所感がいくつかあり、SSH事業の取組には一定の成果があった。

そこで、表6-1に平成23年度から平成28年度までの理数科・普通科理系に在籍していた卒業生を対象に、国公立大学の入試方法（AO入試、推薦入試、SSH枠入試）ごとに合格者数をまとめた。なお、国公立大学合格者数を「理数科、普通科理系」「全体」ごとにまとめ、参考として併記した。

表6-1 国公立大学の入試方法別による合格者数 理数科及び普通科理系

国公立大学の入試方法	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
AO入試 合格者数(人)	1	4	2	4	3	2
推薦入試 合格者数(人)	9	8	5	6	5	9
SSH枠入試 合格者数(人)	0	0	0	1	1	0
国公立大学 理数科、普通科理系 合格者数(人)	50	55	54	44	47	未確定
全体 合格者数(人)	101	93	105	92	97	未確定

※平成27・28年度の卒業生は3年間、平成26年度は2年間、平成25年度は1年間、SSH事業の諸活動に取り組んだ。  
 ※平成27年度以降の卒業生は、平成26年度から普通科理系が1クラス減になっている。  
 ※全体とは理数科、普通科理系及び文系、商業科の合格者数の合計である。

そして、科学系部活動についての実績についても、表6-2、表6-3、表6-4、表6-5にまとめた。

表6-2は、平成26年度と平成27年度について、科学系部活動交流会に参加した中学生が、入学後に科学系部活動に入部する生徒について、その人数を追跡して示している。表6-3は科学系部活動の生徒数を、表6-4は科学系コンテスト等への参加・応募・出品数と受賞数を、表6-5は科学系コンテストの主な受賞を、平成23年度から平成28年度までの間で集計・整理した。科学系部活動等の成果に着実な成果が見られることが分かる。

表6-2 科学系部活動交流会への参加と科学系部活動の入部の生徒数

	平成26年度	平成27年度
科学系部活動交流会に参加した中学生の人数 A(人)	15	11
Aのうち、本校に入学した生徒の人数 B(人)	13	10
Bのうち、科学系部活動に入部した生徒の人数 C(人)	2	5

表6-3 科学系部活動の生徒数の推移

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
科学系部活動に所属する生徒の人数(人)	16	20	22	42	52	61

表6-4 科学系コンテスト等への参加・応募・出品の数と受賞数

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
参加・応募・出品の数	4	6	13	53	55	70
受賞数	2	3	6	21	21	36



表 6-5 科学系コンテストの主な受賞

年度	全国及び全国に準じるコンテスト	県レベルのコンテスト
平成28年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>高校生科学技術チャレンジ (JSEC) 優等賞1</li> <li>中国四国九州理数科課題研究発表会 最優秀賞1 優秀賞1 優良4</li> <li>高等学校総合文化祭自然科学部門 ポスター優秀賞1 (県1位 全国大会出場決定)</li> <li>口頭発表優秀賞3 (化学部門 県1位/生物部門 県1位/地学部門 県1位、3部門全国大会出場決定)</li> <li>東京理科大学理窓会坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト (高校部門) 入賞1</li> <li>日本鳥学会2016年度大会 高校生ポスター発表 優秀高校生ポスター賞1</li> <li>朝永振一郎記念筑波大学「科学の芽」賞 奨励賞1</li> <li>神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 団体奨励賞1</li> <li>日本生物学オリンピック 優秀賞1 優良賞1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>愛媛県児童生徒理科作品 学校賞1 優秀賞5 努力賞9</li> <li>中高生の科学研究実践活動推進プログラム「えひめサイエンスチャレンジ2016」ポスター発表 一般部門優秀賞1</li> <li>高校生おもしろ科学コンテスト 愛媛県高教研理科部会長賞1</li> <li>中高生のためのかほく科学研究プレゼンテーション大会 奨励賞2</li> </ul>
平成27年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>東京理科大学理窓会坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト (高校部門) 入賞1</li> <li>神奈川大学全国高校生理科科学論文大賞 努力賞1</li> <li>中国四国生物系三学会合同大会 (動物・植物・生態) 最優秀 (生態環境) 1</li> <li>中国四国九州理数科課題研究発表会 優良4</li> <li>日本薬学会中国四国大会 ポスター奨励賞1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本学生科学賞愛媛県審査 優秀賞1</li> <li>中高生のためのかほく科学研究プレゼンテーション大会 優秀賞1</li> <li>愛媛県児童生徒理科作品 優秀賞3 努力賞7</li> <li>高校生おもしろ科学コンテスト 優秀賞 (教育委員会教育長賞) 1</li> </ul>
平成26年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>高校生科学技術チャレンジ (JSEC) 優等賞1</li> <li>中国四国九州理数科課題研究発表会 優良3</li> <li>朝永振一郎記念筑波大学「科学の芽」賞 努力賞1</li> <li>日本生物教育学会 優秀プレゼン賞2 奨励賞2</li> <li>神奈川大学科学論文大賞 努力賞1</li> <li>日本生物学オリンピック 優秀賞2 優良賞1</li> <li>日本地学オリンピック 本選出場1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本学生科学賞愛媛県審査 佳作2</li> <li>愛媛県児童生徒理科作品 努力賞4</li> <li>えひめ多様性研究発表会 審査員特別賞・伊藤ハム賞1</li> </ul>
平成25年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>学芸サイエンス (旺文社) 赤尾記念賞 入選1</li> <li>中国四国九州理数科課題研究発表会 優良1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本学生科学賞愛媛県審査 佳作1</li> <li>愛媛県児童生徒理科作品 努力賞1</li> <li>高校生おもしろ科学コンテスト 最優秀賞 (県知事賞) 1</li> </ul>
平成24年度		<ul style="list-style-type: none"> <li>日本学生科学賞愛媛県審査 佳作1</li> <li>高校生おもしろ科学コンテスト 最優秀賞 (県知事賞) 1</li> </ul>
平成23年度	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本生物学オリンピック 優秀賞1 本選 銅メダル</li> </ul>	

※賞の名称に続く数字は受賞数を表す。

※平成25年度よりSSH指定校となる。

## 7 SSH事業 (第3学年理数科及び普通科理系) 保護者アンケート調査【分析】

### 科学技術に対する興味・関心・意欲

#### 世界と地域を結び付けて考え、行動する意欲

第3学年理数科及び普通科理系生徒の保護者73名からアンケート調査の回答があった。

保護者から生徒を見て「科学技術に対する興味・関心・意欲が向上したか」「世界と地域を結び付けて考え、行動する意欲が変化したか」という質問に対する回答を図7-1、図7-2にまとめた。

図7-1、図7-2とも同じ傾向であり、「大変向上した」「向上した」を合わせると、理数科ではほぼ8割、普通科理系では4割から5割を占め、保護者からはSSH事業の取組に一定の高い評価が得られたと考える。ただし、「変化なし」が3割から4割を占めることを課題とし、特に、普通科理系生徒に対する「科学技術に対する興味・関心・意欲」や「世界と地域を結び付けて考え、行動する意欲」の喚起が求められる。年度ごとに各取組で実施上の工夫を行っており、科学体験研修では平成28年度から普通科理系生徒にも参加を募るなど、向学心や進路実現に結び付く体験的な活動を拡充させ、「変化なし」の減少を期待できると考える。

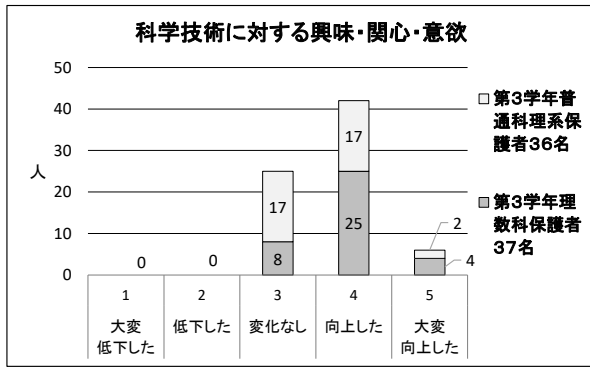


図 7 - 1

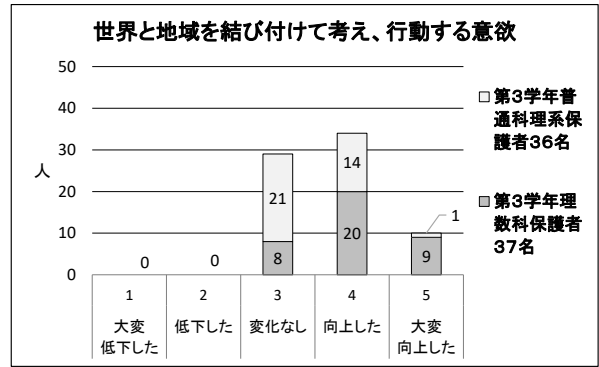


図 7 - 2

**特に良い影響があった取組**

保護者が生徒を見て、「特に良い影響があったと感じる取組は何か」という質問に対する回答を表 7 - 1 にまとめた。

表 7 - 1 では、各取組について「該当生徒又は該当科目」が異なるので、一様に「合計人数」だけを分析しても、その取組の影響力を判断することは難しいが、「該当生徒又は該当科目」の該当生徒数を考慮して 1 / 3 以上の保護者が良い影響があったと回答した取組は、項目 G)、項目 J)、項目 D)、項目 M)、項目 H) である。その取組の特徴は、国内の大学及び研究所や海外の諸施設での研修や体験活動、課題研究での取組と成果発表、医療系の進路希望に結び付く学習内容である生命倫理講座である。理数科生徒の保護者だけでなく、普通科理系生徒の保護者にとっても、項目 A)、項目 C)、項目 J) は他の項目と比べて良い影響があったと捉えられている。

表 7 - 1

項目	対象生徒又は該当科目	第3学年保護者		
		理数科37名	普通科理系36名	合計73名
A) 理科・数学等の多い時間割	理数科及び普通科理系	10	14	24
B) 地域の専門家による出張講義	「RS I」	8	5	13
C) 愛媛大学の先生方による実験講座等	「RS II」	11	13	24
D) 生命倫理講座	「RS 探究 I」	15		15
E) 外国人研究員による出張講義	「RS 探究 II」	10		10
F) 小学生理科講座	第2学年理数科及び科学系部活動	2	1	3
G) 愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」	第2学年理数科	22		22
H) 海外科学体験研修	第2学年理数科及び普通科理系(希望者)	20	6	26
I) SSH講演会	全校生徒	6	5	11
J) 課題研究	理数科及び普通科理系	16	14	30
K) 科学系コンテストへの参加	理数科及び普通科理系、科学系部活動(該当者)	14	8	22
L) フィールドワーク	理数科及び普通科理系(該当者)	5	1	6
M) プレゼンテーション能力	理数科及び普通科理系	20	7	27
N) 英語表現力	理数科及び普通科理系	9	2	11
O) よく分からない	理数科及び普通科理系	2	5	7
P) その他	理数科及び普通科理系	0	0	0

