

# 研究開発実施報告書

科学技術人材育成重点枠

【社会との共創】

## ⑤平成30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30年度実施規模	
	本校生徒・教職員及び連携校（県内高校16校3校舎1分校）生徒・教職員 延べ457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> <p>・ 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。</p> </li> <li> <p>・ 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。</p> </li> <li> <p>・ 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。</p> </li> <li> <p>・ 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。</p> </li> <li> <p>・ 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。</p> </li> <li> <p>・ 「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。</p> </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

次年度は指定3年目を迎え、「連携先の開拓」に向けて多くの他校生徒の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、各講座の概要や発表会の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、レスポンスブル・ケア山口東地区幹事社との連携を強化し、地域資源となる事業所への一層の周知や協力の要請について具体的な方策について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把握し、連携校が活動しやすい日程に配慮するとともに、活動に応じて季節による天候の特徴も考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、実践的な態度を一層効果的に育てられるように、2年間の成果と課題を整理し、地域資源の一層の活用を図り、「社会との共創」に資する魅力的なコンテンツの開発に努めていきたい。

## ⑥平成30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回講座時に「私は環境に直接触れて実感する経験をしたことがある」という設問に対し72.7%の生徒が肯定的(「そう思う」あるいは「どちらかと思う」)回答をした。昨年度同様、環境について直接的な経験を持ち、本講座に高い興味や意欲を有している生徒が受講していることが分かる結果となった。受講前後の変容について、第1回と第8回を比べ、肯定的回答について割合の変容を考察すると、最も変化が大きかった設問は、昨年度と同様に「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」(第1回:42.5%→第8回:75.8%)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「私は環境について自分なりの見方や意見をもっている」では、第1回でも約70%の生徒が肯定的に考えていたが、第8回には85%に達した。この設問では「そう思う」とはっきり回答した生徒が最終的に24.2%(第1回に対して2.7倍)に達している。様々な立場の講師による講義や実習によって、普段の授業では得られない経験から新たな知見を得るとともに、多くの対話活動によって、自分なりの見方や意見を持つことができるようになったと考えられる。さらに、「環境問題の解決方法や政策の決定は、専門家だけに任せるべきでない」の設問については、第8回目では約60%の生徒が「そう思う」と明確に回答した。複数の企業や自治体での環境保全に対する取組を学んで、改善されたデータ等を見ていく中で、自分たちも一市民として声を上げ、自治体や企業と連携しながら環境保全に取り組んでいかなくてはならないと、強く感じる生徒が増えた結果であると考えられる。

**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。昨年度から、本事業にご協力をいただいている企業、自治体、大学・研究機関等に加え、本年度さらなる広がり求めて複数の企業に新たに講義・実習を依頼した。秘密の保持やセキュリティーの問題等で連携がかなわなかった企業もあったが、多くの企業は、学校関係に限らず地域への社会貢献活動に積極的であり、本年度は連携先企業を3社増やして本事業を行うことができた。山口県ではコミュニティ・スクールの導入が進められており、地域の企業や地元自治体も学校での人材育成に極めて協力的であると感じた。本事業のような社会との双方向交流の取組が学校・地域社会にとって双方にメリットを生むウインウインの関係構築となると実感したところである。

## ■ 「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、参加生徒は、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、企業では社会的責任(C

SR)において環境保全活動も盛んであり、様々な研究によりノウハウも蓄積している。また、自社の取組を地域住民等に理解されることも、地域で事業を継続していくために必要である。本年度は、地元企業4社を訪れ、講義・実習を行っていただいたが、それぞれの企業が特色ある取組をされており、比較をしながら各社の環境保全についての特徴を考察することができた。企業の不断の努力を知る機会は少なく、貴重な学習機会となった。本年度は企業と自治体が連携して取組む環境保全を内容とした講座ももつことができた。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む現代社会においては、学校という閉じた環境で教育を完結するのではなく、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。本年度も昨年度同様に、理数科・探究科設置校のみならず、工業科や水産学科等の専門学科からの参加を得た。学年や学科の異なる集団で「環境」をテーマに学習や活動ができたことは参加生徒にとっても貴重な機会となった。本校が実践を積み重ねてきたSSHの取組を県内の高校生へと広めていくパイオニア校としての役割を果たすことができたと考える。これも、「環境」という取り組みやすいテーマであったことや、社会・地域へも還元しやすい内容であったからと考えられる。

#### ■ 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する。

## 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

次年度は指定3年目を迎え、「連携先の開拓」に向けて多くの他校生徒の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、各講座の概要や発表会の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、レスポンシブル・ケア山口東地区幹事社との連携を強化し、地域資源となる事業所への一層の周知や協力の要請について具体的な方策について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把握し、連携校が活動しやすい日程に配慮するとともに、活動に応じて季節による天候の特徴も考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、実践的な態度を一層効果的に育てられるように、2年間の成果と課題を整理し、地域資源の一層の活用を図り、「社会との共創」に資する魅力的なコンテンツ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。

# 科学技術人材育成重点枠における取組（平成30年度）

## 第1章 研究開発の概要

### 1 採択区分

科学技術人材育成重点枠「社会との共創」

### 2 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

### 3 研究開発の目的・目標

#### (1) 目的

本校SSH基礎枠の取組である「イノベーションの担い手となるサイエンスリーダー」の育成の一層の深化・充実をめざすため、周南地域或いは山口県の地域資源（地域の環境やそれを研究している学術・研究機関及び事業所）を活用して、地域の高校生や小・中学生の環境科学に関するリテラシーの醸成と向上を図ることをもって、地域の児童・生徒の科学技術観や科学実践力、探究心を高めるとともに、地域貢献に資する。

#### (2) 目標

本研究開発の目的を達成するために、周南地域或いは山口県の地域資源を活用して、以下に示す項目を踏まえた事業を展開することにより、地域の高校生や小・中学生の環境保全に対する認識と主体的な取組を推進するとともに、各連携校の参加者が各校での周知・普及活動に取り組む。

- 環境についての正しい認識をもつことにより、環境保全と人間活動の適切なバランスに配慮した態度を育成する。
- 環境を実感し、体験することをおして、科学的な知識と技能を身に付ける。
- 本研究開発において取り組んだ講義・実習等や本校生徒と連携校児童・生徒及び連携校児童・生徒同士の交流や協働した活動をおして、環境に関する知見を適切に発信するとともに、社会性に富み、探究心あふれる人材を育成する。
- 連携校児童・生徒との交流や地域資源として協力関係にある各事業所との連携を図ることにより、社会や地域で活躍できる実践的な人材を育成するとともに、今後の様々な活動に向けての一層の協力体制を構築していく。

