

## ① 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）

<p>① 研究開発課題</p> <p>I. 地域にあっても世界につながる力を持ち、海外の同年代に伍して活躍しうる学力、英語力、および国際性の習得した、地域を支え世界に羽ばたく人材を育成すること。</p> <p>II. S S H 事業が形成する地域のネットワークにより、小学校・中学校・高校をつなぐ科学教育プログラムを確立し、科学教育によって地域に活力を与え、科学を愛し科学で輝く町「さいえんすたうん益田」の基盤を構築すること。</p>	
<p>② 研究開発の概要</p> <p>学校設定科目「サイエンスプログラム（S P）」を設定し、第 1 学年ではプレゼンテーション・コミュニケーションの実習を行う。基礎技術の定着だけでなく、自分で考えをしっかりともち、それを日本語でも英語でも臆することなく発信しようとする姿勢の育成を図り、これを各授業でも応用していく。また地域巡検、関西実習を通して、地元にもどのような産業・科学的な素材があるかを知り、そして地元にはない先端科学に触れることで、理数科学への興味・関心を高めるだけでなく地域の発展に科学をどう生かすかを考える姿勢を育てる。</p> <p>第 2 学年では東京実習を通して最先端の研究に触れ、進路への意識をさらに高めることを目的とする。そして小学生を対象とした出前実験でアウトリーチ活動を行う。また第 2・3 学年では自分で課題を設定し、大学・企業と連携した課題研究を行う。毎年 7 月上旬に「益田さいえんすたうん」を開催し、課題研究の成果発表の場とするとともに、本校 S S H 事業の成果発表と普及を行う。</p>	
<p>③ 平成 27 年度実施規模</p> <p>研究対象は</p> <p>第 1 学年 ... 理数科・普通科全員対象（175 名）</p> <p>第 2 学年 ... 理数科・普通科全員対象（159 名）</p> <p>第 3 学年 ... 理数科対象（32 名）</p> <p>とする。また学科・コースに関わらず、科学系部活動の部員も研究対象とする。</p>	
<p>④ 研究開発内容</p>	

## ○研究計画

### <研究開発の内容>

本校SSH事業の4つの仮説（16（2）研究開発の仮説を参照）を検証するために以下のプログラムを実施する。

### <第1年次>

東京実習を除くプログラムの研究開発を行う。プレゼンテーション実習の指導内容・方法・教材作成を重点目標とする。

### <第2年次>

東京実習を除くプログラムの研究開発を行う。プレゼンテーション実習の指導内容・方法・教材作成の検証を行い、改善を図る。また関西実習の内容を検証し、次年度に実施予定の東京実習に生かす。

### <第3年次>

すべてのプログラムの研究開発を行う。東京実習を第2学年理数科対象に実施する。

### <第4年次>

3年間の研究内容を踏まえ、第1学年から第3学年までの指導内容・方法・教材が系統的・発展的に構成されているか検討し、改善を図る。

### <第5年次>

持続可能な教育システムの構築を目指し、目標を達成するべく各プログラムを改善し、第4期新規SSH事業申請につなげる。

## ○教育課程上の特例等特記すべき事項

- ・「総合的な学習の時間」（第1学年全学科の1単位）について、学校設定科目「SP1」（第1学年1単位）に代替する。
- ・「総合的な学習の時間」（第2学年理数科1単位）、「社会と情報」（第2学年理数科1単位）を学校設定科目「SP2」（第2学年理数科2単位）に代替する。
- ・「総合的な学習の時間」（第3学年理数科1単位）を学校設定科目「SP3」（第3学年理数科1単位）に代替する。

## ○平成27年度の教育課程の内容

- ・学校設定教科「SP」を全学年を通して実施する。

## ○具体的研究事項・活動内容

### 1) 第1学年

- ・プレゼンテーション・コミュニケーション基礎実習

科学的な知識を「正確に人に伝えるため」の基礎的なパソコン技術、発表技術（発信力）の能力養成を目指し、パワーポイントの作成から、発表のための実技練習、発表を行う・聴くの実践練習を行った。

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

今年度のSSH事業の評価方法として、各プログラム実施後に行う「アンケート調査」（数値および自由記述）を行った。また、「英語の模試成績」、「生徒の理系進路希望数」、「科学オリンピックへの参加」、「研究活動の成果」の各指標を参考にした。

以上の評価手法により得られた今年度の研究開発の成果として、以下のことが挙げられる（詳細は、「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：別紙様式2-1」を参照）。

- ① 課題研究における研究内容の質の向上、外部への発信の増加
- ② アウトリーチ活動における対象生徒の意識の高まり
- ③ 益田さいえんすたうでの効果の波及
- ④ 論理的思考力の醸成、英語での表現力の向上
- ⑤ 教員研修の増加とプログラムの質の向上
- ⑥ 地域に貢献しようとする心の醸成

### ○実施上の課題と今後の取り組み

上記評価手法により、今年度の取り組みについて以下の課題が明らかになった（詳細は、「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：別紙様式2-1」を参照）。それぞれ来年度の改善の取り組みについて記載する。

#### 1) 評価方法の改正・構築

試験などの数値を基にした評価を取り入れること。

#### 2) 「課題研究」における研究内容、研究方法の質の向上

生徒対象のマニュアルを完成させた。さらに、教員対象のマニュアルの冊子化を完成させ、それを基にした課題研究活動を推進すること。

#### 3) 全職員がさらに一丸となって行うSSH事業の推進

研修の機会を増やし、様々な意見を出し合い、各分掌との連携を深め、全職員がさらに一丸となってSSH事業にあたっていくこと。

## 別紙様式2-1

島根県立益田高等学校

指定第3期目

24～28

## ②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) 課題研究における研究内容の質の向上、外部への発信の増加

本校のSSH事業は通算で12年目となり、生徒には小学生の時に益田さいえんすたうんや出前実験に参加していた者も多い。小さい時から科学に触れ、高い志を持って入学してきた生徒たちは、それを課題研究の成果として表し、各種大会で様々な賞を得た。また今年度の課題研究では、前年度からの継続研究もあり研究の深みを増したものも多い(IV実施の効果とその評価(3)研究活動の成果を参照)。そして課題研究の成果を外部の発表会で口頭発表する事例が例年より増加した。外部の発表会に実際に参加することで県外の大学の先生方との接点を持ち、新しい視点を得ることで研究内容がより深まっていく形は他の課題研究を行っている生徒にも大変刺激になった。外部への発信は本校の課題であったので、今後もその解消につながっていくようにしたい。

## 2) アウトリーチ活動における対象生徒の意識の高まり

本校は継続的に本校生徒が小学校に出向き、出前実験などを行っている。分かりやすく説明するためにはどのようにすればいいのか生徒たちが考え、ポスターを作成し、実験を行う。今年度からは第2学年文系普通科の生徒も参加し、論理的思考・表現力の向上を図った。そこでの参加生徒の意識の高まり、参加小学生の満足度の高さを考えると、前年度までと比べても効果が高かったことが分かる(III研究開発の内容「出前実験」「理科読を楽しむ会」を参照)。

## 3) 益田さいえんすたうんでの効果の波及

益田さいえんすたうんでは、普段科学に触れることの少ない小中学生に科学ショーなどで科学を身近に感じてもらうこと、また本校生徒が課題研究の発表を行う、サイエンス工房などでのアウトリーチ活動を行うことを目的としている。参加生徒の満足度は高く、地域での認知も広がり、益田市との連携も強化されている。地域に根差した科学プログラムの確立ができていると考えている。

## 4) 論理的思考力の醸成、英語での表現力の向上

本校のプログラム開発では「仮説立て→実習→検証考察」を必ず取り入れ、常に生徒に自分で考えることを求める。1年次の「関西実習」などでも事前課題から事後レポートまとめ・発表まで長い期間で常に考えることを求める。その形が「課題研究」を行う上での礎となり、本校のプログラム開発が論理的思考力の醸成に繋がっていることが分かる(IV1生徒の意識調査結果を参照)。

また、英語プレゼンテーション実習などを通して英語による表現力の向上が見られる(IV1生徒の意識調査結果を参照)。そして本校のこのような取り組みが英語に対する苦手意識をなくし、英語の学力向上の一因になっている(IV2各種指標(1)英語の模試成績など)。また今年度はオールイングリッシュでの課題研究発表に挑戦するグループや日本英語検定協会実用英語技能検定でも準1級の合格者が出ている。

## 5) 教員研修の増加とプログラムの質の向上

本校では、教職員に対して事業全体を見通した研修が少ないことが課題であった。そのため今年度は各プログラム終了後の職員会議にて報告を兼ねた研修を行い、様々な意見をもらうなど教員間の理解を深めた。また学年担任などの教員にもプログラム開発段階から関わってもらうことで、同じ方向性をもって各プログラムに臨んだ。その取り組みは、プログラムの質を向上させることにつながった(III研究開発の内容「地域巡検」「関西実習」)。

## 6) 地域に貢献しようとする心の醸成

1年次のサイエンスプログラム(SP1)における「地域巡検」でまず益田地域の産業などを知る。そして「関西実習」で地元の外を学ぶことでまた益田地域の良さ、課題を再認識する。この流れの中で地域に貢献しようとする心が大きく変化していることが分かる(IV1生徒の意識調査結果を参照)。特に今年度は地元企業との連携や益田市行政との連携を強化した。「益田さいえんすた

② 研究開発の課題

1) 評価方法の改正・構築

仮説→検証の流れをもって評価にあたり、プログラムごとの評価を密にした。アンケート項目の見直し、評価基準の設定を行うなど各プログラムに即した形で誰もが同じ観点で評価できるように改善を試みた。ただ、試験などの数値を基にした評価の取り入れがまだ不十分であるので、評価方法の開発に特に力を入れていきたい。

2) 「課題研究」における研究内容、研究方法の質の向上

今年度は生徒に対する研修だけでなく、課題研究担当教員に対する研修も増やした。その成果はスムーズな課題研究テーマ設定や継続研究のグループが出てきたことにつながった。そのため実際に実験・検証・考察を行う時間が前年度より増え、内容の向上につながった。またそれは各種大会での入賞、口頭発表などの外部への発信にもつながっている。今年度は生徒対象のマニュアルを完成させた。さらに教員対象のマニュアルの冊子化を完成させ、それを基にした、よりスムーズな課題研究を進めていきたい。

3) 全職員がさらに一丸となって行うSSH事業の推進

各プログラム終了後に成果報告を行い、教員研修を増やすことで教員間の理解を深めた。SSH事業部以外の教員からの意見もプログラム開発に取り入れ、質の高いプログラムを行うことができた。今後は各分掌との連携をさらに深め、第4期SSH事業申請に向けて全教職員でプログラム開発などにも学校全体で取り組むSSH事業を展開していきたい。

I 研究開発の課題

1 学校の概要

(1) 学校名、校長名

- ①学校名 島根県立益田高等学校
- ②校長名 永瀬 嘉之

(2) 所在地、電話番号、FAX番号

- ①所在地 島根県益田市七尾町1-17
- ②電話番号 0856-22-0044
- ③FAX番号 0856-22-1442

(3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数、教職員数

- ①課程・学科・学年別生徒数、学級数 (H27.2月現在)

課程	学科	第1学年		第2学年		第3学年		計		
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
全日制	普通科	133	4	122	4	122	4	377	12	
	理数科	40	1	36	1	32	1	108	3	
	計	173	5	158	5	154	5	485	15	
②教職員数										
校長	教頭	教諭	養護教諭	講師	非常勤講師	実習助手	ALT	事務職員	司書	計
1	1	37	1	4	3	2	1	10	1	61

## 2 研究開発課題

- (1) 地域にあっても世界につながる力を持ち、海外の同年代に伍して活躍しうる学力、英語力、および国際性の習得した、地域を支え世界に羽ばたく人材を育成する。
- (2) SSH事業が形成する地域のネットワークにより、小学校・中学校・高校をつなぐ科学教育プログラムを確立し、科学教育によって地域に活力を与え、科学を愛し科学で輝く町「さいえんすたうん益田」の基盤を構築する。

## 3 目的

- (1) あらゆる教科の授業を通して、基礎基本を疎かにしないで、自分で考える習慣を育てること。
- (2) 地域の抱える課題との出会いや最先端のヒト・モノ・コト・情報との出会いにより生徒に感動を与え、学習の積極性を高めること。
- (3) 海外の研究機関・大学・高校との日常的な交流により、英語を使って研究・発表する機会を多く作り、臆することなく海外の情報・人材にアクセスできる力を習得させること。
- (4) 興味ある課題の研究にのめり込ませる機会をつくり、自分を追い込む中で、努力による成功を体験させ、飽くなき探求心と自分から行動を起こす信念の強さと気概を育てること。
- (5) 小・中学生の理数領域に対する興味・関心を高めるために、地域にある科学的価値の高い資源や人材を掘り起こし、地域に知的興奮をもたらす教育環境を構築すること。

## 4 研究開発の概略

学校設定科目「サイエンスプログラム（SP1、2、3）」を設定し、第1学年ではプレゼンテーション・コミュニケーションの実習を行う。基礎技術の定着だけでなく、自分で考えをしっかりともち、それを日本語でも英語でも臆することなく発信しようとする姿勢の育成を図り、これを各授業でも応用していく。また地域巡検、関西実習を通して、地元にもどのような産業・科学的な素材があるかを知り、そして地元にはない先端科学に触れることで、理数科学への興味・関心を高めるだけでなく地域の発展に科学をどう生かすかを考える姿勢を育てる。第2学年では東京実習を通して最先端の研究に触れ、進路への意識をさらに高めることを目的とする。そして小学生を対象とした出前実験・理科読を楽しむ会でアウトリーチ活動を行う。また第2・3学年では自分で課題を設定し、大学・企業と連携した課題研究を行う。

そして小中高のすべての生徒を対象とした益田さいえんすたうんを実施し、すばる望遠鏡とのインターネット授業や科学ショー、科学チャレンジ、宇宙をテーマにした講演会などを行う。普段科学に触れることの少ない生徒に科学を身近に感じてもらうことで将来先進的な理数科学の研究者を目指す数多くの人材の育成を目的とし、また小中高の連携の構築を目指す。

## 5 研究開発の実施規模

研究対象は、 第1学年 ... 普通科・理数科全員対象（175名）

第2学年 ... 普通科・普通科全員対象（159名）

第3学年 ... 理数科対象（32名）

とする。また学科・コースに関わらず、科学系部活動の部員も研究対象とする。

## 6 研究の内容・方法

### (1) 現状の分析と課題

本校の所在する益田市とその周辺には、理系大学や研究機関等が存在しない。また市内すべての小学校・中学校の生徒を合計しても各学年の児童数・生徒数は400名程度にしかならない。人口的にも科学的にも過疎な益田市において、本校はこのような地域だからこそできるSSH事業を考え、12年間取り組んできた。その成果として、理数科志望者の増加、国立大学理系学部進学者の増加、英語プレゼンテーション能力向上のための教育プログラムの開発、各種科学コンテ

ストの入賞者の著しい増加などはもちろんのこと、特に次の3点が挙げられる。

- ・近隣地域だけでなく関東関西にある大学、企業、研究機関等との連携の構築。
- ・「益田さいえんすたうん」、「出前実験」、「理科読を楽しむ会」を通して地域をあげて理数学習を増進させる意識の醸成。
- ・コンテストや発表会の参加などによる外部への発信の増加。

この益田地域に「もの」は少ないが、「人とのつながり」をベースに徐々に科学的教育環境が整い始めてきた。またこのような地域との連携の中で、生徒たちには郷土への関心の高め、地域に貢献しようとする意識も高まってきている。理数系分野への意識の向上と地域貢献の心が地域を牽引するリーダーと成り得る人材の育成へとつながっている。

また、主体的に外へと自分を発信していこうとする意識が低い生徒が多く、自ら将来を切り開いていこうとする力がまだ足りていない部分が本校の課題であったが、上記の3点の中にもあるように生徒が外部へ発信する機会が増加してきた。今後はさらに「課題研究」のレベルアップを図り、各種発表会等に積極的に参加する生徒を増やし、自己発信力の育成にさらに力を入れていきたい。

## (2) 研究開発の仮説

- ① 一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、出来ることが増え、自信が生まれる。
- ② 英語を戦略的に学ばせることにより、基本的に知識が増えるだけでなく、考える生徒が増え、高い学力を持つ生徒が養成され、その中から海外へ出ていく生徒が生まれ、生徒の将来への考え方が変わり、その力が地域を変える。
- ③ 高校生が小中学生を相手に理数科学に関するアウトリーチ活動をする姿に、小中学生は触発され、小中学生の意欲の高まりが、地域の人々からの支援を高める。
- ④ 理数科学の楽しさに地域が気付くことで、継続的な学力支援の輪ができ、地域が一体化し、理数教育だけでなく、学力の養成に目が向くようになる。

## (3) 研究開発の内容

前述の仮説を検証するために実施するプログラムは、以下の通りである。

	プログラム	仮説
第1学年 (SP1)	コミュニケーション・プレゼンテーション基礎実習	①
	地域巡検	①、④
	関西実習	①
	科学英語プレゼンテーション実習	②、④
第2学年 (SP2)	課題研究	①
	東京実習	①
	出前実験	①、③、④
	理科読を楽しむ会	①、③、④
	国内外の研究機関からのインターネットを使った講義	①、②、③
第3学年 (SP3)	コミュニケーション実習	②、④
第4学年 (SP4)	課題研究	①
第5学年 (SP5)	益田さいえんすたうん	①、③、④

- (4) 平成27年度の研究開発の内容を踏まえ、対象生徒を第2学年の生徒全員にまで広げ、指導内容、方法などの改善を図った。
- (5) 平成28年度以降の研究開発計画

持続可能な教育システムの構築を目指し、目標を達成するべく各プログラムを改善し、第4期新規SSH事業申請につなげる。

## 7 研究開発組織の概要

### (1) 運営指導委員会

本校におけるSSH事業の運営に関し、専門的見地から指導、助言を行う。

氏名	所属・職名
小澤 孝一郎	広島大学大学院医歯薬保健学研究院教授
浜本 義彦	山口大学大学院医学系研究科教授
浦野 健	島根大学医学部医学科教授
大賀 進	合資会社丸新醤油醸造元代表社員
大畑 悦台	益田興産株式会社代表取締役社長
野崎 浩二	山口大学大学院理工学研究科教授

### (2) 校内組織

#### ①SSH推進委員会

御園 真史	島根大学教育学部数理基礎教育講座准教授
眞金 義幸	日本サイエンスサービス参事

本校におけるSSH事業の推進委員は、益田興産株式会社代表取締役社長、各教育プログラムの進捗管理並びに事業全体および各教育プログラムの評価等について審議し、全校全体で行う本事業推進の要としての役割を担う。教頭、教務部長、進路指導部長、理数科主任、数学科代表、理数科代表、英語科代表、SSH事業部員で構成する。この内、教頭が委員長となり、SSH事業部員が事務局となる（この内、SSH事業部長が事務局長となる。）。

