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５年次

令和６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

ロジカルシンキングスキルアップ

1－2　活動Ⅱ～有識者に学ぶ～

大澤氏による講演会

選択制講義（エネルギー）

大学出前講義

大学出前講義

1－3　活動Ⅲ～交流で学ぶ～

インドネシアとの交流（Zoom）

アジア学院との交流

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」）

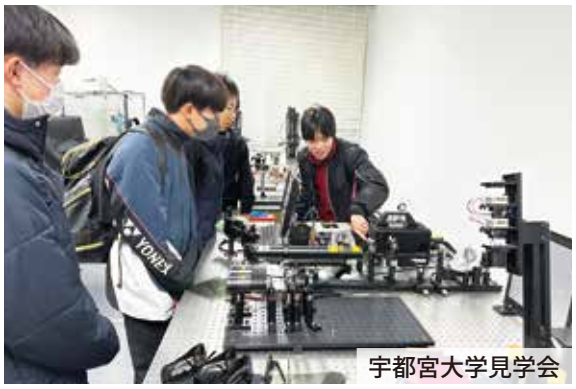
班別活動

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

ＳＳＨ生徒研究発表会

日本原子力文化財団主催課題研究活動


宇都宮大学見学会

筑波研究施設見学会

飯舘村実地研修

飯舘村実地研修

２－４－２　各種科学関連コンテスト等への参加

科学の甲子園

サイエンスキャッスル

２－４－３　サイエンス特別講座

ｉＰ－Ｕ生物学実験

ｉＰ－Ｕ物理学実験

２－４－４　近隣の小学校児童対象の科学教室「わくわくどきどきサイエンス」

天体望遠鏡

スライム作り

炎色反応

ＬＥＧＯマインドストーム

３　ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発

３－１　教員のＩＣＴ活用能力を育成する取組

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■

「さらなる深化を目指して」

校長　君島　芳一

文部科学省からスーパーサイエンスハイスクール（SSH）の指定を受けてⅠ期5年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きました。

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，一つ一つの取り組み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ご指摘を受けました。Ⅰ期最終年度の令和5年度は，ご指摘を受けた課題の解決に向け，試行錯誤を重ねながら全校体制で取組を進めました。

一つ一つのプログラムについては，深化を図ることを視点に改善に取り組んできました。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，日本科学技術振興財団，栃木県庁の方々をお招きし，エネルギー，環境，経済，国際に関する講義を受講し，それぞれの課題に関して理解を深めたりするなどの取組を進めました。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ものと確信しています。

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。

科学系課外活動においては，SSC（スーパーサイエンスクラブ）が，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ています。また，昨年度本校は創立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，それを契機に天文班の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。

課題研究の取組は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，ご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，同窓会や地域の皆様に心から感謝申し上げますとともに，引き続きのご指導，ご支援をお願い申し上げ，発刊にあたってのご挨拶とさせていただきます。

目　次

巻頭言

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

❷　ＳＳＨ研究開発の成果と課題　　別紙様式２－１　・・・・・・・・・・　7

❸　実施報告書

Ⅰ　ＳＳＨ第Ⅰ期を通じた取組の概要（第１～４年次）・・・・・・・・・・16

Ⅱ　研究開発の課題（令和５年度）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21

Ⅲ　研究開発の経緯（令和５年度）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・22

Ⅳ　研究開発の内容

１　社会問題啓発プログラムの開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24

２　課題研究プログラムの開発（全体概要）・・・・・・・・・・・・・・・29

２－１　課題研究プログラム（学校設定科目「ＳＳ探究Ⅰ」）・・・・・31

２－２　課題研究プログラム（学校設定科目「ＳＳ探究Ⅱ」）・・・・・34

２－３　課題研究プログラム（学校設定科目「ＳＳ探究Ⅲ」）・・・・・37

２－４　課題研究プログラム（科学系課外活動の充実）

２－４－１　探究活動・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・40

２－４－２　各種科学関連コンテスト等への参加・・・・・・・・・・46

２－４－３　サイエンス特別講座　・・・・・・・・・・・・・・・・・49

２－４－４　近隣の小学校児童対象の科学教室　・・・・・・・・・・52

３　ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発

３－１　教員のＩＣＴ活用能力を育成する取組　・・・・・・・・・・54

３－２　学校全体のＩＣＴ活用能力を育成する取組・・・・・・・・・56

４　ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発　・・・・・・・・・60

Ⅴ　実施の効果とその評価　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・63

Ⅵ　中間評価において指摘を受けた事項のこれまでの改善・対応状況・・・71

Ⅶ　校内におけるＳＳＨの組織的推進指導体制　・・・・・・・・・・・・73

Ⅷ　成果の発信・普及　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・75

Ⅸ　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性・・・・・・・・・76

❹　関係資料

１．教育課程表　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・77

２．運営指導委員会記録　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・79

３．生徒研究テーマ一覧　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・81

４．社会問題啓発プログラム成果物　・・・・・・・・・・・・・・・・・・83

５．サイエンス特別講座一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・86

６．統計データ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・87

７．新聞等掲載記事・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・90

８．Ⅰ期本校ＳＳＨ事業概要図　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・91

別紙様式１－１

栃木県立大田原高等学校	指定第Ⅰ期目	01～05

❶ＳＳＨ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

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・発信できる人材の育成を目指し，研究開発課題のもと次の４つの研究テーマを設定し，研究開発に取り組んだ。

（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ブ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。

③　令和５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	174	5	198	5	198	15	570
	理型	－	－	3	113	3	104	6	217

実施規模は，全校生を対象に実施する。研究テーマごとの対象は，次の通りである。

（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・・・科学系課外活動はＳＳＣ部員を中心に全生徒を対象

④　研究開発の内容

○研究開発計画

各年次の研究事項，実践内容の概要等は，下表の通りである。

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
	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・校務・課外活動） ・「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
	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した。

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，文型・理型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。

○令和５年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項（※前項目表および❹関係資料を参照のこと）

課題研究は，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。

学科・コース	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探究Ⅰ	1	ＳＳ探究Ⅱ	1	ＳＳ探究Ⅲ	1	全校生徒

○具体的な研究事項・活動内容

（１）社会問題啓発プログラムの開発（ＳＳ探究Ⅰ　１学年前半　１単位）

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。

・講話「ＳＤＧｓについて学ぼう！」（講師：地歴公民科教員）
・講話「新聞・メディアを知る」（講師：元宇都宮大学教授　松本 敏 氏）
・講話・演習「ロジカルシンキングスキルアップ １～４」（講師：国語科教員）
　論理的に思考したり表現したりするための能力を育成するためのワークショップ形式の全４回の講義。論拠の妥当性や論理の解析を新聞等の資料を用いて学習した。
・演習「先輩から学ぶ」（講師：本校３年生）
　３年生が１年生対象に３年間取り組んできた課題研究を発表する。１年生は，先輩の研究を聞くことで，課題研究に関する理解を深め，テーマ設定や課題把握に対する意識を醸成した。さらに，３年生を講師として質疑応答に関する助言およびワークショップを実施し，１年生の質問力の向上を図った。
・講話「土や水の保全とＳＤＧｓとの関わり」（講師：宇都宮大学農学部教授 大澤 和敏 氏）
・講話・演習「選択制講義」（下記①～④から１つを選択受講）
　①エネルギー「原子力発電所の事故と復興のあゆみ」
　（講師：日本科学技術振興財団人材育成部エネルギー・環境グループリーダー 掛布 智久 氏）
　②環境「地球温暖化と気候変動」（栃木県気候変動対策課気候変動適応担当主事 住若 夏美 氏）
　③経済「統計から見た栃木県の経済」（栃木県統計課統計分析担当課長補佐 伊藤 瑞恵 氏）
　④国際「とちぎ国際戦略について」（講師：栃木県国際経済課国際戦略推進担当 塙 真琴 氏）
・演習「アジア学院講演会事前学習」（講師：本校英語科教員，ＡＬＴ）
　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，次回の講演会で質問する内容を英語で考えた。また，英語で質問する練習をＡＬＴと行った。
・講話・演習「アジア学院講演会」（講師：アジア学院職員２名）
　アジア学院におけるアジア諸国との取組と現状，旧宗主国と内戦に関する講話と交流会を実施。アジア学院の活動やアフリカ地域で進行中の諸問題に関する理解を深め，解決に向けた取組の現状や問題点について英語での質疑応答を通して考察を深めた。

（２）課題研究プログラムの開発

○学校設定科目「ＳＳ探究Ⅰ」（１学年後半　１単位）
・課題研究接続ワークショップ
　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。
・研究計画立案
　①関心を持つ研究分野と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。
　②班毎にテーマの統合及び明確化，仮説及び検証方法の設定，研究計画書の作成等の活動。
　③指導教官１名が２～３班を担当。さらに指導教官３名を 1 チームとして７つのチームを設定。
　　→指導教官同士の連携の促進。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。
　　指導教官はテーマの見つけ方から計画書・発表資料作成まで課題研究活動全般の指導担当。
　　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う。→全校指導体制の構築
・研究計画書プレ審査会
　評価者は，指導教官・ＴＡ（宇都宮大学・国際医療福祉大学の学生)。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。
・研究計画審査会
　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。PowerPoint を用いたプレゼンテーション，発表時間６分，その後質疑応答と講評。→「研究計画のブラッシュアップ」

○学校設定科目「ＳＳ探究Ⅱ」（２学年通年 １単位）
・課題研究講演会（講師：国際医療福祉大学医療福祉学部長 教授 山本 康弘 氏）
　課題研究活動の進め方や，データ収集・解析の方法等についての講演。

・班別研究
　研究計画書をもとに，実験・フィールドワーク・アンケート調査等の研究活動を実施。
　50 班（各班３～４名）。各班の研究テーマ一覧は,❹関係資料を参照のこと。
　内 22 班が外部機関や専門家との連携・協力の下で研究を進めた。
　【主な連携先および協力団体（※順不同）】
　国際医療福祉大学，宇都宮大学，栃木県内の県立高校・大田原中学校，学校法人アジア学院アジア農村指導者養成専門学校，栃木県議会，大田原市役所，那須塩原市役所，なかがわ水遊園，栃木県北部漁業協同組合，大田原市森林組合，ふくしま再生の会，日本原子力文化財団，グラクソ・スミスクライン株式会社，株式会社ＮＳｉ真岡
・「プレゼンスキル向上支援事業」
　企業から講師を招聘しプレゼンテーションについての講義及びワークショップを実施。
・「中間発表会」
　ＳＳＨ運営指導委員・大学・小中学校・県内高校等の来校者に向けポスター発表を行った。
　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。県北地域高校３校より 11 組が参加。
・「課題研究成果発表会」
　代表班６班が発表 10 分・質疑応答５分の口頭発表を実施。

班番号	分野	テーマ	指導教官
14	環境	ケナフによる CO_2 削減効果	和氣
15	環境	観葉植物で発電する	田野辺
32	数物	遊びを物理学的に攻略してみた～ヒット・ペット編～	瀧澤
33	医歯薬学	高齢者の熱中症予防の啓発	渡部
34	情報	最高の信号機を作る	瀧澤
49	社会	ブランド米による経済効果	和氣

○学校設定科目「ＳＳ探究Ⅲ」（３学年通年 １単位）
・英語活用
　研究成果をまとめたポスターの英訳作業を行った。完成後は英語での発表の練習を行った。
　英語科教員が助言・添削指導。
・講話・演習「スキルアップ講座英語プレゼン」（講師：英語科教員）
　英語科教員が演示（昨年度課題研究を英訳したもの）を交え，英語プレゼンテーションの説明を行った。その後，全員が１分間の模擬プレゼンテーションを行った。
・「英語活用発表会」
　英語によるポスター発表及び聴講者との質疑応答を行った。評価は英語科教員が担当。
・「３年間の課題研究まとめ」
　追加研究を含め，３年間の課題研究のまとめ（各種成果物の完成）を実施した。研究内容をＳＳＣ自然科学班に継続させ「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」で発表する等，研究成果の普及につなげた班もあった。

○科学系課外活動
　授業内では実施できない専門的な探究活動や，大学・研究施設等の学外組織との連携及び各種科学系コンテストの参加，専門家の講義を実施した。科学系部活動ＳＳＣの部員を中心に有志の生徒の参加も募り各種活動に取り組んだ。
・飯舘村実地研修（会場：福島県双葉郡双葉町及び相馬郡飯舘村）
　（講師：東京大学大学院農学生命科学研究科教授 溝口 勝 氏
　　認定ＮＰＯ法人ふくしま再生の会理事長 田尾 陽一 氏，副理事長 菅野 宗夫 氏 ほか
　　筑波大学大学院理工情報生命学術院修士１年 和田 尚志 氏 ）
　１年目から継続し本年度５年目の開催。有志の生徒への門戸の拡充。東京大学大学院溝口勝教授に師事を仰ぎ，認定ＮＰＯ法人ふくしま再生の会の皆様の協力の下に研修を実施。本年度は本校ＯＢ大学院生をＴＡとして招聘。東日本大震災・原子力災害伝承館の見学，被災地のフィールドワーク，飯舘村現地での放射線等に関する各種調査，天体観測，課題研究の実験・調査等。
・日本原子力文化財団主催の課題研究活動
　カーボンニュートラルをテーマに５年間の継続研究。ゼロカーボンシティ宣言やカーボンニュートラルの認知度を向上させるための方法について検討・実践した。地域資源を探訪する活動から始まり，地域資源の可能性を見いだし，そして研究成果の普及啓発につなげた。

・ＳＳＣ自然科学班，情報工学班，数学班，天文班の活動の充実
・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（全７回）
・小学校児童対象科学教室「わくわくドキドキサイエンス」（講師：本校生 41 名）
　小学校５・６年生 39 名参加。液体窒素実験，炎色反応実験，テルミット反応，偏光万華鏡作り，スライム作り，ダイラタンシープール，宇宙エレベーター，ドローン体験，天体望遠鏡体験。

（３）ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発
・教員のＩＣＴ活用能力を育成する取組
　ChatGPT 等各種ソフトウエアに関する教員対象の研修，教育ＤＸ推進指定校の視察等。
・行事，授業，課題研究に関わるＩＣＴ活用の取組の推進
　生徒向けの映像作成に関する研修および実践，自動採点システムの活用，授業のオンライン配信，課題研究での各種アプリの活用等。

（４）ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発
・各種アンケート調査の実施と集計・分析
　探究活動に関する資質・能力アンケート，探究活動に関する能力アンケート，課題研究に関する取組のアンケート，PROG-H 等
・標準ルーブリックを用いた評価方法の開発
　探究活動の評価のための標準ルーブリックを用いた評価。５年間蓄積したデータの比較分析。

⑤　研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について
　中間評価の「特色ある教材の県内高校等との共有」に関して，本校主催の講座や課題研究発表会に近隣高校の生徒が参加する等の取組を４年次からはじめ，他校生（特に女子高生）の参加が増加した。ＳＳＨ事業を通して，市役所や地元自治会や企業等との連携も深まりつつある。
・ホームページによる本校ＳＳＨ事業の情報発信。
・報告書とリーフレットの年１回の発行，および連携先への配布。
・「大高ＳＳＨ通信」の月１回の発行。
・課題研究成果発表会の開催・公開。
・サイエンス特別講座等科学系課外活動，本校開催の発表会への近隣他校生の参加。
・校外発表会・学会参加による発信。
・小学生向け科学教室の開催。
・栃木県教育振興基本計画（栃木県ホームページ）や地域の広報誌，下野新聞等への掲載。

○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
　新聞の利用や有識者による講義，ロジカルシンキング講座，アフリカを母国とするアジア学院職員との交流等，ＳＤＧｓに関連した講話・演習等，５年目を迎えプログラムの内容がより充実したものとなった。生徒は，社会的事象・自然事象に関する知識理解を深め，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た。
（２）課題研究プログラムの開発
　学校設定科目「ＳＳ探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」での課題研究活動は，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。５年間を通してプログラムの見直し・改良を加えてきて，同一班で３年間一貫した課題研究に取り組む文理融合型課題研究の流れを固めることができた。
　文理融合型課題研究では，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で，文理問わず科学的な思考力を育成することを目的とした。課題研究活動を通して課題発見能力，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向上させた。また，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を向上させることができた。
　課題研究の指導では，全教科・科目の教員だけでなく養護教諭も含めた全校体制の指導教員制を構築した。昨年度に引き続き指導教員グループを形成することで，新規の指導教員へのフォロー体制の改善を図り，全校体制の連携強化と継続化ができた。

（３）ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発

ＳＳＨ事業１年目はまず慣れることから始まったが，コロナ禍も追い風となり，教職員，生徒，保護者等がＰＣを使用する機会が急速に増えた。生徒はＩＣＴを活用しながら課題研究に取り組むことで，ＩＣＴ活用スキルが向上した。また，生徒課題研究発表会，中学生対象一日体験学習，小学生対象科学実験講座等，生徒が運営者・指導者として行事に関わることで，ＩＣＴ活用に関する意欲や主体性が高まった。プレゼンテーションの一つとして動画を編集し利用することも，比較的容易に行えるようになってきた。

（４）ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発

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は，複数のタイミングで実施することができ，変化や推移についての調査・分析を行った。課題研究に関する取組のアンケートは，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。河合塾が運用する PROG-H 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，事業の改善につなげた。

標準ルーブリックを用いた探究学習の評価は，２年生の課題研究発表会の機会に実施できた。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的とした教員研修も実施した。

（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，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。本校生だけでなく他校からの参加者も増加し，より活気のある行事が実施できた。

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

・課題研究の中身の深化

社会問題プログラムでの講演・演習をより充実させたい。特に，本年度実施した選択制講義は効果が高かったので，次年度以降も継続して取り組みたい。３年間１つのテーマのみ研究するので，研究手法が十分に身につかず実験の精度や考察が不十分な班も見られた。１学年次から研究手法を具体的に学ぶ機会を増やしたい。また，課題研究について３年生と１年生が交流する企画を実施した。異学年での連携を深めることで，各々の研究の中身が深まり研究内容の引継ぎが促進できる。学年間で交流する新しい企画の開発を進めたい。

・理数系教育に関する教育課程

課題研究が授業中に終わらない班は，自主的に放課後や休業日を使って研究した。できるだけ授業内で研究が完結するように，ＳＳ探究の増単位を検討することが今後の課題である。理数系教科・科目については，数学Ⅲ，物理・化学・生物等を増単位し実施した。主体的・協働的な学びを実現する授業や教科横断・分野融合型の授業等，探究活動を重視する授業改善を図る。

・科学系課外活動の更なる充実と他校への普及

各種コンクール・コンテストで優秀な成績を残す生徒も出てきてはいるが，まだまだ十分な実績には至っていない。生徒の積極的で主体的な挑戦を今後も促したい。県内外の高校との連携を更に深め，科学教育の拠点校として他校生の受け入れを積極的に行っていきたい。

・評価法の研究開発

評価法の改善は終わりのないテーマであり，絶えず改良していくことが大切である。事業の成功のためには，評価法の有効性・妥当性等を検証する作業をより慎重に行っていく必要がある。

・国際交流事業

当初計画していた国際交流事業については，新型コロナウイルスの拡がりを受け中止せざるを得なかった。実際に現地を訪問する国際交流事業の展開については，今後の課題である。

・研究成果の普及

ＳＳＨ事業の活動の様子を広く発信し本校の課題研究の成果を普及するため，開発した教材や指導法の公開を，更に積極的に行っていく。栃木県のＳＳＨ校としての自覚を持ち，県北の英知の拠点として県北から県全体へ，そしてその先へと活動の成果を発信できる研究開発に取組みたい。

別紙様式２－１

栃木県立大田原高等学校	指定第Ⅰ期目	01～05

❷ＳＳＨ研究開発の成果と課題

①　研究開発の成果

１．研究の取組の内容

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，以下の仮説を立てた。

【仮説１】新聞購読，有識者による講義，留学生との交流等，ＳＤＧｓに関する取組等を通じて社会的事象・自然事象の知識と理解を深めることで，主体的，意欲的に課題の発見及び解決に向かう態度を身に付けることができる。

【仮説２】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の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。

【仮説３】ＩＣＴ機器を活用して探究活動及び成果発表活動に取り組むことで，思考の整理能力，表現力等を向上させることができる。

上記の３つの仮説をもとに研究１～４を実施した。

《研究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。仮説１についての取組。

《研究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。仮説２についての取組。

《研究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。仮説３についての取組。

《研究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。仮説の達成状況を測るための取組。

２．各研究での成果

《研究１》

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。主な取組として，本校国語科の教員が企画したロジカルシンキングスキルアップ講座，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「アジア学院」の職員・留学生との交流会等のプログラムを実施した。

実施後のアンケート調査では，活動に関する興味・関心や理解度の高まりが見取れ，これらのプログラムが生徒の主体的，意欲的に課題の発見及び解決に向かう態度の向上に寄与したといえる。ＳＤＧｓに関する知識も深まり，この後取り組んだ課題研究プログラムでは，すべての班で，自分達の取り組む研究がＳＤＧｓのどの項目と関係するか考察するなど，身に付けた知識を活用する場面が見られた。

(1)ロジカルシンキングスキルアップ講座

論理的に思考したり表現したりするための能力を育成するための，ワークショップ形式の全４

回の講義である。論拠の妥当性や論理の解析を新聞等の資料を用いて学習した。この講座は，アンケート調査をした結果，活動への理解度が最も高く，生徒の論理的思考力の育成に有効なプログラムであることが分かった。

(2)宇都宮大学農学部農業環境工学科教授の大澤和敏氏による講話

大澤先生に１年目から５年連続で講義をしていただいている。演題は「土や水の保全とＳＤＧｓとの関わり」である。ＳＤＧｓの取組の中から，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に関しての講話をいただいた。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。大澤先生は，水質・土壌・生態系等を科学的に分析するだけでなく，現地の農家と連携して環境を保全しながら収益を上げる農業の在り方についても研究する等，産業経済の側面からのアプローチもしている。本校の目指す文理融合型課題研究の理想となる研究であり，多面的なものの見方や考え方を学ぶ絶好の機会となった。

(3) アジア学院講演会

本年度は，近隣のアジア学院の職員２名から「アジア学院におけるアジア諸国との取組と現状」，「旧宗主国と内戦」というテーマで講話をいただき，講話後に交流会を実施した。アジア学院の活動や，アフリカ地域で進行中の諸問題に対する理解を深め，解決に向けた取組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。この講座も１年目から５年連続で実施している。年によっては職員だけでなく留学生の講話を聴くこともあった。近隣にある施設であり，授業だけでなく部活動等の課外活動でも交流を深めることができ，国際的な視野を拡げる上で大変有意義な交流ができた。

(4) 選択制講義

エネルギー「原子力発電所の事故と復興のあゆみ」，環境「地球温暖化と気候変動」，経済「統計から見た栃木県の経済」，国際「とちぎ国際戦略について」の４つの講義を設定し，生徒は自分の興味・関心に応じて講義を選択する。講師は，日本科学技術振興財団人材育成部エネルギー・環境グループリーダーの掛布智久氏，栃木県気候変動対策課気候変動適応担当主事の住若夏美氏，栃木県統計課統計分析担当課長補佐の伊藤瑞恵氏，栃木県国際経済課国際戦略推進担当の塙真琴氏の４名にお願いした。選択制講義に関しては，連携先が拡がる等，年々充実していて，課題研究のテーマ設定につながるプログラムとしての位置づけがより明確になった。

《研究２》

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た。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。

また，より高度な科学に触れる機会を望む意欲的な生徒のために，科学系部活動ＳＳＣの充実を図った。特に，自然科学・情報工学・数学・天文の各班の研究テーマの設定，および，大学・研究機関・企業等との連携体制の構築に関しての研究開発を進めた。ＳＳＣ部員に加え一般生徒希望者の参加も募り，各種科学関連コンテスト等への参加や，研究施設等を利用した見学・実習を実施した。

(1)文理融合型課題研究の開発

課題研究プログラムでは，研究テーマの設定に力を入れた。１学年 10 月から半年間をかけて研究テーマの設定に取り組み，３学期の計画書審査会で有識者やＴＡから指導を受けることで，テーマ設定や研究計画等をブラッシュアップすることができた。２学年は，１学年次に設定したテーマと研究計画に沿って研究を進め，11 月中間発表会，２月課題研究成果発表会で研究成果

を発表した。テーマ設定に時間をかけた分，研究をスムーズに進めることのできた班が多い。

班編制に関しては，１学年次に関心のあるテーマ毎に４名１組の班を作り，文理型が分かれる２学年以降も１学年次と同一班で研究を進めた。同じ班員で３年間研究をするため団結力が高まり，協働して研究を進めることができた。文型と理型の生徒が混在していることで，理系的なテーマを文系的な視点から考察したり，その逆があったりと，多様な視点から研究に取り組んだ班も多かった。例えば，熱中症に関するテーマで研究したグループは，地元自治会でのアンケートによる実態調査，室内の気温・湿度の計測実験，熱中症予防に関する文献調査等の研究成果をもとに，熱中症予防リーフレットを製作した。地元自治体の広報誌配布に合わせてこのリーフレットを各世帯に配布し，地元の高齢者に対して熱中症予防を呼び掛ける活動をした。単に科学的な実験をするにとどまらず，地域社会の実態を知り自分たちの研究成果の活用方法を，文系的な視点で考察をし，実際に研究成果の活用につなげた事例である。

指導体制については，担当学年・教科に関係なく全教員が２，３班程度の指導を受け持った。さらに，教員同士も３人ずつのチームを組みチームで連携して指導することで，各班に対してより適切な指導助言ができた。チーム制により新任教員に対するサポート体制が構築され，指導教員間の連携が強化された。

⑵科学系課外活動の充実

ＳＳＣの活性化を図ったところ，所属部員数が全校生徒の１割を超える大所帯へと成長した。ＳＳＣ部員に加え有志生徒の参加も募って実施した各種科学講座は毎回大盛況であり，本校生の科学に関する関心・意欲を高める絶好の機会となった。こうした取組の成果として，各種科学系コンテストや研究発表会で受賞する生徒が出てきた。校外研修や体験活動では施設見学に留まらずにフィールドワークの要素も取り入れた。福島県飯舘村実地研修は，東日本大震災からの復興の歩み，ＩｏＴ農業，空間放射線の測定法等を，専門家や現地の農業従事者から直接学ぶ機会であり，生徒にとって，科学にとどまらず農業や地域活性化等，複合的な知識を得る貴重な機会となった。

【主な取組】

①飯舘村実地研修の実施（令和元～５年度）

認定ＮＰＯ法人ふくしま再生の会と連携し，福島県相馬郡飯舘村を訪問してフィールドワークや各種測定実習などの実践教育をはじめ，被災地の現状と課題及び復興の歩みを学ぶ実地研修を毎年開催している。

②日本原子力文化財団主催課題研究への参加（令和元～５年度）

日本原子力文化財団主催の課題研究活動事業に毎年参加し，地域資源を活用した課題研究活動に取り組む。施設見学や全国の参加校による交流会及び，研究成果発表会に参加している。

③サイエンス特別講座の開講

科学への興味・関心や理数系進路意識の向上を図るため，各分野の専門家を招聘して，専門性の高い講義･実習を実施した。本校生のみならず他校生も参加できる講座を開講することで，事業成果の普及につなげている。近隣の大田原女子高等学校からの女子生徒の参加者数が増加傾向にある。（※参加人数等は後述する。）

（開講講座例）

・ｉＰ－Ｕ移動講座（宇都宮大学との共同企画）
・ＫＥＫキャラバン（大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構）
・物理プレチャレンジ（公益社団法人物理オリンピック日本委員会）
・物理のつどい（早稲田大学名誉教授 大槻義彦氏）
・放射線特講（公益財団法人日本科学技術振興財団）

④研究施設見学会

１・２学年の希望者を対象に，２学年は筑波研究学園都市の研究機関・施設等，１学年は宇都宮大学の研究施設を訪問した。施設見学や講義の受講を通して，科学への興味・関心を高め課題研究を深める一助となった。

【ＳＳＣ所属人数】

年度	H30	R1	R2	R3	R4	R5
ＳＳＨ指定		１年	２年	３年	４年	５年
ＳＳＣ所属人数（人）	49	68	76	72	71	67

【各種科学系コンテスト参加状況】　　＊ 令和２年度より出場制限（30 名）

年度	H30	R1	R2	R3	R4	R5
ＳＳＨ指定		１年	２年	３年	４年	５年
物理チャレンジ（予選）	22	20	22	27	43	37
化学グランプリ（予選）	26	21	10	34	60	53
日本生物学オリンピック（予選）	5	3	0	7	23	12
日本数学オリンピック（予選）	0	18	8	6	10	6
宇宙エレベーターロボット競技会	0	8	6	5	6	9
科学の甲子園（県予選）	24	54	30*	30*	29*	29*

【主な受賞歴】

名称	結果
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(R4)
日本原子力文化財団主催課題研究活動成果発表会	最優秀賞(R1・2)，審査員特別賞(R3)，奨励賞(R4)，優秀賞(R5)
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(R4)・全国出場(R5) 優秀賞(R5)
ひと涼みアワード 2022 SDGs 部門	優秀賞(R4)
サイエンスキャッスル東北大会・関西大会	奨励賞(課題研究２グループ)(R4・R5)
日本学生科学賞（予選）	優良賞(R1)
全国物理コンテスト 物理チャレンジ 2022（全国）	全国出場(R4)・奨励賞(R4)
化学グランプリ（予選）	関東支部奨励賞(R1・2・3・4・5)
日本生物学オリンピック（予選）	優秀賞(R1・5)
日本数学オリンピック	全国出場(R1)
宇宙エレベーターロボット競技会	全国出場(R3・5)・関東出場(R1・2・4)

《研究３》

ＧＩＧＡスクール構想による生徒一人一台のタブレットＰＣ貸与が追い風となり，生徒がＩＣＴを活用する場面が増加した。ほぼすべての生徒が，課題研究活動での情報収集や資料作成等にＩＣＴを活用している。

さらに，新たに生徒の委員会として「情報・ＳＳＨ委員会」を設置し，生徒主体でオンライン機器の設置や各種行事の運営等に取り組ませることで，ＩＣＴ活用面でのリーダー育成に取り組んだ。

また，ＩＣＴに関する全教員対象の校内研修を充実させたことで，教員のＩＣＴ活用も進んだ。

《研究４》

ＳＳＨ事業に関する評価については，生徒・教員を対象とする各種アンケート結果を分析し，速やかに事業改善に反映させることができた。

課題研究発表会等の生徒発表に対する評価は「標準ルーブリック」を用いた。全教員参加でワークショップ形式の研修を行い，標準ルーブリックの課題を検討する等，より適切な評価用具となるような改訂を重ねた。

《その他の成果》

(1)成果の普及と地域貢献

ＳＳ探究やＳＳＣでの課題研究は，校内に留まらず校外発表会にも多数参加した。さらに，学会での発表を行う班も出てきた。

【主な校外発表参加状況一覧】

名称	発表形式	参加人数(人)				
		R1	R2	R3	R4	R5
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	4	8	3	3	8
日本原子力文化財団主催 課題研究活動成果発表会	口頭	6	13	4	4	4
サイエンスキャッスル東北大会	ポスター	0	0	0	12	－
サイエンスキャッスル関西大会		－	－	－	－	6
栃木県立栃木高等学校 SSH 研究成果発表会	口頭・ポスター	16	13	4	4	－
茨城県立緑岡高等学校「英語による科学研究発表会」	口頭・ポスター	11	13	27	24	－
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校「YSF-FIRST」	ポスター	0	4	4	6	10
安積高校ＳＳＨ探究活動発表会成果報告会	ポスター	－	－	－	－	8
復興農学会	口頭	0	0	0	3	－

本校生が講師となり小学生に科学の魅力を伝える科学教室は，参加した小学生の満足度がかなり高く，科学を普及するための効果的なイベントとなっている。１年目から５年連続で開催しているが，毎年，地元の５・６年生が 40 名前後参加していて，参加した児童の満足度は非常に高い。このイベントの参加経験がある中学生が本校を志望し，実際に入学してくるようになった。本年度は，過去に参加経験のある生徒が 11 名入学した。

【参加生徒・児童数】

年度	R1	R2	R3	R4	R5	延べ数
本校生（講師役）（人）	21	46	48	48	41	204
近隣小学生児童	42	27	49	31	39	188

科学系課外活動には，本校生だけでなく県内他校からもたくさんの生徒が参加している。

栃木県北部は少子化が急激に進み，定員を充足しない高校も少なくない。本校はかねてより地域の拠点校として県北部の学校教育の深化発展を牽引してきたが，ＳＳＨ事業の取組により，異校種も含め学校間ネットワークをさらに強固にし，生徒・教員の交流を促進させている。

他校の生徒にも門戸を開いた科学系課外活動は，地域全体の活性化につながっている。近隣の大田原女子高等学校からの参加も多くあり，本校は男子校であるが，理工系領域を志す女子生徒の育成にも貢献できた。

【他校生参加状況一覧】

	H30	R1	R2	R3	R4	R5
SSH 指定	―	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
講座数	2	1	8	12	12	8
（内物理講座数）	2	1	7	8	8	5
（内化学講座数）	0	0	0	1	2	2
（内生物講座数）	0	0	0	1	1	1
（内地学講座数）	0	0	0	2	1	0
（内数学講座数）	0	0	1	0	0	0
総参加者数	130	105	413	387	424	320
（内本校生）	123	105	409	353	329	239
（内他校生）	**7**	**0**	**0**	**34**	**95**	**81**
（内女子生徒）	**0**	**0**	**0**	**23**	**59**	**57**

