

平成22年度指定

スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書

第5年次



平成27年3月

山口県立徳山高等学校

## 目 次

第1章 指定5年間の総括	1
第2章 研究開発の概要	7
第3章 学校設定科目①「SSH基礎」「SSH課題研究」	17
第4章 学校設定科目②「情報科学」「ライフサイエンス」「SSH応用」	32
第5章 マレーシア海外研修	38
第6章 教科外の実施	43
I 特別活動	
II 課外活動	
III 教員研修	
第7章 実施の成果と課題	58
第8章 資料編	63
I 運営指導委員会	
II 教育課程表	
III SSH通信	

# 第1章 指定5年間の総括

## 1 研究の目的・仮説

本校は、平成22年度から5年間の指定を受け、「専門性を備え、国際社会の中で科学・技術に携わり貢献できる自立した人材の育成」に向けて必要となる、3つの要素で捉えた資質・能力（知識と思考力、学びを進める力、観の形成）を育成するため、教育課程・特別活動・課外活動の教育プログラム開発と実践について研究してきた。

## 2 研究の内容と成果

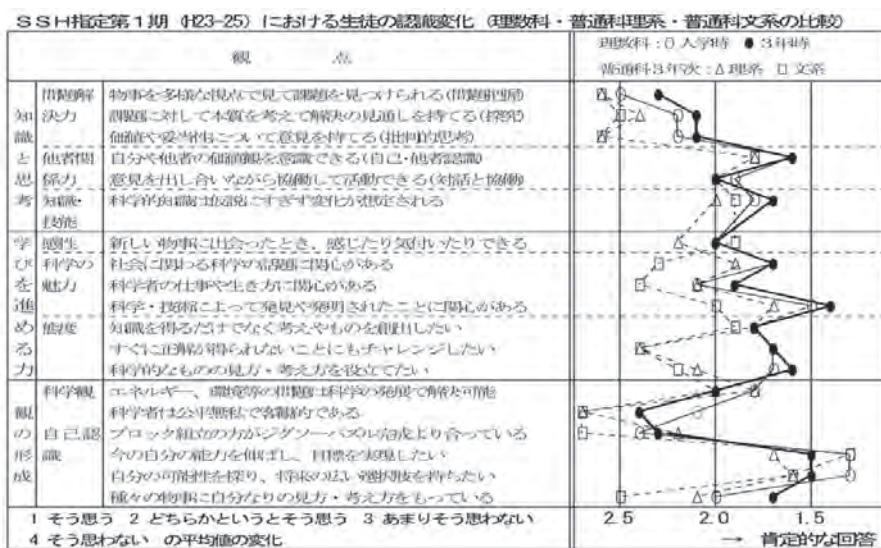
### (1) 教育プログラムの開発

下図に示すとおり、本校の教育課程に位置付けた学校設定科目（5科目・10単位）での学習活動を中心に、科学的に問題解決していく能力や態度を育成することとした。中でも「SSH課題研究」は、生徒が主体的にテーマを設定して班別で取り組み、研究成果を県内理科科設置校や全国SSH指定校との合同発表会で発表することを通して、科学的探究心や他者関係力の向上を図った。

学年	1年	2年	3年
主な活動	科学・技術の事象と當みに出会う		
	問題把握や批判的思考の活動		
	コミュニケーションと協働		
学校設定科目	SSH基礎 (物化生地教)	SSH課題研究(実験)	
	情報科学(情報)	SSH応用(数学・英語)	
	ライフサイエンス(保健・家庭)		
総合的な学習の時間	大学・企業連携学習、SSH講演会、進路向け講座(魁講座)等		
特別活動	ディベート大会、文化祭展示等、中学生対象体験講座等		
課外活動	オレーシア海外研修、部活動、SSH交流会等		

### (2) 生徒の育成状況

科学技術系人材の育成に向けて必要となる3つの要素で捉えた資質・能力について、生徒の自己評価と科学・技術についての認識の変容を検証するために、質問紙調査を実施して経年変化を分析した。次の図に見られるように生徒の問題解決力・他者関係力・科学的態度等に顕著な変容がみられた。



(3) 特色ある教育活動の展開による理系選択者の増加

指定を受けた平成22年度に比べ、下表に示すように、理数科・普通科ともに、理系学部への進学者が増えた。また、平成27年度普通科2年次の文理コース選択においては、理系5クラス、文系3クラスの編成となる予定である。

①全大学進学者及び理数科卒業生に占める理系学部進学者の割合の推移

卒業年度	H 2 2	H 2 3	H 2 4	H 2 5
全大学進学者に占める理系進学者の割合 (%)	43.9	46.1	52.5	61.6
理数科卒業生に占める理系進学者の割合 (%)	84.0	86.2	95.8	96.8

②理数科の学部別理系大学進学者数

卒業年度	理学系	工学系	農学系	医療系	教育系	現役合格者計
H 2 3	4	10	1	9	1	25
H 2 4	4	11	1	6	1	23
H 2 5	2	16	2	9	1	30

※工学系・農学系・医療系の占める割合が高くなっている。

(4) 大学・企業と連携した教科外の活動の充実

山口大学理学部・農学部・医学部や周南コンビナートの企業（レスポンシブル・ケア山口東地区）等と連携し、生徒が最先端の研究や生産活動の実態に触れることで、科学技術系人材として必要な視野を広げる取組を行った。さらに、科学系課外活動で行う実験、観察においても、研究者の指導助言の機会を設定することで、高度な専門知識や科学的な態度・職業観を身に付ける取組を行った。このような取組により、科学系コンテストに参加する生徒が年々増加し、今年度は下表に示すように、科学の甲子園山口県大会で優勝、日本学生科学賞山口県審査で最優秀賞となった。

①科学系部活動生徒数（化学部・生物部）

年 度	H 2 2	H 2 3	H 2 4	H 2 5	H 2 6
化学部	11	12	13	24	22
生物部	2	5	5	5	6

※H 2 7：サイエンス部新設（物理班・化学班・生物班・地学班・情報数理班）

②科学系コンテスト（化学グランプリ・生物オリンピック・地学オリンピック）

年 度	H 2 2		H 2 3		H 2 4		H 2 5	
参加生徒数・成績	参加	受賞	参加	受賞	参加	受賞	参加	受賞
化学グランプリ	15	銅賞	16	銅賞	8	本戦	18	銅賞
生物オリンピック	6	—	3	本戦	6	—	2	—
地学オリンピック	0	—	24	—	19	—	46	本戦

③科学の甲子園、サイエンスやまぐち、日本学生科学賞

年 度	H 2 3		H 2 4		H 2 5		H 2 6	
参加生徒数・成績	参加	受賞	参加	受賞	参加	受賞	参加	受賞
科学の甲子園	18	—	18	4位	18	2位	18	優勝
サイエンスやまぐち	0	—	2	佳作	2	佳作	3	優秀賞
日本学生科学賞（県）	0	—	2	—	2	—	3	最優秀

(5) 海外研修プログラムの実施

マレーシアのマラ工科大学等の海外教育機関と連携した科学研究に関する国際的な交流活動として、毎年1月に普通科・理数科の1年生希望者30人程度を対象とした5泊6日の海外研修を実施した。参加生徒はマレーシアの自然や産業構造等に関する研修テーマを設定し、現地で仮説検証的な研修に取り組むとともに、英語による科学実験や口頭発表等を実施することにより、英

語によるコミュニケーション能力や国際感覚の育成を図ってきた。下表に示すように自国の科学技術・伝統文化や他国の産業構造・異文化を尊重する大切さが実感できた等の感想が多くみられた。

ア 5年間のプログラム開発と改善

5泊6日の海外研修費は一人あたり18万円程度であり、5年間で合計156人の生徒が参加した。

H22	H23	H24	H25	H26	合計
40人	32人	33人	24人	27人	156人

5年間実施する中で、海外の高校生や大学生が科学技術を学ぶ姿勢を体感したり、参加生徒の積極的に発言したり、コミュニケーション、ディスカッションを体験したりできるようなプログラム内容を改善してきた。また、事前研修については、研修の持続性を求めて、2・3年生の参加者によるガイダンスを組み込んだり、事後研修については、成果の普及を目的とした英語での口頭発表、ポスター発表を行う報告会を実施したりするなどの工夫を取り入れた。

また、研修内の活動については、本プログラムに参加した生徒の追跡調査等を実施して結果を分析することにより、下表のように改善してきた。以上のことから、本海外研修プログラムは年次的に拡大・深化が進んだ。

※ 研修内容の主な工夫・改善点

年 度	工夫・改善点
H22年度～	マラ工科大学で物理・化学・数学の授業を英語で受講する体験
H23年度～	マラッカのムザファ・シャー科学中等学校での交流
H24年度～	マラ工科大学の学生との班別自由行動での市街地見学
H26年度	プトラ大学での九州工大MS S Cでの研修

イ 参加生徒の変容について

参加生徒の事前事後の認識調査結果から、自国の科学技術・伝統文化や他国の産業構造・異文化を尊重する大切さが実感できたなどの感想が多く、下表のとおり、質問に対して肯定的な回答が増加する傾向がみられた。表-1については、平成24年度の研修参加者の年度ごとの回答の変化の推移を表す。表-2については、平成26年度の研修参加者の研修前と研修後の変化の推移を表す。

<表-1>

(1 そう思う、2 どちらかというと思う、3 あまりそう思わない、4 そう思わない)

質問項目 (29項目の中から一部抜粋)	1年生 (事前)	2年生 (1年後)	3年生 (卒業前)
・知識を得るだけでなく、自分の考えを伝えたり何かを作り出したりしたい。	回答平均値 1.85 →	回答平均値 1.63 肯定的変化	回答平均値 1.30 肯定的変化
・社会や人間生活に貢献する科学技術に社会的な魅力を感じる。	1.81 →	1.63 //	1.43 //
・日常の生活や活動において、科学的に考えたり行動したりできる。	2.42 →	2.17 //	1.89 //
・科学技術・仕事・社会についての自分なりの見方・考え方をもっている。	2.26 →	2.00 //	1.67 //

※上記の回答平均値は、2.5を中央値として数値が小さいほど肯定的な回答の割合が多いことを示している。

<表-2>

(1 そう思う、2 どちらかというと思う、3 あまりそう思わない、4 そう思わない)

質問項目 (29項目の中から一部抜粋)	1年生 (事前)	1年生 (事後)
・エネルギー、環境、感染症等の問題は、さらなる科学技術の発展により解決される。	回答平均値 2.15 →	回答平均値 1.96 肯定的変化
・学習を含むいろいろな活動において、知識や情報を得る (インプット) だけでなく、自分の考えを人に伝えたり何かをつくりだしたり (アウトプット) したい。	1.85 →	1.59 //
・今の自分の適正や能力で将来の目標を決めるより、自分の可能性をいろいろ探り広い選択肢をもって将来に向かいたい。	1.64 →	1.37 //
・課題に対して原因や本質を考えて、解決の見通しをもてる。	2.15 →	1.96 //
・新しいことを見聞きしたときに、いろいろなことを感じたり気付いたりできる。	1.92 →	1.65 //
・日常の生活やいろいろな活動において、科学的に考えたり行動したりできる。	2.42 →	2.20 //
・自然や科学技術、仕事や社会について自分なりの見方・考え方をもっている。	2.26 →	1.96 //

※上記の回答平均値は、2.5を中央値として数値が小さいほど肯定的な回答の割合が多いことを示している。

#### ウ 成果と課題

特に明確な成果を把握できていないわけではないが、参加者は一様に以下のような感想を述べており、教育活動に臨む姿勢や意欲について明らかな変容が観察できている。

- マレーシア人の科学に対する情熱や価値観から学ぶことは多かった。科学は本当に重要である。
- 英語について話すことと学ぶことは違うと感じた。また、他国への認識をもっときちんともつべきだと痛感した、自分が海外に対してもっていた知識は日本で過ごして得た結果に過ぎないと感じた。
- マレーシアの人とふれあうことで、コミュニケーションの取り方、国際的な視野、自分の将来を見据える力、自ら学ぶという姿勢等において、自分はまだまだだと感じた。
- 多様な人種の混在する文化における人々の見方や考え方を学べた。そこから宗教、人種に対する考え方が変わった。
- 日本では見られない熱帯の様々な生物の姿を見ることができこれまで知らなかった生物やその行動を知ること、世界規模の生物多様性にさらに興味をもった。
- 大学進学について、「将来海外で働きたい」という、この研修を通して得た夢を実現させるために、今受験校を選んでいく。この研修に参加できて有意義だった。

※5年間で研修の充実を図ってきたが以下は課題として残っている。

- 事前研修ー現地研修ー事後研修まで、研修に当たる期間が半年に限られていること。年間を通じて、IT機器の活用により現地校の学生や生徒と交流できるよう改善する必要がある。
- 現地の企業研修プログラム等を取り入れることにより、研修内容を充実させ、生徒の科学観のさらなる形成と自主性等の育成を図る必要がある。

## エ 普及方法等

前述のとおり、本校では1年生全員が参加するSSH活動報告会を実施しており、その中で毎年、マレーシア海外研修に参加した生徒による英語での口頭発表（スライド使用）、ポスター発表を行うことで成果の普及を図っている。以下は平成26年度の報告会の詳細である。

### SSH活動報告会

- |   |             |                          |
|---|-------------|--------------------------|
| 1 | 日時          | 平成27年2月18日（水）5・6限        |
| 2 | 会場          | 柔道・剣道場                   |
| 3 | 日程          |                          |
|   | 13:45～13:55 | 保護者受付（正面玄関）              |
|   | 13:45～13:55 | 全体指導                     |
|   | 13:55～14:20 | 全体発表（英語による3テーマ）マレーシア海外研修 |
|   | 14:25～14:50 | ポスターセッション①               |
|   | 14:50～15:00 | 移動、休憩                    |
|   | 15:00～15:25 | ポスターセッション②               |
|   | 15:25～15:35 | 後片付け                     |

## 2 研究の評価と今後の課題

科学技術系人材の育成を進める3つの要素における生徒の自己評価と科学・技術についての認識の変容等を検証するために、質問紙調査による経年変化を中心に、5年間の取組の分析・評価を行った。

### (1) 生徒の自己評価・認識の変容と向上した資質・能力に関する分析

- 問題解決力 : 探究方法の把握、考察における批判的思考に対する自己評価が高くなった。
- 他者関係力 : 他者を意識した発表の態度・技法が向上し、自分と異なる価値観の認識が芽生えた。
- 知識・技能 : 測定技能及び測定結果の正確性が向上した。
- 科学の魅力 : 科学的活動に対する認識や、科学者の仕事や生き方等に関する関心が高まった。
- 科学的態度 : 思考力・判断力を習得する意欲や、それを生かそうとする姿勢が高まった。
- 観の形成等 : 科学・技術の発展を客観的に捉え、多様な視点で観るなど、ものの見方・考え方や価値観・職業観・国際感覚の形成がなされた。

### (2) 開発プログラムの評価

- ア 学校設定科目や課題研究等の科学的な学習プログラムに対して、生徒が「主体的に学ぶことができる」と高い評価をしており、科学的態度や学びを進める力等が醸成された。
- イ 大学体験学習、企業連携学習、海外研修、課題研究発表会等が、本校の特色ある教育活動として定着し、普通科の理系選択者が増加するなどの理系志向がみられた。
- ウ 各種科学系コンテストの参加者や科学系部活動の部員が増えるとともに、科学の甲子園・化学オリンピック・日本学生科学賞等での上位入賞者を輩出することができた。

### (3) 今後の取組

- ア 徳高型アクティブラーニングの導入により、生徒の主体的な活動や言語活動の充実を図るとともに、課題研究において企業・大学の専門的な指導・助言を受ける環境の整備（ネットワーク構築等）を行い、科学系部活動の発展的・継続的な活動に繋がるよう工夫・改善する。
- イ 多様な科学的概念を理解し活用する力である「科学技術リテラシー」の育成に向け、SSHの教育プログラムの実践を通して、科学観や問題解決能力等が身に付いたことを生徒にフィードバックする指導・評価方法を開発する。
- ウ 海外研修において双方向性の国際交流プログラム等を開発することにより、英語によるコミュニケーション能力を身に付け国際社会で活躍できるグローバル人材の育成を推進する。



## 第2章 研究開発の概要

### I 研究開発の課題

#### 1 学校の概要

- (1) 学校名： やまぐちけんりつとくやまこうとうがっこう 山口県立徳山高等学校 (本校)  
校長名： 藤澤正信
- (2) 所在地 山口県周南市鐘楼町2番50号 (本校)  
電話番号 0834-21-0099  
FAX番号 0834-21-0198
- (3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

##### ア 課程・学科・学年別生徒数、学級数

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 (本校)	普通科	280	7	278	7	279	7	837	21
	理数科	40	1	40	1	39	1	119	3
計		320	8	318	8	318	8	956	24

##### イ 教職員数 (本校全日制課程)

校長	教頭 副校長	教諭	養護 教諭	非常勤 講師	実習 助手	A L T	スクール カウンセラー	事務 職員	計
1	2	53	2	12	3	1	1	6	81

#### 2 研究開発課題

「専門性を備え、国際社会の中で科学・技術に携わり貢献できる自立した人材を育成するために、問題解決力、他者関係力を伸ばすとともに、感性を豊かにし、観の形成を図る教育プログラムの研究開発」

#### 3 研究のねらい

社会の求める「自立への備え」と「専門性への備え」を身に付けるとともに、生徒のめざす「なれる自己」と「なりたい自己」を広げることが生徒育成の目的とする。そのために、社会で息づく「科学・技術の営みと事象」を題材とし、地域や社会・生徒の将来・より広い知的活動に「開かれた学び」により、資質・能力を「育む指導」によって展開する教育プログラムを研究開発する。取組を進めるに当たり、「育成する力」を知識と思考・学びを進める力・観の3つの要素からなる枠組みで、「育成の手だて」を学習環境・題材・学習活動・指導法・外部連携からなる枠組みで捉える。このような枠組みをもつことで、個々の取組のねらいを明確に位置付けることができる。

### II 研究開発の考え方

#### 1 育成する生徒像

- (1) 社会の求める生徒  
ア 自立への備え

バランスのとれた知識と多様なものの見方・考え方をもち、主体的に判断・行動し、異分野と対話する力(教養)を身に付けていくこと。

#### イ 専門性への備え

各教科で習得した知識に加え、専門分野に向かう目的意識と問題解決力を身に付けていくことであり、専門知識を早期に習得することではないと考える。

#### ウ 自立と専門性を併せ持つ

深さを持つ専門性と広さを持つ異分野をつなげることができる、T字型あるいは▽(ナブラ)型の能力。

### (2) 生徒の目指す姿

ア になりたい自己…社会でどのような生き方をしたいかについて、より広い選択肢をもつ。

イ なれる自己…現在の能力の延長としての生き方について、より広い可能性をもつ。

## 2 育成する力の捉え方

### (1) 知識と思考

#### ア 問題解決力

① 問題把握：事象や知識をインプットするために多様な視点(観る方法・立場)をもつこと。分析的、俯瞰的、複眼的、ミクロ・マクロ、静的・動的など。

② 探究：探究やものづくりによって疑問や課題を科学的に解決するために思考すること。類推、帰納的・演繹的推論、創造的思考など。

③ 批判的思考：インプットしたことに対する、疑問や課題を認識したり、物事の価値や妥当性について根拠に基づいた主体的な意見をもったりするために思考すること。問題の明確化、情報の信頼性の判断、推論、価値判断、事実と考えの区別など。

#### イ 他者関係力

① 自己・他者認識：異質なものの存在や価値観の違いを感じ、自分と他者や社会との関係に向き合うこと。

② 対話と協働：自分の考えを発表し他者の考えを受け入れるなど、対話や協働すること。

#### ウ 知識・技能

① 科学的な知識・技能：科学の成果についての知識、科学的な活動に関わる技能。

② 科学についての知識：科学の理念、方法、営みなどについての知識。

### (2) 学びを進める力

#### ア 感性

事象を観たり気付いたりし、考えを創出する際に活かす力。感性には、①五感を通して感じる力で探究心・知的好奇心などへとつながる「感覚力」 ②先見性、見通しなどの気付く力「情報先取力」 ③本質を観る、本物を知るなどの見極める力「本質把握力」 ④アイデアや知恵を発想し生み出し、表現する力「創出力」 ⑤人の心を感じ共感する力「共感力」がある。

#### イ 科学の魅力

科学の魅力を感じ、科学を楽しむこと。科学の魅力には、①なぜだろう、知りたい、試してみたい、などの「認知的魅力」 ②やってみたい、できるようになりたい、などの「習得

の魅力」 ③役に立つ、意義がある、などの「社会的魅力」がある。

ウ 科学的態度

科学的な知識や探究を支持し、科学の諸問題に自ら進んで関わること。

(3) 観の形成

ア 体得した経験や科学・技術実践の感覚

イ 自然観、科学・技術観、自己認識、他者認識、学習観、職業観等

これら3つの力は行動の可能性としての「知識と思考」、活動の現実化としての「学びを進める力」、精神性としての「観の形成」として、行動を支える。

### 3 生徒育成の手だて

生徒育成のために「開かれた学びのもとで、科学・技術の事象を他者と共に、観て・考えて・創出し、体得し・観を形成する」学習活動を実現する手だてをデザインする。

(1) 開かれた学び

生徒育成のための手だてとして、次の3点からなる「開かれた学び」という視点をもつ。

ア 学校時代の学習に閉じることなく、生徒の将来に対して開かれている。

イ 教科学習に閉じることなく、より広い知的活動に対して開かれている。

ウ 学校だけに閉じることなく、地域や社会に開かれている。

(2) 題材

科学・技術的事象とそれを対象とする各学問に加え、科学・技術の営みを題材とし、次の枠組みで題材を捉えて教材を開発する。

ア 対象とする分野は数理科学、物質科学、生命科学、情報学、宇宙・地球科学、環境科学、生活科学、技術などとする。

イ 事象には、事物・現象、自然・人工的、空間的・時間的スケールなどがあり、それぞれに科学的・技術的アプローチがある。

ウ 科学・技術の営みには次の要素がある。

①科学の現状：科学の場と活動、研究の現状、研究者・技術者

②科学・技術とは：科学・技術、科学で分かること・分からないこと、科学史・技術史

③科学・技術と人間・社会 … 社会(人類)・個人・日本にとって、今後の在り方・捉え方

④科学的なものの見方・考え方

(3) 学習活動

ア 学習形態：講義、実習、見学、発表・交流会／個人、班別、一斉

イ 学習活動：受講、調査、探究、ものづくり、対話、発表

ウ 思考活動：インプット、思考・判断、創出、アウトプット、および下位項目として学力モデルにある項目

エ 多様な思考のための行動：言語で表す、行動しながら考える、異なる世界(文化、科学・技術、自然)に触れる、感じて考える、他者の考えを知る、すぐに答えを求めない、どのように(How)というより何か(What)やなぜか(Why)を問う、他

(4) 指導法

ア 多様な思考をさせるために…ものの見方・考え方の提示、思考の仕方について指導者が身をもって示す、発問の工夫、指導者も含む相互啓発的な活動の推進、他

- イ 多様な能力の育成のために…学習のねらいの提示、学習状況の生徒へのフィードバック  
 (5) 外部連携

- ア 連携先：研究機関、企業、教育機関  
 イ 指導者／交流相手：研究者・技術者、教育従事者／児童・生徒、学生、社会人、外国人  
 ウ 事前・事後の打合せ

#### 4 教育課程の編成

##### (1) 対象生徒

- ア 全校生徒：自立への備えを身に付ける。  
 イ 希望者：自立に加えて専門性への備えに向かう。  
 ウ 理数科生徒：自立と専門性への備えを身に付ける。

##### (2) SSHによる科目・各種活動と学年ごとの学習活動の概要

学 年	1 年	2 年	3 年
主な学習活動	インプット → アウトプット		
	科学・技術の事象と営みに出会う		
	問題把握や批判的思考による活動		
	コミュニケーションと協働		
	探究や科学的実践活動～創出活動		
学校設定科目	SSH基礎	SSH課題研究	
	情報科学	SSH応用	
	ライフサイエンス		
総合的な学習	スーパーキャリア、新聞・小論学習、講演会、魁講座（進路向け講座）		
特別活動	文化祭展示、合同合宿、大学体験講座、出前講座、中学生体験講座		
課外活動	マレーシア海外研修、企業連携講座、科学系部活動		

##### (3) 必要となる教育課程の特例等

- ア 必要となる教育課程の特例とその適用範囲
- ・教科「保健体育」は、必修科目「保健」の標準単位数を2単位から1単位に減じるとともに、教科「家庭」の選択必修科目「家庭基礎」の標準単位数を2単位から1単位に減じ、学校設定科目「ライフサイエンス」（2単位）を履修する。
  - ・教科「情報」は、選択必修科目「情報C」（2単位）に替え、学校設定科目「情報科学」（2単位）を履修する。

教科	科目	現 行	特 例	理 由
保健体育	保健	2単位	1単位	1単位を「ライフサイエンス」に代替
家 庭	家庭基礎	2単位	1単位	1単位を「ライフサイエンス」に代替
情 報	情報C	2単位	—	「情報科学」に代替

イ 教育課程の特例に該当しない教育課程の変更  
学校設定科目として、次の科目を設置する。

教科「科目」	S S H「情報科学」
開設する理由	科学・技術と情報を融合させ、科学系人材に必要な技能を高める。
目 標	科学・技術と情報の関係を理解し、問題解決の場面でデジタル技術やコンピュータを用いた表現やコミュニケーションを活用する能力を養う。
内 容	情報Cの内容に加えロボット制御の基礎、科学的な情報の扱い方
履修学年(単位数)	1年(2単位)
指 導 方 法	実験・実習の他、年に2回程度大学の出前講義を実施する。
既存科目との関連	情報Cの内容を踏まえた上で、情報のデジタル化による制御の技術を発展的に扱う。
教科「科目」	S S H「ライフサイエンス」
開設する理由	保健科学分野と生活科学分野を発展的に学習するため。
目 標	科学・技術と衣食住や保健衛生と関係を理解し、生活の場面で科学的なものの見方・考え方を活用する能力を養う。
内 容	保健の内容に加え「現代社会と健康」の発展的内容および家庭基礎の内容に加え「家庭の生活と健康」の発展的内容
履修学年(単位数)	1年(1単位)、2年(1単位)
指 導 方 法	年に数回程度の大学の出前講義を実施する。
既存科目との関連	家庭基礎、保健の学習内容を踏まえ、生活環境論、栄養学、保健健康学等を発展的に扱う。
教科「科目」	S S H「S S H基礎」
開設する理由	科学技術系人材育成のための中心となる科目であるため。
目 標	科学・技術の事象と営みについての知識や探究の方法を身に付けるとともに、科学的なものの見方・考え方を育成する。
内 容	地球科学、生命・環境科学、物質科学、エネルギー・技術、科学についての5領域
履修学年(単位数)	1年(2単位)
指 導 方 法	大学からの出前授業やグループによる基礎実験。
既存科目との関連	理数数学・理科で習得する能力を、S S H基礎の題材で融合的・発展的に活用する。
教科「科目」	S S H「S S H応用」
開設する理由	科学技術系人材育成のための中心となる科目であるため。
目 標	科学・技術に関わる事象を数学的に考察したり、英語でインプット・アウトプットする能力を育成する。
内 容	行列・一次変換など数学の発展的内容および英語の科学記事などを用いたインプット、アウトプットの言語活動
履修学年(単位数)	2年(1単位)、3年(1単位)
指 導 方 法	大学の出前講義や、数学・英語の科学技術系素材を利用する。
既存科目との関連	理数数学Ⅰ・Ⅱ及びリーディング、ライティング、オーラルコミュニケーションⅠで習得する知識・能力をS S H応用の題材で活用する。
教科「科目」	S S H「S S H課題研究」
開設する理由	S S Hの目標である科学系人材を育成するため。
目 標	科学的に探究する方法や問題解決能力を育成するとともに、科学実践の感覚を身に付ける。
内 容	特定の事物・現象、自然環境、数理的事象、工的事象に関する研究
履修学年(単位数)	2年(2単位)
指 導 方 法	個々の生徒が、理科・数学の教員や大学教授等の助言を受けながら問題解決を進めていく。
既存科目との関連	理数理科・理数数学の中の「課題研究」部分を発展させたり科目の内容を融合させたりして扱う。

