

## 平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	<p>これまでのSSH指定の成果をもとに、総合科学科における中高一貫した理数教育を再構築し、和歌山の豊かな自然や、大学・研究機関・姉妹校等との連携を活かした探究活動を積極的に推進するとともに、英語で表現できる力を身につけた国際人を育成するための研究開発を行う。</p>
② 研究開発の概要	<p>本校の研究課題を達成するために、次の6つの研究テーマを設定して研究をすすめた。  「中高一貫を見通した教育課程等の検討」「国際性の育成」「和歌山県内の自然を活かした研修や探究活動および授業開発」「大学や研究機関と連携した校外研修・特別講義や探究活動および授業開発」「科学部・生物部等の活性化」「SSH事業の全校体制の推進」</p> <p>その結果、実験科学・課題研究などの探究的な学習、科学英語の活用などにおいて、中高一貫の特長を活かした教育課程の編成を行うことができた。また、デンマーク研修やアジア高校生フォーラムの開催と運営により、英語活用と国際性の向上が図られた。その他のテーマにおいても従来の手法を引きつぎながら新たな取り組みが行われた。</p>
③ 平成26年度実施規模	<p>全校を研究対象とし、中心的な研究は、併設附属中学校6学級と高校総合科学科（中高一貫教育対象生徒）6学級および科学部と生物部を対象に行う。</p>
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1年次 次々のテーマを中心に研究をすすめた。  中学校と高校の理数科目の授業内容や効果的な研修方法について研究し、天神崎生物実習や関西光科学研究所、京都大学原子炉実験所研修などを実施した。また、文化祭において日高サイエンスフェスタを実施した。  インターネットを利用したフレデリクスハウン高校（デンマーク姉妹校）との交流と訪問研修を実施した。中学校卒業研究や課題研究では、英語での論文要旨作成指導の方法に関して研究した。加えて科学コミュニケーション研修を日本科学未来館やJAXAの訪問を題材にして実施した。フィジカルコンピューティング研修などの実施や缶サット甲子園、WRO、科学の甲子園、物理および生物オリンピック一次選考会に参加した。</li> <li>● 2年次 次々のテーマを中心に研究をすすめた。  6年間の学習計画の見直しを行い、中高相互理解のもとに学習内容を検討した。中学実験科学では中学3年生を高校教員が担当することで、探究活動の連続性を確保した。また、校内発表会への中学生の参加など、中学校「卒業研究(現 課題研究Ⅰ)」と高校「課題研究」の関連性を強化した。  天神崎・瀬戸臨海実験所などの校外研修と特別講義を実施し、科学的素養の涵養と科学技術に対する理解を図り、課題研究に関して大学や研究機関との協力体制を強化した。  姉妹校訪問団(デンマーク)との合同地質調査や、ベルギーで行われたバルーンサットに科学部が参加し、ヨーロッパ各国との交流を行った。また、英語教科書の活用についての研究を実施した。また、新たに「アジア高校生フォーラム」実施にむけての検討を開始した。  WROや缶サット甲子園、高文連、などのコンテスト、物理チャレンジ、生物オリンピック、きのくに科学チャレンジなどに参加を促した。また、事務局会議の定例化を確立し、全校体制を強化した。</li> <li>● 3年次 次々の研究テーマについて、研究をすすめた。</li> </ul> <p>(1) 中高一貫を見通した教育課程等の検討  理数科の学習内容について、さらに検討をすすめ、実験科学や課題研究などの探究的な学習について、中高における一貫性を進める。科学英語やプレゼンテーションなどの面で、能力育成についての連続性を研究する。</p>

## (2) 国際性の育成

デンマーク研修を実施し、英語の活用能力の向上を図るとともに、環境問題についての意識のちがいを学び、校内外に伝える。アジア高校生フォーラムの開催・運営により、アジア諸国の文化・環境などについての理解を深めるとともに、研修・プレゼンテーションの作成・発表などにより英語の活用能力の育成を図る。課題研究などにおいて、科学英語の活用場面を拡大し、必要な学習機会を創出する。