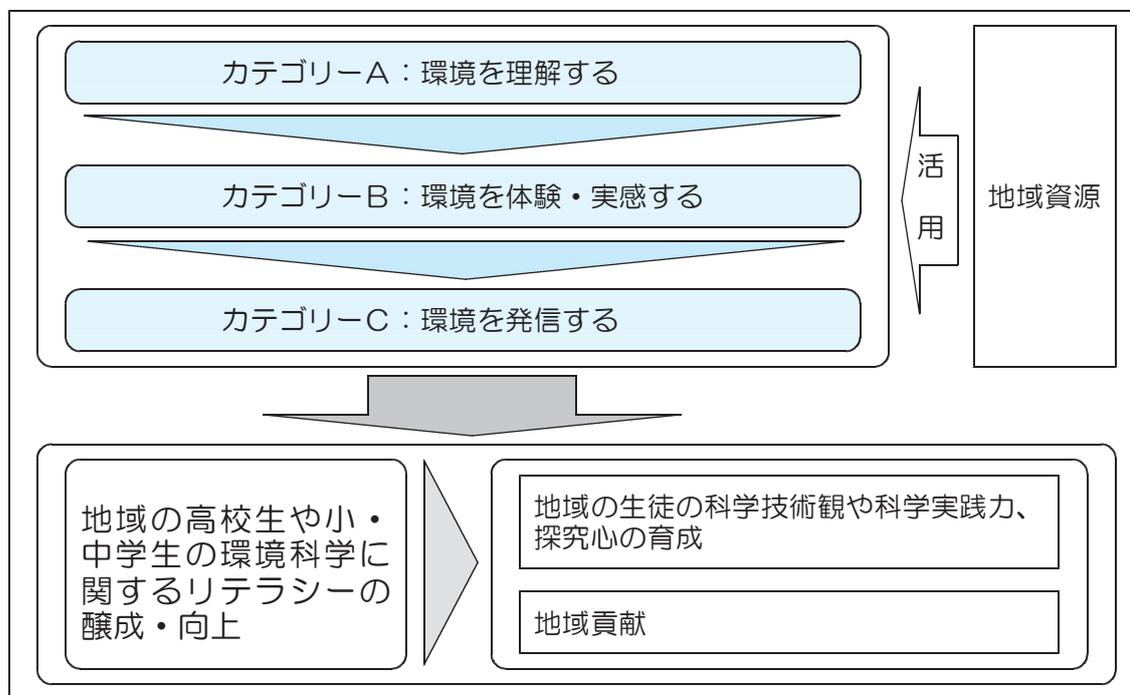
### 4 研究仮説

- 地域資源を活用した教育プログラムにより、地域の生徒の科学リテラシーを育むことができるとともに、社会に参画し、地域貢献に資する生徒を育成することができる。
- 「環境」に関する知見を地域資源の諸団体から学び、地域資源とともに「環境」に関する実践や探究活動を行うことにより、生徒の環境科学に関するリテラシーが向上・醸成されるとともに、環境保全への意欲が高まり、社会への還元の意欲が培われる。

## 5 研究開発の内容

### (1) 研究開発の方向性

本研究開発の目的を達成するため、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」を設定し、これらを段階的に進めていく。その際、地域資源との協力・連携・活用により本研究開発を推進していく。



### (2) 研究開発の内容

#### ア 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。

#### イ 環境についての基本的な考え方についての講義の開催 カテゴリーA：環境を理解する

「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。

#### ウ 地域の自然環境に関する体験学習の実施 カテゴリーB：環境を体験・実感する

周南市や山口県に広がる自然環境について、地元企業、山口大学・広島大学・九州工業大学・京都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、各地域資源の現状を科学的に調査していく。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通して、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。

#### エ 人間活動と環境保全に関する体験学習の実施 カテゴリーB：環境を体験・実感する

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、どのように環境保全に留意しながら企業活動を行っているのか、また、自治体はどのような取組をしているのか、そ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。

オ 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 **カテゴリーB：環境を体験・実感する**

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。

カ 「環境を発信する」活動の実施 **カテゴリーC：環境を発信する**

連携校とともに行った環境に関する活動や取組、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「周南市から発信！山口県生徒環境フォーラム」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。

(3) 研究開発の方法

ア 地域資源

(ア) 地域資源としての周南市の特性

山口県周南市は、県南東部の瀬戸内海沿いに位置する、本県を代表する工業都市である。市街地が東西に広がり、その南の海岸線には化学工業を中心とする工場が林立している。市街地の北側には、なだらかな丘陵地が広がり、さらに北側には農山村地帯が散在し、中国山地に続いている。このように、豊かな自然環境を有するとともに、人的活動も活発であることから、山林における植生や市街地での人為の影響等、環境に関する多様な研究材料に恵まれている。

(イ) 地域資源

a 身近な学術機関

「身近な自然に学ぶ」という視点から、本年度は、京都大学フィールド科学教育研究センター徳山試験地との連携・協働の下、事業を推進した。当試験地は、周南市徳山地域の市街地北側に連なる丘陵地に位置し、一帯には照葉樹林が広がっていることから、森林形成や生態系の学習に適している。これまでも、本校生徒に向けた当センター教授からの講義、試験地における檜皮の採取が生立木の成長や材質に及ぼす影響についての調査に関する実習及び京都大学生の授業の一つとして実施された少人数セミナーを本校生徒と大学生とのディスカッションを行うことにより連携を深めてきた。この取組を、さらに、連携校生徒との交流を通して行うことにより、環境への意識を向上させるとともに、環境についての多様な見方や考え方を理解させることができる。

b 地域産業を支える企業

本校が位置する周南市には先端の科学技術を有する企業が多数存在しており、化学工業を中心に活発な生産活動を行っている。周南地域の環境は企業の生産活動や環境保全活動を外しては考えることはできない。このような状況も相まって、本地域企業の地元貢献意

識は高く、学校教育への協力要請にも意欲的に応じる姿勢がある。

本年度は、これまでも本校がSSH事業のみならず学校行事等でもお世話になってきた株式会社トクヤマに加え、東ソー株式会社、東洋鋼板株式会社及び株式会社日立製作所にも協力を依頼した。各企業とも、高い意識をもって、地域への理解促進や地域貢献に向けた活動を行っており、本研究での講義や実習を依頼したところ、どの企業も快く承引され、昨年度よりも多くの地元企業との連携関係を構築できた。

#### c 自治体との連携

周南市は、地域の活性化に積極的に取り組んでおり、本校もこれまで様々な取組に協力してきた。本年度は、環境政策課の職員に講師を依頼し、自治体としての環境施策について講義を行った。加えて、商工振興課の職員に講師を依頼し、周南市が全国に先駆けて取組んでいる水素利活用について講義を行い、さらに水素ステーションを見学する講座を実施した。また、公園花とみどり課にはこれまでの本校SSH事業にも協力いただいております。他の部署とも協力・連携を強化することで本講座の充実を図っていく。

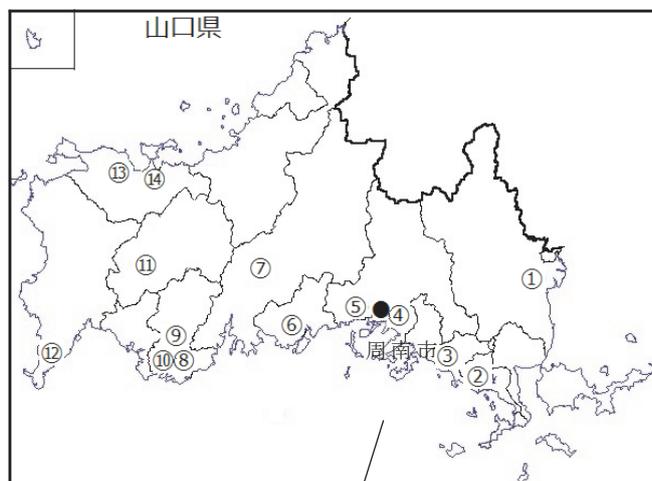
#### イ 連携校

本年度の事業展開に当たり、次の点を踏まえて、連携・協力を期待したい学校を重点的に抽出するとともに、県内のすべての高等学校へも講座の案内を発送し、参加を募った。

- ・ 周南市及び近隣市町の高等学校
- ・ 山口県内理数科及び探究科設置校
- ・ やまぐちエコリーダースクールへの認証に向けた活動を行っている高等学校

その結果、以下に示す①～⑱の16校3校舎1分校を連携校として研究を進めることとした。

- ① 県立周防大島高等学校安下庄校舎
- ② 県立岩国高等学校
- ③ 県立岩国工業高等学校
- ④ 県立田布施農工高等学校
- ⑤ 県立光丘高等学校
- ⑥ 県立下松高等学校
- ⑦ 県立南陽工業高等学校
- ⑧ 県立防府商工高等学校
- ⑨ 県立山口高等学校
- ⑩ 県立山口高等学校徳佐分校
- ⑪ 県立宇部高等学校
- ⑫ 県立美祢青嶺高等学校
- ⑬ 県立下関西高等学校
- ⑭ 県立下関工科高等学校
- ⑮ 県立大津緑洋高等学校日置校舎
- ⑯ 県立大津緑洋高等学校水産校舎
- ⑰ 山口県桜ヶ丘高等学校
- ⑱ 高川学園中・高等学校



