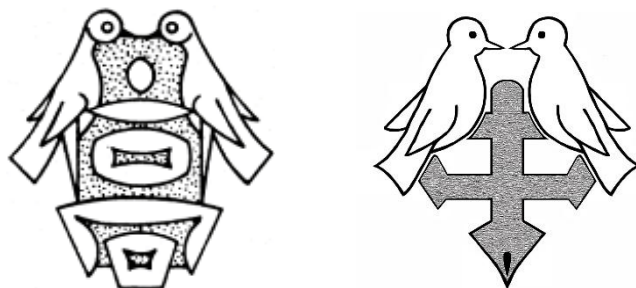


令和6年度指定

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8年3月

長野県屋代高等学校・附属中学校



## 緒言

本校は平成4年度に長野県公立高校で初となる理数科を設置して以来、理数教育の充実に力を注いできました。SSH(Super Science High School)事業については、平成15年度に初めて指定校に採択されて以来、23年間途切れることなく指定を受け、着実に成果を重ねてきました。

SSH I期では各教科連携のもと、1年次の全生徒を対象とした学校設定科目「一人一研究」を開設しました。これは現在も、本校の探究学習の柱として学校全体で取り組んでいるプログラムです。II期では主に理数科生を対象として、学校設定科目「課題研究」を充実させました。III期では「国際性の涵養」を重視して海外研修を実施するとともに、数学・統計分野における探究学習にも力を入れました。IV期では、「探究型理数教育重視」の姿勢とその成果を継承し、2年次普通科に学校設定科目「課題探究」を設置し、理数科と同様に探究学習に取り組むことで大きな成果を上げてきました。

令和3年度からは通算V期目となる先導的改革型I期の指定を受け、1年次に学校設定科目「データサイエンス」を開設し、統計的な視点や定量的な考察を取り入れた課題研究の推進を図りました。また、進学重視型単位制導入による柔軟な教育課程の編成と併せて、3年次に学校設定科目「SS探究」を設け、2年次に取り組んだ課題研究・課題探究を発展させ、全国や世界に発信することを目的とした探究活動を展開してきました。

令和6年度からは新たに先導的改革型II期の指定を受け、「科学的思考で新たな価値を生み出す人材育成に向けた協創型教育システムの開発」を研究開発課題として掲げました。STEAM教育の推進と進学重視型単位制による教育課程の開発を通して、附属中学校から高校までの体系的な課題研究プログラムをさらに深化させ、高度な科学的探究スキルと文理融合による総合知を備えた、未来のイノベーションを担う人材の育成を目指しています。そのための先進的な教育システムの構築と成果の普及を目的として、次の4つの課題に取り組んでおります。

- (1) 高度な専門性を持った多様な科学技術人材育成のための個別最適な探究カリキュラムの開発
- (2) 高度な科学的思考力・表現力の育成に効果的なSTEAM教育推進のためのカリキュラム開発
- (3) 生徒の資質・能力に着目した教育モデルの構築と評価方法の開発
- (4) 成果普及のためのネットワークの発展

本校は理数科を有し、附属中学校を併設するという特長を生かし、理数科生、附属中学校から内進する一貫生、高校から入学する選抜生の3つのコースにおいて、それぞれの特色に応じたカリキュラム開発を進めています。この3つのカリキュラム（理数科生・一貫生・選抜生）における課題探究プログラムの深化に加え、進学重視型単位制の特長を生かし、学年・教科・カリキュラムを横断して履修できる科目を設定するなど、研究開発に取り組んでいます。昨年度より、1～3学年の普通科・理数科共通選択科目として「STEAM探究」「信大STEAM連携」「SSHチャレンジ」「SSH海外研修」を学校設定科目として開設し、多様な活動を通して個別最適な探究カリキュラムの実現を図っています。また、今年度から課題研究の専門性をさらに高めるための学校設定科目「SS探究フロンティア」を2年次に新設しました。

令和5年度から行き先をオーストラリアに変更して実施している海外研修では、「南北半球での月相観測」などの事前および現地活動を充実させました。さらに今年度は、県内各地からALTを招聘し、3学年理数科による課題研究の英語発表会「Science Fair」を実施するなど、国際性の涵養にも取り組みました。

また、令和5年度には、本校と信州大学4学部（教育・工学・理学・繊維）との間で、人的交流や研究協力の充実を図ることを目的としたSTEAM教育に関する連携協定を締結しました。これを受けて、11月に信州大学工学部を会場として「第2回NSC※課題研究研修会」を開催し、県内外の高校から約100名の教員・生徒が参加しました。研究発表前に生徒同士の交流機会を設けるとともに教員研修も実施し、充実した研修会となりました。本校がこれまでに取り組んできたSSH事業は十分にその効果を発揮し、「学びの拠点校」としての役割を果たしてきたものと自負しています。今後も豊かで広がりのある知の育成を目指し、これまで蓄積してきた知見を生かしながら、複数の課程の生徒が切磋琢磨する中で、生徒一人ひとりの可能性を伸ばしていきたいと考えています。

結びに、本事業の推進にあたり、ご支援を賜りました文部科学省、国立研究開発法人科学技術振興機構、長野県教育委員会、信州大学をはじめとする県内外の大学・研究機関・企業、ならびにSSH運営指導委員の皆様へ、深く感謝申し上げますとともに、今後とも一層のご支援とご指導を賜りますようお願い申し上げます。

令和8年3月

長野県屋代高等学校・附属中学校 校長 馬場 正一

※NSC(長野サイエンスコンソーシアム): SSH指定校と理数科等設定校の県内9校を中心とする科学技術教育コンソーシアム。令和6年度より、本校が事務局校を務めている。

# 目次

緒言

目次

---

①	令和7年度SSH研究開発実施報告（要約）：別紙様式1	3
②	実施報告書（本文）	
	第1章 研究開発の課題について	13
	第2章 研究開発の経緯	15
	第3章 研究開発の内容	
	①課題研究に係る取組	
	1 学校設定科目「一人一研究」「一人一研究α」	17
	2 「課題研究」	21
	3 「課題探究」	23
	4 「SS探究」	25
	②教育課程の研究開発	
	a. 希望者が履修できる増加単位の新設	
	1 「STEAM探究」	27
	2 「SSHチャレンジ」	28
	3 「信大STEAM連携」	28
	b. 専門性を高めるためのSSH科目の計画と実施	
	1 「データサイエンス」	28
	2 「SS探究フロンティア」	30
	3 「バイオサイエンス」	31
	4 「ジオサイエンス」	33
	5 「アカデミックサイエンス」	36
	6 「サイエンスイングリッシュ」	39
	7 「グローバルサイエンス」	41
	8 東北サイエンスツアー	42
	9 SSHサイエンスフォーラム in 屋代	43
	③評価検証のシステム開発	44
	④成果普及のためのネットワークの形成	45
	⑤大学・企業・研究機関等との連携	47
	⑥科学技術人材育成に関する取組	48
	⑦国際性の育成プログラム	48
	⑧授業改善に係る取組	50
	⑨運営指導委員会の開催	51
	第4章 実施の効果とその評価	
	1 SSH統一アンケートより	55
	第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制	62
	第6章 成果の発信・普及	63
③	関連資料（令和7年度 教育課程表，データ，参考資料など）	
	1 教育課程表	65
	2 ルーブリック評価表 等	67
	3 令和7年度外部連携先一覧	68
	4 課題研究支援依頼書の使用例	69
	5 令和7年度課題探究テーマ一覧	70
	6 令和7年度年間活動一覧	71

長野県屋代高等学校・附属中学校	基礎枠
先導改革第Ⅱ期目	06～08

### ① 令和7年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題											
科学的思考で新たな価値を生み出す人材育成に向けた協創型教育システムの開発											
② 研究開発の概要											
<p>先導的改革型 II 期目の研究開発概要は、「STEAM教育や進学型単位制により、3つのカリキュラムの特長を生かした課題研究プログラムを深化させ、高度な科学的探究スキルや文理融合による総合知を備えた人材育成のための協創型教育システムを構築する。また、長野サイエンスコンソーシアム（NSC）を発展させて、地域全体の理数系教育の質向上をけん引するとともに、域内外に向けた成果の普及を図る。」としている。第1年次はNSCで生徒及び指導教員向け研修会を立ち上げ、成果を発信する場を構築し県内外の交流を活発にさせ、新設科目「SSHチャレンジ」「STEAM探究」「信大STEAM連携」では、内容に興味を持ち希望した生徒が履修単位取得を可能とすることで個別最適な学びにより人材育成を図った。</p> <p>今年度は、「SS探究フロンティア」（「情報I」の代替）を2学年に導入し、信州大学工学部から講師をお招きし、講義を聞くだけでなく実際に各自のタブレットで体験しながら情報を活用する事例を学んだ。また、1年次に立ち上げた研修会をブラッシュアップし、県内他校からの参加数を増やすことができた。国際性の涵養のために県内ALTを招聘した英語での課題研究発表会も初めて開催した。</p>											
③ 令和7年度実施規模											
学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	245	6	232	6	236	6			713	18	全校生徒を対象に実施 附属中学生も 対象とする
理数科	40	1	40	1	41	1			121	3	
課程ごとの計	285	7	272	7	277	7			834	21	
附属中学	80	2	80	2	80	2			240	6	
④ 研究開発の内容											
○研究開発計画											
第1年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>・信州大学工学部名誉教授をSSHコーディネーターに迎え、研修会実施や大学連携、生徒の課題研究支援など、様々な場面で本校事業を支援</li> <li>・NSCで生徒及び指導教員向け研修会を信州大学工学部キャンパスにて実施</li> <li>・新設科目「SSHチャレンジ」「STEAM探究」「信大STEAM連携」の実施と次年度への改善点についての研究</li> <li>・次年度導入する「SS探究フロンティア」の計画及び外部連携先開発（2学年）</li> <li>・「SSHオーストラリア海外研修」の実施及び次年度への改善点についての研究</li> </ul>										
第2年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新設科目「SS探究フロンティア」の実施と次年度への改善点の研究（2学年）</li> <li>・理数科3年生の課題研究成果を長野県内のALT教員たちに向けて英語でポスター発表するイベント「サイエンスフェア」を初めて実施した。</li> <li>・NSC研修会内容の精査及び域外の参加拡大の研究及び実施</li> <li>・理数科2学年課題研究における評価法の改善</li> <li>・海外研修における研究活動の充実と連携先との共同研究先の開拓</li> <li>・「認定枠」への移行を見越した自走プログラムについての研究</li> </ul>										
第3年次	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新設科目の効果の検証及び体系的な探究カリキュラムの改善と効果検証</li> <li>・県外校との連携の定着及び研修会等を活用した成果の普及</li> <li>・海外研修における研究活動の充実及び連携先との共同研究の効果検証</li> <li>・「認定枠」移行後の教育プログラムの計画と関係者への周知</li> </ul>										

## ○教育課程上の特例

令和5年度の入学生					
学科・コース	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	一人一研究	1	理数探究基礎	1	第1学年
選抜生	一人一研究	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
一貫生	一人一研究 $\alpha$	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
理数科	データサイエンス	1	情報 I	1	第1学年
普通科					
理数科	国際情報	1	情報 I	1	第1学年
普通科					
理数科	課題研究	2	理数探究	2	第2学年
普通科	課題探究	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
理数科	SS探究	1	理数探究	1	第3学年
普通科	SS探究	1	総合的な探究の時間	1	第3学年

令和6・7年度の入学生					
学科・コース	開設する 教科・科目等		代替される 教科・科目等		対 象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	一人一研究	1	理数探究基礎	1	第1学年
選抜生	一人一研究	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
一貫生	一人一研究 $\alpha$	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
理数科	データサイエンス	1	情報 I	1	第1学年
普通科					
理数科	SS探究フロンティア	1	情報 I	1	第2学年
普通科					
理数科	課題研究	2	理数探究	2	第2学年
普通科	課題探究	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
理数科	SS探究	1	理数探究	1	第3学年
普通科	SS探究	1	総合的な探究の時間	1	第3学年

※ 2学年に「SS探究フロンティア」を新たに設置

\*1 選抜生：高校普通科において、高校から入学した生徒

\*2 一貫生：高校普通科において、附属中学校から入学した生徒

- ・一人一研究、一人一研究 $\alpha$ においては、課題発見と解決に必要な知識及び技能を主体的な活動を通して身に付け、探究の意義や価値を理解し、個人レベルでのスキル向上を目指す。
- ・課題探究においては、協働的に取り組むことで、情報収集能力や考察力、創造性がさらに磨かれ多角的な視点でアプローチできる能力の育成を目指す。
- ・SS探究では、外部への発信に力を入れると同時に学年全体で英語での発表準備に取り組み、海外校と発表会を持つ事で国際的に活躍できる科学人材の育成を目指す。

## ○令和7年度の教育課程の内容のうち特徴的な事項

学校設定教科 「SSH」（1年次～3年次）

学校設定科目 1年普通科 「一人一研究（選抜生）」 「一人一研究 $\alpha$ （一貫生）」  
 1年理数科 「一人一研究」「バイオサイエンス」「ジオサイエンス」  
 1年全員 「データサイエンス」  
 2年普通科 「課題探究」  
 2年理数科 「アカデミックサイエンス」「サイエンスイングリッシュ」  
 3年理数科 「グローバルサイエンス」  
 3年全員 「SS探究」  
 自由選択 「SSHチャレンジ」「STEAM探究」「信大STEAM連携」  
 「SSHオーストラリア海外研修」

## 探究活動に係る取組

学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	一人一研究	1	課題研究	2	※SS探究	1	理数科全員
一貫生	一人一研究 $\alpha$	1	課題探究	1	※SS探究	1	一貫生全員
選抜生	一人一研究	1	課題探究	1	※SS探究	1	選抜生全員
附属中学校	科学リテラシー①	1	科学リテラシー②	1	科学リテラシー③	1	中学生全員

- ・1年次「一人一研究」「一人一研究 $\alpha$ 」における、データ処理やレポート・発表スライド等の作成については、「データサイエンス」と連携して取組む。また理数科生においては、「バイオサイエンス」「ジオサイエンス」での内容を活かして一人一研究に取組む。
- ・2年理数科においては、「アカデミックサイエンス」での内容を活かして課題研究に取組む。
- ・3年理数科においては、「グローバルサイエンス」と連携して、課題研究の英語論文作成や英語による口頭発表の取組を実施する。

## ○具体的な研究事項・活動内容

### I 科学的考察力・表現力の育成に効果的なカリキュラム開発

#### 1 「一人一研究」「一人一研究 $\alpha$ 」（1単位）1学年全員

- (1) データサイエンス連携講座  
「ICTを活用した統計的探究ー統計グラフコンクールの重要ポイントー」6/10  
茨城大学教育学部教授 小口 祐一 氏（附属中1年特別講義）
- (2) 1学年全員が個人またはグループとして長野県統計グラフコンクール出展
- (3) 講演会「研究のまとめ方」信州大学教育学部教授 伊藤 冬樹 氏 9/22
- (4) レポート作成・発表スライド作成
- (5) クラス発表会 1/19、1/20（クラスごとの発表会）
- (6) 一人一研究全体発表会 3/6（各クラス代表2名、計14名による公開での発表会）

#### 2 「課題研究」（2単位）2年理数科 11テーマ（物理・化学・生物・地学・数学・情報）

- (1) 学年集会でのガイダンス 4/8
- (2) 運営指導委員会での研究構想相談会の実施 6/9
- (3) ミニ課題研究（星の教室）の実施 7/24・25
- (4) 中間発表会（ポスターセッション8/30）
- (5) NSC課題研究研修会（研修会及びポスター発表、信州大学工学部）11/1
- (6) 信州サイエンスキャンプ（口頭発表）（信州大学理学部）12/14
- (7) 信州サイエンスミーティング（課題研究合同発表会）（信州大学理学部）2/28
- (8) 課題研究発表会（本校多目的教室）3/18

#### 3 「課題探究」（1単位）2年普通科 70テーマ（人文・社会・地域・科学 等）

- (1) 学年集会でのガイダンス 4/8
- (2) 中間発表会（ポスターセッション）8/24
- (3) 理科実験系3グループ、NSC課題研究研修会（ポスター発表、信州大学工学部）11/1
- (4) 課題探究発表会（口頭発表、本校HR教室）3/18

#### 4 「SS探究」（1単位）3学年全員

- (1) オーストラリアの高校との発表会（オンライン、理数科）6/12
- (2) 台湾の高校との交流（オンライン、普通科）7/10

### II 高度な専門性をもつ科学技術人材育成に向けた個別最適なカリキュラム開発

#### 1 「データサイエンス」（1単位）1年全員

- (1) データサイエンス連携講座  
「ICTを活用した統計的探究ー統計グラフコンクールの重要ポイントー」6/10  
茨城大学教育学部教授 小口 祐一 氏
- (2) 長野県統計グラフコンクール応募（1学年全員）
- (3) 一人一研究のためのデータ処理・レポート作成・発表スライド作成
- (4) Google ColaboratoryのPython環境を用いたプログラミング教育

#### 2 「バイオサイエンス」（1単位）1年理数科

- (1) サイエンスラボ（2回実施）長野県総合教育センターで実習 7/7、10/15
- (2) バイオサイエンス連携講座「ニホンライチョウの復活」10/10  
中村浩志国際鳥類研究所代表理事 中村 浩志 氏
- (3) 大腸菌形質転換実験 2月の授業で実施、大腸菌にクラゲの遺伝子を組み込む
- (4) 理数科展サイエンスショー、文化祭で小中学生対象に実験実演

### 3 「ジオサイエンス」（1単位）1年理数科

- (1) 戸隠化石採集実習 長野市戸隠地質化石館にて実習 8/28
- (2) 理数科・普通科野外観察実習 8/28（フィールドワーク体験）
- (3) ジオサイエンス連携講座Ⅰ「古生代・中生代の地層」10/16  
信州大学特理学部理学科教授 吉田 考紀 氏
- (4) ジオサイエンス連携講座Ⅱ「フィールドから学ぶ地球と地震災害」 1/26  
信州大学学術研究院全学教育センター特任教授 大塚 勉 氏

### 4 「アカデミックサイエンス」（1単位）2年理数科

- (1) 東京大学木曾観測所天文台研修 「星の教室」 7/23・24
- (2) 信州大学 科学エキスパート講座  
8月：工学部、繊維学部、理学部、10月理学部
- (3) 上越科学館・明星セメント研修 11/7  
上越科学館にて化学実習  
明星セメント見学
- (4) アカデミックサイエンス物理連携講座 11/21  
東京大学大気海洋研究所教授 横山 祐典 氏  
アカデミックサイエンス化学連携講座 2/3 「結晶の化学（チョコレートのテンパリング）」
- (5) 信州大学教育学部教授 伊藤 冬樹 氏

### 5 「サイエンスイングリッシュ」（1単位）2年理数科

- (1) サイエンスイングリッシュ連携講座Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ（10/9・10/10・10/17）  
信州大学工学部教授 デービッドアサノ 氏
- (2) サイエンスダイアログ 1年理数科 1/23  
東京大学・大学院農学生命科学研究科 Dr. Yongewi ZHAO
- (3) サイエンスダイアログ 2年理数科 2/5  
量子科学技術研究開発機構・高崎量子技術研究所 Dr. Francis James MCCALLUM

### 6 「グローバルサイエンス」（1単位）3年理数科

- (1) 課題研究の英語論文作成 8月～10月
- (2) オーストラリアの高校とのオンライン交流 6/12
- (3) 「サイエンスフェア」ネイティブ相手に英語でポスター発表会 7/10

### 7 SSHサイエンスフォーラム in 屋代（全校生徒対象）

第43回「世界最高の天文台とモノづくりと」3/5  
講師：東京大学大学院理学系研究科助教 高橋 英則 氏

### 8 「SSHチャレンジ」

#### A. 科学系オリンピック出場

参加生徒数：数学（7名、うちBランク1名）、物理（3名）、化学（11名）、生物（2名）、  
地学（5名）、科学地理（7名）、情報（5名、うち二次予選Bランク1名）

#### B.（信州大学主催）科学エキスパート講座

工学部23名、繊維学部10名、理学部13名、農学部1名が参加、計47名

（今年度より本校独自の工学部実習の代替えとして理数科2学年は上記いずれかに参加。）

### 9 「STEAM探究」…希望生徒が3年間で規定数以上を受講することで単位認定

R7年度は放課後等を活用して13講座を実施

### 10 「信大STEAM連携」…信州大学が提供する先取り履修科目を習得で本校でも年間で1単位取得

R7年度 3学年1名、2学年6名、1学年4名が本校の単位取得

## Ⅲ 成果普及のためのネットワークの形成

- 1 コーディネーター連絡会（長野県SSH3校の主任及びコーディネーターの情報交換会）
- 2 NSC（県内理数科、探究科を有する8校の連絡会）事務局  
信州サイエンスキャンプ事業やオンライン連絡会を通年で実施
- 3 信州サイエンスキャンプ事業の一画として設置したNSC課題研究研修会の第2回を実施
- 4 地域との連携
  - (1) 理数科展サイエンスショー、文化祭で小中学生対象に実験実演、理数科1、2年
  - (2) 地元小学生対象「夏休み子ども科学教室」科学班 7/31 屋代公民館

#### IV 国際性の育成に関する取組

- 1 SSHオーストラリア研修 シドニー 11/20～12/5
- 2 「SS探究」で海外校との交流に向けた資料準備及び発表練習(前期)
- 3 オーストラリアの高校とのオンライン交流 6/12
- 4 サイエンスダイアログ〔日本学術振興会〕の活用 1/23、2/3

#### V SSH事業の有効性を評価検証するシステム開発

- 1 事業アンケートの実施と分析
- 2 年度末アンケートの実施と分析
- 3 屋代高校における信州版評価法の活用方法及び普及方法の研究

#### VI SSH指定校等との交流や科学系コンテスト等への参加

- 1 SSH校との交流や成果の発表(詳細は②本文)
- 2 科学系コンテストへの参加(詳細は②本文)
- 3 科学オリンピックへの参加(詳細は②本文)
- 4 科学班活動
  - (1) 理化・生物分野 部員 10名
  - (2) 天文・地学分野 部員 64名 天体観測・文化祭発表
  - (3) 数理情報・物理分野 部員 6名
  - (4) 科学班(中学) 部員 40名

#### VII 広報活動

- (1) 「SSH通信 arkhe」「一人一研究用テキスト」「理数科案内」等の作成、配布
- (2) 「体験入学」等での紹介やHPの活用による広報活動の充実
- (3) 理数科展サイエンスショー、文化祭で小中学生対象に実験実演、理数科1,2年
- (4) 地元小学生対象「子ども科学教室」科学班

#### VIII 附属中との連携

- (1) 連携講座の実施
  - (中学1年) 数学「統計学」6/10、地学「信州の地質 地震災害」1/26
  - (中学2年) 生物「ニホンライチョウの復活」10/10
  - (中学3年) 物理「地球表層環境変化の科学的根拠」11/21
- (2) SSHサイエンスフォーラムへの参加(中学1,2年) 3/5
- (3) 「一人一研究 全体発表会」への参加(中学1,2年) 3/6

#### ⑤ 研究開発の成果

(根拠となるデータ等は「③関係資料」に掲載。)

本校は平成4年度に長野県立高校で初の理数科を設置、以来理数教育に力を入れてきた。平成24年度に併設型中高一貫校を開校し、中高合わせて生徒数1080名を基本とする学校である。

SSH1期では各教科連携の下、1学年全員対象に「一人一研究」を始め、2期では大学や企業との連携を広げ「課題研究」を充実させた。3期からは国際性を重視して海外研修を実施、更に数学分野(特に統計学)の探究にも取り組んだ。4期では「探究型理数教育重視」の姿勢とその成果を受継ぎ、2学年普通科に「課題探究」を設置し、理数科と同様に探究活動に取り組み、大きな成功を収めた。先導的改革型I期からは、校務分掌として「カリキュラムデザイン係」を新設し、各学年の探究活動に担当者を配置した。このことで、学年ごとの取組みの引き継ぎが安定する体制を整えた。

先導的改革型I期において、本校と信州大学4学部(教育・工学・理学・繊維)との間で、人的交流や研究協力の充実を図ることを目的としたSTEAM教育に関する連携協定を締結した。

これを受けて、昨年度より開始した先導的改革型II期では、昨年度は10月、今年度は11月に信州大学工学部を会場として「NSC課題研究研修会」を開催した。県内外の高校から約100名の教員・生徒が参加し、研究発表前に生徒同士の交流機会を設けるとともに教員研修も実施し、充実した研修会となり、理数系探究活動の拠点とり域内外の理数教育発展のために尽力した。

また、国際性の強化を目指し、令和5年度から行き先をオーストラリアに変更して実施している海外研修を主体的な研究活動の要素を増加させて「南北半球での月相観測」などの探究活動のための事前学習および現地活動を充実させた。さらに今年度は、県内各地からALTを招聘し、3学年理数科による課題研究の英語発表会「Science Fair」を実施するなど、国際性の涵養にも取り組んだ。

## ○課題研究（探究活動）による成果

### 1 「一人一研究」（選抜生） 「一人一研究α」（一貫生） （1単位）1学年全員対象

「一人一研究」については、SSH1期から取り組んでおり、探究活動の基礎固めとして実施している。生徒達は、独自テキスト「Working Process Book」を参照しながら各自の興味関心から課題となるテーマを発見し、仮説を立てて検証する活動を1年間かけて遂行する。年間の要所々々で開かれる学年集会等（対面またはHR オンライン）ではカリキュラム係の1学年担当から取り組みの指示を受け、担任や副担任の監督の下、仮説検証し、得られた情報を効果的に発表するまでの取り組みを行っている。先導的改革型I期から設置されたSSH科目「データサイエンス」において、データ活用能力の育成を図っている。1月に提出する報告書には必ず独自のグラフか表を含むことをノルマとし、データに基づいた考察を行うことを目的としている。

1月のクラス内発表会では全員のクラスメートの発表を審査しあう発表会を行っている。以下に最終発表会後の生徒自己評価および他者評価の結果を示す。アンケートの自由コメントには、「もっとこうするべきだった」という反省が散見され、二年次の取り組みの前段階のカリキュラムとしては計画通りの結果とも言えるかもしれない。総じて、自己評価は他者評価よりも低くなりがちであるため、本年度は自己評価と他者評価を並べた個人票を配布し、自己評価が低いものを応援し、高い者には客観的に見直す機会をやることができた。

<自己評価の結果> 5段階評価の平均値（ ）は昨年度

	目的に合ったデータ収集	論理的に考察できたか	わかりやすく発表会できたか	主体的に取り組めたか
理数科生	3.8 (4.1)	3.8 (4.2)	3.7 (4.3)	3.9 (4.2)
一貫生	3.6 (4.2)	3.6 (4.0)	3.8 (4.1)	3.7 (4.0)
選抜生	3.6 (3.8)	3.6 (3.9)	3.7 (3.9)	3.7 (3.7)

<他者評価の結果> 5段階評価の平均値（ ）は昨年度

理数科生	4.0 (4.2)	4.0 (4.2)	4.0 (4.2)	4.1 (4.2)
一貫生	4.1 (4.0)	4.0 (3.9)	4.1 (3.9)	4.1 (3.9)
選抜生	3.9 (4.1)	3.9 (4.1)	3.9 (4.1)	3.9 (4.0)

また、昨年度から1学年理数科のみではなく、1学年全体で長野県統計グラフコンクールへ出展している。昨年度に続き今年度も長野県で一番の知事賞をはじめいくつかの受賞をした。しかしながら、統計グラフコンテスト出品にかかる時間が一人一研究の進展を遅くしているという面もあり、2年次に一人一研究の内容で出展するという案も検討している。

また、令和4年度より信州大学の学生を中心にメンターとして探究活動の指導に加わってもらい、屋代高校生だけでなく、大学生を含めた探究活動やその指導力向上に大きく貢献している。

### 2 「課題探究」（1単位）2年普通科対象

一人一研究の基礎の上に、2年次ではグループで協働して研究活動を行い、課題発見能力・探究力・発信力を育成するために実施している。8月にはポスターセッション形式で中間発表会を実施した。今年度も一般公開を行い、外部講師の先生方をはじめ、保護者や他校教員からアドバイスをいただくことで、生徒にとって大きな刺激になった。理数科生がこれまで課題研究によって培ってきた探究活動の成果が、普通科生にも普及できている。8月の中間発表会（ポスターセッション）におけるアンケート結果から「ポスターセッションの満足度」は、5段階評価平均で3.9 (R7)、4.0 (R6)、4.2 (R5)、4.1 (R4)、3.9 (R3)、4.3 (R2)、3.9 (R1) と高い値をキープしている。専門の助言者や保護者等からの質疑応答を経て、今後の方向性を見出すことに大きな効果があった。今年度も、外部講師になるべく多くのグループにアドバイスをしてもらい、フィードバック用紙も活用した。次に、年度末（3月中旬）に実施している生徒アンケート結果を以下に示す。

《課題探究でのアンケート結果（R6年度3月実施）》 5段階評価の平均値（ ）はR5年度3月

	内容面での満足度	プレゼンテーションの満足度	研究分野での興味関心の高まり	研究分野での知識の深まり
選抜生	4.4 (4.1)	4.3 (4.2)	4.1 (3.9)	4.5 (4.3)
一貫生	4.6 (4.6)	4.5 (4.6)	4.3 (4.4)	4.5 (4.6)

括弧内のR5年度末の結果において、中高一貫生は多くの項目で4.4~4.6と非常に高い評価になっており、R6年度末も高い値でキープされている。附属中学から取り組んでいる探究的活動をグループで相談しながら主体的に楽しんで取り組んでいる結果と思われる。一貫性と比較すると選抜生は括弧内では0.2~0.5低かったがR6年度末では一貫生と0.1~0.2の違いしかなく、学校全体として満足して取り組んでいるといえる。普通科では一貫生と選抜生が混ざったグループ編成も多くあり、一貫生の経験が選抜生に伝搬しているとすれば素晴らしい結果である。

3月の発表後の満足度は総じて中間発表会のものより値が高くなっており、間の半年間で内容の深化や発表方法の改善を経て満足度が上がっているものと思われる。

今年度2年生普通科は、昨年度同様に一貫生と選抜生が混合した探究グループも含め75の研究テーマで実施している。全教員が1つ以上のグループを担当し、必ずしも教員個々の専門性と一致しないながらも、伴走者的な立場で1年間指導することができた。

### 3 「課題研究」(2単位) 2年理科対象

約20年前から継続している本校SSH事業の中心的カリキュラムである。近年では課題研究に取り組む学校の分母が増え、受賞数は減少傾向にあるが、長野県先駆的立場として課題研究に取り組み他校の参画を促してきた観点から現状を鑑みると、活動の成果が出てきた証拠ともいえる。

本校では、生徒が主体的・協働的な研究を通して学問的探究の方法や問題解決の能力を身につけることを目的として実施している。研究テーマは物理、化学、生物、地学、数学、情報の10テーマに及ぶ。グループごと担当教諭の指導下で、毎月約4時間の探究活動時間や早朝、放課後、休日も利用して実験・観察を行っている。テーマ設定は自由(生徒の興味関心に従って設定)であるが、検証可能な仮説を設定する場面では担当教員とよく議論して進めている。

昨年度の10月に生徒にとっては中間発表会的な意味合いとして、NSC課題研究研修会を新設し、今年度も11月1日に第2回目を開催した。昨年度は2年理科全員が参加し、12月の信州サイエンスキャンプにおいて物理、化学、生物、地学、数学(情報)からの代表1グループは再度参加する形であったが、今年度は10月の段階で12月代表を決定し、選ばれなかった5グループが11月の研修会に参加した。中間発表的な参加を1回ずつにすることと、研修会の他校の参加数制約と揃えるための形式をとった。

長野県学生科学賞(日本学生科学賞 県予選)

R7 優良賞1 R6 優良賞1 R5 奨励賞1 R3 優良賞2  
R1 県議会議長賞1・優良賞2 H30 県知事賞1・県教育委員会賞1・優良賞3  
H29 県知事賞1・県議会議長賞1・優良賞4・奨励賞1

日本学生科学賞

R1 入選一等 H30 入選一等、入選三等

高校化学グランドコンテスト

R3 金賞 H30 金賞

日本地球惑星科学連合(JpGU) 高校生セッション

R6 奨励賞 R4 奨励賞 R3 奨励賞 R2 優秀ポスター賞 R1 優秀賞

高崎健康福祉大学高校生自由研究コンテスト

R6 学長賞「かびを生やさずきのこを作ろう～コーヒー殻を使ったカビ抑制～」

### 4 「SS探究」(1単位) 3学年全員対象

令和5年度より新設された科目である。2年次に取組んだ課題研究・課題探究を発展させて、全国や世界に発信することを目的として探究成果普及活動を行った。また、英語での発表会を行った。

### 5 「科学リテラシー」附属中学生対象

附属中学1年～3年まで、探究活動を柱とした「科学リテラシー」を実施している。1年次では地域探索を行い、地域の方々との会話を通して地域の課題について理解を深めている。2年次では、地域探索の他に情報リテラシーとして、表計算ソフトを使った表・グラフ作成やデータ分析を学んでいる。また、授業の中にディベートを積極的に取り入れることによって、批判的思考力や、情報収集能力を高めている。3年次では卒業研究として各自テーマを設定して仮説・検証・考察を行い、ポスターセッションによる発表によって表現力を高めている。