**SSH事業の取組が学校の教育活動の充実や活性化につながる**

保護者が生徒を見て、「SSH事業の取組が学校の教育活動の充実や活性化につながるか」という質問に対する回答を図 7 - 3 にまとめた。

図 7 - 3 によると、理数科の平均は 4.3 と普通科理系の平均は 4.0 であり、それらの傾向に大きな差異はない。理数科と普通科理系を合わせると、「とてもそう思う」の「5」の評価が 3 割を超え、「4」の評価が 5 割を超え、「5」と「4」を合わせると 85% を占める。保護者からは高い評価を得ている。

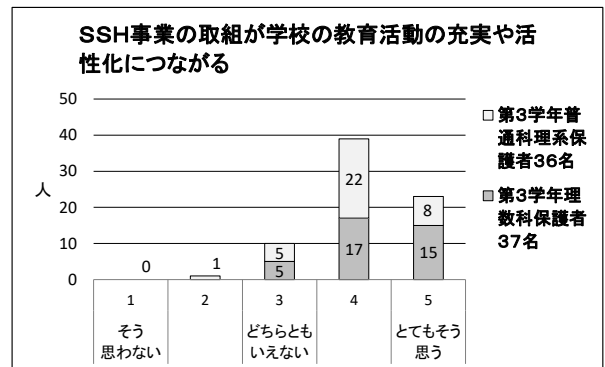


図 7 - 3

### 第3章 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

全校体制によるSSH事業推進において、校内SSH運営委員会を設置し、役割分担を確認しながら運営している。次年度は、教学及び理科以外の教員もSSH事業推進に係る校務分掌に加わる必要がある。

第1学年理数科・普通科（くくり募集）全4クラス159名を対象に、学校設定科目「RSI」を開設している。その中では、第1学年の学年主任を中心に、その学年団の担任・副担任・教科担当が「地域環境講座」「地域科学史講座」「地域産業講座」「地域医療・福祉講座」を分担し、「地域性」を生かした課題研究を実践している。あらゆる教科の教員が連携して指導に当たっている。SSH事業の指定から4年目になり、各教員の指導には創意工夫が盛り込まれる。しかし、今一度、課題研究を指導する上での基本的な事項、即ち、研究の位置付け（何を明らかにしようとして研究に取り組むのかということ）について、教員研修が必要であると感じる。適宜、「RSI」担当者会を開催し、実施計画や指導方針、生徒の活動に対する評価について共通理解を図っているが、その機会を利用して、課題研究の質の向上のための指導の在り方について、練り合うことも重要である。「RSI」責任者のリーダーシップやマネジメント力が求められる。

「RSI」アンケート調査の分析結果を考察すると、「想像したほど専門性の高い研究にはなり得なかった」と感じている生徒が多い。「RSI」で1学期に実施している出張講義は、科学的探究心を高めるためには即効性のある良いプログラムである。その一方で、課題研究の質を向上させるための具体策として、課題研究に取り組む時間の拡大、課題研究を科学的に進める手法や情報機器の活用のしかたを習得させる指導の早期徹底、大学や研究施設等と連携して課題研究に対する助言を指導に反映させる工夫などが挙げられる。主体的に学ぶ楽しさの真の理解は、研究の行き詰まりや停滞を感じ、それを打開・突破する経験を通して初めて得られるものである。生徒が自分の力で乗り越えられるスモールステップの目標を設定し、生徒の充実感、達成感を実感させる指導が求められる。

第2学年理数科及び普通科理系を対象に実施する「RSII」のアンケート調査の分析結果では、「興味・関心」「実践力」は、「RSI」の場合と比べ、生徒による評価は良好であり、実際に身に付ける「実践力」は、理想とする「興味・関心」に追いついていく傾向が顕著に見て取れる。「RSII」での取組は、「RSI」の場合と比べ、進路意識の高揚につながる良い影響も与えている。よって、今後は「RSI」での指導に重点を置いて、その取組を一層強化していく必要がある。前段で述べたとおり、課題研究の質を向上させるために具体策を挙げたが、そのほかにも、課題研究に取り組む上で、研究テーマの決定が難しいという現状がある。積極的に研究テーマ案を出し合う過程を充実させたり、過年度に取り組んだ研究テーマであるが、さらに深まる研究内容であれば、継続してそれに取り組ませたりするなど、生徒の実態を考慮し、その変容を見据え、課題研究への取り組み方に創意工夫や改善を加え続けていく。

第2学年理数科を対象に実施する「RS探究I」では、1学期に地域医療に焦点を当てた学習内容を取り扱う「生命倫理講座」を開講しており、高い成果を収めている。その成果を、理数科だけでなく、医療系を志す普通科理系の生徒にも還元できるよう工夫が求められる。2学期には「科学英語講座」を開催し、「海外科学体験研修」の事前学習を含んだ内容を取り扱う。科学英語の技能向上や国際性育成に有効であると高く評価されている。ただし、参加しない生徒への研修成果を還元する方法について改善が求められる。なお、「海外科学体験研修」については、昨年度の研修プログラムを若干見直し、その成果をさらに高めるために改善を施した。

第3学年理数科を対象に実施する「RS探究II」では、「科学英語講座」において、科学英語の技能向上に努めた学習内容を取り扱い、1学期に自らの課題研究を英語でプレゼンテーションしたり、2学期に外国人研究員による出張講義を受講したりするなど、充実した活動を実践している。「RS探究I」で3学期から、「RS探究II」で1学期までに実施する「数学探究講座」は、高校での学習内容を大学での学習内容につなげる高難度の内容であり、生徒の理解度にばらつきが生じ、その指導法に改善が求められる。「RS探究II」で2学期以降に実施する「物理探究講座／生命科学講座」にも同様の傾向がある。

第1学年の3学期に実施する、理数科・普通科（希望者）対象の「理数科科学体験研修」は、最先端研究に触れる絶好の機会であり、そして、第2学年の8月に実施する、理数科対象の「愛媛大学工学部『工学部基礎科学実験講座』」での実験実習は、科学技術に対する興味・関心に高める経験となり、研修後、日々の学習への取り組み方にも良い影響を与え、生徒の向学心や進路意識を高める効果を生む。科学技術の発展に貢献する人材を育成するために理数系教育の充実を図る目的を十分に達成できる。さらに費用対効果を考慮して、実施上の改善を施した。

科学系部活動の活性化については、それに所属する生徒数が年々増加している。特に、科学系部活動交流会に参加した中学生が入学後もそこで活躍する事例が見られる。「RSI」「RSII」での課題研究とともに、科学系部活動での課題研究は、積極的に科学系コンテスト等へ参加・応募・出品するとともに、受賞数にも著しい増加が見られる。プレゼンテーションに係る指導の充実を図りながら、課題研究の成果を情報発信させるところまで貫徹させる指導が大切である。生徒に自信や充実感、達成感を与え、向学心や進路意識の高揚のために有益な経験とする。

第3学年理数科を対象にしたアンケート調査や保護者アンケート調査の分析結果から、生徒や保護者がSSH事業の取組に対して概ね良好な評価や好意的な印象を持っている。AO入試や推薦入試等による大学入試において、SSH事業での経験が有効に作用した生徒も少なくない。SSH事業の日々の活動とその成果を、昨年度にCMSに変更された本校ホームページを通して、即時性を生かした情報発信が頻繁に行われており、好評の声を得ている。

また、本年度より、愛媛県立松山南高等学校とTV会議システムによる生徒交流を始めた。それを契機にして、動画等による双方向通信技術を活用し、大学や研究機関の専門家から課題研究等の指導や助言を受け、近隣に大学や研究施設が少ないという地理的不利な条件を克服し、課題研究における指導の在り方を新たに試行する。

今後も、研究開発の実践の成果を地域に普及させるよう地域貢献を果たすとともに、計画的に研究開発の推進に努めていく。さらに、SSH事業2期目の指定に向けて、その準備に力を注ぐ。

#### 第4章 SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

スーパーサイエンスハイスクール（平成25年度指定）の中間評価において、本校のSSH事業は、「これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成がおおむね可能と判断されるものの、併せて取組改善の努力も求められる」（12校）と評され、中間評価講評の中で次の3つの指摘をいただいた。

- 
- 地域の特性に依存した課題研究に特色を置くカリキュラム開発を通して、人材育成をしていこうとする点は評価できる。
  - 学校運営の中にSSH事業を更に大きく位置付け、全教員で取り組んでいくことが望まれる。
  - 仮説に対する検証について、生徒・教師アンケートによる主観的な評価に加え、より客観的な評価を行うことが重要である。
- 

まず、本校の学校運営の中におけるSSH事業の推進においては、主に理科と数学の教員で構成される校務分掌の「理数課」が、その企画・運営の実務全般で中心的役割を果たしており、さらに、第5章の「SSHの組織的推進体制」のとおり、理科と数学以外の教員等も加わって全校体制のもとで、SSH事業の推進にあたっている。校内運営の中にSSH事業を大きく位置付けるためには、次年度から校務分掌の「理数課」を「SSH推進課（仮称）」に変更し、理科と数学以外の教科の教員も中心的役割を担うこととし、各教科の専門性を生かした組織づくりを行う。

次に、生徒・教師アンケートによる主観的な評価に加え、より客観的な評価の実施することについては、本年度、第1回運営指導委員会で助言があったように、「客観的な評価」を「第三者評価」と捉え、学校外から見たアンケート調査するべきではないかと考えた。しかし、アンケートをとる以上、SSH事業の研究テーマに沿う質問項目を練るとともに、そのねらいを明確にしないければ、客観性は増さない。そもそも本校のSSH事業の取組を十分に理解した上で回答を依頼しなければならないという課題がある。本年度は、学校外とは言い難いが、保護者アンケートを実施した。今後は、SSH事業の4年目を終えて卒業生のほとんどが大学生になっていることから、卒業生アンケートの実施を考えている。卒業生は、SSH事業での諸活動を経験してきて、その取組をよく理解しているとともに、在校生に先行して進路実現や自己実現に向けて学業に励んでおり、その取組を俯瞰的に見て判断することができる。そのアンケートにより貴重な意見を得ることができると思われる。本年度は、大学進学や科学系部活動の実績についての経年変化をまとめ、できる限り客観的なデータとなるよう評価の方法を工夫した。特に、生徒アンケートによる「評価の妥当性」を高めるために、平均値の変化に有意性があるかどうかを判断する、統計的な分析法のt検定を用い、生徒の変容について説得力のある考察ができるよう工夫した。

