

平成27年度指定 スーパーサイエンスハイスクール

# 研究開発実施報告書

第3年次



平成30年3月



京都府立桃山高等学校



## はじめに

平成 27 年 4 月、文部科学省から第 2 期 5 年間のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受け、第 1 期の経験を基にスタートした取組も 3 年目が終わろうとしております。平成 18 年 4 月に設置された「自然科学科」（理数系専門学科・各学年 2 クラス）を中心に実施してきた SSH の取組を、第 2 期からは普通科も対象とした全校的な取組に広げ、「思考力・判断力・表現力」を育成する「課題研究」の取組の充実など、着実にその成果が現れてきております。一方、様々な課題も顕在化し、研究指定の中間評価を受けて、今後一層、取組の充実を図っていくことが必要であると考えています。

今回の研究は、テーマ設定を「探究力と創造力を備えた挑戦心あふれるグローバル人材の育成」とし、第 1 期の成果である本校特設教科『グローバルサイエンス』（GS）をさらに進化させ、新規科目である「GS ロジック」「GS サイエンス英語」など探究型融合教科として、探究力を確実に育成するための指導方法の開発に努めています。とりわけ、「GS ベーシック」「GS 課題研究」は、生徒のアンケートからも 7 割以上の生徒が「探究力」を育成していく上で有効であると回答しており、評価方法も含め、今後「GS 科目」のさらなる充実が求められています。また、「グローバルサイエンス部（科学部）」を才能溢れる科学技術系人材の交流の場として位置付け、今年度も様々な場でその成果を発表し、全国総合文化祭の化学部門で最優秀賞を受賞、また、「科学の甲子園京都府予選会」で初めて第 1 位になり、全国大会に出場するなど、着実に研究の質の向上が見られます。新しいことやユニークな取組にもチャレンジさせることにより、創造力と挑戦心（チャレンジ精神）あふれる人材を育成するための指導方法の開発を進めてきた成果の表れだと考えています。さらに、グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発として、「サイエンス・イングリッシュ・キャンプ」や「外国人観光客への街頭インタビュー」「台湾、シンガポール、オーストラリアの高校生との交流」など、英語活用能力の向上を核とした取組も進めているところです。

今、国においては、この 3 月に高等学校での学習指導要領を新しく告示し、変化の激しい時代に対応できる資質・能力を育成するために、「生きて働く知識・技能」「未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力」「学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力・人間性」を育成していくための取組を求めています。その中で、「どのように学ぶか」として、「主体的・対話的で深い学び」が示されていますが、本校が研究している「GS 科目」の開発は、まさしく、次期学習指導要領の具現化につながるものであり、先行研究として、大きな重責を担っているものと考えております。そのため、今後進めていかなければいけない取組の方向性の一つとして、「主体的・協働的に学ぶ授業スタイルへの転換」に向けた研修と実践、「探究力」などの能力を客観的に評価する方法のさらなる開発が求められていると考えており、引き続き、研究の推進に努めてまいりたいと思っています。

終わりにになりましたが、本研究に際し、多大な御指導、御協力を賜りました運営指導委員の先生方をはじめ、多くの関係者の皆様方に厚く御礼申し上げますとともに、今後とも御支援、御協力をいただきますようよろしくお願い申し上げます。

平成 30 年 3 月

京都府立桃山高等学校 校長 畑 利忠

# 目 次

## 巻頭言

❶ 平成 29 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）	・・・	3
❷ 平成 29 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	・・・	7
❸ 実施報告書（本文）		
① 研究開発の課題	・・・	11
② 研究開発の経緯	・・・	14
③ 研究開発の内容	・・・	15
（1）探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発	・・・	15
・探究科目		
（a）GSベーシック 1年生自然科学科（4単位）	・・・	16
（b）GS BASIC 1年生普通科（4単位）	・・・	18
（c）GSベーシック／BASIC 生徒の変容について	・・・	20
（d）GS課題研究 2年生自然科学科（2単位）	・・・	22
（e）GS課題研究 2年生普通科（2単位）	・・・	24
（f）GS課題研究 生徒の変容について	・・・	26
・指定2期新設科目		
（g）GS自然科学 1年生自然科学科（4単位）	・・・	30
（h）GSロジック 1年生自然科学科（2単位）	・・・	32
（i）GS教養Ⅰ 2年生自然科学科（2単位）	・・・	33
GS教養Ⅱ 3年生自然科学科（2単位）	・・・	33
（j）GSサイエンス英語Ⅰ 2年生自然科学科（2単位）	・・・	35
GSサイエンス英語Ⅱ 3年生自然科学科（2単位）	・・・	35
・指定1期からの継続科目		
（k）GS数学・GS英語・GS物理・GS化学・GS生物・GS地学	・・・	36
・高大産連携講座		
（1）高大産連携講座一覧	・・・	37
（2）科学部の活性化と創造力の育成方法の開発	・・・	38
（a）グローバルサイエンス部の概要	・・・	38
（b）部活動の指導方針	・・・	38
（c）成果	・・・	40
（d）課題	・・・	41
（e）普及活動	・・・	41
（3）グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発	・・・	42
（a）サイエンス・イングリッシュ・キャンプ 1年生自然科学科	・・・	43
（b）GPキャンプ 1年生普通科GPコース	・・・	44
（c）外国人インタビュー 1年生普通科GPコース	・・・	44
（d）オーストラリア研修 2年生自然科学科	・・・	45
④ 実施の効果とその評価	・・・	46
⑤ SSH中間評価において指摘を受けた事項	・・・	50
⑥ 校内におけるSSHの組織的推進体制	・・・	51
⑦ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	・・・	52
❹ 関係資料		
① 平成 29 年度 教育課程表（自然科学科）	・・・	53
② 平成 29 年度 教育課程表（普通科）	・・・	54
③ 運営指導委員会の記録	・・・	55
④ 平成 29 年度 課題研究等探究活動テーマ一覧	・・・	59

京都府立桃山高等学校	指定第 2 期目	27~31
------------	----------	-------

①平成 29 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

<b>① 研究開発課題</b>	探究力と創造力を備えた挑戦心あふれるグローバル人材の育成
<b>② 研究開発の概要</b>	<p>研究開発課題を達成するために下記の 3 つの目標を設定し、研究開発を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』（GS）の開発 1, 2 年生全員を対象にした探究科目「GS ベーシック／BASIC」（1 年生）、 「GS 課題研究」（2 年生）を充実し、「GS サイエンス英語」「GS 教養」等の新科目を開発することで探究型融合教科として進化と深化を目指した。</li> <li>2 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発 外部研究発表会への参加、小中高校生等を対象とした普及活動を実施した。</li> <li>3 グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発 英語運用能力の育成を目指した取組、グローバルな視点を養う取組、英語による理科教材の開発と活用、公的機関や民間機関の事業活用等を実施した。</li> </ol> <p>また、SSH 事業の効果を検証するために下記の取組を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4 SSH 事業の効果検証 学校評価アンケート（全生徒・全保護者対象）の実施、学校説明会での中学生アンケートの実施、新入学生アンケートの実施、教職員アンケートの実施</li> </ol>
<b>③ 平成 29 年度実施規模</b>	<p>対象生徒：年間を通じて SSH 事業に参加</p> <p>1 年生 自然科学科（理数系専門学科 2 クラス） 83 名 普通科（理系希望 SS コース 4 クラス、文系希望 GP コース 3 クラス） 279 名</p> <p>2 年生 自然科学科（理数系専門学科 2 クラス） 84 名 普通科（理系 4 クラス、文系 3 クラス） 279 名</p> <p>3 年生 自然科学科（理数系専門学科 2 クラス） 85 名</p> <p>準対象生徒：対象生徒に協力する立場で SSH 事業に参加</p> <p>3 年生 普通科（理系 4 クラス、文系 3 クラス） 271 名</p>
<b>④ 研究開発内容</b>	<p>○研究計画</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 第 1 年次（平成 27 年度） 実施済 第 1 期の研究開発を継続しながら、第 2 期の研究開発へ移行する。 (1) 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発 (2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発 (3) グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発</li> <li>2 第 2 年次（平成 28 年度） 実施済 第 1 期の研究開発と第 2 期の研究開発を融合し実施する。 (1) 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発 (2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発 (3) グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発</li> </ol>

### 3 第3年次（平成29年度） 本年度

全学年で第2期の研究開発を実施する。

#### (1) 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発

新科目「GS教養Ⅱ」「GSサイエンス英語Ⅱ」（3年生自然科学科対象）を実施した。普通科で研究開発を行っている「GS BASIC」や「GS課題研究」を中心に、GS科目の実施と検証、改善を行い、第4年次以降の準備を進めた。高大産連携講座について、自然科学科と普通科（文系・理系）の特徴を踏まえ、内容や効果について検証を進めた。

##### ① グローバルサイエンス（GS）の各科目の開発と実践

- ・ 1年生 自然科学科 「GSベーシック」「GS自然科学」「GSロジック」  
「GS数学α」「GS化学」「GS英語」
- ・ 1年生 普通科 「GS BASIC」
- ・ 2年生 自然科学科 「GS課題研究」「GS数学β」「GS数学γ」「GS化学」  
「GS物理またはGS生物」「GS教養Ⅰ」  
「GSサイエンス英語Ⅰ」
- ・ 2年生 普通科 「GS課題研究」
- ・ 3年生 自然科学科 「GS数学δ」「GS数学ε」  
「GS物理またはGS生物」「GS化学またはGS地学」、  
「GS教養Ⅱ」「GSサイエンス英語Ⅱ」

##### ② 高大産連携講座

自然科学科、普通科の全生徒を対象に、高大産連携講座を実施した。

（平成29年度連携先）

京都大学、京都工芸繊維大学、京都教育大学、大阪府立大学、大阪市立大学、滋賀大学、兵庫県立大学、名古屋大学、岐阜大学、東京理科大学、長浜バイオ大学、龍谷大学、立命館大学、京都外国語大学、理化学研究所(SPring-8)、核融合科学研究所、国立民族学博物館、国立極地研究所、新日鐵住金(株)、キンシ正宗(株)、ベルリッツ・ジャパン(株)、(株)日米英語学院、京都府教育委員会

#### (2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

前年度と同様、積極的に研究活動を進めながら、連携校との共同研究活動や外部研究発表することで、より一層の普及活動を推進した。

- ①各研究班による研究      ②外部研究発表会等での発表      ③「京<sup>きょう</sup>伏<sup>ふし</sup>“水”<sup>み</sup>学<sup>がく</sup>」研究
- ④普及活動の実施      ⑤科学の甲子園参加

#### (3) グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発

英語運用能力を育成する取組や、グローバルな視点を養う取組を推進した。

- ①サイエンス・イングリッシュ・キャンプ      ②GPキャンプ      ③海外研修
- ④GS科目内での英語による発表や論文作成等      ⑤「GSサイエンス英語Ⅰ・Ⅱ」の実施
- ⑥桃山サイエンスゼミ      ⑦京都府グローバルチャレンジ事業等を活用した留学
- ⑧外国の高校生との授業交流

### 4 第4年次（平成30年度）

第3年次の中間評価を踏まえ、3つの目標の内容や具体的な取組の見直しを行い、研究開発課題の達成に向けた取組を継続する。また、第3期目SSH指定に向けて具体的検討を開始する。

### 5 第5年次（平成31年度）

最終年度の研究開発を行いながら、第2期の成果と課題をまとめる。また、第3期SSH指定に向けて準備を進めるとともに、次年度の準備を開始する。

#### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

- 自然科学科：「GSベーシック」を設置し、「社会と情報」を設置しない。  
「GS自然科学」を設置し、「地学基礎」を設置しない。  
「GS数学α」を設置し、「数学Ⅰ」「数学A」を設置しない。

- 「GS物理」を設置し、「物理基礎」を設置しない。
- 「GS化学」を設置し、「化学基礎」を設置しない。
- 「GS生物」を設置し、「生物基礎」を設置しない。
- 「GS教養Ⅰ」を設置し、「世界史A」を設置しない。
- 「GS教養Ⅱ」を設置し、「倫理」を設置しない。

普通科： 「GS BASIC」を設置し、「社会と情報」を設置しない。

自然化学科、普通科ともに探究活動を実施するため、「総合的な学習の時間」を設定しない。

## ○平成 29 年度の教育課程の内容

平成 29 年度教育課程表のとおり。(P. 53～54 参照)

## ○具体的な研究事項・活動内容

### (1) 探究力を育成するための探究型融合教科「グローバルサイエンス(G S)」の開発

#### ① 全校生徒を対象にした科学的な探究活動の充実

自然科学科に加えて、普通科で探究科目「GS BASIC」と「GS 課題研究」を実施し、今年度初めて3 学年全クラスで探究活動を実施した。普通科の「GS 課題研究」では課題設定やルーブリック評価を充実させ、自然科学科と同様の内容で実施した。

#### ② 自然科学科における新規GS 科目の実施

科学系グローバル人材に求められる英語力と教養の育成を目指した「GS サイエンス英語」と「GS 教養」を今年度初めて2 年間継続した授業体制で実施した。また、論理的な思考力と表現力の育成を目指した「GS ロジック」をさらに充実させて実施した。

### (2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

多様な興味関心を持った77 名の部員が17 チームの研究班に分かれ、独創的な研究や部内で引き継がれた研究等に取り組、それぞれの研究成果を外部の発表会等で発表した。

### (3) グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発

#### ① 英語運用能力の育成

GS 科目内で、英語運用能力の向上に焦点を当てた下記の実施した。

自然科学科： 「サイエンス・イングリッシュ・キャンプ」「GS ベーシック」での英語によるプレゼンテーション、「GS 課題研究」における英語ポスター発表

普通科： GP キャンプでの英語によるプレゼンテーション  
「GS BASIC」での英語によるプレゼンテーション

#### ② グローバルな視点を養う取組の充実

コミュニケーション力や異文化を理解する力を育成するために下記の実施した。

自然科学科： オーストラリア研修（全員）、シンガポール研修（希望者）

普通科： グアム研修（希望者）、シンガポール研修（希望者）、  
京都の観光地での外国人インタビュー、  
来日したシンガポール、台湾などの高校生との授業交流

## ⑤ 研究開発の成果と課題

### ○実施による成果とその評価

#### 1 研究開発目標における成果

### (1) 探究力を育成するための探究型融合教科「グローバルサイエンス(G S)」の開発

#### ① 全校生徒を対象にした科学的な探究活動の充実

指定2 期3 年目を迎えた今年度、初めて自然科学科と普通科の両学科で、3 学年全クラスで科学的な探究活動を実施した。平成 29 年度のGS 課題研究アンケート結果では、自然科学科の約80%の生徒が探究活動に対する興味・関心を抱き、有意義であると回答した。また、普通科

の理系では約70%の生徒が探究活動に対する興味・関心を抱き、有意義であると回答し、普通科の文系においても60%前後の生徒が肯定的な回答をしている。以上の結果から、全体的に「GS課題研究」をはじめとする探究科目を肯定的に評価していることがわかった。

#### ② 自然科学科における新規GS科目の実施

「GSサイエンス英語」「GS教養」は2年間継続した授業体制を確立した。「GSロジック」はアクティブ・ラーニング型の授業内容を重視し、授業内容を充実させた。

#### (2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

77名の部員が17チームの研究班に分かれ、それぞれの研究成果を発表した。グローバルサイエンス部(科学部)での主体的な研究活動や研究成果の発表、普及活動が、GS科目での学びと相乗効果をもたらし、平成29年度は全国高等学校総合文化祭自然科学部門化学部門最優秀賞受賞、科学の甲子園京都府代表選出等の大きな成果を収めた。

#### (3) グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発

アンケートの結果、多くの取組で高い満足度が得られた。以下に特徴的な結果を示す。

##### ① 英語運用能力の育成

サイエンス・イングリッシュ・キャンプのアンケートでは、設問「英語による発表経験は今後の自分にとって役に立つ」に対して90%以上の生徒が肯定的に答えるなど、英語を活用する取組に対して大きな満足度が得られた。

##### ② グローバルな視点を養う取組の充実

オーストラリア研修のアンケートでは、設問「もっと海外に行きたくなった」に対してほぼ100%の生徒が肯定的に答えたことから、グローバルマインドの高まりがみられた。

### 2 生徒・保護者・教員における成果

生徒と保護者へのSSHに対する意識のアンケート調査の結果、SSH事業を含む特色のある教育活動に対し、生徒と保護者共に80%以上が肯定的な回答をし、SSH事業が本校の特徴として認識されていることがわかった。また、科学的な探究活動の対象を全校生徒に広げることで、全教科の教員が指導を担うようになった。その結果、全教員の約60%がGS科目を指導することになり、これまで以上に学校全体でSSH事業に取り組む体制が整ってきた。

### 3 探究的な学びの成果を生徒の進路実現へ

平成28年度から桃山高校の進路実績が大きく伸びた。生徒達は探究活動等を通じて「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」を身に付け、高い目的意識を維持したまま本校での学習を継続し、希望進路の実現を果たしたと考えられる。

## ○実施上の課題と今後の取組

主に下記3点を課題として認識しており、今後の研究開発において改善を行う。

#### (1) 評価方法や指導内容の改善

「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」を客観的に評価する方法と指導内容の改善が必要である。また、生徒や教員アンケート等を参考にして改善に努めていきたい。

#### (2) 「主体的・対話的で深い学び」の実践

実践が学校全体で一般化していない。質の高い学びを実現する手法としてのアクティブ・ラーニングをより一般化するための組織的な研修を行いたい。

#### (3) 生徒や保護者、中学生等を対象にした継続調査

中学生アンケート、全生徒・全保護者アンケートの結果を含めて、中学校から高校、大学(大学院)、社会人へと連続した調査を実施し、本校のSSH事業の検証・推進につなげていきたい。

## ②平成 29 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果

## 1 研究開発目標における成果

(1) 探究力を育成するための探究型融合教科「グローバルサイエンス(G S)」の開発

## ①全校生徒を対象にした科学的な探究活動の充実

指定 2 期 3 年目を迎えた今年度、初めて自然科学科と普通科の両学科で、3 学年全クラスの科学的な探究活動を実施したことが大きな成果である。下記に今年度実施した科学的な探究活動の概要と具体的な成果について述べる。

## 京都府立桃山高等学校「3 年間の科学的な探究活動」

## 自然科学科

## 1 年生自然科学科 G S ベーシック (4 単位)

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
指導内容	プレゼン作成基礎 プレゼン英語基礎			サイエンス イングリッシュ キャンプ		統計基礎 サイエンス英語		課題研究基礎		プレ 課題 研究	英語発表準備 英語口頭発表会	

## 2 年生自然科学科 G S 課題研究 (2 単位)

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
指導内容	テーマ 設定	探究活動		経過 報告会	探究活動			ホスター発表会 SSH 課題研究 発表会		英語ホスター発表会 研究論文作成		

## 3 年生自然科学科

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
指導内容	探究 実践	探究 実践	探究 実践	報告会 助言		探究 実践	探究 実践	探究 実践			(英語 発表 助言)	

## 普通科

## 1 年生普通科 G S B A S I C (4 単位)

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	
指導内容	情報リテラシー プレゼンテーション作成基礎 基礎科学					プレゼンテーション技能基礎 サイエンス英語 基礎科学				プレゼンテーション作成 英語口頭発表会 基礎科学			

## 2 年生普通科 G S 課題研究 (2 単位)

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	
指導内容	1st ステージ ポスター作成 ポスター発表			テーマ 設定		2nd ステージ 探究活動 経過報告会				プレゼンテーション作成 SSH 課題研究発表会 研究論文作成			

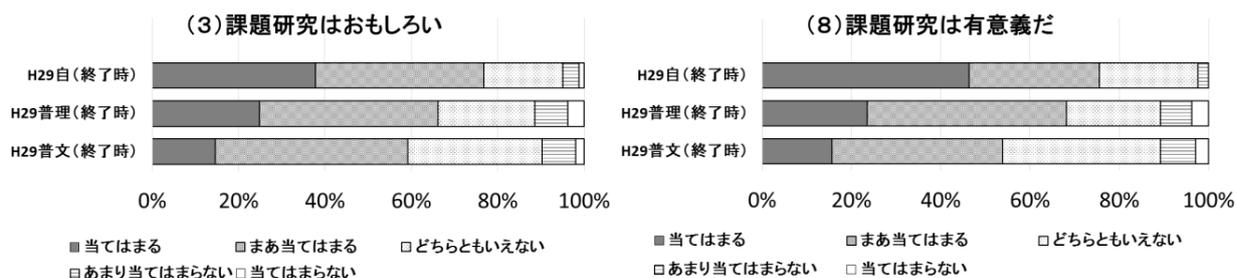
## 3 年生普通科

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
指導内容	探究 実践	探究 実践	探究 実践	(テーマ 設定 助言)		報告会 助言						

自然科学科では 1 年生で G S ベーシック、2 年生で G S 課題研究、3 年生で探究実践と 3 年間に渡る探究活動を実施した。特に今年度は G S 課題研究の経過報告会（中間発表）や英語ポスター発表会に 3 年生が参加し、2 年生にアドバイスする等、学年を超えて探究活動を行ったことが成果である。この結果、平成 29 年度の G S 課題研究アンケート結果では約 80% の生徒が探究活動に対する興味・関心を抱き、有意義であると回答した。