#### ②SSH事業部

本校におけるSSH事業の運営に関し、全体計画立案、各教育プログラムの実施案、並びに全体および各教育プログラムの評価案を作成し、SSH推進委員会に提案する。また、SSH推進委員会で決定した内容の実施・運営を行う。

氏名	職名	教科	役割
渡部 敏郎	教頭	理科 (生物)	全体総括
福満 晋	教諭	理科 (化学)	SSH部長
俵 真二郎	教諭	理科 (生物)	SSH部員
福田 貴子	教諭	理科 (物理)	SSH部員
原木 善二	教諭	数学科	SSH部員
阿部 一人	教諭	英語科	SSH部員
松原 大悟	教諭	理科 (化学)	SSH部員
中田 聖奈	講師	数学科	SSH部員
大野 美与子	嘱託職員		経理事務担当

期日	内容	対象生徒	仮説
4月～6月	プレゼンテーション・コミュニケーション実習	1年普通科・理数科全員	①
6月11日	課題研究発表会	3年理数科全員	①
7月3日, 4日	益田さいえんすたうん	全生徒	①, ③, ④
7月9日	地域巡検	1年普通科・理数科全員	①, ④
7月22日, 23日	地域巡検発表会	1年普通科・理数科全員	①, ④
7月28日～1日	全国高等学校総合文化祭「自然科学部門」	自然科学部	
7月11日	島根大学総合理工学部高大連携課題研究発表会	自然科学部	
7月12日	全国物理コンテスト	6名の生徒が参加	
7月19日	日本生物学オリンピック	26名の生徒が参加	
7月20日	化学グランプリ	5名の生徒が参加	
8月2日～4日	第5回高校生バイオサミット	自然科学部	
8月5日, 6日	全国SSH生徒課題研究発表大会	3年理数科3名	
8月6日, 7日	第17回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会	3年理数科2名	
8月22日	科学の甲子園ジュニア島根県予選実験教室	2年理数科6名	
10月6日～9日	東京実習	2年理数科35名	①
10月14日～16日	関西実習	1年普通科・理数科全員	①
10月18日	山口大学サイエンスワールドU18	自然科学部	
10月21日	関西実習ポスターセッション	1年普通科・理数科全員	①
10月24日, 25日	第12回高校化学グランドコンテスト	自然科学部	
10月27日	課題研究中間発表会	2年理数科全員	①
10月31日	集まれ!理系女子 第7回女子理数科研究発表会	自然科学部	
10月	島根県科学作品展	自然科学部	
11月	科学の甲子園島根県予選 (SP1)	1,2年理数科	
11月16日	遠くからインターネット授業	2年普通科理系・理数科全員	①, ②, ③
11月	自然科学部発表会	自然科学部	
11月	基礎技術の定着	自然科学部	
11月	発信しよう	自然科学部	
12月	興味・関心を高	自然科学部	
12月13日	日本情報オリンピック	2名の生徒が参加	
12月15日	小学校出前実験	2年普通科全員	①, ③, ④
12月18日～6月	理科読を楽しむ会	2年理数科全員	①, ③, ④
12月19日	山陰地区SSH成果共有会	自然科学部4名	
12月23日	地域巡検説明会	自然科学部	
12月20日	地域巡検事前学習	自然科学部	
1月9日	益田さいえんすたうん	3名の生徒が参加	
1月11日	日本生物学オリンピック	8名の生徒が参加	
1月27日～	科学英語プレゼンテーション実習	1年普通科・1, 2年理数科全員	②, ④
2月5日	SSH生徒研究発表会	1年普通科・1, 2年理数科全員	①
2月17日	課題研究発表会	2年理数科全員	①
3月5日	化学工学会福岡大会	自然科学部	
3月13日	第14回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞	自然科学部	
3月15日	島根県理数科課題研究発表会	2年理数科3名	
9月	地域巡検ポスター展示		
9月中旬	関西実習事前指導・事前学習	・最先端の科学技術に触れ、様々な発見	

2 学 期	10月14日 ～16日	関西実習	を通して理数系分野への興味・関心の喚起
	10月19日 ・20日	関西実習事後指導・ポスター作製	・主体的な進路選択へ向けての姿勢育成 ・実践を通してポスターセッション（プレゼンテーション）力の育成
	10月21日	関西実習ポスターセッション	
	12月	科学英語プレゼンテーション実習	・学習事項を英語で積極的に発信しようとする姿勢の育成 ・自己表現能力の向上
3 学 期	1月27日	科学英語プレゼンテーション実習 (※外部講師による実習 対象：理数)	
	2月13日	2年生課題研究発表会参加（理数科のみ）	

## (2) コミュニケーション・プレゼンテーション基礎実習

### <仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により出来ることが増え、自信が生まれる。 （本プログラムは、この仮説を実証するために今後取り組んでいくプログラムの前段階として位置づけられている。基本姿勢の習得を目的とした取り組みである。）

### <研究内容・方法>

#### ①実施期間

1学期の4月中旬～6月末

#### ②目標・目的

プレゼンテーションやコミュニケーションの実習を通して、科学的な知識を「正確に人に伝えるため」の基礎的なパソコン技術、発表技術（発信力）の能力養成を目指す。

#### ③対象学年・学科 第1学年・全学科

#### ④内容

内容	時間
オリエンテーション	1
プレゼンテーション演習1（パワーポイント作成実習）	4
プレゼンテーション演習2（プレゼンテーション実技指導）	1
プレゼンテーション演習3（科学プレゼンテーション発表練習）	2
レポートの書き方	2

#### ⑤検証

この基礎実習後にアンケートを行った。（対象は1年生169名：普通科・理数科）

##### 質問1

SPを通してプレゼンテーションができるようになった。

##### 質問2

SPを通してパワーポイントが利用

できるようになった。

	人数	%
<u>とても思う</u>	<u>29</u>	<u>17%</u>
<u>そう思う</u>	<u>89</u>	<u>53%</u>
どちらでもない	34	20%
あまり思わない	16	9%
質問3 全く思わない	1	1%

	人数	%
<u>とても思う</u>	<u>44</u>	<u>26%</u>
<u>そう思う</u>	<u>88</u>	<u>52%</u>
どちらでもない	31	18%
あまり思わない	5	3%
全く思わない	1	1%

臆することなく人前でプレゼンテーションができる。

聞き手を意識したプレゼンテーション

	人数	%
とてもそう思う	29	17%
そう思う	65	38%
どちらでもない	47	28%
あまり思わない	22	13%
全く思わない	6	4%

	人数	%
とてもそう思う	23	14%
そう思う	64	38%
どちらでもない	54	32%
あまり思わない	24	14%
全く思わない	4	2%

質問5

他の人のプレゼンテーションを聴くときの姿勢を理解している。

	人数	%
とてもそう思う	39	23%
そう思う	87	51%
どちらでもない	36	21%
あまり思わない	7	4%
全く思わない	0	0%

○生徒の感想から抜粋

- ・プレゼンテーションする力は必要になってくるのでいい勉強になった。
- ・着実に力が身に着いたのが分かるのでうれしい。
- ・自分自身で考える、自分の言葉で発表するという力がついたと思う。
- ・中学校での経験もあったが、基礎からパワーポイントの使い方、作り方を学べたのはよかった。社会に出たときにつながると思った。
- ・全く使えなかったパソコンが使えるようになった。高校時代にこういうことが経験できるのは貴重だと思った。
- ・自分にはできないと思っていたけど、パワーポイントを使っての発表は意外と面白かった。興味を引きつけられるようなプレゼンをしていきたい。
- ・普段しないことをこのプログラムで学べた。戸惑いながらもこうやって力がついていくんだと思った。
- ・もう少しプレゼンテーションの仕方を知りたかった。
- ・どのように発表するか具体的な説明がほしかった。

礎的なパソコン技術・発表技術（発信力）の素地作りはできたのではないかと感じている。

来年度へ向けて、プレゼンテーションの仕方やその練習方法等についての工夫を講じるなど部分的な見直しを図り、よりよいプログラムにしていきたい。

(3) 地域巡検

<仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、できることが増え、自信が生まれる。

理数科学の楽しさに地域が気づくことで、継続的な学力支援の輪ができ、地域が一本化し、理数教育だけでなく、学力の養成に目が向くようになる。

<研究内容・方法>

①実施期間

研究期間 平成27年5月27日（水）～平成27年7月23日（木）

②目標・目的

段階的な教育プログラムの第一段階として、地域の科学的素材の発見について、おもに地域の研究開発の現場を見学・体験・受講を通して身近な科学についての興味・関心を深める。また、発表することで表現力を高める。

③対象生徒 1年生全クラス 173名

④研究内容

○研究内容の展開

期日および期間		学習項目	学習内容	
月 日 曜	月 日 曜			
5	27 水	全体説明会	全クラスにプログラム主旨、学習展開等説明	
6	2 火	コースレポート一次	班単位で希望するコースの理由レポートの提出→教員審査	
6	4 木	一次審査結果発表	希望コース学習が不十分な班は再度レポートの提出を指導	
6	9 火	コースレポート二次	一次審査不合格班は、再度理由レポートの提出→教員審査	
6	15 月 ~	事前課題学習	現場訪問先から指示のあった事前学習に取り組む	
7	9 水	地域巡検現場研修	班単位10コースに分かれて学習	
7	13 月	事後学習	地域貢献策の考察および発表準備	
7	15 水	事後レポート一次締切	各班単位で担当教員に提出および審査	
7	15 水 ~	事後レポート補強指導	各班単位で担当教員から考察の改訂指導および発表指導	
7	22 水 ~	7 23 木	クラス発表会	クラス単位・班単位でパワーポイントを用いて発表会を行う

シマネ益田電子株式会社、益田クッキングフーズ、益田地域医療センター医師会病院、リハビリテーションカレッジ島根、奥出雲多根自然博物館

○発表テーマ（各クラス3～4名1班で展開）

天体関係から見た益田の可能性

益田の酒かす

ハマグリが作り出す縁

益田の名産でがん患者を減らそう

文化財で地域発展！

など57テーマ

⑤検証－1

クラス発表会後にアンケートを行った。(対象は1年生全クラス169名)

質問1

地域巡検を通して、益田地域・島根県内の研究開発の現場を知ることができた。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	75	44%	89%
そう思う	77	45%	
どちらでもない	12	7%	7%
あまり思わない	5	3%	4%
全く思わない	1	1%	

質問2

地域巡検を通して、益田地区の発展について考えることができた。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	72	42%	93%
そう思う	86	50%	
どちらでもない	9	5%	5%
あまり思わない	1	1%	2%
全く思わない	2	1%	

質問3

身近な科学についての興味・関心が高まった。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	50	29%	72%
そう思う	72	42%	
どちらでもない	31	18%	18%
あまり思わない	13	8%	
全く思わない	4	2%	10%

質問4

将来、益田に貢献できる人材になりたいと思った。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	46	27%	63%
そう思う	66	39%	
どちらでもない	50	29%	29%
あまり思わない	5	3%	
全く思わない	3	2%	5%

質問5

実施後発表では、益田地域の研究開発の現場を理解し、地域の発展について思考することができた生徒が半数を超えた。このことから地域を科学的視点から認知することができ、自ら主体的に関わることができたといえる。さらに、研究開発の現場に関わることにより、科学が身近であると感じた生徒が7割を超えており、理数教育では全の思わないプログラムであると考えられる。また、発表に向け、情報を収集する力やプレゼンテーション能力など、基礎実習で学んだ技術を生かして協力して造り上げることも体感できたと考えられる。ただ、将来地域に貢献したいと考える生徒がやや少ないことから、今後は、生徒らが貢献したいと感じられるような魅力的な地域づくりをするためにはどのような取り組みが必要なのか、

また、どのように貢献していきたいかなどを主体的に考える学習を行うと、さらに効果の高まりが期待できる。

⑤検証－2

本年度の授業展開では、1年3組は、事前学習において、地域創生のために本校生が今できることを考え、発表するという他の4クラスとは異なった展開を行った。事前に準備されたアンケート項目のうち、質問5では、差が見られた。発表会等、有効な経験回数は、生徒間のコミュニケーションの成熟に役立っていると考えられる。また、地域巡検の発表会では、よりテーマを意識した発表になっていたと考えられる。

	質問1	質問2	質問3	質問4	質問5
5	43:9	38:11	23:9	22:10	35:17
4	44:20	50:19	42:14	39:15	47:10
3	8:3	5:2	19:8	31:10	12:4
2	2:1	1:1	11:1	3:3	3:2
1	4:3	4:1	4:3	4:2	3:7
平均	4.3	4.1	4.3	4.2	3.7
人数	98	33	98	33	98

	普通科:3組	普通科:3組	普通科:3組	普通科:3組	普通科:3組
5	11%	27%	33%	27%	33%
4	4%	6%	5%	4%	3%
3	7%	6%	5%	9%	2%
2	2%	3%	1%	3%	6%
1	7%	6%	7%	3%	6%

○生徒の感想より抜粋

- 事前学習では、様々なwebサイトから情報を収集しながら学習シートを作成するのが難しかった。しかし、実際の訪問先ではよく理解することができた。
  - 現場実習を通して島根県内にも科学的に研究されている素材があることに気づいた。
  - 短い時間で学んだ内容から班で発表するまでは、石見発展への貢献が実感できた。
  - 発表では、スライド作成が精一杯で発表原稿を完全に覚えられなかった。
- 示しながら発表している班は大きな説得力を持っていた。次の発表では発表内容を自分のものにして臨みたい。

(4) 関西実習

<仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、出来ることが増え自信が生まれる。

<研究内容・方法>

①実施期間

研究期間 平成27年7月24日(金)～平成27年10月21日(水)

②目標・目的

関西地区の主要な国公立・私立大学とけいはんな学研都市での研修施設等での最先端の科学技術の実習体験・見学等の学習活動を通して、生徒1人1人への理数科系分野への興味・関心を喚起し、主体的な進路選択へ向けて自ら意思決定のできる能力を持たせる。

③対象学年・学科 第1学年・全学科 172名

④内容

研究内容・方法

月	日	曜	実施者	内 容
7	24	金	事業部	プログラム趣旨説明、学習展開等の説明
8	19	水	生徒	個人希望コースレポート提出→担任→事業部
8	19	水	事業部	生徒レポートを入力、評価者への仕分け
8	19	水	評価教員	第1希望についての合否を8/20(木)17:00までに事業部へ報告
8	21	金	事業部	第1希望審査結果集計および第2希望のレポート評価者への点検計画作成
8	24	月	評価教員	第1希望結果の確認および第2希望のレポート点検および報告
8	25	火	事業部	第2希望も含めた審査結果の集計および点検
8	25	火	担任	第2希望も含めた審査結果を生徒へ提示
8	25	火	事業部	第2希望も含めた一次審査結果不合格者集会→二次審査への指導
8	29	土	生徒	1次審査用希望場所レポート提出→担任→事業部
8	29	土	評価教員	第2希望についての合否を8/31(月)12:00までに事業部へ報告
9	4	金	事業部	担任・事業部で2次審査での追加指導
9	10	木	担任	生徒へコース決定の発表
9	14	月	事業部	実習班の編成完了
9	14	月	担任	S Pの授業等で事前課題学習(授業時間=2時間)
10	8	木	事業部	事業部より直前指導(レポート等配布、説明)
10	13	火	学年会	学年会より直前指導(研修のしおりにて説明)
10	14	水	担任引率	1日目研修、1日目レポート作成
10	15	木	引率	2日目研修、2日目レポート作成および、ポスター考案
10	16	金	引率	3日目研修、3日目レポート作成および事後レポート作成
10	21	水	全体発表	関西実習ポスターセッション発表会
2	5	金		S S H生徒研究発表会

○研修内容の訪問先コース

10月14日(水)	10月15日(木)	10月16日(金)
大阪大学 核物理研究センター	京都大学 理学部(吉田キャンパス)	(独)情報通信研究機構 ユニバーサルコミュニケーション研究所
	京都大学(花山天文台)	
大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター	京都工芸繊維大学工芸科学部	国際電気通信基礎技術研究所
	神戸大学 理学部	(独)日本原子力研究開発機構 関西光科学研究所
(独)理化学研究所 Spring-8	神戸大学 海事科学部	
	立命館大学 理工学部	(株)オムロン 京阪奈イノベーションセンター
	近畿大学 理工学部	(財)地球環境産業技術研究機構
	近畿大学 農学部	江崎グリコ株式会社
	関西大学 理工学部	(株)創機システムズ
	大阪市立大学 医学部	アシックススポーツミュージアム
	大阪薬科大学	理科学研究所 神戸研究所
	大阪教育大学	(株)島津製作所 三条工場
	グリコピア神戸	

○発表テーマと要旨

テーマ	要旨
『益田電力』稼働	パワーエレクトロニクスバッテリーを使った電力供給システムによる石見の発展。
プランクトンコントロールプラン	良質なプランクトンを利用したハマグリ <sup>の</sup> 養殖と、プランクトンの死骸 <sup>を</sup> 利用した発電 <sup>を行う</sup> 。
動く!Myカルテ	シマネ益田電子の半導体とICチップとカルテを融合し、持ち運べる益田独自の電子カルテを作る。

⑤検証

ポスターセッション終了後にアンケート<質問1~5>を行った。

(対象は1年生170名：普通科・理数

科)

質問1

研修・見学・発表によって、物事に対する視野(自分の考え)が広まった。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	70	41%	91%
そう思う	84	49%	
どちらでもない	14	8%	8%

質問5

基礎学力が重要であると感じた。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	80	47%	82%
そう思う	60	35%	
どちらでもない	19	11%	11%
あまり思わない	8	5%	
全く思わない	3	2%	6%

質問3

研修・見学・発表によって、将来に対する考え(進路意識)が高まった。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	56	33%	72%
そう思う	66	39%	
どちらでもない	37	22%	22%
あまり思わない	7	4%	
全く思わない	4	2%	6%

※ 昨年度までのアンケート結果との比較を行うが、今年度からアンケート内容や項目の変更を行ったため、直接的な比較は難しい。よって、以下のような形で過年度と比較・分析した。（昨年度までは、【4：あてはまる、3：ややあてはまる、2：あまりあてはまらない、1：あてはまらない】と4段階評価だったが、今年度から5段階評価とした。）

