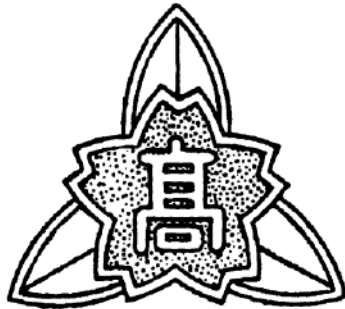


平成25年度指定

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2年次)



平成27年3月

愛媛県立宇和島東高等学校

巻 頭 言

校 長 川 上 千 代

本校は、昨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、2年目となります。研究課題に「リージョナルサイエンス（Regional Science）～地域からの挑戦～」を掲げ、愛媛大学をはじめとする関係機関並びに関係者各位の熱意と経験に基づいた指導助言に支えられて、今年度の取組とその成果をまとめ、発表することができることに感謝申し上げます。

今年度の主な研究開発内容は、次のとおりです。

- (1) SSH学校設定教科・科目の計画・実施
- (2) 地域連携の推進・科学系部活動の活性化
- (3) 大学や地域との連携プログラムの実施
- (4) SSH指定校との科学交流
- (5) 国際性の育成・海外科学体験研修の実施
- (6) 成果の公表・普及と事業の評価

昨年度から実施している1年生対象の科目「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」における地域の研究機関による出前授業では、各研究機関が本校のSSH事業の目的を理解した内容となるよう一層の工夫をしていただきました。今年度から本校SSH運営指導委員に農林水産研究所の代表者に加わっていただいたことも心強い限りです。本校の研究課題が「リージョナルサイエンス」であることから、地域と連携した研修・研究を充実させ、成果が地域貢献するものとなるよう努めていくことが重要と考えています。また今年度からは、2年生対象の科目「RSⅡ」において、専門性の高い研究内容の充実が求められています。授業だけでなく科学系部活動の活性化と愛媛大学などの関係機関との連携により、研究成果をまとめ、各種コンクールへの応募や学会等での発表を行い、研究の条件設定や進め方について高い評価を得たことは、指導教員にとっても大きな自信となりました。研究開発中の双方向通信機能などを積極的に活用し、研究の出来るだけ早い段階から指導助言を受けていくことが今後望まれます。高校生同士の科学交流では、県内外のSSH指定校と互いにレベルの高いポスターセッションを行い、今後の研究活動へのよい刺激を受けることが出来ました。

今年度最大の事業は、1月にシンガポール・マレーシア国海外科学体験研修を行ったことです。シンガポール共和国では、養殖魚等の企業での体験学習やシンガポール大学の施設見学などを行いました。また、マレーシアの高校生と交流し、相互に研究発表を行い意見交換したり、一緒に化学の授業を受けたりしました。この研修によす意欲を喚起することが出来たと思われまます。

昨年末のノーベル物理学賞の荣誉に輝いた一人は、本県出身の中村修二氏でした。地方の高校・大学・企業を経て、大きな夢を持ち地道な努力と弛まぬ精神力で、素晴らしい研究開発を成し遂げた偉人を身近に感じることで、今後の学びへの意欲喚起となることを期待しています。

今年度も、本校の取組を多くの方々にご覧いただき、御指導いただければ幸いです。

最後になりましたが、本事業の実施に当たって、御指導、御協力をいただいております皆様方に心よりお礼と感謝を申し上げ、御挨拶とさせていただきます。

目 次

巻頭言	1
①平成26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26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)	
Ⅰ 研究開発の課題	15
Ⅱ 研究開発の経緯	17
Ⅲ 研究開発の内容	18
Ⅲ-Ⅰ 学校設定科目	
(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)」	19
ア 教育課程編成上の位置付け	19
イ 出張講義	19
ウ 課題研究の活動概要(情報講座も含む)と研究テーマ	23
(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)」	25
ア 教育課程編成上の位置付け	25
イ 出張講義「科学体験入門」	25
ウ 課題研究の活動概要	26
(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)」	27
ア 教育課程編成上の位置付け	27
イ 「生命倫理講座」	27
ウ 「SS英語講座」	28
エ 「SS数学講座」	28
オ 現地実習「Think globally, Act locally and Change personally」～森と人と世界と「わたし」～	29
(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)」	30
ア 教育課程編成上の位置付け	30
イ 「SS英語講座」	30
ウ 「SS数学講座」	31
エ 「フロンティアサイエンス」	31
Ⅲ-Ⅱ 地域連携の推進	
(1) 宇和島東SSH「小学生対象理科講座」	32
(2) 生物部・地学部中学校交流事業	33
(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～	34
(4) SSH講演会「Passion Mission Action」	35
(5) SSH地域連携事業～電波発信器を装着したニホンザルの位置確認調査への参加～	35
(6) 主な地域連携先	36
Ⅲ-Ⅲ 大学との連携	
(1) 愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」(宇東SSH高大連携事業)	37
(2) 理数科科学体験研修	38
(3) 主な連携大学・研究機関	40
Ⅲ-Ⅳ 国際性の育成	
(1) 外国人研究員による出張講義・交流	40
(2) 海外科学体験研修	41
(3) 教科「SS」における国際性育成に向けた取組	43
Ⅲ-Ⅴ 科学系部活動の活性化・各種コンテストへの参加	44
Ⅳ 成果の公表と普及	
Ⅳ-Ⅰ 平成26年度SSH研究成果報告会	45
Ⅳ-Ⅱ ホームページの活用	46
Ⅳ-Ⅲ SSH通信の発行	47
第2章 実施の効果とその評価	49
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	65
第4章 校内におけるSSHの組織的推進体制	66
第5章 ④関係資料(平成26年度教育課程表、データ、参考資料など)	68

①平成26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	1 年生理数科・普通科、2 年生普通科理系・理数科、3 年生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26年度実施規模	全日制課程第1学年理数科・普通科4クラスの生徒、第2学年普通科理系1クラス及び理数科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、1 学年158名、2 学年76名、3 学年27名 合計261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。2 年生においては、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・普通科全クラス対象にS S H学校設定教科「スーパーサイエンス (S S)」学校設定科目「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 関東方面への科学体験研修の実施 (新2 年生理数科生徒対象)
	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。学校設定科目内での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) の講演等を実施する。平成26年度から、普通科理系・理数科生徒2 年生の希望者を対象に、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。
(4) 科学系部活動の活性化	
(5) 評価について	
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、精選し1 年目の取組を継続する。
	新たにS S H学校設定教科・科目「R S II」「R S 探究 I」や「海外科学体験研修」を実施する。3 年生においては、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)	2 年普通科理系・理数科対象にS S H学校設定教科「スーパーサイエンス (S S)」科目「リージョナルサイエンス II (R S II)」(2 単位)を開設、また、2 年理数科対象にS S H学校設定教科「スーパーサイエンス (S S)」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 小学校・中学校と連携し、実験講座を実施する。(普通科理系・理数科2 年生): 科学系部活動を中心に、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) との連携を図る。
	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: 1 年生理数科・普通科、2 年生普通科理系・理数科、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。

普通科理系・理数科生徒2年生の希望者を対象に、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」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校やSSH指定校を訪問し、相互に研究内容を発表する等の交流を図る。一般生徒にも参加を呼びかけるなど、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目指し、コミュニケーション能力の育成を図る。

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、中間報告会を行う。

新たなSSH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）

3年理数科対象にSSH学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」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。次年度に向け、各学校設定教科・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：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

「RS探究Ⅱ」の授業において、研究論文の英文作成に向け「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中間発表に向けて、これまでの3年間の取組を振り返り、成果をまとめ公表する。

ウ 3年生の進路選択・実現との関わりを検証する。

4 4年目（平成28年度）

研究成果の普及に取り組むとともに、見直した計画に基づいた研究の実施と、SSH事業終了後を視野に入れた教育課程の見直しを行う。内容を精選し、3年間の取組を継続する。

(1) これまでの評価に基づき、見直した計画により研究を継続する。

(2) SSH事業の精選を図り、地域での理数科教育の拠点校としてネットワークを活用する。

(3) 2期目の準備に向けて、高大連携をはじめ各プログラムの改善について研究するとともに、エントリーのための計画の概要を作成する。また、並行してSSH終了時に対応できる準備を始める。

(4) 3年生の進路実現との関わりと卒業生の追跡調査を行う。

5 5年目（平成29年度）

5年間の研究評価を行って、研究成果をまとめ、報告会等を行い、研究成果の普及に取り組む。地域での理数科教育の拠点校として、更なる発展を目指す。（4年間の取組を継続）

(1) 研究成果の内容を精選した普及に取り組み、他校での活用や近隣の小・中学校、高校や地域に還元できるよう工夫する。

(2) 1期目SSH事業終了後、予算処置、特別処置を要しない方法や各取組の効率化の見直しを進め、体験的、問題解決的学習の指導方法の確立を図る。

(3) 5年間の活動を振り返り、2期目に向けての計画を立案し、エントリーを行う。

(4) 3年生の進路実現との関わりと卒業生の追跡調査を行う。

○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など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 理数科・普通科1年生対象：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」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2単位（1単位）で実施する。

課題研究に必要な情報活用能力の育成を含み、また、科学的な見方・考え方や表現力の育成など、総合的な学習の時間の趣旨に合った内容とする。

2 普通科理系2年生対象：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

教科、科目「総合的な学習の時間」（標準単位数3～6）を1単位で実施する。

課題研究を通じて、科学的な見方・考え方や表現力の育成などを行い、総合的な学習時間の趣旨に合った内容とする。

- 3 理数科2年生対象：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
教科「理数科」、科目「課題研究」（標準単位数1～3単位）を0単位とする。
教科「保健体育」、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。
課題研究を通じて、自然科学や科学技術に対する理解を深めるとともに、科学的に探究する態度や創造力、思考力の育成など、課題研究の趣旨に合った内容とする。
- 4 理数科3年生対象 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単位とする。
課題研究を通じて、自然科学や科学技術に対する理解を深めるとともに、科学的に探究する態度や創造力、思考力、プレゼンテーション能力の育成など、総合的な学習の趣旨に合った内容とする。

○平成26年度の教育課程の内容

- 1 理数科・普通科1年生
学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」科目「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」（2単位）
2年次からの課題研究に向け、自然や科学技術に対する興味・関心の向上と基礎知識・プレゼンテーション技術を育成する。国際交流、語学力、科学的知識、科学と生活、栄養学、医療系、理科研究、理工学系等の内容で自由テーマとし、課題研究を行う。また、サイエンスリテラシーの育成のため、科学技術や情報に関する講義や実習を行う。大学教員等による先端的科学技術の講演・講義等（出張講義）を実施する。情報の基礎知識・技術の講義・実習等プレゼンテーション能力の育成を図る。
- 2 普通科理系・理数科2年生
学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」科目「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」（2単位）
2年次に課題研究を行うことで、自然や科学技術の理解を深め、調査研究能力、探究心の育成を図る。グループごとにテーマを設定し、課題研究を行い、研究成果を研究論文にまとめ、発表することでプレゼンテーション能力を養う。大学教員等による先端的科学技術の講演・講義等を実施する。
- 3 理数科2年生
学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」科目「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」（1単位）
医療分野、科学英語、発展的な数学の知識、自然や科学技術等に関する知識や原理・法則の理解を深め、探究心、思考力、創造力の育成を図る。課題研究で身に付けた科学的知識を生かして、生命倫理講座等で医療での倫理観、「SS英語」「SS数学」で発展的な内容について学習する。
- 4 理数科3年生（SSH2年目の今年度から実施）
学校設定教科「スーパーサイエンス（SS）」科目「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」（1単位）
2年次の「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」の内容を発展させ、研究発表や論文作成を行う。2年次の内容を継続し、発展・深化させる。論文作成のための英語指導やプレゼンテーションを実施する。

○具体的な研究事項・活動内容

- 1 カリキュラム開発として、1年生理数科・普通科、2年生普通科理系・理数科、3年生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科目を設置し、地域教材を生かした課題研究等の実施
- ア RSⅠ（理数科・普通科1年生）
〈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：宇和島薬剤師会
〈出張講義〉 ① 「課題研究の進め方」
② 「地域研究の必要性 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
に分かれて課題研究を実施する。
- イ RSⅡ（普通科理系・理数科2年生）
〈出張講義〉 科学実験入門1・2：（物理・化学・生物・地学分野／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・情報講座 F 総合講座
に分かれて課題研究を実施する。
- ウ RS探究Ⅰ（理数科2年生）
〈出張講義〉 生命倫理講座 「住み慣れたまち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～」
〈現地実習〉 「Think globally, Act locally and Change personally～森と人と世界と「わたし」～」
生命倫理講座、科学英語講座「SS英語」、数学探究「SS数学」を実施する。
- エ RS探究Ⅱ（理数科3年生）
〈出張講義〉 「愛媛大学におけるネパール防災研究活動～過去10年間を振り返って～
Ehime University disaster research activity in Nepal -Looking back at last one decade-」
「SS英語」「SS数学」「フロンティアサイエンス（物理探究／生命科学）」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
- ア 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～（普通科理系・理数科2年生）
- イ 中高連携「宇東SSH・集まれ！未来の科学者～科学系部活動交流会～」
- 3 大学や地域との連携プログラムの実施
- 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～
- イ 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」～（理数科2年生）
- ウ 理数科科学体験研修（関東方面）（新2年生理数科）理化学研究所、日本科学未来館、JAXA、東京大学

理学系研究科 物理学専攻 横山 将志 准教授（本校OB）による特別講義

エ S S H講演会「Passion Mission Action」（全校生徒対象）

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

ア 四国地区 S S H生徒研究発表会（徳島県立脇町高等学校）

イ 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」（普通科理系・理数科2年生の希望者）

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事業の評価方法等の開発に取り組む。

運営指導委員の隅田学准教授（愛媛大学教育学部）の指導を受ける。

7 S S H事業の研究活動成果を学校ホームページに掲載し、広報する。

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

本年度は、指定2年目ということで、昨年度と同様に研究開発の実施、関係諸機関との連携を行い、研究実践における課題を再確認するとともに、校内研究組織及び全校体制の更なる強化を図ることに重点を置いて実施した。カリキュラム開発である学校設定教科・科目において、1年生理数科・普通科の「RSI」では、自然科学や科学技術の一般教養、科学的なものの見方・考え方を身に付け、自然科学や科学技術に対する興味・関心を向上させ、課題研究に必要な情報の基礎知識・技能を身に付けさせるといった目的のもと、地域の四国西予ジオパーク、伊達博物館、愛媛県農林水産研究所（果樹・水産研究センター）、宇和島薬剤師会の方々による出張講義を、昨年度は同じ内容講義をクラスごとに4回実施していた反省を踏まえ、理数科・普通科1年生全員で一斉に実施し、活発な意見交換や質疑応答を通じて、地域に対する興味・関心を持たせることができた。また、教員研修も兼ね、出張講義①②を実施した。課題研究のテーマを決め、今後研究を進めていく上で大いに参考になったと考える。普通科理系・理数科2年生の「RSII」では、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、主体的に調査・考察し、問題解決能力や研究に必要な語学力・表現力を身に付けさせるといった目的のもと、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。大学の教員による講義は普段の授業よりレベルが高く、自然科学に対する興味・関心の向上に役立った。理数科2年生の「RS探究I」では、地域の保健師による生命倫理講座の出張講義やNPO法人えひめグローバルネットワーク、南予森林組合等による現地実習を実施した。自然科学や科学技術に対する理解をさらに深める学習ができたと考える。本年度、理数科3年生には、新たに「RS探究II」を設定し、愛媛大学大学院理工学研究科の外国人研究員（助教）による出張講義を実施した。英語による講義であり、研究者として必要な国際性の必要性を感じることができた。この学校設定教科・科目の開設により、地域の自然等を題材とした課題研究を実施し、科学的な思考力、創造力、問題解決能力等の向上が図れていると考える。また、課題研究を通して、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、科学的に探究する態度や創造力、思考力が養われ、研究成果を研究論文にまとめ、発表することでプレゼンテーション能力が養われていると考える。

地域や大学等との連携において、普通科理系・理数科2年生は、小学生対象理科講座の講師として参加し、理数科2年生は、高大連携事業での愛媛大学工学部基礎科学実験講座を実施した。また、新2年理数科生徒（理数科・普通科1年生）を対象に関東方面科学体験研修を実施した。科学系部活動においては、中学生との科学系部活動交流会や四国カルスト総合調査（地域連携）で地域の自然に対するフィールドワーク等を実施した。その他、コンテスト等への参加も積極的に行った。

以上のように、地域の課題を教材として、その課題研究学習の成果が地域の活性化につながるよう、S S H事業で理数教育の充実が図れていると考える。

国際性育成事業では、普通科理系・理数科2年生の希望者を対象に、S S H海外科学体験研修（シンガポール・マレーシア）を実施し、特に、マレーシアの連携先校において、本校で実施している地域に関連した課題研究等の研究成果の口頭発表・ポスターセッションを行い、相互の地域に還元できる内容等について英語によるディスカッションをしたり、連携先校の研究発表に対して英語で質疑応答を行ったりした。本校と連携先校教員による共同授業は、両校の生徒が協力して化学実験を行い、レポートを作成するという内容で、コミュニケーションの大切さを実感できる意義深いものであった。生徒は、普段経験できない内容を体験することができ、大いに見聞を広めることができたと思う。

○実施上の課題と今後の取組

昨年度と同様に、全校体制によるS S H事業推進において、校内S S H運営委員会を設置し、役割分担を確認しながら運営してきた。2年目ではあるが、一部の教員に企画・運営の業務が偏るという現状がある。学校設定教科「スーパーサイエンス（S）」を設置し、その科目として第1学年理数科・普通科全4クラス158名を対象に「リージョナルサイエンスI（RSI）」を開設し、課題研究を行っている。主に1学年学年団、担任・副担任・教科担当で各講座を担当し、それぞれの専門分野でテーマを決定し、課題研究を行っている。1学年学年団の教員の専門教科が、国語、地歴・公民、数学、理科、保健体育、芸術、英語、家庭科と多岐にわたり、多くの教員が指導にあたることによって、課題研究の実施方法やその内容を把握できている教員も多くなり、昨年度よりはスムーズに課題研究が進められている。1年生の課題研究は、社会科学系も含む、あらゆる分野を対象にしていること、また、本校のS S H事業での取組が学習全体に対する意欲を喚起させることを目指していることから、全てを理数系教員で担当するのは適当ではなく、全校体制で指導できる組織を確立していきたい。

本年度から、タブレット端末を用いたインターネット環境が整った。大学や研究機関と継続的な連携を図るため、動画等による双方向通信技術を活用するなど、本校の不利な地理的条件を克服できる指導方法の研究開発課題に、来年度、取り組みたい。

S S H事業の対象生徒の変容を見据え、全校体制でS S H事業を推進していくことが重要である。全校体制で取り組むための、担当者の共通理解を深めていくとともに、2年間の反省を踏まえたS S H事業の内容の精選と効果のある実施方法を検証する必要がある。来年度以降、他校にも事業実践の効果を普及させ、地域に貢献できる成果を提示できるよう、S S H事業を計画的に進めていく。

②平成 26 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 26 年度教育課

程表、データ、参考資料)」に添付すること)

本校の所在する南予地域は、豊かな自然に恵まれ、自然の恵みを生かした農林水産業が盛んであり、小・中学生を対象とした宇和島自然科学教室には50年を超える歴史がある。地域の中核となる本校が、地域の自然等を教材として、高校生の科学的な思考力や創造力を育成し、そして、地域の小・中学生の学習活動に刺激を与え、また、研究成果を地域産業の活性化に生かし、高校生の地域貢献への意識を高めるとともに、将来の科学技術を担う人材を育成したいと考える。

本年度は、研究実践における課題を再確認するとともに、校内研究組織及び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。

理数科・普通科 1 年生(くくり募集)のアンケート結果から、「特に興味・関心がある科学に関する分野」という質問に対し、多かった回答は、①宇宙・地球・環境科学、②生命科学・医療、③栄養学・食品科学となっており、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ことが分かった。また、科学技術に対する関心は 2 年生より高く、特に、先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験に興味を持っている。課題研究等を成し遂げる力については、自信がないようにも伺えたが、地域テーマへの関心度、地域への愛着度は良好であった。昨年度との大きな違いは、本校がSSH指定校であり、SSH事業を実施していることを知って入学している者が多いことである。

SSH事業 1 期生(理数科・普通科理系 2 年生)のアンケート結果からは、「特に興味・関心がある科学に関する分野」について、①テクノロジー・製造②生命科学・医療③宇宙・地球・環境科学という回答が多くあり、進路を理系に選択し、テクノロジーに興味を持つ者が多くなり、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。先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験に関心があるだけでなく、科学に関する課題解決を進める上で必要になる具体的な科学的な能力・技能に興味を持っている者が多かった。男子生徒より女子生徒のほうが、自然科学や科学技術に強い興味を持っており、SSH事業での経験から、自らの課題解決能力を伸ばさせることができ、自信が持てるようになってきている。また、地域テーマへの関心度、科学的な探究度、地域への愛着度、地域への貢献度に加え、基礎的な実験観察の技能の定着度についても、特に女子生徒が良好であった。

学校設定科目「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」の対象である理数科 2、3 年生のアンケート結果からは、ともに、学習効果を実感している者が多く、科学的思考力、コミュニケーション能力、国際性に関わる能力等が向上したと回答する者が多かった。特に、理数科 3 年生に対する、「SSH事業での活動が自らの進路選択に何らかの影響があったか」という質問に、「影響があった」という回答が70%を超えており、2 年間の取組ではあったが、SSH事業が生徒の進路選択に刺激を多く与えたと言える。

平成19年度から、愛媛県教育委員会では、年間履修単位数の上限を32単位から34単位に引き上げたことから(平成24年度からは35単位)、本校は、週34単位の教育課程を編成している。その単位数のうち、SSH指定を受けた昨年度から、特別措置により「総合的な学習の時間」「情報」「保健」「課題研究」の単位を減じて、課題解決学習により科学的な論理的思考力・表現力を養うために学校設定教科・科目を設定した。国際交流、語学力、科学的知識、科学と生活、栄養学、医療系、理科研究、理工学系等の内容で課題研究を中心に展開している。理数系教育を充実・発展させるための学校設定教科・科目を設定することにより、生徒は様々な分野の課題研究に取り組むことができるため、分かる喜びや知る感動を覚え、生徒の好奇心・探究心が向上し、科学的思考力、判断力、表現力を伸ばさせることができていると考える。

カリキュラム開発（学校設定教科・科目）

○理数科・普通科1年生「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」（2単位）

科学技術の一般教養、科学的なものの見方・考え方を身に付け、科学技術に対する興味・関心を向上させ、課題研究に必要な情報の基礎知識・技能を身に付けさせるといった目的のもと、理数科・普通科1年生（158名）対象の、地域の方々による出張講義を、昨年度は、同じ内容の講義をクラスごとに4回実施していた反省を踏まえ、全員一斉に実施することとし、活発な意見交換や質疑応答を通じて、地域に対する興味・関心を持たせることができた。

平成25年度

- ・出張講義 クラスごとにそれぞれの講座を計4回実施
 - A 地域環境講座：四国西予ジオパーク構想（西予市商工観光課ジオパーク推進室）
 - B 地域科学史講座：伊達博物館（宇和島市教育委員会）
 - 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 地域の医療・福祉・情報講座：（本校教員）
- ・出張講義
 - ① 「課題研究の進め方と発表について」
 - ② 「地域の自然や生物を用いた研究について」

平成26年度

- ・出張講義
 - A 地域環境講座：四国西予ジオパーク（西予市企画財務部企画調整課ジオパーク推進室）
「ジオパークで地域の元気づくり」「ジオパークと防災」（H25.9、日本ジオパーク認定）
 - 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
「伊達博物館に行こう！」
 - 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）
「カンキツ品種改良（育種）と品種判別について」
「愛媛の水産を支える試験研究—宇和海を科学する—」
 - D 地域の医療・福祉講座：宇和島薬剤師会（本年度から）
「地域で活躍する薬剤師・薬物乱用とアンチドーピング」「地域における薬剤師の仕事」
- ・出張講義
 - ① 「課題研究の進め方」
 - ② 「地域研究の必要性 Think Globally. Act Locally.」

また、教員研修も兼ね、出張講義を実施した。昨年度と同様に、課題研究のテーマを決め、今後研究を進めていく上で大いに参考になったと考える。

○普通科理系・理数科2年生「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、主体的に調査・考察し、問題解決能力や研究に必要な語学力・表現力を身に付けさせるという目的のもと、科学実験入門として愛媛大学の教員による出張講義を実施した。

平成25年度

- ・化学・生物基礎実験：（本校教員）
- ・出張講義：愛媛大学教育学部理科教育講座
科学実験入門
 - 物理講座 「薄い紙カップの落下運動」
 - 生物講座 「生物の画像データの取り扱い」
 - 地学講座 「岩石鉱物の観察実験」

平成26年度

- ・出張講義：愛媛大学
科学実験入門①
 - 物理分野 「放射線測定実習—統計誤差の取扱について—」

化学分野 「アセチルサリチル酸の合成実験（講義・実験）」

科学実験入門②

生物分野 「持続可能な環境づくり（室内グループワーク形式による講義）」

地学分野 「水と地質の関連性～ミネラルウォーターを例に～（実験・実習を交えた講義）」

大学の教員による講義は普段の授業よりレベルが高く、自然科学に対する興味・関心の向上に役立った。

○理数科2年生「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探究Ⅰ）」（1単位）

平成25年度

- ・生命倫理講座
- ・出張講義 地域の保健師による生命倫理講座
 - ① 「地域医療を含めた包括的内容について」
 - ② 「医療を支える地域づくりについて」
- ・SS英語 「科学英語講座」
- ・出張講義（国際性育成事業）：愛媛大学外国人客員研究員「Fish reproduction and studying in the Netherlands」

平成26年度

- ・出張講義 地域の保健師による生命倫理講座「住み慣れたまち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～」
 - ・現地実習：NPO法人えひめグローバルネットワーク、南予森林組合等「Think globally, Act locally and Change personally～森と人と世界と「わたし」～」
- 自然科学や科学技術に対する理解をさらに深める学習ができたと考える。

○理数科3年生「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」（1単位）※本年度から実施

愛媛大学大学院理工学研究科の外国人研究員（助教）による出張講義を実施した。英語による講義であり、研究者として必要な国際性の必要性を感じることができた。

平成26年度

- ・出張講義「愛媛大学におけるネパール防災研究活動～過去10年間を振り返って～Ehime University disaster research activity in Nepal –Looking back at last one decade–」

JSTの生徒のSSH意識調査の結果について、平成25年度（第1年次）と平成26年度（第2年次）を比較すると、「科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加でき、効果があった」が、平成25年度は72.4%、平成26年度は72.7%と7割以上を保っている。また、「科学技術、理科・数学に関する能力やセンスの向上に役立った」が、56.5%から62.9%に6.4ポイント上昇し、さらに、「SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増した」が、69.8%から75.0%に5.2ポイント上昇した。生徒は、SSHの取組に参加して、予想を超えるほど、効果があったと感じており、約8割の生徒が「科学技術に対する興味・関心・意欲が増した」と答えている。

主な調査結果（平成25年度調査結果→平成26年度調査結果）は次のとおりである。

未知の事柄への興味（好奇心）	83.7%→78.1%（5.6ポイントdown）※高い割合を保つ
科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	56.9%→66.8%（9.9ポイントup）
学んだことを応用することの興味	50.0%→65.6%（15.6ポイントup）
自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）	67.9%→76.2%（8.3ポイントup）
周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）	71.5%→72.3%（0.8ポイントup）
粘り強く取り組む姿勢	60.6%→66.8%（6.2ポイントup）
発見する力（問題発見力、気づく力）	58.9%→68.8%（9.9ポイントup）
問題を解決する力	55.7%→66.0%（10.3ポイントup）
真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）	63.4%→71.1%（7.7ポイントup）
考える力（洞察力、発想力、論理力）	65.0%→75.4%（10.4ポイントup）

平成25年度の調査結果で課題となった「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」は43.9%から50.4%に6.5ポイント上昇し、特に、「独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）」は46.3%から63.7%に17.4ポイント上昇し、「成果を発表する力（レポート作成、プレゼンテーション）」は41.9%から65.6%に23.7ポイント上昇するなど、大幅な向上が見られ、課題研究に取り組んだ成果が伺える。

さらに、平成25年度は、特に、「国際性（英語による表現力、国際感覚）の効果」が18.3%と低かったが、平成26年度は、32.0%と13.7ポイント上昇した。また、「英語で表現する力を高める学習の取組」は48.0%から60.5%に12.5ポイント上昇した。学校設定科目「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」や海外科学体験研修が良い影響を及ぼしたと考える。しかし、今後も海外科学体験研修を含め、国際的に活躍できる人材を育成するプログラムを充実させるよう開発していく必要がある。

2年間のSSH事業における取組への参加状況については、大学や研究所、科学館等の見学・体験学習、個人や班で行う課題研究、観察・実験、フィールドワーク（野外活動）など、「参加して良かった」と感じており、「ぜひ参加したい」「もっと深くまで取り組んでみたい」と思っている生徒も多い。観察・実験や体験学習に対する興味・関心の高さが伺える。

本年度は生徒保護者へ意識調査は実施していないが、平成25年度の生徒保護者のSSH意識調査の結果から、半数以上の保護者が、「子どもが科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加し効果があった」「科学技術、理科・数学に関する能力やセンスの向上に役立った」と回答していた。特に効果があったと感じているSSHの取組は個人や班で行う課題研究であった。7割以上の保護者は、SSHの取組を行うことは、学校の教育活動の充実や活性化に役立つと思っており、その期待度も高いと感じている。

教員のSSH意識調査の結果は、SSHの取組において、ほとんどの教員が「学習指導要領を超えた発展的・専門的な内容を取り扱うこと」「教科を越えた教員の連携」を重視しており、生徒の科学技術に対する興味・関心や科学技術に関する学習に対する意欲が増したと回答している。特に、「教科を越えた教員の連携」については、90.5%から92.7%に向上しており、全校体制でSSH事業を推進していくという共通理解や意識が高まっていると感じる。また、SSHの取組に参加したことで、生徒の学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じている者も多かった。

主な調査結果（平成25年度調査結果→平成26年度調査結果）は次のとおりである。

未知への事柄への興味（好奇心）	78.6%→85.4%（6.8ポイントup）
科学技術、理科・数学の理論・原理への興味	59.5%→73.2%（13.7ポイントup）
学んだことを応用することへの興味	64.3%→80.5%（16.2ポイントup）
社会で科学技術正しく用いる姿勢	35.7%→65.9%（30.2ポイントup）
自分から取り組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）	83.3%→82.9%（0.4ポイントdown）
周囲と協力して取り組む姿勢（協調性、リーダーシップ）	92.9%→87.8%（5.1ポイントdown）
発見する力（問題発見力、気づく力）	78.6%→85.4%（6.8ポイントup）
問題を解決する力	64.3%→85.4%（21.1ポイントup）
考える力（洞察力、発想力、理論力）	59.5%→78.0%（18.5ポイントup）
成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）	73.8%→87.8%（14.0ポイントup）
国際性（英語による表現力、国際感覚）	28.6%→70.7%（42.1ポイントup）

特に、科学者や技術者の特別講義・講演会、大学や研究所企業、科学館の見学・体験学習や個人や班で行う課題研究の効果を強く感じている。半数以上の教員はプレゼンテーション能力を高める学習に効果を感じており、昨年度は生徒との意識に違いが見られたが、本年度は一致している。平成25年度は、1年目で初めてのことが多く、試行錯誤しながら取り組んだところが多かったが、7割以上（76.2%）の教員が、「SSHの取組に参加したことで、学校の科学技術、理科・数学に関する先進的な取組が充実した」と感じていた。平成26年度も、試行錯誤しながら取り組んだところはあるが、8割以上（80.5%）の教員が充実していると感じている。また、SSH事業での取組が、生徒の理系学部への進学意欲、将来の科学技術人材の育成、新しいカリキュラムや教育方法の開発、学校外の機関との連携、学校の教育方針や取組についての地域の理解に役立ち、良い影響を与えると思うという回答が8割以上あった。

S S H指定から2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。その取組が、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る。また、中間発表会や生徒課題研究成果報告会等を通じて、研究成果を研究論文にまとめ、発表する機会を得ることで、プレゼンテーション能力が養われているだけでなく、質疑応答の能力も徐々に向上していると考えられる。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。

平成25・26年度の課題研究テーマは次のとおりである。

○平成25年度

【1年生理数科・普通科】 (36) ※ () 内は課題研究テーマ数

- A 地域環境講座 (12) 「水生生物を指標とした神田川の水質調査についてⅠ」「水生生物を指標とした神田川の水質調査についてⅡ」「水生生物が水質に及ぼす影響について」「ハチミツの保有する菌の培養」「ハチミツに含まれるたんぱく質分解物質の大豆のたんぱく質に対する効果」「ハチミツに含まれるたんぱく質分解物質の肉のたんぱく質に対する効果」「来村川河口(宇和島市)における渡り鳥・冬鳥飛来状況調査2013」「船の新しい推進力の開発」「リニアモーターカーの推進力を考える」「液状化の起こる条件」「粒子径と土砂崩れの関係をも解く」「宇和島地域における地球温暖化の影響」
- B 地域科学史講座 (12) 「円陣の解法についての考察」「算額の作成」「身体感覚を表す南予の方言について～不快・不具合感を表す表現を中心として～」「宇和島の方言における文末表現について－「～てや」と「～さいや」の調査－」「南予の方言と日本語地図との比較」「宇和島の方言」と「愛南の方言」の違いについて～出身中学校ごとの比較を通して～」「宇和島のことばと「いのこ」について」「「がいな」・「がいや」の使われ方の調査」「民話から見る南予」「材料から考える愛媛の理想の古民家」「絵の具から考える保存科学」「宇和島城から考察する建築材としての木材」
- C 地域産業講座 (9) 「宇和島の漁業の変遷」「宇和島のじゃこ天とかまぼこ」「宇和海海域の特質と養殖業の成立」「愛媛の水産業～養殖生産量と郷土料理～」「南予の牛鬼と鹿踊りについて」「地域の新エネルギーについての研究」「地域のIT・情報について」「みかんの皮の活用法」「みかんのトライアングル成分評価の開発」
- D 地域の医療・福祉・情報講座 (3) 「地域における救急医療の現状と今後の在り方」「南予地域の高齢化についての調査・研究」「医療現場でのリハビリテーションと病院食についての調査」

【2年生理数科・普通科理系】 (26)

- A 物理講座 (5) 「蒸発と結露による水力発電の研究」「リニアモーターカーと電磁誘導」「Wind Power～プロペラの形状と発電効率～」「揚力と翼の形状 -Lift and Shape of the Wing-」「色素増感型太陽電池の製作」
- B 化学講座 (8) 「酸化チタンを用いた環境浄化」「水蒸気蒸留」「アコヤ貝の新たな可能性」「みかんに含まれる糖度とクエン酸の関係について」「アコヤガイの浄化作用について」「秘められし蜂蜜の力－蜂蜜部隊の挑戦－」「反応熱を測る～簡易氷熱量計の開発～」「薬師谷の水質について」
- C 生物講座 (5) 「宇和島市の渡り鳥飛来地(来村川河口)における疾病媒介蚊調査2013」「里山の環境を考える－宇和島市宮下(大池)の植物相・チョウ類・トンボ類調査2013－」「来村川河口(宇和島市)における塩生植物の繁殖戦略」「宇和島湾のプランクトン調査(～3年前との比較～)」「大池」の秋の淡水プランクトン調査」
- D 地学講座 (3) 「水系から見る南予」「宇宙からの贈り物(その分類と特徴)」「宇和島市の湧水と地質」
- E 数学・情報講座 (3) 「暗号化についての理論とプログラミング研究」「和算～オリジナル算額をつくらう～」「野球の最適打順の数学的考察」
- F 総合講座 (2) 「小さな働き者－酵母の探求－」「気候の変容が地域産業にもたらす影響～地球温暖化とブラッドオレンジの産地化との関連性～」

○平成26年度

【1年生理数科・普通科】 (32)

- A 地域環境講座(15)「虹ができるしくみ」「カメムシの走光性」「津波の速さと浸水域」「ウミホタルの発光における溶存酸素量の最適条件」「リモネンの溶解力と温度」「みかんのトライアングル成分評価の開発(その2)」「ピラカンサ果実色素とイオンの関係」「来村川上流の水生物調査」「薬師谷川中～下流の水生物調査」「赤潮の研究(赤潮予報は可能か?)」「トンボの翅の構造のモデル化」「ゴキブリの観察」「力の伝達(ペットボトル落下時の水への力の伝達)」「擬態生物～ナナフシを例に～」「津波災害から身を守るために」
- B 地域科学史講座(7)「宇和島の祭り」「宇和島城の戦闘能力」「宇和島城から考察する建築材としての木材Ⅱ」「「亥の子」について」「南予地域の民話の信憑性しんぴょうせいについて」「南予の民話の分類～主人公に焦点を当てて～」「牛鬼の歴史～地域による違い～」
- C 地域産業講座(5)「「祭り」の歴史と宇和島」「宇和島商店街の展望」「地域の活性化～宇和島きさいやロードの現状と今後の展望～」「外国人のためのハザードマップの作成」「南予地域の郷土料理」
- D 地域の医療・福祉講座(5)「OTCストック指数を用いた薬の防災対策評価法の開発」「地域に宇和島市の専門機関について発信する」「宇和島地域におけるスポーツ医療の現状」「医療従事者と患者の心の距離」「宇和島地域の病院食についての比較」

【2年生理数科・普通科理系】(21)

- A 物理講座(4)「建造物の耐震性(制震構造)について」「受動歩行の特性を探る」「電磁石エンジンの製作」「ルミノール反応を代表とする化学発光の反応について」
- B 化学講座(5)「燃料電池における電極の質量変化」「アコヤガイと植物発育の関連性」「静電容量測定を用いた液面計測システムの開発」「蜂蜜のタンパク質分解作用について」「金属イオンと植物色素」
- C 生物講座(4)「来村川河口における渡り鳥とWNV媒介蚊の共存リスク評価2014」「ハマサジは愛媛県レッドリストから外れて良いのか?」「宇和島湾の海洋プランクトン調査」「「大池」の淡水プランクトン調査」
- D 地学講座(4)「宇和島の風」「赤松海岸付近の地質しゅうきやく」「褶曲しゅうきやくの形成条件」「視差による距離の測定について」
- E 数学・情報講座(3)「テニスのシミュレーション」「関数アート」「ランニングに関するデータ解析」
- F 総合講座(1)「生活の中の微生物」

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。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。例えば、課題研究に取り組む上での指導は当然であるが、プレゼンテーションに関する指導の充実を図ることも大切である。生徒課題研究成果報告会等の公開された場で発表の機会を経験させ、課題研究での成果が地域の人々に理解され、そして地域の活性化につながるよう工夫することが求められる。また、その経験は、生徒の表現力を養うとともに、より高い目標や新たな方向性を与え、課題研究に取り組む動機付けになり、理数教育の充実を図るためには、SSH事業における課題研究が果たす役割は大きいと考えている。

また、科学系部活動においても、生物部・地学部を中心に、中学生との科学系部活動交流会や四国カルスト総合調査(地域連携)でフィールドワーク等を実施した。科学系コンテスト等への参加も積極的に行い、次のような成果があった。

○平成25年度

- ・第6回日本地学オリンピック愛媛県予選通過 地学部(理数科・普通科1年生)
日本地学オリンピック本選「グランプリ地球わくわく2014」への出場
- ・第51回愛媛県児童生徒理科研究作品 「努力賞」 生物班(理数科3年生、普通科3年生)
- ・第57回 日本学生科学賞愛媛県審査「佳作」 生物部(理数科・普通科1年生、商業科1年生)
- ・第57回 全国学芸サイエンスコンクール自然科学研究部門
「旺文社赤尾好夫記念賞(入選)」 生物部(理数科2年生、普通科2年生)

