

令和 2 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 2 年次



令和 4 年 3 月
京都府立桃山高等学校

はじめに

本校が平成 22 (2010) 年 4 月、文部科学省から念願のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) 指定を受けて以来、早くも 12 年の時が経過しました。この間、第 1 期の 5 年間では、平成 18 年に新設した自然科学科 (理数系専門学科・各学年 2 クラス) が取組をリードする形で、本校特設教科「グローバルサイエンス (GS)」をさまざまな形で探究型融合教科へと発展させる開発と実践に努め、成果を上げてまいりました。さらに第 2 期の 5 年間では、特に探究活動を充実させるために開発した設定教科「GS ベーシック」「GS 課題研究」を、自然科学科だけでなく普通科 (各学年 7 クラス) にも拡充して、取組の範囲を学校全体へと広げたことにより、生徒のみならず教員全体の探究型学習への理解もさらに深まり、SSH が、桃山高校の文化として定着することにつながりました。

そして昨年度、第 3 期の計画を認可いただいて次なる 5 年間の第一歩を踏み出したところです。第 3 期の研究開発テーマは「次世代社会を創造し牽引するグローバルサイエンス人材の育成」です。私たちは、グローバル化とサイエンスの発展がますます進むであろう予測不能なこれからの時代に求められる資質・能力を「5C」(Critical thinking and problem solving, Creativity and innovation, Collaboration, Communication, Challenge) と位置づけ、この「5C」の資質・能力を育成することで、次世代社会を創造し牽引するグローバルサイエンス人材を育てていくべきだと考えています。その力は、次世代を牽引する科学技術系トップレベルの人材に求められる力であると同時に、いまだ自分の学びの方向性をはかりかねている高校生にも勇気と希望を与える力でもあるはずだと考えています。私たちはパフォーマンス課題の設定とパフォーマンス評価の実践という具体的方策を徹底して推し進めることにより、この目的・目標の実現・達成を目指したいと思います。

しかし残念ながらここ 2 年間はコロナ禍の影響をまともに受け、SSH の取組においても海外研修や海外交流、国内の大学訪問や企業訪問など、様々な行事の変更・中止を余儀なくされ、次年度以降も計画の変更を検討せざるを得ない情勢となっています。しかしこういった予測不能の事態だからこそ、逆に SSH で培った変化への対応力を発揮するチャンスの時でもあると感じています。科学とはそもそも素朴な疑問を持つところから始まり、自分なりの解決策をイメージして、人に信用・共感してもらえるようひたすら実証を繰り返すという営みです。このサイクルを通じてたとえ真実や成功にたどり着けなくても、物事に対する自分なりの対処の仕方を身に付けてくれたなら、SSH の目的の半分は達せられたと考えていいのではないのでしょうか。SSH が本校全体の取組となった今、SSH の取組目標が、桃山高校の教育目標になったともいえます。そういう意味で今年度の本校の教育目標は「主体的学習者の育成」であり、SSH の取組目標と完全にリンクしていると考えています。

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。

令和 4 年 3 月

京都府立桃山高等学校 校長 増田 恒

目 次

はじめに	・ ・ ・ 1
❶ 令和３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 令和３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	・ ・ ・ 9
❸ 実施報告書（本文）	
① 研究開発の課題	・ ・ ・ 13
② 研究開発の経緯	・ ・ ・ 15
③ 研究開発の内容	
【１】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発	
（１）研究開発の概要	・ ・ ・ 17
（２）指導評価方法の開発	・ ・ ・ 18
（３）連動型カリキュラムの開発	・ ・ ・ 22
（４）３年生によるSSH授業の評価	・ ・ ・ 29
【２】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラムの開発	
（１）研究開発の概要	・ ・ ・ 30
（２）実施内容一覧	・ ・ ・ 31
（３）サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	・ ・ ・ 33
（４）SSH課題研究発表会	・ ・ ・ 34
（５）３年生によるSSH行事の評価	・ ・ ・ 35
【３】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実	
（１）研究開発の概要	・ ・ ・ 38
（２）グローバルサイエンス部	・ ・ ・ 38
（３）海外の高校との連携について	・ ・ ・ 43
④ 実施の効果とその評価	
（１）SSH意識調査	・ ・ ・ 44
（２）校内アンケート	・ ・ ・ 44
（３）実績調査	・ ・ ・ 44
（４）卒業生追跡調査	・ ・ ・ 44
⑤ SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況	・ ・ ・ 71
⑥ 校内におけるSSHの組織的推進体制	・ ・ ・ 71
⑦ 成果の発信・普及	・ ・ ・ 72
⑧ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	・ ・ ・ 73
❹ 関係資料	
① 令和３年度 教育課程表	・ ・ ・ 74
② 運営指導委員会の記録	・ ・ ・ 76
③ 令和３年度 課題研究等探究活動テーマ一覧	・ ・ ・ 80

京都府立桃山高等学校	指定第Ⅲ期目	02～06
------------	--------	-------

①令和3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									
次世代社会を創造し牽引するグローバルサイエンス人材の育成									
② 研究開発の概要									
第Ⅲ期では、次世代社会を創造し牽引するグローバルサイエンス人材の育成のために、次の3つの課題について取り組む。 ①探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法として、探究活動以外の教科で行うパフォーマンス課題及びパフォーマンス評価を開発する。また、「グローバルサイエンス探究」を中心に各GS科目の内容を連動させた3年間の体系的な探求型学習のシステムを開発する。 ②3年間でグローバル、サイエンス、キャリアの3つの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラム（高産大連携講座）を開発する。 ③国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てるために、科学部で新たに海外連携校との共同研究及び桃山サイエンスゼミを実施することで、科学部をさらに発展、充実させる。									
③ 令和3年度実施規模									
学科・コース	1年生		2年生		3年生		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
自然科学科	81	2	77	2	72	2	230	6	
普通科	277	7	270	7	270	7	817	21	
理系	—	—	162	4	164	4	326	8	
文系	—	—	108	3	106	3	214	6	
計	358	9	347	9	342	9	1047	27	全校生徒を対象に実施
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第1年次 (令和2年度)	【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発 1年生を対象に以下の授業を実施し、パフォーマンス課題とパフォーマンス評価を開発する。 自然科学科：GS探究Ⅰ、GS自然科学、GS英語Ⅰ、GS数学α、GS化学 普通科：GS探究Ⅰ、GS自然科学 【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラムの開発 1年生を対象に以下の取組を実施する 自然科学科：探究の基礎（GS探究Ⅰ）、高大連携講座（京都教育大学）、サイエンス・イングリッシュ・キャンプ、 普通科：探究の基礎（GS探究Ⅰ）、サイエンス・イングリッシュ・キャンプ								

	【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実 以下の取組を実施する。 研究、発表、みやび・みやこサイエンスフェスタ参加、SSH生徒研究発表会参加、科学オリンピック予選参加、科学の甲子園予選参加
第2年次 (令和3年度) 今年度	第1年次の取組に加えて下記を実施する。 【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発 2年生を対象に以下の授業を実施し、パフォーマンス課題とパフォーマンス評価を開発する。 自然科学科：GS探究Ⅱ、GS英語Ⅱ、GS数学β、GS数学γ、GS物理、GS化学、GS生物、GS教養Ⅰ 普通科：GS探究Ⅱ 【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラムの開発 2年生を対象に以下の取組を実施する 自然科学科：課題研究（GS探究Ⅱ）、SSH課題研究発表会、オーストラリア研修、京都サイエンスフェスタ発表、高大連携講座（京都工芸繊維大学、長浜バイオ大学）、アジアサイエンスリサーチプロジェクト（希望者） 普通科：課題研究（GS探究Ⅱ）、SSH課題研究発表会、アジアサイエンスリサーチプロジェクト（希望者）、台湾研修 【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実 2年生を対象にGS海外研修を実施、小中理科教育への貢献
第3年次 (令和4年度)	第1、2年次の取組に加えて下記を実施する。 【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発 3年生を対象に以下の授業を実施し、パフォーマンス課題とパフォーマンス評価を開発する。 自然科学科：GS探究Ⅲ、GS英語Ⅲ、GS数学δ、GS数学ε、GS物理、GS化学、GS生物、GS地学、GS教養Ⅱ 普通科：GS探究Ⅲ 【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラムの開発 3年生を対象に以下の取組を実施する 自然科学科：研究論文作成（GS探究Ⅲ）、英語ポスター発表会、京都企業・大学実習 普通科：研究論文作成（GS探究Ⅲ）、研究論文交流会 【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実 - 第2年次の結果を踏まえ、必要に応じて改善を加えて実施する。
第4年次 (令和5年度)	中間評価の結果と第3年次までの成果と課題を踏まえ、事業全体に改善を加えて実施する。
第5年次 (令和6年度)	- 第4年次までの成果と課題を踏まえ、事業全体に改善を加えて実施する。 - 事業全体を総括し、次の5年間に向けて新たな方策の検討を行う。

○教育課程上の特例

学科	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
自然科学科	G S 探究Ⅰ	4	社会と情報	2	第1学年
			総合的な探究の時間	1	
	G S 自然科学	3	地学基礎	2	
	G S 化学	2	化学基礎	2	
	G S 数学 α	5	数学Ⅰ	3	第2学年
			数学A	2	
	G S 物理	4	物理基礎	2	
	G S 生物	4	生物基礎	2	
普通科	G S 探究Ⅰ	3	社会と情報	2	第1学年
			総合的な探究の時間	1	
	G S 自然科学	3	地学基礎	2	

○令和3年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

令和3年度教育課程表の通り。(P.74～75 参照)

探求型融合教科「グローバルサイエンス」の各科目および単位数を下記に示す。

学科	1年生	2年生	3年生
	科目名 (単位数)	科目名 (単位数)	科目名 (単位数)
自然科学科 (2クラス)	G S 探究Ⅰ (4) G S 英語Ⅰ (2) G S 数学 α (6) G S 自然科学 (3) G S 化学 (2)	G S 探究Ⅱ (2) G S 英語Ⅱ (2) G S 数学 β (4) G S 数学 γ (3) G S 物理/生物 (4) G S 化学 (3) G S 教養Ⅰ (2)	G S 探究Ⅲ (1) G S 英語Ⅲ (2) G S 数学 δ (4) G S 数学 ϵ (3) G S 物理/生物 (4) G S 化学/地学 (3) G S 教養Ⅱ (2)
普通科 (7クラス)	G S 探究Ⅰ (3) G S 自然科学 (3)	G S 探究Ⅱ (2)	G S 探究Ⅲ (1)

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 研究開発計画

【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発

- ・2年生を対象に以下の授業を実施し、パフォーマンス課題とパフォーマンス評価を開発する。
自然科学科：G S 探究Ⅱ、G S 英語Ⅱ、G S 数学 β 、G S 数学 γ 、G S 物理、G S 化学、
G S 生物、G S 教養Ⅰ

普通科：G S 探究Ⅱ

【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるG S 人材育成プログラムの開発

- ・2年生を対象に以下の取組を実施する

自然科学科：課題研究（G S 探究Ⅱ）、SSH課題研究発表会、
みやびサイエンスフェスタ発表、高大連携講座（東京理科大学、長浜バイオ大学、
アジアサイエンスリサーチプロジェクト（希望者）

普通科：課題研究（G S 探究Ⅱ）、SSH課題研究発表会、アジアサイエンスリサーチプロジェクト（希望者）

【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実
小中理科教育への貢献

(2) 評価計画

①生徒の変容

- ・第2学年SSHアンケートを2月に実施し、SSHに対する意識を検証する。
- ・第3学年SSHアンケートを1月に実施し、3年間の取組が生徒へ与えた影響を検証する。
- ・パフォーマンス評価の結果を分析し、生徒の資質・能力を検証する。

②教員の変容

- ・教員アンケートを2月に実施し、SSHに対する意識を検証する。
- ・パフォーマンス課題とパフォーマンス評価の内容について検証する。

③学校の変容

- ・運営指導委員会を年2回(10月、3月)実施する。
- ・保護者アンケートを12月に実施し、SSHに対する意識を検証する。
- ・卒業生追跡調査を実施し、SSHの効果を検証する。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

全国の高校、スーパーサイエンスネットワーク京都校、地域中学校の3つに対象を分類し、それぞれに研究開発成果の普及活動を下記の通り行った。

(1) 全国の高校

- ・京都府立SSH3校による合同SSH報告会に参加し、成果を報告した。
- ・研究開発実施報告書をホームページに掲載し、全国SSH指定校に配布した。
- ・GS探究Ⅱの成果集を作成し、抜粋版をホームページに掲載した。

(2) スーパーサイエンスネットワーク京都校

・スーパーサイエンスネットワーク京都関係校会議、みやこサイエンスフェスタ、みやびサイエンスフェスタ、アジアサイエンスリサーチプロジェクトに参加し、SSHの成果を共有した。

(3) 地域中学校

- ・学校説明会で中学3年生を対象にSSHの広報や科学部による活動紹介を行った。
- ・中学校への出前授業で「探求型学習」を実施し、探求型学習の普及を図った。

○実施による成果とその評価

(1) 研究開発

【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発

・指導評価方法

令和3年度は、各GS科目で定期考査の時期や長期休暇の課題としてパフォーマンス課題を実施する例が多くみられ、昨年度から始まった取組が定着してきていると考えられる。また、パフォーマンス評価を実施することで、ペーパーテスト等では評価が難しい生徒の能力を評価できた。

・連動型カリキュラム

2年次における「GS探究Ⅱ」と各GS科目とを連動させたカリキュラムを開発、実施した。

【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラムの開発

グローバル、サイエンス、キャリアの取組を授業と連携しながら3年間体系的に実施するGS人材育成プログラムを、1、2年生を対象に実施した。今年度もコロナ禍のため、中止したり実施形態を変更したりする行事があった。

【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実

今年度は海外の高校と共同研究に取り組むG S 海外研修の実施準備に取り組んだ。また、グローバルサイエンス部で行った課題研究によって全国レベルの成果を出す生徒が毎年誕生している状況にある。これらの成果を生かし、学校推薦型選抜や総合型選抜による大学入試に合格することで進路実現を果たした生徒もいた。他にも、活動で得た経験から人間的な成長を果たし、自分の興味関心を見定めながら進路希望を定めていった生徒が多くみられた。

(2) S S H事業の評価

J S Tが実施するS S H意識調査の結果から、本校S S H事業の評価を行った。

学科間を比較すると、全設問で自然科学科が普通科を上回っている。特に設問7「科学技術、理科・数学の理論・原理への興味」で自然科学科が全国S S H校平均と普通科を大きく上回っており、理数系専門学科の特色が大きく反映されている。

年度間を比較すると、全設問で令和2年度から令和3年度にかけて肯定的回答の割合が低下している。これはコロナ禍のため、計画通りにS S H事業を実施できなかったためだと考えている。コロナ禍に対応した事業計画の修正が必要であることを示唆している。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 研究開発

【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発

・指導評価方法

教員間での評価基準の共通化に時間を要した。基準と徴候の内容について、教員間の確実な共通理解をどのように行うのかが課題となる。また、評価結果より、生徒は頭で理解していても実際に応用する力が不足していることが伺える。この結果をもとに、授業の改善を図る。

・連動型カリキュラム

1年次のG S 探究Ⅰでは普通科全体、2年次のG S 課題研究では普通科文系において「サイエンス」に関するアンケートの肯定的回答の割合が低い。普通科、特にG S 探究Ⅰのミニ課題研究に対するアプローチを改善することが課題。

【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるG S 人材育成プログラムの開発

今年度も昨年度に引き続き、コロナ禍のために多くのS S H行事が中止、または形態を変えての実施となった。可能な限り現地開催、参集開催にこだわりたいが、社会情勢に応じて臨機応変に実施形態を変えられるような行事にできるよう、行事の内容を工夫することが課題である。

【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実

部活動参加生徒の増加や多様化する生徒の興味関心に応じて、生徒が教員から適切に指導を受けて活動できる環境づくりが課題である。グローバルサイエンス部の顧問数を増やし、生徒とともに週1回じっくりとミーティングできる状況をつくることで、活動の活性化を図る。

(2) S S H事業の評価

J S Tが実施するS S H意識調査の結果を分析すると、自然科学科のS S H事業に対する肯定的意見の割合は全国S S H校平均を大きく上回るが、普通科はわずかに上回る程度である。校内アンケートにおいても普通科の肯定的意見の割合は自然科学科よりも低くなっている。普通科に対するS S H事業の充実が課題である。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

第3期SSH行事計画と令和3年度実施結果の一覧を下表に示す。

各SSH行事をグローバル（記号G）、サイエンス（記号S）、キャリア（記号C）のいずれかに位置付け、3年間を通して体系的に実施する予定であった。しかし、令和3年度は令和2年度に引き続きコロナ禍のため、複数のSSH行事が中止、または形態を変えての実施となった。

中止となったSSH行事の教育効果を取り戻すために昨年度の12月に実施したサイエンス・イングリッシュ・キャンプであるが、GS探究Iの2学期の授業内容とよく連動し、ミニ課題研究とネイティブスピーカーの英会話講師から英語プレゼンテーションの指導を直接受けるという充実した取組となったことから、今年度は年度当初よりSSH行事として設定した。

	第3期SSH行事計画							令和3年度実施結果						
	月日	対象	内容	場所	G	S	C	月日	対象	内容	場所	G	S	C
1年	4月	自然科学科	サイエンス宿泊研修	兵庫県		○	○	—						
	6月	自然科学科	SSH講座(地球環境)	校内				7/10	自然科学科	SSH講座(地球環境)	校内		○	
	6月	自然科学科	第1回京都サイエンスフェスタ	京都府		○		6/13	自然科学科	みやこサイエンスフェスタ	オンライン		○	
	7月	自然科学科	英語宿泊研修	京都府	○	○		7/9	自然科学科	サイエンスツアー	兵庫県		○	○
	7月	普通科SSコース	サイエンス宿泊研修	愛知県		○	○	—						
	7月	普通科GPコース	英語宿泊研修	京都府	○			—						
	8月	GS部	おもしろ理科実験教室	校内		○		10/9	GS部	おもしろ理科実験教室	校内		○	
	10月	普通科	大学体験授業	大阪府	○	○	○	11/18	普通科	大学体験授業	校内	○	○	○
	11月	自然科学科	京都大学防災研究所	京都府		○		中止						
	11月	普通科GPコース	外国人インタビュー	京都府	○			中止						
	1月	自然科学科	英語口頭発表	校内	○	○		12/9～10	自然科学科	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	京都府	○	○	
2年	1月	普通科	英語口頭発表	校内	○	○		12/9～10 12/16～17	普通科	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	京都府	○	○	
	—							1/26	自然科学科 普通科	SSH講座(宇宙教育)	校内		○	
	2月	自然科学科	SSH講座	校内		○		2/3	自然科学科	SSH講座(科学的とは)	校内		○	
	7月	希望者	アジア・サイエンス・ワークショップ	シンガポール	○	○	○	12月	希望者	アジア・サイエンス・リサーチ・プロジェクト	京都府		○	
	9月	自然科学科	SSH講座(新エネルギー)	校内		○		11/19	自然科学科	SSH講座(新エネルギー)	校内		○	
	10月	自然科学科	オーストラリア研修旅行	オーストラリア	○		○	1/17～19	自然科学科	九州研修旅行	国内			○
	10月	普通科	台湾研修旅行	台湾	○		○	1/17～19	普通科	九州研修旅行	国内			○
	—							10/27	自然科学科 普通科	SSH講座(気象予報)	校内		○	○
	11月	自然科学科 普通科	大学生・社会人交流会	校内			○	11/10	自然科学科 普通科	桃山版カタリバ	校内			○
	11月	自然科学科	第2回京都サイエンスフェスタ	京都府		○		11/13	自然科学科	みやびサイエンスフェスタ	京都府		○	
	11月	自然科学科	国立民族学博物館	大阪府	○			11/9	自然科学科	国立民族学博物館	大阪府	○		
3年	1月	希望者	理系女子交流会	校内			○	3月	希望者	理系女子交流会	校内			○
	1月	自然科学科	SSH課題研究発表会	京都府		○		2/5	自然科学科	SSH課題研究発表会	京都府		○	
	2月	普通科	SSH課題研究発表会	京都府		○		2/22	普通科	SSH課題研究発表会	京都府		○	
	2月	自然科学科	SSH講座(DNA鑑定)	校内		○		中止						
	3月	GS部	GS海外研修	外国	○	○		中止						
	5月	自然科学科	英語ポスター発表会	校内	○	○		中止						
	6月	自然科学科	京都企業・大学実習	京都府		○	○	令和4年度から実施予定						
	7月	自然科学科 普通科	社会人講演会	校内	○	○	○	令和4年度から実施予定						
	8月	代表者	SSH生徒研究発表会	兵庫県	○	○		8月	代表者	SSH生徒研究発表会	兵庫県	○	○	
	10月	自然科学科	SSH講座(組織培養)	校内		○		11月11日	自然科学科	SSH講座(組織培養)	校内		○	
	11月	自然科学科 普通科理系	SSH講座(電磁誘導)	校内		○		10/15,19,21 , 22,28	自然科学科 普通科理系	SSH講座(電磁誘導)	校内		○	

②令和3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

(根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。)

(1) 研究開発

【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発

(a) 指導評価方法

第3期2年目の今年度は、昨年度にG S探究以外のG S科目に展開したパフォーマンス課題とパフォーマンス評価方法について、昨年度の反省点を踏まえて改善を図った。パフォーマンス課題とは様々な知識やスキルを総合して使いこなすことを求める課題である。パフォーマンス評価とはパフォーマンス課題に対する達成度を、ルーブリックを用いて観点別に評価する評価方法である。各G S科目で探究型学習のテーマを設定し、テーマに即したパフォーマンス課題とパフォーマンス評価を実施することで探究的な学びをより深化させる取組を行った。さらに、ルーブリックの評価観点に資質・能力「5 C」の視点を反映させることで、資質・能力「5 C」を効果的に育成する。また、探究的な学びの深化は新学習指導要領で示されている「学力の三要素」を育成する上で重要であり、生徒の「主体的・対話的で深い学び」の実現につながるものである。従って、G S科目で指導評価方法を開発することは、新学習指導要領に基づいた新しい指導評価方法の開発を行うことであり、資質・能力「5 C」の育成を図るものと言える。

令和3年度は、各G S科目がそれぞれカリキュラム上で設定した時期にパフォーマンス評価を行った。定期考査に合わせての実施や長期休暇の課題とする例が多くみられ、昨年度から始まった取組が定着してきていると考えられる。また、パフォーマンス評価を実施することで、ペーパーテスト等では評価が難しい生徒の能力、例えば英語におけるスピーキング能力や課題に取り組む態度や主体性に着目し、評価することができた。

(b) 連動型カリキュラムの開発

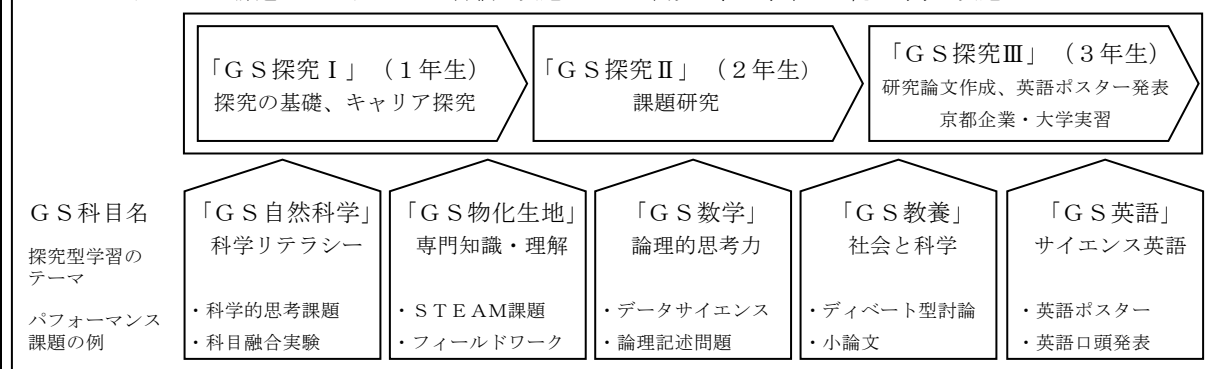
各G S科目における探究型学習のテーマを「G S探究Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ」と連動させることで、資質・能力「5 C」を3年間かけて様々な観点から体系的に育成する連動型カリキュラムを実施した。コロナ禍においても、概ね予定されたカリキュラムに取り組むことができたことが今年度の成果である。連動型カリキュラムの概念図を下図に示す。

①指導評価方法の開発

全G S科目で探究型学習のテーマを設定し、
パフォーマンス課題とパフォーマンス評価を実施

②連動型カリキュラムの開発

G S探究を中心にG S科目が連動したカリキュラムを
開発し、3学年全生徒を対象に実施

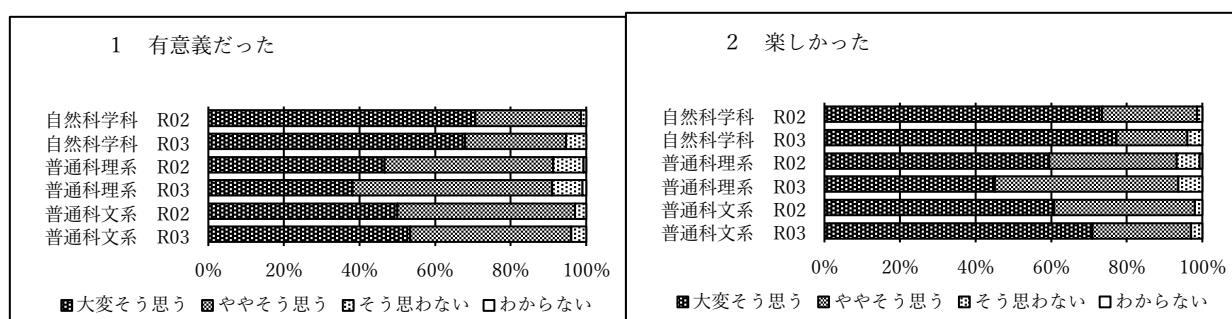


○GS探究Ⅰ

昨年度コロナ禍により計画が見直され、洗練された内容となったことで、今年度は概ね計画に沿って進めることができ、探究に関する基礎知識の習得から実践的な演習までをスムーズに取り組むことができた。授業アンケート結果では、設問1「有意義だった」、設問2「楽しかった」における肯定的意見が90%を超えている。自然科学科では、特に設問5「周囲と協力して取り組む力が向上した」、設問7「自ら積極的に取り組む力が向上した」の肯定的回答の割合が昨年度と比べて増加しており、ミニ課題研究のテーマをよりSTEAM教育を意識したものにしたことで、より主体的、共働的に取り組むことができたためであると考えられる。普通科、自然科学科ともに探究Ⅰの取組を通して、グループ活動が制限される中でも、周囲とコミュニケーションをとりながら課題解決に取り組む力が全体的に向上したと考えられる。

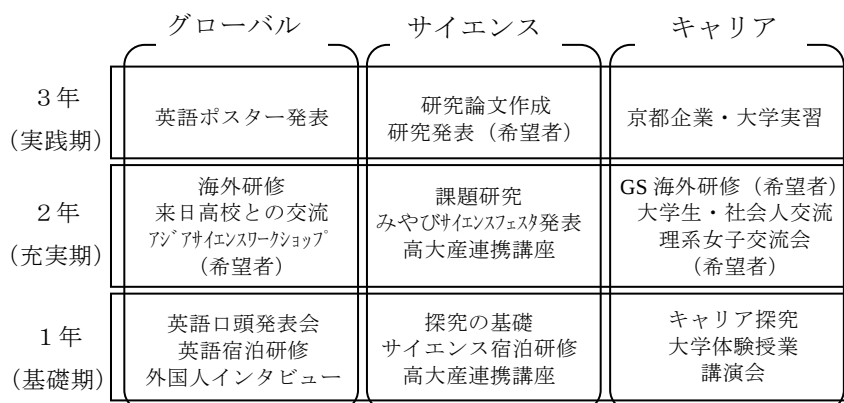
○GS探究Ⅱ

コロナ禍でも予定していた内容を概ね実施し、教育効果を得ることができた。授業アンケート結果では、設問1「有意義だった」、設問2「楽しかった」における肯定的意見が自然科学科・普通科理系・普通科文系のいずれも90%を超えている。特に普通科文系の特に設問9「サイエンス」の肯定的割合が昨年度と比べて大幅に増加している。普通科文系の課題研究における科学的アプローチの意識が担当教員を通じて生徒に浸透してきているためであると考えられる。また、桃山高校SSHが育てたい資質能力「5C」に関する設問において、肯定的意見の割合がいずれの学科も80%を超えている。課題研究が資質能力「5C」の育成に効果的であるといえる。



【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラムの開発

資質・能力「5C」を身に付けたグローバルサイエンス人材を育てるためには、グローバルとサイエンスの取組に、自身の将来像と繋げて考えるキャリア形成の視点を加えて人材を育成することが重要である。第3期ではこれまでの取組の充実を図るとともに、授業の中で自身のキャリアについて考える「キャリア探究」や、大学教員や社会人、大学生等からキャ



GS人材育成プログラムの概念図

リアを聴く講演会や交流会、科学分野で活躍する女性を招いた理系女子交流会、京都企業や大学での実習を行う等、キャリア形成の取組を実施し、グローバル、サイエンス、キャリアの取組を授業と連携しながら3年間体系的に実施することでグローバルサイエンス人材に必要な資質・能力「5C」を育成する。今年度は2年生を新たに対象に加えて実施することができた。

【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実

今年度は海外の高校と共同研究に取り組むGS海外研修の実施準備に取り組んだ。また、グローバルサイエンス部で行った課題研究によって全国レベルの成果を出す生徒が毎年誕生している状況にある。これらの成果を生かし、学校推薦型選抜や総合型選抜による大学入試に合格することで進路実現を果たした生徒もいた。他にも、活動で得た経験から人間的な成長を果たし、自分の興味関心を見定めながら進路希望を定めていった生徒が多くみられた。

(2) SSH事業の評価

JSTが実施するSSH意識調査の結果から、本校SSH事業の評価を行った。

学科間を比較すると、全設間で自然科学科が普通科を上回っている。特に設問7「科学技術、理科・数学の理論・原理への興味」で自然科学科が全国SSH校平均と普通科を大きく上回っており、理数系専門学科の特色が大きく反映されている。

② 研究開発の課題

(根拠となるデータ等を「④関係資料に掲載すること。)

(1) 研究開発

【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発

(a) 指導評価方法

教員間での評価基準の共通化に時間を要した。基準と徴候の内容について、教員間の確実な共通理解をどのように行うのが課題となる。また、評価結果より、生徒は頭で理解していても実際に応用する力が不足していることが伺える。この結果をもとに、授業の改善を図る。

(b) 連動型カリキュラム

○GS探究Ⅰ

自然科学科、普通科ともに設問8「国際的な視野や能力が向上した」の肯定的回答の割合が昨年と比べて減少した。原因として、サイエンス・イングリッシュ・キャンプを含めて英語を使う活動の意義等を生徒へ十分に周知しきれずに取り組んだことが原因であると考えられる。GS探究Ⅰの取組の中における英語を使う活動の役割を教員間で十分に共有し、生徒へ伝えることが課題である。

○GS探究Ⅱ

自然科学科、普通科共に設問8「グローバル」の肯定的割合が低くなっている。コロナ禍でこれまでのような海外交流の機会が激減してしまった上に、課題研究で国際的な取組を行う班も多くはないため当然の結果と言えるが、1年生次のGS探究Ⅰや自然科学科のGS探究Ⅲの英語ポスター発表と補完することで3年間の探究活動として国際性の育成を担保している。

【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラムの開発

各SSH行事をグローバル(記号G)、サイエンス(記号S)、キャリア(記号C)のいずれかに位置付け、3年間を通して体系的に実施する予定であった。しかし、令和3年度は令和2年度に引き続きコロナ禍のため、一部のSSH行事が中止、または形態を変えて計画された。