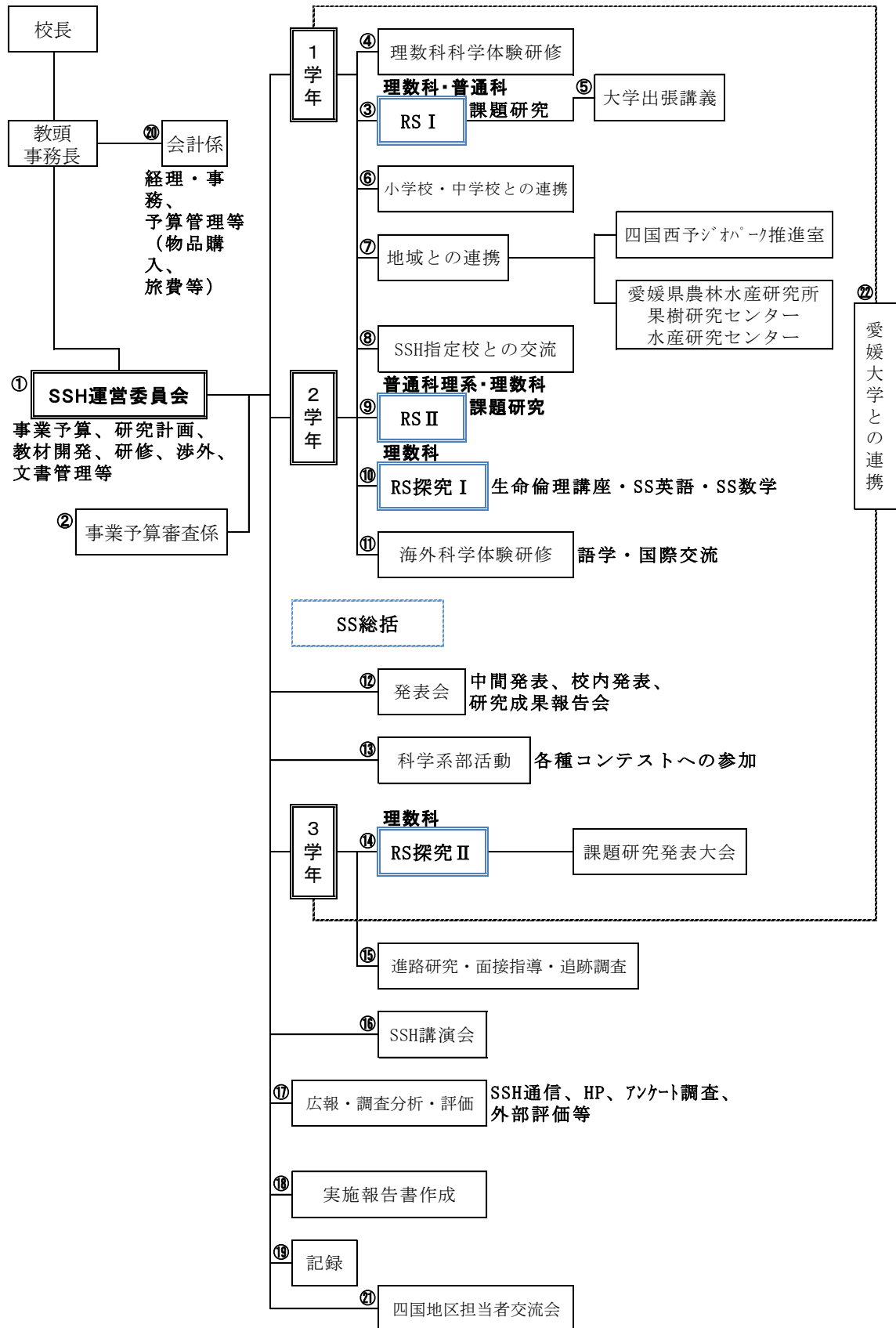
最後に、地域の特性に依存した課題研究に特色を置くカリキュラム開発については、中間評価では一定の評価を得ているが、第2章のアンケートの結果にあるよう、生徒の課題研究に対する期待感の大きさを感じる一方で、課題研究に取り組む中で実践力をどれだけ醸成できたかというところに課題がある。カリキュラム開発の柱となる課題研究の充実が求められる。具体的には、大学や研究施設等の専門家からの助言や指導を得ること、情報機器の有効利用に関する指導を早期徹底すること、課題研究を科学的に進めるスキルを向上させることに取り組む。また、学校設定教科「SS」でプログラムを組み換え、課題研究に取り組む時間をより多く確保する。関東科学体験研修や海外科学体験研修と同様に、生徒の興味・関心や身に付けたい力をしっかり見極め、出張講義等についても一斉指導からグループ別指導にシフトする必要はないか検討する。課題研究に取り組んだ成果を生徒に強く感じられるようカリキュラム開発に努める。次年度には、専門家からの課題研究の助言や指導を得るために双方向通信技術を利用した指導体制を作り、課題研究に有効利用する。

次年度は、中間評価における指摘を受けた事項について、SSH事業の5年目としてしっかり改善した上で、2期目に申請できる準備を進める。

第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

1 平成28年度 愛媛県立宇和島東高等学校 校内SSH委員会 組織図及び役割分担

平成28年度 愛媛県立宇和島東高等学校 校内SSH委員会 組織図



- ①総括は、「計画の立案」「文部科学省・JST・県教育委員会等からの文書に対する報告」「取材等の対外的な窓口」としての活動を行う。SSH運営委員長を含む。
  - ②事業予算審査係は、「各計画の費用対効果、時期や規模の妥当性、翌年度のシラバス」について検討する。教務主任、進路指導主事を含む。
  - ③【RSⅠ】主に1年学年団の担任・副担任・教科担当で各講座を担当し、授業を行う。2学期からは、講座分けを行い、各専門分野についてテーマを決定し、課題研究を行う。
  - ④理数科科学体験研修係は、旅程や研修旅行内容を立案し、新2年生理数科生徒に対して、科学研修を実施する。
  - ⑤大学出張講義係は計画・立案し実施する。
  - ⑥小学校・中学校との連携係は、小学生対象理科講座や中学生科学教室などを立案・実施する。校外研修活動の準備、科学系コンテスト紹介、各種オリmppick、検定等の紹介斡旋・実施を行う。
  - ⑦地域との連携事業係は、四国西予ジオパークや、愛媛県農林水産研究所等との連携を図る。
  - ⑧SSH指定校との交流係は、計画・立案を行う。
  - ⑨【RSⅡ】年度当初は、基礎科学実験を行い、課題研究の準備期間とする。各講座に班分けし、テーマ決定後、課題研究を行う。
  - ⑩【RS探究Ⅰ】生命倫理講座、SS英語、SS数学を実施し、医療系の知識、国際性育成事業における英語教育や数学教育を更に深化させる。
  - ⑪海外科学体験研修係は、(事前調査)旅程や研修内容を立案し、科学体験研修を実施する。英語科と理科の教員によるTTの授業開発、研究論文の要旨の英文化や英語によるプレゼンテーション指導の研究等を行う。シンガポール・マレーシアの歴史・文化を研究し、交流校との国際交流を推進する。
  - ⑫発表会係は、中間発表、校内発表、研究成果報告会、並びに講演会等の準備・運営を行う。
  - ⑬科学系部活動の活性化を図り、各種コンテストへ参加する。
  - ⑭【RS探究Ⅱ】課題研究を深化し、各種コンテストや発表会に参加する。SS英語、SS数学を更に深化させる。
  - ⑮進路指導・面接指導係は、「AO入試・推薦入試の研究」「進路保障に向けた指導」「理数系学部・学科の情報収集」「理数科卒業生の進路追跡調査」を行う。
  - ⑯SSH講演会係は、講師の斡旋、講演会の立案・実施を行う。
  - ⑰広報・調査分析係は、「SSH通信の発行」「パンフレット等の作成」「ホームページの更新」「アンケート調査・分析」「評価の研究」を行う。
  - ⑱実施報告書作成係は、報告書の作成の斡旋、取りまとめを行う。
  - ⑲記録係は、校内SSH運営委員会、SSH運営指導委員会等の準備・記録等の取りまとめ、並びに日頃の諸活動を写真撮影し、その管理を行う。
  - ⑳会計はSSH事務職員が担当し、遺漏無く迅速に処理できるような会計処理システムを構築する。
  - ㉑四国地区担当者交流会係は、四国地区の各SSH校と連絡を取り合い、合同研修会の運営や情報交換等を行う。
  - ㉒高大連携係は、愛媛大学のSSH連携委員会を通して研究室体験の紹介斡旋を行い、高大連携を推進する。
- ※それぞれの係のまとめ役による係長会では、学校設定教科「スーパーサイエンス(SS)」学校設定科目「リージョナルサイエンス(RS)」の学習指導内容・調整及び次年度の計画を立てる。所属する係長は、対象生徒の科学者・技術者としての素養を高めることができるような計画・立案を、それぞれの係の立場で立て、係間で調整を行う。

## 2 推進体制

より適切なSSH事業を推進するため、宇和島東スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会による指導・助言に加え、校内のSSH運営委員会と愛媛大学との合同委員会を設置した。

ア 宇和島東スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会 (会場：本校会議室、校史資料館)

第1回：7月19日(火)、第2回：11月15日(火)、第3回：3月14日(火) (南予文化会館会議室)

イ スーパーサイエンスハイスクール愛媛大学・宇和島東高校合同委員会

日程：5月16日(月)

会場：愛媛大学 城北事務センター2階会議室

参加者：(愛媛大学) 深田昭三アドミッションセンター長/運営指導委員長佐野栄教授 以下6名/  
入試課長/入試課担当者 計10名  
(本校) 重松教頭 以下11名

内容：平成28年度宇和島東高校SSH活動予定について

ウ 校内SSH運営委員会 (会場：本校会議室)

4月28日(木)に実施し、別途必要に応じて理科教科会で小委員会を実施した。また、RS担当者会を随時実施した。

第6章 ④関係資料（平成28年度教育課程表、データ、参考資料など）

資料1 平成28年度教育課程表 平成27・28年度入学（普通科）

平成28年度教育課程表

区分	平成27・28年度入学（普通科）		型				計	型				計
	科目	標準単位数	1年	2年	3年	計		1年	2年	3年	計	
教科	国語総合	4	5			5						
	現代文B	4		3	3	6	18					13
語	古文B	4		4	3	7						4
	世界史A	2	2			2						2
地	世界史B	4		▽2		0.6						0.6
	日本史A	2		▽2		0.2						0.2
理	日本史B	4		▽4		0.8						0.8
	地理A	2				0.2						0.2
史	地理B	4				0.8						0.8
	現代社会	2	2			2						2
公	倫理	2	2			2						2
	政治・経済	2	3	3		6						4
教	学Ⅰ	3	4			7						4
	学Ⅱ	4	4	2		6						5
数	学Ⅲ	5	2			7						5
	学Ⅳ	2	2			4						2
学	学Ⅴ	2	2			4						2
	学Ⅵ	2	2			4						2
学	学Ⅶ	3	※3			3						0.3
	学Ⅷ	2	2			4						2
学	学Ⅸ	2	2			4						2
	学Ⅹ	2	2			4						2
学	学Ⅺ	2	2			4						2
	学Ⅻ	2	2			4						2
学	学Ⅼ	2	2			4						2
	学Ⅽ	2	2			4						2
学	学Ⅾ	2	2			4						2
	学Ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅰ	2	2			4						2
	学ⅱ	2	2			4						2
学	学ⅲ	2	2			4						2
	学ⅳ	2	2			4						2
学	学ⅴ	2	2			4						2
	学ⅵ	2	2			4						2
学	学ⅶ	2	2			4						2
	学ⅷ	2	2			4						2
学	学ⅸ	2	2			4						2
	学ⅹ	2	2			4						2
学	学ⅺ	2	2			4						2
	学ⅻ	2	2			4						2
学	学ⅼ	2	2			4						2
	学ⅽ	2	2			4						2
学	学ⅾ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						2
	学ⅿ	2	2			4						2
学	学ⅿ	2	2			4						