県立徳山高等学校 (●)  
連携校 (①～⑱)

#### ウ 研究開発の実際

##### (ア) 「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・協働活動を行うこととする。その際、環境に関する知見の理解、体験・実感、発信の3段階を設定し各段階を「カテゴリーA」「カテゴリーB」「カテ

ゴリーC」として、段階的に進めていく。本構想の具現化のために、一連の講座を「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－」（以下、「山口県生徒環境講座」という。）を実施する。すなわち、社会との共創に向けて、「環境」をキーワードで取り組み、「地域資源」と位置付けた企業、自治体、大学・研究機関等から、「環境の理解のための知識の場」と「環境の体験・実感のための場」の提供を受け、「山口県生徒環境講座」第1回から第7回の講義・実習を通して、参加生徒同士の交流や協働した活動を行う。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う。本活動を通して、「環境科学リテラシーの醸成・向上を図り、探究心あふれる人材、社会性に富み社会に貢献できる人材の育成」をめざす。さらに、各連携校の地元でも同様の活動を行うことにより、県内各地において、学校と社会をつなげることができる。

(イ) 「山口県生徒環境講座」の具体

「山口県生徒環境講座」は、次のような視点を踏まえて講座を実施することとした。

a 基調講義

第1回講座（午前）

- 「環境」のとらえ方は、人によって、あるいは立場によって異なり、多様な見方がある。また、「環境」には様々な学問的な分野も存在する。環境について扱う本講座の冒頭に当たり、これからの研究活動に必要な知見を受講者で共有していくとともに、環境の評価についても考えていくために、大学教授による基調講義を行う。

b 実習の設定

(a) 実験に係る基本技能の習得

第1回講座（午後）

- 環境を測定するノウハウを身に付けるため、パックテストや分光光度計を用いた分析方法についての実習を行う。

(b) 山口県内の環境を知る

第2回講座、第4回講座、第6回講座（午後）

- 社会における環境に関する取組状況の理解するために、地域資源である企業と自治体の職員から、それぞれの環境対策への取組について講義を行う。
- 地元の周南市で、自治体と企業が連携して取組んでおられる、環境に優しい新エネルギーである水素の利活用についての講義及び水素ステーション等の施設見学を行い、環境に配慮した生産活動について学ぶ。
- 実際に企業（工場）に出向き、工場の安全対策や環境保全対策を学ぶ。また、各企業が取組んでおられる「CSR（企業の社会的責任）活動」について、特に環境保全への取組を中心に学ぶ。

(c) 県外の自然や環境保全と取組を知る

第3回講座、第5回講座（午前）

- 県外の自然や環境保全と取組について理解をし、本県との比較を行うことにより、県内の自然や環境保全の取組についての理解を図っていく。
- 鹿児島県に出向き、屋久島及び桜島等において河川調査及び各箇所での水質・水生生物調査等の調査を行う。また、グループ発表やディスカッションを行うことにより発信活動の素地を養う。
- 北九州市に出向き、環境ミュージアム等の施設において、公害問題の歴史と解決の方策について、学芸員を講師に招へいし講義及び実習を行う。また、北九州市工業地

帯における環境汚染からの脱却について学ぶ。

(d) これからの環境対策技術を学ぶ

第5回講座（午後）

- 環境汚染の問題解決に向けた最新の研究について大学教授から講義を受け、また研究室見学を行うことで、環境対策についての新しい取組についての知見を広げる。

(e) 発信技能の向上

第6回講座（午前）

第7回講座

- 連携校生徒のほとんどは、ポスターの作成や発表についての経験がないことから、発表に関する基本的な心構えや発表の技能及びポスターの作成方法やその留意点について、大学教授等を招へいし講義・実習を行う。
- 発表会に向けて、実際にポスターの作成や発表の準備を行うとともに、作成したポスターを用いて模擬発表を行い、教員等から指導助言を受ける。また、教員の指導技能の向上を図るため、有識者を招へいして生徒への発信活動に向けた指導方法についての助言を得る。

c 発表会「周南市から発信！山口県生徒環境フォーラム」の実施

兼 第8回講座

- 「山口県生徒環境講座」の最終回である第8回は、発表会「周南市から発信！山口県生徒環境フォーラム」を実施する。
- ポスター発表を中心に、口頭発表も交えて講座で学んだことや、取り組んだ内容について情報を発信する。また、環境教育や環境保全に取り組んでいる学校の活動状況や、山口県教育委員会の「やまぐちエコリーダースクール」に関する取組について、ポスター発表等により紹介する。

## 第2章 研究開発の経緯（平成30年度）

### 1 事業の実践①：「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－」の実施

カテゴリ	講座	期日	研修内容（講師）	会場	参加校
カテゴリーA（理解）	第1回	6月10日（日）	<b>【基調講義】</b> 環境を評価する （京都大学フィールド科学教育研究センター教授） <b>【実習】</b> 環境の測定方法－パックテスト・分光光度計等の利用－ （京都大学フィールド科学教育研究センター教授）	県立徳山高校	岩国工業高、田布施農工高、下松高、防府商工高、山口高、宇部高、美祢青嶺高、下関西高、大津緑洋高、桜ヶ丘高、徳山高
カテゴリーB（体験・実感）	第2回	8月2日（木）	<b>【講義】</b> 周南市における水素利活用の取組 （周南市役所環境政策課長補佐） （周南市役所商工振興課室長補佐） <b>【実習】</b> 水素ステーション等の見学 <b>【講義】</b> トクヤマの水素事業への取組 ～ロケット燃料から脱CO <sub>2</sub> まで～ （株式会社トクヤマ社員） <b>【実習】</b> トクヤマにおける循環型生産活動の実際 （株式会社トクヤマ社員）	周南市水素学習室・水素ステーション（株）トクヤマ	岩国工業高、光丘高、下松高、防府商工高、山口高、美祢青嶺高、下関西高、大津緑洋高、桜ヶ丘高、徳山高
	第3回		<b>【講義・実習】</b> 県外野外研修（屋久島・桜島方面）		下松高、山口高、大津緑洋高、桜ヶ丘高、徳山高
		11月22日（木）	鹿児島市内まで移動		
		11月23日（金）	<b>【講義・実習】</b> 屋久島の自然、館内研修 （屋久島環境文化村センター職員） <b>【実習】</b> 水質・流速・生物の調査 （屋久島環境文化研修センター職員及び引率教員） <b>【実習】</b> 生物の観察・同定・体長測定など （屋久島環境文化研修センター職員及び引率教員） <b>【実習】</b> 本日の研修のまとめ（引率教員）	屋久島環境文化村センター 屋久島島内河川屋久島環境文化研修センター	
		11月24日（土）	<b>【実習】</b> 水質・流速・生物の調査 （屋久島環境文化研修センター職員及び引率教員） <b>【実習】</b> 生物の観察・同定・体長測定など （屋久島環境文化研修センター職員及び引率教員） <b>【実習】</b> 河川生物調査結果発表準備（引率教員） <b>【実習】</b> 河川生物調査発表・意見交換、研修のまとめ（引率教員）	屋久島島内河川屋久島環境文化研修センター	
	11月25日（日）	<b>【実習】</b> 植生等の調査＜研修コース＞ （ヤクスギランド職員及び引率教員）	ヤクスギランド		