さらに、京都府に緊急事態宣言やまん延防止等重点措置が適用されたことにより中止となったSSH行事もあった。

来年度はGS探究Ⅲで「京都企業・大学実習」と「社会人講演会」が始まる。一方で、コロナ禍の影響が続くことを考慮し、社会状況に応じてプログラムを柔軟に変更する必要がある。SSH行事は教育効果だけでなく、安心・安全と両立して実施することが今後の課題である。

【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実

部活動参加生徒の増加や多様化する生徒の興味関心に応じて、生徒が教員から適切に指導を受けて活動できる環境づくりが課題である。グローバルサイエンス部の顧問数を増やし、生徒とともに週1回じっくりとミーティングできる状況をつくることで、活動の活性化を図る。

(2) SSH事業の評価

JSTが実施するSSH意識調査の結果について、年度間を比較すると、全設間で令和2年度から令和3年度にかけて肯定的回答の割合が低下している。これはコロナ禍のため、計画通りにSSH事業を実施できなかったためだと考えている。コロナ禍に対応した事業計画の修正が必要であることを示唆している。

③ 実施報告書（本文）

① 研究開発の課題

（１）研究開発課題名

次世代社会を創造し牽引するグローバルサイエンス人材の育成

（２）研究開発の目的・目標

（a）目的

探究型学習、人材育成プログラム、科学部の取組を通して、次世代社会を創造し牽引するグローバルサイエンス人材を育成することを目的とする。

世界では、人、物、情報が国境を越えて行き交うグローバル化が急激に進み、様々な分野において世界を巻き込んだ競争が激化している。また、日本でも AI やロボティクス、ビッグデータ、IoT といった情報や技術の急速な発展に伴い、Society5.0 と言われる超スマート社会が到来する。このようなグローバル化とサイエンスの発展が進んだ次世代社会において、国際的に活躍し得る科学技術人材（グローバルサイエンス人材）の育成が急務である。次世代のグローバルサイエンス人材には以下の資質・能力「5C」が必要だと考える。

- ① Critical thinking and problem solving（批判的思考力と問題解決）
- ② Creativity and innovation（創造力と革新）
- ③ Collaboration（協働力）
- ④ Communication（コミュニケーション力）
- ⑤ Challenge（挑戦力）

上記の資質・能力「5C」は、アメリカ合衆国教育省や米アップル、米マイクロソフトなど 20 以上の組織や教育専門家（Partnership for 21st Century Skills (P21)）(2002)によって「21 世紀型スキル」として提唱されている「4C」に、桃山高校独自で困難や対立を克服する力「挑戦力」を追加したものである。これらの「5C」は、OECD の Education2030(2019)で述べられている、これからの時代に求められる 3 つのコンピテンシーにも以下のように対応している。

- ① 新たな価値を創造する力 = 創造力と革新 + 協働力 + 挑戦力
- ② 対立やジレンマを克服する力 = 批判的思考力と問題解決 + コミュニケーション力
- ③ 責任ある行動をとる力 = 批判的思考力と問題解決 + 協働力

桃山高校のSSHでは探究型学習、人材育成プログラム、科学部の取組を通して生徒の資質・能力「5C」を育成する。「5C」の資質・能力は新たな価値の創造や社会的課題の解決に必須であり、これらの力を身に付けたグローバルサイエンス人材が次世代社会を創造し牽引し得ることを期待している。

（b）目標

目的の達成に向けて以下の目標【1】【2】【3】を設定する。なお、各目標は独立したものではなく相互に関連しながら相乗効果を発揮するものとする。

【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発

第1期、第2期では探究力を「自分の考えや心理を論理的に追及する能力」と定義し、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」（以下GS）を開発した。その結果、教科G

Sにおける探究の過程を通して、批判的思考力や協働力、コミュニケーション力等の資質・能力「5C」の向上に一定の成果が見られた。第3期では教科GSの指導評価方法と連動型カリキュラムを開発することで教科GSをさらに深化させ、より効果的で確実な資質・能力「5C」の育成を目指す。

指導評価方法の開発では、これまで主に課題研究で実施していたパフォーマンス課題とパフォーマンス評価を教科GSの科目（以下GS科目）全てで実施し、学力の三要素の観点から探究的な学びを深化させる。連動型カリキュラムの開発では、各GS科目の内容を課題研究に係る科目「GS探究Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ」と連動させたカリキュラムを開発し、3年間を通した体系的な探究型学習を確立させる。

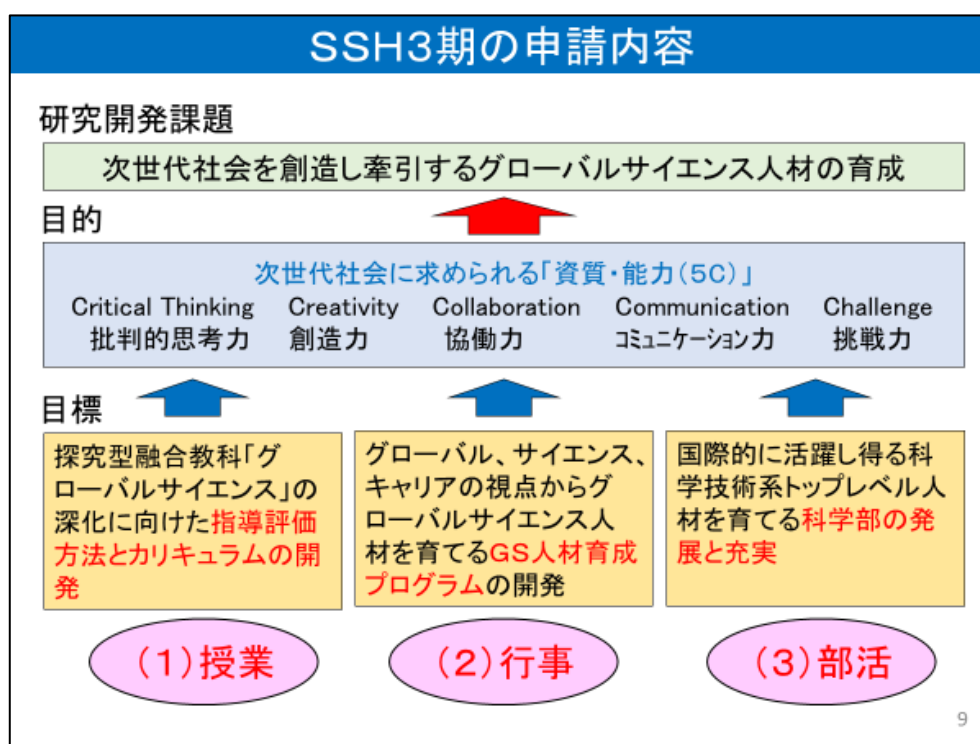
【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てる

GS人材育成プログラムの開発

グローバルサイエンス人材を育てるためには、グローバルとサイエンスの視点に加えて、キャリア形成の視点から人材を育成することが重要である。第3期ではこれまでの取組の充実を図るとともに、授業の中で自身のキャリアについて考える「キャリア探究」や、大学教員や社会人、大学生等からキャリアを聴く講演会や交流会、京都の企業や大学での実習を行う等、キャリア形成の取組を実施する。グローバル、サイエンス、キャリアの取組を授業と連携しながら3年間体系的に実施することでグローバルサイエンス人材に必要な資質・能力「5C」を育成する。

【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実

次世代社会を創造し牽引するトップレベル人材を育成するためには、カリキュラム開発や人材育成プログラムの実施等、全校生徒が共通して行う取組だけではなく、これらの取組の枠を超えて新しいことに柔軟な発想で継続的に取り組むことが重要である。桃山高校ではこれらの取組を行う場として、グローバルサイエンス部（科学部）による活発な研究活動を行っている。第3期ではグローバルサイエンス部の活動をより発展させ、海外の高校と共同研究に取り組むGS海外研修や、科学オリンピック・科学の甲子園等での活躍を目標にした新たな桃山サイエンスゼミを実施する。



図① SSH3期の申請内容

②研究開発の経緯

（１）現状の分析と研究の仮説

分析と仮説①

これまで、生徒の探究力を育成するために探究型融合教科「グローバルサイエンス」を開発し、全教科の教員が担当する指導体制を構築した。しかし、指導評価方法の共通認識や科目間連携が限定的であるなど、生徒の資質・能力を育成する上で指導内容や評価方法等についてさらなる改善が求められる。これらの課題を解決するために、研究仮説「探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発は資質・能力「５Ｃ」を育成する上で有効である」を設定する。

分析と仮説②

これまでグローバル人材育成プログラムとして英語で伝える取組や、科学技術系人材育成の取組として高大産連携講座を数多く実施した。しかし、取組と授業との連携が限定的であり、取組と授業との相乗効果が少なかった。また、これらの取組を未来の学びの選択や自身の将来像と繋げて考えるまでには至らなかった。これらの課題を解決するために、研究仮説「グローバル、サイエンス、キャリアの視点から体系的な取組を行うG S人材育成プログラムの開発はグローバルサイエンス人材を育てる上で有効である」を設定する。

分析と仮説③

科学部は第２期に部員数や全国レベル受賞が大幅に増加した。しかし、研究活動は国内の取組に留まっており、科学コンテスト参加等への組織的支援も行っていなかったため、トップレベル人材を育成する上で課題が見られた。これらの課題を解決するために、研究仮説「科学部の発展と充実は次世代を創造し牽引するトップレベル人材の育成に有効である」を設定する。

（２）研究開発の内容・実施方法・検証評価

仮説①に基づき、第２期で開発した探究型融合教科「グローバルサイエンス」を深化させ、全G S科目でパフォーマンス課題とパフォーマンス評価を行う指導評価方法を開発する。また、各G S科目の内容を「G S探究」と連動させ、３年間の体系的な探究型学習を確立し、より効果的で確実に資質・能力「５Ｃ」を育成する。

仮説②に基づき、グローバルとサイエンスの視点に加えてキャリア形成の視点を取り入れたG S人材育成プログラムを開発する。京都企業・大学実習の取組などを新たに加え、３年間の体系的な人材育成プログラムを開発し、グローバルサイエンス人材を育成する。

仮説③に基づき、科学部の活動の場を海外に広げるG S海外研修を実施し、新たに海外連携校との共同研究に取り組む。また、科学の甲子園や科学オリンピックでの活躍を目標にした新たな桃山サイエンスゼミを実施し、トップレベル人材の育成を図る。

さらに、SSH事業を評価するための体系的なアンケートを開発し、意識調査と実績調査を実施する。また、SSH事業の成果を普及するために成果物のホームページ公開や、府内高校を対象にした研修会や意見交流会を実施する。

表② 令和3年度 研究開発の経緯

	【1】指導評価方法と連動型カリキュラムの開発		【2】GS人材 育成プログラムの開発	【3】科学部の 発展と充実
	指導評価方法の開発	連動型カリキュラムの開発		
4月				
5月				
6月	各教科で「パフォーマンス 評価」を実施	GS探究Ⅰ、GS探究Ⅱを軸 に下記GS科目を実施	・みやこサイエンスフェスタ (自然1年)	・物理チャレンジ予 選
7月	各教科で「パフォーマンス 評価」の結果を生徒へフィ ードバック	1年生(第3期GS科目) ・GS探究Ⅰ(自然・普通) ・GS自然科学(自然・普通) ・GS化学(自然) ・GS数学 α (自然) ・GS英語Ⅰ(自然)	・サイエンス研修(自然1年) ・SSH講座(自然1年) 「化石から地球環境を探る」	・化学グランプリ 次選考 ・日本生物学オリン ピック予選
8月				・SSH生徒研究 発表会
9月				・化学グランプリ二 次選考
10月			・SSH講座(自然3年) 「簡易組織培養」 ・SSH講座 (自然・普通3年) 「電磁誘導」 ・SSH講座 (自然・普通2年) 「気象予報と報道の現場」	・科学の甲子園 予選
11月			・みやびサイエンスフェスタ (自然2年) ・SSH講座(自然2年) 「エネルギーと発電技術」	・京都総合文化祭
12月		3年生(第2期GS科目) ・GS数学 δ 、 ϵ (自然) ・GS物理(自然) ・GS化学(自然) ・GS生物(自然) ・GS教養Ⅱ(自然) ・GSサイエンス英語Ⅱ(自然)	・サイエンス インク・リッシュ キャンプ (自然・普通1年) ・アジア サイエンス リサーチ プロジェクト (希望者)	・日本地学オリンピ ック予選 ・日本地理オリンピ ック予選
1月			・SSH講座(1年) 「電波観測で探る星の誕生と銀 河の形成」	・日本数学オリンピ ック予選
2月			・SSH課題研究発表会 (自然・普通2年) ・SSH講座(自然1年) 「科学的とは？」	
3月				

③研究開発の内容

【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発

(1) 研究開発の概要

研究の仮説1

「探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発は資質・能力「5C」を育成する上で有効である」

(a) 研究開発の内容

第1期、第2期で開発し、進化させた探究型融合教科「グローバルサイエンス」を第3期ではさらに深化させ、全GS科目でより効果的で確実な資質・能力「5C」を育成するための指導評価方法と連動型カリキュラムを開発する。

(b) 指導評価方法の開発

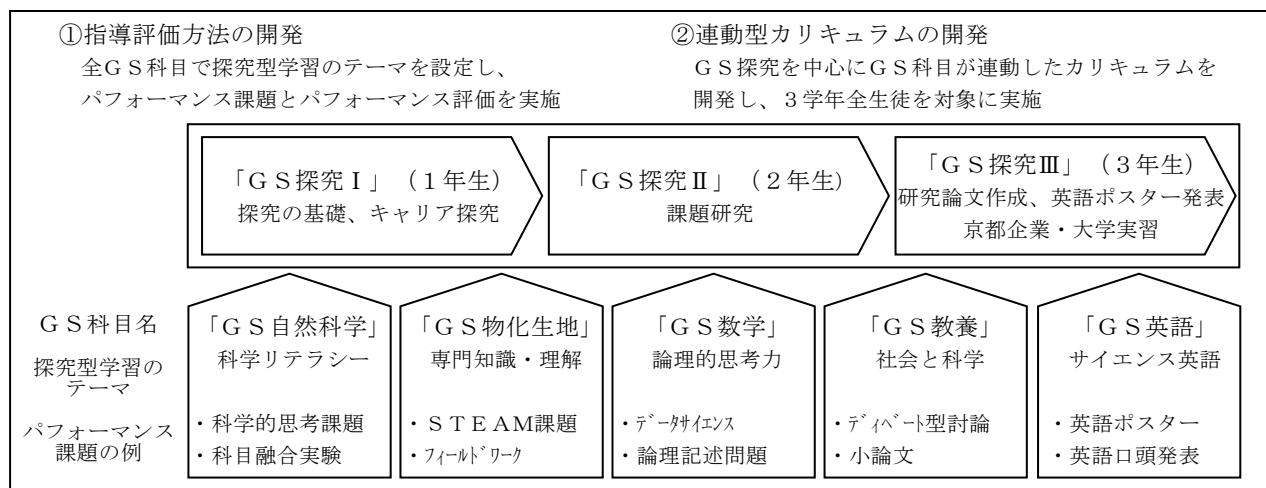
第3期では、これまで主に課題研究で実施していたパフォーマンス課題とパフォーマンス評価の指導評価方法を全GS科目で開発する。パフォーマンス課題とは様々な知識やスキルを総合して使いこなすことを求める課題である。パフォーマンス評価とはパフォーマンス課題に対する達成度を、ルーブリックを用いて観点別に評価する評価方法である。全GS科目で探究型学習のテーマを設定し、テーマに即したパフォーマンス課題とパフォーマンス評価を実施することで探究的な学びをより深化させる。さらに、ルーブリックの評価観点に資質・能力「5C」の視点を反映させることで、資質・能力「5C」を効果的に育成する。また、探究的な学びの深化は新学習指導要領で示されている「学力の三要素」を育成する上で重要であり、生徒の「主体的・対話的で深い学び」の実現につながるものである。従って、GS科目で指導評価方法を開発することは、新学習指導要領に基づいた新しい指導評価方法の開発を行うことであり、資質・能力「5C」の育成を図るものと言える。

(c) 連動型カリキュラムの開発

各GS科目における探究型学習のテーマを「GS探究Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ」と連動させることで、資質・能力「5C」を3年間かけて様々な観点から体系的に育成する連動型カリキュラムを開発する。第2期に自然科学科で開発した「GS自然科学」を普通科でも実施し、全校生徒の3年間を対象に連動型カリキュラムを実施する。第3期の探究型融合教科「グローバルサイエンス」のカリキュラムを表③-1に、概念図を図③-1に示す。

表③-1 探究型融合教科「グローバルサイエンス」のカリキュラム（下線は第3期開発科目）

学科	1年生	2年生	3年生
	科目名(単位数)	科目名(単位数)	科目名(単位数)
自然科学科 (2クラス)	<u>GS探究Ⅰ</u> (4) <u>GS英語Ⅰ</u> (2) GS数学 α (6) GS自然科学 (3) GS化学 (2)	<u>GS探究Ⅱ</u> (2) <u>GS英語Ⅱ</u> (2) GS数学 β (4) GS数学 γ (3) GS物理/生物 (4) GS化学 (3) GS教養Ⅰ (2)	<u>GS探究Ⅲ</u> (1) <u>GS英語Ⅲ</u> (2) GS数学 δ (4) GS数学 ϵ (3) GS物理/生物 (4) GS化学/地学 (3) GS教養Ⅱ (2)
普通科 (7クラス)	<u>GS探究Ⅰ</u> (3) <u>GS自然科学</u> (3)	<u>GS探究Ⅱ</u> (2)	<u>GS探究Ⅲ</u> (1)

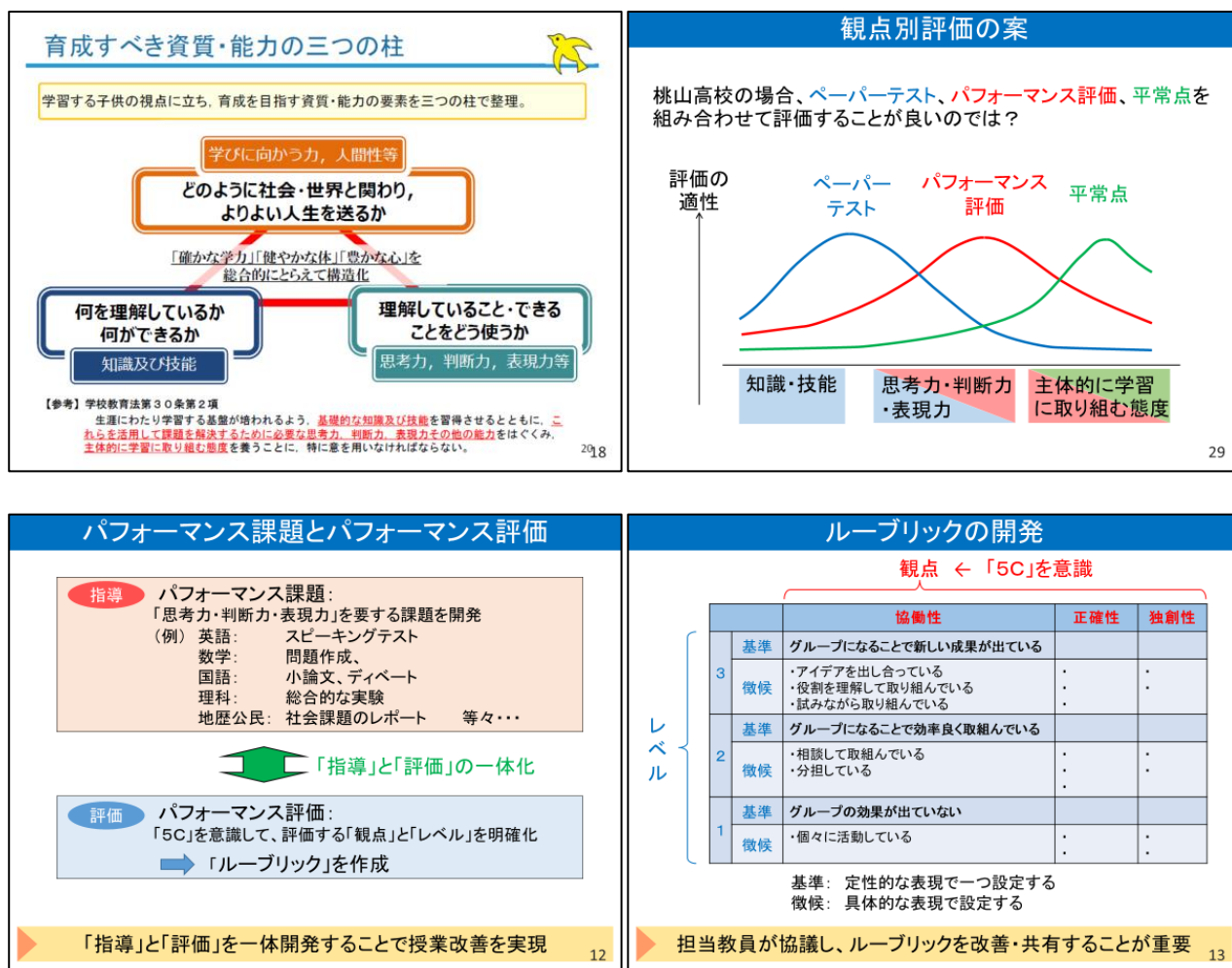


図③-1 探究型融合教科「グローバルサイエンス」の概念図

(2) 指導評価方法の開発

パフォーマンス評価

SSH第3期では、課題研究で培ったルーブリック評価を一般教科に応用し、探究型学習の実践を進めている。具体的には、下記に示すパフォーマンス評価を実施し、「思考力・判断力・表現力」の育成を目指している。



図③-2 「パフォーマンス評価」研修会で用いたスライド (一部)

実施したパフォーマンス課題の例

英語科

1. 教科（科目） G S 英語、コミュニケーション英語 I
2. 対象生徒 普通科 1 年生（280 人）、自然科学科 1 年生（80 人）
3. 実施時期 年間 5 回
4. パフォーマンス課題

内容： Group Discussion

詳細： 司会 1 名、メンバー 3 名のグループを作成し、教員が与えたトピックについてディスカッションを行う。グループ全体で約 5 分のディスカッションを行い、A L T 及び英語科教員がパフォーマンス評価を行う。

5. パフォーマンス評価

使用したルーブリック

			3 点	2 点	1 点
表現の しかた ・ 内容の 理解	内容（テーマに対する考えの表現）		トピックについて、自分自身の考えや意見を明瞭に話している。	トピックについて、自分自身の考えや意見にやや不明瞭なところがある。	トピックについて、自分自身の考えが表現できていない。
	ディスカッションへの意欲 （バランスの取れた発言と他者の意見を聴く姿勢）	MC	原稿を使わずに、他者の意見をまとめたり、質問したりすることで、全員の意見を引き出し、会話の継続につとめている	原稿を使わずに、会話の継続に努めているが、全員の意見は引き出せていない。	原稿を使って、グループ内の会話の継続に努めている。
		MC 以外	他者の意見をよく聴き、相槌をうつとともに、賛同したり、反対したり、引用したりしている。	他者の意見をよく聴き、相槌をうってディスカッションに参加している。	ディスカッションに参加しようとする意欲がやや低い。

6. 考察

(1) 達成した点

グループディスカッションのパフォーマンス評価を実施することで、ペーパーテストやリスニングテストでは評価が難しい、生徒のスピーキング能力を評価することができた。本評価結果を基に、生徒のスピーキング能力を育成する指導方法の改善に取り組む。

(2) 改善を要する点

今回使用したルーブリックでは観点と尺度の整理が不十分であり、判定に迷う場面があった。S S H で培ったルーブリック作成手法を応用し、改善したルーブリックを下記に示す。次年度は本ルーブリックを用いたパフォーマンス評価に取り組むたい。

改善したルーブリック

			観点		
			コミュニケーション (40%)	内容 (30%)	意欲 (30%)
尺度	3	基準	英語で十分なコミュニケーションができています	内容が明瞭	積極的に取り組んでいる
		徴候	・正しい英語の割合が 8 割以上 ・他者に内容が十分に伝わっている”	・内容がトピックに関している ・内容が理解しやすい ・内容に一貫性がある”	MC ・意見を引き出している ・会話を継続している” MC 以外 ・他者の意見をよく聞いている ・積極的に発言している”
	2	基準	英語でコミュニケーションができています	内容が理解できる	取り組んでいる
		徴候	・正しい英語の割合が 2 ～ 8 割 ・他者に内容が伝わっている”	・内容がトピックに関している ・内容が理解できる ・内容が断片的である”	MC ・意見を引き出そうとしている ・会話の継続に努めている” MC 以外 ・他者の意見を聞いている ・発言している”
	1	基準	英語でコミュニケーションができていない	内容が不明瞭	取り組んでいない
		徴候	・正しい英語の割合が 2 割以下 ・他者に内容が伝わっていない”	・内容がトピックと関係が無い ・内容が理解できない”	MC ・意見を引き出していない ・会話を継続できていない” MC 以外 ・他者の意見を聞いていない ・発言していない”

数学科

1. 教科（科目） G S 数学 α 、数学 I + A
2. 単元 数と式、二次関数、場合の数
3. 対象生徒 普通科 1 年生（280 人）、自然科学科 1 年生（80 人）
4. 実施時期 夏休み課題
5. パフォーマンス課題

（1）本質的な問い

- ① 二次関数の方程式の係数と、その方程式が表す放物線にはどのような関係があるか。
- ② 二重根号はどのような場合でも外せるのか。
- ③ 二項係数の等式の場合の数の数え上げによる意味づけを考える。

（2）課題内容

- ① 二次関数の係数とそのグラフと x, y 軸との位置関係について考察したことを記述しなさい。
- ② 二重根号はいつでも外すことができるか、検討した内容を記述しなさい。
- ③ 場合の数の数え上げから二項係数の等式を作りなさい。

6. パフォーマンス評価

（1）永続的理解

- ① 関数の係数とグラフの性質の関連を考えることは、二次関数だけでなく、様々な関数の特徴を理解する上で重要であり、 x, y 軸との位置関係は、方程式・不等式・解の個数・解の配置など、非常に多くの事柄に関わる内容である。
- ② 二重根号の外し方は教科書に載っているが、いつでも外せるかは言及されていない。しかし、教科書に書かれていることに疑問を持ち、考察する態度は重要である。
- ③ 二項係数には、実際に多くの等式が存在し、数学Ⅱで学ぶ二項定理にもつながる内容である。組合せ論において、数え上げを様々な方法で行い、1 対 1 対応のもと、有益な等式を導くことは重要なことである。数学 A の簡単な例でも、その体験はできる。

（2）ループブリック

			観点	
			検討(50%)	論証(50%)
尺度	3	基準	十分に検討がなされている。	論理的に書けている。
		徴候	一般的な場合について検討している。	検討内容を論理的に読者に伝えるように書いている。
	2	基準	既習の事実以外に検討した内容が見受けられる。	論理に飛躍はあるが、検討内容をしっかり書こうとしている。
		徴候	具体例で確かめている。	検討内容をしっかり記述しているが、論理的でない部分が多々見受けられる。
	1	基準	既習の事実を書くのみで考察がなされていない。	書いている内容が、読者に伝わらない文章である。
		徴候	既習の事実について整理している。	文章の分量が明らかに少ない。 読み取れない。論理的でない。

7. 結果

1 年普通科(280 名)

	レポート 1		レポート 2		レポート 3	
	検討	検証	検討	検証	検討	検証
3	86	83	72	68	123	103
2	114	124	139	146	106	129
1	71	64	61	58	43	40
平均	2	2.1	2	2	2.3	2.2

1 年自然科学科(80 名)

	レポート 1		レポート 2		レポート 3	
	検討	検証	検討	検証	検討	検証
3	10	9	26	20	34	36
2	44	49	44	47	38	34
1	21	17	5	8	3	5
平均	1.9	1.9	2.3	2.2	2.4	2.4

8. 考察

（1）達成した点

ループブリックの評価の平均がどの観点でも 2.0 前後であったので、ループブリックの設定は適切だったと考えている。多くの内容を記入し、考察したことを表現しようとする態度が良かった。

（2）改善を要する点

課題やループブリックの作成を担当者で協議しながら行うことが必要であると考えている。

理科

1. 教科（科目） 理科（物理基礎）
2. 単元 運動の表し方
3. 対象生徒 普通科 2年生 理系 物理選択者（計 115 人）
5. 実施時期 夏休み課題
6. パフォーマンス課題

（1）本質的な問い

現実の運動から理論を確かめるためには、何をどのように測定して考えればよいのか？

（2）課題内容

斜面を下る台車の加速度を測定し、理論値と比較する実験計画を立てる。計画は教科書やインターネットの例を参考にし、実験をする上で重要なポイントをまとめて記述する。必要物品、実験手順、データ処理の項目ごとに分け、わかりやすくレイアウトを工夫して記述する。

7. パフォーマンス評価

（1）永続的理解

実際の運動から物理量を測定して理論を確かめるためには、理論を十分に理解して目的の運動のみが生じるように実験を計画することが重要である。また、正確に測定するためには、合理的で容易に実現できる実験方法であることが大切である。さらに、実験の内容や他人に理解してもらうためには、重要なポイントを整理し、わかりやすく表現することが大切である。

（2）ルーブリック

			観点			
			理解（40%）	実現性（20%）	ポイント整理（20%）	表現（20%）
尺度	3	基準	広く関連付けて正しく理解している	正確で正しい実験が可能	優先順位を考慮してポイントがまとめられている	非常に理解しやすい
		徴候	・実験手順とデータ処理手順を関連付けて正しく書かれている ・有効桁が考慮されている	・実験の再現性が高い。 ・測定精度が高い	・ポイントが全て正しく書かれている ・内容が適切にまとめられている	・図表を適切に用いている ・レイアウトが工夫されている ・文章が適切にまとめられている
	2	基準	正しく理解している	正しい実験が可能	ポイントがまとめられている	理解しやすい
		徴候	・実験手順が正しく書かれている ・データ処理手順が正しく書かれている	・実験に再現性がある ・測定精度が考慮されている	・ポイントが全て書かれている ・内容がまとめられている	・図表を用いている ・文章がまとめられている
	1	基準	理解している	実験が可能	ポイントが書かれている	理解できる
		徴候	・実験手順が書かれている ・データ処理手順の考慮が不足している	・実験の再現性が低い	・ポイントが不足している ・不要なポイントが書かれている	・図表が少ない ・文章にわかりにくい箇所がある ・既存の資料を写している

8. 結果

		観点			
		理解（40%）	実現性（20%）	ポイント整理（20%）	表現（20%）
レベル	3	35	15	35	40
	2	60	50	45	45
	1	10	40	25	20
	平均	2.2	1.8	2.1	2.2
	全体平均	2.2			

9. 考察

（1）達成した点

- ・全体平均が 2.1 であり、目標（2.0）を達成したと考えられる。
- ・全体的に記入量が多く内容も工夫が見られた。生徒達が積極的に取り組んだことが伺える。
- ・「理解」は予想以上の結果であった。1 学期の指導内容の良かった点について教員間で共有する。

（2）改善を要する点

- ・教員間での評価基準の共通化が難しかった。基準と徴候の内容について教員間の共通理解が必要。
- ・評価結果は「理解」の平均が 2.5 であるのに対し、「実現性」の平均が「1.8」であることから、生徒は頭で理解していても実際に応用する力が不足していることが伺える。今回はレポート形式だが、実際に実験を行うことで、理解と応用の両面からの指導が必要だと考える。
- ・「ポイント整理」と「表現」の観点は区別が難しかった。今後は同じ観点として扱うことを検討。
- ・「表現」の観点は基準が曖昧で判断に悩むことが多かった。基準と徴候について再検討が必要。

(3) 連動型カリキュラムの開発

(a) 3年間の探究活動

○自然科学科

自然科学科1年生「GS探究Ⅰ」（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
内容	- 探究の基礎 - キャリア探究 - サイエンス英語 - 情報リテラシー			- 探究の基礎 - ロジック能力育成 - サイエンス英語 - データサイエンス			- ミニ課題研究 - 英語発表資料作成 - 情報リテラシー		GS探究Ⅰ発表会	- 課題研究テーマ検討 - 科学倫理 - 情報リテラシー		