課題研究プログラムでは，本校独自の「課題研究マニュアル」を作成し，年度ごとに見直しながら課題研究指導法の改善を図った。これらを学校ホームページに掲載する等，外部に向けて積極的に発信した。

【課題研究指導において開発した教材・成果物一覧】

No.	名称	備考
1	課題研究教員指導用マニュアル	課題研究に関する指導法をまとめた冊子
2	課題研究生徒用マニュアル	課題研究活動全般に関わる冊子
3	生徒課題研究集録	年度毎の研究成果（ポスター・要旨）をまとめた冊子
4	大高 SSH 通信	毎月発行している本校 SSH 事業に関する情報紙
5	生物基礎 冬季休業課題（探究活動）	生物基礎の実験を通して課題研究の基礎を学ぶ教材

ＳＳＨ事業を通して，県庁や市役所等の行政機関や地元自治会等との連携を深めた。温暖化に関する研究成果を県民に広報したり，熱中症に関する研究成果をまとめたリーフレットを地元自治会に広報したりする等，単に研究で終わらせずその成果物を活用することができた。

【校外掲載物一覧】

年度	H30	R1	R2	R3	R4
雑誌・新聞・インターネット等掲載	1 件	0 件	3 件	5 件	6 件
論文掲載	0 件	0 件	0 件	2 件	1 件
学会等発表	0 件	0 件	1 件	0 件	3 件

No.	掲載物・発表事例(名称)	備考
1	栃木県教育振興基本計画 2025	栃木県 HP
2	とちぎ×SDGs～未来のためにできること～	栃木県総合政策部 HP
3	ＳＳＨパンフレット 2022-2023	JST SSH HP
4	高等学校における「総合的な学習の時間」に関する調査研究	栃木県総合教育センターHP
5	復興農学会第２回研究会 要旨集	復興農学会 HP2022
6	令和２年度 栃木県教育研究発表大会 学力向上部会 口頭発表	学会等発表
7	筑波大学附属駒場中・高等学校におけるＳＳＨ 数学科教員研修会 教材開発ワークショップ	学会等発表
8	ＳＳＨ 数学科教員研修会 教材開発ワークショップ	学会等発表
9	令和３年度 研究集録「那須の教育」（那須地区教育研究会）	論文掲載
10	令和３年度 理科部会報（栃木県高等学校教育研究会）	論文掲載
11	令和４年度栃木県高等学校教育研究会国際理解教育部会「研究紀要第 24 号」	論文掲載

(2)国際交流事業

計画していた海外の研究施設や学校訪問は，感染症の影響で渡航が困難となり断念したが，オンラインを利用し海外の高校との交流事業に取り組んだ。インドネシアＳＭＡ ＹＰ Ｕｎｇｇｕｌａｎ ＨＫＢＰ高校とは，Zoom を用いた交流会を実施し，生徒同士で英語を用いて情報交換や文化交流を行った。生徒はもとより教員同士の交流も深まり，インドネシアの生徒に日本から数学の授業をして，授業についての意見交換をする機会を持った。

近隣のアジア学院と連携を深め，講演会や交流会等を実施した。アジア学院はアジア・アフリカの農業リーダーを育成する学校である。教員や留学生を講師として迎え，１年生を対象に英語での講演会を実施した。その他，アジア学院を訪問して農業体験や試料採取等に取り組んだり，書道・音楽・スポーツ等を通して交流したり，地元開催のお祭りで一緒に盆踊りをしたりする等，様々な場面で親交を深めた。

(3)ＳＳＨ事業を通した生徒の成長

アンケート調査の結果では，課題研究活動で班員と話し合いながら各自の関心に基づいて探究することを肯定的に捉える生徒が大半である。探究学習に主体的に取り組むことが，学び全般に対する意欲の向上につながり，入学時と比較して大きく学力を伸ばす生徒が多い。ＳＳ探究で課題研究に取り組むことで，知的好奇心や物事を深く考える態度が向上し，それが各教科の学習態度にも好影響を与えている。

さらに，ＳＳ探究での探究学習にとどまらず科学系課外活動にも積極的に参加する生徒が増加し，そこでの体験をもとに理数系大学への進路を選択する生徒が増加した。ＳＳＨ事業前後で進学実績を比較すると，理数系進学率，国公立大学進学者率が伸びている。

【卒業後の状況】

（ア）卒業生数・大学進学者数・理数系の大学への進学者数・理数系進学率（現役生）

年度	H30	R1	R2	R3	R4
大学進学者数(人)	177	191	151	211	177
(内国立理数系)	*57*	*65*	*50*	*77*	*67*
(内公立理数系)	*4*	*7*	*7*	*9*	*6*
(内私立理数系)	*25*	*32*	*14*	*28*	*34*
理数系進学率(%)	48.6	54.5	47.0	54.0	60.5

（イ）総進学者数に占める国公立大学進学者の割合

年度	H30	R1	R2	R3	R4
国公立大学進学者数(人)	99	105	87	127	103
国公立大学進学率(%)	55.9	55.0	57.6	60.2	58.2

（ウ）国公立大学総合型選抜・学校推薦型選抜合格者数の推移

年度	H30	R1	R2	R3	R4
総合型・学校推薦合格者総数(人)	5	6	5	30	27
総合型選抜人数(人)	3	5	0	7	3
(内理数系)	*2*	*3*	*0*	*5*	*2*
学校推薦型選抜人数(人)	2	1	5	23	24
(内理数系)	*1*	*1*	*9*	*20*	*16*

（エ）卒業生の活躍

・令和５年度新潟大学理学部物理学科同窓会新人奨励賞

３．仮説の立証状況

上記を整理し，仮説の立証状況について述べる。

【仮説１】

社会問題啓発プログラムの開発では，ＳＤＧｓ講演会・学習会，ロジカルシンキングスキルアップ講座，アジア学院交流会等のプログラムを開発した。実施後のアンケート調査では，活動に関する興味・関心や理解度の高まりが見取れ，これらのプログラムが生徒の主体的，意欲的に課題の発見及び解決に向かう態度の向上に寄与したといえる。特に，ロジカルシンキングスキルアップ講座は，アンケート調査をした結果，活動への理解度が最も高く，生徒の論理的思考力の育成に有効なプログラムであることが分かった。

【仮説２】

課題研究プログラムの開発では，全生徒が取り組むＳＳ探究での課題研究プログラムの開発と，より意欲的な生徒が取り組む科学系部活動ＳＳＣの拡充に取り組んだ。

１学年のＳＳ探究Ⅰでは，探究活動に関する能力アンケートを４月，７月，11 月，１月に実施し，活動を通した生徒の変容を検証した。アンケート結果を見ると，研究テーマを設定し仮説を立て研究計画書を作成する活動を通して，「集めた情報などから，適切な仮説を立てること」「柔軟な思考で，いろいろな角度から考えること」等の項目で肯定的に捉える生徒が増加する傾向が見られた。一方で，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た。１年次に探究スキルに関する学びを，さらに取り入れることが課題となる。２学年のＳＳ探究Ⅱでも１学年と同一のアンケートを同一時期に実施した。「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」「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」等，データ収集・分析，実験，発表等に関する資質・能力に関する項目で，肯定的に捉える生徒が増加した。また，「討論しながら，考えを深めること」も肯定的に捉える生徒が増加し，班で協働しながら研究を進めた生徒が多かったことが見取れた。２学年次は研究活動に本格的に取り組むため，活動を通して探究スキルや協働力を向上させたことが分かる。

科学系部活動ＳＳＣに自然科学班・情報工学班・数学班・天文班を作り，生徒の興味・関心に応じて活動できる体制を作った。令和５年度は全校生徒 570 名中 67 名が参加する大所帯となり，高度な科学を学ぶ研修に参加したり班毎に研究を進めたりしている。ＳＳＨ事業に取り組む前後で各種科学コンテストの参加者数が大幅に伸び（Ｒ５はH30 年比で 88 名増），その中から各種コンテストの全国大会に出場する生徒も出てきた。科学系課外活動により，参加生徒の科学に関する資質・能力は大きく向上している。

【仮説３】

ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発では，課題研究プログラム，授業，学校行事等の様々な場面で積極的にＩＣＴ活用を図った。課題研究では，ほぼすべての生徒がパソコン，タブレット，計測機器，ビデオカメラ等を有効に活用し研究を進めた。また，１年目から設置した「情報・ＳＳＨ委員会」が年々充実し，教員の指導が無くとも委員の生徒が主体的に行事等でＩＣＴ機器の設置・運用をするようになった。ＳＳＨ事業開始時と比較すると，生徒のＩＣＴ活用能力は大幅に向上していて，その結果，思考の整理能力や表現力等も向上させている。

② 研究開発の課題

１．第Ⅰ期の課題について

(1)課題研究の中身の深化

課題研究のテーマ設定は年々改善してきているが，１学年前半の社会問題啓発プログラムで学んだことをテーマ設定に活かせていない班もまだまだ見られる。身に付けた知識の活用は今後の課題である。３年間を通して同一班で１つの研究を深めていくことの成果については上述の通り

であるが，その一方で３年間１つのテーマのみ研究するので，研究手法が十分に身につかず実験の精度や考察が不十分な班もあった。実験の仕方やデータ処理等の研究手法について，１学年次から具体的に学ぶ機会を増やすことが課題である。特に，文系的なテーマの研究で，データ分析等の科学的考察が不十分な班が目立った。

(2)理数系教育に関する教育課程

教育課程の特例により総合的な探究の時間の代替としてＳＳ探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（各１単位）を設定し，全生徒が課題研究プログラムに取り組んだ。授業中に終わらない部分は，生徒が自主的に放課後や休業日を使って研究した。できるだけ授業内で研究が完結するように，ＳＳ探究の増単位が今後の課題である。理数系教科・科目については，数学Ⅲ，物理・化学・生物等を増単位し実施した。主体的・協働的な学びを実現する授業や教科横断・分野融合型の授業等，探究活動を重視する授業改善を引き続き行っていきたい。

(3)科学系課外活動の更なる充実と他校への普及

各種コンクール・コンテストで優秀な成績を残す生徒も出てきてはいるが，まだまだ十分な実績には至っていない。ＳＳＣ部員だけでなく一般生徒も含め，生徒の積極的で主体的な挑戦を今後も促したい。また，ここで成長した生徒が，ＳＳ探究の課題研究活動でリーダーとして活躍できる環境作りも今後の課題である。

本校の科学系課外活動に関する理解は県北部地域全体に拡がり，科学系講座の他校参加者数は年々増加している。県内外の高校との連携を更に深め，科学教育の拠点校として他校生の受け入れを積極的に行っていきたい。本校は男子校であるが他校の女子生徒が参加しやすい環境を作ることで，引き続き理工系領域を志す女子生徒の育成にも貢献したい。

(4)評価法の研究開発

評価法の改善は終わりのないテーマであり，絶えず改良していくことが大切である。事業の成功のためには，評価法の有効性・妥当性等を検証する作業をより慎重に行っていく必要がある。

課題研究を質的・量的に評価する標準ルーブリックは，分かりやすさ等の観点で改善する余地がある。更に検証を重ねることで科学技術人材育成に係る評価法の開発を進めたい。

(5)国際交流事業

当初計画していた国際交流事業については，新型コロナウイルスの拡がりを受け中止せざるを得なかった。実際に現地を訪問する国際交流事業の展開については，今後の課題である。

２．課題研究の改善の方向性について

第Ⅰ期の課題をもとに，次年度以降の課題研究では，より地域資源の活用を図りたいと考える。

本校は近隣の大学や研究機関は限られるが，自然環境は豊かで地域資源にも恵まれている。那須野が原は自然環境が大変豊かで，生乳量が本州一位と酪農の盛んな土地であり，良質な米の生産地でもある。域内には日本三大疎水と呼ばれる那須疎水が流れる等，明治以降の開拓の歴史を残す。また，地熱発電や小水力発電等，自然エネルギーの関連施設・設備も点在する。

第Ⅰ期の課題研究では，こうした地域の特性を活用したテーマの研究に取り組む班も多数見られた。例えば，那須野が原台地の地形を研究し，ＳＳＨ課題研究ポスター賞を受賞する等の実績を挙げた。同窓会や地域社会からの学校に対する信頼も厚く様々な面からの支援体制が整っていて，実際に地域社会との協働により課題研究を進めた班も多い。

現在，地域性を考慮しながら地球規模の視点で考え行動する「グローカル」の考え方が広く知られているが，ＳＤＧｓの諸課題の解決には，このグローカルな視点での考察が必要だと言われている。次年度以降は，１学年でＳＤＧｓ講座とともに地域課題に関する講座等を実施し，地域課題に関する研究活動にグローカルな視点で取り組む班を増やしたい。

❸実施報告書

Ⅰ　ＳＳＨ第Ⅰ期を通じた取組の概要（第１～４年次）

１　第１年次（令和元年度）

（１）社会問題啓発プログラムの開発

社会的事象，自然事象を深く理解し，社会に対する関心や社会参画への意欲向上を図りながら，主体的，意欲的に課題の発見及び解決に向かう態度を身につけることが目的であり，課題研究のプレ活動として位置づけた。第１年次は，ＳＳＨ部担当者と１学年教員が中心となりこのプログラムにふさわしい連携先を開拓し，以下の３つの活動「新聞で学ぶ・有識者に学ぶ・交流で学ぶ」を実施した。社会を見渡す「眼」を養う糸口になったということは生徒のアンケートや指導者の感想からわかる。

〇新聞で学ぶ・・・１学年全クラス一斉にクラス毎または学年での活動を行った。普段は新聞ではなく，インターネットで情報を得る生徒が多いが，ワークシートの活動や地元新聞の記者の講演・指導に積極的に参加し，「興味・関心」や「内容理解」に対する肯定的回答は８割を超えた。

〇有識者に学ぶ・・・「ＳＳ探究Ⅰ」の時間に合わせ，一斉実施の形式で行われ，１年生だけでなく２・３年生参加の講話もあった。ＳＤＧｓについては研究を行う本校職員がガイダンスを行い，基礎知識を学ばせた後，地元大学教授の講話や，金沢工業大学の学生によるカードゲームを用いたワークショップ等を行った。

〇交流で学ぶ・・・地域の学校で学ぶアジア・アフリカの農業リーダーを目指す研修生との講演・ディスカッションを通じた交流活動を企画した。事前学習した上で参加した。内容もほぼ理解でき，興味・関心を持てた生徒は多かったが，英語での講話であったため，自分の英語活用能力の必要性を認識した生徒も多かった。いずれの活動も社会問題を知ることに効果的であった。しかし，活動後の継続的な研究が行われていたのか，課題研究のテーマへ結びついているかは不明である。

（２）課題研究プログラムの開発

「計画書審査会」を課題研究のテーマ設定の目標とし，「ＳＳ探究Ⅰ」を担当する１学年教員を中心に分野毎のゼミ担当となり，マニュアルに基づいた指導に当たった。どういう手順でどのようにテーマ設定まで行うか，発表の形態，評価，運営等，さまざまな面での研究が教員に必要とされた。先進校視察や生徒の他校での発表で学んだノウハウも一助となった。

（３）ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発

各教科でＩＣＴを活用した授業の研究が行われ，授業や校務での次年度へ繋がる活用や研究が進んだ。

（４）ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発

事業毎アンケートを実施し，生徒の理解や興味は良好であった。課題研究の評価に関しては，課題研究発表会を実施した２年生で試行的に作成したルーブリックを生徒，教員，専門家の評価手法として試験的な実施が行われ，評価を数値化できた。

（５）科学技術人材育成に係る取組

外部大会では，科学の甲子園栃木県予選会に過去最高 54 名９チームの県内最多の生徒出場を果たした。国際科学オリンピックには，延べ 63 名の生徒が参加し，化学グランプリ奨励賞を３名，生物オリンピック優良賞を２名が受賞した。数学オリンピックでは予選通過１名の快挙を成し遂げた。

２　第２年次（令和２年度）

（１）社会問題啓発プログラムの開発

第２年次は，コロナによる休校が明けた後の６月から９月にかけて，「ＳＳ探究Ⅰ」（１年生）で実施した。第１年次よりも講話前後や３つの活動間でつながりがあるように，内容や時期を工夫して臨んだ。

〇新聞で学ぶ

新型コロナウイルス感染拡大の影響による休校中は，生徒にホームページから課題を提示し，休校明けからは１学年全クラス対象に，クラス毎または学年での活動を行った。本校教員の企画・指導のもと，ワークシートを用いての新聞の読み比べ，ストックノートの実践等が実施された。令和元年度はこれらの活動に加え地元新聞記者による講演・指導を受け，生徒の内容理解に関する肯定的評価は８割を超えていた。しかし，令和２年度はコロナ禍の中で少しでも活動の向上へ結びつけようと，担当教員による指導内容を工夫しながら実施したが，生徒の興味関心に関する肯定的評価は８割に届かなかった。

〇有識者に学ぶ

一斉実施の形式で，１年生だけでなく２年生参加の講話も行った。令和元年度は遠方の外部講師や学生を招聘しカードゲーム等グループ活動を行い盛況であったが，コロナ禍もあり校内・栃木県内の資源活用を重視し，地元の大学や博物館等を中心に講師派遣を依頼した。ＳＤＧｓは休校中の課題として，本校職員による「ＳＤＧｓガイダンス」のネット配信で基礎知識を学ばせた。休校明け以降は宇都宮大学教授，宇都宮女子高校卒業の若手起業家の講話を取り入れた。実施後のアンケート項目では，内容理解等で昨年より生徒の肯定的評価の割合が伸びた講座もある。単発ではなく，事前事後の指導やつながりをもった流れでの計画・実施を，担当教員が１年次の反省を踏まえて工夫した成果といえる。

〇交流で学ぶ

アジア学院で学ぶアジア・アフリカの農業リーダーを目指す研修生との講演・ディスカッションを通じた交流活動を実施した。令和元年度の課題であった英語力不足を解消するため，交流前にあらかじめ英語での想定質問を考えさせた。当日は講師が来校するも感染症対策上，別教室からのオンラインでの実施となり，対面での会話や文化交流等の触れあいは一部の生徒に限られた。コロナ感染症対策の制約下ではあったが，所期の目的を達する活動ができた。

（２）課題研究プログラムの開発

令和元年度はそれぞれの学年の教員がゼミ担当として中心に動いたが，令和２年度は担当学年・教科に関係なく「ＳＳ探究Ⅰ」「ＳＳ探究Ⅱ」を３学年担任以外，全教員が担当し全校体制が強化された。

「ＳＳ探究Ⅰ」は「社会問題啓発プログラム」を踏まえ，３月末に行われる「研究計画書審査会」を課題研究のテーマ設定の目標とし，１教員当たり２グループ程度を担当し，研究開発担当者の指示のもとマニュアルに基づき臨んだ。「ＳＳ探究Ⅱ」は，令和元年度に作成した研究計画書に沿った研究が進められ，プレゼンテーションソフトを活用して研究成果をポスターにまとめた。「課題研究中間発表会」では 60 グループが発表し，そこで選抜された６グループは地元コンサートホール会場での「課題研究発表会」で発表した。令和２年度は，「ＳＳ探究Ⅰ・Ⅱ」を深化させるため，外部機関との連携が進んだ。

（例）アンケート調査講習会　→　国際医療福祉大学
課題研究に関する助言　→　国際医療福祉大学・宇都宮大学・大田原市役所
気候変動×高校生プロジェクト　→　栃木県気候変動適応センター・日本気象協会

（３）ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発

休校中のＳＳＨ事業や授業のため，あらゆる面でＩＣＴの活用が促進された。オンライン授業，YouTube の活用，ＱＲコードを利用したアンケートの活用等に関する研究開発が行われた。「栃木県指導

力向上事業」により大学教授等のＩＣＴ関連の専門家を招聘し，ＩＣＴを活用した授業に取り組んだ。理系教科に限らず，ほぼすべての教科でＩＣＴを用いた授業が実施された。

（４）ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発

事業毎にアンケートを実施した。生徒の回答結果は総じて良好であり，令和２年度に開始した「サイエンス特別講座」では興味関心が 90%を超えたものもある。事業毎の結果は担当者に伝え，実施方法の改善・研究に活用されている。課題研究の評価に関しては，昨年度試行的に作成・分析し改良したルーブリックを，生徒・教員・専門家等の評価手法として「中間発表会」や「研究計画書プレ審査会」等で使用した。ＳＳＨ事業全体の評価としては，申請時に実施した「探究活動に資する資質・能力アンケート調査」と同一調査を，令和元年度に引き続き１・２年生を対象に行い，結果をデータ化して蓄積することができた。また，新たに教員に対する「評価に関する研修会」を実施し，課題研究指導に役立てた。

（５）科学技術人材育成に係る取組

外部大会では，科学の甲子園栃木県予選会に県内最多６チームの生徒が出場した。実施時期がコロナ禍で延期されて遅かったため，３年生が参加できずに終わった大会も多かったが，大会までの研究や勉強会には生徒の積極的な活動がみられ，本番は力を出し切ることができた。さらに，ＳＳＨ指定校の課題研究発表会等に参加し，英語ポスター発表や口頭発表を行った。「飯舘村実地研修」，「日本原子力文化財団主催の課題研究活動」等も令和元年度から継続して実施することができた。

令和２年度は，新たに早稲田大学名誉教授等の「サイエンス特別講座」が，定期的に開催された。放課後の遅い時間の実施にも関わらず毎回盛況で，80%以上の生徒が「面白かった」，「興味・関心が高まった」と回答した。また，日本気象協会等と連携した課題研究も開始された。希望する班は，11 月から週１回程度指導・助言を受け，気象に関する課題研究に取り組んだ。

○全体を通して

新型コロナウイルス感染拡大の影響で保護者等への授業公開や学校祭等の学校開放が中止される中，年度当初は諦めたプログラムも，春に整備されたＩＣＴの力を利用して可能な限り実施することができた。特に，地元の大学教授，専門家，本校ＯＢ等の協力により外部との連携事業も確実に増え，内容も充実した。専門家の講義を受ける生徒の輝く目を見ていると，さらにＳＳＨ事業を全校体制で実施し，研究を重ね，その成果を地域に還元し，そして全国に周知する努力をしなければならないと感じた。

３　第３年次（令和３年度）

（１）社会問題啓発プログラムの開発

第３年次は，４月～10 月に「ＳＳ探究Ⅰ」で「新聞で学ぶ」，「有識者に学ぶ」，「交流で学ぶ」の３つの活動を中心に実施した。本校教員の企画・指導のもと実施された活動に加えて，専門家である大学教授等の講演・指導を受けた。また，地域の学校で学ぶアジア・アフリカの農業リーダーを目指す研修生との交流（オンライン）等も行われた。いずれの活動も実施後アンケート調査では，生徒の興味・関心が向上し，９割以上が内容を良く理解できたと回答している。

（２）課題研究プログラムの開発

学校設定科目である「ＳＳ探究」が全学年で実施となり，担当学年・教科に関係なく，全教員が担当し全校体制が強化された。「ＳＳ探究Ⅰ」は「社会問題啓発プログラム」を踏まえ課題及び仮説を設定し，「ＳＳ探究Ⅱ」は本格的に調査研究に着手し，「ＳＳ探究Ⅲ」は英語でまとめ，発表する。課題研究成果の発表については，「課題研究発表会」等で発表の機会を設け実施した。「ＳＳ探究」を深化させるため，全学年とも外部機関との連携が拡充された。アンケート調査等の評価結果から，探究活動に必要な能力，

ポスター作成やプレゼンテーションに関する能力等は，ＳＳＨ事業指定以前より着実に向上したことが見取れた。また，教員の課題研究に対する指導力向上と，カリキュラムマネジメントに活かすための先進校訪問が盛んに行われた。オンラインを含めて 10 校以上の先進校の情報を得ることができた。さらに，国際的な会議（数学科教諭）や全国の研究大会（養護教諭）に参加した教員が，本校での課題研究活動の成果を発表した。

（３）ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発

感染症の影響による活動制限の中，ＳＳＨ事業や授業等でＩＣＴの活用が更に促進され，拡大された。ＩＣＴを活用した授業の研究が活発に行われ，すべての教科で実施することができた。さらに，ＱＲコードを利用したアンケート，授業の予習・復習での活用方法，教科独自のアプリ作成等の研究開発が行われた。

（４）ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発

事業毎にアンケートを実施し，生徒の理解や興味は良好である。２年目となる「サイエンス特別講座」は引き続き盛況であり，参加した生徒の興味関心は 90％を超えている。事業毎の結果はＳＳＨ部の評価担当が分析し，事業担当者に伝え，実施方法の改善・研究に活用された。課題研究の評価に関しては，改良してきたルーブリックを生徒，教員，専門家の評価手法として使用した。「中間発表会」や「研究計画書プレ審査会」での評価は数値化され，評価者間の評価のばらつきや，年次毎の特徴を蓄積している。また，ＳＳＨ事業全体の評価としては，「探究活動に資する資質・能力アンケート調査」を昨年に引き続き１・２年生を対象に行い，データの比較検証を行った。教員の全校体制や課題研究の指導についても，アンケート結果等をデータ化し蓄積した。

（５）科学技術人材育成に係る取組

外部大会では，科学の甲子園栃木県予選会に令和２年度と同じく６チームの生徒が出場した。また，ＳＳＣ部員を中心に国際科学オリンピックには 74 名の生徒が参加した。研究発表では校内発表に留まらず，他のＳＳＨ指定校の課題研究発表会等にも積極的に参加し研究成果を発表した。また，「飯舘村実地研修」，「日本原子力文化財団主催の課題研究活動」等は第１年次から３年間継続し，筑波研究施設見学，宇都宮大学の施設見学，企業の研究部門等の見学会も複数回実施することができた。宇都宮大学のｉＰ－Ｕ移動講座や本校主催の「サイエンス特別講座」等の科学講座は，フィールドワークを含め 10 回以上開催された。参加した生徒の理解度や満足度はかなり高く，有意義な講座であったと評価できる。特筆すべきは，かなりの数のＳＳＣ部以外の生徒が，これらの科学講座に積極的に参加したことである。

４　第４年次（令和４年度）

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。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に対する理解が拡がっていることが分かった。また，実施後のアンケート調査から，生徒の活動に関する興味・関心や理解度の高まりが見取れた。ロジカルシンキングスキルアップ講座は，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。第４年次を迎え，「ＳＳ探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」での課題研究活動の３年間のサイクルが完成した。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。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。10 校以上の先進校視察を実施し，その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。

（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，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。第１年次より継続実施の「探究活動に資する資質・能力アンケート調査」は，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。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「飯舘村実地研修」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課題研究活動成果発表会」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ッスル等への発表参加も増え，本校の課題研究活動の成果等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。

Ⅱ　研究開発の課題（令和５年度）

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

⑴　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。

⑵　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。

⑶　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。

⑷　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

⑴　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。

⑵　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。

⑶　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。

⑷　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

⑴　社会問題啓発プログラムの開発・・・・・・・・・・・・・　１学年全生徒を対象

⑵　課題研究プログラムの開発・・・・・・・・・・・・・・・　全学年全生徒を対象

⑶　ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発・・・・・・・・・　全教科・全学年全生徒を対象

⑷　ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発・・・・・・　全教科・全学年全生徒を対象

⑸　科学技術人材育成に係る取組・・・・・・・・・・・・・・　ＳＳＣ部員を中心に全生徒を対象

Ⅲ　研究開発の経緯（令和５年度）

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(木)：SSH ガイダンス		18(火)：課題研究ガイダンスⅡ 25(火)：課題研究講演会 ※山本康弘 氏 （国際医療福祉大学教授）	18(火)：課題研究ｶﾞｲﾀﾞﾝｽⅢ 25(火)：英語活用
5	2(火)：社会問題啓発 P ガイダンス 9(火)：社会問題啓発 P 講義 ※松本敏 氏 （元宇都宮大学教授） 16(火)：ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞｽｷﾙｱｯﾌﾟ① 23(火)：ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞｽｷﾙｱｯﾌﾟ② 30(火)：ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞｽｷﾙｱｯﾌﾟ③		2(火)：班別研究①	
6	6(火)：ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞｽｷﾙｱｯﾌﾟ④ 13(火)：先輩から学ぶ 22(木)：SDGs 講演会 ※大澤和敏 氏 （宇都宮大学教授）		高大連携事業 ※江田哲也 氏 ※坂本幸平 氏 (国際医療福祉大学) 6/13・7/11・9/12・ 10/31・8 月 ZOOM	6(火)： スキル アップ 講座
7	11(火)：テーマ別選択制講義 ※栃木県庁 18(火)：キャリア探訪会			11(火)・13(木)：英語活用発表会(3 年発表)
8				
9	12(火)：アジア学院① 19(火)：アジア学院②		19(火)：ﾌﾟﾚｾﾞﾝｽｷﾙ向上事業 25(月)：ポスター情報交換会 ポスター作成	3 年間の課題研究まとめ
10	10(火)：大学出前講義 17(火)：課題研究接続ﾜｰｸｼｮｯﾌﾟ	19(木)：課題研究ｶﾞｲﾀﾞﾝｽⅠ 31(火)：グループ編制		
11		7(火)：中間発表会(2 年発表) 14(火)：研究計画		
12			5(火)：班別研究② 研究要旨作成	
1				
2		20(火)：研究計画書ﾌﾟﾚ審査会 22(木)：成果発表会(2 年代表生徒発表)		
3		12(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		8(月)：SSH 数学講座①※瀧澤昌弘 氏(本校職員) 15(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	13(火)：運営指導委員会① ICT 研修③(教員)
7	11(火)：地域に根ざした専門家による指導① ※刑部節 氏(大田原理科ｸﾗﾌﾞ) 18(火)：地域に根ざした専門家による指導② ※刑部節 氏(大田原理科ｸﾗﾌﾞ) 20(木)：3D プリンタ使用講習会① ※稲川有徳 氏(宇都宮大学助教) 30(日)：第 47 回高等学校総合文化祭 かごしま総文自然科学部門	9(日)：物理チャレンジ理論コンテスト(予選) 16(日)：日本生物学オリンピック(予選) 17(月)：化学グランプリ(予選) 20(木)：サイエンス特別講座①(物理のつどい) ※新潟大学大学院生とのディスカッション 24(月)：サイエンス特別講座②(iP-U 移動講座Ⅰ) ※大庭亨 氏(宇都宮大学教授) 25(火)：サイエンス特別講座③(iP-U 移動講座Ⅱ) ※山本裕紹 氏，松田勝 氏(宇都宮大学教授) 26(水)：サイエンス特別講座④(iP-U 移動講座Ⅲ) ※二瓶賢一 氏(宇都宮大学教授)	
8	8(火)- 9(水)：日本原子力文化財団主催交流会 9(水)-10(木)：ｽｰﾊﾟｰｻｲｴﾝｽﾊｲｽｸｰﾙ生徒研究発表会 18(金)：3D プリンタ使用講習会② ※稲川有徳 氏(宇都宮大学助教) 21(月)：3D プリンタ使用講習会③ ※稲川有徳 氏(宇都宮大学助教)	10(木)：SSH 天文学講座① ※新井智之 氏(大田原市教育委員会)	
9			探究ｱﾝｹｰﾄ②(全学年)
10	14(土)-15(日)：飯舘村実地研修 ※溝口勝 氏(東京大学大学院教授)	22(日)：科学の甲子園栃木県予選会 29(日)：宇宙ｴﾚﾍﾞｰﾀｰﾛﾎﾞｯﾄ競技会関東オープン B	
11		6(月)：サイエンス特別講座⑤(放射線特講) ※掛布智久 氏(日本科学技術振興財団) 23(木)：第 10 回宇宙エレベータロボット競技会 全国大会	探究ｱﾝｹｰﾄ③:1・2 年 SSH 評価研修(教員)
12	10(日)：日本原子力文化財団主催課題研究成果発表会 16(土)：自然科学部会研究発表会(県高文連) 17(日)：サイエンスキャッスル関西大会 23(土)：わくわくどきどきサイエンス(科学教室) 冬季課題：生物系ﾌﾟﾁ研究(SSH 先行実験)	11(月)：サイエンス特別講座⑥(KEK キャラバン) ※三塚岳 氏(高ｴﾈﾙｷﾞｰ加速器研究機構) 25(月)：研究施設見学会(宇都宮大学) 26(火)：研究施設見学会(筑波研究施設)	ICT 研修④(教員)
1		8(月)：数学オリンピック(予選) 31(水)：SSH 天文学講座② ※新井智之 氏(大田原市教育委員会)	PROG-H：1・2 年
2	3(土)：福島県立安積高校 SSH 発表会		探究ｱﾝｹｰﾄ④:1・2 年 22(木)：運営指導委員会②
3	16(土)：横浜サイエンスフロンティア高等学校 「YSF-FIRST」	3(日)：サイエンス特別講座⑦(物理ﾌﾟﾚﾁｬﾚﾝｼﾞ) ※長谷川修司 氏(東京大学大学院教授)	ICT 研修⑤(教員)

Ⅳ　研究開発の内容

１　社会問題啓発プログラムの開発

ＳＤＧｓ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。

⑴　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，ＳＤＧｓ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。

⑵　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	「ＳＤＧｓについて学ぼう！」	対　　象	１学年全生徒	分野	Ⅰ・Ⅱ
実 施 日	令和５年５月２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。ＳＤＧｓ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５年５月９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５年５月 16 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	「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５年５月 23 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。				

