❸令和３年度　ＳＳＨ実施報告書（本文）

①研究開発の課題

Ⅰ　研究開発課題名

「論理的思考で主体的に探究できるサイエンスエキスパートと科学的素養を備えたサイエンスサポーターの育成」

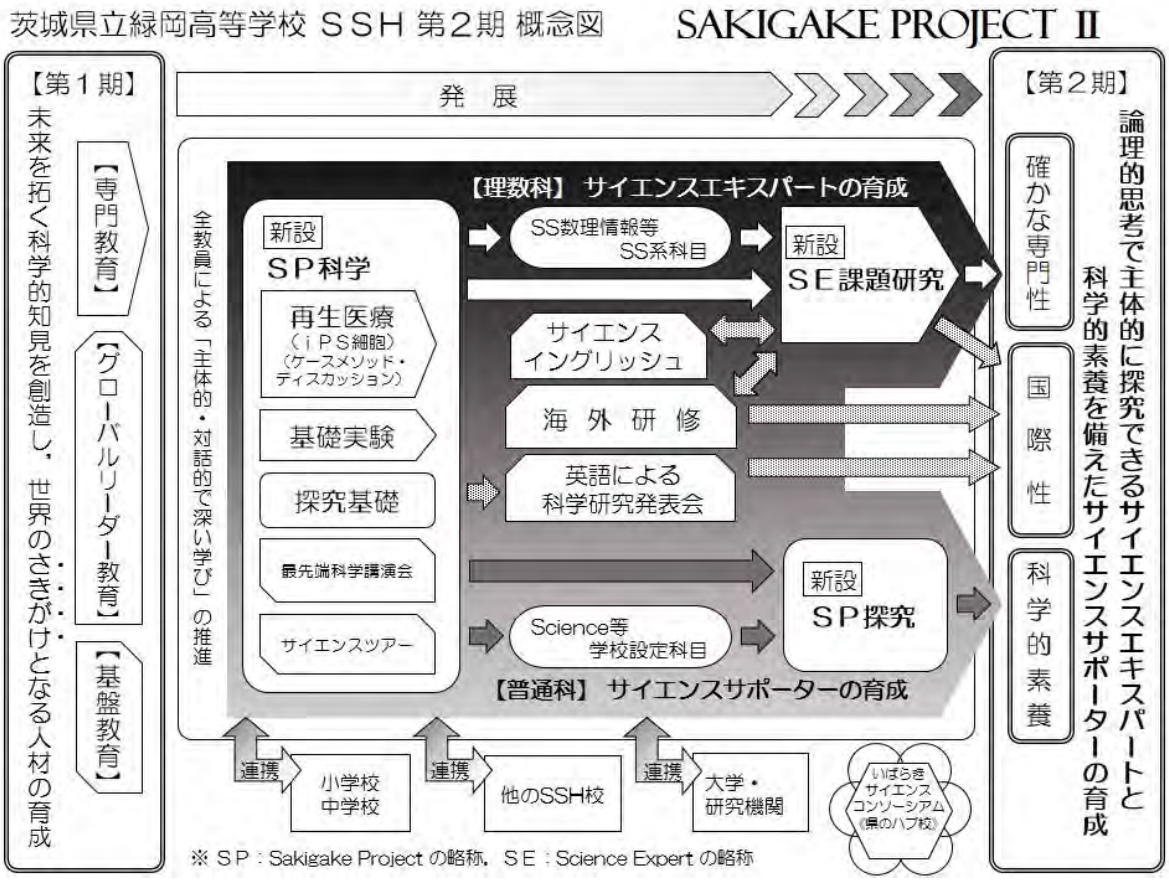

図 3-1-1　第Ⅱ期 概念図

Ⅱ　研究開発の目的

第Ⅰ期では「さきがけプロジェクト」として「基盤教育」「専門教育」「グローバルリーダー教育」の３つの教育活動を展開し，「未来を拓く科学的知見を創造し，世界のさきがけとなる人材」の育成に取り組んできた。

第Ⅱ期では「**さきがけプロジェクトⅡ**」として「専門教育」と「グローバルリーダー教育」の取組を発展させ，国際的に活躍できる科学系人材（**サイエンスエキスパート**）の育成を目指す。また，基盤教育の取組に加え，文系・理系の区別なく設定した課題を主体的に探究するなどの専門教育の要素を取り入れ，将来的に科学の発展を多面的に支える人材（**サイエンスサポーター**）の育成を目指す。

Ⅲ　研究開発の目標

上述の目的を達成するために，以下の３つの目標を設定する。

（1）自然界及び人間の活動によって引き起こされる自然界の変化について理解し，自分で意思決定し行動するために，「科学的な知識を基に課題を明確にし，根拠に基づいて結論を導く力」（以下「**科学的素養**」という）を育成することを目標とする。

（2）現在，日常生活や社会の基盤となる科学技術の高度化・複雑化に伴って，科学技術を支える人材の育成が一層重要となっている。将来，科学技術の成果やイノベーションを生み出していくために，「科学的素養を基盤として身に付けた幅広い教養や基礎的な実験技能に加え，それぞれが設定した課題を，論理的思考で多面的・多角的な視点から解決する能力」（以下「**確かな専門性**」という）を育成することを目標とする。

（3）科学技術に国境はなく，特に理工系においては「国際的な視野，異文化理解，語学力（英語力），及びコミュニケーション力を備えた資質」（以下「**国際性**」という）が必要とされている。国際的に活躍でき

る科学系人材が持つべき資質である国際性を育成することを目標とする。

Ⅳ　研究開発の仮説

第Ⅰ期の成果と課題を踏まえ，「論理的思考で主体的に探究できるサイエンスエキスパートと科学的素養を備えたサイエンスサポーター」を育成するために，次の３つの仮説を立てる。

（１）全生徒に対する科学的素養の育成

第Ⅰ期の成果である基盤教育の取組を精選し，専門教育の中から「再生医療教育モデル講座」や「基礎実験講座」等の内容を加えた新設の科目「ＳＰ科学」を第１学年で行い，ディスカッション力，課題の見つけ方，探究の手法・進め方等を身に付ける。また，普通科第２学年で「ＳＰ探究」を新設し，「ＳＰ科学」で培った科学的素養を基盤として，それぞれが設定した課題に基づいて主体的・協働的に探究を進められるようにする。さらに，学校設定科目「ＳＳ情報」では，探究活動に資するように統計教育の充実を図る。これらの取組により科学的素養を育成することができる。(「ＳＰ」は「さきがけプロジェクト」を意味する略称)

（２）理数科における確かな専門性の育成

理数科では，第Ⅰ期の専門教育で取り組んできた学校設定科目「ＳＳ課題研究」を改善し，「ＳＰ科学」で培った科学的素養を基盤として確かな仮説の下に探究していく「ＳＥ課題研究」を実施する。課題研究を進めるにあたり，本校教員の指導に加え，大学生や大学院生のチューター制の導入と課題研究の学年間交流により，論理的思考で多面的・多角的な視点から解決する能力を育成する。また，「ＳＥ課題研究」に必要な幅広い教養を身に付けるため，学校設定教科「ＳＳＨ」の各科目により教科・科目・領域を横断した授業を展開する。これらの取組により確かな専門性を育成することができる。(「ＳＥ」は「サイエンスエキスパート」を意味する略称)

（３）理数科における国際性の育成

理数科では，第Ⅰ期のグローバルリーダー教育で取り組んできた「海外研修」を継続し，海外の大学や研究機関等での体験学習や現地大学生に対する英語による課題研究計画のプレゼンテーション及びそれに対する質疑応答を行う。同時に，学校交流等を通して，異文化に対する理解を深める。その準備として，英語力，コミュニケーション力を身に付けるために「Intensive English Training」で語学事前研修を行う。また，学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」で英語による科学的表現への習熟度を高め，英文で課題研究論文を作成する。さらに，「英語による科学研究発表会」を生徒による企画・運営で実施する。これらの取組により英語によるプレゼンテーション力と国際性を育成することができる。

Ⅴ　研究開発の概要

（１）全生徒に対する科学的素養の育成

ア　教育課程による取組

（ア）総合的な探究の時間「ＳＰ科学」（第１学年）

第Ⅰ期ＳＳＨの成果である基盤教育の取組を精選し，専門教育から「再生医療教育モデル講座」や「基礎実験講座」等の内容を加え，ディスカッション力，課題の見つけ方，探究の手法・進め方等を身に付けることで科学的素養を培うために，次の取組を行った。

ａ　探究基礎

第２学年で課題研究や探究活動に取り組むために必要な課題の見つけ方，探究の手法・進め方などの基本的な内容を扱い，年度末のテーマ決定に結び付けた。また，理数科決定者に対しては課題研究を進めるために必要な基本的な実験を行った。

ｂ　再生医療

第Ⅰ期の高大連携事業で理数科第２学年を対象に実施してきた「再生医療教育モデル講座」の内容を第１学年全体で取り組んだ。iPS 細胞を応用した「再生医療」を理解し，多くのディスカッションを通して未来の医療という大きな課題について一人一人が自分の問題として捉え，自分の意見を明確化して伝えられるようにすることを目的として，再生医療を題材に未来の再生医療について患者や医師などの様々な立場に立ってディスカッションを行い，自分の言葉で分かりやすく伝えたりすることを通して「思考力・判断力・表現力」の育成を図った。

ｃ　サイエンスツアー　（令和３年度は，コロナ禍により中止）

生徒が自ら科学施設や研究機関等の施設を選定し，その研修先で最先端の科学技術に触れたり，体験的に学習したりすることを通して，科学に対する興味関心を高めることを目的として実施した。研修の効果を高めるため，疑問点等を整理する事前学習を行い，限られた時間で深く学習できるようにした。事後には各自レポートを作成し，班ごとにポスターの作成及び発表を行うことを通して，プレゼンテーション力の育成を図った。

ｄ　最先端科学講演会

最先端科学技術の研究者の講演を聴くことを通して，科学の素晴らしさを感じ，実社会・実生活との関連を理解した。

（イ）総合的な探究の時間「ＳＰ探究」（普通科 第２学年）

第１学年「ＳＰ科学」で培った科学的素養を基盤として，それぞれが設定した課題に基づいて主体的・協働的に調査・研究を行い，得られた結果を根拠に基づいて考察し，最終的に結論を導き出す活動を通して，科学的素養の育成を図った。

（ウ）学校設定教科「ＳＳＨ」における科目での取組

・「ＳＳ数学α」，「ＳＳ物理α」，「ＳＳ生物α」（第１学年）
・「ＳＳ情報」（普通科 第２学年）
・「Ｓｃｉｅｎｃｅ」（普通科 第２，３学年文系）
・「ＳＳ化学α」（普通科 第２学年理系），「ＳＳ化学β」（普通科 第３学年理系）

それぞれ「数学Ⅰ，数学A，理数数学Ⅰ」，「物理基礎，理数物理」，「生物基礎，理数生物」，「社会と情報」，「生物，地学基礎」，「化学基礎，化学」，「化学」の目標及び内容を基本として，教科科目を横断的に学習したり学際的な内容や発展的な内容を扱ったりして，学習の時期や順番を考慮して学習を進めた。

イ　教育課程以外による取組

（ア）医療現場体験実習（希望者）　（令和３年度は，コロナ禍により中止）

進路実現への意欲向上を図るとともに，医療従事者から直接話を聞き，体験実習を行うことを通して，科学技術と医療との関わりについて理解を深めた。

（２）理数科における確かな専門性の育成

ア　教育課程による取組

（ア）学校設定科目「ＳＥ課題研究」（理数科 第２，３学年）

第Ⅰ期ＳＳＨの「ＳＳ課題研究」を改善し，第１学年「ＳＰ科学」で培った科学的素養に基づいて，「(ⅰ)研究テーマ決定→(ⅱ)先行研究・事例の検討→『(ⅲ)仮説の設定→(ⅳ)予備実験→(ⅴ)手法の決定→(ⅵ)調査・観察・実験→(ⅶ)結果の分析，考察→(ⅲ)に戻る』→(ⅷ)まとめ，論文作成」の流れで研究を進めることで確かな専門性の育成を図った。２月には中間発表を実施し，口頭発表やポスター発表を通して，プレゼンテーション力や表現力の育成も図った。

（イ）学校設定教科「ＳＳＨ」における科目での取組

「ＳＳ数学β，γ」，「ＳＳ物理β，γ」，「ＳＳ化学」，「ＳＳ生物β，γ」，「ＳＳ数理情報」（理数科 第２，３学年）

それぞれ「理数数学Ⅱ，理数数学特論」，「理数物理」，「理数化学」，「理数生物」，「社会と情報」の目標及び内容を基本として，科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的な内容を扱ったりして，学習の時期や順番を考慮して学習を進めた。

イ　教育課程以外による取組

（ア）サイエンスラボ（理数科 第２学年）　（令和３年度は，コロナ禍により中止）

茨城大学の研究室を訪問し，実験を通して研究に対する姿勢や研究の手法を学んだ。大学での体験を通して，研究のイメージを具体化し，視野を広げ，将来の研究テーマ設定に役立てた。

（３）理数科における国際性の育成

ア　教育課程による取組

（ア）学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」（理数科 第３学年）

科学系の雑誌や英字新聞の記事等を要約し，英語で発表を行うことを通して英語の表現力の向上を図った。また，発表に対して，英語で質疑応答やディスカッションを行うことを通して思考力も高めた。これらの活動を通して，英語力の向上を図り，「ＳＥ課題研究」発表会では発表の一部を英語で行い，研究論文のアブストラクトは英文で作成した。

イ　教育課程以外による取組

（ア）海外研修（理数科第２学年）　**（令和３年度は，コロナ禍により九州国内研修 に変更）**

シンガポールを訪問し，シンガポール国立大学や研究機関等での研修や交流を通して異文化を理解し，科学を接点に英語によるコミュニケーション力を高めた。また，海外の文化や先端科学技術に触れることを通して，国際的な視野を養った。実施後，生徒一人一人が報告書の作成を実施した。

（イ）Intensive English Training（理数科 第２学年）**（令和３年度は，コロナ禍により変更）**

海外研修の事前研修として，ＡＬＴによる全日程英語のみの宿泊研修を実施した。ネイティブスピーカーと日常英会話をはじめ，科学的な話題を題材にしたグループディスカッションやプレゼンテーションを通して，英語力，コミュニケーション力の向上を図った。

（ウ）英語による科学研究発表会

（運営：理数科 第２学年，参加：第１学年理数科決定者）

全国のＳＳＨ校及び近隣校に参加を呼びかけ，県外から８校，県内から本校を含む４校の計12校が集まって英語による科学研究発表会を実施した。英語の重要性を認識できるようにするとともに，英語によるコミュニケーション力の育成を行った。また，マネジメント力を備えたリーダーを育成することを目的として，運営は理数科第２学年生徒が行った。

②研究開発の経緯

Ⅰ　令和３年度の研究開発の経緯

（１）全生徒に対する科学的素養の育成

ア　総合的な探究の時間「ＳＰ科学」（１年：毎週金曜６校時を基本とする）

回	月日	分野	実施内容
1	4/16		オリエンテーション
2	4/30	探究基礎	ディベート
3	6/11	再生医療	講義「最先端の再生医療を考える」 講師：茨城大学教育学部 教授　石原 研治 氏
4	6/25	再生医療	実習「iPS 細胞の観察」(5，6時間目) 講師：茨城大学教育学部 教授　石原 研治 氏
5	7/ 3	再生医療	再生医療に関する記事を用いたミニ発表会 ポスター作成①
6	7/ 6	再生医療	再生医療に関する記事を用いたミニ発表会 ポスター作成②
7	7/26	探究基礎	「SE 課題研究」発表会参加
	9/ 4 9/11 9/18		コロナ禍により休校
8	10/ 2	探究基礎	先行研究・情報を調べる
9	10/22	最先端 科学 講演会	演題「博物館学および環境考古学の視点から最先端科学技術について考える。」 講師：早良朋氏（漫画家） 百原新氏（千葉大学大学院園芸学研究院　教授）
10	11/ 8	探究基礎	情報の扱い方についてインフォメーションギャップを使った活動
11	11/12	探究基礎	データの取り扱い
12	11/19	再生医療	講義「再生医療～iPS 細胞ストックを中心に～」 講師：茨城大学教育学部 教授　石原 研治 氏
13	11/20	再生医療	ケースメソッド(「再生医療-iPS 細胞ストックを中心に」を受けて)
14	11/26	探究基礎	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」製作
15	12/ 3	探究基礎	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」製作
16	12/17	探究基礎	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」競技／アイドルグループ「SDGｓ」

	1/14		コロナ禍により休校
17	1/21	探究基礎	課題研究・探究とは何か，分野検討(オンライン)
18	1/28	探究基礎	課題研究・探究してみたい分野の検討(オンライン)
19	1/31	探究基礎	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」競技／アイドルグループ「SDGｓ」
20	2/14	探究基礎	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」競技／アイドルグループ「SDGｓ」
21	2/18	探究基礎	アイドルグループ「SDGｓ」発表
22	2/22	探究基礎	ＳSH成果発表会「SE課題研究」中間発表会および「ＳP探究」成果発表会 ／テーマ検討「問い」を見つける
23	2/21 2/24 2/25	探究基礎	学びみらいPASS
24	3/18	探究基礎	テーマ検討（グループ構成） 【理数科決定生徒】基礎実験講座