○論理的思考について

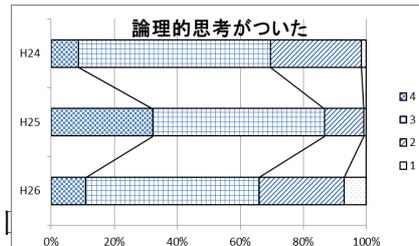
<H27>

質問2

研修・見学・発表によって、筋道を立てて考えたり（または話したり）する能力（論理的思考）が向上した。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	57	34%	81%
そう思う	81	48%	
どちらでもない	27	15%	18%
あまり思わない	3	2%	3%
全く思わない	2	1%	

<H24~H26>



肯定的な回答の割合は、今年度（上表左）は80%以上の生徒が論理的思考力が向上したと回答した。今年度は評価の段階をより細かくしたことを踏まえても、事前学習～現場実習～ポスターセッション（発表会）の中で生徒たちが主体的に構成や内容を考えて取り組んできた成果を十分に実感できていると推察することができる。

○地域発展について

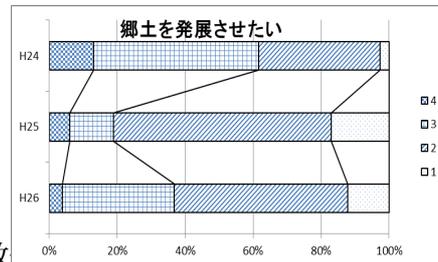
<H27>

質問4

将来、石見地域を発展させたいと思う。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	39	23%	69%
そう思う	79	48%	
どちらでもない	37	22%	22%
あまり思わない	8	5%	9%
全く思わない	7	4%	

<H24~H26>



「について」の数値は、約60%(H24)→約20%(H25)→約37%(H26)と変移している。益田高校1年生でのプログラムでは『地域発展のアイデアを考える』ということコンセプトに取り組んできたが、生徒に効果的にアプローチできていないのが数値からも見て取れる現状であった。しかし、今年度はその数値が70%に迫った。

その理由として、昨年以上にプログラムの準備段階からキャリア教育を意識し、学校全体として生徒に指導を実践している点が考えられる。また、事業部員のみならず、担任を始めとした学年部や引率者など関わる教員が目標を共有した上で取り組みがなされていることも大きい。加えて、関西実習だけではなく、地域巡検を含めた1年生のこのプログラムに繋がりを持たせた取り組みができている、その成果としても見ることができる。

また、益田市との積極的な関わりもいい効果をもたらしていると考えられる。高校生が考えた地域発展アイデアを提出させてもらう、益田市役所の方に私たちの発表会等を見に来ていただき意見を交

○生徒の感想から抜粋

- ・事前学習では分からなかったことが、講義・実験を通して新たな発見とともに解決することができた。進路選択の参考にしていきたい。
- ・ポスター作製では地域巡検でのまとめを生かして、見やすくそしてインパクトのあるレイアウトを考えることができた。「人に伝える」ことは難しいと改めて実感した。
- ・この3日間で大きく成長することができたと思う。本当に人には限界がないと感じ、私も少しずつ前に進んでいきたいと思った。
- ・今回学んだことだけでなく、地域巡検などで得た知識も用いてアイデアを考えることができた。視野を広げるといろんな可能性があることが実感できた。

換するなど、益田市の施策に少しでも関わりをもたせてもらうことで地域を行政の視点から見ることができ、地域発展の部分の意識が高まったと推察する。

(5) 科学英語プレゼンテーション実習

<仮説>

英語を戦略的に学ばせることにより、基本的に知識が増えるだけでなく、考える生徒が増え、高い学力を持つ生徒が養成され、その中から海外へ出ていく生徒が生まれ、生徒の将来への考え方が変わり、その力が地域を変える。

<研究内容・方法>

①実施期間

平成27年12月～平成28年1月27日

②目的・目標

英語科学プレゼンテーションの実践を通して、発表する・伝えるための技術とポイントを体得し、文章表現力および英語によるプレゼンテーション能力の向上につなげる。

専門講師によるプレゼンテーションの指導により、地方高校生へ語学力の必要性を認識させること、また科学への興味・関心を増進させることで今後の学習への更なる意欲へ繋げる。

③対象学年・学科 第1学年・全学科

④内容

平成27年12月<3h>【対象：普通科・理数科】

本校英語教員、ALTによる論理的思考力育成授業（小グループでディベート形式）

文章表現力、プレゼンテーション技術の学習

英語プレゼンテーション発表会

平成28年1月下旬<2h>【対象：理数科】

科学英語プレゼンテーションの準備 [→自分の意見を書く、質問を予測する]

平成28年1月27日<2h>【対象：理数科】

専門講師による科学英語プレゼンテーション実習

⑤検証－1

専門講師によるプレゼンテーション実習後にアンケート<質問1～4>を行った。

(対象は1年生理数科39名)

質問1

プレゼンテーション（発表の仕方や伝え方など）のポイントが理解できた。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	31	79%	100%
そう思う	8	2%	
どちらでもない	0	0%	0%
あまり思わない	0	0%	0%

質問3

日頃の英語学習が大切だと感じた。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	32	82%	99%
そう思う	4	10%	
どちらでもない	3	8%	8%
あまり思わない	0	0%	0%
全く思わない	0	0%	0%

取得が展開された。それにより、入力がしやすくなり、課題に向き合い、プレゼンテーションに必要な表現等をより深く学習できたとアンケートより推察できる。戸惑いや恥かしさ、緊張がありながらもチャレンジすることは生徒たちの良い経験になり、今後に生かしていつてくれるだろう。

質問2

表現する力（ジェスチャーや話し方など）が身に付いた。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	16	41%	99%
そう思う	21	54%	
どちらでもない	2	5%	5%
あまり思わない	0	0%	0%

質問4

新しい知識が増え物事を考える視野が広がった。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	21	54%	100%
そう思う	18	46%	
どちらでもない	0	0%	0%
あまり思わない	0	0%	0%
全く思わない	0	0%	0%

時間を多く

○生徒の感想から抜粋

- ・質問をすること、推測すること、間違いをすることは良いことだと知った。これからも恐れず、積極的にやっていきたいと思う。
- ・自分はどうやって英文を作るかというところだけに注目してしまっていたけど、伝え方でここまで変わるんだと驚きました。
- ・「Walk&Talk」が印象に残った。動くとき自然と声も通りやすくなることも初めて知ることができたし、それを実感できた。

## ⑤検証－２

論理的思考力育成授業後に生徒の感想をまとめた。（対象は1年生全学科172名）

○生徒の感想から抜粋

- ・説得力ある理由を考えることは予想以上に難しい。しかし、客観的に物事を捉えることの良い練習になった。いろんな人の考えが聞けて良かった。
- ・誰が聞いても分かる英語にするために表現や単語をシンプルにすることが良い経験になった。英文を考える力がついたと思う。
- ・ジェスチャーでこんなに分かりやすくなるんだと思った。

昨年度とは内容を変更して行った。授業中の生徒の様子や下記の感想より、非常に積極的に取り組むことができ、またその効果を実感していると推察している。物事を論理的に捉えるということが苦手な生徒が多く、「説得力のある理由とは何か」を個人→グループで考えることで、より客観的な見方の大切さを経験することができたのではないかと思う。またそれを既習の英語で行うことで、実用的に英語を使うことができた達成感も持たせることができた。テーマを変えたり、質疑応答を入れたりするなど来年度の授業へと繋げていきたい。

## 2 学校設定科目「サイエンスプログラム2（SP2）」

### (1) SP2の年間の流れ

#### <第2学年次の主な目的>

東京実習を通して最先端の研究に触れ、進路への意識をさらに高めることを目的とする。そして小学生を対象とした出前実験でアウトリーチ活動を行う。また、自分で課題を設定し、大学・企業と連携した課題研究を行う。

期日	事業内容	主な目的
1学期 7月3・4日	益田さいえんすたうん (すばる天文台からのインターネット授業)	・一流のものに触れる
9月11日	科学的倫理観育成のための講習	・研究者の在り方を学ぶ
9月下旬	東京実習説明会 東京実習事前課題学習	・最先端の科学技術に触れることで、理数系分野への興味・関心を喚起し、課題研

2 学 期	10月6日 ～9日	東京実習	究に対する探究心や意欲を向上させ、主体的に進路選択へ向かおうとする姿勢の育成
	10月10日	東京実習事後学習・報告会	
	10月14日	課題研究に3Dプリンターを利用するための講習	・課題研究の深化
	10月27日	課題研究中間発表会	
	11月10日 17日	すばる天文台からのインターネット授業	・一流のものに触れる
	12月4日	課題研究のための講演会	・研究テーマの設定方法や研究の進め方などを学び、自ら課題設定を行う
	12月15日	小学校出前実験	・アウトリーチ活動
	12月18日	小学校理科読を楽しむ会	
3 学 期	1月28日	科学英語プレゼンテーション実習 (外部講師によるプレゼン実習)	・研究成果を英語で積極的に発信しようとする姿勢の育成 ・自己表現能力の向上
	2月5日	SSH生徒研究発表会 ステージ発表・ポスター発表	
	2月13日	課題研究発表会	

## (2) 課題研究

### (2) - 1 課題研究のための講習会

#### <仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、できることが増え、自信が生まれる。

#### <研究内容・方法>

##### 課題研究のための講演会

①実施期間 平成27年12月4日(金)

②目標・目的

課題研究とは何か、どのように行うのかを知り、課題研究に興味関心を持ち、積極的に取り組む姿勢を育む。また、テーマの設定方法について学ぶ。

③対象生徒 1年生理科 37名

④内容 課題研究のテーマを設定するための指導

講師 NPO法人 日本サイエンスサービス参事 前田 義幸 氏

早稲田大学先進理工学部大学院生 宇山 慧佑 氏

前田氏からは研究の楽しさ、研究の方法、研究者としての自分(どこまで進められたか、何が分かったか、何が分からないか、何ができそうか、研究成果をどう伝えるか)、テーマの見つけ

方

について話していただいた。また国際学生科学技術フェア(ISEF)に日本代表として出場された宇山氏からは、ISEFの様子や研究の方法について話していただいた。測定したデータをどうまとめるか、データから何が言えるのかについてはよく考えなければならない

⑤検証

アンケート結果は次の通りである。

質問1

質問2

質問3

講演会の内容が理解できたか

課題研究に関する興味・関心・意欲が高まったか

普段の学習が大切だと感じたか

じ た

	人数	%
とてもそう思う	13	33%
そう思う	19	51%
どちらでもない	3	8%
あまり思わない	2	5%
全く思わない	0	0%

	人数	%
とてもそう思う	16	43%
そう思う	12	32%
どちらでもない	4	11%
あまり思わない	3	8%
全く思わない	2	5%

か

	人数	%
とてもそう思う	21	57%
そう思う	9	24%
どちらでもない	5	14%
あまり思わない	2	5%
全く思わない	0	0%

課 題

研究はテーマ設定に時間がかかるため、早期からの意識付けをねらい、今年度は1年生対象

でこの講演会を行った。講演会を通して、8割近くの生徒の課題研究への興味・関心・意欲が高まっており、ねらいどおりの結果が得られたといえる。また、普段の学習が大切だと感じた生徒が9割を超えており、普段の学習が課題研究の基盤になっていることに気づかせることもできた。

#### 科学的倫理観育成のための講習

①実施期間 平成27年9月11日(金)

②目標・目的

研究を行う上で不正行為になることを学び、科学的倫理観を身につける。

③対象生徒 2年生理数科 35名

④内容 科学的倫理観を醸成するための指導

講師 島根大学医学部教授 浦野 健 氏

研究とは、不正行為とは、なぜ不正行為を行ってはいけないのか、不正行為が起こるのはなぜか

について、説明していただいた。

#### 課題研究に3Dプリンターを利用するための講習

①実施期間 平成27年10月14日(水)

②目標・目的

3Dプリンターを利用して、研究に必要なものを作成する能力を身につける。

③対象生徒 2年生理数科

④内容 課題研究に3Dプリンターを利用するための指導

講師 島根県立西部高等技術校 産学官連携推進員 濱崎 俊一氏

3Dプリンターを使うために必要な立体のデータの作りかたと、実際に3Dプリンターを使って立体模型をつくる方法を学んだ。

## (2) - 2 課題研究

### <仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、出来ることが増え、自信が生まれる。

### <研究内容・方法>

①実施期間

1学期～3学期

②目標・目的

少人数によるゼミで研究を実施することで基礎的な研究スキルを習得するとともに、基礎学力の重要性に気づき、学ぶ姿勢と継続的な研究心を育てる。

課題研究を主体的に行うことで、課題発見力と問題解決力を養い、論理的思考を身につけることができる。

③対象学年・学科 第2学年・理数科

④内容

テーマを設定し、仮説をたて実験・検証を行い、研究結果を発表する。

研究テーマ：物理分野（磁石を使って物を浮かそう、よく通る和音とは？）

化学分野（チタンアパタイトの実用化に向けて、ローダミンBの赤い繭、

植物の乳液でカイコを育てる、フグ毒に対する減毒作用の研究）

生物分野（第4種のガンガゼDiadema-SP、粘菌がエサを感知する能力を探る、  
ドンコの視覚と体色変化）

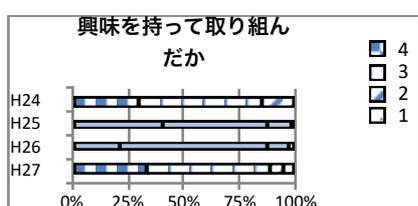
地球科学分野（砂浜で穴を掘るには、海面上昇について、ツリーハウスで野望）

スポーツ科学分野（負荷と瞬間的な運動能力向上との関係）

生活科学分野（米の可能性）

### ⑤検証

課題研究の生徒アンケートの結果は次の通りである。回答基準は（4：とてもそう思う、3：そう思う、2：あまり思わない、1：全く思わない）の4段階とした。



8割前後の生徒が課題研究を通して普段の学習の大切さに気づき、  
普段の学習に積極的に取り組むようになったと答えており、課題研究によって普段の学習  
が大いに促進されると言える。また、

8割弱の生徒が主体的に課題研究に取り組み、8割を超える生徒  
が、課題を発見・分析し、その課

	4	3	2	1
課題研究を通して、研究の流れ（仮説→実験→検証）を理解し、その流れで研究することができるようになったか	27%	61%	6%	6%
課題研究を通して、普段の学習が大切だと感じたか	30%	52%	12%	6%
課題研究を通して、普段の学習に向上心を持って積極的に取り組むようになったか	27%	52%	15%	6%
課題研究に主体的に（自ら積極的に、自分で考えて）取り組むことができたか	27%	52%	18%	3%
課題研究を通して自分の可能性に気づき、物事に積極的にチャレンジしていこうとする姿勢が身についたか	27%	45%	21%	6%
課題研究を通して、自分に自信がついたか	9%	61%	27%	3%
課題研究を通して、情報発信能力（プレゼンテーション力）が向上したか	39%	45%	9%	6%
課題研究を通して、科学的倫理観が身についたか	30%	52%	15%	3%

題の解決策を考える力が身についた（論理的思考力が身についた）と答えており、課題研究によっ  
て、高い割合で課題発見力、問題解決力、論理的思考力が身につくと言える。そして、9割近くの  
生徒が視野を広げることができており、7割以上の生徒が自分の可能性に気づき、物事に積極的に  
チャレンジしていこうとする姿勢を身につけ、自分に自信がついたと答えた。課題研究は生徒のさ  
まざまな能力や可能性を伸ばすのに最適な学習方法であると言える。

また、課題研究の深化においては、大学等の先生や企業の方などの力添えが大きな効果を及ぼす。  
今年度は10月の中間発表会で外部審査員の先生方に1発表毎に講評していただき、自分たちでは  
気づかない指摘や助言をいただき、研究についてより深く考えるきっかけとなった。その後の研究  
の方向性を考えるのにもとても有益であった。

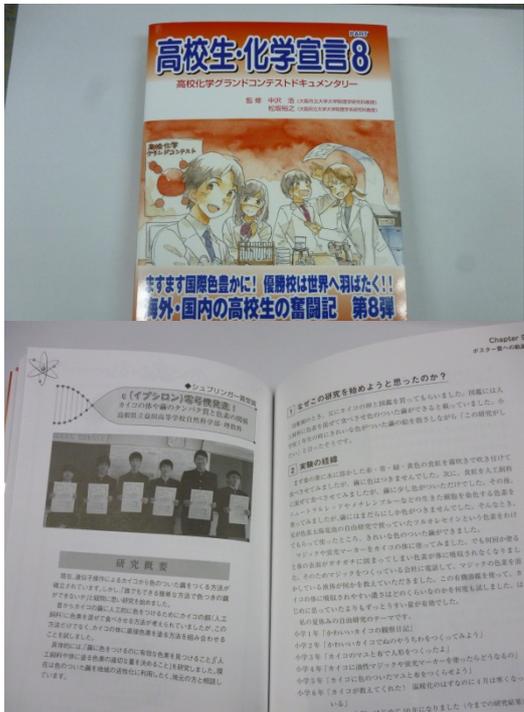
今年度の課題研究における受賞等は以下の通りである。

「ローダミンBの赤い繭」（「カイコの体・糸のタンパク質と反応する色素」）

- ・第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場（H27年7月・滋賀県八日市市）奨励賞
- ・島根県科学作品展（H27年10月・島根県益田市）優秀賞 日本学生科学賞島根県代表
- ・第12回高校化学グランドコンテスト（H27年10月・大阪府堺市）審査委員長賞
- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会（H27年11月・島根県雲南市）優秀賞  
→H28年度全国高等学校総合文化祭島根県代表
- ・第14回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞（H28年3月・神奈川県横浜市）努力賞

「植物の乳液でカイコを育てる」（「桑の葉を使わない人工飼料の作成」）

- ・第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場（H27年7月・滋賀県八日市市）
- ・第5回高校生バイオサミット（H27年8月・山形県鶴岡市） 優秀賞
- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会（H27年11月・島根県雲南市） 優秀賞  
→H28年度全国高等学校総合文化祭島根県代表



高校化学グランドコンテストの本に掲載

平成28年1月10日



山陰中央新報

付

### (3) 東京実習

#### <仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、出来ることが増え、自信が生まれる。

#### <研究内容・方法>

##### ①実施期間

平成27年7月24日（木）～10月15日（水）

##### ②目標・目的

最先端の科学技術の実習体験、見学等の学習活動を通して、生徒一人一人への理数系分野への興味・関心を喚起し、現在の自分自身の課題研究に対する探究心や将来研究者を目指す意欲をさらに伸長させる。