普通科では今年度初めて、1年生でG S B A S I C、2年生でG S 課題研究、3年生で探究実践と、全学年での探究活動を実施した。また、自然科学科と同様にG S 課題研究の経過報告会（中間発表）に3年生が参加し、2年生にアドバイスする等、学年間で探究活動を行った。また、自然科学科と同様のルーブリックを普通科用に開発し、評価に用いた。これら自然科学科と同様の課題研究を普通科で実施したことが今年度の大きな成果である。平成29年度のG S 課題研究アンケート結果では、理系は約70%の生徒が探究活動に対する興味・関心を抱き、有意義であると回答し、文系においても60%前後の生徒が肯定的な回答をしている。

これらアンケート調査の結果、学科や系(自然科学科、普通科理系・文系)、学年によって差はあるが、全体的に「G S 課題研究」をはじめとする探究科目を肯定的に評価していることが伺える。(P. 27～28、下図参照)



## ②自然科学科における新規G S 科目の実施

### ・指定2期新設科目

自然科学科の3年生で今年度初めて「G S サイエンス英語Ⅱ」「G S 教養Ⅱ」を実施した。自然科学の2年生で実施している「G S サイエンス英語Ⅰ」「G S 教養Ⅰ」と2年間継続した授業体制を確立したことが大きな成果である。

また、論理的な思考力と表現力の育成を目指した「G S ロジック」はアクティブ・ラーニング型のディベート実践や小論文講座等を実施し、授業内容を充実させたことが成果である。

### ・指定1期からの継続科目

指定1期からの継続科目は、主に高大産連携講座と連動するなど、発展的な内容の取組を実施した。高大産連携講座アンケートでは満足度が高く、G S 科目として完成段階に近づいていることを確認できたことが成果である。

## (2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

### ① 研究の質の向上

第2期の指定前年度(平成26年度)から比べると、部員が59名から77名へと年々増加してきた。普通科の部員数も11名から25名へと大幅に増加しており、自然科学系人材育成の場として位置付けているグローバルサイエンス部の実践の広がりが見られる。多様な興味関心を持った部員が17チームの研究班に分かれ、独創的な研究や部内で引き継がれた研究等に取り組み、それぞれの研究成果を外部の発表会等で発表した。平成29年度は全国高等学校総合文化祭自然科学部門化学部門最優秀賞受賞、科学の甲子園京都府代表選出等の大きな成果を収めており、着実に成果の質が高まってきている。

### ② 普及活動の拡大

小学生対象の理科実験教室、一般向けの天体観望会や小中高生向けのオンライン研究投稿誌の準備など、普及活動も積極的に行った。今後とも、年間を通じたコンスタントな活動を進めるとともに、府内高校との「合同水質調査」や「スプライト観測研究」の充実、「京伏“水”学(きょうふしみがく)研究」に係る研究機関との連携など、広がりのある取組を進めていきたい。

### (3) グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発

#### ① 英語運用能力の育成

英語運用能力の向上に焦点を当てた取り組みとして、自然科学科では「サイエンス・イングリッシュ・キャンプ」（1年生）、「GSベーシック」での英語によるプレゼンテーション（1年生）、「GS課題研究」における英語ポスター発表（2年生）等を実施した。サイエンス・イングリッシュ・キャンプでは、アンケート調査で過去4年間にわたり「英語による発表経験は今後の自分にとって有用である」や「発表技術が向上した」等の設問に対して、90%以上の生徒が肯定的に回答するなど、英語を活用する取組や多文化理解につながる取組において高い満足度が得られた。（P. 43 参照）また、「GSベーシック」では「英語でプレゼンテーションをする能力が向上した」等の設問に対してほぼ 100%の生徒が肯定的に回答した。

普通科では同様の取組として「GPキャンプ」での英語によるプレゼンテーション、「GS BASIC」での英語によるプレゼンテーションを実施した。GS BASICでは「英語に対する活動に慣れることができた」等の設問に対して約 90%の生徒が肯定的に答えるなど、自然科学科と同様に高い満足度が得られた。

以上の結果から、自然科学科と普通科の両学科において、英語運用能力の育成が図られたと考えられる。

#### ② グローバルな視点を養う取組の充実

コミュニケーション力や異文化を理解する力を育成するために、自然科学科ではオーストラリア研修（2年生全員）、シンガポール研修（1、2年生希望者（普通科も含む））を実施した。オーストラリア研修のアンケートでは「もっと海外へ行きたくなった」という設問や、海外でのアクティビティーに対する項目に対して、ほぼ 100%の生徒が肯定的に回答した。

（P. 45 参照）

また、普通科では同様の取組として、グアム研修（希望者）、京都の観光地での外国人インタビュー、来日したシンガポール・台湾などの高校生との授業交流、等を実施した。外国人インタビューでは得られたインタビュー結果を分析し、GS BASIC発表会で活用するなど、講座を横断した成果を得ることができた。

以上のように、生徒はSSH事業に積極的に取り組み、グローバルマインドを高めることができたと考えられる。。

## 2 生徒・保護者・教員への成果

生徒と保護者へのSSHに対する意識のアンケート調査の結果、SSH事業を含む特色のある教育活動に対し、生徒と保護者共に80%以上が肯定的な回答をし、SSH事業が本校の特徴として認識されていることがわかった。（P. 47 参照）

科学的な探究活動の対象を自然科学科(理数系専門学科)だけでなく、普通科(文系・理系)にまで広げることにより、生徒の多種多様な興味関心(研究対象)に可能な限り応えるべく、その指導には、体育科や芸術科、家庭科を含む全教科の教員が担うようになった。その結果、全教員の約60%がGS科目を指導することになり、これまで以上に学校全体でSSH事業に取り組む体制が整ってきた。（P. 47 参照）

また、教職員アンケートの結果から、約80%の教員がSSHを肯定的に捉えていることも明らかになっている。

### 3 探究的な学びの成果を生徒の進路実現へ

京都市内の京都府立高校では平成 26 年度入学生から高校入試制度が変更された。その結果、桃山高校にはより広い地域から生徒が通学できるようになった。この入試制度の変更を境に、桃山高校に入学する生徒層が大きく変化し、平成 26 年度入学生が卒業する平成 28 年度から進路実績が大きく変化した。

これら入試制度変更による入学者層の変化は第 1 期から第 2 期にかけて積み重ねてきた 8 年間のSSH事業が大きく貢献していると考えられる。学校説明会に訪れた中学生に桃山高校を志望する理由について尋ねたアンケート結果から、15～30%の中学生が桃山高校の志望理由としてSSHを挙げている。このことから、SSHが桃山高校の大きな志望理由になっていることがわかる。(P. 49 参照)

国公立大学の推薦・AO入試受験者数は高校入試制度変更前の平成 27 年度以前は 20 人前後で横ばい状態だったのが、高校入試制度変更後の平成 28 年度は 81 人、平成 29 年度は 68 人へと大幅に増加した。また、推薦・AO入試の合格者数と、自然科学系への合格者数も高校入試制度変更前と比較して 2 倍以上になった。受験者の中にはSSHでの取り組み内容を活用し、京都大学の特色入試や大阪大学、北海道大学等の推薦・AO入試合格に結実した生徒も多い。

国公立大学の合格者数は平成 28 年度は前年度比 2 倍となり、過去最高となった。平成 29 年度の出願者数も平成 28 年度と同等であり、同程度の合格者数が見込まれる。生徒達は探究活動等を通じて「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」を身に付け、高い目的意識を維持したまま本校での学習を継続し、希望進路の実現を果たしたと考えられる。(P. 48 参照)

#### ② 研究開発の課題

主に下記 3 点を課題として認識しており、今後の研究開発において改善を行う。

##### (1) 評価方法や指導内容の改善

「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」を客観的に評価する方法や指導内容については、さらなる改善が必要である。ルーブリックの改善、成果物の整理と蓄積(ポートフォリオ)、活動に応じた複数のルーブリックの開発を進めるとともに、生徒アンケートや教員アンケート等を参考にして指導内容の改善に努め、教員研修会や授業公開を通して共通認識を図っていきたい。

##### (2) 「主体的・対話的で深い学び」の実践

実践が学校全体で一般化していない。また、実践手法が確立されていなかったり、アクティブ・ラーニングをすること自体が目的になっていたり、課題が少なくない。校内研修の実施や指導実践の蓄積などを通し、質の高い学びを実現する手法としてのアクティブ・ラーニングをより一般化するための組織的な研修を行いたい。

##### (3) 生徒や保護者、中学生等を対象にした継続調査

普通科も対象として 3 年目となったが、生徒の変容等を把握し分析するには、引き続き調査を継続する必要がある。また、「全生徒・全保護者対象アンケート」や「全教職員アンケート」についても、変容等を分析するには、さらに調査を継続する必要がある。未実施の「卒業生を対象にした調査」について、現在準備を進めているが、既に複数年に渡って実施している中学生アンケート、全生徒・全保護者アンケート・全教職員アンケートの結果を含めて、中学校から高校、大学(大学院)、社会人と連続した調査を実施し、本校のSSH事業の検証・推進につなげていきたい。

### ③実施報告書（本文）

#### ① 研究開発の課題

##### (1) 研究開発課題名

探究力と創造力を備えた挑戦心あふれるグローバル人材の育成

##### (2) 研究開発の目的・目標

<目的>

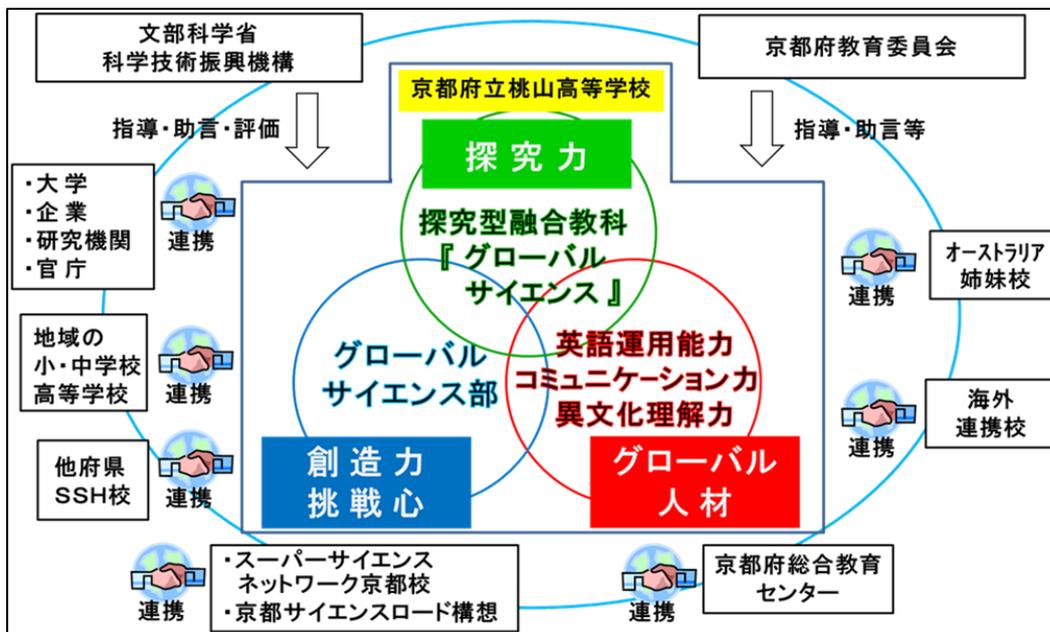
科学技術系分野で必要とされる「探究力と創造力を備えた挑戦心あふれるグローバル人材を育成するため」の指導方法および評価方法の開発と実践を目的とする。なお、本研究開発における「探究力」および「創造力」を以下のように定義する。また、「グローバル人材」については、「グローバル人材育成推進会議（平成24年度6月4日）」から発表された考えを基本とする。

- ・探究力：自分の考えや真理を論理的に追究する能力
- ・創造力：新たな知や概念を創造する能力
- ・グローバル人材：以下の三つの要素を併せ持つような人材

要素Ⅰ：語学力・コミュニケーション能力

要素Ⅱ：主体性・積極性、チャレンジ精神、協調性・柔軟性、責任感・使命感

要素Ⅲ：異文化に対する理解と日本人としてのアイデンティティー



## <目 標>

目的の達成に向けて以下の目標①～③を設定、カリキュラムの開発、実践、改良、評価方法の確立および汎用性の確認を行う。なお、各目標は独立したものではなく相互に関連しており、補完しあいながら相乗効果を発揮するものとする。

### ① 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発

第1期の成果である本校設定教科『グローバルサイエンス』（GS）をさらに進化させ、探究力を確実に育成するための指導方法を開発する。

- (i) 第1期に開発した融合科目「GSベーシック」を普通科でも実施し、その汎用性の確認と評価方法を開発する。
- (ii) 物理・化学・生物・地学を融合した科目「GS自然科学」を設置し、その指導方法とテキストを開発する。
- (iii) 「GS課題研究」を全生徒対象に実施し、汎用性を確認するとともに、効率的な指導体制と評価方法を開発する。
- (iv) オープンエンドな問いに対する議論力や知識の活用力、倫理観の育成を目的とした新科目「GS教養」を設置し、その指導方法を開発する。
- (v) 論理的な思考力と表現力の育成を目的とした新科目「GSロジック」を設置し、そのカリキュラムを開発する。
- (vi) 知的好奇心を刺激し未来の学びを選択する仕掛けとして、高大産連携講座や合宿形式の講座、ワークショップ型の講座を実施し、桃山方式に基づいた効果的なカリキュラムを開発する。
- (vii) 融合型教科で育成した資質が、大学や企業等で求められている資質であるかどうかを分析し、評価する方法を開発する。

### ② 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

グローバルサイエンス部（科学部）を才能あふれる科学技術系人材の交流の場として位置づけ、新しいことやユニークな取組にチャレンジさせることにより、創造力と挑戦心（チャレンジ精神）あふれる人材を育成するための指導方法を開発する。また、地域に根差した研究活動や理数教育の普及活動を通して、研究心とコミュニケーション能力の向上、主体性や協調性の涵養を目指す。

- (i) 大学等と連携しながらユニークな研究に取り組み、学会発表や学術論文の発表を行うための指導方法を開発する。
- (ii) 京都市伏見区の水環境と歴史を核とした「京伏“水”学<sup>きょうふしみ がく</sup>」を提案し、地元の小中高等学校や大学、企業などと連携し研究活動や調査活動を行うための指導方法を開発する。
- (iii) スーパーサイエンスネットワーク京都校と連携して共同研究を行うための指導方法を開発する。
- (iv) 小中高校生向けの電子研究投稿誌「Natural Sciences for Young Scientists（仮称）」を創刊する。
- (v) 科学の甲子園や科学オリンピック予選等に積極的に挑戦し、入賞をめざす。
- (vi) 小中学校や地域に対して、理科・数学の普及活動を実施するための指導方法を開発する。

### ③ グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発

コミュニケーションツールおよびプレゼンテーションツールとしての英語に焦点をあて、英語による研究発表能力を確実に育成するための指導方法の開発および実践を行う。同時に、異文化に対する理解と自国に対する理解を育成するための指導方法を開発する。以下の方策を総合して、「グローバル人材育成プログラム」と称する。

- (i) 京都府独自の留学制度（「グローバルチャレンジ500事業」、「京都府海外サテライト校事業」）により、生徒を英語圏の中等教育機関に短期・中期・長期に派遣し、グローバル人材が併せ持つ3要素の育成方法を開発する。
- (ii) 理科の授業を英語で行うとともに、英語の実験テキストを開発する。
- (iii) サイエンス・イングリッシュ・キャンプや英語による研究発表会、英語による研究論文作成を行うための指導方法を開発する。
- (iv) 科学技術系英語論文等の輪読会「桃山サイエンスゼミ（MSS）」を実施し、専門的な論文から必要な情報を読み取るための指導方法を開発する。
- (v) オーストラリアの姉妹校やシンガポール、台湾、アメリカの高校生と共同研究を行い、研究発表会等を開催することで、コミュニケーション能力を高め異文化理解を深めるための指導方法を開発する。
- (vi) ネット上の英語サイトの有効活用方法や大学等の留学生との連携の方法を検討し経済的・効率的・利便性の高い英語運用能力育成のための指導方法を開発する。

京都府立桃山高等学校 スーパーサイエンスハイスクール研究開発概要			
研究開発タイトル 『 探究力と創造力を備えた挑戦心あふれるグローバル人材の育成 』			
・教科「グローバルサイエンス」@英語・コミュニケーション・多文化理解 ◇ グローバルサイエンス部 (探究力) (グローバル人材) (創造力・挑戦心)			
3 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GS数学δ</li> <li>・GS数学ε</li> <li>・GS物理</li> <li>・GS生物</li> <li>・GS化学</li> <li>・GS地学</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GS教養Ⅱ</li> <li>・GSサイエンス 英語Ⅱ</li> <li>・連携講座</li> <li>・探究活動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>@ 国際会議参加</li> <li>@ 姉妹校・連携校交流</li> <li>@ 英語論文輪読</li> <li>@ 桃山サイエンスゼミ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 研究活動</li> <li>・「京伏“水”学」</li> <li>・科学系コンテスト</li> <li>・科学の甲子園</li> </ul>	2 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GS数学β</li> <li>・GS数学γ</li> <li>・GS化学</li> <li>・GS物理</li> <li>・GS生物</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>@ 英語による研究発表</li> <li>@ 英語論文作成</li> <li>@ 海外研修</li> <li>@ 姉妹校・連携校交流</li> <li>@ 桃山サイエンスゼミ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 共有活動</li> <li>・共同発表会</li> <li>・研究会</li> <li>・研究誌発行</li> </ul>		
1 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GS数学α</li> <li>・GS化学</li> <li>・GS英語</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GSヘーシック(*)</li> <li>・GS自然科学</li> <li>・GSロジック</li> <li>・連携講座</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>@ サイエンスイングリッシュキャンプ</li> <li>@ 英語による研究発表</li> <li>@ 姉妹校・連携校交流</li> <li>@ 桃山サイエンスゼミ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 普及活動</li> <li>・理科教室</li> <li>・出張講座</li> <li>・研究指導</li> </ul>		

(\*) 普通科でも実施

## ② 研究開発の経緯

<b>第1年次（平成27年度）</b>	
① 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発	
・下記のGS科目を実施	
1年生 自然科学科： GSベーシック，GS自然科学，GSロジック，GS数学 $\alpha$ ，GS化学，GS英語	
1年生 普通科： GS B A S I C	
② 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発	
・巨椋池の自然環境に関する研究	・「京伏“水”学」の提案と研究開始
・四国巡検（高知県立高知小津高等学校との合同企画）	・科学の甲子園参加
・第1，2回京都サイエンスフェスタ研究発表	・外部コンテスト等での発表
・おもしろ理科実験教室や出前講座等の実施	
・京都大学サイエンスフェスティバル2015 京都大学総長賞受賞	
③ グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発	
・サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	・桃山サイエンスゼミ
・オーストラリア研修と海外姉妹校等交流	・グアム研修
<b>第2年次（平成28年度）</b>	
① 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発	
・第1年次と同様の内容に加えて下記のGS科目を実施	
2年生 自然科学科： GS課題研究，GS教養I，GS数学 $\beta$ ，GS数学 $\gamma$ ，GS化学，GS物理またはGS生物，GSサイエンス英語I	
2年生 普通科： GS課題研究	
・1年生 普通科においてSS/GPキャンプ，大学訪問（SSコース）を実施	
② 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発	
・第1年次と同様の内容を実施	
・日本生物学オリンピック2016 銀賞受賞	
③ グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発	
・第1年次と同様の内容に加えて下記を実施	
1年生 普通科： GPキャンプで英語プレゼンテーション	
GS B A S I Cで外国人インタビュー	
2年生 自然科学科： GS課題研究で英語ポスター発表会	
<b>第3年次（平成29年度）</b>	
① 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発	
・第2年次と同様の内容に加えて下記のGS科目を実施	
3年生 自然科学科： GS数学 $\delta$ ，GS数学 $\epsilon$ ，GS教養II，GS地学，GSサイエンス英語II	
・1年生 普通科において大学訪問（GPコース）を実施	
② 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発	
・第2年次と同様の内容を実施	
・科学の甲子園京都府代表、全国大会出場	
③ グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発	
・第2年次と同様の内容に加えて下記を実施	
普通科1年生： GS B A S I C発表会で外国人インタビューの内容を反映	

### ③ 研究開発の内容

#### (1) 探究力を育成するための探究型融合教科『グローバルサイエンス』の開発

第1期の成果である本校特設教科『グローバルサイエンス』（GS）をさらに進化させ、探究力を確実に育成するための指導方法を開発する。

**【仮説】探究型融合教科『グローバルサイエンス』は、探究力の育成に有効である。**

本校独自の探究型融合教科『グローバルサイエンス』は、多種多様な科目で構成されている（下表参照）。「GSベーシック」、「GS課題研究」、「GS自然科学」、「GS教養」および「GSロジック」がその具体例であり、これらと「高大産連携講座」等をあわせて履修することで、探究力が効果的に育成されると期待する。また、普通科にも「GS BASIC」、「GS課題研究」を導入し、本教科（科目）の汎用性の検証を行う。

