

令和元年度指定

スーパーサイエンスハイスクール 研究開発実施報告書・第4年次



令和5年3月

栃木県立大田原高等学校

1 社会問題啓発プログラムの開発

1-1 活動Ⅰ～新聞で学ぶ～



松本氏による講演会



つぶやきNEWSでSDGs

1-2 活動Ⅱ～有識者に学ぶ～



大澤氏による講演会



渡邊氏によるワークショップ



久我氏による出前講義



大学出前講義

1-3 活動Ⅲ～交流で学ぶ～



アジア学院ワークショップ



Zoomを使用しての質問

2 課題研究プログラムの開発

2-1 課題研究プログラム(学校設定科目「SS探究Ⅰ」)



班別活動

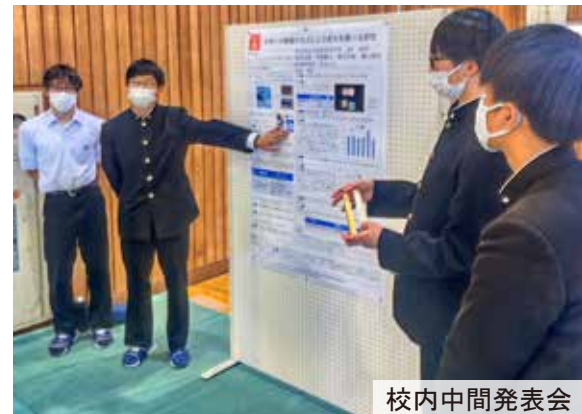


計画書プレ審査会

2-2 課題研究プログラム(学校設定科目「SS探究Ⅱ」)



班別活動



校内中間発表会



校内中間発表会



校内成果発表会

2-3 課題研究プログラム(学校設定科目「SS探究Ⅲ」)

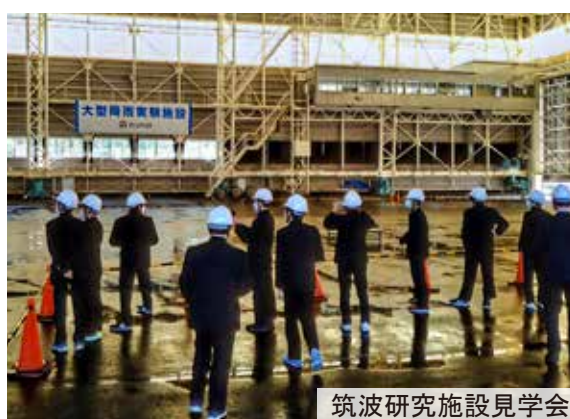
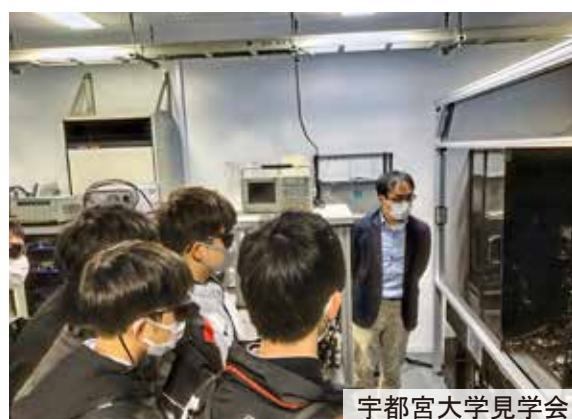


班別活動



校内英語活用発表会

2-4-1 課題研究プログラム(科学系課外活動の充実)探究活動



2-4-2 各種科学関連コンテスト等への参加



2-4-3 サイエンス特別講座



iP-U生物学実験



iP-U移動講座

2-4-4 近隣の小学校児童対象の科学教室



液体窒素



天体望遠鏡



ドローン体験



ダイラタンシー

3 ICT活用能力育成プログラムの開発



GIGAタブレットと電子黒板の活用



Zoom配信による始業式

■巻頭言■

「今日まで、そして明日から」

学校長 植 木 淳

本校がスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受けて4年目が終わろうとしています。研究開発課題を「志と科学的リテラシーを育む文理融合型課題研究の開発－Inspiration through Perspiration－」とし、社会問題啓発プログラムの開発、課題研究プログラムの開発、ICT活用能力育成プログラムの開発、SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発の4つの柱を設定し、社会の持続的な成長と発展への志を持ち、国内外を問わず科学技術分野で新しい価値を創造・発信できる人材の育成に取り組んでおります。

令和3年秋にはSSHの中間評価を受け、その結果が令和4年2月に公表されました。その結果は「これまでの努力を継続することによって、研究開発のねらいの達成がおおむね可能と判断されるものの、併せて取組改善の努力も求められる。」と示されました。取組を評価していただいたところもある中で、一つ一つの取組の効果の検証や教育課程上の課題の解消、さらには成果の普及などいくつかの課題について御指摘を受けました。今年度は、それらの解決に向け、試行錯誤を重ねながら取組をはじめました。その成果を、Ⅰ期5年目、さらにはⅡ期目の計画立案に活用していく所存です。

一つ一つのプログラムについては、深化を図ること、広げていくことを視点に改善に取り組んでいます。社会問題啓発プログラムにおいては、これまでのSDGsの学びに加えて、ロジカルシンキングについての理解を深めたり、大田原市、日本気象協会、日本エネルギー経済研究所の方々をお招きし、地域課題、環境問題、エネルギーに関する講義を実施し、それぞれの課題に関して理解を深めたりするなどに取り組みました。この後の課題研究のテーマ設定につながる話題について、広くそして深く学ぶ機会を設定することができました。これらの取組は、課題研究の内容の深化・充実にも結びついていくことを確信しています。

課題研究プログラムにおいては、今年度も多くの関係機関と連携をしながらグループ毎に研究を進めていくことができました。中間発表会であるポスター発表では、近隣の高等学校の生徒の参加を募り、今まで以上に活気溢れる発表会となりました。この輪をさらに広げ、地域全体で高校生による課題研究が活性化されていくことを期待しています。

科学系課外活動も一歩前に進むことができました。SSC（スーパーサイエンスクラブ）では、例年の活動に加えて、各種発表会、科学関連コンテストにおいても成果を上げつつあります。加えて、今年度から天文班が活動をはじめました。今年度本校は創立120周年を迎え、その記念事業の一環として、天体ドームの改修と新たな望遠鏡の購入がなされ、それを契機に活動が始まりました。本校教諭や専門家による講座を通して天文学に関する基礎知識の習得を図ると共に、定期的に観測会を実施することで観測技術の向上を図っています。今後に大きな期待を抱かせる活動でもあります。

まだまだ不十分なところもありますが、全教職員が一体となって様々なアイディアを出し合いながら、それぞれの活動の深化・充実を図っていき、本校独自のSSHの活動を創り上げ、Ⅱ期目を目指していきたいと考えております。

最後になりましたが、御指導いただいております文部科学省、科学技術振興機構、栃木県教育委員会の関係各位をはじめ、運営指導委員の先生方、そして、本校を支援いただいている大学関係者の方々、地域の皆様に心から感謝申し上げますとともに、引き続きの御指導、御支援をお願い申し上げます。発刊にあたっての御挨拶とさせていただきます。

目 次

巻頭言

【SSH研究開発実施報告（要約） 別紙様式1－1】	1
---------------------------------	---

【SSH研究開発の成果と課題 別紙様式2－1】	5
-------------------------------	---

【報告書の本文】

I 研究開発の課題	7
II 研究開発の経緯	8
III 研究開発の内容	10
1 社会問題啓発プログラムの開発	10
2 課題研究プログラムの開発	14
2－1 課題研究プログラム（学校設定科目「SS探究Ⅰ」）	15
2－2 課題研究プログラム（学校設定科目「SS探究Ⅱ」）	17
2－2 課題研究プログラム（学校設定科目「SS探究Ⅲ」）	19
2－4 課題研究プログラム（科学系課外活動の充実）	21
2－4－1 探究活動	21
2－4－2 各種科学関連コンテスト等への参加	26
2－4－3 サイエンス特別講座	28
2－4－4 近隣の小学校児童対象の科学教室	31
3 ICT活用能力育成プログラムの開発	32
3－1 生徒のICT活用能力を育成する取組	32
3－2 教員のICT活用能力を育成する取組	36
4 SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発	37
IV 実施の効果とその評価	40
V 校内におけるSSHの組織的推進指導体制	44
VI 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・成果の普及	45

【関係資料】

運営指導委員会記録	46
教育課程表	48
社会問題啓発プログラム成果物	50
生徒研究テーマ一覧	51
新聞等掲載記事	52

① 令和 4 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									
志と科学的リテラシーを育む文理融合型課題研究の開発 — Inspiration through Perspiration —									
② 研究開発の概要									
(1) 社会問題啓発プログラムの開発 SDGs の17項目を核として、現代社会が抱える諸問題に対する興味・関心を喚起するプログラムを開発し、課題研究のテーマ設定につなげるとともに持続可能な社会の構築に寄与する人材を育成する。 (2) 課題研究プログラムの開発 生徒全員を対象とする 3 年間の文理融合型課題研究プログラムを開発し、論理的思考力と科学的リテラシーを育成する。また、授業外では、スーパーサイエンスクラブ (SSC) を中心に科学技術人材の育成を図る。 (3) ICT活用能力育成プログラムの開発 教科横断的なカリキュラムおよび指導法を研究開発し、様々な教科・科目における ICT 機器活用の可能性を探り、表現技法・情報発信能力を養う。 (4) SSH事業全体の PDCA 化と評価法の開発 研究開発単位毎にアンケートやルーブリックを用いた評価法について研究、SSH事業全体の PDCA 化と評価法の開発により、事業の改善に努める。 (5) 科学技術人材育成に係る取組 スーパーサイエンスクラブ (SSC) 科学・情報工学・数学・天文班の研究テーマ設定および大学、研究機関、企業との連携体制の構築を行う。また、各種科学関連コンテスト等への参加、近隣の小学校児童対象の科学教室等を実施する。SSC 部員に加え、一般生徒希望者を対象に研究施設等を利用した見学・実習を実施する。									
③ 令和 4 年度実施規模									
課程・学科・学年別学級数、生徒数を以下に示す。									
課 程	学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		計	
		学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数
全日制	普通科	5	201	5	199	5	197	15	597
	理型	—	—	3	104	3	126	6	230
(1) 社会問題啓発プログラムの開発 1 学年全生徒を対象とする。 (2) 課題研究プログラムの開発 1 学年から 3 学年全生徒を対象とする。科学系課外活動では、スーパーサイエンスクラブ (SSC) の生徒及び全学年希望者を対象とする。 (3) ICT活用能力育成プログラムの開発 全教科・全生徒を対象とする。 (4) 科学技術人材育成に係る取組 スーパーサイエンスクラブ (SSC) の生徒及び全学年希望者を対象とする。									

④ 研究開発の内容

○研究開発計画

各年次の研究事項，実践内容の概要等

研究年次	研究開発計画	
1 年次	1 研究事項	・「社会問題啓発プログラム」から「課題研究プログラム」への円滑な接続方法の研究 ・研究計画書審査会の適切な実施方法の研究 ・各教科でのICTを活用した授業カリキュラムの開発 ・PDCAによる各プログラムの実効性の検証評価法開発
	2 実践内容の概要	・「社会問題啓発プログラム」(SS探究Ⅰ) ・「課題研究プログラム」(SS探究Ⅰ) ・「ICT活用能力育成プログラム」(各教科・校務) ・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」
2 年次	1 研究事項	・テーマ設定の充実による課題研究の効果の検証 ・各教科でのICTを活用した授業カリキュラムの開発 ・PDCAによる各プログラムの実効性の検証評価
	2 実践内容の概要	・「社会問題啓発プログラム」(SS探究Ⅰ) ・「課題研究プログラム」(SS探究Ⅰ・Ⅱ) ・「ICT活用能力育成プログラム」(各教科・校務・課外活動) ・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」
3 年次	1 研究事項	・文理融合型の課題研究の効果の検証 ・各教科でのICTを活用した授業カリキュラムの開発 ・海外研修の効果的な実施方法の開発 ・PDCAによる各プログラムの実効性の検証評価法
	2 実践内容の概要	・「社会問題啓発プログラム」(SS探究Ⅰ) ・「課題研究プログラム」(SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ) ・「ICT活用能力育成プログラム」(各教科) ・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」
4 年次	1 研究事項	・文理融合型の課題研究の効果の検証評価 ・各教科でのICTを活用した授業カリキュラムの開発 ・地域や海外校との連携構築及び連携強化 ・PDCAによる各プログラムの実効性の検証評価法
	2 実践内容の概要	・「社会問題啓発プログラム」(SS探究Ⅰ) ・「課題研究プログラム」(SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ) ・「ICT活用能力育成プログラム」(学校教育活動全般) ・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」
5 年次	1 研究事項	・SSH事業の成果の総括 ・各教科でのICTを活用した授業カリキュラムの開発
	2 実践内容の概要	・「社会問題啓発プログラム」(SS探究Ⅰ) ・「課題研究プログラム」(SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ) ・「ICT活用能力育成プログラム」(学校教育活動全般) ・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」

○教育課程上の特例

令和元年度入学生より適用

学 科	開設する科目	単位数	代替科目等	単位数	対 象
普通科	SS探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
普通科	SS探究Ⅱ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
普通科	SS探究Ⅲ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年

本校で取り組む「文理融合型課題研究」は、学習指導要領の新設科目である「理数探究基礎」・「理数探究」の考え方を取り入れ、文系・理系を問わず全生徒に対して科学的リテラシーの育成を目指すものであり、自然科学の課題だけでなく社会科学や人文科学等に関する課題も扱う。さらに、英語でのコミュニケーション能力も向上させることで、生徒の国際性を育みグローバル人材の育成につなげていく。以上のように、学校設定科目「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」で扱う課題研究は、課題設定能力や課題解決能力等の高い次元での育成を目指しており、「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」は「総合的な探究の時間」の内容を包含しつつ、その枠組みを超えた内容も履修する科目として開設した。

成果としては、生徒の探究活動への意欲および資質・能力の向上と、教員の課題研究指導力の向上および全校指導体制に対する理解の深化等があげられる。

〇令和4年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

前項目の表及び〔関係資料（教育課程表・研究テーマ一覧）〕参照

課題研究について、「総合的な探究の時間」の各学年1単位に替えて、1学年は「SS探究Ⅰ」、2学年は「SS探究Ⅱ」、3学年は「SS探究Ⅲ」で実施した。

〇具体的な研究事項・活動内容

SSH中間評価をふまえ、各プログラムとも改善および拡充を行った。

（1）社会問題啓発プログラムの開発

1年1・2学期の「SS探究Ⅰ」で実施した。課題研究のプレ活動として位置づけ、SDGsの17項目の視点を糸口に、現代社会が抱える諸問題を考察する3つの活動（新聞で学ぶ・有識者に学ぶ・交流で学ぶ）に取り組んだ。

・新聞で学ぶ：新聞の読み方を学ぶ活動実践を通して、主にSDGsに関する社会課題について考察した。従来の活動に加え、ロジカルシンキングスキルアップ講座を新設した。物事を論理的に捉え結論を導くワークショップ形式の演習を通して、論理的思考力・表現力等の育成を図った。

・有識者に学ぶ：SDGsに関わる分野を専門とする大学教授の講演会、本校卒業生のキャリア講演会、様々な学問分野に関する大学出前講義（11講座）等を通し、社会に対する視野を広げた。

・交流で学ぶ：海外の農業リーダーを育成するアジア学院職員（アフリカ出身）を講師とする講演会やディスカッション等を通し、SDGsの諸課題をより身近に感じることで理解が深まった。

（2）課題研究プログラムの開発

初年度より研究・改良されてきた指導マニュアルをもとに、教員間で共通理解を図りながら全校体制での指導を行った。地元の大学・企業に加え、近隣の高校や自治体等との連携も拡充した。

・「SS探究Ⅰ」：前半に実施した「社会問題啓発プログラム」を踏まえ、課題研究のテーマ設定に着手した。関心のある課題の近い者同士でグルーピングし、班ごとにテーマ設定や研究計画策定に取り組んだ。そして、研究計画書プレ説明会（大学生による指導、2月開催）、研究計画書審査会（大学教授等専門家による審査、3月開催）を経て、次年度進める課題研究のテーマを決定した。

・「SS探究Ⅱ」：1年次に決定したテーマで、指導教官のもとゼミに分かれて課題研究を行い、研究成果をまとめた。そして、ポスターによる中間発表会（本校50グループ、近隣高校6グループ発表、11月開催）、課題研究成果発表会（6グループ、他校1グループ、SSC2グループ発表、2月開催）で研究成果を発表した。

・「SS探究Ⅲ」：これまでの課題研究の成果を新たに英語のポスターにまとめ、英語活用発表会（7月開催）で、英語でのプレゼンテーションに臨んだ。

（3）ICT活用能力育成プログラムの開発

行事や授業のオンライン配信、オンラインアンケート、教科独自のアプリの開発等、ICTの活用方法について全教科で研究実践を進めた。生徒に配布された一人一台タブレットPCについても、より効果的な活用方法を模索した。

（4）SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

課題研究の評価に関する標準ルーブリックの改訂、事業毎のアンケートの開発、業者アンケートの効果的な活用等について研究を行った。

（5）科学技術人材育成に係る取組

スーパーサイエンスクラブ（SSC）自然科学班、情報工学班、数学班の各班で独自の活動を進め、数々の発表会に積極的に参加した。また、本校教員主催の勉強会も頻繁に開催し、SSC活動の活性化を図った。今年度は創立120周年事業の天文台補修を契機に、SSC内に天文班を結成し、地元の天文研究家を招聘した星空観察会や勉強会等の活動も始めた。また、「飯館村実地研修」等の科学的課外活動も拡充し、大学教授等専門家による「サイエンス特別講座」、国際科学オリンピ

ック予選，研究施設見学会等の参加者数が大幅に増加した。これは，SSCに所属しない一般生徒の自主的な参加が増加したことも要因である。「SS探究」の課題研究に関する専門家の指導・助言も進み，大学等の研究機関および専門家や研究者等との連携が深化した。さらに，英語による研究発表の機会が増え，アメリカやインドネシア等の高校との国際交流を始めた。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

SSH中間評価をふまえ，研究成果を地域社会に還元する機会を創出した。

- ・学校ホームページのタイムリーな更新，地元新聞・テレビによる事業内容や研究内容の掲載。
- ・本校生による地元小学生対象の科学教室や，防災についてのリモート授業の実施。
- ・地域の福祉協議会と連携した課題研究成果の自治会回覧板への掲載。
- ・大高SSH通信の発行，報告書・リーフレット・「SS探究Ⅱ」研究集録等の作成と配布。
- ・本校教員による外部会議や研究大会での発表。
- ・SSH事業への近隣高校生の参加。

○実施による成果とその評価

(1) 社会問題啓発プログラムの開発

新設のロジカルシンキングスキルアップ講座や専門家の講話・交流等，プログラムがより充実した。生徒の関心意欲に関する評価は，すべての活動で肯定が8割前後と高い評価である。(p.12.13)

(2) 課題研究プログラムの開発

全教員が課題研究の指導に関わる全校体制の構築が進み，生徒の課題研究の質が上がり，全国大会でポスター賞を受賞した班も出た。(p.28)アンケート調査の結果から，生徒の探究スキル・プレゼンテーション力の向上が見取れた。(p.18.20)

(3) ICT活用能力育成プログラムの開発

ICTの有効性に関する教員の意識調査では，ほぼ全員が肯定の評価であった。(p.32)生徒に1台ずつPCが貸与されたこともあり，授業以外の様々な場面でICTを活用する取組が進んだ。

(4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

前年度までの評価・分析を踏まえ，標準ルーブリックや事業毎のアンケートの研究・開発，既存の業者アンケート等の活用が進み，SSH事業全体の改良に繋がった。

(5) 科学技術人材育成に係る取組

研究施設見学，専門家による特別講座等，数多くの行事を実施し，スーパーサイエンスクラブ(SSC)部員を含む多数の生徒の参加があった。生徒の興味・関心に関するアンケートでは肯定が9割以上ある。さらに，海外高校とのオンライン交流も始まり，次年度以降の活動の土台を築いた。

○実施上の課題と今後の取組

各プログラムで外部機関との連携が途中で途絶えることが散見されたため，恒久的にできる仕組みを考える。課題研究プログラムは全校生徒の参加・全校体制の指導が浸透しており，全国発表会で優秀な成績を収めた生徒も出たが，研究テーマや研究レベルの深化はまだ必要である。ICT活用もスキルアップだけでなく，授業での活用等の開発の余地は多い。事業全体の改良を加えるとともに，SSH中間評価をふまえカリキュラム編成や地域連携のあり方等についても研究を深める。さらに，栃木県の拠点校として，事業成果を地域に向けて積極的に発信する。

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

施設見学等では受け入れる側の人数制限があったり，講師を招聘してもオンラインで実施したりする等，対面での交流は以前のようにできない状況である。また，本校のSSH事業の行事を公開したり，近隣の小学生や高校生等を招待したりする場合は，体温管理，会場の換気や消毒，案内ルートの検討等，感染症対策に人員や時間をかける必要があり大きな負担となった。本校では，養護教員をはじめとする事業企画推進担当以外の教員の協力を様々な角度から得ることができたため，事業実施後に校内外の関係者から感染者の発生はなく無事に実施できたことは幸いだった。

② 令和 4 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

全プログラムともSSH中間評価をふまえた事業改善を行い、充実した研究開発が進められた。

(1) 社会問題啓発プログラムの開発

本プログラムは課題研究のプレ活動として位置づけ、主体的・意欲的に課題の発見及び解決に向かう態度の育成を目標に、「SS探究Ⅰ」の中で「新聞で学ぶ・有識者に学ぶ・交流で学ぶ」の3つの活動を柱として実施した。本校教員が企画したロジカルシンキングスキルアップ講座等の新しい取組に加え、SDGsに関する大学教授等の講演会、アジア・アフリカの農業リーダーを育成する学校職員との交流会等のプログラムに取り組んだ。これらの取組の成果は、以下の通りである。

- ・社会を見渡す「眼」を養う糸口となった。すべての課題研究班がSDGsに関するテーマ設定をしたことから、SDGsに対する理解の広がりが見取れる。
- ・いずれの活動も実施後のアンケート調査では、生徒の活動に関する興味・関心や理解度の高まりがうかがえる。新設のロジカルシンキングスキルアップ講座は、生徒の活動への理解度が全活動中で最も高く、本講座が生徒の論理的思考力の育成に有効であったことを裏付ける。

(2) 課題研究プログラムの開発

学校設定科目「SS探究」は学年・教科に関係なく全教員が担当するが、チーム制での課題研究指導や発表会の運営等の全校体制が年々強化されてきた。「SS探究Ⅰ」で課題及び仮説を設定し、「SS探究Ⅱ」で本格的に課題研究に着手し研究成果をまとめ発表する。そして、「SS探究Ⅲ」でこれまでの研究成果を英語でまとめ発表する、といった課題研究の3年間のサイクルが完成しつつある。研究成果の発表については、本校の発表会にとどまらず、他のSSH校の発表会やコンクール等にも積極的に参加した。これらの取組の成果は、以下の通りである。

- ・「SS探究」をより充実するため、外部機関の研究施設や地元企業等との連携が増えた。
- ・探究活動に必要な能力の育成は、年々着実な向上がみられる。「探究活動に資する資質・能力アンケート」の「知らない物事を調べようとする意欲」では、肯定の回答が8割前後あり、その他の項目でも総じて肯定的な回答が多く、生徒が探究活動に積極的に参加していたと判断できる。
- ・教員の「課題研究に関する取り組みのアンケート」によると、ほとんどの教員が課題研究の指導に肯定的であり、自らの研修のため先進校視察や情報交換会等にも関心を持っていることが分かった。令和4年度も10校以上の先進校視察を実施することができ、視察結果はカリキュラムの改訂案作成、課題研究の指導法研究、成果発表会の運営方法、学習・進路指導等、多方面で活用された。
- ・教員が課題研究の成果を教科研究会や研究紀要等で発表し、外部に向けて情報発信した。