○平成26年度

- ・第7回日本地学オリンピック愛媛県予選通過 地学部（理数科2年生）
日本地学オリンピック本選「グランプリ地球にわくわく」への出場
- ・日本生物学オリンピック2014 予選
「優秀賞」2名（普通科3年生、理数科3年生）、「優良賞」1名（理数科3年生）
- ・第52回愛媛県児童生徒理科研究作品
「努力賞」4作品 物理班1（理数科3年生）、化学班1（理数科3年生）、生物班2（普通科3年生）
- ・朝永振一郎記念 第9回「科学の芽」賞 「努力賞」（理数科3年生）
- ・第58回日本学生科学賞愛媛県審査
「佳作」2作品 生物部（普通科2年生）、生物部（普通科2年生、理数科・普通科1年生）
- ・第13回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞 「努力賞」 生物班（理数科3年生）
- ・えひめ生物多様性研究発表会
「審査員特別賞・伊藤ハム賞」 生物部（理数科・普通科1年生、普通科3年生）
- ・第12回高校生科学技術チャレンジ（JSEC2014） 「優等賞」 生物部（理数科・普通科1年生）
- ・日本生物教育学会第98回全国大会 高校生ポスター発表
「優秀プレゼン賞」2作品 生物部（理数科・普通科1年生）、（普通科2年生、理数科・普通科1年生）
「奨励賞」2作品 生物部（普通科2年生）、（理数科・普通科1年生）

地域や大学等との連携においても、昨年度と同様に、普通科理系・理数科2年生については、小学生対象理科講座を実施し、生徒が小学生に実験指導する積極的な態度が見られたり、理数科2年生については、高大連携事業で愛媛大学工学部基礎科学実験講座を実施し、普段は経験できない実験やプレゼンテーションを大学の設備を借りて実習できたりした。また、新2年理数科生徒（現理数科・普通科1年生）を対象に関東方面科学体験研修を実施した。

○平成25年度

- ・地域連携「宇東SSH・理科講座」～夏休み自由研究のための小学生対象理科講座～ 小学生44名参加
物理分野：「紙箱カメラをつくろう！」／化学分野：「ナスの色は酸性・アルカリ性で変わる？」「電池をつくろう！」／生物分野：「葉っぱ博物館」「サルからヒトへの進化（頭骨紙模型をつくろう！）」／地学分野：「鉱物の不思議！」
- ・高大連携事業
愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」 理数科2年生27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）」
- ・理数科科学体験研修 新理数科2年生（理数科・普通科1年生）40名参加
東京大学、理化学研究所、日本科学未来館、JAXA

○平成26年度

- ・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124名参加
物理分野：「地面効果飛行機をつくろう！」／化学分野：「色の化学！」「光の化学！」／生物分野：「南国フルーツに秘められた力！」「ちりめんモンスターを観察しよう！」／地学分野：「地層をつくろう！」
普通科理系（科学系部活動に所属する者）・2年生理数科2年生が実験指導にあたり、自然科学教室を開催する。
- ・高大連携事業
愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」 理数科2年生39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」
「リサイクル」「豆電球から電子を取り出してみよう（電子ビーム）」
- ・理数科科学体験研修 新理数科2年生（理数科・普通科1年生）40名
理化学研究所、東京大学、日本科学未来館、JAXA

・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」

普通科理系・理数科2年生の希望者30名を対象に、SSH海外科学体験研修（シンガポール・マレーシア）を実施した。特に、マレーシアの連携先校（SMK INDAH PURA）において、本校で実施している地域を題材にした課題研究等の研究成果について、口頭発表・ポスターセッションを行い、相互の地域に還元できる内容について英語によるディスカッションをしたり、連携先校の研究発表に対して、英語で質疑応答を行ったりした。本校と連携先校教員による共同授業（化学実験）を実施し、両校生徒が数名ずつの班に分かれて共同で実験を行い、レポートを作成した。また、シンガポール大学において、施設等を見学し、大学生と英語で質疑応答やディスカッションすることを通して、国際交流の一端を経験することができた。ABC Water Learning Trailsでは、貯水池でのネイチャーフィールドワークを体験し、海洋植物やシンガポールの水事情について学んだ。Qian Hu Fish Farmの施設見学では、本校が立地する宇和島市の地域産業である養殖業と関連のある、外国の養殖業の実状や生きた観賞魚の輸送方法等について知ることができた。The Night Safariでは、希少動物の亜熱帯のジャングルで実際に暮らす姿を見学し、特に夜間での動物の生態を学習し、自然科学への興味・関心を喚起することができた。海外研修を実施し、生徒は、普段経験できない内容を経験することができ、大いに見聞を広めることができた。特に、海外の高校生等と交流する際、課題研究の内容について英語でディスカッションしたり、共同授業を受けたりすることで、英語力はもちろん、国際理解や異文化理解について考えを深めることができた。グローバル社会の中で地域貢献への意識の高揚と、コミュニケーション能力の向上が図られ、地域素材をテーマとした課題研究への意欲や、科学技術の重要性と研究者として必要な国際性やモラル等についての理解を促すことができた。

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26年度教育課

程表、データ、参考資料）」に添付すること）

昨年度と同様に、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きた。2年目ではあるが、一部の教員に企画・運営の業務が偏るという現状がある。第1学年理数科・普通科（くくり募集）全4クラス158名を対象に「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」を開設し、課題研究を行っている。主に1年学年団、担任・副担任・教科担当で各講座を担当し、各専門分野についてテーマを決定し、課題研究を行っている。1年学年団の教員の専門教科が、国語、地歴・公民、数学、理科、保健体育、芸術、英語、家庭科と多岐にわたり、多くの教員が指導にあたっている。1年目は、「課題研究に取り組む心構え」「地域の自然や生物を用いた研究について」の出張講義を、教員研修も兼ねて、2週に渡って行ったが、文系教科の教員の中には課題研究に対する経験の不足から、不安を訴える者もあった。本年度は、2年目ということで、課題研究の内容や指導方法を把握できている教員も多くなり、昨年度よりはスムーズに課題研究が進められている。1年生の課題研究は、社会科学系も含む、あらゆる分野を対象にしていること、また、本校のSSH事業での取組が学習全体に対する意欲を喚起させることを目指していることから、理数系教員だけが担当するのではなく、1年学年団の教員がそれぞれの専門性を生かした分野を担当していることは意義深い。課題研究に取り組む上で、全校体制で指導できる体制づくりが重要である。SSH事業の対象生徒の変容を見据え、その指導に当たる担当者の共通理解を今後も大切にしていかなければならない。

意識調査の結果から、国際性（英語による表現力、国際感覚）の効果が十分ではない。本年度は、海外科学体験研修の実施や、理数科対象の学校設定科目「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」でのSS英語の実施等で、効果は見られるが、今後も、海外科学体験研修を含め、国際人を育成するプログラムを開発し、国際性育成事業の取組を充実していく必要がある。また、保護者に対する広報として、SSH事業での取組を通じての生徒の変容が分かるよう、SSH通信等を更に充実させる必要がある。保護者への啓発活動を中心に、SSH事業の内容・成果についての情報を発信することが継続的な課題である。課題研究のテーマ設定と実践やプレゼンテーションに係る指導の充実、科学系部活動の活性化、各種科学系コンテストへの参加、地域連携・高大連携の強化も継続した課題となる。2年間の反省を踏まえ、SSH事業の内容の精選と効果のある実施方法を検証していく必要がある。本年度から、タブレット端末を用いたインターネット環境が整ったが、大学や研究機関と継続的な連携を図るため、動画等による双方向通信技術を活用した、地理的に不利な条件を克服する指導形態を確立するという研究開発課題が残っている。来年度以降、他校にも事業実践の効果を普及させ、地域に貢献できる成果を提示できるよう、計画的にSSH事業を進めていく。

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・科目を開設し、地域の自然、産業、生活等から課題を見いだ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、将来の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に関する課題研究活動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、科学に関する課題研究を行い、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・体験することにより、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に実施する（科学系部活動の生徒を含む）。

主対象生徒数は、第1学年158名、第2学年76名、第3学年27名の合計261名である。

4 研究開発の概要

- (1) SSHの学校設定教科スーパーサイエンス（SS）各科目の開設（2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 SSH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・普通科全クラスを対象に実施した。1学期は、四国西予ジオパーク推進室、愛媛県農林水産研究所、伊達博物館、宇和島薬剤師会など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。2学期からはグループに分かれ、自ら設定した研究テーマに基づき、課題研究に取り組んできた。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。半年間に及び、実験・観察、調査等から得た結果を分析・考察し、それらを根拠に結論を導き出す過程において、生徒の課題解決能力は向上したと考える。また、ほぼ全教科から15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、人文分野などの要素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、担当者会等で共通理解や連携を図りながら、指導体制がより良いものになるよう授業改善が継続的に図られている。

イ SSH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・普通科理系のクラスを対象に実施した。1学期は、課題研究に本格的に取り掛かる前に、愛媛大学と連携して科学実験入門

を実施した。実習を通して、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などについて学び、調査・研究の基礎の大切さを意識させることができた。2学期からはグループに分かれ、自ら設定した研究テーマに基づき、課題研究に取り組んできた。「RSI」での経験を踏まえて探究活動における実践力をさらに高めるとともに、中間発表会等の研究成果を発表する機会を設定することで、プレゼンテーション能力の向上を図ることができた。

ウ SSH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学年理数科のクラスを対象に実施した。1学期は、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ための「生命倫理講座」を開設した。2学期は、SS英語講座「科学英語講座」を実施し、課題研究等の内容を英語科学論文にまとめ、英語でプレゼンテーションする能力を育成する活動を通して、海外科学体験研修でも必要になる語学力の充実や異文化理解のための学習を実践した。国際性の育成のために実施する海外科学研修の事前学習としても重要な位置付けの講座であり、効果もあった。英語科教員やALTと一層の連携を図り、教科横断的な指導形態が求められる。3学期は、統計処理の基本や代数・幾何学などについて学ぶSS数学「数学探究」を実施し、自然科学や科学技術における数学の応用例を教材化し、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ことができた。また、各講座で必要に応じて、医療機関、愛媛大学などと連携し、出張講義を実施した。

エ SSH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学年理数科のクラスのみを対象に実施した。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学期は、SS英語「英語プレゼンテーション」を実施し、「RSⅡ」での課題研究を英語でプレゼンテーションし、その発表態度からは自らの考えを伝えようとする積極的な姿勢が感じられた。また、互いに英語で質疑応答し、語学力に加え、柔軟性や適応力も備えていることを確かめることができた。2学期前半まで、SS数学「大学への数学」を実施し、大学進学後、理工系に限らず、サイエンスを学ぶ上で必須となる「微分方程式」の概念等を学習した。2学期後半から、フロンティアサイエンス「物理探究／生命科学」を開設し、理数物理や理数生物で学習した内容を発展させ、大学での専門分野における基本概念を学習した。また、各講座で必要に応じて、愛媛大学などと連携し、出張講義を実施した。

(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ねらいで、宇和島自然科学教室と共催し、小学生対象の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）の生徒をサポート役に配し、親切・丁寧な指導を行った。小学生のころから自然科学に興味・関心を持ち続ける、未来の理科好きな生徒を育てるため、サポート役の生徒もその役割を果たすことができ、充実していた。

イ 近隣の中学校と連携して交流の機会を設け、相互に科学系部活動の活性化を図るために、地域の先進的理数教育の拠点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

科学への興味・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、先進的な研究施設の見学・体験を行う。愛媛大学や地域の関係機関と連携を図り、研究施設の利用を含めて協力を得る。基礎的な実験やフィールドワーク等を行う探究活動を実施した。また、動画による双方向通信技術を活用した指導形態の確立に取り組み、大学や研究機関と継続的に連携を図り、不利な地理的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」推進室と連携し、科学系部活動のうち、生物部・地学部が中心となり、四国カルストを題材とした調査研究を行った。

イ 愛媛大学工学部と連携し、基礎科学実験講座を実施した。最先端の研究内容や施設を見学できるとともに、実際に科学実験を体験し、その結果をプレゼンテーションして大学教員から指導を受ける研修内容であった。大学の施設設備を借りての科学実験で、生徒にとってはよい刺激となった。工学特有の座学と実学の調和のとれた科学実験で、ものづくりのおもしろさを十分に感じる事ができた。

ウ 関東方面への科学体験研修を実施し、大学や研究所で最先端科学技術の施設設備を見学し、直接、研究者か

ら講義を受けることができた。生徒は、知的好奇心や期待感をもって研修に参加し、第一線の研究者から科学研究が果たす社会的意義について学び、研究者に求められる資質についても考えを深めていた。また、生徒は、自らの進路実現について深く考え始める契機にもなった。

(4) 国際性の育成

将来、世界で活躍する科学技術系人材の育成を目指し、国際性の育成のために海外科学体験研修を実施した。そこで必要となる語学力を充実させ、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、SS英語「科学英語講座」を2学期に実施し、課題研究等の内容を英語科学論文にまとめ、英語でプレゼンテーションする能力を育成する活動を通して、海外科学体験研修等に必要となる語学力の充実や異文化理解の促進を図ることができた。また、事前研修として、マレーシア在住の経験がある本県の教員に講師を依頼し、マレーシアの学校事情・生活習慣等に関する講話を実施した。本研修を通して、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ために、事前事後の指導方法を充実させる必要がある。

イ 近隣の大学の留学生やALIT、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について学習した。学校設定科目において、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）の講演等を実施した。

(5) 科学系部活動の活性化

様々な発表会を通じ、科学系部活動の研究成果を報告し、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力の向上を継続的に図っている。一般生徒にも参加を呼びかけるなど、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目指す。各種科学系コンテストへの参加、科学論文の応募、科学作品の出品等を通して、更なる科学系部活動の活性化を図る。

II 研究開発の経緯

表1 研究開発の経緯

研究テーマ等		実施期間（平成26年4月1日～平成27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 宇和島薬剤師会との連携（RSⅠ）		●										
	○四国カルスト総合調査会		●										
	○生命倫理に関する出張講義（RS探究Ⅰ）			●									
	○課題研究等に関する出張講義（RSⅠ）				●								
	○SSH講演会（全校生徒対象）				●								
	○小学生対象の理科講座 宇和島自然科学教室				●								
	○科学系部活動交流宇和島市立三間中学校				●								
	○森林科学に関する現地実習（RS探究Ⅰ）									●			
高大連携	○科学実験入門 愛媛大学		●	●									
	○基礎科学実験講座 愛媛大学工学部					●							
	○理数科科学体験研修 東京大学												●

研究テーマ等		実施期間（平成26年4月1日～平成27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
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 講話									●			
	○海外科学体験研修										●		
科学系部活動の活性化及び各種科学系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	●											
	○「物理チャレンジ2014」第1チャレンジ				●								
	○日本生物学オリンピック2014予選				●								
	○SSH生徒研究発表会 ポスター発表					●							
	○日本理科教育学会 ポスター発表					●							
	○朝永振一郎記念 「科学の芽」賞						●						
	○神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞							●					
	○全国学芸サイエンスコンクール自然科学研究部門							●					
	○日本学生科学賞愛媛県審査							●					
	○愛媛県児童生徒理科研究作品							●					
	○高校生おもしろ科学コンテスト								●				
	○えひめ生物多様性研究発表会									●			
	○宇和島薬剤師会学術大会 口頭発表									●			
	○高校生科学技術チャレンジ（JSEC2014）										●		
	○日本地学オリンピック予選										●		
	○愛媛県高等学校教育研究大会理科部会 口頭発表										●		
	○日本数学オリンピック（JMO）予選											●	
	○日本生物教育学会 全国大会 高校生ポスター発表											●	
	○愛媛南予環境シンポジウム ポスター発表												●
	○日本地学オリンピック（本選出場）												●
RSⅡ課題研究中間発表会、SSH研究成果報告会研究発表										●		●	●
評価及び報告書の作成		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
大学合同委員会、運営指導委員会等			●		●			●	●	●			●

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、産業などに対する知識や興味・関心が高まる。愛媛大学と連携しながら、科学的な手法を習得させ、それぞれの研究テーマに分かれて、深く調査・研究を行っていくことで、理数系教科への学習意欲や科学への好奇心、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。



図 1

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（158名）を対象に、木曜日の6・7限目に2単位で実施する（図1）。

「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・福祉など地域を題材とした研究テーマを設定し、資料学習と現地実習など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5章の資料4の年間指導計画のとおり、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学期からは課題研究に本格的に研究テーマごとに取り組む。学年末に、講座内発表会及びSSH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、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、「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。課題研究に必要となる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た。

イ 出張講義

出張講義の成果として、地域を題材とした課題研究に対する生徒の好奇心を喚起することができた。指導方法の工夫については、講義内容についてメモをとることを習慣付け、それを活用して所感文を提出させるよう指導した。所感文の作成の留意点として、講義内容に応じて「講義で得た知識やデータを根拠にして、自分の意見や考えを述べること」「講義内容を助言として捉え、課題研究の研究計画を再考する上で役に立つと思えた内容を具体的に述べること」など、所感文の評価の観点を示した。所感文は生徒の学習成果を評価するための資料に用いる場合が多いが、仮説にある論理的思考力や探究心などを育成するための教材としても活用できると考えた。そして、出張講義の効果を検証する資料にもなり得ると考えた。まず、クラス担任が所感文を評価し、内容が浅い場合は、改善を図るための指導を行った。続いて、全クラス分の所感文をRSⅠ担当者が評価し、「優れた内容である」「学習効果が十分にある」と思えるものをクラス担任と協議の上で選出した。それらは本校文化祭（6月）で展示し、全校生徒へフィードバックを行った。各出張講座の所感文における生徒の自己評価の分析結果を図2に示す。出張講義による学習効果が表れるまでには、生徒自身が適切な指導の下で経験を重ねる必要があった。ゆっくりではあるが着実に生徒の論理的思考力や探究心などの育成に役に立っていると考えることができる。

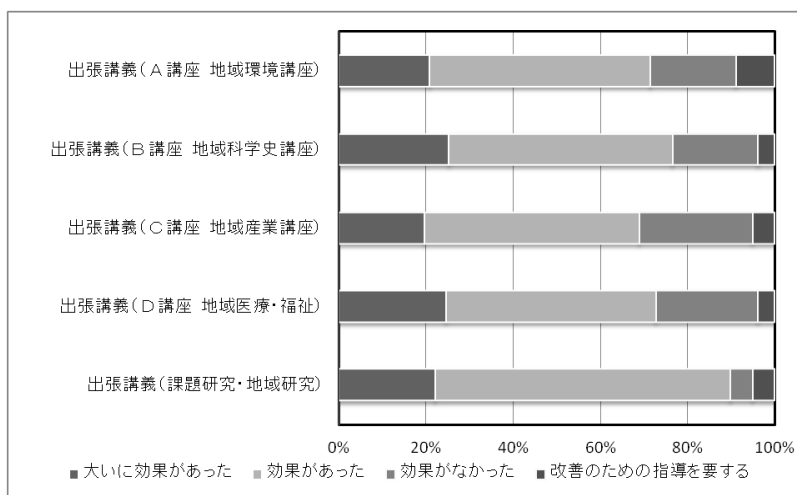


図2 (対象：第1学年理数科・普通科の生徒158名)

A 地域環境講座 出張講義「西予ジオパーク」

西予市役所企画財務部の高橋司氏による「ジオパークで地域の元気づくり」と題した講義、また、同部の蒔田尚典氏による「ジオパークと防災」と題した講義を実施した。

講義内容は、「ジオパークとは何か」という導入から始まり、地質学的に興味深い西予市には、海拔が0mから1400mまでの標高差があり、東西に広がること、様々な地理的条件や気象条件の下で人々は暮らし、誇れる文化を形成してきたことが紹介された。また、西予市に分布する地質について、身近にある石垣の石なども岩石として捉え、岩石が形成された年代やたどってきた経緯を調べることで、それが大地は変動してい

る証拠になると理解した。実際、海底で形成された枕状溶岩が西予市に分布することも知った。西予ジオパークが日本ジオパークの一つに認定されたのは、地域の方々の理解と継続的な取組が実を結んだ結果であるとし、西予市の良さをジオパークを通してさらに広く世間に知らせ、今後も地域活性化に貢献していくという話があり、多くの生徒が共感していた（図3）。



図3

生徒は、恵まれた自然環境と、そこで培われてきた文化や産業について、理解を深めることができた。地域のために何かできることはないかと考える生徒が多かった。地域に関心を持たせる効果は十分にあったと考える。

【生徒の感想】

- 地形、大地への興味がたくさん湧いた。ジオの視点から見ると、見慣れた風景も新しいものに見えるかもしれない、そんな期待を持ちました。地球誕生からの長い年月の中で変化してきた大地の上で我々は暮らしているのだから、以前から、大地の起源や、現在の状態になるまでの変化については、知っておくべきことと感じていた。その大地の起源や変遷を知ることができておもしろかった。
- 私の住んでいる南予地方には、牛鬼や八つ鹿といった文化があります。しかし、私はそれらを特別なものとは感じてはいませんでした。慣れというのは怖いと感じました。恵みを受けている私たちが目を向けずに暮らしているのはおかしいと思いました。きちんとしたふるさと自慢ができるようになりたいと思いました。
- 南海トラフ地震について学んだ私は、早速に夕食の際の話題にし、家族で考えました。非常食として買っていた缶詰や飲み物はいつの間にか減っています。「きっとまだ来ない。」と思ってしまっているからです。震災で困る人が増えてしまうと自ら反省しました。
- 「逆転の発想」という言葉が心に残った。普段何気ない風景が、実は他県民からするとすごかったりする。とても大切な発想である。ジオパークもその一例で、過疎化の進む四国西南部には、とても必要な発想である。今後の課題研究では、「これはだめか。ならば、あれはどうだろう。」といった、好奇心+逆転の発想が鍵を握る。新しいこと、未知なることに、知的好奇心を持って挑戦したい。
- 私の地元、城川では「城川かるた」という地域ならではのかるたがあって、その中の一枚の「に」の欄に「日本一 その名も高き ミーコセラス」とアンモナイトの名前が出ています。「城川のような小さな町にそんなすごい化石があるわけがない。」と笑っていましたが、今になって覆るとは思いもよりませんでした。田舎の小さな町ですが、きちんとふるさと自慢をしてみたいと思いました。
- RSIで行う課題研究のテーマは、普段、普通に見ているものを、少し視点を変えて見てみると、大きな発見ができるかもしれないと思いました。「知ることは楽しい。」ということをもっと感じてみたいと思いました。

B 地域科学史講座 出張講義「伊達博物館」

「伊達博物館に行こう！」という主題のとおり、宇和島市立伊達博物館を訪問し、館内の展示物を見学した。宇和島市教育委員会文化課の廣瀬岳志氏ほか多数の職員の方から、郷土の歴史や文化財保存のための工夫点などについて説明を受けた。また、ワークショップ形式で学べるよう、各フロアの展示品について問い（豊臣秀吉画像が宇和島に存在する理由や、展示する際に適切な湿度・温度についての問い）が設けられており、知的好奇心を喚起させる学習活動となった（図4）。その後、質疑応答を含めた講義を受けた。



図4

生徒は、郷土の歴史、特に宇和島藩と伊達家の関係について理解を深めた。また、貴重な文化財を保存する方法や展示する上での留意点（湿度・温度、光量などの調節）についても詳しく知ることができた。文化財の保存の重要性を考える生徒も多く見られた。

【生徒の感想】

- 今回のRSIを楽しみにしていました。しかし、楽しむ時間ではないとすぐに気付きました。博物館の方が真剣な表情で、博物館の役割やどうやって文化財を守るかなどを話されていたからです。話を聞いて自分も同じ気持ちで臨もうと思いました。世界的価値のある「3代藩主の甲冑」「豊臣秀吉画像」などがあり、その優雅さに目を奪われました。
- 館内は湿度が高く、明るさや温度まで細かく設定されていました。その理由を説明され、歴史ある古い物は繊細であると感じました。最も興味を持ったのは、豊臣秀吉の絵です。教科書で何度も見たことがありました。それが目の前にあることに本当に感動しました。宇和島藩が秀吉と関わっていたことも知りませんでした。展示物が受け継がれていき、もっと多くの人に見てもらいたいです。歴史の好きな人は、伊達博物館に行くと歴史がもっと好きになると思います。

- 宇和島は歴史のある町であり、昔からその時々には様々な人々が住んでおり、みんなにそれぞれの暮らしがあり、精一杯生きていたことを感じ取ることができました。昔から伝わるものを自分たちが受け継いで、そこから学んでいくことが大事であると思いました。
- 今まで歴史を学習してきた中で、今日が一番歴史を身近に感じることができました。きれいに保存されていて、当時の人々の暮らしを想像することができました。印象に残っている展示物は、能面を縮めたような、指人形のようなものです。子どもに能を教えて、能を受け継いでいくために作られたそうです。伝統文化を守っていきたいという日本人の思いは、今も昔も変わらないと思いました。また、博物館で古い物を見てみると、現代の便利さを改めて実感できました。何百年という長い年月を経て、たくさんの物が新しく生まれ変わってきたけれど、そんな中だからこそ、古い物が美しく見える、そして、古い物の中に昔から変わらない思いを見つけることができると感じました。

C 地域産業講座

出張講義「愛媛県農林水産研究所 愛媛県果樹研究センターみかん研究所」
「愛媛県農林水産研究所 愛媛県水産研究センター」

愛媛県果樹研究センターみかん研究所から主任研究員の岡本充智氏による講義「カンキツ品種改良（育種）と品種判別について」を実施した。元々の形質のいいところ取りをした新品種をどのように育成するか、食の流通や安全性の見地から、DNA鑑定などの柑橘の品種を判別する最新の方法を教えていただいた。日頃から柑橘に慣れ親しんでいるためか、みかん研究所の取組に関心が強く、熱心に耳を傾けていた（図5）。



図5

【生徒の感想】

- 品種改良を成功させる難しさやCAPS法による品種判別など、普段知り得ない知識を得ることができました。最も驚いたのは、品種改良されたカンキツが市場に出るまでの道のりの過酷さです。膨大な時間とコストがかかります。私たちがおいしいみかんを食べられるのは、多くの人々の努力と歳月が生んだ奇跡であるかのように思えます。豊かな生活を当然と思わずに、一つ一つの道具にはそれを作り出した先人の思いがこもっていると思って、感謝の気持ちを持つようになりました。私も地域のために尽くせる人間になりたいと思います。
- 「さくらひめ」という花にとっても繊細なイメージを抱きました。品種改良とは、長所ばかりと思われていますが、実際は難しい課題もたくさんあるということを知りました。品種改良に賛成の人もいれば、反対の人もいます。私は、今も、品種改良ということに納得がいきません。品種改良について、もっと知る必要があります。私は、やり過ぎはよくないと考えています。人が最低限生きるためだけに使うことはできないのでしょうか。愛媛県は多くの生き物に恵まれています。それを次世代に引き継ぐことが大切です。愛媛県のプリやみかんを多くの人においしく食べてもらうためには、まだ研究を進めていくのはもっともです。しかし、それらの自然の状態を失うことがないよう、私たちは、ほかの生き物と共に生きていくという視点も大切であると感じました。
- 私たちがいつも食べているみかんが、長い年月をかけて品種改良されてきたことを知りました。自宅近くに野菜の品種改良をしているところがあります。野菜と違って果樹は長い年月をかけて育てていくために、みかんの品種改良には難しさがあることも理解できました。
- 甘平は、計画的に思考を練って作られたものであると思いますが、それでも16年もかかっています。より良いものを作ろうとする人たちの努力はものすごいものがあります。もちろん、うまくいかなかったら戻ってスタートし直さないといいません。つらい思いもたくさんあったと思います。そこで踏ん張れるのは、プロとしての意識と消費者や生産者に対する思いが強かったからであると思います。

愛媛県水産研究センター研究企画室の松岡学氏による講義「愛媛の水産業を科学する」を実施した。宇和海の水産業の特徴、水産研究センターでの研究開発、急潮と底入り潮などの海洋現象の解明、マイクロサテライト親子鑑定によるクエの親魚選抜、生態系ネットワーク修復によるアサリ資源の増大など盛り沢山の内容であった。専門性も高く、やや難しい内容もあったが、生徒は目を輝かせて聞いていた（図6）。科学的な切り口で地元の水産業の発展に寄与したいということが出来る人材を期待する。



図6

【生徒の感想】

- 中学の頃から、水産業についてたくさん習っていました。魚の予防注射は、小学校のときに体験したことがあります。魚がかわいそうと思っていましたが、今考えると、消費者や生産者のために大切なことであると分かります。全国有数の魚の産地である宇和海を、私たち地元の人々で守っていかなければならないと思いました。
- マダイやブリなどの養殖での生産量が全国1位であることが誇らしいです。また、宇和海では、昔、イワシがたくさん獲れていたということを初めて知りました。時代の変化によって自然環境も大きく変化していくと思いました。

【生徒の感想】

- 私の中で、底入り潮の話が印象的でした。急潮と底入り潮のしくみを知ったとき、養殖業が盛んになるのは当然であると納得できました。また、高級魚のクエやフルーツフィッシュなどを口にするときは、たくさんの研究者の方々の努力の結果であるということを忘れないでおうと思います。
- フルーツフィッシュについて興味を持ちました。イヨカンの、特に香りの強い皮の部分を飼料として使うことで、これもコスト削減につながっていると思います。今、都会では、魚のにおいが苦手という子どもが増え、児童が魚を食べる頻度が低くなっていると聞きました。そんな今だから、この魚の需要があって成功につながっていると思いました。
- 現在、養殖業では「コスト削減」に着目しているようですが、餌代が6割を占めると聞いて驚きました。餌の量を少なくすると、生産量に問題がありますし、本当に切実な問題であると思いました。
- ハマチがイヨカンを食べることに驚きましたが、食べるだけでイヨカンの香りがつくことにも驚きました。そして、そのような発想ができたことにも驚きました。物事をいろいろな視点から見ることができたから、そのような発見に至ったのだらうと思います。

D 地域医療・福祉講座

出張講義「地域で活躍する薬剤師・薬物乱用とアンチドーピング」

「地域における薬剤師の仕事」

宇和島薬剤師会の井上貴博氏の講義「地域で活躍する薬剤師・薬物乱用とアンチドーピング」では、東日本大震災の支援活動での経験談をもとに、防災や救急時に備えておくべき知識や対応例について教えていただいた。また、薬のドーピング問題についても触れて、正しい服薬について意識付けをしていただいた（図7）。同会の大野成司氏の講義「地域における薬剤師の仕事」では、医薬分業が進み、薬剤師に求められる仕事は多岐に渡っており、地域医療を支える重要な役割を担っていることを教えていただいた。医療や福祉、行政が連携して地域医療を進めていくことが重要であることを学んだ。また、薬に関するクイズもあり、服薬に関する知識を身に付けることができた。



図7

本校において将来薬剤師を希望する生徒は年々増加しており、その仕事内容や地域における役割を知ることができて、進路実現に向けて有意義な講義であった。後日、課題研究で地域における一般医療薬の防災評価に関する研究を行う生徒も現れるほど、講義の効果は大きかったと考える。

【生徒の感想】

- 実社会では、家から自動車でも20分くらい走らないと病院がないというところも多くあります。介護施設等についても同様です。だから、「地域包括ケアシステム」というすばらしい目標を掲げている人々がいます。「医療を高いところへ、身近なところへ」と活動している人がいることに胸を打たれました。これを、理論のまま終わらせず、より多くの人々に、より質の高い医療を届けていけるとよいと思いました。また、「手話」を一つの言語と見なし、全ての人の健康な生活をサポートする。そのような発想が普通であり、そのようなコミュニケーションを日常的に行うことができる社会を志していこうと、強く思いました。
- 患者から見た医薬分業に疑問を持っていたが、二重チェックがされていて医療の質の向上につながると知り、なるほどと思いました。また、麻薬や覚醒剤は薬としても使われていると聞き、使い方で全く正反対のものになってしまうことを知りました。それらを薬として正しく扱う薬剤師の方々に対し、尊敬の思いを持ちました。さらに、薬についての難しい説明をうまく伝えるために工夫がなされていることも分かりました。「無理だと諦めるのではなく、相手のことを考え、自分の精一杯の力で人のためになることをする」ということは大切なことであると気付きました。
- 薬剤師がしっかりと服用の仕方を伝えないと副作用を起こしたり、効果が薄れたりするかもしれない。だから、コミュニケーションをとることが大切なプロセスになると思いました。手話を使うという点でも、その行動力や薬剤師としての強い使命感を感じ取ることができました。自分という人間は一体何ができるか、だれのためになれるか、どんな力になれるか、今、それを最大限考えることが大切であると思いました。

E 出張講義「課題研究の進め方」

「地域研究の必要性 Think Globally. Act Locally.」

愛媛大学客員教授で本校の学校評議員でもある家藤治幸氏による講義「課題研究の進め方」では、日本は食料もエネルギーも乏しく危うい国である。その中で今日の繁栄を築いてこられたのは、創造力あってのことである。創造とは既存の要素の新しい組み合わせである。知識が多いと多様な組み合わせが可能となる。創造力が豊かな人になるためには、知識が豊富でなければな



図8

らない。初めから独創的な研究はできない。武道に「守・破・離」という言葉があるが、まさしく研究もこの要領で深めていってほしいと助言いただいた（図8）。

愛媛県立南宇和高等学校教諭の橋越清一氏による講義「地域研究の必要性 Think Globally. Act Locally.」では、地域の自然・生活・文化を研究すると、地域のことでなく、実は世界的な規模でいろいろなことが見えてくる。最初から世界規模の研究は難しい。ただし、「Think Globally. Act Locally.」という言葉のとおり、地域の研究をしていく際に、常に世界のことを念頭において研究することが大切である。「知る」ことより「考える」ことを重視して研究を行ってほしい。また、研究は文系、理系という概念でものを観ることが多いが、どちらの視野も念頭におき、広く全体を見渡すということも怠ってはならないと助言をいただいた（図9）。



図9

講師の方々が実際に生徒と取り組んできた研究テーマとその研究の概要が紹介され、2学期からの課題研究の手本となる話が聞けた。研究テーマを模索している生徒の中には、熱心に質問をする者もおり、いよいよ課題研究を始める時期が来たことを自覚させる契機となった。

【生徒の感想】

- 「創造」とは全く何もないところから新しいものを作ることと思っていたが、元々ある要素を組み合わせても「創造」できることを知った。それには自分に知識や経験が必要である。一つの視点にとらわれないようにしたい。
- 「研究は疑問から」という言葉のように「なぜ？」という好奇心が大切である。日々の生活の中で不思議に気付けるようになりたい。常識と思いついてる現象も、その根本を調べると更に価値のある発見があるかもしれない。外来種について調べているが、「今後、生息範囲を広げそうな種であるか」のように、思考力を働かせながら調査を進めたい。
- 豊かな創造性や科学的思考力が私たちに求められていると知った。「創造」のために知識を多く持っていたほうがよいとも教わった。元々あるものを組み合わせて新しいものを作ること、簡単にできそうとみんな思っているけれど、単純そうに思えて、意外と難しいことに気がきました。
- 2年生が課題研究を私たちの前で発表してもらったことを思い出した。どの実験でも写真をたくさん撮っていることに気付く。そのおかげで、実験内容の説明が分かりやすく、すばらしい発表につながったと思う。論文を想定した実験では実験ノートを活用することを教えていただいた。講師の方の実験ノートはとても細かくてびっしりと書かれていて驚いた。とにかく、実験は、仮定から結果まで、全てにおいて記録を残すことを大切にしたい。
- 興味のあるテーマについて調べていく中で、最終的には、地域の人々の役に立てるものを作りたいと考えている。見る側にとって興味が湧く、内容のあるものにしていきたい。講義の中で、特になるほどと思ったのは「グラフ化」である。グラフは根拠にもなり、説明もしやすくなる。適切なグラフがあると、発表内容に説得力が出てくると思った。
- 南海大地震について調べます。講義を聞いて挑戦してみたいと思った実験は、津波のでき方を模型を使って調べ、より具体的に宇和島への被害を調べるものです。危険な場所の特定をし、どうして危険なのかを、科学的な根拠を持って、感覚的な意見や単なる予想ではなく、考えていきたい。
- 「高性能な機械でなくても何度も実験することできれいなデータを出せることもある」と聞いて、自分たちの研究でも、その姿勢を生かして、根気強く進めていきたい。

ウ 課題研究の活動概要（情報講座も含む）と研究テーマ

2学期からは、各班で自ら設定した研究テーマ（表2）に基づき、課題研究に取り組んできた。論文やスライドにその成果をまとめ、3月13日のSSH研究成果報告会では、全ての班に発表の機会が与えられた。



図10



図11

まず、1学期後半に行う研究テーマ決めでは、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る指導を心掛けた。課題研究に対する動機付けを行う上で大いに役立った。特に、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と考える（図10）。

各班の担当教員が決定した後、半年間に及び、課題研究に取り組んできた。実験・観察、調査等から得た結果を分析・考察し、それらを根拠に結論を導き出す過程を経験させることによって、多少の個人差はあるが、生徒の課題解決能力は確実に向上したと考える（図11）。

情報処理能力の育成のための指導については、2学期後半に情報講座「プレゼンテーションの基本的な考え方」を実施し、論文やスライドの作成におけるスキルアップを図った。「相手に伝わるプレゼン」を強く意識させることで、講座内発表会やSSH成果報告会において、講座で学んだ知識や技術が十分に活用できていた。課題研究を進める中で、インターネット検索、写真及び動画データの処理、文書及び表計算のアプリケーションやパソコン計測システム（電圧・電流、温度、光などのセンサーとパソコンを用いた計測）など、必要に応じて積極的に利用させ、各講座担当者がその指導に当たっている。本年度は、タブレット端末10台を無線LANによるインターネット接続環境で利用できるよう整備した（校内運用基準の作成・周知も含む）。タブレット端末等の情報機器は、課題研究に必要不可欠で、活用しているが、「RSI」だけで研究班が32もあるため、これらの機器が不足していることが課題である。

また、課題研究の指導の在り方については、ほぼ全教科から15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、人文分野などの要素も含んで課題研究を進めてきた。特に、運用や評価に関する共通理解を図って指導体制がより良いものとなるよう、担当者会を随時実施した。

表2 課題研究（RSI）の研究テーマ一覧

講座	班番号	担当教員	研究テーマ
A 地域環境講座	1	田中善	虹ができるしくみ
	2		カメムシの走光性
	3		津波の速さと浸水域
	4		ウミホタルの発光における溶存酸素量の最適条件
	5	木村	リモネンの溶解力と温度
	6		みかんのトライアングル成分評価の開発（その2）
	7		ピラカンサ果実色素とイオンの関係
	8	大本	来村川上流の水生生物調査
	9		薬師谷川中～下流域の水生生物調査
	10		赤潮の研究（赤潮予報は可能か？）
	11	富永	トンボの翅の構造のモデル化
	12		ゴキブリの観察
	13		力の伝達（ペットボトル落下時の水への力の伝達）
	14		擬態生物 ～ナナフシを例に～
	15	渡邊	津波災害から身を守るために
B 地域科学史講座	16	水谷 井上真 中川	宇和島の祭り
	17		宇和島城の戦闘能力
	18		宇和島城から考察する建築材としての木材Ⅱ
	19		「亥の子」について
	20		南予地域の民話の信憑性について
	21		南予の民話の分類～主人公に焦点を当てて～
	22		牛鬼の歴史～地域による違い～
C 地域産業講座	23	小山	「祭り」の歴史と宇和島
	24		宇和島商店街の展望
	25	松浦大	地域の活性化～宇和島きさいやロードの現状と今後の展望～
	26	高田	外国人のためのハザードマップの作成
	27	徳永 土居	南予地域の郷土料理
D 地域医療・福祉講座	28	若山	OTCストック指数を用いた薬の防災対策評価法の開発
	29	山下孝	地域に宇和島市の専門機関について発信する
	30		宇和島地域におけるスポーツ医療の現状
	31	坂上	医療従事者と患者の心の距離
	32		宇和島地域の病院食についての比較

(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（76名）を対象に、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5章の資料4の年間指導計画のとおり、4月中に6講座（表3）に分かれて課題研究を実施する。1学期前半に出張講義「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。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。また、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」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ている。

表3 課題研究（RSⅡ）の研究テーマ一覧

講座	班番号	担当教員	研究テーマ
A 物理講座	1	二宮	建造物の耐震性（制震構造）について
	2	田中善	受動歩行の特性を探る
	3		電磁石エンジンの製作
	4	森川	ルミノール反応を代表とする化学発光の反応について
B 化学講座	5	桐山	燃料電池における電極の質量変化
	6	上田	アコヤガイと植物発育の関連性
	7	窪地	静電容量測定を用いた液面計測システムの開発
	8		蜂蜜のタンパク質分解作用について
	9	木村	金属イオンと植物色素
C 生物講座	10	若山	来村川河口における渡り鳥とWNV媒介蚊の共存リスク評価 2014
	11		ハマサジは愛媛県レッドリストから外れて良いのか？
	12	大本	宇和島湾の海洋プランクトン調査
	13		「大池」の淡水プランクトン調査
D 地学講座	14	富永	宇和島の風
	15		赤松海岸付近の地質
	16		褶曲の形成条件
	17		視差による距離の測定について
E 数学・情報講座	18	井上栄 濱田	テニスのシミュレーション
	19		関数アート
	20		ランニングに関するデータ解析
F 総合講座	21	藤山	生活の中の微生物

