平成２４年度指定
スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書
第４年次

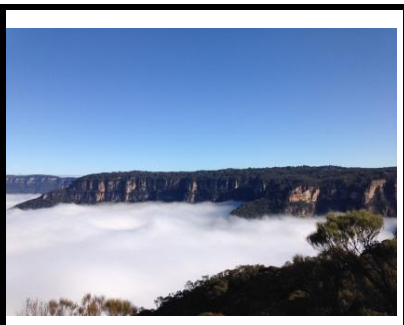
平成２８年３月

大阪府立泉北高等学校

国際交流・海外研修における取組

オーストラリア合同海外研修（その１、7/19～26）

ブルーマウンテンズでの自然観察



野生のカンガルー

オーストラリア合同海外研修（その２、7/19～26）

ニューサウスウェールズ大学での研修

ジェノランケーブ（鍾乳洞）探索

マッコリー大学での研修

ボルネオ海外研修(コタキナバル・ミリ・クアラルンプル　8/16～8/21)

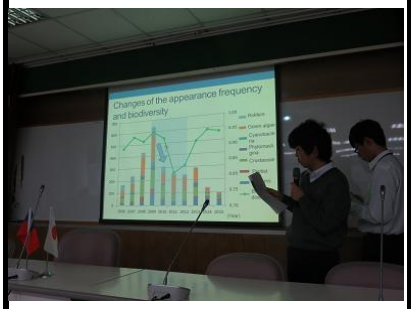
ウルスナガン・モンゴルバル村

ランビル国立公園

クアラルンプルでの学校交流

国立彰化高級中学校での合同研究発表会（12/23）

合同発表会



化学の授業での交流

彰化高級中学校来校(10/15)

いっしょに生物実験

地域連携における取組

オープンスクール（7/22）	学校説明会での体験授業(10/31)	若松台中学校連携授業(10/9)

泉北こども科学教室

（7/21・23・28・30・8/4　小学生対象　於 本校）

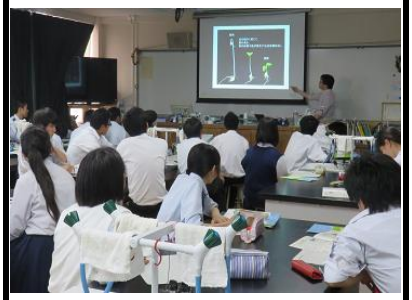
親子科学教室 （8/8　堺市立栂文化会館）	泉北子ども科学フェスティバル （12/20　小学生対象　栂文化会館）

「私の水辺」泉北地域交流会 （1/23　泉北府民センター）	サカイエンス(堺市教育委員会主催) （1/31　小学生～一般　ソフィア堺）

高大連携における取組

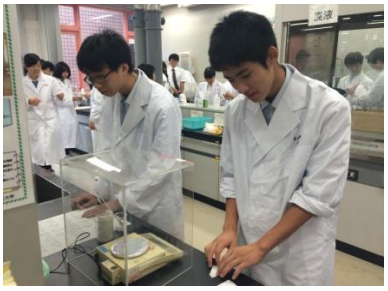
高大連携講座（5/30）

大阪市立大学　曽我先生



市大理科セミナー（8/26 大阪市立大学）

色素の謎を探る　　タンポポの雑種解析



高大連携講座（6/6）

大阪大学　清野先生

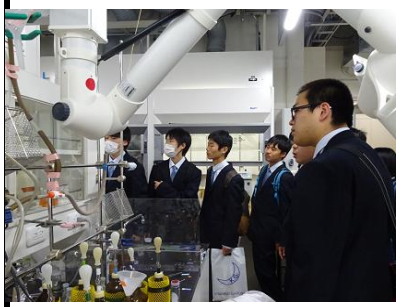
大学訪問研修（7月中旬～下旬、大阪府立大学・近畿大学理工学部）

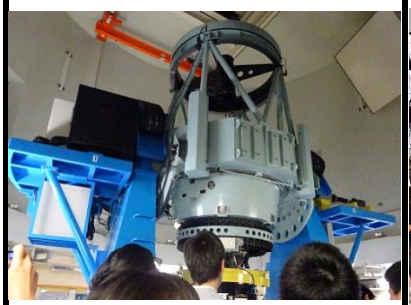
研修および体験における取組

校外研修（2年、白浜水族館、天神崎での磯観察　5/22）　　（講演会　於学校　4/21）

Science　Camp (4/24～4/25)

関西学院大学　　西はりま天文台



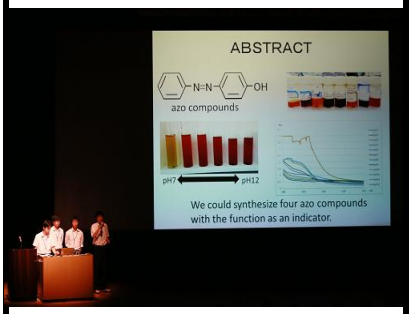
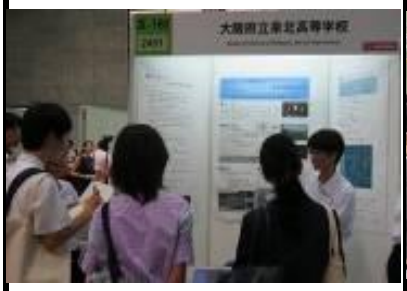


校外研修（1年 京都水族館）

イルカショーを見学

第１回サイエンスツアー（東京～筑波方面、7/31～8/1） 日本科学未来館　　ＪＡＸＡつくば宇宙センター		第３回サイエンスツアー 神奈川県立生命の星・地球博物館

課題研究における取組

3年：課題研究発表会（6/21 大阪府立大学Uホール）		2年：中間発表会（11/19 本校）
		
SSH全国研究発表会 （8/6　インテックス大阪）	大阪府サイエンスデイ （10/24　天王寺高校）	科学探究基礎研究発表会 （2/17　本校）
		

サイエンス部の活動における取組

サイエンス部合宿(8/19～20)	放射線サマークラス（8/9）	第２回サイエンスツアー（10/18）

平成 27 年度研究開発実施報告書（第 4 年次）発刊にあたって

大阪府立泉北高等学校
校 長　絵面 功二

今年度は、スーパーサイエンスハイスクール指定校として２期目の研究開発 4 年目、さらに、「科学技術人材育成重点枠」事業の終了を迎えるにあたりまとめを行うことになります。

当校のこれまでの取組に関しては、昨年度、文部科学省による平成２４年度 SSH 指定校（指定は５年間）の、３年目にあたる「中間評価」が実施され、「優れた取組状況であり，研究開発のねらいの達成が見込まれ，更なる発展が期待される」という評価をいただきました。一方で、「中間評価」時にご指導いただきました改善事項等に関しては、残りの期間において計画を見直し実践するとともに、これらを踏まえて活かし、今後のさらなる研究開発面での発展に向け一層の努力をしております。

加えて、今年度の実績と言う面では、「第 59 回大阪府学生科学賞」の高等学校の部において、生徒たちの努力で昨年以上の成績を収めることができ、最優秀賞（堺市長賞）、優秀賞、学校賞の３つの大賞を授かりました。このことは生徒たちの実践的な研究成果が評価されたことと考えております。

各分野の取組に関してのレビューとその内容の詳細は、本編へ譲りますが、各分野での課題や改善点は存在するものの、総じて、それらの取組は当初の目標に向けて進展していると考えております。例として幾つか記しますが、高大連携分野では、「高大連携講座」、「大学訪問研修」、「市大理科セミナー」など、大学の先生方の多大なご理解とご協力により成功裏に進めており、生徒たちの高度な理数系研究への好奇心を駆り立てる効果が期待されております。課題研究分野では、過去の先行研究の発展や新たな研究課題へのチャレンジといった形で進める中、既述の受賞など着実に成果をあげていると感じております。国際化に関わる分野においては、体系立ったカリキュラムに基づき、英語教育だけなく、スタディツアーや他の府内スーパーサイエンスハイスクール指定校と連携した海外研修を通じて生徒たちの国際化への意識付けへの効果が見られていると考えております。

2 期目のスーパーサイエンスハイスクール指定校として、各分野で長年取り組んできた理数分野の教職員だけでなく、全校での取組として位置づけた活動そのものが、当校としての運営ノウハウと言う形で財産となっており、そのことが、安定した研究開発活動へと結びついていると自負しております。ただし、これら各分野の取組は、関係各位のご協力なくして成り立つものでなく、改めて、これまでのご指導、ご助言をいただきました運営指導委員の皆様を始めとして、大阪府立大学、近畿大学、大阪市立大学、文部科学省および科学技術振興機構、そのほか多くの関係者の皆様方にこの場をお借りして心より御礼申しあげます。

目　次

巻頭言 …… 1
目　次 …… 2
研究開発実施報告(要約)…… 3
研究開発の成果と課題…… 7
第１章　　研究開発の概要 …… 9
　１.学校の概要　　２.研究開発課題　　３.研究の概要
　４.研究開発の実施規模　　５.研究の内容・方法・検証
第２章　　研究開発の経緯 …… １３
第３章　　研究開発の内容
　１.「理数数学」「理数理科」における取組…… １５
　　(1)理数数学　　(2)理数物理　　(3)理数化学　　(4)理数生物　　(5)理数地学
　２.学校設定科目「総合科学」における課題研究の取組…… ２１
　　(1)情報科　　(2)科学探究基礎　　(3)総合科学Ⅰ　　(4)総合科学Ⅱ
　　(5)課題研究の成果の校外への発信
　３.国際化に関わる取組…… ２６
　　(1)総合科学科の英語教育　　(2)グローバルコース（ＧＥＴ）
　　(3)科学英語基礎　　(4)台湾スタディツアー
　４.校外研修・サイエンスツアーの取組…… ２９
　　(1)サイエンスキャンプ　　(2)第一回サイエンスツアー（東京～つくば方面）
　　(3)第二回サイエンスツアー(須磨～明石方面)　(4)第三回サイエンスツアー(神奈川～東京方面)　　(5)校外研修（１年：京都水族館、２年：和歌山天神崎）
　５.大学などとの連携事業、及びサイエンス部の活動…… ３６
　　(1)市大理科セミナー　　(2)高大連携講座　　(3)大学訪問研修
　　(4)サイエンス部の活動　　(5)「科学の甲子園」大阪府大会への参加
第４章　実施の効果とその評価
　１.研究課題への取組の評価とその方法 …… ４３
　２.生徒の意識調査の結果とその考察…… ４３
　３.保護者の意識調査の結果とその考察…… ４４
　４.教職員の意識調査の結果とその考察…… ４５
　５.生徒の「科学的探究能力」の評価…… ４７
第５章　ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項とこれまでの改善・対応状況…… ４８
第６章　校内におけるＳＳＨの組織的推進体制 …… ４９
第７章　研究開発実施上の課題、及び今後の研究開発の方向・成果の普及 …… ５０
【関係資料編】
　１.平成２７年度教育課程…… ５１
　２.ＳＳＨ運営指導委員会の記録 …… ５３
　３.意識調査の結果(生徒向け・保護者向け・教職員向け)…… ５５
【科学技術人材育成重点枠の研究開発実施報告】
科学技術人材育成重点枠実施報告(要約)…… ６１
科学技術人材育成重点枠の成果と課題…… ６３
第１章　　研究開発テーマ…… ６５
第２章　　研究開発の経緯(重点枠)…… ６９
第３章　　研究開発の内容(重点枠)
　１.地域連携…… ７０
　２.海外研修…… ７８
第４章　実施の効果とその評価…… ８６
第５章　研究開発実施上の課題と今後の取組…… ８７

大阪府立泉北高等学校	指定第２期目	24－28

平成２７年度 スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題

科学の世界でグローバルに活躍していく意欲と専門教育へ繋がる理数の幅広い学力を育成することを目的として、実験実習・課題研究・高大連携等による科学的経験と、英語による授業・海外との共同研究等の国際経験を積ませる。

② 研究開発の概要

1）総合科学科の英語の授業をすべて専門教科「英語」の科目とし、国際文化科における英語教育の成果を取り入れる。また、総合科学科内にグローバルコースを設け、科学英語の学習を深め、海外の高校生との科学分野での国際交流や合同研究を推進する。

2）実験・実習や情報・映像機器の活用による豊富な科学的体験と、少人数展開による対話を重視した授業や課題研究の実施によって、探究力・論理的思考力を育成する。

3）大阪府立大学工学域などと緊密に連携して、高大連携・接続事業に取り組み、高校と大学の科学教育をスムーズに接続するための方策を提言する。

4）環境・防災教育や生命倫理教育の分野で，全教科で組織的に連携した教育計画を立案し、社会的な責任感を持った科学者・科学のよき理解者である市民を育成する。

5）地域の科学教育の拠点として、小中学生対象の科学教室の定期化や泉北ニュータウン再生・防災事業に取り組む。

③ 平成２７年度実施規模

全校生徒を対象に実施。年間を通して対象となる生徒数は総合科学科３６０名（４０人×３クラス×３学年）

④ 研究開発内容

○研究計画

＜第一年次＞

・総合科学科にグローバルコースを開設し、第１学年においては学校設定科目「ＧＥＴ」を実施する。
・オーストラリアへの海外研修を継続するとともに、新たに台湾への海外研修を実施する。
・大阪府立大学工学域や大阪市立大学理学部、近畿大学理工学部と連携して、連携講座や訪問研修を行う。
・小中学生対象の「泉北科学教室」入門編を高校生が主体となって継続実施する。
・サイエンス部以外に今年度より第１学年から課題研究に取り組む「科学探究基礎」を開講する。
・「科学的な探究能力」を評価するテストを実施し、ＳＳＨ事業の効果を点検する。

＜第二年次＞

・総合科学科グローバルコースの第２学年においては、「ＧＥＴ」「科学英語基礎」を実施する。
・台湾での海外研修を拡充し、ホームステイや合同発表会を視野に入れた交流を行う。
・小学生向けの「泉北科学教室」上級編の開催と、中学生向け課題研究講座の開始。
・「環境教育」「防災教育」「生命倫理教育」に関する推進組織を作り、授業内容の改善をめざす。

＜第三年次＞

・第３学年のグローバルコースの生徒は「課題研究発表会」で英語による発表を行う。
・理科で双方向型授業を試行的に実施してその効果を検証する。
・小中学校の教員向けに、実験の指導方法に関する研修会を開催し、本校の指導法を伝達する。
・堺市における動植物の分布調査をまとめ、環境教育の教材化の基礎データ作りに活用する。

＜第四年次＞

・海外の高校等との交流を深めて、合同研究の成果について検証する。
・３年間活用した「課題研究マニュアル」を全面的に改訂し、「課題研究研修会」を開催する。
・サイエンス部の卒業生をまじえ、サイエンス部の活動報告会を開く。

＜第五年次＞

・海外の高校等との４年間の合同研究の成果をまとめ、交流校にて英語で研究発表を行う。
・高大接続に関する研修会を開催し、小中学校の教員も含め、次期学習指導要領に向けて提言をまとめる。
・小中学校教員対象に「自由研究」に関する研修会を開催し、本校で得られた指導のノウハウを伝達する。
・１１年間のＳＳＨの取組に関する総括を行い、意識調査や評価テストに基づき検証する。

○　教育課程上の特例等特記すべき事項

1）　学校設定科目「総合科学Ⅰ」２単位及び「総合科学Ⅱ」１単位を設定。(平成２６年度入学生より変更)

① 特例の適用範囲:総合科学科第２・３学年の全生徒(各学年３クラス)

② 特例の内容と代替措置：理数科「課題研究」（１単位)と「総合的な学習の時間」（２単位)の代替として、学校設定教科「総合科学」の中に、学校設定科目「総合科学Ⅰ」(第２学年、２単位)、「総合科学Ⅱ」(第３学年、１単位、今年度は２単位)を設定。

③ 代替する理由：第２学年～３学年にかけて系統的に「課題研究」に取り組ませるためには、学校設定科目「総合科学Ⅰ」「総合科学Ⅱ」に統一して体系的に指導することが効果的である。

2）教育課程の特例に該当しない教育課程の変更（別紙、教育課程表参照）

Ａ：　総合科学科にグローバルコース（最大定員４０名）を設ける。

① 適応範囲：総合科学科１～３学年の希望生徒（定員４０名）

② 内容：＊第１学年：学校設定科目「ＧＥＴ」（１単位）を履修する。
＊第２学年：学校設定科目「科学英語基礎」・「ＧＥＴ」（各１単位）を履修する。
＊第３学年：「科学科英語」（２単位）や、「実践英語演習」（２単位）などを履修する。

Ｂ：総合科学科に「科学探究基礎」（１単位）を設定する。

①　適 応範囲：総合科学科第１学年の希望生徒（定員４０名）

②　内容：週１回、放課後に時間割を設定し、課題研究を進めるために必要な学習を進めるとともに、９月以降は課題研究に取り組む。第２学年以降は他の生徒と同様に「総合科学Ⅰ・Ⅱ」で課題研究を継続する。

Ｃ：総合科学科第１学年で、専門教科「英語」の科目である「総合英語」６単位を履修させる。

① 適用範囲：総合科学科第１学年の全生徒(３クラス)

② 内容　＊総合科学科第１学年では、従来履修させてきた普通科「外国語」の科目「英語Ⅰ」と「オーラルコミュニケーションⅠ」に替えて、専門教科「英語」の科目「総合英語」を履修させる。「総合英語Ｂ」のうち、２単位分は２０人ずつ２展開の少人数編成で、一部はネイティブの教員も加わって授業を行なう。

○　平成２７年度の教育課程の内容

総合科学科の教育課程のうち、「数学科」「理科」「情報科」に関わるものは以下の通りである。

＜第１学年＞「理数数学Ⅰ」(６単位)、「理数化学」（２単位)、「理数生物」（２単位)、「情報の科学」（２単位)

・「理数数学Ⅰ」の３単位分は１クラス２展開の習熟度少人数授業を、「理数化学」「理数生物」も２０人ずつの少人数授業を行い、「情報の科学」は２名のＴＴ授業を行っている。

＜第２学年＞「理数数学Ⅱ」(４単位)、「理数数学特論」(２単位)、「理数化学」(２単位)、「理数生物」(２単位)、「総合科学Ⅰ」（２単位）は全員必修。「理数物理」（４単位）か「理数地学」（４単位)は選択履修。

・「理数数学Ⅱ」「理数化学」「理数生物」「理数物理」の全授業は、１クラス２展開の少人数(２０名)授業を、「総合科学Ⅰ」は３クラスを１２名の教員で分担して、班別の課題研究を指導した。

＜第３学年＞「数学演習」（３単位)、「理数化学」（４単位)、「総合科学Ⅱ」（２単位)は全員必修。「理数数学Ⅱ演習」（２単位)、「理数数学Ⅱ」(４単位)、「理数物理」（４単位)、「理数生物」(２または４単位)、「理数地学」（２または４単位）を選択履修。

・「総合科学Ⅱ」は学年全員１２０名が同時に、６分野(物理・化学･生物･地学･数学･情報)に分かれ、その班で自由にテーマを設定して課題研究に取り組む。この時間は１２人の教員が分担して指導に当たっている。

○　具体的な研究事項・活動内容

1）科学分野でグローバルに活躍できる英語コミュニケーション能力の育成

① 総合科学科のすべての英語の科目を、今年度入学生から国際文化科と同じ英語科の専門科目とし、その中で第１学年の２単位分（総合英語Ｂ）を２０名ずつの少人数授業を導入して、一部はＮＥＴの指導を加えて、参加型のペアワークやグループワークを行った。

② 総合科学科に「グローバルコース」を設定し、１学年時に学校設定科目「ＧＥＴ(グローバルイングリッシュトレーニング)」を受講させた。

③ 昨年度は５校、今年度は３校の海外の高校生を受け入れて、共同で実験を行うなどして交流を深めた。また、オーストラリア海外研修・台湾の国立彰化高級中学校での合同研究発表会に引き続いて取り組み、新しくボルネオ海外研修を実施した。これらは、「科学技術人材重点枠」の取組とし、「オーストラリア海外研修」については大阪府内のＳＳＨ指定校のうち１１校と連携し、本校生徒１５名に他校の高校生１１名も加わり研修を行

った。また、台湾方面への海外スタディツアー(第２学年)を１２月に実施した。
2）理数系教育の更なる充実と課題研究の発展
① 「理数数学・理科」で１クラス２展開の少人数展開授業の実施や、映像機器を活用した実験中心の授業展開、従来の内容を再編した学習指導要領にとらわれない効率的な学習を行う。
② 学校設定科目「総合科学」において第２学年から自由テーマによる課題研究を約１年間実施した。第２学年の１１月に「中間発表会」を、第３学年の６月には大阪府立大学Uホールで「課題研究発表会」で開催した。
③ ３年前から始めた第１学年生徒対象の学校設定科目「科学探究基礎」は今年度は３３名の受講者で実施した。基礎的な学習を経て、９月から１１班に分かれて「課題研究」に取り組み、２回の研究発表会を行なった。この科目の受講者が中心となって地域の小学生のための「泉北こども科学フェスティバル」を企画開催した。
3）高大接続の拡充と企業などとの連携の取組
① 第１学年では、全員対象のサイエンスキャンプ（４月下旬、１泊２日）や京都水族館などへの校外研修を実施し、第２学年では５月下旬に田辺市天神崎でのフィールドワークを実施した。
② 高大連携の取組として、第２学年全員と第１学年の「科学探究基礎」受講者対象に大学の先生８名を土曜日に講師として招く「高大連携講座」を開催。また、同対象者に、大学の研究室を少人数で訪問して理系の大学生活を体験する「大学訪問実習」を行なった。
4）サイエンス部活動の拡大と充実
① サイエンス部員と「科学探究基礎」受講者で、放課後を活用した自主的な研究活動を促進し、大阪府学生科学賞などの科学系コンテストや、学会の高校生発表など校外の活動にも活発に参加した。
② 多くのＳＳＨ事業で中心的な役割を果たし、広報誌「ＳＳＨ通信」の執筆や、「泉北科学教室」などの連携事業や海外の高校生との交流、希望者対象の様々な研修でも活躍した。
5）環境・防災問題や泉北ニュータウンでの地域連携への取組
① 教科で連携して、「環境・防災」や「生命倫理」について考えさせる教材を、計画的・総合的に取り上げることをめざし、昨年度に引き続いて、課題研究で小学生への防災に関する授業を行った。
② 従来からの科学教室に加え、小学生対象の連続講座を引き続き実施。夏の講座では２度目の参加者向けの「上級」コースと初めての参加者向けの「入門」コースとして実施し、科学への興味・関心を高め、考える喜びを感じる機会にできた。さらに、「泉北こども科学フェスティバル」を高校生が主体となり企画運営することで、高校生自身がコミュニケーション能力を高めるとともに、地域の小学生への科学への興味関心を高めることができた。
③ 地域への連携の一環で実施した校内のビオトープ池や近隣地域での自然観察会に地域住民の参加があった。

① 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価
・大阪府立大学・大阪市立大学・近畿大学などとの高大連携講座や訪問実習に総合科学科の生徒全員が参加し、大学の研究室での実験実習を体験し、学習意欲が著しく高まった。
・研究開発課題に沿って、少人数授業を増やすとともに、授業の３０～７０％で実験・実習を実施したり、映像やプリントなどを含めた総合的な独自教材を用いた授業実践を行い、豊富な科学的体験を与えることで、「科学的な感覚」を身に付けた「科学的探究力」の高い生徒を育成することができた。
・９回目となる「課題研究」にも意欲的に取り組み、また、同時に生徒による発表会の運営や個々の発表の技術も向上していると、本校のＳＳＨ運営指導委員の先生方から評価された。
・また、今年度は大阪府学生科学賞で「最優秀賞（堺市長賞)」・「優秀賞」「学校賞」を受賞し、６回連続の受賞となるなど、生徒の研究発表が高い評価を得た。
・国際文化科が併設されている利点を生かした特色ある英語授業、オーストラリアへのＳＳＨ海外研修を継続実施し、新たにボルネオへのＳＳＨ海外研修を実施した。また、台湾へのスタディツアーや海外から多くの高校生を受け入れての国際交流などに取り組み、科学の分野での英語への学習意欲や英語によるコミュニケーション能力が高まっている。
・課題研究発表会では昨年度は３班が、今年度は１班が英語による口頭発表を行い、また、台湾の国立彰化高級中学校での合同研究発表会に継続して参加して英語で発表を行うなど、英語によるプレゼンテーション能力を高めることができた。
・地域の小学生対象の「泉北子ども科学フェスティバル」や「泉北科学教室」を多数実施し、小学生の科学的興味を高めるとともに、実験の指導を行った高校生にとっても、科学を伝える能力を高めることができた。

○実施上の課題と今後の取組

・高大連携事業では、大学の教員による講義を受けるだけではなく、生徒が少人数で各研究室を訪問して実習を体験し、課題研究の指導を受けるなど交流はより深まった。今後も高大接続事業を促進するため、大学と高校の教員が相互に訪問し合って、接続のために有効な方策を模索していきたい。

・これまでの総合科学科対象の取組で得られた成果を、国際文化科の生徒にも広げるとともに、全教科の教員と連携して、環境問題や生命倫理の問題などに関する授業を進めることで、国際文化科の生徒を「科学のよき理解者」に、総合科学科の生徒を「社会的責任を果たせる」科学者へと育成したい。

・課題研究をより発展させるために、前年度の取組を有効に引き継ぐ方策を検討するとともに、近隣大学の院生によるＴＡや本校の卒業生の協力も得て継続研究による内容的な深化を図りたい。

・英語による口頭発表は練習の成果もあり、一定の成果をあげたが、台湾での発表会でも英語による質問に的確に答えることはできず、コミュニケーション能力に課題を残した。

・また、発表の英文についても、ＡＬＴや英語科の教員の指導を受けて作成しているが、このような英語運用能力を伸ばしたり、文章表現能力を高めることについては、課題が残っている。今後は、これらの能力を高めることで、課題研究の発展や理数系の学力の向上にもつなげたい。そのためにも理数系以外の教科との連携をさらに強める必要があり、校内の研究体制や推進組織の整備拡充をはかりたい。

・「講演会」「公開授業」「泉北科学教室」などを通じて、他校の教員や地域に本校の活動を理解してもらうとともに、地域の中核校として活動を続けており、「課題研究発表会」などにも保護者や近隣の住民の参加者も増えてきている。今後も公開授業を行ったり、開発した教材集や課題研究マニュアルの公開などで、研究成果の普及を図っていきたい。

平成２７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

１．総合科学科の英語の授業をすべて専門教科「英語」の科目にし、国際文化科における英語教育の成果を取り入れる。また、総合科学科内にグローバルコースを設け、科学英語の学習を深め、海外の高校生との科学分野での国際交流や合同研究を推進する。

新教育課程から総合科学科の英語の授業をすべて、専門教科「英語」の科目とし、これまでの国際文化科の英語教育の成果を取り入れ、第１学年の２単位分は１講座２０人の少人数授業や、一部はＮＥＴを加えての参加型ペアワークやグループワークを導入したところ、英語授業に対するアンケートでの肯定的な平均回答率が、「知識・技能の定着」では実施前の平成２３年度の５５％から実施後の７６％に、「興味・関心」では、実施前の５４％から、実施後の７０％にと大幅に向上した。また、４年前から大阪府教育委員会の「イングリッシュフロンティアハイスクール(ＥＦＨＳ)」の最高レベルの４校のうちの１校に指定され、両学科で英語によるコミュニケーション能力の向上に取り組んでいる。さらに、４年前に設定した総合科学科「グローバルコース」では、第１学年でＥＦＨＳ指定に伴う学校設定科目「ＧＥＴ」を、第２学年で「科学英語基礎」を受講し、その受講者は第３学年の課題研究発表会で、「要旨」や「口頭発表」をオールイングリッシュで行った。

グローバルコースの今年度の参加者は１８名とやや少数であったが、英語の科学論文を読ませて、「ＴＯＥＦＬ　ｉＢＴ」に対応できる英語能力を伸ばす取組を行った。昨年度は5校、今年度も3校の海外の高校生を受け入れて、合同で実験をするなどして交流を深めるとともに、オーストラリア海外研修・台湾海外研修を継続実施し、いずれの研修でも現地で英語によるプレゼンテーションを行い高い評価を受けた。

２．実験・実習や情報・映像機器の活用による豊富な科学的体験と、少人数展開による対話を重視した授業や課題研究の実施によって、探究力・論理的思考力を育成する。

「理数数学・理科」で２０人ずつの少人数展開授業の実施や、映像機器を活用した実験中心の授業展開、従来の内容を再編した学習指導要領にとらわれない効率的な学習を行い、理科と数学の授業評価で「学習意欲」について肯定的な回答をした生徒が平成２３年度の５９％から、指定後の２４年以降の平均値で７４％と増加した。課題研究は一期目の指定から９年目を迎え、総合科学科の最も重要な取組として校内でも定着し、生徒の問題解決能力や科学的な探究力の向上だけではなく、研究班で班員の特性を生かして協力して取り組む能力の育成や、研究の過程で生じる様々な問題点や困難を解決するために、試行錯誤して挑戦する力を伸ばす上でも有効である。また、今年度の研究は大阪府学生科学賞や校外の研究発表会でも高い評価を受けた。また、運営指導委員の大学教授からは、生徒が身近なテーマをもとに、自主的に課題研究を進めており、プレゼンテーション能力も高く、非常に積極的に発表を聞いてもらおうとしているとの評価を受けた。

３．大阪府立大学工学域などと緊密に連携して、高大連携・接続事業に取り組み、高校と大学の科学教育をスムーズに接続するための方策を提言する。

毎年、第１・２学年の全生徒を対象に大阪府立大学や大阪市立大学、近畿大学などから、大学の教員を招いての出前授業を延べ8回、大学の研究室を訪問しての実習体験を延べ３０講座実施し、科学研究の現場に触れて、生徒の学習意欲が著しく高まった。事前・事後の綿密な打ち合わせを行って実施した、この取組で大学を身近に感じられるようになり、進路意識を明確に持つことができ、理系の進路をめざす生徒の割合が増加している。

４．環境・防災教育や生命倫理教育の分野で，全教科で組織的に連携した教育計画を立案し、社会的な責任感を持った科学者・科学のよき理解者を育成する。

理数理科の授業だけでなく多くの教科の授業や、天神崎へ出かけた校外研修では、環境・防災教育の重要性を認識できたことがアンケート調査からもうかがえる。さらに、全教科で組織的に連携した教育計画を立案するために、教員アンケートを実施したところ、多くの教科で取り組まれていることがわかった。

５.地域の科学教育の拠点をめざし、小中学生対象の科学教室の定期化や泉北ニュータウン再生に取組む。

中学生対象の科学教室は毎年、年３回継続実施している。小学生向けの科学教室は、平成２３年までは単発的に行ってきたが、２４年度からは2年間で「入門」４講座と「発展」４講座の計８講座を継続受講できるようにした。さらに昨年度からは、地域の小学生対象に「泉北こども科学フェスティバル」を開催した。これらの科学教室では、企画から実験の準備・説明まで、すべての運営をサイエンス部の生徒や科学探究基礎の受講

生を中心にできるようになってきた。サイエンス部は活動も活発になってきており、ＳＳＨ事業の様々な場面で活躍している。地域の住民向けの自然観察会も３回開催し、多くの参加者があった。

② **研究開発の課題**

１．課題研究の取組の充実と指導方法の改善

今年で９年目となった課題研究の取組は、総合科学科の最も重要な取組として校内でも定着してきた。今後は、課題研究の内容をさらに深化させるために、前年度の上級生の取組を下級生に有効に引き継ぐ方策を検討するなど、先行研究を充分検討して取り組むようにするとともに、本校で「課題研究」の取組を行った卒業生の協力も得ていきたい。なお、理科と数学で新教育課程の先行実施が始まった一昨年度から減単位になっていた２学年の課題研究(総合科学Ⅰ)が１単位から２単位に増単位(第３学年が２単位から１単位へ減単位)され、取組の重点が第２学年となった。この変更に伴って、中間発表会の日程を４ケ月ほど早くした。かなりの時間が確保できたので、昨年より充実した課題研究ができているが、独創性や発展性という点では、まだまだ不十分であり、今後も、指導方法を工夫・改善することで、効果的な指導体制を作り上げることが課題である。

２．科学研究や理数の学習における英語学習の重要性の認識

国際文化科が併設されている本校の特色を生かして、第１学年の総合科学科の「総合英語」のうち２単位分で少人数授業やネイティブ教員の指導を取り入れるとともに、３年前から「グローバルコース」を設けて、希望者を対象に「国際的にも活躍できる科学者・技術者の育成」をめざして、英語運用能力の高い生徒の育成をはかっている。しかし、このコースの受講生は、今年度は第１学年で１８名、第２学年で「科学英語基礎」を受講した生徒は４名と少数であり、受講生徒の英語能力は向上しているが、このコースが十分に活用できていない状況である。今年度から本校はＳＧＨにも指定され、国際文化科だけではなく総合科学科においても、第１学年から「ＴＯＥＦＬ ｉＢＴ」に対応する能力を伸ばす学校設定科目「ＡＣＴＩ」を開講している。今後は入学時から科学における英語の重要性を生徒達にも伝え、受講生の増加と内容の更なる充実ををめざしたい。

３．ＳＳＨ事業の研究体制と推進組織の整備

これまでの総合科学科対象の事業で得られた成果を、国際文化科の生徒にも広げる取組も進んでおり、３年前より始めた「科学探究力テスト」では、国際文化科の生徒の「科学的リテラシー」の得点もかなり高いことがわかった。今後は、全教科の教員と連携して、環境問題や生命倫理の問題などに関する授業を進めることで、国際文化科の生徒を「科学をよく理解した市民」に、総合学科の生徒を「社会的責任を果たせる科学者」へと育成することをめざしていきたい。また、総合科学科の生徒も、海外の高校との交流には積極的に取り組んでいるが、科学的な内容を英語で発表する際に英語運用能力や、発表した内容に対する英語の質問に的確に答える能力の育成は、さらに進化させる余地があり、言語能力の育成も視野に入れて、英語科だけでなく国語科など全教科の教員が取り組んでいくべき課題であり、環境防災教育や生命倫理教育と合わせて、校内の研究体制や推進組織の整備拡充をはかりたい。

４．高大連携から高大接続へ

様々な分野の大学の先生を招いて、１講座１０～１５名の少人数の生徒が受講する「高大連携講座」や、大学の研究室を２～１０人ずつ訪問して、大学院生のＴＡの指導で実習を体験する「大学訪問実習」を継続している。これらの取組は課題研究のテーマ決定やその後の活動にも非常に有効に働いている。しかし、直接「課題研究の指導」を受けている班はまだ少なく、今後は、研究の過程で生じた疑問を解決したり、研究を深めるためのアドバイスを受けるようにしたい。また、これまでの連携事業で近隣の大学の多くの教員との交流は深まったが、今後も高大接続事業を促進するため、大学と高校の教員が相互に訪問し合って、接続のために有効な方策を模索していきたい。

５．小中学生対象の「泉北科学教室」の定期開催と更なる地域連携の強化

小中学生対象の「泉北科学教室」は、以前は教員が講師で生徒はＴＡをする形式であったが、現在では小学生向けの講座はすべて生徒が講師を務めるようになり、小学生や保護者にも好評である。また、実験の指導を行った高校生にとっても、科学を伝える能力を高めることができた。今後はこの講座を継続するとともに、さらに分野別の発展的な講座の充実や、自由研究や課題研究の取組についての指導も取り入れ、小中学生対象の発表会を開催するなどして、地域の科学教育の拠点校をめざしたい。

６．研究成果の普及

「講演会」「課題研究発表会」「泉北科学教室」などを通じて、大阪府内の高校や近隣の中学校の教員や地域に本校の活動を理解してもらえるようになってきているが、今後は研修会やシンポジウムの開催や、開発した教材集や課題研究マニュアルのインターネットを通じての発信など、研究成果の普及をさらに図るとともに、教材の内容についても広く意見を求めて改善していきたい。

第１章　研究開発の概要

１．学校の概要

本校は、平成１７年度に専門高校「国際・科学高校」へと改編された。その主旨は「実験実習を重視し、幅広い分野で、グローバルに活躍するための資質や能力を身につけるための学習を行う」であり、「国際文化科」「総合科学科」の２学科が設置された。大阪府南部における最初の理数専門学科を持つ高等学校として、本校は地域での理数教育の中心的・先進的な役割を担い、大学や企業との連携のみならず、小中学校との連携も強化し、広く地域の理数系教育の発展に資することが使命である。そのため、理科各科目の「理数理科」では自主教材を用い、実験実習を重視した、生徒の意欲を喚起する授業に取り組んでいる。

①□ 課程・学科・学年別生徒数，学級数（平成２８年１月１日現在）

課程	学科	第１学年		第２学年		第３学年		合　計	
全日制	総合科学科	１２１	３	１１８	３	１１９	３	３５８	９
	国際文化科	１６１	４	１５９	４	１５８	４	４７８	１２
合　計		２８２	７	２７７	７	２７７	７	８３６	２１

② 教職員数

校長	教頭	首席	教諭講師	養護教諭	養護助教諭	非常勤講師	実習教員	外国人外国語指導助手	事務職員等		合計
									常勤	非常勤	
１	１	２	５７	１	１	２２	３	３	５	３	９９

２．研究開発課題

科学の世界でグローバルに活躍していく意欲と専門教育へ繋がる理数の幅広い学力を育成することを目的として、実験実習・課題研究・高大連携等による科学的経験と、英語による授業・海外との共同研究等の国際経験を積ませる。

３．研究の概要

① 総合科学科の英語の授業をすべて専門教科「英語」の科目にし、国際文化科における英語教育の成果を取り入れる。また、総合科学科内にグローバルコースを設け、科学英語の学習を深め、海外の高校生との科学分野での国際交流や合同研究を推進する。

② 実験・実習や情報・映像機器の活用による豊富な科学的体験と、少人数展開による対話を重視した授業や課題研究の実施によって、探究力・論理的思考力を育成する。

③ 大阪府立大学工学域などと緊密に連携して、高大連携・接続事業に取り組み、高校と大学の科学教育をスムーズに接続するための方策を提言する。

④ 環境・防災教育や生命倫理教育の分野で，全教科で組織的に連携した教育計画を立案し、社会的な責任感を持った科学者・科学のよき理解者である市民を育成する。

⑤ 地域の科学教育の拠点として、小中学生対象の科学教室の定期化や泉北ニュータウンの再生・防災事業に取り組む。

４．研究開発の実施規模

全校生徒を対象に実施。主対象は総合科学科生徒（４０人×３クラス×３学年＝３６０名）。

５．研究の内容・方法・検証

（１）科学分野でグローバルに活躍できる英語コミュニケーション能力の育成

＜仮説＞

国際文化科を併設している利点を最大限に生かし、英語科との連携のもとで、総合科学科の英語教育を抜本的に改革することで、科学研究における英語の能力の重要性に気づかせ、英語運用能力を高める。また、総合科学科内にグローバルコースを設けて、英語能力が高い科学者の育成をめざす。その学習の中で科学技術分野における英語コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を伸ばすことができる。さらに、海外修学旅行や海外研修における現地の高校生や研究者との交流や、海外の高校生との相互の訪問による交流を継続し、さらに発展させ、海外の科学系高校と緊密な連携の下で、共通の課題で合同研究を進めることによって、高い国際性を持った科学者を育成することができる。

＜研究方法＞

① 総合科学科の１学年の英語の科目を、昨年度の入学生から国際文化科と同様に英語科の専門科目である「総合英語」(６単位)とし、そのうち、２単位分（総合英語Ｂ）については、２０名ずつの少人数授業を導入して、一

部はＮＥＴの指導を加えて、参加型のペアワークやグループワークを行った。
② 一昨年度より総合科学科に「グローバルコース」を設定し、１学年時に大阪府教育委員会のイングリシュフロンティアハイスクール（ＥＦＨＳ）指定に伴う学校設定科目である「ＧＥＴ(グローバルイングリッシュトレイニング)」を受講させた。また、２学年時には引き続いて「ＧＥＴ」を受講するとともに、希望者は学校設定科目「科学英語基礎」を受講し、その受講生の所属する班は、３学年の課題研究発表会で英語による口頭発表を実施した。
③ 海外の高校との交流を活発化し、今年度は５校の海外の高校生を受け入れて、いっしょに実験を行なうなどの交流を行なった。また、従来からのオーストラリア海外研修では、現地の大学で英語による発表を行い、今年度になって新しく実施したボルネオ海外研修では、焼畑耕作農家でのホームステイや、現地の高校で英語による発表や交流を行った。また、昨年に続いて、国立彰化高級中学校で合同研究発表会を開催し、英語による課題研究の成果発表を行った。また、第２学年の海外スタディツアーでは、１２月９日～１２日の３泊４日で、台湾の台北市を訪問し、マングローブを含む亜熱帯の動植物の観察や現地の高校での交流を行った。
＜仮説の検証＞
総
①合科学科１年生の英語授業に対するアンケートでの肯定的な平均回答率が、「知識・技能の定着」では実施前の平成２３年度の５５％から実施後の７６％に、「興味・関心」では、実施前の５４％から実施後の７０％にと大幅に向上した。
② 海外の高校生との交流には高い関心を持って取り組み、海外研修での英語による発表に対しても現地で高い評価を受けた。昨年度から参加している台湾での英語による合同研究発表会は、今後の交流の継続や合同研究の推進につながる大きな成果である。

（２）理数系教育の更なる充実と課題研究の発展

＜仮説＞
総合科学科の理数系授業において、新たな実験・実習の開発、プレゼンテーションソフトの活用法の研究により、プリントなどを含めた総合的な独自教材の開発を行い、豊富な科学的体験を与えることで、「科学的な感覚」を身に付けた「科学的探究力」の高い生徒が育成できる。さらに、ICT 機器をより有効に活用するために、教室内無線 LAN を構築し、生徒との双方向通信を行いながら、仮説の検証を行う。また、この成果を国際文化科の生徒にも活用するために、教材の改善・工夫を行いながら実施することで、将来は文系の進路をめざす生徒にも、「科学的な感覚」や「科学の有用性」を認識させる。これらの教材を広く公開することで、生徒の自学自習や家庭学習を促すとともに、授業公開や研修会・出版物の発行・ホームページでの実験教材やマニュアル等の公開など、様々な方法で、本校の全教員での共有化や他の高校への普及・活用をめざす。
＜研究方法＞
① 「理数数学」や「理数理科」における１クラス２展開の少人数授業の実施や、映像機器を活用した効果的な独自教材の開発、実験中心の授業展開、従来の内容を再編し効率的かつ発展的な学習を行う。
② 学校設定科目「総合科学」における課題研究を進めるに当たって、第１学年で「情報と科学」の授業で情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識と技能を修得させた。また、第２学年の４月～６月には分野別オリエンテーションを行い、７月からグループに分かれて、テーマを決めて「課題研究」に取り組み、１１月には中間発表会を開催した。第３学年では引き続き課題研究へ取り組み、その成果を６月２０日の課題研究発表会で発表し、その後、さらに研究を深めて大阪府や全国規模の発表会で発表するとともに、大阪府学生科学賞などのコンテストにも応募した。
③ 第１学年の学校設定科目「科学探究基礎」は３年目をむかえ、総合科学科１２０名中３３名の選択者が、４～６月の基礎学習を経て、７月から１１班に分かれて「課題研究」に取り組み、２回の研究発表会を行った。
＜仮説の検証＞
① 「理数理科」の授業では、映像機器の活用や少人数授業の導入によって、理科に興味を持つ生徒の割合が増加するとともに、授業への取組も積極的になり、「科学探究力テスト」も全国平均に比べ高い正解率であった。
② 課題研究については、ＳＳＨに指定されてから９回目の「発表会」を行った。それぞれの班の取組に、自発的・創造的な研究態度の伸長が見られ、大きな成果が得られている。校外での様々な研究発表会・学会の高校生発表や、コンクールにも積極的に参加し、大阪府学生科学賞では「最優秀賞」「優秀賞」「学校賞」を受賞するなど、高い評価を受けた。
③ １学年時の「科学探究基礎」の受講者が、１年目の１５名から２年目は４２名・３年目は４３名・今年は３３名と増加傾向にあり、そこで取り組んだ課題研究も、２年生に劣らぬ成果をあげた班もあった。また、昨年「科学探究基礎」を受講して、２年生になって同じテーマで継続して「課題研究」を行った班の研究内容は深まった。

次年度におけるさらなる飛躍が期待される。

（３）高大接続の拡充と企業などとの連携の取組

＜仮説＞

大阪府立大学、中でも工学域との高大連携や高大接続事業を実施し、高校における理科教育と大学における科学教育の間のギャップを明らかにして、それを解消し高校での学習をスムーズに大学へ接続できる方策について検討する。高校の教員と大学の教員が相互に訪問して、授業見学をしたり意見交換を行うとともに、高校生と大学生が互いに交流したりすることで、科学技術教育における高大間のギャップを実践的に解明し、それらを解消する方策を提言したい。

