

①平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告(要約)

① 研究開発課題	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。 II. 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」の基盤を構築すること。												
② 研究開発の概要	学校設定科目「サイエンスプログラム（SP）」を設定し、第1学年ではコミュニケーション・プレゼンテーションの実習を行う。基礎技術の定着だけでなく、自分の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、これを各事業でも応用していく。また地域巡検、関西実習を通して、地元にとどのような産業・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。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SSH事業の成果発表と普及を行う。												
③ 平成26年度実施規模	研究対象は 第1学年 … 普通科・理数科全員対象（159名） 第2学年 … 理数科・普通科理系対象（87名） 第3学年 … 理数科対象（40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。												
④ 研究開発内容	○研究計画 <研究開発の内容> 本校SSH事業の4つの仮説（Ⅱ 研究開発の経緯を参照）を検証するために以下のプログラムを実施する。 <table border="1" data-bbox="328 1805 1121 2016"> <thead> <tr> <th></th> <th>プログラム</th> <th>仮説</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">第1学年 (SP1)</td> <td>コミュニケーション・プレゼンテーション基礎実習</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td>地域巡検</td> <td>①, ④</td> </tr> <tr> <td>関西実習</td> <td>①</td> </tr> <tr> <td>科学英語プレゼンテーション実習</td> <td>②, ④</td> </tr> </tbody> </table>		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
	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
	科学英語プレゼンテーション実習	②, ④
第3学年 (SP3)	課題研究	①

<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>

研究指定終了後も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完成を目指す。

○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「サイエンスプログラム1（SP1）」（第1学年1単位）に代替する。
- ・「課題研究」（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26年度の教育課程の内容

- ・学校設定教科「サイエンスプログラム（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

- ・コミュニケーション・プレゼンテーション基礎実習

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、発表のための実技指導、発表を行う・聴く実践練習を行った。

- ・地域巡検

地域の科学的素材の発見について、主に地域の研究開発の現場を見学・体験・受講を行った。また実習後にパワーポイントで発表資料を作成し、クラス発表会を行った。各クラスで評価の高い発

表については益田さいえんすたうんや生徒研究発表会でポスターセッションを行った。今年度の主な実習先は島根大学産学連携センター 地域医学共同研究部門、シマネ益田電子株式会社、KDDI 山口技術保守センター、山口県立大学、益田地域医療センター医師会病院、奥出雲多根自然博物館などである。

- ・ 関西実習

関西地区の主要な国公立・私立大学や研修施設等での最先端の科学技術の実習体験、見学等を行った。また実習後に学んだことを地域にどう生かすか生徒ならではの発想でポスターを作成し、ポスターセッションを行った。今年度の主な研修先は、大阪大学、京都大学、神戸大学、アシックス、江崎グリコ、理化学研究所、近畿大学などである。

- ・ 科学英語プレゼンテーション実習

地域巡検、関西実習の事後発表レポートを改めて英語で作成、プレゼンテーションするという英語によるプレゼンテーション実習を行った。専門講師を招き、発表内容・発表方法・相手に伝えるための表現力向上のための実技指導を行った。

2) 第2学年

- ・ 課題研究

生徒たちが班に分かれ、研究テーマを設定し、仮説をたて、実験・検証を行った。10月には中間発表、2月に成果発表を行った。「粘菌がエサを探す過程を探る」、「ハゼの視覚と体色変化」の2テーマが高い評価を得た。この2つの研究班は本校のSSH生徒研究発表会で代表発表を行った。

- ・ 東京実習

東京大学カブリ数物連携宇宙機構、東京大学先端科学技術研究センター、JAXA宇宙科学研究所、国立天文台、国立科学博物館などの研究施設で最先端の科学技術の実習体験、見学等の学習活動を行った。SSH生徒研究発表会で成果発表を行った。

- ・ 出前実験

本校の生徒が益田地域の小学校に訪問し、出前実験をするというアウトリーチ活動を行った。実験準備から小学生に伝えるための発表方法、ポスターの作成に至るまで生徒自身で行った。小学生の理科に対する興味・関心を高めた。

3) 第3学年

- ・ 課題研究

第2学年時の課題研究の継続研究を行った。6月に成果発表会を行い、評価の高い課題研究班が全国SSH生徒研究発表会や中四国理数科研究発表会で発表を行った。また、日本学生科学賞や高校生バイオサミットなど科学グランプリなどに応募し、高い評価を得た。

4) 科学系部活動の充実

- ・ 自然科学部

生物班と化学班に分かれ、活動を行った。また生物班は4つに分かれ、「プラナリアの体色変化と集合性」、「食物の摂取による自律神経への影響」、「ハリガネムシが寄生したカマキリの脳神経節の形態変化」、「粘菌がエサを探す過程」をテーマに研究を行った。化学班は「色つき繭の作成」、「桑

の葉を含まない人工飼料の作成」をテーマに研究を行った。「高校生バイオサミット」審査員特別賞、「島根県科学作品展」特選、「化学グランドコンテスト」ポスター発表賞・Springer 賞など多数の入賞を果たした。

・科学オリンピックなどへの参加

今年度は全国物理チャレンジ3名、日本生物学オリンピック25名、化学グランプリ2名、日本数学オリンピック6名の参加があった。また科学の甲子園県予選で2年連続優勝し、島根県代表に選ばれた。

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）、意識調査（生徒、教員、保護者を対象とし、H27年1月実施）を行った。

また、「日本英語検定協会実用技能英語検定の合格者数」、「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26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題：別紙様式2-1」を参照）。

- ①生徒研究における研究の質の向上
- ②論理的思考力の醸成、論理的思考に基づく説明力・表現力の醸成
- ③本校のSSHスタイルの波及
- ④進路意識の醸成
- ⑤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26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題：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、評価基準を設定すること。

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、教員対象のマニュアル作成を改善し、次年度以降はそれを基にした課題研究活動を推進すること。

3) 生徒に外部での発表の場をさらに増加させること

課題研究で得られた成果を外部の学会・発表会などに積極的に参加させ発信し、またそこで得たことを研究に生かすよう、益田高校を代表するような継続型の研究も立ち上げていく。

4) 全職員一丸となって行うSSH事業のより一層の推進

事前研修、教員研修の機会を増やし、事業後の結果を速やかにフィードバックすることを進める。

5) 保護者・地域に向けた情報発信のより一層の充実

アンケート結果や生徒の実際の感想を事業報告とともに載せることで、さらに伝わりやすいホームページ作成を心がける。

島根県立益田高等学校	指定第3期目	24～28
------------	--------	-------

②平成26年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

1) 生徒研究における研究の質の向上

現在第3期のSSH事業に取り組んでいるが、第1期から始めると本校は11年間SSH事業に取り組んできた。事業では地域に科学教育環境を構築し、科学的価値のある人材を掘り起こし、また本校生徒がその地域を引っ張るリーダーとなっていくようSSH事業に取り組んできた。その効果は本校に入学してきた生徒の研究の質の高さに表れ、各種大会で様々な賞を得た（実施の効果とその成果（3）研究活動の成果を参照）。

2) 論理的思考力の醸成、論理的思考に基づく説明力・表現力の醸成

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。特に1年次のサイエンスプログラム1（SP1）における「地域巡検」、「関西実習」では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。このような実践の中で、論理的思考力が向上していることが分かる（Ⅳ1各種調査結果（1）生徒の意識調査を参照）。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説明力・表現力の向上が見られる（Ⅳ1各種調査結果（1）生徒の意識調査を参照）。1学期「地域巡検」、2学期「関西実習」、3学期「科学英語プレゼンテーション実習」という流れの中でしっかりと論理的思考力を身につけ、それを基にした説明・表現ができている（Ⅲ科学英語プレゼンテーション実習＜検証＞を参照）。

3) 本校のSSHスタイルの波及

2)で挙げている論理的思考力、説明力・表現力の醸成は上記のように本校が各プログラムに「仮説立て→実習→検証考察」を取り入れていることに起因していることが分かる。常に自分で考えることは、生徒たちにとって最初はハードルの高いことであるが、各プログラムを段階的に構築していることでだんだんと出来るようになっていく。関西実習後には学んだことを益田地域にどう生かすかを考えさせ、ポスターセッションで発表させるが、大人にはない発想をしながらも論理的に考えていることが分かる（Ⅲ関西実習＜検証＞を参照）。今後はこの在り方をSSH事業以外の授業にも波及させていきたい。

4) 進路意識の醸成

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ため、生徒たちが先端科学に触れる機会は大変少ない。そのため理系進路への進学について具体的に考えることや海外へ目を向けることなど本校の生徒にとっては難しいが、「関西実習」などのプログラムを通して生徒たちの視野が広がっていることが分かる（Ⅳ1各種調査結果（1）生徒の意識調査を参照）。

5) 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（SP）における「地域巡検」でまず島根県内の産業・特産品な

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。この流れの中で地元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（IV 1 各種調査結果（1）生徒の意識調査を参照）。今後はこの地域に対する使命感を課題研究などにも生かし、地元企業との連携なども考えていきたい。また「益田さいえんすたうん」や「出前実験」などで地域への波及に努めてきた。今後とも続けていきたい。

② 研究開発の課題

1) 評価方法の改正・構築

今年度よりSSH事業全体における評価方法の見直しを行い、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。次年度以降、試験などの数値を基にした評価を取り入れること、評価基準の設定を急務とし、評価方法の開発にも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

第2学年の課題研究は、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。しかしテーマ設定をして実験に取り掛かるまでに時間を要し、実験・検証・考察が班によって差が出てしまう。本校の生徒研究が各種大会で様々な賞を受賞する一方、研究成果を出すまでに時間がかかってしまうことが課題である。また生徒間で引き継ぐ研究が少なく、単年で終わってしまうためにももしろいテーマ設定ではあるが内容が深めきれない研究もいくつかある。課題研究の指導は各指導教員の経験によるところが大きいと感じ、生徒対象のマニュアル、教員対象のマニュアルの冊子化を進めている。次年度以降はそれを基にした課題研究を進めていきたい。

3) 生徒に外部での発表の場をさらに増加させること

課題研究で得られた成果を外部の発表会などに積極的に参加させ発信し、またそこで得たことを研究に生かすよう、益田高校を代表するような継続型の研究も立ち上げていきたい。

4) 全職員一丸となつて行うSSH事業のより一層の推進

SSH事業に対する教職員の評価は高いが、また自分の担当以外の事業が「分からない」とする意見がある。プログラムごとに担当者会を行っているが、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考えられる。年度初めに事前研修を行うことをはじめ、教員研修の機会を増やし、また事業後の結果を速やかにフィードバックしていくことで全職員一丸となつて行うSSH事業をより一層推進していきたい。

5) 保護者・地域に向けた情報発信のより一層の充実

教職員の評価同様、自分の子供の当該学年以外の事業が「分からない」とする意見がある。本校ホームページにおいて各プログラム実施後すぐに更新を行い、周知に努めているが、次年度からはアンケート結果や生徒の実際の感想を載せることでさらに伝わりやすいホームページ作成を心がけたい。

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	123	4	122	4	156	4	401	12
	(理系)			(55)	(2)	(75)	(2)	(130)	(4)
	理数科	36	1	32	1	40	1	108	3
計		159	5	154	5	196	5	509	15

②教職員数 (H27.2月現在)

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	33	1	9	3	2	1	9	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。

- (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学年ではコミュニケーション・プレゼンテ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。

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（159名）

第2学年 … 理数科・普通科理系対象（87名）

第3学年 … 理数科対象（40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、11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」の開催、地域をあげて理数学習を増進させる意識を醸成したこと。
- ・「出前実験」、「理科読を楽しむ会」、「中学校の教員との授業交流」などによる理数科学や科学技術を志す人材を育てる教育環境の整備。

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。

しかし一方で、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い。保守的な考え方で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ると感じている。そのため今後はさらに「課題研究」のレベルアップを図り、各種学会・発表会等に積極的に参加するよう促し、自己発信力の育成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
	科学英語プレゼンテーション実習	②, ④
第3学年 (SP3)	課題研究	①

(4) 平成26年度の研究開発の内容

(3) で挙げた全てのプログラムについて研究開発を行った。特に今年度からは「東京実習（第2学年）」の研究開発を実施した。

(5) 平成27年度以降の研究開発計画

①平成27年度（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。

②平成28年度（第5年次）

研究指定終了後も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完成を目指す。

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
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 悦治	益田興産株式会社代表取締役社長
小澤 孝一郎	広島大学大学院医歯薬保健学研究院教授
野崎 浩二	山口大学大学院理工学研究科教授
浜本 義彦	山口大学大学院医学系研究科教授
前田 義幸	日本サイエンスサービス参事
右田 隆	株式会社右田本店取締役常務

（2）校内組織

①SSH 推進委員会

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
毛利 裕子	教諭	理科(生物)	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
中田 聖奈	教諭	数学科	SSH部員
安田 典子	嘱託職員		経理事務担当

Ⅱ 研究開発の経緯

<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。
- (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をさせ、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。

<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。

<研究開発の経緯>

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
6月19日	課題研究のための講演会	2年理数科全員	①
7月4日，5日	益田さいえんすたうん	全生徒	
7月10日	地域巡検	1年普通科・理数科全員	①、④
7月22日	地域巡検発表会	1年普通科・理数科全員	①、④
7月27日～31日	全国高等学校総合文化祭「自然科学部門」	自然科学部	
8月6日，7日	全国SSH生徒課題研究発表大会	3年理数科4名	①
10月7日～10日	東京実習	2年理数科24名	①
10月15日～17日	関西実習	1年普通科・理数科全員	①
10月22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30日	課題研究中間発表会	2年理数科全員	①
11月14日，15日	自然科学部発表会	自然科学部	
12月16日	小学校出前実験	2年理数科全員	①、③、④
12月21日	山陰地区SSH成果共有会	自然科学部4名	
2月2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14日	課題研究発表会	2年理数科全員	①
3月20日	島根県理数科課題研究発表会	2年理数科3名	
3月4日～18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

Ⅲ 研究開発の内容

1 学校設定科目「サイエンスプログラム1（SP1）」

（1）SP1の年間の流れ

<第1学年次の主な目的>

基礎技術の定着だけでなく、自分で考えをしっかりと持ち、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主体的な姿勢の習得を目指す。また、フィールドワーク等を通して、理数科学への興味・関心を高めることと合わせ、地域発展へ科学をどう生かすかを考える姿勢を育成する。

期日		事業内容	主な目的
1 学 期	4月～6月	コミュニケーション・プレゼンテーション 基礎実習	・基礎的なパソコン技術、発表技術の育成
	6月	地域巡検説明会 地域巡検事前学習	・地域の科学的素材の発見により興味・関心を深め、学習への主体性の育成 ・実践を通してプレゼンテーション力の育成
	7月4・5日	益田さいえんすたうん	
	7月10日	地域巡検	
		地域巡検事後学習	
	7月22日	地域巡検発表会	
	7月下旬	関西実習概要説明	
2 学 期	9月	地域巡検ポスター展示	
	9月中旬	関西実習事前指導	・最先端の科学技術に触れ、様々な発見を通して理数系分野への興味・関心の喚起 ・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15日～17日	関西実習	
	10月18日～20日	関西実習事後指導	
	10月22日	関西実習ポスターセッション	
3 学 期 (※)	1月～3月	科学英語実習	・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
	2月14日	2年生課題研究発表会参加（理数科のみ）	
	3月17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テーション実習：理数科のみ）	
	3月下旬	科学英語プレゼンテーションクラス発表会	