資料3 平成28年度教育課程表 平成26・27・28年度入学（理数科）

平成28年度教育課程表

平成26・27・28年度入学（理数科） 愛媛県立宇和島東高等学校

教科	科目	標準			計
		1年	2年	3年	
国語	総合	4	5		5
	現代文	4	2		
地理歴史	総合	4	2		4
	世界史A	2	2		
公民	現代社会	4	2		4
	現代社会	4	2		
保健体育	総合	4	2		4
	健康	4	2		
芸術	音楽	2	2		2
	美術	2	2		
外国語	英語表現I	2	2		2
	英語表現II	2	2		
家庭	基礎	2	2		2
	基礎	2	2		
情報	基礎	2	2		2
	基礎	2	2		
共通	教科・科目	21	15	17	53
	数	5	4	5	
理数	数学I	5~8			5
	数学II	8~12			
理数	数学特論	4~8	2		4
	物理	4~10	4		
理数	化学	4~10	3		4
	生物	4~10	2		
理数	地学	4~10	2		2
	地学	4~10	2		
課題	研究	1~3			2
	研究	1~3			
SS	R S I	2	2		2
	R S II	2	2		
SS	R S 探究I	1	1		1
	R S 探究II	1	1		
専門	科目	12	18	16	46
	科目	33	33	33	
小	計	33	33	33	99
	計	33	33	33	
総合	科目	3~6			3
	科目	3~6			
特別	科目	1	1	1	3
	科目	1	1	1	
合計	科目	34	34	34	102
	科目	34	34	34	

・ I 学級  
 ・ 「スーパーサイエンス(SS)」は学校設定教科、☆「RS I・II」、☆「RS探究 I・II」は学校設定科目、RSは「探究」の略称  
 ・ 第1学年の「理数特論」は、「理数特論」を履修終了後に実施する。  
 ・ スーパーサイエンスハイスケールの特別措置により、「保健」、「社会」と情報、「課題研究」を1単位減、「総合的な学習の時間」を3単位減じた。

資料4 学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」年間指導計画

英文習字  
 課題

1学期	RS I (1年生)		RS II (2年生)		RS 探究 I (選修2-4)		RS 探究 II (選修3-4)	
	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期	1学期	2学期
4月10日 木	⑥ 理数科 基礎	⑥ SS中核的エッセンス	⑥ SS中核的エッセンス	⑥ SS中核的エッセンス	⑥ SS中核的エッセンス	⑥ SS中核的エッセンス	⑥ SS中核的エッセンス	⑥ SS中核的エッセンス
4月15日 火	⑦ 探究I	⑦ 探究I	⑦ 探究I	⑦ 探究I	⑦ 探究I	⑦ 探究I	⑦ 探究I	⑦ 探究I
4月21日 水	⑧ 探究II	⑧ 探究II	⑧ 探究II	⑧ 探究II	⑧ 探究II	⑧ 探究II	⑧ 探究II	⑧ 探究II
4月26日 木	⑨ 探究III	⑨ 探究III	⑨ 探究III	⑨ 探究III	⑨ 探究III	⑨ 探究III	⑨ 探究III	⑨ 探究III
5月2日 水	⑩ 探究IV	⑩ 探究IV	⑩ 探究IV	⑩ 探究IV	⑩ 探究IV	⑩ 探究IV	⑩ 探究IV	⑩ 探究IV
5月7日 木	⑪ 探究V	⑪ 探究V	⑪ 探究V	⑪ 探究V	⑪ 探究V	⑪ 探究V	⑪ 探究V	⑪ 探究V
5月12日 金	⑫ 探究VI	⑫ 探究VI	⑫ 探究VI	⑫ 探究VI	⑫ 探究VI	⑫ 探究VI	⑫ 探究VI	⑫ 探究VI
5月17日 土	⑬ 探究VII	⑬ 探究VII	⑬ 探究VII	⑬ 探究VII	⑬ 探究VII	⑬ 探究VII	⑬ 探究VII	⑬ 探究VII
5月22日 日	⑭ 探究VIII	⑭ 探究VIII	⑭ 探究VIII	⑭ 探究VIII	⑭ 探究VIII	⑭ 探究VIII	⑭ 探究VIII	⑭ 探究VIII
5月27日 月	⑮ 探究IX	⑮ 探究IX	⑮ 探究IX	⑮ 探究IX	⑮ 探究IX	⑮ 探究IX	⑮ 探究IX	⑮ 探究IX
6月1日 火	⑯ 探究X	⑯ 探究X	⑯ 探究X	⑯ 探究X	⑯ 探究X	⑯ 探究X	⑯ 探究X	⑯ 探究X
6月6日 水	⑰ 探究XI	⑰ 探究XI	⑰ 探究XI	⑰ 探究XI	⑰ 探究XI	⑰ 探究XI	⑰ 探究XI	⑰ 探究XI
6月11日 木	⑱ 探究XII	⑱ 探究XII	⑱ 探究XII	⑱ 探究XII	⑱ 探究XII	⑱ 探究XII	⑱ 探究XII	⑱ 探究XII
6月16日 金	⑲ 探究XIII	⑲ 探究XIII	⑲ 探究XIII	⑲ 探究XIII	⑲ 探究XIII	⑲ 探究XIII	⑲ 探究XIII	⑲ 探究XIII
6月21日 土	⑳ 探究XIV	⑳ 探究XIV	⑳ 探究XIV	⑳ 探究XIV	⑳ 探究XIV	⑳ 探究XIV	⑳ 探究XIV	⑳ 探究XIV
6月26日 日	㉑ 探究XV	㉑ 探究XV	㉑ 探究XV	㉑ 探究XV	㉑ 探究XV	㉑ 探究XV	㉑ 探究XV	㉑ 探究XV
7月1日 月	㉒ 探究XVI	㉒ 探究XVI	㉒ 探究XVI	㉒ 探究XVI	㉒ 探究XVI	㉒ 探究XVI	㉒ 探究XVI	㉒ 探究XVI
7月6日 火	㉓ 探究XVII	㉓ 探究XVII	㉓ 探究XVII	㉓ 探究XVII	㉓ 探究XVII	㉓ 探究XVII	㉓ 探究XVII	㉓ 探究XVII
7月11日 水	㉔ 探究XVIII	㉔ 探究XVIII	㉔ 探究XVIII	㉔ 探究XVIII	㉔ 探究XVIII	㉔ 探究XVIII	㉔ 探究XVIII	㉔ 探究XVIII
7月16日 木	㉕ 探究XIX	㉕ 探究XIX	㉕ 探究XIX	㉕ 探究XIX	㉕ 探究XIX	㉕ 探究XIX	㉕ 探究XIX	㉕ 探究XIX
7月21日 金	㉖ 探究XX	㉖ 探究XX	㉖ 探究XX	㉖ 探究XX	㉖ 探究XX	㉖ 探究XX	㉖ 探究XX	㉖ 探究XX
7月26日 土	㉗ 探究XXI	㉗ 探究XXI	㉗ 探究XXI	㉗ 探究XXI	㉗ 探究XXI	㉗ 探究XXI	㉗ 探究XXI	㉗ 探究XXI
8月1日 日	㉘ 探究XXII	㉘ 探究XXII	㉘ 探究XXII	㉘ 探究XXII	㉘ 探究XXII	㉘ 探究XXII	㉘ 探究XXII	㉘ 探究XXII
8月6日 月	㉙ 探究XXIII	㉙ 探究XXIII	㉙ 探究XXIII	㉙ 探究XXIII	㉙ 探究XXIII	㉙ 探究XXIII	㉙ 探究XXIII	㉙ 探究XXIII
8月11日 火	㉚ 探究XXIV	㉚ 探究XXIV	㉚ 探究XXIV	㉚ 探究XXIV	㉚ 探究XXIV	㉚ 探究XXIV	㉚ 探究XXIV	㉚ 探究XXIV
8月16日 水	㉛ 探究XXV	㉛ 探究XXV	㉛ 探究XXV	㉛ 探究XXV	㉛ 探究XXV	㉛ 探究XXV	㉛ 探究XXV	㉛ 探究XXV
8月21日 木	㉜ 探究XXVI	㉜ 探究XXVI	㉜ 探究XXVI	㉜ 探究XXVI	㉜ 探究XXVI	㉜ 探究XXVI	㉜ 探究XXVI	㉜ 探究XXVI
8月26日 金	㉝ 探究XXVII	㉝ 探究XXVII	㉝ 探究XXVII	㉝ 探究XXVII	㉝ 探究XXVII	㉝ 探究XXVII	㉝ 探究XXVII	㉝ 探究XXVII
9月1日 土	㉞ 探究XXVIII	㉞ 探究XXVIII	㉞ 探究XXVIII	㉞ 探究XXVIII	㉞ 探究XXVIII	㉞ 探究XXVIII	㉞ 探究XXVIII	㉞ 探究XXVIII
9月6日 日	㉟ 探究XXIX	㉟ 探究XXIX	㉟ 探究XXIX	㉟ 探究XXIX	㉟ 探究XXIX	㉟ 探究XXIX	㉟ 探究XXIX	㉟ 探究XXIX
9月11日 月	㊱ 探究XX	㊱ 探究XX	㊱ 探究XX	㊱ 探究XX	㊱ 探究XX	㊱ 探究XX	㊱ 探究XX	㊱ 探究XX
9月16日 火	㊲ 探究XXI	㊲ 探究XXI	㊲ 探究XXI	㊲ 探究XXI	㊲ 探究XXI	㊲ 探究XXI	㊲ 探究XXI	㊲ 探究XXI
9月21日 水	㊳ 探究XXII	㊳ 探究XXII	㊳ 探究XXII	㊳ 探究XXII	㊳ 探究XXII	㊳ 探究XXII	㊳ 探究XXII	㊳ 探究XXII
9月26日 木	㊴ 探究XXIII	㊴ 探究XXIII	㊴ 探究XXIII	㊴ 探究XXIII	㊴ 探究XXIII	㊴ 探究XXIII	㊴ 探究XXIII	㊴ 探究XXIII
10月1日 金	㊵ 探究XXIV	㊵ 探究XXIV	㊵ 探究XXIV	㊵ 探究XXIV	㊵ 探究XXIV	㊵ 探究XXIV	㊵ 探究XXIV	㊵ 探究XXIV
10月6日 土	㊶ 探究XXV	㊶ 探究XXV	㊶ 探究XXV	㊶ 探究XXV	㊶ 探究XXV	㊶ 探究XXV	㊶ 探究XXV	㊶ 探究XXV
10月11日 日	㊷ 探究XXVI	㊷ 探究XXVI	㊷ 探究XXVI	㊷ 探究XXVI	㊷ 探究XXVI	㊷ 探究XXVI	㊷ 探究XXVI	㊷ 探究XXVI
10月16日 月	㊸ 探究XXVII	㊸ 探究XXVII	㊸ 探究XXVII	㊸ 探究XXVII	㊸ 探究XXVII	㊸ 探究XXVII	㊸ 探究XXVII	㊸ 探究XXVII
10月21日 火	㊹ 探究XXVIII	㊹ 探究XXVIII	㊹ 探究XXVIII	㊹ 探究XXVIII	㊹ 探究XXVIII	㊹ 探究XXVIII	㊹ 探究XXVIII	㊹ 探究XXVIII
10月26日 水	㊺ 探究XXIX	㊺ 探究XXIX	㊺ 探究XXIX	㊺ 探究XXIX	㊺ 探究XXIX	㊺ 探究XXIX	㊺ 探究XXIX	㊺ 探究XXIX
11月1日 木	㊻ 探究XX	㊻ 探究XX	㊻ 探究XX	㊻ 探究XX	㊻ 探究XX	㊻ 探究XX	㊻ 探究XX	㊻ 探究XX
11月6日 金	㊼ 探究XXI	㊼ 探究XXI	㊼ 探究XXI	㊼ 探究XXI	㊼ 探究XXI	㊼ 探究XXI	㊼ 探究XXI	㊼ 探究XXI
11月11日 土	㊽ 探究XXII	㊽ 探究XXII	㊽ 探究XXII	㊽ 探究XXII	㊽ 探究XXII	㊽ 探究XXII	㊽ 探究XXII	㊽ 探究XXII
11月16日 日	㊾ 探究XXIII	㊾ 探究XXIII	㊾ 探究XXIII	㊾ 探究XXIII	㊾ 探究XXIII	㊾ 探究XXIII	㊾ 探究XXIII	㊾ 探究XXIII
11月21日 月	㊿ 探究XXIV	㊿ 探究XXIV	㊿ 探究XXIV	㊿ 探究XXIV	㊿ 探究XXIV	㊿ 探究XXIV	㊿ 探究XXIV	㊿ 探究XXIV
11月26日 火	① 探究XXV	① 探究XXV	① 探究XXV	① 探究XXV	① 探究XXV	① 探究XXV	① 探究XXV	① 探究XXV
12月1日 水	② 探究XXVI	② 探究XXVI	② 探究XXVI	② 探究XXVI	② 探究XXVI	② 探究XXVI	② 探究XXVI	② 探究XXVI
12月6日 木	③ 探究XXVII	③ 探究XXVII	③ 探究XXVII	③ 探究XXVII	③ 探究XXVII	③ 探究XXVII	③ 探究XXVII	③ 探究XXVII
12月11日 金	④ 探究XXVIII	④ 探究XXVIII	④ 探究XXVIII	④ 探究XXVIII	④ 探究XXVIII	④ 探究XXVIII	④ 探究XXVIII	④ 探究XXVIII
12月16日 土	⑤ 探究XXIX	⑤ 探究XXIX	⑤ 探究XXIX	⑤ 探究XXIX	⑤ 探究XXIX	⑤ 探究XXIX	⑤ 探究XXIX	⑤ 探究XXIX
12月21日 日	⑥ 探究XX	⑥ 探究XX	⑥ 探究XX	⑥ 探究XX	⑥ 探究XX	⑥ 探究XX	⑥ 探究XX	⑥ 探究XX
12月26日 月	⑦ 探究XXI	⑦ 探究XXI	⑦ 探究XXI	⑦ 探究XXI	⑦ 探究XXI	⑦ 探究XXI	⑦ 探究XXI	⑦ 探究XXI
1月1日 火	⑧ 探究XXII	⑧ 探究XXII	⑧ 探究XXII	⑧ 探究XXII	⑧ 探究XXII	⑧ 探究XXII	⑧ 探究XXII	⑧ 探究XXII
1月6日 水	⑨ 探究XXIII	⑨ 探究XXIII	⑨ 探究XXIII	⑨ 探究XXIII	⑨ 探究XXIII	⑨ 探究XXIII	⑨ 探究XXIII	⑨ 探究XXIII
1月11日 木	⑩ 探究XXIV	⑩ 探究XXIV	⑩ 探究XXIV	⑩ 探究XXIV	⑩ 探究XXIV	⑩ 探究XXIV	⑩ 探究XXIV	⑩ 探究XXIV
1月16日 金	⑪ 探究XXV	⑪ 探究XXV	⑪ 探究XXV	⑪ 探究XXV	⑪ 探究XXV	⑪ 探究XXV	⑪ 探究XXV	⑪ 探究XXV
1月21日 土	⑫ 探究XXVI	⑫ 探究XXVI	⑫ 探究XXVI	⑫ 探究XXVI	⑫ 探究XXVI	⑫ 探究XXVI	⑫ 探究XXVI	⑫ 探究XXVI
1月26日 日	⑬ 探究XXVII	⑬ 探究XXVII	⑬ 探究XXVII	⑬ 探究XXVII	⑬ 探究XXVII	⑬ 探究XXVII	⑬ 探究XXVII	⑬ 探究XXVII
2月1日 月	⑭ 探究XXVIII	⑭ 探究XXVIII	⑭ 探究XXVIII	⑭ 探究XXVIII	⑭ 探究XXVIII	⑭ 探究XXVIII	⑭ 探究XXVIII	⑭ 探究XXVIII
2月6日 火	⑮ 探究XXIX	⑮ 探究XXIX	⑮ 探究XXIX	⑮ 探究XXIX	⑮ 探究XXIX	⑮ 探究XXIX	⑮ 探究XXIX	⑮ 探究XXIX
2月11日 水	⑯ 探究XX	⑯ 探究XX	⑯ 探究XX	⑯ 探究XX	⑯ 探究XX	⑯ 探究XX	⑯ 探究XX	⑯ 探究XX
2月16日 木	⑰ 探究XXI	⑰ 探究XXI	⑰ 探究XXI	⑰ 探究XXI	⑰ 探究XXI	⑰ 探究XXI	⑰ 探究XXI	⑰ 探究XXI
2月21日 金	⑱ 探究XXII	⑱ 探究XXII	⑱ 探究XXII	⑱ 探究XXII	⑱ 探究XXII	⑱ 探究XXII	⑱ 探究XXII	⑱ 探究XXII
2月26日 土	⑲ 探究XXIII	⑲ 探究XXIII	⑲ 探究XXIII	⑲ 探究XXIII	⑲ 探究XXIII	⑲ 探究XXIII	⑲ 探究XXIII	⑲ 探究XXIII
3月1日 日	⑳ 探究XXIV	⑳ 探究XXIV	⑳ 探究XXIV	⑳ 探究XXIV	⑳ 探究XXIV	⑳ 探究XXIV	⑳ 探究XXIV	⑳ 探究XXIV
3月6日 月	㉑ 探究XXV	㉑ 探究XXV	㉑ 探究XXV	㉑ 探究XXV	㉑ 探究XXV	㉑ 探究XXV	㉑ 探究XXV	㉑ 探究XXV
3月11日 火	㉒ 探究XXVI	㉒ 探究XXVI	㉒ 探究XXVI	㉒ 探究XXVI	㉒ 探究XXVI	㉒ 探究XXVI	㉒ 探究XXVI	㉒ 探究XXVI
3月16日 水	㉓ 探究XXVII	㉓ 探究XXVII	㉓ 探究XXVII	㉓ 探究XXVII	㉓ 探究XXVII	㉓ 探究XXVII	㉓ 探究XXVII	㉓ 探究XXVII