③対象学年・学科 第2学年・理数科35名

④内容

○研究内容の展開

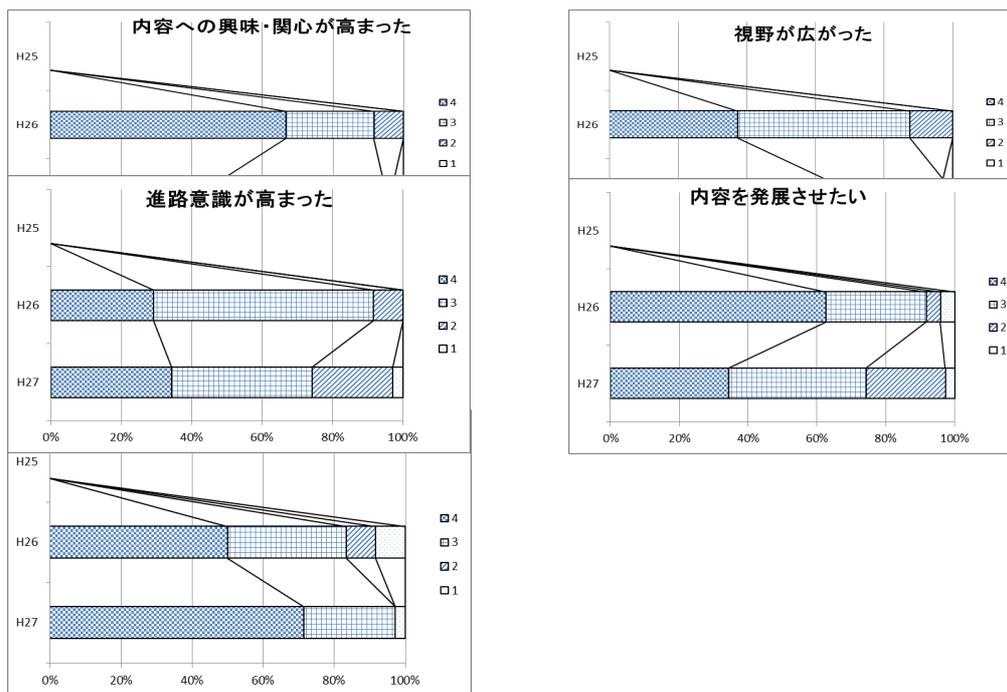
期日および期間 月日曜 月日曜	学習事項	学習内容
8 19 水	コースレポート一次	各自で希望コースの理由レポートを提出→教員審査
8 24 月	一次審査結果発表	不合格者には再レポートの指示
8 28 金	コースレポート二次	一次レポート不合格者は二次レポートを提出→教員審査
9 4 木	最終審査結果発表	発表チームの編成
9 17 木～10 1 木	事前課題学習	訪問先から指示のあった事前課題に取り組む
10 6 火～10 9 金	東京実習	4日間の訪問研修を行う
10 10 土	研修報告会	オープンハイスクールで中学生へ向けて成果発表を行う
10 14 水	クラス発表会	クラス内で研修成果を発表し、意見交換を行う
	事後レポート	実習報告レポートおよび感想レポートを提出

○研修先

- i) JAXA宇宙科学研究所相模原キャンパス ii) 海洋開発機構 横浜研究所  
iii) 東京大学先端科学技術研究センター iv) 国立天文台三鷹キャンパス

⑤検証

仮説検証につながるアンケート結果は以下のとおりである。回答基準は（4：あてはまる、3：ややあてはまる、2：あまりあてはまらない、1：あてはまらない）の4段階である。



○生徒の感想から抜粋

- ・この研修は1年生の関西実習と違って、実習場所までの移動、事前課題の学習、研修での質問など、どれも自分自身で行わなければならなかった。次は何をしなければならぬかを考えて行動する力を身に付けることができた。
- ・東京大生との交流会で、学生の皆さんが自分の考えをしっかりと持っておられ、特に自分の行動に責任を持つべきだという話が印象に残った。また益田高校の先輩の東大生ともお話ができ、どのように勉強していたかなどを質問できとても参考になった。
- ・益田に住んでいる私たちにとって、最先端の技術に触れる機会はとても少ないため、今後の課題研究や進路を考えるうえでとても良い経験になった。
- ・中学生に自分の体験や意見を短い時間の中で発表することは不安だったが、発表で上手く伝えることができたことは自信になった。

た。

今後もこの実習を発展的に継続し、世界の最先端で研究している研究者に接する機会を持ち続けることで、生徒の意識改革を図っていきたいと考える。

(4) 出前実験

<仮説>

高校生が小中学生を相手に理数科学に関するアウトリーチ活動をする姿に、小中学生は触発され、小中学生の意欲の高まりが、地域の人々からの支援を高める。

理数科学の楽しさに地域が気づくことで、継続的な学力支援の輪ができ、地域が一本化し、理数教育だけでなく、学力の養成に目が向くようになる。

<研究内容・方法>

①実施期間

研究期間 平成27年12月2日(水)～平成27年12月15日(火)

②目標・目的

科学的な現象に素直に反応してくれる小学生に対して、直接本校生徒が出向き、具体的な実験を体験できる授業を展開することで、小学生の知的好奇心を呼び起こすとともに、日常生活で起こる現象を、科学的な視点で考えることができるきっかけになる。また、アウトリーチ活動を通して、論理的な思考の展開力を高めるとともに、対象者を意識したプレゼンテーション能力の養成を行う。

③対象学年・学科 第2学年・普通科文系・理系 110名

④内容

○研究内容の展開

- ・実験説明のためのプレゼン用ポスター作成
- ・実験装置の作成、指導練習
- ・実践

○出前実験の対象

吉田小学校6年生101名 高津小学校6年生77名 益田小学校6年生57名

体育館に実験ブースを8個設置する。時間内に小学生はグループごとにブースをまわり、実験を体験する。ひとつの実験にかかる時間は10分程度にする。

⑤検証

○対象とした小学生への調査結果 [ 理科への好奇心や出前実験の感想等 ]

理科や科学が好きですか

回答	H27	H26	H24
好き	157	143	128
嫌い	8	7	13
どちらでもない	60	67	85

参加していかがでしたか

回答	H27	H26	H24
とてもよかった	186	190	184
よかった	34	24	37
よくなかった	0	0	0
とてもよくなかった	0	0	0

回答 (当てはまるものすべて)

回答	H27	H26	H24
楽しかった	204	205	214
勉強になった	162	161	174
実験はおもしろそうだった	167	126	142
理科が前より好きになった	136	97	118
研究がしたくなった	55	49	33
将来、科学に関する仕事をしたくなった	17	11	10
益田高校で勉強したくなった	77	10	9

理科や科学に興味がありますか

回答	H27	H26	H24
ある	150	153	155
ない	10	7	10
どちらでもない	60	51	59

有効回収数=H27年度225名、H26年度217名、H24年度226名

対象とした小学校6年生児童は、すべての年度においてほぼ1/4は理科に興味は薄かったり嫌いであると答えているが、実施後はすべての年度で100%の児童に参加したことによる満足感を持たせることができた。さらに、本年度はH24年度、H26年度に比べて理科が前より好きになった児童が多かったことから、このプログラムは、地域の児童の理科への興味・関心や学習意欲を高めるために効果的であり、その効果は大きくなっているといえる。また、本年度はH24年度、H26年度に比べて益田高校で勉強がしたくなった生徒が激増しているという興味深い結果が得られた。このことから、地域の児童は本校のSSH事業に関心を持ち、本校生の姿に触発されているといえる。今後、規模を発展させていくことで、さらに地域の広がりや効果の高まりが期待される。

○本校生徒への調査結果 [ 論理的思考力や普段の学習の重要性等 ]

本プログラム実施後にアンケートを行った。(対象：2年普通科文系・理系 110名)

質問1  
身の周りの科学現象について、興味・関心が高まった

	人数	%
とてもそう思う	20	18
そう思う	47	43
どちらでもない	25	23
あまり思わない	13	12
まったく思わない	5	5

質問2  
これまでに学習した(授業も含む)内容が役立つ

	人数	%
とてもそう思う	26	24
そう思う	28	25
どちらでもない	33	30
あまり思わない	18	16
まったく思わない	5	5

質問3  
すじ道を立てて考えたり(または話したり)する能力が向上した

	人数	%
とてもそう思う	22	20
そう思う	56	51
どちらでもない	19	17
あまり思わない	8	7
まったく思わない	5	5

質問4  
自分の将来を考える上で参考になった

	人数	%
とてもそう思う	15	14
そう思う	22	20
どちらでもない	44	40
あまり思わない	17	15
まったく思わない	12	11

質問5  
普段の学習が大切だと感じた

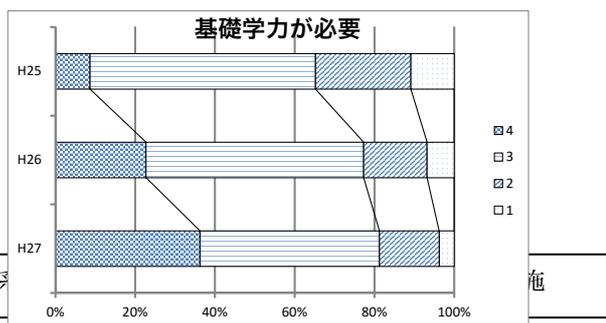
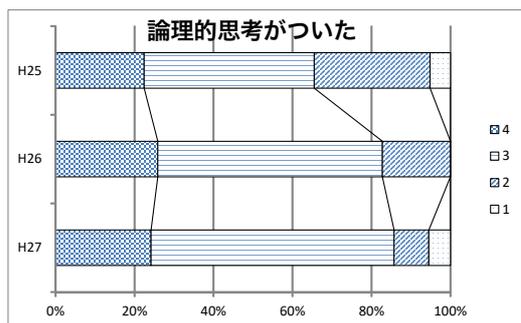
	人数	%
とてもそう思う	29	26
そう思う	36	33
どちらでもない	30	27
あまり思わない	12	11
まったく思わない	3	3

ムを通して将来の進路への参考になったと考えられる。

今年度のこのプログラムは、昨年度よりも事前学習の時間を増やし、実験内容の原理について理解するための活動時間を設けた。その結果、身の周りの現象と本プログラムで行った実験が密接な関係があることを学習し、興味や関心が高まった生徒が多いことが見受けられる。また、発表用ポスターの作成や事前実験を含めた発表の練習など、対象である低年齢の児童に対して、わかりやすく丁寧に説明するための時間も多く設けたため、論理的に物事を考える能力が向上した生徒が多い傾向が見られた。今後は、生徒が主体的に活動できるようなプログラムの内容にしていき、主体的に活動する時間を増やしていくと、さらに効果の高まりが期待できる。

○論理的思考、基礎学力について

以下のグラフにおいて、「4：あてはまる 3：ややあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：あてはまらない」を表している。



論理的思考がついた、基礎学力が必要と感じた生徒がともに増加傾向にある。このことから、このプログラムは、普段の学習への意欲向上と、思考能力の向上に効果的であるといえる。

○児童の感想より抜粋

- ・とても楽しくできたとし、いい勉強になりました。科学の秘密がたくさんわかりました。すごくておもしろかったです。説明がわかりやすかったです。
- ・出前実験をしてとても実験をすることが好きになった。もっと科学のことを知りたいと思った。

○実施生徒の感想

- ・今回の出前実験を通して、自分の進路をもう一度考えてみようかなと思った。教育系も視野に入れて考えてみようと感じた。自分の知識が深まっただけでなく、進路も見直せる良い機会となった。
- ・このプログラムを通して、小学生にわかりやすく教えることの難しさを実感しました。そして、プレゼンテーション能力を高めることができたのと同時に、自分自身の科学への興味を深めることができるいい体験になりました。

(5) 理科読を楽しむ会

<仮説>

高校生が小中学生を相手に理数科学に関するアウトリーチ活動をする姿に、小中学生は触発され、小中学生の意欲の高まりが、地域の人々からの支援を高める。

理数科学の楽しさに地域が気づくことで、継続的な学力支援の輪ができ、地域が一本化し、理数教育だけでなく、学力の養成に目が向くようになる。

<研究内容・方法>

①実施期間

研究期間 平成27年12月2日(水)～平成27年12月18日(金)

②目標・目的

科学的な現象に素直に反応してくれる小学生に対して、直接本校理数科の生徒が出向き、理科に関する読書をする中で、小学生が理科の本に触れる機会を増やす。さらに、身近な実験を通して、小学生の知的好奇心を呼び起こすとともに、身近な現象に対して「なぜ」「どうして」という素直な疑問を持ち、理科に興味を持ってもらうことを目的とする。

③対象学年・学科 第2学年・理数科 35名

④内容

○研究内容の展開

- ・実験説明のためのプレゼン用ポスター作成
- ・実験装置の作成、指導・読み聞かせ練習
- ・実践

○理科読を楽しむ会の対象

安田小学校6年生37名 吉田南小学校6年生30名 西益田小学校6年生39名

教室に児童6～7名のグループを作り、実験指導のために各グループに高校生1名を配置する。教室の前では、司会の高校生が会の進行を行うとともに、各実験の説明、本の読み聞かせなどを実施する。

—実施内容—

内容	
雲をつくろう	
ドライアイスの雪だるま	
空気の重さ	
空気の力 (例) ロケットのひみつ	
新聞紙	内容
空気の力	下敷きで物を持ち上げる



本	時間	セリフ	準備
圧力ガフガフ(岩波書店) 面白くて眠れなくなる物理(PHP研究所) 後藤道夫の科学手品にチャレンジ2 大気圧10の手品(夕文社)	10	「では次はもっと大きな空気の力を体験してみましょう。ここに2つの吸盤をつけた下敷きがあります。この下敷きを額縁に押し付けましょう。下敷きと額縁の間に空気が入り込まないようにしてください。2つの吸盤を均等な力で持ち上げてください。」	ひも付き吸盤(2)、 下敷き、額縁

NPO法人ガリレオ工房理事 土井美香子氏を招いて2回の講習会を行った。参加した生徒は、普段は気にならない身の周りに存在する空気や自然現象について、「なぜ？」という疑問や不思議について考え、それを対象児童にわかりやすく伝えることの難しさと大切さを学んだ。参加した児童の皆さんには、「なぜ？」という疑問を持ったとき、その答えを知ることができる読書の楽しさをわかってもらえたと確信している。

### ⑤検証

○対象とした小学生への調査結果 [ 理科への好奇心や理科読を楽しむ会の感想等 ]

前年度と今年度で実施した理科読を楽しむ会の小学校の回答の結果(%)を示す。

理科や科学が好きですか

回答	H27	H26
好き	69.0%	80.5%
嫌い	4.0%	2.4%
どちらでもない	27.0%	17.1%

参加していかがでしたか

回答	H27	H26
とてもよかった	62.9%	95.1%
よかった	37.1%	4.9%
よくなかった	0.0%	0.0%
とてもよくなかった	0.0%	0.0%

回答(当てはまるものすべて)

回答	H27	H26
楽しかった	86.0%	100%
勉強になった	79.0%	92.7%
実験はおもしろそうだった	72.0%	75.6%
理科が前より好きになった	62.0%	63.4%
研究がしたくなった	20.0%	14.6%
将来、科学に関する仕事をしたくなった	2.0%	2.4%
益田高校で勉強したくなった	25.0%	2.4%

理科や科学に興味がありますか

回答	H27	H26
ある	69.0%	82.5%
ない	8.0%	0.0%
どちらでもない	23.0%	17.5%

有効回収数=H27年度100名、H26年度41名

いたが、実施後は昨年同様100%の児童に満足感と達成感を感じさせることができた。さらに、益田高校で勉強したいと感じた生徒が1/4を占めていたことから、出前実験同様、地域の児童は本校のSSH事業に関心を持ち、本校生の姿に触発されているといえる。地域の児童に対する理科への興味・関心をもたせるためには非常に効果的であるとともに欠かせないプログラムであると考え。今後、シナリオを検討し、本読みの時間を増やしていくことによって、理科や科学への興味・関心だけでなく、読書への興味・関心が高まることが期待される。

○本校生徒への調査結果 [ 論理的思考力や普段の学習の重要性等 ]

本プログラム実施後にアンケートを行った。(対象：2年理数科 35名)

質問1

身の周りの科学現象について、興味・関心が高まった

	人数	%
とてもそう思う	8	23
そう思う	23	66
どちらでもない	2	6
あまり思わない	1	3
まったく思わない	1	3

質問2

これまでに学習した(授業も含む)内容が役立った

	人数	%
とてもそう思う	11	31
そう思う	15	43
どちらでもない	8	23
あまり思わない	1	3
まったく思わない	0	0

質問3

すじ道を立てて考えたり(または話したり)する能力が向上した

	人数	%
とてもそう思う	6	17
そう思う	20	57
どちらでもない	8	23
あまり思わない	0	0
まったく思わない	1	3

質問4

自分の将来を考える上で参考になった

	人数	%
とてもそう思う	4	11
そう思う	15	43
どちらでもない	10	29
あまり思わない	4	11
まったく思わない	2	6

質問5

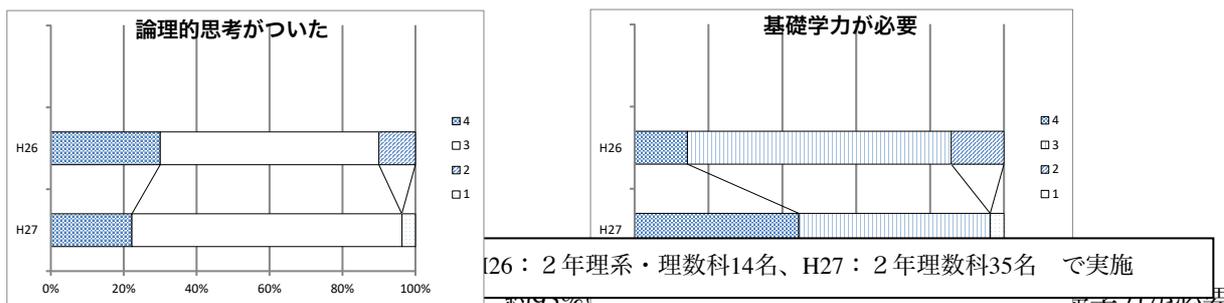
普段の学習が大切だと感じた

	人数	%
とてもそう思う	12	34
そう思う	14	40
どちらでもない	8	23
あまり思わない	0	0
まったく思わない	1	3

約75%の生徒がすじ道を立てて物事を考える能力が向上したと感じていた。これは、事前学習において、小学校6年生の児童に対してわかりやすく伝えるための工夫を考える時間と発表練習をする時間を設けたためであると考えられる。また、身近な現象や材料を用いた実験が多かったため、身の周りの現象に興味・関心が高まったと考えられる。普段の学習や、これまでの知識が役に立ったと感じた生徒も約75%いるため、学習意欲と論理的思考力の向上に効果的であると言える。