探究型融合教科『グローバルサイエンス』の各科目および単位数

学科	1年生（単位数）	2年生（単位数）	3年生（単位数）
自然科学科	GSベーシック (4)	GS課題研究 (2)	GS教養Ⅱ (2)
	GS自然科学 (4)	GS教養Ⅰ (2)	GS数学 $\delta$ (4)
	GSロジック (2)	GS数学 $\beta$ (5)	GS数学 $\epsilon$ (3)
	GS数学 $\alpha$ (5)	GS数学 $\gamma$ (3)	〔 GS物理 (4) GS生物 (3)〕
	GS化学 (2)	GS化学 (3)	
	GS英語 (2)	〔 GS物理 (4) GS生物 (3)〕	〔 GS化学 (3) GS地学 (2)〕
			GSサイエンス英語Ⅰ (2)
普通科	GS BASIC (4)	GS課題研究 (2)	(理数系科目内において探究活動を実施。1単位相当。)

本章では探究科目、指定2期新設科目、指定1期からの継続科目、GS科目と連動した高大産連携講座について、以下の順に報告する。

- ①探究科目
  - (a) GSベーシック 1年生自然科学科 (4単位)
  - (b) GS BASIC 1年生普通科 (4単位)
  - (c) GSベーシック/BASIC 生徒の変容について
  - (d) GS課題研究 2年生自然科学科 (2単位)
  - (e) GS課題研究 2年生普通科 (2単位)
  - (f) GS課題研究 生徒の変容について
- ②指定2期 新設科目
  - (g) GS自然科学 1年生自然科学科 (4単位)
  - (h) GSロジック 1年生自然科学科 (2単位)
  - (i) GS教養Ⅰ 2年生自然科学科 (2単位)
  - GS教養Ⅱ 3年生自然科学科 (2単位)
  - (j) GSサイエンス英語Ⅰ 2年生自然科学科 (2単位)
  - GSサイエンス英語Ⅱ 3年生自然科学科 (2単位)
- ③指定1期からの継続科目 (k) GS数学・GS英語・GS物理・GS化学・GS生物・GS地学
- ④高大産連携講座 (l) 高大産連携講座一覧

## (a) GSベーシック 1年生自然科学科 (4単位)

### 1 本科目の概要 (シラバス)

教科名	科目名	履修学年	類・類型等	履修区分	単位数
グローバルサイエンス (GS)	GSベーシック	1	自然科学科	必修	4

学習の目標	2年次の「GS課題研究」を遂行するために必要となる能力を育成する。 具体的には、次のような能力を育成する。 ・情報リテラシー、プレゼンテーション作成技術、情報検索技術 ・プレゼンテーション能力、基礎的な実験技術、データの習得と分析能力 ・基礎的な科学英語力、英語によるプレゼンテーション能力等												
使用教科書	・独自作成教材集 ・GATEWAY to SCIENCE (CENGAGE Learning) ・情報の科学 (東京書籍)												
補助教材	・I+A数学I・数学A (数研出版) ・社会と情報学習ノート (実教出版) ・パーフェクトガイド情報 (実教出版) "												
授業の進め方	・講義型の授業はあまり行わず、「アクティブ・ラーニング型」の授業で進める。 ・グループ学習や実習、実験、発表活動を多く取り入れる。 ・実習や実験のレポート、発表用のプレゼンテーションスライド、相互評価シートなどの成果物の提出を求める。 ・「サイエンス・イングリッシュ・キャンプ」や「英語成果発表会」等のパフォーマンスを披露する機会を設定する。"												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	サイエンス英語												
	英語基礎表現学習												
	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ												
	情報社会に生きる												
	情報システムが支える社会												
	ネットワークがつなぐコミュニケーション												
	コンピュータによる情報の処理												
	統計的処理の手法												
	問題の発見・分析と解決												
	Research & Report												
英語による課題研究発表会													
評価について	・受講態度、提出物、定期考査、発表会のパフォーマンス等を総合して評価する												
考査について	・定期考査は1学期中間、1学期期末、2学期中間、2学期期末の4回実施。 ・内容は情報分野や数学関連分野が中心。												
その他	・数学科、英語科、情報科および理科教員のティーム・ティーチングで実施する。 ・他の科目との連携を意識して受講すること。 ・高大産連携講座を上手く活用すること。												

## 2 実施内容

### 本 科 目

#### 1 年生自然科学科 GS ベーシック (4 単位)

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
指導内容	プレゼン作成基礎 プレゼン英語基礎			サイエンス イングリッシュ キャンプ		統計基礎 サイエンス英語		課題研究基礎		プレ 課題 研究	英語発表準備 英語口頭発表会	

#### 2 年生自然科学科 GS 課題研究 (2 単位)

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
指導内容	テーマ 設定	探究活動		経過 報告会	探究活動			ホスター発表会 SSH 課題研究 発表会		英語ホスター発表会 研究論文作成		

#### 3 年生自然科学科

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
指導内容	探究 実践	探究 実践	探究 実践	報告会 助言		探究 実践	探究 実践	探究 実践			(英語 発表 助言)	

1 学期に基礎科学英語と情報科学を学習し、英語によるプレゼンテーション発表会をサイエンス・イングリッシュ・キャンプで実施した。2 学期以降は統計理論や統計処理を学習し、テーマごとのプレ課題研究に取り組んで英語によるプレ課題研究発表会を実施した。

## 3 成果と課題

### (成果)

昨年度の課題に対し、下記の改善を行ったことが成果である。

#### ①授業計画の見直し

従来の GS ベーシックの授業内容は内容、技術的に専門的な部分があり、担当できる教員が限られていた。そこで、本年度は担当教員の専門性によらずに授業効果を上げることができる持続可能な指導計画への改善を試みた。具体的には年度後半のプレ課題研究のテーマを見直し、準備物や研究内容を簡易化した。

#### ②英語運用能力の育成

従来のプレ課題研究発表会では英語を「話す」のみであり、発表会前に英語を暗記し、一方的な「話す」練習が中心であった。今年のプレ課題研究発表会では英語による質疑応答の時間を設け、双方向的な「聞く」「話す」英語運用能力の育成を図った。

### (課題)

#### ①英語の取組

基礎科学英語における英語科教員の負担が多く、英語によるプレゼンテーション技術の育成のみの機会が多い(サイエンス・イングリッシュ・キャンプを含む)。英語の取組を改善する余地があると考える。

#### ②情報分野の学習時間不足

プレゼンテーション作成に多くの時間を費やすため、ワードやエクセル等の情報リテラシーや情報モラルを学ぶ時間が不足している。本年度は授業計画を再検討しなるべく情報リテラシーの時間を増やしたが、抜本的な改善までは至らなかった。

#### ③授業設備確保の問題

プレ課題研究に関わる実験室やノートパソコンなどの機器の確保が困難(他にも GS 課題研究、GS BASICなどが使用)である。

## (b) G S B A S I C 1 年 生 普 通 科 ( 4 単 位 )

### 1 本 科 目 の 概 要 ( シ ラ バ ス )

教科名	科目名	履修学年	類・類型等	履修区分	単位数
グローバルサイエンス (GS)	GS BASIC	1	自然科学科	必修	4

学習の目標	2年次の「GS課題研究」を遂行するために必要となる能力を育成する。 具体的には、次のような能力を育成する。 ・情報リテラシー、プレゼンテーション作成技術、情報検索技術 ・プレゼンテーション能力、基礎的な実験技術、 ・基礎的な科学英語力、英語によるプレゼンテーション能力等												
使用教科書	・独自作成教材集 ・社会と情報 (実教出版) ・化学基礎 (数研出版)												
補助教材	社会と情報 学習ノート (実教出版)、パーフェクトガイド情報(実教出版)、 ニューステップアップ化学基礎、LANDMARK English Communication I (啓林館)、 LANDMARK English Communication I WORKBOOK Advanced (啓林館)												
授業の進め方	・講義型の授業はあまり行わず、「アクティブ・ラーニング型」の授業で進める。 ・グループ学習や実習、実験、発表活動を多く取り入れる。 ・実習や実験のレポート、発表用のプレゼンテーションスライド、相互評価シートなどの成果物の提出を求める。 ・「サイエンス・イングリッシュ・キャンプ」や「英語成果発表会」等のパフォーマンスを披露する機会を設定する。												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	科学の基礎												
	実験の基本操作												
	プレゼンテーマ探究												
	情報社会に生きる												
	情報システムが支える社会												
	ネットワークがつなぐコミュニケーション												
	コンピュータによる情報の処理												
	英語によるプレゼンテーション												
評価について	・授業への取組、提出物、定期考査、発表内容等を総合して評価する。												
考査について	・定期考査は1学期中間、1学期期末、2学期中間の3回実施。												
その他	・英語科、情報科および理科教員のティーム・ティーチングで実施する。 ・他の科目との連携を意識して受講すること。												

## 1 実施内容

本  
科  
目

### 1 年生普通科 GSBASIC (4単位)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	情報リテラシー プレゼンテーション作成基礎 基礎科学					プレゼンテーション技能基礎 サイエンス英語 基礎科学				プレゼンテーション作成 英語口頭発表会 基礎科学		

### 2 年生普通科 GS 課題研究 (2単位)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	1st ステージ ポスター作成 ポスター発表			テーマ 設定		2nd ステージ 探究活動 経過報告会				プレゼンテーション作成 SSH 課題研究発表会 研究論文作成		

### 3 年生普通科

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	探究 実践	探究 実践	探究 実践	(テーマ 設定 助言)		報告会 助言						

年度の前半はコミュニケーション英語と連動して、英語・情報・理科の基礎を並行して学ぶ。年度の後半は英語のプレゼンテーションを作成し、口頭発表を行う。発表内容に必ず科学的手法を用いることで、英語・情報・理科の内容を融合的に学ぶ。

## 2 成果と課題

### (成果)

今年度までの3年間でGSBASICの基本的な授業計画が確立したことが大きな成果である。昨年度から改善した内容を下記に示す。

#### ① SS/GPキャンプ、大学訪問の実施

以前から学校行事として実施していたSS/GPキャンプ、大学訪問をGSBASICの授業と連動して実施した。その結果、GSBASICの授業が校内に留まらず、より広く深い内容となった。

#### ② 授業運営の改善

GSBASICは1年生7クラスを対象に英語・情報・理科の教員が携わる大規模な授業である。そのため、年間の指導体制を念入りに計画し、定期的な会議で授業の進捗状況を共有した。その結果、年間を通して円滑な授業運営をすることができた。

### (課題)

#### ① 探究基礎科目としてのGSBASIC

GSBASICは探究活動の基礎科目であり、2年生で学ぶGS課題研究の準備科目である。一方、今年度も英語口頭発表を最終的な取組としたため、探究活動の基本的な流れ(課題・仮説・検証・考察)を学ぶ時間が取れなかった。本科目で探究活動の基礎を十分に学ぶことが課題である。

#### ② 理科分野の強化

昨年度のアンケート結果では理科分野の肯定的意見が約70%であり、まだ改善の余地があった。そこで本年度は化学基礎の内容で科学的な考え方を学ぶ取組を行ったが、本年度のアンケート結果では効果を確認できなかった。来年度以降もより情報・英語分野と協調した授業改善を行う。

#### ② 授業設備の改善

教科内で情報共有することでGSBASICとしての授業運営は改善したが、実験室や情報機器等を共用する他科目との情報共有が不十分であり、設備や機器を利用できない時があった。このような授業設備の共用と情報共有はGS教科全体の課題でもある。

## (c) GSベーシック／BASIC 生徒の変容について

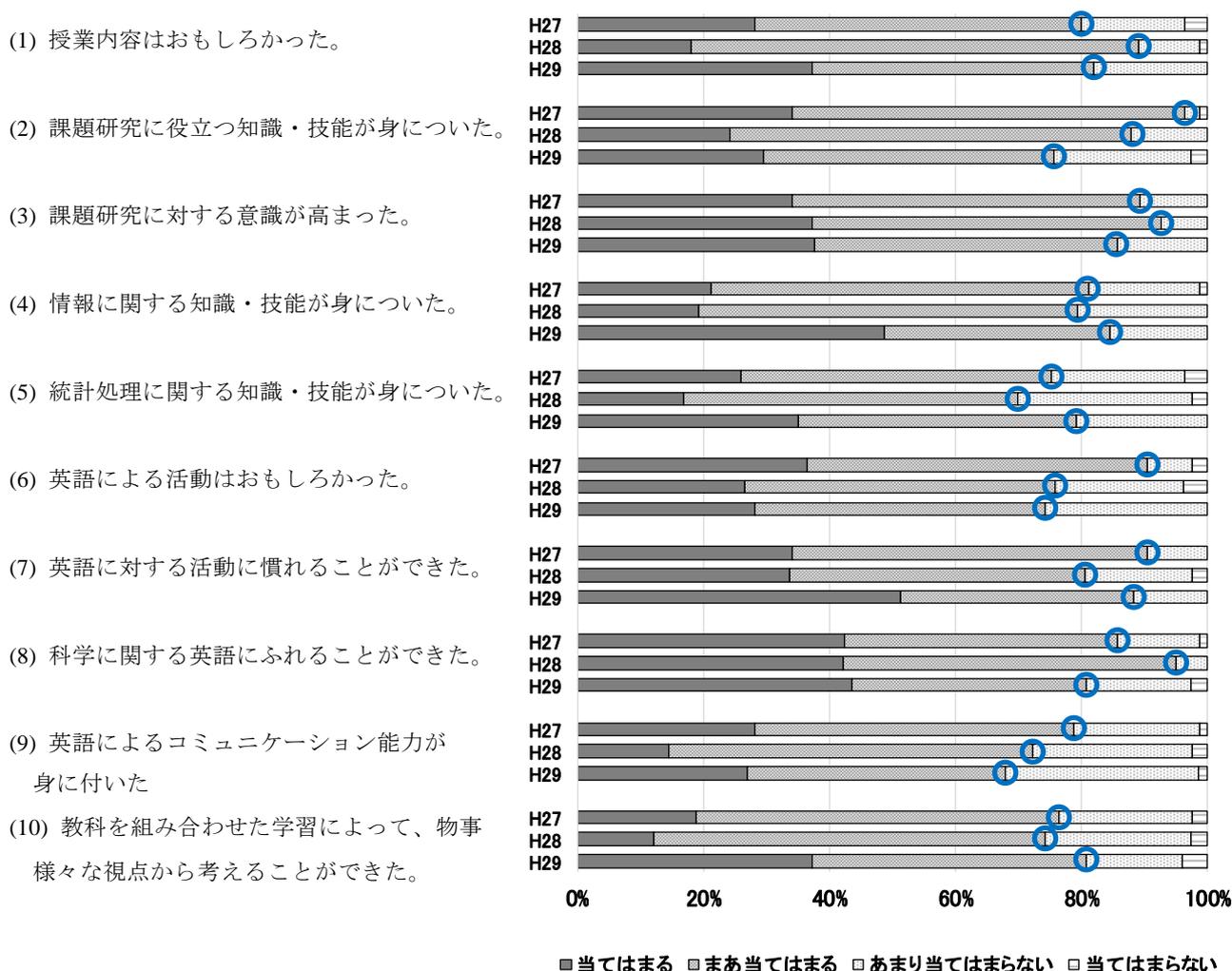
GSベーシック／BASICは授業の最終段階でのみアンケートを実施しており、年度内での生徒の変容については比較できない。従って、本章では過去3年間の生徒の変容について比較分析した結果について述べる。

### GSベーシック アンケート結果

対象 1年生 自然科学科

時期 授業終了時（2月）

すべての取組が終了後実施



生徒アンケートの結果は全体的に過去3年間を通して肯定的意見（「当てはまる」＋「まあ当てはまる」）の割合が大きく、本科目の目標は概ね達成できていると言える。特に設問（3）の課題研究に対する肯定的意見の割合から、本科目を探究活動の基礎科目であることを生徒が認識し、2年生のGS課題研究につなげていることが伺える。

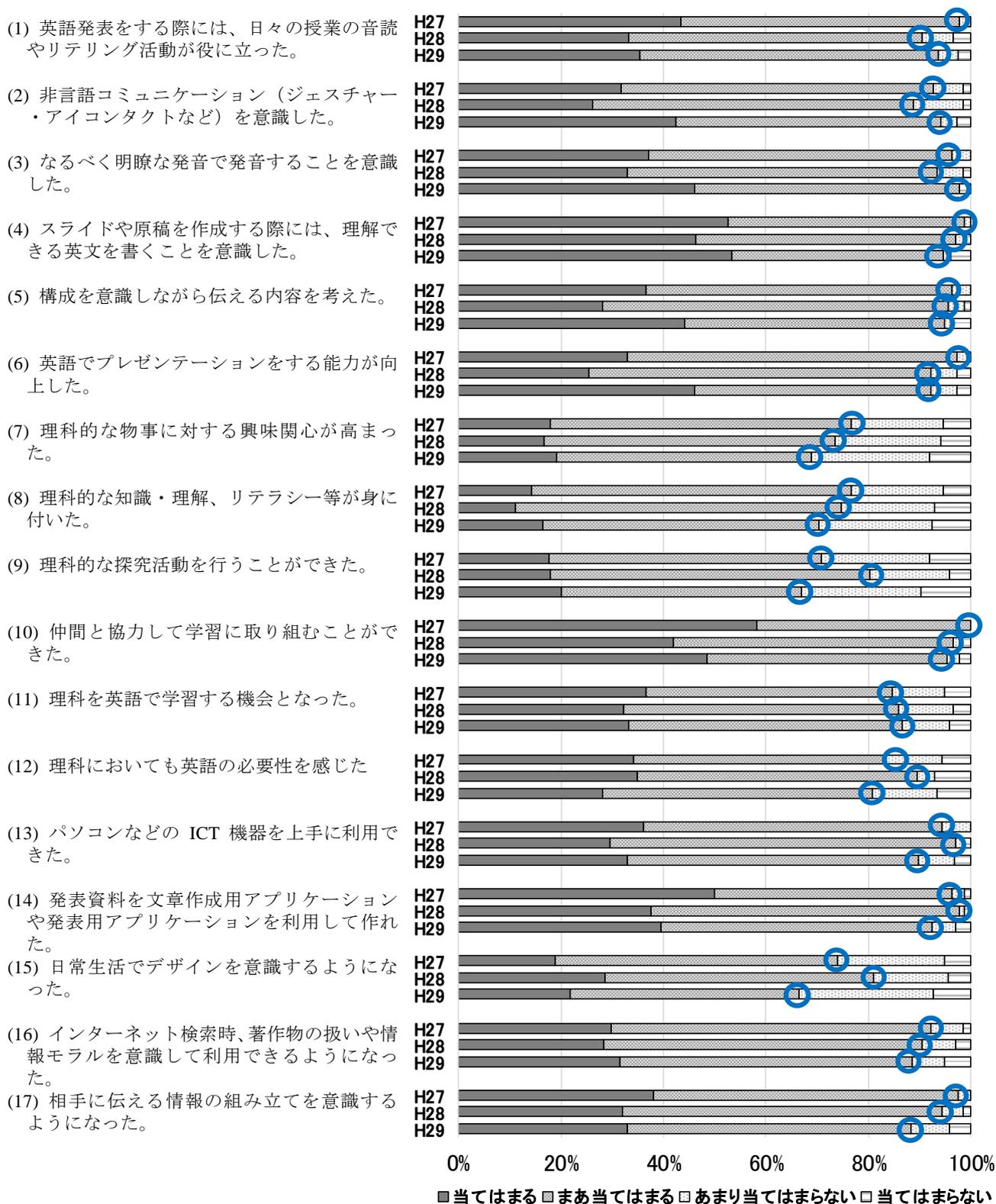
本年度のアンケート結果の特徴として、設問（4）の情報、設問（7）の英語、設問（10）の教科組合せ、において「当てはまる」と答えた生徒の割合が増えた。昨年までの課題であった情報リテラシーの時間確保や、英語プレゼンで質疑応答を取り入れる等、各分野で取組内容を強化した成果が表れている。その結果、教科を組み合わせた学習に対する肯定的意見が増えたと考えられる。改めて科目間のバランスと連動が重要であることがわかった。

## GS BASIC アンケート結果

対象 1年生 普通科

時期 授業終了時（2月）

GS BASIC 代表班発表会にて実施



生徒アンケートの結果は全体的に過去3年間を通して肯定的意見（当てはまる+まあ当てはまる）の割合が大きく、本科目の目標は概ね達成できていると言える。一方、理科分野の取り組みに対する設問（7）～（9）の肯定的意見が約70%であり、まだ改善の余地があると考えている。

