

Super Science High School (2015-2019)

平成27年度指定 スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書

第4年次



平成31年3月



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 期の成果を踏まえてスタートした取組も 4 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」の充実など、着実にその成果が現れてきております。一方、第 2 期の研究開発課題の達成に向けて、様々な課題も顕在化し、今後一層、取組の充実を図っていくとともに、さらに継続的な研究活動が必要であると考えております。

第 2 期の研究は、研究開発課題を「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 自然科学」「GS ロジック」「GS サイエンス英語」の開発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研究を進めています。とりわけ、「GS ベーシック」「GS 課題研究」は、自然科学科で積み上げてきたノウハウをもとに、普通科においても実施することにより、学校全体に「探究的な学び」の教育実践が広がり、その取組は本校の文化として定着しつつあります。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、今年度も数多くの研究班が様々な場で研究成果を発表しました。物理部門、地学部門で全国総合文化祭への出場権を獲得、化学グランプリや生物学オリンピックで全国大会に出場するなど、着実に取組の質が向上しています。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」「課題研究英語ポスター発表」や「外国人観光客への街頭インタビュー」「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。

国においては、昨年 3 月に高等学校での新学習指導要領が告示され、来年度より移行措置として「総合的な探究の時間」など「探究活動」の実施が求められています。本校が研究している「GS 科目」の開発は、まさしく、新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。また、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、「主体的・対話的で深い学び」を実現するための取組が求められています。本校においては、今年度より、「深い学び」に視点をあてた授業改善に向けて、教員研修会や、春・秋の公開授業、先進校視察等の取組を全校で進めているところであり、「探究力」等の客観的な評価方法のさらなる開発も含めて、引き続き、研究の推進に努めてまいりたいと考えています。

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お願い申し上げます。

平成 31 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 30 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 30 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	・・・	16
（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	・・・	16
・探究科目		
（a）GSベーシック 1年生自然科学科（4単位）	・・・	17
（b）GS BASIC 1年生普通科（4単位）	・・・	19
（c）GSベーシック／BASIC 生徒の変容について	・・・	21
（d）GS課題研究 2年生自然科学科（2単位）	・・・	23
（e）GS課題研究 2年生普通科（2単位）	・・・	25
（f）GS課題研究 生徒の変容について	・・・	27
・指定第2期新設科目		
（g）GS自然科学 1年生自然科学科（4単位）	・・・	31
（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
・指定第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	・・・	52
⑥ 校内におけるSSHの組織的推進体制	・・・	53
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	・・・	54
❹ 関係資料		
① 平成 30 年度 教育課程表（自然科学科）	・・・	55
② 平成 30 年度 教育課程表（普通科）	・・・	56
③ 運営指導委員会の記録	・・・	57
④ 平成 30 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 30 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	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 研究開発の概要	<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"> 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 全校生徒を対象にした「GS 課題研究」を充実させ、指定第 2 期新設科目と連携することで探究活動の深化と広がりを目指した。 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、科学オリンピックや科学の甲子園への参加等を実施した。 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 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を実施した。 <p>さらに、今年度は下記 2 つの取組を追加で実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 「主体的・対話的で深い学び」を目指した授業の実施 5 SSH 事業の効果検証
③ 平成 30 年度実施規模	<p>対象生徒：年間を通じて SSH 事業に参加</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 年生 自然科学科（理数系専門学科 2 クラス） 80 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） 277 名 2 年生 自然科学科（理数系専門学科 2 クラス） 80 名 普通科（理系 4 クラス、文系 3 クラス） 274 名 3 年生 自然科学科（理数系専門学科 2 クラス） 83 名 <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> <ol style="list-style-type: none"> 3 年生 普通科（理系 4 クラス、文系 3 クラス） 276 名
④ 研究開発内容	<p>○研究計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <ol style="list-style-type: none"> (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 自然科学科で「GS 自然科学」、普通科で「GS BASIC」を新たに実施。 (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 2 第 2 年次（平成 28 年度） 実施済 <ol style="list-style-type: none"> (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 自然科学科で「GS サイエンス英語 I」、「GS 教養 I」、普通科で「GS 課題研究」を新たに実施。 (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 3 第 3 年次（平成 29 年度） 実施済 全学年で第 2 期の研究開発を実施する。 <ol style="list-style-type: none"> (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 自然科学科で「GS サイエンス英語 II」、「GS 教養 II」を新たに実施。 (2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

全国総合文化祭自然科学部門化学部門にて最優秀賞受賞。

科学の甲子園に京都府代表として初出場し、全国12位。

(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

4 第4年次（平成30年度） 今年度

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した。

(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

全校生徒を対象にした科学的な探究活動と指定第2期新設科目の充実に取り組んだ。具体的には自然科学科の探究科目である「GS課題研究」と、指定第2期新設科目が連携し、探究活動の内容を充実させる科目間連携を実施した。

(2) 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

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を実施した。また、「科学の甲子園」と「科学オリンピック予選」への参加に組織的に取り組んだ。

(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。今年度は新たな取組として、自然科学科「GS課題研究」で研究した内容を、3年生の「GSサイエンス英語Ⅱ」で英語ポスター発表する取組を行っている。

(4) 「主体的・対話的で深い学び」を目指した授業の実施

全教員が「主体的・対話的で深い学び」の研修と授業実践を行った。

(5) SSH事業の効果検証

卒業生や教職員、卒業前の3年生など、アンケート対象を拡大し、進路結果と共にSSH事業の効果を検証した。

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：「GSBASIC」を設置し、「社会と情報」を設置しない。

自然科学科、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」を設置しない。

○平成30年度の教育課程の内容

平成30年度教育課程表のとおり。（P.55～56参照）

○具体的な研究事項・活動内容

スーパーサイエンスハイスクール（平成27年度指定）の中間評価の講評に基づいて研究事項・活動内容を再検討し、研究開発の概要で述べた5つの取組に対して改善を行った。講評の概要は下記の通り。

①組織的に事業に取り組んでいることが評価できる。

②外部人材やティーチングなど、生徒の指導体制を充実させている。

③課題研究におけるテーマ設定の重視、全校での課題研究の推進、多くの科目へ探究的な学びが広がっていることが評価できる

- ④海外連携と科学部の活動が学校全体の活性化に寄与している。
- ⑤アンケートのより客観的な分析・検証と、定量的に把握した上での改善が必要。

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
GS科目間の連携を重視して取り組んだ。特に探究科目である「GS課題研究」と、「GS自然科学」や「GSサイエンス英語」等の指定第2期新設科目が連携し、探究活動の内容を充実させる科目間連携を実施した。

①グローバルサイエンス（GS）の各科目の開発と実践

自然科学科

- 1年生：「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」
- 2年生：「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」
- 3年生：「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」

普通科

- 1年生：「GS BASIC」
- 2年生：「GS課題研究」

②高大産連携講座

（平成30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、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、東京大学、ハーバード大学、理化学研究所(SPring-8)、神岡宇宙素粒子研究所、国立民族学博物館、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に加え、「科学の甲子園」と「科学オリンピック予選」に組織的に取り組み、参加した。

- ①各研究班による研究
- ②外部研究発表会等での発表
- ③「京伏“水”学」研究
- ④普及活動の実施
- ⑤科学の甲子園参加
- ⑥科学オリンピック予選参加

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
- ⑤「GSサイエンス英語Ⅰ・Ⅱ」の実施
- ⑥外国の高校生との授業交流

4 「主体的・対話的で深い学び」を目指した授業の実施

全教員が「主体的・対話的で深い学び」の研修会を受講し、授業実践を行った。また、先進校への視察を行った。

5 SSH事業の効果検証

対象者を下記8対象に拡大してアンケートを実施し、SSH事業の効果を検証した。

- ①中学生（学校説明会）
- ②新入生
- ③高校1年生
- ④高校2年生
- ⑤高校3年生
- ⑥卒業生
- ⑦生徒・保護者
- ⑧教職員

⑤ 研究開発の成果と課題

○実施による成果とその評価

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 全校生徒を対象にした科学的な探究活動の充実

今年度のGS課題研究アンケート結果では、自然科学科は約85%、普通科は理系で約65

%、文系で約80%の生徒が有意義だと回答したことから生徒は探究活動を肯定的に捉えており、授業の有効性が示された。

② 指定第2期新設科目の充実

今年度は探究科目である「GS課題研究」と指定第2期新設科目である「GS自然科学」「GSロジック」「GSサイエンス英語」との連携を重視した。SSH課題研究発表会で発表の質が向上したことから、効果があったと考えられる。

2 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

89名の部員が20チームの研究班に分かれて研究を行い、全国高等学校総合文化祭自然科学部門の物理と化学部門に出場という成果を収めた。また、昨年度3月に行われた「科学の甲子園」では京都府代表として初出場し、全国12位の成果を収めることができた。

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

1年生で実施した英語口頭発表のアンケートでは、自然科学科で約80%、普通科で約90%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

自然科学科のオーストラリア研修のアンケートではほぼ100%の生徒が海外体験を肯定的に答えている。今後普通科でもグローバルな視点を養うために、2年後の海外研修実施を計画している。

4 「主体的・対話的で深い学び」を目指した授業の実施

全教員が「主体的・対話的で深い学び」の研修会を受講し、授業実践を行った。

(研修会) 講師：松下佳代(京都大学高等教育研究開発推進センター教授)

(公開授業) 春季：各教科代表が公開授業で実践、秋季：全教員が公開授業で実践

(先進校視察)：6月と9月の2回、先進校への視察を実施

5 SSH事業の効果検証

卒業生を対象にしたアンケートでは約90%が本校在学中に科学技術への興味関心が向上し、半数近くの卒業生がSSH事業はその後の人生に影響があったと回答した。これは本校SSH事業全体の有効性を示していると考えられる。また、推薦AO入試では出願、合格者数共に高い値を維持している。生徒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 「主体的・対話的で深い学び」を目指した授業の実施

今年度は全教員で取り組むことが大きな目標であり、内容の改善に至らなかった。来年度以降も研修や情報の共有を行い、内容の充実を図る。

2 SSH事業の効果検証

今年度、アンケート対象者を拡大したが、調査内容の検討が必要である。SSH事業の検証・推進につなげるために、より効果的な調査手法を開発する。

3 SSH事業の成果普及

指定2期9年に渡るSSH事業で培ったSSH事業の成果を他高校や地域に普及するために、研修会や意見交換会を実施する。また、生徒の研究論文など、SSHに関する資料のデータベースを構築し、他校との共有を検討していく。

②平成 30 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 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

今年度も総教員数の約 6 割が「グローバルサイエンス(G S)」を担当し、自然科学科と普通科の両学科で、3 年間の科学的な探究活動を充実させ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 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 インク・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	ブレ課題研究		英語 発表 準備	英語口頭発表会 課題研究テーマ 検討	

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		中間 発表会	探究 活動	SSH 課題研 発表会	研究論文作成 英語ポスター作成	

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					

普通科

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 科学の基礎				情報リテラシー プレゼンテーションの基礎 科学の基礎			探究の基礎 プレゼン作成		英語発表準備 英語口頭発表会 科学の基礎		

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	2nd ステージ 探究活動			課題研 発表会	研究論文作成	

3 年生普通科

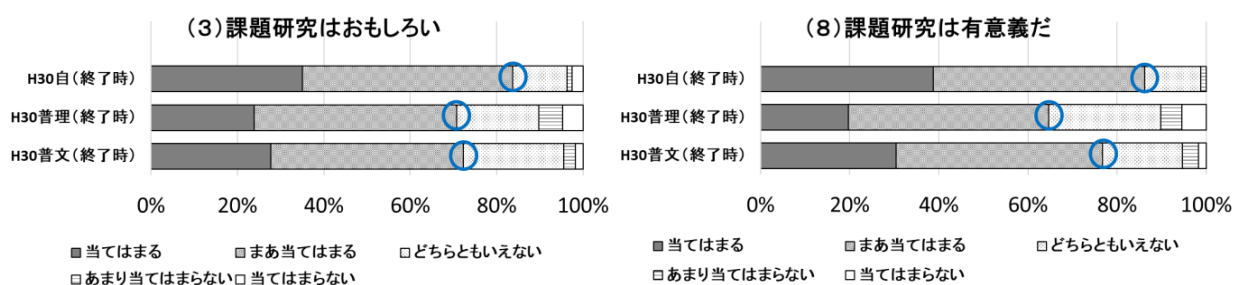
	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
指導内容	探究 実践	探究 実践	(テーマ 設定 助言)	探究 実践		探究 実践	探究 実践					

自然科学科では従来 12 月に実施していた SSH 課題研究発表会を 1 月に変更することで、探究活動の期間を延長し、研究の完成度が向上した。また、指定第 2 期新設科目である「サイエンス英語 II」の授業で、従来 2 年生の 2 月に実施していた英語ポスター発表会を 3 年生の 5 月に実施する。英語ポスター発表会を 3 年生で行うことで、課題研究と英語表現が融合した 3 年間の探究活動を実現する計画に変更したことが大きな成果である。今年度の GS 課題研究アン

ケート結果では約 85%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ていることから、探究活動の有効性が示された。

普通科では昨年度に引き続き 1・2 年生を中心に、全教科の教員が探究活動を担当して実施した。今年度は普通科の G S B A S I C 発表会と G S 課題研究発表会を公開実施したことが大きな成果である。研究の質も向上しており、今後は自然科学科と普通科で発表会を同時開催できる見通しを立てることができた。平成 30 年度の G S 課題研究アンケート結果では、理系文系共に約 70%の生徒が探究活動に対する興味・関心を抱き、理系では 65%、文系では 80%が有意義であると回答していることから、普通科においても探究活動の有効性が示された。

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。



② 指定第 2 期新設科目の充実

今年度は指定第 2 期新設科目と G S 課題研究の連携を重視して取り組んだ。主な連携内容は下記のとおり。

「G S 自然科学」：科学の基本的な知識と応用を学び、研究計画や実行に役立てる。

「G S ロジック」：論理的な思考力と表現力を養い、考察・発表・論文作成に役立てる。

「G S サイエンス英語」：科学英語を学び、研究結果の英語発表に役立てる。

S S H 課題研究発表会で運営指導委員から発表の質が向上したとの意見があったことから、一定の効果が見られたと考えられる。

2 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発

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 89 名へと年々増加してきた。普通科の部員数も 11 名から 40 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 20 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。今年度は全国高等学校総合文化祭自然科学部門に物理と化学部門で出場という成果を収めた。また、化学グランプリと日本生物学オリンピックでは全国大会相当に各 1 名が進出した。さらに、昨年度 3 月に行われた「科学の甲子園」では京都府代表として初出場し、全国 12 位の成果を収めることができた。

小学生対象の理科実験教室、一般向けの天体観望会など普及活動も積極的に行った。今後とも、年間を通したコンスタントな活動を進めるとともに、ハーバード大学との連携や、国内高校と連携した「スプライト観測研究」の充実など、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下記の取組を実施した。

自然科学科

1 年生：「サイエンス・イングリッシュ・キャンプ」、「G S ベーシック英語口頭発表会」

2年生：「GSサイエンス英語Ⅰ」

3年生：「GSサイエンス英語Ⅱ」

普通科

1年生：「GPキャンプ」、「GSBASIC英語口頭発表会」

特に「GSベーシック／BASIC」の英語口頭発表の経験について、自然科学科では約80%、普通科では約90%の生徒が肯定的に答えるなど、高い満足度が得られた。

② グローバルな視点を養う取組の充実

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）を実施した。また、1、2年生希望者（普通科も含む）に対しては京都サイエンスネットワーク校と共にシンガポール研修を実施した。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、海外体験に関する項目に対して、ほぼ100%の生徒が肯定的に回答した。

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の高校生との授業交流等を実施した。自然科学科の海外研修の成果を踏まえ、普通科でも2年後から台湾への海外研修を実施する予定である。

4 「主体的・対話的で深い学び」を目指した授業の実施

① 「主体的・対話的で深い学び」の実践

研修会を5月に実施し、春と秋の公開授業で授業実践を行い、各教科で事後研修を実施した。また、先進校視察の内容を全体化するなど、全教員が「主体的・対話的で深い学び」の実践に向けて少しずつ意識化を図れたことが大きな成果である。

② GS課題研究の経験を生かした授業展開

GS課題研究は全教科の教員が担当している。GS課題研究の会議で主体的な学びについて意見交換を行い、各教科の授業への展開を進めている。

5 SSH事業の効果検証

(1) アンケート調査による効果検証

本校のSSH事業の効果を検証するために、下記のように対象を拡大・整理してアンケートを実施した。

	対象	アンケート名	検証内容
①	中学3年生	学校説明会アンケート	志望理由におけるSSHの割合
②	高校1年生	新入生アンケート	入学理由におけるSSHの割合
③	高校1年生	GSベーシック/BASICアンケート	探究活動基礎の効果
④	高校2年生	GS課題研究アンケート	探究活動の効果
⑤	高校3年生	卒業前アンケート	高校3年間の自身の成長におけるSSHの効果
⑥	卒業生	卒業生アンケート（24歳時）	高校卒業後におけるSSHの影響
⑦	生徒・保護者	生徒・保護者アンケート	特色のある教育活動
⑧	教職員	教職員アンケート	SSH事業の有効性