## (3) 和歌山県内の自然を活かした研修や探究活動および授業開発

生物部や課題研究、デンマーク研修に伴う共同研究などのテーマとして、地域的な題材を発掘する。京都大学瀬戸臨海実験所研修、ナビゲイト日高(中学校)などの校外研修を実施し、地域の自然に対する理解を深める。

## (4) 大学や研究機関と連携した校外研修・特別講義や探究活動および授業開発

京都大学・和歌山大学・東京学芸大学などによる特別講義と関西光科学研究所などでの校外研修を、課題研究とクラブでは、和歌山大学・(独)農業環境技術研究所・和歌山工業高等専門学校などからの指導と協力を得た研究を行う。

初めての試みとして、JAXA 種子島、屋久島文化センターと協力した研修を実施する。

## (5) 科学部・生物部等の活性化

WROや缶サット甲子園、高文連自然科学部会選考大会、和歌山大学学生自主創造科学センターなどのコンテストに積極的に参加する。また、物理チャレンジ、生物オリンピック、きのくに科学チャレンジなどに参加する。

## (6) SSH事業の全校体制の推進

SSH 委員会事務局会議を定例開催し、フォーラム委員会・国際理解教育委員会との協力関係を強化しながら、事業のスムーズな進行を図る。

### ● 4年次

#### (1) 探究活動・科学英語など中高一貫教育課程の精査と強化

#### (2) デンマークとの共同授業開発の推進、さくらサイエンスプランへの応募、マレーシアでのフォーラム参加などの海外交流や、中高での科学英語活用の研究などによる国際性の育成

#### (3) 地域を活かし、大学・研究機関と連携して進める授業開発の推進

#### (4) 探究活動を中心においた学校づくりの模索

### ● 5年次

#### (1) 探究活動を中心においた学校づくりの推進

#### (2) 国際性の育成のためのプランの定着

#### (3) 地域への情報発信と科学・国際教育におけるリーダーシップの発揮

## ○教育課程上の特例等特記すべき事項

総合科学科において次の学校設定科目をおいた。

- ・「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」と「物理」「化学」「生物」「地学」の代替科目として「ナチュラルサイエンス (NS) I, II, III, IV, V」を設定する。
- ・2年生「総合的な学習の時間」1単位を「課題研究」1単位として実施する。

## ○平成26年度の教育課程の内容

中学校では、「理科」と「総合的な学習の時間」において特別講義や探究活動を行い、学校設定科目「実験科学」では探究的な活動を行った。課題研究Ⅰ(卒業研究)は、3年生の「総合的な学習の時間」に位置づけた。

NSⅠでは、各領域を網羅した基礎的な内容の学習をもとに、京都大学瀬戸臨海実験所・関西光科学研究所での研修や特別講義とそれに関連した事項の学習を行った。NSⅡ・Ⅲ・Ⅳでは、学習内容に各領域の発展的な内容を加味し、NSⅢ特別講義やアサヒプリテック、JT生命誌館などでの校外研修とそれに関連した学習を実施した。