また、大阪府立大学以外の大学や企業の研究機関とも幅広く連携を強化し、その際もただ見学したり講義を聞くだけではなく、自らの研究課題に関する指導を受けたり、施設を利用して課題に関連する実験・実習を行うなど、研究者や学生との交流を深めることで、理科の学習におけるモチベーションを高めるとともに、科学の研究とは何かを考え、科学者としての感性を磨くことができる。

＜研究方法＞

① サイエンスキャンプ：第１学年全員が、４月２３日(木)～２４日(金)に１泊２日で、「関西学院大学」「兵庫県立西はりま天文台公園」「兵庫県立人と自然の博物館」を訪問・見学し、実習や講義を受けた。

② サイエンスツアー：第１回は８月に希望者２３名が１泊２日で日本科学未来館と筑波のＪＡＸＡ・サイエンスクエア・地質標本館を見学した。第２回はサイエンス部主催で１０月に３４名で須磨海浜水族園と明石市立天文科学館で研修を行なった。第３回は神奈川県の生命の星・地球博物館と国立天文台・国立科学博物館で希望者１６名が研修を行った。

③ 校外研修：第２学年は５月に田辺市天神崎で海岸生物を観察した。事前に「ナショナルトラスト運動と天神崎の自然」に関する講演を聞いた。第１学年は１０月に京都水族館などで研修を行った。

④ 第２学年全員と第１学年「科学探究基礎」受講生対象の「高大連携講座」：８つの講座のうち、１講座を選択受講。５月３１日・６月９日・１６日(土)に実施。

⑤ ④と同じ生徒対象「大学訪問実習」：７月中旬～下旬に、３～８名のグループで大阪府立大学１７研究室、近畿大学理工学部６研究室、大阪市立大学１研究室を訪問。先生方による講義と大学院生のＴＡによる実習を受ける。

⑥ 第１学年全員対象「市大理科セミナー」：８月２５日(火)の午後に、大阪市立大学の基礎教育実験棟で、５つの講座に分かれて実習を受ける。大阪府立住吉高等学校・大阪府立千里高等学校との共催行事。

＜仮説の検証＞

① 全員参加・希望者参加の研修ともに事前研修を行い、報告書を提出させた。全員参加の研修においては、科学への興味・関心を高め、理数の授業に対する動機づけをすることができ、理系の進路に対する意識を高める上で大きな成果があった。また、科学に対する高い興味を持つ希望者対象の研修では、さらに科学の学習に関する意欲を高めることができた。

② 大学の先生から最新の研究成果を聞いたり、研究室を訪問して実験を体験したりすることによって、研究をするというのはどういうことなのかという感覚をつかむことができ、将来の進路選択に対する効果的な動機づけとなった。また、「課題研究」におけるテーマ設定や、実験計画の立案においても大いに参考になった。

（４）サイエンス部活動の拡大と充実

＜仮説＞

「サイエンス部」を拡大して新たに「サイエンス班（仮称）」を作ることで、「サイエンス部」における生徒の自主的な研究をさらに発展させ、国内の他の学校との共同研究や、国際的な共同研究などにも積極的に関わる。研究の成果は様々な発表会やコンクールの機会を通して発表することで、自然科学における探究の過程について深い理解を持ち、自ら課題を見つけ、それを主体的に解決していこうとする問題解決能力を育成するとともに、科学技術における独創性・創造性の重要性に気づかせる。

＜研究方法＞

① サイエンス部員に加えて、第１学年の「科学探究基礎」受講者を含めて、放課後や休日を活用した自主的な研究活動(校内ビオトープ池の生物の継続研究など)を促進するとともに、課題研究の取組でも中心的な役割を果たし、大阪府高等学校生物教育研究会など校外の活動にも多く参加した。

② サイエンス部員は、サイエンスツアーや海外研修などの希望者対象のＳＳＨ事業や、本校を訪問する海外の高校生との交流においても活躍し、広報誌「ＳＳＨ通信」の執筆を行なった。また、「泉北科学教室」(小中学生対象)などの地域連携事業で、教員のＴＡとして活躍した。さらに、小学生向け講座についてはテーマを考えて講師をつとめるなど、講座の企画・運営にも主体的に関わった。

＜仮説の検証＞

①□今年度のサイエンス部は、新１年生は８名で１・２年合わせて２２名と増加し、科学探究基礎受講生も３３名となり、放課後の活動は活発になってきている。その結果、積極的にＳＳＨ事業に参加する生徒の問題解決能力やプレゼンテーション能力は特に高まってきている。

② サイエンス部の生徒へのヒアリングにより、ＳＳＨ事業の多くの場面で活躍できたこと、小学生対象の「科学教室」で、実験方法や原理を説明したり質問に答えたりする過程で、自分たちの知識や説明能力の不足を痛感したことなどが明らかとなった。

（５）教科間連携で環境・防災問題などについて考えさせる取組

＜仮説＞

大阪府の中でも比較的自然環境に恵まれた本校の立地条件や、すでに設置されている「ハイブリッド発電機」（風力・太陽光発電機）や「ビオトープ池」などを活用して、環境教育に力を注いでいく。また、教科間で連携して環境教育や生命倫理を考えさせる教育を行うことで、自然と人間との関わり、科学の果たすべき役割などを考え、研究者としての倫理観や使命感を身につけるとともに、未来に対する創造的な姿勢を養い、環境保全の問題に積極的に取り組んだり、社会における科学の役割を考えることができる科学者・技術者を育成したり、文系の進路に進んでも「科学のよき理解者」になる生徒を育てることができる。

＜研究方法＞

① 理科や社会・家庭・保健の授業をはじめ、英語や国語の教材として、「環境・防災」や「生命倫理」について考えさせる題材を取り上げ、総合科学科の生徒には研究者としての倫理観や使命感を育成するとともに、国際文化科の生徒には、社会における科学の役割を考えることができるようにする。

② また、昨年度までは各教科での実施事例の収集や教員向けアンケートを実施したが、今年度も継続して、来年度以降に教科間での連携を強めるための基礎資料の収集を継続した。

＜仮説の検証＞

昨年度の総合科学科１年生は校外研修で野島断層や防災未来センターの見学、震災の語り部の方の講演を聞き、防災について考えるきっかけとなった。これをきっかけに、課題研究で小学生向けの「防災教育」について考えるグループが誕生し、小学校で「防災教室」を実施するまでになった。また、総合科学科２年生は毎年校外研修で天神崎の海岸生物の観察を行い、ナチュラルトラスト運動の中心的な方の講演を聞き、現地で環境問題について考えることを通して、環境問題への意識が一層高まった。

（６）泉北ニュータウンでの地域連携から堺市全体への拡大

＜仮説＞

小中学生対象の科学教室を行うことで得た経験と、小中学校の教員を対象にした研修会や高大接続の取組を総合して、小中学校から大学までの一貫した実験に焦点をあてた理科のカリキュラムを構築し、子どもたちの科学に対する興味を引き出し、探究心を向上させることができる。

また、「泉北ニュータウン」の中心地にある高校として、地域連携事業として、現在問題になっている「ニュータウンの再生」や「防災対策」をテーマに、現地調査を行うとともに、地域住民と連携して問題の解決策を探っていくことで、これまでの課題研究における、理数系に限定した研究だけではなく、社会科学との境界領域にある都市工学や人間工学といった視点からの科学的なアプローチを考えることができるようになる。

＜研究方法＞

① 学校内で行う「泉北科学教室」は年々拡大し、昨年度からは、小学生向けの「入門講座」を夏休みに連続５回実施し、以前の入門講座を受講した生徒対象の「上級講座」を４回開講した。また、３年前からの「泉北子どもフェスティバル」も継続開催した。これらに加えて地域連携として校外の小学校や教育センターなどから依頼を受けて実施する出前型の「科学教室」も６回実施した。合わせて延べ５００人を超える参加者があった。

② 次年度以降の課題研究でのテーマ設定に向けて、高校生が「泉北ニュータウンの再生」や「防災教育」に向けてどのような取組を行うことが有効であるかを検討しながら、取組の方向性を考えていく。

＜仮説の検証＞

①「泉北科学教室」の取組に対しては大きな反響があり、参加した小学生も非常に熱心で、科学実験に対する興味・関心が非常に高いことがわかり、当初の予想以上の成果を上げることができた。また、いっしょに指導をした本校の高校生にとっても、小学生にわかりやすく指導することの難しさを学ぶことができ、コミュニケーション力を高めるためによい経験となり成果があった。

② 今年度の第３学年には「泉北ニュータウンの防災問題」を課題研究のテーマに選ぶなど、地域に関する問題について取り組む班が出てきた。来年度以降も継続した取組を行い、内容も一層深めていく必要がある。

第２章　研究開発の経緯

今年度の研究開発の経緯をまとめると下表のようになる。項目は次の通りである。

A．校外研修・海外研修等の取組	B．大学などとの連携事業
C．地域連携とサイエンス部の活動	D．学校設定教科「総合科学」・課題研究
E．運営指導委員会・教員研修	F．国際化の取組　　G．その他

項目	月	日	行　事　名	対象	備　　考
D	４月 ～６月		３年「総合科学Ⅱ」における課題研究の実施	３年全員	６月２０日の研究発表会まで、その後は校外の発表や進路実現に向けた取組
D	４月 ～３月		１年「科学探究基礎」における課題研究	１年選択者 ３３名	４月８日説明会(８３人)、～７月：分野別オリエンテーション、９月～：課題研究、12 月：中間、２月：最終発表会
F	４月 ～３月		１年総合科学科「グローバルコース」：ＧＥＴ受講	１年選択者 １８名	入学式後に保護者向け説明会
A	４月	２１日(火)	第２学年校外研修に向けた講演会	２年全員	講師：玉井済夫((天神崎の自然を大切にする会)、於　泉北高校視聴覚教室
C	４月	２２日(水)	ＮＰＯ法人シニア自然カレッジ自然観察会	地域住民 ２５名	於 泉北丘陵(西原公園周辺) 地域住民に対する自然観察会指導
A	４月	２３(木)～ ２４日(金)	サイエンスキャンプ	１年全員	関西学院大学神戸三田キャンパス・西はりま天文台(泊)・兵庫県立人と自然の博物館
A	５月	２２日(金)	第２学年　校外研修（和歌山県天神崎海岸生物観察）	２年全員	於 和歌山県・天神崎海岸、講師：田名瀬氏(京都大臨海実験所旧職員)、弓場・後藤氏(天神崎の自然を大切にする会)
B	５月	３１日(日)	高大連携講座(大阪市立大学理学研究科１講座、大阪府立大学理学系研究科２講座)	２年全員 ＋１年科学探究基礎受講生	於 本校理科教室等
	６月	７日(日)	高大連携講座(大阪大学工学研究科１講座、龍谷大学理工学部１講座)		
	６月	１４日(日)	高大連携講座　(大阪市立大学理学研究科１講座、大阪府立大学生命環境科学研究科１講座、大阪教育大学教育学部１講座)		
D	６月 ～３月		２年「総合科学Ｉ」における課題研究の実施	２年全員	６月９日：オリエンテーション （於　視聴覚教室）
D	６月	２０日(土)	課題研究発表会	３年発表 １・２年参加	於 大阪府立大学Ｕホール(３年口頭・ポスター発表)・招待発表：三国丘高校、・講評：前川 寛和大阪府立大学教授
E	６月	２０日(土)	第１回ＳＳＨ運営指導委員会	運営指導 委員	於 大阪府立大学 Ｂ３棟１階会議室、課題研究発表会・今年度の事業計画
B	７月	１４日(火)	大学訪問実習（近畿大学理工学部６研究室)	２年全員 ＋１年科学探究基礎受講生	於 近畿大学理工学部
		10日(金) ～ 24日(金)	大学訪問実習（大阪府立大学工学域１０＋理学系７研究室、大阪市立大学理学研究科１研究室)		於 大阪府立大学、大阪市立大学
C	７月	８日(水)	ＮＰＯ法人シニア自然カレッジ自然観察会	地域住民 ２８名	於 本校ビオトープ池・生物実験室 （地域住民の自然観察会指導）
G	７月	１７日(金)	ＳＳＨ通信第３４号発行	サイエンス部	
F	７月	１９日(日) ～２６日 (日)	オーストラリアＳＳＨ海外研修	本校生１５名 ＋連携校１１名＋付添３名	シドニー(NSW 大学での英語によるプレゼンテーション・モスマン高校と交流・タロンガ動物園・ジェノランケーブ・ブルーマウンテンでの研修等)
C	７月 ８月	２１・２３・２８・３０日、８月３日	小学生向泉北こども科学教室(入門：物理・化学・生物・地学・情報各１講座、上級：物理・化学・生物・地学各１講座)	小学生 入門２７名・上級８名	於 本校　希望者対象の科学教室 ＴＡ：サイエンス部員
A	７月 ８月	３０日(木) ～１日(土)	第１回サイエンスツアー	希望者２３名 ＋付添３名	日本科学未来館～つくば研究施設(JAXA・サイエンススクエアー）訪問
D	８月	５日(水) ～６日(木)	ＳＳＨ生徒研究発表会でポスター発表：「コンピュータを用いたスプライト現象の観測と分析」	生徒１０名 +付添３名	於 インテックス大阪、ポスター発表：各校１テーマ

項目	月	日	行　事　名	対象	備　　考
C	８月	８日（土）	親子科学教室	地域の親子	栂文化会館主催行事､小学生 20 人と保護者、講師:教員、ＴA:サイエンス部
C	８月	９日（日）	第４回ハイスクール放射線サマースクールで口頭発表	サイエンス部７名	於 大阪府科学技術センター　＊高校対抗プレゼンテーションで発表
C	８月	１０日(月)～１２日(水)	サイエンス部合宿	サイエンス部２０名	於　香川県小豆島、藤原学園実験教育研究所「星くずの村」
F	８月	１６日(日)～２１日(金)	ボルネオ海外研修旅行	希望者５名＋付添２名	マレーシア：ボルネオ島(モンゴルバル村～ランビル国立公園)、クアラルンプル(Setiawangsa 校と交流)
B	８月	２５日(火)	高大連携 市大理科セミナー	１年全員	於 大阪市立大学(理学部と住吉高校･千里高校と本校との共催) 実習５講座
B	８月	27 日(木) ~28 日(金)	大学訪問研修報告 ポスター発表会	発表：２年・１年参加	於 本校　２階廊下 28 日：２年生同士、29 日：１年対象
G	９月	１５日(火)	ＳＳH通信第３５号発行	サイエンス部	
C	１０月	７日(水)	公益社団法人　大阪自然環境保全協会　自然環境市民大学	地域住民ほか２４名	於 泉北丘陵（光明池周辺） 教員が地域住民の自然観察会指導
C	１０月	９日(金)	堺市立若松台中学校対象 「泉北科学教室」	堺市立若松台中３年生全員	於 本校理科実験室（約１３０名参加） 化学２･生物２･物理１･地学１講座
G	１０月	１２日(月)	ＳＳH通信第３６号発行	サイエンス部	
A	１０月	１８日(日)	第２回サイエンスツアー	サイエンス部 +希望者 34 名	須磨海浜水族園～明石市立天文科学館
A	１０月	２３日(金)	第１学年　校外研修	１年全員	京都水族館・龍谷ミュージアム
D	１０月	２６日(月)	大阪府学生科学賞展覧会	５題出展	「最優秀賞（堺市長賞）」「優秀賞」「学校賞」を受賞
D	１０月	２４日(土)	大阪府生徒研究発表会 参加者：大阪府内高校生	５１名(探究基礎受講者他)	於 八尾市文化会館・天王寺高校（口頭発表２＋ポスター発表５テーマ)
D	１０月	２５日(日)	科学の甲子園大阪大会	２年生６名	大阪工業大学
C	１０月	３１日(土)	泉北科学教室 兼 第１回学校説明会 (中学生向け体験授業)	中学生	化学・生物・物理・地学参加：府内中学生約２１０名
C	１１月	８日(日)	こどものためのジオ・カーニバル	サイエンス部	スタッフとしての参加＋講座での研修
C	１１月	１５日(日)	若松台中学校区青少年健全育成協議会主催「理科実験教室」	サイエンス部１５名	於　堺市立若松台中学校、９ブースを設定、小学生の親子約１５０名参加
D	１１月	１９日(木)	課題研究中間発表会	２年発表 １年参加	於 本校第１体育館、４～５限 (２年ポスター発表)
E	１１月	１９日(木)	第２回運営指導委員会	運営指導委員	本校・校長室 「今年度事業報告、来年度に向けて」
C	１１月	２３日(月)	大阪府高等学校生物教育研究会　生徒研究発表会	サイエンス部１４名	於 大阪市立自然史博物館(口頭発表「ビオトープ水界内における生物多様性とその考察」､「2015 年度活動報告」)
D	１２月	２日(水)	１年「科学探究基礎」課題研究中間報告会	選択受講生３３名	於　本校地学教室
F	１２月	9 日(水) ~12 日(土)	海外スタディツアー	２年全員	台湾（台北市を中心に実施）
C	１２月	２０日(日)	本校主催 「泉北こども科学フェスティバル」	科学探究基礎受講者＋サイエンス部	於　栂文化会館　研修室、調理室他 ブースでの実験・実習指導、体験講座　（全１５ブース）小学生対象
F	１２月	２３日(水)	台湾での合同研究発表会	２年生２名 ＋付添２名	国立彰化高級中学校で英語による発表
G	１２月	２４日(木)	ＳＳH通信第３７号発行	サイエンス部	
A	１月	９日(土)～ １０日(日)	第３回サイエンスツアー	希望者１６名 ＋付添２名	神奈川県立生命の星・地球博物館、国立天文台、国立科学博物館
C	１月	２３日(土)	大阪府主催「私の水辺」泉北交流会	サイエンス部１０名	於 泉北府民センター 研究発表＋ブースでの実験指導
C	１月	３１日(日)	堺市教育委員会主催「サかイエンス」	サイエンス部１７名	於　ソフィア堺　ブースでの実験指導 (参加小学生、約 260 人＋保護者)
D	２月	９日(火)	大阪府立豊中高等学校課題研究発表会招待発表	２年課題研究化学２班	於　池田市民文化会館、テーマ：「アゾ化合物を用いた新しい指示薬の作成」
D	２月	１７日(水)	１年「科学探究基礎」発表会	１年選択者	於　本校地学教室
G	３月	１日(火)	ＳＳH通信第３８号発行	サイエンス部	
E	３月	１５日(火)	研究開発実施報告書の発行		

第３章　研究開発の内容

１.「理数数学」「理数理科」における取組

（1）理数数学

＜仮説＞

総合科学科では、高度な科学・情報社会に求められる数理的思考の基礎となる力の育成をめざし、第１学年で「理数数学Ⅰ」、第２・３学年で「理数数学Ⅱ」の授業を実施している。その際、まずは少人数習熟度別授業の導入や情報機器の活用などによって基礎的内容の定着をはかる。その上で、教科書の内容にとどまらず、関連する分野の発展的内容を授業の中に取り入れ、数学や理科分野への興味・関心や進路志望への動機づけを高める。

＜研究内容・方法＞

①　少人数授業・習熟度別授業の実施

第１学年の理数数学Ⅰのうち３単位分、第２学年の理数数学Ⅱの４単位分、第３学年の理数数学Ⅱの４単位分において、継続して１講座約２０人の少人数・習熟度別授業を実施している。また、問題によってはペアワークやグループワークを行うことで、個々の生徒の理解度を高める。

②　情報機器の活用

従来の板書のみによる授業ではなく、分野によっては効果的に情報機器を活用して、グラフや立体図、図表などを具体的にイメージできるように取り組んでいる。その結果、板書量が減ることにより、個々の生徒が自分で理解に必要なポイントを自分の言葉でノートに整理する力を養うよう工夫させる。

③　演習課題提出の工夫

昨年度に引き続き、演習課題をノートではなく、教員側が問題集から最低必要な演習問題を選び、冊子にして配布した。また、状況に応じて、授業ごとに問題集からその内容に対応する基本問題を宿題にすることにより、自宅での復習時間を確保できるようにする。

＜仮説の検証＞

①　以前より取組が深まり、一定の効果がみられている。ペアワークやグループワークによって、生徒同士の教え合いも増え、一方的な講義よりも生徒たちが生き生きと授業に参加している。

②　昨年度に比べ、情報機器を使用する教員が増え、実施できる回数も増加した。授業の進め方や教授方法については、定期的に教員間で意見を交換し、生徒に合ったより良い授業をめざすことができている。

③　昨年度に引き続き、生徒たちはまじめに取り組んでいる。しかし、日頃の自宅学習時間が不足している生徒も見受けられ、宿題の完成度に差ができている現状もある。

＜今後の課題＞

学校での取組に関しては一定の効果がみられるが、日頃の生徒の様子をみていると自宅学習の時間が不足していると感じられる。総合科学高校であることで様々な体験ができるが、生徒たちへの課題も多く、時間をうまく調整できていない現状がある。そのため、生徒の理解度に応じたいくつかの課題を選択制にして取り組ませるとともに、授業の進め方や教授方法に工夫をしていきたい。

（2）理数物理

＜仮説＞

① 65 分授業のメリットを生かし、１限の授業の中で各単元の内容理解のための講義と問題演習の両方を行うことで、物理学における基本概念や原理・法則についての理解を高める。

② 第２学年では、授業を少人数で実施することで、個々の生徒との質疑応答を繰り返すことや生徒実験においても個に応じた指導を行い、科学的な思考や考え方を習得させ、実験時に実験データを分析し、考察することを十分に指導する。

③ 第３学年では、第１、第２学年時に本校で取り組んでいる「高大連携講座」や「大学訪問研修」で最先端の科

学技術の講義や実験に触れたことを理数物理の授業に生かし、波動や電磁気学の学習の中でその内容について確認することで、粒子性、波動性といった物理学の専門的な項目について理解を深める。

＜研究内容・方法＞

① １限の授業時間が６５分と長いことを有効に活用し、授業の中で各単元の内容理解のための講義と問題演習の両方を行う。学習項目によって講義と問題演習の時間配分を柔軟に変更することにより、学習項目に応じ、適切に時間をかけた授業を実施する。また、問題演習後にもう一度、戻って知識理解の確認をするといった時間の使い方も可能となる。さらに、１限の中に講義と問題演習という異なる内容を実施するということで、長い授業時間により集中力が欠けるというデメリットを避け、授業にメリハリやリズムをもたせる。

② 授業を少人数で実施することで、質疑応答に生徒が参加しやすい授業を実施する。1回の授業に対して、生徒が発言したり、回答する回数を増やし、生徒が主体的に取り組む授業を展開する。また、実験に際しては、クラス担当以外で時間の空いている教員も実験指導に加わり、少人数のクラスを、実習教員を含めて２～３人で、実験での細かい点や実験データの処理や考察について指導することで、科学的な思考力を習得させる。

③「高大連携講座」や「大学訪問研修」で触れたＸ線回折や蛍光分光，NMRといった専門機器による分析やレーザー，半導体，放射線といった内容の講義や実験について、波動や電磁気学の学習の中で関連性に触れ、説明を行う。また，波動や電磁気学の教科書の図やグラフと「高大連携講座」や「大学訪問研修」で実施した実験のデータを比較して，専門的な項目について理解を高める。

＜仮説の検証＞

① 小学校の 45 分授業や中学校及び多くの高校で採用されている 50 分授業では、生徒が理解するのに時間がかかる難しい単元でも、十分に説明する時間を取れないまま演習に入ったり、演習時間がとれないまま，次の授業に進んでしまうことが見られる。そのような授業では、学習が定着せず、理解が深まっていかない。しかし，65 分授業では、1 コマの授業の中で講義と演習を実施することが可能である。ていねいに講義し，その授業内で問題演習に取り組ませることで，生徒は，学んだことを演習ですぐ確認し、基本概念や原理・法則について理解を深めることができた。また、65 分授業のため、実験を実施した際にも、ただ実験で終わることなく、その意味や内容について考えさせたり、実験後、その内容に関する問題演習に取り組ませることができた。

② 通常の授業では、発問に対して、生徒一人当たり 1 回未満の回答になることが多い。しかし，授業を少人数で実施することで、複数回生徒が発言する機会をもつことができ，生徒が主体的に参加する授業や個に応じた指導を実施することができた。考査前の休日の物理の勉強会に参加する生徒が理数物理選択者の 3 割以上に達するなど、意欲的に学習に取り組む生徒も増加した。その結果，昨年度よりも 3 年時における理数物理の選択人数が 2 割以上増加することとなった。

③「高大連携講座」や「大学訪問研修」で学んだ項目について，高校の理数物理の学習との関連性を確認することで，波動や電磁気学，原子といった分野の興味・関心が高まり，専門的な項目についての理解を高めることができた。

＜今後の課題＞

物理学の基本的な概念の形成と問題演習方法の習得だけでなく，自然に対する関心や探究心を高め，自ら進んで，物理学的に探究する能力と態度を育てるための授業プログラムを開発していく。

（3）理数化学

＜仮説＞

① 少人数実験授業の実施

第１・２学年で、１クラス２展開の少人数（２０名）展開で授業を実施し、可能な限り授業に実験を取り入れ、化学を体験しながら学ぶことで、より多くの生徒が興味・関心を抱くことが期待できる。同時に、科学的感覚・実験技術の育成も期待できる。

② 新教育課程に則した系統的な指導計画

理数化学を実施するにあたり、「化学基礎」・「化学」の枠にとらわれず、３年間で系統的な指導計画案を作成し、

生徒の理解をより深めることができる。

③ 情報機器や映像機器、自動計測コンピュータなどを活用した効果的な独自教材の開発

一般的なコンピュータによる教材の視覚化にとどまらず、自動計測コンピュータなどを活用し、実験結果の収集・分析・視覚化といった作業を効率よく行うことで、理解をより深められる。生徒が「体験し、感じる」ことから「考え、創造する」ことへとつながる科学的探究力を養うことを目標に教材開発を行い、主体的な課題研究を行うための基礎知識、技能を身につけ科学的な思考力を養う。

＜研究方法・内容＞

総合科学科においては、「理数化学」として第１学年および第２学年で各２単位、第３学年で４単位の合計８単位を必修としている。学習指導要領改訂により平成２４年度入学生より、１年時に「化学基礎（含む発展）」の内容を中心に、「化学」の関連事項を一部取り込んで授業を展開、残りの「化学」の内容を２・３年生で学習できるように指導計画の変更を行った。

学年 ／ 学期		内容	分野
第1学年	１学期中間考査	物質の構成 物質の三態	化学基礎 化学
	１学期末考査	物質の構成粒子・粒子の結合	化学基礎 化学
	２学期中間考査	物質量と化学反応式	化学基礎
	２学期末考査	酸と塩基の反応	化学基礎
	３学期	酸化還元反応	化学基礎
第2学年	１学期中間考査	電池と電気分解	化学
	１学期末考査	結晶の構造	化学
	２学期中間考査	物質の三態変化と状態変化	化学
	２学期末考査	気体・溶液	化学
	３学期	化学反応とエネルギー 反応の速さとしくみ	化学
第3学年	１学期中間考査	化学平衡	化学
	１学期末考査	無機物質	化学
	２学期中間考査	有機物質	化学
	２学期期末考査	天然有機・合成高分子化合物	化学
	３学期	問題演習	化学

① 総合科学科の生徒は、白衣を着用して授業に臨ませ、化学を学ぶ心構えを作るのに役立たせている。第１・２学年では、１クラス２展開の少人数展開で実験を行いながら解説を加えていく方法で授業を進めている。演示実験となることもあるが、可能な限り生徒実験を取り入れ、実際の物質に触れその性質を知る経験を積み重ねさせることにより、興味・関心を高め探究心を育成している。

多くの実験を実施するための工夫としては、実験器具を実験の種類や班ごとに用意するのではなく、器具・試薬ごとに整理して用意し、生徒自身が準備や後片付けをするよう指導するとともに、実験手順を分かりやすく示すスライドやプリントを作成し、結果の収集・分析・視覚化などにコンピュータを活用している。このような工夫で、各学年の多種類の実験に対応して、週あたり６５分授業で約２４コマ（５０分授業に換算すると４１単位に相当）を２つの実験室で実施している。

② 生徒の希望進路の実現を考慮するとともに、かつ内容をより理解できるように指導計画を上表のとおりとし、「化学基礎」「化学」の教科書と図説等を副読本として使用している。

③ 実験室にコンピュータおよびプロジェクター、大型モニター、ビデオカメラを設置し、スライドおよびプリントを使うことにより、実験の操作を視覚化するとともに、同じ説明を繰り返し提示することができる。、さらに自動計測コンピュータ(PASCO 社製 Spark)と各種センサーを活用した実験については，今年度は機器の不具合等で有効活用できなかった。それに代わり，多くの映像教材を効果的に示す授業を実践している。

＜仮説の検証＞

① 生徒実験が不可能な危険な試薬を使う実験は演示実験や映像での提示とし、有効な実験がない分野を除いては生徒実験を行った。その結果、ただ興味を持つだけにとどまらず、失敗から学んだり、結果とその原因をつなげて考えたりする力がついてきた。特に１・２年生において、実験室の利用方法や他の実験者への気配り等が未熟な生徒にとって少人数(２０人)での実験授業は、実験室内に空間的な余裕があることで未然に事故等を防ぐことができ、安全かつ正確に実験実習を行う力を習得することができた。それにより、第２学年からの「課題研究」へ

の取りかかりがスムーズに行えた。今年度の各学年の授業における生徒実験の割合は、１年生が３０％、２年生が４０％、３年生が７５％であった。

② 系統的な指導計画の実施と副読本としての教科書・図説の採用で、生徒達自身が学習している「化学基礎」「化学」の内容について、どのように展開されているのかの理解につながり、自学自習に役立てることができた。

③ 情報機器や映像機器などとプリントを活用した授業を行うことで、実験・観察の時間を確保することができた。

＜今後の課題＞

新課程に変わって，発展的な内容がとても多く教科書に掲載されるようになり、生徒の興味関心が多方面にわたっている。今後は，ポイントを絞った効率的な実験を工夫しながら，発展的な内容についても演示実験や映像教材等により興味関心をより高め、探究心の育成を図りたい。

また、タブレットを用いた効果的な独自教材の研究開発行い、より効果的な実験授業を実施する必要がある。しかし、情報機器等の活用目的を十分に理解させながらも、ただの作業にならないように，１つ１つの操作の意味を十分に考える授業展開を練らなければならない。

（４）理数生物

＜仮説＞

① ６５分授業のメリットを生かし、効果的な実験・実習をできるだけ多く行い、多くの生き物を観察させることによって、生物学の研究方法や生きものを扱う感覚を体験的に身につけさせることができる。

② 第１～２学年では、１講座２０人の少人数授業を実施し、その中で個々の生徒との質疑応答を意識的に行うことで、科学的な思考力や科学に関するプレゼンテーション能力を高めることができる。

③３学年では選択になるため、より充実し生徒の希望に応じた内容を実施できる。

＜研究内容・方法＞

① 教育課程と授業の展開：「理数生物」は、第１・２学年では２単位ずつ全員必修である。第３学年では２単位または４単位が選択できる。第１学年の「生物基礎」の「遺伝子」の分野で「生物」の分子生物学的内容も大幅に取り入れ、ＤＮＡの抽出や細胞内のＤＮＡ・ＲＮＡの分布を調べる実験や、組織培養・プロトプラストの作成などのバイオテクノロジーの実験も行い、総合科学科の生徒の興味・関心に応えることができた。また、２学年では、「生物基礎」の残りの「生態系・バイオーム」分野の授業を行ない、引き続いて、「生物」の「生殖・発生・遺伝」分野の授業を行なった。３学年では、４単位選択者は「生物」の残りのすべての分野の授業を行ない、２単位選択者は、「代謝」や「神経系」分野を中心に授業を行なった。また、DNA の分野についてはバイオの技術の発展が目覚ましいので、最新の技術の内容などにも触れながら授業を行った。

② 授業の形態と実験指導：「理数生物」の授業は、第１～２学年では１クラス４０人を２０人ずつに分け、それぞれ「理数化学」と「理数生物」の授業を１クラス２展開同時開講という形態で行っている。実験に際しては、クラス担当以外で時間の空いている教員も実験指導に加わり、生徒２０人のクラスを、実習教員を含めて２～３人で、実験での細かい注意点などを指導し、生徒の疑問に速やかに答えることで、活動意欲を引き出し、それを適切に伸ばすことを心がけている。

③ 課題学習と課題研究：課題研究に取り組む際に必要な基本的な知識や実験技術をできるだけ早い時期に習得できるようにするために、授業や実験のなかでも取り上げる。また、第１～２学年の長期休暇中に、博物館などの生物教育施設の見学や生物関係の図書を読んでのレポート、スタディツアー前後に現地の生物に関する事前・事後学習レポートなど、各種の課題を与えている。これらのことで、総合科学科生徒全員に自主的に課題研究に取り組む態度とスキルの向上を図っている。さらに発表する機会も多くして、研究活動の最後には自分の取り組んだ内容を多くの人に説明することが大切であることを学んでもらっている。

＜仮説の検証＞

① 授業時間の約３０％で実験・実習を行うことによって、多くの動植物や微生物に直接触れさせることができ、その結果、身をもって「生物」の多様性と共通性を理解させることができた。また、この理解のもとに、「課題研究」でも適切に研究テーマを設定できる生徒が増加した。

② 「生物基礎」「生物」の単元配列を適切に組み替えることで、授業内容の系統性を高め、効果的な指導を行うことができた。(分子生物学や・生態系の分野)

③ 第１学年での少人数展開の授業は、実験指導においてはもちろん、授業時においても各生徒との対話を重視した授業展開が可能となり、授業内容への理解度を高めるとともに、興味・関心を高めることができた。また、長期休暇中の課題に対する各生徒からの報告レポートを元にした指導により、課題研究のレポートやポスター作成などに向けたプレゼンテーション能力の向上を図ることができた。

＜今後の課題＞

授業中の実験・実習においては、教員の指示に従って操作をすれば、一定の結果が得られる場合が多いが、それでは、本当の意味での探究能力は身につかない。「課題研究」を進めていく上で必要な「実験計画を立案」し、結果を科学的に考察する能力を高めるために、実験・実習の進め方をさらに工夫していかなければならない。

（５）理数地学

＜仮説＞

以下に示す多様な教材を扱い、生徒が主体的に取り組むよう働きかけることで、より興味・関心を持つよう導いていくことができる。そのことから、地球・宇宙についての理解と探究心を深め、地球科学にける独特なものの見方や考え方を身につけるとともに、科学に普遍的な基本概念や法則について系統的な理解を深め、科学的自然観を育成することができる。

① 実習・観察の機会を多くする。特に、新しい実習などを取り入れる。

②視聴覚教材を多くとり入れため、購入している「図表」の活用、用意したスライドをプロジェクターでの視聴、６０型のリア型プロジェクターによる映像の視聴を積極的に実施する。

③ 教科書に準じた教材以外に、最近の地学の話題「はやぶさ２の挑戦」をはじめ地学（地球惑星科学）の最新の成果も紹介する。

④ 第３学年の「理数地学」では、第２学年の「理数地学」の学習項目をさらに進め、実習・観察を含む項目を重点的にとりあげ、大阪湾･大阪平野の形成史にも触れる。

＜研究内容、方法＞

教育課程：「理数地学」は第２学年に「理数物理」との選択で４単位、第３学年に「理数生物」「理数物理」との選択で２単位が設定されている

＊理数地学（２年）の授業計画

月	項　　目	内　　容　（実験、実習）
４月 ５月	地球の概観、内部構造	地球の概観、重力、内部構造、地震、プレートテクトニクス （走時曲線、震度分布、地震防災、プレートの移動など）
６，７， ９月	火山、岩石・鉱物	火山活動、火成岩の成因と種類、堆積岩、変成岩 （火山前線、岩石・鉱物の観察、地質図など）
１０月 １１月	大気と海洋と気象	大気の構造と大循環、気象現象、海洋（地上天気図、衛星画像解析、台風の動きと構造など）／「皆既月食」の紹介
１２月 １月	大気と海洋と気象	太陽系恒星の一生、銀河系宇宙、銀河、宇宙論 （惑星軌道、太陽黒点、ＨＲ図など）
２月 ３月	宇宙と地球の歴史	宇宙のはじまり、太陽系・地球の誕生、地球の歴史 （宇宙の歴史、地球カレンダーなど）

＊理数地学（３年）の授業計画

月	項　　目	内　　容　（実験、実習）
４月 ５月	プレート運動	ジオイド、プレートテクトニクス、地形、地殻変動 （大陸移動説、地形の観察、など）
６月 ７月	大気の科学と観測	大気の組成、水の循環、高層天気図 （気象観測、高層天気図、など）

８月 ９月 １０月 １１月	日本列島の歴史 大阪平野の形成	島弧-海溝系、日本列島の地質構造、フォッサマグナ、変成岩（地質図、日本列島の前弧･火山弧、変成岩の観察、など） 大阪湾、大阪平野の形成（新生代第４紀の地史、大和川･淀川の付け替え、など）／「皆既月食」の紹介
１２月 １月	２年間のまとめ、他	２年間のトピック、２年間の重要事項の復習、星座早見盤の作成・実習、時差の実習など

授業は基本的にパワーポイントによるスライドと教科書、資料集（図説）を用いて進めた。そして理解を深めるため、適宜「地学実習帳」（大阪府高等学校地学教育研究会・編）の実習教材、や、地学教育系の学会・研究会（日本地学教育学会、科学教育研究協議会、大阪府高等学校地学教育研究会の各種研修など）で発表、紹介されている実習、観察なども積極的に取りあげた。また、他に、資料をプリントしたもの、及びインターネットからダウンロードした資料を、「プリント」として印刷するか、前述のパワーポイントで利用した。

また地学教室には６０型のリア型プロジェクターが備えつけられており、これを利用して視聴覚教材を授業にとり入れた。

＜仮説の検証＞

いろいろな教材、特に映像教材の利用と実習での学習には効果がみられる。多くの生徒が興味をもって積極的に学習に取り組み、到達目標も達成できた。実習では大阪府高等学校地学教育研究会編集の「地学実習帳」を利用して、関連する項目を積極的にとりあげた。また、リア型プロジェクターによる視聴覚教材は好評で、天文関係、地震、火山などでは、視聴覚教材も一部使用した。

分野や項目によっては、あまり関心・意欲を見せない生徒も少し見受けられるので、それらの生徒も含め全体的により興味・関心を示すような教材のさらなる工夫が課題と思われる。

来年度も、新３年生での「理数地学」が選択希望者が少なく、開講できないことが判明している。ここ３年間、以前に比べ２年次での「理数地学」選択者が少なくなっている。（来年度も 10 名）このことから，次年度は、２年生の「理数地学」４単位のみにおいても、目標（仮説を含む）を達成できように授業計画を改訂したい。

（６）環境防災教育・生命倫理教育

＜仮説＞

①理科、数学、情報などＳＳＨに大きく関連する教科にとどまらず、他教科（家庭科、保健体育科、社会科など）でも、環境、防災、生命倫理に関する授業（実習などを含む）が展開されることで、生徒のこの項目への興味・関心が高まる。

②この項目に関するテーマを「課題研究」で取りあげ研究し発表することとで、課題研究で取りあげた班にとり充実した意識の高いものにできる。また発表することで、周囲へも伝わり関心を高める効果が期待でき、さらに理解も深まると予想される。

＜研究内容、方法＞

・１年の「家庭基礎」（必修）や２年の「保健」（必修）における結婚・出産に関する項目で、関連事項として「生命倫理」をとりあげ、さらに３年次の選択科目である「倫理」で、その発展を考えている。
・課題研究では、第１学年の「科学探究基礎」で地学分野を選択し、小学生への防災教育に関心をもって研究を進めた班があり、第２学年で地域の小学校で「防災授業」を実践した。課題研究のテーマとし、防災教育の内容の検討、授業案の作成、実践を通じて、その方法と効果などを研究する。

＜仮説の検証＞

・「生命倫理」に関しては他教科との授業連携を画策した。生徒の興味・関心は高まった面もあるが、教科間の連携の効率化等、展開の仕方には工夫の余地がある。理科（特に生物）との連携も含め、教科連携を基本から構築したい。
・防災教育については、課題研究で取りあげ研究・発表することによる効果がみられた。特に、授業対象の小学生に対する実践では、児童の反応なども考察し効果的な授業を展開できた。ただ、防災教育としての内容の研究については、やや表面的な考察に終わった。（児童が理解しやすいか、興味を持ちやすいかが中心で、児童に対する必要性などの考察が少なかった。）

２．学校設定科目「総合科学」における課題研究の取組

（１）情報科

＜仮説＞

情報機器や情報通信ネットワークを活用し、情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識と技能を修得させることによって、課題研究や様々な学習活動を主体的に行える能力や態度、科学的な思考力の育成や問題解決のための基礎的知識の習得、プレゼンテーション能力を育てる。情報と数学・理科の教科内容を有機的に結びつけることで、それぞれの教科の内容を一層深く理解することができる。

＜研究の内容・方法＞

①対　　象：総合科学科第１学年　３クラス

②単　位　数：２単位

③授業の構成

４月	・オリエンテーション
	・電子メールの使い方とマナー
５月	・プレゼンテーションとは
	・サイエンスキャンプ「人と自然の博物館・西はりま天文台」で学んだことをグループでまとめる
	・サイエンスキャンプについてプレゼンテーションソフトを用いて発表
６月	・知的財産権と情報モラルについて
７月	・デジタル情報と計算機の仕組みについて
８月	・情報モラルについての標語・４コマ漫画作成 ＩＰＡ「ひろげよう情報モラル・セキュリティコンクール」
９月	・文書処理ソフトと文書の作成
１０月	・文書デザインと表計算ソフトの利用
１１月	・表計算ソフトによる数値情報の加工
１２月	・プログラミング（Ｅｘｃｅｌ　ＶＢＡ） 出力命令・変数・代入・条件分岐
１月	・プログラミング（Ｅｘｃｅｌ　ＶＢＡ） 条件分岐・繰り返し処理
２月	・プログラミング（Ｅｘｃｅｌ　ＶＢＡ） 問題解決・データ処理

＜仮説の検証＞

サイエンスキャンプの発表を通じて、情報を収集・処理・発信する基礎的な能力の習得が確認できた。発表は生徒の相互評価を行った。サイエンスキャンプをテーマとした授業内での発表会・６月に行われた総合科学科３年生の課題研究発表会を「情報を受信する側」として体験・比較することにより、どのように情報を加工すれば相手に伝わりやすいのかということも学べたと思われる。知的財産・情報モラルについての授業を通して、様々なトラブルや問題について学び、そこから考えた自分の考えを作品として表現するため、ＩＰＡの情報モラルコンクールへ参加した。今年度は１名、大阪府の地域賞を受賞することができた。

表計算ソフトでの数値情報の加工や、プログラミング実習でのアルゴリズムの理解・問題解決の授業を通して、課題を論理的な手順で解決する基本的な知識を習得できた。また、数学的な事例にも触れ、より一層の理解を深めることができた。

また、プログラミング実習での学習が２年次以降の授業「総合科学」での研究の基礎となった。

＜今後の課題＞

情報を多角的に分析し活用できるまでの支援を行うことで、自らの新しいアイディアを創作する能力を養うことができた。来年度も、アンケート収集・分析などの問題解決能力をさらに高める教材の開発・支援を行う必要がある。

（２）科学探究基礎

＜仮説＞

この学校設定科目は、平成２４年度からの第２期目のＳＳＨ指定に伴って設定されたものである。第１期目のＳＳＨ指定時より第２学年から第３学年にかけての課題研究に取り組んできたが、この期間だけでは研究を十分に深めることが難しいという反省のもと、「科学探究基礎」を設け、第１学年から課題研究に取り組んできた。この科目の受講者が次年度以降の課題研究の中心となることで、本校の課題研究全体のレベルを向上させることができる。

＜研究内容・方法＞

① 対象：総合科学科第１学年希望者３３名

４月８日、入学式終了後に「科学探究基礎」説明会を実施し、生徒・保護者に科目内容の説明を行い、「履修登録」をした３３名を対象に授業を行った。

② 単位数と授業時間　１単位として実施した。授業は５月から、行事日・考査中を除き、毎週水曜日の放課後に第６限（１５：５０～１６：５５）の授業として設定した。

③ 教員配置　　理科４名・数学１名・情報１名

④ 授業の構成

１学期： 課題研究を行うためのオリエンテーションとして、担当者で課題研究についての実習や講義を全３時間（理科の４分野・数学および情報の計６科目を２科目ずつ割り振り、１時間の授業に３０分ずつ２科目の講義を実施）行った。夏季休暇中に２学期から行う研究の題材を考えておくことを指示して１学期を終えた。また新しい知識に触れる機会として、第２学年総合科学科で実施している高大連携講座、大学訪問研修の両行事に第１学年の本講座選択者の参加を義務付けた。