(※) H26年度SP1 3学期の「科学英語プレゼンテーション実習」について

…本年度はまだ実施していないため、報告書にはH25年度3学期に実施したものを掲載しています。

(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の基本姿勢を習得するために取り組んだものである。)

<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

コミュニケーションやプレゼンテ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

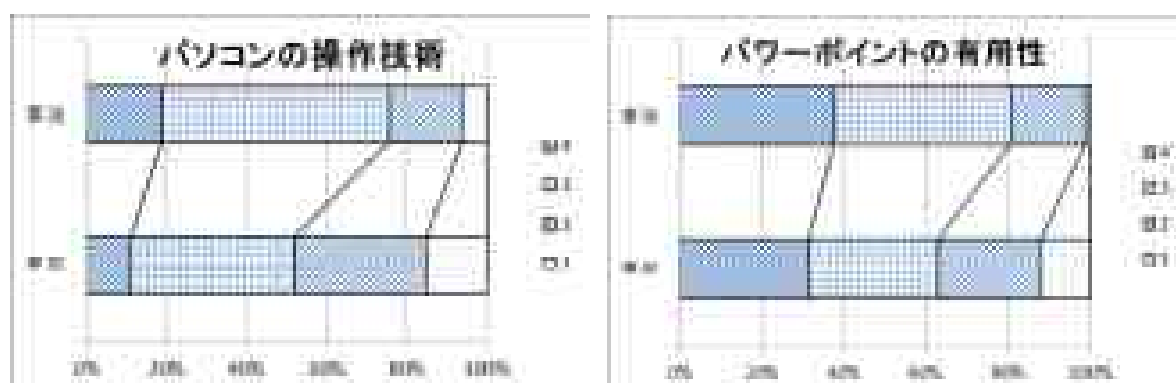
第1学年・全学科

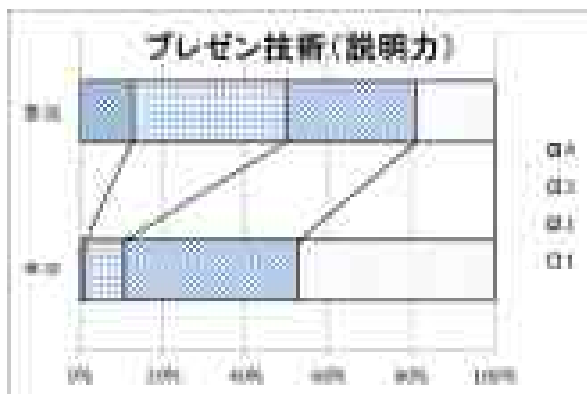
④内容

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

<検証>

この基礎実習の前後で生徒にアンケートを行った。項目は「パソコンの操作技術がある」「パワーポイントは発表に役立つと思う」「プレゼンテーションの技術がある（説明力）」とし、評価基準は（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段階とした。





上記のアンケートより、学年全体では全ての項目において実習事後の方が、自己評価が高まっていることが分かった。中学生のときにパソコンを用いて授業が行われていることから、「基本的な操作技術」や「パワーポイントの有用性」については、ある程度は実習前から持っており、実習を通じてほしい生徒たちはパワーポイント作成の基本技術を身につけた。また、この実習で素地を作ることで、7月以降に行われる地域巡検や関西実習の発表へ効果的につなげることができた。一方、「プレゼン技術（説明力）」については苦手とする生徒がおおく、実習後も＜説明力がついた＞と感じた生徒は半分弱であった。次年度以降、プレゼン技術の向上の実感を持たせるために聞き手を意識した発表練習の回数を多く取る工夫、生徒相互評価の工夫を講じていかなければならない。

（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26年5月27日（火）～7月24日（木）

②目的・目標

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 159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	17 火	全体説明会	全学年にプログラム主旨、学習展開等説明
6	4 水	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	7 金	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	11 金	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	16 月 ~ 7 2 水	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	10 水	地域巡検現場研修	班単位10コースに分かれて学習
7	14 月	事後学習	地域貢献策の考案および発表準備
7	16 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	16 水 ~ 7 22 火	事後レポート補強指導	各班単位で担当教員から考案の改良指導および発表指導
7	23 水 ~ 7 24 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

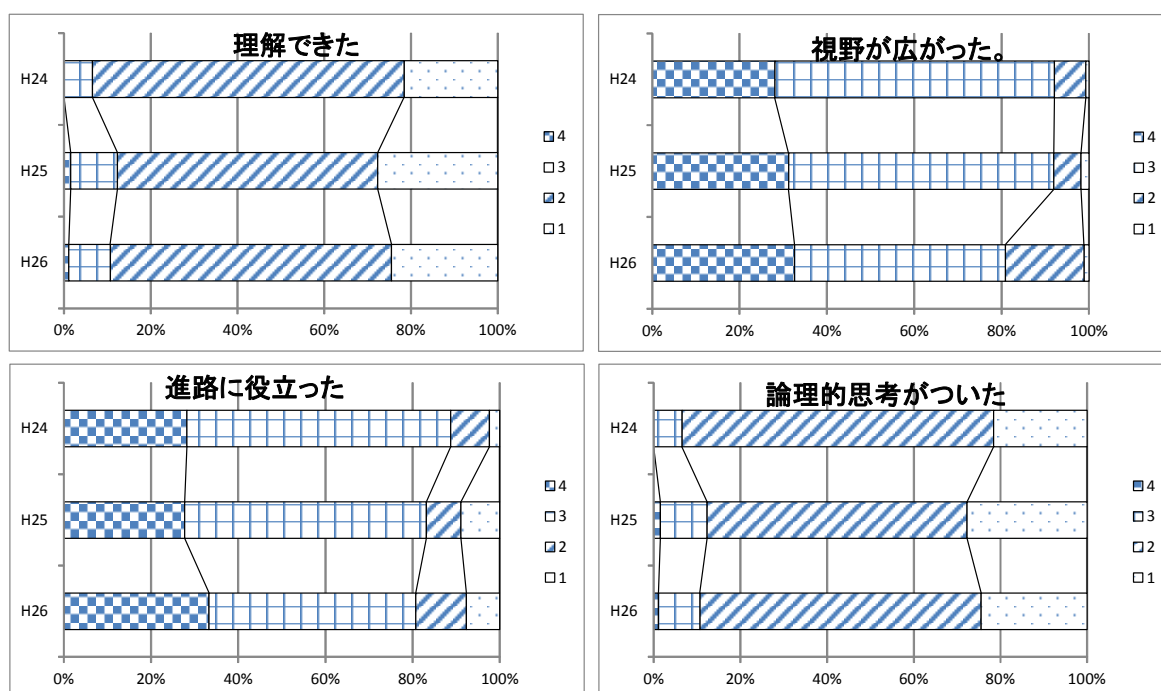
○研究内容のコース別訪問先

1 島根大学産学連携センター 地域医学共同研究部門
2 島根県立古代出雲歴史博物館
3 松永牧場、メイプル牧場、まるしん醤油
4 島根県立三瓶自然館サヒメル
5 島根県立しまね海洋館アクアス、益田漁協
6 ダイワボウレーヨン益田工場、島根県産業技術センター浜田技術センター
7 シマネ益田電子株式会社、KDDI山口技術保守センター
8 山口県立大学、益田地域医療センター医師会病院(看護部門)
9 山口県立大学、益田地域医療センター医師会病院(栄養部門)
10 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)

番 組 班	テーマ	番 組 班	テーマ
1 1	1 益田ブランド化計画	27 3	7 石見の技術が現合いを作る！
2 1	2 情報を島根から全国へ	28 3	8 地域の特色と伝統を生かす
3 1	3 これからの産業の発展	29 3	9 糸と瓦で盛り上げよう
4 1	4 ミュー太で高齢者を救う！！！！	30 3	10 古代の歴史を知る
5 1	5 バイタルサイン！！	31 4	1 バイタルサインの利用
6 1	6 今ある文化財を未来まで残すために	32 4	2 ハマグリ復元計画
7 1	7 「石見」独自の発展	33 4	3 通信技術なう
8 1	8 「太陽光」パネルを深化させる」	34 4	4 目指す看護・介護
9 1	9 目指せ！化石発掘！	35 4	5 化石の世界
10 1	10 情報を速く正確に伝えるために・・・	36 4	6 ?石見の海、魚介類をPRしよう！！
11 2	1 ますます食堂	37 4	7 神楽の衣装は暑そうだ
12 2	2 何んでも合う万能醤油をつくる！	38 4	8 高齢化が進む島根県の課題
13 2	3 自然を活用する故郷へ	39 4	9 生活習慣病とバイタルサイン
14 2	4 栄養素と食事のバランス	40 4	10 理想の食事に大切なこと
15 2	5 掴め、電波！	41 5	1 石見を世界的観光地へ
16 2	6 意外と知らない？！石見の農学！	42 5	2 打ち上げよう！ソーラーパネル
17 2	7 最先端を行け！	43 5	3 地域医療
18 2	8 ハマグリで石見の発展	44 5	4 島根の医療を変えるには！！
19 2	9 石見の可能性	45 5	5 石見での恐竜発掘に向けて！
20 2	10 医療現場にミュー太進出	46 5	6 Our Dreams Are Shimane's Dreams!
21 3	1 化石はすごいです。	47 5	7 ソーラーパネル宇宙へ行く！！
22 3	2 食べることは生きること	48 5	8 衛星でつながる！！？石見から世界へ？
23 3	3 牛と醤油の力で石見を活性化させる	49 5	9 石見を世界に
24 3	4 ざくざく、島根の財宝！？	50 5	10 世界征服withミュー太？
25 3	5 益田の海の未来	51 5	11 島根を美白だらけに！地震なんて怖くない！
26 3	6 石見の漁業を盛り上げる！	52 5	12 食で変える石見の未来

<検証>



各図は『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段階で評価している。

実施後、1年生全クラスを対象に行われた事後調査から、地域理解に関しては、理解できたと答えた生徒の割合が15%と低く、この学習プログラムが1年生の1学期から2学期に向けての2番目のプログラムであり、実社会から学習していく最初のプログラムであるため、個人が学習した分野のみでは理解が深まったと考えている生徒はまだ少ないと考えられる。しかしながら、地域理解を深める上では視野が広がったと答えた生徒が、80%以上で推移しており、新たな発見が見られる点では、相当の効果を認めることができる。また、キャリア教育という視点からも、職業の発見や深まりの上で役立っていると考えられることができる。発表テーマを見ても、地域を科学的な視野で分析し自らがどう関われるかを主体的に考えることができている。また、生徒の感想から、石見地域でも最先端の科学を利用した産業が行われていることを知ることができたと答えた生徒も多数見られた。ただ、1年生にとって、1学期の学習だけではまだまだ論理的思考が身についたと考える生徒の割合は低い。

○生徒の感想より抜粋

- ・事前学習で、「小学生に太陽ってどういうもの？」と聞かれたら何と答えるか。というのが最も大変でした。サヒメルを見学し、太陽について自分が深く正しい理解をすることが第一であることを学びました。
- ・クラス発表では、他の班から多くのことを知りました。スライドが工夫されている班、説明の展開が分かりやすい班、ジェスチャーを交えて説得力がある班、質問に対する準備が十分で分かりやすく答えていた班、次の発表での目標になりました。



島根産業技術センター



クラス発表会

(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、できることが増え、自信が生まれる。

<研究内容・方法>

①実施期間

研究期間 平成26年7月28日(月)～10月22日(水)

②目的・目標

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、生徒一人一人への理数系分野への興味・関心を喚起し、主体的な進路選択に向けて自ら意志決定のできる能力を持たせる。

③対象生徒 1年生全クラス 159名

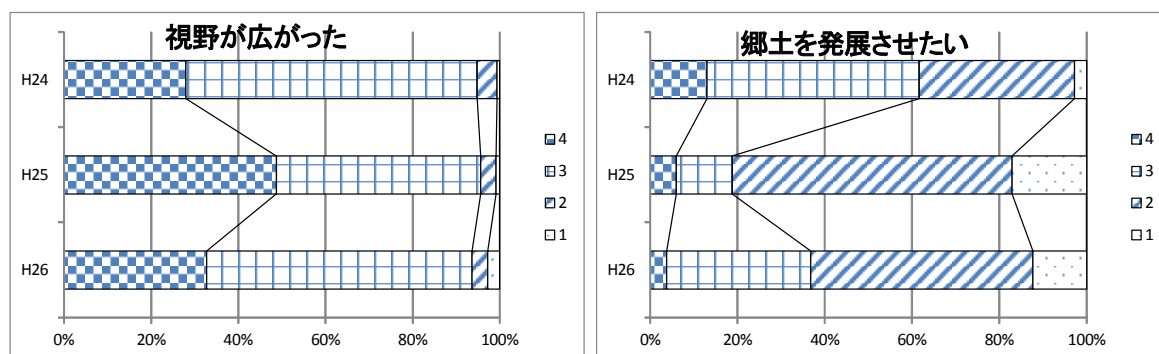
④研究内容

○研究内容の展開

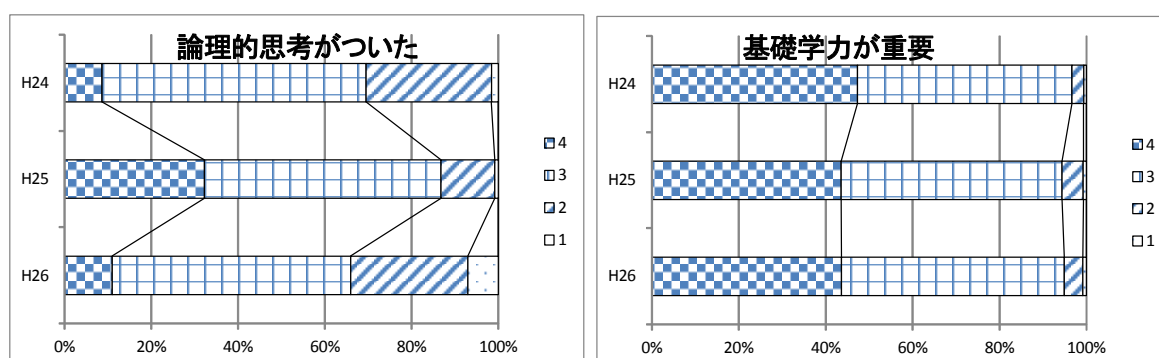
No	月	日	曜	実施者	内容
1	7	28	月	事業部	プログラム主旨説明, 学習展開等の説明
2	8	20	水	生徒	個人希望コースレポート提出→担任→事業部
5	8	20	水	事業部	個人希望レポートの入力および評価者への仕分け
7	8	20	水	評価教員	第1希望についての合否を8/21(木)17:00までに事業部へ報告
9	8	22	金	事業部	第1希望審査結果集計および第2希望を評価者への点検計画作成
10	8	25	月	評価教員	第1希望結果の確認および第2希望のレポート点検および報告
12	8	26	火	事業部	第2希望も含めた審査結果の集計および点検
13	8	26	火	担任	第2希望も含めた審査結果を生徒へ提示
14	8	26	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
15	8	30	土	生徒	二次審査用希望場所レポートを提出→担任→事業部
17	8	30	土	評価教員	二次審査レポートの点検および事業部への報告