カテゴリー	講座	期日	研修内容（講師）	会場	参加校
カテゴリーB (体験・実感)	第4回	9月22日 (土)	【講義】企業における環境保全活動 (東洋鋼板株式会社社員) 【実習】企業における生産活動と環境保全の実際 【講義】企業における環境保全活動 (株式会社日立製作所社員) 【実習】企業における生産活動と環境保全の実際	東洋鋼板(株)  (株)日立製作所	下松高、防府商工高、山口高、美祢青嶺高、下関西高、桜ヶ丘高、徳山高
	第5回	10月28日 (日)	【講義・実習】北九州市環境ミュージアム研修(北九州市環境ミュージアム職員)  【講義・実習】北九州市立大学研修 ・環境汚染を解決する微生物の化学 ・研究室見学 (北九州市立大学教授)	北九州市環境ミュージアム 北九州市立大学	下松高、防府商工高、山口高、美祢青嶺高、下関西高、大津緑洋高、桜ヶ丘高、徳山高
	第6回	11月11日 (日)	【講義・実習】発表に向けたポスター作成の基礎 (広島大学大学院生物圏科学研究科准教授) 【講義】企業における環境保全活動 (東ソー株式会社社員) 【実習】企業における生産活動と環境保全の実際	東ソー(株)	下松高、防府商工高、山口高、美祢青嶺高、下関西高、下関工科高、徳山高
カテゴリーC (発信)	第7回	1月27日 (日)	【実習】発表に向けたポスター作成の実際 (やまぐち総合教育支援センター研究指導主事及び引率教員)	県立徳山高校	下松高、防府商工高、山口高、下関西高、大津緑洋高、桜ヶ丘高、高川学園中・高校、徳山高

## 2 事業の実践②：発表会の実施

### カテゴリーC（発信）

- 発表会名 周南市から発信！山口県生徒環境フォーラム
- 日時 平成31年2月10日（日）
- 会場 さくらホール（周南総合庁舎内）
- 発表者 山口県立徳山高等学校生徒及び連携校生徒  
（参加連携校：周防大島高校安下庄校舎、岩国高校、田布施農工高校、下松高校、南陽工業高校、防府商工高校、山口高校、山口高校徳佐分校、宇部高校、美祢青嶺高校、下関西高校、下関工科高校、大津緑洋高校日置校舎、大津緑洋高校水産校舎、山口県桜ヶ丘高校、高川学園中学・高校）
- 発表内容
  - 【口頭発表】
    - ・ 「山口県生徒環境講座」報告及び環境に関する研究発表
  - 【ポスター発表】
    - ・ 「山口県生徒環境講座」報告及び環境に関する研究発表
    - ・ 学校で取り組む環境に関する課題研究等の発表・紹介
    - ・ やまぐちエコリーダースクール等、環境に関する各校の取組紹介

## 第3章 研究開発の内容

### 1 第1回山口県生徒環境講座

基調講義（京都大学教授による講義）、実習（水質検査基礎実習）

#### (1) 目的

環境についての基本的な見方や考え方についての知見を高めることにより、今後の本事業における研究・交流活動の礎とする。

#### (2) 概要

ア 日時 6月10日(日) 9:00～15:00

イ 会場 山口県立徳山高等学校 ドリカム教室 化学実験室

ウ 参加者

生徒（48名）

（岩国工業高校（1名） 田布施農工高校（4名） 下松高校（1名）  
防府商工高校（3名） 山口高校（4名） 宇部高校（7名） 美祢青嶺高校（4名）  
下関西高校（3名） 大津緑洋高校水産校舎（2名） 山口県桜ヶ丘高校（4名）  
徳山高校（15名）

各校引率教員（11名） 計 59名

エ 学習活動

#### (ア) 【基調講義】環境を評価する

京都大学フィールド科学教育研究センター 教授 吉岡 崇仁 氏による環境に関する基調講義を受けることにより、環境を考える基礎的な見方や考え方を身につけた。

#### (イ) 【実習】環境の測定方法ーパックテスト・分光光度計等の利用ー

京都大学フィールド科学教育研究センター教授 吉岡 崇仁 氏からパックテストと簡易分光光度計を併用した水質の定量測定に関して学んだ。

#### (ウ) 環境に関するアンケート

環境に関するアンケートを実施し、活動の前後でどのような変化がみられるか調査する。

#### (3) 実施結果

参加校は11校であった。午前の講義では、環境のとらえ方が人や立場で異なることを学び、一年間の研修で必要となる基礎的な知識を身につけた。午後の講義では、水質調査の方法として、簡便なパックテストと簡易分光光度計を併用した測定方法を学んだ。実習後、7校に分光光度計等を貸し出し、各学校で水質測定等を実施することとなった。午後からは、異なる学校の生徒で班を編成して実習を行ったことで、初対面の生徒同士でも対話をしながら協働して測定の手法を学ぶことができた。

### 2 第2回山口県生徒環境講座

自治体職員及び企業研究員による講義（株式会社トクヤマ・周南市環境政策課）  
施設内研修（水素ステーション等）・企業内研修（株式会社トクヤマ）

### (1) 目的

環境についての見方や考え方についての知見を高めるため、企業の環境保全活動や自治体の環境政策について研修する。

### (2) 概要

ア 日時 平成30年8月2日(木) 10:00～15:00

イ 会場 周南市水素学習室・イワタニ水素ステーション山口周南  
株式会社トクヤマ徳山製造所

#### ウ 参加者

生徒(46名)

〔岩国工業高校(2名) 光丘高校(1名) 下松高校(2名) 防府商工高校(3名)  
山口高校(2名) 美祢青嶺高校(2名) 下関西高校(3名)  
大津緑洋高校水産校舎(2名) 山口県桜ヶ丘高校(3名) 徳山高校(26名)〕

各校引率教員(14名) 計 60名

#### エ 学習活動

##### (ア) 【講義】周南市における水素利活用の取組

周南市役所環境生活部環境政策課課長補佐 橋本 俊彦 氏による自治体が取り組む環境保全活動や環境監視活動に関する講義を聴講した。その後、周南市役所経済産業部商工振興課企業活動戦略室室長補佐 重岡 保則 氏より水素利活用に関する講義を聴講した。

##### (イ) 【実習】周南市が取り組む水素利活用の実際

水素ステーションや周南市が所有する水素を利用して走る燃料電池自動車を実際に見ながら、説明を受けた。

##### (ウ) 【講義】トクヤマの水素事業への取り組み ～ロケット燃料から脱CO<sub>2</sub>まで～

株式会社トクヤマ化成品第一製造部部长 田中 宏樹 氏によるトクヤマでの水素事業についての取組や、企業で行われている環境保全活動に関する講義を聴講した。

##### (エ) 【実習】トクヤマにおける循環型生産活動の実際

株式会社トクヤマ徳山工場での水素を製造する装置や廃棄物を活用したセメントプラントなどの環境配慮型の製造設備を見学した。

### (3) 実施結果

参加校は10校であった。午前の講義では、周南市の担当者から、周南市が取り組んでいる環境保全活動や環境監視活動について説明があり、日常的な環境モニタリングの重要性等を学ぶことができた。続けて、周南市が地元企業と連携して、全国に先駆けて取り組んでいる水素の利活用について講義を受けた。その後、実際に水素ステーションや、水素を燃料とする燃料電池自動車を目の前にして説明を受けた。生徒は、燃料電池自動車の静かな様子に驚き、その仕組みやガソリン車との違いなどについて質問をしていた。午後の講義では、株式会社トクヤマの担当者から、副産物として生産される水素の発生の仕組みや、その利用に関する講義を受けた。また、企業による環境に配慮した生産活動が紹介され、循環型生産活動の実態を理解する一助とすることができた。その後、株式会社トクヤマで工場見学を実施し、廃棄物利用のセメントプラントや、次世代のエネルギーとして期待されている水素のプラントなど、化学工場ならではの施設や製造装置を間近に見ることで、実社会との関連や、環境配慮型の生産活動について学んだ。生徒は、実際の工場で行われている生産活動の見学を通して、また新たな知見を得るとともに、科学の授業で