「課題研究Ⅱ」は、班別研究活動として実施し、校内生徒研究発表会や和歌山県生徒研究発表会での発表を行い、研究内容は論文としてまとめた。

## ○具体的な研究事項・活動内容

### (1) 中高一貫を見通した教育課程等の検討

- ・ 探究的な学習における中高一貫の系統性を高めるために、中学校3年生の「総合的な学習の時間」で実施してきた「卒業研究」を「課題研究Ⅰ」として位置づけた。これに伴い、理数科分野での指導・助言に高校教員が加わり、課題の設定、研究計画、実験についての助言などを行った。この結果、内容の高度化だけでなく、テーマに対する興味関心と研究方法やアプローチ方法などの面における進展が見られた。
- ・ 従来実施されてきた、(中学)実験科学、(中学)卒業研究(以下「課題研究Ⅰ」)、(高校)課題研究(以下「課題研究Ⅱ」)の関連性を整理し、各段階での到達目標を設定した。これに伴い、高校1年生・3年生の総合的な学習の時間における課題研究実施の可能性を協議した。
- ・ 科学英語の活用について、中学段階で近畿大学生物理工学部での特別講義を、高校で実施される海外高校との交流学習・研究につながるよう配置した。また、「課題研究Ⅰ」で取り組んできたAbstract作成をすすめ、「課題研究Ⅱ」でも全員に課すとともに、一部では、英語論文作成に向けた取り組みをすすめた。
- ・ 昨年度までに整理した、中学・高校での校外学習と特別講義の関連性について、より系統性を高めるための協議を行った。

### (2) 国際性の育成

- ・ デンマーク研修では、フレデリクスハウン高校と「Sustainability(持続可能性)」を中心課題においた共同研究(授業)を実施するとともに、「自然エネルギーの活用」における先進地であるロラン島の取り組みを学ぶプログラムを配置した。両校による共同研究(授業)では、事前に研究した成果の相互発表と意見交換した後、再生可能エネルギー100%化をすすめるフレデリクスハウン市の責任者の講義、バイオエタノールに関する実験などをもとに、「Sustainability」についてのプレゼンを作成するプログラムをフレデリクスハウン高校の生徒とともに実施した。英語によるディスカッションと調査活動、プレゼン資料の作成と発表などを通じて英語活用能力の向上が見られた。ロラン島では、先進的な取り組みとそれにいたる考え方などについて学習した。福島への支援に関わっている方の講義であったため、環境問題について、日本への提言などローカルな側面と地球規模の側面の両面から考えることができたため、国際的な視点からの学習ができた。
- ・ アジア高校生フォーラムは、アジア・ASEANの16の国・地域が参加し5日間にわたって行われた。開会行事から、クラス交流・分科会・全体会・高野山研修などの企画が行われ、アジア諸国の文化・環境などについての理解を深めることができた。  
生徒フォーラム委員会に参加した生徒は、JICA や和歌山大学との研修・プレゼン資料の作成・発表などを通じて、英語の活用能力とプレゼンテーション能力が育成された。また、運営や海外生徒のサポートに携わることにより、英語活用の必要性について認識を強め、学習への意欲が喚起された。
- ・ 「課題研究Ⅱ」などの研究活動において科学英語の活用場面を創出し、意識を喚起した。

### (3) 和歌山県内の自然を活かした研修や探究活動および授業開発

- ・ 「課題研究Ⅱ」におけるタンポポ研究と生物部による鳥類研究、および、デンマークとの共同研究に関わって実施したウミガメ研究など、地域の自然を題材にした研究活動を実施した。地域の自然や環境について見直し、新たな一面を理解することにつながった。
- ・ 京都大学瀬戸臨海実験所や名田海岸、日高川河口干潟での研修を実施した。また、通常の授業にこれらの経験を組み込むことにより、地域を起点とした自然に対する普遍的な理解につなげるようプランを検討した。

### (4) 大学や研究機関と連携した校外研修・特別講義や探究活動および授業開発

- ・ 3年目となる和歌山大学と東京学芸大学による特別講義を、前年度までの経験を活かした授業プランを大学との協議により作成し実施した。授業後の検討など双方の立場から研究がすすめられた。(独)農業環境技術研究所とも、「課題研究Ⅱ」で同様の研究をすすめた。
- ・ 関西光科学研究所やJT生命誌館研修を、研究の内容だけでなく研究の現場や研究者としての生き方などについて学ぶ機会となった。
- ・ アサヒプリテック研修を、科学技術の応用の観点からプランを作成し、廃液処理と「都市鉱山」などを題材にした授業展開を行った。
- ・ 瀬戸臨海実験所研修を、系統分類学と生物多様性を主眼としたプランを作成し、実施した。