アンケート結果

①：本校の志望理由として自然科学科は約25%、普通科は約15%の生徒がSSHを挙げた。

②：本校の入学理由として自然科学科は約40%、普通科は約15%の生徒がSSHを挙げた。

③：「GSベーシック／BASIC」に対して自然科学科は約80%、普通科は約90%の生徒が探究活動の英語口頭発表は効果があったと回答した。

- ④：「GS課題研究」に対して自然科学科は約85%、普通科は理系で約65%、文系で約80%の生徒が有意義だと回答した。
- ⑤：3年間の自分の成長に対してGS課題研究は効果的であったと、自然科学科の約80%、普通科の約65%の生徒が回答した。
- ⑥：卒業生の約90%がSSHで科学技術への興味関心が向上したと回答した。
- ⑦：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た。
- ⑧：SSH事業に対して約80%の教員が本校のSSH事業は本校の教育を推進するという観点で効果的だと回答をした。

以上のアンケート結果から、SSH事業が本校の特徴として中学生や保護者から広く認識されており、生徒や教職員、卒業生から有効であると認識されていることがわかった。今後も継続した調査を行い、SSH事業の内容改善を行っていききたい。

(2) 実態調査による効果検証

SSH2期指定以降、約60%の教員がGS科目を担当しており、SSH事業を推進する体制が整ってきている。

生徒の進路状況を調査すると、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平成28年度以降は70~80人へと大幅に増加し、難関国公立大学への合格者も増えている。国公立大学の合格者数も平成28年度以降は130人以上となっている。生徒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。

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 「主体的・対話的で深い学び」を目指した授業の実施

今年度は全教員で取り組むまでが大きな目標であり、内容の充実に至っていない。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と共有などを通し、質の高い深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取組を行いたい。

2 SSH事業の効果検証

今年度、中学生から高校生、卒業生や保護者、教職員に至る連続したSSH事業の調査を開始した。しかし、従来から実施しているアンケート調査に追加する形であるため、SSH事業の効果を検証する上で調査内容やその連続性が不十分である。今後SSH事業の検証・推進につなげるために、より効果的な調査手法の開発が大きな課題である。今後本格的に取り組みたい。

3 SSH成果の普及活動

指定2期9年に渡るSSH事業で培ったSSH事業の成果を他高校や地域に普及するために、研修会や意見交換会を実施する必要がある。昨年度は京都府の理科教員を対象に探究活動の広がりについて講演を実施した。また、今年度のSSH情報交換会で先進事例発表として「探究活動の「深化」と「広がり」」について実践報告を行った。今後は実践報告だけでなく、意見交換会という形で地域の学校間で普及活動を行いたい。また、生徒の研究論文など、SSHに関する資料のデータベースを構築し、校内での活用と共に、他校との共有等を検討していきたい。

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>

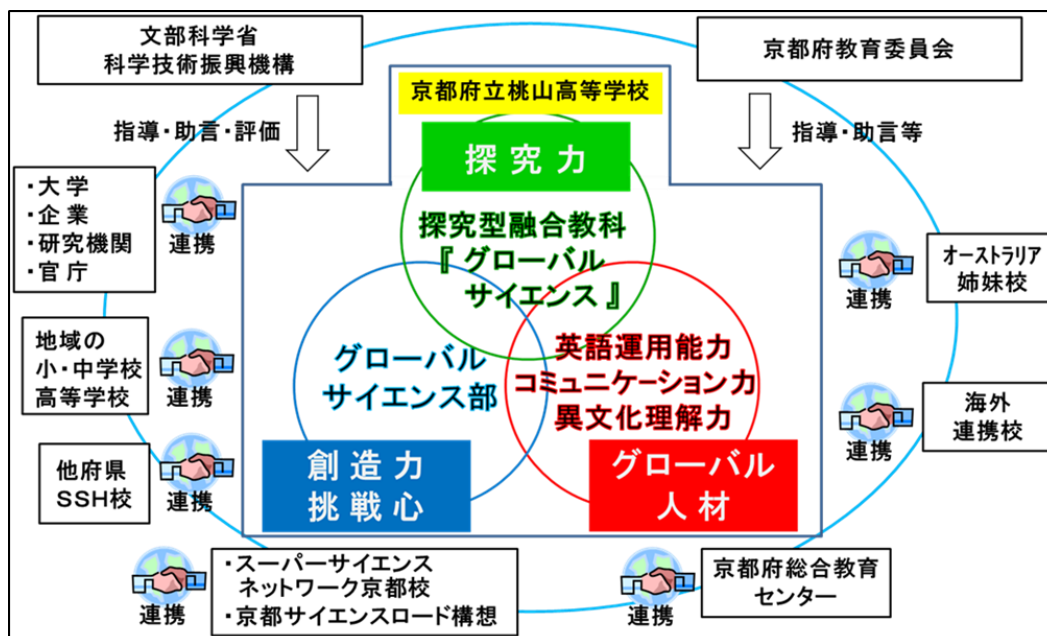
科学技術系分野で必要とされる「探究力と創造力を備えた挑戦心あふれるグローバル人材を育成する」ための指導方法および評価方法の開発と実践を目的とする。なお、本研究開発における「探究力」および「創造力」を以下のように定義する。また、「グローバル人材」については、「グローバル人材育成推進会議（平成24年度6月4日）」から発表された考えを基本とする。

- ・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^{きょうふしみ がく}」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) インター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」(探究力) @英語・コミュニケーション・多文化理解 (グローバル人材) ◇グローバルサイエンス部 (創造力・挑戦心)			
3 年	<ul style="list-style-type: none"> ・GS数学δ ・GS数学ε ・GS物理 ・GS生物 ・GS地学 	<ul style="list-style-type: none"> ・GS教養Ⅱ ・GSサイエンス 英語Ⅱ ・連携講座 ・探究活動 	<ul style="list-style-type: none"> @ 国際会議参加 @ 姉妹校・連携校交流 @ 英語論文輪読 @ 桃山サイエンスゼミ
	2 年	<ul style="list-style-type: none"> ・GS数学β ・GS数学γ ・GS化学 ・GS物理 ・GS生物 	<ul style="list-style-type: none"> ・GS課題研究(*) ・GS教養Ⅰ ・GSサイエンス 英語Ⅰ ・連携講座
1 年		<ul style="list-style-type: none"> ・GS数学α ・GS化学 ・GS英語 	<ul style="list-style-type: none"> ・GSヘーシック(*) ・GS自然科学 ・GSロジック ・連携講座
(*) 普通科でも実施			

② 研究開発の経緯

(1) 年次別の研究開発内容

第1年次（平成27年度）	
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科目を新たに実施	
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 α , GS化学, GS英語	
1年生 普通科： GS BASIC	
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」への参加
・ 第1, 2回京都サイエンスフェスタ研究発表	・ 研究発表会への参加
・ おもしろ理科実験教室や出前講座等の実施	・ 「科学オリンピック予選」への参加
・ 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（普通科希望者）
・ アジアサイエンスワークショップ in シンガポール（希望者）	
・ 台湾、シンガポール高校生との交流授業	
第2年次（平成28年度）	
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科目を新たに実施	
2年生 自然科学科： GS課題研究, GS教養I, GS数学 β , GS数学 γ , 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： GS BASICと連動して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	
・ 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	
1年生 普通科： GPキャンプで英語口頭発表会 GS BASICで外国人インタビュー、英語口頭発表会	
2年生 自然科学科： GS課題研究で英語ポスター発表会	
第3年次（平成29年度）	
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科目を新たに実施	
3年生 自然科学科： GS数学 δ , GS数学 ϵ , GS教養II, GS地学, GSサイエンス英語II	
・ 1年生 普通科： GS BASICと連動して大学訪問(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	
・ 科学の甲子園京都府代表、全国大会12位	
・ 全国総合文化祭自然科学部門化学分野最優秀賞	
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	
普通科1年生： GS BASIC発表会で外国人インタビューの内容を反映	

第4年次（平成30年度）	
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	
自然科学科： 探究科目（GS課題研究）と指定第2期新設科目（GS自然科学、GSロジック、GSサイエンス英語）の連携強化	
② 科学部の活性化と創造力の育成方法の開発	
・化学グランプリ銅賞受賞	
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	
自然科学科3年生： サイエンス英語Ⅱで英語ポスター発表を実施（予定）	

（2）指定第2期 研究開発の進捗状況

大目標	小目標		進捗	状況
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	i	普通科「GS BASIC」の実施	○	第1年次から実施。詳細は p19 参照
	ii	自然科学科「GS自然科学」の実施	○	第1年次から実施。詳細は p31 参照
	iii	普通科「GS課題研究」の実施	○	第2年次から実施。詳細は p25 参照
	iv	自然科学科「GS教養」の実施	○	第2年次から実施。詳細は p33 参照
	v	自然科学科「GSロジック」の実施	○	第1年次から実施。詳細は p32 参照
	vi	高大産連携等の実施	○	第1年次から実施。詳細は p37 参照
	vii	教科GSの有効性を評価する方法の開発	△	卒業生アンケートを実施。卒業後の立場から教科GSの有効性を確認
②科学部の活性化と創造力の育成方法の開発	i	大学との連携、学会発表を行うための指導方法開発	○	・大学との連携研究を複数実施 ・学会発表に毎年参加
	ii	「京伏“水”学」の推進	○	・高産連携講座「伏見の水」を毎年実施 ・淀川水系の水質調査を毎年実施 ・琵琶湖湖上実習を毎年実施
	iii	スーパーサイエンスネットワーク京都校との連携	○	・京都サイエンスフェスタに毎年2回参加 ・アジアサイエンスワークショップに毎年参加
	iv	小中高校生向けの電子研究投稿誌の創刊	×	研究投稿誌の創設は個人情報保護や運営管理の点から断念。代わりに校内研究論文のデータベース構築、GS課題研究での活用を行う
	v	科学の甲子園や科学オリンピック予選への参加	○	・H29年度「科学の甲子園」京都府代表 ・「科学オリンピック予選」に毎年10名以上参加し、全国大会にも出場
	vi	小中学校や地域に対する理科・数学の普及活動	○	・「おもしろ理科実験教室」を毎年開催 ・中高科学部の交流会を実施
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	i	英語圏の中等教育機関に短期・中期・長期に派遣	△	短期留学に複数名派遣
	ii	英語の実験テキストを開発	○	化学の実験テキストを開発。HPに掲載
	iii	英語による研究発表、研究論文作成の指導方法の開発	○	英語科・英会話学校と連携し、英語口頭発表やポスター発表の指導方法を確立
	iv	桃山サイエンスゼミの実施	○	定期的に科学英語の輪読を実施
	v	海外高校生との共同研究、発表会の実施	△	アジアサイエンスワークショップ in シンガポール参加者のみで実施
	vi	ネットを活用した英語運用能力指導方法の開発	○	ネットの英語サイトを活用した「サイエンス英語」独自テキストを開発し、授業で使用。詳細は p35 参照

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 δ (4)
	GSロジック (2)	GS数学 β (5)	GS数学 ϵ (3)
	GS数学 α (5)	GS数学 γ (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 (3) 〕
			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資料作成技術、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	・「アクティブ・ラーニング」を中心にした授業を行う。 ・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												
	課題研究の基礎												
	プレ課題研究												
	英語による課題研究発表会												
GS課題研究テーマ検討													
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 課題研究テーマ 検討	

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			中間 発表会	探究 活動	SSH 課題研 発表会	研究論文作成 英語ポスター作成	

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					

1 学期に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だ。さらに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)

①指定 2 期新設科目との連携

今年度は指定 2 期新設科目である「GS 自然科学」「GS ロジック」との連携を強化した。具体的にはサイエンス・イングリッシュ・キャンプで実施したミニ課題研究を GS 自然科学の教員が担当し、科学の基礎を学んだ。また、「GS ロジック」では授業の中で論理的な考え方と表現方法を学び、これをプレ課題研究での考察や、発表スライドを作成する際に活用した。

②探究の基礎の実施

GS ベーシックは 2 年生で行う GS 課題研究の準備科目であるが、昨年度までは探究活動の基本的な流れ(課題・仮説・検証・考察)を学ぶ時間が取れず、内容がサイエンス英語と情報分野に大きく偏っていることが課題であった。今年度は課題設定や仮説の立て方、検証方法等の探究活動の基本を約 2 ヶ月間学習し、学んだ内容をプレ課題研究で活用することができた。

③GS 課題研究のテーマ検討

昨年度から開始した GS 課題研究のテーマ検討は課題研究の円滑な開始だけでなく、最終的な課題研究の満足度にも効果があった。今年度は探究活動の基礎で学んだ内容を活用し、より深くテーマ検討を実施した。

(課題)

①サイエンス英語の取組

現在使用している英語教材 (GATEWAY to SCIENCE) の内容が多く、今年度も全ての内容を学習することができなかった。来年度は教材を見直し、より効果的なサイエンス英語の学習に取り組む。

②情報分野の学習時間不足

プレゼンテーション資料の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。授業計画を再検討し、情報リテラシーの時間を増やしたが、抜本的な改善に至らなかった。

(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)	G S B A S I C	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資料作成技術、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、CROWN English Communication (三省堂)												
授業の進め方	・「アクティブ・ラーニング」を中心にした授業を行う。 ・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												
	探究の基礎												
	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 科学の基礎				情報リテラシー プレゼンテーションの基礎 科学の基礎			探究の基礎 プレゼン作成		英語発表準備 英語口頭発表会 科学の基礎		

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	2nd ステージ 探究活動			課題研 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	(テーマ 設定 助言)	探究 実践		探究 実践	探究 実践					

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。科学的な内容を英語でプレゼンテーションすることで、英語・理科・情報の内容を融合的に学ぶ。

2 成果と課題

(成果)

今年度までの4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探究の基礎の実施

GSBASICは2年生で行うGS課題研究の準備科目であるが、昨年度までは探究活動の基本的な流れ(課題・仮説・検証・考察)を学ぶ時間が取れず、GSベーシックと同様にGSBASICの内容が英語と情報分野に大きく偏っていることが課題であった。今年度はGSベーシックと同様に探究活動の基本を学習し、英語口頭発表の前に日本語ポスター発表を行った。その結果、英語口頭発表で探究的要素の内容が増加した。

②学校行事(SS/GPキャンプ、外国人インタビュー、大学訪問)との連動

SS/GPキャンプ、大学訪問の事前学習をGSBASICで行い、外国人インタビューの内容をGSBASIC発表会に活かすなど、学校行事とGSBASICを連動して実施した。その結果、GSBASICの授業内容がより広く深い内容となった。

(課題)

①探究の基礎の充実

今年度からGS課題研究の準備科目として探究活動の基礎を実施したが、期間が短いため十分な内容を学習することができなかった。来年度以降は探究の基礎をより充実させ、GS課題研究との連携を強化することが課題である。

②理科分野の強化

今年度も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、今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。