## 5 研究開発の内容

### (1) 学校設定科目の研究

理数科の教育課程および学校設定科目を研究開発する。今年度は1年生対象の「SSH基礎」「情報科学」「ライフサイエンス」、2年生対象の「SSH課題研究」「SSH応用」「ライフサイエンス」を次のねらいで実施した。

ア 科学的な事象を捉えるものの見方・考え方を身に付ける。

イ 科学的な問題解決の基礎能力と実践能力を育成する。

研究内容は次の2つである。

ア 各取組ごとのねらいの達成度と育成の手だて

イ 育成する力とその手だての枠組みによる、各取組の位置付けと全体のバランスの評価

### (2) マレーシア海外研修

希望者対象の課外活動として海外研修プログラムを研究開発する。今年度は1年生27人を対象に、事前学習・情報交換、5泊6日のマレーシアでの研修、事後のレポート作成・発表・現地との交流継続、までの研修を次のねらいで実施した。

ア 多様な価値観を知るとともに対話や協働する力を身に付ける。

イ 広い視野から科学・技術の営みと事象を観て問題意識をもつ。

研究内容は次の3つである。

ア 海外の科学・技術の事象と営みを題材とする学習

イ 外国人指導者や学生との対話による学習活動および海外との連携の在り方

ウ 事前・事後学習を含めた研修プログラムの開発

### (3) 教科外の取組

特別活動および課外活動の取組を研究開発する。今年度は理数科を対象とするスーパーキャリア、中学生向け体験学習、他校との合同セミナー、1年生全員を対象とする活動報告会、希望者を対象とする大学体験学習、企業連携学習等を、次のねらいで実施した。

ア 科学の事象と営みに出会う。

イ 対話や協働する力を身に付ける。

研究内容は次の2つである。

ア 地域の科学・技術の事象と営みを題材とする学習

イ 他校や生徒同士の対話による学習活動および外部との連携の在り方

## 6 研究開発の評価（今年度実施分）

### (1) 生徒の学習状況の評価

※対象の数字は実施した学年

実施時期	調査内容(形式)	対 象			観 点					
		理数科	普通科	希望者	I			II		III
					i	ii	iii	i	ii	iii
年度始	認識調査(選択式アンケートA)	1			○	○	○	○	○	○
入学時	思考・判断の調査(記述式)	1			○	○	○	○	○	○
随 時	各取組ごとの活動とねらいの達成状況		12		○	○	○	○	○	○
	JST意識調査(生徒の自己評価)	12			○	○		○		

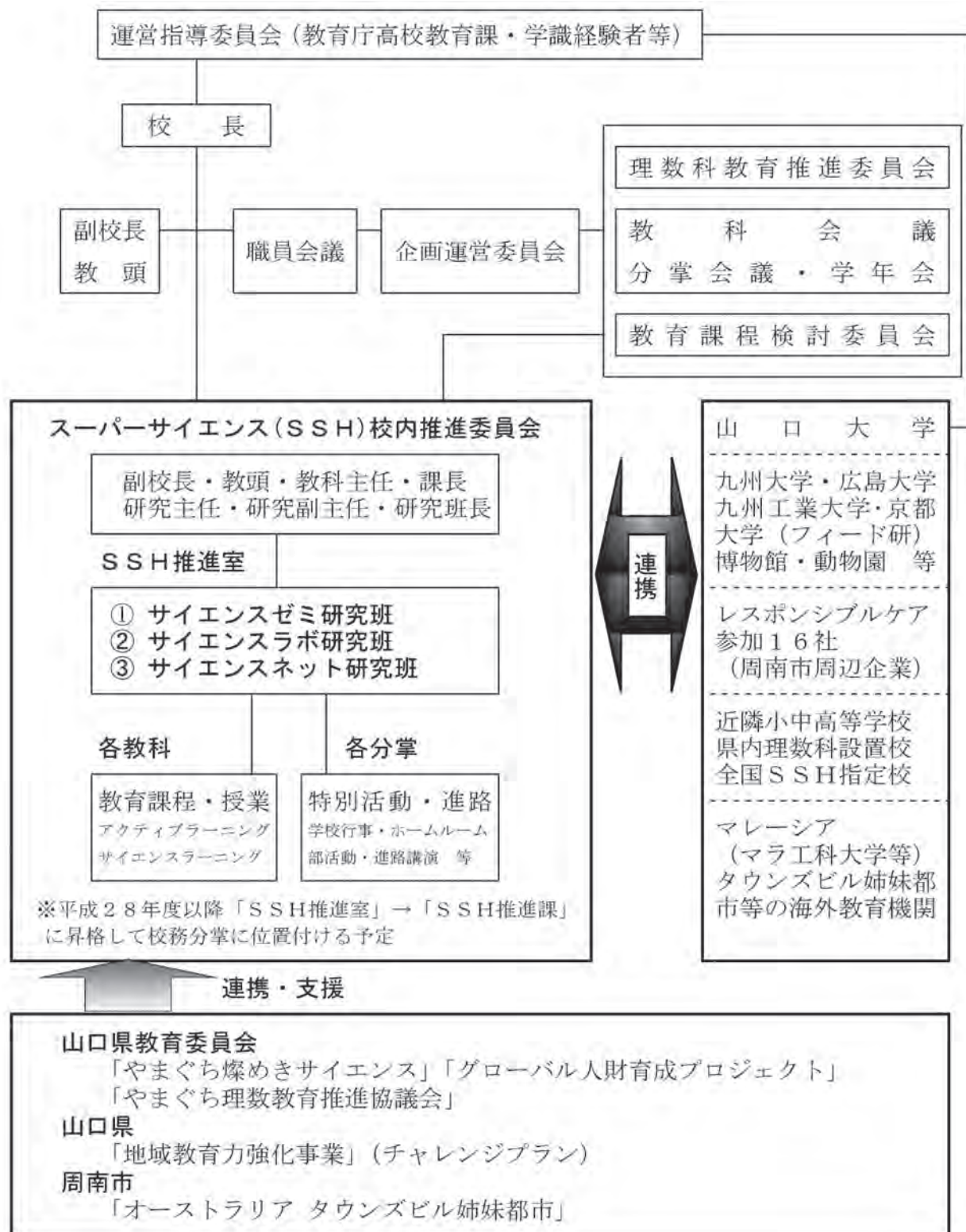
年度末	JST意識調査(保護者による評価)	12			○	○		○	
	認識調査(選択式アンケートA)	2			○	○	○	○	○

(2) 取組の評価 … 取組の実施状況と生徒の学習状況をもとにした評価

調 査 形 態	時 期	判断する人				評価項目						
		生徒	保護者	外部評価者	教職員	ねらい	教育課程	実施内容	外部連携	事業の効果	運営	学校づくり
取組ごとの調査	随時	●		●	●			○				
JST意識調査<生徒・保護者・教員用>	12月	●	●		●		○	○	○	○		
事業評価調査	2月	●					○	○		○		
認識+事業評価調査	2月				●		○	○	○		○	○
運営指導委員会での指導助言	7月/2月			●					○			

## 7 研究開発組織の概要

校内に「スーパーサイエンス（SSH）推進委員会」を設置し、大学・企業等の外部機関と連携を強化しながら研究を実施する。経理は、事務長を出納責任者とする。研究組織の全体像は次のとおりである。





### Ⅲ 研究開発の経緯

#### 1 学校設定科目(理数科)

##### (1) 「SSH基礎」(1年2単位)

ア 科学について「理科系の作文技術」

イ 生命・環境分野

ウ 物質科学分野

エ エネルギー・技術分野

オ 地球科学分野「地学巡検」

カ 山口大学特別講義「科学的なものの見方」山口大学医学部 山勢博彰 教授

##### (2) 「SSH課題研究」(2年2単位)

ア 島田川の水質調査

イ 各研究テーマ：生徒が設定したテーマに対する探究活動(11グループ)

##### (3) 「情報科学」(1年2単位)

情報モラル、情報技術、ロボット制御の領域を実施

##### (4) 「ライフサイエンス(保健科学分野)」(1年1単位)

保健科学の領域を実施

##### (5) 「ライフサイエンス(生活科学分野)」(2年1単位)

生活科学の領域を実施

##### (6) 「SSH応用(数学分野)」(2年1単位)

数学の応用的な領域について、互いに発表する。

#### 2 マレーシア海外研修(1年生希望者27人) 平成27年1月3日(土)～8日(木)

#### 3 教科外の取組

##### (1) 全校講演会・生徒課題研究発表 平成26年5月22日(木)

講師：久保 祐治 氏(新日鐵住金株式会社 技術開発本部 鉄鋼研究所 表面処理研究部長)

演題：「古くて新しい材料～鉄～の紹介と研究開発経験からのメッセージ」

生徒課題研究発表「糖の旋光性についての研究」

##### (2) 「スーパーキャリア」(1年1単位)

ア 調べ学習、読書活動

イ 大学生講師によるガイダンスセミナー(魁講座Ⅰ) 平成26年6月4日(水)

ウ 社会人講師によるキャリアセミナー(魁講座Ⅱ) 平成26年9月25日(木)

エ 大学講師によるスタディセミナー(魁講座Ⅲ) 平成27年3月19日(木)

##### (3) 岩国・山口・徳山 三校合同セミナー(理数科1年) 平成26年8月1(金)～3日(日)

##### (4) 中学生理数科体験学習(中学生希望者98名) 平成26年8月4日(月)

##### (5) SSH生徒課題研究発表会(横浜)(3名) 平成26年8月6日(水)～7日(木)

##### (6) 山口大学理学部・農学部体験学習(2年希望者28名) 平成26年8月8日(金)

##### (7) 山口大学医学部医学科体験学習(2年希望者10名) 平成26年9月8日(月)

##### (8) 九州工業大学体験学習(2年希望者23名) 平成26年9月16日(火)

##### (9) 本校活動報告会(1年生全員) 平成27年2月18日(水)

- (10) 徳山高校SSH生徒課題研究発表会（周南総合庁舎） 平成27年2月16日(月)
- (11) 企業連携学習 株式会社トクヤマ（希望者16名） 平成26年11月4日(火)
- (12) 地学巡検（1、2年希望者15名） 平成26年9月30日(火)
- (13) 文化祭における化学部公開実験・生物部展示 平成26年9月13日(土)～14日(日)
- (14) 宇部高等学校SSH課題研究発表会参加（理数科2年）平成26年9月17日(水)
- (15) 科学の甲子園（18名参加）優勝（全国大会出場） 平成26年11月16日(日)
- (16) 科学の甲子園全国大会 平成27年3月20日(金)～

#### 4 その他の活動

##### (1) 運営指導委員会

- 第1回運営指導委員会 平成26年7月11日(金)
- 第2回運営指導委員会 平成26年9月17日(水)
- 第3回運営指導委員会 平成27年2月16日(月)

##### (2) 先進校視察等

- 福井県立藤島高等学校（2名） 平成26年6月30日(月)
- 福井県立武生高等学校（2名） 平成26年6月30日(月)
- 兵庫県立神戸高等学校（2名） 平成26年6月30日(月)
- 千葉市立千葉高等学校（2名） 平成26年7月1日(火)
- 千葉県立船橋高等学校（2名） 平成26年7月1日(火)
- ノートルダム清心学園第7回SSH科学英語研究会（1名） 平成26年6月22日(土)
- 集まれ理系女子研究発表交流会（1名） 平成26年10月25日(土)
- 広島大学附属高等学校「中国地区SSH情報交換会」（2名） 平成26年7月4日（金）～
- 山口県立宇部高等学校研究成果発表会（6名） 平成26年9月17日(水)

##### (3) 情報発信

SSH通信（学校公式ホームページに定期的にアップロード）

※巻末の資料編に、平成26年度第12号から第20号を掲載

SSH活動紹介リーフレット（3,000部）を、県内学校・学校関係機関に配布

## 第3章 学校設定科目①「SSH基礎」「SSH課題研究」

### I 「SSH基礎」

#### 1 取組の仮説

学校設定科目「SSH基礎」を5つの領域で学習活動を展開することで、多様な手立てをとり幅広く資質・能力の育成を図ることができる。

#### 2 SSH基礎の概要

##### (1) 科目の目標

- ア 事象や新しい知識を観る多様なものの見方・考え方を知る(問題把握)。
- イ 課題に対して観察・実験や情報収集の方法を考え、データを解釈する(探究)。
- ウ 事象に対し疑問や課題を認識する／事実と意見を区別する(批判的思考)。
- エ 他者と対話をし、協働により探究を進める(対話と協働)。
- オ 科学の方法や技能を修得する／科学の理念、本質、営みを知る(知識・技能)。
- カ 五感をはたらかせて事象を捉える(感性)。
- キ 科学の(認知的・習得・社会的)魅力を感じる(科学の魅力)。
- ク モノや生き物の扱う感覚、量的感覚を得る(実践の感覚)。

##### (2) 内容と学習活動

地球科学、生命・環境科学、物質科学、エネルギー・技術、科学について、5つの領域により構成する。内容と学習活動選定に当たっては、次のことに配慮する。

- ・科目の目標に適し、各領域に合ったねらいの設定・題材を選定し、学習形態、活動内容、指導方法を定める。その際、ねらい、題材、学習活動が全体として多様になるようにする。
- ・観察・実験や探究活動等の実習を中心とし、生徒は記録をとりレポートを作成する。必要に応じて、外部講師の講義や校外での活動を取り入れる。
- ・材料や器具の数量の制限や少人数の学習活動の方が効果の期待できる領域については、クラスを2グループに分けてローテーションで学習を展開する。

##### (3) 1年間の内容

4月	「理科系の作文技術」による文章作成の学習
5月	【エネルギー・技術】燃料電池を使った探究
6月	【エネルギー・技術】燃料電池を使った探究 / 【物質科学】結晶格子模型, 溶液の調整
8月	【地球科学】岩石標本の観察、岩石の分類、火成岩・堆積岩・変成岩のでき方
9月	【地球科学】地球環境問題、地球46億年の歴史、化石観察、山口県の地質構造の考察
10月	【物質科学】中和滴定, 酸化還元滴定 / 山口大学連携授業「科学的なものの見方」
11月	【生命・環境】アロエ、パプリカなどを用いてプロトプラストの作製、細胞融合
12月	【生命・環境】遺伝子組み換え、カタラーゼのはたらき
1月	ポスターセッションの指導・準備、追加実験
2月	ポスターセッション、ポスターセッションの反省

### 3 生命・環境科学分野

#### (1) 実施概要

26年度の実施内容は、「バイカラーコーンの胚乳の色の分離比」「DNA鑑定」「遺伝子組換え」「プロトプラスト作製と細胞融合」とした。昨年度に引き続き、新教育課程でも大きく取り扱われるようになった「バイオテクノロジー」に関する実験を中心に行った。さらに今年度は、個体差をとまなう生物を研究で重要な「統計分析の概念」を身につけさせるため、「バイカラーコーンの胚乳の色の分離比と遺伝の関係性」について、仮説を立てさせたのち統計学的手法を用いて分析することにも取り組んだ。以下、「バイカラーコーンの胚乳の色の分離比」について記述する。

#### ア ねらい

黄色の胚乳の粒（黄粒）と白色の胚乳の粒（白粒）が混ざっているバイカラーコーンにおける、黄粒の数、白粒の数をそれぞれ数え、その規則性を見出させることで、生物に対する興味・感心を育成する。また、その際に生命現象を科学的に捉えるうえで必要な「統計分析」をもちいて仮説検証を行うことで、得られたデータを客観的に評価する方法を考えさせる。

#### イ 実施方法

##### (ア) 時数、活動場所

平成26年11月20日（火） 3・4時限に生物実験室で実施

##### (イ) 題材

バイカラーコーンを各班（4人一組）に1本ずつ配り、黄粒の数、白粒の数をそれぞれ数えた。

##### (ウ) 学習活動

班に配ったバイカラーコーンを実際に見て、色の分離比に規則性はあるか、あればその分離比はどのようになると思うか仮説を立てさせた。その後、班ごとに黄粒と白粒の数を調べ、1本分の色の分離比において実測値と期待値を計算させ、カイ二乗検定を用いて仮説の検証を行った。さらに各班のデータを集め、10本分のデータをもとにカイ二乗検定を行い、両者の結果を比較した。

#### (2) 実施結果

##### ア 生徒の活動状況

中学校で学んだメンデルの遺伝の法則が、バイカラーコーンという身近な素材を使って検証できたことに感動した生徒も多かった。カイ二乗検定を行う際には、班のメンバーで協力しながら概念を理解しようとする姿勢が見られた。

##### イ 学習のねらいの達成状況

身近な現象に疑問をもち、その課題を解決に導くための具体的な方法を理解できた生徒も多く、大いに評価できる。また、統計的手法を用いることで、個体差のある生命現象を客観的に捉えられることに気づいた生徒も多かった。

#### (3) 今後の課題

今回は、カイ二乗値の計算方法をプリントで配布し、班ごとに数値を出させるという過程しか行うことができなかったため、なぜカイ二乗値を使うとよいのかといった、統計学の具体的な内容まではできなかった。今後は、数学の先生にご協力いただきながら統計学についての講義をしたのち、実際にそれらの知識を用いて考察することで、より実践的な力が身につくのではないかとと思われる。

### 4 地球科学分野

#### (1) 実施概要

## ア ねらい

- (ア) 地球の環境問題、身の周りのエコについて総合的に学習する。
- (イ) 現代に至るまでの生物の変遷について理解を深め、科学的な自然観を身につける。
- (ウ) 鍾乳洞の広がりを理解し、その成因過程を考察する。

## イ 実施方法

### (ア) 時数、活動場所

日時は、平成26年9月30日(火)8:30～17:00。他の週のSSH基礎の授業と時間変更し、1日で実施。活動場所は、北九州市環境ミュージアム、いのちのたび博物館、景清洞(鍾乳洞)の3カ所。バス1台で移動。指導者は理科教員2名。

### (イ) 学習活動

- ・北九州市の公害克服の歴史や地球の環境問題を学び、エコライフについて考察する。
- ・「北九州地球の道」を歩き、地球誕生から現代までの46億年の歴史を辿る。
- ・いのちのたび博物館で化石や骨格標本を観察し、生物の変遷について理解を深める。
- ・景清洞を観察し、地形の広がりを理解する。カルスト台地と関連させて、その成因過程を考察する。さらに、洞窟性動物の生態について学ぶ。

### (ウ) 指導

- ・事前学習を行い、学習のねらいを生徒に示す。
- ・内容の深入りはせず、野外活動の実施に困らない程度のものであるとする。
- ・北九州市環境ミュージアムでは、環境学習サポーターの協力を得て、北九州市が歩んだ公害克服の歴史、市全体で取り組んでいる環境問題について説明する。
- ・生徒の興味・関心や理解度を把握するために、事後アンケートを実施する。

## (2) 実施結果

### ア 事前学習

46億年(地球誕生から現代まで)のスケールを感覚的にとらえ、現代に至るまでの生物の変遷について学習した。景清洞の成因、秋吉台の化石と堆積環境など、野外活動に必要な事柄を学び、学習効果の向上を図った。

### イ 生徒の活動状況

- (ア) 環境ミュージアムは環境に関する展示・体験施設である。環境学習サポーターの向井候太氏の案内により、環境問題や北九州市の公害克服の歴史について学んだ。また、屋外展示施設としてエコハウスが敷地内に建設されている。太陽光の活用、地中熱パイプ、屋上緑化、自然素材の内装など、新しい技術の開発についての理解を深めた。燃料電池自動車のしくみについても学習した。
- (イ) 「北九州地球の道」では地球の歴史を辿った。地球をテーマにした体験型学習プログラムである。10mを1億年として設計されており、約30分かけて歩いた。
- (ウ) いのちのたび博物館では化石や骨格標本を観察した。「北九州地球の道」を辿ったことにより、地球の歴史と生物が生息した時期を関連させることができ、生物の変遷についての理解がより深まった。
- (エ) 景清洞で鍾乳石、石筍等を観察し、鍾乳洞の広がりについて学んだ。洞内の壁にサンゴの化石が含まれている様子から、その成因過程を秋吉台のカルスト台地と関連させて考えた。洞内の気温は一年を通してほぼ一定なので、涼しさも体験できた。一通り説明

したあと自由観察としたので、それぞれが興味のある場所に再び行き、時間をかけて観察した。

#### ウ 学習のねらいの達成状況

今年度、初めて県外の北九州市に行った。時間は半日と短かったが、事前に地球の歴史や生物の変遷について学習したので、生徒の興味・関心は高かった。燃料電池については、5～6月にエネルギー・技術分野で学習したのでよく理解していた。景清洞の成因も秋吉台のカルスト地形と関連させて考察できたので、ねらいは十分に達成された。

事後アンケートで「また地学巡検をするとしたら、参加してみたいと思うか。」の質問に対して、39人中36人(92.3%)の生徒から「思う」という回答を得られた。

#### エ 取組の評価と課題

事前指導4時間、野外活動6時間で実施し、配当時間は適切であった。北九州市環境ミュージアムの向井候太氏には懇切丁寧に指導していただき、大変感謝している。今年度は環境問題について取り組んだ。燃料電池についてもさらに開発が進むと考えられ、これらは今後も取り入れていきたい内容である。本校理数科ではSSH基礎でしか地学を学ぶ機会がないので、地学巡検で体験学習を多く取り入れ、生徒の興味・関心が少しでも高まるよう工夫することが課題である。

### 5 エネルギー・技術分野

本分野では燃料電池を中心としたエネルギー現象を扱う。同じねらいと題材で少しずつ改良を加えて実施した5年間を総括する。

#### (1) 題材の特徴

- ア 特定の理科の科目によらない複合的な内容で科学と技術の両面を持つ。
- イ 社会問題としての環境・エネルギーと結びつくために、生徒が問題意識を持ちやすい。
- ウ 中学校での既習事項を元に学習活動が進められるため、高校1年生の早い次期の実施が可能である。
- エ 生徒が多様な課題を設定しやすく、そのために必要な機器や材料が準備し易い。

#### (2) ねらい

- ア エネルギーの形態、変換、量、利用の視点から疑問や課題を認識する(問題把握)。
- イ 設定した課題を解決するための物理量を決め、そのための測定をする(探究)。
- ウ 問題意識を持った事柄について、根拠に基づく自分なりの意見を持つ(批判的思考)。
- エ 燃料電池を中心とした現象と実用性に魅力を感じ、科学を楽しむ(科学の魅力)。
- オ 光・力学的・電気・化学エネルギーの質と量に対する感覚を持つ(科学実践の感覚)。

#### (3) 実施方法

- ア 時数、活動場所 … 4週8時間を物理実験室で実施
- イ 題材 … 市販の燃料電池セットを用いたエネルギー現象
- ウ 学習活動 … 他分野とのローテーションでクラス半分の20人ずつ実施した年とクラス全員で一斉に実施した年がある。一班2、3人ずつで次の活動をする、①実験書に沿った測定 ②変換効率の測定 ③課題を設定しての探究

#### エ 指導

初めにオリエンテーション的に学習のねらい、エネルギー現象に対する見方・考え方、

実験操作上の注意を説明する。後は必要に応じて班ごとにアドバイスをし、各授業終了時に簡単な振り返りを行う。

(4) 生徒の活動とねらいの達成

- ・生徒は相談しながら協働的に活動を進めた。生徒が設定した課題は同種のをまとめると初年度が7種類で、年々新しいものが加わり延べ20種類となった。実施時数は妥当である。
- ・レポートに見られるねらいの達成率は「ア 問題把握」、「エ科学の魅力」は80%以上、「イ探究」、「オ 実践の感覚」50~75%、「ウ 批判的思考」が35~55%であった。ウの育成は本分野の学習活動だけで完結せず、継続的に行われるべきものである。

(5) 取組の評価と課題

- ・ねらいの達成状況は年度と項目による違いはあるが概ね良い。5年間の実施で数多くの課題を生徒が設定した。今後はその成果を踏まえて、不十分な結果の追試をしたり未知の課題を探究したりするなど、年次を越えて活動成果を積み上げていくとよい。
- ・2月の活動報告会では1グループが本分野のポスター発表をした。参観者が2テーマを選び記入したアドバイス用紙の総数を発表グループ数の17で割った枚数以上が本テーマに寄せられた。ポスター・説明と受け答え・研究内容の各項目とも8割以上の人から高評価を得た。
- ・5年間の実施で本分野のねらいと題材を用いた学習活動と指導がほぼ確立し、指導者が替わっても実施が可能である。

6 まとめ

領域		地球科学	生命・環境科学	物質科学	エネルギー技術	科学について	発表会
		○：ねらいとする項目				◎：ねらいが達成された項目	
I 知識と思考	問題解決力	問題把握	◎	○	◎	○	
		探究	○	◎	○		
	批判的思考		○	○	○	○	○
他者関係力	自己・他者認識						○
	対話と協働		○		○		◎
知識・技能	科学的知識・技能	◎	◎	◎			
	科学についての知識		○			◎	
II 学びを進める力	感性	◎		○	○		◎
	科学の魅力			○	○		
	科学的態度		○			○	
III 観	経験や科学・技術実践の感覚	○	○	○	◎		
	自然観、科学観、自己認識、職業観						
育成の手だて		英文字は該当する項目					
開かれた学び	a 将来に  b 社会に  c より広い知的活動に	b c	c	c	c	a b	c
題材 1 事象	a 自然  b 人工的  c 空間的 d 時間的  e 科学的  f 技術的	a c d e	a e	b e	b f	b f	
2 科学の現状	a 大学・研究機関・企業(場と活動) b 研究の現状  c 研究者・技術者の姿					a c	a c
3 科学とは	a 科学・技術とは  b 科学で分かる・分からないこと  c 科学・技術史					a b	

4 科学と 人間・ 社会	a 社会(人類)・日本・個人にとって b 今後の在り方・捉え方				b		
	a 科学的なもの見方・考え方		a			a	
学習形態	a 野外 b 科学の場 c 教育施設	a c					
	a 受講 b 見学・体験 c 実験・実習 d 対話 e 発表	b c	c e	c	c d	a	d e
	a 個人 b グループ c 一斉	a c	b	b	b	c	b
	a 専門家 b 教育従事者 c 教員	b c	c		c	a b	c
学習活動	a 知識習得 b 調査 c 探究 d ものづくり	a b	b c	c	c	a	d
	a インプット b 思考・判断 c 創出・アウトプット	a b	a b c	a b	a b	a	c
指導法	a 発問 b 相互啓発的学習 c 身をもつて教える d フィードバック	a c	a d	a	a b d		b
外部連携 交流	a 研究機関、b 企業、c 教育機関	c				c	a b c
	a 生徒 b 学生 c 社会人 d 外国人						a c
	a 事前・事後の打ち合わせ	a					



## II 「SSH課題研究」

### 1 取組の仮説

学校設定科目「SSH課題研究」において、課題研究活動で生徒が多様な思考・判断と行動をすることによって、資質・能力の育成を幅広く図ることができる。

### 2 科目の概要

#### (1) 目標

- ア 対象とする事象について切り口を見出し、課題を設定する。 (問題把握)
- イ 設定した課題に対して解決の方法を考え、自分なりの結果を得る。 (探究)
- ウ 自他の研究について、データやその解釈の信頼性・妥当性の判断をする。(批判的思考)
- エ 協働により探究を進め、自分の見解を発表し他者と意見を交わす。 (対話と協働)
- オ 探究に見通しを持ち本質の把握につなげる。アイデアや知恵を生み出す。(感性)
- カ 科学的なものの見方・考え方を支持し実践する。 (科学的態度)
- キ 科学実践の感覚を体得するとともに、活動の位置づけや意義を見出し自分と科学とのかかわり方を認識する。 (科学実践の感覚・観の形成)