## (d) GS 課題研究 2年生自然科学科 (2単位)

### 1 本科目の概要 (シラバス)

教科名	科目名	履修学年	類・類型等	履修区分	単位数
グローバルサイエンス (GS)	GS 課題研究	2	自然科学科	必修	2

学習の目標	GS ベーシックでの学習を踏まえ、各自で設定したテーマに対してより深いレベルで探究を進めることで、研究遂行能力を身につける。												
使用教科書	独自作成教材集												
補助教材													
授業の進め方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマに応じて、指導教員のもと研究を進める。</li> <li>・定期的に研究の成果をまとめたり発表する機会を設定し、研究の進捗を促す。</li> </ul>												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	研究テーマ決定												
	探究活動												
	経過報告会												
	京都サイエンスフェスタ発表会												
	SSH 課題研究発表会												
	研究論文作成												
	英語ポスター作製、発表会												
評価について	下記2種類のルーブリックに基づいて総合評価を決定する。 (1)「平常時活動」ルーブリック 評価対象： 研究ノート、取組の様子 (2)「成果物」ルーブリック ・「口頭発表評価用」ルーブリック 評価対象： 課題研究発表会プレゼンテーション ・「研究論文評価用」ルーブリック 評価対象： 研究論文												
考査について	実施しない。												
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・受け身の姿勢ではなく、自ら考えて研究を進める努力をすること。</li> <li>・校内発表だけではなく、校外発表等も目指して研究を進めること。</li> </ul>												

(補足) 指導体制 2年生 自然科学科 2クラス 84名対象 19チーム  
 担当教員： 数学科教員1名、理科教員12名、英語科教員2名、  
 情報科教員1名、実習助手2名

## 2 実施内容

### 1 年生自然科学科 GSベーシック（4単位）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	プレゼン作成基礎 プレゼン英語基礎			サイエンス イングリッシュ キャンプ		統計基礎 サイエンス英語		課題研究基礎		プレ 課題 研究	英語発表準備 英語口頭発表会	

### 本 科 目

### 2 年生自然科学科 GS課題研究（2単位）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	テーマ 設定	探究活動		経過 報告会	探究活動			ポスター発表会 SSH 課題研究 発表会		英語ポスター発表会 研究論文作成		

### 3 年生自然科学科

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	探究 実践	探究 実践	探究 実践	報告会 助言		探究 実践	探究 実践	探究 実践			(英語 発表 助言)	

活動内容について週1回、担当者会議にて議論し、改善を図った。具体的な改善内容については下記の成果と課題に記述する。また、経過報告会（7月実施）に3年自然科学科全員が、英語ポスター発表会（2月実施）に3年自然科学科進路確定者がアドバイザーとして参加した。

## 3 成果と課題

### （成果）

#### ① 評価方法の決定

担当者会議を行い、「平常時活動ルーブリック」と「成果物ルーブリック」の2本柱で評価することを決定した。昨年度まで試行段階だったルーブリックを使用し、評価することができた。

#### ② 生徒の繁雑さを改善する工夫

活動内容を4月段階で提示する、活動手順を具体化するなどの工夫によって、昨年度課題であった生徒の繁雑さの改善を図った。

#### ③ 3年間を通した課題研究の実施

3年生は、経過報告会や英語ポスター発表会に参加したことで、1年次GSベーシック・2年次GS課題研究で培った研究遂行能力を使って後輩に指導する機会を得た。

### （課題）

#### ① 評価用ルーブリックの複雑さ

本年度使用したルーブリックは、「平常時活動」「経過報告会ポスター・要旨」「課題研究発表会プレゼンテーション」「研究論文」それぞれで別形式となっている。また、普通科の課題研究で使用しているものと形式が異なる。評価する教員にとって非常に使いにくく、混乱が生じた。作成物のルーブリックの一元化、普通科との共通化が必要である。

#### ② 科目目標・活動目的の共通認識

教員間での科目目標（注1）・活動目的の共通認識が甘く、指導内容や方法、評価基準に個人差が見られた。本科目目標は「研究遂行能力を身に付ける」ことであり、具体的にはルーブリックで示した各能力の水準を高めることである。初回授業開始前に担当者会議を設定し、確認する必要がある。

（注1）GSベーシックでの学習を踏まえ、各自で設定したテーマに対してより深いレベルで探究を進めることで、研究遂行能力を身につける。

## (e) GS 課題研究 2年生普通科 (2単位)

### 1 本科目の概要 (シラバス)

教科名	科目名	履修学年	類・類型等	履修区分	単位数
グローバルサイエンス (GS)	GS 課題研究	2	普通科	必修	2

学習の目標	GSBASIC での学習を踏まえ、各自で設定したテーマに対してより深いレベルで探究を進めることで、研究遂行能力を身につける。												
使用教科書	独自作成教材集												
補助教材													
授業の進め方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1st ステージでは全員同一テーマで短期間の課題研究を実施し、探究活動の基本を学ぶ。</li> <li>・ 2nd ステージではテーマに応じて、指導教員のもと研究を進める。</li> <li>・ 定期的に研究の成果をまとめたり発表する機会を設定し、研究の進捗を促す。</li> </ul>												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	ガイダンス												
	1st ステージ												
	1st ステージ発表会												
	2nd ステージ												
	テーマ説明会												
	経過報告会												
	全班発表会												
	代表班発表会												
	研究論文												
評価について	下記2種類のルーブリックに基づいて総合評価を決定する。 (1)「平常時活動」ルーブリック 評価対象： 研究ノート、取組の様子 (2)「成果物」ルーブリック 評価対象： 1st ステージ発表会ポスター、全班発表会プレゼンテーション資料、研究論文												
考查について	考查は実施しない。												
その他	受け身の姿勢ではなく、自ら考えて研究を進める努力をすること。												

(補足) 指導体制 2年生 普通科 7クラス (理系4クラス、文系3クラス) 279名対象

理系：4クラスを2クラスずつ同時開講、それぞれ担当教員9名

文系：3クラス同時開講、担当教員13名

担当教員：国語科教員2名、地歴公民科教員4名、数学科教員2名、

理科教員4名、芸術科教員5名、保健体育科教員2名、

家庭科教員4名、英語科教員3名、情報科5名の計31名 (延べ人数)

## 2 実施内容

### 1 年生普通科 GSBASIC (4単位)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	情報リテラシー プレゼンテーション作成基礎 基礎科学					プレゼンテーション技能基礎 サイエンス英語 基礎科学				プレゼンテーション作成 英語口頭発表会 基礎科学		

### 本 科 目

### 2 年生普通科 GS課題研究 (2単位)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	1st ステージ ポスター作成 ポスター発表			テーマ 設定		2nd ステージ 探究活動 経過報告会				プレゼンテーション作成 SSH 課題研究発表会 研究論文作成		

### 3 年生普通科

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
指導内容	探究 実践	探究 実践	探究 実践	(テーマ 設定 助言)		報告会 助言						

今年度の新しい取組として代表班発表会を実施した。全班発表会で優秀であった9班が選ばれ、京都府総合教育センター講堂にて普通科2年生全員の前で発表した。代表班に選ばれることが生徒にとっても大きなモチベーションとなった。

## 3 成果と課題

### (成果)

昨年度初めて実施した普通科GS課題研究において下記3つの課題が生じた。これらの課題に対し、今年度は下記の改善を行い、GS課題研究の基本的な授業計画を確立したことが大きな成果である。

#### ① 「指導方法のばらつき」

探究活動の進め方に対し、全生徒、全教員での4ステップの科学的手法（「課題」「仮説」「検証」「考察」）を共有し、指導方法のばらつきを抑えた。

#### ② 「テーマ設定に対する生徒の不満足」

教員によるテーマ説明会の実施と班員数の不均等を認めることで、第一希望率は70%以上となった。また、全生徒が第3希望までのテーマで2ndステージに取り組むことができた。

#### ③ 「担当教員がルーブリック評価に不慣れ、ルーブリック表の内容が複雑」

ルーブリック表の大幅な見直しを行った。その結果、教員も生徒もルーブリック評価を年間通して意識することができた。

### (課題)

#### ① 指導方法の改善

今年度は科学的手法を意識できたが、具体的な指導方法の確立までには至らなかった。

#### ② 設備や機器の不足

ノートパソコン、タブレット、活動部屋等が限られており、他授業と共有する上で問題があった。

#### ③ 代表班発表会の班選考と地域への貢献

代表班の選考に慎重さが必要であった。また、代表班発表会は今後公開していきたい。

## (f) GS 課題研究 生徒の変容について

GS 課題研究では年 3 回のアンケート調査を実施し、生徒の変容を追跡している。自然科学科と普通科の変容を追跡するとともに、学科や系に応じた特徴があるのかどうかについても追跡している。それらアンケート結果を示すとともに、現時点での大まかな傾向を記載する。

### 1 アンケート分析対象

生徒： 2 年生 自然科学科(2 クラス), 普通科理系(4 クラス), 普通科文系(3 クラス)  
 年度： 平成 28 年度, 平成 29 年度

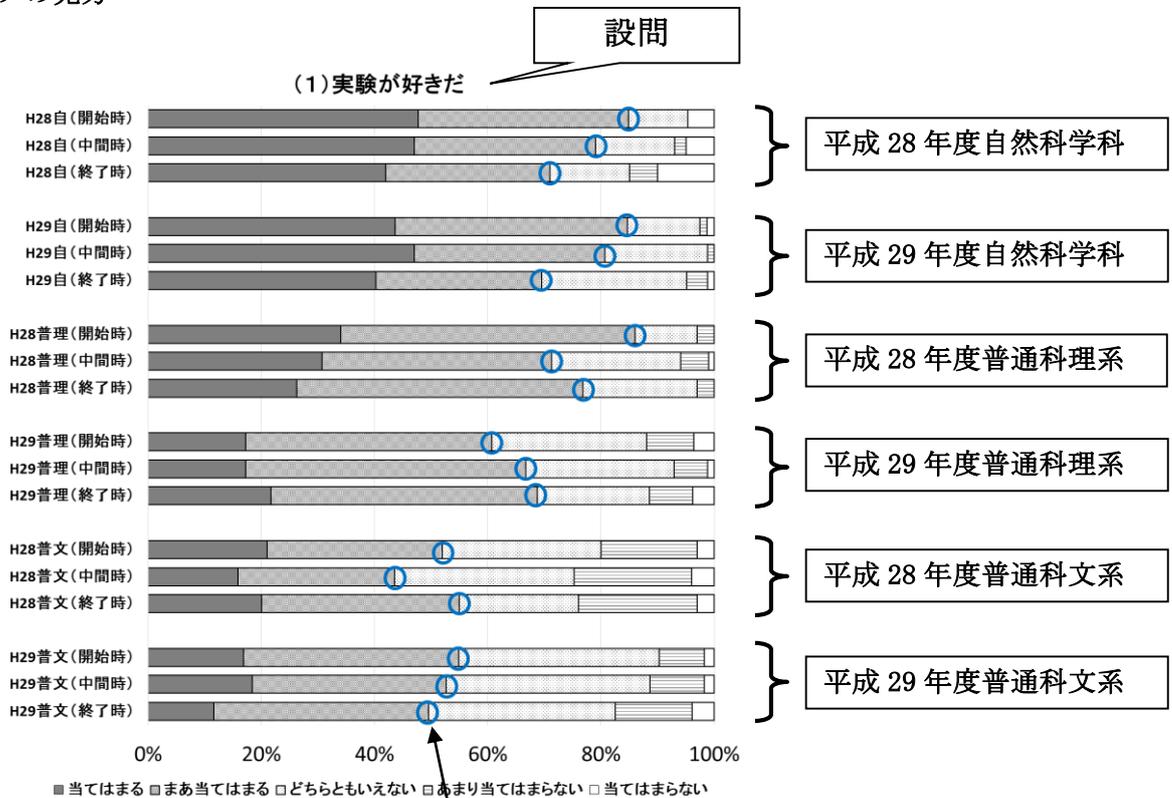
### 2 アンケート時期

自然科学科	①授業開始時 (4 月)	初回授業 (オリエンテーション) 後に実施
	②中間時 (7 月)	自然科学科経過報告会后に実施
	③授業終了時 (2 月)	英語ポスター発表会后に実施
普通科	①授業開始時 (4 月)	初回授業 (オリエンテーション) 後に実施
	②中間時 (7 月)	2nd ステージ初回授業後に実施
	③授業終了時 (2 月)	代表班発表会后に実施

### 3 アンケートの内容

共通の項目に加え、時期や学科に応じた項目を設けた。本項では、共通の内容 (11 項目) について記載する。

### 4 グラフの見方







## 6 特徴と考察

### (1) 全体

全体的にみると肯定的な回答の割合は、平成 28 年度と平成 29 年度とで学科や系の間に変化は無かった。しかし、学科や系をそれぞれ詳細に見ると新たな傾向が見られた。以下、詳細に述べる。

### (2) 自然科学科の変容

平成 28, 29 年度共に、多くの設問で肯定的な回答の割合が大きく高止まりしている。これは自然科学科のカリキュラムや授業内容がほぼ完成段階に達しているためだと考えられる。さらにアンケートを詳細に分析した結果から見えた 2 つの特徴について述べる。

#### ① 年度内における生徒の変容

平成 28, 29 年度共に多くの設問で肯定的な回答の割合が最終アンケートで低下する傾向が見られた。この理由として昨年度の報告書では「英語ポスター発表の影響」という仮説を立てた。平成 28 年度は英語ポスター発表の実施を年度途中で決定したため、生徒は十分な準備や心構えができずに中途半端な印象で課題研究を終えたことが理由として挙げられる。このため、平成 29 年度度は年度当初から生徒に英語ポスター発表までの授業計画を明示した。その結果、アンケート結果の低下率は大きく改善した。だが、課題研究が進むにつれて肯定的意見が減少する傾向は同じであった。この理由として、課題研究の開始時は研究に対する期待や生徒の自信も大きいですが、研究が進むにつれて研究の困難さや実力不足を自覚し、壁にぶつかるためだと考えられる。しかし、この壁にぶつかる経験こそが課題研究で得られる大きな成果であり、生徒の成長において大きな意義があると考えられる。

#### ② 学力と進路選択に対する肯定的な回答の割合が小さい

自然科学科では全体的に肯定的な回答の割合が高いが、設問「(5) 課題研究で学力がつく」、設問「(7) 進路選択の参考になる」の 2 問では 60% 以下である。課題研究が進路実現と結びついていないと実感している生徒が少なくないことを示しており、課題研究の大きな課題である。

### (3) 普通科の変容

平成 28 年度と平成 29 年度を比較すると、課題研究全体について質問した設問「(3) 課題研究はおもしろい」、設問「(8) 課題研究は有意義だ」において、理系では課題研究終了時に肯定的な回答をした割合がやや増え、文系ではやや減少した。普通科の対象生徒は 7 クラス 280 人と大規模であり、普通科 G S 課題研究の初年度である平成 28 年度は 1 グループあたりの人数が多かったため、全体的に統一した指導ができなかった。その結果、比較的自由なテーマで取り組むグループが多かった。一方、平成 29 年度はこれらの課題を改善し、普通科の生徒に対して自然科学科に近い授業計画で取り組んだ。その結果、科学的研究の傾向が強くなり、この傾向を好む理系で肯定的意見が増え、文系では減少したのではないかと考えられる。

同様の傾向は「設問(5) 課題研究で学力がつく」「設問(6) 理数系への興味が増す」で平成 29 年度が文系・理系共に大きく増加していることから伺える。特に「設問(7) 進路選択の参考になる」では授業が進むにつれて理系では肯定的回答が増え、文系では減少している。文系に対する取組の改善が今後の課題だと言える。

また、課題研究の目的そのものを問う「設問(4) 課題研究で考える力がつく」「設問(9) 課題研究で発表能力がつく」「設問(10) 課題研究でまとめる力がつく」「設問(11) 課題研究でコミュニケーション力がつく」では、課題研究終了時の肯定的回答の割合は自然科学科と同レベルの高い割合であった。この結果から、普通科での課題研究実施は大きな意義があると言える。

## 7. 次年度以降に向けて

本年度と同様の調査を継続し、生徒の変容を引き続き追跡する。また、アンケートの設問内容を G S 課題研究の目的と関連付けて見直し、より授業改善につながる調査としたい。

## (g) GS自然科学 1年生自然科学科 (4単位)

### 1 本科目の概要 (シラバス)

教科名	科目名	履修学年	類・類型等	履修区分	単位数
グローバルサイエンス (GS)	GS 自然科学	1	自然科学科	必修	4

学習の目標	グローバルサイエンスの各科目の学びの基礎として物理、化学、生物、地学の4分野の視点から自然を発展的、総合的に捉えて学習する。これにより、理科の基本的な概念や法則を実験観察を通して理解し、自然を総合的にとらえることのできる能力と態度を育成するとともに、「新たな知を創造でき」「国際性豊かな」「探究心・独創性あふれる」「論理性豊かな」理数系研究者としての学びの基礎を培う。												
使用教科書	独自作成教材集												
補助教材													
授業の進め方	実験、実習、観察、講義を織り交ぜ、プリントや教科書を用いて学習を進める。プリントは専用ファイルに閉じて使用する。定期考査では授業で扱った内容を総合的に出題する。授業に集中し、積極的に発言や質問など、能動的な学習態度を重視する。												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	科学の基礎理論												
	地球と生命												
	粒子とエネルギー												
	生命と粒子												
	地球とエネルギー												
評価について	授業・実験実習への取り組む姿勢、実験レポートや宿題などの提出物、定期考査の成績等を総合的に評価する。												
考査について	1学期中間・期末、2学期中間・期末、3学期末に定期考査を実施 (授業時間内に小テストを行う場合もある。)												
その他													

## 2 実施内容

本授業は理科における各科目（物理・化学・生物・地学）それぞれの専門教員計4人で担当する。受容内容に応じて二人ずつの組に分かれ、チーム・ティーチングで授業を行う。授業内容については、包括的なテーマを扱いつつも、各分野の基礎科目の内容を基本とし、組となる分野同士がお互いの内容を、補い合いながら進行する内容となっている。

本年度は2クラス同時開講とし、2クラス合同授業や、チーム・ティーチングの教員組み合わせを自由に組み替えることを可能にした。実施した授業内容と担当教員を以下の表に示す。例として、8組が科学の基礎理論を学習しているとき、同じ時間に9組が地球と生命を学習する。

表 1 授業内容（担当教諭の科目）

	A	B
1 学期	自然科学の概念（物理・化学・生物・地学）	
	科学の基礎理論（物理・化学）	地球と生命（生物・地学）
2 学期	力と惑星（物理・地学）	浸透圧と細胞膜（化学・生物）
	波と宇宙（物理・地学）	有機物とタンパク質（化学・生物）
3 学期	運動と気象（物理・地学）	有機物とDNA（化学・生物）

## 3 成果と課題

### （成果）

1 学期に担当者会議を全9回実施し、過去3年間の経験を活かしながら、昨年度までの各分野のテーマから内容を精選した。結果、以下の成果を得ることができた。

#### ①単元目標の提示

本科目の目標を達成しつつ、各テーマを学習する際に明確な単元目標を与えることができた。

#### ②分野同士の繋がり の明確化

テーマが絞られたことで、昨年度課題であった分野同士の繋がり の分かりにくさが大幅に改善された。

#### ③GS化学との連携

GS化学の学習内容を発展させ、さらに学習効果を高めるような内容を取り込むことができた。

### （課題）

#### ①教材のテキスト化

本年度はほぼ全ての授業において、プリント教材を準備することができた。しかし、配布は授業開始時であり、生徒は当日まで授業内容を把握することが出来なかった。来年度は4月段階での授業内容の提示を検討している。また、本年度作成したプリントを編集・校正し、テキスト化に向けて準備を進める。

#### ②科目評価

本授業の目標（注1）の達成度を、筆記テストだけで評価することは困難である。現在のカリキュラム・指導体制で、目標を達成できたかを評価するシステムが必要である。現在、3学期にレポート課題等を設定することを検討している。引き続き担当教員で協議し、4月段階で生徒に提示したい。

#### （注1）GS自然科学の目標

自然科学を、物理・化学・生物・地学の個別の視点から捉えるのではなく「一つの体系・融合体」として学び、地球的視野で自然界を概観し、俯瞰的に自然現象を捉える。

## (h) GS ロジック 1年生自然科学科 (2単位)

### 1 本科目の概要 (シラバスから抜粋)

学習の目標	本科目は探究力と創造力を備えた挑戦心あふれるグローバル人材の育成をめざす『グローバルサイエンス』(GS)教科の一環である。従って、国語科と数学科における解法の論理を比較研究することで、教科の枠にとらわれず、高度な論理的手法から論理的に真理を追究する姿勢を育てていくことを主眼とする。												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	オリエンテーション												
	国語の思考方法について												
	数学の思考方法について												
	国語の表現方法について												
	数学の表現方法について												
	講演会												
	国語的論理の活用												
	数学的論理の活用												
	国語的論理と数学的論理の共通点・相違点の考察												
	小論文												
	ディベート実践												
	論理的思考・読解・表現の実践												