○論理的思考、基礎学力について

以下のグラフにおいて、「4：あてはまる 3：ややあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：あてはまらない」を表している。



約75%の生徒は、「論理的思考がついた」と感じている。このことから、本プログラムが、論理的に物事を考えるためには基礎学力が必要であることを本校生に気付かせるための効果的なプログラムであると言える。

○児童の感想より抜粋

- ・表や実際の物で説明してもらったので、とてもわかりやすかったです。今までやったことがない実験ができたのでよかったです。新聞でドームが作れることを新しく知れたのでよかったです。
- ・もともと理科はそんなに好きではなかったけど、理科読の会に参加して、理科が好きになりました。理科読の会でやったことがまたできるといいなと思いました。

○実施生徒の感想より抜粋

- ・今回のプログラムで、普段授業はする方ではなくされる方なので、どうすれば皆に授業をしっかりと聴いて、楽しんでもらえるかを考えることができ、とてもいい経験ができました。
- ・自分が理解しているだけでなく人に教えられるということが大切だと思いました。こういった活動を通して、自分たちのおかげでより科学に興味を持ってくれる人が増えるとうれしいなと思います。

<仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、できることが増え、自信が生まれる。

英語を戦略的に学ばせることにより、基本的に知識が増えるだけでなく、考える生徒が増え、高い学力を持つ生徒が養成され、その中から海外へ出て行く生徒が生まれ、生徒の将来への考え方が変わり、その力が地域を変える。

高校生が小中学生を相手に理数科学に関するアウトリーチ活動をする姿に、小中学生は触発され、小中学生の意欲の高まりが、地域の人々からの支援を高める。

<研究内容・方法>

①実施期間

平成27年7月3日(金)・11月10日(火)・11月17日(火)

②目標・目的

海外の研究機関・大学・高校との日常的な交流により、英語を使って研究・発表する機会を多くつくり、臆することなく海外の情報・人材にアクセスできる力を習得させること。

③対象学年・学科

第2学年・普通科理系クラス・理数科

④内容

国立天文台ハワイ観測所の嘉数悠子氏を講師に、対象生徒に全2回の講義を行った。

第1回インターネット授業 7月 3日(金) 益田さいえんすたうん 講義(90分)

第2回インターネット授業 11月10日(火) 普通科理系クラス 講義(90分)

11月17日(火) 理数科生徒による発表・講義(90分)

理数科は、10月に実施した東京実習でJAXA相模原キャンパスを訪問している。そこでの学習内容をもとに、第2回インターネット授業では、「ロケット」、「はやぶさ」、「あかつき」の代表3

グループによる発表を行った。発表内容に関して研究者の方からコメントを頂き、知識を深めた。

⑤検証

第2回インターネット授業終了後にアンケート<質問1~5>を行った。仮説検証につながるアンケート結果は以下のとおりである。回答基準は(5:あてはまる、4:ややあてはまる、3:どちらでもない、2:あまりあてはまらない、1:あてはまらない)の5段階である。

【普通科理系クラス48名】

質問1	人数	割合%	割合%
宇宙や科学技術に関する興味・関心が高まった。			
とてもそう思う	4	8%	53%
そう思う	24	50%	
どちらでもない	12	25%	23%
あまり思わない	6	13%	17%
全く思わない	2	4%	
すじ道を立てて考えたり(または話したり)する能力が向上した。			
とてもそう思う	1	2%	19%
そう思う	8	17%	
どちらでもない	22	43%	48%
あまり思わない	11	23%	33%
全く思わない	6	13%	
普段の学習が大切だと感じた。			
とてもそう思う	11	23%	53%
そう思う	16	33%	
どちらでもない	14	29%	23%
あまり思わない	5	10%	13%
全く思わない	2	4%	

質問1	人数	割合%	割合%
宇宙や科学技術に関する興味・関心が高まった。			
とてもそう思う	3	9%	73%
そう思う	22	67%	
どちらでもない	7	21%	21%
あまり思わない	0	0%	3%
全く思わない	1	3%	
すじ道を立てて考えたり(または話したり)する能力が向上した。			
とてもそう思う	0	0%	33%
そう思う	11	33%	
どちらでもない	13	39%	39%
あまり思わない	7	21%	27%
全く思わない	2	6%	
普段の学習が大切だと感じた。			
とてもそう思う	8	24%	73%
そう思う	18	53%	
どちらでもない	5	13%	13%
あまり思わない	0	0%	6%
全く思わない	2	6%	

質問2	人数	割合%	割合%
これまでに学習した(授業も含む)内容が役立った。			
とてもそう思う	6	13%	31%
そう思う	9	19%	
どちらでもない	21	44%	44%
あまり思わない	9	19%	23%
全く思わない	3	6%	
自分の将来を考える上で参考になった。			
とてもそう思う	4	8%	52%
そう思う	21	44%	
どちらでもない	14	29%	23%
あまり思わない	7	13%	19%
全く思わない	2	4%	

質問2	人数	割合%	割合%
これまでに学習した(授業も含む)内容が役立った。			
とてもそう思う	3	9%	64%
そう思う	18	53%	
どちらでもない	8	24%	24%
あまり思わない	2	6%	12%
全く思わない	2	6%	
自分の将来を考える上で参考になった。			
とてもそう思う	0	0%	33%
そう思う	13	33%	
どちらでもない	14	42%	42%
あまり思わない	4	12%	18%
全く思わない	2	6%	

○生徒の感想から抜粋

- ・東京研修で学んだ内容を深めることができた。
- ・前回の発表は中学生を相手にしたものだったが、今回は、実際にそれを研究しておられる方々に発表して、理解があまり深かった部分をより深く知ることができた。
- ・課題研究を発表する身でもあるので、この授業は発表した班以外の人たちにとってもすごくためになる授業であった。
- ・宇宙の研究に関わっている人には様々な分野の人がいることを知って、進路の参考になった。
- ・海外で活躍されている講師の方は、とても輝いており、自分も好きなことを仕事にして海外で働きたいと思った。

50%、70%を超える高い評価結果が得られた。理数科の方がわずかに割合が高くなっているのは、感想からもうかがえるように、東京実習で学習した内容を更に掘り下げながら学習できたと感じた生徒が多かったことが結果として現れていると考えられる。それは、質問2「これまでに学習した〔授業も含む〕内容が役立った」の項目で4もしくは5を選択した生徒の割合が、普通科理数クラスでは31%であるのに対して、理数科は64%であることからもうかがえる。

(7) 科学英語プレゼンテーション実習

<仮説>

英語を戦略的に学ばせることにより、基本的に知識が増えるだけでなく、考える生徒が増え、高い学力を持つ生徒が養成され、その中から海外へ出ていく生徒が生まれ、生徒の将来への考え方が変わり、その力が地域を変える。

<研究内容・方法>

①実施期間

平成28年1月26日～28日

②目的・目標

英語科学プレゼンテーションの実践を通して、科学的な知識を英語で簡潔にかつ明瞭にまとめ、伝える能力を身に付ける。

専門講師によるプレゼンテーションの指導を通して、自己表現能力の向上、発表に対する意欲の向上を目指し、今後の研究発表につなげる力を養う。

③対象学年・学科 第2学年・理数科

④内容

平成28年1月26日、27日<2h>

科学英語プレゼンテーションの準備 [→自分の意見を書く、質問を予測する]

平成28年1月28日<3h>

専門講師による科学英語プレゼンテーション実習

⑤検証

専門講師によるプレゼンテーション実習後にアンケート<質問1～5>を行った。

(対象は2年生理数科32名)

質問1

プレゼンテーション(発表の仕方や伝え方など)のポイントが理解でき、発表に対しての意欲が高まった。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	13	4%	9%
そう思う	18	5%	
どちらでもない	1	3%	3%
あまり思わない	0	0%	0%
全く思わない	0	0%	

質問2

自己表現能力(ジェスチャー、抑揚、質疑応答の仕方など)が向上した。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	16	5%	9%
そう思う	14	4%	
どちらでもない	2	6%	6%
あまり思わない	0	0%	0%
全く思わない	0	0%	

質問3

日頃の英語学習が大切だと感じた。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	21	63%	100%
そう思う	11	34%	
どちらでもない	0	0%	
あまり思わない	0	0%	

質問5

新しい知識が増え、物事を考える視野が広がった。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	12	38%	99%
そう思う	17	53%	
どちらでもない	3	9%	
あまり思わない	0	0%	

基礎編の授業、異文化コミュニケーションの授業

質問4

論理的に考える力・話す力が向上した。

	人数	割合%	割合%
とてもそう思う	11	34%	88%
そう思う	17	53%	
どちらでもない	3	9%	9%
あまり思わない	1	3%	
全く思わない	0	0%	

編>を受講し、今回は<応用編>の講義を受講した。内容は

であった。「日頃の英語学習の大切さ」を再認識すると共に、

に、

「プレゼンテーションへの意欲の高まり」や「表現能力の向上」を各々が実感できた学習であったと推察できる。また、彼らはこれまでに課題研究の発表等を経験してきたが、発表に対してまだ抵抗を持っている生徒が多い。多くの生徒が質疑応答の方法+実践練習も含めて、自身の今後の発表に向けて非常に効果的だったと捉えていた。昨年度の講義も踏まえて、この2年間でしっかりと目標に対してアプローチできたと感じている。来年度以降もより有機的な講義内容を生徒の実態を把握しながら考えていきたい。

○生徒の感想から抜粋

- ・人前で発表することは良い経験になった。苦手にしていた口頭発表にも進んで挑戦していきたいと思えるようになりました。
- ・学習したことの多くが、課題研究の英語のプレゼンのみならず、海外に出たときにとても役に立つものだと思うのでしっかりと自分のものにしていきたい。
- ・質問が来ると焦ってしまうのですが、落ち着いて回答するための方法を知ることができたので今後の発表会等で積極的に取り入れていきたいです。

3

<第3学年次の主な目的>

自分で課題を設定し、大学・企業と連携した課題研究をより深めていく。さらに、研究成果を主体的

に発信していこうとする姿勢や論理的思考力、説明力・表現力などを習得する。

	期日	事業内容	主な目的
1 学 期	6月11日	課題研究発表会	・課題研究の深化 ・課題研究の成果を論理的思考に基づいた説明・表現によって発信する
	7月3・4日	益田さいえんすたうん	
	8月2日～4日	高校生バイオサミット	・研究成果を外へ向けて発信し、評価されることで自信を得る
	8月5・6日	全国SSH生徒課題研究発表大会	
	8月6・7日	中国四国九州理数科課題研究発表会	
2 学 期	9月	JSEC (高校生科学技術チャレンジ)	
	10月23日	島根県科学作品展	

(2) 課題研究

<仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、出来ることが増え、自信が生まれる。

<研究内容・方法>

①実施期間

1学期（2年次からの継続）

②目標・目的

2年次からの課題研究の集大成として、研究をまとめる。

2年次に行われた「10月-中間発表」「3月-理数科課題研究発表会」を通じて培われた創造性の

基

礎を発展させ、課題発見や問題を解決するための能力をさらに醸成する。

発表会を通じて自らが進めた研究を表現する力を養うとともに、研究成果をまとめる報告書を作成する能力を養う。

③対象学年・学科 第3学年・理数科

④内容

第2学年からの課題研究を継続し、発表、論文作成をする。

研究テーマ一覧は右の表の通りである。

研究テーマ	分類
体を温める食べ物	生活科学
ガンガゼについて	生物
色素増感型太陽電池	化学
飛行機の翼型変化について	物理
粘菌がエサを探す過程を探る	生物
超伝導体	化学
転がり摩擦	物理
植物の成長と音の関係について	生物
「乳酸緩衝能」を広げて無限の体力を手に入れる！	スポーツ科学
オセロの必勝法～4×4マスの場合～	数学
ドンコの視覚と体色変化	生物
液状化	地球科学

⑤検証

校外大会への参加

S S H生徒研究発表会代表

「粘菌がエサを探す過程を探る」

中国四国九州理数科課題研究発表会島根県代表

「ドンコの視覚と体色変化」

課題研究発表会における外部審査員（大学の先生3名、企業研究者1名）の先生方からのコメントは次の表の通りである。



地域小学校児童340名、地域中学校生徒330名、県内高校生徒1,000名、一般来場者等

④研究内容

展開(本年度の新たな試みと改革点)

1. すべての場面で本校生徒をホストとして役割を設ける。
2. 中学生に対して説明に出向き、課題提示と事前活動を行ってもらう参加型学習を充実する。
3. 2日目の主体的な参加者数を増やす工夫として、地元で活躍する企業を自己アピールして頂く企業ブースを設ける。

当日の展開

7月3日(金) 小学校6年生, 中学校3年生, 保護者, 一般対象			
大ホール	小ホール	大ホールホワイト	
10:30 「すばる望遠鏡」		11:00	
12:00 からのインター			
12:30 開会式			
12:50			
13:30 中学生「色と光の	13:45 小学生「宇宙の授		サイエンス工房
14:30 学習」	14:45 業」		
14:45 中学生「科学チャ	14:55 小学生「科学の体		
15:55 レンジ」	15:55 験型授業」		
16:00 表彰式			
16:20		17:00	
7月4日(土) 高校生, 保護者, 一般(小学生, 中学生)対象			
大ホール	小ホール	大ホールホワイト	スタジオ1, ギャラリー
	10:00	10:00	9:30 大学, 企業, 高校
12:00 高校生「科学チャ	13:30 地元企業によるガ		11:30 生ポスターセッ
13:30 レンジ」	イダグンス		
14:00 縣氏講演会		14:00	
15:30			
16:00 表彰式・閉会式			
16:20			

実

施の展開

4月7日

(火)

地域小学校、

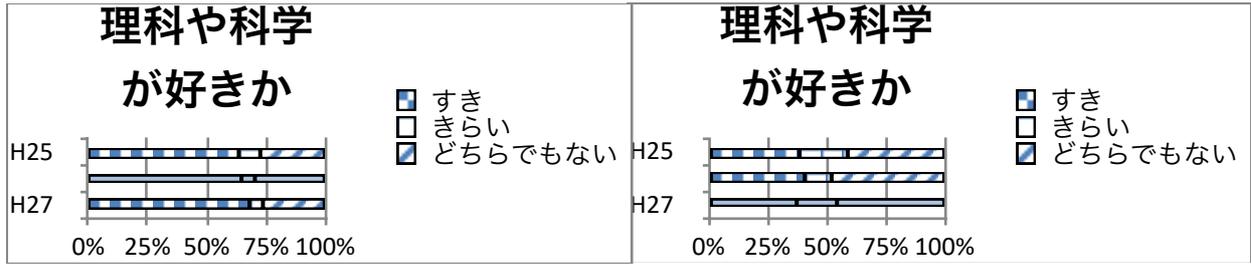
地域中学校、県内全高校へ実施要項および案内

- 4月上旬 参加希望の中学校・高校へ科学チャレンジの実施規定説明および材料配布
- 5～6月 各学校にて科学チャレンジ校内予選実施
- 6月 益田市産業経済部産業支援センターを通じ、地元各企業に参加依頼
- 6月 大学、企業にポスターセッションの参加依頼
- 6月 本校生へ、各役割の事前研修および準備
- 7月2日(木) 本校生、各役割のリハーサル
- 7月3日(金) 第1日目 実施
- 7月4日(土) 第2日目 実施

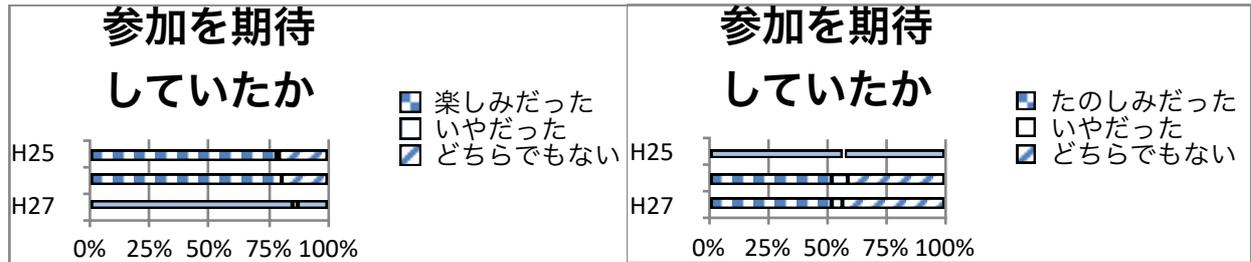
⑤検証

「益田さいえんすたうん」は今年度で第6回目の開催である。H24年度から本年度までの4年間の参加者数実績をまとめたものが次表である。小中学生の児童生徒数の減少により若干の減少が見られたが、本事業は、地域の科学教育の場として定着したと言える。

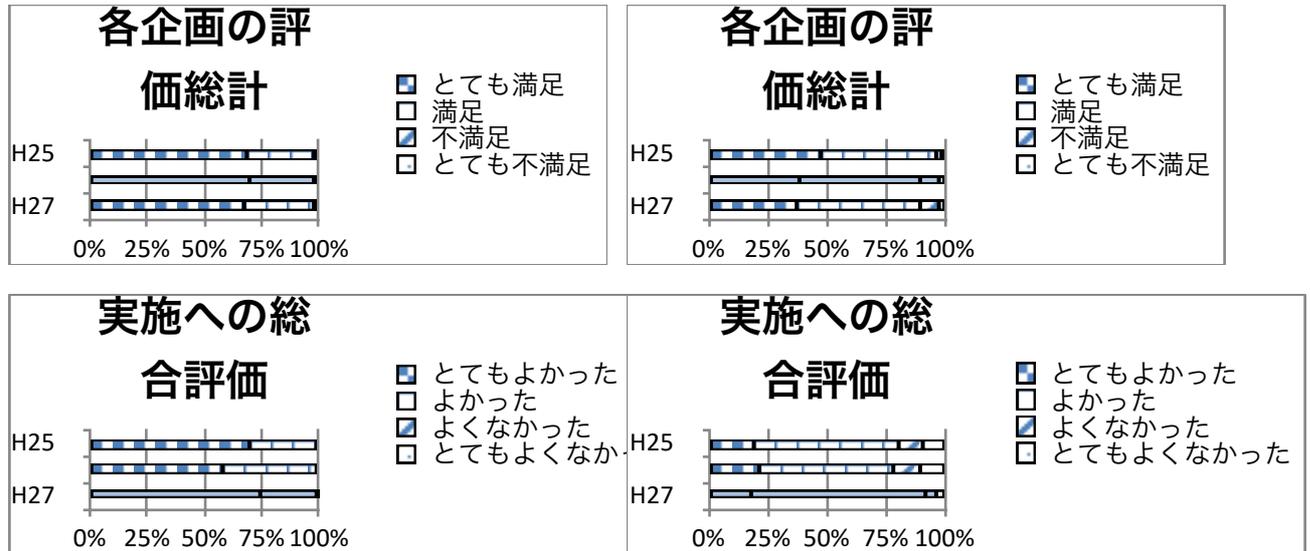
	小学校		中学校		高校		校数 合計	児童生徒数 合計	延来場者数 一般を含む
	校数	児童数	校数	生徒数	校数	生徒数			
H27年度	10	412	5	260	14	735	29	1407	5089
H26年度	9	370	7	364	17	763	33	1497	4350
H25年度	7	333	7	221	12	787	26	1341	4093
H24年度	4	271	5	128	12	758	21	1157	3737