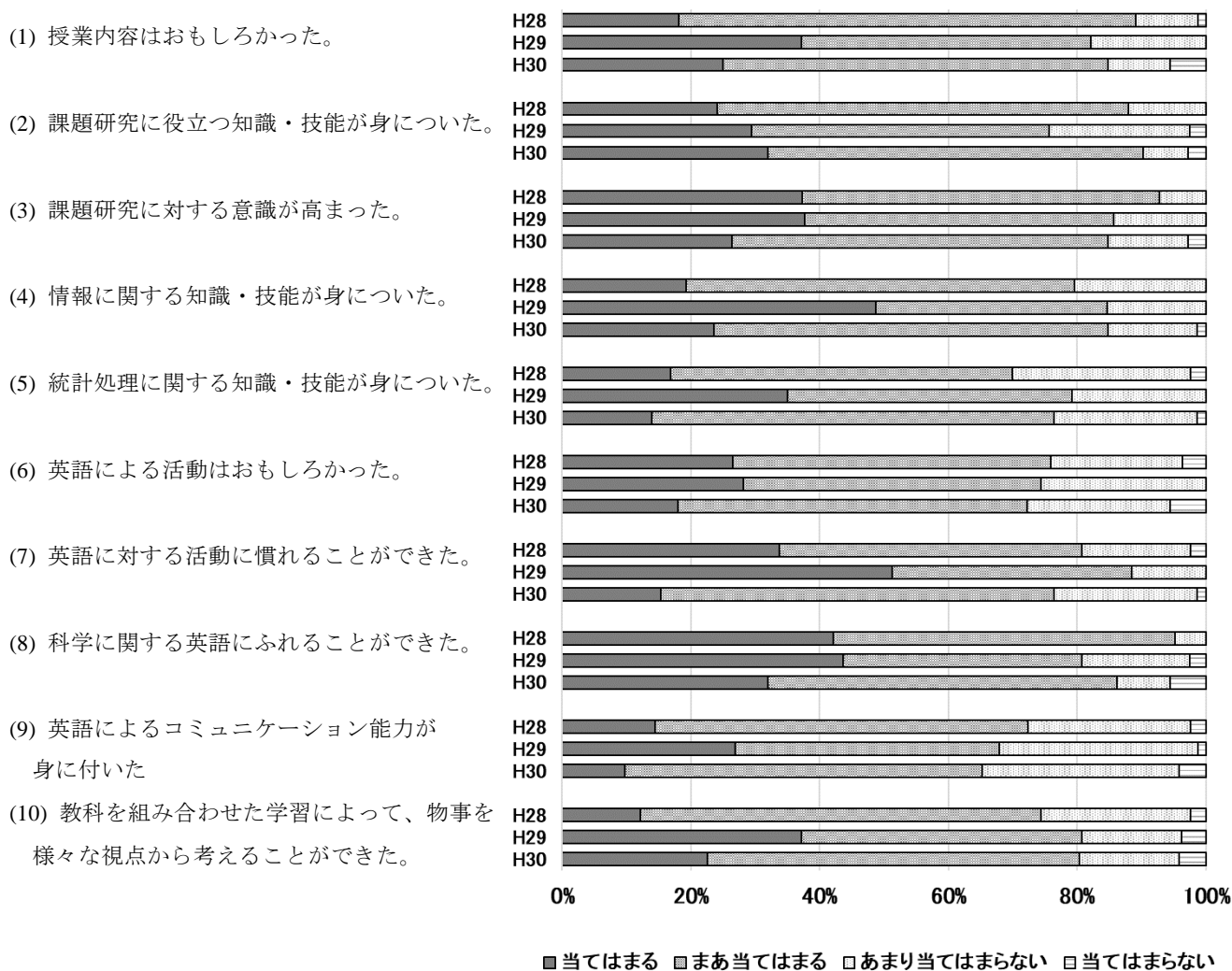
(c) GSベーシック／BASIC 生徒の変容について

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 (n=74)

時期 2月 GSベーシック発表会終了後



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回答（「当てはまる」＋「まあ当てはまる」）の割合が大きい。特に設問「(10)教科を組み合わせた学習によって、物事を様々な視点から考えることができた。」の肯定的回答が80%であることから、チームティーチングによる融合型授業の効果が確認できた。

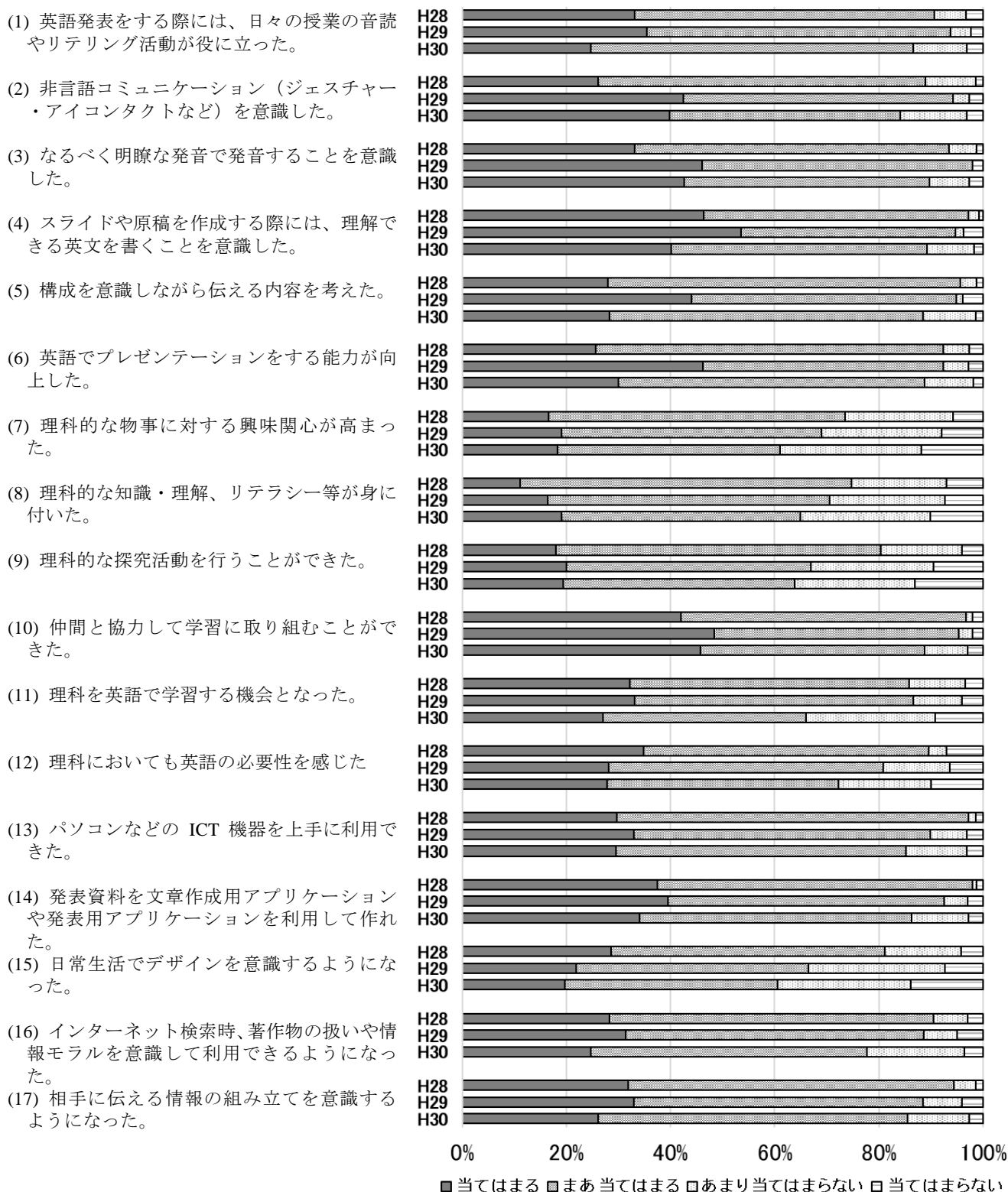
設問「(2)課題研究に役立つ知識・技能が身についた」や設問「(3)課題研究に対する意識が高まった」では肯定的意見の割合が80%を超えていることから、本科目を探究活動の基礎科目として生徒が認識していることが伺える。

設問「(7)英語に対する活動に慣れることができた」の肯定的回答が約80%であることから、英語を活用する取組に対して大きな満足度が得られている。グローバル人材の育成という観点で効果的であることがわかる。

GS BASIC アンケート結果

対象 1年生 普通科 (n=263)

時期 2月 GS BASIC代表班発表会終了後



生徒アンケートの結果は過去3年間を通して全体的に肯定的回答（当てはまる+まあ当てはまる）の割合が大きく、本科目の目標は達成できていると言える。特に英語運用に関する設問（1）～（6）で肯定的回答がいずれも85%以上と満足度が高い。一方、平成29、30年度の理科分野に対する設問（7）～（9）の肯定的回答が約60～70%と低いが、これは理科分野で教科書中心の従来型学習を実施したことが原因だと考えられる。来年度は探究の基礎を中心に探究型の授業実践を行う予定である。

(d) G S 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)	G S 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"> ・テーマに応じて、指導教員のもと研究を進める。 ・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。 												
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												
	S S H 課題研究発表会												
	研究論文作成												
	英語ポスター作成												
評価について	<p>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。</p> <p>(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</p> <p>(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</p>												
考查について	実施しない。												
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 												

(補足) 対象： 2 年生 自然科学科 2 クラス 19 チーム

担当教員： 数学科教員 2 名、理科教員 12 名、英語科教員 2 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 課題研究テーマ 検討	

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		中間 発表会	探究 活動	SSH 課題研 発表会	研究論文作成 英語ポスター作成	

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	ポスター 発表 準備	英語 ポスター 発表会	探究 実践	報告会 助言		探究 実践	探究 実践					

1年生のGSベーシックで課題検討した内容を引き継ぎ、4月に課題設定とグループ分けをおこなった。7月には校内でポスター発表形式の経過報告会を開催した。11月の京都サイエンスフェスタでは京都サイエンスネットワーク校の高校生と共に研究の中間発表をおこなった。1月末には校内でSSH課題研究発表を実施し、研究の成果を発表した。その後、研究論文と英語ポスター作成を行い、3年生の5月に英語ポスター発表会を実施する。

3 成果と課題

（成果）

①GSベーシックとの連携

1年3学期のGSベーシックでGS課題研究のテーマ検討を行った。その結果、GS課題研究の開始時に班分けや課題設定が円滑に進み、課題研究の満足度にもつながったと考えられる。

②SSH課題研究発表会の開催時期変更

今年度の大きな変更点としてSSH課題研究発表会を昨年度までの12月末から1月末に変更した。1ヶ月の期間延長ではあるが、この間に研究の追い込みや発表練習を実施することができ、結果として研究の完成度と発表の質の両方が向上した。

③3年間を通した探究活動

従来2年生で実施していたGS課題研究の英語ポスター発表を、GSサイエンス英語Ⅱの取組として3年生5月に実施する。英語科教員からの指導を受け、これまで以上に質の高い英語ポスター発表会が実施できるものと考えている。この結果、1年生のGSベーシックを含めて3年間の探究活動が実現した。

（課題）

①科目目標・達成基準の共通認識

GS課題研究の授業目標や進め方が教員間で十分共有されているとは言えず、指導内容や方法、評価基準に個人差が見られた。本科目の目標と達成基準をルーブリック表で明示し、担当教員で十分に共有する必要がある。今後も継続してルーブリック表とその運用方法の改善を行いたい。

②評価方法のさらなる検討

ルーブリック表の内容を見直す必要があると考えている。また、生徒による自己評価の実施や、教員評価の生徒へのフィードバック等、評価を取組と捉えて年間スケジュールに組み込むことでGS課題研究の質を高めたい。

(e) G S 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)	G S 課題研究	2	普通科	必修	2

学習の目標	G S B A S I C 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"> ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 												
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												
	テーマ説明会												
	2nd ステージ												
	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	<p>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。</p> <p>(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</p> <p>(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</p>												
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) 対象： 2 年生 普通科 7 クラス (理系 4 クラス、文系 3 クラス)
- 指導体制： 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 8 名
文系： 3 クラス同時開講、担当教員 12 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 4 名、理科教員 5 名、芸術科教員 3 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 1 名の計 28 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 科学の基礎				情報リテラシー プレゼンテーションの基礎 科学の基礎			探究の基礎 プレゼン作成		英語発表準備 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	2nd ステージ 探究活動			課題研 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	(テーマ 設定 助言)	探究 実践		探究 実践	探究 実践					

1年生のGSBASICで学んだ内容を引き継ぎ、4～5月に1stステージとして探究活動の基本を実施した。6月に担当教員によるテーマプレゼンテーションを行い、グループ分けを行った。以降は2ndステージとして、グループの中で課題ごとにさらに小グループの班に分かれて探究活動を進めた。9月には経過報告会を開催し、研究の方向性について議論する場を設けた。1月には校内で全班発表を実施し、全班発表会での優秀班による代表班発表会を2月に開催した。2～3月は課題研究のまとめとして研究論文の作成を行う。

3 成果と課題

(成果)

①科学的手法を意識した探究活動

全教員が科学的手法（「課題」「仮説」「検証」「考察」）を意識し、昨年度よりも深い内容の探究活動が実践できた。研究発表会でも探究的要素の強い発表が増加した。

②テーマ設定方法の改善

教員の担当生徒数の多少を認めることで、生徒のテーマ第1希望率は70%以上となった。また、グループ分け後も課題ごとに小グループに分かれることで、生徒はより希望するテーマで探究活動を実施できるようになった。

③代表班発表会の公開

今年度初めて代表班発表会を公開した。大勢の保護者に参加して頂いた。

(課題)

①テーマ設定とグループ分け

生徒のテーマ第1希望率は70%以上ではあるが、裏を返すと30%近くが第1希望のテーマに取り組めていない。この理由として、教員が紹介したテーマと生徒が求めているテーマとのバランスが一部取れていないことが挙げられる。来年度は過去のテーマを参考にして、理系・文系それぞれの講座でテーマのバランスが取れるようにテーマ設定の検討を行う。

②代表班発表会の充実

今年度は代表班発表会を公開して実施したが、発表生徒の保護者が主な参加者であった。今後は高校や大学関係者にも広く広報を行い、発表会をより充実した内容に発展させていく。

(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比較分析することで、学科や系に応じた GS 課題研究のカリキュラムを開発することを目的としている。今年度のアンケート結果を示すとともに、分析した結果について述べる。

1 アンケート対象

生徒： 2 年生 自然科学科(2 クラス 80 人)
 普通科理系(4 クラス 163 人)
 普通科文系(3 クラス 111 人)

年度： 平成 29 年度，平成 30 年度

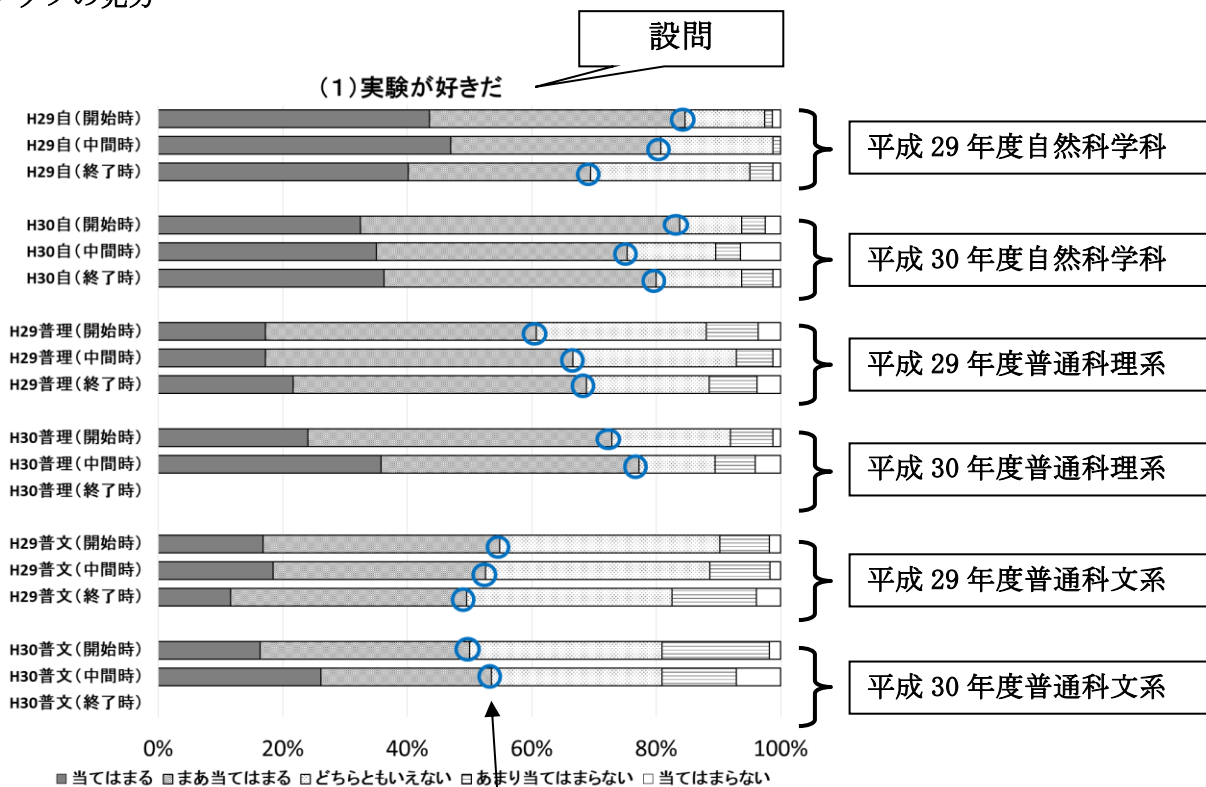
2 アンケート時期

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)	経過報告会後に実施
	③授業終了時(2月)	SSH 課題研究発表会後に実施
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(9月)	2nd ステージ経過報告会後に実施
	③授業終了時(2月)	代表班発表会後に実施