イ　総合的な探究の時間「ＳＰ探究」（普通科２年：毎週金曜６校時を基本とする）

回	月日	実施内容
1	4/16	班の役割決定（代表，副代表，記録），テーマ検討
2	4/30	探究計画書提出
3	5/ 7	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，計画の修正
4	5/14	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，計画の修正
5	5/28	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，計画の修正
6	6/11	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，計画の修正
7	6/25	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，計画の修正
8	7/ 2	分野別進捗状況報告会の準備
9	7/ 9	分野別進捗状況報告会
	9/ 3 9/10 9/17 9/24	コロナ禍による休校
10	10/ 1	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，計画の修正
11	10/ 8	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，計画の修正
12	10/22	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，計画の修正
13	11/12	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，ポスター作成
14	11/19	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，ポスター作成
15	11/26	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，ポスター作成
16	12/ 3	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，ポスター作成
17	12/11	情報収集，データ取得，分析，整理，考察，実験，ポスター作成
18	12/17	分野内中間発表会（ポスター発表形式）
	1/14 1/21 1/28	コロナ禍による休校
19	2/19	ポスター修正，発表原稿修正
20	2/22	④ 会場準備，最終発表準備
21 22		⑤，⑥「ＳＰ探究」成果発表会（ポスター発表）
23 24	2/25	学びみらいＰＡＳＳ（２時間連続）
25	3/18	報告書作成

ウ　学校設定科目における取組

「ＳＳ数学α」，「ＳＳ物理α」，「ＳＳ生物α」（１年：通年）
「ＳＳ情報」（普通科２年：通年）
「Science」（普通科２，３年文系：通年）
「ＳＳ化学 α」（普通科２年理系：通年）
「ＳＳ化学β」（普通科３年理系：通年）

エ　医療現場体験実習（希望者）　**コロナ禍により中止**

（２）理数科における確かな専門性の育成

ア　学校設定科目における取組

「ＳＳ数学β」,「ＳＳ物理β」,「ＳＳ化学」,「ＳＳ生物β」,「ＳＳ数理情報」（理数科２年：通年）

「ＳＳ数学γ」,「ＳＳ物理γ」,「ＳＳ化学」,「ＳＳ生物γ」（理数科３年：通年）

イ　課題研究関係

（ア）学校設定科目「ＳＥ課題研究」（理数科２，３年：通年，毎週水曜７校時）

（イ）令和３年度　理数科３年「ＳＥ課題研究」発表会

実施日	実施内容
7 月 26 日(月)	会場：駿優教育会館８階大ホール，５階イベントスペース 発表者：理数科３年 41 名 参加者：理数科２年 40 名，他校教職員生徒

（ウ）令和３年度　理数科２年「ＳＥ課題研究」中間発表会

実施日	実施内容
2 月 22 日(火)	会場：(午前) 茨城県総合福祉会館 １階コミュニケーションホール　《口頭発表》 (午後) 本校体育館　格技場　《ポスター発表》 発表者：理数科２年 40 名 参加者：(午前) １年理数科決定生徒 41 名 (午後) １年，２年全員 … ＳＳH成果発表会として参加

ウ　サイエンスラボ（理数科２年）　**コロナ禍により中止**

エ　医学セミナー（希望者）　令和３年度は実施せず

（３）理数科における国際性の育成

ア　学校設定科目における取組

「サイエンスイングリッシュ」（理数科３年：通年，毎週金曜４校時）

イ　海外研修（理数科２年）　**コロナ禍により国内研修に変更**

実施日	実施内容
10 月 24 日(日) ～10 月 28 日(木) 4 泊 5 日	方面：九州　参加者：理数科２年 38 名 10/24(日)　屋久島へ移動 10/25(月)　自然観察（屋久島世界自然遺産） 10/26(火)　種子島ロケット打ち上げ見学，熊本へ移動 10/27(水)　水の講話，日本リモナイト（SDGs プログラム），草千里散策，阿蘇火山博物館 10/28(木)　熊本城(震災学習)

ウ　Intensive English Training（理数科２年）

実施日	実施内容
12 月 24 日(金) 27 日(月) 28 日(火)	会場：ホテルレイクビュー水戸　２階紫峰，常磐，偕楽 参加者：理数科２年 40 名，国際交流プログラム生徒８名 講師：国内大学留学生８名

エ　第７回「英語による科学研究発表会」

実施日	実施内容
12 月 11 日(土)	会場：駿優教育会館８階大ホール，５階イベントスペース 聴衆参加者：１年理数科決定生徒 41 名 発表参加校：【県外】立命館慶祥，札幌開成(北海道)，仙台一(宮城)，大田原(栃木)，多摩科技，戸山，中央大附属(東京)，市川学園(千葉) 【県内】日立一，水戸二，竜ヶ崎一，緑岡　計 12 校

③研究開発の内容

Ⅰ　全生徒に対する科学的素養の育成

【仮説】

第Ⅰ期の成果である基盤教育の取組を精選し，専門教育の中から「再生医療教育モデル講座」や「基礎実験講座」等の内容を加えた新設の科目「ＳＰ科学」を第１学年で行い，ディスカッション力，課題の見つけ方，探究の手法・進め方等を身に付ける。また，普通科第２学年で「ＳＰ探究」を新設し，「ＳＰ科学」で培った科学的素養を基盤として，それぞれが設定した課題に基づいて主体的・協働的に探究を進められるようにする。さらに，学校設定科目「ＳＳ情報」では，探究活動に資するように統計教育の充実を図る。これらの取組により科学的素養を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

（１）教育課程による実施

ア　総合的な探究の時間「ＳＰ科学」

（ア）目的

この「ＳＰ科学」は，普通科２年で主体的・協働的に探究（調査・研究）を行う「ＳＰ探究」に，また理数科では，論理的思考で多面的・多角的な視点から探究に取り組む「ＳＥ課題研究」にそれぞれ接続するために設定した科目である。主に，ディスカッション力，課題の見つけ方，探究の手法・進め方等を身に付けるために，「探究基礎分野」，「再生医療分野」，「サイエンスツアー」，「最先端科学講演会」の４本を柱に科学的素養の育成を図ることを目的とする。

（イ）実施概要

ａ　探究基礎分野

第２学年で課題研究や探究活動に取り組むために必要な課題の見つけ方，探究の手法・進め方などの基本的な内容を扱い，年度末のテーマ決定に結び付けた。また，理数科決定者に対しては課題研究を進めるために必要な基本的な実験を行った。

実施日	実施内容	
4／30(金)	ディベート（コミュニケーションゲーム）	
7／26(月)	SE 課題研究発表会参加	
10／ 2(金)	先行研究・情報を調べる	
11／ 8(月)	情報の扱い方についてインフォメーションギャップを使った活動	
11／12(金)	データの取り扱いについて	
11／26(金)	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」製作	
12／3(金)	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」制作	
12／17(金)	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」競技・アイドルグループ SDGs	
1／21(金)	課題研究・探究とは何か，分野検討	
1／28(金)	探究してみたい分野の検討・興味ある研究内容のリサーチ	
1／31(月)	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」競技・アイドルグループ SDGs	
2／14(月)	「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」競技・アイドルグループ SDGs	
2／18(金)	アイドルグループ SDGs 発表	
2／22(火)	SSH 成果発表会参加	
2／21(月) 2／24(木) 2／25(金)	学びみらい PASS	
3／18(金)	テーマ検討（グループの構成） 【次年度：普通科予定生徒】	基礎実験講座 【次年度：理数科決定生徒】

（ａ）「ゆっくり，正確に着地するパラシュート」の製作・競技

本来はサイエンスツアーにおいて研修した内容をポスターにまとめ，発表を行うはずであったが，コロナ禍により今年度もサイエンスツアーが中止となり，これに代替するものとして昨年度計画されたものを今年度も実施した。過去に科学の甲子園全国大会で実施した実技競技を校内で実施できるよう内容を見直し，条件に合うパラシュートを机上で検討し，その検討を基に実際に話し合いながら作製を進めるグループ探究活動とした。

□ 担　当：１年担任，副担任

□ 会　場：１年各教室（製作），体育館吹き抜け部（競技）

□ 検　証　実施後のアンケート結果（%）

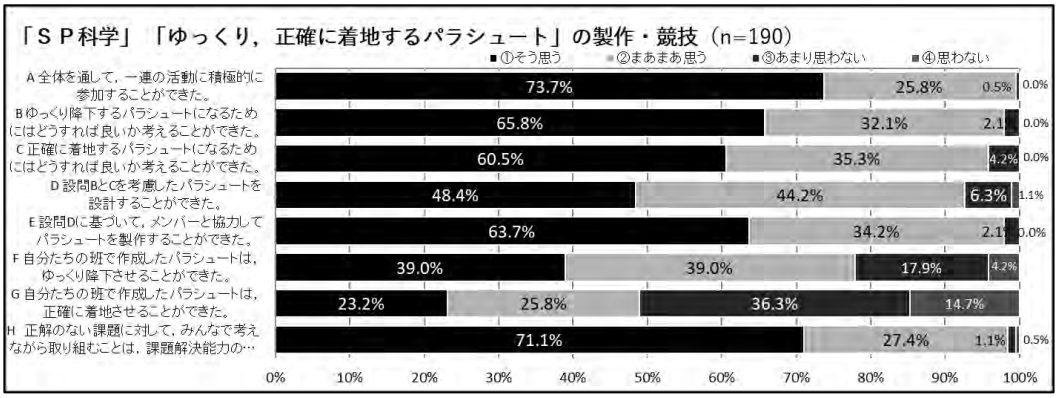

図 3-3-1　「ＳＰ科学」 ゆっくり，正確に落ちるパラシュートの制作

昨年度から引き続きサイエンスツアーが中止になった影響で，今年度もこの各クラスで５人組の８グループを編成し，「紙」と「たこ糸」と「ワッシャー」のみを用いてゆっくり正確に着陸させるパラシュートを製作させ，実際に競技を実施した。本来は，２～３時間の制限時間で，外部との情報を一切遮断して製作させて，一斉に競技を行うことが理想であるが，授業で実施するため，製作時間に２時間分，競技に１時間分を割り当てて実施した。

様々な情報を検索し，ゆっくり正確に落ちるために必要な形状をヒントにしながら作成するグループも見られたが，各グループとも試行錯誤しながらオリジナルのパラシュートを製作していた。グループ内でディスカッションし，様々なアイディアを出し合っていた様子から，生徒たちの科学への興味を引き出すとともに，仲間と協力して探究活動をしていく良い練習になったと考えている。実施後のアンケートからも分かるように，自分たちが検討を進めて考えた物をつくることはできたが，実際に競技で落としてみると上手くいかないグループが大半となった。昨年度も同様のアンケート結果がみられるため，もしこのイベントを継続するのであれば，ヒントになるような情報を少し与えていくことも考える必要があるだろう。

探究活動の一環として考えると，この取組は理想的な内容である。サイエンスツアーの中止により，２年連続で実施することになったが，生徒は非常に興味を持って取り組んでいたため，サイエンスツアーの代替案としてではなく，科学的探究活動の一つのイベントとすることも考えられる。

（b）超・大人気とんこつラーメン屋

今年度もコロナ禍によりサイエンスツアーが中止となり，サイエンスツアーに関連した時間を代替する協働的探究活動の一つとして行ったものである。神奈川県青少年指導者養成協議会が作成した「楽しくすすめるグループワーク」に掲載されている，超・大人気とんこつラーメン屋というコミュニケーションゲームを活用して行ったものである。

□ 担　当：宇野　慎太郎（緑岡高校教諭）・各 HR 担任，副担任

□ 会　場：各教室（オンラインとの併用）

□ 検　証　実施後のアンケート結果（%）

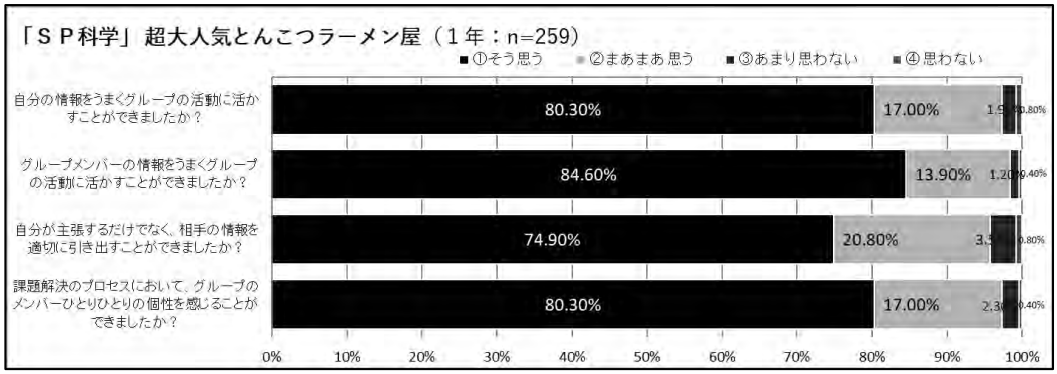

図 3-3-2　「ＳＰ科学」 超・大人気とんこつらーめん屋

９月にはコロナ禍による長い休校期間もあったため，探究活動の際に必要になるメンバーと協働する力の醸成を念頭に置きながら企画・実施した。アンケート項目の「自分が主張するだけでなく，相手の情報を適切に引き出すことができましたか」について，そう思うの数値がほかの質問項目よりも低いことがわかる。生徒たちのコメントからも，相手から必要な情報を引き出すことの難しさを挙げているものが多かった。例えば,「一つ一つの情報を見るだけでなく，お互いの持っている情報を合わせて 上手く活用することが重要だと思った。また，お互いの情報を詳しく知って活用するためにも，自分が話すだけでなく，相手の考えに耳を傾ける態度を示すようにできると今後にも役立つと考えた。」という意見があった。アンケートのコメントからは，多くの生徒がこの活動を通して，自分の主張を通すだけでなく，問題解決のために自分以外の人が持つ情報が重要な役割を果たすことがあり，その情報に対して丁寧に耳を傾け，そして情報を精査していくことの大切さを学んでいることをうかがうことができ，生徒たちにとって有意義な活動になったと考えている。

b　再生医療分野

第１期の高大連携事業で理数科第２学年を対象に実施してきた「再生医療教育モデル講座」の内容を第１学年全体で取り組んだ。ｉＰＳ細胞を応用した「再生医療」を理解し，多くのディスカッションを通して未来の医療という大きな課題について一人一人が自分の問題として捉え，自分の意見を明確化して伝えられるようにすることを目的として，再生医療を題材に未来の再生医療について患者や医師などの様々な立場に立ってディスカッションを行ったり，再生医療に関する論文等を読み，自分の言葉で分かりやすく伝えたりすることを通して「思考力・判断力・表現力」の育成を図った。

回	実施日	実施内容
1	６／１１（金）	講義「最先端の再生医療を考える」 講師：茨城大学教育学部 教授　石原 研治 氏
2	６／２５（金）	講義・実習「ｉＰＳ細胞の観察」 講師：茨城大学教育学部 教授　石原 研治 氏
3	７／２（金）	再生医療に関する記事を用いたミニ発表会　ポスター作成①
4	７／５（月）	再生医療に関する記事を用いたミニ発表会　ポスター作成②
5	１１／１９（金）	講義「再生医療 ～ｉＰＳ細胞ストックを中心に～」 講師：茨城大学教育学部 教授　石原 研治 氏
6	１１／２０（土）	ケースメソッド(「再生医療−ｉＰＳ細胞ストックを中心に」を受けて)

（ａ）大学の教員による講義

第１回は，再生医療全般とｉＰＳ細胞，分化と初期化などを理解するための内容を，また，第５回では，ケースメソッドを実施するために必要な「ｉＰＳ細胞ストックを中心とした再生医療の現在」について講義頂いた。

第２回では，普段の生活では見ることができない，生きたｉＰＳ細胞を実際に顕微鏡で観察した。１年全員が観察するために，２回に分けて行った。

□ 講　師：石原　研治　氏（茨城大学教育学部教授）

□ 会　場：各ＨＲ教室（会議室からリモート配信）【 第１回，第５回 】
被服室（ｉＰＳ細胞の観察）【第２回】

（ｂ）再生医療に関する記事を用いたミニ発表会

ポスター作成と発表を経験するため，再生医療に関する新聞記事等をグループでまとめることを目的に実施した。各クラス１グループ５名の８班に分かれ，ポスターを手書きで作成し，クラス内で他のグループに向けて発表を行った。また，廊下にポスターの掲示を行った。

