

## は じ め に

平成29年度は、文部科学省が科学技術・理科教育の充実のための取組を総合的・一体的に推進する「科学技術・理科大好きプラン」を開始して16年目となります。そのときの施策の一つが「スーパーサイエンスハイスクール（SSH）」事業であり、初年度の平成14年度には全国で26校が指定されました。本校においては、平成22年度に初めて指定を受け、平成27年度には第2期の指定を受けましたので、本年度で8年目の指定となり、振り返ればSSH事業16年のうちの半分の期間を歩んできたこととなります。

さて、平成29年度は、本校SSH事業の歩みの中でも記念すべき年度となりました。従前からの「基礎枠（SSH本体）」の取組に加えて、本年度から3年間、「科学技術人材育成重点枠」の指定も受けることとなりました。本枠の指定は本県では初めてであり、さらに、採択区分についても文部科学省が初めて設定した「社会との共創」での採択となり、新たな取組を開始したところです。

本校は、化学工業が盛んな周南コンビナートの一角に位置しており、近隣に理系学部を有する大学がないことも相まって、これまでの基礎枠の取組においても、企業との連携や協力のもと、事業を進めてまいりました。また、本年度で創立137年という歴史と伝統のもと、地元地域にも多くの卒業生を輩出し、地域や自治体から期待され、愛される学校として教育活動を進めてまいりました。

こうした中、このたびの「社会との共創」での指定においては、これまで培ってきた社会との絆を糧に、本校生徒のみならず、県内の多くの生徒たちがこの絆を享受するとともに、生徒たちの活動や研究を通じて社会に還元できないか、その方法を模索し、まずは1年間の研究開発を終えようとしております。

1年目の取組では、周南地域あるいは山口県の「地域資源」を活用して、地域の高校生等とともに「環境」をテーマとして研究を進めることにより、環境科学に関するリテラシーの醸成と向上を図ることとし、2月には成果発表の場である「周南市から発信！山口県生徒環境フォーラム」を開催し、県内14校2校舎の生徒たちの研究成果を発表いたしました。

また、第2期3年目の基礎枠の取組では、教養性・専門性・統合性を備えた「イノベーションの担い手となるサイエンスリーダー育成プロジェクト」という実践型の研究開発課題を掲げて、「モチベーションの向上」「主体的な研究力の伸長」「コミュニケーションの拡大」を取組の3つの柱に位置付けたプロジェクトを展開しているところです。

文部科学省が「科学技術・理科大好きプラン」を発表した頃には、青少年を含む国民の「科学技術離れ」「理科離れ」が注目され、「将来、科学を使う仕事がしたい」子どもたちの割合が国際的な水準と比べて低いなどの課題が指摘されていきました。その後、SSH等の施策により、理系指向の高まりや科学リテラシーの向上をみたところですが、現在、科学技術の進展や社会情勢の変化はこれまで以上に加速化しています。このような時代にこそ、社会に学び、社会とともに歩む姿勢をもって教育活動に当たることが必要ではないかと考えております。

終わりに、SSH活動の推進に御指導、御助言を賜りました運営指導委員の先生方を始め、関係の大学、企業、科学関連施設、県教委等関係者の皆様に厚くお礼を申し上げ、また、指導に当たった本校教職員に感謝と敬意を表するとともに、積極的に取り組んだ生徒諸君に惜しみない拍手を送り、結びの言葉といたします。

