

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2年次



令和3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～



新聞に触れる



新聞で考える～SDGsの視点から～

## 1-2 活動Ⅱ～有識者に学ぶ～



講演「環境とSDGs」



講演「自由研究から起業への道」



大学出前講座



大学出前講座

## 1-3 活動Ⅲ～交流で学ぶ～



アジア学院との交流（オンライン形式）



アジア学院との交流（オンライン形式）

## 2 課題研究プログラムの開発

### 2-1 学校設定科目「SS探究Ⅰ」



班別活動



気候変動 × 高校生プロジェクト

### 2-2 学校設定科目「SS探究Ⅱ」



班別活動



班別活動



班別活動



校内中間発表会



校内中間発表会



校内課題研究成果発表会

### 2-3-1 研究活動



発電所見学



飯舘村実地研修

### 2-3-2 各種科学関連コンテスト等への参加



物理チャレンジ



英語による科学研究発表会



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



研究施設見学会（宇都宮大学）

### 2-3-3 サイエンス特別講座



大槻先生講義



大高先生講義

2-3-4 近隣の小学校対象の科学教室



液体窒素ショー



スライム作り



メビウスの輪



レゴマインドストリーム

3 ICT活用能力育成プログラムの開発



Zoomによるオンライン講義



情報の授業におけるプログラミング学習



体育の授業におけるICT活用



オンラインによる運営指導委員会

## ■巻頭言■

### 「新たな社会の創造のために」

栃木県立大田原高等学校  
校長 植木 淳

2020年は、人類にとって大きな転換点となるであろう1年となりました。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）によって引き起こされたパンデミックにより、人命が脅かされるだけでなく、人間のあらゆる社会的活動が機能不全に陥るとともに、見過ごすことができない新たな社会的課題が顕在化するようにもなりました。それは、学校教育の場においても同様であり、これまで繰り返し行ってきたことを同じように行うことができず、一つ一つの教育活動の目的を再確認し、その上で新たな方法、手段の開発が求められる1年でもありました。

そのような中、本校においては、令和元年度に文部科学省からSSH事業の指定を受け、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」のもと、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ことを目的に取り組みはじめたところであり、今年度はその第2年次を迎えたところでした。

第1年次の取り組みの検証をもとに、1学年が取り組む社会問題啓発プログラム、課題研究プログラムにおける課題研究テーマ設定等の改善に取り組みながら、本校におけるSSH事業の中核に位置づけられる2学年での課題研究プログラムの実践に力を尽くす予定でした。また、課題研究プログラムの一環として取り組んでいるスーパーサイエンスクラブ（SSC）の取り組みの強化を図り、科学技術人材の育成を図る活動の充実も目指していたところです。

しかし、新型コロナウイルス感染症の影響により、計画の変更を余儀なくされることも多々ありました。4月、5月は学校が臨時休業となり、スタートの時点で大きく出遅れてしまうこととなりました。その中でも、オンラインによる動画配信により、社会問題啓発プログラムにおける基本的な知識の定着を図るなど登校しなくても可能な方法を模索しながら、目標の達成に向けて努力を重ねて参りました。

学校再開後も、密を避けながら、また、外部機関との直接的な関わりができない状況の中で、Web会議システム等のICTを効果的に活用しながら、1学年の社会問題啓発プログラムを実践し、また、2学年の課題研究プログラムを展開して参りました。どちらも、当初の計画通りとはいきませんでした。徐々に遅れを取り戻しつつ、また様々な御支援をいただきながら、令和2年11月の課題研究中間発表会、令和3年1月の課題研究成果発表会の実施に結びつけることができました。また、スーパーサイエンスクラブ（SSC）の活動においても、当初の計画以上の講座、活動を設定することができ、高度で最先端の科学に触れる機会を得ることで、その取り組みを深化させることができました。

そして、本日ここに、本校SSH事業の研究開発実施報告書（第2年次）を発刊することができました。内容や成果についてはまだまだ十分とはいえないところもありますが、全教職員によりなお一層の改善を図ることで、本校独自の取り組みとして進化、発展させ、これからの社会を創造する能力を育成していくプログラムとしていく所存です。是非とも、本報告書を御一読いただき、忌憚のない御意見をいただければ幸いです。

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

# 目 次

## ■ 巻頭言 ■

【SSH研究開発実施報告書（要約） 別紙様式1-1】	1
【SSH研究開発の成果と課題 別紙様式2-1】	6
【報告書の本文】	
I 研究開発の課題	10
II 研究開発の経緯	11
III 研究開発の内容	13
1 社会問題啓発プログラムの開発	13
1-1 活動Ⅰ～新聞で学ぶ～	13
1-2 活動Ⅱ～有識者に学ぶ～	16
1-3 活動Ⅲ～交流で学ぶ～	18
2 課題研究プログラムの開発	23
2-1 課題研究プログラム（学校設定科目「SS探究Ⅰ」）	24
2-2 課題研究プログラム（学校設定科目「SS探究Ⅱ」）	28
2-3 課題研究プログラム（科学系課外活動の充実）	34
2-3-1 探究活動	34
2-3-2 各種科学関連コンテスト等への参加	40
2-3-3 サイエンス特別講座	43
2-3-4 近隣の小学校児童対象の科学教室	46
3 ICT活用能力育成プログラムの開発	47
3-1 生徒のICT活用能力を育成する取り組み	47
3-2 教員のICT活用能力を育成する取り組み	50
4 SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発	52
IV 実施の効果とその評価	57
V 校内におけるSSHの組織的推進指導体制	62
VI 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及	63
【関係資料】	
運営指導委員会概要	64
教育課程表	68
社会問題啓発プログラム成果物	70
生徒研究テーマ一覧（1・2学年）	71
新聞等掲載記事	72

## ①令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

<b>① 研究開発課題</b>									
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 —									
<b>② 研究開発の概要</b>									
<p>(1) 社会問題啓発プログラムの開発 SDGs の 17 項目を核として、現代社会が抱える諸問題に対する興味・関心を喚起するプログラムを開発し、課題研究のテーマ設定につなげるとともに、持続可能な社会の構築に寄与する人材を育成する。</p> <p>(2) 課題研究プログラムの開発 生徒全員を対象とする 3 年間の文理融合型課題研究プログラムを開発し、論理的思考力と科学的リテラシーを育成する。また、授業外ではスーパーサイエンスクラブ (SSC) を中心に科学技術人材の育成を図る。</p> <p>(3) ICT活用能力育成プログラムの開発 教科等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。</p> <p>(4) SSH 事業全体の PDCA 化と評価法の開発 研究開発単位毎にアンケートやルーブリックを用いた評価法について研究し、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。</p> <p>(5) 科学技術人材育成に係る取り組み スーパーサイエンスクラブ (SSC) 自然科学班・情報工学班・数学班の研究テーマ設定および大学、研究機関、企業との連携体制の構築を行う。また、各種科学関連コンテスト等への参加、近隣の小学校児童対象の科学教室等を実施する。SSC 部員に加え、一般生徒希望者を対象に研究施設等を利用した見学・実習を実施する。</p>									
<b>③ 令和 2 年度実施規模</b>									
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	199	6	237	6	227	17	663
	理型	-	-	3	125	3	120	6	225
<p>(1) 社会問題啓発プログラムの開発 1 学年全生徒を対象とする。</p> <p>(2) 課題研究プログラムの開発 1 学年・2 学年全生徒を対象とする。科学系課外活動では、スーパーサイエンスクラブ (SSC) の生徒及び全学年希望者を対象とする。</p> <p>(3) ICT活用能力育成プログラムの開発 全教科・全生徒を対象とする。</p> <p>(4) 科学技術人材育成に係る取り組み スーパーサイエンスクラブ (SSC) の生徒及び全学年希望者を対象とする。</p>									
<b>④ 研究開発の内容</b>									
○研究計画 各年次の研究目標研究事項、実践内容の概要等の一覧を以下に示す。									

研究年次	研究開発計画	
1年次	1 研究目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「社会問題啓発プログラム」の開発</li> <li>・「課題研究プログラム」における課題研究のテーマ設定</li> <li>・スーパーサイエンスクラブ（SSC）各科目班の研究テーマ設定</li> <li>・大学、研究機関、企業との連携体制の構築</li> <li>・プログラミング学習カリキュラム（情報）の開発</li> <li>・ICTを活用した授業カリキュラムの開発及び実践</li> <li>・ルーブリック等評価法の開発</li> </ul>
	2 研究事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「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</li> <li>・研究計画書審査会の適切な実施方法の研究</li> <li>・各教科のICTを活用した授業カリキュラム開発</li> <li>・PDCAによる各プログラムの実効性の検証評価法開発</li> </ul>
	3 実践内容の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「社会問題啓発プログラム」（SS探究Ⅰ）</li> <li>・「課題研究プログラム」（SS探究Ⅰ）</li> <li>・「ICT活用能力育成プログラム」（各教科・校務）</li> <li>・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」</li> </ul>
	4 検討事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各プログラムの検証評価を踏まえた実施方法の改善策</li> <li>・2年次の課題研究（SS探究Ⅱ）の計画</li> <li>・課題研究指導の全校体制化の準備</li> <li>・情報機器利用の校内研修、ソフトウェア使用法の研究</li> <li>・大学、研究機関、企業との連携体制の構築</li> </ul>
2年次	1 研究目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「社会問題啓発プログラム」の改善</li> <li>・テーマ設定（SS探究Ⅰ）の改善</li> <li>・実践的な課題研究、発表方法（SS探究Ⅱ）の開発</li> <li>・大学、研究機関、企業との連携体制の構築の拡充</li> <li>・ルーブリック等評価法の改善</li> </ul>
	2 研究事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テーマ設定の充実による課題研究の効果の検証</li> <li>・各教科のICTを活用した授業カリキュラム開発</li> <li>・PDCAによる各プログラムの実効性の検証評価</li> </ul>
	3 実践内容の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「社会問題啓発プログラム」（SS探究Ⅰ）</li> <li>・「課題研究プログラム」（SS探究Ⅰ・Ⅱ）</li> <li>・「ICT活用能力育成プログラム」（各教科・校務・課外活動）</li> <li>・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」</li> </ul>
	4 検討事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各プログラムの検証評価を踏まえた実施方法の改善策</li> <li>・英語でのプレゼン（SS探究Ⅲ）のカリキュラム開発</li> <li>・情報機器利用の校内研修、ソフトウェア使用法の研究</li> </ul>
3年次	1 研究目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・課題研究（SS探究Ⅱ）等の改善</li> <li>・英語でのプレゼン（SS探究Ⅲ）のカリキュラム実践</li> <li>・海外研修の効果的な実施方法の開発</li> <li>・大学、研究機関、企業との連携体制の強化</li> </ul>
	2 研究事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文理融合型の課題研究の効果の検証</li> <li>・各教科でのICTを活用した授業カリキュラム開発</li> <li>・PDCAによる各プログラムの実効性の検証評価法</li> </ul>
	3 実践内容の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「社会問題啓発プログラム」（SS探究Ⅰ）</li> <li>・「課題研究プログラム」（SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）</li> <li>・「ICT活用能力育成プログラム」（各教科）</li> <li>・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」</li> </ul>
	4 検討事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中間発表に向けた各研究開発における課題の整理及び検証評価</li> <li>・海外研修に向けた海外校との連携構築及び連携強化</li> </ul>
4年次	1 研究の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中間評価を踏まえた各研究開発の改善</li> <li>・SSH初年度卒業生の追跡調査</li> </ul>
	2 研究事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文理融合型の課題研究の効果の検証評価</li> <li>・各教科でのICTを活用した授業カリキュラムの開発</li> <li>・PDCAによる各プログラムの実効性の検証評価法</li> </ul>
	3 実践内容の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「社会問題啓発プログラム」（SS探究Ⅰ）</li> <li>・「課題研究プログラム」（SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）</li> <li>・「ICT活用能力育成プログラム」（各教科）</li> <li>・「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」</li> </ul>

4年次	4 検討事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>各研究開発の改善前と改善後の変容の検証</li> <li>追跡調査の検証方法の開発</li> <li>情報機器利用の校内研修，ソフトウェア使用法の研究</li> </ul>
5年次	1 研究の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>各プログラムのカリキュラムの完成</li> <li>PDCAサイクルによる評価法の完成</li> </ul>
	2 研究事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSH事業の成果の総括</li> <li>各教科での ICTを活用した授業カリキュラムの開発</li> </ul>
	3 実践内容の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>「社会問題啓発プログラム」(SS探究Ⅰ)</li> <li>「課題研究プログラム」(SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ)</li> <li>「ICT活用能力育成プログラム」(各教科)</li> <li>「SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発」</li> </ul>

### ○教育課程上の特例等特記すべき事項

令和元年度入学生より適用

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

### ○令和2年度の教育課程の内容

〔関係資料（教育課程表）〕(P. 68参照)

「総合的な探究の時間」の1単位に替えて1学年は「SS探究Ⅰ」、2学年は「SS探究Ⅱ」で実施した。

### ○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

課題研究のプレ活動として1学年の1・2学期に、「SS探究Ⅰ」でSDGsの17項目の視点を糸口に、現代社会が抱える諸問題を考察するための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。

- ・新聞で学ぶ：新聞の読み方を学び、その実践を通して現代社会の課題，SDGsとの関係を認識させた。
- ・有識者に学ぶ：SDGsの研究を行う大学教授を招聘した講演や大学生が指導者となった実践的活動，卒業生によるキャリア講演会，若手企業家の講演会，様々な学問分野の大学教授等による出前講義（11講座）を実施した。
- ・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の講演・ディスカッションを通じた交流活動を実施した。

#### (2) 課題研究プログラムの開発

全校体制で指導するための教員用マニュアルや生徒用手引き書を令和元年度に作成した。今年の実施状況に鑑み、マニュアル等にさらに研究・改良を加え、ゼミに関わる教員を増やし、全校体制の強化を図った。また、スーパーサイエンスクラブ（SSC）を中心とした生徒による研究発表では、口頭発表によるブース発表やポスター，英語による発表などのほか，SSH指定校発表会への参加も拡充した。また，地元の大学や研究機関等との連携も進んだ。

- ・「SS探究Ⅰ」：2学期前半まで実施した「社会問題啓発プログラム」を踏まえ，課題研究のテーマ設定に着手した。テーマ設定の過程において，「SS探究Ⅱ」で先に課題研究活動している2学年の課題研究発表会見学，グルーピング，テーマ設定，研究手法の学習，研究計画書作成，研究計画書プレ審査会（大学生による指導，2月末開催），研究計画書審査会（大学教授等の専門家による審査，3月開催）などの活動を経て来年以降取り組む課題研究のテーマを決定した。
- ・「SS探究Ⅱ」：1学年で決定したテーマでゼミに分かれて指導教官のもと課題研究を行い，ポスターによる中間発表会（60グループ発表，11月開催），課題研究成果発表会（6グループ発表，1月末開催）を実施した。

**(3) ICT活用能力育成プログラムの開発**

教員の業務全般にICT活用による効率化が図られるようになった。各教科では新型コロナウイルス感染拡大の影響による休校時のネット配信、授業内容や分野の特徴に合わせたICT活用について研究がなされた。必要に応じて大学教授を招聘して授業研究会を開催し、できるだけ多くの場面で多くの教員がICTの効果な活用できるよう研究が進められた。

**(4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発**

1年次に引き続き事業毎のアンケート、課題研究の評価に関する標準ルーブリック等の研究、本校のSSH事業に相応しい改良を加え試験的に実施した。

**(5) 科学技術人材育成に係る取り組み**

1年次に自然科学部と情報工学部はスーパーサイエンスクラブ(SSC)として統合された。2年次は自然科学班、情報工学班、数学班の3つの班ごとに活動し、今年はオンライン開催が多く表彰もない大会も多かったが、国際科学オリンピックや外部発表会にオンライン受験の環境を整え参加を促した。また各班それぞれ独自の活動も目立ち、発表会へ参加や本校教員が主催する勉強会も開催された。1年次に引き続き「飯館村実地研修」等の探究活動も継続されている。スーパーサイエンスクラブ(SSC)と希望生徒対象に大学教授等専門家による「サイエンスクラブ(SSC)」と希望生徒を対象に大学教授等専門家による「サイエンス特別講座」が年9回開催され、3年次も継続される予定である。「SS探究I・II」の課題研究についての専門家の指導・助言も行われ、高度な科学技術に触れる機会が増え、大学や研究者との連携も進んだ。

**⑤ 研究開発の成果と課題****○研究成果の普及について**

今年度実施したのは以下の通り。

- ・学校ホームページへの「SS探究I」「SS探究II」等の事業内容、研究内容の掲載
- ・地元小学生対象の科学教室「わくわくどきどきサイエンス」の実施
- ・近隣小学校への防災についての本校生によるリモート授業実施
- ・報告書やリーフレット等の作成と近隣中学校への配布
- ・地元の下野新聞への掲載ととちぎテレビでの放映
- ・栃木県教育研究発表大会での「生徒の主体性を育む探究活動の在り方」についての発表
- ・「SS探究II」研究集録の作成と近隣中学校への配布

**○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**

新型コロナウイルス感染拡大の影響で外部に協力を求めにくい時期は、担当教員が内容を検討・計画しSDGsの講話等を実施した。また、地元の学校や大学の協力を得て、感染対策を工夫し対面による講話・交流等が実施され、生徒の積極的な参加がみられた。生徒の興味・関心については、社会問題啓発プログラムとしては昨年同様8割超えたが、「新聞で学ぶ」については低迷している。

**(2) 課題研究プログラムの開発**

全校体制を進め、ゼミ担当教員あたりのグループ数を2グループ程度にし、また課題研究の指導のためのマニュアルの改善・改良も進んだ。専門家との連携もリモートで行った。全校体制で行われていると意識している教員は7割で止まっているため、さらに実施方法やマニュアルの研究が必要である。

**(3) ICT活用能力育成プログラムの開発**

課題研究による生徒のパワーポイントやポスター作成等のプレゼンテーションスキルの向上はめざましく4月当初に比べプラス1割の生徒が「できる」と回答している。また、教員側においてもインターネットを活用した授業や、大学教授を招いたICTの活用研究が少しずつ実践され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**

事業実施前からの生徒の意識の変容等のデータの蓄積が進んだ。1年次から実施しているルーブ

リックによる評価は中間発表会等で本校の実態に合わせて研究・改良された。

#### (5) 科学技術人材育成に係る取り組み

スーパーサイエンスクラブ（SSC）に70名以上の生徒が加入し、自然科学班・情報工学班・科学班の各班で勉強会、コンテストへの参加、研究所見学、専門家による特別講座への参加等が積極的に行われた。スーパーサイエンスクラブ（SSC）部員以外からも多数の生徒の参加が見られた。参加した生徒の興味・関心の高さは調査した講座については8割から9割に上り、講師からも高い評価を得た。

#### ○実施上の課題と今後の取り組み

##### (1) 社会問題啓発プログラムの開発

地域の学校や大学とさらに交流を続け、内容の拡充も研究する。SDGsの指導の研究も続ける。

##### (2) 課題研究プログラムの開発

課題研究マニュアルや生徒用手引き書等の研究・改善に今後も継続的に取り組む。全校体制を推進し、職員の課題研究指導スキルの向上や、地元大学等との連携をさらに進め、課題研究のレベルの深化をはかる。

##### (3) ICT活用能力育成プログラムの開発

各教科等で授業研究や専門家を招聘した研究を継続的に行う。ICT活用スキル向上のための校内の教員研修を推進する。

##### (4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

2年間の分析を行いループリック等の手法やアンケート項目のさらなる研究を進める。新しい評価法PROG-Hを令和3年度入学生より実施する。

##### (5) 科学技術人材育成に係る取り組み

スーパーサイエンスクラブ（SSC）の生徒を核として外部の専門的な機関との連携を充実・拡大させ、課題研究のレベルを上げる。また、外部への発表・発信の機会を開拓する。「わくわくどきどきサイエンス」や今年度開始された「サイエンス特別講座」は継続する。スーパーサイエンスクラブ（SSC）の生徒だけでなく他の希望する生徒も参加・活動できるよう進める。

## ⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

### ○負の影響

- ・対面ではなくWeb会議システム等を利用して運営指導委員会や高大連携、発表会を行う際に、学校側のインターネット環境とICTスキルの問題で相手側に多大なご迷惑をかけることがあった。
- ・SSH生徒発表会（8月）等がオンライン開催になったため、対面であれば得られたであろう交流の場が失われたのは残念であった。
- ・中間発表会や研究授業は保護者や地元で公開したいが、感染のリスクがあるのでホームページによる公開等になってしまった。
- ・先進校視察の機会が減少した。オンライン開催の場合は学校の授業や業務と重なるので参加できない場合がある。
- ・地元の大学や学校関係者は、講演会等で講師として実際足を運び熱心に対応してくださった。対面の方が生徒との交流もスムーズでありがたいと実感した。

### ○正の影響

- ・管理機関が開催する研修への参加、校内研修の実施、教員による自主的な研究が行われた。あらゆる面で休校中の授業やSSH事業の遅れをYouTube等のオンラインで穴埋めし、校務やSSH事業を進めようと努力する過程で各教員がICT活用とスキル向上の必要性にせまられた結果、ICT活用が進んだ。
- ・インターネットを通して事業の成果等を伝えるにはどのようにすればよいかを研究する良い機会になった。

## ②令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

## ① 研究開発の成果

## (1) 社会問題啓発プログラムの開発

本プログラムは社会的事象、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られている。令和 2 年度はコロナウイルスによる休校明けの 6 月～9 月に「SS 探究 I」で実施した。SSH部の担当者と 1 学年教員が中心となり外部資源（学校や大学等）を活用し、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。1 年次よりもそれぞれの活動が密接に結びつくように材料や時期を工夫して臨んだ。

## ○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。ワークシートを用いた新聞の読み比べ、ストックノートの実践などを本校教員の企画・指導のもと実施した。令和元年度はこれらの活動に加えて地元新聞記者による講演・指導を実施した。生徒の内容理解は 8 割超え好評であった。しかし、今年度はコロナ禍の中で活動の質を向上させようと担当教員らが材料やワークシート等の研究や工夫が進められたものの興味・関心は 8 割に満たなかった。昨年同様、活動後の新聞の活用について積極的な様子や課題研究へのつながりは見られなかった。図書委員会が新聞 5 紙を生徒が手に取りやすい場所に毎日配置し、定期的な活用呼びかけを続けてはいるが、新聞の利用は進んでいない。

## ○有識者に学ぶ

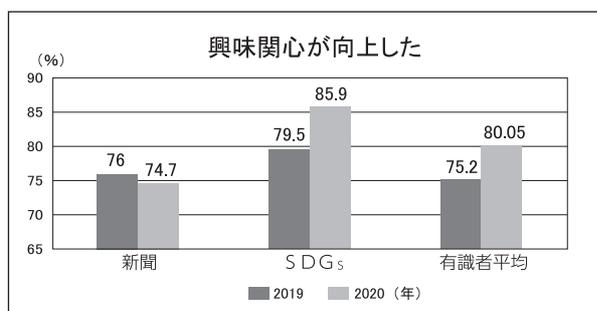
一斉実施の形式で行い、1 学年だけでなく 2 学年参加の講話も行った。令和元年度は遠方の外部講師や学生を招聘し SDGs カードゲーム等グループ活動を行った。令和 2 年度はコロナ禍もあり、校内・栃木県内の資源活用を重視し、地域の大学や博物館等を中心に講師派遣を依頼した。SDGs は休校中の課題として本校職員による「SDGs ガイダンス」のネット配信で基礎知識を学ばせた。休校明け以降は SDGs に関連して宇都宮大学教授、宇都宮女子高校卒業の若手起業家の講話を取り入れた。卒業生によるキャリア講演会は学年毎にビデオで、大学教授による出前講話は 1・2 学年対象で文理合わせて 11 講座、地域の大学や研究機関の協力によるオンライン講座は対面講話とし、生徒は自分で希望の講座を選び参加した。オンラインによる講座は本校教員も生徒も不慣れな時期で当初戸惑いも見受けられたが、意欲的に参加する姿が見られ、実施後のアンケートでは内容・理解等で昨年より数値が上がった講座もある。これは担当教員が 1 年次の反省を踏まえて、単発ではなく事前事後の指導やつながりを意識した計画・実施をした成果と言える。

## ○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実施した。事前に本校教員による対象国に関する基礎講座を実施した。昨年度の課題を踏まえ、生徒には交流前に英語で質問を考えさせて実施した。交流当日、講師は感染症対策のため別教室でオンラインで行ったため、対面での会話や文化交流等の機会は少なかった。

以上の 3 つの取り組みから得られた成果は以下の通り。

- ・社会を見渡す「眼」を養う糸口になり、SDGs が浸透していることは課題研究のテーマ一覧(④関係資料)において、SDGs につながるテーマを設定しているグループが多くなっていることと見てとれる。いずれの活動も生徒は内容が良く理解できており調査した事業では理解度が 80 %を超えているものがある。興味・関心でみると 1 年次より SDGs と有識者の講話については向