２学期：９月当初から、理科の各分野、数学、情報に分かれて課題研究のテーマを決定、取組を始めた。各選択者が夏季休暇中に立案した実験素案をもとに、９月上旬までに研究テーマごとに分かれて１１の班をつくり、指導教員と相談し今年度の実験計画を立てた。なお、研究に関しては、毎週水曜日の６限のみでなく、平日の放課後、土曜日を活用して取組を深めた。１２月２日に実施した中間発表会では、各班がプレゼンテーションソフトを用いた口頭発表を行った。また、１２月２０日に栂文化会館で実施した泉北こども科学フェスティバル（近隣の小学生対象の科学教室）でも、各班で主体的にテーマを決めて準備を行ない、ブース形式で小学生たちに説明して、実験・実習を体験してもらった。

３学期：２月１７日に「科学探究基礎」発表会を１年時の最終発表として行った。発表会では、各班でレジュメＡ４判１枚を作成し、プレゼンテーションソフトを用いて口頭発表会を実施した。

⑤ 課題研究の分野

物理２班（２名・４名の計６名)、化学１班（４名)、生物３班（３名・３名・３名の計９名)、地学１班（２名)、数学２班（４名・４名の計８名)、情報２班（２名・２名の計４名)

＜仮説の検証＞

昨年の選択者４３名の中には、本年の２学年の課題研究でグループリーダーとして活躍している生徒や過去のテーマを引き継ぎ意欲的に取り組んでいる生徒も多い。また、一昨年の選択者４２名の中には、グローバルコースを選択して、英語による口頭発表を行った者もおり、課題研究を通して好奇心や探究心が培われた成果だと考えている。中間発表会、本発表会に加え、小学生対象の科学講座など他者に説明をする機会を多く持ったことでプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上に寄与したと思われる。この経験を活かし、来年度から取り組む課題研究で中心的役割を果たすことを期待している。

（３）総合科学Ⅰ

＜仮説＞

① ４・５・６月に「課題研究」のテーマの選定方法や基礎的なデータの収集方法・実験の手法の基礎学習などをオリエンテーションとして集中的に実施することで、先行研究の調査・実験計画の立て方・実験の技術などを向上させるとともに、課題研究に取り組む意欲を高めることができる。また、高大連携講座を６月に、大学訪問研修を７月に実施することで、意欲の向上がなお一層期待できる。

② オリエンテーション以降、班単位で課題研究のテーマ設定を行い、自分たちで研究計画を立案させ、指導教員との間で議論することで計画を改善して研究を始めることで、課題研究の取組内容を充実させることができる。

＜研究内容・方法＞

①対象：総合科学科２学年３クラス(１２０名) ②単位数：２単位 ③教員配置 ： 数学科２・理科９・情報科１

④ 授業の構成

1) 第一期：各分野別授業の実施

４～６月上旬までは、６つの分野の担当教員からそれぞれの分野における課題研究のテーマや内容について、分野別の授業を受ける。下表のように総合科学科の３クラスを 20 人ずつに分けて、６展開で同時に授業を行う。この期間に２年生は「高大連携講座」を受講し、科学的な研究とはどういうものかについて、理解を深める。

＊各分野別授業の内容

分野	授業場所	内容
情報	第２ＬＡＮ教室	プログラム入門 VBA 講座
数学	セミナーＢ２教室	数独について
物理	物理教室	物理課題研究の進め方と本校先輩の研究紹介
化学	化学第１・２実験室	化学課題研究の進め方と本校先輩の研究紹介
生物	生物講義室	ダンゴムシの迷路実験とデータ処理の方法
地学	地学教室	本校先輩の地学分野の課題研究紹介

＊スケジュール

回	月	週	曜	限	５組		６組		７組	
					前半	後半	前半	後半	前半	後半
1	４月１４日	A	火	5	数学	情報	物理	化学	生物	地学
2	４月２１日	B	火	4	地学	数学	情報	物理	化学	生物
3	４月２８日	B	火	4	生物	地学	数学	情報	物理	化学
4	４月２８日	B	火	5	化学	生物	地学	数学	情報	物理
5	５月１２日	A	月	5	物理	化学	生物	地学	数学	情報
6	５月２６日	A	火	5	情報	物理	化学	生物	地学	数学

2) 第二期：課題研究のオリエンテーションとテーマの決定・班分け

今年は６月９日（火）５限に、生徒全員を視聴覚教室に集めて、今後の課題研究の進め方について説明をして、各分野の担当者の紹介と選択にあたっての注意をした上で、テーマの決定と班分けを行った。テーマの決定に当たっては、春休み中の課題として、１人につき３つの研究テーマを考えて、目的や実験方法をまとめたレポートを提出させておき、このテーマの一覧表を全員に配布して、生徒が考えているテーマを知らすとともに、同じ分野のテーマを考えているメンバーどうしで班を作る参考にする。研究テーマと班のメンバーが決まれば、各班の班長を決めて、「実験計画書」を提出させる。内容としては、次のような事項を記入する。各班の人数は原則として３～４名が望ましいが、２～５名でも可とした。

１．研究テーマとそのテーマを選んだ理由、班のメンバー・班長

２．このテーマについての先行研究の内容や現時点でわかっていること

３．以前の先輩の課題研究からの継続テーマか、その場合は、今回のオリジナリティは何か

４．実験計画：現在考えている実験の計画をできるだけ詳しく書く

５．実験に必要な材料と入手方法、学校から貸してほしい器具や薬品

「実験計画書」ができたら、各分野の担当の先生に提出して、その研究の実現可能性やオリジナリティなどについて相談した結果、了解されたらテーマと班が確定となる。書き直しを指示された場合は、班のメンバーで相談して、再度提出することになる。今年度は、６月１６日（火）２～３限と６月２３日（火）５限を使って、テーマ決定を行った。なお、この間、６月２０日（土）には３年生による「課題研究発表会」が開催され、２年生も参加して自分たちのテーマについて考える参考にさせている。

3) 第三期：課題研究の実施と中間発表まで

テーマが決定した班から、実験に入る。今年は、早い班は６月２３日（火）から、多くの班は６月３０日（火）から実験を始めたが、期末考査後の７月１３日・１７日にまでずれこんだ班もある。この時期には「大学訪問実習」を行い、実際に大学の研究室を訪問して、研究の進め方や理系の大学生活を体験する。夏季休暇

中は、各班が自主的に実験を進めることとし、担当の教員に予定表を提出させた。また、夏季休暇中の課題として、各班のテーマに関する先行研究を調べてまとめるというレポートを全員に課した。

２学期に入って本格的に実験に取り組み、１１月１９日（木）午後に本校の第一体育館で、「課題研究中間発表会」を開催した。この発表会に向けては、「発表要旨集」を作成するとともに、Ｂ１判サイズのポスターを作成し、体育館の壁面やパネルに掲示して、研究発表を行った。

4) 第四期：中間発表後

中間発表後２月までは、中間発表会でのポスター発表時に、生徒どうしや参加の教員との質疑応答や、ＳＳＨ運営指導委員の大学や教育センターの先生方からのご指導を受けて、これまでの研究の問題点が明らかとなった。その後、班で相談して研究計画を練り直した。２月の最後の授業では、分野ごとに発表会や反省会を持って、３学年６月に実施する最終的な発表会までの取組を進めている。

＜仮説の検証＞

「総合科学Ⅰ」の授業計画として、開始時の４月から６月に、各分野で実験・実習のオリエンテーションを実施した。実験の準備に必要な事項、実験の流れを考え、実験結果をいかにまとめるかを学んだ。さらにその結果から次の実験をどのように組み立てるのかなど一連の作業を体験することを目的とした。その結果として、実験計画の立案や実験準備を各班で効率的に行うとともに、どのように研究を進めていけばよいかが明らかになったので、研究に取り組む意欲も向上した。また、課題研究のテーマを考える春季休業中の課題レポートは、多くの生徒が真剣に取り組んだ。提出されたレポートをもとに作成したテーマ一覧を参考にして、生徒たちは研究テーマを選択し、班編成を行い、課題研究を開始、１１月に中間発表会を開催した。

「総合科学Ⅰ」の授業は教育課程の改訂により、昨年度までは１単位で行ってきたが、今年度からは２単位となり、昨年に比べると、授業実施回数が約２倍となり時間内にかなりの実験が可能となった。それでも、班毎に放課後や休日に、生徒たちは自主的に実験を行って、研究をまとめることができた。中間発表会に来てくださった方々から多くのアドバイスや質問をもらい、今後の研究を進めるうえで各々の課題を見つけ再確認して、研究の継続に対し意欲を高めることができた。来年度の「総合科学Ⅱ」、第３学年の最終発表会までには大きな成果が期待できる。

（4）総合科学Ⅱ

＜仮説＞

第１学年の「社会と情報」で情報処理・発信の学習を定着させ、第２学年の「総合科学Ⅰ」で課題研究に取り組み始め、２月の中間発表会までに一定のまとめを行い、発表要旨やポスターを作成して発表する。第１学年で「科学探究基礎」を選択した生徒の中にはその内容を発展させている者もいる。第２学年２月の質疑応答や大学の教員などから様々な指摘を受け、研究の内容・方向性・研究方法を見直し、その後の研究内容を深めることで、第３学年の６月２０日(土)の発表会で充実した内容の発表をすることができ、プレゼンテーション能力および研究者として必要な自発的・創造的な研究態度の向上を図ることができる。「科学英語基礎」受講生の班は英語による口頭発表を行い、英語によるプレゼンテーション能力を高める。

＜研究の内容・方法＞

① 対象：総合科学科第３学年　３クラス（１１９人）

② 単位数：２単位

③ 授業の展開

・テーマや班などは、第２学年からの継続で課題研究を行い、６月に発表要旨の作成、口頭発表班の決定、発表資料の作成

・６月２０日　課題研究発表会　於 大阪府立大学Ｕホール

口頭発表：９班（物理１、化学３、生物３、地学１、数学１、情報１）、ポスター発表：２２班、

招待発表：大阪府立三国丘高等学校化学班「ルビー単結晶の合成」

分野	選択者	テーマ	教員
物理	17	4	2
化学	28	8	3
生物	43	11	3
地学	11	3	1
数学	14	3	2
情報	6	2	1

＜仮説の検証＞

①　プレゼンテーション能力の向上

ポスター作成技術・プレゼンテーション能力については、「情報と科学」・「総合科学Ⅰ」・「総合科学Ⅱ」の授業で学習、作成経験を積み重ねることにより、各個人がその作成技術を確実に習得できている。また、教員も授業をは

じめとする教育活動でパワーポイントによる作成資料などを用いることが多く、それを見ることにより、生徒たちのプレゼンテーションの能力の向上も図られている。その結果として、第３学年６月の課題研究発表会においては高校生の域を超えた発表が数多く見られた。また、１つの口頭発表は英語で行い、他の発表も要旨を英語で発表した。

②　自発的・創造的な研究態度の育成

中間発表会（２年次）で、大学や他の高校の先生方から、様々な質問や指摘を受けて、班のメンバーで議論を行い、再度文献を探すなど、実験方法を見直したりすることで、自発的・創造的な研究態度の育成をはかることができた。第３学年になり、発表が近づいてくると研究結果の集約を進める過程でデータの不足や疑問点に気づき、課外時間や休日にさらに追実験を行うなど、積極的に取り組む班が多くみられた。

＜今後の課題＞

英語による発表においては、内容を英語に変えただけではなく、科学分野での研究発表特有の英語によるプレゼンテーションの方法があり、それらを学習する必要性があるという課題があることがわかった。

（５）課題研究の成果の校外への発信

＜仮説＞

課題研究の成果を校外の発表会やコンクールの場で生徒自らが発表することで、プレゼンテーション能力を高めるとともに、外部の高校や大学の先生方から指導・評価を受けたり、他校の高校生の発表を聞いたりして、自らの研究への取組や、研究発表の方法の改善をはかることができる。さらに、「科学英語基礎」を受講したグローバルコースの生徒は、英語による課題研究の発表に取り組み、その成果を海外にも発信していくことができる。

＜研究内容・方法＞

① スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会：平成２７年８月５～６日に 大阪で開催された発表会には、校内選考で地学３班を代表として選び、サイエンス部のメンバーも加わって、「コンピュータを用いたスプライト現象の観測と分析」というテーマで、ポスター発表を行った。

② 大阪府生徒研究発表会（サイエンスデイ）：平成２７年１０月２４日に、大阪府立天王寺高等学校で開催された発表会で、口頭発表を２件（化学・地学分野）、ポスター発表を５件（サイエンス部２件、２年課題研究の生物班１件、オーストラリア海外合同研修・ボルネオ海外研修）行った。

③ 大阪府学生科学賞： 今年度は本校から５つのテーマで出展し、このうち、「ダンゴムシやワラジムシの交替性転向反応と移動距離・時間について」の研究が最優秀賞(堺市長賞)を、「アゾ化合物を用いた新しい指示薬の作成」の研究が優秀賞(大阪府教育委員会賞)を受賞した。また、高校部門で最もよかった学校に与えられる「学校賞」も受賞した。

④ 台湾の国立彰化高級中学校との合同発表会への参加：平成２７年１２月２３日(水)には、長く交流を続けている国立彰化高級中学校との合同研究発表会が開催され、本校からはサイエンス部の２年生の生徒２名が、「History of plankton in Semboku high school biotope(10 年的泉北高中生活小區池塘浮游生物的歷史)」というテーマで英語による発表を行なった。

＜仮説の検証＞

いずれの発表会においても、本校の生徒は、高いプレゼンテーション能力を持っていると評価された。また、質疑応答の様子などを見ても、研究の成果を自分のものにして積極的に研究の成果を伝えようとしていることが伺え、大きな成長の跡が見受けられた。大阪府学生科学賞でも、非常に高い評価を受け、６回連続で受賞（うち、３回は最優秀賞）するなどの成果があり、課題研究への取組が生徒の探究能力の向上に大きく寄与している。また、校内の課題研究発表会の口頭発表でも、学校設定科目の「科学英語基礎」受講生が英語による発表を行なった。また、台湾での合同発表会でも英語による発表を行った。発表そのものは練習の成果もあってうまくでき、国際交流としても大きな成果を上げることができたが、彰化高級中学校の生徒の発表と比べると、英語によるプレゼンテーション能力は劣っており、海外での研究発表会に参加するためには、さらに実践的な英語運用能力を向上させる必要があることを痛感した。

３． 国際化に関わる取組

(1) 総合科学科の英語教育

＜仮説＞

① 第１学年の総合英語Ｂで２０名・２展開授業を行うことで、英語に対する技能習得を推進し、英語への興味・関心を育成することができる。

② 文法力・単語力に重点を置き、２年時の実用的な英語能力の習得を推進する。

③ ４技能（聞く・話す・読む・書く）を含んだ指導を行い、第２学年時の課題研究発表会において、英語の発表を行えるようなプレゼンテーション能力、リスニング能力、アブストラクト等を作成することができる英作文能力、そして科学文献を理解する読解能力の更なる育成を推進する。

＜研究内容、方法＞

① 教育課程

「総合英語Ｂ」は１学年において４単位が設定されている。本校は６５分授業で、２週間に３回という非常に少ない授業数である。受講者は１学年総合科学科１２０名である。不十分な時間の中で、より効率的な成果を上げるためにクラスを２展開に分け、２０人ずつの少人数クラスにすることでより綿密な指導ができるようにする。

② 学年行事における総合科学科生徒の英語への肯定的な取組

学年主催の「英単語コンテスト」（桐原書店 Data Base3000 より出題される 100 問問題を国際文化科・総合科学科生徒が受検、優秀者は表彰）において、事前学習プリント等を活用しながら、上位者を出す。１・２学年受験の GTEC for Students-Basic-のスコアを判断材料として活用する。

③ 第２学年の英語理解の授業において、読解のみならず、リスニング能力、会話能力の向上のため、ネイティブによる全員インタビュー試験を行う。

④ 「総合英語Ｂ」の授業計画

授業は２講座を２名の教諭が指導し、毎授業ごとに文法項目及び教授法などについて公平性を出すよう綿密に打ち合わせ、授業を行う。６５分の中で、講義型の授業のみならず、参加型のペアワークやグループワーク、時にネイティブの指導なども加えた総合的な英語の教授を行う。

＜仮説の検証＞

平成２３年度に１年生に向けて行った英語の授業アンケートのうち、設問６と設問７の結果を、平成２４年度～平成２７年度の結果を比較すると、以下のようになった。

【設問９】授業を受けて、知識や技能が身についたと感じている。
①よくあてはまる。 ②ややあてはまる。 ③あまりあてはまらない。 ④まったくあてはまらない。
【設問８】授業内容に、興味・関心を持つことができた。
① くあてはまる。 ②ややあてはまる。 ③あまりあてはまらない。 ④まったくあてはまらない。

設問９の「知識や技能」について、肯定的に答えた（①よくあてはまる・②ややあてはまる を選択した）生徒の割合の推移は、実施前の平成２３年度：５４．９％から、２展開授業を行なった実施後の平成２４年度～２７年度の平均値が：７６．５％に、「興味・関心」では、実施前の平成２３年度の５４．０％から、実施後の６８．９％にと大幅に向上し、英語に対する興味関心、知的好奇心を生徒が持つことに成功した。今年度は新設科目ＡＣＴにより１部展開授業が偏ったことから数値がやや下がったが、今後学習意欲を上げるためのアプローチをより強化していきたい。

昨年度までは当初の想定以上の増加を達成することができた。今年度の新設科目ＡＣＴとのバランスの取れた指導をしていくことで、より効果的な英語能力の育成を図ることができるであろう。

今後も、１年時の展開授業を経た生徒が、英語に対する苦手意識を払拭し、肯定的な姿勢でより高度な英語教育に取り組むことができている。同時に、より興味関心を高めるために行った、ネイティブのインタビューや、英作文指導により知的好奇心を刺激し、向上心を形にすることで、英語を学ぶ意義を理解し活動できたと考えている。

（2）グローバルコース（ＧＥＴ）

＜仮説＞

国際文化科を併設している利点を最大限に生かし、英語科との連携のもとで、総合科学科の英語教育を抜本的に改革することで、科学研究における英語の能力の重要性に気づかせ、英語の運用能力を高める。また、総合科学科内にグローバルコースを設けて、英語能力が高い科学者の育成をめざす。その学習の中で科学技術分野における英語コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を伸ばすことができる。

＜研究内容・方法＞

①□実施方法

グローバルコースの生徒は、１年次に選択科目「Ｇｌｏｂａｌ　Ｅｎｇｌｉｓｈ　Ｔｒａｉｎｉｎｇ（GET)」を履修し、高い英語コミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力の素養を身につける。この基礎力をもとに、２年次は「科学英語基礎」を履修し、さらなる科学英語の習得に取り組みながら、課題研究発表で研究した内容を英語で発表できるようにする。

「ＧＥＴ」の授業内容は、海外の大学でも通用する英語を身につけるために、ＴＯＥＦＬに特化したもので、非常に難易度の高い学習内容となっている。

②実施の状況

今年度は総合科学科１年生 18 名が「ＧＥＴ」を受講し、そのうち４名が今年度から新たに設けた学校設定科目「ＡＣＴ　Ⅰ」を選択受講した。「ＧＥＴ」も「ＡＣＴ　Ⅰ」も今年度からスーパーイングリッシュティーチャー（大阪府教育委員会がＴＯＥＦＬ　ｉＢＴスコア向上を目指して採用した教員）が担当した。生徒にとって難易度の高い内容ではあったが、授業内容を工夫して生徒の活動を中心とすることで生徒にも取り組みやすくした。リーディングでは少し容易にした科学論文を読ませ、ＴＯＥＦＬ　ｉＢＴに出題されるような会話を題材としてスキットをさせたり、ＴＯＥＦＬ　ｉＢＴに出題されるようなテーマについて話した内容に対してアドバイスを英語で書くなどの活動で、ＴＯＥＦＬ　ｉＢＴに対応できる基礎を養う英語全般の力を伸ばすようなものであった。今年度より、１、２年生全員が受験するＧＴＥＣの実施が１月２２日で結果はまだだが、生徒たちは生き生きと非常に積極的に取り組み、自然にお互いに教えあい英語での発話があるなど進展がみられた。「ＡＣＴ　Ⅰ」を受講している生徒は、大阪府教育委員会主催のＴＯＥＦＬ　ｉＢＴチャレンジ事業の一環として、３学期にＴＯＥＦＬ　ｉＢＴ模擬テストに取り組む予定である。 また、グローバルコース開設以外にも、英語科の協力を得て、通常の総合科学科「総合英語」の時間の一部を２０人の少人数クラスで実施し、ＡＬＴとのティームティーチングも行った。

＜仮説の検証＞

英語科と連携して、総合科学科の英語教育のさらなる充実を図り、海外の大学でも通用するアカデミックな英語力の基礎を養うことができた。来年度以降は、「科学英語基礎」を受講し、課題研究発表会で英語で発表できる力をつけ、海外進学も視野に入れられるよう指導していきたい。

（3）科学英語基礎

＜仮説＞

英語科との連携のもと英語の運用能力を養い、高い英語能力をもつ科学者の育成をめざす。実験方法を英語で説明した教材を使って実験を行ったり、英語による発表用ポスターの作成を経験することなどによって、科学技術分野における英語コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を伸ばすことができる。

＜研究内容・方法＞

① 実施方法

１年次に学校設定科目Ｇｌｏｂａｌ　Ｅｎｇｌｉｓｈ　Ｔｒａｉｎｉｎｇ（GET）を履修した生徒のうち、希望者は第２学年で「科学英語基礎」を履修する。この科目では、１年次のＧＥＴで築いた基礎力をもとにさらなる科学英語の習得に取り組みながら、課題研究発表で自らの研究内容を英語で発表することをめざす。理科教諭１名、英語科教諭１名、ＡＬＴ１名によるオールイングリッシュによる授業を展開する。英語で手順を確認して科学の実験を行ったり、英語の科学論文を読むなどし、英語を用いて科学に触れる。また課題研究を英語で発

表するための準備を行う。

②□ 実施の状況

「科学英語基礎」開講３年目の今年度は、総合科学科第２学年４名が受講した。オールイングリッシュの授業ではあるが生徒の興味と理解を促すため、ＡＬＴや英語科教諭と協力して様々な工夫をした。まず、毎回授業の開始時には科学に関するゲームやコラムを取り上げた。また必ずＢｒｕｓｈ　ｕｐを行い、前回行った授業内容を確認して定着を図った。科学実験を行う際は英語を用いることを考慮し、生徒の理解度や興味関心に応じているかに留意して内容を決定した。授業内ではパワーポイントなど視聴覚教材を使いながら授業を展開した。また実験中は積極的に机間巡視を行い、実験内容や手順を理解しているかを確認した。３年次に予定されている課題研究発表会では英語による研究のプレゼンテーションを行う予定となっているので、その練習としてオールイングリッシュのポスターやレジュメを作成した。さらに授業内で実際に英語での研究発表を行った。

＜仮説の検証＞

英語科と連携して、総合科学科の英語教育を改革し、高い英語コミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力の基礎を養うことができた。実際にポスターやレジュメの作成や発表の体験をすることで、科学英語で用いられる特有の表現を学ぶことができた。

（３）台湾スタディツアー

＜仮説＞

台湾スタディツアー（修学旅行）において国際交流を行い、国際社会に生きる人間としての自覚を身につける。また、台湾北部の野柳地区、淡水地区の自然を体験することにより、日本とは異なる様々な自然環境を知り、そこで暮らす人々の生活を知る中で、グローバルに活躍できる資質を養う。

＜研究内容・方法＞

① スタディツアーの概要

1）実施日時：平成２７年１２月９日（水）～１２日（土）

2）行先：台湾北部（台北市を中心に）（下記の日程参照）

3）参加生徒：２年生、総合科学科１２０名、国際文化科１６０人

② 行程

９日（水）	１０日（木）	１１日（金）	１２日（土）
8:15　関空集合 10:55　出発 13:15　台湾到着 14:30　台北市内移動 忠烈祠、中正記念堂見学 ・台北 101 見学 ・士林夜市見学 21:15 ホテル着・夕食	8:00 ホテル発 9:00 市内観光 ・野柳、九分コース ・九分、十分コース ・淡水コース 15:00 台北市内自由散策 16:00　ホテル着・夕食	7:30　ホテル発 9:00 国立中歴高級中学校と交流 12:30　昼食 13:00 国立台湾大学見学と学生との交流 17:30　夕食 19:10・台北 101 見学 ・士林夜市見学	8:00　ホテル発 9:00 故宮博物院見学 12:00　昼食 13:45　空港到着 15:55　空港出発 19:40 関空到着・解散

③□事前学習

・修学旅行委員中心に台湾の文化・言語・自然環境を学習、情宣活動

・クラスホームルームにて、資料の配布、掲示等により台湾についての学習

＜仮説の検証＞

国際・科学高校で実施する旅行として、観光目的とはせず、台湾北部地域（おもに野柳地区や淡水地区～亜熱帯気候）における地形や動植物を観察することを重視した。また、国立中歴高級中学校の生徒との交流や、国立台湾大学への訪問を通じて、英語を通しての交流にも力を入れた。特に台湾大学の学生との交流では、数人のグループに大学生が１人ついて、本校生徒が事前に計画していた台北市内の観光コースを英語で案内してもらうプログラムを行った。国立中歴高級中学校との交流では、11 月に本校が同中学校から訪問を受けていた関係もあり、事前に知りあっていた生徒も多く、おみやげの交換なども行われる中で終始和気あいあいとした雰囲気で進められた。その意味でもこの交流は有意義であったと考えられる。また生徒たちにも充分な成果があったと感じている。

４．校外研修・サイエンスツアーの取組

（1）サイエンスキャンプ

＜仮説＞

総合科学科の生徒としての意識を養い、大学等の施設見学によって、高校で科学を学ぶことへの意識を高めるとともに、今後の学習内容と進路目標を定めることの大切さへの理解を図る。また、集団生活を通して自分を見つめ、責任感と協調性の態度を養うことができる。

＜研究内容・方法＞

① 概要

1）日程　　平成２７年４月２３日(木)～４月２４日(金)

2）行程 ・ 宿泊地　　兵庫県立西はりま天文台公園

（兵庫県佐用郡佐用町西河内 ４０７－２ TEL 0790-82-0598）

・ 交通手段　　貸し切りバス（クラス毎 計３台）を使用

・ 参加人数　　１２１名（男子８９名 女子３２名）

＊行程表

時程	第１日目	時程	第２日目
8:00	学校　出発	6:30	起床
9:30	関西学院大学神戸三田キャンパス 到着	6:45	朝の集い（ラジオ体操）
	大学説明会	7:15	配膳準備
10:00	学部紹介	7:20	食堂へ移動（全体）
10:30	施設見学・学生紹介 ｝２グループで	7:30	朝食
11:50	昼食 ｝交代制	8:00	宿舎移動・清掃・出発準備
12:40	研究室見学 ｝	8:30	西はりま天文台公園　出発
14:20	関西学院大学 出発	10:20	人と自然の博物館　到着
15:10	播磨中央公園　到着	10:30	午前の部
16:00	播磨中央公園　出発	11:30	昼食（深田公園）
16:50	伊沢の里（夕食会場）　到着	12:30	午後の部
17:40	伊沢の里　出発	15:15	人と自然の博物館　出発
18:30	西はりま天文台公園　到着	16:30	学校　到着・解散
19:00	諸注意・生活オリエンテーション		
19:30	観望会		
21:00	観望会終了		
21:05	入浴　開始		
22:00	最終点呼・消灯・就寝		

② 関西学院大学神戸三田キャンパス

神戸三田キャンパスには関西学院大学の理学系学部があるため、総合科学科の生徒にとって興味関心の深い見学になると予想し、学校見学をお願いした。理工学部（9 学科）と総合政策学部（3 学科）がある。施設も充実しており、学生同士で学習や憩いが自由にできるアカデミックコモンズや最先端の実験機器などがある。

施設紹介や研究室訪問は 12～15 名ずつの少人数班に分かれて行っていただいたため、ゆっくりと施設や研究室を見学することができた。また、大学生との交流の時間を設けていただき、大学生活や高校生活の過ごし方などの体験談を聞くことができた。高校１年生ではあるが、実際の大学キャンパスで半日を過ごし、大学への興味が高まったのではないかと思う。

③ 兵庫県立人と自然の博物館

1992 年にオープンした博物館。兵庫県の自然を中心とした展示などを見学できる。

以下に示す講義内容を各クラスに分かれて実施。実習形式の講義を２つ設けた。展示物も多く、エリアごとに様々なテーマに分かれている。

＜講義内容＞	
講義・実習①	「ミニ逆さカメラをつくろう」講師：赤澤宏樹研究員
講義・実習②	「化石のレプリカづくりと化石のはなし」講師：古谷裕研究員
自由見学	「チャレンジシートによる課題学習」

④　西はりま天文台

西はりま天文台公園は、宇宙と人間をテーマに、本物体験ができる生涯学習施設であり、宇宙をはじめとして、我々をとりまく自然と直接触れ合い、親しみ、学んでゆくための施設である。

1）「なゆた望遠鏡」：平成１６年１１月１５日より国内最大の望遠鏡として公開運用を開始。公開天文台の望遠鏡としては国内最大である。

2）観望会：少し雲があり、観望会終わりの方では星空は雲に隠れて見えなくなったが、なゆた望遠鏡や小型の望遠鏡で実際に、いくつかの天体（惑星を含む）を観測した。

＜仮説の検証＞

関西学院大学の見学では、学内の先端設備や研究内容・研究室の様子に興味を持つものが多く、高校入学直後でありながら、大学に対する興味や意識が高まった。昨年度までよりも大学での滞在時間を長くとったことにより、十分見学を行えたと考えている。

西はりま天文台での観望会は、雲は出ていたものの、なゆた望遠鏡・小型望遠鏡ともに天体をはっきりと観測することができた。多くの生徒が興味をもって観望会に参加することができ、さらに天体観測に対する興味･関心が高まった。

兵庫県立人と自然の博物館では、講義だけでなく実習も取り入れた内容にした。そのため、多くの生徒が講義内容に対して興味を持って積極的に取り組んでいた。博物館自体も大きく、展示を見学するだけでも十分飽きない。生徒たちは、多くの展示物を興味深そうに観察していた。

全体的に高校入学直後の生徒たちにとって、興味を持ちやすいものを選んだ結果、生徒の満足度は高く、実体験を通した研修を行えるサイエンスキャンプは、３年間の学習に対する動機づけになったと考えられる。また、宿泊行事であることから、生徒相互の人間関係を築くチャンスにもなり、有意義な取組となった。

（2）第一回サイエンスツアー（東京～つくば方面）

＜仮説＞

「日本科学未来館」やつくばの「JAXA・筑波宇宙センター」「国立科学博物館筑波実験植物園」「サイエンス・スクエアつくば」「地質標本館」を訪問し、最先端の科学技術や専門的な展示を見学・研修することで，科学に対しての興味・関心を高め、理系科目の学習内容について理解を深める。

＜研究内容・方法＞

① 日程、行程

７月３１日(金)　　７：３０ 新大阪駅集合→(新幹線)→東京駅→日本科学未来館(見学･研修)
→宿舎(東京都文京区)着→夕食→未来館での見学報告会→消灯･就寝

８月　１日(土)　　８：００宿舎発→A班：筑波実験植物園・Ｂ班：サイエンス・スクエア→地質標本館
→ＪＡＸＡ・筑波宇宙センター→東京駅→(新幹線で帰阪)→２０：００　新大阪駅で解散

② 研修場所　1）日本科学未来館　2）ＪＡＸＡ・筑波宇宙センター　3）国立科学博物館筑波実験植物園
4）サイエンス・スクエア つくば　5）地質標本館（つくば市東１－１－１）

③ 参加人数　生徒２３名（希望者）　教員３名

④ 研修内容

７月３１日(金)　・日本科学未来館：１２時１０分到着・昼食、１２：２０～１６：３０：見学
・１９：００～宿舎での事後研修・見学内容のプレゼンテーション

８月　１日(土)

・午前１０時～１１時５０分（A班：筑波実験植物園、Ｂ班：サイエンス・スクエア つくば，地質標本館）

・午後１時～２時３０分（全員：ＪＡＸＡ・筑波宇宙センターにて、ロケットコースを見学

＜仮説の検証＞

日本科学未来館では，日々の素朴な疑問から最新テクノロジー、地球環境、宇宙の探求まで、さまざまなスケールで現在進行形の科学技術を体験することができた。また，館内のサイエンスコミュニケーターから，先端科学技

術について、丁寧に説明を受け，科学全般に対しての興味・関心を高める見学・研修とすることができた。国立科学博物館筑波実験植物園（A班），サイエンス・スクエア つくば，地質標本館（B班）では，植物や最先端の機器，地質標本を実際に触れたり，間近で見ることができ，物理・化学・生物・地学各分野の知識を深めることができた。また，ＪＡＸＡ・筑波宇宙センターにおいても、ロケットが発射するときの音を体感し，宇宙ステーションや人工衛星の模型を見学するなど，宇宙への興味が喚起され、それぞれが主体的に学ぶことができた。

（3）第二回サイエンスツアー(須磨～明石方面)

＜仮説＞

サイエンス部が日帰りで大阪近郊の施設を訪問して研修を行う「サイエンスツアー」を企画し、一般生徒の希望者を募って、その事前研修や運営も担当することで、科学に関して自らの知識を伝える能力を養うとともに、須磨海浜水族園と明石市立天文科学館を見学することによって、生物の学習で扱う動物や、地学分野の天体に対する関心を高める。

＜研究内容・方法＞

① 日程：平成２７年１０月１８日（土）

② 行き先：須磨海浜水族園・明石市立天文科学館

③ 行程：８時 泉北高校集合→（貸切バス）→１０時 到着「須磨海浜水族園（園内を見学)」１２時発→
１３時到着「明石市立天文科学館」１５時 出発→１７時泉北高校着・解散

④ 参加人数：希望生徒３４名（うちサイエンス部が２１名)、教員３名（生物科・地学科）

⑤ 研修の概要

1）神戸市立須磨海浜水族園（サメやウミガメが泳ぐ「波の大水槽」やピラルク・ピラニアなどを多数飼育する「アマゾン館」・「森の大水槽」など、様々なタイプの展示を見学)

2）明石市立天文科学館（東経 135°の日本標準時子午線上に建つ日本最古の 1960 年開館の天文科学館で、プラネタリウムを体験するとともに、様々な天文関係の展示を見学)

＜仮説の検証＞

この研修に関しては、研修の企画から、しおりの作成、事前研修会の開催、当日の生徒への指示や誘導などに至るまで、すべてサイエンス部の生徒たちで実施することができた。サイエンス部主催のサイエンスツアーは今年で５回目となるが、年々、生徒が自主的に取り組めるようになっており、当初の目標が達成されたものと考えられる。

（3）第三回サイエンスツアー（神奈川・東京方面）

＜仮説＞

「神奈川県立生命の星・地球博物館」や、「国立天文台」「国立科学博物館」を訪問し、先端の科学技術に触れることで、科学に対しての興味・関心を高めるとともに、研究分野について理解を深めることができる。

＜研究内容・方法＞

①日程：平成２８年1月９日（土）～１０日（日）　②参加人数　生徒１６名（希望者）　教員２名

② 行程

1月９日（土）　９：４５　新大阪駅集合→(新幹線)昼食→小田原駅→生命の星・地球博物館(見学・研修) →宿舎(横浜市港北区)→夕食→博物館での見学研修報告会→消灯・就寝

1月１０日（日）　８：４５　宿舎発→国立天文台(見学)→上野駅・昼食→国立科学博物館→東京駅→(新幹線)→１８：３３　新大阪駅着

③ 研修場所　1）神奈川県立生命の星・地球博物館　2）国立天文台　3）国立科学博物館

④ 研修内容

・神奈川県立生命の星・地球博物館

１３：００	博物館到着（２グループに分かれる）	
１３：１５	講義（生物分野：生物の進化）	展示見学

１４：１５	展示見学	講義（地学分野：箱根火山）
１５：５０	集合・出発	

・国立天文台

１０：００	天文台到着・見学開始
１１：００	天文台出発

・国立科学博物館

１３：００	博物館到着
１３：００	展示見学
１５：００	見学終了・集合
１５：１０	博物館出発

＜仮説の検証＞

神奈川県立生命の星・地球博物館では、鉱物・動植物など地球に関する展示物が充実しており楽しく見学できた。２つの講座研修を組んでいただき、半数ずつに分かれ受講した。実習形式の講義で、こちらも大変興味深い内容であった。国立天文台では、古くからある望遠鏡を始め、宇宙に関する施設の見学を行った。宇宙に興味のある生徒も多く、とても熱心に見学していた。国立科学博物館は、展示方法も工夫されており各分野への理解を深めることができた。全体的に見学も研修・発表もほぼ時間通りに進み、有意義な研修であった。

＜生徒の感想＞

・僕はこのＳＳＨサイエンスツアーでたくさんのことを学びました。また、貴重な体験や詳しいお話を聞くことができ、色々と成長できたなと感じます。このサイエンスツアーに参加して良かったと思いました。
・学びたいことが学べ、とても勉強になった。充実していて、楽しく勉強ができた。また、サイエンスツアーに参加したいと思った。

（4）校外研修

＜仮説＞

フィールドワークによって校内では見ることのできない自然を体験することで、科学的な興味・関心が高まるとともに、科学と社会の関係について考えることができる。

第１学年では、今年度は校外研修として京都方面へ出かけて、午前中は学年全員で「龍谷ミュージアム」で人権に関する研修を行い、午後は学科に分かれて総合科学科は「京都水族館」で研修を行うことで、生物や地学の学習に向けての意欲を高めるとともに、２年次の磯観察に向けた事前学習も可能になる。第２学年では、ナショナルトラスト運動によって守られた「和歌山県田辺市の天神崎」での磯観察を行うことで、環境問題における科学者の社会的責任について考えるとともに、科学への興味が高まり、生物の学習への動機づけとなる。

＜研究内容・方法＞

（第１学年：京都水族館）

① 目的：普段見ることのできない海や川の生物や希少生物を観察することにより、人とは異なる特徴や能力をもつ生物について学習する。また、恐竜の骨格標本を観察することにより、恐竜と現代に生きる海の生物との共通点や相違点、生物の進化の歴史について学習する。以上の学習を通して、生物や地学の学習に対する意欲を高める。

② 内容

1）日程等　・実施日時　平成２７年１０月２３日（金）
　　・参加生徒　両科の１年生全員（７クラス・２８１人）
　　・交通機関　各自

2）行程

１０：００　京都駅集合　⇒　１０：２０　龍谷ミュージアム到着 ～見学～　⇒
１１：００　西本願寺到着　～見学～　⇒　１１：４０　梅小路公園到着　昼食　⇒
１２：３０　京都水族館到着　～見学～　⇒　１５：００　京都水族館出発　⇒
１５：２０　京都駅到着・解散

３）京都水族館での研修

１班４、５人で京都水族館全体を見学し、普段見ることのできない海や川のさまざまな生物や希少生物を観察した。また、期間限定で福井県立恐竜博物館との共同イベントが行われており、海の生物に形態が似ている恐竜の骨格標本などを観察した。

４）観察レポート

「生きた化石」と言われるオオサンショウウオや世界の鰭脚類、ペンギンについて、特徴や生息地などをレポートにまとめて、提出させた。

（第２学年：和歌山県田辺市天神崎）

① 事前学習

研修の準備として、下記の日程で講師の「天神崎の自然を大切にする会」の常任理事：玉井済夫氏を招いて、「総合科学Ⅰ」の授業時間を使って、本校の視聴覚教室で事前研修会を持った。また、前年度までのスライド資料を用いて「理数生物」の授業時間に事前学習を行った。さらに、当日のバスの車内で、磯観察の注意事項を中心に、海岸生物の観察方法を説明した。

・実施日時：平成２７年４月２１日(火)　第５限（１４：２０～１５：２５）　　・場所：本校視聴覚教室

・講演内容：テーマ「天神崎の自然とナショナルトラスト運動について」

講師：玉井済夫氏(天神崎の自然を大切にする会専務理事)

② 日程等

・日時：平成２７年５月２２(金)　この日は、大潮に近く、干潮は１４時３１分（潮位２１.７cm）

・参加生徒：総合科学科２年生（１２０名）　　・交通機関：バス（クラス毎　計３台）を使用

・付添教員：２学年総合科学科担任３名、副担任と理科教員：８人の計１１人。

③ 行程

１）午前１０時～１１時３０分：京都大学白浜水族館における研修

２）午後１時～３時２０分：海岸生物の観察

・講師　田名瀬英明氏(元京都大学瀬戸臨海実験所)、弓場武夫氏・後藤岳志氏(天神崎の自然を大切にする会)

④ 京都大学水族館での研修

京都大学水族館の見学・研修は今年初めて行った。従来は午前中に「天神崎の自然」に関する講演を聞いて、午後に実習を行うことが多かったが、今回は講師のご都合がつかず、事前研修は本校に来校していただいて実施した。その結果、午前中の時間が空いたので、展示物が「白浜周辺の動植物」が中心であることが特徴である大学付属の水族館を見学して、午後の実習で観察できる動物を事前に研修することを目的として実施した。

⑤ 天神崎での磯観察

白浜の水族館からバスで移動して、下車後、徒歩で磯へ移動。採集を開始。最初の１時間余りは、１班４人で観察・採集・記録。そのあと、集合して講師の田名瀬先生より約３０種類の磯の動物について、進化の系統順にその名前と特徴について、詳しく説明していただいた。採集動物の中には、大阪近郊の海ではあまり見られない生物も含まれ、天神崎の自然の豊かさを確認した。

⑥ 磯観察レポート

観察した動物について、１人１種類以上を記録したレポートを班ごとにまとめて、提出させた。

＜仮説の検証＞

① 第１学年：京都水族館

初めての試みであったが、生徒たちは熱心に様々な生物を観察していた。

様々な生物の特徴を事前に調べてきた生徒もおり、有意義な研修になったと考えられる。今後の課題としては、研修前に授業などで事前学習をするなど、海の生物に対する知識や興味関心を高めておく必要がある。

※生徒の感想

・京都水族館では、オオサンショウウオなどの珍しい生物を見ることができ、初めて見る生物もたくさんいた。クラゲの展示場では時間を忘れるほど見入ってしまった。見学時間は２時間半ほどあったが、すごく短く感じられ、内容の濃い充実した研修になりました。

② 第２学年：天神崎

初めて実施した午前中の京都大学白浜水族館での研修では、午後の磯観察で見ることができる動物のほとんどを見ることができ、採集した生物を同定する際に大いに参考になった。また、午後の磯観察の時は、潮が大きく引いていたので、多くの種類の生物を観察することができ、天神崎の自然の豊かさを感じることができた。

大阪からバスで移動するのにやや時間はかかるが、天神崎まで行く価値は十分あったと評価している。また、天神崎のような自然の中でのフィールドワークを実体験することで、今回の研修の目的は達せられたと考えている。

※生徒の感想

ほとんどの生徒が、研修について前向きに取組んでいた。以下に、アンケート結果の一部と感想を抜粋した。

	よくあてはまる	あてはまる	どちらでもない	あまりあてはまらない	まったくあてはまらない
与えられた課題はきちんと完成できた	１８．６%	６４．５%	１４．４%	２．５%	０．０%
今回の校外研修で多くの学習ができた	３２．２%	５５．９%	１１．９%	０．０%	０．０%
自分から積極的に観察ができた	４７．５%	４１．５%	９．３%	１．７%	０．０%
海岸生物を観察して興味がわいた	５３．３%	２６．３%	１６．９%	２．５%	４．２%
もっと詳しく観察したいと思った	２９．７%	４６．６%	１６．１%	４．２%	３．３%

すべての項目で、「よくあてはまる」「あてはまる」の合計が７５％を越え、「海岸生物を観察して興味がわいた」については５３．３%が「よくあてはまる」と答えている。非常に積極的に研修に参加している様子がうかがえる。

＊玉井先生の「天神崎の自然とナショナルトラスト運動」の講演を聞いた感想

・玉井先生のお話でナショナルトラスト運動について初めて知りましたが、日本中にこのような場所がたくさんあると思うので、もっと広がったらいいのにと思いました。

・天神崎を守る活動をして下さっている方々の存在がすごく大切だと思いました。そのおかげで、私たちもこうして天神崎の自然を楽しむことができるのだということを、天神崎に行ってみて実感しました。

＊京都大学水族館で印象に残る生物や見学の感想を書いて下さい。

・イソギンチャクが印象に残った。肛門がないので口から食べたものを口から出すという構造がすごいと思った。他よりは小さい水族館だったが、興味が持てるものばかりで、わかりやすく展示されていた。

