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１年次

令和３年３月

埼玉県立春日部高等学校

朝永博士と SSH

校長　坂上　節

SSH 事業は、生徒の科学的能力を培い、将来、国際的に活躍する科学技術人材を育成することを目標に平成 14 年度から文部科学省及び科学技術振興機構が実施しました。

実際に科学技術振興機構の HP に掲載されている「スーパーサイエンスハイスクール実施要項」の中には、「高等学校及び中高一貫教育校における先進的な科学技術、理科・数学教育を通して、生徒の科学的能力及び技能並びに科学的思考力、判断力及び表現力を培い、もって、将来国際的に活躍し得る科学技術人材等の育成を図ることとする。」とあります。

事業発足当初から 30 年ほどが経過し、現在は全国で 217 校が指定校となって、理数系分野を重視した教育課程の下で学習し、研究者の講義による興味関心の喚起やフィールドワーク等による自主研究の取組、高大連携や企業連携を深めています。

一度指定を受けると 5 年間の活動が保証されますが、春高は今年度新たに 3 度目の指定を受け、第Ⅲ期（5 年間）の活動の一歩を踏み出したところです。

第Ⅱ期までは 1 年生のみ必修で「SS 課題研究基礎」を学びましたが、第Ⅲ期ではさらに 2 年生での「SS 課題研究」を必修に加え、「春高 Science　Code（疑問⇒仮説⇒先行研究の検索⇒テーマ設定⇒検証⇒考察)」のもとに、2 年間をかけて研究に取り組めるようになりました。

また、エキスパート活動として、希望する者が 3 年間を通じて「SS 探究総合」を学べるようになったことも大きな特徴です。

我々職員は、春高生諸君にとって、人が与えた課題ではなく、自分が設定した課題に対して、いくつかの仮説を立て、実験や検証を行い、それを考察しながら仮説を証明していくというプロセスを、文系、理系の枠を超えて経験しておくことはとても大切なことだと考えています。

もう少し簡単に言えば、自分が不思議だなと感じたことに対して、どうしてそうなるのだろうという疑問を持ちながら実験や検証を行い、これが理由だというものを整理してまとめる力は、一生の間必要とされるものです。

参考として紹介しておきますが、かつて　朝永 振一郎　博士　は次のように述べています。

「不思議だと思うこと、これが科学の芽です。よく観察して確かめ、そして考えること、これが科学の茎です。そうして最後に謎が解ける、これが科学の花です。」

是非とも諸君には博士の言葉を心に留めて、SSH 活動を通じて科学的能力及び技能並びに科学的思考力、判断力及び表現力を高めていってもらいたいと思います。

コロナ禍にあって、第Ⅲ期 1 年目は様々な制約の下でのスタートとなりましたが、思考力は何の制約も受けません。

春高生諸君の積極的な取り組みを期待しています。

目次

巻頭言　「朝永博士と SSH」 1

目次 2

❶ 令和元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書(要約) 4

❷ 令和元年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題 7

❸ 実施報告（本文） .....

①研究開発の課題 9

②研究開発の経緯 9

③研究開発の内容 10

④実施の効果とその評価 12

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点・対応点　（略） 12

⑥校内における SSH の組織推進体制 13

⑦成果の発信 13

⑧研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向性 14

❹ 関係資料 .....

春日部高校 SSH プログラム .....

- SSH 課題研究プログラム 15
- SSH エキスパートプログラム 16

特別講座・研修会 .....

- SSH 天文学特別講座「地球外生命体を科学する」 17
- ２学年 SDGs 研修 19
- １学年 SSH 見学会 21
- SSH 特別講座「金属資源講話」 23
- 2020 年度 日本物理学会公開講座「光を操る。光で操る。」 25

校外研修（フィールドワーク） .....

- 長瀞フィールドワーク 26
- 城ヶ島フィールドワーク 28
- ヒトと野生動物の関係を考える研修 30

学校設定科目 .....

- SS 課題研究基礎 32
- SS 探究総合 34
- SS 保健体育 36
- SS 情報 37

SS 課題研究 .....

- 物理部 38
- 化学部 39
- 生物部 41
- 天象部 43

課題研究発表会 .....

- 生徒課題研究発表会 45
- スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 47

資　料 .....

- 令和２年度　教育課程表 49
- 令和２年度　SSH 運営指導委員会 52
- SSH 教員向けアンケート集計結果 54
- １学年（75 期）SSH アンケート集計結果報告 57
- ２学年（74 期）SSH アンケート集計結果報告 59

別紙様式１－１

埼玉県立春日部高等学校	指定第３期目	02～06

❶令和２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

「21 世紀型スキル」を身につけ、科学技術分野のリーダーとして活躍する人材を育成するための統合プログラムの開発

② 研究開発の概要

目的　「SSH 課題研究」プログラム及び「SSH エキスパート」プログラムの開発により「21 世紀型スキル」を兼ね備えた科学技術分野で活躍する人材を育成するため、生徒の高い潜在能力を十分に引き出し、国内外を問わず、科学技術分野で活躍する生徒を社会に送り出す。

研究課題

・研究課題１：「SSH エキスパート」プログラムの開発と先端知を有する大学や企業との連携による課題研究活動の充実。

・研究課題２：「SSH 課題研究」プログラムで「春高 Science Code」を用いた課題研究の開発による、課題設定・解決能力、「21 世紀型スキル」の育成。

・研究課題３：　理数教育推進拠点校として地域連携とネットワークづくりを行い、生徒の主体性やコミュニケーションスキルなどを高める。

③ 令和２年度実施規模

課程	学科	第１学年		第２学年		第３学年		計	
		生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数
全日制	普通科	359	9	358	9	356	9	1073	27
計		359	9	358	9	356	9	1073	27

（１）学校設定科目「SS 課題研究基礎」、「SS 保健体育」、「SS 英語表現Ⅰ」、「SS 情報」は１年生全員に実施する。

（２）学校設定科目「SS 課題研究」、「SS 保健体育」、「SS 英語表現Ⅱ」は２年生全員に実施する。

（３）各学年のエキスパート集団 10 名程度を対象に、学校設定科目「SS 探究総合」を実施する。

④ 研究開発の内容

○研究計画

第１年次	・SSH 運営部が中心となり、「SSH エキスパート」プログラムを開発・運営する。 ・1 年生のエキスパート集団を対象に、「SS 探究総合」を週 1 単位相当で実施する。 ・「SS 課題研究基礎」において SSH 運営部と 1 学年担当教員が連携して、前期 5 年目に実施したモデル実験などを用いた課題研究の基礎学習を前半に、後半は生徒が主体となる課題研究を実施する。 ・令和 3 年度実施「SS 課題研究」について、詳細な年間計画、及び課題研究を進めるための環境整備を SSH 運営部が中心となって作成する。 ・「サイエンス教室」の企画・運営を生徒主体で行い、近隣の高等学校と連携し小中学生や教員を対象とする科学教室を実施する。 ・科学の甲子園などの競技会に向けた合同実習を本校生徒及び教員が主導して行い地域の理数教育推進に取り組む。
第２年次	・「SSH エキスパート」プログラムを 1,2 年生で実施 ・「SS 課題研究基礎」については、前年度の成果や反省を踏まえ研究開発の目的と照合しながら、生徒の課題設定・解決能力を伸長するための検討・改善していく。 ・「SS 課題研究」を SSH 運営部と 2 学年担当教員が連携して実施する。 ・「21 世紀型スキル」が身についたかについて、生徒の自己評価、運営指導委員の評価、生徒・教員対象のアンケートなどから検証し研究開発の達成度を踏まえ、次年度への改善、計画立案を行う。

	・近隣の大学との連携の定着、関係機関との活動を拡大し、生徒が最先端の科学技術分野に触れる機会を充実させる。 ・「サイエンス教室」の企画・運営を生徒主体で行い、近隣の高等学校と連携し小中学生や教員を対象とする科学教室を実施する。 ・科学の甲子園などの競技会に向けた合同実習を本校生徒及び教員が主導して行い地域の理数教育推進に取り組む。
第３年次	・「SS 探究総合」は、過去 2 年間の成果と反省を踏まえて実施。科学技術分野に対する横断的な知識が身につき、高度な課題研究が進められているかについて生徒、教員アンケートや課題研究の成果などから分析する。また、関係団体主催のコンテストに出場し、研究の成果を発表していく。 ・「SS 課題研究」では、1 年次の「SS 課題研究基礎」、2 年次の「SS 課題研究」を前年度の成果と反省を踏まえて実施。「21 世紀型スキル」が身についているのかを SSH 運営部が中心となり、調査・検証を行う。併せて運営指導委員会からの指導助言を活用して分析し、達成度を確認する。 ・近隣の大学との連携や高等学校とのネットワークによる共同事業、科学系部活動の相互交流を進め、目標としている地域の理数教育拠点としての役割を果たしていく。
第４年次 第５年次	・第３年次までに実施したプログラムの成果と反省を踏まえ、事業の改善・充実を図る。 ・中間評価や運営指導委員会、県教育委員会の指導助言を踏まえて、研究開発の目標に対する達成度を高められるように、教育課程の見直しや研究の仮説、研究開発の内容、実施方法の検討、運営組織の再編を行うなど改善していくことも視野に入れていく

○教育課程上の特例等特記すべき事項

1,2 年生全員を対象とした「SS 課題研究基礎」「SS 課題研究」を学校設定教科ＳＳ（スーパーサイエンス）に学校設定科目として設置し、総合的な探究の時間の代替えとして行う。

学科	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科	SS 課題研究基礎	1	総合的な探究の時間	1	第 1 学年
	SS 課題研究	1	総合的な探究の時間	1	第 2 学年

○令和２年度の教育課程の内容

学科	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科	SS 保健体育	2	保健	2	第 1､2 学年
	SS 英語表現Ⅰ	2	英語表現Ⅰ	2	第 1 学年
	SS 英語表現Ⅱ	2	英語表現Ⅱ	2	第 2 学年
	SS 情報	2	社会と情報	2	第 1 学年

○具体的な研究事項・活動内容

（１）「SS 課題研究基礎」(1 年次必修：1 単位）のカリキュラム実施
（２）「SS 課題研究」(2 年次必修：1 単位）のカリキュラム開発
（３）「SS 探究総合」（全学年希望者（R2 年度は 1 年次のみ）：1 単位）のカリキュラム開発及び実施
（４）校外研修、特別講座の実施
（５）学校設定科目の充実
「ＳＳ保健体育」・・・医療や福祉分野に応用可能なスポーツ科学、運動生理学の基礎学習を行い、トレーニングや実習で得られたデータの分析を科学的に行いながら基礎研究を実際に行う。
「ＳＳ英語表現」・・・英語による表現力や発信力などを学ばせる。
「ＳＳ情報」・・・情報機器の活用や成果物の作成方法、情報リテラシーなど、情報技術
（６）教員集団全体の指導力向上のための取組

・「ＳＳ課題研究基礎」指導のための研修会
・「ＳＳ課題研究基礎」「ＳＳ課題研究」指導用資料の編集

⑤　研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

（１）校内課題研究発表会の開催

「SSH 課題研究」及び「SSH エキスパート」プログラムにおける課題研究の成果発表の機会として、口頭発表による全体発表とレポート発表を実施。ホームページを活用して発表会の様子などを発信した。

（２）科学系団体主催のコンテストへの出場

国や県、科学系団体が主催する科学技術分野のコンテストに、課題研究の成果発表を行う機会を設け、積極的に参加する。「SSH エキスパート」プログラムで進める課題研究や理科系部活動の研究成果を発表する。

（３）ホームページ等の広報媒体による情報発信

SSH 運営部や科学系部活動が中心となり、研究開発の取組内容や成果、評価検証について、ホームページやリーフレットなどの媒体を活用して広く発信した。大学や企業との連携による科学技術人材育成の取組や国や県、科学系団体主催のコンテストにおける実績、科学系部活動の活動の様子、SSH 事業に位置付けた学校行事など適宜更新しながら発信した。

（４）研究開発実施報告書の活用

作成する研究開発報告書の内容をより工夫し、研究開発の成果や課題、生徒の取組状況、生徒の変容などを、アンケートや調査等の結果を分析して作成した。

○実施による成果とその評価

研究課題１：「SSH エキスパート」プログラムの開発と先端知を有する大学や企業との連携による課題研究活動の充実。

実施内容　：SSH エキスパートプログラムの実施
1 年次の希望者に対し、理数・情報・外国語など様々な分野の講座で研究を進めるための基本的な知識・技能の他、研究の進め方や研究成果の表現・発信方法を習得することを目的としたプログラムの開発ができた。

研究課題２：「SSH 課題研究」プログラムで「春高 Science Code」を用いた課題研究の開発による、課題設定・解決能力、「21 世紀型スキル」の育成。

実施内容　：課題研究を行う上で欠かせない手順を「春高 Science Code」（疑問⇒仮説⇒先行研究の検索⇒テーマ設定⇒検証⇒考察のルーティーンで考察されたもの）と定義し、これをよりどころとする課題研究を目指し、今年度は 1 年次全員を対象とした学校設定科目「SS 課題研究基礎」を実施した。2 年間をかけて実施するプログラムであり、課題設定等の育成の効果については次年度以降生徒の振り返りやルーブリックなども活用しながら検証を行う予定である。

研究課題３：　理数教育推進拠点校として地域連携とネットワークづくりを行い、生徒の主体性やコミュニケーションスキルなどを高める。

実施内容　：科学系団体が主催する科学技術分野のコンテストに参加し、課題研究の成果発表を行った。オンラインの開催であり、発表スキルの向上は見られたもののコミュニケーション能力の向上については今後の検証が必要である。

○実施上の課題と今後の取組

第３期の指定に当たり、研究開発をより強力かつ組織的に進めるために従来の「ＳＳＨ推進部」を改組し「ＳＳＨ運営部」を設置した。このことにより、今年度は、校長のリーダーシップのもと、本校のすべての教員が研究開発の目的・目標を十分に理解した上で、組織的な校内運営の実施ができた。全員が必修である課題研究、エキスパートプログラムともに２年間での完成となるにあたり来年度は生徒の変容を丁寧に見ていく必要がある。

⑥　新型コロナウイルス感染拡大の影響

・近隣の高等学校と連携し小中学生や教員を対象とする「サイエンス教室」及び科学の甲子園などの競技会に向けた合同実習については、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から今年度の実施は中止した。

別紙様式２－１

埼玉県立春日部高等学校	指定第３期目	02～06

❷令和２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

研究課題１：「SSH エキスパート」プログラムの開発と先端知を有する大学や企業との連携による課題研究活動の充実。

「SSH エキスパート」は理数教育に対して関心が高く、将来研究職等を希望する生徒各学年 10 名程度を対象（エキスパート集団）に、学校設定科目「SS 探究総合（各学年 1 単位）」及び「エキスパート研究」を実施するプログラムであり、本年度は 1 年生 4 名に対して実施した。

SSH 運営部が中心となってプログラムの開発を行い教育課程の中に位置づけ、理数・情報・外国語など様々な分野の講座で研究を進めるための基本的な知識・技能の他、研究の進め方や研究成果の表現・発信方法を習得することを目的としたプログラムの開発ができた。

【主な指導内容】

・輪読　「科学的思考」のレッスン (NHK 出版新書)
・生物実験　PCR
・化学実験　エステル化

また、SSH 運営部の教員が専門分野を担当する「エキスパート研究」では、複数年に渡る研究活動を見越したテーマ設定・検証法を検討し、グループディスカッションなどを通して、協働作業での研究のスキルを身に着けることを目標としたプログラム（生物専攻、地学専攻、数学専攻）を実施し、1 年間の研究成果を 2 月の SSH 生徒研究発表会において発表した。

（生物）「イシマキガイの卵の産卵場所および経過観察」
（地学）「火星と恒星の『赤』の違い」
（数学）「2 次方程式の解の視覚的表現について」

研究の充実において、専門家との交流が行える外部連携機関との連携は欠かせないものである。今年度は以下の大学・研究機関との連携講座の実施やシンポジウム等へ参加した。

・「独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)」
・「国立天文台」
・「日本物理学会公開講座」

研究課題２：「SSH 課題研究」プログラムで「春高 Science Code」を用いた課題研究の開発による、課題設定・解決能力、「21 世紀型スキル」の育成。

課題研究プログラムは、1 年次、2 年次の生徒全員を対象とした 2 年間をかけて実施するプログラムである。課題研究を行う上で欠かせない手順を「春高 Science Code」（春高 SC）（疑問⇒仮説⇒先行研究の検索⇒テーマ設定⇒検証⇒考察のルーティーンで考察されたもの）と定義し、これをよりどころとする課題研究を目指し、今年度は 1 年次全員を対象とした学校設定科目「SS 課題研究基礎」を実施した。年度当初にガイダンスを行い、先行研究やモデル実験を活用しながら、研究設計や研究方法、成果発表等のスキルを身に付けるためのプログラムを実施した。各段階に応じて、生徒の振り返りやルーブリックによる自己評価を行い、生徒の意識変化を評価・検証を行った。今年度の実践を春高オリジナルの「課題研究基礎実践記録」としてまとめた。

（主な内容）

1　課題研究オリエンテーション
（1）春高の課題研究
（2）感染症がある世界で生きる

２　モデル実験
（１）マシュマロタワー
（２）BB 弾チャレンジ
（３）画鋲スロー300
３　学年末レポート評価基準表（ルーブリック）

②　研究開発の課題

１　SSH エキスパートプログラムの開発

学年 10 名の受講を想定したが、今年度は生徒に十分な周知ができず 4 名でのスタートとなった。カリキュラムの開発としては十分に打合せて実施することができたため、4 名に対しては手厚い指導を実現することができた。来年度は受講人数の確保、充実したプログラムの実施が課題である。

また、特別講義やフィールドワークは可能な範囲で実施できたのは幸いであり、参加した生徒に対しては貴重な経験をさせることができた。一方で、地域の理数教育の拠点校としてのアウトリーチ活動については、新型コロナウイルス感染拡大の状況を見極めながら充実させていく。

２　課題研究カリキュラムの開発

SS 課題研究基礎は、1 年次全生徒を対象とした講座であり、モデル実験を柱に春高 SC を身近に感じてもらうことが活動のねらいの一つであった。

春高 SC は日頃から物事を考える上で自ずと行っているプロセスを言語化したものである。考えることを習慣化できるよう授業や部活動などでも春高 SC を意識するようになったという感想が上がった。一方で日常にはそぐわないと考えている者もいることがわかった。モデル実験が身近な事象ではないことが日常への汎用性に乏しいと感じる要因のようであり、次年度のモデル実験のテーマについても検証していく必要がある。

また、今期からは 2 年次全員が履修対象としたため、今年度課題研究基礎を担当した教員の多くが来年度も引き続き生徒の指導に直接携わることとなる。担任を中心とした学年の教員全体で生徒を支援しながら研究活動が行えるような体制の整備が課題である。

３　理数教育推進拠点校として地域連携とネットワークづくり

今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響で、これまで実施してきた事業を対面で実施することが今年であった。次年度に向け、近隣の高校や県内外の SSH 指定校と連携した、地域の小中学生対象とする科学教室、大学や研究機関での研究者からの直接の指導、本物に触れる機会をできるだけ確保するとともに、コロナ禍における連携の充実についても研究していく。

【次年度実施予定の科学技術人材の育成に向けた取組】

①大学や企業、科学分野で活躍する卒業生などの協力による事業の実施
・エキスパートプログラム参加生徒、科学系部活動に所属生徒を中心に最先端の科学分野の世界に触れる機会を提供する。

②科学系のコンテストやシンポジウムへの参加
・科学技術分野に対する意欲や知識の向上、研究の進め方やプレゼンテーションのスキルの向上のため、科学の甲子園や研究団体主催のコンテストなどの校外事業を積極的な活用を図る。

④最先端の科学に触れる事業の取組
・すべての生徒を対象に、科学の最先端で活躍する講師を招いた『SSH 特別講演会』を開催し、様々な科学技術分野の講演を通じて、生徒の科学的な知識や興味関心の向上を図る。

❸ 実施報告（本文）

① 研究開発の課題

【研究テーマ】
「21 世紀型スキル」を身につけ、科学技術分野のリーダーとして活躍する人材を育成するための統合プログラムの開発

このプログラムを開発することにより、生徒の高い潜在能力を十分に引き出し、国内外を問わず、科学技術分野で活躍する生徒を社会に送り出すことを研究のねらいとし、以下の目標を掲げる。

【目標１】
「SSH エキスパートプログラム」を開発して実施することにより、研究に必要な知識・技能を身につけさせる。また、先端知を有する大学や企業との連携による研究環境の整備を行うことで、課題研究活動を充実させる。

【目標２】
「SSH 課題研究プログラム」において、本校独自に定義した「春高 Science Code」を用いた課題研究の開発と実施により、研究活動の深化を図り、生徒の課題設定・解決能力を伸長させ、「21 世紀型スキル」を育成する。

【目標３】
理数教育推進拠点校として地域連携とネットワークづくりを行い、生徒の主体性やコミュニケーションスキルなどを高める。

② 研究開発の経緯

令和２年
- ３月３１日　第Ⅲ期採択決定
- ４月　「SS 課題研究基礎」指導内容・指導計画編成
  「SS 探究総合」指導内容・指導計画編成
  校外研修計画作成
- ５月　各計画再検討
- ６月　今年度実施方針決定（校外研修については情勢に応じて継続協議）
  「SSH エキスパート参加者」 募集開始、「SS 探究総合」開講
- ７月　SS 課題研究基礎開講
- ８月　校外研修計画決定　「長瀞フィールドワーク」、「城ヶ島フィールドワーク」、「ヒトと野生動物の関係を考える研修会」
  特別講座実施計画決定（金属資源講座、国立天文台講座）
- １０月　１学年 SSH 見学会（筑波サイエンスツアー）企画立案（１２月２５日実施）
  ２学年 SSH　SDGs 研修会実施計画企画立案（１１月２４~２６日実施）
- １２月　SSH 校内アンケート（生徒向け、教職員向け）実施