- ・ JAXA種子島・屋久島文化センターでの研修は、JAXA研究員による講義と屋久島での現地研修を中心に、事前学習と事後学習を含めたプランを実施した。研修などの成果は、テーマごとにまとめ、校内生徒研究発表会での発表を行った。
- (5) 科学部・生物部等の活性化
- ・ 生物部の活動成果は、日本学生科学賞と高等学校文化連盟自然科学部門などに応募し、前者の和歌山県審査で県知事賞を受賞、後者では、全国大会出場を果たした。また、御坊市主催の発表会など、成果を発表する機会を多く得ることによって、論理的思考力やプレゼンテーション能力が向上した。
  - ・ 科学部は、WRO研修、マイクロコンピュータ研修、缶サットなどの大会に積極的に参加した。今年度は入賞などには至らなかったが、科学技術に対する興味関心と理解が深められた。
- (6) SSH事業の全校体制の推進
- ・ SSH委員会事務局が定着し、国際理解委員会や教務部・総務部との連携が深まった。
  - ・ 「和歌山県生徒科学研究発表会」の中心的運営と、「(日高高校)生徒研究発表会」の開催により、研究成果の発表と普通科・中学生への普及を行った。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

各事業を通じて担当教員が確認できた生徒の具体的な変容例と、事業により開発された授業プランや授業内容、各種コンクールなどへの参加状況に加え、各研修や特別講義後のアンケート、学校評価アンケート結果、生徒アンケートの結果などを用い評価した。

- ・ アンケート結果より、「未知の事項への興味」「真実を探って明らかにしたい気持ち」「自主性、やる気、挑戦心」などの項目について、「SSHに参加したことで向上した」と回答する割合は、2・3年生が1年生よりも格段に高い。2年生以降に実施する「課題研究Ⅱ」などのプログラムが有効に機能していることを示している。
- ・ アジア高校生フォーラムについては、内外から高い評価を得た。また、生徒の国際性と英語活用への関心が高まり、校外外で実施される海外プロジェクトへの参加応募者が増加している。アンケートでは「学習意欲が向上した」と回答する割合が高い。また、教職員の意識が高まっている。
- ・ フレデリクスハウ森高校との共同研究(授業)については、「Sustainability」を題材にする方向性を確認するなど、方法論を確立することができた。
- ・ 校外研修や特別講義を反映した授業内容の改善が見られた。
- ・ 科学系クラブ等による各種コンクールや検定への参加が活発に行われ、入賞作品も見られた。
- ・ 各研修時のアンケート結果より、前向きな姿勢で各研修や特別講義に参加していることが確認できた。
- ・ 初めて実施した種子島・屋久島研修は、研修内容のまとめを時間をかけて実施し、校内生徒研究発表会で発表した。取り組み姿勢とともに評価できる内容であった。
- ・ SSHに対する教員の肯定的な意見が多い。課題研究に参加する教科の増加など、探究的な学習に対する理解もすすんでおり、全校的な取り組みが進展している。

### ○実施上の課題と今後の取組

- ・ アジア高校生フォーラムやデンマーク研修など、イベント的な形での国際性の向上の取り組みは、大きな前進を見ることができたが、恒常的な取り組みの面で課題を残している。生徒アンケートで示された、活用能力向上などについての対応が求められる。今年度からはじまった、英語分野の課題研究や中学校の科学英語講座などの定着と改善を図る必要がある。
- ・ 中高6年間を通した探究的な学習について、高校1年生と3年生の取り組みを、「総合的な学習の時間」の活用も含めて検討する必要がある。探求的な活動を学校教育の中心とするため、新しい校内体制改変が検討されている。新しい体制による検討を普通科での課題研究実施も含めてすすめ、具体化する。
- ・ 研究課題の評価について、その内容と方法の具体化が必要である。理数科を中心に、検討をすすめる。