#### (2) 内容と学習活動

- ・理数科目の課題研究との違いとして、既習事項や学問領域にとらわれない事象を扱う。よって、科学的な事象だけでなく価値的なことも含み、必ずしも唯一の正解をもたないこともある。
- ・研究したい領域により指導担当者(理科教諭4人から)を選び研究グループを編成する。題材は指導者が示し生徒が選ぶ場合と、生徒が希望する題材を指導者との相談によって決める場合がある。
- ・指導は生徒に知識を伝えるのではなく、Why・What・Howなどの問いを投げかける。必要に応じて知識を得る方法、実験技能、思考などについて指導者が手本を見せる。
- ・授業時間での活動を原則とするが、意欲のある生徒については課外活動と連携して取り組ませる。

#### (3) 評価

- ・本科目による研究は目的ではなく手段であると考え、研究成果だけでなく研究の過程で生徒がどのような能力を発揮したかを評価する。

### 3 島田川の水質調査

#### (1) ねらい

本校では20年以上、3年生の理数化学の授業において、化学課題研究として「島田川の水質調査」を実施してきた。10月～11月の島田川17地点について年1回の割合で9つの水質項目を40名で分担して分析している。長年のデータ蓄積は本校の財産であり、SSH課題研究が2年生で始まることになっても継続させる価値があると考えた。通常の課題研究では、各自が課題を見つけ出し、研究することとなるが、「島田川の水質調査」では、分担された項目について責任あるデータを出し、新たなデータとして蓄積していくことにある。これは、実際の研究においても分担された内容を実験する場面が多いことを考えると有効である。そこで、本校の課題研究では、自分で設定する課題研究と、分担する課題研究の二つを実施することとした。

## (2) 研究概要

### ア 分担項目【担当人数】

#### ① pH【2名】

指示薬による比色法とガラス電極pHメーターによる測定

#### ②酸度・アルカリ度【4名】

酸標準溶液と塩基標準溶液を、一定のpHになるまでに必要な量を滴定により測定

#### ③アンモニア性窒素【4名】

ネスラー試薬による発色を分光光度計で定量

#### ④硝酸性窒素【4名】

ジフェニルアミンとの反応による発色を分光光度計で定量

#### ⑤塩化物イオン【4名】

モール法による硝酸銀水溶液の消費量を滴定により測定

#### ⑥硫酸イオン【4名】

塩化バリウムによる硫酸バリウムの生成量を分光光度計で定量

#### ⑦COD【7名】

硫酸酸性の過マンガン酸カリウムによる酸化還元滴定により測定

#### ⑧硬度【7名】

EDTAを用いたキレート滴定により測定。

#### ⑨リン酸イオン【4名】

モリブデン酸アンモニウムとの反応による発色を分光光度計で定量

### イ 取組の評価と課題

SSH指定以前は、3年生10月の理数化学の授業として実施してきた内容であるが、2年生の10月～11月に実施している。化学の学習が十分でない中での実施となり、基礎学力の欠如が課題研究に与える影響がみられた。1年生でのSSH基礎で酸化還元滴定を実施することで、試薬調製、分析能力は向上しているが、卒業前の生徒に比べると、差は歴然としていた。今後、実験スキルをさらに向上させる必要がある。しかしながら、20年以上継続する分析は、生徒の意欲向上には効果的であり、熱心な実験態度は、未熟さを十分に補うものであった。これまで蓄積してきたデータを活用する意味で、生徒が設定する課題研究にも取り入れられてきており、蓄積したデータやスキルをどう生かしていくかが今後の課題である。

## 4 紙の形状と滞空時間の関係

### (1) 研究概要

ア 目的 紙ふぶきなどにみられる落下する紙片の面積や形状とその滞空時間の関係を明らかにする。

イ 材料・使用器具 コピー用紙、クリップ、スタンド、ストップウォッチ

ウ 内容と結果

(ア) 正方形・正三角形・円の一辺または直径が0.5cmから5.0cmまで5.0mm間隔の

紙片を各1枚ずつ用意し、1mの高さから紙片を落下させ、落下時間を1枚につき100回測定し平均値を求めたところ、面積が広くなるに連れて滞空時間が長くなった。正三角

形は、やや滞空時間が短かった。

(イ) 次に、長方形・二等辺三角形について、面積が  $4\text{cm}^2$  と  $9\text{cm}^2$  で一定になるように辺の長さを変えた紙片を 1 枚ずつ用意し、1m の高さから長い辺が下になるように落下させそれぞれ 100 回測定し平均値を求めたところ、長方形のほうが二等辺三角形よりも滞空時間が長かった。長方形では、細長くなると時間のばらつきが大きくなったが、二等辺三角形では、ばらつきが少なかった。

## (2) 取組の評価

身近な素材から興味を持てる事象を見つけ、その解明に取り組んだ。面積が広がると空気抵抗が大きくなり滞空時間が長くなるという結果は予想通りであるが、正三角形よりも対称軸の多い形状である円・正方形が滞空時間が長いという知見を得た。また、同一面積でも辺の長さの比の違いにより、落下時間にばらつきがあることから、落下中の回転運動などが生じやすい形状があることがわかり、今後の更なる解明に期待を持たせる結果となった。

## 5 糖の水溶液の旋光性～装置改善による正確な値の計測～

### (1) 研究概要

ア 目的 水溶液の旋光性を測定し、その結果から溶質の種類と濃度を推定することを目標として、昨年の生徒による研究を改良する。

イ 材料・使用機器 グルコース、スクロース、レーザー光源、アクリル製容器、マインドストームNXT（教育用レゴロボット）

ウ 内容と結果

(ア) 昨年の研究の問題点を検討したところ、垂直な光路による測定のため、水面の振動が影響していると考えられた。このため、アクリル容器を作成し、光路を水平にした装置を工夫した。このことにより、ノイズの少ないデータを得ることができた。

(イ) グルコースとスクロースについて、それぞれ測定するだけでなく、混合溶液を測定し、2種類の正弦波を合成したようなデータを得ることができた。

### (2) 取組の評価

昨年の生徒が始めた研究を引き継ぎ、発展させたことは意義深い。装置の改良や、データの解析など、機械やコンピュータと組み合わせた化学分析を行うことで、総合的な課題研究が実施できた。しかし、溝を設置して光路の固定化を図るなど、光学実験の基礎的な手法をアドバイスできなかったことは悔やまれる。今後は、フーリエ変換など、2つの正弦波を分離して分析する手法を使って、最終目標である溶液中の溶質を特定することにチャレンジさせたい。

## 6 鳥の羽の発色メカニズム

### (1) 研究概要

ア 目的 クジャクの羽の発色が色素によるものではなく、構造によるという仮定のもとで、羽の部位による色の違いを羽のつくりから解明する。

イ 材料・使用機器 クジャクの羽、脱色剤、電子顕微鏡、X線解析装置

ウ 内容と結果

(ア) クジャクの羽の色が色素による発色でないことを確認するために、過酸化水素水で脱色されないことを確かめようとしたが、試料そのものが溶けたため確認ができなかった。

(イ) 色の部位ごとの羽の違いを調べるために、電子顕微鏡で観察をした。羽を構成する毛の表面の500倍の画像では、色の部位ごとの顕著な違いは見られなかった。毛の断面の5000倍の画像では、明瞭ではないものの内部に空洞を含む微細構造が見られた。

(ウ) 電子顕微鏡による電子照射で発生するX線による構成元素の分析では、タンパク質の中でも毛の主成分であるケラチンに含まれる特徴的な元素の硫黄が検出された。しかし、色の部位による成分の顕著な違いはなかった。

## (2) 取組の評価

興味もてる事象について切り口を見出し、鳥の羽の試料の提供や電子顕微鏡の利用など、県内の複数の施設の協力を得て研究を進めた。事象に影響する光の波長レベルの複雑な微細構造の観察ができず、高校物理で学習する光の干渉の式では部位による色の違いが説明できなかった。得られた画像やデータと情報収集により研究結果をまとめた。

## 7 シャボン玉の膜の干渉縞と黒膜の研究

### (1) 研究概要

#### ア 目的

薄膜に見られる黒膜現象を、シャボン液を用いた薄膜で観察し、黒膜の厚さを測定する。

#### イ 材料・使用器具

光源（白熱電灯、ナトリウムランプ、青色LED）、シャボン液（純水、PVA、グリセリン、洗剤）、シャボン玉製造器（自作）

#### ウ 内容と結果

屈折率を $n$ 、膜の厚さを $d$ 、光源の波長を $\lambda$ とすると、 $2nd = (2m + 1)\lambda/2$ の関係があることから、膜の厚さを求めると68ナノメートル以下であることが判明した。

### (2) 取組の評価

物理で学習した光の干渉という内容から出発し、シャボン膜という身近な素材で起きる現象に着目し研究を開始した。黒膜の厚さも求めることができ、一定の成果を収めた。今後は、光の強さが弱かったため観察できなかったLEDについて、一層の工夫を加え研究を深めたい。

## 8 ジャイロセンサーを用いた倒立<sup>しんし</sup>振子の制御

### (1) 研究概要

#### ア 目的

Segway社の乗り物Segwayに興味を持ち、ジャイロセンサーを使って、二輪ロボットを開発する。

#### イ 使用機器

教育用LEGO Mindstorms NXT基本/拡張セット、GyroSensor(HighTechnic社)

#### ウ 内容と結果

(ア) ジャイロセンサーの倒れる方向の動きを打ち消すようにモーターを制御することで倒れないロボットを実現するため、4つのパラメータを使ったプログラムを作成する。

(イ) パラメータを変えながら、ロボットの動きを記録し、最適なパラメータを決定する。

(ウ) 初期に作成したロボットから、改良を重ね、重心を低くしてより安定な動作をするロボ

ットを目指したが、ロボットの形状を変えると以前のデータを使用できなくなり、振り出しに戻る事となった。

## (2) 取組の評価

1年次に実施する情報科学の授業でロボット制御を学習しているが、それを発展した内容の課題研究を実施したことは評価できる。ロボットの形状を工夫すると、それまでのパラメータが使いえなくなったため、研究を積み重ねることが困難で、倒立振子の実現はできなかった。しかし、これには、NXTの性能不足も考えられ、標準の言語では処理速度が間に合わない可能性があった。対策としてNXT用のC言語などを活用する方法も考えられた。また、部品がLEGOブロックのパーツのため、車軸の剛性が弱く、モータのトルクを十分に伝えられないとの指摘も受けた。実現のために必要な条件を十分に考慮して助言するのを感じた。

## 9 水面衝突で発生する力

### (1) 研究概要

#### ア 目的

水面への物体の落下現象についての過年度の課題研究を受けて、物体が水面に衝突することによって発生する衝撃を探る。

#### イ 使用機器

ピンポン球、鉛粒、水槽、データロガー+力センサー、レゴマインドストーム

#### ウ 内容と結果

(ア) 落下物を一定速度で水面に衝突させるために、初速度0で落下させる装置をマインドストームで作製した。また、落下物体の形状を一定にして質量を変えるため、3Dプリンターで球体の作製を試みたが期間内に完成しなかった。

(イ) ピンポン球内に鉛粒を固定して質量を変えたものを落下物体とした。過年度の研究では衝突を発生する水波で計測することに苦労したため、水底が受ける力をセンサーで計測することにした。

(ウ) ピンポン球の質量2.7gから5.9gの範囲の10通りの質量で力を計測し、力のピーク値と質量にほぼ比例関係を得た。

### (2) 取組の評価

過年度の課題研究で対象とした現象を条件と変数を変えるなど、設定した課題に対し解決の方法を考えて研究に取り組んだ。落下物と装置の製作に期間を要し、変数の範囲と測定回数を十分にとった測定ができなかった。力積と運動量の関係などから測定方法の妥当性の判断やデータの解釈を試みた。

## 10 島田川の環境とバイオフィルムの関係性の研究

### (1) 研究概要

#### ア 目的

河川に形成されるバイオフィルムの形成過程、バイオフィルムと水質の関係の調査を目的として、水質分析を実施した。

#### イ 材料・使用機器

島田川の各定点の石および水、電子天秤、吸光光度計、pHメーター、ジフェニルアミン、ネスラー試薬

#### ウ 内容と結果

(ア) 島田川の定点を選抜し、現地で石と水を採集した。試料を学校へ持ち帰り、石の表面積、水質の各項目等を分析した。その後、本研究での分析結果について当校で保管している島田川の分析情報等を用いて考察した。

(イ) バイオフィルムが多く生成されていた地点は、アンモニア性窒素が多く、硝酸性窒素が少ない傾向にあった。島田川に生成されているバイオフィルムの多寡は、アンモニア性窒素量と硝酸性窒素量など水中の窒素量に影響を受けていると考えられた。

#### (2) 取組の評価

授業で学習した内容の1つがきっかけで本研究に着手した。研究計画、分析項目の検討等、様々なことが難航し、調査開始が遅れたが、現地に赴き班で協力し合いサンプリングを行う、実験の条件をそろえる、資料を参照し考察に結びつける等、研究に必要な様々な過程を経験し、最終的に興味を持った項目を通じて新たな知見を深めることに結びつけることができた。

### 1 1 飛行物体の性質 ～理想機体を求めて～

#### (1) 研究概要

##### ア 目的

紙飛行機の発射角度や機体のバランスと飛行距離の関係を明らかにし、3Dプリンタにより条件を満たす機体を製作し実際の航空機への応用をめざす。

##### イ 材料・使用器具 自作の発射台、ストップウォッチ、3Dプリンタ

#### ウ 内容と結果

(ア) 形状が3種類の機体で、それぞれ重心が機体の前方、中央、後方にあるものを用意し、発射角度を30度、60度、90度と変えて、飛行距離と飛行時間を測定したところ、距離及び時間に影響があったのは発射角度であった。

(イ) 形状や重心の位置が飛行距離と飛行時間に与えた影響については、ばらつきが多く特定できなかった。

#### (2) 取組の評価

発射角度が飛行距離と飛行時間に大きく影響を及ぼすことは、予想どおりの結果となった。ばらつき多く、今後の更なるデータの積み重ねが必要である。

### 1 2 炭酸飲料と物体の相互作用による気体発生の研究

#### (1) 研究概要

##### ア 目的

インターネットの動画サイト等で見かける「メントスガイザー」現象の原理解明を目的として検証実験に取組んだ。

##### イ 材料・使用機器

各種炭酸飲料、メントス®、多孔質物体、1m直定規、水槽、ストップウォッチ、岩石ハンマー

#### ウ 内容と結果

- (ア) メントスおよびその他多孔質物体を各種炭酸飲料の入ったペットボトルに投入し、メントスガイザーを発生させその際の反応の様子等を分析した。
- (イ) メントスをはじめその他の物体を投入してもメントスガイザーに類似する反応が見られた。また、メントスガイザーの原理について、投入する物体の表面の凹凸が炭酸飲料に作用し反応に関係するという説を立てた。

## (2) 取組の評価

テーマ決定の段階で難航し、開始が遅れた。最終的に、日常で起こるユニークな現象に着目し、その原理についてアプローチするという目的を持ち、本研究に着手した。その後、役割分担をして効率的に実験・分析を行い、条件検討が困難であったが、未解明の現象について1つの仮説を立てるに至った。

## 1 3 保存方法及び調理法の相違によるピーマンのビタミンC量の変化

### (1) 研究概要

#### ア 目的

野菜に含まれるビタミンCが破壊されやすいことを知り、ピーマンに含まれるビタミンCが保存・調理によりどの程度失われるのかを研究する。

#### イ 材料：使用機器

インドフェノール、メタリン酸、チオ尿素、2,4-ジニトロフェニルヒドラジン、ピーマン、濃硫酸、恒温槽、吸光光度計

#### ウ 内容と結果

- (ア) ピーマンを常温、冷蔵庫、冷凍庫で保存してヒドラジン法により一定量に含まれるビタミンCを測定したところ、保存法による変化は確認できなかった。
- (イ) 調理法による変化は、ゆでる、焼く、電子レンジで温めるの3種類についてビタミンC量を比較したところ、焼く>電子レンジ>ゆでるの差が生じた。
- (ウ) ピーマン間の個体差を考慮していなかったため、実験に不備があることに気がついた。さらに、変化量の基準となるブランク値を測定したいなかったため、変化を正確に知ることが出来なかった。このことから、新たに実験をやり直すこととなった。

### (2) 取組の評価

身近な食品を題材にした、分析的手法による研究は意義深い。しかし、分析実験の精密さを十分に理解していなかったため、不十分な条件での実験をくり返してしまった。12月に外部講師の助言を得て初めて不備に気がつき、修正した実験を実施したが、時間不足で最終結果を導くことが出来なかった。実験内容、手法、結果の導き方および、全体の妥当性を検討することが、生徒だけでなく指導者にも必要であり、助言を与える仕組みについて構築することが望まれる。

## 1 4 水底からの反射光の見え方

### (1) 研究概要

#### ア 目的

水面の色の見え方についての過年度の課題研究を受けて、水底までの距離を変え反射光の見え方に色による違いがあるかを求める。

イ 材料：使用機器

2×0.08mの塩ビパイプ、絵の具、デジタルカメラ、パソコン(画像ソフト)

ウ 内容と結果

(ア) 過年度の研究で相当の労力を要した水深を変化させる操作を容易にするために、水底は動かさずに、可動式の板を水底に見立てる方法を考案した。また、水面での反射による光源の写り込みやパイプの横からの光の入射を防ぐ工夫をした。

(イ) 等分に赤、青、緑の三色に塗り分けた可動式の板を水面からの距離を20～140cmの範囲で移動させ、撮影条件を一定にしデジタルカメラで撮影しRAWファイルで記録した。画像ソフトで各色の部分の明度を読み取った。

(ウ) 過年度の不透明絵の具に対して、透明絵の具を溶かした水では水底までの距離による明度の変化が異なるという予想通りの結果を得た。一方、予想に反して水底の色による差は無かった。

(2) 取組の評価

過年度の課題研究で対象とした現象について、条件をより制御するとともに新たな切り口による研究を目指した。装置と測定方法に改良と計測の繰り返しの中で協働性がよく発揮された。溶かす絵の具の色や濃度を変えた測定が十分にできず、色による違いについての知見は得られなかった。

## 15 平成26年度徳山高校SSH課題研究発表会

(1) 実施概要

ア 期日 平成27年2月16日(月) 午後1時55分～午後4時30分

イ 場所 周南総合庁舎(周南市毛利町) さくらホール

ウ 参加者 合計189名

全国スーパーサイエンスハイスクール指定校教職員、山口県内高等学校及び中学校教職員、山口県スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員、独立行政法人科学技術振興機構関係職員、県立宇部高等学校生徒及び関係教職員、県立徳山高等学校生徒、関係教職員及び学校評議員並びに保護者、一般参加希望者、県教育委員会関係者

エ 内容

①開会行事	13:55～14:10
②口頭発表(2グループ)	14:10～14:40
③ポスター発表①(11グループ)	14:40～15:00

### 【発表テーマ】

- 1 保存方法及び調理法の相違によるビタミンC量の変化
- 2 糖の水溶液の旋光性～装置改善による正確な値の計測～
- 3 紙の形状と滑空時間の関係
- 4 ジャイロセンサーを用いた倒立振子の制御
- 5 鳥の羽の発色メカニズム



- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 6  | 飛行物体の性質～理想機体を求めて～          |
| 7  | 炭酸飲料と多孔質物体の相互作用による気体発生の研究  |
| 8  | シャボン玉の膜の干渉縞と黒膜の研究          |
| 9  | 水底からの反射光の見え方               |
| 10 | 水面衝突で発生する力の研究～ピンポン玉を用いた実験～ |
| 11 | 島田川環境とバイオフィルムの関係性の研究       |

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| ④指導・講評（運営指導委員等）     | 15：00～15：20 |
| ⑤ポスター発表             | 15：30～16：10 |
| ⑥指導・講評（防府市青少年科学館長等） | 16：10～16：25 |
| ⑦閉会行事               | 16：25～16：30 |

## 第4章 学校設定科目②「情報科学」「ライフサイエンス」「SSH応用」

### I 情報科学

#### 1 ねらい

本授業では「科学・技術と情報の関係を理解し、適切に情報を扱うことができる。」ことを目標に情報の科学的な見方、情報活用能力や情報モラル、機械制御技術などを学習し、問題解決に情報機器を役立てることができるようにする。

#### 2 実施概要

前半は、情報Cの内容を中心に、情報の科学的な見方、情報社会への主体的な関与を学習し、具体的な情報社会の現状について学ぶ。後半は、ロボット制御を中心に課題設定学習をおこない、試行錯誤的な活動の中に、科学的な思考力を深めていく。内容と学習活動の選定には、次のことに配慮する。

- ・情報Cの領域では、最新の技術や具体例を示し、生徒の興味・関心を高めるようにする。
- ・ロボット制御については、2人1組でおこない、協同で作業していくようにする。
- ・評価の方法は、前半は知識を中心にし、後半は実習レポートを中心にする。
- ・プレゼンテーション能力の向上は、他校の発表を見学し、自分の発表に活用する。
- ・ロボット教材はレゴ社の教育用レゴ マインドストームNXT基本セットを20台使用する。

#### (3) 1年間の内容

4月	情報のデジタル化についての習得
5月	社会で活用されている情報システムとその仕組みについての習得
6月	情報検索の技術と情報モラルについての習得
7月	情報伝達の技術とプレゼンテーションによる表現についての習得
9月	県立宇部高等学校の発表会を見学し、口頭発表、ポスター発表の技能についての習得
10月	ロボットを制御する基礎についての習得
11月	ロボットを制御する応用的な活用についての習得
12月	ロボットを活用した課題解決プロセスについての習得
1月	学習成果発表会に向けてのプレゼンテーションの準備
2月	学習成果発表会でポスターセッションを実施し、習得技能を活用する。

### 3 実施内容・結果

#### (1) 生徒の活動状況

ア 前半の内容については、情報の基礎的分野を中心に習得し、情報機器の活用ができるようになった。

イ 県立宇部高等学校の発表会見学では、口頭発表やポスターセッションを体験することで、具体的に必要な能力や準備について知ることができ、1月、2月の活動に生かすことができた。

ウ ロボットの制御については、基礎的な操作と仕組みについて習得した後、試行錯誤的な課題解決学習に意欲的に取り組んでいた。ロボット教材の課題は、次に示した、ナリカが提供しているPDF教材を利用した。

(ア) ロボットを組み立てよう (導入・ロボット製作)

- (イ) ロボットを自由自在に動かそう！（プログラムによるモーター制御）
- (ウ) ロボットに新しい機能を覚えさせよう！（音・表示画面の利用）
- (エ) ロボットに感覚を与えよう！①（ループ・タッチセンサーの基本的な使い方）
- (オ) ロボットに感覚を与えよう！②（サウンドセンサーの基本的な使い方とループ・分岐）
- (カ) ロボットに感覚を与えよう！③（超音波センサーの基本的な使い方とループ・分岐）
- (キ) ロボットに感覚を与えよう！④（超音波センサーの応用的な使い方とループ・分岐）
- (ク) ロボットに感覚を与えよう！⑤（光センサーの基本的な使い方とループ・分岐）
- (ケ) ロボットに感覚を与えよう！⑥（光センサーの応用的な使い方とループ・分岐）
- (コ) ロボットに感覚を与えよう！⑦（センサーの複合的な使い方とループ・分岐等）
- (サ) ロボットに新しい機能を覚えさせよう！②（動作の記録・再生、マイブロック）
- (シ) ロボットが感じたことを表現させよう！（データワイヤーの使い方）

## (2) ねらいの達成状況

前半の情報関連の知識・理解は考査による評価では、概ね目標を達成したといえる。一方、後半のロボット実習では全員が極めて意欲的に取り組んでおり、各グループが協同作業をしながら試行錯誤により問題解決ができたことから、当初のねらいは達成されたと考えられる。

## (3) 生徒の感想

- 工夫をするのがすごくやりがいのある作業だった。共通パレットの1つ1つはすごく単純だったけど組み合わせることですごいハイテクになった。今回はセンサーについて特に改良した。まだ、同時に作業していないので、それを改良したい。
- 最初は、加速、カーブ程度の基本的な動作のみであったが、プログラムを進めて行くにつれて、これらの基本技術を統合して、より複雑な動作ができるようになっていく様子が分かり、非常に面白いと思った。今までは、マニュアルにあったとおりのプログラムを真似して実行するだけであったが、これからは、プログラムの意味をしっかりと理解した上で、自分がこうしたい、ああしたいと思うような、自らの意志を実現する創造的なプログラムを作っていかなければならないと思った。

## 4 考察・課題

今後、県内SSH校や理数科設置校との研究交流の中に、プレゼンテーションに関する研修も取り入れていく必要がある。

## II ライフサイエンス「保健科学分野」

### 1 ねらい

個人及び社会全体における健康・安全について理解を深めるようにし、生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育てる。

上記、高等学校指導要領「保健」の目標を土台として、自我の確立とともに社会的な事象に対する興味・関心が広がり、自ら考え判断する能力なども身に付きつつあるという発達の段階を考慮し、個人生活や社会生活における健康・安全に関する事柄を、科学的に思考・判断し、総合的にとらえることができるようにすることを目指す。また知識の習得を重視した上で、知識を活用する学習活動を積極的に行うことにより、思考力・判断力等を育成していく。

### 2 実施概要

## 体験実証型アクティブラーニング～「心身の相関とストレス」体から心への影響～

(1) 日時・場所 平成27年2月 4日 4校時 卓球室

平成27年2月18日 1校時 体育館

(2) 授業のねらい

人は、何かで気持ちが沈んでいる時に、軽い運動をすると、気持ちが解放されてさわやかな気分になる。いっぽう、大勢の人の前で発表をしなければならない時に、緊張で脈拍が速くなり、全身がのぼせ、手のひらやわきの下に汗をかいたり口が渇いたりすることがある。このように、心の働きと体の働きは密接に関係しているということを、実体験を通して学ぶ。

3 実施内容・結果

1日目は、全員で同じ運動をし、2日目はそれぞれが選択した運動を行った。2日間で体の状態が心にどのような影響を及ぼすのか、また、1日目と2日目で心の状態にどのような変化があったかを気付かせるとともに、相互発表させる。

〈生徒感想(抜粋)〉

・体を動かすと、心に影響するということを深く考えたことがなかったので、これからストレスが溜まったと感じたら体を動かしてみようと思った。

4 考察・課題

体を動かすことでの心への影響を自らの体験を通して感じることができ、1日目と2日目のように指定された運動を行う日と、自分で選択した運動を行った日とを比べることによって、自分にあった運動量や種目を知ることができた。今回の体験を日常生活に取り入れ、日々のストレスの正しい解消方法を知ることで、生涯を通じて自らの心の健康を適切に管理することができるようになって欲しい。

## II ライフサイエンス「生活科学分野」

1 ねらい

様々な面から物事を考えることで、生活の中の課題を解決しながら、生活の充実向上を果たす態度を育てる。また、今後、生涯にわたって生活を創造する主体としての視点を持つ力を養う。

2 実施概要

(1) 体験実証型アクティブラーニング～家庭での人間関係を振り返る～

(2) 対象は理数科2年40名

(3) 家庭科を学びながら、課題をみつける。実験(実習)または調査をしながら課題の解決を試みる。結果をまとめてレポートを提出し、個人または班毎の発表をする。

3 実施内容・結果

(1) 家庭での人間関係を振り返る(班・全員の活動)

