別紙様式１－１

沖縄県立球陽高等学校	25～29

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

創造性・国際性豊かで多面的な視点を持ち合わせた科学技術系人材の育成

② 研究開発の概要

ア　幅広い科学的素養を身に付けた人材を育成するプログラムの開発

理科４領域必修に加え、学校設定科目「SSH 探究Ⅰ」において理数全領域の基礎的・発展的探究方法を学習することによって、特定領域に偏らない幅広い科学的素養を身に付けた多面的な視点を持つ人材の育成を図る。

イ　探究活動等を通した知的好奇心・探究心・表現力の育成

学校設定科目「SSH 探究Ⅱ」や琉球大学と連携した科学系部活動「SS クラブ」によるグループ探究活動、研究者による講演会や講座、大学企業研修、野外実習、地域の小中学生を対象としたサイエンス教室等を実施することによって、知的好奇心・探究心に満ちた創造性豊かな人材の育成を図る。

ウ　国際社会で主体的に行動できる英語によるコミュニケーション能力の育成

学校設定科目「科学英語」、朝の科学英語活動、国際ビデオ会議交流、イングリ　　ッシュキャンプ、県内アメリカンスクールとのサイエンス交流、校内英語環境　　の構築等を実施することによって、英語によるコミュニケーション能力を持っ　　た国際性豊かな人材の育成を図る。

③ 平成２６年度実施規模

SSH 探究Ⅰは、１学年理数科４クラス 160 名を対象として実施、SSH 探究Ⅱ、SSH 講座は、２学年理数科４クラス 159 名を対象に実施した。科学系部活動 SS クラブや一部の SSH 講座は希望者を募り実施した。「球陽気象台」は、全校生徒 965 名を対象として実施した。理科野外実習と朝の英語活動は、１、２学年全 16 クラス 638 名を対象として実施した。

年間を通して SSH の対象となった生徒数は、全校生徒 965 名であった。

④ 研究開発内容

○研究計画

第１年次（平成２５年度）の実施内容

ア．１学年理数科対象　学校設定科目「SSH 探究Ⅰ」の実施と評価
イ．１学年対象　大学と連携した科学系部活動「SS クラブ」による研究活動の開始
ウ．従来部活動　「地球科学部」の各種コンテスト、学会への積極的参加と評価
エ．２学年理数科対象　「SSH 講座」、希望者及び全校生徒対象「SSH 講演会」の実施と評価
オ．１学年理数科対象　「カデナハイスクール・サイエンス交流」の実施と評価
カ．１学年理数科対象　「JICA 研修員交流」の実施と評価
キ．SS クラブ及び希望者対象　「SSH 大学企業研修」の実施と評価
ク．２学年対象　「SSH 理科野外実習」の実施と評価
ケ．全校生徒対象　「球陽気象台」の実施と評価
コ．希望者対象外部プログラム（先端研究施設研修、沖縄科学グランプリ、SCORE！、サイエンスキャンプ、環境のための地球学習観測プログラム、地学オリンピック予選、学生による科学者の研究生活体験プログラム、海外サイエンス体験短期研修、等）への積極参加と評価
サ．１、２学年対象　「球陽高等学校 SSH 生徒研究発表会」の実施と評価

第２年次（平成２６年度）の実施内容

ア．第１年次のア～サ（オ「サイエンス交流」については台湾桃園市永豊高校も加わった。ク「SSH 理科野外実習」については１学年にも実施した。コ「希望者対象外部プログラム」については、全国物理コンテスト 物理チャレンジ、日本生物学オリンピック予選、日本地学オリンピック予選、先端研究施設研修、サイエンスキャンプ、沖縄科学グランプリ、SCORE!、ノーベル物理学賞天野浩先生講演会に参加した。）
イ．２学年理数科対象　学校設定科目「SSH 探究Ⅱ」の実施と評価

ウ．１、２学年対象　科学系部活動「SS クラブ」の各種コンテストへの積極的参加
エ．２学年理数科対象　「東京つくば研修」の実施と評価
オ．理科教師対象　第１回沖縄科学教育シンポジウム（OSCAR）の開催と評価
カ．「朝の科学英語活動」の実施と評価
キ．「SSH 英語講座」の実施と評価
ク．「サイエンスダイアログ」の実施と評価

第３年次（平成２７年度）の実施計画

ア．第２年次のア～ク（修正、追加、削除含む）
イ．３学年理数科対象　学校設定科目「SSH 探究Ⅲ」の実施と評価
ウ．２学年理数科対象　「SS 防災気象」「科学英語」の実施と評価
エ．国際英語科２学年対象　「課題研究（総合学習）」の検討
オ．研究成果中間発表会の実施

第４年次（平成２８年度）の実施計画

第３年次までの実施項目の検証を踏まえて、内容を修正・変更して継続的に実施する。

第５年次（平成２９年度）の実施計画

第４年次までの実施項目の検証を踏まえて、内容を修正・変更して継続的に実施する。

〇教育課程上の特例等特記すべき事項

平成２５年度以降入学生の理数科では、１学年において総合的な学習の時間（１単位）の代替として「SSH 探究Ⅰ」（１単位）を設定。２学年において総合学習の時間（２単位）と融合して「SSH 探究Ⅱ」（３単位）を設定。

〇平成２６年度の教育課程の内容

ア．学校設定科目：１学年理数科「SSH 探究Ⅰ」（１単位）、２学年理数科「SSH 探究Ⅱ」（３単位）
イ．教科外活動：SS クラブ、地球科学部、朝の科学英語活動、SSH 講座、SSH 講演会