課題研究(資料学・物理調査・探究活動)



資料5 平成28年度 課題研究テーマ一覧 学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」

リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）

対象生徒：理数科・普通科1年（159名）

講座	班番号	担当教員	研究テーマ
A 地域環境講座	1	中村	転覆しにくい船の形状とは？
	2		風力発電の可能性
	3	重松	炭化温度による竹炭の性質 一竹の可能性を探るー
	4		バイオエタノールを用いた燃料電池の研究
	5	木村	宇和島地域の水の硬度と地質-松野町の河川表流水硬度の特徴-
	6	窪地	摘果みかんの成分調査
	7		未利用部位を使い鯛(たい) 2016
	8		A New Parasol Hunger 宇和島の風の有効活用
	9	若山	城山のエコツーリズムを目指して～鳥類・秋冬編～
	10		教科書に登場する生物は宇和島にいるのか～鳥・チョウ・トンボ編～
	11		柏餅に使用されている葉の真実
	12	北原	来村川河口のチゴガニ <i>Ilyoplax pusilla</i> を追う
	13	富永	川の水質調査
	14		南海トラフ巨大地震対策
	15	小野	最も先生に当てられにくい座席 in 2017
B 地域科学史講座	16	井上真 渡部 西岡 松田	九島のソフトツーリズム
	17		宇和島城を活性化させるために
	18		南予の方言で地域をPRしよう
	19		戦争と地震 ～人為災害と自然災害を比べて～
	20		宇和島の課題再発見
	21		宇和島城とクラック・デ・シュヴァリエ
	22		高齢化問題と神社との関連性
	23		地震とメディア
C 地域産業講座	24	井上栄 鶴井 田中善 富永	知って、作って、地域活性！ 我らがじゃこ天！
	25		真珠販売に関する調査
	26		宇和島の魅力を最大限に伝えるために～動画編集を通して～
	27		駐車スペースの分布の変遷から商店街の活性化を考える
	28		宇和島の離島についての調査
D 地域医療・福祉講座	29	山下孝	宇和島地域における最新医療について
	30		宇和島市内病院のがんへの対応
	31	坂上	宇和島市の子育て支援における課題と解決策
	32		宇和島市における口と歯の健康への取組
	33		南予地域における骨粗しょう症への対策

リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）

対象生徒：理数科・普通科2年（78名）

講座	班番号	担当教員	研究テーマ
A 物理講座	1	田中善	安価な素材を用いた磁場測定器の製作
	2		DNA増感型太陽電池の特性
B 化学講座	3	重松	プラスチックの熱分解による油化と再利用
	4		カキ殻粉末を用いた水質浄化 一赤潮の未然防止に向けてー
	5	上田	アコヤ貝の可能性
C 生物講座	6	窪地	摘果みかんの生分解性プラスチックへ～セルロースをATTACK!～
	7		蜂蜜のタンパク質分解作用 2016
	8	若山	体温から見るアサギマダラ <i>Parantica sita</i> の行動生態
	9		スキマ植物の適応戦術 ～段畑をめぐる攻防～
10	大本	宇和島市宮下(大池)における疾病媒介蚊と渡り鳥の脅威	
11		土壌動物による環境診断Ⅱ～学校・城山・鬼ヶ城の土壌動物～	
D 地学講座	12	富永	宇和島の津波被害を最小限に抑える
	13		ハザードマップ～尾根からのアプローチ～
	14	中村	液化化現象の発生条件を探る
	15	木村	「マグマの分化」モデル製作の試み2ー混合溶液からの結晶析出ー
E 数学講座	16	濱田 赤松	和算
	17		弓道における的中考察
	18		折り紙の可能性
F 総合講座	19	藤山	「もちもち」食感の研究