### 2 実施内容

1、2年目に実施したディベート中心の実践内容をさらに深化し、下記の3段階に分けて取り組んだ。

(1) 1学期：国語的、数学的アプローチの両面から論理的思考力・表現力の基本を習得する。

「GS 数学α」と「国語表現」の授業と連動しながら基本的な論理的思考・表現の基本を学んだ。

(2) 2学期：ディベートを体験することで論理の本質を見極める。

ディベートに必要とされるレベルの論理的思考力・表現力を育成するために、アクティブ・ラーニング型のディベート実践練習や小論文講座等を実施した。

(3) 3学期：ディベートで培った論理的思考・表現力を様々な場面で応用する。

1、2学期に学んだ成果を発揮する場として1月にディベート大会を実施した。また、身に付けた論理的思考力・表現力を他の教科・科目のレポートや発表で応用する取組を行った。

### 3 成果と課題

GS ロジックで身に付けた論理的思考力・表現力の成果は他教科・科目の授業内で多く見られた。例えば GS ベーシックの授業ではプレ課題研究で「自ら実験内容を考え、実験し、結果をまとめ、考察し、英語で発表する」という一連の研究課程を体験する。本年も高いレベルの英語発表が多く見られたが、この研究過程において GS ロジックで学んだ論理的思考力が活用され、優れた内容の研究結果になったと考えられる。

一方、課題として論理的思考力・表現力の向上を数値で評価する手法の開発が挙げられる。論理的思考力・表現力の1面だけでも客観的に評価できる手法の開発が急務である。

(i) G S 教養 I 2 年生自然科学科 (2 単位)

G S 教養 II 3 年生自然科学科 (2 単位)

1 本科目の概要 (シラバス)

G S 教養 I

学習の目標	地理と歴史 (世界史) を総合、融合した内容を学習する。 自然環境、政治、経済、社会、文化、歴史などものごとを総合的にとらえる力、長期的な広い視野を養う。 1 多様な、グローバルな視点からの理解力、考察力、思考力を養う。 2 自ら課題を設定し、情報を収集、分析、整理する力、探究力を養う。 3 発表・傾聴などのコミュニケーション力を養う。												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	世界の地域、国												
	西アジア、北アフリカ史												
	課題研究 I, リレー講義 I												
	中・南アメリカ史												
	リレー講義 I												
	北アメリカ史												
	オセアニア史												
	リレー講義 II												
	課題研究 II												
	第一次世界大戦												
	リレー講義 III												
	第二次世界大戦												

G S 教養 II

学習の目標	過去の先哲たちが積み上げてきた「知的遺産」には、今に生きる我々にとって示唆に富むものが多く含まれている。「温故知新」ということばがあるが、それらをどのように学ぶか、という「学びかた」を学ぶ。 1 倫理の基礎的な知識を習得し、活用する。 2 先哲たちが一生をかけて創り出した「思考の成果」を活用し、現代の課題について考える。												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	青年期の課題												
	人間としての自覚												
	国際社会に生きる日本人の自覚												
	現代を生きる人間の倫理												
	現代を生きる人間の倫理												
	現代の課題を考える (グループ討議)												

## 2 実施内容

### 「GS教養Ⅰ」

- ①地理と歴史(世界史)を総合、融合した内容にもとづいた授業
- ②リレー講義(本授業担当者以外の教員による授業)
  - (i) 第1学期「京都南部の自然」(講師 地学担当)
  - (ii) 第2学期「南天の星の下で」(講師 地学担当)
  - (iii) 第3学期「第一次世界大戦と科学技術」(講師 世界史担当)
- ③課題研究
  - (i) 第1学期 課題研究Ⅰ「世界の都市」  
世界の100都市の中から抽選で一つを選び、ワークシートを作成
  - (ii) 第2学期 課題研究Ⅱ「世界の民族」  
国立民族学博物館(大阪府吹田市)にて、フィールドワーク

### 「GS教養Ⅱ」

- ①倫理・哲学・思想と自然科学の接点にかかわる授業
- ②第2学期 グループ討議「遺伝子組み換えペットの是非」

## 3 成果と課題

### 「GS教養Ⅰ」

全体として自然環境、政治、経済、社会、文化、歴史などのものごとを総合的にとらえ広い視野からの理解力、考察力、思考力を養う端緒を育てることができた。

リレー講義では、自然科学分野からのアプローチを取り入れ、生徒の興味・関心を広げ、深めることができた。

課題研究では、異文化に対する興味・関心を高め、理解を深め、グローバルな視野を養うことができた。また、情報を収集し、整理、まとめる力を育成することができた。

課題は、授業内容の精選を図ったが、教育目標を達成するために、より充実した内容の教育活動を丁寧に進めようとしたため、時間不足となった。

### 「GS教養Ⅱ」

「倫理と自然科学の接点」を探るべく、倫理、哲学、思想、数学、物理学、生物学等の複数の領域にまたがる問題を授業で取り上げ、既習の知識を活用しつつ、生徒がより根本から物事を考える機会をつくることができた。

生命倫理の分野ではグループ討議を取り入れた。しかし、初めての試みであり、技術の視点からテーマを思考することはできたが、倫理の視点からテーマに関する思考が十分に深まったとはいえない。グループ討議に至るまでの活動をより系統立てて行う必要があった。

(j) GSサイエンス英語Ⅰ 2年生自然科学科 (2単位)  
 GSサイエンス英語Ⅱ 3年生自然科学科 (2単位)

1 本科目の概要 (シラバス)

GSサイエンス英語Ⅰ

学習の目標	①サイエンス英語に触れることで、その独特の表現力・リスニング力を育成する。 ②例文の暗唱により、大学入試及び課題研究発表に必要な表現力をつける。 ③和文英訳をすることにより、文法力・構文力をつける。												
授業の進め方	以下の学習を通じて、文法力・構文力・表現力をつける。 ・「GATEWAY to SCIENCE」を活用して listening 力を養成する。 ・「ステップアップ英作文」を使って予習する。 ・Model Sentences の例文を暗唱し、授業で教科書の問題を確認する。 ・Hyper Listening を週1度実施する。												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	サイエンス英語リスニング (適宜)												
	Lesson 1,2,3												
	Lesson 4,5,6,7												
	Lesson 8,9,10												
	Lesson 11,12,13,14												
	Lesson 15,16,17												

GSサイエンス英語Ⅱ

学習の目標	①言語の学習を通じて、世界で通用する柔軟な思考力や表現力を身につける。 ②世界での日本の貢献や日本人の活躍を知り、異なる文化を尊重する精神を持つ。 ③基本的な文法事項を繰り返し学習することで、事物をわかりやすく説明する文章を書き、口頭で説明できる力をつける。												
授業の進め方	・「GATEWAY to SCIENCE」をリスニング教材として使用する。 ・「UPGRADE」英文法語法問題は、週1回小テストを実施する。 ・入試必携 英作文は予習をして、授業内で解答解説を行う。												
授業計画	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
	サイエンス英語リスニング (適宜)												
	UPGRADE No.1~240 入試必携 Lesson1~6 等												
	UPGRADE No.241~540 入試必携 Lesson7~12 等												
	UPGRADE No.541~900 入試必携 Lesson13~18 等												
	UPGRADE No.901~1260 等												
	入試必携作文等												

## 2 実施内容

GSサイエンス英語 I・II共に、英語と理科の教員によるティーム・ティーチングで授業を実施した。適宜、「GATEWAY to SCIENCE」を活用してlistening力を養成した。

## 3 成果と課題

昨年度、自然科学科の2年生で実施したGSサイエンス英語を3年生で実施し、2年間継続してサイエンス英語を学ぶ体制を確立したことが成果である。また、昨年度開発した独自教材を用いて授業を実践した。今後、独自教材を用いた授業の教育効果を検証することが課題としてあげられる。

### (k) GS数学・GS英語・GS物理・GS化学・GS生物・GS地学

指定1期から継続しているGS科目では「学習内容の先取り」と、高大産連携講座等と連動した「より発展的な内容の学習」に取り組んでいる。これらの取組は探究力を育成する上で重要となる基本的知識や理解力、応用力を育成している。

科目名	対象	平成29年度の取組内容
GS数学 $\alpha$	1年生 自然科学科	主に「数学I」と「数学A」の内容を、「数学II」と「数学B」の内容と連動させて学習
GS数学 $\beta$	2年生 自然科学科	主に「数学II」の内容を、「数学III」の内容と連動させて学習
GS数学 $\gamma$	2年生 自然科学科	主に「数学B」の内容を、「数学III」の内容と連動させて学習
GS数学 $\delta$	3年生 自然科学科	主に「数学III」の内容と、発展的な内容を学習
GS数学 $\epsilon$	3年生 自然科学科	主に「数学III」の内容と、発展的な内容を学習
GS英語	1年生 自然科学科	主に「英語表現I」の内容を、「英語表現II」と連動させて学習
GS物理	2年生 自然科学科	主に「物理基礎」と「物理」の内容を、連動させて学習 高大産連携講座実施 (P. 37 参照)
GS物理	3年生 自然科学科	主に「物理」の内容と、発展的な内容を学習 高大産連携講座実施 (P. 37 参照)
GS化学	1年生 自然科学科	主に「化学基礎」と「化学」の内容を、連動させて学習
GS化学	2年生 自然科学科	主に「化学」の内容と、発展的な内容を学習 高大産連携講座実施 (P. 37 参照)
GS化学	3年生 自然科学科	主に「化学」の内容と、より発展的な内容を学習
GS生物	2年生 自然科学科	主に「生物基礎」と「生物」の内容を、連動させて学習 高大産連携講座実施 (P. 37 参照)
GS生物	3年生 自然科学科	主に「生物」の内容と、発展的な内容を学習 高大産連携講座実施 (P. 37 参照)
GS地学	3年生 自然科学科	主に「地学」の内容と、発展的な内容を学習

## (1) 高大産連携講座一覧

この1年間に教科『グローバルサイエンス』と連動して、多くの高大産連携講座を実施した。実施した講座の一覧を下記に示す。

実施日	内容	連携先	対象	連動科目
4/26, 27	スーパー・サイエンス・キャンプ	兵庫県立人と自然の博物館 兵庫県立大学 理化学研究所 (SPring-8)	1年生自然科学科	GSベーシック
5/27	英語学習講演会	京都外国語大学	1年生普通科GPコース	GSBASIC
5/27, 6/17	化石から地球環境を探る	京都教育大学	1年生自然科学科	GSベーシック
5/29, 30, 31	電磁誘導	京都教育大学	3年生普通科理系	物理
6/18	第1回京都サイエンスフェスタ	京都府教育委員会 京都府立高校	1年生自然科学科 GS部	GSベーシック —
7/11	ATPを作るタンパク質	京都産業大学	3年生普通科理系	生物
7/12, 13	SSキャンプ	名古屋大学 新日鐵住金(株) 名古屋科学館	1年生普通科SSコース	GSBASIC
7/12, 13	GPキャンプ	(株)日米英語学院	1年生普通科GPコース	GSBASIC
7/12, 13, 14	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	ベルリッツ・ジャパン(株)	1年生自然科学科	GSベーシック
7/26	南極教室	国立極地研究所	GS部	—
7/27, 28	核融合科学研究所見学	核融合科学研究所	全校希望者	—
8/3	水を探る	京都工芸繊維大学	2年生自然科学科希望者 全校希望者	GS化学 —
9/10	琵琶湖を探る	滋賀大学	全校希望者	—
9/11, 12, 13	組織培養	京都教育大学	3年生自然科学科	GS生物
9/21	GSロジック講演会	立命館大学	1年生自然科学科	GSロジック
9/25	エネルギーと発電	東京理科大学	2年生自然科学科	GS物理
10/1	水生昆虫と環境	龍谷大学	全校希望者	—
10/20, 23, 24	DNA鑑定	長浜バイオ大学	3年生自然科学科	GS生物
10/23, 24	電磁誘導	京都教育大学	3年生自然科学科	GS物理
11/6	国立民族学博物館実習	国立民族学博物館	2年生自然科学科	GS教養I
11/7	大学訪問, 体験授業	大阪市立大学	1年生普通科GPコース	GSBASIC
11/7, 9	大学訪問, 体験授業	大阪府立大学	1年生普通科SSコース	GSBASIC
11/11	京都大学防災研究所見学	京都大学	1年生自然科学科 全校希望者	GS自然科学 —
11/11	第2回京都サイエンスフェスタ	京都府教育委員会 京都府立高校	2年生自然科学科 GS部	GS課題研究 —
12/22	相加平均・相乗平均	岐阜大学	2年生自然科学科	GS数学
12/24	GS課題研究発表会	高知県立高知小津高校	2年生自然科学科 1年生自然科学科	GS課題研究 GSベーシック
1/27	伏見の水と醸造	キンシ正宗(株)	全校希望者	—
1/16, 23, 25, 30	GSベーシック発表会練習	ベルリッツ・ジャパン(株)	1年生自然科学科	GSベーシック
2/3	GSベーシック発表会	ベルリッツ・ジャパン(株)	1年生自然科学科	GSベーシック
2/20, 23, 24	DNA鑑定	長浜バイオ大学	2年生自然科学科	GS生物
2/22	英語ポスター発表	京都府教員委員会, 龍谷大学	2年生自然科学科	GS課題研究
2/28	科学的に考えるととは?	京都教育大学	1年生自然科学科	GSベーシック

## (2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

グローバルサイエンス部（科学部）を才能溢れる科学技術系人材の交流の場として位置づけ、新しいことやユニークな取組にチャレンジさせることにより、創造力と挑戦心（チャレンジ精神）あふれる人材を育成するための指導方法を開発する。また、研究活動や理数教育の普及活動を通して、研究心とコミュニケーション能力の向上、主体性や協調性の涵養を目指す。

### 【仮 説】科学部は、才能溢れる自然科学系人材育成の場として有効である。

歴史に残るような研究やイノベーションを起こすためには、リスクを恐れず果敢に挑戦したり、誰もが想像しないようなアイデアを創り出したりする必要がある。そのような卓越した才能溢れる人材育成には、時間的制約の少ないグローバルサイエンス部のような単位が適していると考えられる。本校のグローバルサイエンス部には、多様な興味関心を持った個性的な部員が集まっており、かつ、10名以上の顧問教員を有している点も、仮説の検証に適していると考えられる。

### (a) グローバルサイエンス部の概要

平成29年度は77名の部員登録があった。平成28年度は71名、平成27年度は63名で年を追う毎に部員数が増加している。普通科の部員数は平成29年度は25名、平成28年度は31名、平成27年度は19名で、全部員数の3分の1が普通科の状態が継続する状況となった。部員数の増加に伴い、興味関心の幅が広がっており、本年度は17班が構成された。平成28年度は15班、平成27年度は11班であったので増加を続けている。本年度は「音班」「電波班」「海藻班」「生物班」「スプライト班」「ロボット班」「ポリオール班」「エルロチニブ班」「イヤークラム班」「蟹気楼班」「天文班」「岩石班」「天気予報班」「なんぼウォーク班」「放射線班」「数学班」「化学班」の各班が活動を行った。また、10年以上にわたり京都市伏見区にある巨椋池に関する研究を行ってきたことを発展させた「京伏<sup>きょうふし</sup>“水”<sup>み</sup>学<sup>がく</sup>」の学際的総合科学研究も進行している。

### (b) 部活動の指導方針

本校のグローバルサイエンス部は理科の教員や実習助手などの14名が顧問となっており、それぞれの得意分野を生かして部活動の指導にあたっている。グローバルサイエンス部では、ユニークで新しい研究が活発に行われ、その成果発表が多く行われてきた。生徒は生き生きとチャレンジ精神を持って研究に挑戦しており、「新しいことやユニークな取組にチャレンジして創造力と挑戦心あふれる人材を育成」する取組を実現できていると思われる。本校のグローバルサイエンス部の指導の特徴について昨年度に顧問が議論して次の9つの特徴として整理した。

#### (i) 主体的な部活動の運営

本校の校是は自主自律である。この校是は部活動にも良い伝統を与えている。例えば、部会は毎週月曜日に各班の活動状況の報告会と諸連絡を中心に行っているが、この運営は部長、副部長、会計の3役が行っている。3役は事前に顧問と部会の内容について話し合いをしている。日頃の部活動の運営は顧問からの指示でなく生徒主体で行われ、活動の主体者としての自覚と責任感を育てることにつながっている。

#### (ii) アドバイザーとしての指導のスタンス

研究や活動の指導は、基本的に「こうしなさい」ではなく「こういうやり方もあるよ」や「こういう風にやってみたらどうだろう」「この部分をどうしたらいいか考えてみよう」など、アドバイ

ザーとしてのスタンスを取っている。即ち、顧問からの意見を採用するかどうかは生徒の主体性に任せている。結果的に失敗に至ることもあるが、それでも自分で最終的な判断を下したとの自覚があり、失敗から学ぼうとする姿勢が生まれている。多くの失敗を経験することで自律した研究者としての経験と勘を身につけていくことができている。

#### (iii) 生徒の興味関心を尊重しサポートする体制

研究テーマは先輩から後輩へ、現在取り組んでいる研究テーマの紹介があり、1年生は各研究テーマの中から興味関心のあるテーマを自由に選んで研究活動に参加している。また、興味関心のあるテーマが先輩達の研究班にない場合には、何名かのメンバーで新たな班を結成して研究活動を開始している。本年度は、ロボット班、イヤークラム班、音班、電波班が新たに誕生している。これらの班については、主に指導してもらえらる顧問を見つけて指導をもらいながら研究を進めるが、基本的には要望があれば顧問の間で調整を行って可能な限りサポートする体制を組んでいる。

#### (iv) 顧問と一緒に研究を楽しむスタンス

顧問は研究を指導しているが、実は顧問自身が研究を心から面白いと思って楽しんでいる。実績を出すとか、成果を出さねばなどの気負いはなく、純粋に分からないことを解明していくことのプロセスを生徒と共有することができるのが楽しい。このことが生徒に伝わり、研究の面白さに気づき、自主的に研究を深めているのだと思われる。顧問は研究仲間なので研究で気軽に相談できる。何より、授業を終えた放課後や休日に部活動をするのだから楽しくなければ続かないし人も集まっていけない。70名を超える部員が集うのには、このような理由もあると思われる。

#### (v) 適切な目標と発表の場の設定

研究活動をどのタイミングで整理して発表するか、研究で何をいつまでにやるかなどの目標は、生徒と協議しながら適切な場を設定するようにしている。発表の場を設定することで生徒は大きくモチベーションを高めて研究活動に取り組むようになる。中には、発表などの場をいやがる生徒もいるが、グローバルサイエンス部としては毎年2月に行われる京都市青少年科学センターでの「高校生理科研究発表会」（京都府理科連絡協議会主催）での発表を目標としてきた歴史がある。少なくともこの場での発表を目標として、「研究は発表してこそ価値が生まれる」との方針で指導している。

#### (vi) 顧問と生徒が共に研究する伴走者としての指導

顧問は興味関心のある研究テーマが生まれると生徒に声をかけ、共に研究を行ってきた。例えば、蜃気楼班は琵琶湖で顧問が蜃気楼を目の当たりにして「これは面白い。ここまでの規模の蜃気楼が琵琶湖に発生しているとは知らなかった。詳しく調べてみたい」と思い、生徒と一緒に研究しようと声をかけたのがきっかけである。先生と一緒に最先端の研究をすることの誇らしさとワクワク感が生徒にあるのが、活動の様子から見てとれる。

#### (vii) 先輩と後輩が仲良く活動する方式

グローバルサイエンス部の班別活動は縦割り方式である。同じ興味関心を持つ生徒どうしが学年の垣根を取り払って協働で活動している。当然ながら先輩と後輩の関係や指導する立場と教えてもらう立場はあるが、基本的にはとても仲が良い。横のつながりもあるが、引退しても部会に参加したり、部活動の部屋である地学実験室に来て受験勉強をしたりする様子が見られる。この仲の良さが互いに議論したり意見を出し合ったりするのを促進しており、様々な新規性のあるアイデアを生み出していると思われる。

### (viii) 専門的な指導

研究では、顧問は先行研究としてここまで研究が進んでいるという情報は、学術論文を検索して生徒に提示している。英語の論文も含まれるが遠慮なく最先端の研究成果を提示する。生徒は読解に苦しむこともあるがそれも学習であると思っている。また、研究成果の発表はその分野の学会などでの発表を推奨している。学会での発表に耐えられる専門性のある研究を指導する。中には、大学生や大学院生の発表に混じり堂々とした発表を行って、ジュニア部門ではなく一般部門で奨励賞を受賞する成果を出してくる班もある。

昨年度SSH第2期の2年間の指導の質的研究から導き出した9項目の特徴を仮説の等価命題として設定したが、本年度もこの9項目の特徴を備えて指導を継続した。その結果として、生徒達は互いに忙しい学業の合間を縫って情熱的に自律した研究活動を行い、多くの成果を挙げた。この9項目の指導の特徴は、「新しいことやユニークな取組にチャレンジさせることにより、創造力と挑戦心（チャレンジ精神）あふれる人材を育成するための指導方法」として有効であると考えられる。次年度はこの指導方法により生徒がどのように変容したかに着目し、アンケート調査によりグローバルサイエンス部員とそうではない生徒集団の比較を行うと共に、特定のグローバルサイエンス部員に注目してその変容を追う質的研究も行って、仮説のさらなる検証を行う計画である。