イ 出張講義「科学体験入門」

【目的】

1学期前半に出張講義「科学体験入門」（表4）を実施し、実験の基本操作やデータ処理の方法について技術を習得する。講座ごとに生徒へレポート課題が与えられ、後日提出させ、本校理科教員がレポートの内容から実験技能が習得できたかを判断し、今後の課題研究の指導に反映させる。

表4 出張講義「科学実験入門」の内容

講座名	講義主題	講師
物理講座	「放射線測定実習～統計誤差の取扱について～」	愛媛大学総合科学研究支援センター 特命准教授 増田 晴造 氏
化学講座	「アセチルサリチル酸の合成実験（講義・実験）」	愛媛大学総合科学研究支援センター 准教授 倉本 誠 氏
生物講座	「持続可能な環境づくり（室内グループワーク形式による講義）」	愛媛大学国際連携推進機構 准教授 小林 修 氏
地学講座	「水と地質の関連性～ミネラルウォーターを例に～（実験・実習を交えた講義）」	愛媛大学教育学部 教授 佐野 栄 氏

【内容】

物理講座では、霧箱で放射線の飛跡を観察した。さらに、身近にある岩石からも放射線は放出され、その放射線量を、GMサーベイ・メータを用いて測定した。測定値には必ず誤差が含まれる。実験結果としての信頼性を高めるには、数多くの測定値と統計処理（正規分布や標準偏差）が欠かせないことを理解させる実習であった。

化学講座では、アセチルサリチル酸の合成実験を行った。身近な化学物質を自分たちで合成することができ、化学と生活のつながりを密接に感じさせることができた。また、有効数字の扱いや実験ノートの取り方など、今後の課題研究の取り組み方についても教えていただいた。

生物講座では、環境科学・ESD（Education for Sustainable Development）を学ぶための事前学習課題を実施した。ワークショップ形式のアクティビティが中心で、世界の格差や資源を持続可能にするためには何が必要かについて学ぶとともに、「環境問題」は環境の問題ではなく、人間の問題であることを意識付けしていただいた。

地学講座では、水における含有イオンの説明を受けた。次にパックテストで水の硬度を調べ、そのデータの取り扱い方について学んだ。データを処理しながら、統計的な理論を学んでいき、データの信頼性について検討した。



図12 物理講座



図13 化学講座



図14 生物講座



図15 地学講座

【成果と課題】

大学の先生方に直接教わることで、生徒のモチベーションは上がり、期待感を持って学習に取り組んでいた。特に、物理講座では、霧箱を用いて見えた放射線の飛跡に驚きを覚えていた。目に見えない放射線を高価な測定機器で測るという貴重な経験ができた。化学講座では、研究者や薬剤師を目指す生徒は、今後、有機化学を学ぶのが楽しみであると答えており、学習意欲や進路意識を高める効果もあった。

今後、課題研究を進める上で留意すべきこととして、物理講座・地学講座では、課題の設定と統計処理がしっかりできているかという点が大切であると感じている。また、生物講座では、高校生が環境科学・ESDを学ぶきっかけとして、講義はその意義を果たしたが、科学は地球規模で究める学問であり、地域だけでなく世界を見据えた展望を抱かせていく指導が求められていると考える。

ウ 課題研究の活動概要

表3にある6講座（21班）に分かれて活動してきた。11月13日にはRSⅡ課題研究中間発表会で、表5の4班が口頭発表を行った。また、12月22日には愛媛県立松山北高等学校で行われた愛媛県高等学校教育研究大会理科部会で、その内の2班が口頭発表を行った。

表5 RSⅡ課題研究中間発表会 口頭発表

講座名	研究テーマ	備考
物理講座	電磁石エンジンの製作	
化学講座	静電容量測定を用いた液面測定システムの開発	理科部会にて発表
生物講座	「大池」の淡水プランクトン調査	
地学講座	宇和島の風	理科部会にて発表

2月24日の講座内発表会、3月13日のSSH研究成果報告会では、全ての班が発表を行った。

(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学年理科1クラス（40名）を対象に、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5章の資料4の年間指導計画のとおり、1学期に「生命倫理講座」、2学期に「SS英語講座」、3学期に「SS数学講座」を実施する。それぞれの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。「SS英語講座」では、英語の科学論文や外国の科学書籍の読解練習とディスカッションを行うこと、課題研究の欧文要旨を作成し、海外科学体験研修での発表の準備をすることとする。「SS数学講座」では、自然現象や社会現象と数学との関係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ている。

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ことを目的とする。

【内容】

次のテーマで全8回（9時間）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じて諸テーマについて考察し、意見発表を行った。

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 第1回 生命倫理とは | 第2回 医療従事者としての心構え |
| 第3回 救急医療と生命倫理 | 第4回 病院と診療所 |
| 第5回 医師不足・看護師不足 | 第6回 在宅医療と予防医学 |
| 第7回 DVD視聴（診療所医師） | |
| 第8回 出張講義 「住み慣れたまち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～

講師 上本 恵子 氏（保健師） 川上 貴正 氏（医師）



図16 意見発表



図17 出張講義

【生徒の感想】

《地域医療》

- 福祉と医療が連携するために、行政や地域が協力することが大切である。
- 地域医療だからこそ、患者の人生に寄り添い、日常を支えていくことが大切である。
- 今、日本の地域医療に最も必要なのは、高度な技術ではなく、人と人とのつながりだと思った。
- 訪問診療を充実させ、患者がその人らしい人生を送ることができるようにすることが大切だと思った。

《出張講義》

- 小さい町だからこそできることがあり、必ずしも都会が充実しているとは限らないと思った。そして、地域全体が綿密に連携することで早期診断・早期発見が可能になると感じた。
- 実際に現場の話聞いて、今学期学んできたことを深く理解することができた。
- 川上先生は何度も「思いやり」と「人」を口にしていました。第7回で診療所医師の中村伸一先生も「人を診る」とおっしゃっていたので、医師の方々にはやはり同じ思いがあるのだなと感じました。

【成果と課題】

昨年度に引き続き、出張講義として現場の声を取り入れることができ、生徒たちは学習した内容を「実感」できた様子である。第1回から第6回までは講義形式が中心になるので、より生徒が主体的に活動できる内容に改善していく必要がある。地域の課題を解決するためには欠かせない地域医療や生命倫理の諸問題について、医療従事者だけでなく、地域住民として生徒も教員も学び続けていくことが重要である。

ウ 「SS英語講座」 (2学期)

【目的】

英語ディベートを通じて、相手の意見を聞き、論理的にコミュニケーションを図る力を養う。またそれを通じ、自分の意見を持ち、それを英語で伝えることを可能にする。

【内容】

最初にディベートのルールや、効果的な立論や反駁のスピーチの方法を、ゲーム等を通じて学んだ。その後、5人組に分かれ、三つの題に関して英語ディベートを行った。初めは話しやすい「制服の是非」、その後科学に関する、「原子力発電の廃止の是非」「宇宙開発の是非」についてである。準備の段階では英字新聞などを用い、科学英語を読み練習を行った。予選を勝ち抜いた2組による決勝も行った。

また、その場で与えられた題に関して1分間英語で自分の意見を述べ、その語彙数を数え合うという活動も行った。最終的に、自分の意見を100字程度の英語でまとめさせた。

【成果】

当初は英語で議論をするということに抵抗のある生徒もいたが、回数を重ね慣れるにつれて、英語でコミュニケーションがとれるということを生徒に実感させることができ、楽しみを見出して活動させることができた。また、しっかりとかみ合った議論をすることができた。

【課題】

ディベートの評価の基準をより明らかにし、審判ができるように経験を積ませることが課題である。また、即興性が求められるので、自分の思ったことをその場で伝えられる英語力を身に付けさせる指導も求められる。

エ 「SS数学講座」 (3学期)

【目的】

数学の利便性に触れるとともに、数学のすばらしさについて考える機会を与え、数学の学習意欲をより一層高める。また、SSH事業として数学の魅力や有用性がクローズアップされ、それらを人に伝える力を養う。

【内容】

①研究課題レポート作成

- ・夏季休業中の自由研究課題として、レポート (A4版3枚程度) を作成させる。

生徒が実施したテーマの例…三角関数と測量／三角関数と和音／潮汐と三角関数／建築と数学の関係／マグニチュードと対数関数／紙を何回折って月に届くか／音の大きさと周波数／フーリエ級数／ベクトルとスキー／ベクトルを使って三角モービルを作ろう など

②計算パズルに挑戦

- ・計算力、推理力、着眼力、注意力、そして粘り強さを鍛える計算ブロックパズル (算数パズルトレーニング 東洋経済出版 宮本哲也著) に挑戦した。

③英語で数学

- ・四則演算、平面図形、整数などの内容を英語で学んだ。
- ・平面図形の英語名を用いたの早押しゲーム、素数を言わないゲームなども実施した。

④東大入試問題に挑戦

- ・これまでに習った範囲で解くことが可能な問題を解いた。

⑤統計学入門

- ・理数数学との関連から、データの分析と確率分野の応用である統計学の内容について学習した。

⑥試験

- ・上記③～⑤の内容について、試験を実施する。

【生徒の感想】 (※①についての感想)

- 調査の結果、身近な事柄に数学がたくさん使われている。数学的な考えはあらゆる学問において強力な武器になると感じた。
- フーリエ級数については、少し難しい話だった。3次元防犯カメラなどに応用されていると知り、もっと詳しく調べてマスターしたいと思った。
- 各種の宝くじの確率を調べてみて、私は「チャリロト」を買ってみたいと思った。

【成果と課題】

①のレポート作成では、好奇心旺盛な生徒は複数のテーマについて研究して提出する者もいたが、全体的に、内容としてはやや浅いものが多く残念であった。④では、教員側の英語力が不足しており、想定していたレベルの授業実践にはならなかった。次回に備え、A L Tとの連携をとり、しっかり事前準備しておくべきである。

オ 現地実習「Think globally, Act locally and Change personally」～森と人と世界と「わたし」～

12月12日（金） 13:10～15:25

【目的】

地域の自然を訪れて森林科学を体験的に学ぶとともに、資源や環境についてグローバルな視点で探究し、地球規模の問題に対する気づきや考えを他の人と共有し深める。

【内容】

①オリエンテーション

「森林にフォーカスを当てた世界の環境問題について」

講師 えひめグローバルネットワーク 竹内よし子 氏

本実習の目的やその意義について、竹内氏にオリエンテーションをしていただいた。世界に目を向ける視点を持つという心構えができた。

②実習1「森林の現地視察と林業について」

講師 大木坑木有限会社木材アドバイザー 二宮 政文 氏
南予森林組合専務理事 善家 正利 氏
NPO法人SO-EN 清家 裕二 氏

間伐してある林と間伐していない林の現地視察を通して、林業のあるべき方向性について考察した。その後、二宮氏と善家氏から現在の林業に関する話を聞き、厳しい地域林業の実態を知らされた。また、用意されたスギやヒノキを使ったコースター作りを行い、材質の違いや香りを体感して木材に親しんだ。

③実習2「グローバルワークショップ」

講師 えひめグローバルネットワーク 竹内よし子 氏
環境省四国環境パートナーシップオフィス
常川真由美 氏

福祉器具を使いながら体の不自由な人の立場を理解するプログラム、竹内氏によるモザンビークやウガンダ、カンボジアなどにおけるNGOの活動内容を体験的に学び、多様な立場や価値観があることを知ることができた。まさに、地域の森林と世界がつながっていることを体感することができた。

予定では、この後、班別討議（グループ・ディスカッション）をして、各実習の振り返りを行う予定であったが、時間不足で内容を深めることができなかったのが残念であった。

【成果】

実習後に回収したアンケート調査の結果、「地域の森林（自然環境）についての興味・関心」「地元の木材を生かすことの意義」「地域の森林があなたや世界へとつながっていることへの意識」「福祉器具を使った不自由さの体験が物事を見る目線をどう変えたか」「科学的な国際性が身に付いたか」という項目について、5段階でどれも平均4以上の好ましい評価であった。生徒たちは実習の目的や主旨をおおむね理解していたと言える。また、竹内氏をはじめとして新たなネットワークが構築できたことが大きな成果であったと言っても過言ではない。今後はこのような機会を増やし、「持続可能な」学びを続けていくことが大切である。



図18 現地実習



図19 コースター作り



図20 グローバルワークショップ

(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(27名)を対象に、月曜日の7限目に1単位で実施する。

「RS探究Ⅱ」の目標は、わが国の科学技術を担う人材として、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5章の資料4の年間指導計画のとおり、1学期に「SS英語講座」、1学期から2学期前半までに「SS数学講座」、2学期後半から3学期までに「フロンティアサイエンス」を実施する。それぞれの講座での内容の取扱いとしては、「SS英語講座」では、第2学年の「RS探究Ⅰ」で作成した「RSⅡ」で行った課題研究の欧文要旨を、修正して完成させ、英語でプレゼンテーションを行うこととする。要旨の修正は課題として取り組むこととする。「SS数学講座」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」や「線形代数」「微分方程式」の概念を学習することとする。「フロンティアサイエンス講座」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。3学期についてはその専門分野に関する口頭試問(面接)を行うこととする。

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、「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 「SS英語講座」(1学期)

【目的】

第2学年の「RSⅡ」で行った課題研究の内容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することにより、思考力・表現力を向上させる。

【内容】

①研究論文の欧文要旨作成

- ・形式(Introduction, Method, Result, Discussion, Conclusion, References)を指定する(図21)。
- ・A4版2枚にまとめる。

図表・写真は含めない。

②原稿審査による代表グループの決定

- ・9グループから5グループを選抜した。

③代表グループによるプレゼンテーション

- ・1グループごと10分を持ち時間とし、その時間内で準備・プレゼンテーション・質疑応答を行った。発表グループ以外の生徒が評価し、後日まとめて個人に配布した。

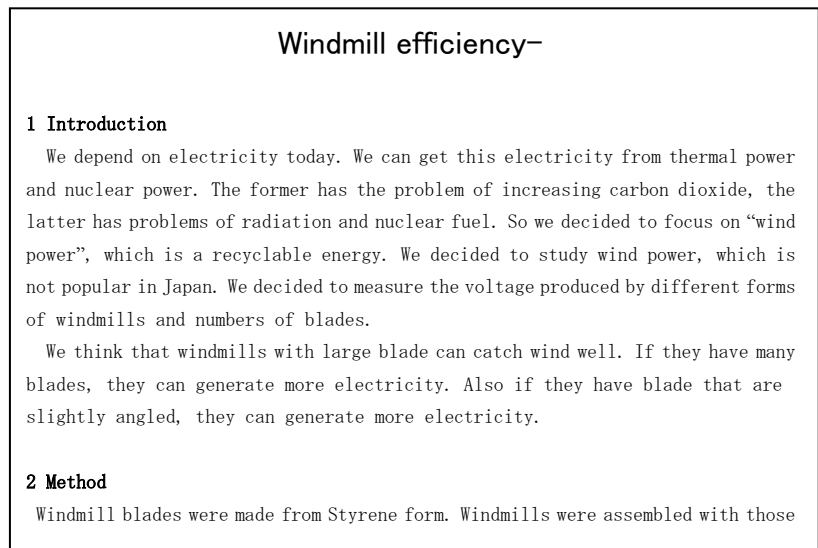


図21 欧文要旨の一部

【成果と課題】

時間的な制約により、全員にプレゼンテーションさせることができなかったが、プレゼンテーションしなかった生徒は、質疑応答に積極的に取り組んでいた。情報を一方的に発信するのではなく、双方向でやりとりすることで、更にコミュニケーション能力を高めることができるので、そのような取組を続けていくことが必要である。

ウ 「S S 数学講座」 (1 学期～2 学期前半)

【内容】

①統計学概論

- ・次の学習内容についてグループ別に分担して研究した上、クラス全体に解説し理解を深める。
- ・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／母集団と標本／標本平均と標本比率／推定
- ・第2 学年3 学期に学習した、「R S 探究 I」における統計学入門をさらに発展させる。

②線形代数概論

- ・ベクトルの概念を発展させた、「行列」分野について簡単に授業を行い、演習を実施する。
- ・学習内容…行列の和・差・積／ハミルトン・ケーリーの定理／逆行列／連立一次方程式

③解析学入門

- ・次の内容についてグループ別に分担して研究した上、クラス全体に解説し理解を深める。
- ・学習内容…逆三角関数／ロールの定理／平均値の定理／ロピタルの定理／テーラー展開／マクローリン展開／オイラーの公式

④上記①～③の内容について定期考査を実施する。

- ・教科書・ノート、レポート用紙持ち込み可とし、知識偏重型でない思考力重視の試験を実施する。

【成果と課題】

「発想や思考力を磨く学習及び発表」「グループによる、新しい分野の自主学習」という二つの柱で数学探究を実施した。自主的な活動で興味・関心が高まり、理解度が高くなっているように思われる。少なく限られた時間で、研究意欲を高めるための教材を開発することが今後の課題である。

エ 「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ことを目的とする。

【内容】

①「物理探究」 (27名中16名選択)

熱力学分野についての基礎の復習から発展した内容を学習し、物理的思考を深めるため、探究活動を行った。2 学期末に定期考査を実施した。

- ・学習内容…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1 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

②「生命科学」 (27名中11名選択)

ア 内容

次の全7 回のテーマについて2～4 人のグループを形成し、以下の参考図書を用いて問題解決型学習を行った。2 学期末に定期考査を実施した。

《テーマ》

- 第1 回 遺伝の基本的メカニズム～RNAとタンパク質の合成～
- 第2 回 組換えDNA技術①～DNA分子の切断、分離と塩基配列の決定～
- 第3 回 組換えDNA技術②～DNAクローニング～
- 第4 回 細胞核～RNA合成とRNAプロセッシング～
- 第5 回 遺伝子発現の調節～遺伝子スイッチの働くしくみ～
- 第6 回 膜の構造～膜タンパク～
- 第7 回 生命科学のいま～専門書輪読～

《参考図書》

- ・THE CELL 細胞の分子生物学 第3 版・第4 版 (Newton Press)
- ・Essential 細胞生物学 原書第3 版 (南江堂)
- ・キャンベル生物学 (丸善)
- ・レーヴン／ジョンソン 生物学 [上][下] 原書第7 版 (培風館)
- ・ゲノム2 (メディカルサイエンスインターナショナル)
- ・生命科学 第3 版 (羊土社)
- ・文系のための生命科学 第2 版 (羊土社)
- ・理系総合のための生命科学 (羊土社) 他

イ 生物学を学ぶ意義

2学期末に定期考査を実施し、その中で「生物学を学ぶ意義」について論述させた。生徒の解答の中に次のようなものがあった。生徒たちは概ね学習の目的を理解している様子であった。

○生命の設計図ともいえるDNAの発見によって生物学は大きく発展し、医療や農業、エネルギーなど人類が直面する課題の解決に向けて、生物学への要請は日増しに強くなってきている。こうした課題に関わる問題は日々ニュースの中で取り上げられることも多いが、それらをきちんと理解するには生物学の基本的な知識が欠かせない。

【成果と課題】

「RS探究II」は本年度初めてのカリキュラム実施となったが、生徒は学習の目的を理解して意欲的に学習に取り組んでいた。大学入試のための学習だけでなく、このような知的好奇心を高める機会があると生徒は目を光らせて学問に傾倒していくことを実感した。今後も本カリキュラムを生かして生徒たちにより探究的な学びを体験させていくことが重要である。

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、近隣の中学校と連携し交流したりすることで、小さな頃から科学に対する興味・関心が高められ、将来理数系への進学する生徒を増やすことができる。

西予市役所に設置されている「四国西予ジオパーク」推進室と連携し、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（特に生物部・地学部）の活性化を図る。また、科学系コンテスト等へ積極的に参加し、探究活動の楽しさを感じさせる活動を展開させる。

2 研究内容・方法・検証

(1) 宇和島東SSH「小学生対象理科講座」（宇和島自然科学教室） 7月26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。小学生を対象に本校第2学年の理数科と普通科理系（科学系部活動の生徒を含む）の生徒が講師となり、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。

【参加児童数】

岩松小学校（7名）	下灘小学校（2名）	立間小学校（7名）	明倫小学校（27名）
番城小学校（19名）	天神小学校（14名）	鶴島小学校（10名）	成妙小学校（6名）
住吉小学校（16名）	吉田小学校（6名）	三間小学校（4名）	玉津小学校（3名）
宇和津小学校（4名）	和霊小学校（4名）	二名小学校（2名）	竹ヶ島小学校（1名）
清満小学校（4名）			

応募人数 計136名 参加人数 計124名

【内容】

表6

表6のとおり4分野6種類の実験・観察を企画した。本年度、地域で理科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。

①物理分野	地面効果飛行機をつくろう！	参加22名	4階物理実験室
②化学分野	色の科学！	参加20名	2階化学実験室
③化学分野	光の科学！	参加16名	2階化学講義室
④生物分野	南国フルーツに秘められた力！	参加21名	3階生物実験室
⑤生物分野	ちりめんモンスターを観察しよう！	参加27名	3階生物講義室
⑥地学分野	地層をつくろう！	参加18名	4階地学実験室



図22 地面効果飛行機



図23 色の科学

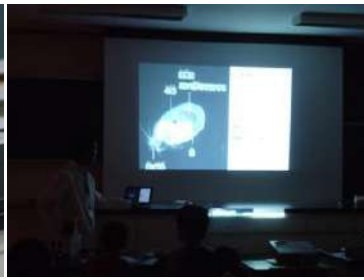


図24 光の科学



図25 南国フルーツ



図26 ちりめんモンスター



図27 地層

【成果】

第2学年の理数科と普通科理系の生徒（科学系部活動の生徒を含む）がサポート役に入り、児童に実験方法や工作のコツを指導した。教えることの難しさや楽しさ、やりがいを学ぶ良い機会になったように思われる。参加した児童に実施したアンケートを見ると、活動内容に十分満足していたようである。昨年度は、内容がよく理解できないという児童が若干名いたが、今年度はどの講座でも満足度は非常に高いものとなった。内容については引き続き児童の関心を引く楽しいものを精選して実施していきたい。また、本年度は「宇和島自然科学教室」と連携して実施したため、運営をスムーズに行うことができ、参加人数も昨年度44名から本年度124名と大幅に増加させることができた。来年度も同様な成果が得られるよう努めたい。

(2) 生物部・地学部中学校交流事業 7月30日(水) 15:00~16:50

【目的】

本校科学系部活動の生徒と地域の中学生との交流の場を設け、そこで、課題研究の成果についての意見を交換したり、中学校での学習内容に関連する実験・観察を一緒に行ったりすることを通して、相互に探究心を高め、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】

本校の生物講義室・化学講義室で実施し、近隣中学校から15名の生徒が参加した。生物部・地学部の活動紹介では、それぞれの活動の様子や課題研究の成果をスライドを用いてプレゼンテーションした。続いて、化学分野では、高校生の実験ノートにある中和滴定の実験を行った。また、生物分野では、盲斑の実験を行った。どちらの実験でも高校生が必ず1人は班に入り、丁寧に助言でき、互いに良い刺激になった。最後に、情報交換のための交流会では、中学生から高校生活に対する疑問を直接受け、高校生が丁寧に応答していた。中には高いレベルで課題研究をしたいと考えている中学生がいた。



図28 中和実験



図29 情報交流会

【課題】

中学生15名に対して、本校生徒が20名と多かったので、きめ細やかな対応ができていた。今後は中学生に参加を呼びかけ、将来科学系部活動で活躍する生徒が増えることを期待する。

(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～

【目的】

愛媛県西予市では2013年に認定された「四国西予ジオパーク」を通じて、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。昨年度実施した「四国カルスト総合調査2013秋」の追加調査として2014春のデータを取り、最終的にパンフレットを作成し、地域に発信していくことを目的としている。本調査は四国西予ジオパークとの連携事業として本校SSH事業の「地域連携」の柱の一つと位置付けている。

【実施日と場所】

5月18日（日）

愛媛県西予市大野ヶ原周辺（源氏ヶ駄馬・一夜ヶ森・小屋山ブナ原生林）

【参加者】

①生物部・地学部合同チーム（生徒12名、教員2名）

②講師・調査協力

橋越 清一 氏（愛媛県立南宇和高等学校教諭）

高橋 司 氏（四国西予ジオパーク推進協議会事務局長）

和氣 岩男 氏（西予市企画調整課ジオパーク推進室長兼推進係長）

徳岡 良則 氏（独立行政法人農業環境技術研究所生物多様性研究領域研究職員）

【内容】

①昨年度の調査結果などの事前学習

②総合調査

ア 生物班

a ブナ原生林（一夜ヶ森）での植物・チョウ類調査（**図30**、**図31**）

b ブナ原生林（小屋山）での植物・チョウ類調査

イ 地学班

c カルスト地形とフズリナ化石の観察（**図32**）

d 水質調査（**図33**）

ウ 調査報告会

調査終了後、現地にて生物班・地学班ごとに調査結果を報告し、講師の先生の指導助言をいただいた。



図30 一夜ヶ森での植物調査



図31 アサギマダラのマーキング



図32 姫鶴平の石灰岩



図33 湧水採取

【成果】

愛媛県西予市大野ヶ原については文献が極めて少なく（古く）、基礎データがあまりない状況であり、昨年度出版したパンフレットが、ガイド要請講座で配布されるなど、本プロジェクトの成果が地域に還元されている。2014年春のデータも更新し、パンフレットを作成している。また、今後も調査を継続し地域貢献に努めていきたい。

【課題】

四国西予ジオパークとの連携は本校SSH事業にとって重要な要素である。調査結果の還元だけでなく、将来地元に戻ってきてガイドを務めたり、企画・運営に携わったりするような人材を育成していくことが、本プロジェクトの長期的な目標である。今後、四国西予ジオパークにどのような形で関わっていくのか、連携を密にして検討していきたい。

(4) S S H講演会「Passion Mission Action」 7月18日(金)

全校生徒対象に、日本リハビリテーション医学会専門医の酒向正春氏による講演会(演題「Passion Mission Action」)を実施した。本校は酒向氏の母校でもあり、当時の高校生活、脳外科医としての活躍、脳の病気について、リハビリ医として活動するに至った経緯など、特に「回復期リハビリを中核とした街づくり」を出発点として、その都市モデルをアジア、やがては世界に発信していきたいという壮大な夢について語られた。夢を実現するためには地道な努力や情熱が必要であると教えていただいた。



図34 S S H講演会の様子

【生徒の感想】

- 脳梗塞は治療できても壊れた脳を回復できないという理由から無力感を感じて、脳外科医という本来の仕事を超えて、リハビリによる治療を志すというのは、すごいと思いました。
- 医師が医療だけにとどまらず、街づくりをするというのは、壮大すぎて想像もつかないけれど、自分も大きな夢を持てる人になりたいと思いました。
- 自分たちの先輩でもある、酒向先生の「あきらめないこと」「地道に努力すること」を意識して自分も頑張りたいと思いました。

(5) S S H地域関連事業～電波発信器を装着したニホンザルの位置確認調査への参加～

【目的】

キャリア教育の一環として、野生動物の保護活動に興味・関心のある生徒を対象に、野外調査に参加させ、そのような活動の意義を学ぶとともに、望ましい職業観を養うことを目的とする。

【日時・場所】

7月21日(月・祝) 8:30～14:30

愛媛県宇和島市津島町大日提～嵐

【参加者】

①本校生徒1名(3年理数科) 教員1名

②講師・調査協力

ネイチャー企画代表 宮本 大右 氏

ネイチャー企画野生動物調査師 海田 明裕 氏

※ネイチャー企画(宇和島市)は四国を中心に野生動物の調査研究を行なっている団体である。

【内容】

①ネイチャー企画事務所にて打合せ・事前指導

調査目的と調査方法について講師の宮本氏から説明があり、調査時の記録の取り方を練習した(図35)。

②電波発信器を装着したニホンザルの位置確認調査

ネイチャー企画が日常的に行っている調査で、調査当時、鬼北町日吉に1頭、宇和島市津島町に3頭の発信器装着個体がいたそうである。その調査に参加した。電波を受信し、その方位を地図上にマッピングしていき、3箇所データから交点を求めて位置を推定した(図36)。

【成果】

この取組のきっかけは、学校行事として理数科・普通科で実施している「プロフェッショナルとの交流会」である。その行事は昨年度から実施されており、地域の職業人(20名)を講師として招き、その講話を通して、生徒が職業観を養うとともに進路選択の参考にするというものである。その交流会の講師の一人がネイチャー企画の宮本氏(本校OB)であった。このネイチャー企画の仕事に興味を抱いたのが本生徒であり、調査に参加した後「大学で動物科学を専攻したいという気持ちがさらに強くなった」とモチベーションを高めていた。



図35 事前指導



図36 発信電波の受信

【課題】

S S H事業を推進していく中で、様々なネットワークを築くことができ、生徒の個に応じたキャリア教育を体験的に実践していく可能性が広がりつつあると感じている。本校理数科・普通科は大学進学を目指した進路探究的なキャリア教育が中心であり、インターンシップや本事例のような体験的なキャリア教育に乏しい。特に理系の女子生徒のキャリア教育においては、さらなる工夫が必要である。いわゆる「リケジョ」育成のためにも、本生徒のような人材を発掘・育成する機会を設定していくことが重要である。

(6) 主な地域連携先

表7のとおり、主な地域連携先についてまとめた。本年度実施したRS探究Iにおける実習で、えひめグローバルネットワークをはじめとする多くの機関との連携が実現し、今後も持続的に連携していける見通しができた。そのように本カリキュラムを実行していく過程で多くの機関とネットワークが構築されることが、S S H事業のメリットの一つと考える。今後も継続して連携を強化していきたい。

表 7

主な地域連携先(平成26年度)

	連携先	科目・講座・部	連携内容	会場	実施時期
1	西予市役所 企画財務部 企画調整課 ジオパーク推進室	RS I	出張講義	本校	4月
		生物部・地学部	合同調査	西予市大野ヶ原周辺	5月
2	宇和島市立伊達博物館	RS I	出張講義	伊達博物館	4月
3	愛媛県農林水産研究所	RS I	出張講義	本校	5月
4	宇和島薬剤師会	RS I	出張講義	本校	5月
		RS I	学会発表	市立宇和島病院	11月
5	有限会社 アポトライ	RS I	指導助言	ダテ薬局	7月
6	株式会社 西日本セイムズ	RS I	研究協力	各店舗	10月～11月
7	株式会社 レディ薬局	RS I	研究協力	各店舗	10月～11月
8	市立宇和島病院	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
9	徳州会病院	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
10	JCHO宇和島病院	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
11	菟山産婦人科	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
12	長野産婦人科	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
13	桑折小児科	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
14	山本内科	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
15	松林眼科	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
16	河野整形外科	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
17	加藤整形外科	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
18	千代田接骨院	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
19	hana接骨院	RS I	研究協力	病院・医院	10月～11月
20	はとぼっぼ(グループホーム)	RS I	研究協力	各施設	10月～11月
21	宇和島市役所	RS I	研究協力	宇和島市役所	10月～11月
22	宇和島商工会議所	RS I	研究協力	各施設	10月～11月
23	愛媛県立南宇和高等学校	RS I	出張講義	本校	7月
		生物部	共同研究発表	エミフルMASAKI愛媛大学等	通年
24	愛媛県立宇和島水産高等学校	生物部	共同研究	愛媛県立宇和島水産高等学校	通年
25	宇和島昆虫同好会コムスジ	生物部	調査協力	宇和島市内	通年
26	松野町役場 保健福祉課 健康推進グループ	RS探究I	出張講義	本校	6月
27	松野町国民健康保険中央診療所	RS探究I	出張講義	本校	6月
28	宇和島自然科学教室		課外活動 共同開催	本校	7月
29	宇和島市内中学校	科学系部活動	交流事業	本校	7月・12月
30	大木坑木株式会社	RS探究I	出張講義	大木坑木株式会社	12月
31	南予森林組合	RS探究I	出張講義	大木坑木株式会社	12月
32	NPO法人 えひめグローバルネットワーク	RS探究I	出張講義	大木坑木株式会社	12月
33	四国EPO(四国環境パートナーシップオフィス)	RS探究I	出張講義	大木坑木株式会社	12月
34	宇和島市社会福祉協議会	RS探究I	実習協力	大木坑木株式会社	12月
35	NPO法人 SO-EN	RS探究I	出張講義	大木坑木株式会社	12月
		課外活動	シンポジウム	宇和島市社会福祉センター	2月

Ⅲ-Ⅲ 大学との連携

1 仮説

愛媛大学との連携を図り、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、基礎的な実験や課題研究、プレゼンテーション等を行うこと、また、関東方面への科学体験研修を実施し、大学や研究所を訪問し、研究者や技術者から直接講義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など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と思う。

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」(宇東SSH高大連携事業) 8月18日(月)～8月20日(水)

【目的】

愛媛大学工学部と連携し、大学の研究施設を利用して、問題解決型体験学習である工学基礎科学実験を、大学教員の指導のもとで実施し、実験テーマに関する知識や技術を習得し、結果の考察や発表方法等についての能力の向上を図ることで、科学研究に対する関心や将来の進路実現に対する意識を高める。

【日程】

8月18日(月) 開講式(オリエンテーション)、班別実験①

8月19日(火) 班別実験②、プレゼンテーションの作成

8月20日(水) プレゼンテーションの作成、発表会、閉講式

【内容】

第2学年理数科の生徒(39名)が参加し、本校からバスで愛媛大学工学部(城北キャンパス)に到着後、開講式とともに安全教育が行われた。

生徒は、合計11個の実験テーマのうちから二つを選び、1日目と2日目に分けて問題解決型体験学習に取り組んだ(表8)。どの実験テーマのプランも、ものづくりの工学部らしく、座学と実学の場がバランスよく配され、生徒は期待感や知的好奇心を持って取り組み、実体験に基づいた理解ができるよう工夫されていた。また、実験の方法を理解し、その結果を考察するためには、高校で習う物理・化学、数学が基礎になっていることにも気づき、具体的な学習目標、進路目標につなげることができた。

表 8

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
①	実験テーマ	指導者
①	空気の色	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 遠藤 慎 T A
③	真空とは何か?	本郷 友哉 技術専門職員
④	磁場を感じる	高垣 努 技術員
⑤	リサイクル	西川 敏治 技術員
⑥	自転車の仕組み	一柳 雅則 技術専門員
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(電子ビーム)	岡野 聡 技術員
⑨	七宝焼	森 雅美 技術員
⑩	ガラスの製作	藤岡 昌治 技術員
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



図37 開講式



図38 点接触ダイオードとラジオの製作



図39 豆電球から電子を取り出してみよう



図40 ガラスの製作



図41 金属加工



図42 発表会準備



図43 発表会

そして、3日目、最後の発表会では、大学教員を前に、2日間行ってきた実験の目的、方法、結果、考察についてのプレゼンテーションを行った。大学教員からの指導・講評の中で強く印象に残っていることは、まず、図・表やグラフなどに表現する上で守るべき基本事項があること、次に、伝えたい内容が伝わるためのスキルアップを図ること、さらに、的を射た質問、かみ合った質疑応答ができるよう経験を積み、その能力に磨きをかけることであった。

全体を通して、楽しい実験講座ではあったが、生徒自身が、自分に何が足りなくて、今から何を身に付けていかなければならないかを深く考えさせられる研修にもなった。

【生徒の感想】

- 電気炉のように、高校にはない設備や道具を使わせてもらえて、ものづくりの楽しさを感じることができてよかったです。
- 旋盤を実際に使ってみると、初めは少し怖さもありましたが、正しく使えば安全であると分かりました。金属をあれだけ細かく加工できるとは驚きでした。
- 実験自体は楽しくできましたが、プレゼンテーションの準備が大変でした。内容が薄かったと思います。もっとしっかり伝えられるようになるには、積極的に質問して、自分がどれだけ理解できているかが大切なんだと思い知りました。
- 大学の先生方の質問は鋭くて、答えられなくて困ることもありました。発表の経験をたくさんして、質問にかみ合った答えができるようになりたいです。

(2) 理数科科学体験研修 3月6日(金)～3月8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。

【日程(予定)】

3月6日(金)～3月8日(日)

【対象】

第1学年理数科・普通科の生徒40名(平成27年度第2学年理数科の生徒40名)

【内容(予定)】

第1日午後 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
- 細胞制御化学研究室
- 環境資源科学研究センター
- 脳科学総合研究センター

第2日午前 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

第2日午後 日本科学未来館にて体験活動

第3日午前 JAXA相模原キャンパスにて展示物等の見学

本年度3月に実施予定の理数科科学体験研修であるため、それに代わり平成25年度(平成26年3月7日(金)～3月9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

理化学研究所では、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。また、グループ別研修として、脳科学分野と農業科学分野に分かれ、研究内容の説明を受けたり、実験室を見学したりした。世界でも有数の加速器を見学できたこと、世界最先端に行く研究の一端に触れたことで、大いに実りある時間となった。

○東京大学での研修（図44）

東京大学大学院理学系研究科物理学専攻の准教授であり、本校のOBでもある横山将志氏から、素粒子物理学の実験的研究についての講義をしていた。その後、本校卒業生の東京大学学部生、大学院生を交えての交流会を実施した。高校生活や勉強方法についてのアドバイスなどをいただいた。キャンパスにて昼食をとり、また、世界トップレベルの大学の雰囲気も味わうことができ、よい刺激になった。



図44 東京大学

○日本科学未来館での研修（図45）

科学未来館が実施するグループ・ディスカッションによる科学コミュニケーションを実践するワークショップに参加した。世界的規模で進む生物多様性の劣化という問題について討論を深め、「質疑応答する」能力が大きく上がったと感じた。



図45 日本科学未来館

その後、館内展示の観覧を通して、宇宙から生物まで様々な分野から選んだ内容について、グループ別に調べ学習を行った。宿泊先で発表会を実施した。

○JAXA相模原キャンパスでの研修

小惑星探査機「はやぶさ」の管制室があり、最後まで交信を行った場所としても有名で、ロケット発射時の音を体感し、人工衛星についての詳しい説明もしていただいた。工学系に進学を志す生徒にとって有意義な研修となった。



図46 宿泊施設での研修

○宿泊施設での研修（図46）

宿泊先では、プレゼンテーション、質疑応答についての研修を行った。一日目は、理化学研究所でのグループ別研修について、二日目は、日本科学未来館での調べ学習についての発表と質疑応答を行った。プレゼンテーション、質疑応答に関して格段の上達が見られ、今後、課題研究等の発表の場で生かされるよう期待できる。

【生徒の感想】
○それぞれの講義が、自分たちの知らないことの最先端についてばかりで、分かりやすく、詳しく教えていただいたのでとても楽しかったし、勉強になった。
○質疑応答の場面で、内容を自分のものにして、その後分からなかったところを質問している友人を見て、レベルの高さに驚いたし、すごく刺激を受けた。これからの学校生活に向けて、頑張ろうという意欲が湧いた。
○愛媛県では見ることのできない日本の最先端の科学技術を見ることができ、改めて日本の科学技術のすごさを感じた。研修旅行を通して思ったのは、「どんなに進んだ科学技術も、基本は今自分たちが学んでいること」ということである。日頃の学習をしっかりと頑張りたい。
○東京大学の横山先生が「人々の生活の役に立てるために研究しているのではない」と言い切ったのに少し驚き、自分も将来、興味のあることを好きにだけ研究してみたいと思った。

○アンケート結果

それぞれの研修について「勉強になった…5」から「勉強にならなかった…1」までの5段階で回答させ、その結果を図47にまとめた。どの研修も強く印象に残っているという結果であった。また、興味・関心・意欲などの生徒の変容について、「高まった…5」から「低下した…1」の5段階で回答させた。その結果を図48にまとめた。今後、学習意欲や進路意識に高まりが見られることが期待できる。