また、1・2年次では統計学教育にも力をいれ、「統計グラフコンクール」に全員応募し、高い評価を得ている。

第73回長野県統計グラフコンクール(ポスター応募:○印は全国へ)

【中学生(手書きの部)】

○知事賞「知ろう!活かそう!空き家の現状と改善方」村松諒哉

【中学生(PCの部)】

○知事賞「観光の「顔」と製造業の「心臓」そして新たな「目(芽)」  
～千曲市の産業について考える～」小林陽太

## ○専門性を高めるためのSSH科目およびSSH事業における成果

### 1 「データサイエンス」(1単位) 1学年全員対象

データ活用能力を育成することを目的に令和5年度から1学年に設置し、外部講師を招いての実習など、スキル向上を図った。特に、一人一研究でのデータ処理やグラフ作成などに活かすことを目的、レポート作成や発表スライド作成を通して、wordやExcelの他、GoogleドキュメントやGoogleスライド等についても学ぶことができた。

「ICTを活用した統計的探究ー統計グラフコンクールの重要ポイントー」

茨城大学教育学部 学校教育教員養成課程(数学教育)教授 小口 祐一 氏

連携講座は、中学1年生対象にも講義を実施し、上述のように統計グラフコンクールに出品して多くの賞を受賞する成果をあげている。

## 第73回長野県統計グラフコンクール（ポスター応募）

【高校生部】○は全国コンクール出場

- 知事賞 「雨水の性質・成分 場所によって変わる?!」児玉悠真（全国 入選）  
長野日報社賞 「書店の未来が危ない!?～書店数の減少について～」春日悠里、關屋咲希  
SBC賞 「10代の朝ごはん離れは本当か?～朝食習慣に見る現代高校生の生活意識～」中島結愛

### 2 「バイオサイエンス」（1単位）1学年理数科対象

サイエンスラボでは長野県総合教育センターで、電子顕微鏡観察・組織培養・プログラミングなど四つ分野を2日間かけて研修した。広い領域に渡る学習によって様々な研究の基礎を学ぶことができるだけでなく、キャリア教育にもつながっている非常に有意義な科目である。大腸菌形質転換実験（大腸菌にOWNクラゲの遺伝子を組み込む実験）は理数科だけでなく、3年生の生物選択者にも実施し、実習を通して重要な遺伝子の知識習得ができています。連携講座では、「ニホンライチョウ」を復活させた本校OB中村教授を講師として招き、目標を達成させる生態学的創意工夫と情熱について学ぶ機会となった。

### 3 「ジオサイエンス」（1単位）1学年理数科対象、一部は1学年全クラスを対象

野外観察実習として戸隠地質化石博物館にて化石採集や地層の観察などのフィールドワーク、化石のクリーニング等の講義を終日に渡り受けた。理数科と同様に普通科においても自然観察実習においてフィールドワークの大切さを学び、2年次での課題探究に活かす試みである。

大学との連携講座では、信州大学と連携して、毎年講義をしていただき、長野県の事例や、地球規模での事象を通して地球科学を学んでいる。本年度も附属中学生対象の講座も開設して実施した。

### 4 「アカデミックサイエンス」（1単位）2年理数科対象、一部は普通科希望者対象

物理・化学・地学分野において大学・企業等との連携講義や実験実習を実施した。

東京大学木曾観測所天文台研修は1泊2日で講義・実習を受けながら宇宙の誕生年を推測する協働的な研究の場となっており、ミニ課題研究という位置づけで実施した。11月末に実施した物理分野の連携講座では、東京大学の横山教授が理数科及びオーストラリア研修参加者に向けて、特別授業を行った。化学分野では、上越科学館やフォッサマグナミュージアムを訪れての研修や、本校において信州大学教育学部、伊藤冬樹教授による有機化学の特別講義を行った。

### 5 「サイエンスイングリッシュ」（1単位）2年理数科対象

課題研究の内容を英語でプレゼンする力を養うために、科学英語を学ぶ科目として今年度より設置した。今年度も信州大学工学部と連携し、外国人教授によるコンピュータ関連の科学的な内容を取り扱った。また、サイエンスダイアログ事業を活用して、外国人研究者による特別講義も実施した。科学的に専門的な内容が含まれているため難易度は高いが、その分達成感や獲得できるスキルが大きく、3年次のグローバルサイエンスへ向けた着実な基礎固めとなった。

### 6 「グローバルサイエンス」（1単位）3年理数科対象

課題研究をグループ毎に英語科教員の担当を配置し、課題研究の内容を英語論文にまとめていくことで、英語で伝える際によりシンプルな単語の組み合わせで伝えられるような学習を進めた。この作業により研究テーマの本質的内容の理解を深める効果もあった。同時進行で英語でのポスター発表の準備も行われ、7月には「Science Fair」と称して、県内のALT十数名を招聘しポスター発表の審査をしてもらった。生徒達は必死に説明し、審査側もALTなので丁寧に取り組みを示すことで英語発表の言語能力的及び心理的ハードルを越える大切な成長の場となった。

## ○成果普及のための取組による成果

### 1 長野サイエンスコンソーシアム（NSC）事務局として

県内のSSH校や理数科・探究科設置校を中心に連携して活動した。特に昨年度はNSC課題研究研究会を新設し、今年度は第2回目を開催した。信州大学工学部特任教授と本校配置SSHコーディネーターを兼任されている山本博章氏の人脈等を活用し、他県参加者にとってアクセスの良い信州大学工学部を会場にして行った。生徒にとっては専門家の審査が受けられる貴重な中間発表会、引率教員に向けては探究活動指導の向上につながる催しとなるよう企画した。教員は、指導実績が豊富で令和5年度全国SSH課題研究発表会で全国2位を受賞したグループを指導された諏訪清陵高校SSH主任、市原一模教諭より「指導する立場からのケーススタディー」について受講する時間を作った。またポスター発表では大学教員と3名でグループを作り審査員を経験することで専門家の視点を学ぶ実習も行った。

その他NSCの取組み：

- ・「課題研究・課題探究 中間発表会」屋代高校 一般公開 8/30
- ・信州サイエンスキャンプ（課題研究合同研修会）12/14
- ・信州サイエンスミーティング（課題研究合同発表会）2/28

### 2 コーディネーター連絡会（長野県SSH3校の主任及びコーディネーターの情報交換会、年3回実施）

昨年度から長野県立SSH校3校に1名ずつコーディネーターが配置された。来年度のSSH新規採択を目指す高校の会議に参加したり、屋代高校の探究イベントを見学したりすることで、コーディネーターの方々に長野県の取組みを理解してもらい、探究活動を発展させるための取組みを進めていくにあたり共通認識を深めることができた。

## ○国際性の育成における成果

### 1 SSHオーストラリア研修

今年度が3年目である。参加した生徒11名（一貫生1名・選抜生4名・理数科生6名）は、事前学習と事後学習を含めた研修に取り組んだ。3月のサイエンスフォーラムでは全校生徒の前で成果を発表し、現地での貴重な経験を全校生徒に普及させることができた。

<主な事前学習>

- 6月 WENONA 高校とのオンライン交流 8月 信州大学工学部実習に参加  
9月 天文学に関する特別講義を受講し 10月 絶滅危惧種に関する特別講義  
11月 古生代・中生代の地層に関する特別講義、及び地球温暖化（珊瑚を含む）の講義

<シドニーでの主な研修先>

マッコーリー大学 シドニー大学 タロンガ動物園 WENONA 高校 Optus サテライト

<主な事後学習>（今後の予定も含む）

- 12月 海外研修に関する報告をまとめた  
1月 SSH運営指導委員会、学校評議員会において報告  
3月上旬 SSHサイエンスフォーラムにおいて、全校生徒に対し研修内容や成果の発表  
5月下旬 日本地球惑星科学連合において、実験結果の発表（予定）

### 2 オーストラリアの高校（Wenona 高校）とのオンライン交流

コロナ禍で実施した Wenona 高校の生徒とのオンラインによる交流は、今年度で5年連続の実施となった。英語による課題研究発表を行い、英語によるプレゼン力の向上につながった。このような体験をきっかけに、今後も継続的に交流を進めることで、さらに海外へ目を向ける生徒が増えていくと期待できる。

### 3 サイエンスダイアログの活用（1年理数科・2年理数科対象）

日本学術振興会のプログラムを活用し、若手外国人研究者を招き、最先端科学の研究内容を英語で学んだ。事前に英語の授業で英文要旨を使って研究内容について予習することで、講義内容の理解を深めている。受講した生徒たちに大きな刺激を与え、研究への関心・国際理解を深め、国際性の育成にも役立っている。

### 4 第43回SSHサイエンスフォーラム

理数科2学年へ木曾天文観測所実習をお願いしている高橋英則氏を講師に招き、天体の新しい撮影手法を導入した天文台をチリの標高5600m地点で建設しているお話を受講した。各国から集まるスタッフの共通言語は英語であることを紹介いただき、科学を追求する情熱が伝搬するだけでなく、英語学習の意欲向上にもつながった。

## ○SSH事業の有効性の評価検証による成果

- 1 毎年、すべてのSSH事業に対して共通した6つの観点でのアンケートを実施し、比較することで生徒の変容の様子を検証し、事業改善に活かしている。また、自由記述の抽出から生徒達の意見が集約することでどのような改善が望ましいか検討している。
- 2 年度末に実施している生徒対象を普通科生にも広げ、普通科生に対する有効性も検証した。今後も、SSH事業が全校生徒にとってさらに有益となるように、検証結果を研究開発に活かしていく。

## ○科学系コンテスト等への参加と成果

今年度参加したコンテスト等での主な成果

- (1) 第68回長野県学生科学賞  
優良賞「AIで混雑状況を判断しよう～Teachable machineを用いて～」、その他入選5
- (2) 第14回信州サイエンステクノロジーコンテスト（科学の甲子園 長野県予選会）3チームが参加
- (3) 第73回長野県統計グラフコンクール 知事賞1, 佳作2
- (4) 第15回坊ちゃん科学賞 研究論文コンテスト（高校部門） 佳作1, 奨励賞1
- (5) 第35回日本数学コンクール 優秀賞 1グループ（4名）
- (6) 第25回日本情報オリンピック 2次予選 敢闘賞1名
- (7) 第35回日本数学オリンピック 予選Bランク1名

各種科学オリンピックへの参加人数

数学（7名、うちBランク1名）、物理（3名）、化学（11名）、生物（2名）、  
地学（5名）、科学地理（7名）、情報（5名、うち二次予選Bランク1名）

## ⑥ 研究開発の課題

(根拠となるデータ等は「②第3章と③関係資料」に掲載。)

### 探究活動の充実

- ・昨年度から開催しているNSC課題研究研修会に関して、参加する引率教員への研修的内容の充実が来てきた中で、参加教員が増やす意味でも参加校を増やす働きかけを行っていく。
- ・「一人一研究、一人一研究α」、「課題探究」、「課題研究」において、体系的な指導体制の確立に向けて、生徒の主体性を重視しつつ、検証可能な仮説設定の補助など担当教員の能力向上に取り組む。
- ・課題研究において、外部（大学や研究機関、卒業生等）と効果的な連携について、依頼するプロセスを構築していく。
- ・本年度の「STEAM探究」開講は13講座となり昨年度の11講座を上回った。希望生徒が参加できるというスタイルは、より専門性の高い講演を開講することを可能にしており、少ない参加生徒に大きなインパクトを与えられていると思われる。来年度も多様な講演・実習を積極的に開講し、個人の運命に影響を与えるようなご縁を提供していきたい。

### 専門性を高めるためのカリキュラム開発

- ・先導的的改革型I期から新設した「データサイエンス」のプログラムを、「一人一研究」と連携させ、より深まった探究活動となるよう改善を進めている。1学年全員が8月の統計グラフコンクールに出展し1番上の知事賞を受賞するなど一定の成果を得ているが、7月8月の繁忙状態の解消策を検討中である。
- ・今年度より実施した「SS探究フロンティア」を外部講師による講義でデータ処理能力の向上に繋げることができたが、うまく追いつけない生徒が一定数出たため実施方法の完全を検討する必要がある。

### 成果普及のためのコンソーシアムの充実と発展

- ・NSCをより有効に機能させ、全県の科学リテラシーの向上につながる活動を進めていく必要がある。県外にも普及できるように、連携の幅を広げていく必要がある。来年度は長野県がSSHコーディネーターを採択できなかったため、連携先との協力関係を維持できるよう働きかけていきたい。

### 国際性の育成への取組

- ・オーストラリア海外研修では英語で発表、質疑応答ができる人材育成を意識して日程を組むことが出来た。参加生徒達にとっては同年代の高校訪問が一番活発に行動できた。そこで自信をつけて大学や企業でも活発に活動できるようなプログラムにしていきたい。これまで訪問先の高校との共同研究を模索してきたが、高校にこだわることなく大学や天文台、天文台の利用者等にも連携先を紹介してもらえよう働きかけている。
- ・台湾の高校とのオンライン交流もブレイクアウトルームを効果的に使うなどしてより多くの生徒が発表及び質疑応答に挑戦できるよう工夫していきたい。
- ・英語科主導の元、英語発表の準備等をより効果的なプログラムに仕上げしていきたい。

### SSH事業の有効性の評価検証

- ・様々なアンケートを実施して、より細かくSSH事業の有効性を検証したい。理数科生、一貫生、選抜生の違いにも注意し、それぞれの学科に適した調整をおこない、合同グループの結成により良い刺激を与えあう場面を創出するなど、屋代高校型の教育モデル・メソッドの研究を一層進めていく。

### 中高一貫教育プログラムの研究開発

- ・現在実施しているSSH事業の多くは理数科のみ対象であるため、普通科生のSSH事業に対する関心が理数科生に比べて低い。「東北サイエンスツアー」や「STEAM探究」など普通科生も参加できるプログラムを増やし周知していきたい。
- ・毎年「SSHスタッフ」（R7年度は普通科生5名在籍）を募集し、彼らには理数科のプログラムに一部参加できる特典をつけている。SSH通信で募集しているが、興味がある普通科生にはこういった選択肢があることをより広く周知し、科学的好奇心を刺激する機会を増やしていきたい。

## ②実施報告書（本文）

### 第1章 研究開発の課題について

#### I 仮説設定： 以下の仮説を検証するために研究テーマを設定し、様々な取り組みを実施した。

（仮説1） 3つのカリキュラム（理数科生・一貫生・選抜生）での課題探究プログラムの深化に加えて、進学型単位制によって学年・教科・カリキュラム横断で履修できる新科目を設定し、個別最適な探究カリキュラムを実現することで、以下のような資質能力を育成できる。

【理数科生】これまで積み重ねてきたSSHプログラムを発展させ、3年間の体系的なカリキュラムの中で、外部研究機関との連携を強化した先進的な課題研究を実施することで、レベルの高い科学的思考力・考察力・表現力が育成される。

【一貫生】中高一貫6年間の体系的なカリキュラムの中で、基礎からステップアップしながら繰り返し探究活動を行い、多様な科目が受講可能となることで6年間の中等教育全体を通して自らの課題を深掘りし、質の高い科学的探究力や総合知が育成される。

【選抜生】3年間の体系的なカリキュラムの中で、幅広い興味・関心に基づく探究活動を行い、一貫生や理数科生と協働することで、主体性や協働性をはじめ、多様な諸課題に対応するための科学的探究力が育成される。

（仮説2） 課題研究を柱とした学習活動で、データサイエンスやAI等のデジタル技術の活用を推進し、信州大学との連携によって先進的なSTEAM教育プログラムを開発・実施することで、高度な科学的探究スキルや文理融合による総合知が育成される。さらに、研究発表の英語化や海外連携校等との共同研究を進めて、国際性の醸成を図ることにより、多角的視点をもって高度な課題解決に向かう力が身につく、未来のイノベーションを担う人材が育成される。

（仮説3） SSH事業全般を通して、統計的手法を用いて資質・能力に関する教育モデルを構築することによって、事業全体の改善が図られ、効果的な指導方法を確立することができる。また、その成果を域内外に普及し交流することで、汎用性がある「信州版評価法」を開発できる。

（仮説4） 長野サイエンスコンソーシアムでの取り組みを発展させて、域内外への成果普及を図ることで、指導法や評価方法はもとより、それぞれの高校における理数系分野を目指す生徒の科学的探究力が向上する。WWL等とのネットワークを通じて高度な学びを普及させることで、科学技術系の素養をもち、グローバルな視点から課題解決に向かう人材が育成できる。

#### II 研究開発テーマと実施内容の概要

##### ①課題研究に係る取組

- ・課題研究における指導方法の改善
- ・大学や研究機関との連携強化による課題研究内容の高度化に関する研究及び実施
- ・附属中学校「科学リテラシー」の計画および実施
- ・高校1年次「一人一研究」「一人一研究α」、高校2年次「課題研究」「課題探究」、高校3年次「SS探究」の計画および実施
- ・ルーブリックを活用した評価方法の研究と実施

##### ②教育課程の研究開発

- ・希望者が履修できる増加単位の運営方法の研究と実施  
「STEAM探究」（R6設置）「SSHチャレンジ」（R6設置）「信大STEAM連携」（R6設置）
- ・専門性を高めるためのSSH科目の計画と実施  
「SS探究フロンティア」（R7新設）の設置  
「データサイエンス」「バイオサイエンス」「ジオサイエンス」「アカデミックサイエンス」「サイエンスイングリッシュ」「グローバルサイエンス」の継続実施
- ・カリキュラム全般の研究および改善

##### ③評価検証のシステム開発

- ・各種アンケートの実施と項目の見直し
- ・ルーブリックの有効活用のための評価項目の見直し
- ・本校における信州版評価法活用の研究および実施
- ・信州版評価法の全国への普及の研究

#### ④成果普及のためのネットワークの形成

- ・「NAGANOサイエンスコンソーシアム（NSC）」の運営と研修会等の実施
- ・WWLとの連携による普及活動の研究と実施
- ・千曲市教育委員会等，地域と連携した普及活動の実施

#### ⑤大学・企業・研究機関等との連携

- ・SSH科目における連携講座の実施と研究
- ・野外観察実習（1学年），東北サイエンス交流会，信州大学科学エキスパート講座の実施
- ・課題研究の専門性向上のためのSSHコーディネーター活用の研究
- ・「STEAM探究」講座の開催および頻繁な実施に向けた研究
- ・SSHサイエンスフォーラム（最先端科学の講演会）の開催

#### ⑥科学技術人材育成に関する取組

- ・科学系コンテストや科学オリンピックへの積極的参加を促すために新設された「SSHチャレンジ」（R6開設）の実施
- ・SSH校を中心とした交流や，合同発表会・合同研修会の開催
- ・科学系クラブ（理化班，物理班，天文班，中学科学班）における活性化の研究
- ・全国規模の大会等での成果発表
- ・サイエンススタッフの活動と活性化のための研究

#### ⑦国際性の育成プログラム

- ・2学年を対象とした海外研修の実施とプログラム内容の研究開発  
訪問先：オーストラリア シドニー等
- ・オンラインを活用した海外校交流の継続および共同研究の開発
- ・サイエンスダイアログ等を活用した英語による講義や国際性向上に関わる研究
- ・SSH科目「サイエンスイングリッシュ」「グローバルサイエンス」「SS探究」の実施

#### ⑧授業改善に係る取組

- ・ICT研修を含む職員研修会等の実施（年4回予定）
- ・授業評価を活用した授業改善方法の研究会の実施
- ・ICTを活用した授業実践とオンライン授業の実施
- ・SSH校を中心に先進的に取り組んでいる学校等の視察

#### ⑨運営指導委員会の開催

- ・令和7年6月，令和8年1月，3月の計3回を予定
- ・運営指導委員からの意見を反映したSSH事業の改善への取組

#### ⑩成果の公表・普及

- ・先導I期で形成したNAGANOサイエンスコンソーシアム（NSC）を発展させ、域内外の教員に対して交流や研修等を実施し、本校のSSH事業の成果普及を図る。
- ・「課題探究・課題研究 中間発表会」（ポスターセッション等の方法）を公開実施することによる普及活動
- ・一人一研究における独自テキスト「Working process Book」等の普及
- ・小学生や中学生等を対象とした講座またはイベント等の実施
- ・SSH通信（arkhe）の発行やホームページを活用した様々な情報発信
- ・屋代高校前駅での広報活動

#### ⑪事業の評価

- ・運営指導委員、生徒、教員、保護者等における共通アンケートの実施
- ・学校評価委員会，理数科委員会との連携
- ・連携講座等のSSHプログラムにおけるアンケートによる分析と研究
- ・各種科学コンテスト等への参加と評価結果の分析
- ・探究活動の成果活用におけるキャリア教育係との連携

## 第2章 研究開発の経緯 (第2年次の流れ)

### ①課題研究に係る取組

課題研究に関して、理数科は本校での中間発表に加えて、理数科はNSC課題研究研修会と12月の信州サイエンスキャンプ発表会のどちらかに参加するというルールを採用した。

大学や研究機関との連携強化としては、信州大学工学部の特任教授を兼任している本校附属SSHコーディネーターを介して、高度の研究機器使用の希望を課題研究グループや科学班から吸い上げ、可能な援助を受けることができた(支援申請シートを③に添付)。

附属中学校は1年次から3年次まで「科学リテラシー」を実施し、探究活動の経験を積んだ。

高校1年次「一人一研究」「一人一研究α」では、発表後に行った研究内容の自己評価と他者評価の個人チャートを配る試みを行った。高校2年次「課題研究」「課題探究」では、探究カルテの管理をシステム化することで担当教員との頻繁な意見交換を行う一助とした。高校3年次「SS探究」では、英語教員を担当として割り振りし、英語発表に向けた指導をより密に行うようはたらきかけた。

中間評価においてルーブリックを到達度チェック表として活用し、後半の活動計画の修正と最後には到達度上昇の確認に活用した。

### ②教育課程の研究開発

希望者が履修できる増加単位として開設した「STEAM探究」は、今年度13講座を開講し、延べ142名の生徒(同一生徒の重複あり)が参加した。興味を持つ生徒に少人数開催で深い刺激を与えることが主たる目的であるため順調な数字であるといえる。

「SSHチャレンジ」の単位取得に必要な科学系オリンピック系への参加と信州大学科学エキスパート講座への参加であるが、科学の甲子園予選も含めて科学系オリンピック系には合計58名の希望生徒が参加し、一部の生徒は1次予選を通過した。

「信大STEAM連携」では、合計11名の生徒が信州大学の先取り履修で単位を取得し、本校でも単位を取得した。

「専門性を高めるためのSSH科目」の計画と実施については、例年通りたくさんの取組みを行い、参加生徒の満足度は高く維持されている。(詳細は②第3章)

### ③評価検証のシステム開発

全てのSSH事業に関して実施後にアンケートを実施し、生徒の変容を見ると同時に、事業の改善について検討した。結果は主に②第3章の各事業の実施報告に掲載している。

学年ごとにルーブリックの活用法について検討し、有効な研究到達度の自己チェックシートとして活用した。より生徒達が理解しやすい評価基準について検討した。(各種ルーブリック表を③に添付)

SSHIV期の頃に制作された信州版評価法であるが、本校生徒に伝わりよう文言を工夫しながら一人一研究の自己評価・他者評価をはじめ、他学年のルーブリック表等にも応用している。

### ④成果普及のためのネットワークの形成

昨年度からNSC課題研究研修会を開始した。今年度は第2回目を開催し、本校理数科の参加数を半分に減らした上で昨年度と同様に生徒教員合わせて100名規模で開くことが出来た。県内外から広く参加を募るため長野駅付近の信州大学工学部を会場とした。福井、富山、山梨のSSH校3校から4グループ、また県内のNSC加盟校6校も含め全25グループが11月初頭に日帰り参加した。発表会の直前に生徒はアイスブレイクを行う一方、教員は別室で本音相談会を開催した。ポスター発表会では引率教員が識者をリーダーとしたチームで質疑応答及び審査をすることで、専門家目線での審査の観点を身近に学んだ。

上田高校で開かれたWWLの発表会では本校課題探究グループが参加した。普通科課題探究は幅広いテーマで行われているが、理数系以外の発表の場として活用させていただいている。

・千曲市との連携としては課題探究グループのいくつかが毎年のように千曲市の活性化をテーマ選択して相互協力している。また、科学班は今年度も夏休みこども科学教室を屋代公民館で開催した。

### ⑤大学・企業・研究機関等との連携

上記NSC課題研究研修会は信州大学との連携を強化した形で実現した。その他、専門性を高めるための連携として各SSH科目を充実した講義・実習を実施し、野外観察実習、東北サイエンス、STEAM探究、信大STEAM連携、サイエンスフォーラム等、外部講師による実習・講義を行っている。(②第

### 3章の各事業の実施報告参照)

#### ⑥科学技術人材育成に関する取組

「SSHチャレンジ」の単位取得に必要な科学系オリンピックへの参加と信州大学科学エキスパート講座への参加であるが、科学の甲子園予選も含め科学系オリンピックには合計58名の希望生徒が参加し、一部の生徒は1次予選を通過した。難易度が高い問題であることは生徒達に知れ渡っている中で、数学(7名、うちBランク1名)、物理(3名)、化学(11名)、生物(2名)、地学(5名)、科学地理(7名)、情報(5名、うち二次予選Bランク1名)合計40名が挑戦した。

SSH校を中心とした交流の場として、本校主体の事業としては、NSC課題研究研修会では80名の生徒が交流し、東北サイエンスでも両行合わせて約80名が探究発表を主とした交流を行った。その他、信州サイエンスキャンプ事業では長野県内の理数科・探究科等が集結し、大規模な交流を行った。

生徒会を主体として昨年度から科学系クラブの組織体制の改編に着手した。具体的には独立して活動していた理化班、物理班、天文班を一つの科学班として統合し、その中に三つの分野(理化・生物分野、天文・地学分野、数理情報・物理分野)を設置し、分野ごとに2名の顧問が配置されることとなった。各分野が2分野混ざったような名称になっているが、活動規模が多い方が先頭に移動し、年度ごとの部員数の変動に対応しつつ、ある分野が少ない年があっても分野の種類が確保される仕組みとなっている。

全国規模の大会等に理数科課題研究グループは2年次後半から3年次10月までの時期にテーマに合致した学会等に積極的に参加している。

本校は理数科にSSH事業が多く準備されているが、普通科でも参加できる仕組みとして、SSHサイエンススタッフを組織している。普通科の希望者はスタッフとして登録しSSH事業を支える活動をし、本来理数科の事業のいくつかに参加できる。本年度は普通科生5名が登録して活動した。

#### ⑦国際性の育成プログラム

本年度オーストラリア海外研修には2年生11名が参加し、月層研究など現地での研究を主眼に置いた活動をした。オンラインを活用しWenona校と理数科課題研究3年生が研究発表会を行った。本年度より、理数科3年生はサイエンスフェアを実施することとなり、オンライン発表会は海外研修の準備として役割を移行するなどの案が出ている。

その他、例年講評のサイエンスダイアログ等「サイエンスイングリッシュ」「グローバルサイエンス」「SS探究」を実施した。(詳細は②第3章)

#### ⑧授業改善に係る取組

授業改善に活かせる新しい技術の紹介など行うとともに、本校のカリキュラムの目標などについて教員間で共有する研修会等を開催した。(詳細は②第3章⑧)・ICT研修を含む職員研修会等の実施  
また、本年度は奈良県立青翔高等学校及び京都市立堀川高校を視察し丁寧な対応をいただいた。

#### ⑨運営指導委員会の開催

・令和7年6月、令和8年1月に開催し、今年度の取組みについて高評価をいただいた。3月は発表会の来賓として成果をみていただく予定である。

#### ⑩成果の公表・普及

②第3章④を参照

#### ⑪事業の評価

②第4章参照

## 第3章 研究開発の内容

### ①課題研究に係る取組

#### 仮説1

3つのカリキュラム（理数科生・一貫生・選抜生）での課題探究プログラムの深化に加えて、進学型単位制によって学年・教科・カリキュラム横断で履修できる新科目を設定し、個別最適な探究カリキュラムを実現することで、以下のような資質能力を育成できる。

【理数科生】これまで積み重ねてきたSSHプログラムを発展させ、3年間の体系的なカリキュラムの中で、外部研究機関との連携を強化した先進的な課題研究を実施することで、レベルの高い科学的思考力・考察力・表現力が育成される。

【一貫生】中高一貫6年間の体系的なカリキュラムの中で、基礎からステップアップしながら繰り返し探究活動を行い、多様な科目が受講可能となることで6年間の中等教育全体を通して自らの課題を深掘りし、質の高い科学的探究力や総合知が育成される。

【選抜生】3年間の体系的なカリキュラムの中で、幅広い興味・関心に基づく探究活動を行い、一貫生や理数科生と協働することで、主体性や協働性をはじめ、多様な諸課題に対応するための科学的探究力が育成される。

### 1 「一人一研究・一人一研究 $\alpha$ 」（1単位）1年全員対象 指導担当 1学年正副担任

#### 【年間計画】

- 5月 ガイダンスⅠ
- 5～12月 探究活動
- 6月 データサイエンス連携講座
- 9月 ガイダンスⅡ
- 11月 中間発表
- 1月 一人一研究クラス発表会
- 3月 一人一研究全体発表会



#### 【実施目的】

- ・自ら課題を見つけ、探究し発信する力を養う。探究した内容を数理的に処理し、分析・理論化する力をつける。また研究の考察から、新たな「提案」をする。
- ・一人一研究 $\alpha$ においては、附属中学校で身に着けた「学びの礎」の上に、より高いレベルの科学的探究を行い、その成果を英語で発信できる能力を育成する。

#### 【具体的な実施内容・方法】

##### 1 ガイダンスⅠ

- ・SSH担当職員から、「一人一研究」の取組の意義や目的について説明。
- ・独自テキスト「Working process Book 2025」（PDF）を配布し、基本的な探究活動の流れを説明。
- ・年間計画（テーマ設定から発表会までのスケジュール）を確認。

##### 2 ガイダンスⅡ

- ・外部講師による講義「探究活動のまとめ方」 信州大学教育学部 教授 伊藤 冬樹 氏

##### 3 探究活動（5月～12月）

5月：ガイダンスやテキストを参考に研究テーマを決め、テキストの流れに沿って情報集収を行い、テキストに書き込みながらまとめる。

6月：リサーチクエスチョン・仮説の設定について確認し、研究計画を立てる。

7月：研究・調査を進める。

8月：夏季休業中に研究を進め、データを収集し、簡単なアウトラインを作成。

9月：進捗状況を確認し、今後の進め方について計画を見直す。

10月：研究データや調査データをグラフ化して考察する。

11月：中間発表会を2回に分けて実施（1回目はクラス内・2回目は他のクラスと混合）と合わせてExcel, Word, Power Pointの活用法を学習（情報スキルの養成）。

12月：「発表要旨集」の作成、口頭発表の準備。

##### 4 データサイエンス連携講座 6/10（火）

## 5 一人一研究クラス発表会 1/20(火)

### <実施方法>

- ・ 個人のタブレット端末を用いて発表、一人5～7分を使って、クラス内で発表する。
- ・ 質疑応答（約3分）の時間を設け、議論させる。
- ・ お互いに評価を行う。（評価方法）
- ・ 発表終了後に「信州版評価法の指標」に基づいた6項目を5段階で評価し、Google フォームで入力する。（自己評価・相互評価・教員評価）
- ・ 評価結果は、グラフ化して、感想・助言を含めて生徒一人一人にフィードバックする。

### <評価方法>

- ・ 取り組みへの自己評価、発表に対して他者評価を行った。昨年度まで自己評価と他者評価の値が乖離していることを踏まえ、本年度は質問項目の文言と評価基準を刷新した。
- ・ 自己評価質問項目は次の通りである。

研究手順	（昨年度）あなたは仮説検証の研究手順を理解し、自らの仮説や調査の見通しを立て、研究活動を行うことができた。
	（本年度）計画的に研究を進め、見通しを持って活動しましたか？
仮説の設定	（昨年度）あなたは多角的な視点から課題を捉え、仮説(リサーチクエスション)を設定することができた。
	（本年度）根拠に基づき、具体的に多角的な問いを立てましたか？
情報収集	（昨年度）あなたは仮説等を確かめるための観察・実験・調査等を行い、目的に合わせて情報を収集することができた。
	（本年度）目的に合った適切な方法でデータを集められましたか？
論理的考察	（昨年度）あなたは得たデータや情報を論理的に解釈して考察することができた。
	（本年度）データに基づき、主観に頼らない論理的な考察を行いましたか？
発表態度	（昨年度）あなたは研究の過程を整理し、結果・考察を分かりやすく表現することができた。
	（本年度）研究の過程や結果を、他者が理解しやすい形で表現しましたか？
主体性	（昨年度）あなたは研究全体を通して、課題に粘り強く取り組み、新たな課題に対しても主体的に取り組むことができた。
	（本年度）困難に対しても自ら工夫し、粘り強く取り組みましたか？

- ・ 評価基準は、次の通り行動例を生徒へ提示した。

昨年度までの評価基準	今年度の評価基準
5：とても良い	5：手本レベル（独創的な工夫があり、周囲に良い影響を与えた）
4：良い	4：優秀（自力で工夫を加え、期待以上の成果を出した）
3：普通	3：合格・目標達成（指示や手順を理解し、やるべきことを完遂した）
2：もう少し	2：努力圏（一部不十分な点があり、改善の余地がある）
1：まだまだ	1：未達成（ほとんど取り組めなかった、または理解が不十分だった）