ＳＤＧｓについて学ぼう！

新聞・メディアを知る

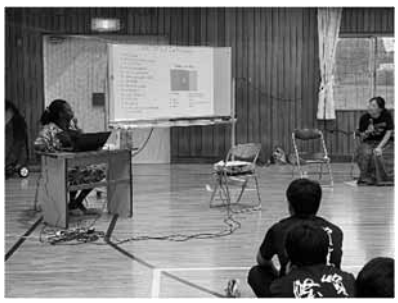
ロジカルシンキングスキルアップ

【図Ⅳ-1-1】社会問題啓発プログラム活動の様子①

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５年５月 30 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。新聞の投書を題材として，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，その論理が妥当であるかどうかを判断する活動を行った。				
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５年６月６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，その論理が妥当かであるかどうかを判断する活動を行った。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	「先輩から学ぶ」	対　　象	１学年全生徒	分野	Ⅱ
実 施 日	令和５年６月 13 日（火）	実施場所	本校第一体育館		
実施概要	本校３年生による課題研究発表を１年生が聴講することで，課題研究に関する理解を深めるとともに，テーマ設定や課題把握に対する意識を醸成した。また，３年生を講師として，質疑応答に関する助言およびワークショップを実施し質問力の向上を図った。				
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５年６月 22 日（木）	実施場所	本校第一体育館		
実施概要	宇都宮大学農学部農業環境工学科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５年７月 11 日（火）	実施場所	ＨＲ等		
実施概要	①エネルギー「原子力発電所の事故と復興のあゆみ」 ②環境「地球温暖化と気候変動」 ③経済「統計から見た栃木県の経済」 ④国際「とちぎ国際戦略について」 上記の４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：日本科学技術振興財団人材育成部エネルギー環境グループリーダー掛布智久 氏 ②：栃木県気候変動対策課気候変動適応担当主事 住若夏美 氏 ③：栃木県統計課統計分析担当課長補佐 伊藤瑞恵 氏 ④：栃木県国際経済課国際戦略推進担当 塙真琴 氏				

先輩から学ぶ

選択制講義



アジア学院講演会

【図Ⅳ-1-2】社会問題啓発プログラム活動の様子②

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５年９月 12 日（火）	実施場所	各ＨＲ		
実施概要	本校英語科教員とＡＬＴ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，次回の講演会で質問する内容を英語で考えた。また，英語で質問する練習をＡＬＴと行った。				
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５年９月 19 日（火）	実施場所	第一体育館		
実施概要	近隣にあるアジア学院職員２名による講話。「アジア学院におけるアジア諸国との取組と現状」，「旧宗主国と内戦」というテーマで講話をいただき，講演後に交流会を実施した。アジア学院の活動や，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。				

⑶　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～Ｇ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：ロジカルシンキングスキルアップ１～４　　Ｄ：先輩から学ぶ
Ｅ：土や水の保全とＳＤＧｓとの関わり　　Ｆ：選択制講義
Ｇ：アジア学院講演会事前学習，アジア学院講演会

【図Ⅳ-1-3】「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
④	45%	31%	26%	37%	48%	37%	23%
③	51%	57%	50%	48%	41%	51%	45%
②	2%	9%	21%	12%	9%	9%	25%
①	2%	4%	3%	3%	3%	4%	7%

図Ⅳ-1-3 の内容理解の項目は，多くの活動で肯定的な回答（④＋③）の割合は 80％を超えた。多くの活動が生徒にとって適切なものであったことがうかがえる。

一方で肯定的な回答の割合が 80％を下回った活動が２つあった。１つ目は「Ｃ：ロジカルシンキングスキルアップ１～４」であり，肯定的な回答の割合は 76％であった。この活動は，昨年度から取り入れたものであるが，昨年度の同項目の肯定的な回答の割合は 86％であり，また「④とてもそう思う」の回答の割合が全活動中もっとも高かったものである。ということは，昨年度に比べると肯定的な回答の割合が下がったことになる。その要因として，次の２点が考えられる。まず１つ目は全４回の活動を連続して行ったことである。昨年度は全４回の活動を，ある程度時期を分散させて他のプログラムを間に挟みながら行った。そのため，この活動で学んだスキルを復習

したり，ＳＳＨの他のプログラムや授業の際に適用してみたりする，という繰り返しができたことにより，内容理解と定着ができたと考えられる。しかし，今年度は全４回を連続する４週で行った。そのため，復習したり適用したりする暇なく次の回を迎えることになってしまった。２つ目は，他の授業との連携が不十分だったことである。本プログラムで扱った考え方，つまりロジカルシンキングは，他の教科，とりわけ国語の授業とも関連が深い。昨年度はロジカルシンキングスキルアップを担当した教員が１学年の国語の授業も担当していたこともあり，授業内でも意識的にロジカルシンキングスキルアップで学んだ内容と関連させることが多かった。一方今年度は，それぞれの担当が別であり，関連させる意識が昨年度に比べて薄れてしまった。国語に限らず多くの教科との横断的な学びとなるよう密に連携を取るべきだったと感じている。

肯定的な回答の割合が 80%を下回った活動の２つ目は，「Ｇ：アジア学院講演会事前学習，アジア学院講演会」であり，肯定的な回答の割合は 68%であった。この活動は初年度から５年間すべての年度で行った活動であり，今まで肯定的な回答の割合は９割近くあったものである。ということは，今年度のみ突出して肯定的な回答の割合が下がったことになる。この活動は，外国人講師による講演と，その事前学習であり，通訳があるにしてもそもそもの語学力がある程度要求されるものである。生徒の語学力を見極め，そのレベルに合わせて内容や通訳の丁寧さを調整する必要があると感じた。また，例年であれば事前学習では地歴公民科の教員が関わって講師出身国の歴史や文化背景を学ぶことが多かったが，今年度はＡＬＴとの会話の練習に重きが置かれていた。そのため，事前の知識が例年に比べ薄かったことが，内容理解の難しさにつながってしまったと考えられる。いずれにせよ，ある活動をするためにはレディネスを整えることが重要であることを痛感した。

【図Ⅳ-1-4】「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
④	40%	26%	22%	32%	42%	40%	22%
③	50%	49%	43%	45%	42%	42%	47%
②	8%	19%	31%	18%	12%	13%	22%
①	2%	5%	4%	4%	4%	5%	9%

図Ⅳ-1-4 の興味関心の項目も，活動によって回答に差が見られた。肯定的な回答（④＋③）の割合が 75%を超えた活動はＡ，Ｂ，Ｄ，Ｅ，Ｆだった。一方，活動Ｃ，Ｇでは 60%台にとどまった。活動Ｃ，Ｇに共通しているのは内容理解の項目でも他の活動に比べて評価が低かったものであることである。このことから，内容理解がしにくかった活動には興味関心が持ちにくかったということがわかる。当たり前といえば当たり前のことであるが，その活動が生徒のレベルにあったものであるかを見極めることが重要であることを再確認した。

【図Ⅳ-1-5】「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
④	26%	19%	20%	29%	30%	28%	17%
③	38%	44%	47%	42%	45%	46%	47%
②	30%	31%	30%	25%	22%	20%	28%
①	5%	6%	3%	4%	3%	6%	8%

図Ⅳ-1-5 の課題発見の項目も，活動によって回答に差が見られた。活動Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｇの肯定的な回答（④＋③）の割合は 65%程度にとどまり，それ以外は 70%以上であった。肯定的回答が比較的少なかった「Ａ：ＳＤＧｓについて学ぼう！」ではＳＤＧｓの概要と問題意識を持つ手法を，「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：

ロジカルシンキングスキルアップ」では論理を読み解き，論理の妥当性を判断する手法を学んだ。これらのどれもが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類いのものであった。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る。事例を紹介された際にはその事例に問題意識を持ち，課題を発見できたと生徒は思っているようだが，他のアンケートを見てみると，興味深いことが分かる。次の表は，「探究活動に関する能力アンケート」のうち１年生の結果の抜粋である。

【図Ⅳ-1-6】「探究活動に関する能力アンケート」結果抜粋　※肯定的回答の割合

質問項目	４月	７月	11 月
自ら課題を見つけ出すこと	73.4%	59.4%	67.9%
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	72.3%	52.7%	70.2%

これを見ると，入学当初は「自ら課題を見つけ出したり，客観的に変化に気づいたりできる」と思っていたが，日を追うごとに実はそうではなかったということに気づくようになっていった，と読み取ることができる。やはり，具体的な事例を提示されればそこに問題意識を持ち課題を見いだすことはできるが，自身で新たに問題意識を持ち課題を見いだすことには苦労している生徒が少なからずいるようである。しかし，本プログラムの次の段階である課題研究プログラムにおいて，研究テーマを設定するなかで，肯定的な変化を感じる生徒が増えていった。詳しくは**「２－１　課題研究プログラム」**を参照されたい。

最後に，Ⅰ期５年間のなかでの本プログラムの変遷をまとめる。

第１年次の特徴は，新聞を用いた活動を多く行ったことである。新聞社の方を講師として，新聞というメディアの特性を講義とワークショップの形で学んだ。その後の活動では，地方紙と全国紙を読み比べたり，気になる記事を要約して自分の意見を書いたりした。

第２年次の特徴は，新型コロナウイルスによる休校があったなかでも，講義形式のものは動画で配信をしたり，ワークシートは課題として取り組ませたりした。また，有識者による講演会の回数を増やすことができた。

第３年次の特徴は，ＳＤＧｓとの関連を深めたことである。新聞を用いながら，記事についてＳＤＧｓの視点で問題意識を持つ活動を行ったり，ＳＤＧｓに対する理解を深めるカードゲームを用いた活動を行ったりした。

第４年次の特徴は，論理的思考力を高める活動を取り入れたことである。主張（結論），根拠（事実），論拠（理由）を判別し論理を解析する力を身につけることによって，課題発見能力が高まるのではないかと考え，この活動を取り入れた。

第５年次の特徴は，学年間の交流・連携と，質問力を高める活動を取り入れたことである。先輩の発表を聞き，その論理を捉えたうえで，適切な質問を考える活動を行った。質問を考えることはつまり疑問を持つことであり，これが課題発見能力につながると考え，この活動を取り入れた。

以上，Ⅰ期５年間の本プログラムの推移を簡単に述べたが，一覧表にまとめた資料を巻末に掲載したのでそちらも参照されたい。

２　課題研究プログラムの開発

本プログラムの開発では，大きく分けて２つのカリキュラム開発に取り組んだ。

①　「学校設定科目ＳＳ探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（各１単位)」　②「科学系課外活動の充実」

学校設定科目「ＳＳ探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」では，全校生を対象に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。１学年次に編制した同一班で３年間一貫した課題研究に取り組む文理融合型課題研究の開発である。

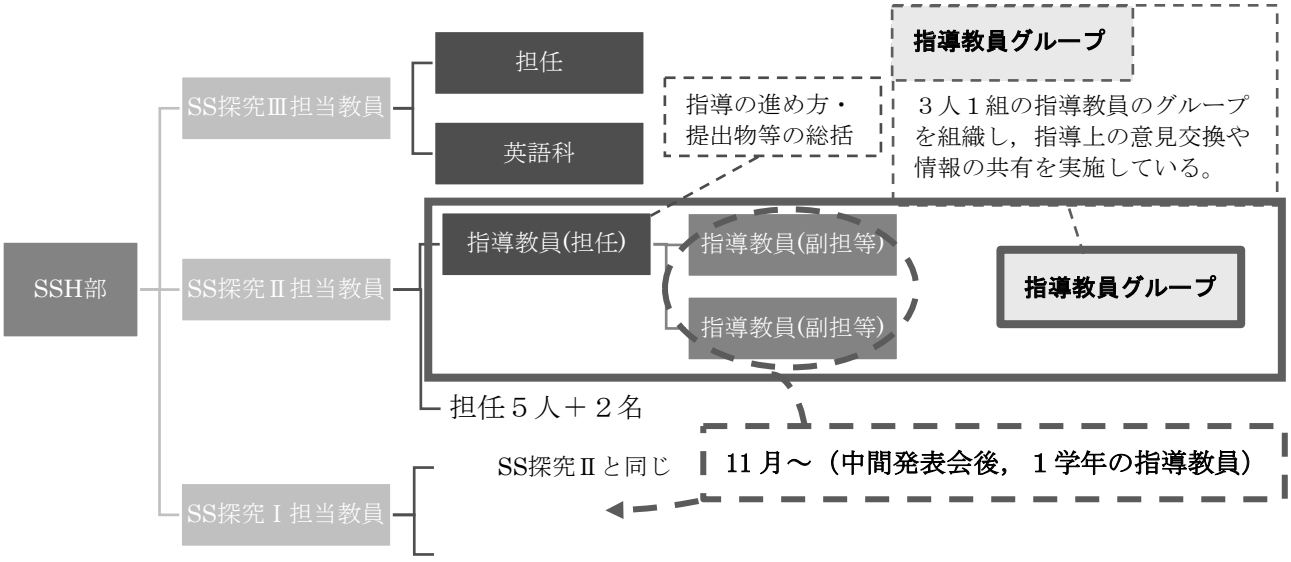
科学系課外活動の充実では，ＳＳＣの生徒を中心に発展的な探究活動に取り組むＳＳＣ班別研究や，各種科学系コンテスト，サイエンス特別講座や校外研修など科学技術人材育成を目指した専門性の高い研修事業を開発した。各種科学系コンテストや講座・研修等には，ＳＳＣの部員だけでなく，有志の生徒を参加可能にすることで学校全体での理数系教育の環境構築の一助となった。

図Ⅳ-2-1 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有志生徒も参加しているが，下図には部員数のみを記載している。

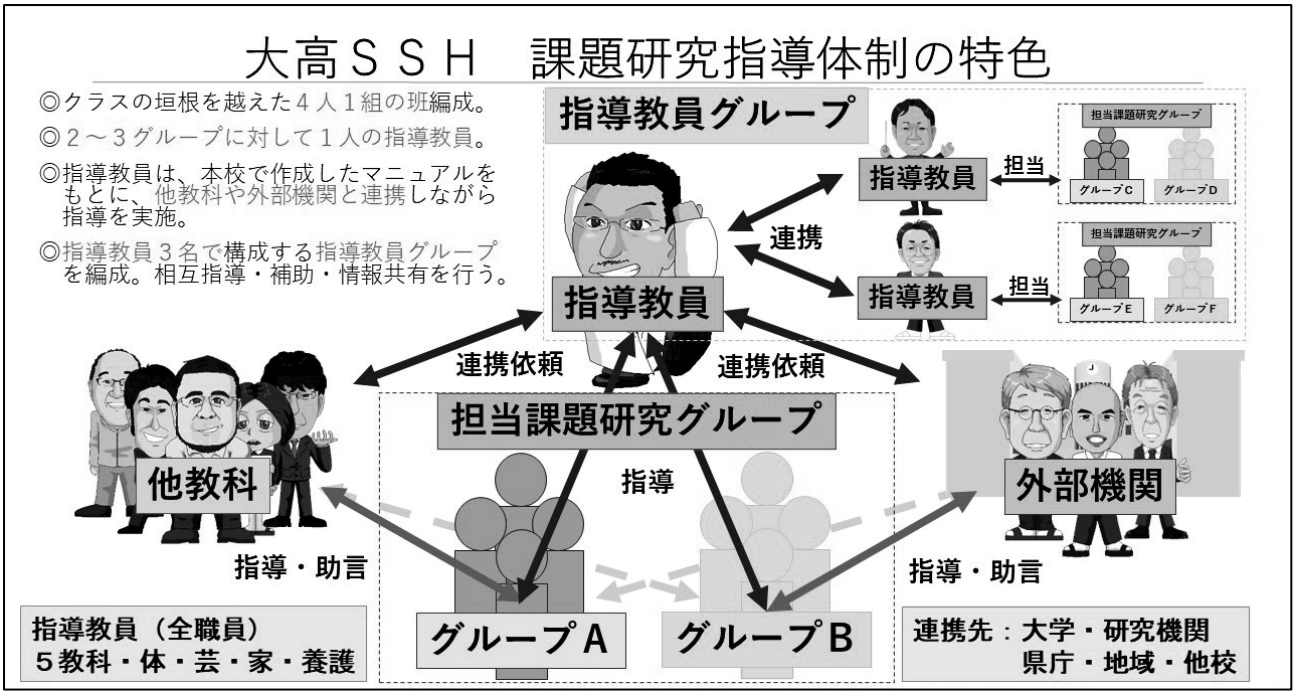
【図Ⅳ-2-1】　対象・実施方法・実施内容一覧

	対象（人数） ※令和５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（174）	ＳＳ探究Ⅰ	1	・研究計画
２年	普通科全生徒（199）	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（22） 情報工学班（23） 数学班（10） 天文班（13） ※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

学校設定科目で実施する課題研究では，全教科・科目の教員だけでなく養護教諭も含めた全校体制の指導教員制を構築した。指導教員は担当班が必ずしも専門教科とは限らないため，課題研究の指導助言だけでなく他教科や外部との接続補助を担っている。令和４年度からは指導教員グループを形成して，新規の指導教員へのフォロー体制の改善を図ることで，全校体制の連携強化と継続化を図った。



【図Ⅳ-2-2】　大高 SSH 課題研究指導体制の組織図概要



【図Ⅳ-2-3】　大高 SSH 課題研究指導体制の特色

また，学校設定科目（ＳＳ探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）の年間の流れの概要を図Ⅳ-2-4 に示す。年度ごとの課題・成果等を踏まえて次年度の年間計画の改善を図った。令和４年度より，社会問題啓発プログラムと課題研究プログラムとの円滑な接続の取組と，グループ編制・テーマ設定に関して重点的に改善を図った。

【図Ⅳ-2-4】　学年別学校設定科目年間の流れ（令和５年度）　●：１・２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 ○ﾛｼﾞｶﾙｼﾝｷﾝｸﾞ講座 ○質問力向上講座	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	社会問題啓発Ｐ ○アジア学院と交流 ○社会問題啓発プログラムまとめ（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	○３年間の課題研究まとめ 成果物のまとめ
	課題研究ＰⅠ	○課題研究ガイダンスⅠ ○班決定 **●中間発表会（見学）** ○研究計画 テーマ，課題・仮説及び研究方法の決定	**●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。

⑴　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。

⑵　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５年 10 月 17 日（火）	**実施場所**	各ＨＲ
実施概要	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い，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Ⅰ」**	**対　　象**	１学年全生徒
実　施　日	令和５年 10 月 19 日（木）	**実施場所**	各ＨＲ
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５年 11 月～令和６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６年２月 20 日（火）	**実施場所**	班別会場
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 12 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１名程度とし，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６年３月 12 日（火）	**実施場所**	第一体育館・第二体育館
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，「関係資料　生徒の研究テーマ一覧」の通りである。

課題研究接続ワークショップ

班別活動の様子

計画書プレ審査会

【図Ⅳ-2-5】　ＳＳ探究Ⅰ　活動の様子

⑶　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，入学時と課題研究プログラム開始後の 11 月，グループ別の活動開始後の 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：４月実施　計 173 名，11 月実施　計 165 名，１月実施　計 168 名

内　容：　探究活動に関する 13 項目の質問に対して，「できる（できるようになった）」「ややできる（ややできるようになった）」「できない（できるようになっていない）」「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。「できるようになった」「ややできるようになった」と答えた生徒の割合は下記の通りである。

【図Ⅳ-2-6】　探究活動に関する能力アンケート結果抜粋[4 月対 11 月比較]（１学年全体）　※肯定的回答の割合

No	質問項目	4 月 (%)	11 月 (%)	差 (%)
1	自ら課題を見つけ出すこと	73.4	59.4	-14.0
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	72.3	52.7	-19.6
3	文献などを丁寧に読み，文章を理解し解釈すること	67.1	51.5	-15.6
4	集めた情報などから，適切な仮説を立てること	65.9	58.8	-7.1
5	柔軟な思考で，いろいろな角度から考えること	58.4	56.4	-2.0
6	必要な資料や，データ，情報を集めること	66.5	59.4	-7.1
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	60.1	63.6	3.5
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	60.1	60.0	-0.1
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	57.2	59.4	2.2
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	53.8	57.6	3.8
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	56.1	63.0	6.9
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	53.2	58.2	5.0
13	討論しながら，考えを深め合うこと	74.0	60.0	-14.0

４月の結果からわかるように，本校入学生は入学時から探究活動に関する能力に対して，肯定的な認識を持っている生徒が多い。しかし，11 月には多くの項目で肯定的な回答をする生徒が減少している。このことから，入学後，社会問題啓発プログラムや課題研究プログラムの活動を通し，中学校までよりもさらに高度な内容になり，自分が思っていたよりも高度なスキルが求められることに気づき，まだ十分にできていないと感じたのではないかと考える。過年度の生徒に関しても，入学時と 11 月時点の結果を比べると同じような傾向があった。

それに対して，No.7 や No.9～No.12 のような項目からは,１学期の社会問題啓発プログラムで学んだスキルを活かしながら課題研究につながるワークショップやガイダンスに取り組めたことが生徒の達成感に影響しているのではないかと推測される。

【図Ⅳ-2-7】　探究活動に関する能力アンケート結果抜粋

［入学時過年度比較］（１学年全体）※肯定的回答の割合

下がり幅が大きかった項目

No	令和５年度	令和４年度	令和３年度
1	73.4	69.6	63.2
2	72.3	62.1	68.4
3	67.1	72.4	63.7
13	74	70.6	63.2

前述した通り，項目によっては，入学時よりも 11 月の結果の方が下がった項目もあるが，他年度と比べ令和５年度入学生は，下がった項目の下がり幅が大きいことが気になる。原因として，左記の表２からわかるように，令和５年度入学生は，他年度と比べ入学時の肯定的回答率が全体的に高かったことが挙げられる。ガイダンスや２年生の中間発表会見学等を通して，課題研究に求められる力を再認識し，自己評価の下方修正が行われたと考えられる。

【図Ⅳ-2-8】　探究活動に関する能力アンケート結果抜粋[11 月対１月比較]（１学年全体）　※肯定的回答の割合

No	質問項目	11 月 (%)	1 月 (%)	差 (%)
1	自ら課題を見つけ出すこと	59.4	67.9	8.5
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	52.7	70.2	17.5
3	文献などを丁寧に読み，文章を理解し解釈すること	51.5	62.5	11.0
4	集めた情報などから，適切な仮説を立てること	58.8	61.9	3.1
5	柔軟な思考で，いろいろな角度から考えること	56.4	60.7	4.3
6	必要な資料や，データ，情報を集めること	59.4	67.3	7.9
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	63.6	64.9	1.3
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	60.0	63.1	3.1
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	59.4	57.1	-2.3
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	57.6	57.1	-0.5
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	63.0	56.0	-7.0
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	58.2	55.4	-2.8
13	討論しながら，考えを深め合うこと	60.0	70.2	10.2

質問 No.１,13 の結果の変容から,11 月以降に実際に班のメンバーと共に研究内容を吟味し計画書を作成することを通して,肯定的な変化を感じる生徒が大きく増えたことがわかる。また，NO.２～No.６のような項目でも肯定的な回答をした生徒が増えた。グループ（文理に関わらず構成された班・近い興味の対象をもった班）のメンバーと行う活動は,生徒の「協働力」を高め,課題や研究をさらに深堀することに効果的であったと言える。

また,No.２，３，５，６の結果から,グループ別活動を通して「物事を柔軟に考える力」や「物事の状態や変化に気づく力」が身についてきたことがわかった。

一方で，今後の探究活動で必要となるデータ処理，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の大きな変化は見られないか,減少傾向であったが，ＳＳ探究Ⅱでの伸長が期待できる。

以上の結果から,①１学年次から自らの興味や関心の対象について考え,近い分野に興味のあるグループの仲間と協働しながら活動することと，②社会問題啓発プログラムで文系・理系分野を越えた様々な課題に触れ,そこで学んだことから触発される形で自らも課題研究に取り組むことは,多角的・複合的に事象を捉え，文理問わず科学的な思考力を育成することに有効であるとわかった。

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「課題研究成果発表会」を実施した。

⑴　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を育成することが期待できる。

⑵　実施内容と方法

事 業 名	**「課題研究ガイダンスⅡ」**	**対　　象**	２学年全生徒
実 施 日	令和５年４月 18 日（火）	**実施場所**	各ＨＲ
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。		
事 業 名	**「課題研究講演会」**	**対　　象**	２学年全生徒
実 施 日	令和５年４月 25 日（火）	**実施場所**	第一体育館
実施概要	国際医療福祉大学の山本康弘教授から，課題研究活動の進め方やデータ収集・解析の方法等についての講演をいただいた。		
事 業 名	**「班別研究」**	**対　　象**	２学年全生徒
実 施 日	令和５年５月～令和６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・アンケート調査などの研究活動を実施した。計 22 班が外部機関や専門家との連携・協力の下で研究を進めた。 連携先および協力団体（※順不同） 国際医療福祉大学，宇都宮大学，大田原女子高校，那須拓陽高校，今市高校，宇都宮高校，宇都宮女子高校，宇都宮北高校，真岡高校，栃木高校，栃木女子高校，佐野高校，小山高校，大田原中学校，学校法人アジア学院アジア農村指導者養成専門学校，栃木県議会，大田原市役所，那須塩原市役所，なかがわ水遊園，栃木県北部漁業協同組合，大田原市森林組合，ふくしま再生の会，日本原子力文化財団，グラクソ・スミスクライン株式会社，株式会社ＮＳｉ真岡		
事 業 名	**「プレゼンスキル向上支援事業」**	**対　　象**	２学年全生徒
実 施 日	令和５年９月 19 日(火)	**実施場所**	第一体育館
実施概要	外部の企業から講師を招聘し，プレゼンテーションについての講義及びワークショップを実施した。		
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５年 11 月７日（火）	**実施場所**	第一体育館・第二体育館
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，県北地域の高校３校から計 11 組が参加した。(他校との交流についての詳細は別項目の通り)		
発 表 者	２年生研究班 50 グループ		
事 業 名	**「課題研究成果発表会」**	**対　　象**	２学年全生徒及び１学年全生徒
実 施 日	令和６年２月 22 日（木）	**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		

班番号	分野	テーマ	指導教員
14	環境	ケナフによる CO_2 削減効果	和氣
15	環境	観葉植物で発電する	田野辺
32	数物	遊びを物理学的に攻略してみた～ヒット・ペット編～	瀧澤
33	医歯薬学	高齢者の熱中症予防の啓発	渡部
34	情報	最高の信号機を作る	瀧澤
49	社会	ブランド米による経済効果	和氣

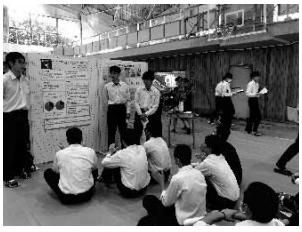
ガイダンス

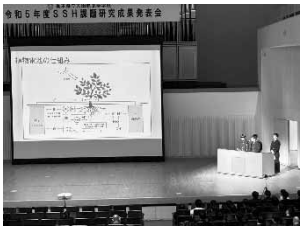
講演会

プレゼンスキル向上支援事業

班別活動（実験）

班別活動（ポスター作成）


中間発表会

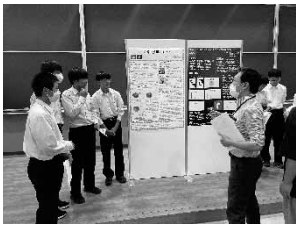


成果発表会

【図Ⅳ-2-9】　ＳＳ探究Ⅱ　活動の様子

【国際医療福祉大学との連携】

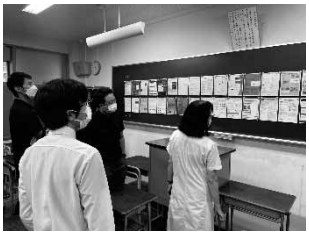
昨年度に引き続き，課題研究でアンケート調査を実施する班を対象に，国際医療福祉大学の講師による講座を計５回実施した。



【図Ⅳ-2-10】　国際医療福祉大学との連携事業の様子

【ポスター作成情報交換会】

中間発表会に向けて，ポスター作成に関する現状と課題について，指導教員同士で共有することを目的として行われた。ベテラン教員から若手教員への助言や疑問点の解消の場ともなり，課題研究の体系的な指導体制の構築とレベルアップに大いに寄与するものとなっている。



【図Ⅳ-2-11】　ポスター作成情報交換会の様子

【学校間の交流】

中間発表会には近隣の黒磯高校・那須拓陽高校・大田原女子高校の３校から計 11 組が来校した。今年度は発表の形式を変更したことで，学校の垣根を越えた課題研究発表の見学が実現した。

【図Ⅳ-2-12】　中間発表会における他校生との交流の様子

⑶ 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）及び中間発表後（11 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：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 184 名，11 月実施　計 171 名

内　容：　探究活動に関する 13 項目の質問に対して，「できるようになった」「ややできるようになった」「できるようになってない」「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「できるようになった」「ややできるようになった」と答えた生徒の割合は下表の通りとなる。

【図Ⅳ-2-13】　探究活動に関する能力アンケート結果抜粋（２学年全体）　※肯定的回答の割合（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	71.7	64.3	-7.4
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	67.4	63.2	-4.2
3	文献などを丁寧に読み，文章を理解し解釈すること	66.3	59.1	-7.2
4	集めた情報などから，適切な仮説を立てること	65.8	63.2	-2.6
5	柔軟な思考で，いろいろな角度から考えること	63.0	62.0	-1.0
6	必要な資料や，データ，情報を集めること	67.4	62.6	-4.8
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	69.0	60.8	-8.2
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	64.1	60.2	-3.9
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	56.5	62.6	6.1
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	57.1	60.8	3.7
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	62.5	65.5	3.0
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	58.7	63.2	4.5
13	討論しながら，考えを深め合うこと	71.2	63.2	-8.0

質問 No. ９～12 の探究スキルとプレゼンテーションに関する質問項目において，肯定的な回答の割合の顕著な増加が見られた。研究の中で行った実験やデータ分析及びポスター作成，そしてプレゼンテーションを通して，一定の知識と技能を習得・向上することができたという実感が高まったためと考えられ，活動自体が生徒にとって有意義であったことを示すといえる。特に，No.10 以外の３項目については，PowerPoint や Excel といったアプリケーションが課題研究における主要なツールとなったことで，使い慣れていなかった生徒も必然的に使い方を覚える機会となったことが，結果に大きく表れていると推察される。一方で，No. １～８，13 では肯定的な回答の割合が減少している。特に No. ７と 13 に関しては，-8%と他の項目と比べて大きく減少する結果となった。これらの肯定的な回答が減少した要因としては，「現状の分析→課題の明確化→仮説の設定→仮説の検証→結果の考察・分析」というサイクルが念頭にないまま研究を進めてしまったことや，研究そのものには高い理想と意欲，自信を持って臨んだものの，その手法や検証結果，到達度が思わしくなかったためにギャップが生じ，その反省の念が反映されたことなどが考えられる。これらのことから，本学年にとって課題研究活動では，それを通じた批判的思考力の育成以上に，ある特定の分野における知識・技能の習得及び向上の意味合いを特に認識している生徒が多いと判断できる。また，全体としてはほぼすべての項目で肯定的な回答が６割に届くという結果となり，課題研究活動が一定の成果を上げたといえる。

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学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。

⑴　仮説

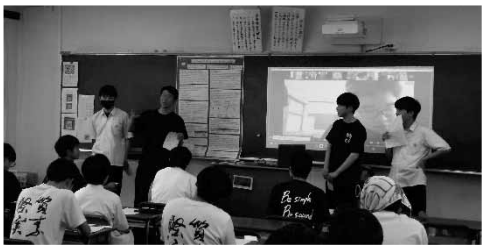
「課題研究プログラム」を通して社会的事象・自然事象と自己との関わりから設定した課題研究にグループで取り組むことで，探究スキルや協働力，レジリエンス等の資質を向上させることができる。

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を向上させることができる。

⑵　実施内容と方法

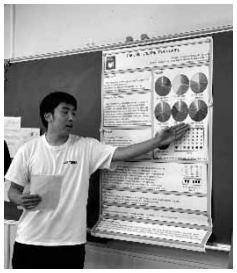
事　業　名	**「課題研究ガイダンスⅢ」**	**対　　象**	３学年全生徒
実　施　日	令和５年４月 18 日(火)	**実施場所**	第一体育館
実施概要	ＳＳＨ担当教員から，活動の概要，目的，方法等の説明がなされた。		
事　業　名	**「英語活用」**	**対　　象**	３学年全生徒
実　施　日	令和５年４月 25 日(火)～７月４日(火)	**実施場所**	各ＨＲ
実施概要	各研究グループで，２学年時に作成したポスターの英訳活動を行った。英文については英語科教員が助言・添削指導を行い，完成後は発表練習を行った。		
事　業　名	**「スキルアップ講座　英語プレゼン」**	対　　象	３学年全生徒
実　施　日	令和５年６月６日(火)	実施場所	第一体育館
実施概要	ＳＳＨ担当教員から，実際の演示等も交えた英語でのプレゼンテーションに関する説明を行い，各研究グループ内で，全員が１分間の模擬プレゼンテーションを行った。英文については英語科教員が昨年度の課題研究で優れた研究を行った班の英訳ポスターの英文を参考に作成した。		
事　業　名	**「英語活用発表会」**	**対　　象**	３学年全生徒
実　施　日	令和５年７月 11 日(火)・13 日(木)	**実施場所**	各ＨＲ
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。		
事　業　名	**「３年間の課題研究まとめ」**	**対　　象**	３学年全生徒
実　施　日	令和５年９月～11 月	**実施場所**	各ＨＲ
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自然科学班に継続して「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）」で発表するなど成果の普及が見られた。		