・オニヒトデに光を当てると逃げていったので、光センサーがあるのかなと思った。

＊天神崎で海の生物を観察してどんな点に興味を持ったか。

・講師の先生の詳しい説明を聞けてよかった。タツナミガイの中に貝殻があることやニセクロナマコの再生の話に興味を持ち、この生物はなぜこのような形や生活をしているかと疑問を持つようになりました。

・ナマコの感触がめっちゃよかったです。白い液が出てきてびっくりしました。実際に触れてみて、生き物の触感や生命力などが体感できました。もっと、見たかったのですが、時間が過ぎるのが早かった。

・天神崎の地形が平らた棚のような場所で、岩に所々に切れ目が入っていて、たくさんの生き物が生息できるようになっていることに驚きました。環境によって住んでいる生き物が違うことがよくわかった。

５．大学などとの連携事業、及びサイエンス部の活動

（１）市大理科セミナー

＜仮説＞

高度で専門的な講義・実験・実習を経験することにより、科学技術や自然科学に対する興味・関心が高まり、さらに課題発見能力・思考力・高度な知識等、問題解決に必要な力が身につくものと考えられる。また、近隣の大学を訪問し、大学の実験設備を使って実習を行い、大学の教員や院生と話をすることで、将来の理系への進路選択の動機づけになると考えられる。

＜研究内容・方法＞

① 概要

1) 対象：総合科学科第１学年(１２１名)、大阪府立住吉高校、大阪府立千里高校との連携行事
2) 日程：平成２７年８月２５日（火）１３時５０分　大阪市立大学基礎教育実験棟前ピロティで点呼
3) セミナーの実施：１４：００～１６：３０
4) 付添教員：８名

② 実験・実習テーマと担当者

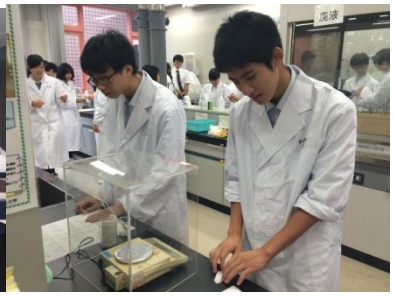
講座１「LED の性質を調べよう」**２０１室**(白衣不要)　講師　鐘本 勝一 先生・杉崎 満 先生　(物理学科)
講座２「身の回りにある色素の謎を探る」
３０８室（説明）**４０２室**(実習、白衣使用)　講師　臼杵 克之助 先生　(化学科)
講座３「果物の香りを作ろう」**４０１室**(白衣使用)　講師　舘 祥光 先生（化学科）
講座４「遺伝子解析によるタンポポの雑種判定」　**３０１室**(白衣使用)　講師　伊東 明 先生（生物学科）
講座５「偏光で見る自然」**００７室**(白衣不要) 講師　篠田 圭司 先生　(地球学科)

	講座１	講座２	講座３	講座４	講座５
定　　員	３０人	４０人	３０人	７５人	３０人
本校参加者	２１人	２６人	２３人	３２人	１８人
他校参加者	６人	９人	７人	１７人	５人
合計人数	２７人	３５人	３０人	４９人	２３人

③ 講義内容

	題目	実習内容
1	LED の性質を調べよう	これまでの照明の概念を変えた LED について、その仕組みや基本的な性質について、さまざまな実験を通して調べる。特に，低温での性質についても学ぶ。
2	身の回りにある色素の謎を探る	花や果実など自然界はさまざまな色で彩られている。ここでは、ぶどうの皮に含まれる色素の単離やフェノールフタレインの合成実験を通して、色素の謎を探っていく。
3	果物の香りを作ろう	身近にある果物の香りをみなさんに実際に作ると共に，色々な香りのもとになっている香り分子を紹介。実験ではバナナ(酢酸イソペンチル)の果物の香り成分を合成する。
4	遺伝子解析によるタンポポの雑種判定	ポリメラーゼ連鎖反応（PCR)と電気泳動を使った DNA 長の測定は、現代の遺伝子解析に欠かせない技術である。身近な植物タンポポを材料に、これらの技術の原理と実際の応用例について学習する。
5	偏光で見る自然	偏光で物質を観察すると、通常とは全く違う世界が見えてくる。実際の鉱物の観察を通して光の屈折や偏光について学習し、鉱物や岩石に関する知識を得る。

講座２　講義の様子



講座２　実験の様子

＜仮説の検証＞

高校にはない機器や装置で、高度な実験を体験することで、生徒の興味・関心を持たせるとともに、何のためにどのような実験をするのかという科学的思考を身につける機会を得ることができた。また、実際に大学に足を運ぶことで大学での研究や大学の雰囲気を体験させ、まだ、高校入学から数カ月しかたっていない生徒に、進路への動機づけをすることができた。

（２）高大連携講座

＜仮説＞

高校での学習内容を超えた大学での授業を体験し、最先端の科学技術や広く研究課題に触れることにより、進路意識や自然科学に対する知的好奇心を育成することができる。

＜研究内容・方法＞

大学等で行われている最先端の研究内容を直接聴講するために、第２学年１２０名および第１学年の「科学探究基礎」受講生を対象として高大連携講座を実施した。まず、本校と連携している大阪府立大学、大阪市立大学、近畿大学などにお願いして、下表の先生方に了解をいただき、講座の趣旨を説明するとともに、高校での既習内容との関連についても意見交換を行い、５～６月の３回の土曜日の午前・午後に合計８講座を設定した。この中から、生徒が受講したい講座を第３希望まで選んで、人数調整をして受講講座を決定した。

① 講座の概要

1）日時：土曜日の午前か午後の約９０分間　　2）場所：本校理科実験室・講義室・セミナー教室

3）対象：総合科学科・第２学年全員、第１学年「科学探究基礎」受講生

② 講座の講師とテーマ

	氏名	大学・学部	月日(曜)	時間	題　　目
1	曽我 康一　先生	大阪市立大学 理学研究科	５月３０日 （土）	午前 10 時半 ～12 時	宇宙実験で探る植物の体づくり
2	馬野 元秀　先生	大阪府立大学理学系 研究科	５月３０日 （土）	午後１時～ ２時半	コンピュータに何ができるか
3	豊田 真弘　先生	大阪府立大 理学系研究科	５月３０日 （土）	午後１時～ ２時半	世の中にない薬をつくる
4	清野 智史　先生	大阪大学 工学研究科	６月６日 （土）	午後１時～ ２時半	身近に感じるナノテクノロジー
5	大西 俊弘　先生	龍谷大学 理工学部	６月６日 （土）	午後１時～ ２時半	パスカルの三角形とフラクタル
6	八ツ橋知幸　先生	大阪市立大学 理学研究科	６月１３日 （土）	午前 10 時半 ～12 時	熱と温度
7	藤原 宣夫　先生	大阪府立大学 生命環境科学研究科	６月１３日 （土）	午前 10 時半 ～12 時	生物多様性緑化－人工斜面に自然植生が再生できるか？－
8	廣木 義久　先生	大阪教育大学 教育学部	６月１３日 （土）	午後１時～ ２時半	地球に関する２つのおはなし：二枚貝の進化と次世代エネルギー”ガスハイドレート”

＜仮説の検証＞

今年度も幅広い分野での講座を設定したことで、受講生徒が現在までに学習した教科・科目の内容以外の分野で興味あるテーマを選ぶことができ、その研究のおもしろさを知ることができた。また、現在までに高校で学習した内容が大学に進学しても、今後の勉学・研究につながることを認識したようである。

課題研究のテーマを決定する時期でもあり、講師にはテーマ決定に際して参考になる話をしていただくようにお願いした結果、モチベーションを高めることができたと考えられる。生徒の感想にも、「初めて知ったことが多く、もっと他の分野の話も聞いてみたい」というものが多く、環境問題や科学技術に対して興味・関心が深まったり、今後の課題研究や進路選択に対しての動機づけを示すものも少なくなかった。

＜今後の課題＞

生徒にはやや難易度の高いものが多いが、受講後、興味をも持てた、とてもよく理解できたなどの感想が得られた。今までに授業で習得した知識がこれからの大学での勉学にも役立つことを理解し、授業に対する意欲を高めることができたと考えている。今後の課題として、講師の先生と事前の連絡を密に取って、高校での学習内容や私たちが希望する講義内容などについて、さらに詳しく講師に伝えるとともに、大学側の望む高校での理科・数学教育のあり方についても意見交換をして、高大連携がさらに深まるよい機会としたい。

（3）大学訪問研修

＜仮説＞

高校での学習内容にしばられず、大学の研究室で実際に行われている実験をその場で体験し、最先端の科学技術や研究施設に触れることで、自分の進むべき進路について考えさせたり、自然科学に対する知的好奇心を育てたりすることが期待できる。また、その体験をポスターにまとめて、ポスターセッション形式で発表することで、研修の内容を自分のものにするとともに、プレゼンテーション能力の向上を図る。

＜研究内容・方法＞

① 概要

第２学年の７月中旬から下旬にかけて、３～１０名のグループで、大阪府立大学理学系研究科・工学研究科・生命環境科学研究科など、近畿大学理工学部、大阪市立大学理学研究科の研究室を訪問し、研究施設や研究活動を実際に見学するとともに、各研究室の研究テーマに即した講義や実習を受けることで、大学の研究室の生活を体験することを目的とした。まず、本校の運営指導委員の先生方にお願いして、本校の生徒を受け入れていただける研究室を募集し、引き受けていただけた研究室の研究内容を示して、生徒に第５希望まで書いてもらう形で希望調査を行って、訪問する研究室を決定した。その後、グループで研究室を訪問した後、各自で研修レポートを提出するとともに、グループで１枚の報告ポスターを作成し、同学年および１年生を対象にポスター発表を実施し、自己評価、相互評価を行う。これにより、発表する力とともに、相互に評価する力を身につける。また、課題研究を開始するにあたって研究の道筋や、ポスター発表の手順などを体験させる。

② 日程

1）大学訪問研修（詳細は下表参照）

・場所：大阪府立大学中百舌鳥キャンパス、近畿大学理工学部、大阪市立大学杉本キャンパス

・日程：平成２７年７月１０日（金）～２４日（金）

・対象：総合科学科第２学年（１１７名）＋総合科学科第１学年（科学探究基礎受講者３３名）

2）ポスターセッション

・場所：本校２～３階渡り廊下

・日程：平成２７年８月２７日（木）１２時３０分～１３時　対象：第２学年生徒・教員

８月２８日（金）１２時３０分～１３時　対象：第１学年生徒・教員

③ 内容

1）大学訪問研修

すべての講座でできるだけ実習・実験を中心とした研修をお願いした。日程は１学期末考査終了後、７月中～下旬の短縮授業後あるいは夏季休暇中に９０分間の講座設定で実施した。また、研究室訪問前に、研修レポートとして共通の様式のプリントを生徒全員に配布し、研修した内容をポスターで発表するという流れを念頭に置いたレポートを作成させた。下表に各大学・学部別に、担当していただいた大学の教員・研修テーマ・実施日・講座別生徒数を示した。研修に関しては希望する講座のアンケートを実施し、人数調整を行った。

＊大阪府立大学　理学系研究科研究室＊

番	月 日(曜)	講　師	学科・研究室	テーマ	数
1	7月24日(金)	藤原秀紀	分子科学専攻	電気を通すプラスチック　～導電性ポリマーの作製～	5
3	7月21日(火)	神川　憲	分子科学専攻・触媒設計反応化学研究室	パラジウム触媒を使ったクロスカップリング反応	4
4	7月21日(火)	早川　滋雄	分子科学専攻・物理化学研究室	質量分析法を用いた原子分子の観察	5
5	7月15日(水)	竹中　延之	生物科学・細胞生物学分野	実験動物の遺伝子型を決めよう	5
9	7月23日(木)	河相 武利	物理科学専攻・光物性研究室	イオン結晶中の点欠陥の生成と吸収スペクトルの測定	3
10	7月16日(木)	田中智	物理科学専攻	進化発展する世界の新しい自然法則	10
13	7月15日(水)	川西　優喜	生物科学・分子細胞遺伝学研究室	遺伝子組換え実験ツールのプラスミドを扱おう	6
14	7月13日(月)	会沢成彦	情報数理科学専攻	平面のうえの不思議な世界～エッシャーとペンローズ～	5
15	7月21日(火)	藤本典幸	情報数理科学専攻	パソコン・スマホの高速化：ゲーム機能のまじめな応用	6

＊大阪府立大学　工学系研究科研究室＊

番	月 日(曜)	講　師	学科・研究室	テーマ	数
7	7月15日(水)	原 尚之	電気情報システム工学・電気システム制御研究室	自動走行車模型の試作	6
2	7月17日(金)	森　茂生	マテリアル工学・材料構造物性研究室	電子顕微鏡で見るナノの世界	4

6	7月13日(月)	本多　克宏 生方　誠希	知能情報工学・人間情報システム研究室	ヒトと情報のソフトなインターフェース：クラスター分析による情報要約	5
8	7月10日(金)	新谷 篤彦	機械工学分野・機械力学研究室	地震被害を減らす	7
12	7月23日(木)	吉村　武	電子物理工学分野・機能デバイス物性研究室	未利用微小エネルギーからの発電	6

＊大阪府立大学　生命環境科学研究科・高等教育推進機構・地域連携研究機構＊

番	月 日(曜)	講　師	学科・研究室	テーマ	数
18	7月24日(金)	藤原　宣夫	緑地保全学研究グループ	植生調査方法	6
26	7月22日(水)	武田　重昭	緑地環境科学専攻・緑地計画学研究室	ランドスケープデザインとは？	10
16	7月23日(木)	松原　浩	化学	ガラス工作	7
17	7月21日(火)	前川寛和	地球科学	不思議な岩石・鉱物の世界	6
11	7月23日(木)	松浦寛人	放射線研究センター	放射線の基礎と応用	6

＊大阪市立大学　理学研究科＊

番	月 日(曜)	講　師	学科・研究室	テーマ	数
19	7月23日(木)	曽我　康一	生物地球系専攻・植物機能生物学	植物の形と植物ホルモン	5

＊近畿大学　理工学部、及び、社会環境工学部＊

番	月 日(曜)	講　師	学科・研究室	テーマ	数
18	7月14日(火)	井田　民男	マイクロ・エネルギー工学研究室	次世代再生可能エネルギー：バイオコークスの製造	6
19		近藤　康	理学科・量子制御研究室	低温での物質の不思議な振る舞い(高温超伝導体)	10
20		日下部俊男	理学科・原子分子物理学研究室	放射線を測る	5
21		松本　浩一	理学科・有機電子化学研究室	NMR 装置を用いて分子の形を見てみよう。	4
22		大久保貴志	理学科化学コース・錯体化学研究室	電解重合による導電性高分子の作製と評価	4
23		松井 一彰	環境生物科学研究室	池の水から細菌を捕まえて観察してみよう	4

2) ポスターセッション

・ポスター作成　　平成２７年７月３１日までに提出、その後一部修正
・ポスター印刷　　平成２７年８月２５日（火）
・ポスターセッション　平成２７年８月２７日（木）～２８日（金）

ポスター作成に当たり、前もって基本となるポスターのフォーマットを学内ＰＣネットワークの共有フォルダー上で配布し、各班は放課後等を利用して作成する。ポスター作成に際しては、班員全員が分担するように指示した。ポスターの内容としては、訪問した各研究室の概要・研修内容・実験に対する考察・研修の感想などをまとめて記載することとした。ポスター作成に際して、前述のレポート作成時に学習・記録した内容が用いられることになる。また、各個人が記録した写真等も用いて、わかりやすく伝えるための工夫も取り入れた。ポスターセッションは、作成したポスターを渡り廊下に掲示して行った。一日目は、同じ学年の生徒どうしで、お互いに発表をし、相互評価をさせた。二日目は、総合科学科の第１学年の生徒に対して発表を行い、次年度の課題研究やプレゼンテーションの技術習得に対するモチベーションの向上を図った。

＜仮説の検証＞

① 大学訪問研修

大学訪問研修として２４の講座を開講していただき、第２学年、第１学年合わせて１５０名の生徒が、講座を受講した。多くの講座で、研修設定時間９０分という短時間の中、分かりやすくかつ興味を持つような研修をしていただいた。生徒も貴重な体験ができて、感想もきわめて前向きなものが多く、大きな成果が上がっている。卒業後の進路について考えるきっかけになったとする生徒もおり、漠然と考えていた進路を具体化する契機となっている。

② ポスターセッション

ポスターの作成に当たっては大学訪問研修に付き添った教員が指導を行った。指導の内容としては、研修内容をいかにわかりやすく伝えるかという点に主眼をおいた。生徒も初めてのポスター作成であったが、数回の添削を受けて、書き直していく過程で、理解を深めたようである。生徒はポスターを作成する作業と、第１学年の生徒に対する発表の機会を得て、プレゼンテーション、コミュニケーション能力の習得および向上ができ、１１月に実施する「課題研究」の中間発表会でのポスター発表の事前学習としても有意義な機会であったと考えられる。

（4）サイエンス部の活動

＜仮説＞

① 自然や科学研究に高い関心を持つ生徒の自主的な研究を発展させるために、サイエンス部での活動を推進し、

その成果を外部の研究発表会などで発表し、他校の高校生とも交流を深める。この過程で、自然科学における探究の過程について、深く理解し、自ら課題を見つけそれを主体的に解決していこうとする問題解決能力を身につけるとともに、科学技術における独創性・創造性の重要性に気づくことができる。

② また、サイエンス部員が、地域の中学生や小学生対象の「泉北科学教室」などにおいて、理科教員のＴＡや講師として小中学生を指導することで、生徒自らが科学的知識の浅さやつまずきに気づき、さらに理科の学習への意欲を高めるとともに、科学の分野で必要なプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を育成できる。

＜研究内容・方法＞

本校では以前は生物部が活動していたが、かなり前に廃部となり、ＳＳＨ指定時には理数系のクラブはなかった。幸い総合科学科の１期生の数名の生徒が、科学部を設立してほしいと申し出てきたので、彼らとともに呼びかけて、平成１８年９月に１３名でサイエンス同好会が発足した。ＳＳＨ事業が校内に浸透していくとともに、平成２０年度からは正式にサイエンス部として認められ活動を継続している。平成２７年度は１６名（２年１４名、３年２名）で活動を開始し、４月に新入生が８名加わり、合計２４名となった。以下のような様々な活動に取り組んでいるが、「泉北科学教室」などの地域連携の取組は「科学技術人材育成重点枠」の事業として行なっているものなので、ここでは触れずに、後述の「重点枠事業報告」の中で紹介したい。

① ビオトープ池のプランクトンの継続観察

本校の校内には平成１７年９月末に完成したビオトープ池があり、サイエンス同好会の結成前から数名の生徒が、ビオトープ池の生物観察や環境条件（水温・ｐＨ・水位など）の測定に加えて、定期的にプランクトンを採取して観察を続けてきた。また、その成果は様々な場で発表している。今年度はちょうど１０年目にあたり、１０年間の研究の成果をまとめて、平成２７年１０月の大阪府生徒研究発表会でポスター発表を、１１月の大阪府高等学校生徒生物研究発表会で口頭発表を、平成２８年１月の大阪府主催「私の水辺集会」でも口頭発表を行った。また、１２月の台湾の国立彰化高級中学校で行われた英語による研究発表会にも、サイエンス部の２学年の生徒２名が参加して、ビオトープ池のプランクトンの研究発表を行った。

糸状藻類が浮かぶ(平成１６年６月)

水草が水面を覆う(平成２２年８月)

このビオトープ池は、(1) 開発により激減した泉北丘陵の湿地性の植物相を復元・保存し、(2) 生物の授業で用いる教材生物を飼育・栽培するスペースや、(3) 総合科学科の「理数生物」や「課題研究」などの場として活用するために造成したもので、ヒメガマ・ヨシ・マコモなどの水草を植栽し、野生メダカやヨシノボリ・スジエビなどを放流した。毎年、生物の最初の授業で、新入生を池に連れて行って、ビオトープの意義を説明するとともに、外来種などを逃がしたりしないようにという指導を行っている。また、最近は本校のビオトープ池の知名度もあがり、近隣の小学校から校内に作るビオトープ池の参考にするために訪問されたり、毎年地域の自然観察グループの観察会などで利用されるようになってきた。

② ＳＳＨ通信の作成

ＳＳＨ通信は、本校生徒や保護者などへのＳＳＨ事業の広報のために、平成１８年度より発行しているもので、Ｂ４判で両面印刷で、全校生徒と本校を見学する中学生や関係者に配布している。初年度は教員が執筆したが、平成１９年度以降はサイエンス部のメンバーが広報委員となってテーマの選定・執筆分担・原稿の執筆を行っている。平成２７年度は５つの号（３４～３８号）を発行した。部員たちが企画・執筆を担当し、ＳＳＨ事業の取組の紹介と、それに参加した生徒としての感想をまじえた生の声を伝えてもらっている。

③ サイエンス部合宿の実施

今年度は、夏季休暇中の平成２７年８月１０日(月)～１２日(水)に、藤原学園実験教育研究所　星くずの村（香川県小豆島）で、合宿を実施した。参加者は第１学年７名・第２学年１３名と付添教員２名の計２２名であった。現地での活動時間を多く確保するために夜行の船を利用した。小豆島に到着してから徒歩で実験研究所に移動した。

途中、調査の手段として自転車を借りた。今回は自炊であるため、食糧の買い出しも行いながら調査を行った。ちょうど干潮の時間になったので磯観察を行った。実験所の人の講義も聴きながら様々な生物を採集した。また、夜はウミボタルの採集も行った。翌日の午前中は、近くの海水浴場周辺で海岸の動植物を観察した。

④ 「大阪府生徒生物研究発表会」（大阪府高等学校生物教育研究会・大阪市立自然史博物館主催）での発表

１１月２３日（月）に開催された表記の発表会に参加し、研究発表部門で「ビオトープ水界内における生物多様性とその考察」というテーマで口頭発表を行った。また、活動報告部門で「２０１５年泉北高校サイエンス部活動報告」として、合宿や子供向けの科学教室・サイエンス部主催の第２回サイエンスツアーなどについて報告を行った。毎年、この発表会は１年生が初めてプレゼンテーションを行う場となっているが、サイエンス部の継続研究について２年生の指導を受けながら発表資料を作成し、わかりやすくまとめたよい発表ができた。また、大阪府内の２０校余りの学校から生物部やサイエンス部の参加があり、高校生同士の交流の場としても有意義であった。

⑤ 全国ＳＳＨコンソーシアムによる「高高度発光現象スプライトの観測」

この研究は高知工科大学の山本真行助教授の指導のもとで、ＳＳＨ校の共同研究として取り組まれてきたもので、本校も平成１８年度より共同研究に加わってきた。平成１８年１２月に高知工科大学で開催された全国ＳＳＨコンソーシアムの結成連絡会議に参加し、平成１９年２月より観測を開始した。平成２１年度には念願だった他校との同時観測に成功した。同時に観測した兵庫県立神戸高校とデータの交換を実施し、解析を行い大阪府生徒研究発表会でも発表を行った。ところが、翌年以降耐震補強工事などのため観測が中断されたまま研究も中断された。昨年度からサイエンス部内に「スプライト班」を立ち上げ観測を再開した。今年が２年目となり、スプライト現象の撮影にも数回成功し、それらの成果を今年のＳＳＨ生徒研究発表会でもポスター発表を行った。

⑥「こどものためのジオ・カーニバル」へのスタッフでの参加

11月8日（日）に実施された「第16回こどものためのジオ・カーニバル」（２日目）にボランティア・スタッフとして参加。当日は、延べで2000名を超える児童と付き添い保護者の参加者に対して、スタッフとして受付、セミナー実習の助手として活躍した。同時に、交替で休憩を取ったときには、セミナーへの参加や各ブースを体験し「地学」の世界に触れた。今回は、中学校の科学部の参加もあり、一部の生徒はスタッフとしてでなく、出展者としての参加にも関心を示していた。主に小学生向けの「地学の祭典」という内容で検討に値すると思うので、１年生を中心に考えさせたい。

＜仮説の検証＞

① サイエンス部に昇格し、先輩からの引継ぎもスムーズに行われて、部員数も現在の１～２年生で２２名とこれまでで最大の規模になった。ビオトープ池の調査やスプライトの観測をはじめとする継続的な研究に加えて、興味を持つメンバーが様々な研究活動を行うようになってきた。これらの成果は、大阪府生徒研究発表会をはじめ、様々な機会に発表し、その場で他校の高校生とも交流を図って、自らの自然科学に対する興味関心を深めるとともに、課題解決能力も高まっている。

② また、ＳＳＨ通信の発行を担当し、希望者対象のサイエンスツアーや海外研修・課題研究の中心となるなど、ＳＳＨ事業の多くの場面で活躍している。「泉北科学教室」での取組も軌道に乗り、小学生に対する講座の運営は、生徒に任すこともできるようになっている。このように、サイエンス部の活動の一つと位置づけて、自主的に取り組み、科学を地域の小中学生や住民に普及するという目的を達成することができた。

＜今後の課題＞

今後も、教員や本校生を講師とする「泉北科学教室」を定期的に開催し、小中学校との連携を深めるとともに、地域住民の科学的な知識の向上に貢献していくことで、本校における理科教育の成果を地域に還元していきたい。これらについては、重点枠の報告書でまとめている。

（５）「科学の甲子園」大阪府大会へ参加

１０月２５日（日）に、大阪工業大学（大宮キャンパス・総合体育館）で開催された第５回「科学の甲子園」の大阪府大会に今年も本校の生徒が参加した。参加者は、出題される化学・生物・物理・地学・数学・情報の各教科・科目からの推薦で選出し、午前中は６分野から出題された問題を６人で分担して解き、午後は与えられた道具・材料で物理・化学分野の実験により問題を解くという実技試験に挑戦した。表彰対象の上位３校には入れなかったが、生徒たちにはよい経験になった。来年度はさらに好成績がとれるように、事前学習・実習を行って臨みたい。

第４章　実施の効果とその評価

１．研究課題への取組の評価とその方法

（１）評価の観点

① 当初に設定した６つの研究課題に基づいて実施した各ＳＳＨ事業が、生徒の科学への興味・関心を向上させ、科学的に考える態度や能力の育成に有効であったかを、生徒・保護者・教職員対象のアンケートなどで検証する。

② 本校の教職員が、ＳＳＨ事業の意義や目標、及び研究課題を十分理解して事業に取り組み、成果を上げることができたかを検証する。

③ 目標の達成のために設定した学校設定科目を含む教育課程における指導が、当初の指導計画や評価方法に基づいて適切に進められ、当初の目標を達成できたかを検証する。

（２）評価の方法

本校の活動で取り組んだ研究課題の実践が、生徒に対してどのような効果があったのかについて、以下のような方法で評価を行い、年度当初に設定した仮説を検証した。

①　生徒・保護者・教職員対象の意識調査を実施した(平成２８年１月に実施)。

１）総合科学科生徒対象の意識調査（対象：３５７名、回答：３３４名、回収率：９３．６％）

２）同学科生徒の保護者対象の意識調査（対象：３６１名、回答：１３０名、回収率：３６．１％）

３）本校教職員対象の意識調査（対象：５９名、回答４０名、回収率：６７．８％）

②　ＳＳＨ行事における生徒の活動の様子を観察するとともに、事後アンケートや報告レポートの提出、大学訪問研修では生徒のポスター発表の内容を評価した。

③　３学年の「総合科学Ⅱ」については、その授業の過程での課題研究への取組、最終発表会の内容から評価した。また、２学年の「総合科学Ⅰ」の課題研究も「中間発表会」の内容を中心に評価を行った。

④　校内のＳＳＨ委員会において、意見交換を行って本年度の事業の総括を行った。

⑤　２回のＳＳＨ運営指導委員会において本校のＳＳＨ事業を報告し、委員の先生方との間で意見交換を行うとともに、指導・助言をいただき、それらを踏まえて、校内の委員で再度意見交換を行った。

⑥ 平成２４年度より、生徒の科学的探究能力を把握するために、ＰＩＳＡテストの過去問をベースにした「探究力テスト」を入学時の１年生と、翌年１月に２学年の全生徒、及び１年・３年の抽出クラスの生徒を対象に実施した。この結果を、日本・ＯＥＣＤ諸国の平均点と比較するとともに、学年進行による探究力の変化をみる。

２．生徒の意識調査の結果とその考察

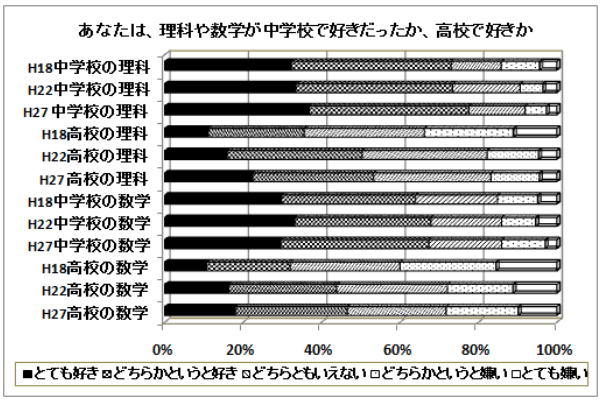
平成２７年１月に、生徒の理科に対する意識や、ＳＳＨ事業による生徒の変化などを評価するため、アンケート形式の意識調査を実施した。学年別の回答者数と回収率は以下の通りであった。

・第１学年：１１７名（９７．５%）・第２学年：１１７名（９７．５%）・第３学年：９９名（８２．５%）

実際のアンケート項目とその集計データは巻末の資料編（ｐ．５３～５４）に掲載している。

① 理科や数学(算数)が好きか。

指定初年度より、総合科学科に入学した生徒に理科や数学が好きかを聞いてきたところ、小学校や中学校の時には約３分の２の生徒が好きだったと答えていることに変化はない。しかし、高校で好きだと答えた生徒は理科・数学ともにしだいに増加しており、理科では平成１８年度の３３%から今年度は５４%に、数学では３０%から４７%に増加しており、ＳＳＨの取組が進行することで、理科が数学が好きな生徒が多く入学するようになり、高校でも好きだと答える生徒数が増加している。



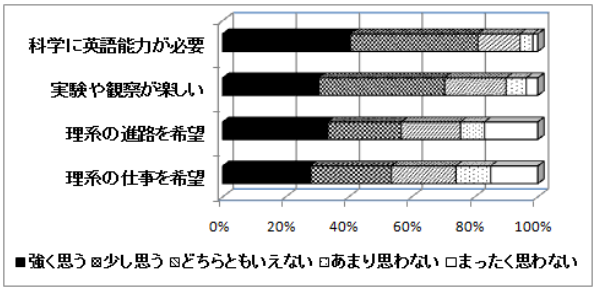
② 理科や数学（算数）が得意か。

同様に、理科や数学が得意だと思うかどうかを聞くと、好きかどうかという設問とほぼ同じ回答となり、小中学校のときには、６０%以上の生徒が得意だったと答えているが、高校になってからは、得意だと答える生徒の割合は理科・数学とも３５%以下に半減する。これは、教科の難易度があがるからで、当然の結果といえよう。

③ 理数系の進路や能力について

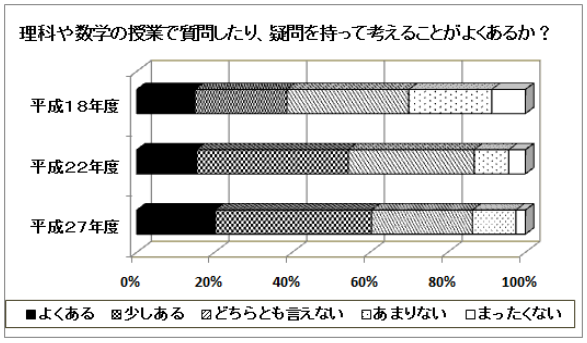
卒業後に理系の進路や仕事を希望している生徒は約半数で、少しずつは増加しており、１～３年生の学年進行で

増加している。それに対して、「実験や観察を考えながらすることが楽しい」「科学に英語能力が必要」と考えている生徒は約７０％に達し、かなり高い値となっている、総合科学科には、英語の能力や英語に関する学習意欲が低い生徒がいるが、このＳＳＨの事業を通して、かなりの生徒（８０％近く）が、大学の研究現場に直接触れることにより、科学の研究に英語の能力が重要であることを認識していることがわかる。



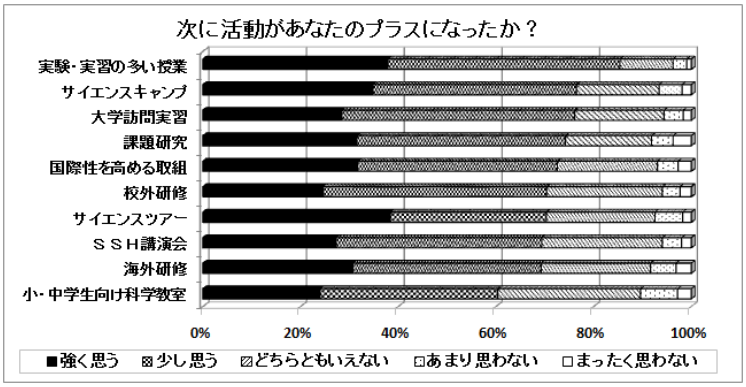
④ 理数系の授業での積極性

理科や数学の授業中の積極性を知るために、「授業中質問したり、疑問を持って考えることがよくあるか」という設問をしてきた。「よくある」「少しある」と答えた生徒が、平成１８年度は３７％であったが、しだいに増加して平成２２年や２７年度では５５％に達した。逆に否定的な回答をした生徒が、３３％から１５％に半減した。このことは、ＳＳＨ事業でめざすべき内容が、生徒の意識としても確実に定着しつつあることを示している。



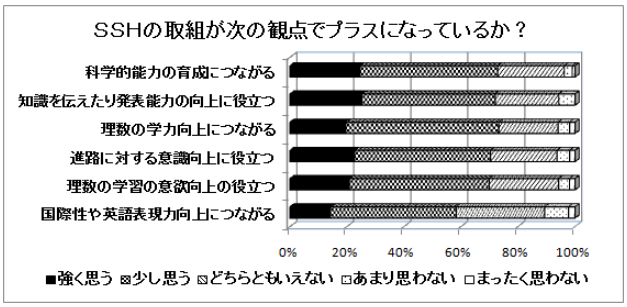
⑤ 各ＳＳＨ事業への生徒の評価

生徒の評価が最も高かったのは、「実験・実習の多い授業」で８５％の生徒が自分にプラスになっていると答えている。理系大学に進学した卒業生へのアンケートでも、他校と比較しても本校では多数の実験が体験でき、とてもプラスになったという意見が圧倒的に多かった。次に多かったのが「サイエンスキャンプ」「大学訪問研修」「課題研究」「国際性を高める取組」で、いずれも７０％を超えている。生徒はＳＳＨの取組で体験的に学習できる機会が増えたことを高く評価している結果となった。それに対して、評価がやや低く「どちらともいえない」という回答が多かったのは、すべて、希望者対象の行事であり、これらについては参加していない生徒も多いのでやむを得ない結果であるともいえよう。



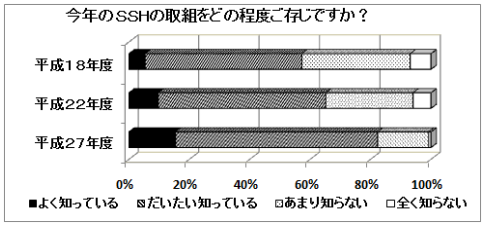
⑥ ＳＳＨ事業全体の評価

ＳＳＨの取組が生徒にとって、自分の進路意識や意欲・学力の向上に役立っていると感じているかについて、ほとんどの項目で約７０％の生徒がプラスになっていると感じている。その一方で「あまり思わない」「まったく思わない」と答えた生徒も約５～１０％いることがわかった。しかし、初年度と比較するとその割合は減少している。また、「国際化や英語表現力の向上」については、肯定的な回答が半数程度である。



３．保護者の意識調査の結果とその考察

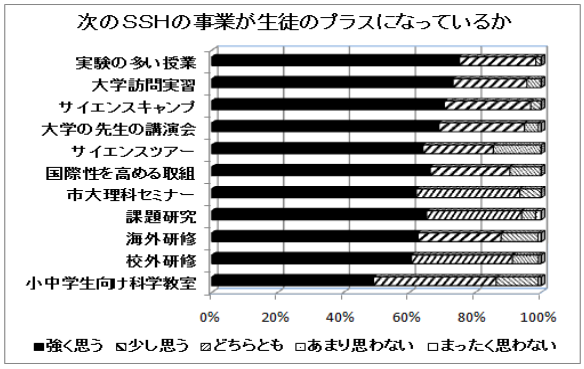
今年度の事業がほぼ終了した平成２８年１月下旬に、保護者向けの意識調査を実施した。ＳＳＨ事業の対象生徒３６０人を通して、自宅にアンケート用紙を持ち帰ってもらい、保護者に記入していただいた。回答数は１３０（昨年１８３名）で回収率は約３０％と例年よりやや低い結果となった。実際のアンケート項目とその集計データは巻末の資料編（ｐ．５４～５５）に掲載しておく。



① ＳＳＨ事業に対する保護者の認知度

保護者が今年度のＳＳＨ事業をどの程度ご存じかをうかがうと、「よく知っている」（６％）と「だいたい知っている」（６４％）を加えると、約７０％となり、平成１８年度の５７％、平成２２年度の６３％と比べると、取組

が進行していることもあり当然の結果ではあるが、少しずつ増加している。保護者には、ＳＳＨ通信や学校通信「月泉」、あるいは学校のホームページなどを通じてＳＳＨ事業についてお知らせしてきたが、広報が十分であったとは言い難い結果になっている。

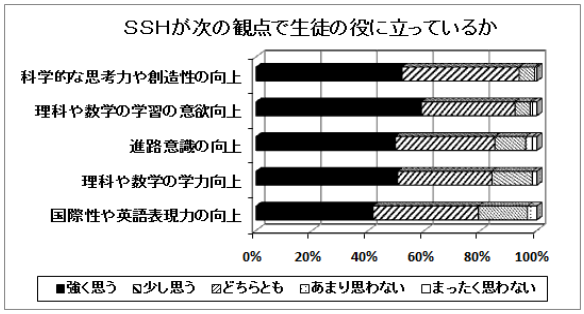


② 保護者による各事業の評価

このアンケートはまったく同じ項目を、生徒にも教職員にも行ったが、両者に比べて保護者の評価がもっとも高かった。項目別にみると、「課題研究」「大学訪問研修」「市大理科セミナー」「実験の多い授業」はいずれも、肯定的な回答（強く思う＋少し思う）が、９０％を超えており、保護者は実験や実習を体験できることを高く評価していることがわかる。この結果は本校のＳＳＨ事業の重点目標にかかげている「体験を通して科学的に考える能力を育成する」という点が保護者にも理解されているものと思われる。

③ ＳＳＨ事業が生徒のどのような能力の育成に役立っているか？

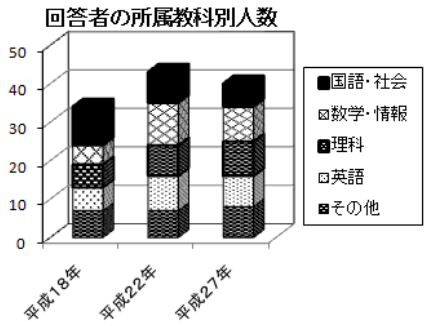
ＳＳＨ事業が総合科学科の生徒のどのような能力の育成にプラスになっていると思うかという設問に対する回答は右図のようになった。これを見ると、約９０％の保護者が「思考力や創造性・学習意欲の向上」にプラスになっていると回答し、学力や進路意識の向上については、８０％前後がプラス回答であった。一方、第２期の指定の４年前より力を入れている「国際性や英語表現力の向上」については、７６％とやや低かったが、これは教職員や生徒の意識調査の結果も同様であり、やはり理数系の事業が中心だったためであろう。



最後に自由記述の回答として、「泉北高校の総合科学科へ進学させてよかったと思われること」と「来年度以降のＳＳＨの取組に対するご意見やご要望」を書いていただいた。その一部は「参考資料」（Ｐ．５５）に掲載したが、本校のＳＳＨ事業や総合科学科の教育について、高く評価していただいていることがわかる。

４．教職員の意識調査の結果とその考察

ＳＳＨ事業に対する本校の教職員の意識を知るために、平成２８年１月に、意識調査を実施した。今回は主な項目について、初年度の平成１８年度、及び２２年と比較して、９年間の教職員の意識の変化を探ってみたい。アンケート項目と今年度の集計データは巻末の資料編（ｐ．５５～５６）に掲載しておく。

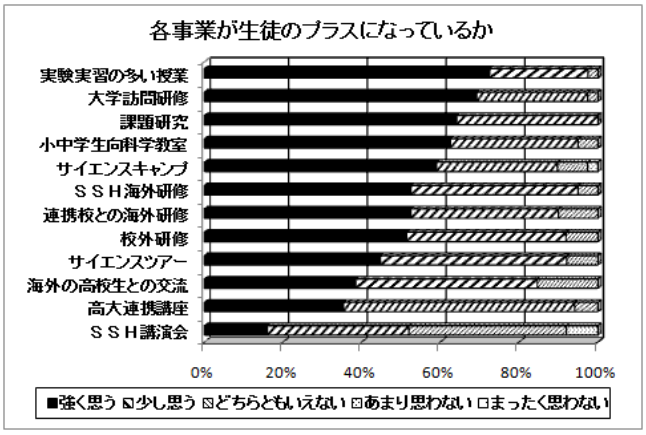


① 回答者の所属教科・所属学年・ＳＳＨ事業への参加回数

回答者数は右図のようになり、今回の回収率は６８％で平成２２年度よりはやや低かった。回答者の所属教科の比率には大きな変化はない。また、所属学年は１年は１２人・２年は１２人で、３年が１４人であった。ＳＳＨ事業への参加回数については、「０回」が１５人でこれは全員国際文化科の担当者であった。また、５回以上が１０人いたが、これらは高大連携授業や実習等に参加した理科・数学・情報科の教員である。

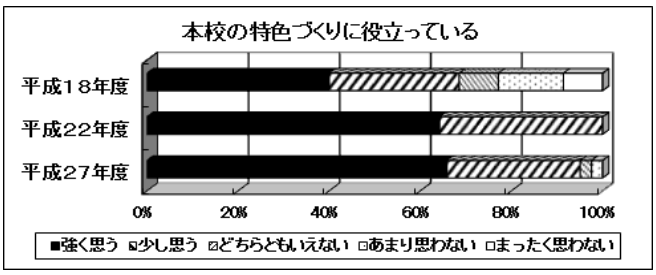
② 教職員による各事業の評価

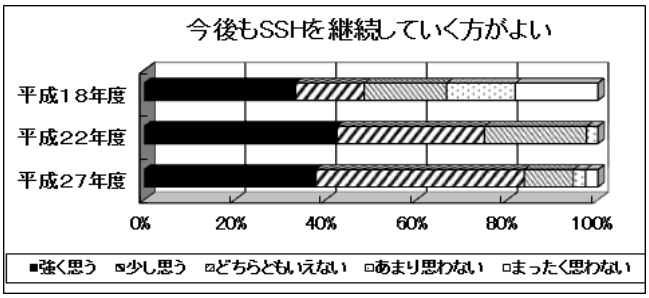
次に、今年度実施したＳＳＨ事業が生徒にプラスになったかどうかを聞いてみたところ、右図のような結果となった。プラスになっていると「強く思う」と答えた教員の割合が多い順に並べたが、「少し思う」も合わせた肯定的回答が、「課題研究」が１００％、「実験実習の多い授業」「大学訪問研修」が９８％、「ＳＳＨ海外研修」「小中学生向け科学教室」「高大連携講座」は９５％であった。今回実施しなかった「ＳＳＨ講演会」以外では、「海外の高校生との交流」が８２％であった他は、９０％以上が肯定的な回答であった。