〇具体的な研究事項・活動内容

（１）幅広い科学的素養を身に付けた人材を育成するプログラムの開発

① **学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」**…物化生地数の基礎的な探究方法を修得するプログラムを、１学年理数科４クラス２展開１グループ 16 名の少人数で実施した。
② **SSH 講演会**…地元のテレビ局で活躍している気象予報士を招いて講演会を実施した。
③ **球陽気象台**…学校独自の気象観測結果とインターネット上の天気図や衛星画像等を表示する専用モニターを校内４カ所に設置し常時閲覧可能とし、更に、全校生徒対象に気象予報士が作成した利活用講座を実施した。

（２）探究活動等を通した知的好奇心・探究心・表現力の育成

① **学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」**…少人数グループまたは個人で研究課題を設定し、１年間を通して探究活動を行った。研究成果を２月の SSH 校内研究発表会で全グループ発表した。
② **科学系部活動**
ア **「ＳＳクラブ」**…琉球大学と連携した探究活動を行い、各種コンテストに応募・参加した。
イ **「地球科学部」**…３学年と１学年の２チームで放課後を中心に探究活動に取り組んだ。JSEC2014 をはじめとする全国規模の各種大会に積極的に応募・参加した。また、学会発表も行った。
③ **科学系各種コンテスト、学会への積極的参加（部活生以外）**…県高等学校総合文化祭、科学の甲子園県予選、沖縄青少年科学作品展、SCORE!、科学オリンピック予選に積極的に参加した。
④ **ＳＳＨ講座**…沖縄気象台と連携した津波防災講座、京都大学大学院講師による出前授業「もしも地球が立方体だったら」、地元地質研究者による野外実習事前講座、弁理士による「知財（特許等）基礎・概論」講座を実施した。
⑤ **大学企業研修**…２学年理数科で東京つくば研修旅行を実施し、東京大学柏キャンパス、東京農工大学、東京学芸大学、電気通信大学、筑波大学、物質・材料研究機構、筑波宇宙センター（JAXA）、日本科学未来館訪問を行った。また、科学系部活生対象で琉球大学、希望者対象で石垣島天文台研修を実施した。
⑥ **理科野外実習**…１、２学年全生徒対象に、沖縄本島北部の野外実習を実施した。
⑦ **外部プログラム参加（コンテスト以外）**…先端研究施設研修（つくば）、サイエンスキャンプ、ノーベル物理学賞天野浩先生講演会に参加した。
⑧ **ＳＳＨ生徒研究発表会**…SSH 探究Ⅱ、科学系部活動、研修参加者から口頭発表 14 本（内英語５本）、ポスターセッション 53 本（内英語２本）を発表した。

（３）国際社会で主体的に行動できる英語によるコミュニケーション能力の育成

① **英語を中心としたクロスカリキュラム**…「JICA 研修員交流」「カデナハイスクール・サイエンス交流会」「台湾桃園市永豊高校サイエンス交流会」において、実験を通した英語によるコミュニケーション活動を実施した。

② **校内英語活動の活性化**…国際英語科を含めて朝 10 分間のリスニングやリーディングの英語活動、サイエンス・ミニプレゼンテーション、英語ニュースレター作成を実施した。

③ **ＳＳＨ英語講座**…希望者対象でOIST の外国人研究者による出前講義１回とサイエンス・ダイアログを１回、２年理数科４クラス対象にサイエンスダイアログを各クラス１回実施した。

④ **外部プログラム参加**…県主催の海外研修プログラム「海外サイエンス体験短期研修」に５名、「エデュケーショナル・ツーリズム」に６名が参加した。

⑤ 研究開発の成果と課題

〇実施による成果とその評価

事業毎に実施しているアンケートやSSH 意識調査結果をもとに検証した。参加者数が少ない希望制事業等は、記述欄や日頃の活動の様子、大会の入賞実績などにより効果を推定した。

（１）幅広い科学的素養を身に付けた人材を育成するプログラムの開発

① **学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」**…SSH２期生の SSH 意識調査によるアンケート結果では、SSH の取組により向上した興味、姿勢、態度として肯定的な回答上位項目は順に、「好奇心」90%、「理科実験への興味」85%、「理論・原理への興味」83%、「探究心」81%、「考える力」79%、「観測や観察への興味」78%などであった。これらは、「SSH 探究Ⅰ」において向上が期待できる項目と一致したことから、５領域の基礎的な探究方法指導による効果であると考えられる。また、平成 25 年度の SSH１期生と比較して、３位以下の「大変向上した」の割合が大幅に伸びていることが分かった。これは、１期生が SSH 指定決定前に入学が決まっていた生徒であるのに対し、２期生は SSH に対して意識が高い生徒が多いこと、１年目の反省を活かしたことなどが効果の高さの違いとなって現れたと考えられる。

② **ＳＳＨ講演会**…アンケートでは「興味・関心が高まった」が 95%となり、効果が見られた。

③ **球陽気象台**…アンケートでは、「命を守るために気象情報活用能力が必要」に「強く思う」と回答した割合が前年度から 25 ポイント増加し 57%となり、防災意識向上の効果が見られた。