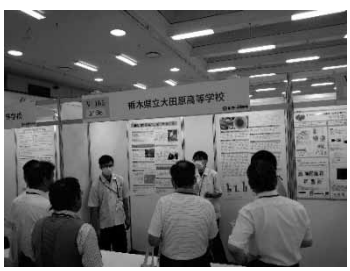
ガイダンス


英語活用発表会

スキルアップ講座

ポスター作製


英語活用発表会



ＳＳＨ生徒研究発表会

【図Ⅳ-2-14】　ＳＳ探究Ⅲ　活動の様子

⑶ 評価と検証

【探究活動に関する能力アンケート及び英語活用発表会アンケート結果】

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，年度当初（４月）及び英語活用発表後（７月）に探究活動に関する同一項目のアンケート調査及び英語活用発表会に関するアンケート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：探究活動に関する能力アンケート　４月実施　計 187 名，７月実施　計 182 名
英語活用発表会に関するアンケート　計 181 名

内　容：　探究活動に関する 13 項目の質問に対して，「できる（できるようになった）」「ややできる（ややできるようになった）」「できない（できるようになっていない）」「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。３学年全体の「できる（できるようになった）」「ややできる（ややできるようになった）」と答えた生徒の割合は下表の通りとなる。

【図Ⅳ-2-15】　探究活動に関する能力アンケート結果抜粋（３学年全体）　※肯定的回答の割合（単位は%）

No	質問項目	４月	７月	差
1	自ら課題を見つけ出すこと	68.4	66.5	-1.9
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	69.0	69.2	0.2
3	文献などを丁寧に読み，文章を理解し解釈すること	69.5	68.1	-1.4
4	集めた情報などから，適切な仮説を立てること	64.2	67.0	2.8
5	柔軟な思考で，いろいろな角度から考えること	68.4	65.4	-3.0
6	必要な資料や，データ，情報を集めること	69.5	68.7	-0.8
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	66.3	69.2	2.9
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	64.2	68.7	4.5
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	65.8	66.5	0.7
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	65.2	68.1	2.9
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	67.4	67.6	0.2
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	64.2	66.5	2.3
13	討論しながら，考えを深め合うこと	73.3	68.1	-5.2

初めに，探究活動に関する能力アンケートに目を向けると，No.４，７，８，10，12 の項目で肯定的回答の数値が上昇していることがわかる。No.11 や 12 のように直接的にプレゼンテーションに関係する項目ではなく，探究活動において考察を深めていく過程に関連する項目において自身の能力が向上したと回答している生徒が多いことは興味深い結果である。これは，研究内容を英語に翻訳していくという活動を経て，研究に対する生徒の理解がより深まったことを示唆している。英語という母国語ではない言語に研究内容を翻訳するためには，自身の研究についてより一層深い理解が求められる。そのためには，２年生の時に使用したポスターを単純に英訳するだけではなく，研究活動全体を再度見直し，仮説や実験の手法，結果の考察といった内容を精査する必要がある。今年度は，単純な英訳作業に留まらず，研究全体の振り返りをするように促した。その結果，生徒の研究に対する理解が深まったのではないかと推察する。

【図Ⅳ-2-16】　英語活用発表会に関するアンケート結果抜粋（３学年全体）　※肯定的回答の割合（単位は%）

	質問項目	一昨年度	昨年度	今年度
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	92.8
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	93.4
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	82.9
4	人の発表を聞いて，疑問や質問が思い浮かぶ。	50.4	55.9	68.5
5	人の発表を聞いて，質問をすることができる。	30.4	38.2	53.6
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	88.4
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	84.5
8	討論しながら，考えを深めることができる。	89.2	89.2	91.7
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	80.1
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	81.8
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	92.8
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	92.3
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	90.6

続いて，英語活用発表会に関するアンケートに目を向けると，肯定的回答をした生徒の割合が３か年の中で最も高い項目が，No.１～５，８，11～13と非常に多いことがわかる。特にNo.２，11～13については今年度新規に実施した「スキルアップ講座　英語プレゼン」の影響が大きいのではないかと推測される。昨年度までの課題研究，並びに探究能力に関するアンケート調査において，生徒のプレゼンテーション能力が高まらない点は大きな課題であった。その課題を解消するために，スキルアップ講座においては生徒一人一人が実際に発言する機会を設定することを心がけた。実際の講座の中では，英語科の教員による説明の後並びにデモンストレーションの後に２回ほど生徒が実際に英語を話す機会を設定した。生徒の様子を振り返ると，初めは英文を読むだけで精一杯でありながらも，身振り手振りやアドリブを交えながら懸命に英語を伝えている生徒の姿と，その姿を熱心に見て内容を聞き取ろうとする生徒の姿があった。この経験を通じて，英語を話すことへの抵抗感の低減だけでなく，自身の主張を伝えようとする意志や相手の主張を理解しようとする意志が一層高まったと推察される。そして，この生徒の意識の変容こそが，No.４，５，８のような対話を通じて研究そのものや自身の考えを深めていくために必要な能力の習得に繋がったのではないだろうか。

また，アンケート調査後に実施している，「３年間の課題研究まとめ」においてはこれまで取り組んできた研究を振り返り，自らの将来に向けた進路研究を行っている。課題研究の成果を基に，総合型選抜や学校推薦型選抜に挑戦し，進路実現を達成する生徒が数多く存在している。特に今年度は課題研究で取り組んできた内容を大学でも研究したいという強い意志を持ち，進路実現に臨んだ生徒が数多く見られることは，課題研究が深化してきたことの表れであろう。なお，詳細は「**Ⅳ４　ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発**」，「**Ⅴ　実施の効果とその評価**」を参照されたい。

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や大学・研究施設等の学外組織との連携及び各種科学系コンテストの参加，専門家の講義を実施した。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募り各種活動に取り組んだ。

２－４－１　探究活動

⑴　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。

⑵　実施内容と方法

【飯舘村実地研修】

目　的：⑴　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。

⑵　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組等の見学を通して，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。

⑶　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 35 名（ＳＳＣ部員及び有志の生徒），引率教員４名

実施日：令和５年 10 月 14 日（土）～15 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）
田尾 陽一 氏（認定ＮＰＯ法人ふくしま再生の会 理事長）
菅野 宗夫 氏（認定ＮＰＯ法人ふくしま再生の会 副理事長）
認定ＮＰＯ法人ふくしま再生の会の皆様
和田 尚志 氏（筑波大学大学院 理工情報生命学術院 生命地球科学研究群 地球科学学位プログラム　修士１年）

【図Ⅳ-2-17】 施設見学の様子

内　容：　５年目となる今年度は，有志の生徒への門戸を拡充し，多くの参加者を募った。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，飯舘村現地での放射線等に関する各種調査及び，天体観測や課題研究の実験・調査等を実施した。また，本校ＯＢの大学院生をＴＡとして招聘することで指導内容の充実を図った。

【図Ⅳ-2-18】 飯舘村実地研修の様子

令和５年度の各種活動については下図の通りである。

【図Ⅳ-2-19】　飯舘村実地研修活動一覧

No	活動	内容
1	東日本大震災・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実施。
2	図図倉庫（ズットソーコ）見学・放射線講義	施設説明及び霧箱を用いた放射線講義を受講した。

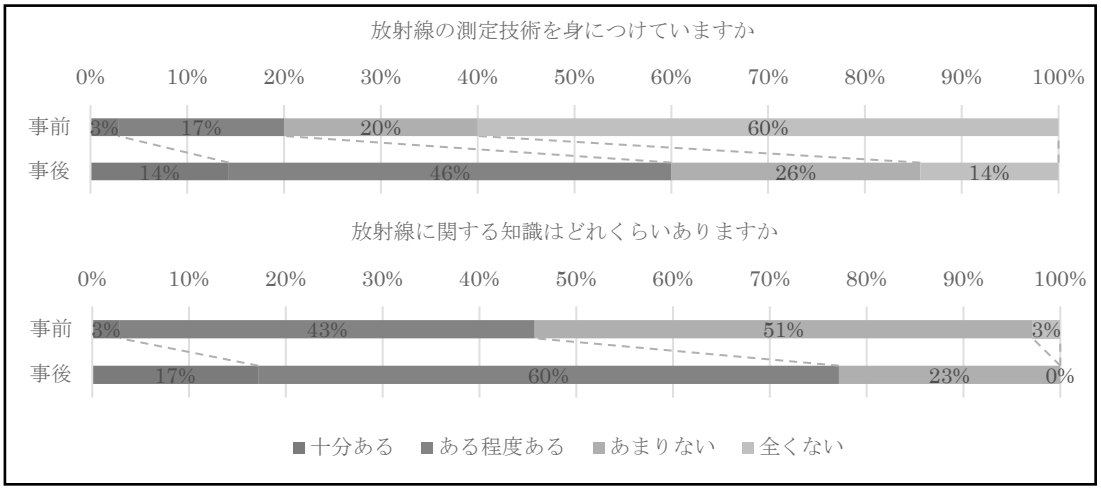
No	活動	内容
3	夜間研修 ①ドロえもんクイズ大会・ エネルギーに関する講義 ②地学講義・天体観測実習	①放射線等に関する事前学習内容をクイズ形式で確認し，溝口教授から講評をいただいた。また，本校ＯＢの和田院生による研究内容に関する講義を受講した。 ②ＳＳＣ天文班は内田理 氏（ふくしま再生の会）の指導のもと天体観測の実習を行った。
4	放射能測定実習	放射能測定装置（EMF211 型ガンマ線スペクトロメータ）を用いて，現地で採取した試料（米や土壌等）と大田原市から持参した試料の Cs-137 濃度を測定して数値を比較した。
5	埋設土壌の放射線測定実習	溝口教授が実験で使用している測定器を用いて，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	堆肥製造実習	除染で失われた農地土壌の肥沃度を向上させる目的で作られている堆肥を見学した後，実際に堆肥作りを体験した。
7	藁縄作り体験	雨天のため空間放射線量測定実習が実施できないため，代替え活動として，藁縄作り体験を実施した。
8	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：　令和元年度から開催されている本研修の参加者数は今年度で延べ 100 名となった。校内においても本研修が広く認知されるようになりＳＳＣ部員以外の有志の生徒の参加も多くなっている。

【図Ⅳ-2-20】　５年間の参加者数

年度	Ｒ１	Ｒ２	Ｒ３	Ｒ４	Ｒ５
回	1	2	3	4	5
参加者数	13	12	11	29	35
(内ＳＳＣ)	(13)	(12)	(11)	(18)	(22)
(内有志生徒)	(0)	(0)	(0)	(11)	(13)

また，令和５年度に参加した生徒（35 名）に，研修の事前・事後に放射線に関する知識理解と測定技能を４段階で自己評価する意識調査を実施した。結果は下図の通り，放射線の知識理解に関する質問では，「十分ある」・「ある程度ある」の肯定的回答が事前アンケートでは 46%（16 人）であったが，事後アンケートでは 77%（27 人）と 31%増加した。放射線の測定技術に関する質問では，「十分ある」・「ある程度ある」の肯定的回答が事前アンケートでは 20%（７人）であったが，事後アンケートでは 60%（21 人）と 40%増加し，「全くない」と回答した生徒が大幅に減少した。



【図Ⅳ-2-21】　研修の事前・事後における放射線に関する知識理解と測定技能に関する意識調査結果

生徒の自由記述（飯舘村実地研修全般の感想）からテキストマイニングを用いた結果を右図に示す。「震災」とともに「放射線」のキーワードが文章内で多く記述されており，生徒にとって放射線に関する深い学びにつながったことが伺える。

【図Ⅳ-2-22】

【図Ⅳ-2-23】 飯舘村実地研修集合写真

さらに，現地で測定してきたデータを研究成果としてまとめ，毎年，県内外のＳＳＨ校発表会等で発表している。特に，令和４年度は復興農学会第２回研究会に高校生として初めて参加し，「実地研修前後における高校生の飯舘村に対する意識変容」をテーマに研究成果の発表を行った。

東日本大震災の被災地を実際に訪問して復興のあゆみを直に学ぶことができる本研修は，高校生のみならず本校職員にとっても貴重な経験となっている。今後も科学技術人材育成における中核的な事業として事業の継続化を図っていきたい。

【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継続研究を実施していくことで，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：　令和５年度は，研究テーマ「ゼロカーボンシティ実現に向けた取り組みを活性化させるには　～未来の最前線を行く同世代に向けて～」のもと研究に取り組んだ。

一昨年度，並びに，昨年度の研究成果のもと，ゼロカーボンシティ宣言に賛同している栃木県北部６市町（大田原市，那須塩原市，矢板市，那須烏山市，那須町，那珂川町）に焦点を当て，各種調査を実施してきた。市役所・町役場や各種発電所の見学，専門家による講義，高校生へのアンケート調査等を通じ，①ゼロカーボンシティ宣言やカーボンニュートラルに関する認知度が低い点，②各市町においてもゼロカーボンシティ宣言後の取組は依然発展途上である点，③シミュレーションの結果，栃木県北部６市町における再生可能エネルギーによる発電量は，栃木県北部６市町内の家庭における電力使用量を上回っており，エネルギーの地産地消が可能である点，の３点が明らかとなった。

【図Ⅳ-2-24】 生徒作成リーフレット

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，４年間の研究を継続し，2030年，2050 年に栃木県北部が目指すべきエネルギー構成について再検証すると共に，ゼロカーボンシティ宣言やカーボンニュートラルの認知度を向上させるための方法について検討・実践した。

【図Ⅳ-2-25】　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 （令和５年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 （令和５年８月８日（火） ～９日（水））	本事業参加校９校 10 グループによる交流会に参加した。研究紹介や課題研究に関する意見交換を行った。 【参加校】 札幌開成中等教育学校，栃木県立大田原高等学校， 東京都立科学技術高等学校，飯田女子高等学校， 京都府立桃山高等学校，大阪府立豊中高等学校， 広島県立広高等学校，山口県立宇部商業高等学校， 愛媛県立新居浜工業高等学校
3	日本原子力文化財団主催第６回課題研究活動成果発表会 （令和５年 12 月 10 日（日））	本事業の研究成果発表会（於　東京大学本郷キャンパス）に参加し，口頭発表に取り組み優秀賞を受賞することができた。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：　令和元年度より５年間継続して取り組んできた本事業は，地域資源を探訪する活動から始まり，地域資源の可能性を見いだし，そして研究成果の普及啓発に関する今年度の研究へとつながっていった。成果普及の効果の１つとして，ＳＳＣとしての活動だけでなく，学校設定科目「ＳＳ探究」における課題研究のテーマ設定への波及があげられる。研究成果を生かし，更なる研究内容の深化を図っていきたい。なお，年度毎のテーマ及び成果は下図の通りである。

【図Ⅳ-2-26】　成果発表会の様子

【図Ⅳ-2-27】　日本原子力文化財団主催課題研究活動　受賞歴

年度	テーマ	受賞歴
Ｒ１	温泉発電を通して地方のエネルギー供給を考える	最優秀賞
Ｒ２	栃木県の電力自給率を上げるためにはどのような方法が最も有効か	最優秀賞
Ｒ３	電力自給率向上を目指して栃木県北部の地域資源に秘められた可能性を探る	審査員特別賞
Ｒ４	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～	奨励賞
Ｒ５	ゼロカーボンシティ実現に向けた取り組みを活性化させるには　～未来の最前線を行く同世代に向けて～	優秀賞

【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）10 名

内　容：　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。令和３年度からの継続研究であり，令和５年７月 30 日（日）

【図Ⅳ-2-28】　総文祭発表の様子

に開催された「第 47 回全国高等学校総合文化祭 2023 かごしま総文」に出場した。

また，ＳＳＣ数学班を中心に有志の生徒も対象として講義（図Ⅳ-2-29）を実施した。

【図Ⅳ-2-29】　ＳＳH数学講座一覧

No	テーマ	内容
1	４Ｄキューブ①（５月８日（月））	本校教諭による４次元の立方体の構造に関する講義
2	４Ｄキューブ②（５月15日（月））	

成　果：　３次元の多面体の理論を４次元に発展させることで，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，数学を軸とした学際的な研究を継続的に取り組むことで研究の深化につながった。数学班の主な受賞歴は下図の通りである。

【図Ⅳ-2-30】　ＳＳＣ数学班　受賞歴

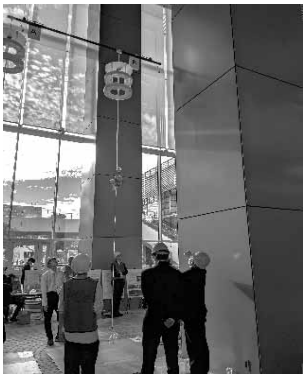
年度	大会名	受賞歴
Ｒ４	スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会	ポスター発表賞
Ｒ４	第４回栃木県高等学校文化連盟自然科学部会研究発表会(地学部門)	最優秀賞
Ｒ５	第 47 回全国高等学校総合文化祭 2023 かごしま総文自然科学部門	全国大会出場

【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）13 名

内　容：　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を中心に，ドローン実習や各種映像制作に取り組んでいる。宇宙エレベーターの制作は，前年度の大会結果をもとに改良を加え，各種条件下においても動作を行えるよう，プログラミングや構造の研究に取り組んだ。



【図Ⅳ-2-31】
宇宙エレベーター競技の様子

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。令和５年度は２チームが全国大会出場を果たした。情報工学班の主な受賞歴は下図の通りである。

【図Ⅳ-2-32】　ＳＳＣ情報工学班　受賞歴

年度	大会名	受賞歴
Ｒ１	第７回宇宙エレベーターロボット競技会関東オープン	関東大会出場
Ｒ２	第８回宇宙エレベーターロボット競技会オンラインカンファレンス	関東大会出場
Ｒ３	第９回宇宙エレベーターロボット競技会オンライン(全国)	全国大会出場
Ｒ４	第９回宇宙エレベーターロボット競技会関東オープンＢ	関東大会出場
Ｒ５	第10回宇宙エレベーターロボット競技会 関東オープンＢ	第３位，７位
Ｒ５	第10回宇宙エレベーターロボット競技会 全国大会	全国大会出場

【ＳＳＣ天文班の取組】

目　的：　昨年度，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，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）８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。主な活動は下図の通りである。

【図Ⅳ-2-33】　ＳＳＣ天文班　主な活動概要

No	テーマ	内容
1	天文学講座①（令和５年８月 10 日（木））	新井智之 氏(大田原市教育委員会)による天体観測の実習
2	天文学講座②（令和６年１月 31 日（水））	

成　果：　ＳＳＣ天文班２年目の活動として，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「木星や土星等」観測会を実施することができた。また，小学生向けの科学教室では，生徒が講師となって天体観測に関する説明を行った。

【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，ＳＳＣ（自然科学班）４名

講　師：刑部 節 氏（大田原理科クラブ）

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，「和楽池からエネルギーをつくる」をテーマに，昨年度からの継続研究に関して専門家から指導をいただきながら調査研究を実施した。

【図Ⅳ-2-34】
発表会の参加者

成　果：　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。令和５年 12 月 16 日（土）宇都宮大学峰キャンパスを会場に開催された「第５回栃木県高等学校文化連盟自然科学部会研究発表会」では，口頭発表を行い，優秀賞を受賞した。

【図Ⅳ-2-35】　地域に根差した専門家による活動一覧

No	活動日	内容
1	令和５年７月 11 日(火) ７月 18 日(火)	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。

⑶　評価と検証

宇宙エレベーター競技会全国大会出場や日本原子力文化財団主催課題研究発表会での優秀賞受賞など各種発表会で探究活動の成果が見られた。飯舘村実地研修や日本原子力文化財団主催課題研究活動，宇宙エレベーター競技会など令和元年度より継続されて実施してきた専門性の高い事業が本校の科学技術人材育成のプログラムとして定着した。

また，令和４年度より新設されたＳＳＣ天文班の活動など，各班の活動が年度を追うごとに活発となった。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が各種コンテストの参加率の増加や各種受賞（P. 46～47 参照）など着実に成果に結びついた。

さらに，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。

２－４－２　各種科学関連コンテスト等への参加

⑴　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。

⑵　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。令和５年度実施の各種コンテスト等科学系課外活動の参加状況概要を下表に示す。

【図Ⅳ-2-36】　令和５年度各種コンテスト一覧

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５年５月～７月	実施場所	物理実験室他・オンライン
参　加　者	ＳＳＣ生徒 27 名及び一般生徒 10 名　計 37 名		
実施概要	実験レポート（テーマ：「振り子の周期を，振れ角を変えて調べてみよう」）及び理論コンテスト（７月９日（日）オンライン開催）に取り組んだ。		
事　業　名	日本生物学オリンピック（予選）		
実　施　日	令和５年７月16日（日）	実施場所	宇都宮大学峰キャンパス
参　加　者	ＳＳＣ生徒４名及び一般生徒８名　計 12 名		
実施概要	筆記試験に取り組んだ。１名の生徒が予選上位 10%以内に入り優良賞を受賞した。		
事　業　名	化学グランプリ（予選）		
実　施　日	令和５年７月17日（月・祝）	実施場所	宇都宮大学陽東キャンパス
参　加　者	ＳＳＣ生徒 35 名及び一般生徒 18 名　計 53 名		
実施概要	筆記試験に取り組み，３名の生徒が関東支部奨励賞を受賞した。		
事　業　名	第 47 回全国高等学校総合文化祭 2023 かごしま総文自然科学部門		
実　施　日	令和５年７月 30 日（日）	実施場所	鹿児島大学郡元キャンパス
参　加　者	ＳＳＣ（数学班）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		
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５年８月９日（水）～ 令和５年８月10日（木）	実施場所	神戸国際展示場（兵庫県神戸市）
参　加　者	ＳＳＣ（自然科学班）生徒８名		
実施概要	タイトル　　：「和楽池からエネルギーをつくる」 英文タイトル：「Taking out energy from Waraku Pond」 上記のタイトルでポスター発表を行った。		
事　業　名	科学の甲子園栃木県予選会		
実　施　日	令和５年10月22日（日）	実施場所	宇都宮大学陽東キャンパス
参　加　者	ＳＳＣ生徒 21 名及び一般生徒８名　計 29 名		
実施概要	理論試験及び実技試験に５チームが参加した。		
事　業　名	第 10 回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５年 10 月 29 日（日）	実施場所	日本大学船橋キャンパス
参　加　者	ＳＳＣ（情報工学班）生徒９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。競技の結果，２チームがグローバル中高生部門第３位，第６位に入賞し，全国大会出場権を獲得した。		
事　業　名	第 10 回宇宙エレベーターロボット競技会 全国大会		
実　施　日	令和５年11月23日（木・祝）	実施場所	神奈川大学みなとみらいキャンパス
参　加　者	ＳＳＣ（情報工学班）生徒６名		
実施概要	宇宙エレベーターロボット競技会の全国大会に出場した。競技の結果，グローバル中高生部門 16 位・19 位と健闘した。		

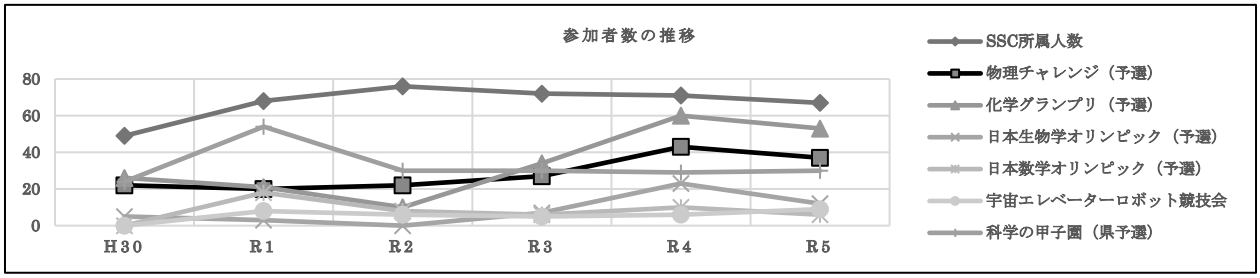
事　業　名	**日本原子力文化財団主催　第６回課題研究活動成果発表会**		
実　施　日	令和５年12月10日（日）	**実施場所**	東京大学本郷キャンパス
参　加　者	ＳＳＣ（自然科学班）生徒４名		
実施概要	タイトル：「ゼロカーボンシティに向けた取り組みを活性化させるには～未来の最前線を行く同世代に向けて～」 口頭発表を行い，優秀賞を受賞した。		
事　業　名	**第５回栃木県高等学校文化連盟自然科学部会研究発表会**		
実　施　日	令和５年12月16日（土）	**実施場所**	宇都宮大学峰キャンパス
参　加　者	ＳＳＣ（自然科学班）生徒３名		
実施概要	タイトル：「和楽池からエネルギーをつくる」 口頭発表を行い，優秀賞を受賞した。		
事　業　名	**サイエンスキャッスル関西大会**		
実　施　日	令和５年12月17日（日）	**実施場所**	大阪明星学園 明星中学校・明星高等学校
参　加　者	２年生課題研究２グループ（６名）		
実施概要	タイトル：「微生物燃料電池の起電力を上げる」 「遊びを物理学的に攻略してみた～ヒットペット編～」 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５年12月25日（月）	**実施場所**	宇都宮大学峰キャンパス・陽東キャンパス
参　加　者	１年生 33 名		
実施概要	宇都宮大学バイオ教育研究センター及びオプ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５年12月26日（火）	**実施場所**	茨城県つくば市内
参　加　者	２年生 36 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），及び筑波大学を見学した。		
事　業　名	**数学オリンピック（予選）**		
実　施　日	令和６年１月８日（月・祝）	**実施場所**	宇都宮ビジネス電子専門学校
参　加　者	ＳＳＣ（数学班）生徒６名		
実施概要	筆記試験に取り組んだ。		
事　業　名	**令和５年度安積高校ＳＳＨ探究活動発表会**		
実　施　日	令和６年２月３日（土）	**実施場所**	福島県立安積高等学校
参　加　者	２年生４名，１年生７名　計 11 名		
実施概要	タイトル：「最高の信号機を作る」 「飯舘村の今」 本校から２グループが参加し，研究成果のポスター発表を行った。		
事　業　名	**生徒課題研究発表会「YSF-FIRST 2024」**		
実　施　日	令和６年３月１６日（土）	**実施場所**	横浜サイエンスフロンティア高等学校
参　加　者	２年生 10 名		
実施概要	タイトル：「Electricity generation by Pachira」 「Scientific Analysis of a Continuous 85-Kilometer Long-Distance Walk」 本校から２グループが参加し，英語による研究成果のポスター発表を行った。		

⑶　評価と検証

令和５年度も，日本原子力文化財団主催第６回課題研究活動成果発表会優秀賞の受賞や，第10回宇宙エレベーターロボット競技会全国大会２チーム出場，サイエンスキャッスル関西大会奨励賞の受賞など多くの成果がみられた。Ⅰ期５年間を通して，科学系課外活動の充実を図り，科学技術人材育成のための各種事業を数多く展開することができた。全校生徒の約１割以上が科学系部活動ＳＳＣに所属している。部員数は，本校の全部活動中，最大規模である。また，国際科学技術コンテストや科学の甲子園などにはＳＳＣの部員のみならず，多くの有志生徒も参加してきた。５年間の所属人数およ

びコンテスト参加人数の推移，各種受賞歴は次の通りである。

【図Ⅳ-2-37】　ＳＳＣ部員数及び各種科学系コンテストの参加者数の推移



年度	H30	R1	R2	R3	R4	R5
SSH 指定		１年	２年	３年	４年	５年
SSC 所属人数	49	68	76	72	71	67
物理チャレンジ（予選）	22	20	22	27	43	37
化学グランプリ（予選）	26	21	10	34	60	53
日本生物学オリンピック（予選）	5	3	0	7	23	12
日本数学オリンピック（予選）	0	18	8	6	10	6
宇宙エレベーターロボット競技会	0	8	6	5	6	9
科学の甲子園（県予選）	24	54	30*	30*	29*	29*

【図Ⅳ-2-38】　各種科学系発表会及びコンテスト等の受賞歴

名称	結果
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(R4)
日本原子力文化財団主催課題研究活動成果発表会	最優秀賞(R1・2)，審査員特別賞(R3)， 奨励賞(R4)，優秀賞(R5)
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(R4)・全国出場(R5)・優秀賞(R5)
ひと涼みアワード 2022 SDGs 部門	優秀賞(R4)
サイエンスキャッスル東北大会・関西大会	奨励賞(課題研究２グループ)(R4・R5)
日本学生科学賞（予選）	優良賞(R1)
全国物理コンテスト 物理チャレンジ 2022 （全国）	全国出場(R4)・奨励賞(R4)
化学グランプリ（予選）	関東支部奨励賞(R1・2・3・4・5)
日本生物学オリンピック（予選）	優秀賞(R1・5)
日本数学オリンピック	全国出場(R1)
宇宙エレベーターロボット競技会	全国出場(R3・5)・関東出場(R1・2・4・5)

研究成果の発表機会として，校外発表会に数多く参加した。Ⅰ期第１年次の校外発表数は４つであったのに対し，第４年次には７つまで拡充された。令和５年度は，期日等の関係で参加が困難となってしまった発表会があり，校外発表会の参加回数は減少した。安定した発表機会を確保するために新規事業等を開拓していきたい。

【図Ⅳ-2-39】　主な校外発表参加状況一覧

名称	発表形式	参加人数(人)				
		R1	R2	R3	R4	R5
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	4	8	3	3	8
日本原子力文化財団主催 課題研究活動成果発表会	口頭	6	13	4	4	4
サイエンスキャッスル東北大会	ポスター	0	0	0	12	－
サイエンスキャッスル関西大会		－	－	－	－	6
栃木県立栃木高等学校 SSH 研究成果発表会	口頭・ポスター	16	13	4	4	－
茨城県立緑岡高等学校「英語による科学研究発表会」	口頭・ポスター	11	13	27	24	－
横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校「YSF-FIRST」	ポスター	0	4	4	6	10
安積高校ＳＳＨ探究活動発表会・成果報告会	ポスター	－	－	－	－	11
復興農学会	口頭	0	0	0	3	－

２－４－３　サイエンス特別講座

⑴　仮説

ＳＳＨ事業の科学技術人材育成に係る取組として，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，ＳＳＣ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。

⑵　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（ｉＰ－Ｕ）との共同企画で「ｉＰ－Ｕ移動講座」など昨年度の事業を継続すると共に，新たに放射線に関する講座を開講することで事業の拡充を図った。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。

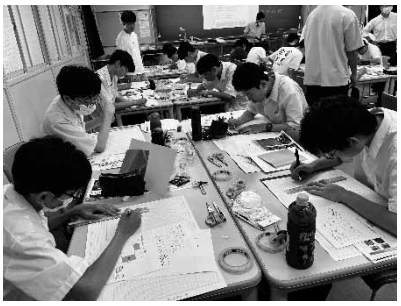
【図Ⅳ-2-40】　令和５年度サイエンス特別講座

事業名	第１回「先輩から学ぶ～物理の探究ディスカッション～」（物理のつどい）		
講師	菱沼 巧 氏（新潟大学大学院修士２年）・加藤 信行（本校教諭）		
実施日	令和５年７月20日（木）14:00～16:00	実施場所	会議室
参加者	本校生22名（１年生10名，２年生８名，３年生４名）		
実施概要	高エネルギー物理学や医学物理士に関する講義及びディスカッション		
事業名	第２回「光の化学～工学部からのアプローチ～」（ｉＰ－Ｕ移動講座Ⅰ）		
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５年７月24日（月）13:30～16:30	実施場所	地学教室
参加者	本校生21名（１年生10名，２年生７名，３年生４名），他校生10名（大田原女子高校２名，矢板東高校４名，さくら清修高校４名）　計31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３回「空中ディスプレイ」（ｉＰ－Ｕ移動講座Ⅱ）		
講師	山本 裕紹 氏(宇都宮大学工学部情報電子オプティクスコース教授)		
実施日	令和５年７月25日（火）13:30～16:30	実施場所	物理講義室
参加者	本校生25名（１年生７名，２年生12名，３年生６名），他校生12名（大田原女子高校５名，黒磯高校４名，矢板東高校３名）　計37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３回「ＤＮＡを見る～ＤＮＡの電気泳動と制限酵素～」（ｉＰ－Ｕ移動講座Ⅱ）		
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５年７月25日（火）13:30～16:30	実施場所	地学教室
参加者	本校生10名（１年生７名，２年生３名），他校生13名（大田原女子高校５名，黒磯高校１名，矢板東高校４名，さくら清修高校３名）　計23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４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科教授）		
実施日	令和５年７月26日（水）13:30～16:30	実施場所	化学実験室
参加者	本校生21名（１年生11名，２年生４名，３年生６名），他校生15名（大田原女子高校12名，さくら清修高校３名）　計36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５回「放射線出前授業」（放射線特講）		
講師	掛布 智久 氏（公益財団法人 日本科学技術振興財団 人材育成部エネルギー・環境グループリーダー）		
実施日	令和５年11月６日（月）　9:00～15:00	実施場所	物理実験室
参加者	本校生11名（１年生５名，２年生３名，３年生３名），他校生６名（大田原女子高校２名，黒磯高校４名）　計17名		
実施概要	放射線測定に関する講義・測定及び解析実習		