令和３年
- ２月　６日　生徒課題研究発表会、運営指導委員会実施

③ 研究開発の内容

ａ．　仮説

【仮説１】

少数精鋭で行う「SSH エキスパートプログラム」の実施により、生徒が研究に必要な知識・技能を身につけ、科学技術に対する視野を拡大することで、より質の高い課題研究活動につながる。

【仮説２】

先端知を有する大学、企業との連携による研究環境の整備を進めることで、生徒の研究意欲が高まり、課題研究活動の充実が図られる。

【仮説３】

「SSH 課題研究」プログラムによる２年間の課題研究活動において、独自に定義した「春高 Science Code」を活用し、生徒の興味関心に応じた課題研究を実施することで、生徒の自主性や課題設定・解決能力が高まる。

【仮説４】

「SSH 課題研究」プログラムで行われる成果発表の機会だけでなく、関係団体主催のコンテストや本校独自の国際交流事業への参加により、生徒の表現力や発信力、協働性などの「21 世紀型スキル」の育成につながる。

【仮説５】

理数教育推進拠点校として、県内の理数教育を推進する高等学校に働きかけ、情報の共有や共同事業を実施するなどのネットワークづくりにより、生徒の協働性やコミュニケーションスキルなどが高まる。

ｂ．　研究内容・方法・検証

(ｱ) 『21 世紀型スキル』具体的提示

「『21 世紀型スキル』を身につた科学技術分野のリーダーの育成」を考える際、本校の生徒に即した概念の具体的提示が必要となる。

『21 世紀型スキル』とは

1　思考の方法（Ways of Thinking）
- ① 創造力とイノベーション
- ② 批判的思考、問題解決、意思決定
- ③ 学ぶことの学習、メタ認知（認知プロセスについての知識）

2　働く方法（Ways of Working）
- ④ コミュニケーション
- ⑤ コラボレーション（チームワーク）

3　仕事のツール（Tools for Working）
- ⑥ 情報リテラシー
- ⑦ 情報通信技術のリテラシー

4　世界の中で生きる方法（Skills for Living in the World）
- ⑧ 地域と国際社会での市民性
- ⑨ 人生とキャリア
- ⑩ 個人及び社会における責任（異文化の理解と異文化への適応力を含む）

と定義されるが、この中のので「批判的思考、問題解決、意思決定」「コラボレーション（チームワーク）」「創造力とイノベーション」「人生とキャリア」にターゲットを絞って取り組んでいくことが本校には適していると思われる。このスキルの修得のための方法として本校で計画したのは 2 つの柱「SSH 課題研究プログラム」「SSH エキスパートプログラム」である。

(ｱ) 課題研究に係るカリキュラム

本校における課題研究に係るカリキュラムは次の表のとおりである。

学科	第１学年		第２学年		第３学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	SS 課題研究基礎	1	SS 課題研究	1			全員
	SS 探究総合	1	SS 探究総合	1	SS 探究総合	1	SS エキスパート参加者

(ｲ) ２カ年必履修の課題研究

「SS 課題研究基礎」では課題研究に関する手法のトレーニングを念頭に置き指導内容・指導計画を編成している。３つのモデル実験を実施し、「春高 Science Code（春高 SC)」の経験・習得を心がける。最終的には成果物としての「研究レポート」作成を行う。プレゼンテーションの練習はできないが、それまでの研究手法を一通り経験する（学ぶ）ことを目標とする。

「ＳＳ課題研究」では１年次に学んだことを基にして各自（各グループ）が設定したテーマについて研究活動を行う。各研究はセレクションを行われたのち、「SSH 生徒課題研究発表会（校内)」にて口頭発表を行う。ここではプレゼンテーションによるセレクションが行われるので「内容」と「表現」の両面でのブラッシュアップの訓練となる。

「課題研究（基礎)」を少しでも有意義な活動にするために本校独自の指導資料の編集を進めており、本年度の実施資料を校正したものを編集し、来年度の１年生に配布できるよう準備を進めている。

(ｳ) SSH エキスパート希望者履修の「SS 探究総合」

「SS 探究総合」は高校で扱う指導内容にとらわれることなく「科学的研究」を行う上で必要な能力を少しでも早い段階で育成しようというのがねらいである。本年度扱った内容は、

・文献（文章）を２通りに（俯瞰して読む、深く読み込む）訓練
・英語の文献（文章）を読む訓練　・生物実験（PCR）　・化学実験（エステル化）
・天文学講座　・統計（標本、分布、検定）

などである。来年度は「春日部の地質」「感染症とセッケン」「遺伝子組み換え」「津波数値シミュレーション」などを予定しいている。また、この科目の中には積極的に校外研修、特別講座を取り込むことにした。今年度は以下の３つの校外研修、３つの特別講座を実施した。

校外研修　「長瀞ＦＷ」、「城ヶ島ＦＷ」、「人と野生動物の関係を考える研修会」
特別講座　「CoREF『知の協創実践学講座(１)』天文学」、「JOGMEC 金属資源講座」
「国立天文台講座」

(ｴ) 検証

【仮説１】について

「❹ 関係資料」の「長瀞フィールドワーク」、「城ヶ島フィールドワーク」、「ヒトと野生生物の関係を考える研修」、学校設定科目「SS 探究総合」で述べるように意欲的な取り組みが見られたことは、数値には表せない効果があったように思われる。「生徒課題研究発表会」におけるエキスパート研究の発表は充実しているように思われた。

【仮説２】

直接、大学や企業などの研究機関に赴く機会は作れなかったが、リモートによる特別講座も予想以上の効果が得られた。「国立天文台講座」、「JOGMEC 金属資源講座」、「CoREF『知の協創実

践学講座(１)』」などを実施した際は、画面越しではあるが専門家との直接のやり取りに相当の刺激を受けていたようである。

【仮説３】
本年度は第１学年のみの実施ではあるが、学年団の協力もあり、充実感を伴いながら各実験に取り組んでいる生徒の様子が見受けられた。レポートの提出を最終目標としたのだが、優秀なレポートを作成したグループには２月６日(土)に実施した生徒課題研究発表会(校内発表会)にて発表を行ってもらった。優秀なレポート作成した仲間の発表を聞くことは、他の生徒にも大きな刺激になったようであった。

【仮説４】【仮説５】に関しては関連の事業を実施することができなかった。令和３年度は新たな方策を考え実施し、検証しようと考えている。

ｅ．　「課題研究」関連以外の学校設定科目
「課題研究」関連以外の学校設定科目は次のもの設置している。

「SS 保健体育」	医療や福祉分野に応用可能なスポーツ科学、運動生理学の基礎学習を行い、トレーニングや実習で得られたデータの分析を科学的に行いながら基礎研究を実際に行う。
「SS 英語表現」	英語による表現力や発信力などを学ばせる。
「SS 情報」	情報機器の活用や成果物の作成方法、情報リテラシーなど、情報技術の適切かつ効果的な活用を学ばせる。

ｆ．　教員の指導力向上のための取り組み
(ｱ)「SS 課題研究基礎」指導のための研修会（３月末）
１学年発足の段階で「SS 課題研究基礎」の指導計画を伝達する研修会を実施した。
「春日部高校の SSH 活動」の概要の説明
「自由研究」と「課題研究」の相違
「春高 Science Code」の目的
「今年度の指導計画」
(ｲ)「SS 課題研究基礎」「SS 課題研究」指導用資料の編集
「課題研究プログラム」の根幹である２つの課題研究用指導資料の編集・印刷製本を行い、生徒全員と担当教員に配布をしている。毎年改定を行うことにより「課題研究（基礎)」の質を担保できるものを目指している。

④　実施の効果とその評価
本校職員対象に実施したアンケート集計結果を「❹ 関連資料」に記す。
このアンケート結果からは
「21 世紀型スキル」の中の「批判的思考、問題解決、意思決定」「コラボレーション（チームワーク)」を身につけることは本校生徒に大変意義がある
と認識が共有されているということである。
一層の効果を高めるためにも、「課題研究」「エキスパート」２つのプログラムのカリキュラムの改善ならびに校内、校外への情報発信を積極的に行う必要があると考える。

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・対応点　　【 略 】

⑥ 校内における SSH の組織推進体制

ａ． SSH 運営部

研究開発をより強力かつ組織的に進めるため以下の業務にあたる。

(ｱ) 「SSH エキスパートプログラム」と「SSH 課題研究プログラム」の開発・実施・検証

大学や企業などの関係団体との連携も主導し、科学技術人材育成や課題研究の充実を図るための環境の整備を行う。研究施設などの見学や専門家による講義などの企画・運営や「SS 探究総合」などの外部講師の手配などを行う。本年度はＳＳＨ事業をスムーズに行うために経理担当を分掌の構成員（教職員）が兼務した。

(ｲ) 主導的な立場で各学年、教科、部活動等との情報の共有化の推進する。

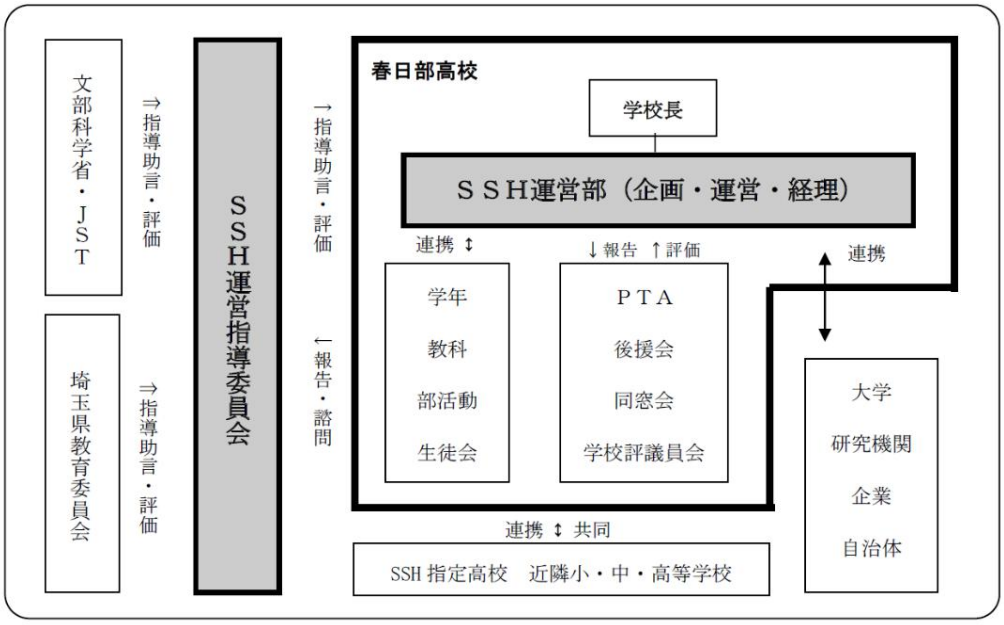
研修会や情報提供を通じて教員の共通認識を深め、組織的な研究開発を実施する。本年度は１学年、２学年との協力体制が整い効果的な活動を行うことができた。

(ｳ) 地域とのネットワークづくりを進め、生徒が主体となる普及活動を企画・運営(指導)する。

地域の小中高等学校とのネットワークづくりを進め、生徒が主体となる「サイエンス教室」や「科学教室」などの普及活動を実施する。

ｂ．運営指導委員会

SSH 事業全般にわたる検証・評価を行う機関として位置付け、年間２回の開催において、SSH 運営部の報告をもとに、研究開発の目的・目標に対する活動内容や方法、成果、運営体制などについて指導・助言を受ける。１回目は６月に実施する予定であったが、感染症流行対策の関係で書面開催とした。２回目は２月にリモートで実施をし、本年度の事業報告、来年度の事業計画に関して指導助言のもと、研究成果の評価・検証を行った。



⑦ 成果の発信

ａ．校内課題研究発表会の開催

「SSH 課題研究」及び「SSH エキスパート」プログラムにおける課題研究の成果発表の機会として、口頭発表による全体発表を実施した。外部の運営指導委員などの出席はかなわなかったが、オンラインによる配信を試験的に行った。Web による情報発信、アーカイブ等の活用を行ってい

く。

b．科学系団体主催のコンテストへの出場
国や県、科学系団体が主催する科学技術分野のコンテストに、リモートにより参加した。

c．ホームページ等の広報媒体による情報発信
SSH 事業に位置付けた学校行事など適宜更新しながら発信した。今後、発表会の動画やレポートなども発信できるよう整備していく予定である。

d．近隣の小中学生を対象とした普及活動
本年度は実施することは難しかった。来年度にむけて可能性を模索していきたい。

e．研究開発実施報告書の活用
作成する研究開発報告書の内容構成を見直し、「課題研究基礎実践集」と併せ、本校 SSH の財産となるようなものを意図し、編集を行った。

⑧　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

今後の課題としては以下の点があげられる。

(ｱ) SSH 活動内容の校内における理解の深化
(ｲ) 「課題研究プログラム」ののシステム化
(ｳ) 「エキスパートプログラム」の最適化
(ｴ) 各学年活動、進路指導部との積極的連携
(ｵ) 外部機関との連携の強化
(ｶ) アウトリーチ活動の可能性の模索

これらを鑑み今後の研究開発の方向性は次のことが考えられる。

a．SSH 活動と学年、進路指導部とのタイアップ
「リーダーシップを伴う人材育成」という観点からＳＳＨ活動と進路指導が適切な関係を保ちながら共存することは可能であると考える。本年度は偶発的ではあったが、１学年（筑波サイエンスツアー）２学年（SDGs 研修）をともに SSH 関連の研修の機会（行事）を企画・実施することになったが、これらを積極的に実施することにより「自らの中にあるリーダーシップ」を意識した進路選択行う一助となりうるであろう。

b．課題研究テーマの「文理融合」
現在、「文理分離」に基づき現在の高校教育は行われているが、このことによる弊害は大きい。進学してから「文系の学生が論理的思考の訓練をしていないので苦労している」と言われる。また「理科系の学生の文章の読み書きの能力が低い」という話を聞くことも多い。理系テーマが課題研究としては扱い易いが、「(所謂)文系テーマの課題研究のメリットは計り知れない」と考える。

c．外部機関との協働関係の構築
学校教育はステップ バイ ステップで展開されるが、時代は個々の能力に応じで活躍のステージを提供するようになっている。この流れの中では比較的早い時期に「次のステップ」の経験し、それを意識しながら「現段階」を生活することは意義があり、このことが「リーダーシップを伴う人材育成」につながるであろう。そのためにも外部機関との関係構築は不可欠である。さらに一方通行ではなく、継続的かつ互いにメリットのある協働関係を構築することができれば生徒の進路選択、自己実現にも良好な効果が得られると考える。

❹ 関連資料

●SSH 課題研究プログラム

１．SSH 課題研究プログラムとは　　生徒の自主性や課題設定・解決能力の育成

本校独自に定義した「春高 Science Code」を用いた課題研究の開発と実施により、研究活動の深化を図り、生徒の課題設定・解決能力を伸長させ、「21 世紀型スキル」を身に着けたリーダーを育成するプログラムである。21 世紀型スキルとは、国際団体の「ATC21s」（21 世紀型スキル効果測定プロジェクト）によって提唱されている、21 世紀以降のグローバル社会を生き抜くために必要な能力のことであり、具体的には批判的思考力、問題解決能力、コミュニケーション力、コラボレーション力、情報リテラシーなどが挙げられ、次の社会を支える若者が習得すべきスキルである。このスキルを身につけるために研究分野の融合を念頭に置いた「春高 Science Code」を定義し、これをよりどころとする「文理の区別のない課題研究」を行うことが、「社会のリーダーとしての活躍」の糧になることを期待している。

２．学校設定科目「SS 課題研究基礎」　　「春高 Science Code」の習得

「SS 課題研究基礎」では、1 年生全員を対象として週 1 単位で実施する。前半(～10 月)では、課題研究を行うための基礎知識や技能を学ばせる。年度当初にガイダンスを行い、先行研究やモデル実験を活用しながら、研究設計や研究方法、成果発表等のスキルを身に付けるためのプログラムを展開する。各段階に応じて、生徒の振り返りやルーブリックによる自己評価を行い、生徒の意識変化を評価・検証する。後半(11 月～)基礎学習終了後に、個人やグループで課題を設定し、前半で学習したことを活かして、課題の検証、解決、成果発表に取り組む。課題研究の成果発表の場として、2 月に予定している生徒研究発表会を実施し、口頭による全体発表やポスター発表を行う。年度末には総合評価を行い、課題研究に対する基本的な知識の理解度や課題設定・解決能力の伸長状況などを検証する。

３．学校設定科目「SS 課題研究」　　分野の枠を越えた課題研究の実践

「SS 課題研究」では、2 年生全員を対象として週 1 単位で実施する。独自に定義した「春高 Science Code」（疑問⇒仮説⇒先行研究の検索⇒テーマ設定⇒検証⇒考察のルーティーンで考察されたもの）のもと、生徒の興味関心に応じた研究テーマを設定して、課題研究活動を通じて課題設定・解決能力を身につけさせる。年度当初にガイダンスを実施し、身近な疑問からの仮説設定を 4 月末までに行い、先行研究の検索などを行いながら 5 月末までを目途にテーマを設定していく。10 月に予定している中間発表を目標に研究・検証を行い、各研究段階に応じた成果をまとめていく。10 月の中間発表終了後は、自己・他者評価を踏まえて研究・検証をさらに深め、2 月に予定している生徒研究発表会に向けて、成果発表の準備を進める。年度末には２年間の課題研究の総括を行い、課題設定・解決能力や表現力や発信力、協働性などの「21 世紀型スキル」の伸長について検証する。

４．春高オリジナル課題研究ハンドブックの編集　　課題研究指導法の集大成

「21 世紀型スキル」を身に着けたリーダーを育成するためには、一部の関心がある生徒だけが行う SSH 活動では不十分である。そこで本校では前期（第Ⅱ期）では１学年全生徒に必履修の形で「課題研究」を学校設定科目の形で実施してきた。この取り組みは本校の「財産」であり、全国的にも関心が高いようである。ただこの「課題研究」を必履修で行う際の課題となるのは「担当者（学年団）の不安の払しょく」である。この課題を解決するためには「課題研究」に指導をシステマチックにすることが必要であり、予め「何をすればいいか」をある程度具体的に提示することで解決しようというがこれが「春高オリジナル課題研究ハンドブック」の編集の目的である。前年度の実績をもとに更新をし、扱いやすいものを作り上げる作業が、「課題研究の指導法」のシステム化につながると考える。

● SSH エキスパートプログラム

１．SSH エキスパートプログラムとは　　春高 SSH のシンボル的役割を担う集団の育成

本校の SSH 第Ⅲ期の大きな柱の 1 つである「エキスパートプログラム」とは理数教育に対して関心が高く、将来研究職等を希望する生徒各学年 10 名程度を対象（エキスパート集団）に、学校設定科目「SS 探究総合（各学年 1 単位)」「SSH エキスパート研究」を実施するプログラムである。SSH 運営部が中心となり、外部講師や卒業生などを指導者として招き、数理統計や物理数学、論文輪読、論文作成、英語による論文作成や表現方法など研究を進めるために必要な知識・技能を身につけ、より質の高い課題研究を展開することを目的とする。

２．学校設定科目「SS 探究総合」　　理科系に必要な学習する機会の提供

SSH 運営部中心に指導を行い、理科系の進路に進む生徒にとって必要な内容(科目)を履修する機会をつくることを目的とし、教科・科目の枠にとらわれることなくカリキュラムを編成し、指導を行う。理数・情報・外国語など様々な分野の講座で研究を進めるための基本的な知識・技能を学び、研究の進め方や研究成果の表現・発信方法を身につけることを目的とする。加えて、「21 世紀型スキル」で求められる表現力や発信力、協働性などの育成も目指す。本年度は毎週火曜日の 6 限（放課後）に実施。

３．エキスパート研究　　より高度な研究活動に取り組む

SSH エキスパート参加者は「SS 探究総合」「課題研究基礎(1 年)」「課題研究(2 年)」の履修と並行し各自のテーマに基づいた「SSH エキスパート研究」に取り組む。

複数年に渡る研究活動を見越したテーマ設定・検証法を検討し、グループディスカッションなどを通して、協働作業での研究のスキルを身に着け、これらのことを通して将来目指す「研究者像」を具現化し、進路選択の一助にすることを目的とする。SSH 運営部が指導を担当するが、外部指導者とのコンタクトも積極的に行っていく。本年度は生物専攻、地学専攻、専攻の３つの分野で研究を行っている。

４．外部研究機関との連携　　先端地との遭遇

SSH 運営部が中心となって、近隣の大学や企業等との連携を深める。施設見学や各種シンポジウム等への参加を積極的に行うことで、生徒の主体性や研究意欲の向上を求めていく。また、各生徒が進めている課題研究に対して専門家から指導や助言を受けられる体制を整えることで、課題研究活動の充実が図られ、研究成果を高め、さらに、科学技術系団体主催のコンテストや競技会に出場し、研究の成果を積極的に発信することにより、生徒の表現力や発信力、協働性などの「21 世紀型スキル」を身につけさせる。さらに、大学や企業、埼玉県が実施している「WIN-WIN プロジェクト」等を活用した最先端の科学技術分野の研究に参画する機会を通して、生徒の科学技術に対する関心や意欲、キャリア意識を高める。本年度は「高大接続研究開発センター高大連携推進部門(CoREF)」「独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構(JOGMEC)」「国立天文台」のリモート講義を実施した。