平成30年3月

山口県立徳山高等学校 校長 須藤 恒史

## ①平成 29 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	イノベーションの担い手となるサイエンスリーダー育成プロジェクト																										
② 研究開発の概要	<p>教養性・専門性・統合性を備えたイノベーションの担い手となるサイエンスリーダーを育成するために、次の三つの力の育成を図ることとする。</p> <p>I モチベーション…科学的な活動への魅力と目的意識及び観（ものの見方・考え方）</p> <p>II 研究力…多様な科学的概念を理解し活用する力に裏付けられ、主体的に判断し行動する力</p> <p>III コミュニケーション…コミュニケーション力を用い多様な価値の認識を支える国際感覚</p> <p>これらの力の育成に向けた三つのプロジェクトを「科学技術観育成プロジェクト」「研究力伸長プロジェクト」「ネットワーク拡大プロジェクト」とし、これらを全校体制で推進するため、三つの手立て「サイエンスゼミ」「サイエンスラボ」「サイエンスネット」により取組を進めるとともに、大学・企業研究施設等との連携体制を整備する。</p>																										
③ 平成 29 年度実施規模	全校生徒を対象に実施する。																										
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>科学技術観育成</th> <th>研究力伸長</th> <th>ネットワーク拡大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 年次</td> <td>科学技術リテラシー I、メディアリテラシー、ライフサイエンスリテラシー(保健科学分野)開講</td> <td>科学系部活動の統合拡大</td> <td>学校HPの一新</td> </tr> <tr> <td>2 年次</td> <td>ライフサイエンスリテラシー(生活科学分野)開講</td> <td>S S H推進室新設 科学技術リテラシー II 開講、サイエンスラボ整備</td> <td>大学・企業の研究者、卒業生のリストアップ</td> </tr> <tr> <td>3 年次</td> <td>科学技術リテラシー III 開講</td> <td>課題研究充実</td> <td>国際連携の企画・運営</td> </tr> <tr> <td>4 年次</td> <td>サイエンスゼミ実施体系の作成</td> <td>科学系部活動の交流推進</td> <td>サイエンスネット運用</td> </tr> <tr> <td>5 年次</td> <td colspan="3">三つのプロジェクトの総括と次期に向けての準備</td> </tr> </tbody> </table> <p>○教育課程上の特例等特記すべき事項</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>教科「保健体育」の必履修科目「保健」の標準単位数を 2 単位から 1 単位に減じる。減じた 1 単位と教科「家庭」の選択必履修科目「家庭基礎」2 単位に替えて、学校設定科目「ライフサイエンスリテラシー」3 単位（1 年・1 単位、2 年 2 単位）を履修する。</li> <li>教科「情報」の、選択必履修科目「情報の科学」2 単位に替え、学校設定科目「メディアリテラシー」2 単位を履修する。</li> </ul> <p>○平成 29 年度の教育課程の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>学校設定教科「S S H」：学校設定科目「メディアリテラシー」（1 年・2 単位）、「ライフサイエンスリテラシー」（1 年・1 単位、2 年・2 単位）、「科学技術リテラシー I」（1 年・2 単位）、「科学技術リテラシー II」（2 年・2 単位）、「科学技術リテラシー III」（3 年・1 単位）</li> </ul> <p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>第 1 期で開発したカリキュラムの実践 … 理科・数学・英語・S S Hによる学校設定科目等において、これまで科学・技術に対する興味・関心を引き出すために開発した教材を活用して第 2 期におけるプログラムを実践する。さらに、探究活動等を取り入れた授業を積極的に展開することで、S S H課題研究等で得られた成果を全校生徒対象の取組に繋げていく。</li> </ul>				科学技術観育成	研究力伸長	ネットワーク拡大	1 年次	科学技術リテラシー I、メディアリテラシー、ライフサイエンスリテラシー(保健科学分野)開講	科学系部活動の統合拡大	学校HPの一新	2 年次	ライフサイエンスリテラシー(生活科学分野)開講	S S H推進室新設 科学技術リテラシー II 開講、サイエンスラボ整備	大学・企業の研究者、卒業生のリストアップ	3 年次	科学技術リテラシー III 開講	課題研究充実	国際連携の企画・運営	4 年次	サイエンスゼミ実施体系の作成	科学系部活動の交流推進	サイエンスネット運用	5 年次	三つのプロジェクトの総括と次期に向けての準備		
	科学技術観育成	研究力伸長	ネットワーク拡大																								
1 年次	科学技術リテラシー I、メディアリテラシー、ライフサイエンスリテラシー(保健科学分野)開講	科学系部活動の統合拡大	学校HPの一新																								
2 年次	ライフサイエンスリテラシー(生活科学分野)開講	S S H推進室新設 科学技術リテラシー II 開講、サイエンスラボ整備	大学・企業の研究者、卒業生のリストアップ																								
3 年次	科学技術リテラシー III 開講	課題研究充実	国際連携の企画・運営																								
4 年次	サイエンスゼミ実施体系の作成	科学系部活動の交流推進	サイエンスネット運用																								
5 年次	三つのプロジェクトの総括と次期に向けての準備																										

- 企業・大学等関係機関との連携による国内校外研修の実施 … 地元企業や山口大学・九州工業大学・京都大学等と連携し、生徒が最先端の研究や生産活動の実態に触れることで、科学技術系人材に必要な視野を広げる。また、地域の自然を直接観察することにより、学ぶ意欲の向上を図り、科学的探究心を育てる。具体的には、山口大学理学部・農学部・医学部での体験学習、企業との連携学習、普通科生徒のうち希望者を対象とした地学巡検等を実施して、科学技術系人材としての知見の獲得に向けた取組を推進する。
- 国際交流活動の実施 … マレーシアのマラヤ大学、マラ工科大学、ムザファ・シャー科学中等教育学校等、国外の教育機関と連携し、科学研究に関する国際的な交流活動を実施する。
- 科学・技術分野等における特別講演・実習の実施 … 地域で科学・技術に関する研究や活動を行っている方々に、研究者としての情熱や姿勢を講演していただき、生徒の視野の拡大と学ぶ意欲の向上を図る。また、本校独自のキャリア教育「魁講座」の内容を改善する中で、本校卒業生の活用場・人的ネットワークの拡充を図る。
- 科学系課外活動の指導・支援 … 科学部等の課外活動で行う観察、実験などの指導・支援の充実を図る。さらに全校生徒から希望者を募り、科学技術系コンテストや学術論文発表会等への参加に取り組む。
- 理数教育における他校との連携の推進とSSH活動の普及 … 県内高校の科学部との交流会、理数教育に関する他校との合同セミナーの実施、理数科・探究科設置校課題研究発表会への参加・交流など、他校高等学校等との連携により、科学的な思考力や論理性、コミュニケーション力の育成を図る。また、理数科体験学習や生徒による文化祭での公開実験等を通じて県内の中学生や小学生に科学・技術の魅力を伝え、SSH活動の普及に努める。さらに、山口県教育委員会主催「山口県理数教育研究大会」や「やまぐちサイエンスキャンプ」等に積極的に参画し、SSH校として本県理数教育の活性化に寄与する。
- 先進校の視察、生徒研究発表会等への参加 … SSH先進校への視察やSSH生徒研究発表会等への参加を通じて、研究開発活動に関する情報交換を行い、本校の研究活動の工夫・改善を進める。また、大学・学会等主催の高校生セッション等への参加を通じて、生徒研究の質的向上とコミュニケーション力やプレゼンテーション力の向上を図る。
- 運営指導委員会の開催 … 運営指導委員から研究開発活動の実施計画や研究成果についての指導・助言及び評価を受け、各事業を円滑かつ効果的に推進していく。さらに、本校運営指導委員には、生徒課題研究（科学技術リテラシーⅠ・Ⅱ・Ⅲ）の進め方や研究内容に対する指導・助言を依頼することで、生徒課題研究の質の向上を図る。
- 研究成果の公表・普及 … 本校SSH活動についての成果発表会及び本校が主催する環境に関する発表会を実施することにより、本校で実施しているSSHの研究成果を広く公表する。また、ホームページによる情報発信や発表会への参加案内、報告書の配付等を通して、本校SSH事業の成果について積極的に発信し、事業の普及に努める。
- 事業の評価 … 生徒の変容を継続調査するとともに、教育課程や指導方法等についてはSSH先進校の評価方法や分析結果を参考にして、本校独自のSSH事業評価を実施し、指定第2期（実践型）の5年間を見通した取組の成果を定期的に検証する。
- 報告書の作成 … 本年度の活動全体を振り返り、報告書にまとめる。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