<検証>

次の図は『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段階で評価している。



本事業を通じて、視野の拡大につながったと答えた生徒が90%を超え、関西地域の研究所に向き、世界に通じる研究内容を初めて学んだ生徒が多いことがうかがえる。また、郷土を発展させたいと答えた生徒も1学期の調査地点より増加しており、2つめの大きなプログラムで積み上げ学習を行った成果として見ることができる。



論理的思考力の育成でも積み上げた成果として70%の生徒に自信を持たせることができた。事前調査学習→事前課題学習→現場研修→事後学習→発表会というサイクルを通じて行っている成果として考えることができる。学習のサイクルとしても、これらの学習を行うには、基礎学力が重要であると考えている生徒が90%以上を超えており、学習意欲の向上にもつながっていると認められる。

生徒の研究発表のテーマおよび要旨によると、各自が学んだことを用いて石見を発展させようというユニークなアイデアが目立つ。豊かな思考力の展開や表現力の向上には大いに効果が認められる。

○生徒の感想より抜粋

- ・私は、日本の最先端技術に初めて触れました。SPring-8の光の研究が中国山地を突き抜けて石見地域まで光を飛ばす技術を開発すれば、石見地域も発展すると思いました。
- ・立命館大学での講義は、内容が難しく事前に予習していたのですが理解をするのが大変でした。まだまだ勉強が足りなかったと感じると同時にがんばれば難しいことが分かり新しい物を開発する力がつくのかなあとわくわくしました。
- ・地球温暖化を防止するために二酸化炭素を地中に埋めるというアイデアの斬新さには驚きました。そのアイデアを実行に移しておられることにさらに驚きました。
- ・3日間を通して常に驚きの連続で、学習を積み重ねると石見を発展させることは不可能ではないことを感じました。



体育館で行われたポスターセッション



すべての生徒が発表者と評価者になるよう設定

(5) 科学英語プレゼンテーション実習（平成25年度3学期実施）

<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26年1月上旬～平成26年3月中旬

②目的・目標

科学英語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25年12月<3h>

- ・日本語科学プレゼンテーション準備（普通・理数科）
- ・文章表現力・プレゼンテーション技術の学習 [→関西実習の成果ポスター使用]

平成26年1月～2月中旬<3h>

- ・科学英語プレゼンテーションの準備（普通・理数科）
- [→日本語科学プレゼンテーションの内容を英語に]

平成26年3月上旬<3h>

- ・本校英語教員、ALTによる科学英語プレゼンテーション実習（普通科）
- ・専門講師による英語科学プレゼンテーション実習（理数科）

3月下旬（H26）<2h>

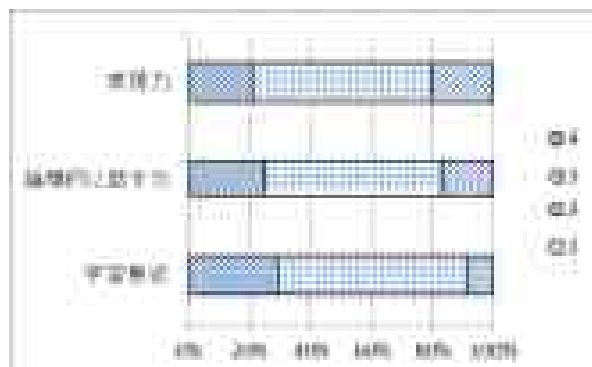
- ・科学英語プレゼンテーションクラス発表会（普通・理数科）



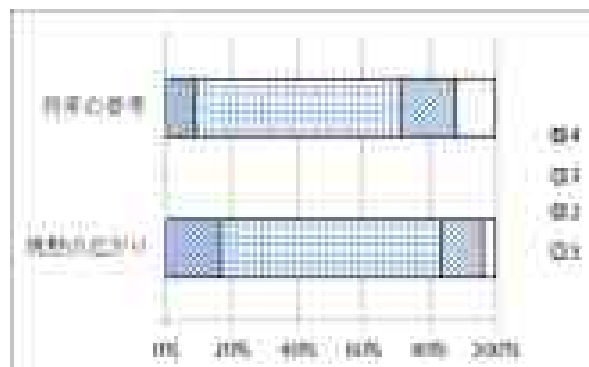
<検証>

実施後のアンケート結果は右の通りである。回答基準は①（4：大いに高まった、3：高まった、2：変わらない、1：低くなった）の4段階、②（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段階とした。

①



②



○生徒の感想から抜粋

- ・聴衆に伝えるためには言葉に力を入れること、表現する力が大切だと感じた。そのためにはまず英語の力をつける必要があると再認識した。
- ・人の興味関心を引くプレゼンの仕方のコツを掴むきっかけになったと思う。
- ・英語で話すことは恥ずかしさが出てしまう。もっと自信をつけなければと痛感した。
- ・英語で質問をする力、それに回答する力をつけていきたい。
- ・図やグラフを用い、そしてレーザーポインタを効果的に使った実習も参加してみたい。

上記より、生徒の「学習意欲」の喚起にもっとも効果があったのではないかと考えられる。プレゼンテーションは魅せることが大切な要素の1つとなる。大人しい益田高校の生徒たちにとって、自分もこうしてみたい、と思える理想に触れることができたということがそこに繋がったと推察する。「論理的に話す力」「表現力」に関しても約8割が高まったと回答していることから、この活動の目的・目標にアプローチできたと分析する。一方で、自由記述より「英語力の向上」を課題として挙げている生徒が多かった。今後、日々の英語の授業から、表現・発表活動を今以上に取り入れていくことでツールである英語力の育成を目指していきたい。

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。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	6月19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
	7月4・5日	益田さいえんすたうん	
2 学 期	9月12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7日 ～10日	東京実習	
		東京実習事後学習・報告会	
	10月10日	課題研究中間発表会	・課題研究の深化
	11月14日	課題研究に映像を利用するための講習	
	11月20日	課題研究に3Dプリンターを利用するための講習	
	12月16日	小学校出前実験	・アウトリーチ活動
3 学 期	2月～3月	科学英語プレゼンテーション実習	・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2日	SSH 生徒研究発表会 ステージ発表・ポスター発表	

3 学 期 (※)	2月14日	課題研究発表会	・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
	3月4日	地財教育について学ぶための講習	
	3月17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テーション実習)	
	3月下旬	科学英語プレゼンテーション発表会	

(※) H26年度SP2 3学期の「科学英語プレゼンテーション実習」について

…本年度はまだ実施していないため、報告書にはH25年度3学期に実施したものを掲載しています。

(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>

課題研究テーマ設定のための講習

①実施期間 平成26年6月19日(金)

②目的・目標

身近な地域素材をテーマとして研究を深めることは、科学への基本的な興味・関心を増進させる。

③対象生徒 2年生理数科 32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

京都大学大学院理学研究科 下山 せいら 氏

研究とは何か?…誰も知らなかったことを世界で初めて発見・証明すること!

○研究テーマを見つけよう

身の回りの「どうなっているの?」「なぜ?」「あったらいいな」から「おもしろそう!」なことを探してみよう。

○調べてみよう

今、「何が分かっているのか」「何が分かっていないのか」を調べる。誰も知らないことを調べよう、それが研究テーマです。調べてみて、最終目標を立てよう。「○○を知りたい」「○○を作りたい」

○研究しよう

まず仮説を立てよう

仮説 →→ 実験 →→ 結果 →→ 考察

↑

↓

仮説は合っていたのか？いないのか？

研究計画を立てよう

「何が知りたい」「どんな実験をしたらわかる」

「実験に必要なものと時間とお金はどれくらい」

○研究成果を発表しよう

口頭発表やポスター発表がある。参考文献をきちんと載せること。何度も誰でも実験を再現でき、実験した証拠になる実験ノートをつくること。

科学的倫理観育成のための講習

①実施期間 平成26年9月12日（金）

②目的・目標

今まで学習した内容を用いて調査・記録・分析することにより、問題発見能力を身につけることができる。

③対象生徒 2年生理数科 32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

研究とは何か、研究者とは何かを自らに問い、考えることが大切である。なぜ研究を行ううえで倫理観を持つことが必要なのかを説明をされた。近年の研究は研究者が複数でチームをつくって行うことが主流である。チームの全員が情報を共有するため、改ざんすることができないノートに実験結果をまとめ残しておくことが大切である。

課題研究に映像を利用するための講習

①実施期間 平成26年11月14日（金）

②目的・目標

今まで学習した内容を用いて調査・記録・分析することにより、問題発見能力を身につけることができる。

③対象生徒 1年生理数科 36名

④内容 課題研究に映像を利用するための指導

講師 基礎生物学研究所 倉田 智子氏

研究結果をノートにまとめることが大切である。映像を記録することで統計的な処理もでき、研究をまとめることができる。実習は3名1チームで行った。顕微鏡とカメラを使い、ヒドラ

とミジンコを観察し映像に記録した。記録した映像はタブレット端末を使い各チームで編集し、発表を行った。

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26年11月20日（木）

②目的・目標

校外での発表を目標にすることで、自己表現能力を身につけ、多角的な視点を得ることで、研究を深める。

③対象生徒 2年生理数科 32名

④内容 課題研究に映像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 浜崎 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つくりかたと、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。

知財教育について学ぶための講習

①実施期間 平成27年3月4日（水）

②目的・目標

校外での発表を目標にすることで、自己表現能力を身につけ、多角的な視点を得ることで、研究を深める。

③対象生徒 1年生理数科 36名

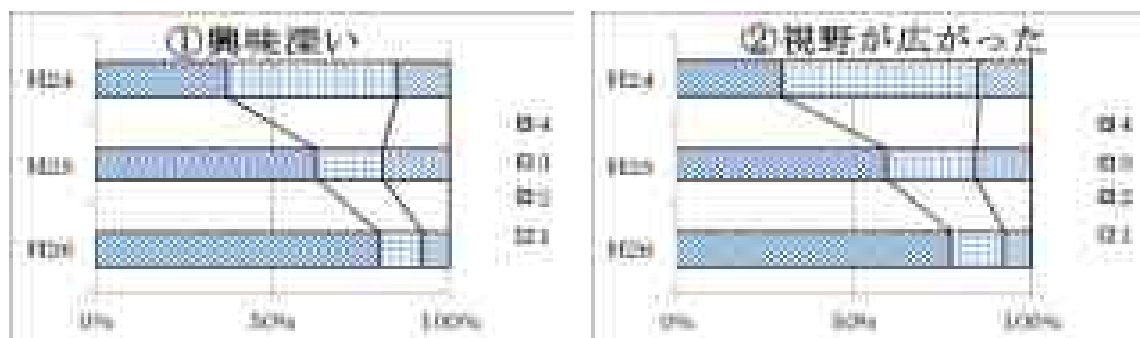
④内容 知的財産を正しく利用し、自分自身の権利を守るための指導

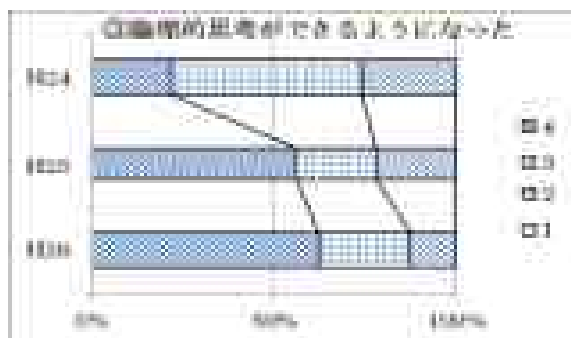
講師 山口大学 大学研究推進機構知的財産センター副センター長 木村 友久氏

自分の研究において利用できる知的財産の正しい利用のしかたと、自分自身の研究成果から生じた権利の保護や申請方法、またその権利を放棄する方法についても学んだ。

<検証>

課題研究テーマ設定のための講習会のアンケート結果は次の通りである。回答基準は（4：とても満足、3：満足、2：不満足、1：とても不満足）の4段階とした。





益田高校では生徒自らがテーマを設定し、課題研究を行うことを基本としている。

研究テーマは地域の素材を利用することも推奨している。生徒が課題研究を始める際もっとも悩み、時間がかかるのがテーマ設定である。この作業を円滑に進め、研究の仮説を設定し、研究をはじめるために毎年1学期に「課題研究テーマ設定のための講習会」を行っている。また今年度からは、さらに深化した研究をすすめるために必要な機器として3Dプリンターやタブレットなどの映像機器を扱うための講習、研究を行うに当たって知っておかなければならないルールとして科学的倫理観や知的財産権を学ぶための講習をはじめた。

(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

研究期間：1学期～3学期

研究発表会：中間発表会10月30日(木)、課題研究発表会2月14日(土)

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

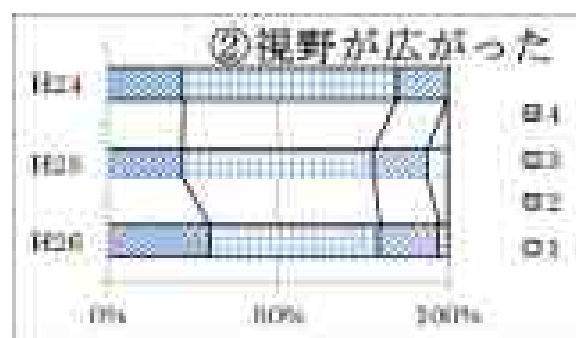
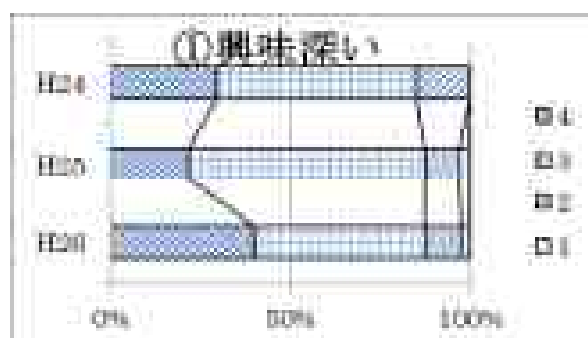
④内容

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。

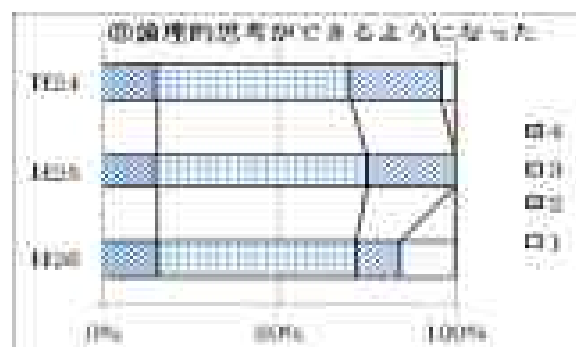
研究テーマ：

- ・ グライダーの翼型と飛行距離（物理）
- ・ 転がり摩擦はなぜ小さいのか（物理）
- ・ 色素増感型太陽電池（化学）
- ・ 粘菌がエサを探す過程を探る（生物）
- ・ 液状化（地球科学）
- ・ 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（数学）
- ・ 酸素含有量による性能比較（化学）
- ・ ハゼの視覚と体色変化（生物）
- ・ ウニとガンガゼについて（生物）
- ・ 洗濯を科学（生活科学）