学んだ知識と関連づけることで、思考を深めることができた。

### 3 第3回山口県生徒環境講座

#### 県外自然探究研修（屋久島）

##### (1) 目的

環境についての見方や考え方についての知見を高めるため、県外の植生や水質等について、実地での観察や測定等を行い、結果を比較することにより、本県における環境の状況を理解する。

##### (2) 概要

ア 研究テーマ 屋久島の自然環境を調査して山口県と比較しよう。

イ 期 日 平成30年11月22日(木)～11月25日(日)

ウ 参加者

生徒 (31名)

〔 下松高校 (1名) 山口高校 (4名) 大津緑洋高校水産校舎 (2名)  
山口県桜ヶ丘高校 (6名) 徳山高校 (18名) 〕

各校引率教員 (6名) 計 37名

エ 学習活動

(ア) 11月22日(木)

鹿児島市内まで移動

(イ) 11月23日(金)

a 【講義・実習】屋久島の自然、館内研修（屋久島環境文化村センター研修）

b 【見学】千尋の滝

c 【実習】水質・流速・生物調査（河川調査Ⅰ）

イデゴ川において、河川の水質調査等を行った。

d 【実習】生物の観察・同定・体調測定など（河川調査Ⅱ）（屋久島環境文化研修センター研修）

河川調査Ⅰで採取した生物について、種の同定や体調の測定などを行った。

(ウ) 11月24日(土)

a 【実習】水質・流速・生物調査（河川調査Ⅲ）

平内川、泉川、シモノ川、及び月見川において、河川の水質調査等を行った。

b 【実習】生物の観察・同定・体調測定など（河川調査Ⅳ）（屋久島環境文化研修センター研修）

河川調査Ⅰで採取した生物について、種の同定や体調の測定などを行った。

c 【実習】河川生物調査結果発表準備及び発表会・意見交換、研修のまとめ

（屋久島環境文化研修センター研修）

(エ) 11月25日(日)

a 【実習】植生等の調査<研修コース>（ヤクスギランド研修）

##### (3) 実施結果

当初、8月21日(火)～8月24日(金)を予定していたが、台風接近のため中止となり、11月に実施となった。参加校も当初計画から変更し5校となった。屋久島での研修内容は大きく変更せず実施したため、多少ハードなスケジュールとなった。また、実施時期も晩秋となり、河川

に入っただけの調査には多少肌寒い気温であったが、参加した生徒は意欲的に水質や生物の同定などに関する調査を行った。短い時間ではあったが、各グループとも調査結果をポスターにまとめ、しっかりとした発表を行うことができた。また、参加生徒同士で積極的な意見交換を行った。生徒の感想では、「今まで知らなかった川の性質やそこにすんでいる生き物のことをよく知ることができた」「ポスターづくりや発表はよい経験になった」など、肯定的な感想が多く見られた。

#### 4 第4回山口県生徒環境講座

企業研究員による講義（東洋鋼鉄株式会社・株式会社日立製作所）  
企業内研修（東洋鋼鉄株式会社・株式会社日立製作所）

##### (1) 目的

環境についての見方や考え方についての知見を高めるため、企業の環境保全活動について研修する。

##### (2) 概要

ア 日時 平成30年9月22日(土) 10:00～15:00

イ 会場 東洋鋼鉄株式会社下松事業所、株式会社日立製作所笠戸事業所

ウ 参加者

生徒(27名)

〔下松高校(2名) 防府商工高校(3名) 山口高校(3名) 美祢青嶺高校(4名)  
下関西高校(1名) 山口県桜ヶ丘高校(4名) 徳山高校(10名)〕

各校引率教員(9名) 計 36名

エ 学習活動

##### (ア) 【講義】企業における環境保全活動

東洋鋼鉄株式会社業務・勤労部勤労グループ勤労チームリーダー 上野 宗章 氏より企業で行われている環境保全活動に関する講義を聴講した。

##### (イ) 【実習】企業における生産活動と環境保全活動の実際

東洋鋼鉄株式会社下松事業所での表面処理鋼板製造ラインなど製造設備を見学し、環境にも配慮した工場設備の説明を受けた。

##### (ウ) 【講義】企業における環境保全活動

株式会社日立製作所インフラ管理センター環境推進グループ主任技師 山田 博之 氏より企業で行われている環境保全活動や持続可能な開発目標(SDGs)に関する取組に関する講義を聴講した。

##### (エ) 【実習】企業における生産活動と環境保全活動の実際

株式会社日立製作所笠戸事業所での鉄道車両の製造の様子を見学した。

##### (3) 実施結果

参加校は7校であった。午前の講義では、東洋鋼鉄株式会社の担当者から、企業の社会的責任(CSR)についてのお話があり、安全で高品質の製品づくりや法令遵守、情報公開に加えて、生産活動を行うにあたっての環境への配慮もCSRの一つであることを学んだ。有害物質が含まれた排水の処理や、排ガス、騒音に対する対策の他、東洋鋼鉄で取組んでいる二酸化炭素

の削減に関することや、産業廃棄物の再資源化、環境配慮型製品の開発など多岐にわたって取り上げられ、様々な取組に関して積極的に質問をする参加生徒の姿が見られた。その後、実際に工場内に入り表面処理鋼板製造ラインを見学した。午後は、株式会社日立製作所の担当者から、笠戸事業所での新幹線等の鉄道車両の生産についての説明を受け、鉄道はCO<sub>2</sub>排出量が少ない輸送手段であるとの説明に対して、なるほどとうなずく生徒も見られた。また、日立製作所で取り組んでいる持続可能な開発目標(SDGs)についても説明を受け、多くの生徒が新たな知見を得ることができた。その後、新幹線等が製造されているラインを見学し、初めて身近でみる製造途中の大きな車両に圧倒されていた。訪問した2つの企業で環境に配慮したものづくりが行われていることを知り、学校での学習を越えて、大きな視野をもった学びができたのではないかと感じている。

## 5 第5回山口県生徒環境講座

### 県外環境施設研修（北九州市環境ミュージアム・北九州市立大学）

#### (1) 目的

環境についての見方や考え方についての知見を高めるため、北九州環境ミュージアムや北九州市立大学での講義等を通して公害問題の歴史や環境対策技術について研修する。

#### (2) 概要

ア 日時 平成30年10月28日(日) 11:00～16:00

イ 会場 北九州市環境ミュージアム及び北九州市立大学

ウ 参加者

生徒 (25名)

下松高校 (2名)	防府商工高校 (3名)	山口高校 (4名)	美祢青嶺高校 (2名)
下関西高校 (2名)	大津緑洋高校水産校舎 (2名)	山口県桜ヶ丘高校 (4名)	
徳山高校 (6名)			

各校引率教員 (10名) 計 35名

エ 学習活動

#### (ア) 【実習】北九州市環境ミュージアム研修

地球環境の歴史や北九州市の公害問題克服の歴史について学習した。さらに併設するエコハウスで環境技術について研修した。

#### (イ) 【講義・実習】北九州市立大学研修

北九州市立大学教授 安井 英斉 氏による講義「環境を解決する微生物の化学」を聴講した。その後、研究室や実験施設等を見学した。

#### (3) 実施結果

参加校は8校であった。午前中に訪れた北九州環境ミュージアムでは全国初の公害問題の解決に向けた取組の歴史を中心に学ぶことができた。具体的には、地域住民が積み重ねたデータを基に行政に働きかけることで、環境汚染が改善された事例を知ることにより、科学的な手法の重要性を認識することができた。午後の北九州市立大学での研修では、特に水質汚染について講義を