家族との関わりの中で、自分はどのように自立していけばよいかということについて考える。家庭での様々な出来事を観察して、社会や大人に対する疑問や不満、不安などをぶつけてしまう高校生の気持ちと家族の気持ちを推察しながらシナリオをつくり、高校生の日常の一場面をロールプレイングでみせ、どのようにすればうまくコミュニケーションをとれるか、全員で考え、話し合った。ここでは、家庭や学校でのジェンダーについても議論した。答えは出ないが、それぞれが自分の大人への階段を見つけるきっかけになった。

## (2) おいしいご飯の炊き方を知る (班・全員の活動)

ご飯をおいしく炊くコツを知ることは、炊飯器がどんなに発達しても必要である。ポイントを丁寧に実施して調理実習室の同じ炊飯器でご飯を炊いた。しかし、班毎に味や堅さの違うご飯ができ、食べ比べをした。投票をすると、みんながおいしいと認めるものはあったが、堅さには好みが大きく関わることがわかった。そこで、なぜ違う味や堅さのものができたのかを考察してみた。味の違いは研ぎ方が関係していると思われたが、水分量の違いでできる堅さも影響していると思われる。各自、自分の好みのご飯を炊くポイントをまとめた。

## (3) 箱を作る (個人の活動)

今までにない折り方で新しい形の箱をつくってみた。全員の作品を並べて斬新さを比べてみた。今までにない折り方といってもどこかからヒントをもらっただろうと思われるものもあったが、好評だった作品については、その箱がどのように生まれたか発表してもらった。他の人の作品から新しい発見をし、驚きを感じた生徒が多かった。箱ではあるが、箱以外の用途にも使える箱や鳥の形のうつくしい箱もあった。新しい折り方を追求していく時また新しいものが生まれるという楽しさを感じることができた。

## (4) 形のないものを絵で表現する (個人の活動)

形のないものとは、感情や変化など目には見えないがそこにあるもののことである。形にするということはそのものの本質をとらえていないとできないことである。また、形にした時に見る人にそれが何を表しているのかを伝えることができなければ意味がない。生徒は「将来に対する不安と希望」「欲望」「恐怖」「記憶」「楽と苦」「平和」「内なる自分」など自分の胸の中にある様々なものを掘り起こした作品を描いており、どれも感動的なできばえだった。作品1つ1つについてもっと見ていきたいかったが、時間が足らず、生徒からも、もっとみんなの作品をみながら議論したいという意見も聞かれた。

## 4 考察・課題

家庭科の内容と関連させて授業を組みたいので、どうしても家庭科の項目を題材に使いがちになる。それがよいのか、よくないのか、わからないが、いろんな考察の仕方を経験してほしかったので、(1)～(4)の間には関連性はないが、物事の見方、考え方をいろんな方向からやってみることにした。生徒は自ら課題や興味を引き出したり、逆に実験・実習を生活に結びつけるという点は苦手なようだ。しかし、与えられたテーマ中で様々な課題を多方面から考察し、班で話し合い、発表して、意見をぶつけ合うことが楽しいと感じており、授業が活発な発言で盛り上がった。「箱」や「形のないもの」は、まず、「その意味がわからない」というところから始まり、「形にすることに意味があるのか」という発言もあった。そのような議論も必要なのだろう。(1)～(4)には正解はない。しかし、意見は違っても納得できるという場面が何度もあった。そのような考え方や態度を応用して生活向上を図ることができるはずだ。ただ、ジェンダーについては内容が非常に難しく、十分に理解できていない。今後の経験と学習によって深めてほしい。

### Ⅲ SSH応用「数学分野」

#### 1 ねらい

平成21年改訂の学習指導要領によって、複素数平面を再び高校数学で扱うようになったが、教科書の内容は簡素にまとめられており、生徒の強い学習意欲を満たすには十分といえるほどではない。そこで、本年度のSSH応用では、この分野について、副読本を用い、やや発展的な内容まで学習できるように計画を立てた。複素数は数学のみならず物理方面においても重要な内容であり、生徒の科学一般に対する興味・関心を一層深化させ、自ら探究するための道具としてもよい教材であると考えた。ここでは、従来の教授型の授業ではなく、アクティブ・ラーニングの手法を用いて、自ら能動的に学習し、グループで教え合いながら理解を深めることを目標とした。

#### 2 実施概要

理数科2年40名を対象に、テキストは、科学振興新社の「モノグラフ 行列」（矢野健太郎監修高橋正明著）を用い、教員の説明は最小限にしたうえで毎時間1枚のやや高度な課題プリントに生徒が取り組み、グループ内で教え合って理解を深めるという形態をとった。また、評価は毎時の演習の成果及びテストの実施によって行った。（なお、この他に「SSH応用」として、2月に10時間、統計についての集中講座を行った。）

#### 3 実施内容・結果

はじめは、やや硬い雰囲気であったが、この形態に慣れるにしたがって活発な学習活動がみられるようになった。教員への質問は少なく、生徒同士で疑問を解消しようという姿勢が強く見られた。テストの結果においても、やや高度な問題であったにもかかわらず、生徒はこちらの期待以上の結果を残してくれた。とくに活発に意見を交換し合ったグループの生徒は特に良い結果を残した。生徒アンケートにも、課題をグループで取り組むことにより理解が深まったとする感想が多数みられた。

#### 4 考察・課題

当初、副読本の「モノグラフ 行列」に準拠して授業を行ったが、大学の教科書風の記述に生徒が戸惑う場面が見られたので、途中からは数学Ⅲの教科書も併用して説明を行った。そのため、内容が教科書の範疇を大きく超えるものとはならなかった。そもそも、数学Ⅲの教科書の内容にある教材を「SSH応用」として扱うのが適切であったのか改めて検証する必要があるかも知れない。しかし、アクティブ・ラーニングの手法を用いることで、生徒の能動的な学習を促すことができ、結果も伴ってきたことは、非常に大きな成果であったと思われる。

### Ⅵ SSH応用「英語分野」

#### 1 ねらい

理数科の3年生が履修する「SSH 応用英語」は3年目を迎えた。基本的には、前年度方針を引き継いで、英語を使った活動や、発信力に焦点を当てて授業を展開することとした。また、本校では3年生の後期には受験体制を整えるため、単位数が比較的多い2年時後期の「英語Ⅱ」でALTとのTeam Teachingの授業の回数を増やすことにより、早い時期からSSH 応用英語の内容

を導入し、3年前期で予定している以下のカリキュラムを達成できるようにした。

- ①生徒が興味を持つような最新の科学研究内容の英文を題材として、インプットとアウトプットのバランスがとれた参加型授業を実施する。
- ②科学研究に関する英文を理解し、英語による意見交換などを通して、間違いを恐れずに情報や考えを英語で発信する力を養う。
- ③英文の要点を把握し、内容に関する質問に答え、簡単な英語で内容を要約する力を伸ばす。

## 2 実施概要

### (1) 2年時先行内容（使用テキスト：構造で読む自然科学エッセイ南雲堂）

自然科学や社会現象に関するショートエッセイを読みながら、パラグラフ構成のパターンを確認し、すばやく要旨を読み取るスキルを習得する。また、TTにおいては、英文で書かれた指示文に従って、簡単な実験を行い、そのデータを班ごとに英語でまとめ、説明するという活動を行った。

### (2) 3年時実施内容

ア. 前時間に渡された課題英文のQ&Aをペアワークで行う。

イ. 2～3人のグループで、内容に関してのディスカッションを行う。

ウ. ALTによる presentation で詳しい内容を確認した後に、英語による要約文を完成させる。

授業で扱ったトピックは、希少なヘリウムガス、人工牛肉、人体内の微生物、個々の症例に対応する個人薬の開発、チョコレート栽培の未来等であった。

## 3 実施内容・結果

定期考査は、エッセイを2種類読み、それぞれ決められた語数内で英文の要約文を作成するというものだった。毎回の課題点が40点、ディスカッション活動点10点、要約文提出点30点、定期考査20点、合計100点で評価した。

## 4 考察・課題

2年時にテキスト中の簡単なエッセイや、ALTとのTTで、英語の科学用語に多く触れていたため、3年時の専門的な内容の科学英文への導入がスムーズであった。毎時間の要約文作成の成果として、英文の内容を正確に把握する力や、パラグラフ構成を工夫しながら書く力は向上したと思われる。11月に実施した授業アンケートによると、授業の満足度においては、全体の約9割以上の生徒が肯定的に受け止めている事がわかった。ただし、ディスカッションに関して、トピックによっては英語での意見交換が活発に行われなかったものもあり、その形態や、話題の投げかけ方に工夫が必要とされる。今年度、2年生の理数科担当の教員とともに授業を実施したので、今年度の反省を来年度の実践に生かせるようにしていきたい。

## 第5章 マレーシア海外研修

### I 研修目的

- 1 クアラルンプール市街地を探索することにより、都市の発達状況を知るとともに、科学技術の開発が都市や国家の発展を支えてきたことを実地見学の中で学び、科学技術開発の重要性について認識を深める。
- 2 動植物園や鍾乳洞を見学して、熱帯雨林気候下で生育している動植物に直接触れ、熱帯地方の自然環境と動植物との関係について学ぶとともに、洞窟内の生物の様子や岩石の構成、洞窟の生成過程等を調査しながら地球環境について理解を深める。
- 3 マラ工科大学で国際教育カレッジ日本高専予備教育コース(以下K T J)の学生と共に英語による講義を受ける。また、学生との交流を通して、国際的な視野に立った科学観を育む。
- 4 九州工業大学マレーシア校(以下M S S C)でバイオマス関連の講義、現地学生とのバイオマス関連のディスカッション、まとめ資料作成を通して、バイオマスとは何か、温暖化ガス削減にいかに関与できるかなどについて深く学ぶ。
- 5 バイオマス学習のまとめをもとに、ムザファ・シャー科学中等教育学校の生徒とディスカッションを行う。また、同世代の生徒と英語と日本語の両方によるコミュニケーションを図り、交流を深める。

### II 研修内容

#### 1 前年度からの変更点

研修5年目の今回は参加生徒数は27名であった。内容の充実を図るため九州工業大学M S S Cでの研修を加え、1日増やした日程(4泊6日)で実施した。また、ムザファ・シャー科学中等教育学校訪問では、M S S Cで学んだことをプレゼンテーションしたり、環境保全をテーマにしたディスカッションを行ったりするなどの新企画を計画した。

#### 2 研修概要

##### (1) 事前研修

##### ア 研修班

No	班 名	研 修 テ ー マ
1	市街地研究班	市街地整備の特徴や都市の成長に関する研究
2	九州工業大学M S S C班	バイオマスと地球温暖化ガスの排出削減の研究
3	鍾乳洞班	洞内深層部の調査研究と国内の鍾乳石・石筍の比較
4	中等教育学校班	環境保全の研究と中等教育学校生徒の科学観の調査
5	マラ工科大学班	ルックイースト政策の研究及び現地学生の科学観の調査
6	熱帯動植物班	熱帯特有の動植物の調査・日本の野生動植物との比較研究

##### イ 外国語指導助手(以下A L T)による英語授業

マラ工科大学での英語の講義を受ける準備として、12月12日(金)にA L T(カール・ウィンダック)による90分の英語授業を実施した。生徒は吸水性ポリマーを使った実験を通して、ポリマーの特性や用途(紙おむつ、人工雪、掃除道具等)を学習した。ポリマーに関する理解を深めるとともに英語の講義を受ける際のポイントを学ぶことができた。

##### ウ 特別講義

今年度新たに加えたM S S Cでの研修に備えて、12月13日(土)に九州工業大学大学院生命体工学研究科(M S S C派遣)の白井教授を招聘した特別講義を実施した。白井教授自らの北九州地区の公害問題の克服した体験及びマレーシア海外勤務等の体験に基づいて、以下のことを学んだ。



- ① 日本とマレーシアの文化・風習・産業構造等の違い
- ② 国際的な環境問題の解決に向けて、日本とマレーシアが協働して「省エネルギー、新エネルギー開発、3Rの促進」に取り組むメリット
- ③ バイオマス（パームオイル）の可能性
- ④ マレーシア海外研修プログラムについてのガイダンス

エ 事前学習発表会

各班（全6班）ごとに調べた事項（2(1)アを参照）をまとめてスライドを作成し、12月26日（金）に班別発表会（プレゼンテーション）を行った。

(2) 研修日程

1 / 3 (土)	学校 → 福岡空港 → (シンガポール経由・マレーシアK L I A) → クアラルンプール泊
4 (日)	市街地班別行動（班別行動、現地学生が同行） → バツケーブ（鍾乳洞） → クアラルンプール泊
5 (月)	マラヤ大植物園 → マラ工科大学（英語講義受講等） → 学生寮宿泊
6 (火)	九州工業大学M S S C（講義受講、プレゼンテーション） → マラッカ泊
7 (水)	マラッカ市内歴史的建造物調査（M J F A・ジャヤ科学中等教育学校生徒が同行） → マラッカ動物園 → K L I A 空港
8 (木)	シンガポール（経由） → 福岡空港 → 学校

(3) 研修内容

ア K T J 学生との首都クアラルンプール探索（科学技術と都市の発達に関する実態調査）

首都クアラルンプールでは、特急列車、軽便鉄道（L R T）、モノレール、地下鉄、都市高速道路等、交通インフラが整備されている。都市の構造と交通インフラ整備の歴史について事前に調査した。現地では、班ごとにK T J の学生2名が案内役として同行し、生徒はモノレールやL R Tに乗ることで都市の発達状況を学んだ。また、科学技術の開発が都市や国家の発展を支えてきたことや科学技術開発の重要性について認識を深めた。

イ バツケーブ洞窟探索（鍾乳洞の生成過程についての学習）

山口県にある秋芳洞等の日本の鍾乳洞の形成や環境等について事前に調査してから、現地では、洞窟内の生物の様子や岩石の構成、洞窟の生成過程等を秋芳洞と比較しながら地球環境について理解を深めた。

ウ 熱帯植物園の見学

マラヤ大学附設の熱帯植物園を訪問し、英語のガイドによる解説を受けながら園内の熱帯植物を観察した。熱帯雨林気候のもとでの植物の生育の特徴や適応の様子、住民生活との関わり及び保護の課題等を多くの視点から学ぶことができた。

エ K T J 学生とともに授業を受講（現地の英語による講義体験及び国際的な視野に立った科学観の育成）

K T J 訪問に備えて、事前に英語による理系科目の講義を受けると同時に、国をあげてのルックイースト政策等を学んだ。研修では現地学生と共に講義を受けるとともに、学生寮に宿泊して現地学生とのやり取りを通して彼等の科学技術を学ぼうとする熱意と高い意識に触れることで、国力を高めるためにいかに理数教育が重要であるかを理解した。また、将来日本や国際社会における科学技術の発展に寄与する意識を高め、国際的な視野に立った科学観を育んだ。

オ 九州工業大学M S S C 訪問

（現地大学生との共同実験、ディスカッションを通して環境保全に関する科学観の育成）

M S S C は、マレーシアプトラ大学、政府系開発機関であるF E L D A（Federal Land Development Authority: マレーシア土地開発機構）と3者でヤシ油製造工程から排出される廃液からのメタン発酵によるバイオガス回収と地球温暖化ガスの排出削減、さらに同廃液からの有機酸生産及び油ヤシからの糖類生産等、バイオマスからの有用物質製造法の開発

を行っている。バイオマスについて事前に調査し、研修ではバイオマス関連の講義を受講して、バイオマスとは何か、温暖化ガス削減にいかに関与できるかなどについて学んだ。  
カ ムザファ・シャー科学中等教育学校（同世代の生徒との意見交換等を通して環境保全に関する科学観の共有）

マラッカにあるムザファ・シャー科学中等教育学校は、マレーシア国内でも優秀な学業成績をあげている中等教育学校の一つで、日系企業への就職も視野に入れた理系人材を育成している。さらに、教育課程に「日本語」を取り入れるなど、日本に対する関心が高い。これまで本校は、この学校を訪問し、共同実験等を催してきたが、今年度については、九州工業大学MSSCで学んだことをまとめたプレゼンテーションの後、中等教育学校の生徒とのディスカッションを予定していた。これにより、ともに将来の国際社会を担う人材としての意識を高め、国際的な視野に立った科学観を共有する予定であったが、渡航前にマレーシア国内で生じた大規模な洪水のため同校が休校となり訪問を中止せざるを得なかった。代替として、市内の歴史的建造物を調査した。

キ 動物園見学（動物の生態・環境への適応等についての学習）

中等教育学校近隣のマラッカ動物園を訪ね、現地生徒とともに園内の動物を観察して歩いた。サル類、鳥類、蛇類、爬虫類など熱帯ならではの様々な動物とその飼育環境について学ぶことができた。

### Ⅲ 活動報告会（平成27年2月18日（水））

5・6限の授業時間を用いて、1年生全クラスを対象としてSSH次活動報告会を実施した。報告会では、SSHマレーシア海外研修に参加した6班がポスター発表を行ったり、以下の3テーマについては各々10分程度の英語による全体発表を行ったりした。

#### 1 プューター工場班

(1) スライドタイトル（抜粋）

Amount of palm oil production, Palm oil exports, Process of producing palm oil,  
How to use EFB

(2) 内容

九州工業大学MSSCの紹介の後、パーム油とは何か、何に使用されているか、国別産出量及び輸出量、マレーシア国内のオイルパーム農園の様子、EFB（絞るかすの有効活用方法について報告した。

#### 2 中等教育学校班

(1) スライドタイトル（抜粋）

Malacca's religion, Its history, Historic Sites

(2) 内容

マラッカの宗教や歴史を紹介し、歴史的建造物（Porta De Santiago, Christ Church, St. Paul's Church, Sailing Boat, Melaka Sultanate Palace）の特徴について報告した。

#### 3 マラ工科大学班

(1) ライドタイトル（抜粋）

University Technology Mala, Language in Malaysia, The ratios of religion and people in Malaysia, English language situation, Students of KTJ, Look east policy, What did we think?, Gathering session

(2) 内容

マレーシアの宗教や民族の紹介、KTJの学生の生活や日本に対する理解、日本語の学習状況、物理、数学、化学の講義の紹介、将来の日本留学に向けた思い、交流会での伝統文化の披露等の様子を紹介するとともに、将来グローバル社会に貢献するために何をしておくべきかを

まとめて報告した。

#### 4 市街地研修班

- (1) ポスタータイトル「交通事情や建築様式の比較調査」
- (2) 内容

日本とマレーシアの交通事情や道路整備状況等を紹介するとともに、多文化社会であるマレーシアで、マレー建築、中国建築、英国風コロニアル建築、イスラム建築、プラナカン建築、ショップハウス、現代建築などの多様な建築物があること、過去の植民地時代からの建築物と新しい建築物を共存させながら、現在も発展中であること等をまとめて報告した。

#### 5 鍾乳洞班

- (1) ポスタータイトル「バトゥ洞窟と宗教」
- (2) 内容

山口県の秋芳洞との比較、鍾乳洞の成立過程、洞窟内に棲む生物、バトゥ洞窟と宗教との関わり等を報告した。

#### 6 熱帯動植物班

- (1) ポスタータイトル「生物の多様性」
- (2) 内容

日本とマレーシアとの気候の違いを説明の後、マレーシア特有の動植物の特性、どのようにして環境に適応しているかなどについて報告した。

### V 生徒の感想紹介

「日本とマレーシアの動植物の比較」

私は、マレーシアと日本の動植物の生態、また動物園での動物たちの展示方法の違いをマレーシアのマラッカ動物園と日本の人気動物園とで比べてみたことで判明したことをまとめた。

まずは、市街地における植物の違いだ。現地には日本同様に多種多様な木があり、何種かの木は街路樹として道の脇に植えられていた。第一印象として現地の木には以下の3点の特徴があった。①幹が細く背が高い。②一枚一枚の葉の表面積が大きい。③ツタ属やツル植物などが木から多く垂れ下がっている。これらの特徴はより多くの光を効率よく得るための独自の変化だといってもいい。植物群系（バイオーム）の特性としてマレーシアは熱帯多雨林という区域に分類され常緑樹よりもツル植物やシダ植物が繁殖し密林化するらしい。また、気温の高い地域では背が高くなるのが当たり前だそう。現地の木々は生い茂り、その下には枯れ葉が大量に落ちていた。現地は日本のように季節がなく常夏のため一年を通して成長に適した条件が揃っている。そのため成長と共に新しい葉が出て、古い葉が落ちるというサイクルが常時行われているのであると思う。現地の木の一本一本が速く成長するのはこのことも影響しているのではないかと推測した。

次に鳥を比較してみる。一番の違いは鳥の体表の色である。日本の鳥は暗色で構成されるのが一般的だが現地では黄色や赤などの目立つ色のものが多くいた。また、嘴が厚く先が折れ曲がっているものも多かった。ここでは、カラスを詳しく調べてみた。現地のカラスは日本に生息しているものと同じでハシブトカラスだった。日本のカラスは体長50～60cmが普通であるが、現地の個体は30～40cm程度で一回りも二回りも小さかった。私は子ガラスかと思いK T Jの学生の方に後日尋ねてみると現地ではあの大きさが普通なのだそう。カラスの羽毛は黒いため熱の吸収率が高い。そのため吸収量を抑えるために表面積が小さくなったのだと思う。また体を細身にすることで無駄な力の浪費を抑えて環境に適応しているのではないかと考えた。そうすると前に述べた派手な色の鳥が多いのは明るく黒と離れている色を体表とすることで熱の吸収を抑え、熱帯の環境にうまく適応しているのだと思う。

さらに、動物園の展示の比較をする。日本の動物園のコンセプトは「"人間に"楽しんでもらえる展示」であるがマラッカの動物園では「"動物が"自然のままに生活できる展示」であると感じた。

サルを例にとる。サルの展示場所はもはや密林といっても過言ではないほど木が生い茂り、その中をサルが木々を伝って生活していた。日本のサルの展示風景は最も自然に近いものでもやはり人間が見やすいように人間中心で考えてある。私は動物園というのはあくまでも動物がいかにかのびのびと暮らしているかを人間に覗かせるためのものであり、決して人間だけの娯楽施設なっちはいけないと改めて感じた。

私はこの研修で環境の違う場で生きる生物の新たな疑問を発見し、解決することで以前よりも世界全体を視野に入れての生物の多様性について考えることの面白さを感じた。この経験を今後の活動に生かし広い範囲を包括的に考える能力を身に付けていきたいと思う。

## VI まとめ

今年度の実施に当たっては、「現地での交流活動に新しい企画を加える。」「実施目的をより明確化し、その目的を達成できたか否かを測るための手立ても具体化する。」などの工夫を取り入れ、一層の成果があげられるよう努力した。

新企画については、MSSCで学んだことをまとめ、それをムザファ・シャー科学中等教育学校の生徒にプレゼンテーションにより伝え、彼らとのディスカッションを通して科学観を深める活動を実施した（前述したとおり、洪水のため全てを実施することができなかった）。

実施目的の明確化については、「現地での様々な体験活動を行う中で、生徒の『気づき』や『発見』を通して、将来、本校SSHの観の形成に資する」を目的として設定し、その達成度を測る手立てとして、各活動の実施前と実施後において、KWLシートを生徒に活用させることとした。このシートでは、①「自分たちが現地に赴く前に事前調査等により知っていることは何か（What We **K**now）」、②「現地で実際に知りたいこと、期待すること、予測できることは何か（What We **W**ant To know）」、③「現地で実際に知ったこと、学んだことは何か（What We **L**earned）」という3つの面についてそれぞれ書き記した。生徒は、事前に**K**と**W**を列挙して興味を十分に喚起し、現地の研修で**L**を列挙することで、研修前と研修後に何がどう違ったのか、何を新しく学んだのか、身に付けたのかなどを学ぶことができた。また、これらをポートフォリオ化することで、生徒は自分自身の成長の過程をたどることができた。このポートフォリオは、生徒が報告書を作成する際に参考とした。

## 第6章 教科外の取組

### I 特別活動

#### 1 SSH全校講演会・生徒課題研究代表者発表会

##### (1) ねらい

科学・技術に係る幅広い分野の第一線で活躍する本校OBを講師に招き、全校講演会を開催するとともに、生徒課題研究の代表者による口頭発表を同時開催して、講演者による指導講評の時間を設定する。なお、SSH研究開発のねらいの中で、全校生徒を対象として「自立への備えを身に付ける」プログラムの一環として、毎年、学校行事に明確に位置付けている。

(2) 講師 久保 祐治 氏（新日鐵住金株式会社技術開発本部鉄鋼研究所表面処理研究部長）

(3) 日時 平成26年5月22日(木)

(4) 演題：「古くて新しい材料～鉄～の紹介と研究開発経験からのメッセージ」

生徒課題研究代表者発表：「糖の旋光性についての研究」

#### 2 三校合同セミナー

##### (1) 実施概要

###### ア ねらい

- ① 実験・実習体験や講演・講話を通し、研究に対する姿勢を学ぶ。
- ② ディベート体験などにより思考力を養い、社会的視野を広める。
- ③ クラス生徒や他校生との交流を通して、生徒間の親睦を深める。
- ④ 大学見学等により、視野を広め、進路選択の参考とする。

イ 期日 平成26年8月1日(金)～3日(日) [2泊3日]

ウ 会場 山口大学工学部→山口県セミナーパーク

エ 参加校 本校理数科、岩国高校理数科、山口高校理数科（各校1年生 全120名）

##### (2) 実施内容（主な活動）

ア 山口大学工学部での体験学習

イ 山口大学理学部特別講義「時間と空間の話」

ウ 広島大学工学部特別講義「輸送体の構造について」

エ ディベート大会（三校対抗予選→決勝）

オ 山口大学工学部特別講義「超音波を利用した軟骨の硬さの測定」

カ 九州工業大学特別講義「医療に役立つ材料～バイオマテリアル～」

#### 3 中学生対象の理数科体験学習

##### (1) 実施概要

ア 期日 平成26年8月4日(月)

イ 場所 徳山高校

ウ 参加者 理数科2年生全員(対象：中学生98名)

エ 内容 4つの体験講座の実施（50分×2講座選択）

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| ①情報「ロボットを体験してみよう！」    | ②物理「電流に関する実験」、   |
| ③化学「目指せ最速王！～化学反応を操る～」 | ④生物「細胞の神秘にせまろう！」 |

##### (2) 実施結果

生徒が各講座のアシスタントになり実習の手助けをするとともに、中学生とコミュニケーションをとりながら科学の事象と活動の魅力を伝えた。アシスタントを含めて極めて意欲的に実習に取り組んでいた。

#### 4 大学体験学習

##### (1) 山口大学理学部・農学部

ア 期日 平成26年8月8日(金)

イ 場所 山口大学理学部・農学部(山口市)

ウ 参加者 2年普通科・理数科29名

エ 内容

①山口大学理学部生物分野：内容「遺伝子を検出してみよう」

事前学習課題：「DNAの複製のしくみを調べてみましょう」

②山口大学理学部化学分野：内容「光を操る有機分子」

事前学習課題：「有機化合物の主な官能基の特徴と性質について述べなさい」

「エタンとエチレンの構造の違いについて述べなさい」

③山口大学理学部物理分野：内容「X線回折法による物質の構造解析」

事前学習課題：「回折現象について調べなさい」

④山口大学理学部数学分野：内容「三次元グラフの話」

・3次元グラフを描く(PCを使った実験・演習)

・数学的解釈(微分や三角関数を用いた3次元グラフの解析)

・3次元グラフを形にする(紙工作で3次元グラフの模型を製作する)

⑤山口大学農学部講座：内容「骨格筋細胞の特殊性を観察する」

事前学習課題：「横紋筋・平滑筋・心筋の特徴を調べなさい」

##### (2) 山口大学医学部医学科

ア 期日 平成26年9月8日(月)