来場の小学生、中学生に対して行った意識調査



の結果が次表である。



(左側が小学生対象、右側が中学生対象)

理科や科学が好きと答えている小学生は70%を超えているのに対して、当地域では中学生への理科の指導に依然として課題が残っている。「参加を楽しみにしていましたか」という問いでは、地元

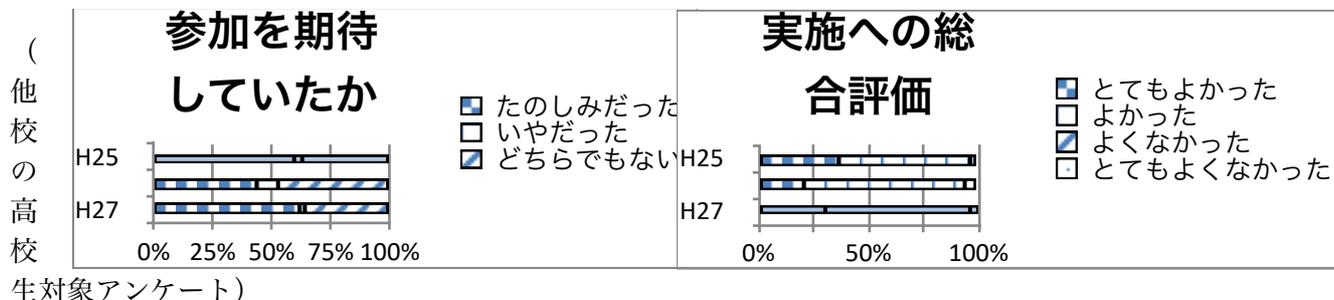
地域でさいえんすたうんの認知が定着し、事業の内容改善での期待度は益々高まっていると考える。

理科や科学に興味関心の低い中学生でもほとんどの生徒が小学校時にさいえんすたうんを経験しており、半数の生徒が期待してこの事業に参加している。各企画への評価では、内容の完成度も高くなり、小中学生ともに90%以上が満足以上の評価をしている。今年度は、70%以上が「とても満足」

であり、「満足」と合わせると97%が肯定的に各イベントを評価している。全体運営と合わせた総評

価でも、よかった以上が95%が以上にのぼっている。主たる要因として、小中学校と連携して事業内容の改善を図れるようになったこと、小中学校での教員の経験が積まれ事前指導が有意義に定着してきたこと、保護者や自治体を含めて地域全体の認知と協力が向上して来たことが上げられる。これらの結果を元に「理科読」や「出前授業」、中高の理科教員の連携事業を効果的に連結させて、各事業が有機的に連絡しながら、地域教育につなげる事業に成長させたいと考える。

来場の本校以外の高校生に対して行った意識調査の結果が次表である。



高校生は、広く県下の学校から集まってくる。本年度も評価者である高校生の70%以上がJRまたは借り上げバスで片道約3時間以上かけて会場まで訪れている。各高校からの参加は各校の実態に合わせて異なるが、概ね普通科理系や理数科の生徒および自然科学系部活動部員である。参加に対する期待の結果を分析すると、各高校での事業内容の認知度も上がり、参加目的に対する事前指導も依頼に応じてなされるようになってきたと考えることができる。昨年度までの反省をもとに、広報活動や各高校理科教員へのはたらきかけなどの工夫改善によるものと考えられる。実施後の総合評価でも、実に95%以上の生徒が満足以上の肯定的な評価をしている。

2日間で実施される本事業は、小学生から高校生まで幅広い年代層の来場者に向けて極めて効果的で濃縮された事業になってきたと考える。来年度以降も更なる内容の充実と改善を行いたい。

○参加した他校の高校生の感想より

- ・宇宙のことは高校の授業では習わないので学ぶことで良かった。
- ・科学がより好きになった。多くの高校などが集まって科学に触れる機会はない体験なので良かった。
- ・講演された縣先生と後で直接会話する機会があり、刺激を受けました。ありがとうございました。
- ・高校生になりたてで、科学ポスターが難しく感じた。もう少し時間が経ってから来たいと思った。
- ・科学チャレンジに向け当日まで活動を熱心に行い、当日は他校生に刺激を受けました。
- ・内容が難しいものもあったが、様々な研究のポスターが見れて質問もできて良かった。

社会との関連に気づき、ITを学ぶことの意義や実感できる場を提供することによって、IT好きの裾野を広げるとともに、未知の分野に挑戦する探究心や創造性をもった人材育成創出のきっかけとなることを目的として実施。

講演講師	授業内容、ねらい、および講演テーマ	
(株)テクノプロジェクト 代表取締役 吉岡 宏	・コンピューターサイエンスと実生活・実社会との関連に気づき、ITを学ぶことの意義を実感する。	
(株)ネットワーク応用通信研究所 野坂 秀和	・プログラミングRubyの特徴と意義を実感する。	「演題」Rubyがつくる未来の価値
(株)マスダシステム開発 高田 清秀	・地元IT企業の取り組み現状を理解する。	「演題」日本のIT業界を支える地方のIT企業～益田のITは俺たちに任せる！！～

高  
校  
生  
企  
業

業ガイダンス

高校生としての学び方を企業人に直接指導していただく機会として、本年度新たな試みとして高

校生に向けた企業ガイダンスを行った。益田市産業経済部産業支援センターからの全面的なバックアップを受けて、地元から13社と1研究会から企業人を招いて企業や社会が求める人材について、各ブースで個別に具体的に指導していただいた。生徒の感想によると、「益田市内にこんなに大卒を求めている企業があることを初めて知った。」「大学を卒業した後のことを具体的に考えたのは初めてだった。」「高校や大学で勉強をするときの心構えを聞いてよかった。」などの声が聞かれた。

#### 参加企業、研究会

益田市保育研究会、株式会社ジュンテンドー、株式会社大建コンサルタント、シマネ益田電子、株式会社コガワ計画Mランド、社会福祉法人梅寿会、株式会社山陰合同銀行益田支店、島根中井工業株式会社、公益社団法人益田市医師会、サン電子工業株式会社益田工場、大畑建設株式会社、株式会社キヌヤ、島根県農業協同組合西いわみ地区本部、株式会社山縣屋

#### サイエンス工房

体験型実験・実演・ものづくりとして各ブースを設置し小学生から一般の方々まで科学に触れて楽しんで頂く企画を実施した。外部より実験指導して頂いた方々および所属は次の通りである。

島根県教育センター、益田ジュニア科学クラブ5名、横路仁朗氏、益田中学校、浜田高校、西部高等技術校

この企画では、本校生徒も2年生理系生徒が「カラフルなコマ作り」、「縮む風船、膨らむ風船」のブースを出展し、企画者の一員として発表の実践を行った。

#### 縣 秀彦氏 講演会

「演題」益田発、138億光年宇宙の旅 一つながっている宇宙・社会・いのち

国立天文台から縣氏にお越しいただき、高校生を中心として一般来場の小学生から保護者までを対象に、宇宙から今の生活をどう捉え考えていくのかという大きいテーマで大スクリーンで宇宙への旅を体感しながらの講演を頂いた。最先端科学者の講演を聴く機会ほとんど無い当地域にあって、大いに刺激を受けた。

#### 小学生対象科学ショー

講師として松本徳重氏を招き、「身近なもので楽しむ科学ショー」という演題のもと、「力・風船・空気・音・電気」に関する様々な実験を行いながら、科学への興味関心をひく講演を行って頂いた。実験には本校生徒がアシスタントとして関わり指導を受けた。

#### 宇宙を題材とした授業

島根大学地域課題学習支援センター 副センター長 高須佳奈氏を招き「月」を題材に、宇宙の不思議について2つのかげ"影・陰"をテーマに、具体的に目に見える形で授業をした頂いた。小学生でも宇宙を身近に感じ、興味関心を引き起こした授業となった。本校生徒が補助員として司会進行を行った。

#### 中学生対象科学ショー

奥羽大学薬学部 和田重雄 先生に「科学演劇 目指せ！ 色の鑑定士」というテーマで、科学ショーを行って頂いた。会場の参加者全員に実験道具を配布され、光を分解することを体験をしながら、わかりやすく教えて頂いた。科学演劇ということで、本校生徒37名が台本付きの配役を頂き、綿密な打ち合わせとリハーサルを通して指導頂いた。

#### 科学ポスター発表

本校理数科3年生の課題研究の総仕上げとしての実施と同時に、会場に4大学1専門学校1企業

から24名の先生、大学院生、企業の研究者の方々に加わって頂き合同でのポスターセッションをして頂いた。特に、大学での研究では、目の前での研究者による発表に本校生とはもとより来場の他の高校生も熱心に聞き質問していた。

### 科学チャレンジ

本企画で行っている事は、科学の甲子園全国大会で行われている実技競技③の事前公開競技のミニチュア版である。参加型企画として、各中学校および各高校に4月に競技要項と材料を配布し、各校で試行を行い競技作品を当日持参して頂き、競技するという形をとっている。各校では、自校の実態に合わせて探究的な学習の場面として利用されているようで、校内予選も行われるようになったと聞いている。

今年のテーマは「ゆっくり落とそう」である。材料の規定は、発泡スチロール1球・竹ひご無制限・A4用紙1枚を加工し作品を作り、競技当日、ステージ上のやぐらの上7mから落下させ着地までの時間を競うものであった。空気抵抗を考慮し表面積を大きくする工夫をしたものや、回転しながら落とす工夫をしたもの、微妙な羽の角度を調整したものなど様々な作品持ち込まれ、会場を大いに沸かせた。

中学校競技の部では、市内の中学校から16チームが参加、滞空時間が長く優勝した作品は5.75秒であった。高校競技の部では、32チームが参加、優勝作品は作品7.12秒であった。

本企画も各中学校、高校へ認知が浸透し探究的な学習の一場面として定着しつつある事を鑑み、参加校との協議によって、競技要項の配布時期を繰り上げて、来年度競技予定の要項は7月に配布した。

本年度の大きな改善点としては、企画運営の一員として、多くの本校生徒に携わらせることを試みた。また、3年生普通科の生徒を中心に、地域学習やキャリア教育も含めた企画として地元企業から学ぶブースを企画した。これらことで、次表のように生徒の満足度が向上した。特に主体的に関わった2年生を中心に学習の成果が得られたと考えられる。

	1年	2年		3年	
		普通科	理数科	普通科	理数科
楽しかった	64%	64%	84%	48%	52%
勉強になった	71%	63%	69%	63%	52%
科学はおもしろそうだった	29%	24%	28%	14%	22%
大学で勉強したくなった	11%	8%	22%	9%	22%
島根の会社に興味を持った				36%	

### 5 S S く 研究内

H生徒研究発表会  
容・方法>

#### ①実施期間・場所

平成28年2月5日(金) 島根県芸術文化センター「グラントワ」

#### ②目標・目的

SSH(スーパー・サイエンス・ハイスクール)研究における生徒の実践活動の発表を通して、生徒の発表技術の習得・向上と研究・実践内容の公開を目的とする。

#### ③対象学年・学科 1年生、2年生全クラス対象

#### ④内容

##### ステージ発表

2年課題研究中間報告 『ドンコの視覚と体色変化』『ローダミンBの赤い繭・青い繭』

1年地域巡検・関西実習発表 『化石で地域発展!』『KAMI醤油』『動く!? Myカルテ』

2年普通科出前実験発表 『雲をつくろう』『ロケットをとばそう』『音を発生させてみよう』

2年理数科理科読発表 『朗読』『風船の重さ』『机を持ち上げる』

## ポスターセッション

### 1 年地域の科学的素材に関する巡検、関西実習

#### a. 地域の科学的素材に関する巡検（優秀作品）

- 1 組 最優秀賞『☂雨の日でも発電！☀』      優秀賞『天体関係から見た益田の可能性』  
2 組 最優秀賞『色を操る！昆虫から学ぶ色』      優秀賞『かわらを身近に』  
3 組 最優秀賞『化石で地域発展！』      優秀賞『ハマグリが作り出す縁』  
4 組 最優秀賞『文化財で生かされる』      優秀賞『益田をつなぐ医療』  
5 組 最優秀賞『ハマグリの生産力をコントロール』  
優秀賞『石見に来んさい。～石見に博物館を!!～』

#### b. 関西実習

A 生物・農学コース（京都工芸繊維大学・近畿大学）、B 医療・工学コース（関西大学・大阪市立大学）、C 機械・薬学コース（立命館大学・大阪薬科大学）、D 天文学・素粒子コース（近畿大学・大阪教育大学）、E 情報・マーケティングコース（神戸大学・グリコ神戸）、F 理学・天文学コース（神戸大学）、G 数学・物理コース（京都大学）、H 数学・天文学コース（京都大学・花山天文台）

### 2 年理数科課題研究中間報告

- 『磁石を使って物を浮かそう』      『よく通る和音とは？』  
『チタンアパタイトの実用化に向けて』      『ローダミン B の赤い繭・青い繭』  
『フグ毒に対する減毒作用の研究』      『第4種のガンガゼ Diadema-SP』  
『粘菌がエサを感知する能力を探る』      『ドンコの視覚と体色変化』  
『砂浜で穴を掘るには』      『海面上昇について』      『ツリーハウスで野望』  
『負荷と瞬間的な運動能力向上との関係』      『米の可能性』

## 講演

「グローバル化・ボーダレス化時代におけるイノベーションへの挑戦について」

講師 アイシン精機株式会社 久城 款 氏

ITの発展により人や経済の交流においてグローバル化が進み、貿易においてもボーダレス化が急速に進み、世界が1つの共同体として生きていかなければならない世の中になる。このような環境変化が厳しい時代において生き残るために、どのようにイノベーションを実現するかについて、世界初のエネルギー商品の長年の開発と海外普及経験をもとに講演していただいた。

#### ○生徒の感想から抜粋

- ・ステージ発表では、他のクラスや学年の活動を知ることができ、また、発表が上手で良い刺激を受けた。ポスターセッションでは、皆がいろいろな所をまわって聞いていて、皆が勉強できる会だと感じた。
- ・SSHのおかげで普通は学べない様々な研究や活動ができているということを改めて実感した。
- ・ポスターセッションではいろいろな人からアドバイスをもらい、課題も見つかり、得るものの多い発表会であった。
- ・講演では益田市出身の方が世界のいろいろな所をまわり、大きな事業を成し遂げておられることを知り、仕事の厳しさやそれを乗り越える教訓も教わり、今後の人生の参考になった。

様子を観客に臨場感を持って伝えることができた。

ポスターセッションでは今年1年間で行った活動を来場者に熱心に伝えていた。質疑応答も積極的に行われ、活気あるポスターセッションになった。

地元益田市出身で、現在県外在住の久城氏による講演では、グローバル化・ボーダレス化時代をどのように生きていけばよいのか、どのような人材を社会が必要としているのか、イノベーション

を実現するためには何が必要かについて学び、今後の自分の生き方を考えるきっかけとなった。

## 6 科学系部活動の振興など

### (1) 科学系部活動の振興

#### <仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、出来ることが増え、自信が生まれる。

#### <研究内容・方法>

##### ① 自然科学部の概要

生物班 ドンコチーム：ドンコの眼球能力と体色変化

粘菌チーム：粘菌がエサを感知する能力を探る

化学班 カイコチーム：色つき繭の作成、桑の葉を含まない人工飼料の作成

##### ② 研究活動の内容

ドンコチーム：体色変化において個体の大きさ（成長過程）での差異を調べた。

粘菌チーム：粘菌へのエサの与え方や粘菌とエサとの距離を変えて、粘菌の走性を調べた。

カイコチーム：繭に色をつけるための2つの方法と、必要な色素について検証を行った。

桑の葉を含まない人工飼料をつくるために必要な化学物質を探究した。

##### ③ 検証

###### i) 研究活動の成果

ドンコチーム：

- ・山口大学サイエンスワールドU18（H27年10月・山口県山口市）ポスター発表
- ・山陰地区SSH成果共有会（平成27年12月・島根県松江市）口頭発表・ポスター発表
- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会（H27年11月・島根県雲南市）優良賞
- ・島根県理数科課題研究発表会（H28年3月・島根県大田市）口頭発表

粘菌チーム：

- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会（H27年11月・島根県雲南市）優良賞
- ・島根県理数科課題研究発表会（H28年3月・島根県大田市）口頭発表

カイコチーム：

「ローダミンBの赤い繭」（「カイコの体・糸のタンパク質と反応する色素」）

- ・島根大学総合理工学部高大連携課題研究発表会（H27年7月・島根県松江市）口頭発表
- ・第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場（H27年7月・滋賀県八日市市）奨励賞
- ・島根県科学作品展（H27年10月・島根県益田市）優秀賞 日本学生科学賞島根県代表
- ・第12回高校化学グランドコンテスト（H27年10月・大阪府堺市）審査委員長賞
- ・集まれ！理系女子 第7回女子生徒による科学研究発表交流会（H27年10月・慶応義塾大

学

三田キャンパス）ポスター発表

- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会（H27年11月・島根県雲南市）優秀賞  
H28年度全国高等学校総合文化祭島根県代表
- ・サイエンスキャッスル（H27年12月23日・大阪府大阪市）
- ・化学工学会福岡大会（H28年3月・福岡県福岡市）口頭発表
- ・第14回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞（H28年3月・神奈川県横浜市）努力賞

「植物の乳液でカイコを育てる」（「桑の葉を使わない人工飼料の作成」）

- ・島根大学総合理工学部高大連携課題研究発表会（H27年7月・島根県松江市）口頭発表

- ・第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場（H27年7月・滋賀県八日市市）
- ・第5回高校生バイオサミット（H27年8月・山形県鶴岡市） 優秀賞
- ・JSEC（高校生科学技術チャレンジ）出品
- ・第12回高校化学グランドコンテスト（H27年10月・大阪府堺市）
- ・集まれ！理系女子 第7回女子生徒による科学研究発表交流会（H27年10月・慶応義塾大