- ・ Google フォームで集計した自己評価と他者評価のデータを使い、Google スプレッドシートで「自己評価」と「他者評価（平均値）」を重ねたレーダーチャートを作成し、フィードバックを実施。

### ○課題研究（探究活動）による成果

#### 1 「一人一研究」（選抜生） 「一人一研究α」（一貫生） （1単位） 1学年全員対象

「一人一研究」については、SSH1期から取組んでおり、探究活動の基礎固めとして役立っている。生徒達は、独自テキスト「Working Process Book」を活用し、興味関心のある問いに対して仮説検証型の取組みを心がけている。先導的改革型I期から設置したSSH科目「データサイエンス」において、データ活用能力の育成を図り、グラフの作成やレポートの作成、発表スライドの作成などに着手し、さらにプログラミング学習まで深まった探究活動へと変容し、その成果は文系理系を問わず大きくあがってきている。

以下に最終発表会後に行なった生徒の自己評価の結果を示す。なお、本年度は自己評価と他者評価の乖離を防ぐため、質問項目の文言と評価基準についてAI（Gemini3.0 思考モード）を活用し、変更を行った。

<評価基準について>

昨年度までの評価基準	今年度の評価基準
5：とても良い 4：良い 3：普通 2：もう少し 1：まだまだ	5：手本レベル（独創的な工夫があり、周囲に良い影響を与えた） 4：優秀（自力で工夫を加え、期待以上の成果を出した） 3：合格・目標達成（指示や手順を理解し、やるべきことを完遂した） 2：努力圏（一部不十分な点があり、改善の余地がある） 1：未達成（ほとんど取り組めなかった、または理解が不十分だった）

<自己評価の結果> 5段階評価の平均値（ ）は昨年度

	目的に適ったデータ収集	論理的に考察できたか	わかりやすく発表会できたか	主体的に取り組めたか
理数科生	3.8 (4.1)	3.8 (4.2)	3.7 (4.3)	3.9 (4.2)
一貫生	3.6 (4.2)	3.6 (4.0)	3.8 (4.1)	3.7 (4.0)
選抜生	3.6 (3.8)	3.6 (3.9)	3.7 (3.9)	3.7 (3.7)

<他者評価の結果> 5段階評価の平均値（ ）は昨年度

	目的に適ったデータ収集	論理的に考察できたか	わかりやすく発表会できたか	主体的に取り組めたか
理数科生	4.0 (4.2)	4.0 (4.2)	4.0 (4.2)	4.1 (4.2)
一貫生	4.1 (4.0)	4.0 (3.9)	4.1 (3.9)	4.1 (3.9)
選抜生	3.9 (4.1)	3.9 (4.1)	3.9 (4.1)	3.9 (4.0)

<自己評価と他者評価の乖離（ギャップ）について>（ ）は昨年度

	目的に適ったデータ収集	論理的に考察できたか	わかりやすく発表会できたか	主体的に取り組めたか
理数科生	+0.2 (+0.1)	+0.2 (±0)	+0.3 (-0.1)	+0.2 (±0)
一貫生	+0.5 (-0.2)	+0.4 (-0.1)	+0.3 (-0.2)	+0.4 (-0.1)
選抜生	+0.3 (+0.3)	+0.3 (+0.2)	+0.2 (+0.2)	+0.2 (+0.3)

\*数値は「他者評価－自己評価」で算出しており、プラスの値が大きいほど、本人の評価よりも周囲の評価が高いといえる。

昨年度のデータでは、特に一貫生において自己評価が他者評価を上回る過大評価傾向が見られた。これは、評価基準が抽象的であったために、生徒が自身の主観で「できている」と判断しやすかったことが要因と考えられる。対して今年度は、評価基準を具体的行動（ルーブリック）に基づいたものへと刷新した。その結果、全学科において他者評価が自己評価を上回る結果となった。この「マイナスの乖離からプラスの乖離への転換」は、生徒が自分たちの活動を「理想」ではなく「事実」に基づいて客観的に省察できるようになったことを示しており、メタ認知能力の育成において教育的効果があったと結論付けられる。

他にも昨年度に引き続き、これまで1学年理数科のみが取組んでいた長野県統計グラフコンクールへの出展を1学年全体で取組み、県予選では多くの賞を受賞した。自分の興味関心を出発点に探究を進める取組みを行なった結果、全国統計グラフコンクールにおいても入選する作品が出た。

また、令和4年度より信州大学の学生を中心にメンターとして探究活動の指導に加わってもらい、屋代高校生だけでなく、大学生を含めた探究活動やその指導力向上に大きく貢献している。今後も信州大学とのSTEAM連携等を基盤として、地域のSTEAM教育の推進に貢献したいと考えている。

	研究手順と見通し	仮説の設定	情報収集・調査の実施	論理的な解釈・考察	整理・表現	主体性と粘り強さ
自己評価	4	4	4	4	4	4
他者評価	4.2	4.3	4.1	4	4.2	4.1

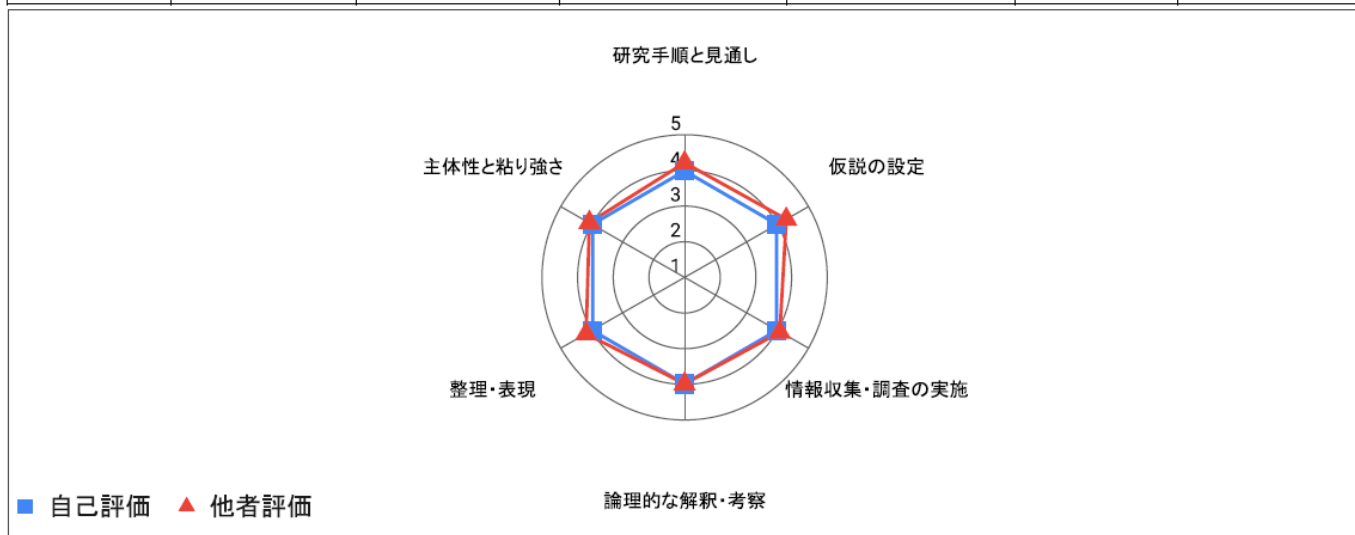


図 自己評価と他者評価が一致している生徒のレーダーチャート

	研究手順と見通し	仮説の設定	情報収集・調査の実施	論理的な解釈・考察	整理・表現	主体性と粘り強さ
自己評価	2	3	3	3	3	2
他者評価	4	3.8	4	3.9	4.1	3.9

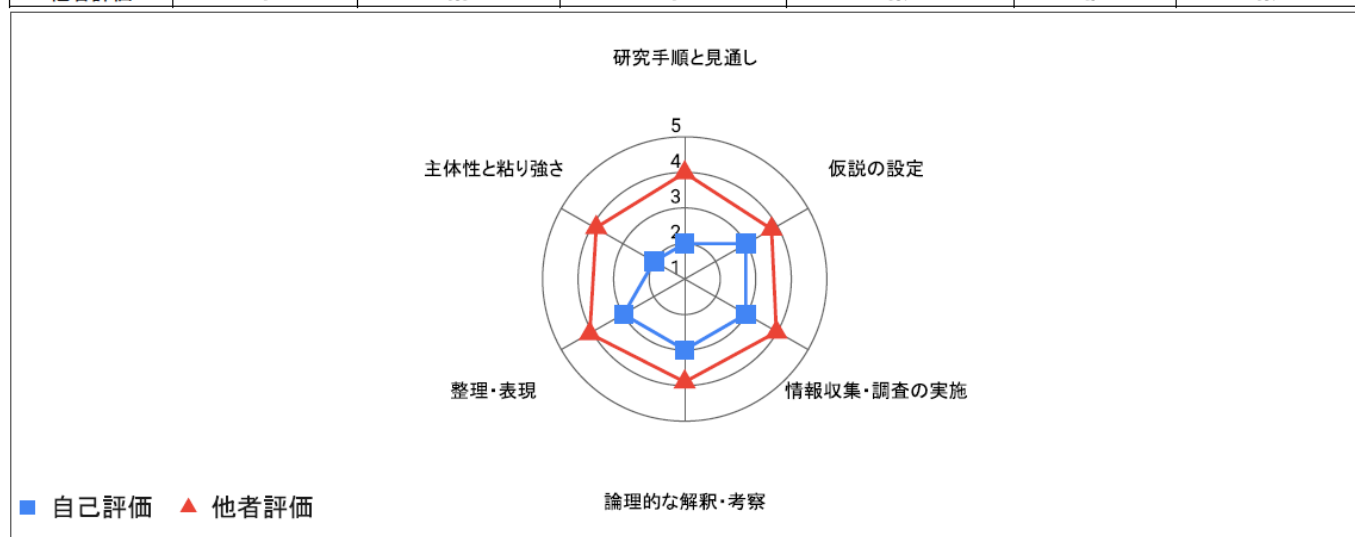


図 他者評価 > 自己評価となっている生徒のレーダーチャート

## 6 一人一研究全体発表会 3/6 (金) 信州の幸あんずホール (大ホール)

- ・ 各クラスから選出された2名 (計14名) の代表者による発表。
- ・ 英語によるプレゼンも実施する。
- ・ 司会進行等の運営も生徒が行う。

### ◆他教科・科目との連携

- ・ SSH科目「データサイエンス」の授業と連携して、データの活用方法、グラフの作成、レポートや発表スライドの作成等を実施した。
- ・ 理数科生においては、SSH科目「バイオサイエンス」「ジオサイエンス」と連携して、実験方法やフィールドワーク、科学的考察力等のスキルを向上させた。

### ◆検証方法 生徒アンケート

### ◆検証結果 <<一人一研究における独自アンケート>>

- ・年間を通した全体の取り組みに関して、以下の項目で独自にアンケートを実施した。

<設問1 内容面> 一人一研究の取り組みはどうでしたか？ つまらなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 面白かった
<設問2 text活用> 一人一研究テキスト「Working process Book」は役立ちましたか？ 役立たなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 役立った
<設問3 研究時間> 研究に費やした時間は十分でしたか？ 少ない [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 十分
<設問4 発表時間> プレゼンテーションの時間の長さ（一人5～7分）はどうでしたか？ 良くなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 良かった
<設問5 経験値> 発表をしてみてどうでしたか？ 良くなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 良かった
<設問6 興味関心> 研究に対する興味や関心の度合いはどうですか？ 変わらなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 増えた
<設問7 知識変化> 研究した分野での知識はどうですか？ 変わらなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 増えた

- ・アンケート結果は次のとおりである。

内容面	Text活用	研究時間	発表時間	経験値	興味関心	知識変化
3.7	3.3	3.0	3.9	3.7	4.1	3.9

(令和6年度)

内容面	Text活用	研究時間	発表時間	経験値	興味関心	知識変化
3.6	3.6	3.0	3.7	3.8	3.6	4.1

#### ◆成果課題(一人一研究 一人一研究α 全般)

- ・アンケート結果をみると、「興味関心」「発表時間」「知識変化」の項目で特に良い評価となっている。
- ・自ら探究活動を進めるために配布している、本校独自の指南テキストである「Working process Book 2025」は、令和4年度より電子化してPDFファイルとして配布し、生徒のデバイス内で活用させたが、アンケート結果を踏まえると、十分に活用できていない部分ある。次年度以降は、電子データと紙を組み合わせ、より効果的な活用を進めたい。
- ・令和4年度から、2時間続きの時間を探究活動時間として設定し、年間予定表に組み込んだことで、より計画的に進めることができ、まとまった時間を活動することで、内容面での向上につながったと思われる。一方でアンケート結果を踏まえると、生徒は研究時間が足りないと感じている。研究期間を数フェーズ（「テーマ決定」「資料収集」「構成作成」など）に分け、それぞれ締切を設定し、取り組みのプロセスを明確化していきたい。
- ・SSH科目「データサイエンス」と連携して取り組んだことで、グラフの作成能力や活用の仕方の向上が見られ、今後もデータサイエンスと連携して取り組むことで、より深まった探究活動になると考えられる。
- ・プレゼンテーションの経験については良かったと感じている生徒が多いが、発表の様子を見る限り、発表の態度や姿勢、表現力には改善の余地がある生徒が散見される。しっかりとしたクラスメートの発表が良い刺激となるよう、事前事後にどのような発表が良い発表か確認する時間を設けるようにしたい。

※学校設定科目「一人一研究」「一人一研究α」の開設にともない、「総合的な探究の時間」1単位を代替する。内容が課題の設定からプレゼンまでを扱い、探究活動を通して課題発見力、課題解決力、考察力の育成が図られ、「総合的な探究の時間」の目的や学習内容を十分カバーできている

## 2 「課題研究」 (2単位) 2年理数科 対象

指導担当 理科・数学教員

### 【年間計画】

- 4月 ガイダンス、研究グループ・研究テーマ決定
- 5月 担当者決定、研究開始
- 6月 課題研究計画相談会（運営指導委員会後） 8月 信州大学科学エキスパート講座への参加
- 8月 中間発表会（ポスターセッション）
- 11月 NSC課題研究研修会（講演、ポスターセッション）
- 12月 信州サイエンスキャンプ（課題研究合同研修会）
- 2月 報告書原稿作成 プレゼン資料作成  
信州サイエンスミーティング（課題研究合同発表会）
- 3月 課題研究発表会

#### ◆実施目的

課題研究を実施し、テーマ決定、実験観察、調査、まとめ、発表まで一連の研究課程を経験させる。より専門的な研究活動を通じて、世界で活躍する研究者に必要な資質を磨き上げる。同時にプレゼン能力や探究心を養うことを目的とする。

#### ◆実施内容

研究テーマを決め、グループを作り実験計画を立てる。先行研究の調査や調べ学習から、実験、観察を実施する。5月中にテーマ決めを丁寧に行い、その内容で長野県の科学研究費助成金に希望グループが応募する。今年は10グループ中1グループが10万円の助成を受けたほか、最低でも3000円の助成金を獲得した。6月の運営指導委員会では大学の教授や企業の識者から研究計画に関するアドバイスをもらい、研究を進める上で参考としている。7月にはミニ課題研究として「星の教室」を2日間実施し、研究のスキル向上を図った。11月のNSC課題研究研修会と12月の信州サイエンスキャンプには5グループずつが参加し、中間評価を受けた。部活動の試合と実施日が重なることもあるので、二つの事業のうちどちらかに参加するとすることは運用都合が良かった。さらに、2月末の「合同課題研究発表会」への参加で研究を効果的に発表するために基本を押さえることと自分たちのテーマに適した方法を工夫することを学ぶ。質疑応答に対応するには広く深い知識が必要なことを経験する。報告集を作成して成果をコンテスト等に応募して評価を受ける。

#### <令和7年度 2年理数科 研究テーマ>

- 物理A班 「足元から始まる発電革命」
- 物理B班 「ペットボトルロケットの飛距離の向上」 ※口頭発表
- 化学A班 「チタンの酸化被膜形成による着色における表面処理法の研究」
- 化学B班 「微生物電池の長期発電に向けた改良」
- 生物A班 「温度と光条件が原形質流動に及ぼす影響」
- 生物B班 「海水環境における野菜の育成とアクアポニックスへの応用」
- 生物C班 「視認性向上のための残像利用」
- 地学班 「屋代の地質を掘りに行こう」
- 数学班 「正方形ブロックの構造の考察」
- 情報班 「AIを駆使して弓道上達を図ろう AIを駆使して弓道上達を図ろう」

#### ◆他教科・科目との連携

- ・SSH科目「アカデミックサイエンス」での実習や「星の教室」（ミニ課題研究）のプログラムを通して、データ処理能力や科学的考察力の向上を図った。
- ・1年次の「バイオサイエンス」「ジオサイエンス」「データサイエンス」で取り組んだ実習や講義で学んだことを活かして取り組むことで、より専門性の高い課題研究を目指す。

#### ◆外部連携

- ・一般財団法人長野県科学振興会（科学研究費助成金による支援）
- ・信州大学（工学部・理学部・繊維学部）（各研究におけるアドバイスや施設利用）

◆評価方法 独自アンケート、学年アンケート（年度末実施）、外部評価、生徒評価

◆検証結果 ≪課題研究における独自アンケート≫（5段階評価の平均値）

年間を通した全体の取り組みに関して、以下の項目で独自にアンケートを実施した。※現3年生

- |              |                                      |
|--------------|--------------------------------------|
| <設問1 内容面>    | 課題研究（協働的な研究）は、よい経験になりましたか？           |
|              | 良くなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 良かった    |
| <設問2 計画性>    | 計画性をもって取り組みましたか？                     |
|              | 取り組めなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 取り組めた |
| <設問3 研究時間>   | 研究に費やした時間は十分でしたか？                    |
|              | 少ない [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 十分         |
| <設問4 発表>     | 成果発表（口頭発表等）は、よい経験となりましたか？            |
|              | 良くなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 良かった    |
| <設問5 レポート>   | 研究報告書作成は、よい経験となりましたか？                |
|              | 良くなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 良かった    |
| <設問6 ルーブリック> | ルーブリック評価は、研究のレベルアップに有効でしたか？          |
|              | 有効でなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 有効であった |
| <設問7 興味関心>   | 研究に対する興味や関心の度合いはどうか？                 |
|              | 変わらなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 深まった   |
| <設問8 知識変化>   | 研究した分野での知識はどうか？                      |
|              | 変わらなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 深まった   |

アンケート結果（現3年生） 5段階の平均値（ ）はその1年前

	1 内容面	2 計画性	3 研究時間	4 発表
理数科3年	4.5 (4.2)	3.3 (3.3)	2.8 (3.3)	4.4 (4.4)

5 レポート	6 ルーブリック	7 興味関心	8 知識変化
4.2 (4.1)	3.7 (3.7)	4.2 (4.1)	4.4 (4.4)

#### <外部評価>

第2回NSC課題研究研修会（信州大学工学部）理数科2学年

グッドアイデア賞「チタンの酸化被膜形成による着色における表面処理法の研究」

令和7年度長野県学生科学賞

優良賞「AIで混雑状況を判断しよう ～Teachable machine を用いて～」

#### ◆成果課題

- ・昨年度は希望した数グループが一般財団法人長野県科学振興会の科学研究費助成金に研究計画を送り助成金を申請したが、今年度は全グループが申請した。助成金が出ないグループもあったが、微生物電池のグループは10万円の支援を受け、機材などを購入しながら研究を進めることが出来た。申請締め切りが5月中旬ということで真剣にテーマを考える原動力としても価値があった。
- ・夏季休業中に本校独自に実施していた信州大学工学部での実習とほぼ同じ内容が、信州エキスパート講座として今年度から長野県教育委員会主導で実施された。信州大学工学部、理学部、繊維学部、農学部で前県の高校生を募集して行われるこのイベントに本校理数科は、カリキュラムとしてどこか一つに必ず申込んで参加した。主催者からも喜ばれる結果となった。
- ・6月の運営指導委員会で研究計画を発表し、委員の先生方からアドバイスをいただいた。
- ・NSC課題研究研修会（詳細は次項目）において、SSH全国発表会の審査員の目線の講演を聞き、まとめ方を意識することができた。また、県内外の高校生同士で発表し合うことで新しい発見をしたり、まとめ方の勉強になったり、有意義な時間となった。
- ・11月のNSC課題研究研修会も12月のサイエンスキャンプも、各分野1グループずつという制限があることをうまく利用して、各分野でどちらか一方で中間発表をするという決まり事を今年度から採用した。生徒達にとっては、部活で都合が悪い日を避けられるなどの効果も見られた。

※学校設定科目「課題研究」（2単位）の開設にともない、「理数探究」2単位分を代替する。内容が数学的・科学的な手法を組み合わせて活用し、事象を科学的に探究する資質・能力を育成することを目的としているため、「理数探究」の目的や学習内容を十分カバーできている

### 3「課題探究」（1単位） 2年普通科 対象 指導担当 全教員（1,3学年担任は除く）

#### 【年間計画】

- 4月 ガイダンス、研究グループ決定
- 5月 テーマ決定・指導担当との打ち合わせ
- 6月 研究計画作成・研究開始
- 7月 集中探究活動（1日）
- 8月 中間発表会（ポスターセッション）
- 12月 レポート作成
- 2月 発表スライド作成、発表準備
- 3月 課題探究発表会

#### ◆実施目的

1年次「一人一研究・一人一研究α」で個人研究をまとめた能力を発展させ、2年次にはグループで興味関心のある事柄について、協働して探究し発表する能力を育成するとともに、俯瞰的、多角的に捉える能力を育成する。「実証」するまで研究を進めことを目標にし、同時にプレゼン能力や探究心を養うことを目的とする。

#### ◆実施内容

共通した研究課題を持った生徒どうしでグループを作り、研究課題についてリサーチクエスチョンを設定し、研究計画を立てる。先行研究の調査から調べ学習、実験、観察を実施する。8月の中間発表（ポスターセッション）で助言をもらい、その後の研究に取り入れるとともに、ルーブリック評価を活用して研究レベルを確認し、さらに高いレベルの研究を目指す。12月にレポートを作成し、3月の課題探究発表会において口頭発表を行う。また、各種コンテストへも積極的に参加して、外部評価や助言を得ることで、新たな課題発見につなげる。また、SSHオーストラリア海外研修に参加する普通科生は海外研修の研究テーマでグループを結成する。

**「課題研究・課題探究 中間発表会」** 一般公開 8月30日（土）午前

場所 屋代高校 多目的教室・HR教室  
 内容 本校2学年で取り組んでいる「課題研究（理数科）」及び「課題探究（普通科）」の中間発表をポスターセッション形式で実施し、それを公開した。  
 助言者 信州大学工学部教授 樽田 誠一氏  
 信州大学教育学部教授 村松 浩幸氏  
 信州大学理学部教授 太田 哲氏  
 公立諏訪東京理科大学教授 星野 祐氏  
 屋代高等学校同窓会長 赤地 憲一氏

◆評価方法 生徒アンケート

◆検証結果

《中間発表（ポスターセッション）における独自アンケート》（5段階評価の平均値）

<設問1 内容面>	中間発表（ポスターセッション）は、よい経験になりましたか？ 良くなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 良かった
<設問2 研究時間>	研究に費やした時間は十分でしたか？ 少ない [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 十分
<設問3 発表時間>	ポスターセッションの時間は良かったか？ 良くなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] 良かった
<設問4 指導助言>	アドバイスは今後の探究活動の参考になりましたか？ ならなかった [ 1 ・ 2 ・ 3 ・ 4 ・ 5 ] とても参考になった
<設問5 グラフ作成>	得られた結果でグラフや表を作成しましたか？ ※作成したと答えたグループの%表示

アンケート結果（課程別 平均値）

（R7年度）

	内容面	研究時間	発表時間	指導助言	グラフや表の作成
選抜生	3.9	3.4	3.8	4.3	67%
一貫生	3.9	3.5	3.6	4.1	63%
理数科生	4.1	3.7	3.7	4.3	79%

（R6年度）

	内容面	研究時間	発表時間	指導助言	グラフや表の作成
選抜生	4.0	3.0	3.2	4.4	61%
一貫生	4.2	3.6	3.2	4.4	64%
理数科生	4.7	3.6	2.4	4.8	86%

◆成果・課題

- ・助言者の助言が参考になったかという項目に関しては、昨年度に引き続きとても高い。助言者をお呼びして高度なアドバイスを貰える機会は貴重である。また、保護者や他校の教職員なども訪問していただき、質疑応答していただけるのは、生徒達が内容を整理するにあたり良い効果がある。
- ・調査結果を分かりやすく聴衆に伝える能力は必須である。そこで「調査結果からグラフや表を作成する」ことをノルマとしているが、達成率は理数科で8割、普通科で6割程度である（アンケート結果右端）。社会学的調査であっても表にまとめた方が伝えやすいことは必ずあるはずなので、これらの割合が上がるよう働きかけていく必要がある。
- ・研究に費やした時間が十分であると感じている生徒は多くないので、効果的探究を進める工夫が必要と思われる。中間発表会など、識者から効果的なアドバイスを貰える機会は貴重である。
- ・放課後等で実施している「STEAM探究」講座で、探究活動のヒントを得たというグループもあり、今後もこのような希望者対象の講演を実施することで、より深まった考察に発展する可能性がある。

※学校設定科目「課題探究」の開設にともない標準1単位の「総合的な探究の時間」を代替する。課題発見力・探究力・発信力を養うことを目的としており、「総合的な探究の時間」の目的や学習内容を十分カバーできている。

## 【年間計画】

- 4月 SS探究ガイダンス  
 5月 テーマの決定と指導担当の決定・年間計画の提示  
 6月 英語でのオンライン交流に向けて、研究内容の英訳  
 7月 理数科「サイエンスフェア」、  
 普通科「台湾の高校と研究に関する相互発表会（オンライン）または校内発表会」  
 8月～ これまで3年間の探究学習の総まとめと進路に向けた探究

## ◆実施目的

自然科学や地域課題等に関する探究活動について、海外を含めて外部発表することで、多角的、複合的な視点を加え、課題解決力や独創性に加えて、表現力・国際性を養う。

## ◆実施内容

2年次の取組みを継続発展させ、各種コンテストや他校との合同発表会等に参加して成果を発信する。校内では英語でプレゼンテーションを行い、海外高校ともオンラインで意見交換を行う。2年次の「課題探究・課題研究発表会」における発表成果をもとに、2年次の指導者に加えて英語科教員が指導にあたる。7月の発表会では海外高校とのオンライン交流も行い、意見交換する。

## 「研究成果の発信」

## 【普通科】

- 5/25(日) 日本地球惑星科学連合 (JpGU) 高校生セッション (幕張メッセ)  
 発表 海外研修参加生徒「南半球での天体観測」  
 6/21(土) 令和7年度 SSH 北陸新幹線サミット  
 発表「屋代高校駅前イルミネーション」(課題探究)(3年)

7/10(木) 台湾の国立嘉義女子高級中學とのオンライン交流(英語)

普通科3学年の70グループを本校英語科教員9名に割り振り、英語発表会の指導をした。台湾の国立嘉義女子高級中學の担当者との打ち合わせにより本校から9グループ、相手校から6グループがオンラインで相互発表することとなり、本校の各担当者が1名ずつ代表グループを選出し、実施した。同年代の生徒向けの発表会は、互いに強い興味関心を持ちながら、熱心に意思疎通を図ることが出来た。

残りのグループはいくつかの教室に分かれて、互いに発表し、質疑応答を英語で行った。



## 【共通アンケート】

※「講義の量」「時間」は3.0が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
一貫生	3.6	3.8	3.8	3.6	3.4	3.1
選抜生	3.6	3.5	3.7	3.7	2.9	3.1

## 【追加アンケート】

	プレゼン能力向上を感じる	国際性の向上を感じる
一貫生	4.1	3.6
選抜生	4.0	3.4

## ◆成果・課題

- 英語でのプレゼン能力の向上は4ポイント以上であり、取組みにこの効果があることは多くの生徒が感じられた。
- 一方、国際性の向上という観点では値が0.5ほど低下している。普通科9グループは台湾の生徒相手に発表できたが、残り60グループは本校生徒同士の発表会なので、一部の生徒は国際性の向上という点では弱いと感じたようである。英語で質疑応答することに必然性を与えるため、発表相手は日本語が分からないことが望まれる。しかしながら、交流相手を探し準備する労力は甚大なので、強引に相手の数を増やせばよいというものではない。

## 【理数科】課題研究の成果を外部へ発信※英語発表会は後述(第3章②b「グローバルサイエンス」)

- 3/8(土) 福井県立高志高等学校 課題研究発表会  
 発表「きれいで安定している炎色反応のろうそくを作る」  
 3/15(土) 日本動物学会関東支部大会高校生部  
 発表「ツルグレン装置を用いた生物多様性の測定 ～海外でも測定可能～」

- 5/25 (日) 日本地球惑星科学連合 (JpGU) 高校生セッション (幕張メッセ)  
発表 地学グループ「植物による防災の可能性Ⅱ」
- 6/12 (木) オーストラリアWenona校と研究発表会 (オンライン) Wenona 3 グループ、本校 2 グループ  
発表「The decomposition and strength of biodegradable plastics」  
発表「Development of a Cardboard Bed ~for Disaster Relief~」
- 8/6 (水) 7 (木) 全国SSH課題研究発表会 (神戸)  
発表「簡易ベッドの開発 ~折り紙テクノロジーを用いて~」
- 8月応募 第14回坊ちゃん科学賞 研究論文コンテスト (高校部門)  
佳作:「最強の堤防で長野県を守ろう!! ~3つの決壊要因から探る~」  
奨励賞:「ペットボトルフリップの成功確率の向上 ~モデルを通して~」
- 9月応募 長野県学生科学賞  
優良賞「AI で混雑状況を判断しよう ~Teachable machine を用いて~」  
入選「簡易ベッドの開発 ~折り紙テクノロジーを用いて~」  
入選「ペットボトルフリップの成功確率の向上 ~モデルを通して~」  
入選「植物に電気刺激を与え生長を促進させる ~効率的な植物の生育方法の発見~」  
入選「ツルグレン装置を用いた生物多様性の測定 ~海外でも測定可能~」  
入選「植物による防災の可能性Ⅱ ~根の形状による防災効果の違い~」  
出品「重平均不等式 ~相乗の相加 $\leq$ 相乗~」  
出品「綺麗で安定している炎色反応のロウソクを作る ~簡単に観測可能な炎色反応の製作~」  
出品「生分解性プラスチックの分解と強度について ~身近なものを混ぜて分解能を高める~」  
出品「食虫植物の応用 ~ウツボカズラの消化液を使ったカビ取り剤~」  
出品「最強の堤防で長野県を守ろう!! ~3つの決壊要因から探る~」
- 9/27(土) 千葉大学 高校生理科研究発表会  
発表 情報「AI で混雑状況を判断しよう ~Teachable machine を用いて~」  
発表 生物「食虫植物の応用 ~ウツボカズラの消化液を使ったカビ取り剤~」
- 10/25(土) 芝浦工業大学 化学グランドコンテスト  
発表「生分解性プラスチックの分解と強度について ~身近なものを混ぜて分解能を高める~」

#### ◆成果・課題

- ・「坊ちゃん科学賞」で佳作と奨励賞が一つずつ、学生科学賞で優良賞を一つ受賞できた。
- ・研究分野に関連する学会・発表会等に積極的に参加し発表・質疑応答することができた。

※学校設定科目「SS探究」の開設にともない普通科は標準1単位の「総合的な探究の時間」を代替し、理数科は「理数探究」のうち1単位分を代替する。課題発見力・探究力・発信力を養うことを目的としており、普通科「総合的な探究の時間」及び理数科「理数探究」の目的や学習内容を十分カバーできている。

## 5 附属中学「科学リテラシー」の主な取組内容

### 科学リテラシーの主な取り組み

#### 「科学リテラシー①」(中学1年)

地域探索: 千曲市と長野市についての街づくりについてグループごと調べた。二つの市を比較する中で課題を見つけ、それぞれ地域住民方や行政に出向き、聞き取り調査などを行った。そのことをスライドにまとめ学年内発表を行った。

情報リテラシー: 仮説検証分析の方法について学んだ。分析、仮説の設定、実験・観察によるデータの収集、仮説の検証とその結果から考察される新仮説のサイクルを意識しながら活動を行った。また、SWOT分析(S:強み, W:弱み, O:機会, T:脅威)についても学んだ。内部環境と外部環境のマイナス面とプラス面に分け、それぞれ分析し、弱みを改善し強みを生かせるように戦略・立案する取り組みをした。

#### 「科学リテラシー②」(中学2年)

地域探索: 新聞や広報等の公的な情報、市役所や地域住民への聞き取り調査などから、自分の住んでいる地域と北陸(富山・金沢)地域との比較を行った。個人テーマを決めそれぞれの地域の現状から比較し、課題を見つけ、改善策を探った。地域活性化へ向けた方向性の提案まで行うことを目標にして取り組んだ。