上がみられた。対面ではないオンライン開催による実施であったものの、講座前後の指導が功を奏した結果であるといえる。

## (2) 課題研究プログラムの開発

昨年度はそれぞれの学年の教員がゼミ担当として中心的に指導したが、今年度は担当学年・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いて指導・助言に当たった。

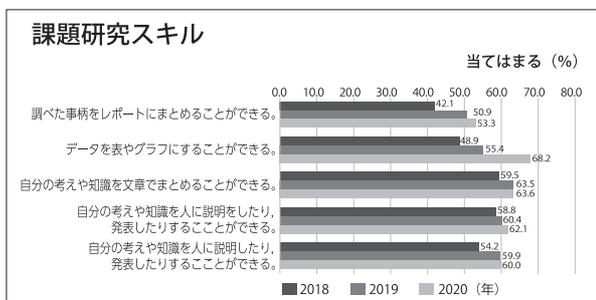
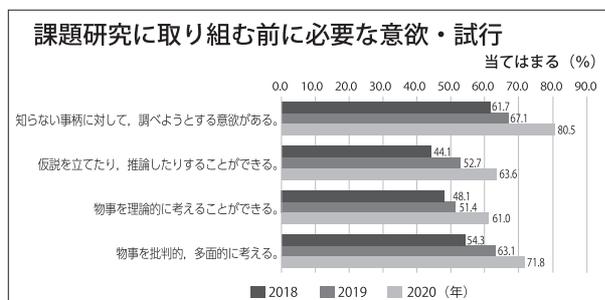
「SS探究Ⅱ」は昨年の「SS探究Ⅰ」で作成した研究計画書のもとプレゼンテーションソフトを用いてポスターを作成し「課題研究中間発表会」で60グループが発表した。そこで選抜された6グループが地元のホールで「課題研究成果発表会」において発表した。1教員あたり2～3グループを担当したが、課題研究を指導するためには、指導方法についてさらに研究が必要である。指導のためのマニュアルについては、研究開発担当教員がさらに研究を重ね、改善を図っていく。

「SS探究Ⅰ・Ⅱ」を深化させるため、以下の外部機関との連携が進んだ。

連携項目または連携テーマ	外部連携先
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・指導	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 日本気象協会他

以上の取り組みから得られた成果としては以下の通り。

- ・課題研究でアンケートを実施する際の基本的な事項、研究における倫理の問題等について正しい知識が得られたことは、生徒と本校教員にとって有益であった。
- ・ポスター作成やプレゼンテーション能力については、教科情報や学年の教員等の指導により課題研究のスキル向上がみられ、SSH指定前より着実に成果がみられた。さらに一部のグループでは大学の教員からの指導・助言をメールやオンライン、対面指導で受けたことが、意欲や課題研究のスキルの向上を確実なものにしている（データ処理については+20%）。「探究活動に資する資質・能力アンケート」の経年比較の一部を下記に示す。



## (3) ICT活用能力育成プログラムの開発

新型コロナウイルス感染拡大による休校中のSSH事業、授業、生徒の学力向上のため、あらゆる面でのICTの活用が促進され、オンライン授業やYouTube、QRコードを利用したアンケートの活用が行われた。AL型の授業が新型コロナウイルス感染拡大の影響で制約される状況の中、

「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、理系教科に限らず、「国語科」等でも ICT 活用の授業研究等が活発化し、ほぼ100%の教科で実施された。

#### (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結果、生徒の理解や興味は良好であり、今年度開始された「サイエンス特別講座」等では興味・関心が90%超えたものがあることがわかった。事業毎の結果は担当者に伝えられ、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したものを改良したルーブリックを生徒、教員、専門家の評価手法として実施し、「中間発表会」「研究計画書プレ審査会」等の、評価を数値化し蓄積している。また、SSH 事業全体の評価としては、申請時に行った「探究活動に資する資質・能力アンケート調査」と同一調査を昨年度に引き続き1・2学年を対象に行い、データ化、蓄積することができた。また、新しく教員に対する「評価に関する研修会」を実施し、今後全校体制や課題研究指導に役立てる予定である。

#### (5) 科学技術人材育成に係る取り組み

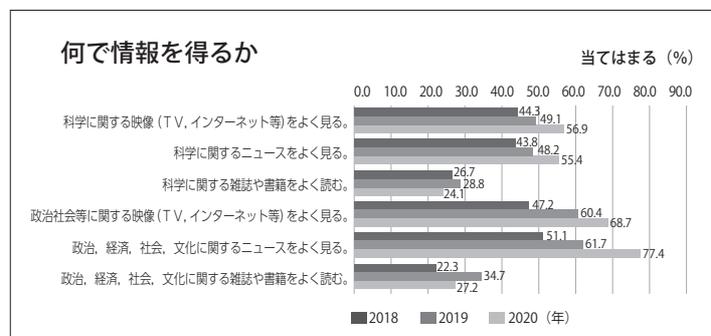
外部大会では科学の甲子園栃木県予選会に県内最多で制限いっぱい5チームの生徒が出場した。スーパーサイエンスクラブ（SSC）を中心に国際科学オリンピックには40名の生徒が参加した。今年度はオンラインで表彰がなく、コロナ禍で延期され実施時期が遅かったため、3学年が参加できずに終わった大会も多かった。しかし、大会までの研究や勉強会には生徒の積極的な活動がみられ本番では力を出し切った。さらに、SSH 指定校の課題研究発表会等に参加し英語ポスター発表や口頭発表を行い、「飯館村実地研修」「日本原子力文化財団主催の課題研究活動」等も1年次から継続している。「日本原子力文化財団主催の課題研究成果発表会」では2年連続で最優秀賞を受賞することができた。また、1年次は筑波研究施設見学会を1、2学年対象で実施したが、新型コロナウイルス感染拡大の影響で県外へ出られなかったため、県内の宇都宮大学に協力を得て研究施設見学を実施した。

今年度新しく、早稲田大学名誉教授等による「サイエンス特別講座」が定期的開催され、放課後遅い時間の実施にも拘らず多くの生徒が参加し、毎回80%以上の生徒が「面白かった」「興味・関心が高まった」と回答している。また、日本気象協会等と連携した課題研究など、外部の専門家との連携も拡充され、11月から週1回程度指導・助言を受けて今後も継続予定である。

## ② 研究開発の課題

### (1) 社会問題啓発プログラムの開発

・SDGs は浸透し、内容理解は1年次より向上し、テーマ設定にも表れたが（④関係資料 研究テーマ一覧）、「新聞で学ぶ」の実施後のアンケートでは興味・関心は75%に止まった。今後の活用については1年次に続き66%で向上には至らず、社会の情報を得るツールがインターネット等が主流であり、雑誌や書籍の活用が30%以下でなかなか改善されない。継続的な啓発と事業の内容の研究が必要である。



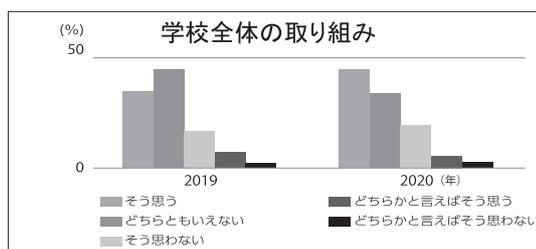
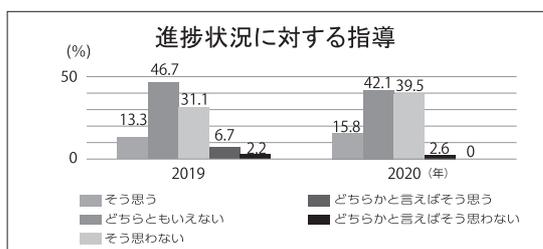
・外部機関（大学、企業等）との連携を効果的にするための事前事後のプログラムをしっかりと組み立て研究は今後も継続する。

・SDGs の浸透のための活動内容の研究や外部機関の開拓を進める。

### (2) 課題研究プログラムの開発

・課題研究の成果のホームページによる発信、研究集録の作成、ネット利用によるオンライン等での外部発信の拡充を図る。

- ・地域との交流として、小学校児童対象の高校生による科学教室「わくわくどきどきサイエンス」の深化を図る。
- ・「SS探究Ⅱ」から「SS探究Ⅲ」への効果的な移行を行う。
- ・生徒のデータ分析能力やプレゼンテーション能力は向上がみられたが、「SS探究Ⅱ」で活動した2学年の調査では生徒の批判的思考力及び質問力等のコンピテンシーの向上には結びついていない。これらを伸ばすために、生徒にはどのような活動が必要か、教員がどう指導・助言すべきか研究する必要がある。
- ・教員の指導力（可否）については1年次の60%から70%に伸びてはいるが、まだまだ温度差があるのは否めない。また、活動が放課後まで及ぶと部活動との両立が困難になり、生徒も教員も多忙であるとの指摘もあった。早急に改善を検討する必要がある。
- ・全校体制での取り組みについては、1年次より肯定する職員76%から74%とわずかながら減じている。全職員が取り組めるようマニュアルの研究や呼びかけ、指導計画の改善を図る必要がある。



### (3) ICT活用能力育成プログラムの開発

- ・教科毎等の授業研究や専門家を招聘した勉強会等を継続し、教員自身のICT活用スキル向上を図る。
- ・Web会議システムの校内研修の参加率は80%程度、実施後のアンケートにおいては15%の教員はまだまだ使用できる自信が持てないという結果であった。ICT活用の教員のための校内研修を推進していきたい。

### (4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

- ・生徒の課題研究の発表に対する評価法の研究を行う。
- ・SSH申請時のアンケートと事業の実施前と実施後等の生徒変容のデータ蓄積と分析を継続する。
- ・使い勝手の改良や普遍性も考慮したループリックのさらなる研究が必要である。
- ・他の評価法PROG-H等の導入を行う。
- ・教員の課題研究やSSH事業に対する意識を一層向上させる。

### (5) 科学技術人材育成に係る取り組み

- ・「サイエンス特別講座」や研究施設見学等を継続または拡大し、定期的に生徒に高度な科学に触れる機会を創出する。
- ・学会等外部での発表機会の拡充を図る。
- ・研究のレベルを上げるための外部専門機関（大学や研究機関）との連携を強化する。
- ・海外の学校とのオンラインでの交流を計画する。
- ・放射線、エネルギーに関する地域の課題への取り組みを行う。
- ・スーパーサイエンスクラブ（SSC）を核として対象生徒を拡げる。

## ○全体を通して

新型コロナウイルス感染拡大の影響の中、保護者への授業公開や文化祭等の学校開放が中止された。しかし、はじめは実施が危ぶまれたプログラムもICTの力を利用し少しずつ実施できた。特に、地元の大学教授や専門家、本校OB等の協力のおかげで外部との連携事業も確実に増え内容も充実してきた。実際に来校してもらっ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、そして全国に発信する努力をしなければならないと感じる。これまでの取り組みをよく検証し、次年度につなげていきたい。

# I 研究開発の課題

## 1 研究開発課題

志と科学的リテラシーを育む文理融合型課題研究の開発

－ Inspiration through Perspiration －

## 2 目的

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

## 3 目標

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

## 4 研究開発の概略

### (1) 社会問題啓発プログラムの開発

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

### (2) 課題研究プログラムの開発

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

### (3) ICT活用能力育成プログラムの開発

教科等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。

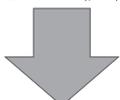
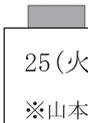
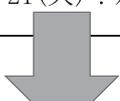
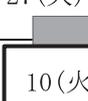
### (4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

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。

## 5 研究開発の実施規模

- (1) 社会問題啓発プログラムの開発 . . . . . 1学年全生徒を対象
- (2) 課題研究プログラムの開発 . . . . . 全学年全生徒を対象
- (3) ICT活用能力育成プログラムの開発 . . . . . 1, 2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 . . . . . 主にSSC生徒を対象

## II 研究開発の経緯

月	社会問題啓発プログラム	課題研究プログラム（学校設定科目）		
	SS 探究 I	SS 探究 I	SS 探究 II	
4	SDGs ガイダンス・新聞で学ぶ			
5	※学校休校中にオンライン実施			
6	2(火) : SSHガイダンス 16(火) : SDGsに関する講義 23・30(火) : 新聞で学ぶ 			1(月) : 課題研究ガイダンスII 2(火) : 班別研究  25(火) : アンケート調査講習会 ※山本 康弘 氏 (国際医療福祉大学教授)
7	15(火) : SDGs 講演会① ※大澤和敏 氏 (宇都宮大准教授) 21(火) : 新聞で学ぶ 			<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">           国際医療福祉大学との高大連携事業            7/22(水) : 第1回            8/25(火) : 第2回            9/29(火) : 第3回            10/20(火) : 第4回         </div> 
8				
9	1・8(火) : アジア学院事前指導 15(火) : アジア学院交流会 23(水) : SDGs 講演会② ※館野 知紘 氏 (株式会社Blanc.C取締役)			
10			20(火) : 課題研究ガイダンス I 27(火) : 研究計画 	
11			10(火) : 中間発表会 (2年発表)	
12			<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">           気候変動課題研究事業            11/17(火) : キックオフミーティング            以下, SS探究の時間に実施         </div> 	
1		28(木) : 成果発表会 (2年発表)		
2		24(水) : 研究計画書プレ審査会 	9(火) : 研究要旨作成 	
3		16(火) : 研究計画書審査会 (1年発表)		

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 5			「探究に関する 取り組みアンケート(第1回)」
6		物理チャレンジ（予選） ※実験レポートの作成	16(火)：第1回 運営指導委員会
7	日本原子力文化財団 課題研究事業（～1月末）	12(日)：物理チャレンジ（予選） 31(金)：サイエンス特別講座① ※大槻義彦氏（早稲田大学名誉教授）	
8	6(木)：那須野ヶ原発電所見学 7(金)：リモート講義① ※船渡寛人氏（宇都宮大学工学部教授）		
9	26(土)：専門家派遣事業 ※木村浩氏（木村学習コンサルタンツ代表）	23(水)：サイエンス特別講座② ※大槻義彦氏（早稲田大学名誉教授）	
10	16(金)：オンライン交流会 21(水)：真岡発電所見学・地球温暖化防止センター訪問 27(火)：飯館村実地研修事前指導 ※溝口勝氏（東京大学大学院教授）	17(土)：科学の甲子園栃木県予選会（理論試験） 25(日)：化学グランプリ（予選） 28(水)：サイエンス特別講座③ ※大槻義彦氏（早稲田大学名誉教授）	
11	14(土)～15(日)：飯館村実地研修 ※溝口勝氏（東京大学大学院教授） 28(土)：リモート講義② ※船渡寛人氏（宇都宮大学工学部教授）	8(日)：科学の甲子園栃木県予選会（実技試験） 18(水)：サイエンス特別講座④ ※増田郁二氏（(株)ディード 元取締役）	「探究に関する 取り組みアンケート(第2回)」 ：2年生対象
12	12(土)：茨城県立緑岡高校SSH研究成果発表会 26(土)：わくわくどきどきサイエンス	6(日)：宇宙エレベーターロボット競技会 16(水)：サイエンス特別講座⑤ ※大高一雄氏（千葉大学名誉教授） 17(木)：サイエンス特別講座⑥ ※藤本順平氏（KEK理学博士） 23(水)：サイエンス特別講座⑦ ※本校職員による数学講座 24(木)：研究施設見学会(宇都宮大学)	
1	27(水)：日本原子力文化財団主催課題研究成果発表会 30(土)：栃木県立栃木高校SSH研究成果発表会	11(月)：数学オリンピック（予選）	28(木)：第2回 運営指導委員会
2			「探究に関する 取り組みアンケート(第2回)」 ：1年生対象
3		20(土)：サイエンス特別講座⑧(予定) ※長谷川修司氏（東京大学教授） 24(水)：サイエンス特別講座⑨(予定) ※大高一雄氏（千葉大学名誉教授）	

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

## Ⅲ 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、現代社会が抱える諸問題に触れ、考察し、課題研究に堪えるテーマを適切に設定する。

#### (1) 仮説

「社会問題啓発プログラム」を通して、新聞の利用や有識者による講義、アジア学院留学生との交流等、SDGsに関連させた取り組みにより、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、解決の方向性を見いだす態度を身に付けることができる。

#### (2) 実施内容と方法

##### 1-1 活動Ⅰ～新聞で学ぶ～

###### 【SDGsを学ぶ】

###### (ア) SDGsを知る

対象：1学年全生徒

実施日：令和2年5月

方法：YouTubeによる動画配信

内容：新型コロナウイルス感染症拡大に伴う臨時休業によるプログラム開始の遅れを補うため、活動の基軸であるSDGsについて、本校地歴公民科の杉森豪教諭が導入の動画を配信した。今後取り組む課題研究にこの知識をつなげ、考えを深めていく事を周知させる内容となった。視聴状況をアンケートで確認し、学習状況を把握した。

###### (イ) SDGsを学ぶ

対象：1学年全生徒

実施日：令和2年6月16日（火）

会場：本校第一体育館

内容：本校地歴公民科の杉森豪教諭がSDGsに関して一斉授業をした。動画視聴によって得た基礎知識を、具体的な事例を紹介しながら深める内容となった。大部分の生徒にとってSDGsはまだ身近なものとは言えないが、ユーモアを交えた分かりやすい説明があり、SDGsに関心を持つ生徒が増えた。

###### 【新聞に触れる～投稿欄の記事を読み、意見を持つ～】

対象：1学年全生徒

実施日：令和2年5月

方法：休業中の課題

内容：ワークシートで新聞の構成を学ぶ。見出しと記事の関連、割り付けなど基本的な役割を知り、読み方を学ぶ。構成は各新聞社の価値判断に大きく関わっ

ていることを知らせる。次に新聞記事の中では比較的身近な読者投稿欄を取り上げ、自分の意見を持つワークシートに取り組む。また、投書の記事がSDGsのどの項目に当てはまるかも明記させた。

## 【新聞で考える】

### (ア)－① ワークシート～SDGsの視点から～

対 象：1 学年全生徒

実施日：令和2年6月23日（火）

会 場：各HR教室

内 容： SDGsに関する講話で社会に存在する問題について学んだことを生かし、提示した記事の中から任意に選んだものについて、SDGsのどの目標に関連しているかを考える。ワークシートの記事を読み問題に答えながら、ある事象を多面的に捉えることで、視点や問題点が複数存在することに気づかせる。課題研究のテーマを探す上で、新聞がツールとして役立つと知らせることを目的とした。また、それぞれの記事がSDGsのどの項目に当てはまるかを考えさせることで関連を促した。

### (ア)－② ワークノート～SDGsの視点から～

対 象：1 学年全生徒

実施日：令和2年6月30日（火）

会 場：各HR教室

内 容： 昨年度も利用したワークシート「社会を知る・視野を広げるストックノート」を改訂して、(ア)－①の活動を発展させる。今回は自分で選んだ任意の記事の内容をつかむために、要約作業の後意見を書かせた。その際に、意見の根拠を示すこと、あくまで記事の内容に添っていることなど、意見表明に欠かせない条件を確認させた。(ア)－①と同様、SDGsの項目との関連を考えさせた。

### (イ) 新聞読み比べ

対 象：1 学年全生徒

実施日：令和2年7月21日（火）

会 場：各HR教室

内 容： (ア)－①, ②で、社会に存在する問題とそれを伝える新聞について学んだことをもとに、ワークシートに従って実際の新聞を読み比べ、各紙の特徴や差異に気づかせる。地元紙下野新聞と全国紙三紙との比較を行った。来年修学旅行で訪れる沖縄に関する記事を読む事で、普段意識に上らない沖縄について考える時間にもしたかった。後日講演をいただく宇都宮大学の澤先生は、沖縄の珊瑚礁をテーマに研究をされており、他の活動と関連づけてSDGsを考える端緒となることも期待した。「全ての教室に新聞を」の事業も2年目となり、その活用も促した。

授業の流れ：① 「沖縄慰霊の日」に関する4紙（プリント）の記事を読み比べる。

- ② 任意の2紙を選び、各紙の立場による差異に気づかせる。それによって一面的な情報で判断することの危険性に気づかせ、多面的な情報収集の大切さを確認する。
- ③ 友人と意見を交換し修正を加えることで、より客観的な意見を構築することの必要性も確認する。感想を書いて振り返りとする。

反省：〔生徒の感想より〕

○ワークシート～SDGsの視点から～

- ・社会の問題は、SDGsにつながっていることに気づいた。貧困問題を例にとると、世界では人口が増え続ける一方、地球温暖化による気候変動の影響で作物が充分育たず食糧不足に陥っている。1つの問題を解決するためには様々な問題を考えなくてはならず、難しいと感じた。

○新聞読み比べ

- ・「沖縄慰霊の日」についてあまり知識が無かった。下野新聞は「慰霊の日」自体についての説明が分かりやすく書かれていた。一方朝日新聞は意見が生々しく書かれていて、社によって違いが大きく、意見を表明した新聞にインパクトを感じた。
- ・記事の取り上げ方には「誰に伝えるか」「どう伝えるか」という意識が作用していると感じた。各紙、項目や詳しさに違いがあるが、平和を願うという気持ちは同じであると考えた。

〔指導教員より〕

○新聞に触れる～投稿欄の記事を読み、意見を持つ～

- ・思ったより投書についての取り組みがよかったので、実際に生徒に投書させてみるとモチベーションがあがるのではと考える。

○ワークシート～SDGsの視点から～

- ・自分の意見をクラスで共有するという前提で作業に取り組ませた。友人の意見に対して付箋に意見を書き込むという双方向の作業を通して、生徒たちは意見に責任を持つという意識で取り組んでいたが、意見の書き方に戸惑っていた生徒も見られた。読み取りや意見交換は活発に行っていた。
- ・ある事象を多面的に捉えるというねらいと、理解・要約→考察という流れが分かりやすい。
- ・記事を選ぶのに時間がかかる。選ぶ活動も大切なので選択が悩ましいが、記事を限定して考察・意見交換の時間を確保するという案も考えられる。

○新聞読み比べ

- ・資料の分量が多く、まとめきれなかった生徒が多かった。
- ・読み比べは物事には色々な見方があるということが分かってよいが、各新聞社でより考えの違いが目立つ記事を選べるとよい。
- ・比較する視点を提示することで、より活動しやすくなる。  
（例）首相や沖縄県知事への意見に注目する
- ・沖縄の地元紙も読ませたい。

## ○全体を通して

- ・講演会，グループワークが実施できない状況下では妥当な活動。
- ・意見交換の時間をもっと取りたい。2時間の活動とするか，意見を宿題にする等，改善の余地はある。



**成果と課題：** SDGsの視点を通じて世の中の事象を捉えるという主旨から，まずは動画や講話によって理解させ関心を喚起した。知識と視点を得た上で新聞というツールを活用する段階に入ったが，新聞にあまり馴染みのない生徒たちにとって先ずは新聞を知り，触れる活動となった。また，意見を述べるということは無から生み出すのではなく，自分の外にある事象に対して考えることで意見を述べやすくなり，視点も持てるのだということを経験を通して知る機会となった。新聞を使ったワークは，生徒，教員の感想から初期の目的は達成されたと考えてよい。一方，資料にボリュームがあり，計画した時間では消化不良が見られるという意見も寄せられた。「社会を知る・視野を広げるワークシート」は問題意識を持つきっかけであり，本来継続して取り寄せ，問題意識を蓄積していくことが目的である。昨年度は，この活動が1学年の取り組みとして朝の学習や夏休みの宿題で継続されたが，今年度は約2ヶ月の臨時休業と夏休み短縮の事情があり，個人の活動として深める機会が持てなかった。活動後の新聞利用も，昨年引き続き課題となった。通常の学校生活を取り戻した際には継続的に指導をしたい。

また，昨年度実施した金沢工業大学の学生によるSDGsのカードゲームや今年度導入を予定していた白鷗大学経営学部非常勤講師渡邊裕子氏の取り組みも，新型コロナウイルス感染症対策のため実施できず残念である。生徒にとって実践的な経験となるような企画を練っていきたい。

## 1-2 活動Ⅱ～有識者に学ぶ～

### 【社会問題啓発プログラム講演会】

#### (7) 「環境とSDGs」

対 象： 1学年全生徒

実施日： 令和2年7月15日（水）

会 場： 本校第一体育館

講 師： 宇都宮大学農学部農業環境工学科 准教授 大澤 和敏 氏

内 容： SDGsの中の特に環境問題の解決に向けた科学的なアプローチについて学ぶため

に、宇都宮大学の澤先生から『土や水の保全とSDGsとの関わり』という演題で講演していただいた。身近な社会問題やその解決のための手段等に関心を持ち視野を広げることで、課題研究のテーマ設定につなげることを目的としている。澤先生の研究で、特にSDGsに関わるものの中から、沖縄のサンゴ礁保全、福島のカシウム除染、東南アジアの熱帯雨林の保全等について研究の成果等を紹介していただいた。また、同行の大学院生2名からもゼミで実施している研究の紹介があった。講義の最後に澤教授が披露してくださった三線の演奏も、生徒の興味を誘った。