４．アウトリーチ活動　　地域の理数教育の拠点校

地域の理数教育の拠点校として、科学系部活動を中心とした取組を充実させ、ここ数年実施している近隣の高等学校との共同事業「サイエンス教室」や関係団体の要請に応じた科学教室など、日頃の活動の成果を発信する機会を生徒が主体的に参加・運営することにより、主体性や協働性などを高めていく。また、近隣の高等学校とのネットワークづくりを行い、相互交流や共同事業を進めることで、連携高等学校教員との情報共有を深め、各校の科学系部活動の活性化につなげていく。さらに、小中学生に科学技術の魅力を伝える機会を設けることで、生徒の表現力や発信力の向上だけでなく、地域の科学技術分野に興味関心の高い人材の発掘や将来のリーダー養成にもつなげていく。

● SSH 天文学特別講座「地球外生命体を科学する」

１．目的(仮説)

SSH 第Ⅲ期の目標として「２１世紀型スキル」を身に付け、科学技術分野のリーダーとして活躍する人材を育成するための統合プログラムの開発がある。そのために高大接続を活かした学習方法の研究開発の内容として，生徒に課題を課し、ディスカッションやプレゼンテーションを行う方法をとった。本校が目指す「２１世紀型スキル」とは具体的には、批判的思考力、問題解決能力、コミュニケーション力、コラボレーション力などであり、これらの効果をより高めることを意図している。また、研究者の講義を聴くことにより、最先端の科学の内容に触れ、科学研究への動機付けを行うことができる。

２．実施内容

(1) 概要

日時 令和３年１月１９日（火)、１月２６日（火）の２日間　１６：００－１７：３０

場所 春日部高校地学室

参加 生徒１２名

講師 天文学者　自然科学研究機構国立天文台准教授　縣　秀彦 先生

講座：「地球外生命体を科学する」

方法　オンライン（ZOOM ）にて

(2) 実施内容

１日目

スライドとスライドの内容をまとめた資料を基に、縣秀彦氏から以下の内容の説明を受けた。

① 「あなたは宇宙人からメッセージを受け取ったら返事をしますか？」
～宇宙人のイメージを探る～。

② 宇宙のこと・地球上の生命のことについて、現在の科学で知られていること

③ 宇宙のこと・地球上の生命のことについて、現在の科学ではまだわかっていないこと

④ 我々（生命）がどこで誕生したのか、その可能性について議論。

２日目

⑤ １日目の講義を復習し、グループに分かれて地球外生命体のアイデアをディスカッションした。話し合った結果を縣秀彦氏にプレゼンテーションし、科学的にその生命体について議論した。

⑥ 縣秀彦氏からこれからの天文学について説明。

３．評価と課題

(1) 評点による評価

アンケートを行い、評点による評価を行った。

天文学講座アンケート集計（※５段階評価　各問の数字は人数を表し空白は０（ゼロ)。）
評価（5：そう思う　4：やや思う　3:普通　2:あまり思わない 1：思わない）

	質問内容	5	4	3	2	1	平均
問１	今回の研修は興味をもって臨んだ	6	5	1			4.42
問２	ディスカッションによって、自分の意見や知識をまとめたり高めたりすることができた	5	7				4.42
問３	今回の講義の中にあった、科学の様々なトピックについて興味関心や理解が深まった	7	5				4.58
問４	講義の内容（説明）は理解できた	5	7				4.42

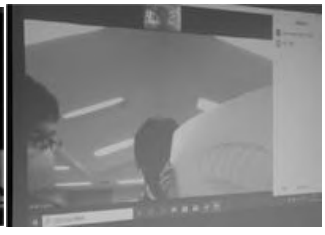
問５	ZOOM を用いた双方向交流（質疑・発表）は聞くだけの講義より有用だと思う	9	3				4.75
問６	研修したことから次の興味関心や課題を見出すことが出来た	3	6	3			4.00
問７	進路や将来の職業を考える参考になった	2	3	6	1		3.50
問８	科学技術やその社会への応用や貢献に関する意識が高まった	3	6	3			4.00
問９	これまで学校で学んだことの意義や内容を再認識できた	4	8				4.33
問１０	今回の研修で何かできるようになったこと（進歩・向上）があった	2	7	3			3.92
問１１	今回のような研修があったらまた参加したい	6	6				4.50
問１２	質問（自由記述） 地球外生命を考えることは、様々な知識とその理解が必要だと推測されます。今回の講義から地球外生命を考えるうえで、あなたが大切だと思う知識や経験を具体的に書いてください。						
	回答（ほぼ同じ内容と判断したものは一つに集約しました） ・生物の多様性を知ること・地球の自然環境の知識を深めること・化学的エネルギーの知識・自然に触れること・どのように物質が循環して生命活動が行われているか・文明や社会がどう形成されるか・数学力・常識にとらわれない力・周囲の人と協力して新しい発想を得る経験・外で遊ぶこと（地球の動植物に興味を持つため）・地球の誕生から現在までの過程・生物学において正しいと思われていることを根本的に見直す						
問１３	質問（自由記述） 今回の天文学講座も含め地学系のイベントに対して意見があれば書いてください。						
	回答 ・天文分野をもっと聞きたい・数学の講義も聞きたい・とても有意義な時間だった・天文系の講座であれば積極的に参加したい・ZOOM による講座に参加するたびに、コロナ後も同じように講座があればいいと思う・天体と数学の関係について・ガイア理論						

(2) 成果・今後の課題

オンラインによる講義であったが、縣氏による問いかけと、生徒の発言を待つ進め方によって対話感覚で講義を聴くことができていた。講義の最後にも複数質問が出て盛況だった。また、天文を学ぶためには様々な分野の知識が必要で、日常においても関連し合っていることを感じることが出来た。参加への主体性が高められたことも成果として明らかになった。

ディスカッションとプレゼンテーションについても、対話をすることで思考を深めたり、考えたことを発信するなどの重要性を認識したことが、アンケートからも明らかになった。今回のような形での講座は非常に有用だったと考えられる。今後の発展の第一段階としたい。

オンライン講義の様子



プレゼンテーションの様子

ディスカッションの様子

地球外生命体はいるのか？

● 2 学年 SDGs 研修

１．概要

本校にて、修学旅行の代替として行った SDGs 研修の内容について報告する。

高等学校の生徒・教員における SDGs の認知度は低い、と感じている。個別に聞き取り調査をしたところ「単語は聞いたことはあるものの、内容は知らない」と言った回答が多い。また、生徒に SDGs の認知度のアンケート（自身の認知度を 1～5 段階で知っているほど数字を高くして回答する）を取ったところ、値は 2.17 となり、低い値を示した。

よって、本研修では①SDGs の認知、②生徒らの具体的な行動変容を目的とし、①SDGs に関わる世界規模の問題の認知、②SDGs に関わる日本の問題の認知、③SDGs の内容、解決法を体感的に学び、具体的な行動を示し、発表することを目標とした。

具体的には、オンライン会議システムを使っての学年全体研修、担当者がクラスに入っての研修と 2 回の座学を行った後、「2030SDGs」というカードゲームを使った SDGs の学習活動をおこない、生徒らに「今日から世界平和に向けて始める行動」をテーマにポスター作製・発表を行った。

本研修を通じて生徒らは SDGs を意識するようになり、学級の会話の中でも関連した話題や、話の端々で SDGs を取り上げるなどの場面が見られるようになった。

２．実施内容

①SDGs に関わる世界規模の問題の認知：オンライン会議システムを使った学年全体研修

SDGs の概要を伝えたうえで、それぞれの目標について、具体的な数字（世界の貧困層・飢餓に飢える人数など）を教授した。コロナウイルス感染症防止や、情報を統一に伝えるために 1 学年の一斉講義の形式として、「Google Meet」を活用した。問題の例示の後には、担任をしている 2 学年の生徒らと同い年である、グレタ・トゥーンベリ氏の国連気候行動サミット 2019 での演説を視聴した。

②SDGs に関わる日本の問題の認知：各クラスにおいて、講義型の研修

世界の問題を見たうえで、さらに SDGs を自分事として理解するために、日本における問題ついて各クラスで 1 時間ずつ講義を行う方法にて紹介した。

日本の問題の認知については、生徒個人やクラスでの意見を客観的に見るために、オンライン投票システムである「Menti.com」を活用した。日本の問題において、「5 ジェンダー平等を実現しよう」「12 つくる責任、つかう責任」に焦点を当て、生徒らの性に対する認識の気づきを促し、食品・衣料など、自身の衣食住に関わる問題を伝えた。

①・②の研修を通じ、生徒の SDGs の【理解・納得度】（研修後に Google フォームを通じて調査、5 段階、数字が高いほど、理解・納得したとする）は、①研修の 4.47 から、②の研修では 4.72（△0.25）と上昇、また【世界とのつながり】に対する回答では、①研修の 3.95 から、②の研修では 4.45（△0.50）と上昇した。

③2030SDGs を使った体感的な理解・今日から始める具体的な行動の発表：ファシリテーターを招いてのワークショップ

修学旅行が中止となり、午前中・3 時間の特別編成授業日に行った。各クラスに 1 名ずつ、ファシリテーターがつき、一般社団法人イマココラボが作成した「2030SDGs」というカードゲームを行い、SDGs 達成に必要なヒトとのつながり・パートナーシップの体感的理解を狙いとした。「2030SDGs」を行った後、再度世界の問題と自分たちとのつながりを説明した。また、生徒らに KJ 法とブレインストーミングを使い「本日から始める世界平和に向けての行動」をテーマとして、ポスター作製・発表の学習活動を行った。

図１・２ 2030SDGs カードゲームの様子

「2030SDGs」を行った後、再度世界の問題と自分たちとのつながりを説明した。また、生徒らに KJ 法とブレインストーミングを使い「本日から始める世界平和に向けての行動」をテーマとして、ポスター作製・発表の学習活動を行った。

図３・４ ポスター作製と発表の様子

最終アンケートにおいて、先の研修と同様の質問である【理解・納得度】【世界とのつながり】【自身の行動を起こせるか】といった内容を質問してみたが、元から数値が高いこともあり、それぞれの項目について優位な差は現れなかった（表１）。

表1：研修②後と研修③後の生徒のアンケート結果

	理解 納得度	自身との つながり	行動を おこせるか	有効 回答 件数
研修②後	4.72	4.45	4.34	326
研修③後	4.66	4.61	4.45	310
差	▼0.06	△0.16	△0.11	
差は研修②後と研修③の値を示す。				
増加した場合△で示し、減少した場合▼で示した。				

研修会を通じていく中で、生徒らに「SDGs」の概要が浸透していることが感じられる場面があった。生徒らの日常会話の中で、「SDGs 的には～」と SDGs を通じて物事を考えている様子や、ごみを捨てるところで「これではごみ問題が～」といった様子が見られるようになった。アンケートの中でも、「意識をできるようになった」という意見が見られた。

まとめと今後の展望

今回の研修の目的であった①SDGs の認知、②生徒らの具体的な行動変容を概ね達成できたのではないかと感じている。しかしながら、今回の研修が実施できたのは、時間の確保と担当者の企画・計画が要因だったと言える。

担当者は、当該学年の 1 年時、学年全体の SSH 課題研究における主担当者であり、年間を通じての課題研究の企画立案を行い、学年の教員らの協力や信頼を得ていた。また、担当者自身も「2030SDGs」の公認ファシリテーターの資格を持っており、SDGs 研修会を通じて多岐にわたる人脈も持ち、研修内容の相談、ファシリテーターの手配も行うことができた。特に、研修内容を相談する中で、懸念事項であった「生徒らが SDGs 自分事として感じないかもしれない」点が挙げられ、学習効果を高めるための方策を考案することができた。

高等学校という、SDGs が広がりを見せているものの、義務教育において学んでこなかった生徒らに対して、新たな知識を伝えるためには、学習内容の綿密な企画・計画、担当者らのリーダーシップ・理念を持った運営、そして学校内外における人とのつながりが必要不可欠であると考えられた。

また、生徒らは SDGs を意識することができたものの、現状ではただの修学旅行の「代替案」止まりなってしまうことも懸念事項である。現在において、担当学年に SDGs を意識した授業展開はこれ以降企画がされていない。時々において SDGs の考え方を意識させるべきだが、担当者の側に、今回の研修以降の学習内容が考えられていない問題や、生徒らの受験勉強への移行を加味したうえで、世界とのつながりと自身の在り方を考える時間を与える方法を検討していく必要がある。

● １学年 SSH 見学会

１．研修概要

令和２年１２月２５日（金）に１学年の希望者４０名を対象に、つくばサイエンスツアーオフィスを介して見学会を実施した。大型バス２台にそれぞれ２０人ずつ乗車し、別行程で同じ施設を見学した。行程は以下の通りである。

8:00　　学校集合，出発

	A 班		B 班
10:00	JAXA	10:00	地図と測量の科学館
11:30～12:30	イーアスつくばにて昼食		
13:00～14:00	地図と測量の科学館	12:45～14:15	CYBERDYNE STUDIO
14:30～16:00	CYBERDYNE STUDIO	14:30～15:30	JAXA

17:30　　学校着，解散

・国土地理院　地図と測量の科学館　　〒305-0811 茨城県つくば市北郷１番
・CYBERDYNE STUDIO　　〒305-0817 茨城県つくば市研究学園 5-19
・宇宙航空研究開発機構 JAXA 筑波宇宙センター　〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1

２．施設見学の様子

(1)　国土地理院　地図と測量の科学館

この施設は地図や測量に関する歴史、原理や仕組み、新しい技術などを総合的に展示して、私たちの生活にかかせない地図や測量の役割を、誰もが楽しみながら体感できる施設として国土地理院つくば本院に隣接して建てられている。地図→地理→社会科→文系と生徒の多くはイメージしていたようだが、数学を多く用いた測量技術や機械などに触れ、印象が大きく変わったようであった。屋外の地球ひろばに展示してある日本列島球体模型で世界の各都市の位置関係を見た際の、正距方位図法と日頃見慣れた地図とのズレが大きく、生徒とともに何度も見直してしまうほど印象的であった。

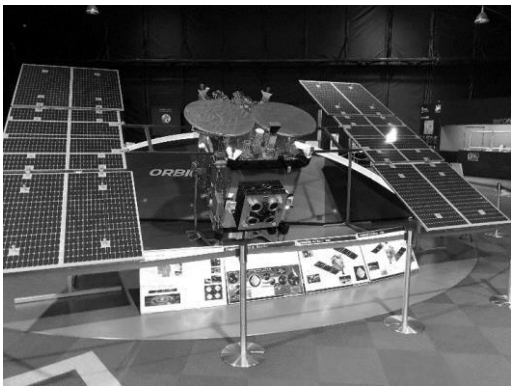
(2)　CYBERDYNE STUDIO

筑波大学システム情報系・サイバニクス研究センター研究統括 山海嘉之教授が代表を務める、人・ロボット・情報系を融合複合した新領域「サイバニクス」を駆使し、社会課題の解決に貢献することを目標として設立した CYBERDYNE 社の見学施設である。医療用装着型サイボーグを実際に身に着

けた体験を通して、稼働の仕組みや研究動機、今後の展望など魅力ある話をしていただいた。生徒は実体験から関心が大きく膨らんだ様子が多くの生徒の感想からうかがえた。

(3)　宇宙航空研究開発機構 JAXA 筑波宇宙センター

1972 年に開設したセンターで、JAXA の推進する活動のうち、宇宙からの目となる人工衛星の開発・運用およびその観測画像の解析、「きぼう」日本実験棟を用いた宇宙環境利用や、宇宙飛行士養成と活動推進、また、ロケット・輸送システムの開発と、技術基盤確立のための技術研究推進を行っており、日本の宇宙開発の中枢センターとしての役割を果たしている施設である。生徒も名前はよく知っており、楽しみにしている者も多くいた。今回は見学可能個所に限りがあり、スペースドームのみの見学となったが、意欲的に観察をしている様子が見られた。



３．全体を総括して

多くの活動に制限がかかる中、校外研修に出たことには非常に大きな意義を感じている。いずれの施設も 30 分から 1 時間程度の短時間の活動であったが、生徒からは「楽しかった」という感想が最も多く上がった。日頃の授業やオンラインではなく本物を実感すること、体験を共有できること、共有する中で自他の意見をすり合わせること、現状として難しくなっていた活動が行えたことで、日常生活の物足りない部分が埋められ、今後の彼らの学校生活の活力になったと感じている。

● SSH 特別講座「金属資源講話」

１．目的(仮説)

本校の SSH 事業の目標のひとつに，高大接続を活かした学習方法の研究開発がある。高等学校で学習する教科・科目と大学での専門教育の連続性を理解すること。また，教育によって習得する知識・体験・技術と実社会や企業活動の関連に触れることで，共時的且つ通時的な学問の連続性を意識し，本校の SSH 事業の効果を高めることを意図している。そのために，高等学校理科の中でも比較的マイナーな地学的分野の企業活動を紹介することで，生徒の興味関心分野の拡張と進路選択の幅を広げることを目的に，SSH 特別講座「金属資源講話」を開講した。今回は昨年に続き 2 回目の受講となる。

２．実施内容

(1)概要

金属鉱物資源やエネルギー資源を安定的，永続的に日本に供給するという国家的な使命を帯びて設立された独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（Japan Oil,Gas and Metals National Corporation；JOGMEC）の協力を得て，金属資源の開発現場を紹介いただき，レアメタルなどの標本に触れて金属資源への理解を深める。同時に，金属資源・エネルギー資源の開発と日本の産業への安定供給は理工系分野だけで解決できる課題ではなく，国際的な経済活動等とも密接に関連していることを学び，本校生徒の進路選択の幅を広げる。

(2)実施要項

①対象

・春日部高校　1,2 年生希望者（但し，理系・文系の希望を問わない）

②実施日時と場所

・令和 2 年 11 月 10 日(火)と 11 月 17 日(火)の 2 日間に渡り 16:00～17:30

・春日部高校特別教室棟 2 階　地学実験室

③指導者(講師)

独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構　　目次　英哉　　氏

同機構金属資源探査部探査第 1 課　　和田　俊一郎　氏

(3)実施内容

1 日目

スライドとスライドの内容をまとめた資料を基に，目次英哉氏による以下の内容の説明を受けた。

①金属資源とは？？

金属資源とはどのようなものか，金属資源と工業製品の関係，金属資源と産業の発展，
日本の旧財閥と鉱山開発，金属資源と地球上に偏在する鉱床。

②資源開発に関わる仕事全体の流れ

資源探査から開発と製品化の流れ。

③資源開発の今までとこれから

人類が金属をどのように使い、この先どうなるのか。

④資源探査の仕事（和田氏の仕事を例として）

（和田氏の仕事を例として）鉱山開発と環境への負荷，鉱山開発と JOGMEC。

⑤皆さんへの期待・伝えたいこと

金属資源が支える経済発展，資源開発は陸と海のフィールドワークが基本。
高校時代の勉強は今につながっている、夢や目標をもつこと

⑥金属資源の観察

レアメタル標本に実際に触れながら金属資源についての理解を深めた。席を立ち自由なやり取りには，目次氏、和田氏にも参加いただき，17 時半に盛会のうちに講座は終了した。

２日目

１日目の最後に課題として出していただいた、「金属鉱物資源カード作り」の発表をオンラインにて行った。

金属資源開発とは

錫、鉛、アルミニウム、ニッケル、マンガン、チタン、リチウム、を「大人の常識金属」、マグネシウム、アンチモン、モリブデン、タンタル、ニオブ、タングステン、クロム、コバルトを「お宅マニア金属」として、グループでそれぞれひとつずつ選び、調べ学習を行った。例えば、原子量や元素記号などの高校化学で学ぶ範囲、また、世界の年間生産量、主な生産国など高校地理で学ぶ範囲などを調べた後、さらには現在の市場価値や日本での消費、主な用途、これがないと作れないもの、困る事など調べ方を教わりながらグループで調べ最終的にカードを作り、発表した。

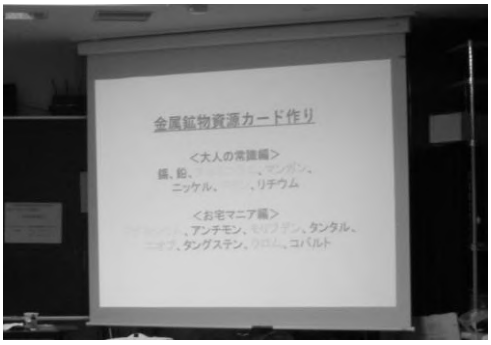
発表に対して、目次氏より丁寧に補足事項を指摘していただき、世界の金属資源の現状や今後どのように変わってゆくのか説明を受けた。

３．評価と課題

金属資源の仕事はフィールドワーク

本講座の開講は，埼玉県立所沢高等学校の地学教諭と本校地学教諭の間の学校間連携に始まった。今年度は昨年度に続き２回目をとなったが、半年以上の時間をかけて JOGMEC と連絡調整をして準備を進めてきた。準備段階では，(ア)資源開発という生徒にとって馴染みのない領域を紹介することで興味・関心の幅を広げる，(イ)資源開発とは理系・文系といった垣根を越えた協働作業であること，(ウ)学ぶことは社会とつながりがあること，を講座の柱とすることを考慮した。

SSH 特別講座「金属資源講話」を開講するに当たって，本項の冒頭で述べた(ア)～（ウ）の柱を設定した。それには次に述べるような地学教育を取り巻く状況が背景としてある。



金属資源カード作りの課題

今回の講話を通して、日本が多くの資源を輸入していること、資源がないとさまざまな分野での経済活動が成り立たないことなど資源の大切さや科学的な資源の特性を学ぶとともに、今後も資源を獲得していくためには国際社会において諸外国とどのような関係を築き上げていく必要があるかなど社会学を学ぶことにまで至ったと考えられる。