情報リテラシー: 各種のグラフの読み方、操作方法、分析の手順、方法を学ぶ。複数のデータを比較し、相違点に着目して、要因や結果などを推測する力を養う。表計算ソフトを使い習得する。適切な数式処理や表・グラフ表現により資料作成の能力を高めた。

#### 「科学リテラシー③」(中学3年)

卒業研究: これまでの科学リテラシーの活動を通して、個人テーマを決定する。そのテーマから仮説・検証を考へて活動をしていく。年間を通して、半期でそれまでの追究についてスライドにまとめ中間発表を行う。検証活動(アンケート調査、聞き取り調査、実験、観察、考察等)を行い、仮説を検証し、研究全体の結論を出し、論文にまとめた。

## ②教育課程の研究開発

### a. 希望者が履修できる増加単位

#### 仮説 1

3つのカリキュラム（理数科生・一貫生・選抜生）での課題探究プログラムの深化に加えて、進学型単位制によって学年・教科・カリキュラム横断で履修できる新科目を設定し、個別最適な探究カリキュラムを実現することで、以下のような資質能力を育成できる。

【理数科生】これまで積み重ねてきたSSHプログラムを発展させ、3年間の体系的なカリキュラムの中で、外部研究機関との連携を強化した先進的な課題研究を実施することで、レベルの高い科学的思考力・考察力・表現力が育成される。

【一貫生】中高一貫6年間の体系的なカリキュラムの中で、基礎からステップアップしながら繰り返し探究活動を行い、多様な科目が受講可能となることで6年間の中等教育全体を通して自らの課題を深掘りし、質の高い科学的探究力や総合知が育成される。

【選抜生】3年間の体系的なカリキュラムの中で、幅広い興味・関心に基づく探究活動を行い、一貫生や理数科生と協働することで、主体性や協働性をはじめ、多様な諸課題に対応するための科学的探究力が育成される。

希望生徒のみが受講する多様なプログラムを用意することで、深い学びの個別最適化や進路選択の補助とするとともに、受講者を確保したい主催者側にとっても有益な機会として進学型単位制の利点を活かして新たに設置した。

#### 1 「STEAM探究」高校生全員のうち希望者対象（先導的改革型Ⅱ期より新設）

##### 【年間計画】

放課後等に開催する多様な講義等を3年間で必要回数（SSHサイエンスフォーラム2回を含め7回以上）受講し、且つレポートを提出した生徒に1単位を与える。各教科が隔年に一度は開催するノルマを設け、年間最低5講演は行われるように設定。2、3学年の探究活動として生徒が講演を計画したい場合などもカリキュラムデザイン系の審査を受けて開催することができる。以下、今年度の活動実績であるが、結果として11講演開催することとなり、すでに2年生1名が単位取得見込みとなっている。

日時	テーマ	講師	担当	参加人数
6月21日(土)	WWL 北陸新幹線サミット 英語課題研究発表会	基調講演 Inspire High 代表取締役 杉浦 太一	西村	3
7月14日(月)	信州の組みひも及び和装 信州の伝統のファッションについて	信州大学教育学部家庭科 和装講師 畠田 すみ江	中宮	7
7月16日(水)	「地熱で未来をつくる」 ～自然と地域とともに考えるデザイン～	東北大学流体科学研究所 准教授 鈴木 杏奈	三石	7
7月22日(火)	流体の数値シミュレーション ～美しい流れの世界へようこそ～	お茶の水女子大学 名誉教授 河村 哲也	佐藤牧(数)	17
10月1日(水)	恐竜の最新研究 ～世界最古の頭突き恐竜ザヴァケファレ～	福島県立博物館 副主任学芸員 吉田 純輝	三石	13
10月17日(金)	課題研究等での研究のまとめ方・ プレゼンテーション	信州大学教育科学部 教授 伊藤 冬樹	町田(理)	16
11月5日(水)	都市を科学する地理学 住民のライフスタイルから考える商業中心地	筑波大学生命環境系 教授 堤 純	堀川(社)	15
11月15日(土)	有機化学高校生講座 2025 ～分子が描く未来予想図～	京都大学 名誉教授 玉尾 皓平	松本・丸山	13
12月3日(水)	薬学部で研究すること ～化学系と医療系の融合研究～	九州大学薬学部 教授 平井 剛	三石	7
12月16日(火)	生成 AI と一緒に考える時代 ～AIと学ぶ力のアップデート～	信州大学学術研究院 准教授 佐藤 和紀	宮崎(情)	12

1月14日(火)	身体感覚を共有する技術とその社会実装	慶應義塾大学大学院 特任助教 堀江 新	三石	13
1月21日(水)	音楽療法ワークショップ ～その効果と音楽を使ったコミュニケーション～	音楽療法士学科 近藤 真知子	滝沢(芸)	14
1月28日(水)	化粧品を科学的に考えると？ 佐賀大学コスメティックサイエンス学環	佐賀大学コスメティックサイ エンス学環教授 徳留嘉寛	三石	18

## 2 「SSHチャレンジ」高校生全員のうち希望者対象（先導的改革型Ⅱ期より新設）

### 【年間計画】

科学オリンピックや信州科学エキスパート講座など、難易度が高い科学的イベントに規定回数以上参加し、報告書を提出することで3年生前期に単位認定される。A. 科学系オリンピック出場 と B. 信州科学エキスパート講座（長野県教育委員会と信州大学の共催）について、A と B からそれぞれ2回ずつ参加（+レポート提出）で1単位を与える。

高度な内容に挑戦を躊躇する生徒の背中を押し、参加者数を増やすことで活躍する生徒を増やすと同時に高度な科学に接する生徒を増やすことを目的としている。以下に今年度の参加者数を示す。

- 1) 数学オリンピック参加者数 7名（2次予選Bランク1名）
- 2) 物理オリンピック参加者数 3名
- 3) 化学オリンピック参加者数 11名
- 4) 生物オリンピック参加者数 2名
- 5) 地学オリンピック参加者数 5名
- 6) 情報オリンピック参加者数 5名（二次予選Bランク1名）
- 7) 科学地理オリンピック 7名

## 3 「信大STEAM連携」新設、高校生全員のうち希望者対象

### 【年間計画】

信州大学が提供している先取り履修の単位取得で屋代高校でも1単位（1年間に1単位まで）を与える。こちらも高度な内容への後押しし、信州大学との連携を深める目的で実施する。

R7年度前期5名、 R7年度後期3名

## b 専門性を高めるためのSSH科目の計画と実施

### 仮説2

課題研究を柱とした学習活動で、データサイエンスやAI等のデジタル技術の活用を推進し、信州大学との連携によって先進的なSTEAM教育プログラムを開発・実施することで、高度な科学的探究スキルや文理融合による総合知が育成される。さらに、研究発表の英語化や海外連携校等との共同研究を進めて、国際性の醸成を図ることにより、多角的視点をもって高度な課題解決に向かう力が身につく、未来のイノベーションを担う人材が育成される。

### 1 「データサイエンス」（1単位） 1学年全員対象 指導担当 数学教員

【内容】 統計学教育を柱にしながら、具体的なデータを処理することを通して、一人一研究、課題探究、課題研究で必要となる統計的データ処理能力を育成する。また情報リテラシー教育として、Word, Excel, PowerPointなどの活用や実習を行う他、AI分野の内容にも触れる。

### 【実施方法】

「RESAS」や「e-Stat」などのビックデータを用いた探究活動を中心に、外部講師による実習等を行い、統計データの分析法の基本を学ぶ。統計グラフコンクールや、統計データ分析コンペティション等への参加し、さらにWord, Excel, PowerPointなどの情報スキル演習を実施し、さらにAI分野に関する実習を行う。今年度はさらに、EdTech教材の「Monaca Educationスタンダード」を用いたプログラミング学習を行う。

### 【年間計画】

4月 情報社会の利点と課題、デジタルデバイド、メディアリテラシーの理解

- 5月 データの種類と特徴、統計処理、情報の可視化、データの信頼性評価、AIの活用
- 6月 RESAS・e-Statを活用した簡単な探究活動
- 7月 統計講演会（理数科+α） …①  
各種コンテスト参加への準備
- 8月 各種コンテスト参加
- 9月 効果的なプレゼン資料の作成、発表技法の習得
- 10月 簡単なシミュレーション（例：モンテカルロ法）や、モデル作成による問題解決
- 11月 アルゴリズムの基本概念、フローチャート、簡単なプログラムの作成（例：Pythonを使用）
- 12月 応用的なプログラミング課題（例：ゲーム作成など）
- 1-3月 発展的課題への挑戦・発表

## データサイエンス連携講座

### ◆実施目的

一人一研究を進めるにあたり、資料の活用方法やデータの分析方法、グラフの作り方などを学ぶ。また、統計グラフコンクールやデータサイエンスコンテストへ向けて、その取り組み方について学ぶ。

### ◆実施内容

講師：茨城大学教育学部 学校教育教員養成課程(数学教育) 教授 小口 祐一 氏

内容：「ICTを活用した統計的探究—統計グラフコンクールの重要ポイント—」

- (1) 統計データの分析法の基本習得
- (2) 統計データ分析コンペティションの作品を通して
- (3) e-stat を利用した地図を用いた統計資料作成方法と留意点
- (4) SSDSE の活用法

統計グラフコンクール、統計データ分析コンペティション、データサイエンスコンテストなどのコンクールに出品することを目標として、論文の書き方やデータ分析の方法について教えていただいた。高校理数科生はさらに実際に SSDSE のファイルを用いてグラフを作成、分析するなどの演習を行った。昨年度は生徒が所持しているタブレットを使って行ったが、エクセルや GeoGebra の扱いがスムーズにできなくて十分な演習ができなかった。その反省を生かし、今年度はパソコン室で行ったが、操作性がよく、SSDSE のファイルをソートしたり、エクセルで簡単にグラフを表示したり、データを GeoGebra に貼り付けるなどの演習がスムーズに行えた。

### ◆検証結果 <生徒アンケート結果> 5段階評価の平均値

	内容面	理解度	講義の量 (低評価理由)	時間 (低評価理由)	興味関心	知識変化
理数科1年	3.5	3.5	3.2	3.2	3.3	3.3
普通科1年	3.3	3.5	3.3	3.1	3.1	2.9
中学1年	4.0	3.8	3.9	3.5	3.6	3.2

(昨年度)

	内容面	理解度	講義の量 (低評価理由)	時間 (低評価理由)	興味関心	知識変化
理数科1年	3.3	3.5	3.0	2.7	3.3	3.1
普通科1年	3.3	3.7	3.5	3.2	2.9	2.8
中学1年	3.9	3.9	3.8	3.0	3.8	3.5

### ◆成果課題

生徒アンケートの結果を総括すると、統計の「利用価値」や「必要性」については全学年で4.0以上という極めて高い評価を得ており、生徒たちが将来的な重要性を強く認識していることがわかる。全体として「内容面」や「理解度」も3.3~3.9と肯定的な評価を得ており、特に中学1年生においてその満足度が顕著である。が、一方で「講義の量や時間」については明確な課題が浮き彫りになっており、特に高校生の7割から9割が「多い・長い」と感じている点は、実施形態の再考を要する部分と言えます。昨年度との比較では、理数科の内容面や知識変化の数値が向上するなどプログラムの質は着実に進歩\*\*を見せていますが、普通科の知識変化が2.9に留まるなど、生徒の興味関心(3.1~3.6)をいかに実質的な知識習得の実感へと結びつけていくかが今後の継続的な改善ポイントとなります

### <外部評価>

第73回長野県統計グラフコンクール（ポスター応募）○は全国コンクール出場

#### 【高校生の部】

- 知事賞 「雨水の性質・成分 場所によって変わる?!」 児玉悠真（全国 入選）
- 長野日報社賞 「書店の未来が危ない!?~書店数の減少について~」 春日悠里、關屋咲希
- SBC賞 「10代の朝ごはん離れは本当か?~朝食習慣に見る現代高校生の生活意識」 中島結愛

【中学生(手書きの部)】

○知事賞 「知ろう！活かそう！空き家の現状と改善方」 村松諒哉

【中学生(PCの部)】

○知事賞 「観光の「顔」と製造業の「心臓」そして新たな「目(芽)」  
～千曲市の産業について考える～」 小林陽太

※学校設定科目「データサイエンス」の開設にともない標準2単位の「情報Ⅰ」のうち1単位分を代替する。探究活動を題材の一部としてデータ活用や情報技術の習得を目的としており、「情報Ⅰ」の目的や学習内容を十分カバーできている。

## 2 「SS探究フロンティア」(1単位)今年度新設 2学年全員対象 指導担当「情報」教員

【内容】 7月に信州大学工学部との連携で行う集中講義を主なイベントとして、そこに向けての事前学習と事後の振り返りという形で、運営していく計画である。次年度に初めて導入されるため、指導体制を整えて計画通りに展開していきたい。また、この科目で学んだことを探究活動のデータ処理等で実践に活用できるように意識付けしていきながら展開していく。

### 【実施方法】

統計学・情報学の考え方を基本にした、問題解決能力の育成を目的としている。情報社会における適切な情報の活用や分析の方法や、情報を情報機器上のスプレッドシートやPythonプログラミングを通じて整理・分析・活用する方法を学ぶ。またその成果である情報活用能力を、一人一研究、課題探究、課題研究で活用できる能力を育成する。また情報リテラシー教育として、アプリケーションソフトの利用や、プログラミング、AIの活用実習を行い、そのスキルを身に付ける。

### 【年間計画】

- 4月 情報社会の利点と課題、統計処理の基本
- 5月 ネットワークの仕組み、セキュリティ対策
- 6月 データベースの基本、SQLを用いたデータ操作
- 7月 外部講師による実習
- 8月 各種コンテスト参加への準備
- 9月 効果的なプレゼン資料の作成、発表技法の習得
- 10月 簡単なシミュレーション
- 11月 アルゴリズムの基本概念、簡単なプログラムの作成
- 12月 応用的なプログラミング課題
- 1月 発展的課題への挑戦
- 2月 発展的課題への挑戦
- 3月 1年間の振り返り

### 「SS探究フロンティア」連携講座 7/10(木), 7/17(木)実施

#### ◆実施目的

課題研究・課題探求を進めるにあたり、統計資料の収集方法やデータの整理・分析方法、グラフの作り方などを学ぶ。また、データサイエンスコンテストへ向けて、その取り組み方について学ぶ。

#### ◆実施内容

講師：信州大学工学部電子情報システム工学科 教授 藤原 洋志 氏

内容：「データで世界を読み解く ～Pythonと気象データで学ぶ、データサイエンス入門～」

- (1) データの収集と整理の実戦
- (2) Pythonとpandasを用いた、データの統計処理やグラフ化の手法習得  
統計データの特徴の抽出・直線近似を用いた分析法の基本習得  
ビッグデータを活用した研究例の紹介

スプレッドシートなど、パソコンアプリでは困難な大規模なビッグデータの分析を体験し、新たな研究テーマの発見や、進行中の研究等のデータ解析への活用、統計データ分析コンペティション、データサイエンスコンテストなどのコンクールに出品することを目標として、データ分析の方法について教えていただいた。

クラウドベースのアプリやAIを用いて、BYOD端末でも高度な処理が可能であることを体験することができた。

昨年度の講座は理数科を中心としたて実施したが、データサイエンスの素養を文系理系にかかわらず、多くの高校生に身につけさせることを目標に、大教室での一斉授業も検討したが、HR教室へ分散した形でBYOD端末での実習と、リモート授業を組み合わせ実施した。

多くの生徒を対象とすることができた反面、効率的に実習を進める上では、対面の要素を増やすことが課題となった。

◆検証結果 <共通アンケート> (5段階評価の平均値)

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科2年	2.9	2.7	2.9	2.6	2.6	3.1
一貫生2年	2.8	2.9	2.7	2.4	2.5	2.8
選抜生2年	2.9	2.5	2.9	2.8	2.6	2.9

<追加アンケート> (5段階評価の平均値)

	探究活動に活かせる	教科「情報」の学力向上
理数科2年	3.3	3.2
一貫生2年	3.0	3.2
選抜生2年	3.3	3.3

◆成果課題

- ・元来プログラミング言語は窮屈な面があり素人には僅かな違いでもエラーが生じやすい。実際、多くの生徒が指示通り入力したつもりでもエラーが頻出してしまい、プログラミングは難しいという印象が強く残ったようだ。
- ・5段階評価の中間である3ポイントを下回る項目が多く出たが、講師の導くところにうまくたどり着けなかったことが主要因と思われる。一方で、探究活動に活かせることや学力向上につながったことに関しては比較的肯定的であることから、この講座の目的には価値を見つけているのではなかろうか。
- ・課題研究や課題探究、各種コンテスト等の出品作品などに、分析手法やレポート・ポスターに講義の成果を活用したものが現れており、能力向上の面ではある程度の効果が見られた。
- ・理数科は以前よりプログラミング講義を実施していたが、今回その対象を普通科まで広げ、多くの生徒にその機会を与えることができたことは成果だった。
- ・今回試みた講義形式が効果的とは言えない部分があったため、生徒たちの意見も取り入れて講義の実施方法を再検討したい。

※学校設定科目「SS探究フロンティア」の開設にともない標準2単位の「情報I」のうち1単位分を代替する。収集したデータや学習した情報技術を探究活動の解析のために活用することを目的としており、「情報I」の目的や学習内容を十分カバーできている。

**3 「バイオサイエンス」(1単位) 1年理数科 対象 指導担当 生物教員**  
【年間計画】

- 4月 ガイダンス
- 7月 サイエンスラボ1回目
- 10月 バイオサイエンス連携講座
- 11月 サイエンスラボ2回目
- 2月 大腸菌形質転換実験

【具体的な実施内容】

**サイエンスラボ (2回) 7/7 (月), 10/15 (火) 実施**

◆実施目的

- ・生物分野における実習の他、普通高校の授業では取り扱わない農業・工業分野の先端技術について学ぶ。
- ・主体的に学ぶ姿勢を育成し、今後の理科の授業やSSHの活動への導入とする。

◆実施内容

長野県総合教育センター(長野県塩尻市)にて、4グループに分かれ、年2回の実施により全員が以下の4種類の実習を行う。

- ①電子顕微鏡(SEM)での観察
- ②バイオテクノロジーの基本操作と画像処理
- ③ドローンプログラミング
- ④協働ロボット

◆評価方法 生徒アンケート, レポート

◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】

※「講義の量」「時間」は3.0が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
7月・10月 (令和6年度)	4.9	4.8	4.5	4.0	4.4	4.0

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
9月・12月	4.8	4.6	2.9	3.0	4.7	4.7

【追加アンケート】

質問項目	平均値
探究心の向上に役立ちましたか？	4.5
今後の研究活動に活かそうですか？	4.0

- ・生徒たちは学校の座学や実験では体験できない貴重な機会にとっても楽しそうに実習に取り組んでいた。
- ・追加アンケートから、この事業が生徒達の探究心の向上に寄与したことが分かる。

◆成果課題

- ・ミクロの世界を、自らの操作によって観察することはたいへん貴重な体験であると同時に、電子顕微鏡（走査型電子顕微鏡）の仕組みを学習することもできた点において、とても有意義な実習であった。
- ・「茎頂」とは何か、その特徴を学びながら、画像を保存しパソコンに取り込み観察をする手法は初めての体験であり、高度で専門性の高い技術を身に付けられたことは大きな成果といえる。また、長時間かけて一つのことに取り組む実験の大変さと面白さを体感でき、生物や環境へのアプローチ方法の一端を学ぶことができた。また、生物分野では必要不可欠な顕微鏡の基本操作についても復習することができ、今後の生物授業における実験にも活かされる。ミクロの世界の様子を知り、その観察方法や計測方法といった手法や、扱う単位について学習できたことは大きな収穫であった。生徒の中には農業系の進路を考えている生徒もおり、参考になったようだ。
- ・ドローンプログラミングは、ドローンを操作するためのプログラミングを組み、実際に操作するという内容であった。物体を飛ばすのはバランスが難しく、生徒は果敢に挑戦していた。
- ・総合教育センターでの校外実習は、設備等が充実しているために満足度は非常に高い。貸し切りバスでの移動費がかかるが、認定枠以降は生徒に実費負担させても行う価値があると思われる。

**バイオサイエンス連携講座** 10/10（金）

◆実施目的

長野県鳥ライチョウの専門家として著名な講師を招き、希少動物の生態を知った上での保護活動を行ってきたことにより、保護を成功に導いてきた実態を学ぶ。

◆実施内容

講師：信州大学教育学部 名誉教授 中村 浩志 氏  
内容：演題「ニホンライチョウの復活」

◆評価方法 生徒アンケート、レポート、定期考査

◆検証結果 <生徒アンケート結果>（5段階評価の平均値）

【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.7	4.6	4.4	4.1	4.4	4.4
中学2年	4.1	3.8	3.7	3.3	3.4	3.8

（令和6年度）「トキの再導入」

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.6	4.5	2.9	2.9	4.5	4.0
中学2年	4.0	3.8	3.1	2.9	4.1	4.2

◆成果課題

- ・屋代高校 OB の講師が幼少期発掘に夢中になり、高校時代は考古学に熱を入れていたお話から、研究者としてカッコウやライチョウの生態を明らかにしてきた体験を語っていただき、未知の世界を教えていただいた。学ぶことへの貴さを感じることができて、連携講座としては素晴らしい特別授業だったと思われる。
- ・絶滅危惧種への関心が高まった。（追加アンケート 4.7）
- ・シドニーへ研修に参加する生徒は、日本（長野）での動物保護の実態をシドニーで説明するために、事前学習として特別講義に参加した。なぜ保護（個体数の増加）することができているのかという、根本的な部分を講師から教わり、大変有意義な事前学習となった。
- ・中学2年生にも理解しやすい内容で講義をしていただき、実際に行動を起こして目的を達成していく姿に、感銘を受けていた。
- ・最後に講師から生徒達に向けられた「何かに夢中になって取り組んでください」という言葉が生徒達の向上心を刺激したと思われる。

**大腸菌形質転換実験** 2月

◆実施目的

遺伝子組換え技術により、系統的には遠縁の他種生物のもつ形質を新たに与えることが可能であること、それが全ての生物に共通する生命現象の根幹を成すしくみによることを学ぶ。先端科学技術の一端に実際に触れることで、産業などへの応用の可能性および安全性について学習する。

◆実施内容

本校生物教諭が実施した。理数科1年次「理数生物」の授業内で実施。事前学習に1時間、実験操作に1時間、結果の検証と考察に約0.5時間をかけた。BioRad社の実験キットを用い、オワンクラゲ由来の緑色蛍光タンパク質遺伝子（組換えプラスミド）を用いて大腸菌を「光る大腸菌」に形質転換させた。

◆評価方法 生徒アンケート、生徒実験レポート、実習中の態度

◆検証結果 <生徒アンケート結果>（5段階評価の平均値）

【共通アンケート】 ※「講義の量」「時間」は3.0が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.7	4.5	4.6	4.7	4.5	4.5

◆成果課題

- ・「遺伝子組み換え」と聞くと高度で難しいイメージがあるが、比較的簡単な操作で行えることを知り、おどろいた生徒が多い。理数生物の授業内で教わった遺伝に関する内容が、実験を行うことで知識として定着されたと思われる。
- ・滅菌操作等を確実に行うことで、科学的リテラシーの育成にもつながったと考えられる。科学はただ単に興味のあることを実験するだけでなく、研究には倫理性が必要であることをこの実習から学んだ。

**成果課題（バイオサイエンスとして）**

- ・知識の深まりについてはいずれの事業においても数値が高く、普段の授業では得られない専門的な知識が得られたと感じており、生物分野の最先端学習や、課題研究の事前学習的な要素と、自分の進路を考える際のキャリア教育の位置づけもあり実施した効果は大きい。

**4 「ジオサイエンス」（1単位） 1年理数科 対象**

指導担当 理科教員

【年間計画】

- 4月～ オリエンテーション、事前事後の地球科学授業
- 8月 戸隠化石採集実習
- 8月 野外観察実習〔普通科対象〕
- 10月 ジオサイエンス連携講座Ⅰ
- 2月 ジオサイエンス連携講座Ⅱ

【具体的な実施内容】

【理数科】戸隠化石採集実習 8/28（木）

◆実施目的

長野市戸隠地質化石館を訪れ、写真や標本ではなく実物の地層と化石に触れる体験を通して自然に親しみ、自然の中から学ぶ姿勢を身につけ、フィールドワークの重要性を理解する。

◆実習内容

午前：野外実習において戸隠下楡木地籍の林道沿いに露頭を観察。地層の重なり方や化石の産状、断層などの観察。転石中の化石やメノウの採集。動植物や河川の侵食地形などに関する解説も含む。

午後：博物館内見学。学芸委員の方から展示物の説明を聞く。

◆評価方法 生徒アンケート、提出レポート、実習態度、定期考査

◆検証結果 <生徒アンケート結果>（5段階評価の平均値）

【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.7	4.7	4.4	4.0	4.5	4.6

（令和6年度）※「講義の量」「時間」は3.0が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.2	4.4	3.0	2.9	4.3	4.0

【事業独自アンケート】

質問項目	平均値
フィールドワークの重要性を実感することができましたか？	4.7
今後の研究活動に活かそうですか？	4.2

◆**成果課題**

- ・事前学習にも時間をかけ、クリノメーターの使い方や地質図の読み方などの学習を行ったことで、どの項目も高い数値となっており有意義なコンテンツとなっている。今後も事前学習に時間をかける必要がある。
- ・生徒はフィールドワークの重要性をしっかりと感じており、今後の研究活動での成果に期待できる。
- ・実物をみながら思考し納得していくような学習方法は教室では決してできないものであり、フィールドワークの目的が理解されている。
- ・地球環境と人間活動のつながりなど、スケールの大きな部分も視野に入れた科学者を育成していきたい。

**【普通科】野外観察実習** 8/28 (木) (普通科対象)

◆**実施目的**

クラスごと選択したコースにおいて日頃味わえない自然を五感で感じ取り、専門のインストラクターのご指導の下に自然の見方を学び、同時に郷土の自然の豊かさを味わう。環境・自然が重要視される SDGs 社会にあって、格好の学習の機会となる。

◆**実習内容**

志賀高原・上高地・乗鞍の3か所について、行き先希望を取り希望の場所で実習を行った。1班12名前後の班をインストラクターの方に指導してもらい、自然観察のレクチャーを受けながらフィールドワークを体験する。

- ・志賀高原コース  
大沼池めぐりコース (亜高山針葉樹の原生林の森と神秘的な湖沼を巡る)
- ・上高地コース  
上高地の地形・地質の特徴や植生について説明をしていただきながら自然観察。
- ・乗鞍コース  
乗鞍大雪渓・番所大滝・千間淵・善五郎の滝などの景勝地

◆**評価方法** 生徒アンケート、提出レポート、実習態度、定期考査

◆**検証結果** <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
一貫生1年	4.4	4.5	4.2	3.9	3.8	3.7
選抜生1年	4.5	4.3	4.2	3.8	3.7	3.3

**【事業独自アンケート】**

質問項目	一貫生	選抜生
フィールドワークの重要性を実感することができましたか?	4.3	4.2
今後の研究活動に活かそうですか?	3.8	3.7

(令和5年度)

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
普通科1年	4.4	4.1	4.1	3.0	3.6	3.5

◆**成果課題**

- ・生徒の資質・能力に関する研究から、実験・実習・体験活動から始まる学びの重要性が分かっている。この実習を単なる一つの行事として終わらせるのではなく、ここから様々な面で思考を深めていくような取り組みになるような改善を検討したい。
- ・興味関心度と知識変化の数値はそれほど高くなかった。インストラクターの自然の中のものほど情報はしばらく出現しない場面も多いだろうから、教科書のようにハイペースで重要事項が出てくるわけではない。変化量は少なくとも深く刻まれた知識となることが期待される。

**ジオサイエンス連携講 I** 10/16(木)

◆**実施目的**

地層からは太古の昔の情報が読み取れる。日本ではほとんど見られない古生代と中生代の境目の地層 (P-T 境界) がオーストラリアのシドニー近郊で大規模に観察することが出来る。生命は絶滅の危機で進化の方向性を変えてきている。SSH 海外研修生も交えて、地学の醍醐味を教わり興味関心を高める。

◆**実施内容**

講師：信州大学理学部教授 吉田 孝紀 氏

演題：「古生代・中生代の地層」

場所：本校理科講義室

内容：オーストラリア海外研修で地層観察を行うに先立って、地層の特徴や可能性のある研究テーマなども含めて話していただいた。1年7組にとっても戸隠実習での観測とはまた異なる年代の地層の話に興味深く聞くことが出来た。

- ◆評価方法 生徒アンケート
- ◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】 (令和4年)

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.6	4.4	4.1	3.9	4.3	4.2

(令和6年度)「火山活動」※「講義の量」「時間」は3.0が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.4	4.2	2.8	2.6	3.9	4.1

#### ◆成果課題

- ・地層の研究をヒマラヤ山脈で行っているロマンあふれる講演で、非常に高い値のアンケート結果である。
- ・地層から大昔の様々な情報が読み取れるが、読み取る技術の話もたくさん学習できた。
- ・オーストラリア研修で今年度初めて地層観察をするので事前学習として最適であった。

### ジオサイエンス連携講座Ⅱ 1/26 (月)

#### ◆実施目的

事前にプレートテクトニクスや災害の内容を授業で扱い、その基礎事項をふまえた上で地元信州における地質学研究の一端を学ぶ。

#### ◆実施内容

講師：信州大学理学部 教授 大塚 勉 氏

演題：「信州で地質学を学ぶこと」(高校生対象)

信州大学で学ぶ地質学、日本列島の骨格(付加体の研究)、地震災害への対応、活断層の研究の順で講義が行われた。

演題：「地震はなぜ起こるの?地震について学ぼう」(中学生対象)

地震の実際、震度とマグニチュード、地震はなぜ起こるか、長野県はどのような場所か、地震の被害は減らせる!という順で、丁寧に教えていただいた。長野県(千曲市)の特徴や近隣で起こった地震災害など、地域的な内容。中越地震での実際の被害写真(子ども部屋が崩壊した写真)をみて、どうしたら被害を減らせるかをディスカッションした。

#### ◆評価方法 生徒アンケート, レポート

#### ◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.8	4.6	4.7	4.5	4.4	4.4
中学1年	4.4	4.7	4.5	4.3	3.5	3.5

(R6年度) ※「講義の量」「時間」は3.0が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科1年	4.5	4.2	2.9	2.9	4.3	4.4
中学1年	4.3	4.2	3.0	2.7	3.9	4.0

【追加アンケート】

質問項目	平均値
信州の地質学に関する研究への関心は高まりましたか?	4.5
地学分野における学習の必要性を感じましたか?	4.6
今後の研究活動における取組の参考になりましたか?	4.3

#### ◆成果課題

- ・地元の題材で教科書の内容を説明していただけなので、生徒に知識を定着させる目的において最適なストーリーをいくつもお持ちである。長野県の地学教員の研修にもふさわしいぐらいの内容であった。生徒アンケートの値も軒並み非常に高く、レベルの高さがしっかり伝わっている。
- ・中学生においては、文系の生徒も含まれているため、興味関心や地学分野の学習の必要性をあまり感じていない生徒がいるため数値が低くなるのは仕方ないと思われる。中学では教科書での説明よりも専門的な内容を、多くのスライドを用いた丁寧な解説によって、非常に分かりやすく講義をしていただいた。また、発展的な内容や、地域に密着した内容、ディスカッションなどに対する生徒の反応がとても良く有意義な一時間となった。
- ・地域ローカルな現象と全地球的な現象、身近な自然災害と地球史的なイベントなど、多くの視点を持つ事の大切さを生徒は感じてくれたと思う。

## 5 「アカデミックサイエンス」 (1単位) 2年理数科 対象 指導担当 理科・数学教員

### 【年間計画】

- 7月 東大木曾天文台研修
- 8月 信州大学科学エキスパート講座
- 10月 信州大学科学エキスパート講座
- 11月 アカデミックサイエンス物理連携講座
- 1月 上越科学館実習・セメント工場見学
- 2月 アカデミックサイエンス化学連携講座

### 【具体的な実施内容】

#### 東京大学木曾観測所天文台研修 7/24 (木) ~25 (金)

##### ◆実施目的

広く宇宙に興味を持ち、宇宙にかかわる題材をテーマにデータ処理方法や科学的思考力・考察の方法を学ぶ(ミニ課題研究)。また、最先端天文学に触れる。

##### ◆実施内容

場所：東京大学木曾観測所

講師：東京大学木曾観測所 高橋 英則 氏、 柏木 頼我 氏

TA：東京大学理学部天文学科4年 齋田 知克 氏

信州大学理学部観測研究グループ4年 戸田 健路 氏

内容：1日目 ① 実習1「視角をつかって距離を測る」

② 実習2「銀河までの距離を測る」

③ 実習3「宇宙の年齢を求める」

2日目 ④ グループ発表

スライドを作製し、プロジェクターを用いてスクリーンに投影しプレゼンテーションを行う。(各班質疑応答含めて10分程度)

##### ◆評価方法 生徒アンケート、実習レポート

##### ◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

##### 【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科2年	4.5	4.1	3.9	3.5	4.3	4.5

(R6年度) ※「講義の量」「時間」は3.0が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科2年	4.6	4.5	2.9	3.0	4.7	4.8