**成果と課題：** これまで学んできたSDGsに関する内容を具体化するため、県内の大学で実績のある澤先生から最先端の研究内容を分かりやすく解説していただき、生徒は身近なものとして実感できた。また、同行の大学院生たちは、少し年上の先輩ではあることから、親近感を持って講話を聞くことができた、という感想があった。大学で学ぶ学生たちと接することで進路目標が明確になった生徒もいて、キャリア教育の観点からも有効な行事となったと考える。



#### (イ) 「自由研究から起業への道」

**対象：** 1学年全生徒

**実施日：** 令和2年9月23日（水）

**会場：** 本校第一体育館

**講師：** 株式会社Blanc. C(ブランドットシー) 代表取締役 舘野 千紘 氏

**内容：** 令和2年3月に栃木県立宇都宮女子高等学校を卒業したばかりの舘野氏は、在学中の自由研究に端を発した問題意識を起業という形で実現している。ファッションを糸口に、ジェンダーについての考察、起業にあたってのコンセプトなどについて、氏の経験を基にした『自分の生き方をみつけるには』という演題で講話をいただいた。同世代の舘野氏が、素朴な疑問を社会的問題の考察に発展させ会社設立に至った過程は、今後生徒たちが取り組む課題研究の発展形と考えられる。また、社会問題啓発プログラムの基礎となるSDGsにも結びつく舘野氏の歩みに生徒たちが刺激を受けることも期待した。

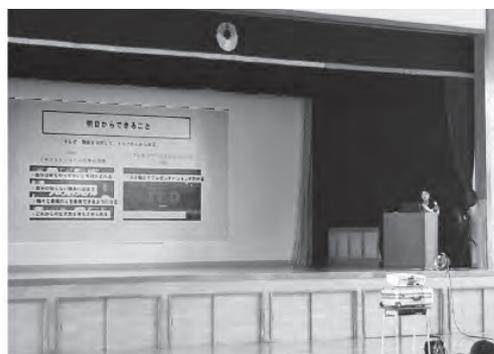
**反省：** [生徒の感想より]

- ・ 同年代の舘野さんの話に共感できた。在学中に起業できるということは、普段から周りをよく見て、色々なことを考えていたからだろう。「トップの人から

学ぶ」という言葉が印象に残った。また、「職業の名前ではなく、自分がやりたいこと」について考えることが将来に繋がると思った。

- ・今回の講演を聞いて自分に自信を持つことができた。舘野さんも私と同じように、ポリシーを貫き通していたことに刺激を受けた。また、何か行動を起こしてみることで人生が変わるという話が印象深く、今後の探究活動で自分自身の可能性に目を向けていこうと思った。
- ・同年代の人が現代の社会について真剣に考え、行動していることに衝撃を受けた。舘野さんの「明日からできること」という言葉が印象深い。興味のある本や番組に触れることはもちろんだが、興味の薄い異なるジャンルについても触れてみることで、視野が広がると感じた。

**成果と課題：** 生徒の感想を見てもわかるように、同世代の講師が学生時代の自由研究に端を発して、社会に存在する問題に自ら関わっていくという姿は、大いに刺激となった。アンケートの「課題研究に向けて進め方考え方の一助となった」に対する回答も肯定に対する回答も肯定の割合が81.8%となっており、今後取り組む課題研究において、着眼と考察、そして行動する力がその成否を左右することを実感する経験となった。新型コロナウイルス感染拡大の影響で予定していた海外留学を延期せざるを得ない舘野氏が、制約の中で次に進む取り組みに挑戦しているという話も生徒たちに励みとなったと感じる。講演後も複数の生徒が個別に質問を求め、その後も継続してアドバイスをいただいている生徒がいたことは、この試みの成果と考える。



### 1-3 活動Ⅲ～交流で学ぶ～

SDGsから国際社会への視点を持たせるために、本校の近くの農村指導者養成学校アジア学院に、アジア・アフリカ地域で起きている諸問題について理解を深める交流会を依頼した。アジア学院から海外出身者を派遣していただき、出身国について講話していただいた。

#### 【講師の出身国の背景を知り、考え、交流する】

##### (7) 外国について学ぶ

対象：1学年全生徒

実施日：令和2年9月1日（火）

会場：本校第一体育館

内容：本時の活動は上記交流会の事前指導という位置づけである。講師として招聘する職員および留学生の出身国の歴史や現状と、抱える問題を知ることで、講話の理解を深める一助とするとともに、SDGsがもつ現実性および重要性をあらためて認識させることを目的とした。本校地歴公民科の杉森豪教諭が、アジア学

院の講師の方々の出身国（ガーナ・カメルーン）について、ワークシートを用いて講義を行った。両国の概要と歴史に関する説明から基礎知識を学び、それらを背景として起きている両国の問題（ガーナ：多宗教多文化共生，カメルーン：旧宗主国と内戦）に着目させた。生徒はそれらの問題をどのように解決したらよいか，解決のために自分たちにはどんなことができるかを考え，意見を交換・共有した。

**成果と課題：** 発展途上国と諸問題を単なる表面的な知識としてではなく，自分たちも関係する身近なものとして捉え，それらへの関心を高められたとともに，SDGsがそういった世界中の問題への啓発と国際的な橋渡しになっていることが実感できたと思われる。

#### (イ) 講演の概要を把握し疑問を抽出する

**対象：** 1 学年全生徒

**実施日：** 令和 2 年 9 月 8 日（火）

**会場：** 各HR教室

**目的：** 事前に英語で書かれた講演要旨を読み，講話の概要やキーワードを把握する。また，それらについての疑問点を抽出し，各自が英語でまとめて共有することで，互いの着眼点に気付かせ，講義後の質疑の時間を有意義にすることを目的とした。

**内容：** 講師から事前に提示された講義の要旨を 2 人組のペアで読み解き，その概要を把握した。その後，それらに関する「当事者にしか答えられない質問」を考えさせた。最後にクラス全体で数ペアの質問を共有し，次回の講義までにさらに各自の疑問点を深める契機とした。

**成果と課題：** 協力して要旨を読み解く時間を設けたことで，互いの推測やアイデアを共有しながら内容を理解することにつながった。また，「調べれば答えが分かる質問」ではなく，「生の現場を見てきた人にしか分からない質問」を考察することで，よりいっそう現地の輪郭を明らかにするための視点や切り口を考える機会になった。英語をメインで扱う活動だったため，各クラスに補助として英語科の教員を配置するなどの工夫を加えると，より深い議論やスムーズな読解につながったと思われる。

#### ○実際に生徒が考えた質問(抜粋)

- Many Japanese people don't practice any religion. So I can't imagine that I meet people who practice other religions. How do you feel when you meet them?
- What do you think is the most important thing as one of Ghana's multi-ethnic groups?
- Are there any areas where different races coexist?
- What do you think is the most important thing to keep a good relationship between Japan and Cameroon?

## (ウ) 交流で学ぶ

対 象：1 学年全生徒

実施日：令和 2 年 9 月 15 日（火）

会 場：各 HR 教室，別室 2 教室

方 法：2 講演同時展開，Zoom 形式

講 師：アジア学院職員 ベルナルト・ティモシー・アパウ氏（ガーナ）  
アジア学院卒業生 クリスティーナ・アジョン・アパウ氏（カメルーン）  
通訳 アジア学院職員 佐藤 裕美 氏 ジョナサン・マッカーリー氏

目 的： 講話・質疑を通して海外の国々で起きている諸問題と，それらの解決に向けた取り組みの現状等について理解や考えを深めるとともに，コミュニケーションツールとしての英語の重要性を認識させることを目的とした。

内 容： アジア学院の職員および卒業生に来校していただき，各国が抱える問題についての交流会を実施した。ガーナは「多宗教多文化共生」，カメルーンは「旧宗主国と内戦」というテーマで講話をしていただいた。生徒はクラスごとにいずれかの講演について英語（通訳あり）で聴講・質疑を行った。

成果と課題： 各問題について当該国出身者の生の言葉で聞くことで，その深刻さを現実味をもって知ることにつながられた。生徒は事前に英語の講演要旨を読み，「当事者にしか答えられない質問」を英語で考えていたため，質疑の際に積極的に手を挙げる様子も見てとれた。また，講義終了後に生徒から数人希望者を募り，直接講師と疑問点について対話する場を設けた。互いに英語でコミュニケーションを取り，歩み寄ろうとする姿勢が感じられ，生徒にとって貴重な経験になったと思われる。教員

から質問を促していれば，より多くの生徒が英語のコミュニケーションツールとしての位置づけや有用性に気づくことができると感じた。また，講義の内容について生徒が意見交換し，指導者からフィードバックをする機会を充実させることが，今後の改善点である。生徒と講師の方々の生き生きとした交流を見ると，新型コロナウイルス感染拡大の影響がなければ，継続的に交流をしたかった。

### ○講義後の生徒の感想（抜粋）

- ・カメルーンで，イギリス語圏の人（少数派）だからといって差別を受けたり，



将来の夢が狭まったりするのは非常に残念なことだと感じた。

- ・ アフリカは宗教間や部族間の対立が強いイメージだったが、ガーナのように互いが尊重し合って平和を維持する努力をしている国もあることに驚いた。
- ・ 自分と異なる価値観を持つ人を拒絶せず、相手の価値観を知り、理解しようとする姿勢が大切だと感じた。

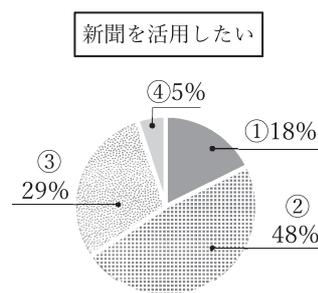
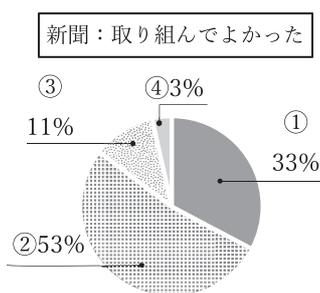
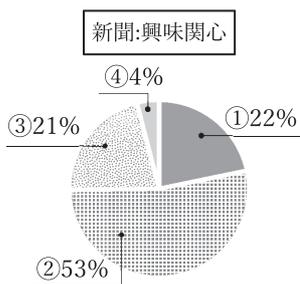
### (3) 評価と検証

まず、社会問題啓発プログラムに関するアンケートの結果について述べる。アンケートの各項目について、①とてもそう思う、②思う、③あまり思わない、④思わない、のうち当てはまる番号を記入させた。

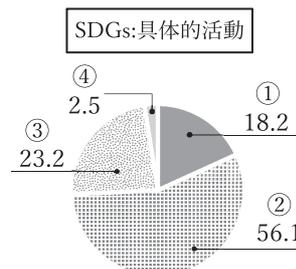
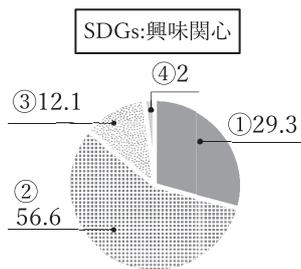
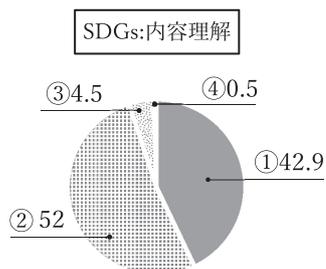
「内容が理解できた」については、肯定の割合（①または②）は80%を超えている。（以下（ ）内は前年比。一部質問項目変更のためデータ無し。）（SDGs 94.9%(+13%)、宇大澤教授講演 89.4%(+7.5%)、舘野千紘氏講演 85.3%(新規)）また、「興味関心が向上した」については、肯定の割合が新聞を除いて75%を超えた。（新聞で学ぶ74.7%(−1.3%)、SDGs 85.9%(+6.4%)、宇大講演 81.8%(+6.6%)、舘野千紘氏講演 78.3%(新規)）アンケート結果を見ると、各活動について内容の理解はほぼなされていて、4人中3人以上の割合で興味関心が向上している。活動後の振り返り作文では大部分の生徒の思考の深まりや関心意欲の向上が見てとれたが、それはアンケート結果からも裏付けられた。今回のプログラムの内容については良い評価がなされたと考える。一方、新聞関連の活動については「取り組んでよかった」の肯定の割合が85.3%であったのに対して、「今後の生活で新聞を活用したい」の同割合は65.7%（前年比−0.4%）否定の割合が34.4%（前年比+0.5%）となっている。学習や活動の繋がりを意識させる指導と、主体的に行動する意識付けが必要である。

このように、現場での情報や資料によって啓発されるという事実は認められたものの、学校生活においてそれが具現化されているかという点においては心許ない。新型コロナウイルス感染拡大による臨時休業、分散登校、夏季休業の短縮という要因はあるが、図書館の貸し出し冊数は激減し（令和2年12月現在前年比−35.7%）、「全ての教室に新聞を」事業で提供されている新聞の利用も活発とは言えない。情報収集が身近で手軽なインターネットに偏り、紙媒体の活用は進んでいない。各媒体の特徴を理解させ、適切な利用を促したい。今年度は本プログラムの実施時数が削減された中、年度当初から課題や動画配信など工夫してみたが、昨年度の課題である「事後学習でお互いの意見を出し思考を深めるような活動」を十分に行えなかったことは否めない。そのような中でも、2学期に実施した「アジア学院との交流会」は事前学習を実施し、また生徒たちに質問事項を考えさせる活動を通じて、より自分事として考えさせる場面を用意できた点はよかったと言える。生徒の考えを共有する場を増やすこと、スケジュールに追われて生徒に消化不良を起こさせないことを、次年度の計画立案の改善点としたい。

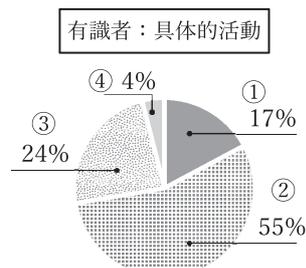
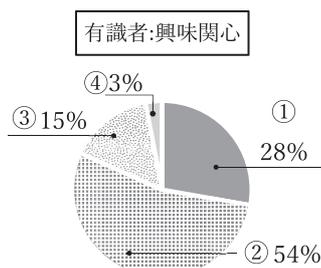
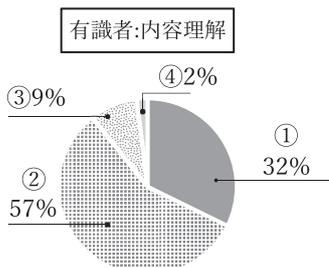
【新聞で学ぶ】



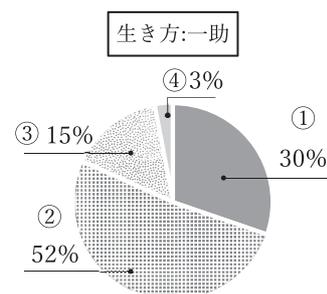
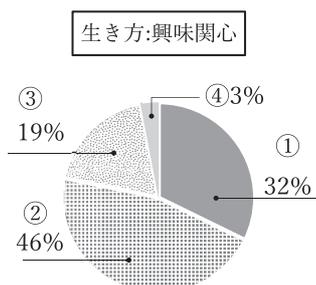
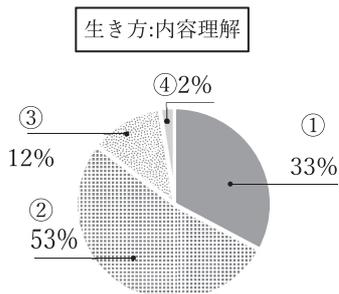
【SDGsについて】



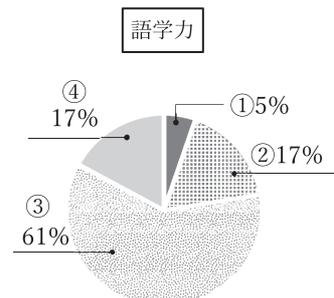
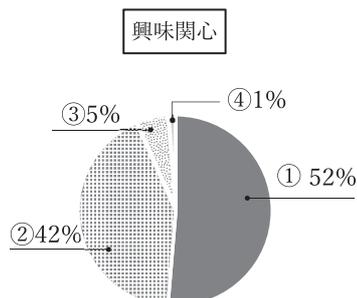
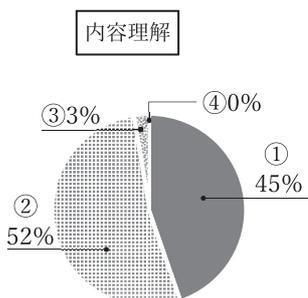
【有識者講演会（大澤教授）】



【有識者講演会（舘野氏）】



【アジア学院】



## 2 課題研究プログラムの開発

本校では、学校設定科目「SS探究Ⅰ・Ⅱ（各1単位）」の時間に課題研究を実施した。1学年次にテーマ設定から研究計画書の作成、2学年次に実験・調査及び研究成果のまとめを行った。

また、本校科学系部活動SSC（スーパーサイエンスクラブ）の生徒を中心に授業内では実施できない専門的な課題研究を実施した。また、有志の生徒の参加も募り各種活動に取り組んだ。

下表は、「課題研究」の教育課程上の位置づけの概要である。

表 対象・実施方法・実施内容一覧

	対象（人数）	実施方法		実施内容
		科目	単位	
1学年	普通科全生徒（200）	SS探究Ⅰ	1	・研究計画
2学年	普通科全生徒（237）	SS探究Ⅱ	1	・班別研究 ・研究発表（ポスター発表・口頭発表）
SSC	自然科学班（23） 情報工学班（36） 数学班（18） ※活動により一般生徒参加	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 ・わくわくドキドキサイエンス

また、学校設定科目（SS探究Ⅰ・Ⅱ）の年間の流れの概要を下表に示す。なお、今年度は新型コロナウイルス感染拡大による学校休業が5月末日までであったため、6月からの実施となった。

表 学年別学校設定科目年間の流れ ●：1・2学年対象事業

時期	1学年（SS探究Ⅰ）		2学年（SS探究Ⅱ）	
1学期 6月～ 10月	社会問題啓発	○SSHガイダンス ○SDGs関係 講義及びグループワーク等を実施	課題研究P	○課題研究ガイダンスⅡ ○班別研究 各種実験やアンケート調査等を実施
2学期 10月～ 1月	課題研究P	○アジア学院と交流 ○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	課題研究Ⅱ	○班別研究 実験・調査をもとにポスター作成 ●中間発表会（ポスター発表） ○班別研究 追実験等を実施及び研究のまとめ
3学期 1月～ 3月	課題研究I	●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（代表班口頭発表） ○研究要旨の作成 ●計画書審査会（見学）

今年度、課題研究において指導を頂いた外部機関は下表の通りである。

表 課題研究における外部機関概要

対象	外部機関
1学年	栃木県気候変動適応センター、日本気象協会、NPO法人とちぎユースサポーターズネットワーク
2学年	宇都宮大学（2名）、国際医療福祉大学（3名）、大田原市役所
SSC	東京大学大学院（2名）、ふくしま再生の会（4名）、日本原子力文化財団

## 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11月からは課題設定能力を育む各種事業を実施した。文理選択の枠を越えた班構成が特徴である。

### (1) 仮説

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

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

### (2) 実施内容と方法

#### 【班別活動】

対 象：1学年全生徒（200名）

実施日：令和2年11月～令和3年3月

会 場：班別会場

内 容：



班別活動

グループ毎に配置された担当教員（以下、指導教官）や外部機関の指導を受けながら各グループは、テーマの統合及び明確化、仮説及び検証方法の設定を行った。

昨年度は指導教官1名に対し3～4グループ（生徒12～16名）で実施をしたが、今年度は生徒への指導を充実させるために指導教官1名に対して2グループ（8名）を設定した。指導教官はテーマの見つけ方から計画書・発表資料作成までの活動（下の表に示す）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。

今年度は、分野のみのグループ分けだけでなく社会問題啓発プログラムで学習したSDGsを踏まえての班編制を実施した。

表 班別活動概要

テ ー マ	「課題研究ガイダンス」	実施期日	10月13日（火）
実施内容	課題研究の目的・意義、2年間の流れおよび今年度末までの流れを把握した。また、研究グループ作成のための「スタート（分野）」と「ゴール」を検討した。		
テ ー マ	「研究テーマをみつける」	実施期日	11月17日（火）、24日（火）
実施内容	仮テーマをグループ全体で掘り下げ、研究テーマを設定する。付箋を使ったマインドマップの手法を用いて班全員でワークショップを実施した。また、大まかな研究テーマが見えてきたら先行研究の調査を行い、研究課題を考えた。		
テ ー マ	「仮説を設定する」	実施期日	12月15日（火）
実施内容	研究テーマに関する課題や目的から仮説を設定した。		
テ ー マ	「研究手法を学ぶ」	実施期日	1月19日（火）、21日（木）
実施内容	設定した仮説に対して最も適切な研究手法を考え、実施方法を決定した。		
テ ー マ	「研究計画書を作成する」	実施期日	1月26日（火）、2月18日（木）
実施内容	研究計画書を完成させ、計画書完成後は、発表用PowerPointを作成した。		

生徒の研究テーマ及び分野は本冊子の「関係資料 生徒研究テーマ一覧」（P.71）の通りである。

## 【気候変動×高校生プロジェクト】

**目的：** 気候変動をテーマに課題研究を実施する6グループを対象に栃木県気候変動適応センター、日本気象協会、NPO法人とちぎユースサポーターズネットワークと連携して、社会科学、生物学、保健医療学の視点から気候変動による地域への影響を考える課題研究を実施することを目的とした。本事業は、栃木県気候変動適応センターが環境省から受諾している「国民参加による気候変動情報収集・分析事業」の一環でもある。

**対象：** 1学年課題研究6グループ（23名）

班番号	テーマ	指導教官（教科）
9	気温上昇が水産資源・農作物に与える影響	杉森（地歴・公民科）
10	学校における節電の効果	杉森（地歴・公民科）
27	バイオリアクターを作る	高梨（理科）
28	各家庭へのバイオリアクター導入で二酸化炭素排出の削減意識は向上するのか	高梨（理科）
49	熱中症になりやすい条件とその予防	渡部（養護）
50	高齢者への熱中症予防の啓発	渡部（養護）

**講師：** 白川 喜一 氏（一般財団法人日本気象協会技師）

岩井 俊宗 氏（NPO法人とちぎユースサポーターズネットワーク代表理事）

山形 彩華 氏（栃木県気候変動適応センター）

**実施：** 令和2年11月～令和3年3月

**内容：**

### ① キックオフミーティング（令和2年11月17日（火）7時間目）

課題研究の目的の明確化及び、気候変動による地域への影響や身近な課題を共有することを目的として以下の活動を実施した。

○気候変動と適応に関する講義（白川 氏）

○グループワークに関する講義（岩井 氏）

○気候変動の影響・適応についてのグループワーク、発表（生徒）

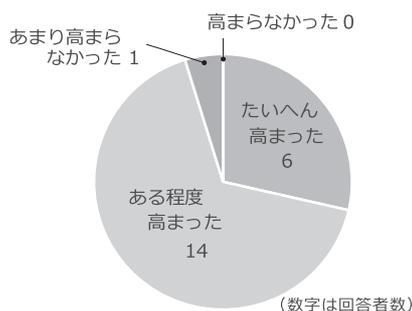
生徒は、ユースサポーターズネットワークの岩井代表理事をはじめ、宇都宮大学学生2名からご助言を頂きながらグループワークに取り組んだ。農作物への影響や熱中症のリスクの増加、エネルギー問題など様々な意見が交わされた。

実施後のアンケート調査結果を下記に記す。



グループワークの様子

Q. 講義・意見交換前に比べて、気候変動の「影響」や「適応」への関心は高まりましたか？



Q. 気候変動の影響が及ぶ分野について、関心を持ったものを選んでください。（複数選択可）



## ② 班別活動（令和2年11月～令和3年2月のSS探究Iの時間）

キックオフミーティングで交わした意見をもとに班別活動を実施した。生徒は、各回、栃木県気候変動適応センターの山形氏と日本気象協会の岩井氏（オンライン）から指導・助言を頂きながら班別活動に取り組む事ができた。また、1月からはユースサポーターズネットワークの宇都宮大学学生も加わり、生徒が設定したテーマ、課題・仮説について協働で研究を行った。

さらに、生物班（27班・28班）は、フードロス（残飯）を発酵させ、感染症予防にも使用できる消毒用エタノールの生成につなげ、二酸化炭素排出の削減を目指すことを目的として、深谷篤志氏（株）武勇 常陸杜氏）から酵母についてご指導・ご助言を頂きながら研究を進めた。また、保健医療班（49班・50班）は、大田原市役所と那須広域消防本部から地域の熱中症で搬送された患者数について情報提供を頂き、地域に根ざした研究を進めることができた。栃木県気候変動適応センターを中心に連携先がさらに広がり、研究計画を深化拡充させることができた。年度末に本事業の活動報告として発表動画を作成し、栃木県気候変動適応センターのホームページで公開される予定である。