<検証>

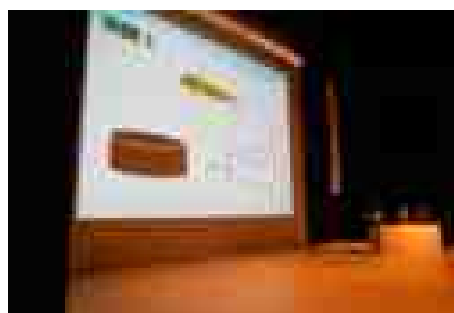
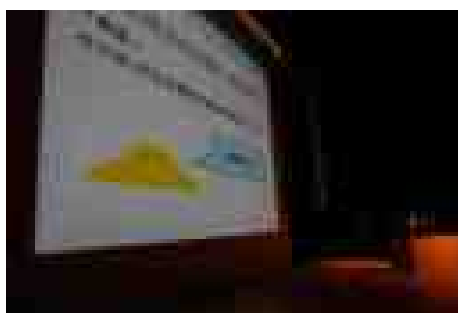


この学年も継続研究は少なく、自分たちで考え、地域の素材を活用した研究テーマを設定したチームが多かった。ただ研究テーマ設定するまでに時間がかかりすぎ、10月の中間発表会では内容を深めたものは少なかった。生徒自らテーマを設定し、仮説を立て検証する過程を体験することが課題研究ではもっとも重要な部分である。このため



発表会では自らの言葉で実験の過程、結果をプレゼンテーションすることができている。論文を読み先行研究を調べ、目指すべき実験の方向を決めるチームも増えてきている。しかし研究の進度が遅いため、連携する大学や研究所を訪問しアドバイスを受ける時期を逃している。

これらの本校の課題研究の問題点を解決するため、中学校から個性的な研究を行っている生徒を捜し出し、高校でも研究を継続する援助を行う事業「サイエンスε」を試行している。



(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26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24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
7 24 木	全体説明会	プログラム主旨、学習展開等説明
8 20 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 25 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 木	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 18 木 ～ 10 2 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 7 火 ～ 10 10 金	東京実習	4日間の訪問研修を行う
10 11 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 15 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

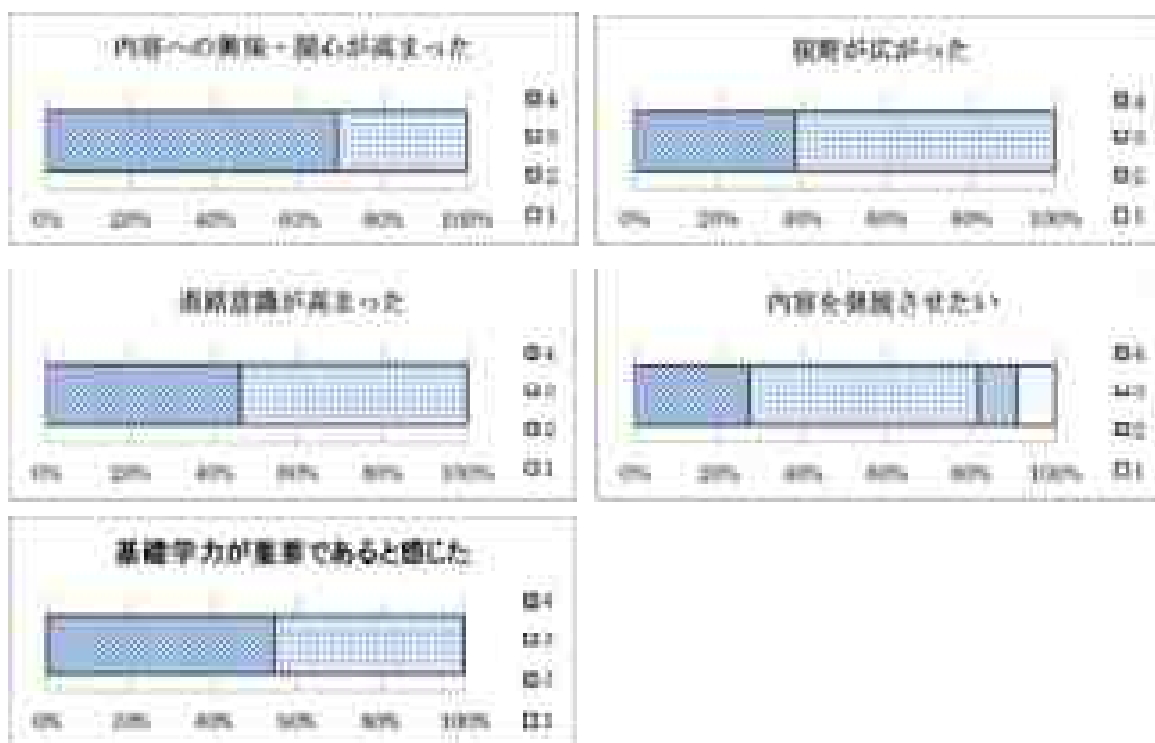
○研修先

- i) JAXA宇宙科学研究所相模原キャンパス
- ii) 東京大学柏キャンパス カブリ数物連携宇宙機構
- 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
- v) 国立科学博物館



<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

- ・自分の学習への姿勢が甘かったことに気づいた。
- ・研究者の方の考え方を直接聞き、知ることができたことは二度と忘れることのない貴重な経験になった。
- ・短い期間の中での準備だったが、発表で上手く伝えることができたことは自信になった。
- ・実習で見たものや学んだことをこれからの課題研究などに生かしていきたい。

上記のアンケート結果から、全ての質問において「４：あてはまる」「３：ややあてはまる」の合計が８０％を超える極めて高い数値となっており、仮説については十分立証できたと考えられる。

また、生徒による事後感想レポートにも、生徒に自信を持たせ、進路意識を高める効果が十分にあったことがうかがえる。課題研究に対する意識も大いに高めることができた。

今後もこの実習を継続し、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26年12月4日（木）～12月16日（火）

②目的・目標

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、日頃の理科への理解の醸成に役立てる。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表現力の養成を行う。

③対象生徒 2年生普通科理系・理数科 53名

④研究内容

○研究内容の計画

- ・ 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86名 高津小学校6年生87名 益田小学校6年生53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。

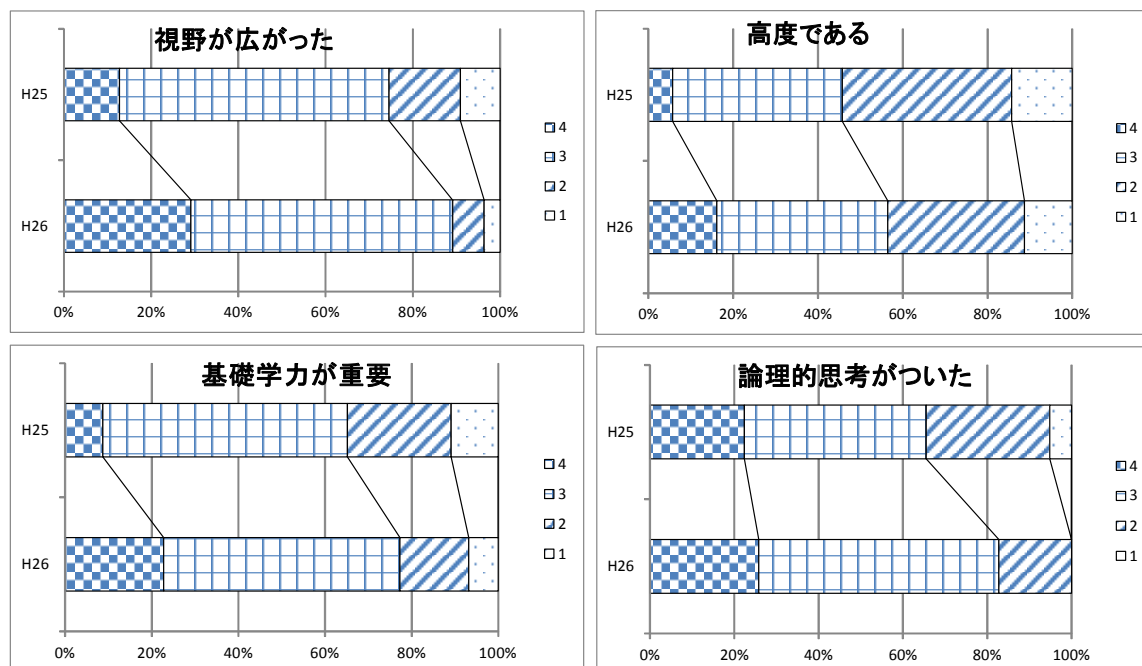


<検証>

○対象とした6年生児童は、全員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てい
る(コア報告書参照)。

○実施生徒の状況

次の図は『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段階で評価している。



このプログラムでは、対象年齢が明確でありしかも生徒にとって低年齢にあたる。この経験をもとにほとんどの生徒が初めての経験をしており視野の広がりを見せている。平成25年度の実施をもとに、事前学習では生徒に主体的に考えさせる活動を増やした。その結果、このプログラムを高度であると感じる生徒の増加が見られている。また、主体的な活動を増やすことにより、事前学習が意欲的に行われ基礎学力の重要性や論理的思考も促進されている。今後は、生徒が主体性を持ちプログラムに取り組める工夫を増やしていくことにより、さらに効果の高まりが期待できる。

○児童の感想より抜粋

- ・正直のところそこまで楽しみにしていませんでした。だけどやってみるとすごくおもしろく最近どんな授業でも興味をもってなかった僕が久しぶりに興味をもてた授業でした。
- ・知らないことがたくさんあったけどわかりやすくなぜそうなるのかを説明してくださってとても勉強になりました。模造紙に書いてあった説明も読みやすかったです。またこういう機会があれば参加したいです。

○実施生徒の感想

- ・教えるということが思っていた以上に難しいことがよく分かりました。ただ体験するだけでなく、理科の勉強になるように意識しましたが役だっていればいいなあと思います。
- ・準備していた実験装置や工夫してつくった説明のポスターにうなずいて聞いてくれて学校では体験できないうれしさを感じました。

(5) 科学英語プレゼンテーション実習（平成25年度3学期実施）

<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26年2月～3月

②目的・目標

科学英語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26年2月<2h>

- ・英語科教員による発表原稿作成

[←各自の課題研究の内容]

平成26年3月中旬<3h>

- ・専門講師による科学英語プレゼンテーション実習

平成26年3月下旬<2h>

- ・科学英語プレゼンテーションクラス発表会



<検証>

1年次に専門講師による実習を受講し、科学英語プレゼンテーションを行っていたので、生徒の理解や作業は昨年度と比較するとスムーズであった。その経験を生かし、発表原稿作成段階から「伝える」ということを1人1人が意識して取り組むことができた。発表会では実習で学んだ表現方法を駆使した発表を行い、26年度6月に行われるSSH生徒研究発表会へ向けて彼らの中にイメージ化されたのではないかと推察する。一方で、「英語で要旨をまとめる」ことに時間がかかった生徒が多かった。自分の課題研究のポイントを各自が押さえることはもちろん、それを英語で文章化することへの抵抗が減少するよう日々の英語学習と表現活動をつなげる工夫をしていかなければならない。

3 学校設定科目「サイエンスプログラム3（SP3）」

（1）SP3の年間の流れ

<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4・5日	益田さいえんすたうん	
	8月3日 ～5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6・7日	全国SSH生徒課題研究発表大会	
	8月7・8日	中国四国九州理数科課題研究発表会	
2 学 期	10月26日	島根県科学作品展	
	12月14日	JSEC（高校生科学技術チャレンジ）	
	12月24日	日本学生科学賞	

（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

研究期間：1学期

研究発表会：6月11日（水）

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：四つ葉のクローバーを生み出す！（生物）

色の視覚的効果（化学）

最大静止摩擦力＞動摩擦力の理由（物理）

よく通る音とは？（物理）

見て、触って、宇宙発見！！（地球科学）

The mold（生物）

こうしてカマキリは”洗脳”される（生物）

アサガオの花の色と遺伝（生物）

人にやさしい石けん（化学）

竹とんぼ（物理）

食べ物による自律神経の効果（生物）

新体力テスト攻略法～長座体前屈編～（スポーツ科学）

翼を使って 揚力と迎角の関係を・・・解き明かせ！！（物理）

ハイブリッド植物（生物）

理想の夜食（生活科学）

カイコに色のついた繭を作らせよう（生物）

<検証>

S S H生徒研究発表会代表・島根県科学作品展特選

「翼を使って 揚力と迎角の関係を・・・解き明かせ！！」

中国四国九州理数科課題研究発表会島根県代表

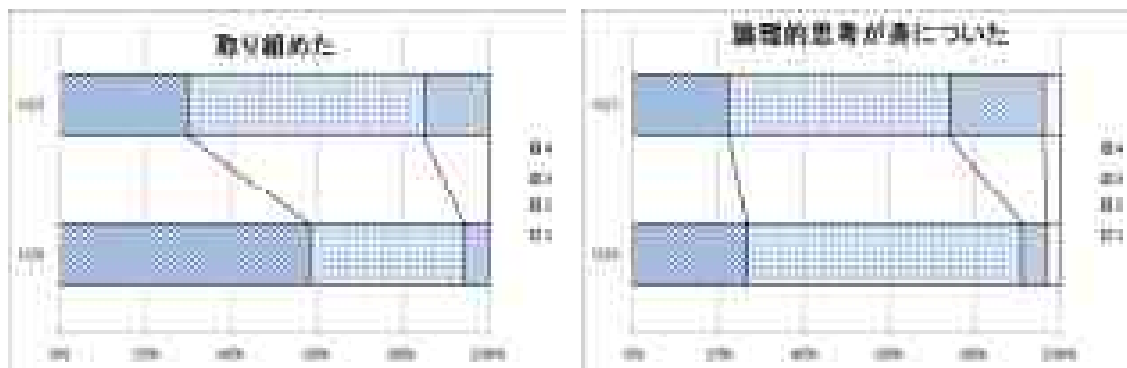
「こうしてカマキリは”洗脳”される」

島根県科学作品展優秀賞・日本学生科学賞島根県代表

「カイコに色のついた繭を作らせよう」

島根県科学作品展特選

「ハイブリッド植物」



実施後のアンケート結果は上の通りである。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段階とした。

先輩からの継続研究を受け継いだ研究は少なく、この学年から始めた研究が多かった。そのため課題研究に取り組めたと評価した生徒の割合がほとんどであった。ただ内容を深化させるまでに至った研究は少なく、課題研究の時間をいかに捻出するかが今後の課題である。テーマを設定し、仮説を立て検証（実験）していく過程は、論理的思考を身につけるためには、有効であり、自分で取組めたという実感があるほど、その成果も出てきている。基本的には、生徒が考え、実践していくプログラムではあるが、教員による的確な指示やアドバイスも必要であり、教員側の研修も必須である。