3 アンケートの内容

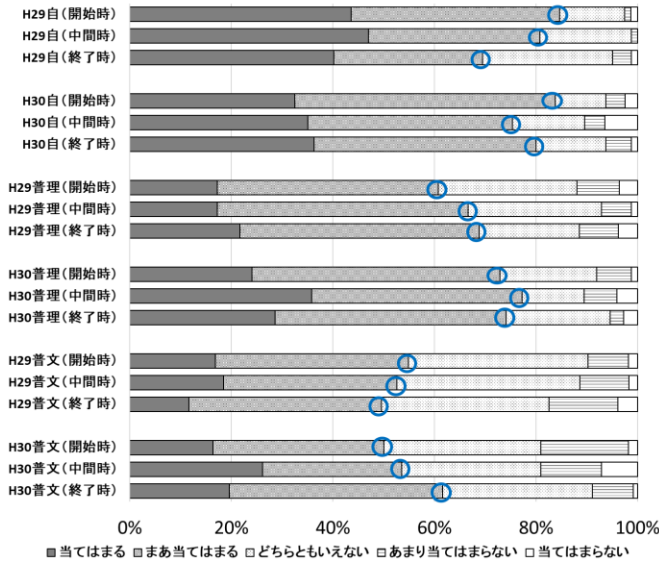
共通の項目に加え、時期や学科に応じた項目を設けた。本項では、共通の内容(11項目)について記載する。

4 グラフの見方

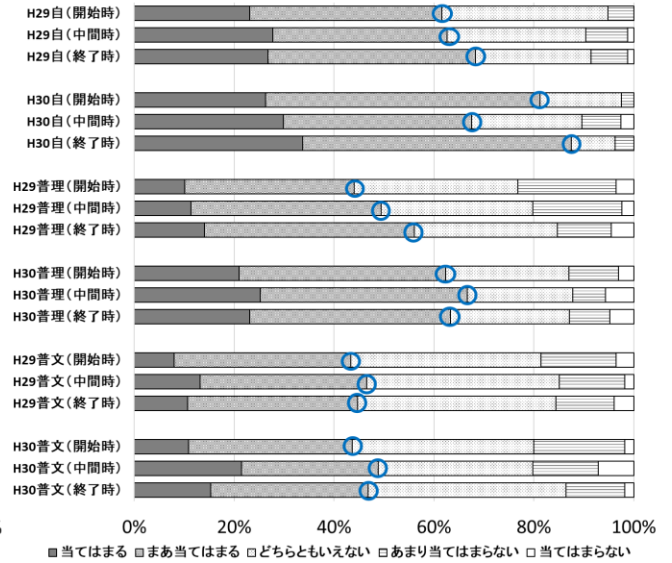


5 結果

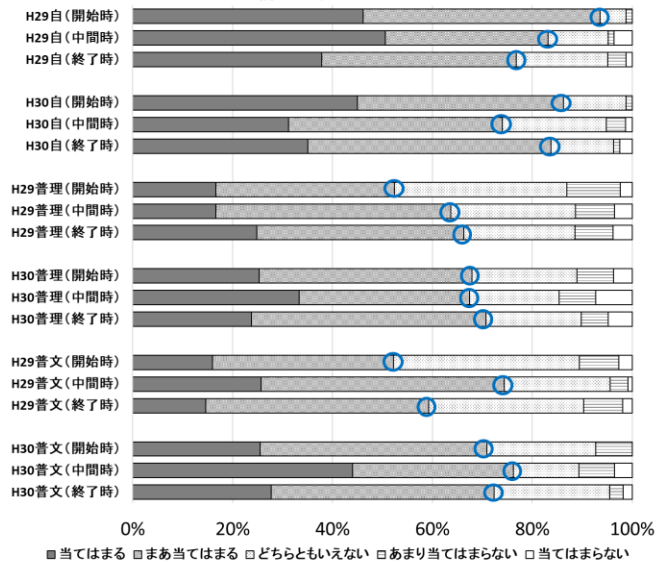
(1) 実験が好きだ



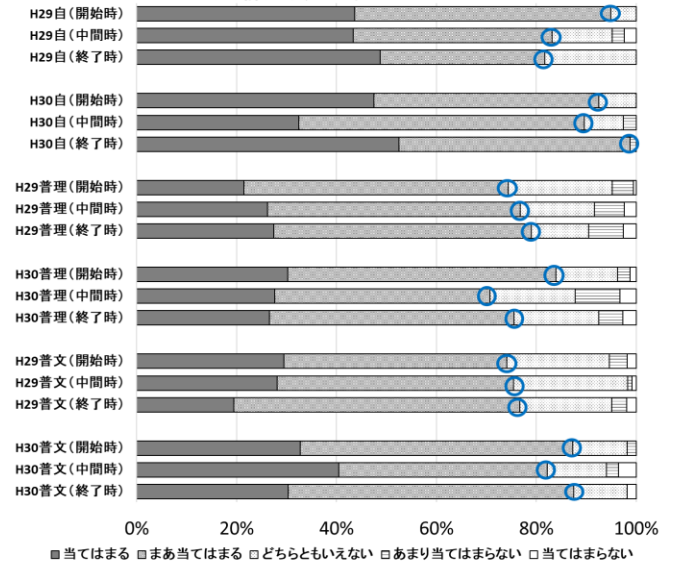
(2) じっくり考えることが好きだ



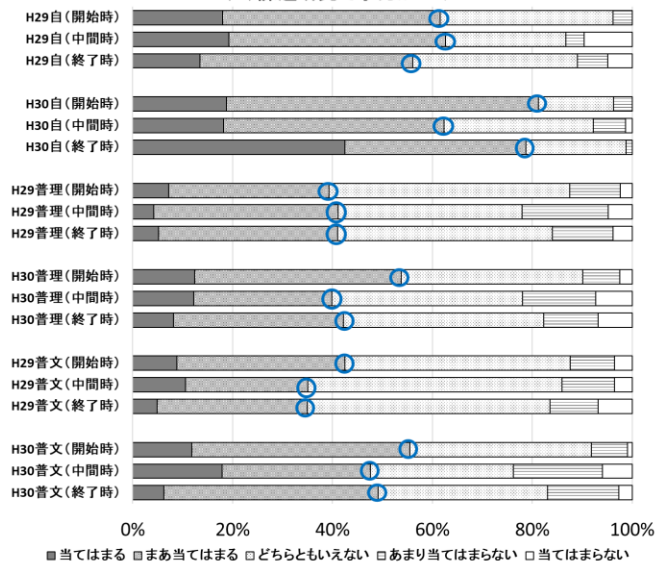
(3) 課題研究はおもしろい



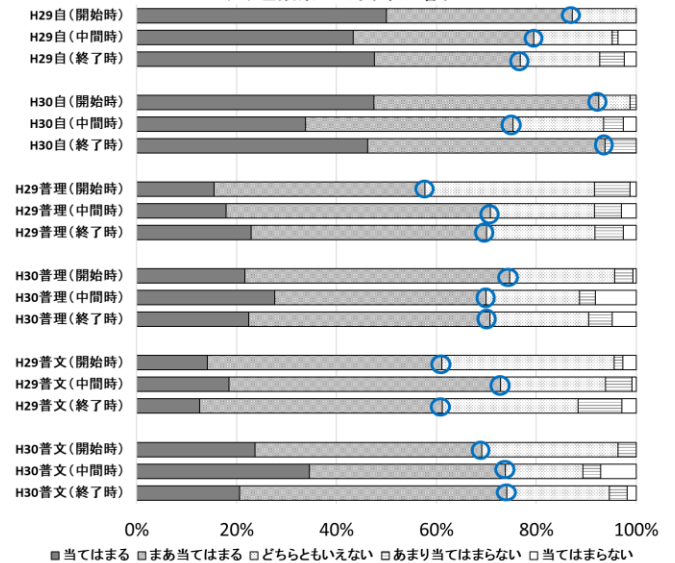
(4) 課題研究で考える力がつく



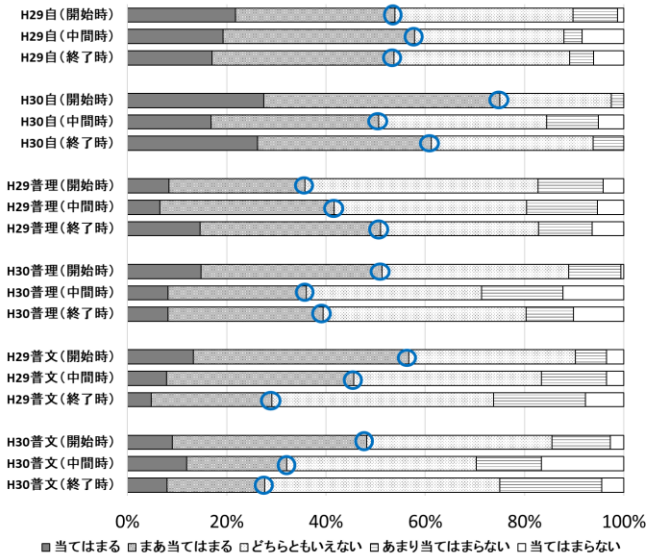
(5) 課題研究で学力がつく



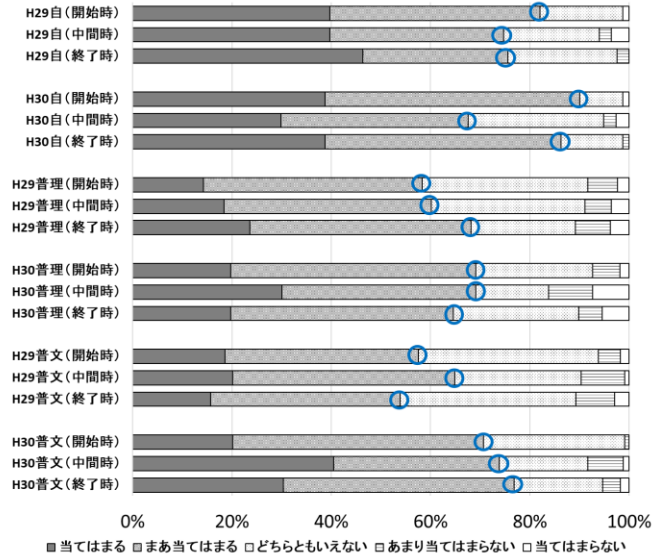
(6) 理数系への興味が増す



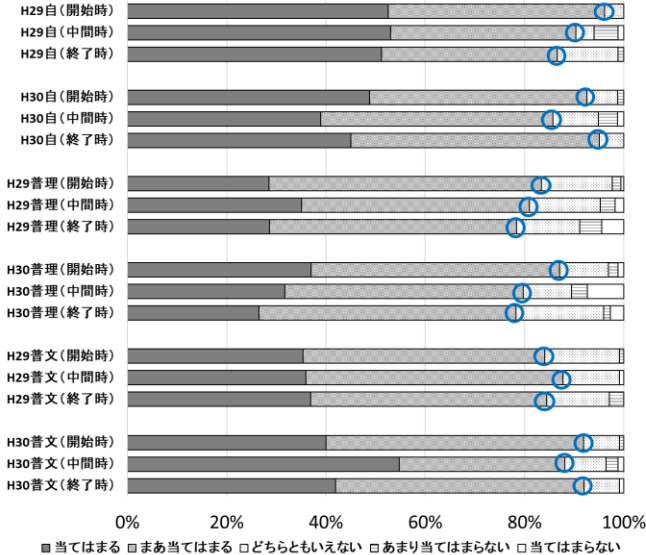
(7)進路選択の参考になる



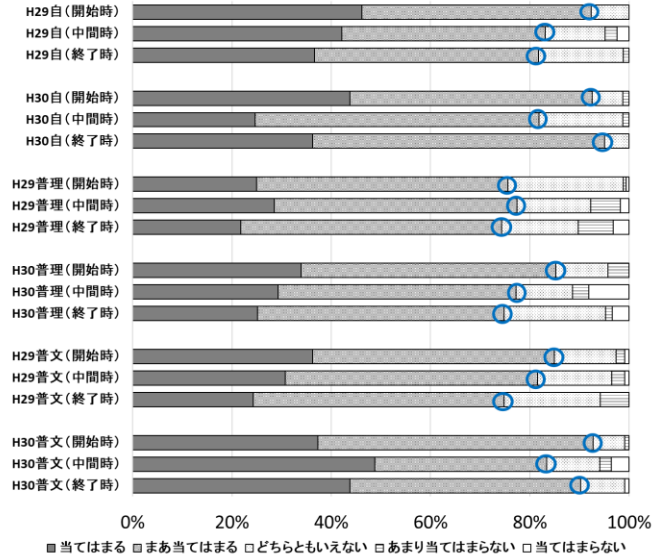
(8)課題研究は有意義だ



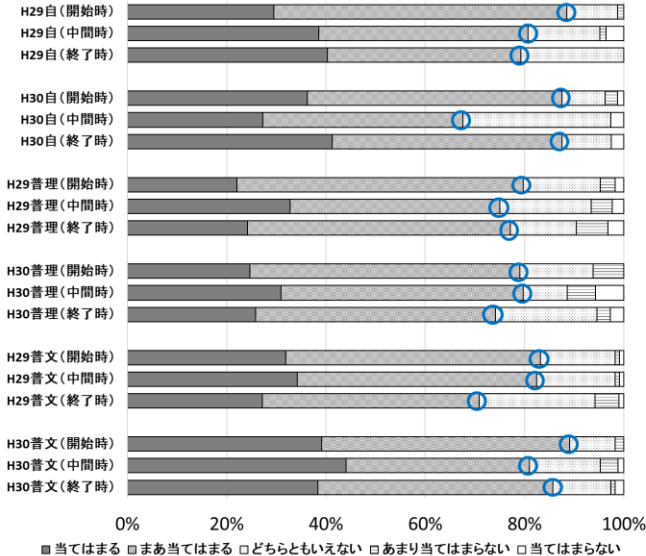
(9)課題研究で発表能力がつく



(10)課題研究でまとめる力がつく



(11)課題研究でコミュニケーション力がつく



6 特徴と考察

(1) 全体

今年度のGS課題研究終了時アンケート結果は全体的に肯定的な回答の割合が高く、授業内容の完成度が伺える。しかし昨年度の結果と比較すると、学科や系毎に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

①終了時アンケートでの肯定的回答の割合増加

平成30年度のアンケート結果を平成29年度と比較すると、自然科学科ではいくつかの設問で肯定的な回答の割合が増加している。例えば設問「(4) 課題研究で考える力がつく」では昨年度と比較して肯定的な回答が約15%増加し、ほぼ100%が肯定的に答えた。設問「(8) 課題研究は有意義だ」では肯定的な回答が約10%増加し、約90%が肯定的に答えた。これは過去最高の値である。また、例年は多くの設問で肯定的な回答の割合が終了時アンケートで低下する傾向が見られたが、今年度は中間時よりも改善する傾向が見られた。これらの理由として、課題設定の充実と研究期間の延長が挙げられる。課題設定はGSベーシックと連動し、1年生3学期からテーマ検討と希望調査を行った。その結果、2年生のGS課題研究ではグループ分けと課題設定がスムーズに実施できた。グループ分けが上手くいったことが課題研究全体のモチベーション向上につながったと考えられる。また、SSH課題研究発表会を昨年度までは12月に実施していたが、今年度は1月末に実施した。1ヶ月間の期間延長ではあるが、研究の追い込みや発表練習の時間を確保できる効果は大きく、研究の完成度と満足度の両方が向上したと考えられる。この結果がアンケート結果に表れたのではないかと考えられる。

② 学力に対する肯定的な回答の割合増加

設問「(5) 課題研究で学力がつく」の肯定的な回答が約20%増加し、肯定的な回答をした割合は約80%を占めた。今年度の研究課題は高校生としてふさわしいレベルの内容が多かった。適切な課題設定は、生徒自身も学力の向上につながると捉えていることがわかる。

(3) 普通科の変容

①文系での肯定的回答の割合増加

文系のアンケート結果を昨年度と比較すると、全体的に肯定的回答が増加している。特に興味関心に関する設問「(3) 課題研究はおもしろい」と設問「(6) 理数系への興味が増す」の肯定的回答が70%を超えており、理系とほぼ同じ値になっている。これらの理由として、文系での理系テーマの設定と科学的アプローチの推進が挙げられる。今年度は文系の講座にも理科教員を配置して理系テーマを設定し、担当者会議で教員が科学的アプローチを理解することで、課題研究を適切に進めることができた。これらの取組が文系の生徒に対して科学への興味関心の向上という形で現れたと考えられる。また、設問「(8) 課題研究は有意義だ」では徐々に肯定的な回答が増え、終了時には約80%の生徒が肯定的に回答した。興味関心の向上は授業の満足度にもつながっていることがわかる。