(3) ICT活用能力育成プログラムの開発

教員のICT活用スキル向上のため開発担当者が定期的に研修を行い、すべての教員が参加した。新型コロナウイルス感染拡大の影響もあり、発表会等の行事のオンライン配信や欠席生徒向けの授業配信等、学校生活の様々な場面でICTの活用が進んだ。また、オンラインアンケート等、各種調査においてもICTが広く活用される状況となり、教員の労力の大幅な削減につながった。さらに、普段の授業や宿題等で以前に比べICT活用が格段に進み、教科独自のアプリの開発が理数教科以外でも行われる等、多くの教員にとってICT活用は身近なものになった。

(4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

課題研究発表会等での生徒発表に対する評価は、SSH初年度に作成した標準ルーブリックを用いて数値化する方法で行う。これまでに蓄積した年次ごとの評価の特徴（評価者間の評価のばらつ

き等)をもとに、今年度、標準ルーブリック改訂のための検討会を全職員参加のワークショップ形式で開催した。また、事業単位毎のアンケート結果は、SSH部の評価担当が分析した上で事業担当者に伝え、実施方法の改善につなげた。初年度より継続実施の「探究活動に資する資質・能力アンケート調査」は、今年度から年間の調査回数を増加させたことで、より詳細なデータの収集ができた。また、教員対象の「課題研究に関する取り組みのアンケート」も、結果を単にデータ化し蓄積するだけにとどめず事業運営に速やかに反映させた。さらに、先進校視察等で得た評価法に関する情報を、本校の事業に取り入れるための検討を適宜行った。

(5) 科学技術人材育成に係る取組

科学の甲子園栃木県予選会は県内最多となる5チームが出場し、国際科学オリンピック予選はスーパーサイエンスクラブ(SSC)を中心に133名の生徒が挑戦する等、外部大会に積極的に参加した。SSCの活動の中核に据える「飯館村実地研修」は、クラブ外の生徒の参加も広く募り、研修内容をより充実することができた。SSC自然科学班が4年間継続して参加する「日本原子力文化財団主催の課題研究活動」では、これまでの研究を土台にエネルギー問題に関する研究をさらに深めることができた。筑波研究施設・宇都宮大学等の外部研究施設の見学会や「iP-U移動講座(宇都宮大学出前講座)」「サイエンス特別講座」等の科学講座への参加はいずれも盛況で、生徒の関心意欲の向上に大きく寄与した。また、他のSSH指定校やサイエンスキャスル等への発表参加も増え、本校の活動の様子を広く発信することができた。さらに、本校主催の課題研究発表会や一部の科学講座に近隣高校の生徒の参加を募る等、SSH事業の普及活動にも力を入れた。

② 研究開発の課題

(1) 社会問題啓発プログラムの開発

新設のロジカルシンキングスキルアップ講座は次年度も継続実施し、その効果を検証する。また、SDGsの一層の浸透を目指し外部機関の開拓を進める等、より有効なプログラムを確立する。

(2) 課題研究プログラムの開発

アンケート調査結果を見ると、生徒の探究活動スキルは安定してきたが、批判的思考力及び質問力等が十分に伸びていない。課題研究活動でこれらの力も育むための改善策について検討したい。全校体制での取組については肯定的な教員が9割を超えた。教員の聞き取り調査等も加え、より強固な指導体制が取れるよう指導マニュアルの改訂を進めたい。SSH中間報告にある「特色ある教材の県内他校等との共有」に関しては、本校主催の課題研究発表会に近隣高校の生徒が参加発表する等の新しい取組を始めた。本校生にも良い刺激となった大変良い取組なので、次年度はさらに拡大させる方向である。

(3) ICT活用能力育成プログラムの開発

生徒は配布された一人一台のタブレットPCを、インターネット検索やポスター作成等課題研究活動の様々な場面で使用した。オンラインの行事では生徒が自発的にPC設営を行った。生徒のICT活用スキルは着実に向上している。また、十分な研修機会を設けた結果、教員も学校生活の様々な場面でICT活用に積極的に取り組んだ。この流れを切らさないように、次年度はさらに充実したプログラムを開発したい。

(4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

継続実施の各種アンケート調査を引き続き実施する。そして、蓄積した評価結果をもとに、SSH事業I期目全体を総括した事業評価をまとめる。また、生徒の発表をよりの確に評価するためルーブリックの改訂を行ったが、新しいルーブリックの妥当性・公平性について検証を進める。

(5) 科学技術人材育成に係る取組

年々取組が充実していることから、生徒の活動への関心意欲が高まり、各事業への参加者数が大幅に増加している。次年度は、専門家・研究機関等との外部連携の拡大、高度な科学に触れる機会や外部での発表機会の創出等、これまでの取組を更に拡充させたい。さらに、海外高校との交流事業の推進、地域課題の研究とその成果を地域社会に還元する取組等にも力を入れたい。

I 研究開発の課題

1 研究開発課題

志と科学的リテラシーを育む文理融合型課題研究の開発 — Inspiration through Perspiration —

2 目的

社会構造の急速な変革が進展する中，社会の持続的な成長と発展への志を持ち，国内外を問わず科学技術分野で新しい価値を創造・発信できる人材を育成する。

3 目標

- (1) 社会問題啓発プログラムの開発を通じて，社会的事象，自然事象への興味・関心を促し，持続的な社会の構築に向け志を抱いた人材の育成を図る。
- (2) 課題研究プログラムの開発を通じて，科学技術の分野で新しい価値を創造できる科学的リテラシーと国際性を備えた人材育成を図る。
- (3) ICT活用能力育成プログラムの開発を通じて，ICT機器の基礎的・汎用的活用能力を育成し，思考の整理能力および表現力の向上を図る。
- (4) SSH諸事業の評価法の開発を通じてPDCAサイクルを確立し，SSH事業の絶えざる改善を実現する。

4 研究開発の概略

(1) 社会問題啓発プログラムの開発

SDGsの17項目を核として，現代社会が抱える諸問題を考察するプログラムを開発し，社会への興味・関心を高めるとともに志の萌芽を誘う。

(2) 課題研究プログラムの開発

生徒全員を対象とする3年間の文理融合型課題研究プログラムを開発し，論理的思考力と科学的リテラシーを育成する。また，授業外では，科学系部活動を統合したSSC（スーパーサイエンスクラブ）を中心に科学技術人材の育成を図る。

(3) ICT活用能力育成プログラムの開発

教科横断的なカリキュラムおよび指導法を研究開発し，様々な教科・科目におけるICT機器活用の可能性を探り，表現技法・情報発信能力を養う。

(4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

研究開発単位毎にアンケートやループリックを用いた評価法を開発し，SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発により，事業の改善に努める。

5 研究開発の実施規模

- (1) 社会問題啓発プログラムの開発・・・・・・・・・・ 1学年全生徒を対象
- (2) 課題研究プログラムの開発・・・・・・・・・・ 全学年全生徒を対象
- (3) ICT活用能力育成プログラムの開発・・・・・・・・・・ 全学年全生徒を対象
- (4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発・・・・・・・・ 全学年全生徒を対象
- (5) 科学技術人材育成に係る取組・・・・・・・・・・ SSC部員及び全学年希望者を対象

Ⅱ 研究開発の経緯

月	社会問題啓発プログラム	課題研究プログラム（学校設定科目）		
	SS探究Ⅰ	SS探究Ⅰ	SS探究Ⅱ	SS探究Ⅲ
4	13（水）：SSHガイダンス		26（火）：課題研究ガイダンスⅡ 課題研究講演会 ※山本康弘氏 （国際医療福祉大学教授）	26（火）：課題研究ガイダンスⅢ
5	10（火）：社会問題啓発P ガイダンス		10（火）：スタートアップ講座 ※江田哲也氏 （国際医療福祉大学講師）	10（火）：英語活用
	17（火）：社会問題啓発P講義 ※松本敏氏 （元宇都宮大学教授）		班別研究① ↓	↓
	24（火）：ロジカルシンキングスキルアップ① 31（火）：SDGsワークショップ ※渡邊裕子氏 （NIE教育コンサルタント）			
6	14（火）：ロジカルシンキングスキルアップ②			
	21（火）：SDGs講演会 ※大澤和敏氏 （宇都宮大学教授）		↓	↓
7	5（火）：選択制講義 ※日本気象協会他		12（火）：統計学講座 ※江田哲也氏 （国際医療福祉大学講師）	12（火）・14（木）：英語 活用発表会（3年発表）
	12（火）：ロジカルシンキングスキルアップ③		↓	
	19（火）：ロジカルシンキングスキルアップ④			
8				
9	6（火）：アジア学院①		22（木）：ポスター情報交換会	3年間の課題研究まとめ ↓
	13（火）：アジア学院②		26（月）：ポスター作成講習会 ポスター作成	
	20（火）：復興農学ディスカッション ※溝口勝氏 （東京大学大学院教授）		↓	
	26（月）：課題研究接続ワークショップ①			
10	11（火）：大学出前講義			
	18（火）：課題研究接続ワークショップ②			
11		1（火）：課題研究ガイダンスⅠ		
		8（火）：中間発表会（2年発表）	↓	
12		22（火）：研究計画		
		↓	6（火）：班別研究② 研究要旨作成	
1			↓	
2		21（火）：研究計画書プレ審査会		
		22（水）：成果発表会（2年代表生徒発表）	↓	
3			↓	
		14（火）：研究計画書審査会（1年発表）		

※ICT活用能力育成プログラム及びSSH事業全体のPDCA化と評価法の開発は随時実施

月	課題研究プログラム（科学系課外活動）		そ の 他
	探究活動	各種コンテスト・講座等	
4			探究アンケート①（全学年） ICT研修①（生徒）
5		9（月）：SSH数学講座① ※瀧澤昌弘 氏（本校職員） 16（月）：SSH数学講座② ※瀧澤昌弘 氏（本校職員）	ICT研修②（教員）
6	日本原子力文化財団課題研究事業（～12月末）	物理チャレンジ（予選）※実験レポートの作成	14（火）：運営指導委員会① ICT研修③（教員）
7	12（火）：地域に根ざした専門家による指導① ※刑部節 氏（大田原理科クラブ） 19（火）：地域に根ざした専門家による指導② ※刑部節 氏（大田原理科クラブ） 夏季課題：物理系ブチ研究（SSH先行実験）	10（日）：物理チャレンジ理論コンテスト（予選） 17（日）：日本生物学オリンピック（予選） 18（月）：化学グランプリ（予選） 20（水）：サイエンス特別講座①（物理のつどいⅠ） ※大槻義彦 氏（早稲田大学名誉教授） 25（月）：サイエンス特別講座②（iP-U移動講座Ⅰ） ※山本裕紹 氏，松田勝 氏（宇都宮大学教授） 26（火）：サイエンス特別講座③（iP-U移動講座Ⅱ） ※大庭亨 氏（宇都宮大学教授） 30（土）：ひらめきときめきサイエンス ※二瓶賢一 氏（宇都宮大学教授）	
8	3（水）-4（木）：スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 9（火）：日本原子力文化財団主催交流会 23（火）：矢板太陽光発電所見学，矢板市役所訪問 地域に根ざした専門家による指導③ ※刑部節 氏（大田原理科クラブ） 26（金）：バイオマス発電所，那須烏山ソーラー発電所見学 那珂川町役場訪問，那須烏山市役所訪問	18（木）：サイエンス特別講座④（物理のつどいⅡ） ※大槻義彦 氏（早稲田大学名誉教授） 22（月）：サイエンス特別講座⑤（SSH天文学講座①） ※相馬充 氏（国立天文台特別客員研究員） 23（火）-26（金）：物理チャレンジ第2チャレンジ（全国） 25（木）：サイエンス特別講座⑥（物理のつどいⅢ） ※大槻義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	
9	13（火）：地域に根ざした専門家による指導④ ※刑部節 氏（大田原理科クラブ）	23（金）：サイエンス特別講座⑦（iP-U移動講座Ⅲ） ※二瓶賢一 氏（宇都宮大学教授） 28（水）：サイエンス特別講座⑧（物理特講Ⅰ） ※大高一雄 氏（千葉大学名誉教授）	探究アンケート②（全学年）
10	22（土）-23（日）：飯舘村実地研修 ※溝口勝 氏（東京大学大学院教授） ふくしま再生の会	11（火）：ひと涼みアワード2022 12（水）：サイエンス特別講座⑨（物理特講Ⅱ） ※大高一雄 氏（千葉大学名誉教授） 15（土）：SSH天文学講座②（観測会） ※新井智幸 氏（大田原市教育委員会） 石川貴之 氏（星旅祭実行委員会） 科学の甲子園栃木県予選会（理論試験） 16（日）：宇宙エレベーターロボット競技会関東オープンB	
11		6（日）：科学の甲子園栃木県予選会（実技試験）	探究アンケート③：1・2年 SSH評価研修（教員）
12	11（日）：日本原子力文化財団主催課題研究成果発表会 17（土）：茨城県立緑岡高等学校SSH研究成果発表会 18（日）：サイエンスキャッスル東北大会 24（土）：わくわくどきどきサイエンス（科学教室） 冬季課題：生物系ブチ研究（SSH先行実験）	5（月）：SSH数学講座③ ※瀧澤昌弘 氏（本校職員） 6（火）：サイエンス特別講座⑩（KEKキャラバン） ※三塚岳 氏（高エネルギー加速器研究機構） 10（土）：SSH天文学講座③（観測会） ※新井智幸 氏（大田原市教育委員会） 石川貴之 氏（星旅祭実行委員会） 17（土）：栃木県高等学校文化連盟自然科学部会研究発表会 26（月）：研究施設見学会（宇都宮大学） 28（水）：研究施設見学会（筑波研究施設）	ICT研修④（教員）
1	17（火）：地域に根ざした専門家による指導⑤ ※佐々木英二 氏（NP0環境カウンセラー協会理事） 28（土）：栃木県立栃木高等学校SSH研究成果発表会 31（火）：地域に根ざした専門家による指導⑥ ※刑部節 氏（大田原理科クラブ）	9（月）：数学オリンピック（予選） 23（月）：SSH数学講座④ ※瀧澤昌弘 氏（本校職員） 24（火）：SSH天文学講座④ ※瀧澤昌弘 氏（本校職員） 30（月）：SSH数学講座⑤ ※瀧澤昌弘 氏（本校職員） 31（火）：SSH天文学講座⑤ ※瀧澤昌弘 氏（本校職員）	
2			探究アンケート④：1・2年 22（水）：運営指導委員会②
3	18（土）：横浜サイエンスフロンティア高等学校 「YSF-FIRST」 23（木）：地域に根ざした専門家による指導⑦ ※刑部節 氏（大田原理科クラブ）	21（火）：サイエンス特別講座⑪ （物理プレチャレンジ） ※長谷川修司 氏（東京大学大学院教授）	ICT研修⑤（教員） （予定）

Ⅲ 研究開発の内容

1 社会問題啓発プログラムの開発

SDG s の17項目の課題を中心軸に3つの活動（Ⅰ新聞で学ぶ・Ⅱ有識者に学ぶ・Ⅲ交流で学ぶ）を実施し、各生徒が現代社会の抱える諸問題に触れ、考察し、課題研究に堪えるテーマを設定する。

(1) 仮説

「社会問題啓発プログラム」を通して、新聞の利用や有識者による講義、アフリカを母国とするアジア学院職員との交流等、SDG s に関連させた取組により社会的事象・自然事象の知識と理解を深めることで、主体的・意欲的に課題を発見し、解決の方向性を見出す態度を身に付けることができる。

(2) 実施内容

「分野」の欄にあるⅠ～Ⅲは「Ⅰ新聞で学ぶ」「Ⅱ有識者に学ぶ」「Ⅲ交流で学ぶ」を表す。

活 動	「SDG sについて学ぼう！」	対 象	1 学年全生徒	分野	I・II
実 施 日	令和4年5月10日（火）	実施場所	本校第一体育館		
実施概要	本校地歴公民科教諭による講話。SDG s について学び、現代社会が抱える諸問題に対する興味・関心を高め、今後の課題研究のテーマ設定につなげるためのガイダンスを行った。				
活 動	「新聞・メディアを知る」	対 象	1 学年全生徒	分野	I・II
実 施 日	令和4年5月17日（火）	実施場所	本校第一体育館		
実施概要	元宇都宮大学教授の松本敏氏による講話。社会の諸問題を知り情報を得るツールとしての新聞について、他のメディアと比較しつつ構成や特徴を学び、課題研究のテーマ設定に役立てた。				
活 動	「ロジカルシンキングスキルアップ1」	対 象	1 学年全生徒	分野	I
実 施 日	令和4年5月24日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	本校国語科教諭による講話と演習の第1回。論理的に思考したり表現したりするための能力を養成する活動。主張・根拠だけでなく論拠を明確にすることの重要性を学んだ。				
活 動	「つぶやきNEWSでSDG s」	対 象	1 学年全生徒	分野	I・II
実 施 日	令和4年5月31日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	NIE教育コンサルタントの渡邊裕子氏によるワークショップ。SDGs の視点と新聞記事に関連させたワークショップを通じて、社会に起きている出来事がSDGs のどの項目に関連しているのかということを考えさせ、問題意識を喚起し、課題研究のテーマ設定に役立てた。感染対策のためZoomで実施した。				
活 動	「ロジカルシンキングスキルアップ2」	対 象	1 学年全生徒	分野	I
実 施 日	令和4年6月14日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	本校国語科教諭による講話と演習の第2回。主張と根拠は一般的に明示されるが、論拠は明示されないことも多いということを知り、またその隠れた論拠が妥当なものであるかを考える活動を行った。				



SDG s について学ぼう！



新聞・メディアを知る



つぶやきNEWSでSDG s

活 動	「土や水の保全とSDGsとの関わり」	対 象	1 学年全生徒	分野	II
実 施 日	令和4年6月21日（火）	実施場所	本校第一体育館		
実施概要	宇都宮大学農学部教授の大澤和敏氏による講話。SDGsの取組みの中から、沖縄のサンゴ礁保全や農地における赤土流出の抑制対策に関する研究等について講話をいただいた。環境問題を科学的なアプローチで解決に導く方策と志を学んだ。				
活 動	「選択制講義」	対 象	1 学年全生徒	分野	II
実 施 日	令和4年7月5日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	①地域課題「大田原市の現状と課題」、②環境問題「気候変動の現状と課題」、③エネルギー「エネルギーの現状と課題」の3つの講義を設定した。生徒は自分の興味・関心に応じて講義を選択し、課題研究のテーマ設定の一助とした。講師はそれぞれ、①は大田原市役所総合政策部部長の齋藤達朗氏、②は日本気象協会環境・エネルギー事業部環境解析課主任技師工藤泰子氏、③は日本エネルギー経済研究所戦略研究ユニット原子力グループ主任研究員の木村謙仁氏だった。②、③はZoomで実施した。				
活 動	「ロジカルシンキングスキルアップ3」	対 象	1 学年全生徒	分野	I
実 施 日	令和4年7月12日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	本校国語科教諭による講話と演習の第3回。平易な文章から、主張・根拠・論拠にあたる内容が何かを読み解き、論理を解析し、その論理が妥当か判断した。				
活 動	「ロジカルシンキングスキルアップ4」	対 象	1 学年全生徒	分野	I
実 施 日	令和4年7月19日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	本校国語科教諭による講話と演習の第4回。新聞の記事を題材とし、主張・根拠・論拠にあたる内容が何かを読み解き、論理を解析し、その論理が妥当か判断した。論拠が不明確である場合は、どのような論拠が想定できるか考えた。				
活 動	「アジア学院講演会事前学習」	対 象	1 学年全生徒	分野	III
実 施 日	令和4年9月6日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	本校英語科教諭による、アジア学院講演会に向けた事前学習。講演会講師の出身国について予備知識として学び、次の講演会で質問する内容を英語で考えた。				
活 動	「アジア学院講演会」	対 象	1 学年全生徒	分野	III
実 施 日	令和4年9月13日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	近隣にあるアジア学院職員2名による講話。ガーナ出身のベルナルド・ティモシー・アパウ氏には「多宗教多文化共生」、カメルーン出身のクリスティーナ・アジョン・アパウ氏には「旧宗主国と内戦」というテーマで講話をいただき、交流を実施した。指導助言は同学院職員ジョナサン・マッカーリー氏、佐藤裕美氏が担当した。アフリカ地域で進行中の諸問題に対する理解を深め、解決に向けた取り組みの現状や問題点について英語での質疑を通して考察した。感染症対策のためZoomで実施した。				
活 動	「復興農学ディスカッション」	対 象	1 学年全生徒	分野	II・III
実 施 日	令和4年9月20日（火）	実施場所	各HR		
実施概要	東京大学大学院農学生命科学研究科教授の溝口勝氏による講話とディスカッション。福島第一原発事故の影響を受けた飯舘村について、農業再生の取り組み等の現状と課題を学ぶことで、エネルギーや環境、人口減少など日本の課題に複合的に考える力を養った。				



土や水の保全とSDGsとの関わり



選択制講義



アジア学院講演会

(3) 評価と検証

【社会問題啓発プログラムに関するアンケート結果】

目 的：「社会問題啓発プログラム」を通して、社会的事象・自然事象の知識と理解を深め、興味・関心を高め、主体的・意欲的に課題を発見する態度を身に付けることができるという仮説に基づいてアンケート調査を実施し、取組の有用性を検証した。

対 象：1 学年全生徒

方 法：Microsoft Formsを用いたWeb アンケート形式

内 容：すべての活動について、「内容が理解できた」「興味関心が向上した」「課題を見つけることができた」の各項目に「①思わない」「②あまり思わない」「③思う」「④とてもそう思う」の4つの選択肢から回答するアンケート調査を実施した。集計結果とその分析は以下の通りである。なお、表中のA～Hは、それぞれ次の活動を表している。

A：SDGsについて学ぼう！ B：新聞・メディアを知る

C：つぶやきNEWSでSDGs D：土や水の保全とSDGsとの関わり

E：選択制講義

F：アジア学院講演会事前学習、アジア学院講演会

G：復興農学ディスカッション

H：ロジカルシンキングスキルアップ1～4

表「社会問題啓発プログラムに関するアンケート」集計結果①

内容理解								
活動	A	B	C	D	E	F	G	H
④	36%	34%	31%	37%	36%	30%	27%	41%
③	58%	55%	52%	49%	53%	55%	53%	45%
②	4%	9%	13%	12%	9%	12%	17%	11%
①	2%	2%	4%	2%	2%	3%	3%	3%

内容理解の項目は、いずれの活動でも肯定的な回答（④+③）の割合は80%を超えた。特に「H：ロジカルシンキングスキルアップ1～4」では、「④とてもそう思う」との回答が41%と全活動中で最も高かった。この活動によって、

論理的思考力を高め、課題発見のための素地を養い、今後の課題研究を進めるための見通しを立てるという点で、一定の効果があつたと考えられる。

表「社会問題啓発プログラムに関するアンケート」集計結果②

興味関心								
活動	A	B	C	D	E	F	G	H
④	33%	26%	27%	39%	30%	39%	32%	26%
③	51%	50%	47%	44%	53%	45%	47%	48%
②	14%	21%	21%	15%	14%	13%	18%	23%
①	2%	3%	5%	2%	3%	3%	3%	3%

興味関心の項目は、活動によって回答に差が見られた。肯定的な回答（④+③）がおおよそ80%を超えた活動はA、D、E、F、Gだった。一方、活動B、C、Hでは75%程度にとどまった。活動B、C、Hに共通しているのは「I 新聞で

学ぶ」に関係する活動であることである。新聞を用いた活動では、他の活動に比べて興味関心を喚起することができなかった。生徒にはもはや新聞は身近なものではなからうから、興味関心も持ちにくいかもしれない。しかし、情報を得るためのメディアとして新聞が役に立たないわけではない。他のメディアも同様であるが、それぞれに一長一短がある。もちろんインターネットメディアでの情報収集の仕方を学ぶことの意味もある。しかし、インターネットメディアは生徒には身近なものであるから、自然と目にするし興味も持つ。身近でない新聞だからこそ、その読み方や活用の仕方について学ぶことの重要性もあると考える。今後も、それぞれのメディアの特性にあわせ、うまく活用する能力を育みたい。

表「社会問題啓発プログラムに関するアンケート」集計結果③

課題発見								
活動	A	B	C	D	E	F	G	H
④	21%	19%	20%	28%	23%	30%	24%	19%
③	53%	46%	46%	46%	52%	46%	50%	55%
②	22%	32%	29%	24%	22%	21%	23%	23%
①	4%	3%	5%	2%	3%	3%	3%	3%