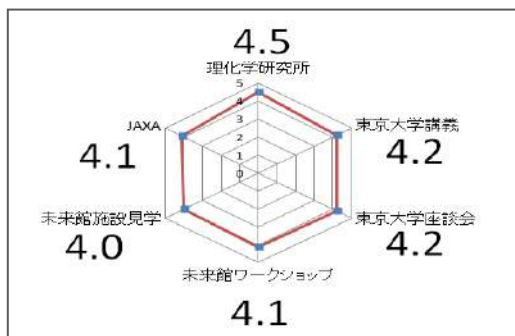


図47 各研修の印象について

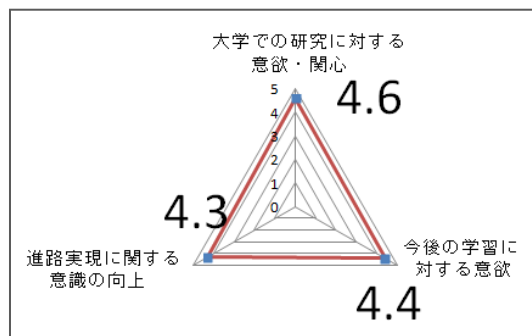


図48 学習意欲や進路意識について

○課題

第1学年の3月実施の研修であることから、物理・化学・生物・地学のまだ知識に乏しいことがある。理化学研究所や東京大学での素粒子についての講義などは、少し難しい内容であったと思われる。もう少し事前指導に時間を割くことができれば、より有意義な研修となると考える。一方で、宿泊施設で実施したプレゼンテーションや質疑応答に関しては、わずか二日間ではあったが、目に見えて技術が上がった。来年度から理数科として、SSH事業のあらゆる活動において、その中核を担うことが期待される。日本あるいは世界でもトップレベルにある研究所や施設を訪問して研修を受けたことは、今後の高校生活に大いに還元されるものと期待する。

(3) 主な連携大学・研究機関

表9のとおり、主な連携大学・研究機関についてまとめた。本年度は、県外の大学の方にも指導助言をいただいたり、愛媛県農林水産研究所の方に助言をいただいたりして連携先が広がった。今後も課題研究を深めるために積極的に専門家から指導助言をいただくなど、連携の強化に図る。

表9

主な連携大学・研究機関(平成26年度)

	連携先	科目・講座・部	連携内容	会場	実施時期
1	愛媛大学大学院理工学研究科 環境建設工学コース	RS探究Ⅱ	出張講義	本校	4月
2	愛媛大学総合科学研究センター	RSⅡ	出張講義	本校	5月
3	愛媛大学国際連携推進機構	RSⅡ	出張講義	本校	6月
4	愛媛大学スーパーサイエンス特別コース	RS探究Ⅱ	出張講義	本校	6月
5	愛媛大学教育学部	RSⅡ	出張講義	本校	6月
		生物部	学会発表	愛媛大学	1月
6	愛媛大学工学部	課外活動	基礎科学実験	愛媛大学	8月
7	兵庫県立大学自然・環境科学研究所	RSⅡ・生物部	指導助言	本校	9月
8	独立行政法人農業環境技術研究所生物多様性研究領域	生物部・地学部	調査協力	西予市大野ヶ原	5月
9	世田谷記念病院 回復期リハビリテーションセンター	SSH講演会	出張講義	本校	7月
10	愛媛県農林水産研究所	RSⅠ・生物部	指導助言	メール	8月
11	国立感染症研究所 昆虫医科学部	RSⅡ	器材借用	メール	10月～3月

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、科学技術等の研究について、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と考え、地元産業である養殖業の外国での実態や、生きた鑑賞魚の輸送方法、さらに食文化等を知ることにより、アジアを視野に入れた地元産業の地域発信について考え、地域貢献の意識・態度を育むことができる。

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 4月28日(月) 15:45~16:35

【目的】

外国人研究員による生きたプレゼンテーションを聞き、後日実施する英語プレゼンテーションの作成に向けた参

考にするとともに、異文化について理解を深める機会とする。

【参加者】

- ①講師 愛媛大学大学院理工学研究科・環境建設工学コース
助教授 Netra Prakash Bhandary (ネトラ プラカシュ バンダリ) 氏
- ②第3学年理数科の生徒27名 教員3名

【内容】

愛媛大学防災研究グループは2001年以来ネパールを中心に海外防災研究活動を実施してきており、その研究成果を発表していただいた。ネパールは日本、特に四国と類似した地質地形環境であるため、2001年から愛媛大学防災研究グループはネパールやヒマラヤ地域を中心にした防災研究、特に地すべりと地震を対象に様々な研究活動を実施することにし、現在に至っているようである。本講義を通じて、ネパールの自然環境、災害の実態、そして愛媛大学で行われている研究活動を知ることができ、ネパールに対して日本の優れた防災研究活動はどこまで役に立つのかを考える良い機会となった。



図49 講義の様子



図50 質疑応答の様子①



図51 質疑応答の様子②

【成果】

生徒は初めて外国人研究者の発表を聞き、少し緊張した面持ちであった。講師の説明が非常に丁寧であり、内容についての質問も出るなど、充実した活動となった。今後、生徒は英語でプレゼンテーションを行う機会が増えるので、本講義での経験が生きて考える。

【課題】

質問する生徒が固定化されてしまい、特に女子生徒が消極的であった。生徒は頭の中で一生懸命構文を組み立てながら「どう話そうか」と考えているようである。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なるまでには、まだ少し時間が必要である。日常的なトレーニングも求められる。

(2) 海外科学体験研修 1月12日(月)～1月15日(木)

【目的】

SSH事業において、将来の国際的な科学技術系人材の育成が求められており、「国際性育成事業(海外科学体験研修)」を実施する。『SSHシンガポール・マレーシア国海外科学体験研修』において、3泊4日でシンガポール・マレーシアの高校や研究機関を訪れ、科学体験研修を行い、国際的な視点を持って科学教育や科学研究の現場を体感すること、外国人との積極的な交流を通して、語学力を身に付ける契機とすることを目的とする。

【参加者】

第2学年理数科の生徒23名・第2学年普通科理系7名 合計30名

【引率教員】

教頭 田野 和典 教諭 二宮 正司
教諭 窪地 育哉 教諭 飯尾 明子

【日程】

- 1日目 宇和島東高等学校発、松山空港・羽田空港経由、シンガポールチャンギ国際空港着
- 2日目 ABC Water Learning Trails、シンガポール大学、ナイトサファリ
- 3日目 SMK INDAH PURA校(ジョホールバル)、Qian Hu Fish Farm、シンガポールチャンギ国際空港発
- 4日目 羽田空港・松山空港経由、宇和島東高等学校着

【内容】

○ABC Water Learning Trails（シンガポール）

貯水池でネイチャーフィールドワークを体験し、海洋植物やシンガポールの水事情について学んだ。また、水のリサイクル技術や水に関する様々な問題を学び、水資源やその活用方法に対する興味・関心を高めた。

○シンガポール大学（シンガポール）

シンガポール大学において、施設等の見学を実施した。また、シンガポール大学の学生に、インタビューを行い、専攻している学問分野や将来の夢について質問し、回答を得た。広大な敷地、数多くの棟、至るところでモバイル端末を開き、勉強している学生の姿を見て、非常によい刺激を受けた。

○ナイトサファリ（シンガポール）

世界でもシンガポールにしかないナイトサファリで、亜熱帯のジャングルで実際に暮らす希少動物の姿を見学することにより、夜間の動物の生態を学習し、自然科学への興味・関心を高めた。

○SMK INDAH PURA校（マレーシア）

SMK INDAH PURA校を訪問した。レセプションの後、本校で実施している地域に関連した課題研究等の研究成果の口頭発表・ポスターセッションを行い、相互の地域に還元できる内容について英語によるディスカッションをしたり、連携先校の研究発表に対して、英語で質疑応答を行ったりした。また、本校窪地教諭・連携先校Chew教諭による共同授業（化学：反応速度についての実験）を実施した。両校生徒が、数名ずつの班に分かれて共同で実験を行い、レポートを作成した。

本校生徒1名につき、現地校生徒1名がアテンダントとしてペアを作り、終日活動した。オーラルプレゼンテーション、ポスターセッション、授業はすべて英語で行われ、現地の高校生とのコミュニケーションもすべて英語であった。本校生徒は、言葉の問題で苦勞する場面も見られたが、ランチも一緒にとり、生徒同士も仲良く、また互いに刺激を受けながら過ごすことができた。

○Qian Hu Fish Farm

シンガポールでは食用魚の養殖だけでなく、観賞魚の養殖も行っている。チェン・フー・フィッシュ・ファームの施設を見学し、本校の所在する宇和島市の地元産業でもある養殖業について、外国の養殖業の実態や生きた観賞魚の輸送方法等を学んだ。



図52 ABC Water Learning Trails



図53 シンガポール大学



図54 SMK INDAH PURA校①



図55 SMK INDAH PURA校②

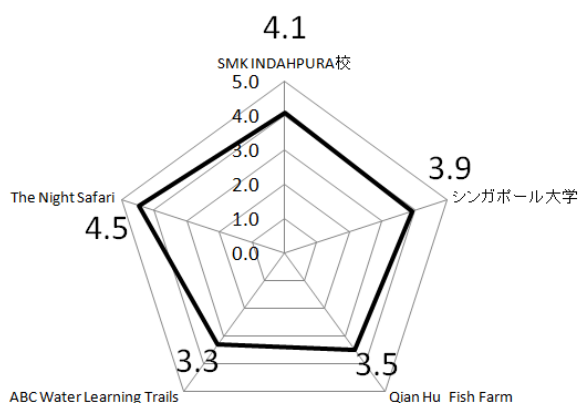
【生徒の感想】

- この研修で単純に友人ができ、仲が深まっただけでなく、様々なことが学べた。英語でのコミュニケーションや科学的知識など様々なことを考えられるが、どれも自分の将来設計や学習への考え方に大きな影響を与えた。今後は、英語はもちろん、他の教科にも力を入れて、将来的に世界で戦える人になりたいと強く感じた。
- シンガポールやマレーシアについてほとんど知らなかったけれど、実際に行ってみると様々な人種や宗教、そして文化に触れることができ、とても刺激を受けた。現地の高校生と交流して、伝えることの難しさや、自分の英語力のなさを痛感した。自分の進路実現のためにも、勉強を頑張ろうと思った。
- よいシンガポール研修となりました。もっと英語の勉強をして十分に話せるようになりたいです。現地の高校生と連絡先を交換したので、これからも交流していきたいです。大人になってもう一度、シンガポールに行きたいと思いました。

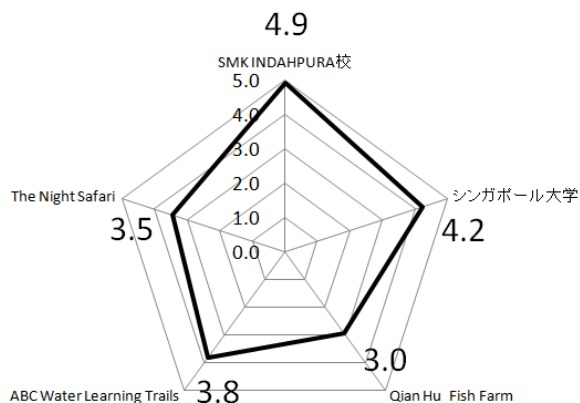
【アンケート結果】

図56のとおり、本研修の事前アンケートの結果と事後アンケートの結果についてまとめた。

今回の研修の事前の期待度



研修後に持った印象の強さはどうか



また研修を受けてみたいと思いませんか

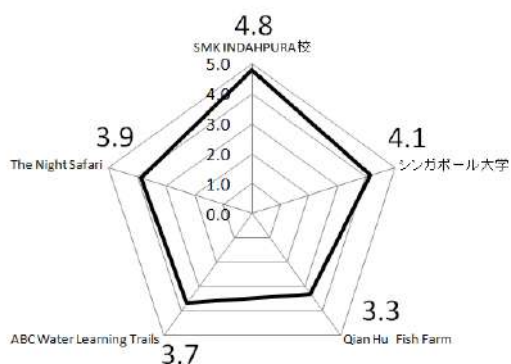


図56 アンケート結果

図57 SMK INDAH PURA校③

【課題】

SMK INDAH PURA校での研修は非常に充実したものであった。一方で、シンガポール大学（大学の試験期間と重なっていて研修内容の充実が困難であった）やナイトサファリ（時間的なゆとりが少なく、バックヤードなど十分に見学することができなかった）などは、改善して研修内容の充実を図る。今回の研修は参加生徒30名で可能であり、その効果も大きかったと考えるが、今後は、費用対効果、SSH事業全体の予算及び経費等を考慮すると、実施方法を工夫し、実施規模も検討することが最重要課題と考える。

(3) 教科「SS」における国際性育成に向けた取組

国際性の育成には語学力だけでなく、異文化や世界情勢に目を向けて、多様な価値観を共有していく姿勢が求められる。海外科学体験研修で得られた成果をさらに醸成していくために何が必要かを考え、教科「SS」の「RS探究I」において、Ⅲ-I(3)オで紹介した現地実習「Think globally, Act locally and Change personally ~森と人と世界と「わたし」~」を実施した。地域から世界を、また、世界から地域を見ることがどちらも大切であり、両者はつながりある一つのものとして気付かせる学習活動である。新たなネットワークも構築でき、今後も同様な実践が可能になりつつあり、生徒が国際性やものの考え方を養うためのカリキュラム開発について検討する。同時に、英語をツールとして活用できる力も必要であり、英語ディベートや欧文要約作成、理数系科目における英語を用いた授業が実践されており、来年度はそれらに効果が表れることが期待される。

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10回全国物理コンテスト「物理チャレンジ2014」第1チャレンジ2014（7月：松山東高校） 参加4名

(2) 化学部

○朝永振一郎記念 第9回「科学の芽」賞（9月：筑波大学）

努力賞「アントシアニンの青緑色系着色料としての可能性を探る」

(3) 生物部

○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～（5月：西予市大野ヶ原周辺）

○生物部・地学部中学校交流事業（7月：本校）

○日本理科教育学会 第64回全国大会（8月：愛媛大学城北キャンパス）

ポスター発表「愛媛県宇和島市宮下(大池)の生物多様性評価Ⅰ」

○第58回日本学生科学賞愛媛県審査（9月：読売新聞社）

佳作「来村川～薬師谷水系におけるヒラタカゲロウ科幼虫の棲み分けの理由を探る～上流種と下流種の環境水入れ替え実験を通して～」

佳作「愛媛県南予地方河口汽水域におけるカイアシ類調査～種の棲み分けの考察～」

○第58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）

「西日本におけるアサギマダラ *Parantica sita* の春の渡りⅡ～中国四国瀬戸内ルート仮説の検証2014～」

○えひめ生物多様性研究発表会（11月：エミフルMASAKI）

審査員特別賞・伊藤ハム賞「愛媛県宇和島市宮下(大池)の生物多様性評価Ⅰ」

○第12回高校生科学技術チャレンジ(JSEC2014)（12月：日本科学未来館）

優等賞「里山生物多様性指数と定着度による里山の生物多様性評価Ⅰ」

○日本生物教育学会第98回全国大会 高校生ポスター発表（1月：愛媛大学）

優秀プレゼン賞「里山生物多様性指数と定着度による里山の生物多様性評価Ⅰ」

優秀プレゼン賞「エドワジラ菌 *Edwardsiella tarda* に感染するバクテリオファージの増殖条件の最適化に関する研究」

奨励賞「愛媛県南予地方河口汽水域におけるカイアシ類調査」

奨励賞「来村川～薬師谷川水系のカゲロウ幼虫の棲み分けについて」

○松山南高校SSH研究成果報告会（2月：松山市民会館）

ステージ発表「里山の生物多様性評価法の開発～愛媛県宇和島市宮下(大池)を例にして～」

○第1回愛媛南予環境シンポジウム（2月：宇和島市総合福祉センター）

ポスター発表「里山生物多様性指数と定着度による里山の生物多様性評価Ⅰ」

ポスター発表「エドワジラ菌 *Edwardsiella tarda* に感染するバクテリオファージの増殖条件の最適化に関する研究」

(4) 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～（5月：西予市大野ヶ原周辺）

○生物部・地学部中学校交流事業（7月：本校）

○第7回日本地学オリンピック（12月予選：愛媛大学、3月本選：筑波大学） 予選参加8名、**本選出場1名**

(5) その他

- 平成26年度第2回四国地区SSH生徒研究発表会（4月：徳島県立脇町高等学校）参加生徒30名、引率教員5名
 - ポスター発表「アコヤガイの浄化作用について」
 - ポスター発表「和算～オリジナル算額をつくろう～」
 - ポスター発表「宇和島湾のプランクトン調査～3年前との比較～」
 - ポスター発表「揚力と翼の形状-Lift and Shape of the Wing-」
- 日本生物学オリンピック2014予選（7月：本校〔特例会場〕） 参加31名
 - 優秀賞2名、優良賞1名
- 平成26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：パシフィコ横浜）
 - ポスター発表「来村川河口（宇和島市）の渡り鳥飛来地における疾病媒介蚊調査2013-2014」
- 第26回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会（8月：宮崎）
 - 優良賞「色素増感型太陽電池の製作」
 - 優良賞「Wind Power～プロペラの形状と発電効率～」
 - 優良賞「来村川河口(宇和島市)の渡り鳥飛来状況調査2013-2014」
- 第52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）
 - 努力賞「Wind Power～プロペラの形状と発電効率～」
 - 努力賞「アコヤ貝の新たな可能性」
 - 努力賞「宇和島湾のプランクトン調査～3年前との比較～」
 - 努力賞「来村川河口(宇和島市)における塩生植物の繁殖戦略」

平成25年度に「RSⅠ」の課題研究17作品、「RSⅡ」の課題研究17作品の合計34作品を出品した。
- 第13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）
 - 努力賞「宇和島市の渡り鳥飛来地（来村川河口）における疾病媒介蚊調査2013-2014」
- 平成26年度高校生おもしろ科学コンテスト（10月：本校） 参加11チーム（1チーム8人）
- 第5回宇和島薬剤師会学術大会（11月：市立宇和島病院）
 - 口頭発表「OTCストック指数を用いた薬の防災対策評価法の開発」
- 愛媛県高等学校教育研究大会理科部会（12月：松山北高校）
 - 課題研究発表（化学部門）「静電容量測定を用いた液面測定システムの開発」
 - 課題研究発表（地学部門）「宇和島の風」
- 第25回日本数学オリンピック（JMO）予選（1月：松山東高校） 参加1名
- 松山南高校SSH研究成果報告会（2月：松山市民会館）
 - ポスター発表「宇和島の風」
 - ポスター発表「Development of Triangle component evaluation of oranges」
みかんのトライアングル成分評価の開発

IV 成果の公表と普及

IV-I 平成26年度SSH研究成果報告会

1 仮説

本校がSSH事業の研究指定を受けて得られたSSH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SSH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26年度SSH研究成果報告会〔実施概要〕（予定）

ア 日時 3月13日（金） 13：00～16：00

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

553名

本校教職員

70名程度

外部講師等SSH関係者、県外SSH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 743名程度

エ 内容

- ・開会行事（SSH事業の取組の紹介・海外科学体験研修報告）
- ・発表Ⅰ「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」＜第1学年理数科・普通科4班＞+松山南高校SSH1班
- ・ポスター発表
- ・発表Ⅱ「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」＜第2学年理数科・普通科5班＞
- ・閉会行事〔指導講評 宇和島東SSH運営指導委員長（愛媛大学教育学部 教授） 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

(1) ホームページ上の工夫点

SSH専用のページを設け、トップページにアイコン（SSH（Regional Science ～地域からの挑戦～）コーナーへ）を配置している（図58）。それに伴い、SSHのページを特に閲覧したアクセス数が記録されることになっている。

The image shows a screenshot of the school's homepage. At the top, there is a header with the school's name in Japanese and English: 愛媛県立 宇和島東高等学校 (Ehime Prefectural Uwajima Higashi High School). Below the header, there is a 'What's New!!' section with a photo of a graduation ceremony and a '所在地' (Location) section with contact information. A prominent feature is a 'Regional Science' link with the SSH logo, which is highlighted by a large white arrow pointing to a box containing the text '8630回 (3/1現在)'. Below this link, it says '3月5日に更新' (Updated on March 5th). At the bottom, there is a '定時制 ホームページ' (Part-time制 Home Page) button and a notice about a research report event.

図58 本校ホームページのトップページ (<http://uwajimahigashi-h.esnet.ed.jp/>)

(2) 主な掲載内容

新着情報、SSH事業概念図、各事業における記録画像、報告書、事業状況のお知らせ等を掲載する(図59)。

(3) アクセス状況

本校SSHのホームページへのアクセス数は8630回(平成25年3月2日～平成26年3月1日)である。

3 成果と課題

ホームページの閲覧は、地理的・時間的な制約を受けず閲覧が可能であることから、アクセス数を見ても、成果の普及のために有効な手段であると考えられる。ホームページの更新が担当者の記事作成に依存し、情報発信の即時性という利点を生かしきれていない面もあり、情報発信に係る運用体制の改善が求められる。また、更新頻度だけでなく、見やすく関心を引くようなページになるよう工夫する必要があると考える。

一方、中学生や保護者がホームページをよく見ており、本校を志望する理由の一つとしてSSH事業を挙げる生徒もいると聞く。次年度の取組を成功へと導くためにも、情報発信が重要な役割を果たすと考える。



図59 本校SSHホームページのトップページ
(<http://uwajimahigashi-h.esnet.ed.jp/UTOU-SSH-Portal.html>)

IV-III SSH通信の発行

1 仮説

SSH通信を作成して配布することで、様々なSSH事業の取組における活動状況を、生徒及び教職員だけでなく、保護者、学校評議員、中学校などにも広く知らせることができ、地域への情報発信の一端を担うことができる。また、ホームページ上で公開することもでき、その効果をさらに高めることができる。そして、SSH通信(英語版)を作成して海外科学体験研修の事後学習としても活用できると考える。

2 研究内容・方法・検証

(1) SSH通信の発行・配布

本年度は不定期に3回(6月・9月・1月)発行した(図60)。教室掲示と生徒保護者への配布、さらに学校評議員、南予地域中学校へ配布し、活動内容を広く知らせることができた。

(2) 地域への情報発信

ホームページ上からのSSH通信へのアクセス数が少ないことから、紙媒体での情報発信手段として、SSH通信を校区内の小学校、中学校や関係団体に配布した。

(3) SSH通信(英語版)の発行

本年度実施した海外科学体験研修の連携先校(SMK INDAH PURA校)の生徒や教員に配布して、本校の活動内容をアピールするために、英語科教員とALTの協力のもとSSH通信(英語版)を発行した(図61)。

3 成果と課題

校内や教室にSSH通信を掲示することで、SSH事業の取組において活動の様子やその成果を共有することができた。現在の不定期の発行を、年間指導計画等に基づいて計画的に行うよう改善が求められる。発行回数を増やし、記事の内容をさらに充実させていきたい。発行回数と記事の内容の質のバランスがとれるよう、その効果を見据えて計画的に進めていくことが大切である。なお、3月13日（金）に実施するSSH研究成果報告会についての記事を最終号に載せる予定である。

SSH通信
リージョナルサイエンス ～地域からの挑戦～ 第5号 6月5日

事業報告
◎田園地区SSH生徒研究発表会（4月12日）
4月12日に地産地消活動推進部で田園地区SSH生徒研究発表会が開催されました。本校の代表生徒は、たくさんのお客さんを集め、堂々と発表し、質問に対してもしっかりと回答することができました。

◎学校設定科目「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Ⅰ（RSⅠ）」
（毎週木曜 6,7限）（理数・普通科1年生）
<出張講義>
①出張講義 田園百子ジオパーク構想（4月24日）
遠方の取組を通して、地域の資源（文化・景観）をいかに活用していくかを学びました。
②地域科学史講座 伊達博物館（5月8日）
実際に伊達博物館を見学し、展示物の保存方法などを学びました。
③地域医療・福祉講座 宇和島薬剤師会（5月22日）
地域医療の中での薬剤師の仕事と、薬剤師の仕事に求められることを学びました。
④地域産業講座 愛媛県森林水産研究所（5月29日）
（果樹センターみかん研究所・水産研究センター）
地場産業である柑橘類と水産業についての講義でした。柑橘類では品種改良の仕方や数品種の商業にかかわる苦労などを学びました。水産業については、養殖魚の水産業の特徴や、養殖業について学びました。

◎学校設定科目「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」
（毎週火曜 6,7限）（普通科理系、理数科2年生）
<出張講義>
①愛媛大学 出張講義 科学実験入門Ⅰ（5月27日）

今後は出張講義で学んだ内容を生かして地域の素材を研究テーマとして、課題研究に取り組み、研究成果をまとめて発表を行う予定です。

A講座：放射線測定実習
～統計処理の扱いについて～
（増田 晴彦 特命准教授）

B講座：アセチルサリチル酸の合成実験
（倉本 誠 准教授）

図60 SSH通信（第5号／9月刊行）

SSH REPORT
Regional Science --Challenge from the Local Area-- Vol.5 June 5th

Project Reports
◎Shikoku area SSH students Presentation conference(April 12nd)
Some student representatives presented their research reports and answered questions from a large audience.

School original subjects「Super Science (SS)」
◎School original subject「Regional Science I (RS I)」
(Every Thursday, 6th and 7th period) (First Year Math and Science Course Students)
<Guest lectures>
①A lecture about the local environment: Geoparks in Seijo City (April 24th)
We visited Seijo City and learned the practical use of regional resources such as the environment and culture.
②A lecture about science history at the DATE museum (May 8th)
We went to the museum and learned how to preserve the exhibition works.
③A lecture about local health care and welfare by Uwajima Pharmacist Association (May 22nd)
We learned how pharmacists can help people in the local community and what is needed for this job.
④A lecture about regional industries at agriculture, forestry and fisheries (May 29th)
(National Institute of Fruit Tree Science of Mandarin oranges・Fisheries Research Center)
We had lectures about local industry. We learned about quality improvement and the difficulty of growing new cultivars. We learned about the trust of local fisheries and the aquaculture industry.

◎School original subjects「Regional Science II (RS II)」
(Every Tuesday, 6th and 7th period) (Second Year Math and Science Course Students)
<Guest lectures>
①Ehime University Special Lecture Introduction to Science Experiments I (May 27th)

Now we will make use of what we learned in these lectures and use a local topic as our research theme.

Group A: Radiation Measurement Training
-How to deal with statistical error-
(Associate Prof. H. Masuda)

Group B: AcetylSalicylic Acid Synthesis Experiment
(Associate Prof. M. Kuramoto)

図61 SSH通信（英語版）（第5号／9月刊行）

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）

学校設定科目として開発した「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」（1年生理数科・普通科1～4組【くくり募集均等クラス】）、「リージョナルサイエンスⅡ（RSⅡ）」（2年生理数科5組・普通科理系3組）、「リージョナルサイエンス探究Ⅰ（RS探求Ⅰ）」（2年生理数科5組）、「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探求Ⅱ）」（3年生理数科5組）について、実施の効果とその評価を行った。アンケートは、RSⅠ・Ⅱにおいては、下の【資料1】に示す用紙に記入させる形で、6月（1学期終了前）と2月（論文作成終了時）に全く同じものを実施した。また、RS探求Ⅰ・Ⅱについては、各事業で実施したカリキュラム内容への興味・関心の度合とこの事業で何が向上したかを聞くアンケートを、2月初旬に実施した。なお、質問項目は本校SSH運営指導委員で研究開発の評価担当である隅田学准教授（愛媛大学教育学部）に御助言をいただいて作成した。本校SSHの主題である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と考えている。

2 1年生対象（RSⅠ）のアンケート調査【分析】

【資料1】アンケート調査用紙（「RSⅠ」「RSⅡ」用）

「リージョナルサイエンス」に関する調査（1年RSⅠ 6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

※学校で理科に関する部活動（物理部等）に所属している人は、右に○を付けてください。理科部（ ） ※理数科・普通科のいずれかの所属している方に、○を付けてください。 理数科・普通科

問2 あなたは、今の時点で、理数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一つ選んでください。
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・関心がある分野を一つ選んでください。
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に○印をしてください。
強く思う ←————→ 全くそう思わない
科学技術は、南予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)のことがらについてどの程度興味がありますか。またどの程度自分にできる力があると思いますか。あてはまる箇所にそれぞれ○印をしてください。

	強く興味がある	全く興味がない	十分にできる	全くできない
1) 地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究				
2) 事象の科学的、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) 外国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、あてはまる箇所に○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能の定着度 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（したいと思ったこと）
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（したいと思ったこと）
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（したいと思ったこと）

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か。一つ選んでください。

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。一つ選んでください。

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。あてはまる箇所に○印をしてください。

強く思う ←————→ 全くそう思わない

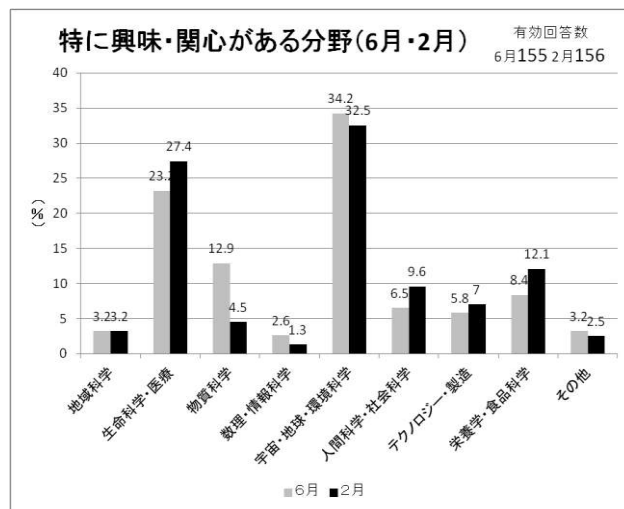
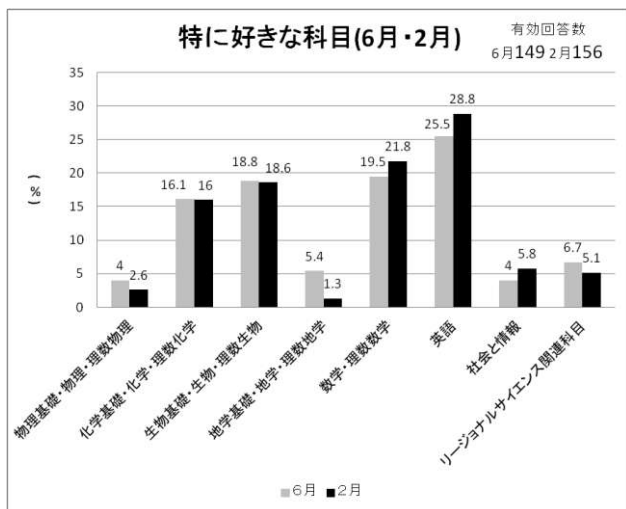
～御協力ありがとうございました～

理数系科目や科学技術に関する意識

(1) 特に好きな科目

理数科目の中では、生物基礎・生物・理数生物と化学基礎・化学・理数化学が好きな生徒が多いという結果になっているが、これは履修科目がこの2教科であることによると考えられる。文系志望者は英語を回答する傾向が強いため、英語の割合が高くなっている。6月と2月を比較すると、物理基礎・物理・理数物理や地学基礎・地学・理数地学の割合が減り、数学・理数数学と英語の割合が増加していることが分かる。減少したのはの

どれもまだ履修していない教科であり、増加したのはどれも履修中の教科であることを考えると、生徒は単純に今現在学んでいる教科の情報のみで教科の好き嫌いを判断していることになり、まだ履修していない教科の概要をつかむ能力が非常に乏しいことが分かる。全体的には、好きな科目に対して大きな変化はなかったと考えられる。

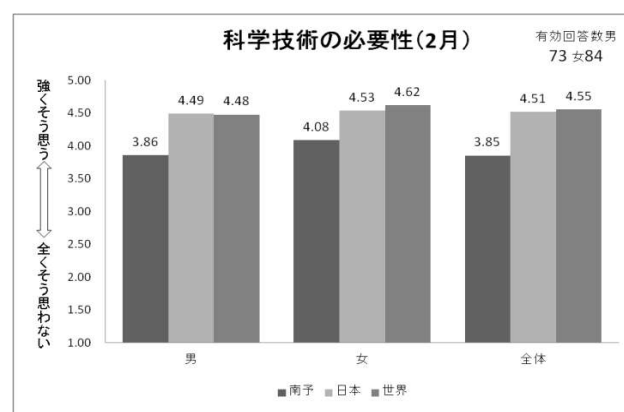
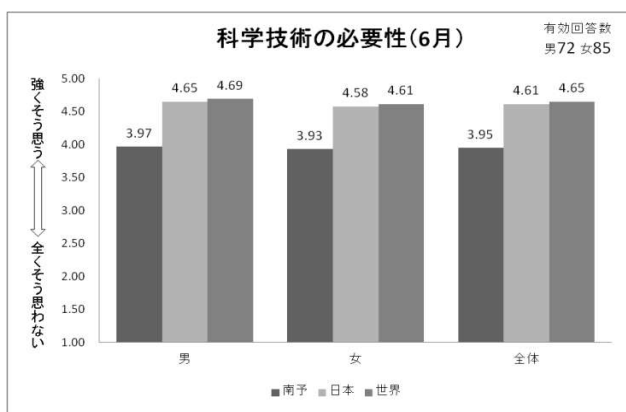


(2) 特に興味・関心がある分野

全体的には「宇宙・地球・環境科学」や「生命科学・医療」などへの興味・関心が高い。「宇宙・地球・環境科学」への興味・関心の高さは、近年の宇宙ブームによるところも大きいですが、4月に本事業の出張講義で行った「四国西予ジオパーク」などによる地学的な部分も影響していると考えている。6月と2月を比較すると、「物質科学」が極端に減少し、「生命科学・医療」「人間科学・社会科学」「栄養学・食品科学」などが増加している。「物質科学」の減少は、先ほどの「好きな科目」と同様に、物理を履修していないことによる視野の狭さから来るものが最も大きいと考えられる。また、化学基礎履修による物質や化学反応式などに対する苦手意識などが影響しているかもしれない。「生命科学・医療」や「栄養学・食品科学」などの増加は、本校特有のもので、医療系への進学希望者や資格取得希望者の増加によると思われる。また、生物基礎履修による腎臓・肝臓・ホルモン・免疫など人体に関わる分野の学習による興味の増大と関係しているかもしれない。「人間科学・社会科学」の増加は、この時期文理選択がはっきりするので、文系志望者による進路意識の明確化があったものと思われる。

(3) 科学技術の必要性

全体的に、「南予地域には日本や世界ほどの科学技術の必要性はない」という傾向が見られた。また、男女別に見ると、6月では女子より男子のほうが科学技術の必要性を感じる生徒が多いようであったが、2月では男子より女子のほうが科学技術の必要性を感じる生徒が多くなるという興味深い結果が得られた。全体では、2月になると科学技術の必要性を感じる生徒が若干減少するという結果になった。文系志望者は女子のほうが多いので、この結果が単純に文理選択によるものとは考えにくく、どちらかというとも男子のほうに何か負の要因があると思われる。この要因ははっきりしないが、男子に対するフォローの必要性を感じる。



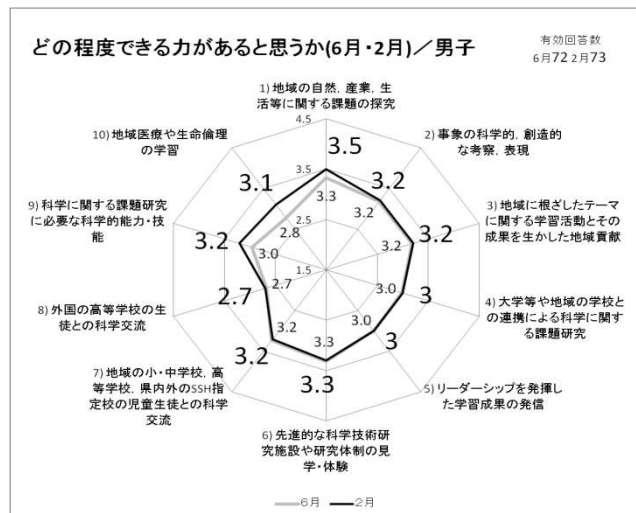
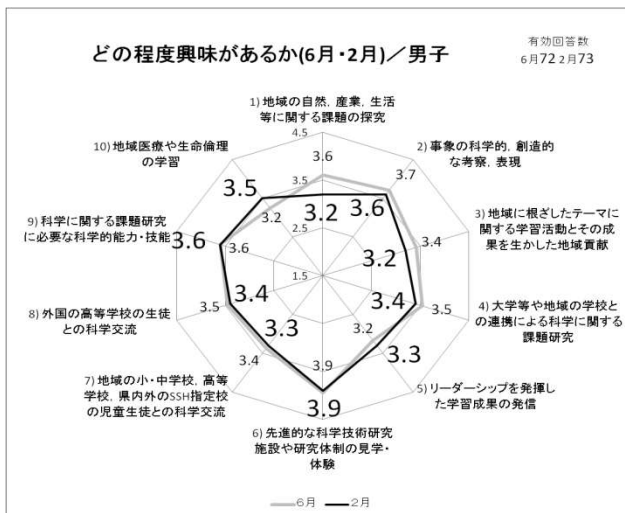
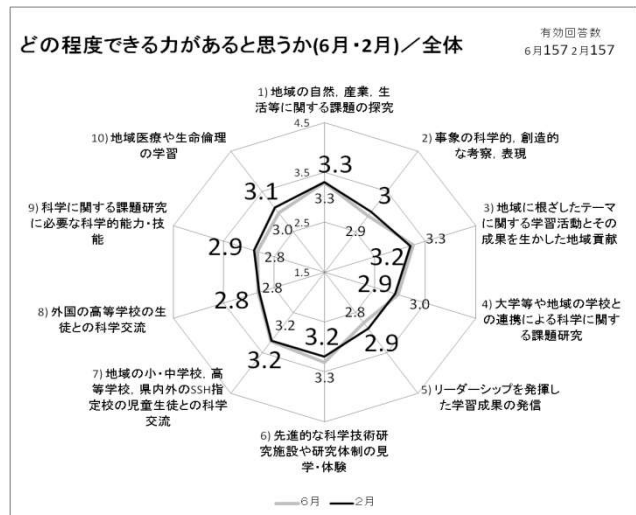
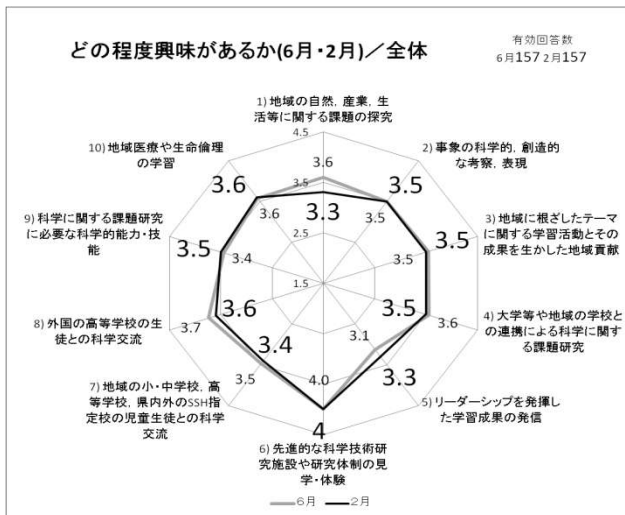
リージョナルサイエンスに関する興味・関心（どの程度興味があるか）

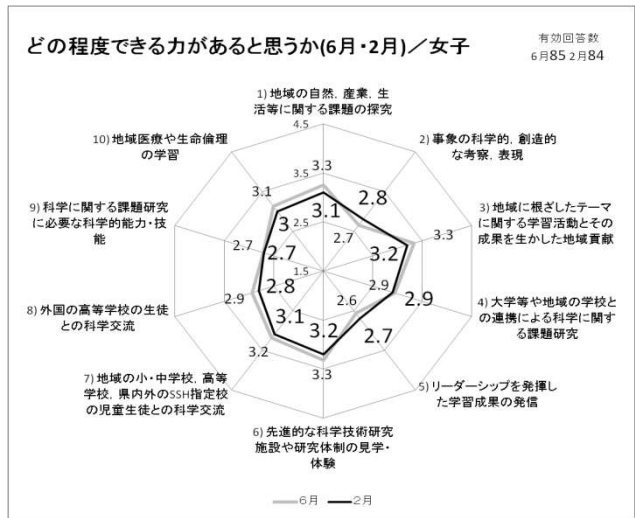
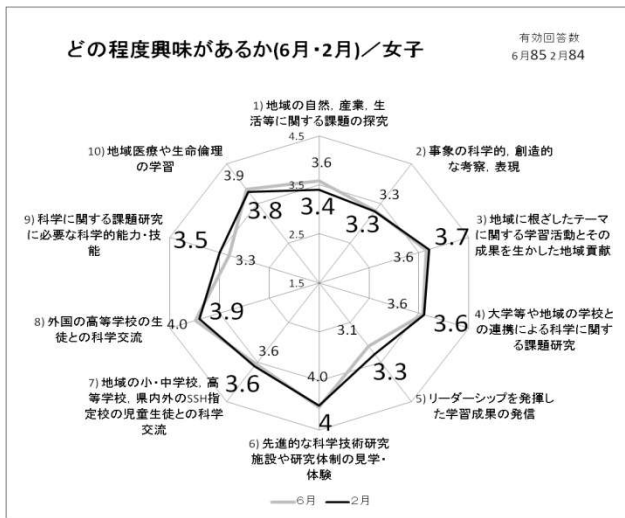
「全体」では項目6)「先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験」に関する興味が最も高い。また、項目5)「リーダーシップを発揮した学習成果の発信」が最も低い。これは課題研究等を発表する機会が与えられていないためと考えられる。6月から2月にかけて、この項目は若干上昇している(男女共に)ので、論文・プレゼンテーション作成を通して、情報を発信する意識が高まっていることが分かる。特に気になるのは項目1)「地域の自然、産業、生活等に関する課題の研究」に関するもので、6月から2月にかけて下降している。特に男子においてこの傾向が顕著であり、予想したものと違うリージョナルサイエンスに対する何らかのギャップを感じているのではないかとと思われる。