## 平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	
<p><b>1. アンケートの結果より</b></p> <p>生徒アンケート結果(資料参照)を全学年で見ると、SSHの取り組みに参加したことにより、「(2-1)未知のできごとへの関心(好奇心)」や「(2-7)自分から取り組む姿勢(自主性・やる気・挑戦心)」「(2-8)周囲と協力して取り組み姿勢(協調性・リーダーシップ)」「(2-15)成果を発表し伝える力(レポート作成・プレゼンテーション)」などの項目において、60%以上の生徒が向上したと答えている。</p> <p>これを学年別に見ると、1年生では、肯定的な回答が70%を超えた項目がなく、「(2-1)好奇心」「(2-17)国際性(英語による表現・国際感覚)」のみが60%以上であったのに対し、2年生では、「(2-7)自主性・やる気・挑戦心」「(2-8)協調性・リーダーシップ」「(2-9)粘り強く取り組む姿勢」「(2-14)考える力(洞察力・発想力・論理力)」「(2-15)成果を発表し伝える力(レポート作成・プレゼンテーション)で肯定的な回答が70%を超えている。さらに3年生では、「(2-1)好奇心」「(2-7)自主性・やる気・挑戦心」「(2-8)協調性・リーダーシップ」については80%以上が向上したと回答し、「(2-9)粘り強く取り組む姿勢」「(2-12)問題を解決する力」「(2-13)真実を探して明らかにしたい気持ち(探求心)」「(2-14)考える力(洞察力・発想力・論理力)」「(2-15)成果を発表し伝える力(レポート作成・プレゼンテーション)」「(2-16)地域に対する関心と理解」などの項目で70%以上の生徒が肯定的に答えている。また、「(5-1)科学技術に対する興味・関心」「(5-2)同 学習に対する意欲」についても、学年進行に伴い肯定的な評価が大幅に増加している。このように、多くの項目で学年進行とともに、肯定的な意見の割合が増加することから、特別講義やフィールドワーク、課題研究などのSSHの取り組みが、生徒の意識に変容や影響を与えていると言える。</p> <p>SSH関係教職員に対するアンケートでは、「成果を発表する力」が向上したとする回答が最も多く、次いで「興味」「考える力」が向上したと感じている。これに寄与した取り組みとしては、「研究所などの見学」「課題研究の実施」「フィールドワーク」「プレゼンテーション」などがあげられている。教職員全体での評価はおおむね高いが、特に「課題研究などの研究活動」「アジアフォーラム」「成果発表会」「デンマーク研修」などに対する評価が特に高く、「校内体制の確立」に対する評価が高い。これらの結果は、生徒アンケートで、年次進行的に高まる評価とリンクしており、SSH事業の取り組みが学校教育の中に位置付いてきたことを示している。</p> <p><b>2. 中高一貫を見通した教育課程等の検討</b></p> <p>本校の中高一貫教育は、中学1・2年生を「基礎期」、中学3年生と高校1年生を「充実期」、高校2・3年生を「発展期」と位置づけて学習計画の策定や総合的学習の時間の内容検討を行ってきた。今次のSSH事業ではこれらの蓄積を基本としながら、中高一貫した理数科教育をさらに一段発展させるため、探究的な学習を中心に検討を加えた。</p> <p><b>&lt;探究的な学習&gt;</b></p> <p>探究的な学習における中高一貫の系統性を高めるために、中学校3年生の「総合的な学習の時間」で実施してきた「卒業研究」を「課題研究Ⅰ」として位置づけた。また、従来実施されてきた、(中学)実験科学、(中学)卒業研究(今年度から「課題研究Ⅰ」)、(高校)課題研究(以下「課題研究Ⅱ」)の関連性を整理し、各段階での到達目標を設定した。</p> <p>実験科学は数学・理科教員のTTにより実施しているが、3年生は高校理科教員を中学数学教員がサポートする形で実施した。</p> <p>「課題研究Ⅰ」では、理数科分野での指導・助言に高校教員が加わり、課題の設定、研究計画、実</p>	