(1) 平成28年度 スーパーサイエンススクール愛媛大学・宇和島高等学校合同委員会

- 1 日時 平成28年5月16日(月) 17:00～18:00
- 2 場所 愛媛大学 城北事務センター 会議室 (2F)
- 3 議題 ①平成27年度SSH事業実施内容報告  
②平成28年度SSH活動予定について  
③その他
- 4 出席者 <愛媛大学> 深田 井上 佐野 平岡 土屋 隼 横田 藤岡 中村(入試課) 西村(元理科教員)  
<宇和島東高校> 重松 大本 田中 中村 窪地 上田 富永 若山 井上 小野 濱田
- 5 議事録  
<開会行事>  
愛媛大学 アドミッションセンター長 深田 昭三 教授 挨拶  
連携委員会を開き、活動が円滑になることに協力していきたい。ともに未来の子どものために協力できたら幸である。  
宇和島東高校 重松 教頭 挨拶  
SSH事業の取組が本年度4年目となり、昨年度の中間ヒアリングを無事に経ることができた。結果も概ね良好であった。本年度は2期目を見据えての準備期間と捉え、進めていきたい。今後とも協力をお願いしたい。  
井上先生(司会)のもとで自己紹介

→ 大本  
大木  
佐野委員長  
資料10ページ以降の取組は全員参加なので、また、科学実験入門の講座分けについてはどのようなようにしていますか。  
→ 大本  
1年生約160名生員はA～D講座で全員の実施である。  
→ 富永  
科学実験入門の講座分けは生徒の希望をとり、人数調整に所属する講座や課題研究の内容を考慮して生徒と相談して決める。  
陣田先生  
客観的な分析ならば、出席数と受講数の割合の推移を示すなど試みる。データを整理しておく、外部に示す際に便利である。  
→ 田中  
本年度は事業評価について担当する。アドバイスを密にいただきたい。

→ 陣田先生  
評価は「信頼性」をどう上げているかが課題である。宇和島東高校の評価は毎年進化を続けているので頑張ってもらいたい。統計データの取扱いを教員も学び、強化することで補強することができる。数学の先生にも協力を願うとよい。  
→ 大本  
大木  
高大連携事業など、愛媛大学からの協力が必要とする事業について特に詳しく説明した。具体的には、「RS探究II」における外国人研究員の派遣依頼や「工学基礎科学実験講座」などである。  
佐野委員長  
動向による双方連携技術については、SSH事業の初年度からあるが、進展はあるか。  
→ 重松  
別件ではあるが、来年度の国体に向けて本校生徒が記者となったことになっており、グループのハンダアウトというアプリケーションを用いて、遠隔地から指導していただいた。それを用いて実施できないかかと考えている。  
佐野委員長  
スカイプでも実施できるのではないかと。

→ 重松教頭  
セキュリテイが厳しいE S ネット回線とは別回線があるのでは実施可能である。  
平岡・土屋  
スカイプでもハンダアウトでも私たちが実施済みであるので、可能であると思う。  
若山  
昨年度、愛媛大学スーパーサイエンスコース (SSC) の説明を井上先生に実施してもらった。本年度はいつごろに実施するべきか。  
→ 井上先生  
いつでも説明はできる。準備はいいから、必要ならば、2つほど日程を提示してほしい。  
佐野委員長  
中間ヒアリングでは、全校体制をさらに要求しているように思う。

→ 重松教頭  
本校には商業科あり、全校生徒とはなかなかないえなかった。何か良い文言があればよいと考えている。  
佐野委員長  
SSH事業指定の2期目を目指し、頑張ってもらいたい。  
陣田先生  
昨年度の大学入試の合格実績はどうであったか。  
→ 大本  
AO入試で2名、推薦入試のSSH枠で1名であった。他にもいくつか推薦入試による合格者はいる。

→ 井上

昨年度、第3学年理数科を担任していた。SSH事業の取組に刺激を受けて活発に活動していた。数字に出ないところで、つまり、AO入試や推薦入試だけでなく、一般入試でも最後まで取り組み、質の高い文武両道を実践できるようにしたと思う。  
佐野委員長  
外国人研究員の派遣依頼について、どのように連絡等するか。  
→ 大本  
未定であるので、随時対応する。  
→ 若山  
ネトラ先生には直接交渉できるので、随時連絡を行いたい。  
平岡先生  
ネトラ先生は日本の教育にも精通しているから大丈夫であると思う。  
佐野委員長  
愛媛大学は協力を惜しまないので、今後とも宜しくお願いします。

(2) 平成28年度 第1回宇和島東スーパーサイエンススクール運営指導委員会会議録

- 1 日時 平成28年7月19日(月) 9:30～12:20
- 2 場所 宇和島東高校 会議室
- 3 議題 (1) 参観授業「英語プレゼンテーション」について  
(2) 平成27年度SSH事業実施内容報告について  
(3) 平成28年度SSH事業活動予定について  
(4) その他
- 4 出席者 運営指導委員  
<愛媛大学> 佐野 栄 平岡 耕一 土屋 卓也 倉本 誠 井上 敏憲  
<農水産研究所> 金尾 聡志  
<松山南高校> 畑野 智司  
<愛媛県教育委員会> 八木 康行  
<宇和島東高校> 稲瀬 吉雄 田中 繁則 重松 聖二 竹田 真二 理科及び数学の教員
- 5 議事録  
<開会行事>  
稲瀬校長挨拶  
本校のSSH運営指導委員会ということで、お忙しい中たくさんの方にお集まりいただき、誠にありがとうございます。本年度のSSH事業の4年目を迎えることができ、諸先生方のお陰と感謝しております。本校は忌憚のない御意見をいただき、本校のSSH事業がさらに充実したものになることを願っております。  
入村指導主事  
平成28年度第1回宇和島東スーパーサイエンススクール運営指導委員会の開会挨拶。本委員会は、平成25年度から5年間、文科省から指定を受けた宇和島東高校のSSH事業の運営に関して、専門的見地から指導、助言、評価等を行うことを目的に設置された委員会である。これまで、宇和島東高校は、愛媛大学佐野委員長、西条高校石崎副委員長を中心とした委員の皆様から支えられ、4年目を迎えることができました。委員紹介。  
本年度はSSH事業の4年目であり、これまで宇和島東高校のSSH事業の方向性は高く評価されている。アクティブラーニングが全国的に推進されている等、SSH、SGH、SPHの各事業の重要性は増してきている。特に全校体制での取組をさらに強化していくことが重要である。本会が、第2期への足掛かりとなることを願っている。  
<研究授業「英語プレゼンテーション」について自己評価>  
飯尾 (RS探究II授業担当教諭)

本クラスには、英語で話すことに慣れてきた生徒が多い。SSH事業の取組を通して、プレゼンテーションの機会や海外科学体験研修などを経て、英語の技能が成長している。プレゼンテーションする生徒だけでなく、他の生徒にも活躍する場を与えるために、自分の研究のアブストラクトを前後の生徒同士で伝えるという試みを実施してみた。指示がうまく通ってなかったということもあり、まごつて面も見られ、架空的な質問にも答えられるような即興性を身に付けてもらいたいと思っていたが、総じて生徒たちはいろいろな質問に自分の言葉で伝えるよう努力している。  
平岡委員  
生徒に配っていた評価シートはどのように活用しているのか教えてほしい。  
飯尾  
生徒全員から回収し、1枚のシートに結果をまとめて、その後の授業で話し合わせるときに活用している。改善点をフィードバックし、皆で共有するために使っている。

土屋委員  
ALIT (エリサ) がどのようなように関わっているのかを教えてほしい。  
飯尾  
対話形式での練習についても付き合ってもらっている。今回はプレゼンテーションの最終チェックや質問の受け答えなどに対するアドバイスをもらった。

#### 金尾委員

今回のプレゼンテーションは「confidence」が1つのテーマになった。楽しい良い授業であったと思う。プレゼンテーションのとき、竟えた片痛を語っているのが目的のようになっていく生能が、本来の目的からすれば、暗記することは必要ないセンテンスは短くてよいので、自分が何を言いたいか、これを言いたいということ強調するようなプレゼンテーションのしかたを身に付けると、さらに良くなったと思う。

#### 井上委員

すばらしい授業であった。英語で述べる内容の意味について指導できていないと、今日のような授業はできないと思うが、今回の「RS探究II」の授業に専らした時間はどれくらいお聞きしたい。理科と英語の連携もよく取れているように感じる。

#### 飯尾

英語の授業としては3時間をいただいただけである。それ以外は放課後の取組として生徒に活動した。第2学年でマレーシアやシンガポールでプレゼンテーションを行った経験が生かされ、生徒の積極性や自発性は驚かされているように感じる。それと、発音の速定や専門用語など細かいところで理科の先生からもバックアップはいただいた。

#### 倉本委員

発表班は良いが、班も研究しているわけだから、英語で作った全班のアブストラクト集があれば、情報の共有ができる。最近の学会ではポスター・パワーポイントのスライド等もできれば英語にしたほうがよいという時代になってきた。最後の課題研究会の発表会のポスター発表などでも、希望者は英語でやってもよいのではないかと。

#### 畑野委員

分りやすいプレゼンテーションできていた。目的、方法、結果、考察など、特に研究手順が分りやすかった。英語の時間をとれていない中で、本当にできていたと思う。

#### 土屋委員

プレゼンテーションの基本の「アイコンタクト」ができていた。スクリーンを見ない、自分の言葉で相手に話しかける、という何でもないようで、実は難しいことをできている生能がいるのに驚いた。プレゼンテーションはどのように指導されたのか。

#### 飯尾

実は、以前、私が導いているステイープ・ジョブ氏のプレゼンテーションを見て、良いところを研究させたことがある。おそらく本人たちが自主的に真似をして今回の発表に臨んだように思われる。

#### 佐野委員長

公開授業の1つであったが、非常にインパクトのある良い授業であった。サイエンス・地域・英語という相互の関わりから、学校全体で行っている様子も伺えた。専門用語も間違っていない。指導体制が整っていることから、日頃の教員間のコミュニケーションも行き届いていることを感じた。教科を超えた連携のつながり（カッパリング）は、SSH・SGH・SPHの各事業において、今後必要になってくると思われる。SSH事業の目玉として、今後も英語での発表の機会を大切にしたい。