#### 1 学校設定科目

#### 【サイエンスゼミ・サイエンスラボ】

- 「科学技術リテラシーⅠ」：数学、地球科学、生命・環境科学、物質・分析、エネルギー・技術についての5領域で構成する。理科系の作文技術や研究仮説の立て方等、課題研究の実施に必要な基礎的資質の向上に取り組んだ。
- 「メディアリテラシー」：情報スキルとモラルを向上させるとともに、コミュニケーションやプレゼンテーション能力を高める情報の実習及びロボット制御の実習を行った。
- 「ライフサイエンスリテラシー(保健科学分野)」：健康・安全に関する内容について個人生

活のみならず社会生活との関わりを含めて総合的に理解した。

- ・ 「科学技術リテラシーⅡ」：班別にテーマを設定し、課題の設定から実験計画、実験実施、結果のまとめと報告までの活動を行った。いくつかのテーマでは野外での試料採取や実験を行い、また外部の専門家の指導と題材の提供を受けた。また、班別での研究に並行して、10月には継続課題研究「島田川の水質調査」を実施し、COD等の測定及び考察を行った。
- ・ 「ライフサイエンスリテラシー(生活科学分野)」：生活の中での現象を科学的に捉え、課題を解決する力を養い、家庭生活の充実向上を図る実践的な態度を育てた。
- ・ 「科学技術リテラシーⅢ」：自然科学や社会現象に関する英文を読み要旨を読み取るスキルを習得するとともに、少人数のグループでディスカッションを行った。

## 2 マレーシア海外研修

【サイエンスネット】

- ・ 1年次生の希望者26人を選抜し、マレーシアでの海外研修を実施した。研修のねらいをより明確にするため、これまでの研修プログラムを一部見直し、研修場所と題材を改善した。
- ・ 実践内容  
事前研修：マレーシアの自然や建築物等の事前学習、ALTによる事前授業等  
現地研修：現地大学生との交流会と宿泊体験、大学での講義受講、中等教育学校生徒との体験学習と文化交流等  
事後研修：研究レポートの作成、発表会での口頭及びポスター発表等

## 3 教科外の取組

【サイエンスラボ・サイエンスネット】

- ・ 総合的な学習の時間…理数科・普通科と合同で行う大学生講師によるガイダンスセミナー、社会人講師によるキャリアセミナー等
- ・ 特別活動…三校合同合宿セミナー、中学生向けの体験学習、大学体験学習、企業連携学習、課題研究発表会、ディベート実践、京都大学フィールド科学教育研究センターとの連携等
- ・ 課外活動…地学巡検(普通科希望者)、SSH課題研究発表会や学会主催の外部発表会、科学の甲子園、科学技術系コンテスト、科学の甲子園山口県大会、科学部の活動等

## ○実施上の課題と今後の取組

- ・ 全校体制の更なる構築  
教職員のSSH事業への理解と協力体制の構築に向け、教職員の意識をさらに醸成していくためには、SSH推進室が事業の企画や調整のコーディネーターとしての機能を一層果たし、事業の周知等による教職員の理解と業務依頼内容の明確化を図ることが必要である。また、生徒の取組については、普通科、特に文系生徒の参画意識は、理科・数学や科学技術に興味のある生徒の参画意識ほどではない。これは、課題研究発表会にあっては全員参加、SSHでの取組のほとんどは普通科・理数科を問わず参加可能ということが、参画意識の薄い生徒には十分認識されていないことに起因していると考えられる。今後とも、SSHのほとんどの活動の対象が生徒全員であることを全校生徒に十分に伝えていくとともに、普通科生徒も多く入部している科学部の活動を一層強化し、SSH事業への参画意識の高揚に努めていく必要がある。
- ・ 課題研究の一層の充実  
課題研究の指導体制については、本校教職員からの指導に加え、運営指導委員や学術機関・企業研究者等の外部人材を活用して指導に当たっているが、これを早い時期から計画的に行うことにより、課題研究の一層の充実を図る工夫をしていくことが必要である。  
また、研究内容の一層の深化を図るために、本年度についても各種外部発表会への参加の機会をもつように心掛けた。今後とも、アウトプットの機会を拡充していきたい。
- ・ 本校の「強み」を生かした実践の工夫  
本校SSH事業の推進に向けて、企業との連携を重視し、企業との連携学習や課題研究における企業研究員による指導助言を実施している。また、本校の生徒は「好奇心」や「理科等の観察、実験」に高い関心があることがSSH意識調査から分かり、このことが科学部の入部率の高さにもつながっている。企業連携や科学部振興等の本校の「強み」を一層磨いていき、本校SSHの特色・特長となる取組や実践方法の工夫に努めていきたい。