現行の学習指導要領に依れば，多くの高等学校の理科の必修は「基礎」を付した物理・化学・生物・地学から３科目を選択するように設計されている。そのため，「地学基礎」は所謂“文系”を志望する生徒のための選択科目として開設されており，理系を志望する生徒には履修する機会さえ保障されていない。しかし，本講座で扱った金属資源開発をはじめ，頻発する地震・気象災害，気候変動（地球温暖化問題），環境汚染などの生徒を取り巻く環境で起きている自然現象を理解しようとすると，地学を含む幅広い理科の教養を必要とする。さらに，理工系の大学卒業後に就職する企業活動は，日本国内のみならず国際社会との関係で成立している。そうなれば，所謂“理系”の教養だけで対応することは難しく，人文・社会科学系の教養も必要とされてくる。教科教育としての地学の学習が難しいのであれば，SSH 事業を活用して地学分野を学ぶ教養講座が必要となる。また，複雑さを増す社会においては学校内でのみ通用する“理系”・“文系”というカテゴリー分けでは捉えきれない視点と教養を求められること，の重要性を気付かせることができたと考える。

● 2020 年度　日本物理学会公開講座「光を操る。光で操る。」

１．プログラム

①「光科学の新たな地平を拓く」

緑川克美（理化学研究所　光量子工学研究センター　センター長）

②「光で物質を捩じれるか？」

尾松孝茂（千葉大学大学院融合科学研究科　教授／分子キラリティ研究センター　センター長）

③「光パルスを操り生体分子を見る」

小関泰之（東京大学大学院工学研究科　准教授）

２．内容の概要

（引用元：日本物理学会　2020 年度公開講座 https://www.jps.or.jp/public/koukai/koukai-2020-11-21.php (2020/12/22)）

16・17 世紀に発明された顕微鏡や望遠鏡は人類に新しい世界を示し、科学の発展の原動力となり、さらにその利用は生物学・医学や天文学・測量学などのさまざまな分野の発展を支えました。20 世紀最大の発明のひとつであるレーザーは、現在、精密計測、情報・エネルギー伝達、加工などの広い科学・技術分野を牽引し、大きな役割を担っています。2018 年ノーベル物理学賞の対象はレーザー技術に関連した発明であり、１つは高強度のパルスレーザー光の発生技術、もう１つはレーザーを利用した光ピンセット技術でした。本講座では「光を操る。光で操る。」をテーマに選び、光を制御する方法とその制御された光を利用する方法について、物理学が大きな貢献をするレーザー科学の最先端で活躍されている３名の研究者の方にお話を伺います。

３．日程

11/21 土曜日　13:00～16:30

４．対象

高校生，大学生，（小中高校等の）理科教員，一般

５．参加した本校生徒

1 年生 4 人、2 年生 4 人，3 年生 2 人

６．所感

高校生が視聴者の中にいることを意識している旨の発言が，講師の先生方全員からあった．しかし，その話の内容の難しさや，期待されている予備知識の量には，先生方の間に大きな差があった．具体的に言うと，まず，高校生の予備知識に大きな期待をしている先生は，高校の学習指導要領の範囲の内容は全て理解しているであろうという前提でお話をされている印象を受けた．教科書においてまことしやかに書かれている内容，例えば光電効果の説明等，に対する新たな視点を強調することで，最先端の研究の立ち位置や意義を説明されていた．一方で，多少議論の正確さを犠牲にし，定性的な説明に傾倒したとしても，高校生でも最先端の研究の概要が理解できるよう工夫して話される先生もいらっしゃった．

後者の先生の話の方が本校生徒は興味を示すのではないかと，生徒と共に視聴しながら予想していたのだが，閉会後に生徒たちの感想を聞いてみると，難しい話をされた際にも「わかるようになりたいと感じ，モチベーションを掻き立てられた」という趣旨の発言が散見された．また，生徒同士で話合ったり，スマートフォンで自主的に関連情報を調べたりする姿も見られた．これらのことから，内容そのものを聞いて学ぶことの価値もさることながら，一般的な学校教育の枠を逸脱した学習機会を提供することによる学習意欲促進効果も確認し，今後同様の機会を拡充することの重要性を認識した．

● 長瀞フィールドワーク

１．目的・仮説

フィールドサイエンスである生物学、地学のフィールドワークを体験することで、自然を直接観察し、調査方法を学ぶ。本校 SSH 事業の中心として行われている屋久島 FW に向けた事前演習として、毎年数回フィールドワークを行っている。課題研究において生物学的・地学的テーマを設定した場合、野外観察を行うフィールドワークは主要な研究手法になる。しかし、高校入学時の生徒の大半はフィールドワークに行ったことがなく、野外活動の経験も乏しいので事前研修として行っている。行動できる範囲と感染予防について検討した結果、今年度は「長瀞 FW」と「城ヶ島 FW」を行うことにした。

長瀞 FW においては長瀞が「日本地質学発祥の地」として、また国の名勝・天然記念物の指定地として著名な場所であることを知り、地層の観察や岩畳付近の散策を通して埼玉県が誇る長瀞の自然や環境について考える。秩父の多様な地殻変動の痕跡を残す地質を観察・調査し、地質学的な視点から秩父の成因を考察し、自然環境の長期にわたる変動についての理解を深める。

最終的に今年度はコロナ禍で、屋久島 FW は中止となったが、次年度も想定し、可能な範囲でフィールドワークを行った。

２．実施内容

日　時　：令和２年９月２０日(日)
　７：００　春日部高校・発(借り上げバス)
　９：００　秩父研修開始（生物班・地学班に分かれて、テーマ別に研修を行う）
　９：００　「前原の不整合」⇒「取方の大露頭」
　　⇒「ようばけ」（おがの化石館）⇒「札所 32 番法性寺」
　１２：３０　「秩父ミューズパーク展望台」昼食・トイレ休憩
　１３：５０　上長瀞県立自然の博物館前　⇒「岩畳」付近の FW
　１５：００　長瀞駅東側駐車場発　　１７：１５　春日部高校着・解散
場　所　：埼玉県、秩父～長瀞
人　数　：本校より生徒 22 名（SS エキスパート、天象部、生物部部員）
指導者　：埼玉県立小鹿野高校教諭　小幡喜一　氏
内　容　：生物班と地質班と 2 つのグループに分かれて実地研修を行った。生物班は前原の不整合から長瀞方面へ散策しながら、動植物観察、長瀞自然の博物館での見学を行った。地質班は埼玉県立小鹿野高校教諭　小幡喜一　先生の案内を受けながら、前原の不整合～取方の大露頭～ようばけ～札所 32 番法性寺～秩父ミューズパーク展望台～県立自然の博物館前～長瀞岩畳とバスで移動しながら秩父地方の形成について指導を受けた。後日、振り返りをアンケートで行った。

前原の不整合観察

３．概要

地質班は講師に埼玉県立小鹿野高校教諭、小幡喜一氏をお招きして、秩父～長瀞の地質を案内いただいた。内容は観察することで関東山地全域の地質を把握し、日本列島形成のストーリーの中で一部を考えるというものであった。それぞれの場所ではスケッチの仕方や地層の見方など具体的な観察の方法を教えていただいた。

生物班は長瀞付近の昆虫や植物の観察と環境による生物の特徴充実した時間を過ごした。

おがの化石館　宮沢賢治・
保阪嘉内の読んだ短歌の碑前

４．成果・評価

今年度初めてのフィールドワークとなり、1 年生にとっては初の野外巡検であった。普段の学校生活では話で終わってしまうものについて、実物を観察し、触れながら考えることによって身をもって感じることが出来、野外実習ならではの学習となった。

観察や散策を行いながら、その場でメモやスケッチ・写真を残し、野外調査をするために何が必要か体験することが出来た。以下に振り返りのアンケートの中で、①今回それぞれの場所で何を学んだか、②秩父～長瀞における地質的なストーリーを述べよ、という自由記述を設け、効果を確認した。ほとんどの生徒から積極的な回答がみられ、今回のフィールドワークで生徒の学びが深まったと考えられる。以下に一部を抜粋する。

札所 32 番　法性寺内のタフォニ

岩畳にて　小幡氏の解説の様子

〈アンケート集計（回答数 7 名)〉

長瀞 FW は充実していましたか。	
強く思う	3
思う	4
あまり思わない	0
思わない	0
計	7

長瀞 FW に自分自身のテーマを持って臨めましたか。	
強く思う	1
思う	5
あまり思わない	1
思わない	0
計	7

長瀞 FW の内容は今後のフィールドワークの参考になりましたか。	
強く思う	4
思う	3
あまり思わない	0
思わない	0
計	7

〈　① 今回それぞれの場所で何を学んだか　一部を抜粋　〉

- 前原の不整合

・古秩父湾ができたころの地層。・露頭の左下に見られる基盤岩は黒色の泥岩（粘板岩）で、古秩父湾が陥没して発生した当時の地殻変動により砕かれたものである。・上位に乗る古秩父湾堆積層は、礫同士が支えあうことがなく、礫の間を埋める砂が多いことから、土石流堆積物だと考えられる。また、これらの上部は成層した淘汰の良い粗粒砂岩へと漸移している。これらは前浜の堆積物と考えられる。

- 取方の大露頭

・古秩父湾が最も深く広がったときに積もった地層。・地殻変動により東西走向で南に約 30°傾斜している。・大陸斜面ないし深海の海底扇状地に積もった地層（タービタイト)。・地層が軟らかなうちに地盤が傾き、海底地すべりにより一部の地層が曲がったことで地層の縞模様が曲がった部分が見られる（スランプ褶曲）

- ようばけ

・取方の大露頭と同じように、南に約 30°傾いた地層が見られる。 ・下部の塊状泥質砂岩は、外側陸棚の堆積物だと考えられ、パレオパラドキシアやヒゲクジラ、魚類、鳥類などの化石が産出する。
・上部の砂岩泥岩互層は、内側陸棚に堆積したもので、砂岩中には波の作用によるラミナが見られる。

〈　②秩父～長瀞における地質的なストーリーを述べよ　一部を抜粋　〉

現在では山間部となっている秩父が、1000 万年以上もの昔は海となっていたということが、日本の地質の変化を知る上で大きなポイントとなっているのだと考える。また、古秩父湾堆積層の堆積物の特徴を読み取ることが、日本の地質がどのようなものであるかを知る手掛かりとなると考える。このような点で、日本の地質的な大きなストーリーが形作られていくのだと思われる。

● 城ヶ島フィールドワーク

１．目的・仮説

フィールドサイエンスである生物学、地学のフィールドワークを体験することで、自然を直接観察し、調査方法を学ぶ。本校 SSH 事業の中心として行われている屋久島 FW に向けた事前演習として、毎年数回フィールドワークを行っている。今年度２回目のフィールドワークとして１回目の経験を生かし、参加者それぞれが、テーマをもって調査を行う時間を設け、最終的にコンピュータを使ってレポートをまとめることで、資料の作成からプレゼンテーションまでの能力の習得が期待される。

長瀞が丘陵、山地であったのに対し、城ヶ島の海岸地域のフィールドワークの実習を行うことで、観察の対象の変化を感じる。本校においては数年にわたり複数の生徒が城ヶ島をテーマに研究を行い、成果を発表してきた実績がある。今年度も地質や自然動植物を観察・調査し、地質学的及び生物学的な視点で自然環境の長期にわたる変動についての理解をさらに深める。城ヶ島では具体的に①磯や海浜などの海岸地域の野外行動を体験する。②海岸地域の堆積岩の地層の観察・調査の基本を学ぶ。③海岸地域の生態系の観察・調査法を学ぶ。

今年度はコロナ禍で、屋久島 FW は中止となったが、次年度も想定して可能な範囲でフィールドワークを行った。

２．実施内容

日　時　：令和２年１０月３１日(土)
　　７：４５　春日部高校発(借り上げバス)
　　１０：１５　城ケ島駐車場（神奈川県三浦市）・着
　　１０：２０　瀬ケ崎、研修開始（地質班・生物班に分かれて、テーマ別に研修を行う）
　　１２：１５　城ケ島灯台、各自持参した昼食。
　　１５：２０　白秋碑駐車場・発(借り上げバス)
　　１７：５０　春日部高校着・解散
場　所　：神奈川県、城ヶ島
人　数　：本校より生徒 20 名（SS エキスパート、天象部、生物部部員）
内　容　：事前学習として城ヶ島の調べ学習を行い、各個人が調査のテーマを決めて、巡検に参加した。当日、生物班と地質班と 2 つのグループに分かれて実地研修を行った。

生物班は

３．概要

生物班は城ヶ島公園第 2 公園駐車場に到着後、ウミウ展望台に近いタイドプールにて、生物の調査を行った。生物班の各々がタイドプール内の生物を採取し、顧問がそれらの生物の同定及び生態の紹介を行った。生徒らはそれぞれの得意分野があり、各々の知識を持ち寄りながら生物採取を協力して行った。

長津呂崎にて地層の観察

1 時間半ほどタイドプールでの生物採取を行った後、浜辺に沿い、城ヶ島岸壁へと移動した。城ヶ島岸壁においては、生物班の釣り班が用意した竿を使い、海釣りを行った。生物班の中には釣りを行ったことがない者もおり、2 年生の経験者が率先して釣りの方法を教える様子も見られた。途中、ハオコゼの毒針に刺される生徒もいたが、刺された部位の血を絞り出して毒を除く、また毒の主成分はタンパク質であるため、お湯に刺された部分を付け、毒を失活させるなどの対処をしていた。ここに、フィールドワークにおける経験と授業における知識が合わせての行動ができていると感じた。やはり知識を思っているだけではなく、フォールドワークなどの実際の生物や環境に対面することで、生徒らの知識は深みを増しているのだろうと感じた。

地質班は京急城ヶ島バス待合所付近からスタートし、北西の岬である難ヶ崎で三崎層の観察、観光橋付近にてスランプ構造、京急ホテル前にて断層とポットホール、ホテル南側にて火炎構造、馬の背同門付近で初声層の観察と巡っていった。生徒は高校地学の教科書や資料集に登場する、スランプ構造や火炎構造を実際に見ることで、感激しているように見受けられた。また、長瀞巡検において学んだ、スケッチやクリノメーターを用いて走行・傾斜を積極的に測るなど、以前の学習の定着も見られた。

後日、これらの観察結果は個人、もしくは少人数で協力し、レポートを作成した。作成したレポートは本校の特別教室棟廊下に張り出し、他の生徒や教員、学校見学に来ていただいた方々が見ることができるようになっている。

馬の背洞門前

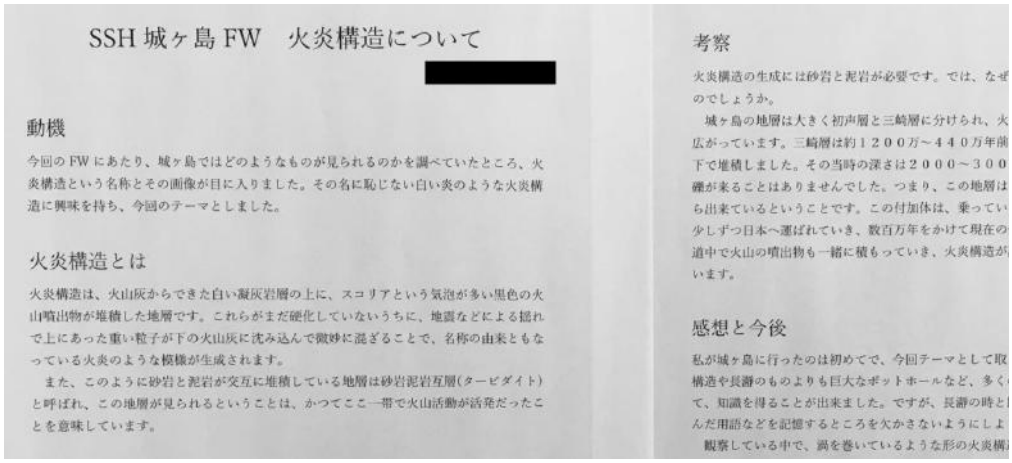
観光橋にてスランプ構造の観察

４．成果・評価

長瀞巡検に続き２回目の巡検となった。地学の教科書にも写真が載るような、地質構造などを観察し、前回に学んだクリノメーターの使い方や、走行、傾斜の判断の仕方などを話し合いながら進めることが出来た。また、午後の時間にはそれぞれ事前学習で決めていたテーマをもとに、自分なりの観察を深めることで有用な時間を過ごすことが出来た。

今回の活動を通して、テーマをもって調査を行い、コンピュータを使ってレポートをまとめるまでの流れを通すことが出来た。巡検に慣れてきた場合はテーマを設定しておくとより学習効果が高まると考えられる巡検であった。

レポート内容についてはまだ多くの生徒が不十分だが、地質班、生物班ともに指導者がレポートについて振り返りを行った。今後このような経験を重ねることで、よりよいものにしていきたい。



SSH 城ヶ島 FW　火炎構造について

[redacted]

動機

今回の FW にあたり、城ヶ島ではどのようなものが見られるのかを調べていたところ、火炎構造という名称とその画像が目に入りました。その名に恥じない白い炎のような火炎構造に興味を持ち、今回のテーマとしました。

火炎構造とは

火炎構造は、火山灰からできた白い凝灰岩層の上に、スコリアという気泡が多い黒色の火山噴出物が堆積した地層です。これらがまだ硬化していないうちに、地震などによる揺れで上にあった重い粒子が下の火山灰に洗み込んで微妙に混ざることで、名称の由来ともなっている火炎のような模様が生成されます。

また、このように砂岩と泥岩が交互に堆積している地層は砂岩泥岩互層(タービダイト)と呼ばれ、この地層が見られるということは、かつてここ一帯で火山活動が活発だったことを意味しています。

考察

火炎構造の生成には砂岩と泥岩が必要です。では、なぜ
のでしょうか。

城ヶ島の地層は大きく初声層と三崎層に分けられ、火
広がっています。三崎層は約１２００万～４４０万年前
下で堆積しました。その当時の深さは２０００～３００
礫が来ることはありませんでした。つまり、この地層は
ら出来ているということです。この付加体は、乗ってい
少しずつ日本へ運ばれていき、数百万年をかけて現在の
道中で火山の噴出物も一緒に積もっていき、火炎構造が
います。

感想と今後

私が城ヶ島に行ったのは初めてで、今回テーマとして取
構造や長瀞のものよりも巨大なポットホールなど、多く
て、知識を得ることが出来ました。ですが、長瀞の時と
んだ用語などを記憶するところを欠かさないようにしよ
観察している中で、渦を巻いているような形の火炎構

提出されたレポートの例

提出されたレポートの例

レポート掲示の様子

城ヶ島 FW の調査結果

● ヒトと野生動物の関係を考える研修会

１．目的

食肉を食べると言うことは，屠畜はもちろんのこと，様々な行程を経て，我々の食卓に並ぶ。その過程を生徒らに改めて認識してもらいたいと思い，今年度も本研修を企画した。

本研修においては昨今の鳥獣被害やその駆除の方法，駆除後の処理，また，猟師の仕事について学ぶ。具体的には次の通りである。

「狩猟後の鳥獣（シカ・イノシシ）の解体を行い，生物体が食肉に至るまでの過程を体験的に学ぶ」，「鳥獣被害について理解を深める」，「鳥獣被害の対策としての生物資源利用（獣肉の試食・毛皮の利用方法）について学び，今後の鳥獣対策について考える」「猟師という働き方，狩猟という野生動物との関わり方について学び，自身と野生動物との関わり方を一考する」　以上

２．実施内容

・対象：本校 1～2 学年の希望者 12 名
　（内訳 1 年生 5 名，2 年生で 7 名，基本的には部活動，SSH エキスパートに対して参加募集を行ったが，研修会の情報を聞きつけ，再度参加した生徒もいた。）
・期日：令和 2 年 11 月 14 日（土）
・会場：猟師工房ランド（〒292-0527 千葉県君津市香木原 269）
・指導者：猟師工房職員
・事前指導：昨年の実施内容についての紹介ビデオを鑑賞し，自身が研修において学ぶ題材について自己研究をしてくる。
・研修当日

６：５０　春日部高校集合
７：００　出発，借り上げバスにて移動（生徒到着次第出発，遅刻者は自宅待機）
９：３０　猟師工房ランド着
９：４０　猟師工房ランドスタッフによる野生動物（鳥獣被害），猟師に関する講義・解説
１０：００　鹿解体開始
１２：３０　鹿肉の試食　※生徒が解体した鹿肉ではなく猟師工房ランドが準備したもの
１３:３０　会場周辺の森林において野外調査体験(獣道の探索,野生動物の痕跡調査など),および食肉以外の資源利用体験
１５：００　研修会終了，猟師工房発
１８：３０　春日部高校着，解散・事後課題：1～4 人にて本研修で学んだことをポスターにまとめ，他の生徒に実施内容を共有する。

３．成果・評価とまとめ

事前アンケートに置いて,「本研修を希望した理由」を聞いたところ,「～活動の一環であるため」「解体に興味があったから」との答えが最も多かった（12 人中 7 人）。「生物学を学ぶ上で役に立つと考えている」生徒もいた。昨年と比較すると試食に対する興味が高かったので，生徒ら各々の目的が異なっていることがわかる（図１）。

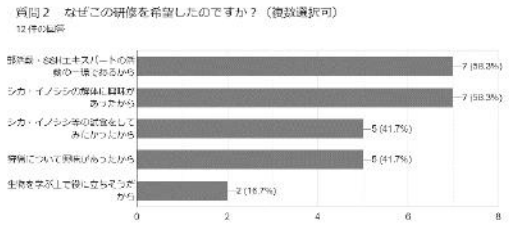


図１事前アンケート「受講理由」結果

研修当日，猟師工房ランドに到着後，猟師工房ランド代表の原田氏より説明を受けた後，実際のシカ・イノシシの解体を始めた（図２）。

希望して参加していることもあり，シカ・イノシシ解体において，生徒らは自ら進んで解体を行っていた。シカ・イノシシの解体を同時に行ったためそれらの差（シカは油が少なく，解体しやすい，獣毛はどちらも硬い，肉質の違いなど）を確かめながら解体することができた。再参加の生徒も多く，2 年生は 1 年生に向けて積極的なガイドを行っていた。