（２）探究活動等を通した知的好奇心・探究心・表現力の育成

① **学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」**…SSH 意識調査によるアンケート結果では、SSH の取組により向上した興味、姿勢、態度として肯定的な回答合計が 70%を超えた上位項目は、「発表力」「好奇心」「理科実験への興味」「協調性」「粘り強さ」「論理力」「理論・原理への興味」「探究心」「観測や観察への興味」「問題発見力」の 10 項目であった。これらは、「SSH 探究Ⅱ」において向上が期待できる項目と一致した。従って、「SSH 探究Ⅱ」の授業は、期待通りの効果があったと考えられる。

② **科学系部活動**…地球科学部は、JSEC 最終審査進出や全国規模大会で様々な賞を受賞、２年目となる SS クラブも、全国規模の大会での入賞や最終審査会進出などの成果をあげた。

③ **科学系各種コンテスト、学会への積極的参加（部活生以外）**…各種コンテスト参加者数は、前年度 37 名から 96 名へ大幅に増加した。県大会での上位入賞の成果もあった。

④ **ＳＳＨ講座**…津波避難シミュレーションの講座は、講義形式の授業よりも防災意識の高揚に高い効果が見られた。他の講座も興味・関心を高める効果が見られた。

⑤ **大学企業研修**…東京つくば研修旅行では、沖縄にない研究施設で研修を実施し知的好奇心向上の効果が見られた。県内研修においても、興味・関心が向上する効果が見られた。

⑥ **理科野外実習**…自然に触れる実体験が少ない生徒たちにとって、野外に出て生物や現象を目の当たりにすることは、教科書の知識に対する理解を深め、興味・関心を大きく高める効果があった。

⑦ **外部プログラム参加（コンテスト以外）**…積極的に応募し参加する姿が見られた。

⑧ **ＳＳＨ生徒研究発表会**…SSH 意識調査では「発表力」が向上したという回答が 84%で１位であった。発表力・表現力の育成に効果が見られた。特に英語による口頭発表は運営指導委員会において“学部生レベル以上”との高評価を得ることができた。(3)②参照

（３）国際社会で主体的に行動できる英語によるコミュニケーション能力の育成

① **英語を中心としたクロスカリキュラム**…「英語への興味・関心」は 98%が高まり、「コミュニケーションの努力をした」も 90%を超えた。「英語で表現できた」は 74%となる高い効果があった。

② **校内英語活動の活性化**…総じてこの取り組みが生徒のプレゼンテーションへの意識を高め、スキルを伸ば

す効果が見られた。特に、校内発表会の英語口頭発表グループ対象では、英語発表力の向上に目覚ましい効果があった。

③　**ＳＳＨ英語講座**…「英語を学ぶ意識が高まった」「科学には英語が必要だと感じた」ともに100%となった。英語で科学を学ぶ意識育成の効果以外にも異文化交流のよい場ともなった。

〇実施上の課題と今後の取組

（１）幅広い科学的素養を身に付けた人材を育成するプログラムの開発

①　**学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」**…「SSH探究Ⅱ」との繋がりがスムーズでなかった。次年度より５領域の探究活動追体験に内容を変更し、短期間のプレ課題研究を実施するなどして研究レベルの向上に取り組みたい。

②　**ＳＳＨ講演会**…放課後で日程調整ができず土曜日実施となり、２学年の模擬試験と重なり参加者が少なくなった。講師との日程調整や、生徒が参加しやすい状況を作ることが課題である。部活や放課後講座を免除する等、参加しやすい環境つくりが必要である。

③　**球陽気象台**…さらなる利活用率の向上が課題である。次年度開設の「SSH防災気象」や通常授業「地学基礎」「地学」と連携し、利活用率向上を図る。

（２）探究活動等を通した知的好奇心・探究心・表現力の育成

①　**学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」**…１年次と比べ「発表力」は向上したものの、「好奇心」「探究心」が低下する結果となった。これは、探究テーマの設定ミスが原因と思われる。160名48テーマあったため、教員の担当テーマ数が多く十分な指導時間確保が困難であった。研究テーマ数を、教員数に見合った適正規模に押さえることが課題である。テーマ設定の時間を充分に確保し、教員の適切な指導の下に探究活動ができるように取り組みたい。

②　**科学系部活動**

ア　**「ＳＳクラブ」**…活動２年目を迎え、各種科学系コンテスト本選出場や県大会上位入賞が出始めた。部員数確保と探究活動のさらなる充実、数学系は大学との連携が課題である。

イ　**従来科学系部活動「地球科学部」**…さらなる上位入賞と積極的な学会発表を目指したい。

③　**科学系各種コンテスト、学会への積極的参加（部活生以外）**…「SSH探究Ⅱ」から２月開催の県科学作品展に応募できた作品は７点に留まった。２月の作品展出品を目標に研究計画を立てるよう取り組みたい。

④　**ＳＳＨ講座**…理数科４クラスに対し、同一講座を１日３時間以内で実施することが課題である。SSH探究Ⅰ～Ⅲの授業を４クラス同時展開とすることで実施時間の点はクリアしたい。しかし、本校には160名を収容できる場所は体育館しかないので、実施場所の点で課題が未だ残る。この点は体育科と調整し解決したい。

⑤　**大学企業研修**…希望者研修については、沖縄本島内には、理系大学や理系企業が少ない。また、本校の夏期休業期間が20日間と短いため日程確保が難しい。県外を含めいつどこでどのような研修を実施するかを検討していきたい。

⑥　**理科野外実習**…説明者１人あたり生徒80～160名となり本格的調査には無理がある。目的を自然に対する興味・関心を喚起し、環境保全への問題意識を引き出すことに変更したい。