課題発見の項目は、活動によって回答に差が見られた。活動B，Cの肯定的な回答（④＋③）は65％程度にとどまり、それ以外は75％程度であった。肯定的回答が比較的少なかった「B：新聞・メディアを知る」では情報収集のツール

としての新聞の利用法を、「C：つぶやきNEWSでSDGs」では新聞記事をSDGsの視点で読み、問題意識を持つ手法を学んだ。どちらも特定の社会的事象について取り上げたわけではなく、課題を発見するための手法を学ぶものであった。一方、肯定的回答が比較的多かった活動のうちD，E，F，Gは個別具体的な事象の課題点や解決のための取り組みについて学ぶものであった。このことから、生徒にとっては、個別具体的事例について知ることの方が、そのままその事例に対する問題意識を持ちやすかったことが分かる。しかし、本当に目指すべきところは、紹介された事例に課題を見いだす能力のみならず、普段の自身の経験や日ごろ目にするニュースから課題を見いだせるようになる能力を養うことであると考え。本当の意味での課題発見能力をいかにして伸ばすかが今後の課題である。

以上、アンケート結果から読み取ったことをまとめる。昨年度と一部プログラムを変更したものもあり、またアンケートの取り方をより細かなものにしたため単純比較することはできないものの、概ね昨年度と同程度の水準であったと言える。しかし、細かに見ると、内容理解についてはすべての活動において肯定的回答が80％を超えたが、興味関心については80％に満たない活動がいくつかあり、課題発見については65％程度の活動もあったということが分かる。このことから、内容は理解できたが興味を持つには至らず、また課題を発見するにも至らないという生徒がある程度いるということが言える。このような生徒の数を減らし、課題研究プログラムにスムーズにつながり、充実した研究となるよう、今後も改善を重ね、さらに充実したプログラムとする方策を模索していきたい。

【資料】

各活動のたびに生徒が書いた振り返りシートの中から、いくつか抜粋し、紹介する。

○『つぶやきNEWSでSDGs』についての感想

「小中学校ではSDGsという言葉が出ると、環境問題や貧困問題などの話ばかり持ち出されていたが、今日の活動を通して、新聞やテレビなどで毎日得られる情報の中にもSDGsが関係するもののがかなりあるということが分かった。」

○『水や土の保全とSDGsとの関わり』についての感想

「農地から流れた土と水が海に流れ込み、サンゴに影響を与えていて、陸地と海がつながっているという視点は意外だった。一見関連性のなさそうな事柄でも、自然環境では連鎖していて、多くの面から環境保全のためにできることがあるのだと感じた。」

○『選択制講義』についての感想

「田舎を逆手に取った、都会人の呼び込みなどの政策に関心を持った。このような発想の転換が何事にも大切なのだと思った。」（大田原市の現状と課題）

「今起きている問題を少しずつ後回しにしていると、問題解決がより困難なものになってしまうと思います。そうならないためにも、今を生きる私たちが生活の中で小さな行動を起こし、それが世界を動かす大きな行動につながっていくとよいと考えました。」（エネルギーの現状と課題）

2 課題研究プログラムの開発

本校では、学校設定科目「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（各1単位）」の時間に課題研究を実施した。1学年次にテーマ設定から研究計画書の作成、2学年次に実験・調査及び研究成果のまとめ、3学年次に英語でのプレゼンテーションを実施した。また、今年度、本校科学系部活動SSC（スーパーサイエンスクラブ）内に天文班を創設することで活動の場を拡充させることができた。さらに、有志の生徒の参加も募り各種活動に取り組み、科学関連のコンテスト等の事業を昨年度以上に充実させることができた。

下表は、「課題研究」の教育課程上の位置づけの概要である。なお、SSCの活動によっては部員以外の多くの一般生徒も参加しているが、下表には部員数のみを記載している。

表 対象・実施方法・実施内容一覧

	対象（人数） ※令和4年4月時点の人数	実施方法		実施内容
		科目	単位	
1年	普通科全生徒（201）	SS探究Ⅰ	1	・研究計画
2年	普通科全生徒（200）	SS探究Ⅱ	1	・班別研究 ・研究発表（ポスター発表・口頭発表）
3年	普通科全生徒（198）	SS探究Ⅲ	1	・英語活用 ・3年間の課題研究のまとめ
SSC	自然科学班（24） 情報工学班（32） 数学班（16） 天文班（10） ※延べ人数	科学系課外活動		・探究活動 ・各種科学関連コンテスト等への参加 ・サイエンス特別講座、SSH数学講座 ・研究施設等見学 ・わくわくどきどきサイエンス

また、学校設定科目（SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）の年間の流れの概要を下表に示す。

表 学年別学校設定科目年間の流れ ●：1・2学年対象事業 ○：各学年対象事業

時期	1学年（SS探究Ⅰ）		2学年（SS探究Ⅱ）		3学年（SS探究Ⅲ）	
1学期 4月～8月	社会問題啓発P	○SSHガイダンス ○SDGs関係 講義及びグループワーク等を実施	課題研究PⅡ	○課題研究ガイダンスⅡ ○班別研究① 各種実験やアンケート調査等を実施	課題研究PⅢ	○課題研究ガイダンスⅢ ○英語活用 ポスターの英訳及び英語での発表を実施 ○英語活用発表会（ポスター発表）
2学期 9月～12月		○アジア学院と交流 ○復興農学ディスカッション ○課題研究接続ワークショップ		ポスター作成 実験・調査をもとにポスター作成 ●中間発表会（ポスター発表） ○班別研究② 追実験等を実施及び研究のまとめ		○3年間の課題研究まとめ 成果物のまとめ
3学期 1月～3月		●成果発表会（見学） ○プレ審査会（口頭発表） ●計画書審査会（ブース発表）		●成果発表会（口頭発表） ※代表班 ○研究要旨の作成 ●計画書審査会（見学）		

2-1 課題研究プログラム（学校設定科目「SS探究Ⅰ」）

社会問題啓発プログラムを通じて触発された課題意識をもとに、学校設定科目「SS探究Ⅰ」において9月後半から課題設定能力を育む各種事業を実施した。文理選択の枠を越えた班構成が特徴である。

(1) 仮説

「課題研究プログラム」を通して社会的事象・自然事象と自己との関わりから設定した課題研究にグループで取り組むことで、探究スキルや協働力、レジリエンス等の資質を向上させることができる。

「SS探究Ⅰ」では、文理が協働するグループを設定することで2学年次実施の学校設定科目「SS探究Ⅱ」において、理系的な視点や考え方に文系的な視点を融合させ、より多角的・複合的に事象を捉えることができ、文理問わず科学的な思考力を育成することが期待できる。

(2) 実施内容と方法

事業名	「課題研究接続ワークショップ」	対象	1学年全生徒
実施日	令和4年9月26日(月)、10月18日(火)	実施場所	本校教室
実施概要	今年度、新たな試みとして、課題研究に必要な知識・技能の定着を目的としたワークショップを行った。社会問題啓発プログラムを通して得た知識をもとに、「エネルギー・環境・地域・国際・復興農学」の各分野に分かれてグループごとに意見交換を行い、マインドマップなどを活用しながら、研究テーマ設定の練習に取り組んだ。		
事業名	「課題研究ガイダンス」	対象	1学年全生徒
実施日	令和4年11月1日(火)	実施場所	本校第一体育館
実施概要	課題研究の目的・意義、今後の研究の流れおよび今年度末までの流れを把握した。また、研究を進めるための心構えの講義を受けた後、班編成に向けて関心のある研究分野を検討した。		
事業名	「研究計画」	対象	1学年全生徒
実施日	令和4年11月～令和5年3月	実施場所	班別会場
実施概要	各生徒が関心を持つ研究分野と、社会問題啓発プログラムで学習してきたSDGsの17の目標から互いに似た関心を持つ生徒4名で班を構成している。班毎に、配置された担当教員（以下、指導教員）や外部機関の指導を受けながら、テーマの統合及び明確化、仮説及び検証方法の設定、研究計画書の作成を行った。指導教員1名が2～3班を担当し、さらに指導教員3名を1チームとして7つのチームを設定した。これは、指導教員同士の連携を促進することに加え、生徒が多様な視点から助言を受けることのできる環境作りを目的としている。指導教員はテーマの見つけ方から計画書・発表資料作成までの活動における課題研究全般に関係する指導を行うとともに、専門的な内容に関して各教科教員や専門家と生徒の連携役を担った。		
事業名	「研究計画書プレ審査会」	対象	1学年全生徒
実施日	令和5年2月21日(火)	実施場所	本校教室
実施概要	指導教員と大学生（宇都宮大学・国際医療福祉大学）を評価者として、「研究計画書審査会」（3月14日実施）のプレ審査会を実施した。評価者や他の班から質問や助言を受け、研究計画書の改善を図った。評価者は各会場2～3名とし、本事業の目的や審査の観点等について共通理解を図った。また、事前に審査対象となる研究計画書に目を通し、疑問点、改善点を洗い出した上で審査会に臨めるよう配慮した。		
事業名	「研究計画書審査会」	対象	1学年全生徒及び2学年全生徒
実施日	令和5年3月14日(火)	実施場所	本校第1・2体育館
実施概要	課題研究の研究計画書に関してブース発表を行い、計画書の適格性、実行可能性に関して審査員（宇都宮大学・国際医療福祉大学教員）から審査を受けた。発表方法としてPowerPointを用いて研究計画書に関してプレゼンテーションを行った。各班の発表時間は6分として、その後質疑応答と講評を頂いた。審査員と事前に十分な打合せをし、審査会の目的や審査の観点等について共通理解を図った。また、審査員が事前に審査対象となる研究計画書に目を通し、疑問点、改善点を洗い出した上で審査会に臨めるよう配慮した。		

生徒の研究テーマ及び分野は本冊子の「関係資料 生徒研究テーマ一覧」(P.51)の通りである。



課題研究スキルアップ講座



班別活動の様子



計画書プレ審査会

(3) 評価と検証

【探究活動に関する能力アンケート結果】

目 的：「SS探究Ⅰ」の仮説で設定した課題研究を通して育成されることが期待できる資質・能力について、課題研究プログラム開始前の8月と開始後の1月に同一項目でアンケート調査を実施することで検証することを目的とした。

対 象：1学年全生徒

方 法：Microsoft Formsを用いたWebアンケート形式

回答数：8月実施 計190名, 1月実施 計189名

内 容：探究活動に関する13項目の質問に対して、「できる」「ややできる」「できない」「わからない」の選択肢で回答するアンケート調査を実施した。「できる」「ややできる」と答えた生徒の割合は下記の通りとなる。

表 探究活動に関する能力アンケート結果抜粋(1学年全体) ※「できる」「ややできる」の割合

No	質問項目	8月 (%)	1月 (%)	差 (%)
1	自ら課題を見つけ出すこと	65.3	63.0	-2.3
2	物事の状態や変化を客観的に注意深く見て、変化などに気づくこと	65.3	56.6	-8.7
3	文献などを丁寧に読み、文章を理解し解釈すること	61.1	54.5	-6.6
4	集めた情報などから、適切な仮説を立てること	56.3	57.1	0.8
5	柔軟な思考で、いろいろな角度から考えること	54.2	56.6	2.4
6	必要な資料や、データ、情報を集めること	60.5	57.7	-2.8
7	仮説をもとに、方法・手段を考え計画し、実行し探究すること	55.3	53.4	-1.9
8	仮説を実証するために必要な実験、観察、情報処理を行うこと	53.7	48.7	-5.0
9	実験データや様々な情報を分析し、分かりやすく表やグラフにすること	51.6	51.9	0.3
10	実験データや様々な情報の中に潜む因果関係や法則を見抜くこと	50.5	48.1	-2.4
11	スライドやポスターを用いて、内容を相手に効果的に伝えること	52.6	41.8	-10.8
12	自分の考えや結論を言語、数式、表、グラフなどを用いてわかりやすくレポートにまとめること	47.9	48.1	0.2
13	討論しながら、考えを深め合うこと	65.8	58.7	-7.1

質問No. 4・5・9・12の結果のように、実際に班のメンバーと共に課題について考え、仮説を立て計画書を作成する活動を通して、肯定的な変化を感じる生徒が微増している。一方で、今後の探究活動で必要となるデータ収集・分析、実験、発表等に関する資質・能力に関しては、肯定的に捉える生徒が減少している。ガイダンスや中間発表会を通して、それらの力が今後の活動に必要であることを再認識し、自らを振り返った結果とも考えられる。全体を見ると、大部分の項目に対して半数以上の生徒が肯定的な回答をしており、「SS探究Ⅱ・Ⅲ」に継続的に取り組むことで生徒の資質・能力が向上することが期待できる。

2-2 課題研究プログラム（学校設定科目「SS探究Ⅱ」）

「SS探究Ⅱ」では、前年度末の研究計画書作成を経て明確になったテーマおよび研究計画に沿って研究を進め、2学期に「中間発表会」、3学期に「成果発表会」を実施した。

(1) 仮説

「課題研究プログラム」を通して社会的事象・自然事象と自己との関わりから設定した課題研究にグループで取り組むことで、探究スキルや協働力、レジリエンス等の資質を向上させることができる。「SS探究Ⅱ」では、課題研究への取組を通じて、課題発見能力、観察・実験の技能、論理的・批判的な思考力、協働力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力等を育成することが期待できる。

(2) 実施内容と方法

事業名	「班別研究」	対象	2学年全生徒
実施日	令和4年5月～令和5年1月	実施場所	班別会場
実施概要	研究計画書をもとに、各班で実験やフィールドワーク・アンケート調査研究などの研究活動を実施した。計28班が外部の研究機関等との連携の下で研究を進めた。 連携先：※順不同 国際医療福祉大学、東京大学大学院、宇都宮大学、佐賀大学、明治学院大学、大田原女子高校、宇都宮短期大学、那須拓陽高校、矢板高校、矢板東高校、那須清峰高校、黒磯高校、黒磯南高校、宇都宮高校、宇都宮女子高校、小山西高校、栃木翔南高校、若草中学校、三島中学校、西那須野中学校、紫塚小学校、学校法人アジア学院アジア農村指導者養成専門学校、大田原市役所、那須塩原市役所、那須烏山市役所、矢板市役所、那須町役場、那珂川町役場、大田原地域おこし協力隊、大田原市社会福祉協議会、紫塚地区見守り隊、那須野農業協同組合、那須野が原土地改良区連合、ふくしま再生の会、大田原理科クラブ、環境森林気候変動対策課、栃木酪農組合、畜産酪農研究センター、平成理研株式会社、産業技術研究所筑波研究センター、産業技術総合研究所福島再生エネルギー研究所、ヴィーナ・エナジージャパン株式会社、株式会社トーセン、NPO法人環境カウンセラー協会、株式会社真田ジャパン、喜連川丘陵の里 杉インテリア木工館、株式会社橋本建設、那須金魚園、乃木神社		
事業名	「ポスター作成講習会」	対象	2学年全生徒
実施日	令和4年9月26日（月）	実施場所	本校第一体育館
実施概要	昨年の代表班のポスターを例に、わかりやすさやデータの信頼性を上げるレイアウト等について講習を行った。		
事業名	「中間発表会」	対象	2学年全生徒及び1学年全生徒
実施日	令和4年11月8日（火）	実施場所	本校第一体育館他（57ブース）
実施概要	SSH運営指導委員をはじめ、近隣の大学や小中学校、県内の高校等の来校者に向けポスター発表を行うことで、プレゼンテーション能力や批判的思考力の向上を図った。今年度は、大田原女子高校、那須拓陽高校、馬頭高校から計7チームが発表会に参加し、SSH校の枠を超え近隣の学校に在籍する生徒間で交流することができた。		
発表者	2年生研究班50グループ		
事業名	「成果発表会」	対象	2学年全生徒及び1学年全生徒
実施日	令和5年2月22日（火）	実施場所	那須野が原ハーモニーホール
実施概要	PowerPointを用いて、各班発表10分、質疑応答5分の口頭発表を実施した。		
発表者	2年生代表6グループ、SSC1グループ、他校1グループ		
班番号	分野	テーマ	指導教官
10	複合領域	登山における必要水分摂取量の指標の検討	窪田（数学科）
11	情報	心理的距離と理解の関係性	瀧澤（数学科）
13	環境	微生物燃料電池の電解質の違いによる起電力	加藤（理科）
33	生物	和楽池からエネルギーをつくる	中谷（理科）
43	工学	ブルーライトを低減させる身近な物質に関する研究	藤原（理科）
45	工学	電動車普及の実現に向けての提案	和氣（家庭科）
32(SSC)	環境	栃木県北部が目指す理想的なエネルギー構成に迫る	藤原（理科）

【国際医療福祉大学との連携】

今年度の新たな試みとして、課題研究の際にアンケート調査を実施する予定の班を対象に国際医療福祉大学医療福祉・マネジメント学科の先生方による講座を実施した。講義は研究倫理やアンケート項目の推敲、結果の分析など多岐に渡り、生徒の研究内容向上に大きく貢献を果たしている。



班別研究の様子



統計学講座（国際医療福祉大学）



中間発表会



成果発表会

(3) 評価と検証

【探究活動に関する能力アンケート結果】

目 的：「SS探究Ⅱ」の仮説で設定した課題研究を通して育成されることが期待できる資質・能力について、年度当初（4月）及び中間発表会後（11月）に同一項目でアンケート調査を実施することで、比較・検証することを目的とした。

対 象：2学年全生徒

方 法：Microsoft Formsを用いたWeb アンケート形式

回答数：4月実施 計186名、11月実施 計172名

内 容： 探究活動に関する13項目の質問に対して、「できる」「ややできる」「できない」「わからない」の選択肢で回答するアンケート調査を実施した。2学年全体の「できる」「ややできる」と答えた生徒の割合は下表の通りとなる。

表 探究活動に関する能力アンケート結果抜粋（2学年全体） ※「できる」「ややできる」の割合（単位は%）

No	質問項目	4月	11月	差
1	自ら課題を見つけ出すこと	54.3	60.5	6.2
2	物事の状態や変化を客観的に注意深く見て、変化などに気づくこと	57.0	57.0	0.0
3	文献などを丁寧に読み、文章を理解し解釈すること	52.7	57.6	4.9
4	集めた情報などから、適切な仮説を立てること	56.5	58.7	2.2
5	柔軟な思考で、いろいろな角度から考えること	55.4	55.2	-0.2
6	必要な資料や、データ、情報を集めること	60.8	57.0	-3.8
7	仮説をもとに、方法・手段を考え計画し、実行し探究すること	53.8	57.0	3.2
8	仮説を実証するために必要な実験、観察、情報処理を行うこと	47.3	55.2	7.9
9	実験データや様々な情報を分析し、分かりやすく表やグラフにすること	41.9	51.7	9.8
10	実験データや様々な情報の中に潜む因果関係や法則を見抜くこと	43.0	56.4	13.4
11	スライドやポスターを用いて、内容を相手に効果的に伝えること	43.0	57.6	14.6
12	自分の考えや結論を言語、数式、表、グラフなどを用いてわかりやすくレポートにまとめること	50.0	58.1	8.1
13	討論しながら、考えを深め合うこと	47.8	58.1	10.3

質問No.9～13のデータを分析・考察する探究スキル、プレゼンテーションに関する質問項目で顕著な増加傾向が見られた。No.13に関しては、昨年度の同調査では4月と11月の差が-11.9%と減少していたのに対し、今年度は4月と11月の差が+10.3%と増加する結果となり、大きな変化が見られた。この要因として、情報交換会の実施やチーム制の構築により指導教官同士の連携が一層深まり、生徒が能動的に活動するような働きかけを連携しながら指導するようになった点、中間発表会会場の設置数を精選する等の工夫を加えたことで生徒が発表・対話を行う回数が増加し、自身の研究・思考が深化した点等が推察される。

【校外における発表】

成果発表会の代表班を中心に、サイエンスキャッスル東北大会や日本原子力文化財団主催課題研究発表会などの外部発表会や学会等において発表を行った（P.27参照）。発表の機会増加により生徒の研究に深化が見られた点に加え、受賞により研究に対して自信をつけた生徒が数多く見られた点が印象的である。今後も校内にとどまらず校外における発表会に積極的に参加していきたい。

2-3 課題研究プログラム（学校設定科目「SS探究Ⅲ」）

「SS探究Ⅲ」では、2年次まで取り組んだ研究の集大成として、英語によるポスター作成とプレゼンテーションをメインに、まとめの活動を行った。

(1) 仮説

「課題研究プログラム」を通して社会的事象・自然事象と自己との関わりから設定した課題研究にグループで取り組むことで、探究スキルや協働力、レジリエンス等の資質を向上させることができる。「SS探究Ⅲ」では、英語による活動を通して、それ自体の運用能力と併せて、コミュニケーション能力及びプレゼンテーション能力等を向上させることができる。

(2) 実施内容と方法

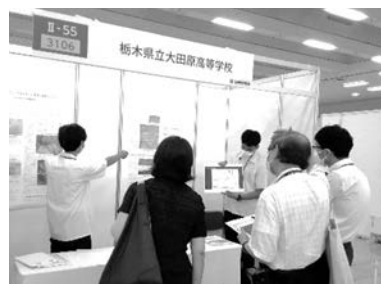
活 動	「課題研究ガイダンスⅢ」	対 象	3学年全生徒
実 施 日	令和4年4月26日(火)	実施場所	3学年各教室
実施概要	SSH担当教員から、活動の概要、目的、方法等の説明がなされた。		
活 動	「英語活用」	対 象	3学年全生徒
実 施 日	令和4年5月10日(火)～7月5日(火)	実施場所	3学年各教室
実施概要	各研究グループで、2年次に作成したポスターの英訳作業を行った。英文については英語科教員が助言・添削指導を行い、完成後は発表練習を行った。		
活 動	「英語活用発表会」	対 象	3学年全生徒
実 施 日	令和4年7月12日(火)・14日(木)	実施場所	3学年各教室
実施概要	各班は割り当てられたホームルーム教室においてポスター発表及び聴講者との質疑応答を行った。発表の評価は英語科教員が担当した。		
活 動	「3年間の課題研究まとめ」	対 象	3学年全生徒
実 施 日	令和4年9月～11月	実施場所	3学年各教室
実施概要	英語活用と並行して、各種成果物のまとめ等を実施した。研究のまとめとして、研究内容を本校SSC数学班に継続して「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（於 神戸）」で発表したり、作成した熱中症予防啓発のリーフレットを地域の社会福祉協議会等に提供したりするなど成果の普及が見られた。 出展コンテスト：「ひと涼みアワード2022」（P.27参照）		



ガイダンス



英語活用発表会



SSH生徒研究発表会



ポスター作製



英語活用発表会



リーフレット提供

(3) 評価と検証

【探究活動に関する能力アンケート結果】

目的：「SS探究Ⅲ」の仮説で設定した課題研究を通して育成されることが期待できる資質・能力について、アンケート調査を実施することで検証することを目的とした。

対象：3学年全生徒

方法：Microsoft Formsを用いたWebアンケート形式

回答数：186名

内容：発表会終了後、活動に関する13項目の質問に対して、「当てはまる」「やや当てはまる」「当てはまらない」「わからない」の選択肢で回答するアンケート調査を実施した。「当てはまる」「やや当てはまる」と答えた生徒の割合は、下記の通りとなる。

表 探究活動に関する能力アンケート結果抜粋（3学年全体）

No	質問項目	回答率（％）		
		昨年度	今年度	差
1	自分の考えや知識を文章でまとめることができる。	87.9	92.5	4.6
2	自分の考えや知識を人に説明したり，発表したりすることができる。	81.7	86.6	4.9
3	自分の考えや知識を人に説明したり，発表したりする際，質問に答えることができる。	70.8	66.1	-4.7
4	人の発表を聞いて，疑問や質問が思い浮かぶ。	50.4	55.9	5.5
5	人の発表を聞いて，質問をすることができる。	30.4	38.2	7.8
6	スライドやポスターを用いて，内容を相手に効果的に伝えることができる。	92.5	91.4	-1.1
7	自分の考えや結論を言語，数式，表，グラフなどを用いてわかりやすくレポートにまとめることができる。	89.2	89.2	0
8	討論しながら，考えを深めることができる。	89.2	89.2	0
9	今回の発表会および発表会に向けた活動に向けた活動は英語の思考力向上につながった。	87.1	78.0	-9.1
10	今回の発表会および発表会に向けた活動に向けた活動は英語の表現力（ライティング）の向上につながった。	86.3	81.7	-4.6
11	今回の発表会および発表会に向けた活動に向けた活動は英語の表現力（スピーキング）の向上につながった。	89.2	82.8	-6.4
12	今回の発表会および発表会に向けた活動に向けた活動は英語の能力（リスニング）の向上につながった。	80.8	72.0	-8.8
13	今回の発表会および発表会に向けた活動に向けた活動は英語の能力（リーディング）の向上につながった。	87.1	78.0	-9.1