自然科学科2年生「GS探究Ⅱ」（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
内容	- 課題設定 - 課題研究		経過 報告会	課題研究				中間 発表 (MSF)	課題 研究	GS探究Ⅱ 発表会	- 英語ポスター作成 - 研究論文準備	

自然科学科3年生「GS探究Ⅲ」（1単位） ※令和4年度から実施

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
内容	- 研究論文作成 - 英語ポスター発表会		大学実習講座		キャリア プログラム		探究型課題を授業で実践					

自然科学科1年生 「GS探究Ⅰ」（4単位）

「GS探究Ⅰ」では2学期の前半まで探究活動に必要な基礎知識を学ぶ。理科教員は探究の流れや基本的な手法を担当する。学んだ探究手法の応用として自らの将来について探究する「キャリア探究」や、論理的な思考力と表現力を育成する「ロジック能力育成」を重点的に行う。英語科教員はサイエンス英語、情報科の教員は情報リテラシー、数学科の教員はデータサイエンスを担当する。2学期の後半から理科実験を中心にしたミニ課題研究と英語発表資料の作成を行い、GS探究Ⅰ発表会を行う。発表会は宿泊してネイティブ英語講師から英語指導を受けるサイエンス・イングリッシュ・キャンプ（SEC）として実施する。3学期は課題研究のテーマ検討や先行事例調査等、「GS探究Ⅱ」に向けた準備を行う。

自然科学科2年生「GS探究Ⅱ」（2単位）

「GS探究Ⅱ」では探究活動の中心である課題研究を行う。理科・数学科・英語科の教員が指導を担当する。1学期の前半は「GS探究Ⅰ」での検討結果を基に生徒が教員と相談しながら主体的に課題を設定し、課題ごとに班に分かれて課題研究を開始する。教員は生徒の伴走者に徹し、生徒の主体的な活動をサポートする。1学期の後半に校内で経過報告会を行い、様々な助言を得ることで研究を加速させる。2学期は京都府立高校生による課題研究発表会であるみやびサイエンスフェスタ（MSF）に生徒全員が参加し、ポスター形式で中間発表を行う。3学期は本校のSSH課題研究発表会としてGS探究Ⅱ発表会を公開形式で実施する。発表会には自然科学科1年生も参加し、学年を超えた交流を図る。発表会終了後は英語ポスター作成や研究論文作成等、「GS探究Ⅲ」に向けた準備を行う。

自然科学科3年生「GS探究Ⅲ」（1単位） ※令和4年度から実施

「GS探究Ⅲ」では探究活動の総仕上げを行う。1学期は課題研究の内容について研究論文を作成する。さらに、課題研究の成果を英語で発表する英語ポスター発表会を「GS英語Ⅲ」と連動して実施する。1学期の後半からは資質・能力「5C」をさらに育成するため、それまで身に付けた「5C」を実社会の課題解決に応用する「大学実習講座」及び「キャリアプログラム」を実施する。2学期以降は今後のキャリア形成に向けた探究型課題や演習課題を授業で実践する。

○普通科

普通科 1 年生「G S 探究Ⅰ」（3 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
内容	・探究の基礎 ・キャリア探究 ・情報リテラシー			・探究の基礎 ・ロジック能力育成 ・情報リテラシー			・ミニ課題研究 ・英語発表資料 作成 ・情報リテラシー		G S 探究Ⅰ 発表会	・探究の基礎 ・情報リテラシー		

普通科 2 年生「G S 探究Ⅱ」（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
内容	・グループ分け ・課題設定		課題研究			経過 報告会	課題研究				G S 探究Ⅱ 発表会	研究 論文 準備

普通科 3 年生「G S 探究Ⅲ」（1 単位） ※令和 4 年度から実施

	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
内容	研究論文作成		研究論文交流会		キャリア プログラム		・探究型課題を授業で実践					

普通科 1 年生「G S 探究Ⅰ」（3 単位）

「G S 探究Ⅰ」では 2 学期の前半まで探究活動に必要な基礎知識を学ぶ。理科教員は探究の流れや基本的な手法を担当する。学んだ探究手法の応用として自らの将来について探究する「キャリア探究」や、論理的な思考力と表現力を育成する「ロジック能力育成」を重点的に行う。情報科の教員は情報リテラシーを担当する。2 学期の後半からアンケート調査を中心にしたミニ課題研究を行い、英語科教員が英語発表資料の作成指導を担当する。3 学期にクラスごとに成果発表会を行う。さらに、クラス代表による G S 探究Ⅰ発表会を公開形式で実施する。また、科学を志す者に必要な科学倫理について学ぶ。

普通科 2 年生「G S 探究Ⅱ」（2 単位）

「G S 探究Ⅱ」では探究活動の中心である課題研究を行う。延べ約 30 名の全教科の教員が指導を担当する。1 学期に各教員が専門テーマについて生徒にプレゼンテーションを行い、生徒の希望に基づいてグループ分けを行う。グループに分かれた後、生徒は先行事例を調査しながら担当教員と相談して主体的に課題を設定し、さらに少人数の班に分かれて課題研究を進める。課題と仮説を明確にすることで研究の質を高める。2 学期に校内でポスター形式の経過報告会を行い、様々な助言を得ることで研究を加速させる。3 学期に各講座で口頭発表による成果発表会を行った後、各講座の代表による G S 探究Ⅱ発表会を公開形式で実施する。発表会終了後は研究論文作成の準備を行う。

普通科 3 年生「G S 探究Ⅲ」（1 単位） ※令和 4 年度から実施

「G S 探究Ⅲ」では探究活動の総仕上げを行う。1 学期は課題研究の内容について研究論文を作成し、作成した研究論文を輪読してお互いを評価する研究論文交流会を実施する。1 学期の後半からは資質・能力「5 C」をさらに育成するため、それまで身に付けた「5 C」を実社会の課題解決に応用する「キャリアプログラム」を実施する。2 学期以降は今後のキャリア形成に向けた探究型課題や演習課題を授業で実践する。

(b) GS探究Ⅰ

○実施内容

自然科学科1年生「GS探究Ⅰ」（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
内容	- 探究の基礎 - キャリア探究 - サイエンス英語 - 情報リテラシー			- 探究の基礎 - ロジック能力育成 - サイエンス英語 - データサイエンス			- ミニ課題研究 - 英語発表資料作成 - 情報リテラシー		GS探究Ⅰ発表会	- 課題研究テーマ検討 - 科学倫理 - 情報リテラシー		

普通科1年生「GS探究Ⅰ」（3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
内容	- 探究の基礎 - キャリア探究 - 情報リテラシー			- 探究の基礎 - ロジック能力育成 - 情報リテラシー			- ミニ課題研究 - 英語発表資料作成 - 情報リテラシー		GS探究Ⅰ発表会	- 探究の基礎 - 情報リテラシー		

「GS探究Ⅰ」では4月から9月まで探究活動に必要な基礎知識を学び、その後、ミニ課題研究を通して探究活動の実践的な訓練を行う。また、昨年度、中止となってしまったSSH行事の教育効果を取り戻すために12月に実施したサイエンス・イングリッシュ・キャンプ及びGS探究Ⅰ発表会について、GS探究Ⅰの2学期の授業内容とよく連動し、ミニ課題研究とネイティブスピーカーの英会話講師から英語プレゼンテーションの指導を直接受けるという充実した取組となったことから、今年度は年度当初よりSSH行事として12月に設定した。自然科学科の対象生徒数が80人であるのに対して普通科の対象生徒数は280人と多く、2団に分けての実施となった。桃山高校SSHの大きな特色であるミニ課題研究の英語発表に向けて、1年生全員がネイティブ講師から指導を受けることができ、英語発表の内容や生徒の満足度は昨年度と同程度の高い水準となった。一方で、コロナ禍による京都府への緊急事態宣言やまん延防止等重点措置の適用のため特に自然科学科の実験活動が大幅に制限されてしまい、ミニ課題研究及び英語発表資料作成の時間が削減されてしまった。

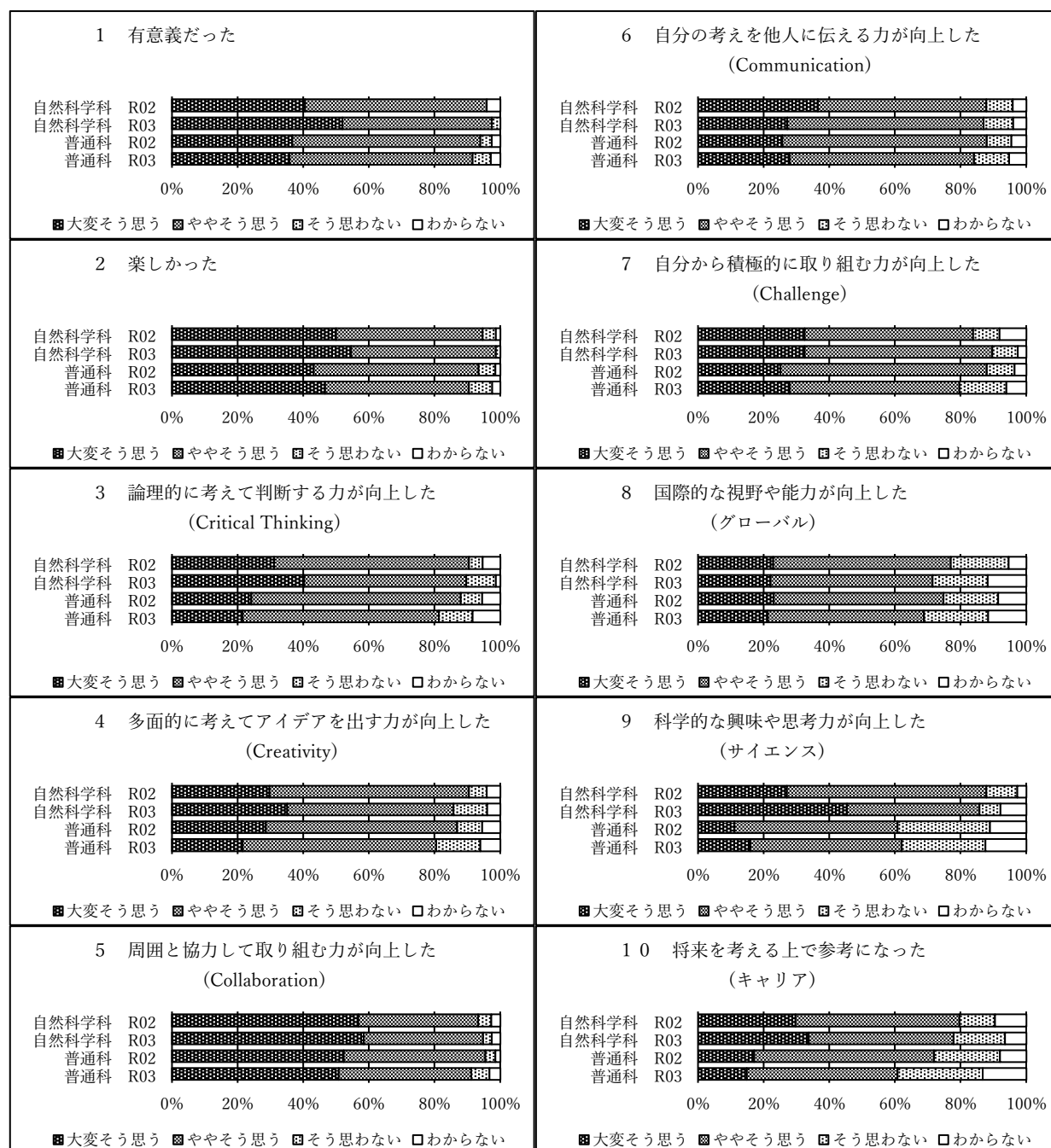
○成果

昨年度コロナ禍により計画が見直され、より洗練された内容となったことで、今年度は概ね計画に沿って進めることができ、探究に関する基礎知識の習得から実践的な演習までをスムーズに取り組むことができた。特に自然科学科・普通科共に宿泊研修（サイエンス・イングリッシュ・キャンプ）として実施した、ミニ課題研究の内容を英語で口頭発表するGS探究Ⅰ発表会は、1年生全員がネイティブ講師から英語の指導を受けることができ、充実した取組になった。これらの成果は図③-3に示す授業アンケート結果からも伺える。設問1「有意義だった」、設問2「楽しかった」では、肯定的意見が90%を超えており、自然科学科では全設問で肯定的意見が70%を超えている。特に設問5

「周囲と協力して取り組む力が向上した」、設問7「自ら積極的に取り組む力が向上した」の肯定的回答の割合が昨年度よと比べて増加しており、ミニ課題研究のテーマをよりSTEAM教育を意識したものにしたことで、より主体的、共働的に取り組むことができたためであると考えられる。普通科、自然科学科ともに探究Ⅰの取組を通して、コロナ禍でグループ活動が制限される中でも、周囲とコミュニケーションをとりながら課題解決に取り組む力が全体的に向上したと考えられる。

○課題

自然科学科、普通科ともに設問 8「国際的な視野や能力が向上した」の肯定的回答の割合が昨年と比べて減少した。原因として、サイエンス・イングリッシュ・キャンプを含めて英語を使う活動の意義等を生徒へ十分に周知しきれずに取り組んだことが原因であると考えられる。GS 探究 I の取組の中における英語を使う活動の役割を教員間で十分に共有し、生徒へ伝えることが課題である。また、普通科は多くの設問で肯定的回答の割合が 80%を超えているとは言え、昨年度と比べると肯定的回答の割合は全体的に減少している。特に設問 7「自ら積極的に取り組む力が向上した」は、肯定的回答の割合が増加した自然科学科のものとは真逆の結果となっている。普通科では、ミニ課題研究を科学的な実験等ではなくアンケートに限定して実施している。普通科は対象人数が多いため、自然科学科と同様の実験等を行うことは現実的ではないが、アンケートだからこそ調査できることを意識してテーマを考えさせるなど、普通科のミニ課題研究への取り組み方の改善が課題である。



図③-3 「GS 探究 I」授業アンケート結果

(R02：自然科学科 n=74、普通科 n=199

R03：自然科学科 n=77、普通科 n=251)

(c) G S 探究Ⅱ

○実施内容

自然科学科 2 年生「G S 探究Ⅱ」 (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
内容	・課題設定 ・課題研究		経過 報告会	課題研究				中間 発表 (MSF)	課題 研究	S S H 課題研 発表会	・英語ポスター 作成 ・研究論文準備	

普通科 2 年生「G S 探究Ⅱ」 (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
内容	・グループ分け ・課題設定		課題研究			経過 報告会	課題研究			全班 発表会	S S H 課題研 発表会	研究 論文 準備

今年度は、自然科学科、普通科ともに予定していた内容を概ね実施することができた。

自然科学科は、G S 探究Ⅰで検討した研究課題を参考に、4月に課題設定とグループ分けを行った。6月には校内でポスター発表形式での経過報告会を実施した。11月にホテル京都ルビノ堀川で行われたみやび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ポスター発表形式での中間発表を行った。今年度はコロナ禍の影響により、対面でのポスター発表と並行して LINC Biz によるオンラインでのポスター発表及び質疑応答を行った。2月には自然科学科 S S H 課題研究発表を実施した。その後、研究論文と英語ポスター作成を行い、3年生の G S 探究Ⅲで英語ポスター発表会を実施する。

普通科は、4月から5月にかけては「1st ステージ」として全班共通の課題「ペーパードロップ」に取り組み、探究活動の基礎を学んだ。6月から探究テーマ別のグループに分かれて課題設定を行った。9月には校内で経過報告会を行った。例年はポスター発表形式で行うが、今年度9月は京都府に緊急事態宣言が適用されていたため、発表映像を視聴する形態で経過報告会を行った。1月に全グループによる全班発表会を講座毎に行い、各講座の審査結果上位の班による代表班発表会を2月に行った。例年は普通科7クラスが同時に発表会に参加するが、今年度2月は京都府にまん延防止等重点措置が適用されており会場に人数制限があったため、理系4クラスと文系3クラスに分かれて発表会を行った。

○評価

(a) 普通科

普通科は、資質能力5Cの程度を5段階で測定するためのルーブリックと、ポスターやプレゼン、論文などの成果物を評価するためのルーブリック、および日常的に記載している個人ごとの探究ノートの記載内容によって総合的に評価している。今年度は表③-2のように評価した。また、2学期の探究力ルーブリックによる評価結果は表③-3のようになった。2学期の段階で資質能力5Cを最高ランクと評価された生徒は全体の8割程度であり、普通科でも高い意識を持って課題研究に取り組んでいることが伺える。また、ルーブリックの各ランクにおける明確な兆候を示し、多くの教員がより評価を行いやすくしていくことが今後の課題である。

表③-2 普通科の評価要素とその割合

学期	成果物 ルーブリック	探究力 ルーブリック	ノート点
1 学期	30%	25%	45%
2 学期	0%	50%	50%
3 学期	40%	40%	20%
年間	24%	38%	38%

表③-3 探究力ルーブリックの評価分布 (2 学期)

	探究力				
	批判的 思考力	想像力	コミュカ	共働力	挑戦力
5	77%	74%	77%	83%	65%
4	22%	23%	20%	15%	34%
3	1%	3%	3%	2%	1%
2	0%	0%	0%	0%	0%
1	0%	0%	0%	0%	0%

普通科の評価に用いた探究力ルーブリック、成果物ルーブリックは次のとおりである。本ルーブリックはSSH先進8校による「探究型学力高大接続研究会」で報告された「ルーブリック作りのポイント」を参考に作成した。

探究力評価ルーブリック							
		観点					
		Critical Thinking 批判的思考力	Creativity 創造力	Communication コミュニケーション力	Collaboration 共働力	Challenge 挑戦力	
尺度	5	基準	客観的かつ論理的な思考が できている。	創造的かつ新規性のある思 考ができている。	伝える(話す)力かつ受け取る (聴く)力が優れている。	仲間と協力かつ高め合いなが ら取り組んでいる。	積極的かつ失敗を恐れずに取 り組んでいる。
		微候	・多くの人が納得し、筋道が 通った考え方ができている。 ・考え方がグループの方針に 採用されている。	・面白くて新しいアイデアを出 している。 ・アイデアがグループで採用さ れている。	・他人に意見を伝え、他人の 意見もよく聴いている。 ・グループの中心になってコミュ ニケーションをしている。	・仲間と協力し、仲間の良い点 を引き出している。 ・グループ全体が上手く進むよ うに取り組んでいる。	・積極的に取り組み、失敗して もあきらめずに改善している。 ・グループ全体の意欲を高めて いる。
	4	基準	客観的または論理的な思考が できている。	創造的または新規性のある思 考ができている。	伝える(話す)力または受け取 (聴く)力が優れている。	仲間と協力または高め合いなが ら取り組んでいる。	積極的または失敗を恐れずに 取り組んでいる。
		微候	・多くの人が納得する考え方 ができている。 ・筋道が通った考え方ができ ている。	・面白いアイデアを出してい る。 ・新しいアイデアを出している。	・他人に意見を伝えている。 ・他人の意見を聴いている。	・仲間と協力して取組んでい る。 ・仲間の良い点を引き出して いる。	・積極的に取り組んでいる。 ・失敗してもあきらめない。
	3	基準	客観的または論理的に思考し ようとしている。	創造的または新規性のある思 考しようとしている。	伝える(話す)または受け取る (聴く)努力をしている。	仲間と協力または高め合いなが ら取り組もうとしている。	積極的または失敗を恐れずに 取り組もうとしている。
		微候	・正しく考えようとしている。	・アイデアを出そうとしている。	・コミュニケーションをしよう としている。	・仲間と協力して取組もうと している。	・自ら取り組もうとしている。
	2	基準	客観的または論理的に思考し ようとしていない。	創造的または新規性のある思 考しようとしていない。	伝える(話す)または受け取る (聴く)努力をしようとしてい ない。	仲間と協力または高め合いなが ら取り組もうとしていない。	積極的または失敗を恐れずに 取り組もうとしていない。
		微候	・考えようとしていない。	・アイデアを出そうとしてい ない。	・コミュニケーションをしよう としていない。	・仲間と協力しようとしてい ない。	・自ら取り組もうとしていない。
	1	基準	全く思考していない。	全く思考していない。	全くコミュニケーションをして いない。	全く取り組んでいない。	全く取り組んでいない。
		微候	・全く考えていない。	・全く考えていない。	・全くコミュニケーションをし ていない。	・全く取り組んでいない。	・全く取り組んでいない。

成果物評価ルーブリック							
			観点				
			先行事例	課題・仮説	検証	結果・考察	発表（記述）
尺度	5	基準	先行事例を広くかつ深く調査している。	課題と仮説が適切に設定されている。	検証方法が適切かつ独創的である。	結果が適切にまとめられており、かつ考察の内容が適切である。	発表（記述）が理解しやすく、かつ印象に残る。
	4	基準	先行事例を広くまたは深く調査している。	課題または仮説が適切に設定されている。	検証方法が適切または独創的である。	結果が適切にまとめられている。または、考察の内容が適切である。	発表（記述）が理解しやすい、または印象に残る。
	3	基準	先行事例を調査している。	課題と仮説が設定されている。	検証している。	結果のまとめと考察がされている。	発表（記述）をしている。
	2	基準	先行事例の調査が不十分。	課題と仮説の設定が不十分。	検証が不十分。	結果のまとめと考察が不十分。	発表（記述）が不十分。
	1	基準	先行事例が調査されていない。	課題と仮説が設定されていない。	検証されていない。	結果がまとめられておらず、考察もされていない。	発表（記述）していない。

(b) 自然科学科

昨年度の運営指導委員より改善すべき項目として指摘を受けていたルーブリック評価の生徒への通知を今年度は実施した。本校では自然科学科の課題研究が先行して実施されてきた経緯もあり、自然科学科で新しい評価方法を試行して検証を進め、その成果を普通科にも導入していく計画である。

生徒へのルーブリック評価通知を実施するにあたり、担当教員で議論を重ねてルーブリックによる評価方法を変更した。昨年度まで開示していなかった理由は「年間で34項目のルーブリック評価を正しく5段階で行えたかどうか不安」というものが最も多かった。そこでこれまでの各成果物に対応した4つのルーブリックを課題研究で身に付けさせたい17の資質・能力を整理し、そのうち10項目について様々な角度から評価し、豊かな根拠をもってルーブリック評価を行うようにした。その結果、各先生方から「丁寧な評価ができるようになった」「これなら生徒に開示しても問題ない」などの意見が出された。また、開示を受けた生徒からは「自分はどの資質能力がどの程度身についたのか分かった」「今後何を頑張るべきか身につければよいのか理解できた」等の意見が挙がった。

自然科学科の評価に用いたルーブリックは次のとおりである。

自然科学科の資質能力評価ルーブリック

探究の場面	課題の発見			課題の探究			課題の解決			
	自然事象に対する気付き	自然事象に対する気付き	課題の設定	仮説の設定	検証計画の立案	観察実験の実施	考察・推論	考察・推論	考察・推論	表現・伝達
探究の過程	主体的に自然現象と関わり、それらを科学的に探究しようとする態度	抽出・整理した情報の関係性(共通点や相違点など)や傾向を見いだす力	見いだした関係性や傾向から、課題を設定する力	既成概念や知識を疑い、批判的にとらえ思考する態度	観察・実験の計画を評価・選択・決定する力	観察・実験を実行する力	観察・実験の結果を分析・解釈する力	情報収集して仮説の妥当性を検討したり、考察したりする力	仲間と議論し、考察・推論を深めようとする態度	考察推論したことや結論を発表したり、レポートにまとめたりする力
観点別評	A	B	C	A	C	B	B	C	A	C
5Cとの関連	⑤ Challenge	⑤ Challenge	① Critical thinking	① Critical thinking	① problem solving	③ Collaboration	① problem solving	① problem solving ② Creativity and innovation	① problem solving ③ Collaboration	① problem solving ③ Collaboration
5 基準	観察実験をよりよくするため創意工夫している。	適切な関係性や傾向を過不足なく指摘できる。	見いだした関係性や傾向を元に適切かつ独創的な課題を提案できる。	既成概念や知識と仮説と比較し、適切に批判的思考を行って問題点を説明できる。	観察・実験の実施の計画を複数考え、適切な基準を設けて評価・選択・決定し説明できる。	観察・実験を創意工夫を交えて的確に実行でき、精度も高い。	観察・実験の結果を多角的な視点から的確に分析・解釈できる。	仮説の妥当性を検討するための情報収集と考察が秀逸で正しく説得力のある判断ができる。	自らが主導的役割を果たして仲間と積極的に議論し、考察・推論を深めている。	与えられた条件にあわせて、考察推論したことや結論を根拠的に、発表したりレポートにまとめたりできる。
4 基準	観察実験の計画や実施に的確な提案ができてい	適切な関係性や傾向を指摘できる。	見いだした関係性や傾向を元に適切な課題を提案できる。	既成概念や知識と仮説と比較し、情報の不足や矛盾があることを的確に説明できる。	観察・実験の実施の計画を複数考え、評価・選択した理由を説明できる。	観察・実験を適切な結果が得られるように必要な工夫や修正をして実行できる。	観察・実験の結果を的確に分析・解釈できる。	仮説の妥当性を検討するための情報収集と考察が的確に判断が正しい。	仲間と積極的に議論し、考察・推論を深めている。	与えられた条件にあわせて、考察推論したことや結論を効果的に、発表したりレポートにまとめたりできる。
3 基準	自然現象に主体的に関わり観察・実験を行っている。	何らかの関係性や傾向を指摘できる。	見いだした関係性や傾向を元に何らかの課題を提案できる。	既成概念や知識と仮説との関係に情報の不足や矛盾があることを説明できる。	観察・実験の実施の計画を複数考え、適切なものを自分なりに選択できる。	観察・実験を的確に実行できる。	観察・実験の結果を自分なりに分析・解釈できる。	仮説の妥当性を検討するための情報収集と考察を行い、自分なりの判断ができる。	仲間と議論し、考察・推論の場で自分の意見を述べている。	与えられた条件に沿って、考察推論したことや結論を発表したり、レポートにまとめたりできる。
2 基準	観察実験に主体的に関わらない。	情報の抽出・整理はできるが、関係性や傾向に気づけない。	何らかの課題を提案できる。	既成概念や知識と課題との関係を自分なりに説明できる。	観察・実験の実施の計画を複数考えているが、比較が十分でない。	観察・実験を実行できるがミスが多い。	観察・実験の結果を部分的に分析・解釈できる。	仮説の妥当性を検討するための情報収集や考察が不十分で、判断にも妥当性が低い。	仲間との議論に参加し、仲間の考察・推論を聞いて理解しようとしている。	自分なりに考察推論したことや結論を発表したり、レポートにまとめたりできる。
1 基準	観察実験に関わらない。	情報の抽出・整理が不適切で、関係性や傾向に気づけない。	課題を提案できない。	既成概念や知識と課題との関係を説明できない。	観察・実験の実施の計画を複数考えられない。	観察・実験をうまくできない。	観察・実験の結果をほとんど分析・解釈できない。	仮説の妥当性を検討するための情報収集や考察が不十分で妥当かどうかの判断ができない。	仲間との議論に参加せず、自らも考察・推論を行っていない。	考察推論したことや結論をうまく発表したり、レポートにまとめたりできない。
5	29%	29%	29%	28%	28%	28%				
4	71%	71%	71%	67%	67%	67%				
3	1%	1%	1%	7%	7%	7%				
2	0%	0%	0%	0%	0%	0%				
1	0%	0%	0%	0%	0%	0%				

図③-4

探究Ⅱ（自然科学科）の評価に用いたルーブリックとその評価の分布（2学期までのもの）

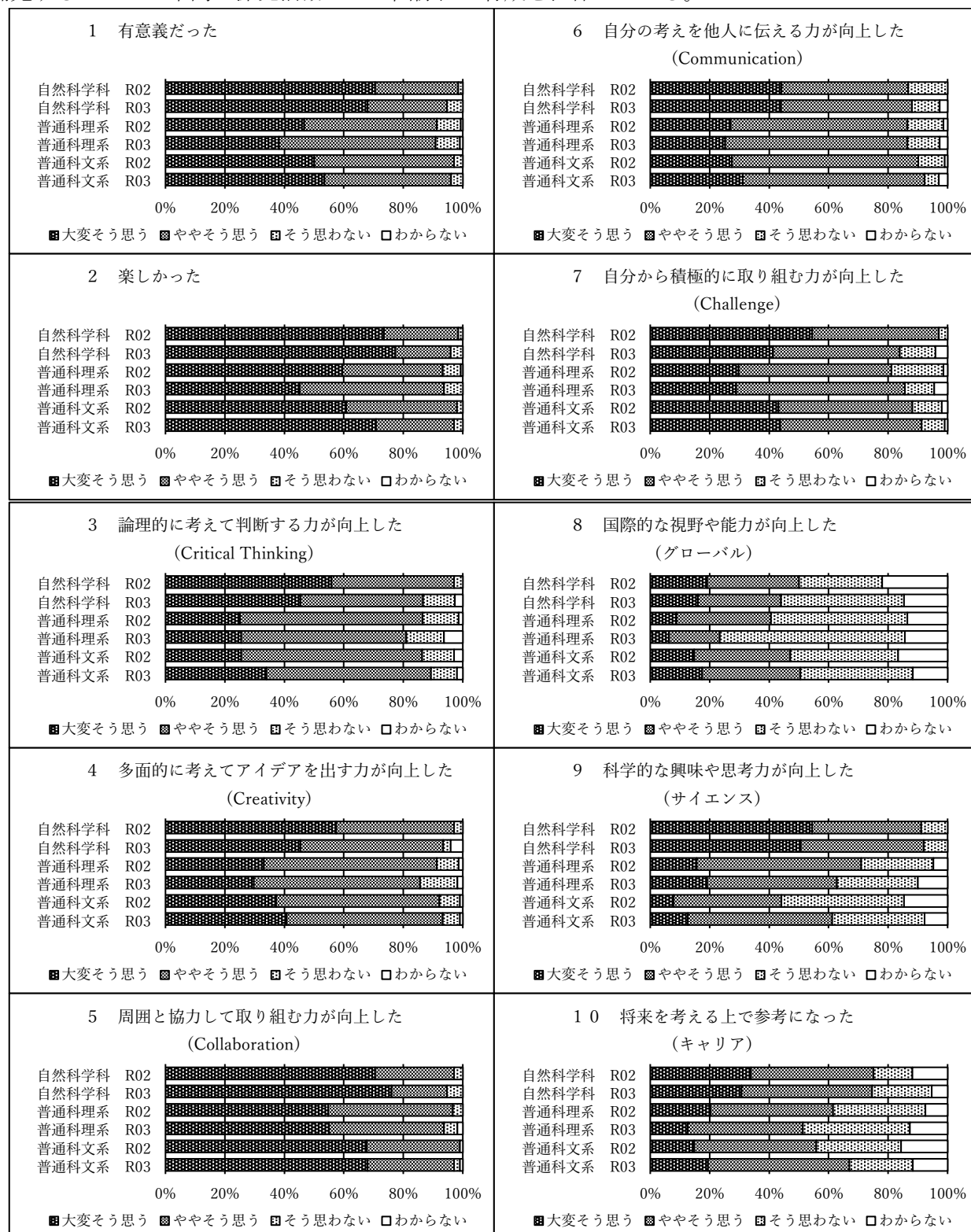
○成果

コロナ禍の中でも予定していた内容を概ね実施し、教育効果を得ることができた。これらの成果は図③-4に示す授業アンケートの結果からも伺える。設問1「有意義だった」、設問2「楽しかった」では、自然科学科・普通科理系・普通科文系のいずれも肯定的意見が約90%を超えている。特に普通科文系の肯定的意見が、自然科学科に匹敵するレベルになっていることは、桃山高校の課題研究が文理の分野を超えて充実してきたことを表している。特に設問9「サイエンス」の肯定的割合が昨年度と比べて大幅に増加している。普通科文系の課題研究での科学的アプローチの意識が担当教員を通じて生徒に浸透してきているためであると考えられる。また、設問3～7の桃山高校SSHが育てたい資質能力「5C」に関する設問において、肯定的意見の割合が両学科共に80%を超えている。課題研究が資質能力「5C」の育成に効果的であるといえる。