「男子」では、項目2)「事象の科学的、創造的な考察、表現」や項目9)「科学に関する課題研究に必要な科学的な能力・技能」についての興味が女子に比べて高く、リージョナルサイエンスというよりもサイエンス全般に関わる知識や技能に興味・関心を持っていることが分かる。

「女子」では、逆に男子と違う面に興味・関心が高く、項目8)「外国の高等学校の生徒との科学交流」や項目10)「地域医療や生命倫理の学習」、項目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」、項目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」、項目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」など、どちらかという本校SSHの主旨に近いものへの興味・関心が高いことが分かる。

おそらく、この男女間の違いが2月の項目1)の興味・関心の下降の違いを生み、先の科学技術の必要性の部分での違いを生んでいるのではないかと推察される。本校RSIの取組は、女子生徒にとって有意義なものとなっているが、男子生徒にとって理想との食い違いが生じており、今後この面での対策を講じる必要がある。





リージョナルサイエンスに関してどの程度自分にできる力があるか(どの程度できると思うか)

この質問は先の興味・関心と対になっており、グラフの面積を比較すると小さくなっているため、生徒は、どの項目も興味・関心があるが、自分にまだ能力が備わっていないと感じていることが分かる。

面白いのは6月と2月の比較で、男子においては2月が6月の現状維持もしくは微増となっている。微増となっている項目は、項目10)「地域医療や生命倫理」と項目1)「地域の自然、産業、生活等に関する課題の探究」で、これらは1学期の出張講義において「薬剤師会」「愛媛県農林水産研究所」「伊達博物館」「四国西予ジオパーク」などと連携して事業を行ってきたことを元にして、2学期以降それぞれの課題研究の分野で活動をしている成果といえるのではないだろうか。特に男子では、1)の項目の興味・関心は薄い(2月3.2)にも関わらず、自分ではできる(2月3.5)と判断していることになり、課題研究で鍛えられていることがそこから分かる。

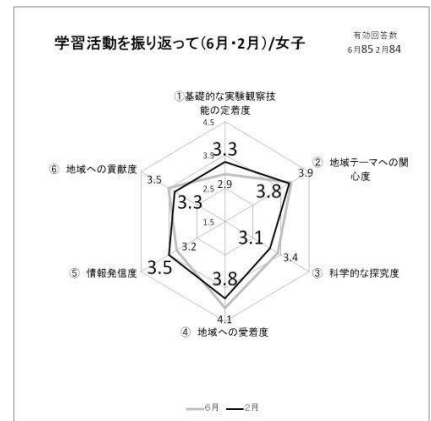
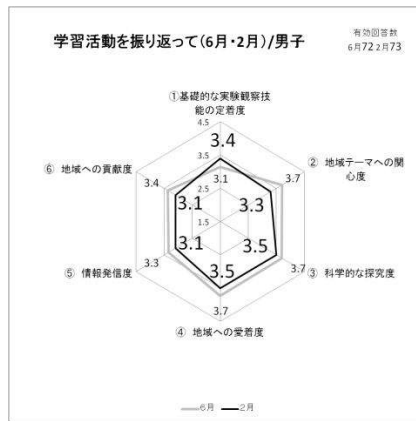
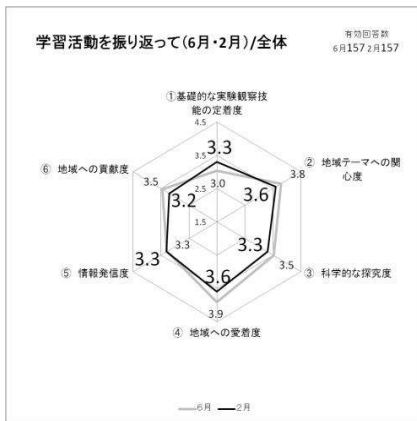
逆に女子では、2月が6月に比べて項目2)と項目5)が微増したことを除けば、残りほとんどの項目で微減となっており、また、微増した項目2)と項目5)は男子に比べて元々が低い値である。これは、興味・関心はあっても、女子の方が男子に比べて実際の研究活動において自分が不得意だと感じる部分が多いことを示しており、女子において懇切丁寧な指導が求められることを示している。ただ、項目8)「外国の高等学校の生徒との科学交流」は、男子に比べて高い数値を示しており、興味・関心だけでなく英会話の力は男子より高いといえるのかもしれない。

リージョナルサイエンス(RSI)の学習活動を振り返って(学習効果)

6月から2月になると、項目1)「基礎的な実験観察技能の定着度」を除いて、項目2)「地域テーマへの関心度」、項目3)「科学的な探究度」、項目4)「地域への愛着度」、項目6)「地域への貢献度」など、ほとんど全ての項目で微減している。

項目1)の微増は、基礎的な実験観察をきちんと踏まえた上で、各課題研究がなされていることを意味しており、好ましいことであるといえる。しかし、本校SSHの重要な部分を占めている地域性が後退しているかのように見える点は看過できない現象である。RSIの設定課題を見ても、地域と関連性のある主題が多く、どうして地域性が微減するのか不明である。昨年度と比較すると、主題がより地域と密着すると思われるものが昨年度は26あるのに対して本年度は23しかなく、一班の構成人数が若干今年の方が多(昨年度テーマ数37に対して本年度は32)。これが果たしてどれだけアンケート結果に影響したかは分からないが、班編成やテーマ設定がある程度影響を及ぼしていると言えそうである。単純に研究テーマ数を増やすことは、教員の構成人数を増やさない限り難しく、生徒をより満足させる班編成やテーマ設定が今後の課題である。

後述するが、RSII(2年生)においては、この部分の意識調査は、ほとんどの項目において増加しており、RSI(1年生)とは異なる結果になっている。おそらく、この3月末に行われる研究成果報告会で、自分たちの成果を報告して始めて、項目6)の「地域貢献度」や項目4)の「地域への愛着度」が増加するのではないだろうか(もちろん項目5)の「情報発信度」も)。そこで、何らかの成長を遂げ、自分でも何かできるという自信を持つことによって、もっと地域に貢献したいという気持ちが湧き起こってくると思われる。



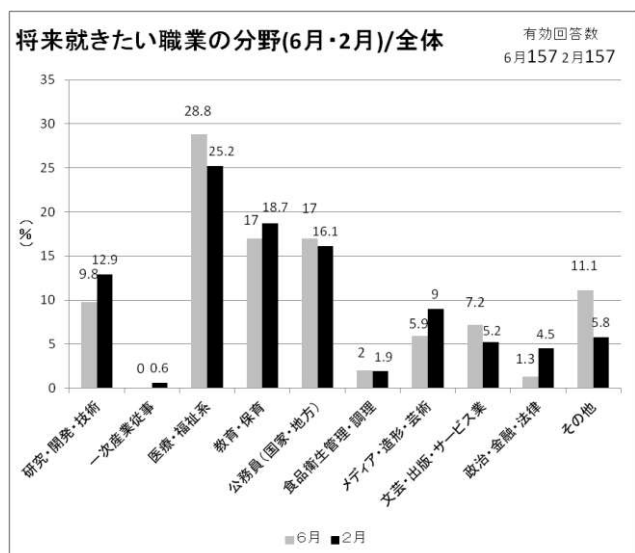
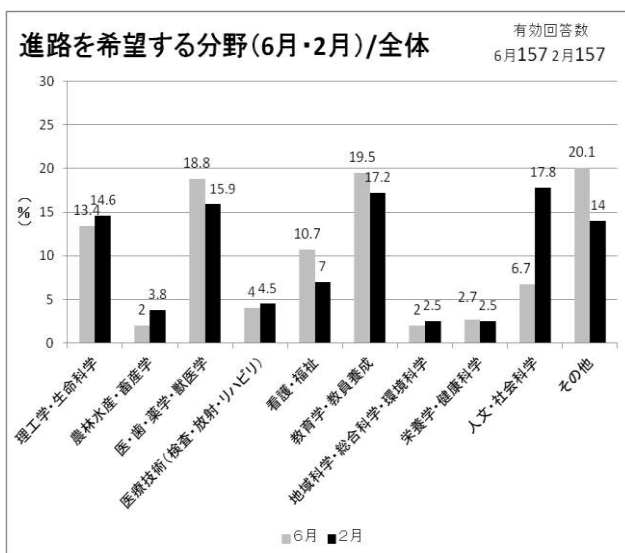
進路について

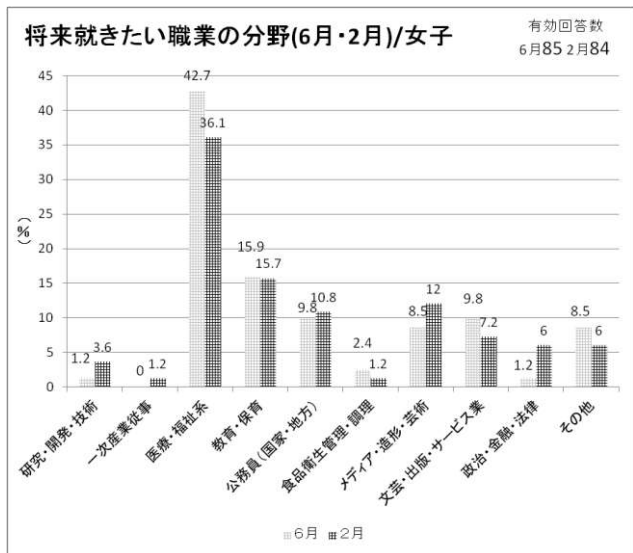
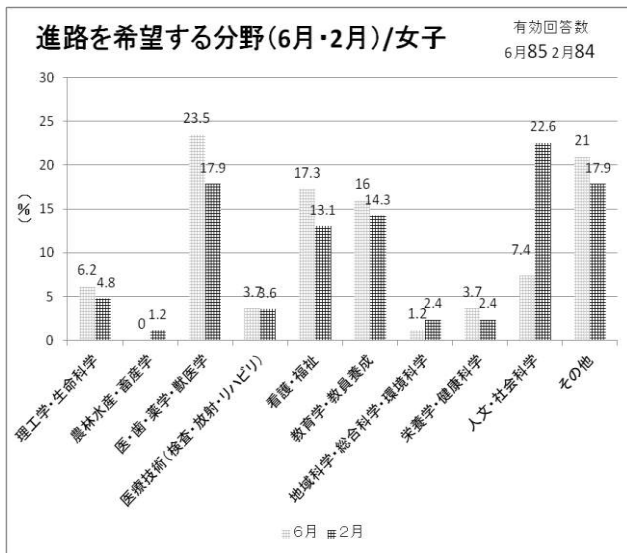
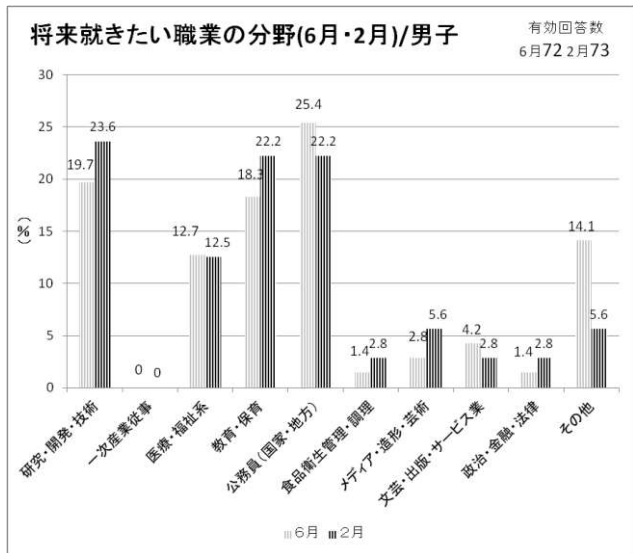
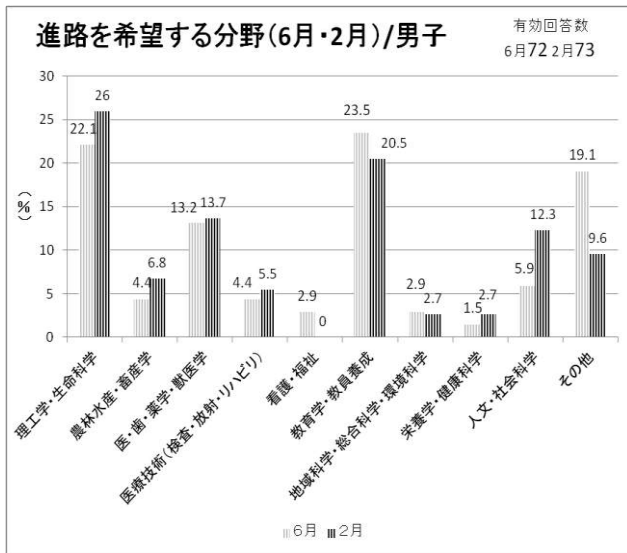
(1) 進路を希望する分野

進路を希望する分野において、6月、男子では「理工学・生命科学」「教育学・教員養成」「医・歯・薬・獣医学」を希望するものが多かった。その後大きく空けて「人文科学・社会科学」であったが、2月文理選択後、「人文科学・社会科学」の割合がかなり増していることが分かる。「教育学・教員養成」が減少し、「理工学・生命科学」がかなり増加した。その他「農林水産・畜産学」や医療系も微増している。6月、女子では「医・歯・薬・獣医学」「看護・福祉」「教育学・教員養成」に人気があったが、2月文・理選択後、これら人気分野が減少し、「人文科学・社会科学」の割合がかなり増加した。残念ながら「理工学・生命科学」も減少したが、新たに「農林水産・畜産学」が加わった。また、「地域科学・総合科学・環境科学」も微増した。おそらく、この辺りが「リケジョ」に該当すると思われるので、大切に育てたい。

(2) 将来就きたい職業の分野

将来就きたい職業の分野において、6月から2月にかけて、男子では「公務員（国家・地方）」の割合が減少し、「教育・保育」特に「研究・開発・技術」についての割合が増加している。また、文理選択の影響か、「メディア・造形・芸術」「政治・金融・法律」なども増えている。女子では、「医療・福祉系」が減少し、これも文理選択の影響か、「メディア・造形・芸術」「政治・金融・法律」などが増えている。また、わずかだが、「研究・開発・技術」「一次産業従事」などが増えており、RSIの影響が考えられる。

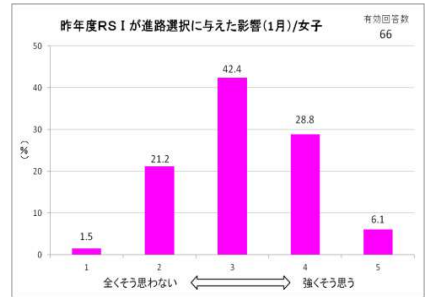
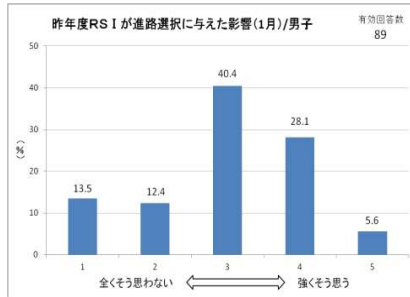
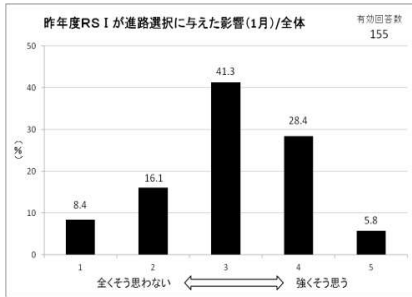
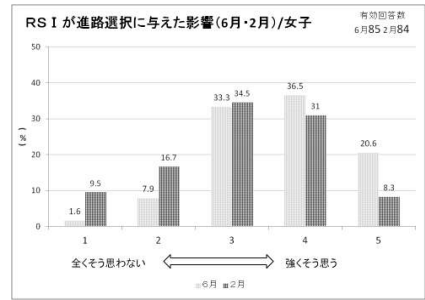
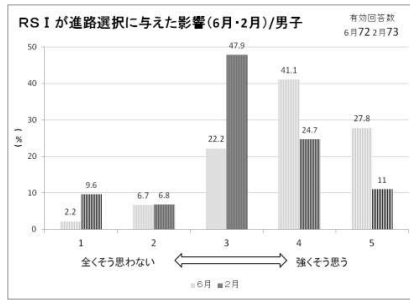
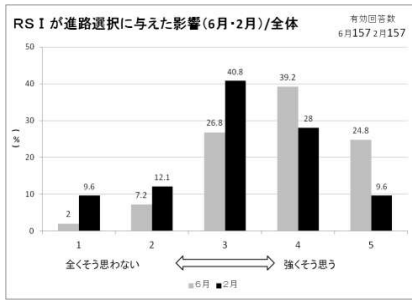




(3) リージョナルサイエンス I が進路選択や目標設定に与えた影響

6月のアンケート結果を見ると、「4」「5」の評価が多く、順調にRSIの影響が生徒に浸透していたことが分かる。ところが2月になると、「3」の評価が多くなってしまい、6月ほどの影響力が感じられない結果になってしまっている。これには原因がいくつか考えられる。ストレートに解釈すれば、RSIが出張講義主体のものから、課題研究へと様変わりし、初めに期待したほどには魅力を感じられなくなったのかもしれない。また、本校が進学校であることを考慮に入ると、RSIは確かに魅力的な学校設定科目には違いないが、進路を選択するに当たっては5教科の出来不出来によって決定されたのかもしれない。その自分の能力を覆すような進路選択をするほどには、RSIが影響しなかったと考えられる。どちらかという、後者の影響が強いように考えられるが、1学期のような生徒のやる気を1年間持続させるような指導ができるよう、さらに我々教員も研さんを積んでいかなければならない。

ちなみに、昨年度同時期のアンケート結果を下段に掲載したが、全体では概ね変わらない結果になっていることが分かる。むしろ、男子では「5」、女子では「4」の評価が昨年度より多く、けっして課題研究が下火になったわけではないことが分かる。特に本年度も昨年度も、RSIに対する男子の意識の低さが目立っていたので、これから男子の課題研究に対する意識を高めていくことが急務である。

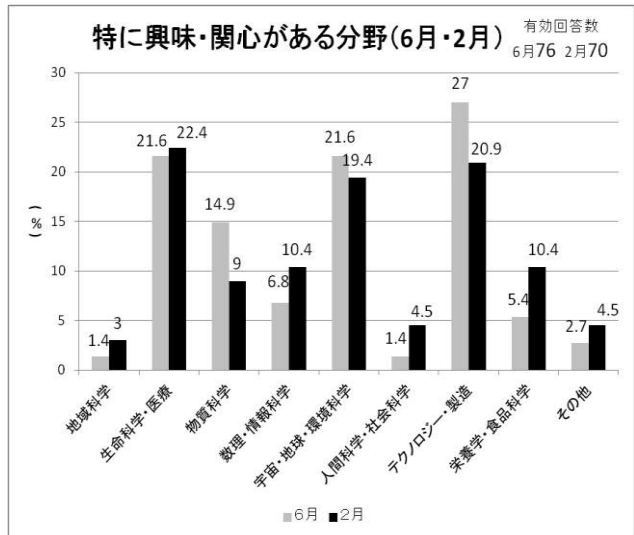
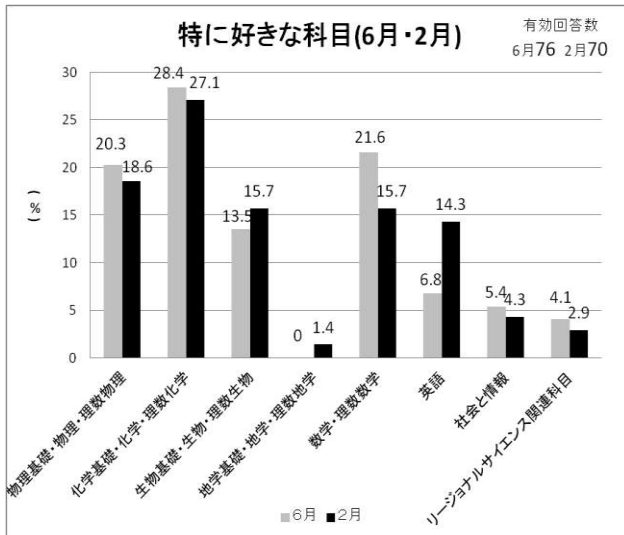


3 2年生対象 (RS II) のアンケート調査【分析】

理数系科目や科学技術に関する意識

(1) 特に好きな科目

理数系科目の中では、特に「化学基礎・化学・理数化学」を好きな生徒が最も多く、次に2年生から履修する「物理基礎・物理・理数物理」の人気の高い。次に「数学・理数数学」という順であった。2月になると、上位3科目の人気は減少し、代わりに「英語」の伸びが著しい。これは2年次から始まった「科学英語講座」や1月に実施された「海外科学体験研修」の影響が大きかったと考えられる。また、「生物基礎・生物・理数生物」が微増し、履修していないはずの「地学基礎・地学・理数地学」が入ったのは、地球か宇宙に関することを学びたいという心の現われかもしれない。



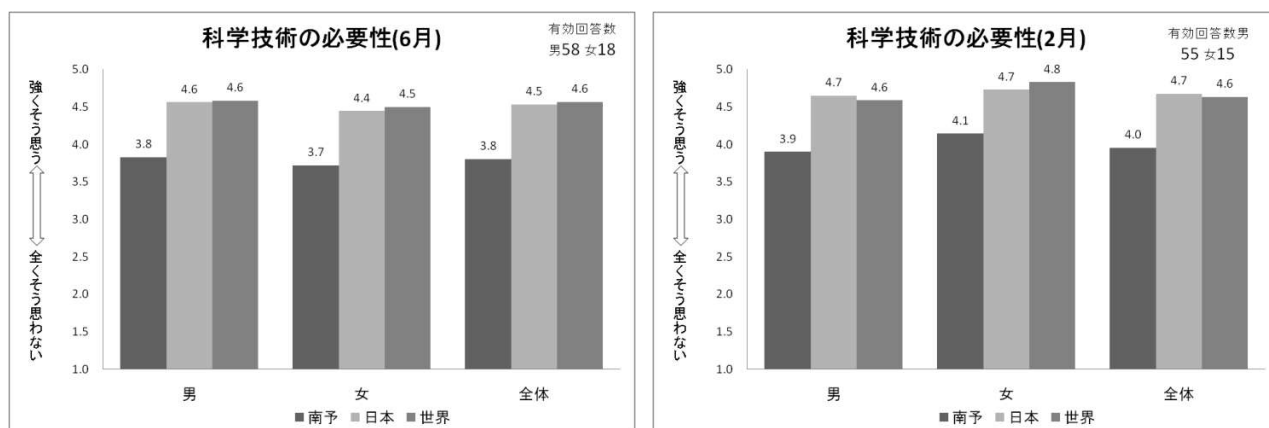
(2) 特に興味・関心がある分野

全体的に見ると、6月は「テクノロジー・製造」に興味がある生徒が多かった。ものづくりやロボット工学などに関心を持つ生徒が多いのかもしれない。次に「宇宙・地球・環境科学」であったが、これは5月に実施した愛媛大学教育学部理数教育講座の影響が大きかったと考えられる。次に「生命科学・医療」「物質科学」という順であった。2月になると、「テクノロジー・製造」「物質科学」「宇宙・地球・環境科学」が減少し、「数理・情報科学」「栄養学・食品科学」「人間科学・社会科学」「生命科学・医療」などが増加した。おそらく一般的な興味から、さらに細分化した分野へと興味に移ったものと思われる。「数理・情報科学」が高く

なったのは、RSⅡでのパソコン作業やRS探究Ⅰの「数学探究」などの影響があるかもしれない。また、「栄養学・食品科学」「生命科学・医療」などが高くなったのは、本校にありがちな資格取得分野への女子の関心やRS探究Ⅰの「生命倫理」の影響が考えられる。

(3) 科学技術の必要性

全体的に、「南予地域には日本や世界ほどの科学技術の必要性はない」という傾向が見られた。そして、6月より2月のほうが、男女ともに科学技術の必要性を感じる生徒が若干増加するという結果になった。また、男女別に見ると、6月では女子より男子のほうが科学技術の必要性を感じる生徒が多いようであったが、2月では男子より女子のほうが科学技術の必要性を感じる生徒が多くなるという興味深い結果が得られた。この傾向は1年生のRSⅠと同様であり、おそらく男子よりも女子のほうが、元々リージョナルサイエンスの主旨が浸透しやすい性格を持っていると言えるのかもしれない。



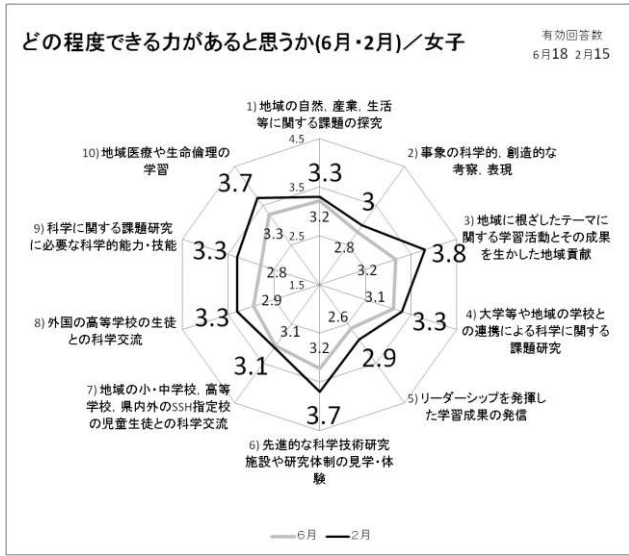
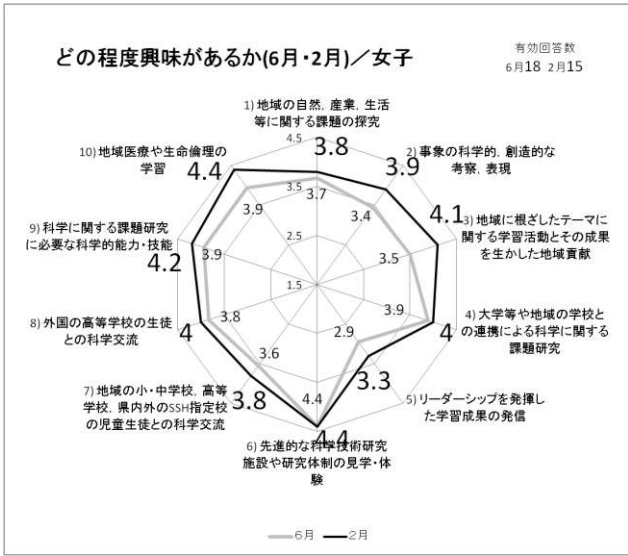
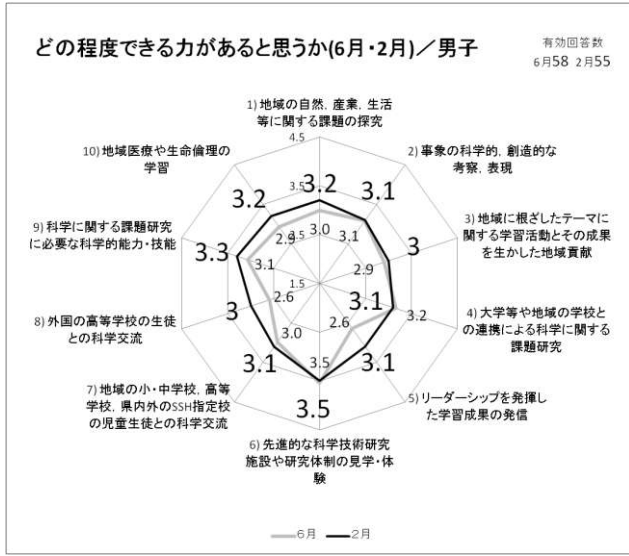
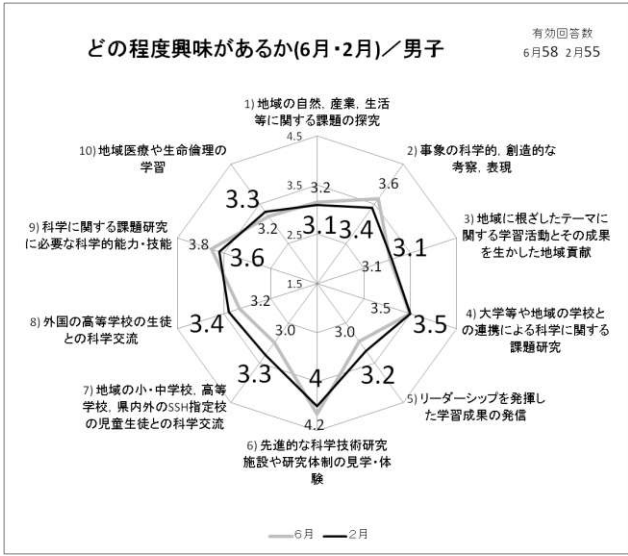
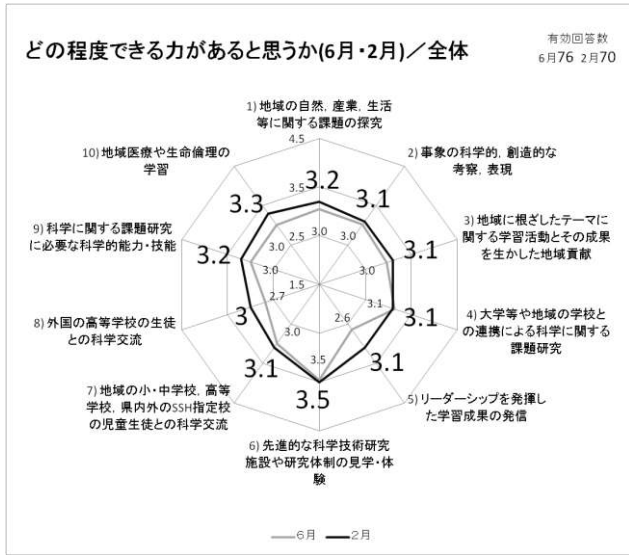
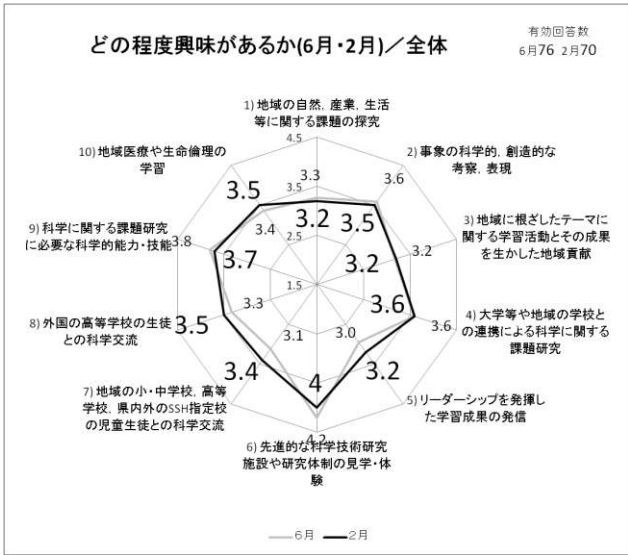
リージョナルサイエンスに関する興味・関心（どの程度興味があるか）

「全体」では項目6)「先進的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験」に関する興味が最も高いが、6月から2月にかけて微減している。これは、2年次8月の「愛媛大学工学部基礎科学実験講座」、また、2年次1月の「海外科学体験研修」などにより、十分な研修成果が得られたことを意味するのかもしれない。項目5)「リーダーシップを発揮した学習成果の発信」が最も低いですが、6月から2月にかけて、この項目は若干上昇している（男女共に）ので、「RSⅡ課題研究中間発表会」や現在行っている論文・プレゼンテーション作成を通して、情報を発信する意識が高まっていることが分かる。項目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」は、男女ともに増加しており、7月に行った「自然科学教室（小学生対象理科講座）」の影響で興味・関心が高まったのかもしれない。さらに、項目8)「外国の高等学校の生徒との科学交流」も、6月から2月にかけて男女ともに上昇しており、「海外科学体験研修」の影響を伺わせる。

「1年生男子」では、項目2)「事象の科学的、創造的な考察、表現」や項目9)「科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能」などが女子に比べて高かったが、「2年生男子」でも似たような傾向が見られた。しかし、2月になると、この分野への興味・関心が男女で逆転しているのが分かる。ここでも男子生徒への何らかのフォローの必要性を感じる。

「女子」では、6月より2月のほうが、全ての項目において興味・関心が増しており、RSⅡの取組が好ましい方向に向かっていると考えられる。

本校RSⅡの取組は、女子生徒にとって有意義なものとなっているが、男子生徒にとっては、理想との食い違いが生じているのかもしれない。また、理数科・普通科理系女子の人数は少ないが、向学心があり前向きな生徒が集まっているとも考えられる。



リージョナルサイエンスに関してどの程度自分のできる力があるか（どの程度できると思うか）

この質問は先の興味・関心と対になっており、グラフの面積を比較すると小さくなっているため、生徒は、どの項目も興味・関心があるが、自分にまだ能力が備わっていないと感じていることが分かる。

ただし、6月と2月の比較で見ると、全体的に全ての項目において微増となっており、これはRSⅡの課題研究が順調に行われてきたことを示している。特に項目5)「リーダーシップを発揮した学習成果の発信」が、かなり改善されてきているのは喜ばしい。3月の課題研究成果報告会で、さらにこの部分が伸ばされることを期待している。

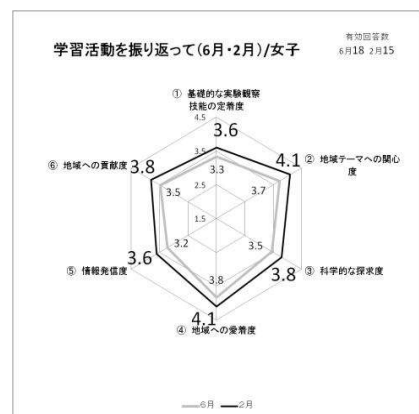
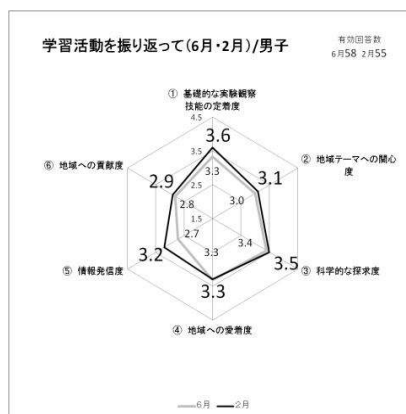
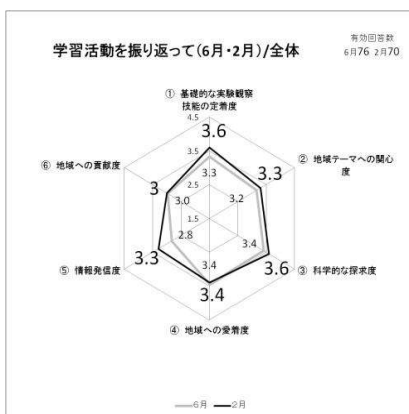
男子では、2月において全体的なバランスがとれたまま、全ての項目で微増、女子では、先程の項目5)の「リーダーシップ」を除けば、2月になって男子を超える伸び幅を見せている。特に項目6)「先端的な科学技術研究施設や研究体制の見学・体験」、項目9)「科学に関する課題研究に必要な科学的能力・技能」などで向上が見られる。さらに、項目3)「地域に根ざしたテーマに関する学習活動とその成果を生かした地域貢献」、項目10)「地域医療や生命倫理の学習」など女子特有の部分での向上も著しい。文理選択後の女子にとって、リージョナルサイエンスは、かなり魅力的な科目になっているようである。

また、項目8)「外国の高等学校の生徒との科学交流」は、1年生RSⅠにおいては、改善した向きが何も見られなかったが、2年生RSⅡにおいては、6月との間にはっきりした改善が見られており、「海外科学体験研修」の影響が大きかったことが分かる。

リージョナルサイエンス（RSⅡ）の学習活動を振り返って（学習効果）

6月から2月になると、1年生のRSⅠと違い、ほとんど全ての項目で微増している。特に項目5)「情報発信度」が最も顕著な増加を見せており、「課題研究中間報告会」や「海外科学体験研修」での交流体験などの影響が大きかったと思われる。また、項目1)の増加は、基礎的な実験観察をきちんと踏まえた上で、各課題研究がなされていることを意味しており、好ましいことであるといえる。

男子と女子で学習活動の振り返りに違いが見られ、男子では、項目3)「科学的な探究度」が高く、項目6)「地域への貢献度」が低い。女子では、ほぼ全ての項目で男子を上回り、項目2)「地域テーマへの関心度」、項目4)「地域への愛着度」、項目6)「地域への貢献度」など比較的高い割合である。おそらく、理数科女子や普通科理系の子が選択した課題研究の内容が、より地域貢献型のテーマになっているのではないかとと思われる。また、理系男子は、地域性よりも、科学の先端的研究を望んでいるのではないかとと思われる。しかし、結局先端的な仕事も、元は地道な自然の基礎研究の上に成り立っているものであり、自然豊かな宇和島と無関係ではないことを理解させる必要がある。



進路について

(1) 進路を希望する分野

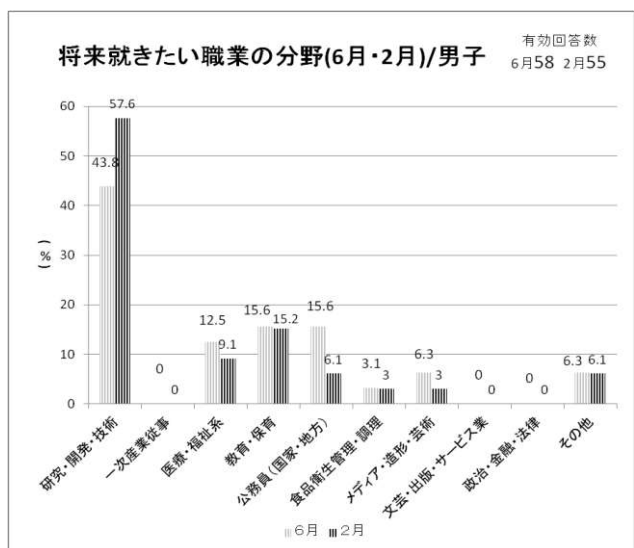
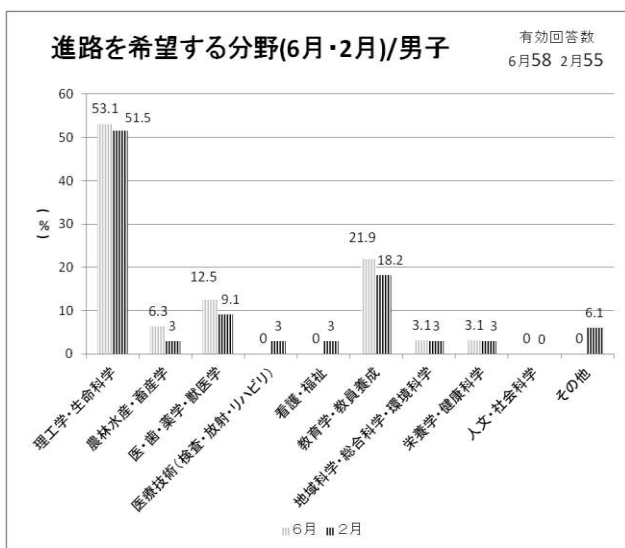
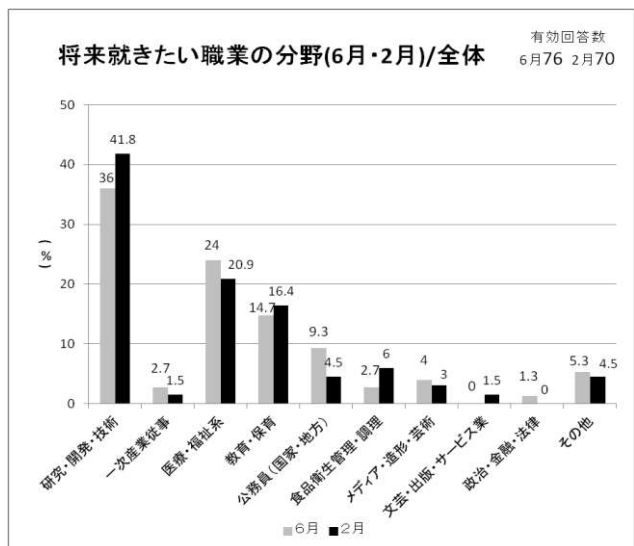
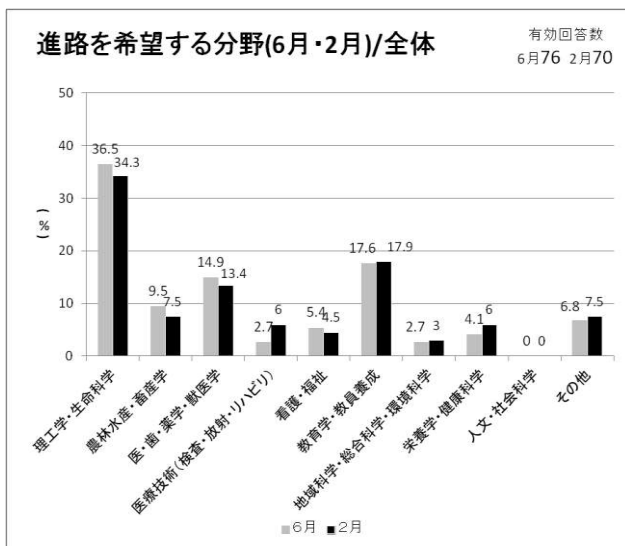
進路を希望する分野においては、全体的に見ると6月と2月でそれ程違いが現れていないことが分かる。男子では「理工学・生命科学」「教育学・教員養成」の後に「医・歯・薬・獣医学」となっており、昨年度は2位だった「医・歯・薬・獣医学」が本年度は少なく、しかも1位の「理工学・生命科学」が圧倒的となっている。2学年は昨年度、本年度とリージョナルサイエンスを継続してきた学年であり、特に課題研究の成果が「理工