⑦　**外部プログラム参加**…国際英語科からの参加希望者が少ない。理数科もほぼ決まった生徒が応募している。プログラムの魅力を伝え、より多くの生徒が参加するように取り組みたい。

⑧　**ＳＳＨ生徒研究発表会**…SSH 探究Ⅱのグループ数が多いため口頭発表数も多くなり日程が長くなった。次年度は５本程度に選抜して、部活動以外は全て英語発表を目指したい。

（３）国際社会で主体的に行動できる英語によるコミュニケーション能力の育成

①　**英語を中心としたクロスカリキュラム**…海外高校生等との交流回数でクラス間に差が生じてしまった。４クラスに機会を平等に与える工夫が課題である。

②　**校内英語活動の活性化**…職員朝礼の時間帯で実施しているため教師の目が届かず、真面目に取り組むクラスとそうでないクラスが生じた。次年度は廃止し学校設定科目「科学英語」を実施する。

③　**ＳＳＨ英語講座**…次年度も各クラス１回、計４回実施を目指したい。

④　**外部プログラム参加**…海外研修プログラムへの応募者は非常に多いが、主催者側から男子の応募者が少ないので男子を応募させて欲しいとの要望があった。本校も女子の方が各種行事に積極的であり、男子の応募者を増やすことが課題である。

別紙様式２－１

沖縄県立球陽高等学校	25～29

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　（根拠となるデータは本文中に挿入記載）

（１）幅広い科学的素養を身に付けた人材を育成するプログラムの開発

①　学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」

学校設定科目「SSH 探究Ⅰ」は、理科（物理・化学・生物・地学）と数学を合わせた５領域の基本的な実験・実習を体験学習することで、特定領域に偏らない幅広い科学的素養を身に付けさせることを目的として実施した。平成 25、26 年度ともに１学年理数科４クラス約 160 名が対象である。

平成 25 年度 SSH 意識調査によるアンケート結果では、SSH の取組により向上した興味、姿勢、態度として「大変向上した」と「向上した」の肯定的回答合計上位６項目は、全て 70%を超えていた。上位６項目は次のとおりである。数値は、肯定的回答合計（大変向上した＋向上した）を示す。（注：小数点以下の四捨五入の関係で合計が合わないことがある）

１位「未知の事柄への興味（好奇心）」87%（26%+61%）
２位「理科実験への興味」85%（41%＋45%）
３位「科学技術、理科・数学の理論・原理への興味」73%（20%＋54%）
４位「真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）」73%（27%＋47%）
５位「周囲と協力して取組む姿勢（協調性、リーダーシップ）」78%（20%＋58%）
６位「観測や観察への興味」72%（21%＋51%）

平成 26 年度（SSH２期生）の結果では、肯定的回答割合が 70%を超えたものは 11 項目あった。上位６項目は次のとおりである。［１期生比（ポイント）］

１位「未知の事柄への興味（好奇心）」90%（26%+63%）［+3(0+3)］
２位「理科実験への興味」85%（40%＋45%）［0(0+0)］
３位「科学技術、理科・数学の理論・原理への興味」83%（26%＋57%）［+10(+7+3)］
４位「真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）」81%（33%＋47%）［+7(+7+1)］
５位「考える力（洞察力、発想力、論理力）」79%（23%＋56%）［+9(+10-1)］
６位「観測や観察への興味」78%（24%＋54%）［+5(+3+3)］

これらは全て「SSH 探究Ⅰ」において向上すると考えられる項目であることから、５領域の基礎的な探究方法指導による効果であると考えられる。

上位６項目を前年度と比較すると、５位の「協調性」が「考える力」に入れ替わった以外は同じ順位であった。そして、３位以下の「大変向上した」の割合が大幅に伸びていることが分かった。

これは、平成 25 年度入学生（SSH１期生）は、SSH の研究指定が決定する以前に入学が決まっていた生徒であり、本校が SSH 校だから志願したという生徒は皆無であり、「SSH の取組に利点を意識していた」平均は 54%しかいない。一方、平成 26 年度入学生（SSH２期生）は、本校が SSH 校であることを意識して入学した生徒が多く、「SSH の取組に利点を意識していた」平均は 68%と高めである。

１年目の反省を活かし講座内容を変更をしたことや、備品・消耗品の充実、SSH に対して意識が高い生徒の入学により前年度以上の効果が得られたと考えられる。

②　ＳＳＨ講演会

現代の先端科学についての様々な話題を最前線の研究者等から直接聞くことによって、生徒の理数系の研究に対する興味・関心を高めることを目的に実施した。平成 25 年度は、大学より研究者を招き４回実施した。実施後のアンケート結果では、「理科・数学を学ぶ意識が高まった」に肯定的な回答が全講座で 100%となり意識を高める効果が見られた。

平成 26 年度は、地元の TV 局で活躍している気象予報士による講演会を１回実施した。科学的な知識・技能を職業に活かし活躍している気象予報士から様々な話題を直接聞くことができた。実施後のアンケート結果では、「気象・天気への興味・関心が高まった」に肯定的な回答が 95%となり、興味・関心を高める効果が見られた。