4 SSH生徒研究発表会

<研究内容・方法>

①実施期間・場所

平成27年2月2日（月） 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

○ 2年課題研究中間報告

『ハゼの視覚と体色変化』

2年5組 齋藤真 玉田千里

『粘菌がエサを探す過程を探る』

2年5組 河田真希 桐木開成 宅野亮

○ 2年大学連携実習報告

島根大学医学部『オワンクラゲの遺伝子』

2年5組 遠藤孝真

広島大学薬学部『薬物による心臓活動』

2年5組 川上知宏 豊田珠実 中村彩嘉

○ コア SSH ハワイ研修報告

2年5組 植木滉一郎 内田史保 北野真麻 玉田千里 富岡平祐 中島弘喜 松元拓人

○ 生徒によ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年1組 「情報を正確に伝えるために」

「太陽パネルを進化させる」

棕忠也 諸岡雅史 吉岡菜穂 吉村鈴

長谷川結 原田風沙 原田桃佳



1年2組	「掴め、電波！」 「栄養素と食事バランス」	桑原芽美 小濱あやか 坂野幸紀 熊谷奈緒 蔵本朱音 栗栖歩夢
1年3組	「石見の漁業を盛り上げる！」 「ざくざく、島根の財宝！？」	海老谷昂輝 澤江悠 藤伊柚花里 植松裕之 佐々井祐依 濱田美紀
1年4組	「バイタルサインの利用」 「石見の海、魚介類をPRしよう！！」	石川遥我 石川知樹 板垣海帆 田原優志 寺戸菜々子 長尾秋
1年5組	「ソーラーパネル宇宙へ行く！！！」 「食で変える石見の未来」	田原みゆう 豊田光希 長岡雄大 山本梓 領家真由 和崎葵

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・グリコピア神戸)
- 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年課題研究中間報告・理数科大学連携による訪問実習報告

a. 課題研究中間報告

- 1 オセロの必勝法
- 2 グライダーの翼型と飛行距離
- 3 転がり摩擦はなぜ小さいのか
- 4 酸素含有量による性能比較
- 5 色素増感型太陽電池
- 6 ハゼの視覚と体色変化
- 7 粘菌がエサを探す過程を探る
- 8 ウニとガンガセについて
- 9 植物の成長と音の関係について
- 10 液状化
- 11 「乳酸緩衝能」を広げて無限の体力を手に入れる！
- 12 洗濯を科学



b. 理数科大学連携による訪問実習報告

- 島根大学医学部 「オワンクラゲの遺伝子をヒトの細胞で発現させてみよう！」
- 広島大学薬学部 「薬物による心臓活動の変化」

○ 講演

「分子と光の科学」

講師 分子科学研究所光分子科学研究領域 山根 宏之 氏

基調講演は、平成6年度理数科卒業生（東陽中学出身）である、山根 宏之氏にお願いをした。現在は愛知県岡崎市にある分子科学研究所で勤務されており、「機能性物質の光物性」という研究テーマのもと、日々研究を続けておられる。2013年には、宇宙・生命・脳・物質・エネルギーを研究している自然科学研究機構の5つの研究所のなかから優秀な研究成果を残した研究者が選ばれる「自然科学研究機構若手研究者賞」を受賞されるなど、才能あふれる研究者のおひとりである。



○生徒の感想から抜粋

分子レベルでの構造制御、精密な光電分光測定など最近勉強していたこと、昨年の関西実習で学んだことが講演の中ででてきたのでよく理解できた。昨年の訪問した SPring-8 の施設と同じ分光装置を山根さんも使っておられるのを知った。また光といってもたくさんの光が利用されていることを知った。実験に応じて光の波長、エネルギーを変えて取り出す技術が確立されていることには驚いた。

5 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

プラナリアチーム： プラナリアの体色変化と集合性

自律神経チーム： 食物の摂取による自律神経への影響

カマキリチーム： ハリガネムシが寄生したカマキリの脳神経節の形態変化

粘菌チーム： 粘菌がエサを探す過程

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

生物班

プラナリアチーム： プラナリアの集合する原因となる化学物質を探グリコーゲンだと 仮説を立て検証を行った。また体色変化の要因について考察を行った。

自律神経チーム： さまざまな辛い食品に含まれる物質により自律神経がどのように促進されるかを比較検証した。

カマキリチーム： カマキリは寄生されたハリガネムシにより脳細胞に変化を起こされていると仮説を立て、検証を行った。

粘菌チーム： 粘菌は糖類を感知してエサを探していると仮説を立て、検証を行った。

化学班

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。

<検証>

①研究活動の成果

生物班

プラナリアチーム

- ・高校生バイオサミット（H26年8月・山形県鶴岡市） 審査員特別賞
- ・島根県科学作品展（H26年9月益田市） 特選

自律神経チーム

- ・全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場（H26年7月・茨城県つくば市）

カマキリチーム

- ・中国四国九州理数科課題研究発表会県代表（H26年8月・宮崎県宮崎市）
- ・JSEC（高校生科学技術チャレンジ出品）

粘菌チーム

- ・山口大学サイエンスセッションU18（H26年10月・山口市） 口頭発表
- ・島根県高文連自然科学部門発表会（H26年11月・益田市） 優良賞
- ・SSH山陰地区成果共有会（H26年12月・開星高校） 口頭発表

化学班

カイコチーム

「カイコの体と糸のタンパク質と色素の関係」

- ・高校生バイオサミット（H26年8月・山形県鶴岡市）
- ・島根県科学作品展（H26年9月・益田市） 優秀賞 日本学生科学賞島根県代表
- ・国際有機化学財団学会（H26年10月・出雲市） 口頭発表
- ・化学グランドコンテスト（H26年10月・大阪市） ポスター発表賞・Springer 賞
- ・集まれ！理系女子（H26年10月・ノートルダム清心女子高・京都市）

- ・日本薬学会中四国支部学会（H 2 6 年 1 1 月・広島市） ポスター発表
- ・島根県高文連自然科学部門発表会（H 2 6 年 1 1 月・益田市） 優秀賞
- H 2 7 年度全国高等学校総合文化祭島根県代表
- ・益川塾シンポジウム（H 2 6 年 1 2 月・東京都） ポスター発表
- ・化学工学会徳島大会（H 2 7 年 3 月・徳島市） 口頭発表
- 「桑の葉を含まない人工飼料の作成」
- ・J S E C（高校生科学技術チャレンジ出品）
- ・化学グラウンドコンテスト（H 2 6 年 1 0 月・大阪府大阪市）ポスター発表
- ・島根県高文連自然科学部門発表会（H 2 6 年 1 1 月・益田市） 優秀賞

②今後の活動予定

各チームとも大学の研究室と密接な連絡を取り、研究の深化に役立てていきたい。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。具体的には、今年度においてプラナリアチームは京都大学、カマキリチームは京都大学、粘菌チームは奈良先端科学大学院大学に指導していただいた。カイコチームは山口大学農学部、京都工芸繊維大学、大阪府立大学に試料の分析や助言をお願いした。来年度は島根大学総合理工学部を依頼し、地元試験場の研究者のOBの方にも助言をいただき、地元の特産品となる製品を作り出していきたいと考えている。また科学論文の指導を広島大学生物生産学部に依頼している。

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ように増加の傾向にある。

平成24年度	平成25年度	平成26年度
8名	10名	18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目的・目標

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・自然科学部サイエンスカフェ (H26年7月) 18名参加
- b. 益田さいえんすたうん・科学チャレンジ (H26年7月) 311名参加
- c. 有機化学財団学会高校生講座 (H26年10月) 32名参加
- d. 島根県高文連自然科学部門発表会 (H26年11月) 13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 (H26年6月) 9名参加
- b. 日本生物学オリンピック (H26年7月) 30名参加
- c. 化学グランプリ (H26年10月) 3名参加
- d. 日本数学オリンピック (H27年1月) 9名参加

iii) 科学の甲子園島根県大会 (H26年10月) 2チーム 12名参加

第4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、益田高校から計11チームの出場。

12月26日(金)「科学の甲子園島根県代表チーム スキルアップ講座」

島根大学総合理工学部において、島根県教育委員会の主催で「科学の甲子園島根県代表チーム スキルアップ講座」開催。益田高校チーム8名が、午前は「情報」プログラミング基礎講習、午後は「物理」実験実技講習を受講。「情報」では、六井淳講師にパソコンを使ってプログラミングの基礎を受講。「物理」では、藤原賢二教授、本山岳准教授、宮本光貴准教授、船木修平助教に物理実験を指導していただきながら、チームとしての仕事の分担の仕方や有効な時間の使い方、未知の課題に対する対処方法を学習。

iv) 科学の甲子園全国大会 (H27年3月) 1チーム 8名参加

v) 山陰地区SSH成果共有会 (H26年12月) 3名参加

vi) SSH生徒研究発表会 (H26年8月) 4名参加

<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・自然科学部サイエンスカフェ

原子力発電所の是非について、広島大学生物生産学部、山口大学理学部、山口大学工学部、島根大学総合理工学部の大学院生といっしょに、それぞれ主婦・政治家・原子力研究者・環境サークルの代表・原発立地地域の住民・環境保護団体の職員の立場になって意見発表、討議を行った。

b. 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1年5組優勝、

自然科学部の部：益田高校 2 位

c. 有機化学財団学会高校生講座

口頭発表「カイコの体と糸のタンパク質と糸の関係」

d. 島根県高文連自然科学部門発表会

口頭発表「カイコの体と糸のタンパク質と糸の関係」優秀賞

ポスター発表「桑の葉を使わない人工飼料の作成」優秀賞

ポスター発表「粘菌がエサを探す過程を探る」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：優勝、1 年生チーム：7 位

iv) 科学の甲子園全国大会

2 年連続全国大会出場

v) 山陰地区SSH成果共有会

口頭発表「粘菌がエサを探す過程を探る」

vi) SSH生徒研究発表会

ポスター発表「翼を使って ～揚力と臨界角の関係を・・・解き明かせ！！～」

今年度は、2 年連続科学の甲子園全国大会に出場できたことか特筆される。また本校の課題研究の問題点を解決するため、「サイエンスε」を試行してみた。「サイエンスε」は、中学校から個性的な研究を行っている生徒を捜し出し、高校でも研究を継続する援助を行う事業である。1 年生の時点で明確な仮説が設定でき何年かの実験データの積み重ねがある研究は、大学との連携も円滑にできる。その結果、秋の学会・コンテストでの発表が可能になった。本校の場合、3 年生の最後に校外で発表する形態をとっていた。そのため、研究結果を検証・考察して、さらに継続につなげる部分がうまくいっていなかった。また 1 年生の時点から、校外での発表の機会を多く持つことの大切さを実感した。来年度はこの事業の本格的な運用をはじめ、学会の発表、発表できる論文の作成につなげていきたい。

この 2 年間、新教育課程への移行で、理科科目の履修順番が変わった。本校では 1 年で物理・生物の履修開始、2 年で化学の履修開始となった。特に化学グランプリは、普通の授業の進度では基礎的な知識の習得が充分でなく、2 年 1 学期での受験は難しい。そのため来年度は、物理は山口大学理学部、化学は東京理科大学、生物は広島大学生物生産学部と連携して講習会を開催したい。

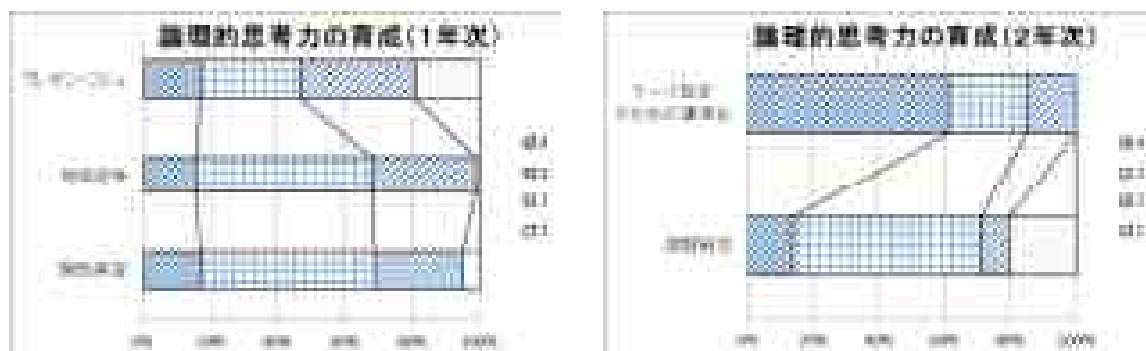
Ⅳ 実施の効果とその評価

1 各種調査結果

(1) 意識調査

①生徒

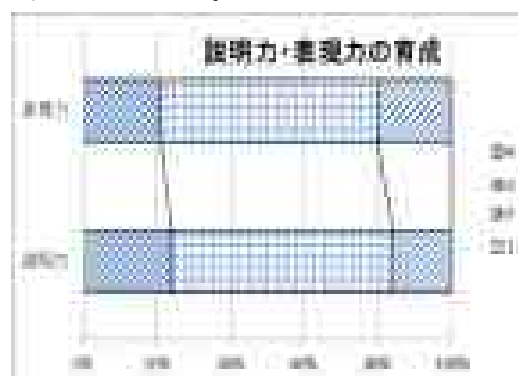
本校の学校設定教科「サイエンスプログラム（S P）」を通して、生徒がどのように変容したか各プログラム実施後に行うアンケートの結果を用いて検証を行う。回答基準は（4：大いに当てはまる、3：あてはまる、2：どちらともいえない、1：あまりあてはまらない）である。



1年次における論理的思考力の育成についてはプログラムごとでの大きな変化はないが、地域巡検、関西実習とプログラムが進むにつれ、4：大いに当てはまる、3：あてはまるの肯定的意見の割合が増えていることが分かる。「仮説立て→実習→検証考察」を必ずプログラムに取り入れる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。しかし、2年次ではテーマ設定のための講演会から実際の課題研究において、論理的思考力の育成について大いに値を下げている。これについては生徒の研究テーマ設定に時間がかかり、例年より研究に時間がかけられなかったこと、そして教員の課題研究に対する指導力の不足が影響していると考えられる。次年度からは生徒に対する研修だけでなく、教員の研究指導に対する研修も考えていきたい。

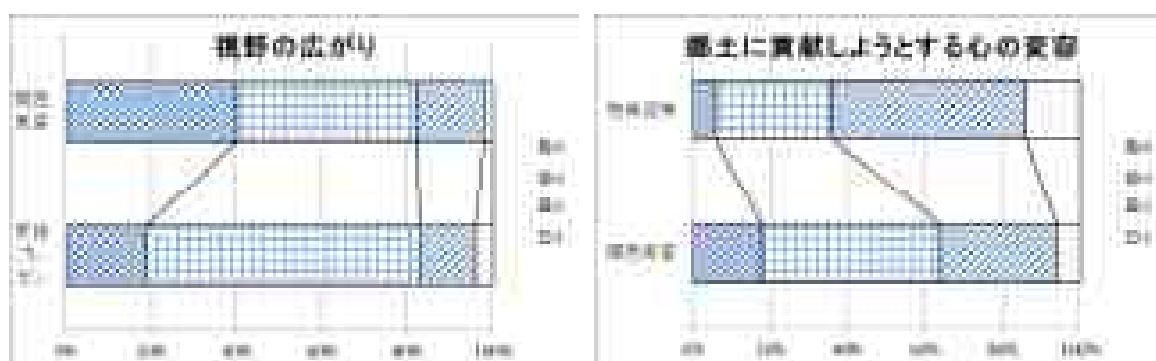
次に説明力・表現力の育成についてはどちらとも肯定的な意見が8割を超えており、生徒は説明力・表現力が身についたと実感している。（右のグラフは科学英語プレゼンテーション実習における生徒の評価である。）