②理系の変化

文系と比較すると、理系では昨年度と比較して肯定的な回答の割合に大きな変化は見られなかった。肯定的な割合は全体的に高いが、設問によっては文系より低いものもあった。これらの理由として、今年度は理数系教員の担当者が減っており、理系テーマが減少したことが一因としてあげられる。また、終了時アンケートの自由記述では、全く新しいテーマに取り組むにつれて徐々にテーマのおもしろさに気づいたという回答もあり、改めてテーマ設定とグループ分けが課題研究の満足度に対して重要であることがわかる。

(g) G S 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 (G S)	G S 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、自然を総合的に捉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。												
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												

2 実施内容

理科の各科目 (物理・化学・生物・地学) の専門教員計4人で担当した。下記表のように授業内容に応じて二人ずつの組に分かれ、ティーム・ティーチングで授業を行った。授業では包括的なテーマを扱いつつ、教員それぞれの専門性を活かした授業の実践を重視した。

	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授業内容の見直し

取り扱うテーマを整理し、授業内容の見直しを行った。その結果、生徒の理解も深まった。

②独自教材の作成

今年度は全ての授業において、授業プリントを準備し、教材化して使用した。

(課題)

①独自教材の公開

今年度作成した授業プリントをホームページ公開に向けて準備しているが、内容の見直しや改善、著作権の問題等がある。公開に向けて慎重な検討が必要である。

(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

これまで実施したディベート中心の実践内容をさらに充実させ、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。過年度のディベート大会やディベート甲子園の映像で学習し、今年度はディベートのプレ体験も実施した。これら学んだ生徒を発表する場として11月にディベート大会を実施した。

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

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1年生のGSベーシックでは、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」という一連の探究活動を体験する。この探究活動においてGSロジックで学んだ論理的な思考力と表現力が活用され、優れた内容の研究発表に繋がったと考えられる。同様の成果が2年生のGS課題研究でも見受けられる。

一方、課題として論理的な思考力と表現力を数値で評価する手法の開発が挙げられる。授業改善を行う上で評価手法は必須であり、今後の重点取組としたい。

(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)

1 本科目の概要 (シラバス)

GS教養Ⅰ

学習の目標	<p>オープンエンドな問いに対する議論力や知識の活用力、倫理観を育成するために下記を学習する。</p> <p>地理と歴史(世界史)を総合・融合し、自然環境、政治、経済、社会、文化、歴史など物事を総合的にとらえる力、長期的な広い視野を養う。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3 発表・傾聴などのコミュニケーション力を養う。</p>												
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							■	■				
	課題研究Ⅱ, リレー講義Ⅱ							■	■				
	第一次世界大戦											■	
	リレー講義Ⅲ											■	
	第二次世界大戦											■	

GS教養Ⅱ

学習の目標	<p>オープンエンドな問いに対する議論力や知識の活用力、倫理観を育成するために下記を学習する。</p> <p>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。</p> <p>1 倫理の基礎的な知識を習得し、活用する。</p> <p>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。</p>												
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		■	■	■								
	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) 1学期「京都南部の自然」（講師 地学担当）
 - (ii) 2学期「南天の星の下で」（講師 地学担当）
 - (iii) 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) 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) 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アリストテレスの四原因論をもとにした「人間に目的因はあるか」についての討議
- ③「トロッコ問題」についての討議

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、物事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、整理し、まとめる力を育成することができた。

課題は、時間の制約が非常に大きいのが、課題研究Ⅰ・Ⅱについて発表会を行うなど、個人の学びを共有し、異文化に対する興味・関心を高め、理解を深める指導を行うことである。

「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。

科学と人間という視点からアリストテレスの四原因論をもとに、「人間に目的因はあるのか」というテーマを設定し、討議を行った。また、応用倫理という視点から、「トロッコ問題」について討議を行い、はっきりとした答えが無いオープンエンドな問いに対する議論の進め方や、倫理観を学んだことが成果である。

課題として、グループ討議の時間不足が挙げられる。次年度は年間授業計画を改善し、グループ討議をより積極的に実施したい。

(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	・開発した独自教材をリスニング教材として使用する。 ・Steady Steps to Writing 及びステップアップ英作文をメインテキストとする。 ・課題エッセイを毎週提出する。												
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)												
	Steady Steps to Writing Part1												
	Part2~Part4												
	ステップアップ英作文 Lesson 1~6												
	Lesson 7~13												
	Lesson 14~17												

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	・開発した独自教材をリスニング教材として使用する。 ・入試必携英作文 Write to the Point は予習をして、授業内で解答解説を行う。 ・HyperListening はリスニング教材として、週1回を実施する。												
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)												
	HyperListening Lesson1~5 入試必携 Lesson1~5												
	HyperListening Lesson6~10 入試必携 Lesson6~10												
	HyperListening Lesson11~15 入試必携 Lesson11~15												
	HyperListening Lesson16~18 入試必携 Lesson16~20												
	Lesson 発展編												

2 実施内容

G S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、2期指定2年目に開発した独自教材を活用してリスニング力を養成した。

3 成果と課題

今年度は新たにG S課題研究の内容について英語エッセイを作成する取組を行った。作成したエッセイは理科教員が内容を理解する面で協力しながら、英語科教員が添削を行った。リスニングだけでなくライティングも含めた総合的なサイエンス英語の授業を実施したことが成果である。

課題としてG S課題研究とのさらなる連動強化が挙げられる。次年度のG Sサイエンス英語IIではG S課題研究の英語ポスター発表を行う予定である。2年生で実施しているG Sサイエンス英語I、G S課題研究の両方の授業で、3年生で実施する英語ポスター発表会に向けた準備を行っている。

(k) G S数学・G S英語・G S物理・G S化学・G S生物・G S地学

指定1期から継続しているG S科目では「先取りした内容の学習」と、高大産連携講座等と連動した「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な知識の習得、および理解力・応用力を育成している。

科目名	対象	平成30年度取組内容
G S数学 α	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
G S数学 β	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
G S数学 γ	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
G S数学 δ	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
G S数学 ϵ	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
G S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
G S物理	2年生 自然科学科 3年生 自然科学科	「物理基礎」と「物理」の内容を一体化して学習 高大産連携講座 (P. 37 参照) と連動させて発展的な内容を学習
G S化学	1年生 自然科学科 2年生 自然科学科 3年生 自然科学科	「化学基礎」と「化学」の内容を一体化して学習 高大産連携講座 (P. 37 参照) と連動させて発展的な内容を学習
G S生物	2年生 自然科学科 3年生 自然科学科	「生物基礎」と「生物」の内容を一体化して学習 高大産連携講座 (P. 37 参照) と連動させて発展的な内容を学習
G S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
4/24, 25	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
6/2	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
6/9, 6/23	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
6/10	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 —
6/18	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選	生物
6/19	鴨川と水生生物	龍谷大学	1年生普通科SSコース	GSBASIC
6/21	京都盆地に存在する地下水を知る	龍谷大学	1年生普通科GPコース	GSBASIC
7/11, 12	SSキャンプ	名古屋大学 新日鐵住金(株) 名古屋市科学館	1年生普通科SSコース	GSBASIC
7/11, 12	GPキャンプ	(株)日米英語学院	1年生普通科GPコース	GSBASIC
7/11, 12, 13	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
7/26~29	エネルギー施設見学	東京大学宇宙線研究所 北陸電力(株)福浦風力発電所	全校希望者	—
7/27, 28	サイエンスカフェ2018	(財)テルモ生命科学芸術財団	全校希望者	—
7/30, 8/2, 3	水を探る	京都工芸繊維大学	2年生自然科学科希望者	GS化学
			全校希望者	—
9/9	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
9/14	エネルギーと発電	東京理科大学	2年生自然科学科物理選	GS物理
9/20	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
9/24	伏見の水環境と水生生物	龍谷大学	全校希望者	—
11/3	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課題研究
			GS部	—
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
11/9, 12	電磁誘導	京都教育大学	3年生普通科理系物理選	物理
11/14, 21	電磁誘導	京都教育大学	3年生自然科学科物理選	GS物理
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	GS自然科学
			全校希望者	—
12/11	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
12/11, 13	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
12/24	GS課題研究発表会	高知県立高知小津高校 京都府教育委員会	2年生自然科学科	GS課題研究
			1年生自然科学科	GSベーシック
2/2	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
2/4, 6, 7	DNA鑑定	長浜バイオ大学	2年生自然科学科生物選	GS生物
2/5	伏見の水と醸造	キンシ正宗(株)	全校希望者	—
2/6	サイエンスカフェ	龍谷大学	全校希望者	—
2/21, 22	科学的に考えると?	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）溢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30年度は89名の部員登録があった。平成29年度は77名、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30年度は40名、平成29年度は25名、平成28年度は31名、平成27年度は19名で増加してきており、全部員数における普通科の生徒の占める割合は4割を超えて半数近くになった。

部員数の増加に伴い、興味関心の幅が広がっており、今年度は20班が構成された。平成29年度は18班、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。今年度は「音班」「電波班」「海藻班」「生物班」「スプライト班」「ロボット班」「生物飼育班」「プラナリア班」「化学班」「保冷剤班」「イヤークラム班」「蟹気楼班」「天文班」「岩石班」「雲予報班」「天気予報班」「地震班」「放射線班」「数学班」「熱音響班」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^{きょうふし}“水”^{みづ}学^{がく}」の学際的総合科学研究や、ハーバード大学石井研究室と連携したアナログ地震計のデータをデジタル化して地震研究の対象期間を大幅に拡大する共同研究プロジェクトも進行している。

(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や数学の教員、実習助手などの18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溢れる人材を育成」することが実現できていると思われる。部の指導については、SSH 2期目の仮説として次の8項目を指導方略として実践を行っている。

(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、新たな班を結成して研究活動を開始できる。

(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ものと思われる。

(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。

(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。

(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。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、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、学术论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。

SSH第2期の当初2年間の指導の質的研究から導き出した8項目の特徴を仮説の等価命題として設定して以来、この特徴を備えて指導を継続した。その結果として、生徒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8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）溢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

(i) 活動実績

平成30年度の主な活動実績を下記に示す。

平成30年度第1回京都サイエンスフェスタ 奨励賞
 平成30年度全国高等学校総合文化祭自然科学部門 物理部門文化連盟賞
 平成30年度全国高等学校総合文化祭自然科学部門 化学部門文化連盟賞
 平成30年度京都府高等学校総合文化祭自然科学部門 物理部門優秀賞
 平成30年度京都府高等学校総合文化祭自然科学部門 地学部門優秀賞
 平成31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31年度全国高等学校総合文化祭自然科学部門出場権獲得 地学部門
 平成31年度近畿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31年度近畿高等学校総合文化祭自然科学部門出場権獲得 地学部門
 第7回ハイスクール放射線サマークラス 奨励賞
 平成30年度全国SSH課題研究発表会 出場
 サイエンスキャスル2018 関東大会 東京都市大学長賞
 サイエンスキャスル2018 関東大会 THK賞奨励賞
 化学グランプリ2018 予選出場 2名
 化学グランプリ2018 全国大会銅賞1名
 日本生物学オリンピック2018 予選出場 13名
 日本生物学オリンピック2018 全国大会出場権獲得1名
 平成30年度日本地学オリンピック予選出場 6名
 平成30年度日本数学オリンピック予選出場 17名
 桃山高校同窓会主催母校創立100周年記念事業における部活動紹介プレゼンテーション
 桃山高校同窓会主催母校創立100周年記念事業キックオフイベントにおける体験教室
 ハーバード大学石井研究室との連携による地震研究プロジェクト参加(14名)
 生産開発科学研究所支援による熱音響を利用した演奏装置の開発研究(4名)
 沖縄球陽高校との交流研究発表会開催
 高知県立高知高知小津高等学校「SSH課題研究発表会」における招待研究発表
 京都科学グランプリ2018(科学の甲子園京都府予選) 出場

また、このような活動の成果を生かし本部員が名古屋大学などのAO入試に面接免除となる上位成績で合格するなど進路実現にも結びついた活動となったことは特筆に値する。さらに平成29年度科学の甲子園全国大会に京都府代表として初出場したことも大きな成果であった。この経験を次の世代に継承しようと出場メンバーは努力しており、その期待に応えていきたい。

(ii) 指導の工夫

今年度は、昨年度までの課題を踏まえ、次のような点で指導を工夫した。

- ・毎週月曜日に全体での部会を定例化し、1年生の1学期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。
- ・夏に行っている合宿に向けて部全体で役割分担を行い、しおりの作成や事前学習会、合宿中の交流会の準備などに取り組んだ。
- ・各班の活動内容は特定の顧問が単独で行うのではなく、互いに協力体制を確立して複数の教員で運営し、異なる班のメンバーも必要な時には互いに協力し合える体制を推奨した。

(d) 課題

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。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る。引き続き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。今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い、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。

また、今年度は母校創立100周年であり、同窓会からの要請を受けて桃山母校創立100周年記念事業における活動紹介プレゼンテーションや桃山母校創立100周年記念事業キックオフイベントにおける体験教室を開催し、約1,400人の先輩方に科学の面白さを伝える活動を行うことができた。生徒は、当日の発表に向けて部を挙げて準備に取り組み、予行演習を入念に行うなど活動として大変盛り上がったものとなった。当日は参加者からも「面白かった」、「テレビやネットニュースで拝見しているが今後も頑張ってもらいたい」等の励ましをいただき世代を超えた交流の場となった。

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、サイエンスショーを行った。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。

(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4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」

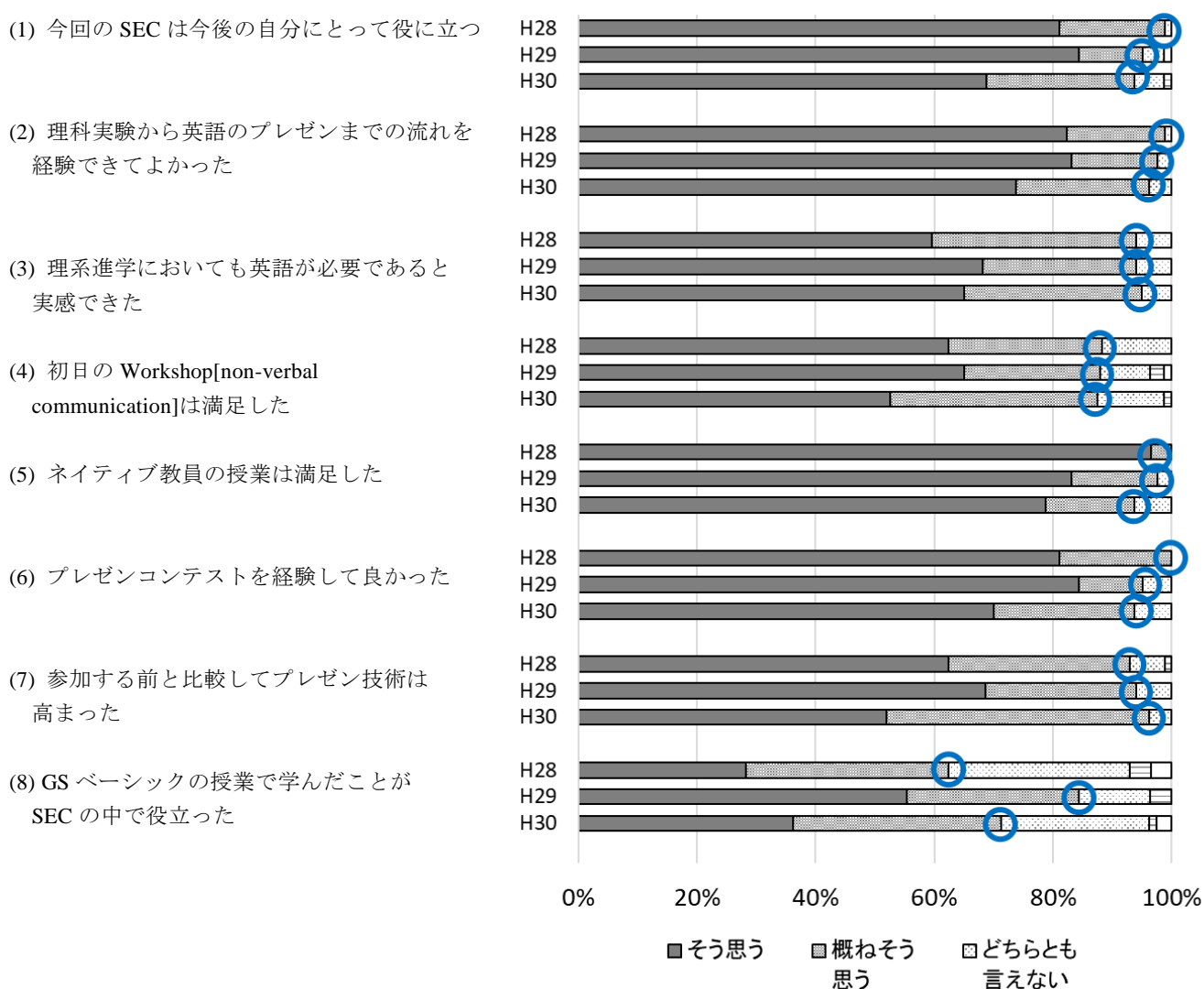
本報告書では主な取組について下記の順に報告する。

- | | |
|------------------------|----------|
| (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 対象 1年8・9組（自然科学科） 80名
- 3 期日 平成30年7月11日（水）～13日（金）（1泊3日 11日は宿泊なし）
- 4 場所 ルビノ京都堀川（〒602-8056 京都市上京区東堀川通下長者町下ル）
- 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