##### 【事業独自アンケート】

質問項目	平均値
データの活用方法や考察の仕方など、スキル向上に役立ちましたか?	4.4
この実習で学んだことは、今後の課題研究に活かそうですか?	3.9

##### ◆成果課題

- ・今年度も、東京大学木曾観測所に赴いて実施することができた。木曾観測所までの道中に立ち寄った木曾川の名勝「寝覚の床」では、花崗岩に発達した方状節理を観察した。巨大な花崗岩のブロックに這い上がり、そのスケールの偉大さに歓声が上がった。
- ・シュミット望遠鏡を実際に見て、最新の天文学研究に触れることができた。
- ・観測所で宿泊することによって、研究者が観測に明け暮れる気分を味わうことが出来た。夜中は星を眺めたり、宇宙の年齢について議論をしたりして、多くの生徒が夜遅くまで起きて、活発に活動をしていた。
- ・銀河の画像(FITS形式)を扱うためにsurfaceにDS9というソフトを前日にインストールした。また、講師の先生方より事後に詳細な解説をいただいた。電子化したメリットだと思われる。
- ・一方で、深い思考やグループ内での討論を行うためには紙を有効に活用する必要があった。iPadを用いると発表の体裁はすぐに整うが、内容を深めるためには紙の方が優秀だと思われる。
- ・プログラムの内容は、銀河までの距離を計算するためのデータ収集を行い、後退速度の情報を合わせて宇宙の年齢を考えるというものである。講師・TAの方が上手に手を入れてくださり、班ごとにそれぞれユニークなモデルを考えながら話し合いを進めることができた。
- ・自分たちの頭で考えていくことの大切さ・重要さに気づいた生徒が多かったとようである。この実習では、難しい数式などは一切必要なく、クラス全員が積極的に関わられる内容である。生徒の感想からも、課題解決していくことの面白さを感じ取れた生徒が多かった。
- ・ミニ課題研究という位置づけ実施しているが、生徒アンケートを見る限りその目的を十分果たせるプログラムであったと考える。

## 上越科学館実習・明星セメント研修 11/7（金）

### ◆実施目的

上越科学館— 大規模な化学実験設備で観察する化学現象と教科書の内容を結び付け化学の理解を深め記憶に定着させる。

セメント工場— セメントの製造工程を学習し見学することで教科書の内容を深く理解し、社会的役割について実感することで化学の大切さを再認識し、学習意欲を高める。

### ◆実施内容

講師：上越科学館 館長 永井 克行 氏

明星セメント株式会社 糸魚川工場総務部総務課 大久保 貴生 氏

- ① 上越科学館（サイエンスショーの見学・実験室での体験実験）

サイエンスショーでは、液体窒素やドライアイスを使ったさまざまな実験を見せていただいた。特に超電導の実験ではリニアモーターカーの話から実際に磁石に引き付けられて浮遊する物体を見せていただいたときは、驚きの声が上がった。

体験実験では、過冷却とダイヤモンドダストをつくる実験を指導していただいた。上越科学館は雪のサイエンスといった低温でのさまざまな研究に力をいれており、私たち長野県も雪が多いところなので生徒がとても興味をもって実験に取り組んでいたのが印象的であった。



- ② 明星セメント株式会社 糸魚川工場（講義・工場構内見学）

明星セメントでは、セメントの製造工程について、映像による紹介を見たり職員による説明を聞いたりした。さらに、工場の中をバスで巡り、セメントの製造ラインの見学をした。明星セメントでは、原料の採掘から運搬、製造、出荷まで一貫して行っており、全国各地に出荷し、日本の建設資材の供給に重要な役割を果たしている。特に、セメントの製造については様々な化学反応が用いられており、現在、化学を学んでいる生徒たちにとって、その活用例について実感を伴って理解するのにとても有意義であった。



### ◆評価方法 生徒アンケート，実習態度

### ◆検証結果 <生徒アンケート結果>（5段階評価の平均値）

#### 【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科 2年 (令和6年度)	4.5	4.2	4.2	3.9	4.3	4.2
※「講義の量」「時間」は3.0が適量						
	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科 2年	4.8	4.3	3.0	2.9	4.4	4.2

### ◆成果課題

- ・上越科学館は令和4年度より実習先としてお願いしたが、様々な科学実験を見せてくださり、大変有意義であったと考えられる。来年度以降も継続したい。
- ・セメントの製造過程の様々な化学反応を教科書と結びつけ実感を伴って理解することは、化学を学んでいる生徒たちにとって、とても有意義であった。

## アカデミックサイエンス物理連携講座 11/21（水）

### ◆実施目的

地球規模で起こっている気候変動等について、その科学的根拠がどのように収集されてきたのかを学習し、現状を知る。科学的データの信頼性について学習し、データの示し方について考える機会とする。

### ◆実施内容

講師：東京大学 大気海洋研究所

高解像度環境解析研究センター環境解析分野

教授 横山 祐典 氏



演題：「地球表層環境変化の科学的根拠」

内容：地球温暖化をテーマに、横山先生の大学での研究成果を交えながら講演をしていただいた。温暖化の科学的根拠は何なのか。何を基準に温暖化していると言えるのかについて、

科学的根拠となるデータを示しながら、また生徒と対話を交えながら説明していただいた。  
 実際に観測機で測ることのできない過去の気温をいかに知ることができるのか、二酸化炭素濃度をどうやって知ることができるのか。その方法として、古文書や木の年輪、氷床コアの気体分析、また年代の測定には放射性同位体である炭素 14 を使うなど、測定機器の進化も重要要素であると説明されていた。

二酸化炭素濃度は現在 410ppm になっているが、大気が無くなると表層気温が -15℃ になってしまう。二酸化炭素の増加だけですべてを判断するのではなく、二酸化炭素がどこから発生し、どんな影響を及ぼしている二酸化炭素なのかを調べるのが大切である。大きな科学的な視点で考えることが重要である。

- ◆評価方法 生徒アンケート、研修態度、レポート
- ◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科 2年	4.3	3.8	2.9	2.7	4.0	4.1
中学 3年	4.1	3.9	2.9	2.8	3.8	3.6

(令和 6年度) ※「講義の量」「時間」は 3.0 が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科 2年	4.6	4.1	3.1	2.8	4.4	4.2
中学 3年	4.1	3.8	3.1	3.0	3.9	3.6

#### ◆成果課題

- ・講演の形式ではあったが、生徒の机間を歩きながら対話的に進めていただき、生徒も内容を自分の中で消化しながら聞くことができた。空気中の二酸化炭素の増加、炭素 14 から時代の特定の方法の話まで、高校で学ぶ物化生地の様々な知識を用いて説明をしていただいた。また最新の測定機器や科学的な知見も豊富に取り入れて、分野の枠を越えた学習の必要性や新たな興味・関心を持った生徒も多かった。

### アカデミックサイエンス化学連携講座 2/3 (火) 13:40-15:40

#### ◆実施目的

身近なチョコレートを題材に有機酸の分子量と固まる温度の関係について実感を伴って学習する。

#### ◆実施内容

講師：信州大学 教育学部 教授 伊藤 冬樹 氏  
 対象者：理数科 2 学年  
 講義：「結晶の化学」  
 実習：チョコレートのテンパリング



#### ①結晶についての講義

油脂についての紹介では、3年次に学ぶ有機化学との関連があり、生徒たちは予習をして前向きに聴講していた。生徒たちは、化学でさまざまな結晶（金属結晶やイオン結晶、分子結晶など）について学んでいる。それ以外にも結晶は多様であり、チョコレートも結晶であるということに大変な驚きをもって受け止めていた。カカオ脂の結晶形は全部で 6 種類あり、温度によって結晶構造が変化すること、また結晶形によって食感や味が大きく変わることを興味深く学習した。

#### ②チョコレートのテンパリング実習

家庭科室にて、破碎したチョコレートを数種類の湯せん装置で温度を少しずつ変えながらテンパリングに挑戦した。食感や味が最も優れている V 型結晶（口の中の温度 28℃ くらいで一気に溶ける）を作るためには温度操作が重要であり、温度に注目しながら真剣に取り組んだ。出来上がったチョコレートを試食し、普通に溶かして固めたチョコレートとの違いに驚いた。

- ◆評価方法 生徒アンケート、レポート、研修態度
- ◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】 ※「講義の量」「時間」は 3.0 が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科 2年	4.5	4.0	4.1	4.0	4.2	4.2

(令和 6年度)

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科 2年	4.9	4.6	3.0	4.3	4.6	3.9

#### ◆成果課題

- ・実習の満足度が非常に高く、楽しみながら学習できたことが分かる。
- ・有機化学に対して苦手意識を持つ生徒が多いが、身近な有機化学を体験してその意識を払拭できた。

## 成果課題（アカデミックサイエンスとして）

- ・例年、校外での研修における実験や実習など体験型のプログラムが、比較的高い評価が得られる傾向がある。今年の結果を見る限り、校内での実習や講義においても、内容面の評価は高く、座学の講義であっても科学的に有意義な内容にしっかり興味を持っている。
- ・「課題研究」に大いに活かされる内容であり、アンケート結果を分析し、さらに充実したプログラムにしていきたい。

## 6 「サイエンスイングリッシュ」（1単位）2年理数科対象 指導担当 英語・理数教員 【年間計画】

- 4月 「サイエンスイングリッシュ」オリエンテーション  
基礎的な科学用語の説明，英語論文の書き方
- 5月 サイエンスイングリッシュ連携講座Ⅰ  
サイエンスイングリッシュ連携講座Ⅱ  
サイエンスイングリッシュ連携講座Ⅲ
- 6月 科学論文の読み方，書き方の基礎
- 2月 サイエンスダイアログ

### ◆実施目的

課題研究の内容を英語でプレゼンする力を養うために、科学英語を学ぶための科目として設置した。3年次のグローバルサイエンスにおいて、英語論文を作成するための基礎的な技能を習得することも目的としている。今年度も信州大学工学部と連携し、外国人講師によるコンピュータ関連の科学的な内容を取り扱った。また、サイエンスダイアログ事業を活用して、外国人研究者による特別講義も実施した。

### ◆内容

どの内容も科学的に専門的な内容が含まれているため、生徒は予習等で事前に学習する必要がある。その分達成感や獲得できるスキルが大きく、3年次のグローバルサイエンスへ向けた着実な基礎固めがおこなえている。

### 【具体的な実施内容】

#### サイエンスイングリッシュ連携講義Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ 10/9・10/10・10/17

講師：信大工学部教授 デービット・アサノ氏

内容：1回目「Mathematical Functions & Graphs used in Science」

高校数学で用いる数式を、英語ではどのように言い表すのか。口頭英語による計算問題演習。関数とグラフ問題演習。

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| 1 Reading Numbers         | 桁数の大きな数字，小数，分数   |
| 2 Basic Functions         | 加減乗除             |
| 3 Roots / Powers          | ルート，累乗           |
| 4 Exponents / Logarithms  | 指数，対数            |
| 5 Fractions               | 分数の数式            |
| 6 Trigonometric Functions | 三角関数             |
| 7 Reading Equations       | 等式，不等式           |
| 〈Quiz〉                    | 数式を聞き取って，書き取りをする |
| 〈Homework〉                | 次回の講義のための課題内容    |

2回目「Let's make a BLOG」

HTMLを用いたBLOGの作成。

- 1 What is a BLOG?
- 2 HTML basics ・start ・end ・HTML document ・Document text
- 3 Preparation
- 4 Make a simple HTML file
- 5 Tags to format text
  - ・Title text ・New line ・Horizontal line ・Bullet list ・Numbered list
  - ・Text color ・Bold text ・Images

3回目「Computer Programming in Javascript」

Javascriptを用いたプログラムの作成。

- 1 Introduction
- 2 Javascript basics
- 3 Preparation
- 4 Make a simple Javascript program.

- 5 Use variables
- 6 Do calculations
- 7 Conditional statements using “if”
- 8 Exercise 1 作成したプログラムを3の倍数の時、3を含む数字の時に赤字になるように変更する
- 9 Changing images
- 10 Exercise 2 作成したプログラムを3の倍数の時、3を含む数字の時に画像が変わるように変更する。

◆評価方法<生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科2年	4.6	4.2	4.2	4.3	4.2	4.3

(令和6年度)

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科2年	4.5	4.0	3.9	3.8	4.6	4.6

【追加アンケート】

質問項目	
今後の探究活動や発表において役立つ内容でしたか？	4.1
国際性の育成に効果がありましたか？	4.3

◆成果課題

- ・内容面・理解度・興味関心・知識変化での数値は高く、講座の目的通りに理解を深めることができた。
- ・国際性を育成するために、大変有効な内容である。生徒達の追加アンケートでも値が高い。
- ・プログラミング学習が含まれており、データサイエンスと課題研究と関連して研究データの扱いについて補強できた。「探究や発表で役立つ」の値も高い。
- ・2年生にとっては高度な内容であったが、最初の授業で講師の歓迎セレモニーを企画するなどして授業が盛り上がっていたのが印象的で、講師も楽しく授業を行うことが出来た。

サイエンスダイアログ (2年理数科対象) 2/5 (木)

◆実施内容

講師：Dr. Francis James MCCALLUM (量子科学技術研究開発機構・高崎量子技術研究所)

国籍：オーストラリア

講義内容：フォトリソグラフィーを活用したトランジスタ小型化の研究。

◆評価方法 生徒アンケート

◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科2年	4.3	3.3	4.1	4.2	4.3	4.1

(令和6年度)

※「講義の量」「時間」は3.0が適量

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科2年	3.6	3.3	3.7	3.6	4.3	3.5

【追加アンケート】

質問項目	平均値
大学における研究への関心は高まりましたか？	4.2
去年よりも英語を聞き取れるようになりましたか？	3.8
また、英語による講義を受けたいですか？	4.2

◆成果課題

- ・科学の研究内容について英語による講義を聴くため、研究内容が理解できるか心配であったが、やはり理解度が低くなっている。
- ・サイエンスダイアログは数か月前までどのような研究者が講師になるか分からないが、分かった段階で少しでも研究分野を予習しておくことで心構えが出来るようになってきた。それでも、工学の最先端研究の講義は、生徒にとって理解することは難しかったというアンケート結果であるが、それでもまた受講したいと希望する生徒が多いということは学習意欲を刺激する魅力的なプログラムであるといえる。
- ・テーブルに4人ずつ着席して参加するのだが、テーブルごとに5分間相談させて代表が質問するという手法が、質問を出しやすくする効果があった。

- ・マイクを用意してマイクを回すことも、声が小さくなりがちな生徒を助け、回ってきたマイクで覚悟を決める効果があると思われる。

### 成果課題（サイエンスイングリッシュとして）

- ・令和4年度に新設した科目であるが、回を重ねるごとに内容が充実してきている。

## 7 「グローバルサイエンス」（1単位） 3年理数科 対象 指導担当 英語・理数教員

### ◆実施目的

英語を駆使して、自分たちの研究を国際舞台で発表し、質疑応答できる能力の育成を目指す。そのために、様々な発表の舞台に立ち、きちんと発表できることを目的とした。コミュニケーション能力育成のために外国人講師に科学の講義をしてもらい、さらに課題研究等の論文を英語にし、科学コンテストにも応募する

### 【年間計画】

- 4月 「グローバルサイエンス」オリエンテーション  
科学用語の説明，科学コンテスト対策・応募の開始
- 6月 オーストラリアの高校とのオンライン交流  
「サイエンスフェア」に向けて英語ポスター作成
- 7月 「サイエンスフェア」で県内ALTに向けて発表
- 8月～ 英語教員の添削を受けながら英語論文集の作成、

### 【具体的な実施内容】

#### オーストラリアの「WENONA高校」との交流 6/12

### ◆実施目的

海外校とオンラインによる交流の中で、課題研究の内容をプレゼンすることで、科学英語を用いたコミュニケーション力を向上させ、国際性を養う。

### ◆実施内容

- 3年理数科の課題研究の口頭発表をオンラインで行い、交流を図る。  
交流校：オーストラリア WENONA高校 (Dr. Alisha Thompson Director of STEM)  
参加生徒：3年理数科 課題研究 代表2グループ、Wenona校3グループ  
発表「The decomposition and strength of biodegradable plastics」  
発表「Development of a Cardboard Bed ~for Disaster Relief~」

### ◆評価方法 生徒アンケート

### ◆検証結果 <生徒アンケート結果>（5段階評価の平均値）

【共通アンケート】（令和6年度）

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科3年	3.8	2.8	4.2	3.2	3.9	3.8

【追加アンケート】

質問項目	平均値
国際性の育成に効果がありましたか？	4.3

### ◆成果課題

- ・本年度は、7月に始めてサイエンスフェアを開催する計画があったので、Wenonaとの交流は希望する2グループが行った。
- ・国際性の育成を目的に実施しているが、生徒のアンケート結果をみると、おおむね効果があったと判断できる。課題は生徒のリスニング力であるが、英語での口頭発表を実施することで、この能力は向上すると思われ、今後も効果的なプログラムの開発を進めていきたい。

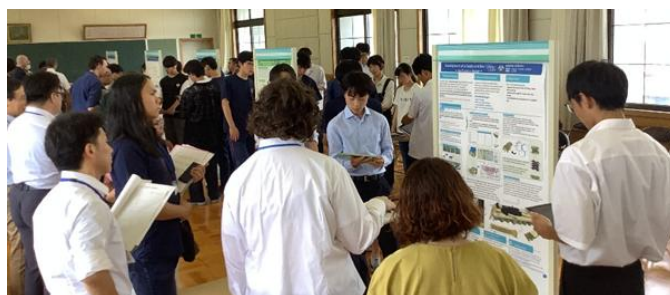
#### 【理数科】「サイエンスフェア」 7/10（木）

### ◆実施目的

理数科3年生が課題研究の総まとめとして、研究内容をポスターセッション形式で英語発表及び質疑応答することで、伝えたいことを英語で伝える能力を向上させる。

### ◆実施内容

学術や産業の各分野において、海外の研究者や企業、各団体などのコラボレーションが盛んになっている昨今の情勢を鑑み、発表および質疑応答など発表会での使用言語は英語のみとした。加えて県内各高等学校のALTに協力を要請し、発表の評価者を務めていただいた。



◆評価方法 生徒アンケート

◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
理数科	4.7	3.9	4.3	3.5	4.0	3.8

【追加アンケート】

	プレゼン能力向上を感じる	国際性の向上を感じる
理数科	4.1	3.6

◆成果課題

・発表会では評価者が英語のネイティブスピーカーであることから、英語使用の必要性が高まり、発表会が実践的な英語学習の場となった。生徒たちは高い緊張感の中、彼らの持てる力を十分に発揮して英語でのプレゼンテーションと質疑応答を行うことができた。

・発表内容を翻訳することを通して、自身の研究をもう一度見直すことになり、適訳を求めて試行錯誤する中で、伝えたい内容がより明確になるなど、わすかではあるが研究内容の深化につながる面も見られた。

・質疑応答では自分が言いたいことが英語としてなかなか出てこないという気付きを得たが、その分追加アンケートでの「国際性の向上を感じる」ことはできなかつたと感じているようである。しかしながら、向上するために必要なプロセスを踏むことが出来たことは大きな進歩であることを反省会で伝えることが出来た。内容面の満足度は非常に高い値であることから、非常に良い経験になったことは理解できていると思われる。

## 8 東北サイエンスツアー 希望者 対象

◆実施目的

福島高校との交流および東北大学工学部で模擬授業を実施し、宿泊地では卒業生との交流会をおこなった。令和3年度から、つくばの研究施設を見学するコースを新たに取り入れたところ、たいへん好評で科学への興味関心が高まった。今年は、筑波宇宙センター（JAXA）が改装中で見学できなかったが、サイバーダインという装着型アームロボットを体験することができ満足度は高かった。

◆実施内容

日時：令和7年7月30日（火）～8月1日（木）

参加：1・2年希望者40名

施設：

- 1日目 福島高等学校での交流会、屋代高校OBとの交流
- 2日目 東北大学工学部訪問
- 3日目 筑波実験植物園、地図の博物館、サイバーダイン研究所

### 1\_福島県立福島高等学校との交流

前半は両校混合のチームを組み、スーパーボール作りを行った。食塩水と洗濯のりが用意されており、その配分を変えながら混ぜ、より弾むスーパーボールを目指し、初対面でありながらも各チーム非常に和やかな雰囲気の中試行錯誤を重ねた。

後半は2部制でポスターセッションを行った。本校は一人一研究、課題探究、課題研究を、福島高校はSSH部の研究を発表した。研究成果の発表、研究課程での発表とそれぞれであったが、活発な議論が各所で展開された。特に両校で類似した研究が行われているものでは、今後の展望がおおいに開けたようであった。



### 2\_東北大学大学生（本校卒業生）との交流

本校を卒業し、現在東北大学に在学中の学生6名を招き、座談会を開いた。大学生には大学で学んでいることや研究していること、高校時代の勉強方法などを話していただき、高校生からの質問や相談を受けていただいた。自らと同じ境遇から羽ばたいていった先輩それぞれの生の声を聴き、なかなか実感の湧かない進路に対して、靄が晴れたようであった。

3\_東北大学工学部研究室訪問、オープンキャンパス参加  
本校OBである、工学研究科技術社会システム専攻・中村健二教授の研究室を訪問した。中村研究室で行われている研究の紹介、東北大学の入試制度の説明、高校時代の思い出話などをしていただいた後、ラボ内も案内していただいた。モーター・発電機の高性能化、非接触磁気ギヤ・磁気ギヤードモーターなどに関する研究の現場を垣間見ることができた。



研究室訪問後は、各々が興味のある学部へ赴き、オープンキャンパスに参加した。

#### 4\_JAXA筑波宇宙センター見学

ガイドツアーに参加した。筑波宇宙センターの概要を聴いた後、宇宙飛行士養成棟と「きぼう」運用管制室を見学した。特に運用管制室では、地上400kmの軌道上を周回するISS・「きぼう」を支える現場が目の前に広がり、人類科学の叡智を結集した宇宙航空開発の壮大さに圧倒されたうであった。

#### 5\_産総研AIST-Cube見学

産業技術総合研究所が携わる様々な研究開発に触れることができるAIST-Cubeを訪問した。産総研のこれまでの歩みにはじまり、社会課題の解決と産業競争力強化をミッションに掲げる最先端の研究成果が数多く紹介されており、科学がひらく未来を体験することができた。

#### 6\_CYBERDYNE STUDIO見学・体験

装着型サイボーグ・HALを主軸としたロボット産業・IT産業に取り組む、大学発ベンチャー企業のCYBERDYNE社による最先端技術を体感した。HALは皮膚に張り付けたセンサーが生体電位信号を読み取り、装着者の意思に沿った動作を実現するサイボーグである。実際に装着してみて、自分の意思が確かに伝わっていることが分かり、非常に驚いていた。HALは実際に医療現場で活用されており、身近な科学技術として大いなる関心を抱いたようであった。

◆評価方法 アンケート、レポート

◆検証結果 <生徒アンケート結果> (5段階評価の平均値)

【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
希望参加	4.9	4.4	4.5	3.8	4.8	4.5
(R6年度)	※「講義の量」「時間」は3.0が適量					
	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
希望参加	4.6	4.4	3.0	2.9	4.8	4.6

【追加アンケート】

質問項目	平均値
進路を考える参考になりましたか？	4.6

#### ◆成果課題

- ・コロナ禍で中断していたが令和4年度に再開されてから、毎年募集定員40名を大きく上回る応募者で人気のあるプログラムとなっている。
- ・生徒の満足度が非常に高い優れたプログラムである。
- ・進路を考える参考になっているところたえる生徒が多く、進路指導としてもすぐれている。
- ・時間の値が若干低いのは、つくばでの滞在時間が短いという生徒が2割程度いたため、次年度は帰りを30分遅らせる必要があるかもしれない。

## 9 SSHサイエンスフォーラム in 屋代 全校生徒 対象

【実施目的】

全校生徒に向けて、自然科学分野の最前線で活躍する研究者に講演をしていただき、科学的探究能力や学問への興味関心を向上させ、幅広い視野を持つバランスのとれた人材育成を目指す。今年度は2学年理数科が「星の教室」でお世話になっている高橋氏にお願いした。

【具体的な実施内容】

### 第43回SSHフォーラム 3/5(木) 千曲市更埴会館(あんずホール)

#### ◆実施内容

講師：東京大学大学院理学系研究科助教 高橋英則 氏

演題：「世界最高の天文台とモノづくりと」

内容：年に何度も南米チリに建設中の東京大学所有の天文台に訪れ、世界初の望遠鏡を作成し、誰も見たことのない天体の様子を撮影することを目指しているという科学とロマンが詰まったお話であった。きっかけは子供の頃に読んだ宇宙の本。今、まさにその本に載っていたことの詳細を研究している。より条件の良い場所で観察したいから標高5000m以上の高原に世界初の望遠鏡を建設中。その標高は簡単に登れるわけではなく、血圧が上がらずに登山するコツなども教えていただいた。現地スタッフの第1言語はスペイン語であるが、みんな英語でコミュニケーションを取っている。英語は必須だということも押さえていた

だいた。

#### 【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
1,2 学年	4.1	3.9	3.9	3.6	3.8	3.7
(R6 年度) ※「講義の量」「時間」は 3.0 が適量						
	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
1,2 学年	3.9	3.5	3.7	3.4	3.2	3.2

#### 【追加アンケート】

質問項目	平均値
あなたの探究的活動にプラスになりましたか？	3.7

この公演に先立って、SSHオーストラリア海外研修の報告が行われた。参加した 11 名が 20 分間程度スライドを示しながら成果報告をした。面白かったかどうかだけアンケート項目に加えた。また、この講演の後に「SSHオブザイヤー」と称して今年度顕著な外部評価を受けた生徒を学年から 1 名ずつ選出し表彰した。こちらは昨年度から始めたが、その催しが面白かったかだけアンケート項目に加えた。

#### 【追加アンケート】

	R7 年度	R6 年度
海外研修報告発表は面白かったか	4.0	3.8
「SSHオブザイヤー」表彰は面白かったか	3.8	3.4

#### ◆成果課題

- ・昨年度は本校各ホームルームからズームによるオンライン開催であったが、今年度は久しぶりに千曲市あんずホールで開催した。アンケート項目は昨年度と比較するとどの項目も高くなっていた。あんずホールに集合するまで昼休みも含めて 2 時間確保したが、それをしてでも対面で開催の方が効果的であることは確かなようである。
- ・海外研修報告発表は講演に劣らないぐらいの高い評価となった。来年度は募集者が増えることが期待できる。
- ・外部の催しに積極的に参加することを後押しするために始まった「SSHオブザイヤー」であるが、こちらも対面の方が評判が良いようである。刺激を受けて様々なことに挑戦する生徒が増えることを期待する。

### ③評価検証のシステム開発

#### 仮説 3

SSH事業全般を通して、統計的手法を用いて資質・能力に関する教育モデルを構築することによって、事業全体の改善が図られ、効果的な指導方法を確立することができる。また、その成果を域内外に普及し交流することで、汎用性がある「信州版評価法」を開発できる。

前回、先導的改革型Ⅰ期において、膨大なアンケートを解析し導いた結論が、本校生徒においては「実習・実習・体験活動を実施し、その仕組みや概念に関する考察を行うことを繰り返すことで、創造力が育成されていく」というものであった。

このことを念頭に先導的改革型Ⅱ期においても、生徒が様々な体験活動を行うために予算のほとんどを利用している。

先導的改革型Ⅱ期では、こういった長年の成果を普及するためのネットワークづくりに注力した。内容は、事項「④成果普及のためのネットワークの形成」に記す。

#### ④成果普及のためのネットワークの形成

##### 仮説 4

長野サイエンスコンソーシアムでの取組みを発展させて、域内外への成果普及を図ることで、指導法や評価方法はもとより、それぞれの高校における理数系分野を目指す生徒の科学的探究力が向上する。WWL等とのネットワークを通じて高度な学びを普及させることで、科学技術系の素養をもち、グローバルな視点から課題解決に向かう人材が育成できる。

#### ＜1＞SSHコーディネーター連絡会

昨年度から長野県の公立SSH校（屋代、飯山、諏訪清陵）に1名ずつSSHコーディネーターが配置された。昨年度に引き続き今年度もコーディネーターとSSH主任で集まり連絡会を行った。コーディネーターを以下の3つで活用していくという理念を共有した活動を行った。

1. 「指定校に対する支援の充実」
2. 「県内の理数系教育推進に対する支援の充実」
3. 「域外との連携・協働に対する支援の充実」

#### ＜2＞長野サイエンスコンソーシアム（NSC）

管理機関と連携して本校を含めた9校の担当者とオンラインによる会議を実施して情報交換を行う。

【拠点校9校】 SSH校 屋代 飯山 諏訪清陵（松商学園高校 オブザーバー参加）  
理数科校 野沢北 伊那北 飯田  
探究科校 木曾青峰 松本県ヶ丘 大町岳陽

昨年度と同様本校が事務局を務め連絡会開催の調整等を行った。NSCを基軸に他県校も加えた情報発信・収集の場を構築していくため、以下の取組みを行った。

##### a. 第2回NSC課題研究研修会 信州大学工学部会場

実施日時	11月1日（土）
実施会場	信州大学工学部 SASTec 3階
参加生徒	屋代高校24名（2学年理数科5グループ・普通科3グループ）
県内校	（飯山、野沢北、諏訪青陵、飯田、松商学園）43名13グループ
他県校	（福井県高志高校、富山中部高校、山梨県甲府南高校）14名4グループ
高校教員	屋代高校7名、県内他校10名、県外校3名
来賓	信州大学工学部 副学部長・広報室長 寺内 美紀子 先生 国立研究開発法人科学技術振興機構 主任専門員 蛭間 督 先生
審査員	信州大学 工学部 山本 博章 先生（情報・アルゴリズム） 工学部 河村 隆 先生（地学・地盤工学） 工学部 樽田 誠一 先生（材料化学） 理学部 坂本 勇貴 先生（生物・植物学） 教育学部 水谷 瑞希 先生（森林科学・森林生態学）

時間	生徒	指導教員
11:40 ~	受付（SASTec 3階会議室入口）（昼食を済ませて参加） 資料・採点用紙配布、各校がポスター会場にポスター設置	
12:10 ~ 12:15	開会式、日程確認	
12:15 ~ 12:45	講演1:課題研究のケーススタディ（仮） 講師：市原 一模 先生（長野県諏訪清陵高等学校）	
12:50 ~ 13:20	発表生徒 アイスブレイキング （運営：屋代高校理数科2学年）	講演2（2階会議室） 課題研究指導ケーススタディ（仮） 講師：市原 一模 先生
13:25 ~ 13:30	ポスター発表 審査員紹介・諸注意	
13:30 ~ 14:15	ポスター発表 発表時間A 生徒同士、発表/質問	ポスター審査 大学教員及び引率教員が審査
14:20 ~ 15:05	ポスター発表 発表時間B 生徒同士、発表/質問	ポスター審査 大学教員及び引率教員が審査
15:05 ~ 15:35	自由交流（交代で1名はポスター前） アトラクティブ研究賞へ投票	（別室、3階 ホワイエ） 審議 審査結果集計
15:35 ~ 15:40	ポスター撤収、着席	感想の共有
15:40 ~ 16:20	閉会式 ・審査員の先生方よりご講評 ・表彰 1. アカデミック部門賞 2. グッドアイデア賞 3. アトラクティブ研究賞（生徒投票） ・信州大学工学部よりご挨拶：寺内 美紀子 先生 ・閉会の言葉	

内 容：

県内県外から高校生と教員が集まり、諏訪清陵高校の市原教諭の基調講演を聞いた。諏訪青陵高校は令和5年度に全国SSH課題研究発表会で2位という成果を上げており、その時のお話も含め、課題研究を進めるにあたって中間地点のこの時期の注意すべきことをご教授いただいた。

その後、高校生はアイスブレイクで他校と交流し、高校教員は別室で市原教諭の「課題研究指導のケーススタディー」を受講し、質疑応答で指導上の課題について話し合った。

ある程度発展できそうな研究テーマのストックを用意しておいて、生徒達の希望とマッチングできると研究も進み生徒達も発展的な経験を積むことができるといったお話と実例を示していただいた。

その後、ポスターセッション形式で偶数番号、奇数番号の時間帯で発表した。分野ごとに専門の審査員と引率教員2名でチームを作って審査してもらった。生徒は質疑応答によって理解を深め、教員は専門家と審査することで審査側の視点を学んだ。

分野ごとに一番優れているグループに「アカデミック〇〇賞」、アイデアが面白いものがある場合は分野ごとに一つまでの「グッドアイデア賞」が送られた。生徒達の人気投票で1位には「アトラクティブ研究賞」が送られた。



【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
参加生徒	4.6	4.2	4.2	4.0 長い1, 短い2	4.1	3.9

(R6年度)

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
参加生徒	4.4	4.3	4.3 多い1	3.6 長い7, 短い2	4.3	4.2

【追加アンケート】

	プレゼン能力向上	質疑で理解深まった	探究に活かせる
参加生徒	4.4	4.5	4.7

(R6年度)