三田キャンパス）ポスター発表

- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会（H27年11月・島根県雲南市） 優秀賞  
H28年度全国高等学校総合文化祭島根県代表
- ・サイエンスキャッスル（H27年12月23日・大阪府大阪市）

ii) 今後の活動予定

大学の研究室と連携し、研究を深めていきたい。本校がもっていない実験機器を使用させていただくことや、大学の先生や博士課程の学生からも助言をいただきたいと考えている。今年度、カイコチームは山口大学農学部、京都工芸繊維大学、大阪府立大学、島根大学総合理工学部、地元試験場の研究者のOBの方に試料の分析や助言をお願いした。また科学論文や発表の指導を広島大学生物生産学部をお願いした。

本校自然科学部は全国高等学校総合文化祭自然科学部門に、平成24年度以外のすべての年で島根県代表として参加している。また、自然科学部の部員数は下表の通りで、県内自然科学系の部の中でも部員数が多い。今後も島根県の自然科学部門を盛り上げ、引っ張っていく存在であり続けるために、日々研究に取り組んでいきたい。

平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
8名	10名	18名	15名

(2) 他校との交流、科学オリンピック等への参加  
<仮説>

一流のものに触れることで教員と生徒の意識が変わり、自分の可能性に気づき、チャレンジする姿勢により、出来ることが増え、自信が生まれる。

<研究内容・方法>

①実施期間 通年

②目標・目的

生徒が競技会への参加を希望するような仕掛け作りを行うことで、主体的な活動意欲を引き出す。また、競技会へ挑戦することを支援することで、切磋琢磨し、意欲的に自己を高める努力を行うようにする。

③対象生徒 1、2年生全クラスの中から希望した生徒

④研究内容

i) 他校との交流、各種発表会への参加

- a 益田さいえんすたうん・科学チャレンジ（H27年7月） 1645名参加
- b 島根大学総合理工学部高大連携課題研究発表会（H27年7月） 1名参加
- c 第39回全国高等学校総合文化祭・自然科学部門（H27年7月） 1名参加
- d 第5回高校生バイオサミット 1名参加
- e 第17回中国・四国・九州地区理数科高等学校課題研究発表大会（H27年8月）  
2名参加
- f 科学の甲子園ジュニア島根県予選実験教室（H27年8月） 6名参加

- g 第12回高校化学グランドコンテスト (H27年10月) 1名参加
- h 集まれ!理系女子 第7回女子生徒による科学研究発表交流会 (H27年10月) 1名参加
- i 島根県高文連自然科学部門研究発表会 (H27年11月) 3名参加
- ii) 各種科学オリンピックへの参加
  - a 全国物理コンテスト (H27年7月) 6名参加
  - b 日本生物学オリンピック (H27年7月) 26名参加
  - c 化学グランプリ (H27年7月) 5名参加
  - d 日本情報オリンピック (H27年12月) 2名参加
  - e 日本地学オリンピック (H27年12月) 3名参加
  - f 日本数学オリンピック (H28年1月) 8名参加
  - g 科学地理オリンピック (H28年1月) 3名参加
- iii) 科学の甲子園島根県大会 (H27年11月) 2チーム 12名参加
 

第5回科学の甲子園全国大会島根県予選大会開催。松江北高校、松江南高校、出雲高校、浜田高校、開星高校、矢上高校、石見智翠館高校、益田高校から計12チームの出場。
- iv) 山陰地区SSH成果共有会 (H27年12月) 4名参加
- v) SSH生徒研究発表会 (H27年8月) 3名参加

#### ⑤検証

今年度の活動成果は、以下のとおりである。

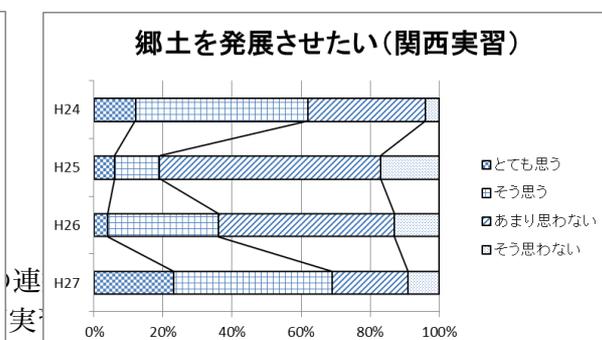
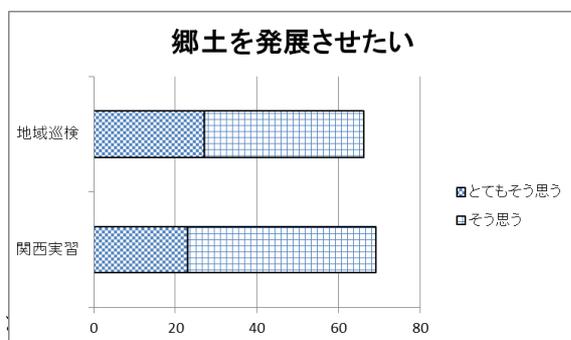
- i) 他校との交流、各種発表会への参加
  - a 益田さいえんすたうん・科学チャレンジ
    - 「ゆっくり落とそう」高校の部：益田高校2年5組準優勝  
益田高校2年1組10位
  - c 第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門
    - 「カイコの体・糸のタンパク質と反応する色素」奨励賞
  - d 第5回高校生バイオサミット 「桑の葉を使わない人工飼料の作成」優秀賞
  - g 第12回高校化学グランドコンテスト 「ローダミンBの赤い繭」審査委員長賞
    - i 島根県高文連自然科学部門研究発表会
      - 口頭発表「植物の乳液でカイコを育てる」優秀賞
      - ポスター発表「ローダミンBの赤い繭」優秀賞
      - 口頭発表・ポスター発表「ドンコの眼球能力と体色変化」優良賞
      - 口頭発表・ポスター発表「粘菌がエサを感知する能力を探る」優良賞
- ii) 各種科学オリンピックへの参加
 

今年度は本選への出場はなかった。
- iii) 科学の甲子園島根県大会
  - 2年生チーム：準優勝、1年生チーム：10位
- iv) 山陰地区SSH成果共有会
  - 口頭発表・ポスター発表「ドンコの分解能と体色変化」
- v) SSH生徒研究発表会
  - ポスター発表「粘菌がエサを探す過程を探る」

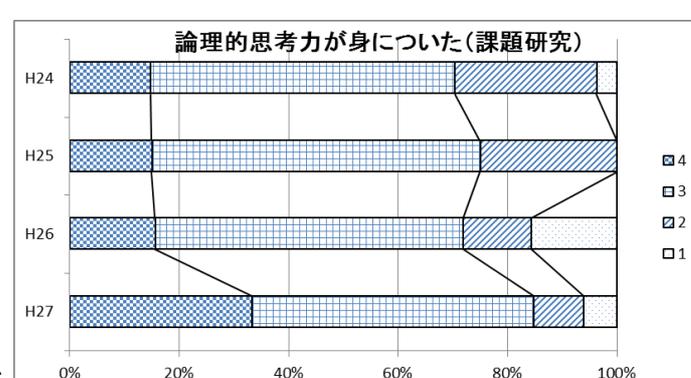
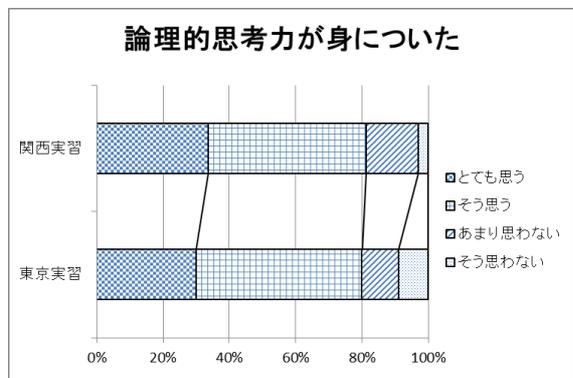
## IV 実施の効果とその評価

### 1 生徒の意識調査結果

本校の学校設定教科「サイエンスプログラム（SP）」を通して、生徒がどのように変容したか各プログラム実施後に行うアンケートの結果を用いて検証を行う。



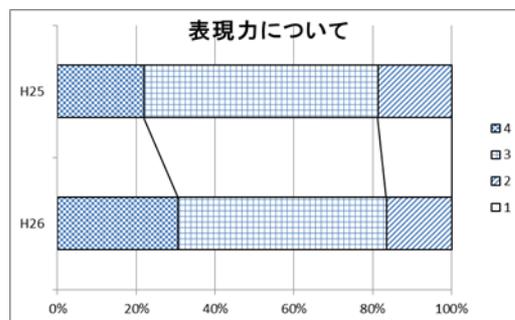
得た知識を地域にどう生かすかを考える。「郷土を発展させたい」という項目では2つのプログラムを通して肯定的意見が60%を超えており、生徒たちがよく考えている姿勢が見える。また今年度の特徴として、関西実習における「郷土を発展させたい」という項目で肯定的な回答の数値が昨年度まで落ち込んでいたが今年度は70%近くまで増加している。その理由として、プログラムの準備段階からキャリア教育を意識し、学校全体として生徒に指導を実践している点が考えられる。また、事業部員のみならず、担任を始めとした学年部や引率者など関わる教員が目標を共有した上で取り組みがなされていることも大きい。また本校生徒が考えた地域発展アイデアを益田市に提出し、市役所の方に私たちの発表会等を見てもらい意見を交換するなど、益田市の施策に関わりをもたせてもらうことで地域を行政の視点から見ることができ、地域発展の部分の意識が高まったと推察する。



維持していることが分かる。「仮説立て→実習→検証考察」を各プログラムで行うという本校のプログラム開発への考え方が効果を与えていると考える。また昨年度までは2年次の課題研究において、論理的思考力の育成についての値を1

年次から下げていたことが課題であったが、今年度はそれが維持できている。これについては、生徒に対する研修だけでなく教員の課題研究に対する研修を行い、生徒の研究テーマ設定が早い段階で行え、例年より研究に時間がかけられたことが影響していると考えられる。

そして物事を論理的に考え、それをまわりにどう伝え、表現するかというところで英語プレゼンテーション実習を行っている。表現力の育成については肯定的な意見が増加している。英語に慣れ、英語でのコミュニケーションをも苦にしない生徒が増えてきている。第3学年の課題研究成果発表ではオールイングリッシュで発表を行った班があった。教員の指示なしでもこのような形ができたことは本校のプログラム開発の大きな成果であると考ええる。



## 2 各種指標

### (1) 英語の模試成績など

右の表は、H27年度の第2学年の英語の模試成績の推移であるが、1年次1月から2年次7月にかけて偏差値平均が上昇していることが分かる。また全体に対して上位層が増え、下位層は少なくなっている。これは生徒の学習努力の成果であるが、その1つのきっかけとしてちょうど1年次の1月から始まる英語プレゼンテーション実習があると考ええる。この成績推移に関しては過年度を見ても上昇していることから、本校での取り組みが生徒たちに浸透していることが分かる。また英語科教員がこのプログラムの計画から携わり、その内容を普通の授業にも波及させていることも大きいと考える。

H27年度 第2学年		偏差値 平均	偏差値 62以上	偏差値 46未満
1年次	7月	50.3	12%	33%
	11月	49.4	7%	41%
	1月	50.2	8%	34%
2年次	7月	52.6	16%	28%
	11月	52.5	19%	28%
	1年次 1月	2年次 7月	推移	
H25	51.2	52.3	+1.1	
H26	50.0	50.2	+0.2	
H27	50.2	52.6	+2.4	

準 1

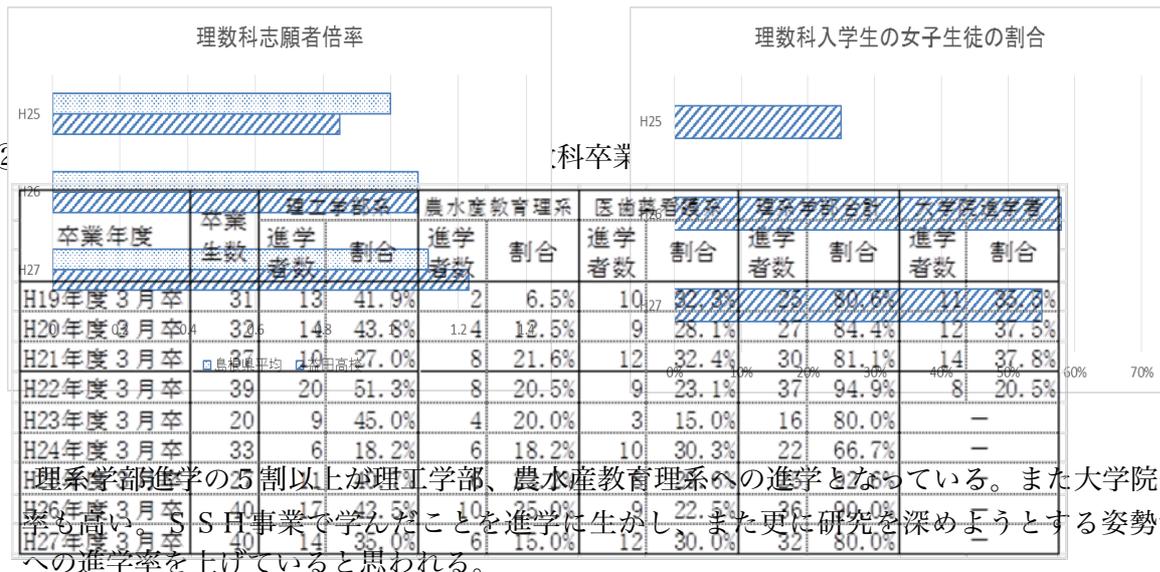
また、日本英語検定協会実用英語技能検定でも今年度は級の合格者が出ている。本校のプロ

グラムを通して英語の必要性に気づいただけでなく、英語の力を伸ばしたことが繋がっていると考ええる。

### (2) 生徒の理系進路希望数

#### ①理数科志願者倍率の推移

本校では、SSH事業開始後に理数科志願者倍率が上昇し、特に第2期開始からは県内の理数科志願者平均倍率を超え始めた。本校のSSH事業が地域に伝わり、市内中学生が本校のSSH事業を目標に本校を志願していることが分かる。また本校の理数科入学者の女子の割合も年々増加傾向である。



理系学部進学の上割合以上が理工学部、農水産教育理系への進学となっている。また大学院への進学率も高い。SSH事業で学んだことを進学に生かし、また更に研究を深めようとする姿勢が大学院への進学率を上げていると思われる。

(3) 各種大会への参加、研究活動の成果

①科学オリンピックへの参加 (参加人数)

	物理 チャレンジ	化学 グランプリ	生物学 オリンピック	数学 オリンピック	地学 オリンピック	地理 オリンピック	情報 オリンピック
H23	3	6	38	9			
H24	0	3	34	9			
H25	7	0	28	8			
H26	2	2	25	6			
H27	6	5	26	8	3	2	

科学オリンピックに参加しようとする本校生徒は多い。本校のSSH事業で培った常に挑戦しようとする姿勢の育成の結果である。特にそれは今年度また新たな地学、地理、情報のオリンピック参加があったことでよく分かる。

②研究活動の成果

本校の生徒研究では今年度も各種大会で様々な賞を得た。これは本校の生徒研究の質の高さを物語っているが、そこにはこれまで本校がSSH事業を継続し、培ってきた実績がある。また、口頭発表で発表会に参加するなど外部への発信が増えてきている。以下に参加・受賞の一覧を載せる。

「ドンコの眼球能力と体色変化」

- ・山口大学サイエンスワールドU18 (H27年10月・山口県山口市) ポスター発表
- ・山陰地区SSH成果共有会 (H27年12月・島根県松江市) 口頭発表・ポスター発表
- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会 (H27年11月・島根県雲南市) 優良賞
- ・島根県理数科課題研究発表会 (H28年3月・島根県大田市) 口頭発表

「粘菌がエサを感知する能力を探る」

- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会 (H27年11月・島根県雲南市) 優良賞
- ・島根県理数科課題研究発表会 (H28年3月・島根県大田市) 口頭発表

「ローダミンBの赤い繭」 (「カイコの体・糸のタンパク質と反応する色素」)

- ・島根大学総合理工学部高大連携課題研究発表会 (H27年7月・島根県松江市) 口頭発表
- ・第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場 (H27年7月・滋賀県八日市市) 奨励賞

- ・島根県科学作品展（H27年10月・島根県益田市）優秀賞
- 日本学生科学賞島根県代表
- ・第12回高校化学グランドコンテスト（H27年10月・大阪府堺市）審査委員長賞
- ・集まれ！理系女子 第7回女子生徒による科学研究発表交流会  
（H27年10月・慶応義塾大学三田キャンパス）ポスター発表
- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会（H27年11月・島根県雲南市）優秀賞
- H28年度全国高等学校総合文化祭島根県代表
- ・サイエンスキャッスル（H27年12月23日・大阪府大阪市）
- ・化学工学会福岡大会（H28年3月・福岡県福岡市）口頭発表
- ・第14回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大賞（H28年3月・神奈川県横浜市）努力賞
- 「植物の乳液でカイコを育てる」（「桑の葉を使わない人工飼料の作成」）
- ・島根大学総合理工学部高大連携課題研究発表会（H27年7月・島根県松江市）口頭発表
- ・第39回全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場（H27年7月・滋賀県八日市市）
- ・第5回高校生バイオサミット（H27年8月・山形県鶴岡市）優秀賞
- ・J S E C（高校生科学技術チャレンジ）出品
- ・第12回高校化学グランドコンテスト（H27年10月・大阪府堺市）
- ・集まれ！理系女子 第7回女子生徒による科学研究発表交流会  
（H27年10月・慶応義塾大学三田キャンパス）ポスター発表
- ・島根県高文連自然科学部門研究発表会（H27年11月・島根県雲南市）優秀賞
- H28年度全国高等学校総合文化祭島根県代表
- ・サイエンスキャッスル（H27年12月23日・大阪府大阪市）

## Ⅴ 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

### 1 研究開発について

次の教育課程は、これからの時代に通用する「生きる力」を子供たちに育むための「確かな学力」の獲得を求めている。そのためには、教員ひとりひとりがわかりやすい授業を常に探求し行うことが必要である。教員に対しては、問題を発見し解を見いだしていく能動的学修を推進する指導者育成のための研修方法を研究したい。生徒に対しては、ひとりひとりが主体性をもって多様な人々と協力しながら行う能力を育成のため児童・生徒の発表会・イベントをどのように利用すればよいかを研究したい。