解体後は猟師工房ランドのご厚意により，無償でシカ肉ジビエうどん，シカ肉トルティーヤ，シシ汁（豚汁の肉において，イノシシ肉を使ったもの）を試食させていただいた。また，すべての部位の簡易的な活用方法として，丸焼きの紹介があり，キョンの丸焼きも試食させていただいた。

図 2・3・4　猟師工房ランドにて，説明，シカ解体，イノシシ解体研修実施

また，試食後は猟師工房ランドの裏山にて，猟における山の歩き方や周囲環境の観察方法，狩猟用の罠の説明などをしていただいた。

当日は TV 番組「BS 朝日：バトンタッチ SDGs はじめてます」の取材もあり，生徒らは活動の撮影やインタビューなどを受けていた。これらの取材内容は 12 月 14 日に放映された。

図 5・6・7　猟師工房ランドにて，説明，シカ解体，イノシシ解体研修実施

これらの研修を通じ，研修後のアンケート結果で学べたことを確認したところ，シカ・イノシシ解体を学べたのはもちろんのこと，鳥獣被害や狩猟について学ぶことができたと答える生徒が多く見られた（図 8）

また，学べた内容，研修の感想については記述のアンケートを実施した。以下にその内容の一部を載せる。

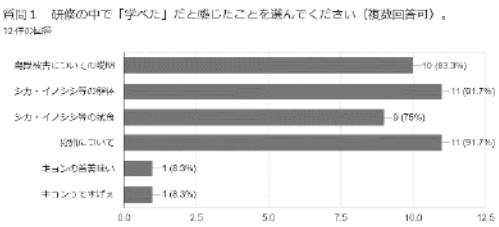


図 8　事後アンケート「学べた内容」結果

・鳥獣被害の具体的な内容を学ぶことができた。また事象だけでなく因果関係なども学ぶことができ，新しいことも多く学べた。

・鳥獣被害は殺すことでしか対処できていないのが現状で，代替案が見つかるまではそのお肉をどう利用できるか考えることが大切だと思った。

・鹿，猪は駆除しなければならないほどいるが，狩猟方法によって食用として流通できるものとできないものがあるから，SDGs を考える過程で有用な狩猟方法も考えていかなければならない。

・初めて狩猟に関することを学び，鳥獣被害の現状や，これから私たちが考えなければならないことを知ることができた。このことを今後の生活に活かしていきたい。お肉が美味しかった。

・とても楽しかったです。正直入試に使えるという理由で参加したけど，それ以上のものを得ることが出来たと思います。SDGs 方面でもかなり考えさせられることがあり，とてもためになりました。

研修後のレポートは生徒らが興味関心を持った内容についてさらに深く調べまとめたものが作成された。これらのレポートは本校の特別棟にて掲示を行い，生徒や教職員，また学校説明会等で来校した部外者らも関心を持って見学している様子が見られた。

今回の研修において猟師工房ランド 職員に多大なる協力を頂いた。深く感謝する。

● SS 課題研究基礎

１．課題研究

SSH（スーパーサイエンスハイスクール）に認定された本校では、21 世紀型スキルの獲得を目指した活動の一環として、学校設定科目「SS 課題研究基礎」、「SS 課題研究」を行う。「SS 課題研究基礎」は 1 年次、「SS 課題研究」は 2 年次の、共に水曜日の 5 限目を主な活動時間として行う科目である。「SS 課題研究基礎」、「SS 課題研究」では、① 春高 Science Code（図 1、以下春高 SC とする）に則った思考ができる能力、② 春高 SC を複数回周回し、試行錯誤ができる能力の獲得を目的とする。

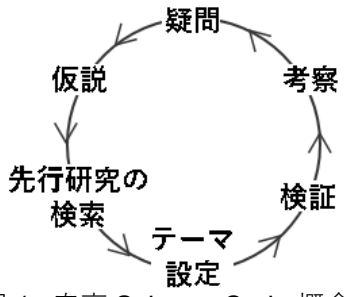


図 1. 春高 Science Code 概念図

春高 Science Code（春高 SC）とは、「疑問 → 仮説 → 先行研究の検索 → テーマ設定 → 検証 → 考察」のルーティンで考察されたもの、と定義する。高校生活内、大学に入学し学習、学問を行う際、さらには職に就いた後の仕事を進め方など、人生の大部分においてこのサイクルは非常に有用なものであると考え、文系、理系の区別なく、①、②の能力を身に着けてほしい。

２．学校設定科目「SS 課題研究基礎」（1 年次）、「SS 課題研究」（2 年次）の主な活動内容

SS 課題研究基礎（1 年次）

モデル実験を通じて春高 SC を 2 周する練習をする。また、レポート作成を通じて自らの成果を他人に伝える練習をする。

SS 課題研究（2 年次）

与えられたテーマから選択、もしくは独自の研究テーマを設定し、春高 SC を複数回周回する研究活動を行う。また、口頭発表ならびにレポート作成を通じて自らの成果を他人に伝えられるようになる。

３．活動実績

本年度は 4 月から 5 月の 2 か月間が休校となったため、初回の授業が 6 月となった。カレンダーを右に記した。

今年度は独自のハンドブックに沿って進めていき、担任及び副担任が各学級のオブザーバーとして、クラスそれぞれの進行をすることで学級ごとに個性のあふれる時間となった。

1 学期中は本校で独自に作成したワークシートを用いて、春高 SC を理解してもらうための活動を行った。

2 学期からはモデル実験を 3 つ設定した。話し合いの有用性が高まることを狙いとしたコンセンサスゲームを実施後、各モデル実験の①では疑問から検証まで、②では考察から 2 回目の検証のテーマ設定まで、③では 2 回目の検証から 3 回目につなげるための疑問までを毎時間での活動とした。

課研基礎ではレポート作成を成果とすることとし、モデル実験のうち 1 つをテーマとしてそのための共同レポートを作成した。

日付	活動内容
6/23	SSH について全体ガイダンス
7/8	春高の課題研究とは
7/15	感染症がある世界で生きる
8/26	モデル実験オリエンテーション
9/9	コンセンサスゲーム
9/16	マシュマロチャレンジ　①
9/23	マシュマロチャレンジ　②
9/30	マシュマロチャレンジ　③
10/14	BB 弾コンペ　①
10/21	BB 弾コンペ　②
10/28	BB 弾コンペ　③
11/4	画鋲スロー300　①
11/11	画鋲スロー300　②
11/18	画鋲スロー300　③
11/25	レポートづくりオリエンテーション
12/2	レポートづくり
12/9	レポートづくり
1/20	レポートづくり
1/27	レポートづくり

４．活動を振り返って

本科目は「疑問→仮説→先行研究検索→テーマ設定→検証→考察」を一連の課題解決の過程として定義し、モデル実験を通じてこの過程を複数回経験することで研究活動の基礎の定着を図ることを目標としている。今回のモデル実験では先行研究の検索を行わずに検証を行い、結果を考察することとした。近年は、インターネット等で行う先行研究の検索で満足してしまい、自分の手でその先の検証や考察を行うことが減っていると感じている。活動を進めていくと、感覚で出した考えに班員から意見が集まり、グループで統一した仮説を設定することを繰り返すことで、原因や理由、根拠を持った意見を個人でも出せるようになった印象を受けた。班員それぞれの既知の知識が合わさり、工夫を凝らして活動を進める姿に、彼らの主体的な行動力の高さを感じることができた。

1 年生向けのアンケートから、生徒からは春高 SC は日常的にも大いに活用しうるものだという意見も聞こえてくる一方、日常にはそぐわないと考えている者もいることがわかった。春高 SC は日頃から物事を考える上で自ずと行っているプロセスを言語化したものである。考えることを習慣化できるよう授業や部活動などでも春高 SC を意識するようになったという感想が上がった。しかし、まだ十分に浸透しているとも言い難く、モデル実験が身近な事象ではないことが日常への汎用性に乏しいと感じる要因のようである。

５．今後に向けて

SS 課題研究基礎は、モデル実験を柱に春高 SC を身近に感じてもらうことが活動の狙いの一つである。日常生活から題材を用意するような工夫を取り入れることも視野に入れるべきか検討する必要がある。身近な現象や事例をもとに研究活動を進めることは、2 年次での SS 課題研究で進めようと考えてきた。SSH 第Ⅲ期からは SS 課題研究を 2 年次に全員が履修することとしたため、学年全体で生徒を支援しながら研究活動が行えるような学年の連携が必要となる。担任も 2 年間課題研究に直接携わることとなるので、課題研究のテーマは自然科学に限定することなく、日常にある身近な疑問に対しての研究も分野を横断して知見を広げる機会として活用していきたい。

● SS 探究総合

１．概要

「学校設定科目「SS 探究総合」を週 1 単位で実施し、「SSH エキスパート」プログラムの中で、外部講師や卒業生などの指導により、理数・情報・外国語など様々な分野の講座で研究を進めるための基本的な知識・技能を学び、研究の進め方や研究成果の表現・発信方法を身につけることを目的とする。ここで学習した内容を活用し高度な課題研究（エキスパート研究）を進めていくことになる。加えて、大学や企業との連携により各生徒の課題研究を充実させる体制を構築していくことにより、特別講義を実施し研究意欲を高めていく。

２．授業のねらい

「SS 探究総合」の最初の授業で次のように伝えている。

①授業の位置づけ

・この授業は「エキスパートプログラム」の中核をなすものである。
・週 1 回の授業以外にも、各フィールドワークも授業と同様の扱いとする。
・外部の研究者による特別講義も企画している。

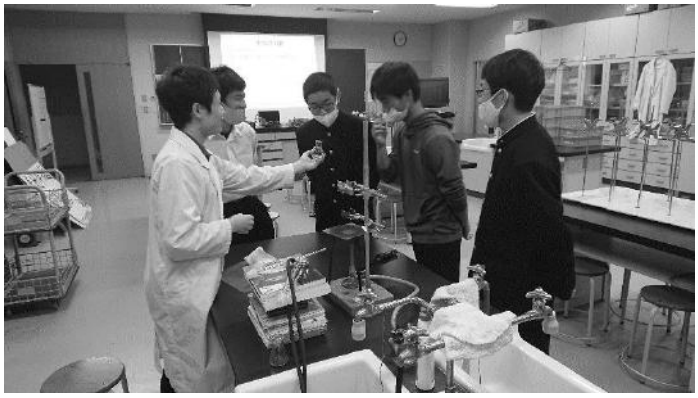
②授業のねらい

・授業で学習する範囲より「やや専門的な内容」を学習することにより研究に対する心構えを身につける。
・大学や研究所の研究者による講義を受講する機会を設け、先端知に触れる。
・エキスパート研究に必要な「科学的好奇心」を奮い立たせる。

３．指導内容

【1 学期】

6/26(金)　オリエンテーション
6/30(火)　輪読　　輪読使用書籍：「科学的思考」のレッスン（NHK 出版新書）
7/ 7 (火)　仮想実験「ころリン」
7/28(火)　輪読　「理論と実験の違い」

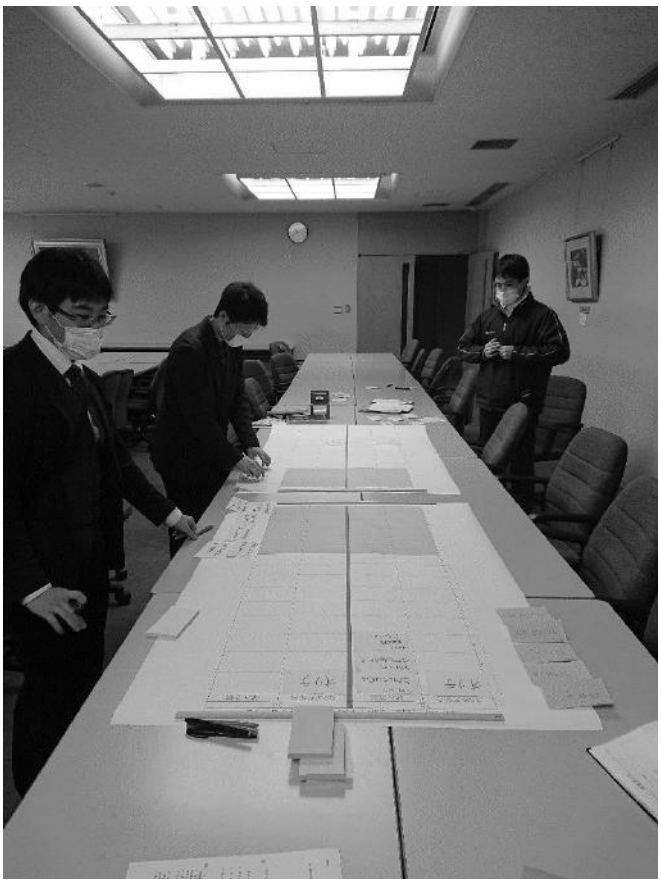


【2 学期】

8/25　(火)　輪読　「よりより仮説/理論」
9/ 1　(火)　生物　生物と細胞
9/ 8　(火)　輪読　「説明するとは」
9/15　(火)　生物　生物と細胞
9/29　(火)　輪読　「仮説の構築と検証」
10/ 6　(火)　生物　PCR①
10/ 7　(水)　生物　PCR②
10/27　(火)　輪読　「仮説検証のための実験」
11/10　(火)　地学　金属資源①
11/18　(水)　地学　金属資源②
11/24　(火)　化学　物質が化ける「エステル化」①
12/ 1　(火)　化学　物質が化ける「エステル化」②

【3 学期】

1/12 （火） 電子顕微鏡を使って（日立ハイテク　走査型電子顕微鏡　TM3030）
1/19 （火） 地学　天文学講座「地球外生命体を科学する」①
1/26 （火） 地学　天文学講座「地球外生命体を科学する」②
2/ 2 （火） 統計　⇒　生徒研究発表会準備
2/ 9 （火） 輪読　「なぜ実験はコントロールされなければならないか」
2/16 （火） 英語（論文輪読）



３．カリキュラムの編成ならびに生徒募集

SSH 運営部では以下の点に留意しカリキュラムの編成を行った。

①SSH エキスパートの生徒の構成、活動等は全職員に逐次報告をする。

②指導内容は特定の分野に特化することなく幅広く学習させ、研究を行うにあたって必要とされる素養を身につけることを第一に考える。

③２年間を見通して指導計画を編成する。

④外部の研究者の特別講義、フィールドワークを適切な時期に企画する。

⑤英語の論文に触れる機会を作る。

受講者（SSH エキスパート参加者）の募集は以下の通りである。

6/4　学年オリエンテーション（校内放送で実施）の中で告知
6/8,9　説明会実施
6/15,16 参加申込書提出
6/26　「SS 探究総合」オリエンテーション

４．本年度の指導を終えて

特殊な状況下での第Ⅲ期のスタートであったが、カリキュラムの編成という観点では十分に考える時間が確保できたと考えられる。本年度は１年生向けの講座のみの開講であったので運営指導委員の先生方からのご意見があったように「文章をきちんと読めること」「自分の考えを的確に他者に伝えることができること」に重点をおいて『「科学的思考」のレッスン　戸田山和久著　NHK 出版新書』を用いた「輪読」に多くの時間を割いた。回数を重ねるごとに彼らの文意の捉え方や発言が的確になっていったのは指導する側としてはやりがいを見出すことができた。
特別講義やフィールドワークは可能な範囲で実施できたのは幸いであった。生徒にとっては貴重な体験になったのではないかと思う。

● ＳＳ保健体育

１．令和２年度　研究テーマの設定

「スーパーサイエンス保健体育」（ＳＳＰＥ）も第Ⅲ期を迎えた。当初設定した基本方針《①多くの生徒が高校時代にスポーツ科学の基礎研究を実践することによって、時代をリードするスポーツ科学者の育成に貢献する。②生徒が従来の「保健」の内容に加えて「体育」における体育理論より内容を深めた”スポーツ科学”を学習することにより、「体育」や「運動部活動」で実践できる知識と方法を獲得することに重点を置いた授業を展開する。》に基きつつ、継続的に実践してきた内容により一層磨きをかけ、改善に努めた。特に、今期から本校のＳＳＨ向けに策定された学習モデルである「春高 Science Code(春高ＳＣ)」に則った取組を重点化して進めた。対象クラスは、１学年（９クラス)、２学年（９クラス）で、保健体育科教員全員（６名）で取り組んだ。

２．研究内容と実践方法

「ＳＳＰＥ」では、スポーツの「エネルギー」に視点を当てて研究した。「SSPE」で知識理解を深め、学校設定科目「課題基礎」と連動しながら、春高ＳＣに基づいてテーマ設定をして、体育実技でデータを取り、それをもとに検証、考察するという形式をとる。

導入段階として入学時の運動技能・スポーツの調査を行った。スポーツを「運動時のエネルギー」について学習する授業では、「有酸素運動能力の向上」をテーマに展開した。有酸素運動と心拍数について注目し、新体力テストでの１５００m走のタイムを基に、体つくり運動の３０分間走での目標値（ターゲット心拍数、走行距離など）を設定した。３０分間走では、体育の授業中に心拍数を測りデータを収集し、１万m走大会の目標記録を設定し、単元終了後レポートを作成した。レポートでは心拍数、走行距離などの数値について仮説を立て、自己のデータを分析し考察するものとした。レポートは、１学年はアナログ形式、２学年は SS 情報と連携してデジタル形式での提出とした。

３．評価および今後に向けた課題

導入段階での運動技能・スポーツの調査については、入学年と卒業年におけるデータの比較及び経年変化の考察が必要である。また、レポート作成、プレゼンテーション能力の向上に資するため、１学年１学期に予定していた調べ学習については、新型コロナウィルス感染拡大防止に伴う全国一斉休校措置により、十分な取組ができなかった。「運動時のエネルギー」について学習する授業では、心拍数測定機器の充実が功を奏し、質の高い学習を展開することができた。目標値以上の数値を出す生徒が続出し、途中で目標値を上方修正する者が多く現れる等、各自の設定テーマに基づいて、春高ＳＣを活用した理論と実践のサイクルを回しながら、学習に取り組む姿が見られた。上級学年でも、高い目的意識を掲げて積極的に取り組む姿勢が見られた。比例して、提出されるレポートの質も高まり、概して、第１年次（令和２年度）のＳＳＰＥは高い成果を得られたと評価できる。

● ＳＳ情報

１．目的・仮説

ＳＳＨ課題研究基礎で研究の成果をまとめるにあたり、情報の収集、検索、加工、発表など多方面での情報活用能力が必要とされる。そこでディジタル情報の特性やネットワークのしくみを理解させ、表現やコミュニケーションにおいてコンピュータなどを効果的に活用する能力を養うとともに、情報化の進展が社会に及ぼす影響を理解させ、情報社会に参加する上での望ましい態度を育てることを目的とした。それらの活動を通して、コンピュータ操作能力の向上、研究成果をまとめ発表するなどのプレゼンテーション能力の育成と情報モラルの指導を中心に情報の収集、編集、発信などの技能が向上し、情報発信やコミュニケーションにおいてコンピュータなどの情報機器を効果的に活用する能力を養うとともに、情報社会に積極的に参画する態度を育てられる。

２．実践（仮説を検証するために実施した取組）

１学期はコンピュータ操作の習熟とネットワークリテラシー、情報モラル全般についての講義を行った。１学年を対象としているため、背景の異なる生徒たちにコンピュータの操作能力と情報の扱い方に対するマナーを身につけさせるために、コンピュータ操作主にワードによる文書の編集と情報を活用するにあたって情報モラルを中心に指導した。ネットワークログイン、ID・パスワードの利用、SNS などのコミュニケーションツールの使い方と注意点、WEB 上で陥りやすいトラブルとその対処法、個人が権利を侵しやすい著作権や肖像権、そこから社会や経済への影響が大きい知的財産権へと進めた。情報やコンピュータの利用に慣れている者ほど注意を必要とし、ミスにより誤った情報を発信することによる影響について、実際の事例を用いて説明をした。

２学期は SSH 課題研究を行うで必要な知的財産権についての講義と実際のレポートを作成する場合の著作物の利用の注意点と、レポートや発表における引用の方法について説明した。また、Google のクラスルーム、ドキュメント、スプレッドシート、スライド、ジャムボードなどを活用し、協調学習を行うことで、コロナ禍における、遠隔地においてもコミュニケーションを円滑に取れ、研究が行える環境の準備と実践ができた。

３学期は SSH での課題研究のまとめかたとして、研究レポート作成上の留意点や、実際の論文の作成について、Google ドキュメントを使用してチームでクラウド上のデータを共有して共同作業を行った。また、Excel を用いたデータの集計・加工方法、Word やその他のアプリケーションとの連携などによるレポート作成の方法を学習し、各ユニットの最終レポート作成に取り組んだ。

３．評価（取組の結果、どのような効果があり、どのような課題が生じたのか）

情報モラルについては、実体験によって学習するのが最も効果的であるため、今年度においては Web 上でのフェイクニュースや企業による「個人情報漏洩」などのコンピュータネットワークやセキュリティに関するケーススタディを取り入れて指導を行った。事件の概要とともに情報の信ぴょう性の判断方法や自身が巻き込まれた場合の対処法に関しても説明を行い、情報モラルやコンピュータリテラシー、セキュリティの必要性についても説明を行い、それらを学校生活でも生かせるようになった。

Google のサービスを最大限に活用することで、コロナ禍を意識した社会を生き抜く力を養う授業が実践できた。情報科をはじめ他の教科においても情報機器やそれに付随するサービスの運用が始まっている。環境面の整備とそれを使いこなすリテラシー、モラル、マナーをより一層生徒に着けていくことが課題である。