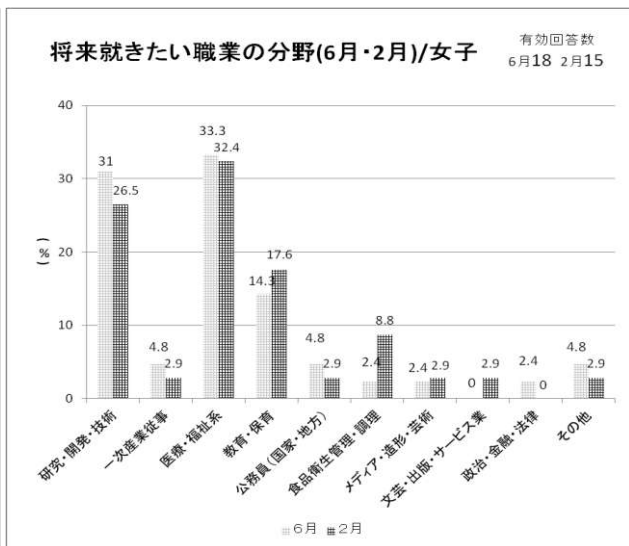
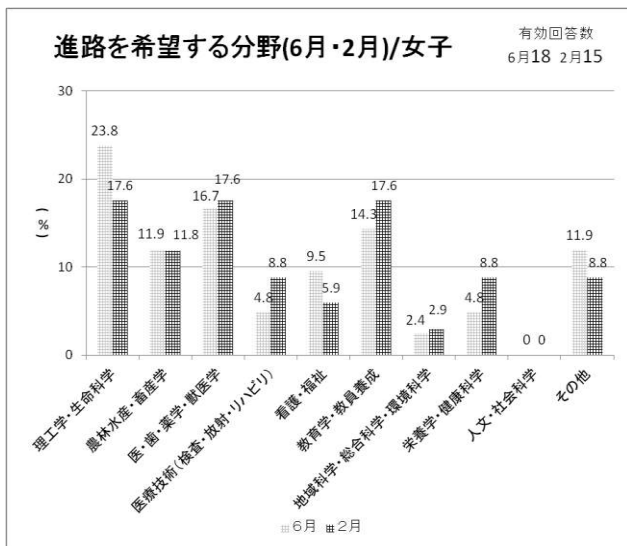
学・生命科学」に人気をもたらす原動力になっている可能性がある。2月になると、学びたい分野は多様化し、6月にはなかった「医療技術（検査・放射・リハビリ）」、「看護・福祉」や「その他」の希望ができるようになり、興味分野が細分化されているのが分かる。

女子では、昨年度「看護・福祉」に人気があったが、本年度は「教育学・教員養成」と「理工学・生命科学」が人気のようである。2月になると「教育学・教員養成」の伸びが最も大きく、興味・関心のある分野が男子と同じく分散する傾向が見られる。女子でも「理工学・生命科学」の人気が高く、昨年度・本年度と続くリージョナルサイエンスの影響が考えられる。

(2) 将来就きたい職業の分野

将来就きたい職業の分野において、6月から2月にかけて、男子では「医療・福祉系」「公務員（国家・地方）」の割合が減少し、特に「研究・開発・技術」についての割合が増加している。女子では、「教育・保育」「食品衛生管理・調理」の割合が増加しつつも、「研究・開発・技術」「医療・福祉系」の人气が根強い。しかし、昨年度は圧倒的だった「医療・福祉系」が少ないのが本年度の特徴である。全体的に、男女ともに「研究・開発・技術」の人气が高くなっており、早くも、昨年度・本年度と継続してきたリージョナルサイエンスの良い影響が実を結びつつあるのではないかと思われる。

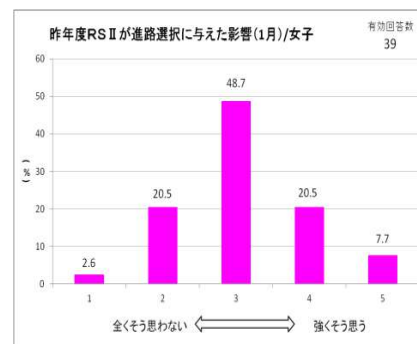
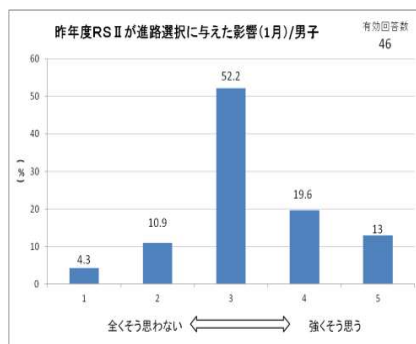
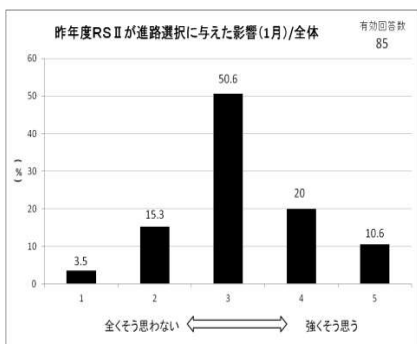
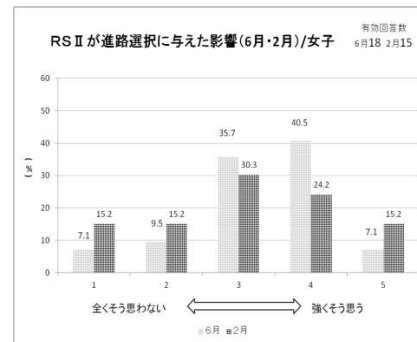
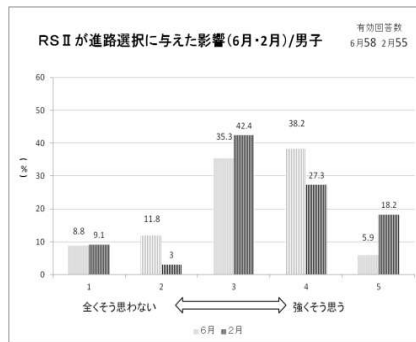
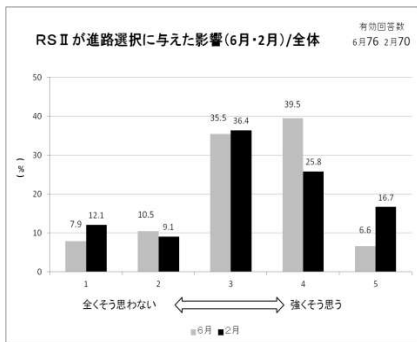




(3) リージョナルサイエンスⅡが進路選択や目標設定に与えた影響

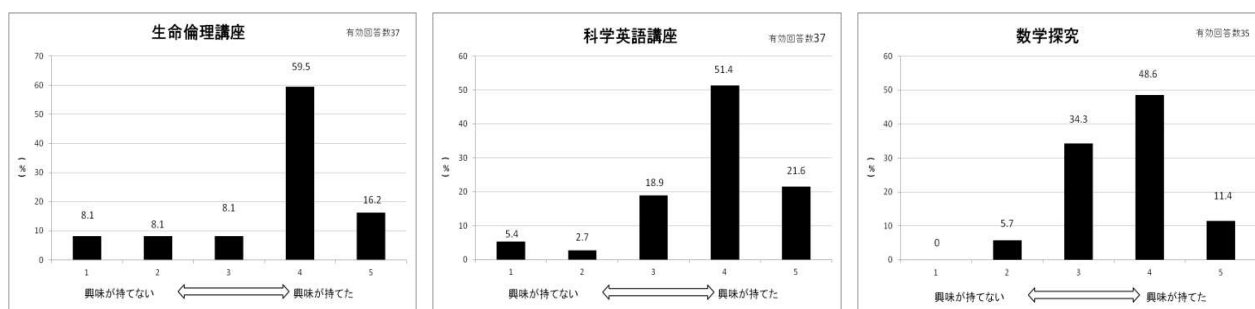
6月と2月のアンケート結果を比較すると、「4」の割合が減ったが、「5」の評価が増えており、進路選択や目標設定に良い影響を及ぼしたのは間違いないと思われる。この傾向は男子で高く、女子の場合は、進路選択に影響を与えなかったとする生徒も増えており、これは先程の「進路を希望する分野」や「将来就きたい職業の分野」がほとんど変化しなかった生徒に対応していると思われる。しかし、グラフを見る限り、影響を与えた生徒も多く、女子の場合は二極化が見られる。

ちなみに、昨年度同時期のアンケート結果を下段に掲載したが、概ね本年度のほうが、評価が高く、男女ともに「5」「4」の評価が高い。昨年度の2年生理系の生徒は、2年生になってからSSH事業が始まった生徒であり、本年度の生徒は1年生・2年生と2年間SSH事業を継続して受けている生徒である。明らかに、本年度の2年生には、SSH事業のプラスの面が反映されてきていることが分かる。



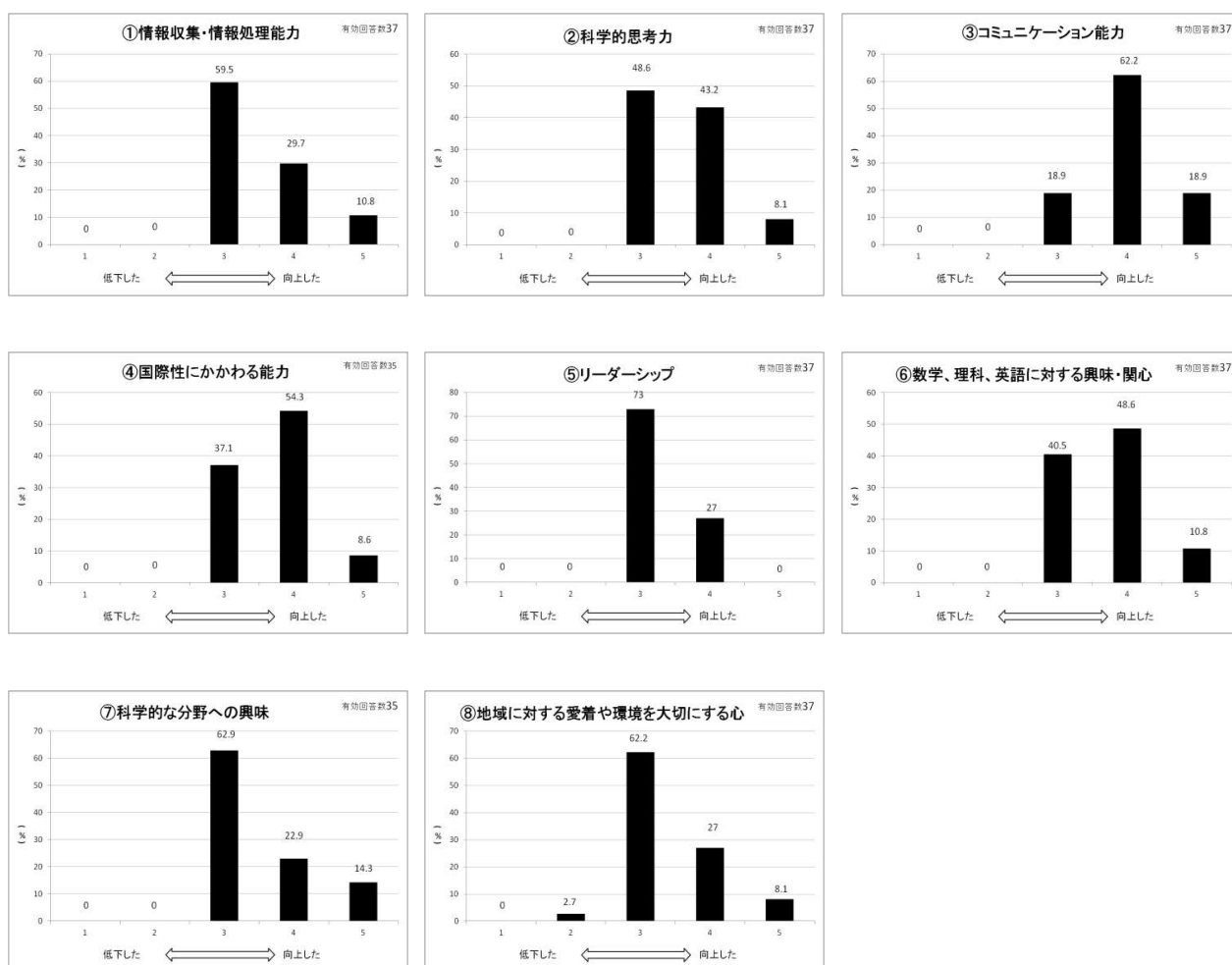
4 2年生理数科対象（RS探究I）のアンケート調査【分析】

(1) 「リージョナルサイエンス探究I（RS探究I）」の学習活動を振り返って（学習効果）



RS探究Iで行った各事業について、興味を持てたかどうかという観点で「1」～「5」段階で生徒評価を行った。それによると各事業ともに、概ね高い評価が得られた。『生命倫理講座』では、「出生前診断の是非など、医療の面でタイムリーに議論されていることを、自分たちも話し合うことができ勉強になった」「リハビリ医師のビデオに感動した」「医療系に進もうという夢を持つきっかけになった」など、『科学英語講座』では、「英語でディベートをするという普段と違う雰囲気英語に親しめた」「リスニング力や英語でしゃべる能力が向上したと思う」など、『数学探究』では、「東大入試などの難問にじっくりと取り組めた」「数学用語がどのように英語で表現されるかが分かった」などの意見があり、生徒たちの反応は良好であった。

(2) 「リージョナルサイエンス探究I（RS探究I）」によって、どんな能力が高まったか。



RS探究Iによって、どんな能力が向上したかという観点で、向上した「5」→低下した「1」という5段階で生徒評価を行った。それによると、①【情報収集・情報処理能力】、⑤【リーダーシップ】、⑦【科学的な分野への興味】、⑧【地域に対する愛着や環境を大切にすること】では「3」の評価が50%を超えていたが、②【科学的思考力】、③【コミュニケーション能力】、④【国際性に関わる能力】、⑥【数学、理科、英語に関

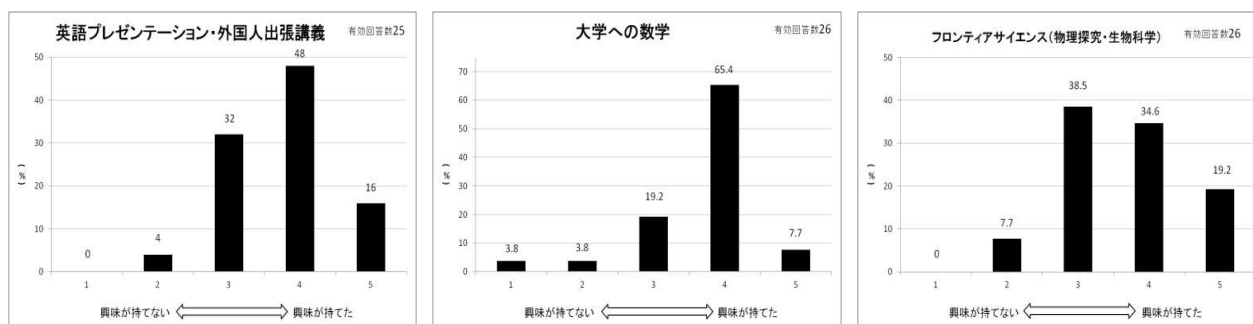
する興味・関心】などは、50%以上が「4」「5」の評価である。⑤【リーダーシップ】を全ての者に期待するのは難しいが、向上した者は「落ち着いて冷静に判断できる力が付いた」「人を和やかに引っ張ることができた」などの意見を持っていた。①【情報収集・情報処理能力】はRS探究Ⅰとしては扱う時間が短く、むしろRSⅡで向上が期待される。⑦【科学的な分野への興味】は、このクラスが理数科であることを考慮すると、科学への興味は高いまま変化しなかったという意味の「3」であることも考えられる。

ここで、生徒から出てきた具体的に向上したことを挙げてみると、①では「多くの情報から必要なものを取り出す能力が向上した」「パワーポイント作成やグラフ作成、表計算など様々な操作を行えるようになった」、②では「どんな公式を用いたらよいか柔軟に考えることができるようになった」「統計処理など論理的思考力が増した」、③では「自分の意見に根拠を付けて説明できるようになった」「人前で発表する力が向上した」、④では「英語を話す力やその場で英作する力が向上した」「日本以外の世界のことを知ることができた」「外国への興味が湧いた」、⑧では「地域を活性化できる人材になりたい」「地域医療に貢献したい」などという意見があった。1学期に行った『生命倫理』の影響が強かったことを裏付けている。

【この講座だからこそ、向上したこと】については、「英会話能力が多少なりとも向上した」「地域医療の現状について知ることができた」「自分なりに積極性が増したと思う」「知的好奇心が増大した」などの意見があった。

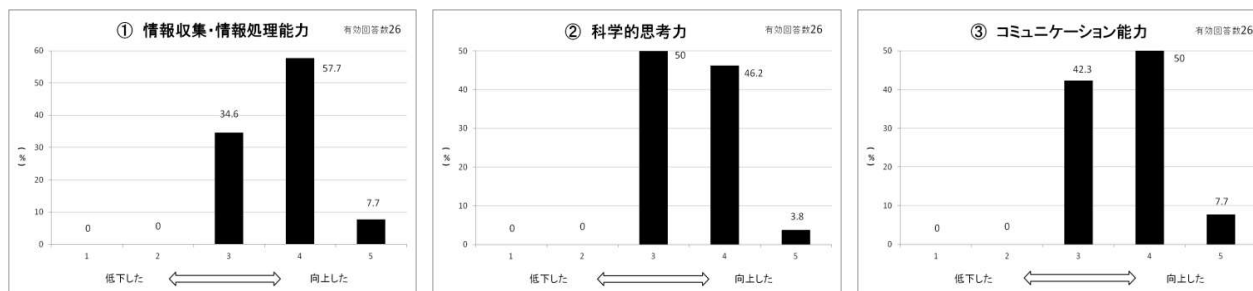
5 3年生理数科対象（RS探究Ⅱ）のアンケート調査【分析】

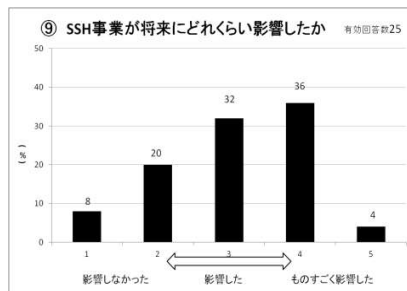
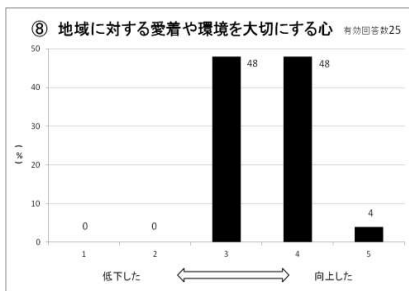
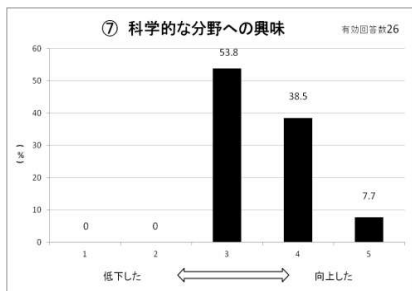
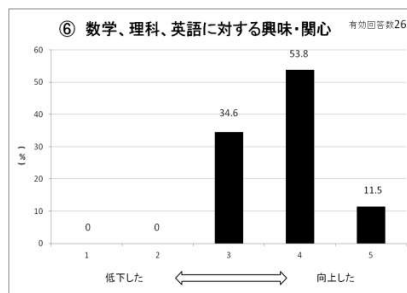
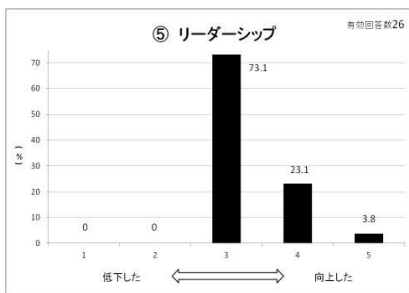
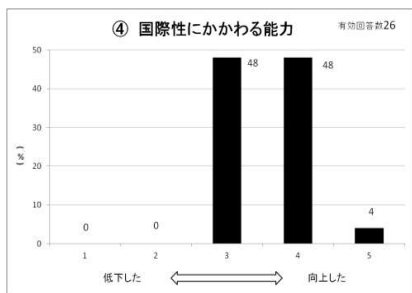
(1) 「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」の学習活動を振り返って（学習効果）



RS探究Ⅱで行った各事業について、興味が持てたかどうかという観点で「1」～「5」段階で生徒評価を行った。それによると各事業ともに、概ね高い評価が得られた。『英語プレゼンテーション・外国人出張講義』では、「英語でプレゼンをするという大変貴重な体験ができてよかった」「自分の英語力のなさが分かった」「もし学会に参加できれば、今日の体験が生きると思う」など、『大学への数学』では、「大学で学びそうな高度なことを前もって勉強できた」「考え方の幅が広がり、数学の面白さが分かった」など、『フロンティアサイエンス（物理探究・生物科学）』では、「物理を深く学ぶことができた」「普段しないような実験ができた」「分厚い分子生物学の本を見て、知的好奇心が高まった」などの意見があり、生徒たちの反応は良好であった。

(2) 「リージョナルサイエンス探究Ⅱ（RS探究Ⅱ）」によって、どんな能力が高まったか。





RS探求Ⅱによって、どんな能力が向上したかという観点で、向上した「5」→低下した「1」という5段階で生徒評価を行った。それによると、⑤【リーダーシップ】、⑦【科学的な分野への興味】の「3」の評価が多かったことを除けば、①【情報収集・情報処理能力】、②【科学的思考力】、③【コミュニケーション能力】、④【国際性に関わる能力】、⑥【数学、理科、英語に対する興味・関心】、⑧【地域に対する愛着や環境を大切にすること】ともに半数以上が「4」「5」の評価となった。⑤【リーダーシップ】を全ての者において高めることは難しいが、「人の話をしっかり聞く態度が身についた」「以前より積極的な行動がとれるようになった」など好ましい面が向上していることが分かった。また、⑦【科学的な分野への興味】は、このクラスが理数科であることを考えると、科学に興味があるからこそ、このクラスにいますので、科学的な興味は依然高いままである（変化なし）と肯定的に捉えることもできる。

ここで、生徒から出てきた具体的に向上したことを挙げてみると、①では「発表資料（パワーポイント）を作る際のノウハウが身に付いた」「グラフ作成力が向上した」、②では「根拠のある話し方ができるようになった」「実験の失敗の原因などを自分で考えられるようになった」、③では「皆の前で発表することが以前より嫌でなくなった」「自分の考えをまとめて話すことに慣れることができた」、④では「英語で意見を伝えられるようになった」「留学も考えたい」、⑧では「自分の研究で、何か地域に貢献したいと思うようになった」「環境保全に関わる意識が増した」などがあつた。⑨【SSH事業が自分の将来にどれくらい影響したか】という質問では、「3」の「影響した」、「4」「5」の「ものすごく影響した」が計72%もあり、SSH事業によって一定の成果が得られた形となった。どんな場面で影響したかについては、「実際のAO入試や推薦入試」「学部学科を決定する際」「大学への興味・関心が増した」「学習する際のモチベーションが上がった」「研究発表の際のまとめ方や発表の仕方が分かった」「進路決定の際に、逆にSSHで刺激を受けすぎて、いろいろなことに興味を持ってしまい、一つに絞るのに時間がかかった」などの意見があつた。

【この講座だからこそ、向上したこと】については、「他の人と積極的に話をして協力する態度が身に付いた」「先端科学の情報」「忍耐力と協調性」「科学的思考力や探究心」「英語でのプレゼンテーション」「パソコンの扱い方」などがあつた。

6 SSH事業評価アンケートのまとめ

全体的に見ると、1年生はRSⅠに対する期待が大きいが、くくり募集や文理選択の影響があり、進路選択後は意識が低下してくることが分かった。この傾向は男子において強く、男子のやる気を維持させる取組が今後必要である。2年生以降、RSⅡになると、理数科・普通科理系としての自覚がそうさせるのか、全体的にSSH事業に対しての前向きな意識の高まりが見られるようになっている（ここでも女子生徒の方が高いとはいえる）。特に「理工学・生命科学」や「研究・開発・技術」への興味・関心が高まっていることは、SSH事業の大きな成果と

いえるのではないだろうか。RS探求Ⅰ・Ⅱにおいては、各事業の取組において、生徒の高い満足感が得られており、様々な能力の向上が見られている。今後は、「リーダーシップ」「地域に対する愛着や環境を大切にすること」「国際性に関わる能力」「科学的な思考力」などの更なる向上を目指し、生徒を良い方向へ導いていきたい。

7 生徒SSH意識調査（第5章の資料6参照）

平成25年度と平成26年度を比較すると、「科学技術、理科・数学の面白そうな取組に参加でき、効果があった」「科学技術、理科・数学に関する能力やセンスの向上に役立った」「SSHの取組に参加したことで、科学技術に関する学習に対する意欲が増した」に関し、高い割合を保つか、ポイントが上がる結果となった。SSHの取組に参加して、期待を裏切るほど、効果があったと感じており、約8割の生徒が「科学技術に対する興味・関心・意欲が増した」と答えている。

平成25年度の調査結果で課題となった「社会で科学技術を正しく用いる姿勢」も上昇し、特に、「独自なものを作り出そうとする姿勢（独創性）」が上昇し、「成果を発表する力（レポート作成、プレゼンテーション）」も大幅な向上が見られ、課題研究に取り組んだ成果と考えられる。

さらに、平成25年度は、特に、「国際性（英語による表現力、国際感覚）の効果」が低かったが、平成26年度は上昇傾向にある。また、「英語で表現する力を高める学習の取組」も上昇している。学校設定科目「RS探求Ⅰ」「RS探求Ⅱ」や海外科学体験研修が良い影響を及ぼしたと考える。しかし、今後も海外科学体験研修を含め、国際的に活躍できる人材を育成するプログラムを充実させるよう開発していく必要がある。

2年間のSSH事業における取組への参加状況については、大学や研究所、科学館等の見学・体験学習、個人や班で行う課題研究、観察・実験、フィールドワーク（野外活動）など、「参加して良かった」と感じており、「ぜひ参加したい」「もっと深くまで取り組んでみたい」と思っている生徒も多い。観察・実験や体験学習に対する興味・関心の高さが感じられる。

8 教員SSH意識調査（第5章の資料7参照）

SSHの取組において、ほとんどの教員が「学習指導要領を超えた発展的・専門的な内容を取り扱うこと」「教科を越えた教員の連携」を重視しており、生徒の科学技術に対する興味・関心や科学技術に関する学習に対する意欲が増したと回答している。特に、「教科を越えた教員の連携」については、90.5%から92.7%に向上しており、全校体制でSSH事業を推進していくという共通理解や意識が高まっていると感じる。また、SSHの取組に参加したことで、生徒の学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上したと感じている者も多かった。特に、科学者や技術者の特別講義・講演会、大学や研究所、企業、科学館の見学・体験学習や個人や班で行う課題研究の効果を強く感じている。半数以上の教員はプレゼンテーション能力を高める学習に効果を感じており、昨年度は生徒と教員の意識の違いが見られたが、本年度は一致している。平成25年度は、1年目で初めてのことが多く、試行錯誤しながら取り組んだところが多かったが、7割以上（76.2%）の教員が、「SSHの取組に参加したことで、学校の科学技術、理科・数学に関する先進的な取組が充実した」と感じていた。平成26年度も、初めて取り組んだ事業はあるが、昨年度の経験が生かされ、8割以上（80.5%）の教員が充実していると感じている。また、SSH事業での取組が、生徒の理系学部への進学意欲、将来の科学技術人材の育成、新しいカリキュラムや教育方法の開発、学校外の機関との連携、学校の教育方針や取組についての地域の理解に役立ち、良い影響を与えると思うという回答が8割以上あった。

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

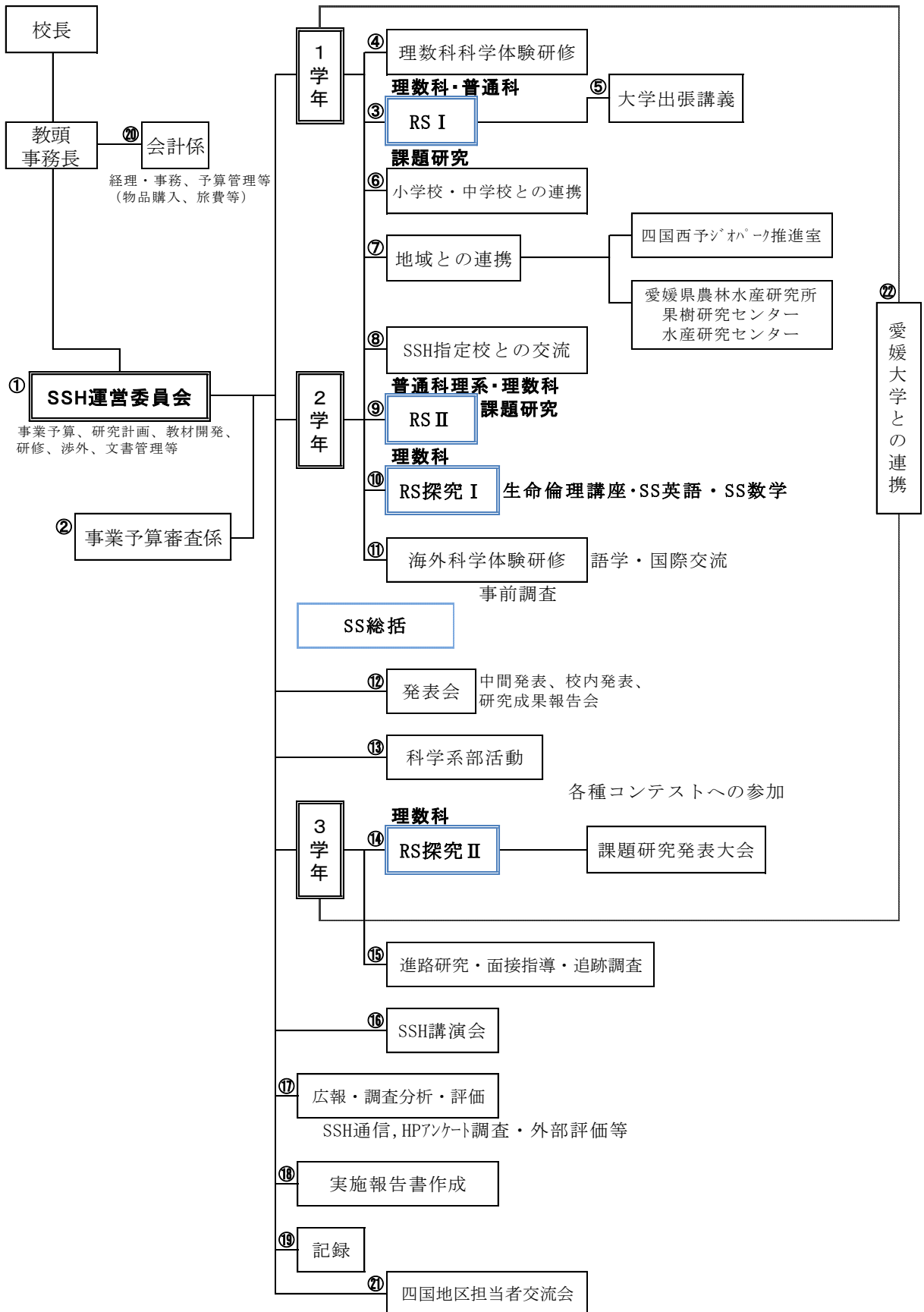
前述したように、昨年度と同様に、全校体制によるSSH事業推進において、校内SSH運営委員会を設置し、役割分担を確認しながら運営している。昨年度から試行錯誤しながら研究開発計画を立て実行してきた。第2年次ではあるが、一部の教員に企画・運営の業務が偏るという現状がある。

カリキュラム開発では、第1学年理数科・普通科（くくり募集）全4クラス158名を対象に「リージョナルサイエンスⅠ（RSⅠ）」を開設し、課題研究を行っている。1学年主任を中心に1年学年団の担任・副担任・教科担当で各講座を担当し、各専門分野についてテーマを決定し、課題研究を行っている。1年学年団の教員の専門分野が、国語、地歴・公民、数学、理科、保健体育、芸術、英語、家庭科と多岐にわたり、多くの教員が指導に当たるという現状がある。1年目は、「課題研究に取り組む心構え」「地域の自然や生物を用いた研究について」の出張特別講義を、教員研修も兼ねて、2週に渡って行ったが、文系教員の中には課題研究に対する経験の不足から、不安を訴える者もあった。本年度は、2年目ということで、課題研究の実施方法やその内容を把握できている教員も多くなり、昨年度よりはスムーズに課題研究が進められている。1年生の課題研究の分野は社会科学系も含む、あらゆる分野を対象としていること、また、本校のSSH事業での取組が学習全体に対する意欲を喚起させることを目指していることから、全てを理数系教員で担当するのは適当ではない。また、課題研究のテーマが多くなり、テーマ決定も一つの課題としてあげられる。課題研究に取り組む上で、全校体制で指導できる体制づくりが重要になってくる。SSH事業の対象となっている生徒の変容を見据え、その指導に当たる担当者の共通理解を大切にしていかなければならない。また、理数科生徒を対象にした学校設定科目「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）」や高大連携愛媛大学工学部「工学基礎科学実験講座」、関東方面科学体験研修等、理数科に対するSSH事業の内容を精選し、より高いレベルでの展開が今後の継続した課題である。

意識調査の結果から、国際性（英語による表現力、国際感覚）の効果が十分ではない。本年度は、海外科学体験研修の実施や、理数科対象の学校設定科目「RS探究Ⅰ」「RS探究Ⅱ」でのSS英語の実施等で、効果は見られるが、今後も、SSH海外科学体験研修を含め、国際人を育成するプログラムを開発し、国際性育成事業の取組を充実していく必要がある。また、保護者に対する広報として、SSH事業での取組を通じての生徒の変容が分かるよう、SSH通信等を更に充実させる必要がある。保護者への啓発活動を中心に、SSH事業の内容・成果についての情報を発信することが継続した課題である。課題研究におけるテーマ設定と実践、プレゼンテーションに係る指導の充実、科学系部活動の活性化、各種科学系コンテストへの参加、地域連携・高大連携の強化も継続した課題となる。2年間の反省を踏まえ、SSH事業の内容の精選と効果のある実施方法を検証していく必要がある。本年度から、タブレット端末を用いたインターネット環境が整ったが、大学や研究機関と継続的な連携を図るため、動画等による双方向通信技術を活用した、地理的に不利な条件を克服する指導形態を確立するという研究開発課題が残っている。来年度以降、他校にも事業実践の効果を普及させ、地域に貢献できる成果を提示できるよう、計画的にSSH事業を進めていきたい。

第4章 校内におけるSSHの組織的推進体制

(1) 平成26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



- 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。教務課長、進路指導課長を含む。
 - 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、科学系コンテンツ紹介、各種オリンピック、検定等の紹介幹旋・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、各種コンテンツへ参加する。
 - ⑭【RS探究Ⅱ】課題研究を深化し、各種コンテンツ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、講師の幹旋、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、報告書の作成の幹旋、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幹旋を行い、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)

第1回：7月29日(火)、第2回：11月13日(木)、第3回：3月13日(金) (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12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) 松野尾裕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7名/入試課長/入試課副課長/入試課担当者 計12名

(本校) 田野教頭 以下9名

内 容：平成26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30日(水)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。

平成 26 年度 教育 課程 表

平成26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 単位数	1 年	2 年	3 年	計
国語	国語総合	4	5			5
	現代文B	4		2		4
	古典	4		2		4
	世界史A	2	2			2
地理歴史	日本史B	4		2		2
	地理B	4		2		2
公民	現代社会	2		2		2
	保健体育	7~8	2	2		7
芸術	音楽	1		1		1
	美術	1		2		2
外国語	英語表現I	2				2
	英語表現II	4		2		4
家庭情報	家庭基礎	2	2			2
	社会と情報	2	1			1
共通	理数数学I	5~8	21	15	17	53
	理数数学II	8~12	5			5
理数	理数数学特論	4~8	1	2	2	5
	理数化学	4~10		4		4
理数	理数化学	4~10	2	3	4	9
	理数地学	4~10	2	2		4
課題研究	SS I	1~3				0・4
	SS II	2	2			2
専門	SS I 探検 I	1		1		1
	SS II 探検 II	1				1
小計	専門教科・科目計		12	18	16	46
	総合的な学習の時間	3~6	33	33	33	99
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3
合計			34	34	34	102

備考

- ・ 1 学級
- ・ 「スパーサイエンス(SS)」は学校設定教科、☆「RS・I・II」、☆「RS探検 I・II」は学校設定科目、RSは「探究」の略称
- ・ 第 1 学年の「理数数学特論」は、「理数数学 I」を履修終了後に実施する。
- ・ スパーサイエンスの特別措置により、「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 単位減した。

平成 26 年度 教育 課程 表

平成26年度入学(普通科)		愛媛県立宇和島東高等学校				
教科	科目	標準 単位数	1 年	2 年	3 年	計
国語	国語総合	4	5			5
	現代文B	4		3		3
	古典	4		4		4
	世界史A	2	2			2
地理歴史	日本史A	2		2		2
	地理A	2		2		2
公民	現代社会	2		2		2
	保健体育	7~8	2	2		7
芸術	音楽	1		1		1
	美術	1		2		2
外国語	英語表現I	2				2
	英語表現II	4		2		4
家庭情報	家庭基礎	2	2			2
	社会と情報	2	1			1
共通	理数数学I	5~8	21	15	17	53
	理数数学II	8~12	5			5
理数	理数数学特論	4~8	1	2	2	5
	理数化学	4~10		4		4
理数	理数化学	4~10	2	3	4	9
	理数地学	4~10	2	2		4
課題研究	SS I	1~3				0・4
	SS II	2	2			2
専門	SS I 探検 I	1		1		1
	SS II 探検 II	1				1
小計	専門教科・科目計		12	18	16	46
	総合的な学習の時間	3~6	33	33	33	99
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3
合計			34	34	34	102