③　球陽気象台

文系にも身につけさせたい科学的素養として、気象情報の利活用能力の育成を図ることを目的に専用気象モニターによる最新気象情報の提供を実施した。平成25年度は完全実施が２月と遅かったにもかかわらず、気象情報を見た生徒が75%となった。「詳しい見方や使い方を知りたい」という積極的回答が、理数科90%、国際英語科82%と非常に高かった。その要望を受けて、平成26年度は利活用講座を全生徒対象に実施し、利用促進を図った。講座実施後のアンケート結果では、「気象災害から自分の命を守るためには気象情報の活用方法を知っておいた方がよい」に「強く思う」と回答した生徒の割合が、平成25年度32%から平成26年度57%へ25ポイントと大幅に上昇し、科学的素養に対する意識が高まる効果が見られた。他の質問項目においても、「強く思う」の回答が前年度より大幅に上昇する効果が得られた。

（２）探究活動等を通した知的好奇心・探究心・表現力の育成

科学系部活動、研究者等による講座、大学企業研修、理科野外実習、外部プログラム参加、ＳＳＨ生徒研究発表会、平成26年度からは学校設定科目「SSH探究Ⅱ」も実施した。「SSH探究Ⅱ」、研究者等による講座、大学企業研修は２学年理数科、理科野外実習は１、２学年全員で実施、他は希望者による実施である。参加者数が少ない希望制事業については、統計処理ではなく記述欄や日頃の活動の様子、大会の入賞などより効果を推し測った。

①　学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」（３単位）

平成26年度開設の２学年理数科を対象とした学校設定科目である。２単位は週時程内、１単位は東京つくば研修に設定している。４クラス160名が48のグループに分かれ探究活動を行った。10月の県高文祭に２点が応募し２点共に奨励賞を受賞した。また、２月の沖縄青少年科学作品展に７点が応募し、１点が環境奨励賞（３位相当）、１点が佳作を受賞した。２月の校内生徒発表会に向けて、ほとんどのグループが12月より放課後と昼食時の自主活動を開始し、早朝も活動するグループも見られた。

平成26年度SSH意識調査によるSSH２期生へのアンケート結果では、SSHの取組により向上した興味、姿勢、態度として「大変向上した」「向上した」の肯定的な回答合計が70%を超えた上位項目は、「発表力」84%、「好奇心」80%、「理科実験への興味」76%、「協調性」「粘り強さ」75%、「論理力」74%、「理論・原理への興味」「探究心」71%、「観測や観察への興味」「問題発見力」70%の10項目であった。これらは、「SSH探究Ⅱ」において向上が期待できる項目と一致した。従って、「SSH探Ⅱ」の授業は、期待通りの効果があったと考えられる。

②　科学系部活動

地球科学部、SSクラブ（物理地学系、化学系（平成26年度から）、生物系、数学系）が活動している。

SSH指定以前から活動している地球科学部は、九州・全国大会の常連であり、平成25年度は、２学年チームが神奈川大学科学論文大賞優良賞、坊ちゃん科学賞優良入賞、九州大会優秀賞など多数の賞を受賞する成果をあげた。平成26年度は、３学年チームが日本地球惑星科学連合2014大会における学会発表やJSEC2014で最終審査進出をはじめ全国規模の大会で多数の賞を受賞、１学年チームもJSEC2014で佳作、九州大会で最優秀賞、沖縄青少年科学作品展で沖縄電力社長賞（２位相当）を受賞する成果をあげた。また、日本気象学会沖縄支部で発表も行った。SSH指定を受けたことで各種コンテスト応募数も増加し、良い影響を与えている効果が読み取れる。

SSクラブは、平成25年度は研究途中のため大会応募は無かったが、平成26年度は、地学系が中国四国九州地区理数科高等学校課題研究発表大会で優良賞、沖縄青少年科学作品展で佳作を受賞する成果をあげ、生物系が沖縄科学技術大学院大学主催のSCORE！最終審査会へ進出、結成１年目の化学系が高校化学グランドコンテスト最終審査会へ進出した。結成２年目を迎え、積極的に各種大会に応募して成果をあげ始めた。

③　科学系各種コンテスト、学会への積極的参加（部活生以外）

部活生以外にも、各種科学系コンテストへの積極的な参加を呼びかけた。

平成25年度は、第37回沖縄県高等学校総合文化祭自然科学部門にSSH探究Ⅰから４点応募し４点奨励賞受賞、第３回沖縄科学グランプリ（科学の甲子園県予選）に1、2年希望者14名２チームが参加し、筆記競技生物部門１位、公開競技（クリップモーターカーレース）１位、第２回SCORE！サイエンスIN沖縄で１年個人研究１点が特別賞受賞、第6回日本地学オリンピック予選に希望者18名が参加し、３年生１人が予選合格の成果があった。

平成26年度は、第10回全国物理コンテスト 物理チャレンジ2014　第１チャレンジに希望者１年５名参加、日本生物学オリンピック2014予選に希望者２年３名参加、第38回沖縄県高等学校総合文化祭自然科学部門にSSH探究Ⅱから２点応募し２点奨励賞受賞、第４回沖縄科学グランプリ（科学の甲子園県予選）に１年希望者14名２チームが参加し、公開競技（ホバークラフトレース）３位、第３回SCORE！サイエンスIN沖縄にSSH探究Ⅱから応募した１点が書類審査を通過し本選出場、第７回日本地学オリンピック予選に希望者26名参加、第37回沖縄青少年科学作品展にSSH探究Ⅱから７点応募し環境奨励賞１点、佳作１点、３年課題研究から２点応募し佳作１点受賞の成果があった。各種コンテスト参加者数は、前年度37名から96名へと着実に増加している。