また、自然科学科については、ルーブリック評価を生徒に提示してフィードバックを行うようにしたことも成果である。今後、評価方法についての検証を進め普通科でもフィードバックを行う。

○課題

自然科学科、普通科共に設問8「グローバル」の肯定的割合が低くなっている。コロナ禍でこれまでのような海外交流の機会が激減してしまった上に、課題研究で国際的な取組を行う班も多くはないため当然の結果と言えるが、1年生次のG S探究Ⅰや自然科学科のG S探究Ⅲの英語ポスター発表と補完することで3年間の探究活動として国際性の育成を担保している。



図③-4 「G S 課題研究」授業アンケート結果

(R02 : 自然科学科 n=68、普通科理系 n=148、普通科文系 n=102)

(R03 : 自然科学科 n=75、普通科理系 n=110、普通科文系 n=103)

(d) G S 自然科学

グローバルサイエンスの各科目の学びの基礎として理科4分野（物理、化学、生物、地学）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（資質・能力「5C」）を育成する。

自然科学科1年生（3単位）

○実施内容

年間を通して1クラスを教員2名が担当し、チームティーチングで授業を行った。

授業内容は下記の通り。地学基礎を中心に理科4分野の授業を行った。

1学期	G S 自然科学の学び、科学の方法、実験観察の基礎、地球の歴史と生命の進化
2学期	運動の表し方と力・ベクトル、惑星と運動と恒星の進化、波の性質と宇宙の観測、生命活動とタンパク質
3学期	地球の変化と岩石・鉱物、地球大気運動と気象、遺伝と進化

○成果

自然科学科のG S 自然科学は昨年度作成した独自教材をワークブックとして製本したものを扱い、電子黒板とタブレットを用いてアクティブラーニングによる形式で授業を実施し、資質能力5Cの育成を意識した指導とした。また、グループワークによるディスカッションを多く取り入れ、科学概念社会的に構築することを目指した。

○課題

独自教材を用いた授業やチームティーチングは教員の力量に依るところが大きい。この授業を担当することのできる教員の養成のための組織的な取り組みが課題である。

普通科1年生（3単位）

○実施内容

年間を通して1クラスを教員1名が担当して授業を行った。

授業内容は下記の通り。1学期に物理と生物の基礎、2学期以降は地学基礎を中心に授業を行った。化学基礎の授業とも連携し、1年生で理科4分野を総合的に学んだ。

1学期	物理：運動の表し方、生物：細胞と遺伝子
2学期	地学：固体地球とその変動、移り変わる地球、大気と海洋
3学期	地学：宇宙の構成、自然との共生

○成果

普通科でも1年生で理科4分野と自然科学に関する基本を学ぶ体制を構築し、特に1学期に物理と生物の基礎を学ぶことで、2学期に行われる文理のコース選択や物理と生物の履修選択など、自身のキャリア（進路）に関して、G S 探究Ⅰのキャリア探究と合わせて考える材料とすることができた。

○課題

普通科は1名の教員が3分野を教えることになり、担当教員の専門性の偏りが課題となっている。

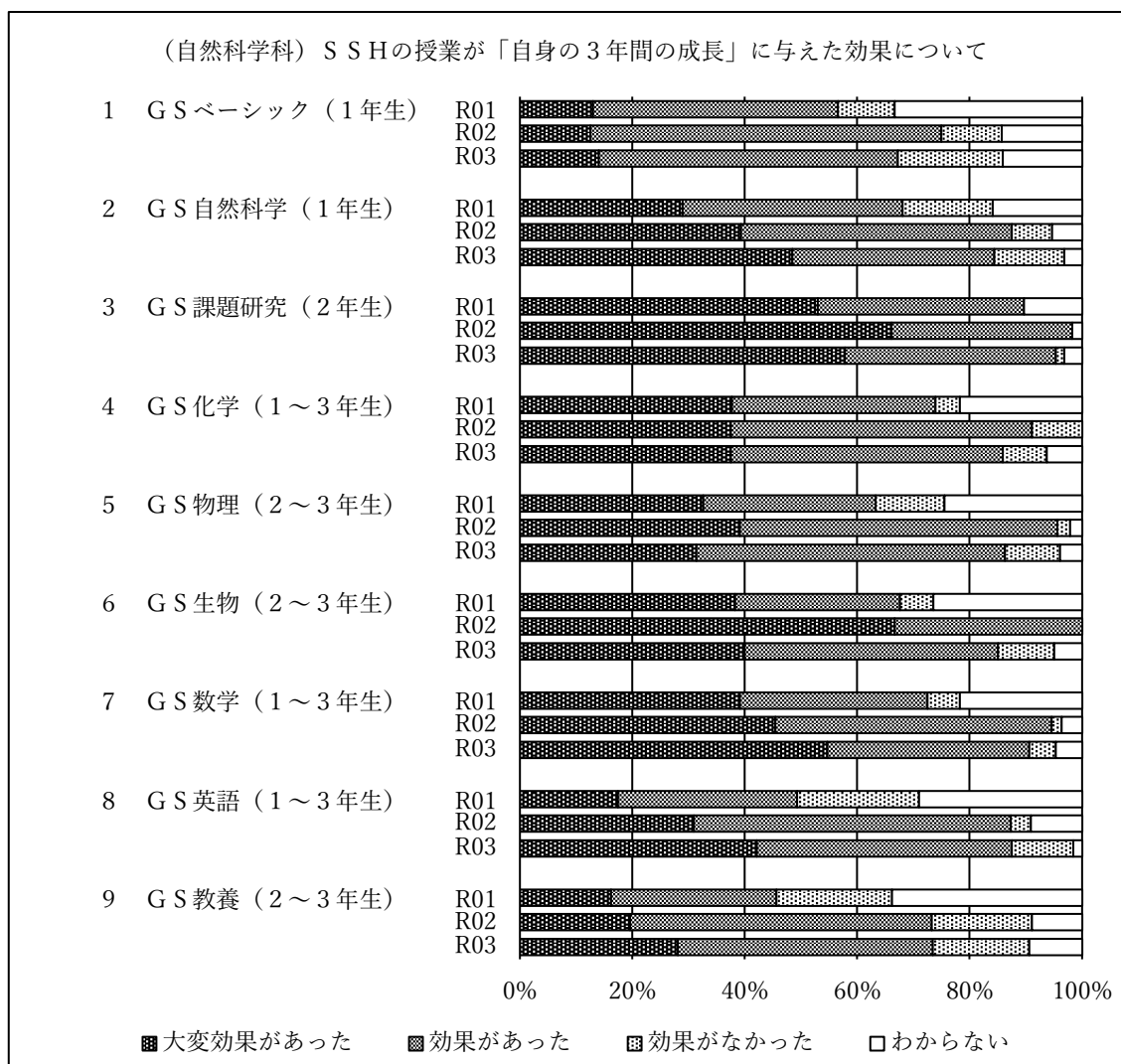
自然科学科と比べてクラス数も多く、担当する教員の専門性も様々である。多くの教員がなるべく負担感なく担当できるよう、教材や授業内容の検討や教科間での積極的な情報共有などの工夫が必要である。

(4) 3年生によるSSH授業の評価

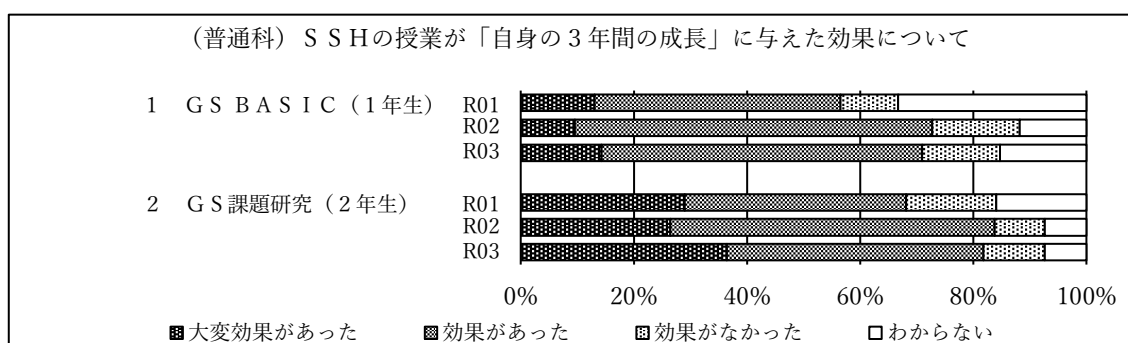
対象： 高校3年生（自然科学科 n=63、普通科理系 n=142、普通科文系 n=62）

実施日： 令和4年1月

卒業前の3年生に対して、SSH事業が「3年間の自分の成長」に与えた効果についてふりかえるアンケートを実施した。図③-5に自然科学科、図③-6に普通科のアンケート結果を示す。2年生授業は昨年度、1年生授業は一昨年度に実施した内容であることに注意が必要。全体的に、令和3年度の肯定的意見の割合は昨年度と同程度であり、授業改善の成果が表れていると考えられる。



図③-5 自然科学科：SSHの授業が「自身の3年間の成長」に与えた効果について



図③-6 普通科：SSHの授業が「自身の3年間の成長」に与えた効果について

【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるGS人材育成プログラムの開発

（1）研究開発の概要

研究の仮説2

「グローバル、サイエンス、キャリアの視点から体系的な取組を行うGS人材育成プログラムの開発はグローバルサイエンス人材を育てる上で有効である」

研究開発の内容

資質・能力「5C」を身に付けたグローバルサイエンス人材を育てるためには、グローバルとサイエンスの取組に、自身の将来像と繋げて考えるキャリア形成の視点を加えて人材を育成することが重要である。第3期ではこれまでの取組の充実を図るとともに、授業の中で自身のキャリアについて考える「キャリア探究」

	グローバル	サイエンス	キャリア
3年 (実践期)	英語ポスター発表	研究論文作成 研究発表（希望者）	京都企業・大学実習
2年 (充実期)	海外研修 来日高校との交流 アジアサイエンスワークショップ (希望者)	課題研究 みやびサイエンスフェスタ発表 高大産連携講座	GS海外研修（希望者） 大学生・社会人交流 理系女子交流会 (希望者)
1年 (基礎期)	英語口頭発表会 英語宿泊研修 外国人インタビュー	探究の基礎 サイエンス宿泊研修 高大産連携講座	キャリア探究 大学体験授業 講演会

図③-7 GS人材育成プログラムの概念図

や、大学教員や社会人、大学生等からキャリアを聴く講演会や交流会、科学分野で活躍する女性を招いた理系女子交流会、京都企業や大学での実習を行う等、キャリア形成の取組を実施する。グローバル、サイエンス、キャリアの取組を授業と連携しながら3年間体系的に実施することでグローバルサイエンス人材に必要な資質・能力「5C」を育成する。GS人材育成プログラムの概念図を図③-7に示す。

1年生は基礎期と捉え、グローバルとサイエンスの視点では英語口頭発表会や高大産連携講座など興味関心を引き出す基本的な取組を実施する。キャリア形成の視点では「GS探究Ⅰ」の中で自身のキャリアについて考える「キャリア探究」を取り入れた授業や、大学体験授業、講演会等を通して自身の将来像を描く取組を実施する。これらの取組を通じて進路選択に役立てる。

2年生は充実期と捉え、グローバルとサイエンスの視点では海外研修や課題研究など、1年生で身に付けた基本能力を応用する取組を実施する。キャリア形成の視点では大学生や社会人との交流を通して自身の将来像を考える取組を実施する。

3年生は実践期と捉え、グローバルとサイエンスの視点では英語ポスター発表や研究論文作成など探究活動の集大成となる取組を実施する。キャリア形成の視点では探究活動を社会で活用する意識を育成するために京都企業や大学での実習を実施するなど、生徒の将来の進路選択に貢献する取組を実施する。

(2) 実施内容一覧

第3期SSH行事計画と令和2年度末時点での令和3年度SSH行事計画の一覧を表③-2に、令和3年度実施結果と令和4年度SSH行事計画を表③-3に示す。各SSH行事をグローバル（記号G）、サイエンス（記号S）、キャリア（記号C）のいずれかに位置付け、3年間を通して体系的に実施する予定であった。しかし、令和3年度は令和2年度に引き続きコロナ禍のため、一部のSSH行事が中止、または形態を変えて計画された。さらに、京都府に緊急事態宣言やまん延防止等重点措置が適用されたことにより中止となったSSH行事もあった。2年生の10月及び1年生の1月には、それぞれ天気予報士によるSSH講座と大阪公立大学の教授によるSSH講座がオンラインと現地開催のハイブリッドで行われた。

表③-2 SSH行事一覧（第3期SSH行事計画と令和3年度SSH行事計画）

	第3期SSH行事計画							令和3年度SSH行事計画						
	月日	対象	内容	場所	G	S	C	月日	対象	内容	場所	G	S	C
1年	4月	自然科学科	サイエンス宿泊研修	兵庫県		○	○	—						
	6月	自然科学科	SSH講座(地球環境)	校内				10月	自然科学科	SSH講座(地球環境)	校内		○	
	6月	自然科学科	第1回京都サイエンスフェスタ	京都府		○		6/13	自然科学科	みやこサイエンスフェスタ	校内		○	
	7月	自然科学科	英語宿泊研修	京都府	○	○		7/9	自然科学科	サイエンスツアー	兵庫県		○	○
	7月	普通科SSコース	サイエンス宿泊研修	愛知県		○	○	—						
	7月	普通科GPコース	英語宿泊研修	京都府	○			—						
	8月	G S部	おもしろ理科実験教室	校内		○		8/2	G S部	おもしろ理科実験教室	校内		○	
	10月	普通科	大学体験授業	大阪府	○	○	○	10月	普通科	大学体験授業	校内	○	○	○
	11月	自然科学科	京都大学防災研究所	京都府		○		11月	自然科学科	京都大学防災研究所	京都府		○	
	11月	普通科GPコース	外国人インタビュー	京都府	○			—						
	1月	自然科学科	英語口頭発表	校内	○	○		12/9～10	自然科学科	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ*	京都府	○	○	
	1月	普通科	英語口頭発表	校内	○	○		12/9～10 12/16～17	普通科	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ*	京都府	○	○	
	—							—						
	2月	自然科学科	SSH講座	校内		○		2月	自然科学科	SSH講座(科学的?)	校内		○	
2年	7月	希望者	アジア・サイエンス・ワークショップ*	シンガポール	○	○	○	11月	希望者	アジア・サイエンス・リサーチ・プロジェクト	京都府		○	
	9月	自然科学科	SSH講座(新エネルギー)	校内		○		9月	自然科学科	SSH講座(新エネルギー)	校内		○	
	10月	自然科学科	オーストラリア研修旅行	オーストラリア	○		○	10/17～22	自然科学科	国内研修旅行	国内			○
	10月	普通科	台湾研修旅行	台湾	○		○	10/18～22	普通科	国内研修旅行	国内			○
	—							—						
	11月	自然科学科 普通科	大学生・社会人交流会	校内			○	11/10	自然科学科 普通科	桃山版カタリバ	校内			○
	11月	自然科学科	第2回京都サイエンスフェスタ	京都府		○		11/13	自然科学科	みやびサイエンスフェスタ	京都府		○	
	11月	自然科学科	国立民族学博物館	大阪府	○			11月	自然科学科	国立民族学博物館	大阪府	○		
	1月	希望者	理系女子交流会	校内			○	1月	希望者	理系女子交流会	校内			○
	1月	自然科学科	SSH課題研究発表会	京都府		○		1/29	自然科学科	SSH課題研究発表会	京都府		○	
	2月	普通科	SSH課題研究発表会	京都府		○		2/18	普通科	SSH課題研究発表会	京都府		○	
	2月	自然科学科	SSH講座(DNA鑑定)	校内		○		2月	自然科学科	SSH講座(DNA鑑定)	校内		○	
	3月	G S部	G S海外研修	外国	○	○		3月	G S部希望者	G S海外研修	台湾	○	○	
3年	5月	自然科学科	英語ポスター発表会	校内	○	○		中止						
	6月	自然科学科	京都企業・大学実習	京都府		○	○	令和4年度から実施予定						
	7月	自然科学科 普通科	社会人講演会	校内	○	○	○	令和4年度から実施予定						
	8月	代表者	SSH生徒研究発表会	兵庫県	○	○		8月	代表者	SSH生徒研究発表会	兵庫県	○	○	
	10月	自然科学科	SSH講座(組織培養)	校内		○		10月	自然科学科	SSH講座(組織培養)	校内		○	
	11月	自然科学科 普通科理系	SSH講座(電磁誘導)	校内		○		11月	自然科学科 普通科理系	SSH講座(電磁誘導)	校内		○	

来年度もコロナ禍の影響が続くと予想し、海外研修を国内研修に、サイエンス宿泊研修を日帰りのサイエンスツアーに変更する。また、大学への訪問を、普通科7クラスでの実施から自然科学科2クラスに実施規模を縮小して実施する。令和2年度、3年度に実施した1年生対象のサイエンス・イングリッシュ・キャンプは継続して実施する。

来年度はG S探究Ⅲで「京都企業・大学実習」と「社会人講演会」が始まる。一方で、先述の通りコロナ禍の影響が続くことを考慮し、社会状況に応じてプログラムを柔軟に変更する必要がある。S S H行事は教育効果だけでなく、安心・安全と両立して実施することが今後の課題である。

表③-3 S S H行事一覧（令和3年度実施結果と令和4年度S S H行事計画）

令和3年度実施結果							令和4年度S S H行事計画						
月日	対象	内容	場所	G	S	C	月日	対象	内容	場所	G	S	C
—							—						
7/10	自然科学科	SSH講座(地球環境)	校内		○		7月	自然科学科	SSH講座(地球環境)	校内		○	
6/13	自然科学科	みやこサイエンスフェスタ	オンライン		○		6/12	自然科学科	みやこサイエンスフェスタ	校内		○	
7/9	自然科学科	サイエンスツアー	兵庫県		○	○	7/8	自然科学科	サイエンスツアー	兵庫県		○	○
—							—						
—							—						
10/9	G S部	おもしろ理科実験教室	校内		○		8月	G S部	おもしろ理科実験教室	校内		○	
11/18	普通科	大学体験授業	校内	○	○	○	10月	自然科学科	大学体験授業	校内	○	○	○
中止							11月	自然科学科	京都大学防災研究所	京都府		○	
—							—						
12/9～10	自然科学科	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	京都府	○	○		12/12～13	自然科学科	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	京都府	○	○	
12/9～10 12/16～17	普通科	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	京都府	○	○		12/12～13 12/15～16	普通科	サイエンス・イングリッシュ・キャンプ	京都府	○	○	
1/26	自然科学科 普通科	SSH講座(宇宙教育)	校内		○		1月	自然科学科 普通科	SSH講座(宇宙教育)	校内		○	
2/3	自然科学科	SSH講座(科学的とは)	校内		○		2月	自然科学科	SSH講座(科学的とは)	校内		○	
12月	希望者	アジア・サイエンス・リサーチ・プロジェクト	京都府		○		11月	希望者	アジア・サイエンス・リサーチ・プロジェクト	京都府		○	
11/19	自然科学科	SSH講座(新エネルギー)	校内		○		9月	自然科学科	SSH講座(新エネルギー)	校内		○	
1/17～19	自然科学科	九州研修旅行	国内			○	10/12～15	自然科学科	国内研修旅行	国内			○
1/17～19	普通科	九州研修旅行	国内			○	10/12～15	普通科	国内研修旅行	国内			○
10/27	自然科学科 普通科	SSH講座(気象予報)	校内		○	○	10月	自然科学科 普通科	SSH講座(気象予報)	校内		○	○
11/10	自然科学科 普通科	桃山版カタリバ	校内			○	11/9	自然科学科 普通科	桃山版カタリバ	校内			○
11/13	自然科学科	みやびサイエンスフェスタ	京都府		○		11/12	自然科学科	みやびサイエンスフェスタ	京都府		○	
11/9	自然科学科	国立民族学博物館	大阪府	○			11月	自然科学科	国立民族学博物館	大阪府	○		
3月	希望者	理系女子交流会	校内			○	1月	希望者	理系女子交流会	校内			○
2/5	自然科学科	SSH課題研究発表会	京都府		○		2/4	自然科学科	SSH課題研究発表会	京都府		○	
2/22	普通科	SSH課題研究発表会	京都府		○		2/9	普通科	SSH課題研究発表会	京都府		○	
中止							—						
中止							3月	G S部希望者	G S海外研修	台湾	○	○	
中止							5月	自然科学科	英語ポスター発表会	校内	○	○	
令和4年度から実施予定							6月	自然科学科	京都企業・大学実習	京都府		○	○
令和4年度から実施予定							7月	自然科学科 普通科	社会人講演会	校内	○	○	○
8/5、20	代表者	SSH生徒研究発表会	兵庫県	○	○		8月	代表者	SSH生徒研究発表会	兵庫県	○	○	
11月11日	自然科学科	SSH講座(組織培養)	校内		○		10月	自然科学科	SSH講座(組織培養)	校内		○	
10/15,19,21, 22,28	自然科学科 普通科理系	SSH講座(電磁誘導)	校内		○		11月	自然科学科 普通科理系	SSH講座(電磁誘導)	校内		○	

(3) サイエンス・イングリッシュ・キャンプ

(a) 自然科学科

対象： 自然科学科 1 年生 (81 名)
実施日： 12 月 9 日 (木) ～10 日 (金)
場所： ホテルルビノ京都堀川

<ホームページ紹介文>

本取組は探究活動の基礎を学ぶ授業「G S 探究 I」の成果発表会です。生徒たちは G S 探究 I の授業の中で理科・数学・情報・英語を融合的に学び、探究活動に必要な基礎を身に付けました。10 月から生徒は班ごとに下記の課題から 1 つ選び、短期間のミニ課題研究を行いました。その後、研究結果について内容をまとめ、パワーポイントを用いたスライドをすべて英語で作成しました。迎えたサイエンス・イングリッシュ・キャンプでは、英会話学校のネイティブの先生方から発音やプレゼンテーション方法を指導していただきました。発表会は自然科学科全員が英語で発表し、ネイティブの先生からの鋭い質問にも英語で立派に応答しました。

課題 A：目的に応じた救命ボートを設計せよ。

都市が水害に遭ったときに人命を救助する救命ボートを設計することになった。どのような場面で活躍するボートか、それに必要な機能や形状はどのようなものか、モデルを作成して検証した。

課題 B：アイスクリーマーを設計せよ。

氷と塩で冷却してアイスクリームを作る装置「アイスクリーマー」を設計する。具体的な数値で性能を示し、モデルを作成して検証した。

課題 C：葉の変色メカニズムの利用方法を提案せよ。

植物の葉は、熱を加えるとその温度や時間によって変色のしかたが変わる。これには、葉の中に含まれる酵素の熱変性が関わっている。この性質を応用して生活に役立てる方法を検証した。

課題 D：太陽光による温度上昇を制御せよ。

太陽光による水球の温度上昇について、その要因の変化と温度上昇の関係を調べ、場面や用途を定め、太陽光による温度上昇を制御する工夫を考え、その工夫の効果を数値的に検証した。

(b) 普通科

対象： 普通科 1 年生 (280 名)
実施日： 12 月 9 日 (木) ～10 日 (金) (1、2、7 組)
16 日 (木) ～17 日 (金) (3、4、5、6 組)
場所： ホテル平安の森京都

<ホームページ紹介文>

本取組は探究活動の基礎を学ぶ授業「G S 探究 I」の成果発表会です。生徒たちは G S 探究 I の授業の中で科学的な考え方・情報・英語を融合的に学び、探究活動に必要な基礎を身に付けました。10 月から生徒は班ごとに身近な課題を設定し、アンケートで検証するミニ課題研究を行いました。検証方法はアンケートに限定しましたが、結果が数値化されるので分析することが可能になります。生徒は自分達の立てた仮説を検証する過程を通して、科学的な考え方を学びました。その後、取り組んだ内容をまとめ、パワーポイントを用いたスライドをすべて英語で作成しました。迎えたサイエンス・イングリッシュ・キャンプでは、英会話学校のネイティブの先生方から発音やプレゼンテーション方法を指導していただきました。発表会は普通科全員が英語で発表し、ネイティブの先生からの質問にも英語で応答しました。

(4) SSH課題研究発表会

(a) 自然科学科

対象： 自然科学科 2 年生 (77 名)

実施日： 2 月 5 日 (土)

場所： 京都府総合教育センター講堂棟

<ホームページ紹介文>

今年度は新型コロナウイルスの感染が拡大している状況を鑑み、会場への入場は自然科学科生徒、審査員および本校教職員のみで実施しました。

G S 探究Ⅱは桃山高校のスーパーサイエンスハイスクール事業において中核となる探究型授業です。生徒は自分達で研究テーマを設定し、先生方と共に 1 年かけて探究活動を行いました。

これまでには、このSSH課題研究発表会で奨励賞を受賞した研究が、SSHの全国大会であるSSH生徒研究発表会で素晴らしい発表を行いました。今年度も本発表会から大きく飛躍する研究が現れることを期待しています。

今回の発表会では、生徒は 16 班に分かれてパワーポイントによる口頭発表を行いました。いずれの発表も生徒達の一生懸命さが伝わる素晴らしい発表でした。発表会には自然科学科の 1 年生も参加し、活発な質疑応答を行いました。先輩達の発表を目の当たりにすることで、来年度のG S 探究Ⅱに向けた気持ちが大いに高まったと思います。今後、生徒達は課題研究の内容を全員が研究論文にまとめます。高校生時代に熱心に取り組んだ研究論文は一生の宝物になるでしょう。

※ 今年度の発表タイトルと奨励賞はP 79「探究テーマ一覧」を参照

(b) 普通科

対象： 普通科 2 年生 (269 名)

実施日： 全班発表会 1 月 25 日 (火)、28 日 (木)、31 日 (月)

代表班発表会 2 月 22 日 (火)

場所： 全班発表会 校内

代表班発表会 京都府総合教育センター講堂棟

<ホームページ紹介文>

今年度は新型コロナウイルスの感染が拡大している状況を鑑み、会場への入場は普通科生徒と本校教職員のみで実施しました。G S 探究Ⅱは桃山高校のスーパーサイエンスハイスクール事業において中核となる授業です。普通科 7 クラス 269 名の生徒と延べ 28 名の教員がテーマ毎に分かれ、1 年かけて毎週 2 時間のグループ研究を行いました。1 月の全班発表会では講座ごとに全ての班がパワーポイントで口頭発表を行いました。さらに各講座から選ばれた代表 7 班が今回の大舞台で発表しました。代表班の発表内容は保健体育、理科、英語、栄養、芸術分野と多岐にわたり、いずれも素晴らしい発表でした。今後、生徒達は課題研究の内容を個人で研究論文にまとめます。このG S 探究Ⅱで身につけた主体性と探究力を活かして、今後の希望進路実現につなげてほしいと思います。

※ 今年度の研究テーマと代表班発表会の発表タイトルはP 79「探究テーマ一覧」を参照

（５）３年生によるＳＳＨ行事の評価

対象： 高校３年生（自然科学科 n=63、普通科理系 n=142、普通科文系 n=62）

実施日：令和３年１２月

卒業前の３年生に対して、ＳＳＨ事業が「３年間の自分の成長」に与えた効果について振り返るアンケートを実施した。単にＳＳＨ行事の「楽しさ」や「満足度」を問うのではなく、３年間で振り返って自身の成長に効果的であったかどうかを問うことが大きな特徴であり、ＳＳＨ行事の有効性を評価する重要な指標であると考えている。分析はアンケート回答の「大変効果があった」と「効果があった」を合計した「肯定的回答の割合」を基準に行った。図③-8に自然科学科、図③-9に普通科のアンケート結果を示す。今年度の結果は、２年生取組は昨年度、１年生取組は一昨年度に実施した内容であることに注意が必要。

（ａ）全体的な傾向

自然科学科・普通科共に、校内実施よりも校外実施の行事において肯定的回答の割合が高い傾向が見られる。特にキャンプや研修旅行等の宿泊研修の肯定的回答が高い。これは、校外実施の行事は体感や主体的な行動を伴うことが多く、教育効果が高いことを示している。

また、令和３年度３年生はコロナ禍のため、自然科学科は「８ ＳＳＨ講座：新エネルギー」「９ オーストラリア研修」「１５ 英語ポスター発表」、普通科は「６ 沖縄研修」を実施することができなかった。今年度は校外実施の取組が少なく、来年度以降の３年生アンケートに影響が出ることが予想される。

また、自然科学科・普通科共に、令和２年度３年生は過去２年よりも肯定的回答の割合が高い傾向が見られる。各ＳＳＨ行事の取組内容を常に見直し、ＧＳ探究等の授業と連動することで改善を継続してきた成果が表れていると考えられる。

（ｂ）自然科学科の傾向

令和２年度３年生は過去２年よりも肯定的回答の割合が高い傾向が見られる。各ＳＳＨ行事の取組内容を常に見直し、ＧＳ探究等の授業と連動することで改善を継続してきた成果が表れていると考えられる。

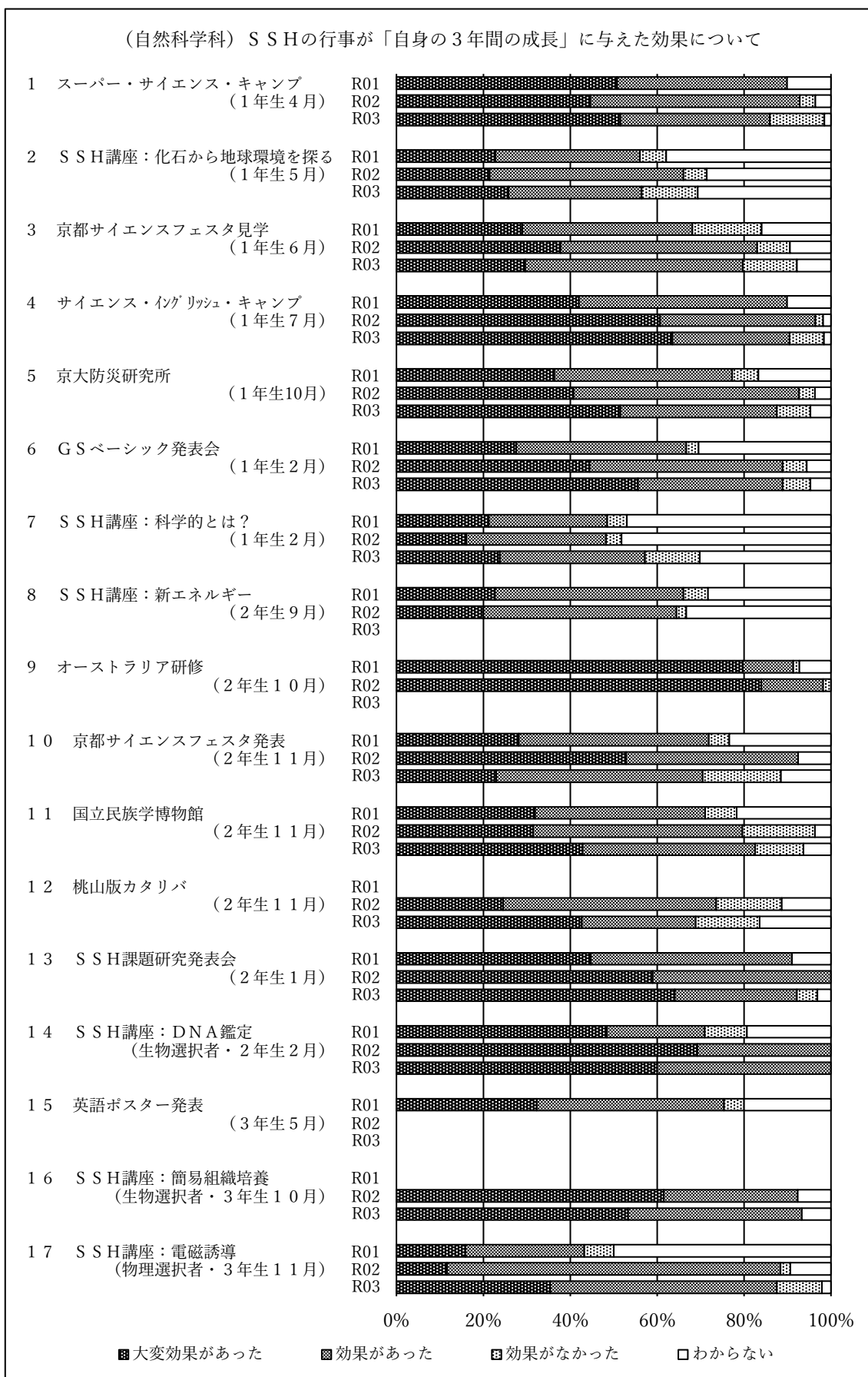
２年生ＳＳＨ行事の回答は、令和２年度から令和３年度にかけて全体的に低下している。特に「１０ 京都サイエンスフェスタ発表」が大きく低下している。これはコロナ禍のため、取組内容を簡素化した影響が反映されていると考えられる。