受け、微生物を集積した排水処理施設（バイオリアクター）について学んだ。その後、実験室や研究室を訪問し、微生物が培養されている様子を見学するとともに、海外との共同研究についても説明を受けた。工学部で行われている環境に関連する研究について知ることを通して、進路選択の幅が広がったようである。

## 6 第6回山口県生徒環境講座

発信活動に係る講義（広島大学）  
企業研究員による講義（東ソー株式会社）・企業内研修（東ソー株式会社）

### (1) 目的

環境についての見方や考え方についての知見を高めるため、企業の環境保全活動について研修するとともに、発表会に向けてのポスターづくりの基礎を学ぶ。

### (2) 概要

ア 日時 平成30年11月11日(日) 10:00～15:30

イ 会場 東ソー株式会社南陽事業所

ウ 参加者

生徒 (27名)

〔下松高校 (2名) 防府商工高校 (3名) 山口高校 (3名) 美祢青嶺高校 (4名)  
下関西高校 (3名) 下関工科高校 (3名) 徳山高校 (9名)〕

各校引率教員 (9名) 計 36名

エ 学習活動

#### (ア) 【講義】企業における環境保全活動

東ソー株式会社環境保安・品質保証部環境管理課副参事 守田 英樹 氏による企業で行われている環境保全活動に関する講義を聴講した。

#### (イ) 【実習】企業における生産活動と環境保全活動の実際

東ソー株式会社南陽事業所での省エネルギー技術によるCO<sub>2</sub>の排出を削減した食塩電解プラントなどの環境配慮型の製造設備を見学した。

#### (ウ) 【講義・実習】発表に向けたポスター作成の基礎

広島大学大学院生物圏科学研究科准教授 西堀 正英 氏から発表に関する基本的な心構えや、発表の技能、ポスターの作成方法やその留意点について講義を受け、ポスター等の作成実習を行った。

### (3) 実施結果

参加校は7校であった。午前中は、広島大学の西堀正英准教授から、ポスター作成に向けた講義を受けた。2月の発表会を目前にしていることもあり、生徒は熱心に取り組み、講師との会話のやり取りを楽しみながら、研究やポスターづくり、発表において大切なことを学ぶことができた。午後は、東ソー株式会社の担当者から、法律に基づいた環境対策や、発電に利用した石炭の燃えかすや、本来廃棄物となる自動車破碎残渣をセメントの材料に再利用していること等の説明を受け、環境へ配慮した生産活動について学んだ。大きな敷地の工場を見学し、180メートルもある煙突を見上げ、生徒もその迫力に圧倒されていた。

## 7 第7回山口県生徒環境講座

### 発信活動準備（ポスター作成実習）

#### (1) 目的

本講座での研修及び研究の成果並びに各校における環境保全等の取組を発信するため、ポスターづくりの基礎について研修するとともに、発表のためのポスターを作成する。

#### (2) 概要

ア 日時 平成31年1月27日(日) 10:00～15:00

イ 会場 山口県立徳山高等学校 CAI教室

ウ 参加者

生徒 (37名)

（下松高校（2名） 防府商工高校（3名） 山口高校（4名） 下関西高校（3名）  
大津緑洋高校水産校舎（2名） 山口県桜ヶ丘高校（4名） 高川学園中学・高校（3名）  
徳山高校（16名）

各校引率教員（7名） 計 44名

エ 学習活動

#### 【実習】ポスター作成

やまぐち総合教育支援センター教育支援部から2名の講師を招き、参加生徒が作成したポスターについてアドバイスを受けるとともに、アドバイスを踏まえてポスターの改善を行った。

#### (3) 実施結果

参加校は8校であった。次回の「周南市から発信！山口県生徒環境フォーラム」でポスター発表や口頭発表する個人、グループが発表資料を持ち寄り、内容をよりの確に伝えるための工夫についてアドバイスを受けた。完成度の高い発表資料の作成をめざして取り組んだが、時間内に終了しなかったため、各自持ち帰って完成させ、後日電子メールで提出することとした。講師からの確かなアドバイスを得ることで、聞き手に伝わりやすいポスターへと変容していく様子が見られた。

## 8 第8回山口県生徒環境講座（発表会）

### 発表会「周南市から発信！山口県生徒環境フォーラム」

#### (1) 目的

周南地域あるいは山口県の地域資源を活用して、地域の高校生や小・中学生の環境科学に関するリテラシーの醸成と向上を図ることをもって、地域の児童・生徒の科学技術観や科学実践力、探究心を高めるとともに、地域貢献に資する。

#### (2) 概要

ア 日時 平成31年2月10日(日) 12:00～16:00

イ 会場 さくらホール（周南市毛利町2-38 山口県周南総合庁舎内）

ウ 参加者

発表関係生徒（67名）

（岩国高校（4名） 下松高校（2名） 防府商工高校（3名） 山口高校（9名）  
宇部高校（8名） 美祢青嶺高校（5名） 大津緑洋高校水産校舎（2名）  
下関西高校（3名） 下関工科高校（3名） 山口県桜ヶ丘高校（6名）  
高川学園中学・高校（6名） 徳山高校（16名）

各校引率教員（30名）

指導助言者（19名） 関係者計116名

観覧者：生徒（8名）、一般（26名）

総計150名

ポスター提供校

（周防大島高校安下庄校舎 田布施農工高校 南陽工業高校 山口高校徳佐分校  
大津緑洋高校日置校舎

エ 学習活動

(ア) 口頭発表

「環境保全に向けて～企業と行政の取り組み～」、「屋久島の河川から見た環境の保全の提案」、「屋久島の自然の特色を探る」の3件について生徒が口頭発表を行った。

(イ) ポスター発表

生徒環境講座で学んだことや各自で課題を設定した研究内容、やまぐちエコリーダースクールの活動内容等について、32枚のポスターを掲示し、ポスター発表又はポスター展示を行った。発表においては、時間帯を2つに分け、前半にポスター番号が偶数の発表を、後半に奇数の発表をすることで、相互に発表者と聴講者になるように工夫した。参観生徒や一般の参加者も多く訪れ、各ポスターの前では活発な質疑応答が行われた。

(3) 実施結果

ポスター提供も含め15校3校舎1分校の参加があった。口頭発表では、環境講座で訪問した企業の環境保全に向けた取組の他、第5回講座で訪れた北九州市や、地元周南市での行政による取組が紹介された。加えて、屋久島研修で得られた知見や、研修で測定した河川調査の結果を、化学的知見と生物学的知見から考察した内容の発表があった。ポスター発表では、環境講座で学んだことの紹介や、各自で行っている研究成果、各学校の特色ある活動を紹介する場となった。様々な研修を通して、学ぶ楽しさ、研究する楽しさ、伝える楽しさを実感するとともに、発表会の場での質疑応答のやり取りを楽しく感じた生徒が多かった。

## 9 全講座終了後の生徒の感想（自由記述）

体験や実習を中心に行った本講座の受講により、環境に関する見方の多様性を実感している生徒が多く見受けられた。また、環境に対する興味・関心の高まりがうかがえ、環境について普段から考えるきっかけにもなったことが感想からも受け取ることができた。発表については、多様な研究内容に触発されるとともに、今までの研究で自分たちでは気付くことができなかった視点を来場者から指摘され、これからの研究の方向性を得た生徒もいたようであった。