オンライン指導受講の様子



エタノール生成実験の様子

### 【研究計画書プレ審査会】

対象：1学年全生徒

実施日：令和3年2月24日（水）5・6時間目（110分）

会場：3年1組～7組教室，視聴覚室，教室棟1階普通教室西・東  
計10会場

審査員：宇都宮大学学生10名，国際医療福祉大学学生10名 計20名

内容：

指導教官と大学生を評価者として、「計画書審査会」（3月16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、計画書の改善を図った。評価者は各会場2名とし、本事業の目的や審査の観点等について共通理解を図った。また、事前に審査対象となる研究企画書に目を通し、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。



研究計画書プレ審査会

### 【計画書審査会】（実施予定）

対象：1学年全生徒（全班発表）

実施日：令和3年3月16日（火）

会場：第一体育館・第二体育館各5ブース 計10ブース

審査員：宇都宮大学，国際医療福祉大学教員 計10名

内容：

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から審査を受ける。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う。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く。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ておく。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する。

### (3) 評価と検証

#### 【探究活動に関する能力アンケート結果】

目的：「SS探究Ⅰ」の仮説で設定した課題研究を通して育成されることが期待できる資質・能力について、年度当初（4月）とプレ審査会后（2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 195 名，2月実施 計 185 名

内容：

探究活動に関する 32 項目の質問に対して、「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」の選択肢で回答するアンケート調査を実施した。課題研究に関連する 11 項目の「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」と答えた生徒の割合は下記の通りとなる。

表 探究活動に関する能力アンケート結果抜粋 ※「そう思う」、「どちらかといえばそう思う」の割合

No	質問項目	4月 (%)	2月 (%)	差 (%)
22	問題を発見し，課題を設定することができる。	66.7	68.1	1.4
23	観察や実験をすることが好きである。	83.6	68.6	-15.0
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。	87.7	90.3	2.6
25	知らない事柄を文献や書籍で調べることがよくある。	39.5	43.2	3.7
26	調べた事柄をレポートにまとめることができる。	53.3	55.1	1.8
27	データを表やグラフにすることができる。	68.2	68.6	0.4
28	自分の考えや知識を文章でまとめることができる。	63.6	71.9	8.3
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。	62.1	67.0	4.9
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。	60.0	59.5	-0.5
31	人の発表を聞いて，疑問や質問が思い浮かぶ。	73.3	61.1	-12.2
32	人の発表を聞いて，質問をすることができる。	59.5	49.2	-10.3

概ね前向きな解答が増加した。特に，質問 No. 28「自分の考えや知識を文章でまとめることができる。」，No. 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。」では，研究計画書の作成や PowerPoint を用いての発表経験が，生徒自身の探究活動に関する能力を肯定的に捉えることに影響していると考えられる。

一方，質問 No. 23, 31, 32 の項目では課題がみられた。特に，質問 No. 23「観察や実験をすることが好きである。」の項目では，昨年度も減少が見られている。課題研究だけでなく各教科でも共有して改善を図っていききたい。また，質問 No. 31, 32 の質問力に関する項目は，1 学年だけでなく，2 学年も同様の課題が見られるため，次年度の SS 探究Ⅱを中心に改善を図っていききたい。

今年度，地域社会に関する課題を研究テーマにする班が増えた。特に，気候変動に関する課題設定が多く見られた。昨年度の課題であった，「社会問題啓発プログラムと課題研究プログラムの接続」に関しては改善することができたと考える。

## 2-2 課題研究プログラム 学校設定科目「SS探究Ⅱ」

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

### (1) 仮説

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

SS探究Ⅱでは、課題研究への取り組みを通じて、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。

### (2) 実施内容と方法

#### 【班別活動】

対 象：2学年全生徒

実施日：令和2年6月～令和3年1月

会 場：班別会場

内 容：

昨年度の学校設定科目「SS探究Ⅰ」において作成した研究計画書をもとに各班、実験やフィールドワーク・アンケート調査研究などの研究活動を実施した。新型コロナウイルス感染拡大の関係で昨年度計画した研究活動が実施困難となった班に関しては、研究テーマ並びに実施方法を再検討し、可能な範囲での研究や類似テーマ・課題に変更した。10月には中間発表会にむけてポスターを作成した。

また、指導教官による研究活動及びポスター等成果物作成のための指導を充実させるために、指導教官の人数を25名（1人2～3グループ担当）に拡充させると共に、情報交換会の場で情報共有を行った。各指導教官の専門性を活かしつつ、他教科教員との連携を図りながら指導を実施した。なお、生徒の研究テーマ及び分野は本冊子の「関係資料 生徒研究テーマ一覧」（P.71）の通りである。

#### 【アンケート調査講習会】

対 象：アンケート調査を実施する29グループ（56名）

実施日：令和2年6月25日（木）15：25～16：15（7限）

会 場：本校視聴覚室

講 師：山本 康弘 氏（国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科副学科長 教授）

演 題：アンケート調査の進め方 ―調査票の作成から分析方法の注意点―

内 容：

課題研究活動の中でアンケート調査等を実施していく班に対して、アンケート調査等における基本事項や考え方、研究倫理等について研究事例を交えた講話を頂いた。研究事例では、本校生が作成した研究計画書をもとにご助言頂いた。仮説に対するアンケート項目の作成の重要性について理解を深める事ができ、今後のアンケート調査に向けて共通理解を図ることができた。



ジャイロミル型風車の作製



クマムシの観察



ポスター情報交換会



山本教授講義の様子

## 【国際医療福祉大学との高大連携事業】

対 象：2 学年課題研究 4 グループ（16 名）

班番号	テーマ	指導教官（教科）
31	大田原市の課題と Pokémon GO の可能性	加藤（理科）
32	Pokémon GO と交通	加藤（理科）
49	音楽を聴きながら勉強効率は良くなるのか？	大貫（英語科）
50	感覚時間をコントロールするには	大貫（英語科）

講 師：山本 康弘 氏（国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科副学科長 教授）

薄井 浩信 氏（国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科 講師）

江田 哲也 氏（国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科 講師）

実施日：令和 2 年 7 月 22 日（水）16:30～17:30（第 1 回目）

8 月 25 日（火）15:30～16:30（第 2 回目）

9 月 29 日（火）15:30～16:30（第 3 回目）

10 月 20 日（火）15:30～16:30（第 4 回目）

### 内 容：

2 学年の 4 グループが国際医療福祉大学の教員から課題研究に関する指導・助言を受け、課題研究の深化を図ることを目的として、7 月～10 月の各月 1 回、国際医療福祉大学との課題研究に関する高大連携事業を実施した。第 1 回（7 月）は Zoom を用いたオンライン指導、第 2 回（8 月）は本校での対面指導、第 3・4 回（9・10 月）は国際医療福祉大学大田原キャンパスで大学 3・4 年生のゼミに本校生が参加して連携ゼミを実施した。各回の実施内容の概要は下記の通りである。

	実施方法・会場	実施内容
第 1 回	方法：Zoom を用いたオンライン指導 会場：本校物理実験室	挨拶、各班の課題研究計画に関する指導、今後の課題研究の進め方に関する打合せ
第 2 回	方法：対面指導 会場：本校会議室	前回からの進捗状況及び課題に関する指導（調査研究方法について）
第 3 回	方法：連携ゼミ 会場：国際医療福祉大学	大学院生・学部生との連携ゼミ（データ分析について）
第 4 回	方法：連携ゼミ 会場：国際医療福祉大学	大学院生・学部生との連携ゼミ（研究成果発表）

第 4 回では、田中秀一氏（国際医療福祉大学医療福祉学部学部長 教授）をはじめ、山本氏、薄井氏、江田氏並びに大学院生、学部生の前でポスター発表を実施した。ポスターの構成やグラフ・表のまとめ方など多くのご助言・ご指摘を頂き、中間発表会に向けてポスターの改善を図る事ができた。



第 1 回オンライン指導の様子



第 3 回ゼミ参加の様子



第 4 回ポスター発表の様子

## 【中間発表会】

**目的：**「SS探究Ⅱ」で取り組んできた班別研究の中間発表会を実施することで、プレゼンテーション能力の向上を図ると共に、他者との対話を通じて新たな課題発見に繋げる契機とする。また、発表するだけでなく他の班の発表を聞くことで、論理的思考力、批判的思考力、質問力等の向上を図る。

**対象：**2学年全生徒（発表）及び1学年全生徒（見学）

**実施日：**令和2年11月10日（火）12:25～16:15

**会場：**本校体育館及び2学年教室他計22会場（60ブース）

**内容：**

### ①発表Ⅰ：2学年に向けての発表（4・5時間目）

- 交代制（1人25分発表）で2学年全員が発表する機会を設けた。また、発表していない2学年は、各会場を回りながら他班の発表を見学した。

### ②発表Ⅱ：1学年・来校者に向けての発表（6・7時間目）

- 2学年は班員全員で発表を行い、1学年は2学年の発表を見学した。1学年の最初に見学する班を事前に指定して、その後、当日資料をもとに自由に会場を移動し見学を行うことで密にならないよう配慮した。
- 発表会終了後、見学した発表の評価（Webアンケートフォーム）を実施した。中間発表をもとに、令和3年1月28日（木）実施の本校SSH成果発表会の代表班を6グループ選出した。

**成果：**

見学した本校職員16名及び来校者11名を対象にアンケート調査（下表）を実施した。

ポスター及びプレゼンテーション能力に関わる項目では概ね成果がみられたものの、生徒の批判的思考力及び質問力の向上に関しては改善が必要であることが分かった。



体育館での発表の様子

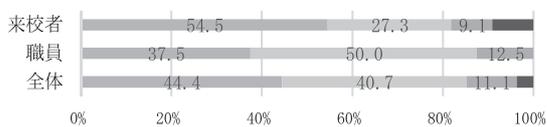


教室での発表の様子



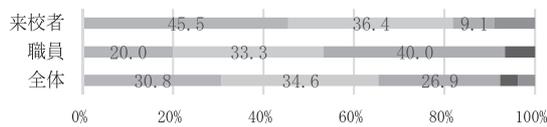
生徒が作成したポスター

質問 資料およびポスターは適切であった



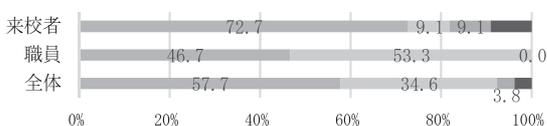
■あてはまる ■ややあてはまる ■どちらともいえない ■あてはまらない ■あまりあてはまらない ■あてはまらない

質問 生徒の批判的思考力の向上に繋がった



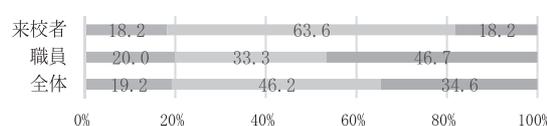
■あてはまる ■ややあてはまる ■どちらともいえない ■あてはまらない ■あまりあてはまらない ■あてはまらない

質問 生徒のプレゼンテーション能力の向上に繋がった



■あてはまる ■ややあてはまる ■どちらともいえない ■あてはまらない ■あまりあてはまらない ■あてはまらない

質問 生徒の質問力の向上に繋がった



■あてはまる ■ややあてはまる ■どちらともいえない ■あてはまらない ■あまりあてはまらない ■あてはまらない

## 【課題研究成果発表会】

**目的：** 本校課題研究の成果を発表する機会を設けることでプレゼンテーション能力の向上を図り，発表の傾聴および質疑応答を通して批判的思考力や質問力，根拠に基づく主張を行う論理的思考力の育成を図る。さらに，本校生だけでなく，他校生の発表の場を設けることで県内の課題研究の活性化に寄与する。



会場全体の様子

**対象：** 2学年全生徒及び1学年全生徒

**実施日：** 令和3年1月28日（木）9:20～13:00

**会場：** 那須野が原ハーモニーホール大ホール

**発表者：** 2年生代表6グループ，本校SSC2グループ，栃木高校1グループ

班番号	分野	テーマ	指導教官（教科）
1	総合人文社会	大田原市育児マップを作ろう	伊藤（国語科）
22	数物系科学	黄金比と植物の関係	瀧澤（数学科）
41	複合領域	防災意識を高めるためには	川上（国語科）・鈴木望（保健体育科）
49	複合領域	音楽と勉強の関係性	大貫晋（英語科）
55	複合領域	塩味に関する基礎研究	高梨（理科）・和氣（家庭科）
60	複合領域	適切な湿度をつくる	渡部（養護）

**内容：**

PowerPoint を用いて，各班発表 10 分，質疑応答 5 分の口頭発表（SSC1グループは英語で発表・質疑応答）を実施した。当日の日程は以下の通りである。

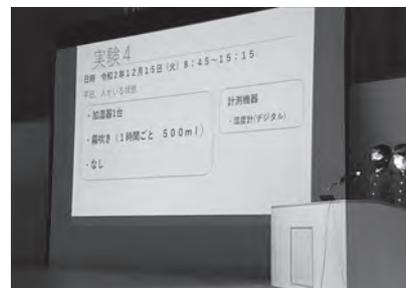
9:20～9:40 開会式

9:40～10:30 2学年代表3グループ発表

10:40～11:30 2学年代表3グループ発表

11:50～12:40 本校SSC2グループおよび栃木高校発表

12:40～13:00 表彰式・閉会式

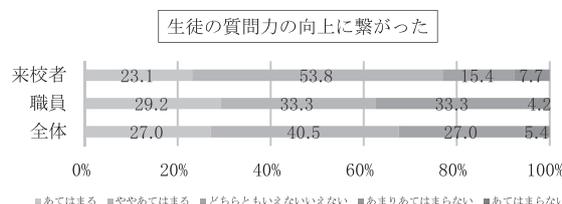
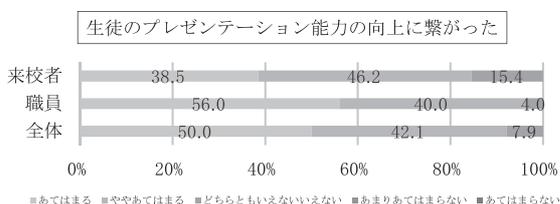
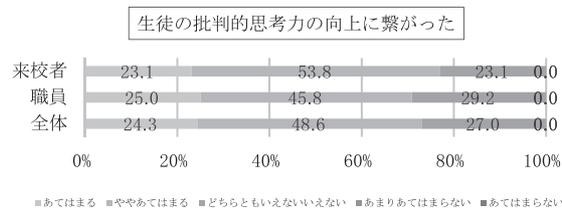
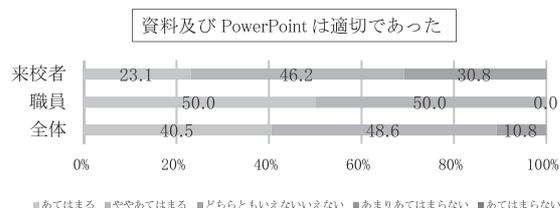


口頭発表の様子

**成果：**

見学した本校職員 25 名及び来校者 13 名を対象にアンケート調査（下表）を実施した。

プレゼンテーション能力に関わる項目では概ね成果がみられたものの，生徒の質問力の向上に関しては改善が必要であることが分かった。



### (3) 評価と検証

#### 【探究活動に関する能力アンケート結果】

目的：「SS探究Ⅱ」の仮説で設定した課題研究を通して育成されることが期待できる資質・能力について、年度当初（4月）及び中間発表後（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 文型クラス生徒 100名，理型クラス生徒 117名 計 217名

11月実施 文型クラス生徒 106名，理型クラス生徒 118名 計 224名

内容：

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

表 探究活動に関する能力アンケート結果（2学年全体） ※「できる」、「ややできる」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	86%	83%	-3%
2	物事の状態や変化を客観的に注意深く見て、変化などに気づくこと	78%	78%	0%
3	文献などを丁寧に読み、文章を理解し解釈すること	82%	77%	-5%
4	集めた情報などから、適切な仮説を立てること	72%	76%	4%
5	柔軟な思考で、いろいろな角度から考えること	71%	73%	2%
6	必要な資料や、データ、情報を集めること	77%	80%	3%
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	73%	74%	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	66%	74%	8%
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	52%	72%	20%
10	実験データや様々な情報の中に潜む因果関係や法則を見抜くこと	50%	66%	16%
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%	74%	11%
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	61%	72%	11%
13	討論しながら、考えを深め合うこと	85%	78%	-7%

質問 No. 9～12 の観察・実験をもとに得られたデータを分析・考察する探究スキル、プレゼンテーションに関する質問項目で顕著な結果が見られた。生徒自身の課題研究に対して肯定的に捉えられていると考えられる。

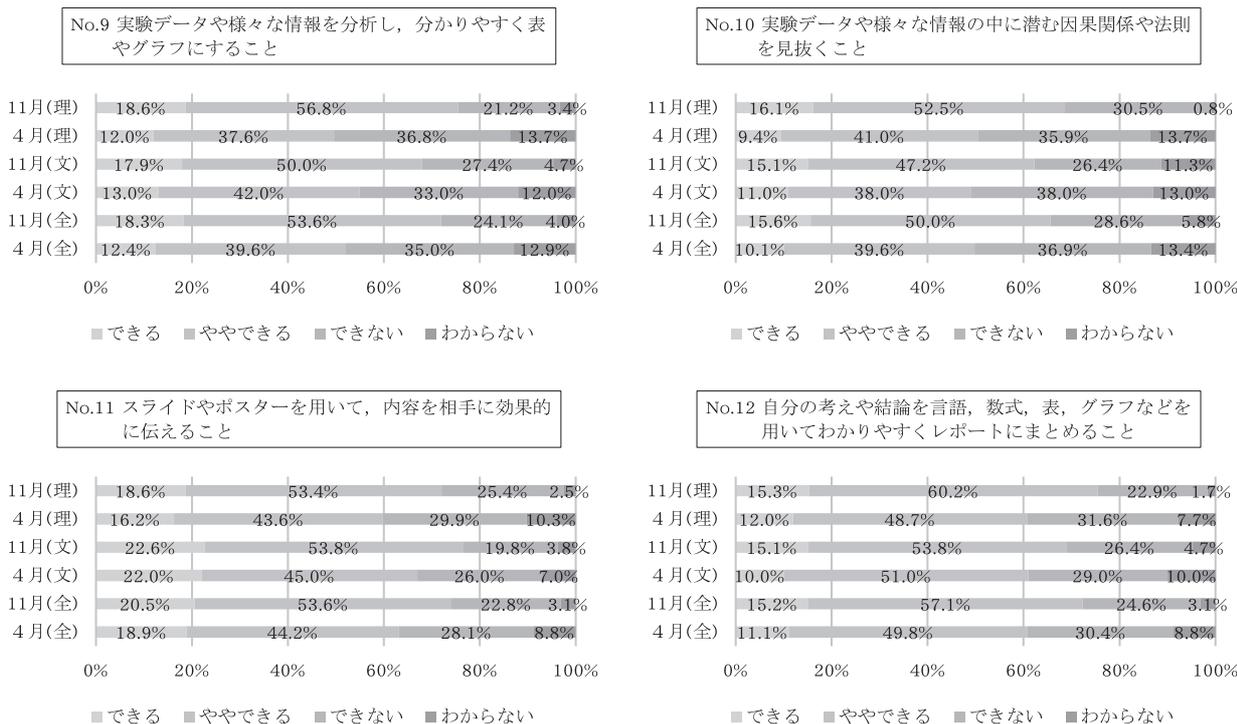
また、質問 No. 9～12 について、理型クラス生徒及び文型クラス生徒別で比較を行った。

表 探究活動に関する能力アンケート結果（文理別） ※「できる」、「ややできる」の割合

No	理型クラス生徒			文型クラス生徒		
	4月	11月	差	4月	11月	差
9	50%	75%	25%	55%	68%	13%
10	50%	69%	19%	49%	62%	13%
11	60%	72%	12%	67%	76%	9%
12	61%	75%	14%	61%	69%	8%

左記の表の結果より、文理問わず成果がみられ、文理融合型課題研究を通して、学年全体に科学的に探究するスキルが高まったと考えることができる。

図 探究活動に関する能力アンケート結果（文理別）

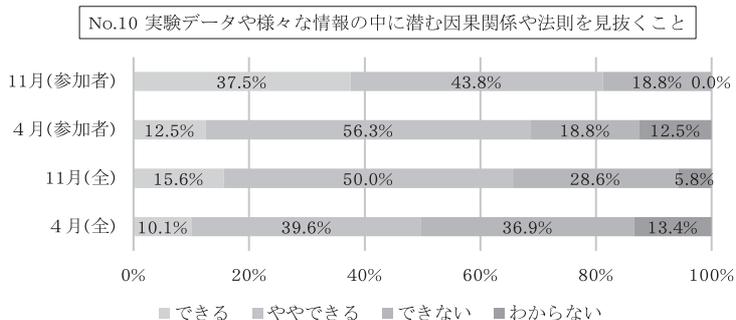


さらに、国際医療福祉大学との高大連携事業に取り組んだ16名（以下、参加生徒）と学年全体を比較した際に次の結果がみられた。

表 探究活動に関する能力アンケート結果（参加生徒と学年別） ※「できる」、「ややできる」の割合

No	参加生徒			学年全体			No	参加生徒			学年全体		
	4月	11月	差	4月	11月	差		4月	11月	差	4月	11月	差
1	88%	94%	6%	86%	83%	-3%	8	81%	88%	7%	66%	74%	8%
2	75%	81%	6%	78%	78%	0%	9	63%	81%	18%	52%	72%	20%
3	94%	88%	-6%	82%	77%	-5%	10	69%	81%	12%	50%	66%	16%
4	75%	81%	6%	72%	76%	4%	11	75%	75%	0%	63%	74%	11%
5	69%	75%	6%	71%	73%	2%	12	81%	75%	-6%	61%	72%	11%
6	88%	88%	0%	77%	80%	3%	13	94%	94%	0%	85%	78%	-7%
7	81%	69%	-12%	73%	74%	1%							

図 質問探究活動に関する能力アンケート結果（文理別）



ほとんどの質問項目においても参加生徒の「できる」、「ややできる」の割合が高くなっているが、特に、質問No. 9, 10の項目で非常に顕著な成果がみられた。また、質問No. 7に関しては専門家による指導・助言により自身の仮説の見直しが行われた結果によるものだと考えられる。

「SS探究II」において、生徒のデータ分析能力や探究スキル、プレゼンテーション能力等の向上に関する成果を得ることができたと考える。今回の分析を次年度の計画に活かしていく。

## 2-3 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。

### 2-3-1 探究活動

#### (1) 仮説

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

#### (2) 実施内容と方法

##### 【飯舘村実地研修】

**目的：** 昨年度に引き続き，東京大学大学院農学生命科学研究科の溝口勝教授が福島県飯舘村で行っている農業再生の活動の見学及び体験を通して，現地で放射線や土壌除染に関する知識・技能を身につけると共に，飯舘村の現状やIOT農業の科学技術に関する理解を深め，今後の探究活動に活かすことを目的とした。

**対象：** 本校生12名（SSC部員），引率教員2名

**実施日：** 令和2年11月14日（土）～15日（日）1泊2日

**会場：** 福島県飯舘村佐須および村内各地

**内容：**

##### ① 事前研修（令和2年10月27日（火））

飯舘村実地研修の事前研修として，東京大学大学院の溝口勝教授を講師として放射線の基礎知識や測定方法及び飯舘村で実施しているIOT農業等に関して学ぶ機会を設けた。今年度はZoomを用いてオンラインでの講義を実施した。



事前研修

##### ② 現地研修

現地では，各種活動のご指導に下記6名の方々に講師としてご協力頂いた。

- ・ 溝口 勝 氏（東京大学大学院農学生命科学研究科教授）
- ・ 杉野 弘明 氏（東京大学大学院農学生命科学研究科助教）
- ・ 田尾 陽一 氏（ふくしま再生の会理事長）
- ・ 菅野 宗夫 氏（ふくしま再生の会副理事長）
- ・ 小原 壮二 氏（ふくしま再生の会理事）
- ・ 佐野 隆章 氏（ふくしま再生の会事務局）

また，研修においては新型コロナウイルス感染防止策を十分に講じて各種活動を実施した。各種活動については以下の通りである。

No	活動	内容
1	放射能測定用試料採取	里芋掘り体験
2	放射能測定実習	放射能測定器を用いて試料（作物・土）の放射能測定
3	埋設土壌の放射線測定実習	田園に埋設した土壌中の放射線量分布測定実験

No	活動	内容
4	空間放射線測定実習	現地及び道中の空間放射線量の測定
5	夜間研修	ドロえもん放射線クイズ大会 飯舘村村長及びふくしま再生の会理事長との交流会
6	施設等の見学	松塚土壌博物館及び長泥ゲート見学
7	農作業体験	地元農家との交流
8	振り返り学習	2日間の研修の振り返り