No. 1・2・6～8から，時間をかけてまとめるという活動については，十分な資質が身につけているといえる。一方で，No. 3～5のような即時性を求められる活動については，十分でないことがわかる。ただ，No. 4・5に関しては昨年度よりもポイントが上昇しており，事業内容がより充実してきたことが実感できる。No. 9～13については，軒並みポイントを落としてしまったため，英語活用の面での指導の充実が課題となる。

また，顕著な成果として，本年度の「ひと涼みアワード2022SDGs部門」において，本校SSH課題研究班（テーマ：高齢者への熱中症予防の啓発）の研究活動が優秀賞に選ばれたことが挙げられる。全国の市町村をはじめ，民間団体等がエントリーする中，高校生として唯一，優秀賞を受賞することができた。研究活動がより成熟してきていると言えるだろう。

2-4 課題研究プログラム（科学系課外活動の充実）

授業内では実施できない専門的な探究活動、大学・研究施設等の学外組織と連携した事業、各種科学系コンテストの参加、専門家の講義等を実施した。本校科学系部活動SSC（スーパーサイエンスクラブ）の生徒を中心に有志の生徒の参加も広く募り、各種活動に取り組んだ。

2-4-1 探究活動

(1) 仮説

大学・研究施設等の学外組織との連携のもと実施する専門性・創造性の高い探究活動に取り組むことで、より高いレベルの資質・能力を育成することができる。

(2) 実施内容と方法

【飯舘村実地研修】

- 目的：(1) 東日本大震災や東京電力福島第一原発事故について理解を深めると共に防災や減災、復興の歩みについて学ぶ。
- (2) 東京大学大学院の溝口勝教授が福島県飯舘村で行っている農地再生の取り組み等の見学を通して、現地で放射線や除染に関する知識・技術を学ぶ。また、福島県飯舘村の現状を知ると共に、農業IoTの科学技術に関する理解を深める。
- (3) 飯舘村内で天体観測を実施し、天体観測の知識・技術を学ぶ。

対象：本校生29名（SSC部員及び有志の生徒）、引率教員4名

実施日：令和4年10月22日（土）～23日（日）1泊2日

会場：福島県双葉郡双葉町及び相馬郡飯舘村

講師：溝口 勝 氏（東京大学大学院農学生命科学研究科 教授）

杉野 弘明 氏（東京大学大学院農学生命科学研究科 助教）

田尾 陽一 氏（ふくしま再生の会 理事長）

菅野 宗夫 氏（ふくしま再生の会 副理事長）

ふくしま再生の会の皆様

松田 響生 氏（東京大学大学院新領域創成科学研究科 大学院生）

内容：4年目となる今年度は、昨年度までの活動を継続しつつ、新たに東日本大震災・原子力災害伝承館の見学や被災地のフィールドワーク、飯舘村現地での天体観測や課題研究の実験・調査等を実施した。本校OBの東京大学大学院生も参加し、本校生と共に各種活動に取り組むとともに、指導助言をいただいた。各種活動については下表の通りである。



飯舘村実地研修の様子



溝口勝教授による指導

表 飯舘村実地研修活動一覧

No	活動	内容
1	日本大震災・原子力災害伝承館見学及びフィールドワーク	東日本大震災・原子力災害伝承館の見学及び双葉町や浪江町など被災地をバスで巡るフィールドワークを行うことで震災や被災地の現状を学ぶことができた。
2	図図倉庫（ズットソーコ）見学・放射線講義	運営する矢野淳 氏（飯舘村地域プロデュース会社・マーブルリング共同代表）より施設説明、高橋正二 氏（ふくしま再生の会 理事）より霧箱を用いた放射線講義を受講した。

No	活動	内容
3	夜間研修 ①ドロえもんクイズ大会・エネルギーに関する講義 ②地学講義・天体観測実習	①放射線等に関する事前学習内容をクイズ形式で確認し、溝口勝教授からご講評をいただいた。また、「エネルギー流通」と題し本校OBの松田響生院生による講義を受講した。 ②SSC天文班は内田理氏（ふくしま再生の会）による地学に関する講義及び天体観測の実習を行った。
4	放射能測定実習	高橋正二氏のご指導の下、放射能測定装置（EMF211型ガンマ線スペクトロメータ）を用いて、現地で採取した試料（米や土壌等）と大田原市から持参した試料のCs-137濃度を測定して数値を比較した。
5	埋設土壌の放射線測定実習	溝口勝教授が実験で使用している測定器を用いて、田園に埋設した土壌中の放射線量分布測定実験を行った。測定結果を溝口教授の研究結果と比較することで、埋設された放射性セシウムがほとんど移動しないことを確認することができた。
6	空間放射線測定実習	佐野隆章氏（ふくしま再生の会）のご指導の下、シンチレーション検出器及びガイガーカウンターの基本的な特徴や性質の違い等の講義を受けたのち、実際に測定器を用いて放射線量の測定を行った。
7	堆肥製造実習	小原壮二氏（ふくしま再生の会理事）のご指導の下、除染で失われた農地土壌の肥沃度を向上させる目的で地域バイオマスを利用してIoTセンサーでデータを取りながら作った堆肥を見学し、堆肥作りを体験した。
8	課題研究の実験・調査	学校設定科目「SS探究Ⅱ」で実施している課題研究活動の一環で実験や調査を実施した。
9	振り返り学習	参加者全員による座談会形式で2日間の研修の振り返りを実施した。2日間で学んだことを参加者全員で共有し、各自が課題解決のためにできることを考えた。

成果： 現地で測定してきたデータや研修を通して学んだこと、放射線や飯館村に関する校内アンケート調査の結果等をPowerPointやポスターにまとめて、本校のSSH成果発表会等で発表することで研修成果の普及につなげた。また、福島県教育委員会主催の「震災と復興を未来につむぐ高校生語り部事業」の一環で本校を訪問した福島県立安積高等学校・白河高等学校の生徒と交流会を実施した。

新たな活動を実践・検証したことで、放射線だけでなく農学や天文学、まちづくりなど包括的な探究活動を実践できる可能性を見出すことができた。今後も事業の深化拡充に努めていきたい。



飯館村実地研修 集合写真



交流会ディスカッションの様子

【日本原子力文化財団主催の課題研究活動】

目的： 令和元年度より継続して実施しているエネルギーに関する研究を続けていくことで、研究内容の深化を図るとともに、地域課題の解決に貢献することを目的とした。

対象： SSC（自然科学班）4名

内容： 研究テーマ「栃木県北部が目指すべき理想的なエネルギー構成に迫る～電力自給率向上とカーボンニュートラルを実現できる地域社会を目指して～」のもと研究に取り組んだ。
昨年度の調査研究からカーボンシティ宣言の認知度が低い点や、バイオマス発電のみ

では栃木県北部5市町の必要電力を補うことは困難であること等が明らかとなった。本県の「ゼロカーボンシティ宣言」に賛同している自治体は、昨年度まで研究対象としていた大田原市、那須塩原市、那須烏山市、那須町、那珂川町の5市町に加え、近隣の矢板市や宇都宮市、鹿沼市、日光市、栃木県全体へと広がりを見せている。これらの市町のほとんどは県北部に集中しており、県全体としてカーボンシティ宣言・カーボンニュートラルを実現していく際に県北部が重要な役割を果たすことになると考えた。

そこで今年度は、昨年度の課題や審査員の方々からご助言いただいた内容をもとに、栃木県北部についてより詳細な調査・シミュレーションを行い、電力自給率の向上とカーボンニュートラルを実現するための取組について研究したいと考えた。

表 日本原子力文化財団主催課題研究活動 活動概要

No	活動	内容
1	事前調査活動（6・7月）	大田原市、那須塩原市、那須町、那珂川町、那須烏山市、矢板市の取組や市町村の特徴の事前調査。
2	日本原子力文化財団主催交流会（8月9日（火））	本事業参加校9校10グループによる交流会にオンラインで参加した。研究紹介や課題研究に関する意見交換を行った。 参加校：学校法人福井学園福井南高等学校、熊本県立南稜高等学校、愛媛県立新居浜工業高等学校、京都府立桃山高等学校、筑波大学附属坂戸高等学校、鹿児島県立種子島中央高等学校、関西学院高等部、札幌市立開成中等教育学校、本校 ※申込順
3	現地調査①（8月23日（火））	・ヴィーナ・エナジージャパン株式会社 矢板太陽光発電所見学 ・矢板市役所訪問
4	現地調査②（8月26日（金））	・（株）那珂川バイオマス バイオマス発電所見学 ・株式会社レノバ 那須烏山ソーラー発電所見学 ・那珂川町役場訪問、那須烏山市役所訪

成 果： 令和4年12月11日（日）に開催された「日本原子力文化財団主催 第5回課題研究活動成果発表会」において、研究成果の発表（Zoom）を行い、本校の発表が奨励賞を受賞した。有識者や本事業に参加した全国の高校生の前で発表する貴重な機会となると共に、今後の研究の方向性と新たな課題を見出すことができた。



成果発表会の様子

【SSC数学班の取組】

目 的： 授業では経験できない数学的事象に関する深い学びを通して、学問としての数学に対する興味・関心をわかせると共に、その応用にも目を向けさせて数学の有用性を認識させる。

対 象： SSC（数学班）12名

内 容： ① 教科横断型の探究活動

研究テーマ「那須岳の噴火によって形成された那須の地形について」のもと、国土地理院ホームページから栃木県那須地域の標高データを取得し、Excelを用いて数学的に処理分析、シミュレーションを実施した。さらに、那須岳周辺のフィールドワーク等を通して地質学的、地理学的に裏付けを行うことで考察を深めた。学校設定科目「SS探究Ⅰ・Ⅱ」で取り組んできた課題研究を、SSC数学班で継続研究に取り組むことで研究内容の深化を図ることができた。



SSH生徒研究発表会

② SSH数学講座

SSC数学班を中心に有志の生徒も対象として、瀧澤昌弘 教諭（本校職員）による数学に関する講義（下表）や、SSC天文班との協働学習、探究活動等を実施した。

表 SSH数学講座一覧

No	テーマ	内容
1	数学にエクセルを使おうⅠ（5月9日(月)）	エクセルを用いた数値計算と関数解析
2	数学にエクセルを使おうⅡ（5月16日(月)）	エクセルを用いたデータ処理
3	天体望遠鏡の性能や倍率を数学で計算する（12月5日(月)）	F値，光量，倍率等の計算
4	天体の位置を数学で計算しようⅠ（1月23日(月)）	赤経，赤緯と恒星の位置について
5	天体の位置を数学で計算しようⅡ（1月30日(月)）	恒星の位置を時間の関数として考える

成 果： 多くの理論やその応用性を学ばせることで，それまでの生徒の数学的価値観を変容させ，物事を研究していく上で必要な態度を養った。また，「令和4年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（於 神戸国際展示場）」では探究活動の成果を発表し，ポスター発表賞を受賞した。さらに，今年度の「第4回栃木県高等学校文化連盟自然科学部会研究発表会」で活動成果が認められ，次年度開催される「第47回全国高等学校総合文化祭（於 鹿児島県）」に本県代表として出場予定である。

【SSC天文班の取組】

目 的： 創立120周年記念事業の一環で天体望遠鏡の改修・新規設置されたことを契機に新たにSSC天文班を創設した。今年度は，天文学に関する知識及び観測技術の習得を図った。

対 象： SSC（天文班）10名

内 容： 本校教諭や専門家による講座を通して天文学に関する基礎知識の習得を図ると共に，定期的に観測会を実施することで観測技術の向上を図った。主な活動は下表のとおりである。



天体観測実習の様子

表 SSH数学講座一覧

No	活動	内容
1	天文学に関する基礎知識・技能の習得（4月～7月）	天体望遠鏡の原理等に関して講座や調べ学習等で知識を学ぶ活動を実施。
2	SSH天文学講座①（8月22日(月)）	本校のサイエンス特別講座の一環で実施された相馬充 氏（国立天文台特別客員研究員）による天文学に関する講座。
3	飯舘村実地研修 観測会（10月22日(土)～23日(日)）	飯舘村実地研修の夜間研修において，地学に関する講座及び天体観測の実習を実施。
4	SSH天文学講座② 観測会（10月15日(土)）	新井智幸 氏（大田原市教育委員会），石川貴之 氏（星旅祭実行委員会）による天体望遠鏡の観測実習（1回目）を実施。
5	「皆既月食」観測会（11月8日(火)）	新設の天体望遠鏡を用いて，校舎屋上から皆既月食の観測実習を実施。（記録写真の撮影等）
6	SSH天文学講座③ 観測会（12月10日(土)）	新井智幸 氏（大田原市教育委員会），石川貴之 氏（星旅祭実行委員会）による天体望遠鏡の観測実習（2回目）を実施。
7	SSH天文学講座④（1月24日(火)）	「地球と太陽系」をテーマに，有志の一般生徒も対象として，瀧澤昌弘 教諭（本校職員）による講義を実施。
8	SSH天文学講座⑤（1月31日(火)）	「恒星と銀河」をテーマに，有志の一般生徒も対象として，瀧澤昌弘 教諭（本校職員）による講義を実施。

成 果： SSC天文班の初年度の活動として，天文観測に関する基礎知識や技術の習得を目的とした，飯舘村実地研修観測会や「皆既月食」観測会等を実施することができた。

【SSC情報工学班の取組】

目的： 宇宙エレベーターロボット競技会出場をはじめ、プログラミング演習やドローン実習など情報工学全般の活動を通して、授業では学ぶことができない専門的な活動を目指す。

対象： SSC（情報工学班）32名

内容： 主な活動は次の通りである。

- ①レゴマインドストームを用いた宇宙エレベーターの作成及びプログラミング演習
- ②ドローン実習

成果： 宇宙エレベーターロボット競技会には毎年参加し、研究成果を発表している。ドローン実習の成果は本校学校祭や小学生対象の科学教室などで成果の普及に努めた。



宇宙エレベーター作製の様子

【地域に根ざした専門家による課題研究指導】

目的： SSC及び課題研究活動で、身近な地域資源を題材にエネルギーや水質について調査研究を実施している。地域に根ざした専門家による指導・助言の機会を設けることで、知識・理解を深め、今後の調査研究の発展に繋げることを目的とする。

対象： 2学年課題研究班（複数班）、SSC（自然科学班）7名

講師： 刑部 節 氏（SSH運営指導委員、大田原理科クラブ）

佐々木 英二 氏（NPO法人 環境カウンセラー協会 理事、㈱平成理研 環境科学センター 環境管理部 幹事）

内容： 継続的に実施してきた本校和楽池に関する研究活動で、「身近な場所からエネルギーをつくろう」や「水質の調査」等について専門家に指導を頂きながら調査研究を実施した。

成果： 専門家による指導が加わることで、科学的視点で考察が可能となり、課題研究の内容に深化が見られた。また、本校所蔵の草花標本など貴重な財産の活用法や地域資源を活用した取組など指導助言をいただくことで本校ならではの研究に繋がった。



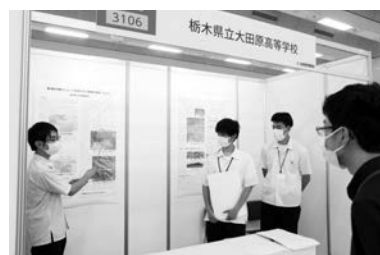
活動の様子

表 地域に根差した専門家による活動一覧

No	活動日	内容
1	7月12日(火)、7月19日(火)、 8月23日(火)、9月13日(火)、 1月31日(火)、3月23日(木)	課題研究班やSSC（自然科学班）が刑部節 氏に指導助言を頂き、生物学に関する研究を中心に、エネルギーや水質に関する調査研究および実験を進めた。
2	1月17日(火)	水質調査に取り組む研究班が、佐々木英二 氏に指導助言を頂きながら調査研究を進めた。

(3) 評価と検証

SSH生徒研究発表会でのポスター発表賞受賞や日本原子力文化財団主催課題研究発表会での奨励賞受賞など各種発表会で探究活動の成果が見られた。また、飯舘村実地研修や日本原子力文化財団主催の事業等を継続すると共に、今年度新たに創設されたSSC天文班の活動など、昨年度以上に専門性の高い探究活動に取り組むことができた。さらに、外部連携の強化や専門性の高い研究に取り組む体制づくりを昨年度以上に推進した。研究成果を様々な発表会で発表することでプレゼンテーション能力の向上と共に、新たな課題の発見にも繋がる活動となっている。今後も、今年度の取り組みを踏まえてより発展的な探究活動が実施できるよう大学・研究施設等とのさらなる連携強化に努めていきたい。



SSH生徒研究発表会 発表の様子

2-4-2 各種科学関連コンテスト等への参加

(1) 仮説

各種科学関連コンテスト等への参加を通じ他校生と切磋琢磨しながら科学的リテラシーを高め、将来科学分野で活躍する人材育成が期待できる。

(2) 実施内容と方法

昨年度からの活動を継続すると共に、発表会等への新規参加に取り組んだ。各種コンテスト等の科学系課外活動の参加状況の概要等を下表に示す。

事業名	全国物理コンテスト 物理チャレンジ（予選）		
実施日	令和4年5月～7月	実施場所	本校物理実験室他・オンライン
参加者	SSC生徒39名及び一般生徒4名 計43名		
実施概要	実験レポート（テーマ：「お湯の冷め方を調べ、そのしくみを考えてみましょう」）及び理論コンテスト（オンライン）に取り組んだ。1名が予選を通過し、第2チャレンジ（全国大会）出場を果たした。		
事業名	日本生物学オリンピック（予選）		
実施日	令和4年7月17日（日）	実施場所	オンライン
参加者	SSC生徒4名及び一般生徒19名 計23名		
実施概要	筆記試験（オンライン）に取り組んだ。		
事業名	化学グランプリ（予選）		
実施日	令和4年7月18日（月・祝）	実施場所	オンライン
参加者	SSC生徒49名及び一般生徒11名 計60名		
実施概要	筆記試験（オンライン）に取り組み、2名の生徒が関東支部奨励賞を受賞した。		
事業名	ひらめきときめきサイエンス		
実施日	令和4年7月30日（土）	実施場所	宇都宮大学峰キャンパス
参加者	SSC生徒4名		
実施概要	テーマ「立体的に考える分子化学 三次元的な酵素剤をつくってみよう」の化学実験。		
事業名	スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会		
実施日	令和4年8月3日（水）～ 令和4年8月4日（木）	実施場所	神戸国際展示場（兵庫県神戸市）
参加者	SSC（数学班）生徒3名		
実施概要	タイトル：「那須岳の噴火によって形成された那須の地形について」 英文タイトル：「The Formation of the Nasu Area's Geographical Features by an Eruption of Mt. Nasu」 審査の結果、ポスター発表賞を受賞した。		
事業名	全国物理コンテスト 物理チャレンジ（全国）		
実施日	令和4年8月23日（火）～ 令和4年8月26日（金）	実施場所	アクリエひめじ（兵庫県姫路市）
参加者	SSC（自然科学班）生徒1名		
実施概要	物理オリンピック日本代表選考を兼ねた物理チャレンジ第2チャレンジに出場した。実験問題、理論問題に取り組み、奨励賞を受賞した。		
事業名	ひと涼みアワード2022		
実施日	令和4年10月11日（火）	審査方法	書類審査
参加者	3年生4名		
実施概要	テーマ「高齢者への熱中症予防の啓発」のもと、学校設定科目「SS探究」で取り組んだ課題研究の成果を出展し、「ひと涼みアワードSDGs部門」優秀賞を受賞した。		
事業名	科学の甲子園栃木県予選会		
実施日	令和4年10月15日（土） 令和4年11月6日（日）	実施場所	本校会議室 宇都宮大学峰キャンパス
参加者	SSC生徒24名及び一般生徒5名 計29名		
実施概要	理論試験（10月15日）、実技試験（11月6日）に5チームが参加した。		

事業名	宇宙エレベーターロボット競技会関東オープンB		
実施日	令和4年10月16日（日）	実施場所	日本大学理工学部船橋キャンパス
参加者	SSC（情報工学班）生徒6名		
実施概要	LEGO社製品のブロックを用いて制作したエレベーターロボットで競技を実施。		
事業名	日本原子力文化財団主催 第5回課題研究活動成果発表会		
実施日	令和4年12月11日（日）	実施場所	東京大学本郷キャンパス
参加者	SSC（自然科学班）生徒4名		
実施概要	タイトル：「栃木県北部が目指すべき理想的なエネルギー構成に迫る～電力自給率向上とカーボンニュートラルを実現できる地域社会を目指して～」 口頭発表を行い、奨励賞を受賞した。		
事業名	第4回栃木県高等学校文化連盟自然科学部会研究発表会		
実施日	令和4年12月17日（土）	実施場所	宇都宮大学
参加者	2年生2名		
実施概要	タイトル：「那須岳の噴火によって形成された那須の地形について」 審査の結果、最優秀賞（地学部門）を受賞し、次年度開催される「第47回全国高等学校総合文化祭（於 鹿児島県）」の出場が決定した。		
事業名	茨城県立緑岡高等学校主催の第8回「英語による科学研究発表会」		
実施日	令和4年12月17日（土）	実施場所	茨城県立緑岡高等学校
参加者	SSC生徒7名及び英語部生徒11名 計18名		
実施概要	英文タイトル：「Psychological Distance and Understanding」, 「Taking out of Energy from Waraku Pond」 2グループが参加し、英語で説明及び英文のポスターで研究成果を発表した。		
事業名	サイエンスキャッスル東北大会		
実施日	令和4年12月18日（日）	実施場所	山形県立米沢興譲館高等学校
参加者	SSC（自然科学班）生徒4名及び2年生課題研究2グループ（8名） 計12名		
実施概要	タイトル：「ブルーライトを低減させる身近な物質に関する研究」,「電解質を変えて発電量を大きくする方法」,「栃木県北部が目指す理想的なエネルギー構成に迫る」 3グループがポスター発表を行い、2グループが奨励賞を受賞した。		
事業名	研究施設見学会（宇都宮大学）		
実施日	令和4年12月26日（月）	実施場所	宇都宮大学
参加者	1年生26名		
実施概要	宇都宮大学バイオ教育研究センター及びオブティクス教育研究センターを見学した。		
事業名	研究施設見学会（筑波研究施設）		
実施日	令和4年12月28日（水）	実施場所	茨城県つくば市内
参加者	2年生20名		
実施概要	高エネルギー加速器研究機構（KEK）防災科学技術研究所（NIED）を見学した。		
事業名	数学オリンピック（予選）		
実施日	令和5年1月9日（月・祝）	実施場所	福島県福島市コラッセふくしま
参加者	SSC（数学班）生徒10名		
実施概要	筆記試験に取り組んだ。		
事業名	栃木県立栃木高等学校SSH研究成果発表会		
実施日	令和5年1月28日（土）	実施場所	栃木県立栃木高等学校
参加者	2年生4名		
実施概要	タイトル：「登山における必要水分摂取量の指標の検討」 本校から1グループが参加し、研究成果のポスター発表を実施した。		

(3) 評価と検証

スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会ポスター発表賞の受賞や、物理チャレンジ全国大会奨励賞の受賞、サイエンスキャッスル東北大会奨励賞の受賞など多くの成果が見られた。また、学校設定科目「SS探究」での課題研究活動の成果を生かした「ひと涼みアワード」や「サイエンスキャッ

スル」など新規事業への参加，各種コンテストへの参加者数の大幅な増加がみられた。昨年度からの継続参加や一般生徒の参加希望者数の増加傾向にある。さらに，科学系課外活動に関する校内体制が昨年度以上に強化された。各種科学系コンテスト等の参加人数の推移を次表に示す。