### (c) 成果

本年度は予算不足により発表会や研究予算は大幅に制限された。そのためコンテストや発表会への出場や入賞を狙うような研究を目指すのではなく、予算がなくても出来ることを行い、生徒が研究を純粋に楽しめるように配慮した。以下はそのような背景の中での成果の一覧である。残念ながら予算不足により研究会や発表会への出場を断念した研究テーマや班は多数に上る。やはり、生徒は成果に結びつくときに情熱的に活動する現状を考えると、SSHの取組として有効であるので、グローバルサイエンス部の活動にもSSHの予算を活用できるように配慮することができれば成果はより増加すると考えられる。平成29年度は、45題の外部研究発表等（昨年度31題）を行い、その内16題で最優秀賞や奨励賞等（昨年度15題）を受賞した。

#### 本年度の主な活動実績

平成29年度第1回京都サイエンスフェスタ 奨励賞（3年連続）
平成29年度全国高等学校総合文化祭自然科学部門 化学部門最優秀賞
平成29年度全国高等学校総合文化祭自然科学部門 地学部門文化連盟賞
平成30年度全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場権獲得 物理部門
平成30年度全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場権獲得 化学部門
第6回ハイスクール放射線サマークラス 審査員特別賞（3年連続最優秀賞に続いて）
平成29年度全国SSH課題研究発表会 ポスター賞（2年連続）
平成29年度化学グランプリ 近畿支部長賞
第14回高校化学グランドコンテスト ポスター賞
第14回高校化学グランドコンテスト シュプリンガー賞
京都府 みやこの文化輝き賞
平成29年度京都府高等学校総合文化祭自然化学部門 物理部門優秀賞
平成29年度京都府高等学校総合文化祭自然化学部門 化学部門優秀賞
TEPIA ロボットグランプリ2017 チャレンジ賞（2年連続出場）
TEPIA チャレンジ助成2016・2017 採択チームインタビュー記事掲載
平成29年度京都科学グランプリ2017 最優秀賞
第34回京都府高等学校総合文化祭優秀校発表会 連盟会長賞

国立極地研究所 南極教室開催（南極と桃山高校の衛星接続講座）

KBS 京都「NEWS フェイス」7月26日南極教室の紹介ニュース放送

第16回全国高校生理科・科学論文大賞 努力賞

平成29年度数学オリンピック予選出場 10名（うち2名が本選出場）

平成29年度地学オリンピック予選出場 5名（うち2名が本選出場）

平成29年度物理オリンピック予選出場 1名

平成29年度生物オリンピック予選出場 5名

平成29年度地理オリンピック予選出場 3名

また、このような活動の成果を生かし、本部員の京都府立大学（AO入試）での合格などに結実したことも特筆に値する。

#### (d) 課題

(i) 本年度は、昨年度「1年生が入学してすぐに2年生が研究班の紹介を行い、希望する班に体験的に所属する形で1年生の部活動がスタートしたが、班毎の仲間意識が強まった反面で1年生全体の仲間意識を醸成することが難しかった」とした課題の解決をねらい、毎週月曜日には全体での部会を定例化するとともに、1年生の1学期の期間は班に所属するのではなく、全体を見通せるように班の活動をローテーションしたり、1年生特別メニューを用意して全体で活動する期間を設けたりする工夫を行った。このことは効をそうしたが毎年夏に行っている合宿による科学施設見学や自然体験学習が台風の影響により夏には中止となった。このことが1年生の仲間意識の醸成に負の効果を及ぼした可能性があり、ねらいとした班に分かれた後もより広い範囲で相談し合える状況を作ることができたかどうか明確ではない状況となった。改めて、来年度この方法を継続し、その効果を検証していきたい。

(ii) 興味関心が広がりを見せる一方で、これまで継続して活動を引き継いでいくメンバーの確保が課題となった。一方で、昨年度までメンバーが不足していた生物の飼育は10名（昨年度2名）となり明暗が分かれた。新しい研究分野が生徒の興味関心に応じつつ、研究の継続を両立する工夫が課題であり、その方略を探っていきたい。

#### (e) 普及活動

研究活動だけではなく、科学に対する興味関心を高める普及活動も行った。本年度も小学生対象の「おもしろ理科実験教室」を継続して開催した。定員80名をはるかに超える約160名の申し込みがあったため、参加者を抽選することになった。グローバルサイエンス部のメンバーが総出で準備や予備実験を行って、当日の本番はティーチングアシスタントを担って見事に成功に導いた。本校主催の一般向け天体観望会ではプラネタリウムや天体望遠鏡での観測を担当したり、学校説明会では中学生やその保護者に対して研究紹介を担当したりした。校内向けの普及活動として、お昼休みのGS天気予報、文化祭での研究展示やプラネタリウムを行った。また、理科の実験で使用する動画作成に協力するような活動も行った。小中高校生向けのオンライン研究投稿誌「Natural Sciences for Young Scientists」の創刊に向けた準備も進めている。

### (3) グローバル人材に求められる資質を育成するためのカリキュラム開発

コミュニケーションツールおよびプレゼンテーションツールとしての英語に焦点をあて、英語運用能力を育成するための指導方法の開発および実践を行う。同時に、異文化に対する理解と自国に対する理解を育成するための指導方法を開発する。以下の方策を総合して、「グローバル人材育成プログラム」と称する。

【仮 説】 独自に開発するグローバル人材育成プログラムは、グローバル人材育成の3要素の獲得に有効である。

海外留学をはじめ多様な取組により、グローバル人材に求められる資質の育成のための教育課程を開発する。現時点で世界共通語として認識されている英語の向上度をグローバル人材育成の尺度の一つとして検証する。また、異文化と直接交流することによって、コミュニケーション能力の向上や異文化理解度を向上させるとともに、自国の理解度と日本人としてのアイデンティティーの向上を目指す。さらに、これらの取組を総合し、研究発表の質疑応答や国際会議での粘り強い交渉等に求められる高度な英語運用能力とともに協働力の向上を目指す。

なお、グローバル人材育成の3要素とは「グローバル人材育成推進会議（平成24年度6月4日）」から発表された考えを基本とする。

- ・グローバル人材：以下の三つの要素を併せ持つような人材
  - 要素Ⅰ：語学力・コミュニケーション能力
  - 要素Ⅱ：主体性・積極性、チャレンジ精神、協調性・柔軟性、責任感・使命感
  - 要素Ⅲ：異文化に対する理解と日本人としてのアイデンティティー

当初の計画通り、英語活用能力の向上に焦点を当てた多くの取組を実施することができた。具体的な取組を以下に示す。なお、これらの取組の中には、GS科目内で実施しているものやGS科目と連動しているものがあり、相乗効果を狙っている。

- (1) 英語発表方法を学ぶ「サイエンス・イングリッシュ・キャンプ」・「GPキャンプ」
- (2) 「GS BASIC」や「GSベーシック」で実施している英語発表会
- (3) 「GS課題研究 英語ポスター発表会」および「GS課題研究 英語アブスト作成」
- (4) 京都大学留学生や京都府立高校AET、英語学の専門家との連携
- (5) 外国人観光客への街頭インタビュー
- (6) 科学系英語に特化した新科目「GSサイエンス英語」の実施および教材開発
- (7) GTEC（英語力を構成する3技能を継続的に追跡する外部検定）の活用
- (8) 「京都府グローバルチャレンジ事業」等を活用した留学
- (9) 海外研修（オーストラリア、グアム、シンガポール）
- (10) 外国の高校生との授業交流
- (11) 京都賞受賞者講演会
- (12) 科学英語や科学論文に慣れ親しむことを目的にした「桃山サイエンスゼミ」

本報告書では主な取組について下記の順に報告する。

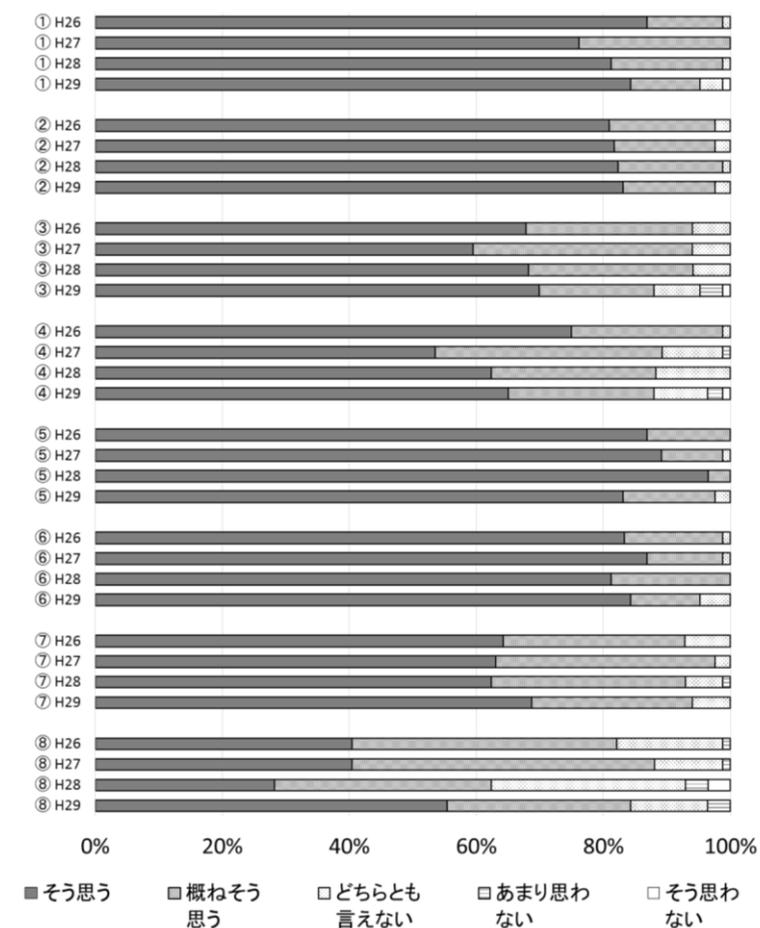
- |                        |          |
|------------------------|----------|
| (a) サイエンス・イングリッシュ・キャンプ | 1年生自然科学科 |
| (b) GPキャンプ             | 1年生普通科   |
| (c) 外国人インタビュー          | 1年生普通科   |
| (d) オーストラリア研修          | 2年生自然科学科 |

## (a) サイエンス・イングリッシュ・キャンプ 1年生自然科学科

- 1 目的 「グローバルサイエンス・ベーシック」で1学期に学習した内容のまとめとして、英語で発表するために必要となる知識や技能、態度を養成する。
- 2 期日 平成29年7月12日(水)～14日(金) (1泊3日 12日は宿泊なし)
- 3 場所 ルビノ京都堀川(7月13日、14日) \*7月12日は校内  
〒602-8056 京都市上京区東堀川通下長者町下ル
- 4 対象 1年8・9組(自然科学科)全員 84名
- 5 内容 ①ベルリッツ ネイティブ教員の指導による英語会話演習、英語によるプレゼンテーション指導(教員1名あたり生徒約10名)  
②いくつかのテーマ(自然科学系)を予め設定し、その課題解決学習と英語によるプレゼンテーション演習(テーマ:斜面・水質・光合成・気温)

### 6 成果と課題

- (1) 今回のSECは今後の自分にとって役に立つ
- (2) 理科実験から英語のプレゼンまでの流れを経験できてよかった
- (3) 理系進学においても英語が必要であると実感できた
- (4) 初日のWorkshop[non-verbal communication]は満足した
- (5) ネイティブ教員の授業は満足した
- (6) プレゼンコンテストを経験して良かった
- (7) 参加する前と比較してプレゼン技術は高まった
- (8) GSベーシックの授業で学んだことがSECの中で役立った



アンケートの結果から、サイエンス・イングリッシュ・キャンプの取組に対して大部分の生徒が肯定的に捉えている。特に設問(1)(2)(5)(6)では肯定的意見がほぼ100%であり、取組の完成度が伺える。また、GSベーシックとの連携を尋ねた設問(8)は、平成28年度に肯定的意見の割合が低下したが、平成29年度は80%超になった。これはGSベーシックとSECを同じ教員が担当し、GSベーシックの授業の中でSECとの連動を意識したためである。SECの効果を最大化するためにGSベーシックとの連動を強化することが重要である。

## (b) GP キャンプ 1年生普通科GP コース

### 目 的

- ① 英語によるプレゼンテーションを行うことで、積極的にコミュニケーションを図ろうとする態度の育成を図るとともに、英語学習への動機づけを高める。
- ② 「能動的な学び=アクティブ・ラーニング」を通して、グループの中で協力して、課題の発見と解決に向けて主体的かつ協働的に学ぶ態度を育成する。

### 活動内容

事前学習として、京都外国語大学の准教授である近藤睦美先生に、生徒への英語に対する興味付けとプレゼンテーションへの動機付けを行うために、「正しい英語学習法の理解や英語学習に対する動機を高める」、「GSBASIC発表会に向けて、プレゼン技術等を向上させるヒントを得る」というテーマで講演を実施した。

次に、GSBASICの情報指導との連携で、パワーポイントのデーター作りをキャンプ前に済ませ、そのデーターを持って、キャンプ当日に臨んだ。キャンプ当日では、いくつかの国を予め設定し、その国を親善大使団として紹介する英語によるプレゼンテーション演習のための活動として、日米英語学院のネイティブ教員(9名)による英語会話演習、英語によるプレゼンテーション指導(生徒14名程度につき1名の教員)を1泊2日の日程で行った。キャンプ2日目に全班によるステージでのプレゼンテーションを行い、1～3位を表彰した。

### 成果

生徒の感想としては、ほぼ100%が満足した回答をしており、「今後の英語学習へのモチベーションが高まりましたか。」という項目に関しては87%が高まったという回答であった。

### 課題

ネイティブ教員1名あたりの生徒数が約14名であり、自然科学科と比較して指導体制が弱いことが課題である。指導方法を工夫することで改善していきたい。

## (c) 外国人インタビュー 1年生普通科GP コース

### 活動内容

外国人観光客にインタビューをする機会を設け、プレゼンテーションに関連するアンケートを行い、収集したデータを3学期に行うGSBASIC発表会(英語)でも使用する。

事前指導として、グループ発表のテーマに即してどのような質問をするかを検討させ、質問の内容に対してアドバイスを与えた。当日は現地集合し、各グループのリーダー中心に京都駅から東本願寺の決められた地域内を、自由に外国人観光者に対してインタビュー活動を行った。

### 成果

生徒の感想としては、自分たちが想像していたより多くのデータが得られ、後のプレゼンテーションの内容にもよく反映されていた。

### 課題

生徒による取組意識のばらつきが大きな課題である。全員が前向きに取り組むことができるように、GSBASICの授業の中で指導方法を工夫する必要がある。

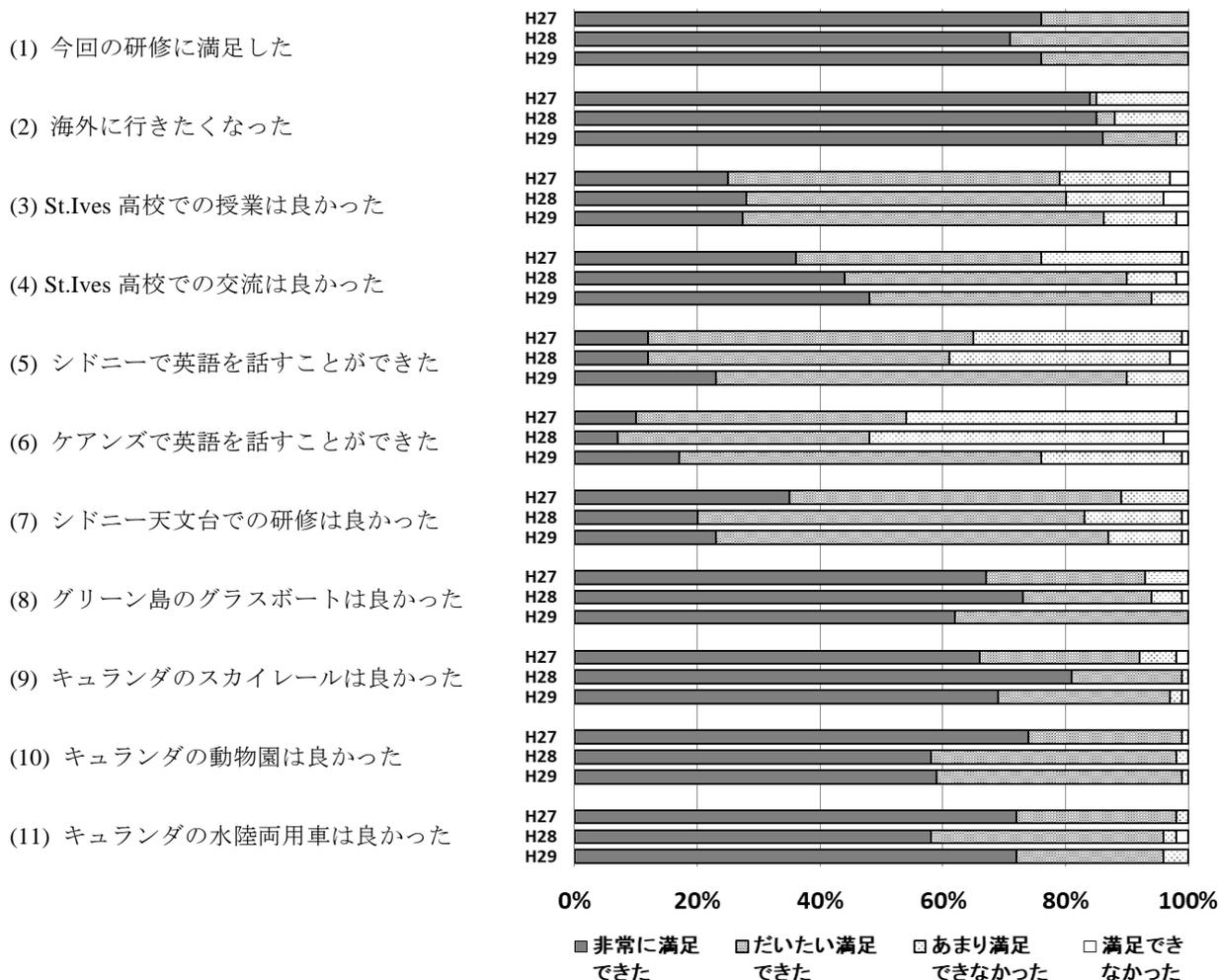
## (d) オーストラリア研修 2年生自然科学科

### 1 旅程

月日	地名	現地時刻	実施内容
10/15 (日)	京都駅集合出発 関西国際空港 発	16:20 20:50	京都駅集合<貸し切りバス>にて関西空港へ ケアンズへ (機内泊)
10/16 (月)	シドニー空港着	朝 午前・午後	<空路にて>シドニーへ シドニー天文台研修 (シドニー泊)
10/17 (火)		午前 午後	St. Ives Highschool との交流 ①本校の英語研究発表 ②サイエンス授業受講 班別自主研修1 (シドニー泊)
10/18 (水)	シドニー	午前 午後	ケアンズへ移動 熱帯雨林 (キュランダ) の見学 (シドニー泊)
10/19 (木)	ケアンズ	午前・午後 夜	グレートバリアリーフ研修 (グリーン島) 天体観測 (ケアンズ郊外) (ケアンズ泊)
10/20 (金)	ケアンズ 関西国際空港着	午前 19:00	関西国際空港へ

### 2 取組の効果

過去3年間について、同じアンケート調査を実施し、その効果等を確認した。



設問「(2)海外に行きたくなった」において、平成29年度はほぼ100%の生徒が海外へ行きたくなったと回答しており、グローバルマインドの高まりが読み取れる。また、設問(5)(6)が示すように過去2年間は英語を話す機会が少なかったため、今年からシドニー研修でネイティブ担当者と行動を共にした。この結果、今年は大幅に英語を話す機会が増え、その後の研修が充実したと考えられる。

## ④ 実施の効果とその評価

### 1. 研究開発目標における実施の効果とその評価

#### (1) 探究型融合教科「グローバルサイエンス(G S)」の開発

生徒アンケート調査の結果、探究型融合教科「グローバルサイエンス(G S)」を全体的に肯定的に評価していることがわかった。以下、G S 課題研究をはじめとする探究科目を中心に実施の効果について述べる。

#### ① 探究科目に対する生徒意識

今年度の自然科学科G S 課題研究では、経過報告会（中間発表）や英語ポスター発表会に3年生が参加し、2年生にアドバイスする等、学年を超えて探究活動を行った。その結果、図1に示すように、平成29年度のG S 課題研究アンケート結果では約80%の生徒が探究活動に対する興味・関心を抱き、約70%の生徒が有意義であると回答した。

また、普通科のG S 課題研究では、理系は約70%の生徒が探究活動に対する興味・関心を抱き、有意義であると回答し、文系においても60%前後の生徒が肯定的な回答をしている。