（ｃ）普通科の傾向

普通科のＳＳＨ行事の回答は、幸いコロナ禍の影響を受けなかったため、この３年間で大きな変化は見られない。しかし、来年度３年生はコロナ禍の影響を大きく受けており、来年度の３年生アンケートの結果が心配される。

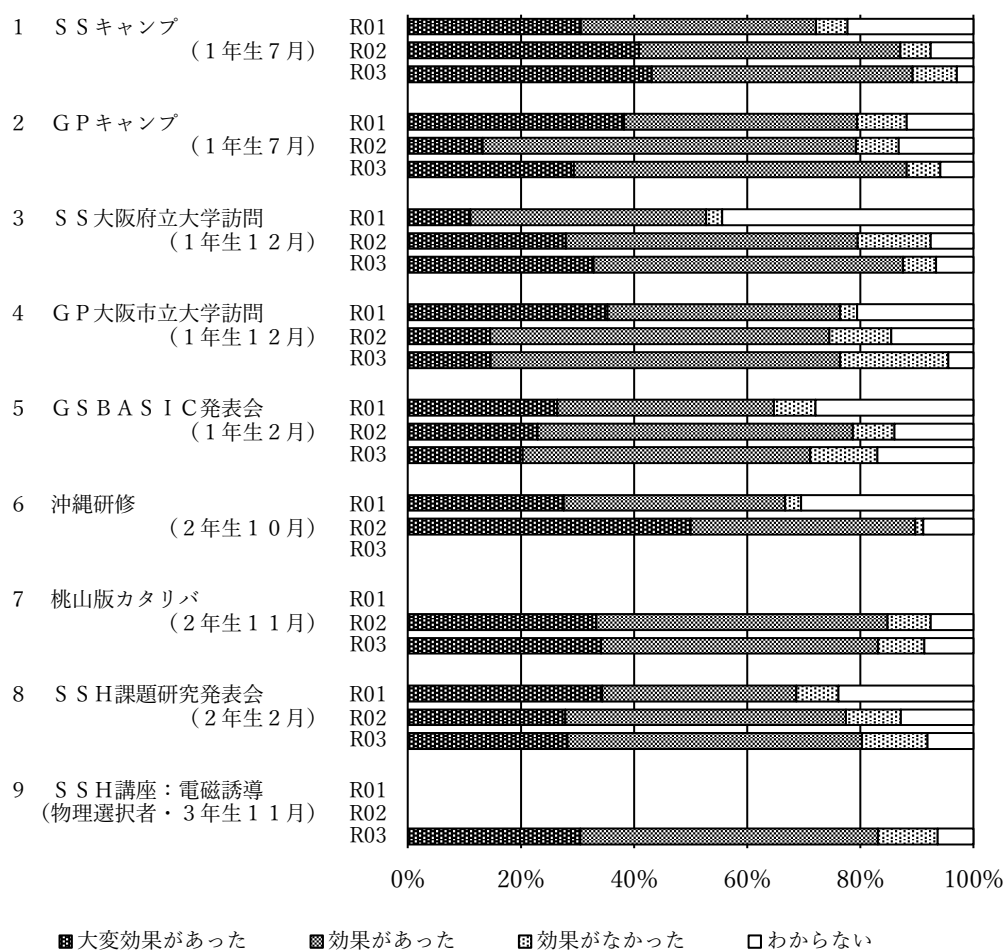
（ｄ）自然科学科と普通科の差異について

研修旅行とＳＳＨ課題研究発表会に差が見られる。何れも自然科学科の方が肯定的回答の割合が高い。普通科の研修旅行を改善するために、昨年度から海外（台湾）での実施を予定していたが、コロナ禍のため実施が困難になっている。ＳＳＨ課題研究発表会は自然科学科が全員発表であるのに対し、普通科は代表班のみの発表である。発表の機会が肯定的回答の割合に影響を与えていると考えており、今後の検証と改善が必要であると捉えている。



図③-8 3年生アンケート (自然科学科)

(普通科) S S Hの行事が「自身の3年間の成長」に与えた効果について



図③-9 3年生アンケート (普通科)

【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実

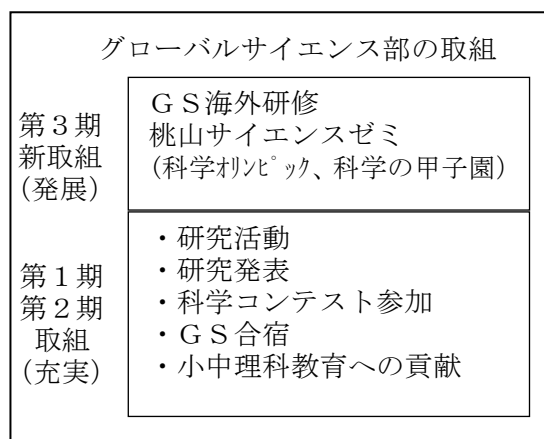
(1) 研究開発の概要

研究の仮説3

「科学部の発展と充実が次世代を創造し牽引するトップレベル人材の育成に有効である」

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。

次世代社会を創造し牽引するトップレベル人材を育成するためには、カリキュラム開発や人材育成プログラムの実施等、全校生徒が共通して行う取組だけではなく、これらの取組の枠を超えて新しいことに柔軟な発想で継続的に取り組むことが重要である。桃山高校ではこれらの取組を行う場として、グローバルサイエンス部（科学部）による活発な研究活動を行っている。グローバルサイエンス部は1年生から3年生まで協力して多種多様な研究活動を行っており、学年を超えて継承されることで内容の深い研究を行っている。このような学年を超えた連携や、SSH校をはじめとする他高校との連携、地域小中学校への科学教育貢献などの取組は、生徒のコミュニケーション能力やリーダーとしての素養の育成につながると考えている。これらの幅広い取組はグローバルサイエンス部の大きな特徴である。第3期ではより発展させて研究活動の場を海外に広げるGS海外研修や、科学オリンピック・科学の甲子園等での活躍を目標にした桃山サイエンスゼミを実施する。概念図を図③-10に示す。



図③-10 科学部の発展と充実

(2) グローバルサイエンス部

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。

(a) グローバルサイエンス部の概要

本年度の部員は3学年あわせて108名であった。昨年度は新型コロナウイルス対策による教育活動の制限により部活動登録が7月になった影響で部員数が減少したが、本年度は4月登録ができたことが影響したのか部員数は過去最多となった。年を追うごとに部員数が増加する傾向は継続しているとみることができる。新入部員へのアンケート調査でもグローバルサイエンス部に所属することでSSHに関わる活動に積極的に参加していきたいから入部したという生徒が94%と圧倒的に多くなっている。本格的にSSHの活動に取り組むならばグローバルサイエンス部に所属するのがよいと考える生徒が増えているとみることができる。

普通科の部員数は表③-4に示すように本年度は約半数となった。SSHの取り組み対象を普通科にも広げた2期目の初年度（平成27年度）は自然科学科（理数系専門学科2クラス／学年9クラス）が7割を占めていた。令和3年度は53名49%となり、部員数・割合ともに過去最多である。部活動の中で特に活躍が顕著な生徒に普通科の生徒が増えており自然科学科と互角である。普通科の中でSSHの取り組みに積極的に参加したいと考える理数系人材志向の生徒が自然科学科に伍する状況になっていることが伺える。SSH3期目の学校全体でSSHに取り組んできたことが結実した成果と捉えることができる。

表③-4 グローバルサイエンス部の部員数と班の数

年度	普通科	自然科学科	合計	普通科の割合	班の数
平成27年度	19名	44名	63名	30%	11班
平成28年度	31名	40名	71名	44%	15班
平成29年度	25名	52名	77名	32%	18班
平成30年度	40名	49名	89名	45%	20班
平成31年度	49名	55名	104名	47%	22班
令和2年度	48名	51名	99名	48%	25班
令和3年度	53名	55名	108名	49%	19班

部員数の増加に伴い興味関心の幅が広がっている。興味関心のあるテーマごとに活動している班の数も20程度になっており、年度による変化もあり多様化している。「珪藻班」「放射線班」「蜃気楼班」などの伝統ある班は継承者がいないため活動を休止しているが、無理に継続することを要求しないようにしている。今年度は「プラナリア班」「生物飼育班」「魚班」「野鳥班」「ロボット班」「化学班」「太陽光・水素利用班」「風力発電班」「森林班」「天文班」「岩石班」「気象班」「天気予報班」「物理オリンピック班」「地学オリンピック班」「数学班」「生物オリンピック班」「台湾共同研究班」「科学の甲子園班」の各班が活動を行った。

また、同じSSH校である沖縄県立沖縄球陽高等学校や高知県立高知小津高等学校とのオンラインによる研究交流や、まほろば・けいはんなSSHフェスティバルへの参加、みやびサイエンスフェスタ、アジアサイエンスリサーチプロジェクトへの参加、地域の方との研究の場である木津川フィールドワーク、台湾の高等学校との協同研究に向けた取り組みを行った。海外との共同研究は3期目になって始まった新たな特徴である。

（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、数学科、英語科（ALT含む）の教員、実習助手など約20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。台湾との連携に向けて英会話の練習を定期的に行った。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。科学系部活動の発表の場である京都府高等学校総合文化祭自然科学部門では新型コロナウイルス対策による教育活動の制限による影響を受けて発表数が減少し、昨年度の研究テーマを深めた内容の発表が多い中で本校のグローバルサイエンス部は新規性のある研究テーマで4つの発表を行ったのは特徴的であった。毎年新テーマを立ち上げ、興味感心のある生徒が仲間とともに活動が困難な状況の中で創意工夫しながら生き生きとチャレンジ精神を持って研究に挑戦している姿は、本校の目指す「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」「次世代を創造し牽引するトップレベル人材」の育成のための取り組みがグローバルサイエンス部によって具現化されていることの示す実証である。また、このような京都府トップクラスの科学部の活動は、本校のSSH2期目に行った質的研究から抽出した次の8つの指導方略の有効性を示すものであるといえる。

(1) 主体的な部活動の運営

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。

(2) 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アドバイザーとしてのスタンスを取り、生徒の主体性に任せる。自分で判断することで失敗から学ぶ姿勢が生まれ、自律した研究者としての経験と勘が身につく。

(3) 生徒の興味関心を尊重しサポートする体制

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、新たな班の結成も自由にできる。伝統のある研究テーマでも無理に継続させず生徒の自主性を尊重する。

(4) 顧問と一緒に研究を楽しむスタンス

顧問自身が研究を心から面白いと思って楽しんでいる。実績や成果を出さねばと気負わない。分からないことを解明するプロセスを生徒と楽しく共有し、研究の面白さに気付かせる。

(5) 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を生徒と協議して適切に設定する。発表の場を設定することで生徒のモチベーションが高まる。

(6) 顧問と生徒が共に研究する伴走者としての指導

生徒の興味関心のある研究テーマに対して顧問は研究仲間として参考資料や観察のやり方などをアドバイスする。教員は生徒と同じ目線に立って一緒に楽しく研究する。

(7) 先輩と後輩が仲良く活動する方式

班別活動を縦割り方式にし、同じ興味関心を持つ生徒どうしが学年の垣根を取り払い協働で活動する。引退しても部会に参加したり活動部屋で受験勉強したりするのを許容する。

(8) 専門的な指導

顧問は先行研究の学術論文を検索して生徒に提示する。英語の論文も遠慮なく提示する。研究成果はその分野の学会などでの発表を推奨し、学会発表に耐えられる研究を指導する。

(c) 桃山サイエンスゼミ

物理オリンピックなどの科学系コンテストへの参加や科学の甲子園への出場などの活動の活性化により、科学技術系トップレベル人材を育成する取り組みとして昨年度から桃山サイエンスゼミを実施している。参加啓蒙のため各種コンテストの統括担当と各コンテスト専属の担当となる教員を決め、組織的に生徒へのコンテスト参加を促してきた。桃山サイエンスゼミは、コンテスト参加希望者が担当教員とともにゼミを行うように設定している。本年度特に活発に活動を行ったのが数学オリンピックや物理オリンピックであった。数学オリンピックは毎週1回定期的に学習会を設定して熱心なディスカッションが行われた。物理オリンピックは忙しい生徒に対応するため平日の早朝に30分ずつ学習会や実験レポート作成に向けた取り組みを行った。しかし、その他の分野では参加希望者は少なかった。これは、新型コロナウイルス対策による教育活動の制限による影響が顕著である。数ヶ月にわたって授業以外の不要不急の活動の自粛が続く中、桃山サイエンスゼミも自粛の対象となり生徒募集やゼミの開催がままならない事態となったことが大きい。しかし、オンラインの活用などコロナ禍における対応として、今後参加生徒の数を増やしていくため、1年生の段階から積極的に桃山サイエンスゼミに参加できるように、生徒の部活動との兼ね合いや教員の時間確保などの対策と工夫を行い、トップ人材の育成のための取り組みが日常的に行われる基盤を強化する予定である。

表③-5 各種コンテストの参加人数

物理チャレンジ 4名	化学グランプリ 1名
日本生物学オリンピック 1名	日本地学オリンピック 1名
日本数学オリンピック 14名	地理オリンピック 1名
科学の甲子園京都府予選 1チーム6名	

(d) 成果

令和3年度の主な活動実績を下記に示した。グローバルサイエンス部で行った課題研究によって全国レベルの成果を出す生徒が毎年連続して誕生している。活動の成果を生かし、部員の2割程度が東北大学、高知工科大学、茨城大学、京都工芸繊維大学、大阪公立大学などの推薦入試（AO入試含む）に合格し興味関心のある分野に進路実現を果たした。また、活動で得た経験から学びに向かう力や人間性等を磨き、興味関心のある分野を見いだして進路を特定していった生徒が多くみられた。現時点で進路の決まっていない部員の7割が理系の研究者等を目指して一般入試に挑戦している。

また、本報告書の「実施の効果とその評価」の項目で示すように、卒業生追跡調査の結果をグローバルサイエンス部所属者とそれ以外に分けて分析したところ、資質・能力5CをSSHの取り組みで身につけることができたかどうかについての意識調査では、グローバルサイエンス部に所属生徒が有意に高くなっており、その効果が確認できる。

これらのことから、グローバルサイエンス部での発展的な課題研究活動が「次世代を創造し牽引するトップレベル人材の育成」に貢献していることが認められる。

令和3年度みやこサイエンスフェスタにて4テーマを発表（審査最高点、次点獲得）
 令和3年度近畿高等学校総合文化祭自然科学部門 物理部門「文化連盟賞」受賞
 令和3年度近畿高等学校総合文化祭自然科学部門 地学部門「文化連盟賞」受賞
 令和3年度京都府高等学校総合文化祭 優秀校発表会 出場、「京都府高等学校文化連盟賞」受賞
 令和3年度京都府高等学校総合文化祭自然科学部門 最優秀賞
 令和3年度京都府高等学校総合文化祭自然科学部門にて4テーマを発表
 令和4年度全国高等学校総合文化祭（とうきょう総文）自然科学部門出場権獲得 地学部門
 令和4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
 令和3年度全国SSH課題研究成果発表会 「ポスター発表賞」受賞
 THK賞による研究支援を受けて風力発電機の羽根の揚力抗力を測定する風洞装置を開発
 サイエンスキャスル2021 関東大会 THK賞奨励賞
 令和3年度地学オリンピック予選出場
 令和3年度生物オリンピック予選出場
 令和3年度物理オリンピック予選出場
 まほろば・けいはんなSSHフェスティバル（オンライン）にて6テーマでポスター発表
 伏見区醍醐周辺の地質環境調査フィールドワーク
 アジアサイエンスリサーチプロジェクト2021にて森林の音環境を研究
 小学生対象「おもしろ理科実験教室」開催
 沖縄県立沖縄球陽高等学校（SSH校）とのオンライン研究発表会開催
 高知県立高知小津高等学校「SSH課題研究発表会」における招待研究発表
 科学の甲子園2021 京都府予選会出場
 水素利用班が日本原子力文化財団主催「課題研究成果発表会」において審査員特別賞受賞

風力発電班が日本原子力文化財団主催「課題研究成果発表会」において優良賞受賞
プログラミング班が国立研究開発法人 情報通信研究機構(NICT)主催「多言語音声翻訳ハッカソン発表会」において「フェアリーデバイセズ賞」受賞
東京理科大学主催第 12 回坊ちゃん科学賞研究論文コンテスト(高校部門)において風力発電班が「優良入賞」
京都大学サイエンスフェスティバル 2021 京都府代表出場権獲得
鳥班がフィールドワークを重ね野鳥の生態研究を実施
魚班や生物班が川魚やプラナリア、イソギンチャクなど多様な生物を飼育
天気予報班で毎朝天気予報を行いイベントプロデュース部に依頼して校内放送
ジオラマを自作して京都府南部地域における積乱雲の発生条件を探る研究を実施

(e) 課題

部活動参加生徒の増加や多様化する生徒の興味関心に応じて、生徒が教員から適切に指導を受けて活動できる環境づくりが課題となっている。グローバルサイエンス部の顧問数を増やし、生徒とともに週に 1 回はじっくりとミーティングできる状況をつくることで活動の活性化が図れるだろう。また、コロナ禍の中でオンラインを活用して密を避けながら活動を継続できる体制の確立も課題である。特に海外連携についてはオンラインの積極的な活用を前提にプライミングを行い、国際性を涵養できる活動として充実を図ることが課題である。

(f) 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視野に入れた活動を行った。例年継続して行ってきた小学生対象の「おもしろ理科実験教室」は、新型コロナウイルス対策による教育活動の制限のため従来の半数の人数制限で実施したが、大変好評であった。

風力発電の研究成果を活かし、地域の小中学校での「再生可能エネルギーと風力発電の実験講座」を生徒自身が開催すべく準備を進めたが実現は延期となっている。また、「木材の地産地消を科学的に理解できる学習教材の開発と実践」も準備段階であるが実施には至っていない。その他の普及活動も併せ、オンライン配信等の工夫も検討しつつ実施していく予定である。

（３）海外の高校との連携について

（a）取組の概要

第３期の計画として、グローバルサイエンス部の活動の場を海外へ広げる「G S海外研修」を実施し、海外連携校との共同研究に取り組む予定であった。しかし、コロナ禍のために生徒交流の目途が立たず、当初交流を予定していた学校との学校間交流は中止となってしまう、今年度は新たな連携校を探すところからスタートした。現在、台南市の台南第二高級中学校との連携実現を目指して準備を行っている。

（b）取組の経緯

第３期当初の計画としては、今年度より台北市内の高級中学校との定期的かつ継続的な交流を行い、共同研究に取り組む予定であった。しかし、コロナ禍のために令和２年度の交流は中止となり、さらに令和３年度開始予定であった交流の予定も、生徒交流の目途が立たないという理由により白紙に戻ってしまった。

新たなパートナー校を探してきた結果、台湾観光協会大阪事務所から、海外の学校との連携経験もあり理数系教育に力を入れている学校として、台南市の台南第二高級中学校を紹介していただいた。

現在は、令和４年度からの台南第二高級中学校との連携によりG S部海外研修実現を目指して、京都府教育委員会を通じて正式な連携に向けた調整を行っていただいている段階である。

（c）今後の活動予定

台南第二高級中学校との連携が実現した際には、オンラインでの学校交流及びそれぞれの学校での研究活動、そして定期的なオンラインでの研究報告会を行う。具体的には

- １．学校・地域紹介
- ２．共同研究の内容の決定
- ３．それぞれの学校で研究の実施
- ４．進捗状況の報告及び意見交流（年３～４回程度を想定）

を行う。また、コロナ禍が沈静化して現地での交流が可能になった際には、３月に台南第二高級中学校を訪問し、交流を行う予定である。

（d）グローバルサイエンス部の取組

本校では海外の高校との交流に向けて、グローバルサイエンス部に海外連携班を立ち上げ、顧問に英語の先生を迎えて日常的に英会話のレッスンを行っている。

また、共同研究のテーマを「日本中央部の温帯気候における自然環境と台湾南部の亜熱帯気候における自然環境の比較研究」とし、以下の内容で各班が日本での調査研究を行っている。連携する環境が整い次第、共同研究や海外研修を実施する予定である。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">A 森林内での垂直温度分布の測定と植生の垂直分布を比較研究する。B 森林内での音響特性調査C 住宅地と森林の温度特性を比較し、ヒートアイランド現象を研究する。D 鳥の生態調査（日本と台湾で共通する鳥を選定しその鳥の行動を比較研究する）E 雲のでき方（どのような雲が現れることが多いのか） |
|---|

④実施の効果とその評価

(1) S S H意識調査

対象： 全生徒 (n=984)
実施日： 令和3年1月

本校のS S H事業の効果を客観的に評価するために、J S Tが毎年冬に実施しているS S H意識調査から、本校S S Hの目的・視点に関する下記の設問回答について比較分析した。分析は、アンケート回答の「大変向上した」と「やや向上した」を合計した「肯定的回答の割合」を基準に行った。

表④-1 桃山高校S S Hの目的・視点とS S H意識調査の設問との対応

桃山高校S S Hの目的・視点		S S H意識調査の設問
目的 (5 C)	Critical Thinking	考える力（洞察力、発想力、論理力）
	Creative	独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）
	Collaboration	周囲と協力して取組む姿勢（協調性、リーダーシップ）
	Communication	成果を発表し伝える力（レポート作成、プレゼンテーション）
	Challenge	自分から取組む姿勢（自主性、やる気、挑戦心）
視点	グローバル（G）	国際性（英語による表現力、国際感覚）
	サイエンス（S）	科学技術、理科・数学の理論・原理への興味
	キャリア（C）	社会で科学技術を正しく用いる姿勢

(a) 全国S S H校平均との比較

全国S S H校平均と桃山高校自然科学科、普通科との比較結果を図④-1に示す。全国S S H校平均は6月にJ S Tが公開したデータであり、昨年度の値を掲載している。令和2年度のデータを比較すると、自然科学科・普通科共に、全設問で肯定的回答の割合が全国S S H校平均を超えている。桃山高校S S Hの目的・視点が成果となって表れており、全校体制でS S Hを推進してきた成果であると言える。

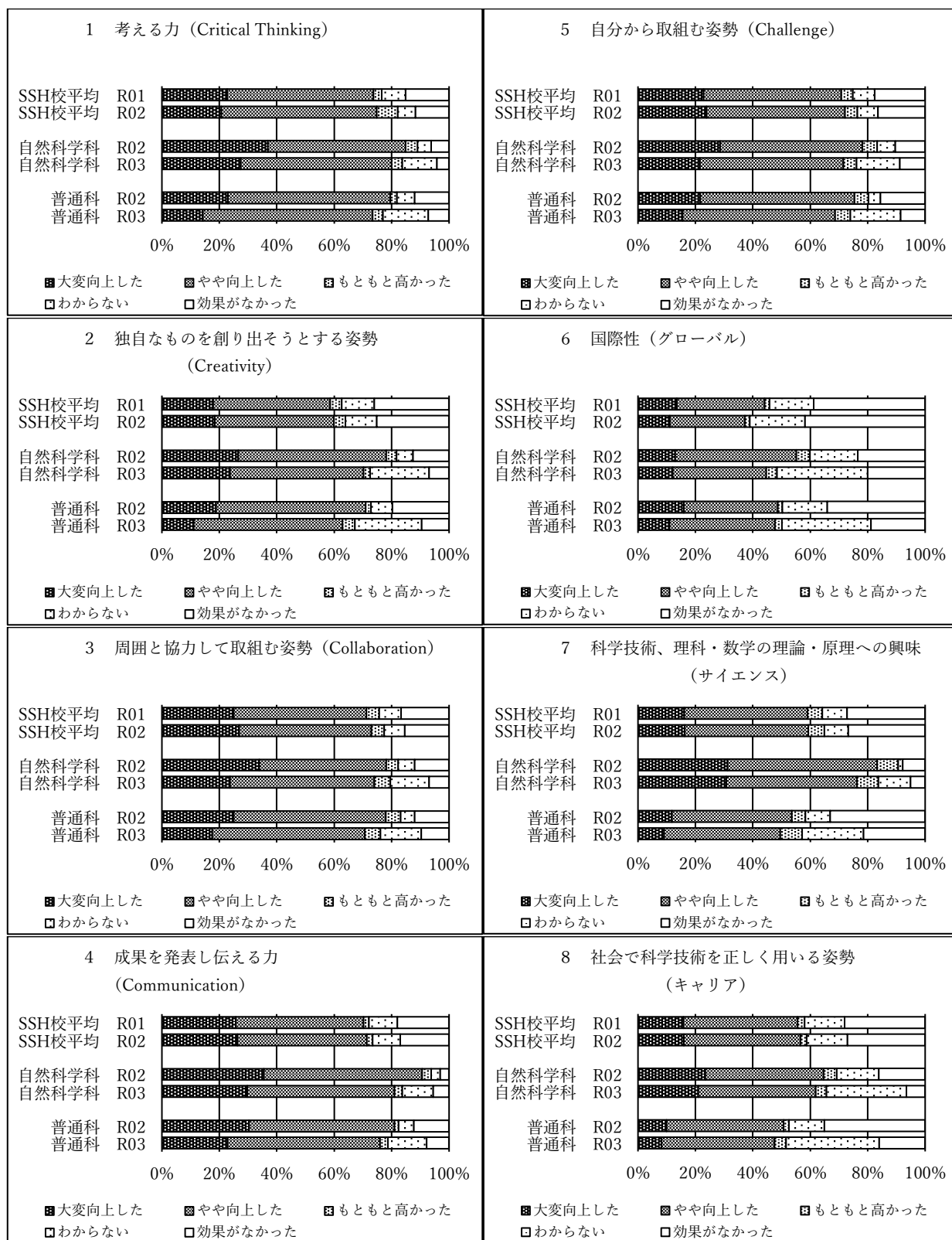
学科間を比較すると、全設問で自然科学科が普通科を上回っている。特に設問7「科学技術、理科・数学の理論・原理への興味」で自然科学科が全国S S H校平均と普通科を大きく上回っており、理数系専門学科の特色が大きく反映されている。

年度間を比較すると、全設問で令和2年度から令和3年度にかけて肯定的回答の割合が低下している。これはコロナ禍のため、計画通りにS S H事業を実施できなかったためだと考えている。コロナ禍に対応した事業計画の修正が必要であることを示唆している。

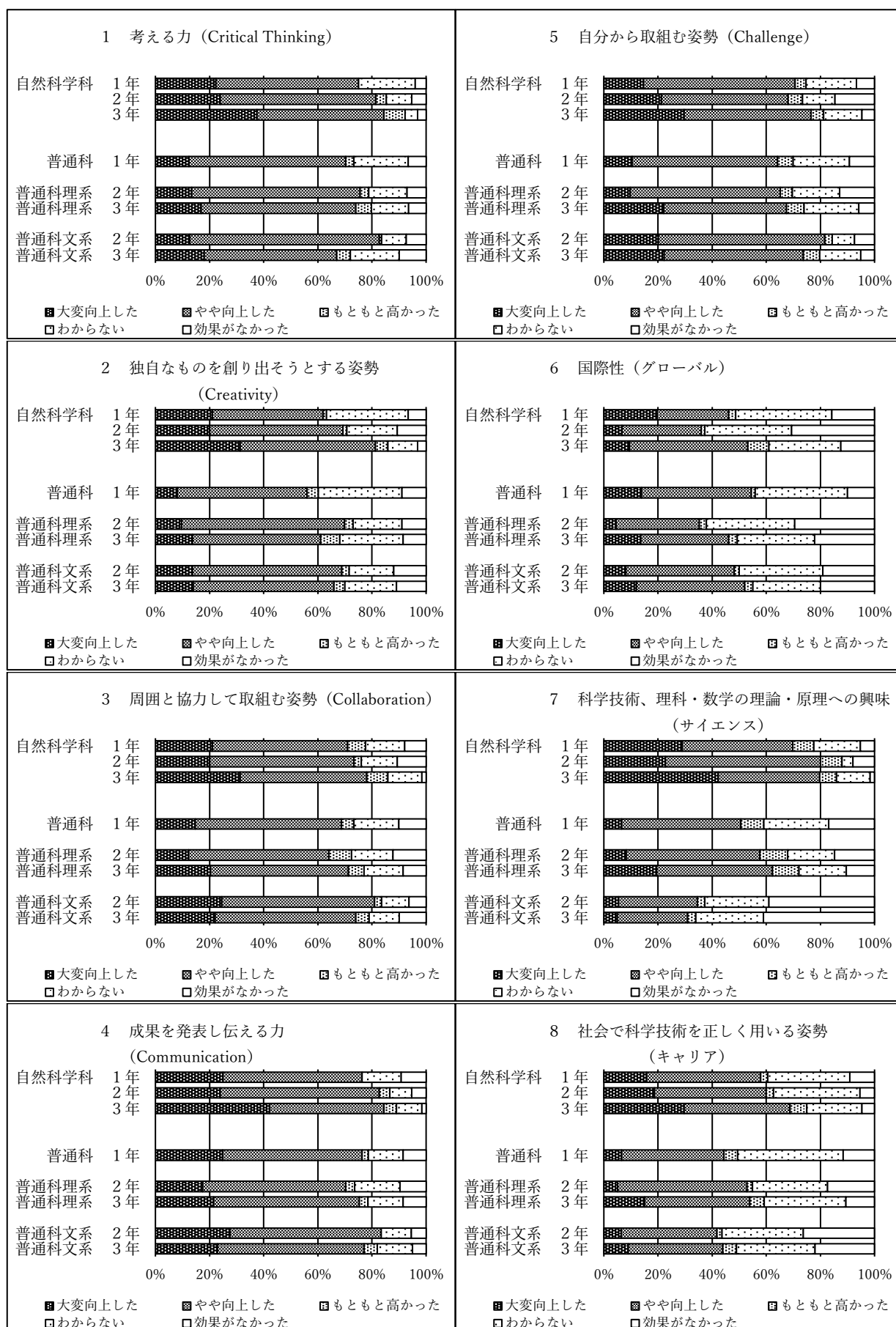
(b) 学年間の比較

自然科学科、普通科の学年間比較結果を図④-2に示す。自然科学科と普通科理系は、全体的に学年が上がるにつれて肯定的回答の割合が大きくなっている。これは継続したS S Hの取組による成果の積み重ねが結果に表れていると考えられる。一方、普通科文系は全体的に2年生から3年生にかけて低下している。これは、普通科文系に対する3年生のS S H取組が不十分であるためだと考えられる。本校S S Hの課題である。

設問6「国際性」は、自然科学科と普通科共に1年生で高く、2年生で少し低下するが、3年生で再度高くなっている。G S 探究Iで実用的な英語に対する興味関心を引き出し、その後も持続できていると言える。特に今年度の1年生は普通科が自然科学科を上回っており、普通科の英語プレゼンテーションを充実させた成果が表れている。国際性に関しては1年生での学習意欲向上が効果的だと考えている。



図④-1 SSH意識調査結果 (全国SSH校平均との比較)



図④-2 S-SH意識調査結果 (学年間の比較)

(2) 校内アンケート

本校のSSH事業の効果を検証するために、SSHの授業や行事以外に下記に示すアンケートを実施した。

番号	対象	アンケート名	検証内容
(a)	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
(b)	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
(c)	全生徒・全保護者	学校評価アンケート	特色のある教育活動の実施
(d)	教職員	教職員アンケート	教育におけるSSH事業の有効性