## ②平成 29 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

**研究仮説の検証に向けた「手立て」の設定**

## ■ 研究仮説

科学技術の事象と社会における営みを主要な題材とし、「生徒のモチベーション向上」「研究力伸長」「コミュニケーション拡大」を三つの柱に位置付け、科学技術観・科学実践力・国際感覚を育成するカリキュラムの編成、高度な学習環境や指導方法・評価方法の開発、地域ネットワーク構築を推進することにより、バランスのとれた教養性・専門性・統合性を備えたイノベーションの担い手となるサイエンスリーダーの人材育成が可能となる。

## ■ 検証の手立て

本研究仮説で設定した三つの柱「生徒のモチベーション向上」「研究力伸長」「コミュニケーション拡大」を全校体制で推進するため、以下に示す三つの手立て「サイエンスゼミ」「サイエンスラボ」「サイエンスネット」を講じる。

## 【サイエンスゼミ】

- 学校設定科目「メディアリテラシー」「ライフサイエンスリテラシー」や総合的な学習の時間において、科学技術の事象や社会の営みに出会う学習活動やキャリアガイダンスを行い、多様な価値観を受け入れ判断する力や科学技術観を育成する。
- 生徒が生涯を通じて科学技術の必要性を認識し、イノベーションを担う人材となるために、サイエンスだけでなく、国際感覚や社会科学等の幅広い教養を身に付ける学習機会を提供する。

## 【サイエンスラボ】

- 学校設定科目「科学技術リテラシーⅠ」「科学技術リテラシーⅡ」や「理科課題研究」において、生徒が主体的に設定した課題について観察、実験する探究活動を充実する。
- 全校生徒対象の大学・企業連携講座、講演会等の特別活動や校内ディベート大会やSSH活動報告会等を通じて、論理的・批判的思考力を育成するとともに、プレゼンテーションやディスカッション等の機会を充実する。
- 科学系部活動の情報交換・発表の機会を充実するとともに、継続研究の高度化に伴って必要となる専門分野の研究者の指導・助言を受ける環境を整備する。

## 【サイエンスネット】

- 地域の企業、大学、研究機関、本校の卒業生等の研究者リストをデータベース化し、様々な教育プログラムを実施するための教育資源・人材としてまとめる。
- マレーシア海外研修における現地校との交流に加えて、学校設定科目「科学技術リテラシーⅢ」で独自の教育プログラムを開発するとともに、海外企業や大学に在籍する留学生との交流を行い、国際的な科学技術の現状を認識し、外国語（英語）によるコミュニケーションの推進を行う。

**各取組の成果**

## ■ 「学校設定教科・科目」の実施

## 【サイエンスゼミ】【サイエンスラボ】

理科・数学や科学技術、生命科学、保健科学等に関する学校設定科目の実施により、実施分野への興味が増進するとともに、課題研究への意欲と研究力の向上を図ることができた。

1年次で行う「科学技術リテラシーⅠ」では、2年次で班ごとに行う「科学技術リテラシーⅡ」における課題研究が円滑に実施できるよう、理数に関する5領域で実施した。さらに、理科系の

作文技術や研究仮説の立て方等、課題研究の実施に必要な基礎的資質の向上に取り組んだことにより、各自の実験技能の確実な向上や論文作成能力や基礎的な発表方法の習得に資することができた。「科学技術リテラシーⅡ」では、自ら設定したテーマのもと、仮説の検証や実験の構想を立て、協働して探究を進めることによって、科学的に探究する資質・能力の育成を幅広く図った。また、本年度も、課題研究の一層の充実を図るため、他校ではあまり見られない取組と考えられる、近隣の企業研究者に研究の進捗状況を報告し、指導を受ける機会をもった。実際の指導の場面では、丁寧にかつ分かりやすく研究の方向性を示されるなど、大変有効な取組であった。さらに、班別での課題研究に並行して、年度を超えた継続研究として本年度も理数科40人が島田川の水質調査を実施した。測定項目を全員で分担の上、各採水ポイントでのデータを測定し、これまで蓄積してきたデータと比較しながら考察を行った。本校課題研究のもう一つの柱として今後とも継続していきたい取組である。さらに、「科学技術リテラシーⅢ」では、プレゼンテーションや英語による小論文等の資質・能力を高めることができた。

この他、「メディアリテラシー」では、科学技術と情報との関係を理解し、適切に情報を扱うことができることをねらいとし、科学的な情報の扱い方（情報モラル）、ロボット制御等を学んだ。「ライフサイエンスリテラシー」では、最新の研究内容を学ぶため、外部講師による特別講義もタイムリーに実施しながら、医療保健衛生や住環境と防災について理解を深めた。