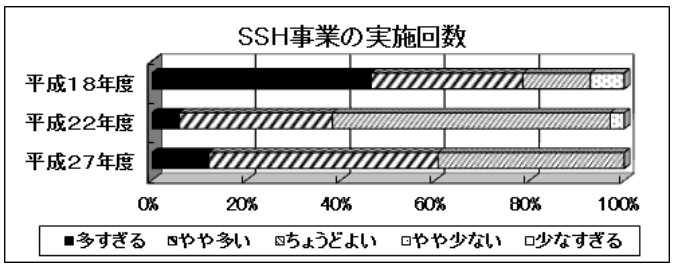
③　事業全体の評価と今後の取組について

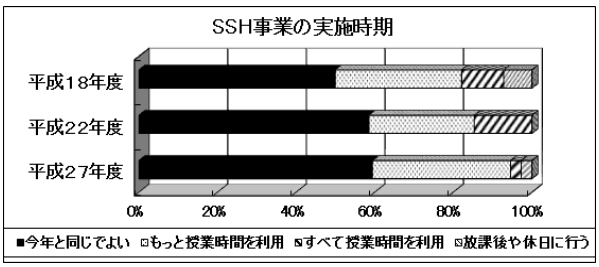
「本校の特色作りに役立っているか」という問に対して「強くそう思う」とする回答が、平成１８年度の約４０％から増加し、平成２２年度と平成２７年度は約６５％まで増加した。それに対応して、平成１８年度には２０％を超えていた否定的な回答が、平成２２年度は０となったが、平成２７年度には５％（２人）であった。また、本校の第２期のＳＳＨ指定期間があと１年で終了するが、今後もＳＳＨ事業を継続していく方がいいかについては、「継続すべきだ」に肯定的な意見が平成１８年度の４３％から平成２２年度には７３％となり、平成２７年度には８０％を越えた。「あまり思わない」「まったく思わない」という否定的な回答も２人(５%)だけであった。





ＳＳＨ事業による行事の回数については、初年度の平成１８年度は「多すぎる」と「やや多い」という回答が合わせて８０％近くあったが、平成２２年度には「多すぎる」と「やや多い」という回答が３０数%に減ったが、平成２７年度には６０％近くまで増加した。第２期目になって新しい取組も行ってきたことに対して、教職員の中にはもう少し減らしてもいいのではないかという意見があるように思われる。また、実施時期についても、平成２７年度には６０％近くの教員が「今年と同じでよい」と答えているが、「もっと授業時間を利用した方がよい」とする意見も多いことがわかる。

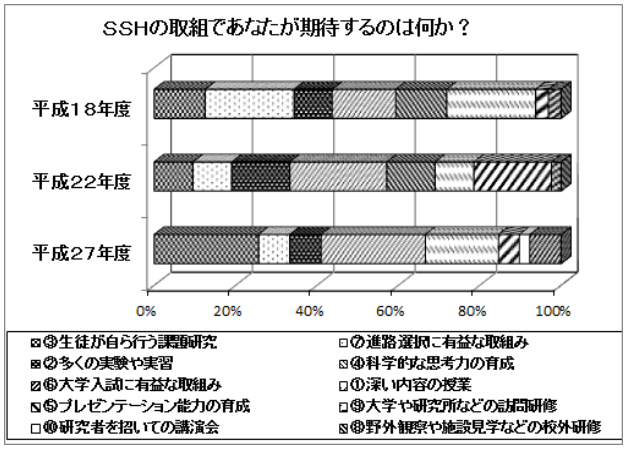


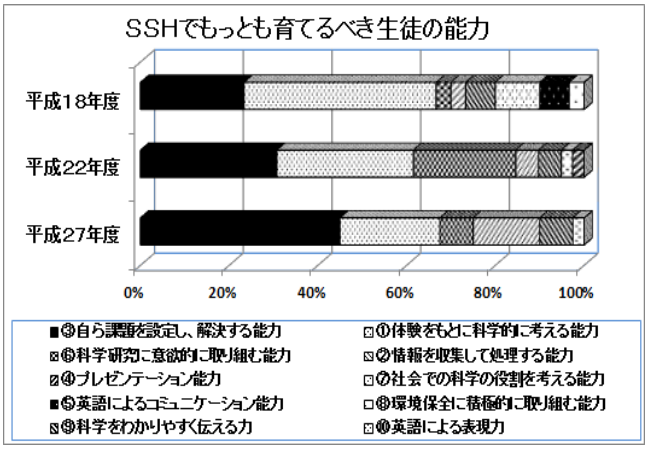


④　ＳＳＨの取組で期待すること

平成２７年度のアンケートで来年度以降の取組で教職員が期待することでは、当然ながらＳＳＨ事業の大きな柱である「科学的な思考力の育成」と「生徒自らが行う課題研究」の２つが高いことがわかる。前回の平成２２年度には多かった「プレゼンテーション能力の育成」や「大学入試に有益な試み」は減少した。それに対して、平成１８年度に多かった「進路選択や大学入試に有益な取組」は減少した。

また、ＳＳＨの取組で育てるべき生徒の能力については、平成１８年度には第一期のＳＳＨ指定時の研究開発課題であった「体験をもとに科学的に考える能力」が多かった。しかし、平成２２年・２６年とＳＳＨの課題研究の取組が進むとともに、「自ら課題を設定してそれらの課題を解決する能力」の育成がもっとも重要であるとする教員が４０％を超えた。また、前回は多かった「科学研究に意欲的に取組む能力」は減って、「プレゼンテーション能力」の育成が重要だと考える教員が増加している。いずれも、自分たちでテーマを決め、実験計画を立てて探究活動を行ない発表をするという「課題研究」の重要性が教員に浸透してきている結果であると考えられる。





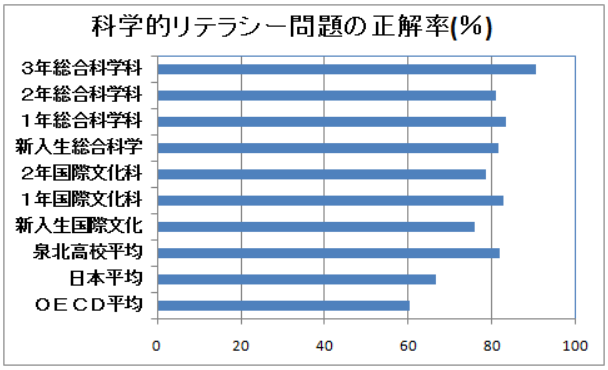
５．生徒の「科学的探究能力」の評価

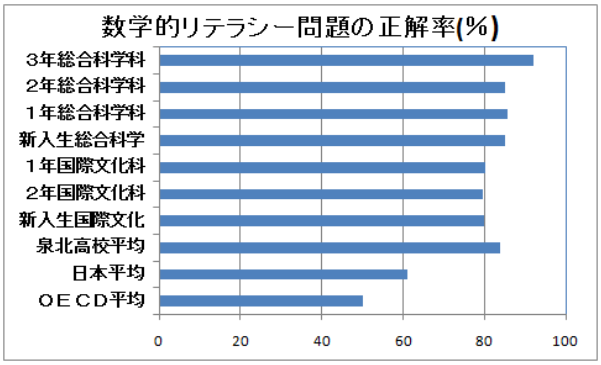
３年前から、１・２年生全員と総合科学科の３年生、及び入学時の１年生に「ＰＩＳＡ」テストの過去問をベースにした「探究力テスト」を行っている。日本全国・ＯＥＣＤ諸国の平均点と比較することによって、ＳＳＨ事業による成果を検証している。平均点などが明らかになっている過去問を中心に、日本語訳のあるものはそれを用いて、ないものは本校独自に翻訳して用いた。また、毎年１問は原語(英語)のまま出題している。

(1) 平成２６年度

平成２６年度は、科学的リテラシーを見る問題として、「メアリー･モンタギュ」「クローニング」「ゼンメルワイス医師の日記」の３問を、また、数学的リテラシーを見る設問として、「サイコロ」「花壇」「スケートボード」の３問を出題した。このテストはいずれも平成２７年１月に、２年生は全員に、１年生が両学科１クラスずつを抽出して、３年生は理数生物の選択者３１名対象に実施した。さらに、平成２７年４月に新入生全員対象に実施した。

その結果を見ると､科学的リテラシーを問う問題については、泉北高校の平均は日本平均を１５ポイントも上回った。また、総合科学科３年生が飛び抜けてよく、正解率が９０％に達した。また、学科別の平均点は総合科学科が８４．１で国際文化科の７９．８を約４点上回ったが、１～２年生については学年による差は小さかった｡数学的リテラシー問題も、泉北高校の平均は日本の平均を２３ポイントも上回り､総合科学科の方が５ポイントほど高く､学年進行で上昇している。学科別にみると、国際文化科は８０．９点で、総合科学科の８６．９点より６点低かった。





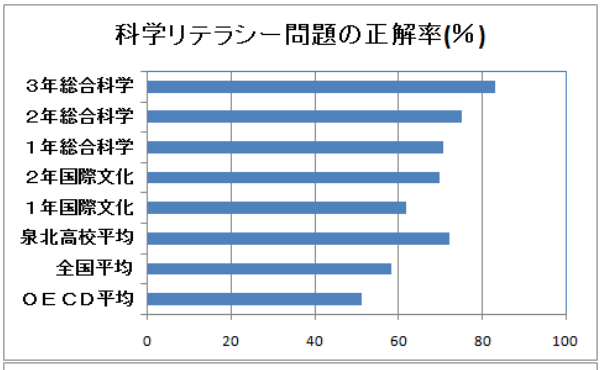
(2) 平成２７年度

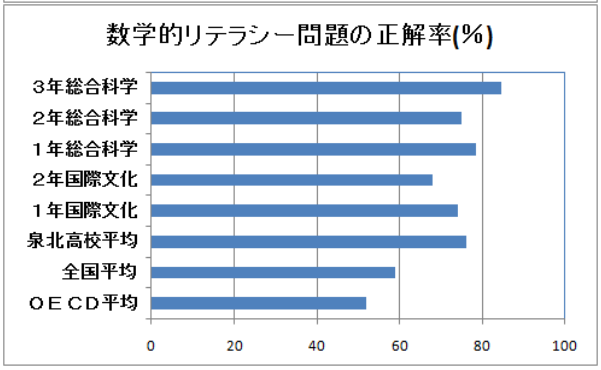
平成２７年度は､科学的リテラシーをみる問題として､「グランドキャニオン」「日焼け止め」「温室効果」「遺伝子組み換え」の４問を、数学的リテラシーをみる設問として、「ゴミ」「身長の成長曲線」「チャットの時間と時差」の３問を出題した。このテストはいずれも平成２８年１月に、２年生は全員に実施した。１年生は両学科１クラスずつを抽出して､３年生は総合科学科の１クラスを抽出していずれも平成２８年１月に実施した。

この結果も、泉北高校の平均値は全国平均をかなり上回り､科学リテラシーでは１４ポイント､数学的リテラシーでは１７ポイント点上回っている。また､いずれにおいても総合科学科の方が高い得点で、科学的リテラシーについては、総合科学科が７６点で､６６点の国際文化科を１０点上回り、１年７０点、２年７５点、３年８３点と学年進行で上昇している。また、国際文化科でも、１年６２点、２年７０点と上昇している。

また､数学的リテラシーについても､国際文化科は７１点で､総合科学科は７９点と８点差があるが､学年で比較すると、３年生が８５点でトップであるが、１～２年は両学科とも１年生に方が平均点が高かった｡２年生は全クラスで行ったが、１年生は１クラスを抽出したので､その影響もあった可能性がある。

以上のように、理科・数学におけるＰＩＳＡ型の学力が、本校のＳＳＨ事業の取組が進むにつれて､入学時から学年進行で、確実に向上していることが「科学探究力テスト」によって裏付けられたといえる。





第５章　ＳＳＨ中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

○指摘　グローバルコースの生徒には英語での口頭発表を奨励するような形で進めるなど工夫してほしい。
◎改善策など　２年次学校設定科目「科学英語基礎」（グローバルコース選択科目）最後の授業での英語による口頭発表は継続して実施中。理数系だけでなくＮＥＴも含む英語科の教員の指導を受け、その際３年生での英語での口頭発表についても言及し指導している。

○指摘　高大連携から接続へ通じるヒントを大学の先生との話し合いの中で検討していってほしい。
◎改善策など　前年度に続き運営指導委員会で議案の一部で取りあげた。検討を進めている。

○質問・指摘　運営指導委員会からの記録を見ると、課題研究を生徒の自主性に任せると称して放任している状態ではないのか。
◎回答、改善策など　生徒の発表内容について班による差が大きいのは事実。そのため放任しているのではないかとの指摘を受けることもあるが、放任はしていない。むしろ、計画的に指導している。ただ、テーマの設定については、できるだけ相談しながらも生徒の希望をとりあげる方向を大切にしている。
　前年度の運営指導委員会では、テーマの設定を生徒の自主性に任すのは良いが、もう少し時間をかけ考えさせるなど、いろんな指導を検討すべきと意見をいただいたので、先行事例になる関連研究の調査などについては各科目で意識的に取り組んだ。

○指摘　（課題研究を中心に）もっと外部の人材も活用されたらどうか。例えば、教員志望の学生に積極的に声をかけＴＡに来てもらうなど。
◎改善策など　以前活用していた大学院生などのＴＡについて、募集・採用について一部呼びかけたが実現できなかった。理科の教育実習生には、期間中を中心に関わってもらった。卒業生の活用を具体化していきたい。

○質問　国際文化科と総合科学科が協力関係を持ちながら交流を行っているが、このような形を１つの伝統として残していく考えはあるのか。
◎回答　学校全体としてＳＳＨの指定を受けている。今年度から国際文化科もＳＧＨの指定を受けたので、両科の生徒が、それぞれの得意分野を生かして、課題研究をはじめ、各種研修でも可能な事業で連携を進めていけるようにしていきたい。同時に教員も、これまでの総合科学科のＳＳＨの事業に関する資料を参考に共同で指導方法について研究を進めたい。

○質問　報告書にある「海外の６校との交流を深め、合同で実験を行う」とあるが、どういうことをしているのか。
◎回答　海外の高校が日本に修学旅行や研修で来たときに、交流「授業」として理科の授業などにおいて合同で実験、観察を行い、理数をはじめ各科目の授業を受け一緒に演習などに取り組んでいる。

○指摘　報告書にＳＳＨ事業の組織体系を入れてほしい。
◎改善策　昨年度から記載している。

○指摘　泉北高校の求める国際性を学校内で定義しておいてほしい。
◎改善策など　まだ充分な議論はできていない。来年度の計画策定などの機会に、ＳＳＨ運営委員会などで検討したい。

○指摘　ＳＳＨ校にはできる限り理系のＮＥＴをつけるようにしてほしい。
◎改善策など　以前より大阪府教育委員会に要望し、今年度は１名の配置が実現した。

第６章　校内におけるＳＳＨの組織的推進体制

理数系教科の教員を中心に全校的な下記の３つの研究組織を中心に役割分担を行って、研究開発を効果的に進めている。（また、経理等の事務処理は、事務長のもとに非常勤のＳＳＨ事務員を雇用し、主査以下他の事務職員の協力も得ながら進めている。）

①ＳＳＨ運営指導委員会（年２～３回開催）

学識者など（大学教授、地元の堺市立中学校教頭）６名と、管理機関（大阪府教育委員会）、及び大阪府教育センターよりの数名で組織している。

＜校内委員：下記のＳＳＨ運営委員、及び、各回のテーマ毎のオブザーバー参加者＞

・管理機関が設け、ＳＳＨ事業の取組について、本校からの提案・報告に対して、学識者などからの指導・助言を受けて、事業の改善や円滑な実施を行っている。同時に、課題研究中間発表会や課題研究発表会の機会に開催し、発表も含め課題研究に対する指導、助言もお願いしている。

＊また、同様に「泉北高校学校協議会」でも、ＳＳＨの事業について報告し、助言、指導を受けている。

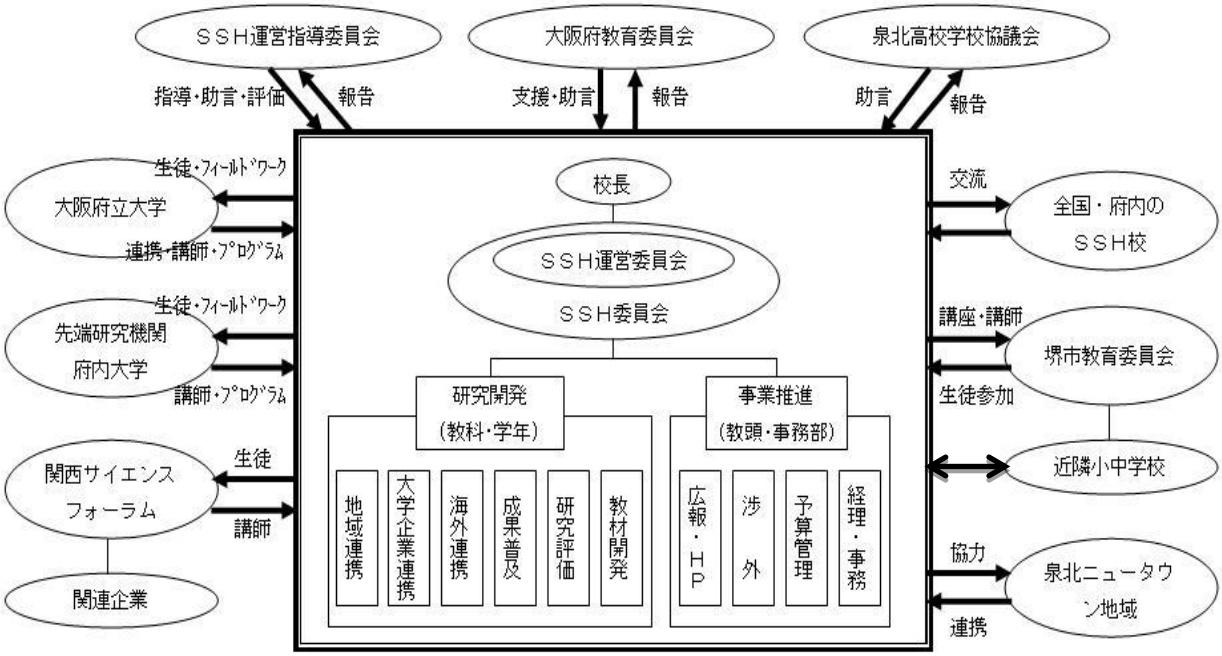
②ＳＳＨ委員会（年間１～２回、必要に応じ臨時開催）

・ＳＳＨ事業の企画・運営にあたる機関で、年間行事計画や新しい事業の決定を行っている。全校的に、各教科代表なども含み組織し、学校全体に関わる部分を特に検討し、その理解を得るとともに、昨年度から始まった国際文化科の課題研究、本年度から指定を受けたＳＧＨの事業とその指導にも寄与している。

③ＳＳＨ運営委員会（月１回定例開催・必要に応じ臨時開催）

・ＳＳＨ事業の各企画の立案・準備を含めた運営にあたる機関で、年間行事計画や新しい事業の提案も行っている。教頭、ＳＳＨ研究主任、同副主任、数学・情報・理科の教科代表、各学科長などにより組織している。
・なお、実際の事業の実施に当たっては、ＳＳＨ委員会の決定に従って、事業責任者を決め、全教職員が協力して、それぞれの事業に関係する教科・科目の担当者や、関係する学年の担任・副担任が分担して実施している。
・今年度は、特に国際文化科の課題研究や研修にも関わって、共通の企画や指導方法の検討も実施できた。

＊課題研究担当者会議　ＳＳＨ事業の中心の１つである「総合科学Ⅰ」「同Ⅱ」及び「科学探究基礎」に関しては、オリエンテーション、テーマ決定、通常の指導、中間発表会・発表会の準備・実施などを中心に適宜会議を開催し、検討、調整している。



第７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

１．課題研究の取組の充実と指導方法の改善

今年で９年目となった課題研究の取組は、総合科学科の最も重要な取組として校内でも定着し、生徒の問題解決能力や科学的な探究力の向上だけではなく、研究班で班員の特性を生かして協力して取組む能力の育成や、研究の過程で生じる様々な問題点や困難を解決するために、試行錯誤して挑戦する力を伸ばす上でも有効である。また、今年度も第３学年の研究、サイエンス部の研究は前述したように、昨年度、一昨年度に引き続いて、校外の発表会などでも高い評価を受け、多数の賞を受賞してきた。

今後は、課題研究の内容をさらに深化させるために、前年度の上級生の取組を下級生に有効に引き継ぐ方策を検討するとともに、本校で「課題研究」の取組を行った卒業生の協力も得ていきたい。なお、理科と数学で新教育課程の先行実施が始まった一昨年度から減単位になっていた２学年の課題研究(総合科学Ⅰ)が１単位から２単位に増単位(第３学年が２単位から１単位へ減単位)され、取組の重点が第２学年となった。この変更に伴って、中間発表会の日程を４ケ月ほど早くした。かなりの時間が確保できたので、昨年より充実した課題研究ができているが、独創性や発展性という点では、まだまだ不十分であり、今後も、指導方法を工夫・改善することで、効果的な指導体制を作り上げることが課題である。

２．科学研究や理数の学習における英語学習の重要性の認識

国際文化科が併設されている本校の特色を生かして、第１学年の授業を国際文化科と同じ英語科の専門科目「総合英語」に変更し、４単位のうちの２単位分で少人数授業やＡＬＴの指導を取り入れ、さらに新入生から希望者対象に「グローバルコース」を設けて国際文化科の生徒といっしょに「ＧＥＴ」を受講させ、「国際的にも活躍できる科学者・技術者の育成」をめざして、英語能力の高い生徒の育成をはかっている。

今年度はその４年目となり、このコースの参加者は１２０名中１８名と少数ではあるが、熱心な生徒が集まっている。また、このコースの生徒は第２学年では、「科学英語基礎」を選択でき、理科１名・英語科１名・ＮＥＴ１名の３名で、オールイングリッシュによる授業を展開した。英語で説明して科学の実験を行ったり、英語の科学論文を読んだりし、科学技術分野における英語コミュニケーション能力・プレゼンテーション能力を伸ばすことをめざした。

その結果、受講生を含む班が、６月に行なった「課題研究発表会」で発表要旨や口頭発表のプレゼンテーションをすべて英語で行った。また、台湾で行われた合同研究発表会にも昨年に引き続いて参加した。

３．ＳＳＨ事業の研究体制とＳＧＨとの連携、及び推進組織の整備

これまでの総合科学科対象の取組で得られた成果を、国際文化科の生徒にも広げる取組を進め、ここ何年かは「科学探究力テスト」で、国際文化科の生徒の「科学的リテラシー」の得点もかなり高まった。今後は、全教科の教員と連携して、環境問題や生命倫理の問題などに関する授業を進めることで、国際文化科の生徒を「科学のよき理解者」に、総合科学科の生徒を「社会的責任を果たせる」科学者へと育成したい。また、英語運用能力を伸ばし、文章表現能力を高めるなどに課題が残っており、国際文化科が併設され、さらに今年度からＳＧＨに指定された本校のメリットを生かして、これらの能力を高めることで、課題研究の発展や理数系の学力向上にもつなげることができると考えられる。そのためにも、校外の協力も得て、校内の研究体制や推進組織の整備拡充をはかり、理数系以外の教科との連携をさらに強めていきたい。

４．高大連携から高大接続へ

様々な分野の大学の先生を招いた１講座の受講生１０～１５名の「高大連携講座」や、大学の研究室を２～１０人ずつ訪問して大学院生のＴＡのもとに実験を体験する「大学訪問研修」を継続して、課題研究のテーマ決定やその後の取組にも生かしていきたい。現状では直接「課題研究の指導」を受けている班は少ないので、今後は研究の過程で生じた疑問を解決して研究を深めるためのアドバイスを連携大学の先生方から受けられるようにしたい。また、これまでの連携事業で大学との交流は深まったが、今後もさらに高大接続へと発展させるために、大学と高校の教員が相互に訪問し合って、接続のために有効な方策を模索していきたい。

５．研究成果の普及

「講演会」「課題研究発表会」「泉北科学教室」などを通じて、大阪府内の高校や近隣の中学校の教員や地域に本校の活動を理解してもらえるようになってきているが、今後は研修会やシンポジウムを行なったり、開発した教材集や課題研究マニュアルなどを、インターネットを通じて発信したりするなど、研究成果の普及をさらに図るとともに、教材の内容についても広く意見を求めて改善していきたい。

【 関係資料編 】

1．平成２７年度 教育課程（大阪府立泉北高等学校）

※総合科学科（平成２５～２７年度入学生用）

平成27年度 大阪府立 泉北 高等学校（総合科学科）

全日制の課程 総合科学科1年 教育課程実施計画

（入学年度別、類型別、教科・科目等単位数）

教科	科目	I	II	III	計	備考
入学年度		平成27年度				
学年		①	II	III	計	
学級数		3				
国語	国語総合	4				
	現代文B		2	2	10	
	古典A			2#	12	
	古典B		2	2※	14	
地理歴史	世界史A		2			▲より1科目を選択
	世界史B			4△		
	日本史A		2▲		4	
	日本史B			4△		
	地理A		2▲		8	
	地理B			4△		
公民	現代社会	2			2	
	倫理			2※	4	
	政治・経済			2○	6	
保体健育	体育	3	2	2	9	
	保健	1	1		11	
	（学）ライフスポーツ			2※		
芸術	音楽I・美術I・書道I	2			2	
	（学）総合芸術			2※	4	
外国語	コミュニケーション英語I				0	総合英語で４単位代替
家庭	家庭基礎	2			2	
情報	情報の科学	2			2	
理数	理数数学I	6				
	理数数学II		4	4#	31	
	理数数学特論		2		33	2年次は◎より1科目を選択
	理数物理		4◎	4△	35 37	3年次△○は2年次に履修した者のみ選択可
	理数化学	2	2	4	39 41	△と○は同時に選択不可
	理数生物	2	2	4△ 2○	43	
	理数地学		4◎	4△ 2○		
	課題研究					総合科学IIで1単位代替
	（学）数学演習			3		
	（学）理数数学II演習			2※		
英語	総合英語	4			17	★より1科目選択
	（学）英語表現基礎	2★				
	英語理解		3	3	18	
	英語表現		2□	3	19	□より1科目選択
	（学）ACT I	2★			20	
	（学）ACT II		2□		21	1年で「ACT I」を選択した者は2年「ACT II」・3年「ACT III」を選択
	（学）ACT III			2○		
	（学）実践英語演習			2○		
	（学）GET	[1]	[1]			GETは希望者のみ選択
学 総合科学	（学）総合科学I		2			
	（学）総合科学II			1	3	
	（学）科学科英語			2#	4 5	
	（学）科学探究基礎	[1]			6 7	科学探究基礎は希望者のみ選択
	（学）科学英語基礎		[1]		8 9	科学英語基礎は希望者のみ選択
	（学）母語研究			2※		母語研究は日本語を母語としない帰国生のみの選択科目
	教科・科目の計	32～34	32～34	32	96～100	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	3	「志学」を含む
総合的な学習の時間		0	0	0	0	総合科学Iで２単位代替
総計		33～35	33～35	33	99～103	
選択の方法		1年は★より１科目選択 ２年は▲、◎、□から１科目を各々選択 ３年は○、△から１科目、 ※から2科目、#から４単位分を各々選択				

学校整理番号 3015

全日制の課程 総合科学科２年 教育課程実施計画

（入学年度別、類型別、教科・科目等単位数）

教科	科目	I	II	III	計	備考
入学年度		平成26年度				
学年		I	②	III	計	
学級数		3				
国語	国語総合	4				
	現代文B		2	2	10	
	古典A			2#	12	
	古典B		2	2※	14	
地理歴史	世界史A		2			▲より1科目を選択
	世界史B			4△		
	日本史A		2▲		4	
	日本史B			4△		
	地理A		2▲		8	
	地理B			4△		
公民	現代社会	2			2	
	倫理			2※	4	
	政治・経済			2○	6	
保体健育	体育	3	2	2	10	
	保健	1	1		12	
	（学）ライフスポーツ			2※		
芸術	音楽I・美術I・書道I	2			2	
	（学）総合芸術			2※	4	
外国語	コミュニケーション英語I				0	総合英語で４単位代替
家庭	家庭基礎	2			2	
情報	社会と情報	2			2	
理数	理数数学I	6				
	理数数学II		4	4#	31	
	理数数学特論		2		33	2年次は◎より1科目を選択
	理数物理		4◎	4△	35 37	3年次△○は2年次に履修した者のみ選択可
	理数化学	2	2	4	39 41	△と○は同時に選択不可
	理数生物	2	2	4△ 2○	43	
	理数地学		4◎	4△ 2○		
	課題研究					総合科学Iで1単位代替
	（学）数学演習			3		
	（学）理数数学II演習			2※		
英語	総合英語	6			16	
	英語理解		3	3	17	
	英語表現		2	3	18	
	（学）実践英語演習			2○	19	
	（学）GET	[1]	[1]		20	GETIは希望者のみ選択
学 総合科学	（学）総合科学I		2			
	（学）総合科学II			1	3	
	（学）科学科英語			2#	4 5	
	（学）科学探究基礎	[1]			6 7	科学探究基礎は希望者のみ選択
	（学）科学英語基礎		[1]		8 9	科学英語基礎は希望者のみ選択
	（学）母語研究			2※		母語研究は日本語を母語としない帰国生のみの選択科目
	教科・科目の計	32～34	32～34	32	96～100	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	3	「志学」を含む
総合的な学習の時間		0	0	0	0	総合科学IIで２単位代替
総計		33～35	33～35	33	99～103	
選択の方法		２年は▲、◎から１科目を各々選択 ３年は○、△から１科目、 ※から2科目、#から４単位分を各々選択				

全日制の課程 総合科学科３年 教育課程実施計画

（入学年度別、類型別、教科・科目等単位数）

教科	科目	I	II	III	計	備考
入学年度		平成25年度				
学年		I	II	③	計	
学級数		3				
国語	国語総合	4				
	現代文B		2	2	10	
	古典A			2#	12	
	古典B		2	2※	14	
地理歴史	世界史A		2			▲より1科目を選択
	世界史B			4△		
	日本史A		2▲		4	
	日本史B			4△		
	地理A		2▲		8	
	地理B			4△		
公民	現代社会	2			2	
	倫理			2※	4	
	政治・経済			2○	6	
保体健育	体育	3	3	2	10	
	保健	1	1		12	
	（学）ライフスポーツ			2※		
芸術	音楽I・美術I・書道I	2			2	
	（学）総合芸術			2※	4	
外国語	コミュニケーション英語I				0	総合英語で４単位代替
家庭	家庭基礎	2			2	
情報	社会と情報	2			2	
理数	理数数学I	6				
	理数数学II		4	4#	31	
	理数数学特論		2		33	2年次は◎より1科目を選択
	理数物理		4◎	4△	35 37	3年次△○は2年次に履修した者のみ選択可
	理数化学	2	2	4	39 41	△と○は同時に選択不可
	理数生物	2	2	4△ 2○	43	
	理数地学		4◎	4△ 2○		
	課題研究					総合科学Iで1単位代替
	（学）数学演習			3		
	（学）理数数学II演習			2※		
英語	総合英語	6			16	
	英語理解		3	3	17	
	英語表現		2	2	18	
	（学）実践英語演習			2○	19	
	（学）GET	[1]	[1]		20	GETIは希望者のみ選択
学 総合科学	（学）総合科学I		1			
	（学）総合科学II			2	3	
	（学）科学科英語			2#	4 5	
	（学）科学探究基礎	[1]			6 7	科学探究基礎は希望者のみ選択
	（学）科学英語基礎		[1]		8 9	科学英語基礎は希望者のみ選択
	（学）母語研究			2※		母語研究は日本語を母語としない帰国生のみの選択科目
	教科・科目の計	32～34	32～34	32	96～100	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	3	「志学」を含む
総合的な学習の時間		0	0	0	0	総合科学IIで２単位代替
総計		33～35	33～35	33	99～103	
選択の方法		２年は▲、◎から１科目を各々選択 ３年は○、△から１科目、 ※から2科目、#から４単位分を各々選択				

※国際文化科（平成２５～２７年度入学生用）

学校整理番号 3015

平成27年度　大阪府立　泉北　高等学校（国際文化科）

全日制の課程　国際文化科　1年　教育課程実施計画

（入学年度別、類型別、教科・科目等単位数）

教科	入学年度	平成27年度				備考
	学年	①	Ⅱ	Ⅲ	計	
	科目＼学級数	4				
国語	国語総合	4				
	現代文B		2	3	15	
	古典A			2※	17	
	古典B		3	3		
地理歴史	世界史A		2			▲より1科目を選択
	世界史B			4▲		
	日本史A		2			
	日本史B			4▲	10	
	地理A	2				
	地理B			4▲	12	
	（学）世界史演習			2■		
	（学）日本史演習			2■		
	（学）地理演習			2■		
公民	現代社会	2			2	
	倫理			2※	4	
	政治・経済			2★	6	
	（学）公民演習			2■	8	
数学	数学Ⅰ	3				
	数学Ⅱ		4		9	
	数学A	2			11	
	数学B		2●		13	
	（学）数学ⅠA演習			2□	15	
	（学）数学ⅡB演習			2■		
理科	科学と人間生活		2○	2△		「科学と人間生活」を2年次に履修しないものは3年次に履修する
	化学基礎		2○		4	
	生物基礎	2			6	
	地学基礎		2○		8	
	理科課題研究			2※		
	（学）化学演習			2※		
	（学）生物演習			2※		
	（学）地学演習			2※		
保体健育	体育	3	2	2	9	
	保健	1	1		11	
	（学）ライフスポーツ		2●	2■	13	
芸術	音楽Ⅰ・美術Ⅰ・書道Ⅰ	2			2	
	（学）芸術表現		2●		4	
	（学）総合芸術			2□	6	
家庭	家庭基礎	2			2	
	（学）人間環境		2●		4	
	（学）ライフデザイン			2□	6	
情報	社会と情報	2△			2	△より1科目を選択
	情報の科学	2△				
	（学）コンピュータ実習			2※	4	
英語	総合英語	5			21	○より1科目
	英語理解		3	3	22	□より1科目
	英語表現		2	3	23	1年で「ACTⅠ」を選択した者は、2年「ACTⅡ」・3年「ACTⅢ」を選択
	異文化理解		2		24	
	（学）速読演習			3	25	
	（学）英会話			2△	26	
	（学）ACTⅠ	2○			27	
	（学）ACTⅡ		2□		28	
	（学）ACTⅢ			2★	29	
	（学）GET	[1]	[1]		31	GETは希望者のみ選択
学国際文化	（学）CALL・実用英語	2○	2□		1	
	（学）グローバル・スタディズ			2△	3	3年次のフランス語・スペイン語・中国語・韓国・朝鮮語文化は2年次と同科目を選択
	（学）フランス語文化		1★	2★	5	
	（学）スペイン語文化		1★	2★	7	
	（学）中国語文化		1★	2★	9	
	（学）韓国・朝鮮語文化		1★	2★	11	母語研究は日本語を母語としない帰国生のみの選択科目
	（学）母語研究			2※		
教科・科目の計		32～33	30～31	31	93～95	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	3	「志学」を含む
総合的な学習の時間		0	2	1	3	泉北いきいきタイム、「志学」を含む
総計		33～34	33～34	33	99～101	
選択の方法		1年は△、○の中から1科目選択 2年は●、○、★、□ の中から1科目を各々選択 3年は▲、★、■、□、△、※ の中から1科目を各々選択				

全日制の課程　国際文化科２年　教育課程実施計画

（入学年度別、類型別、教科・科目等単位数）

教科	入学年度	平成26年度				備考
	学年	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	計	
	科目＼学級数	4				
国語	国語総合	4				
	現代文B		2	3	15	
	古典A			2※	17	
	古典B		3	3		
地理歴史	世界史A		2			▲より1科目を選択
	世界史B			4▲		
	日本史A		2			
	日本史B			4▲	10	
	地理A	2				
	地理B			4▲	12	
	（学）世界史研究			2■		
	（学）日本史研究			2■		
	（学）地理研究			2■		
公民	現代社会	2			2	
	倫理			2※	4	
	政治・経済			2★	6	
	（学）公民研究			2■		
数学	数学Ⅰ	3				
	数学Ⅱ		4		9	
	数学A	2			11	
	数学B		2●		13	
	（学）数学ⅠA演習			2□	15	
	（学）数学ⅡB演習			2■		
理科	科学と人間生活		2○	2△		「科学と人間生活」を2年次に履修しないものは3年次に履修する
	化学基礎		2○		4	
	生物基礎	2			6	
	地学基礎		2○		8	
	理科課題研究			2※		
	（学）化学演習			2※		
	（学）生物演習			2※		
	（学）地学演習			2※		
保体健育	体育	3	2	2	9	
	保健	1	1		11	
	（学）ライフスポーツ		2●	2■	13	
芸術	音楽Ⅰ・美術Ⅰ・書道Ⅰ	2			2	
	（学）芸術表現		2●		4	
	（学）総合芸術			2□	6	
家庭	家庭基礎	2			2	
	（学）人間環境		2●		4	
	（学）ライフデザイン			2□	6	
情報	社会と情報	2			2	
	（学）コンピュータ実習			2※	4	
英語	総合英語	5				
	英語理解		3	3		
	英語表現		2	3	21	
	異文化理解		2		22	
	（学）速読演習			3	23	
	（学）英会話			2△	24	
	（学）GET	[1]	[1]		25	GETは希望者のみ選択
学国際文化	（学）CALL・実用英語	2	2			
	（学）グローバル・スタディズ			2△	5	3年次のフランス語・スペイン語・中国語・韓国・朝鮮語文化は2年次と同科目を選択
	（学）フランス語文化		1★	2★	7	
	（学）スペイン語文化		1★	2★	9	
	（学）中国語文化		1★	2★	11	
	（学）韓国・朝鮮語文化		1★	2★		母語研究は日本語を母語としない帰国生のみの選択科目
	（学）母語研究			2※		
教科・科目の計		32～33	31～32	30	93～95	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	3	「志学」を含む
総合的な学習の時間		1	1	2	3	泉北いきいきタイム、「志学」を含む
総計		33～34	33～34	33	99～101	
選択の方法		2年は●、○、★ の中から1科目を各々選択 3年は▲、★、■、□、△、※ の中から1科目を各々選択				

全日制の課程　国際文化科３年　教育課程実施計画

（入学年度別、類型別、教科・科目等単位数）

教科	入学年度	平成25年度				備考
	学年	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	計	
	科目＼学級数	4				
国語	国語総合	4				
	現代文B		2	3	14	
	古典A			2※	16	
	古典B		3	2		
地理歴史	世界史A		2			▲より1科目を選択
	世界史B			4▲		
	日本史A		2			
	日本史B			4▲	10	
	地理A	2				
	地理B			4▲	12	
	（学）世界史研究			2■		
	（学）日本史研究			2■		
	（学）地理研究			2■		
公民	現代社会	2			2	
	倫理			2※	4	
	政治・経済			2★	6	
	（学）公民研究			2■		
数学	数学Ⅰ	3				
	数学Ⅱ		4		9	
	数学A	2			11	
	数学B		2●		13	
	（学）数学ⅠA演習			2□	15	
	（学）数学ⅡB演習			2■		
理科	科学と人間生活		2○	2△		「科学と人間生活」を2年次に履修しないものは3年次に履修する
	化学基礎		2○		4	
	生物基礎	2			6	
	地学基礎		2○		8	
	理科課題研究			2※		
	（学）化学演習			2※		
	（学）生物演習			2※		
	（学）地学演習			2※		
保体健育	体育	3	3	2	10	
	保健	1	1		12	
	（学）ライフスポーツ			2■		
芸術	音楽Ⅰ・美術Ⅰ・書道Ⅰ	2			2	
	（学）芸術表現		2●		4	
	（学）総合芸術			2□	6	
家庭	家庭基礎	2			2	
	（学）人間環境		2●		4	
	（学）ライフデザイン			2□	6	
情報	社会と情報	2			2	
	（学）コンピュータ実習			2※	4	
英語	総合英語	5				
	英語理解		3	3		
	英語表現		2	3	21	
	異文化理解		2		22	
	（学）速読演習			3	23	
	（学）英会話			2△	24	
	（学）GET	[1]	[1]		25	GETは希望者のみ選択
学国際文化	（学）CALL・実用英語	2	2			
	（学）グローバル・スタディズ			2△	5	3年次のフランス語・スペイン語・中国語・韓国・朝鮮語文化は2年次と同科目を選択
	（学）フランス語文化		1★	2★	7	
	（学）スペイン語文化		1★	2★	9	
	（学）中国語文化		1★	2★	11	
	（学）韓国・朝鮮語文化		1★	2★		母語研究は日本語を母語としない帰国生のみの選択科目
	（学）母語研究			2※		
教科・科目の計		32～33	31～32	30	93～95	
特別活動	ホームルーム活動	1	1	1	3	「志学」を含む
総合的な学習の時間		0	1	2	3	泉北いきいきタイム、「志学」を含む
総計		33～34	33～34	33	99～101	
選択の方法		2年は●、○、★ の中から1科目を各々選択 3年は▲、★、■、□、△、※ の中から1科目を各々選択				

２．ＳＳＨ運営指導委員会の記録

＜第１回　大阪府立泉北高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会報告＞

・平成２７年6月２０日(土)１６：００～１７：００　於 大阪府立大学Ｂ３棟１階会議室

・出席委員：前川 寛和（大阪府大 理学系研究科教授)、田中 俊雄（大阪市大 理学研究科教授)、山下 勝巳（大阪府大 工学研究科教授)、滋野 正和（堺市立金岡北中学校 教頭)、秦 健吾（大阪府教育センター 主任指導主事)、木村 伸司（大阪府教育センター 高等学校教科推進室)

＊大阪府教育委員会：植木 信博（高等学校課首席指導主事)、重松 良之（高等学校課指導主事)

＊学校側出席者：絵面(校長)、松井(教頭)、藤原和美(首席・英語)、榎阪(生物)、大西(化学)、和田(研究主任・総合科学科長・地学)、鈴木(物理)、佐保田(数学)、前(情報)、藤原裕美(化学)

・司会（松井直樹教頭）

１．学校長あいさつ（絵面功二校長）

２．出席者自己紹介（課題研究発表会の講評を兼ねて発言。講評の内容は３．にまとめて記載。）

３．協議・報告：課題研究発表会について（講評）

(良かった点)

・１０年間のＳＳＨの取組の積み上げを見ることができた。
・発表自体に積極性・主体性が見られたのが良かった。
・発表の様子がしっかりしている。
・よく訓練されていて、自分の言葉で伝えたいことをはっきりと言えていると感じた。
・要旨やポスターも形式が統一されており、読みやすくまとめられている。
・口頭やポスターも内容を“伝える”ように発表できている。
・継続が大事、今後プレゼンテーション能力を伸ばす場があるかどうか。

(課題・改善点)

・英語発表の件数を増やすことや、内容を濃くすることを検討してはどうか。
・オーラル発表の前半でほとんど質問が出なかったのが残念。
・実験や研究の Back Ground が不十分である。単なる興味・関心ではなく、過去からのつながりを考えるべき。
・研究テーマを選んだ理由が不明確な発表もある。
・取り組んでいる研究分野の知識をまず得ることろから始めるといいのでは。
・先生側の負担軽減も今後の課題。
　→見通しが重要。卒業生がＴＡとしてお手伝いなど。後輩に引き継いでもらえるような機会を作る。
・発表の核となる部分に、研究の時間をかけられなかったテーマがあり残念。
・英語で書いてあるアブストラクトを自分の言葉で話せていない。

(その他)

・慣れている生徒や緊張している生徒など、雰囲気が様々。
・身近なものを題材にしたテーマはやはり興味・関心を導く。
・自分でテーマを見つけることは大事。
・今回の経験が今後（進学後)、どのように影響するかに興味がある。
・今回の発表が１，２年につながるようになればよい。

４．事業報告（和田から）

・報告内容：平成２６年度事業報告・ 平成２６年度決算・平成２７年度予算・平成２７年度事業計画・中間評価について

＜協議内容＞

・(委員から質問）大学訪問研修は、講座数などを意識しているのか。
　→講座数ではなく人数である程度見ている。
・(委員から質問）ＴＡの活用はどうなっているのか。高校生より高い目線で見てくれる存在があった方が良いのでは。
　→ＴＡは難しい。卒業生に来てもらうなどは考えている。
　→（アドバイス）理想は、後輩が研究を引き継いで、卒業生がＴＡをしてあげる。輪がつながると良い。

５．閉会のあいさつ（教頭）

＜第２回　大阪府立泉北高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会報告＞

・平成２７年１１月１９日(木)１５：３０～１７：００　於 大阪府立泉北高等学校 校長室

・出席委員：田中 俊雄（大阪市立大学 理学研究科教授)、滋野 正和（堺市立金岡北中学校 教頭)、秦 健吾（大阪府教育センター 主任指導主事)、木村 伸司（大阪府教育センター 高等学校教科推進室）

＊大阪府教育委員会：植木 信博（高等学校課首席指導主事）

＊学校側出席者：絵面(校長)、松井(教頭)、藤原和美(首席・英語)、木村(生物)、蔵谷(化学)、和田(研究主任・総合科学科長・地学)、鈴木(物理)、大内(数学)、前(情報)、藤原裕美(化学)

１．学校長あいさつ（絵面功二校長）

２．出席者自己紹介（課題研究発表会の講評を兼ねて発言。講評の内容は３．にまとめて記載。）

３．協議・報告：課題研究中間発表会について（講評）

（良かった点）

・積極的に説明しようとする姿勢が良い。
・高校生の発想に感心したテーマもあった。
・生徒の興味、関心を大切にしている。
・しっかりと目的意識を持って研究を行えている班もあった。