□ 検　証　実施後のアンケート結果

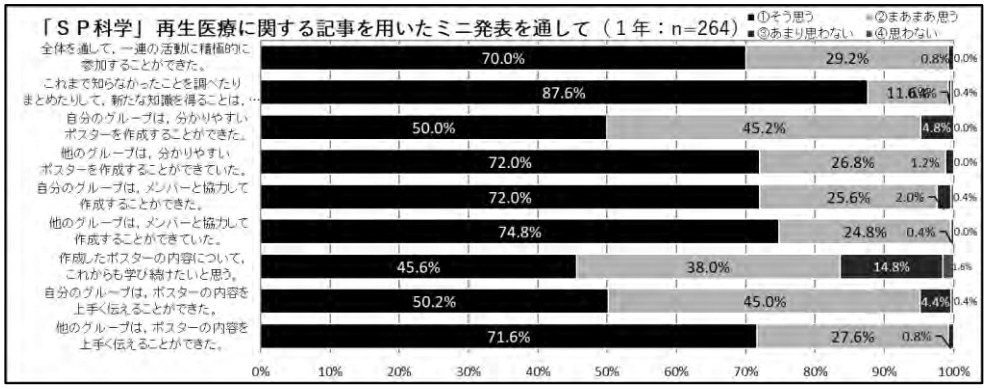

図 3-3-3　「ＳＰ科学」再生医療に関する記事を用いたミニ発表会を通して

２年生から取り組む探究活動に向けて，興味ある再生医療の分野をグループで調べ，模造紙半分サイズのポスターにまとめて発表する機会を設けた。全体を通して積極的に参加をすることができた生徒がほとんどであることから，再生医療について深く考え，メンバーとの討論を通して，自分の意見を持ち，発表する素晴らしい機会となったと考えられる。

ｄ　最先端科学講演会

最先端科学技術の研究者の講演を聴くことを通して，科学の素晴らしさを感じ，実社会・実生活との関連を理解した。

□ 実施日：10 月 22 日（金）
□ 会　場：本校体育館アリーナ
□ 演　題：「博物館学および環境考古学の視点から最先端科学技術について考える」
□ 講　師：早良　朋　氏（漫画家，著書「へんなものみっけ！」）
　　百原　新　氏（千葉大学大学院園芸学研究院　教授）
□ 検　証　実施後のアンケート結果

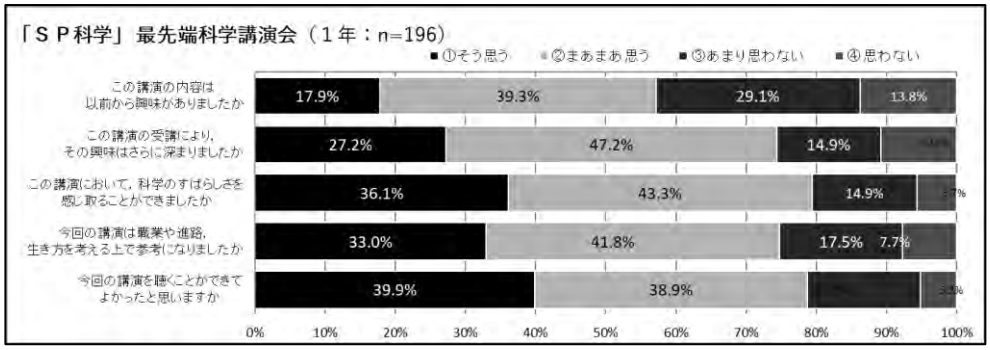

図 3-3-4　最先端科学講演会を聞いて

ほぼ８割の生徒が講演を聞けて良かったという感想を持っていることから，最先端の科学技術の研究者の講演を聴いて，科学の素晴らしさを感じる良い機会になったと考えられる。今回は文系の生徒たちにも興味を持ってもらえるよう，漫画家の先生も講演者としてお招きしたことが影響していると考えられる。サイエンスサポーターとして，文系の生徒たちにも科学に興味を持ってもらうためには，最先端の科学技術をただ披露するだけではなく，興味を持ってもらうために科学と文系科目の混じりあうような分野の講師を採用することも考えられる。

イ　総合的な学習の時間「ＳＰ探究」

（ア）目的

この「ＳＰ探究」は，第１学年の「ＳＰ科学」の学習を踏まえ，普通科第２学年で研究課題を明確にして主体的・協働的に調査・研究を行い，得られた結果を根拠に基づいて考察し，最終的に結論を導き出す活動を通して，科学的素養の育成を図ることを目的とする。

（イ）実施概要

ａ　１年「ＳＰ科学」探究基礎分野時における準備（令和２年度１～３月実施分）

第２学年で課題研究や探究活動に取り組むために必要な課題の見つけ方，探究の手法・進め方などの基本的な内容を第１学年の１～３月期に扱い，「ＳＰ探究」でのテーマ決定に結び付けた。第２学年から文系，理系に分かれるが，この時点では２年からの文理分けにこだわることなく，自由にグループの編成を行った。

実施日	実施内容	実施形態
令和３年１月 15 日(金)	探究とは何か，分野検討	全体→HRクラス
令和３年１月 22 日(金)	意識調査，前回の検討内容提出	HRクラス
令和３年１月 29 日(金)	学びみらいＰＡＳＳ（２時間）	分野別
令和３年２月 15 日(月)	テーマ検討（個人：イメージマップの作成）	分野別
令和３年２月 22 日(月)	「ＳＳH成果発表会」参加 テーマ検討②（個人）	個人
令和３年３月８日(月)	テーマ検討（分野内共有&検討）	分野別
令和３年３月 12 日(金)	テーマ検討（問いの仕分け，テーマ検討）	分野別
令和３年３月 19 日(金)	テーマ検討（テーマ及びメンバーの決定）	分野別

b　「ＳＰ探究」（令和３年度４月より）

１グループ当たり３～５名を基本とし，61 の探究分野ごとのグループに分かれて実施した。通常の時間割での展開となり，コーディネーター以外のアドバイザーの教員が必ずしもこの時間に指導できるとは限らないため，実施後，担当アドバイザー教員に報告することで，アドバイスを受けることとした。教育用プラットホームである「Classi」を用いて，生徒がアドバイザー教員に毎回報告を行い，アドバイザー教員が生徒の活動に対してアドバイスをおこなった。

□ 実施日：金曜６時間目
□ 探究グループ：「心理」(10)，「社会科学系」(9)，「芸術，食物」(7)，「美容・自然科学」(7)，
「生物，人体」(10)，「娯楽，人体」(8)，「スポーツ，工学」(10)
□ 担　当：コーディネーター【運営，活動の評価】第２学年団（学年主任，担任，副担任）
アドバイザー【探究の進捗状況についてのアドバイス，評価】全教員
□ 会　場：２年普通科教室，社会科教室
□ 検　証：実施後の授業アンケート結果

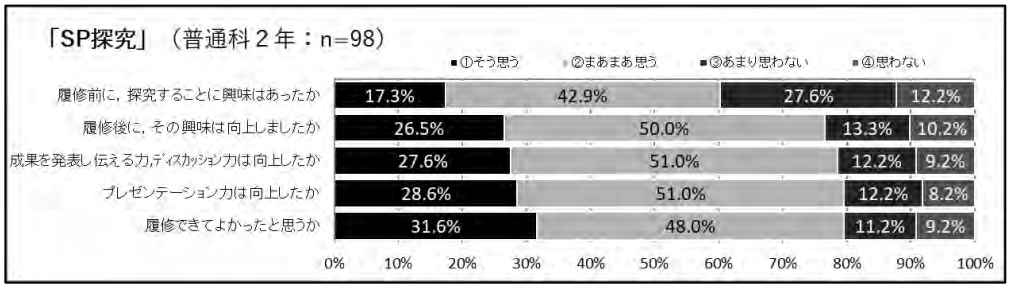

図 3-3-5　「ＳＰ探究」 事後アンケート

探究に対する興味については肯定的な回答（そう思う＋まあまあそう思う）をした割合は，履修前 60.2%であるのに対し，履修後 76.5%まで上昇した。SP 探究を通して探究することに対する興味が上昇したことがわかる。また，ディスカッション力やプレゼンテーション力については肯定的な回答をした割合が 78.6%，79.6%とおよそ８割と高くなっている。グループ内でディスカッションしながら探究を進め，成果発表会においてポスターを用いてしっかりと発表できたことからこのような結果となったと考えられる。

コロナ禍により授業が途中９月と１月の２度にわたり休校となったことによる中断があったものの，できるときに協力して探究活動に取り組む姿がみられた。

活動記録については，前年度に引き続き Classi への入力を授業時間の最後に行ったことにより，十分書くことができていた。また，アドバイザーとのやり取りに関しても Classi を有効に使っているグループも多くみられた。次年度は，教員研修の機会を増やし，生徒の歩みに合わせたアドバイスができるように進めて行きたい。

c　「ＳＰ探究」成果発表会（「ＳＳＨ成果発表会」の中で実施）

これまで取り組んできた探究の成果をまとめ，発表することにより，探究の深化を図るとともにプレゼンテーション力を高めることを目的として，最終の成果発表を実施した。

□ 実施日：令和４年２月 22 日（火）　13:20～15:25
□ 会　場：体育館アリーナ，多目的室
□ 助言者：本校ＳＳＨ運営指導委員６名 ，高校教育課指導主事１名
□ 発表者：普通科２年生徒 235 名
□ 参加者：１学年生徒 276 名，理数科２年生徒 40 名
□ 検　証：実施後のアンケート結果（%）

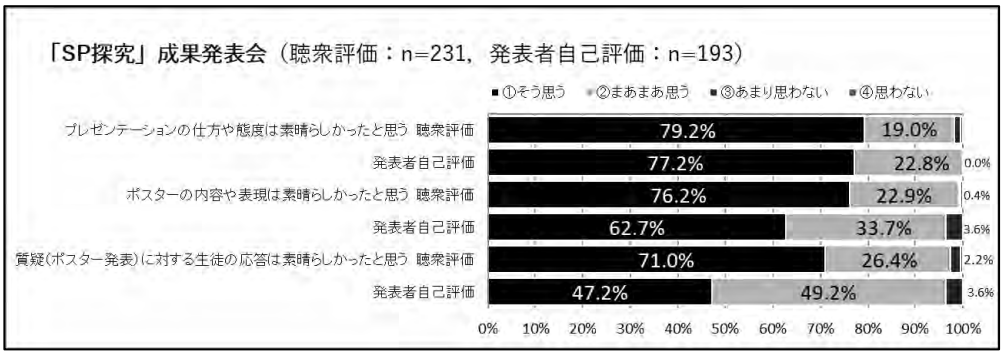

図 3-3-6　「ＳＰ探究」 成果発表会事後アンケート結果

発表会を通して，プレゼンテーションの仕方や態度は素晴らしかったか，ポスターの内容や表現は素晴らしかったか，質疑に対する生徒の応答は素晴らしかったかの問いに対し，肯定的回答（「そう思う」と「まあまあ思う」の計）が，いずれも 95%程度と高い割合となった。コロナ禍により，９月と１月という本格的に調査や実験などをする期間や直前にまとめる期間に休校となってしまい，活動期間が短くなってしまった。うまく活動ができないグループがあったものの，休校中にオンラインで連絡を取り合うなど，仲間同士で協力しながら進める姿が見られた。質問に対する応答について，時間的な余裕があったわけではないが，事前に準備をしていたグループが多かった。また，自分の言葉でしっかり受け答えする者が多く，「ＳＰ科学」（１年），「ＳＰ探究」と，２年かけて取り組んできた成果が表れていたと感じられる。

ウ　学校設定科目における取組

「ＳＳ数学α」，「ＳＳ物理α」，「ＳＳ生物α」，「ＳＳ情報」，「Ｓｃｉｅｎｃｅ」，「ＳＳ化学α」，「ＳＳ化学β」

（ア）教育課程上の位置付け

学科名	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対　象	
普通・理数科	ＳＳ数学α	6	数学Ⅰ	4	第１学年	第２学年から普通科の生徒
			数学A	2		
			理数数学Ⅰ	6		第２学年から理数科の生徒
	ＳＳ物理α	2	物理基礎	2		第２学年から普通科の生徒
			理数物理	2		第２学年から理数科の生徒
	ＳＳ生物α	2	生物基礎	2		第２学年から普通科の生徒
			理数生物	2		第２学年から理数科の生徒
普通科	ＳＳ情報	2	社会と情報	2	第２学年	
	Ｓｃｉｅｎｃｅ	4	生物	2	第２学年・文系	
			地学基礎	2		
		4	生物	3	第３学年・文系	
			地学基礎	1		
	ＳＳ化学α	3	化学基礎	2	第２学年・理系	
			化学	1		
	ＳＳ化学β	5	化学	5	第３学年・理系	

（イ）目的

高等学校学習指導要領にある，数学Ⅰ，数学A，理数数学Ⅰ，物理基礎，生物基礎，生物，地学基

礎，社会と情報，化学基礎，化学の目標及び内容を基本として，教科科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的な内容を扱ったりすることを目的とする。

（ウ）内容

ａ「ＳＳ数学α」

（ａ）事業の概要

数学Ⅰ，数学Ａと理数数学Ⅰの内容を系統的に再配列し，体系的・一体的に学習する。さらに，数学Ⅱの「三角関数」「指数・対数関数」の学習内容を含め理科の学習に十分生かせるよう授業内容や時期を工夫し，効率的に展開する。「ＳＳ物理α」「ＳＳ生物α」と連携し，学習の時期や順番を考慮して学習を進める。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

図形と計量の内容を早期に完了させ，特に物理の学習で必要な三角比の知識を早い段階で身に付けさせ，学習に生かせるようにした。また，問題演習等で力学に関する問題を扱い，三角比と物理との関連性を数学の授業を通して実感させた。

次年度の「ＳＳ情報」「ＳＳ数理情報」を見据え，データの分析では座学の他，実際のデータをエクセルを用いてまとめ，自分で行った演算と照らし合わせることで，エクセルの基本的な操作を学ぶとともに，データの分析の内容の更なる定着を図った。

（ｃ）事後アンケート

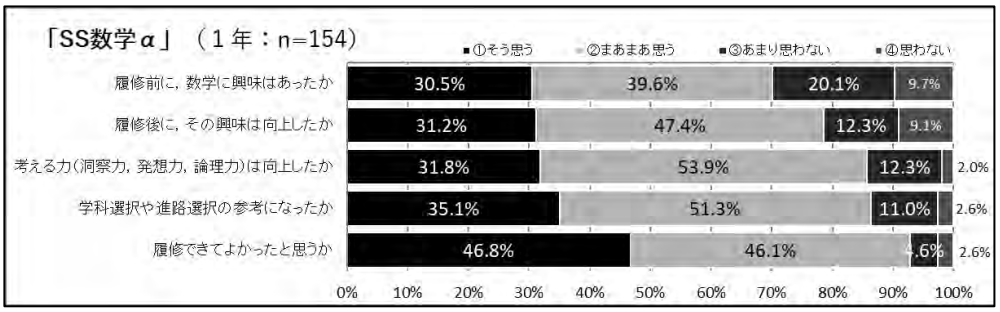

図 3-3-7　「ＳＳ数学α」

ｂ「ＳＳ物理α」

（ａ）事業の概要

「物理基礎」あるいは「理数物理」の学習を中心としながら，科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的内容についても学習したりする。「ＳＳ数学α」，「ＳＳ生物α」と連携し，学習の時期や順番を考慮して学習を進める。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

数学との関連性を示すことで，総合的な学力の向上を図った。例えば，「運動の法則」において，物理現象を三角比やベクトルと絡めて学ぶことで具体的な事象が式につながる過程を考察させた。また，科学史，特に登場する科学者の人物史とその背景について取り扱い，科学の発展の歴史に触れることで興味・関心を高めた。

（ｃ）事後アンケート

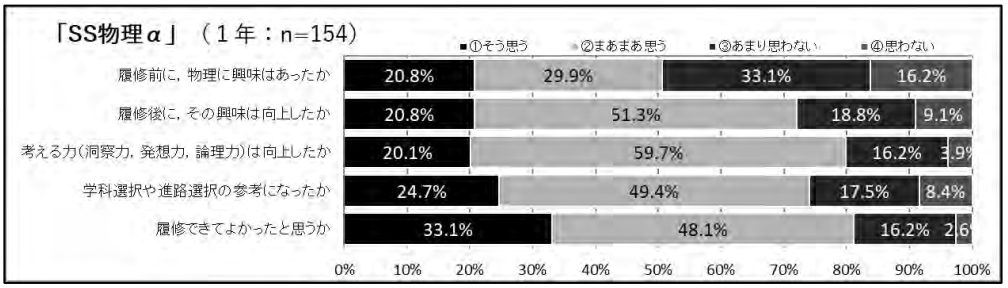

図 3-3-8　「ＳＳ物理α」

ｃ「ＳＳ生物α」

（ａ）事業の概要

「生物基礎」あるいは「理数生物」の学習を中心としながら，科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的内容についても学習したりする。「ＳＳ数学α」，「ＳＳ物理α」と連携し，