イ 場所 山口大学医学部(宇部市)

ウ 参加者 2年普通科・理数科10名

エ 日程

9:40 山口大学医学部到着

10:00 オリエンテーション

10:20 体験学習(前半)

12:00 昼食医学部学生食堂で医学科学生と懇親会

12:50 体験学習(後半)

14:40 医学部出発

オ 内容

5つの研究室(講座)に分かれ、医学科学生とともに、午前・午後に渡って医学実験・実習を行う。

○生体機能分子制御学分野【小林誠教授】(3人)

○システム神経科学分野【美津島大教授】(2人)

- プロテオーム・蛋白機能制御学分野【藏満保宏准教授】（2人）
- 病理形態学分野【池田栄二教授】（2人）
- 環境統御健康医学分野【田邊剛教授】（1人）

(3) 九州工業大学

ア 期日 平成26年9月16日(火)

イ 場所 九州工業大学(北九州市)

ウ 参加者 2年普通科・理数科26名

エ 日程

10:10 大学到着

10:20 開会行事・オリエンテーション

10:30 体験学習(前半)

12:00 昼食

13:00 体験学習(後半)

15:50 大学出発

オ 内容

2つの研究室(講座)に分かれ、学生とともに、午前・午後に渡って実験・実習を行う。

○応用化学分野

- ・受講者 2年生13名
- ・講師 岡内辰夫 准教授 北村充 准教授 荒木孝司准教授
- ・テーマ「有機化合物を知り、最新の有機合成化学を理解する」
- ・午前講義
  - ①「有機合成化学—物質科学の見える担い手」 北村先生45分間
  - ②「有機分子の形を見る」 岡内教授45分間
- ・午後実験 有機合成実験
  - ①「2010年ノーベル化学賞受賞内容 鈴木-宮浦カップリングを題材に」
  - ②実験の実演 荒木教授30分間

○情報工学分野

- ・受講者 2年生13名
- ・講師 木村広 准教授
- ・テーマ「再帰的プログラミングについて」
- ・午前・午後 実習 C-2B講義室(情報学習プラザ2階)

5 宇部高校SSH生徒課題研究発表会・徳山高校—宇部高校交流会

(1) 実施概要

ア 期日 平成26年9月17日(水)

イ 場所 渡辺翁記念会館(宇部市)

ウ 参加者 理数科1年生全員

エ 内容

- 13:20 生徒研究発表（口頭発表）
- 14:00 休憩・ポスターセッション
- 14:20 生徒研究発表（口頭発表）
- 15:05 指導・講評
- 15:15 閉会行事
- 15:30 宇部高等学校理数科1年生と徳山高等学校理数科1年生の交流会  
 目的：ブレインストームとKJ法で知恵を出し合い、発表する。  
 内容：若者の「理科離れ」の原因と対策を考える。  
 方法：（4名＋4名）×10グループを作って、テーブルを囲む。

## （2）実施結果

趣旨説明後、15分間のブレインストームと10分間のKJ法、20分間の発表「理科離れが報道されているが、その原因と対策について知恵を出し合おう」ということで実践する。ブレインストームは、グループで自由にアイデアを出し合い、お互いの発想が異なることを利用して連想を発展させることで、さらに多くのアイデアを生み出そうという集団思考法・発想法である。今回は、15分間で『若者の理科離れの原因と対策について』出来るだけたくさんのアイデアを出して、各グループに配った付箋にかいて画用紙または模造紙に張り付ける。KJ法は、多くの情報の中から類似した情報をグループ化し、タイトルをつけて、お互いの関係を図式化してまとめていく方法で、画用紙か模造紙に張り付けた付箋を分類して、配ったマジックインキでタイトルや関係を書き入れて、問題解決に役立つヒントやアイデアを生み出そうという手法で10分間で行う。そのあと、グループごとに模造紙を示して、2分間でアイデアを発表する。

## 6 SSH活動報告会

### （1）実施概要

- ア 日時 平成27年2月18日（水）5・6時限
- イ 場所 本校柔道場・剣道場
- ウ 参加者 本校1年生全員320名、保護者20名
- エ 報告内容

### （2）実施結果

マレーシア研修の英語3テーマは口頭発表、他はポスターセッション  
 《発表テーマ》

- ①「SSH基礎」物・化・生・地 8テーマ
- ②「情報科学」 2テーマ
- ③「マレーシア海外研修」 6テーマ（うち3テーマを英語発表）
- ④「企業連携学習」 1テーマ

### （3）考察

本報告会は、SSHの活動に関わった普通科・理数科の1年生約60人が活動内容をポスター発表し、生徒が互いにディスカッションする場である。ほとんどの生徒にとってポスターセッションは初めての経験だが、多くのポスターの周りで活発なディスカッションが繰り広げられ



ていた。参加した生徒が気づきや意見、疑問点などを記入した「アドバイスシート」は発表グループへ返され、生徒たちに求められるコミュニケーション能力の向上などを図る材料となる。

## II 課外活動

### 1 全国SSH生徒課題研究発表会

#### (1) 実施概要

ア 期日 平成26年8月6日(水)～7日(金)

イ 場所 パシフィコ横浜

ウ 参加者 3年理数科3名

#### (2) 発表内容

糖の旋光性についての研究

##### Abstract

We made an optical rotation component analyzer which could be controlled with using a computer. In our experiment, we could see the optical rotation of sugar, however, we could not determine the error range of measuring. We need to make move experiments to determine it.

##### ①目的

旋光性を利用して水溶液中の糖の溶質と濃度を決定できる装置の作成とその測定

##### ②方法

二枚の偏光板の間に水溶液を入れたビーカーを置き1枚を回転させると通過する光の強度が変化することに注目し、偏光板を回転させるモーターをコンピューターで制御し、測定中の光の強度はセンサーを用いて測定する。純水と測定対象の結果を比較することにより位相のずれを測定し、旋光角を求める。

##### ③結果

測定対象と純水を比べた結果、位相のずれは測定できた。しかし実験ごとにデータに多少のばらつきが見られた。

##### ④考察

旋光性は測定できているが、誤差の範囲を求められていない。実験精度を向上させるために溶液の温度を一定に保ち、糖の平衡状態を一定にすることが課題である。

##### ⑤結論

作成したシステムを用いて糖の旋光性を測定することは可能である。今後の課題としては実験回数を増やし誤差の範囲を求める必要がある。

### 2 企業連携学習

#### (1) 趣旨

本校SSH活動の一環として、企業連携による体験学習を株式会社トクヤマの協力により行う。大手企業の活動を見学し、研究開発の現場を体験することで、科学技術開発に対する興味・関心を喚起するとともに、体験学習が進路選択の参考となることを期待する。企業が取り組む研究開発の実際に触れるという学習環境の中で、外部連携という指導方法を用いることによって、生徒自身の学びを進める力を向上させることができる。さらに、科学・技術と人間生活

の関わり、その光と影などについても考察させることにより、望ましい自然観や科学・技術観、職業観などの形成を図ることができる。

- (2) 日時 平成26年11月4日(火) 14:00~17:00
- (3) 場所 株式会社トクヤマ 徳山製造所(周南市御影町)
- (4) 内容 印象材を利用した硬化実験と反応条件についての発表実習  
新素材の性質を調べる実験(エラストマーの硬化時間の測定など)  
実験結果の発表・プレゼンテーション
- (5) 対象 魁講座Ⅱ「技術(化学研究)」受講生徒及び1年生で参加を希望する生徒

### 3 地学巡検

#### (1) 実施概要

- ア 日時 8月12日(火)7:30~8月13日(水)17:30
- イ 参加者 普通科29名, 引率教員6名
- ウ 日程

[1日目] 8月12日(火)					
徳山高校 出発	→	環境ミュージアム(北九州市)	→	昼食	→
7:30		10:00		12:00	12:30
いのちのたび博物館	→	徳地青少年自然の家 着	→	天体観測	→ (就寝)
13:00		16:00	17:30	19:30	21:30 22:00
[2日目] 8月13日(水)					
徳地青少年自然の家 出発	→	山口大学理学部	→	昼食	→ 景清洞 →
		8:00	9:00	11:00	12:00 13:00 14:30
秋吉台科学博物館(化石採集)	→	(中国自動車道)	→	徳山高校 着	
15:00		16:00	16:30	17:00	17:30

### 4 化学部・生物部の活動

#### 化学部

#### (1) 実施概要

- ア 部員数 3年7名、2年8名、1年3名
- イ 活動日 火曜・木曜・金曜の放課後
- ウ 活動内容
  - ①化学基礎、化学の実験書等による実験技能の向上と学習(1年生)
  - ②化学グランプリに向けた学習会(5月6月)
  - ③文化祭に展示するポスター作成と演示実験等の準備
  - ④サイエンスやまぐちに出品する研究成果の作成(ポスター)
  - ⑤科学の甲子園に向けた準備(県予選、全国大会)
  - ⑥山口大学工学部と連携した活動(周南夢物語、香水プロジェクト)

#### (2) 実施結果

1年生を中心に行っている実験書を活用した活動は、化学への興味・関心を高めるだけでなく、新たな実験を計画するための基礎となっている。上級生が、実験内容や原理、方法を教えることにより、互いに実験技能が向上している。2年生からは、自分の興味に従った実験計画を立てることができ、青銅の研究やケミカルガーデンなど各自の興味に従った実験を実施し、成果を科学作品展に出品している。化学グランプリに向けた学習会は7月までは2・3年生が中心となり、過去問題の問題集を互いに協議しながら進めるなど、自主性と科学的思考力の育成に役立った。文化祭では、自分の興味がある演示実験を小中学生にも化学への興味を持ってもらおうと工夫し、「液体窒素」や「ドライアイス」などをテーマとした実験を準備し、原理の説明を含めて4回の演示実験とポスター展示による説明を行った。観客に分かりやすく説明しながらの演示実験の回を重ねるにしたがって説明と実験が上手になり、プレゼンテーション能力の技術向上が実感できた。山口大学工学部との連携では、12月に周南夢物語という科学イベントに参加し、小中学生を含む参加者にダイタルシー現象や再結晶の観察を体験させた。2月には香水プロジェクトとして、ミカンの皮からのリモネンの抽出や、香水の原理・調香などを学んだ。

## 生物部

### (1) 実施概要

ア 部員数 3年2名、2年1名、1年3名

イ 活動日 月曜・水曜・金曜の放課後

ウ 活動内容

- ①サボテンの栽培、カエルの飼育と観察（アマガエル、アフリカツメガエルなど）
- ②文化祭での発表・展示に向けた個人研究・ポスター作成
- ③栽培農園の整備
- ④京都大学フィールド科学教育研究センター（徳山試験地）での実習体験

### (2) 実施結果

カエルを飼育していく中でカエルの視覚に興味を持ち、赤、緑、青色LED光の下での捕食行動を調べて発表した。文化祭では、カエルやサボテンの展示やポスター発表を通じて生物の魅力を観覧者にひろく伝えることが出来た。

### (3) 京都大学フィールド科学教育研究センター（徳山試験地）体験講座（9月16日）

周南市には、京都大学フィールド科学教育研究センターの「徳山試験地（約40ha）」がある。生物部4名が京都大学の中島皇先生の講義聴講と施設見学を行った。森から海に至る様々な生態系の相互作用を生物や物質の視点から解明する一方、そこに育まれている人々の営みや文化を合わせて解析することにより、自然とのつきあい方を考える統合的な学問領域である「森里海連環学」の一端に触れて、これからの生物部の諸活動・研究に必要な視点とエネルギーをいただいた。

## 5 生物学オリンピック・化学グランプリ

山口大学理学部で、生物学・化学それぞれの実力を競い合う日本生物学オリンピック2014予選と全国化学グランプリ選考が行われた。本校から日本生物学オリンピック2014予選には4名、全国化学グランプリ選考には12名の生徒が参加した。

## (1) 実施概要

ア 期日 平成26年7月20日(日)・21日(月)

イ 場所 山口大学理学部

ウ 参加者 生物4名、化学12名

## (2) 実施結果

20日の生物学オリンピックは4名の参加であったため教員の乗用車での移動が可能であった。一方、21日の化学グランプリは中型バスを借りての移動となった。21日の海の日に近隣の病院で山口大学医学部のイベントが開催された影響で、参加できなくなった生徒がいたことは残念であった。

## 6 サイエンスやまぐち・日本学生科学賞

生物部3年の普通科理系の生徒が、研究作品「ゲンゴロウ界の異端児～その不思議な行動」をサイエンスやまぐち2014年第68回山口県科学作品展に出品し、優秀賞を受賞。この作品は、日本学生科学賞山口県審査でも高校の部で最優秀賞を受賞し、山口県代表として全国へ出品された。

【研究の概要】小学1年の頃からゲンゴロウの研究を続けているという彼女は、今回、ハイイロゲンゴロウに注目し、対照実験を通じて、息継ぎをする時の水面での角度、泳ぐ速さ、らせんを描くような泳ぎ方などについて研究した。

【審査員の評価】高校生らしい自由な発想とアイデア。正確なデータの収集に努め、科学的な手法を意識していることは高く評価できる。(10月26日読売新聞記事から引用)

## 7 科学の甲子園山口県大会

### (1) 実施概要

ア 期日 平成26年11月16日(日)

イ 場所 山口県セミナーパーク(山口市秋穂二島)

ウ 参加者 18名

### (2) 実施結果

化学部・生物部・1年理数科有志を中心に3チームを編成した。

事前公開された、ホバークラフトを作成する総合競技とオシログラフのソフトウェアを利用した実験競技を分担して練習することとなった。それぞれが、本番を想定して工夫を凝らし、互いにアイデアを出しながら、放課後や休日に練習を重ねていった。そして、「第4回科学の甲子園」の県予選会が山口市のセミナーパークで行われ、県内から12校21チーム126人が参加した。1チーム6人で構成され、本校から3チーム18人が出場し、Aチームが宇部高校の4連覇を阻み優勝した。Aチームは、平成27年3月20日から23日に茨城県で開催される全国大会に初出場する。

【競技内容】(筆記競技・実験競技・総合競技)

<筆記競技(360点・120分)>

「物理・化学・生物・地学・数学・情報」の6分野の知識や応用力を試す問題をチームで分担・協力して解答する。

<実技競技(180点・60分)>

指定された材料で地震測定のためのコイル振動計（センサー）作成して実験を行い、グラフ作成等で結果をまとめる。

<総合競技（180点・製作60分・レース45分）>

用意した材料だけを使い、制限時間内に自作のホバークラフトを製作して、タイムレースを実施して、スピード等の性能を競う。

## 8 SSH基礎特別講義

山口大学医学部の山勢博彰教授が「科学的なものの見方」について特別講義をした。科学と非科学の違い、科学において疑念が生じないようにするために行う「二重盲検法」や論理的・構造的に思考する「クリティカル・シンキング（Critical Thinking）」の重要性等について学んだ。

### 【生徒の感想】

本日の講義はとても興味深かった。まず「ルーベンフェルド」の5つの思考様式。「想起」「習慣」「探求」「新しいアイデアと創造性」「自分の思考様式を知る」というとても基本的な5つが揃うことで、よりよいものが発明、発見されていくのだと思った。2つめはクリティカル・シンキングである。今日の講義を受講するまで、ものを見たりするときには、常に「受け入れること」が大切だと考えていた。しかし物事を批判的に考える重要性を学び、自分の考えが少し間違っていたことに気付くことができた。批判的に考え、情報を収集し、しっかりと考えてから結論を導く。そのために情報の質を見極めることが大切である。最後に、疑問が生じないようにすること。講義の前半で観た映像のように、多くの人が結果について疑問をもつようではいけない。今日学んだことをこれからの課題研究の授業で役立てたい。

## III 教員研修

### 1 SSH事業に係わる学校訪問報告①

- (1) 訪問先 福井県立藤島高等学校
- (2) 日時 平成26年6月30日(月)
- (3) 主な照会内容

ア 全校体制での取り組みについて

#### ①一期目(H16～20年度)

SSH事業の目標を「トップ層を伸ばす」ことに置き、2年生の理系SSHコースの生徒を中心に活動を展開。→当初の目標は達成。一方でSSH事業が一部の生徒対象の活動になり、SSHコースを希望する生徒数も約30名から約10名に減ってしまうなど、学校全体への波及効果という点で課題が残った。

#### ②二期目(H21～25年度)

「全校的に取り組める持続可能な教育プログラム」を開発し、「問題発見能力・問題解決能力に富み、課題に意欲的に取り組むことができる理数系の生徒」および「科学的視野を有し、科学技術を正しく理解・評価することができる文科系の生徒」の育成を目標に設定。→学校設定科目として、1年生全員を対象に論理的な思考力を養う「研究基礎」を、2年次には理系の生徒だけでなく、文系の生徒を対象とした「研究」を開設。全ての生徒が科学技術リテラシーを習得することを目標としたプログラムを実施。

→「研究基礎」では、企画研究部が作成した自作テキストをもとに、HR副担任による「学

年会」で授業案が計画され、担任とのティームティーチングが行われた。

→「研究」では、理系科目だけでなく、全教科・科目の教員がその指導にあたった。

### ③三期目(H26～30年度)

二期目の取り組みを継続・発展させ、高校で習得する各教科の知識を俯瞰的に把握する教養の育成を目標。

→3年生全員が履修する学校設定科目「研究」を新たに開設し、全教員による指導のもと、課題研究論文を作成する力を養う。

#### イ 進学指導とSSH研究活動の両立について

「研究」を通じて身に付いた、高度な課題発見・解決能力、論理的思考力、コミュニケーション能力は、各教科の学習の基盤・基礎力として役立っている。また、さまざまな大学・学部との連携を通じて、文理問わず各分野の学問に触れることにより、進路選択の視野が広がり、藤島高校の進路指導の特色の一つである低学年時の「職業観の育成」との相乗効果もあって、生徒が長期的な視野で、より高い進路目標を目指すようになった。

#### ウ 国際性育成の充実について

学校設定科目「研究」における大学との連携の中で、外国人研究者や留学生たちと英語による交流を行うなど、公用語としての英語を使用する機会が多く設けられている。また、グローバル社会で求められるコミュニケーション能力の育成・伸長を図るため、毎年夏休みに30～50名の生徒が米国の高校(トーマス・ジェファーソン校)、大学(コロンビア大学)、研究機関(ゴダード宇宙飛行センター、スミソニアン博物館)等へ訪問。最先端科学の現状に触れ、将来、国際社会の中で活躍する科学者を目指す動機付けとしても役立っている。

## 2 SSH事業に関わる学校訪問報告書②

(1) 訪問先 福井県立武生高等学校

(2) 日時 平成26年6月30日(月)

(3) 内容

#### ア 学校全般について

① 各学年普通科8クラス、理数科1クラスの計9クラス。(平成26年4月在籍988名)

② 50分×7限授業。土曜午前の補習を年数回実施。

③ 18:30部活終了、19:00完全下校。(土、日は17:00)

(18:30にチャイム、放送を入れ、その後当番の2名が校舎巡回。)

#### ④教育課程

看護を志望する生徒について、大学入学後を考えれば理系で専門科目までやるのがよいと思われるが、実際の入試では基礎科目だけでよい場合があり、文系がよいか理系がよいか、その指導には苦慮している。

#### イ 進学指導について

全学年に進路希望調査を実施、予備校講師を招いての進路講演会の他に、1年生に先輩と語ろう会(PTAにお願いし文系、理系それぞれ2名の先輩に来校してもらっての座談会)、2年生に学部学科探求講座、3年生に卒業生と語る会(教育実習生を学部、学科等によりグループ分けし、生徒の希望に応じて話を聞かせる)を実施。オープンキャンパスは東大(1泊2日、PTAより補助)、京大、阪大、名大(バス、1人3000円程度)を実施。夏季、

冬季休業中の課外は50分×4コマで実施。1年生は50×3コマ、4コマ目は難関大希望者を集めて、Z会等から講師に来てもらって講座を開講。3年生は夏季課外の午後9時10分から11時10分まで国公立大学特別講座（難関大、地元大の2講座）を実施。土曜課外は70分×3コマで、年10回程度実施。希望者制だがほぼ全員が参加。小論文・面接指導は事前に教員にどの大学、どの分野のものが指導できるかを調査し、全教員に振り分ける。塾利用者は3割程度、それも自習室として使っている生徒が多い。

#### ウ SSHについて

昨年度から第2期目に入る。1期目は理数科だけが対象であったのに対し、2期目は全員が対象となる点が大きく異なる。そこで今期は3年間を通じて、全員が「旺盛な好奇心で問題を見だし」「その問題の本質を明快な理論で見極め」「自分の考えを他者にわかりやすく伝え」た上で「活発にディスカッションができる」能力を養うことを目的とした。その具体的方法として、「問題解決基礎」（1年全員）、「科学研究基礎」（1年理数科）、「課題研究Ⅰ」（2年普通科）、「科学研究Ⅰ」（2年理数科）、「課題研究Ⅱ」（3年普通科）、「科学研究Ⅱ」（3年理数科）、「人間科学」（2、3年理数科）という学校設定科目を設け、独自のテキストを作成しながら、その実現に向けて取り組んでいる。また、指導者によって差が生じないように、指導者のための共通マニュアルを作成している。地域の拠点校として、地域の小中学生や他の高校生と科学の啓発を目的とした課題研究を行うとともに、外部機関（福井大、福井県立大、京都大、大阪大）とも密接に連携し活動することも重点的な目標としている。海外研修は昨年度まではドイツで行っていたが、今年度はオーストラリアで実施予定。2年生40名程度。英語でのディスカッションをメインに考えており、英語力向上を図る。

### 3 SSH事業に係わる学校訪問報告③

- (1) 訪問先 兵庫県立神戸高等学校
- (2) 日時 平成26年6月30日（月）
- (3) 内容

#### ア 全校体制での取組（次期申請に向けた組織的な体制づくり等）について

SSH指定1期目は、平成16年度から18年度までの3年間であり、普通科の理数コースとしてSSH事業を展開した。2期目申請に伴い、平成19年度に「総合理学部」を新設。2期目申請の目玉は、「育てる力」を明確にするため、「グローバル・スタンダード（8つの力）」を掲げ、各項目の評価規準（～ができる）を定期的に調査して、生徒・保護者・教員の変容をリサーチし、生徒の変容を図るための指標（尺度）を確立した。3期目申請は、「実践型（卒業生の力を生かした科学技術人材育成の校かを高める取組の開発）」及び「重点枠（高大産連携による課題研究的活動を通じた科学技術人材の育成）」として指定を受け、これまでのSSH事業を通じて開発してきた取組の成果を有意義なものにするため、卒業生のネットワークを活用する取組等を充実させている。現在の校内分掌「総合理学部」の6名の教員で事業計画・予算・実務を行う。「実践型」は総合理学部長が総括する。「重点枠」は別の担当が専属となり、JST支援員の非常勤加配を付けてもらっている。SSH事務は2人、ALTは専任2人。

#### イ 進学指導とSSH研究活動の両立について

課題研究では、中間発表会で外部講師や上級生の指導を受けることで、レベルの高い研究

に意欲的に取り組む姿勢や報告書としてまとめて上手く発表する力が養われている。身に付いた力は、大学入試の様々な場面で、各生徒の底力となっていると確信しているため、生徒自身は大学入試に結びつく活動として一生懸命取り組んでおり、その姿をみて、指導する教員も熱心に指導するという体制が整いつつある。

#### ウ 国際性育成の充実について

以前からの協定を結んでいた姉妹校の2校（英国・シンガポール）との連携を中心に実施しており、毎年10人程度、相互の短期留学での交流がある。

#### エ 課題研究の進め方の工夫・改善について

全国研究発表会で最優秀賞を受賞して以来、生徒の意識が大きく変容した。総合数理科に入学してくる生徒（40人全員が推薦入学）は、「課題研究」に取り組める学科だという認識であり、知的好奇心や学ぶ意欲が高い。課題研究は第二学年での活動が中心であり、第3学年は、全ての生徒が何らかの発表会等の機会を捉えて、1回は発表する程度である。なお、「自然科学研究会（物理班、化学班、生物班、地学班）」が、課外活動（部活動）として、課題研究は大学や理化学研究所等と連携した研究を深める形で放課後に活動している。

#### オ 実験実習について

少人数で実施しているのも、目も行き届き、安全・確実に実験を行うことができている。基礎基本の実験を繰り返すことにより、より高度な実験実習に取り組めるよう工夫している。

## 4 SSH事業に係わる学校訪問報告④

(1) 訪問先 大分県立日田高等学校

(2) 日時 平成26年6月30日（月）

(3) 内容

#### ア 進学指導とSSH研究活動の両立について

昨年度実績 国公立大学83人・私立大学87人／232人

※理系3クラス中1クラスをSSクラスとして研究開発を行っているのも特に問題なし

※進学率は例年並み SSHの効果かどうかは判断が難しい。検証していく。

#### イ 国際性育成・体験活動の充実について

マレーシア研修は10月に実施（5泊6日）。SSクラス40人のうち10人のみ参加。研修目標は、「課題研究の質の向上（発表会は第3学年6月）」「議論を通して論理的思考力の向上」「英語によるコミュニケーション能力の向上」→事前指導で英語によるプレゼンテーション・質疑応答を繰り返して練習（ALTの前で行う。）

①日程：【1日目】移動

【2日目】マレーシア研究所で生態系を学習、17:00 現地高校生と物理学実験

【3日目】午前：プトラジャヤ中等教育学校にて日英によるプレゼンテーション、意見交換、授業参加、午後：マレーシア・日本国際工科院：半導体やバイオマスの研修

【4日目】午前：プトラ大学でバイオマス講義受講、ブドウ糖の濃度を測る実験（サテライトで2時間程度講習を受ける）、午後：JICAで講話会

【5日目】現地理数系大学生と研究施設訪問（企業や大学）、夜移動

【6日目】帰国



## ②マレーシア研修の事前指導

マレーシア人の生徒とペアになり1対1の文通。事前研修では、これから研修中に行うことのリハーサル的なものを実施する。

## ③マレーシア研修の事後指導

研修内容をまとめてポスター作製、校内に掲示、成果発表会で発表

## ④選考方法

志望理由書（日本語）、個人面接（英語5分）、英語の手紙作成、プレゼンテーション（日本語で日本の高校生活紹介、日田市の伝統文化紹介、探究活動について）、筆記試験（英文60分、科学がテーマの総合問題）選考にもれた生徒及び希望しなかった生徒約30人は、立命館アジア太平洋大学で2泊3日の科学合宿、成果課題研究発表会に向けて熱心に準備。英語使用について壁がかなり低くなっている。

## 5 SSH事業に係わる学校訪問報告⑤

(1) 訪問先 千葉市立千葉高等学校

(2) 日時 平成26年7月1日（火）

(3) 内容

ア SSHの指定について

H14 第1期SSH指定（H19まで）

H23 第2期SSH申請するも落選

H24 第2期SSH指定

テーマは「S・In・C－A（シンカ）」（Science,International,Curriculum - ACADEMY）

イ カリキュラムの開発「クロスカリキュラム」について

違う教科の教員によるTT授業を、年間計画に組み入れている。さまざまな教科・科目の内容を科学的な視点からとらえることができ、教科の垣根を越えたより専門性の高い授業展開ができる。H25は約50回実施。H26は約70回実施予定。

ウ 千葉市サイエンスネットワーク（CCSN）の構築

千葉市の全面的な協力で、市内の科学館・動物公園・美術館等で自由に学習できる環境を構築。近隣の大学・諸研究施設との連携を強化。またが学术交流を進める。近隣の小・中学校および高校との連携・接続。小中の理科系クラブの発表会を主催し、高校生がその指導に当たった。千葉市内への情報発信と成果普及。千葉市モノレールの車両に研究発表の展示をした。フィールドワークの重視理数科1年次に「Field Study」として伊豆大島で宿泊研修を実施。普通科・理数科1年次に「SS-Science Camp I」を茨城県自然博物館で実施。普通科・理数科2年次に「SS-Science Camp II」を立山・黒部で実施。理数科2年次に「SS-Field Study」として海外科学技術研修を実施。H25は米バークレー校やNASAを中心とした海外研修に理数科生全員が参加した。