（課題・改善点）

・定量的に実験を見ることに慣れていない。
・実験内容や目標を難しく設定してしまい、結果が出ていない班もある。
・実験データをこつこつと積み重ねることが大事。
・ポスター作成では、見やすく分かりやすい工夫を。
・今後の見通しをとれている班と、全くとれていない班がある。
・「何を求めていくか」を明確に。
・結果や内容について質問されたときに、うまく答えられていない班もあった。内容をしっかりと理解しきれていない。
・参考文献を見てみると、書物の文献を用いている班はひとつだけ。教科書を用いている班が２つ。残りの班は、参考文献なし、またはインターネットのURL。参考文献はなるべく書物を用いるべき。
・研究の中でも先行研究の部分と自分たちが行ったオリジナルの部分をしっかりと把握する。追実験が終わったところで中間発表となった班もあり、まだ自分たちの研究が行えていなかった班もあった。

＜助言・協議内容＞

・上の学年から研究を引き継いだり、他の先行研究を引き継いで行っているテーマが何件かあったと思うが、どのあたりまで先行研究の内容を理解しているのか。→情報には限りがある。主にインターネットから情報を得ている。
・外部図書館との連携をとってはどうか。
・興味、関心を持ったものについて、図書館等で調べる時間を作ってあげるといい。

→教員間で参考文献について、話し合ったことはこれまでにない。生徒はウィキペディアを用いて情報を得ることが多い。ウィキペディアはとっかかりとしては悪くないが、そこから文献につなげて書物から情報を得るように、意見を頂いたことがある。

→ＳＧＨのグローバル活動中間発表会でも、運営指導委員会より同様の意見を頂いた。そこで、文献を調べる、ということを実施し、本校に一番近い外部図書館に生徒を連れていった。

４．ＳＳＨ事業の取組について（事業報告と協議）

＜報告＞・平成２７年度事業報告、及び今後の予定・平成２７年度決算（及び平成２８年度予算について）・平成２８年度事業計画

・追加として、昨年１１月の文科省でのＳＳＨ中間評価（中間評価における質疑応答と指摘）について報告。

＜協議内容＞

・泉北高校の課題研究はアクティブ・ラーニング（生徒の興味・関心）につながる取組であるといえる。
・泉北高校の取組はどこが強みでどこが弱いと考えるか。

→ＳＳＨは課題研究を重要視している。課題研究も総合科学科全員に受講させているのと、テーマ設定を自分たちで行っているので、その点が評価されたのかと。発表内容はまだまだな部分もあるが、発表に対する姿勢は経験を積んでよくなっている。

・泉北高校は文科省がめざしている（強調している）点をある程度クリアしている。中間評価ではその点が評価されたのではないか。理科教育、英語教育という観点からもマッチしている部分は多い。

３．意識調査の結果

（１）理科･数学の学習とＳＳＨ活動に関するアンケート結果(生徒向け)　平成２８年１月実施

本校は平成１８年度よりＳＳＨ(スーパーサイエンスハイスクール)の指定を受け、様々な取組を行ってきました。そのことが評価され、さらに平成２４年度～平成２８年度まで５年間の継続指定が認められています。来年度以降の計画を考えるための参考にしたいので、下記のアンケートにご協力下さい。回答はすべて番号をマークしなさい。

第１部　理科や数学の学習に関するアンケート

設問１　学年・性別は次のどれですか。

①１年男(87)　②１年女(30)　③２年男(86)　④２年女(31)　⑤３年男(62)　⑥３年女(37)

＜設問2～7＞　回答は、次の５つの選択肢から選んで番号で答えて下さい。（１～２学年のみ)	①とても好き	②どちらかというと好き	③どちらとも言えない	④どちらかというと嫌い	⑤とても嫌い
設問2　小学校のときに、「理科」が好きでしたか。	133	127	53	14	7
設問3　中学校のときに、「理科」が好きでしたか。	123	136	48	18	9
設問4　高校の「理科」が好きですか。	75	103	100	41	15
設問5　小学校のときに、「算数」が好きでしたか。	138	106	53	26	10
設問6　中学校のときに、「数学」が好きでしたか。	99	126	62	37	10
設問7　高校の「数学」が好きですか。	60	95	84	61	33

＜設問8～17＞　回答は、次の６つの選択肢から選んで、番号で答えて下さい。（１～２学年のみ)	①強く思う	②少し思う	③どちらとも言えない	④あまり思わない	⑤全く思わない	⑥わからない
設問 8　小学校のときに、「理科」が得意でしたか。	123	122	60	18	7	4
設問 9　中学校のときに、「理科」が得意でしたか。	124	119	57	21	10	2
設問 10　高校の「理科」が得意ですか。	36	95	98	63	39	3
設問 11　小学校のときに、「算数」が得意でしたか。	135	113	58	16	9	3
設問 12　中学校のときに、「数学」が得意でしたか。	101	131	55	32	12	3
設問 13　高校の「数学」が得意ですか。	38	87	84	65	56	4
設問 14　高校卒業後、理系（自然科学系）の進路を希望していますか。	105	73	59	24	53	20
設問 15　将来就職する時には、理系(自然科学系)の仕事につきたいと思いますか。	86	79	63	34	46	25
設問 16　実験や観察を考えながらすることが楽しいと思いますか。	100	131	64	21	12	6
設問 17　科学の研究や学習を進めていくためには英語の能力が必要だと思いますか。	130	130	43	13	5	13

設問 18　理科や数学の授業で、先生や友人に質問をしたり、疑問を持って考えることがよくありますか。

① よくある(67)	② 少しある(133)	③ どちらとも言えない(86)
④ あまりない(33)	⑤ まったくない(5)	⑥ わからない(10)

第２部　ＳＳＨ活動に関するアンケート

＊設問19～33の回答は、次の６つの選択肢から選んで、番号で答えて下さい。＜設問19～27＞次のＳＳＨの活動はあなたにとってプラスになると思いますか。	① 強く思う	② 少し思う	③どちらとも言えない	④ あまり思わない	⑤全く思わない	⑥わからない
設問 19　実験や実習を多く取り入れた授業	122	153	35	9	3	12
設問 20　サイエンスキャンプ(１年４月)	111	133	54	15	6	15
設問 21　小中学生向けの科学教室	60	91	73	19	7	83
設問 22　サイエンスツアー(希望者、８・１０・１月)	88	73	51	13	4	105
設問 23　大学の先生を招いた講演会（２年６月)	83	128	75	12	6	30
設問 24　校外研修(１年：京都、２年：天神崎)	75	139	72	11	7	29
設問 25　課題研究(３年４～９月、２年６月～)	93	126	52	13	11	39
設問 26　大学の研究室への訪問実習	87	146	56	12	5	28
設問 27　オーストラリア・ボルネオ海外研修(希望者)	59	74	43	10	6	142
設問 28　海外の高校生との交流や海外スタディツアー等、国際性を高める取組。	82	106	53	11	7	75

＜設問 29～33＞ SSH の取組が、次のような観点でプラスになっていると思いますか。	① 強く思う	② 少し思う	③どちらとも言えない	④ あまり思わない	⑤ 全く思わない	⑥わからない
設問 29　理科や数学の学習に対する意欲の向上や動機づけにつながっている。	66	155	77	12	6	17
設問 30　科学的な思考力や創造性・独創性などの科学的能力の育成につながっている。	79	155	75	9	3	12
設問 31　理科や数学の学力向上につながっている。	63	173	67	13	6	11
設問 32　進路に対する意識の向上に役立っている。	72	151	74	14	6	16
設問 33　国際性や英語の表現力の向上に役立っている。	44	137	96	26	7	23
設問 34　科学の知識を伝えたり、研究の成果を発表する能力の向上に役立っている。	80	149	71	18	0	15
設問 35　体験授業のときに、中学生や小学生に実験などを教えるために、本校の生徒に手伝ってもらっています。そのような機会に手伝ってもよいと思いますか。	74	95	84	32	22	22

＜設問 36～38＞　あなたが、来年度以降のＳＳＨの取組に期待するのはどのようなことですか。次から、あなたの期待の高いものから順にあてはまることを３つ選んで下さい。	最も期待	２番目に期待	３番目に期待	合計
①　深い内容の授業	38	30	30	98
②　多くの実験や実習	100	54	58	212
③　自ら行う課題研究	54	40	46	140
④　科学的な思考力の育成	14	24	35	73
⑤　プレゼンテーション能力の育成	36	46	23	105
⑥　大学入試に有益な取組み	29	40	31	100
⑦　進路選択に有益な役立つ取組み	23	39	34	96
⑧　自然観察や施設見学などの校外研修	22	29	32	83
⑨　大学や研究所などの訪問研修	9	16	25	50
⑩　研究者を招いての講演会	5	5	8	18

（２）ＳＳＨ事業に関するアンケート結果（保護者向け、平成２８年１月実施）

本校は平成１８年度より文部科学省の理数教育の研究指定校（ＳＳＨ）に指定され、様々な事業に取組んでまいりました。その実績が評価され、一昨年度からさらに５年間の継続指定を受けました。今後、さらに取組を発展させていくために、保護者の皆様のご意見を伺いたいと思います。ご協力よろしくお願いします。

設問　生徒は何学年ですか　① 第１学年：５７名（回収率４７．５％）　② 第２学年：３４名（回収率２８．８％）、③ 第３学年３９名（回収率３３．０％）　　合計：１３０名（回収率３６．１％）

設問１　ＳＳＨ指定に伴う取組については、本校のホームページや「ＳＳＨ通信」等で生徒を通して保護者の皆様にもお伝えしてきましたが、今年度の取組についてどの程度ご存知ですか。

① よく知っている（20）　② だいたい知っている（87）　③ あまり知らない（22） ④ まったく知らない（1）　⑤ わからない（0）

＜設問２～12＞ 今年度はＳＳＨの取組として、主として総合科学科の生徒を対象に、次のような事業を行いました。それぞれの取組が、生徒にとってプラスになると思われますか。 ＜設問 13～17＞ ＳＳＨの取組が、次のような観点で生徒のプラスになっていると思われますか。	強く思う	少し思う	どちらともいえない	あまり思わない	まったく思わない	わからない・知らなかった
２．実験や実習を多く取り入れた授業（通年）	94	29	2	2	0	3
３．サイエンスキャンプ（1 年生、兵庫県立ヒト博・西はりま天文台 4 月）	89	33	4	0	0	3
４．泉北科学教室（小学生対象 8・12・2 月 / 中学生対象 8･10･12 月）	54	41	14	1	0	13
５．サイエンスツアー（希望者、東京～筑波 8 月、神戸～伊丹 11 月）	75	25	17	0	0	9

６．市大理科セミナー(1 年生全員 8 月)	77	39	8	0	0	4
７．大学の先生を招いた校内での講演会(2 年生全員 6 月)	82	31	5	1	0	6
８．校外研修（1 年生 防災未来館・野島断層北淡震災記念公園 10 月 ・2 年生 天神崎の海岸生物観察 5 月）	77	39	10	1	0	2
９．2～3 学年の課題研究とその発表会（自由テーマのグループ研究)	77	34	5	2	0	9
10. 大学の研究室への訪問実習（2 年生全員 7 月）	85	26	5	0	0	7
11. オーストラリア・台湾へのＳＳH海外研修（希望者 8 月,12 月）	67	27	12	1	0	20
12. 海外の高校生との交流や海外スタディツアー等、国際性を高める取組	77	28	11	0	0	10
13. 理科や数学の学習に対する意欲の向上や動機づけにつながっている。	76	43	7	1	2	1
14. 科学的な思考力や創造性・独創性などの育成につながっている。	66	53	7	1	0	3
15. 生徒の理科や数学の学力向上につながっている。	63	42	18	2	0	5
16. 生徒の進路に対する意識の向上に役立っている。	63	45	14	3	2	2
17. 生徒の国際性や英語による表現力の向上に役立っている。	50	45	21	4	0	8

※以下の記述回答については、一部のみ抽出。

＜設問 18＞　泉北高校の総合科学科へ進学させてよかったと思われる事があればお書き下さい。

・入学してすぐのサイエンスキャンプで友達ができ、学校にも慣れたようです。７月にはオーストラリアに海外研修に行ったことはとても刺激になったそうで、今後の学習につながることと思います。
・本人が好きな理数系に特化した授業を受けることができて、充実しているようです。
・中学校の頃よりも、生徒同士での興味や関心が共通・共感する部分が多いようなので、学校生活が楽しいように見受けられ、進学させて良かったと思います。
・ＳＳＨの独自の取組をたくさん経験できること。校外学習で興味のある所へ連れて行ってくれることなど、他の公立高校ではできない楽しみや経験ができることがありがたいです。
・中学の時と比べ、自分から何かをしようとする自立心が育ってきたような気がします。
・教科書で見るだけではなく、実際に実験ができる。科学について研究し、発表することにより、いろいろな方向から物事を見て考え、文章にまとめる力になる。オーストラリア研修で、日本では体験できないことを学べた。
・設備が整っていることと、生徒を導く優秀な先生がいらっしゃること。
・他校にない学習スタイルで、実験好きの子どもにとっては白衣を着ての研究は楽しかったみたいです。また、人前で研究結果を発表する機会があり、子どもにとってはいい経験になりました。先生方にも恵まれ、とても充実した学生生活が送れて良かったです。
・中学では理科の実験がほとんどなかったので、少人数での実験は本人もとても良かったようです。ステージでの研究発表をさせていただき、良い経験ができました。理科への興味が継続して大学も理系へ進めてよかった。

＜設問 19＞　ＳＳＨの取組について、これまでの内容に対するご意見や、来年度以降の内容についてのご要望があればお書き下さい。

・たくさんの取組があるので、今まで通り、事業をしていただいたらと思います。クラブとの兼ね合いがありますが、親としてはできるだけ参加してほしいと思っています。
・サイエンスツアーの内容が魅力的で興味深く、「おもしろい」と思いますが、あまりに駆け足すぎて、もったいなく感じます。２泊３日に延長しても時間的に足りないくらい。
・普通科で経験できないことを多く取り入れて、興味を広げることができやすいのではないかと評価しています。
・他校のようにＮＡＳＡの見学に行きたいらしいです。
・小学生向けの科学教室や科学研修の報告をもう少し詳しくホームページで紹介してほしい。小中学生の保護者の方から、ＳＳＨの取組について聞かれることがあるので紹介してほしい。
・将来、どのようなことに役立たされるか、具体的にイメージできるような機会を与えてもらえればと思います。

（３）ＳＳＨ事業に関するアンケート結果(教職員向け、平成２８年１月実施)

３年間の重点枠指定は今年で終了となり、再申請中である。また、２期目５年間のＳＳＨ指定は来年度で終了となる。そこで、来年度以降のあり方を考えるために、多数の教職員の先生方のご意見を伺いたいと思います。ご協力よろしくお願いします。(回答数：４０名)

設問１　あなたの所属教科は次のどれですか。

１．国語･社会（６人）	２．数学･情報（９人）	３．理科（９人）
４．英語（８人）	５．芸術･体育･家庭他（８人）	

設問２　あなたの所属学年(または授業時間の多い学年)は何年ですか。

１．１学年(１２)　２．２学年(１２)　３．３学年(１４)　４．いずれともいえない(２)

設問３　あなたはＳＳＨ事業やその生徒付添いに何回参加されましたか。

１．０回（１５人）　２．１～２回(１２人)　３．３～４回(３人)
４．５～９回(８人)　５．10 回以上(２人)

＜設問４～15＞ 今年度はＳＳＨの取組として、次のような事業を行いました。それぞれの取組が、生徒にとってプラスになると思われますか。
＜設問 16～20＞ ＳＳＨの取組が、次のような観点で生徒のプラスになっていると思われますか。
＜設問 21～25＞ ＳＳＨの取組に関する次の設問に番号で答えて下さい。

	強く思う	少し思う	どちらともいえない	あまり思わない	まったく思わない	わからない
設問 4　実験や実習を多く取り入れた授業	29	10	1	0	0	0
設問 5　サイエンスキャンプ(１年全員、４月)	23	12	3	1	0	1
設問 6　ＳＳＨ講演会(今年は実施していない)	4	9	10	2	0	13
設問 7　サイエンスツアー(希望者、東京～筑波・８月、神戸・１１月)	17	18	3	0	0	0
設問 8　校外研修(１年：野島断層等、２年：和歌山県天神崎)	19	15	3	0	0	3
設問 9　大学の先生を招いた講演会(2 年: 6 月)	12	20	2	0	0	5
設問 10　大学の研究室への訪問実習(１年: 8 月市大、2 年: 7 月)	27	11	1	0	0	1
設問 11　海外研修(希望者、8 月オーストラリア、12 月台湾)	21	17	2	0	0	0
設問 12　２～３学年で実施した課題研究と発表会	25	14	0	0	0	1
設問 13　海外の高校生との交流など国際性を高める取組み	15	18	6	0	0	1
設問 14　他のＳＳＨ校(連携校)の生徒も参加する海外研修	21	15	4	0	0	0
設問 15　小中学生対象の科学教室(生徒による講師やＴＡ)	25	13	2	0	0	0
設問 16　理科や数学の学習に対する意欲の向上や動機づけ。	23	12	3	0	0	2
設問 17　思考力や創造性・独創性などの科学的能力の育成。	22	12	3	0	0	3
設問 18　生徒の理科や数学の学力向上。	12	16	10	0	0	2
設問 19　生徒の進路に対する意識の向上。	15	20	2	0	0	3
設問 20　生徒の国際性や英語の表現力の向上。	10	17	7	2	1	3
設問 21　科学の市地基を伝える能力の向上。	12	23	2	1	0	2
設問 22　他の学科の生徒にもプラスになっている。	6	11	12	3	1	7
設問 23　本校の学校教育全般にとってプラスになっている。	20	13	4	0	0	3
設問 24　本校の特色作りにプラスになっている	27	12	1	0	0	0
設問 25　SSH の取組によって、校務が多忙になっている。	17	17	3	1	0	2
設問 26　今後もＳＳＨの取組を継続していく方がよい。	14	17	4	1	0	4

設問 27　今年度のＳＳＨ事業による行事などの実施回数についてどう思われますか。

１．多すぎる(４)　２．やや多すぎる（１６）　３．ちょうどよい（１３）　４．やや少なすぎる（０）
５．少なすぎる（０）　６．わからない（８）

設問 28　今年度のＳＳＨ事業は、サイエンスキャンプ・校外研修以外は、放課後や休日に実施しました。来年度の実施時期について、どのように思われますか。あなたがよいと思われるものを選んで、番号で答えて下さい。

１．今年と同じやり方でよい　（２２）　２．もっと授業時間を利用した方がよい（１３）
３．すべて授業時間を利用した方がよい　（１）　４．すべて放課後や休日に行った方がよい（１）

＜設問 29～31＞来年度以降のＳＳＨの取組で期待するのはどのようなことですか。次から、あなたの期待の高いものから順にあてはまることを３つ選んで下さい

	もっとも期待	2番目に期待	3番目に期待
①深い内容の授業	7	1	2
②多くの実験や実習	3	7	4
③生徒が自ら行う課題研究	10	3	3
④科学的な思考力の育成	10	4	8
⑤プレゼンテーション能力の育成	2	10	2
⑥大学入試に有益な取組	0	3	1
⑦進路選択に有益な役立つ取組	3	5	7
⑧自然観察や施設見学などの校外研修	3	2	2
⑨大学や研究所などの訪問研修	0	4	4
⑩研究者を招いての講演会	1	0	2
⑪科学の分野における英語能力を高める	0	0	4

＜設問 32～34＞　ＳＳＨの取組によって、生徒のどのような能力を育てることをめざすべきだとお考えですか。あなたが重要と考えるものから順にあてはまることを３つ選んで下さい

	もっとも期待	2番目に期待	3番目に期待
①体験をもとに科学的に考える能力	9	7	6
②必要な情報を収集して処理する能力	6	8	8
③自ら課題を設定して、課題を解決する能力	18	6	4
④学習・研究の成果を適切に表現する能力	3	8	4
⑤科学研究に必要な英語によるコミュニケーション能力	0	0	3
⑥先端の科学技術に触れ、科学研究に意欲的に取り組む能力	3	5	10
⑦社会における科学の果たすべき役割を考える能力	0	1	2
⑧環境保全に積極的に取り組む能力	0	1	0
⑨学習・研究の成果をわかりやすく伝える能力	0	2	2
⑩英語による表現力を高める取組	0	1	0

【 科学技術人材育成重点枠報告 】

平成２７年度 科学技術人材育成重点枠[その他]実施報告（要約）

① 研究開発のテーマ

大阪府立泉北高等学校における「学校の特性を生かした小中高連携・高大接続による科学教育の拠点形成と海外連携プログラムの開発」

② 研究開発の概要

（1） 地域の科学教育の拠点校をめざし、地域の小・中学生向けの定期的な科学教室を開催することで、自然科学への興味・関心を高め、それを科学的な探究力や問題解決能力につなげる手法について検討し、マニュアル・教材集を作成して提言を行い、小中学校の教員への普及を図る。

（2） 大阪府立大学などとの高大連携をさらに強化し、これらを中心にしたＳＳＨの様々な取組の成果を地域の中学生や連携高校の高校生にも広め、地域連携にも活用する。

（3） 地域に居住する外国人講師や地域の大学に通う留学生から、英語による実験・実習指導や講演を受けることで、科学英語能力の更なる向上を図る。また、地域の中学生や連携高校の高校生に対しても、これらの取組を広げるとともに、海外研修や海外の科学系高校との交流・合同研究などを行うことで、科学の分野における英語能力の重要性を早い時期から気づかせ、英語学習への意欲を高める。

③ 平成２７年度実施規模

本校の総合科学科３クラス×３学年（３６０人）、大阪府内の連携高校（ＳＳＨ指定校、その他）

④ 研究開発内容

（1） 小中学生対象の「泉北科学教室」の定期開催と拡充

1）小学生向け「泉北科学教室」の連続開催：初めての小学生対象に「入門講座」５講座、２回目の小学生対象に「上級講座」４講座を開講した。上級講座では、物理・化学・生物・地学分野各１回の発展的な科学教室を開講。いずれの教室でも、サイエンス部の生徒がＴＡとして加わり、小学生の指導に当たった。

2）中学生向け「泉北科学教室」の継続開催：本校内で希望者対象に２回の「科学教室」「理科・数学・情報の体験授業」を実施し、延べ約７００人の中学生に科学の実験を体験してもらった。これらの講座でも、サイエンス部の生徒がＴＡとして活躍した。また、近隣の堺市立若松台中学校の３年生が全員本校で科学教室を受講した。

3）泉北こども科学フェスティバルの開催：小学生対象の「泉北こども科学フェスティバル」を１２月２０日に開催した。「科学探究基礎」受講の１年生１１班、サイエンス部３班、府内の他のＳＳＨ指定校から１班の計１４のグループが参加、この企画・運営はすべて高校生が担当し、２６０名を超える参加者があった。

4）その他の地域連携：地域の科学関係の行事に、生徒とともに積極的に参加し、地域連携をはかってきた。主なものだけでも次の５つの取組を行った。いずれも本校の生徒が小学生をうまく指導できていると好評であった。

・栂文化会館での「親子科学教室」（８月８日、栂文化会館、教員が講師で、サイエンス部員がＴＡ）
・「第１５回こどものためのジオ・カーニバル」（１１月７日～８日、大阪市立科学館、ボランティアスタッフ）
・若松台中学校区青少年健全育成協議会主催「理科実験教室」（１１月１５日、堺市立若松台中学校、主催）
・「私の水辺」泉北地域交流会（大阪府主催、１月２３日、泉北府民センター、サイエンス部が発表・展示）
・「サカイエンス２０１６」（堺市教育委員会主催、１月３１日、堺市教育センター、サイエンス部が企画・運営）

5）「科学教室報告書」の作成：重点枠事業の最終年度に当たる平成２７年度には本校の１０年間の科学教室の取組をまとめた報告書「科学の楽しさを地域の子供たちに！」を発行して、科学教室の普及をはかる。

（2）連携校と合同で行う海外研修や海外の高校生との科学の分野で交流の促進

日本と海外の高校生が理科の実験や数学の授業へ相互に参加したり、オーストラリアへの海外研修を大阪府の連携高校にも拡大する。また、台湾の国立彰化高級中学校と英語による合同発表会を開催し、それらの成果をもとに、両校の生徒の合同研究をめざす。

1）大阪府内ＳＳＨ指定校１１校と合同で行うオーストラリア海外研修を、本校生１５名を含めて２６人の参加で６泊７日で行い、オーストラリア特有の自然での研修や２つの大学での英語による研修を行った。

2）ボルネオへの研修旅行を生徒５名の参加で実施し、熱帯多雨林の自然と熱帯での生活を体験することができた。また、現地の高校との学校交流の場で、本校生の研究の成果を英語で発表した。

3）昨年から実施している台湾の彰化高級中学校との英語による合同研究発表会を今年も開催し、全部で９テーマの発表を行って、科学の分野における交流を深めることができた。

⑤ 研究開発の成果と課題

重点枠事業についても、生徒・保護者・教職員・連携事業への参加者対象のアンケートを実施することによって、毎年、事業内容の評価を行って、課題を明らかにし、それらを次年度の事業計画に反映させる。

○実施による成果とその評価

1）地域の科学教育の拠点をめざす取組

地域の科学教育の拠点校をめざし、従来から取り組んでいる小中学生対象の「泉北科学教室」の定期的な開催と大幅な拡充を行うことによって、地域の小中学生の自然科学への興味・関心を高めることができた。また、サイエンス部を中心とする本校生がこれらの科学教室のＴＡを務めてきたが、高校生自らが講師となって科学教室の企画・運営を行うことによって、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を高めるとともに、その過程で自分たちの科学的な知識の不十分さに気づき、さらに科学の学習への意欲を高めることができた。重点枠の最終年度のおける今年は、本校の１０年間の科学教室の取組をまとめた報告書「科学の楽しさを地域の子供たちに！」を発行して、これまでの科学教室の成果と課題を明らかにすることができた。

2）連携校と協同で実施する海外研修と合同研究へ発展させる取組

本校が行なっているオーストラリアとボルネオへの海外研修を継続して実施することで、日本では体験できない海外の自然や動植物を知るとともに、海外における科学研究の状況を知ることができた。オーストラリア海外研修では、重点枠指定期間の３年間は、大阪府内の他のＳＳＨ指定校からの参加生徒約１０名も加わって本校生との合同研修として行うことで、本校の研修の成果を他校にも広げるとともに、他校生徒の参加で、お互いに交流を深めて、コミュニケーション能力や問題解決能力を相互に高め合うことができた。また、オーストラリア研修では訪問先の大学で、ボルネオ研修では訪問した高校で、本校の生徒が行なっている課題研究の内容を英語で発表することによって、科学の分野における英語の重要性や正確に伝えることの難しさを認識させることができた。また、昨年度からは、台湾の国立彰化高級中学校において、本校との課題研究の合同発表会を開催することができ、充実した交流を行うことができた。今後は合同発表会を継続するとともに、可能なテーマについては、両校の合同研究へと発展させていきたい。

○実施上の課題と今後の取組

1）地域の科学教育の拠点をめざす取組

重点枠指定の３年間、小学生向けの科学教室を連続開催し、２年継続参加した小学生は、昨年は５回、今年は４回の計９回、連続して受講したことになる。このように興味を深めることができても、高い科学的な探究能力をもつ生徒の育成につなげることは今後の課題である。また、科学教室の成功の鍵は、テーマや教材によるところが大きい。今後とも新しい効果的な教材の開発を進めていくとともに、本校が中心になって、科学教室のノウハウや効果的教材を相互に交流していきたい。重点枠指定の最終年度にあたる今年度には、はそれらの取組をまとめた冊子「泉北科学教室１０年間の歩み（副題：科学の楽しみを地域の子どもたちに！）をまとめることができた。この冊子を校内だけでなく、地域の小中学校や全国のＳＳＨ指定校にも配布し、子ども向けの科学教室の普及に役立てるとともに、小学校から高校の理科の授業における実験・実習の在り方についても検討して、提言ができるようにしたい。

2）連携校と協同で実施する海外研修と合同研究へ発展させる取組

オーストラリア海外研修において、一昨年度からは、海外の研究機関（ニューサウスウェールズ大学・マッコリー大学）と連携している。また、モスマン高校とも継続して交流を行っている。台湾でも国立彰化高等学校や国立中央大学付属中壢高級中学校との交流が定着した。台湾の彰化高級中学校における合同研究発表会も今年は２回目となり、今後も本校からも多くの生徒が発表会に参加して、英語での交流を深めるとともに、類似のテーマで研究をしているグループ同士での合同研究を進めていくきっかけとしたい。今後もこれらの交流を継続するとともに、さらなる内容の充実のために、今以上の協力体制構築を進めることが必要である。また、今年度からマレーシアのボルネオ島～クアラルンプルを訪問し、熱帯多雨林の自然と現地の人々の生活に触れることができた。この研修については、本校が今年度から指定を受けているＳＧＨの取組と協同でプログラム化して、より効果的な研修を行うことを検討している。また、今年度は大阪府内で海外研修を実施しているＳＳＨ指定校に呼びかけ、成果を発表する合同発表会を開催することを計画していたが、日程が合わずに実施することができなかった。来年度の課題としたい。

平成２７年度 科学技術人材育成重点枠の成果と課題

①□ 研究開発の成果

（１）地域の科学教育の拠点をめざす取組

地域の科学教育の拠点校をめざし、従来から取り組んでいる小中学生対象の「泉北科学教室」の定期的な開催と大幅な拡充を行うことによって、地域の小中学生の自然科学への興味・関心を高め、それを科学的な探究力や問題解決能力につなげる手法について検討する。また、サイエンス部を中心とする本校生がこれらの科学教室のＴＡを務めてきたが、高校生自らが科学教室の企画・運営を行うことによって、子どもたちが興味を持つテーマを選定して、科学教室の準備や指導も行うことによって、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を高めるとともに、その過程で自分たちの科学的な知識の不十分さに気づき、さらに科学の学習への意欲を高めることができる。重点枠の最終年度のおける今年は、本校の１０年間の科学教室の取組をまとめた報告書「科学の楽しさを地域の子供たちに！」を発行して、科学教室の普及をはかる。

１）初めての小学生対象に「入門講座」５講座、２回目の小学生対象に「上級講座」４講座を開講した。上級講座では、物理・化学・生物・地学分野各１回の発展的な科学教室を開講。いずれの教室でも、サイエンス部の生徒がＴＡとして加わり、小学生の指導に当たった。

２）中学生向け「泉北科学教室」の継続開催：本校内で希望者対象に２回の「科学教室」「理科・数学・情報の体験授業」を実施し、延べ約７００人の中学生に科学の実験を体験してもらった。これらの講座でも、サイエンス部の生徒がＴＡとして活躍した。また、近隣の堺市立若松台中学校の３年生が全員本校で科学教室を受講した。

３）泉北こども科学フェスティバルの開催：泉北地域にある「栂文化会館」で、小学生対象の「泉北こども科学フェスティバル」を１２月２０日に開催した。「科学探究基礎」を受講している１年生１１班に、サイエンス部から２班、府内の他のＳＳＨ指定校から１班の計１４のグループが参加、この企画・運営はすべて高校生が担当した。地域の小学校に案内を配るとともに、当日はガイドブックも作成し、２６０名を超える参加者があった。

４）その他の地域連携：地域の科学関係の行事に、生徒とともに積極的に参加し、地域連携をはかってきた。主なものだけでも次の５回の取組を行ない、いずれも本校の生徒が小学生をうまく指導できていると好評であった。

・栂文化会館での「親子科学教室」（８月８日、栂文化会館、教員が講師で、サイエンス部員がＴＡ）
・「第１５回こどものためのジオ・カーニバル」（１１月７日～８日、大阪市立科学館、ボランティアスタッフ）
・若松台中学校区青少年健全育成協議会主催「理科実験教室」（１１月１５日、堺市立若松台中学校、主催）
・「私の水辺」泉北地域交流会（大阪府主催、１月２３日、泉北府民センター、サイエンス部が発表・展示）
・「サかイエンス２０１６」（堺市教育委員会主催、１月３１日、堺市教育センター、サイエンス部が企画・運営）

５）「科学教室報告書」の作成：重点枠事業の最終年度に当たる平成２７年度には本校の１０年間の科学教室の取組をまとめた報告書「科学の楽しさを地域の子供たちに！」を発行して、科学教室の普及をはかる。

（２）連携校と協同で実施する海外研修と合同研究へ発展させる取組

本校が行っているオーストラリアとボルネオへの海外研修を継続して実施することで、日本では体験できない海外の自然や動植物を知るとともに、海外における科学研究や理科教育の状況を知ることができた。さらに、従来から実施していたオーストラリア海外研修は、重点枠指定期間の３年間は、大阪府内の他のＳＳＨ指定校からの参加生徒約１０名も加わって本校生との合同研修として行うことで、本校の研修の成果を他校にも広げるとともに、他校生徒の参加で、お互いに交流を深めて、コミュニケーション能力や問題解決能力を相互に高めうことができた。また、オーストラリア研修では訪問先の大学で、冬に実施している台湾海外研修では訪問する高校で、本校の生徒が行なっている課題研究の内容を英語で発表することによって、科学の分野における英語の重要性や正確に伝えることの難しさを認識させることができた。また、昨年度からは、台湾の国立彰化高級中学校において、本校との課題研究の合同発表会を開催することができ、充実した交流を行うことができた。今後は合同発表会を継続するとともに、可能なテーマについては、両校の合同研究へと発展させていきたい。

②　研究開発の課題

（１）地域の科学教育の拠点をめざす取組

重点枠指定の３年間、小学生向けの科学教室を連続開催し、２年継続参加した小学生は、昨年は５回、今年は４回の計９回、連続して受講したことになる。このようにして、理科に興味を持つ小学生を増加させることはできた。今後もこのような機会をさらに増やすとともに、今後は、本校でその小学生がテーマを決めた課題研究に取り組むことを考えていきたい。そのことによって、高い科学的な探究能力をもつ生徒の育成を図ることが課題である。また、科学教室の成功の鍵は、指導法もさることながら、実験のテーマや教材によるところが大きい。今後とも新しい効果的な教材の開発を進めていくとともに、大阪府内のＳＳＨ指定校とも、本校が中心になって、科学教室のノウハウや効果的教材を相互に交流していきたい。重点枠指定の最終年度にあたる今年度には、はそれらの取組をまとめた冊子「泉北科学教室１０年間の歩み（副題：科学の楽しみを地域の子どもたちに！）をまとめることができた。この冊子を校内だけでなく、地域の小中学校や全国のＳＳＨ指定校にも配布し、子ども向けの科学教室の普及に役立てるとともに、小学校から高校の理科の授業における実験・実習の在り方についても検討して、提言ができるようにしたい。

また、これらの科学教室を開催する意義としては、参加した小中学生の科学的な能力の向上を図ることよりもむしろ、これらの科学教室を進めていく過程で、講師やＴＡとして小学生を指導する高校生のプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を高めることが重要であると考えている。今後はできるだけ生徒が企画・運営の中心となれるように指導し、高校生にとっても充実した体験と学びの場としていくことを念頭に、テーマの選定や準備段階での指導方法を検討したい。

さらに、昨年度から取り組んでいる地域の小学校で、高校生による防災教室を開くという取組が好評である。しかし、内容や指導方法においてもまだまだ不十分である。今後は防災教育以外の分野でも、地域の問題解決に高校生が科学の分野で貢献できる取組を進めてきたい。

（２）連携校と協同で実施する海外研修と合同研究へ発展させる取組

オーストラリア海外研修において、昨年度からは、海外の研究機関（ニューサウスウェールズ大学・マッコリー大学）と連携している。また、モスマン高校とも継続して交流を行っている。台湾でも国立彰化高等学校や国立中央大学付属中壢高級中学校との交流が定着した。台湾の彰化高級中学校における合同研究発表会も今年は２回目となり、今後も本校からも多くの生徒が発表会に参加して、英語での交流を深めるとともに、類似のテーマで研究をしているグループ同士での合同研究を進めていくきっかけとしたい。今後もこれらの交流を継続するとともに、さらなる内容の充実のために、今以上の協力体制構築を進めることが必要である。

さらに、オーストラリアに特有の自然に直接触れることができる研究機関の訪問や、共同研究を視野に入れた訪問を実施したい。また、英語能力を高めた上での、ホームステイの実施なども視野に入れて取り組んでいきたい。また、昨年度まで研修旅行を行った台湾へは、今年から２学年全員がスタディツアーで訪問し、姉妹校である国立中央大学付属中壢高級中学校との交流を継続することができる。

今年から台湾へのＳＳＨ海外研修に替えて、マレーシアのボルネオ島～クアラルンプルを訪問し、熱帯多雨林の自然と現地の人々の生活に触れることができた。この研修については、本校が今年度から指定を受けているＳＧＨの取組と協同でプログラム化して、より効果的な研修を行うことを検討している。また、今年度は大阪府内で海外研修を実施しているＳＳＨ指定校に呼びかけ、成果を発表する合同発表会を開催することを計画していたが、日程が合わずに実施することができなかった。来年度の課題としたい。

第１章　研究開発テーマ

１．研究開発課題

「学校の特性を生かした小中高連携・高大接続による科学教育の拠点形成と海外連携プログラムの開発」

２．研究の概要

① 地域の科学教育の拠点校をめざし、大阪府立大学との緊密な連携を活用して、地域の小・中学生向けの定期的な科学教室を開催することで、自然科学への興味・関心を高め、それを科学的な探究力や問題解決能力につなげる手法について検討し、マニュアル・教材集を作成して提言を行い、小中学校の教員への普及を図りたい。また、大阪府立大学工学域などと緊密に連携して、高大連携・接続事業に取り組み、高校と大学の科学教育をスムーズに接続するための方策を提言する。

② 海外の科学系高校との交流を大阪府内の他のＳＳＨ指定校と連携して取り組み、それらをさらに合同研究に発展させるとともに、課題研究の成果を海外での発表会で、英語で発表する取組を行うなどして、科学の分野における英語能力の重要性に早い時期から気づかせる。また、地域に居住する外国人講師や地域の大学に通う留学生から、英語による実験・実習指導や講演を受けることで、科学英語能力のさらなる育成を図る。

３．研究開発の実施規模

全校生徒を対象に実施。主対象は総合科学科生徒（４０人×３クラス×３学年＝３６０名）。
この他、連携事業については、大阪府内の他のＳＳＨ指定校と連携して実施。

４．研究の内容・方法・検証

（１）地域の科学教育の拠点をめざす取組

＜仮説＞

① 小学生向けの「泉北科学教室」を定期的に多数開催し、自然や科学に関心を持っている小学生に、科学への興味・意欲をさらに高めることができる。これらの科学教室の企画・運営を、サイエンス部をはじめとする高校生が行うことで、高校生自身が科学教育を体験することで、わかりやすく説明する能力を育成するとともに、その過程で自らの科学の知識が不足していることを知り、さらなる学習への意欲を高めることができる。

② 従来から実施している地域の中学生対象の科学教室を継続して開催し、高校で学習する理科の実験に取り組むことで、高校での学習について理解を深めるとともに、自然科学に対する興味・関心をさらに高め、理科好きの中学生を増加させることができる。本校の理科教員が地域の中学生を対象に、科学の本質を理解できる興味深い実験を開発して提供することで、中学校の教員や保護者にも本校が地域の理科教育の拠点校であるという存在意義を示すことができる。

③ 泉北ニュータウンを中心とする地域住民の方に、本校教員が実験・実習を中心とした科学に関する話題を提供することで、本校が科学教育の地域における拠点となる。特に、地域の自然や泉北ニュータウンの開発に関する話題を取りあげることで関心をもって参加してもらえ、地域住民の方に泉北高校がＳＳＨ指定校として活動していることにも理解が得られる。また、同時に、生徒の課題研究の発表をはじめ、ＳＳＨのさまざまな活動にも関心をもってもらえるとともに、発表会の地域への公開や課題研究をはじめとした活動で地域の方との交流や協働をはかり、本校が地域の科学教育の拠点校としての認識を深めることができる。

＜研究方法＞

本校では平成１８年度のＳＳＨ指定前より、地域の小学校からの依頼を受けて、夏期休暇中に小学校の理科室で実験を行ったり、天体観望会や日食観測会などを開いたり、中学生向けの継続的な科学教室を開催してきた。指定後も地域連携を１つの大きな柱として、地域の小中学生を対象にした科学教室や、科学フェスティバルを、高校生が講師や出展者となって実施するという取組を続けてきた。さらに、平成２５年度からは科学技術人材育成重点枠で「地域の科学教育の拠点をめざす取組」が採択されたのを受けて、以下のようにこれまでの取組をさらに発展させ、大きな成果を上げている。

① 小学生対象の「泉北科学教室」の定期開催と拡充

平成２４年度の夏期休暇中に初めて５回連続での小学５～６年生対象の「泉北科学教室」を計画したところ、受付初日に定員を超える多くの希望者が殺到し、科学教室への地域ニーズが非常に高いことを痛感した。そのときの参加者約４０名は毎回熱心に取組み、継続を熱望して終了した。平成２５年度からは、初めて参加する小学生対象の「入門講座」（物理・化学・生物・地学）に加えて、前年の講座を受講した小学生（及び中学１年生）向けに「上級講座」を開催し、さらに興味・関心を高めることができた。また、今年度から「上級講座」も当初の化学、生物２科目から、物理、地学を加えた全４科目に拡充し、参加者の希望に応えるようにしている。

② 泉北こども科学フェスティバルの開催

平成２５年度から泉北地域にある「栂文化会館」で、小学生対象の「泉北こども科学フェスティバル」を開催している。今年度は１２月２０日にブース形式で「科学教室」を開催した。会館の６つの部屋を利用し、「科学探究基礎」を受講している１年生の１０班に、サイエンス部から３班、府内の他のＳＳＨ指定校から１班の計１４のグループがブースを出して、小学生は興味のあるブースを回って、科学実験を体験するというものである。出展内容をまとめた「ガイドブック」も作成し、地域の小学校に案内を配って、２５０名を超える参加者があり、盛況であった。

③ 中学生対象の科学教室の開催

中学生向けにも、本校進学希望者などを対象にした「科学教室」を９年間継続しており、今年も延べ５００人近くの参加者があった。小学生向けの科学教室と同様に、実験テーマや教材を適切に選ぶことで、参加生徒の興味・関心を高めることができている。この科学教室は、本校総合科学科におけるＳＳＨの取組を紹介する上でも重要なものであり、この教室に参加して本校を志望したという入学生も多い。

④ 科学教室における高校生による指導

小学生向けの科学教室は原則として、本校のサイエンス部をはじめとする高校生が指導した。最初は高校生がアシスタントをして、小学生への説明の方法や小学生に対応する姿勢などを学び、その後は、高校生が自分で企画して講師を務める取組を行っている。これらの経験は、高校生にとっても重要で、科学の知識を分かりやすく伝えるプレゼンテーション能力の重要性や、自らの科学知識の不足を反省し、さらに深い学習の必要性を感じてくれたものと思われる。また、昨年度に引き続いて行った「泉北こども科学フェスティバル」では、サイエンス部だけではなく「科学探究基礎」受講の１年生３３名が、自分たちでテーマを考え、実験実習の準備もすべて行った。その結果、参加した小学生には非常に好評で大きな成果があった。

⑤ その他の地域連携の取組

上記以外にも、地域の科学関係の行事に積極的に生徒とともに参加し、地域連携をはかってきた。今年度は主なものだけでも次の５回の取組を行ない、いずれも本校の生徒が小学生をうまく指導できていると好評であった。

・栂文化会館での「親子科学教室」（８月８日、栂文化会館、教員が講師で、サイエンス部員がＴＡ）
・「第１５回こどものためのジオ・カーニバル」（１１月７日～８日、大阪市立科学館、ボランティアスタッフ）
・若松台中学校区青少年健全育成協議会主催「理科実験教室」（１１月１５日、堺市立若松台中学校、主催）
・「私の水辺」泉北地域交流会（大阪府主催、１月２３日、泉北府民センター、サイエンス部が発表・展示）
・「サかイエンス２０１６」（堺市教育委員会主催、１月３１日、堺市教育センター、サイエンス部が企画・運営）

⑥ 地域住民向け科学教室の開催

一般向けの科学教室として、これまでも毎年開講してきた校内のビオトープ池などの自然観察会に加えて、一昨年度は実験を行なっていただく科学教室を行った。今年も地域の自然観察会を実施した。このように実験・実習を通して身近な科学、最先端の話題などを提供することで、参加者には強い関心をもっていただけた。保護者だけでなく、一般の地域の方の参加を得たことで、実験・実習の合間に本校の取組の一部を紹介するなど、本校のＳＳＨ事業にも一定の理解を得られた。今後も本校の科学教育について、地域に広く公開を進めていくことで、高校での理科教育についても関心をもってもらうとともに、本校のＳＳＨ事業への協力も得られるものと考えられる。