学習の時期や順番を考慮して学習を進める。

（b）事業の取組，発展的内容

発展的内容として，新型コロナウイルス感染症の流行により，ニュース等でも一般的に聞くようになった用語である「PCR」や「mRNA ワクチン」について取り上げた。PCR については，Taq DNA ポリメラーゼ等について触れた。mRNA ワクチンについては，セントラルドグマや生命科学の手法について触れながら学習した。また，英語で書かれた作業手順を読みながら実験を行い，ポートフォリオ評価を行った。学際的な内容としては，分子系統樹の手法が人文社会学的な分野にも応用されていることについて触れ，文章の系譜を辿ることで分子系統樹の基本的な考え方を学ぶことのできる演習教材を作成した。授業については，アクティブラーニングを積極的に取り入れた。

（c）事後アンケート

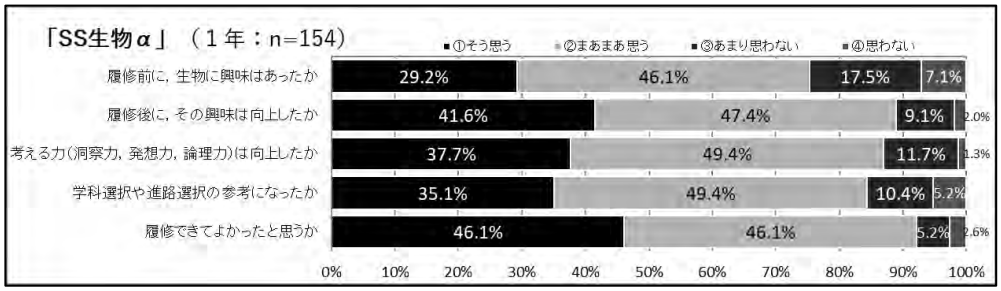

図 3-3-9 「ＳＳ生物α」

d「ＳＳ情報」

（a）事業の概要

コンピュータを活用した情報の表現や統計処理について学ぶことを通して，様々な事物・現象を数理的に捉え，それらを解析し，処理する能力を養う。特に「ＳＰ探究」において探究活動で取得したデータを正しく取り扱うことができるよう，「数学B」と連携し「確率分布と統計的な推測」を扱う。

（b）事業の取組，発展的内容

「社会と情報」の内容に，「ＳＰ探究」において探究活動を行う際，実験やアンケート等で得られたデータを正しく扱うことができるよう，「数学B」の“確率分布と統計的な推測”を取り入れ統計教育を充実させた。また，理論を学習した後，表計算ソフトを用いて実際のデータ処理が行えるよう指導も行った。

（c）事後アンケート

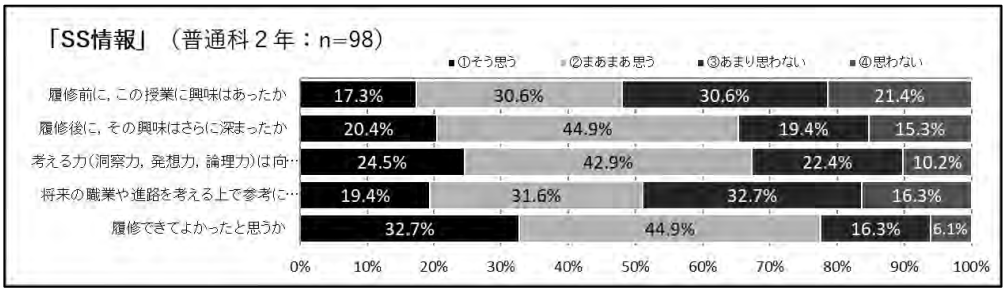

図 3-3-10 「ＳＳ情報」

e「ＳＳ化学α」

（a）事業の概要

化学基礎の学習を中心としながら，科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的内容についても扱ったりする。「化学」の内容も取り入れて，３年次に履修する「ＳＳ化学β」の内容につなげられるようにする。

（b）事業の取組，発展的内容

休校期間中は，郵送した授業プリントと動画配信によって授業を展開した。動画の中に実験映像等を入れ込み，実際に見られなくてもイメージしやすいようなものを心がけた。また全員が第３学年で「ＳＳ化学β」を履修することから，「化学基礎」と「化学」の教科書を併用し，単元の流れを考慮して展開した。「化学基礎」の教科書の内容については，発展もほぼ全て扱い，

「化学」の教科書を用いて理解を深める指導をした。具体的には，「化学」の内容である気体や溶液の性質を取り扱う単元を途中に入れ込み，「化学基礎」の教科書のはじめの方にある結晶とつなげ，粒子観の育成を図った。

（ｃ）事後アンケート

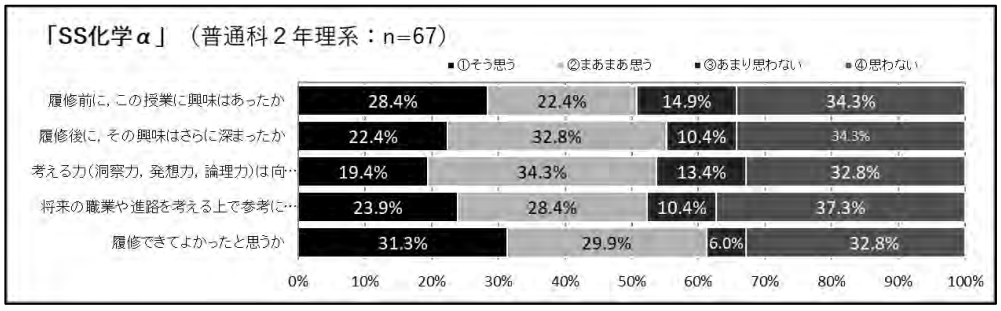

図 3-3-11　「ＳＳ化学α」

ｆ「ＳＳ化学β」

（ａ）事業の概要

２年次に履修した「ＳＳ化学α」の学習を基礎に，「化学」の内容とその発展的な学習を行う。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

第２学年と第３学年の継続履修であることから「化学基礎」と「化学」の教科書を併用し，単元の流れを考慮して展開した。「化学」の発展の内容については，ほぼ全て扱い，理解を深める指導を心がけた。溶解度積の問題演習等，発展的な内容を扱う際は数学的な思考も十分に取り入れて解説を行った。無機化合物の鉄イオンの反応についての実験では，結果として生じた色は似たような色でも，試薬を入れた時の溶解の様子や沈殿の様子等に違いが生じていることを目で確かめる等，その結果を丁寧に分析させた。化学を学ぶに当たって，すべての単元を通じて物質は「粒子」であるというミクロな視点が大切であること，また，様々な化学反応において「平衡」の概念が不可欠であることを軸として指導した。

（ｃ）事後アンケート

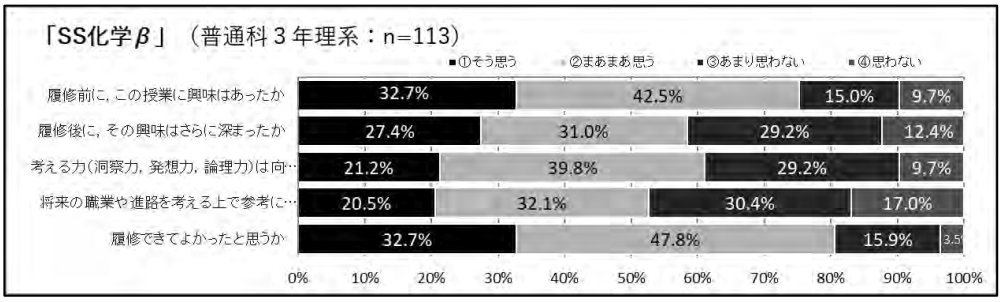

図 3-3-12　「ＳＳ化学β」

ｇ「Ｓｃｉｅｎｃｅ」

（ａ）事業の概要

生物と地学基礎を中心に，科学的に探究する能力を身につけさせる。また，既有する科学的知識と実社会・実生活とを結びつけ，生涯にわたって科学に興味・関心を持ち続ける態度を育成し，将来自分の子どもに幼少時から科学教育が行えるような大人に育てる。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

SDGs に触れながら環境問題について正しく理解し，総合的に判断・実行できる能力を高められるような学習指導を行った。アクティブラーニングの手法を取り入れ協働しながら課題を解決する態度の育成を図った。また，科学にかかわる仕事を紹介するなどキャリア教育の内容も取り入れた。

（ｃ）事後アンケート

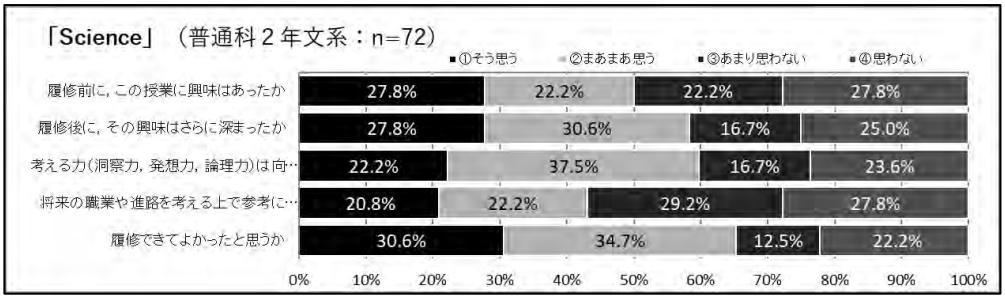

図 3-3-13 「Ｓｃｉｅｎｃｅ」（２年文系）

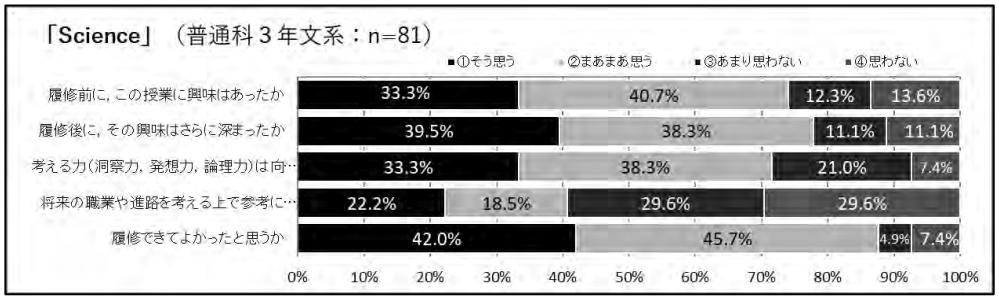

図 3-3-14 「Ｓｃｉｅｎｃｅ」（３年文系）

（エ）検証

「この授業で，考える力（洞察力，発想力，論理力）は向上したと思うか」の問いに対し，肯定的回答（「そう思う」と「まあまあ思う」の計）が，

普通，理数科１年	ＳＳ数学α	R1	84.9%	R2	80.6%	R3	85.7%
	ＳＳ物理α	R1	75.0%	R2	77.2%	R3	79.9%
	ＳＳ生物α	R1	64.8%	R2	68.8%	R3	87.0%
普通科２年	ＳＳ情報	R1	56.1%	R2	66.7%	R3	67.3%
	Ｓｃｉｅｎｃｅ	R1	60.0%	R2	73.4%	R3	59.7%
	ＳＳ化学α	R1	54.0%	R2	71.2%	R3	53.7%
普通科３年	Ｓｃｉｅｎｃｅ	R1	－	R2	73.3%	R3	71.6%
	ＳＳ化学β	R1	－	R2	55.8%	R3	61.1%

（※普通科３年「Science」は項目変更のため，「ＳＳ科学β」はＲ２年度開設のためＲ１のデータなし）と，１年の「ＳＳ－α」科目は平均 84.2%となり，前年度(75.5%)を大きく上回る結果となった。また，２年は，ＳＳ情報は前年度よりも 1.4 ポイント上昇したものの，Science とＳＳ化学αはＲ１並みに戻った結果となった。対象となる学年集団は異なるため，単純な比較はできないが，どのような生徒でも主体的・対話的で深い学びの推進を進めて，思考力・判断力・表現力を高めていくように授業展開を行い，高水準を保てるようにしたい。

同一集団の前年度の科目（文系「Science」，理系「ＳＳ化学α」）でアンケートをＲ２，Ｒ３で経年比較すると，「そう思う」と「まあまあ思う」と肯定的に答えた割合が

「Science」・・・－ 1.7 ， 「ＳＳ化学α」－10.1

と，下がったものの下げ幅はそこまで大きくなく，コロナ禍で教科書の内容を最優先であったことを考えると，考える力の向上に対してある程度の成果が得られたのではないかと考える。

（２）教育課程以外による実施

ア 医療現場体験実習

（ア）目的

医療現場体験実習を通して，医療の現状の理解を深めるとともに，進路実現への意欲向上を図る。さらに，科学技術の発達が大きく医療に貢献していることを学ぶことを目的とする。

（イ）実施概要

□ 実施日：令和３年８月下旬実施予定→ コロナ禍により中止

Ⅱ　理数科における確かな専門性の育成

【仮説】

理数科では，第Ⅰ期の専門教育で取り組んできた学校設定科目「ＳＳ課題研究」を改善し，「ＳＰ科学」で培った科学的素養を基盤として確かな仮説の下に探究していく「ＳＥ課題研究」を実施する。課題研究を進めるにあたり，本校教員の指導に加え，大学生や大学院生のチューター制の導入と課題研究の学年間交流により，論理的思考で多面的・多角的な視点から解決する能力を育成する。また，「ＳＥ課題研究」に必要な幅広い教養を身に付けるため，学校設定教科「ＳＳＨ」の各科目により教科・科目・領域を横断した授業を展開する。これらの取組により確かな専門性を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

（１）教育課程による実施

ア　学校設定科目「ＳＥ課題研究」

（ア）教育課程上の位置付け

学科名	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
理数科	ＳＥ課題研究	1	課題研究	1	第２学年
		1	課題研究	1	第３学年

（イ）目的

第Ⅰ期ＳＳＨで開発した「ＳＳ課題研究」を改善し，「ＳＰ科学」で培った科学的素養に基づいて，「(ⅰ)研究テーマ決定→(ⅱ)先行研究・事例の検討→『(ⅲ)仮説の設定→(ⅳ)予備実験→(ⅴ)手法の決定→(ⅵ)調査・観察・実験→(ⅶ)結果の分析，考察→(ⅲ)に戻る』→(ⅷ)まとめ，論文作成」の流れをモデルとして研究を進める。グループ研究とし，一つのテーマを深く追究し，論理的思考で多面的・多角的な視点から探究に取り組むことで，確かな専門性を育成することを目的とする。

（ウ）内容

ａ「ＳＥ課題研究」

（ａ）事業の概要

「ＳＥ課題研究」は，数学，理科，情報の学習内容と連携し，相互に学習内容を統合した探究活動としての課題研究を行う。

２年

月	活動内容	月	活動内容
4	研究グループ決定，研究テーマ検討	10	予備調査・実験
5	課題設定，研究計画の立案	11	調査・観察・実験
6	↓	12	↓　(英語による科学研究発表会)
7	先行研究・事例の調査，仮説の設定	1	↓
8	予備調査・実験	2	「ＳＥ課題研究」中間発表会
9	コロナ禍による休校	3	指摘事項の検証

３年

月	活動内容	月	活動内容
4	調査・観察・実験	10	
5	↓	11	「ＳＥ課題研究」論文作成
6	↓	12	査読，論文校正
7	「ＳＥ課題研究」発表会	1	
8		2	「ＳＥ課題研究」論文集発行
9	コロナ禍による休校	3	

表 3-3-1　理数科２年「ＳＥ課題研究」ルーブリック自己評価（２年間のスコア比較）

研究態度 [関心・意欲・態度]	文献調査 [知識・理解]	研究手法 [技能]	研究内容の記載 [知識・理解]	考察 [思考・判断]	発表 [表現]	論文 [思考・判断]
3.78	3.59	3.51	3.59	3.62	3.62	—
(3.54)	(3.15)	(3.10)	(3.10)	(3.08)	(3.49)	—

（上段：R03 理数科２年／下段：R02 理数科２年）

前年度の理数科２年と比較して，全ての項目についてスコアの上昇がみられた。特に昨年低かった「文献調査」「研究手法」「研究内容の記載」「考察」について大きなスコア上昇が見られる。これは，先行研究の調査の重要性について理解した結果，手法の検討や記録を残す意識へつながったと思われる。また，「考察」の項目のスコア上昇は，教員側の「教える」役割からフ

ァシリテーターやメディエーターの役割となるような意識変化や，チューターの導入による問いかけの増加が影響していると考えられる。

表 3-3-2　理数科３年「ＳＥ課題研究」ルーブリック自己評価（２年間の同一科目のスコア比較）

研究態度 ［関心・意欲・態度］	文献調査 ［知識・理解］	研究手法 ［技能］	研究内容の記載 ［知識・理解］	考察 ［思考・判断］	発表 ［表現］	論文 ［思考・判断］
3.78	3.28	3.53	3.47	3.44	3.59	3.47
(3.26)	(3.06)	(3.23)	(3.06)	(3.23)	(3.43)	(3.37)

（上段：R03 理数科３年／下段：R02 理数科３年）

表 3-3-3 「ＳＥ課題研究」ルーブリック自己評価（令和元年度入学生の２年間のスコア比較）

研究態度 ［関心・意欲・態度］	文献調査 ［知識・理解］	研究手法 ［技能］	研究内容の記載 ［知識・理解］	考察 ［思考・判断］	発表 ［表現］	論文 ［思考・判断］
3.78	3.28	3.53	3.47	3.44	3.59	3.47
3.54	3.15	3.10	3.10	3.08	3.49	—