備考

- ・ 1 学級
- ・ 「スパーサイエンス(SS)」は学校設定教科、☆「RS・I・II」、☆「RS探検 I・II」は学校設定科目、RSは「探究」の略称
- ・ 第 1 学年の「理数数学特論」は、「理数数学 I」を履修終了後に実施する。
- ・ スパーサイエンスの特別措置により、「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 単位減した。

第 5 章 ④ 関係資料 (平成 26 年度教育課程表、データ、参考資料など)
資料 1 教育課程表 平成 26 年度入学 (上段: 普通科、下段: 理数科)

資料2 教育課程表 平成25年度入学（上段：普通科、下段：理数科）

平成26年度教育課程表

区分	平成25年度入学(普通科)				平成26年度入学(理数科)					
	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				5
	現代文B	4		3	3	6				6
語	古語	4		4	3	7				7
	世界史A	2				2				2
地理歴史	世界史B	4		▽2		2				2
	日本史A	2		▽2		4				4
地	日本史B	4		▽4		4				4
	地理理A	2				2				2
現代社会	地理理B	4				4				4
	現代社会2	2				2				2
保健体育	保健体育	7~8				7~8				7~8
	政治・経済	2				2				2
数	数学Ⅰ	3		4	3	7				7
	数学Ⅱ	4		4	2	6				6
学	数学Ⅲ	5				5				5
	数学Ⅳ	2		2		4				4
理	数学Ⅴ	2				2				2
	数学Ⅵ	2		2		4				4
科	数学Ⅶ	2				2				2
	数学Ⅷ	2				2				2
物	数学Ⅸ	2				2				2
	数学Ⅹ	2				2				2
理	数学Ⅺ	2				2				2
	数学Ⅻ	2				2				2
化	数学Ⅼ	2				2				2
	数学Ⅽ	2				2				2
生	数学Ⅾ	2				2				2
	数学Ⅿ	2				2				2
地	数学ⅰ	2				2				2
	数学ⅱ	2				2				2
科	数学ⅲ	2				2				2
	数学ⅳ	2				2				2
空	数学ⅴ	2				2				2
	数学ⅵ	2				2				2
探	数学ⅶ	2				2				2
	数学ⅷ	2				2				2
究	数学ⅸ	2				2				2
	数学ⅹ	2				2				2
保	数学ⅺ	2				2				2
	数学ⅻ	2				2				2
健	数学ⅼ	2				2				2
	数学ⅽ	2				2				2
体	数学ⅾ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
音	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
美	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
術	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
書	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
外	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
国	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
語	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
英	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
語	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
家	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
庭	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
と	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
情	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
報	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
社	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2				2				2
会	数学ⅿ	2				2				2
	数学ⅿ	2								

資料3 教育課程表 平成24年度入学（上段：普通科、下段：理数科）

平成26年度教育課程表

区分	平成25年度入学(普通科)				平成26年度入学(理数科)					
	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				5
	現代文B	4		3	3	6				6
	古典B	4		4	3	7				7
	世界史A	2				2				2
	世界史B	4		▽2		0・6				0・6
	日本史A	2				2				2
	日本史B	4		▽4		0・8				0・8
	地理歴史	4				4				4
	現代社会	4				0・8				0・8
	公民	2				2				2
	保健体育	7~8				7				7
	音楽	2				2				2
	美術	2				2				2
書道	2				2				2	
外国語	3	4			4				4	
英語表現I	2				2				2	
英語表現II	2				2				2	
家庭基礎	2				2				2	
社会と情報	2				2				2	
共通科目・科目計		21	15	17	53				53	
理数数学I	5~8	5			5				5	
理数数学II	8~12	4		5	9				9	
理数数学特論	4~8	1	2	2	5				5	
理数物理	4~10	4	4	4	12				12	
理数化学	4~10	2	3	4	9				9	
理数生物	4~10	2	2	2	6				6	
理数地学	4~10	2	2	2	6				6	
課題研究	1~3									
☆RS I	2	2			2				2	
☆RS II	2	2			2				2	
☆RS 探究I	1	1			1				1	
☆RS 探究II	1	1			1				1	
専門教科・科目計		12	18	16	46				46	
小計		33	33	33	99				99	
総合的な学習の時間										
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3			3	
合計		34	34	34	102				102	

備考
 ・1学級
 ・「スーパースイズン(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「Research」の略称
 ・第1学年の「理数数学特論」は、「理数数学I」を履修終了後に実施する。
 ・スーパースイズン(SS)は、理数数学I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単位減した。
 ・1学級

平成25年度教育課程表

区分	平成25年度入学(普通科)				平成26年度入学(理数科)					
	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				5
	現代文B	4		2	2	4				4
	古典B	4		2	2	4				4
	世界史A	2				2				2
	世界史B	4		2		0・6				0・6
	日本史A	2				2				2
	日本史B	4		2		0・6				0・6
	地理歴史	4				4				4
	現代社会	4				0・6				0・6
	公民	2				2				2
	保健体育	7~8				7				7
	音楽	2				2				2
	美術	2				2				2
書道	2				2				2	
外国語	3	4			4				4	
英語表現I	2				2				2	
英語表現II	2				2				2	
家庭基礎	2				2				2	
社会と情報	2				2				2	
共通科目・科目計		21	15	17	53				53	
理数数学I	5~8	5			5				5	
理数数学II	8~12	4		5	9				9	
理数数学特論	4~8	1	2	2	5				5	
理数物理	4~10	4	4	4	12				12	
理数化学	4~10	2	3	4	9				9	
理数生物	4~10	2	2	2	6				6	
理数地学	4~10	2	2	2	6				6	
課題研究	1~3									
☆RS I	2	2			2				2	
☆RS II	2	2			2				2	
☆RS 探究I	1	1			1				1	
☆RS 探究II	1	1			1				1	
専門教科・科目計		12	18	16	46				46	
小計		33	33	33	99				99	
総合的な学習の時間										
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1	3			3	
合計		34	34	34	102				102	

備考
 ・1学級
 ・「スーパースイズン(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「Research」の略称
 ・第1学年の「理数数学特論」は、「理数数学I」を履修終了後に実施する。
 ・スーパースイズン(SS)は、理数数学I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単位減した。
 ・1学級

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

平成26年度 RS(リージョナルサイエンス)日程

RS I (1年生)		RS II (2年生)		RS探究 I		RS探究 II	
1学期	理数科・普通科	1学期	理系 理数科	1学期	(理数科2-5)	1学期	(理数科3-5)
4月17日	木 ⑥ SSHオリエンテーション ⑦ 研究紹介	4月15日	火 ⑥ SSHオリエンテーション ⑦ 講座説明会・希望調査	4月16日	水 ⑦ オリエンテーション	4月14日	月 ⑦ オリエンテーション 英語プレゼンテーション①
4月24日	木 ⑥ A 地域環境講座 ⑦ 四国西予シオパーク構想	4月22日	火 ⑥ 年間計画 ⑦ テーマ設定	4月23日	水 ⑦ 生命倫理講座① 「生命倫理とは」	4月21日	月 ⑦ 大学への数学① 統計学演習
5月1日	木 ⑥ 火の①~⑦	5月1日	木 ⑥ 研究計画 ⑦ 文献検索	4月30日	水 ⑦ 生命倫理講座② 「医療従事者の資質」	4月28日	月 ⑦ 出張講義 外国人講師
5月8日	木 ⑥ B 地域科学史講座 ⑦ 伊達博物館	5月6日	火 振替休日	5月7日	水 修学旅行	5月5日	月 休みの日
5月15日	木 中間考査	5月13日	火 中間考査	5月14日	水 中間考査	5月12日	月 ⑦ 大学への数学② 統計学演習
5月22日	木 ⑥ D 地域医療・福祉講座 ⑦ 宇和島薬剤師会	5月20日	火 ⑥ 研究計画 ⑦ 文献検索	5月21日	水 ⑦ 生命倫理講座③ 「救急医療と生命倫理」	5月19日	月 ⑦ 大学への数学③ 統計学演習
5月29日	木 ⑥ C 地域産業講座 ⑦ 愛媛県農林水産研究所	5月27日	火 ⑥ 科学実験入門1 ⑦ 愛媛大学出張講義	5月28日	水 ⑦ 生命倫理講座④ 「病院と診療所」	5月26日	月 ⑦ 大学への数学④ 線形代数概論
6月5日	木 ⑥ 講座分け説明会 ⑦ 希望調査	6月3日	火 ⑥ 科学実験入門2 ⑦ 愛媛大学出張講義	6月4日	水 ⑦ 生命倫理講座⑤ 「医師不足と看護師不足」	6月2日	月 ⑦ 進路探究
6月12日	木 ⑥ 研究テーマ設定 ⑦ 文献検索	6月10日	火 ⑥ 課題設定	6月11日	水 ⑦ 生命倫理講座⑥ 「在宅医療と予防医学」	6月9日	月 ⑦ 大学への数学⑤ 線形代数概論
6月19日	木 ⑥ 研究計画 ⑦ 課題研究	6月17日	火 文化祭	6月18日	水 ⑦ 出張講義 「地域医療に携わる人々の役割と権限」	6月16日	月 文化祭準備
6月26日	木 期末考査	6月24日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	6月25日	水 ⑦ 出張講義 「医療を支える地域づくり」	6月23日	月 ⑦ 大学への数学⑥ 線形代数概論
7月3日	木 ⑥ 出張講義①② ⑦ 「研究の取り組み方」「地域教材の活用法」	7月1日	火 期末考査	7月2日	水 期末考査	6月30日	月 期末考査(SS数学)
7月10日	木 ⑥ 研究計画 ⑦ 課題研究	7月8日	火 校内ポートル大会	7月9日	水 ⑦ DVD視聴 「診療所医師」	7月7日	月 ポートル大会準備
7月17日	木 保護者懇談会	7月15日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	7月16日	水 ⑦ SS英語オリエンテーション	7月10日	木 ⑤ 英語プレゼンテーション②
2学期		2学期		2学期		2学期	
8月28日	木 体育祭ブロック準備			8月27日	水 ⑦ 科学英語読解①		
9月11日	木 ③ 課題研究 ④	9月9日	火 体育祭	9月10日	水 ⑦ ディスカッション①	9月8日	月 体育祭準備
9月18日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	9月16日	火 ③ 課題研究 ④	9月17日	水 ⑦ 科学英語読解②	9月15日	月 敬老の日
9月25日	木 火の①~⑦	9月25日	木 ③ 課題研究 ④	9月24日	水 ⑦ ディスカッション②	9月22日	月 ⑦ 大学への数学⑧ 微分方程式
10月2日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	9月30日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	10月1日	水 ⑦ 科学英語読解③	9月29日	月 ⑦ 大学への数学⑨ 微分方程式
10月9日	木 中間考査	10月7日	火 中間考査	10月8日	水 中間考査	10月6日	月 ⑦ 大学への数学⑩ 微分方程式
10月16日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	10月14日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	10月15日	水 ⑦ ディスカッション③	10月13日	月 体育の日
10月23日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	10月21日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	10月22日	水 ⑦ 科学英語読解④	10月20日	月 ⑦ フロンティアサイエンス① 物理探究/生命科学
10月30日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	10月28日	火 学校訪問	10月29日	水 ⑦ ディスカッション④	10月27日	月 ⑦ フロンティアサイエンス② 物理探究/生命科学
11月6日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	11月4日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	11月5日	水 月の①~⑦	11月5日	水 ⑦ フロンティアサイエンス③ 物理探究/生命科学
11月11日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	11月13日	木 ⑥ 中間発表会 ⑦	11月12日	水 ⑦ ディスカッション⑤	11月10日	月 ⑦ フロンティアサイエンス④ 物理探究/生命科学
11月20日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	11月18日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	11月19日	水 ⑦ 欧文要旨作成①	11月17日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑤ 物理探究/生命科学
11月27日	木 期末考査	11月25日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	11月26日	水 ⑦ 欧文要旨作成②	11月24日	月 振替休日
12月4日	木 ⑥ 課題研究 情報講座 ⑦	12月2日	火 期末考査	12月3日	水 期末考査	12月1日	月 期末考査(フロンティアサイエンス)
12月11日	木 火の①~⑦	12月11日	木 ⑥ 課題研究 ⑦	12月10日	水 ⑦ SS数学オリエンテーション	12月8日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑥ 物理探究/生命科学
12月18日	木 ③ 課題研究 情報講座 ④	12月16日	火 ⑥ 課題研究 ⑦	12月17日	水 ⑦ 数学探究①	12月15日	月 ⑦ フロンティアサイエンス⑦ 物理探究/生命科学
3学期		3学期		3学期		3学期	
1月15日	木 ⑥ 論文作成 情報講座 ⑦	1月13日	火 ⑥ 課題研究 ⑦ 論文・ポスター作成	1月14日	水 ⑦ 数学探究②	1月12日	月 成人の日
1月22日	木 ⑥ 論文作成 情報講座 ⑦	1月20日	火 ⑥ 課題研究 ⑦ 論文・ポスター作成	1月21日	水 ⑦ 解法プレゼンテーション①	1月19日	月 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
1月29日	木 ⑥ 論文・プレゼンテーション作成 ⑦	1月27日	火 ⑥ 課題研究 ⑦ 論文・ポスター作成	1月28日	水 ⑦ 解法プレゼンテーション②	1月20日	火 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
2月5日	木 ⑥ 論文・プレゼンテーション作成 ⑦	2月3日	火 ⑥ 論文・ポスター作成 ⑦	2月4日	水 ⑦ 解法プレゼンテーション③	1月21日	水 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
2月12日	木 ⑥ 論文・プレゼンテーション作成 ⑦	2月10日	火 ⑥ 論文・ポスター作成 ⑦	2月11日	水 建国記念の日	1月22日	木 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
2月19日	木 ⑥ 論文・プレゼンテーション作成 ⑦	2月17日	火 ⑥ 論文・ポスター作成 ⑦	2月18日	水 ⑦ 教科「理数」との関連性	1月23日	金 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
2月26日	木 学年末考査	2月24日	火 ⑥ 講座内発表会 ⑦ まとめ・自己評価	2月25日	水 学年末考査(RS探究 I)	1月26日	月 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
3月5日	木 ⑥ 講座内発表会 ⑦ まとめ・自己評価	3月3日	火 学年末考査	3月4日	水 学年末考査	1月27日	火 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
3月9日	月 ⑥ 報告会準備 ⑦	3月10日	火 高校入試準備	3月11日	水 高校入試	1月28日	水 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
3月13日	金 SSH研究成果報告会(南予文化会館)					1月29日	木 ⑥ 学問探究 専門書輪読/個別口頭試問
3月19日	木 ⑥ 報告会の反省 ⑦ 今後の課題・片付け	3月17日	火 ⑥ 報告会の反省 ⑦ 今後の課題・片付け	3月18日	水 ⑦ まとめ RS探究 II に向けた展望		

課題研究(資料学習・現地調査・探究活動)

資料5 運営指導委員会等の記録

(1) 平成26年度 スーパーサイエンスハイスクール愛媛大学・宇和島東高等学校合同委員会

- 日時 平成26年5月12日(月) 17:00～19:00
- 場所 愛媛大学 城北事務センター 会議室(2F)
- 議題 ①平成26年度SSH事業実施内容報告
②平成26年度SSH活動予定について
③その他
- 出席者 <愛媛大学>松野尾 佐野 井上 荒木 土屋 倉本 隅田 平岡
門田 渡部 山本 中村(入試課)
<宇和島東高>田野 二宮 桐山 大本 田中 上田 蕃永 若山 濱田
- 議事録
愛媛大学 アドミッションセンター長 松野尾 裕 挨拶
本年度が宇和島東高校のSSH事業実施2年目、松山南高校が13年目になった。本県のSSH指定校の活性化のために宇和島東高校の参入は刺激になっている。今後も積極的に取り組んで欲しい。
宇和島東高校 教頭 田野 和典 挨拶
1年無事に終わることができた。2年目においては評価・検討をもとに課題研究を早めに取り組んでいます。今年は昨年度反省を生かして改善して取り組んでいきたい。
佐野 委員長の司会のもと自己紹介
議事
<事業報告>
二宮
SSH(学校設定教科・科目)について説明。講義の仕方について今年度は工夫をした(4クラス合同での実施)。地域連携・参加コンテスト一覧(理数科、科学系部活動)等の説明。
<質疑・応答>
佐野 委員長
8月に集中してコンテストに出典しているが、何か工夫があるのか。また、地学オリンピックの本戦の結果はどうであったか。
→若山 本校の今までの蓄積(SPP事業、ARD(総合的な学習の時間)など)があつての取組である。
→蕃永 本戦は厳しく上位10名に入ることはできなかった。
<実施計画>
二宮
昨年度と同様にカリキュラム開発、地域連携、高大連携、海外研修の四つの柱をもとに取り組んでいきたい。
2年目に入り、リージョナルサイエンス探究Ⅱが今年度先行実施することが昨年度と異なる。
海外科学体験研修は2年生普通科理系と理数科の希望者において実施。
今後、予算の範囲内で活動するための工夫が必要である(海外科学体験研修の予算が占める割合が大きいため)。
高大連携事業では出張講義を依頼している。双方で通信技術を活用した取組を実施したい。
10月21日の運営委員会については、県が決めることなので、予定が変更になる場合あり。
<質疑・応答>
土屋
SSH成果報告会が3月13日だと、大学入試の後期試験で担当になると出席することが難しい。
→佐野 委員長
検討事項である。
佐野 委員長
P.6の高大連携について、RSⅠ課題研究については実施中、RSⅡ出張講義「科学実験入門」は高校から、5月27日(火)物理(増田)・化学(倉本)、6月3日(火)生物(小林)・地学(佐野)で依頼を受けている。

佐野 委員長

松山南高校は合同委員会を5月2日に実施をした。そこでの内容に3月の発表会で意見交換ができたことは良かった。今後は共同研究やディスカッションなどをしてみようかと思う。特に生物分野で地学分野では可能なのではないだろうか。聞かんさんの評価があつたように波及効果を今後は期待したい。
松野尾
海外研修については、愛媛大学は関係しているのでしょうか。
→二宮
今現在は、本校のみで実施をしております。
佐野 委員長
今後、シンガポールについてはサポート等ができたかと思ひます。

松野尾 挨拶

今後も宜しくお願いします。

(2) 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

① 平成26年度 第1回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

- 日時 平成26年7月29日(火) 13:30～15:30
- 場所 宇和島東高校 校史資料館
- 議題 (1) 学校設定科目「RS探究Ⅱ」について
(2) 平成26年度SSH事業実施内容報告について
(3) 平成26年度SSH事業活動予定について
(4) その他
- 出席者 運営指導委員
(愛媛大学) 平岡耕一 土屋卓也 佐野 栄 倉本 誠 荒木卓哉
隅田 学 井上敏憲
(農林水産研究所) 中田治人 金尾聡志
(西条高校) 石崎 学
(県教委) 中村悠一
(宇和島東高校) 川上千代 窪田志朗 田野和典 田中繁則 西村昌一
理科・数学教員

5 議事録

中村指導主事

平成26年度第1回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、文科省から新規指定を受けた、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。
委員紹介、委員長・副委員長の選出。
愛媛県スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会設置要綱の第4条の第1項及び第2項により、委員長、副委員長を各1名置き、委員長は委員の互選により選出し、副委員長は委員長が指名することとなっている。
井上委員の推薦により、佐野委員長が委員長に決定。
副委員長は委員長が指名することとなり、佐野委員長から、副委員長に石崎委員を指名。
佐野委員長挨拶
少子化や人口の激減が叫ばれている中、愛媛県の地方の都市から、都市が元気になるようなことを考えていく上で、教育が重要なファクターであると考えられる。将来的には地域から世界に誇れるような研究が発信できるような人材が輩出されるように、そして、地域に帰ってきて地域を元気にする人材を、SSH事業を通して育成できればと考えている。

→若山(補足)

5月27日と6月3日(火)の両日は基礎固めを目標として、実験や観測データの取扱いについて指導をして頂きます。
出張講義(外国人講師の派遣)については、愛媛大学が準備すればいいか。検討中である。

→若山(補足)

外国人講師による授業はすでに4月にネトラさんによって実施済みで非常に好意的で合った。工学部との連携については平岡先生との連絡によって進行中である。

隅田

RS探究ⅠとRS探究Ⅱの違いは何か。

→若山

2年生のRS探究Ⅰは、海外研修のための“聞く”ということに主眼を置いた取組で、3年生のRS探究Ⅱでは、論文を発表するための“話す”ことに主眼を置いた取組を想定している。

隅田

この取組を試す機会はあるのか。

→若山

2年生は海外研修での交流を主と捉えてはと考えている。

佐野 委員長

8月の研究室体験についてはどうなっているか。

→若山

平岡先生に依頼し、8月18～21日の実施を予定している。今年度も1人2テーマで実施させたい。今年は40名を予定している。その他、生物・地学部の総合調査については、昨年度8月に実施していたものを5月の実施に変更した。また、評価については、今年度も隅田先生に依頼している。昨年度を骨格にして経年比較のためにメインとなる内容は変更していない。7月の実施では遅いので早く実施し、隅田先生には分析のための助言をいただきたい。

→隅田

データの妥当性を見たいので、できれば1年次の効果を取っておきたかった。つまり、実施前と実施後の変化などが見られたらと思う。アンケートを取る時期や希望調査などを取るときは、実施内容と照らし合わせて考えていきたいので、連絡を取って欲しい。

佐野 委員長

双方で通信の障害について出張講義について意見をいただきたい。

二宮

ネットワークを別に設置する必要があるという点と、通信スピードの点で問題がある。また、出張講義については適宜(課題が進むにつれて)依頼をしていきたいと考えている。

若山

前述したネトラ先生との間、高大連携プログラムで実施したのだが、SSH支援室を通すべきでしょうか。

佐野 委員長

補足として、SSH事業とは別に、愛媛大学が持っているプログラムから選んで依頼してどうかという考えである(その方が、予算を節約できる)。

→井上

依頼分はフレキシブル(流動的)にしてあるので、大学内の公務となるかSSH事業からの違いなのか、構わないと考える。また高大連携が取り組んだ内容については、SSHで発表してよい。

その他

隅田

案内になるが、今年度は愛媛県で理科教育学会の全国大会が愛媛大学で実施される。日時は8月23、24日で高校生は発表は無料なので是非参加して欲しい。また、日本生物学会の全国大会もある。松山南高校は参加する予定なので、是非参加を促して欲しい。

川上校長挨拶

感謝の意。7月10日の開催であったが、台風の影響で延期になった。今年度から、みかん研究所、水産研究所の所長の御参加により、主題であるリージョナルサイエンスがさらに強化されると考え、心強く感じている。昨年度は、目の前の課題をこなすことに精一杯であり、御迷惑をおかけしたが、辛抱強く御指導いただき、まずまずの成果を得られた。感謝しています。
2年目として、指導助言をいただきたい。昨年度の課題を改善し、RSⅠの指導体制を強化し、内容を深める。また、RSⅡの課題研究を中心とした内容の深化、国際性育成のための海外科学体験研修といったものが課題である。3年目の成果報告会に向けて今年度から取り組んでいきたい。昨年度の成果としては、高校の推薦入試の願書に、目標や進路について、大学の学部や就職先などで具体的に記述していた生徒が22名16名で72.7%あった。2年前までの60%が最高であったが、SSHの内容を理解して、目的意識を持って入学していると考えられる。一般入試では、23.9%で過去最高であった。SSHで育てたい生徒や求められる生徒に対する理解が中学校へも広がっているようである。
科学系部活動4つのコンクール等への挑戦が、述べ61名、研究機関への発表等への参加が述べ26名あった。育てたい生徒が少しずつ育っていると感じる。

設置要綱の第5条第1項に、委員会は、委員長が招集し、これを主宰するとあるので、ここからの議事の進行を佐野委員長に交代。

佐野委員長

学校設定科目について、「リージョナルサイエンス探究Ⅱ」を中心に今後の方向性を含めて協議します。

二宮

先日、授業参観を予定していた「英語プレゼンテーション」の様子のビデオ上映。(約10分)

7月10日に実施予定の授業をビデオに撮っているので、まづ御覧下さい。

1班あたり、内容8分、質疑応答2分の10分ほどの発表である。昨年度のRSⅡの研究報告を英語で発表したものであり、3年生理科の生徒である。初めての英語のプレゼンテーションであったので報告させていただきました。

佐野委員長

宇和島東は本年度海外科学体験研修を実施する予定だが、そのことも含めて、何か御意見・御質問はありませんか。

本来ならば、直接見せていただく所でしたが、ビデオでの提示でした。英語を原稿なしで発表していたし、質疑応答も臨機応変に英語でできていて、よくできていたと感じる。何かあれば質問をどうぞ。

土屋委員

英語の指導はどうされたのか。英文チェックとかプレゼンテーションの指導はどうされたのか。

二宮

映像で出てきた英語の教員とALTが指導をしました。

土屋委員

専門用語の指導はどうなされたのか。

若山

昨年履修した科目のRS探究Ⅰの中でアブストラクト(abstract)は、ALTや我々が持っている資料などをもとに作らせていたので、それをそのまま形で作成した。

佐野委員長

全部で9班の英文のチェックはどうなっているのか。例えば人数は何人か。

二宮

英語教員とALT、そして担任(若山)の3名である。

隅田委員

練習時間とか向上具合の評価はなされているか。具体的には、元がどうであつて、どう良くなったのか。

分からない。同じレジメであっても保存しておいて、比較することがよい。何時間練習し、どれくらい伸びたのか。などの資料を残しておくべきである。

佐野委員長

原案から伸長具合の記録をしておくことは重要である。来年度の評価の点などでも参考になるのでは、石崎校長

英語で質疑応答をしていたが、松山南でも難しい。まずは、英語バージョンと日本語バージョンを用意しておく。そして、質疑応答も日本語である。今回のものはすごい。理科的に正しいかどうかも大切である。よって理科の先生も英語のチェックに入るべきなのかなと思う。また、本番は、質問を考えてきたものなのか。その場で考えたものなのか。

若山

資料の作成は、4月当初に指示している。昨年度、実施しているものの発表であり、アブストラクトでの発表はしているので、多少内容の理解についてはあるはず。よって、ある程度はアドリブであると思う。

石崎校長

発表者は質問の内容が分からない状態で質問を受けているのか。

若山

基本的にはそうだと思うが、前日練習である程度分かっていたのかもれないが、アドリブだと思う。

佐野委員長

実際、英語での発言というものは難しいのに、その形式ができていて素晴らしい。

岡田委員

担当教員と打ち合わせをしたときに、どの程度やりとりを理解しているか。何を質問したのか。それが聞き取れていたのか。メモを取らせていけばよかった。それをチェックして、後で評価するとよい。何が言いたくて、何を英語で言って、何を聞き取れていて、何を返していたのかが分かるとよい。

土屋委員

プレゼンの訓練はしているのか。プレゼンの基本ができていないプロの研究者が多い。例えばアイコンタクトをしなければならない。イントロダクション、ボディ、コンクルージョンをしっかりしなければならないとか、生徒はできてきたように思うが、プロのプレゼンの指導を受けているのか。

若山

平岡先生の工学部でのプレゼン体験や出張講義の先生の発表を見たり、担当教員の指導による。

岡田委員

練習するのによい材料があって、参考までにYouTubeなどで、大学の先生が講義を公開していたりするの、見ると参考になる。

佐野委員長

下級生にも見せたのですか。できれば見せるとよいのでは。

宇和島東高校から「平成25年度宇和島東高校SSH事業についての報告」。

二宮

資料に沿って、平成25年度の事業報告

佐野委員長

何か御意見・御質問はありませんか。

東京大学への研修11月と3月に行っているが、3月のものは、新2年生(当時1年生)ということですね。

R S IIの出張講義で、昨年度は、教育学部からの出向が多かったが、今年の4月からは修正を施しているようである。

井上委員

新2年生の理数科40名の決定方法は、

二宮

1月の決定時に、理系を希望調査し、その中から上位40名を選定している。

S探究IIだけは、R S探究Iを実施していないため、3年生は実施しなかった。よって、今年度3年生はSSH設定科目を受講した生徒としての卒業生となる。

石崎校長

お金も使えるのか。

二宮

昨年度の3年生も、科学系部活動等を対象にしているので、お金は使える。

石崎校長

シンガポールの支援は一人いくらか。

二宮

渡航費は全額である。しかし、年間の予算全体の3割までという上限がある。

石崎校長

教員は全額出るのか。

二宮

食費以外はすべて出る。

倉本委員

初期投資はどうなっているか。備品の購入は初期でないとなかなかできないと考えるが、どうなっているか。生徒の新しい研究では、新しくするのは難しいと思うが。

二宮

備品購入はできるだけ早くそろえたいと考えている。研修に最も多くの予算を使っている。研究についての予算を捻出することが、課題である。

佐野委員長

課題研究、内容の在り方など今年度の事業全体について改善点等あれば、

土屋委員

英語のプレゼンはシンガポールで発表するのか。

二宮

そのつもりである。対象は2年生になるので、これからということになるが、

若山

2年生のR S探究IIの2学期にある英語(S S)の設定は海外科学体験研修のためである。昨年、アブストラクトを作ったのは伏線であり、今年に生かされたらと考えている。

佐野委員長

R Sでの活動は受け身であると思うが、科学系部活動の活動は積極的であるのか。また、どれくらいのウェイトを置いているのか。これは西条高校のキャッチフレーズにもあるので、参考にしたい。主体的に活動することは大変重要であると考えている。部活動についてはどのように取り組んでいくのか。明日の活動(中学生交流会)もあることだし、

二宮

SSH事業の一つの柱ではあるのですが、実際の所、主体的な活動としては採用以前と比較して生物部、地学部等では向上したように思う。この事業を活用して活発になればと考える。生物部や地学部ではさらに予算の面でバックアップできるので、活発になると考える。

佐野委員長

部活動に対して予算的な支援をしているということか。

二宮

その通りである。

佐野委員長

課題を決めて、実行し継続的な目標のある活動があるのかと思い、質問してみた。

川上校長

松山南と違い、クラス単位で活動しにくい。よって科学系部活動がメインになってくる。

石崎校長

希望ではなくて、理系を希望したら理数科だったということですね。西条では、希望であった。50名の希望から絞ったという話であった。生徒は東高の取り方で不満はないのか。

二宮

理数科の学力を考えた生徒を選定するというで、このようになっている。

川上校長

進路と本人の希望を取り、面談をしている。

石崎校長

西条では、中学生の理解、例えばどのような勉強をするのか等、が得られなくて、不安から理数科への希望者が減ったようである。1年間齟齬を与えることで理解が増えてきたのかと考える。

佐野委員長

学生の募集のやり方については工夫が必要であろう。情報交換をしてはどうかと考える。科学系コンテストについては初年度からかなりの数を出しているようであるが、これはどういうことか。

倉本委員

これまでの成果の積み重ねの結果もあると思うが、今年度のコンテストの本数は昨年度と同じ程度出るのか。数値として次年度で落ちると大変だと思うが、

若山

理科作品には多く出せると考える。各種学会・コンテストについては、科学系部活動が対応。できるだけ昨年度と遜色のないようにしたいと考えている。

倉本委員

R Sから継続しての研究ということで、出品等をしていくということですね。

佐野委員長

継続調査や継続的に分析等が必要なものがあるので、蓄積を増やして行って、その結果を発表していくとよい。ノウハウの蓄積も増えてくるはずである。

宇和島東高校から「平成26年度SSH事業活動予定について」についての説明。

二宮

資料に沿って、平成26年度の活動予定を説明。

佐野委員長

何か御意見・御質問はありませんか。

既に実施済みのもの含まれているが、質問等あれば宜しくお願いします。

石崎校長

年次進行で採用なので1年生だけではないのか。採用時に1、2年生も加わったのか。

二宮

指定時に在学生をできるだけ参加させるようにとの指導がありましたので、昨年度は、1・2年生の参加です。これは計画書にも記載をしました。

石崎校長

教育課程も変更か。

二宮

25年度の1・2年生は変更した。

石崎校長

松山南は年次進行であったが、学校ごとに違うのか。

川上校長

先取りは構わないということだったので実施している。

二宮

計画書は、一期生を対象としているが、2年目でも実施できるものについては実施した。しかし、R

佐野委員長

東高の強みは、全校体制であるという点である。松南では理数科=SSHというイメージであるが、東高は広く活用できるようになっていてよい。

石崎校長

科学系部活動をしているが、運動をした生徒もいる。松南では、いろいろと折り合いをつけて、発表会のある時期などは調整を行うなど苦慮していた。宇東ではどうか。

川上校長

本校では、顧問も部活動を掛け持ちという点もあり、顧問どうしが話し合いをして活躍できる生徒はどこでも活躍できると思う。

若山

主体的にやっていたりしているのかという点では、授業とあまり変わらない。運動部との掛け持ち、科学系部活動の掛け持ちなど多岐にわたる。

石崎校長

結局課題研究のできればは、先生方の教養がかなり問われている。また、いかに生徒が自分でやったり思わせるのが教育でないかと思う。

金尾委員

課題のステップがあるのでは。課題は何か。どう解決していくべきかなど。理系の頭を作るという考え方はどうか。言葉よりも図で考えているのが理系なのか。職場でも企画書で、文書を絵にしてくれとよく頼む。

平岡委員

私も賛成である。理論なども大学は相当難しい。式を並べることができて理解しているかは難しい。言いたいことややりたいことを絵や図で書いて見せてくれた方がいい。こういう機会に是非伸ばして欲しい。

金尾委員

理系というのは、小学生の数学が大事なのでは。

平岡委員

教育の改善をしなければならないのかと思うところがある。

佐野委員長

何かあれば、運営委員の方や、大学などに助言を仰いでほしい。研究の位置づけがほしい。発展性などを考えるときに、先行研究はどこまで明らかなのか。見直しなどをしっかり持つてほしい。

佐野委員長

宇和島東高校も指定2年目となり、課題研究内容の充実、海外科学体験研修の在り方、大学・研究機関等との連携の在り方、科学系部活動の充実、科学系コンテストの入賞、成果の普及等について改善する部分が多くあると思いますが、具体的にどのようことをしていけば改善が図れるか、意見をうかがいたいと思います。

海外科学体験研修について

二宮

現在の進行状況はJSTに事前調査の申請をしている段階である。旅行会社を選定を行っている。予定としては、シンガポールかマレーシアの学校への訪問を一つ。シンガポール大学の訪問。アジア最大級の養殖会社の見学、水のリサイクルに関する施設等での研修がある。11月に事前調査に行き、交渉等をして、どこまで実施可能か確認する。1月12日から生徒を連れていく予定である。やりたいことはあるが、実際に実施可能かどうか未定の状況である。

佐野委員長

内容等について現在進行形で進めているということである。

佐野委員長

次に、イギリス・スタディーツアーや地元企業等との連携を通じて、国際的に通用する科学系人材の育成に努めています西条高校からその内容について簡単に紹介させていただきます。

石崎委員

西条高校の取組の説明。
松南は14年度からの3期目。宇東は昨年度からの実施。西条は過去2年度滞滞している。今回はかなり本気である。滞滞の理由としては理数科の生徒数が課題であった。西条市と同窓会からの支援を経て取り組んでいく。GSPDと銘打って取り組んでいる。四つの柱を設定している。一つ目は本物を見る教育。今年は富士山にて実験をすることを計画。二つ目は地域を誇りに思い、地域に貢献する。アンチモンの鉱山がある。そのツアーをすいていく予定である。科学博物館での発表も考えている。三つ目は科学系部活動の充実、四つ目は国際交流である。イギリスでの交流を実施している。

佐野委員長

西条高校の活動の内容等は愛媛新聞等で拝見しました。積極的に活動しているのが分かる。土壤学会でのミズの作用を発表していたが、担当教員は物理ということであった。今後の発表を期待します。

大本

アンケートの報告。1学期の6月に実施し、1月に実施する予定である。

岡田委員

アンケート結果を理系、理数科を分けたらいろいろ試みてみるべきである。資料に目付、実施日を入れるとよい。成果の有無の判断には慎重を要する。文系の生徒とも比較しよう。母集団としてどうなのかを見ては。南予地域について意識が高まるようなプログラムを実施してみたい。

佐野委員長

今後のアンケートの参考にしてください。

荒木委員

リジョナルサイエンスの科学ということで、南予でのサイエンスをしていると思う。そして、生徒は実際に研究に取り組んでいる。その一方で、地元と連携した成果をどう広めていくのか。地元の人に知ってもらう。2年目、3年目としてはそういうことを広めていくことが重要なのではと考えます。

佐野委員長

成果の報告書等はどのようになっているのでしょうか。是非地域に発信して欲しいのですが。

二宮

活動内容については、ホームページにアップする形で知らせている。地元を選元するという一方で、発表の場等に地元の人を招待するなどしていきたい。役に立つものであれば、発信していくつもりである。

佐野委員長

S S H校との連携も含めて、今後更に活動が充実・発展していくことを期待する。その他、何かありませんか。
研究協議のまとめ
地元のメディアを利用して広めていくとよい。理系を育てても都市部へ流出しているのが実状と思う。どうしたら地域に還元できるかというところを考えると、教員を育てるのが良いのでは。次世代の理系の子どもを育成するという意味で。
見通しは立ってきたと思うが、一年間の成果をまとめて、発表させていくべきである。新しい活動もあるんで、しっかり記録等を取っていただいて、より良いS S H事業になるように中間報告への準備をしてみてください。

中村指導主事

今後の委員会日程についての説明。
2回目は現在のところ10月下旬か11月上旬に宇和島東高校で開催を予定。決定次第連絡する。内容は課題研究中間発表。
3回目は3月13日（金）に南予文化会館で開催予定。内容はS S H研究成果報告会。

年のおもしろ科学コンテストは秋開催になり、3年生が出られなくなったので去年の夏開催の時と比べてやはり盛り上がりませんでした。先生方から専門的な助言をいただいて内容を深められれば良いと思う。
今年度2年目の大きな課題となった国際性育成事業については、下見が終わって充実した研修ができたという見込みがある。それについても御指導いただきたい。
科学系部活動四つのコンクール等への挑戦が、述べ61名、研究機関への発表等への参加が延べ26名あった。育てたい生徒が少しずつ育っていると感じる。
それから、本年度のもう一つの大きな課題である地域の小中学校・近隣の高校との連携に関しては、なかなか忙しいので本校に向い出してもらって発表をするというような方法ならできるが、こちらから出向いて発表をするというような方法もなかなか難しい。最近1・2年生の保護者と話す機会があったがいろいろな体験をさせてもらって生き生きとして帰ってくるというように活動の楽しさを聞いた。そのような保護者の口コミでこの活動の良さが広がってきていると感じている。
また、タブレットを使っての通信が今年の夏からできるようになった。いろいろなところで使っていく。また、3年生が去年の2年生の時の課題研究を利用してAO入試で3名合格した。そういった生徒もできていくというのが後輩の励みになっていると思う。本日はよろしくお願ひします。

設置要綱の第5条第1項に、委員会は、委員長が招集し、これを主宰するとのため、ここからの議事の進行を佐野委員長に交代。

佐野委員長

初めに、「課題研究中間発表」について宇和島東高校から説明をしていただきたい。

二宮

2年生のR S IIで実施している課題研究の中間発表を見ていただいた。明らかに昨年度と違うのは、課題研究に取り組む時期を早めたということもあり、今の段階の発表としては評価できる。

佐野委員長

さきほど私は指導講評という形で発言をしたので割愛する。数学の先生は来られていないということ、まず物理のほうから講評をしていただきたい。

平岡委員

物理について。中間報告としては非常にまとまっている。しかし、エンジンという物をどういう理由で作ろうと思ったかが少し弱かった。また、アクティブが溶けるということからエンジンに膨大なエネルギーロスがあるということがわかる。ということはモーターと比べてどういったところに利点があるのかを明確にしないといけない。つまり、エネルギー効率がどうなっているという視点が必要になってくる。
聴講シートを配られたが、聞いている時に記入するのが大変だった。短い時間でこれだけ多くのことを分析できるのか心配だ。

倉本委員

化学について。実験はすごく面白いと思う。しかし、聞いている人が内容を理解できにくいと思う。また実験を再現できる情報を明示しないといけない。例えば、今回の実験という水の純度についての言及がなかったが、超純水を使った。金属は酸で処理をしたと思うが、そういう基礎情報をオープンにしたほうが良いと思った。ただ、昨年度に比べると全体的に字が大きくなっていて見る人のことを考えたプレゼンになっていた。