⑦ 「泉北科学教室報告書」の作成

重点枠事業の指定期間（３年間）の最終年度である平成２７年度には、本校における「泉北科学教室」の１０年間の経過をまとめた冊子（Ａ４判６０ページ）を発行した。これまでの本校の「科学教室」のテーマや企画・運営の方法についてまとめることで、地域の小中学生対象の「科学教室」のテーマの設定や、企画・運営について検討を深めるとともに、「科学教室」の取組の成果と課題を明らかにすることができた。

＜仮説の検証＞

① 地域の小学生からたくさんの応募があり、こどもたちの興味・関心の強さとともに、「科学教室」の人気の高さがわかった。参加した小学生はみんな熱心で、実験への集中度が高く、この取組でさらに興味・関心を高めることができた。また、昨年度も参加して今年の「上級講座」にも多くの参加者があった。さらに、一昨年度から実施している「こども科学フェスティバル」では、「科学探究基礎」受講の１年生が、自分たちで考えたテーマの実験実習の準備をすべて行って小学生を指導したが、小学生の知識レベルや興味にあったもので、参加した小学生には非常に好評であった。

② 高校生がＴＡをするだけでなく、自ら講師となって小学生を指導することにより、小学生の科学への興味・関心を肌で感じるとともに、小学生への説明の方法、対応する姿勢などを学ぶことができた。これらの経験からの生徒の感想は「もっと分かりやすく説明するために勉強しておけばよかった」「自分ではわかっていたつもりだが、小学生に聞かれたら答えられなかった。」など、仮説で設定した通り、自らの科学知識の不足を反省し、さらに深い学習の必要性を感じてくれた。

③ 中学生対象の科学教室の参加者の多くは、若松台中学からの全員参加の行事を除いて、本校の総合科学科への進学を志望する生徒であるが、本校のＳＳＨの取組を紹介するとともに、総合科学科の理科・数学教育の特色を理解してもらうためにも有効な取組となっている。小学生向けの科学教室と同様に、興味を持ってもらえる実験テーマや教材を適切に選ぶことによって、参加生徒の興味・関心の高さは大きく変わるので、今後とも新しい効果的な教材の開発を進めていく必要がある。

④ 一般向けの自然観察会は、校内のビオトープ池の観察会も含めて、学校周辺の泉北丘陵の公園などで、これまでも年３回程度開催してきて、今年も継続して実施した。このような試みは、保護者だけでなく、一般の地域の方の参加を得てことで、実習の合間に本校の取組の一部を紹介するなど、本校のＳＳＨ事業にも一定の理解を得られた。今後も本校の科学教育について、地域に広く公開を進めていくことで、高校での理科教育についても関心をもってもらうとともに、本校のＳＳＨ事業へのご協力も得られるものと考えられる。

⑤ 平成２７年度に作成した「泉北科学教室」の報告書は、これまでの取組を集約して、地域の小中学生対象の「科学教室」のテーマの設定や、企画・運営について検討を深めるとともに、「科学教室」の取組の成果と課題を明らかにすることができた。今後は、この冊子を地域の小中学校や他のＳＳＨ指定校へ配布することで、科学教室の普及に役立てたい。

（２）連携校と協同で実施する海外研修と合同研究へ発展させる取組

＜仮説＞

従来から実施しているオーストラリア海外研修を、「科学技術人材育成重点枠」に指定された一昨年度からは大阪府内の他のＳＳＨ指定校からの参加生徒も加わる合同研修として行うことで、本校の研修の成果を他校にも広げるとともに、他校生徒の参加で、お互いに交流を深めて、コミュニケーション能力や問題解決能力を相互に高め合うことができる。また、日本語の通じない海外での研修において、科学の分野における英語の重要性を認識することができる。オーストラリア研修では訪問先の大学で、昨年度まで実施した台湾海外研修や今年度初めて実施したボルネオ海外研修では訪問する現地の高校で、本校の生徒が行なっている課題研究の内容を英語で発表することによって、英語能力の必要性を強く認識することができる。

＜研究方法＞

今年度はＳＳＨ海外研修として、夏期休暇中にオーストラリアとボルネオへの海外研修を行った。昨年までは、冬期休暇中に台湾への海外研修を実施していたが、今年度から２年生全員が台湾へスタディツアーに行くことになり、今年度から新しくボルネオへの海外研修を企画した。この研
修は、本校が今年度からスーパーグローバルハイスクール（ＳＧＨ）に指定され、来年度以降は合同でボルネオへの研修旅行を実施することも想定して、今年度の８月に実施した。オーストラリア研修旅行については、重点枠に採択されてから、大阪府内の他のＳＳＨ指定校からも、連携校として参加者を各学校１名ずつ募って、連携事業として取り組むこととした。また、昨年初めて、国立彰化高級中学校で、彰化県の２つの高級中学校と本校の合同研究発表会に参加したが、今年も彰化高級中学校での合同研究発表会を継続実施した。

① オーストラリア合同海外研修

１） 事前研修や連携校からの参加生徒募集について

校内の生徒を募集するための説明会を平成２７年４月２１日に実施、参加希望者に作文「オーストラリア海外研修で何を学ぶのか。」（８００字程度）を課し、参加申込用紙の提出を求めた。希望者は１年生１５名であ

った。また、５月に入って連携校へも募集を行い、１１校から計１１名の参加申し込みがあり、全体で学校長を含む教員３名と、生徒２６名で研修を実施した。事前に、３回の事前研修を行ない、４つのグループに分かれて、研究テーマを決めて事前研究を行い、その成果は研修へ出発する直前の研修会で発表した。また、現地の訪問大学の講師から送られてきた英語論文を事前に読んで、質問すべき事項などをまとめる研修も行った。

２） オーストラリア海外研修の概要

・実施時期：平成２７年７月１９日(日)～７月２６日(日) ７泊８日（機中泊含む）
・実施場所：オーストラリア（シドニー・ブルーマウンテンズ）
・生徒一人当たり費用：約１８万円（宿泊費・研修費等、食費など現地での諸費用別途)
・引率教員：絵面 功二 （校長）大西 温（生物科教諭） 辻野 友希（数学科教諭）
・参加生徒：泉北高校：１年生 男子９名、女子２名、２年生 男子３名、女子１名 計１５名
連携校 ：１年生 男子０名、女子４名、２年生 男子２名 女子５名 計１１名
・行程の概要

＜一日目＞ シドニー市内の王立植物園を見学後、New South Wales 大学へ移動し、Mike Manefield 教授の研究室で、大学院生３名の発表・実験室見学。夜はシドニー天文台で研修。

＜二日目＞ブルーマウンテンズ国立公園の温帯林の観察、スリーシスターズへのミニトレッキング、ジェノランケーブの見学。夜は星空観察。

＜三日目＞ 野生カモノハシ探し。ジェノランケーブにてオリエントケーブ鍾乳洞ツアー（鍾乳洞の形成・鍾乳石の性質・国立公園の歴史などを研修)。コテージ前で野生カンガルーの観察。シドニーへ移動し、Mike 教授主催の Joint Academic Microbiology Seminar に参加。

＜四日目＞ タロンガ動物園で研修。昼食も動物園内で食べた。

＜五日目＞朝から姉妹校の Mosman 高校に行き、校内見学。午後はマッコーリー大学にて構内見学と、Ken Cheng 教授の英語による講座を受講後、帰国。

３）成果の発表と事後研修

９月２９日（土）に、本校第２ＬＡＮ教室で実施。各自研修レポート・アンケートを提出。次の３班に分かれ、テーマを各自決め、パワーポイントで研修内容をまとめた。その後、口頭発表会を実施。

・A班：「オーストラリアの植物」 ・B班：「オーストラリアの動物」 ・C班：「オーストラリアの文化」
・D班：「オーストラリアの星」

また、１０月２２日（土）の大阪府生徒研究発表会でも、本校の生徒がこの研修について、ポスター発表を行った。さらに、１１月１９日（木）の本校の課題研究中間発表会でも、ポスター発表を行った。

② ボルネオ海外研修

１） 参加生徒募集や事前研修

生徒を募集するための説明会を６月１４日に開催し、希望生徒は保護者同伴で参加して、旅行業者からも行程などについて、説明があった。説明会参加者全員が申し込んだ。まず、７月１日までに、「ボルネオの動植物」「マレーシアの文化」に関する事前レポートの作成を指示し、レポートの内容紹介をさせる。７月１４日には、教員による「ボルネオの自然」に関する事前学習を実施。その後、生徒は事前学習報告会に向けてのパワーポイント作成、及び、クアラルンプルの訪問校での英語による発表会の準備を行う。７月２８日、終業式終了後、第２回研修説明会（原則として保護者同伴）を実施し、事前学習内容の発表会（動物・植物・熱帯雨林・伝統文化・気候）と、英語による発表資料の作成（泉北高校の紹介・日本文化の紹介・サイエンス部の研究発表「ビオトープ池のプランクトンについて」）を行った。８月４日と１３日に、英語による発表の進行状況を報告し、英語教員・ＮＥＴによる指導を受けて、８月１３日に英語による発表のリハーサルを行った。

２） ボルネオ海外研修の概要

・実施時期 平成２７年８月１６日（日）～平成２７年８月２１日（金）（５泊６日）
・実施場所 マレーシア（ボルネオ島のコタキナバル・ミリ周辺、及び、クアラルンプル）
・生徒一人あたり費用：約１０万円
・引率教員 榎阪 昭則（生物科教諭）、木村 進（生物科教諭）
・参加生徒：１年生 男子２名、女子１名 ２年生 男子１名 女子１名 計５名
・行程の概要

＜一日目＞ 午前１１時に関西国際空港発、夕方クアラルンプル着（空港内ホテル泊

＜二日目＞ 朝からコタキナバル（ボルネオ島）へ。専用車でウルスナガン・モンゴルバル村に移動。
ホームステイ先で昼食後、吹き矢体験と手工芸体験(竹細工による小物入れ作成)

＜三日目＞朝からゴム採取体験と投網による魚の採取を体験。コタキナバルからミリで移動。海岸で自然観察。

＜四日目＞ミリ郊外のランビル国立公園の低地性熱帯多雨林で研修(大阪市立大学の伊東明教授の解説)
＜五日目＞クアラルンプルで、ＪＩＣＡマレーシア事務所で研修、ＳMK Taman Setiawangsa 校で学校交流。
３）事後研修と成果の発表。
．研修旅行中は一人ずつテーマを持って研修し、実施後にさらに研究を深めて、その研修内容をまとめた研究レポートを作成。研修内容に関してポスターを作成して、１０月の大阪府の生徒研究発表会と、１１月の校内の課題研究中間発表会でポスター発表した。

③ 台湾の高校との交流の継続と第２回合同研究発表会の開催

１）研究発表会開催の経過

国立彰化高級中学校とは以前から交流があり、平成２６年に本校で学校交流を行った際に、両校合同の英語による課題研究発表会に企画がまとまり、平成２６年１２月に彰化高級中学校で、彰化女子高級中学校も加えた３校で１０テーマの研究発表会を開催。その成功を受けて、平成２７年１２月にも両校９テーマの研究発表会を合同開催し、交流が深まっている。２７年１０月には彰化高級中学校の生徒が本校を訪問して交流した。

２） ２７年度の合同研究発表会

・名称：平成２７年度数理課題研究合同発表会　Mathematics & Science Projects Forum
・日時：平成２７年１２月２３日（水)、午前９時２０分～１１時　・場所：台湾国立彰化高級中学校
・参加校と発表テーマ：彰化高級中学校（生徒約６０名）８題、泉北高校（生徒２名）１題
・形式：使用言語は英語で、パワーポイントを用いた口頭発表会。

３）発表会の内容

発表会では、彰化高級中学校の科学コースの２年生から８テーマ・本校から１テーマも計９題の発表があり、本校からはサイエンス部の２年生２名が、「Changing plankton over the 10 years in semboku high school biotope(10 年的泉北高中生活小區池塘浮游生物的歷史)」のテーマで、英語でプレゼンテーションを行った。

＜仮説の検証＞

オーストラリア海外研修は本校１５人と連携校１１人の参加で行われ、参加した生徒たちは、有袋類や星空や季節の違いなど南半球でしか観察できないものを体験することを通し、「知らないということを知る」感動と喜びを実感し、地球環境保全の重要性を感じ取った。ニューサウスウェールズ大学での英語での研修や、マッコリー大学での研究施設見学では、英語でコミュニケーションをとることの「難しさを知る」ことができたことも大きな成果である。生徒たちは、必要に迫られということもあって、英語で積極的に会話してみようという行動ができるようになった。また、参加者全員で、他校生との交流の中で、お互いに助け合うことの重要性に気付き、精神的な成長を共有することができた。

ボルネオ研修旅行では、焼畑耕作をしている農家にホームステイするとともに、現地で青年海外協力隊の隊員から国際交流についてのお話を聞くという貴重な体験ができた。また、最も生物多様性が高いボルネオの低地性熱帯多雨林での研修など、日本ではできない自然科学分野の研修を行うことができた。また、学校交流で本校の課題研究の成果を発表するとともに、相互に訪問している学校との交流で、学校間の信頼関係はさらに深まった。

国立彰化高級中学校における合同研究発表会は、ＳＳＨ第２期の指定時の課題の一つであった「英語による課題研究の成果の発信」が実現できた。これは、第２期の指定時に、総合科学科に「グローバルコース」を設けて、その受講生に対して「科学英語」の指導を積み重ねてきた成果であり、課題研究の発表要旨や発表ポスターをすべて英語にすること、口頭発表もすべて英語で行うことをめざし、平成２６年度の課題研究発表会では１０題の口頭発表の内３題を英語で行い、このうちの１つの班が今回の台湾での合同発表会で発表を行った。今年も継続して英語での合同研究発表会を持つことができた。今後もこの合同発表会を核にして、共通の言語である英語を用いて科学の分野での交流を続け、合同研究の基盤とすることをめざしていく。

第２章　研究開発の経緯（重点枠）

(1) 地域の科学教育の拠点をめざす取組

月	日	行　事　名	対象	備　　考
４月	２２日(水)	ＮＰＯ法人シニア自然カレッジ自然観察会	地域住民 ２５名	於 泉北丘陵(西原公園周辺) 地域住民に対する自然観察会指導
７月	８日(水)	ＮＰＯ法人シニア自然カレッジ自然観察会	地域住民 ２８名	於 本校ビオトープ池・生物実験室 （地域住民の自然観察会指導）
１０月	３１日(土)	オープンスクールにおける泉北科学教室 (中学生向け体験授業)	中学生	化学・生物・物理・地学参加：府内中学生約６００名
７月 ８月	２１･２３･２８･３０日、８月３日	小学生向泉北こども科学教室(入門：物理・化学・生物・地学・情報各１講座、上級：物理・化学・生物・地学各１講座)	小学生 入門２７名・上級８名	於 本校　希望者対象の科学教室 ＴＡ：サイエンス部員
８月	８日（土）	親子科学教室	地域の親子	栂文化会館主催行事、小学生 20 人と保護者、講師:教員、ＴＡ:サイエンス部
８月	９日（日）	第４回ハイスクール放射線サマースクールで口頭発表	サイエンス部 ７名	於 大阪府科学技術センター　＊高校対抗プレゼンテーションで発表
１０月	７日(水)	公益社団法人　大阪自然環境保全協会　自然環境市民大学	地域住民ほか ２４名	於 泉北丘陵（光明池周辺） 教員が地域住民の自然観察会指導
１０月	９日(金)	堺市立若松台中学校対象 「泉北科学教室」	堺市立若松台中３年生全員	於 本校理科実験室（約１３０名参加） 化学２･生物２･物理１･地学１講座
１０月	３１日(土)	第１回学校説明会における科学教室 (中学生向け体験授業)	中学生	化学・生物・物理・地学参加：府内中学生約９５名
１１月	８日(日)	第１６回ジオカーニバル	サイエンス部	スタッフとしての参加＋講座での研修
１１月	１５日(日)	若松台中学校区青少年健全育成協議会主催「理科実験教室」	サイエンス部 １５名	於　堺市立若松台中学校、９ブースを設定、小学生の親子約１５０名参加
１２月	２０日(日)	本校主催 「泉北こども科学フェスティバル」	科学探究基礎受講者＋サイエンス部	於　栂文化会館　研修室、調理室他 ブースでの実験・実習指導、体験講座（全１５ブース）小学生約２５０名参加
１月	２３日(土)	大阪府主催「私の水辺」泉北交流会	サイエンス部 １０名	於 泉北府民センター 研究発表＋ブースでの実験指導
１月	３１日(日)	堺市教育委員会主催「サかイエンス」	サイエンス部 １７名	於　ソフィア堺　ブースでの実験指導 (参加小学生約２６０人＋保護者)
３	１５日(火)	「泉北科学教室」報告書の発行		

(2) 連携校と協同で実施する海外研修

月	日	行　事　名	対象	備　　考
４月 ～３月		１年総合科学科「グローバルコース」 ：ＧＥＴ受講	１年選択者 １４名	入学式後に保護者向け説明会
４月	２１日(火)	オーストラリア・ボルネオ海外研修説明会		
７	１６日(木)	アメリカからの高校生との学校交流	３２名	校内での学校交流と大阪ツアー、本校生宅にホームステイ
７月	１９日(日) ～２６日(日)	オーストラリアＳＳＨ海外研修	本校生１５名＋連携校１１名＋付添３名	シドニー(NSW 大学での英語によるプレゼンテーション・モスマン高校と交流・タロンガ動物園・ジェノランケーブ・ブルーマウンテンでの研修等)
８月	１５日(土) ～ ２３日(日)	インドのタゴール高校との学校交流	本校生１１名＋教員２名	学校交流
８月	１６日(日) ～ ２１日(金)	ボルネオ海外研修旅行	希望者５名＋付添２名	マレーシア：ボルネオ島(モンゴルバル村～ランビル国立公園)、クアラルンプル(Setiawangsa 校と交流)
１０月	１５日(木)	台湾　国立彰化高級中学校との学校交流	９３名来校	授業や特別活動での学校交流、部活動交流
１０月	２４日(土)	大阪府生徒研究発表会 参加者：大阪府内高校生	５１名(探究基礎受講者他)	於 八尾市文化会館・天王寺高校（口頭発表２＋ポスター発表５テーマ)
１２月	９日（水） ～ １２日(土)	海外スタディツアー	２年全員	台湾（台北市を中心に実施）
１２月	２３日(水)	台湾での合同研究発表会	２年生２名＋付添２名	国立彰化高級中学校で英語による発表

第３章　研究開発の内容（重点枠）

１．地域連携

（1）小学生向け科学教室（第４回泉北科学教室）

＜仮説＞

①□小学生が興味･関心をもつ教材を開発して「科学教室」を実施することで、本校が地域に開かれた科学啓蒙活動（こども向け「科学教室」など）の拠点となる。

② この「科学教室」実施の際、サイエンス部を中心に高校生がアシスタントを務めることで、高校生自身が科学教育を体験し啓蒙活動の重要性を実感する。そのことによって、将来の進路希望に理科教員や学芸員なども選択肢の一つとなる機会となる。また、自らの科学知識やわかりやすく説明する能力が不足していることを知り、さらなる学習への意欲を高めることができる。

＜実施内容・方法＞

①□ 日程と内容

日程	入門コース	上級コース
７月２１日（火）	物理分野	なし
７月２３日（木）	情報分野	地学分野
７月２８日（火）	生物分野	化学分野
７月３０日（木）	化学分野	物理分野
８月　４日（火）	地学分野	生物分野

② 実施形態：午前１０時～１１時半の９０分間。前半と後半の間に５分ほど休憩するなど小学生の集中力を考慮して企画。対象は入門コースが小学校５・６年生。上級コースはこれまでに「泉北科学教室」を受講した児童で中学１年生を含むとした。本校の理科実験室で開催したが、送り迎えは保護者にお願いした。

③ 募集と受付：本校のホームページにも募集要項を掲載し、また地域のミニコミ紙（「泉北コミュニティ」紙）に情報提供して募集要項を掲載してもらった。応募については、Ｅメール、ＦＡＸの２通りで募集した。地域のミニコミ紙に載ったあと、順調に応募があり、最終的に入門コース２６名(昨年１９名)、上級コース７名(昨年６名)で実施した。

＜仮説の検証＞

① 地域の小学生から、たくさんの応募があったことから、こども向けの科学教室の人気の高さがわかった。自然科学、科学技術に対する、こどもたちの興味・関心の強さを感じた。本校の科学教室も４回目となり、地域における科学教育の拠点化をめざしていることに認識が広まり、地域での科学教室などのイベントがあれば、いつも依頼を受けるようになった。今後もより効果的な取組を企画していきたい。

② 高校生がアシスタントをすることで、小学生の科学への興味・関心を肌で感じるとともに、小学生への説明の方法、対応する姿勢などを学ぶことができた。これらの体験は高校生たちの科学リテラシーや、彼らが科学教育に関心を持つことにつながっていくものとして、今後も機会を増やすべきだと考える。

＜今後の課題＞

小さな子供たちや地域の住民の方々に、わかりやすい言葉で実験の指導をするということは、高校生にとって非常に貴重な体験である。しかし、一方では運営面に係わる生徒が少ないのも事実である。今後は、早い段階から生徒に運営に係われるように工夫し、指導していかなければならない。

＊参加小学生による生物（入門コース）受講後の感想など

(受講後の感想)「実験をして、この実験は自分にとって役に立ったと思う」「薬品を使ったところが楽しかった。」「とても楽しかったです。また、このような実験をしたいです。」「先生の説明が難しい言葉もかんたんにたとえたりして言ってくれたので楽しかったです。」「ダンゴムシやワラジムシが広い範囲のえさをさがせるようになっていることに驚きました。」「ムシのいろいろな行動パターンがわかった。」

(今後の希望など)「顕微鏡を使う実験」「夜に望遠鏡で星を見る」「カエルの観察」「生物の実験」「宇宙のことを教えてほしい」「水の実験」

（２）中学生向け科学教室など

＜仮説＞

地域の中学生対象に科学教室を開催して、高校で学習する理科の実験などに取り組むことで、高校での学習について理解を深めるとともに、自然科学に対する興味関心を高め、理科好きの中学生を増加させることができる。本校の理科教員が地域の中学生を対象に、科学の本質を理解できる興味深い実験を開発して提供することで、中学校の教員や保護者にも本校が地域の理科教育の拠点校であるという存在意義を示すことができる。

＜研究内容・方法＞

① 若松台中学校　第３学年対象の「泉北科学教室」

１）日時　　１０月５日（月）午後２時～３時

２）対象　　堺市立若松台中学校３学年（１５７名）

３）持ち物　　筆記用具・上履き・上履き入れ袋

４）時程　　午後１時３０分頃　若松台中から出発 → 午後１時５０分頃　本校到着（事務室前集合）
午後２時頃　６つの班に分かれて本校教員が引率・移動 → 実験開始
午後２時５０分をめどに終了 → 最初集合した体育館前に本校教員が誘導。
午後３時頃　　体育館前で再度集合して解散。

５）講座と担当者・場所・人数

	担当	場　所	参加人数	テーマ	概　　要
A	物理 (鈴木)	物理 教室	２３	光の色々	光の基本的な性質を、それを確かめる実験を通じて学びましょう。
B	化学A (大西)	化学第１ 実験室	２９	銅の色はどうなんの？	化学反応を利用して、銅をいろいろな色に変化させます。10 円玉の色から、どんな色に変わるかを実際に見てみましょう。
C	化学B (蔵谷)	化学第２ 実験室	３０		
D	生物A (内田)	生物 講義室	２４	動物の行動の不思議発見	ダンゴムシの迷路実験やシロアリ・プラナリアなど身近な動物の行動のなぞを探ってみよう。
E	生物B (榎阪)	生物 実験室	２８	植物色素の不思議発見	黒い海苔から緑色の色素を取り出したり、藍などの植物の葉を使って草木染めに挑戦し、植物の色素の性質を考える。
F	地学 (和田)	地学教室	２４	星空の楽しみ方	星座早見盤を作り、その使い方の実習をして、星空の眺め方、楽しみ方を学びます。秋から冬の夜空の紹介も予定しています。

② 学校説明会などでの体験授業

地域の中学３年生対象の学校説明会時には、「体験授業」を行って、本校の理科・数学・情報の実験・実習を体験してもらっている。今年度は、総合科学科への入学を希望している中学生対象に、オープンスクールと学校説明会で延べ１２回の体験授業を開催した。

オープンスクール：　７月２２日（水）：物理・化学・生物・地学・数学・情報の６分野、６０１人

第１回学校説明会：１０月３１日（土）：物理・化学・生物・地学・数学・情報の６分野、　９５　人

＜仮説の検証＞

若松台中学校は本校まで徒歩約１５分で最も近い学校であるとともに、文部科学省の「理科大好きスクール」の指定校でもあった。さらに、学校長は本校の学校協議会の委員であったことから、中高連携講座が実現し、今年で５年目となった。オープンスクール、学校説明会での「体験授業」は、本校に関心がある希望者対象のものであるが、若松台中学校については、全員が対象である。当初は理科嫌いの生徒もいるのではと心配していたが、やってみると大部分の生徒が興味を持って積極的に実験に取り組み、こちらの質問にも前向きに考え、彼らなりに答えてくれ、大きな成果をあげることができた。実験のテーマや展開を工夫することで、理科があまり好きでない生徒にも興味を持ってもらえることがわかった。中学生たちは、中学校ではなかなかできない実験に取り組めたことに満足していたようで、競って実験に用いた教材などを持ち帰る受講者も多かった。

（3）泉北こども科学フェスティバル

＜仮説＞

高校生が、小学生を中心とした地域のこどもたちを対象に科学教室（科学イベント）を企画運営することで、自然科学のアウトリーチを実体験する。この体験を通して、自然科学を学び、研究することだけでなく、広く一般に自然科学を普及することの大切さを知り、同時に小学生など、こどもの自然科学への興味・関心を直接感じる機会となる。さらに、こどもに実験、観察を指導することで、自然科学の基本的な研究の手法も学ぶことができる。

また、これらのことから、生徒は伝えていくことの重要性と難しさを学ぶとともに、こどもたちへの実践的な指導方法を修得することができる。

＜実施内容＞

・日時　平成２７年１２月２０日（日）午前１０時～午後３時

・場所　堺市立栂文化会館（研修室・料理室・第１会議室・第２会議室・第２講座室の計５部屋を会場とした。）

・出展内容　合計１４のブース出展（１４出展は下の表を参照）

・出展者　本校総合科学科１年生で「科学探究基礎」を受講し課題研究に取り組んでいる生徒から１０テーマ、サイエンス部の３テーマ、大阪府立住吉高校（ＳＳＨ指定校）のサイエンス部より１テーマ。

	タ　イ　ト　ル	出展者	学年・人数	場　所
1	アハ体験で遊ぼう！	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生４人	１階研修室
2	葉脈しおりを作ろう！！	泉北高校サイエンス部	１・２年生	１階調理室
3	レモンってすごい！！	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生４人	１階調理室
4	酢でお絵かき	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生３人	１階調理室
5	スライムの状態変化であそぼう！	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生３人	１階調理室
6	ザ・雲をつくろう！	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生２人	１階調理室
7	チリメンモンスターをさがせ！	泉北高校サイエンス部	１・２年生	３階第２会議室
8	人工イクラを作ろう	泉北高校サイエンス部	１・２年生	３階第２会議室
9	偏光板を用いた万華鏡	大阪府立住吉高校サイエンス部	４人	３階第１会議室
10	不思議！パイプで奏でる音の世界	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生４人	３階第１会議室
11	浮沈子の不思議	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生２人	３階第１会議室
12	ファンデーションで指紋検出！	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生３人	３階第２講座室
13	座標を使ってぬり絵をしよう！	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生４人	３階第２講座室
14	川渡り問題をやってみよう	泉北高校科学探究基礎受講生	１年生３人	３階第２講座室

・当日は、９時３０分過ぎから会場で準備を始め、出展者の準備を確認したうえ、１０時より開催。
１４時３０分に入場終了、１５時に終了。１６時００分までに後片づけを終え撤収した。

・参加者には、出展内容を紹介した「ガイドブック」を作成し配布した。原稿は、各出展者の生徒が作成した。今回の実験内容を小学生向けにわかりやすく記述し、また、後日家でも再実験できるように記載した。原則として各出展の紹介をＡ５版１ページにまとめた。

・参加者は、約２５０名だった。

・広報活動は、１２月中旬から、堺市南区の小学校および和泉市の一部の小学校に案内チラシを作成し配布、また本校ＨＰにも掲載し、地元のコミュニティ紙にも記事を掲載していただいた。

※参加者（小学生および保護者）の感想より（当日のアンケートより）

＜「自由に感想を書いて下さい」というアンケートに対して／抜粋＞

・優しくて、礼儀正しい高校生たちの姿に感激しました。子どももあんな高校生になりたいと理科への興味だけなく、近い目標ができた様子でした。
・おもしろい実験ばかりで楽しかったです。
・本とかで読むよりも実験を見た方が分かりやすかった。
・来年も楽しみにしています。
・とてもやさしくわかりやすい説明だった。
・子どもが楽しそうにしていたので良かったです。なるほど・・・と思うものがたくさんあり勉強になりました。
・なかなか興味深い項目でよく考えられていると受け取りました。これを機会にして、子供たちもいろんなものに関心を持ってもらえたらと思います。

その他、各ブースに関する感想や、また来たいという内容が多かった。保護者からも子どもの楽しんでいる様子を書いて下さって、親子で楽しんでもらえたことがアンケートより分かった。また、保護者の立場から改善点や要望なども書かれており、今後の課題として見直していきたいと思う。

＜仮説の検証＞

企画の概要を教員側で調整し、企画全体の大枠を示した後は、生徒たちの各グループ（大部分が１年生「科学探究基礎」受講者の課題研究グループ１０班、およびサイエンス部グループ３班）が各ブースの出展内容の立案を行い、当日のガイドブックの原稿も作成した。さらに、当日の会場での受付や誘導などもすべて生徒たちで運営し、当初の目的であるアウトリーチ活動を体験できたと考えられる。この活動を通して、広く一般に自然科学を普及することの大切さを学ぶとともに、こどもの自然科学への興味・関心を直接感じる貴重な機会となった。

さらに、これらの体験から、生徒は他者に伝えることの難しさを学び、その一方で自然科学を伝える楽しさを感じていることが当日の生徒の行動や表情からわかった。

また、今回においても大阪府内の他のＳＳＨ指定校の自然科学系のクラブにも参加を呼びかけ、互いに小学生向けの科学教室のテーマについても交流することができ、ともに考え学びあう場とすることができた。

＜今後の課題＞

この取組を通して、生徒たちの能力の高さや企画に対するやる気が実感できた。準備期間を充分確保するとともに、あらかじめ企画・運営の進め方の基本を教えることで、企画の最初の段階から主体的に取り組ませ、さらに充実した体験と学びの場としていけるよう努めていきたい。今後、取組の準備段階における指導方法等について検討したい。一方で、当日は各班が奮闘しスムーズに企画が運営されたが、想像以上の来訪者があり、生徒たちの昼食時間を十分に取れなかったり、一方で反対に生徒が昼食中でブースが一時閉鎖するところもあった。当日の流れを再確認し、生徒への負担をなるべく減らし、多くのこどもたちに体験をしてもらえるよう改善することが今後の課題である。また、多くのＳＳＨ指定校と連携して、科学教室を開催し、他校との交流の場としても活用していきたい。

（４）地域のおける防災教室の開催

＜仮説＞

課題研究の実施に伴い、防災教育をテーマとした班が、実際に高校生が地域の小学生対象に防災教育を進めていく中で、数々の防災に関する科学的知識を習得し、同時にアウトリーチの重要性を学び身につけることができる。

① 高校生が小学生に対する防災・減災に関する授業を準備することによって、その基礎知識について確認できるだけでなく、新たな知識も得ることができる。

② 小学生対象の授業を実践することから、科学的な知識を伝え理解してもらうには、対象の小学生の気持ちを理解することや技術的な工夫が必要なことを認識することができる。

③ 防災、減災を含め、科学的な知識、技術を伝え広めていくアウトリーチ活動の重要性を知ることができる。

＜研究内容、方法＞

防災教育の授業案は、本年度第３学年課題研究地学１班が課題研究の時間を中心に放課後なども使い検討、作成。

①□ 授業実践

日時：平成２７年6月１５日（月）５限、６限　　対象：堺市立若松台小学校　４年１組、２組

② 研究の過程

課題研究のテーマ設定を検討中に、女子生徒３名のグループが１年時に受講した「科学探究基礎」で取りあげた防災に関する研究を引き続いて実施したいと申し出た。そこで、指導者（地学担当・和田）が前年知り合った海洋開発機構の研究員・茂木耕作氏が企画担当・出演した、ＮＨＫのＥテレ・小学生対象番組「学ぼうＢＯＳＡＩ『地球の声を聞こう』」を視聴させた。このことから「防災教育」をテーマに研究を進めることを発案し、当初はこども（小学生）が興味を持ち、より効果的な授業を開発したいと考えた。

その後、本校に最も近い地元の堺市立若松台小学校に趣旨を伝えて協力を依頼したところ快諾を得て、生徒たちに交渉にあたらせた。その結果、昨年度２年次３学期に第１回を、今年度３年次１学期に第２回を実施。次のように進めていくことになった。

①事前に対象とする小学生たちの「災害」に対する意識をアンケート調査する。

②アンケートの結果を参考に、具体的な授業の進め方を考案する。

③授業の実施について事前に小学校側と相談する。

④授業を実施する。

＊授業実践のあと、事後アンケートの分析を中心に、授業を振り返り、課題研究発表会に向けこれまでの過程と実践をまとめた。

＜仮説の検証＞

① この研究過程を通じて、ほぼ当初の目標は達成できた。

② 授業実践の後、振り返りとして児童の事後アンケートの分析などを実施した際、授業の感想のうち、生徒たちの「話し方」や「授業の進め方」についての分析が中心になり、効果的な授業の実践のための授業後の児童の理解の深まりや、さらなる興味・関心への高まりについての分析が１回目はできなかったが、第２回目では改善でき、ある程度分析できた。

③ アウトリーチの重要性はある程度理解できたが、今回の実践を通じて、一般的なこどもへの「はたらきかけ」という位置づけでは、まだ理解が不充分だと感じる部分は残った。この実践に関しては指導担当者が「検証のための評価方法」について、事前にもっと検討しておくことが必要であると感じた。

＜今後の課題＞

研究を進めている生徒たちが、もう一度防災教育の実践例とその効果について「先行研究」を分析し、自分たちの研究に応用する必要がある。また、既に依頼のある小学生対象の授業も含め、さらなる分析から当初の「効果的な」授業実践実現のための改善策を検討したい。

（５）地域における小中学生向け科学教室の実施

＜仮説＞

本校主催の科学教室を企画して、学校に小中学生が来てくれるのを待つだけではなく、地域で行われる様々な科学のイベントに積極的に参加することで、本校が地域の科学教育の拠点であることが地域に方々にも認識してもらえるようになる。その際に、本校で開催する科学教室と同様に、高校生が小学生を中心とした地域のこどもたちを対象とした科学教室を企画運営することで、自然科学を広く一般に普及することの大切さを学び、同時に小学生など、こどもの自然科学への興味・関心を直接感じる機会とできる。科学教室を進める過程で、生徒どうしで科学教室の企画運営について議論をしたり、小学生に指導する過程でどうすればわかりやすく教えることができるかなどを考え、実践することで、科学の分野においても重要なプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を育成することができる。

＜実施内容＞

① 栂文化会館主催「親子科学教室」での科学教室

・日時：８月８日(土)　午前１０時～１２時

・場所：堺市立栂文化会館　調理室

・概要：夏休み中の小学生と保護者がいっしょに参加する「科学教室」の講師依頼を、栂文化会館から本校教員が受けて、サイエンス部の生徒７名がＴＡを担当した。

・内容：参加した親子は１０組で約２０人。今回は2時間あり、実際に手を動かせて実験をするのがよいということで、「植物の色素」をテーマにした次の４つの実験・実習を行った。

1)「海苔巻き用の海苔」に含まれる色素の抽出実験　2)「赤キャベツの色素液」の色の変化を探る実験（酸やアルカリ・漂白剤などを添加）　3)「タデアイ」を用いた生葉染め　4)「ヒイラギ」の葉脈しおり作り

（参加生徒の感想）

サイエンス部は、栂文化会館での親子科学教室に、ＴＡとして参加しました。３つの実験をしましたが、「藍染め」が一番記憶に残っています。「タデアイ」という植物の葉をジューサーですりつぶして染色液をつくり、毛糸と絹布を浸してから、１０分後に外で乾燥させると、色素が酸素と反応して水に溶けなくなることを利用したものです。最初は緑色に染まったシルクの布や毛糸を水洗いすると、鮮やかな藍色に変わりました。同じ方法で染めても色の出かたが違いました。また、「のり」を使った実験は科学教室でよくやる実験ですが、いつも、黒色の「のり」からきれいな緑色や赤色の色素がでてくると子どもだけでなく、保護者の方々も驚いていました。私たちも小学生にわかるように実験の方法を説明したり、なぜそうなるのかをわかりやすく教えるのはむつかしかったですが、たくさんのことを学べました。

② 「第１４回こどものためのジオ・カーニバル」への参加

・日時：１１月７日（土）８日（日）

・場所：大阪市立科学館

・概要：サイエンス部員が、ボランティアの高校生スタッフとして参加。スタッフとして、受付やブース出展・セミナーの助手（手伝い）を担当するとともに、交代で一部のセミナーやブースでの実験・観察・製作に参加し、地学に関する体験学習を経験した。この参加で地学関係にも興味・関心をもってくれた。また、他の高校の天文関連のクラブが出展していることには刺激を受けたようだ。

③ 堺市若松台中学校区青少年健全育成協議会主催「理科実験教室」

・日時：１１月１５日（日）午前９時～１２時

・場所：堺市立若松台中学校（理科実験室、技術家庭科教室など５つの特別教室）

・概要：本校の地元にある堺市若松台中学校区青少年健全育成協議会が主催する行事として、本校サイエンス部に対して、校区内の小学生を中心としたこどもたち向けの「理科実験教室開催」について、協力の依頼があり、サイエンス部の生徒たちが企画・準備から当日の運営まで取り組んだ。

＊当日は、同時に元若松台小学校ＰＴＡ会長の工学博士による実験も実施され、合計５教室で１０のテーマによる実験講座が開催された。

＊児童たちは、１０のグループに分かれ、順次、各実験ブースを体験していく形態で参加。

＊児童と保護者で、約１５０名の参加があった。

・内容：今回はサイエンス部の部員たちが、グループで、こどもたちがまわってくるという形態を事前に知り、２～３名の９つの班に分かれ「大大気圧を体験しよう！」、「紙コップロケット」、「レモン風船」、「十一円電池」、「浮沈子」、「割れないシャボン玉」、「水バルーン」「チリメンモンスター」「『振動』反応」を企画、実施した。

＊生徒の感想にもあるが、学年の異なる小学生への説明の難しさとともに、保護者からの質問にも少し苦戦する姿も見られたが、良い体験となったようである。

（参加生徒の感想）

１１月１５日に私たちサイエンス部は、若松台中学校の理科教室はじめ特別教室などを会場に、小学生向けの理科実験教室を開催させていただきました。チリメンモンスターやレモン風船、紙コップロケット、振動反応など計９個のブースを出展しました。

小学生にわかりやすいように説明することがとても難しかったです。このような地域交流に初めて参加させていただき、今後のサイエンス部の活動に、とても役立つものとなりました。

④ 大阪府主催「私の水辺」泉北地域交流会への参加

・日時：平成２７年1月２３日(土)

・場所：大阪府泉北府民センター

・概要：大阪府が毎年府内数箇所で開催している「私の水辺」交流会に参加要請があり、平成２１年度より参加している。７回目となる今年は、第１４回泉北地域交流会としてにで開催された。この交流会には発表部門と展示部門とがあり、サイエンス部員が「ビオトープ池のプランクトンの１０年間の変遷」について発表した。また、展示ブースでは、参加した小学生や地域の住民の方々に、研究の成果をポスター発表の形で紹介するとともに、学校で飼育している生物を生きたまま展示したり、顕微鏡５台でプランクトンを観察してもらった。また、ブースに来た小さい子供たちを対象に行ったチリモン探しなどは、いずれも非常に好評であった。他にも、泉北地域で活動している市民団体や小学校・大学・行政機関も多数ブース展示をされており、生徒たちもふだん話す機会が少ない住民の方々と地域の自然について話したり、様々な自然体験をしたりするなど、大きな成果があった一日であった。

（参加生徒の感想）

１月２３日（土）に開催された「私の水辺」泉北地域交流会に参加しました。泉北高校サイエンス部では、アフリカツメガエル・アカハライモリ・プラナリアの展示とチリメンモンスター、何種類かの微生物を顕微鏡で観察してもらいました。アカハライモリは餌としてアカムシを与えて食べている姿を観察してもらいました。生物班はビオトープの 10 年間の変化についての発表を行いました。また、ブースでもそのことについてのポスター展示をしました。　他のブースでは葦笛づくりや家庭での雨水利用、石津川に鮎を戻すプロジェクトなどのたくさんの興味深い展示がありました。このイベントを通して、泉北地域周辺の水に関連することについて知ることができました。

⑤　堺市教育委員会主催「サかイエンス２０１６」への参加

・日時：１月３１日（日）（朝９時から準備）９時３０分～１６時開催

・場所：堺教育文化センター（ソフイア堺）２階　視聴覚教室

・概要：堺市教育委員会主催の科学イベントで、主として小学生を対象とした「科学教室」「工作教室」「実験ショー」「太陽観察会」「ミニソーラーカー乗車体験」など多種多様な企画で、参加者は例年約４０００人ほどである。本校が参加するのは今年で３年目であるが、今年は約２６０組の親子が参加してくれた。

・内容：サイエンス部１７名が講師を担当し、６つの机を使って「紫キャベツ液のｐＨによる反応」と「チリモン探し」の２つの実習を行った。所要時間は全体で約２０～２５分であった。紫キャベツの抽出液を入れた小さな管ビンを用意し、レモン汁と重曹水を目薬用容器で１滴ずつ落として、色の変化を確認させるもので、その際の変色の基準とするために、緩衝液でｐＨ２～１４の溶液をあらかじめ作って、それぞれのｐＨで紫キャベツのしぼり汁が何色になるかを示しておき、実験結果を比較しようとするものである。また、「チリモン探し」はちりめんじゃこに混ざっている海の動物の幼体を探し出すもので、制限時間を決めて、その時間内に見つけたチリモンのうちで、気に入ったものを３つ用紙に貼って持って帰ってもらった。最初は少し空いている時間帯もあったが、１０時ころからたくさんの子どもたちが押し寄せてきて、廊下で待っていただく時間帯も多く、好評であった。

＜仮説の検証＞

①□地域で開催される多くの科学のイベントで、本校の生徒が講師をつとめる科学教室の依頼がくるようになった。サイエンス部員たちは多忙になっているが、いつも熱心に企画・運営に当たっている。ＳＳＨに指定されて９年目になって、泉北高校は地域の科学教育の拠点となることをめざしていることが地域にも認知されるようになったといえる。

② どのイベントにおいても参加者が年々増加し、地域の小学生や保護者の「科学教室」へのニーズは高まっている。この取組から、自然科学・科学技術に対する、こどもたちの興味・関心の強さを感じた。講師をつとめた高校生もそのことを実感しており、将来の進路に対しても前向きに考えることができている。

③ 高校生が指導をする過程で、なかなか小学生に分かってもらえないこともあり、試行錯誤する中で多くのことを学んでくれている。自らの科学知識の乏しさを実感したり、わかりやすく説明する能力の不十分さを知り、

何度も繰り返す中で、しだいに小学生に対してじょうずに説明ができるようになり、また、質問に対しても適確に答えることができるようになってきている。

（６）「泉北科学教室１０年間の歩み」（副題「科学の楽しさを地域の子どもたちに！」）の発行

＜仮説＞

重点枠事業の指定期間（３年間）の最終年度である平成２７年度には、本校における「泉北科学教室」の１０年間の経過をまとめた冊子を発行することで、これまでの本校の取組を総括するとともに、地域の小中学校や他のＳＳＨ指定校に対して配布することで、小中学生向けの「科学教室」を普及させていくために役立てることができる。

＜実施内容＞

報告書はＡ４判で６０ページの冊子で、科学教室の様子などを紹介する口絵を４ページ掲載した。主な目次は以下の通りで、科学教室を担当した教員と、一部はサイエンス部の生徒が執筆を行った。参考資料として、たくさん実施したテーマのうちから、好評であった約１０テーマの実習のプリントやその指導方法なども紹介している。４００部作成して、校内で活用するとともに、ＳＳＨ指定各校や地域の小中学校に送付した。