（上段：R03 理数科３年／下段：R02 理数科２年）

前年度の理数科３年と比較すると，全ての項目についてスコアの上昇がみられた。「研究内容の記載」については，一昨年度，昨年度満点と低かったため，特に強調し指導した結果，他の項目と遜色ない数字になった。また，同一集団で前年度と比較においても，全ての項目についてスコアの上昇がみられた。「考察」の項目の大きな上昇については，第２学年と同様に，「問いかけ」中心の指導の結果と考えられる。

b　令和３年度「ＳＥ課題研究」発表会

（ａ）目的

「ＳＥ課題研究」における研究成果をまとめ，発表することにより，研究内容の深化を図るとともにプレゼンテーション力を高める。

（ｂ）実施概要

□ 実施日：令和３年７月 26 日（月）
□ 会　場：駿優教育会館（８階大ホール，５階イベントスペース）
□ 発表者：本校理数科３年 41 名
□ 参加者：水戸第二高等学校ＳＳクラス生徒，本校理数科２年
□ 内　容：口頭発表では，冒頭に Introduction を英語で発表。研究内容を日本語で発表。
　　ポスター発表では，日本語でプレゼンテーション及び質疑応答を実施。

（ｃ）成果

パワーポイントによるプレゼンテーションでもポスター発表においても，わかりやすいように考えられた発表を行っていた。年々発表スキルが上がっているように感じられる。引き継いでいけるように指導していきたい。

c　令和３年度「ＳＥ課題研究」中間発表会（「ＳＳＨ成果発表会」の中で実施）

（ａ）目的

「ＳＥ課題研究」の経過をまとめ，報告することで，今後の課題の明確化とともにプレゼンテーション力の向上を図る。

（ｂ）実施概要

□ 実施日：令和３年２月 22 日（月）
□ 会　場：午前　茨城県総合福祉会館（コミュニティホール）【口頭発表の部】
　　午後　本校体育館（２階格技場）【ポスター発表の部】
□ 発表者：本校理数科２年 40 名
□ 参加者：本校１年理数科決定生徒 40 名
□ 内　容：口頭発表：日本語でプレゼンテーションを実施。
　　ポスター発表：日本語でプレゼンテーション及び質疑応答を実施。

（ｃ）成果

コロナ禍により１ヶ月前に休校となり，開催自体が危ぶまれたが，他校生・他校教員の参加を取りやめる形でなんとか開催することが出来た。発表準備にかける時間が短く，練習不足な面が多々見られた。これから最終の発表会に向けて指導を重ねていきたい。

ｄ　ＳＳＨ生徒研究発表会

（ａ）実施概要

□ 実施形態：ポスター発表
□ 参加者：科学研究部（理数科）４名
□ 発表テーマ：希薄溶液の性質を示す濃度の限界

（ｂ）成果

コロナ拡大の影響で不参加となった。不参加となったのが直前であったので，発表の準備は通常どおり行っていた。ポスターも作成し，会場に掲示してもらうことはできた。発表の練習も行っていたので実際に発表出来なかったことは非常に残念であるが，発表準備だけでも良い経験になったと思われる。

イ　学校設定科目における取組

「ＳＳ数学β，γ」，「ＳＳ物理β，γ」，「ＳＳ化学」，「ＳＳ生物β，γ」，「ＳＳ数理情報」

（ア）教育課程上の位置付け

学科名	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
理数科	ＳＳ数学β	7	理数数学Ⅰ	5	第２学年
			理数数学特論	2	
	ＳＳ物理β	3	理数物理	3	
	ＳＳ生物β	3	理数生物	3	
	ＳＳ数理情報	2	社会と情報	2	
	ＳＳ化学	3	理数化学	3	
		5	理数化学	5	第３学年
	ＳＳ数学γ	6	理数数学Ⅱ	4	
			理数数学特論	2	
	ＳＳ物理γ	4	理数物理	4	
	ＳＳ生物γ	4	理数生物	4	

（イ）目的

高等学校学習指導要領にある，理数数学Ⅱ，理数数学特論，理数物理，理数化学，理数生物，社会と情報の目標及び内容を基本として，教科科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的な内容を扱ったりすることを目的とする。

（ウ）内容

ａ「ＳＳ数学β」

（ａ）事業の概要

「ＳＳ数学α」を基礎として，それぞれ，理数数学Ⅱ，理数数学特論を中心に「数列」，「三角関数と複素数平面」，「図形と方程式」，「極限」，「微分法」，「積分法」，「ベクトル」，「行列」等を体系的・一体的に学習できるよう，再配列する。また，それらの学習を効果的に展開するために，「ＳＳ数理情報」と連携し，統計処理やコンピュータの活用を効果的に行う。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

微分の高次導関数と整式の関係や，微分の応用における不等式の証明の背景にあるテーラー級数展開・マクローリン級数展開の導出を扱った。また，平均値の定理の拡張として，「コーシーの平均値の定理」及び「ロピタルの定理」を扱った。

（ｃ）事後アンケート

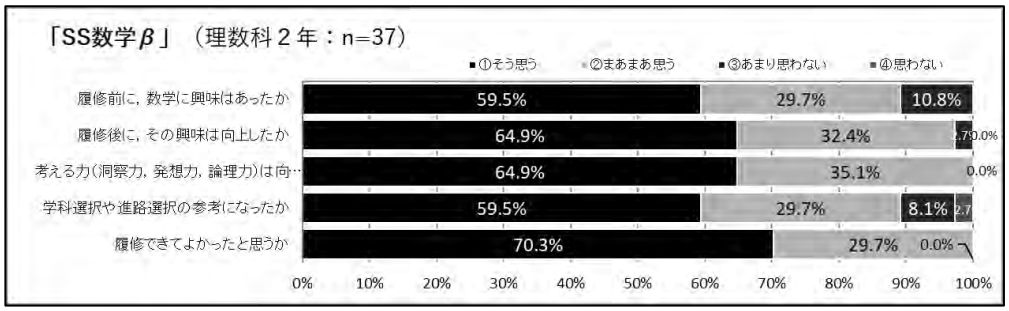

図 3-3-15　「ＳＳ数学β」

ｂ「ＳＳ数学γ」

（ａ）事業の概要

「ＳＳ数学α，β」を基礎として，それぞれ，理数数学Ⅱ，理数数学特論を中心に各分野の内容を系統的に再配列し，「数列」，「三角関数と複素数平面」，「図形と方程式」，「極限」，「微分法」，「積分法」，「ベクトル」，「行列」等を体系的・一体的に学習できるよう再配列して学習を進める。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

休校期間は，「ＳＳ数学β」で終わらなかった積分法の部分の解説動画を作成し，各自で視聴し，提出された課題を添削することで授業による指導に代えた。授業再開後は，「複素数平面」の分野で「行列」を用いた場合との違いに触れ，２通りの方法で問題を考えるなど発展的な内容を扱うこととした。

（ｃ）事後アンケート

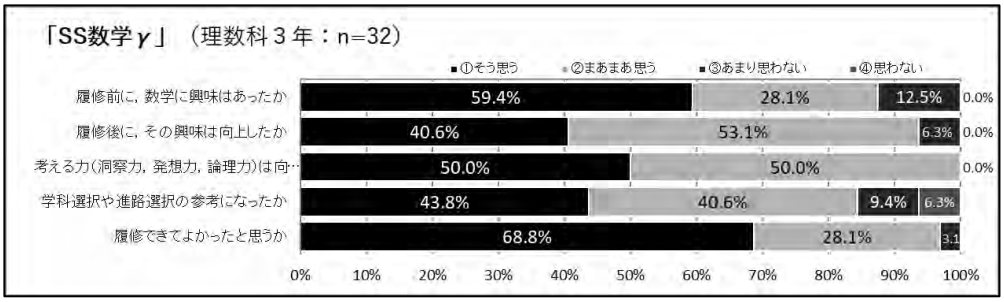

図 3-3-16　「ＳＳ数学γ」

ｃ「ＳＳ物理β」

（ａ）事業の概要

「ＳＳ物理α」を基礎として，「ＳＳ物理β」は，物理，理数物理の学習を中心としながら，物体の運動を数学の微分積分の視点から捉えるなど，科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的内容についても扱ったりする。また，実験結果のデータ解析等で「ＳＳ数理情報」と連携し，学習の時期や順番を考慮して学習を進める。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

波の伝わり方では，初めに２変数関数の学習を行った。そのうえで波の式と，y-x グラフの理解を深めた。また，グラフ描画ソフトを用いて波を数式で表現し，変数の値とグラフの形（波形）の関係を理解した。

電流と磁場では，磁場中の電流が受ける力（フレミング左手の法則）を学習する際に，ベクトルの外積を扱った。その際，力のモーメントも外積であることに触れた。

電磁誘導と電磁波では，熱力学第１法則を拡張して，エネルギーと仕事と熱量の関係を扱い，仕事と熱を含めたエネルギー保存則を理解させた。

（ｃ）事後アンケート

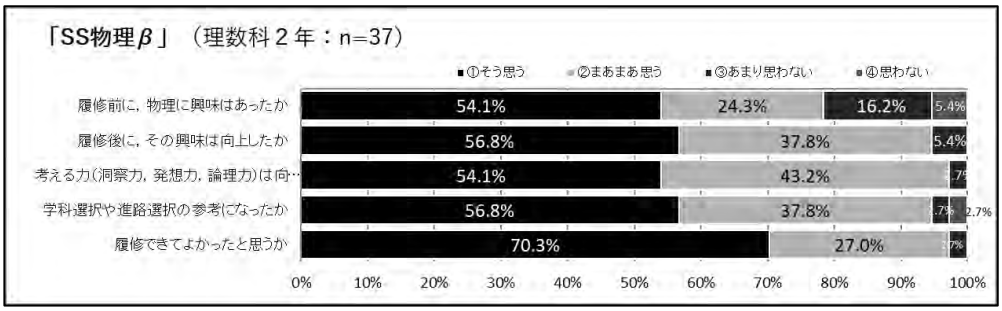

図 3-3-17　「ＳＳ物理β」

ｄ「ＳＳ物理γ」

（ａ）事業の概要

「ＳＳ物理γ」は，「ＳＳ物理α」「ＳＳ物理β」との関連を図りながら，発展的な内容や最新の物理学の分野の研究等を学習する。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

単振動の変位や速度，加速度の公式の導出を，微分積分を利用して用いて行った。また，運動方程式から，単振動の公式を導出した。さらに，空気抵抗係数について考察をした。

点電荷による電場の公式から，直線電荷，円電荷，面電荷による電場を考察した。ビオサバールの法則から，直線電流，円電流の中心点，円電流の中心線上，ソレノイドの電流による磁場の公式を導出した。コンデンサーやコイルの過渡状態について，数式を用いて指数関数であることを示した。交流電源に対するコンデンサーやコイルの振る舞いについて，数式とグラフを用いて考え，その結果から電流と電圧の位相差やリアクタンスについて考察した。

（ｃ）事後アンケート

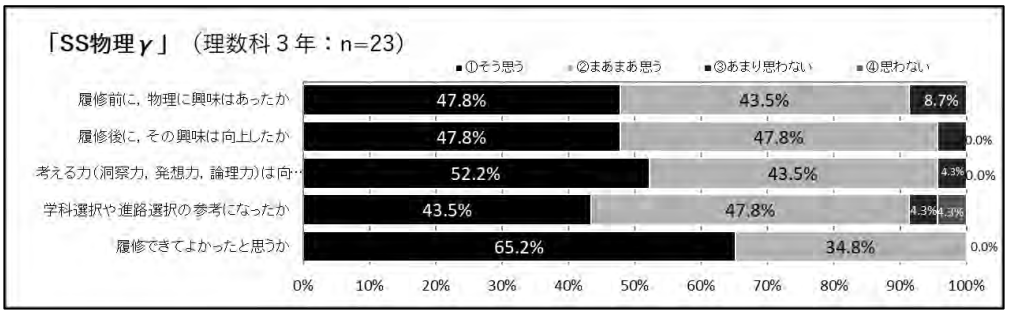

図 3-3-18　「ＳＳ物理γ」

ｅ「ＳＳ化学」

（ａ）事業の概要

理数化学の学習を中心としながら，科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的内容についても学習したりする。エネルギーの学習においては，熱化学や電気エネルギーを物理的視点から統合的に学習したり，バイオマスエネルギーを生物の発酵の分野と関連づけて学習したりするなど，科目間の融合を図る。また，実験結果のデータ解析等で「ＳＳ数理情報」と連携し，学習の時期や順番を考慮して学習を進める。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

【２年】休校期間中は，郵送した授業プリントと動画配信によって授業を展開した。「化学基礎」と「化学」の両方の教科書を用いながら，第２学年と第３学年の継続履修であることを活かして，内容の重複や単元の流れを考慮して展開した。具体的には，「化学」の内容である気体や溶液の性質を取り扱う単元を途中に入れ込み，「化学基礎」の教科書のはじめの方にある結晶とつなげ，粒子観の育成を図った。その他，教科書外の発展的内容としては，クーロン力を表す式（物理），放射性同位体のα崩壊，β崩壊，γ崩壊（物理），ラザフォードの実験による原子核の発見（物理，科学史）などの他科目関連の内容や，ソックスレーの抽出器，カラムクロマトグラフィーや高速液体クロマトグラフィー，NMR，質量分析計などを扱った。

【３年】休校期間中は，郵送した授業プリントと動画配信によって授業を展開した。「化学」の教科書を用いながらも，第２学年と第３学年の継続履修であることを活かして，内容の重複

や単元の流れを考慮して展開した。無機物質では，主にグループワークで授業を進め，自分で調べまとめたものをグループで共有していく形をとり，ディスカッションやプレゼンテーションを意識した。また，ＳＥ課題研究での論文作成を念頭に，科学的な文章表現の基礎や化学英語についての授業を行った。

その他の発展的内容としては，不斉合成（野依氏のノーベル賞受賞），薬学の発展の歴史，タンパク質の合成，ＲＮＡについて（生物）など広範囲な分野に渡る話題を扱った。

（ｃ）事後アンケート

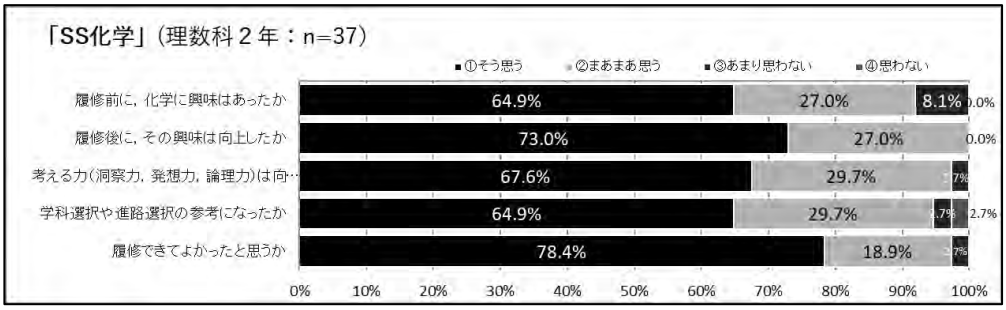

図 3-3-19　「ＳＳ化学」（理数科２年）

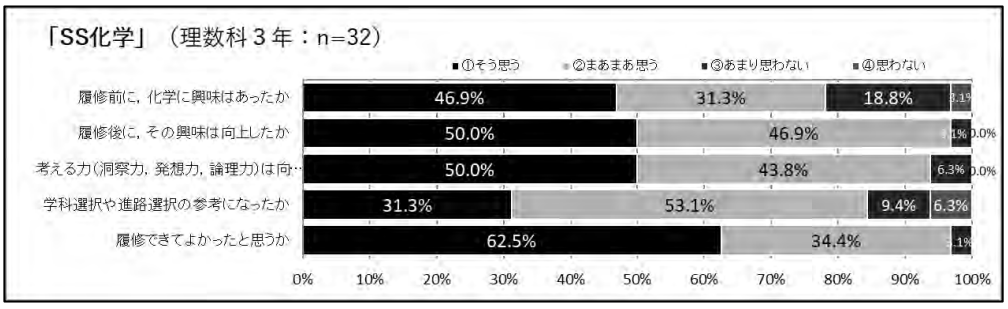

図 3-3-20　「ＳＳ化学」（理数科３年）

ｆ「ＳＳ生物β」

（ａ）事業の概要

「ＳＳ生物α」を基礎として，生物，理数生物の学習を中心としながら，光合成をエネルギー変換の視点から捉えたり，吸収スペクトルの違いを分子構造から捉えたりするなど，科目を横断的に学習したり，学際的な内容や発展的内容についても学習したりする。また，実験結果のデータ解析等で「ＳＳ数理情報」と連携し，学習の時期や順番を考慮して学習を進める。