験についての助言などを行った。この結果、内容の高度化だけでなく、テーマに対する興味関心と研究方法やアプローチ方法などの面においても進展が見られた。

### ＜科学英語の活用＞

科学英語の活用については、本校SSH事業における課題のひとつとして検討してきた。今年度も引き続き取り組んでいる「課題研究Ⅰ」におけるSummary作成、「課題研究Ⅱ」などでの英語テキストの活用などの取り組みなどがそれにあたる。今年度は、これに加え、中学3年生で「近畿大学生物理工学部特別講義」を配置し、高校で実施する海外の高校との交流学习・研究や「課題研究Ⅱ」のAbstractや英語論文の作成へと発展的に配置した。また、本年度は、「アジア高校生フォーラム」により、国際的な視野の広がりや英語活用に向けた意欲の向上が図られたが、この企画にも昨年度から、実行委員（以下「生徒フォーラム委員会」）として中学3年生に参加を促し、継続的な研修や学習ができるよう配慮した。このことにより、高校1年生もさまざまな場面で活躍することができた。

### ＜プレゼンテーション能力の育成＞

従来から中学校の「総合的な学習の時間」などで培ってきたプレゼンテーション能力の育成を、「実験科学」や「課題研究Ⅰ」でも引き続き追求している。中学では、校外学習で行った「串本海中公園での自然観察」などをもとにしたポスター発表やパワーポイントを活用した発表などを実施しているほか、「実験科学」では、グループ研究による発表などを通して、基本的な技量の向上を図っている。「課題研究Ⅱ」では、和歌山県生徒科学研究発表会および日高高校生徒研究発表会での発表を通じて、研究内容そのものへの理解も深まり、回数を重ねるにつれ、技量だけでなく伝えることへの意欲なども育っていることが、生徒の反応から推し量ることができる。運営指導委員会や県教育委員会からも向上しているとの評価を得ている。

## 3. 和歌山県内の自然を生かした研修・探求活動・授業開発

「課題研究Ⅱ」におけるタンポポ研究と生物部による鳥類研究、および、デンマークとの共同研究に関わって実施した「ウミガメ研究」など、地域の自然を題材にした研究活動を実施し、地域の自然や環境について見直し、新たな一面の発見と理解につなげることができた。

「課題研究Ⅱ」のタンポポ研究は4年目となり、データの的にも貴重な知見が蓄積されている。これらの知見をもとに、日高地方における外来種の侵入と拡大について、一定の見解を示すとともに、「NS」や「生物」の授業にフィードバックすることができている。生物部によってまとめられた、50年にわたる鳥類調査研究の結果は、学生科学賞、御坊市の「市制60周年記念事業」、高文連などで発表し、周辺環境への関心を喚起する材料となった。デンマーク研修のために行った「ウミガメ研究」では、「エコツーリズム」をテーマに、自治体や保護団体への聞き取りやアンケート調査を実施し、紀伊半島のウミガメ保護の現状と今後について検討した。紀伊半島が貴重な産卵地であることとともに、保護のための地道な調査活動や自治体の対応、対象に対する知識と環境行動の関わりなどについて考察することにより、幅広い知見を得ることができた。また、校内外でも発表し、成果を広めることもできた。

1年生で実施した京都大学瀬戸臨海実験所や名田海岸、日高川河口干潟での研修は、その内容を授業に反映することにより、単に地域の自然を体験することにとどまらず、地域を起点として自然現象を理解することにつながられている。特に、初めて実施した名田海岸での研修では、地域の生物多様性について理解するとともに、温暖化の進行を示す生物の採集などを通して、環境の変動について考察することが可能であることを示した。

## 4. 大学や研究機関と連携した研修・探求活動・授業開発

和歌山大学と東京学芸大学による特別講義は3年目となる。どちらの講義も前年度までの経験を活かした授業プランを大学との協議により作成し実施しているため、年々その内容が生徒の実情と整合したものになってきている。多くの教員が参観し、検討会を設定することにより、よりよい授業づくりにも寄与している。「課題研究Ⅱ」における、(独)農業環境技術研究所との関係も4年目に入った。遺伝子技術への理解の深まりと、その結果を用いた自然現象の分析について、毎年確かな示唆を