エ 校内体制等

校務分掌に独立したSSH推進部があり、部員は5名（兼務なし）。単位制はH19から実施、1日45分7限授業。学校設定科目は27（うちSSHは14）。3年普通科は類型が3つ（文系・緩やかな理系・理系）。2年では文・理コースなし。（千葉県では2年で文・理コースに分かれる学校はないとのこと）新校舎竣工間もないこともあり、少人数授業のためのゼミ室（6）、

講義室 (3) が充実しており、320 人収容の立派な多目的ホールがある。

## 6 SSH事業に係わる学校訪問報告⑥

(1) 訪問先 千葉県立船橋高等学校

(2) 日時 平成26年7月1日(火)

(3) 内容

ア 「探究心と研究力」をテーマとしたSSH活動

平成21年度から指定。今年からSSH第2期指定。下記の資質の育成をめざしている。

「自らの力で問題を発見し、粘り強く取り組み、独自の創造をめざす心と態度」「課題を適切に設定し、解決するために必要な基礎力と総合力」「人と協働し、グローバル社会で活躍できるコミュニケーション能力と国際性」。普通科におけるSSH講座の開設では、「社会と情報」(1年次2単位)は2クラスに8人の教員がつき、ディベート(前期)・課題研究(後期)を実施する。また、希望者は多くのSSH事業に参加できる。

イ 台湾研修

2年次末に5泊6日で台湾の高校2校・大学1校で課題研究の発表をする。約20名参加。英語学習の動機付けになった。

ウ 千葉サイエンススクールネット(SSネット)の活動

コアSSH事業として千葉県内高校25校・大学3校が参加するSSネットを主催。8月のサイエンススクールフェスティバルでは高校生による小中学生向け実験工作展や科学研究紹介・講演会などを行っている。11月には地区別で課題研究交流会を、3月には課題研究発表会を開いている。また、年間15回程度、県内から15名程度の生徒が参加しての「トップセミナー」も開催している。教員に対する指導研究会も行っている。

エ 科学系部活動「たちばな理科学会」の活動

多くの科学系部活動の連合組織として「たちばな理科学会」がある。総部員数は50～60人くらい。合同での野外研修等も行っている。

オ 校務分掌としての位置づけ

SS部は校務分掌として独立しており、専任で14名の教員が所属している。

カ その他

SSHを始めて生徒の志望先が変わった(文系志望の生徒が減った)。進学実績は前と同じか微増くらい(そもそも進学実績の向上を目的としていない)。大学の推薦入試はあまり使っていない。保護者の反応は良い。PTA総会の後、理数科の合同保護者会を開いている。2期申請にあたって、新規性を出さないと厳しい。また、県のバックアップは必要である。

## 7 SSH事業に係わる学校訪問報告⑦

(1) 訪問先 ノートルダム清心学園清心女子高等学校

(2) 日時 平成26年6月22日(日)

(3) 内容

ア 公開授業①

ディベート：生命科学コース2年生、論題「二酸化炭素排出量の削減は主に先進国の責任である」3人から4人のグループに分かれた生徒たちが、個別に上記の論題でディベートをし

た。1人は、肯定側、もう1人が否定側、そしてジャッジが1人から2人である。英語力のある生徒がジャッジに選ばれており、最期に勝敗を判定した。オレンジのボートを上手に使用して大切なところを文字で説明しながら、限られた時間の中で、それぞれのグループで個別にディベート活動が行われた。一人ひとりの生徒がよく準備をしており、中身の濃い授業であった。ディベートの進め方、まとめ方、生徒への配布資料がとても参考になった。

#### イ 公開授業②

「遺伝子組み換えは禁止すべきである」という論題で、NELP (Native English Language Program)の英語力の高い高校1年生がそれぞれ5人に分かれて肯定側と否定側で議論を戦わせた。帰国子女の生徒もおり、レベルの高い議論であった。生徒たちへの質問コーナーもあり、生徒たちも積極的に英語で答えていた。どちらのディベートの授業も、ALT主導の授業であり、ALTがじっくり教育に取り組める私立高校ならではの試みであると感じた。課題研究の英語による発表は、「Finding the Right Yeast」——木質バイオマスを利用してバイオエタノール生産できる野生酵母を求めて——というタイトルで、数名の生徒が順番にわかりやすい英語で、スライドの説明をした。質疑応答にも英語できちんと対応していた。今回が第7回目の研究会であり、大変充実した内容で、今後のSSH英語の進め方に大いに参考になった。

## 8 平成26年度中国地区SSH担当者交流会

### (1) 実施概要

- ア 期日 平成26年7月4日(金)～5日(土)
- イ 場所 広島大学附属高等学校
- ウ 参加者 2名

### (2) 実施内容

- ア 各校からの実施報告(各高校におけるSSHによる取組の発表)
- イ 質疑応答・研究協議(参加者によるグループ協議とその発表)
- ウ 講演① 演題:「今後の理数教育の展望とSSH校が担う役割について」  
講師:文部科学省 初等中等教育局教育課程課 荻野 雅裕 氏
- エ 講演② 演題:「日本の初等中等教育段階の科学技術人材育成施策  
～今後のSSHの発展に向けて～」  
講師:埼玉大学教育学部 小倉 康 氏

## 9 集まれ理系女子第6回女子生徒による科学研究発表交流会

### (1) 実施概要

- ア 期日 平成26年10月25日(土)
- イ 場所 京都大学百周年時計台記念館
- ウ 参加者 1名

### (2) 実施内容

- ア 講演会「リケジョのすすめ」講師:阿形 清和 氏
- イ 講演会「科学者でママですが、何か質問ある?」講師:松下 祥子 氏
- ウ ポスターセッション

## 第7章 実施の成果と課題

### I 生徒の状況

#### 1 入学時の理数科生徒の状況（平成22～26年度入学生）

入学時の理数科生徒を対象に生徒育成の3つの要素に関わる認識調査を毎年実施している。次の表のグラフは各設問について、「そう思う」を1～「そう思わない」を4とする4段階の回答の平均値を示す。こうした調査方法では肯定的な回答をする傾向があるとされているので、中央値は2.5であるが、2.0を中央としてそれより大きい場合を肯定、小さい場合を否定と見なす。

観 点		26年度:太線無印 25年度:細線○ 24年度:□ 23年度:◇ 22年度:△
I 問題解決力 知識と他者関係力 思考知識・技能	物事を多様な視点で見て課題を見つけられる(問題把握)	
	課題に対して本質を考えて解決の見通しを持てる(探究)	
II 感性 科学的魅力 科学的態度	価値や妥当性について意見を持てる(批判的思考)	
	自分や他者の価値観を意識できる(自己・他者認識)	
III 自己認識 科学観 学習観	意見を出し合いながら協働して活動できる(対話と協働)	
	科学的な手法・技能の習得度についてはH23調査から別途	
I 問題解決力 知識と他者関係力 思考知識・技能	新しい物事に出会ったとき、感じたり気づいたりできる	
	社会や人間の生活に貢献する科学技術の社会的魅力	
II 感性 科学的魅力 科学的態度	自然の解明や発明を生む科学技術の理論の知的魅力	
	論理性や創造性などの科学的能力を身に付ける魅力	
III 自己認識 科学観 学習観	知識を得るだけでなくアイデアやモノを創出したい	
	すぐに正解や結論が得られない課題にも挑戦したい	
I 問題解決力 知識と他者関係力 思考知識・技能	種々の物事に自分なりの見方・考え方をもっている	
	ブロック組立の方がジグソーパズル完成より合っている	
II 感性 科学的魅力 科学的態度	自分の可能性を探り、将来のより広い選択肢をもちたい	
	科学の発展により社会や生活は安定性は向上	
III 自己認識 科学観 学習観	エネルギー、環境等の問題は科学の発展で解決可能	
	科学技術をコントロールすることでのマイナス面は減る	
I 問題解決力 知識と他者関係力 思考知識・技能	科学技術の方向性は専門家が決めるのがよい	
	数学や理科を学ぶことは受験に関係なくても重要	
II 感性 科学的魅力 科学的態度	科学的知識は仮説にすぎず変化が想定される	
	科学は中立でなく社会、文化、歴史と関わる	
1 そう思う 2 どちらかというと思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない の平均値		2.5 2.0 1.5 ←否定 肯定→
※年度によって印がない項目は設問の違いによる。		

26年度入学生は問題解決力、科学的に考え行動できる、の評価が過年度入学生と同様に低い。他者関係力の評価は高く、過年度生より高い。学びを進める力の多くの項目が中央レベルで、これらの項目が全般に高い過年度生と比べて低い。

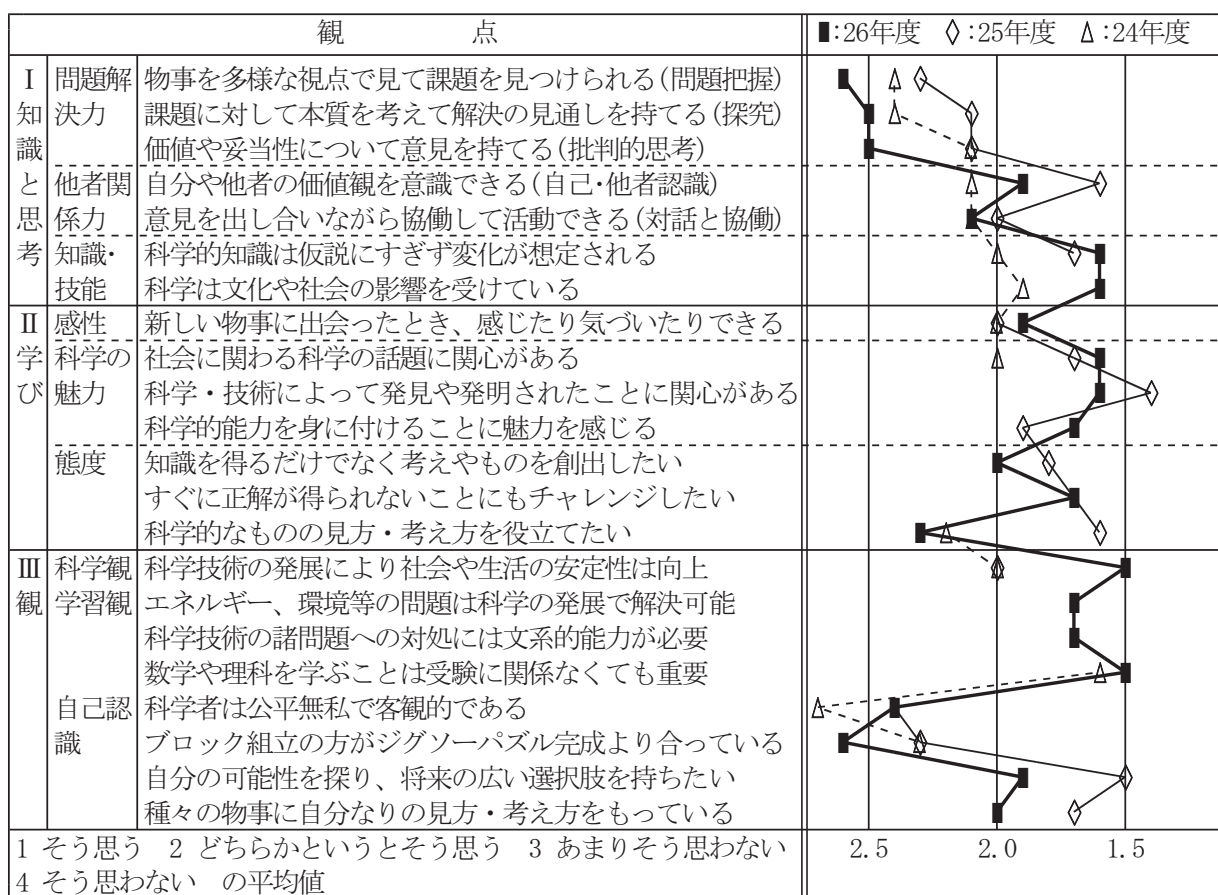
#### 2 3年時の理数科生徒の状況

3年時の理数科生徒を対象に生徒育成の3つの要素に関わる認識調査を毎年実施している。

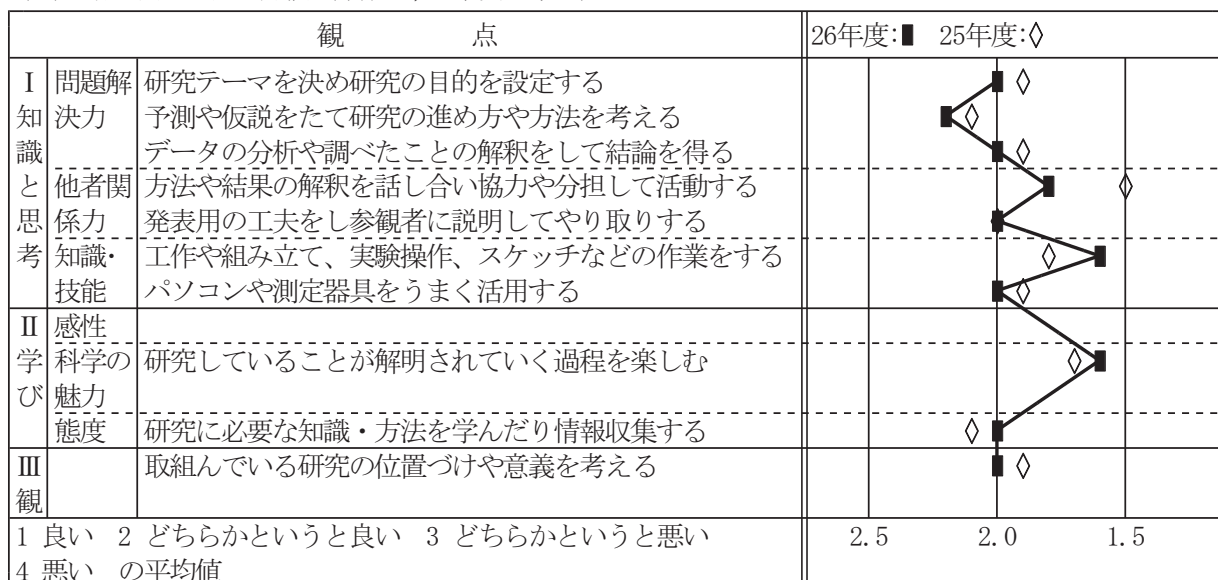
##### (1) 生徒育成の3つの要素に関わる認識調査

次の表のグラフは各設問について、「そう思う」を1～「そう思わない」を4とする4段階で回答の

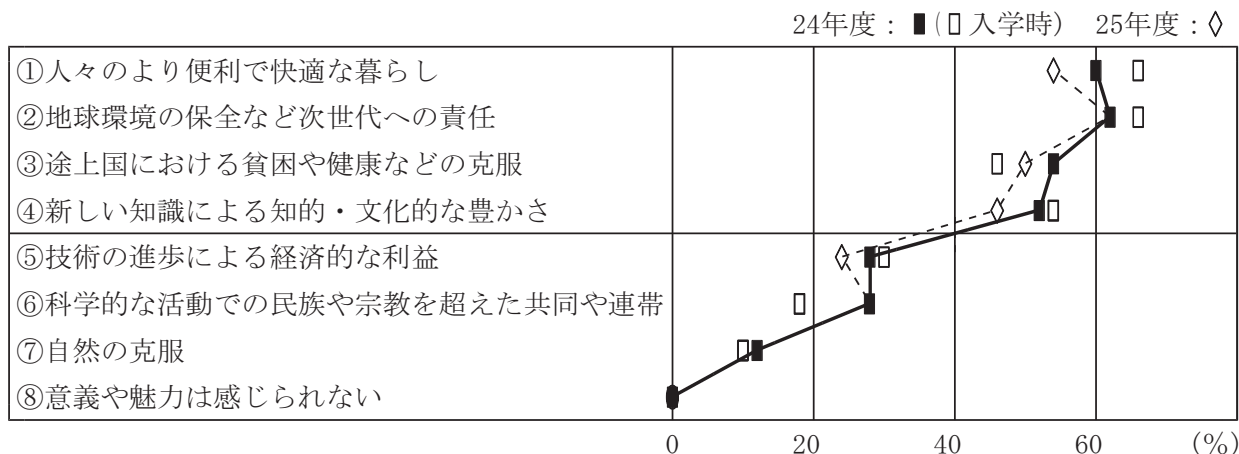
平均値である。



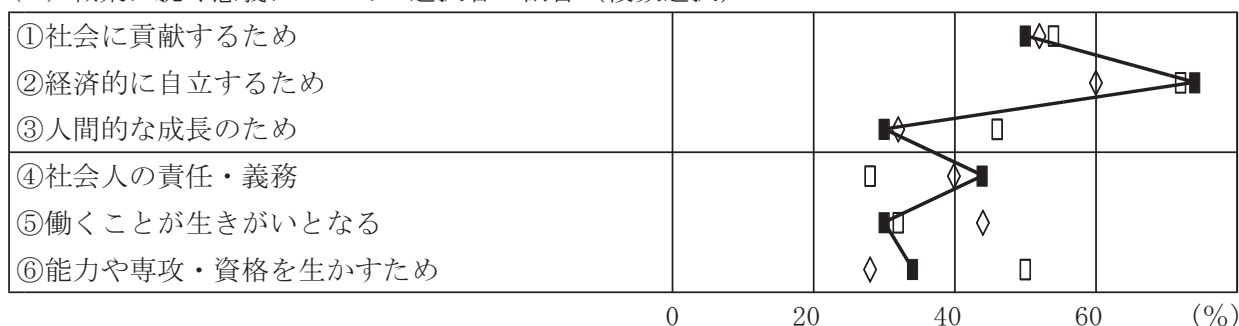
(2) 課題研究の自己評価 (平成23, 24年度入学生)



(3) 「科学や技術をどう役立てることが学んだり携わったりする意義や魅力になるか」についての選択者の割合（複数選択）



(4) 職業に就く意義についての選択者の割合（複数選択）



26年度生の自己認識は、認識調査では科学の魅力の自己評価は高いが、問題解決力の自己評価は向上しなかった。課題研究の自己評価においても同様である。科学や学習についての認識では、科学をただ信望するのではないが、社会への貢献を肯定的にとらえている。また、理数学習を重要なものと認識している。科学の意義や魅力では、「③途上国」「⑥科学的な活動」が入学時から増えているのが特徴的であり、SSHによる幅広い学習や体験の成果と推察される。職業に就く意義では、前年度に比べ「②経済的自立」「③社会人の義務」「⑥能力や専攻」などより現実的な意義を志向している。

## II 取組みの評価

### 1 保護者による評価

理数科3年生の保護者を対象に本校SSHの取組に対する認識調査を実施した。次の表の数値は各設問について、「そう思う」を1～「そう思わない」を4とする4段階の回答の平均値を示す。過年度の平均との比較で、↑は肯定寄りに、↓は否定寄りに、0.2ポイント以上変化があった項目である。

観点	設問	平均
取組のねらい	社会で求められる能力の育成を高校の教育に導入することに賛成である	1.3
	大学教育の先取りによる専門性の早期育成というより、多様な見方・考え方や幅広い知識・能力の育成を図るとい、本校SSHのスタンスに賛同できる	1.4

	個人の能力伸長だけでなく、集団として力を発揮する活動の推進に賛成である	1.3
取組の手立て	教育課程(時間割)の中に既存の科目に加えSSH科目を入れることは適切である	↓2.1
	教わる授業でなく、生徒が主体的に活動し学び合う学習方法は適切である	1.7
	校外での活動や外部講師による指導は必ずしも多くはないが妥当な量である	↑1.8
	お子さんの活動の負担や教科の学習などに容認できないマイナスの影響は少ない	↓2.2
取組の効果	SSHによる学習は進学のための学力に直結しなくても将来役に立つ力が身に付く	1.8
	SSHの活動は医療系を目指す生徒にとっても意義がある	1.8
	お子さんがSSHに参加してよかった	1.4
運営と学校づくり	本校の取組やお子さんの活動の様子はSSH通信や活動の参観で知ることができた	1.7
	理数科だけでなく、より多くの生徒がSSHの活動に参加できるとよい	1.8
	本校のSSHは全体的に見て成果をあげている	1.7
	SSHは本校理数科にとって好ましい事業である	1.4

すべての設問に対して肯定的な回答が多い。中でもSSHのねらいと学校づくりについての肯定の度合いが高い。取組の手だてにおいて過年度との違いが見られる。これは医療系への進学希望が多く、SSHの意義は認めつつも進学に向けての学習への影響を懸念した、当学年の特徴と推定される。

## 2 生徒による評価

理数科3年生徒を対象に本校SSHの取組に対する調査を実施した。

### (1) 科目・活動について

次の表は各科目・活動について「内容が良かったもの」「自分の取組が良かったもの」をそれぞれ3～5個選ぶ設問で、回答が20人を越える項目に◎を、10人を越える項目に○を記した。矢印は過年度と比べての増加・減少を表す。

領域	科目・活動	学年	内 容	自分の取組
教 科	SSH基礎	1		
	情報科学	1	○	○↑
	ライフサイエンス(保健分野)	1		
	SSH課題研究(含発表会)	2	◎	○↓
	ライフサイエンス(家庭分野)	2		↓
	SSH応用(数学分野)	2		
	SSH応用(英語分野)	3	○↑	○↑
特別活動	理数科3校合同合宿	1	◎	◎
	大学体験学習	2	◎↑	○
課外活動	マレーシア海外研修(希望者)	1	○	○

### (2) 全般的な評価

次の表の数値は各設問について、「そう思う」を1～「そう思わない」を4とする4段階の回答の平均値を示す。過年度の平均との比較で、↑は肯定寄りに、↓は否定寄りに、0.2ポイント

以上変化があった項目である。

観点	設 問	平均
活動の 意義	何かを作ったり自分なりの考えを生み出し人に伝える活動には意義がある	1.4
	個人の学びでなくグループで力を発揮し成果を上げる活動には意義がある	↑1.3
取組の	3年間の時間割上のSSH科目の数と時間数は妥当であった	2.4
手立て	科学・技術の分野について概ね偏りなく幅広く学習できた	2.1
	実際の科学事象や科学・技術の営みなど現実につながる題材はよかった	1.8
	教わる授業でなく、生徒が主体的に活動し学び合う学習方法はよかった	↓1.8
	校外での活動や外部講師による指導は必ずしも多くはないが妥当な量であった	1.9
取組の	SSHによる学習は進学のための学力に直結しなくても将来役に立つ力が身に付く	↓1.9
成果	SSHの活動に自分なりに意欲的に取り組めた	1.8
	活動の負担や教科の学習などに容認できないマイナスの影響は少なかった	1.5
学校づ	SSHは理数科生徒にとって好ましい事業である	1.8
くり	今後も本校でSSHが継続されこれからの入学生も参加できるとよい	↓1.9

課題研究、合同合宿の評価が過年度と同様に相対的に高い。大学体験学習は大学・学部の選択幅が広がったため評価が上がった。活動の意義は過年度と同様に評価が高く、容認できないマイナスの影響も少ない。生徒自身の進路実現と整合性のあることについてSSHの意義と成果を認めている。



## 第7章 実施の成果と課題

### I 生徒の状況

#### 1 入学時の理数科生徒の状況（平成22～26年度入学生）

入学時の理数科生徒を対象に生徒育成の3つの要素に関わる認識調査を毎年実施している。次の表のグラフは各設問について、「そう思う」を1～「そう思わない」を4とする4段階の回答の平均値を示す。こうした調査方法では肯定的な回答をする傾向があるとされているので、中央値は2.5であるが、2.0を中央としてそれより大きい場合を肯定、小さい場合を否定と見なす。

観 点		26年度:太線無印 25年度:細線○ 24年度:□ 23年度:◇ 22年度:△
I 問題解決力 知識と他者関係力 思考知識・技能	物事を多様な視点で見て課題を見つけられる(問題把握)	
	課題に対して本質を考えて解決の見通しを持てる(探究) 価値や妥当性について意見を持てる(批判的思考)	
II 感性 科学的魅力 科学的態度	自分や他者の価値観を意識できる(自己・他者認識)	
	意見を出し合いながら協働して活動できる(対話と協働)	
III 自己認識 科学観 学習観	科学技術についての知識の定着度はH23調査から別途	
	科学的な手法・技能の習得度についてはH23調査から別途	
I 問題解決力 知識と他者関係力 思考知識・技能	新しい物事に会ったとき、感じたり気づいたりできる	
	社会や人間の生活に貢献する科学技術の社会的魅力	
II 感性 科学的魅力 科学的態度	自然の解明や発明を生む科学技術の理論の知的魅力	
	論理性や創造性などの科学的能力を身に付ける魅力	
III 自己認識 科学観 学習観	知識を得るだけでなくアイデアやモノを創出したい	
	すぐに正解や結論が得られない課題にも挑戦したい	
I 問題解決力 知識と他者関係力 思考知識・技能	種々の物事に自分なりの見方・考え方をもっている	
	ブロック組立の方がジグソーパズル完成より合っている	
II 感性 科学的魅力 科学的態度	自分の可能性を探り、将来のより広い選択肢をもちたい	
	科学の発展により社会や生活は安定性は向上	
III 自己認識 科学観 学習観	エネルギー、環境等の問題は科学の発展で解決可能	
	科学技術をコントロールすることでのマイナス面は減る	
I 問題解決力 知識と他者関係力 思考知識・技能	科学技術の方向性は専門家が決めるのがよい	
	数学や理科を学ぶことは受験に関係なくても重要	
II 感性 科学的魅力 科学的態度	科学的知識は仮説にすぎず変化が想定される	
	科学は中立でなく社会、文化、歴史と関わる	
1 そう思う 2 どちらかというと思う 3 あまりそう思わない 4 そう思わない の平均値		2.5 2.0 1.5 ←否定 肯定→
※年度によって印がない項目は設問の違いによる。		

26年度入学生は問題解決力、科学的に考え行動できる、の評価が過年度入学生と同様に低い。他者関係力の評価は高く、過年度生より高い。学びを進める力の多くの項目が中央レベルで、これらの項目が全般に高い過年度生と比べて低い。