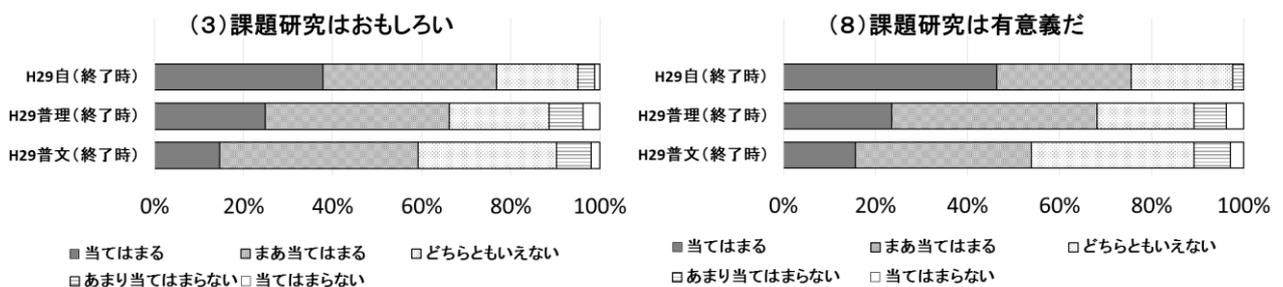


図1 G S 課題研究アンケート結果（興味・関心、意義に関する設問）

#### ② 探究科目の実施効果

図2にG S 課題研究の目的である研究遂行能力に関する設問のアンケート結果を示す。いずれの設問も肯定的な回答の割合が高かった。生徒たちはG S 課題研究の目的に即した能力を身に付け、生徒自身はその能力を認識していることが伺える。

自然科学科では、設問「(4) 課題研究で考える力がつく」の肯定的回答は、平成28年度は約70%であったのが、平成29年度は約90%に向上している。同様に、設問「(9) 課題研究で発表能力がつく」の肯定的回答は、平成28年度は約70%であったのが、平成29年度は80%超に向上している。これは、平成29年度の経過報告会（中間発表）や英語ポスター発表会において3年生や外部教員を招待し、研究班以外の人たちと質疑応答をする機会を増やしたためだと考えられる。発表は自分の研究についてよく考えてまとめる機会であり、質問を受けることで、さらに自分の研究を深く考えることにつながる。今年度は発表の内容を改善することで、発表と考察のサイクルが上手く機能したと考えられる。

普通科では、設問「(4) 課題研究で考える力がつく」の肯定的回答は平成28年度、平成29年度ともに約80%と安定している。設問「(9) 課題研究で発表能力がつく」の肯定的回答は、理系では昨年度と比較して上昇し、約80%の高い割合であった。文系ではこの2年間ともに約85%と高い割合であった。以上の結果から、普通科の発表機会と考察する機会のバランスは適切であると考えられる。普通科では今後、研究内容の指導に力を入れていきたい。

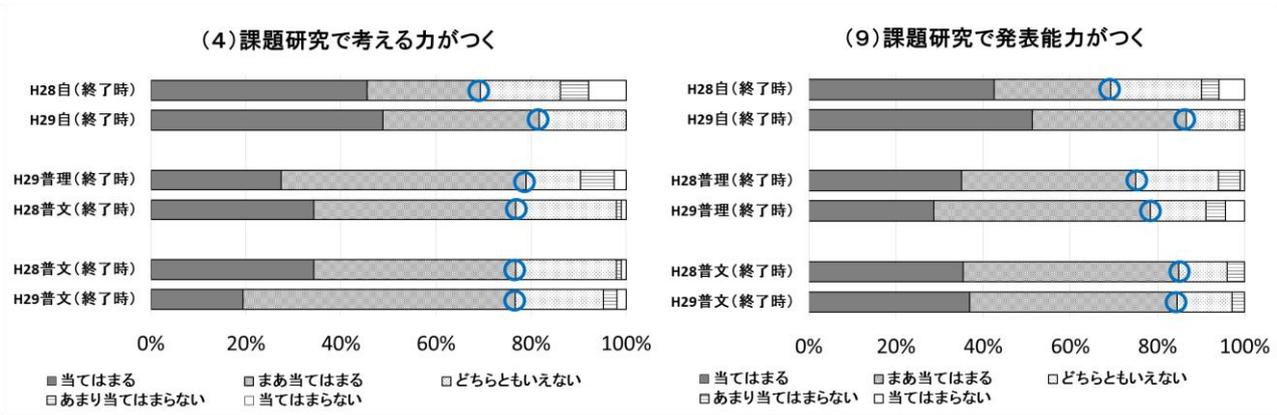


図2 GS課題研究アンケート結果（研究遂行能力に関する設問）

## 2 生徒・保護者・教員における実施の効果とその評価

図3と図4に、生徒と保護者のSSHに対する意識のアンケート結果を示す。生徒保護者共に80%以上が肯定的な回答をし、SSH事業が本校の特徴として認識されていることがわかる。一方、生徒のアンケート結果から学年が上がるにつれて肯定的な回答の割合が低下していることがわかる。この原因として学年が上がるにつれてSSH事業の数が減ることが考えられる。一方、学年が上がるにつれて生徒にとってSSH事業が特色ある教育活動として認識しなくなるほど自然な存在になったとも考えられる。

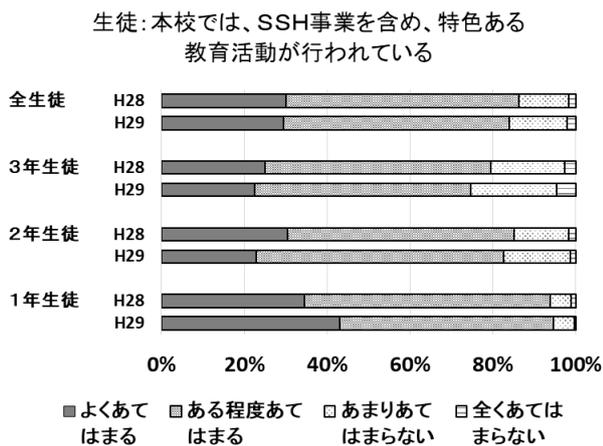


図3 全生徒アンケート結果

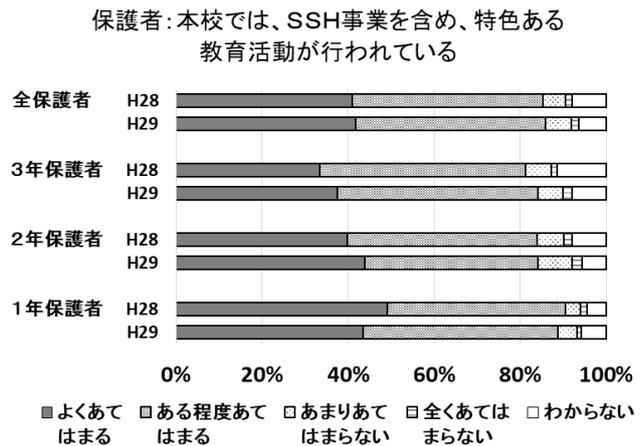


図4 全保護者アンケート結果

図5にGS科目を担当する教員数の推移を示す。担当教員数は年々増加傾向であり、学校全体でSSH事業を推進する体制が整ってきていることを示している。また、教職員アンケートの結果から、約80%の教員がSSHを肯定的に捉えていることも明らかになっている。

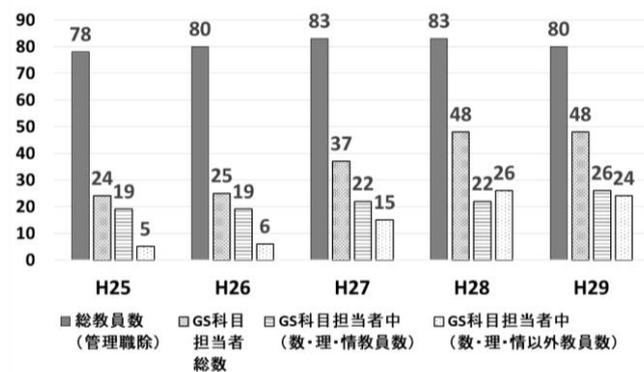


図5 GS科目担当教員数

### 3 探究的な学びの成果を生徒の進路実現へ

京都市内の京都府立高校では平成 26 年度入学生から高校入試制度が変更された。その結果、桃山高校にはより広い地域から生徒が通学できるようになった。この入試制度の変更を境に、桃山高校に入学する生徒層が大きく変化し、平成 26 年度入学生が卒業する平成 28 年度から進路実績が大きく変化した。

図 6 に国公立大学推薦入試・AO入試受験者数を示す。受験者数は入試制度変更前の平成 27 年度以前は 20 人前後で横ばい状態だったのが、入試制度変更後の平成 28 年度は 81 人、平成 29 年度は 68 人へと大幅に増加した。また、推薦・AO入試の合格者数と、自然科学系への合格者数も入試制度変更前と比較して 2 倍以上になった。受験者の中にはSSHでの取組内容を活用し、京都大学の特色入試や大阪大学、北海道大学等の推薦・AO入試合格に結実した生徒も多い。

図 7 に国公立大学（前期）出願数・合格数を示す。国公立大学の合格者数は、平成 28 年度は前年度比 2 倍となり、過去最高となった。平成 29 年度の出願者数も平成 28 年度と同等であり、同程度の合格者数が見込まれる。生徒達は探究活動等を通じて「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」を身に付け、高い目的意識を維持したまま本校での学習を継続し、希望進路の実現を果たしたと考えられる。

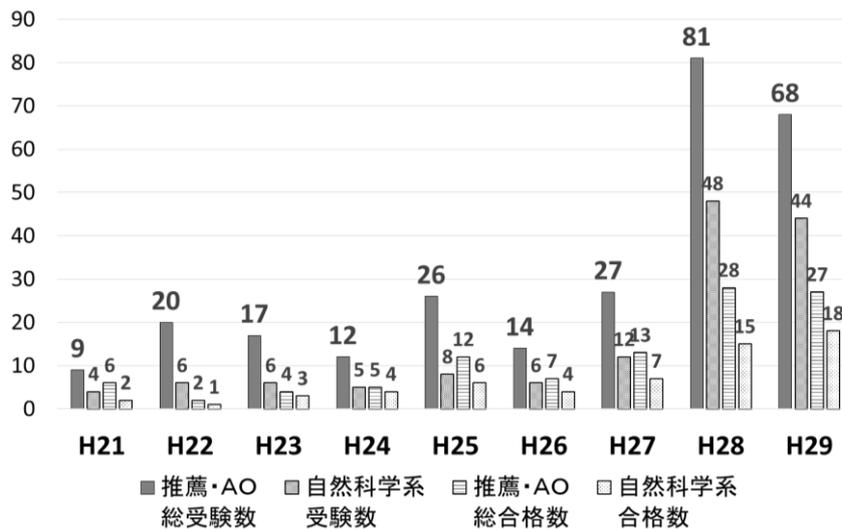


図 6 国公立大学 推薦入試・AO入試 受験者数

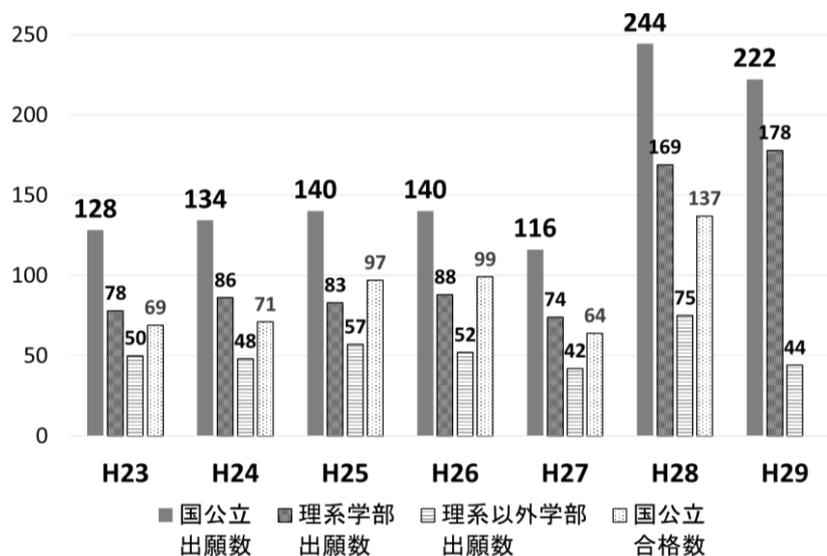


図 7 国公立大学（前期）出願数・合格数

これら入試制度変更による入学者層の変化は第1期から第2期にかけて積み重ねてきた8年間のSSH事業が大きく貢献していると考えられる。図8に学校説明会に訪れた中学生に桃山高校を志望する理由について尋ねたアンケート結果を示す。自然科学科向けの第1回学校説明会と第4回学校説明会では20～30%の中学生が桃山高校の志望理由としてSSHを挙げている。また、普通科と自然科学科の両学科対象の第2、3回学校説明会では20%近い生徒が桃山高校の志望理由としてSSHを挙げている。いずれの学科もSSHが桃山高校の大きな志望理由になっていることがわかる。

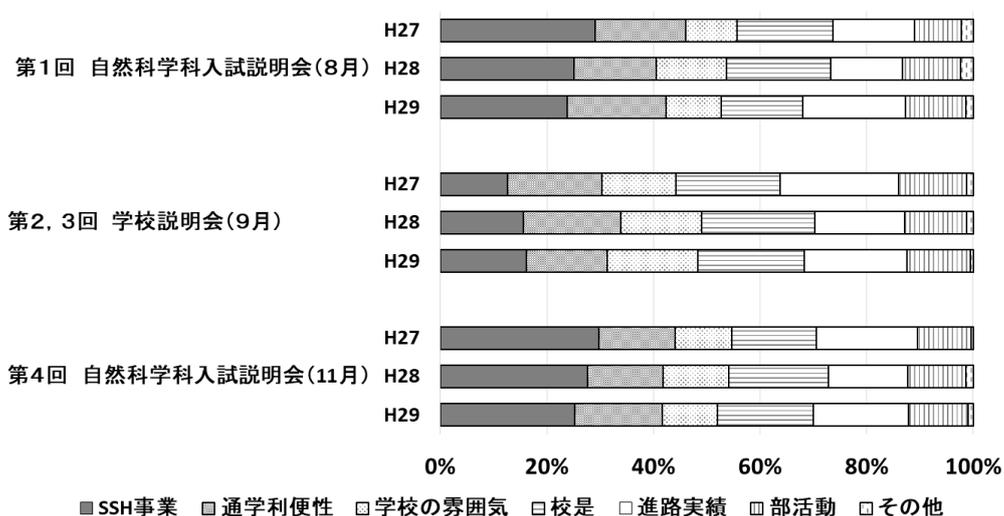


図8 学校説明会での中学生アンケート結果

図9に桃山高校の新入生に対し、桃山高校を受験した理由について尋ねたアンケート結果を示す。普通科では約15%、自然科学科では半数近くの生徒が桃山高校の受験理由としてSSHを挙げている。特に自然科学科では学校説明会時よりもSSHの占める割合が増加している。これは自然科学科を志望した中学生の中で、SSHに対する思いが強い生徒が桃山高校に入学していることが伺える。

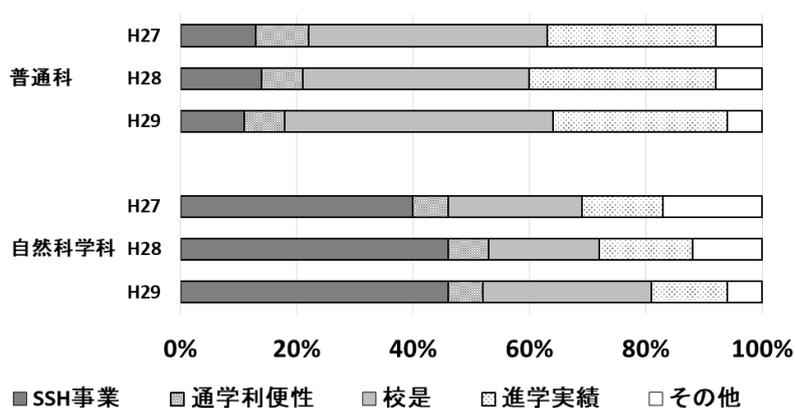


図9 新入生アンケート結果

## ⑤ SSH中間評価において指摘を受けた事項

今年度はSSH2期指定の3年目であり、平成29年度SSH中間評価を受けた。下記に中間評価で指摘された主な指摘事項と平成30年度に向けた改善策について述べる。

### 1 SSH中間評価での主な指摘事項

#### (1) 探究活動について

- ・普通科課題研究の対象人数が多いが、1グループ10人前後は多いのではないかと。
- ・普通科課題研究でも課題設定をさせたほうが良いと思うがどうか。
- ・課題研究のアンケート結果について「学力がつく」、「理数系への興味が増す」が低いのではないかと。
- ・自然科学科課題研究のアンケート結果の降下の要因に「研究時間が少ない」とあるが本当か？

#### (2) SSHと進路実現について

- ・SSHの成果が進路実現に結びついた。何が効果的であったか？
- ・「京都府の入試制度変更により生徒層が変わったこと」以外で、何が効果的であったのか？
- ・SSHの取組が受験力にどうつながったのか？

#### (3) 運営指導委員会について

- ・SSH運営指導委員会の様子について、開催前に資料は提示しているのか？
- ・運営指導委員に学校の様子を理解してもらうように工夫しているか？

#### (4) 組織的推進体制について

- ・アンケートの結果では「教員が前向き」とあるが、その要因は？
- ・教育企画推進部にSSH担当部長と企画推進部長と学科長がいるようだが、その関係は？
- ・ティーム・ティーチングの授業が多いが、たくさんの教員が必要になるのでは？

### 2 平成30年度に向けての改善策

今回の中間評価では探究活動（GSベーシック／BASIC、GS課題研究）に関する指摘が多かった。課題の設定方法やグループの人数等、研究の進め方に対する指摘については真摯に受け止め、来年度の改善につなげる。

また、SSHアンケートで評価が低い項目があるとの指摘に対しては、アンケート項目毎に分析を行い、「学力」との関係、「理数系への興味」との関係を意識しながら、対象授業の取組内容を改善する。さらに同じアンケートを実施し、改善の効果を確認する。

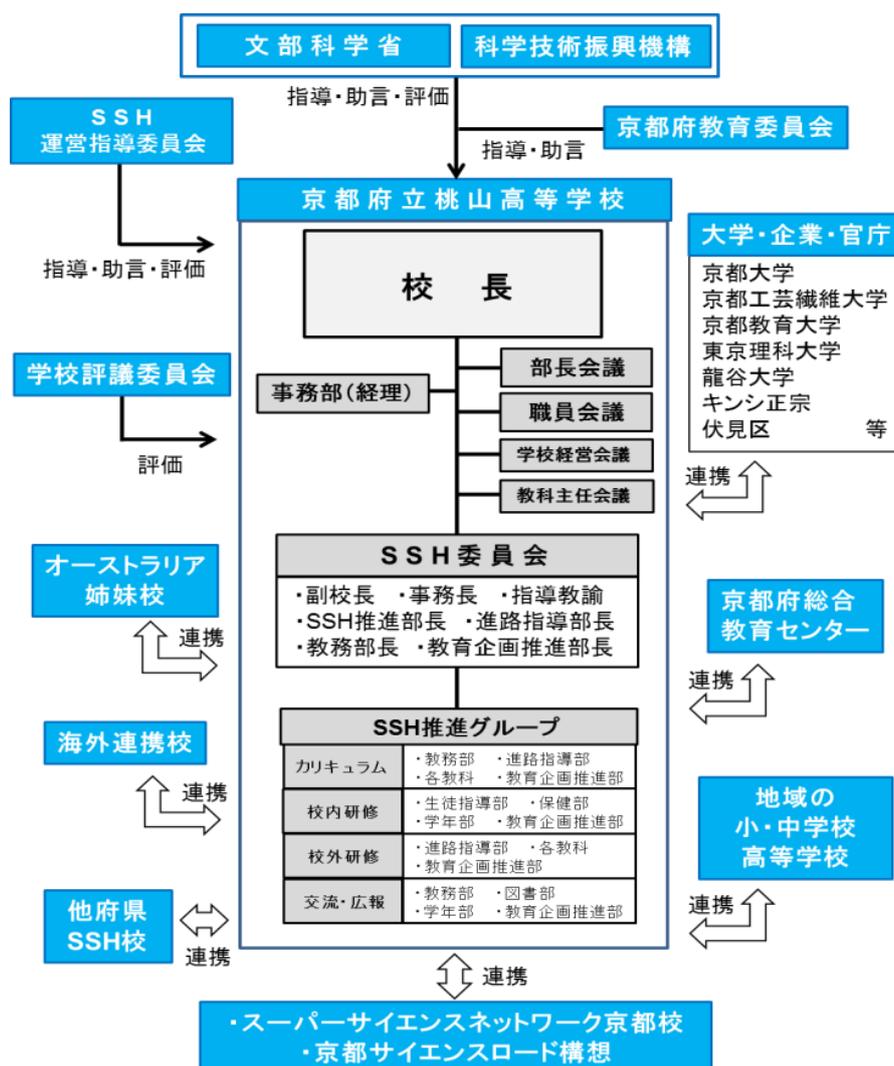
SSHと進路実現については探究的な学びを求めて入学してくる生徒に、授業内容だけでなく様々な取組（仕かけ）を通して、目的意識を高く維持して学習することで、さらに深く学び続けたいという意欲が高まり、進路実現に結びついたと考えられる。今後は卒業生へのアンケートを通して具体的にどのような取組が効果的であったのかを検証し、さらなる取組の充実につなげたい。