S Pでは地域巡検、関西実習、そして英語プレゼンとプログラムを通して、論理的思考力から説明力・表現力へと段階的な育成を目指している。右の結果も本校のプログラム開発の大きな結果であると考えられる。

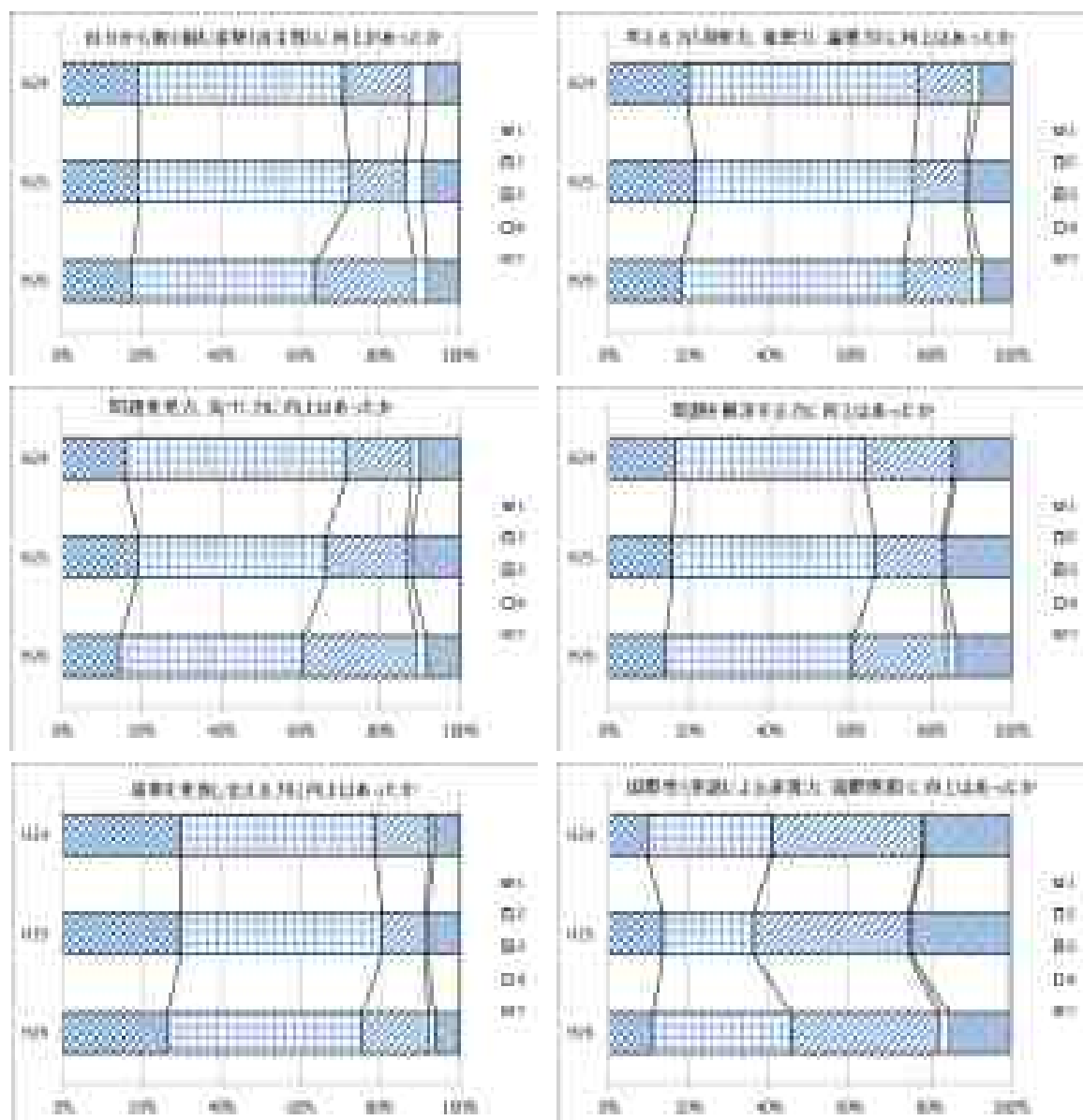


また、視野の広がりについては関西実習で大学の研究室や研究所などを見ることによって生徒を大いに刺激している。海外へと目を向けさせるところではまだ不十分なところもあるが本校はコアSSH事業の海外研修などを通し、事業全体の取り組みの中で海外へと目を向けさせることを試みている。科学英語プレゼンテーション実習は3月実施ということで今までも検証が不十分なところがあった。次年度以降、説明力・表現力の育成以外の視野を広げさせるというところで更なる工夫が必要になってくると考える。しかし郷土に貢献しようとする心については地域巡検、関西実習の

両プログラムを通して、地域、外部を知ることが大きな影響を与えていることが分かる。



次に、H24年度から今年度までの生徒の変容の過年度比較を行う。独立行政法人科学技術振興機構（JST）が行った、本校生徒への意識調査から以下に抜粋する。回答基準は（1：大変増した、2：やや増した、3：効果がなかった、4：もともと高かった、5：わからない）である。



どの年度を見ても（１：大変増した、２：やや増した）の割合が高い。年代による生徒の変化はあるものの、これらの結果から本校のプログラムを通して、

①問題を発見する力

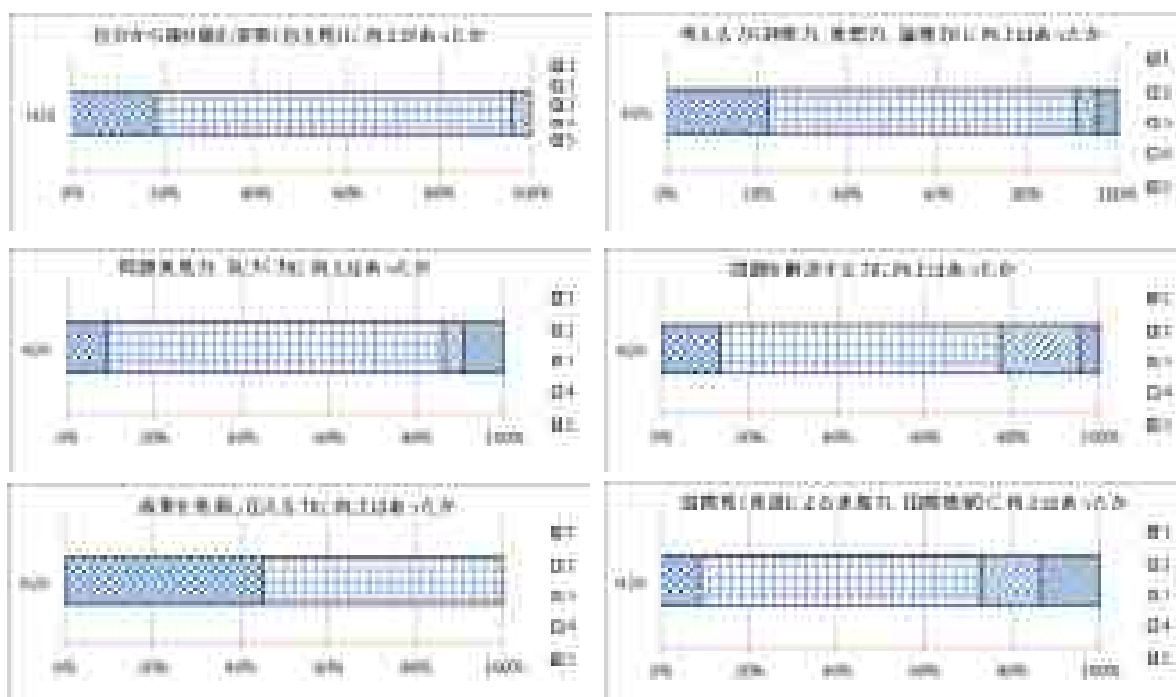
②問題解決に向かうための主体的な態度・論理的思考力

③伝える力

が身につけていることが分かる。

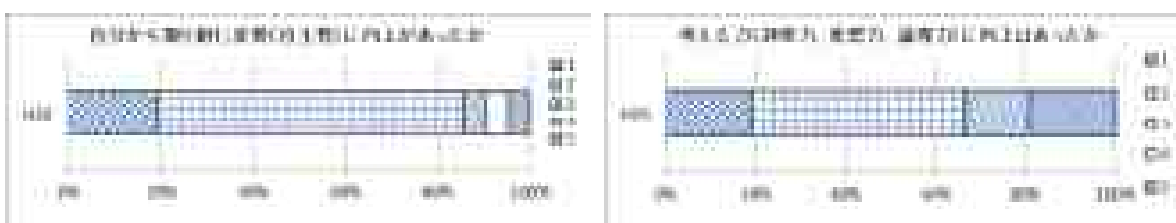
②教職員

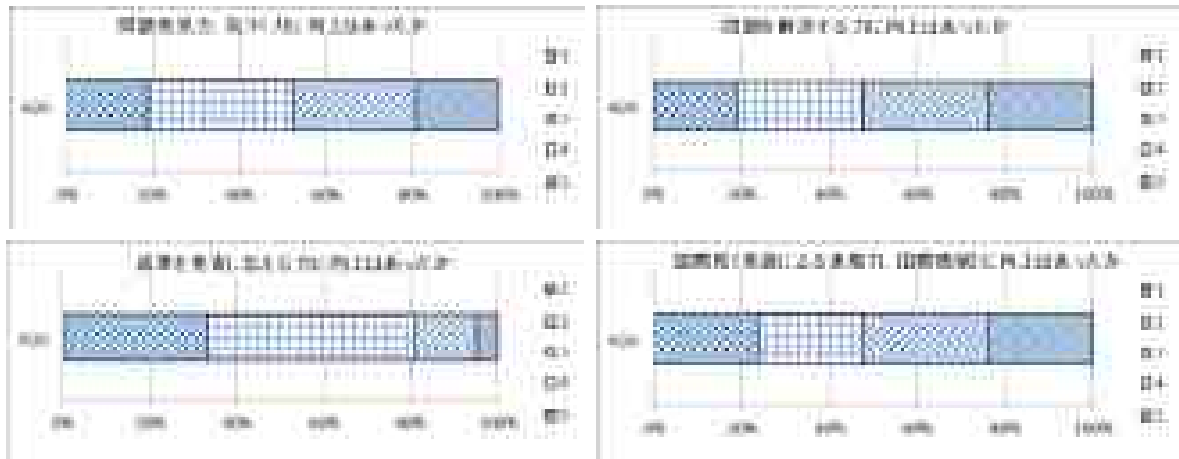
独立行政法人科学技術振興機構（ＪＳＴ）が行った、本校教職員への意識調査から以下に抜粋する。回答基準は（１：大変増した、２：やや増した、３：効果がなかった、４：もともと高かった、５：わからない）である。



③保護者

独立行政法人科学技術振興機構（ＪＳＴ）が行った意識調査をもとに本校が行った保護者に対する意識調査から以下に抜粋する。回答基準は（１：大変増した、２：やや増した、３：効果がなかった、４：もともと高かった、５：わからない）である。





②、③の評価を通しては、教職員の肯定的意見の割合が高いものの、教職員、保護者ともに（５：わからない）の回答がある。これは内部、そして外部への周知が足りないことを表している。毎年的人事異動による教職員の異動が多いこと、また保護者も毎年変わっていることが理由だと思われる。本校教職員に対する研修の機会を増やして共通理解を図っていくこと、外部への発信の機会を増やすことを次年度以降さらに取り組んでいきたい。

2 各種指標

（１）日本英語検定協会実用技能英語検定の合格者数

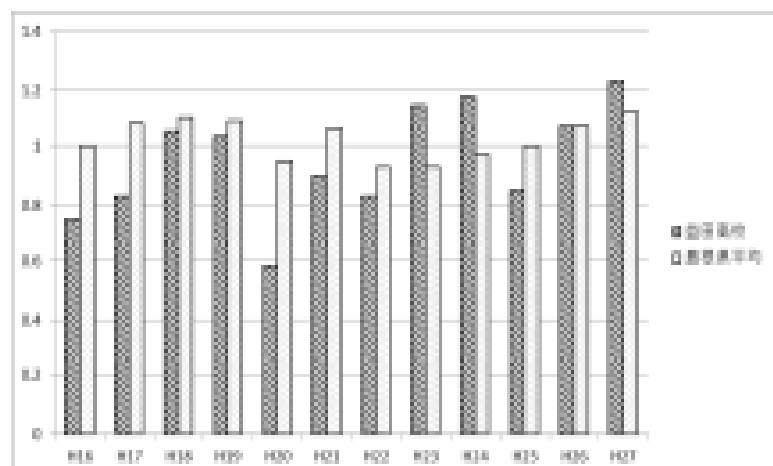
H24年度より急激に合格者数が増えていることが分かる。本校のプログラムを通して英語の必要性に気づいただけでなく、英語の力を伸ばしたことが合格者の増加につながっていると考えられる。また合格した体験によってどんどんと上位の受検にチャレンジし、英語検定１級の合格者も出ている。

	全校生徒	準１級	１級	準１級	１級
H23年度	202	26	13		
H24年度	515	88	43	1	1
H25年度	501	74	33		

（２）生徒の理系進路希望数

①理数科志願者倍率の推移

本校のSSH事業開始後に理数科志願者倍率が上昇している。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。それほど本校のSSH事業が地域に伝わり、また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。



②理系学部の大学へ進学した生徒状況（理数科卒業生）

卒業年度	卒業 生数	理工学部系		農水産教育理系		医療系看護系		理系学部合計		大学既進生者	
		進学 人数	割合	進学 人数	割合	進学 人数	割合	進学 人数	割合	進学 人数	割合
H13年度	11	13	41.0%	3	6.3%	10	32.3%	26	80.6%	11	36.3%
H14年度	22	14	43.8%	4	12.8%	9	28.1%	27	84.4%	12	37.2%
H15年度	37	16	27.0%	6	11.8%	12	32.4%	34	81.1%	14	37.8%
H16年度	29	20	31.7%	6	20.3%	9	23.1%	35	84.9%	9	25.3%
H17年度	20	8	40.0%	4	20.0%	3	15.0%	15	80.0%	—	—
H18年度	23	6	18.2%	6	18.2%	10	30.3%	22	85.7%	—	—
H19年度	22	14	40.7%	6	17.7%	8	24.0%	28	85.0%	—	—
H20年度	40	17	42.5%	10	25.0%	8	20.0%	35	87.5%	—	—

※H20年度卒業生は、14名学部に進学中

理系学部進学率の5割以上が理工学部、農水産教育理系への進学となっている。また大学卒業後に大学院への進学率も高い。本校のSSH事業で学び、得た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：益田高校参加者／県内参加者）