事　業　名	第６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（大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構（ＫＥＫ））		
実 施 日	令和５年12月11日（月）11:50～12:40	実施場所	第一体育館
参 加 者	本校生 105 名（２年生）		
実施概要	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７回「ブレッドボードを用いた回路の実験」（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６年３月３日（日）8:30～12:30	実施場所	物理実験室
参 加 者	本校生（１・２年生）及び他校生　計 30 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。		

※今年度末に実施する予定である。報告書発行時点で実施されていないので予定で記す。

サイエンス特別講座（第２回）
（ｉＰ－Ｕ 光の化学）



サイエンス特別講座（第３回）
（ｉＰ－Ｕ 空中ディスプレイ）

サイエンス特別講座（第３回）
（ｉＰ－Ｕ ＤＮＡを見る）

サイエンス特別講座（第４回）
（ｉＰ－Ｕ 香りの化学）

サイエンス特別講座（第５回）
（ｉＰ－Ｕ 放射線出前授業）

サイエンス特別講座（第６回）
（ＫＥＫキャラバン）

【図Ⅳ-2-41】サイエンス特別講座の様子

⑶　評価と検証

今年度は新たに放射線に関する講座を開講し，全８講座（物理分野５講座，化学分野２講座，生物分野１講座）を実施することができた。年度毎の実施状況は下表の通りである。

【図Ⅳ-2-42】　参加状況一覧

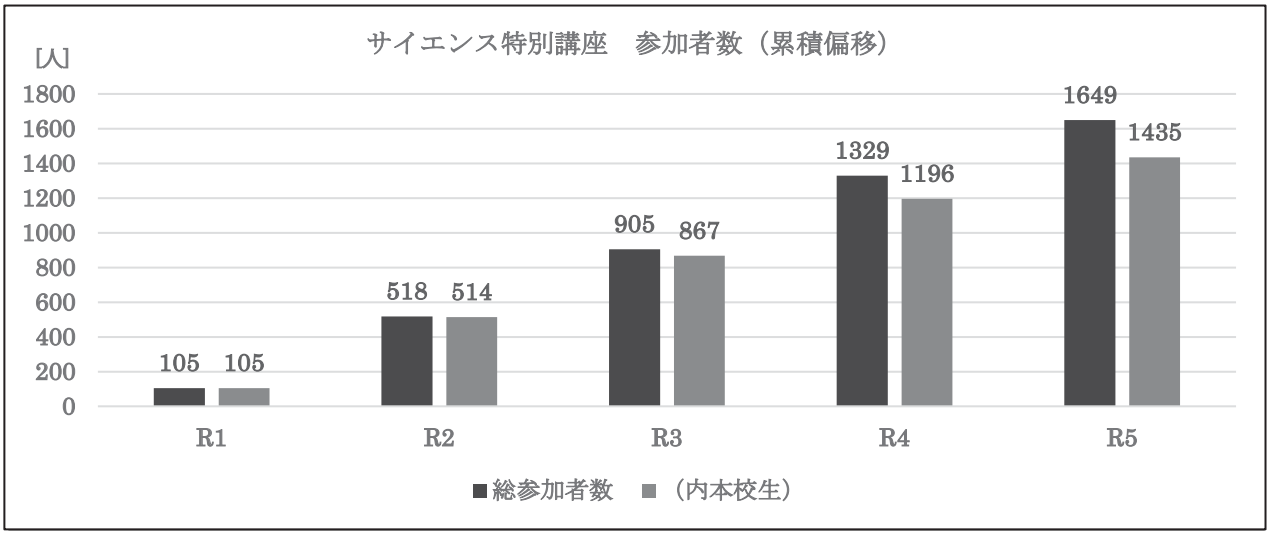
	H30	R1	R2	R3	R4	R5
SSH 指定	―	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年
講座数	2	1	8	12	12	8
（内物理講座数）	*2*	*1*	*7*	*8*	*8*	*5*
（内化学講座数）	*0*	*0*	*0*	*1*	*2*	*2*
（内生物講座数）	*0*	*0*	*0*	*1*	*1*	*1*
（内地学講座数）	*0*	*0*	*0*	*2*	*1*	*0*
（内数学講座数）	*0*	*0*	*1*	*0*	*0*	*0*
総参加者数	130	105	413	387	424	320
（内本校生）	*123*	*105*	*409*	*353*	*329*	*239*
（内他校生）	*7*	*0*	*0*	*34*	*95*	*81*
（内女子生徒）	*0*	*0*	*0*	*23*	*59*	*57*

今年度，物理３講座が講師の体調不良により残念ながら開講することができなかったが，講座数をほぼ例年通り確保することができ，サイエンス特別講座を本校の行事として定着することができた。

５年間で参加した生徒の累積数は下図の通りとなる。講座毎で定員もあるため，希望者全員を受講させることができなかったが，５年間で延べ約 1600 名の生徒が受講することができた。５年間で開講した講座一覧は，**「【関係資料】サイエンス特別講座一覧」**を参照されたい。

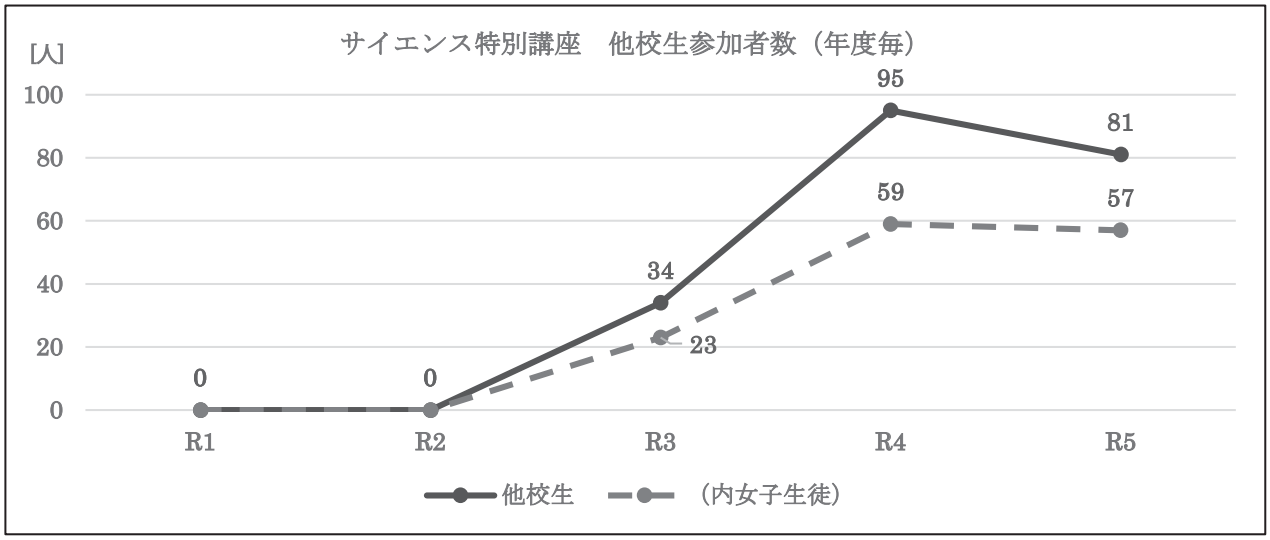
各専門的な学問に関する講座を受講したことで，生徒の進路希望に直結して大学進学を果たした生徒が数多くいる。科学に関する興味関心だけでなく，進路意識の高揚にもつながる事業となった。

【図Ⅳ-2-43】　参加者数（累積偏移）



また，本校ＳＳＨ事業に関する理解や興味関心が県全体に広がり，本校生だけでなく県内他校からもたくさんの生徒が参加している。下図の通り，他校生の参加も大いに増加した。特に，女子生徒の参加が増加傾向にあり，理工系領域を志す女子生徒の育成にも貢献できた。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Ⅳ-2-44】　他校生参加者数（年度毎）



２－４－４　近隣の小学校児童対象の科学教室

⑴　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，プレゼンテーション能力の育成が期待できる。

⑵　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 41 名

参加者：近隣の小学校児童（５・６年生）計 39 名

実施日：令和５年 12 月 23 日(土)

会　場：本校会議室，化学講義室，物理実験室，物理講義室，生物教室，校舎屋上，天文台

内　容：　４年ぶりに保護者同伴可の参加で行われた。天文学は時間を決めて２回実施，他は実験ブースを設け，自由に体験を楽しめるよう講習・実験を２時間にわたり展開した。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テルミット反応，④偏光万華鏡作り，⑤スライム作り，⑤ダイラタンシープール，⑥宇宙エレベータ（レゴマインドストーム），⑧ドローン体験，⑨天体望遠鏡にふれよう

液体窒素の実験

天体望遠鏡にふれよう

ドローン体験

偏光万華鏡作り

【図Ⅳ-2-45】
わくわくどきどきサイエンスの様子

⑶　評価と検証

このプログラムは地域貢献事業のためＳＳＨ指定以前より行われている地元小学生（大田原市）対象の教室であり，今年で実施８年目になる。第２年次（令和２年）～第４年次（令和４年）は新型コロナ感染拡大の影響で人数制限や保護者同伴無し（オンライン配信）での実施で継続してきた。小学生・本校生双方にとって大変有意義なプログラムであり次年度以降も継続していきたい。

参加本校生徒数と児童数の推移：初年度はＳＳＣの自然科学班 13 名が主体で有志の生徒を募集し実施。第２年次よりＳＳＣ部全体と教員志望のボランティア募集有志の生徒が運営という形で 40 名以上の生徒参加で行われた。普段は運動部で活躍している生徒が対外試合の合間をぬって２年連続で参加している姿が散見された。

【図Ⅳ-2-46】　わくわくどきどきサイエンスへの参加生徒・児童数

年度	Ｒ１	Ｒ２	Ｒ３	Ｒ４	Ｒ５	延べ数
本校生	21	46	48	48	41	204
近隣小学生児童	42	27	49	31	39	188

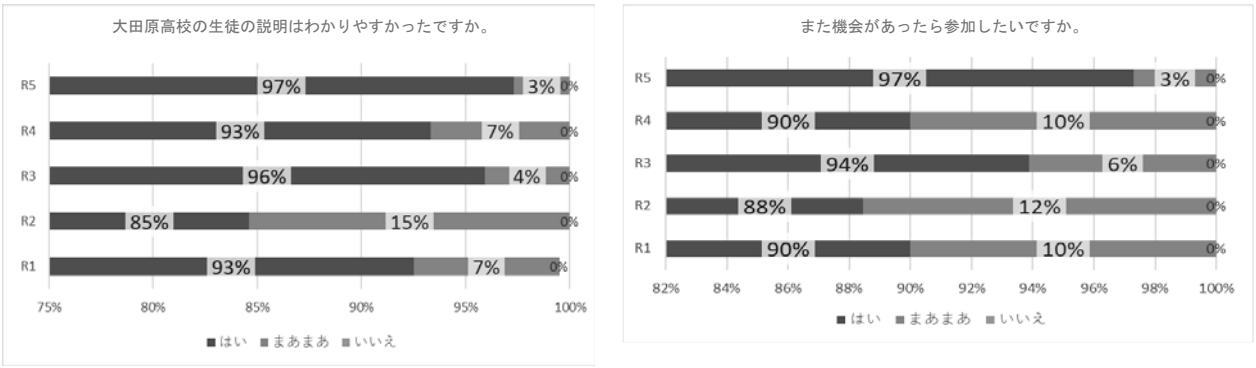
本校生の安定的な参加はＳＳＣ部に現在全校生の１割が加入していることに裏付けられている。

参加児童については募集開始から数日で定員に達し，毎年地元新聞社で取り上げられ，本校行事と

しての知名度も定着しつつある。２年連続で楽しみにきてくれる児童も一定数みられる。さらに，過去に参加した生徒が本年度 11 名入学したのは特筆すべきことである。

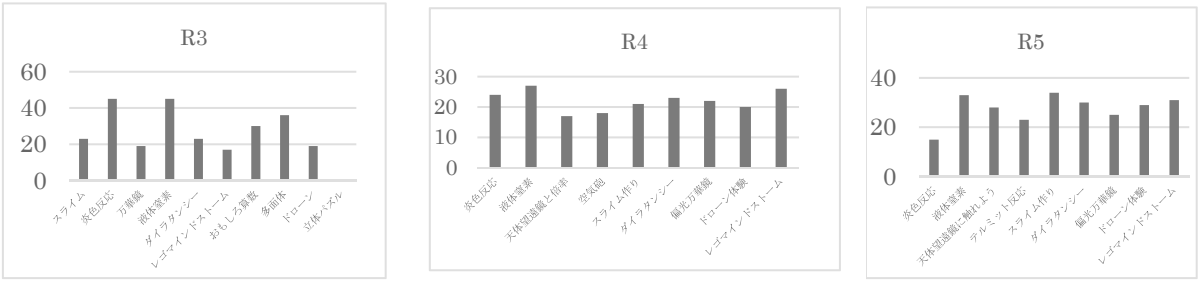
小学生の反応：アンケートの結果（図Ⅳ-2-47）より，これまで参加した児童は本当に楽しく活動できたようである。

【図Ⅳ-2-47】　参加児童アンケート結果（R5）



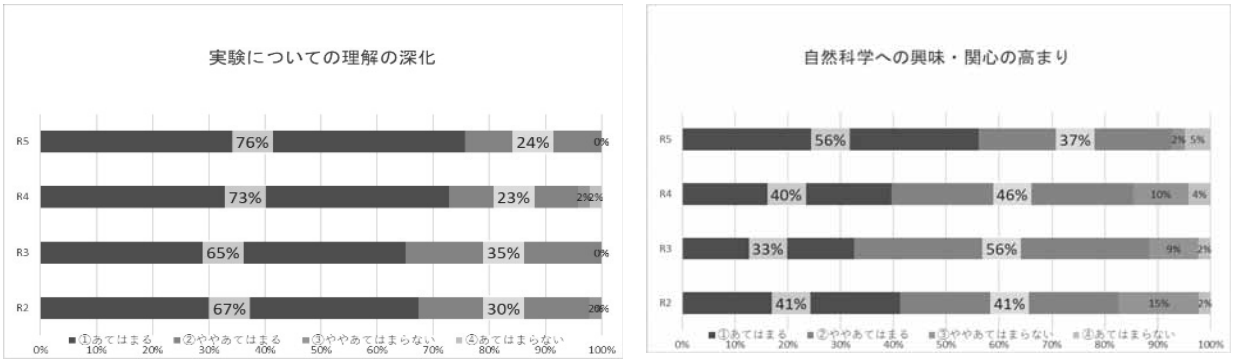
また，図Ⅳ-2-49 より，安定して人気があるのが液体窒素，ダイラタンシー，スライム作りである。レゴマインドストーム（令和３年度～）や天体望遠鏡（令和４年度～）も楽しかった実験に選んでいる児童が増えている。液体窒素は児童の目線に合わせて，-196℃の世界を花やゴムボールや炭酸ガスを使って丁寧に説明する様子に歓声をあげていた。今年は保護者等同伴だったので「これを楽しみに来ました。」と話しながら，液体窒素実験と片栗粉を大量に使ったダイラタンシープールを児童と一緒に体験している保護者もいた。宇宙エレベーターは全国大会へ出場しているが，小学生が楽しめる工夫を凝らして児童を虜にしていた。

【図Ⅳ-2-48】　質問「楽しかった実験・工作は何ですか。」の過去年比較



本校生の反応：実験の企画・運営を考え，実際に小学生に教えることを体験することでプレゼンテーションの伸長だけでなく，実験への理解や自然科学への興味・関心の高まりを意識する結果が出ている。教えることの楽しさや教員になりたいという希望，機会があれば次はどんな実験がやりたいかなど自由記述や感想にはさまざまな期待があふれていた。

【図Ⅳ-2-49】　生徒アンケート結果（R5）



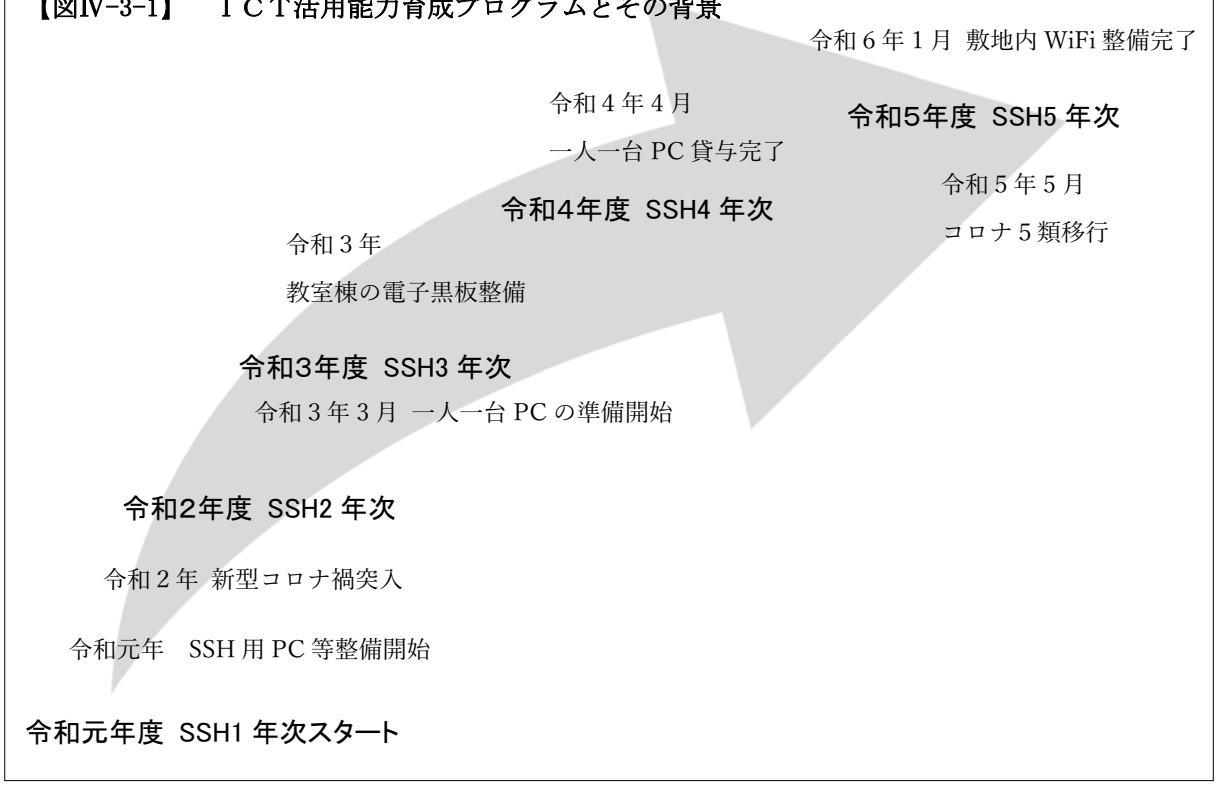
３　ＩＣＴ活用能力育成プログラムの開発

３－１　教員のＩＣＴ活用能力を育成する取組

⑴　仮説

教員が取り組む課題は，学習指導，生活指導，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ＩＣＴ活用能力を身につけることは重要である。これらのＩＣＴ活用能力は各個人での利活用等の実践，情報共有等によって向上し，研修が果たす役割も大きい。

【図Ⅳ-3-1】　ＩＣＴ活用能力育成プログラムとその背景



⑵　実施内容

ＳＳＨ事業スタート後のハード面の主な整備状況と時代背景を図Ⅳ-3-1 に示した。

令和元年, Excel はそれまで校内で一般的に使用されるソフトウェアの一つだが，その習熟度には個人差があった。そこで, 使用頻度の高いエクセル関数について情報共有を行った。本県のネットワークは Microsoft を基盤に整備されており，その製品が利用しやすい。そこで Microsoft Forms を使用したアンケート集約の方法について研修を行った。折しもこの年度の３月は新型コロナウイルスがパンデミックを起こした時期で, その後のアンケート集約はすべて Forms で行われることになり，良いタイミングで研修ができた。

【図Ⅳ-3-2】　ICT研修等

年度	実施した内容
R1	職員向けエクセル関数に関する研修 職員向けMicrosoft Formsに関する研修
R2	職員向け学校HP更新に関する研修 職員向け動画配信手順に関する研修 職員向けZoomの活用に関する研修
R3	保護者対象Zoomの使用についての研修 職員向けoVice活用に関する研修 職員向けZoomの活用に関する研修 職員向けGIGAタブレットPCの活用に関する研修
R4	感染症等による生徒のｵﾝﾗｲﾝ授業に関する内規の追加変更 職員向けネットワークに関する研修①②③ 職員向けGIGAタブレットPCに関する研修
R5	職員向けChatGPTに関する研修 生徒向け映像作成に関する研修 栃木県内「教育DX推進指定校」の視察 職員会議、打ち合わせ等のICT活用に関する研修

令和２年，それまでＨＰの更新は係が主体となって行っていたが，ＨＰの更新作業や決済方法について研修を行い，各教員にその作業を委ねることにした。これによりＨＰの更新頻度が増え，ＨＰの充実度が増した。また，動画配信の手順や方法に関する資料を配布・周知し，授業動画配信によって新型コロナによる臨時休校中の学習や各種活動の遅れを軽減した。さらに，Zoom を教員が有効に活用できるように，実際に遠隔で通信しながら研修を行った。

令和３年入学式当日，整備途中の 200 台（１学年分）のＧＩＧＡタブレットＰＣを用いて新入生の保護者を対象に Zoom の接続や使用に関する研修を実施した。この年は，本県がＧＩＧＡタブレットＰＣを学校への配布（貸与）を開始した年であるが，通信環境についてはまだ対策がなされていない状態だったため，Zoom に接続できた保護者は 200 名中 63 名に留まり，今後のＰＣ貸与とともにネットワーク環境の改善が課題であることが浮き彫りとなった。このような早い段階でのネットワーク接続例は，栃木県の県立学校では珍しく，貴重な参考資料となったということをＩＣＴ支援員を通じて知った。

コロナ禍における感染症対策のため三密を踏まえた教育活動が求められ，遠隔で通信できる oVice，Zoom，Teams 等のオンラインソフトウェアが有効であることから，その都度教員研修を行った。

令和４年，依然として新型コロナが猛威を振るい，本校生徒でも感染者や濃厚接触者がでていた。このような出席停止の生徒が通常の生徒とともに遠隔で在宅での授業を受けられるように，学習指導に関する校内規定にオンライン授業の規定を盛り込んだ。ＩＣＴ環境の整備が進むにつれ，ハード，ソフト両面にわたり仕組みが複雑化してきた。栃木県の場合，数十年前に校務用ＬＡＮと校内用ＬＡＮが整備され，２つのネットワーク系があったが，Microsoft Teams の導入により，校内ＬＡＮのネットワーク系を間借りするようなイメージで稼働しており，さらに職員には数年前に２つのアカウントが割り振られて現在に至っている。事務室と図書室，あるいは生徒が入れるネットワークを限定するための仕様だが，情報機器に不得手な人にとっては理解が難しい。真に利活用を目指すためにはそういったネットワークの背景をある程度抑えておかなければならないと考え，数度にわたり職員研修を行った。

令和５年，「ChatGPT」について職員研修を実施した。令和４年３月には，ChatGPT を利用した生物基礎の研究授業を実施しており，問題点だけでなく，利活用の道筋についても議論を深めた。本校では，部活動紹介等に動画を利用している。以前まで生徒のスキルに頼る部分が多かったが，今年度は生徒会や部活動等の動画作成担当生徒を集め，講習を実施した。動画の作り方のほか，肖像権，画像や音楽等の著作権等，不適切な扱いをしてしまうと大きな問題に発展する可能性もあるため生徒へ周知した。さらに，今後は講習を生徒が主体的に行ってほしいという狙いで，栃木県高校文化連盟放送部会が主催するメディアアーツ専門学校の映像作成の講座に情報・ＳＳＨ委員の代表生徒３名が参加した。

本県では，教育ＤＸ推進室ＩＣＴ教育推進チーム（教育教育政策課）が設置され，今年５月に教育ＣＤＯ（チーフデジタルオフィサー）の訪問を受け，ここまで行ってきた本校のＩＣＴ化の取組について説明をした。また，教室棟に設置されていた WiFi を敷地内全体に拡充してほしい旨の要望を伝えたところ，ほどなくして拡充計画が示され，本校は令和５年１月に敷地内の WiFi が整備されることになった。それに合わせて朝の打ち合わせや職員会議等のペーパーレスが可能になるため，ソフト面での整備を行い，教員研修を実施した。

【図Ⅳ-3-3】 校内ペーパーレス化に向けた研修

⑶ 評価と検証

校内のＩＣＴ化は年度を追うごとに進んだ。学習指導部では年間各教科１回以上の校内自主研究授業を推進しており，各教科で実施される研究授業の多くで Teams を用いた研究授業が実践された。ＩＣＴ

はあくまでもツールであるため教科によってその効果は異なるが，教職員意識調査では９割以上の教員がＩＣＴの活用は生徒の興味関心の喚起や理解度の向上に有効であると回答しており，多くの教科でＧＩＧＡタブレットＰＣや電子黒板が利用されている。

３－２　学校全体のＩＣＴ活用能力を育成する取組

⑴　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，発表する力などが考えられる。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。

⑵　実施内容

【行事等に関わるＩＣＴ活用の取組】

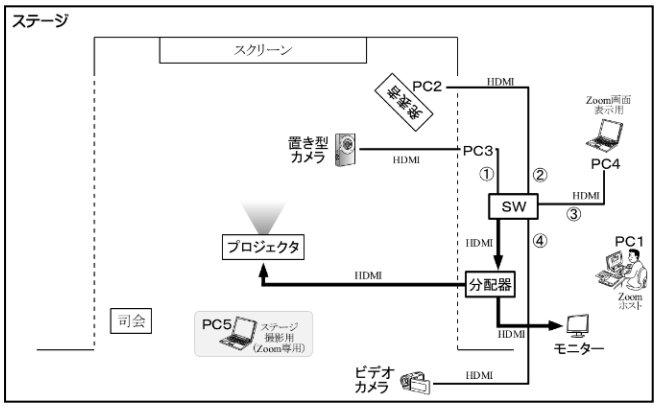
令和元年～令和５年の学校行事等に関わるＩＣＴ活用の様子を図Ⅳ-3-4 に示した。

令和元年，本校の主要行事である「８５キロ強歩」の運営に LINE を利用した。強歩は 25 時間かけて 85km の道のりを歩き続ける行事である。以前は安全確保のために無線機を使用して連携をとっていたが，山間部に近い一部の地域では電波が届きにくい状況があり，LINE を併用して行事を滞りなく遂行した。

令和２年は，令和元年 12 月に発生した新型コロナウイルスがパンデミックを起こした年で，令和２年度は始業早々に全国的な一斉臨時休校になった。この年の学校祭や修学旅行など多くの行事が中止となる中，Zoom を活用して創立記念式典やＳＳＨ生徒課題研究発表会，各種会議など，いくつかの行事については実施ができた。ホールなどの完全に遮蔽される空間では露出補正が難しく，カメラでとらえる画像が真っ白になって配信される現象が確認され，次年度以降は図３のような工夫を講じた。また，この年以降のアンケート調査等では Forms が利用されることになった。

【図Ⅳ-3-4】　行事等に関わるICT活用

年度	実施した内容（継続事業は省略）
R1	85キロ強歩でのLINEの利用
R2	Zoomを活用した創立記念式典、SSH運営指導委員会 Formsを利用したアンケート調査 部活動紹介動画の作成
R3	oViceを活用したキャリア教育 中学生対象一日体験学習（Zoom） 一斉オンライン接続テスト 学校祭における動画作成コンテスト 修学旅行でのオンライン活用 わくわくどきどきサイエンスでのライブ中継 SSH生徒課題研究成果発表会でのICT活用 GIGAタブレットPC一人一台貸与開始（3月）
R4	GIGAタブレットPC一人一台貸与全生徒貸与完了（4月） Zoomを活用した行事運営 中学生対象一日体験学習（Zoom） わくわくどきどきサイエンスでのライブ中継 新入生に対する部活動の動画による紹介 SSH生徒課題研究発表会でのICT活用
R5	部活動紹介動画作成における著作権等の指導 インドネシアHKBP高校とのオンライン交流会 職員会議，職員打ち合わせのペーパーレス化 災害等による臨時休校時のオンライン授業計画の策定 新入生データのWeb回収（オリエンテーション時に説明）



【図Ⅳ-3-5】　双方向，対面・遠隔仕様の機材配置図

令和３年は通常の対面型授業に戻ったものの，教育活動のさまざまな場面で制限を受けた。従来は対面で実施していたキャリア教育だったが，oVice を利用して実施した。実施数日前に県内に発出された緊急事態宣言により中止または延期が相次いだ中学生対象一日体験学習は，それまでのノウハウを生かして急遽形態をオンラインに変更し実施した。不測の事態でもオンラインによって授業を実施できるよ

う，夏季休業中の一日を利用してオンライン接続テストを実施した。教職員は学校，生徒は在宅にして接続を試み，635 名が接続し，ブレイクアウトルームによるＬＨＲも試した。12 月に予定していた本校２年生の沖縄県への修学旅行については，保護者と連携を密に取りながら実施にこぎつけた。具体的には，事前に保護者への説明を Zoom で行い，YouTube を活用した引率者の紹介，さらに沖縄滞在中は毎夜 21 時から Zoom で報告会を実施し，保護者の理解や協力を得た。この年の栃木県内の沖縄への修学旅行は本校のみであったが，生徒・保護者・教員の感染症対策の意識が高かったこともあり，旅行先での新型コロナ感染は起きなかった。例年９月に実施していた学校祭は新型コロナ対応のため年度当初に中止が決定したが，特活部は動画作成コンテストという代替案を提案した。令和２年に一部の部活動で紹介ビデオを作成した経緯があったことから，各クラスに２～３分程度のムービーを作り，披露することにした。学校行事が少ないなかで，少しでもクラス内の協働を促す機会を設けたいという願いがあったが，結果的に緊急事態宣言により中止となった。中止発表前に動画を完成させたクラスが１クラスあり，Zoom による終業式直前の時間を利用して全校生徒に披露した。本校生徒による小学生対象の科学実験教室「わくわくどきどきサイエンス」は，人数を制限や消毒，三密を回避するなどの対策を講じながら実施した。入場は小学生のみとしたため，その様子を参観できるように保護者に対しては Zoom 配信した。世間一般に知られるようになった Zoom だが，ブレイクアウトルームについて理解していない小学生の保護者もおり，対応に四苦八苦した。

オンライン通信を活用してさまざまな行事を実施する一方，ＧＩＧＡスクール構想による栃木県のＧＩＧＡタブレット端末の学校への配布が始まり，まず令和３年に 250 台のタブレット端末が学校に届いた。さらに翌年１月以降，追加のタブレット端末が複数回に分けて届いた。同時に貸与規定を策定し，３月末から在校生への貸与を行った。

令和４年，入学式当日，新入生へのタブレット端末を貸与し，これで全生徒へのタブレット端末の貸与が実現した。中学生対象一日体験学習は昨年度同様オンラインで実施した。特に，生徒が校内を歩いてその様子を配信するコーナーを設け，中学校単位で分けたブレイクアウトルーム内で高校生と中学生が懇談する場を設け，生徒が主体となって進行するところが工夫・改善されたところである。通信エラーなどのハード面でのトラブルが生じたが，その際の生徒の的確な行動が中学校から評価されていた。その他，わくわくドキドキサイエンスやＳＳＨ生徒課題研究発表会等，細部では変更点があるものの運営の様子が引き継がれている様子があり，ＳＳＣ，生徒会，情報・ＳＳＨ委員等の生徒を中心に行動できるようになってきた。

令和５年，新型コロナの５類移行に伴い，学校行事のほとんどが従来に近い形で実施されるようになってきた。始業式等は体育館で計画しつつ，感染症の増加の状況に応じてオンラインに切り替えるなど，ＩＣＴが柔軟に活用されるようになった。５月にはインドネシアＨＫＢＰ高校関係者が本校に来校したが，それまで複数回のオンライン交流会がお互いのアイスブレイクになっていた。中学生等に対して行う部活動の紹介はビデオが便利で，生徒の動画編集に対する抵抗感も薄まっている。特に今年力を入れたことは著作権に対する啓発である。作成担当の生徒を集め，動画作成における著作権の留意点について講習を行った。ゆくゆくはそういった著作権や作成に関する講習を生徒主体で行いたいという思いがあり，動画作成講座に情報・ＳＳＨ委員（３名）が参加し，研修に努めた。一方，施設面では令和６年１月末に敷地内の WiFi が整備され，ペーパーレスでの打ち合わせや会議が実現する。また，災害等による臨時休校時のオンライン授業計画案を作成し，今後決定していく予定である。さらに，新入生データのＷｅｂによる回収について検討中である。