いただいている。

今年度、初めての試みとして、JAXA種子島・屋久島環境文化研修センターと連携した研修を実施した。JAXA種子島での研修は、和歌山県の連携事業を利用したもので、こちらの要望に合わせた講演と施設見学を実施した。研修内容は、校内生徒研究発表会でポスターおよびステージ発表を行ったが、成果のまとめに対する生徒の姿勢などから、探求心の向上と自然への興味の深まりを見ることができる。

前項の京都大学瀬戸臨海実験所研修での成果は、毎年研修前後に行っている検討の成果と言える。

## 5. 英語の活用能力の育成

デンマーク研修では、フレデリクスハウン高校と「Sustainability(持続可能性)」を中心課題においた共同研究(授業)を実施するとともに、「自然エネルギーの活用」における先進地であるロラン島の取り組みを学ぶプログラムを配置した。両校による共同研究(授業)では、事前に研究した成果の相互発表と意見交換した後、講演やバイオエタノールに関する実験などをもとに、「Sustainability」についてのプレゼンを作成するプログラムを実施した。この結果、英語によるディスカッションと調査活動、プレゼン資料の作成と発表などを通じて英語活用能力の向上が見られた。

アジア高校生フォーラムは、アジア・ASEANから16の国・地域が参加し5日間にわたって行われた。開会行事から、クラス交流・分科会・全体会・高野山研修などの企画が行われ、アジア諸国の文化・環境などについての理解を深めることができた。生徒フォーラム委員会に参加した生徒は、JICAや和歌山大学との研修・プレゼンテーションの作成・発表などを通じて、英語の活用能力とプレゼンテーション能力が育成された。また、運営や海外生徒のサポートに携わることにより、英語活用の必要性について認識を強め、学習への意欲が喚起された。この結果、SSH事業以外に募集されている海外研修プログラムへの応募数が格段に増加した。また、これを契機に、海外からの招待も増加した。

課題研究Ⅱに、英語科が加わったことも大きな意味を持つ。

## 6. 科学系クラブの活性化

生物部の活動成果は、日本学生科学賞と高等学校文化連盟自然科学部門などに出品され、前者の和歌山県審査で県知事賞を受賞、後者では、全国大会出場を果たした。また、御坊市主催の発表会への参加など、成果を発表する機会を多く得ることによって、プレゼンテーション能力や論理的思考力の向上がみられるとともに、成果を広めることに寄与した。

科学部は、WRO研修、マイクロコンピュータ研修、缶サットなどの大会に積極的に参加した。今年度は入賞などには至らなかったが、科学技術に対する興味関心と理解が深められた。

## 7. 全校体制の構築

国際交流委員会や教務・総務部、中学校を含めたSSH委員会事務局会議の定例化が定着した結果、各取り組みについての理解がすすみ、「デンマーク研修」「和歌山県生徒科学研究発表会」「校内生徒研究発表会」などの実施計画、中高の探究的な学習のあり方などについて十分な協議と運営が可能になった。また、課題研究においては、従来の数学・理科・社会の体制に英語科が加わったことにより、研究の広がりが見られた。

### ② 研究開発の課題

#### 1. 中高一貫を見通した教育課程等の検討

理数科における中高6年間の学習活動の継続性については、学習指導計画の策定や実験科学の内容構築など、年々検討が加えられてきている。特に、実験科学と課題研究Ⅰ・Ⅱを中心に行っている探究活動については、かなりの部分で整理され再構築がすすんだ。しかし、課題研究Ⅰでは、高校教員が課題設定などに参加することによる効果がみられたが、担当する教員の時間的制約などの課題も多い。特に、中学3年生で培った素養を課題研究Ⅱの活動にどのようにつなげていくかは、大きな検討課題である。現在、1年生の総合的な学習の時間には、小論文作成と台湾研修にむけての探究活動が行われているが、