④　ＳＳＨ講座

平成25年度は、２学年理数科を対象に、沖縄気象台と連携した「竜巻」防災講座、野外実習事前講座「沖縄の自然」を実施した。平成26年度は、２学年理数科を対象に、沖縄気象台と連携した「津波シミュレーション」防災講座（国際英語科地学選択３クラスにも実施）を実施し、通常の講義形式の講座よりも防災意識の高揚に高い効果が見られた。他にも、２学年理数科を対象に「知財（特許等）基礎・概論」、１学年を対象に理科野外実習事前講座「沖縄の地質」、希望者61名を対象に「もしも地球が立方体だったら」を実施した。全講座で興味・関心を高める効果があった。

⑤　大学企業研修

平成25年度は、SSクラブ希望者対象で、筑波大学、筑波宇宙センター（JAXA)、地図と測量の科学館、日本科学未来館訪問、SSH生徒研究発表会見学、希望者対象で沖縄気象台研修を実施した。

平成26年度は、２学年理数科対象の東京つくば研修旅行で、東京大学柏キャンパス、東京農工大学、東京学芸大学、電気通信大学、筑波大学、物質・材料研究機構、筑波宇宙センター（JAXA)、日本科学未来館訪問を実施した。また、科学系部活生対象で琉球大気象学研究室研修、希望者対象で石垣島天文台研修を実施した。全ての研修で、知的好奇心を高める効果があった。

⑥　理科野外実習

１学年は、全クラス対象に地元の研究者を招き、事前講座を実施した。自然に触れる実体験が少ない生徒たちにとって、野外に出て生き物や現象を目の当たりにすることは、教科書の知識に対する理解を深め、興味・関心を大きく高める効果があった。また、これまであまり学んでこなかった琉球列島の成り立ちや天然記念物、沖縄の地質等についても知る機会になった。

⑦　外部プログラム参加（コンテスト以外）

平成25年度は、先端研究施設研修、サイエンスキャンプ、環境のための地球学習観測プログラム、OIST学生による科学者の研究生活体験プログラム、海外サイエンス体験短期研修に参加した。

平成26年度は、先端研究施設研修、サイエンスキャンプ、ノーベル物理学賞　天野浩先生講演会に参加した。興味・関心が高い生徒のモチベーションアップに繋がる効果があった。

⑧　ＳＳＨ生徒研究発表会

平成25年度は、地球科学部と個人研究の上位入賞作品よりそれぞれ１本、SSH探究Ⅰより４本、ＳＳクラブより中間報告３本、研修報告より２本の計11本の口頭発表を実施した。

平成26年度は、口頭発表がSSH探究Ⅱより10本（内英語発表４本)、部活動より３本、研修報告より英語１本の計14本、ポスターセッションがSSH探究Ⅱより48本（内英語２本)、部活動より５本の計53本で実施した。質量ともに大幅な向上が見られた。国際英語科の生徒に理数科の研究成果を見せる良い機会となった。実施後の運営指導委員会では、英語発表は学部生レベル以上との高評価を得ることができた。また、SSH意識調査では「発表力」向上の回答が84%で１位であった。発表力・表現力の育成に高い効果が見られた。

（３）　国際社会で主体的に行動できる英語によるコミュニケーション能力の育成

①　英語を中心としたクロスカリキュラム

JICA研修員７名を招き、気象・災害をテーマにしたグループ活動を実施した。また、基地内カデナ・ハイスクールの生徒26名や台湾桃園市永豊高校32名の生徒を招き、実験を通した英語によるコミュニケーション活動を実施した。科学英語への興味・関心を高め、コミュニケーションの道具として英語を使うことの意義を理解し、異文化コミュニケーションの素地を築くことに高い効果が見られた。

②　校内英語活動の活性化

１、２学年を対象に朝10分間のリスニングやリーディングの英語活動を実施した。２学年を対象

に「英語表現」の授業で理数科は、サイエンス・ミニプレゼンテーション、国際英語科は英語ニュースレター作成を実施した。総じてこの取り組みが生徒のプレゼンテーションへの意識を高め、スキルを伸ばす効果が見られた。特に、校内発表会の英語口頭発表グループ対象では、英語発表力の向上に目覚ましい効果があった。

③　ＳＳＨ英語講座

OIST の外国人研究者による出前講義１回とサイエンス・ダイアログを５回実施した。「知的好奇心・探究心・表現力」及び「英語によるコミュニケーション能力」の育成の効果があった。他にも異文化交流のよい場ともなった。

④　外部プログラム参加

県主催のグローバルリーダー育成事業「海外サイエンス体験短期研修（カナダ 12 日間）」に本校より５名が選抜された。また、県主催の「エデュケーショナル・ツーリズム（台湾４日間)」に６名が参加する。科学技術に関する施設等での訪問学習や現地の高等学校での交流、専門家による講義等を受けることで、サイエンスマインドを醸成する体験的活動を 3 月に行う予定である。

② 研究開発の課題　（根拠となるデータは本文中に挿入記載）

（１）幅広い科学的素養を身に付けた人材を育成するプログラムの開発

①　学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅰ」

ア　平成 25 年度１学期は SSH 予算による備品・消耗品の未納が予想されたので、既存の備品・消耗品で対応できる実験・実習でのスタートとなった。そのため、授業を受けた時期が前期か後期かで備品・消耗品の有無が異なり、授業内容の充実度合いに差が生じた科目があった。また、前期３時間、後期２時間のローテーションで実施したため、前期ローテーション終了が２学期となり、１学期は同一の試験が実施できなかった。

平成 26 年度は、前期２時間、後期２時間のローテーションで実施したため、１学期期末考査までに前期ローテーションが終了し、同一の試験が実施出来た。毎時間実施している授業アンケートを活用して観点別評価を行うことが課題である。