これからの研究開発は小学校・中学校と連携し、得られた知識・技能を活用して、自ら課題を発見しその解決に向けて探究する能力を育む力を育成したい。また大学・企業と連携し、一人ひとりの「知識・技能」、「思考力・判断力・表現力」、「主体性・多様性・協働性」の全てを向上させ、地域創生のカギとなる問題の発見や解決を生み出す可能性を探りたい。今年度は、まず県内の生徒に外部での発表の場をさらに増加させることを目的に、島根大学総合理工学部、島根県高文連自然科学部門と連携し大学院生・大学生・高校生が研究発表と討論を同じ場所のできる研究発表会を開催した。大学院生・大学生の発表を見ることができ、さらに自分たちの研究も発表でき交流できる機会を設けられたことは非常に有意義であった。

### 2 「課題研究」における研究内容、研究方法の質の向上

第2学年の課題研究は、生徒自身が行うテーマの設定を重視している。生徒が抱いた疑問、高校生らしい発想を基にして、大学、研究機関と連携して課題研究を行っている。いままではテーマ設定して実験に取り掛かるまでに時間がかかることが欠点であった。本校のサイエンス事業において地

域の小学校・中学校で児童・生徒がどのような自由研究を行っているかを調べ、入学後に継続して研究を行うことができるシステムを確立した。その結果、早い時点からの研究が可能になり、各種大会に参加し様々な賞を受賞することができた。また研究への取り組み方、具体的な進め方をまとめた冊子をつくり、生徒にも、指導する教員にも配布し、効果的な実験運用ができるように工夫している。

### 3 評価について

昨年度から事業の評価担当者を配置し、統計的・定量的な評価システムを構築した。研究開発実施報告書にはどの事業をどの仮定と連動して評価できるのかの一覧表を作成し、取り組みごとに研究における仮説、そして目標・目的の評価を載せた。関心・意欲等はアンケートの観点別評価から数値的に判断し、醸成はアンケートの自由記述欄から推し量りたい。また今年度は島根大学教育学部御園教授の監修のもと「論理的思考力診断テスト」を試行した。来年度より本格的に運用し、SSH事業を体験したことによる当該学年生徒の経年変化や各年度での比較などを行うことにより、より良い指導につなげたい。

## VI 校内におけるSSHの組織的推進体制

### 1 SSH推進に関わる部署等の学校組織上の位置づけ

本校では、SSH事業のプログラム内容の実施・運営を行うSSH事業部を校内分掌の1つとして位置づけ、また校内全体で本事業を推進していくためにSSH推進委員会を定期的に行っている。

#### (1) SSH推進委員会

内容...本校におけるSSH事業の運営に関し、その全体計画立案、各教育プログラムの進捗管理並びに事業全体および各教育プログラムの評価等について審議する。

構成...教頭、教務部長、進路指導部長、理数科主任、数学科代表、理科代表、英語科代表、SSH事業部員で構成する。この内、教頭が委員長となり、SSH事業部員が事務局となる（この内、SSH事業部長が事務局長となる。）。

#### (2) SSH事業部

内容...本校におけるSSH事業の運営に関し、全体計画立案、各教育プログラムの実施案、並びに全体および各教育プログラムの評価案を作成し、SSH推進委員会に提案する。また、SSH推進委員会で決定した内容の実施・運営を行う。毎週、各事業の各担当者が企画の提案、進行状況を説明する部会を行う。

### 2 教職員に対する取り組み

本校では、教職員一丸となって本事業に当たるために全教職員が何らかの形でこの事業に携わるようにしている。そのためにも全教職員の共通理解が重要であると考え、下記のような取り組みを教職員に対して行っている。

(1) 説明会 ...毎年4月第2回職員会議で本事業に対する目的、取り組みを全教職員に対してSSH事業部から説明を行い、共通理解を図る。

(2) 打合せ会...各プログラム実施前に担当教員による打ち合わせ会を実施。各プログラムは事業部の担当者が主となり、各分掌・学年部・教科で企画・運営を行う。

(3) 事業報告...職員会議で定期的開催。各プログラム実施後に事業内容・アンケート結果、事業評価を報告し、速やかにフィードバックを行い、継続的な共通理解を図る。

### 3 成果

本校は学年会や分掌・教科単位で各々のSSH事業の企画・運営に参加している。特に学年会・分掌単位では各教職員が毎年異なるSSH事業に関わることができ、SSH事業全体を見通した考え方ができるようになってきた。また事業後の生徒・教職員のアンケート結果を職員会で報告・議論することにより、速やかに次年度の事業の改善にフィードバックすることができている。また校内組織についても分掌の縦割りではなく、いくつかの分掌が連携をとりながらあたる取り組みを行っている。このようなことからSSH事業に対して教職員が一丸となって取り組める環境ができている。

## VII 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 評価方法の改正・構築

仮説→検証の流れをもって評価にあたり、プログラムごとの評価を密にした。アンケート項目の見直し、評価基準の設定を行うなど各プログラムに即した形で誰もが同じ観点で評価できるように改善を試みた。ただ、試験などの数値を基にした評価を取り入れがまだ不十分であるので、評価方法の開発に特に力を入れていきたい。

### 2 「課題研究」における研究内容、研究方法の質の向上

今年度は生徒に対する研修だけでなく、課題研究担当教員に対する研修も増やした。その成果はスムーズな課題研究テーマ設定や継続研究のグループが出てきたことにつながった。そのため実際に実験・検証・考察を行う時間が前年度より増え、内容の向上につながった。またそれは各種大会での入賞、口頭発表などの外部への発信にもつながっている。今年度は生徒対象のマニュアルを完成させた。さらに、教員対象のマニュアルの冊子化を完成させ、それを基にした、よりスムーズな課題研究を進めていきたい。

### 3 全職員がさらに一丸となって行うSSH事業の推進

各プログラム終了後に成果報告を行い、教員研修を増やすことで教員間の理解を深めた。SSH事業部以外の教員からの意見もプログラム開発に取り入れ、質の高いプログラムを行うことができた。今後は各分掌との連携をさらに深め、第4期SSH事業申請に向けて全教職員でプログラム開発などにも学校全体で取り組むSSH事業を展開していきたい。

(資料1) 教育課程表

平成27年度募集科別学生

教科	科目	標準 単位数	学生別単位数			単位数合計	備考
			I	II	III		
国語	国語総合	4	4			4	
	国語表現	3				4	
	現代文A	2				4	
	現代文B	4	2	2		5	
	古典	2				4	
地理歴史	世界史A	2	3	3		6	
	世界史B	4				5	
	日本史A	2	2	3		5	
	日本史B	4				5	
	地理	2	2	3		5	
公民	現代社会	2	2			2	
	政治・経済	2				2	
数学	数学I	3	4			4	
	数学II	4	1	3		4	
	数学III	5	1	3		7	・1科目の単位数は数学I選択に調整する。 ・2科目の単位数は数学2選択に調整する。
	数学A	2	2			2	
	数学B	2	3	2		3	
	数学活用	2				2	
	数学総合探究1	2				2	
	数学総合探究2	2				2	
	数学と人間生活	2				2	
	物理基礎	4	2	2		4	
理科	化学基礎	4	2	2		4	
	生物基礎	4	2	2		4	
	地学基礎	4	2	2		4	
	理科基礎探究	4	2	2		4	
	理科基礎探究1	1				1	
	理科基礎探究2	1				1	
	理科基礎探究3	1				1	
	理科基礎探究4	1				1	
	理科基礎探究5	1				1	
	理科基礎探究6	1				1	
芸術	音楽I	2	1	1		2	
	音楽II	2				2	
	音楽III	2				2	
	美術I	2				2	
	美術II	2				2	
	美術III	2				2	
	書道I	2				2	
	書道II	2				2	
	書道III	2				2	
	書道IV	2				2	
外国語	英語総合	4	4			4	
	英語表現I	3				4	
	英語表現II	4	5	5		5	
	英語表現III	4				5	
	英語表現IV	2	2	2		2	
	英語表現V	4				4	
	英語表現VI	2	2	2		4	
	英語表現VII	2				2	
	英語表現VIII	2				2	
	英語表現IX	2				2	
情報	家庭基礎	2				2	
	家庭総合	4				2	
	生活デザイン	4				2	
	情報科学	2				2	
	情報科学I	4				2	
	情報科学II	4				2	
	情報科学III	4				2	
	情報科学IV	4				2	
	情報科学V	4				2	
	情報科学VI	4				2	
音楽	音楽総合	4	4			4	
	音楽表現I	3				4	
	音楽表現II	4	5	5		5	
	音楽表現III	4				5	
	音楽表現IV	2	2	2		2	
	音楽表現V	4				4	
	音楽表現VI	2	2	2		4	
	音楽表現VII	2				2	
	音楽表現VIII	2				2	
	音楽表現IX	2				2	
美術	美術総合	4	4			4	
	美術表現I	3				4	
	美術表現II	4	5	5		5	
	美術表現III	4				5	
	美術表現IV	2	2	2		2	
	美術表現V	4				4	
	美術表現VI	2	2	2		4	
	美術表現VII	2				2	
	美術表現VIII	2				2	
	美術表現IX	2				2	
書道	書道総合	4	4			4	
	書道表現I	3				4	
	書道表現II	4	5	5		5	
	書道表現III	4				5	
	書道表現IV	2	2	2		2	
	書道表現V	4				4	
	書道表現VI	2	2	2		4	
	書道表現VII	2				2	
	書道表現VIII	2				2	
	書道表現IX	2				2	
英語	英語総合	4	4			4	
	英語表現I	3				4	
	英語表現II	4	5	5		5	
	英語表現III	4				5	
	英語表現IV	2	2	2		2	
	英語表現V	4				4	
	英語表現VI	2	2	2		4	
	英語表現VII	2				2	
	英語表現VIII	2				2	
	英語表現IX	2				2	
情報	情報総合	4	4			4	
	情報表現I	3				4	
	情報表現II	4	5	5		5	
	情報表現III	4				5	
	情報表現IV	2	2	2		2	
	情報表現V	4				4	
	情報表現VI	2	2	2		4	
	情報表現VII	2				2	
	情報表現VIII	2				2	
	情報表現IX	2				2	
英語	英語総合	4	4			4	
	英語表現I	3				4	
	英語表現II	4	5	5		5	
	英語表現III	4				5	
	英語表現IV	2	2	2		2	
	英語表現V	4				4	
	英語表現VI	2	2	2		4	
	英語表現VII	2				2	
	英語表現VIII	2				2	
	英語表現IX	2				2	
情報	情報総合	4	4			4	
	情報表現I	3				4	
	情報表現II	4	5	5		5	
	情報表現III	4				5	
	情報表現IV	2	2	2		2	
	情報表現V	4				4	
	情報表現VI	2	2	2		4	
	情報表現VII	2				2	
	情報表現VIII	2				2	
	情報表現IX	2				2	
英語	英語総合	4	4			4	
	英語表現I	3				4	
	英語表現II	4	5	5		5	
	英語表現III	4				5	
	英語表現IV	2	2	2		2	
	英語表現V	4				4	
	英語表現VI	2	2	2		4	
	英語表現VII	2				2	
	英語表現VIII	2				2	
	英語表現IX	2				2	
情報	情報総合	4	4			4	
	情報表現I	3				4	
	情報表現II	4	5	5		5	
	情報表現III	4				5	
	情報表現IV	2	2	2		2	
	情報表現V	4				4	
	情報表現VI	2	2	2		4	
	情報表現VII	2				2	
	情報表現VIII	2				2	
	情報表現IX	2				2	
英語	英語総合	4	4			4	
	英語表現I	3				4	
	英語表現II	4	5	5		5	
	英語表現III	4				5	
	英語表現IV	2	2	2		2	
	英語表現V	4				4	
	英語表現VI	2	2	2		4	
	英語表現VII	2				2	
	英語表現VIII	2				2	
	英語表現IX	2				2	
情報	情報総合	4	4			4	
	情報表現I	3				4	
	情報表現II	4	5	5		5	
	情報表現III	4				5	
	情報表現IV	2	2	2		2	
	情報表現V	4				4	
	情報表現VI	2	2	2		4	
	情報表現VII	2				2	
	情報表現VIII	2				2	
	情報表現IX	2				2	
英語	英語総合	4	4			4	
	英語表現I	3				4	
	英語表現II	4	5	5		5	
	英語表現III	4				5	
	英語表現IV	2	2	2		2	
	英語表現V	4				4	
	英語表現VI	2	2	2		4	
	英語表現VII	2				2	
	英語表現VIII	2				2	
	英語表現IX	2				2	
情報	情報総合	4	4			4	
	情報表現I	3				4	
	情報表現II	4	5	5		5	
	情報表現III	4				5	
	情報表現IV	2	2	2		2	
	情報表現V	4				4	
	情報表現VI	2	2	2		4	
	情報表現VII	2				2	
	情報表現VIII	2				2	
	情報表現IX	2				2	
英語	英語総合	4	4			4	
	英語表現I	3				4	
	英語表現II	4	5	5		5	
	英語表現III	4				5	
	英語表現IV	2	2	2		2	
	英語表現V	4				4	
	英語表現VI	2	2	2		4	
	英語表現VII	2				2	
	英語表現VIII	2				2	
	英語表現IX	2				2	
情報	情報総合	4	4			4	
	情報表現I	3				4	
	情報表現II	4	5	5		5	
	情報表現III	4				5	
	情報表現IV	2	2	2		2	
	情報表現V	4				4	
	情報表現VI	2	2	2		4	
	情報表現VII	2				2	
	情報表現VIII	2				2	
	情報表現IX	2				2	
英語	英語総合	4	4			4	
	英語表現I	3				4	
	英語表現II	4	5	5		5	
	英語表現III	4				5	
	英語表現IV	2	2	2		2	
	英語表現V	4				4	
	英語表現VI	2	2	2		4	
	英語表現VII	2				2	
	英語表現VIII	2				2	
	英語表現IX	2				2	
情報	情報総合	4	4			4	
	情報表現I	3				4	
	情報表現II	4	5	5		5	
	情報表現III	4				5	
	情報表現IV	2	2	2		2	
	情報表現V	4				4	
	情報表現VI	2	2	2		4	
	情報表現VII	2				2	
	情報表現VIII	2				2	
	情報表現IX	2				2	

平成26年度理数科入学生

教科	科目	単位数	学生別単位数			備考
			I	II	III	
国語	総合	4	4			
	読書	3				
	現代文A	2				
	現代文B	4		2		
	古典A	2				
	古典B	4		3		
	世界史A	2				
	世界史B	4				
	日本史A	2				
	日本史B	4				
地理	地理	4				
	地理	4				
	現代社会	2				
	政治・経済	2				
	数学I	3				
	数学II	4				
	数学III	5				
	数学A	2				
	数学B	2				
	数学活用	2				
数学	数学総合	2				
	数学探究I	2				
	数学探究II	2				
	数学探究III	2				
	物理基礎	4				
	化学基礎	2				
	生物基礎	2				
	地学基礎	4				
	理科基礎	4				
	理科基礎研究	1				
理科	保健	7~8	3	2		
	体育	2	1	1		
	音楽I	2				
	音楽II	2				
	音楽III	2				
	美術I	2				
	美術II	2				
	美術III	2				
	書道I	2				
	書道II	2				
外国語	2年生から3年生基礎	2				
	3年生から3年生英語I	3				
	3年生から3年生英語II	4		5		
	3年生から3年生英語III	4				
	英語表現I	2				
	英語表現II	4		2		
	英語表現III	2				
	英語表現IV	4				
	英語表現V	4				
	英語表現VI	4				
家庭	社会と情報	2				
	情報の科学	2				
	共通科目・科目単位数計	20	17	17~20		
	理数数学I	4~8	6			
	理数数学II	6~12	5	7		
	理数数学特論	2~6	2			
	理数物理	3~10	1			
	理数化学	3~10	2			
	理数生物	3~10	3			
	理数地学	3~10	2			
備前	サイエンスプログラム1	2				
	サイエンスプログラム2		2			
	サイエンスプログラム3			1		
	専門科目・科目単位数計	13	15	1		
	総合的な学習の時間	(1)	(1)	12~15		
	ホームルーム活動	1				
	単位数及び選定科目単位数の合計	34	33	33		
	単位数	100				
	科目単位数	5				

・2年生選択科目で世界史、日本史または地理を選択した者は、3年生で同一科目を選択する。また、世界史を選択した者は、日本史または地理を選択する。  
 ・2年生選択科目で日本史または地理を選択した者は、3年生で世界史を選択する。また、世界史を選択した者は、日本史または地理を選択する。



科目	単位数	標準			学生別単位数			単位数合計		備考
		I	II	III	I	II	III	文理		
国語総合	4	4						4	4	
国語表現	3	3						3	3	
現代文A	4	2	2					4	4	
現代文B	4	2	2					4	4	
英語A	4	3	3					6	6	
英語B	4	2	2					4	4	
世界史A	4	2	2					4	4	
世界史B	4	2	2					4	4	
日本史A	4	2	2					4	4	
日本史B	4	2	2					4	4	
地理A	4	2	2					4	4	
地理B	4	2	2					4	4	
公民	2	2						2	2	
政治・経済	2	2						2	2	
数学I	3	4						4	4	
数学II	4	1	3					4	4	
数学III	5	1	1					2	2	
数学A	2	2						2	2	
数学B	2	2						2	2	
数学C	2	2						2	2	
数学総合	2	2						2	2	
物理基礎	2	2						2	2	
物理	4	2	2					4	4	
化学基礎	4	2	2					4	4	
化学	4	2	2					4	4	
生物基礎	2	2						2	2	
生物	2	2						2	2	
地学基礎	4	2	2					4	4	
地学	4	2	2					4	4	
理科選択科目	1	2						2	2	
学校設定科目	7-8	3	2	2				7	7	
体育	2	1	1					2	2	
音楽	2	1	1					2	2	
美術	2	1	1					2	2	
外国語	3	2	1					3	3	
英語	3	2	1					3	3	
フランス語	3	2	1					3	3	
ドイツ語	3	2	1					3	3	
中国語	3	2	1					3	3	
韓国語	3	2	1					3	3	
ロシア語	3	2	1					3	3	
イタリア語	3	2	1					3	3	
スペイン語	3	2	1					3	3	
ポルトガル語	3	2	1					3	3	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2						2	2	
中国語検定	2	2						2	2	
英語検定	2	2						2	2	
フランス語検定	2	2						2	2	
ドイツ語検定	2	2								

- ・小中学生に教えていくだけでなく、地域の方達（企業だけでなく）との交流で高校生のコミュニケーション能力を育成できる。
- ・高校教員が課題研究の指導で苦勞していると思うので、大学がもっとサポートしていかなければならないと思う。ただ、大学教員が高校教員に指導法を講義で教えるより、大学教員が高校生を指導するところへ高校教員が一緒に入って学ぶほうが良いと思う。
- ・普及の別の観点として、アウトリーチだけではなく、益田高校が作成した教育課程を普及させていくことも考えたい。