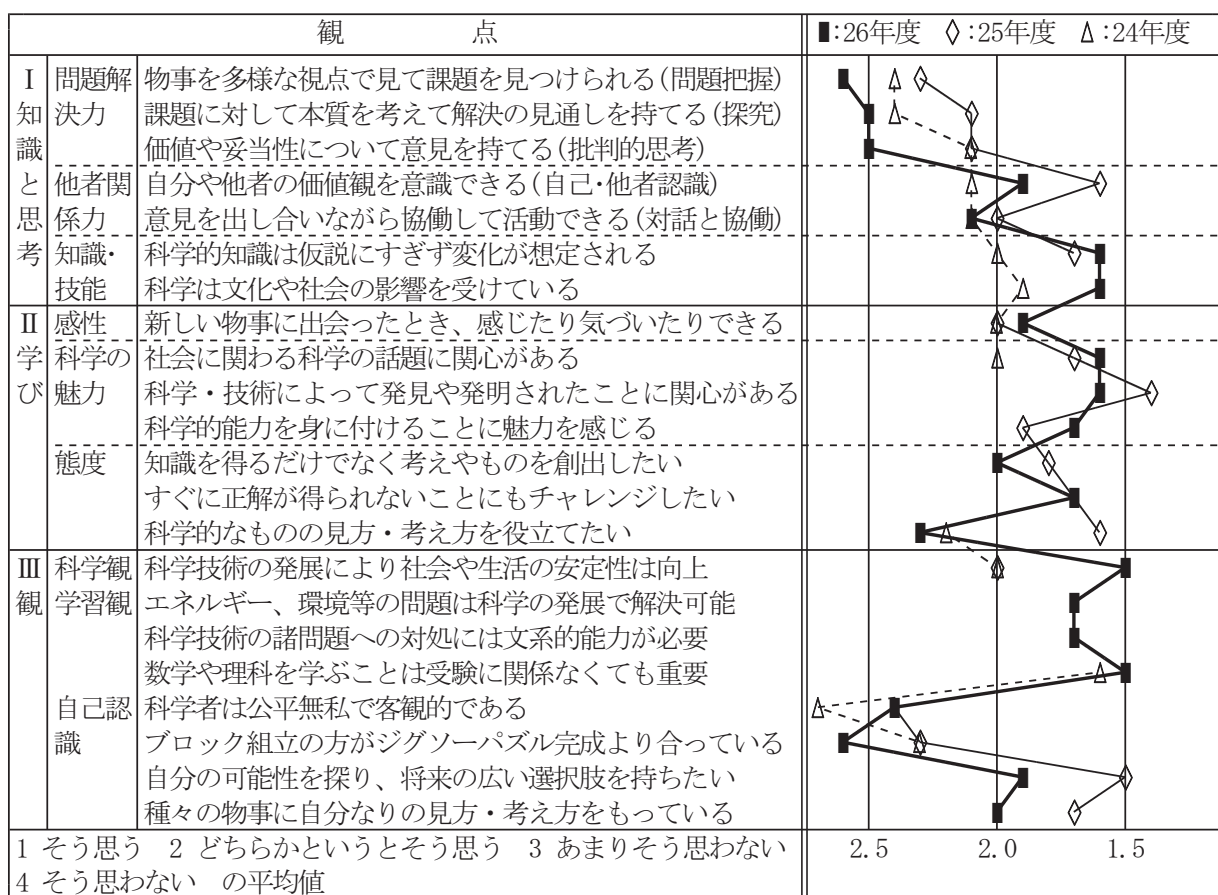
#### 2 3年時の理数科生徒の状況

3年時の理数科生徒を対象に生徒育成の3つの要素に関わる認識調査を毎年実施している。

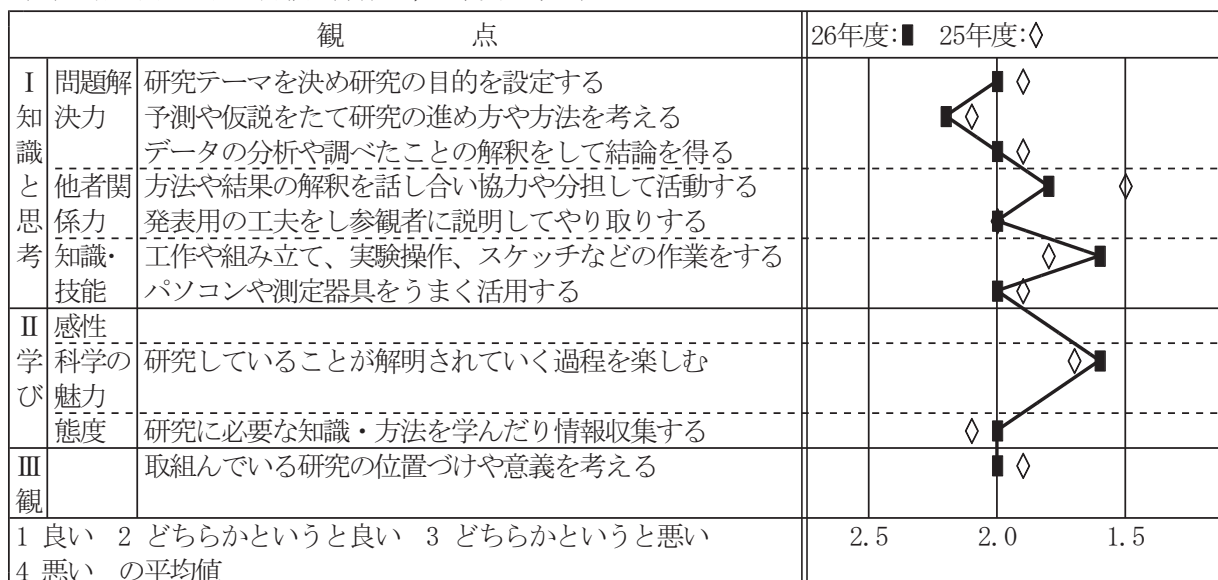
##### (1) 生徒育成の3つの要素に関わる認識調査

次の表のグラフは各設問について、「そう思う」を1～「そう思わない」を4とする4段階で回答の

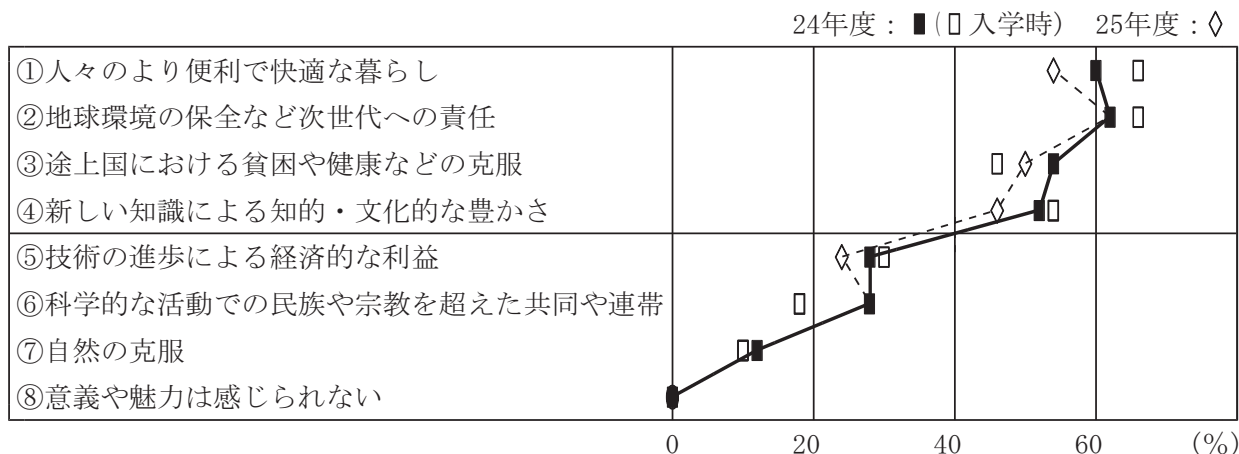
平均値である。



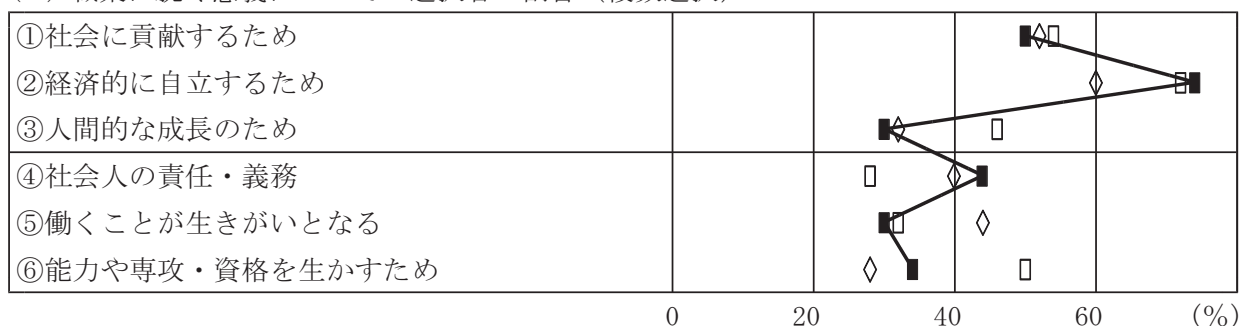
(2) 課題研究の自己評価 (平成23, 24年度入学生)



(3) 「科学や技術をどう役立てることが学んだり携わったりする意義や魅力になるか」についての選択者の割合（複数選択）



(4) 職業に就く意義についての選択者の割合（複数選択）



26年度生の自己認識は、認識調査では科学の魅力の自己評価は高いが、問題解決力の自己評価は向上しなかった。課題研究の自己評価においても同様である。科学や学習についての認識では、科学をただ信望するのではないが、社会への貢献を肯定的にとらえている。また、理数学習を重要なものと認識している。科学の意義や魅力では、「③途上国」「⑥科学的な活動」が入学時から増えているのが特徴的であり、SSHによる幅広い学習や体験の成果と推察される。職業に就く意義では、前年度に比べ「②経済的自立」「③社会人の義務」「⑥能力や専攻」などより現実的な意義を志向している。

## II 取組みの評価

### 1 保護者による評価

理数科3年生の保護者を対象に本校SSHの取組に対する認識調査を実施した。次の表の数値は各設問について、「そう思う」を1～「そう思わない」を4とする4段階の回答の平均値を示す。過年度の平均との比較で、↑は肯定寄りに、↓は否定寄りに、0.2ポイント以上変化があった項目である。

観点	設問	平均
取組のねらい	社会で求められる能力の育成を高校の教育に導入することに賛成である	1.3
	大学教育の先取りによる専門性の早期育成というより、多様な見方・考え方や幅広い知識・能力の育成を図るといふ、本校SSHのスタンスに賛同できる	1.4

	個人の能力伸長だけでなく、集団として力を発揮する活動の推進に賛成である	1.3
取組の手立て	教育課程(時間割)の中に既存の科目に加えSSH科目を入れることは適切である	↓2.1
	教わる授業でなく、生徒が主体的に活動し学び合う学習方法は適切である	1.7
	校外での活動や外部講師による指導は必ずしも多くはないが妥当な量である	↑1.8
	お子さんの活動の負担や教科の学習などに容認できないマイナスの影響は少ない	↓2.2
取組の効果	SSHによる学習は進学のための学力に直結しなくても将来役に立つ力が身に付く	1.8
	SSHの活動は医療系を目指す生徒にとっても意義がある	1.8
	お子さんがSSHに参加してよかった	1.4
運営と学校づくり	本校の取組やお子さんの活動の様子はSSH通信や活動の参観で知ることができた	1.7
	理数科だけでなく、より多くの生徒がSSHの活動に参加できるとよい	1.8
	本校のSSHは全体的に見て成果をあげている	1.7
	SSHは本校理数科にとって好ましい事業である	1.4

すべての設問に対して肯定的な回答が多い。中でもSSHのねらいと学校づくりについての肯定の度合いが高い。取組の手だてにおいて過年度との違いが見られる。これは医療系への進学希望が多く、SSHの意義は認めつつも進学に向けての学習への影響を懸念した、当学年の特徴と推定される。

## 2 生徒による評価

理数科3年生徒を対象に本校SSHの取組に対する調査を実施した。

### (1) 科目・活動について

次の表は各科目・活動について「内容が良かったもの」「自分の取組が良かったもの」をそれぞれ3～5個選ぶ設問で、回答が20人を越える項目に◎を、10人を越える項目に○を記した。矢印は過年度と比べての増加・減少を表す。

領域	科目・活動	学年	内 容	自分の取組
教 科	SSH基礎	1		
	情報科学	1	○	○↑
	ライフサイエンス(保健分野)	1		
	SSH課題研究(含発表会)	2	◎	○↓
	ライフサイエンス(家庭分野)	2		↓
	SSH応用(数学分野)	2		
	SSH応用(英語分野)	3	○↑	○↑
特別活動	理数科3校合同合宿	1	◎	◎
	大学体験学習	2	◎↑	○
課外活動	マレーシア海外研修(希望者)	1	○	○

### (2) 全般的な評価

次の表の数値は各設問について、「そう思う」を1～「そう思わない」を4とする4段階の回答の平均値を示す。過年度の平均との比較で、↑は肯定寄りに、↓は否定寄りに、0.2ポイント

以上変化があった項目である。

観点	設 問	平均
活動の 意義	何かを作ったり自分なりの考えを生み出し人に伝える活動には意義がある	1.4
	個人の学びでなくグループで力を発揮し成果を上げる活動には意義がある	↑1.3
取組の	3年間の時間割上のSSH科目の数と時間数は妥当であった	2.4
手立て	科学・技術の分野について概ね偏りなく幅広く学習できた	2.1
	実際の科学事象や科学・技術の営みなど現実につながる題材はよかった	1.8
	教わる授業でなく、生徒が主体的に活動し学び合う学習方法はよかった	↓1.8
	校外での活動や外部講師による指導は必ずしも多くはないが妥当な量であった	1.9
取組の	SSHによる学習は進学のための学力に直結しなくても将来役に立つ力が身に付く	↓1.9
成果	SSHの活動に自分なりに意欲的に取り組めた	1.8
	活動の負担や教科の学習などに容認できないマイナスの影響は少なかった	1.5
学校づ	SSHは理数科生徒にとって好ましい事業である	1.8
くり	今後も本校でSSHが継続されこれからの入学生も参加できるとよい	↓1.9

課題研究、合同合宿の評価が過年度と同様に相対的に高い。大学体験学習は大学・学部の選択幅が広がったため評価が上がった。活動の意義は過年度と同様に評価が高く、容認できないマイナスの影響も少ない。生徒自身の進路実現と整合性のあることについてSSHの意義と成果を認めている。

## 第8章 資料編

### 1 運営指導委員会

山口県SSH運営指導委員会委員

氏名	所属	職名
石川 敏弘	宇部興産株式会社 研究開発本部	フェロー
金子 成彦	国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科	教授
河村 英俊	株式会社トクヤマ 人事グループ	主席
戸嶋 直樹	山口東京理科大学工学部	教授
藤島 政博	国立大学法人山口大学 大学院理工学研究科	教授
村上 清文	国立大学法人山口大学 教育学部 理科教育講座	教授
柳瀬 陽介	国立大学法人広島大学 大学院教育学研究科	教授

### 2 平成26年度第1回山口県スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

(1) 期 日 平成26年7月11日(金) 12時30分～15時40分

(2) 場 所 山口県立宇部高等学校(協議)会議室(研究授業)地学教室

(3) 出席者 17名(運営指導委員、県教委、宇部高校、徳山高校)

(4) 配付資料

- ・県立宇部高等学校作成資料

平成26年度山口県宇部高等学校SSH事業実施計画、平成26年度SSH事業予定 等

- ・県立徳山高等学校作成資料

平成26年度事業実施計画、リーフレット、徳高SSH通信(12号～14号)、「徳高型アクティブラーニング」概要説明資料

(5) 内 容

ア 授業参観

理数科1年生「理数地学」SSH応用

イ 研究協議

①参観した授業について(省略)

②平成26年度事業実施計画について(宇部高校 省略)

③平成26年度事業実施計画について(徳山高校)

【徳山高校】(概要説明)

育成する力はシンプルに、知識と思考力、学びを進める力、観の形成の三つを挙げている。

1番目の知識と思考力に関しては、Can Doリストのような「～できる力」を育成することに重きを置いている。2番目はCan Haveのような学びを進める力ということで、様々な取組をしており、それを測る尺度をつくっている。3番目の観の形成について、自分だけでなく相手とのやり取りの中で、ものの見方考え方を説明でき、Can Beを意識した観の形成、これを今回5年間かけていろいろな意識アンケートなどを分析しながら進めている。次期指定に向けて、この観の形成をもう少し分かりやすく示していくことが課題となっている。この3つの力を育成するための柱は3本である。1本目の柱は課題研究・山口県の自然探究、2本目は高大・企業

・小中高各連携、3本目はマレーシアをステージにした海外研修を行い国際性の育成の推進である。育成する力をどのように評価し、2期目の取組に生かしていくかが課題となっている。評価の一例として、3つの要素について入学時と卒業時にどのような変容があったかを調査したシートがある。質問方法は、単なる「できた・できなかった」ではなく、「関心がある」という言葉を用いている。さらに、観の形成については、「実現したい」「自分なりの見方や考え方をもっている」などの質問項目の変容をみるようにした。これについては、普通科の生徒との比較もしているので、5年間の締めくくりはこの評価シートを中心として示していきたいと思っている。3本柱の取組については、県教委が進めているいろいろな取組があるので、それと関連付けながら、山口県を自然を活用するとともに、山口大学以外にも九州工大との連携も強化していく予定である。授業について、理数科の学校設定科目の特色としては、1年次に課題研究を行うための基礎を学ぶSSH基礎があり、ここで物・化・生・地・情報の5分野をしっかりと学び、2年次に課題研究をしっかりと行い、3年次に発表するという流れをつくっている。数学・英語・保健・家庭科においても特色ある学校設定科目をつくっている。普通科についても様々な取組ができるようにして、全校的な協力体制のもと進めている。他県から評価をいただいているものとして、以前から行っている3校理数科合同合宿を独自にやってきたことがある。マレーシア研修については、4年間で合計129名の生徒を派遣している。事前学習をし、マラ工科大学で現地の学生と一緒に英語で実験講義を受け、帰国してプレゼンを行うという一連の流れができている。今年度は海外での研修内容の充実を図るため、マレーシアに滞在する間、4つのステップをつくり、最後は現地で英語を用い発表して帰国するというプログラムを新たに企画しており、次期指定に向けて工夫を凝らしたところである。科学系オリンピックについては、化学を中心に成果があがっており、地学も昨年度は46名もの参加があった。今年度も合計100名近くの生徒が参加予定で、これもSSH事業の成果の一つであると思う。進学については、大学現役合格者数が年々増えてきている。SSH指定の1期生が卒業した年度に167名で、2期生は177名と、自己実現に向けて成果が出ているといえる。中でも、九州大学に19名が現役で進学しているが、これは理系女子生徒が増えており、九州で学びたい、早く大学にいきいたいという考えをもち始めていることが原因で、これも高大連携の成果であるといえる。学校設定科目については、1年のSSH基礎は5名の教員が受けもち、情報分野で「理科系の作文技術」を行い、今後のレポート等を書く助けになればと思っている。それぞれの科目で課題研究につながるような実験レポートの書き方、あるいは興味・関心を深める講座を行っている。本校では地学の授業は開講していないが、SSH基礎で地学分野の内容を行っている。9月30日には地学巡検を予定しており、事前学習も行い、今年は北九州の博物館を利用予定である。山口大学医学部の山勢先生には「科学的なもの見方」の講義をしていただいている。情報科学ではロボット制御について、ライフサイエンスでは保健分野と家庭分野がある。課題研究は2年次に2単位あるが、これは昨年度運営指導委員の先生から、研究してみたいことをプレゼンさせてみてはどうかという御提案をいただいたので、生徒に1分間プレゼンをつくらせて、どういった研究がしたいのか、自分の興味をアピールする形で行ってみた。先行研究調査をしっかりと時間をかけてやるようにアドバイスもいただいたので、昨年やらせてみると、ほかの研究の論文をもとに自分のオリジナリティを出してくる生徒もいれば、どうしようか頭を抱える生徒もいたようだ。今年度は3Dプリンタを購入して、いろいろ使おうとしているがなかなかうまくいかず、研究を進めているところである。SSH応用では、英語

でのディベートにチャレンジさせている。教科外の活動について、まず全校講演会では、卒業生の方に講演をいただき、その後、全校生徒の前で、全国発表を行うグループによる口頭発表を行った。これは今年初めての取組である。2期目の指定に向けては、科学系部活動を充実させるため、SSHサイエンス部を作ることを考えている。普通科の生徒はサイエンス部を中心として活動させ、科学系コンテストには、この部員を中心に参加させることを構想している。なお、今年は他の行事と重なり、例年より参加人数が少なくなった。今年の3校合同セミナーは、大学の講義を多く入れており、山口大学理学部SSH体験学習は中学生に評判が高く、案内を出していない学校も申し込みがあった。2年理数科生徒がアシスタントとなっているので、コミュニケーション能力の向上にも寄与している。中学生の時、これに参加したという生徒が多くいるので、自分が中学生の時に受けたものを今度は自分たちが行うというよい循環ができている。大学体験学習について、今年は山口大学で物理の講座を増やしている。地学巡検でも山口大学地学実習を行い、山口大学との連携がさらに深まっているところである。企業連携学習では、総合学習の魁講座と連動し行っている。マレーシア研修は、昨年度24名参加だったが今年は30名で予定している。課題研究発表会は、今まで市民館を使用していたが、今年度からは十分な広さをもった総合庁舎を使用し、口頭発表とポスターセッションを同一会場で行う予定である。教員研修では、先生方に希望を募り、全国の先進校を見て回っていただいた。こういった方々が校内推進委員になっているので、2期目申請の準備ができると考えている。

**【委員】** 宇部高校は徳山高校と似た地理的環境にあるが、理数科の入試の倍率に違いがあるので何が原因なのかの分析が必要である。科学系オリンピックについて、地学に関して徳山高校は46名もの参加があったようだがこれについて説明をお願いします。

**【徳山高校】** 地学オリンピックについては、授業選択者に全員受験させて、本校で開催できる人数を確保している。また、そのため受験者は文系生徒中心となっているが、白石先生に講義していただく予定である。昨年度は自分で勉強して受験し、予選通過する意欲のある生徒が出てきており、これについては評価している。

**【委員】** 受験者数は高校の先生方の熱意と関係しているのではないか。それぞれの高校でいかに広報活動をしているのかという事だと思う。近年このオリンピックの成績の活用方法が変わってきており、入試に取り入れようとしている大学が増えている。この科目だったら自分は負けたくないという生徒には非常にいいシステムである。せっきくの機会なので是非受験してほしいと思う。自分の好きな仕事に必要なであれば苦手な科目でもあとで勉強することは決して億劫ではないので、こういった点も生徒に説明して得意な科目でチャレンジして希望の進路を開拓していただきたいと思う。たとえ高校のときに英語が苦手であっても、英語を読んで書いて話せなければやっていけない環境にあることに気がつけば、苦勞せずに必要な力をつけることができる。どこかに突破口が一つあれば、あとから必要な力は芋づる式につけることができると思う。科学系オリンピックは、突破口を得るチャンスにもなると思う。山口県は他県に比べて受験者数が圧倒的に少ない現状なので広報活動をよろしくをお願いします。

**【徳山高校】** 入学時と卒業時の変容をみるアンケートについては、今回このアンケートは内容を示そうとしたものではなく、評価のための一つの事例として取り上げたものである。アンケートを入学時にとると、高い値が出てくるので、実際に変容を見るのは難しいものである。ただ、細かく見ると、問題解決能力について、理数科は上昇していることが分かる。また、その他も大雑把にいうと、SSHを受けていない普通科の方は文系理系にかかわらずこうした評価はむしろ



る入学時より下がるような傾向があるが、理数科は伸びるもしくは現状維持となっており、このことはプラスになっているのかなという気はする。科学観についても伸びており、より好ましい科学観を得ていることが分かる。別の調査であるが、科学技術をどう役立てることが、自分たちが科学を学ぶ魅力、意義になるかという問いに対し、理数科の生徒が、地球環境の汚染などの世界の責任、途上国における貧困や健康などの克服などがプラスになっており、普通科ではこういった傾向が見られなかったので、SSHを実施することにより好ましい科学観が得られていると考えられる。

【委員】このような定量化されたデータは説得力がある。せっかくのデータなのでもっと充実させて2期目の指定に役立ててほしいと思う。

【徳山高校】5年目なので、マレーシアに行った生徒がどのように活躍しているか、進学実績なども追跡していきたいと思う。

【委員】徳山高校ではSSHサイエンス部という話が出ていたが具体的にどういった内容なのか。

【徳山高校】現在徳山高校には生物部と化学部しかない。これが生徒会の部活動であり、生徒会としては部活動を拡張するのは難しい現状にあるので、SSH活動としてそれを統括する更なる取り組みをしたいと考えている。物理、地学、情報、数学を拡充していく方向で検討している。2期目の指定に向けては、普通科への波及を必須としている。しかし、それを授業として拡張するのは荷が重いので、課外活動の中で行っていくことを考えている。また、来年度から単位制を導入するので、その部活動の中で、大学の授業を35時間蓄積することができるのであれば、新しい単位として認めることも可能かもしれない。現在、生物部と化学部合わせて30名程度在籍している。普通科の生徒がSSHサイエンス部に入部し、SSHの活動を行うためには、各学年30名程度の規模にする必要がある。最終的に校内でどの程度支持を得られるか、JSTとして、こういった活動であれば普通科への普及として十分であると認識してもらえるか、というところが問題となるところである。

【委員】この取組は教員側がプログラムしたものを生徒に提供するのではなく、ある程度自由に部活動のような環境を与えて生徒に考えさせて活動させるやり方であり、一步進んだハイレベルなやり方で、2期目の申請には説得力のある取組であると思う。しかし、今までの経験を生かし、どのような成果を目指すのか具体的な目標を立てることが必要となるのではないか。また、成果をどのような観点で評価するかも考えておかななくてはならない。水準の高い観点の設定が必要である。例えば、時間はかかっても査読付き専門誌に論文を発表するなど、ほかの高校がやってないことに挑戦する時期になってきているのではないかと思う。学会への参加はSSHで求められているところである。化学では、日本化学会で高校生発表の場がある。生物ではどうか。

【委員】日本動物学会の支部大会では高校生のポスター発表があるが、このようなことはほとんどの生物系の学会で行なわれていて、ほとんどのSSHの高校が参加している。同じことをするのではなく、もっとレベルを上げて、専門家の厳しい評価をパスした研究が高校でもできるようになったということをめざす方向が良い。

【徳山高校】方向性として、ハイレベルな高校をめざす、という事をしっかり検討していかなくてはならないということか。

【委員】SSHの効果を発展させ、生徒にサイエンスの面白さを実感させるには、ほかの高校と違うものを動かさないといけないと思う。

### 3 平成26年度第2回山口県スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

- (1) 期 日 平成26年9月17日(水) 午後1時～4時30分
- (2) 場 所 宇部市渡辺翁記念会館
- (3) 出席者 20名(運営指導委員、JST、県教委、宇部高校、徳山高校)
- (4) 内 容

ア 宇部高校SSH生徒課題研究発表会(省略)

イ 研究協議(徳山高校関係)

#### 【徳山高校】(活動報告)

【委員】徳山高校の生徒課題研究は、テーマは面白いが、それを指導する教員のスキルアップを期待したい。その意味で、体験学習を行う研修先で、各班のテーマに結びついた研修を行うとよいのではないかと考えている。研修先とのつながりができると、生徒の指導に生かすことができる。この度、京都大学のフィールド研(徳山試験地)の施設との連携を始めたのはよかった。指定2期目に向けて京都大学との連携を深めるとよいのではないかと考えている。

#### 【徳山高校】

1年生に様々な体験活動をさせることで、各分野の研究者とのコミュニケーションを取るきっかけができた。また、インターネットやメールを活用して、生徒が直接、研究者と質疑応答が可能になると、2年生以降に本格的に実施する課題研究のレベルを上げることに役立つのではないかと考えている。

【委員】周南地区には、化学工業系の企業がたくさんある。協力を要請すれば連携が可能となるのではないかと考えている。

【委員】あるSSH校の運営指導委員は、研究テーマの設定は、生徒と運営指導委員がディスカッションをしている。その際にはスカイプ等も活用している。研究を始めるに当たって最も大切なことは、研究の方向性を見極めることである。研究テーマの設定においては、高校生にふさわしいものかどうか、専門家とともに検討する機会をつくってほしい。生徒研究発表会の全国大会の審査員は、とても示唆に富んだ助言をされている。それらをしっかり記録して学校から持ち帰り、教職員に伝えて共通理解することが重要である。

【委員】博物館の研修については、良質なガイド(学芸員)をつけてもらうように、事前に打合せをしておくことよい。学芸員との意思疎通を十分行い、展示の意図などを聞く機会やバックヤードを見学する機会をつくるのが大切である。