イ　理数科４クラスを２クラスに分け、各科目２名で担当した。平成 25 年度は、科目担当者会の時間を設定できたが、平成 26 年度は、教員の持ち時数の関係で科目担当者会の時間を設定できなかった。そのため、各科目担当者間の授業内容の打ち合わせが充分できなかった。また、授業進度に差が生じた。各科目教師の打ち合わせ時間を確保し、授業進度を揃えることが課題である。

ウ　平成 25 年度は、県高総文祭自然科学部門の発表部門で４作品が奨励賞を受賞したが、自由研究部門での入賞は皆無であった。研究期間が短い上に科学論文の書き方指導等も不十分なまま応募することは、やはり時期尚早であった。平成 26 年度以降は、対外的な作品応募については２学年の探究活動「SSH 探究Ⅱ」から行うことで改善を図った。

エ　今年度の「SSH 探究Ⅱ」の探究活動が不十分なグループが見られた。「SSH 探究Ⅰ」においては、理数全領域の基礎的な探究方法の学習だけで、実際に探究活動を経験させていないことが原因である。「SSH 探究Ⅱ」との連結をスムーズにすることが課題である。「SSH 探究Ⅰ」の内容を、５領域における探究活動の追体験ローテーションと短期間のミニ探究活動に変更することで改善したい。

②　ＳＳＨ講演会

平成 25 年度の講演会は、４回のうち３回は希望者を募って放課後に実施した。平成 26 年度の講演会は、１回のみ放課後に実施した。放課後は、部活動や放課後講座と実施時間が重なるため参加者が少ない上に、質疑応答の充分な時間が確保できない状況であった。授業カットで開始時刻を早めることが最善策であるが、授業時数確保のため難しい。次年度以降も講演会は放課後実施となることが考えられる。生徒が参加しやすく、下校時刻を気にせず質疑応答ができるような環境を作ることが課題である。部活や放課後講座免除、講演会参加者の完全下校時刻延長など、関係する部署と調整を進め改善したい。

③　球陽気象台

機器の設置は平成２６年１月末に完了し、２月以降から本格的な最新気象情報等の提供が始まった。しかし、情報の見方・利用の仕方が分からない生徒が約半数居た。平成 26 年度は、全生徒対象に、球陽気象台の利活用講座を、理科の授業を利用して実施した。気象情報の利用率は高まってい

るが、高頻度活用者は未だ17%と少ない。さらなる利活用率の向上が課題である。次年度開設の「SSH防災気象」や「地学基礎」「地学」において日々の気象状況を取り上げることで、利活用率向上を目指したい。

（２）探究活動等を通した知的好奇心・探究心・表現力の育成

①　学校設定科目「ＳＳＨ探究Ⅱ」

SSH意識調査では、１年次と比べ「発表力」は向上したものの、「好奇心」「探究心」が低下する結果となった。これは、探究テーマの設定ミスが原因と思われる。本校は理数科が４クラスと多く、探究テーマ数も多い。生徒の希望を優先し数学の探究希望が少なかったため、今年度は理科教員12名に対し探究テーマ数が 40 と多くなった。理科教員のテーマ数は最大８で負担感は相当大きかった。放課後を使っても各グループに対する十分な指導時間確保が困難であった。数学希望者が少ない現状を改善し、理科の研究テーマ数を教員数に見合った適正規模に押さえ、適切な指導ができるようにすることが課題である。一方、教師自身の実験・観察の経験不足も見られた。中高時代の実験経験不足や、大学での研究が数値シミュレーションが主となっていることも影響している。数学については、探究テーマをどのように見つけ、どのように指導するかについて教師自身が模索状態であり、数学の探究を希望する生徒が少ないこととも関係していると考えられる。教師の探究活動指導レベルの向上も課題である。

数学については、探究テーマの研究を行い教師からテーマ例を提示できるようにしたい。テーマ設定については、時間を充分確保し、教員の適切な指導の下に探究活動ができるように改善したい。また、今度実施した「沖縄科学教育シンポジウム」を教師向けの実践的な研修会として実施するなどし、教員の指導レベル改善を図りたい。

②　科学系コンテストへの参加、学会発表

平成25年度は、地球科学部２学年チームの２年目の研究（１年目の研究を実験で検証）が10月の日本学生科学賞地方審査（兼県高総文祭）で読売新聞社賞を受賞し、中央予備審査進出となった。ところが、９月にJSEC2013に応募済の１年目の研究（台風の風速データ解析）と「重複応募」と判断され、日本学生科学賞、JSEC2013共に失格となった。沖縄県の場合、JSEC応募後に日本学生科学賞地方審査が開催されるので、年次の異なる継続研究を先にJSECに応募した場合は、日本学生科学賞の中央審査は辞退しなければ「重複応募」となるので注意が必要である。

科学の甲子園県予選は、本校２学年の研修旅行と日程が毎年重なっている。そのため１学年が出場しているが、１学年の予選通過は難しい。

「SSH探究Ⅱ」については、２月に開催された沖縄青少年科学作品展では、環境奨励賞１点、佳作１点の受賞があったが、応募作品は７点と少なかった。応募作品数の増加と上位入賞が課題である。科学系部活動については、全国大会常連の地球科学部に続き、活動２年目を迎えた「SSクラブ」も各種科学系コンテスト本選出場や県大会上位入賞が出始めたが、部員数増加と探究活動のさらなる充実が課題である。