＊「科学の楽しさを地域の子どもたちに！―泉北科学教室１０年間の歩み―」目次

１　泉北科学教室の目的

２　科学教室の経過と概要

１）小学生対象　：① 泉北科学教室　② 泉北こども科学フェスティバル　③ 出前授業　④その他

２）中学生対象　：① 泉北みらい塾　② 体験授業　③ 若松台中学校向けの科学教室

３）一般市民対象

３ 小中学生向け科学教室のテーマと内容

１）　高校生が企画したもの　：① 泉北子どもフェスティバル　② サイエンス部出前授業

２）　教員が企画したもの　：①物理　②化学　③生物　④地学　⑤数学　⑥情報

４　終わりに　－理科の実験の小中高連携に向けて－

資料編　：高校生が企画したテーマ例、①泉北こども科学フェスティバル　②サイエンス部の出前授業

教員が企画したテーマ例

＜仮説の検証＞

この冊子の発行は、この報告書と並行して作成作業を進めており、まだ、配布した後の成果は不明であるが、報告書編集の過程で、これまでの取組を集約して、地域の小中学生対象の「科学教室」のテーマの設定や、企画・運営について検討を深めるとともに、「科学教室」の取組の成果と課題を明らかにすることができた。

＜今後の課題＞

今後、この冊子を校内だけでなく、地域の小中学校や全国のＳＳＨ指定校にも配布し、子ども向けの科学教室の普及に役立てるとともに、小学校から高校の理科の授業における実験・実習の系統的な在り方についても検討して、提言ができるようにしたい。

２.海外研修

（1）オーストラリア合同海外研修

＜仮説＞

オーストラリア海外研修を行うことによって、日本では経験できない雄大な自然環境の中でのフィールドワークや、そのための事前学習を通じて、自然科学における「自己学習力」の向上を図ることができる。また、現在、自然科学系の研究においても共通語となっている英語を必要とするところに身をおくことにより、学習への意欲を喚起することができる。さらに、海外の施設の見学・学習を通じて、世界的な広い視野を身につけ、他国と日本の違いを直接体験できる機会を活用して、地球環境に対する理解を深めることができると考えられる。昨年度より実施しているニューサウスウェールズ大学（ＮＳＷ）での英語による「バイオフィルム」についての研究発表、およびマッコリー大学（Ｍｑ）での「動物行動生態学」に関する研究施設見学やフィールドワーク体験、姉妹校であるモスマン高校の見学を実施することで、今後の海外研究機関や姉妹校との共同研究にいたる基礎を築くことができる。

また、一昨年度より大阪府内の他のＳＳＨ指定校からの参加生徒も加わる合同研修とし、他校生ともお互いに意見交換する場も多くなり、コミュニケーション能力、問題解決能力を高めることができる。学校の垣根を越えて、事前・事後の研修を行い、今後の課題研究や研修に積極的に取り組む意識を高めることができる。

＜研究内容、方法＞

① 事前研修や連携校からの参加生徒募集について

１）事前説明会

平成２７年　４月２１日　本校地学教室

参加生徒の選考：希望者多数の場合は、下記の提出物で選考

「オーストラリア海外研修で学びたいこと。」（８００字程度）

２）事前研修

第１回　平成２７年６月１４日　本校　（前半）

「日本とオーストラリアの生物、特に植物相の比較」教諭　木村進

第２回　平成２７年６月１４日　本校（後半）

「日本とオーストラリアの天体観測、北半球と南半球の違い」教諭　和田充弘

第３回　平成２７年７月１３日　本校

「事前研修、及び研究発表会」発表者泉北生（１５名）

３）事前研究（６月１４日～７月１３日まで）泉北高校参加生徒のみ対象

Ａ班：植物　Ｂ班：動物　Ｃ班：文化　Ｄ班：星　に分かれて、オーストラリアのことについて調べて、７月１３日に発表を行った。

４）連携募集

・大阪府サイエンススクールネットワーク連絡協議会にて、校長および研究主任より、他校への募集案内を行った（各校１名のみ参加可）。

・参加応募結果　１１名　　（参加校名および学年、性別、人数を下記に示す）

No	学校名	参加生徒
1	大阪府立四條畷高等学校	１年　女子１名
2	大阪府立大手前高等学校	２年　男子１名
3	大阪府立高津高等学校	２年　女子１名
4	大阪府立三国丘高等学校	２年　女子１名
5	大阪府立天王寺高等学校	２年　男子１名
6	大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎	２年　女子１名
7	大阪府立豊中高等学校	１年　女子１名
8	大阪府立千里高等学校	２年　女子１名
9	大阪府立住吉高等学校	１年　女子１名
10	大阪府立生野高等学校	１年　女子１名
11	大阪府立市立東高等学校	２年　女子１名

② オーストラリア海外研修の内容

1）実地研修の概要

・実施時期：平成２７年７月１９日(日)～７月２６日(日)　７泊８日（機中泊含む）
・実施場所：オーストラリア（シドニー・ブルーマウンテンズ）
・生徒一人当たり費用：約１８万円（宿泊費・研修費等、食費など現地での諸費用別途）
・引率教員：絵面　功二　（校長）大西　温（理科教諭）　辻野　友希（数学科教諭）
・参加生徒：泉北生：１年生　男子９名、女子２名
　　２年生　男子３名、女子１名　　計１５名
　　他校生：１年生　女子４名、２年生　男子２名　女子５名　　計１１名

2）実施の状況

＜現地第一日目＞　シドニー空港到着後、シドニー市内の王立植物園を散策。オーストラリアの季節は冬であったため日本と違い少し肌寒いが、天気も良く心地いい気候であった。日本では見られない植物、大木、サボテン、野鳥などの観察をして、バスに乗り込み昼食レストランへ。その後、マイクロバスにて New South Wales 大学へ移動し、Mike Manefield 教授の研究室にお邪魔し、実験室見学を行った。初めて英語のみで講義や見学だったので、聞き取ることに苦労があったようだが、参加した生徒は皆、熱心に講義を聞こうとしていた。夜にはシドニー天文台へ移動し、3D シアターで 5 分ほどの映像を視聴したり、現地日本人ガイドさんから望遠鏡の説明と観望会を行った。小さなプラネタリウムの中で星の説明などを受けた。

＜現地地二日目＞　朝からマイクロバス二台に分かれてブルーマウンテンへ移動した。途中リンカーンズロックで素晴らしい雲海を見ることができた。その後スリーシスターズのミニトレッキングを行った。雲海の下をくぐったり、滝を見たりなど、オーストラリアの広大な自然に触れた。更に移動して目的のジェノランケーブへ到着した。つなぎ、ヘルメットを被ってアドベンチャーツアーに参加した。命綱を頼りに降りる崖や、人が一人体を滑らせて入っていくような狭い洞窟の中をくぐりぬけるなど、自然の驚異を実感できた。その後野生のカモノハシの観察を行おうとしたが、繊細な生物でもあり、姿を見ることができなかった。その日は山の中にある木製ロッジに宿泊した。まわりにはたくさんの野生のカンガルーが群がっていて、生徒達も十分に観察できた。夜はガイドによる星の観望会を行われ、南半球でしか見られないたくさんの星の説明を聞き、天の川まで見られるほど、たくさんの星が観測でき、流れ星もいくつか確認できた。

＜現地三日目＞朝食の後、オリエントケーブ鍾乳洞ツアーに参加した。何千年もかけて出来上がった美しい鍾乳洞の説明や歴史を学んだ。そのまま世界最古の生物といわれているストロマトライトの見学と説明を受けた。その後パルピットロックという先の尖った崖の展望台へ行った。周りはユーカリだらけで、なぜこの山は山火事が起こり、ユーカリばかりの山になるのか、ブルーマウンテンズと呼ばれる理由や、山火事で焼けてしまった幹から新しい芽をだすユーカリなど、オーストラリアの自然を実際に見ることができた。

＜現地四日目＞　朝からタロンガ動物園へ。たくさんの動物に触れたり、説明を受けたりして、オーストラリア特有の動物について研修を深めた。その夜は帰国の準備を行った。

＜現地五日目＞　姉妹校である Mosman 高校に行き、校内見学を行った。ボンダイビーチに移動して海辺で休憩。昼食をとってマッコーリー大学へ移動した。マッコーリー大学では毎年お世話になっている KEN 先生の講義を受け、生徒達は最後の講義というのもあって真剣に英語を聞き取り学ぼうとしていた。KEN 先生は記憶の定着には復習よりもテストすることだということや、試験勉強は実際の試験と同じ環境で行うと最大限に力が発揮できる事を教えて下さった。これですべての研修を、大きな問題もなく終了することができた。参加生徒２６人は、研修を通じてお互いに協力しあい、何より自然科学への興味、そして、各研修場所での積極的に取り組む姿勢を互いに向上させながら研修を終えた。

ジェノランケーブでのアドベンチャーツアー		
スリーシスターズのミニトレッキングで雲海の下をハイキング	パルピットロック展望台	オリエント&テンプルオブバール鍾乳洞
ブルーマウンテンに移動中車内から見えた広大な風景	ブルーマウンテンで宿泊したコテージに現れたたくさんのカンガルー	ジェノランケーブにたくさん現れるカラフルな野生のインコ

③ 事後研修

１）事後研修

９月２９日（土）　本校　第２ＬＡＮ教室

（内容）研修レポートの提出（Ａ４　１枚以上）

班に分かれ、テーマを各自決め、パワーポイントで研修内容をまとめた。その後、それぞれ口頭発表を行い、質疑応答を行った。

Ａ班：「オーストラリアの植物」　　Ｂ班：「オーストラリアの動物」

Ｃ班：「オーストラリアの文化」　　Ｄ班：「オーストラリアの星」

２）大阪府生徒研究発表会（サイエンスデイ）での発表

１０月２２日　　ポスター発表　　「オーストラリア研修の報告」

＜仮説の検証＞

オーストラリア海外研修は他校からも生徒を募集し、少人数での実施であったが、以下のような点で、非常に効果のある取組であった。

・日本とは比べものにならない規模の大きいオーストラリアの自然を体感し、自然の偉大さを知ることができる。

・そこで生きる動植物の観察を通して、生物学・自然科学への興味をさらに引き出すことができる。

・参加生徒は、研修中終始使われる英語という語学の大切さ、その必要性も体感することができる。
・研修前後の発表での準備なども自ら考え、工夫する考察力を身につけられる。

参加した生徒たちは、有袋類や星空や季節の違いなど南半球でしか観察できないものを体験することを通し、「知らないということを知る」感動と喜びを実感し、地球環境保全の重要性を感じ取った。New South Wales 大学や Macqarie 大学での英語による講演では、英語の必要性を身をもって感じて、研究者になるためには英語の力が必要であるということを、よりしっかりと感じることができた。

また、研修中および、事前・事後研修は、他校の生徒を交えての取組であるため、お互いに教え合ったりして、全員が協力する団結力も培うことができた。

＜今後の課題＞

今回の研修では海外の研究機関（New South Wales 大学・Macqarie 大学）と連携した。英語での講演の内容を理解するのは生徒にとっては難しいことで課題は残るが、事前の準備を多くするなどして、今後もこの取組は続けていきたい。また、モスマン高校との交流についても、同年代の高校生と交流することは国際感覚を養う上でも必要であると考えられる。今後とも、オーストラリアの自然への興味関心をさらに深め、英語能力をさらに高めるためのプログラムなども取り入れた研修を計画実施していきたい。以下に、①合同研修のあり方　　と　②英語能力の向上に向けての成果と課題をまとめておく。

①　ＳＳＨ校の合同研修としての課題

この研修は、事後アンケートの結果からみると、本校生他校生ともに評価が高かった。他校との合同研修として実施したことにより他校の生徒と交流することができた。それぞれの学校での取組についても、生徒間で情報交換できた。研修後の報告は、ＳＳＨ大阪府生徒研究発表会（１０月２６日）での発表と、本校での中間発表（２月１２日）の２回発表を行った。本校外での発表も行ったので、参加していた他校の生徒にもその報告を聞いてもらうことができた。研修参加者全員が事後研修に参加できたわけではないが、夏休み中に事後研修を実施したので、１６名（８９％）が研修に参加した。また、事後研修のレポート作成については、他校の生徒と本校の生徒の混成のグループにおいて作製するように指示したので、互いに情報をやりとりしながら作成することができた。しかし、事前研修においては、それぞれの学校においての授業や学校行事が実施されているために、他校の生徒に全員参加してもらうことが難しかった。早い時期での日程の調整が必要である。

②　英語能力の向上に向けて

１日目の New South Wales 大学での Mike Manefield 教授の講演、並びに大学院生の講演については、なかなか英語を聞き取ることが難しかった。その上に、科学用語としての英語の単語も含むためにより難しかったようである。３日目の夜のセミナーでは、さまざまな大学の研究者や院生の人たちが研究協議をしているのに参加した。パワーポイントなどの映像を見ていると推測はできたが、生徒達の英語を聞き取る能力に差があるため全員が理解できていたとはいいがたい。しかし、このような場に参加して、自分が将来はこのような場において英語を使って発表を行い、質問をするようになりたいという夢を語ってくれる生徒もいた。５日目の Macqarie 大学における Ken Cheng 教授の講演は、人の記憶に関する研究の話で、高校生である生徒達にとって役に立つと思われる内容をわかりやすい英語を用いて講演していただいた。このような講演会やセミナーに参加することだけでなく、日常の英会話（買い物など）をすることや、交流校であるモスマン高校での授業参加などを通して、英語に対する能力は高まったと考える。

（２）ボルネオ海外研修

＜仮説＞

日本では経験できない雄大な自然環境の中でのフィールドワークや、そのための事前学習を通じて、自然科学における「自己学習力」の向上を図る。外国の施設の見学・学習を通じて、世界的な広い視野を身につけ、熱帯雨林を直接体験できる機会を活用して、地球環境に対する理解を深める。また、現在、自然科学系の研究においても共通語となっている英語環境に身をおくことにより、学習への意欲を喚起する。さらには、今後の現地の高校や研究機関との共同研究にいたる基礎を築く。事前・事後の研修を行い、今後の課題研究や研修に積極的に取り組む意識を高めることができる。

＜研究内容、方法＞

①□事前研修

・本校教員による講義（ボルネオの動植物、熱帯の生物史、熱帯の気候、赤道付近の星空）。
・熱帯林と比較するために、日本の森林を実際に調査して、その手法を学ぶ。また、熱帯の海岸の生態系と比

較するために、国内の海岸の動植物を実際に調査して調査方法を学ぶ。
・参加生徒は、「ボルネオの動物」「ボルネオの熱帯雨林」「熱帯雨林の研究方法」「ボルネオの気候」「ボルネオで見える星空」「アブラヤシ園とパームオイル」などの内容で事前研修を行い、レポートにまとめるとともに、事前研究発表会を開催する。

６月１４日　第１回研修説明会（保護者同伴）
・研修旅行の概要を説明（旅行業者もからも説明）
・参加者全員に「ボルネオの動植物」「マレーシアの文化」に関する事前レポートの作成を指示。

７月　１日　事前レポートの内容の紹介ならびに発展的な学習をおこなう。

７月１４日　教員による「ボルネオの自然」に関する事前学習。
・生徒の事前学習報告会に向けてパワーポイント作成。
・クアラルンプルの訪問校での英語による発表会の準備。

７月２８日　終業式終了後、第２回研修説明会（原則として保護者同伴）
・各自の事前学習内容の発表会（動物・植物・熱帯雨林・伝統文化・気候）
・英語による発表資料の作成（泉北高校の紹介・日本文化の紹介・サイエンス部の研究発表）

８月　４日　英語による発表の進行状況を報告（英語教員・ALT による指導）

８月１３日　英語による発表のリハーサル

② ボルネオ海外研修の内容

１）実地研修の概要
・実施時期　平成２７年８月１６日（日）～平成２７年８月２１日（金）（５泊６日）
・実施場所　ボルネオ島（コタキナバル・ミリ）、クアラルンプル、生徒一人あたり費用：７万円
・引率教員　榎阪　昭則（生物科教諭）、木村　進（生物科教諭）
参加生徒：１年生 男子２名、女子１名　２年生　男子１名　女子１名（国際文化科）　計５名

２）行程と生徒の感想（生徒レポートより抜粋）

8 月 16 日：関西国際空港を出発し夕方にクアラルンプールに着き、ホテルに泊まりました。

8 月 17 日：午前中にコタキナバル着。バスでウルスナガン・モンゴルバル村に行きました。そこで、現地の料理を昼食としていただきました。その後、吹き矢体験をさせていただき、手工芸体験として、竹細工の小物入れを造りました。

（生徒の感想） 竹の皮を削るとこから裂いて編むまですべての工程を体験して、物作りの大変さを知りました。実際に編んでいる途中の物を作らせていただき、自分で作った物も持って帰ることができて、いいお土産ができました。

夕食をいただいた後、夜の散歩として周辺を歩きました。見たこともないほどの数の星を見て感動しました。天の川がはっきりとわかるようにみえたし、夏の大三角形もみえました。

8 月 18 日：投網で魚取りやゴム園でゴム採取をさせていただきました。

（生徒の感想） ゴム採取では、木の皮を薄く削って中から出てきた液体のゴムを集めました。ナイフで削ると、結構力が必要でケガをしそうで怖かったです。

その後、コタキナバルからミリへ移動しました。そして、海岸調査をしました。浜辺には、カニの巣があり、カニのフンがコロコロ転がっていました。

8 月 19 日：ランビル国立公園に到着して、大阪市立大学の伊東明教授の説明を受けて歩きました。

(生徒の感想)身の回り全てに植物があってすごかったです。大きな動物には、会えなかったけどとても大きいアリの行列や見たこともない虫達　がたくさんいておもしろかったです。大阪市立大学の伊東先生が公園内にある植物について、詳しく説明してくれました。今まで気にもしなかったことや知らなかったことを知れて楽しかったです。最後に滝まで歩きました。大阪であまり見れない景色なのでとても感動しました。そして、クアラルンプールへ移動しました。

8月20日：ＪＩＣＡマレーシア事務所に行って説明を受けました。

(生徒の感想) あまり知らなかったＪＩＣＡの活動について知ることができ、よかったです。ＪＩＣＡの活動で他国を援助することで日本が困った時に他国が助けてくれるようになるんだなと思いました。ＪＩＣＡは、外国に出張に行ったり、外国の現地の人々と交流できる素敵な仕事だと思います。また、機会があったらＪＩＣＡについて調べたいです。その後、交流高校の SMK Taman Setiawangsa 校に移動して、歓迎のセレモニーに参加した後、研究発表を行いました。

(生徒の感想) SMK Taman Setiawangsa 校の生徒のみんなが歓迎してくれて嬉しかったです。泉北高校と日本食について英語で紹介するときは、緊張したけど上手くいってよかったです。発表が終わって少しするとティータイムがありました。学校の偉い先生達と一緒にお菓子を食べたり紅茶を飲んで話をしたりしました。英語でコミュニケーションをとることが難しく困る場面も多かったので自分の英語力のなさを思い知らされ、これから、もっと英語を頑張ろうと思いました。

8月21日朝：日本に戻ってきました。

月日 (曜)	訪問先等 (発着)	現地時刻	行程	宿泊地（都市）
8／16 (日)	関西国際空港発 クアラルンプール着	11：00 16：40		クアラルンプール泊
8／17 (月)	ホテル発 コタキナバル発 ウルセナガン・モンゴルバル村着	6：30 10：05 12：30	ウルセナガン･モンゴルバル村にてゴム採取、手工芸体験等	ウルセナガン・モンゴルバル村にてホームステイ
8／18 (火)	ウルセナガン・モンゴルバル村で研修後、移動 コタキナバル発 ミリ海岸地域観察	8：00 10：00 15：00 16：00	JICA 青年海外協力隊員の活動内容に関する研修 ミリ海岸地域にて研修	ミリ泊
8／19 (水)	ホテル発 ランビル国立公園着 ミリ空港発 クアラルンプール着	8：00 9：00 16：10 18：20	ランビル国立公園大面積長期生態観察調査区内で研修	クアラルンプール泊
8／20 (木)	ホテル発 JICA マレーシア事務所着 JICA マレーシア事務所発 Taman Setiawangsa 校着 Taman Setiawangsa 発 クアラルンプール発	9：00 10：00 12：00 13：00 16：00 23：45	SATREPS 事業及びSDBEC プロジェクトに関する研修 理科の授業や研究発表を中心とした交流	機中泊
8／21 (金)	関西空港着	7：15		

① 事後研修

研修旅行中は一人ずつテーマを持って研修を行っていたので、実施後にさらに研究を深めて、その研修内容をまとめた研究レポートを作成。その際、ボルネオの自然に関する上記の事前研修で学び発表したり、現地で研修したことについてまとめるだけでなく、来年度に引き続き研究が深まるように、わかったこと、さらに深めたいこと、疑問点が明らかになるよう作成した。校内で研修内容に関してポスターを作成して発表。１０月の大阪府の生徒研究発表会や、１１月の校内の課題研究中間発表会で、ポスター発表をした。

８月２４日　事後学習レポートのテーマ決定
８月２８日　校内の「発表会」でポスター発表
１０月２４日　大阪府ＳＳＨ校の合同発表会でポスター発表
１１月１９日　校内の課題研究発表会でポスター発表

④ 事後アンケートの結果（回収率 100%）

	質問項目	よくあてはまる	あてはまる	あてはまらない	全くあてはまらない
1	研修には自分から参加しようと思った	1	4		
2	研修には保護者の勧めで参加した	1	3	1	
3	日程はきつかったですか？		1	3	1
4	高校やホームスティ先との交流がよかった	3	2		
5	自己負担金は適当だと思う。		5		
6	英語での発表はうまくできた	1	4		
7	旅行中に英語で交流することができた	2	3		
8	もっと英語が話せるように勉強したいと思う	4	1		
9	熱帯の動植物に触れることができた	2	2	1	
10	ボルネオのことをもっと学習したらよかった	1	4		
11	全体として参加してよかったと思う	3	2		

＊生徒の感想

・今年の８月１６日～２１日に五泊六日の日程で SSH ボルネオ海外研修に参加しました。

・ボルネオは熱帯雨林で昆虫を研究したいと幼稚園の頃から思っていて、ずっと行きたかった場所でした。参加者は 5 人だけでしたが少人数の方が逆に観察もじっくりでき有意義に過ごすことができよかったです。初日は、夕方に集合し 5 時間ほど飛行機に乗り、クアラルンプール空港に着き、この日は空港内のホテルで宿泊しました。

・二日目、やっとマレーシアの地面に足をつき空気を吸えました。日本とは違うとは感じました。木村先生は２０年ほど前に訪れたそうですが、すっかり変わっていたそうです。この日は現地のＪＩＣＡの人も同行した。専用車で民泊をする家に向かいました。ナツメヤシやバナナが多く栽培されているプランテーションを見ながら、山を二つほど越え川を渡り、舗装されてない道を進みやっと到着しました。教科書で見るような木でできた高床式の家でした。日本語で挨拶してくれたりと歓迎してくれました。昼ごはんは沢山用意してくれていたし、日本ではあまり見かけない食べ物もあってここでしか味わえないものを食べることができました。意外に口にあっておいしかった。

＜仮説の検証＞

ボルネオ海外研修は少人数での実施であったが、以下のような点で、非常に効果のある取組であった。

・実際の熱帯多雨林の中に入って森林の様子を体感することができた。実際の山間部の農家に宿泊したことは生徒たちには貴重な異文化体験となった。現地でも日本の高校生は初めてということで、政府の観光局やＪＩＣＡのクアラルンプールの事務所からも視察があったほどである。

・そこで生活している現地の人たちと交流して、国立公園内で、周りの植物を伐採することなく現地の人たちが生活を維持していくしくみを実際に見ることができて勉強になった。その生活の支援に日本のＪＩＣＡが取り組んでいることも知り、勉強になった。

・参加生徒は、研修中終始使われる英語という語学の大切さ、その必要性も体感することができた。

・研修前後の発表での準備なども自ら考え、工夫する考察力を身につけられる。また、研修旅行中および、事前・事後研修では、少人数であるからこそ全員が協力する必要があることを実感することができた。

＜今後の課題＞

今回の研修ではアブラヤシの林に入るようなプランテーションの現場を見ることができなかった。ぜひ次回は見学に行き現在の状況を見極めたい。ボルネオの自然のなかで有名な「ラフレシア」や「オランウータン」の実物を見ることができれば、熱帯多雨林のすばらしさをもっと感じることができたと思う。今後、工夫してみたい。海外の研修として、ＳＧＨと協同のプログラムでボルネオ研修を考えているので、その内容を今後詰めていきたい。

（3）台湾の高校との交流の継続と第２回合同研究発表会の開催

＜仮説＞

台湾の台北市にある国立中央大学附属中壢高級中学校（元国立中壢高級中学校）と、台中市に近い彰化県にある国立彰化高級中学校の２校とは、平成２４年度以来、３年間にわたって相互に行き来があり、交流を続けてきている。また、平成２６年１２月には国立中央大学附属中壢高級中学校との間で姉妹校締結を行った。また、平成２７年度から３年間は、本校２年生が全員スタディツアーで台湾を訪問することが決まっている。このような背景のもとで、今後も台湾の２校との間で科学の分野での交流を、共通の言語である英語を用いて続けることによって、本校の総合科学科の生徒にも、科学技術に携わる者に必須の英語運用能力を高めることをめざす。それとともに、科学の分野における英語の重要性を認識させ、幅広い交流によって、国際的に活躍できる科学者を育成できるものと考える。昨年度から取り組んでいる台湾における英語による合同研究発表会を継続して開催することで、交流を深めるとともに、今後の合同発表会の継続や合同研究への足がかりとすることができる。

＜研究内容・方法＞

①□発表会の開催まで

国立彰化高級中学校には科学のコース（数理資優班・科學班）があり、毎年、課題研究発表会を開催している。そこで、　平成２６年５月に彰化高級中学校の日本訪問団の生徒が本校に来校して交流を行った際に、当時１学年化学担当の呉國禎設備組長に「本校の生徒が彰化高級中学校の発表会に参加して、英語で発表をさせてもらって交流することができないか」と依頼をしたところ、１２月に台湾の彰化県の近隣の高級中学校にも呼びかけて、合同発表会を開催することになった。昨年は大阪府立泉北高等学校と彰化高級中学校に加えて、彰化女子高級中学校の３校での合同研究発表会が行われた。昨年の発表会の成功を受けて、今年も継続して合同発表会を開催することができた。

② 合同研究発表会の開催

・名称：１０４學年度 数理專題研究聯合發表會（平成２７年度数理課題研究合同発表会）　Mathematics & Science Projects Forum
・日時：平成２７年１２月２３日（水）、午前９時２０分～１１時
・場所：國立彰化高級中学校
・参加校：彰化高級中学校８題、泉北高校１題
・形式：使用言語は英語で、パワーポイントを用いた口頭発表会。
・参加者：彰化高級中学校（生徒約６０人＋教員８名）、泉北高等学校（生徒２人＋教員２名）
・泉北高校の発表生徒　サイエンス部生物班の２人（第２学年男子）

③ 発表会の様子

発表会は国立彰化高級中学校の生徒２名の司会で進められ、学校長のあいさつのあと、最初に国立彰化高中の４題の発表後、泉北高校の発表があり、その後、彰化高校から４題の発表があった。本校からはサイエンス部の２年生２名が簡単に泉北高校の紹介を行った後、「Changing plankton over the 10 years　in　semboku high school biotope(10 年的泉北高中生活小區池塘浮游生物的歷史)」のテーマで、英語でプレゼンテーションを行った。内容はサイエンス部の生物班で継続研究をしている「泉北高校のビオトープ池」ができてから１０年間のプランクトンの多様性の変化と、その原因の考察を行ったものであり、英語による発表は事前の練習の成果もあり、スムーズに進んだ。当日は、私たちの到着が予定より遅れたこともあり、今年は質疑応答の時間がなかった。彰化高級中学校の生徒は、ジェスチャーを交えて、原稿も全く見ないで、かなり流暢な英語で発表ができる者が多かった。残念ながら、本校の生徒は原稿を見ながらの発表で、内容的には高いレベルであったが、英語による発表という観点では、まだまだ不十分であり、今後に課題を残した。

＜仮説の検証＞

今年度も昨年に引き続き、国立彰化高級中学校において、両校で実施している課題研究の合同発表会を開催することができた。ＳＳＨ第２期の指定時の課題の一つであった「英語による課題研究の成果の発信」が実現できた。第２期の指定時に、総合科学科に「グローバルコース」を設けて、１年次には学校設定科目「ＧＥＴ」を、２年次には学校設定科目「科学英語基礎」を開講し、その受講生に対して、２年間にわたって指導を行い、課題研究の発表要旨や発表ポスターをすべて英語にすること、口頭発表もすべて英語で行うことをめざしてきた。その結果、平成２６年度の課題研究発表会では１０題の口頭発表の内３題を英語で行い、このうちの１つの班が台湾での合同発表会で発表を行い、今年は２年生のサイエンス部の２人が英語による発表をすることができた。こ

れも４年間にわたって相互に交流を続けてきた成果であり、今後もこの合同発表会を核にして、共通の言語である英語を用いて、科学の分野での交流を続けていきたい。また、生徒の感想にもあるように、発表そのものはうまくできて、互いに研究内容の交流もできたが、自信を持って英語の発表ができたとはいいがたい状況である。しかし、科学の分野における英語の重要性は痛感したようで、これが大きな成果であると言えよう。

＊参加生徒の感想

私たちサイエンス部の２年生２名は、12 月 23 日に台湾の彰化高校で英語での研究発表を行いました。彰化高校は以前泉北高校で交流した高校です。最初に教室で交流をしました。そこでは彰化高校の生徒さんが台湾にある果物、台湾のカップラーメン、お茶など台湾の名産について説明してくれました。グアバのドライフルーツを作る過程を聞いて、実際に食べてみたら甘くはなかったですか、弾力があり美味しかったです。

交流の後、広い会場に移動して、研究発表会がありました。今回は英語の発表だったので、これまで日本語でしかプレゼンテーションをしたことがなかったので、彰化高校の生徒に理解してもらえるのか不安でした。しかし、発表が終わると拍手をしてもらい、成功したんだなと思いました。発表が終わったら 10 月の訪日旅行で泉北高校に来校した際に、交流して知り合った生徒と再会することができました。発表が全て終わると、彰化高校の２年生の化学の授業に参加しました。化粧品を作る実験で授業は英語で進みましたが、生徒さんが親切に教えてくれたので、理解することができました。今回の発表で研究の成果を海外で伝えるためには、英語が重要であることを実感しました。この経験を次に活かしたいと思います。

＜今後の課題＞

継続的に合同発表会を続けるためには、日本から台湾へ行く旅費の問題や、本校の課題研究が２学年からはじめるため、台湾の高級中学校にとって適した時期である１２月にはまだ完成していないという問題もある。発表そのものが理解し合えたのは成功であったが、英語による質疑応答をうまく進めることはなかなか難しい状況であった。日常的な会話なら交流可能であるが、研究成果を英語でディスカッションするのは高校生にはやや荷が重いとも言える。さらに、英語によるプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を高めていく必要がある。今回の発表でも、双方の学校で行っている研究の中で似たテーマの研究があることもわかってきたので、今後はそれらのテーマについては、互いに情報交換を行って成果を交流しあい、合同研究に取り組んでいきたい。

第４章　実施による成果とその評価

１．研究課題への取組の評価とその方法

（１）評価の観点

① 重点枠事業の研究課題は、次の２つの柱に分かれる。１つは、地域の小中学生やその保護者に科学教室を開いたり、防災教室を行うことで、本校が位置する泉北ニュータウンの地域の科学教育の拠点となることをめざす取組である。この際、本校の生徒が講師やＴＡをすることによって、参加者だけでなく、生徒の科学への興味・関心を向上させ、科学的に考える態度や能力の育成、コニュニケーション能力の向上に有効であったかを検証する。

② もう１つの柱は、府内の他のＳＳＨ指定校と連携して、合同で海外研修を実施して、高校生どうしが交流するとともに、英語による合同研究発表会を開いたりして、日本の高校生と海外の高校生が科学の分野での交流を深めることである。その際、参加した高校生が訪問先の自然について理解を深められたかを検証したり、現地の高校生や大学の科学者との交流によって、科学の分野における英語の重要性に気付くことができるかを確認する。

（２）評価の方法

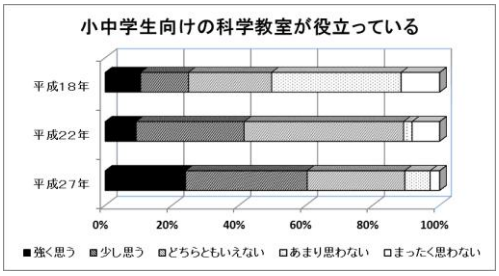
基礎枠の研究課題と同様に、以下のような方法で評価を行い、年度当初に設定した仮説を検証した。

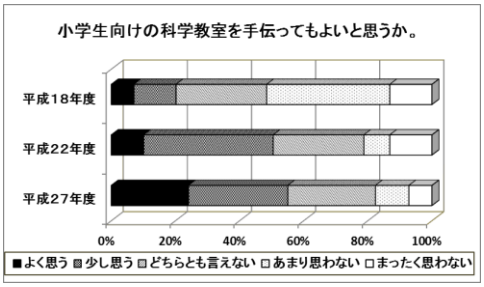
① 生徒・保護者・教職員対象の意識調査を実施した(平成２７年１月～２月に実施)。

② ＳＳＨ事業における本校および他校の生徒や地域からの参加者（小中学生や保護者）の活動の様子を観察するとともに、事後アンケートなどによって意識調査を行い、それらを集約して事業の成果と課題を検証する。

③ 校内のＳＳＨ委員会を多数実施するとともに、ＳＳＨ運営指導委員会を２回実施し、そこで本校のＳＳＨ事業を報告し、委員の先生方との間で意見交換を行うとともに、指導・助言をいただいた。

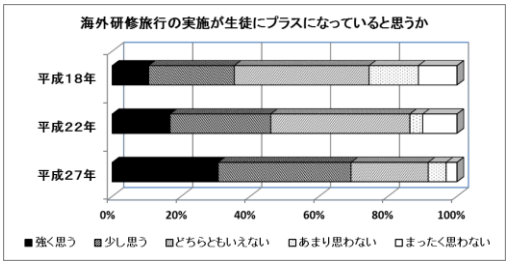
２．課題１　地域連携に関する意識調査の結果





小中学生向けの科学教室について、参加者や講師となった高校生の感想や意見は本文中にまとめてあり、当初の目標が十分達成されていることがわかるが、ここでは、本校の生徒がどのような意識を持っているかを意識調査の結果から考えてみたい。右図は、生徒向けの意識調査で、「小中学生向けの科学教室の開催が自分たちにプラスになっているか」を聞いたものであるが、平成１８年度には他のＳＳＨ事業に比べると評価は非常に低かったが、次第に増加して平成２６年には約半数の生徒が肯定的評価をしている。さらに、自分も科学教室を手伝ってもよいと答えた生徒は、平成１８年では２０％程度だったが、今年は約５０％になり２．５倍近くに増加した。これは、実際にサイエンス部や科学探究基礎の受講生として参加したり、中学生の時に参加したりした経験に基づくものであろう。この結果は、保護者や教職員対象の意識調査でも同様の結果となっており、小中学生向けの科学教室が、それを指導する高校生にとっても、プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力の向上にとって非常にプラスになっていると評価されるようになってきたことを示していると考えられる。

３．課題２　海外研修や交流に関する意識調査の結果



海外研修の参加生徒に対するアンケート結果は、本文中で紹介しているが、ここでは一般の生徒対象の意識調査の結果から海外研修や交流に対する意識とその変化をみてみたい。右図は生徒全員の意識調査の結果であるが、海外研修に参加しない生徒も含めて、肯定的な回答が、平成１８年の約３０％から次第に増加し、平成２７年には約５０％に達している。これは、海外研修の成果を校内外の発表会などで報告しているためでもあると考えられる。また、この海外研修があるから泉北高校を受験したという生徒もおり、科学の分野においても英語の学習が重要であるという認識が高まっていることがうかがえる。今後も海外研修を継続するとともに、現地での科学者や高校生・大学生との英語での交流の機会を増やすことで、研修の成果が高まるように実施計画を見直していきたい。

第５章　研究開発実施上の課題と今後の取組

１．研究開発実施上の課題

（１）地域の科学教育の拠点をめざす取組

３年間、小学生向けの科学教室を連続開催し、２年継続参加した小学生は、昨年は５回、今年は４回の計９回、連続して受講したことになる。このようにして、理科に興味を持つ小学生を増加させることはできた。今後もこのような機会をさらに増やすとともに、今後は、本校でその小学生がテーマを決めた課題研究に取り組むことを考えていきたい。そのことによって、高い科学的な探究能力をもつ生徒の育成を図ることが課題である。また、科学教室の成功の鍵は、指導法もさることながら、実験のテーマや教材によるところが大きい。さらに生徒たちと相談しながら効果的なテーマを探していきたい。

また、これらの科学教室を開催する意義としては、参加した小学生の科学的な能力の向上を図ることよりもむしろ、これらの科学教室を進めていく過程で、講師やＴＡとして小学生を指導する高校生のプレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を高めることが重要であると考えている。今後はできるだけ生徒が企画・運営の中心となれるように指導し、高校生にとっても充実した体験と学びの場としていくことを念頭に、テーマの選定や準備段階での指導方法を検討したい。

さらに、昨年度から取り組んでいる地域の小学校で、高校生による防災教室を開くという取組が好評である。しかし、内容や指導方法においてもまだまだ不十分である。今後は防災教育以外の分野でも、地域の問題解決に高校生が科学の分野で貢献できる取組を進めてきたい。

（２）連携校と協同で実施する海外研修と合同研究へ発展させる取組

オーストラリア海外研修において、昨年度からは、海外の研究機関（ニューサウスウェールズ大学・マッコリー大学）と連携している。また、モスマン高校とも継続して交流を行っている。台湾でも国立彰化高等学校や国立中央大学付属中壢高級中学校との交流が定着した。台湾の彰化高級中学校における合同研究発表会も今年は２回目となり、今後も本校からも多くの生徒が発表会に参加して、英語での交流を深めるとともに、類似のテーマで研究をしているグループ同士での合同研究を進めていくきっかけとしたい。今後もこれらの交流を継続するとともに、さらなる内容の充実のために、今以上の協力体制構築を進めることが必要である。

さらに、オーストラリアに特有の自然に直接触れることができる研究機関の訪問や、共同研究を視野に入れた訪問を実施したい。また、英語能力を高めた上での、ホームステイの実施なども視野に入れて取り組んでいきたい。また、昨年度まで研修旅行を行った台湾へは、今年から２学年全員がスタディツアーで訪問した。海外研修はそれに替えて、ボルネオ島を訪問し、熱帯多雨林の自然と現地の人々の生活に触れることができた。

２．今後の取組

科学技術人材育成重点枠は今年度が３年指定の最終年度となる。来年度についても申請中であるが、採択されれば発展的に継続していくが、採択されない場合でも、基礎枠の事業に組み込んだ形で実施を継続していきたい。

（１）地域の科学教育の拠点をめざす取組

地域の小中学生向けの様々な形態の科学教室はほぼ定着し、地域の子どもや保護者の皆様には毎年楽しみにしていただいているようになった。今後も期待に応えられるように、新しいテーマの開発を進めながら継続していきたい。今年は、これまでの小学生向けの科学教室で実施した実験・実習をまとめた教材集の作成を計画している。今後は、他のＳＳＨ指定校にも呼びかけて、教材の集大成を進めていきたい。また、当初の計画にもあるように、本校のこれまでの課題研究の蓄積を活かして、夏休み中の小学生の自由研究を高校生が支援するという取組を考えている。

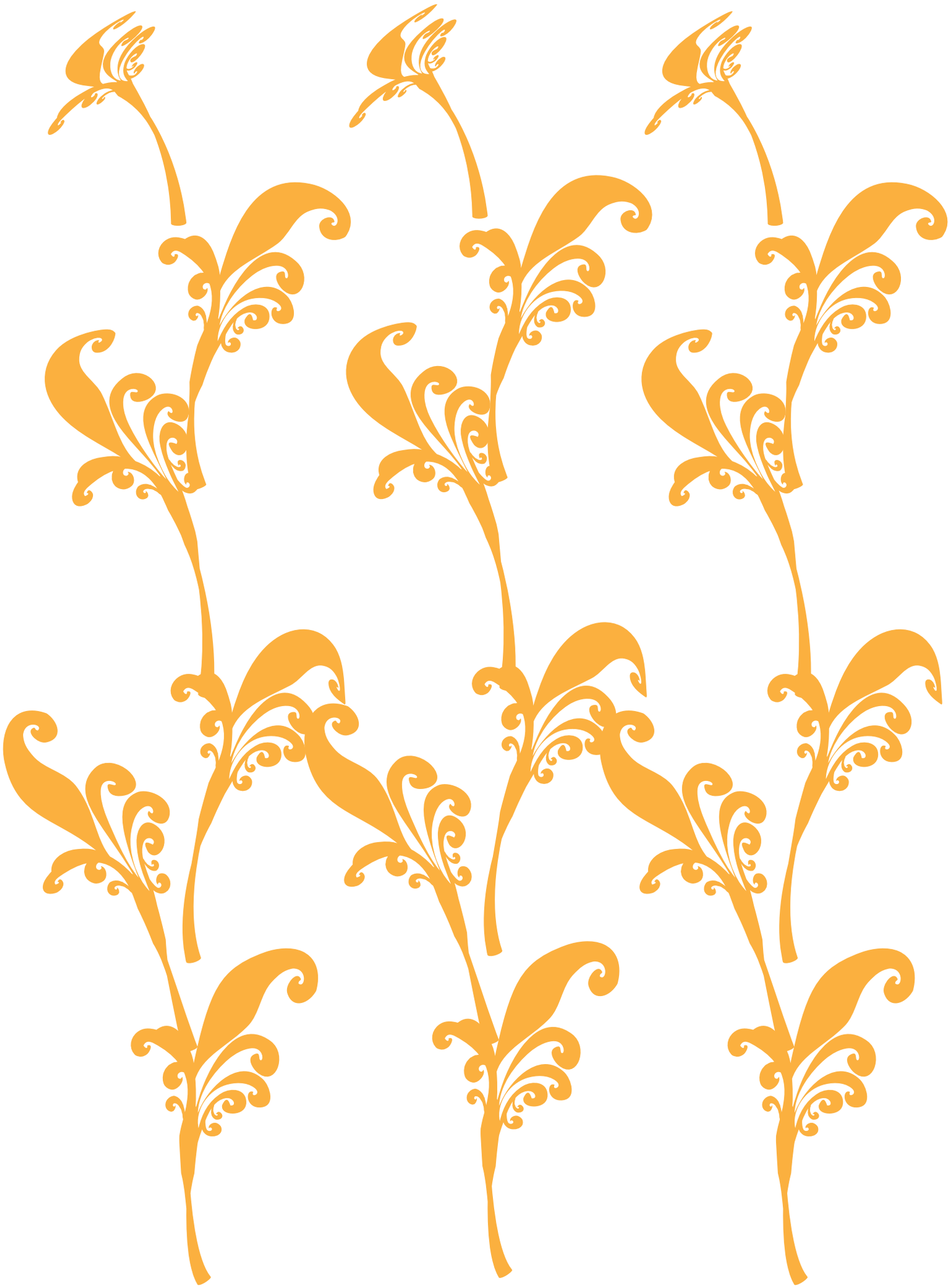
（２）連携校と協同で実施する海外研修と合同研究へ発展させる取組

連携校ともに３年間オーストラリアへの合同海外研修を継続して実施した。今後も、オーストラリアへの海外研修は継続していく。その際、事前事後の研修内容の充実を図るとともに、研修旅行の内容についても、英語での交流を多く取り入れる方向でさらに改善を進める。また、台湾との交流については、合同課題研究発表会を軸にして進めていく。研修旅行の行き先については、今後のこともあるので、ボルネオ島で熱帯雨林の自然に触れながら、現地の研究者や高校生とも交流ができる内容にするなど、別の方面への変更を検討中である。その他にも、海外の科学系高校との交流を進め、それらの成果をもとに、英語による発表会を開催したり、大阪府内で海外研修実施校に呼びかけ、成果を発表する合同発表会を開催することを考えている。

平成２４年度指定 スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書（第４年次）

発行日　　平成２８年３月３１日

発行者　　大阪府立泉北高等学校

〒590-0116　堺市南区若松台３丁２番２号

TEL 072-297-1065　　FAX 072-293-2376