下記に過去3年間と比較したアンケート結果を示す。



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)(3)(5)(6)(7)では肯定的意見が90%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29年度と比較して肯定的意見の割合が低下した。これは理科実験をGS自然科学の教員が担当するなど、今年度のSECはGS自然科学との連動を重視した影響だと考えられる。科目間連動という観点では望ましいことなので、次年度以降はアンケートの設問を工夫する。

(b) GPキャンプ 1年生普通科GPコース

- 1 目的 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、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。
- 2 対象 1年5, 6, 7組(普通科GPコース) 120名
- 3 期日 平成30年7月11日(水)～12日(木)
- 4 場所 ルビノ京都堀川(〒602-8056 京都市上京区東堀川通下長者町下ル)
- 5 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より、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。
- 6 成果と課題 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85%が高まったという回答であった。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

- 1 目的 外国人観光客にインタビューをすることで、実践的な英語運用能力を育成するとともに、グローバルな視点の意見収集を行い、3学期に行うGSBASIC発表会(英語)で活用する。
- 2 対象 1年5, 6, 7組(普通科GPコース) 120名
- 3 期日 平成30年11月7日(水) 5～6限
- 4 場所 京都駅周辺、伏見稲荷神社周辺
- 5 内容 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と伏見稲荷大社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。
- 6 成果と課題 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。生徒による取組意識のばらつきが大きな課題である。全員が一層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 目的 海外研修を通して実践的な英語運用能力を育成し、広大な自然を体験し、異文化交流によるグローバルな視点を育成する。
- 2 対象 2年8・9組（自然科学科） 80名
- 3 期日、場所、内容

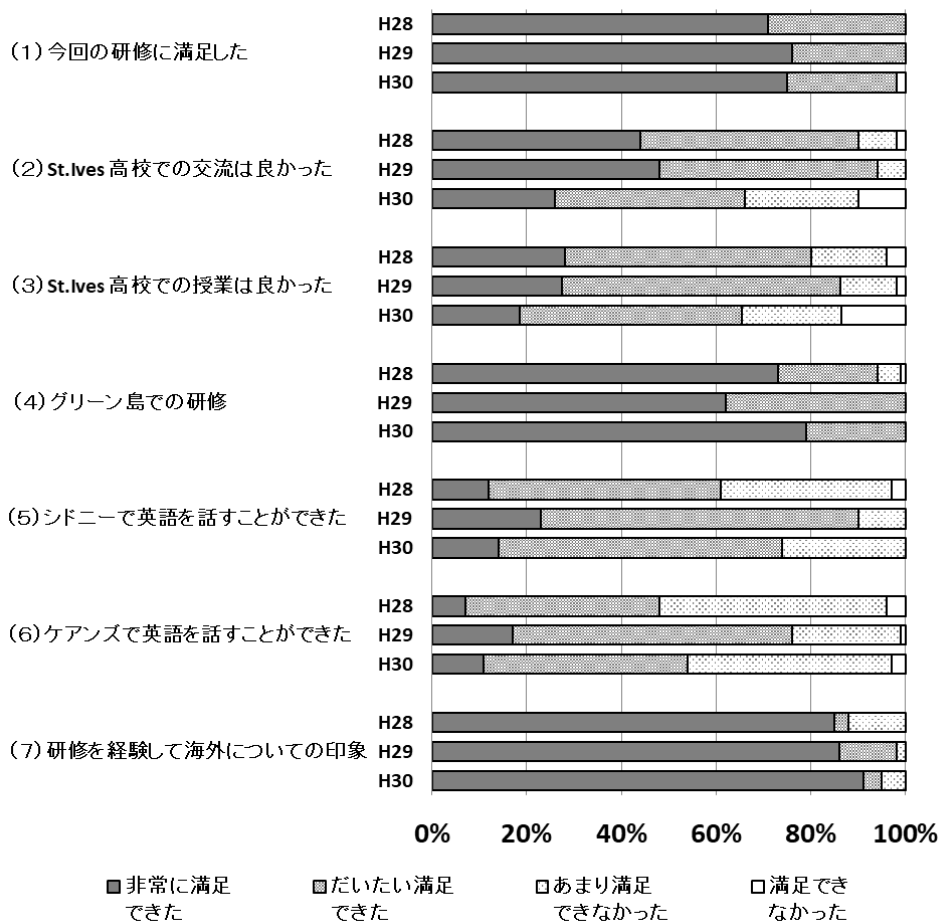
月 日	場 所	現地時刻	内 容
10/14(日)	京都駅集合出発 関西国際空港 発	16:20 20:50	京都駅集合<貸し切りバス>にて関西空港へ ケアンズへ (機内泊)
10/15(月)	ケアンズ空港着発 シドニー空港着	午前 午後	<乗り換え>シドニーへ シドニー天文台研修(シドニー泊)
10/16(火)	シドニー	午前 午後	St. Ives Highschoolとの交流 ①本校の英語研究発表 ②サイエンス授業受講 班別自主研修(シドニー泊)
10/17(水)	シドニー空港発 ケアンズ空港着	午前 午後	ケアンズへ移動 熱帯雨林(キュランダ)の見学(シドニー泊)
10/18(木)	ケアンズ	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)
10/19(金)	ケアンズ空港発 関西国際空港着	午前 19:00	関西国際空港へ

4 成果と課題

過去3年間のアンケート結果を比較したグラフを下記に示す。

設問(1)では3年連続でほぼ100%の生徒が海外研修に対して満足しており、海外研修の完成度が高いことを示している。

また、設問(7)では約90%の生徒が海外経験を肯定的に捉えており、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)の結果から、シドニーでは英語を話す機会が多いがケアンズでは少ないことがわかる。昨年シドニー研修でネイティブ担当者と行動を共にする取組を行っており、その差が出たと思われる。ケアンズでも英語を話す機会を増やし、海外研修をより充実させたい。



④ 実施の効果とその評価

1. アンケート調査によるSSH事業の効果検証

本校のSSH事業の効果を検証するために、下記のようにアンケート対象を8つに分類し、体系的なアンケートを実施した。特に今年度新たに、⑤高校3年生を対象にした卒業前アンケートと、⑥卒業生を対象にした卒業生アンケート（24歳時）を実施した。

	対象	アンケート名	検証内容
①	中学3年生	学校説明会アンケート	志望理由におけるSSHの割合
②	高校1年生	新入生アンケート	入学理由におけるSSHの割合
③	高校1年生	GSベータ/シグマ/BASIC アンケート	探究活動基礎の効果
④	高校2年生	GS課題研究アンケート	探究活動の効果
⑤	高校3年生	卒業前アンケート	高校3年間の自身の成長におけるSSHの効果
⑥	卒業生	卒業生アンケート（24歳時）	高校卒業後におけるSSHの影響
⑦	生徒・保護者	生徒・保護者アンケート	特色のある教育活動の実施
⑧	教職員	教職員アンケート	教育におけるSSH事業の有効性

① 学校説明会アンケート

対象： 中学3年生

実施日：第1回自然科学科学校説明会 平成30年8月（n=201）
 第2、3回学校説明会 平成30年9月（n=444）
 第4回自然科学科入試説明会 平成30年10月（n=208）

目的： 志望理由におけるSSHの割合

図1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4回学校説明会では約25%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回学校説明会では約15%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。

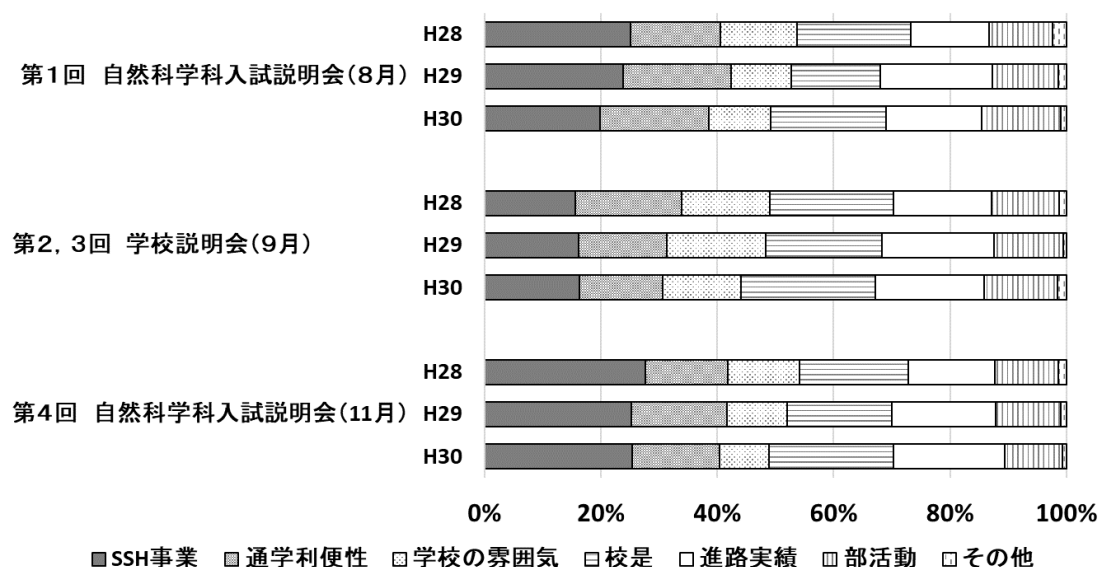


図1 学校説明会での中学生アンケート結果

② 新入生アンケート

対象： 高校1年生

実施日：平成30年4月（自然科学科 n=80, 普通科 n=280）

目的： 入学理由におけるSSHの割合

図2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。自然科学科では約40%、普通科では約15%の生徒が桃山高校を受験理由として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。

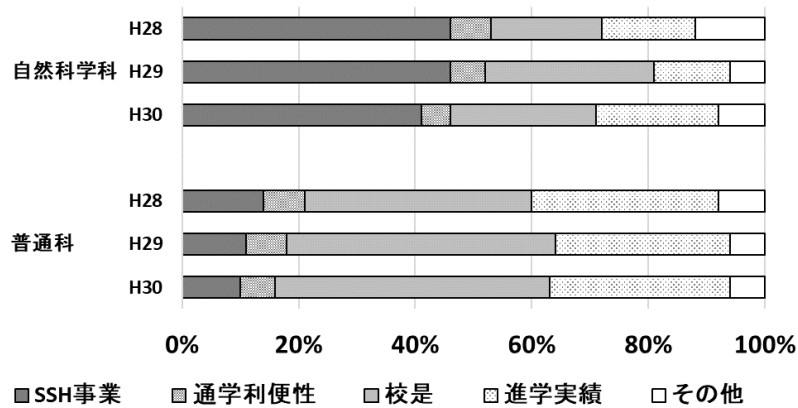


図2 新入生アンケート結果

③ GSベーシック/BASICアンケート

対象： 高校1年生

実施日：平成31年2月（自然科学科 n=74, 普通科 n=263）

目的： 探究活動基礎の効果

図3に高校1年生で実施している課題研究の準備科目であるGSベーシック/BASICのアンケート結果を示す。GSベーシック/BASICで設問が異なるため、探究活動に関する設問について結果を示す。自然科学科では約80%が探究型融合科目について肯定的な回答をしているが、普通科では平成29、30年度と肯定的な回答の割合が低下している。これはGSBASICで科学の基礎を学ぶ際に、理科の教科書を用いた従来の座学を中心にした授業方法で学んだ時期と一致する。来年度はGSベーシックや平成28年度のGSBASICと同様に、探究の基礎を中心にした授業内容と授業方法への変更を計画している。

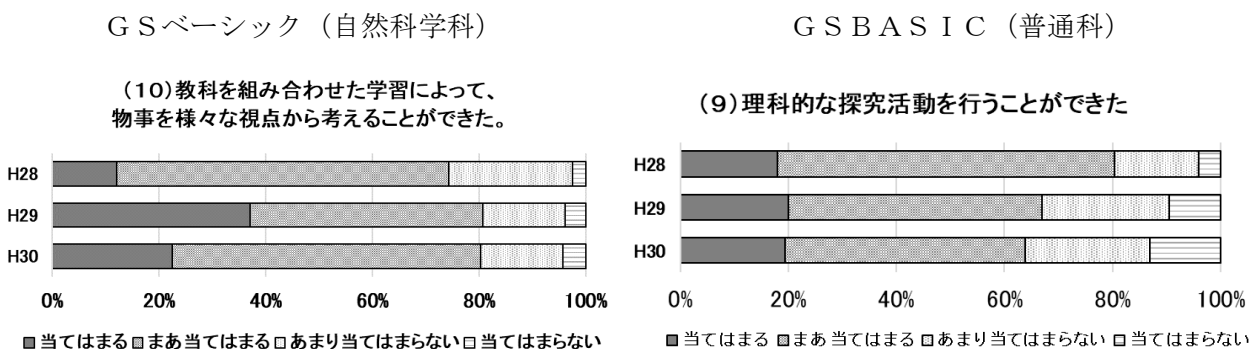


図3 GSベーシック/BASICアンケート結果

④ G S 課題研究アンケート

対象： 高校2年生

実施日：開始時	自然科学科	平成30年4月	普通科	平成30年4月
中間時	自然科学科	平成30年7月	普通科	平成30年10月
終了時	自然科学科	平成31年1月 (n=80)	普通科	平成31年2月

(理系 n=146、文系 n=111)

目的： 探究活動の効果

図4にG S 課題研究への興味関心と意義に関する設問のアンケート結果を示す。今年度のG S 課題研究は研究期間を例年よりも充実させたこともあり、自然科学科は約85%の生徒が課題研究はおもしろい、考える力がつくと回答している。普通科は理系文系共に約70%がおもしろいと回答し、理系では約65%、文系では約80%が有意義だと回答している。

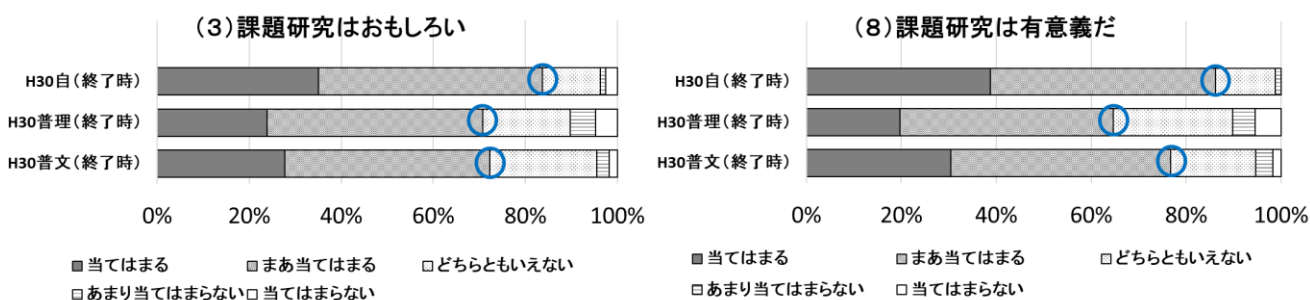


図4 G S 課題研究アンケート結果 (興味関心、意義に関する設問)

図5にG S 課題研究の研究遂行能力に関する設問のアンケート結果を示す。自然科学科ではいずれの質問も肯定的な回答の割合がほぼ100%となっている。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、生徒自身がその能力を認識していることが伺える。普通科では今年度科学的アプローチを重視したことから、理系は約75%、文系は約90%と、自然科学科に迫る肯定的な回答の割合となった。

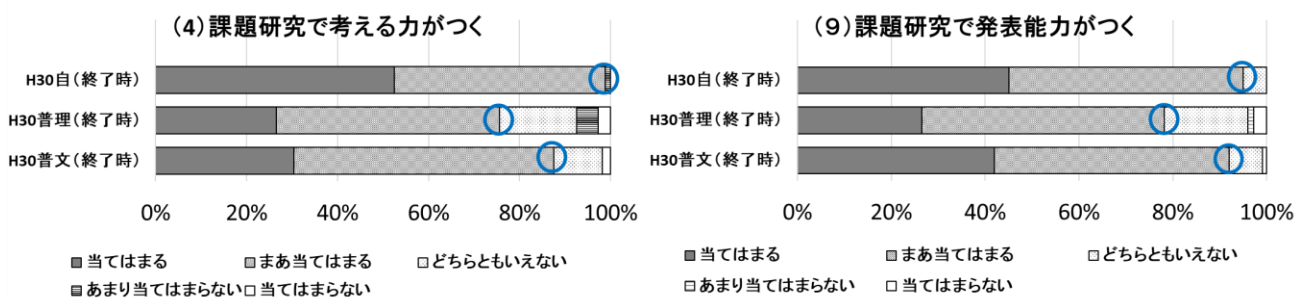


図5 G S 課題研究アンケート結果 (研究遂行能力に関する設問)