研究課題としてあげているねらいを達成するためには、高等学校1年生における内容をもう少し充実させる必要がある。この時間を課題研究Ⅱの一部としてとらえて、課題研究Ⅰで行った研究の見直しや新たな課題による探究活動を設定することを検討したい。また、単に、探究的な活動をメニューとして提供するだけではなく、課題研究Ⅱの研究をより充実した取り組みとするためには、実験科学も含めた探究活動における各学年の到達目標の設定や、どのような知識とスキルを習得しておくべきかを具体的に検討して項目化する作業なども必要だと考える。また、課題研究Ⅱにおいて、初めて論文作成とAbstract作成を行い、研究内容でも深まってきたが、3年時での取り扱いについても検討する必要がある。

普通科生徒の課題研究導入などについても再検討したい。

## 2. 国際人の育成(英語活用能力の向上)

アジアフォーラムの波及効果により、海外への興味や、世界的な視野から事象を検討する姿勢、英語活用への興味関心の高まりを感じる。しかし、全体のアンケート結果が示すように、その効果は、まだ限定的だと言える。向上しつつある意識を能力開発にどのようにつなげるかがこれからの課題となる。英語活用の場면을継続的に提供するとともに、今回のようなイベント的な場だけでなく、教育課程に位置づけた取り組みについても検討する必要がある。フォーラムを通じて得られた海外高校とのつながりを生かす取り組みをすすめ、さくらサイエンスプランへ応募し、マレーシアのスリアマン高校の「SRI AMAN ENVIRONMENTAL YOUTH LEADERSHIP SUMMIT (SAEYLS) 2015」への参加する予定である。

デンマークとの共同研究においては、両校による共同授業研究の方向性がほぼ確定し、新たな段階に入ったと言える。Sustainabilityをテーマに協同学習をすすめる手法について、和歌山でどのようなものが構築できるかについての検討をすすめる。

## 3. 和歌山県の自然等を生かした授業開発

さまざまな形で、地域の自然を生かす取り組みをすすめてきているが、その成果を教材化するなど、通常の授業への位置づけや波及効果を再検討する必要がある。

フォーラムを開催したことにより、国際的な視野への注目とともに、地域認識についてもその必要性が高まっている。豊かな自然環境について目を向けるだけでなく、地域の資源や防災、エネルギー産業などの側面にも注目し、探究活動や授業に取り入れるための研究をすすめる必要がある。

## 4. 高大連携

高大及び研究所等との連携は、それぞれ、回数とその後の協議・検討がすすめられてきているものが多く、中身の充実が見られる。しかし、探究活動における中高の継続制の見直しや国際性育成で明らかになった課題などを研究するための、新たな連携を模索する必要がある。来年度は、さくらサイエンスプランへの応募を検討しているように、探究活動の到達点を整理したうえで、必要となる助言や指導が得られる連携を探る必要がある。

## 5. 全校体制の強化

SSH事務局体制を中心にした協力体制が年々すすんでいるが、課題研究を中心にしてすすめてきた「探究的な学習」を強化し、学習活動の中心的なものとするのが次の段階として必要になっている。具体的には、普通科理系への課題研究の拡大や現在も総合的学習の時間を活用して行われている探究的な活動の見直しなどに着手するための体制づくりが求められる。新たな分掌新設を含めた学校全体の校務見直しが現在すすめられている。

## 6. 成果の普及

和歌山県生徒研究発表会へのSSH指定校以外の参加など一定の成果はあったものの、HPなどによる研究成果の普及は、大きな課題である。他の分掌とも協力し、推進する必要がある。

## 7. 研究課題の評価

研究課題の達成状況を客観的に評価するための基準づくりは、中間ヒヤリングでも指摘された課題である。全校体制の強化推進など他の課題と関連づけ、理数科教科会・SSH委員会及び事務局、新しい公務体制による検討をすすめる。