全ての講座を終えての生徒からの感想（自由記述）を以下に挙げる（抜粋）。

- ・ 普段関わることのない高校の人と一緒に高め合えて、とてもよい経験だった。
- ・ ポスター発表を通じて、自分たち以外の取り組みも積極的に知ることができました。
- ・ 他の学校の発表も、切り口が新しいものがあった、興味深かったです。
- ・ 自分自身の発表についても、数多くの先生方からの質問や意見によって、問題点などに気づくことができ、実りあるものだった。
- ・ これからも多くの探究活動の予定があるので、特に“再現性”に気をつけながら、“客観的”な目で研究していきたい。
- ・ 自分では分からないものも、他の人の考え方に触れることで、たくさんのことを学べた。アドバイスをいただいて、そうすればいいのかと驚いた。
- ・ 他の班の発表を見たり、先生方からアドバイスを受けたりすることで、自分たちの研究のどこがよくなかったのか、また、どのようにすれば良いかなどを様々な観点から学ぶことができた。
- ・ 環境保全のために企業や国が行っていることを具体的に知ることができたので良かったです。
- ・ 他の人の発表を聞くことで、とても良い刺激になった。また、同世代の人たちの研究は、研究結果はもちろん、その視点にとっても影響を受けた。
- ・ 先生の講義を聴いて、環境問題を決して人任せにしていいのではなく、自分たちが主体的に行動していかなければいけないと思いました。
- ・ このような研究があるのかと感じたり、こんな考え方があるのかと感じたりすることができた。
- ・ 講座を通じて、環境や研究・調査の方法について学んできて、確実に自分の身になっている、力になっていると感じられた一年でした。
- ・ 講座では、山口県だけでなく、県外、果ては屋久島にまで調査を、自分の足で行けたことが、とても貴重な体験で感動的で、心にくるものがありました。
- ・ 発表を聴いて、様々な研究そして考え方があり、自分自身も“もっとこんなことを調べてみたい” “こんなことも研究の題材にできる” と思いました。この発表会は私にとってとても刺激になりました。
- ・ かつては日本の環境がとても悪かったけど、それでも企業や、地元の人々の取り組みにより環境を戻そうとしていることが分かった。
- ・ 自分たちの調べたことを発表したり、それに対する大人の方の意見、感想を聞いたり、他の人の発表を聴いたりできて楽しかった。
- ・ 普段、見ることのできない企業の内部や環境保全への取り組みを知ることができて、とても良い経験となりました。
- ・ 発表ではたくさん質問をいただいて、自分たちが気づかなかった視点が多くありました。
- ・ 今回調べていくうちに企業・行政は環境保全のために様々な活動を行っていて、私自身がよく知らなかっただけだったことに気づきました。
- ・ ポスターセッションでは、私たちと見てくれる方との質問のやり取りが意外にとっても楽しかった。意見をもらって、いろいろな見方ができた一日であったので、本当に充実していたと思う。
- ・ 客観的な視点で、批判的な視点をもって考えることの重要性も再確認できました。
- ・ 科学というのはとても多くの物事につながっており、生物学、化学、物理学だけでなく哲学や歴史などあらゆる分野とつながっていることを学んだ。
- ・ 我々が環境対策の先駆者にならなければいけないと感じた。

- 今回のポスター発表で、他校の人の環境に対する意見を聞いたり、一緒に議論をして、環境に対しての意識が変わった。
- 普段の生活の中では、環境についてここまで考えることも活動を行うこともなかったので、非常に刺激になった。

## 第4章 研究開発の成果と課題

### 1 実施の効果とその評価

#### (1) 生徒の変容

山口県生徒環境講座（第1回～第8回）を実施するに当たり、各回において、環境に関する意識についてのアンケート調査を行った。ここでは、初回である第1回講座と最終回である第8回講座での回答を比較することにより、生徒の意識の変容をみることにする。なお、各質問項目について、右表のような「1：そう思う」「2：どちらかという」とそう思う」「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。回答数は、参加生徒のうち33人であった。

1	2	3	4	0
そう思う	どちらかという とそう思う	あまり思 わない	そう思わ ない	わからな い

はじめに、「私は環境に直接触れて実感する経験をしたことがある」という設問を第1回講座時に行った。「1：そう思う」39.4%、「2：どちらかという」とそう思う：33.3%、「3：あまり思わない」18.2%、「4：そう思わない」：3.0%（「0：わからない」：6.1%）と、環境について直接的な経験を有している生徒が7割を超えている状況が確認された。昨年度同様、直接的な経験を持ち、本講座に高い興味や意欲を有している生徒が受講していることが分かる結果となった。

次に、「そう思う」「どちらかという」とそう思う」という、肯定的な意見の合計について考察する。

第1回と第8回の肯定的な意見について、変容が最も大きかった設問は、昨年度と同様に、「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42.5%であったものが、第8回には75.8%となり、33.3ポイントという大幅な増加であった。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多くなかったものの、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「私は環境について自分なりの見方や意見をもっている」では、第1回の72.7%から第8回には84.8%と、初回でも7割の生徒が肯定的に考えていたが、最終回にはさらに増加した。特に、最も肯定的な意見である「1：そう思う」と回答した生徒は、初回で9.1%であったのが、最終回では2.7倍の24.2%となった。これは、本講座における大学教員、企業の研究者、自治体の職員、及び博物館の学芸員など、生徒が様々な立場の講師による講義や実習を受けることによって、普段の授業では得ることが難しい貴重な経験をして、新たな知見を得ることができたことによるものと考えられる。また、たくさんの対話活動を通して、生徒自身が自分なりの見方や考え方、意見をもつことができるようになったとからだと考えられる。更に、「環境問題の解決方法や政策

次に、「そう思う」「どちらかという」とそう思う」という、肯定的な意見の合計について考察する。

第1回と第8回の肯定的な意見について、変容が最も大きかった設問は、昨年度と同様に、「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42.5%であったものが、第8回には75.8%となり、33.3ポイントという大幅な増加であった。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多くなかったものの、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「私は環境について自分なりの見方や意見をもっている」では、第1回の72.7%から第8回には84.8%と、初回でも7割の生徒が肯定的に考えていたが、最終回にはさらに増加した。特に、最も肯定的な意見である「1：そう思う」と回答した生徒は、初回で9.1%であったのが、最終回では2.7倍の24.2%となった。これは、本講座における大学教員、企業の研究者、自治体の職員、及び博物館の学芸員など、生徒が様々な立場の講師による講義や実習を受けることによって、普段の授業では得ることが難しい貴重な経験をして、新たな知見を得ることができたことによるものと考えられる。また、たくさんの対話活動を通して、生徒自身が自分なりの見方や考え方、意見をもつことができるようになったとからだと考えられる。更に、「環境問題の解決方法や政策

特に、最も肯定的な意見である「1：そう思う」と回答した生徒は、初回で9.1%であったのが、最終回では2.7倍の24.2%となった。これは、本講座における大学教員、企業の研究者、自治体の職員、及び博物館の学芸員など、生徒が様々な立場の講師による講義や実習を受けることによって、普段の授業では得ることが難しい貴重な経験をして、新たな知見を得ることができたことによるものと考えられる。また、たくさんの対話活動を通して、生徒自身が自分なりの見方や考え方、意見をもつことができるようになったとからだと考えられる。更に、「環境問題の解決方法や政策

設問		1	2	3	4	0
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	第1回	6.1%	36.4%	45.4%	9.1%	3.0%
	第8回	15.2%	60.6%	12.1%	3.0%	9.1%

設問		1	2	3	4	0
私は環境について自分なりの見方や意見をもっている	第1回	9.1%	63.6%	27.3%	0.0%	0.0%
	第8回	24.2%	60.6%	15.2%	0.0%	0.0%