	物理 チャレンジ		化学 チャレンジ		生物 オリンピック		数学 オリンピック	
H13年度	3	9	6	30	38	38	9	13
H14年度	0	0	3	15	34	34	9	9
H15年度	7	13	0	14	28	30	8	30
H16年度	2	9	2	17	25	39	6	38

本校の県内参加生徒に対する割合は高い。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。また数学オリンピック予選では、前年度の本校受検生が全員C評価であったのに対して、今年度は2名の者がB判定を得た。ただ挑戦するだけでなく生徒個々の力も向上してきていることが伺える。また科学の甲子園では県予選を勝ち抜き、2年連続島根県代表に選ばれた。

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、また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。以下に参加・受賞の一覧を載せる。

「プラナリアの集合性と体色変化」

- ・高校生バイオサミット（H26年8月・山形県鶴岡市） 審査員特別賞
- ・島根県科学作品展（H26年9月益田市） 特選

「食べ物による自律神経の効果」

- ・全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場（H26年7月・茨城県つくば市）

「こうしてカマキリは洗脳される」

- ・中国四国九州理数科課題研究発表会県代表（H26 年 8 月・宮崎県宮崎市）
- ・ J S E C（高校生科学技術チャレンジ出品）

「粘菌がエサを探す過程を探る」

- ・ 山口大学サイエンスセッション U 1 8（H26 年 10 月・山口市） 口頭発表
- ・ 島根県高文連自然科学部門発表会（H26 年 11 月・益田市） 優良賞
- ・ S S H 山陰地区成果共有会（H26 年 12 月・開星高校） 口頭発表

「カイコの体と糸のタンパク質と色素の関係」

- ・ 高校生バイオサミット（H26 年 8 月・山形県鶴岡市）
- ・ 島根県科学作品展（H26 年 9 月・益田市） 優秀賞
日本学生科学賞島根県代表
- ・ 国際有機化学財団学会（H26 年 10 月・出雲市） 口頭発表
- ・ 化学グランドコンテスト（H26 年 10 月・大阪市） ポスター発表賞・Springer 賞
- ・ 集まれ！理系女子（H26 年 10 月・ノートルダム清心女子高・京都市）
- ・ 日本薬学会中四国支部学会（H26 年 11 月・広島市） ポスター発表
- ・ 島根県高文連自然科学部門発表会（H26 年 11 月・益田市） 優秀賞
H 2 7 年度全国高等学校総合文化祭島根県代表
- ・ 益川塾シンポジウム（H26 年 12 月・東京都） ポスター発表
- ・ 化学工学会徳島大会（H27 年 3 月・徳島市） 口頭発表

「桑の葉を含まない人工飼料の作成」

- ・ J S E C（高校生科学技術チャレンジ出品）
- ・ 化学グランドコンテスト（H26 年 10 月・大阪府大阪市） ポスター発表
- ・ 島根県高文連自然科学部門発表会（H26 年 11 月・益田市） 優秀賞

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

これからの生徒には国際的なイノベーション力が必要とされる。そのためには高い志やしっかりとした目的意識を持って大学進学を考え、さらにその先を見通せる生徒を増やしたい。そこでいまままで構築できた県内外のネットワークを利用して「特色ある地域創生に必要な科学的人材」の育成を行っていききたい。新しく採択された県内のSSH校と連携して、広がりと内容を深め、科学オリンピックや科学の甲子園などの競技会への参加を推奨し、入賞さらに国際大会への出場を目指すために必要な学習方法についての講習会等を行いたい。県内には潜在的に競技会に参加したいという意識を持っている生徒が多く存在している。その生徒たちの背中を押してやることで、各大会の参加者を増やし、入賞を目指すことが期待できる。科学オリンピックなどの参加数や入賞数など数値的なデータを評価・検証し、卒業生の追跡調査の実施によって継続的な検証も行っていく。

②課題研究について

課題研究の質の向上に力を入れていきたい。まず課題研究の質の向上のためには、指導する教員の質の向上が必要であると考えている。さらに優秀な研究については科学コンテスト・学会で発表できるよう援助を行う。各発表会、競技会に精通している教員のスキルを広め継承するとともに、新しくその分野を指導する指導者を育成するために、研修会等への積極的な参加や大学との連携を図る。また学校全体としても取り組みとなるように多くの教科の教員の参加を更に広めたい。また高校で行った学びが大学でも継続できる「大学との接続」、地域にある素材を研究に利用すること、高校時代に地域の課題を考え将来の進路に生かすことを行っていきたい。具体的には、各高校と地域の大学・企業・科学館を結ぶネットワークを構築することにより、高校の早い段階で研究に必要な知識が獲得でき、大学・企業等の援助が得られる支援体制を作りたい。そのことで研究進度を早められ、複数の学校の生徒が集まり切磋琢磨することで研究意欲の向上が期待できる。また島根県および益田市の科学作品展で個性的な研究を発表した小・中学生を対象にして、研究を継続し、さらに探究を行うための援助を行いたい。

③評価について

今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。今年度の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。また今年度の評価から島根大学教育学部の先生に指導をお願いしている。SSH校である出雲高校の評価にも関わっておられ、2つの学校の評価を統計処理し比較することにより、より良い指導につなげたい。運営指導委員の中に教育評価の専門家を加えることが、必要であると考えている。来年度からはこの方に本校の運営指導委員をお願いしようと考えている。

VI 校内におけるSSHの組織的推進体制

＜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推進委員会を立ち上げて定期的に行っている。

①SSH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。）。

②SSH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。

＜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事業説明会…本年度当初の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。各プログラム担当は事業部の担当者が主となり、学年部の担任などで構成している。

③教員研修 …職員会議で定期的に行う。継続的な共通理解を図る。

＜成果＞

本校のSSH事業は、生徒が物事に対して主体的に考えることを本事業の目的の1つとしている。そのため、関西実習などのプログラム実施前に志望理由書を書かせているが、その際の指導に教員によるブレがないことは教職員の共通理解を図っている成果だと考える。これは他のプログラムでも同様で、打合せ会や教員研修によって全教職員が同じ方向性を持って本事業に取り組んでいるからであると思う。

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などが増えてきている。例えば、コミュニケーション・プレゼンテーション基礎実習は担任・副担任・SSH事業部の教員が3人1組で担当している。また科学英語プレゼンテーションは担任・副担任・英語の教員の3人1組で担当している。そのため文系教員もサイエンスプログラム（SP）を指導し、英語の教員以外も科学英語プレゼンテーションを指導している。このようなことも、本事業に対して教職員が一丸となって取り組む本校の体制作りがきっかけとなっている。

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

今年度よりSSH事業全体における評価方法の見直しを行い、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。次年度以降、試験などの数値を基にした評価を取り入れること、評価基準の設定を急務とし、評価方法の開発にも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

第2学年の課題研究は、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。しかしテーマ設定をして実験に取り掛かるまでに時間を要し、実験・検証・考察が班によって差が出てしまう。本校の生徒研究が各種大会で様々な賞を受賞する一方、研究成果を出すまでに時間がかかってしまうことが課題である。また生徒間で引き継ぐ研究が少なく、単年で終わってしまうためにももしろいテーマ設定ではあるが内容が深めきれない研究もいくつかある。課題研究の指導は各指導教員の経験によるところが大きいと感じ、生徒対象のマニュアル、教員対象のマニュアルの冊子化を進めている。次年度以降はそれを基にした課題研究を進めていきたい。

(3) 生徒に外部での発表の場をさらに増加させること

課題研究で得られた成果を外部の発表会などに積極的に参加させ発信し、またそこで得たことを研究に生かすよう、益田高校を代表するような継続型の研究も立ち上げていきたい。

(4) 全職員一丸となって行うSSH事業のより一層の推進

SSH事業に対する教職員の評価は高いが、自分の担当以外の事業が「分からない」とする意見がある。プログラムごとに担当者会を行っているが、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考えられる。年度初めに事前研修を行うことをはじめ、教員研修の機会を増やし、また事業後の結果を速やかにフィードバックしていくことで全職員一丸となって行うSSH事業をより一層推進していきたい。

(5) 保護者・地域に向けた情報発信のより一層の充実

教職員の評価同様、事業に対して自分の子供の当該学年以外の事業が「分からない」とする意見がある。本校ホームページにおいて各プログラム実施後すぐに更新を行い、周知に努めているが、次年度からはアンケート結果や生徒の実際の感想を載せることでさらに伝わりやすいホームページ作成を心がけたい。

(資料1) 教育課程表

平成26年度理数科入学生

教科	科目	標準 単位数	学年別単位数				備考
			理数科				
			I	II	III	理数	
国語	国語総合	4	4			4	
	国語表現	3					
	現代文A	2					
	現代文B	4		2	2	4	
	古典A	2					
地理歴史	古典B	4		3	2	5	
	世界史A	2				0～2	
	世界史B	4				0～4	
	日本史A	2				0～2	
	日本史B	4				0～4	
公民	地理A	2				0～2	
	地理B	4				0～4	
	現代社会	2	2			2	
	倫理	2			か3	0～3	
	政治・経済	2			か3	0～3	
数学	数学Ⅰ	3	(3)				・数学Ⅰは理数数学で3単位を代替する。
	数学Ⅱ	4					
	数学Ⅲ	5					
	数学A	2					
	数学B	2					
	数学活用	2					
	数学総合探究1	学校設定科目					
理科	数学総合探究2	学校設定科目					・物理基礎は理数物理2単位で代替する。 ・生物基礎は理数生物2単位で代替する。 ・化学基礎は理数化学2単位で代替する。
	科学と人間生活	2					
	物理基礎	2	(2)				
	物理	4					
	化学基礎	2		(2)			
	化学	4					
	生物基礎	2	(2)				
	生物	4					
	地学基礎	2					
体育健康	地学	4					
	理科課題研究	1					
	理科基礎探究	学校設定科目					
芸術	体育	7～8	3	2	2	7	
	保健	2	1	1		2	
	音楽Ⅰ	2				0～2	
	音楽Ⅱ	2					
	音楽Ⅲ	2					
	美術Ⅰ	2				0～2	
	美術Ⅱ	2					
	美術Ⅲ	2					
外国語	書道Ⅰ	2				0～2	
	書道Ⅱ	2					
	書道Ⅲ	2					
	コミュニケーション英語基礎	2					
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4			4	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		5		5	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			5	5	
家庭情報	英語表現Ⅰ	2	2			2	
	英語表現Ⅱ	4		2	2	4	
	英語会話	2					
	家庭基礎	2	2			2	
	家庭総合	4					
情報	生活デザイン	4					・学校教育法施行規則第85条により、社会と情報はサイエンスプログラム1、2で2単位を代替する。
	社会と情報	2	(1)	(1)		(2)	
共通教科・科目単位数計			20	17	17～20	54～57	
理数	理数数学Ⅰ	4～8	6			6	・数学Ⅰを理数数学で3単位で代替する。 ・物理基礎を理数物理2単位で代替する。 ・生物基礎を理数生物2単位で代替する。 ・化学基礎を理数化学2単位で代替する。
	理数数学Ⅱ	6～12		5	7	12	
	理数数学特論	2～6	1	1		2	
	理数物理学	3～10	2	2	4	4～8	
	理数化学	3～10		3	か3	3～6	
	理数生物学	3～10	2	2		4～8	
サイエンスプログラム	理数地学	3～10					・学校教育法施行規則第85条により、社会と情報はサイエンスプログラム1、2、3で3単位を代替する。
	サイエンスプログラム1	学校設定教科	2			2	
	サイエンスプログラム2			2		2	
サイエンスプログラム3					1	1	
専門教科・科目単位数計			13	15	12～15	40～43	
総合的な学習の時間			(1)	(1)	(1)		・サイエンスプログラム1、2、3で3単位を代替する。
ホームルーム週当たり時数			1		1	3	
単位数及び週当たり時数の合計			34	33	33	100	
学校設定科目単位数計			2	2	1	5	

・2年生理数科で世界史B、日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で同一科目を継続履修する。
・2年生理数科で日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で世界史Aを選択する。また、世界史Bを選択した者は、日本史Aまたは地理Aを選択する。

平成26年度普通科入学生

教科	科目	標準 単位数	学年別単位数				単位数合計		備考
			I	II 文 理	III 文 理		文	理	
国語	国語総合	4	4				4	4	
	国語表現	3							
	現代文A	2							
	現代文B	4		2	2	3	5	4	
	古典A	2							
地理歴史	古典B	4		3	3	3	6	5	
	世界史A	2						0~2	
	世界史B	4		2		3	5	0~5	
	日本史A	2						0~2	
	日本史B	4			2		0~6	0~5	
公民	地理A	2		3		3		0~2	
	地理B	4					0~6	0~5	
公民	現代社会	2	2				2	2	
	倫理・経済	2				7 2	0~2		
数学	政治	2				7 2	0~2		
	数学Ⅰ	3	4				4	4	
	数学Ⅱ	4	1	3	3		4	4	
	数学Ⅲ	5			1			8	
	数学A	2	2			7			
	数学B	2		3	2		3	2	
	数学活用	2							
理科	数学総合探究1	学校設定科目				2	2		
	数学総合探究2					3	3		
	科学と人間生活	2							
	物理基礎	2	2				2	2	
	物理	4			2			0~5	
	化学基礎	2		2	2		0~2	2	
	化学	4				3	0~4	5	
理科	生物基礎	2	2		2		2	2	
	生物	4					0~4	0~5	
	地学基礎	2							
	地学	4					0~2		
	理科課題研究	1							
	理科基礎探究	学校設定科目					0~4		
	化学・生物・理科基礎探究の1単位選択科目は化学基礎履修後に履修								
体育	体育	7~8	3	2	2	2	7	7	
	保健	2	1	1	1		2	2	
芸術	音楽Ⅰ	2					0~2	0~2	
	音楽Ⅱ	2					0~1	0~1	
	音楽Ⅲ	2							
	美術Ⅰ	2	2				0~2	0~2	
	美術Ⅱ	2		1	1		0~1	0~1	
	美術Ⅲ	2							
	書道Ⅰ	2					0~2	0~2	
外国語	書道Ⅱ	2					0~1	0~1	
	書道Ⅲ	2							
	コミュニケーション英語基礎	2							
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4				4	4	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		5	5		5	5	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4				5	5	5	
	英語表現Ⅰ	2	2				2	2	
家庭	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	4	4	
	英語会話	2							
	家庭基礎	2	2				2	2	
情報	家庭総合	4							
	生活デザイン	4							
情報	社会と情報	2	(1)	1	1		1	1	
	情報の科学	2							
共通教科・科目単位数計			31	31	31	29~31	31	91~93	93
音楽	ソルフェージュ	2~6				ウ 2	0~2		
美術	素描	2~18				ウ 2	0~2		
家庭	子どもの発達と保育	2~6				ウ 2	0~2		
サイエンスプログラム	サイエンスプログラム1	学校設定教科	2				2	2	
	サイエンスプログラム2								
	サイエンスプログラム3								
専門教科・科目単位数計			2	0	0	0~2	0	2~4	2
総合的な学習の時間			3~6	(1)	1	1	2	2	
ホームルーム週当たり時数			1	1	1	1	3	3	
単位数及び週当たり時数の合計			34	33	33	33	33	100	100
学校設定科目単位数計			2	0~1	0	5~8	0	7~11	2