	プレゼン能力向上	質疑で理解深まった	探究に活かせる
参加生徒	4.3	4.6	4.7

◆成果課題

- ・生徒にとっても引率する教員にとっても価値ある事業になったと思われる。
- ・とくに追加アンケートの今後探究に活かせるとこたえた回答が4.7と非常に高く、参加者にとって意義深い研修会になったといえる。
- ・昨年度と時間割はほぼ同様で開催したが、昨年度より「時間が長い」の回答が減った。テンポよく進行できたと思われる。
- ・屋代高校理数科は10グループあり、この研修会に5グループ、12月14日の発表会に残りの5グループというかたちで参加した。このような参加の仕方が一部の生徒に負担が重ならない方法かもしれないので、募集時やNSCの会議等で提案するようにしたい。
- ・今年も本校普通科から3グループ参加し、良い経験となった。各分野に1グループまでという縛りには、学校毎というよりも学科毎にしたほうが、平等なのではないかと思う。
- ・先導的改革型の役割に寄与できた事業である。

b. NSCとしてその他の取組

- ・「課題研究・課題探究 中間発表会」 一般公開 8月30日(土)午前  
 場所 屋代高校 2学年HR教室  
 内容 本校2学年で取り組んでいる「課題研究(理数科)」及び「課題探究(普通科)」の中間発表をポスターセッション形式で実施し、それを公開した(第3章②)。
- ・信州サイエンスキャンプ(課題研究合同研修会) 12月14日(日)  
 場所 長野県総合教育センター  
 内容 理数科等設置校・SSH指定校の課題研究ならびに自然科学系クラブの研究を交流し、課題発見力・探究力・プレゼンテーション能力を陶冶することを目的に、県内の高校における研究グループが集まり、口頭発表を行い、意見交流をする。  
 また、助言者からの指導を受け、今後の研究活動の参考とする。
- ・信州サイエンスミーティング(課題研究合同発表会) 2月28日(日)  
 場所 信州大学理学部

内容 各校の理数教育の質の向上と将来の科学技術立国を担う人材を育成することを目的として、SSH指定校、理数科等設置校及び各校自然科学系クラブ等が一堂に会して課題研究の成果を交流する。

- ・上記参加の連絡会として会議
  1. 6月 オンライン会議
  2. 7月 屋代高校サイエンスフェア見学を兼ねて会議
  3. 10月 野沢北高校にてSSHに関する会議

### 〈3〉 地域との連携

近隣の小学生や中学生との交流を通して、本校SSHの成果を広く普及させるとともに、科学分野における興味関心を高め、地域全体の理数教育の発展を推進していく。また、その取り組みの成果を広く普及させることで、信州全体の科学リテラシーの向上を図る。

#### 1 「夏休み子ども科学教室」

地域の公民館を利用して、本校附属中学校の科学班が小学生と科学実験を通して交流した。科学実験を通して小学生と直接触れ合える貴重な場となった。

実施会場 屋代公民館 7月31日(木)  
講師 屋代高校・附属中学校 科学班 20名  
対象者 地元小学生と保護者  
内容 「スライム作り、他」

各実験のちょっと不思議な内容を体験してもらった後に、小学生に分かりやすいようにスライドで説明して、進行した。子どもたちは、問いかけに元気に答えながら楽しい雰囲気の中で実験を行った。

#### 2 科学の教室（理数科展）

実施日時 6月29日（日）  
実施会場 屋代高校理科実験室  
参加生徒 理数科1・2年生  
実験内容 ・酢酸ナトリウムを用いた再結晶  
・疑似火山 他

文化祭の一環として、科学の教室（理数科展）を実施した。子どもから大人まで、楽しませることができた。本校理数科を目指してくれる生徒が増えることが期待できる。また、本校SSHの実態を地域の方々に知っていただき、理科教育の普及に貢献したい。

#### 3 探究活動

生徒の探究活動において、とくに社会系の探究テーマのグループの活動自体が地域との連携として機能している。

例： 第13回全国高校生観光サミット 観光サミット賞 「杏を使った千曲市の活性化」

#### 4 本校への視察の受け入れ

9月18日（木） 茨城県立竜ヶ崎第一高等学校  
9月25日（木） 福井県立高志高等学校  
11月18日（火） 長崎県立佐世保南高等学校  
1月28日（水） 三重県立松坂高等学校  
2月16日（月） 栃木県立宇都宮東高等学校  
2月17日（火） 熊本県教育庁県立学校教育局高校教育課

### ⑤大学・企業・研究機関等との連携

- ・SSH科目における連携講座の実施と研究（第3章②）
- ・野外観察実習（1学年）、東北サイエンス交流会等の実施（第3章②）
- ・NSC課題研究研修会の実施（第3章④）
- ・SSHオーストラリア海外研修の実施（第3章⑦）
- ・課題研究の専門性向上のための連携の研究（第3章①②）
- ・「STEAM探究」各種の実施（第3章②）
- ・SSHサイエンスフォーラム（最先端科学の講演会）の開催（第3章②）

## ⑥科学技術人材育成に関する取組

- ・SSH科目における連携講座の実施と研究（第3章②）
- ・科学系コンテストや科学オリンピックへの積極的参加を促すために設置した「SSHチャレンジ」の研究と実施（第3章②a）
- ・SSH校を中心とした交流や、合同発表会・合同研修会の開催（第3章②④）
- ・科学系クラブ（理化班、物理班、天文班、中学科学班）における活性化の研究

生徒会を主体として昨年度から科学系クラブの組織体制の改編に着手した。具体的には独立して活動していた理化班、物理班、天文班を一つの科学班として統合し、その中に三つの分野（理化・生物分野、天文・地学分野、数理情報・物理分野）を設置し、分野ごとに2名の顧問が配置されることとなった。各分野が2分野混ざったような名称になっているが、活動規模が多い方が先頭に移動し、年度ごとの部員数の変動に対応しつつ、ある分野が少ない年があっても分野の種類が確保される仕組みとなっている。

- ・全国規模の大会等での成果発表（第3章②a 「SS探究」）
- ・サイエンススタッフの活動と活性化のための研究

本校は理数科にSSH事業が多く準備されているが、普通科でも参加できる仕組みとして、SSHサイエンススタッフを組織している。普通科の希望者はスタッフとして登録しSSH事業を支える活動をし、本来理数科のみだが校内で開催される事業に関しては参加できる仕組みになっている。本年度は普通科一貫生5名が登録して活動した。

特に新規に実施しているSSH事業に関してはサイエンススタッフが事後ミーティングを開き、次年度に必要な改善策について提案してくれている。

また、3月のSSHサイエンスフォーラムは、近くの大ホールを借りて行っているが、その運営スタッフとして準備から当日の司会進行まで取り仕切っている。フォーラムの最後にはスタッフの加入募集を行った。

## ⑦国際性の育成プログラム

### 1 「サイエンスイングリッシュ」「グローバルサイエンス」「SS探究」の実施（第3章②b）

### 2 SSH オーストラリア海外研修

生徒11名（2学年理数科6名、普通科5名）、引率教員2名、添乗員1名

月日（曜）	活動内容
11/29（土）	カンタス航空夕方発にて空路、シドニーへ
11/30（日）	午前到着・昼食後 オースチンマー海岸にて地層観察 チェックイン（マッコリー大学天文台近く）
12/1（月）	WENONA 校 交流会・授業体験・研究発表 マッコリー大学 天体撮影実習
12/2（火）	シドニー大学 研究室訪問・講義・見学 オーストラリア博物館（化石）見学・レポート作成
12/3（水）	タロンガ動物園 希少動物生態学習、雷鳥について発表 マッコリー大学 天体撮影実習パート2
12/4（木）	マッコリー大学キャンパスツアー Optus 人工衛星管理会社 見学、空路、羽田へ
12/5	羽田着 → 屋代高校前 解散

### 事前学習内容

- 6月 ・WENONA 校とのオンライン交流を実施（6月12日）。課題研究の相互発表。
- 7月 ・現地研修の概略説明を行い、役割分担、研究テーマ分担を行う。
- 8月 ・信州大学工学部実習（エキスパート講座）に参加。シドニーの大学と比較する準備。
- 9月 ・シドニーでの実習・実験の内容について、グループ毎に内容を検討した（9月5日）。
- 10月 ・天体観察機器の取り扱いに関する事前学習（10月3日）  
・SSHの特別授業で希少動物に関する講義を受講。（信州大学教育学部名誉教授 中村浩志氏）  
・古生代・中生代の地層観察について（信州大学理学部教授 吉田孝紀氏）。
- 11月 ・SSHの特別授業で地球環境に関する講義（東京大学大気海洋研究所 横山祐典 教授）

## 事後学習内容

- 1 2月～3月 月相をシドニー天文台と屋代高校天文台で同時撮影したデータ解析。その他、研修成果の発表に向けて資料作成。
- 1月下旬 SSH 運営指導委員会、学校評議員会において、研修の全容を報告。
- 3月 S S Hサイエンスフォーラムで全校生徒に向けて研修の全容を報告。来年度の募集。
- 5月下旬 日本地球惑星科学連合に参加し、天体観測系実験内容を発表（予定）



Wenona 校



天文台



古生代・中生代地層観察



シドニー大学（サンゴ）

## 昨年度からの改善

1. 宿泊地をシドニー中心地 4 泊からマッコーリー大学天文台近く 4 泊に
2. 天文台予約を二日に分けて
3. 日本では見られない水平な古生代中生代の地層観察を追加（研究テーマ探し）

## 来年度への改善案

1. 地層のサンプルを持ち帰ってできる調査の実行。事前学習として日本のサンプルも調査。

### 【共通アンケート】

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
参加生徒	4.9	4.5	4.9	4.8	4.7	4.7

(R6 年度)

	内容面	理解度	講義の量	時間	興味関心	知識変化
参加生徒	4.8	3.9	4.8	4.6	4.7	4.5

### 【追加アンケート】

質問項目	平均値
科学英語を使ったコミュニケーション能力の向上に役立ちましたか？	4.5
国際性の育成に効果がありましたか？	4.7
月 4 万円のバイト代 9 か月分の価値があったか？	4.5

## ◆成果課題

- ・アンケート結果はどの項目も値が高く、生徒達の満足度もあり教育効果も高いといえる。
- ・「知識変化（深まり）」で 4.7 は今年度のプログラムの中で最も高く、現地に向かう前の事前学習が充実していることがこの値に現れていると思われる。
- ・追加アンケートから、英語能力や国際性の育成の効果も高い。
- ・36 万円分将来バイトして払うかという追加アンケートに全員が好意的に答えたことが高い満足度をしめしている。
- ・11 人という少人数であるから実現できている訪問先が多いので、他の事業と単純には比較できない面もある。次年度は 12 人までは増やして問題ないと思われる。

## ⑧授業改善に係る取組

- ・ICT研修を含む職員研修会等の実施（年4回予定）

### ◆職員研修

#### ①校内研修

##### （1）進路指導職員研修会

- ・5月14日（水）令和6年度卒業生の進路指導について
- ・2月18日（水）令和8年度共通テストの結果と志望動向について

##### （2）学習指導職員研修会

- ・6月11日（水）「新課程共通テストの総括と他の進学校の志望動向」 逢阪昌也
- ・11月12日（水）「SSH先導Ⅱ期のその先は!？」 長山晃洋・町田直樹

##### （3）ICT職員研修会

- ・6月11日（水）Canva・Google Siteの活用 小林厚志・堀川元彰
- ・11月12日（水）Microsoft Teams・Notebook LMの活用 塩原啓佑・服部陽行

##### （4）その他

- ・7月8日（火）奈良県立青翔高等学校の学校視察及び報告
- ・7月9日（水）京都市立堀川高等学校の学校視察及び報告
- ・9月18日（木）茨城県立竜ヶ崎第一高等学校との意見交換及び報告
- ・9月25日（木）福井県立高志高等学校との意見交換及び報告
- ・11月18日（火）長崎県立佐世保南高等学校との意見交換及び報告
- ・1月28日（水）三重県立松坂高等学校との意見交換及び報告
- ・2月16日（月）栃木県立宇都宮東高等学校との意見交換及び報告
- ・2月17日（火）熊本県教育庁県立学校教育局高校教育課との意見交換及び報告

#### ②校外研修

##### 教育課程

- ・9月11日（木）教育課程研究協議会【長野県教育委員会】
- ・9月12日（金）教育課程研究協議会【長野県教育委員会】

### ◆実践の公開と交流

- 第1回授業公開【本校職員対象】5月20日（月）～6月6日（金）
- 第2回授業公開【本校職員対象】1月19日（月）～2月14日（金）
- 授業公開【一般対象】5月24日（土）、8月30日（土）

### ◆その他

- NSC課題研究研修会 11月1日（土）

## ⑨運営指導委員会の開催

- ・令和7年6月，令和8年1月，3月（簡易版）の計3回を予定
- ・運営指導委員からの意見を反映したSSH事業の改善への取組

### SSH運営指導委員会 摘録

＜SSH運営指導委員＞（五十音順）		
赤地 憲一	屋代高等学校・附属中学校同窓会	同窓会長
秋葉 芳江	長野県立大学大学院ソーシャル・イノベーション研究科	教授
市川進之介	長野電子工業株式会社	製造技術部 部長
星野 祐	公立諏訪東京理科大学	教授
太田 哲	信州大学理学部	教授
大滝 仁	千曲市立五加小学校	校長
樽田 誠一	信州大学工学部	教授（運営指導委員長）
保坂 和久	千曲市立更埴西中学校	校長
村松 浩幸	信州大学教育学部	教授
森山 徹	信州大学繊維学部	准教授

### ＜SSH先導的改革型Ⅱ期 第2年次 第1回SSH運営指導委員会＞（以下敬称略）

日 時：令和7年6月9日（月）（13時35分～14時35分 2学年理数科課題研究相談会後）  
14:45～15:40

会 場：長野県屋代高等学校 多目的教室

参 加：長野県教育委員会 学びの改革支援課 指導主事 中谷 幸裕

SSH運営指導委員 赤地 憲一、秋葉 芳江、市川進之介、大滝 仁、  
樽田 誠一、保坂 和久、星野 祐、森山 徹

内 容：

(1)学校より報告

- ① 令和6年度の活動報告
- ② 令和7年度の重点的な取り組み



(2)質疑・応答・協議（○質問意見など・回答）

- 同窓会総会にこの春卒業した大学1年生が同窓生として出席した。その生徒は「お酒と肝臓の関係性」について探究し、高校1年生の時に一人一研究で発表した。横浜市立大学理学部への進学が決まった後、その生徒の研究が理学部の先生の目に留まり、入学後すぐに研究室に入って4年生と共に研究を始めた。この話を聞いて、本校の課題研究が大学からも広く評価されており、本校を巣立った生徒は研究者としての素養があると認められたものだと認識した。
- 課題研究の研究発表を見て、生徒たちがチャレンジ的なテーマを選択しているという印象を受けた。難しいテーマもいくつかあった。今後研究をやっていくうちにその過程が役に立っていくのではないかなと思うような実験が多かった。今後の取り組みになると思うが、データの活用について学校としても力を入れてほしいという願いがある。これまでも申してきたが、信州大学工学部との連携においてデータサイエンスの教育をしていただけないかということをお伺いして、こちらの取り組みはとても良いと思う。企業としてもデータの活用というところは将来社会人になっても必要なスキルになると思っている。生徒にはデータの重要性を認識してほしい。論理立てた答えの導き出し方ができると思うので、今後生徒にはこの点についてご質問させていただきたいと思う。
- ワクワクする発表をたくさんしていただいております。テーマに社会実装を意識させてくすぐってあげてほしいなと思う。例えばこの研究が社会にこんなふうにかかるといえるのを見ると研究がすごく楽しくなると思う。そこがあまり生徒は明示的に気づいていないこと。せひとも社会とのつながりをくすぐって意識させてあげる、そのところを拾ってあげるともっと素敵になるのではないかなと思う。何に問題意識をもつのか、どういるソリューションを目指して探究するのかというところをサポートしてほしい。先ほど赤地先生がおっしゃられた、今春本校を卒業した大学1年生がすぐに研究室に入って4年生と研究しているという事例は、まさに高校の取り組みの成果だと思う。
- 今後のSSH事業の在り方について。支援期間が24年から20年に短縮された。学校としてはお金の獲得が大事だが、こういう案に引っ張られることが無いよう、生徒に視点をあてて支援を与えてほしい。他に気づいたこととして、資料5ページのSSH科目の講座希望人数にバラツキがある。知らないことに興味を持つように仕向けてほしい。進路希望調査で、東北大の進路希望者（合格者）が多いのはなぜか。

・夏休みに東北サイエンスという企画をやっていて、東北大工学部の本校OBの研究室を訪問し、つくばの研究機関を見学してくる。東北大の総合選抜二期という入試は学科プラス面接で、今年5人合格している。受験者は10人で、面接まで合格したのが5名。特に多かったのは理数科。東北にも筑波にも結構志望が多いので、このイベントに参加して大学に接続したいというのは効果が大きい。

○研究テーマ発表では、生徒の広範な興味に楽しく見せられた。自分の言葉でディスカッションしたのがよかった。気になった所だが「今年度の取り組み」の10ページ、データサイエンスとデータの処理をどうするかということに指導がされたのはとても素晴らしいと思った。これまでの課題研究発表を見ると、もう少しデータの整理ができると色々なことが見えてくるなと思うことが多く、残念だと思っていた。統計学の基礎のようなものを教えるのはちょっと難しいかもしれないが、そういったデータの判別をきちんとしたい。11ページに気になる説明があったのだが、物理班が消えないような対策を練るということでそれ自体はいいことだが、物理班の在籍が無いというのが残念に思えた。

・生徒の課題研究の中だと具体的な実験までイメージして、興味をもってテーマ設定をするのだから、放課後のクラブ活動の範疇で物理をやろうという生徒は最近ではなかなか出てこなくて難しいところですよ。

○物理は、電気などいろいろな分野に分かれているので、個人でできることとなるとなかなか難しいかもしれないが、できれば興味をもつ生徒が増えてくれるといいなと思う。

今後、3年生は課題探究・課題研究の発表を英語でし、評価もされるということでもっと素晴らしいと思う。英語を形式的に勉強するのではなく、自分のやりたいことを英語で伝えるために経験的に勉強をするということは生徒にとって有意義であると思う。

○SSHの活動が毎年、その都度リニューアルされているところに驚きを感じるとともに、先生方がご努力されていることに気づかされた。海外研修の行き先をオーストラリアにしたのはなぜか。以前はヨセミテに行っていたように記憶しているが。

・ヨセミテに行っていた後コロナで暫く海外研修が中断していたが、海外の高校と交流したり共同研究したりしたいという考えが以前からあった。そんな中、時差が少ないオーストラリアのウェノナ高校だと交流しやすいという結論に至った。また、値段がリーズナブルであることも後押しした。

○確かに、季節が逆であることも面白いし、天体のみかけの動きや見え方が北半球と異なるという点も興味深い。(訪問先の)マッコーリー大学は田舎で何もない。せっかく行くわけだから何かしたら良いのではと考えたが、ガイドを付けて荒地を巡るブッシュウォークをしてみると面白い。または、オパールの採掘など。現地で“生きた英語”を使って、オーストラリアを散策してほしい。

○SSHの活動のねらいとして学校で大事にしていることが実際の活動に生かされている。2年次はさらにブラッシュアップされて細かい所も改善がなされている。より一層取り組みが充実していくことに期待している。

○資料の中に「今後のSSH運営の在り方」とあったが、SSHの認定枠、重点枠等が変わるとのこと。来年度の申請にむけてしっかりと情報収集していかなくてはならないと思っている。屋代高校は県内初の理数科として本県のリーダー的な役割として更新を重ねてきたところである。理数科の学びがもっと広がってほしいという思いがある。また、広域連携についてはNSC運営にあたって、県教委と中身の部分を相談しながらうまくできればいいと思っている。サイエンスフェアの一環としてSS探究の英語発表会などはとても面白い取り組みなので、それをオンラインで流すことは無理としてもNSCでも発表できればいい。学びの改革支援課として、今後もしっかりと支援してまいりたい。

○よく努力されていることが報告書から分かってきた。加速化支援に応募するのであれば、今年が非常に大事。特に国際交流の充実がカギになるのではないかと。特に海外研修を。秋葉先生の話にあった社会実装化の観点から昨年度の「段ボールベッド」に関する課題研究のテーマは今後企業との連携を模索してみるのはいかがでしょうか。是非実現させてほしい。企業の実用化プロジェクトなどに応募してみると社会的に注目されるのではないかと。高校の班の統合についても、コンテストで最優秀賞を取ったところは班活から生まれている(飯山高校)。屋代高校でも班活を充実させてもらえたらと思う。オーストラリア研修では今年度初めて1名天文班員の参加があるとのこと。重点枠がつけばもっと参加費が安くなってより応募が増えるのではないかと。今後は部活動の方からもSSH事業に絡む指導をしてほしい。



本語で正しく発表できるようにすることが大事であり、そのうえで英訳へ移行していく必要があると思います。サステナブルという観点から心配はあります。生徒発表では、1年生から発表を聞いていて、学年を追うごとに進化していることを実感しました。上級生の発表を聞くことで下級生の研究がさらに進化していくのではないかと思います。プレゼンテーションの作り方もとても素晴らしかったです。

- ・『SS探究フロンティア』は、聞いているだけの授業でなく、演習までやれるように内容を工夫していただきました。Excel のライセンスの解消を図るなどした。来年は生徒の意見を取り入れ、生徒のニーズにあったものにしていきたいと思います。

○附属中の併設により、高校の先輩から引き継ぐ、協力する、協同するという姿勢が素晴らしい。うまくいかないことも謙虚に受け止める姿勢、そこから新たな課題が生まれていて、とても感心をした。屋代高校の天文台とオーストラリアの天文台で同時観察ができるとは羨ましい。離れた場所から同時に撮影してその差異から月までの距離が計算できるという理屈は思いつくが、実際にやったことがある人はほとんどいないのではないかと。実際に多少の誤差で距離が出ていることに驚いた。また、昨年度もこの研修の話聞かせてもらったが、悪天候で観察できなかったという反省を即座に修正して今年は予備日を作って二日目に成功しているというのも素晴らしい。外部講師を呼ぶ講演会より生徒に体験させた方が有意義なのかな、と思う部分がたくさんあった。講師の先生とのかかわりも維持しつつ、うまく継続していってもらえたらな、と思う。

- ・本校天文台に関しましては、昨年同窓会から100万以上支出していただき、自動追尾装置を設置しました。同窓会のおかげで事業継続ができています。ありがとうございます。

○学びの改革支援課ですが、今年度は「学びのエキスパート講座」22講座を開講しました。屋代高校の生徒には非常に多く参加していただきました。コーディネーターについては申請が通らず、令和8年度は支援を受けられませんでした。来年度以降、SSH担当指導主事を入れて後方支援をしていきたいと思えます。認定枠の移行については、加速支援（試行的に6校程度）というものができるようになりました。重点枠はなくなり認定枠へ移行しています。認定枠は最大2年間、最大300万円の支援が得られます。教育課程の研究開発、その企画についてはお金が使えます。加速支援についてどうするかについては屋代高校と相談していきたい。

- ・今年度は本校独自の取り組みとして行ってきた信州大学工学部実習をこの学びのエキスパート講座へ移行したくさんの生徒が参加させていただきました。このような、ファシリテーターを外部に求める工夫も凝らしていきたいと思えます。

○SSH科目「STEAM 探究」について、今年度生徒の参加人数が少ないような気がするが、何か理由があるのかな、と思えました。折角企画したのに寂しい感じがします。講座を精選して数を増やす、また生徒にアンケートを取ってみるなどの工夫をしてみても。英語教育について、負担は大きいと思うが、大切なので継続してほしいです。大学の授業の英語化という事例もあります。STEAM 教育+国際教育（英語教育）を進めてほしいと思えます。資金については、諏訪清陵の例から、その地域近辺の製造業盛んなところもあるので、企業等から資金を出してもらうなどの工夫が必要かと思えます。生徒発表では、1年生の発表が面白かったです。この先どのような発表になるのか、今後の掘り下げが重要になるかと思えます。杏は、データを使って数値を出しながら商品売り込もうというところは、サイエンス的な要素が含まれていてよかったです。もう少しステップアップしてもいいのかなという点で、プロデュース的なところがあればいいのかなと思えました。オーストラリア研修の発表も素晴らしかったです。もう少し長くいらればもっと充実するのかな、と思えました。今後無くなってしまう可能性があると感じましたが、せっかくいい経験をしてきているので無くすのは惜しいと感じました。

○付け加えると、SSHの文科省の支援がなくなるというご報告があった際に、「それは同窓会（の出番）だぞ」と言われました。最低でも1千万（は必要になる）という認識だったが、今回の資料を見てそんなにかからないと分かったので安心しました。協力できるところは協力したいと思えます。

## 第4章 実施の効果とその評価

### 1 SSH統一アンケートより

(1～3年の生徒、理数科約120名、普通科一貫生約240名、普通科選抜生約480名、教員約80名、保護者約180名、運営指導委員8名を対象として令和6年1月に実施)

#### アンケート項目

1. 理科・数学の学習の動機づけとなり、意欲向上につながった
2. 理科・数学の楽しさを知り興味や関心が高まった
3. 理科・数学の理解度・学力が向上した
4. 論理的思考力、創造力、独創性の育成につながった
5. 科学全般に対する理解や興味関心の喚起、倫理観の育成につながった
6. 主体的に学び、探究し行動する姿勢の育成につながった
7. 進路選択に対する意識を高めた
8. 国際性の育成につながった
9. 本校の教育活動全般にプラスになる
10. 本校の特色づくりにプラスになる
11. 自由記述

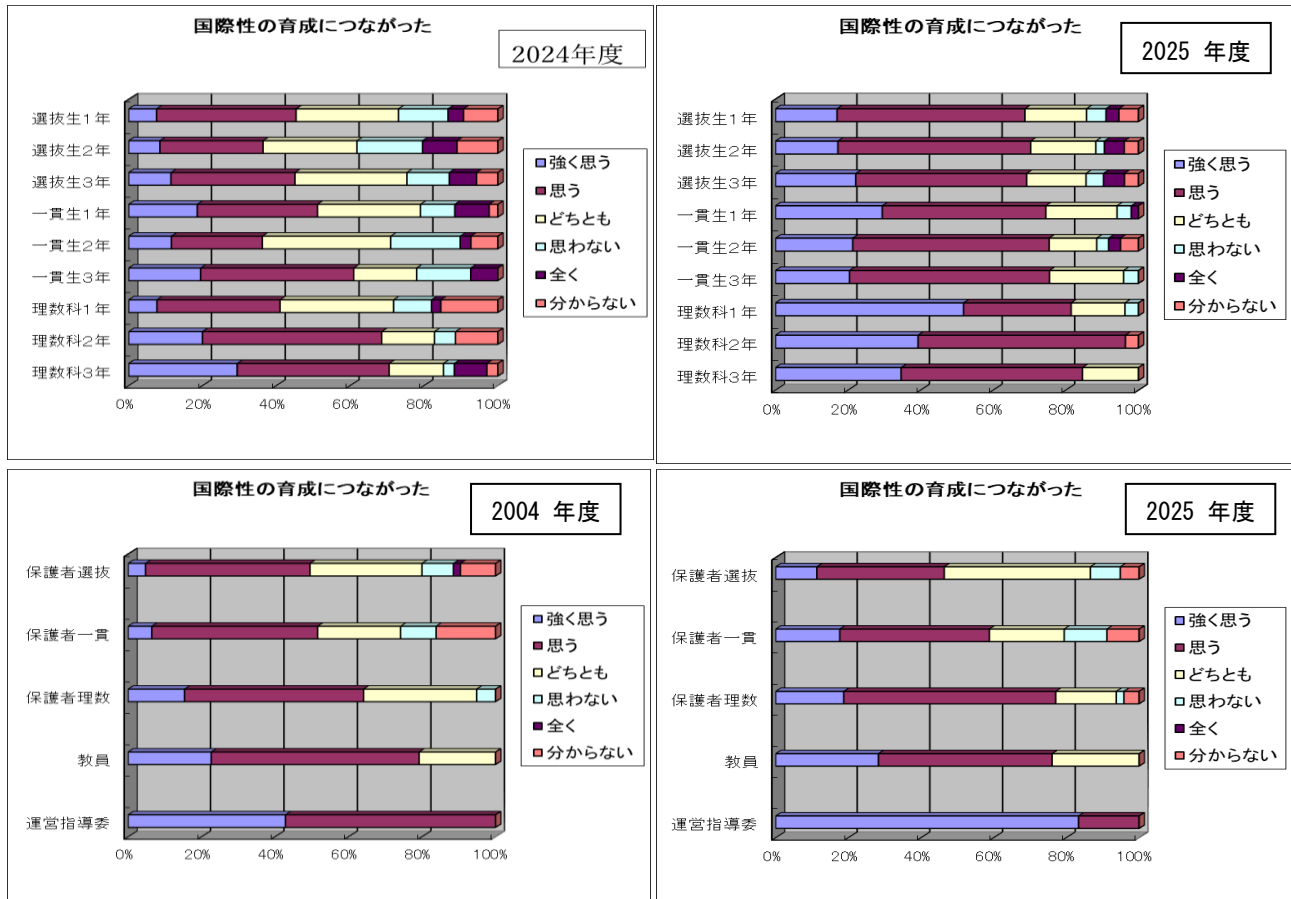
以下の説明には5段階評価として論ずる。

「5」強く思う、「4」思う、「3」どちらともいえない

「2」思わない、「1」全く思わない、「その他」分からない

昨年度と今年度のグラフ（一覧は本章後半を参照）を比較すると大きな変化が見られるのが「8. 国際性の育成」と「10. 特色づくりにプラス」である。

#### 「8. 国際性の育成」



「国際性の育成につながった」という問いに、全ての学科学年で「5」「4」の割合が増加している。昨年度から今年度にかけて、3年次に英語教員を割り振って探究グループへの英語発表指導を行い、英語教員の負担は大きい負担軽減策を考えながらこの試みを継続することは可能であると判断された。今年度は1

年次のオリエンテーションから3年間の探究活動の流れを説明し、3年次に自分の探究成果を英語で発表できるようにすることがゴールであると示すことができた。

さらに、今年度は理数科に試験的にサイエンスフェアを導入し、参加生徒及び指導者の手応えは良好であり、これも継続されていく方向で動いている。普通科生徒による台湾とのオンライン英語発表会も3年目を迎え、参加生徒の達成感は大きいようだ。

3年目となるオーストラリアの海外研修を全校生徒に向けて発表していることも寄与していると考えられる。この研修は、見学だけに終わらず、高校生徒の発表会や、大学の研究室や企業においても自分たちが探究していることを伝えて意見を貰う場面を豊富に取り入れ、その成果を全校生向けに対面で報告している。特に今年度理数科2年生からは6名が海外研修に参加したことも寄与してか、理数科の結果は「5」「4」が極端に多くなっている。

理数科に関していえば、外国人科学者の研究発表を英語で聴講する「サイエンスダイアログ」に関しても、事前学習などの指導方法が整えられてきて、質疑応答の時間が盛り上がるようになってきている。このことも理数科の値を上げていていると思われる。

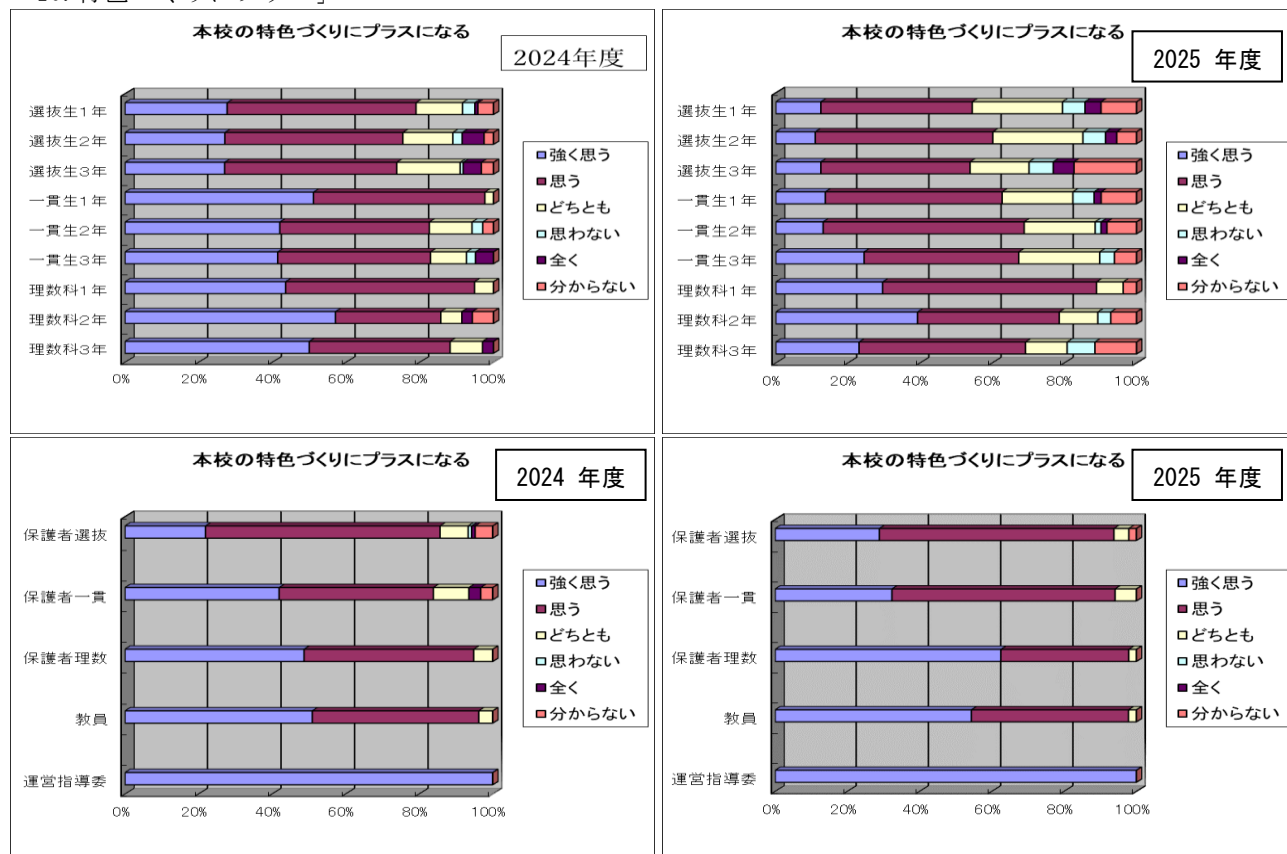
先導的改革期の「SS探究」における英語発表準備の指導体制が出来上がってきたことで学校全体に本校が国際性の育成に力を入れていることが実感として伝わってきていると思われる。