<平成27年度SSH事業実施報告>

#### 大木

学校設定科目について、「RS I」は、理数科普通科（くくり募集）の第1学年159名に対して週2時間で授業を行っている。1学期は各講座も関係のある出張講義を実施し、各講座の概要を把握した後、課題研究を進めていく。「RS II」は、第2学年理数科と普通科理数科に対する週2時間の授業である。出張講義や科学実験入門を実施したのちに、課題研究を進めていく。「RS探究I」（第2学年理数科対象）では、出張講義を行うなど、診療所や保健所の方などによる出張講義を実施した。「RS探究II」（第3学年理数科対象）では、外国人研究員による出張講義を行った。地域連携では、フィールドワークとして四国カルストの調査を実施した。また、小学生対象理数科講座を開催したり、中高連携も行った。SSH講演会や第2次連携事業（愛媛大学工学部での実験実習等）も行った。理数科科学体験研修では、理化学研究所や東京大学を訪問した。国際性育成事業としてシンガポール・マレーシアへの海外科学体験研修を実施した。交流する現地の高校生にも課題研究の発表をしてもらった。科学コンテストの入賞結果は資料を参照していただきたい。

#### 佐野委員長

地学・生物分野では、SSH事業の指定を受けてから早い段階で、西予ジオパークといるるな活動に取り組んできたと思う。最近足松山南高校とともにフィールドワークを行うなど、よく活躍されている。そろそろ研究結果が集積されてきていると思うので、何らかのアワードプログラムがなくてはならない。地域への還元が、この分野からなされれば、私としても大変うれしい。科学系コンテストでは生物系が強いことが分かる。ぜひ、他の分野の先生も活躍を期待したい。例えば、物生地でのそれぞれの分野で、継続的に取り組むことができていく課題研究を何か作ってみてはどうだろうか。

<平成28年度SSH実施内容>今後の計画>

#### 大木

出張講義については、昨年度と同様に実施している。また、第2学年理数科と普通科理数科を対象とする科学実験入門も行った。西予ジオパークでのフィールドワークも予定している。夏休みには、様々な発表会等にも参加する予定である。年度末には昨年同様、南予文化会館で成果報告会を実施する予定である。SSH事業の予算は本年度から900万円に変更となった。予算の範囲でできることを考えて、どうしても規模が縮小されたものもある。昨年度の課題を引継ぎ資料に載せて本年度の課題として、文部科学省での中間ヒアリングを受けて、特にSSH事業の評価をどのようにしていくかという問題がある。また、毎年、人事変動があるため、学校設定科目担当者の入れ替わりは避けられない。昨年度の課題を引き継ぎ資料に載せている。

#### 佐野委員長

組織図について、宇和島東高校の教員は、全員がSSH事業に関連する何らかの仕事をどのように組織されているのか。

#### 大木

理科や数学の教員はもちろん全員であるが、他教科では各教科2、3人は何らかの仕事をどのように組織されている。佐野委員長  
全校体制が宇和島東高校のセーラムポイントであり、中間ヒアリングでもさらさらな全校体制の必要性が示されていることから、正しく全員体制となることか好ましいのではないかと。

#### 土屋委員

研究授業の最後に、A.L.Tの先生が締められるとのことだったが、後任は決まっているのか。

#### 稲瀬校長

8月から新しい人が来る予定であり、フィリピン人である。

#### 佐野委員長

10月に理数科設置連絡協議会があるとのことだが、何校くらいが来校し、どのくらいの規模なのか。

#### 八木指導主事

宇和島東高校と松山南高校と西条高校の3校なので、それほど大きい規模ではないが、理数科設置連絡協議会の後、SSH運営指導委員会ということになると思われる。

#### 金尾委員

SSH事業の指定から4年目ということで、最後の5年目のヒアリングのことを考えていなければならないと思うが、今の段階で何か2期目の取組を考えているか。

#### 大木

何か新しいことをするべきと考えるが、実は来定の段階である。逆に2期目の取組について、運営指導委員の先生方に何か良い案がないか質問したい。

#### 畑野委員

やはり中間ヒアリングの結果を踏まえて、次のことを考えてよと思う。生徒がどのようなことに必要なのか、そのことが分かる客観的なデータ集が必要だろう。第三者評価を実施すべきである。5年間の「リージョナルサイエンス」が生徒にどのような変化を起こすか、仮定や検証方法、結果をどう判断するかが重要になる。5年目のヒアリングの材料は、いまのうちに仕込んでおかなければならない。

#### 稲瀬校長

教育には長い時間が必要とされる。結果を早急に求めるのではなく、長いスパンで見た人材育成を考えるべきだろう。

#### 土屋委員

愛媛大学では、入学時と卒業時のアンケートを比較し、「やる気がでた」「OOについて学習できた」などの肯定的な人数が、どのくらい増加したかを分析するようにしている。

#### 平岡委員

工学部では、卒業生の就職先にアンケートを送るようになっている。それには、工学部の目標として地域貢献にも力を入れているので、どの程度地域貢献できる人材を社会に送り出すことができたか重要な目標達成の目安になっている。宇和島東高校でも、進学先（大学）で生徒のアンケート調査をしてみるのも一つの手法ではないか。入学時の連絡希望から進学希望の連絡希望の変化を調べるアンケートや保護者・他校の先生による評価委員会を作ったり、地域に情報を発信することで地域貢献度をアップしたりするなど、いろいろと検討してみたい。

#### 佐野委員長

やはり、文部科学省の中間ヒアリングでも「客観的な評価」という文章が入っていることから、第三者評価ということが重要になってくるとも思われる。生徒・教員という内側から見た評価だけでなく、学校外から見た外側からの評価を実行するよう言う言っているのではないかと。

#### 金尾委員

アンケートをとると、目標はつきりしていないといけない。目標がはつきりしていると思われる。

#### 倉本委員

地域からの情報をテーマとしている以上、地域貢献が重要、地域の情報誌に乗ったり、発表したりしたことを市民の方がどう思っているか知ることが重要である。

#### 土屋委員

ところで、これからSSH事業は、国の事業としてどうなっていくのか、規模拡大・縮小、それとも継続なのか。

#### 八木指導主事

今後、国全体としては縮小していく傾向にあるのではないだろうか。SSH事業の目的は人材育成の他にコミュニケーション開発が重要な位置を占めている。予算が縮小されていく傾向にあっても、学校内でSSH事業を続けていけるよう取り組んでいくことが必要になる。

#### 佐野委員長

全国的には縮小とはいえず、宇和島東高校としては2期目を目指していくというのが、本会の総意であると思う。4年目を迎えたということと、さらに成長を求められるようになる。宇和島東高校に対する「SSHの評価はもとも高いので、今後さらにハートフルが広がることになる。国は、京都「堀川高校の前身」をたくさんの学校で起させることを希望している。また、今後はアクティブラーニングで言われているとおり、生徒の主体的な学びが重視される。SSH・SGH・SPHの各事業に指定されている学校は、その中核になる取組を行わなくてはならない。先生方はご苦労が絶えないと思うが、本年度、来年度、さらに飛躍されるよう頑張っていくいただきたい。

### <開会行事>

稲瀬校長の挨拶

感謝の意。前半の「SS英語」のプレゼンテーションは肯定的に見ていただいた。後半の話合いでは、評価が当面の課題となることが浮き彫りになった。再度、本校で検討するようしていきたい。また、2期目に向けても具体的な取組をしていきたい。閉会。

### (3) 平成28年度 第2回宇和島東高等学校サイエンス・スポーツ・文化推進委員会開催

1 日時 平成28年11月15日(火) 13:50~16:40

2 場所 宇和島東高校 会議室 校史資料館

3 議題 (1) 授業参観

学校設定科目「リージョナルサイエンスII(R.S.II)」課題研究中間発表会について

(2) 平成28年度研究開発の内容について

(4) その他

4 出席者 運営指導委員

<愛媛大学>

佐野 栄 平岡 耕一 荒木 卓哉 井上 敏憲

<農水産部研究所> 加美 豊 金尾 聡志

<西条高校> 石崎 学

<愛媛県教育委員会> 八木 康行

<宇和島東高校> 稲瀬 吉雄

5 講師 篠原 聖二 竹田 真二 理科及び数学の教員

<開会行事>

八木指導主事

開会あいさつ

佐野委員長

4年半のSSH事業での指導の甲斐があり、生徒の技術が向上している。SGHやSPHの事業などに限らず、高校が採択され、それぞれが活動している状態である。SSH事業も本来の目的が変化していき、宇和島東高校は全校体制、リージョナルという研究開発で高評価を得ていたが、全国的に全校体制、リージョナルが一般化していき、宇和島東高校の評価が希釈されているように感じる。今後に向けて、目的を明確にし、未来を見据えて考えていく必要がある。一方、松山市内では、愛媛大学の先生がSGH校に頻繁に出入りし、教員の指導力の向上に力を入れている。SSH事業の次段に向けて、熟考すべきときになってきている。

ご多用の中、末校していただき感謝している。中間アライングの評価、3月と7月の運営指導委員会の助言等、関係各機関の協力に感謝している。先程の発表会では佐野委員長が指導助言に大変感謝している。研究に1年間をかけたという事は高校時代の大切な学習の機会である。アクティブラーニングが叫ばれている中、その最たるものであると考える。生徒間での議論が大切となり、それが生徒間の化学反応となって作用し、その結果として論文に繋がることに大変な意味がある。3月の発表に向けて御指導をいただきたい。関係方面や海外への科学体験研修など、本年度の取組もまだあり、当面は2期目を見越した運営に意欲したい。佐野委員長

本日の「R.S.II」課題研究中間発表会について担当者の方から説明をいただきます。

上田

SSH事業の指定から4年目となり、生徒の意識や技術は向上しているように感じる。質問に答えられなかったときに悔しがる必要と考える。全体的には積極的な質疑があったことは良かった。最後の報告会に向けて励みたい。

佐野委員長

本質的な質問があり、質が上がってきていると感じた。それでは、本日の発表について議論していきたいと思えます。

平岡委員

基本的に佐野先生と同じ考えである。質問としては挙手がないときに指名されていたが、それは普段からされているのか。

上田

ホームルーム活動などで全員が積極的に参加できるよう普段から指名している。

平岡委員

セミナーで同様に実施し、全員が質問をするようにしている。それが質問の質の向上に寄与している。半年ほどすれば、その効果が見られ、聞き手の態度が変容していく。ところで、研究の理由付けや内容を比較する際に意味を見失わないことが大切である。大学の研究においても意味が大切である。博士課程などでは、内容が最先端であるため意味を見失いがちである。意味をしつかり考えることが、研究を認識する上で大切である。また、比較する際は、比較する相手が妥当かどうかを明確にすべきである。

佐野委員長

質問者が内容を理解できている。これは、発表者の発表が良いということもいえる。

荒木委員

発表態度、スライドともレベルが上がっている。また、発表を聞く態度も意欲的である。ただ、研究について原点に戻って何をしていて、どこへ行こうとしているのか、オリジナリティーは何かを考えてはどうか。例えば、DNAを使った伝染病感受型大腸菌については、どこが新しい発見なのか、目指しているのは何か、使う材料が新しいのか、光源や使用条件が新しいのか。そう