（ｂ）事業の取組，発展的内容

休校期間中は各自学習できるように，生物基礎の復習や生物で学習する内容の予習ができるプリントを作成した。生物を学習する上で生物の事物・現象だけでなく，化学的な考え方が必要になる事を踏まえて，化学との連携を図りながら指導した。

「代謝」及び「遺伝情報の発見」において，分析機器等を用いながら最新の研究手法の詳細を指導した。

（ｃ）事後アンケート

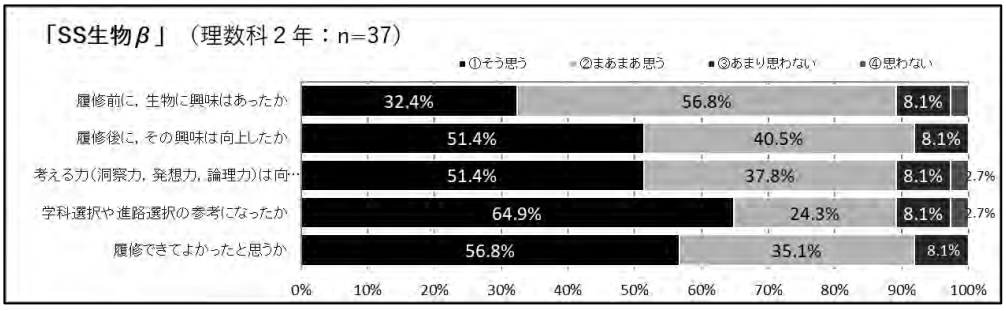

図 3-3-21　「ＳＳ生物β」

ｇ「ＳＳ生物γ」

（ａ）事業の概要

「ＳＳ生物γ」は，「ＳＳ生物α」，「ＳＳ生物β」との関連を図りながら，発展的な内容や最

新の生物学の分野の研究等を学習する。

（b）事業の取組，発展的内容

個体群の内容については，個体群密度，標識再保法による個体数の推定，また群内の個体数の変化をグラフや表から読み取り，生存数や死亡数，死亡率を計算で求めることを学習した。理論上は上限なしに増加していくであろう個体数がなぜ増え続けないのかについても学習した。生態系内の生産者・消費者・分解者の役割については生物基礎で学習済みであるが，生態系の物質生産や生産構造を学習し，その生態系における物質収支や地球全体での物質収支について計算も含め学習した。生態系は生物基礎で学習しており，発展的内容として生態系においてのかく乱が生態系に変化を生じさせ，そのかく乱の規模によって様々に変化していくことを学習した。地球誕生から生命誕生までの地球の変化やどのように生命が誕生したのかについて学習した。化学的・物理的要素の多く含まれることも併せて学習した。時代の変遷により進化を遂げてきた生物がいつの時代に変化し，様々な形態を得てきたのか学習した。

（c）事後アンケート

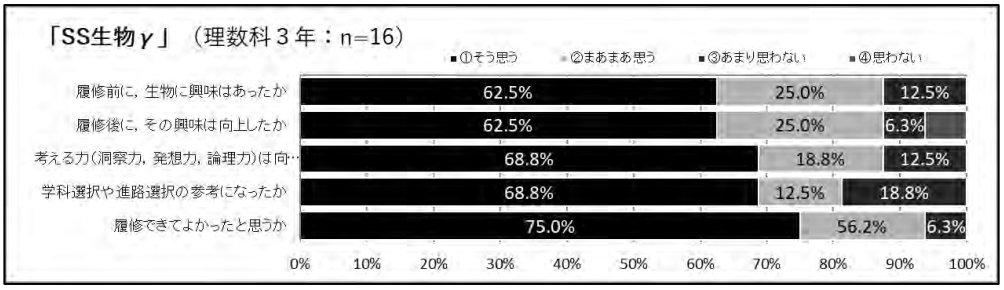

図 3-3-22　「ＳＳ生物γ」

h「ＳＳ数理情報」

（a）事業の概要

コンピュータを活用した情報の表現や統計処理について学ぶことを通して，様々な事物・現象を数理的に捉え，それらを解析し，処理する能力を養う。理科の観察・実験の結果を処理したり，数学のグラフや作図でコンピュータを活用したり，課題研究のデータ解析のために「ＳＳ数学β」と連携し，「確率分布と統計的な推測」及び「検定」（母比率の検定，母平均の検定，t 分布と t 検定）を取り扱ったりする。

（b）事業の取組，発展的内容

コロナ禍で授業の開始が遅れたが，休校期間中は情報モラルを中心に課題を提示し取り組ませた。授業再開後は，「ＳＥ課題研究」で必要となる情報リテラシーの指導やプレゼンテーションの指導を行った。また，後期からは課題研究で取得したデータを正しく分析するために「ＳＳ数学 β」と連携して統計処理の指導を充実させた。

（c）事後アンケート

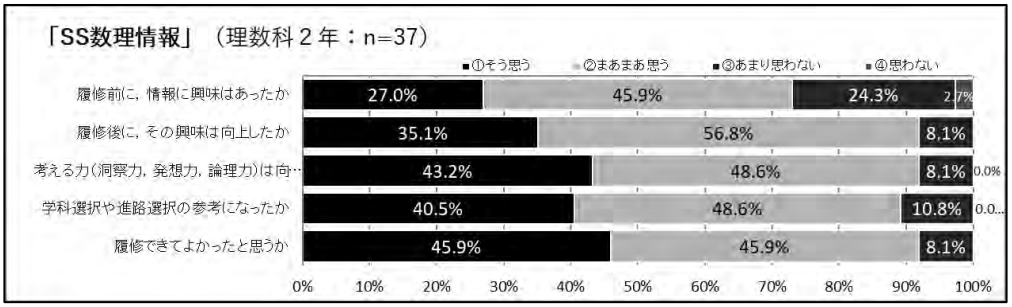

図 3-3-23　「ＳＳ数理情報」

（エ）検証

１年の「ＳＳ－α」系科目と同様に，数学，理科，情報の各科目で「この授業で，考える力（洞察力，発想力，論理力）は向上したと思うか」の問いに対し，肯定的回答（「そう思う」と「まあまあ思う」の計）が，

		(H30)		(R01)		(R02)		(R03)
理数科２年	ＳＳ数学β	80.6%	→	91.7%	→	89.7%	→	100.0%
	ＳＳ物理β	86.1%	→	91.7%	→	94.9%	→	97.3%
	ＳＳ化学	75.0%	→	80.6%	→	84.6%	→	97.3%
	ＳＳ生物β	50.0%	→	66.7%	→	76.9%	→	89.2%
	ＳＳ数理情報	47.2%	→	75.0%	→	84.6%	→	91.9%
理数科３年	ＳＳ数学γ	70.3%	→	81.6%	→	97.2%	→	100.0%
	ＳＳ化学	83.8%	→	84.2%	→	86.1%	→	93.8%
	ＳＳ物理γ[選択]	76.9%	→	93.3%	→	90.6%	→	95.7%
	ＳＳ生物γ[選択]	66.7%	→	90.9%	→	100.0%	→	87.5%

と，第Ⅱ期の４年間の数値の推移をみると，科目により多少の差はあるものの，毎年ポイントの上昇がみられる結果となった。特に第Ⅱ期からはすべての授業で「主体的・対話的で深い学び」を推進しており，理数科のＳＳ系の授業においても，単に知識を習得するだけでなく“考える”場面を意識した授業を展開するようになった。理数科では，２年間に渡って課題研究に取り組んでいることから，通常の授業においても論理的に物事を考え，様々な問題に対してもいろいろな視点から考察することができるようになってきていると考えることができる。100%に達してしまった科目もあるため，次年度はこの高水準を維持できるよう取り組んでいきたい。

（２）教育課程以外による実施

ア　サイエンスラボ

（ア）目的

筑波大学や茨城大学等の研究室を訪問し，実験を通して研究に対する姿勢や研究の手法を学ぶことを目的とする。この体験を通して，研究のイメージを具体化し，視野を広げ，将来の研究テーマ設定に役立てる。

（イ）実施概要

□ 実施日：令和３年８月 18 日実施予定 → コロナ禍により中止
□ 会　場：茨城大学理学部
□ 参加者： 理数科２年 40 名

Ⅲ　理数科における国際性の育成

【仮説】

理数科では，第Ⅰ期のグローバルリーダー教育で取り組んできた「海外研修」を継続し，海外の大学や研究機関等での体験学習や現地大学生に対する英語による課題研究計画のプレゼンテーション及びそれに対する質疑応答を行う。同時に，学校交流等を通して，異文化に対する理解を深める。その準備として，英語力，コミュニケーション力を身に付けるために「Intensive English Camp」で語学事前研修を行う。また，学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」で英語による科学的表現への習熟度を高め，英文で課題研究論文を作成する。さらに，「英語による科学研究発表会」を生徒による企画・運営で実施する。これらの取組により英語によるプレゼンテーション力と国際性を育成することができる。

【研究内容・方法・検証】

（１）学校設定科目「サイエンスイングリッシュ」

ア　教育課程上の位置付け

学科名	開設する科目名	単位数	代替科目名	単位数	対象
理数科	ｻｲｴﾝｽｲﾝｸﾞﾘｯｼｭ	1	英語表現Ⅱ	1	第３学年

イ　目的

「英語表現Ⅱ」の学習内容に，科学的な英語の表現の仕方を取り入れて，研究発表でのプレゼンテーションや論文を英語で作成する力を育成することを目的とする。

（ア）サイエンスイングリッシュ

（ａ）事業の概要

科学系の英文雑誌や英字新聞の記事等を要約し，英語で発表を行うことを通して英語の表現力の向上を図る。また，発表に対して，英語で質疑応答やディスカッションを行うことを通して思

考力も高める。これらの活動を通して，英語力の向上を図り，「ＳＥ課題研究」発表会では発表の一部を英語で行い，研究論文は英文でも作成できるようにする。

月	活動内容	月	活動内容
4	科学史関連の英文に親しむ。	10	調査した人物について英語でプレゼン。
5	科学史に関連する人物について調査する。	11	調査した人物について英語でプレゼン。
6	化学教員によるプレゼンテーションを聴講	12	科学関連の英文に親しむⅠ
7	Abstract 作成の方法を学ぶ	1	科学関連の英文に親しむⅡ
9	「ＳＥ課題研究」の Abstract 作成	2	

（ｂ）事業の取組，発展的内容

「ＳＥ課題研究」で自分たちの研究の要旨を英語でまとめることが生徒たちには求められており，その方法について学ぶ必要がある。そのため，簡単な科学論文を読み，ALT との英語でのディスカッションを通して，Abstract をまとめるための方法について順を追って学んだ。その方法をもとに，すべての生徒が自らの研究の Abstract を完成させた。また，発表のために，Abstract を使ったプレゼンテーションの練習も行った。

また，教科横断的取り組みとして，教科書に取り上げられている流体力学に関する講義を物理の教諭にしてもらい，実際に飛行機が飛ぶ仕組みを様々な形の紙飛行機を作り飛ばしてみる実験を行った。この体験をもとに英文を読むことによって，生徒は理解を深めることができた。

（ｃ）事後アンケート

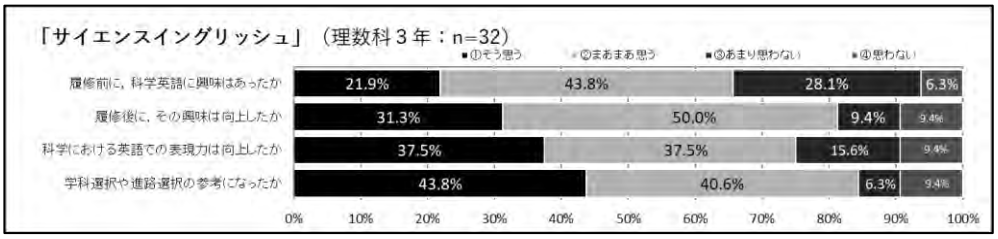

図 3-3-24　「サイエンスイングリッシュ」

ウ　成果

履修前の「科学英語に興味はあったか」の問いに対する「そう思う」「まあまあ思う」の合計が 65.7%に対して，履修後の「科学英語への興味は向上したか」に対しては 81.3%と 15.6 ポイントもの大幅な上昇がみられた。今年度も昨年度にならい理科教員と連携し，教員による論文発表のデモンストレーションをしてもらい，SE 課題研究発表会という舞台を経た結果，英語学習への自信がついたものだと考える。通常の授業と違い，内容が多少難しくとも，将来大学や大学院で行われるような講義スタイルを経験することができたことは良かった。また，科学における英語での表現を学んだことで，発表会の要旨のアブストラクトだけでなく，論文集においても活かすことができた。

（２）海外研修　　※新型コロナウイルス感染拡大に伴って外務省より渡航中止勧告が発出されていたため国内研修に変更して実施

ア　目的

次の（ア），（イ）について，国際社会の中で科学技術に携わり貢献できる自立した人材を育成することを目的とする。

(ア)熱帯の豊かな自然の中で自然と科学の共生について考え，自然科学における自己学習力を養う。

(イ) 異文化に対する理解を深め，平和を愛し，将来国際的に活躍できる人材としての人間性を養う。また，日本文化の紹介を通して，現地の人々との交流を図り，コミュニケーション力を養う。

国内研修への変更に伴い，目的は次のように変更した。

（ア）将来を踏まえた生きる力の育成や，地域社会のリーダーの育成を図る。

（イ）様々な自然体験を通して環境問題や地球環境を考えることで未来志向の育成を図る。

（ウ）団体行動を通して，責任・規律・協調の大切さを認識すると共に，主体的に判断し，自主的に行動する態度を育成する。

イ　実施概要

□ 実施日：令和３年 10 月 24 日（日）～10 月 28 日（木）（４泊５日）

□ 訪問先：鹿児島県・熊本県

□ 宿泊先：屋久島・縄文の宿まんてん，ホテル日航熊本
□ 日程及び内容：
10月24日　羽田空港発，屋久島空港着
10月25日　屋久島登山（自然学習）
10月26日　環境文化センター，ふるさと市場（箸作り体験）
10月27日　熊本市内にて水の講話【SDGｓプログラム】，草千里，阿蘇火山博物館，
日本リモナイトにて土の学習【SDGｓプログラム】
10月28日　熊本城（震災学習），熊本空港発，羽田空港着
□ 参加者：理数科第２学年39名
□ 引　率：麻植　有紀（理科），楠　正則（数学）

ウ　事前指導

4 日目に実施する日本リモナイトの SDGs 探究型プログラムの事前指導として酸化鉄の化学変化について，理数部長名和教諭が実施した。また，縄文杉についての基礎知識や熊本地震についての事前学習を HR 時間内に実施した。

エ　事後指導

研修活動の成果をまとめ，報告書を作成した。

オ　成果

今年度の海外研修は，新型コロナウイルス感染症の影響で行き先を国内の屋久島・熊本に変更し実施した。英語による研修はできなかったが，環境問題やSDGsのプログラムに取り組めたことはたいへん有意義であった。事前指導として理数部長による酸化鉄の化学変化についての講義を実施できたことも研修の成果を高める上で有効であったと考えている。

２日目は縄文杉を見に行く為，往復約１０時間の登山を実施した。世界自然遺産に登録されている屋久島は，標高が低い地（里山）は亜熱帯気候だが，標高が高い地（山頂）は北海道なみの冷帯に近い気候である。その為，様々な生態系が混在しており，登山を通してその様子を実感することができた。生態系の一端を目の当たりにすることができたのは，大変貴重だったと思う。３日目の環境文化センターで，さらに屋久島の自然について学習し，多様な自然の在り方と自然と人類の共存についての理解を深められた。また，環境文化センターから隣の島の種子島宇宙センターからH-ⅡAロケットが発射される様子を見られ，宇宙工学に興味のある生徒の探究心を高めることができた。

４日目午前中は肥後の水とみどりの愛護基金によるくまもとの地下水についての講話を受けた。熊本県の成り立ち・地域資源の豊かさを学習した後，水資源の保全・節水・水質汚染防止について・緑化推進事業の様子を学ぶことができた。水の飲み比べも行い熊本の水の美味しさを知ることができた。

その後，草千里へ移動し，草千里散策をした後，阿蘇火山博物館で火山形成や熊本震災について学んだ。SDGs 探究型プログラムの「土の学習」をする為，日本リモナイトへ移動し，褐鉄鉱の成分と特徴・使用用途等を学習した。それぞれの担当者の指導の下，地域資源と人の共存方法の考え方についての講義を受けた後，８班に分かれて褐鉄鉱を実際にフライパンで熱し，硫化水素ガスと吸着してにおいを消す方法を体験した。

５日目は熊本城を見学した。熊本地震からの復興の様子を VTR で学習した後，実際に熊本城の石垣の石を１つずつ管理している様子等を見て回った。

今回の研修の２～４日目は SDGs についての探究学習となった。これも国内研修をおこなったからこそ経験できたことであり，１２月に実施した Intensive English Training を含め，SDGs に目を向ける良いきっかけとなった。今回の研修では，行き先の変更があり英語の研修はできなかったが，総じてコロナ禍の限られた状況の中で充実した研修ができたと考えている。