基本的にどの項目もSSH事業取組みが多い理数科の値が高いのは例年のことであり、本年度の国際性の項目においても「強く思う」は理数科が有意に高いのだが、「思う」との合計では普通科と理数科の差が縮まっており、先導的改革型Ⅱ期で取り入れた英語指導体制の充実が全校的に現れてきている。

保護者においても若干の上昇が見られるが、生徒での上昇が保護者まで浸透するには地道に広報していく必要があるだろう。

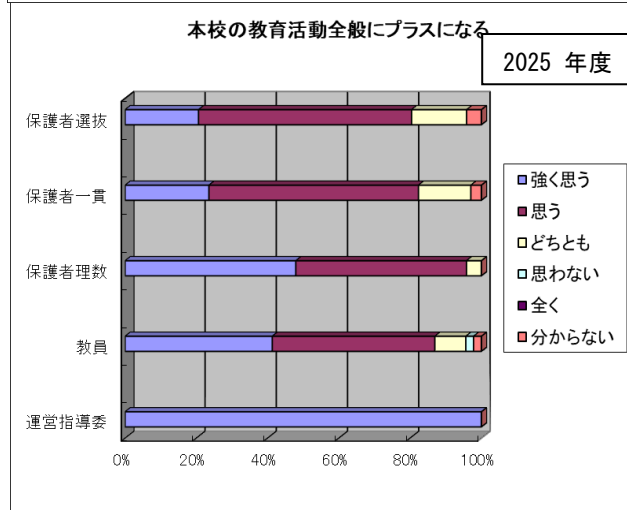
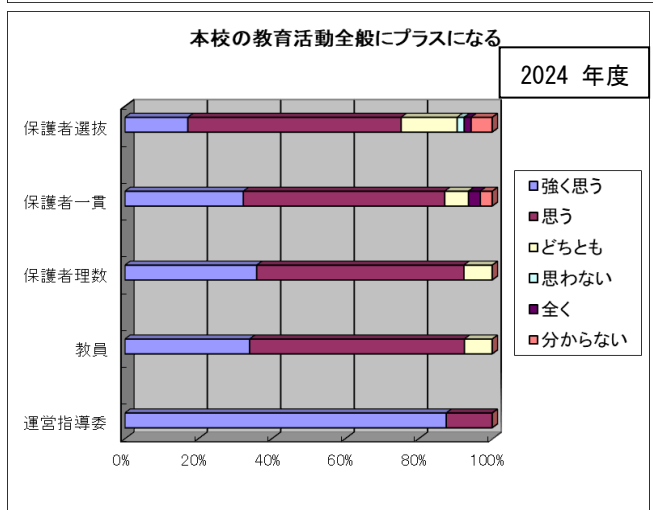
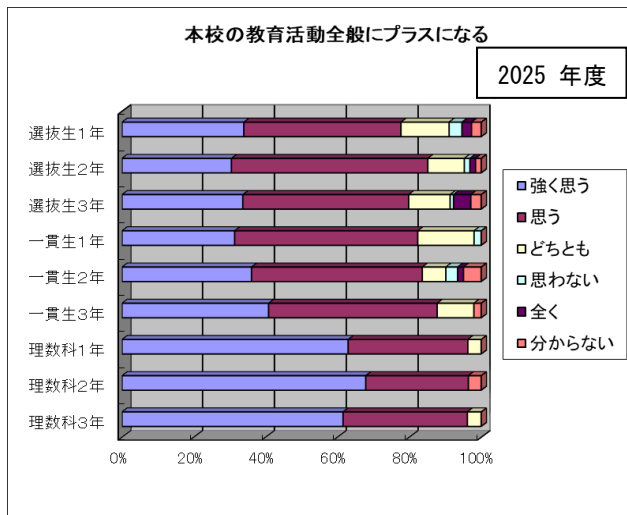
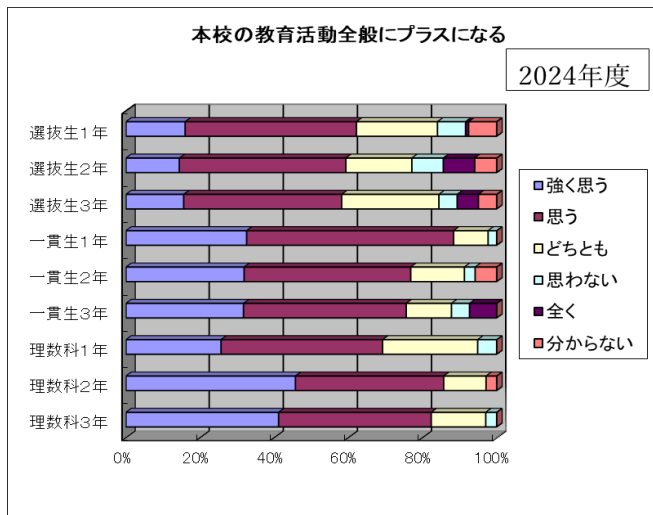
運営指導委員の「強く思う」の割合が増加したのは1月のSSH報告会において今年度の英語発表取組みの強化や海外研修の充実を認めていただけたためと思われる。

## 「10. 特色づくりにプラス」



一方、「10. 特色づくりにプラス」は、以前から保護者、教員や運営指導委員において、9割以上が「5」か「4」で肯定的であることが多い項目であるが、生徒アンケートに関しても、昨年度は選抜生のみ8割に届かない部分があったが、それ以外は8割を超えていた。しかし、今年度は生徒評価の低下が目立って見える。国際性が上がって、特色づくりが下がっていることは、生徒のイメージするSSH校の特色は国際性強化とは違うのかもしれない。つまり、科学教育を強化することがSSH校としての特色であるべきで、英語力の強化ではないのではないかという意見である。この意見に対しては、科学者の現状を理解して考える必要がある。唯一の真理を求める科学の世界ではディスカッションによる心理追及が必須であり、世界中から集まった科学者がディスカッションするには現代世界において英語しかないのである。したがって、科学を推進する者は、遅かれ早かれ英語力が必要であることを探究オリエンテーション等で事あるごとに説明していくべきと考えられる。保護者、教員、運営指導委員に関しては例年通り非常に高い値を維持しているが、若干「どちらともいえない」と答えていた一貫生、選抜生の保護者が減少し、「5」「4」の合計が非常に高くなっている。

上記以外で理数科と普通科の差が縮まった項目は「9. 教育全般にプラス」である。全体的に昨年度より上昇している傾向も見てとれる。

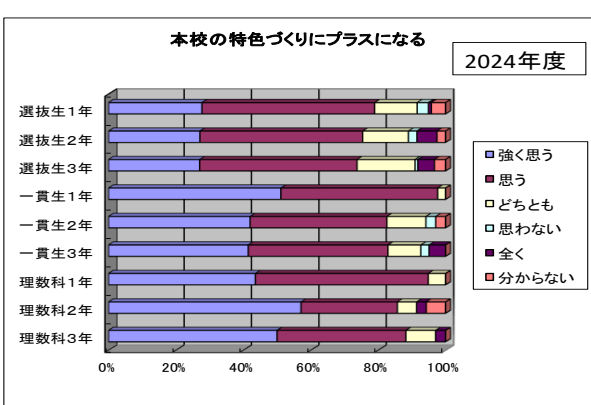
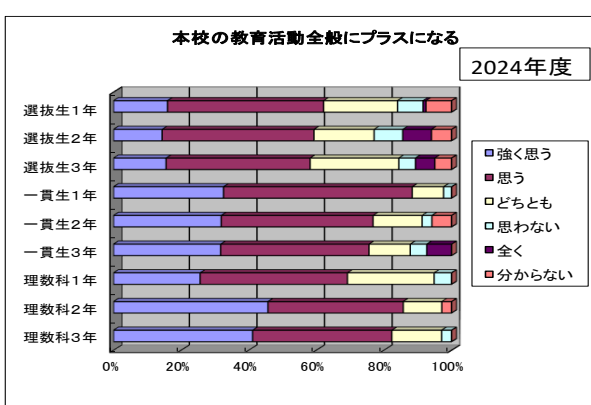
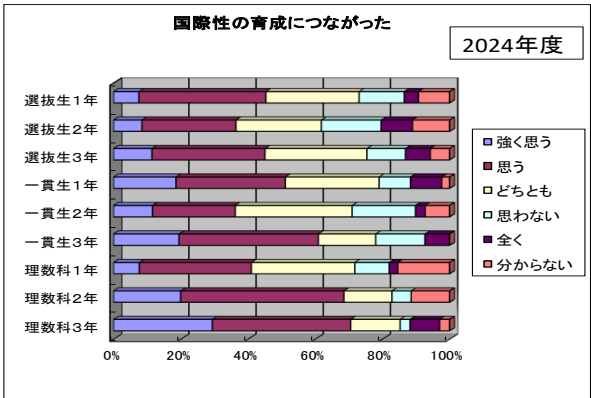
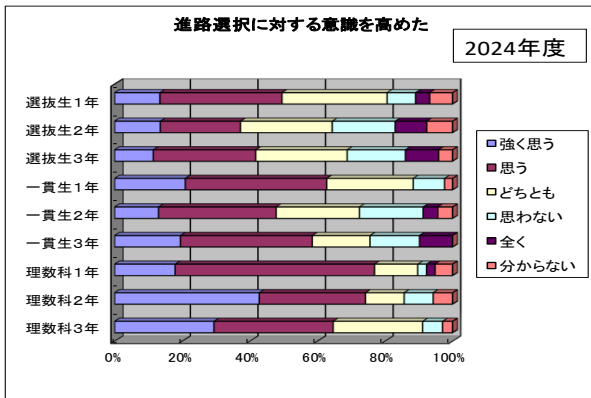
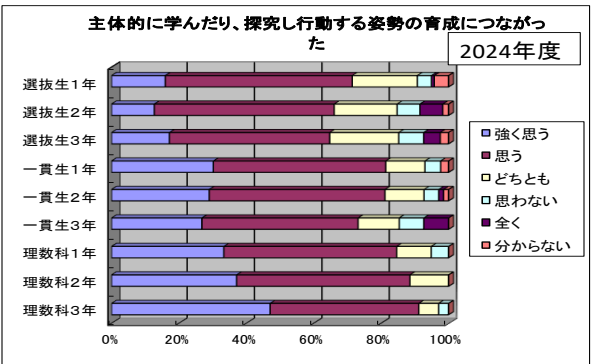
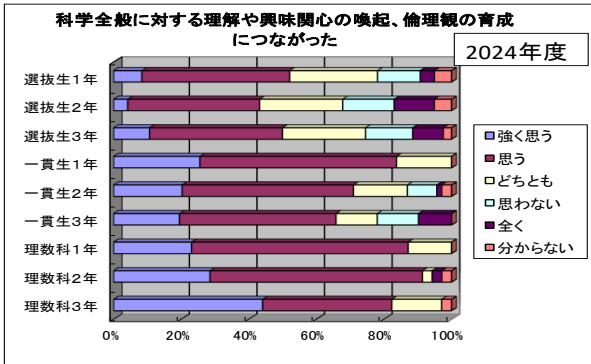
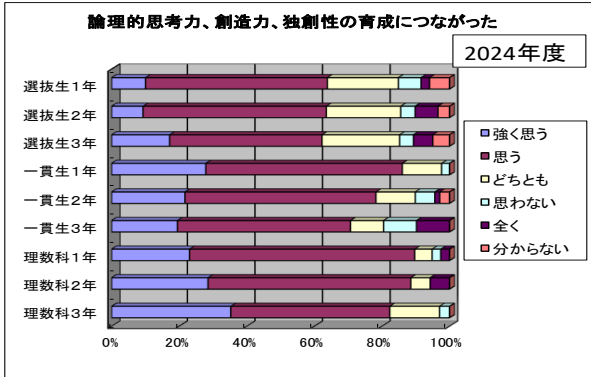
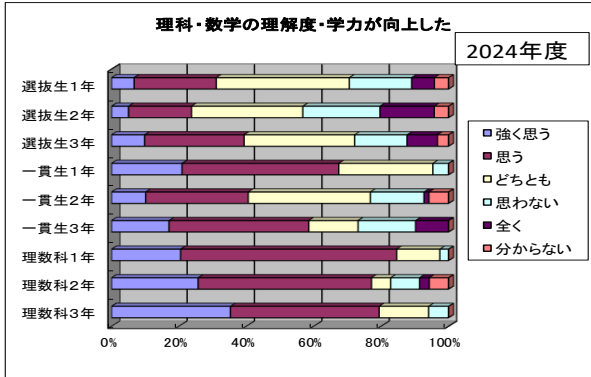
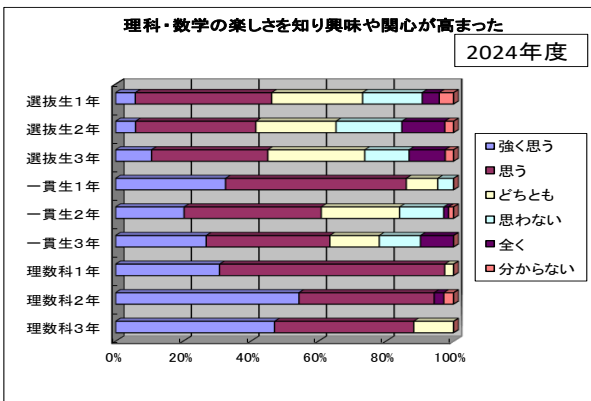
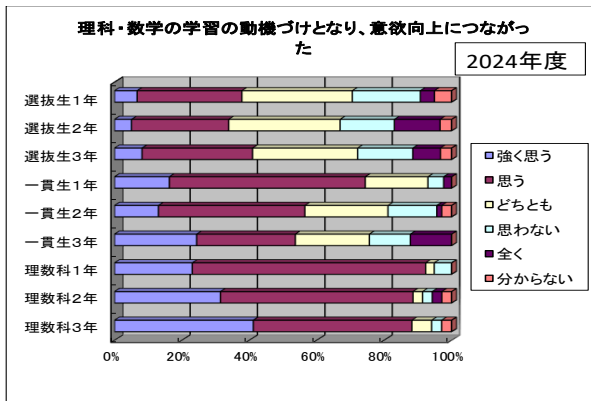


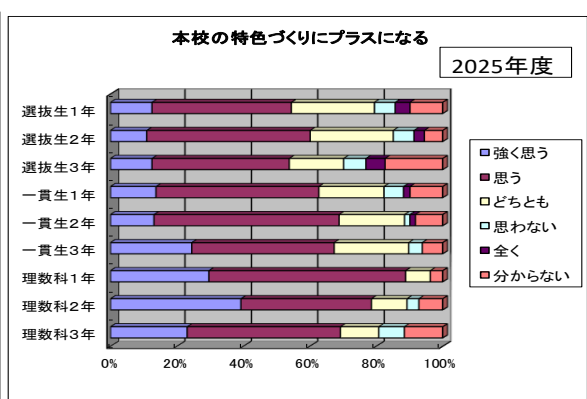
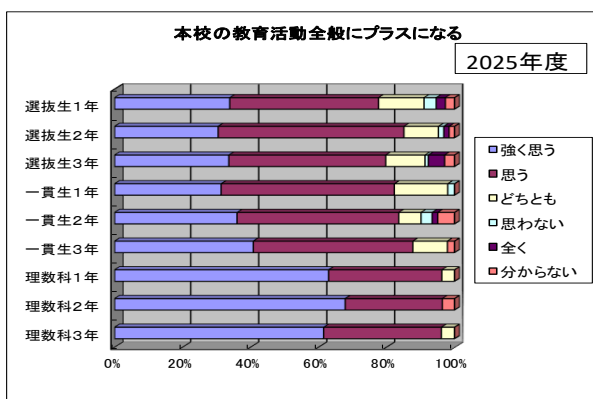
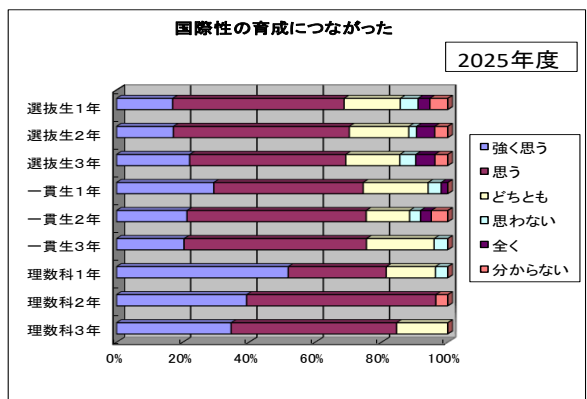
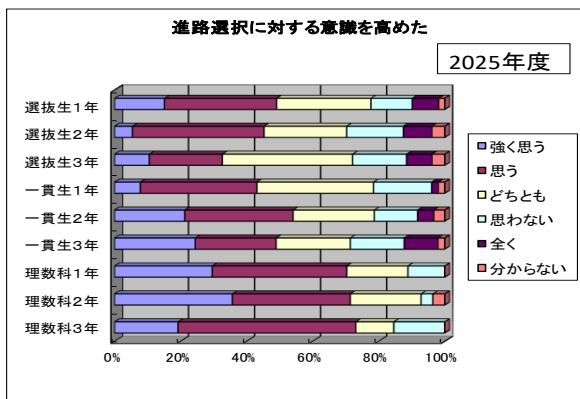
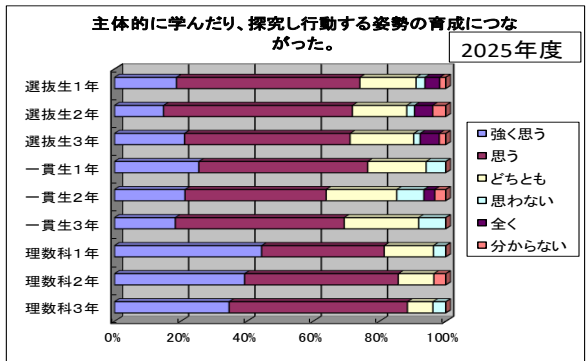
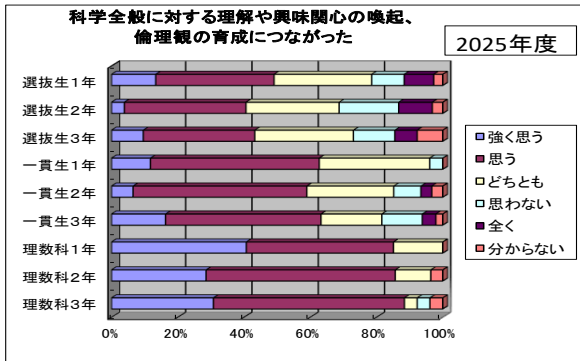
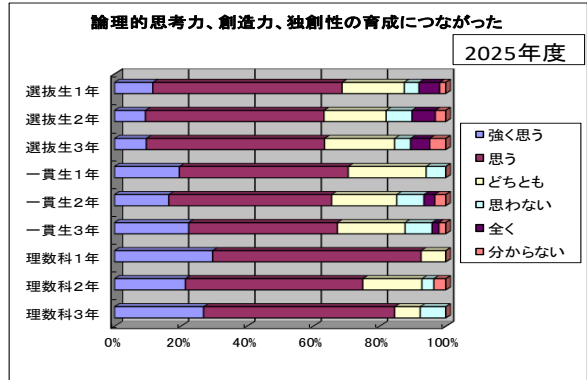
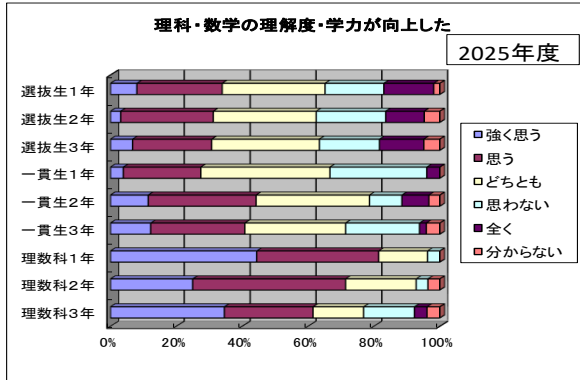
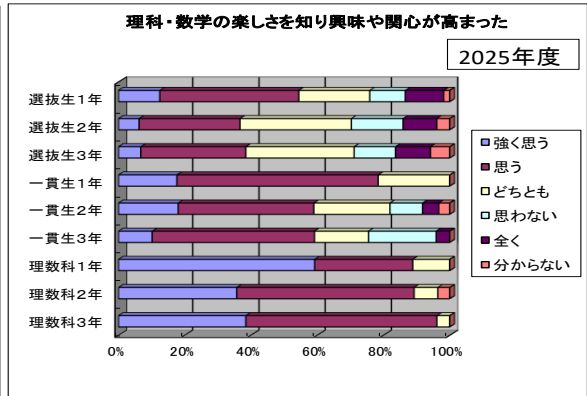
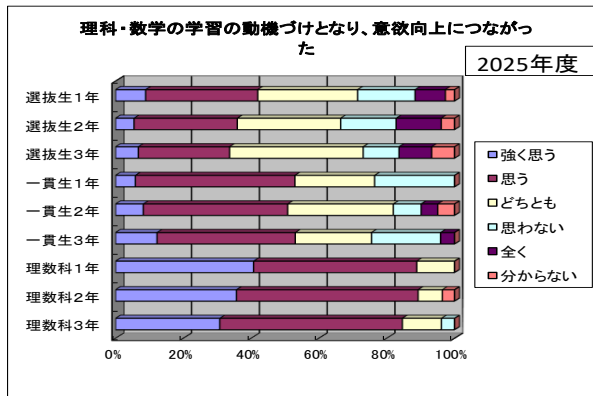
全校生徒にとって最も象徴的な本校SSH取組みといえば「探究活動」である。各学年に配置している探究系の年次進行マニュアルが引き継がれ、年間を通してより見通しを立てた指導ができるようになってきており、オリエンテーションで意義を理解し、探究、まとめまで行うことに価値を見出す生徒が増えてきていると思われる。

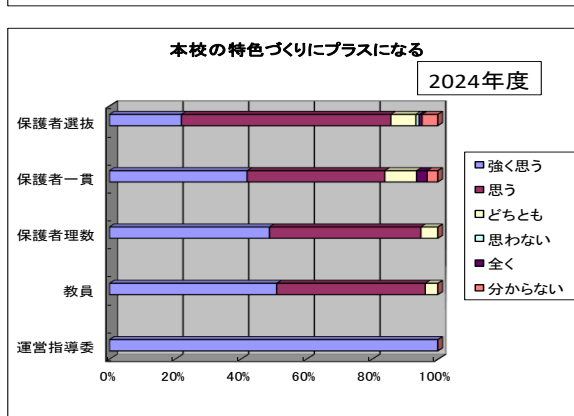
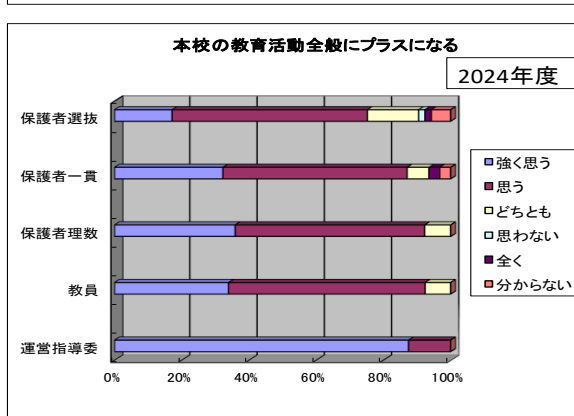
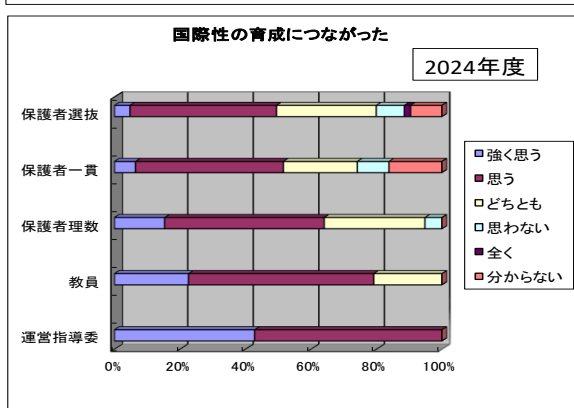
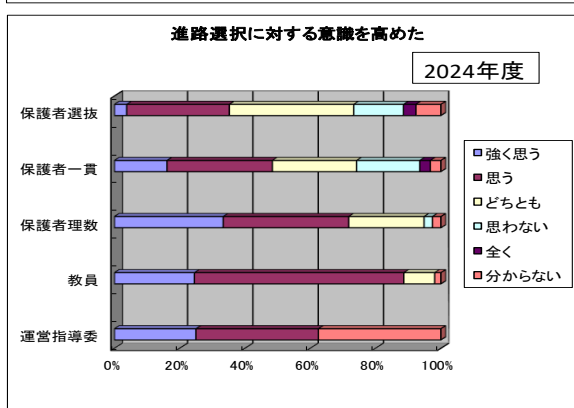
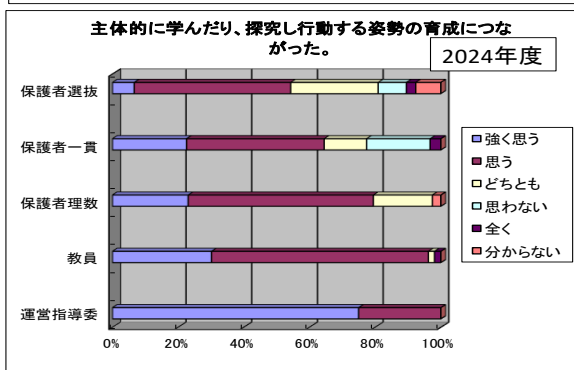
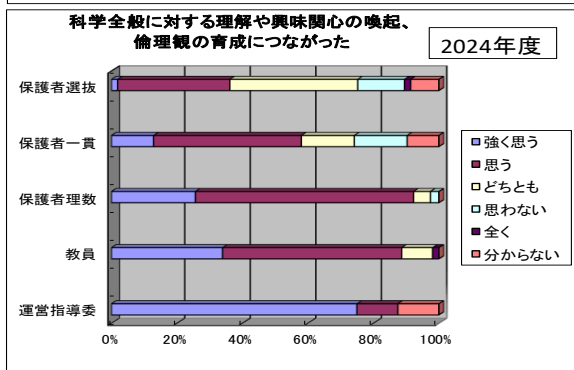
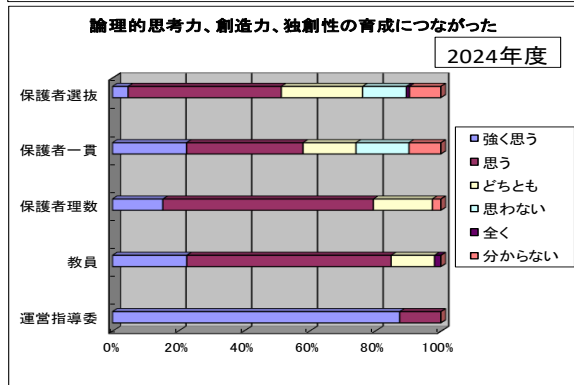
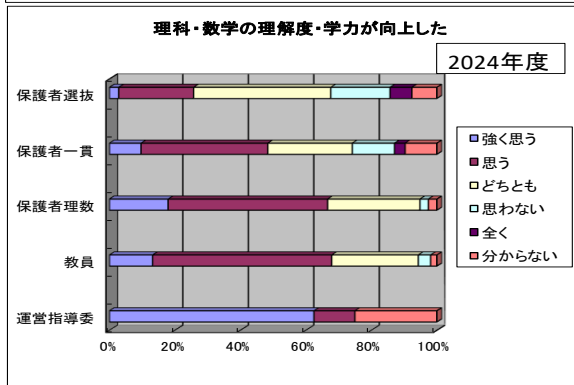
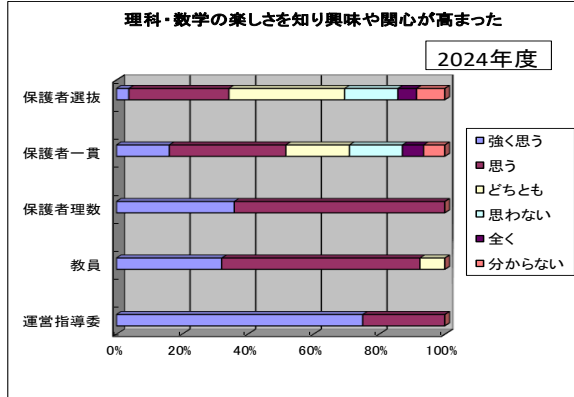
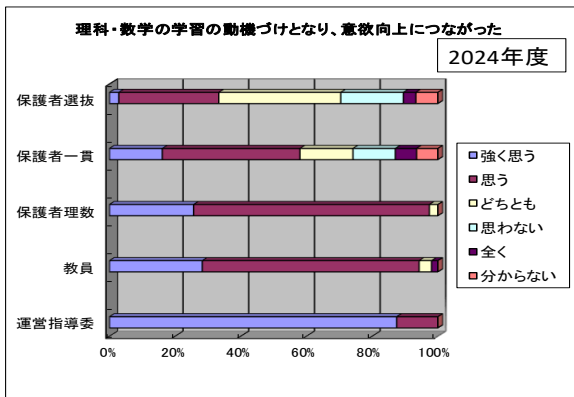
1年次が一人一研究、2年次が課題探究と普通科も探究活動に取り組むことが当然となっており、活動自体に好き嫌いはあるとして、本校の教育活動としてプラスであるという共通認識が育っている。保護者・教員等は昨年度も今年度も非常に評価が高い項目である。