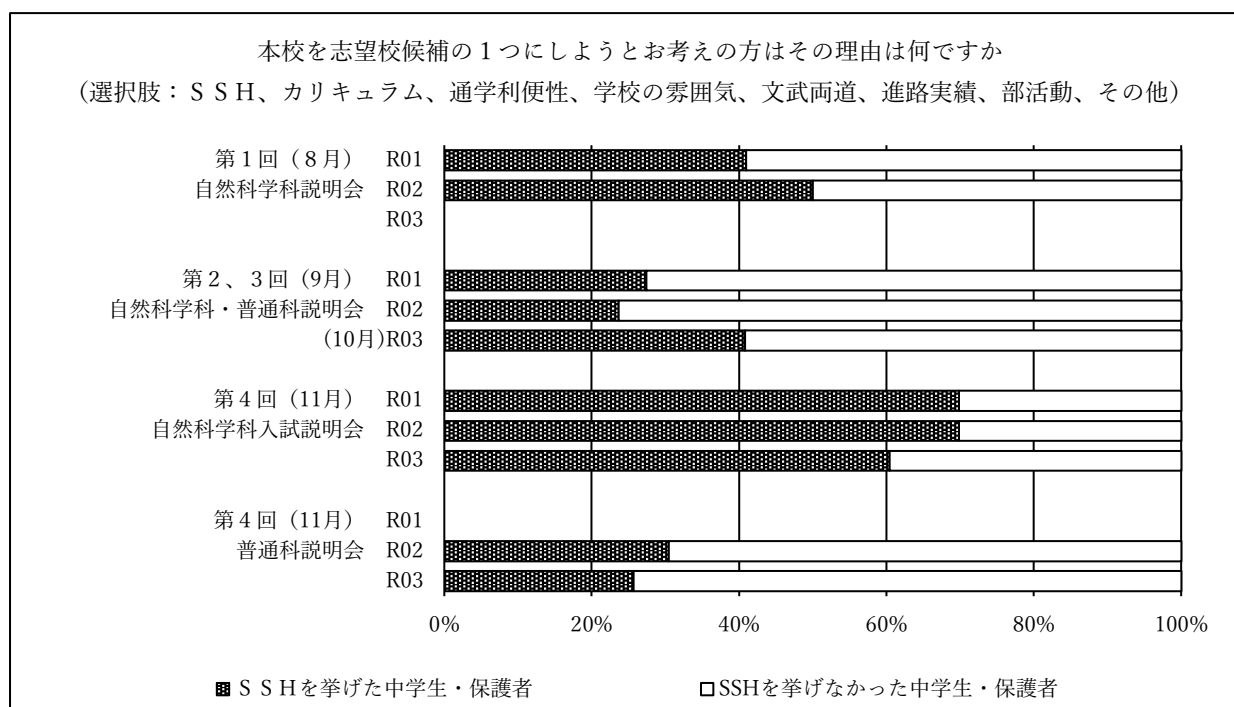
(a) 学校説明会アンケート

対象： 中学3年生と保護者

実施日：第1回学校説明会 令和3年8月 自然科学科説明会（中止）
 第2、3回学校説明会 令和3年9月 自然科学科・普通科説明会（中止）
 第4、5回学校説明会 令和3年10月 自然科学科・普通科説明会（n=174）
 第6回学校説明会 令和3年11月 自然科学科入試説明会（n=139）
 普通科説明会（n=296）

学校説明会に訪れた中学生に対し、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図④-3に示す。アンケートは複数回答方式で実施し、志望理由としてSSHを挙げた中学生・保護者の割合を示している。今年度はコロナ禍の影響によって8月と9月の学校説明会が中止となり、それを補う形で、10月に学校説明会を行った。

SSHを志望理由に挙げる中学生・保護者の割合は普通科よりも自然科学科のほうが高い。また、SSHを志望理由に挙げる生徒の割合は、11月が高い傾向が見られる。これは、桃山高校を本気で志望する中学生ほどSSHに対する思いが強いことを表している。いずれの学科においても志望校の検討段階でSSHが大きな志望理由の一つになっていることが伺える。



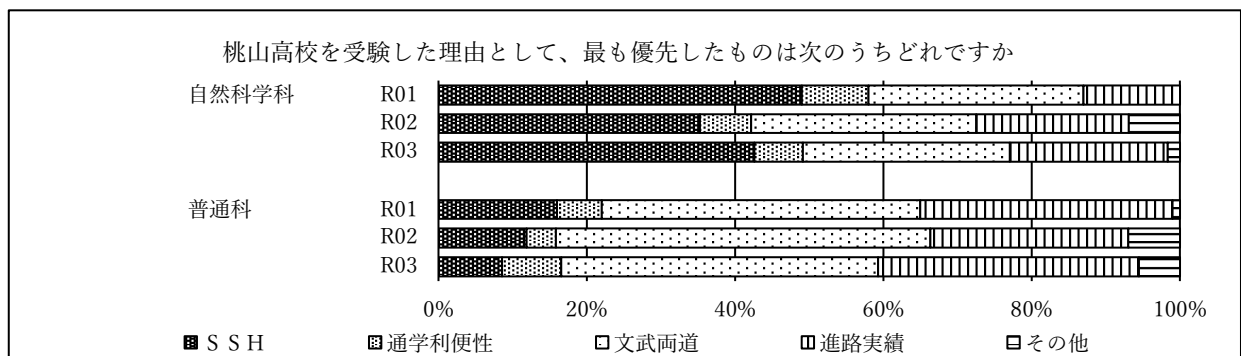
図④-3 学校説明会アンケート結果

(b) 新入生アンケート

対象： 1年生（自然科学科 n=81, 普通科 n=280）

実施日：令和2年6月

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図④-4に示す。今年度は、自然科学科では40%以上の生徒が最も優先した受験理由としてSSHを挙げており、最も大きい割合を占めている。普通科では約10%の生徒が受験理由としてSSHを挙げており、受験理由として3番目に大きい割合を占めている。これらの結果から、SSHが本校の大きな特色として認識されていることが伺える。また、普通科は昨年度と比較してSSHの割合が低下したが、自然科学科は増加して3年前と同水準となっている。自然科学科は例年40%前後で推移しているが、普通科は減少傾向が見られ、他の理由で本校を受験する生徒が増加傾向にあると考えられる。学校説明会等では、自然科学科志望者だけでなく普通科志望者にも本校のSSHの魅力がより伝わるような取組を行い、SSH取組の裾野を広げていくことが課題である。



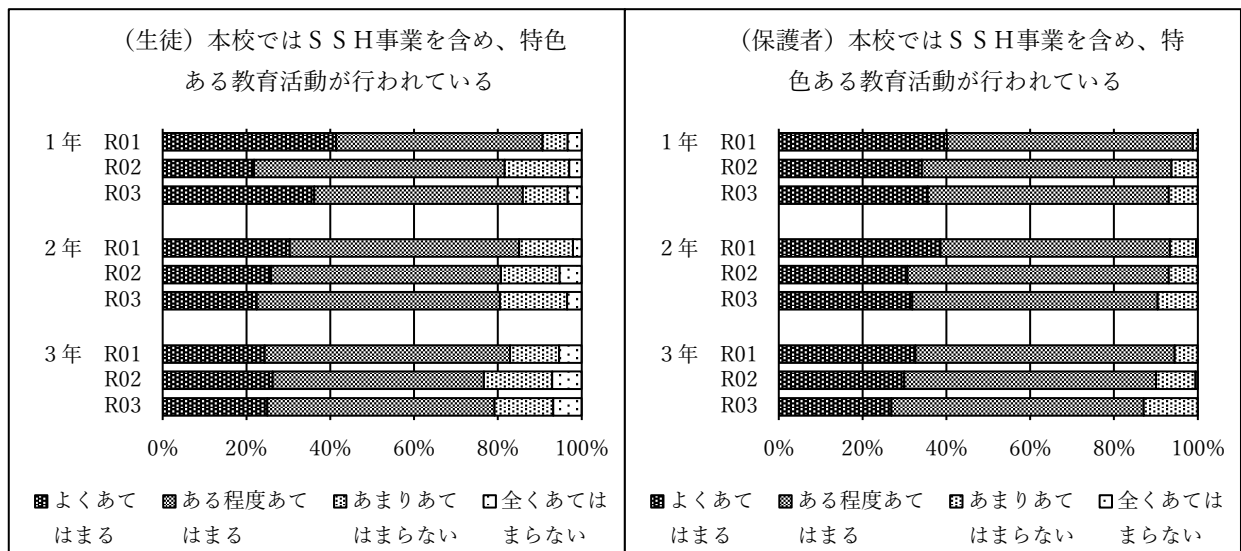
図④-4 新入生アンケート結果

(c) 学校評価アンケート

対象： 全生徒（n=624）、全保護者（n=625）

実施日： 令和2年12月

SSH事業を含む教育活動の特色について尋ねた学校評価アンケートの結果を図④-5に示す。生徒保護者共に80~90%が肯定的に回答しており、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。年度比較では、生徒の肯定的回答の割合が昨年度から回復しているのに対して、保護者の肯定的回答の割合は低下している。保護者への十分な活動の周知が課題であると考えられる。



図④-5 学校評価アンケート結果

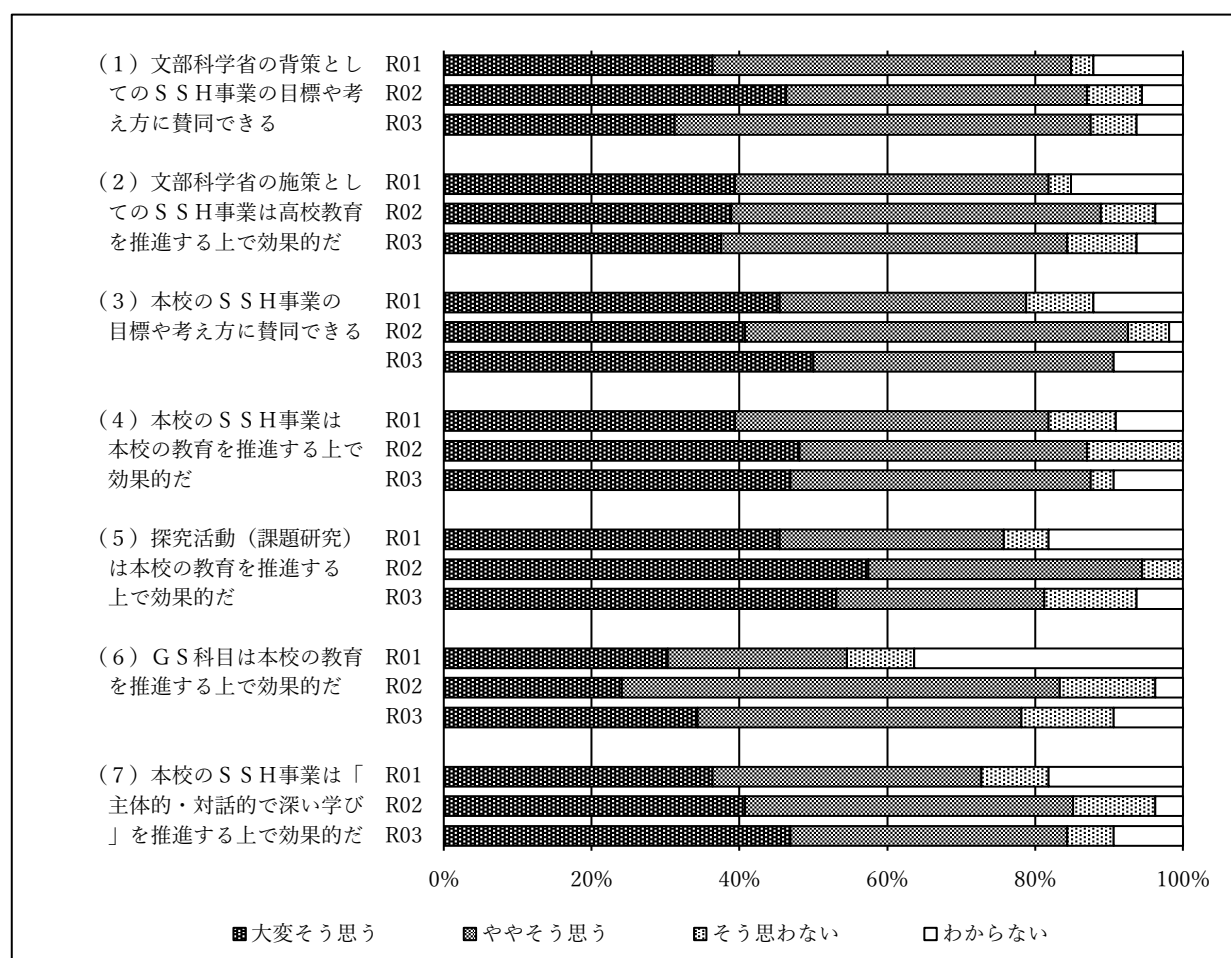
(d) 教職員アンケート

対象： 教職員 (n=32)

実施日：令和3年2月

教職員のSSH事業に対するアンケート結果を図④-6に示す。この3年間で全体的に肯定的意見の割合が増える傾向が見られる。設問(1)～(2)は文部科学省の施策としてのSSH事業について問う設問であり、概ね肯定的意見の割合が高い。設問(3)～(4)の本校の施策としてのSSH事業について問う設問においても肯定的意見の割合が昨年度と同程度に高かった。設問(5)は課題研究に関する質問であり、肯定的意見の割合は昨年度から減少したが80%を超えた。3年生の生徒が進路実現に積極的に課題研究を活用するという認識が、3年生担任だけでなく進学指導を担当する多くの教員に浸透したことが理由であると考えられる。設問(6)はGS科目に関する質問であり、今年度は肯定的意見の割合が昨年度と同程度に高かった。昨年度より全GS科目でパフォーマンス評価を実施しており、授業に明確な特徴が与えられたことが肯定的に捉えられていると考えられる。

2年前と比較すると、全体的に肯定的意見の割合が増加しており、SSH事業が本校の文化として定着していることが伺える。

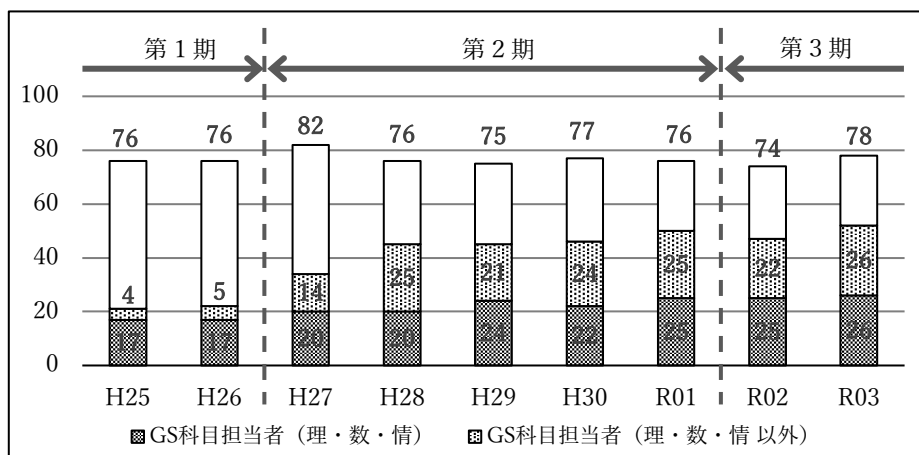


図④-6 教職員アンケート結果

(3) 実績調査

(a) G S 科目担当教員数

図④-7 に G S 科目を担当する教員数の推移を示す。担当教員数は S S H 第 2 期から S S H の主対象を全校に拡大したため、近年は教諭総数（管理職を除く）の約 60% が G S 科目を担当している。桃山高校における S S H 事業の広がりを見せているといえる。



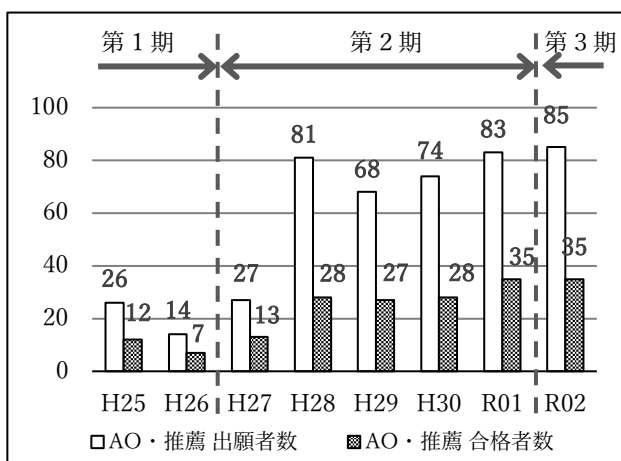
図④-7 G S 科目担当教員数（教諭の総数は管理職を除く）

(b) 生徒の進路実現状況

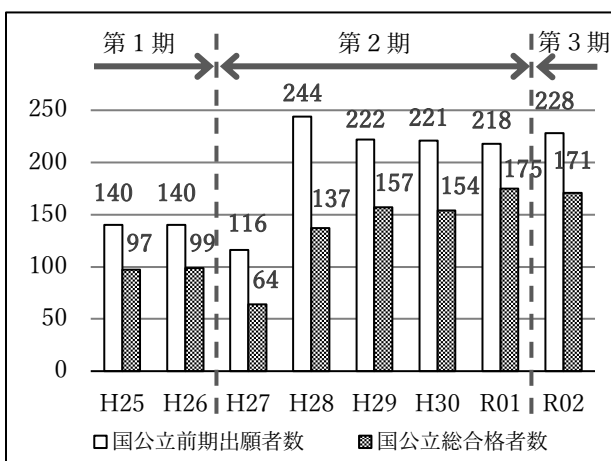
京都市内の京都府公立高校では平成 26 年度入学生から高校入試制度が変更された。その結果、本校にはより広い地域から生徒が通学できるようになった。この入試制度の変更を境に、本校に入学する生徒層が大きく変化した。平成 28 年度から進路実績が大きく変化した。

図④-8 に国公立大学 A O ・推薦入試受験者数と合格者数を示す。入試制度変更前の受験者数は 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 S S H での取組内容を活用し、京都大学の特色入試や大阪大学、名古屋大学等の推薦・A O 入試合格に結実した生徒も多い。

図④-9 に国公立大学の前期出願数・総合格数（前期、中期、後期の合計）を示す。国公立大学の総合格者数は、平成 28 年度から大幅に増加した。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 S S H 事業が大きく貢献していると考えられる。



図④-8 国公立大学 A O ・推薦入試



図④-9 国公立大学一般入試

(4) 卒業生追跡調査

S S H 3 期 2 年目の取組として、これまで卒業した桃山高校 S S H の対象生徒全員に、卒業生追跡調査を実施した。設問の内容は J S T が実施している卒業生追跡調査を参考にした。今回の調査結果から、桃山高校の S S H が「国際的に活躍し得る科学技術系人材の育成」という点で有効であることを確認した。以下、調査結果の詳細について述べる。

1. 対象： S S H 1 期、S S H 2 期の S S H 対象卒業生全員（計 1,840 名）
※ 比較対象として S S H 以前の自然科学科生徒（計 320 名）も調査対象とした。
2. 調査方法： 依頼文： 封書郵送
回答方法： W E B アンケート
※ 依頼文に Microsoft Forms で作成した W E B アンケートの Q R コードを記載。
※ 依頼文に該当学年の担任団の写真を掲載し、先生方へのメッセージを募ることで回収率の向上を図った。
3. 実施日： 依頼文の郵送： 令和 3 年 8 月 7 日
回答期間： 令和 3 年 8 月 7 日～9 月 30 日
※ 卒業生の住所は桃山高校同窓会の協力を得た。
※ 依頼文はお盆帰省の時期に合わせて卒業生の実家に郵送した。
4. 回答数： 有効回答数 n = 380（回答率 17.6%）
5. 検証： 対象卒業生を下記①～⑤の「指定期・学科別」に分類し、比較検証を行った。
 - ① S S H 以前 自然科学科（平成 20 年度～平成 23 年度卒業）4 年間計 320 名
 - ② S S H 1 期 自然科学科（平成 24 年度～平成 28 年度卒業）5 年間計 400 名
 - ③ S S H 2 期 自然科学科（平成 29 年度～令和 2 年度卒業）4 年間計 320 名
 - ④ S S H 2 期 普通科理系（平成 29 年度～令和 2 年度卒業）4 年間計 680 名
 - ⑤ S S H 2 期 普通科文系（平成 29 年度～令和 2 年度卒業）4 年間計 440 名

また、本校 S S H が力を入れているグローバルサイエンス部（科学部）の効果を把握するために「科学部への所属別」について比較検証を行った。

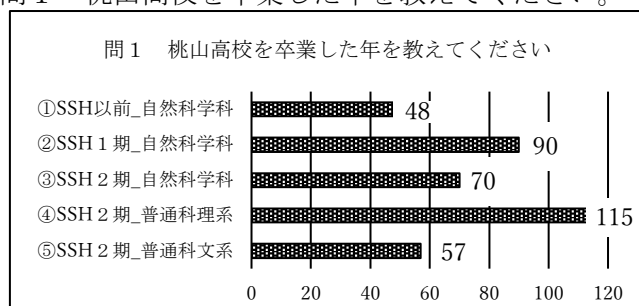
さらに、理系分野における女性の活躍について傾向を把握するために「理系卒業の男女別」についても比較検証を行った。

6. 結果： **【成果】**
以下の結果から、本校 S S H の有効性を確認した。
 - ・ S S H 実施前と比較して、S S H 実施後に「大学院への進学率」「推薦入試の合格者数」「企業の研究者・技術者への就職」が向上している。
 - ・ S S H 校での経験は、卒業後の進路選択に大きな影響を与えている。
 - ・ S S H 校での在学中、科学に対する興味関心が大きく向上している。
 - ・ S S H 校での在学中、科学技術に関する資質能力が大きく向上している。
 - ・ 科学部所属者の S S H に対する評価が高く、科学部は効果的である。
 - ・ 理系卒業男女別の S S H に対する評価に差は無く、男女同様に効果的である。**【課題】**
 - ・ S S H 対象者の規模拡大に伴い、S S H 事業の質の低下が一部で見られた。
 - ・ 国際性の評価が他項目と比較して低い。

7. 結果の詳細

(1) 「指定期・学科別」の傾向

問1 桃山高校を卒業した年を教えてください。



①SSH以前_自然科学科 n= 48 (回答率 15.0%)

②SSH 1期_自然科学科 n= 90 (回答率 22.5%)

③SSH 2期_自然科学科 n= 70 (回答率 21.9%)

④SSH 2期_普通科理系 n=115 (回答率 16.9%)

⑤SSH 2期_普通科文系 n= 57 (回答率 13.0%)

今回の調査全体の回答率は17.6%であった。回答率は低いが、回答数は各「指定期・学科」で約50人以上、計380人と十分な数を確保できたため、卒業生全体の傾向を反映していると考えられる。

回答率を検証すると、「①SSH以前_自然科学科」「⑤SSH 2期_普通科文系」が比較的低くなっている。「①SSH以前_自然科学科」の卒業生はSSHを実施しておらず、卒業から時間がたっているため、回答の意識が低くなったと考えられる。「⑤SSH 2期_普通科文系」はSSHの主対象だったという認識が低かったため、回答率が低くなったと考えられる。

問2 現在の状況について教えてください

	大学 学部生	大学院生 (修士課程・ 博士前期課程)	大学院生 (博士課程・ 博士後期課程)	短期 大学生	専修学生・ 各種学校生 (専門学校等)	大学校生	進学準備中	高校を 卒業後に就職
①SSH以前_自然科学科	0	1	2	0	0	0	0	0
②SSH 1期_自然科学科	10	22	3	0	0	1	1	0
③SSH 2期_自然科学科	64	0	0	0	0	3	1	1
④SSH 2期_普通科理系	104	0	0	0	0	2	4	0
⑤SSH 2期_普通科文系	55	0	0	0	0	1	0	1

	短期大学や 専門学校等を 卒業後に就職	大学学部、 大学校を 卒業後に就職	大学院を 修了後に就職	その他
①SSH以前_自然科学科	0	24	18	3
②SSH 1期_自然科学科	0	32	17	4
③SSH 2期_自然科学科	0	0	0	0
④SSH 2期_普通科理系	3	0	0	0
⑤SSH 2期_普通科文系	0	0	0	0

※ **太字**は各分類で最多の回答

「①SSH以前_自然科学科」はほぼ全員が就職しており、大学院進学率は37.5%である。

「②SSH 1期_自然科学科」の大学院進学率は48.8%（大学学部生を除く）であり、SSH実施後に大学院への進学率が大きく向上したと言える。SSHの取組が理数系人材の育成に貢献した結果、大学院進学率が向上したと考えられる。SSH 2期以降はほぼ全員が大学学部生に在籍しており、今後の大学院進学率に注目したい。

問3 大学・大学院を卒業された、または大学・大学院に在籍されている方にお聞きします。専攻分野は何ですか

	理学系 (数学以外)	数学系	工学系 (情報工学以外)	情報工学系	医学・歯学系	薬学系	看護系	農学系 (獣医学含む)
①SSH以前_自然科学科	5	0	10	0	3	2	0	8
②SSH 1 期_自然科学科	14	0	29	0	4	4	0	13
③SSH 2 期_自然科学科	9	0	19	0	3	5	0	8
④SSH 2 期_普通科理系	13	0	25	0	1	2	0	9
⑤SSH 2 期_普通科文系	0	0	0	0	0	0	0	0

	生活科学 ・家政学系	教育学系 (理数系)	教育学系 (理数系以外)	人文社会学系	法・政治・ 経済学系	芸術系	その他
①SSH以前_自然科学科	1	3	3	1	4	1	2
②SSH 1 期_自然科学科	2	1	0	3	5	1	5
③SSH 2 期_自然科学科	3	1	1	2	2	0	3
④SSH 2 期_普通科理系	11	3	6	4	4	1	11
⑤SSH 2 期_普通科文系	2	0	9	26	8	3	6

※ **太字**は各分類で最多の回答

自然科学科は「①SSH以前_自然科学科」「②SSH 1 期_自然科学科」「③SSH 2 期_自然科学科」において専攻分野の分布に大きな変化は見られない。自然科学科の設立以来、卒業生の進路は大きく変化していないと言える。一方、普通科では、「④SSH 2 期_普通科理系」の「生活科学・家政学系」が自然科学科と比較して多くなっている。これは、普通科は女子の割合が多いためだと考えられる。「④SSH 2 期_普通科文系」では人文社会学系が最も多い。

問4 大学へ進学された方にお聞きします。進学方法は以下のどれですか。

	一般入試	A0入試	一般推薦	指定校推薦
①SSH以前_自然科学科	46	0	1	0
②SSH 1 期_自然科学科	81	2	4	0
③SSH 2 期_自然科学科	56	2	9	0
④SSH 2 期_普通科理系	69	3	20	11
⑤SSH 2 期_普通科文系	29	2	17	4

※ **太字**は各分類で最多の回答

SSH 1 期以前はほとんどが一般入試による進学であったが、SSH 2 期以降は「一般推薦」の進学者が増えている。これはSSH 2 期以降に、学校全体でSSHの成果を希望進路実現につなげる取組を進めた成果と言える。

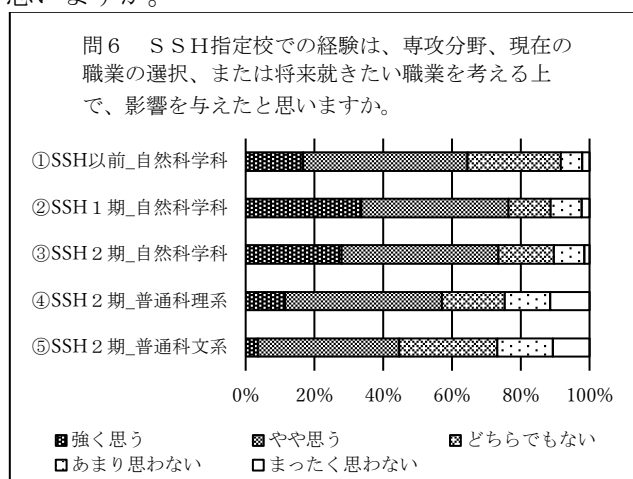
問5 現在就職されている方にお聞きします。現在の職業は何ですか。

	大学・公的 研究機関の 研究者	技術系の 公務員	企業の 研究者・ 技術者	医師・ 歯科医師	薬剤師	看護師	理数系の教員 (中学校・ 高等学校)	その他
①SSH以前_自然科学科	2	0	14	1	0	3	4	16
②SSH 1 期_自然科学科	0	0	25	1	0	1	0	18
③SSH 2 期_自然科学科	0	0	1	0	0	1	0	1
④SSH 2 期_普通科理系	0	0	1	0	0	3	1	1
⑤SSH 2 期_普通科文系	0	0	0	0	0	0	0	1

※ **太字**は各分類で最多の回答

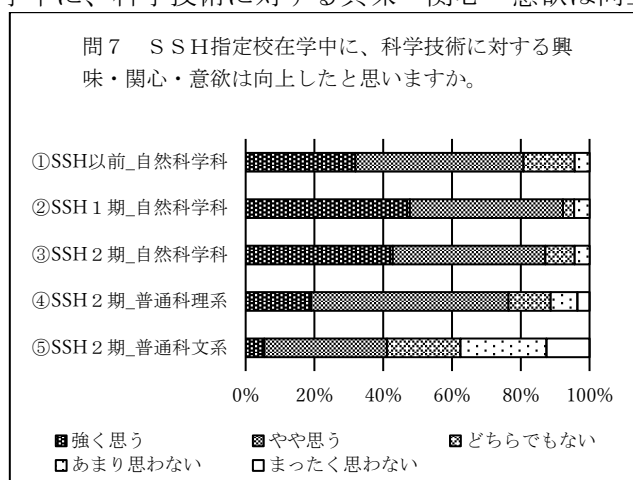
現在の職業は「①SSH以前_自然科学科」は多岐に渡っており、「その他」の回答が最も多かった。「②SSH 1 期_自然科学科」では「企業の研究者・技術者」の回答が最も多くなっており、SSH事業が理数系人材の育成という点で効果的であることが裏付けられた。現時点では回答数が少ないため、今後の動向に注目したい。