● 物理部

１．部員構成

１年生　４名　２年生　７名　３年生　９名　　顧問　４名（物理科４名）

２．例年の主な活動の分類

無線通信分野，ロボコン，科学教室，課題研究，校外勉強会

３．本年度の主な活動

- 校内ロボットコンテスト　　8月31日（土）
  例年，春日部高校，熊谷高校，川越高校，浦和高校の４校対抗で，年４回にわたって実施しているロボットコンテストが新型コロナウイルスの影響により全て中止となったことを受け，代替企画として実施した．これにより，プログラミングや電子制御の基礎を体得出来た．
- アマチュア無線国家試験受験　　12月
  １年生全員が，第４級アマチュア無線技士の資格を受験し，習得した．
- 埼玉県高校文化連盟：ＣＷ競技会　　9月　25日（金）
  モールス信号の聞き取り試験コンテスト．本校からは12名が参加．本校以外には三郷工業技術高校，狭山工業高校が参加して計25名で競技を行い，個人で２位と３位，団体で１位と４位に入賞した．
- 第41回全市全郡コンテスト　　10月11日（土）
  シフト制で7:00から22:00までアマチュア無線の交信数を競うコンテストに参加した．OBに指導を貰いながらアマチュア無線に関する見識を深めた．
- 第28回高文連アマチュア無線専門部会コンテスト 10月 13日（月）～10月 31日（土）
  高文連が主催するアマチュア無線の交信数を競うコンテスト．上述した無線コンテストにて OB からの指導を仰いで，その経験を活かして今度は生徒たちだけで活動し，１位の成績を収めた．
- フォックスハンティング大会　　11月 13日（金）
  森林公園におけるアマチュア無線の電波による方向探査競技大会．３人または２人１チームで、計４チーム（10 人）が本校より出場した．本校の他には大宮工業高校，川口工業高校，狭山工業高校，三郷工業技術高校，が出場し，全15チームで競技を行った．本校のチームは４位に入賞した．
- 日本物理学会公開講座　11月21日（土）
  初のオンライン開催となり，１年生４人，２年生４人が参加した．光に関する最先端の研究について第一線の研究者の講演を聞き，物理学の勉強に対してのモチベーション向上に繋がった．
- SSH課題研究発表会（春日部高校にて）　２月15日（土）
  ２年生６名が１人１テーマで研究を行った．代表１名が本校生徒，及び外部講師陣の前で「斜面を転がる機体の形状と運動の関係」というテーマで口頭発表を行った．

４．一連の活動を通じての，生徒の学びに関する所感

今年の物理部の活動は，緊急事態宣言に伴う一斉休校や，部活動の活動自粛要請の影響，及び各種大会やイベントの中止要請の影響を受け，例年の活動と大きく変化せざるを得なかった．例えば，４校対抗ロボコン，各種科学教室，大学での課題研究発表会，校外勉強会など，多くの恒例行事が今年は実施することができなかった．代替企画も実施したが，活動の充実度は例年のそれには及ばなかった．コロナ禍の収束の目処が未だに立たない以上，来年度の活動においても，これまでの活動内容とは異なる，新しい活動内容，新しい活動形態の企画と実施が求められる．

キーとなるのは ICT 機器の有効活用である．学会や講演会はオンライン開催も増えてきた．より積極的な参加を促したい．また，他校と共同で行う科学教室やロボコンについてもオンラインをヒントに新しい形態を模索することができるだろう．既存の活動の新しい形態を考えながら，しかし既存の活動の形態に囚われすぎることなく，何が生徒たちの興味関心に繋がる活動であり，彼らの広い意味での学びに繋がる活動であるか再考し，With コロナの時代に向けた活動の精選を行っていきたい．

● 化学部

１．はじめに

化学部は本年度、2 年生（74 期）7 人、1 年生（75 期）2 人の計 9 人で活動を行った。今年度は COVID-19 の騒動により、6 月からの活動開始となった。その後も活動はままならず、まともな実験ができるようになったのは 8 月末になってからであった。

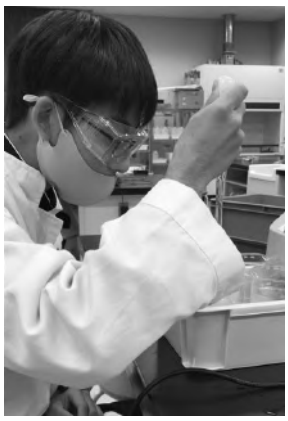
文化祭や合同サイエンス教室（春日部東高校、春日部女子高校、越ケ谷高校、越谷北高校、本校の計 5 校の科学系の部活動が集まり開催。於 本校）が中止となったこと、大学や研究機関主催のイベントも軒並み開催されなかったこと、化学部が活動できる時間が例年に比べて激減したことで、今年度行った実験は、ほぼ課題研究に関する実験のみであった。エンターテイメント的に楽しい実験をほとんどさせてあげられなかったことが非常に悔やまれる。

それでも部員は現在、2021 年 2 月 6 日にせまった本校の生徒研究発表会に向けて懸命に活動中である（執筆日時：2021 年 1 月 25 日）。

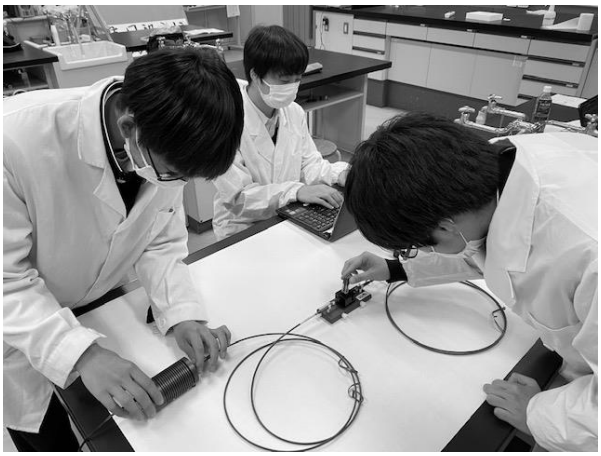
２．化学部の活動

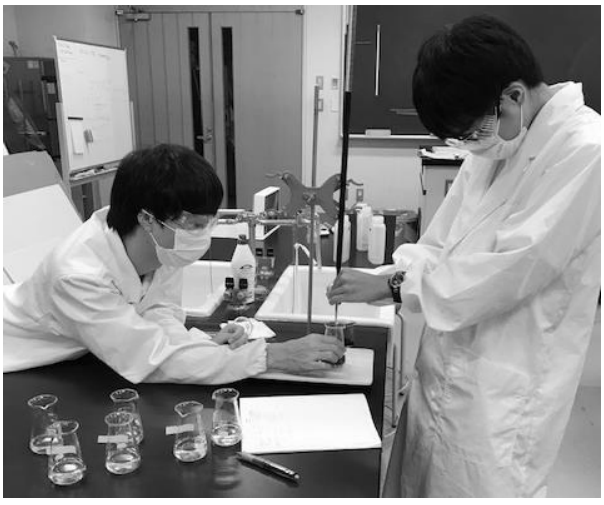
① 課題研究

部長塩谷以下、2 年生 7 人（2-8 塩谷、2-7 進藤、2-7 芦澤、2-8 髙橋、2-8 田島、2-7 谷口、2-9 横地）、1 年生 2 人（1-2 佐藤、同 落合）の計 9 人 1 組で、過マンガン酸カリウム（強毒性）の使用量を抑えた COD 測定方法の開発を試みた。授業では習わない“比色定量”を一から自習し、その研究成果を、2020 年の埼玉県科学教育振興展覧会東部地区展に出展した。現在は二週間後に迫った本校の生徒研究発表会に向けて懸命に活動中である。



活動の様子
試料調製中





活動の様子
左：吸光度測定中　　右：酸化還元滴定中

② 新入部員確保、ならびに中学生向け動画のための実験

「**１．はじめに**」でも述べたように、十分な活動時間が確保できず、今年度はエンターテイメント的に楽しい実験をほとんどさせてあげられなかった。2 年生は部員確保と動画撮影に向けてのみ、1 年生に至っては全くさせてあげられなかった。今年度の最大の心残りである。

それでも、2 年生は実験準備中や実験中は楽しそうに活動していたのでよかった。その甲斐あって、1 年生を 2 人獲得することができた。

実験の様子（動画より抜粋）

あいさつ（左上）、信号反応（右上）、時計反応（左下）、硝化綿の燃焼（右下）

３．終わりに

昨年度まで、私（顧問 安部）が春高に着任して以降、化学部に学年が連続した生徒が在籍することはなかった。3 年生は新入部員である 1 年生への技術や情報の伝達が完全に成される前に引退してしまうので、右も左もわからない新入生の指導は顧問が全て行うしかなく、部活動は生徒の自主的活動で、運営は生徒によって成されるべき（無論、危険なので全てではないが）と考える私にとって、不本意な状況が続いていた。

今年度は 2 年生から 1 年生への技術や情報の伝達を意識して活動させてきた。来年度も新入部員を獲得できれば、生徒の自治により部活動を運営することも可能になるかもしれない。エンターテイメント的に楽しい実験を意識しつつ、来年度の活動を見守っていきたい。

● 生物部

１．はじめに

生物部の日々の活動は，生物実験室内の生物飼育や研究活動を行っている。時間が取れる場合は，山野や河川へ赴きフィールドワークを行う。

今年度についてはコロナウイルス感染症防止の観点から，研究・フィールドワークといった体験活動を十分にはできなかった。具体的には文化祭やサイエンス教室，埼玉大学における理科教育研究発表会の中止により生徒らの研究発表の場がなくなってしまったところが大きい。

生物部としてはそのような環境の中でも，できることに尽力してきた。フィールドワークについては新入生を含め，春日部高校から近い古隅田川にて魚類の観察を行い，天象部との合同フィールドワークとして，長瀞，城ヶ島などに赴いた。

新たな取り組みとして，SS 課題研究の授業にて毎回生徒らに自身の研究進捗の発表，もしくは自身の興味がある科学的事項の発表を行い，生徒らで質疑応答ならびに発表方法に対するコメント（良かった点や改善点の指摘など）を行い，生徒らの興味関心を広げるとともに発表の技術を身に着けさせることを目標とした。

現在の部員数は１年生２名，２年生５名の計７名である。基本的には，学年ごとの課題研究に取り組む。２年生は１人１人がそれぞれの研究課題を持ち，SS 課題研究の担当教員（中村・倉持）が各々を指導している。１年生は水生生物の興味を持ち，２年生のタモロコの生態を調べる研究を手伝うとともに，イシマキガイの生態を研究している。

２．本年度の活動

４月～５月：コロナウイルス感染症防止対策の休校期間
GoogleMeet（オンライン会議システム）を使い，新入生勧誘，研究打ち合わせ

６月　：新入生勧誘，本校のプールの生態観察，本校近隣の古墨田川にて水生生物の観察
（図１・２），SS 課題研究にて発表練習開始（図３）

７月～８月：２年生研究再開，作物収穫（ミニトマト），フィールドワーク実施（内牧公園・古利根川）

図１　プールの生態観察

図２　古墨田川　生物観察

図３　SS 課題研究の様子

９月　：埼玉県科学教育振興展覧会　４点出展，天象部合同フィールドワーク（於：長瀞）

１０月　：天象部合同フィールドワーク（於：城ヶ島，図４）

１１月　：ヒトと野生動物の関係を考える研修会参加，作物収穫（サツマイモ，図５）
各フィールドワークレポート作成・掲示（図６）

１２月　：日立ハイテクより走査型電子顕微鏡（TM3030）をレンタル

図４天象部合同フィールドワーク

図５：作物収穫 サツマイモ

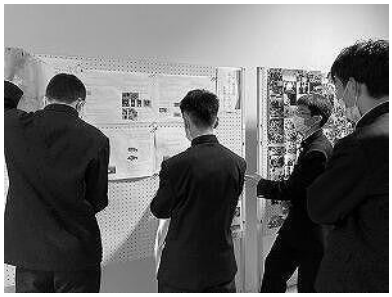


図６：レポート掲示

１月　　：研究レポートまとめ，電子顕微鏡体験研修会参加（）
２月　　：SSH 生徒研究発表会（校内発表会）２点出展予定
３月　　：第 68 回日本生態学会　高校生ポスター発表　２点出展
　　２年生　関有翼　　「ボルボックスの柱の形成について」
　　２年生　金井志耕　「ヒガンバナの生育抑制」

３．ＳＳＨとの関わり，今後の課題

２期の SSH カリキュラムを受講している２年生は SS 課題研究において，各々の研究紹介や興味関心のある化学的事象の紹介を行った。この活動は大学の理学部等における研究室での論文紹介・自身の研究の進捗状況の報告会を倣ったものである。最初は教員が司会をしていたが，2 学期から生徒に司会や運営を任せることにし，教員は最後のコメントのみを伝えることとした。これらの活動によって生徒らは研究内容を調べる能力やプレゼンテーションの能力の向上ができたと考えている。

本校のＳＳＨに関わる行事に生物部として様々な場面で参加させていただいた。具体的には天象部と合同の長瀞フィールドワーク，城ヶ島フィールドワークおよび人と野生動物の関係を考える研修会である。生物部員は各フィールドワークにて，自らが学んできた知識を活かし，積極的に活動に参加しているように見られた。2 年生の中には，過去に同場所のフィールドワークや研修会に参加した者もおり，初参加の生徒や１年生に対して率先してガイドをするなどの様子も見られた。

研究活動について，先にも書いたようにコロナウイルス感染症防止のため，年度当初の休校により研究活動がかなり遅れをとるとともに，生徒らのモチベーションが下がってしまったことが悔やまれる。9 月に埼玉県科学教育振興展覧会へ出展したものの，受賞には至らなかった。他校の，休校期間中における研究活動の取り組み方を見習う必要があると感じた。

例年２月に行われる理科教育研究発表会が中止になったこともあり，今年度の部員らの大きな研究発表の場が失われてしまったと考えている。研究発表において，研究のまとめ方や発表の仕方，また他校との交流を狙っていたもののその機会がなくなり，代替の方法を考えるべきである。

しかしながら，コロナウイルス感染症防止の方法として，ICT 機器やオンライン会議システムの活用が進んだことにより，オンライン研修会の参加や，オンラインによる他校との交流，共同研究の可能性もできている。今後はこのような技術も活用し広く関わりを持った活動が実践できることを期待するとともに，企画を考える必要があると思われる。

本校では物化生地それぞれの部活動が存在している。生徒同士で交流する機会として，年度末に「春高 No.1」として各々が持つ理科学的知識を紹介し合う会が生徒主催で行われていた。生徒らの自主性が発揮された場面であると感じている。しかしながら，そのような企画も多くはなく，他の場面での交流は少ない状況であるので，ＳＳＨの企画として，これらの部活動がより活発になるような合同企画（研究室見学や合同発表会，勉強会等の設定）をさらに実施していくべきと感じている。

本校では，理系教科に興味・関心を持つ生徒が多いものの，実際の研究活動に取り組む生徒が極端に少ない。3 期となり，2 年間で課題研究活動を行うカリキュラムへと変更になった。これにより生徒らの科学に対する考え方が変化し，科学技術を活用するとともに，実生活で科学的な思考・判断ができる自分物への成長を期待している。

生物部の今後の活動・運営としては，研究成果や生物展示，何より生物学の面白さを積極的にアピールすることにより，部員数の獲得および本校の科学活動の活性化に努めたい。そして，生物部を筆頭として地域における「科学の拠点校」としての実現を目指していきたい。

● 天象部

１．はじめに

天象部は 1941（昭和 16）年に創部され，本年度で創部 79 年となった。長い歴史のある本校においても伝統ある部活動である。本年度の部員数は，16 人（３年：５人，２年：４人，１年：７人）である。’14 年以降，安定的に新入生の入部があり，第Ⅱ期（’15 年以降）は SS 課題研究の授業と連携して１・２年生の部員の全員が課題研究に取り組んでいた。

本年度より第Ⅲ期が始まった。今期からは１学年より新しく始まった SSH エキスパートの生徒は必ず課題研究に取り組み，それ以外の生徒は興味に合わせて部活動を行うことにした。しかしながら、今までの流れを汲んで全員が課題研究に取り組んだ。

	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
1 年	2 （2）	2 （2）	1	5 （5）	3 （3）	3 （3）	2 （2）	5 （5）	4 （4）	7 （1）
2 年	9 （2）	3 （1）	1 （1）	1	6 （3）	3 （3）	3 （3）	2 （2）	5 （5）	4 （3）
3 年	3	9	3	1	1	6 （1）	3	3	2	5
計	14 （4）	14 （3）	5 （1）	7 （5）	10 （6）	12 （7）	8 （5）	10 (7)	11 (9)	１６ （4）

表１　過去 10 年間の天象部員数の推移　　（　）内は，SSH 活動生徒数

２．本年度の活動

今年度はコロナ禍の状況で、今まで通りの活動ができなかった。そのなかでも、SSH 講座と連携し、FW（フィールドワーク）やオンライン講義を受けることができ、制限された中でも活動を行うことが出来た。地学分野は実物を肌で感じることが大事な要素ではあるが、今後も思うように郊外へ出て活動ができないことも予想される。場合によっては、オンラインによる講義や実習を充実させたい。

各コンテストへの参加状況は、３年生３名は日本地球惑星科学連合(Jpgu)主催の高校生セッションに参加しオンライン発表を行った。また１名は気象学会主催の高校生セッションに参加し、ポスターを提出した。夏には SSH 生徒研究発表会に３年生が１名参加した。受賞は逃したがそれぞれアドバイスを頂き、貴重な経験となった。10 月には科学技術振興展において２年生が３本の研究を発表した。

５月：[気象学会ジュニアセッション]３年生１名・・・ポスター参加
７月：「日本地球惑星科学連合大会高校生セッション」３年生３名・・・オンライン参加
６月：「秩父地質巡検」
８月：「東京大学 知の協創 実践学講座」…SSH 校内研修に天象部として参加
８月：「SSH 生徒研究発表会」３年生１名…オンライン参加
10 月：「科学技術振興展(県中央展)」２年生３名参加
11 月：「秩父盆地地質調査」…SSH FW 実習に天象部として参加
「城ケ島地質調査」…SSH FW 実習に天象部として参加
「金属資源の世界～金属資源で世界とつながる日本～」･･･SSH 特別講座に天象部として参加
12 月：「My　Science　Photo book 教室」参加･･･SSH 研修に天象部として参加
１月：「地球外生命体を科学する」…SSH 特別講座に天象部として参加
２月：「SSH 校内発表会」…　２年生４作品(口頭発表１点、ポスター発表３点)・
１年生６作品（ポスター発表）

３．天象部とＳＳＨの関わり

天象部の日常的な活動の一部と SSH 事業の各種取り組みの連携を図っている。SSH 研修で開講される講座・校外研修に天象部として積極的に参加することで，部員の興味・関心の幅を広げて部活動ならびに課題研究に取り組む基礎的スキルの向上に取り組んでいる。また，部活動の一部を SSH 課題研究と関連付けることで，日常的な活動が課題研究として取り組める態勢を整えてきた。これらの取り組みの効果として，地学系の SSH 校外研修では天象部員が企画・立案・準備・現地研修の多くの場面で参画するようになってきた。現地研修では，一般の研修参加生徒に対して野外観察法・測定機器の操作法などを指導するまでに技能の習熟が見られる。また，上級生が下級生に対して，研究に伴う技術的な指導ができるようになってきている。

このことは，“指示待ち生徒”が多くなってきたと言われて久しいが，SSH 事業と部活動の連携により生徒が変容してきた例として特筆される。

しかしながら，課題も見られる。本来部活動は生徒の興味・関心に基づいた生徒の主体的・自主的活動を通して，生徒の伸長を図る目的がある。部活動と SSH 事業の連携が深まることで，SSH の課題研究の取り組みに負担を感じ，天象部を去って行く例も散見される。毎年多様な生徒が入部し，部活動を通じて変容していく生徒への対応法は一律とはいかない。生徒との対話の質・量を確保しながら，個別に指導していくことが肝要である。

今年度はコロナ禍の状況もあり、思い切ってフィールドワークに出られず、積極的な対話も感染防止の観点からできなかったことで、全体として昨年通りの質を保つことが出来なかったと感じる一年間だった。その中でも、SSH として新しい取り組みや可能性を見いだせたことを考えると、部活動と SSH の連携は，その機会を確保して実験的・実践的な試みの場として機能しているといえる。

長瀞岩畳にて，ポットホールの観察

SSH 特別講座「金属資源講座」受講

城ヶ島にて地質構造の観察。写真は火炎構造が見られる場所にて

JpGU（日本地球惑星科学連合）高校生セッションでのオンライン発表

● 生徒課題研究発表会

１．期日

令和３年２月６日（土）

２．会場

埼玉県立春日部高等学校　音楽ホール及び１学年教室

３．実施形態

・３部構成（５０分×３）で実施
・１学年をクラスごと３グループに分け、各部１グループが音楽ホールで口頭発表会に参加
・残りの２グループは教室でリモートにより口頭発表に参加
・２年生は通常授業（チャイムなし）　ただし、発表会関係の生徒は公欠（顧問より連絡）

４．発表について（時程）

09：00～ 9：10　SHR　※1年１組・2組・7組は音楽ホールで実施
カバン等は座席の余裕があるので、ホール内に直接登校も可

09：10～ 9：20　開会行事　　校長挨拶

09：20～10：10　第１部　　音楽ホール　１年１組・2組・7組　　司会　安部先生
課題研究基礎　「マシュマロチャレンジ　より高いタワーを目指して」
１年2組　小山晴樹　酒井佑真　鈴木 葉　園田青空　瀧口京介
エキスパート　「2次方程式の解の視覚的表現について」
１年１組　渡辺智裕　１年７組　廣川暖人
物理部　　「斜面を転がる機体の形状と運動の関係」
２年８組　高野琉世