### ○放射能測定実習

ふくしま再生の会が所有している放射能測定装置（EMF211型ガンマ線スペクトロメータ）を用いて、小原氏にご指導を頂きながら農作物と土壌の放射能を測定する実習を実施した。現地農家の畑から採取させて頂いた里芋・玄米・土壌のCs-137濃度を測定した。また、大田原市から持参した里芋・玄米・土壌についても同様に測定を行った。時間の関係で測定できなかったものは、ふくしま再生の会にお願いして後日、測定データを頂いた。



放射能測定実習

表 放射能濃度 (Cs-137)

試料名	湿重量当り濃度 (Bq/kg)	乾重量当り濃度 (Bq/kg)	試料名	湿重量当り濃度 (Bq/kg)	乾重量当り濃度 (Bq/kg)
佐須 田圃の土壌	1691	2469	大田原 玄米	不検出	未実施
大田原 中庭の土壌	1112	2243	佐須 サトイモ	不検出	未実施
大田原 側溝の土壌	532	634	大田原 サトイモ	不検出	未実施
大田原 田圃の土壌	434	845	佐須 玄米	不検出	未実施
大田原 斜面の土壌	7.5	10			

### ○埋設土壌の放射線測定実習

溝口教授が研究してきた「セシウム汚染土壌を埋設した時の放射線量」の実験を杉野助教のご指導のもと実施した。汚染土を地中に埋設し、埋設した放射性セシウムが地中を移動し地下水を汚染するのかという懸念に対する実験である。実際に溝口教授が実験で使用している測定器を使用して実験を行った。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。



埋設土壌の放射線測定実習

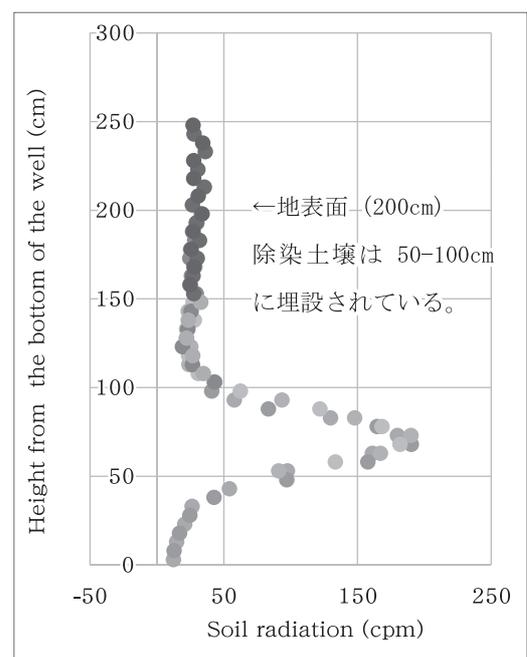


図 本校生徒測定結果

## ○空間放射線量測定実習

基礎的な放射線量測定技術を習得するために、佐野氏ご指導のもと空間放射線量の測定実習を実施した。シンチレーション検出器及びガイガーカウンターの基本的な特徴や性質の違いについてレクチャーを受けたのち、実際に測定器を用いて放射線量の測定を行った。また、放射線量が高くなる条件の場所を予想して測定を行うことで、放射性物質が溜まりやすい場所や条件に関する理解を深めることができた。



空間放射線量測定実習

## ○夜間研修

- ・ドロえもん放射線クイズ大会

研修前に「土ってふしぎ！？～放射性セシウムに対する土のはたらき～（著：溝口勝）」の冊子で学習してきた放射線等に関する学習内容をクイズ形式で確認し、溝口教授からご講評を頂いた。

- ・交流会

杉岡誠氏（飯館村村長）と田尾陽一氏（ふくしま再生の会理事長）との交流会を実施した。飯館村の現状と課題、ふくしま再生の会の活動と今後の展望など座談会形式で実施した。



交流会

## ○施設等の見学

- ・土壌博物館見学

除染工事終了後に土壌調査のために掘った穴をそのままの状態に残している「松塚土壌博物館」を見学した。地表面から10cm付近に見られる元の土と客土の色や手触りの違い、昔からの農業土木の技術である暗渠について学ぶことができた。

- ・長泥ゲート見学

飯館村の立入り禁止区域である「長泥地区」との境にある長泥ゲートを見学した。



土壌博物館見学

## ○研修の振り返り

ふくしま再生の会副理事長の菅野宗夫氏のビニールハウス内で、参加者全員並びに田尾理事長、菅野副理事長も加わり座談会形式で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。また、菅野氏から飯館村の復興に対する思いを聞くことができた。



農作業体験



研修振り返り



集合写真

### ③事後学習

実地研修後に改めて、参加した生徒12名を対象にアンケート調査を実施した。以下、事前・事後のアンケート調査の結果（昨年度：2019，今年度：2020）である。

Q1 福島第一原発事故についての知識はどの程度ありますか？

	十分ある		ある		あまりない		ない	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
実施年度	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
事前	0.0%	0.0%	53.8%	66.7%	46.2%	33.3%	0.0%	0.0%
事後	15.4%	0.0%	69.2%	91.7%	15.4%	8.3%	0.0%	0.0%

Q2 放射線についての知識はどの程度ありますか？

	十分ある		ある		あまりない		ない	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
実施年度	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
事前	0.0%	0.0%	69.2%	66.7%	23.1%	33.3%	7.7%	0.0%
事後	23.1%	16.7%	69.2%	75.0%	7.7%	8.3%	0.0%	0.0%

Q3 放射線の測定技術はどの程度ありますか？

	十分ある		ある		あまりない		ない	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
実施年度	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
事前	0.0%	0.0%	46.2%	50.0%	30.7%	16.7%	23.1%	33.3%
事後	30.8%	8.3%	61.5%	83.4%	7.7%	8.3%	0.0%	0.0%

昨年度と同様、参加したほぼ全ての生徒が放射線に関する知識や測定技能を高めることができた。また、事前アンケートの結果から昨年度参加した生徒（2学年）全員が知識・技能に好意的な回答をしており知識の定着が窺える結果となった。

さらに、現地で測定してきたデータや研修を通して学んだことをPowerPointやポスターにまとめて本校のSSH成果発表会及び栃木高校のSSH成果発表会で発表する機会を設けた。発表会を通して本研修に参加した生徒の知識を定着させるとともに、研修成果を他者に伝えることで飯館村の現状や放射線に関する正しい知識を広めることができた。

#### 成 果：

今回の研修を通し、放射線に関する基礎知識・技能の習得だけでなく、現地の住民の方々と交流することで福島第一原子力発電所の事故、飯館村の復興、そして、日本が抱えるエネルギー問題や高齢化問題など複合的な課題に対して幅広い視野を育むことができ、学校内の教育活動だけでは実施が困難な専門性の高い課外活動を実施することができた。さらに、本校SSH成果発表会後のアンケート調査では、発表を聞いた生徒の大多数が飯館村や放射線に関する知識が高まったことが窺える結果となり、研究成果の普及活動に繋がったと考えることができる。

福島第一原子力発電所の事故からまもなく10年となる。事故当初よりも放射線等に関する報道等が少なくなり、興味・関心が低くなっている現状において、放射線に関する学びの場は必要不可欠だと考える。今後は、SSCの生徒だけでなく一般生徒からも研修会参加の希望を募り、実施していきたい。また、放射線に関する地域課題にも取り組む予定である。

## 【日本原子力文化財団主催の課題研究活動】

**目的：** 昨年度、本校SSC1学年6名が日本原子力文化財団主催の課題研究事業に取り組み、「温泉発電を通して地方のエネルギー供給を考える」のテーマのもと、栃木県北部の地域資源を活用した発電方法について調査研究を実施した。温泉発電や水力発電など栃木県北部の特徴を活かした発電所の施設見学を通して、各発電所の利点を理解することができた。しかし、各発電所の様々な課題もわかり電力自給率を向上させるための明確な答えを出すことが出来なかった。また、昨年度の発表の際に、電力自給率を県単位で計算することの意義の不明確さや各発電所のメリット及びデメリットの比較の不十分さなどのご指摘、ご助言を頂いた。そこで、今年度は昨年度の反省を踏まえて、新たに栃木県の電力自給率を向上させるために発電量とともに節電にも着目し、総合的に電力自給率を向上させる方法について調査研究に取り組んだ。昨年度実施してきた調査研究を継続していくことで、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）13名

**内容：** 生徒が設定した研究テーマ・目的・検証方法は下記の通りである。

研究テーマ	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
研究目的	電力自給率の向上の意義や有効性・比較方法などを再度検証して明確化させるとともに、栃木県の電力自給率向上の方法について、発電と節電の両面で検証していく。
研究方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電：県内の太陽光発電や「農業用水路を利用したマイクロ水力発電」、栃木県真岡市に建設された「内陸型火力発電所」等の施設見学を中心に理解を深める。</li> <li>・節電：身近な物に着目し、節電量のシミュレーションを実施する。</li> </ul>

また、上記の研究目的を達成するために、各種研究活動を下表の通りに実施をした。

「先行研究・調べ学習」			
実施期日	令和2年7月	実施場所	本校コンピュータ室・図書室他
実施内容	PC、書籍で電力事情等について調べると共に電力自給率向上の意義について生徒間で議論した。		
「発電所見学①～那須野ヶ原発電所・太陽光発電所・西岩崎頭首工～」			
実施期日	令和2年8月6日（木）	実施場所	栃木県那須塩原市
実施内容	SSC13名で那須野ヶ原発電所（水力発電）・太陽光発電所・西岩崎頭首工を見学した。小水力発電について理解を深めた。		
「専門家によるオンライン指導会①」			
実施期日	令和2年8月7日（金）	実施場所	本校物理実験室（オンライン）
実施内容	船渡寛人氏（宇都宮大学工学部教授）によるZoomを用いたのオンライン指導会を実施した。研究計画に関するご助言及びご指導を頂いた。		
「専門家による講義」			
実施期日	令和2年9月26日（土）	実施場所	本校会議室
実施内容	講師として木村学習コンサルタント代表の木村浩氏をお招きし、「将来のエネルギーを考える」と題してワークショップ型の講義を実施した。脱炭素社会を達成する将来のエネルギー社会の在り方について「茅恒等式」を論点に話し合うことでエネルギーに関する理解を深めた。		

「オンライン交流会」			
実施期日	令和2年10月16日(金)	実施場所	本校物理実験室(オンライン)
実施内容	本事業参加校11校によるオンライン交流会に参加した。今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点からZoomを用いたオンラインでの実施となった。事前に発表動画を提出し、交流会では他校の動画を視聴する形式で実施された。また、交流会当日は飯本武志氏(東京大学大学院教授)による講演や審査員による講評を頂いた。		
「発電所見学②～真岡発電所・栃木県地球温暖化防止活動推進センター～」			
実施期日	令和2年10月21日(水)	実施場所	栃木県真岡市・宇都宮市
実施内容	SSC13名で真岡発電所(火力発電)を見学し、火力発電について理解を深めた。また、栃木県地球温暖化防止活動推進センターを訪問し、地球温暖化による影響や課題、栃木県内の地球温暖化に対する取り組みについて理解を深めた。		
「研究成果のまとめ」			
実施期日	令和2年11月	実施場所	本校コンピュータ室
実施内容	今までの調査研究結果をPowerPoint及びポスターにまとめた。11月10日(火)に実施された本校のSSH中間発表会ではポスター発表を実施した。ご来校頂いた有識者の方々から様々なご指摘を頂き、研究成果のまとめに活かすことができた。		
「専門家によるオンライン指導会②」			
実施期日	令和2年11月28日(土)	実施場所	本校物理実験室(オンライン)
実施内容	船渡寛人氏(宇都宮大学工学部教授)によるZoomを用いたオンライン指導会(2回目)を実施した。研究成果に関するご助言及びご指導を頂いた。		
「課題研究活動成果発表会(オンライン)」			
実施期日	令和3年1月27日(水)	実施場所	本校物理実験室(オンライン)
実施内容	本事業参加校11校によるオンライン交流会に参加した。今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点からZoomを用いたオンラインでの実施となった。オンラインで発表を行い、審査員の方々から講評を頂いた。		



那須野ヶ原発電所見学



専門家によるオンライン指導会①



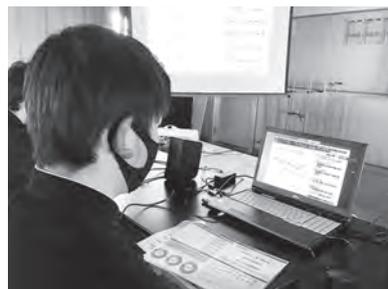
専門家による講義



オンライン交流会



真岡発電所見学の様子



課題研究活動成果発表会(オンライン)

成 果： 令和3年1月27日（水），オンラインで開催された「日本原子力文化財団主催 第3回 課題研究活動成果発表会」において，本校の発表が昨年度に引き続き，最優秀賞を受賞した。審査員からは，「昨年度の研究を発展させるテーマ設定であり，電力の供給側と需要側の両方から検討ができていている点を評価する。」，「これまでの研究をベースに生じた疑問をもとに，様々な視点から分析し可能性を探っていて，得られた結果や今後の課題も明確になっている。」，「今後，家庭，さらに工場（あるいは農業）における節電まで研究対象を広げたシミュレーションに期待する。」などの評価を頂き，今後の研究の新たな課題を見出すことができた。

### (3) 評価と検証

飯館村実地研修や日本原子力文化財団主催の事業を継続的に実施し，昨年度以上に専門性の高い探究活動に取り組むことができた。さらに，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育成と共に成果の普及に繋げることができた。生徒は主体的に活動に参加できたことで，SSCとしての意義を自ら見だし，挑戦的で高い目標を持った課題研究の萌芽につながったと考える。また，外部との連携強化や専門性の高い研究に取り組む体制づくりをさらに進めることができた。次年度以降は，今年度実施してきた取り組みを踏まえてより発展的な探究活動ができるよう大学・研究施設等とのさらなる連携強化に努めていきたい。

## 2-3-2 各種科学関連コンテスト等への参加

### (1) 仮説

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

### (2) 実施内容と方法

昨年度から行ってきた活動を継続実施しながら，活動内容の充実，探究活動のテーマ設定，各種コンテスト・発表会等への新規参加を重点的に実施した。各種コンテスト等の科学系課外活動の参加状況の概要等を下表に示す。

事業名	物理チャレンジ		
実施日	令和2年5月～7月	実施場所	本校物理実験室他
参加者	SSC（自然科学班）生徒18名及び一般生徒4名 計22名		
実施概要	6月に実験レポート（テーマ：「鉄，銅，アルミニウムなどの金属の比熱を測ってみよう」）を作成し，7月に理論コンテスト（オンライン）に参加した。		
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（一次審査）		
実施日	令和2年8月11日（火）	実施場所	オンライン
参加者	SSC（自然科学班）生徒8名		
実施概要	タイトル：「酸素を利用した閉鎖性水質の浄化について～和楽池編～」 英文タイトル：「Purification of a Closed Water Area Using Oxygen ~in Waraku Pond～」 昨年からの継続研究を実施し，ポスター発表動画を作成した。		

事業名	化学グランプリ		
実施日	令和2年10月25日(日)	実施場所	オンライン
参加者	SSC(自然科学班・数学班)生徒9名及び一般生徒1名 計10名		
実施概要	予選である筆記試験に取り組んだ。今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止策の一環でオンラインでの実施となった。1名が関東支部奨励賞を受賞した。		
事業名	科学の甲子園栃木県予選会		
実施日	令和2年10月17日(土) 令和2年11月8日(日)	実施場所	本校会議室 栃木県総合教育センター
参加者	SSC生徒21名及び一般生徒9名 計30名		
実施概要	今年度、筆記試験(一次試験)に5チーム(各チーム6名)参加し、内2チームが実技試験(二次試験)に進んだ。グループメンバーで協力しながら筆記競技および実技競技を受けた。事前に昼休みや放課後等を使って実技競技の準備および筆記競技の学習を実施した。		
事業名	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2020		
実施日	令和2年12月6日(日)	実施場所	オンライン
参加者	SSC(情報工学班)生徒6名		
実施概要	今年度は競技会の代わりに、Zoomを利用したオンライン分科会が開催された。講演後、「宇宙エレベーターロボットシステムの新しい利用法アイデアを発表しよう!」をテーマに全国のチームとアイデアや創造性について意見交換をした。		
事業名	茨城県立緑岡高等学校主催の第6回「英語による科学研究発表会」		
実施日	令和2年12月12日(土)	実施場所	茨城県立緑岡高等学校
参加者	SSC(自然科学班)生徒7名及び英語部生徒6名 計13名		
実施概要	茨城県立緑岡高等学校で開催された発表会において、本校から1チームが参加をし、研究成果を英語での口頭及び英文のポスターで発表した。 英文タイトル:「What is the most effective way to improve the energy self-sufficiency rate of Tochigi Prefecture?」		
事業名	研究施設見学会		
実施日	令和2年12月24日(木)	実施場所	宇都宮大学
参加者	1年生40名		
実施概要	宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センター及びオプティクス教育研究センターの施設見学を実施した。新型コロナウイルス感染症対策として2グループに分けて実施した。実施後のアンケート調査では、参加者全員が有意義と回答しており、自由記述では、「未知の世界を切り開いていくことができる大学にすごく興味を持った」や「まだまだ大学について知らないことが多いから自ら調べたい」との回答が多く見られた。		
事業名	日本数学オリンピック		
実施日	令和3年1月11日(月・祝)	実施場所	オンライン
参加者	SSC(数学班)生徒7名および一般生徒1名 計8名		
実施概要	予選である筆記試験に取り組んだ。今年度は新型コロナウイルス感染拡大防止策の一環でオンラインでの実施となった。		

事業名	第3回日本原子力文化財団課題研究成果発表会		
実施日	令和3年1月27日(水)	実施場所	オンライン
参加者	SSC(自然科学班)生徒13名		
実施概要	オンラインによる口頭発表を行い、最優秀賞を受賞した。(2年連続) タイトル: 栃木県の電力自給率を上げるにはどのような方法が最も有効か		
事業名	栃木県立栃木高等学校SSH研究成果発表会		
実施日	令和3年1月30日(土)	実施場所	オンライン
参加者	SSC(自然科学班)生徒13名		
実施概要	栃木県立栃木高等学校で開催されたSSH研究成果発表会において、本校から2チームが参加し、研究成果の口頭発表を実施した。 タイトル: 「飯舘村の今2020」		

### (3) 評価と検証

昨年度参加した生徒が今年度も参加するといった事業への継続参加や一般生徒の参加、さらに、SSC所属人数、各種発表会への参加希望者数が増加傾向(下表参照)にある。科学系課外活動への興味関心が高まると共に、科学系課外活動に取り組みやすい校内体制を整える事ができた。新型コロナウイルス感染拡大の影響で、今年度の1学年は大学等に直接訪問する機会が一度もなかったため、今回の宇都宮大学の研究施設見学会は、最先端の研究に触れる機会だけでなく、進路選択にとっても非常に有意義な活動となった。

一方、今年度は、各種コンテスト等において上位大会への出場が果たせなかった。多くがオンラインで実施されたことでオンライン形式や方法に慣れるのに多くの時間がかかり、例年よりも準備が不十分であった点が課題であると考えられる。そのような中、日本原子力文化財団主催の課題研究成果発表会では昨年度に引き続き最優秀賞を受賞することができた。

表 本校における各種科学系コンテスト等への参加生徒数

	年度	2018	2019	2020	備考
SSH指定			1年次	2年次	
SSC所属人数		49	68	76	各年度、4月時点の人数
物理チャレンジ(予選)		22	20	22	
化学グランプリ(予選)		26	21	10	2018, 2019: 関東支部奨励賞3名 2020: 関東支部奨励賞1名
日本生物学オリンピック(予選)		5	3	0	2019: 優良賞2名
日本数学オリンピック(予選)		0	18	8	2019: 全国大会出場1名
宇宙エレベーターロボット競技会		0	8	6	
科学の甲子園(予選)		24	54	30	2020: 出場チーム制限(5チーム)
スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会			4	8	各年度1チーム発表
日本原子力文化財団課題研究成果発表会			6	13	2019, 2020: 最優秀賞
茨城県立緑岡高等学校発表会			11	13	2019: ポスター発表, 2020: 口頭・ポスター発表
栃木県立栃木高等学校発表会			16	13	2020: オンラインによる口頭発表
日本学生科学賞		1	1	0	2018, 2019: 県優良賞(各1点)

## 2-3-3 サイエンス特別講座

### (1) 仮説

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

### (2) 実施内容と方法

対 象：本校生1学年及び2・3学年理型クラス生徒希望者

内 容：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。新型コロナウイルス感染症拡大防止策の一環で、参加人数を制限し実施した。

事業名	サイエンス特別講座（第1回）～物理のつどい～		
テーマ	「この宇宙は量子ゆらぎで始まりビックリップで終わる」		
講師	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）		
実施日	令和2年7月31日（金）16:00～18:00	実施場所	本校会議室
参加者	1年生2名，2年生52名，3年生6名 計60名		
実施概要	量子ゆらぎやビックリップ，インフレーション理論など宇宙論に関する講義を受講し，宇宙論に関する理解を深めた。		
事業名	サイエンス特別講座（第2回）～物理のつどい～		
テーマ	「量子力学と量子絡み，超伝導と量子コンピュータ」		
講師	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）		
実施日	令和2年9月23日（水）16:00～18:00	実施場所	本校会議室
参加者	1年生1名，2年生46名，3年生3名 計50名		
実施概要	シュレディンガー方程式やディラック方程式など量子力学に関する講義を受講した。また，実験課題「連成振り子の作成」で各自作成した振り子を全体で共有し，量子絡みに関する理解を深めた。		
事業名	サイエンス特別講座（第3回）～物理のつどい～		
テーマ	「相対性理論とブラックホール」		
講師	大槻 義彦 氏（早稲田大学名誉教授）		
実施日	令和2年10月28日（水）16:00～18:00	実施場所	本校会議室
参加者	1年生2名，2年生48名，3年生2名 計52名		
実施概要	相対性理論や質量とエネルギーの等価性（ $E=mc^2$ ）等に関する講義を受講し，特殊相対性理論に関する理解を深めた。		
事業名	サイエンス特別講座（第4回）～物理のつどい～		
テーマ	「スピンとスピントロニクス」		
講師	増田 郁二 氏（元・東芝メデカルシステムズ(株)，現キャノンメデカルシステムズ(株)元部長）		
実施日	令和2年11月18日（水）16:00～18:00	実施場所	本校視聴覚室
参加者	1年生4名，2年生43名 計47名		
実施概要	スピンやスピントロニクス関係に関する講義を受講し，応用物理学に関する理解を深めた。		

事業名	サイエンス特別講座（第5回）～物理のつどい～		
テーマ	「光の速さを遅くする（第1回目）」		
講師	大高 一雄 氏（千葉大学名誉教授）		
実施日	令和2年12月16日（水）16:00～18:00	実施場所	本校会議室
参加者	1年生9名，2年生36名，3年生2名 計47名		
実施概要	ガリレオの光速度測定からはじまる光速度測定の経緯および特殊相対性理論に関する講義を受講した。		
事業名	サイエンス特別講座（第6回）～KEKキャラバン～		
テーマ	「高エネルギー物理学とはどんな学問なのか？」		
講師	藤本 順平 氏（高エネルギー加速器研究機構素粒子研究所）		
実施日	令和2年12月17日（木）11:50～12:40	実施場所	本校第一体育館
参加者	2年生118名		
実施概要	高エネルギー加速器研究機構が実施している出前授業「KEKキャラバン」の一環で、素粒子の標準理論をはじめ、加速器の果たす役割や物理学実験の最先端についてオンライン講義を受講した。		
事業名	サイエンス特別講座（第7回）		
テーマ	「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－」		
講師	瀧澤 昌弘 教諭（本校職員）		
実施日	令和2年12月23日（水）13:00～15:00	実施場所	本校コンピュータ室
参加者	1年生14名，2年生5名 計19名		
実施概要	国土地理院からデータを取得し、Excelを活用して那須の地形をシミュレーションする実習を実施した。数学およびICTに関する理解を深めた。		
事業名	サイエンス特別講座（第8回）～物理プレチャレンジ in 大田原～※		
テーマ	「大気圧の測定」		
講師	長谷川 修司 氏（東京大学教授）		
実施日	令和3年3月20日（土）8:30～12:30	実施場所	本校物理実験室
参加者	1・2年生 計20名		
実施概要	実験テーマ「大気圧の測定」に関する物理実験講習会を実施する。実験方法および考察の仕方等について講義を受け、実際に実験を行い物理実験に関する知識・技術を高める。		
事業名	サイエンス特別講座（第9回）～物理のつどい～※		
テーマ	「光の速さを遅くする（第2回目）」		
講師	大高 一雄 氏（千葉大学名誉教授）		
実施日	令和3年3月24日（水）14:00～16:00	実施場所	本校会議室
参加者	1年生9名，2年生36名，3年生2名 計47名		
実施概要	「光の速さを遅くする（第1回）」の講義の続きで、ローレンツ変換や量子力学についての講義を受講する。		