次年度からは、生徒のモチベーション維持や計画的な研究、外部評価のために、「SSH探究Ⅱ」については２月の沖縄青少年科学作品展出品を目標に研究計画を立てさせることで改善したい。部活動については、新入生への早期勧誘を実施し部員確保を図るとともに、科学系コンテストへの参加奨励、関係学会での発表を目指したい。

③　ＳＳＨ講座

平成25年度は、理数科４クラスで同一講座を実施するのに２日を要し、講師の負担が大きくなった講座があった。また、４時間実施に対し謝金支給上限額が３時間分となっており１時間分少ない。依頼した講師が１日４時間授業や２日実施に対応できないこともあった。理数科４クラスに同一講座を１日で１～２回で実施することが課題である。SSH探究Ⅰ～Ⅲの授業を４クラス同時展開とすることで、講座を１回で実施できるように改善したい。しかし、本校には４クラス160名を収容できる場所は体育館しかないので、実施の際は体育科と調整し解決したい。

④　大学企業研修

希望者研修については、沖縄本島内には、身近に理系大学や理系企業が少ない。また、本校は土曜日の半数は土曜講座、夏期休業期間も20日間と短いため日程確保が難しい。県外を含めいつどこでどのような研修を実施するかが課題である。

２学年理数科の研修旅行については、理数科４クラスを限られた時間で生徒の多様な関心に応じ

た多くの研修を受けることができる場所を探したが、つくば研究学園都市以外を見つけることができなかった。４クラスを一度に受け入れることができる施設開拓が課題である。

⑤　理科野外実習

実習地は３カ所あり、１カ所あたりの実習時間は約１時間である。１学年は、理数科４クラス、国際英語科４クラスを２日に分け、２クラス２コースで実施した。説明者１名に対して生徒 80 名での実習であった。一方、２学年は、授業時数確保の関係で全８クラスを１日、４クラス２コースでの実施となり、説明者１名に対して生徒 80～160 名であった。山道には一列に並んで入るので、先頭と最後尾が 100m 以上も離れてしまい説明は困難である。野外調査を本格的に実施するには時間が少なく、観察・体験学習がメインとならざるを得ない。次年度以降は授業時数確保の関係で、１学年対象で１日での実施となる。野外実習実施の目的を実体に合わせることが課題である。事前・事後学習の時間を充実させ、自然に対する興味・関心を喚起し、環境保全への問題意識を引き出すことを目的として実施したい。

⑥　外部プログラム参加（コンテスト以外）

理数科だけではなく国際英語科も対象として参加者を募っているが、参加希望者が少ない。また、理数科からもほぼ決まった生徒が応募している。より多くの生徒が参加するようにすることが課題である。理数の授業を通して積極的にプログラムの魅力を伝え、参加者を増やしたい。

⑦　ＳＳＨ生徒研究発表会

国際英語科の研修報告と同時開催としたことと、全校生徒の前での発表の機会を与えたいという教育的配慮から口頭発表数が多くなり日程が長くなった。内容の精選が課題である。国際英語科の研修報告については課題研究発表に変え、SSH 探究Ⅱの発表も５本程度に選抜し、部活動以外は英語発表としたい。

（３）国際社会で主体的に行動できる英語によるコミュニケーション能力の育成

①　英語を中心としたクロスカリキュラム

平成 25 年度は、「JICA 研修員交流」「カデナハイスクール・サイエンス交流」を SSH 探究Ⅰの授業においてそれぞれ１クラスで実施した。この年度は SSH 探究Ⅰは単独クラスで実施していたため未実施クラスが２クラス生じ、未実施クラスの生徒から不満が生じた。

平成 26 年度は、SSH 探究Ⅰを４クラス２展開で実施したため、「JICA 研修員交流」「カデナハイスクール・サイエンス交流」をそれぞれの展開で実施した。さらに、台湾永豊高校から交流申し出があったが、１時間の縛りがあったため片方の展開だけで実施した。平成 26 年度も交流回数でクラス間に差が生じてしまった。４クラスの生徒に海外高校生等との交流機会を平等に与える工夫が課題である。本校の生徒は、「英語で表現すること」がまだ弱いので表現力の育成が課題である。今後も英語科と協力し、授業内での「書く・話す」のアウトプット活動の機会を増やし、生徒が自信をもって発表できるように指導を重ねていきたい。

②　校内英語活動の活性化

平成 26 年度の新規事業である。「朝の英語活動」については職員朝礼の時間帯で実施しているため教師の目が届かず、真面目に取り組むクラスとそうでないクラスが生じた。次年度は本事業は廃止となる。「英語プレゼンテーション」については、英語発表力の向上が課題である。次年度は、学校設定科目「科学英語」を２学年理数科対象で実施するので、アウトプット活動を充実させることで改善を図りたい。

③　ＳＳＨ英語講座

英語で科学を勉強する必要性を感じるとともに、これからも学びたいという意識が高まっており、本プログラムが生徒達にとって大きな刺激となったことが伺える。今年度はサイエンスダイアログを運良く５回実施できたが、次年度もこの様な機会を２学年理数科各クラスに１回ずつ必ず与えることが課題である。

④　外部プログラム参加

両年度ともに県主催の海外研修プログラムへの応募者は非常に多い。今年度は、主催者側から男子の応募者が少ないので男子を応募させて欲しいとの要望があった。本校の男子生徒も例外では無く、各種希望者事業への応募が少ない。男子の応募者を増やすことが課題である。