#### 4 平成26年度第3回山口県スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会

(1) 期 日 平成27年2月17日(金) 15時50分～16時30分

(2) 場 所 周南総合庁舎

(3) 出席者 23人(運営指導委員、JST、県教委、宇部高校、徳山高校)

##### 山口県スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員(五十音順)

氏 名	所 属	職 名	出 欠
石川 敏弘	宇部興産株式会社 研究開発本部	フェロー	出
金子 成彦	国立大学法人東京大学大学院 工学系研究科 機械工学専攻	教 授	出
河村 英俊	株式会社トクヤマ 人事グループ	主 席	出
戸嶋 直樹	学校法人東京理科大学山口東京理科大学工 学部 応用化学科	名 誉 教 授	出
藤島 政博	国立大学法人山口大学大学院 理工学研究科 環境共生系専攻	教 授	出
村上 清文	国立大学法人山口大学 教育学部 理科教育講座	教 授	出
柳瀬 陽介	国立大学法人広島大学大学院 教育学研究 科	教 授	出

##### 独立行政法人科学技術振興機構関係出席者

氏 名	所 属	職 名
関間 征憲	理数学習推進部 先端学習グループ	主任調査員

##### スーパーサイエンスハイスクール指定校関係出席者

山口県立徳山高等学校		
氏 名	職 名	S S H事業における校内での役割・所属
藤澤 正信	校 長	総括
藤村慎一郎	副校長	担当副校長
二町 弘志	教 諭	研究主任
河内 宏之	教 諭	研究副主任
尾崎 明弘	教 諭	研究副主任
松田 美幸	実習助手	
山口県立宇部高等学校		
氏 名	職 名	S S H事業における校内での役割・所属
岩本 龍治	校 長	総 括
山田 哲也	教 頭	担当教頭
鶴谷 保	教 諭	研究主任
大田 和子	教 諭	研究副主任

##### やまぐち総合教育支援センター

氏 名	職 名	担 当 業 務
河村 昌子	研究指導主事	

##### 山口県教育庁高校教育課

氏 名	職 名	担 当 業 務
栗林 正和	高校教育課長	
木村 香織	教育調整監	
安部 豊	指導主事	理科担当
岡田 省吾	指導主事	理科担当・SSH担当

(4) 配付資料

- ・レジュメ
- ・県立徳山高等学校作成資料（生徒研究発表会資料・平成27年度SSH実施計画の概要）
- ・県立宇部高等学校作成資料（宇部高校SSH生徒中間発表会資料・SSHREPORT）

(5) 会議録

ア 開会行事

- ・山口県教育委員会挨拶                      高校教育課長                      栗林 正和
- ・会場校校長挨拶                              山口県立徳山高等学校長        藤澤 正信

イ 研究協議

- ①課題研究発表会について（省略）
- ②SSH指定2期目の取組について（県立徳山高等学校提出議題）

【徳山高校】提案趣旨説明

山口県初の実践型として申請した。2期目としては、「モチベーションの向上」「主体的な研究力の伸長」「コミュニケーションの拡大」を三つの柱とした研究開発に取り組む予定である。ヒアリングにおいては、モチベーションの向上について質問を受けた。このことについては、課題研究等のグループ学習や部活動で見られるような仲間同士で学ぶことをモチベーションの向上に役立てていることを説明した。この度初めて優勝することができた科学の甲子園山口県大会では、その準備において、仲間同士で学ぶ姿を見ることができた。このことから、モチベーションは、生徒が一人で向上させることができるものではなく、グループで活動することによって向上させることができるものであることがよくわかった。グループでの活動を充実させ、今後の人材育成に活かしていきたい。課題研究においては、㈱トクヤマの河村委員に指導をしていただいた。勤務時間後、来校いただき、2日間指導していただいたおかげで、テーマ等を見直すことができた。このような企業との連携を、ヒアリングでは評価していただいた。全国的には高校と企業の連携は進んでいないようである。2期目においては、このような取組を進めていきたいと考えている。

【委員】㈱トクヤマから指導を受けたとあるが、どのような指導を受けたのか。

【徳山高校】課題研究について指導をいただいた。2期目に向けて企業との連携は充実させていきたいと思う。

【委員】㈱トクヤマ以外に連携先はないか。

【委員】近隣には、様々な企業があるので、ぜひ声をかけていただきたい。

【徳山高校】指定二期目としては、連携先を増やしていきたい。中でもレスポンス・ケアに所属している企業との連携を進めていきたいと考えている。

【委員】研究者は数多くいらっしゃると思う。全分野の研究者を集めることは無理かもしれないが、連携先を様々な専門分野に広げて行ってほしい。日本全国に探していくこともあってもよいと思う。研究者については、JSTのホームページでも紹介されているので、参考にしてほしい。

【徳山高校】現在、空き教室を改装して、アクティブ・ラーニング用の教室を計画している。この教室では、ネット環境も充実させる予定で、ネットを利用した双方向の情報交換ができるようにしていきたい。この教室を活用して大学等と連携し、探究活動の指導・助言を受けることができるようにしていきたい。

【委員】モチベーションの向上についてはいかがか。元々徳山高等学校には、グループで取り組む素地があると思う。新たに入学した一年生は、二年生の取組を見て、次は自分たちの番であると意識していると思う。

【徳山高校】今年度の二年生については、昨年度の運営指導委員会で御助言いただいたものを実践してみた。

具体的には、一年生の段階で、各自が研究してみたい内容をプレゼンテーションさせ、その中からテーマを選び研究グループを作った。本日発表した生徒が、この取り組みを始めた最初の生徒である。なお、明日は、本日の発表を聞いた一年生がプレゼンテーションをし、テーマを絞っていく予定である。

【委員】ただ今のお話を聞き、今回の課題研究について納得できた。

研究要旨集を見ると動機と目的を一緒に書くようになっている。例えば要旨集の5ページの研究においては動機しか書いていない。生徒が研究してみたいという動機のみから始めると、このようになってしまう。研究は仮説をたて、それを検証するものであるという立場に立てば、研究の目的が明確である必要がある。研究は、目的に対して結論を導いていかないとサイエンスとして成立しない。このことは、生徒に任せていても無理であるため、指導者が指導する必要がある。事前に研究内容を運営指導委員に相談できる体制を作るなど工夫していただければと思う。次に、生徒が誤差という言葉をよく使っていた。多用すると何が真で、何が偽か分からなくなってしまう。この点も指導をしてほしい。

【委員】研究要旨をまとめる力をもっとつけてほしい。

【徳山高校】改善していきたい。今回は、プレゼンテーションから課題研究につなげていく流れを作ることができたが、研究の内容については十分でなかったと反省している。このことを踏まえ、次期申請では生徒にリテラシーをつけていくことを考えている。研究要旨については、時間不足であったことは否めない。今後は、この点を頑張っていきたいと思う。

【委員】要旨をまとめるということについて、杉原厚吉先生の「科学英語の書き方」を参考にしているかがか。

大変わかりやすく記述されており、日本語で書くときにも参考になる。

③県立宇部高等学校からの報告 平成26年度の取組について（省略）

④運営指導委員会の構成について（省略）

(6) 独立行政法人科学技術振興機構より

文部科学省で行われたSSHに関わる会合で委員長からお話があったことを4点情報提供させていただく。1点目としては課題研究の系統的な実施についてである。可能であれば1年生から3年生までの3年間行っていたきたい。2点目としては全校体制である。学校長のリーダーシップのもと全教員で進めていただきたいということである。この点については、宇部高等学校及び徳山高等学校とも、形式的にはできていると思う。3点目は授業改善である。アクティブ・ラーニングの取組を行うなど、生徒が主体的・協働的に学ぶ学習を進めてほしい。4点目は最も言われていることであるが、研究成果の分析と普及である。定量的な分析に取り組んでほしい。また、その研究成果を対外的に発信してほしい。様々な学校の研究開発が進んできたが、どこも似てきている。学校独自の特色を出してほしい。今年の全国生徒研究発表会においては、高校生らしい研究テーマが増えてきた。生徒が主体的にテーマを決めて取り組む研究が増えてきたようである。自分の言葉で研究内容を話すようになってきた。プレゼン力が向上した。授業改善の成果であると思う。本日は、英語による発表が一つもないのは、研究指定校としては、いかがなものかと思う。全国的には英語による発表が増え、中身も充実している。英語力のアップに取り組んでいただきたい。フロアからの質問がまったくなかった。問題だと思う。学校によっては、どんどん出ている。生徒に質問力をつけ、レベルアップをしてほしい。

(7) 山口県理数教育研究大会について 県教委資料説明

山口県立徳山高等学校 平成26年度 新入学生徒教育課程【普通科】

平成26年度

山口県立徳山高等学校

教育課程編成上の基本的事項	本校又は分校の別	全日制、定時制 又は通信制の別	学 科	生 徒 数		
高校教育の目的と本校生徒の実態に即して、基礎的教養の充実及び知識の深化と思考力の向上をめざし、生徒個々の進路の実現を可能にするように留意した。	本校			全日制	普通科	男
	分校の名称	140	140			280

教科・科目等	類 型	学 年	文 系				理 系				
			1	2	3	計	1	2	3	計	
			3	3	3		4	5	5		
各学科に共通する各教科・科目	国語	国語総合	5			5	5				5
		国語表現			■2	0,2					
		現代文B		2	3	5		2	2	4	
		古典A			◇2	0,2			◇2	0,2	
	地理歴史	古典B		3	4	7		3	2	5	
		世界史A	2			2	2			2	
		世界史B			■4	0,4					
		日本史B		▽3	▼4	0,7		▽2	▼4	0,6	
	公民	地理B		▽3	▼4	0,7		▽2	▼4	0,6	
		現代社会			◎2	0,2			◎2	0,2	
		倫理			◎2	0,2			◎2	0,2	
	数学	政治・経済		2	◇2	2,4		2		2	
		数学Ⅰ	3			3	3			3	
		数学Ⅱ		4	4	8		4		4	
		数学Ⅲ							5	5	
	理科	数学A	2			2	2			2	
		数学B		2	◇2	2,4		2	2	4	
		物理基礎	2			2	2			2	
		物理						○2	○3	0,5	
		化学基礎	2			2	2			2	
		化学		□3		0,3		3	3	6	
		生物基礎	2			2	2			2	
		生物		□3		0,3		○2	○3	0,5	
		地学基礎		□3		0,3		○2		0,2	
		地学							○3	0,3	
		理科課題研究							◇2	0,2	
	※化学探究			■2	0,2						
	※生物探究			■2	0,2						
	※地学探究			■2	0,2						
	保健体育	体育	3	2	2	7	3	2	2	7	
保健		1	1		2	1	1		2		
芸術	音楽Ⅰ	△2			0,2	▲2			0,2		
	音楽Ⅱ		△1		0,1						
	美術Ⅰ	△2			0,2	▲2			0,2		
	美術Ⅱ		△1		0,1						
	書道Ⅰ	△2			0,2	▲2			0,2		
外国語	書道Ⅱ		△1		0,1						
	コミュニケーション英語Ⅰ	3			3	3			3		
	コミュニケーション英語Ⅱ		4		4		4		4		
	コミュニケーション英語Ⅲ			4	4			4	4		
家庭	英語表現Ⅰ	2			2	2			2		
	英語表現Ⅱ		2	2	4		2	◇2	2,4		
	家庭基礎	2			2	2			2		
情報	※生活科学		△1		0,1						
	社会と情報		2		2						
主として専門学科において開設される各教科・科目	情報の科学						2		2		
	家庭栄養			◇2	0,2			◇2	0,2		
	音楽演奏研究			◇2	0,2			◇2	0,2		
	美術素描			◇2	0,2			◇2	0,2		
総合的な学習の時間	英語表現			■2	0,2						
	ホームルームの時間	1	1	1	3	1	1	1	3		
単位的数合計		32	32	32	96	32	32	32	96		
特別活動	ホームルームの数	1	1	1	3	1	1	1	3		
	指導計画の要	ホームルーム活動 好ましい人間関係を確立し、自律心のある生徒の育成に努める。 生徒会活動 自発的な活動を助長し、主体的に活動できる生徒の育成に努める。 学校行事 積極的に学校行事に取り組み、健全で調和のとれた生徒の育成に努める。									

備考1 生徒数は見込みである。科目名の※は、学校設定科目を示す。文系、理系のコース選択は、2学年から実施。

備考2 △印、▽印、□印、◇印、▲印、◎印、○印のついているものは、その内から1科目選択する。▽印、▼印は、2年間の継続履修。理系の物理、生物は、2年

次、3年次の継続履修。地学は2年次で地学基礎を履修した生徒のみ選択可。芸術科は、同一科目内でⅠ、Ⅱの順に履修する。■印のついているものは、世

界史B1科目または国語表現・生物探究・地学探究・英語表現から2科目選択する。

備考3 1年英語表現Ⅰ、2年社会と情報、情報の科学、3年理系数学Ⅲは少人数指導を実施。体育は全学年種目選択制を実施。

備考4 二学期制と55分授業実施に伴う増加時間3単位を教育課程表に反映している。

山口県立徳山高等学校 平成26年度 教育課程【普通科】

平成26年度

山口県立徳山高等学校長 藤澤 正信

教育課程編成上の基本的事項		本校又は分校の別		全日制、定時制又は通信制の別		学 科		生 徒 数		
高校教育の目的と本校生徒の実態に即して、基礎的教養の充実及び知識の深化と思考力の向上をめざし、生徒個々の進路の実現を可能にするように留意した。		本校		全日制		普通科		男		計
		分校の名称						392	436	828
学 年	類 型	1		2		3		科目別 単位数	教科別 単位数	科目別 単位数 (換算)
		男140人 女140人	男119人 女151人	男133人 女145人						
学級数	学級数	共 通		文 系	理 系	文 系	理 系	計	計	計
		7	3	4	3	4				
教科・科目等		男 女 140 140 人 人	男 女 44 83 人 人	男 女 85 68 人 人	男 女 46 80 人 人	男 女 87 65 人 人				
各学科に共通する各教科・科目	国語	国語総合	5					35	108	34.65
		現代文B		2	2			14		13.48
		古典B		3	3			21		23.1
		国語表現II				◇2		2		1.93
		現代文				3	2	17		16.78
	地理歴史	古典講読				◇2	◇2	2	1.93	
		世界史A	2					14	13.48	
		世界史B				4		12	9.08	
	公民	日本史B		▽3	▼2	▽4	▼3	31	31.63	
		地理		▽3	▼2	▽4	▼3	22	23.38	
	数学	倫理				◇2	◇2	6	5.78	
		政治・経済		2	2	■2	◇2	22	22	
		数学I	3					21	21.18	
		数学II		4	4	3		37	36.03	
		数学III					5	35	26.95	
	理科	数学A	2					14	19.25	
		数学B		2	2		2	22	27.5	
		物理基礎	2					14	13.48	
		物理			○2		●5	21	21.45	
		化学基礎	2					14	13.48	
		化学		□3	3		3	27	24.75	
		生物基礎	2					14	13.48	
		生物		□3	○2		●5	20	19.8	
		地学基礎		□3	○2			5	5.23	
		※物理探究						◇2	4	3.85
	※化学探究				■2		2	2.2		
	※生物探究				■2		6	6.6		
	※地学探究				■2		4	4.4		
	保健体育	体育	3	2	2	2	2	70	74.25	
		保健	1	1	1			14	13.48	
	芸術	音楽I	△2					8	7.7	
		音楽II		△1				2	2.2	
		美術I	△2					8	7.7	
		美術II		△1				1	1.1	
		書道I	△2					6	5.78	
	外国語	書道II		△1				1	1.1	
		コミュニケーション英語I	3					21	23.1	
		コミュニケーション英語II		4	4			28	23.93	
		英語表現I	2					28	30.8	
		英語表現II		2	2			14	15.4	
		英語II				2	2	14	15.13	
	家庭	リーディング				4	3	24	23.65	
		ライティング					◇2	4	3.85	
	情報	ライティング						4	3.85	
		家庭基礎	2					14	13.48	
その他	※生活科学		△1				2	2.2		
	社会と情報		2				12	11.55		
	情報の科学			2			16	15.4		
	家庭						2	1.93		
主として専門学科において開設される各教科・科目	音楽演奏法				◇2		2	1.93		
	美術素描				◇2	◇2	2	1.93		
	英語表現				◇2		2	1.93		
総合的な学習の時間		1	1	1	1	1	21	21	21	
単位数合計		32	32	32	32	32		791	794.15	
特別活動	ホームルームの週時数	1	1	1	1	1				
	指導計画の要	ホームルーム活動 好ましい人間関係を確立し、自律心のある生徒の育成に努める。 生徒会活動 自発的な活動を助長し、主体的に活動できる生徒の育成に努める。 学校行事 積極的に学校行事に取り組み、健全で調和のとれた生徒の育成に努める。								
特別活動	学校行事 主要行事名及び実施予定月日	儀式的行事 入学式 4月 8日 文化的行事 徳高祭 9月上旬 始業式 前期 4月 8日 健康安全・体育的行事 健康診断 4月中下旬 後期 10月 1日 防災避難訓練 6月、11月 新入生対面式 4月 9日 クラスマッチ 7月、3月 全校集会 各月初め 運動会 9月上旬 終業式 前期 10月 1日 校内マラソン 11月中旬 後期 3月 20日 旅行・集団宿泊的行事 修学旅行 8月下旬 卒業式 3月 1日 勤労生産・奉仕的行事 ボランティア掃除 定期考査最終日								

備考1 生徒数、学級数は見込みである。科目名の※は、学校設定科目を示す。

備考2 △印、▽印、▼印、○印、●印、□印、◇印のついているものは、その内から1科目選択する。■印のついているものは、その中から2科目選択する。▽印、▼印は2年間の継続履修。物理は物理基礎を履修した生徒、生物は生物基礎を履修した生徒のみ選択可。芸術科は、同一科目内で、I、IIの順に履修する。

備考3 1年英語表現I、3年理系数学IIIは、少人数指導を実施。体育は全学年種目選択制を実施。

備考4 欄外の科目別単位数(換算)計は、55分授業実施に伴う授業時間の増加を50分授業に換算したものが含まれている。

備考5 二学期制を実施。

山口県立徳山高等学校 平成26年度 新入学生徒教育課程【理数科】

平成26年度  
山口県立徳山高等学校

教育課程編成上の基本的事項 事象を探究する過程を通じて、科学的、論理的に考察し処理する能力や態度を育成し、創造的な能力を高め、生徒個々の進路に相応する学力の充実をはかるように留意した。	本校又は分校の別	全日制、定時制 又は通信制の別	学 科	生 徒 数				
	本校			全日制	理数科	男	女	計
	分校の名称							

教科・科目等		類 型	共 通	共 通	共 通	計
		学 年	1	2	3	
		学級数	1	1	1	
各学科に共通する各教科・科目	国語	国 語 総 合	5			5
		現 代 文 B		2	2	4
		古 典 B		2	2	4
	地理歴史	世 界 史 A	2			2
		日 本 史 B		▽2	▼4	0,6
		地 理 B		▽2	▼4	0,6
	公民	現 代 社 会		2		2
	保健体育	体 育	2	2	3	7
		保 健	※	1		1
	芸術	音 楽 I		△2		0,2
		美 術 I		△2		0,2
		書 道 I		△2		0,2
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3			3
		コミュニケーション英語Ⅱ		3		3
		コミュニケーション英語Ⅲ			2	2
		英語表現Ⅰ	2			2
		英語表現Ⅱ		2	2	4
	家庭	家 庭 基 礎		1※		1
	情報	情 報 の 科 学	※			
主として開設される 各教科・科目 に 専門学科に	理数	理 数 数 学 Ⅰ	6			6
		理 数 数 学 Ⅱ		6	7	13
		理 数 物 理		3	☆4	3,7
		理 数 化 学	3		4	7
		理 数 生 物	3		☆4	3,7
		課 題 研 究		※		
学校設定教科・科目	SSH	※ 情 報 科 学	2			2
		※ ライフサイエンス	1	1		2
		※ SSH 基礎	2			2
		※ SSH 応用		1	1	2
		※ SSH 課題研究		2		2
総合的な学習の時間			※	※	※	0
スーパーキャリア			1		1	2
単 位 数 合 計			32	32	32	96
特別活動	ホ ー ム ル ー ム の 数		1	1	1	3
	指 導 計 画 の 要		ホームルーム活動 好ましい人間関係を確立し、自律心のある生徒の育成に努める。 生徒会活動 自発的な活動を助長し、主体的に活動できる生徒の育成に努める。 学校行事 積極的に学校行事に取り組み、健全で調和のとれた生徒の育成に努める。			

備考1 生徒数は見込みである。科目名の※は、学校設定科目を示す。  
 備考2 ▽印、△印、▼印、☆印のついているものは、その内から1科目選択する。▽印、▼印は、2年間の継続履修。  
 備考3 1年の英語表現Ⅰ、情報科学、ライフサイエンス、SSH基礎、2年のライフサイエンス、SSH課題研究、3年の理数数学Ⅱ、SSH応用は、少人数指導を実施。また、体育は男女別授業を実施。  
 備考4 二期制と55分授業実施に伴う増加時間3単位を教育課程表に反映している。  
 備考5 SSH導入に伴い、1年では社会と情報を情報科学で、保健の1単位をライフサイエンスで、2年では家庭基礎の1単位をライフサイエンスで、課題研究をSSH課題研究で代替。1・3年の総合的な学習の時間をスーパーキャリアで代替。



山口県立徳山高等学校 平成26年度 教育課程【理数科】

平成26年度

山口県立徳山高等学校長 藤澤 正信

教育課程編成上の基本的事項		本校又は分校の別		全日制、定時制 又は通信制の別	学 科	生 徒 数																																																
事象を探究する過程を通じて、科学的・論理的に考察し処理する能力や態度を育成し、創造的な能力を高め、生徒個々の進路に相応する学力の充実をはかるように留意した		本校	分校の名称			男	女	計																																														
				全日制	理数科	82	37	119																																														
学年 類型 学級数	1	男28人 女12人	男29人 女11人	男25人 女14人	科目別 単位数	計	計	計																																														
	共通	共通	共通																																																			
	1	1	1																																																			
	男 女 28 12 人 人	男 女 29 11 人 人	男 女 25 14 人 人																																																			
教科・科目等																																																						
各学科に共通する各教科・科目	国語	国語総合	5		5	13	4.95																																															
		現代文B		2	2		1.93																																															
		古典B		2			2	2.75																																														
		現代文 古典			2		2	1.93																																														
	地理歴史	世界史A	2		2	14	1.93																																															
		日本史B		▽2	▼4		6	5.78																																														
		地理B		▽2	▼4		6	5.78																																														
	公民	現代社会		2		2	1.93																																															
	保健体育	体育	2	2	3	14	15	13.2																																														
		保健	※	1		1		0.83																																														
	芸術	音楽I		△2		2	6	1.93																																														
		美術I		△2		2		1.93																																														
		書道I		△2		2		1.93																																														
	外国語	コミュニケーション英語I	3			3	16	3.58																																														
		コミュニケーション英語II		3		3		3.03																																														
		英語表現I	2			4		4.4																																														
		英語表現II		2		2		2.2																																														
		リーディング			2	2		1.65																																														
	家庭	家庭基礎		1※		1	1	0.83																																														
情報	情報の科学	※																																																				
主に開設される 専門学科	理数	理数数学I	6		6	44	6.33																																															
		理数数学II		6	7		17	16.5																																														
		理数物理		3	☆4		7	6.6																																														
		理数化学	3		4		7	6.6																																														
		理数生物	3		☆4		7	6.6																																														
	課題研究		※																																																			
学校設定教科・科目	SSH	※情報科学	2			4	3.85																																															
		※ライフサイエンス	1	1		4	4.4																																															
		※SSH基礎	2			10	11																																															
		※SSH応用		1	1	3	3.3																																															
		※SSH課題研究		2		8	7.7																																															
総合的な学習の時間		※	※	※	0	0	0																																															
スーパーキャリア		1		1	2	2	2																																															
単位数合計		32	32	32		142	142.05																																															
特別活動	ホームルームの数	1	1	1	3																																																	
	指導計画の要	ホームルーム活動 好ましい人間関係を確立し、自律心のある生徒の育成に努める。 生徒会活動 自発的な活動を助長し、主体的に活動できる生徒の育成に努める。 学校行事 積極的に学校行事に取り組み、健全で調和のとれた生徒の育成に努める。																																																				
	学校行事及び実施予定月	<table border="0"> <tr> <td>儀式的行事</td> <td>入学式</td> <td>4月 8日</td> <td>文化的行事</td> <td>徳高祭</td> <td>9月上旬</td> </tr> <tr> <td></td> <td>始業式</td> <td>前期 4月 8日</td> <td>健康安全・体育的行事</td> <td>健康診断</td> <td>4月中下旬</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>後期 10月 1日</td> <td></td> <td>防災避難訓練</td> <td>6月、11月</td> </tr> <tr> <td></td> <td>新入生対面式</td> <td>4月 9日</td> <td></td> <td>クラスマッチ</td> <td>7月、3月</td> </tr> <tr> <td></td> <td>全校集会</td> <td>各月初め</td> <td></td> <td>運動会</td> <td>9月上旬</td> </tr> <tr> <td></td> <td>終業式</td> <td>前期 10月 1日</td> <td></td> <td>校内マラソン</td> <td>11月中旬</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>後期 3月 20日</td> <td>旅行・集団宿泊的行事</td> <td>修学旅行</td> <td>8月下旬</td> </tr> <tr> <td></td> <td>卒業式</td> <td>3月 1日</td> <td>勤労生産・奉仕的行事</td> <td>ボランティア掃除</td> <td>定期考査最終日</td> </tr> </table>						儀式的行事	入学式	4月 8日	文化的行事	徳高祭	9月上旬		始業式	前期 4月 8日	健康安全・体育的行事	健康診断	4月中下旬			後期 10月 1日		防災避難訓練	6月、11月		新入生対面式	4月 9日		クラスマッチ	7月、3月		全校集会	各月初め		運動会	9月上旬		終業式	前期 10月 1日		校内マラソン	11月中旬			後期 3月 20日	旅行・集団宿泊的行事	修学旅行	8月下旬		卒業式	3月 1日	勤労生産・奉仕的行事	ボランティア掃除
儀式的行事	入学式	4月 8日	文化的行事	徳高祭	9月上旬																																																	
	始業式	前期 4月 8日	健康安全・体育的行事	健康診断	4月中下旬																																																	
		後期 10月 1日		防災避難訓練	6月、11月																																																	
	新入生対面式	4月 9日		クラスマッチ	7月、3月																																																	
	全校集会	各月初め		運動会	9月上旬																																																	
	終業式	前期 10月 1日		校内マラソン	11月中旬																																																	
		後期 3月 20日	旅行・集団宿泊的行事	修学旅行	8月下旬																																																	
	卒業式	3月 1日	勤労生産・奉仕的行事	ボランティア掃除	定期考査最終日																																																	

備考1 生徒数は見込みである。科目名の※は、学校設定科目を示す。

備考2 ▽印、△印、▼印、☆印のついているものは、その内から1科目選択する。▽印、▼印は、2年間の継続履修。

備考3 1年の英語表現I、情報科学、SSH基礎、2年のライフサイエンス、SSH課題研究、3年の理数数学II、SSH応用は、少人数指導を実施。また、体育は男女別授業を実施。

備考4 欄外の科目別単位数(換算)計は、隔限55分授業実施に伴う授業時間の増加を50分授業に換算したものが含まれている。また、二学期制を実施。

備考5 SSH導入に伴い、1年では情報の科学を情報科学で、保健の1単位をライフサイエンスで、2年では家庭基礎の1単位をライフサイエンスで、課題研究をSSH課題研究で代替。1・3年の総合的な学習の時間をスーパーキャリアで代替。