10：20～11：10　第２部　　音楽ホール　１年４組・5組・8組　　司会　芳野先生
課題研究基礎　「式により導き出される BB 弾コンペの最大容積」
１年４組　松下敦紀　松原大岐　森 航至郎　屋代晃汰　山口颯太郎
エキスパート　「イシマキガイの卵の産卵場所および経過観察」
１年８組　原　浩大
化学部　　「比色定量を用いた環境にやさしい COD の測定法」
２年　塩谷麟太郎　進藤 望　芦澤岳志　高橋涼太　田島琉斗
谷口裕城　横地遥輝
１年　佐藤 僚　落合燿平

11：20～12：10　第３部　　音楽ホール　１年３組・6組・9組　　司会　水戸部先生
課研基礎　　「再現性を高めるために（画鋲スロー300）」
１年2組　小沢和那　笹木澄衡　田邊克海　田村達矢　野口 響
エキスパート　「火星と恒星の「赤」の違い」
１年１組　小林泉吹
生物部　　「ヒガンバナから除草剤をつくる」
２年７組　金井志耕

天象部　　「浜川戸砂丘についての考察」
2年7組　千葉亮太郎

12：10～　　指導講評　　校長

◇1年生の音楽ホールの入れ替えについて
・ホールに入場するクラス
下足ロッカー　⇒　自動ドア　⇒　ホール横のドア　より入室
・ホールを退場するクラス
ホール後ろドア　⇒　食堂前ドア　⇒　正門側大階段　　より教室へ

５．審査について
・審査は校長を委員長とする審査委員会が行う。
・構成メンバーは　管理職　及び　1学年担任団　とする。
・「令和3年度生徒研究発表会（全国大会）」の出場研究発表に推薦する研究発表を選出する。

６．教室での活動について
・教室では行事、集会と同様に「Meet」を用いて視聴する。
・Googleフォームを用いて、各生徒の発表への感想記入および班活動の振り返りを予定。

７．その他
・ＳＳＨ生徒課題研究発表会終了後、ＳＳＨ運営指導委員会をリモートで実施
・運営指導委員の先生方には発表会の様子を「Zoom」で視聴できるように準備する。
（午後の運営指導委員会とは別の「ミーテイング ID」で実施する）
・食堂は営業あり

● スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会

１．はじめに

例年、神戸国際展示場において行われてきた「SSH 生徒研究発表会」であるが、今年度はコロナ禍によって、オンライン開催で行うことになった。天象部の 3-5 泉 祐輔が「城ヶ島のポットホールは何年間でできたのか？」をもって、本校代表として参加した。審査は一次審査、二次審査、最終審査を経て結果発表に至る。

この発表会は、全国のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校の代表生徒が一堂に会して研究発表会を行い、生徒の科学技術に対する興味・関心を一層喚起するとともに、その成果を広く普及することにより、SSH 事業を推進することを目的として毎年この時期に行われているものである。

２．発表会

一次審査

今年度は書面による審査と発表動画提出による審査のため、本校にて動画を作成し発表を行った。

発表動画の様子

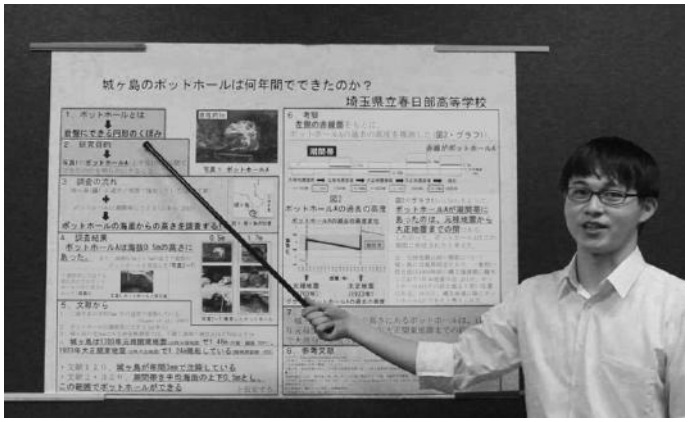
発表の要旨を作成すること、そして発表動画を作成することは、今までの研究を振り返ることにつながり、決められた時間の中（5 分以内）で発表することは、オリジナリティーがどこにあり、何を伝えたいのかを考えることである。泉においても、今一度、自分の研究を概観し、そして細かい部分を見直していく作業の中で、今回の研究で出来たこと、あるいは、出来なかったことを顧みる時間となり、大変貴重な時間となった。もちろん、全国大会会場にて多くの先生方や、同じ高校生へ直接発表することには代えがたいが、今回のオンラインのための準備にも十分に意義を感じることが出来た。

結果は１次審査通過ならずという結果だった。

オンライン発表会

本校の発表は、一次審査通過はならなかったが、最終審査まで残った代表校６校はリアルタイムでの口頭発表が行われた。また、全国参加校２２２校のポスター発表動画及びポスターについて、SSH 指定校の教員・並びに生徒への限定公開ではあるが、視聴・閲覧が可能となり、全校に広く周知を行った。

何度も撮り直すなかで、洗練された発表になった。



３．おわりに

今回の発表はオンラインでのデメリットもあったが、泉にとって、一昨年からコツコツと続け、昨年度後期に花開いた研究の集大成を披露する場であった。今までさまざまな科学展に参加し、発表を繰り返してきた彼の経験が存分に発揮されていた。SSH に大きな意義を感じることが出来る。卒業後の活躍が非常に楽しみである。

0203 埼玉県立春日部高等学校

城ヶ島のポットホールは何年間でできたのか？

泉 祐輔

抄録

ポットホールは日本各地に見られるが、その穴が形成された期間を特定した研究はほぼない。本研究では、2つの地震による地殻変動の記録、および自ら行ったポットホールの高度調査から、1つのポットホールが1703年元禄関東地震から1923年大正関東地震までの約220年間で形成されたことが分かった。

１．研究の背景と目的

巡検で城ヶ島を訪れたときにポットホール(**写真1**)の存在を知り、ポットホールの形成期間を明らかにすることを目的として研究を始めた。

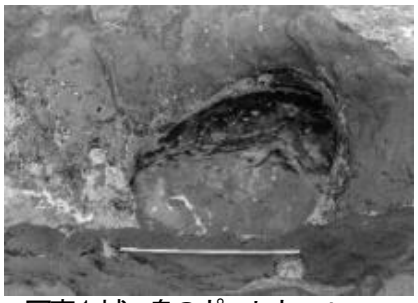


写真1 城ヶ島のポットホール

２．方法

城ヶ島が地震で隆起していることを知り、ポットホールが潮間帯にできる(山本ら 2010)ことから、ポットホールの海面からの高さを調査した。

３．結果

ポットホールは複数見つかり、高位(海抜1.7m付近)と低位(海抜0.5m付近)に分布していた。

４．考察

城ヶ島は1703年元禄関東地震で1.46m(宍倉・越後 2001)、1923年大正関東地震で1.24m隆起しており(陸地測量部 1926)、平均3㎜/年の速度で沈降している(Ozawa et al. 1997)。これらと調査結果をもとに、現在海抜0.5mの高さにあるポットホールの平均海面に対する変化を推測した(**図1**)。ポットホールが形成される潮間帯を海抜-0.5mから0.5mと考えると、現在低位に存在するポットホールは主に元禄関東地震から大正関東地震までの220年の間に形成されたと結論できる。

５．結論

城ヶ島の海抜0.5mの高さにあるポットホールは、1703年元禄関東地震から1923年大正関東地震までの約220年間で大部分が形成された。

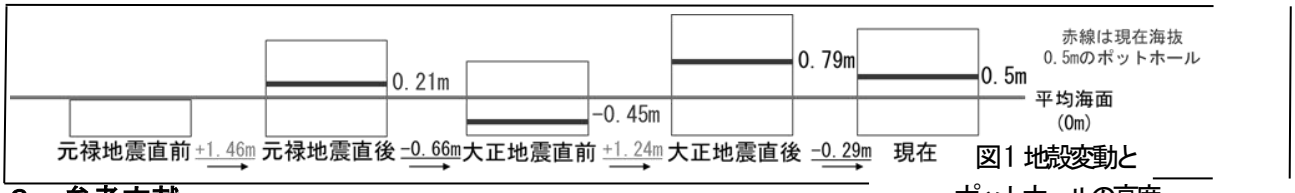


図1 地殻変動とポットホールの高度

６．参考文献

山本博文・木下慶之・中川登美雄・中村俊夫(2010)：福井大学地域環境研究教育センター研究紀要 「日本海地域の自然と環境」,17,57-78

宍倉正展・越後智雄(2001):歴史地震,17,32-38

陸地測量部(1926):地震研究所彙報,1,65-68

S,OZAWA・M,HASHIMOTO・T,TADA(1997)：国土地理院報告,43,1-21

７．キーワード

ポットホール　城ヶ島　隆起　沈降　元禄関東地震　大正関東

● 教育課程表

様式1（平成30年度入学生用）
令和2年度　教育課程表

各教科・科目等			標準	1年	2年	3年		計	
教科等		科目等	単位	(9)	(9)	A(4)	B(5)	A	B
各学科に共通する各教科・科目	国語	国語総合	4	5				17	14
		現代文B	4		2	3	2		
		古典B	4		3	4	2		
	地歴	世界史B	4	3		▽4		10～14	6～8
		日本史B	4		☆3	▽4			
		地理B	4		☆3	△2	△2		
		(学)世界史探究	2			▼2			
		(学)日本史探究	2			▼2			
	公民	現代社会	2		2			2～6	2～4
		政治・経済	2			△2	△2		
		(学)政経倫理探究	2			▼2			
	数学	数学Ⅰ	3	3				13～15	18
		数学Ⅱ	4		4	2			
		数学Ⅲ	5				4		
		数学A	2	2					
		数学B	2		2				
		数学探究 1301	2～4			★2	3		
	理科	物理基礎	2	2				10～12	18
		物理	4		◎2		○4		
		化学基礎	2	2					
		化学	4		◎2		○4		
		生物基礎	2	2					
		生物	4		◎2		○4		
		地学基礎	2		◎2	□1			
		地学	4						
		(学)物理基礎探究	1			□1・■			
		(学)化学基礎探究	1			□1			
		(学)生物基礎探究	1			□1			
		(学)地学探究	4				○4		
	保健体育	体育	7～8	3	3	2	2	10	10
		(学)SS保健体育	2	1	1				
	芸術	音楽Ⅰ	2	◇2				2～5	2～3
		音楽Ⅱ	2		◆1	◇2			
		音楽Ⅲ	2						
		美術Ⅰ	2	◇2					
		美術Ⅱ	2		◆1	◇2・■			
		美術Ⅲ	2						
		書道Ⅰ	2	◇2					
		書道Ⅱ	2		◆1	◇2			
		書道Ⅲ	2						
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3				16～18	16
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		3				
		コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4		
		英語表現Ⅰ	2						
		英語表現Ⅱ	4		2	2	2		
		(学)SS英語表現Ⅰ	2	2					
		国際コミュニケーション 2801	2～6			★2			
	家庭	家庭基礎	2			2	2	2	2
	情報	社会と情報	2					2	2
		(学)SS情報	2	2					
	SS	(学)SS課題研究基礎	1	1				1～5	1～5
		(学)SS課題研究	1～3		◆1＋※2				
		(学)SS研究論文	1			※1	※1		
主として専門学科において開設される各教科・科目									
小計（X）				33	30／32	31／32	31／32	94～97	94～97
特別活動・HR活動（Y）			単位数	1	1	1	1	3	3
総合的な学習の時間（Z）			単位数	0	2	0	0	2	2
合計（X＋Y＋Z）				34	33／35	32／33	32／33	99～102	99～102
（週当たり授業時数＝HR活動および※を除く）				(34.45)	(34.45)	(34.45)	(34.45)	(103.35)	(103.35)

備考

（注1）1年次は◇から1科目を選択する。
（注2）2年次は☆◆から1科目、◎から2科目を選択する。
（注3）3年次Aコースは▽△▼★からそれぞれ1科目を選択し、また■は□の中から2科目、または◇の中から1科目を選択する。「地学基礎」を選択する者は、2年次で選択した者に限る。
（注4）3年次Bコースは△から1科目、○から2科目を選択する。○については、2年次で選択した者に限る。
（注5）3年次で「地理B」を選択する者は，2年次で選択した者に限る。
（注6）SS課題研究基礎は、総合的な探究の時間の代替とする。
（注7）※1は時間割外で選択し実施する。
（注8）各科目の授業は、1・2年次は65分、3年次は50分で実施する。LHR，総合的な探究の時間は50分で実施する。
（注9）括弧内の数字は、週あたりの実授業時数の合計である。

・卒業までに履修させる各教科・科目及び総合的な学習の時間の単位数の計
99単位以上

・卒業までに修得させる各教科・科目及び総合的な学習の時間の単位数の計
99単位以上

（平成30年度入学　第3学年）　普通科　埼玉県立春日部高等学校　全日制の課程

様式1（令和元年度入学生用）
令和2年度　教育課程表

各教科・科目等			標準	1 年	2 年	3 年		計	
教科等		科目等	単位	(9)	(9)	A(4)	B(5)	A	B
各学科に共通する各教科・科目	国語	国語総合	4	5				17	14
		現代文B	4		2	3	2		
		古典B	4		3	4	2		
	地歴	世界史B	4	3		▽4		10～14	6～8
		日本史B	4		☆3	▽4			
		地理B	4		☆3	△2	△2		
		(学)世界史探究	2			▼2			
		(学)日本史探究	2			▼2			
	公民	現代社会	2		2			2～6	2～4
		政治・経済	2			△2	△2		
		(学)政経倫理探究	2			▼2			
	数学	数学Ⅰ	3	3				13～15	18
		数学Ⅱ	4		4	2			
		数学Ⅲ	5				4		
		数学A	2	2					
		数学B	2		2				
		数学探究 1301	2～4			★2	3		
	理科	物理基礎	2	2				10～12	18
		物理	4		◎2		○4		
		化学基礎	2	2					
		化学	4		◎2		○4		
		生物基礎	2	2					
		生物	4		◎2		○4		
		地学基礎	2		◎2	□1			
		地学	4						
		(学)物理基礎探究	1			□1 ■			
		(学)化学基礎探究	1			□1			
		(学)生物基礎探究	1			□1			
		(学)地学探究	4				○4		
	保健体育	体育	7～8	3	3	2	2	10	10
		(学)SS保健体育	2	1	1				
	芸術	音楽Ⅰ	2	◇2				2～5	2～3
		音楽Ⅱ	2		◆1	◇2			
		音楽Ⅲ	2						
		美術Ⅰ	2	◇2					
		美術Ⅱ	2		◆1	◇2 ■			
		美術Ⅲ	2						
		書道Ⅰ	2	◇2					
		書道Ⅱ	2		◆1	◇2			
		書道Ⅲ	2						
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3				16～18	16
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		3				
		コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4		
		英語表現Ⅰ	2						
		英語表現Ⅱ	4		2	2	2		
		(学)SS英語表現Ⅰ	2	2					
		国際コミュニケーション 2801	2～6			★2			
	家庭	家庭基礎	2			2	2	2	2
	情報	社会と情報	2					2	2
		(学)SS情報	2	2					
	SS	(学)SS課題研究基礎	1	1				1～5	1～5
		(学)SS課題研究	1～3		◆1＋※2				
		(学)SS研究論文	1			※1	※1		
主として専門学科において開設される各教科・科目									
小計（X）				33	30／32	31／32	31／32	94～97	94～97
特別活動・HR活動(Y)			単位数	1	1	1	1	3	3
総合的な探究の時間(Z)			単位数	0	1	0	0	1	1
合計（X＋Y＋Z）				34	32／34	32／33	32／33	98～101	98～101
(週当たり授業時数＝HR活動および※を除く)				(34.45)	(34.45)	(34.45)	(34.45)	(103.35)	(103.35)

備考

（注1）　1年次は◇から1科目を選択する。
（注2）　2年次は☆◆から1科目、◎から2科目を選択する。
（注3）　3年次Aコースは▽△▼★からそれぞれ1科目を選択し、また■は□の中から2科目、または◇の中から1科目を選択する。「地学基礎」を選択する者は、2年次で選択した者に限る。
（注4）　3年次Bコースは△から1科目、○から2科目を選択する。○については、2年次で選択した者に限る。
（注5）　3年次で「地理B」を選択する者は，2年次で選択した者に限る。
（注6）　SS課題研究基礎は、総合的な探究の時間の代替とする。
（注7）　※1は時間割外で選択し実施する。
（注8）　各科目の授業は、1・2年次は65分、3年次は50分で実施する。LHR，総合的な探究の時間は50分で実施する。
（注9）　括弧内の数字は、週あたりの実授業時数の合計である。

・卒業までに履修させる各教科・科目及び総合的な探究の時間の単位数の計
98単位以上

・卒業までに修得させる各教科・科目及び総合的な探究の時間の単位数の計
98単位以上

（令和元年度入学　第2学年）　普通科　埼玉県立春日部高等学校　全日制の課程

様式1（令和2年度入学生用）
令和2年度　教育課程表

各教科・科目等			標準	1年	2年	3年		計	
教科等		科目等	単位	(9)	(9)	A(4)	B(5)	A	B
各学科に共通する各教科・科目	国語	国語総合	4	5				17	14
		現代文B	4		2	3	2		
		古典B	4		2	5	3		
	地歴	世界史B	4	3		▽4		10～15	6～9
		日本史B	4		☆3	▽4			
		地理B	4		☆3	△3	△3		
		(学)世界史探究	2			▼2			
		(学)日本史探究	2			▼2			
	公民	現代社会	2		2			2～7	2～5
		政治・経済	2			△3	△3		
		(学)政経倫理探究	2			▼2			
	数学	数学Ⅰ	3	3				13～16	19
		数学Ⅱ	4		4	2			
		数学Ⅲ	5				5		
		数学A	2	2					
		数学B	2		2				
		数学探究 1301	2～4			★3	3		
	理科	物理基礎	2	2				10～12	18
		物理	4		◎2		○4		
		化学基礎	2	2					
		化学	4		◎2		○4		
		生物基礎	2	2					
		生物	4		◎2		○4		
		地学基礎	2		◎2	□1			
		地学	4						
		(学)物理基礎探究	1			□1			
		(学)化学基礎探究	1			□1			
		(学)生物基礎探究	1			□1			
		(学)地学探究	4				○4		
	保健体育	体育	7～8	3	3	2	2	10	10
		(学)SS保健体育	2	1	1				
	芸術	音楽Ⅰ	2	◇2				2～5	2～3
		音楽Ⅱ	2		◆1	◇2			
		音楽Ⅲ	2						
		美術Ⅰ	2	◇2					
		美術Ⅱ	2		◆1	◇2			
		美術Ⅲ	2						
		書道Ⅰ	2	◇2					
		書道Ⅱ	2		◆1	◇2			
		書道Ⅲ	2						
	外国語	コミュニケーション英語Ⅰ	3	3				16～19	16
		コミュニケーション英語Ⅱ	4		3				
		コミュニケーション英語Ⅲ	4			4	4		
		英語表現Ⅰ	2						
		英語表現Ⅱ	4			2	2		
		(学)SS英語表現Ⅰ	2	2					
		(学)SS英語表現Ⅱ	2		2				
		国際コミュニケーション 2801	2～6			★3			
	家庭	家庭基礎	2		2			2	2
	情報	社会と情報	2					2	2
		(学)SS情報	2	2					
	SS	(学)SS課題研究基礎	1	1				2～5	2～5
		(学)SS課題研究	1		1				
		(学)SS探究総合	1	※'1	※1	※1	※1		
小計（X）				33／34	32／33	32／33	32／33	97～100	97～100
特別活動・HR活動（Y）			単位数	1	1	1	1	3	3
総合的な探究の時間（Z）			単位数	0	0	0	0	0	0
合計（X+Y+Z）				34／35	33／34	33／34	33／34	100～103	100～103
（週当たり授業時数＝HR活動および※を除く）				(34.45)	(34.45)				

■は□の中から2科目、または◇の中から1科目を選択する。

備考

（注1）1年次は◇から1科目を選択する。
（注2）2年次は☆◆から1科目、◎から2科目を選択する。
（注3）3年次Aコースは▽△▼★からそれぞれ1科目を選択し、また「地学基礎」を選択する者は、2年次で選択した者に限る。
（注4）3年次Bコースは△から1科目、○から2科目を選択する。○については、2年次で選択した者に限る。
（注5）3年次で「地理B」を選択する者は，2年次で選択した者に限る。
（注6）※1は時間割外で選択し実施する。
（注7）各科目の授業は、1・2年次は65分、3年次は50分で実施する。
（注8）SS課題研究基礎、SS課題研究は総合的な探究の時間の代替とする。
（注9）LHR，総合的な探究の時間は50分で実施する。
（注10）括弧内の数字は、週あたりの実授業時数の合計である。

・卒業までに履修させる各教科・科目及び総合的な探究の時間の単位数の計
100単位以上

・卒業までに修得させる各教科・科目及び総合的な探究の時間の単位数の計
100単位以上

（令和2年度入学　第1学年）　普通科　埼玉県立春日部高等学校　全日制の課程

令和２年度　「春日部高等学校ＳＳＨ運営指導委員会」報告

《運営指導委員》

委員長　　下山　淳一（青山学院大学理工学研究科）
副委員長　植竹　富一（東京電力ホールディングス株式会社経営技術戦略研究所）
委員　　斎藤　恭一（早稲田大学　理工学術院）
〃　　岡本　和夫（大学改革支援・学位授与機構）
〃　　野地　博行（東京大学大学院工学系研究科）

《埼玉県教育委員会》

小出　和重（教育局県立学校部高校教育指導課　課長）
前田　雄太（　　同　　指導主事）
若林　　剛（　　同　　指導主事）
塩原めぐみ（　　同　　指導主事）
田村　敏雄（　　同　　指導主事）
平野　正人（県立総合教育センター　指導主事兼所員）