問6 SSH指定校での経験は、専攻分野、現在の職業の選択、または将来就きたい職業を考える上で、影響を与えたと思いますか。



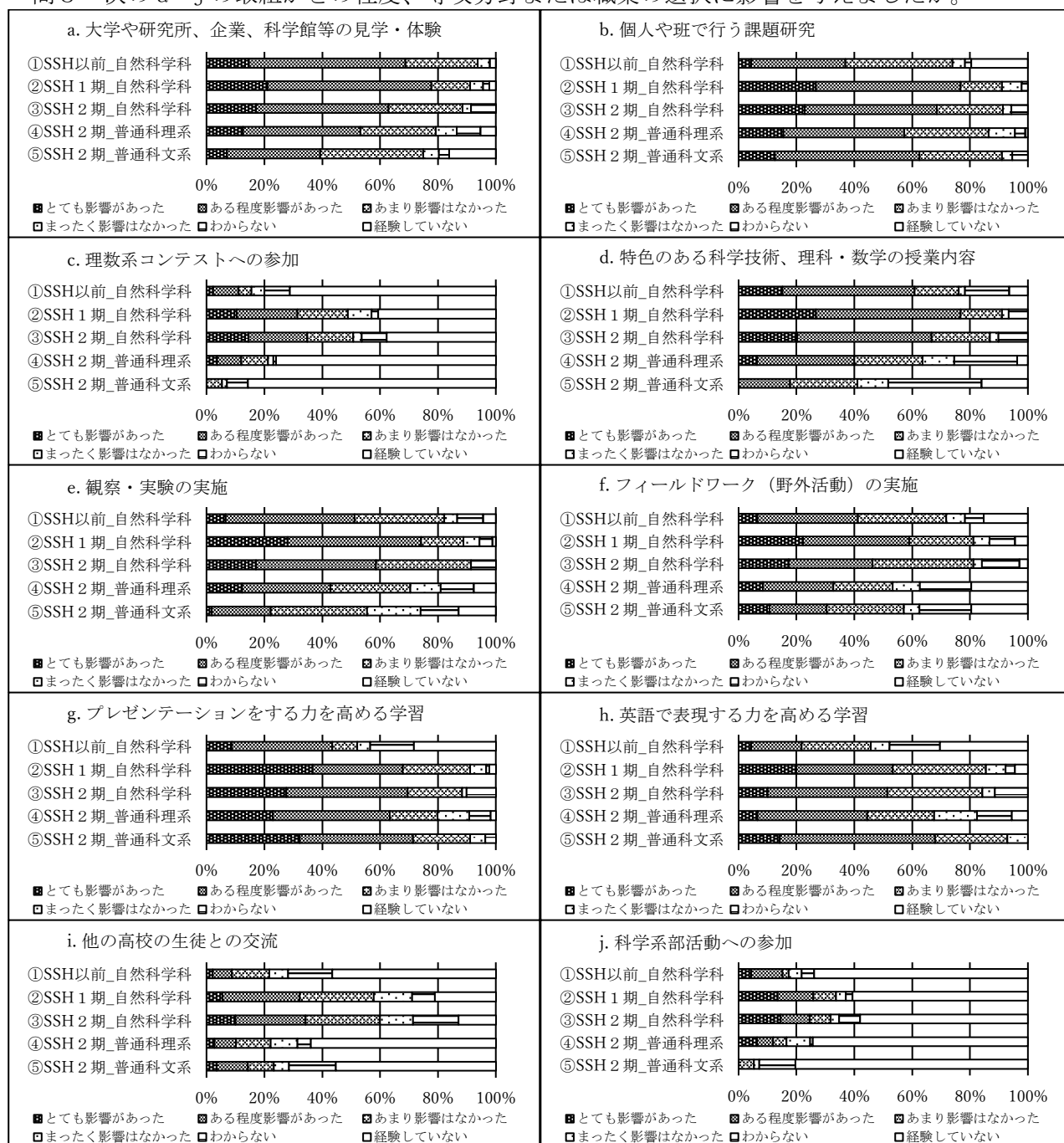
自然科学科の肯定的回答の割合は、SSH実施以前の「①SSH以前_自然科学科」は約65%であるのに対し、SSH実施後の「②SSH 1期_自然科学科」「③SSH 2期_自然科学科」は約75%に増加している。SSHで実施した多様な経験が生徒の将来に大きく影響を与えていることがわかる。一方、普通科の肯定的回答の割合は、「④SSH 2期_普通科理系」が約55%、「⑤SSH 2期_普通科文系」が約45%であり、自然科学科と比較して低くなっている。普通科はSSHを目的に入学した生徒の割合が小さく、SSH事業の実施数も少ないためだと考えられる。一方、SSHにあまり期待していなかった生徒の約半数にSSHが影響を与えたとも言える。

問7 SSH指定校在学中に、科学技術に対する興味・関心・意欲は向上したと思いますか。



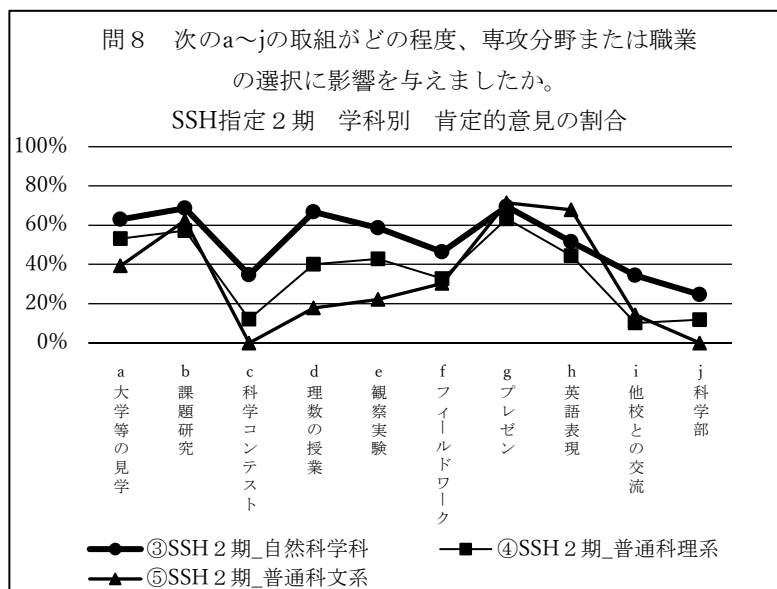
肯定的回答の割合は、自然科学科「①SSH以前_自然科学科」「②SSH 1期_自然科学科」「③SSH 2期_自然科学科」は80%以上、普通科理系「④SSH 2期_普通科理系」は約80%と高くなっている。SSHの実施の有無や内容に関わらず、桃山高校の理系カリキュラムは科学技術に対する興味・関心・意欲を向上させていることがわかる。一方、普通科文系「⑤SSH 2期_普通科文系」は約40%と小さく、今後の課題である。

問 8 次の a～j の取組がどの程度、専攻分野または職業の選択に影響を与えましたか。



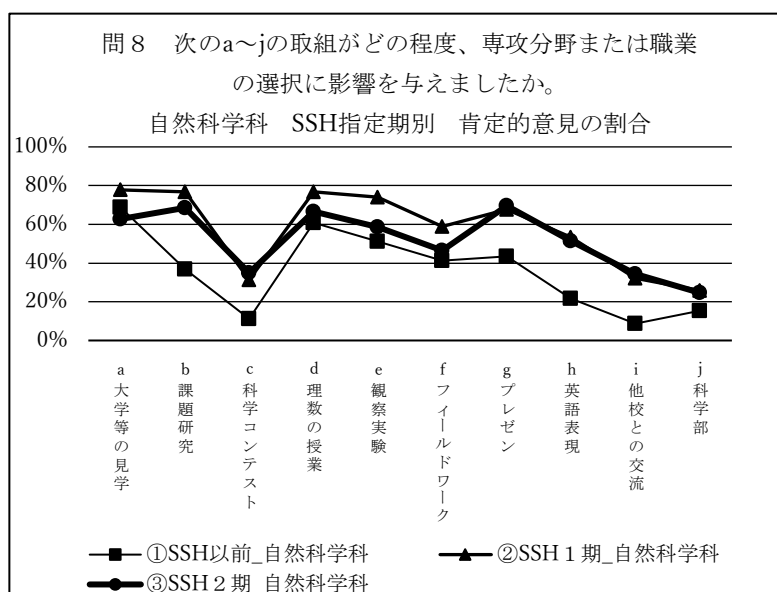
(a) 自然科学科 肯定的回答の割合（指定期別）

- 全体的に肯定的回答の割合は、「①SSH以前_自然科学科」は低く、「②SSH 1期_自然科学科」「③SSH 2期_自然科学科」は高くなっている。SSHの実施が、進路選択に大きな影響を与えていることがわかる。
- (a) (e) (f) の項目で「②SSH 1期_自然科学科」よりも「③SSH 2期_自然科学科」が低下している。これらの項目は校外学習や体験授業である。本校ではSSH 2期からSSH対象生徒を普通科にも拡大したため、自然科学科のSSH取組数が低下したことが原因であると考えられる。学校全体の教員数や時間などリソースは限られており、SSHの対象者を拡大することに伴う質の低下は大きな課題であると言える。

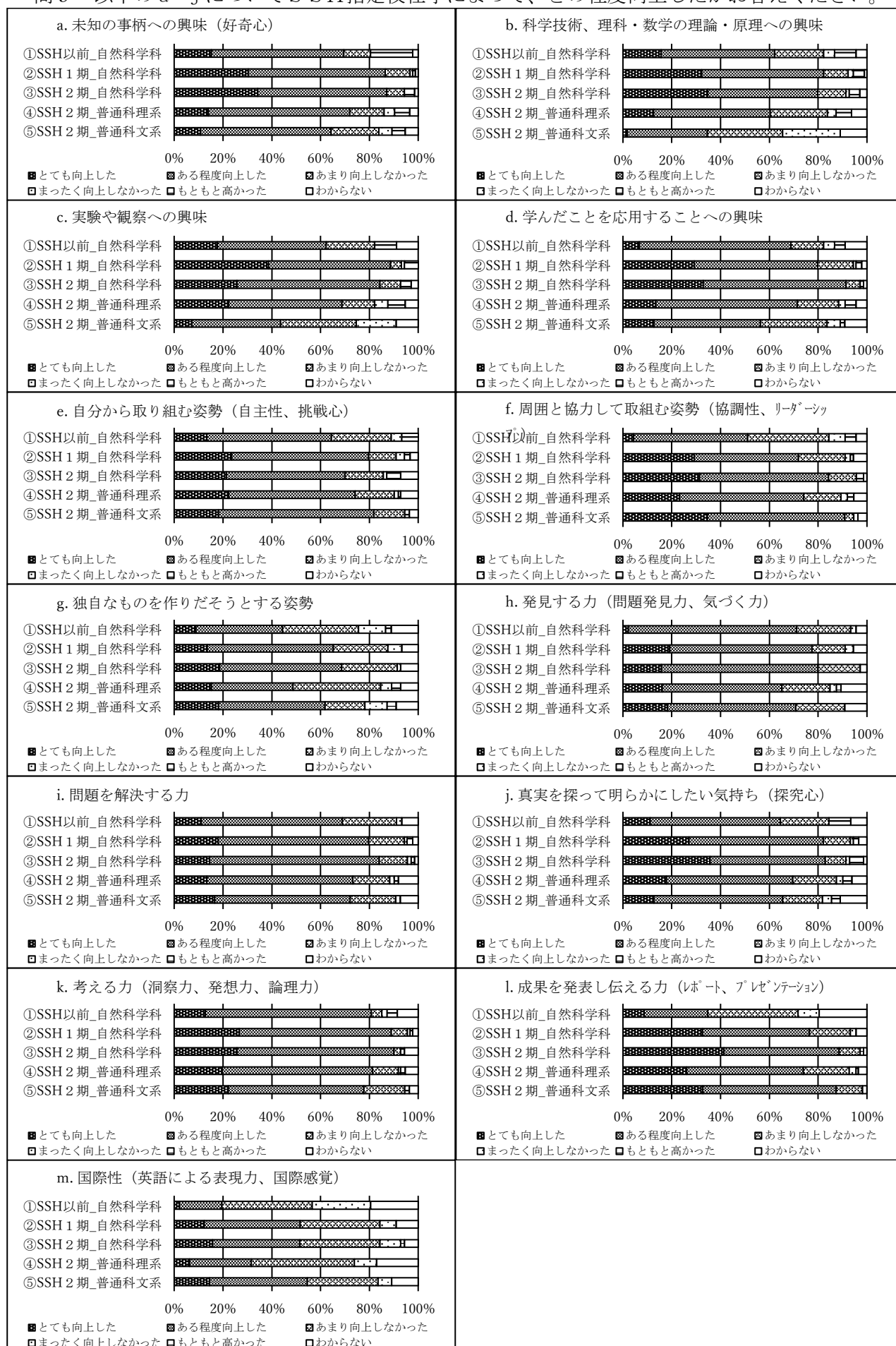


(b) SSH指定 2 期 肯定的回答の割合（学科別）

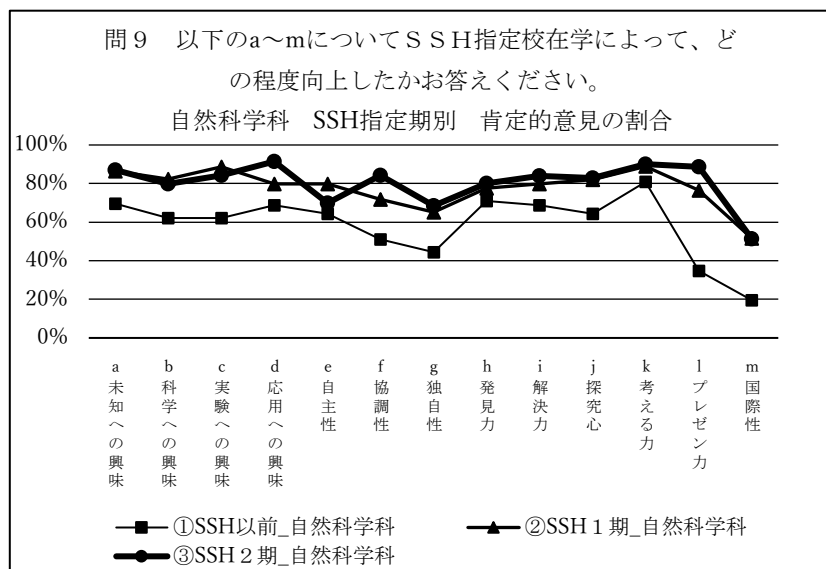
- 「a. 大学や研究所、企業、科学館等の見学・体験」は「③SSH 2期_自然科学科」「④SSH 2期_普通科理系」で50%を超えている。校外での体験学習が進路選択に大きな影響を与えていることがわかる。普通科文系に対する同様の取組実施が課題と言える。
- 「b. 個人や班で行う課題研究」は全ての学科で50%を超えており、SSHを全校体制で実施している成果と言える。課題研究が進路選択に大きな影響を与えていることがわかる。文系においても探究型学習が有効であることを示している。
- 「g. プレゼンテーションをする力を高める学習」は全ての学科で50%を超えている。本校SSHでは1年生、2年生の全員が課題研究で口頭発表を経験しており、プレゼンテーション力の育成は進路選択に大きな影響を与えていることがわかる。
- 「h. 英語で表現する力を高める学習」は全ての学科で約50%を超えている。特に普通科文系の値が高い。英語表現力の育成は進路選択に大きな影響を与えていることがわかる。
- 「他の高校の生徒との交流」は小さくなっている。本校のSSHでは他校との交流が少ないことが原因であり、今後の課題である。



問9 以下のa～jについてSSH指定校在学によって、どの程度向上したかお答えください。



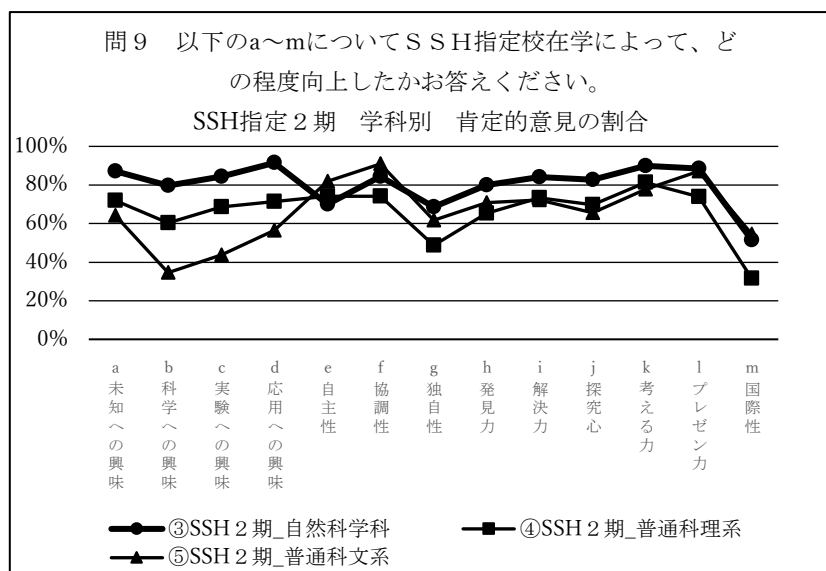
(a) 自然科学科 肯定的回答の割合（指定期別）



肯定的回答の割合は、SSH実施後の「②SSH 1期_自然科学科」「③SSH 2期_自然科学科」はSSH実施前の「①SSH以前_自然科学科」よりも大幅に高くなっている。これはSSHの大きな成果だと言える。一方、「①SSH以前_自然科学科」の回答者はほぼ社会人であり、高校教育内容に対する評価基準が学生と異なる可能性がある。例えば、社会人はより実践力や応用力が求められるため、興味関心に対する評価は低くなると考えられる。また、プレゼンテーション力や国際性も社会人に求められるレベルが高いため、評価は低くなると考えられる。

「②SSH 1期_自然科学科」よりも「③SSH 2期_自然科学科」が全体的に高くなっている。SSHカリキュラムを検討し充実させてきた成果が表れていると考えられる。「m 国際性」が他項目よりも低く、今後の課題である。また、「e 自主性」が1期から2期にかけて低下している。課題研究や体験学習が教員による教え込み型になっている可能性があるため検証が必要。

(b) SSH指定2期 肯定的回答の割合（学科別）



全体的に肯定的回答の割合は、「③SSH 2期_自然科学科」「④SSH 2期_普通科理系」「⑤SSH 2期_普通科文系」の順に高くなっている。高校入学時のSSHに対する期待や、高校在学中のSSH取組数に応じた結果となっている。

「⑤SSH 2期_普通科文系」の「e 自主性」「f 協調性」が高くなっている。これは課題研究のグループ活動に対する評価と考えられる。文系においてもグループによる探究型学習が有効であることを示している。

問 11 進路選択に際して、SSH指定校に在学して良かったことがあれば、具体的な内容とその理由をお書きください。

② SSH 1 期_自然科学科

- 総合的に科学分野を学べたことが、大学、社会人での活動の基礎として大いに活きた。特に大学では、多角的な視点から物事を考えることができ、高校身につけたことが役立ったと思う。
- 元から進路は決めていたが、SSH で定期的に科学に触れられた経験は科学的思考を自分の中で育むことができ、実際現在もその考え方は医療を勉強するにおいて役立っている。
- 課題研究で自主的にテーマを決め、データを集めて考察する事で、大学・大学院での研究に役立った。
- 実験系の研究分野を専門とすることを決定する上で、SSH 活動における楽しかった経験がその一因になったと考えております。
- 課題研究やサイエンスキャンプといった理科教育を通して、科学の楽しさや辛さを経験できた。また、オーストラリアに行かせてもらえて、英語学習意欲は底上げされたように思う。
- 今は海外転勤のあり得る研究職として働いているが、この進路を選ぶにあたって少なからず影響があったと思う。”
- 様々な研究を行ったり、またそれらを発表する機会がたくさんあったことが良かったと思います。大学の研究室での活動の中でそれらの経験が活かされました。”
- 科学に関する様々な体験(生徒が主体的に取り組む課題研究や、大学と連携した研修・実験の体験などができたため。実際の体験に勝る教育はないと思います。
- グループで課題研究をした経験が今でも非常印象的で、大学での研究室活動等にも生かすことができたと思います。また、オーストラリアへの修学旅行で現地の学生さん達と交流できたことも、貴重な経験ができたと思っています。
- 合同の研究発表の場で多くの分野の研究に触れ興味の幅が広がった、質疑応答で考察力や言語化する力が得られた
- 在学して良かったことは、科学に関連する課外活動が多く、受験勉強だけではなかったことだと感じております。就職後に、同期の高校時代を聴く機会がありましたが、進学校だとしても、自由に科学を探究できるカリキュラムがなかったように感じました。また、英語を活用する機会が多かったのも、特色であったと感じております。
- プレゼンテーションの基礎が学べたことが良かったと感じている。大学在学中はもちろん、卒業後どのような就職先に進んでも多かれ少なかれ必要な能力であったと思う。大学でももちろん学ぶ機会はあるが、初歩的なことがすでに出来上がっていることによるアドバンテージはあったと感じている。
- 高校での学びを通して、科学や技術に興味を持ち、大学での専攻や就職先を決めるきっかけになったからです。
- 様々な研究機関の見学をさせていただけたこと。特に、一年生の時から Spring-8 など最先端の研究設備を見学することができたことが良かった。将来理系に進みたいという気持ちが強くなり、実験や研究に対する抵抗がなくなったため。
- PCR 法など、学校の環境下ではおこないきいことを外部の方を呼んで実際に実験を行うことが出来たことはよかった。普段は教科書で学ぶだけだから、実際にすると知識だけじゃなくて経験もつくのでよかった。

③ SSH 2 期_自然科学科

- 課題研究で薬剤の合成を体験できたと、医学系分野への興味がさらに高まった。
- スーパーカミオカンデの見学など、普通ではなかなか行くことができない場所に行けたこと。また、グローバルサイエンス部や自然科学科では、理科好きな人が比較的多く集まり、理科について語り合うのが楽しかったから。
- 科学に興味を持つ・思考力に長けている同世代の存在を身近に感じたこと
- 他の学校では経験できない特有の形態での授業。著名な科学者の講演をお聞きしたりなどの経験。
- 大学との連携プログラムでやったことが、今の専門分野に活かされている。
- 自分の好きな理系科目について、1 年間自由に研究できたこと。今の学部学科を選んだきっかけの 1 つにもなった。
- なによりも英語でプレゼンをする機会が複数回あったのがよかったなと思います。
- 高校時代から大学構内に入って体験学習等ができたので、志望大学を選ぶ際に自分が大学に求めるもの等が明確になっていた。
- グローバルサイエンス部の夏休みや冬休みの合宿、総合文化祭の参加によって、今専攻している宇宙物理・気象分野の様々な施設に高校生の時に行くことができたところ。今まで経験したことがなかったことをいろいろ体験することができたところ。
- 高校二年生の時に授業内で行った課題研究の自由度がとて高く、好きなようにやらせて頂き、したいことを伝えたら助けて頂き、この研究の過程と結果、そして発表から得た経験が自身が受験した A0 入試にとて役立った。何より楽しかった。

④ SSH 2 期_普通科理系

- 普通科の学生でも、GS 部に所属することで SSH の活動を体験することが出来たこと。
- 名古屋工業大学に推薦でいったのですが、SSH の一環で行ったスライムの研究活動が非常に面接官への受けが良かったです。高校で軽くでも研究活動をしたというのが、好印象を与えたように思えます。
- 課題研究は他の高校にはあまり無く、本格的で、大学での実験や研究に繋がる内容だったと思うので良い経験になったと思う。
- 友人や先生など自分の周りに、そのような科学や研究を愉しむ人たちがいることが当たり前の環境で過ごせたことが良かった。
- SSH ならではの授業を受けたり、行事に参加したりできたのが良かったと思います。楽しかったのもあるし、様々な経験ができたこともあって、良いと思いました。
- 「琵琶湖の水を探る」というイベント?に参加しました。実際に琵琶湖の水を飲んだことは今でも忘れません。実際に体験できることは良かったと思います。
- 課題研究では、大まかな研究の流れや、研究発表をする際の注意点、例えば文献を引用する際気をつけることなどを知ることが出来たので、大学に入ってから活かせそうなことを学べて良かった。

⑤ SSH 2 期_普通科文系

- 文系でも理科系の知識について詳しく学ぶことも出来たし、発表する機会がたくさんあったのでいい経験になった。
- 課題研究の授業がとて良かったです。なぜなら、自分が興味をもっている分野の研究をさせて頂くことで、さらに興味が深まったからです。

問 12 S S H指定校に在学したことで、あなたの周りのS S H指定校出身でない人と比べて、違いを感じるがあれば、お書きください。

②S S H 1 期_自然科学科

- 物事に疑問を持つという経験を高校生のうちからできるのはSSHならではの感覚だと感じた
- 教科書の内容にはない、フィールドワークや見学等、科学についての経験値が高いと感じた。またプレゼンテーションの力も身につけていて、大学ですらに多くのことを学ぶ基礎力があると感じた。
- 研究等に取り組む時の主体性や、思考の早さは少し勝っている気がする。
- 周りのS S H指定校でない人の中には、未知の事象や難問に直面すると思考停止してしまう人がいる。私はとりあえず調べてみよう、とりあえず実験してみようと能動的に動くことができた。”
- 論理的思考を身につけることができた
- 課題研究でなかなかうまく実験が進まないことがあったため、現在の研究において簡単には諦めないと思う。
- 大学での、問題解決学習で周囲との差を感じた
- グローバルサイエンス部に所属したことで、プレゼン発表の企画力や作成スピード、アドリブ力等全てにおいて高い能力を持てたと感じます。また、広い分野の実験や検証を行っていた経験から就職後に他学部出身の人との会話の足がかりになったり、就活中の面接アピールになった点は強みになったと思います。
- 理系大学出身営業職の同期よりも、製品や製造方法についての知識への理解も早く、新しい知識への開放性も高かったと思う。
- “指定校とそれ以外では実験、フィールドワーク、見学などの数が圧倒的に違う。同じ理系分野に進んだ人の中でも、SSH指定校に在学しこれらの経験を得たことでより目的を見極めて大学生活を送ることができたと感じた。また、SSH指定校ならではのスライド発表やその元となる文章力についての学習は、これらに重点を置いていなかった高校出身者と比べて明確な強みを与えてくれた。”
- SSH指定校は、周りの人達が科学に興味がある人が多く、刺激を受けました。
- 基礎的なことでも、ある程度思考が必要なことでも、その処理速度がSSH指定校出身の人の方が早いと感じる(自分自身込み、周りのSSH指定校出身の人を見て思う)
- 大学院の進学率。SSH指定校出身でない人と比べて、明らかに大学院進学率が高いと感じます。高校時代の友達はほぼ全員が大学院へ進学したが、現在の研究室メンバー(SSH指定校出身でない)は「私の友達はほとんど大卒で就職した」と言っていました。貴校と同程度の偏差値の高校であっても、SSH指定の有無で院進率が異なると感じています。
- 周りに流されて大学院に進学する人もいる中、SSH指定校出身者は明確な理由を持って進学する人が多い印象です。また、研究に対しても熱心に取り組む、学会への参加も積極的な人が多いと思います。
- 学会ではプレゼン能力や質問対応、研究室内では実験条件の設定や課題発見力が上手な人が多いです。特に学会発表では、上記を感じて尋ねてみるとSSH指定校出身者である事が多い印象です。そもそものモチベーションの差からも、自分から積極的に動く人が多いと思います。”

③S S H 2 期_自然科学科

- “科学について、受験勉強だけでは得られることができない、他分野に渡る多角的な視点を持つことができたように感じる。物化地生に分割してしまうことで視野が狭くなってしまいうという受験の欠点を補えている。例えば受験科目が生物選択である者が、物理や工学系への興味を持ち、異分野融合的研を発想するなど。
- 高校の頃にプレゼンテーションやポスター発表など、多くの経験を積めたこと。
- プレゼンテーションが強い人(面倒だと言いながらもしっかり準備していた)はだいたいSSH出身でした。
- 実験をしたあとにどのようにまとめるべきかや、その発表の仕方について高校のときに学んでいたこともありかなり役立ったし周りを見ていてもやったことがあるのと無いことでは違うのだと思った。
- 他の学校では扱わないようなマイクロピペッターなどの実験器具を高校の実験で使っていたことにより、操作に慣れることができたということ。大学での実習をよりスムーズに進めることができたし、より理解することができたと感じる。また発表活動に関しても、パワーポイントの扱いや発表の慣れという点で違いを感じた。
- 英語で外国人と話す機会が臆することなく話せる点において、違いがあると感じる。
- 好奇心や探究心、考えるなど、SSHで向上した力の違い
- 科学に触れる機会が他より多かった事を実感しました。
- 論理的な思考力がある気がする

④S S H 2 期_普通科理系

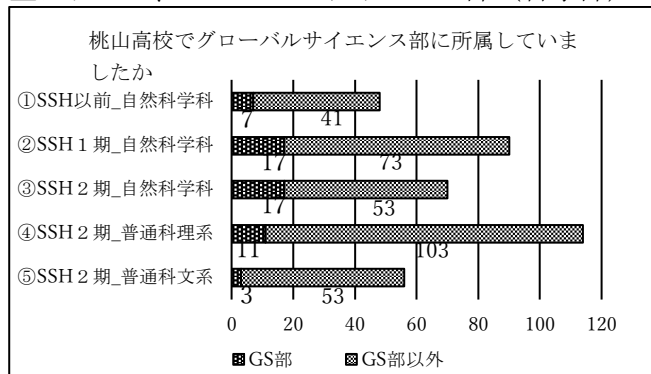
- 高校では自分の周りに学びに対して真剣に向き合う人たちがたくさんいたため、大学での個人研究やレポートでは質の高いものを最後まで追求する姿勢が当たり前に見えていたと感じる。
- 大学でのプレゼン等、とてもスマートにできています。在学中に当たり前と思っていた事が、とても貴重な体験であった事を実感しています。
- 自分は2年生の時シンガポールに行かせていただいてかなり自分にとっていい経験になり、人生の宝物である。この経験は他校では出来なかっただろうと思う。
- 論理的に考えることができる。
- 課題研究における問題の立て方を知っていてとても良かったと感じる
- 課題研究に取り組む機会をいただいた経験が、自身の成長につながっていると共に、新しい事に挑戦する自信にもなっている

⑤S S H 2 期_普通科文系

- 大学でのグループワーク時に、主体性を持って行動することができ、まとめ役や書記を担当することが多くなった。
- SSHは、高校生のときは、理系のためのものだと思っていた。しかし、ふり返ると、文系の私にもメリットはあった。高校のときの、科学技術や、理科の知識、体験があったからこそ、今でも理科系の科目に興味をもっているし、高校生のときの経験は自分の財産になっている。また、課題研究は、今の大学の学びの基礎となっていると思う。”
- プレゼンテーションを論理的に組み立てる能力は異なると感じる。また、他の文系出身学生と比べ、理系分野に触れることが多かったことは自身の視野を広げることに繋がったと感じる。

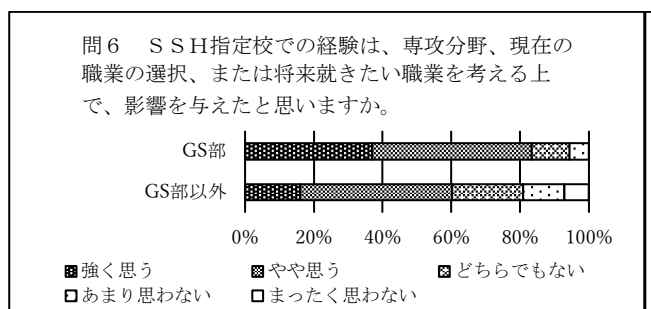
(2) 「グローバルサイエンス部（科学部）への所属別」の傾向

本校では理数系のトップレベル人材を育成するために、グローバルサイエンス部（科学部）の活動に力を入れている。従って、これまでのグローバルサイエンス部の効果を検証するために、今回の調査において、グローバルサイエンス部（科学部）の所属別の傾向について検証を行った。

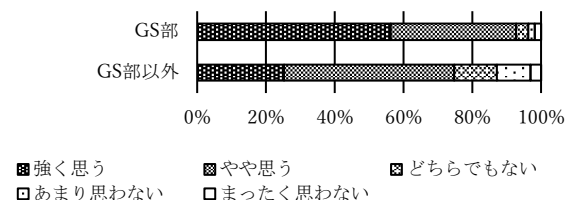


- ①SSH以前 自然科学科 n= 7 (所属率 14.8%)
- ②SSH 1期 自然科学科 n= 17 (所属率 18.9%)
- ③SSH 2期 自然科学科 n= 17 (所属率 24.3%)
- ④SSH 2期 普通科理系 n= 11 (所属率 9.6%)
- ⑤SSH 2期 普通科文系 n= 3 (所属率 5.4%)

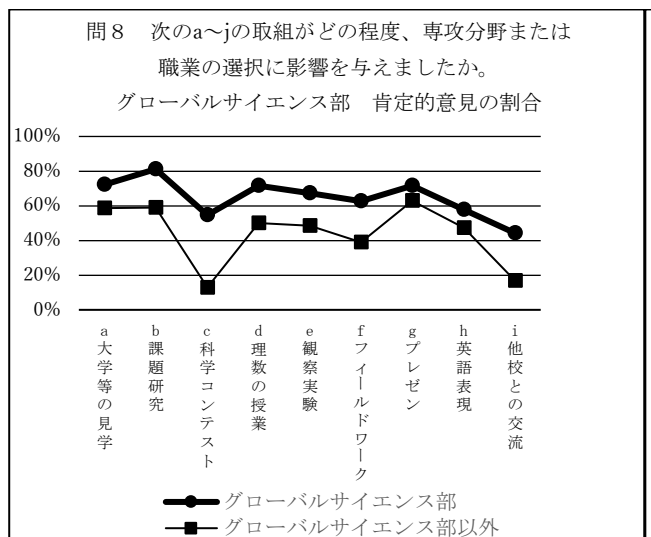
今回の調査において科学の所属者は全体で約5%であった。本校では長年、グローバルサイエンス部（科学部）が活発に活動しており、十分な数を確保できたため、卒業生全体の傾向を反映していると考えられる。