運営指導委員会との連携や組織的推進体制については機能性を重視し、SSH事業全体の推進につながっていると考えている。ただ、不十分な点も見られ、次年度以降も運営指導委員との連携強化や、校内SSH推進会議の開催等、よりSSHの組織的な推進体制を強化したい。

## ⑥ 校内におけるSSHの組織的推進体制

SSH指定第2期開始にあたり、SSH事業を担当する分掌の改変や各種校内会議の設置、全教科の教員がGS科目を担当する仕組みづくり、校内研修会や公開授業の実施等、学校の研究体制を下記のように強化した。

- (1) 旧SSH推進部と旧教育推進部を統合させた「教育企画推進部」(部員11名)を設置し、本分掌内にSSH推進主担当を置いた。これにより、SSH事業を管轄する人員が大幅に増加(3名から11名)し、SSH事業推進の円滑化につながるとともに、SSH事業を学校理念・学校経営を推進する中核として捉えられるようになった。
- (2) 教務部や進路指導部等の基幹分掌と共同で教科主任会やカリキュラム会議、研修会等を実施することで、これまで以上に学校経営・学校教育全体という俯瞰的な視点からSSH事業を捉えられるようになった。
- (3) 全教科の教員で担当する「GS課題研究(普通科)」、国語科と数学科のティーム・ティーチングで実施する「GSロジック」など、すべての教科の教員がGS科目を担当する仕組みを構築した。また、GS科目担当者会議を一部時間割内に定例化することで、新科目の教材研究や情報共有が進んだ。



## ⑦研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

### 1 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向

主に下記3点を課題として認識しており、今後の研究開発において改善を行う。

#### (1) 評価方法や指導内容の改善

「思考力・判断力・表現力等」や「学びに向かう力・人間性等」を客観的に評価する方法や指導内容については、さらなる改善が必要である。ルーブリックの改善、成果物の整理と蓄積(ポートフォリオ)、活動に応じた複数のルーブリックの開発を進めるとともに、生徒アンケートや教員アンケート等を参考にして指導内容の改善に努め、教員研修会や授業公開を通して共通認識を図っていききたい。

#### (2) 「主体的・対話的で深い学び」の実践

実践が学校全体で一般化していない。また、実践手法が確立されていなかったり、アクティブ・ラーニングをすること自体が目的になっていたり、課題が少なくない。校内研修の実施や指導実践の蓄積などを通し、質の高い学びを実現する手法としてのアクティブ・ラーニングをより一般化するための組織的な研修を行いたい。

#### (3) 生徒や保護者、中学生等を対象にした継続調査

普通科も対象として3年目となったが、生徒の変容等を把握し分析するには、引き続き調査を継続する必要がある。また、「全生徒・全保護者対象アンケート」や「全教職員アンケート」についても、変容等を分析するには、さらに調査を継続する必要がある。未実施の「卒業生を対象にした調査」について、現在準備を進めているが、既に複数年に渡って実施している中学生アンケート、全生徒・全保護者アンケート・全教職員アンケートの結果を含めて、中学校から高校、大学(大学院)、社会人と連続した調査を実施し、本校のSSH事業の検証・推進につなげていきたい。

### 2 成果の普及

- (1) 学校ホームページに、GSサイエンス英語やGS自然科学など、引き続き「開発した教材」や、「課題研究評価用に開発したルーブリック」、「取組実施状況」、「実施報告書」を掲載していく。
- (2) SSH課題研究発表会等を公開する。
- (3) 本校広報誌、学校説明会等で成果を公表する。
- (4) グローバルサイエンス部の活動として、小中高校を対象に取り組んだ成果の普及活動を行う。

さらに、SSHの取組を“桃山高校の文化”として定着させるために、全校体制の構築や、成果を共有し、継承する体制をさらに充実したものとして構築していきたい。具体的内容は下記の通り

- ① 担当分掌の設置
- ② 分掌間連携による各種会議開催
- ③ GS科目担当者会議の時間割内設置
- ④ 課題研究指導法研修会などSSH事業に関する校内研修会開催
- ⑤ 全教科の教員がGS科目を担当する仕組みの構築
- ⑥ 本校広報誌、学校説明会等での成果公表
- ⑦ 学校ホームページへの各種成果の公表
- ⑧ 授業公開(校内)の年間複数回開催

# 4 関係資料

## ① 平成29年度教育課程表（自然科学科）

研究対象

高等学校名	京都府立桃山高等学校	分 校 分 校	課程	学 科	学校番号
			全日制	自然科学科	14

教科	科目	標準	1 年	2 年	3 年	合 計
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4			4
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4		4
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4
	英語表現Ⅰ	2				2
外国語	英語表現Ⅱ	4				4
						0
家庭	家庭基礎	2			2	2
	家庭総合	4				4
	生活学習	4				4
情報	社会と情報	2				2
	情報の科学	2				2
総合的な学習の時間		3~6	0	0	0	0

教科	科目	標準	1 年	2 年	3 年	合 計
自然科学	物理基礎		4			4
	物理Ⅰ		5			5
	物理Ⅱ			5		5
	化学基礎			3		3
	化学Ⅰ				4	4
	生物基礎			4		4
	生物Ⅰ			3		3
	生物Ⅱ				4	4
	地学基礎			2		2
	地学Ⅰ			3		3
	地学Ⅱ				4	4
	理科課題研究Ⅰ			2		2
	理科課題研究Ⅱ			2		2
	理科課題研究Ⅲ			2		2
	総合的な学習の時間		3~6	0	0	0

共通教科・科目単位数合計	16	14	15	45
専門教科・科目単位数合計	19	21	18	58
教科目履修科目単位数合計	33	31	26	90
教科目履修単位数合計	2	4	7	13
総合的な学習の時間	35	35	33	103
特別活動	1	1	1	3
週あたりの授業時数	36	36	34	106

(別紙) 高等学校用  
平成29年度 実施教育課程  
(各学科に共通する教科・科目等)

教科	科目	標準	1 年	2 年	3 年	合 計
国語	国語総合	4	4			4
	国語表現	3				3
	現代文A	2				2
	現代文B	4		2		6
	古典A	2			2	4
	古典B	4		3		7
歴史	世界史A	2				2
	世界史B	4				4
	日本史A	2				2
	日本史B	4				4
地理	地理A	2				2
	地理B	4		2		6
公民	現代社会	2				2
	倫理	2				2
数学	数学Ⅰ	3				3
	数学Ⅱ	4				4
理科	科学と人間生活	2				2
	物理基礎	2				2
保健体育	体育	7~8	3	2		12
	保健	2	1	1		4
芸術	音楽Ⅰ	2				2
	音楽Ⅱ	2				2
	音楽Ⅲ	2				2
書道	美術Ⅰ	2				2
	美術Ⅱ	2				2
	美術Ⅲ	2				2
総合	書道Ⅰ	2				2
	書道Ⅱ	2				2
	書道Ⅲ	2				2



### ③ 運営指導委員会の記録

#### 平成 29 年度京都府立桃山高等学校 S S H 運営指導委員

	氏名	所属	役職
委員長	瀬戸口 烈司	公益財団法人深田地質研究所	評議員
委員	中川 一	京都大学防災研究所	教授
委員	川村 康文	東京理科大学	教授
委員	田中 里志	京都教育大学	教授
委員	竹内 信行	京都工芸繊維大学	準教授
委員	滋野 哲秀	龍谷大学	教授
委員	瀧本 真人	龍谷大学	教授
委員	増田 徳兵衛	株式会社増田徳兵衛商店	代表取締役社長

#### [第 1 回運営指導委員会]

1 日時 平成 29 年 9 月 4 日 (月) 14:00 ~ 15:30

2 場所 京都府立桃山高等学校 応接室

#### 3 出席者

運営指導委員： 中川委員 川村委員 田中委員  
竹内委員 滋野委員 瀧本委員

京都府教育委員会： 深田首席総括指導主事 水口総括指導主事 永井指導主事

京都府立桃山高等学校： 畑校長 小畑副校長 松井副校長 谷本事務長  
加藤教諭 松井教諭

#### 4 内容

司会： 京都府教育庁指導部高校教育課 総括指導主事 水口 博史

##### (1) 開会

- ①教育委員会あいさつ 京都府教育庁指導部高校教育課 首席総括指導主事 深田 聡
- ②校長あいさつ 畑 利忠
- ③出席者紹介 運営指導委員・桃山高等学校・京都府教育委員会
- ④運営指導委員長選出 (運営指導委員長 瀬戸口 烈司、代理 中川 一)
- ⑤運営指導委員長代理あいさつ 中川 一

##### (2) 平成 29 年度の計画等について 加藤 正宏

- ① 2 期目 3 年目 重点目標
  - (i) 高校 3 年間を見通した“探究活動”の推進
  - (ii) 成果の見える化
  - (iii) S S H 事業進捗状況の点検
- ② 2 期目 3 年目 重点目標の進捗状況
  - (i) 「3 学年が全て揃った状態」で初めての実施。3 年生の活動について、進路実現との両立を考慮しながら実施中。
  - (ii) 学校ホームページを刷新し、これまで以上に事業取組結果等を公開している。また、独自

に開発教材やルーブリックも順次公開している。

(iii) 中間ヒアリング資料(仮)を作成し、SSH事業進捗状況等を点検している。

### (3) 研究協議(抜粋)

【質問意見①】 SSHの進捗状況は60%ということだが、5年間全体での進捗か。年度毎の目標に対する進捗のほうはわかりやすい。

「回答①」 60%は5年間全体での進捗。各年度の進捗は計画通り。

【質問意見②】 今年度は中間ヒアリングがあるので、SSH事業進捗状況の確認を中心に協議をしたい。

【質問意見③】 1期の中間ヒアリングでは探究型融合教科「GS」の中身について詳しく聞かれた。具体的に回答できるようにしたほうが良い。

「回答③」 具体的な回答ができるように準備する。

【質問意見④】 中間ヒアリングは他校を参考にする等、教育委員会にも協力を求めたほうがよい。

「回答④」 ご協力をお願いします。

【質問意見⑤】 GS科目は具体的に何が特徴なのか。GS担当教員が教え方を工夫し、授業を作り上げれば進学面でも成果が出るはず。

【質問意見⑥】 英語発表の質疑応答は日本語併用も検討してみても？質疑応答が成立していない場合がある。

「回答⑥」 検討する。

【質問意見⑦】 (仮)SSH自己評価票の中で「複数回」など数値表現が定性的になっている箇所がある。具体的な数値にしたほうがよい。

「回答⑦」 誤解をまねかないように注意してなるべく具体的に。

【質問意見⑧】 自然科学科2年生の英語ポスター発表に京都工芸繊維大学の留学関係者もボランティアで協力する。

【質問意見⑨】 (仮)SSH自己評価票の「国際性を高める取組」が羅列になっている。留学などは具体的な人数が欲しい。また、中心となる項目を詳細に報告したほうが良い。

「回答⑨」 GTECは1,2年生全員が受験している。民間テストの活用などを主張する。

【質問意見⑩】 高大の接続は全国77箇所の大学研究機関に問い合わせてもほとんど実現できていない。高大接続としては各種科学オリンピックや学生科学賞、科学の甲子園などに食欲に参加し、その成果をAO入試などで活用するのがよい。

【質問意見⑪】 (仮)SSH自己評価票の「教育課程の編成」で全生徒1000名以上が探究活動に取り組んでいることは素晴らしく、今後どのように実践していくのか検討が必要。

【質問意見⑫】 3年生の探究活動は8月の全国発表など、夏で完結したほうが良い。進路実現も大切なので、夏以降は探究活動の成果をAO試験などに活用することが考えたほうがよい。1年は基礎、2年は実践、3年は応用という計画がよい。

### (4) 閉会

①教育委員会あいさつ 京都府教育庁指導部高校教育課 首席総括指導主事 深田 聡

②運営指導委員長あいさつ 中川 一

③校長あいさつ 畑 利忠

## 5 資料

(1) 平成29年度 第1回 府立桃山高等学校SSH運営指導委員会配布資料

(2) 平成29年度 第1回 京都府立桃山高等学校SSH運営指導委員会(桃山高校作成成分資料)

## 〔第2回運営指導委員会〕

1 日時 平成30年2月10日(土) 10:00～12:00

2 場所 京都府立桃山高等学校 会議室

### 3 出席者

運営指導委員： 瀬戸口委員長 中川委員 川村委員 田中委員  
竹内委員 滋野委員 瀧本委員  
京都府教育委員会： 深田首席総括指導主事 水口総括指導主事 永井指導主事  
京都府立桃山高等学校： 畑校長 小畑副校長 松井副校長 谷本事務長  
加藤教諭 松井教諭

### 4 内容

司会： 京都府教育庁指導部高校教育課 総括指導主事 水口 博史

#### (1) 開会

教育委員会あいさつ 京都府教育庁指導部高校教育課 首席総括指導主事 深田 聡  
校長あいさつ 畑 利忠

出席者紹介 運営指導委員・桃山高等学校・京都府教育委員会

運営指導委員長あいさつ 公益財団法人深田地質研究所 評議員 瀬戸口 烈司

#### (2) 報告

①SSH中間評価ヒアリング報告 畑 利忠

SSH中間ヒアリングで報告した内容のプレゼンテーション  
(研究計画の進捗、教育内容、指導体制、GS部の成果等)

現時点での3年生進路実現状況について。AOや推薦入試でSSHの効果が出ている。

②SSH中間ヒアリングでの質問内容報告 加藤 正宏

③平成29年度の進捗状況

(i) 現時点で概ね計画通りの進捗

(ii) 探究活動の見直しやSSH行事の整理を検討している。

#### (3) 研究協議(抜粋)

【質問意見①】 加古川東高校のSSH発表会を見学したところ、代表5班がかなり本格的な発表を行っていた。質疑応答のレベルも高く、質はかなり高い。ただし理数科1クラスのみが対象であり、普通科はこれから。

【質問意見②】 英語ポスターの後に口頭発表してはどうか？

「回答②」 昨年度英語ポスターにアンケートを実施したところ、肯定意見が減少したように見えた。今年も検証し、英語ポスターの実施時期を3年生も含めて検討する。

【質問意見③】 英語発表は良い経験。日比谷高校の例もあり、力を入れてほしい。

【質問意見④】 今は情報や英語を小学生から学ぶので、今後入学してくる生徒はますます能力が高くなる。生徒の実態に合わせて授業を変えていかなければならない。

【質問意見⑤】 科学オリンピックも良い経験である。参加者が多いと進学実績も良いことが多い。

【質問意見⑥】 探究活動に英語教員2人で大丈夫か。

「回答⑥」 昨年度より1名増員しての2名であるが、負担は大きい。

【質問意見⑦】 シラバスの学習目標は生徒視点で何ができるようになるか書くべき。ルーブリックも学習目標に則したものであるべき。

- 「回答⑦」 教員の間でも同様の意見が出ている。来年度以降の探究活動の見直し項目とした  
い。
- 【質問意見⑧】 科学オリンピックや科学の甲子園への参加等、生徒層は最近はどのように変わった  
のか？
- 【質問意見⑨】 生徒のポートフォリオをつくれぬか？大学ではレポート等も全て記録されてい  
る。3年間これだけやってきたというのが明示できれば自信を持ってAO入試に  
も望める。
- 「回答⑨」 生徒の調査書が今後ポートフォリオとなっていく。e-ポートフォリオも検討した  
い。
- 【質問意見⑩】 進学実績の評価対象は国公立だけなのはなぜ？私立大学は？
- 「回答⑩」 入学生徒の85%は国公立大学への進学を希望しているため。また、国公立大学は  
実質的に複数回受験できないので進路指標としやすいため。
- 【質問意見⑪】 私立大学の場合は合格実績ではなく進学実績で進路指標とする方法もある。
- 【質問意見⑫】 昨今、大学で研究不正が問題になっている。高校段階で研究倫理を教育できない  
か？
- 【質問意見⑬】 高大産連携で企業との連携はどのくらいか？企業との連携は難しいのでは？
- 「回答⑬」 伏見の水質調査や工場見学レベルであり連携は多くはない。やはり連携は難しい。
- 【質問意見⑭】 中間ヒアリングでの質問に対する回答を教えてください。
- 「回答⑭」 中間ヒアリングに対するJSTのコメントと共に今後の方向性について今年度の  
報告書に掲載する予定であり、来年度の第1回運営指導委員会に報告する。
- 【質問意見⑮】 教育委員会へのお願いだが、桃山高校と他のSSH高校との比較を教えてください。
- 「回答⑮」 教育委員会で検討して頂く。

#### (4) 閉会

- ①教育委員会あいさつ 京都府教育庁指導部高校教育課 首席総括指導主事 深田 聡  
②運営指導委員長あいさつ 瀬戸口 烈司  
③校長あいさつ 畑 利忠

#### 5 資料

- (1) 平成29年度 第2回 府立桃山高等学校SSH運営指導委員会配布資料  
(2) 平成29年度 第2回 京都府立桃山高等学校SSH運営指導委員会(桃山高校作成分資料)

## ④ 平成 29 年度 課題研究等探究活動テーマ一覧

### 1 GSベーシック 「1年生自然科学科（2クラス）4単位」

(1) Science English Camp (サイエンス・イングリッシュ・キャンプ) 16班

番号	タイトル	内容
1	Slope	斜面を転がる球体の速度
2	Water	水質を測定する
3	Photosynthesis	光合成を探る
4	Temperature	気温を測定する

※ 4つのテーマから選択し、基本的な実験を行ったあと、英語で発表する。

(2) プレ課題研究 16班

番号	タイトル	内容
1	Paper Drop	ペーパードロップ
2	Supercooling	過冷却
3	Molisch's Death-Ring	モーリッシュの死環
4	Crater	月のクレーター
5	Fermi estimate	フェルミ推定

※ 5つのテーマから選択し、発展的な実験を行ったあと、英語で発表する。

### 2 GSBASIC 「1年生普通科（7クラス）4単位」

GSBASIC 発表会 56班

組	代表班タイトル
1	Paper tube building
2	Not so long ago ~Collaboration with Pictograms~
3	《SPACE》 Can you mix “oil”and“water”?
4	KIBOU
5	Food bank
6	For the world to be peaceful
7	A HEART Warming Comic

※ 各クラス 8班に分かれて探究活動を実施。上記は各クラス代表班のみ記載。

### 3 GS課題研究 「2年生普通科（7クラス）2単位」

(1) 1stステージ 62班

共通テーマ「ペーパードロップ」

※ 生徒は全員共通テーマで探究活動の基礎を学ぶ。

(2) 2ndステージ 教員テーマ（23テーマ）

番号	テーマ名	番号	テーマ名
1	トリックアートに挑戦	13	スライムを科学する
2	最強の電池を探る	14	保育園のおやつを考えて作る
3	環境	15	美しい文字と人間の関係
4	ルーティーン	16	お芝居をつくろう ～五感の力～
5	折り紙で数学	17	英語を速く読むには？
6	錯覚	18	歴史の登場人物の寿命の意味を探る
7	調理を科学してみよう(究極のレシピ)	19	英語で最もよく使われる文字は何か？
8	2018 国際地理オリンピックに挑戦	20	～キャッチコピーを考えよう～
9	社会にかかわるデザインや芸術	21	音楽と人間の感情
10	飛鳥の水時計を再現せよ	22	英単語「最強暗記法」開発計画
11	関数グラフアートにチャレンジ	23	バトンバッグプロジェクト
12	自由落下を検証する		

※ 生徒は教員テーマに基づいてさらに課題を設定し、研究班に分かれる。

※ 平成 29 年度は最終的に 72 班に分かれて探究活動を行った。

### 4 GS課題研究 「2年生自然科学科（2クラス）2単位」 19班

班	タイトル
1	ペットボトルロケット
2	よく飛ぶ紙飛行機を作る～実験とシミュレーションを用いて～
3	液状化現象
4	偏光透過光はなぜ色づくのか
5	宇宙エレベーターロボットの開発
6	CIRCLE RAINBOW
7	低融点の合金
8	カビを防ぐ食べ物
9	効率の良い栄養摂取
10	酸化チタン光触媒の浄化能力の向上に関する研究
11	風邪をひいた時、果物を食べてはいけない！？
12	ヤクルトにおける有機酸と乳酸菌の関係性について
13	完全有機培養土をつくる
14	クマムシの乾眠と蘇生に関する実験
15	白黒だけで色が見える?!～ベンハムのこまの謎～
16	生物毒を保有する生物の進化と環境
17	アリストラルコスに挑む
18	「蜃気楼」完全制覇!
19	発見! 京都の乱気流

平成 27 年度指定スーパーサイエンスハイスクール  
研究開発実施報告書

## 第 3 年次

平成 30 年 3 月発行

京都府立桃山高等学校

〒612-0063 京都市伏見区桃山毛利長門東町 8

TEL : 075-601-8387 / FAX : 075-601-8388

URL : <http://www.kyoto-be.ne.jp/momoyama-hs>