【授業に関わるＩＣＴ活用の取組】

令和元年，授業でのＩＣＴ活用はソフトウェア活用能力の育成やフリーソフトの活用から始まった。

令和２年は，新年度開始直後から全国的な一斉臨時休校になった。令和元年２月末日から一部の科目でオリジナルの授業動画を作成し，YouTube によって授業を進めた。この授業配信は約２か月続き，1,000 分超の動画時間になった（通常授業の１か月分に相当）。学習効果を分析したところ，図Ⅳ-3-7 のような結果が得られた。動画配信による学習効果は対面授業には及ばないが，動画配信で進めた分野はその後の対面における短時間の補習で回復されるという結果が示された。本校は，新型コロナによる全国一斉休校時に古典，数学，化学，生物，家庭，体育の授業の動画，また，ＳＳＨのガイダンスも動画で配信し，それらの総時間は約 1,700 分だった。また，動画は生徒の実情に合わせたコンパクトな無駄のない説明になることが多く，その後の対面授業でも芸術や理科等の授業で活用するようになった。

令和３年は感染対策を講じつつ以前のような対面授業に戻ったが，昨年度の動画配信のメリットを生かし，大型連休や長期休業中に動画配信で授業を進める科目もあった。一方，電子黒板が各教室と一部の特別教室に整備された。教職員対象の調査では，この年の電子黒板の使用率は 55%だったが，令和４年度には 80%に上昇した。

【図Ⅳ-3-6】　授業に関わるICT活用

年度	実施した内容（継続事業は省略）
R1	教科情報でのソフトウェア活用 教科指導におけるフリーソフトの活用（音楽等）
R2	体育のダンス指導におけるICTの活用 教科情報におけるプログラミング学習 YouTubeによる授業動画配信 YouTube動画による解説で行う1年生プチ課題研究 動画を活用した反転学習 動画配信授業における学習効果の検証
R3	長期休業やGW連休等における動画配信による補習 電子黒板の整備
R4	電子黒板の利活用 一人一台貸与PCの活用（Teams） 教科情報におけるTeamsの活用（一人一台端末を利用） 各種アプリの活用 実技教科でのPCの活用 理科・美術における動画を活用した授業展開 長期休業やGW連休等における動画配信による補習 Zoomによる遠隔授業
R5	自動採点システムの導入・運用

9月マーク模試	思考・考察の問題数(A)	全国平均を上回った回数(B)	超過率 (B/A)
通常授業	9	8	88.9%
動画配信授業	5	4	80.0%

10月記述模試	A	B	B/A
通常授業	9	8	88.9%
動画配信授業	4	2	50.0%

11月マーク模試	A	B	B/A
通常授業	6	5	83.3%
動画配信授業	5	3	60.0%

【図Ⅳ-3-7】
動画配信による思考・考察力に関する学習効果

令和４年，本校は県内では先頭を切って一人一台ＰＣ貸与が実現した。そして，教科ごとに年１回以上実施を行うことになっている研究授業の多くで Teams を使用した。ただし，ネット回線が追い付かないというトラブルが頻発したり，学力を伴う効果的なＩＣＴ活用について頭を悩ませたり，試行錯誤が続いた。新型コロナによる感染や濃厚接触によって出席停止となった生徒のため，令和４年から現在に至るまで，毎日 Zoom のブレイクアウトルームを開設し，希望生徒の受講を可能にした。

令和５年，前年度に試験的に運用した自動採点システムを本格的に導入した。これにより多くの教科で教員のテスト採点に関する業務が軽減された（軽減の程度は教科によって差があり，運用がそぐわない教科もあった）。採点システムは生徒の誤答分析にも有効であり，学習指導にも役立った。採点結果は PDF で出力されるが，試験的にＰＣからネットワークを介して生徒に送信したところ，メリットが多いと感じた。自動採点システムには Teams と連携をして送信できるオプション契約が用意されているため，来年度以降の契約を検討している。

【課題研究等に関わるＩＣＴ活用の取組】

令和元年，ＳＳＨ事業で整備開始したＰＣ(Excel)を利用して情報・ＳＳＨ委員会がアンケートの集計・分析を行った。

令和２年は，各種アプリ（外部センサー，滑空シミュレーション，Java プログラミング等）を活用して課題研究を行った。また，防災をテーマに研究する課題研究班は隣接する紫塚小学校と連携し，本校生が小学生に遠隔（Zoom）で防災教育を行った。

令和３年，コロナ禍にあり生徒課題研究の中間発表会は保護者の招待を断念した。代わって，発表の様子をビデオで撮影し，後日 YouTube で保護者向けに配信した。山岳部は探究活動の視点を取り入れ，登山時に気温や風力を測定し，熱中症対策，安全対策につなげる探究活動を行うようになった。この際のデータの集約やヒヤリハットなどの情報共有に Teams が利用されている。

全生徒にＰＣが貸与された令和４年，まず新入生の初期指導として Teams の研修を実施した。通信回線が大容量ではなかったこの時期は，200 台のうち１割程度がサインインで回線エラーを起こし，Teams を起動できたＰＣは 75%程度だった。令和５年は回線速度が改善され 97%がサインインできた。

すでに在校生は Teams を活用するようになっているが，令和５年の調査では，新入生の 96%が「Teams」について「理解していない」「知らない」と回答しており，研修を通じて丁寧に指導していく必要性を感じた。

【図Ⅳ-3-8】　課題研究等に関わるICT活用

年度	実施した内容（継続事業は省略）
R1	エクセルの活用
R2	各種アプリの活用 Zoomを利用した国際交流、防災教育
R3	課題研究の内容を保護者向けにYouTubeで配信 ICTを活用した山岳部の取り組み
R4	GIGAタブレットPCの全生徒貸与 新入生対象情報教育（Teams等） 生徒課題研究でのTeamsの活用 SSC動画作成
R5	GIGAタブレットPCの全生徒分アップデート

【図Ⅳ-3-9】
山岳部（データ収集の様子）

【図Ⅳ-3-10】
課題研究（発表練習の様子）

(3)　評価と検証

ＳＳＨ事業がスタートし，慣れることから始まったＩＣＴ活用であるが，コロナ禍も追い風となり教員，生徒，保護者等に急速に浸透した。教員は授業や日々の業務でＩＣＴ機器を積極的に使用し，生徒は課題研究活動を中心にＩＣＴを活用しながら研究を行うことによって，教員，生徒ともにＩＣＴ活用スキルを向上させた。保護者等にも Forms による学校評価アンケートや入学式後の Zoom 研修，修学旅行での Zoom 報告等でＩＣＴの活用に関わっていただいた。課題研究発表会，中学生対象一日体験学習，小学生対象科学実験講座等，生徒が運営者・指導者として主体的に携わった行事でのアンケート結果は総じて上々だった。令和３年度に学校祭実行委員会で提案した動画コンテストは，教員も生徒も「果たしてできるのか？」という疑問を持ちつつ手探りで検討していたが，現在では部活動やＳＳＣがプレゼンテーションの一つとして動画を利用することは比較的容易に行えるようになった。このようにＩＣＴ活用スキルは高まっている一方で，情報リテラシー面ではまだまだ課題が多く，リテラシーの向上を図る指導をＳＳ探究や情報科の授業の中で行ってきた。アンケート調査結果では，学年進行に連れて情報リテラシーが向上する様子が見取れた。ＩＣＴが浸透してきた現在，ＩＣＴはあくまでもツールであることに注意させながら，課題研究プログラムや授業等に取り組ませる必要がある。

４　ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発

⑴　仮説

アンケートやルーブ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，ルーブ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。

⑵　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５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。質問項目は図Ⅳ-4-1 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　全くあてはまらない」の４択の回答方式である。１・２年生は４・７・11・１月の年４回，３年生は４・７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，図Ⅳ-4-2 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組のアンケート

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　標準ルーブリックを用いた評価

ルーブリックとは，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。具体的なルーブリックの例を図Ⅳ-4-3 に示す。令和元年度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」(図Ⅳ-4-4)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。

【図Ⅳ-4-1】　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。

【図Ⅳ-4-2】　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		

【図Ⅳ-4-3】　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。

【図Ⅳ-4-4】　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	C 情報収集と	D 結果からの考察
	①研究の意義づけ	②課題の具体化	立案と実施	情報の評価	
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いだし，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る	問いを立てることができている	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

⑶　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員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。

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，事業の改善に寄与する。

⑤　今後の展望

右図に示す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。第４年次（前年度）に定量化された生徒の資質・能力の伸長度と第５年次（今年度）のそれとを比較し，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することで，適正なＰＤＣＡサイクルとなっているかについて検証を行う。更に，次年度以降の成果については，第Ⅰ期に蓄積したデータを基に精査する。

【図Ⅳ-4-5】　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） ↓ 活動（課題研究，留学生との交流） ↓ 自己評価（事後）	生徒 生徒 生徒
C	事前，事後の比較・検討 ↓ 各プログラムの評価	教員 教員
A	プログラムの改善案の考案 ↓ ＳＳＨ拡大部会で検討	教員 教員・生徒
P	職員会議 次年度の改善プラン策定	教員

Ⅴ　実施の効果とその評価

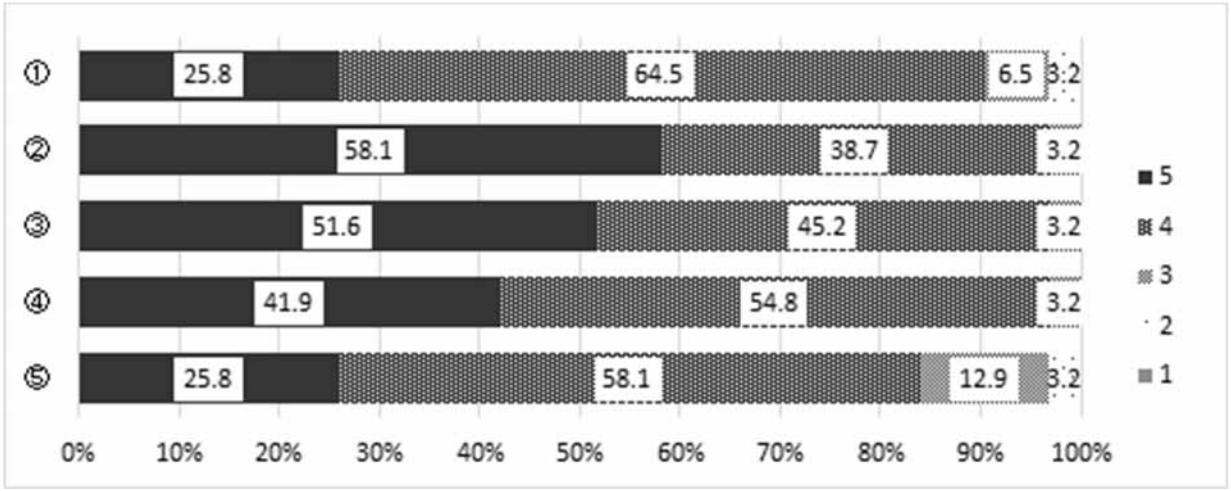
１　課題研究に関する取組のアンケート

本校教員を対象として，課題研究に関する取組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Ⅴ-1-1･2 の通りである。全ての質問項目において，肯定的回答（選択肢５・４）が８割以上，また過去３年間の結果を比較すると，「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。」以外の項目で肯定的回答の割合が年々増加するという結果となった。ただし，質問③についても肯定的回答の割合は非常に高く，多くの教員がＳＳＨ事業に対して肯定的な印象を持っていることが伺える。また，特に今年度は過去年度と比較しても，「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。」及び，「⑤課題研究は生徒の学力向上に効果的である。」の肯定的回答の割合が非常に増加していることが特徴である。①については，実施マニュアルの充実やチーム制の構築，各種研修の実施がその理由としてあげられる。ＳＳＨ事業Ⅰ期目５年間の中で，多くの教員が人事異動により入れ替わり，今年度も教員経験が浅い教員が指導教員を担当しているケースが少なくない。ＳＳＨ部の教員や何年も指導教員を担当してきた教員が中心となるサポート体制が完成してきたことにより，初めて指導教員を担当する場合であっても，手探りながら生徒の指導に当たることができている。⑤については，国公立大学への進学希望者が大半を占める本校において，課題研究活動での成果を持って学校推薦型選抜入試や総合型選抜入試に挑戦し，合格を勝ち取る生徒が増えてきた点や，課題研究活動で取り組んできた研究を大学でも取り組むことを志望し，課題研究と同様に日々の学習に励む生徒が増えてきたことが理由であると考えられる。なお，詳細については本章「**５　国公立大学学校推薦型・総合型選抜入試合格者数**」を参照されたい。

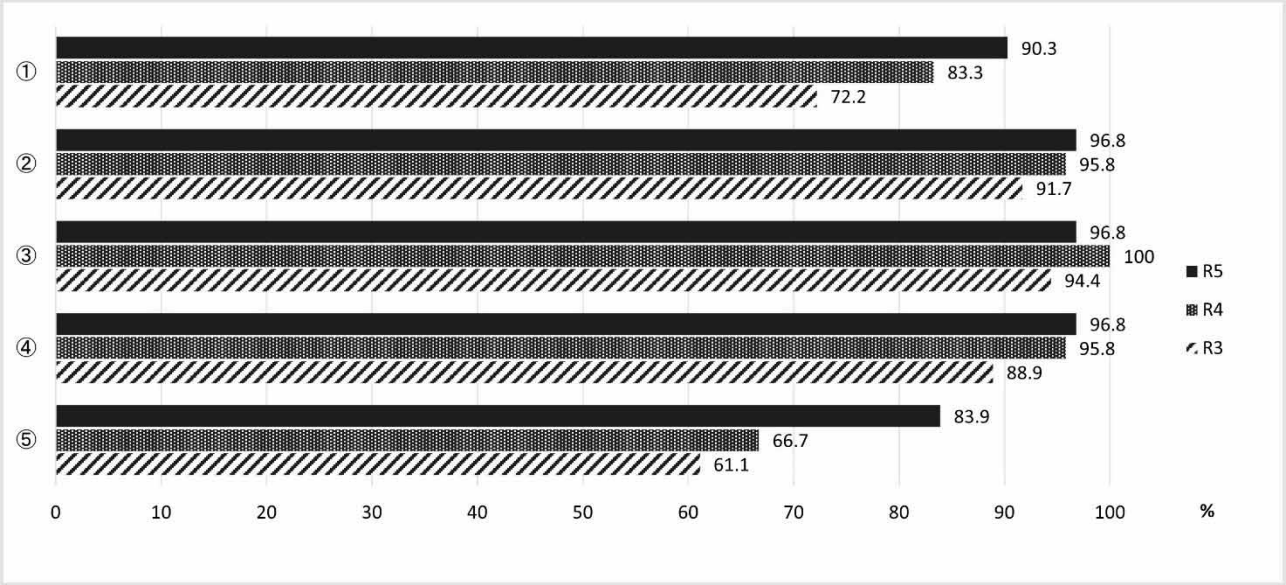
今回アンケートに回答した教員の全員が課題研究の指導教員を経験している点や，ＳＳＨ部主催の研修やチーム制による教員間での情報交換が活発に行われている点を加味し，ＳＳＨ事業が５年間で深化し，本校の教育活動において大きな役割を果たしていると言えるだろう。

＜課題研究に関する取り組みのアンケート質問項目＞
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，学校全体での取組となっている。
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



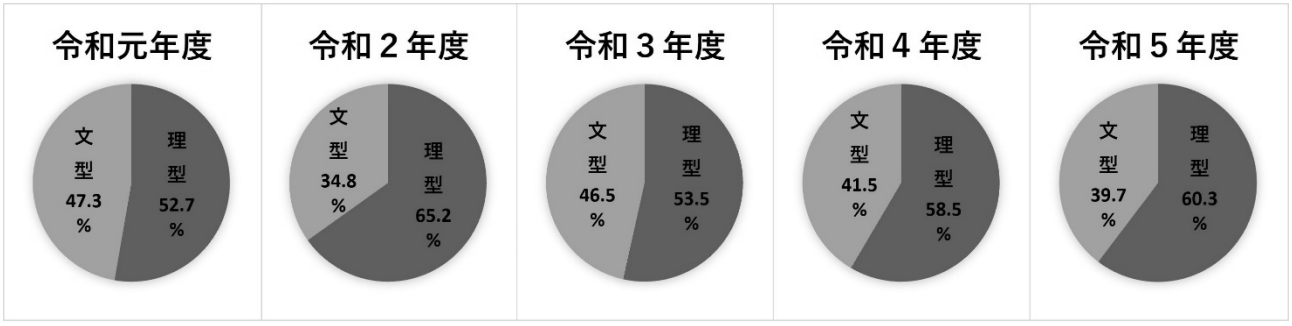
【図Ⅴ-1-1】　課題研究に関する取組のアンケート結果（肯定的回答・今年度）



【図Ⅴ-1-2】　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）

２　探究活動に資する資質・能力アンケート

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。毎年入学直後に，新入生を対象に実施している調査の過去５回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（P60））の割合について，過年度比較を行った。その結果は図Ⅴ-2-2 の通りである。全体として昨年度（令和３年度）の入学生と同じような傾向を示す結果となった。しかしながら，その中でも理科の授業や科学分野に対する関心は，理型選択者の数が例年に比べて多かった令和２年度の入学生ほどではないが，昨年度と比べて上昇している。５年間を通して７割以上の生徒が理科の授業や科学分野に関心があると回答している結果は，本校がＳＳＨ校であることが地域から十分に認識され，中学生の進路決定の一助となっていると言えるのではないだろうか。なお，２年生進級時に実施している文理選択においては６割以上の生徒が理型を選択しており，直近５年の中では令和２年度に次いで高い水準となっている。（図Ⅴ-2-1）



【図Ⅴ-2-1】　文理選択の比率

また，昨年度と同様に，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も特徴である。新型コロナウイルス感染症の影響も徐々に小さくなり，生徒の行動も行動制限以前に戻りつつあると考えられるが，行動制限以前に入学した令和元年度の入学生と比較してもここ２年間は高い数値が続いている。特に，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，以下わくどき）の参加経験者の数が増加している点は特筆すべき点である。一昨年度までの調査においては，入学生の中でわくどきに参加経験のある生徒はほぼ存在せず，存在しても学年に１・２名程度であった。しかしながら，今年度の入学生においては 175 名中 11 名（6.3%）の生徒が

わくどきに参加している。これは昨年度の 201 名中 10 名（5.0%）を超える数値であり，本校並びに生徒が継続して取り組んできた活動の成果が少しずつ形となって表れている結果且つ，本年度入学生の特徴であるとも言えよう。今年度のわくどきにおいては，小学生の時に教わる側としてわくどきに参加していた生徒が，高校生となり教える側となって参加しているケースもあった。本校が地域の知の拠点として，学びの循環にも貢献することができていることを示す事例の１つである。今後はわくどきの継続はもちろんのこと，中学生を対象とした取り組みを検討・実施するなど対象となる生徒層を広げ，地域により一層貢献していくことが，本校に与えられた使命であろう。

【図Ⅴ-2-2】　探究活動に資する資質・能力アンケート調査の肯定的回答の過年度比較（%）

	質問項目	R1	R2	R3	R4	R5
1	科学に関する出来事やニュースに興味，関心がある。	68.0	82.6	78.7	69.6	69.7
2	数学の授業が好きである。	61.7	77.4	74.1	62.1	66.9
3	理科の授業が好きである。	64.0	86.7	86.8	72.4	77.5
4	数学の授業は将来役に立つと思う。	72.5	87.2	82.7	70.6	74.7
5	理科の授業は将来役に立つと思う。	70.7	83.1	83.2	72.0	72.5
6	大学での学問や研究に興味，関心がある。	73.9	81.5	80.2	71.5	76.4
7	将来の進路について，具体的に考えている。	59.9	62.6	55.8	56.5	57.3
8	将来，研究や技術開発の分野に携わりたいと思う。	47.7	47.7	41.6	44.4	43.3
9	科学に関する映像（TV，インターネット等）をよく見る。	49.1	56.9	50.8	47.7	59.6
10	科学に関するニュースをよく見る。	48.2	55.4	48.2	47.2	47.8
11	科学に関する雑誌や書籍をよく読む。	28.8	24.1	25.4	24.8	25.3
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。	60.4	68.7	60.4	64.0	55.6
13	政治，経済，社会，文化に関するニュースをよく見る。	61.7	77.4	64.5	70.6	65.7
14	政治，経済，社会，文化に関する雑誌や書籍をよく読む。	34.7	27.2	29.4	28.5	27.0
15	学校以外の実験教室によく参加する。	11.7	7.7	6.6	19.2	16.9
16	学校以外の講演会や講座によく参加する。	15.8	7.2	8.6	18.7	19.7
17	博物館を利用することがよくある。	19.8	11.3	15.7	23.8	26.4
18	知らない事柄に対して，調べようとする意欲がある。	67.1	80.5	79.7	74.8	72.5
19	仮説を立てたり，推論したりすることができる。	52.7	63.6	52.8	57.5	55.1
20	物事を理論的に考えることができる。	51.4	61.0	57.4	56.5	57.9
21	物事を批判的，多面的に考える。	63.1	71.8	66.5	63.1	62.4
22	問題を発見し，課題を設定することができる。	55.4	66.7	60.4	60.3	62.4
23	観察や実験をすることが好きである。	63.1	83.6	77.2	67.8	72.5
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。	80.6	87.7	89.8	77.1	79.2
25	知らない事柄を文献や書籍で調べることがよくある。	50.0	39.5	34.5	37.9	38.8
26	調べた事柄をレポートにまとめることができる。	50.9	53.3	37.1	55.1	53.9
27	データを表やグラフにすることができる。	55.4	68.2	47.7	61.7	58.4
28	自分の考えや知識を文章でまとめることができる。	63.5	63.6	57.9	63.1	59.6
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。	60.4	62.1	63.5	57.0	61.2
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。	59.9	60.0	59.4	57.5	57.3
31	人の発表を聞いて，疑問や質問が思い浮かぶ。	68.0	73.3	76.1	66.4	64.6
32	人の発表を聞いて，質問をすることができる。	48.2	59.5	48.2	44.9	45.5

続いて，今年度卒業を迎える令和３年度入学生について，入学直後（１年生４月），２年生中間発表会後（２年生 11 月），３年生英語活用発表会終了後（３年生７月）に実施した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。なお，No.15，16 については数値が大きく向上しているが，新型コロナウイルス感染症の影響が推測されるため，分析の対象からは除外することとする。

【図Ⅴ-2-3】　令和３年度入学生における探究活動に資する資質・能力アンケート調査の経年比較比較

※肯定的回答の割合（単位は%）

	質問項目	1年4月	2年11月	3年7月
1	科学に関する出来事やニュースに興味，関心がある。	78.7	60.0	54.3
2	数学の授業が好きである。	74.1	66.5	54.9
3	理科の授業が好きである。	86.8	64.9	53.8
4	数学の授業は将来役に立つと思う。	82.7	69.2	60.7
5	理科の授業は将来役に立つと思う。	83.2	69.2	57.2
6	大学での学問や研究に興味，関心がある。	80.2	75.1	60.1
7	将来の進路について，具体的に考えている。	55.8	64.3	60.1
8	将来，研究や技術開発の分野に携わりたいと思う。	41.6	41.1	47.4
9	科学に関する映像（TV，インターネット等）をよく見る。	50.8	46.5	49.1
10	科学に関するニュースをよく見る。	48.2	42.2	48.6
11	科学に関する雑誌や書籍をよく読む。	25.4	21.1	42.2
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。	60.4	58.4	57.8
13	政治，経済，社会，文化に関するニュースをよく見る。	64.5	63.2	57.2
14	政治，経済，社会，文化に関する雑誌や書籍をよく読む。	29.4	25.4	53.2
15	学校以外の実験教室によく参加する。	6.6	11.9	41.0
16	学校以外の講演会や講座によく参加する。	8.6	14.1	41.6
17	博物館を利用することがよくある。	15.7	17.8	40.5
18	知らない事柄に対して，調べようとする意欲がある。	79.7	68.1	60.1
19	仮説を立てたり，推論したりすることができる。	52.8	56.8	57.8
20	物事を理論的に考えることができる。	57.4	58.4	59.0
21	物事を批判的，多面的に考える。	66.5	66.5	59.0
22	問題を発見し，課題を設定することができる。	60.4	61.6	57.8
23	観察や実験をすることが好きである。	77.2	58.9	52.0
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。	89.8	81.6	59.0
25	知らない事柄を文献や書籍で調べることがよくある。	34.5	41.1	52.0
26	調べた事柄をレポートにまとめることができる。	37.1	50.8	54.9
27	データを表やグラフにすることができる。	47.7	61.6	59.0
28	自分の考えや知識を文章でまとめることができる。	57.9	61.1	61.3
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。	63.5	62.7	60.7
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。	59.4	56.2	61.3
31	人の発表を聞いて，疑問や質問が思い浮かぶ。	76.1	60.0	54.3
32	人の発表を聞いて，質問をすることができる。	48.2	47.6	54.3

初めに，No.８の項目についてである。文理選択の影響もあってか，No.１～５，23 の科学・数学への関心が低下している中，生徒自身の進路決定が間近に迫る３年生の段階で研究や技術開発の分野への関心を持つ生徒の割合が増加しているのは，特筆すべき点である。実際に本年度の３年生（令和３年度入学生）の中には，課題研究や科学系課外活動で得た学びを大学での研究に直結させたいと希望している生徒が散見される。これらの点に鑑み，科学技術系人材の育成というＳＳＨ事業の趣旨に少しばかりではあるが貢献していると言えるであろう。次に，No.９～14，24～25 の項目についてである。これらの

項目は人文科学分野，自然科学分野に対する関心や情報を得る媒体に関する内容である。両分野とも，映像，ニュースから情報を得ると回答した生徒の割合が減り，文献，書籍から情報を得ると回答した割合が増加していることがわかる。インターネットやＳＮＳ等の発展により，情報へのアクセスが容易になった昨今において，生徒が安易に入手できる情報に頼らず，出典を意識しながら情報収集に取り組んでいることが推測される。この結果は，生徒の情報リテラシーが高まったとも換言することができる。課題研究プログラムやＩＣＴ活用能力プログラムによる成果が表れていると言えるだろう。最後に，No.19～22，26～32 の探究能力に関する項目についてである。特にレポートやポスター，発表用パワーポイントなどの作成に関連する項目について，取り組んできた生徒が自身の成長を実感している項目が多くあることがわかる。しかしながら，自身の研究発表や，発表時の質疑応答に関する項目については生徒が成長を実感できていないという結果となった。生徒の探究能力向上に向け，今後は特に生徒が「話す」という活動を充実させたプログラムを開発していく必要があるだろう。

３　探究活動に関する能力アンケート

探究活動に関する能力アンケートの結果（図Ⅴ-3-1）を分析する。探究活動に資する資質・能力アンケートと同様に，今年度卒業を迎える令和３年度入学生について，入学直後（１年生４月），２年生中間発表会後（２年生 11 月），３年生英語活用発表会終了後（３年生７月）に実施したアンケートの結果を分析する。１年生４月の結果と比較すると，２年生 11 月及び３年生７月の結果は上昇していることがわかる。特に２年生 11 月における肯定的回答の数値が非常に高くなっているが，これは本校の課題研究プログラムの過程が影響していると考えられる。本校の課題研究プログラムは１年生 11 月からスタートし，研究テーマや仮説を設定した後に，２年生４月から本格的に実験や調査を行う。２年生の 11 月には中間発表会でポスター発表を行うことから，１年生 11 月から２年生 11 月までの１年間こそが，生徒が仮説・課題の設定，実験・調査の実施，考察・まとめという研究の流れを一通り体感する時期である。それ故，２年生 11 月における肯定的回答の数値が非常に高いという結果は，本校の課題研究プログラムを通じて生徒が大きな学びを得ていることが示唆されていると言えるのではないだろうか。

【図Ⅴ-3-1】　令和３年度入学生における探究活動に関する能力アンケート結果の経年比較
※肯定的回答の割合（単位は%）

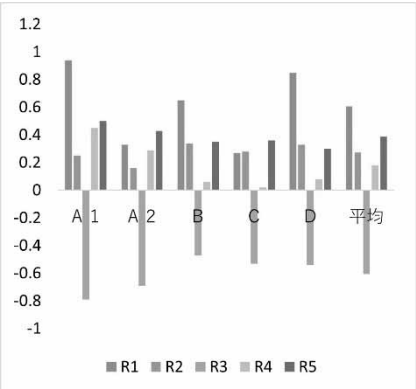
	質問項目	1年4月	2年11月	3年7月
1	自ら課題を見つけ出すこと	63.2	74.9	66.5
2	物事の状態や変化を客観的に注意深く見て，変化などに気づくこと	68.4	77.6	69.2
3	文献などを丁寧に読み，文章を理解し解釈すること	63.7	76.0	68.1
4	集めた情報などから，適切な仮説を立てること	51.1	80.9	67.0
5	柔軟な思考で，いろいろな角度から考えること	57.9	75.4	65.4
6	必要な資料や，データ，情報を集めること	62.1	82.5	68.7
7	仮説をもとに，方法・手段を考え計画し，実行し探究すること	51.1	77.0	69.2
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	44.7	78.1	68.7
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	46.3	78.7	66.5
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	45.3	69.4	68.1
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	46.3	74.9	67.6
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	42.6	72.7	66.5
13	討論しながら，考えを深め合うこと	63.2	69.4	68.1

一方で，２年生の 11 月から３年生の間は中間発表会に向けて作成したポスターを基に，研究を深めていく期間である。必要に応じて追加実験・調査等を行う班もあるが，多くの班は実施済みの実験や調査の結果の考察や吟味に時間を割いている。３年生７月には英訳したポスターを使って発表会（英語活用発表会）を実施しているが，中間発表会と英語活用発表会のポスターを比較すると考察や結論の部分が深まっている班も見受けられる。実際，２年生の 11 月の調査から３年生の７月の調査にかけて肯定的回答をした生徒の割合が全体的に減少している中で，質問項目 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」，13「討論しながら，考えを深め合うこと」の割合が横ばいとなっている。この結果から生徒は研究を求めていく過程で班員と対話を重ね，各種発表会では他の班員との議論を重ね，研究を深めていると推測される。

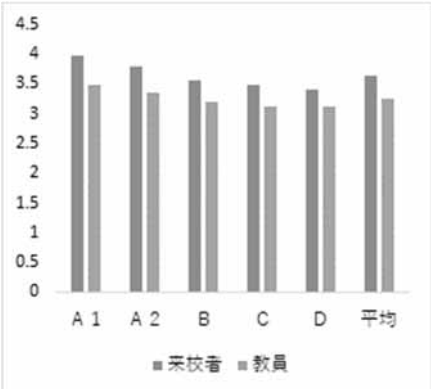
しかしながら，すべての項目において２年生の 11 月から３年生の７月にかけて肯定的回答をした生徒の割合が減少していることは事実である。次年度以降は３年間を通じて生徒が自身の成長を実感できるよう，プログラムの修正を行っていく必要があるだろう。また，見方を変えれば課題研究プログラムを通じて生徒が自身の成長を実感する一方で，研究や探究の奥深さを体感し，自分自身の能力が未熟であったことに気づいた結果として肯定的回答をした生徒の割合が減少している可能性もある。その点については，単純にプログラム実施前後の調査（プレ・ポスト）比較だけでなく，自身の学びに関する振り返り（リフレクション）の調査を実施し，詳細を探っていく必要がある。プログラムだけではなく，評価方法についても更なる研究・開発を進めていきたい。

４　標準ルーブリックを用いた評価

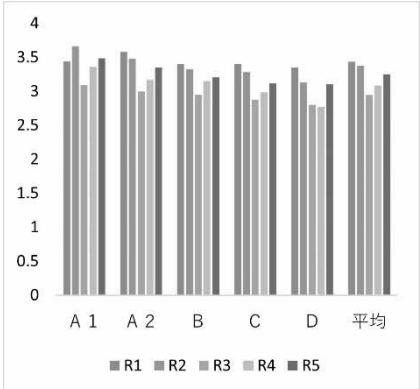
令和５年 11 月に実施した２年生の中間発表会において，来校者と教員がそれぞれ，標準ルーブリックを用いて研究発表の評価を行った。評価項目および評価基準は，来校者と教員とで共通である。図Ⅴ-4-1･2 は，標準ルーブリックにおける評価項目別の平均値を示したものである。なお，評価項目及び評価基準については，前項「**４　ＳＳＨ事業全体のＰＤＣＡ化と評価法の開発**」を参照されたい。



【図Ⅴ-4-1】　来校者と教員の評価の平均の差（来校者－教員・経年比較）



【図Ⅴ-4-2】　来校者と教員の評価の平均（来校者－教員・今年度）



【図Ⅴ-4-3】　教員の評価の経年比較

過去５年間の結果を比較すると，教員の評価と来校者の評価の差は小さくなっている。特に，担当者が毎年変わる教員が来校者と極端な差がなく評価できている点は，新しく評価を担当する教員に対する評価基準の共有が十分にできている結果であると言えるだろう。また，今年度の評価に目を向けると，標準ルーブリックの中の「C　情報収集と情報の評価」の評価が来校者，教員の両方で一番低くなっていることがわかる。これは昨年度と同様の結果であり，本校の課題研究における大きな課題である。生徒