《運営指導委員会幹事》

坂上　　節（校長）・鶴巻　一郎（教頭）・櫻田　忍（教頭）・渋谷　昭宏（事務部長）
吉田　聡史（教務主任）・黒野　正道（SSH 運営部主任）・下平　正一（SSH 運営部）・
富樫　民樹（SSH 運営部）・水戸部伸一（SSH 運営部）・中村　達郎（SSH 運営部）・
安部　宙明（SSH 運営部）・芳野　修一（SSH 運営部）・朝見　浩和（SSH 運営委員）・
諸井　　寛（SSH 運営委員）・長瀬　義行（SSH 運営委員）・飯山　英一（SSH 運営委員）・
小泉　篤志（SSH 運営委員）・倉持　友和（SSH 運営委員）・村田　　陽（SSH 運営委員）・
江森　和也（SSH 運営委員）・高野　将弘（SSH 運営委員）・洞内　大樹（SSH 運営委員）

第１回　運営指導委員会

※新型コロナウイルス感染拡大防止のため、運営指導委員の先生方に資料を送付し、御指導をいただく形式で実施

【送付資料】①令和２年度運営指導委員会組織　②委員会設置要綱　③全体計画書
④事業計画書　⑤令和２年度 SSH 活動計画

【運営指導委員からの主な助言】

〇全体計画について

他校との連携は良いことと思うが、地域への普及活動となると、大学や各種学会が掲げる研究成果のアウトリーチに相当するように感じられます。生徒自身の成果発表とは、別の労力が必要になると思います。生徒、先生方の負担など、ちょっと心配です。

〇令和２年度事業計画書

「コロナ禍の影響で、通常の教育にも支障があろうという状況下で、秋以降具体的にどのように展開していくか、特別なことを考えなければなりません。その検討と対応をお考え下さい。

〇令和２年度 SSH 活動について

実験、観察、実習等に大きな支障があるだろうが、逆に考えると、ここが工夫のしどころともいえる。大変な時期にご苦労をお察しいたしますが、是非新しい視点での発展を計ってほしい。

アウトリーチ活動については、文化祭の機会などを利用して、なるべく負担が増えない形での実施がよいのではないか。そもそも、生徒は自分の研究で手一杯な時期もあるでしょうから、アウト

リーチありきの指導にならないようにお願いしたい。

〇全国生徒研究会について

ポスターは、聞き手は全国の方なので、城ヶ島の位置を示す図をもう少し広い範囲の地図にしたほうが、場所をイメージがしやすくなると思います。関東地震との関係を語るわけですから、できれば断層面との関係がわかるような範囲の方が、わかりやすいかと思います。

第２回　運営指導委員会

実施日時：令和３年２月６日（土）１４：００～１５：００

実施場所：春日部高校大会議室他（オンライン会議で実施）

参加人数：２３名

会議次第：１　開会のことば　　２　県教育委員会あいさつ　３　校長あいさつ　４　委員紹介
５　議事　　６　意見交換　　７　閉会のことば

議事録

議案１　全国大会推薦発表選出について

（幹事）本年度の全国大会推薦発表は委員長を校長とする校内の審査委員会（管理職、1 学年担任団）で選考する。

【質疑】・発表の選考はこれから行うのか。　⇒来週の火曜日（2/9）に実施

・選考後、全校大会に向けて運営指導委員会に指導の機会(資料、動画提供)はあるのか。
⇒そのようにする。

議案２　令和２年度総括報告　　SSH 運営部　黒野正道

【質疑】

・令和２年度生徒研究発表大会(全国大会)の結果は？　⇒一次審査の段階で通過せず。

・選考された発表の本数は？　　⇒2 次通過発表数は不明だが、最終審査通過発表は４本

・外部講師は学校に招いたか。⇒すべてリモートで実施した。先方から対面不可の条件を出されるケースもあった。

・課外活動のコロナの影響は？⇒屋久島フィールドワークの中止、それ以外は大まか実施できた。

・SDGs 研修の参加人数は？　　⇒2 年生が全員参加（3 クラスずつ 3 日間で実施）

・エキスパート研究と課題研究の違い　⇒課題研究はモデル実験、エキスパートは各自のテーマ

・課題研究基礎の発表は発表の準備をしていないのか。
⇒プレゼンテーションの想定はしていなかった。優秀なレポートのグループの発表を行った。

議案３　令和３年度総括報告　　SSH 運営部　黒野正道

・エキスパートの参加者を増やす方策はどのようなことを考えているか。
⇒実績を示すことが重要だと考える。積極的に宣伝をする予定でいる。

・エキスパートに途中から参加することを認めるか。　⇒前向きに検討することも必要と考える。

・エキスパートの募集のために発表会の動画を見せる予定はあるか。
⇒機会を作れればと考えているが新学年との相談になる。

・学校全体への広がりを意識した点は?　⇒課題研究を 2 年間履修とした。
今年の実績の来年への影響を期待したい。

・予算は有効活用できたか?　　⇒自由度が高いので有効活用できた。

・動画（発表、特別講義）の作成、有効活用してほしい。(生徒がアクセスできる形)

・学会の高校生にとってかかわりはあるか。外部発信の手段として学会を用いる方法もある。
⇒教員個人としてのつながりはあるのかもしれない。今年度は物理学会の視聴を行った。

・生徒が学会に参加する費用はどうしているか。　⇒SSH の予算で負担している。

● SSH 教員向けアンケート結果

質問項目

Q1.「21 世紀型スキル」のなかで、最も本校生徒に身につけさせたいものは？

1. 創造力とイノベーション
2. 批判的思考、問題解決、意思決定
3. 学ぶことの学習、メタ認知
4. コミュニケーション
5. コラボレーション（チームワーク）
6. 情報リテラシー
7. 情報通信技術のリテラシー（ICT リテラシー）
8. 地域と国際社会での市民性
9. 人生とキャリア
10. 個人及び社会における責任

Q2.「21 世紀型スキル」スキル獲得のため以下のような教育の転換が必要と言われている。この中で本校にとって最も大切なものは？

1. 座学からディスカッションやグループ作業中心の教育へ
2. ICT のスキル習得に向けた教育へ
3. 正誤問題から記述式問題へ
4. その他

Q3. 本校の SSH 事業における「人材育成プログラム(カリキュラム)の研究開発」のための 5 つの仮説の中で最も効果が高いと思われるものは？

1.【仮説１】少数精鋭で行う「SSH エキスパート」プログラムの実施による効果
2.【仮説２】先端知を有する大学、企業との連携による効果
3.【仮説３】「SSH 課題研究」プログラムによる 2 年間の課題研究活動による効果
4.【仮説４】関係団体主催のコンテストや本校独自の国際交流事業への参加による効果
5.【仮説５】理数教育推進拠点校としてのネットワークづくりによる効果

Q4. 以下の「SSH 第Ⅲ期の具体的取り組み」の中で最も意義があると思われるものは？

1. SSH エキスパートプログラム
2. 学校設定科目「SS 探究総合」
3.「SS 課題研究基礎(1 学年必履修)」
4.「SS 課題研究(２学年必履修)」
5. 学校設定科目「SS 保健体育」
6. 学校設定科目「SS 英語表現Ⅰ・Ⅱ」
7. 学校設定科目「SS 情報」
8. 関係団体主催のコンテスト等への参加
9. SSH エキスパートによる「サイエンス教室」の企画・運営
10. 先端知を有する大学、企業とのネットワークの構築

Q5.「春高 Science Code」について、どのような理解か

1. よく理解している
2. 理解している
3. 存在は知っている
4. 知らない

Q6. SS 課題研究基礎(1 年)で行っている「課題研究を行うためのトレーニング」について、どのような理解か

1. 内容をよく把握している
2. 大まかに知っている
3. やっていることは知っている
4. 知らない

Q7. SS 課題研究(2 年)では、各自(各グループ)がそれぞれテーマを決め課題研究を行う。このことに関してどのような理解か

1. 内容をよく把握している
2. 大まかに知っている
3. やっていることは知っている
4. 知らない

Q8. 本校の SSH の指定を受け、「総合的な探究」を 3 年間設置する代替として学校設定科目「課題研究(基礎)」を 2 年間設置している。このことをどう感じているか

1.「課題研究」の方が有益と考える
2.「総合的な探求」の方が有益と考える
3.「課題研究」の方が有益と考えるが、担当するとなると不安である
4.「総合的な探求」の方が有益と考えるが、実施するとなると不安である

Q9. SSH エキスパート希望者に対し開講されている学校設定科目「SS 探究求総合」について、どのような理解か

1. 内容をよく把握している
2. 大まかに知っている
3. やっていることは知っている
4. 知らない

Q10. 本校の SSH 活動全般に対する考えを述べてください

(自由記述)

回答(Q1～9)

	選択肢 1 [%]	選択肢 2 [%]	選択肢 3 [%]	選択肢 4 [%]	選択肢 5 [%]	選択肢 6 [%]	選択肢 7 [%]	選択肢 8 [%]	選択肢 9 [%]	選択肢 10 [%]
Q1	23.5	47.1	11.8	5.9	11.8	0	0	0	0	0
Q2	52.9	5.9	41.2	0						
Q3	35.3	23.5	35.3	0	5.9					
Q4	29.4	11.8	17.6	17.6	0	0	5.9	0	5.9	11.8
Q5	35.3	11.8	29.4	23.5						
Q6	29.4	41.2	17.6	11.8						
Q7	11.8	35.3	29.4	23.5						
Q8	64.7	11.8	11.8	11.8						
Q9	17.6	29.4	41.2	11.8						

回答(Q10)

・理数系の先生に頼ることが多く、教員全員が関わるのは難しいと感じています。しかし、レベルの高い研究活動を高校生のうちからやることは、とても意義深いと思います。
・SSH エキスパート受講者の人数が少ない様に思います。
・推進部の方は大変ご苦労されていると思います。学年では協力して取り組んでいますが、もう少し学校全体で意識を向けられればと思います。
・1 学年で実施中の課題研究基礎に関しては、生徒の取り組みも良く、共同での学びが実現できていると感じます。2 学年必履修の課題研究にも期待します。

・理数が得意な生徒や興味がある生徒だけではなく、全員に課題研究を課していることが良いと思います。校外研修も生徒にとって良い刺激になっているようです。
・課題研究を遊びの時間にしてしますクラスがあることが本当に悲しくなります。意義深い自発的な活動をフルにいかしてこれからの学校教育の柱にしていきたいと感じています。
・感染対策で活動が制限されるため、見学や講演会の代わりが有れば是非取り入れてほしいです。来年度の導入検討である情報端末案とリンクする点も多いと思います。
・協力出来ずに申し訳ありません。
・1年生のときに、班別で活動していたのをみて、チームワークやコミュニケーション能力のアップ、興味関心を高めることに役立っていると感じた

● 1学年（75期）SSHアンケート集計結果報告

【質問項目】

Q1. 本校のSSH活動は以下5つの仮説に基づいて行っている。この仮説の認知はどうのようなものか

【仮説１】少数精鋭で行う「SSHエキスパート」プログラムの実施による効果

【仮説２】先端知を有する大学、企業との連携による効果

【仮説３】「SSH課題研究」プログラムによる2年間の課題研究活動による効果

【仮説４】関係団体主催のコンテストや本校独自の国際交流事業への参加による効果

【仮説５】理数教育推進拠点校としてのネットワークづくりによる効果

1. 理解している　2. やや理解している　3. やや理解不足　4. 理解していない　5. 知らなかった

Q2. 進路選択（科目選択、文理選択、大学選択、学部学科選択、職業選択など）に関してSSH活動は影響があったか

1. 大いにあった　2. ややあった　3. あまりなかった　4. 全くなかった

Q3. 高校進学の際、高校を選ぶにあたってSSHの指定校であることは影響したか

1. 大いにあった　2. ややあった　3. あまりなかった　4. 全くなかった

Q4. 各教科の学習を行うにあたり、SSH活動の影響はありましたか

1. 大いにあった　2. ややあった　3. あまりなかった　4. 全くなかった

Q5. 春日部高校の教育活動全般の活性化にSSH活動は影響があると思えるか

1. 大いに思う　2. やや思う　3. あまり思わない　4. 全く思わない

Q6. SS課題研究基礎の授業に、春高SCを意識しながら授業に臨めたか

1. 大いに意識した　2. やや意識した　3. あまり意識しなかった　4. 全く意識しなかった

Q7. 春高SCに則って考えることは、日々の生活に活きたと思うか

1. 大いに思う　2. やや思う　3. あまり思わない　4. 全く思わない

Q8. Q7にて「大いに思う」「やや思う」との回答者へ。
春高SCが有効だと思った理由を教えてください

Q9. Q7にて「あまり思わない」「全く思わない」との回答者へ。
春高SCを日々の生活に活きるものにするには、春高SCをどう改善すればよいと思うか

Q10. 今年度行ったSSHの活動の中で、最も印象に残ったのはどの活動か

1. 課題研究基礎
2. エキスパート活動
3. 長瀞フィールドワーク
4. 城ヶ島フィールドワーク
5. 人と野生動物の関係を考える研修
6. つくば研修(回答時点で未実施)
7. 特になし

Q11. エキスパート活動を行った者へ。
この活動を通じ、自分にどんな能力が身に着いたと思うか。そう思う理由と共に回答してください

【回答(Q1～9)】

	選択肢 1［%］	選択肢 2［%］	選択肢 3［%］	選択肢 4［%］	選択肢 5［%］	選択肢 6［%］	選択肢 7［%］
Q1	22.5	34.4	21.4	4.7	17.0		
Q2	13.4	34.1	31.2	21.4			
Q3	12.3	19.6	32.2	35.9			
Q4	8.7	38.8	34.1	18.5			
Q5	21.4	50.4	18.8	9.4			
Q6	28.3	48.6	15.6	7.6			
Q7	10.5	51.4	27.5	10.5			
Q10	69.6	0.4	2.2	0.7	1.4	2.9	22.8

【回答(Q8)】

・部活でうまくいかない時などの考え方
・疑問を持ったことに春高 SC を使って解決するようになったから
・順序立てて思考するくせが着くと思うから
・物事を論理的に考えるようにしている
・仮説を立てて考えるようになったから
・授業中に考えるようになった
・SC を意識して勉強しているから
・必要な力だから
・日々の生活を深く考えるようになったから
・物事を考える上で良い知識になったから
・考える習慣をつけることが出来て、これから先社会に出た時にいかせると思ったから
・考える力がつき、どんなことも多くの面からものごとを捉えることに挑戦できたから
・論理的思考が将来より必要になる能力に繋がると考えて普段から意識を少しするようになったから

【回答(Q9)】

・まず、SC が浸透していないので、もっと浸透させるべきだと思います
・身近にあるような疑問を取り上げて取り組む
・春高 SC を使う機会が少ない
・日常的に使えるように練習する
・自分で意識する(自己改善)
・身近なことや好きなことなど、とっかかりやすい話題で春高 SC を回せば良いと思う
・活動のバラエティーを増やすべき
・そもそも日常生活で春高 SC のような考え方をする時間がない。何度も考察して考えても 1 人だったら意味がない。なんか line グループみたいなの作って疑問を共有した方がよさげ
・改善というより無理に SC を日常生活に使う必要はないと考えました
・特に改善する必要は無いと思う
・日々の生活に活かすには少し堅苦しいからもっと簡単にしたほうがいいと思う
・実践的なものにする

【回答(Q11)】

・物事を考察する思考力
・物事を多方面から考える能力。客観的な分析ができるようになったから
・今まで自分が興味を持たなかった分野の興味を持つことができた
・答えが決まっていないような問題に挑戦する力がついた
・記述。たくさん描く機会がある
・仕事や宿題を効率よく終わらせる能力
・仮定などを立ててから証明することで考えてから行動する能力・洞察力。どのような事が影響しているかが分かるようになったから

● 2学年（74期）SSHアンケート集計結果報告

校内で実施したSSHアンケートの集計結果を報告する。今回のアンケートの目的は昨年度行った「SS課題研究基礎」の教育効果を確かめるものである。結果として、生徒はSS課題研究基礎の授業を通じ、研究に関する能力を得たと感じている生徒が多かった。また、生徒らの進路選択への影響はほとんど見られないこともわかった。SSH活動には進路選択という目的があるが、本校においては生徒自身の進学意識が高く、また自己の認識（個性、得意分野など）において、SSHの活動はその認識を補強するものとして位置していると見られた。【回答数　349】

Q１　SSHのどのような活動に関わってきたか、記入して下さい。【複数選択】

		数	%
1	2年次：SS課題研究	60	17%
2	その他フィールドワーク	22	6%
3	屋久島フィールドワーク	10	3%
4	オンライン講演会	56	16%
5	SDGs	29	8%
6	保健体育	3	1%
7	特になし	193	55%

Q2　2年次になり、1年次のSS課題研究基礎の活動を通じ、「身についた」「役に立った」「成長した」と思われる能力について、選択してください。【複数選択】

		数	%
1	合意（コンセンサス）の形成	89	26%
2	物事の調べ方	134	38%
3	論理的に考える能力	165	47%
4	科学的な手法を応用する能力	69	20%
5	プレゼンテーションの能力	76	22%
6	レポートを作成する能力	142	41%
7	協調性	107	31%
8	やってない	5	1%
9	特になし	29	8%

Q3　「身についた」「役に立った」「成長した」能力について、そのことを感じられた内容・場面を教えてください。

・普段、論理的に考えるようになった
・ポスターの作成
・保健体育のレポート
・上手く調べられるようになったこと
・数学
・グループ活動で意見をまとめ、課題について発表を行った際に1年で身につけた技術が役立った。
・物事をよく考え、順序だてて行動出来た
・SDGsについて徹底的に調べ上げた。
・一人では出なかった考え方を友達と協力することで見いだせ、SDGSに対する解決策などを考えられた
・生物の授業でスムーズに調べられた
・新型コロナウイルスに関する情報をインターネット上から得る際、検索の仕方を工夫して信憑性の高いものをできるだけ選ぼうとした
・他の教科のレポートを作成する時にSSHで学んだ知識が役に立った。
・特になし
・Wordなどの使い方を詳しく知れて、他の場面でWordを使うときしっかりと使えた
・部活などのミーティング
・授業の内容について自分で何か調べることが楽しくなった。
・グループをまとめる際、うまく班員に仕事を分配し、宿題にした際、ぜんぜんやってきていない人とその課題以上のことをやってきてくれた人がいた。やはり、班長という立場から見ると、前者は困るし、後者はもっといろいろな意見を求めたくなるので将来自分は後者になりたい。

Q４　自身の文系・理系の選択を教えてください。

	関わり	数	%
1	文系	157	45%
2	理系	191	55%
3	その他	1	0%

Q5 文系・理系の選択において、SSHの活動から受けた影響を教えてください。

全体	関わり	数	%
1	大きくある	24	7%
2	少しある	104	30%
3	あまりない	106	30%
4	全くない	115	33%

理系のみ		数	%
1	大きくある	21	11%
2	少しある	59	31%
3	あまりない	63	33%
4	全くない	48	25%

文系のみ	関わり	数	%
1	大きくある	3	2%
2	少しある	45	28%
3	あまりない	43	27%
4	全くない	67	42%

Q6 志望大学の選択において、SSH の活動から受けた影響を教えてください。

全体	関わり	数	%
1	大きくある	15	4%
2	少しある	46	13%
3	あまりない	130	37%
4	全くない	158	45%

理系のみ	関わり	数	%
1	大きくある	12	6%
2	少しある	34	18%
3	あまりない	80	42%
4	全くない	65	34%

文系のみ	関わり	数	%
1	大きくある	3	2%
2	少しある	12	8%
3	あまりない	50	32%
4	全くない	93	59%

Q7 職業への興味関心について、SSH の活動から受けた影響について教えてください。

全体	関わり	数	%
1	大きくある	20	6%
2	少しある	73	21%
3	あまりない	121	35%
4	全くない	135	39%

理系のみ	関わり	数	%
1	大きくある	19	10%
2	少しある	46	24%
3	あまりない	70	37%
4	全くない	56	29%

文系のみ	関わりもの	数	%
1	大きくある	1	1%
2	少しある	27	17%
3	あまりない	51	32%
4	全くない	79	50%

Q8　これからの本校の SSH 活動に関して望むこと、期待することを記入して下さい。

・考える力をつけられるような活動。
・今のままでいいと思う
・〃文系でも学べるものが多いので続けて下さい。〃
・自分の研究をしたい
・特になし
・全員が意欲的に取り組める授業
・もっと主体性を優先したら良いと思う(実験の選択肢を増やすなど)
・講演会を増やす
・去年よりも成長した研究をしたい。
・SSH は本当に必要ですか？
・時間の無駄だと思う。
・文系にも優しい SSH がいいです
・２年次も少し SSH に関わりたい
・やるからにはもっと時間を設けてほしい。部活によって自由に使える時間はさまざまだし、日々の勉強と部活との両立だけでもかなり忙しい割に授業として設けている時間が少なく、求められる完成度が高い気がする。
・より知識などを得られるようになりたいです。
・研究の方法やレポートのまとめ方を知るにはとてもいいと思いますが、研究内容が少し興味の薄いモノだったので、研究内容も自分達で決めるようにしたら面白いと思います。
・発表課題の設定をもう少し自由にしてほしい
・もう少し生徒の興味を引く内容にした方がいいと思います。
・早くから個人の課題を見つけ、長期間をかけて各々やってみたいです
・より自分の興味に踏み込んだ調査
・もっと時間に縛られずやりたい
・ブラックな活動環境をどうにかしてほしい
・SSH 活動を行う学校が増えているので SSH 活動を行なってるいる事だけでなくその他の点で学校を盛り上げてほしい
・２年でも SS の活動くらいとは言わずとも頭を使うような活動があるといいかなと思う。
・素晴らしい活動だと思うのでこれからも頑張って下さい
・将来にやりたいことが見つかるきっかけになるような活動をしたい
・仲間と団結して一つの問題を解決したい。