いう点があつてきれば生徒のやる気につながるのではなかいかと思う。また、解析方法についても検討が必要である。総合班であれば、実施したことはよいのだが、重しの設定などを明確にすることで、取り組む中で、クリアする喜びが生徒のやる気につながるかと考える。3月に向けて頑張ってください。

井上委員

生徒の準備・発表ともに良かった。しかし、引用の仕方の問題点がある。でん粉であれば、ほぼアミロペクチンが100%であるが、そうとは限らないときがある。また、仮説は正しかったと記述しているが、気候条件によってはそうともいえないのではないかと疑問を持った。引用の仕方をトレーニングすることはなかなかないので大変であるが取り組んでほしい。

石崎委員長

先日、松山南高校の発表を聞いて今回の今の発表であった。質疑応答の深まりは本校のほうが良いかと考える。指名制度も昔年から質問を考える姿勢が身に付いていないとできないことである。10年前の松山南高校のときも、先生が4、5人ついて生徒に質問をするように指導していた。その結果、半年もすれば質問をすることができている集団になった。和算(算額)については、西条謙、宇和島藩ともに地域性あり、当時の解法などを比較し研究してはどうか。

加美所長

南予の水産農業柑橘関係については是非取り扱ってほしい。そうすれば、本校の研究開発に関与できると考える。

金尾センター長

研究をただやってみるだけではいけない。目的と実験にずれがあるように感じる。意味付け、位置付けについて疑問がある。理科の指導要領の解説を読んだが、分野のつながりがわかりやすく図示してある。生徒たちは自分の立ち位置が分かっていないのではないかと感じる。自分たちが学んでいる分野が、将来のどこにつながるか見えているか見えないかと生徒にとって良いのではないかと感じる。

畑野委員長

松山南高校の発表は、ポスターでの実施であった。ポスターがたくさんあり、集中できなかつた面があると考える。しかし、今回の発表は、1つの発表を大勢で聞くというスタンスで良かった。内容についてはうまくまとまりすぎて、課題が見えなくなっているかと考える。先行研究を深く学び、内容をつかんで取り組まれると良いと考える。

池田校長

SGH事業の活動を10月に発表しました。発表者は分かっているが、聞く人は分かれないというのが実情と考える。宇和島東高校は時間のない中で、自分たちの研究については方向性を明確にす取り組むべきだと考えている。先行研究の論文集を引用することと定着しつつあると考える。

石崎委員長

2期目の方向性に役立つ内容が多くありました。参考してください。

若山

ありあがりな御意見に感謝。しかし、私自身としては、質問の状況はまだまだだと考えている。先行研究の論文集を引用することと定着しつつあると考える。

松山南高校

最初が手をせき立てていた。それが生徒に反映し質問が多く出るようになった。先生方の取り組みも大事である。重松教頭

課題としては、連携である。大学などと連絡がとれるようにしていきたい。また、現在、摘果みかんに取り組んでいる。今後、ご協力をお願いしたい。

篠地

課題と立ち位置については苦慮している。特に、課題決め(設定)に頭を悩ましている。例えば、第2学年になつて化学の知識が乏しい状態で研究したいと選択しても、アイデアが出て、既に実施済みである。そこで、課題設定の工夫があれば聞かせていただきたい。

佐野委員長

私としては、この場合課題設定などについて話し合える場にしたいたいと考えていたので、とても良い質問だと思います。

平岡委員

14年くらい前に調査したことがあつたのだが、指導する際に注意すべき点は、実際のものに触れていないということであつた。つまり、経験が乏しいということである。実体験がなければ、指導する際にも内容の想像ができていない状態になる。そして、事故などが起きる。そこで対策としては、工学基礎実験という講座で有名な実験の名称を与えて、あとは自分たちで、調べて実験してみようことを考案した。例としては、トリチエリーの実験である。そこでは様々な失敗が、気付きがたくさんあり、「どういうことを考えなければならぬか」「どういうことが起こるのか」を考案する基礎となつていく。どうなるか分からないものに挑戦してみよう、結果をまとめて発表するも良いのではないかと、今回うまく結果が出過ぎている。

佐野委員長

習っていただくともうやったり解決できるか、本人に考えさせると本人が答えを出すようになるのではないでしょうか。では、本年度の取組について説明をお願いします。

大本

運営指導委員会資料を参考に説明。国際性育成事業について、日程、前年度との違いを説明。

若山

補正として、平成27年度も自己負担は9万円ほどである。ただ、全体として、生徒の人数を減らし、引率教員の人数を減らして実施した。ただ、飛行機の到着が土曜日となり、運賃が高くなつてしまった点が今後の課題である。

大本

科学系コンテスト等での受賞結果の報告。

いくつかの課題も浮き彫りになった。今後は、それらの課題を解決しつつ、宇和島東高校のSSH事業がさらに発展するように尽力してほしい。

(2) SSHの方針と取組  
本年度の方針・取組を説明。5年計画の4年目である。これまで以上の全校体制での全教職員の協力を要請する。

(3) 今年度の計画  
ア 今年度の計画  
イ 理科・普通科1年、理数科・普通科理系2年、理数科3年のそれぞれについて計画を説明。本年度の事業を説明。愛媛大

学同窓委員会を説明。  
エ 平成28年度 SSH予算案 (基礎枠)

本年度から更に減額されるので、事業の継続を考え、内容を精選していく必要がある。備品等の購入については、要相談。

ウ 本年度から更に減額されるので、事業の継続を考え、内容を精選していく必要がある。備品等の購入については、要相談。

エ 組織全体の中での自分の役割を再度確認し、相談しながら協力して実施してほしい。

オ 教科「スーパーサイエンス(SS)・科目「リ・ジョナルサイエンス(RS)」の年間計画  
イ 校内SSH運営委員会の組織図

ウ 課題研究のテーマと質の向上。  
エ 国際科学技術コンテスト年間スケジュール

オ 種別的な参加を要請。  
カ 研究結果報告会

キ 支援対象外となる取組について (確認)

ク 協議

ケ 係別打合せ

コ 校長・教頭指導

(6) 情報交換会等  
ア 平成28年度スーパーサイエンスハイスクール情報交換会

イ 参加者 校長 稲瀬 吉雄 教諭 大木 将人

ウ 日時 平成28年12月25日(日) 13:00～17:00、12月26日(月) 10:00～12:10

エ 会場 東京本部地下1階大会議室(東京都千代田区四番町5-3サイエンスプラザ)

オ 法政大学学生各キャンパス(東京都千代田区豊2-17-1)

カ 日程 12月25日(日) 開会挨拶 国立研究開発法人科学技術振興機構 理数学習推進部 13:00～13:10

キ 〇ワークショップ「課題研究における生徒の問題発見能力の育成に有効な指導とは」 13:10～16:50

ク 大阪教育大学科学教育センター 准教授 仲矢 史雄  
大阪教育大学 特命職員 野原 正広

ケ 16:50～17:00 諸連絡・閉会

コ 12月26日(月) 開会・全体会

ク 10:00～12:10 開会挨拶 国立研究開発法人科学技術振興機構 理数学習推進部 長 大柳 肇

ケ 〇全体会 講話 文部科学省科学技術・学術政策局人行政策課 課長補佐 新免 寛啓

コ 講話 文部科学省初等中等教育局教育課程課 課長補佐 金城 太一

キ 講話 「先端医療機器の開発者に挑戦し続ける ～日本三大疾病に挑む～」 講演 株式会社東海メディカルプロダクツ 会長 筒井 宣政 氏

ク 株式会社東海メディカルプロダクツ 紹介等

コ 〇諸連絡 (JST連絡、さくらサイエンスプログラムの紹介等)

キ 分科会

ク 〇校長分科会 (浜瀬校舎S405)

コ ①「次世代の科学技術系人材の育成に向けた外部機関との連携の在り方」  
②「課題研究の推進における全校体制の在り方」

佐野委員長  
出席者が増える成果を本数としてまとめられており、向上しているのは明らかである。次は入賞などの成果を期待したい。

石崎副委員長  
愛媛県高等学校教育研究大会理科部会各部門での発表についてはどういうことか。

八木指導主事  
3年前より実施。松山南高校と宇和島東高校から2部門ずつで交互に発表し合っている。

大本  
成果報告会は3月14日(火)に1、2年生全員を対象に実施。改善点として、RSIで人数の多いA講座の発表を1つ増やし、開始時刻を10分早める。また、ポスターの参加時間が短かったので、受付時の12:00から12:50までにポスターを参観できるようにしようと考えている。

稲瀬校長  
2期目を指して、新しい柱がいろいろある。全校体制や地域に密着した研究は目新しくなくなっている。地元重視は変えず、

プラスαになる点について御意見をいただきたい。

佐野委員長  
今回、全校体制、地域密着は評価されている。しかし、現在それが多くの学校に広まっている。皆さん何かありませんか。個人的には研究支援体制の拡充として研究機関と協力をしていく必要があると考える。

若山  
SGH事業と組んで、宇和島プロジェクトと銘打って、みんな研や水産研、愛媛大学社会共創学部などと協力してはどうか。

佐野委員長  
本校では、文理融合学科を設立している。先程の意見のように文理が融合することで何か生まれそうな気がする。

石崎副委員長  
愛媛大学も社会共創学部だけでなく全学科をあげて協力できる。本日の協議は委員の中で活発に意見交換できて良かったと思う。

佐野委員長  
今後とも言いたいことを言える会にしたいと思います。

八木指導主事  
今後の予定を確認。

稲瀬校長  
中間報告会の感想をいただき、感謝いたします。今後のヒントをいただいたように感じます。文理の融合、全校体制と今求められているのは強い常識であるところある書物にもあります。裁判員制度にもあるように一般の人の裁判に参加することになっていく。そこで求められるのは強い常識ではなく豊かな判断力、つまり、鋭い常識だと思っております。課題研究でも、検証をし、まとめていく過程で判断が必要になってきます。このような判断力や常識を土台として、さらに上を目指していけたらと思います。今後とも宜しくお願いいたします。閉会。

(4) 平成28年度 第3回宇和島スーパーサイエンスハイスクール運営推進委員会

1 日時 平成29年3月14日(火) 16:10～17:00

2 場所 南予文化会館 会議室

3 議題 (1) 平成28年度SSH研究成果報告会について

(2) 平成28年度の反省

(3) 平成29年度の実施計画について

(4) 2期目申請に向けて

(5) その他

4 出席者 国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST) 理数学習推進部 先端学習グループ  
主任職員 宮崎 仁志

運営推進委員  
<愛媛大学> 佐野 栄 平岡 耕一 土屋 卓也 倉本 誠 荒木 卓哉 陣田 学

<農大愛媛研究所> 中田 治人 金尾 聡志

<愛媛県教育委員会> 八木 康行

<西条高校> 石崎 学

<宇和島南中等教育学校> 池田 浩

<宇和島東高校> 稲瀬 吉雄 田中 繁則 重松 聖二 理科及び数学の教員

(5) 校内SSH運営委員会

1 日時 平成28年4月28日(木) 職員会議 終了後

2 場所 会議室