表 本校における主な各種科学系コンテスト等への参加生徒数 単位：人

年度	2018	2019	2020	2021	2022	備考
S S H指定		1年目	2年目	3年目	4年目	以下，()：人数
S S C所属人数	49	68	76	72	71	各年度，4月時点の人数 ※2020年より1学級減
物理チャレンジ(予選)	22	20	22	27	43	全国大会出場：2022(1)
化学グランプリ(予選)	26	21	10	34	60	関東支部奨励賞：2018(3), 2019(3), 2020(1), 2021(1), 2022(2)
日本生物学オリンピック(予選)	5	3	0	7	23	優良賞：2019(2)
日本数学オリンピック(予選)	0	18	8	6	10	全国大会出場：2019(1)
宇宙エレベーターロボット競技会	0	8	6	5	6	全国大会出場：2021(1)
科学の甲子園(予選)	24	54	30	30	29	※2020～出場チーム制限(5チーム)
スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会		4	8	3	3	ポスター発表賞：2022
日本原子力文化財団主催課題研究成果発表会		6	13	4	4	最優秀賞：2019, 2020 審査員特別賞：2021 奨励賞：2022
サイエンスキャッスル東北大会		0	0	0	12	奨励賞：2022
茨城県立緑岡高等学校発表会		11	13	27	24	ポスター発表：2019，口頭・ポスター発表：2020～
栃木県立栃木高等学校発表会		16	13	4	4	オンラインによる発表：2020・2021
横浜サイエンスフロンティア高等学校発表会		0	4	4	4	オンラインによる発表：2020・2021

2-4-3 サイエンス特別講座

(1) 仮説

S S H事業の科学技術人材育成に係る取り組みとして，専門家による講座を実施することで生徒の科学に対する興味・関心を高めると共に科学全般の知見を高めることができる。また，S S Cの生徒だけでなく全学年の生徒から有志の生徒を募ることで，科学系課外活動の充実を図ることができる。

(2) 実施内容と方法

宇都宮大学グローバルサイエンスキャンパス(i P-U)との共同企画で「i P-U移動講座」など昨年度の事業を継続すると共に，新たに天文学に関する講座を実施することで事業の拡充を図った。さらに，多くの講座で近隣の高校生も募ることで，昨年度以上にS S H事業の成果普及に繋げることができた。今年度，実施したサイエンス特別講座の一覧は下表の通りである。

表 サイエンス特別講座

事業名	第1回「宇宙の始まりから終わりまで(第1回目)」(物理のつどいⅠ)		
講師	大槻 義彦 氏 (早稲田大学名誉教授)		
実施日	令和4年7月20日(水) 14:00～16:00	実施場所	本校会議室
参加者	本校生36名(1年生17名，2年生7名，3年生12名)，他校生7名(大田原女子高校1名，那須拓陽高校2名，黒磯高校4名) 計43名		
実施概要	量子ゆらぎやビックリップ，インフレーション理論など宇宙論に関する講義。		
事業名	第2回「空中ディスプレイ」(i P-U移動講座Ⅰ)		
講師	山本裕紹 氏 (宇都宮大学工学部情報電子オブティクスコース教授)		
実施日	令和4年7月25日(月) 13:00～17:00	実施場所	本校地学教室
参加者	本校生12名(1年生4名，3年生8名)，他校生16名(大田原女子高校5名，那須拓陽高校9名，矢板東高校2名) 計28名		
実施概要	光工学分野に関する講義及びアーク3D・空中ディスプレイ等を製作する物理実験講習。		
事業名	第2回「DNAを見る～DNAの電気泳動と制限酵素～」(i P-U移動講座Ⅰ)		
講師	松田勝 氏 (宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター教授)		
実施日	令和4年7月25日(月) 13:00～17:00	実施場所	本校生物室
参加者	本校生7名(2年生7名)，他校生9名(大田原女子高校5名，那須拓陽高校1名，矢板東高校3名) 計16名		
実施概要	大腸菌のプラスミド(環状のDNA)を電気泳動により観察する生物実験講習。		

事業名	第3回「光の化学～工学部からのアプローチ～」（iP-U移動講座Ⅱ）		
講師	大庭 亨 氏（宇都宮大学工学部物質環境化学コース教授）		
実施日	令和4年7月26日（火）13:00～17:00	実施場所	本校地学教室
参加者	本校生9名（1年生3名，2年生1名，3年生5名），他校生10名（大田原女子高校5名，矢板東高校5名） 計19名		
実施概要	カーボンナノドットをクエン酸と重曹などを用いて合成する化学実験講習。		
事業名	第4回「宇宙の始まりから終わりまで（第2回目）」（物理のつどいⅡ）		
講師	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）		
実施日	令和4年8月18日（木）14:00～16:00	実施場所	本校会議室
参加者	本校生37名（1年生17名，2年生7名，3年生13名），他校生4名（黒磯高校） 計41名		
実施概要	7月20日の講義の続きで，複素空間から量子ゆらぎなど宇宙論に関する講義。		
事業名	第5回「天文現象の紹介とその予報計算」（SSH天文学講座①）		
講師	相馬 充 氏（国立天文台特別客員研究員）		
実施日	令和4年8月22日（月）14:00～16:00	実施場所	本校会議室
参加者	本校生26名（1年生15名，2年生10名，3年生1名）		
実施概要	時刻についての話から始まり，目的の天体がいづ，どこに見えるのか，日食や月食はどうやったら予報できるのか，などについて講義を受講。		
事業名	第6回「宇宙の始まりから終わりまで（第3回目）」（物理のつどいⅢ）		
講師	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）		
実施日	令和4年8月25日（木）16:00～18:00	実施場所	本校会議室
参加者	本校生26名（1年生12名，2年生5名，3年生9名），他校生4名（黒磯高校） 計30名		
実施概要	宇宙の終末を中心にビックリップや物理現象全般に関する講義を受講。		
事業名	第7回「香りの化学～農学部からのアプローチ～」（iP-U移動講座Ⅲ）		
講師	二瓶 賢一 氏（宇都宮大学農学部応用生命化学学科教授）		
実施日	令和4年9月23日（金・祝）9:00～13:00	実施場所	本校化学実験室
参加者	本校生9名（2年生2名，3年生7名），他校生8名（大田原女子高校5名，矢板東高校3名） 計17名		
実施概要	果物などの「におい」を薬品を使って合成する化学実験講習。		
事業名	第8回「光の速さを遅くする（第1回）」（物理特講Ⅰ）		
講師	大高一雄 氏（千葉大学名誉教授）		
実施日	令和4年9月28日（水）16:00～18:00	実施場所	本校会議室
参加者	本校生30名（1年生7名，2年生7名，3年生16名）		
実施概要	ガリレオからはじまる光速測定の際緯および特殊相対性理論に関する講義。		
事業名	第9回「光の速さを遅くする（第2回目）」（物理特講Ⅱ）		
講師	大高 一雄 氏（千葉大学名誉教授）		
実施日	令和4年10月12日（水）16:00～18:00	実施場所	本校会議室
参加者	本校生22名（1年生4名，2年生5名，3年生13名）		
実施概要	9月28日の講義の続きで，特殊相対性理論とフォトニック結晶に関する講義。		
事業名	第10回「宇宙創生を解き明かす～加速器を用いた素粒子実験～」（KEKキャラバン）		
講師	三塚 岳 氏（高エネルギー加速器研究機構（KEK））		
実施日	令和4年12月6日（火）11:50～12:40	実施場所	本校第一体育館
参加者	本校生95名（2年生）		
実施概要	cp対称性の破れをはじめ，加速器の果たす役割や物理学実験の最先端に関する講義。		
事業名	第11回「大気圧の測定」（物理プレチャレンジin大田原～）（※）		
講師	長谷川 修司 氏（東京大学大学院理学系研究科教授）		
実施日	令和5年3月21日（火・祝）8:30～12:30	実施場所	本校物理実験室
参加者	本校生（1・2年生）及び他校生 計50名		
実施概要	実験方法および考察等の講義およびテーマに関する実習を行う物理実験講習会。		

（※）は，今年度末に実施予定の事業である。



サイエンス特別講座（第1回）
（物理のつどいⅠ 大槻 義彦氏）



サイエンス特別講座（第2回）
（i P-U空中ディスプレイ作成）



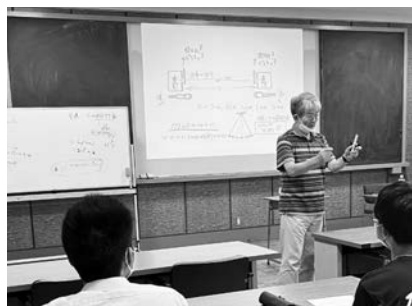
サイエンス特別講座（第3回）
（i P-U化学実験実習）



サイエンス特別講座（第5回）
（天文学講座 相馬 充氏）



サイエンス特別講座（第7回）
（i P-U化学実験実習）



サイエンス特別講座（第8回）
（物理特講Ⅰ 大高 一雄氏）

(3) 評価と検証

今年度は新たに天文学に関する講座を開講し、全12講座（物理分野8講座、化学分野2講座、生物分野1講座、天文学1講座）を実施することができた。また、SSC数学班・天文班を中心に開講した各種講座にも多くの有志の生徒の参加が見られた。特に、昨年度開講したiP-U移動講座では、宇都宮大学グローバルキャンパスと情報共有等の連携を密にしながら、内容の充実と講座数の確保を行い、事業の深化拡充を図った。その結果、下図（iP-U移動講座参加者対象アンケート）の結果からもわかる通り、講義内容の理解や科学に対する興味関心、講座に対する参加意欲に関するアンケート項目で好意的な回答が大いに増加した。

また、本校SSH事業に関する理解や興味関心が県北地域全体に広がり、下図（サイエンス特別講座参加者数の推移(他校生)）の通り、他校生の参加も大いに増加している。本校が栃木県北部の知の拠点としての役割を大いに発揮できるよう、次年度以降も外部機関や他校との連携を深めると共に、県北地域のみならず栃木県全体へ成果の普及に努めていきたい。

図 iP-U移動講座参加者対象アンケート

回答数：R4(68人)、R3(89人)

質問：Q1.「講座の内容は理解できたか」（内容理解）

Q2.「講座を通して科学に対する興味関心が高まったか」（興味関心）

Q3.「外部講師による講座にまた参加をしたいか」（参加意欲）

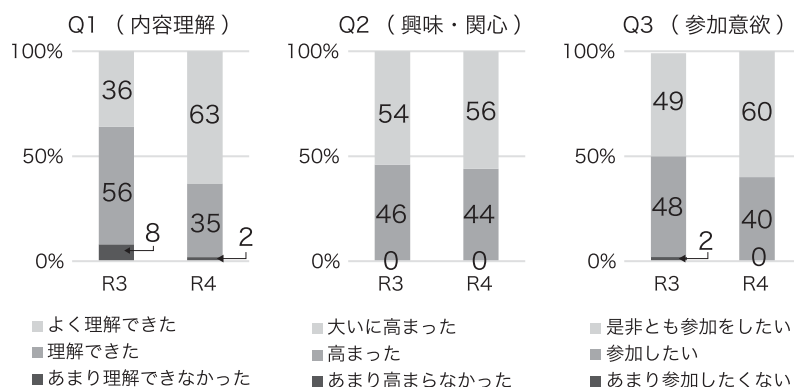
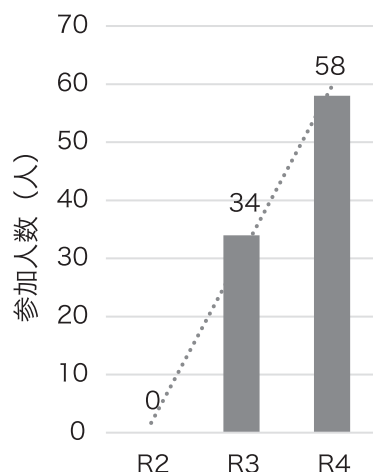


図 サイエンス特別講座参加者数推移(他校生)



2-4-4 近隣の小学校児童対象の科学教室

(1) 仮説

近隣の小学校児童対象の科学教室を実施することで、企画力、協働力、プレゼンテーション能力等の育成が期待できる。

(2) 実施内容と方法

【わくわくどきどきサイエンス】

目 的： 本校生の理科に対する理解を深め、自ら企画・協働・プレゼンテーションを行うことで、既習事項を総合的に生かし社会での実践力を身に付ける。SSHの普及活動として、小学生の理科に対する興味関心を育み未来の科学者を育成する。

対 象： SSC部員および有志の生徒 計48名

参加者： 近隣の小学校児童（5・6年生）計31名

実施日： 令和4年12月24日（土）

会 場： 本校化学講義室・化学実験室・物理講義室・物理実験室

内 容： 天文学の実験・体験ブースを新たに増やし、SSC全班がブースを設けて小学生へ実験等の講習を行った。実験・体験内容は次の通りである。

- ①液体窒素の実験、②炎色反応の実験、③偏光万華鏡作り、④スライム作り、⑤ダイラタンシーの実験、⑥空気砲、⑦宇宙エレベーター（レゴマインドストーム）、⑧ドローン体験、⑨天体望遠鏡と倍率



液体窒素の実験



天体望遠鏡と倍率



ダイラタンシー

(3) 評価と検証

アンケートの結果（図1・2）から、参加した児童のほとんどが好意的な回答を答えており、例年、充実した科学教室になっていることが窺える。本事業に参加した小学生が今年度、本校に10名入学し、SSH探究活動に取り組んでいる。栃木県北部の児童に科学に触れる機会を増やすことができ、普及活動に大いに繋がっている。また、SSCをはじめ参加した有志の生徒（48名）対象のアンケート調査では、小学生に教えることでプレゼンテーション能力の伸長だけでなく、実験や自然科学への興味・関心の高まりを生徒自身が意識することができる結果（図3）となった。生徒自身で実験やブースを考案することで、これらの向上に繋がっていると考えられる。

図1 説明はわかりやすかったか。

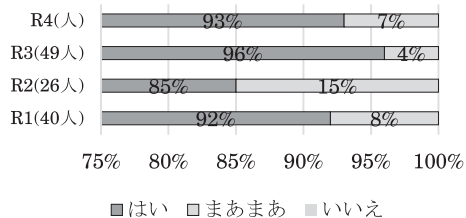


図2 また参加したいか。

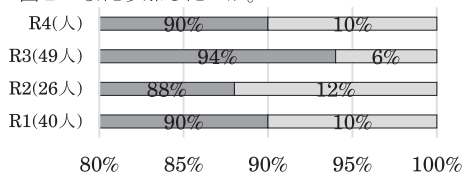
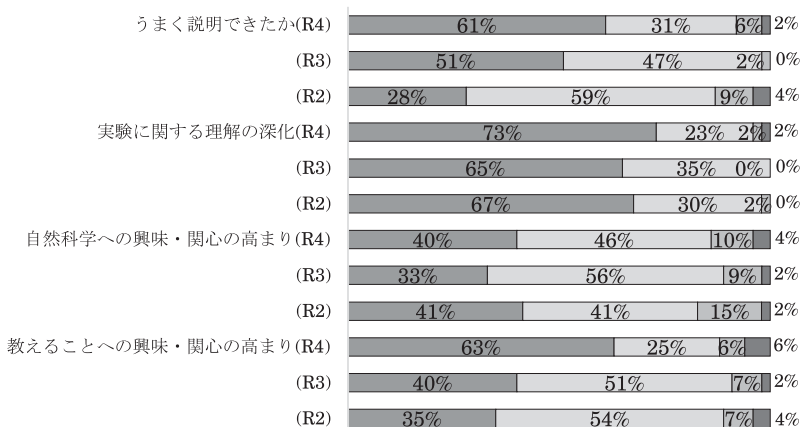


図3 参加高校生アンケート調査結果



3 ICT活用能力育成プログラムの開発

3-1 生徒のICT活用能力を育成する取組

(1) 仮説

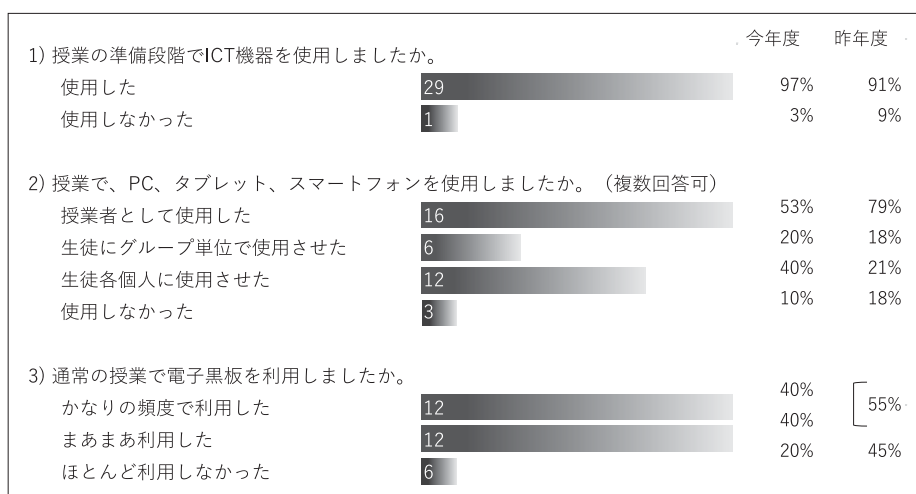
生徒が社会で活躍するようになるために伸ばしたい能力として、問題を発見できる力、調べる力、まとめる力、発表する力等が考えられる。それらは課題研究プログラムや授業、あるいはさまざまな場面においてICTを活用していくことにより磨き伸ばすことができる。

(2) 実施内容と方法

【各教科におけるICT活用の取組】

SSHの事業が始まってから、ハードウェアの整備、生徒の課題研究でのICT活用、また、新型コロナウイルスによるオンライン化が追い風となり、益々ICTの利活用が進んできている。昨年度も実施した教員対象の意識・実態調査から、特に今年は電子黒板の利用や、生徒各個人に情報端末を使用した授業の割合が昨年よりも大幅に伸びており、教員と生徒にICT利活用の意識が浸透してきたことを示唆している(図1)。

図1 ICTに対する教員の意識・実態調査(対象:授業を行う教員30名)



以下に主な使用事例を以下に示した。

① 電子黒板の利用

電子黒板に小説の本文、写真、絵、地図等を投影し、そこに補足事項等を書き込んだ。自身のスマートフォンをWi-fiでミラーリングしたり、ホワイトボードとして使用したりする例もあった。電子黒板のホワイトボードはコピー&ペーストができることや、消去が一瞬でできるなど、従来の黒板にはないメリットがある。質問事項や本時の目的などを表示するのも容易で、テンポのよい授業ができる。理科の実験で顕微鏡の様子を投影すると実験がやりやすくなるだけでなく、生徒の安全性も高まる。教員はパワーポイントやPDF、画像ファイルなどを準備したり、プリントを書画カメラで投影したりした。また、授業以外でも三者面談等の進路指導にも活用された。電子黒板は教科の特性により利用の仕方も異なるが、全教科で有効に活用が進んでいた。

② グループ・個人単位での活動

昨年度、GIGAスクール構想による生徒一人一台のタブレットPCの貸与が実現した。これにより、国語の小説教材のオープンクエスチョンをMicrosoft Teamsの小グループで議論させ、自身の読み取りや表現の深化につなげたり、数学ではTeamsで教材を配布・参考問題のストックに利用したりする等、グループ・個人の学習活動にタブレットPCが活用される場面が増えた。生物では、生徒が植物や細菌などを検索して教科書の理解を深めるなどの利用例もあった。今年度の2学年文系は1クラス48人の編成となりパソコン室のPCが不足したため、従来通りの「社会と情報」の演習授業ができない状態であった。そこで、生徒のタブレットPCを利用し、課題の提出・採点・集計をTeamsで実施する等の工夫をして演習を進めた。これはICTを駆使した好例といえる。

③ 各種アプリの利用

教師が「FunctionView」,「Graps」,「GeoGebra」等のアプリを活用し、効率よい学習を実施した。特に、考察問題で提示されるデータ表やグラフ等を電子黒板に映し出すことで、2次関数や空間図形等の理解を支援した。また、インターネットを利用して教科書を超えた内容に触れるなど、生徒の関心・意欲や思考力を向上させることにも役立った。

④ 実技教科でのPCの利用

・ダンスやマット運動での利用

ダンス指導では、3～6名のグループが3つの課題曲から1つ選び、振り付けなどを考えながら発表に向け練習を行った。このとき、グループごとにタブレットPCを利用し、映像や練習方法を検索して再検討した。また、マット運動では、タブレットPCで「追いかけて再生」を利用し、回転や倒立などの姿勢を生徒自身が10秒後に確認することにより、正しい運動ができるようにした。

・「音楽」の授業での利用

PCを利用して作曲を行った。また、合唱の練習では、その様子をビデオで撮影したり、スマートフォンで録音した教師の範唱を生徒に転送したりして、技術改善に生かした。転送には連絡先の交換が不要なiPhoneのAirDrop機能を利用した。

⑤ 実験・作業手順の動画作成およびオンラインを利用した反転学習

授業での活動時間を有効に利用するため、美術で制作の手順動画を作成した。生物では、実験の手順を示す動画を作成し、YouTubeにアップロードした。生徒は自宅などで手順を確認して実験に臨んだ。また、1年生の冬季休業の課題として、恒常性（動物の体内の調節）に関する1～2日程度でできる個人の研究を課した。生徒は、実験やレポート、採点等に関するオリエンテーションビデオをYouTubeで視聴し、自分の実験テーマ、方法を自身で考え、実験・考察し、レポートをまとめた。

⑥ YouTubeを利用したオンライン配信授業

ゴールデンウィークや高校入試などの中規模の連休中に、理型生物選択者（13名）に対してYouTubeによる動画配信講義を実施した。これにより年間計画よりも授業の進度が早くなり、十分な演習等を行い、大学入試に臨むことができた。

⑦ Zoomを利用したオンライン授業配信

本年度、本校では新型コロナウイルス感染症拡大による臨時休校はなかったが、多くの生徒が新型コロナに罹患したり、濃厚接触となったりして出席停止となった。こうした事態に対応するため、1年間毎日Zoomを接続し、登校した生徒に対して対面授業を行う一方、欠席した生徒の自宅にオンライン授業を配信できるようにした。この際、Zoomの1アカウントで複数の授業を配信するために、「ブレイクアウトルーム(BR)」機能を活用した。令和3年度の夏季休業中に実施した全校生徒対象のZoom一斉接続テスト（生徒635名）では、回線速度によると思われる影響からブレイクアウトルームに入室できない生徒が生じていた。しかし、その後学校のネットワーク回線速度がアップグレードされ、今年1年間を通して、出席停止による自宅待機者に対するオンライン授業は理想通りに実施できた。

【学校行事等におけるICT活用の取組】

① GIGAタブレットPCの全生徒貸与 3月～4月

GIGAスクール構想による情報端末一人一台に向けて、令和3年度中にタブレットPCが学校に配備された。栃木県教育委員会は貸与規定を策定し、令和4年3月から生徒への貸与が可能となった。本校では、3月に保護者向けの貸与手順の案内を発出し、貸与規定により3年生は3月24日(木)、2

年生は4月6日（水）に貸与、1年生は入学式当日の7日（木）に貸与を行った。SSH事業に取り組んでいることもあり、全生徒一人一台貸与を県内の県立学校と比べ早い段階から実現することができた。

② 新入生対象情報教育 4月26日（火）

タブレットPC貸与後は、それらを正しく使用できるようにするための研修を実施した。全生徒がタブレットPCを持参し、学校のWi-fiネットワークを経由してPCにサインインし、Microsoft TeamsやZoom等の接続テストや使用方法に関する研修を行った。ただし、ネットワーク環境が全生徒の接続に追いついておらず、図2のとおりの実施状況であった。（令和5年1月時点ではネットワーク環境が多少改善されている。）なお、その後、新型コロナの感染拡大時の出席停止等が増加した際、生徒たちはスムーズにオンライン授業に切り替えることができ、研修の成果があった。



新入生対象情報教育

図2 学校のWi-fiネットワーク環境

成功率	
PCの起動(サインイン)	88%
Teamsの起動	74%
Zoomのインストール	20%

③ Zoomを活用した全体行事

新型コロナ感染拡大防止のため、コロナ禍以前のように体育館に全校生徒が集合することが困難になり、Zoomを活用、あるいは併用して行事を実施している。以下に一部を紹介する。

・始業式・終業式・修業式

司会進行をホスト（地学教室）にし、各教室にPCを設置してZoomで接続した。始業式や終業式等の前に部活動等の表彰を行うのが慣例であることから、表彰対象者は地学教室に移動し、Zoom上で表彰状の授与を行うのが恒例となっている。