- ・2年生文系で日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で同一科目を継続履修する。
- ・2年生理系で世界史B、日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で同一科目を継続履修する。
- ・2年生理系で日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で世界史Aを選択する。また、世界史Bを選択した者は、日本史Aまたは地理Aを選択する。

平成25年度理数科入学生

教科	科目	標準 単位数	学年別単位数				備考
			理数科			理数	
国語	国語総合	4	4			4	
	国語表現	3					
	現代文A	2					
	現代文B	4		2	2	4	
	古典A	2					
地理歴史	古典B	4		3	2	5	
	世界史A	2				0～2	
	世界史B	4				0～4	
	日本史A	2				0～2	
	日本史B	4		2	2	0～4	
公民	地理A	2				0～2	
	地理B	4				0～4	
	現代社会	2	2			2	
	倫理	2			か3	0～3	
	政治・経済	2			か3	0～3	
理科	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					
	数学総合探究1	学校設定科目					
	数学総合探究2						
	科学と人間生活	2					
	物理基礎	2					
芸術	物理	4					
	化学基礎	2					
	化学	4					
	生物基礎	2					
	生物	4					
	地学基礎	2					
	地学	4					
	理科課題研究	1					
	理科基礎探究	学校設定科目					
	体育	7～8	3	2	2	7	
外国語	音楽Ⅰ	2				0～2	
	音楽Ⅱ	2					
	音楽Ⅲ	2					
	美術Ⅰ	2	2			0～2	
	美術Ⅱ	2					
	美術Ⅲ	2					
	書道Ⅰ	2				0～2	
	書道Ⅱ	2					
	書道Ⅲ	2					
	コミュニケーション英語基礎	2					
家庭	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4			4	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		5		5	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			5	5	
	英語表現Ⅰ	2	2			2	
	英語表現Ⅱ	4		2	2	4	
	英語会話	2					
	家庭基礎	2	2			2	
	家庭総合	4					
	生活デザイン	4					
	子どもの発達と保育						
情報	社会と情報	2	(1)	(1)		(2)	・学校教育法施行規則第85条により、社会と情報および総合的な学習の時間はサイエンスプログラム1、2で代替する。
	情報の科学	2					
	普通科目単位数計		20	17	17～20	54～57	
	理数数学Ⅰ	4～8	6			6	
	理数数学Ⅱ	6～12		5	7	12	
	理数数学特論	2～6	1	1		2	
	理数物理	3～10	2	2	4	4～8	
	理数化学	3～10		3	か3	3～6	
	理数生物	3～10	2	2		4～8	
	理数地学	3～10					
サイエンスプログラム	サイエンスプログラム1	学校設定教科	2			2	
	サイエンスプログラム2			2		2	・学校教育法施行規則第85条により、社会と情報および総合的な学習の時間はサイエンスプログラム1、2、3で代替する。
	サイエンスプログラム3				1	1	
	音楽総合A	学校設定教科					
	美術総合A						
	書道総合A						
	音楽総合B						
	美術総合B						
	専門科目単位数計		13	15	12～15	40～43	
	単位数計		33	32	32	97	
芸術総合	総合的な学習の時間		(1)	(1)	(1)	(3)	サイエンスプログラム1、2、3で代替
	ホームルーム週当たり時数		1	1	1	3	
	単位数及び週当たり時数の合計		34	33	33	100	
	学校設定科目単位数計		2	2	1	5	

・2年生理数科で世界史B、日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で同一科目を継続履修する。
・2年生理数科で日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で世界史Aを選択する。また、世界史Bを選択した者は、日本史Aまたは地理Aを選択する。

平成25年度普通科入学生

教科	科目	標準 単位数	学年別単位数				単位数合計		備考		
			Ⅰ	Ⅱ		Ⅲ		文		理	
				文	理	文	理				
国語	国語総合	4	4					4	4		
	国語表現	3									
	現代文A	2									
	現代文B	4		2	2	3	2	5	4		
	古典A	2									
地理歴史	古典B	4		3	3	3	2	6	5		
	世界史A	2							0～2		
	世界史B	4		2		3		5	0～5		
	日本史A	2							0～2		
	日本史B	4			2		3	0～6	0～5		
	地理A	2		3		3		0～6	0～5		
	地理B	4									
公民	現代社会	2	2					2	2		
	倫理	2				7	2	0～2			
	政治・経済	2				7	2	0～2			
数学	数学Ⅰ	3	4					4	4	1年次の1単位は数学Ⅰ履修後に履修 2年次の1単位は数学Ⅱ履修後に履修	
	数学Ⅱ	4	1	3	3			4	4		
	数学Ⅲ	5			1		7		8		
	数学A	2	2					2	2		
	数学B	2		3	2			3	2		
	数学活用	2									
	数学総合探究1	学校設定科目					2	2			
理科	数学総合探究2	学校設定科目					3	3			
	科学と人間生活	2									
	物理基礎	2	2					2	2		
	物理	4			2		3		0～5		
	化学基礎	2		2	2			2	2		
	化学	4		1		3	3	0～4	5	化学・生物・理科基礎探究の1単位選択科目は化学基礎履修後に履修	
	生物基礎	2	2					2	2		
	生物	4						0～4	0～5		
	地学基礎	2						0～2			
地学	4										
体育保健	理科課題研究1	1									
	理科基礎探究	学校設定科目						0～4			
芸術	体育保健	7～8	3	2	2	2	2	7	7		
	保健	2	1	1	1			2	2		
	音楽Ⅰ	2						0～2	0～2		
	音楽Ⅱ	2									
	音楽Ⅲ	2									
	美術Ⅰ	2						0～2	0～2		
	美術Ⅱ	2									
外国語	美術Ⅲ	2									
	書道Ⅰ	2						0～2	0～2		
	書道Ⅱ	2									
	書道Ⅲ	2									
	コミュニケーション英語基礎	2									
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4					4	4		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		5	5			5	5		
家庭	コミュニケーション英語Ⅲ	4				5	5	5	5		
	英語表現Ⅰ	2	2					2	2		
	英語表現Ⅱ	4		2	2	2	2	4	4		
	英語会話	2									
	家庭基礎	2	2					2	2		
	家庭総合	4									
	生活デザイン	4									
情報	子どもの発達と保育				7	2		0～2			
	社会と情報	2	(1)	1	1			1(1)	1(1)	1年次の1単位はサイエンスプログラム1で代替	
情報科学	2										
普通科目単位数計			31	30	30	29～31	31	90～92	92		
理数	理数数学Ⅰ	4～8									
	理数数学Ⅱ	6～12									
	理数数学特論	2～6									
	理数物理	3～10									
	理数化学	3～10									
	理数生物	3～10									
サイエンスプログラム	理数地学	3～10									
	サイエンスプログラム1	学校設定教科	2					2	2	・学校教育法施行規則第85条により、社会と情報1単位および総合的な学習の時間1単位はサイエンスプログラム1で代替する。	
	サイエンスプログラム2										
芸術総合	サイエンスプログラム3										
	音楽総合A	学校設定教科		1	1			0～1	0～1		
	美術総合A							0～1	0～1		
	書道総合A							0～1	0～1		
芸術総合	音楽総合B					72		0～2			
	美術総合B					72		0～2			
専門科目単位数計			2	1	1	0～2		3～5	3～4		
単位数計			33	31	31	31	31	95	95		
総合的な学習の時間			(1)	1	1	1	1	2(1)	2(1)	1年次の1単位はサイエンスプログラム1で代替	
ホームルーム週当たり時数			1	1	1	1	1	3	3		
単位数及び週当たり時数の合計			34	33	33	33	33	100	100		
学校設定科目単位数計			2	1～2	1	5～10	0	8～14	3		

- ・2年生文系で日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で同一科目を継続履修する。
- ・2年生理系で世界史B、日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で同一科目を継続履修する。
- ・2年生理系で日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で世界史Aを選択する。また、世界史Bを選択した者は、日本史Aまたは地理Aを選択する。

平成24年度入学生

教科		科目	標準 単位数	学年別単位数				学年別単位数			単位数合計			備考	
				I	II		III		理数科			文	理		理数
					文	理	文	理	I	II	III				
国語		国語表現Ⅰ	2												
		国語表現Ⅱ	2												
		国語総合	4	4					4				4	4	4
		現代文	4		2	2	2	2		2	2		4	4	4
		古典・現代文	4		3	3	2	2		3	2		5	5	5
地理歴史		古典講読	2				2						2		
		世界史A	2											0～2	0～2
		世界史B	4		2		3						5	0～5	0～4
		日本史A	2											0～2	0～2
		日本史B	4											0～2	0～2
公民		地理A	2			3		3		2	2		0～6	0～5	0～4
		地理B	4											0～2	0～2
		現代社会	2	2					2				0～6	0～5	0～4
		倫理	2				ウ2					カ3	2	2	2
		政治・経済	2				ウ2					カ3	0～2		0～3
数学		数学Ⅰ	3	4									4	4	
		数学Ⅱ	4	1	3	3							4	4	
		数学Ⅲ	5			1		7						8	
		数学A	2	2									2	2	
		数学B	2		3	2							3	2	
		数学活用	2												
		数学総合探究1	学校設定科目				2						2		
理科		数学総合探究2	学校設定科目				3						3		
		科学と人間生活	2												
		物理基礎	2	2									2	2	
		物理	4			2		3						0～5	
		化学基礎	2		2								2	2	
		化学	4			2		3					0～4	5	
		生物基礎	2	2									2	2	
		生物	4		1								0～4	0～5	
体育健康		地学基礎	2												
		地理学	4												
		理科課題研究1	1												
		理科基礎探究	学校設定科目										0～4		
		体育	7～8	3	2	2	2	2	3	2	2		7	7	7
芸術		保健	2	1	1	1			1	1			2	2	2
		音楽Ⅰ	2										0～2	0～2	0～2
		音楽Ⅱ	2												
		音楽Ⅲ	2												
		美術Ⅰ	2	2					2				0～2	0～2	0～2
		美術Ⅱ	2												
		美術Ⅲ	2												
		書道Ⅰ	2										0～2	0～2	0～2
外国語		書道Ⅱ	2												
		書道Ⅲ	2												
		オーラルコミュニケーションⅠ	2	2					2				2	2	2
		オーラルコミュニケーションⅡ	4												
		英語Ⅰ	3	4					4				4	4	4
家庭		英語Ⅱ	4		4	4				4		4	4	4	
		リーディング	4		1	1	4	4		1	4		5	5	5
		ライティング	4		2	2	3	3		2	3		5	5	5
		家庭基礎	2	2					2				2	2	2
		家庭総合	4												
情報		生活技術	4												
		子どもの発達と保育					ウ2						0～2		
		情報A	2	(1)	1	1							1(1)	1(1)	
理数		情報B	2												
		情報C	2												
		普通科目単位数計		31	30	30	29～31	31	20	17	17～20	90～92	92	54～57	
		理数数学Ⅰ	4～8						6					6	
		理数数学Ⅱ	6～12							5	7			12	
		理数数学特論	2～6						1	1				2	
		理数物理	3～10						2	2	4			4～8	
サイエンスプログラム		理数化学	3～10							3	カ3			3～6	
		理数生物	3～10						2	2				4～8	
		理数地学	3～10												
芸術総合		サイエンスプログラム1	学校設定教科	2					2			2	2	2	
		サイエンスプログラム2	学校設定教科							2				2	
		サイエンスプログラム3	学校設定教科								1			1	
		音楽総合A	学校設定教科			1	1						0～1	0～1	
		美術総合A	学校設定教科										0～1	0～1	
専門科目単位数計		書道総合A	学校設定教科										0～1	0～1	
		音楽総合B	学校設定教科				ウ2						0～2		
		美術総合B	学校設定教科				ウ2						0～2		
		単位数計		2	1	1	0～2		13	15	12～15	3～5	3～4	40～43	
		総合的な学習の時間	(1)	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	
ホームルーム週当たり時数			1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3		
単位数及び週当たり時数の合計			34	33	33	33	33	34	33	33	100	100	100		

学校設定科目単位数計	2	1～2	1	5～10		2	2	1	8～14	3	5	
------------	---	-----	---	------	--	---	---	---	------	---	---	--

- 注) 1年生の数学Ⅱは数学Ⅰの履修後、2年生理系の数学Ⅲは数学Ⅱの履修後に履修する。
 ・2年生文系で日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で同一科目を継続履修する。
 ・2年生理系及び理数科で世界史B、日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で同一科目を継続履修する。
 ・2年生理系及び理数科で日本史Bまたは地理Bを選択した者は、3年生で世界史Aを選択する。また、世界史Bを選択した者は、日本史Aまたは地理Aを選択する。
 ・学校教育法施行規則第85条により、情報A及び総合的な学習の時間はサイエンスプログラム1で代替する。
 ・学校教育法施行規則第85条により、2、3年生理数科の総合的な学習の時間はサイエンスプログラム2および3で代替する。
 ・2年生文系の化学・生物・理科基礎探究の選択履修は化学基礎の履修後に履修する。
 ・2年生の理科の選択科目については、3年生で同一科目を継続履修する。

（資料２）運営指導委員会の記録

＜第１回＞

- 実施日時 平成２６年７月５日（土）１６：００～１７：００
- 実施場所 島根県芸術文化センター「グラントワ」
- 実施概要
- １．学校長挨拶
 - ２．出席者紹介
 - ３．協議
 - （１）平成２６年度ＳＳＨ事業説明
 - （２）平成２６年度ＳＳＨ中間ヒアリングについて
 - （３）平成２７年度科学技術人材育成重点枠の申請について
 - ４．指導・助言
 - ・トップを育てる、科学的裾野を広げるという２つを同時並行で行おうということ
は良い。
 - ・この益田地域にしかできない取り組みをもっとアピールすべきである。
 - ・評価方法の改正についてはどんどん進めるべきである。

＜第２回＞

- 実施日時 平成２６年９月２６日（金）１３：３０～１６：３０
- 実施場所 益田高校いわみの記念館
- 実施概要
- １．学校長挨拶
 - ２．協議
 - （１）平成２６年度ＳＳＨ中間ヒアリングについて
 - （２）平成２７年度科学技術人材育成重点枠の申請について
 - ３．指導・助言
 - ・この地で培ってきたことは、他県で過疎などに悩む地域のモデルと成り得るので
もっとその部分を強調した方がいいのではないだろうか。
 - ・ＰＤＣＡサイクルが大切で、今の実績を出し、出来ていない部分をこれからどう
するのかを伝えることが必要である。
 - ・成果をしっかりとアピールした方がよい。益田さいえんすたうんも地域に成果を
アピールしている１つの場である。

運営指導委員

氏名	所属・職名
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 悦治	益田興産株式会社代表取締役社長
小澤 孝一郎	広島大学大学院医歯薬保健学研究院教授
野崎 浩二	山口大学大学院理工学研究科教授
浜本 義彦	山口大学大学院医学系研究科教授
前田 義幸	日本サイエンスサービス参事
右田 隆	株式会社右田本店取締役常務