※サイエンス特別講座（第8・9回）に関しては今年度末実施の事業のため予定で記す。



サイエンス特別講座（第1回）  
大槻先生講義の様子



サイエンス特別講座（第3回）  
集合写真



サイエンス特別講座（第4回）  
増田氏講義の様子



サイエンス特別講座（第5回）  
大高先生講義の様子



サイエンス特別講座（第6回）  
KEKキャラバン（オンライン）

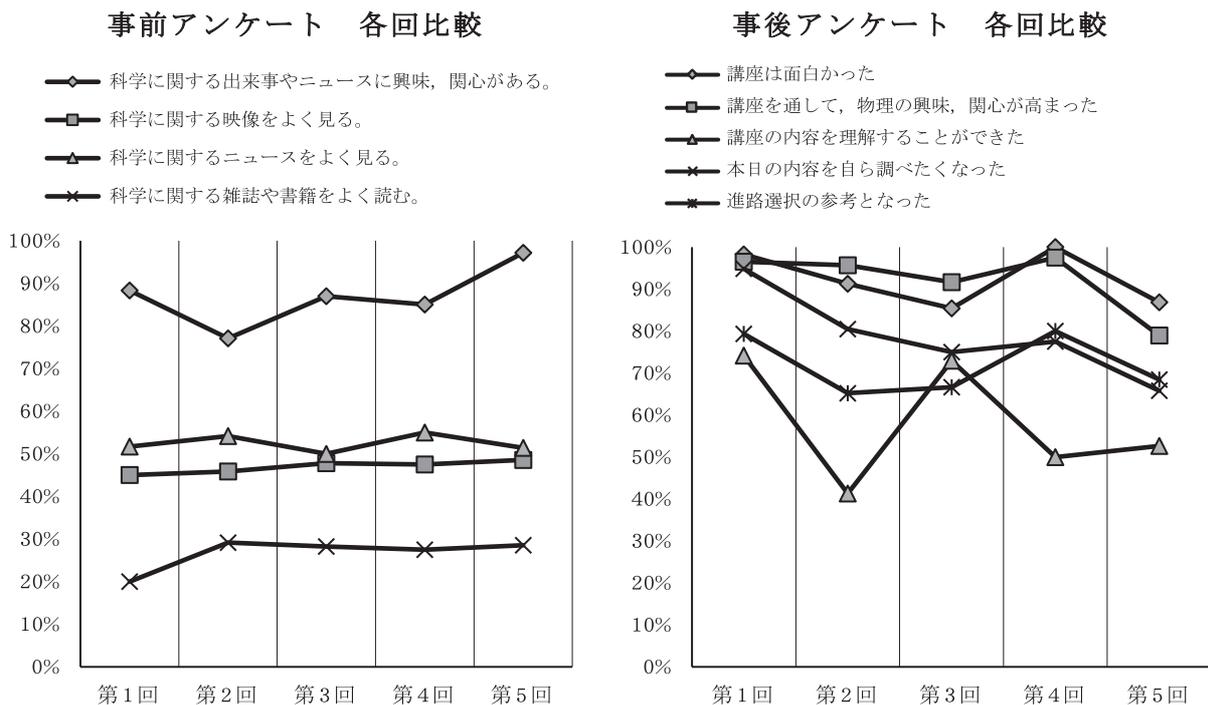


サイエンス特別講座（第7回）  
瀧澤教諭講義の様子

### (3) 評価と検証

サイエンス特別講座（第1回～第5回）の講座の前後にアンケート調査を実施した。各回の講座とも生徒の満足度は高いことが伺える。事前アンケートの「科学に関する出来事やニュースに興味、関心がある」の質問項目でも一定の成果が見られた。

図 各回事前・事後アンケート ※「とても当てはまる」「やや当てはまる」計の割合



## 2-3-4 近隣の小学校児童対象の科学教室

### (1) 仮説

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



液体窒素の実験

### (2) 実施内容と方法

#### 【わくわくどきどきサイエンス】

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

**対象：** SSC部員46名

**参加者：** 近隣の小学校児童27名

**実施日：** 令和2年12月26日（土）

**会場：** 本校化学講義室・化学実験室

**内容：**

今年度は、募集する児童数を減らし、参加児童を2グループに分けるなど感染拡大防止策を講じて実施した。一方、実験・体験に関しては、理科および情報工学に加えて数学の体験も加えるなど内容を理数全般に拡充させた。実験・体験内容は次の通りである。

- ①スライム作り
- ②炎色反応の実験
- ③万華鏡作り
- ④液体窒素の実験
- ⑤ダイラタンシーの実験
- ⑥宇宙エレベーター（レゴマインドストーム）体験
- ⑦おもしろ数学（メビウスの輪など）



レゴマインドストーム



おもしろ数学

### (3) 評価と検証

**参加児童の反応：** アンケートの結果（図1・2）から、参加した27名のほとんどが充実した活動となり好意的な回答を答えており充実した科学教室になったことが窺えた。

**本校生の反応：** 参加高校生（46名）を対象に実施したアンケート調査の結果は下図（図3）の通りとなる。小学生に教えることでプレゼンテーション能力の伸長だけでなく、実験や自然科学への興味・関心の高まりを生徒自身が意識することができる結果となった。本科学教室の有効性が窺える結果となっており、次年度以降も実験、体験内容及び実施時期、回数等を検討しながら継続実施していく予定である。

図1 説明はわかりやすかったか。

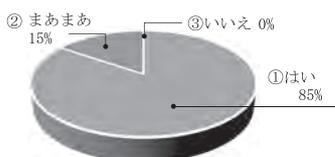


図2 また参加したいか。

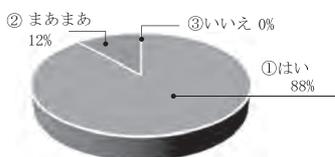
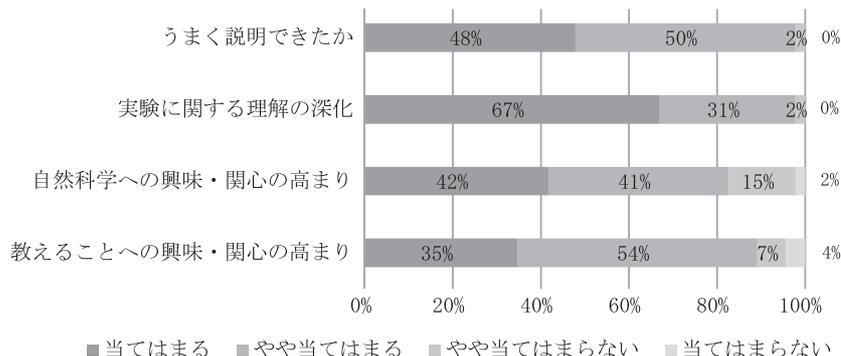


図3 参加高校生アンケート調査結果



### 3 ICT活用能力育成プログラムの開発

#### 3-1 生徒のICT活用能力を育成する取り組み

##### (1) 仮説

生徒が社会に出てから必要となる力に、問題を発見できる力、調べる力、まとめる力、発表する力などがあると考えられる。特に必要とされるICT活用能力は①情報の検索とまとめ、②データ収集と分析、③表現方法の拡張だと考える。課題研究プログラムや授業においてをICT活用することで、それらの力を磨き伸ばすことが出来ると考える。

##### (2) 実施内容と方法

###### 【体育の授業におけるICT利用】

対象：2, 3学年体育ダンス選択者

実施日：令和2年9月～11月

会場：第一体育館

内容：2学年125名、3学年112名が体育の選択授業でダンスを行なった。3～6名でグループを作り、グループ毎に3つの課題曲から1つ選び、振り付けなどを考えて発表に向け練習を行なった。練習方法は、各グループに1つのタブレットを貸し出し、自分たちで映像や練習方法を検索して検討した。授業の終わりに各グループにノートを配り、授業の反省や達成度、次回の目標を記入し提出させた。グループの進捗や能力に応じて動画を検索し、グループのダンスの修正を行うなど効果的なICTの利用方法を身に付けられた。



###### 【情報の授業におけるプログラミング学習】

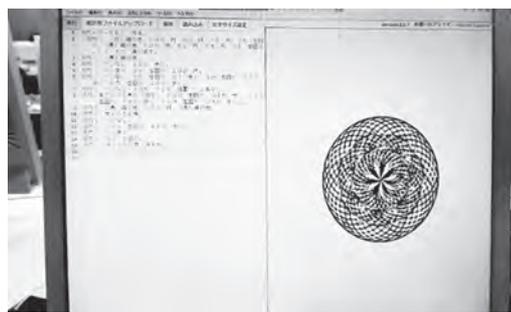
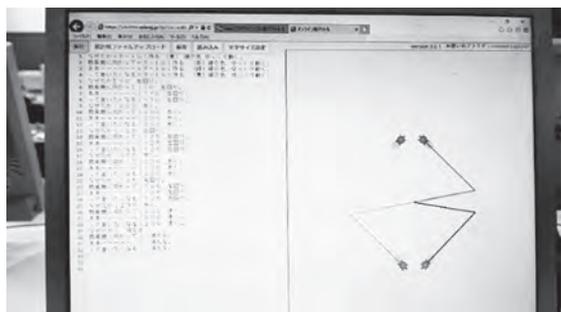
対象：2学年情報

実施日：令和2年10月～12月

会場：コンピュータ教室

内容：2学期後半の学習として「ドリトル」を利用したプログラム学習を行った。「ドリトル」はオンライン上で利用できるプログラム教材である。日本語の「歩く」や「赤」など日常で使う言葉でプログラムを作成することができ取り組みやすい教材である。授業では基本的なプログラムの書き方と過去の生徒の作品を見せながら使い方を指導した。生徒には課題を与え作品制作に時間を与えたが、教員の指導を越えてプログラムを組む生徒もいてお互いに良い刺激となった。この学習を通して表現力や論理的思考力の向上を図ることができた。





生徒作品

### 【宇都宮大学杉田准教授とのリモートによる課題研究指導】

対 象：課題研究 57 班 2 学年 4 名

実施日：令和 2 年 8 月 18 日（火）

会 場：本校教室

講 師：宇都宮大学 農学部 准教授 杉田 直樹 氏

内 容： 「米のブランド化と経済効果」の研究の助言を受けるため宇都宮大学農学部杉田直樹准教授と

『Microsoft Teams』を用いてリモート会議を実施した。画面越しとはいえ直接意見交換をすることで疑問点や研究目的、今後の研究の進め方を明確にすることができた。特に、アンケートの結果分析の方法を具体的に教えていただき大変参考になった。



### 【アジア学院講話】

対 象：1 学年

実施日：令和 2 年 9 月 15 日（火）

会 場：1 学年教室

内 容： 1 学年 S S 探究の時間に Zoom を利用しての「アジア学院との交流会」を実施した。カメルーン、ガーナ出身の先生を招き、カメルーンは「植民地支配後の内戦について」、ガーナは「多文化共生について」の講演でとても興味深く生徒も熱心に聞いていた。講演後には生徒たちから多数の質問もあり、多文化理解の重要性を感じることができた。また、担当教員も事前に校内 LAN の接続方法、Zoom の利用方法などを確認した。動作確認を十分に行ったため、当日は問題なく講話を終えることができた。

### 【紫塚小学校と連携した防災教育】

対 象：課題研究 41 班，紫塚小学校 6 学年

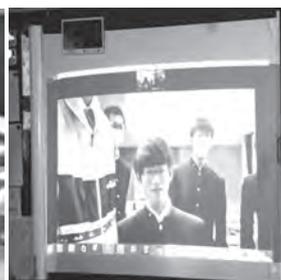
実施日：令和 2 年 10 月 19 日（月）13:55～14:40

会 場：本校地歴教室，紫塚小学校

内 容： 課題研究 41 班の研究テーマである防災教育について地域との連携を深めるために、隣接する大田原市立紫塚小学校と連携して、本校生が教師役となり防災教育を行った。



小学生の様子

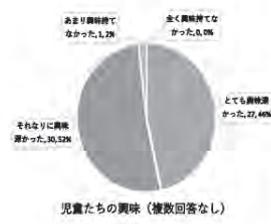


本校生 Zoom の様子

直接対面しての講座を開けないため Zoom を利用した。防災に関する簡単なゲームを体験し防災意識の高まりの変化を調査した。今回の講座の反省や様子は次の通りである。

表 実験成果および感想

## 実験成果・反省



児童達の興味	人数
とても興味深かった	27人
それなりに興味が深かった	30人
あまり興味を持てなかった	1人
全く興味を持てなかった	0人

児童達の感想 (自由記述)	人数	児童(n=58人)の割合
早めの声掛け。早めの避難の重要性が分かった	19人	32.8%
去年の確認ができた	13人	22.4%
DIGが楽しかった	12人	20.7%
HUGが楽しかった	8人	13.8%
リュック、食べ物を確認したいと思った	7人	12.1%
危険な場所の確認ができた	5人	8.6%
家族にも教えたい	4人	6.9%
リュックの中身を選ぶのに時間がかかった	3人	5.2%
興味を持てた	3人	5.2%
大高生への賛美	1人	1.7%

### 【生徒課題研究に関わる活用】

対象：2 学年

実施日：1, 2 学期

会場：各教室に分かれての作業

内容： 班毎に1個のUSBが用意されており、作成物や調査・実験データをUSBに保存し利用している。また、コンピュータ室を中心にデータの解析やまとめを行っているが、コンピュータ室のPC台数が約50台と限られており、全グループがコンピュータ室に入ることができない。そのため、タブレットPCやノートPCを活動用途に合わせて貸し出し、教室や校舎外など各班の活動場所でPCを使用している。また、インターネットを必要とする場合は校内LANからWi-Fiルーターを使用して接続している。以下、活動事例である。



#### 事例1 生徒の調査・実験におけるPCおよびWebアンケートの活用

- ・外部センサーをPCに接続してデータ収集
- ・模型飛行機の滑空シミュレーションを実施
- ・J A V Aを用いてプログラミング演習
- ・Google Forms や Microsoft Forms を用いての Web アンケートの実施

#### 事例2 データ集計 (Excel) に関する活用

#### 事例3 研究計画書およびポスター・PowerPoint 発表資料等の作成におけるPCの活用

#### 事例4 計画書審査会や各種発表時におけるPCの活用

### (3) 評価と検証

タブレットやPCの台数が課題研究活動に向けて十分に整備され、本格的に運用されるようになった。主な活用はプレゼンテーションの作成やオンライン会議 (Zoom) が多かった。体育の授業などでは動画の視聴を取り組んだ活動も行われた。これらの活動からタブレットの操作など基本的な事はできるが、ファイルの扱いやデータ管理の方法が不慣れな生徒が多いことがわかり、今後の検討事項である。

また体育以外の教科においても積極的にICT機器を活用していくために有用なソフトやアイデアを発見し共有していくことが求められる。

Ⅲ 研究開発の内容  
③ ICT活用能力育成プログラム  
の開発

## 3-2 教員のICT活用能力を育成する取り組み

### (1) 仮説

教員が取り組む課題は、①学習指導、②生徒指導、③安全管理や保護者への情報開示、④経費節約など多岐にわたる。その中で、ICTを活用することで解決できることも多いので、教員がICT活用能力を身につけることはますます重要になってくると考えられる。本県に導入されているシステムの活用や授業においてICTを積極的に活用していくことで教員の活用能力の向上を図ることができると考えられる。

### (2) 実施内容と方法

#### 【学校ホームページ更新講習】

対象：本校職員

実施日：令和2年4月15日（水）

会場：職員室

内容： 栃木県には県立学校統一で各学校におけるホームページの基本システム（NetCommons2）が導入されている。レイアウトなどは学校毎で変更することができる。昨年度までの本校における運用はホームページ担当職員が書き込みの依頼を受け、入力、管理職による承認依頼まですべて行っていた。しかし、基本的なPCによる文書作成能力があれば誰でも更新することができるため、全職員対象にホームページを更新するための講習会を行った。この講習会後は担当毎にホームページを更新するようになり、更新頻度も増していった。

#### 【SSH第1回運営指導委員会】

対象：本校職員及び運営指導委員

実施日：令和2年6月16日（火）

会場：会議室

内容： 本校会議室において、SSH第1回運営指導委員会を行った。コロナ対策としてWeb会議システム「Zoom」を利用した。ハウリングや40分の制限等で度々中断することはあったが、昨年度の活動の様子を共有することができた。また職員も「Zoom」の利便性なども確認することができ、今後の教育活動の参考となった。



#### 【ICT活用研修(Zoom)】

対象：本校職員

実施日：令和3年1月20日（水）

会場：各教室・特別教室

内容： 7台のPC、教職員のスマホ（任意）を接続してZoomの特徴、応用例などについて研修を行った（図1）。

情報係は自宅から遠隔で講習を行い、Zoomを使用する実際の状態で実施した。新型コロナウイルスの収束が不透明であることからZoom等のオンラインを活用した学校行事を推進していきたい。



図1

【動画配信を利用した授業】

対象：生物選択者

内容：①新型コロナによる一斉休校中のYouTubeによる授業（生物）

理型生物選択授業において、YouTubeによる動画配信授業を実施（計43回）

②オンラインを利用した反転学習（生物基礎）

実験の手順動画をYouTubeで配信し、生徒は自宅で実験手順を確認し、授業での実験の活動時間を有効に利用する。顕微鏡での観察結果は生徒が各自スマホで記録する。クラスの代表写真を生徒がSNS等を活用して選び、その様子の記事を学校HPに掲載。

③プチ課題研究（生物基礎）

冬季休業の課題として、恒常性（動物の体内の調節）に関する1～2日程度でできる個人の実験研究を課した。生徒は、実験やレポート、採点に関するオリエンテーションビデオをYouTubeで学び、それを参考に自分の実験テーマを決め、方法を考え、実験・考察し、レポートをまとめた（図2）。

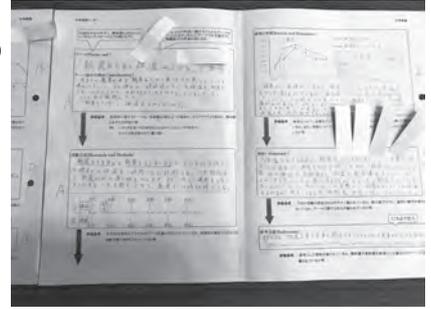


図2

(3) 評価と検証

動画配信で進めた分野と通常の対面授業の分野の成績について、校外模試の偏差値で比較検討した。

3回分の模試の各設問の得点率について、校内平均得点率が全国平均得点率を上回った（+）、全国並み（±）、全国を下回った（-）回数を表1にまとめた。なお、校内と全国の差が約5%以内のものを「全国平均並み（±）」とした。

また、思考・考察の問題数（表2のA）のうち、全国平均得点率を上回った回数（表2のB）をカウントし、通常授業と動画配信授業でその超過率（表2のB/A）を求めた。超過率は、数字が大きいほど全国平均よりもよく解けていることを意味する。

得点率の比較（表1）から、9月と10月の模試では動画配信授業よりも通常授業の方が良好な成績だった。しかし、11月マークではほとんど差が見られなくなっていた。これは、動画配信により進度が落ちずに教科書の学習が終わり、2学期の復習と演習の効果が11月に現れたためと考えられる。

思考・考察の結果（表2）では、いずれの模試でも動画配信授業の超過率が通常授業を超えることはなかった。サンプル数が少なく、再現性もとれていないため、正確な検証が難しいが、オンライン授業が対面授業の学習効果を超えるというのは難しいということだろうか。また、特に「思考・考察」の能力を育むというのは対面授業のなせる技であることを裏付ける結果かもしれない。

表1 オンライン学習の学習効果

9月マーク模試	+	±	-
通常授業	14	3	1
動画配信授業	7	4	1
+：全国平均を上回った ±：全国平均並み -：全国平均を下回った			
10月記述模試	+	±	-
通常授業	26	4	1
動画配信授業	7	1	4
11月マーク模試	+	±	-
通常授業	11	2	0
動画配信授業	11	2	1

表2 思考・考察に与える学習効果

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%

Ⅲ 研究開発の内容  
③ ICT活用能力育成プログラムの開発

## 4 SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

### (1) 仮説

アンケートやルー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。

### (2) 実施内容と方法

#### ① 探究活動に資する資質・能力アンケート

本校では、平成28年度から栃木県教育委員会高校教育課主管事業である「スタディ・フロンティア推進事業」の「コア・スクール」プラン指定校として、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・2年生を対象として探究活動に資する資質・能力アンケートを実施した。質問項目は表1の通りであり、「4とても当てはまる」、「3やや当てはまる」、「2あまり当てはまらない」、「1全く当てはまらない」の4択の回答方式である。時期は、1学年は年度当初の4月に、2学年は中間発表会終了後の11月にそれぞれ行った。

1学年のデータは過年度の1学年のデータとの比較、2学年のデータは1学年次のデータと比較を行い、分析を進めた。

#### ② 探究活動に関する能力アンケート

課題研究を通して、「課題設定」、「仮説立案」、「論理的思考」、「データ処理」、「文章力」、「プレゼンテーション」といった能力がどの程度培われてきたかを調べるべく、表2に示すようなアンケートを実施した。回答方式は、「4できるようになった」、「3ややできるようになった」、「2できるようになっていない」、「1わからない」の4択とした。2学年を対象とし、テーマ設定が終了した4月と中間発表会終了後の11月にそれぞれ行い、生徒の能力変化を分析した。

#### ③ 課題研究に関する取り組みのアンケート

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

表1 探究活動に資する資質・能力アンケート

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

表2 探究活動に関する能力アンケート

	質問項目
1	自ら課題を見つけ出すこと
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
3	文献などを丁寧に読み、文章を理解し解釈すること
4	集めた情報などから、適切な仮説を立てること
5	柔軟な思考で、いろいろな角度から考えること
6	必要な資料や、データ、情報を集めること
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
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
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
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
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
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
13	討論しながら、考えを深め合うこと

#### 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表3に示す。一般に、プレゼンテーションに代表されるようなパフォーマンス課題に対する評価のツールとして、ルーブリックは適している。

S S H連絡会（石川県立金沢泉丘高校、福井県立藤島高校、滋賀県立膳所高校、京都市立堀川高校、奈良県立奈良高校、大阪府立天王寺高校、兵庫県立神戸高校、三重県立津高校）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。そこで、実際に2020年11月に実施した2学年の課題研究発表会において、講師・教員それぞれが、「科学的探究に関する標準ルーブリック」（表4）を用いて研究発表の評価を行った。

表3 ルーブリックの具体例（一般に、尺度を表す数字が大きいほど優れている）

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

表4 科学的探究に関する標準ルーブリック

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

Ⅲ 研究開発の内容  
④ SSH事業全体のPDCA  
化と評価法の開発

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年次・2年次で年1回ずつ実施する。今年度は、1学年を対象として1月に実施した。

### (3) 評価と検証

#### ① 探究活動に資する資質・能力アンケート／探究活動に関する能力アンケート

探究活動に資する資質・能力アンケート及び探究活動に関する能力アンケートについては、複数のタイミングで実施することができた。今後も、入学当初・1学年次3学期・2学年次3学期など継続的に実施し、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。次年度は3学年全て同一のカリキュラムで実施されることから、それによる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学年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学年を対象として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

以下のような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。

表5 PDCAサイクルの具体的な流れ

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

初年度末に定量化された生徒の資質・能力の伸長度と2年目年度末のそれとを比較検証し、初年度事業の取り組みに対する反省の2年目の事業への反映状況および改善状況を確認する。3年目以降も同様に、前年度との比較検証を通じてPDCAサイクルの実効性を確認する。

## IV 実施の効果とその評価

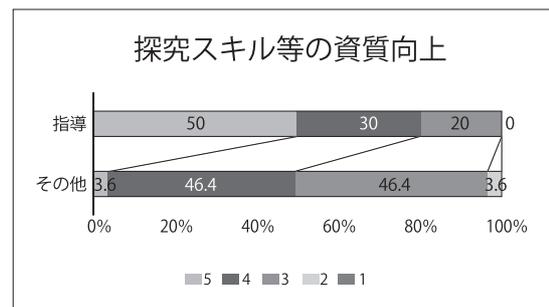
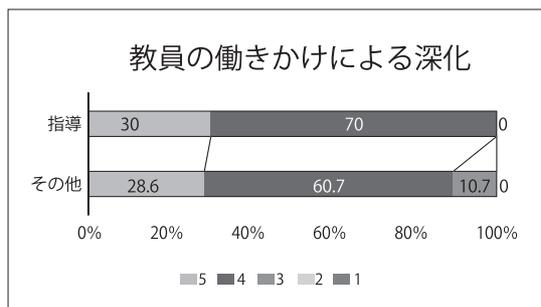
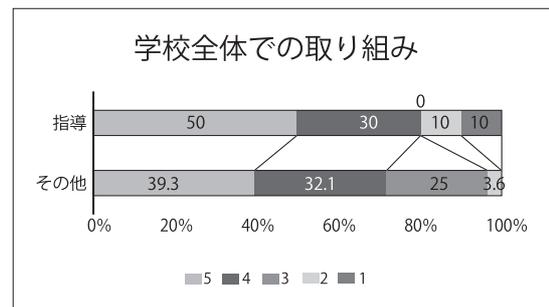
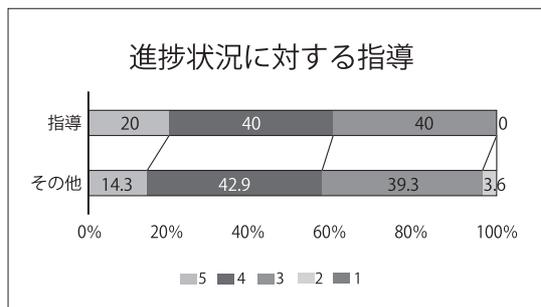
### 1 課題研究に関する取り組みのアンケート