対面とオンライン併用のキャリア教育座談会
（左：2・3年，第一体育館）（右：1年，教室）

・キャリア教育座談会 6月7日（火）、 キャリア探訪会 7月19日（火）

全国で活躍しているOBとオンライン上で交流することで、各職種を知るとともに、働くことの喜びや誇り、大学や学部選択に関する助言などを受ける機会として、毎年キャリア教育を実施している。昨年度は新型コロナ感染対策として、バーチャルワークスペースoViceを利用したが、Zoomのブレイクアウトルームの使い勝手が良いこともあり今年はZoomでの実施となった。



キャリア探訪会

④ 中学生対象オンライン一日体験学習 8月19日（金）

昨年に引き続き本年度もオンラインで一日体験学習を実施した。昨年度は動画の直接配信は通信回線に不安があり、動画をYouTubeにアップロードし、Zoom上から動画のアドレスを送って中学生が視聴するという形態をとった。本年度は通信環境が多少安定してきたため、動画を直接配信した。また、本年度の新たな取り組みとして、校内を歩きながら映像を配信したり、ブレイクアウトルームで中学生と本校生の情報交換会を設けたりするなど、オンラインではあるが、よりリアルな体験学習を目指した。これらの運営には多くの人



中学生対象一日体験学習

手が必要になるが、生徒会役員、SSH・情報委員、そして交流会で説明を行う1年生など総勢20名以上が関わった。学校紹介動画・部活動紹介動画・SSH紹介動画の作成では、さらに多くの生徒が関わった。すべて成功裏に終えたといいたいところだが、結果としては回線に負荷がかかり途中切断や停止がみられたことは残念である。事後アンケートに、そのような状況のなか「本校生はよくトラブルに対応していた」という意見があった。これを今後の励みとしたい。また、動画作成や体験学習の進行を生徒主導で行えたことは、日頃のICT活用に関する取組の成果であるといえる。

⑤ わくわくどきどきサイエンス 12月24日（土）

SSCによる小学生対象の理科体験教室を本年度も実施した。体験に参加できるのは小学生のみで、保護者が子どもたちの様子を見ることはできないため、活動の様子をオンライン配信し、保護者が子どもたちの様子を確認できるようにした。ブレイクアウトルームを活用したオンライン参観は昨年度も実施したが、今年は各教室にICT担当の生徒を1名配置し、カメラワークにも配慮したため、子どもたちの活動の様子が見やすくなった教室が多かった。



アジア学院交流会

【生徒課題研究におけるICTの活用】

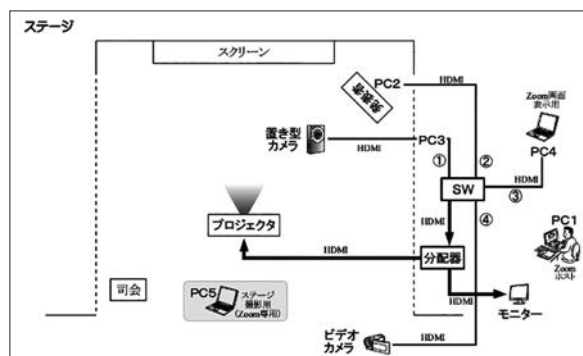
① 生徒課題研究でのICT活用

1年生前半は課題研究開発プログラムに沿って、様々な外部団体や有識者による講演をオンラインで実施した。1年次後半からグループ単位で課題研究が開始され、2年次はグループごとに本格的に課題研究が行われる。その過程においてPCやタブレット、計測機器（Bluetoothによる接続もある）、ビデオカメラ等が広く使われている。これまで生徒のデジタルデータは班ごとにUSBで管理していたが、3年生ではMicrosoft Teamsへの提出ということも試みた。一人一台で貸与されたGIGAタブレットPCからオンラインでデータ提出できる点はメリットの一つになるが、共有フォルダでの管理は誰でも削除できてしまう点や、Teamsに提出されたデータは職員の校務用PCには接続されていないことなど、デメリットもあり、現在はUSBでの管理に落ち着いている。しかしながら、生徒たちはさまざまな使い方に対応することができており、ICTスキルを着実に上げていることがうかがえる。そして、それは生徒の課題研究の深化にも一役かっている。

② SSH生徒課題成果発表会でのICT活用

本来Zoomは遠隔でのミーティングを想定したソフトウェアである。小規模の部屋なら問題ないが、ホール等の大規模に映し出したスクリーンをカメラでとらえると、真っ白な画面しか配信できないことがある。また、スピーカーから拾った音声をZoom配信に用いると、通信速度によっては途切れることがある。これらを解決するために、PCディスプレイの拡張モードの利用やさまざまな工夫により、ホール会場とオンライン配信を同時に行うことができた。

図3 生徒課題研究成果発表会ICT機器配置



(3) 評価と検証

タブレットPCが一人一台貸与されたことで、ICT活用の意識はかなり浸透してきた。昨年度は生徒の動画制作および提出について、生徒による動画作成が技術的に可能か、労力はどれくらいかな

ど、指示する職員でかなり悩んでいたが、一度できてしまうと動画作成に対するハードルはぐんと低くなり、適時動画が使用されることで表現力やプレゼンテーションの幅が一段と広がった。また、Zoom等のセッティングは生徒が行い、一日体験学習などのICTを使用した行事を行う際のリハーサルでも、予想しているよりも短時間で生徒が方法を理解している。生徒の課題研究では、生徒のICT活用能力も徐々に高まっている様子があり、2年生の課題研究中間発表での「資料・ポスターの完成度」、「プレゼン能力」の評価が、来賓・保護者・教員いずれにおいても高かった。ICTを活用する姿勢が生徒・職員全体に浸透してきたといえる。

3-2 教員のICT活用能力を育成する取組

(1) 仮説

教員が取り組む課題は、学習指導、生徒指導、安全管理や保護者への情報開示、経費節約など多岐にわたり、教員にとってもICT活用能力を身につけることは重要である。ICT活用を促進するためには、ICTの理解や情報共有、試行錯誤の実践が欠かせない。

(2) 実施内容と方法

① 校内研修・校内規定

職員会議に併せてICT研修を4回実施した。(4月13日(水)、5月11日(水)、6月15日(水)、12月19日(月))この他に、GIGAタブレットPCの貸与に関する申請・貸与・返却の規定を策定し、その手順にのっとり貸与を行った。しかし、実際に運用にあたり、学校にも教育委員会にも故障時の予算が設けられておらず、故障の対応方法については今後の検討課題となっている。



教職員ICT研修

② 情報共有

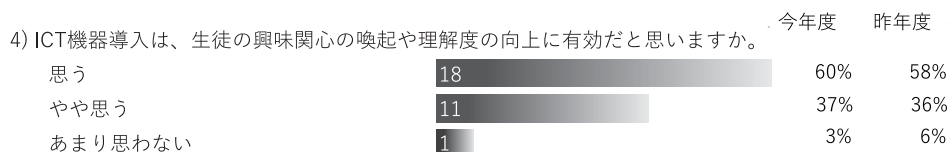
学習指導力の向上を目指して各教科が1回以上研究授業を行った。その際、多くの教科で積極的にICTを活用した授業が行われており、各教科の取り組みが他の教員の刺激になった。

(3) 評価と検証

【各教科におけるICT活用の取組】

図4に示したアンケート調査からわかるように、教員の意識調査では、97%が「ICT機器の導入は、生徒の興味・関心の喚起や理解度の向上に有効だ」と回答し、昨年を上回っている。ICT機器の利活用に関する意識は年々高まっている。また、昨年度は、ICTはまず試してみることが活用の第一歩ということで、教員が率先して活用することを目標にやってきたが、今年はそれを生徒に伝えていくことを意識した。例えば、中学生対象の一日体験学習やわくわくドキドキサイエンスなどでは生徒との十分な研修や打ち合わせをもとに、本番は生徒主体で実施した。生徒たちは不安な気持ちをもってことに当たっていたが、慣れてくると楽しそうに運営等に従事していた。新型コロナ感染は予防しつつ、ICT利活用の意識の共有・伝播を今後とも校内全体に広げていきたい。

図4 ICTに対する教員の意識・実態調査(対象:授業を行う教員30名)



4 SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

(1) 仮説

アンケートやループリックを用いた評価法を開発し、SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発により、事業の改善に努めることを目的とする。期待される効果として、アンケート、ループリックを効果的に用いることで、各事業の効果や生徒の変容を、客観的・定量的に評価でき、PDCAサイクルを確立することができる。これにより達成すべき目標の可視化、明確化につながり、SSH事業による生徒の取り組み及び教員の指導力の質的向上につながる。

(2) 実施内容と方法

① 探究活動に資する資質・能力アンケート

本校では、平成28年度からの3年間、「コア・スクール」プラン指定校として（栃木県教育委員会学校教育課（現高校教育課）主管事業）、また令和元年度からの4年間SSH指定校として、グローバル社会で活躍する科学分野人材育成プログラムに取り組んできた。課題研究を主な取組内容とし、グループ単位でテーマを設定し、研究や発表活動に取り組むことを通じて、広い視野と社会への関心、課題設定能力、複数解問題の処理能力、表現力・情報発信スキル、外向性と協働の精神等、変化の激しい現代社会を生き抜く資質・能力の育成を図っている。

このことを踏まえた上で、「将来のビジョン」「理数分野への興味・関心」「人文社会分野への興味・関心」「探究意欲と行動」「思考の特性」「課題研究スキル」の6つの観点に着目し、1～3年生を対象として探究活動に資する資質・能力アンケートを実施した。質問項目は表1の通りであり、「4 とても当てはまる」「3 やや当てはまる」「2 あまり当てはまらない」「1 全く当てはまらない」の4択の回答方式である。1・2年生は4・9・11・2月の年4回、3年生は4・9月の年2回に実施し、経年比較を行った。

② 探究活動に関する能力アンケート

課題研究を通して、「課題設定」「仮説立案」「論理的思考」「データ処理」「文章力」「プレゼンテーション」といった能力がどの程度培われてきたかを調べるべく、表2に示すようなアンケートを実施した。回答方式は、「4 できるようになった」「3 ややできるようになった」「2 できるようになっていない」「1 わからない」の4択とした。上述の探究活動に資する資質・能力アンケートと同時に実施し、生徒の能力変化を分析した。

③ 課題研究に関する取り組みのアンケート

本校教員を対象に、課題研究に関して「生徒の進捗状況に対して指導ができる」「学校全体での取り組みとなっている」「教員の働きかけがあることで活動の深化が得られる」「生徒の探究スキルや協働力、レジリエンス等の資質を向上させるために効果的である」の質問項目でアンケートを行った。回答方式は「5 そう思う」「4 どちらかといえばそう思う」「3 どちらともいえない」「2 どちらかといえばそう思わない」「1 そう思わない」の5択とした。

④ 標準ループリックを用いた評価

ループリックとは、学習目標の到達状況を判断するため、「評価の観点」と、観点の尺度を数段階に分けて記述語で示した「評価の基準」から構成される表である。具体的なループリックの例を表3に示す。SSH連絡会（石川県立金沢泉丘高等学校、福井県立藤島高等学校、滋賀県立膳所高等学校、京都市立堀川高等学校、奈良県立奈良高等学校、大阪府立天王寺高等学校、兵庫県立神戸高等学校、三重県立津高等学校）において、課題研究で身につける能力の評価、その徴候の表現についての研究

協議が行われてきた。その中で集約されたルーブリックは「標準ルーブリック」と称され、生徒の課題研究の評価に資するものとしての利用が期待できる。2年生の課題研究発表会において、講師・教員それぞれが、「科学的探究に関する標準ルーブリック」（表4）を用いて研究発表の評価を行った。

⑤ PROG-Hによる評価

PROG-Hとは、高校生を対象とする、学校や社会で求められる汎用的な能力（ジェネリックスキル）を測定するテストで、「知識を活用して課題を解決する力（リテラシー）」と「経験を積むことで身についた行動特性（コンピテンシー）」という2つの能力を測定するものである。SSH事業の評価において、現在、アンケートやルーブリックを用いて生徒の能力の変容を捉えている。その上で、課題研究を通じた、生徒のジェネリックスキルの変容をより客観的に把握するために、1・2年生で年1回ずつ実施する。今年度は、1・2を対象として1月に実施した。

表1 探究活動に資する資質・能力アンケート

	質問項目		質問項目
1	科学に関する出来事やニュースに興味、関心がある。	17	博物館を利用することがよくある。
2	数学の授業が好きである。	18	知らない事柄に対して、調べようとする意欲がある。
3	理科の授業が好きである。	19	仮説を立てたり、推論したりすることができる。
4	数学の授業は将来役に立つと思う。	20	物事を論理的に考えることができる。
5	理科の授業は将来役に立つと思う。	21	物事を批判的、多面的に考える。
6	大学での学問や研究に興味、関心がある。	22	問題を発見し、課題を設定することができる。
7	将来の進路について、具体的に考えている。	23	観察や実験をすることが好きである。
8	将来、研究や技術開発の分野に携わりたいと思う。	24	知らない事柄をインターネットで調べることがよくある。
9	科学に関する映像（TV、インターネット等）をよく見る。	25	知らない事柄を文献や書籍で調べることがよくある。
10	科学に関するニュースをよく見る。	26	調べた事柄をレポートにまとめることができる。
11	科学に関する雑誌や書籍をよく読む。	27	データを表やグラフにすることができる。
12	政治、経済、社会、文化に関する映像（TV、インターネット等）をよく見る。	28	自分の考えや知識を文章でまとめることができる。
13	政治、経済、社会、文化に関するニュースをよく見る。	29	自分の考えや知識を人に説明したり、発表したりすることができる。
14	政治、経済、社会、文化に関する雑誌や書籍をよく読む。	30	自分の考えや知識を人に説明したり、発表したりする際、質問に答えることができる。
15	学校以外の実験教室によく参加する。	31	人の発表を聞いて、疑問や質問が思い浮かぶ。
16	学校以外の講演会や講座によく参加する。	32	人の発表を聞いて、質問をすることができる。

表2 探究活動に関する能力アンケート

	質問項目		質問項目
1	自ら課題を見つけ出すこと	8	仮説を実証するために必要な実験、観察、情報処理を行うこと
2	物事の状態や変化を客観的に注意深く見て、変化などに気づくこと	9	実験データや様々な情報を分析し、分かりやすく表やグラフにすること
3	文献などを丁寧に読み、文章を理解し解釈すること	10	実験データや様々な情報の中に潜む因果関係や法則を見抜くこと
4	集めた情報などから、適切な仮説を立てること	11	スライドやポスターを用いて、内容を相手に効果的に伝えること
5	柔軟な思考で、いろいろな角度から考えること	12	自分の考えや結論を言語、数式、表、グラフなどを用いてわかりやすくレポートにまとめること
6	必要な資料や、データ、情報を集めること	13	討論しながら、考えを深め合うこと
7	仮説をもとに、方法・手段を考え計画し、実行し探求すること		

表3 ルーブリックの具体例（一般に、尺度を表す数字が大きいほど優れている）

尺度	記述語（パフォーマンスの特徴）
5	高校生なりに独創性のある実験方法を考えたり、得られた結果や情報から実験方法の練り直しを行ったりしている。
4	科学的に検証可能な問いとそれに対応する仮説を設定し、変数を統制しながら全体として目指す方向性を意識しつつ、個々の実験を計画・実施している。
3	科学的に検証可能な問いとそれに対応する仮説を設定し、変数を統制しながら実験を計画・実施している。
2	問いに限定をかけるなど練り直し、教師の支援を受けつつ何らかの変数を見つけ、それに対応した個々の実験を計画・実施している。
1	教師の意見を聞いて言われた通りにしようとしている。もしくは先輩の探究の例を見て、とりあえず真似をしている。

表4 科学的探究に関する標準ルーブリック

	A 課題の設定		B 調査計画の立案と実施	C 情報収集と情報の評価	D 結果からの考察
	①研究の意義づけ	②課題の具体化			
5	自分の研究課題の学術的価値や社会的価値、既存の前提を問う問いを設定している	妥当な評価が可能な目標や、環境的な制約の中で実行可能で検証可能な問いや仮説を立てている	実践から教訓を引き出し、必要な情報や手続きを身につけて、次の計画に活かせる	情報（実験・観測データ等）を目的に応じて適切に評価をした上で、考察に向けた示唆を与える形で解釈している	得られた結論から、より発展的な課題を見だし、次の探究のプロセスが見据えられている
4	自分の研究課題の学術的・社会的価値に触れて問いの意義を説明している	評価が可能な目標や検証可能な問いや仮説を立てている	先行研究等を踏まえ、妥当性のある方法を多角的に判断し、計画に取り入れている	情報（実験・観測データ等）を先行研究や既存の前提（概念・枠組み・パラダイム等）を用いて合理的に解釈している	論理的な考察ができており、得られた結論の妥当性の評価がなされている
3	他者に自分の研究課題の意義を説明できる	研究の目標を踏まえて、問いや仮説を設定できている	目的を明確にした計画を立て、見通しをもった計画となっている	情報（実験・観測データ等）を目的に合わせてまとめている	論理的な考察がされている
2	自分の研究に漠然とした意義づけができていない	問いを立てることができていない	作業としての計画が立てられ、実施している	入手した情報（実験・観測データ）を示している	論理的な考察が不十分である
1	自分自身で研究の意義を見出せない	問いを出せない	抽象的な計画にとどまり、実施が困難である	入手した情報（実験・観測データ）をまとめていない	論理的な考察ができていない

(3) 評価と検証

① 探究活動に資する資質・能力アンケート／探究活動に関する能力アンケート

探究活動に資する資質・能力アンケート及び探究活動に関する能力アンケートについては、複数のタイミングで実施することができた。今後もアンケートの実施時期や回数を吟味しつつ、その変化や推移についての調査・分析を進めていく。

② 課題研究に関する取り組みのアンケート

教員の課題研究に対する意識に関して、継続的なデータが得られた。本校に在籍するほぼすべての教員が課題研究の指導教官を経験していることから、経験と意識の変化についても確認していく。

③ 標準ルーブリックを用いた評価

ルーブリックを用いた評価については、2年生の課題研究発表会の機会に実施できた。今後は標準ルーブリックを基盤としつつ、評価の妥当性や客観性が担保され、より適切な評価を行いやすくなるよう、評価基準がより分かりやすいルーブリックの開発を目指す。今年度は、その改訂に向けて全職員参加のもとワークショップ形式での検討会を開催した。

④ PROG-Hによる評価

今年度は1年生を対象としてPROG-Hを実施できた。その結果と、校内で実施したアンケートやルーブリックの結果とを比較し、SSH事業の実施の効果をより客観的に判断できるようなデータを収集し、事業改善に寄与する。

⑤ 今後の展望

右記表5に示すPDCAサイクルを確立させ、教員・生徒双方がSSH事業の意義と課題を共有しながら改善へ向けて協働していくシステムを構築する。3年目（昨年度）に定量化された生徒の資質・能力の伸長度と4年目（今年度）のそれとを比較検証し、前年度の事業評価の検証が今年度の事業改善にどの程度寄与したかを確認し、PDCAサイクルが回っているか検証する。さらに、SSH事業I期の全体の成果について、蓄積してきたデータをもとに精査する。

表5 PDCAサイクルの具体的な流れ

	内容	対象
P	SSHガイダンス	生徒・教員
D	自己評価（事前）	生徒
	↓	
	活動（課題研究、留学生との交流） ↓ 自己評価（事後）	生徒 生徒
C	事前、事後の比較・検討	教員
	↓ 各プログラムの評価	教員
A	プログラムの改善案の考案	教員
	↓ SSH部会で検討	教員・生徒
P	職員会議 次年度の改善プラン策定	教員

IV 実施の効果とその評価

1 課題研究に関する取り組みのアンケート

本校教員33名を対象として、課題研究に関する取り組みのアンケートを実施した。アンケートは後述する5つの質問に対し、5件法で実施した。結果は図1・2の通りである。全ての質問項目において、肯定的な回答が6割以上、また過去3年間の結果を比較すると、すべての項目で肯定的解答の割合が年々増加するという結果となった。質問③～④に関しては肯定的解答が9割を超えていることもあり上昇幅はあまり大きくはないが、質問①、②に関しては2年間で大幅な上昇がみられる。これは、多くの教員が指導教員としての経験を積んでいることに加え、SSH部主催の情報交換会における情報交換やチーム制の施行による指導教員間の連携が積極的に行われたことで、新たに赴任してきた教員に対するサポート体制が整ってきたことが理由であると推察される。

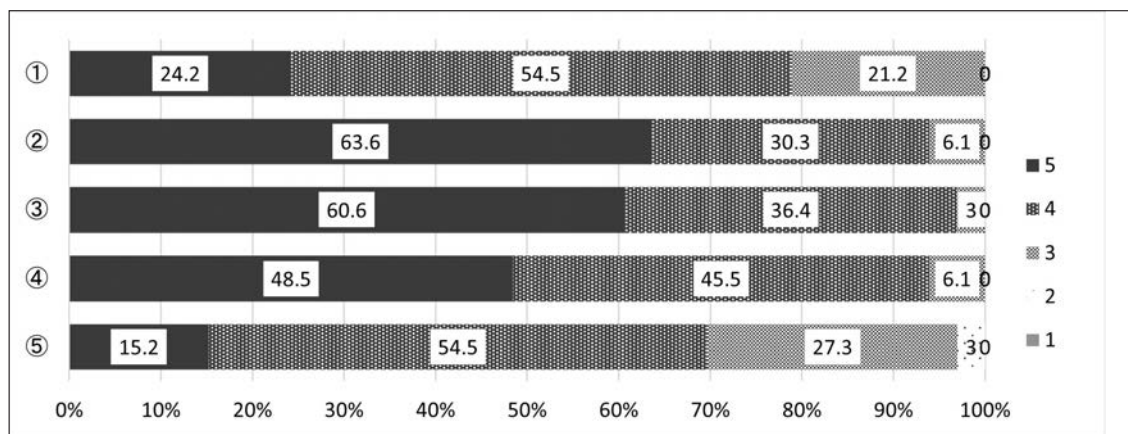


図1 課題研究に関する取り組みのアンケート結果（今年度）

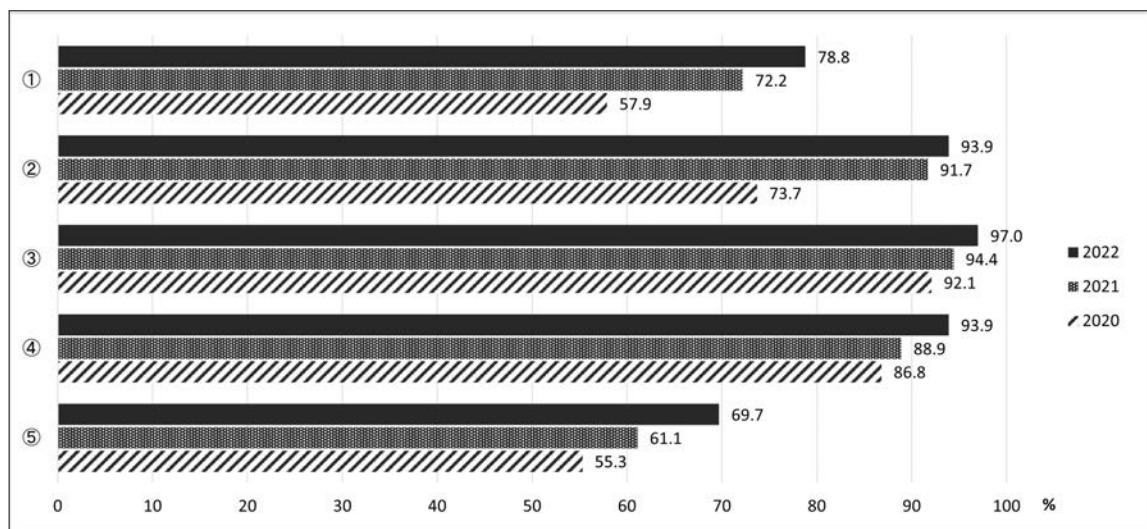


図2 課題研究に関する取り組みのアンケート結果（肯定的回答・過年度比較）

<質問項目>

- ①本校の課題研究において、生徒の進捗状況に対して指導ができる。
- ②本校の課題研究は、学校全体での取り組みとなっている。
- ③本校の課題研究において、教員の働きかけがあることで活動の深化が得られる。
- ④課題研究は生徒の探究スキルや協働力、レジリエンス等の資質を向上させるために効果的である。
- ⑤課題研究は生徒の学力向上に効果的である。