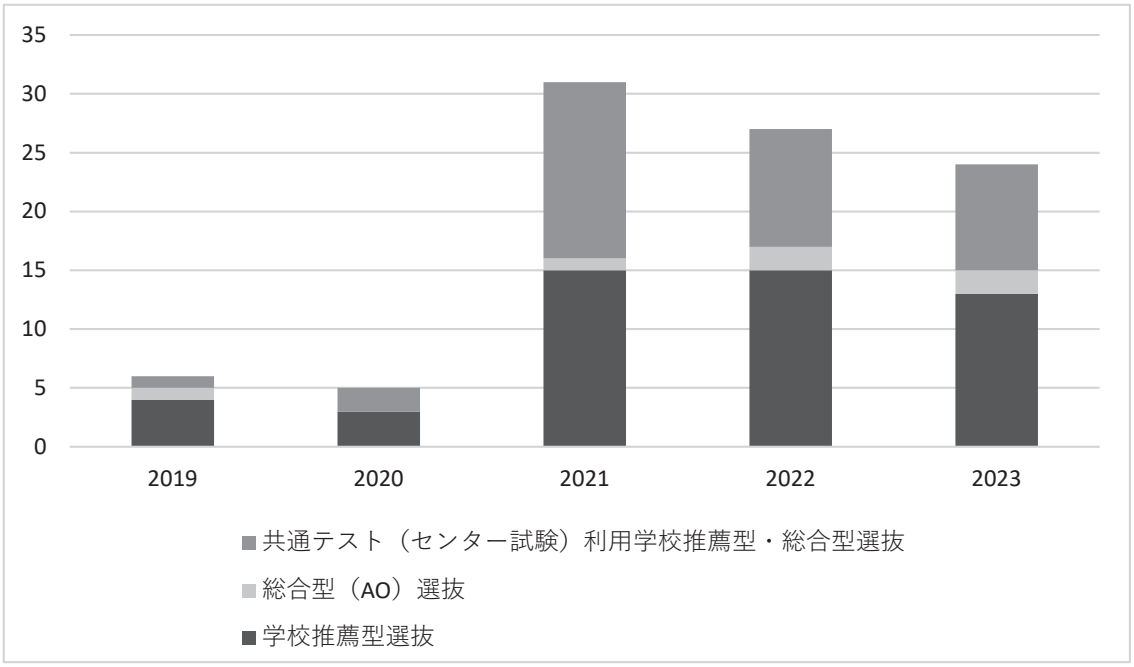
が作成した課題研究におけるポスターを見ると，実験や調査から得たデータの数が少ないものや，データ処理が不十分であるものが散見される。今年度は国際医療福祉大学との連携でアンケート調査の分析に関して助言を得た班があったが，次年度以降はアンケート調査に限らずデータ処理や統計的な分析に関してもプログラムを開発していく必要があるだろう。

前述の通り，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り，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，昨年度に引き続き，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５年目を迎えたが，評価基準の修正は今まで行われてこなかった。それ故，課題研究活動が生徒の能力をより一層高めるものとなるように，本研修を企画・実施した。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」,「本校が目標として掲げている能力の育成に寄与しているか」の観点から検討を行った。昨年度の研修からの変更点は検討の観点に「本校が目標として掲げている能力の育成に寄与しているか」を追加したことである。令和４年度から５年度の間に決定された本校のスクールミッション「大学や研究機関等と連携した先進的な理数系教育を通して，地域社会，国際社会の持続的な発展に貢献できる人材を育成する学校」やスクールポリシー，ＳＳＨ事業の研究開発の目的（詳細は**「Ⅱ　研究開発の課題（令和５年度）」**を参照）を参考に，３年間のＳＳＨ事業を通して生徒が身に付けるべき能力は何か，そのために適切な評価基準はどの様なものかについて検討した。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。今後は本校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。特に，本年度でⅠ期目が終了するため，この５年間の取組を総括する意味でも，次年度以降の課題研究に向けた，「大高（大田原高校）版標準ルーブリック」をまとめていく必要があるだろう。また，研修終了後には，「評価について考えるきっかけになった」,「自分が指導に当たる際に大変参考になった」との声が参加した教員から聞こえたり，職員室等で課題研究について議論を交わす教員の姿も見られたりした。次年度以降もこの研修を続けて実施することにより，教員のＳＳＨ事業並びに評価に対する意識向上に努めていきたい。

【図Ⅴ-4-4】　教員研修の様子

５　国公立大学学校推薦型・総合型選抜入試合格者数

図Ⅴ-5-1 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。過去２年間の卒業生と同様に，今年度（令和５年度）の卒業生にも，国公立大学の学校推薦型選抜・総合型選抜入試による合格者が増加しているという傾向がみられる。本校のＳＳＨ事業も採択から５年が経過し，令和３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。令和３年度の卒業生を境として，国公立大学の学校推薦型選抜・総合型選抜入試による合格者が急増していることは疑いのない事実である。実際，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年間での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。また，５年間のＳＳＨ事業を経て，例えば課題研究を活用してチャレンジできる大学入試について，進路指導部とＳＳＨ部の教員が綿密に連携を図りながら指導を行う体制が整いつつある点も大きい。加えて，今年度の卒業生には課題研究で取り組んできた研究をきっかけとして，関連する研究に取り組むことのできる大学への進学を希望する生徒が存在している。これらのことから，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Ⅴ-5-1　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・総合型選抜合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。

Ⅵ　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

中間評価
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。

文部科学省の中間評価で指摘を受けた事項(改善が望まれる，検討を期待されると評価された事項)について，第４年次(令和４年度)と第５年次(令和５年度)の改善への取組と改善状況について記載する。
※以下，(Ｒ４)は４年次，(Ｒ５)は５年次で示す。

【評価項目①研究開発計画の進捗と管理体制，成果の分析に関する評価】

生徒の委員会として「情報・ＳＳＨ委員会」を設置し，課題研究発表会の運営や動画の配信を行うとともに，ＩＣＴの活用を進めるなど，効果を上げている。こうした取組の効果などを引き続き検証してほしい。	
〔改善への取り組み〕 ○ＩＣＴ活用に関する生徒向けの研修会を定期的に実施した。(Ｒ４) ○年間を通して同一委員会に所属することで，継続的なＩＣＴ機器に関するスキルアップと事業等への安定的な取組を推進した。(Ｒ４)	〔改善状況〕 ○一人一台配布されたＰＣの利用促進。(Ｒ４) ○学校行事全般に教育的効果が波及。本校の一日体験学習では，委員の生徒が中心となり他の生徒と協力して運営を実施。(Ｒ４) ○学年が上がっても情報・ＳＳＨ委員会に継続して所属する生徒が大幅に増加。(Ｒ５)
運営指導委員自身が関わりすぎて中立的な立場で指導できなくなることはないか。	
〔改善への取り組み〕 ○運営指導委員に加え複数の有識者を招聘し，各種事業を展開した。(Ｒ４・５)	〔改善状況〕 ○事業に関わる有識者が増えたことにより，運営指導委員は中立的な立場で指導。(Ｒ４・５)

【評価項目②教育内容等に関する評価】

課題研究に社会啓発プログラムを設定して，第１学年から取り組ませていることは，評価できる。テーマ設定や活動内容について，生徒の主体的な活動を更に引き出すことができるよう，改善に取り組むことが期待される。	
〔改善への取り組み〕 ○サイエンスキャッスルや復興農学会など外部発表への積極的参加を促進した。(Ｒ４) ○ポスター等の成果物を各所に設置した。(Ｒ４) ○継続研究を通して異学年間の連携ゼミを新規実施した。(Ｒ４) ○３年生が主導して１年生全員を指導する「質問力向上講座」を新規に実施した。(Ｒ５)	〔改善状況〕 ○ひと涼みアワード 2022　ＳＤＧｓ部門 優秀賞(Ｒ４) ○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(Ｒ４) ○サイエンスキャッスル東北大会 奨励賞(Ｒ４) 関西大会（Ｒ５） ○第２回復興農学会 口頭発表(Ｒ４)
課題研究は，第１学年のうちに課題設定をするなど３年間の流れで実施している。各学年１単位だが，生徒の自主的活動に依存してよいのか，増単位を含めて，検討を重ねてほしい。	
〔改善への取組〕 ○ＳＳＨ部が中心となり先進校の事例を収集し，	〔改善状況〕 ○次期計画を踏まえ増単位の方向性で連携。

学校全体で単位数について検討を実施した。（Ｒ４） ○ＳＳ探究の各活動内容を見直し，ＩＣＴ機器の活用を促進することで研究活動の充実を図った。（Ｒ４）	（Ｒ５） ○Microsoft の「Teams」を用いることで，全班が研究活動の効率化による研究内容を深める時間を確保。（Ｒ４）

【評価項目③指導体制等に関する評価】

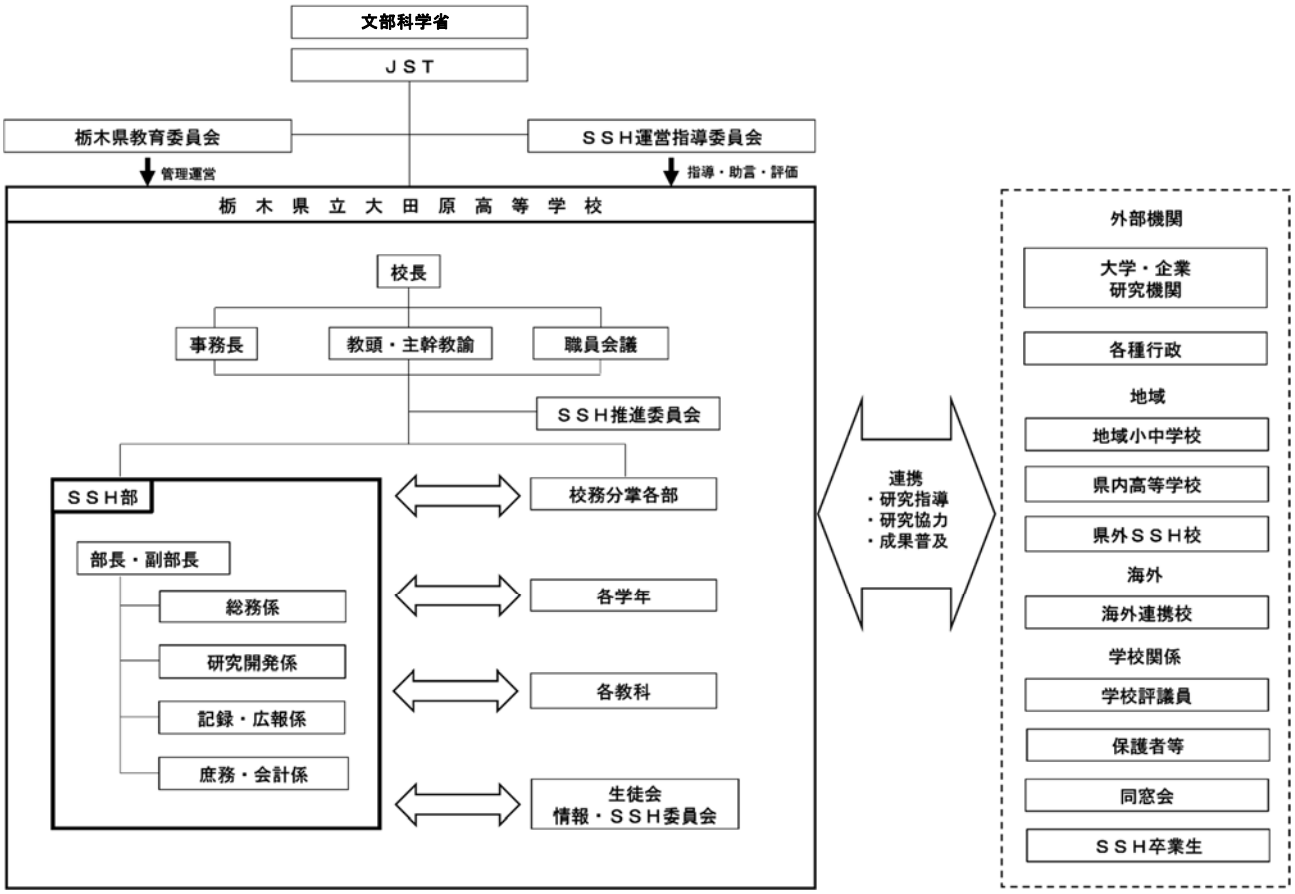
ＴＡ等の外部人材についても期待したい。	
〔改善への取組〕	**〔改善状況〕**
○計画書プレ審査会に参加するＴＡの人数を増やした。（Ｒ４） ○課題研究における外部連携先を拡大させた。（Ｒ４） ○外部連携先を校内で共有する仕組みを検討した。（Ｒ４）	○60 以上の外部機関と課題研究で連携。（Ｒ４） ○飯舘村実地研修における本校ＯＢ（大学院生）のＴＡ参加。（Ｒ４） ○外部連携人材バンクの運用に向け準備を整備。（Ｒ５）

【評価項目④成果の普及等に関する評価】

３人１組の指導体制をつくって教師がお互いに補完し合っている体制は，事業の継続的な発展の視点からも評価できる。新たに課題研究を指導する教師とＳＳＨ部の教師のペアでの指導等を含め，こうした取組の成果の可視化も検討することが期待される。	
〔改善への取り組み〕	**〔改善状況〕**
○指導教員チームに必ずＳＳＨ部の教員を１名以上配置し，連携促進を図った。（Ｒ４） ○指導教員向けの課題研究に関する情報交換会を複数回実施することで，サポート体制をより強固にした。（Ｒ４） ○標準ルーブリック改訂の為の検討会を，全職員参加のワークショップ形式で開催した。（Ｒ４） ○先進校視察への積極的参加を促進し，得られた有益な取組事例を職員全体で共有した。（Ｒ４）	○全職員が課題研究に携わる体制が確立。（Ｒ４・５） ○教職員対象の「課題研究に関する取り組みアンケート」では，ほぼ全ての教員が課題研究の指導に肯定的回答。（Ｒ４・５） ・全校体制の取組：肯定的回答が９割以上。 ・全質問項目で肯定的回答が年々増加。 ○先進校視察を通して自己研鑽の機会増加。（Ｒ４・５） ○国際医療福祉大学との高大連携事業を新規指導教員とＳＳＨ部が連携して実施。（Ｒ５）
特色ある教材について，県内他校などとの共有を進めていくことが期待される。	
〔改善への取り組み〕	**〔改善状況〕**
○本校主催の課題研究発表会に近隣校の生徒が発表する機会を新設した。（Ｒ４） ○各種機関への情報発信を積極的に実施した。（Ｒ４） ○本校ＨＰ内容の見直しと拡充を図った。（Ｒ４） ○外部の会議や研修会で本校職員が取組や成果を発表した。（Ｒ５）	○本校「中間発表会」に他校生が発表に参加。（Ｒ４） ○科学講座の他校生の募集規模を拡大。（Ｒ４） ○教育課程連絡協議会「理数」部会事例説明。（Ｒ５） ○「研究集録」や「課題研究マニュアル」等，本校独自の教材を作成及び配布。（Ｒ４）

Ⅶ　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　県立広島大学理事長　叡啓大学理事長
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長・教授
上原　伸夫	宇都宮大学院工学研究科教授
刑部　節	大田原理科クラブ事務局長

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，カリュキュラムの研究において全職員が携わっている。

生徒の課題研究活動では，報告書本文「**Ⅳ　研究開発の内容　２ 課題研究プログラムの開発（全体概要）**」に記載の通り，全教科・科目の教員だけでなく養護教諭も課題研究指導教員として携わるなどＳＳＨ探究活動の全校体制を構築できた。ＳＳ探究Ⅲでは，学年とＳＳＨ部，英語科が連携することで英語活用に関する指導や英語活用発表会の企画・運営を実施した。

先進校視察では，今年度６都道府県，９校の発表会や情報交換会に参加し，第Ⅰ期の５年間で合計 62 名の教員が合計 16 都道府県，30 校の先進的事例を収集することができた。収集した情報を指定様式でまとめた「先進校視察報告書」を作成し，職員会議等で全職員と情報共有を行い事業改善に取り組んでいる。

ＳＳＨ部と各校務分掌との連携構築も進んでいる。以下は，各校務分掌との主な連携事例である。

○進路指導部：理数系進路に関するキャリア教育の実施。
（紫塚キャリア探訪会・大学出前授業）
ＳＳＨ事業の成果活用に関する連携。
卒業後の状況調査（大学進学者数・理数系進学率等・卒業生の動向調査）。

○渉　外　部：本校同窓会とのＳＳＨ事業（課題研究・キャリア教育）に関する連携促進。
課題研究中間発表会・成果発表会における指導・助言。
各種事業における外部講師の紹介。

○学習指導部：各教科・科目における研究授業の促進及び，探究学習等に関する教材開発。

○事　務　部：ＳＳＨ予算管理。

【図Ⅶ-4-1】「紫塚キャリア探訪会」ＳＳＨ部×進路指導部×渉外部合同企画

Ⅷ　成果の発信・普及

中間評価の「特色ある教材の県内高校等との共有」に関して，本校主催の講座や課題研究発表会に近隣高校の生徒が参加する等の取組を第４年次からはじめ，他校生（特に女子高生）の参加が目立った。また，ＳＳＨ事業を通して市役所や地元自治会や企業等との連携も深まりつつある。

１　ホームページや報告書等での公開

⑴　ホームページによる本校ＳＳＨ事業の情報発信

・毎週火曜７限目の学校設定科目「ＳＳ探究Ⅰ」「ＳＳ探究Ⅱ」「ＳＳ探究Ⅲ」における課題研究プログラム等の実施内容の掲載

・中学生向け一日体験学習，本校中間発表会，成果発表会等の Zoom での外部発信や活動状況・日程等の掲載

・科学系課外活動におけるＳＳＣ部と有志の科学系コンテスト等の活動状況の掲載

・成果物や開発教材の掲載

⑵　報告書とリーフレットの年１回の発行

・外部連携先（国際医療福祉大学，宇都宮大学，アジア学院）や課題研究関連企業等へ配布

・学校公開日，中間発表会，一日体験学習，本校教員による中学校訪問時の配布

⑶　「大高ＳＳＨ通信」の月１回の発行

・ＳＳＨ事業の成果をまとめ各教室に掲示・ホームページに掲載

・外来者用掲示版に掲載

２　サイエンス特別講座の開講

本校生及び近隣他校生を対象として専門家による講義・実習を企画・実施。

・宇都宮大学との共同企画「ｉＰ－Ｕ移動講座」，長谷川修司氏（東京大学大学院教授）による物理の実験講習会「物理プレチャレンジ」等

３　発表会の開催・公開

⑴　中間発表会の一般公開と他校生による参加・発表

・栃木県全体に参加発表の案内を発信。令和５年度は３校から合計 11 ポスターの発表あり。

⑵　本校主催の発表会の Zoom によるオンライン配信

・申し込みのあった保護者や他校教員，同窓生に対象に配信

４　校外発表会・学会参加による発信

⑴　ＳＳＨ生徒研究発表会（神戸）・他ＳＳＨ校発表会への参加

・県内外ＳＳＨ校（福島県立安積高校等）の成果発表会へポスター発表参加

⑵　日本原子力財団主催課題研究活動成果発表会（令和元年度より）

・地域の課題への取組を５年連続発表・発信

⑶　復興農学会での発表

⑷　サイエンスキャッスル大会発表（令和４年度より）

５　小学生向け科学教室の開催

大田原市内の児童を対象として，例年 12 月に「わくわくどきどきサイエンス」は本校生が企画し教師役になって開催。児童・本校生双方に満足度の高い行事である。

６　外部ウェブサイトや地元新聞等への掲載

栃木県教育振興基本計画（栃木県ホームページ）や地域の広報誌，下野新聞等への掲載

Ⅸ　研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

１　研究開発実施上の課題

全プログラムにおいてＳＳＨ中間評価をふまえ研究開発が進み，改善・拡充がなされ，「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つのテーマを掲げて取り組み，おおむね成果は得られ，生徒の成長につながったと考える。（**Ⅴ　実施の効果とその評価**を参照のこと。）しかし，５年を総括すると今後の課題が見えてきた。それについて以下に述べる。

①課題研究の中身の深化

１学年前半の社会問題啓発プログラムで得た知識の活用がテーマ設定に活かされていない班もある。また，３年間で１つのテーマのみ研究するので，研究手法が十分に身につかず，実験の精度や考察が不十分な班もあった。1学年次から研究手法を具体的に学ぶ機会を増やすことが課題である。

②理数系教育に関する教育課程

教育課程の特例により，総合的な探究の時間の代替として「ＳＳ探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」（各１単位）を設定し，全生徒が課題研究プログラムに取り組んだ。授業中に終わらない部分は，生徒が自主的に放課後や休業日を使って研究した。できるだけ授業内で研究が完結するように，増単位を検討することが今後の課題である。理数系教科・科目については，数学Ⅲ，物理・化学・生物等を増単位し実施した。主体的・協働的な学びを実現する授業や教科横断・分野融合型の授業等，探究活動を重視する授業改善を引き続き行っていきたい。

③科学系課外活動の更なる充実と他校への普及

各種コンクール・コンテストで優秀な成績を残す生徒も出てきてはいるが，まだまだ十分な実績には至っていない。生徒の積極的で主体的な挑戦を今後も促したい。本校の科学系課外活動に関する理解は県北部地域全体に拡がり，科学系講座の他校参加者数は年々増加している。県内外の高校との連携を更に深め，科学教育の拠点校として受け入れを積極的に行っていきたい。本校は男子校であるが他校の女子生徒が参加しやすい環境を作ることで，引き続き理工系領域を志す女子生徒の育成にも貢献したい。

④評価法の研究開発

評価法の改善は終わりのないテーマであり，絶えず改良していくことが大切である。事業の成功のためには，評価法の有効性・妥当性等を検証する作業をより慎重に行っていく必要がある。

⑤国際交流事業

当初計画していた国際交流事業については，新型コロナウイルスの拡がりを受け中止せざるを得なかった。第４年次よりオンライン交流は開始したが，実際に現地を訪問する国際交流事業の展開については，今後の課題である。

２　今後の研究開発の方向性

５年間のＳＳＨ事業第Ⅰ期の課題と反省をもとに，文理融合型課題研究開発を一層推し進めていきたい。Ⅱ期では,「課題研究プログラムの開発」「科学技術人材育成プログラムの開発」「評価法の開発」の３つのテーマを掲げ，文理融合型課題研究の深化，より高次の科学に関する資質・能力の育成，探究活動を評価するための有効かつ適切な評価方法等の研究に取り組む予定である。事業成果を上げるために，海外を含めた高校間の交流・連携や，研究機関や本校ＯＢ等との外部連携を更に拡充していく。また，ＳＳＨ事業の活動の様子を広く発信し，本校の課題研究活動の成果の普及を狙い，開発した教材や指導法の公開に努める。栃木県のＳＳＨ校としての自覚を持ち，県北の英知の拠点として県北から県全体へ,そしてその先へと,活動成果を発信できる研究開発に取り組んでいきたいと考える。

❹関係資料

令和５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	標準単位数	1年 普通	2年 文型	2年 理型
	クラス数	5	2	3	
国語	現代の国語	2	2		
	言語文化	2	3		
	論理国語	4		2	2
	文学国語	4		2	
	国語表現	4			
	古典探究	4		2	2
	(学設)古典教養	3			
地理歴史	世界史探究	3		3△	
	日本史探究	3		3△	
	歴史総合	2	2		
	地理総合	2		2	3
	地理探究	3			
	(学設)日本史考察	2			
	(学設)世界史考察	2			
公民	公共	2	2		
	倫理	2			
	政治・経済	2			
数学	数学Ⅰ	3	3		
	数学Ⅱ	4	1	3	3
	数学Ⅲ	3			
	数学A	2	2		
	数学B	2		2	2
	数学C	2		1	1
	(学設)応用数学α	2			
	(学設)応用数学β	3			
理科	科学と人間生活	2			
	物理基礎	2	2		
	物理	4			●3
	化学基礎	2		2	2
	化学	4			3
	生物基礎	2	2		
	生物	4			●3
	地学基礎	2			
	地学	4			
	(学設)科学概論A	3			
	(学設)科学概論B	3			
	(学設)生物概論	2		2	
保健体育	体育	7～8	2	3	3
	保健	2	1	1	1
	(学設)応用体育	2			
芸術	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			
	書道Ⅰ	2	★2		
	書道Ⅱ	2			
	書道Ⅲ	2			
外国語	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		4	4
	英語コミュニケーションⅢ	4			
	論理・表現Ⅰ	2	2		
	論理・表現Ⅱ	2		2	2
	論理・表現Ⅲ	2			
英語	総合英語Ⅰ	3～6			
家庭	家庭基礎	2	2		
	家庭総合	4			
家庭	フードデザイン	2～8			
情報	情報Ⅰ	2		1	1
	情報Ⅱ	2			
理数	理数探究基礎	1			
	理数探究	2～5			
小計			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					
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《年間時数》			80	80	

教科名	科目名等	標準単位数	3年 文型	3年 理型
	クラス数	2	2	3
国語	国語総合	4		
	国語表現	3		
	現代文A	2		
	現代文B	4	4	2
	古典A	2	▲3	
	古典B	4	3	2
地理歴史	世界史A	2		
	世界史B	4	4 2	■4
	日本史A	2		
	日本史B	4	2 4	
	地理A	2		
	地理B	4		■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		
	数学Ⅲ	5		8
	数学A	2		
	数学B	2		
	数学活用	2		
	応用数学Ⅰ	2	◆2	
	応用数学Ⅱ	3	▼3	
理科	科学と人間生活	2		
	物理基礎	2		
	物理	4		●4
	化学基礎	2		
	化学	4		4
	生物基礎	2		
	生物	4		●4
	理科課題研究	1		
	物理概論	2	2	
	化学概論	2	2 ▲3	
	生物概論Ⅰ	2	▲3	
	生物概論Ⅱ	1	1	
保健体育	体育	7～8	2	2
	保健	2		
体育	スポーツ総合演習	2	◆2	
芸術	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		
	書道Ⅰ	2		
	書道Ⅱ	2	◎3	
	書道Ⅲ	2		
外国語	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		
	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
	英語会話	2		
英語	総合英語	3	▼3	
家庭	家庭基礎	2		
	家庭総合	4		
	生活デザイン	4		
家庭	フードデザイン	2	◎3	
情報	社会と情報	2		
	情報の科学	2		
小計			32	32
SS探究Ⅰ		3		
SS探究Ⅱ				
SS探究Ⅲ			1	1
合計			33	
ホームルーム活動(週当たり時数)			1	
生徒会活動《年間時数》			30	
学校行事《年間時数》			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　1年数学は数学Ⅰを履修後、数学Ⅱを履修する。
　　3　2学年理型の理科は化学基礎を1学期、化学を2，3学期に履修する。
　　4　3学年文型の地理歴史は歴史を2科目履修し4単位と2単位の組み合わせにする。
　　5　3学年文型の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５年度入学生（令和５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	標準単位	1 普通	2 文型	2 理型	3 文型	3 理型
	クラス数		5	2	3	2	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
	（学設）古典教養	3				▲3	
地理歴史	世界史探究	3		3△		3	
	日本史探究	3		3△		3	
	歴史総合	2	2				
	地理総合	2		2	3	△5	△5
	地理探究	3					3
	（学設）日本史考察	2				2	
	（学設）世界史考察	2				2	
公民	公共	2	2				
	倫理	2					
	政治・経済	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
	（学設）応用数学α	2				◆2	
	（学設）応用数学β	3					▼3
理科	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	2		
	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	
	（学設）科学概論B	3				▲3	
	（学設）生物概論	2		2			
保健体育	体育	7～8	2	3	3	2	2
	保健	2	1	1	1		
	（学設）応用体育	2				◆2	
芸術	音楽Ⅰ	2	★2				
	音楽Ⅱ	2				◎3	
	音楽Ⅲ	2					
	美術Ⅰ	2	★2				
	美術Ⅱ	2				◎3	
	美術Ⅲ	2					
	書道Ⅰ	2	★2				
	書道Ⅱ	2				◎3	
	書道Ⅲ	2					
外国語	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		4	4		
	英語コミュニケーションⅢ	4				4	4
	論理・表現Ⅰ	2	2				
	論理・表現Ⅱ	2		2	2		
	論理・表現Ⅲ	2				2	2
英語	総合英語Ⅰ	3～6					▼3
家庭	家庭基礎	2	2				
	家庭総合	4					
家庭	フードデザイン	2～8				◎3	
情報	情報Ⅰ	2		1	1	1	1
	情報Ⅱ	2					
理数	理数探究基礎	1					
	理数探究	2～5					
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
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学年理型の理科は化学基礎を1学期、化学を2，3学期に履修する。
3　3学年文型の国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。
（応用数学αと応用数学βはセットで履修する。）
4　1年数学は数学Ⅰを履修後、数学Ⅱを履修する。

関係資料

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５年６月 13 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

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
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　宮城教育大学名誉教授
山本　康弘　国際医療福祉大学医療福祉学部長・教授
上原　伸夫　宇都宮大学大学院工学研究科教授

２ 科学技術振興機構

奥谷　雅之　主任専門員

３ 栃木県教育委員会事務局関係職員

上野　智貴　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５年度ＳＳＨ事業について（説明：中谷）

・Ⅱ期目申請に向けて、これまでの取り組みをさらに充実させて実施する。

②　Ⅱ期目申請の基本的構想について（説明：矢口･加藤）

・９月末には、Ⅱ期目申請の素案策定を完了できるように準備する。
・「外部連携」「全校体制」の方針を貫き、データ処理能力・プレゼン能力の育成や研究倫理マニュアルの作成といった新規事業を検討している。

③　大田原高等学校ＳＳＨ事業についての指導助言

・これまでの取り組みに自信をもってⅡ期目申請に向けて準備してもらいたい。（溝口氏）
・文理融合のテーマ設定は、Society5.0 の現代に即したものと認識している。（刑部氏）
・脱優等生、言い換えればオリジナリティ溢れる生徒を育ててもらいたい。研究成果をアブストラクト、さらにはプロシーディングスにまとめることを勧めたい。電子図書館を利用し先行研究を確認することで、研究のオリジナリティを確認できる。（高野氏）
・生徒・保護者といったステークホルダーを交えて方向性を模索してはどうか。生徒の主体性を伸ばしたい。（田幡氏）
・研究におけるデータ分析、アンケート実施における研究倫理の取り組みを深めると良い。（山本氏）
・大高でしかできないオリジナルの研究を継続してもらいたい。（上原氏）
・現状の事業内容は充実しているので、県教委との連携を密にして、申請時のプレゼン方法を工夫するとよい。（奥谷氏）
・ＳＴＥＡＭ教育指定４校との連携を図るとよい。（上野氏）

７ 事務連絡　８ 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６年２月 22 日（木）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
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　宮城教育大学名誉教授
山本　康弘　国際医療福祉大学医療福祉学部長・教授
上原　伸夫　宇都宮大学大学院工学研究科教授

２ 栃木県教育委員会事務局関係職員

上野　智貴　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５年度ＳＳＨ事業について及びⅠ期目報告並びにⅡ期目計画（説明：中谷・加藤・藤原）

・Ⅰ期５年間に取り組んだ活動内容と今後の課題について説明した。
・Ⅱ期目決定を視野にプログラムを整理して準備している。

② 令和５年度ＳＳＨ課題研究成果発表会及び大田原高等学校ＳＳＨ事業（Ⅱ期目）についての指導助言

・理高文低の印象が強いので，Ⅱ期目に向けて文系強化に取り組むと良い。例えば，那須野ヶ原の歴史を通して環境問題につなげるような研究はどうか。（溝口氏）
・信号機と交通渋滞の関係等，身近な社会問題に関する研究はすばらしい。理科クラブの児童も興味を持つと思うので紹介したい。Ⅱ期もこのような研究を深めていってほしい。（刑部氏）
・ペットボトルの実験で理論値と実測値の違いにサイエンスを感じた。サイエンスの基盤となるＳＴＥＡＭ教育を意識して取り組んでもらいたい。地域に根ざした研究として，文化庁の「日本遺産」を参考にされたい。（高野氏）
・数理モデルの重要性を再認識した。「探究」とはある意味「モデル化」であると考えるので，本質を追究する取り組みとしてもらいたい。information technology は大切だが intelligence が重要である。（田幡氏）
・身近なテーマを研究の作法に沿って発表できていた。５年間の成果であると感じた。（山本氏）
・レベルが高い発表であった。ただし，参考文献がネットから引用したものが多かったのは気になった。那須野ヶ原の歴史という提案があったが，インバウンド促進を視野に「観光資源開発」をテーマに研究してはどうか。（上原氏）
・本県はＳＳＨ事業とＳＴＥＡＭ教育を横並びに捉えて取り組んでいる。ＳＳＨでの成果を中学生に向けての啓発に繋がるような取り組みとなるよう期待している。（上野氏）