更に、「環境問題の解決方法や政策

の決定は、専門家だけに任せるべきでない」の設問については、肯定的な意見は第1回に比べて第8回では6.1%増加と微増

ではあるが、第1回では最も肯定的な「1：そう思う」と回答した生徒は39.4%で

設 問		1	2	3	4	0
環境問題の解決方法や政策の決定は、専門家だけに任せるべきでない	第1回	39.4%	42.4%	9.1%	3.0%	6.1%
	第8回	57.6%	30.3%	9.1%	0.0%	3.0%

あったが、第8回では57.6%に伸びている。フォーラムでの発表で感想を述べた生徒もいたが、複数の企業や自治体での環境保全に対する取組を学んで、改善されたデータ等を見ていく中で、自分たちも一市民として声を上げ、自治体や企業とも連携をしながら環境保全に取り組んでいかなくてはならないと、強く感じる生徒が増えた結果であると考え。

## (2) 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。昨年度から本事業に協力をいただいている企業、自治体、大学・研究機関等に加え、本年度さらなる広がり求めて複数の企業に新たに講義・実習を依頼した。秘密の保持やセキュリティの問題で、講義・実習への協力が得られなかった企業もあったが、多くの企業は、学校関係に限らず地域への社会貢献活動に積極的であり、何より、これからを担う人材である地域の生徒を育てようという熱い思いをもって、本年度は連携先企業を3社増やして本事業を行うことができた。山口県ではコミュニティ・スクールの導入が進められており、地域の企業や地元自治体も学校での人材育成に極めて協力的であると感じている。本事業のような社会との双方向交流の取組が学校・地域社会にとって双方にメリットを生むwin-winの関係構築となることを実感した。

### ○ 「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、そのテーマを昨年度と同様に「環境」に設定したことにより、社会と連携・協働して、環境に関する取組を本校生徒及び連携校生徒が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、企業の社会的責任（CSR）において、環境保全活動も重要であり、様々な研究を行い、これに関するノウハウも蓄積している。また、自社の取組を地域住民等に理解されることも、その地で企業が発展し事業を継続していくために必要である。本年度は、地元企業4社を訪れ、講義・実習を行っていただいたが、それぞれの企業が特色ある環境保全に向けての取組をされており、比較をしながら各社の環境保全についての特徴を考察することができた。環境保全に向けた企業の不断の努力を知る機会は少なく、参加した生徒には貴重な学習機会となった。自治体についても、企業とともに取り組んでいる内容もあり、本年度は企業と自治体が連携して取組む環境保全の内容をテーマに、講座をもつことができた。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む現代社会においては、学校という閉じた環境で教育を完結するのではなく、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。本年度も昨年度同様に、理数科・探究科設置校のみならず、工業科や水産学科等の専門学科、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。学年の違う集団で「環境」をテーマにいろいろな高校から集まった生徒とともに学習し、活動できたことは参加した生徒にとっても貴重な機会となった。そういった意味でも、本校が課題研究等で実践を積み重ねてきたSSHの取組を県内の高校生へと広めていくパイオニア校としての役割を果たすことができたのではないかと考える。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と考えられる。

更に、環境について系統的に学ぶ「山口県生徒環境講座」の取組を通して、生徒が環境に関する考え方の多様性に気付き、環境を考える上では科学的データが重要性であることを実感し、「客観的に物事を捉えること」「批判的な思考」「再現性」など、科学を学んでいく上で大切な視点や観点を身に付けることができた

#### ○ 県内各地での波及効果への期待

本講座では、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を提供してきた。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むことにより、社会への還元に向けて、県内各地域での波及効果が期待できるものと考えている。本講座で得たノウハウを県内の学校に普及させることで、SSH以外の高等学校の実践にもつなげることができ、SSH科学技術人材育成重点校採択校としての役割を果たすことができたと考えている。

#### ○ 環境科学リテラシーの醸成に向けた講座の提案

講座に関しては、環境科学リテラシーの醸成に向けて3つのカテゴリー「A 環境を理解する」「B 環境を実感・理解する」「C 環境を発信する」を段階的に押さえていくことを念頭に、環境についてどうとらえ、どう行動していくかを考えるための具体的な方策として、「環境とは」「地域の環境」「県外の環境との比較」「発信」という4つの視点から体系的に組み立てた。

- ・ 「環境とは」

環境の評価に関する講義により、環境に関する多様な考え方、捉え方に触れることができた。

- ・ 「地域の環境」

身近な環境を探究することを通して、科学の視点から環境に目を向けることができた。また、環境の探究に向けて、簡便な環境測定と高度な科学的手法の体験を両立させるプログラムを開発したことから、環境の分析方法についての一つの提案し実践できた。さらには、地元自治体や企業が取組環境保全活動についての知見を得て、考察することができた。

- ・ 「県外の環境との比較」

屋久島の自然環境を知ることにより山口県の環境を再認識し、その特徴を理解することができた。また、北九州での環境保全への取組を学ぶことにより、環境保全の対策についての見識を深めることができた。

- ・ 「発信」

発表会の実施やその後の社会等での活動により、他校との交流・対話が促進され、コミュニケーション能力の向上や研究内容の深化が期待できる。

以上の取組により、環境科学リテラシーの醸成に向けて、環境に対して多面的にアプローチし、体系的に展開をしていくプログラムの一つが提案ができたと考える。

## 2 研究開発実施上の課題と今後の展望

### (1) 研究開発実施上の課題

#### ○ 連携校の開拓、地域資源との連携強化

次年度は指定3年目を迎え、この2年間の取組で明らかになった課題の改善を図るとともに、各事業の質を高めながら進めていくことが大切である。まずは、「連携先の開拓」に向けて、多くの他校生徒の参加を促していきたい。そのために、高等学校をはじめ、小・中学校に対しても参加について一層の働きかけを行うとともに、実施する各講座の概要や、今年度の発表会での発表内容についての周知を図り、取組の魅力を積極的に発信していくことが必要である。また、レスポンシブル・ケア山口東地区幹事社との連携を強化し、地域資源となる事業所への一層の周知や協力の要請に向けて、具体的な方策を検討していきたい。

次に、「日程の工夫」についてである。本年度も計画を立案したあとで、他校の学校行事と重なり期日を変更した例もあった。また、屋久島研修については台風接近により延期を強いられた。複数の学校が参加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が、各学校の行事予定を事前に把握し、連携校が活動しやすい日程に配慮するとともに、徳山高校外を会場とする活動については、季節による天候の特徴も考慮して日程調整を行ってきたい。

#### ○ 「社会との共創」に資する、より魅力的なコンテンツの開発

「内容」については、前節でも記載したように環境について系統的に理解を深め、昨年度の成果と課題を踏まえて改善し、実践的な態度を一層効果的に育てられるよう工夫してきたところである。来年度に向けても、SSHの取組に資する内容であり、かつ、参加しやすい内容となるよう、引き続き工夫していきたい。今後とも、地域資源の一層の活用を図り、体験的・探究的活動に基づく教育プログラムの開発に努め、「社会との共創」に資する魅力的なコンテンツとなるよう取り組んでいきたい。

### (2) 今後の展望

SSH指定校には、各学校にSSHの理念の普及を働きかけ、SSHのめざす先進的な理数教育の理解が図られるよう努めていくことが求められている。また、将来の目標をもち、科学技術を発展させる原動力となる人材を育成していくことも必要である。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、本校SSH科学技術人材育成重点枠「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きたい。

平成27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31年3月発行

発行 山口県立徳山高等学校

〒745-0061 山口県周南市鐘楼町2番50号

電話 (0834) 21-0099

FAX (0834) 21-0198