<回答の選択肢>

- 5 そう思う 4 どちらかといえばそう思う (* 5・4を肯定的回答とする)
 3 どちらともいえない 2 どちらかといえばそう思わない 1 そう思わない

2 探究活動に資する資質・能力アンケート

毎年入学直後に、新入生を対象に実施している探究活動に資する資質・能力アンケートの結果を分析する。過去5年間分のアンケート調査結果を用いて、肯定的回答（回答4及び回答3）の割合について、過年度比較を行った。その結果は表1の通りである。理系選択者の数が例年に比べて多かった一昨年度(2020年度)の入学生と比較すると、今年度（2022年度）の入学生の科学に関する関心は高くなく、文理選択の比率も例年並みに戻っている。

今年度の特徴としては過去5年間の中で、実験教室等学校以外での活動に参加をすると回答した生徒の割合が多い点があげられる。新しい生活様式が浸透したことも一因であるのは否めないが、今年度の入学生は校外での活動にも積極的であると言えるだろう。その証拠の1つとして、本校が毎年実施している「わくわくどきどきサイエンス」（小学生を対象とした科学実験教室）の参加経験者の数が増加している点があげられる。昨年度までの調査においては、入学生の中でこの行事に参加した経験のある生徒はほぼ存在せず、存在しても学年に1・2人程度であった。しかしながら、今年度の入学生においては201名中10名の生徒がこの行事に参加していた。本校が継続して取り組んできた活動が少しずつ形となって表れた結果であり、感慨深いものがある。これは、本年度入学生の特徴の一つであるとも言えよう。

表1 探究活動に資する資質・能力アンケート

	質問項目	2018	2019	2020	2021	2022
1	科学に関する出来事やニュースに興味、関心がある。	67.5	68.0	82.6	78.7	69.6
2	数学の授業が好きである。	64.2	61.7	77.4	74.1	62.1
3	理科の授業が好きである。	71.2	64.0	86.7	86.8	72.4
4	数学の授業は将来役に立つと思う。	71.0	72.5	87.2	82.7	70.6
5	理科の授業は将来役に立つと思う。	73.1	70.7	83.1	83.2	72.0
6	大学での学問や研究に興味、関心がある。	75.9	73.9	81.5	80.2	71.5
7	将来の進路について、具体的に考えている。	62.2	59.9	62.6	55.8	56.5
8	将来、研究や技術開発の分野に携わりたいと思う。	45.1	47.7	47.7	41.6	44.4
9	科学に関する映像（TV、インターネット等）をよく見る。	44.3	49.1	56.9	50.8	47.7
10	科学に関するニュースをよく見る。	43.8	48.2	55.4	48.2	47.2
11	科学に関する雑誌や書籍をよく読む。	26.7	28.8	24.1	25.4	24.8
12	政治、経済、社会、文化に関する映像（TV、インターネット等）をよく見る。	47.2	60.4	68.7	60.4	64.0
13	政治、経済、社会、文化に関するニュースをよく見る。	51.1	61.7	77.4	64.5	70.6
14	政治、経済、社会、文化に関する雑誌や書籍をよく読む。	22.3	34.7	27.2	29.4	28.5
15	学校以外の実験教室によく参加する。	2.9	11.7	7.7	6.6	19.2
16	学校以外の講演会や講座によく参加する。	3.4	15.8	7.2	8.6	18.7
17	博物館を利用することがよくある。	23.1	19.8	11.3	15.7	23.8
18	知らない事柄に対して、調べようとする意欲がある。	61.7	67.1	80.5	79.7	74.8
19	仮説を立てたり、推論したりすることができる。	44.1	52.7	63.6	52.8	57.5
20	物事を理論的に考えることができる。	48.1	51.4	61.0	57.4	56.5
21	物事を批判的、多面的に考える。	54.3	63.1	71.8	66.5	63.1
22	問題を発見し、課題を設定することができる。	53.4	55.4	66.7	60.4	60.3
23	観察や実験をすることが好きである。	61.8	63.1	83.6	77.2	67.8
24	知らない事柄をインターネットで調べることがよくある。	80.1	80.6	87.7	89.8	77.1
25	知らない事柄を文献や書籍で調べることがよくある。	32.2	50.0	39.5	34.5	37.9
26	調べた事柄をレポートにまとめることができる。	42.1	50.9	53.3	37.1	55.1
27	データを表やグラフにすることができる。	48.9	55.4	68.2	47.7	61.7
28	自分の考えや知識を文章でまとめることができる。	59.5	63.5	63.6	57.9	63.1
29	自分の考えや知識を人に説明したり、発表したりすることができる。	58.8	60.4	62.1	63.5	57.0
30	自分の考えや知識を人に説明したり、発表したりする際、質問に答えることができる。	54.2	59.9	60.0	59.4	57.5
31	人の発表を聞いて、疑問や質問が思い浮かぶ。	66.9	68.0	73.3	76.1	66.4
32	人の発表を聞いて、質問をすることができる。	41.9	48.2	59.5	48.2	44.9

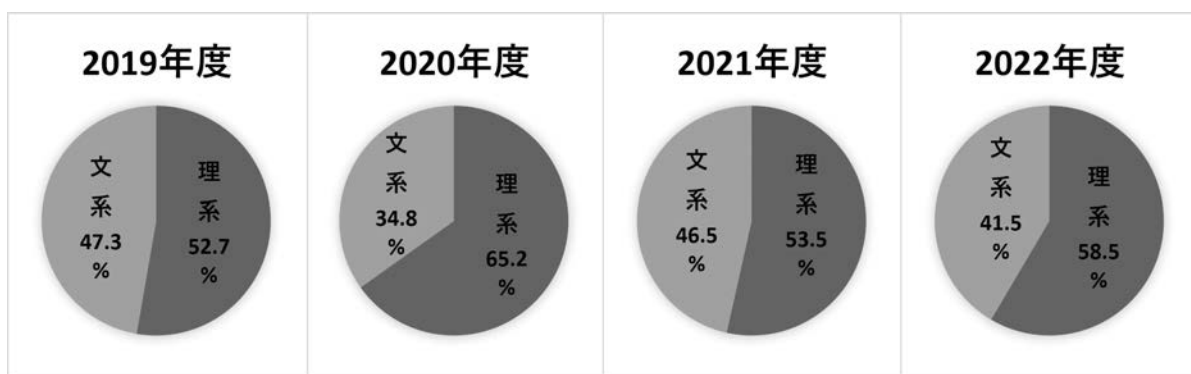


図3 文理選択の比率

3 標準ルーブリックを用いた評価

今年の11月に実施した2年生の中間発表会において、来校者と教員がそれぞれ、標準ルーブリックを用いて研究発表の評価を行った。評価項目および評価基準は、来校者と教員とで共通である。図4は、標準ルーブリックにおける評価項目別の平均値を示したものである。なお、評価項目及び評価基準については、前項「4 SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」を参照願いたい。

過去4年間の結果と比較すると、教員の評価と来校者の評価の差は小さくなっていることがわかる。特に「B 調査計画の立案と実施」、「C 情報収集と情報の評価」、「D 結果からの考察」に関しては平均値の差が0.1未満に収まっており、各班に対して均一な評価を実施できていると言えよう。

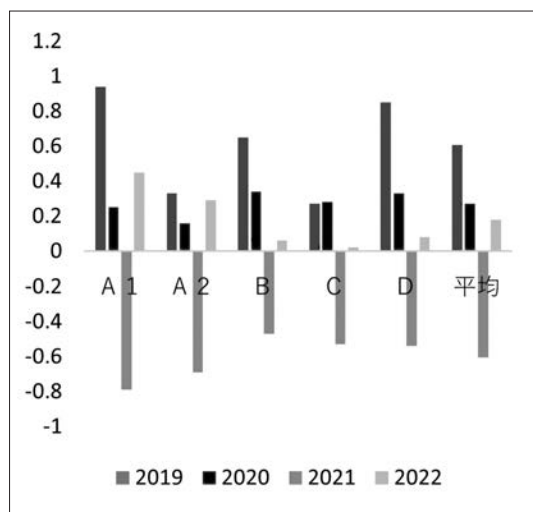


図4 来校者と教員の評価の平均の差
(来校者－教員・経年比較)

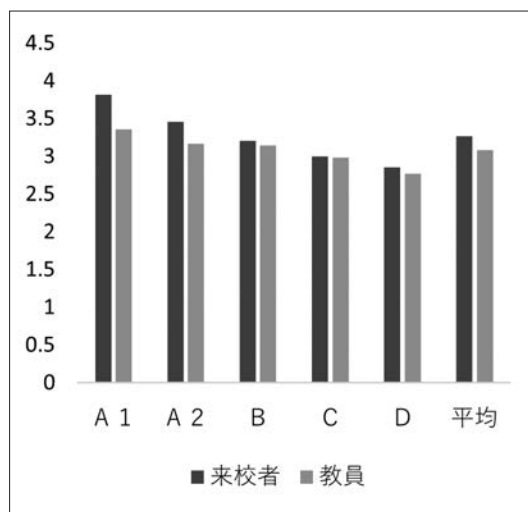


図5 来校者と教員の評価の平均
(来校者－教員・経年比較)

上述の通り、教員及び来校者の評価に目を向けると来校者と教員の評価の平均値は近い値となり、各班に対し均一な評価ができているように見える。しかしながら、個々の評価者の評価した数値にはばらつきがあることは事実である点や、評価を行う来校者、教員が年度によって変化する点に鑑みると、均一な評価を長く続けるために評価法の改善を行っていくことは必須である。そこで、今年度新たな取り組みとして、標準ルーブリックの見直しを校内研修として実施した。本校がSSH事業を開始して以来、課題研究の評価はSSH連絡会によって策定された標準ルーブリックを活用してきた。本校はSSH指定校として4年目を迎えたが、本校生に対して適切な評価基準であるかの検証は今までなされてこなかった。それ故、指定I期の終盤を迎えたこのタイミングで、評価基準の見直しを図ることとした。この研修は本校職員が先進校視察で得た情報を参考に計画され、管理職を含む全ての

教員が参加して実施された。研修では教員を4人程度の10グループに分け、グループ毎に標準ルーブリックの内容・文言を「各評価基準が本校生にとって適切な難易度であるか」、「各評価基準の文言が本校生及び教職員（指導教員）が理解できるものであるか」の観点から検討を行った。検討の際はA0判の紙に拡大して印刷した標準ルーブリックに付箋で各自の意見を貼り付け、その後全職員で内容を共有した。最終的には本校SSH部の評価担当者が検討の内容をまとめ、次年度以降の評価基準に反映させていく予定である。今後もこの研修を継続して実施していくことにより、教員のSSH事業ならびに評価に対する意識向上、および「大高（大田原高校）版標準ルーブリック」の完成を目指していきたい。



評価に関する校内研修の様子

4 国公立大学学校推薦型・総合型選抜入試合格者数

図6は直近5年間における国公立大学の学校推薦型・総合型選抜合格者数を表したものである。昨年度（2021年度）の3年生と同様に、今年度（2022年度）の3年生にも、国公立大学の学校推薦型選抜入試による合格者が増加している。本校のSSH事業も採択から4年が経過し、2021年以降の卒業生は本校においてSSH事業における活動を3年間経験した生徒である。学校推薦型・総合型選抜入試を実際に受験した生徒に話を聞くと、志願理由書を作成する際や面接に臨んだ際には高校3年間のSSHに関連した活動が役立ったと回答する生徒が数多く存在したこのことから、本校におけるSSH事業を中心とした3年間の学びが生徒の進路実現の一助になっていると言えるだろう。

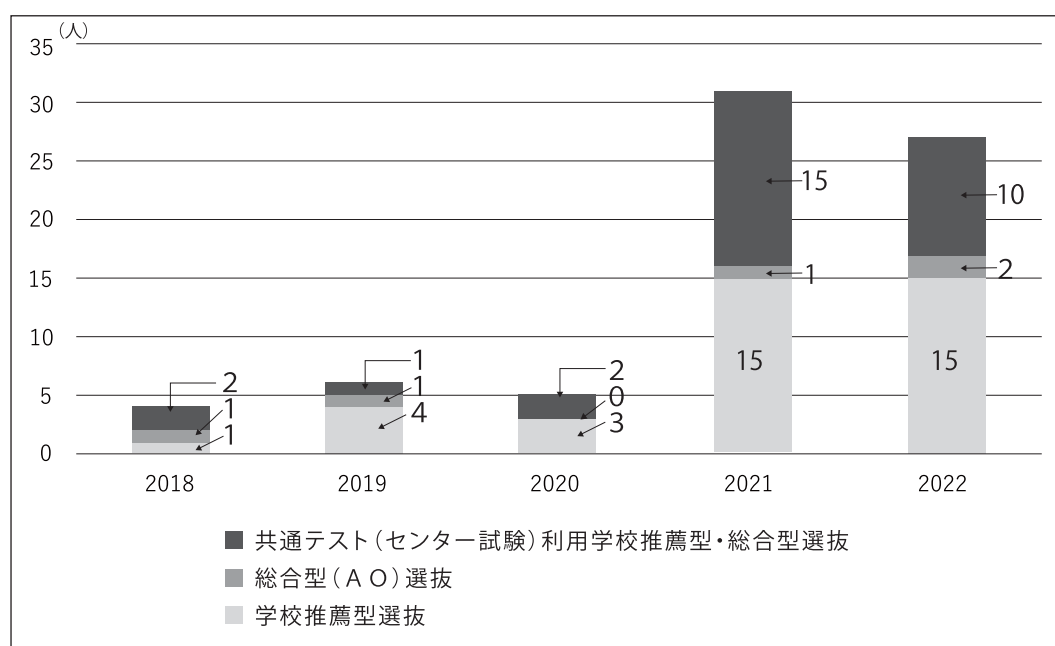


図6 国公立大学学校推薦型・総合型選抜入試合格者数の過年度比較

次年度以降も学校推薦型・総合型選抜を利用して進路実現を目指す生徒は数多く存在するだろう。課題研究での取り組みを通じて、生徒たちが自分と社会のつながりを意識し、今後の学びに対するモチベーションやキャリアに対する意識を高め、進路実現を達成するための一助となるよう、指導体制をより一層整備していきたい。

V 校内におけるSSHの組織的推進指導体制

研究開発組織の概要は、以下の通りである。

1 「SSH部」の設置

校務分掌に「SSH部」を設置し、「総務」、「研究開発」、「記録・広報」、「庶務・会計」の係を設置した。

【各係の主な業務内容】

「総 務」 校内外における連絡調整（高大連携、研究機関・行政機関・企業等の校外組織の連携を含む）、SSH部会、運営指導委員会の企画実施、各事業の報告書等の作成

「研究開発」 各事業の企画立案、課題研究等の探究活動に係るカリキュラム開発各事業の評価・調査

「記録・広報」 各事業の写真・ビデオ等による記録、ホームページへのSSH関連文書、各事業報告書等の掲載

「庶務・会計」 年間予算の執行管理、JSTとの連絡調整、文書の印刷等

2 「情報・SSH委員会」の設置

SSH事業の円滑な運営、校内外への周知・普及・浸透化および効果的な事業改善に資するよう、初年度よりHR役員の全校的組織として「情報・SSH委員会」を委員会として設置し、平成31年度入学生より各HRに2名の委員を割り当て、「研究計画書審査会」、「課題研究成果発表会」等の学年規模の行事の運営、中学生及びその保護者対象の学校説明会時におけるSSH事業の概要説明の補助、異校種交流事業への運営等に関与させる。

3 運営指導委員会

年間2回運営指導委員会を開催し、事業計画、運営状況、校内における検証評価とそれにより明らかになった成果及び課題を共有する場とし、運営指導委員より評価と改善指導、的確なアドバイス及び協力を得ている。

< SSH運営指導委員 >

氏名	所属・職名
鈴木 典比古	前国際教養大学理事長・学長 杏林大学総合政策学部 特任教授
溝口 勝	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
高野 淑識	JAMSTEC海洋研究開発機構生物地球化学センター長代理
田幡 憲一	宮城教育大学教育学部教授 尚絅学院大学 特任教授
山本 康弘	国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科長・教授
上原 伸夫	宇都宮大学工学部教授
刑部 節	大田原理科クラブ事務局長 大田原高校学校評議員

4 全校体制

学校設定科目「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」や先進校視察、他SSH事業、カリキュラムの研究において全職員が携わっている。特に、先進校視察では、今年度11都道府県、14校の発表会や情報交換会に参加し、職員会議等で全職員と情報共有を行った。

VI 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・成果の普及

SSH中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況も含めて、研究開発上の課題及び今後の研究開発の方向性等について述べる。

1 研究開発実施上の課題

全プログラムにおいてSSH中間評価をふまえた研究開発が進み、改善・拡充がなされた。「社会問題啓発プログラム」は、SDGsを中心テーマに据え「新聞で学ぶ・有識者に学ぶ・交流で学ぶ」の3つの活動を実施した。主体的・意欲的に課題の発見及び解決に向かう態度の育成を目標としたが、アンケート結果（p.13）によると関心意欲の向上は見られるが課題発見能力の育成に課題があることが分かった。新設のロジカルシンキングスキルアップ講座や、恒例となってきた講演会や交流会等の有効性を検証し改善することが大切である。「課題研究プログラム」は指導マニュアルを改訂し、担当学年・教科に関係なく全教員がチーム制で指導する全校体制を築くことができた。今年度の3年生は、課題研究の3年間のサイクルを経験した2回目の学年にあたり、昨年度の卒業生以上に課題研究の質が向上した。また、SSCを中心とする科学系課外活動は、飯館村実地研修、科学講義、フィールドワーク等と多岐に渡り、参加生徒数は増加した。（p.21～31）外部指導者や研究施設等との連携をさらに深化・拡大するためにも、先進校視察等での情報収集をさらに充実させていくことが求められる。「ICT活用能力育成プログラムの開発」は、開発担当者が定期的に研修を行うことで教員のICT活用能力育成を図った結果、学校生活の様々な場面で積極的なICT活用が進んだ。生徒も一人一台タブレットPCが配布されたことで、自発的・主体的にICTを活用する場面が見られた。（p.32～p.36）また、「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」は、各種アンケート、標準ルーブリック、PROG-H等の評価用具を用いて、これまでに蓄積したデータと比較しながら適切な事業評価を実施することができた。これら2つの事業はともに所期の目的を果たしているが、I期の最終年を迎えるにあたり、さらに改良することが可能であるか精査が必要である。

2 今後の研究開発の方向性・成果の普及

4年間の事業実践の結果とSSH中間評価をふまえ、次年度は、これまでの課題と反省をもとに改良を加えながら研究開発を一層推し進め、5年間の取組を総括し事業成果にまとめる。上で述べた4つの事業は教員間の情報共有ができていて、SSH事業に対する全校体制は確立しつつある。これは本校の大きな強みといえる。全校体制の構築の仕方等、本校が力を入れて取り組んできた内容についても事業成果として整理したい。自校の強みを伸ばし課題を解消していく上で、先進校視察や情報交換会等で得られる情報は大変有益である。他校の成功事例をいかに本校の事業に反映させるかについても、引き続き全職員で検討を重ねる。科学技術人材育成に係る取組については、科学系課外活動が活性化し外部大会への参加者数も大幅に増加した。すそ野を拡げることには成功したので、この中から、SSH活動を土台として才能を飛躍させる生徒が一人でも多く出てくるのを待ちたい。

中間評価の「特色ある教材の県内他校等との共有」に関して、本校主催の課題研究発表会に近隣高校の生徒が参加発表する等の新しい取組を始め、本校生にとっても大変良い刺激となった。今後も様々な機会を設け、県内他校等との交流事業を進めたい。課題研究成果の発表については、本校の発表会にとどまらず他のSSH指定校の発表会やコンクール等にも積極的に参加し、本校の活動の様子を広く発信することができた。さらに、本校の課題研究の成果が、行政機関の広報誌に載ったり、地元自治会の熱中症啓発活動に活用されたりと、これまで以上に成果を普及する場面があった。栃木県のSSH校としての自覚を持ち、県北から県全体へ、そしてその先へと活動の成果を発信したいと考える。

栃木県立大田原高等学校スーパーサイエンスハイスクール第1回SSH運営指導委員会概要

令和4年6月14日（火）14:30～16:00 大田原高等学校 会議室

I 出席者（敬称略・順不同）

1 栃木県立大田原高等学校運営指導委員

鈴木典比古 前国際教養大学理事長・学長 杏林大学総合政策学部特任教授
溝口 勝 東京大学大学院農学生命科学研究科教授
刑部 節 大田原理科クラブ事務局長 大田原高校学校評議員
高野 淑識 JAMSTEC海洋研究開発機構生物地球化学センター長代理
田幡 憲一 尚綱学院大学特任教授 宮城教育大学名誉教授
山本 康弘 国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科長・教授
上原 伸夫 宇都宮大学大学院教授

2 栃木県教育委員会事務局関係職員

雫 晃 栃木県教育委員会事務局高校教育課指導主事

3 栃木県立大田原高等学校関係職員

II 委員会概要

1 開会 2 校長あいさつ 3 栃木県教育委員会あいさつ 4 運営指導委員紹介

5 協議 【議長：山本 康弘】

① 令和3年度SSH事業についておよび令和4年度SSH事業について

（説明：中谷・加藤・高梨・藤原・折原・矢口）

- ・SSH中間評価（令和3年度実施）の結果、6段階評価で上から3段階目の評価をいただいた。
- ・今年度の社会問題啓発プログラムは、環境・エネルギー・地域課題に焦点をあてて取り組む。
- ・ICT利用は目標達成のためのツールと認識しつつ、様々な場面で活用の工夫をしている。
- ・今年度はルーブリック評価項目の見直しを考えている。
- ・活動の様子を本校ホームページに写真と共に紹介している。
- ・カリキュラムについては継続して検討中である。

② 大田原高等学校SSH事業についての指導助言

- ・コロナ禍の休業期間中、生徒が自助努力により成長をとげたことは喜ばしい。（鈴木氏）
- ・飯館村に「星空観測室」を作ったので利用してもらいたい。また、那須野が原に特化した研究をギガスクール構想と関連づけて実践してはどうか。（溝口氏）
- ・ふれあいの丘はかつて日本一星がきれいな所、また、大田原は考古学発祥の地と呼ばれている。これを教材開発につなげてはどうか。（刑部氏）
- ・Act locally think globallyの精神で取り組み、地域の認知度、大学進学実績等、SSHの波及効果を感じている。（高野氏）
- ・本校主催でシンポジウムを開催し、冊子にまとめる取組はどうか。この際、教育委員会の関わりも重要である。（田幡氏）
- ・高大連携の拡充が重要である。また、研究倫理を踏まえた取組が求められると感じている。（山本氏）
- ・SSHの取り組みを経験した卒業生からのフィードバックが求められる。また、SSHの成果の一つとして非認知能力の涵養があると考えるので、その検証を検討願いたい。（上原氏）

6 事務連絡 7 閉会

栃木県立大田原高等学校スーパーサイエンスハイスクール第2回SSH運営指導委員会概要

令和5年2月22日（水）14:30～16:00 大田原高等学校 会議室

I 出席者（敬称略・順不同）

1 栃木県立大田原高等学校運営指導委員

溝口 勝 東京大学大学院農学生命科学研究科教授
刑部 節 大田原理科クラブ事務局長 大田原高校学校評議員
高野 淑識 JAMSTEC海洋研究開発機構生物地球化学センター長代理
田幡 憲一 尚絅学院大学特任教授 宮城教育大学教育学部教授
山本 康弘 国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科長・教授
上原 伸夫 宇都宮大学大学院教授

2 科学技術振興機構

奥谷 雅之 主任研究員

3 栃木県教育委員会事務局関係職員

雫 晃 栃木県教育委員会事務局高校教育課指導主事

4 栃木県立大田原高等学校関係職員

II 委員会概要

1 開会 2 校長あいさつ 3 栃木県教育委員会あいさつ 4 科学技術振興機構あいさつ

5 運営指導委員紹介

6 協議 【議長：山本 康弘】

① 令和4年度SSH事業について（説明：中谷・加藤・矢口）

・他校との交流を積極的に行った。広報活動を充実させて、様々な形で発信している。

② 令和4年度SSH課題研究成果発表会及び令和5年度大田原高等学校SSH事業についての指導助言

・レベルの高い発表であった。一次データ取得の重要性を認識すると良い。（溝口氏）

・発信力が向上し探究心が育っている。今後も、生徒の心に火をつける指導をお願いしたい。（高野氏）

・「情報」に関して、informationとintelligenceが存在するが、intelligenceの重要性を認識すると良い。質問力が向上していると感じた。（田幡氏）