（３）Intensive English Camp（宿泊を伴わない Intensive English Training に実施形態変更）

ア　目的

(ア) 海外研修の事前研修として，ネイティブスピーカーによる英語の授業と日常生活を体験することで英語に親しみ，英語学習の意欲を高めることを目的とする。
(イ) 生徒が自信を持ち，未知のことにも積極的に挑戦する意欲，さらに高い目標に向かって努力する意欲を高めることを目的とする。

意欲を高めることを目的とする。

イ　実施概要

□ 実施日：令和３年 12 月 24 日（金）27 日（月）28 日（火）
□ 会　場：レイクビュー水戸
□ 対　象：55 名　（理数科２学年生徒 40 名　海外短期留学プログラム参加生徒 15 名）
□ 引　率：名和　俊之（地学），麻植　有紀（化学），小塚　由紀子（英語），石川　亮子（英語）
□ 内　容：本来は，本校に在籍する ALT を中心に近隣高の ALT の協力を得てプログラムを組むが，コロナ禍により，国内大学に通う留学生をバディとしてグループに迎え，各国が抱える問題点について考えるプログラム内容を依頼した。内容は以下の通り。

初日　①アイスブレーキング　②自己紹介　③バディによるテーマの紹介
2日目　①各自リサーチしてきた内容をグループ内で報告
3日目　①各自リサーチしてきた内容を全体に発表

（４）英語による科学研究発表会

ア　目的

各校の生徒が取り組んでいる課題研究の研究成果を英語でまとめ，発表することにより，研究内容の深化を図るとともに英語によるプレゼンテーション力を高める。また，ポスター発表での質疑応答等を通して，交流を深める。

イ　実施概要

□ 実施日：令和３年 12 月 11 日（土）
□ 会　場：駿優教育会館（水戸市三の丸 1-1-42）
午前 … ８階大ホール，午後 … ８階大ホール・５階イベントスペース
□ 参加校：県外　立命館慶祥高等学校，市立札幌開成中等教育学校，宮城県仙台第一高等学校
栃木県立大田原高等学校，市川学園市川高等学校，東京都立戸山高等学校，
東京都立多摩科学技術高等学校，中央大学附属高等学校
県内　茨城県立日立第一高等学校，茨城県立水戸第二高等学校，
茨城県立竜ヶ崎第一高等学校，本校
□ 参加者：本校 … 第２学年生徒全員，第１学年理数科決定生徒(40 名)
本校以外 … 上記参加校から見学生徒，引率者
その他 … 他校教員
□ 内　容：口頭発表（９校９件），ポスター発表（12 校 37 件）
□ 運　営：理数科２年

ウ　成果

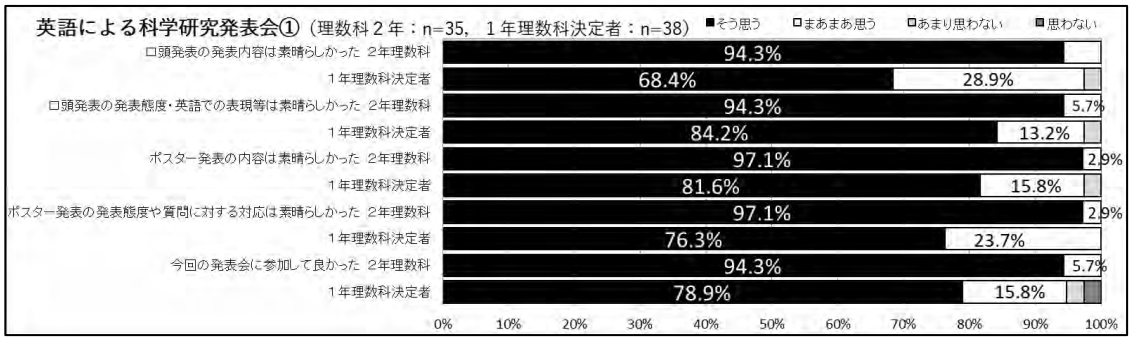

図 3-3-25　英語による科学研究発表会①

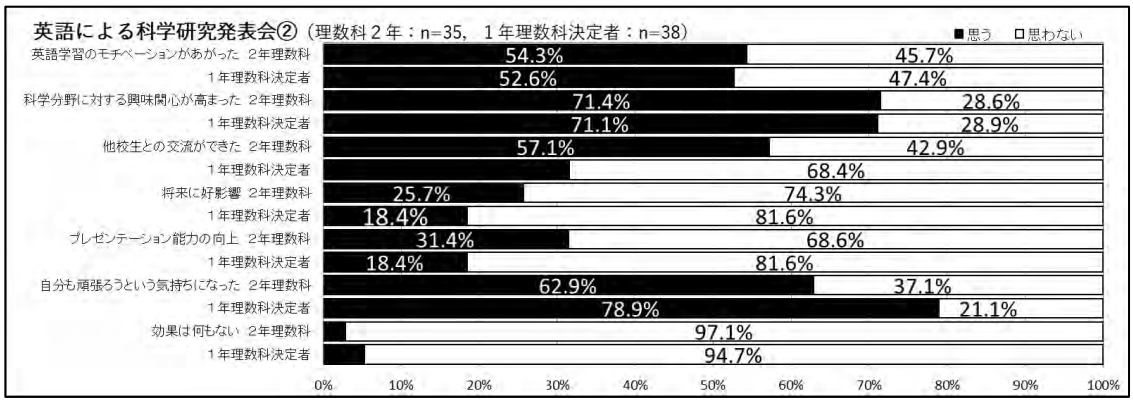

図 3-3-26　英語による科学研究発表会②

第Ⅰ期３年次からの継続事業で，今年度で７回目を迎えた。コロナ禍により 12 月に開催できるかどうか慎重な判断が求められたが，12 月時点での感染拡大の状況が落ち着いていたため，会場内の客席に十分なスペースを確保した上で開催することとした。

このような制限の下で発表校が集まらないことも危惧されたが，募集を始めてみると，県内外から 11 校の申込みがあり，発表件数は 37 件 100 名（内口頭発表：９件 28 名）と，一昨年（第５回）とほぼ同じ規模での開催となった。コロナ禍で様々な発表会が中止やオンラインでの開催となり，ステージで発表する機会が奪われてしまったため，発表できることが貴重な機会となってしまったと考えられる。“実際に開催してくれてありがたい”といった内容の意見が参加生徒や引率教員からのアンケート結果として得られた。

昨年度導入した，ポスター発表班によるインデクシングは，時間の関係で実施できなかった。その代わりにこれまでポスター発表の場合には作成していなかったアブストラクト集を作成した。昨年のように発表件数が少ない場合にはインデクシングが実施可能であるが，今年度のほどの規模となると実施形態を考えなければならないという課題が見つかった。

ポスター発表では，大学の先生方から英語で質問され，発表者は苦しみながらも懸命に楽しそうに答えている姿も見られた。

Ⅳ　その他

（１）科学オリンピック等への参加

ア　第 11 回「科学の甲子園茨城県大会」

（ア）目的

科学好きの生徒を対象に，科学に対する知識・技能を競い合う場を提供することで，理数系分野に対する学習意欲の一層の向上を図るとともに，「第 11 回科学の甲子園全国大会」に出場する茨城県の代表チームを選考する。

（イ）実施概要

□ 実施日：令和３年 11 月 23 日（火）
□ 会　場：つくば国際会議場
□ 参加者：理数科２年選抜者 12 名
□ 引　率：麻植 有紀（理科），名和 俊之(理科)

（ウ）成果

出場チーム数が２チーム 12 名までに制限されたため，校内で出場者を選抜して参加した。物理，化学，生物，地学，数学，情報の６科目の問題全てに対応できるグループと，ある分野に秀でた者で組んだグループで参加したが，上位入賞や特別賞の受賞には至らなかった。

（２）科学系部活動等の取組

ア　発表会等への参加

第 65 回茨城県児童生徒科学研究作品展（兼日本学生科学賞茨城県作品展）
希薄溶液の性質を示す濃度の限界（科学研究部）げんでん財団科学賞

イ　企業等との連携(生物部)

供試植物である小麦「ゆめちから」を株式会社敷島製パンから，ガラス発泡資材をガラス発泡資材事業協同組合から提供していただき，リサイクルガラスを利用したガラス発泡資材を通常の培土と混合して作製した軽量培土が，植物の生育にどのような影響があるか調べる実験を開始した。

ウ　盲学校・聾学校との連携事業(生物部)

生徒が盲学校の学生と一緒に，3D モデルを作るような連携交流ができないか」とも考え，3D プリンターを用いてモデルを作成し盲学校の生徒から意見をもらうことで，視覚障がい者の理科教育や生活の向上に寄与できると開始した。

④実施の効果とその評価

Ⅰ　生徒に対する効果とその評価

（1）ＳＳＨの取組への参加による効果

効果があった（%）	普通，理数科		普通科	理数科	
	1年	理数科決定生徒	2年	2年	3年
（ア）科学技術，理科・数学の面白そうな取組みに参加できる	87.7	88.9	78.6	100.0	90.6
（イ）科学技術，理科・数学に関する能力やセンス向上に役立つ	76.0	74.1	66.3	94.6	84.4
（ウ）理系学部への進学に役立つ	67.5	77.8	44.9	100.0	78.1
（エ）大学進学後の志望分野探しに役立つ	73.4	77.8	57.1	91.9	80.6
（オ）将来の志望職種探しに役立つ	66.2	74.1	46.9	86.5	75.0
（カ）国際性の向上に役立つ	70.1	66.7	56.1	81.1	65.6

全生徒に対する科学的素養の育成を柱の一つに掲げてこれまでＳＳＨ事業を展開してきたが，特に１年生に対しては，２学年から取り組む「ＳＰ探究」で必要となる，ディスカッション力，課題の見つけ方，探究の手法・進め方等を身につけるために「ＳＰ科学」に取り組むことで意識づけを行ってきた。今年度 1 学年全体において「効果があった」と回答した生徒の割合が全体的に上昇した。これはコロナ禍によりサイエンスツアーが中止になるなど大きく影響を受けたが，代替事業として昨年に引き続き行ったゆっくり正確に落下するパラシュートの作成に加え，アイドルグループ『SDG s』の考案，また，質問ゲームだけでなく，超大人気とんこつラーメン屋トークゲームなどを通してグループで検討しながら課題を解決していく活動を増やしたことで生徒たちは効果があったと感じたのではないかと考えられる。

理数科２，３年は，もともと科学技術等に対する興味・関心が高い生徒が希望して集まっているので，普通科２年と比較しても高くなることは想定の範囲内である。昨年度 30 ポイントほど低下した「国際性の向上に役立つ」の項目であるが，今年度も昨年度同様海外研修が国内研修に変更になったにもかかわらず，例年並みの 81.1%となった。これは，12 月に行った英語による科学研究発表会と Intensive English Training を開催することができたことで，一定の効果を得ることができたと考えられる。

（2）ＳＳＨの取組への参加による，学習全般や科学技術，理科・数学に対する興味，姿勢，能力の向上

（[　]内は，令和２年度の１学年時の同項目における数値（同一集団の経年変化））

「大変向上した」＋「やや向上した」（%）	普通，理数科		普通科	理数科	
	1年	理数科決定生徒	2年	2年	3年
（ア）未知の事柄への興味（好奇心）	86.4	77.8	67.3　[76.5]	83.8	81.3
（イ）科学技術，理科・数学の理論・原理への興味	81.2	85.2	61.2　[60.4]	94.6	81.3
（ウ）理科実験への興味	79.9	70.4	66.3　[61.3]	83.8	75.0
（エ）観測や観察への興味	77.3	81.5	68.4　[63.4]	89.2	81.3
（オ）学んだ事を応用することへの興味	79.2	70.4	67.3　[65.0]	91.9	75.0
（カ）社会で科学技術を正しく用いる姿勢	72.7	77.8	65.3　[56.6]	94.6	78.1
（キ）自分から取り組む姿勢（自主性，やる気，挑戦心）	85.1	74.1	76.5　[74.8]	94.6	87.5
（ク）周囲と協力して取り組む姿勢（協調性，ﾘｰﾀﾞｰｼｯﾌﾟ）	87.0	77.8	84.7　[74.8]	91.9	87.5
（ケ）粘り強く取り組む姿勢	76.6	70.4	70.4　[59.7]	94.6	84.4
（コ）独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）	83.1	85.2	71.4　[59.7]	91.9	78.1
（サ）発見する力（問題発見力，気づく力）	83.1	77.8	70.4　[67.7]	97.3	78.1

（シ）問題を解決する力	85.7	77.8	73.5 ［68.6］	94.6	87.5
（ス）真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）	81.2	81.5	69.4 ［70.8］	89.2	74.2
（セ）考える力（洞察力，発想力，論理力）	85.7	77.8	74.5 ［72.6］	94.6	96.9
（ソ）成果を発表し伝える力（ﾚﾎﾟｰﾄ作成，ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ）	83.1	74.1	76.5 ［60.2］	91.9	93.8
（タ）国際性（英語による表現力，国際感覚）	63.6	70.4	45.9 ［30.1］	83.8	56.3

学習全般や科学技術，理科・数学に対する興味，姿勢，能力の向上に着目すると，科学的素養の育成に関しては，上記の（シ），（ス），（セ）の３つの項目に対してどの程度の向上が見られるかが判断のひとつと考えられる。また普通，理数科１年では，これらに（ク），（サ），（ソ）の３項目を加えることで，「ＳＰ科学」に取り組んだことによる効果を見ることができる。１年「ＳＰ科学」では，質問ゲームやトークゲーム（超大人気とんこつラーメン屋）で対話による情報の伝える力や情報の引きだす力，先行研究を調べる，情報の読み方により，批判的思考力や情報検索力，「ゆっくり，正確に着地するパラシュートの製作」（「サイエンスツアー」代替事業）で考える力や問題を解決する力，「再生医療に関する記事を用いたミニ発表」と「アイドルグループ『SDGｓ』の考案」で独自性や成果をまとめ発表する力といった探究活動のベースとなる力を育成する活動を実施した。その結果，項目（ク），（サ）～（ソ）のすべての項目で 80%を超える生徒が肯定的な回答をしており，非常に効果があったと考えられる。次年度はこの高水準を維持し，さらに伸ばしていきたい。

普通科２年は，「ＳＰ探究」においてグループ探究活動に取り組んできたが，１年での６項目に（ア）を加えた７項目において，前年度の同一集団の数値の推移により，「ＳＰ探究」への取り組みが科学的素養の育成にどれだけの効果を与えたかを見ることができる。項目（ア）が昨年度よりも９ポイントほど下がっているが「もともと高かった」の回答が 15.3%あるため，心配する変化ではない。項目（ク），（サ），（シ），（セ），（ソ）が昨年度よりも上昇していることは生徒たちが積極的に取り組み，自分たちの力で探究したことを実感できたためと考えられる。

理数科では２，３年ともにほとんどの項目で各学年全体を上回っているだけでなく，その数値も高い。理数科２年の項目（ア）が低く見えるが残りの 16.2%は「もともと高かった」で，「効果がなかった」は０%であるため心配はない。昨年度，コロナ禍による海外研修等の中止から項目（タ）が下がったが，今年度はポイントを回復することができた。これは，英語による研究発表会や Intensive English Training を形式を変えて実施するなど工夫をすることで国際性の育成をすることができると考えられる。

Ⅱ　教員に対する効果とその評価

（１）ＳＳＨの取組による効果　　（［　］内は，令和２年度）

ア　ＳＳＨの取組において，学習指導要領よりも発展的な内容について重視しましたか（%）

大変重視した	やや重視した	重視しなかった
33.3［14.3］	50.0［78.6］	16.7［7.1］

イ　ＳＳＨの取組において，教科・科目を超えた教員間の連携を重視しましたか（%）

大変重視した	やや重視した	重視しなかった
16.7［11.1］	66.7［66.7］	16.7［22.2］

ウ　ＳＳＨの取組に参加したことで，生徒の科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか（%）

大変増した	やや増した	効果がなかった	もともと高かった	分からない
18.2［15.6］	54.5［55.6］	0.0［0.0］	9.1［2.2］	18.2［31.1］

エ　ＳＳＨの取組に参加したことで，生徒の科学技術に関する学習に対する意欲が増しましたか（%）

大変増した	やや増した	効果がなかった	もともと高かった	分からない
27.3［13.3］	45.5［48.9］	0.0［4.4］	0.0［2.2］	27.3［31.1］

ア「学習指導要領よりも発展的な内容について重視しましたか」に対して，「大変重視した」と「やや重視した」の合計が 83.3（R02：92.9，R01：83.3，H30：77.1），イ「教科・科目を超えた教員間の連携を重視しましたか」に対しては，同様に 83.4（R02：77.8，R01：76.0，H30：77.1）となり，アについては昨年度ほどではないが高水準を保っている。イについてはこの３年間で増加しており，発展的な内容の取扱いについて，理数科の設定科目において先生方へお願いしてきた効果が表れてきたことが伺える。