⑤ 卒業前アンケート

対象： 高校3年生 (自然科学科 n=71、普通科理系 n=34、普通科文系 n=36)

実施日：平成31年1月

目的： S S H事業が「3年間の自分の成長」に与えた効果

今年度新たに卒業前の3年生に対して、S S H事業が「3年間の自分の成長」に与えた効果について問うアンケートを実施した。図6にアンケート結果を示す。自然科学科、普通科共にG S 課題研究の効果が高いという結果が示された。一方、G S ベーシックの効果が低く、内容を見直す必要があることがわかる。また、S S H行事は校内実施よりも校外実施の方が有効だと認識しているという結果が得られた。今後の高大産連携講座の内容を検討する上で参考にしたい。

SSH事業が「3年間の自分の成長」に与えた効果について

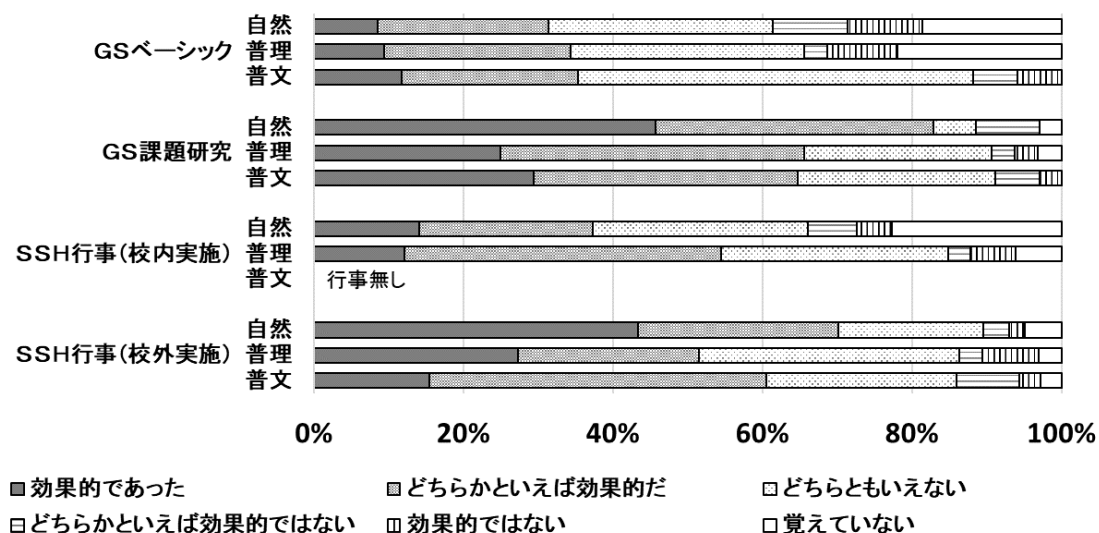


図6 卒業前アンケート

⑥ 卒業生アンケート

対象： 自然科学科卒業生 (n=16 今年度 24 歳になる S S H 第 1 期 1 年目の入学生)

実施日：平成 31 年 1 月

目的： 高校卒業後における S S H の影響

今年度新たに、卒業生に対して高校時代に取り組んだ S S H が自分に与えた影響を問うアンケートを実施した。対象の卒業生は S S H 第 1 期指定時に入学した自然科学科生徒 82 名であり、その多くは大学院前期課程在籍または就職している。図 7 にアンケート結果を示す。卒業生の約 90% が高校生の時に S S H によって興味・関心・意欲が向上しているが、S S H 指定校での経験が卒業後のキャリアに影響を与えているとの回答は約 50% にとどまった。また、大学では英語口頭発表の経験が重要になってくるとの回答もあり、今後の S S H の取組内容の参考としたい。

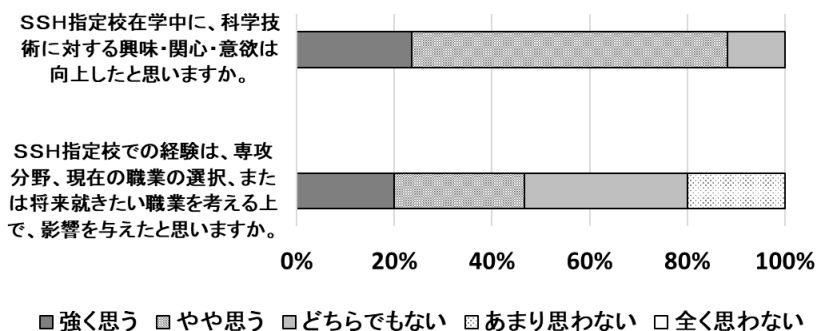


図7 卒業生アンケート結果

⑦ 生徒・保護者アンケート

対象： 全生徒、全校生保護者

実施日：平成 31 年 1 月 (全生徒 n=1030、全校生保護者 n=875)

目的： 特色のある教育活動の実施

図 8 に、生徒と保護者の S S H に対する意識のアンケート結果を示す。生徒保護者共に 80~90% が肯定的に回答しており、S S H 事業が本校の特徴として認識されていることがわかる。今年度は生徒保護者共に 2, 3 年生の肯定的回答の割合が増えている。2 年生は今年度の G S 課題研究の満足度向上がアンケート結果に表れたと考えられる。3 年生は 2 年生での G S 課題研究が進路実現に貢献し

た生徒が増えたことがアンケート結果に表れたと考えられる。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。この理由として、学年が上がるにつれて生徒にとってSSH事業の取組が少なくなることから、特色ある教育活動として認識されなくなっていると考えられる。

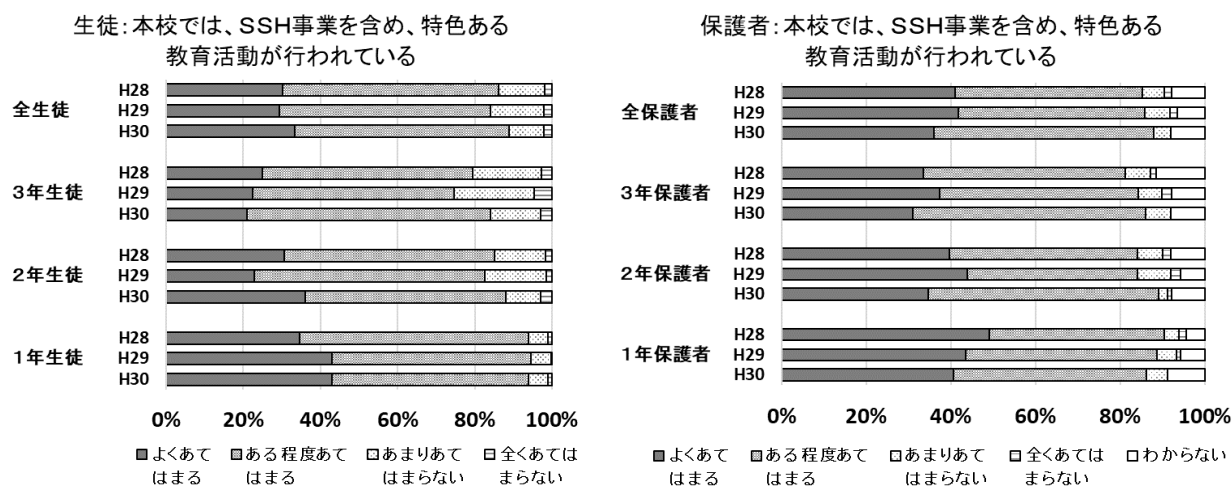


図8 生徒・保護者アンケート結果

⑧ 教職員アンケート

対象： 教職員

実施日：平成31年2月 (n=40)

目的： 教職員のSSHに対する意識

図9に、教職員のSSHに対する意識にアンケート結果を示す。この2年間で大きな変化はなく、設問④「本校のSSH事業は本校の教育を推進するという観点で効果的だ」において約80%が肯定的な回答をしており、SSH事業が本校の文化として定着していることがわかる。一方、設問⑤「GS科目は本校の教育を推進するという観点で効果的だ」では肯定的意見が比較的低い傾向が見られる。GS科目は多種多様であり、教員の関わり方によって評価が分かれることから設問内容の検討が必要と思われる。

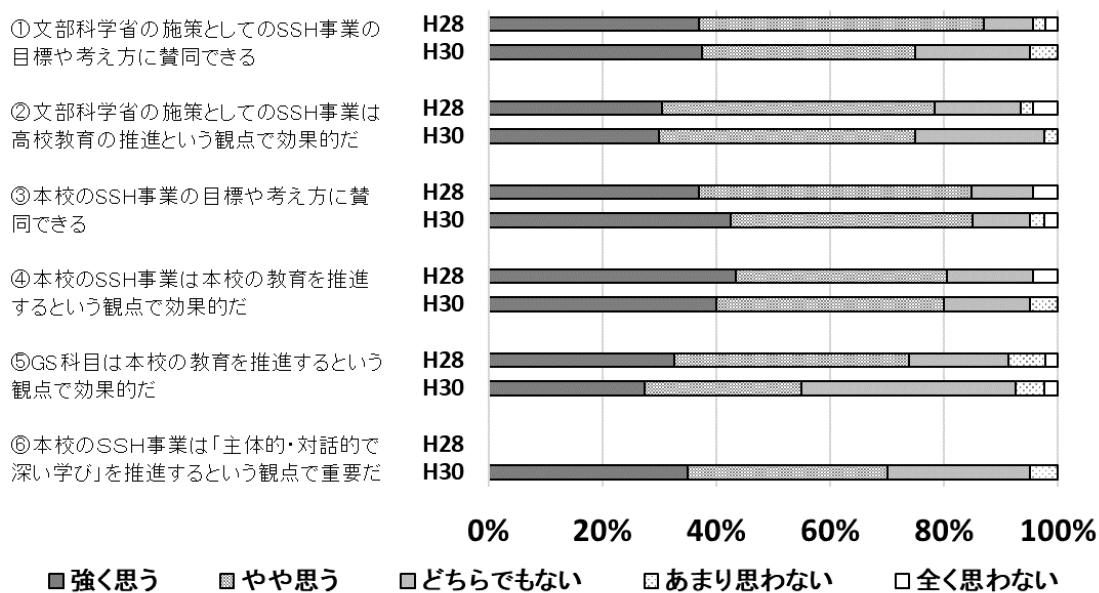


図9 教職員アンケート結果

2 実態調査によるSSH事業の効果検証

①GS科目担当教員数

図10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、近年は60%の教員がGS科目を担当しており、年度による担当教員の入れ替わりを考慮すると70%以上の教員がGS科目を経験している。これは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。

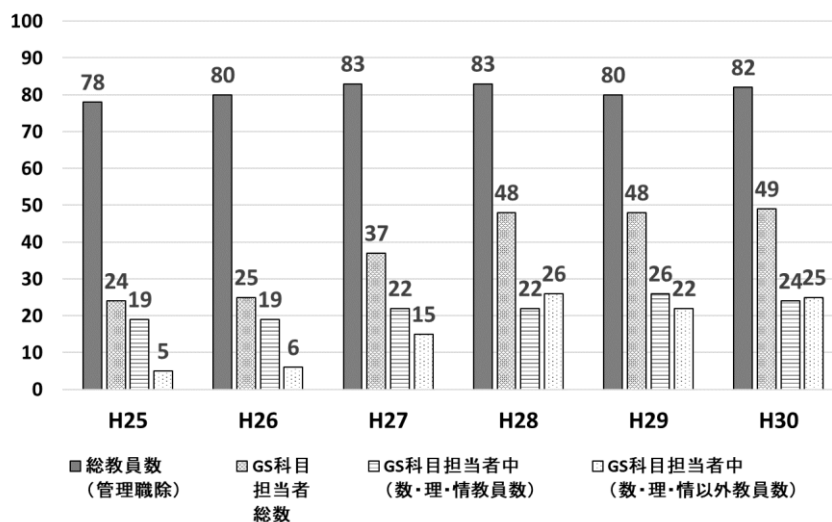


図10 GS科目担当教員数

②生徒の進路実現状況

京都市内の京都府公立高校では平成26年度入学生から高校入試制度が変更された。その結果、本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、本校に入学する生徒層が大きく変化し、平成28年度から進路実績が大きく変化した。

図11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年度以降は70~80人へと大幅に増加した。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12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137名、平成29年度は157名と大幅に増加した。生徒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。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。

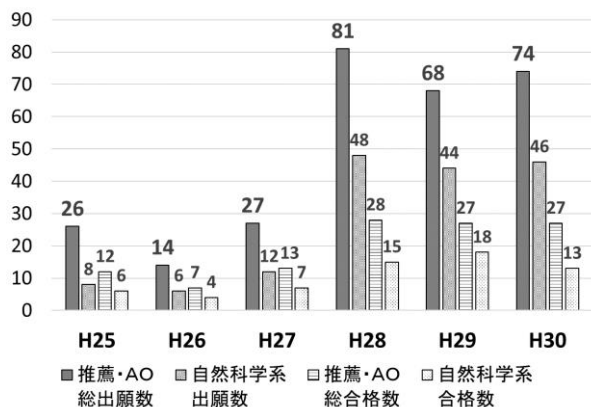


図11 国公立大学 推薦AO入試 出願合格者数

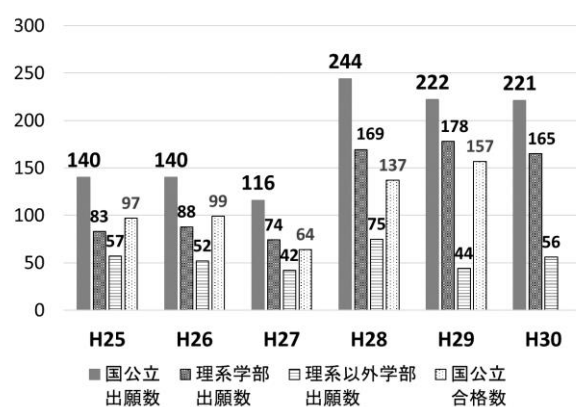


図12 国公立大学 一般入試 出願合格者数

⑤ SSH中間評価の講評について

2期指定3年目に受けたSSH中間評価の講評を踏まえ、SSH3期指定を見据えた4年次、5年次の対応について述べる。

講評1： 普通科での取組や、グローバルサイエンス部の活性化、探究融合型の教科の開発、高大産連携などに取り組み、教育企画推進部を設置するなど、過去の取組の見直しを図りながら、学校長のリーダーシップの下、組織的に事業に取り組んでいることは大変評価できる。

→ 自然科学科と普通科の両学科を対象にしたグローバルサイエンス部、GS科目、高大産連携講座を評価して頂いた。今後もアンケート結果と実態調査をもとに取組を客観的に評価し、組織的にSSH事業に取り組んでいく。

講評2： 外部人材の活用やチームティーチングの実施など、生徒の指導体制を充実させていることは評価できる。

→ 高大産連携事業の外部人材活用やチームティーチングの実施は生徒の興味関心を引き出す上で有効である。今後も重視していく。

講評3： 課題研究においては、テーマ設定を重視し、教師が提示したテーマを生徒が活用する場合であっても、その中で生徒の自由な発想を意図的に重視していることは大変評価できる。また、全校での課題研究が適切に進められていることや、課題研究以外の多くの教科・科目においても、探究的な学びが意識されていると見受けられ、大変評価できる。

→ 課題研究では課題と仮説をセットで設定することが重要だと考えている。今後も自然科学科と普通科の両学科で、生徒の自主性を重視した課題と仮説の設定を推進していく。また、探究科目やGS科目において実践した探究的な学びを一般の教科・科目にも展開し、「主体的・対話的で深い学び」を意識した授業展開を推進していく。

講評4： 海外連携については、生徒を海外に派遣するだけでなく、授業交流を実施していることは評価できる。また、普通科の生徒の科学部への参加が大きく増え、活発に活動していることで学校全体の活性化にも寄与しているように見受けられ、評価できる。

→ アンケート結果からも海外研修における授業交流の効果は大きいと思われる。普通科も2年後に台湾研修を予定しており、自然科学科と同様に現地高校と授業交流ができるように計画していく。また、普通科の生徒の科学部への参加増（今年度は89名中40名が普通科）が普通科におけるGSBASICやGS課題研究の質の向上につながっていると思われる。探究的学びを推進していく上で部活動の存在は大きいと考えられる。