６ 事務連絡　７ 閉会

【関係資料】生徒研究テーマ一覧

令和5年度1学年研究テーマ

班	分野	研究テーマ名
1	環境学	氾濫から那須疏水を守る
2	農学	作物の適度なストレスの農業における有用性
3	数物系科学	放射線事故時の避難方法について
4	化学	最強の仕掛けの外来種駆除への活用
5	生物学	ツヤハダゴマダラカミキリの生態の解明と対策
6	生物学	根粒菌を用いて新たな可能性を見出す
7	生物学	ウチダザリガニの資源としての活用
8	工学	建物の耐震構造について
9	複合領域	信号の長さと渋滞の相関に関する研究
10	情報学	落とし物の削減への解決と提案
11	工学	自転車版の音のなる道路を作る
12	環境学	農業用水を用いた水力発電
13	環境学	生物を原料とした肥料提案とそれによる化石燃料消費量の削減
14	数物系科学	円運動を用いたヒットペットの解明
15	環境学	那須疎水の水の量を一定にしよう
16	化学	那須おろしで町おこし
17	化学	もの拾いのモーメント
18	化学	ろ過装置を作ろう
19	工学	微生物燃料電池の起電力をあげる
20	生物学	睡眠の質を高める
21	工学	土壌環境における植物発電の発電量の増減に関する研究
22	工学	廊下の汚れと大高生の生活の関連
23	工学	Egg drop.
24	化学	氷と比熱の違いによる影響
25	工学	身近な物で作る最強の防音壁
26	工学	微生物燃料電池の起電力を上げる～水温と起電力の関係～
27	農学	様々な調理方法とキノコの放射線濃度の関係
28	農学	ケナフの環境改善効果
29	農学	川の水質改善
30	複合領域	ウクライナ戦争というワードと社会情勢の関係
31	社会科学	日本の食料自給率における課題と解決策
32	人文学	アニメのローカライズから分かる日本と海外の考え方の違い
33	総合人文社会	那須塩原市の外国人観光客を増加させるには
34	複合領域	自校体操に対する意識向上
35	社会科学	自転車事故に対するハザードマップ作成
36	複合領域	大田原の空き家を再活用！
37	複合領域	景気は気から？流行曲で未来の景気を予測する
38	複合領域	グローカルな視点と総合値の活用により創造性を育む新しい学校のあり方について
39	複合領域	被災地に対する偏見や差別をどのように減らしていくか
40	社会科学	ウガンダ経済における私たちにできる支援
41	社会科学	唐辛子がもたらす防虫効果
42	社会科学	大田原高校の未来を追求する研究
43	社会科学	大田原市における子ども食堂の意義とあるべき姿を考える
44	複合領域	若年層への献血の推進について

【分野別班数一覧表】

	1年	2年		1年	2年
複合領域	8	10	数物系科学	2	3
情報学	1	2	化学	5	2
環境学	4	4	生物学	4	3
総合人文社会	1	3	工学	8	9
人文学	1	6	農学	4	0
社会科学	6	7	医歯薬学	0	1
			計	44	50

令和5年度2学年研究テーマ

班	分野	研究テーマ名
1	複合領域	登山における必要摂取水分量の検討
2	工学	家庭用バイオリアクター蒸留装置の製作
3	複合領域	アニメの戦闘シーンにおけるヒーローの悪役への攻撃は正当防衛か
4	複合領域	若者の投票率向上へ！
5	複合領域	誰もが見やすいピクトグラムを作る
6	複合領域	シュートの軌道と成功率の関係性
7	複合領域	卓球のラリーが上達する効率の良い練習法
8	複合領域	Sound Power ～音から電気を生み出す～
9	複合領域	魅力ある塩原地区へ
10	複合領域	天気の言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	情報技術を使って農家を助けることはできるのか
14	環境学	ケナフによるCO_2削減効果
15	環境学	観葉植物で発電する
16	環境学	川の環境改善
17	総合人文社会	大田原高校は平和なのか
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普及について
20	人文学	漫画を使って新しい教育をしよう！
21	人文学	流行語と社会情勢の関係
22	人文学	生き残った方言たち
23	社会科学	ラテンアメリカと東アジアの教育と経済の関係
24	人文学	自分の意見や主張の正しい伝え方
25	人文学	日本と欧州の教育に関する考え方の違い
26	人文学	視覚・聴覚障害者に対する適切な介助のすゝめ
27	社会科学	過疎地におけるドローンによる輸送の研究
28	社会科学	コンビニの茶色看板は景観に配慮しているか？
29	社会科学	ふるさと納税制度の意義について
30	社会科学	街の幸福度の要素
31	社会科学	男子校の在り方について
32	数物系科学	遊びを物理学的に攻略してみた ～ヒット・ペット編～
33	数物系科学	高齢者の熱中症予防の啓発
34	数物系科学	最高の信号機を作る
35	化学	森林火災の科学的対策
36	化学	カイロの再活用
37	生物学	アメリカザリガニの資源としての活用
38	生物学	気象条件とアユの生態の関連
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	微生物燃料電池の起電力を上げる
42	工学	プロペラの形から考察する発電量
43	工学	振動からエネルギーを収穫する方法
44	工学	よく飛ぶ紙飛行機の作り方
45	工学	強歩の完歩率を上げるために
46	工学	大高の木が倒れたときの危険性
47	工学	課題研究の取り組み方に関する研究
48	環境学	ゼロカーボンシティを実現しよう
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質の影響

【成果発表会代表班】

14	環境学	ケナフによるCO_2削減効果
15	環境学	観葉植物で発電する
32	数物系科学	遊びを物理学的に攻略してみた ～ヒット・ペット編～
33	数物系科学	高齢者の熱中症予防の啓発
34	数物系科学	最高の信号機を作る
49	社会科学	ブランド米による経済効果

【関係資料　社会問題啓発プログラム一覧】　※Ⅰ「新聞で学ぶ」，Ⅱ「有識者に学ぶ」，Ⅲ「交流で学ぶ」

実施日	活動	講師，担当者	※
R1.5.7	新聞を知る ～「下野新聞塾」出前講座で学ぶ～	下野新聞社販売事業部教育文化事業部 大平正典 氏	Ⅰ
R1.5.28	SDGs を学ぶ	本校地歴公民科教員	Ⅰ
R1.6.4	新聞読み比べ	本校教員	Ⅰ
R1.6.11	ストックノート	本校教員	Ⅰ
R1.6～	ストックノート	本校教員	Ⅰ
R1.6.21	SDGs に関するワークショップ	金沢工業大学４年生６名	Ⅱ
R1.7.2	社会問題啓発プログラム講演会	宇都宮大学農学部教授 大澤和敏 氏	Ⅱ
R1.9.10	外国について学ぶ	本校教員	Ⅲ
R1.9.17	講話で学ぶ	アジア学院職員・留学生 ・研究科生	Ⅲ
R1.9.24	諸問題について深める	本校教員	Ⅲ
R2.5	SDGs を知る （YouTube による動画配信）	本校地歴公民科教員	Ⅰ
R2.5	新聞に触れる　～投稿欄の記事を読み，意見を持つ～（休校中の課題）		Ⅰ
R2.6.16	SDGs を学ぶ	本校地歴公民科教員	Ⅰ
R2.6.23	ワークシート～SDGs の視点から～	本校教員	Ⅰ
R2.6.30	ワークシート～SDGs の視点から～	本校教員	Ⅰ
R2.7.15	環境と SDGs	宇都宮大学農学部教授 大澤和敏 氏	Ⅱ
R2.7.21	新聞読み比べ	本校教員	Ⅰ
R2.9.1	外国について学ぶ	本校地歴公民科教員	Ⅲ
R2.9.8	講演の概要を把握し疑問を抽出する	本校教員	Ⅲ
R2.9.15	交流で学ぶ	アジア学院職員・卒業生	Ⅲ
R2.9.23	自由研究から起業への道	株式会社 Blanc. C 代表取締役 舘野千紘 氏	Ⅱ
R3.4.20	SDGs を知る	本校地歴公民科教員	Ⅰ
R3.5.18	新聞・メディアを知る	元宇都宮大学教授 松本敏 氏	Ⅰ
R3.5.25	新聞ワーク①	本校教員	Ⅰ
R3.6.1	つぶやき NEWS で SDGs	白鴎大学 非常勤講師 渡辺裕子 氏	Ⅰ
R3.6.15	新聞ワーク②	本校教員	Ⅰ
R3.6.22	SDGs を学ぶＸクロスカードゲーム	本校教員	Ⅰ
R3.7.6	土や水の保全と SDGs との関わり	宇都宮大学農学部教授 大澤和敏 氏	Ⅱ
R3.7.13	新聞ワーク③　読み比べ	本校教員	Ⅰ
R3.9.7	アジア学院交流事前学習	本校地歴公民科教員	Ⅲ
R3.9.14	アジア学院「SDGs で質問作成」	本校教員	Ⅲ
R3.9.21	アジア学院ワークショップ	アジア学院職員・卒業生	Ⅲ
R3.10.5	アジア学院交流のまとめ	本校教員	Ⅲ
R3.10.19	SDGs を通して社会を考える	本校教員	Ⅰ

R4.5.10	SDGs について学ぼう！	本校地歴公民科教員	Ⅰ
R4.5.17	新聞・メディアを知る	元宇都宮大学教授 松本敏 氏	Ⅱ
R4.5.24	ロジカルシンキングスキルアップ１	本校国語科教員	Ⅰ
R4.5.31	つぶやき NEWS で SDGs	NIE 教育コンサルタント 渡邉裕子 氏	Ⅱ
R4.6.14	ロジカルシンキングスキルアップ２	本校国語科教員	Ⅰ
R4.6.21	土や水の保全と SDGs との関わり	宇都宮大学農学部農業環境工学科 教授 大澤和敏 氏	Ⅱ
R4.7.5	選択制講義 大田原市の現状と課題 選択制講義 気候変動の現状と課題 選択制講義 エネルギーの現状と課題	大田原市役所総合政策部 部長 齋藤達朗 氏 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 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 木村謙仁 氏	Ⅱ
R4.7.12	ロジカルシンキングスキルアップ３	本校国語科教員	Ⅰ
R4.7.19	ロジカルシンキングスキルアップ４	本校国語科教員	Ⅰ
R4.9.6	アジア学院講演会事前学習	本校英語科教員	Ⅲ
R4.9.13	アジア学院講演会	職員・卒業生	Ⅲ
R4.9.20	復興農学ディスカッション	東京大学大学院農学生命科学研究科 教授 溝口勝 氏	Ⅱ Ⅲ

【関係資料】社会問題啓発プログラム　ワークシートから抜粋

① 次の文章の主張と根拠と論拠を考えよ。

LRTの沿線に消えた緑復活を

（無職 77歳）

◇私の投稿は2020年9月、「LRT工事現場 街路樹対策望む」の見出しで当欄に掲載された。先日、駅東の工事現場を歩いて大いに失望、落胆する事実を目にしたので再度投稿する。

◇今は既にLRT（次世代型路面電車）の線路が敷設され、その両側には真新しい歩道が設置されていた。問題は、その歩道にはいわゆる「植樹帯」なるものが見当たらないことである。中央分離帯の緑は線路のために消え、トチノキの大きな緑もなくなった今、新しい歩道には新たな街路樹が植栽されるとの期待は裏切られた。歩いた範囲では「植樹帯」を目にすることはできなかった。

◇駅東に立って、東方を見ればレールとビルだけの緑のない無機質な風景が見えるだけだった。開業も再延期という。今からでも決して遅くはない、歩道に「植樹帯」を設け、街路樹の復活植栽を強く、強く望むものである。

2022.06.10 下野新聞

主張
「植樹帯」求ム！

根拠
LRT両側の歩道に植樹帯がない

論拠
歩道に木は必要

② ①で確認した主張、根拠、論拠を踏まえ、的確な質問を考えよ。

なぜ歩道に植樹帯が必要なんだ？

【関係資料】社会問題啓発プログラム　振り返りシートから抜粋

○「SDGs について学ぼう！」についての感想

「『世界を変える！』というのは大きすぎて，あまり実感がわいていませんでしたが，自分に目を向けたり，自分に身近なところで考えてみたりすると少し考えやすくなると思いました。」

「SDGs で日本が解決しているものとしていないものがあることを知った。先進国と先進国でない国とのさが明確で激しいということにことの重大さを知りました。」

「『昔からこうだから』『他の国，人がこうだから』『90%以上の人がこうだから』と頭を固くして自分の考えを持たないのはつまらないと思うので，自分の考えを持ち，彩りのある人生を送りたい。」

○「新聞・メディアを知る」についての感想

「最近はネットニュースが発達しており，新聞をとる人が年々減少しています。新聞とネットニュースはそれぞれ記事のつくり方が違います。新聞とネットニュースとでそれぞれ特徴がある中で，うまく両方を活用していきたいと思います。」

「今まで何気なく見ていた新聞に，多くの工夫がされていることが分かりました。偏った意見ではなく，多くの視点からの意見を載せることによって，自分で考えて物事を判断させるようになっていると思いました。これからの時代では，メディアを正しく活用できるかが鍵となってきます。正しく活用するための練習として，新聞を読んでいきたいと思いました。」

○「ロジカルシンキングスキルアップ」についての感想

「事実と意見をしっかり見分けていきたいと思った。」

「論拠を明示しないと，うまく伝わらないことがあることがわかった。今後何かを説明する際には，根拠だけでなく論拠に注目していきたいと思った。」

○「土や水の保全と SDGs との関わり」についての感想

「サンゴの問題は海に原因があり，それを解決することで良くなると考えていました。しかし，サンゴの問題には，陸地の問題や地球温暖化の問題もかかわっていることがわかりました。」

「環境対策は国や自治体に任せがちだが，住民やその地域の企業も一人一人が意識して，有効な対策を講じることが大切だと感じた。」

「環境問題を改善していくには，多くの人が問題を認識することが大切であると知ることができた。これからはさまざまな問題に目を向けていきたい。」

○「アジア学院講演会」についての感想

「平和な日本に住む私たちは，戦争を過去のものとして捉えがちだが，世界の現状から目をそむけずに向き合うことは本当に重要だと思う。『戦争は何も生まない』ということを過去の失敗から学び，繰り返さないことが，犠牲になった方々へのせめてもの報いだと考える。」

「日本が比較的平和だということもあり，今でも世界のどこかで紛争や戦争が起こっているということを忘れてしまうことがある。今もなお，こういった状況があるということを忘れないことが大切だと思った。いつかこの世界が武力ではなく，話し合いで問題を解決できるようになってほしいと思う。」

【関係資料】　サイエンス特別講座開講講座一覧（令和元年度～５年度）

年度	テーマ	講師	分野
R1	「宇宙創生を解き明かす～加速器を用いた素粒子・原子核実験～」	三塚 岳 氏（高エネルギー加速器研究機構(KEK)）	物
R2	「この宇宙は量子ゆらぎで始まりビックリップで終わる」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R2	「量子力学と量子絡み，超伝導と量子コンピュータ」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R2	「相対性理論とブラックホール」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R2	「スピンとスピントロニクス」	増田 郁二 氏（元・東芝ﾒﾃﾞｨｶﾙｼｽﾃﾑｽﾞ(株)，現ｷｬﾉﾝﾒﾃﾞｨｶﾙｼｽﾃﾑｽﾞ(株)元部長）	物
R2	「光の速さを遅くする（第１回目）」	大高 一雄 氏（千葉大学名誉教授）	物
R2	「高エネルギー物理学とはどんな学問なのか？」	藤本 順平 氏（高エネルギー加速器研究機構　素粒子研究所）	物
R2	「那須の地形をみる－数学を活用して地形の成り立ちを分析する－」	瀧澤 昌弘 教諭（本校教員）	数
R2	「大気圧の測定」	長谷川 修司 氏（東京大学大学院理学系研究科教授）	物
R3	「相対性原理，相対性理論，宇宙論（第１回）」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R3	「空中ディスプレイ」	山本 裕紹 氏(宇都宮大学工学部情報電子オプティクスコース教授)	物
R3	「DNA を見る　～DNA の電気泳動と制限酵素～」	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)	生
R3	「光の化学　～工学部からのアプローチ～」	大庭 亨 氏(宇都宮大学工学部物質環境化学コース教授)	化
R3	「那須の地形と歴史をみる（講義）」	伴敦志 氏（那須塩原市立西小学校教諭）	地
R3	「相対性原理，相対性理論，宇宙論（第２回）」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R3	「宇宙の始まりと終わり」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R3	「４つの力，それなら第５の力は？」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R3	「那須の地形と歴史をみる（フィールドワーク）」	伴敦志 氏（那須塩原市立西小学校教諭）	地
R3	「宇宙創生を解き明かす～加速器を用いた素粒子実験～」	三塚 岳 氏（高エネルギー加速器研究機構(KEK)）	物
R3	「ブレッドボードを用いた回路の実験」	長谷川 修司 氏（東京大学大学院理学系研究科教授）	物
R3	「光の速さを遅くする」	大高 一雄 氏（千葉大学名誉教授）	物
R4	「宇宙の始まりから終わりまで（第１回目）」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R4	「空中ディスプレイ」	山本 裕紹 氏(宇都宮大学工学部情報電子オプティクスコース教授)	物
R4	「DNA を見る　～DNA の電気泳動と制限酵素～」	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)	生
R4	「光の化学　～工学部からのアプローチ～」	大庭 亨 氏(宇都宮大学工学部物質環境化学コース教授)	化
R4	「宇宙の始まりから終わりまで（第２回目）」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R4	「天文現象の紹介とその予報計算」	相馬 充 氏（国立天文台特別客員研究員）	地
R4	「宇宙の始まりから終わりまで（第３回目）」	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）	物
R4	「香りの化学　～農学部からのアプローチ～」	二瓶 賢一 氏（宇都宮大学農学部応用生命化学科教授）	化
R4	「光の速さを遅くする（第１回）」	大高 一雄 氏（千葉大学名誉教授）	物
R4	「光の速さを遅くする（第２回目）」	大高 一雄 氏（千葉大学名誉教授）	物
R4	「宇宙創生を解き明かす～加速器を用いた素粒子実験～」	三塚 岳 氏（高エネルギー加速器研究機構(KEK)）	物
R4	「大気圧の測定」	長谷川 修司 氏（東京大学大学院理学系研究科教授）	物
R5	「先輩から学ぶ～物理の探究ディスカッション～」	菱沼 巧 氏（新潟大学大学院修士２年）	物
R5	「空中ディスプレイ」	山本 裕紹 氏(宇都宮大学工学部情報電子オプティクスコース教授)	物
R5	「DNA を見る　～DNA の電気泳動と制限酵素～」	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)	生
R5	「光の化学　～工学部からのアプローチ～」	大庭 亨 氏(宇都宮大学工学部物質環境化学コース教授)	化
R5	「香りの化学　～農学部からのアプローチ～」	二瓶 賢一 氏（宇都宮大学農学部応用生命化学科教授）	化
R5	「放射線出前授業」	掛布 智久 氏（公益財団法人 日本科学技術振興財団 人材育成部エネルギー・環境グループリーダー）	物
R5	「宇宙創生を解き明かす～加速器を用いた素粒子実験～」	三塚 岳 氏（高エネルギー加速器研究機構(KEK)）	物
R5	「ブレッドボードを用いた回路の実験」	長谷川 修司 氏（東京大学大学院理学系研究科教授）	物

【関係資料】統計データ

1　生徒に関するアンケート結果

図１　令和５年度実施探究活動に資する資質・能力アンケート調査の肯定的回答の比較（%）

	質問項目	１年生				２年生				３年生	
		４月	７月	11月	１月	４月	７月	11月	１月	４月	７月
1	科学に関する出来事やニュースに興味，関心がある。	69.7	61.1	58.3	61.8	62.9	53.3	53.9	54.6	53.9	54.3
2	数学の授業が好きである。	66.9	49.7	53.1	64.7	54.3	56.7	52.7	57.7	52.7	54.9
3	理科の授業が好きである。	77.5	60.4	60.0	67.1	59.9	57.2	53.3	55.1	53.3	53.8
4	数学の授業は将来役に立つと思う。	74.7	59.7	55.4	68.8	56.9	53.3	52.7	60.2	52.7	60.7
5	理科の授業は将来役に立つと思う。	72.5	64.4	61.7	65.9	60.9	54.4	49.7	60.2	49.7	57.2
6	大学での学問や研究に興味，関心がある。	76.4	58.4	61.1	70.0	65.0	52.8	55.2	59.7	55.2	60.1
7	将来の進路について，具体的に考えている。	57.3	57.7	46.9	62.9	56.3	58.3	56.4	62.2	56.4	60.1
8	将来，研究や技術開発の分野に携わりたいと思う。	43.3	49.7	49.1	47.6	41.6	44.4	49.7	40.8	49.7	47.4
9	科学に関する映像（TV，インターネット等）をよく見る。	59.6	42.3	49.7	50.6	51.8	43.9	44.2	51.0	44.2	49.1
10	科学に関するニュースをよく見る。	47.8	45.0	45.7	47.1	45.2	46.1	47.9	47.4	47.9	48.6
11	科学に関する雑誌や書籍をよく読む。	25.3	42.3	44.0	32.4	35.5	45.6	47.3	34.2	47.3	42.2
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。	55.6	54.4	47.4	61.8	62.4	51.7	57.6	59.2	57.6	57.8
13	政治，経済，社会，文化に関するニュースをよく見る。	65.7	54.4	48.0	60.0	64.0	57.8	55.8	59.7	55.8	57.2
14	政治，経済，社会，文化に関する雑誌や書籍をよく読む。	27.0	42.3	38.9	40.0	42.1	50.0	47.9	44.4	47.9	53.2
15	学校以外の実験教室によく参加する。	16.9	39.6	38.9	28.8	28.9	45.0	41.2	31.6	41.2	41.0
16	学校以外の講演会や講座によく参加する。	19.7	41.6	42.3	27.6	32.0	44.4	44.8	31.1	44.8	41.6
17	博物館を利用することがよくある。	26.4	37.6	45.7	32.9	31.5	43.9	43.6	37.8	43.6	40.5
18	知らない事柄に対して，調べようとする意欲がある。	72.5	61.7	53.1	63.5	67.5	58.9	60.6	68.4	60.6	60.1
19	仮説を立てたり，推論したりすることができる。	55.1	53.0	54.9	57.6	59.9	50.0	50.9	64.8	50.9	57.8
20	物事を理論的に考えることができる。	57.9	56.4	57.7	61.2	58.9	46.1	62.4	65.8	62.4	59.0
21	物事を批判的，多面的に考える。	62.4	58.4	56.0	64.7	64.0	53.3	55.8	67.3	55.8	59.0
22	問題を発見し，課題を設定することができる。	62.4	55.0	57.7	62.4	67.5	53.3	57.6	66.8	57.6	57.8
23	観察や実験をすることが好きである。	72.5	59.1	60.0	59.4	59.9	54.4	53.3	57.7	53.3	52.0
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。	79.2	62.4	60.0	70.6	68.0	59.4	61.8	67.9	61.8	59.0
25	知らない事柄を文献や書籍で調べることがよくある。	38.8	44.3	45.1	47.6	53.3	54.4	55.8	54.6	55.8	52.0
26	調べた事柄をレポートにまとめることができる。	53.9	52.3	47.4	50.6	56.3	53.3	59.4	60.7	59.4	54.9
27	データを表やグラフにすることができる。	58.4	53.0	53.7	57.1	59.4	51.1	58.2	63.3	58.2	59.0
28	自分の考えや知識を文章でまとめることができる。	59.6	57.0	47.4	60.6	66.5	55.0	62.4	64.8	62.4	61.3
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。	61.2	57.7	49.1	55.9	67.5	55.0	62.4	67.9	62.4	60.7
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。	57.3	52.3	45.1	54.1	58.9	53.3	63.0	60.7	63.0	61.3
31	人の発表を聞いて，疑問や質問が思い浮かぶ。	64.6	55.7	49.7	58.2	61.4	55.6	61.2	57.1	61.2	54.3
32	人の発表を聞いて，質問をすることができる。	45.5	55.0	46.9	46.5	53.3	54.4	54.5	55.6	54.5	54.3

図２　令和５年度実施探究活動に資する資質・能力アンケートの肯定的回答の比較（%）

	質問項目	１年生				２年生				３年生	
		４月	７月	11月	１月	４月	７月	11月	１月	４月	７月
1	自ら課題を見つけ出すこと	73.4	63.8	59.4	67.9	71.7	54.4	64.3	69.9	68.4	66.5
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	72.3	63.0	52.7	70.2	67.4	55.0	63.2	65.3	69.0	69.2
3	文献などを丁寧に読み，文章を理解し解釈すること	67.1	54.3	51.5	62.5	66.3	55.0	59.1	65.8	69.5	68.1
4	集めた情報などから，適切な仮説を立てること	65.9	55.1	58.8	61.9	65.8	56.1	63.2	62.7	64.2	67.0
5	柔軟な思考で，いろいろな角度から考えること	58.4	53.6	56.4	60.7	63.0	58.3	62.0	62.7	68.4	65.4
6	必要な資料や，データ，情報を集めること	66.5	63.8	59.4	67.3	67.4	60.0	62.6	69.9	69.5	68.7
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	60.1	61.6	63.6	64.9	69.0	60.0	60.8	64.2	66.3	69.2
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	60.1	58.0	60.0	63.1	64.1	53.9	60.2	64.2	64.2	68.7
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	57.2	57.2	59.4	57.1	56.5	53.9	62.6	65.8	65.8	66.5
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	53.8	48.6	57.6	57.1	57.1	53.3	60.8	62.2	65.2	68.1
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	56.1	55.8	63.0	56.0	62.5	47.8	65.5	64.2	67.4	67.6
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	53.2	52.9	58.2	55.4	58.7	49.4	63.2	61.1	64.2	66.5
13	討論しながら，考えを深め合うこと	74.0	63.8	60.0	70.2	71.2	57.8	63.2	66.8	73.3	68.1

図３　入学時における探究活動に資する資質・能力アンケートの肯定的回答の過年度比較（%）

	質問項目	R3	R4	R5
1	自ら課題を見つけ出すこと	66.5	64.3	73.4
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	69.2	63.2	72.3
3	文献などを丁寧に読み，文章を理解し解釈すること	68.1	59.1	67.1
4	集めた情報などから，適切な仮説を立てること	67.0	63.2	65.9
5	柔軟な思考で，いろいろな角度から考えること	65.4	62.0	58.4
6	必要な資料や，データ，情報を集めること	68.7	62.6	66.5
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	69.2	60.8	60.1
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	68.7	60.2	60.1
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	66.5	62.6	57.2
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	68.1	60.8	53.8
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	67.6	65.5	56.1
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	66.5	63.2	53.2
13	討論しながら，考えを深め合うこと	68.1	63.2	74.0

＊R３年度より実施のため、R１・２年度のデータはなし。

２　標準ルーブリックを用いた評価結果

図４　中間発表会における標準ルーブリックを用いた来校者と教員の評価の過年度比較

		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	平均
		①研究の意義づけ	②課題の具体化				
R1	来校者	2.50	3.25	2.75	3.13	2.50	2.83
	教員	3.44	3.58	3.40	3.40	3.35	3.43
R2	来校者	3.41	3.32	2.99	3.00	2.80	3.10
	教員	3.66	3.48	3.33	3.28	3.13	3.38
R3	来校者	3.88	3.69	3.42	3.41	3.34	3.55
	教員	3.09	3.00	2.95	2.88	2.80	2.94
R4	来校者	3.81	3.46	3.21	3.00	2.85	3.27
	教員	3.36	3.17	3.15	2.98	2.77	3.09
R5	来校者	3.98	3.78	3.56	3.47	3.40	3.64
	教員	3.49	3.35	3.21	3.12	3.11	3.25

３　教員に関するアンケート結果

図５　課題研究に関する取組のアンケート結果（肯定的回答・過年度比較）（%）

質問項目	R1	R2	R3	R4	R5
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	60.0	57.9	72.2	83.3	90.3
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	75.6	73.7	91.7	95.8	96.8
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	91.1	92.1	94.4	100	96.8
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	86.7	86.8	88.9	95.8	96.8
⑤課題研究は生徒の学力向上に効果的である	64.4	55.3	61.1	66.7	83.9

図６　課題研究に関する取組のアンケート結果（今年度詳細）（%）

質問項目	そう思う	どちらかといえばそう思う	どちらともいえない	どちらかといえばそう思わない	そう思わない
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	25.8	64.5	6.5	3.2	0.0
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	58.1	38.7	3.2	0.0	0.0
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	51.6	45.2	3.2	0.0	0.0
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	41.9	54.8	3.2	0.0	0.0
⑤課題研究は生徒の学力向上に効果的である	25.8	58.1	12.9	3.2	0.0

【関係資料】新聞掲載記事

下野新聞

自然科学部門

地学

大田原高

2023 KAGOSHIMA SOUBUN

総文祭県代表紹介

7月29日から8月4日まで鹿児島県で開かれる高校文化活動の祭典「第47回全国高校総合文化祭鹿児島大会」（かごしま総文2023）。本県代表として全国の舞台に臨む高校生紹介の6回目は、自然科学部門、新聞部門に出場する各校。（大貫茉伊子）

数学で火山の痕跡たどる

数学を使って、地域の成り立ちを知り、防災に役立てる―。3年植月優心さんと渡辺康太郎さんは、そんな研究に取り組んだ。

使用したのは、国土地理院が提供している那須地区の標高データ（10㍍メッシュ）。このデータに数学的処理を行うことで、那須岳の火山活動の痕跡を探った。計算を進めるうちに、噴火によるなだれの痕跡などが見えてくるようになった。その後の現地調査では、実際になだれの跡が確認できた。

小学校の行事で登るなど、渡辺さんにとって那須岳は身近な山。「なぜへこんでいるかなど、当時気付けなかったことが分かってうれしかった」と話す。

またこのデータを応用し、今後起こりうる噴火によるなだれをシミュレーションした。東北自動車道や新幹線など、交通の要所に被害が出る可能性があることが浮かび上がった。植月さんは「自分の家から逃げる最短経路が分かり、勉強になった」。渡辺さんは「全国各地に活火山はある。数学でシミュレーションできると伝えたい」と語った。

下野新聞（令和５年６月２日号）掲載

第 47 回全国高校総合文化祭鹿児島大会

自然科学部門（地学）に出場。

6月11日（日曜日）　下野新聞

大田原高

インドネシアと音楽交流

オンライン、女子高も参加

【大田原】大田原高英語部はこのほど、同校でインドネシアの高校生とのオンライン交流会を初めて大田原女子高と共同で開催し、両校の生徒約80人が協力しながらオンラインでの国際交流を楽しんだ。

英語でのコミュニケーション能力を身に付け、東南アジアの文化に触れようと2月から開いている。3回目の今回は「両国の音楽」をテーマに両校の英語・語学部に加え、箏曲部や合唱部などの部員も参加した。

生徒たちは日本の音楽の紹介として、琴の演奏や混声合唱などを披露した。相手側が先住民族「バタク族」の伝統舞踊を紹介すると、両校の生徒はインドネシアの生徒と画面越しで一緒に踊って楽しんだ。フリートークでは「学校行事」をテーマに、運動会や文化祭などを英語で紹介するなどして親睦を深めた。

大田原女子高3年大槻美結さん（17）は「初めての交流会で緊張したが、インドネシアの生徒がたくさん質問してくれた。（大田原高生と）協力しながら交流できた」と笑顔。大田原高2年渡部幸人さん（16）は「前回よりもスムーズに進み、うまくコミュニケーションができた。一緒にダンスをしたのが楽しかった」と話した。（草場和樹）

インドネシアの伝統舞踊を一緒に踊る生徒たち

下野新聞（令和５年６月１１日号）掲載

大田原高校，大田原女子高校，

インドネシアの高校の３校での

オンライン交流会の様子。

児童「科学ってすごい」

大田原高生講師に体験教室

【大田原】文部科学省から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）の指定を受けている大田原高で23日、小学生を対象にした体験教室「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40人が実験などを通じ科学の面白さを実感した。

SSH事業の一環で行う同校の恒例イベント。スーパーサイエンスクラブ（SSC）の部員ら約40人が講師役を務め、天体望遠鏡を使った太陽の観察や試料によって炎の色が変化する「炎色反応」の実験などを行った。アルミニウムと酸化鉄を反応させる「テルミット反応」の実験では、まばゆい光とともに火花が散ると、児童たちは驚きの声を上げていた。

同クラブ部長の2年佐藤環さん（17）は「子どもに教えるのは新鮮な経験だった」と笑顔。薄葉小6年松本涼君（12）は「炎の色が変わったり凍ったボールが砕けたり、科学はとてもすごいと感じた」と話した。（草場和樹）

テルミット反応の実験を見学する参加者

下野新聞（令和５年１２月２４日号）掲載

体験教室「わくわくどきどきサイエンス」

大高SSH

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-

社会を俯瞰する眼の開眼!!!

①社会問題啓発プログラム

目標 社会的事象・自然事象への興味関心
および社会参画意識の高揚

○有識者による講演会・座談会
○人々との交流を通じたSDGs学習会
○新聞から世の中の情報をキャッチ

大高SSH
連山

②課題研究プログラム

目標 課題発見・解決能力・協働力
心的粘性とレジリエンスの育成

○テーマ・仮説設定を盛り込んだ研究企画書審査会
○学外とのポスター発表会
○課題研究成果発表

課題を見極め探求する眼の開眼!!!

③ICT活用能力育成プログラム

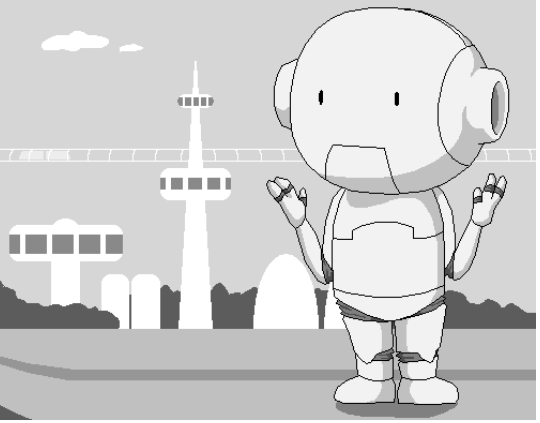
目標 情報解析・整理・統合・伝達能力の育成

○多種多様なソフトへの精通
○ICTを利用した授業開発・実践

④SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

SSH事業のシステム管理

いざ激動の21世紀社会へ



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５年次

令和６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　株式会社近代工房