また，ウ「科学技術に対する興味・関心・意欲が増しましたか」とエ「科学技術に関する学習に対す

る意欲が増しましたか」に対して，「大変増した」，「やや増した」の肯定的な回答はそれぞれ，72.7（R02：71.2，R01：61.2，H30：67.4）と 72.8（R02：62.2，R01：59.2，H30：67.4）となっている。こちらは，数値の変動こそあるものの全体としては緩やかにではあるが上昇傾向がみられる。一方で，興味・関心・意欲などが増したかどうかは「分からない」と回答する教員は，昨年度の３割強に比べればやや減少したがまだ多い。普通科については科学的素養の育成を目指しているため，次年度は生徒の変容が分かるよう，目的などを明確にして各事業にかかわってもらえるよう展開していきたい。

（2）ＳＳＨの取組への参加による，生徒の学習全般や科学技術，理科・数学に対する興味，姿勢，能力の向上

（[　]内は，令和２年度）

(%)	大変向上した＋やや向上した		効果がなかった		分からない	
（ア）未知の事柄への興味（好奇心）	81.8	[73.3]	0.0	[0.0]	9.1	[20.0]
（イ）科学技術，理科・数学の理論・原理への興味	81.8	[60.0]	0.0	[6.7]	18.2	[22.2]
（ウ）理科実験への興味	81.8	[51.1]	0.0	[2.2]	18.2	[35.6]
（エ）観測や観察への興味	81.8	[54.3]	0.0	[2.2]	18.2	[30.4]
（オ）学んだ事を応用することへの興味	90.9	[47.8]	0.0	[8.7]	9.1	[43.5]
（カ）社会で科学技術を正しく用いる姿勢	63.6	[54.3]	0.0	[10.9]	36.4	[34.8]
（キ）自分から取り組む姿勢（自主性，やる気，挑戦心）	90.9	[69.6]	0.0	[6.5]	9.1	[15.2]
（ク）周囲と協力して取り組む姿勢（協調性，ﾘｰﾀﾞｰｼｯﾌﾟ）	100.0	[73.9]	0.0	[2.2]	0.0	[13.0]
（ケ）粘り強く取り組む姿勢	90.9	[58.7]	0.0	[4.3]	9.1	[30.4]
（コ）独自なものを創り出そうとする姿勢（独創性）	72.7	[52.2]	0.0	[6.5]	27.3	[41.3]
（サ）発見する力（問題発見力，気づく力）	90.9	[56.5]	0.0	[6.5]	9.1	[34.8]
（シ）問題を解決する力	90.9	[60.9]	0.0	[6.5]	9.1	[28.3]
（ス）真実を探って明らかにしたい気持ち（探究心）	90.9	[69.6]	0.0	[2.2]	9.1	[23.9]
（セ）考える力（洞察力，発想力，論理力）	90.9	[73.9]	0.0	[0.0]	9.1	[19.6]
（ソ）成果を発表し伝える力（ﾚﾎﾟｰﾄ作成，ﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ）	90.9	[73.9]	0.0	[2.2]	9.1	[19.6]
（タ）国際性（英語による表現力，国際感覚）	63.6	[37.0]	9.1	[15.2]	27.3	[45.7]

※もう１つの調査項目である「もともと高かった」は，上記４項目の数値の合計を 100 から減ずればよい。

学習全般や科学技術，理科･数学に対する興味，姿勢，能力の向上に関しては，大半の項目で肯定的な回答をしている反面，「分からない」も前年度ほどではないか一定数いることがわかる。

探究の取組に関するのは（ア），（ク），（サ），（シ），（ス），（セ），（ソ）の７項目であるが，ポイントが大きくなっている。普通科２年「ＳＰ探究」や普通，理数科１年「ＳＰ科学」は３年目となり，活動の内容や流れ，活動の目標等が共有され始めたことからこのような結果が表れたと考えられる。さらに「ＳＰ科学」や「ＳＰ探究」の内容の検討を進め，生徒と教員の双方にとってより良い効果を与える事業となるようにしていきたい。

Ⅲ　卒業生に対するアンケート結果とその評価

（１）ＳＳＨの取組による効果

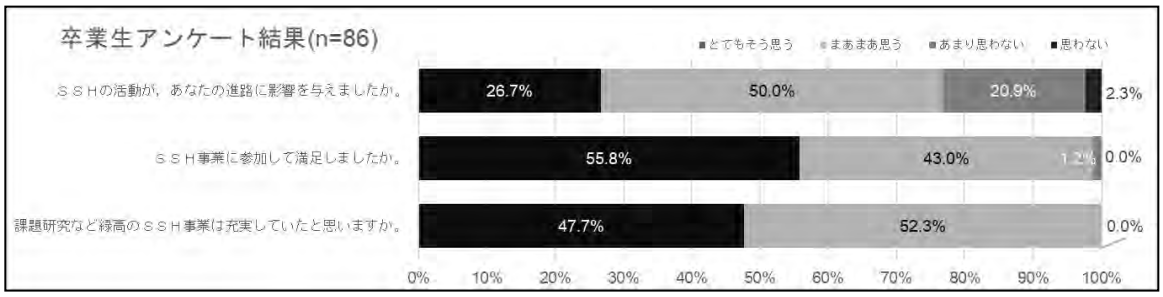

図 3-4-1　卒業生アンケート結果

卒業生（H28～R2 年度理数科卒，回答数 86 件）について「SSH の活動が，あなたの進路に影響を与えましたか」という質問について，肯定的な回答（とてもそう思う＋まあまあ思う）は 76.7%となり，多くの卒業生の進路に影響を与えてきたことがわかる。卒業後１～７年が経過し，大学を卒業する卒業生も出始

めた。大学卒業後は理学系や工学系の大学院に進学した者は 14 名（16.4%）であり，現在大学在学中で大学院に進学を希望する者は 25 名(29.1%)であった。

（２）ＳＳＨの取組への参加による，興味，姿勢，能力の向上について

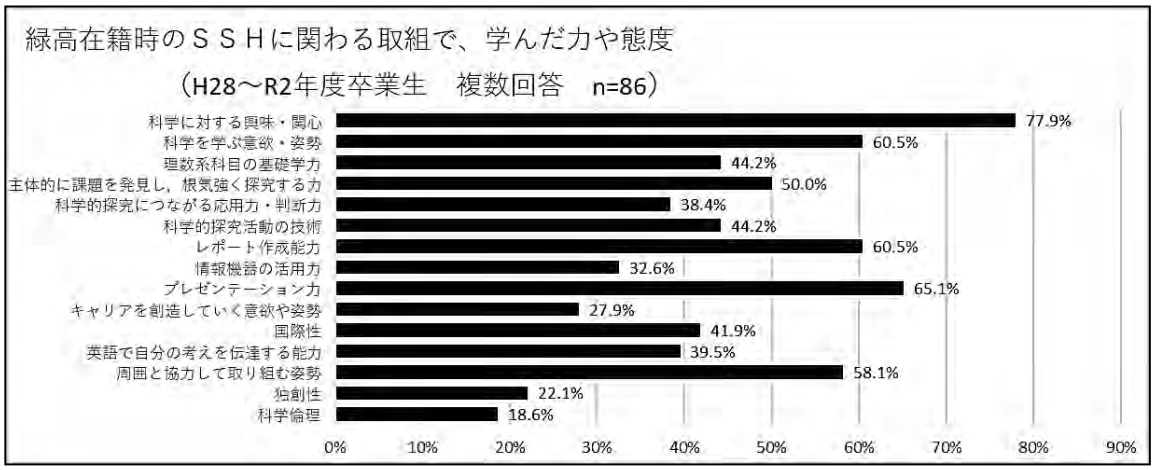

図 3-4-2　緑高在籍時の SSH に関わる取組で，学んだ力や態度

緑岡高校在学中の SSH にかかわる取り組みで，学んだ力や態度についての質問については，「科学に対する興味・関心」「科学を学ぶ意欲・姿勢」などの科学に対する姿勢・態度に関する項目が高く，さらに，「レポート作成能力」「プレゼンテーション力」「周囲と協力して取り組む姿勢」など，研究するときに必要な力についての項目が高くなった。このことから，在学中に課題研究に積極的に取り組み，非常に多くのことを学んできたことがわかる。また，大学進学後に学んだ力や態度が実感として感じられていると考えられる。

Ⅰ　中間評価において指摘を受けた事項

①全生徒の科学的素養として再生医療を基盤としている理由や，第２，３学年とのつながりは，より具体的に示すことが望まれる。

②教育課程の特例の対象となる学校設定科目について，内容重視で問題演習が多く見られるなど，特色がわかりにくい点は改善が求められる。

③ＳＳＨの研究開発の成果の校内の共有・継承については改善・充実が求められる。

Ⅱ　これまでの改善・対応状況

①総合的な探究の時間「ＳＰ科学」の分野の一つに再生医療を設定しているが，再生医療を知識として学ぶわけではない。再生医療をテーマとして，調査・ポスター作成・発表の一連の活動を通して育む力を明確にして計画し，生徒に伝えながら実施した。これによってアンケート結果で協働して課題に取り組む力やポスター作成，発表の項目について肯定的な回答をする割合が増えた。

②学校設定科目について各教科に指摘を受けた部分を伝え，より特色があらわれるよう求めた。数学や物理で足並みをそろえるような編成をしたり，教科横断的な内容や発展的な内容を行ったりしている。また文系生徒に文系から科学に関わる職業を紹介したり,キャリア教育を含めた内容を行ったりしている。

③本校の特色である「ＳＰ科学」,「ＳＰ探究」については教員マニュアルを整備し，校内で共有するとともにＨＰ等で校外へも発信している。また，今年度はコロナ禍により突発的な変更が多かったが，ここで行った事業もマニュアルに入れ込み，マニュアルをさらに充実しようとしている。

⑥校内におけるＳＳＨの組織的推進体制

Ⅰ　校内組織

普通科１年に「ＳＰ科学」，普通科２年に「ＳＰ探究」を開設し，全校体制で探究活動を始めるにあたり，ＳＳＨ委員会の位置付けを改善し，事業全体を統括し運営する組織に改善を図った。各学年団の中にも，ＳＳＨ担当をおき，ＳＳＨ委員会と理数部，学年が連携して事業の運営を行っている。

（１）ＳＳＨ委員会

校長，教頭，教務主任，理数部長（理数科主任兼務），理科主任，数学科主任，第１学年主任（「ＳＰ科学」統括），第２学年主任（「ＳＰ探究」統括），第１，第２学年担当理数部員（各１）の 10 名で組織する。ＳＳＨ事業全体を統括し運営する。

（２）理数部

部長，部員数名（理数科担任または副担任を含む）で構成し，ＳＳＨ事業の事務局となり，事業の企画，立案，検証等を行う。

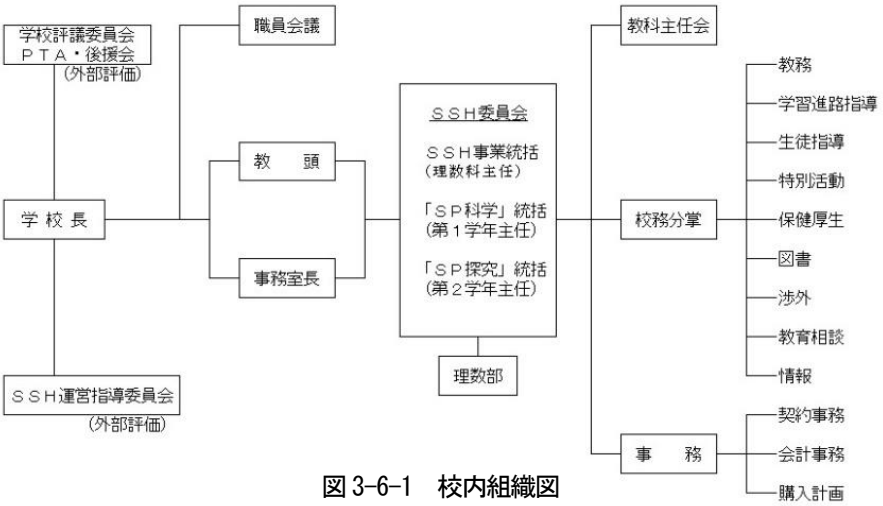

図 3-6-1　校内組織図

Ⅱ　組織体制

（１）ＳＰ科学

第１学年団（学年主任，担任，副担任）を中心に，学年の教科担当者や理数部の教員も加わることで講座の大半を実施する。（一部，再生医療分野の専門的な内容や最先端科学講演会等は，外部講師を招聘して実施する。）

（２）ＳＰ探究

コーディネーターとして第２学年団（学年主任，担任，副担任）が出欠管理等の運営と活動の評価を行う。また，すべての教員がアドバイザーとして生徒の探究活動の活動計画や調査・検証の方法，探究の進捗状況等についてアドバイスや評価を行う。

⑦　成果の発信・普及

Ⅰ　発表会等における成果の発信・普及

（１）「ＳＥ課題研究」発表会

理数科３年「ＳＥ課題研究」の最終発表会を７月 26 日に理数科２年生の運営で実施した。校外からは，他のＳＳＨ校の教員と生徒，県内の高等学校の教員が参加の下，成果の発信・普及を行った。

（２）第７回「英語による科学研究発表会」

全国の高等学校の生徒が取り組んでいる課題研究について，研究成果を英語でまとめ，発表することを本校主催で 12 月 11 日に実施した。運営として本校理数科２年，聴衆として本校普通科２年，１年理数科決定生徒，発表校関係者（生徒・教員），ＳＳＨ校の教員，県内の高等学校の教員参加の下，成果の発信・普及を行った。

（３）「ＳＳＨ成果発表会」（理数科２年「ＳＥ課題研究」中間発表会，普通科２年「ＳＰ探究」成果発表会）

理数科２年「ＳＥ課題研究」中間発表会と普通科２年「ＳＰ探究」成果発表会を２月 22 日に同日開催として実施した。今年度は，コロナ禍により校内限定での実施とし，外部からは運営指導委員のみの参加となった。午前は，「ＳＥ課題研究」の中間発表会（口頭発表の部）を理数科２年自主運営の下，１学年理数科決定生徒参加した。午後は，「ＳＥ課題研究」のポスター発表と「ＳＰ探究」成果発表会を実施した。１年生全員が聴衆として参加した。

Ⅱ　学校を通しての成果の発信・普及

（１）学校公開における成果の発信・普及

今年度はコロナ禍のため，学校公開を実施することができなかった。

（２）ＳＳＨ通信による成果の発信・普及

不定期ではあるが，月１回程度，各種事業の取組とその成果について通信（Super Science Highschool News）を発行し，各教室に掲示することで，学校全体に発信した。また，同時に学校ホームページへの掲載，Classi による保護者への配信することで，広く発信・普及に努めた。

Ⅲ　いばらきサイエンスコンソーシアムを通しての成果の発信・普及

年度末（３月末実施予定）に茨城県内ＳＳＨ担当者間による情報交換を行い，各校の成果等を共有する。ＳＳＨ校以外でも実践可能な取組をまとめ，広く発信を行う。

⑧　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

Ⅰ　１年「ＳＰ科学」について

第Ⅱ期も４年が経過し，コロナ禍の中でサイエンスツアーなどの中止となった事業の代替事業を考案したことで，取組内容が充実してきた。また，既存の事業も実施時期を工夫することで探究に必要な力を系統的に身に付ける構成とすることができたと考える。しかし，今年度は休校などもあり，臨機応変に変化させた部分があったため，今後は編成を練り上げていきたい。

指導マニュアルは２年次で作成したものを参考にしながら進めてきたが，突発的な変更が多くうまく機能できなかったこともあった。５年次では教員マニュアルのブラッシュアップを図っていきたい。

Ⅱ　普通科２年「ＳＰ探究」について

「ＳＰ探究」は３年目の取組となった。２年次に作成したマニュアルを活用し，学年主体で進めることができた。コーディネーターとして指導した教員からの意見を聞き，マニュアルをブラッシュアップしていきたい。

前年度にアドバイザーと生徒とのやり取りのタイミングやアドバイスの方法に関する共通理解が図れていないことを課題として挙げた。今年度は定期考査の最終日の午後など，学年外の教員も比較的時間の取りやすいタイミングを狙って，対面でアドバイスするタイミングを確保しようと計画したがコロナ禍による休校でうまく実施することができなかった。全教員がアドバイザーを務めていることを生かし，タウさんの目で生徒たちの取り組みを見守り指導できるように検討を行い，次年度には実施してきたい。

Ⅲ　理数科「ＳＥ課題研究」におけるチューターについて

理数科２年「ＳＥ課題研究」にチューターを導入し，茨城大学大学院より３名の応募があり業務を依頼することとなった。しかし，新型コロナウイルス感染拡大により来校できない時期もあったが，ほぼ年間を通して実施することができた。毎回活動日誌を記入することで情報の共有とともに，活動時の声かけの方法の工夫や生徒の活動の活発化を期待している。次年度も継続して導入できるように準備を進めるとともに，より良い課題研究を進められるようにチューターへの情報共有の方法や指示事項の検討を模索していく。また，普通科「ＳＰ探究」でもチューターの導入ができないか模索してきたが，時期やどのような経歴の人を招くかなど具体的な検討を進めたい。