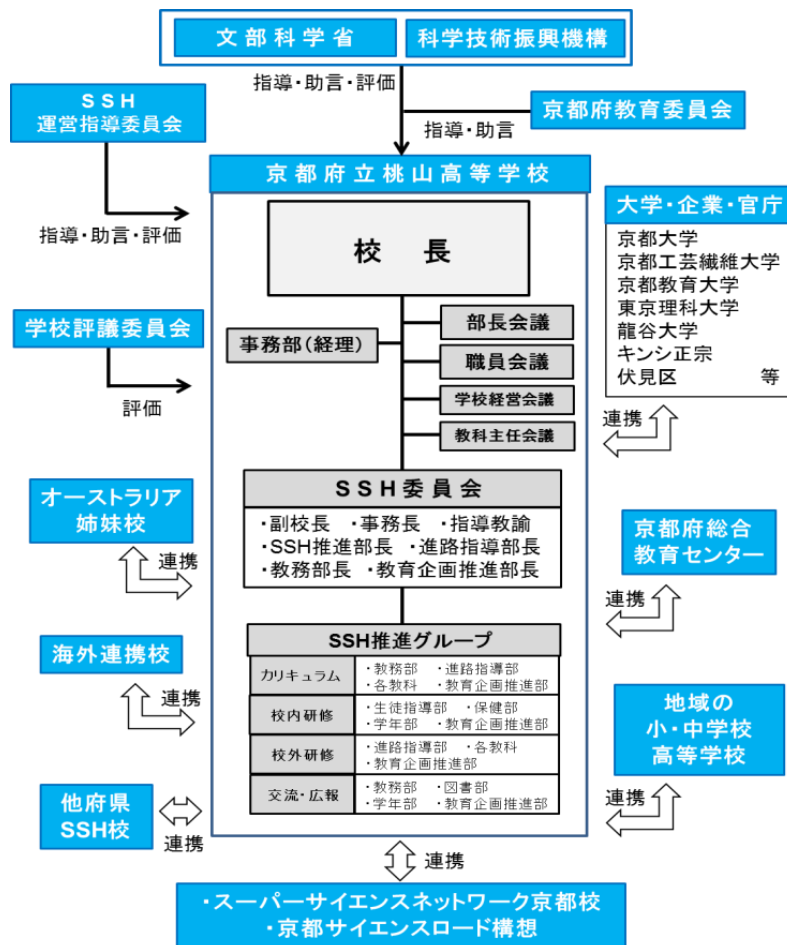
講評5： 多くのアンケートを行っていることは評価できるが、より客観的な分析・検証を行い、現状を定量的に把握した上での改善が望まれる。例えば、アンケート結果の分析等を踏まえ、普通科における自然科学に対する興味が高まるような仕組みも、事業実施において必要ではないかと考えられる。

→ 今年度から卒業生や3年生などアンケート対象者を増やし、SSHの事業効果を連続的な年代から評価できるように改善した。アンケート評価と実態調査を併用し、より客観的な分析・検証を進めていく。普通科に対してはGS課題研究の1stステージで科学的アプローチを学ぶ取組を昨年度から充実させた。その結果、自然科学に対する興味は大幅に向上した。

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) 管理職や基幹分掌部長とSSH委員会を組織化し、定期的に委員会を開催することとした。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。今年度はSSH第3期指定に向けた内容を中心に委員会を年6回実施した。
- (3) 全教科の教員で担当する「GS課題研究」や「GSベーシック/BASIC」、ティーム・ティーチングで実施する「GSロジック」や「GS自然科学」など、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

今年度から「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた取組を学校全体で開始したが、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。校内研修の充実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取組を行いたい。

(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4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。中学生アンケート、卒業生アンケート、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課題研究発表会の公開対象を拡大する。
- (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、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いきたい。具体的内容は下記の通りである。

- ① 担当分掌の充実
- ② 分掌間連携による各種会議の開催
- 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の開催
- ⑤ 「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた取組の推進
- ⑥ 全教科の教員がGS科目を担当する仕組みの構築
- ⑦ 本校広報誌、学校説明会等での成果公表
- ⑧ 学校ホームページへの各種成果の公表

④ 関係資料

① 平成30年度教育課程表（自然科学科）

研究対象

高等学校名		分校		課程		学 科		学校番号
京都府立桃山高等学校		分校		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	英語表現Ⅰ	3	4			4		
	英語表現Ⅱ	4		4		4		
	英語表現Ⅲ	4			4	4		
	英語表現Ⅳ	4				4	12	
家庭	家庭基礎	2			2	2		
	家庭生活デザイン	4				4	2	
	社会と情報	2				2		
情報	情報科学	2				2	0	
	総合的な学習の時間	3~6					0	

(主として専門学科において開設される教科・科目)

教科	科目	標準	1 年	2 年	3 年	合計		
グローバルサイエンス	グローバルサイエンスⅠ	4	4			4		
	グローバルサイエンスⅡ	5		5		5		
	グローバルサイエンスⅢ	3		3		3		
	グローバルサイエンスⅣ	4		4		4		
	グローバルサイエンスⅤ	3		3		3		
	グローバルサイエンスⅥ	4		4		4		
	グローバルサイエンスⅦ	2		2	4	8		
	グローバルサイエンスⅧ	2		2	4	8		
	グローバルサイエンスⅨ	2		2	4	8		
	グローバルサイエンスⅩ	2		2	4	8		
共通科目・科目単位数合計	共通科目・科目単位数合計	16	16	14	15	45		
	専門科目・科目単位数合計	19	19	21	18	58		
	教科目単位数合計	33	33	31	26	90		
	選択履修科目単位数合計	2	2	4	7	13		
	履修単位数合計	35	35	35	33	103		
	総合的な学習の時間	0	0	0	0	0		
	特別活動	1	1	1	1	3		
	週あたりの授業時数	36	36	36	34	106		

(別紙) 高等学校用
平成30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Ⅰ	3				3		
	現代文A	2		2		2		
	現代文B	4			2	4	14	
歴史	古代史A	2		3		6		
	古代史B	4				4		
	世界史A	2				2		
	世界史B	4				4		
公民	現代社会	2				2		
	倫理	2				2		
	政治・経済	2				2		
	数学Ⅰ	3				3		
数学	数学Ⅱ	4				4		
	数学Ⅲ	5				5		
	数学A	2				2		
	数学B	2				2		
理科	数学活用	2				2		
	科学と人間生活	2				2		
	物理基礎	2				2		
	物理	4				4		
	化学基礎	2				2		
	化学	4				4		
	生物基礎	2				2		
	生物	4				4		
	地学基礎	2				2		
	地学	4				4		
体育	理科課題研究Ⅰ	1				1		
	体育7~8	3		2		7		
	体育	2		1		3		
	体育	2		1		3		
芸術	音楽Ⅰ	2		2		4		
	音楽Ⅱ	2				2		
	音楽Ⅲ	2				2		
	美術Ⅰ	2		2		4		
書道	美術Ⅱ	2				2		
	美術Ⅲ	2				2		
	書道Ⅰ	2		2		4		
	書道Ⅱ	2				2		
書道	書道Ⅲ	2				2		
	書道	2				2		

② 平成30年度教育課程表（普通科）

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	全日制	学科	普通科	学校番号	14
-------	------------	----	----	----	-----	----	-----	------	----

教科	科目	標準単位数	1年			2年			3年			合計
			文・理系	理系	文系	文系	理系	文系	理系	文系		
外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4			4					4	
	コミュニケーション英語Ⅱ	4			4						4	
	コミュニケーション英語Ⅲ	4					4				4	
	英語表現Ⅰ	2		2		2		2			2	
家庭	英語表現Ⅱ	4				2		2			4	
	家庭基礎	2									2	
	家庭総合	4									4	
	家庭生活デザイン	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	
総合的な学習の時間											0	

(主として専門学科において開設される教科・科目)

教科	科目	標準単位数	1年			2年			3年			合計
			文・理系	理系	文系	文系	理系	文系	理系	文系		
グローバルスタンダード	グローバルスタンダード	4	4									4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
グローバルスタンダード	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
グローバルスタンダード	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
グローバルスタンダード	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
グローバルスタンダード	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4
	グローバルスタンダード											4

共通教科・科目単位数合計	30	31	31	33	33	94
専門教科・科目単位数合計	4	2	2	0	0	6
教科単位数合計	32	33	30	24	20	82・89
選択履修科目単位数合計	2	0	3	9	11	11・18
科目単位数合計	34	33	33	33	33	100
総合的な学習の時間	0	0	0	0	0	0
特別活動	1	1	1	1	1	3
週あたりの授業時数	35	34	34	34	34	103

(別紙) 高等学校用
平成30年度 実施教育課程

教科	科目	標準単位数	1年			2年			3年			合計
			文・理系	理系	文系	文系	理系	文系	理系	文系		
国語	総合	4	6								6	
	表現	3			▲ 2						0・2	
	現代文A	2									20・22	
	現代文B	4			3	2	3	2	4	6	理系 16	
英語	現代文A	2			4	3	4				6・8	
	現代文B	4										
	世界史A	2						2	0・2			
	世界史B	4			3	5	2	7	7	13	文系	
地理歴史	日本史A	2			2	2	2	5	7	7	理系 6	
	日本史B	4			3	4						
	地理A	2										
	地理B	4										
公民	現代社会	2									文系	
	倫理	2									5・7	
	政治・経済	2			3	2	2	2	2	2	理系	
	公民特講				▲ 2	0・2					4	
数学	数学Ⅰ	3	4								4	
	数学Ⅱ	4			3	5	4				5・7	
	数学Ⅲ	5									15・17	
	数学A	2			2						2	
理科	数学B	2			2	2					7	
	数学演習										2	
	科学と人間生活	2									0・2	
	科学基礎	2									0・7	
芸術	物理基礎	2									0・3	
	物理	4			3						0・6	
	化学基礎	2			2	3	3	6	6	6	2・3	
	化学	4									8	
保健体育	生物基礎	2			2	3	3	3	6	6	2・3	
	生物	4									17	
	地学基礎	2									0・6	
	地学	4									2	
芸術	理科特講										0・2	
	体育	7~8									0・2	
	音楽Ⅰ	2			2	2	2	2	2	7	9	
	音楽Ⅱ	2			1	1					2	
芸術	美術Ⅰ	2			2						0・2	
	美術Ⅱ	2										
	美術Ⅲ	2										
	美術Ⅳ	2			2	2	2	2	2	2	文系 2・4	
芸術	書道Ⅰ	2									0・2	
	書道Ⅱ	2										
	書道Ⅲ	2									0・2	
	芸術探究	2									0・2	

③ 運営指導委員会の記録

平成 30 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	所長
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	准教授
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 30 年 9 月 20 日 (木) 14:00 ~ 16:00

2 場所 京都府立桃山高等学校 コモンホール

3 出席者

運営指導委員： 瀬戸口委員長 田中委員 竹内委員
 滋野委員

京都府教育委員会： 立久井指導部理事 水口総括指導主事
 園山指導主事 村瀬指導主事

京都府立桃山高等学校： 畑校長 松井副校長 永井副校長
 谷本事務長 松井教諭 阪本教諭

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理事 立久井 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

(2) 運営指導委員長選出

運営指導委員長あいさつ 瀬戸口 烈司

(3) 報告・説明

研究実施計画について 松井 紀夫

(4) 授業見学

自然科学科 2 年生 G S 課題研究

(5) 研究協議 (抜粋)

○生徒主体のテーマ設定になっているか。生徒主体になった場合、指導できる内容になるか。

◆1 年生の 3 学期に大まかな希望テーマアンケートをとり、それをもとにグループ分けを行っている。4 月当初に改めて分野の中で小グループをテーマごとに組み直す。その際に教員が内容を実現可能なものになるよう調整している。

○地学のテーマが少ないのでは？

◆19テーマ中の2テーマなので特別少ないことはない。例年3～4グループある。GS部で地学のテーマは多い。

○発表会が1月実施なのはよい。加古川東高校は1月に実施している。

○SSH指定1期目に比べ、発表技術は大きく進歩している。一方、質疑応答の能力は改善されていない。教員が意図的に指導していくことが重要ではないか。

○探究を中心に据えて各教科を配置するような教育課程を作ることで、改善されていくのではないか。今の教育内容を整理するだけで可能だと思う。協働と探究がテーマ。「たった一つを変えるだけ」という本が参考になる。

○課題研究の評価はどのように行っているか。

◆自然科と普通科では評価の手法が異なっている。

自然科ではグループごとの研究ノートに加え、ルーブリックをもとにして学期末にまとめて評価している。普通科では個人ノートを書かせ、毎時間点数化して評価している。3期目に向けて、評価の手法を検討していく。

○中間評価の結果に対して、生徒にはどのような効果があるか。

◆今後、卒業生の追跡調査アンケート、インタビューを行う予定。

○3期目の新規性は？

◆1期から2期へはSSHを自然科学科から普通科へ拡張する量的変化。

2期から3期へは質的变化を求めていきたい。具体的には、とがった人材の育成。少数で海外研修を企画。普通科の研修旅行を海外で実施し、SSHの取組を入れていく。

○GS科目は一般の科目とどう違うのか。

◆科目ごとに取組状況が大きく違う。GS科目であるために高大連携と結びつけたい。特に化学で弱い。

○SSHは西高東低。関東で取組が盛んではない。進学コースは普通科。

堀川と立命は総合的探究を軸にしている。他のSSHとの差別化をどう図っていくか。スーパーサイエンスネットワーク京都をきっかけにして北部の学校で取組が進んでいる。

○GS部の活性化はどのようなものか。目で見える形のものを残しているか。

◆普通科の生徒の活動が活発化している。研究テーマの種類が増え、掛け持ちで取り組むスタイルになってきた。

○GS部の活動を次世代へつなげる意味でも、何か形になるものを残せるといい。

○普通科課題研究のテーマはどのように決まるか。

◆教員のテーマプレゼン大会を実施し、それをもとに生徒の希望アンケートを行い、グループを決定する。さらにグループ内で興味関心に応じて研究班に分かれ、課題を設定する。

(6) 閉会

校長あいさつ

畑 利忠

5 資料

(1) 平成30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30年度 第1回 京都府立桃山高等学校SSH運営指導委員会（桃山高校作成分資料）

[第2回運営指導委員会]

平成31年3月4日（水） 10:00～12:00 開催予定

④ 平成30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	IS TECHNOLOGY FOR US ?
2	WAR AND MASS PSYCHOLOGY
3	What do Humans want Robots to do?
4	Looking back at the war
5	Why is that character loved by people!?
6	For Japan's smile
7	THE THING YOU CAN DO FOR PEACE

※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 56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 (26テーマ)

番号	テーマ名	番号	テーマ名
1	最強のペットボトルロケットを作ろう	14	食事アレルギーの子どもの食事を作る
2	電気分解	15	「美しい文字と人間の関係」を様々な角度から探究しよう
3	集中力を科学する	16	踏んだら四つ葉のクローバーが増える？
4	和算	17	トイレの芳香剤
5	音楽と人間の感情の関係について	18	寿命から考える日本史 Vol.2
6	骨太メニューを作ろう —骨太の高校生活を過ごすために—	19	英語で最もよく使われている文字は何か？
7	フラクタル図形をアートする	20	てきすとまいにんぐ(Text Mining)!!
8	観光都市 伏見桃山に修学旅行生を誘致しよう	21	海外のプロスポーツチームの愛称と地域 の関係を調べよう
9	校内トリックアートに挑戦	22	社会にかかわるデザインや芸術の探求
10	お芝居を作ろう	23	究極のレシピ(メニュー)を作ろう
11	飛鳥の水時計を再現せよ vol.2	24	Cool Japan! —“G”海外プロデュー ス・プロジェクト—
12	錯覚	25	18歳選挙権 2018
13	ルービックキューブを研究する	26	階段について考えてみよう・・・

※ 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30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	運および幸福感の定量的な測定について
2	方べきの定理の拡張に関する研究～次元と二次曲線への拡張～
3	chompにおけるGrundy数を用いた必勝法に関する研究
4	光の屈折を探る ～レーザーポインターを使って～
5	熱音響を利用したゼロエミッションの演奏装置の開発
6	振動発電
7	Catch the Radon 断層での放射線の原因を突き止めよ
8	硝酸の濃度と鉄板の反応
9	河川の汚染度 どうかせんと
10	水和物と無水物における溶解熱の違いに関する研究
11	バイオ炭の作成とその浄化力を探る
12	髪の毛とニキビ
13	ムンカー錯視
14	ダンゴムシの交替性転向反応について
15	アカハライモリを用いた天気予報
16	アリジゴクの味覚について
17	根粒菌による窒素固定がクローバーへ与える影響
18	雲の天気予報 —暴れ巻雲とは?—
19	線状降水帯

平成 27 年度指定スーパーサイエンスハイスクール
研究開発実施報告書

第 4 年次

平成 31 年 3 月発行

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>