荒木委員

生物について。まとまった発表。溶存酸素について答えに窮していた場面もあったが、もう一度基本に立ち返って溶存酸素とは何かということを考えてほしい。溶存酸素にプランクトンが関係しているかもしれないという点だが、サンプルを持ち帰りプランクトンによって溶存酸素がどのように作用するかという実験を実際に行えば良い。そうしたらまた展開が違ってくると思う。
あと全体についてだが、課題設定の理由については、もう少し丁寧にすべき。目的に至るまでトラックボックスがあった。

なお、2回目、3回目でも、なるべく授業参観や生徒研究発表など、生徒の様子を見た後、指導委員会を開催したいと考えている。

先ほど、荒木先生や委員長さんの御指導にもあったように、地元への還元が大事である。南予地域の話題で、赤潮の原因の解明等がある。3月の発表会の中に宇和海の水質調査があった。こういうことが取り上げられるようになればと思う。地域に根ざした研究がなされている。今後も取り組んで欲しい。
引き続き、平成26年度第1回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の閉会行事。

佐野委員長挨拶

意見がたくさん出て、充実した会であった。中村先生の話にあった地域の問題を取り扱うというものがあったが、地の利が悪いことが逆に良いのでは、これを扱って解決していく、そして世界へ発信できるとよい、これを使命としてしっかり取り組んで欲しい。

川上校長挨拶

熱心な議論に感謝。研究の内容についてはヒントを多くいただいた。今年の出張講義の水産研究所のプレゼンが非常に良かった。初年度は研究の内容が主であったが、研究の視点や取組が具体的に示されていた。それによって生徒に興味・関心がわいたと考える。昨年度の松山南との相互の交流で本校生徒の負けん気が見られた。また、4月の四国の交流会でも英語でプレゼンをしている高校があり、刺激を受けていた。今年度はタブレット端末もインターネットを使用可能にする予定である。時間との競争なので、直接交流することも大事だが、インターネットを通じて情報交換をすることも大事と考える。今後いろいろ意味で刺激を与えていきたい。

閉会。

◎ 平成26年度 第2回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

- 日時 平成26年11月13日（木）13:30～16:40
- 場所 宇和島東高校 校史資料館
- 議題 (1) 課題研究中間発表会について
(2) 平成26年度研究開発の内容について
(3) 国際性育成事業(海外科学体験研修)について
(4) その他
- 出席者 運営指導委員
 (愛媛大学) 平岡耕一 佐野 栄 倉本 誠 荒木卓哉 井上敏憲
 (農林水産研究所) 中田治人 金尾聡志
 (県教委) 中村惣一
 (北宇和高等学校長) 池田 浩
 (宇和島東高校) 川上千代 窪田志朗 田野和典 田中繁則 西村昌一
 理科・数学教員

5 議事録

中村指導主事
平成26年度第2回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の閉会挨拶。

佐野委員長挨拶

この会の前に課題研究中間発表会を開いた。昨年度に比べると発表も上手になってプレゼンの技術については格段に向上したのではないかと感じる。このS S H事業は2年目になって、昨年度をウォーミングアップという位置付けにすると今年はそろそろ上昇する時期だと思っている。このS S H事業も軌道にのっていかねばならない時期になるので、この運営指導委員会でもS S H事業が円滑に進むように議論していただければと思う。

川上校長挨拶

感謝の意。2年目も半分をすぎず、3年目の文部科学省のヒアリング・評価のためにもこれからは課題研究の内容を充実させていかなければならない。本校は1年生のR S Iは自然科学分野に限らず広く深く課題研究をしているので、2年生のR S IIの課題研究に関しては多少出遅れがみられると思う。今

井上委員

聴講シートについて。聴講シートの項目がプレゼンに偏りすぎているのではないかと感じた。プレゼンに関する項目が5項目ぐらいあるがもっと中身に對して聞く部分があれば良いと思った。

佐野委員長

平岡先生と井上先生から御指導のあったアンケートだが、私も改めて見てみると少しプレゼンに偏りすぎているような気がする。内容についての項目をもっと増やしても良いような気がする。

佐野委員長

それでは、課題研究発表会終了。
「平成26年度研究開発の内容」について。

二宮

資料に沿って、平成26年度研究開発の内容の報告。
佐野委員長
パシフィック横浜について、賞はなかったか。

二宮

パシフィック横浜に関して、賞はもらえていない。
佐野委員長
今年度の地域連携に関して少し説明していただきたい。(授業以外について)

若山

中学生との交流について、昨年まで三間中学校の中川先生と個別に生物部が交流していたが、今年は校区を広げて募集したら15名程度の中学生が集まった。

佐野委員長

高校生は何名くらいか。
若山
20名くらい参加した。

佐野委員長

S S H通信では様々な方が来られていますが、愛媛新聞にアピールするなどされているか。
二宮
特にはしていない。

佐野委員長

最近愛媛新聞を見ると西条高校の記事が載っているのを見ることが、マスコミを利用することも一つの戦略なのかと個人的には思う。
愛媛県高等学校教育研究大会理科部会、宇和島東高校が化学、地学を一つずつ発表するというところか。

二宮

はい、昨年度から実施しており、県内理科教員にS S Hの活動を周知させることと、生徒の発表の機会を増やすという目的もあって始まった。

佐野委員長

ぜひ準備をされてほしい。

倉本委員

愛媛大学が何かするときに毎日新聞にアピールすると結構書きもらえる。積極的にアピールされたほうが良い。夏の科学体験教室というのは120名くらい小学生がきているが、これは学校が募集したものである。

大本

前年までは本校が主催だったが、今年から宇和島自然科学教室とタイアップして行った。そういった理由で、生徒がたくさん集まり好評であった。小学生だけでなく引率の先生方からも高い評価をいただいた。

倉本委員

ぜひ続けてほしい。

佐野委員長

子供たちと接する機会、先生たちと接するよりも年齢の近い生徒が接するほうが反応が良い場合があるので、自然科学教室で生徒が子供たちと接するのは非常にいい経験になると思う。来年度以降も参加していただくと良いと思う。

川上校長

自然科学教室の主催者も、夏場炎天下の中、教室を開催するのを危ぶんでいて、冷房のある屋内でできることを喜んでいて。ぜひ継続していききたい。

佐野委員長

それでは引き続きの議題に移る。
宇和島東高校から「国際性育成事業(海外科学体験研修)」について。

二宮

資料に沿って国際性育成事業(海外科学体験研修)の報告。
・シンがボールだけでなくマレーシアも含める
・プレゼンテーションをした後にポスターセッションをする(本校5班、連携校5班)
・連携校と本校の生徒を含めた共同授業を実施(本校産地先生+現地の先生)
・食事会(交流会)の実施
・シンガポール大学の紹介
・ナイトサファリ等

佐野委員長

非常に綿密な計画がたてられており1年目にしては良い研修ができるのではないかと。ポスターセッションに関してはかなり過酷な時間になるのではないかと。生徒にとっては良い経験になるのではないかと。

松山南高校は、中国の広州と連携していたが、日中の関係が悪くなって昨年度から台湾にした。初めてのところは思うようにいかないところもあったようである。問題もいろいろあるかもしれませんが頑張ってください。

倉本委員

ポスターは大判ポスターかA4サイズのポスターか。

二宮

今考えている状況です。

倉本委員

国際便だとポスターを預けるとどこかによってしまう可能性があるため、大判プリンターで布に印刷すると、折って持っていくので機内持ち込みができる。

荒木委員

ポスター発表はどのようにされるか。

二宮

10分間の中で5分くらい発表させて残り質疑応答させたいと考えている。(10分×4回)

川上校長

本校の生徒は英語の力が非常に弱く、去年の科学英語の担当者は、論文を読ませ、自分たちの課題研究を英語にさせて発表させるという形式でやっていたが、コミュニケーションがうまくできなかった。今年は、英語の担当者が変わり、ディベートをさせたら、うまく会話になっていたように感じた。英語のコミュニケーションを向上させるのに必要なことを教えてほしい。

佐野委員長

土壇場になればやると。日本で会話するのと、まわりが英語しかない状況に置かれるのでは違うと思う。

がらやっつけていかなければならない。高校からも大学に言ってくればできる限りのことはする。

中村指導主事

海外科学体験研修に行くが、交流が一時的にならないよう、例えば、SSH通信、ホームページの英語バージョンや課題研究の和算の英語バージョンなどをつくり、来年度の文科省のヒアリングの目玉にしたい。

今後の委員会日程についての説明。

3月13日(金)のSSH研究成果報告会後、第3回SSH運営指導委員会を行う。

川上校長挨拶

熱心な議論に感謝。課題研究の内容についてはヒントを多くいただいた。3月の発表会に良い発表ができるように取り組んでいきたいと思う。また、今年度の目玉である海外科学体験研修の計画が順調にいくので頑張ってください。

閉会。

③ 平成26年度 第3回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

- 1 日時 平成27年3月13日(金) 16:10~17:00
- 2 場所 南子文化会館 会議室
- 3 議題 (1) 平成26年度SSH研究成果報告会について
(2) 平成26年度の反省
(3) 平成27年度の実施計画について
(4) その他

4 出席者

独立行政法人 科学技術振興機構(JST)理数学習推進部
先端学習グループ 主任調査員 岡田延憲
運営指導委員
(愛媛大学) 平岡耕一 土壇卓也 佐野 栄 倉本 誠 荒木卓哉
(農林水産研究所) 中田治人 金尾聡志
(県教委) 中村悠一
(西条高等学校) 石崎 学
(宇和島東高校) 川上千代 種田志朗 田野和典 田中繁則 西村昌一
理科・数教員

(3) 校内SSH運営委員会

- 1 日時:平成26年4月30日(水) 職員会議 終了後17:00~
- 2 場所:会議室
- 3 議事
(1) 校長挨拶
今年度は、RSⅠ、RSⅡの内容を充実させる必要がある。また、グローバル化社会の中で国際性を育む取組に重点をおいて欲しい。
SSH指定校として、AO、推薦入試談当生徒の見通しをたて、早めに対応して欲しい。1年が終わり、2年目の本校としての評価・成果を出す必要がある。
(2) SSHの方針と取組
今年度の方針・取組を説明。5年計画の2年目で、昨年度・今年度の研究開発の内容・成果の中間報告(文科省)が3年目に実施されることを踏まえて進めていくことになるので全校体制での全教職員の協力を要請する。

井上委員

言いたいことがあれば言うというのが人間の自然な感情。英語力はともかくとして、言いたいことがあると思うので、ディベートが成功しているのではないかと。生徒の自己負担はどれくらいになっていますか。

二宮

見積もりをすると、10万円前後は自己負担がかかると思う。トータルでいうと25万円くらいになるのではないかと。

佐野委員長

10万円というかなりのものだが、保護者のほうには周知しているか。

二宮

年度当初から、積立をしています。

佐野委員長

次の議題に移る。
宇和島東高校から「科学系コンテストの出品状況」について。

二宮

資料に沿って科学系コンテストの出品状況について説明。

佐野委員長

2年目にしては頑張っているという印象を持っている。

佐野委員長

では最後の議題に移る。
宇和島東高校から「SSH研究成果報告会」について。

二宮

資料に沿って「SSH研究成果報告会」についての説明。
昨年度との違いは海外科学体験研修の発表を予定している。

佐野委員長

昨年度気が付いたことだが、ポスターセッションの場所が狭かったがその点は大丈夫か。

若山

去年は付属の施設を他の団体が使っていたので使えなかったが、今年は全施設借りているので有意義なポスター発表になると思う。

佐野委員長

全体を通して発言されたいことはあるか。

中田委員

中間発表ということで荒削りなところが多かった。地域との連携を充実させていただいて東高で勉強したいという生徒を増やしていただきたい。その方法としてマスコミを利用していきたい。

金尾委員

課題研究は引き続き行い、引き継ぐのか。

二宮

科学系部活動や生物系・地学系で引き継いでいる部分もあるが基本的には1年完結。

金尾委員

継続してやるのであれば最初のテーマ設定をしっかりとやらなければいけないと思う。

佐野委員長挨拶

今後、今年度は海外研修、関東研修、SSH研究成果報告会など様々な行事が残されているのでしっかりと頑張ってください。
愛媛大学もそうですが宇和島東高校のSSHも地域再生の一助になるように、地方への貢献を考えな

(3) 今年度の計画

ア 年間計画

- ① 理数科・普通科1年
- ② 普通科理系・理数科2年
- ③ 理数科3年・・・昨年度は実施しておらず、今年度から開設。

イ 平成26年度 SSH予算案(基礎枠)

年度当初の予算案であるので修正をしなければならぬ。初年度より減額になっており、4年後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。

ウ 校内SSH運営委員会の組織図

組織全体の中で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。

エ 教科「スーパーサイエンス(S.S)」・科目「リジョナルサイエンス(R.S)」の年間計画

今年度は、課題研究の実施開始を昨年度より早くした。

オ 国際科学技術コンテスト年間スケジュール

カ 研究成果報告会

(4) 今年度の課題

- (5) 支援対象外となる取組について(確認)
- (6) 協議
- (7) 係別打合せ
- (8) 校長・教頭指導

(4) 情報交換会等

① 平成26年度四国地区SSH担当者交流会

ア 参加者 二宮正司 田中善久

イ 日時 平成26年10月9日(木) 13:00~17:00

平成26年10月10日(金) 9:00~12:00

ウ 会場 高知県立高知小津高等学校 西館1階研修室(高知市城北1-14)

エ 日程

10月9日(木)

12:30 受付

13:00 開会行事(県教委・幹事校・科学技術振興機構挨拶)

13:20 講演

「次世代の科学技術人材育成について」

文部科学省科学技術・学術政策局 人材政策課 課長補佐 助川 隆 氏

14:40

各SSH校発表 8校(発表10分・質疑応答3分)

「SSH活動の評価(活動による生徒の姿容を中心として)」

①高知県立高知小津高等学校(幹事校)

「本校におけるSSH事業の評価と取組について」

②高松第一高等学校

「高松第一高等学校のSSHの研究開発とその評価」

③香川県立観音寺第一高等学校

「本校におけるSSH活動の評価の現状について」

④愛媛県立松山南校等学校

「松山南高校『サイエンスボンド(絆)プログラム』における取組について」

⑤愛媛県立宇和島東高等学校

「リジョナルサイエンス(Regional Science)～地域からの挑戦～」におけるカリキュラム開発の評価」

- ⑥徳島県立脇町高等学校
「評価について」
- ⑦徳島県立城南高等学校
「本校の取組と課題(取組の評価を中心に)」
- ⑧徳島県立徳島科学技術高等学校
「SSH活動の評価(アンケート結果より)」

16:50 諸連絡・終了

10月10日(金)

9:00 講演「課題研究活動のあり方について」
講師：公益財団法人 日本科学協会理事・メンター制度プロジェクトチーフ
東京大学名誉教授・高知大学名誉教授 高橋 正征 先生

10:00 質疑

- 10:20 分野別情報交換会・研究協議
- ①中間ヒアリングおよび次期SSH申請に関する報告等
 - ②四国地区SSH8校による、連携事業実施について
 - ③SSH活動における英語等、他教科との連携について

11:50 閉会行事(幹事校長挨拶)

12:00 終了

SSHの取組に対する評価を受けるにあたり、自校のSSHの成果やそこで得られた知見を分かりやすく説明できることが大切である。中間ヒアリングでの評価によっては、SSHの支援の減額や指定取消しという処遇もあり得ると、危惧するところがあるらしい。活動内容の充実を図りつつも、報告書作成を経て中間ヒアリングに向けての準備の大切さを感じた。この度、JSTは独立行政法人から研究開発法人となり、研究開発の成果を最大にする法人として位置付けが変わる。そこで各校でのSSHの取組について、評価の観点も方向転換する部分がある。主な観点について発言があった。①課題研究の必須化、②学校全体としての取組、③管理機関の関わり方、④経費の効率化、⑤SSHの目的の達成度、⑥高大連携、⑦教科横断的な指導、⑧文理融合、⑨数学分野の指導の充実、⑩理系の楽しさや高度な学びの場の提供などである。中でも、課題研究を指導するにあたり、より専門的なサポートを得るため、日本科学協会の支援により始まるサイエンスメンター制度、単なる調べ学習や追実験に陥らないための指導の在り方などについて、具体的な解説があった。SSH生徒研究発表会におけるプレゼンの改善点についても挙げられた。その改善点は本校でも指導者が意識しなければならない点である。

また、各校との情報交換により、生徒の変容についてのデータをできるだけ客観的なものにする手法として、「ルーブリックの評価」「ロソソテスト」の活用が紹介された。自校の生徒の実態に適用させる工夫は求められるが、指導法の改善を図るために有益なデータとなると感じた。

最後に、平成27年度四国地区SSH担当者交流会の幹事校の依頼が本校にあったことを報告する。

⑤ 平成26年度スーパーサイエンスハイスクール情報交換会

- ア 参加者 川上千代校長 二宮正司
- イ 日時 平成26年12月21日(日) 10:00～16:00
- ウ 会場 法政大学市ヶ谷キャンパス(東京都千代田区富士見2-17-1)
- エ 日程 9:30 受付
10:00～12:20 開会・全体会
○開会挨拶 独立行政法人科学技術振興機構 理数学習推進部 部長 大槻 肇
○全体会 講話：奈良教育大学名誉教授 重松 恵一先生
講演：「グローバル化の中で求められる人材育成について」
国立大学法人高知大学副学長 地域連携推進センター長 受田 浩之先生

(「さくらサイエンスプラン」について説明)

12:20～13:20 昼食・休憩

13:20～15:40 分科会

- 校長分科会
- ①発表「学校経営とSSH」
- ②研究協議
- 教諭等分科会
- ①発表「課題研究について」
- ②研究協議

15:40～ アンケート記入、諸連絡等

16:00 解散

SSH事業における研究開発等に関し、SSH指定校関係者による実践事例に基づく協議を行い、有用な情報を共有することで、一層の効果的な研究開発の推進に資するということを趣旨としたSSH情報交換会であった。全体会では、SSH事業の中間評価における良かった事例、改善が必要な事例、具体的な改善方法の例等を詳しく聞くことができ、課題研究、全校体制(組織体制)での取組、授業改善等、目的を持った研究開発を実施し、生徒の課題研究や国際性の育成等のSSHとしての特色を明確化していく必要性を再認識した。

次に分科会に分かれ、川上校長は校長分科会、二宮教諭は教諭等分科会に参加した。SSH指定校の実践事例や課題・対策について情報交換ができ、大変有意義な会であった。

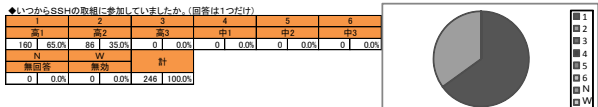
資料6 生徒SSH意識調査

【生徒】平成25年度 SSH意識調査(学校別-全体)

学校コード	25023	学校名	愛媛県立宇和島東高等学校	回答数	246
-------	-------	-----	--------------	-----	-----

学年	性別						性別					
	1	2	3	無回答	無効	計	男	女	無回答	無効	計	
1	161	85	0	0	0	246	139	106	1	0	246	
	65.4%	34.6%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	56.5%	43.1%	0.4%	0.0%	100.0%	

クラス	性別																	
	1(A)	2(B)	3(C)	4(D)	5(E)	6(F)	7(G)	8(H)	9(I)	10(J)	11(K)	12(L)	13(M)	14(N)	15(O)	16(P)	17(Q)	18(R)
1	40	41	68	69	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16.3%	16.7%	27.6%	28.0%	11.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
無回答	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
無効	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246

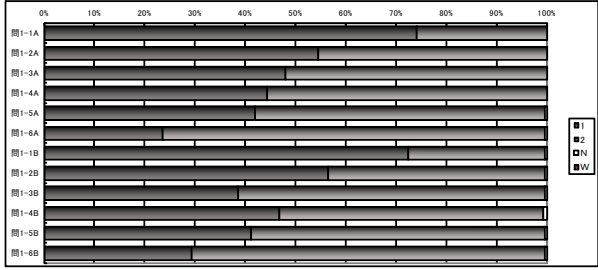


問1 以下A, Bの質問にお答えください。
A. SSHの取組への参加によって以下のよな利点を意識していましたか。

	1		2		N		W		計	
	効果があった	効果がなかった	無回答	無効	無回答	無効	無回答	無効		
(1)科学技術、理科・数学の面白さや取組に参加できる(できた)	182	74.0%	64	26.0%	0	0.0%	0	0.0%	246	100.0%
(2)科学技術、理科・数学に関する能力や考え方を向上に役立つ(役立った)	139	56.5%	106	43.1%	1	0.4%	0	0.0%	246	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	118	48.0%	128	52.0%	0	0.0%	0	0.0%	246	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	109	44.3%	137	55.7%	0	0.0%	0	0.0%	246	100.0%
(5)将来の学習課題探しに役立つ(役立った)	103	41.9%	142	57.7%	1	0.4%	0	0.0%	246	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	58	23.6%	187	75.0%	1	0.4%	0	0.0%	246	100.0%

B. SSHの取組への参加によって以下のよう効果はありましたか。

	1		2		N		W		計	
	効果がなかった	効果がなかった	無回答	無効	無回答	無効	無回答	無効		
(1)科学技術、理科・数学の面白さや取組に参加できた	178	72.4%	67	27.2%	1	0.4%	0	0.0%	246	100.0%
(2)科学技術、理科・数学に関する能力や考え方を向上に役立つ(役立った)	139	56.5%	106	43.1%	1	0.4%	0	0.0%	246	100.0%
(3)理系学部への進学に役立つ(役立った)	95	38.6%	150	61.0%	1	0.4%	0	0.0%	246	100.0%
(4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)	115	46.7%	129	52.4%	2	0.8%	0	0.0%	246	100.0%
(5)将来の学習課題探しに役立つ(役立った)	101	41.1%	144	58.5%	1	0.4%	0	0.0%	246	100.0%
(6)国際性の向上に役立つ(役立った)	72	29.3%	173	70.3%	1	0.4%	0	0.0%	246	100.0%



(10)独立自らの行動しようとする姿勢(独創性)

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	19	7.7%	95	38.6%	92	37.0%	6	2.4%	29	11.8%	0	0.0%	1	0.4%	246	100.0%

(11)発想する力(問題発見力、気づき力)

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	19	7.7%	128	51.2%	71	28.5%	8	3.3%	20	8.1%	1	0.4%	1	0.4%	246	100.0%

(12)問題を解決する力

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	11	4.5%	126	51.2%	71	28.5%	3	1.2%	34	13.8%	0	0.0%	1	0.4%	246	100.0%

(13)真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	33	13.4%	123	50.0%	50	20.3%	14	5.7%	25	10.2%	0	0.0%	1	0.4%	246	100.0%

(14)考える力(洞察力、発想力、論理力)

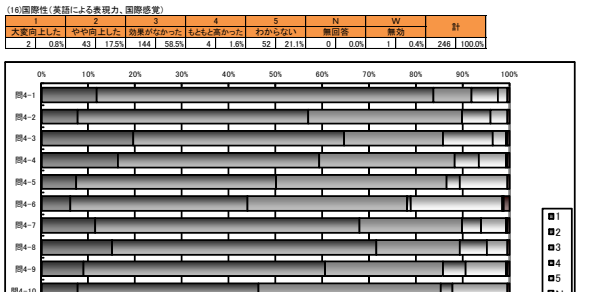
	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	18	7.3%	142	57.7%	80	32.4%	8	3.3%	15	6.1%	1	0.4%	1	0.4%	246	100.0%

(15)成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)

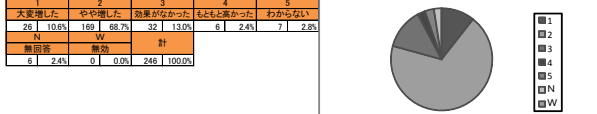
	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	16	6.5%	87	35.4%	93	37.8%	7	2.8%	40	16.3%	2	0.8%	1	0.4%	246	100.0%

(16)国際性(英語による表現力、国際感覚)

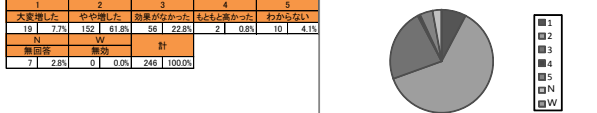
	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	2	0.8%	43	17.5%	144	58.5%	4	1.6%	52	21.1%	0	0.0%	1	0.4%	246	100.0%



問2 SSHの取組に参加したこと、科学技術に対する興味・関心・意欲が増えましたか。(回答は1つだけ)



問3 SSHの取組に参加したこと、科学技術に関する学習に対する意欲が増えましたか。(回答は1つだけ)



問4 SSHの取組に参加したこと、学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味、姿勢、能力が向上しましたか。(1)~(16)のそれぞれについて、選択肢の中から1つずつ選んでマーク)

(1)東洋の事柄への興味(好奇心)

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	29	11.8%	177	72.0%	20	8.1%	14	5.7%	5	2.0%	0	0.0%	1	0.4%	246	100.0%

(2)科学技術、理科・数学の理論・原理への興味

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	19	7.7%	121	49.2%	81	32.9%	15	6.1%	2	0.8%	0	0.0%	1	0.4%	246	100.0%

(3)理系学部への興味

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	48	19.5%	111	45.1%	52	21.1%	26	10.6%	7	2.8%	1	0.4%	1	0.4%	246	100.0%

(4)観察や実験への興味

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	40	16.3%	108	43.1%	71	28.9%	13	5.3%	14	5.7%	1	0.4%	1	0.4%	246	100.0%

(5)学んだ事を応用することへの興味

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	18	7.3%	105	42.7%	90	36.6%	7	2.8%	25	10.2%	0	0.0%	1	0.4%	246	100.0%

(6)社会で科学技術を正しく用いる姿勢

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	15	6.1%	93	37.8%	84	34.1%	2	0.8%	46	18.8%	1	0.4%	3	1.2%	246	100.0%

(7)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	58	23.6%	139	56.5%	54	22.0%	10	4.1%	13	5.3%	1	0.4%	1	0.4%	246	100.0%

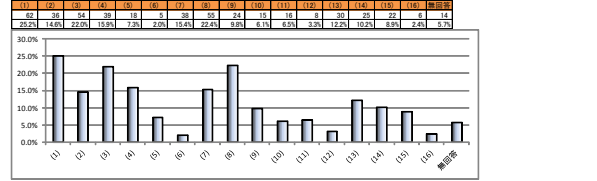
(8)周りと協力して取組む姿勢(協働性、リーダーシップ)

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	37	15.0%	139	56.5%	44	17.9%	14	5.7%	11	4.5%	0	0.0%	1	0.4%	246	100.0%

(9)粘り強く取組む姿勢

	1		2		3		4		5		計					
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった						
	27	10.9%	127	51.6%	62	25.2%	12	4.9%	21	8.5%	1	0.4%	1	0.4%	246	100.0%

問5 問1の(1)~(16)のうちSSHの取組に対して最も効果的、姿勢、能力が向上した項目はどれですか。(回答は1つだけ)



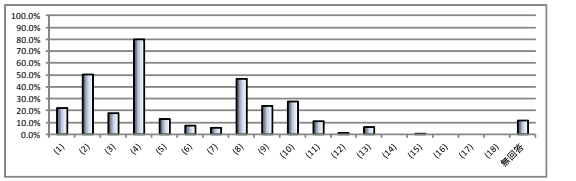
問6 以下(1)~(16)までの取組について以下A~Cの問いにお答えください。

- (1)科学技術、理科・数学に関する興味・関心・意欲が増えましたか
- (2)科学技術、理科・数学に関する能力や考え方を向上に役立つ(役立った)
- (3)理系学部への進学に役立つ(役立った)
- (4)大学進学後の志望分野探しに役立つ(役立った)
- (5)将来の学習課題探しに役立つ(役立った)
- (6)国際性の向上に役立つ(役立った)
- (7)自分から取組む姿勢(自主性、やる気、挑戦心)
- (8)周りと協力して取組む姿勢(協働性、リーダーシップ)
- (9)粘り強く取組む姿勢
- (10)東洋の事柄への興味(好奇心)
- (11)発想する力(問題発見力、気づき力)
- (12)問題を解決する力
- (13)真実を探って明らかにしたい気持ち(探究心)
- (14)考える力(洞察力、発想力、論理力)
- (15)成果を発表し伝える力(レポート作成、プレゼンテーション)
- (16)国際性(英語による表現力、国際感覚)

A. 全ての取組についてお答えください。最も効果的、姿勢、能力が向上した項目はどれですか。(回答は1つだけ)

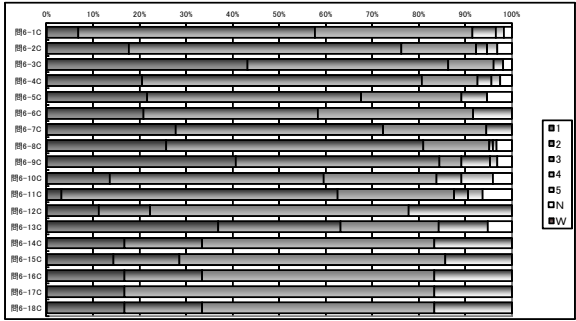
	1		2		3		4		5		計			
	大賛成	賛成	やや賛成	賛成	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった	効果がなかった				
(1)	25	10.2%	167	67.9%	67	27.2%	33	13.4%	5	2.0%	0	0.0%	246	100.0%
(2)	28	11.4%	169	68.7%	32	13.0%	17	6.9%	7	2.8%	0	0.0%	246	100.0%
(3)	26	10.6%	114	46.3%	51	20.7%	11	4.5%	54	22.0%	0	0.0%	246	100.0%
(4)	28	11.4%	124	50.4%	44	17.9%	11	4.5%	43	17.5%	0	0.0%	246	

B. これまでに参加した取組はどれですか、参加した取組全てにマークしてください。

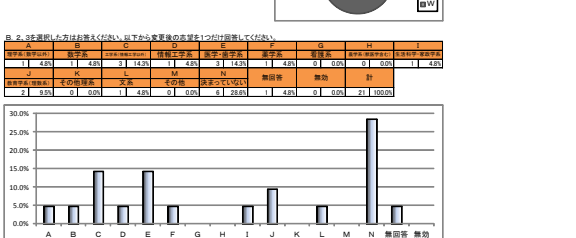


C. 参加した取組についてのみお答えください。参加して良かったと思いませんか。

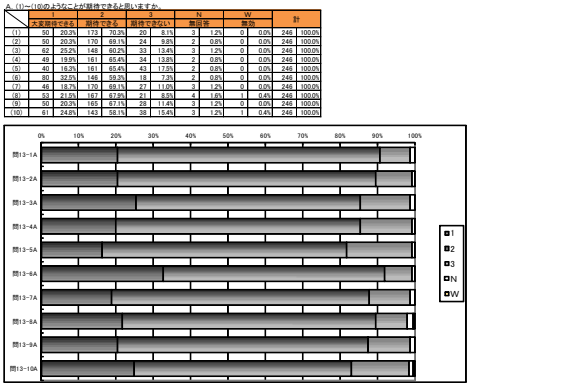
	1	2	3	4	5	N	W	計	
(1)	4	4	20	33	31	51	1	17%	130
(2)	22	17	76	58	21	16	3	23%	130
(3)	22	43	22	43	5	9	1	20%	130
(4)	41	20	121	62	24	11	6	29%	201
(5)	8	21	17	45	8	21	6	24%	100
(6)	5	20	9	37	8	33	2	8%	24
(7)	5	22	8	44	4	22	1	6%	16
(8)	31	25	87	55	17	14	0	8%	121
(9)	28	40	28	43	3	4	6	3%	64
(10)	10	12	34	45	10	24	4	3%	74
(11)	1	3	19	58	0	25	0	3%	32
(12)	1	11	1	11	5	55	2	2%	8
(13)	7	38	5	26	4	21	2	0%	19
(14)	1	16	1	16	3	50	0	0%	6
(15)	1	14	1	14	4	57	1	0%	7
(16)	1	16	1	16	3	50	0	0%	6
(17)	1	16	1	16	3	50	0	0%	6
(18)	1	16	1	16	3	50	0	0%	6



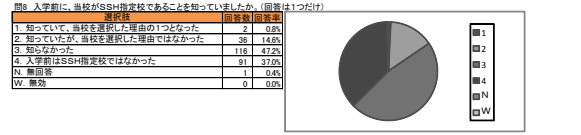
B. これまでに参加した取組はどれですか、参加した取組全てにマークしてください。



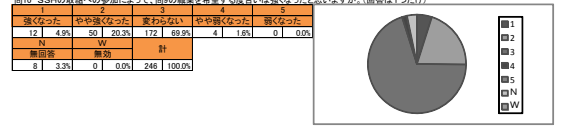
問12 海外機関との連携(海外機関と連携して、あるいは海外で実施するSSHの取組など)についてご回答ください。



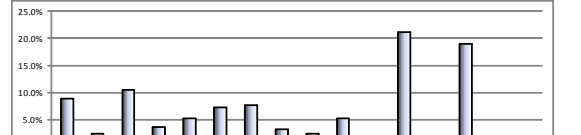
問7 SSHの取組への参加において、困ったことは何ですか。(該当するものを全てにマーク)



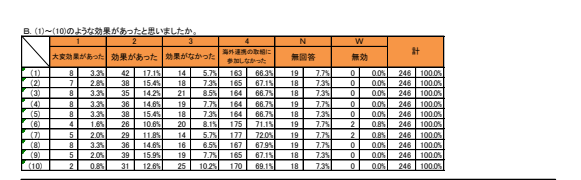
問8 将来、どのような職業に就きたいと考えていますか。(回答は1つだけ)



問9 SSHの取組への参加によって、関心のある職業を希望する度合いは強くなったと思いませんか。(回答は1つだけ)



問11 SSHの取組に参加する前に大学で専攻したいと考えていた分野はどれですか。(回答は1つだけ)



B. これまでに参加した取組はどれですか、参加した取組全てにマークしてください。



問12 海外機関との連携(海外機関と連携して、あるいは海外で実施するSSHの取組など)についてご回答ください。



資料 7 教員SSH意識調査

【各校教員】平成25年度 SSH意識調査(学校別-全体)

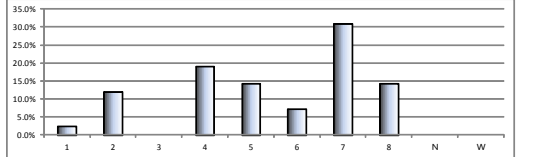
学年コード: 25023 学校名: 宮城県立平和東東高等学校 調査年度: 42

問1: 現在指導している担当教科をお答えください。(回答は主な教科1つだけ)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
英語	地理歴史	公民	数学	理科	音楽、美術 工業、書道	保健体育 保健	体育 看護 看護実習	家庭 家庭実習
4 9.5%	2 4.8%	0 0.0%	7 16.7%	10 23.8%	2 4.8%	7 16.7%	0 0.0%	3 7.1%
N	W	計						
0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%					

問2: 本校教員としての経歴をお答えください。(組合員・科目は選択可。回答は1つだけ)

1	2	3	4	5	6
3年未満	3年以上5年未満	5年以上10年未満	10年以上15年未満	15年以上20年未満	20年以上25年未満
1 2.4%	2 4.8%	0 0.0%	4 9.5%	8 18.6%	3 7.1%
N	W	計			
15 35.7%	6 14.3%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%	



問3: SSHの取組へのかかわり度合いをお答えください。(回答は1つでも)

1	2	3	4	5	6
SSHに担当 科目がない	SSHに担当科目 はないが、 補助的に担当	SSHに担当科目 はないが、 企業企業に 関係がある	SSHの取組に 関係がある	SSHの取組に 関係がある	その他
1 2.4%	20 47.6%	27 62.5%	2 4.8%	11 25.0%	2 4.8%
N	W	計			
0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%		



問4: SSHの取組において、授業指導要領上より具体的な内容を重視しましたか。(回答は1つだけ)

1	2	3
大変重視した	やや重視した	重視しなかった
4 9.5%	34 78.6%	4 9.5%
N	W	計
0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%



問5: SSHの取組において、教科・科目を越え、教員の連携を重視しましたか。(回答は1つだけ)

1	2	3
大変重視した	やや重視した	重視しなかった
18 42.9%	22 51.4%	4 9.5%
N	W	計
0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%



問6: 独自のものを創り出す姿勢(独創性)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
1 2.4%	26 61.9%	6 14.3%	0 0.0%	9 21.4%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

問7: 発見する力(問題発見力、気づき力)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
2 4.8%	31 73.8%	2 4.8%	0 0.0%	6 14.3%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

問8: 問題を解決する力

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
4 9.5%	23 54.8%	4 9.5%	1 2.4%	10 23.8%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

問9: 発表を促す力(演習力、発表力、論理力)

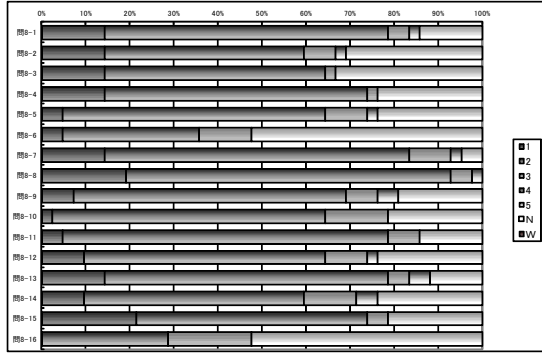
1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
4 9.5%	21 50.0%	5 11.9%	2 4.8%	10 23.8%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

問10: 成果を発表し広げる力(レポート作成、プレゼンテーション)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
9 21.4%	22 51.4%	2 4.8%	0 0.0%	9 21.4%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

問11: 国際性(英語による表現力、国際感覚)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
0 0.0%	12 28.6%	8 19.0%	0 0.0%	22 52.4%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%



問6: SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲は増したと思いませんか。(回答は1つだけ)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	やや増した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
8 19.0%	24 57.1%	1 2.4%	1 2.4%	7 16.7%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%



問7: SSHの取組に参加したことで、生徒の科学技術に関する学習に対する意欲は増したと思いませんか。(回答は1つだけ)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変増した	やや増した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
5 11.9%	28 66.7%	1 2.4%	1 2.4%	7 16.7%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%



問8: SSHの取組に参加したことで、生徒の学習全般や科学技術、理科・数学に対する興味・意欲、姿勢、能力が向上したと感じますか。(1)~(16)のそれぞれについて、選択肢の中から1つずつ選んでマーク。

(1) 理科の準備への興味(好奇心)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
6 14.3%	27 64.3%	2 4.8%	1 2.4%	6 14.3%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

(2) 科学技術、理科・数学の理論・原理への興味

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
6 14.3%	19 45.2%	3 7.1%	1 2.4%	18 42.9%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

(3) 理科実験への興味

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
6 14.3%	21 50.0%	1 2.4%	0 0.0%	14 33.3%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

(4) 観測や観察への興味

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
6 14.3%	25 59.5%	1 2.4%	0 0.0%	10 23.8%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

(5) 学んだ事を応用することへの興味

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
2 4.8%	25 59.5%	4 9.5%	1 2.4%	10 23.8%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

(6) 社会で科学技術を活用している姿勢

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
2 4.8%	13 31.0%	5 11.9%	0 0.0%	22 52.4%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

(7) 自分から取組む姿勢(自発性、やる気、積極性)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
4 9.5%	29 69.0%	4 9.5%	1 2.4%	2 4.8%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

(8) 周囲と協力して取組む姿勢(協働性、リーダーシップ)

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
6 14.3%	21 50.0%	2 4.8%	1 2.4%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

(9) 自ら取組む姿勢

1	2	3	4	5	N	W	計
大変重視した	やや重視した	効果がなかった	ほとんどなかった	わからない	無回答	無答	計
3 7.1%	26 61.9%	3 7.1%	2 4.8%	8 19.0%	0 0.0%	0 0.0%	42 100.0%

問9: 生徒に特に効果があったと思うSSHの取組はどれですか。(回答は1つでも)

- 科学技術、理科や数学(特に)習得が多い時間割
- 科学や技術者の体験講座(講義)
- 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験学習
- 個人や組で行う課題研究(自らの教員や生徒のみとの間で行うもの)
- 個人や組で行う課題研究(大学の教員や他校と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- 個人や組で行う課題研究(他の高校の教員や生徒と一緒に、あるいは指導を受けて行うもの)
- 課題コンテストへの参加
- 観戦・実験の実施
- フィールドワーク(野外活動)の実施
- プレゼンテーション等の発表の場
- 英語で表現する力を求める学習
- 12校の高校との発表交流会
- 科学者や工学関係への参加
- 海外の生徒との発表交流会
- 海外の大学・研究機関等の訪問
- 海外の生徒との共同課題研究
- 国際学会や国際シンポジウムでの発表
- 国際学会や国際シンポジウムの見学