#### ■ 「特別活動」における外部機関との連携 【サイエンスラボ】

「大学体験学習」では、山口大学理学部・農学部・医学部医学科、九州工業大学をそれぞれ訪問し、大学で実際に行われている講義・実習や研究室での先端機器を使った実験などを行った。研究内容のみならず、研究への取り組み方についての刺激を得ることができた。

「企業連携学習」については、総合的な学習の時間において講演の機会を設け、その中の化学に関する分野を受講した生徒のうちの希望者が株式会社トクヤマを訪問し、企業の施設設備において、企業研究員の指導及びアドバイスのもと、実験に取り組んだ。生徒は、平素は入れない企業の管理区域内において実験を行い、科学技術開発に対するより具体的な興味・関心をもつことができた。また、地元企業や企業が行う研究活動をより身近に感じることができた。

#### ■ 「課外活動」における科学部等の活性化 【サイエンスラボ】

SSHの取組を一層活性化させるため、科学部を平成27年度に新設（化学部と生物部を統合して、さらに物理班・地学班・数学班を設置）した。改組前の平成26年度には28人だった部員数は平成29年度には56人に増加し、活発に活動している。各部員は科学系コンテストや科学の甲子園において、中心的な役割を果たしている。また、平素の研究に加えて、地域への科学の普及にも尽力しており、周南地域での科学イベント「周南ゆめ広場」に参加・出店し、それぞれ実験・体験的な出し物を行い、地域の子どもの科学に対する興味・関心の醸成及び地域の活性化に大いに寄与した。これに加え、本年度新規の取組として、小学校への出前講座を実施した。講座においては、本校科学部生徒が講師を務め、校区にある徳山小学校科学部の児童たちに向けた科学実験教室を行った。児童への実験方法の説明に当たっては、自分たちなりに平易な表現を工夫していた。児童たちは目を輝かせて実験を行い、科学の不思議に魅了されていた。

#### ■ 「海外研修」による国際性を高める取組 【サイエンスネット】

SSHの取組の一環として、平成22年度から海外研修を実施している。本年度についても、平成30年1月3日から8日までの5泊6日の日程でマレーシアでの研修を行い、普通科・理数科1年次生の希望者26名を選抜し、実施した。これまでの8年間で合計234人の生徒が参加している。

現地での研修においては、現地の自然や環境について調査するとともに、海外の高校生や大学生との交流活動を行った。本年度は、首都クアラルンプールの建造物の特徴等について、現地大学教授による英語での講義を受講した。受講後には講義内容について英語による質問をいくつもするなど、終始意欲的に取り組んだ。また、現地学生との交流にも積極的に取り組み、本校生徒

が環境に関するプレゼンテーションを英語で行った後、グループに分かれてテーマに即した意見交換を行った。研修に当たっては、事前学習やALTによる事前講義等を行うとともに、事後の報告書作成等にも十分な時間を取って行った。一連の活動により、国際的な視野に立った科学観を共有し、国際社会を担う人材としての意識を高めることができた。

#### ■ 保護者、生徒、教員の評価（データは第6章を参照） 【サイエンスネット】

理数科3年次生を対象に本校SSHの取組に関する認識調査を実施した。各設問について、「そう思う」を1、「そう思わない」を4とする4段階の選択肢での回答の結果、研究仮説に示した三つの手立てのうち、生徒の自己評価においては、「モチベーション」が高い値を示していた。特に「科学の知的魅力」や「科学的な能力の習得」を感じている生徒が多く見られた。この結果は、SSH意識調査にも表れており、設問「SSHで参加した取組で向上した興味・姿勢・能力」において、「モチベーション」の向上に欠かせない「好奇心」と「観察等への興味」が上位2項目であった。この他、SSH意識調査によると、設問「SSHの取組により興味・姿勢・能力が最も向上したと思うこと」の上位3つが「伝える力」「好奇心」「科学技術等の理論や原理への興味」であり、生徒たちは、本校SSHの取組の柱である「コミュニケーション拡大」や「モチベーション向上」更には、「研究力伸長」に資する取組となっていると考えられる。

### ② 研究開発の課題

#### ■ 全校体制の更なる構築

学校評価アンケートにおける教職員の回答によれば、平素からのSSH事業への取組が教職員のSSH事業への理解と協力体制の構築につながってきている。こうした意識をさらに醸成していくためには、SSH推進室が事業の企画や調整のコーディネイト役としての機能を一層果たし、事業の周知等による教職員の理解と業務依頼内容の明確化を図ることが必要である。また、生徒の取組については、課題研究発表会にあっては全員参加、SSHでの取組のほとんどは普通科・理数科を問わず参加が可能であるが、普通科、特に文系生徒の参画意識は、理科・数学や科学技術に興味のある生徒の参画意識ほどではないことが分かった。これは、参画意識の薄い生徒が参加している講演会や各種体験学習についてもSSH事業の実践によるものであるという認識が薄いことに起因していると考えられる。今後とも、全校生徒に向けて、SSHの全ての活動の対象が生徒全員であることを十分に伝えていくとともに、普通科生徒も多く入部している科学部の活動を一層強化することにより、SSH事業への参画意識の高揚に努めていく必要がある。

#### ■ 課題研究の一層の充実

課題研究の指導体制については、テーマ設定の段階で運営指導委員からの助言を受けるとともに、班によっては大学教授や博物館等の研究機関職員との連携を図った。さらに、本校と交流のある企業研究員に来校していただき、各班の課題研究について指導助言をいただいた。このように、本校教職員からの指導に加え、運営指導委員や学術機関・企業研究者等、外部人材を活用した指導を早い時期から計画的に行うことにより、課題研究の一層の充実を図ることが期待できる。