・テーマ設定を身近なものから選択することに利点がある。（山本氏）

・大学は高校生を対象とした様々なプログラムを用意しているので、その効果的な利用を工夫されたい。課題研究の成果を利用した総合型選抜で進学実績を伸ばしたとのことであるが、大学もその拡充に努めているので期待している。（上原氏）

・科学的なものの見方、考察は改善の余地がある。「文理融合」のテーマを考えると、文系生徒が得るものは何か示せると良い。広報活動に関して、HPにただ掲載するだけではなく、その内容を他校も利用可能な形で提示すると良い。中間評価をもとに改善したこと等を整理し、報告書にまとめておく。（奥谷氏）

・自校の成功例を検証して次に活かす取り組みができると良い。（雫氏）

・受賞した発表を論文化してはどうか。博物館等のプロシーディングとして発表することで業績となる。例えば、那須野が原博物館のJ-Stageはどうか。（高野氏）

7 事務連絡 8 閉会

令和4年度第1・2・3年教育課程表

栃木県立大田原高等学校

教科名	科目名等	学 年	
		類型名	普通
		クラス数	標準単位
国語	現代の国語	2	2
	言語文化	2	3
	論理国語	4	
	文学国語	4	
	国語表現	4	
	古典探究	4	
地理歴史	(学設)古典教養	3	
	世界史探究	3	
	日本史探究	3	
	歴史総合	2	2
	地理総合	2	
	地理探究	3	
公民	(学設)日本史考察	2	
	(学設)世界史考察	2	
	公倫	2	2
	倫理	2	
	政治・経済	2	
数学	数学Ⅰ	3	3
	数学Ⅱ	4	1
	数学Ⅲ	3	
	数学A	2	2
	数学B	2	
	数学C	2	
理科	(学設)応用数学α	2	
	(学設)応用数学β	3	
	科学と人間生活	2	
	物理基礎	2	2
	物理	4	
	化学基礎	2	
保健体育	化学	4	
	生物基礎	2	2
	生物	4	
	生化学	4	
	地学基礎	2	
	地学	4	
芸術	(学設)科学概論A	3	
	(学設)科学概論B	3	
	(学設)生物概論	2	
	体育	7～8	2
	保健	2	1
	(学設)応用体育	2	
外国語	音楽Ⅰ	2	★2
	音楽Ⅱ	2	
	音楽Ⅲ	2	
	美術Ⅰ	2	★2
	美術Ⅱ	2	
	美術Ⅲ	2	
英語	書道Ⅰ	2	★2
	書道Ⅱ	2	
	書道Ⅲ	2	
	英語コミュニケーションⅠ	3	4
	英語コミュニケーションⅡ	4	
	英語コミュニケーションⅢ	4	
家庭	論理・表現Ⅰ	2	2
	論理・表現Ⅱ	2	
	論理・表現Ⅲ	2	
	総合英語Ⅰ	3～6	
	家庭基礎	2	2
	家庭総合	4	
情報	フードデザイン	2～8	
	情報Ⅰ	2	
	情報Ⅱ	2	
	理数探究基礎	1	
	理数探究	2～5	
	小計		32
総合探究	総合 総合的な探究の時間	3～6	
	SS探究Ⅰ		1
	SS探究Ⅱ	3	
	SS探究Ⅲ		
	合計		33
	ホームルーム活動(週当たり時数)	1	
学校行事	生徒会活動《年間時数》	30	
	学校行事《年間時数》	80	

教科名	科目名等	学 年		2年		3年	
		類型名	普通	文型	理型	文型	理型
		クラス数	標準単位	2	3	2	3
国語	国語総合	4					
	国語表現	3					
	現代文A	2					
	現代文B	4	3	2	4		2
	古典A	2				▲3	
	古典B	4	3	2	3		2
地理歴史	世界史A	2			2		
	世界史B	4	3	2	4	2	■4
	日本史A	2				2	
	日本史B	4	3	2	4		
	地理A	2			2		
	地理B	4			2		■4
公民	現代社会	2					
	倫理	2				◎3	
	政治・経済	2					
数学	数学Ⅰ	3					
	数学Ⅱ	4	4	4			
	数学Ⅲ	5					8
	数学A	2					
	数学B	2	2	2			
	数学活用	2					
理科	応用数学Ⅰ	2				◆2	
	応用数学Ⅱ	3					▼3
	科学と人間生活	2					
	物理基礎	2					
	物理	4		●3			●4
	化学基礎	2	2	2			
保健体育	化学	4			3		4
	生物基礎	2					
	生物	4			●3		●4
	生化学	4					
	理科課題研究	1					
	物理概論	2				2	
芸術	化学概論	2				2	
	生物概論Ⅰ	2	2			▲3	
	生物概論Ⅱ	1				3	
	体育	7～8	2	2	2		2
	保健	2	1	1			
	スポーツ総合演習	2				◆2	
外国語	音楽Ⅰ	2					
	音楽Ⅱ	2				◎3	
	音楽Ⅲ	2					
	美術Ⅰ	2					
	美術Ⅱ	2				◎3	
	美術Ⅲ	2					
英語	書道Ⅰ	2				◎3	
	書道Ⅱ	2					
	書道Ⅲ	2					
	コミュニケーション英語基礎	2					
	コミュニケーション英語Ⅰ	3					
	コミュニケーション英語Ⅱ	4	4	4			
家庭	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		2
	英語会話	2					
	総合英語	3					▼3
	家庭基礎	2					
情報	家庭総合	4					
	生活デザイン	4					
	フードデザイン	2				◎3	
	社会と情報	2	1	1			
	情報の科学	2					
	小計		32	32		32	32
総合探究	SS探究Ⅰ						
	SS探究Ⅱ	3	1	1			
	SS探究Ⅲ					1	1
	合計		33			33	
	ホームルーム活動(週当たり時数)	1				1	
	生徒会活動《年間時数》	30				30	
学校行事	学校行事《年間時数》	80				80	

- 備考
- 1 1年数学は数学Ⅰを履修後、数学Ⅱを履修する。
 - 2 選択科目からそれぞれ、1科目を履修する。
 - 3 2学年理型 地理歴史は世界史Bと地理Aまたは世界史Aと地理Bの組み合わせで2単位ずつ履修する。
 - 4 2学年理型 理科は化学基礎を1学期、化学を2、3学期に履修する。
 - 5 3学年文型 地理歴史は歴史を2科目履修し、4単位と2単位の組み合わせにする。
 - 6 3学年文型 国公立大学志望者は倫理、応用数学Ⅰ、応用数学Ⅱ、そして物理概論と生物概論または化学概論と生物概論を優先履修する。応用数学Ⅰと応用数学Ⅱは組み合わせで履修する。

令和4年度入学生（令和4年度第1学年）教育課程表

栃木県立大田原高等学校

教科名	科目名等	学年 類型名 クラス数 標準単位	1			2			3		
			普通		文型	理型		文型	理型		理型
			5	2	3	2	3	2	3	3	3
国語	現代の国語	2	2								
	言語文化	2	3								
	論理国語	4		2	2	2				2	
	文学国語	4		2		2					
	国語表現	4									
	古典探究	4		2	2	3				2	
地理歴史	(学設)古典教養	3					▲3				
	世界史探究	3		3△		3					
	日本史探究	3		3△		3					
	歴史総合	2	2			△5	△5				
	地理総合	2		2	3						
	地理探究	3				2				3	
公民	(学設)日本史考察	2				2					
	(学設)世界史考察	2									
	公民・政治・経済	2	2					◎3			
数学	数学I	3	3								
	数学II	4	1	3	3						
	数学III	3								5	
	数学A	2	2								
	数学B	2		2	2						
	数学C	2		1	1					3	
理科	(学設)応用数学α	2						◆2			
	(学設)応用数学β	3							▼3		
	科学と人間生活	2									
	物理基礎	2	2								
	物理	4			●3					●4	
	化学基礎	2		2							
芸術	化学	4			3					4	
	生物基礎	2	2								
	生物	4			●3					●4	
	地学基礎	2									
	地学	4									
	(学設)科学概論A	3					▲3				
保健体育	(学設)科学概論B	3					▲3				
	(学設)生物概論	2		2							
	体育	7～8	2	3	3	2					2
	保健	2	1	1	1						
	(学設)応用体育	2						◆2			
外国語	音楽I	2	★2					◎3			
	音楽II	2									
	音楽III	2									
	美術I	2	★2					◎3			
	美術II	2									
	美術III	2									
英語	書道I	2	★2					◎3			
	書道II	2									
	書道III	2									
	英語コミュニケーションI	3	4		4	4					
	英語コミュニケーションII	4									
	英語コミュニケーションIII	4				4				4	
家庭	論理・表現I	2	2								
	論理・表現II	2		2	2						
	論理・表現III	2				2				2	
	総合英語I	3～6								▼3	
	家庭基礎	2	2								
	家庭総合	4									
理数	フードデザイン	2～8						◎3			
	情報I	2		1	1	1				1	
	情報II	2									
	理数探究基礎	1									
	理数探究	2～5									
総合探究	小計		32	32	32			32		32	
	総合的な探究の時間	3～6									
	SS探究I	3	1								
	SS探究II			1	1						
	SS探究III							1		1	
学校行事	合計		33	33				33			
	ホームルーム活動(週当たり時数)		1	1				1			
	生徒会活動《年間時数》		30	30				30			
	学校行事《年間時数》		80	80				80			

- 備考: 1 選択科目は同じ印のなかから1科目履修する。
 2 2学年理型 理科は化学基礎を1学期、化学を2、3学期に履修する。
 3 3学年文型公立大志望者は政治・経済、応用数学α、応用数学β、科学概論Aまたは科学概論Bを履修する。
 4 1年数学は数学Iを履修後、数学IIを履修する。

【資料 社会問題啓発プログラム成果物】

・「つぶやきNEWSでSDGs」のワークシート

つぶやき NEWS
で SDGs

1 人々の健康と富を強める

水切り器で水を切り生ごみの量を1割削減できる。

2 質の高い雇用を創出する

宇都宮市では、市が家庭用生ごみ処理機補助制度の利用促進にも取り組んでいる。

3 持続可能な消費と生産

⇒2月に補助率を90%に引き上げ、上限額を電動式も6万円、非電動式を1万円とした。

4 質の高い教育をみんなに

・ごみの削減によって、地球温暖化などの環境問題の解決につながると思う。

5 ジェンダー平等を実現しよう

・地域をあげて、環境問題に取り組むのはすごい

17 パートナーシップを世界に

16 平和と公正

15 陸の豊かさを守ろう

14 海の豊かさを守ろう

13 気候変動に具体的な対策を

世界的に知られるべき!!

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

生ごみ削減する方法

11 住み続けられるまちづくりを

生ごみ削減のために

12 つくる責任 つかう責任

生ごみの処理方法

6 清潔な水とトイレを世界中に

7 持続可能なエネルギー

8 質の高い成長を促進する

9 産業と技術革新の基盤をつくろう

10 公平で包摂的な経済を創出する

11 住み続けられるまちづくりを

12 つくる責任 つかう責任

氏名 (宇都宮市)

13 気候変動に具体的な対策を

生ごみ削減の影響

14 海の豊かさを守ろう

生ごみ処理の方法

15 陸の豊かさを守ろう

生ごみ処理の方法

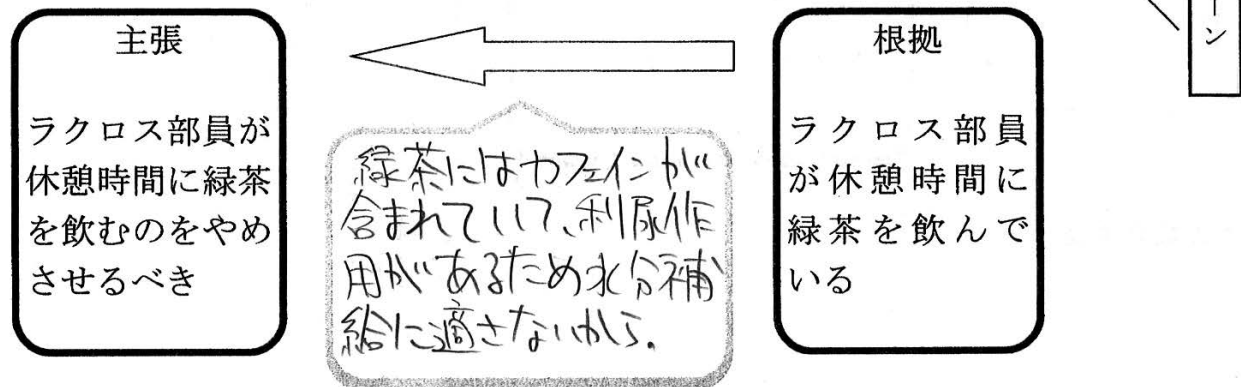
「水切り器配」

「生ごみ削減」

「生ごみ削減」

・「ロジカルシンキングスキルアップ」のワークシート

- ② とある高校のA先生「ラクロス部員はいつも休憩時間に緑茶を飲んでます。顧問のB先生、緑茶を飲むのはやめるように部員に言ってください。」



論拠が明示されていないと…

① 緑茶にはカフェインが含まれていること

② カフェインには利尿作用があること

知っている人にしか伝わらない!

【資料 生徒研究テーマ一覧】

班	分野	テーマ(2年生)
1	複合領域	ガムが持つ意外で偉大な力
2	複合領域	視覚への刺激による陳述記憶への効果
3	複合領域	音楽と集中力の関連性
4	複合領域	誹謗中傷が増える理由、その対策
5	複合領域	ハザードマップwith新型コロナウイルス
6	複合領域	植物による二酸化炭素の吸収量の変化
7	複合領域	音楽と集中力の関係性
8	複合領域	分散学習と集中学習
9	複合領域	グループ学習と個人学習どっちがいいの!?
10	複合領域	登山における必要水分摂取量の指標の検討
11	情報学	心理的距離と理解の関係性
12	情報学	弓道における弓と矢の着弾位置の関係
13	環境学	微生物燃料電池の電解質の違いによる起電力
14	総合人文社会	魅力ある栃木へ
15	総合人文社会	大田原市の空き家の利用法と地域コミュニティ
16	人文学	音読と黙読で内容記憶に違いはあるのか
17	人文学	音楽が人に及ぼす身体的・精神的影響
18	人文学	差別の歴史と解決の糸口
19	人文学	道徳の授業を用いていじめを減らす
20	人文学	もののけ姫を読み解く
21	社会科学	二つの時間の差
22	社会科学	誹謗中傷の原因の分析
23	社会科学	音楽とスポーツの関係
24	社会科学	英語リスニング力の向上方法
25	社会科学	アクティブラーニングの効果
26	社会科学	嘘にまつわる人間関係の向上
27	社会科学	今の選挙に必要なもの
28	社会科学	農業に興味をもってもらうためには ～イメージと実情のギャップ～
29	複合領域	色で学習を充実させよう
30	人文学	音から感じる色について
31	数物系科学	新しい響きのよい和音をつくる
32	数物系科学	栃木県北部が目指す理想的なエネルギー構成に迫る
33	生物学	和楽池からエネルギーを作る
34	生物学	外来種駆除作業の効率化と低コスト化
35	生物学	人口の川はどれだけ天然の川に近づけられるか
36	工学	微生物を用いた発電
37	工学	打ち水の必要最低限の水量
38	環境学	身近なもので適切な湿度をつくる
39	工学	障害物を避けるAIを作る
40	工学	光糸電話を利用した情報伝達の可能性
41	工学	竹とんぼの飛ばす角度と距離の関係
42	工学	樹脂の注入により木材に新しい性質を持たせる
43	工学	ブルーライトを低減させる身近な物質に関する研究
44	工学	理想的な等速直線運動運動の実現
45	工学	電動車普及の実現に向けての提案
46	工学	廃棄される木材の活用方法
47	農学	牛乳がもたらす経済効果～酪農の規模を拡大させるには～
48	農学	金魚による生態系の破壊を防ごう
49	医歯薬学	エアコンの風を効率よく循環させる
50	医歯薬学	正しい服薬の啓発

班	分野	テーマ(1年生)
1	複合領域	安全登山への道 登山における必要水分摂取量の検討
2	工学	新バイオリアクターを用いたさらに効果の高いエタノールの生成
3	複合領域	戦闘アニメにおける悪役への攻撃は正当防衛か犯罪か
4	複合領域	学校行事で投票率向上へ
5	複合領域	あらゆる文化が見やすいピクトグラムを作る
6	複合領域	最も入りやすいバスケのシュートの軌道
7	複合領域	卓球のラリーができるまでの効率の良い練習を調べる
8	複合領域	音の力で発電しよう
9	複合領域	大田原市の人口を増やすために何をすべきか
10	複合領域	天気の良い伝えは本当なのか
11	複合領域	堆肥の研究
12	情報学	桜前線の動向
13	情報学	情報技術で農家を助ける
14	環境学	麻・ケナフによるCO2削減効果
15	環境学	植物で発電する
16	環境学	川の水質改善
17	総合人文社会	大高は平和なのか
18	総合人文社会	大田原市の人口を増やすために
19	総合人文社会	キャッシュレス決済の課題と利用率について
20	人文学	漫画を使って今に合った教育をしよう
21	人文学	消えていく言葉と使われ続ける言葉の違い
22	人文学	方言の生き残り達
23	社会科学	東アジアとラテンアメリカの経済と教育の関連
24	人文学	自分の意見や主張の正しい伝え方
25	人文学	欧州の国と日本の教育に対する考え方の違い
26	人文学	誰もが暮らしやすい社会を実現するための提案について
27	社会科学	ドローンを用いた地域課題の解決に向けた研究
28	社会科学	景観に配慮したコンビニとそれについての条例の見直し
29	社会科学	ふるさと納税による大田原の経済活性化
30	社会科学	町の幸福度の要素
31	社会科学	男子校の在り方について考えよう
32	数物系科学	遊びを物理学的に攻略してみた一起きあがりこぼし編一
33	数物系科学	高齢者の熱中症予防について
34	数物系科学	最高の信号機を作ろう
35	化学	森林火災の予防
36	化学	カイロの再利用
37	生物学	外来種「アメリカザリガニ」を余すことなく活用しよう
38	生物学	生物の保全
39	生物学	微生物による様々な素材の分解
40	工学	ろ過装置を作ろう
41	工学	微生物燃料電池の微生物量の違いによる起電力
42	工学	プロペラの形から考察する発電量の違い
43	工学	振動からエネルギーを収穫する方法
44	工学	よく飛ぶ組み立て式紙飛行機の作成
45	工学	数学力のさらなる向上
46	工学	倒木リスクの研究
47	工学	課題研究に関する研究
48	環境学	栃木県北部のエネルギー生産による二酸化炭素の排出量
49	社会科学	ブランド米による経済効果
50	医歯薬学	寝る前の行動が与える睡眠の影響

関係資料

分野別班数一覧

	2年	1年		2年	1年
複合領域	11	10	数物系科学	2	3
情報学	2	2	化学	0	2
環境学	2	4	生物学	3	3
総合人文社会	2	3	工学	10	9
人文学	6	6	農学	2	0
社会科学	8	7	医歯薬学	2	1
			計	50	50



下野新聞（令和4年5月12日号）掲載 一
課題研究成果（熱中症）をもとに作成した
リーフレットを地元自治会で配布。



↑ 下野新聞（2022年9月30日号）掲載

生徒研究発表会ポスター発表賞，全国物理コンテスト奨励賞の受賞。

天体望遠鏡、ドローン、スライム… 科学の面白さ伝える SSH指定の大田原高

【大田原】大田原高でこのほど、小学生を対象とした体験教室「わくわくどきどきサイエンス」が開かれ、市内の小学5、6年生約30人が高校生から科学の面白さを教わった。

同校が文部科学省から指定を受けている、理数系教育の充実を図るスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業の一環。自然科学系の部活動の部員ら48人が先生役を務め、児童らに天体望遠鏡や倍率の仕組みを指導したり、ドローンの操作

体験教室で小学生らに

や空気砲、スライム作りなどを一緒に楽しんだりした。

同校2年で天文班長の

小林律輝さん(17)は「子どもに教えるのは初めてなので難しかったが、説明を興味深く聞いてくれた」と笑顔。薄葉小5年児島菜々さん(11)は「いろいろな体験ができて楽しい。もっとやってみたい」と満足そうに話していた。

(高山知昭)



大田原高生の説明を受けて天体望遠鏡をのぞく児童

↑ 下野新聞(令和5年1月4日号)掲載

地元小学生対象の体験教室「わくわくどきどきサイエンス」の様子。

※月ごとに「SSH通信」を発行し、学校ホームページに掲載し、SSH活動の成果の普及に努めている。(https://www.tochigi-edu.ed.jp/otawara/nc3/index.php?page_id=0)



大高SSH通信



令和4年度
第11号

栃木県立大田原高等学校SSH部
令和5(2022)年1月6日

各学年のSS探究

1学年『課題研究プログラム』スタート

1学年の課題研究が本格スタートしました。今年度は『研究計画書』を作成します。令和5年2月21日(火)に国際医療福祉大学・宇都宮大学の学生に指導助言をいただく「研究計画書ブレ審査会」、3月14日(火)に大学の教授等から評価をいただく「研究計画書審査会」を実施いたします。

科学系課外活動・SSC

日本原子力文化財団主催課題研究活動成果発表会(全国)

実施日: 令和4年12月11日(日)
会場: 東京大学本郷キャンパス
参加者: SSC自然科学部2年生4名
内容: 発表テーマ
「栃木県北部の理想的なエネルギー構成に迫る」
1年間の課題研究活動の成果を全国の参加校の前で発表(Zoom)しました。飯本武志教授(東京大学大学院)をはじめ専門家による審査の結果、『奨励賞』を受賞いたしました。

茨城県立緑岡高校主催「英語による科学研究発表会」

実施日: 令和4年12月17日(土)
会場: 茨城県立緑岡高等学校
参加者: 課題研究2グループ及び英語部 計18名
内容: 発表テーマ 研究成果を英語で発表しました
「Psychological Distance and Understanding」
「Taking out of Energy from Waraku Pond」

サイエンスキャッスル東北大会

実施日: 令和4年12月18日(日)
会場: 山形県立米沢興譲館高等学校
参加者: 課題研究3グループ 計12名
内容: 発表テーマ
「ブルーライトを低減させる身近な物質に関する研究」
「電解質を変えて発電量を大きくする方法」
「栃木県北部の理想的なエネルギー構成に迫る」
ポスター発表を行い、若手研究者や審査員から指導助言及び評価をいただきました。審査の結果、2グループが『奨励賞』を受賞いたしました。

わくわくどきどきサイエンス

実施日: 令和4年12月24日(土)
会場: 本校各種理科教室
参加者: 小学校5・6年生31名
講師役本校生48名
内容: 本校生徒が教師役になって理科や数学の面白さを実験やワークショップを通して伝える科学教室を実施しました。

研究施設見学会

実施日: 令和4年12月26日(月)・28日(水)
参加者: 1年生26名、2年生20名
1年生「宇都宮大学施設見学会(26日)」
宇都宮大学バイオ教育センター及びバイオサイエンス教育研究センターの施設見学
2年生「つづば研究施設見学会(28日)」
高エネルギー加速器研究機構(KEK)及び防災科学技術研究所(NIED)の施設見学

Information

SSC数学班「第4回栃木県高等学校文化連盟自然科学部会研究発表会(地学部門)」
最優秀賞 次年度開催の「第47回全国高等学校総合文化祭(於 鹿児島県)」出場決定
○1学年課題研究「研究計画書(様式3)」(1回目)提出締切: 2月10日(金)



～ Inspiration Through Perspiration ～

令和元年度指定

スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告書・第4年次

令和5年3月発行

発行所 〒324-0058

栃木県大田原市紫塚3丁目2651番地

栃木県立大田原高等学校

電話 0287-22-2042

印刷所 新宮印刷株式会社