問7 SSH指定校在学中に、科学技術に対する興味・関心・意欲は向上したと思いますか。

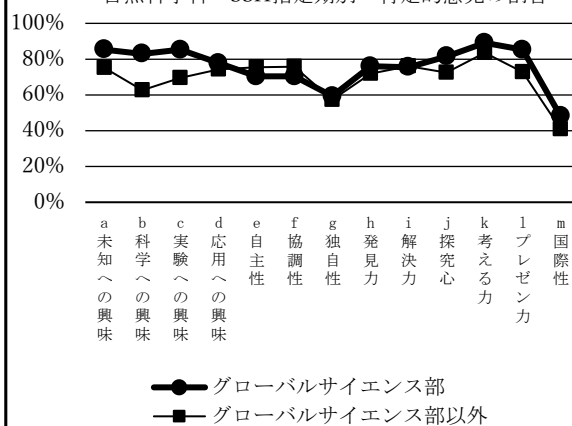


「進路影響」、「科学への興味関心」の両面で、グローバルサイエンス部の肯定的回答の割合が高い。



問9 以下のa～mについてSSH指定校在学によって、どの程度向上したかお答えください。

自然科学科 SSH指定期別 肯定的意見の割合

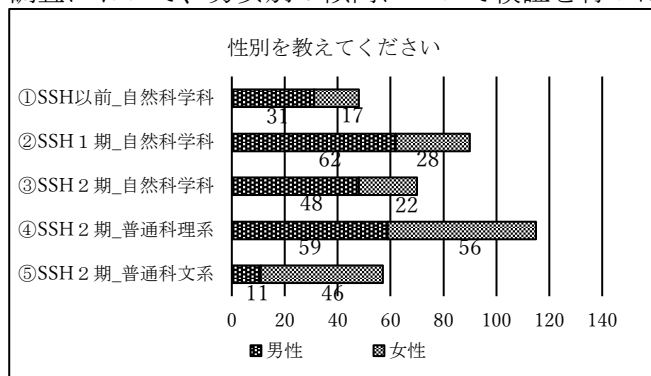


全体的にグローバルサイエンス部の肯定的回答の割合が高い。特に「科学コンテスト」「他校との交流」で大きな差が出ており、科学部での活動の成果が見られる。一方、「m 国際性」はグローバルサイエンス部所属者も低くなっており、今後の課題である。

以上の結果から、本校のSSHにおいてグローバルサイエンス部の活動は大変効果的であると言える。今後、海外の高校との共同研究やGS海外研修など、国際的な取組を推進していく。

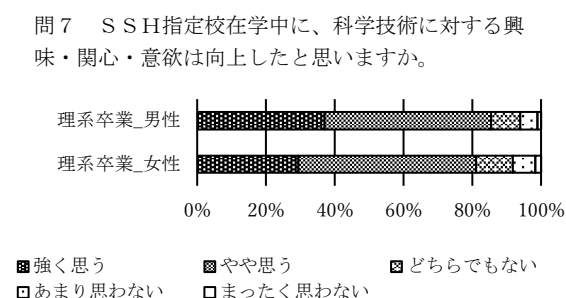
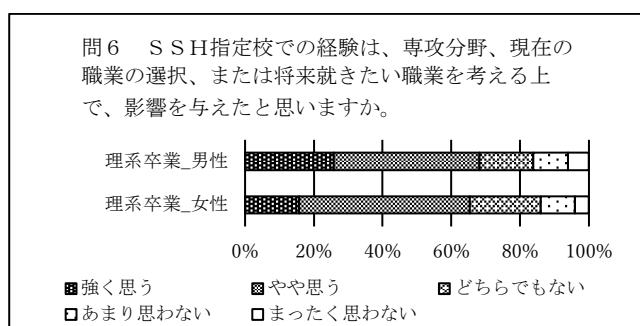
(3) 「理系卒業の男女別」の傾向

文部科学省は理系分野における女性の活躍推進を提唱している。一方、本校のSSHは男性教員が中心となって企画推進しており、男性視点のSSH事業になっている可能性がある。従って、今回の調査において、男女別の傾向について検証を行った。

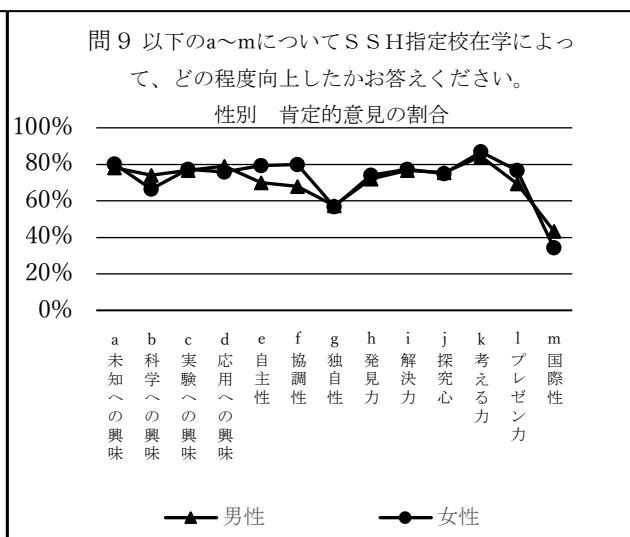
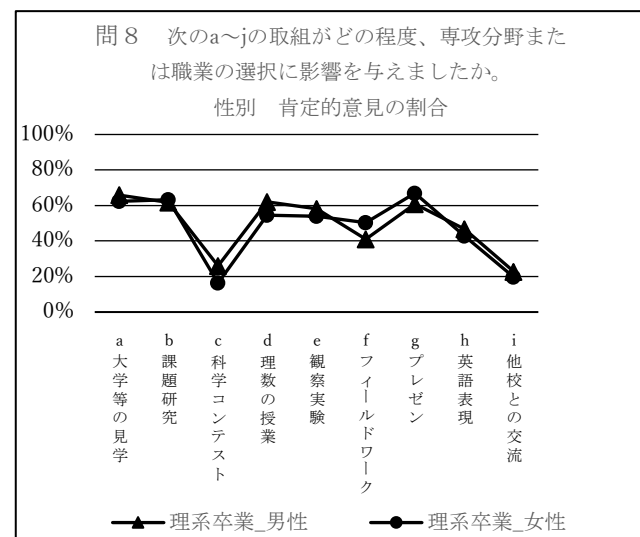


- ①SSH以前 自然科学科 (男性 65%、女性 35%)
- ②SSH 1期 自然科学科 (男性 69%、女性 31%)
- ③SSH 2期 自然科学科 (男性 69%、女性 31%)
- ④SSH 2期 普通科理系 (男性 51%、女性 49%)
- ⑤SSH 2期 普通科文系 (男性 19%、女性 81%)

今回の調査において、男女の回答者の割合は生徒割合とほぼ同じであり、卒業生全体の傾向を反映していると考えられる。理系は男子、文系は女子の占める割合が高くなっているため、以下は理系卒業（自然科学科と普通科理系）の男女別傾向について検証する。



「進路影響」、「科学への興味関心」の両面で、男女別の肯定的回答の割合はほぼ同じである。



全体的に男女別の肯定的回答の割合はほぼ同じである。「e 自主性」と「f 協調性」で女性の肯定的回答の割合が少し高くなっている。本校のSSHはグループ活動の割合が高く、グループ活動における自主性や協調性の評価が女性で高いと考えられる。

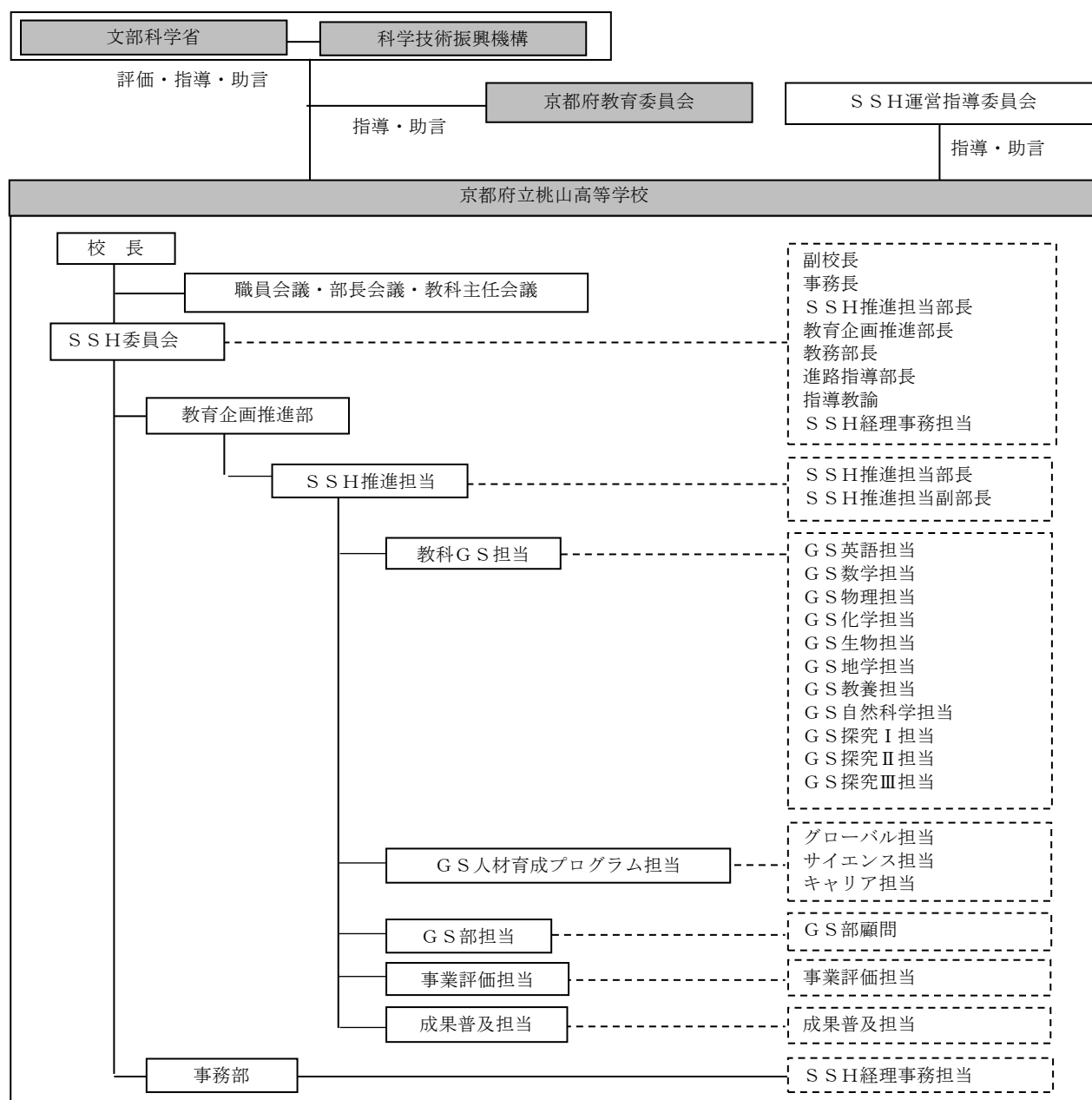
以上の結果から、本校のSSHは男女同様に効果的であると言える。今後も性別による取組の差が出ないようにSSH事業を推進していく。

⑤SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況

京都府立桃山高等学校は令和2年度指定校であるため、今年度は記載無し。

⑥校内におけるSSHの組織的推進体制

校内におけるSSHの組織的推進体制を図⑥に示す。SSH委員会はSSH事業全体の方向性を確認する組織とする。教育企画推進部はSSH事業全体の方向性の提案、事業全体の管理、事業の評価など、事業推進の中核組織とする。特にSSH推進担当は文部科学省や科学技術振興機構、京都府教育委員会と連携し、事業全体の推進を担当する。SSH事業の主な取組に対してSSH担当グループを構成し、担当リーダーは具体的な取組内容をSSH推進担当と協議して実施する。



図⑥ 研究開発組織

⑦成果の発信・普及

全国の高校、スーパーサイエンスネットワーク京都校、地域中学校の3つに対象を分類し、それぞれに研究開発成果の普及活動を下記のとおり行った。

(1) 全国の高校

- ・ 京都府立SSH3校による合同SSH報告会に参加し、成果を報告した。
- ・ 研究開発実施報告書をホームページに掲載し、全国SSH指定校に配布した。
- ・ GS課題研究の成果集を作成し、抜粋版をホームページに掲載した。

(2) スーパーサイエンスネットワーク京都校

- ・ スーパーサイエンスネットワーク京都関係校会議、みやこサイエンスフェスタ、みやびサイエンスフェスタ、アジアサイエンスリサーチプロジェクトに参加し、SSHの成果を共有した。

(3) 地域中学校

- ・ 学校説明会で中学3年生を対象にSSHの広報や科学部による活動紹介を行った。
- ・ 中学校への出前授業で「探究型学習」を実施し、探究型学習の普及を図った。

⑧ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) 研究開発

【1】探究型融合教科「グローバルサイエンス」の深化に向けた指導評価方法と連動型カリキュラムの開発

・指導評価方法の開発

今年度は、実施教科から意見で教員間での評価基準の共通化に時間を要したという意見が多く聞かれた。基準と徴候の内容について、教員間の確実な共通理解をどのように行うのが課題となる。また、評価結果より、生徒は頭で理解していても実際に応用する力が不足していることが伺える。知識を理解するだけではなく活用し、さらには自身の考えを表現する力を育成する授業への改善を図り、来年度以降も継続して実施していく。

・連動型カリキュラムの開発

1年次のG S探究Ⅰでは普通科全体、2年次のG S課題研究では普通科文系において「サイエンス」に関するアンケートの肯定的回答の割合が低い。普通科、特にG S探究Ⅰのミニ課題研究に対するアプローチを改善することが課題。

【2】グローバル、サイエンス、キャリアの視点からグローバルサイエンス人材を育てるG S人材育成プログラムの開発

今年度も昨年度に引き続き、コロナ禍のために多くのSSH行事が中止、または形態を変えての実施となった。可能な限り現地開催、参集開催にこだわりたいが、社会情勢に応じて臨機応変に実施形態を変えられるような行事にできるよう、行事の内容を工夫することが課題である。

【3】国際的に活躍し得る科学技術系トップレベル人材を育てる科学部の発展と充実

今年度から開始の予定であったが、コロナ禍のために生徒交流の目途が立たず、今年度の学校間交流は中止となった。次年度は新しいパートナー校との交流を開始する予定である。

(2) SSH事業の評価

今年度も昨年度と同様に、J S Tが実施するSSH意識調査の結果を送付する前に桃山高校内で集計して比較を行った。年度間で比較した結果によると、全設間で令和2年度から令和3年度にかけて肯定的回答の割合が低下している。これはコロナ禍のため、計画通りにSSH事業を実施できなかったためだと考えられる。コロナ禍に対応しながらも充実した事業計画の修正が必要である。

校内アンケートでは、対象となる生徒・授業・行事や設問内容を整理した体系的なアンケートを実施した。特に3年生に対して3年間のSSH授業や行事が「3年間の自分の成長」に与えた効果についてふりかえるアンケートを実施した。実施できた取組は肯定的回答の割合が高かった。一方で、自然科学科では「8 SSH講座：新エネルギー」「9 オーストラリア研修」「15 英語ポスター発表」、普通科では「6 沖縄研修」を実施することができなかった。昨年度と今年度はコロナ禍のために校外実施の取組が少なく、来年度以降の3年生アンケートに影響が出ることが予想される。

④関係資料

①令和3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	単位数	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				
英語	英語表現Ⅱ	4				
家庭	家庭基礎	2		2		2
	家庭生活デザイン	4				
情報	社会と情報	2				
	情報の科学	2				
総合的な探究の時間		3～6	0	0	0	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	単位数	1 年	2 年	3 年	合 計
自然科学科	グローバル・科学の探究Ⅰ	3				3
	グローバル・科学の探究Ⅱ	4		2		4
	グローバル・科学の探究Ⅲ				1	1
	グローバル・科学の探究Ⅳ	6				6
	グローバル・科学の探究Ⅴ	4		4		4
	グローバル・科学の探究Ⅵ	3		3		3
	グローバル・科学の探究Ⅶ	4			4	4
	グローバル・科学の探究Ⅷ	4				4
	グローバル・科学の探究Ⅸ	4				4
	グローバル・科学の探究Ⅹ	4		4		4
	グローバル・科学の探究Ⅺ	2	2	3	4	9
	グローバル・科学の探究Ⅻ	2		4	3	9
	グローバル・科学の探究Ⅼ	2			3	3
	グローバル・科学の探究Ⅽ	2		2		2
	グローバル・科学の探究Ⅾ	2			2	2
理 科	グローバル・科学の探究Ⅿ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅰ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅱ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅲ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅴ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅵ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅶ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅷ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅸ				2	2
	グローバル・科学の探究ⅹ				2	2
計						
56						

共通教科・科目単位数合計	18	15	14	47
専門教科・科目単位数合計	17	20	19	56
教科目単位数合計	33	31	26	90
教科目単位数合計	2	4	7	13
教科目単位数合計	35	35	33	103
総合的な探究の時間	0	0	0	0
特別活動	1	1	1	3
週あたりの授業時数	36	36	34	106

令和3年度入学生(2学級)教育課程

(各学科に共通する教科・科目等)

教科	科目	単位数	1 年	2 年	3 年	合 計
国語	国語総合	4	6			6
	国語表現Ⅰ	3				
	現代文A	2				
	現代文B	4		2		4
	古典	2			3	5
	古文	4		2		
歴史	世界史A	2				
	世界史B	4				
	日本史A	2				
	日本史B	4				
	地理A	2		2		5
	地理B	4			3	
公民	現代社会	2				
	現代政治・経済	2				
	現代政治・経済	2	2			2
	現代政治・経済	2				
	現代政治・経済	2				
	現代政治・経済	2				
数学	数学Ⅰ	3				
	数学Ⅱ	4				
	数学Ⅲ	5				
	数学A	2				
	数学B	2				
	数学活用	2				
理科	科学と人間生活	2				
	物理基礎	2				
	物理基礎	4				
	化学基礎	2				
	化学基礎	4				
	生物基礎	2				
理 科	生物基礎	4				
	地学基礎	2				
	地学基礎	4				
	理科課題研究	1				
	理科課題研究	1				
	理科課題研究	1				
体育	体育	7～8	3	2	2	7
	体育	2	1	1		2
	体育	2				
	体育	2				
	体育	2				
	体育	2				
芸術	音楽Ⅰ	2	2			0・2
	音楽Ⅱ	2				
	音楽Ⅲ	2				
	美術Ⅰ	2	2	2		0・2
	美術Ⅱ	2				
	美術Ⅲ	2				
書道	書道Ⅰ	2	2			0・2
	書道Ⅱ	2				
	書道Ⅲ	2				
	書道Ⅳ	2				
	書道Ⅴ	2				
	書道Ⅵ	2				

②令和3年度教育課程表（普通科）

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	普通科	14

教科	科目	標準 単位数	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			2
英語	英語表現Ⅱ	4		2	2	4
家庭	家庭基礎	2		2		2
	家庭総合	4				
	家庭生活デザイン	4				
情報	社会と情報	2				
	情報の科学	2				
総合的な探究の時間		3～6				0

教科	科目	標準 単位数	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 自然科学	3	3			3
	グローバルサイエンス 環境Ⅰ			2		2
	グローバルサイエンス 環境Ⅱ				1	1

共通教科・科目単位数合計	28	31	31	32	32	91
専門教科・科目単位数合計	6	2	2	1	1	9
教科選択履修科目単位数合計	32	33	30	24	21	83～89
科目履修単位合計	2	0	3	9	12	11～17
履修単位数合計	34	33	33	33	33	100
総合的な探究の時間	0	0	0	0	0	0
特別活動・ホームルーム活動	1	1	1	1	1	3
週あたりの授業時数	35	34	34	34	34	103

令和3年度入学生(7学級)教育課程

(各学科に共通する教科・科目等)

教科	科目	標準 単位数	1年	2年	3年	合計
国語	国語総合	4	6			6
	国語表現	3				
	現代文	2				
	現代文B	4	3	2	2	6・4
古典	古典A	2				
	古典B	4	3	2	2	7・5
国語特講					▲3	3・0・0
						0・2
世界史	世界史A	2			2	
	世界史B	4		3	4}2}	7・5・0
	日本史A	2			▲6	
	日本史B	4		3	2}4}	12
地理歴史	地理A	2				
	地理B	4	2		3	5・7・0
現代社会	現代社会					
	政治・経済	2	2			0・5
公民	公民	2				
	政治・経済	2			▲3	2
数学	数学Ⅰ	3	3		3	3・0・0
	数学Ⅱ	4	1	3	4}▲7}	3・0
	数学Ⅲ	5		1	4}▲7}	0・3
	数学Ⅳ	2	2			2～5
理科	科学と人間生活	2				
	物理基礎	2		2}▲3}		4・5
	化学基礎	4			5	0・8・5
	生物基礎	2		3	3	2
地学	地学基礎	4	2	2}▲3}		4・0
	地学基礎	2		1	4	
	地学基礎	2				
	地学特講	4			2	
芸術	音楽Ⅰ	2	3	2	2	2・0
	音楽Ⅱ	2	1	1	2	7
	音楽Ⅲ	2				2
	音楽Ⅳ	2				0・2
美術	美術Ⅰ	2	2			
	美術Ⅱ	2				
	美術Ⅲ	2				
	美術Ⅳ	2				
書道	書道Ⅰ	2				
	書道Ⅱ	2				
	書道Ⅲ	2				
	書道Ⅳ	2				
体育	体育Ⅰ	2			▲3	3・0・0
	体育Ⅱ	2				
	体育Ⅲ	2				
	体育Ⅳ	2				

○公平性・客観性の担保は教科ごとの徴候に依る。

◆ループリックは採点基準ではなく指導基準。

○パフォーマンス評価の実施にともなう授業を変えていく必要がある。

実際変わり始めているか？どのように変えるか？例えば「黒板を使わない」などの制限は？

反転学習中心に授業が変わった事例あり。ベテランの先生は対応できる？

アンケートで「探究活動を通して自身のキャリアが決まってきた」という項目を追加してはどうか

普通科の発表会にて、芸術や演劇の課題研究が大変面白かった。

○「パフォーマンス評価に時間がかかる」というのはこれまでのレポートを感覚的に評価していた証拠。本来は教員間の公平性、客観性を担保するためのループリック。

評価というからには達成目標が必要。思考判断表現の達成目標を生徒に伝えるべき。「思考力とはこういうもので……判断力とはこういうもので……表現力とはこういうもので……」「これができるようになったら評価が高くなる」ということを可視化。

先生にとっても「これをすべき」というものが見えてくるとやりやすい。

◆英語科のようにループリックを単純化してしまってはペーパーテストと変わらない。パフォーマンス課題に対する生徒の声を吸い上げられていないのは反省。保体科が2学期いっぱいかけてパフォーマンス評価を実践してくれた。

○足りてない点

英語は観点が知識に偏っている？国語は思考判断を妨げるような課題。小論文のような形にすればいい。意味も分からずに用語を書いているから、レポートには書いても考査では書けない、点数に繋がらない。

桃高が育てたいグローバルサイエンス人材には、どのような思考力判断力表現力が必要か？ループリックと桃高が育てたい人物像をリンクさせる。教員間で「ループリック」の評価を行い改善。3年生普通科カタリ場があまり良い評価ではない。どうやって改善していくか。早めに改善したほうがいい。

理数だろうが人文だろうが“サイエンス”な側面はある。

◆洛北が抽象的表現を用いた全科目共通のループリックを使用。桃山は教科ごとに具体的なループリック。

カタリ場は問題提起しただけで改善はまだ。急務の課題。

(4) 閉会

運営指導委員長あいさつ

瀬戸口 烈司

1期2期の経験をいかして伸びるところは伸ばす。ネガティブな問題点の改善。

校長あいさつ

増田 恒

3期の中心的な取り組みであるパフォーマンス課題&評価、一筋縄ではいかないが、3期の推進力になるだろう。

[令和3年度 第1回運営指導委員会]

- 1 日時 令和2年10月1日(金) 10:00 ~ 12:00
- 2 場所 オンライン(WE B会議ソフト「Zoom」を使用)
- 3 出席者

運営指導委員：	瀬戸口 委員長	川池 委員	竹内 委員
	滋野 委員	瀧本 委員	黒田 委員
京都府教育委員会：	村田 高校教育課長	松井 総括指導主事	尾中 指導主事
京都府立桃山高等学校：	増田 校長	齋藤 副校長	今野 副校長
	佐藤 教諭	松井 教諭	高橋 教諭
	荒谷 主事		

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

松井 佳代美

(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 課長

村田 勝彦

②校長あいさつ

増田 恒

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 (抜粋)

S S H 3 期の内容の紹介、成果報告

佐藤 靖豪

パフォーマンス課題では、基準と徴候をコレクションしている。

G S 探究を中心にG S 科目が連動したカリキュラムを構築。G S 探究Ⅲで大学実習を実施する卒業生アンケート 自由記述の例を紹介 行事や取り組みが進路により影響。プレゼン等S S Hの取り組みが大学でアドバンテージに。

質疑応答

○S S Hの取り組みがキャリアにつながっている。非常に大きな示唆を含んでいる。大学のキャリアのために高校でも探究していきたい。大学での指導にも生かしたいのでデータを共有したい。データの蓄積していく必要があると認識している。

コロナで課題研究の研究が進みにくかったのではないかな？

◆1年生のミニ課題研究は影響を受け、後ろにずらした。部屋やスケジュールで実験の場面に苦労した。

○G S 探究との連動型カリキュラムの開発は桃山の独自の部分。実際の授業と探究の連動で3年間学んでいく。素晴らしい。

○パフォーマンス課題と評価、やりっぱなしでなく評価を返していく取り組みや大学や企業と連携、先生の負担はどうか。

◆パフォーマンス課題をつくる場面で苦労している段階。頑張っている。トライ＆エラーですが、徐々にできている。

2年生の探究Ⅱでのループリックづくりに取り組んでいる(第2回で詳細報告)

(4) 研究協議 (抜粋)

G S 探究の3年間の取り組みについて

佐藤 靖豪

キャリア探究の成果物について(A3ポスターにまとめて発表)。コロナ対応しながらの発表。

普通科は自由テーマでアンケート調査による分析・研究、自然科学科は4つの基礎実験を発展させて研究を深める。

G S 探究Ⅲで個人論文作成と英語ポスターの作成。大学実習も実施、社会人との交流も取り入れる。3年間の流れについてご意見をいただきたい。

質疑応答

○宿泊研究は宿泊にしないといけない理由はあるかな？学会もオンラインで行われる。オンライン対応も身に着けるべきスキル。

台湾とは時差がないのでオンラインを積極的に活用できる。現状をプラスに変えてオンラインの活用を検討してはどうか。

◆期末考査終了後に圧縮して実施するために行っている。

○普通科の探究Ⅱのテーマ設定が大きな課題。ループリックの作成については教員ごとにテーマが

大きく変わってくる。教員ごとにそれぞれのテーマにそって作られていくのか。

◆普通科のルーブリックは共通。資質能力5Cのルーブリックと成果物のルーブリック

○今のルーブリックが実際に使われているのは素晴らしい。生徒のルーブリックはどのように受け止めているか？ルーブリック評価について納得する評価にできるかどうかが大切。

○インターネットで調べればすぐに答えが出るような環境はないか？インターネットを使っての情報収集の方法だけでなく、インターネット以外での調査（対面で聞いたほうがよいもの）や文献調査した方がよい内容も必要ではないか？

◆図書館での書籍調べ、情報で情報収集の方法も指導している。

○アンケート（G S 探究Ⅰ）の内容は？評価に妥当なものかどうか？普通科の取り組みを深めてほしい。Google form の活用も検討してみては？

自然科学科は実験から深めるが、文系的な理系の探究には対応しているか？

◆普通科の例を紹介。「アンケートの分析結果のプレゼン」

○G S 探究Ⅲで2学期以降に探究型授業の実践とあるがこの中身は？

◆理科（自然科学科）実験を発展させたものを想定。英語（文系）理科（理系）も同様。

（５）閉会

運営指導委員長あいさつ

瀬戸口 烈司

ルーブリックの開発は3期目の大きな特徴になっているかと思う。どう取り組んでいるか興味があるところである。ルーブリックの発展評価が上手くいけば文部科学省も注目するものではないか。」新しい評価方法の研究であるとおもいます。慎重に進めていってほしいし、注目しているところである。オンラインでの開催は今後常態化していくのではないか。私はあまり歓迎できない。なぜならコミュニケーションが欠落するからです。参加者の皆様いろいろな意見ありがとうございました。

校長あいさつ

増田 恒

〔令和3年度 第2回運営指導委員会〕（予定）

- | | |
|------|----------------------------|
| 1 日時 | 令和3年3月14日（月） 14:00 ～ 16:00 |
| 2 場所 | 京都府立桃山高等学校 会議室 |

④令和3年度 課題研究等探究活動テーマ一覧

(1) GS探究Ⅱ 「2年生自然科学科(2クラス)2単位」

16班(分野は担当教員の教科科目)

分野	発表タイトル	分野	発表タイトル
数学	傘の差し方に関する数学的考察【奨励賞】	化学	毛髪とダメージの関係
物理	翼の角度と揚力の関係	化学	粒形と液化化現象の関係
物理	衝撃吸収に関する実験	生物	アユの鏡像認知【奨励賞】
物理	ナンバーウォーカーの夜明け【奨励賞】	生物	植物のエチレン応答 ～単子葉類と双子葉類の比較～
物理	21世紀を担う蓄電方法の可能性	生物	クモの糸の可能性
物理	放射線の遺跡で円を作ろう	地学	無機結晶を用いた火成岩の生成・風化モデル
化学	ダニエル電池の最適化	地学	我々は火星に住むことができるのか
化学	燃焼の過程に着目した線香花火の解明	地学	我々は宇宙で孤独な存在なのか【奨励賞】

(2) GS探究Ⅱ 「2年生普通科(7クラス)2単位」

(a) 1stステージ(4～5月)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。

(b) 2ndステージ(6～3月)

28講座(分野は担当教員の教科科目)

分野	研究テーマ名	分野	研究テーマ名
数学	社会課題についてデータを用いて分析する1	書道	美しい文字と人間の関係2
数学	社会課題についてデータを用いて分析する1	書道	美しい文字と人間の関係3
物理	モノづくりの探究	美術	学校の課題をデザインで解決1
物理	壁掛け日時計を作ろう	美術	学校の課題をデザインで解決2
物理	ペットボトルロケットを開発し、販売する	国語	「人新世」の生き方の探究
生物	土以外を用いて植物を栽培しよう!	国語	お芝居を作ろう
生物	光合成が行われている場所を探る	地歴	世界史の中の不思議に迫る
化学	Let's Upcycling	地歴	ソロキャンプ3泊4日のメニューを考える
地学	水と文化	地歴	伏見・桃山の歴史を探る
体育	集中力を科学する1	地歴	賀茂川と鴨川?
体育	集中力を科学する2	英語	世界を知り、日本を知る
体育	集中力を科学する3	家庭	子どもに関することで気になること
音楽	音楽と人間の感情の関係について	家庭	とことん住環境と向き合ってみよう
書道	美しい文字と人間の関係1	家庭	高校生にできるSDGs

※ 生徒は教員テーマに基づいてさらに課題を設定し、研究班に分かれて探究を行う。

令和3年度は最終的に64班に分かれて探究活動を実施した。

(c) 代表班7班(分野は担当教員の教科科目)

分野	発表タイトル	分野	発表タイトル
生物	土以外で植物を育てよう	英語	脱カタカナ英語!!
生物	LENS AND REFRACTION	地歴	個食のグルメ 完結編
体育	最高に集中できる環境作り	国語	聴覚でつながるために
美術	モバイルロッカー		

令和２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２年次

令和４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>