また、研究内容の一層の深化を図るために、本年度についても各種外部発表会への参加の機会をもつように心掛けた。参加した生徒は、各校生徒の取組に触発され、研究内容の充実や発表の仕方の工夫に向けて意欲を高めた。今後とも、アウトプットの機会を拡充していき、課題研究の充実に向けた自主的な取組を促進していきたい。

#### ■ 本校の「強み」を生かした実践の充実

本校SSH事業を推進するに当たっては、近隣に理系関連大学が少ないこともあり、企業との連携を重視し、企業との連携学習や課題研究における企業研究員による指導助言を実施している。また、SSH意識調査でも明らかになったように、本校の生徒は「好奇心」や「理科等の観察、実験」に高い関心を有しており、このことが科学部の入部率の高さにもつながっていると考えられる。企業連携や科学部振興等の本校の「強み」を一層磨いていき、本校SSHの特色・特長となり、研究開発の活性化につながる取組や実践方法の工夫に努めていきたい。

## ⑤平成29年度科学技術人材育成重点枠実施報告【社会との共創】(要約)

① 研究開発のテーマ	山口県周南地域発信！地域資源の活用による環境科学リテラシーの醸成・向上
② 研究開発の概要	周南地域或いは山口県の地域資源を活用して、3つのカテゴリー「カテゴリーA：環境を理解する」「カテゴリーB：環境を体験・実感する」「カテゴリーC：環境を発信する」を段階的に進めた事業を展開することにより、各連携校生徒の環境保全に対する認識を高め、研究活動等の主体的な実践を推進するとともに、各校での周知・普及活動に取り組む。
③ 平成29年度実施規模	本校生徒・教職員及び連携校（県内高校13校2校舎）生徒・教職員 延べ315名
④ 研究開発内容	<p>○具体的な研究事項・活動内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 社会との共創に向けた地域資源や連携校との企画調整・実施等の方策の研究 社会との共創に向けて、地域資源の活用や連携の方策について研究する。また、連携校との交流活動を実際に行うことなどにより、地域の環境科学に関するリテラシーの向上・醸成を図るとともに、連携校との円滑な意思疎通に向けた企画調整の方策について研究する。さらに、SSH先進校への視察や各SSH校の発表会等への参加を通じて、科学技術人材育成重点枠における研究開発活動に関する情報交換を行い、本校の研究活動の工夫・改善を進める。</li> <li>・ 環境についての基本的な考え方についての講義の開催 <span style="float: right;">カテゴリーA：環境を理解する</span> 「環境」を原点から理解し、環境について連携校と共通理解を図るため、環境についての基本的な考え方に関する大学教授からの講義を実施する。</li> <li>・ 地域の自然環境に関する体験学習の実施 <span style="float: right;">カテゴリーB：環境を体験・実感する</span> 周南市や山口県に広がる自然環境について、地元企業、県内及び県内近郊大学や博物館等の教育・研究機関との連携により、フィールドワークを行いながら各地域の環境の現状を科学的に調査する。具体的には、京都大学フィールド科学教育研究センター徳山試験地や周南緑地等における実習を行い、地域の環境についての理解を深め、主体的、実践的な態度を育む。また、本校がこれまで化学分析の手法を用いて取り組んできた島田川の水質調査の成果を活用して、連携校の知見・技能の向上を図る。</li> <li>・ 人間活動と環境保全に関する体験学習の実施 <span style="float: right;">カテゴリーB：環境を体験・実感する</span> 周南市は化学工業を中心とした多くの企業が存在しており、各企業では活発な生産活動を行っている。これらの企業が行っている環境保全に留意した企業活動や自治体が行っている施策等の取組の状況を学習することにより、人間活動と環境保全の均衡のとれた展開について学習していく。</li> <li>・ 県外地域との比較対照による県内の自然環境についての考察 <span style="float: right;">カテゴリーB：環境を体験・実感する</span> 工業都市でありながら豊かな自然を有する周南市と、特徴的な植生を示す屋久島・桜島や独自の公害対策で劇的に生活環境を改善した北九州工業地帯等の県外他地域とを、実習を通して比較対照をすることにより、県内の自然環境についての一層の理解を深める。</li> <li>・ 「環境を発信する」活動の実施 <span style="float: right;">カテゴリーC：環境を発信する</span> 連携校とともに行った環境に関する活動、研究内容について、指導教授や研究者、教育機関職員等の助言も仰ぎながら、実践の成果を総括するための活動を行う。また、実践の成果発表の場として、発表会を実施する。本発表会では、研究活動1年間の積み上げによる報告を行うとともに、本取組で得られた知見を基に行う研究内容を発表する。加えて、本県には、環境を題材として取り組む科学部等の部活動や各高等学校における学科の特色を生かした課題研究、さらには山口県教育委員会による施策「やまぐちエコリーダースクール」事業による実践紹介を行うことにより、周南市から本県生徒の環境に関する様々な取組を発信し、社会に還元していく。</li> </ul>



## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

#### ・ 山口県生徒環境講座」の実施

「地域資源」との協力・連携を図り、環境をテーマとした講義・実習等を行うことを通して本校及び連携校生徒等の交流・協働活動を行うという本構想の具現化のために、「山口県生徒環境講座－環境について、ともに考え発信しよう－」を設定し、第1回から第7回の講義・実習を行った。さらに、第8回講座として発表会「周南市から発信！山口県生徒環境フォーラム」を実施し、環境に関する知見を適切に発信する活動を行った。本活動を通して、環境科学リテラシーの醸成・向上を図るとともに、各連携校での地元において同様の活動を行うことにより、学校と社会がつながることができた。

#### ・ 「社会との共創」を支える、社会と学校とのよりよい関わりの構築

「社会との共創」についての研究開発を行うに当たり、企業、自治体、大学・研究機関等、社会を構成している地域の方々と面会し、本取組の趣旨を説明し、講演・実習依頼をしたところ、地域の生徒を育てようという熱い思いから、いずれの場合も好意的に受諾していただいた。まさに、「地域資源」としての地域の教育力や活力の提供を受けることが、学校の教育活動や生徒の成長に資する方策の一つとなり得ることがこのたびの取組で分かった。さらに、“開かれた学校づくり”や“社会との双方向での交流”の取組を重ねていくことにより、学校・地域社会のそれぞれに相乗効果を生むことが期待できる。

#### ・ 「社会との共創」でのテーマを「環境」に設定したことによる効果

「社会との共創」に向けて、そのテーマを、取り組みやすく社会・地域へも還元しやすい内容である「環境」に設定した。これにより、本校生徒及び連携校生徒が、社会と連携・協働しながら、環境について様々な切り口から主体的に研究を進め、環境保全についての理解を高めることができた。特に、企業からは環境保全のノウハウとともに社会貢献や発信活動への姿勢についても学ぶことができた。また、自治体についても同様に不断の取組を行っており、住民サービスの向上に向けて研究を重ねている。さらに、山口県生徒環境講座の実践を通して、学校が民間企業や自治体等の社会が有する知見を活用していくことがこれからの学校教育に有益であることを、生徒の感想や変容の様子から見取ることができた。

#### ・ 県内各地での波及効果への期待

参加校（連携校）については、理数科・探究科設置校のみならず、工業科等の専門学科あるいは総合学科設置校からの参加を得て研究開発を進めることができた。また、連携校の生徒は、講座で得た知見を活用しながら、それぞれの地元において地域の環境を題材とした活動に取り組んでおり、社会への還元に向けて県内各地域への波及効果が期待できるものと考えている。

### ○実施上の課題と今後の取組

#### ・ 連携校の開拓、地域資源の開拓

次年度2年目においては、「連携先・地域資源の開拓」に向けて、多くの他校生徒、多くの地域資源との連携・参加を促していきたい。そのために、高等学校や小・中学校へ参加についての一層の働きかけを行うとともに、本年度の講座の概要や発表会での発表内容についての周知を図り、取組の魅力を発信していくことが必要である。また、地域資源となる事業所への一層の周知、協力要請についてはレスポンスブル・ケア山口東地区幹事社との連携を模索するなど、具体的な方策についても検討をしていきたい。次に、「日程の工夫」についてである。各学校の行事予定を事前にリサーチし、連携校が活動しやすい日程に配慮して日程調整を行っていきたい。

#### ・ 「社会との共創」に資する、より魅力的なコンテンツの開発

環境について系統的に理解を深め、実践的な態度を育てる取組内容となるよう工夫してきた本年度の実践の検証を行い、地域資源と一層の連携を図り、「社会との共創」に資するコンテンツの開発に努めていきたい。

## ⑥平成29年度科学技術人材育成重点枠の成果と課題【社会との共創】

## ① 研究開発の成果

**生徒の変容**（データは第4章を参照）

山口県生徒環境講座（第1回～第8回）各回の実施において「環境に関する意識についてのアンケート調査」を行った。各質問項目について、「1：そう思う」「2：どちらかというと思う」「3：あまり思わない」「4：そう思わない」「0：わからない」の選択肢を設定した。

はじめに、第1回講座において、設問「私は環境に直接触れて実感する経験をしたことがある」の回答においても、「1：そう思う」が50.0%、「2：どちらかというと思う」が31.8%と、環境について直接的な経験を有している生徒が8割を超えている状況が確認された。次に、「そう思う」と「どちらかというと思う」のいわゆる肯定的な意見の合計についてみてみると、第1回の肯定的な意見と第8回のそれについて変容が最も大きかった設問は、「私は環境について自分と異なる見方や意見にはどのようなものがあるかわかる」であり、第1回では40.9%、第8回には86.4%と倍増であった。これは、前述のように講座受講前から直接的な経験を有している生徒であっても、本講座受講前には環境に対する考え方の多様性に思いが至っている生徒は少なかったものの、受講を重ねることにより、環境の見方や考え方の多様性を認識し、これについての知見が十分深まったことを表している。また、設問「私は環境について様々なデータをもとに環境問題について考えることができる」では、第1回の54.5%から第8回には95.5%と、最終回にはほぼ全員が肯定的な意見をもち、特に、最も肯定的な意見である「1：そう思う」の回答が大きく伸びた。本講座を受講することにより、生徒が、環境について観念的、直感的にとらえるのではなく、データに基づいて科学的に考察していく姿勢を身に付けたものであり、SSH事業のねらいを十分理解していったことが分かる。さらに、設問「科学技術の進展が環境にもたらす影響は、プラス面の方がマイナス面より多い。」において、第1回では最も肯定的な「1：そう思う」と最も否定的な「4：そう思わない」と回答した生徒はともに全くいなかったが、第8回では、「1：そう思う」が31.8%とともに「4：そう思わない」も13.6%いた。研修を進めるにつれて、科学技術の進展が豊かな社会の形成に貢献していることを理解しつつ、一方では必ずしもプラスばかりではなく功罪それぞれあることに留意する生徒もいることは、環境について多角的に見ていく姿勢が養われた一つの結果とも考えられる。