本校教員 38 名を対象として、課題研究に関する取り組みのアンケートを実施し、昨年度から継続して指導に当たっている教員 10 名（以下、指導教員）と、それ以外の教員との比較を行った。その結果は図 1 の通りである。「生徒の進捗状況に対して指導ができる」、「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 3 つの項目については、指導教員の方がより肯定的に捉えているという結果であった。実際に指導に当たる中で、指導教員の課題研究に対する意識が向上し、生徒の成長を実感していることを示していると考えられる。

一方、「学校全体での取り組みとなっている」の項目については、指導教員の中で意見が分かれる結果となった。この点に関しては、まだ 3 学年全て同一のカリキュラムでの実施でないことが原因として考えられる。次年度は 3 学年全て同一のカリキュラムで実施されることから、学校全体で取り組む体制作りを進めるよう努めていきたい。

図 1 課題研究に関する取り組みのアンケート結果

- 5 そう思う    4 どちらかと言えばそう思う    3 どちらとも言えない  
2 どちらかと言えばそう思わない    1 そう思わない



### 2 探究活動に資する資質・能力アンケート

探究活動に資する資質・能力アンケート調査で、前年度及び前々年度も同一の質問項目のアンケート調査を実施しており、1 学年の過去 3 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）の割合について、過年度比較を行った。

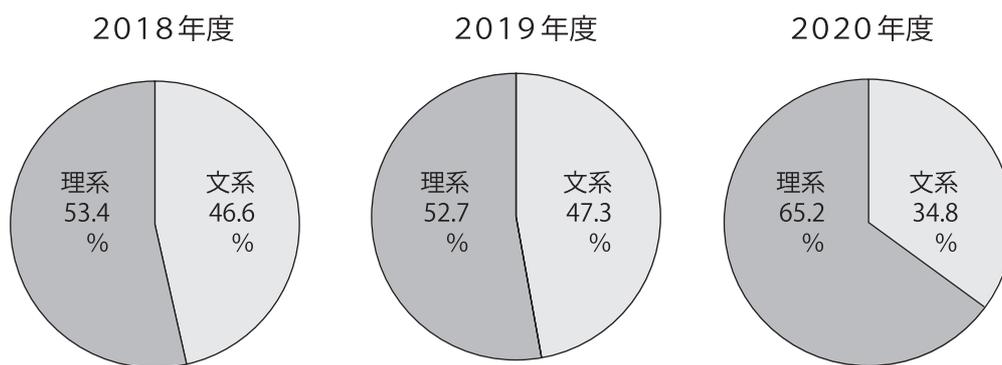
その結果は表 1 の通りである。科学に関する出来事やニュースに関心を持ち、理数系教科が好きで、それらが将来役に立つと回答した生徒の割合が高くなっている。また、知らないことを調べようとする意欲があり、仮説を立てて課題を設定し、観察や実験を行う意欲がある生徒の割合も高くなっている。全体として、探究活動に資する資質・能力に関しては、年々高まっていると言える。

表1 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	2018	2019	2020
1	科学に関する出来事やニュースに興味, 関心がある。	67.5	68.0	82.6
2	数学の授業が好きである。	64.2	61.7	77.4
3	理科の授業が好きである。	71.2	64.0	86.7
4	数学の授業は将来役に立つと思う。	71.0	72.5	87.2
5	理科の授業は将来役に立つと思う。	73.1	70.7	83.1
6	大学での学問や研究に興味, 関心がある。	75.9	73.9	81.5
7	将来の進路について, 具体的に考えている。	62.2	59.9	62.6
8	将来, 研究や技術開発の分野に携わりたいと思う。	45.1	47.7	47.7
9	科学に関する映像(TV, インターネット等)をよく見る。	44.3	49.1	56.9
10	科学に関するニュースをよく見る。	43.8	48.2	55.4
11	科学に関する雑誌や書籍をよく読む。	26.7	28.8	24.1
12	政治, 経済, 社会, 文化に関する映像(TV, インターネット等)をよく見る。	47.2	60.4	68.7
13	政治, 経済, 社会, 文化に関するニュースをよく見る。	51.1	61.7	77.4
14	政治, 経済, 社会, 文化に関する雑誌や書籍をよく読む。	22.3	34.7	27.2
15	学校以外の実験教室によく参加する。	2.9	11.7	7.7
16	学校以外の講演会や講座によく参加する。	3.4	15.8	7.2
17	博物館を利用することがよくある。	23.1	19.8	11.3
18	知らない事柄に対して, 調べようとする意欲がある。	61.7	67.1	80.5
19	仮説を立てたり, 推論したりすることができる。	44.1	52.7	63.6
20	物事を理論的に考えることができる。	48.1	51.4	61.0
21	物事を批判的, 多面的に考える。	54.3	63.1	71.8
22	問題を発見し, 課題を設定することができる。	53.4	55.4	66.7
23	観察や実験をすることが好きである。	61.8	63.1	83.6
24	知らない事柄をインターネットで調べることがよくある。	80.1	80.6	87.7
25	知らない事柄を文献や書籍で調べることがよくある。	32.2	50.0	39.5
26	調べた事柄をレポートにまとめることができる。	42.1	50.9	53.3
27	データを表やグラフにすることができる。	48.9	55.4	68.2
28	自分の考えや知識を文章でまとめることができる。	59.5	63.5	63.6
29	自分の考えや知識を人に説明したり, 発表したりすることができる。	58.8	60.4	62.1
30	自分の考えや知識を人に説明したり, 発表したりする際, 質問に答えることができる。	54.2	59.9	60.0
31	人の発表を聞いて, 疑問や質問が思い浮かぶ。	66.9	68.0	73.3
32	人の発表を聞いて, 質問をすることができる。	41.9	48.2	59.5
	平均値	50.1	54.3	60.6

今年度の1学年について分析する。今年度の1学年は、理数系教科が好きで、科学に対する興味・関心が高い生徒が特に多いという特徴があり、文理選択においてもその傾向を見て取ることができる。今年度から学年の募集定員が240名から200名に変化したことも一因として考えられるが、図2に示す通り、理系選択者の割合の多さが顕著に現れている。

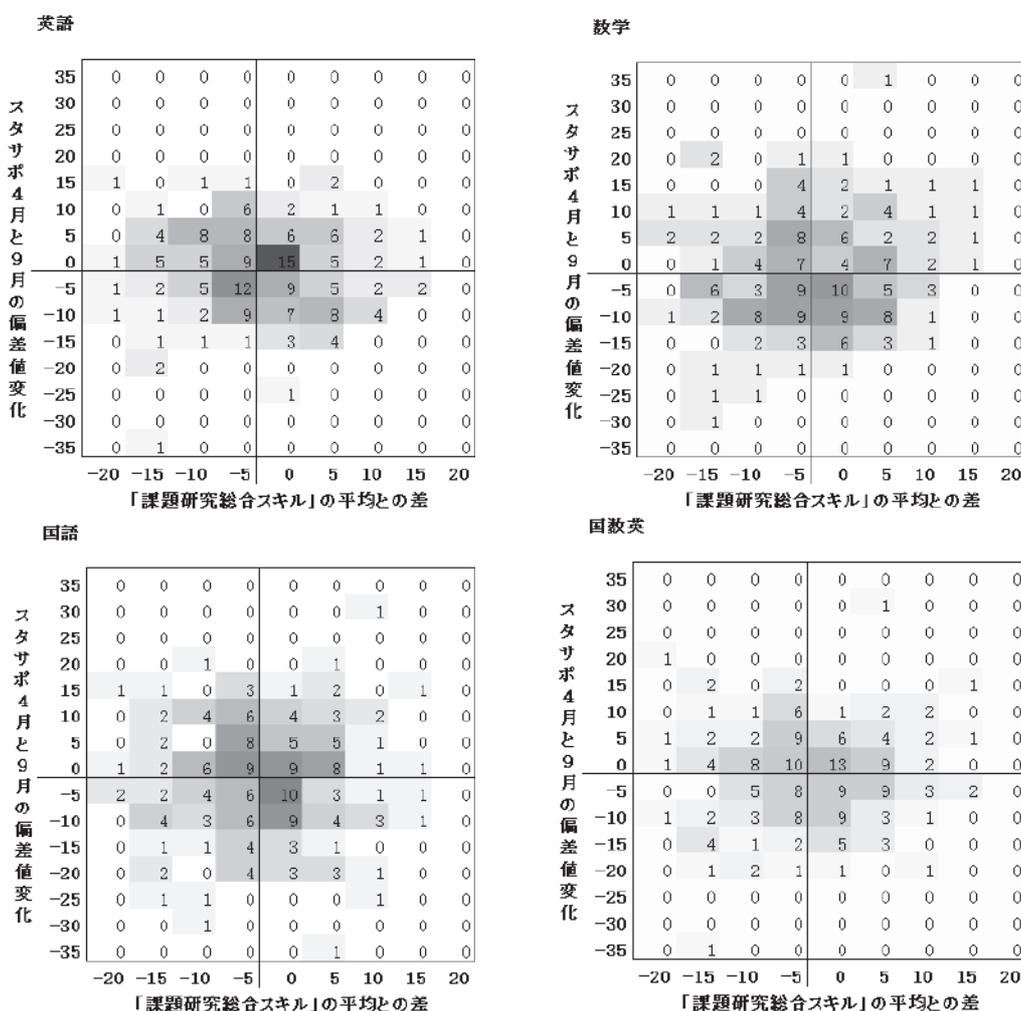
図2 文理選択の比率



また、表1の質問18, 21, 24, 25は「課題研究に取り組む前に必要な意欲・思考」、質問19, 20, 22, 26～32は「課題研究スキル」に関する項目である。これらの質問項目に対する回答の数値を合計し、その合計値をここでは「課題研究総合スキル」と称する。

図3は、「課題研究総合スキル」の学年平均値との差を横軸に取り、1年4月を基準とした1年9月のスタディーサポートの偏差値の変化を縦軸に取った散布図である。特徴としては、「課題研究総合スキル」の高低と英語・国語・国数英の学力の伸びに関しては、相関はほぼ見られなかった。その一方で、「課題研究総合スキル」の高低と数学の学力の伸びに関しては、弱いながらも正の相関が見られる。課題研究が生徒の学力向上に寄与するかどうか、今後もデータを収集し、分析を進めていきたい。

図3 「課題研究総合スキル」と学力の伸びとの関係



一方、2学年に関しては、1年次と2年次とで探究活動に資する資質・能力アンケート調査を実施している。それらの結果を用いて、肯定的回答の割合について経年比較を行い、生徒の意識の変容について分析した。結果は表2の通りである。注目すべき特徴としては、太い破線で囲んだ質問項目19, 20, 22, 26～32にあるように、課題研究スキルの向上が見られるという点が挙げられる。本校生徒は、理数系教科が好きで、それらに対する興味・関心が高い生徒が多い一方で、課題研究スキルがその興味・関心の高さと比べて相対的に低いという傾向が見受けられていた。しかしながら、課題研究の経験を通して課題研究スキルが向上し、そうした傾向が改善されていることが示される結果となった。

表2 「探究活動に資する資質・能力アンケート調査」の肯定的回答の経年比較

	質問項目	1年次	2年次	差
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	70.5	2.5
2	数学の授業が好きである。	61.7	67.9	6.2
3	理科の授業が好きである。	64.0	66.7	2.7
4	数学の授業は将来役に立つと思う。	72.5	73.5	1.0
5	理科の授業は将来役に立つと思う。	70.7	73.1	2.4
6	大学での学問や研究に興味、関心がある。	73.9	73.5	-0.4
7	将来の進路について、具体的に考えている。	59.9	65.4	5.5
8	将来、研究や技術開発の分野に携わりたいと思う。	47.7	46.2	-1.5
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	44.0	-5.1
10	科学に関するニュースをよく見る。	48.2	38.5	-9.7
11	科学に関する雑誌や書籍をよく読む。	28.8	22.6	-6.2
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	56.0	-4.4
13	政治、経済、社会、文化に関するニュースをよく見る。	61.7	65.4	3.7
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	27.8	-6.9
15	学校以外の実験教室によく参加する。	11.7	10.7	-1.0
16	学校以外の講演会や講座によく参加する。	15.8	10.7	-5.1
17	博物館を利用することがよくある。	19.8	12.4	-7.4
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	76.5	9.4
19	仮説を立てたり、推論したりすることができる。	52.7	55.6	2.9
20	物事を理論的に考えることができる。	51.4	57.7	6.3
21	物事を批判的、多面的に考える。	63.1	71.4	8.3
22	問題を発見し、課題を設定することができる。	55.4	65.4	10.0
23	観察や実験をすることが好きである。	63.1	59.4	-3.7
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	86.8	6.2
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	42.3	-7.7
26	調べた事柄をレポートにまとめることができる。	50.9	56.8	5.9
27	データを表やグラフにすることができる。	55.4	65.0	9.6
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	68.4	4.9
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	66.2	5.8
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	64.5	4.6
31	人の発表を聞いて、疑問や質問が思い浮かぶ。	68.0	71.4	3.4
32	人の発表を聞いて、質問をすることができる。	48.2	56.4	8.2
	平均値	54.3	55.9	1.6

一方、5ポイント以上下がったものとして、質問項目9, 10, 11, 14, 16, 17, 25がある。内容は映像視聴、講演会等への参加、博物館の利用、書籍の利用に関する項目である。特に書籍や文献の利用に関しては重要な能力の一つであり、今後の指導における課題点として挙げられる。

### 3 標準ルーブリックを用いた評価

2020年11月に実施した2学年の中間発表会において、来校者と教員がそれぞれ、標準ルーブリックを用いて研究発表の評価を行った。評価項目および評価基準は、来校者と教員とで共通である。図4は、標準ルーブリックにおける評価項目別の平均値を示したものである。

昨年度の反省点として、来校者と教員との間で、評価の平均値の乖離が目立つという点が挙げられた。この原因としては、評価基準の解釈が来校者と教員の間でずれているために生じたものと考えられる。それを踏まえ、評価者がより明確に評価基準を理解した状態で評価が行えるよう、教員に対して説明を行った。その結果、図5に示すように、来校者と教員との間での平均値の乖離が縮小し、昨年度と比較して、より適切な評価が下せるようになったと言える。

図4 来校者と教員の評価の平均の比較

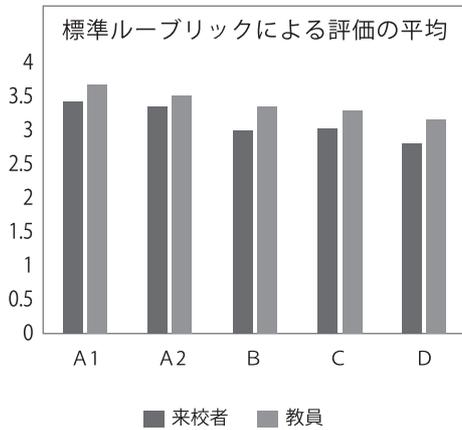
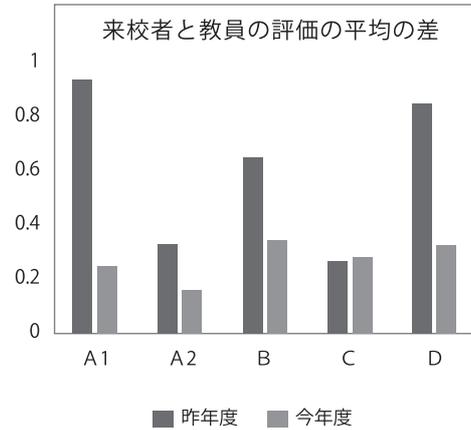


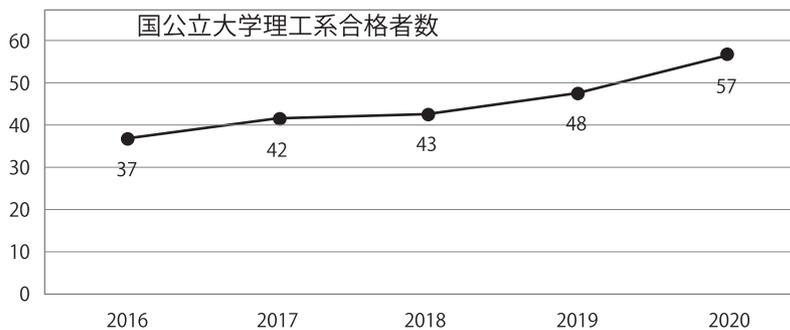
図5 評価の平均の差の比較



### 4 国公立大学理工系合格者数

過去5年間の国公立大学合格者数のうち、理工系学部である「工学部」・「理学部」・「理工学部（学群／学域）」及び「理科一類」の合格者数について、過年度比較を行った。その結果は図6の通りである。理工系を目指す生徒が年々増加している傾向があり、合格者数も増加を続けている。

図6 国公立大学理工系学部合格者数の過年度比較



課題研究を通して培ってきた能力を、生徒の学力向上と希望進路の実現へと繋げられるよう、今後も指導を進めていきたい。

## V 校内におけるSSHの組織的推進指導體制

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，昨年度より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	国際教養大学理事長・学長
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 海洋研究開発機構主任研究員
田幡 憲一	宮城教育大学教育学部名誉教授
山本 康弘	国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科副学科長 教授
上原 伸夫	宇都宮大学大学院教授
刑部 節	大田原理科クラブ事務局長，大田原高校学校評議員

### 4 全校体制

学校設定科目「SS探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」他SSH事業において全職員が携わるとしている。

## VI 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向・成果の普及

### 1 研究開発上の課題

#### (1) 社会問題啓発プログラム

- ・新聞の活用の継続的な啓発と、手法、講話の持ち方等事業内容の研究を行う。
- ・外部との連携を効果的にするための事前事後のプログラムの充実を図る。
- ・SDGsの浸透のための生徒の活動内容の研究や外部機関との関係拡充を図る。

#### (2) 課題研究プログラム

- ・課題研究の成果を外部発表、ホームページ、研究収録等での外部発信を行う。
- ・地元大学等との高大連携をさらに進め、生徒の課題研究スキルのレベルの深化を図る。
- ・生徒のデータ分析能力やプレゼンテーション能力とともに思考力、質問力等のコンピテンシー力の向上を高めるための研究を重ねる。
- ・課題研究プログラム指導マニュアルの改良を進め、全校指導体制作りを図る。
- ・先進校視察や外部発表のさらなる推進をはかる。

#### (3) ICT活用能力育成プログラムの開発

- ・各教科等の授業研究や専門家を招聘し授業におけるICT活用の研究を継続的に行う。
- ・ICT活用スキル向上のための校内の教員研修を推進する。

#### (4) SSH事業全体のPDCA化と評価法の開発

- ・事業の実施前と実施後等の生徒変容のデータ蓄積を適切に行うためのアンケート項目や評価法の研究開発を継続して行い、事業の実施の検証を続ける。
- ・教員の事業に対する意識の把握を行う。また教員のための評価の勉強会を行う。
- ・新しい評価法PROG-Hを導入しデータを分析、他評価との比較研究をする。

### 2 今後の研究開発の動向

予定通りの方向で推進する。「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」を柱として「教員が関わる全校体制」を確立し、県北から栃木県全体へそしてその先へ活動を発信する。

### 3 成果の普及

- ・「SS探究II」発表会は地元ホール会場にて一般公開し、栃木県下の高校と全国のSSH校への周知に努める。
- ・学校ホームページへの「SS探究I」「SS探究II」等の事業内容、研究内容の掲載。
- ・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」等イベントの実施。
- ・近隣の小学校への本校生による防災学習等授業の実施
- ・報告書やリーフレット等の作成と近隣への配布。
- ・地元の下野新聞・とちぎテレビでの事業内容の発信。
- ・「SS探究II」研究集録の作成、動画作成と地域への配布とホームページでの公開。

# 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2年6月16日(火) 14:30～16:00

大田原高等学校 会議室

### 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

高野 淑識 国立研究開発法人海洋研究開発機構主任研究員  
上原 伸夫 宇都宮大学大学院教授  
田幡 憲一 宮城教育大学教育学部名誉教授  
山本 康弘 国際医療福祉大学医療福祉学部 医療福祉・マネジメント学科副学科長 教授  
刑部 節 大田原理科クラブ事務局長 大田原高校学校評議員  
溝口 勝 東京大学大学院農学生命科学研究科教授  
鈴木典比古 国際教養大学理事長・学長

#### (2) 栃木県教育委員会事務局関係職員

高橋 伸輔 栃木県教育委員会事務局高校教育課副主幹

#### (3) 栃木県立大田原高等学校関係職員

### 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：山本康弘国際医療福祉大学医療福祉・マネジメント学科副学科長 教授】

##### (1) 令和元年度 SSH 事業について (説明：中谷)

昨年度の活動紹介 (DVD 視聴)

昨年度は計画書審査会の中止、物品の納入の遅れ等で ICT化がスムーズに図れなかった。反省を踏まえて、令和2年度の計画に反映させる。

##### (2) 令和2年度 SSH 事業について

○全体像について (説明：中谷) (事業計画書参照)

今年度はSS探究Ⅱへの移行の年である。ICT活用プログラムに取り組みたい。

社会問題啓発プログラムは1学年で10月まで実施予定。

課題研究プログラムは1, 2学年で実施。年度末に「計画書審査会」1月下旬に「成果発表会」を予定している。

科学技術人材育成に係る取り組みは、SSCの活動を充実させたい。

成果・発表については、リーフレットやSSH新聞の発行を行う。

評価はPROG-Hの導入、アンケートの実施を行う。

授業改善は「学び改善推進班」を設置して取り組む。

海外研修で海外の高校との交流を図りたい。

○研究開発について (説明：加藤)

今年度は、社会問題啓発プログラムから課題研究へのスムーズな移行に重点を置く。

また、指導教員を倍増し、きめ細かな指導に努める。

ポスター作成・ステージ発表については、他校の生徒も招き、交流を図る。

S S C (75名) の生徒の資質・能力の伸長を図る。昨年度は飯舘村での調査や那須バイナリーの温泉発電所見学などを行った。地熱発電の研究では東大での発表会で最優秀賞を受賞。数学班は1名全国大会に出場した。

○社会問題啓発プログラム (説明：小川)

2か月遅れでスタートし、現在、活動 I 「新聞で学ぶ」「SDGsについて学ぶ」に取り組んでいる。より良い課題研究テーマを設定させるよう、種をまいている。秋以降の内容については検討中である。

○ICT活用能力育成プログラムについて (説明：高梨)

環境整備を進めている。コロナ休業のため、授業をオンラインで行った。教員の ICT 活用が進んだ。

視聴の確認には Web アンケートフォームを実施した。Wi-Fi 環境が十分でないので、整備を進める。

(3) 大田原高等学校 S S H 事業についての指導助言

○文科省で ICT 整備を進めている。利用してみてもよい。教室は有線の方が安定するのでよい。積極的に地域をリードする形でやってみてはどうか。

○バイナリー発電の勉強をした。アジア学院のキリバスは海面上昇の問題を抱えている。これらは意図的に関連を持たせたのか。

○カリキュラムをうまく作って、Think globally, Act locally ができるようにするとよい。

○活発に活動しており、うれしい。国際教養大学は55%が外国人教員、4分の1が留学生。学生は全員が留学する。学生は良く勉強しており、現在も留学先でオンラインで授業を受けている生徒もいる。緊急時を想定したカリキュラム、授業形態を考えて欲しい。

○幕張でやっている J P G U のセッションはどうか。高校生が第一線で活躍している研究者と交流できる。本物に触れる経験が大切である。サポートするので検討して欲しい。

○大高理科クラブは全国屈指の歴史がある。標本も多くある。大田原は現在市史を作成しており、文理融合型の研究のヒントになるのではないか。

○県でも、今年度中に高校の教室に Wi-Fi を整備する予定である。タブレットは3人に1台整備する予定である。

## 6 事務連絡

## 7 閉会

# 栃木県立大田原高等学校スーパーサイエンスハイスクール

## 第2回SSH運営指導委員会概要

令和3年1月28日(木) 14:00～15:30

大田原高等学校 会議室

### 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

- 高野 淑識 国立研究開発法人海洋研究開発機構主任研究員
- 上原 伸夫 宇都宮大学大学院教授
- 田幡 憲一 宮城教育大学教育学部名誉教授
- 山本 康弘 国際医療福祉大学医療福祉学部医療福祉・マネジメント学科副学科長 教授
- 刑部 節 大田原理科クラブ事務局長 大田原高校学校評議員
- 溝口 勝 東京大学大学院農学生命科学研究科教授