**事業の総括と実施の効果**

## ■ 「社会との共創」を支える、社会と学校とのよりよい関わりの構築

「社会との共創」についての研究開発を行うに当たっては、その第一歩として、学校（生徒）と社会・地域がよりよい関わりを構築していくことが必要となる。そこで、企業、自治体、大学・研究機関等、社会を構成している地域の方々と面会し、本取組の趣旨を説明し、講演・実習依頼をしたところ、いずれの場合も好意的に受諾していただいた。地域の方々は社会貢献活動に積極的であり、何より、これからの人材である地域の生徒を育てようという熱い思いを感じることができた。まさに、「地域資源」としての地域の教育力や活力の提供を受けることが、学校の教育活動や生徒の成長に資する方策の一つとなり得ることがこのたびの取組で分かった。さらに、「開かれた学校づくり」や“社会との双方向での交流”の取組を重ねていくことにより、学校・地域社会のそれぞれに相乗効果を生むことが期待できる。

## ■ 「社会との共創」でのテーマを「環境」に設定したことによる効果

「社会との共創」に向けた取組において、そのテーマを「環境」に設定したことにより、本校

生徒及び連携校生徒は、環境に関する取組を社会と連携・協働して研修することができた。これにより、主体的な実践を通して環境保全についての理解を高めることができた。特に、企業においては、製品の製造等の企業活動を展開する中で、環境保全についても様々な研究を行い、そのノウハウを蓄積している。また、自社の取組を地域住民等に理解されることもその地で企業が存続していくための大きな要素である。本取組により、企業が多くの人社会貢献や発信活動への姿勢について学ぶことができた。また、自治体についても同様に不断の取組を行っており、住民サービスの向上に向けて研究を重ねている。さらに、山口県生徒環境講座の実践を通して、社会の変化や技術革新が急速に進んでいる現代社会においては、学校が民間企業や自治体等の社会が有する知見を活用していくことがこれからの学校教育に有益であることを、生徒の感想や変容の様子から見取ることができた。

次に、参加校（連携校）についてである。各高等学校、各学科で実践されている科学に関する取組、課題研究への取組の全てがSSHの趣旨につながるものであると考える。その意味で、このたびの本校の取組では、理数科・探究科設置校のみならず、工業科等の専門学科あるいは総合学科設置校からの参加を得て研究開発を進めることができた。これも、「環境」という取り組みやすいテーマ、社会・地域へも還元しやすい内容であったからであると考えられる。

### ■ 県内各地での波及効果への期待

山口県全域の高校生に「地域資源」の活用による「環境」をテーマとした学習機会の提供により、連携校の生徒は、講座で得た知見を活用しながら、それぞれの地元において地域の環境を題材とした活動に取り組んだ。これにより、社会への還元に向けて、SSH校以外の高等学校の実践にも繋げることができ、県内各地域への波及効果が期待できるものと考えられる。

## ② 研究開発の課題

### 研究開発実施上の課題

#### ■ 連携校の開拓、地域資源の開拓

次年度2年目においては、「連携先・地域資源の開拓」に向けて、多くの他校生徒、多くの地域資源との連携・参加を促していきたい。そのために、高等学校や小・中学校へ参加についての一層の働きかけを行うとともに、本年度の講座の概要や発表会での発表内容についての周知を図り、取組の魅力を発信していくことが必要である。また、地域資源となる事業所への一層の周知、協力要請についてはレスポンス・ケア山口東地区幹事社との連携を模索するなど、具体的な方策についても検討をしていきたい。次に、「日程の工夫」についてである。連携校が一堂に会して実施することから、本取組は週休日や長期休業中等に設定する必要がある。各学校の行事予定を事前にリサーチし、連携校が活動しやすい日程に配慮して日程調整を行っていきたい。

#### ■ 「社会との共創」に資する、より魅力的なコンテンツの開発

環境について系統的に理解を深め、実践的な態度を育てる取組内容となるよう工夫してきた本年度の実践の検証を行い、SSHの取組に資する高度な内容でありつつ、連携校が参加しやすい内容となるよう、引き続き工夫をしていきたい。今後とも、地域資源と一層の連携を図り、「社会との共創」に資する教育プログラムの開発に努めていきたい。

### 今後の展望

SSH校には、SSHの理念の普及、SSHのめざす先進的な理数教育の理解の促進、科学技術を発展させる原動力となる人材の育成等が求められている。今後とも、このような取組を通して、地域に貢献できる科学技術系人材の育成をめざしていきたいと考えている。

折しも、次期学習指導要領では「社会に開かれた教育課程」が謳われており、学校の教育活動全般にわたって社会とともに歩んでいくことが求められている。SSHの取組がその先導役となるよう、「社会との共創」での活動を通して、できることを模索し、取組の充実を図っていきたい。