#### (2) 科学技術振興機構主任調査員 関根 務

#### (3) 栃木県教育委員会事務局関係職員

- 高橋 伸輔 栃木県教育委員会事務局高校教育課副主幹

#### (4) 栃木県立大田原高等学校関係職員

### 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：山本康弘国際医療福祉大学医療福祉・マネジメント学科副学科長 教授】

#### (1) 令和2年度課題研究成果発表会について意見聴取・指導助言

- ・研究時間が短く、あまりデータが取れないこともあったが、統計を活用すれば説得力のある内容になったのではないかと。
- ・明るく澁刺とした発表だった。仮説の検証をしっかりと行い、どのような道筋で証明するか良く考えられていた。若い時の答えのない問題について双方向の話し合いは良い機会だ。将来有効に働くはずである。
- ・英語の発表について英語の質問が出た。ディスカッション力が育っている。データの処理がいまひとつである。(飯館村のセシウムの半減期について)  
黄金比の発表では具体例があると良かった。表やグラフが有効に使われていなかった。他教科との関連や、地域・家庭との連携を図ると良い。
- ・研究の作法について、理解が進み、ブラッシュアップされている。統計・分析がいまひとつ。いま一步踏み込んだデータ分析が必要である。統計手法の学びを位置づけて欲しい。
- ・答えのない問題に取り組むことが大切である。最近の学生はそういった問題から逃げる傾向にある。高校生で体験することは大切である。泥臭く、答えのない問題に取り組む生徒を育成して欲しい。

## (2) 令和2年度大田原高等学校SSH事業について（報告）

### ○全体概要説明（説明：中谷）

- ・今年度のSSH事業紹介DVD視聴
- ・新型コロナ感染症対策を取り，工夫して事業を行った。マイナス面だけでなく，ICTの活用が進んだ。
- ・本校のSSHの概要説明

### ○課題研究プログラムについて（説明：加藤）

- ・本校課題研究の特徴〔担当教官25名，他教科や外部機関（大学・自治体など）との連携〕説明
- ・SS探究IIの事業説明
- ・SSCの事業説明 今年度新規でサイエンス特別講座を開講した。

### ○社会問題啓発プログラム（説明：小川）

- ・SDGsを基軸として「新聞で学ぶ」「有識者に学ぶ」「交流活動」のプログラムを実施した。さらに改善を加えていく。

### ○ICT活用能力育成プログラムについて（説明：高梨）

- ・新型コロナ感染症による臨時休校時のオンライン活用について
- ・アンケートフォームの活用
- ・授業でのICT活用（ICTを活用して生徒が予習・実験記録）
- ・ICTを活用した課題の提出
- ・教員Zoom研修の実施

### ○評価法開発について（説明：高橋）

- ・生徒・教員向け課題研究アンケート実施
  - 生徒は理数分野に対する興味・関心が高まっている。
- ・2学年対象に探究活動能力に関するアンケート実施
  - プレゼンテーション力・探究力が高まっている。
- ・PROG-Hの実施 → 客観性のあるデータを得ることができる。

## (3) 令和3年度大田原高等学校SSH事業について意見聴取・指導助言

- ・地域の特色を生かしたテーマ設定をして欲しい。それがSDGsにもつながることになる。
- ・校外の交流がサイエンス以外の部分のコミュニケーション力を育成している。さらにサイエンスと英語のかけ算による国際交流も目指して欲しい。
- ・答えのないことを考えるには忍耐力は必要である。それを養うには，成功体験も必要である。研究テーマを考えるトレーニングをさせて欲しい。大高の教員はどのようにSSHを楽しみ，どのような能力を身に付けているか。それを，県全体で共有していければ良いと思う。
- ・高校生は，考えは持っていても，それを発信して議論することに慣れていない。大学生との合同ゼミや議論の場が持てると良い。研究の不十分な点の導き方を議論する必要がある。また，到達目標について共通理解を図るべきである。
- ・来年度は中間年。なるべく教員が作り込まないようにして欲しい。生徒不在になるのは楽しくない。
- ・予算ありき，報告書ありき，ではなく，生徒が「やって良かった。役に立った。」と思えるような活動をして欲しい。

## 7 事務連絡

## 8 閉会

令和2年度第1・2・3学年教育課程表

栃木県立大田原高等学校

教科名	科目名等	学年 類型名 クラス数 標準単位数	1 学年			2 学年			3 学年		
			普通	文型	理型	文型			理型		
			5	3	3	3			3		
国語	国語総合	4	5								
	国語表現	3									
	現代文A	2									
	現代文B	4			3	2	4			2	
	古典A	2						▲3			
地理歴史	古典B	4			3	2	3			2	
	世界史A	2									
	世界史B	4			3					■4	
	日本史A	2				2		4	2		
	日本史B	4			3			2	4		
公民	地理A	2				2					
	地理B	4					2			■4	
数学	現代社会	2	2								
	倫理	2						◎3			
	政治・経済	2									
	数学Ⅰ	3	4								
	数学Ⅱ	4		4	4						
	数学Ⅲ	5								8	
	数学A	2	2								
理科	数学B	2		2	2						
	数学活用	2									
	応用数学Ⅰ	2							◆2		
	応用数学Ⅱ	3								▼3	
	科学と人間生活	2									
	物理基礎	2	2								
	物理	4			●3					●4	
保健体育	化学基礎	2		2	2					4	
	化学	4									
	生物基礎	2	2								
	生物	4			●3					●4	
	理科課題研究	1									
	物理概論	3						▲3			
	化学概論	3						▲3			
芸術	生物概論	2		2							
	体育	7~8	3	2	2	2				2	
外国語	保健	2	1	1	1						
	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									
家庭情報	書道Ⅰ	2	★2								
	書道Ⅱ	2									
	書道Ⅲ	2									
	英語	2									
	コミュニケーション英語基礎	2									
	コミュニケーション英語Ⅰ	3	4								
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		4	4						
SS探究	コミュニケーション英語Ⅲ	4					4			4	
	英語表現Ⅰ	2	2								
総合的な学習の時間	英語表現Ⅱ	4		2	2	2				2	
	英語会話	2									
家庭情報	総合英語	3								▼3	
	家庭基礎	2	2								
小計	家庭総合	4									
	生活デザイン	4									
SS探究	フードデザイン	2						◎3			
	社会と情報	2	1	1	1						
SS探究	情報の科学	2									
	合計		32	32	32			32		32	
SS探究	S S 探究Ⅰ	3	1								
	S S 探究Ⅱ			1	1						
SS探究	総合的な学習の時間	3~6						1		1	
	ホームルーム活動(週当たり時数)		1	1	1						
SS探究	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 選択科目からそれぞれ、1科目を履修する。  
 2 2学年理型 地理歴史は世界史Bと地理Aまたは世界史Aと地理Bの組み合わせで2単位ずつ履修する。  
 3 2学年理型 理科は化学基礎を1学期、化学を2, 3学期に履修する。  
 4 3学年文型 地理歴史は歴史を2科目履修し、4単位と2単位の組み合わせにする。  
 5 3学年文型 国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2年度入学生（令和2年度第1学年）教育課程表

栃木県立大田原高等学校

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

- 備考:
- 1 選択科目からそれぞれ、1科目を履修する。
  - 2 2学年理型 地理歴史は世界史Bと地理Aまたは世界史Aと地理Bの組み合わせで2単位ずつ履修する。
  - 3 2学年理型 理科は化学基礎を1学期、化学を2、3学期に履修する。
  - 4 3学年文型 地理歴史は歴史を2科目履修し、4単位と2単位の組み合わせにする。
  - 5 3学年文型 国立・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

関係資料

# 社会問題啓発プログラム成果物

2020.06.30

## \* 社会を知る・視野を広げるワークシート

1年 2組(25) 氏名( )

記事を貼るへ

- 1 記事を読み、大切だと思ったところに線を引く
- 2 内容を箇条書きで書き出す。
- 3 自分の意見を書く。(以下の点に注意)
  - 意見を書いているか。
  - 意見の根拠、理由を書いているか。
  - 意見が記事の内容に即しているか。
  - 表現は正しいか。(話し言葉、誤字脱字がないか)
- 4 タイトルを考えてつけてみよう

### リサイクル

### プラスチック削減、抜本策急務

プラスチック削減は、環境汚染防止の観点から、政府が推進している。しかし、プラスチックは、私たちの生活に欠かせないものである。そのため、抜本的な対策が急務である。本記事は、プラスチック削減の現状と、抜本的な対策の必要性について、詳しく解説している。

プラスチック削減は、環境汚染防止の観点から、政府が推進している。しかし、プラスチックは、私たちの生活に欠かせないものである。そのため、抜本的な対策が急務である。本記事は、プラスチック削減の現状と、抜本的な対策の必要性について、詳しく解説している。

**タイトル** プラスチック削減に抜本策を

私はこの記事を読んで、日本政府は抜本的に、プラスチック削減に取り組むべきだと感じた。プラスチック削減は、環境汚染防止の観点から、政府が推進している。しかし、プラスチックは、私たちの生活に欠かせないものである。そのため、抜本的な対策が急務である。本記事は、プラスチック削減の現状と、抜本的な対策の必要性について、詳しく解説している。

11 14

内容を箇条書きにして書いてみる。  
 海洋プラスチックごみ削減は、プラスチック削減の第一歩ではない。  
 抜本的な対策が急務である。  
 本記事は、プラスチック削減の現状と、抜本的な対策の必要性について、詳しく解説している。

## \* 社会を知る・視野を広げる新聞比較シート

1年 3組(4) 氏名 \_\_\_\_\_

R2年7月21日(水)

感想	記事の特徴	タイトル	内容
その地比較できる事項をきついで	記事の概要	タイトル サブタイトル 発行日	内容 ポイント その他
本記事の概要が、私は、プラスチック削減の重要性を改めて認識した。抜本的な対策が急務であるという点に強く同意する。	プラスチック削減の重要性を改めて認識した。抜本的な対策が急務であるという点に強く同意する。	2020年6月24日(水) プラスチック削減の重要性を改めて認識した。	プラスチック削減の重要性を改めて認識した。抜本的な対策が急務であるという点に強く同意する。
本記事の概要が、私は、プラスチック削減の重要性を改めて認識した。抜本的な対策が急務であるという点に強く同意する。	プラスチック削減の重要性を改めて認識した。抜本的な対策が急務であるという点に強く同意する。	2020年6月24日(水) プラスチック削減の重要性を改めて認識した。	プラスチック削減の重要性を改めて認識した。抜本的な対策が急務であるという点に強く同意する。

生徒研究テーマ一覧（1・2学年）

班	分野	テーマ(2学年)
1	総合人文社会	大田原市育児マップを作ろう
2	社会科学	香りが人間の心理や行動にどう影響するのか
3	社会科学	「服装の乱れは心の乱れ」ってホント？
4	社会科学	デマ情報の見抜き方
5	環境学	大田原の土の排水性調査
6	生物学	臭くないカメムシの作り方 Stink bug Evolution
7	生物学	植物のストレス適応
8	農学	雑草の生えない土作り
9	環境学	二酸化炭素と気温上昇
10	社会科学	軽減税率の効果と影響
11	社会科学	那須ハイランドパークの生存に向けての考察
12	社会科学	緊急時における地域の物流
13	複合領域	アームレスリングから考えられるスポーツ科学
14	複合領域	効率の良い筋肉の育て方
15	複合領域	効率の良い疲労の取り方へ気持ちよくスポーツに取り組むためには～
16	複合領域	睡眠と健康
17	数物系科学	太陽系惑星と私たち
18	数物系科学	はじめようか天体観測
19	数物系科学	自作望遠鏡の精度の比較
20	数物系科学	85km強歩コースの地図化
21	情報学	ゲームによる脳への影響
22	数物系科学	黄金比と植物の関係
23	情報学	情報機器による影響
24	数物系科学	ジャイロミル型風車の回転数を上げよう
25	生物学	虫の走光性について
26	工学	ゆっくり正確に落下する機体を作るには
27	情報学	javascriptについて
28	生物学	構造色の仕組みとその利用
29	生物学	クマムシの生態
30	工学	消しゴム作ってみた！
31	総合人文社会	大田原市の課題とPokémon GOの可能性
32	総合人文社会	Pokémon GOが及ぼす経済効果
33	工学	発電時のエネルギー変換効率をより多くするためにはどうしたらよいか
34	複合領域	集中力を高める方法
35	複合領域	伸びのあるストレートに必要な要素とは
36	複合領域	ハンドボール投げの記録向上へ
37	複合領域	未来車のデザイン
38	社会科学	黙想と集中力の関係
39	社会科学	選択的夫婦別姓について
40	工学	滑空機の長距離飛行を実現させるための設計について
41	複合領域	防災意識を高めるためには
42	人文学	日光の歴史と地域活性化
43	農学	土壌改良と農作物における影響
44	複合領域	脳の補完と聴覚
45	社会科学	大田原市の人口を増やすにはどうしたらいいか
46	複合領域	学習ゲームアプリは学力に影響を及ぼすか
47	社会科学	音楽が与える集中力への影響
48	複合領域	音楽による植物への影響
49	複合領域	音楽と勉強の関係性
50	複合領域	2つの時間の差
51	複合領域	記憶力について
52	複合領域	記憶の定着と学習法の関係性
53	人文学	英単語の効率的な勉強法
54	数物系科学	シャトルの番号と種類による変化
55	複合領域	塩味に関する基礎研究
56	総合人文社会	ジェンダー差別について
57	社会科学	米のブランド化による経済効果
58	数物系科学	ダイラタンシーと熱の関係
59	複合領域	効率の良い睡眠をとる方法
60	複合領域	適切な湿度をつくる

班	分野	テーマ(1学年)
1	人文学	視覚(色)が与える勉強への効率
2	人文学	足の不自由な人々がバスでの移動時に利用しやすくするために、健常者として備わった腕わり方を探る
3	人文学	栃木県は本当に魅力が無いのか
4	複合領域	防災意識を高めるためには
5	人文学	SNSでの誹謗・中傷が起こる条件
6	複合領域	なぜ授業中に眠くなるのか
7	社会科学	個人学習と集団学習の効果の違い
8	社会科学	質の高い教育について考える
9	環境学	気温上昇が農作物に与える影響
10	環境学	学校における節電の効果
11	社会科学	少年誌における男性/女性の文末表現の変化
12	社会科学	最も良い教育制度
13	工学	より飛ぶ紙飛行機の条件
14	工学	太陽電池のエネルギー変換効率の向上
15	数物系科学	数学・統計を利用した日光の地形の観察・研究
16	数物系科学	数学得意不得意の差
17	工学	災害時に身近にあるもので電池を作る
18	工学	赤外線を利用して物体を冷やす
19	情報学	ゲームと成績の関係
20	情報学	大田原市交通安全シミュレーションへ地域の人に知ってもらおう～
21	工学	チョークの再利用について
22	工学	栃木県北部地域のバリアフリー化について
23	工学	室内の温度変化の違いについて
24	工学	理想的な等速直線運動を実現する
25	化学	昆虫色の栄養価について
26	化学	自然にやさしいプラスチックは簡単に作れるのか
27	環境学	フードロスが家庭用ポータブルリアクターでコロナ対策に！
28	生物学	インクラゲは地球温暖化と食料危機の救世主！
29	生物学	コケの繁殖と利用について
30	生物学	閉鎖性水質を好気性細菌で浄化する方法について
31	複合領域	筋肉のつけ方
32	複合領域	足を速くするための走り方
33	医歯薬科学	視力と遺伝や生活習慣との関係性
34	医歯薬科学	緊張と結果の関係性
35	工学	防災
36	情報学	ハザードマップを作ろう
37	数物系科学	生徒が数学を通して主体的に学ぶことの質と教育手段
38	数物系科学	教室内の二酸化炭素の変移
39	情報学	住み続けられるまちづくりを
40	総合人文社会	ジェンダーと意識の芽生え
41	社会科学	状況と条件による記憶効率の変化
42	情報学	大高生の記憶はどのくらい持つのか
43	複合領域	中距離走における最速記録と反復回数
44	複合領域	避難所の現状と改善
45	工学	熱電素子の応用
46	工学	電磁誘導を用いた簡易的な発電機を作ろう
47	生物学	絶滅危惧種 ミヤコタナゴが生息できる環境を目指して
48	農学	サボテンの栽培と調理
49	医歯薬科学	熱中症になりやすい条件とその予防
50	数物系科学	高齢者への熱中症予防の啓発

分野別班数一覧

	2学年	1学年	2学年	1学年
複合領域	19	6	数物系科学	8 5
情報学	3	5	化学	0 2
環境学	2	3	生物学	5 4
総合人文社会	4	1	工学	4 11
人文学	2	4	農学	2 1
社会科学	11	5	医歯薬科学	0 3
			計	60 50

# 県と連携 研究プロジェクト始動



気候変動の影響や課題について意見を出し合う生徒たち

同校が文部科学省から指定を受けるスーパーサイエンスハイスクール(SSHS)事業と、同センターが環境省から受託している「国民参加による気候変動情報収集・分析事業」の一環。17日には同校でキックオフミーティングが開催された。日本気象協会の技師白川喜一さんが講師を務め、「県内でも、関東豪雨や(昨年の)台風19号などの自然災害、猛暑日の増加といった温暖化の影響が見られる」と近況を説明。その上で「地球規模だけでなく、地域や個人の単位で適応を考える必要がある」と

# 気候変動 適応策探る

## SSH指定の大田原高

【大田原】近年の気候変動による地域への影響を調べ、自分たちでできる行動を考えようと、大田原高は調査研究プロジェクトに着手した。1年生の希望者23人が県気候変動適応センターと連携して、社会科学や生物学、保健医療学などの視点からテーマを設定し、数カ月かけて研究を進める。来年2月ごろ、同センター主催のシンポジウムで研究発表を行う予定。(直井萌乃)

今回の研究目的を明確化した。生徒たちはその後、NPO法人とちぎユースサポーターズネットワーク(宇都宮市)の岩井俊宗代表理事(38)の指導の下、グループワークに着手。6班に分かれ、気候変動の身近な影響や今後の課題について、

意見を付箋に書いて提案し合った。農産物への影響や熱中症リスクの増加、再生可能エネルギーへの注目など、さまざまな意見が飛び交った。今後は班ごとに意見をまとめて研究テーマを練り上げ、文献調査やアンケート、フィールドワークなど

の手法で研究を進める。1年江口恵介さん(16)は「数年前に比べると虫が少なく、また寒くなっているからでも爬虫類に遭遇することが増えたと感じる。気候変動が身近な生物にどう影響しているのか調べたい」とやる気を見せていた。

令和2(2020)年12月

### 大田原高校の生徒による気候変動研究スタート!

栃木県気候変動適応センターでは、環境省から受託している事業の一環として、将来を担う高校生や地域で活動するユース団体と連携し、気候変動に関する情報収集を行っています。  
現在、大田原高校の生徒が、若者の視点から考える気候変動の影響や適応について主体的に研究を進めています。

大田原高校1年生の希望者23名が、6グループに分かれ、来年2月までの間、気候変動に関する課題研究プロジェクトに取り組んでいます。研究テーマは、身近に感じる気候変動の影響についての問題意識や興味関心に沿って、高校生自らが決めていきます。

この中で県とユース団体(とちぎユースサポーターズネットワーク)は、研究を進めるための科学的知見や調査手法の参考情報を提供するなどにより、活動を支援しています。

熱心に、意見を  
出し合っている  
まるト

～ 研究テーマ候補 ～

- \* 室内と屋外の熱中症になりやすい環境と温度の違い
- \* 気候変動が旬の物(食生活)に及ぼす影響
- \* 人間の発生と二酸化炭素の排出削減は関連しているのか?
- \* 再生可能エネルギーで学校に安定した電気供給を!
- \* 温暖化に対する意識啓発と変態用バイオリアクターの開発

研究を通して気候変動を身近に考え、さらなる活動に発展することも期待しています。

辛うじて期待

**シンポジウムで発表予定!!**

令和3(2021)年2月に、県が開催するシンポジウムにおいて、取組状況の発表を行う予定です!

栃木県気候変動適応センター【事務局: 栃木県環境森林部地球温暖化対策課 ☎2028-623-3186】  
その他、気候変動とその影響、気候変動影響による被害を回避・軽減するための適応策に関する情報はセンターHPをご覧ください。(<http://www.pref.tochigi.lg.jp/d02/tochi-tekiou.html>)

▶ 栃木県気候変動適応センター(通信第10号 掲載)

関係資料

▲ 下野新聞(2020年11月23日号)掲載(気候変動に関する課題研究の活動)

## 宇宙誕生と終焉 量子力学で解説

物理学者・大槻さん講師  
大田原高生が学ぶ



【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は、ほど、SSH事業としてサイエンス特別講座「物理の集い」が開かれ、物理学

者で早稲田大名誉教授の大槻義彦さん（84）が講師を務めた。

大槻さんは1961年に東京大大学院を卒業。同大助教や博士を経て早稲田大理工学部の教授となり、主に放射線や核の研究に取り組んできた。「火の玉（プラズマ）」の実験的研究の先駆者としても知られる。講座には2、3年生の希望者58人が参加。大槻さんは「この宇宙は量子ゆらぎで始まりビッグリップで終わる」と題し、宇宙の137億年の歴史について、量子力学のメカニズムを用いて解説。また20億年後には全てがバラバラになつて無限状態となる「ビッグリップ」が訪れ、宇宙は「終焉する」との学説を説いた。

参加した2年1組の大槻さん（1）は未知の存在である宇宙について新しいことがたくさん学べた。複素数など、数学で習った内容が実際に活用されていると面白かったと話した。同校では秋以降にも大槻さんの講座を予定している。（直井朝乃）

▲下野新聞（2020年8月31日号）掲載  
（サイエンス特別講座～物理のつどい～（講師：大槻義彦氏）についての活動）

# 地域に交流の輪

## にぎわい再び

震災10年  
復興の先へ

# 食の安全自ら感じて

## 福島県飯館村

東京電力福島第1原子力発電所事故の影響で、かつて全村避難を余儀なくされた福島県飯館村。現在は県内外の大学生や高校生が訪れ、農業と交流を重ねる。受け入れる高校生が訪れ、農業と交流を重ねる。受け入れる高校生が訪れ、農業と交流を重ねる。

サトイモを掘り上げる。ホースから出る水で泥をかき取り、丸い芋が顔を出すと「おぉー」と歓声を上げて喜んだ。

初めて農作業を体験した「福野宗夫さん（69）」は「土の中からサトイモが出てきた瞬間はびっくりした。なかなか味わえない（しよ）に加え、畑がきれいになった。仲間を連れて、進まず人口が減ったまま、またいつか村を訪れたの地域を明るくしたい」と話す。

村内の山あいの畑に2020年11月中旬、栃木県立大田原高校の生徒12人が集まった。再生の会の会員に教わりながら、校生との農業体験の受け入れを使い、土の中の

再生の会は、地元農家や研究者らで構成。16年の会から県内外の大学生や高校生との農業体験の受け入れを使い、土の中の

東日本大震災と東京電力福島第1原子力発電所事故で失われた地域の「にぎわい」を取り戻そうと、岩手、宮城、福島各県でさまざまな活動が生まれている。重視するのは交流の場づくり。農家仲間や地域住民、県外に住む人など、対話の輪は多岐にわたる。人と人とのつながりが被災地を元気づけ、復興の原動力を育む。

サトイモを掘り上げる。ホースから出る水で泥をかき取り、丸い芋が顔を出すと「おぉー」と歓声を上げて喜んだ。

初めて農作業を体験した「福野宗夫さん（69）」は「土の中からサトイモが出てきた瞬間はびっくりした。なかなか味わえない（しよ）に加え、畑がきれいになった。仲間を連れて、進まず人口が減ったまま、またいつか村を訪れたの地域を明るくしたい」と話す。

村に訪れる大学生や高校生は農作業だけでなく、研究者が手伝って土壌の放射線量測定の実験なども体験する。

再生の会の副理事長を務める福野宗夫さん（69）は「福島産は安全だということを目で見て感じてほしい」と強調。「安全を知った上で、農業や自然豊かな村の魅力を伝えてほしい。また来たいと思う人を増やしたい」と期待する。今年度は新型コロナウイルス感染症の影響で訪問を見送った学校もあった。オンラインで交流する場をつくることも福野に入れる。

住民は多い。サトイモ畑を提供した菅野永徳さん（81）は「学生と交流すると自分も若返るような気がする。体の動く限り続けたい」と話す。

福野宗夫さん（69）の指導を受けながら、サトイモの収穫を体験する大田原高校の生徒（福島県飯館村）

▲日本農業新聞（2021年1月1日号 特集1）掲載（飯館村実施研修についての活動）

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2年次

令和3年3月発行

発行所 〒324-0058  
栃木県大田原市紫塚3丁目2651番地  
栃木県立大田原高等学校  
電話 0287-22-2042

印刷所 新宮印刷株式会社