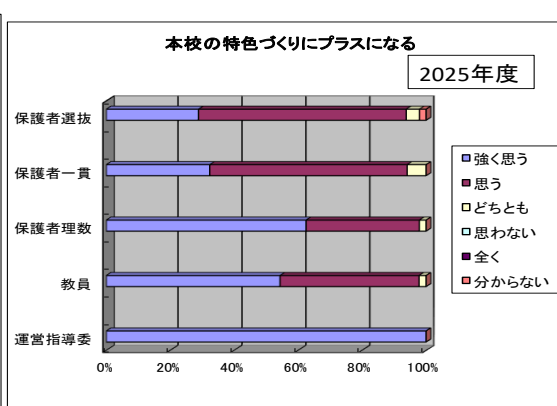
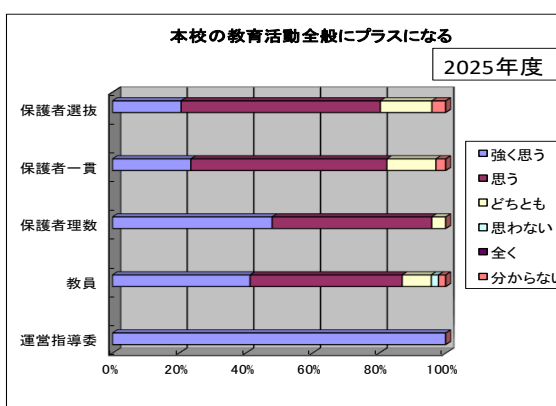
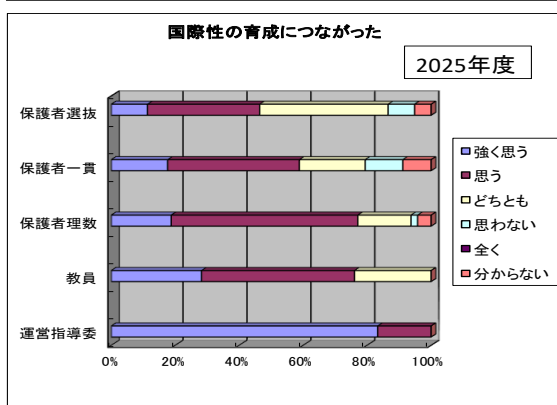
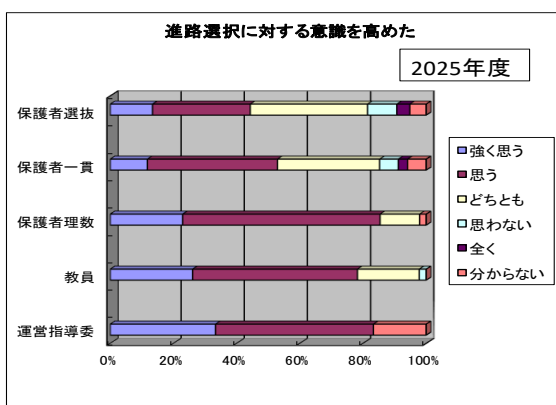
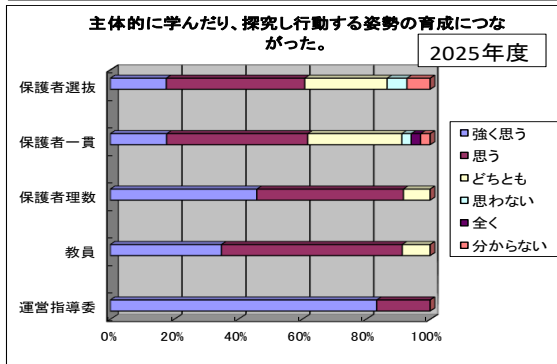
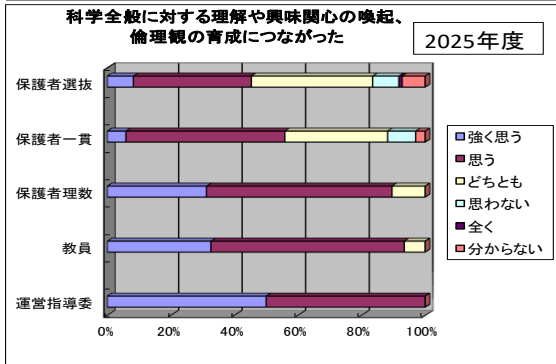
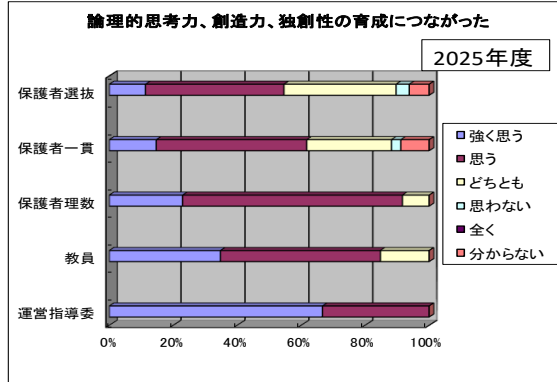
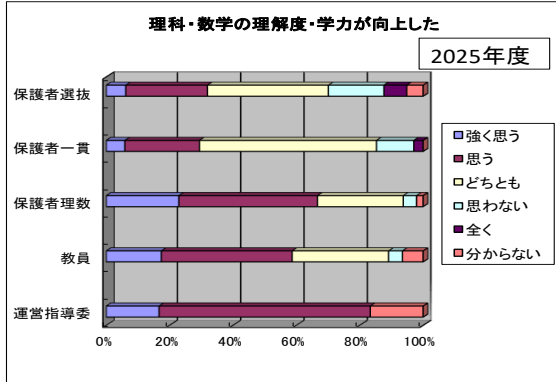
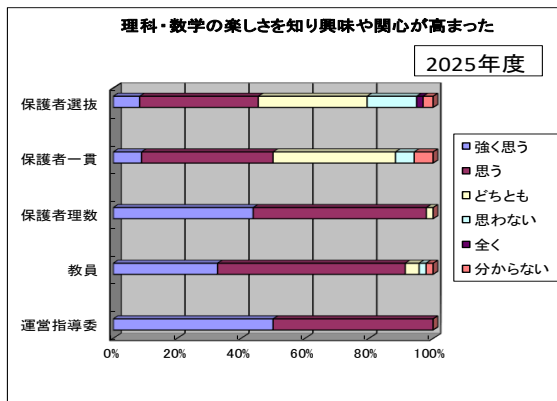
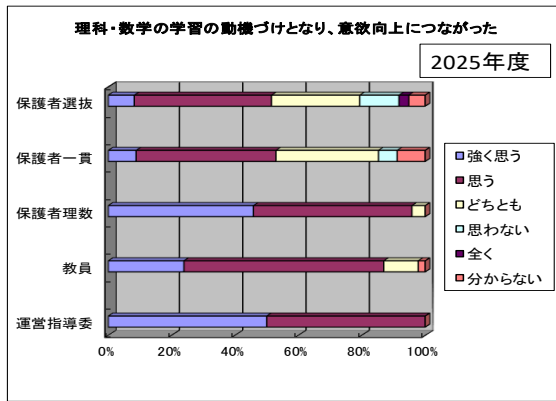
「9. 本校の教育活動全般にプラスになる」という項目は、ある意味最も重要視すべき項目であり、様々な試みに賛否があるとして、総じてプラスであるということであるから、これらの試みは全体としては是非継続していくべきものである。令和9年度以降はSSH基礎枠が全て完了し、認定枠に移行することになる。これは、ここまで作り上げてきた教育課程上の特例はそのまま継続できるということであるが、資金面での助成は打ち切られる。認定枠移行後もこれらの取組みを可能な限り残していく方向でカリキュラムを精査していくことが望まれる。

次頁以降にすべての項目のグラフを添付する。多くの項目において理数科が他より高く、普通科が低い傾向が見られる。本校SSHカリキュラムは、理数科を先駆的に開発してきたので仕方がない部分がある。しかしながら、上記のように全校体制で続けてきたSSHの活動が普通科にもプラスであると回答する生徒が増えてきているので、その他の項目にもその傾向が波及していくよう、普通科の探究活動カリキュラムの改善を推進していきたい。





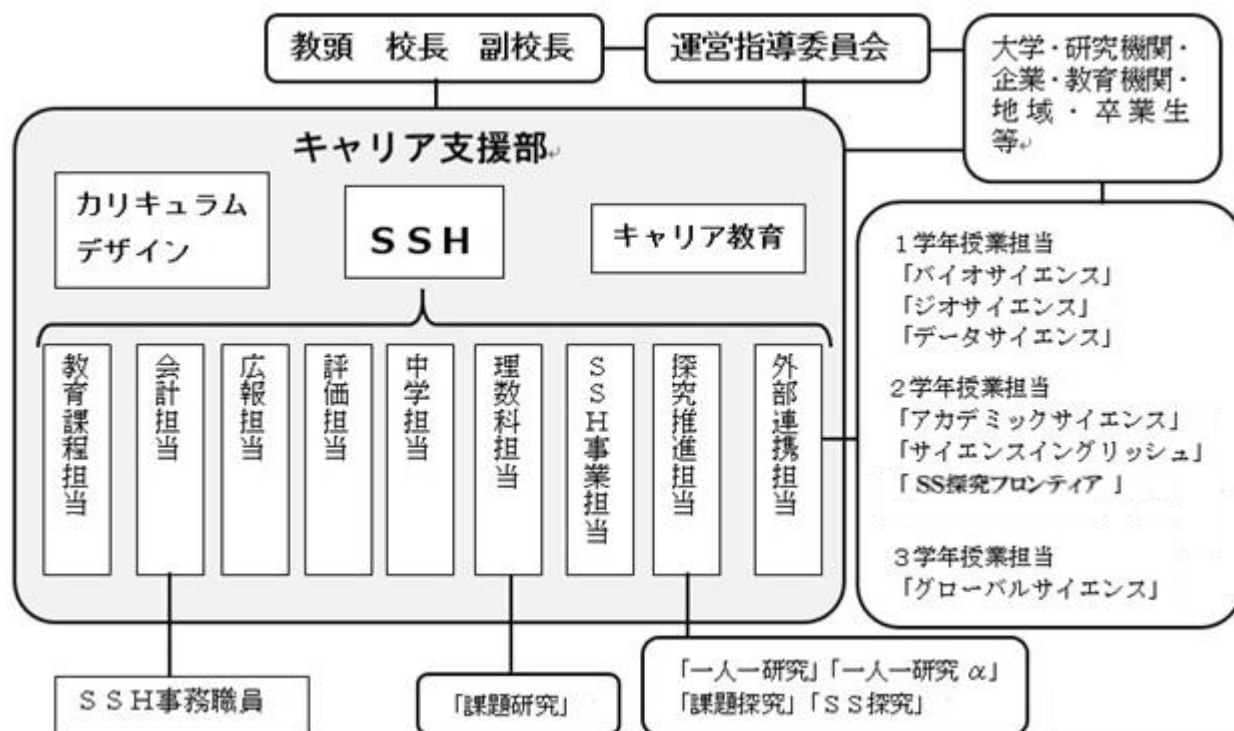




## 第5章 校内におけるSSHの組織的推進体制

### 1 研究組織の運営体制

学校長のリーダーシップのもと、SSH担当が年間計画を遂行する司令塔となっている。先導的改革型I期において校務分掌の組織体制が大きく変えた。これまでの「係」や「委員会」を廃止・統合して「三部制」に組織改編させ運営している。三部とは「教務部」「キャリア支援部」「生徒部」で、SSHの業務は「キャリア支援部」に位置づけられている。このキャリア支援部に所属する約30名の教職員によってSSHの業務の運営を行っている。キャリア支援部ではSSH以外に、「カリキュラムデザイン」と「キャリア教育」の業務も担っており、SSH事業の運営だけでなく、カリキュラム作成や進路指導等、円滑に推進できる体制を整えている。SSH事業においては、SSH主担当と副担当、それから附属中学校担当の3名が中心となっているが、キャリア支援部に所属する教員全員がSSH業務の運営に関わっている。特にSSH事業と教科指導の連携や評価・検証においては「カリキュラムデザイン」の担当者が関わって推進しており職員研修会等で全職員に周知されている。部会は毎週月曜日に実施され、カリキュラムに関わるそれぞれの学年責任者が各学年の進捗状況や今後の実施計画等について説明し、改善策を講じながら実施している。2学年の「課題探究」では1学年担任と3学年担任を除く全職員が指導担当となって約70グループを指導している。「課題研究」では担任でない理数科主任が中心となって運営し、理科と数学の教員が1グループずつ指導に当たっている。



### 2 運営指導委員会

- ・教育課程の開発および大学・先端企業との連携方法の研究を行うにあたり指導・助言、事業評価を行う。
- ・運営指導委員会は、大学や研究所等からの10名の委員で構成され、地域を意識した千曲市や地元企業、小中学校を意識した義務教育関係者や大学の教育学部、理数系の専門性を意識した大学の工学部・理学部・繊維学部など、研究開発課題に即した専門的な見地から意見を頂けるよう配慮している。
- ・委員会は例年6月、1月、3月（課題研究・課題探究発表会）の計3回開催している。

### 3 これまでの取組

- ・「SSH年間計画表」の作成・更新、及び業務内容が一目で分かる「担当者一覧表」の作成など、教員の共通理解や意思疎通の向上に役立っている。
- ・新しく着任した教員にSSH事業の業務内容を理解してもらうため、4月職員会にて「SSH新任職員ガイダンス」を実施している。
- ・月2回の職員会議において、SSH事業の進行状況を事業担当が報告し、実施計画を全職員で共有している。
- ・事業担当者は、事業実施後に行う生徒アンケートと共に「実施報告書」（実施内容・成果課題等）を作成して提出し、それを元にSSH係と事業担当者との改善点等の検討をしている。

## 第6章 成果の発信・普及

1. 5/25(日) 日本地球惑星科学連合 (JpGU) 高校生セッション (幕張メッセ)  
発表「植物による防災の可能性Ⅱ」  
発表「南半球での天体観測」
2. 6/9(火) 2学年理数科「課題研究テーマ相談会」運営指導委員
3. 6/12(木) 3学年理数科 オーストラリア Wenona 高校との交流 (オンライン)  
課題研究を互いに発表して交流、代表2グループ  
発表「The decomposition and strength of biodegradable plastics」  
発表「Development of a Cardboard Bed ~for Disaster Relief~」
4. 6/21(土) 令和7年度 SSH 北陸新幹線サミット  
講演 杉浦太一氏「WWL コミュニティを中心とした各校の課題研究発表会」  
発表「屋代高校駅前イルミネーション」(課題探究)(3年)
5. 7/10(水) 3学年 SS 探究 オンライン交流 (英語) 台湾の嘉義女子高級中学  
普通科9グループ オンライン口頭発表  
3学年 SS 探究 サイエンスフェア、県内 ALT10 名  
理数科 11 グループ ポスター発表
6. 7/30 (水) 2泊3日 東北サイエンス 福島高校との交流  
2年理数科の課題研究が7題、2年普通科が3題ポスター発表
7. 8/6 (水) 7 (木) 全国 SSH 課題研究発表会 (神戸)  
「簡易ベッドの開発 ~折り紙テクノロジーを用いて~」
8. 8月 科学の甲子園ジュニア 長野県予選  
附属中学生4名が県代表チームに選ばれ全国大会出場  
12月 全国大会 長野県代表 優良賞
9. 8/23 (土) マスフェスタ 大阪府立大手前高校  
(例年1グループ、今年は県立高校特色化推進事業を活用し、3組が参加)  
発表「あみだくじの数学と方程式」  
発表「複素記数法が完全性と一意性を持つ条件の解明とその活用  
~見えてきた任意の底での仮数~」  
発表「正方形ブロックの構造の考察~机の並びから数学へ~」
10. 8/26 (土) 課題研究・課題探究中間発表 本校多目的教室他  
2年全員の発表 (ポスター形式) を外部講師の先生方にご助言いただきました
11. 第14回坊ちゃん科学賞 研究論文コンテスト (高校部門)  
佳作:「最強の堤防で長野県を守ろう!! ~3つの決壊要因から探る~」  
奨励賞:「ペットボトルフリップの成功確率の向上 ~モデルを通して~」
12. 長野県学生科学賞  
優良賞「AI で混雑状況を判断しよう ~Teachable machine を用いて~」  
入選「簡易ベッドの開発 ~折り紙テクノロジーを用いて~」  
入選「ペットボトルフリップの成功確率の向上 ~モデルを通して~」  
入選「植物に電気刺激を与え生長を促進させる ~効率的な植物の生育方法の発見~」  
入選「ツルグレン装置を用いた生物多様性の測定 ~海外でも測定可能~」  
入選「植物による防災の可能性Ⅱ ~根の形状による防災効果の違い~」  
出品「重平均不等式 ~相乗の相加 $\leq$ 相加の相乗~」  
出品「綺麗で安定している炎色反応のロウソクを作る ~簡単に観測可能な炎色反応の製作~」  
出品「生分解性プラスチックの分解と強度について ~身近なものを混ぜて分解能を高める~」  
出品「食虫植物の応用 ~ウツボカズラの消化液を使ったカビ取り剤~」  
出品「最強の堤防で長野県を守ろう!! ~3つの決壊要因から探る~」

中学生の部

優秀賞:「超音波で再生野菜の成長を促進できるか?~超音波による生物の成長促進(5年目)~」

13. 10月 第73回長野県統計グラフコンクール（ポスター応募：○印は全国へ）  
 知事賞 「雨水の性質・成分 場所によって変わる?!」 ○  
 長野日報社賞 「書店の未来が危ない!? ～書店数の減少について～」  
 SBC賞 「10代の朝ごはん離れは本当か?～朝食習慣に見る現代高校生の生活と意識～」  
 佳作 「インターネットの普及と読書率の関係」
- 中学生（手書き）の部  
 知事賞 「知ろう!活かそう!空き家の現状と改善方」 村松諒哉 ○
- 中学生（PC）の部  
 知事賞 「観光の「顔」と製造業の「心臓」そして新たな「目（芽）」  
 ～千曲市の産業について考える～」
14. 11/1（土）NSC 課題研究研修会（信州大学工学部）  
 11:40～16:30 ポスターセッション（屋代理数科 5グループ、普通科3グループ参加）  
 アカデミック部門賞（情報・数学） 「複素記数法が完全性と一意性を持つ条件の解明とその活用」  
 アカデミック部門賞（地学・環境資源） 「どうなの?生分解性プラスチック」  
 グッドアイデア賞（化学） 「チタンの酸化被膜形成による着色における表面処理法の研究」
15. 11/16（土）第15回信州サイエンステクノロジーコンテスト（信州大学理学部）  
 物理、化学、生物、地学、数学、情報の6科目の筆記課題と実技課題  
 6人1チームで挑戦、屋代Aチーム（7位）、屋代Bチーム（12位）、屋代Cチーム（5位）
16. 第35回日本数学コンクール・第28回日本ジュニア数学コンクール  
 優秀賞 （2年生）宮澤希成、中山由隆、若槻悠真、（1年生）古川夏登里
17. 第13回全国高校生観光サミット「観光サミット賞」  
 観光サミット賞 「杏を使った千曲市の活性化」
18. 12/14（土）信州サイエンスキャンプ「課題研究合同研修会」 発表（信大理学部）  
 1) 松代温泉のスケールの成因について（化学）理科班  
 ※化学部門第2位で北信越大会（2/7 長野市）へ  
 2) ペットボトルロケットの飛距離の向上（物理）  
 3) 正方形ブロックの構造の考察（数学・情報）  
 4) 視認性向上のための残像利用（生物）  
 5) 屋代の地質を掘りに行こう（地学）
19. 2/7（土）第13回北信越地区自然科学部研究発表会  
 優秀賞 「松代温泉のスケールの成因について」 屋代高校理科班
20. 2/7（土）SS 探究外部発表 東京都立戸山高等学校にてSSH校との交流  
 第13回生徒研究成果合同発表会（Toyama Science Symposium: TSS）  
 発表 生物C班「視認性向上のための残像利用」
21. 2/28（土）信州サイエンスミーティング 理数科2年 課題研究発表  
 発表 物理A班「足元から始まる発電革命」  
 発表 物理B班「ペットボトルロケットの飛距離の向上」※口頭発表  
 発表 化学A班「チタンの酸化被膜形成による着色における表面処理法の研究」  
 発表 化学B班「微生物電池の長期発電に向けた改良」  
 発表 生物A班「温度と光条件が原形質流動に及ぼす影響」  
 発表 生物B班「海水環境における野菜の育成とアクアポニックスへの応用」  
 発表 生物C班「視認性向上のための残像利用」  
 発表 地学班 「屋代の地質を掘りに行こう」  
 発表 数学班 「正方形ブロックの構造の考察」  
 発表 情報班 「AIを駆使して弓道上達を図ろう AIを駆使して弓道上達を図ろう」
22. 3/14（土）終日 SS 探究外部発表 福井県研究成果合同発表会 福井駅前（A0SSA）  
 発表 物理A班「足元から始まる発電革命」ポスター及び口頭発表
23. 3/18（火） 課題研究・課題探究発表会 長野県屋代高等学校  
 高校2年 全ての課題研究・課題探究の発表

③関連資料（令和7年度教育課程表，データ，参考資料など）

1 A 教育課程表 令和6，7年度入学生適用（普通科）

学校番号		教育課程表 (令和6・7年度入学生適用)												普通科				
教科	科目	必修 修科目	標準 単位数	高等学校												合計	備考	
				1年	2年			3年										
				通年 単位数	文系 通年 単位数	理系 前期 単位数	理系 後期 単位数	文Ⅰ 通年 単位数	文Ⅱ 前期 単位数	文Ⅱ 後期 単位数	理Ⅰ 前期 単位数	理Ⅰ 後期 単位数	理Ⅱ 前期 単位数	理Ⅱ 後期 単位数				
国語	現代の国語	○	2	2												2		
	言語文化	○	2	2												2		
	論理国語		4		2	2			1	1			2		1		3・4	
	文学国語		4		1				2	▲2							0・3	
	国語表現		4						3								0・3	
	古典探究		4		3	2			1	1		2		2		4		
	※文学探究									▲2					2		0・2	
※発展古典								2	2					1		0・1・2		
地理歴史	地理総合	○	2	2												2		
	地理探究		3		☆2	☆2										0・2		
	※発展地理							☆3	☆3		☆3		☆3			0・3		
	歴史総合	○	2	2												2		
	日本史探究		3		☆2	☆2										0・2		
	※発展日本史							☆3	☆3		☆3		☆3			0・3		
	※発展世界史		3		☆2	☆2										0・2		
公民	公民	○	2		2	2										2		
	倫理		2						☆3	☆3		☆3		☆3		0・3		
	政治・経済		2						☆3	☆3		☆3		☆3		0・3		
	※国際社会研究								☆3	☆3		☆3		☆3		0・3		
数学	数学Ⅰ	○	3	2												2		
	数学Ⅱ		4	1	4	3										4・5		
	数学Ⅲ		3			1						3				0・1・4		
	数学A		2	2												2		
	数学B		2		1	1			1			1	1			1・2		
	数学C		2		1	1					▼1	1		▼1		1・2		
	※数学探究α										●3			●3		0・3		
	※数学探究β										●3		●2	●3		0・2・3		
	※数学探究γ										●3		●2	●3		0・2・3		
	理科	物理基礎	▲	2			▲2										0・2	
物理			4				▲2						▲2		▲2	0・4		
化学基礎		○	2	2												2		
化学			4				2					2		2		0・4		
生物基礎		○	2	2												2		
生物			4				▲2						▲2		▲2	0・4		
地学基礎		▲	2		2	▲2										0・2		
※化学基礎探究											△2					0・2		
※生物基礎探究											△2					0・2		
※地学基礎探究											△2					0・2		
※物理探究												△2		△2		0・2		
※化学探究												△2		△2		0・2		
※生物探究												△2		△2		0・2		
※サイエンス探究												△2		△2		0・2		
保健体育	体育	○	7~8	2	2	2		3	3		3		3		7			
	保健	○	2	1	1	1										2		
	※スポーツ探究							■2								0・2		
芸術	音楽Ⅰ		2	▼1	▼1	▼1										0・2		
	美術Ⅰ	○	2	▼1	▼1	▼1										0・2		
	書道Ⅰ		2	▼1	▼1	▼1										0・2		
	※音楽探究							■2								0・2		
	※美術探究							■2								0・2		
外国語	※書道探究							■2								0・2		
	英語コミュニケーションⅠ	○	3	3												3		
	英語コミュニケーションⅡ		4		3	3										3		
	英語コミュニケーションⅢ		4					4	4		3		3			3・4		
	論理・表現Ⅰ		2	3												3		
	論理・表現Ⅱ		2		2	2										2		
	論理・表現Ⅲ		2					2	2		2		2			2		
※英語探究							2		▼1				▼1		0・1・2			
家庭	家庭基礎	○	2	2												2		
	※生活実践							2								0・2		
*SSH	情報Ⅰ		2															
	※一人一研究	○		◆1												0・1		
	※一人一研究α			◆1												0・1		
	※課題探究	○			1	1										1		
	※SS探究	○						1	1		1		1			1		
	※データサイエンス	○		1												1		
	※SS探究フロンティア	○			1	1										1		
	※SSH海外研修									(1)						0・1	自由選択単位	
	※SSHチャレンジ									(1)						0・1	自由選択単位	
	※STEAM探究									(1)						0・1	自由選択単位	
※信大STEAM連携			(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	0・1・2・3	自由選択単位			
各教科・科目の単位数計			半年 通年	31	31	2	2	31	1	1	4	4	5	5	93~99			
総合的な探究の時間			3~6														一人一研究または一人一研究α・課題探究・SS探究で代替	
ホームルーム活動			3	1		1		1		1		1		1	3			

注1 \*印は学校設定教科、※印は学校設定科目  
注2 ☆△は2科目選択、★▲▼◆●■は1科目選択

B 教育課程表 令和6, 7年度入学生適用 (理数科)

学校番号		25		教育課程表 (令和6・7年度入学生適用)										理数科			
教科	科目	必履修科目	標準単位数	1年		2年		3年						合計	備考		
				通年		前期		後期		理数Ⅰ		理数Ⅱ				理数Ⅲ	
				単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数			単位数	単位数
				単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数	単位数			単位数	単位数
国語	現代の国語	○	2	2											2		
	言語文化	○	2	2											2		
	論理国語		4		2		2		1		1				3・4		
	古典探究		4		2		2		2		2				4		
	※文学探究									2				2	0・2		
	※発展古典								1		1			1	0・1		
地理歴史	地理総合	○	2	2											2		
	地理探究		3		★2										0・2		
	※発展地理							★3		★3		☆3			0・3		
	歴史総合	○	2	2											2		
	日本史探究		3		★2										0・2		
	※発展日本史							★3		★3		☆3			0・3		
	世界史探究		3		★2										0・2		
	※発展世界史							★3		★3		☆3		0・3			
公民	公共	○	2	2											2		
	倫理		2					★3		★3		☆3			0・3		
	政治・経済		2					★3		★3		☆3			0・3		
	※国際社会研究							★3		★3		☆3			0・3		
理科	※化学基礎探究													△2	0・2		
	※生物基礎探究													△2	0・2		
	※地学基礎探究													△2	0・2		
保健体育	体育	○	7~8	2	2			3		3				3	7		
	保健	○	2	1	1										2		
芸術	音楽Ⅰ		2	▼1	▼1										0・2		
	美術Ⅰ	○	2	▼1	▼1										0・2		
	書道Ⅰ		2	▼1	▼1										0・2		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	○	3	3											3		
	英語コミュニケーションⅡ		4		3										3		
	英語コミュニケーションⅢ		4					3		3		4			3・4		
	論理・表現Ⅰ		2	3											3		
	論理・表現Ⅱ		2		1										1		
	論理・表現Ⅲ		2					1		1		1			1		
	※英語探究										▼1		▼1		0・1		
家庭	家庭基礎	○	2	2										2			
情報	情報Ⅰ		2													データサイエンス・SS探究フロンティアで代替	
理数	理数探究基礎		1													(一人一研究で代替)	
	理数探究		2~5													(課題研究・SS探究で代替)	
*SSH	理数数学Ⅰ	○	4~8	5											5		
	理数数学Ⅱ		7~14		6		4		1	▼1		1	▼1		10・11・12		
	理数数学特論		2~6					3		3		3			3		
	理数物理	○	3~10		2	▲2	▲2	△2	▲2	△2		▲2	△2		2・4・6・8		
	理数化学	○	3~10	2	2		2	△2	2	△2		2	△2		4・6・8		
	理数生物	○	3~10	2		▲2	▲2	△2	▲2	△2		▲2	△2		2・4・6・8		
	※理数サイエンス探究												△2		0・2		
	※バイオサイエンス			1											1		
	※ジオサイエンス			1											1		
	※アカデミックサイエンス				1										1		
※サイエンスイングリッシュ				1										1			
※グローバルサイエンス							1		1		1			1			
※データサイエンス	○		1											1			
※SS探究フロンティア	○			1										1			
※一人一研究	○		1											1			
※課題研究	○			2										2			
※SS探究	○						1		1		1			1			
※SSH海外研修								(1)						0・1	自由選択単位		
※SSHチャレンジ								(1)						0・1	自由選択単位		
※STEAM探究								(1)						0・1	自由選択単位		
※信大STEAM連携			(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	0・1・2・3	自由選択単位		
各教科・科目の単位数計				半期	2	2	4	4	5	5	1	1					
				通年	33~34	29~30	23~27	21~25	29~33						97~103		
総合的な探究の時間				3~6												一人一研究・課題研究・SS探究で代替	
ホームルーム活動				3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3			

注1 \*印は学校設定教科、※印は学校設定科目  
 注2 ☆△は2科目選択、★▲は1科目選択

## 2 ルーブリック評価表 等

### (1) 2年「課題研究」用 ルーブリック

(2年「課題探究」もほぼ同様の内容)

観点(上段) → 本質的な問い (下段) → 基準(上段) 徴候(下段) ↓	課題の設定		3. 調査計画の立案と実施	4. 情報収集と情報の評価	5. 結果からの考察
	1. 研究の意義づけ	2. 課題の具体化			
	研究の意義とはなにか?	よい研究課題とはなにか?	よい調査計画とはなにか?	情報をどう解釈できるだろうか?	どうすれば妥当な考察ができるだろうか?
	生徒たちの到達点を判断する主な評価資料： 実験ノート・ポートフォリオ・行動観察・論文・ポスター・ディスカッション 等				
<b>5 基準</b> 課題研究の質が特別優れているレベル	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
<b>徴候</b> 一連の探究の手続きを理解し、省察しながら次の段階を視野に入れて探究活動を行っている	○自分の研究課題が社会や学問の進展に寄与するものであることを口頭または文章において説明できる ○研究課題に関連する先行研究との違いが明確にされている	○取りうる手段を踏まえ、実施に評価可能な目標や検証可能な仮説が立てられている ○身近な物・実験材料などに注目し、検証可能な課題を設定した ○先行研究がある場合、それらと比較できる課題が設定できている	○現状で知識・技術不足があったときに、自ら情報を収集し、習得しようとする ○実施の都度、自分で振り返りをし、目的に応じて、計画を修正する	○データを緻密に分析し次の研究への発展または大きな発見の結論に至っている ○実験の失敗などから修正点を見だし実験デザインを直す ○別アプローチで得られた考察の妥当性を確かめようとしている	○自分が進めてきた探究の手法や考え方を振り返り、発展的な新たな課題を見いだしたり、その解決に向けたアプローチを考察したりしている
<b>4 基準</b> 課題研究の質が十分に満足できるレベル	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面的・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
<b>徴候</b> 探究の手続きや一連の流れを理解しつつ、自分の活動を評価しながら探究活動を行っている	○課題研究に関連する先行研究が紹介されている ○自分の研究課題が社会や学問においてどのような位置づけにあるかを当該分野の話題を取り上げている △最終目標と、実現可能な実験をどのようにして組み合わせるべきか悩んでいる	○目標や仮説を、曖昧な言葉や単語を用いずに表現できている ○必要な定義がなされている ○緻密な仮説を立てている ○評価可能な目標か、検証可能な仮説を立てている ○数多くの実験をした上でそれを踏まえた仮説を立てている △環境的な制約等を念頭に問いや仮説を設定することはできない	○先行研究や既存の理論を参考に、妥当な調査方法を選択できている ○課題解決に必要な条件・精度・具体性を意識した計画が立てられる ○既存の複数の方法を評価し、自分に合った方法を選択した ○既に得られている各種データと、自らの手帳に整合性があることを確認している △考察等を踏まえて、発展的な研究に至るプロセスを提案することができない	○データの提示と解釈が正確に行われている ○有効数字、測定・系統誤差の評価・再現性の検討ができている ○自分が選択した方法や測定法の精度を意識している △実験と理論式が結びついていない △[理論式への]代入に終始している	○先行研究や既存の理論との比較の結果、進めてきた探究を振り返り、評価(仮説の採択、棄却や方法の不備等)し、次の課題を見いだしている。 ○考察から新たな問題を解釈するための気づきが生かされている △課題は見つけられているが、発展的な研究のプロセスまでは考えられない
<b>3 基準</b> 課題研究の質が満足できるレベル	他者に自分の課題研究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て、見直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
<b>徴候</b> 個々の探究の手続きを理解して探究活動を行っている	○どのような社会的課題・学術的課題を解決しようとする研究であるかということが表現されている ○自分自身の研究内容を表現している ○社会的課題を解決しようとしている △考察の方向と研究課題の方向が一致していない △個々の課題をこなすことに終始している	○曖昧な語を含んでいるもの、研究を通じて明らかにしたいことを目標や仮説といった形で表現できている ○仮説は立てている △検証可能な仮説や問いではない	○使用できる教材・機器・締め切りなどを考慮できる ○具体的な手法が記載できる ○実験系の作り方を検討している ○目的にあった装置を作る必要性に気づいている △どうすれば正確な検証ができるかよく分かっていない △立式・パラメータ等の意味を実際の操作と結びつけて捉えていない △何をもちて期待した結果が得られたと評価できるかが分からない	○実験・観測の条件などによってデータの整理ができている ○データから、一定の合理的考察に結びつけている ○研究における定義について考えはじめた ○データを見ながら、どこに着目すべきかを見つけている ○実験方法の記録をとっている ○再現性よく、比較的バラツキのおさえられたデータを得ている △グラフの解釈に困る	○結果から事実に基づく論理的思考ができている(正しい結果か間違った結果かは問わない) ○データをしっかりとまとめられた △対照実験で差が出た原因の特定をすることができない △先行研究の実験内容との比較に悩んでいる
<b>2 基準</b> 課題研究の質がやや改善を要するレベル	自分の研究に漠然とした意義づけができている	問いをたてることができている	作業としての計画が立てられ、実施している	入手した情報(実験・観測データ等)を示している	論理的な考察が不十分である
<b>徴候</b> 個々の探究の手続きを意識して探究活動を行っている	○自分の興味や関心に基づいた問いを立てられている ○防災や環境問題といった問題意識から課題を設定しようとしている △問いから探究すべき方向が導かれない	○自分自身の疑問や、知りたいことを表現できている ○対象に関して自分自身で問いを立て、目的を定められている △抽象的な問いを持たず、どうアプローチをしてよいか分からないほど曖昧な問いである △問いが曖昧で具体的に何をしたらいいかわからず切り切れない	○調査の手順を明確にしている ○研究手法と手続きを示している ○実施しやすい条件での実験・シミュレーションができている ○着目するパラメータを決める △着目するパラメータ以外が制御できていない △やりたいことはあるが、先行き不透明な状況	○複数のデータを得ている ○データがとれるようになった △記録にとどまり、合理的なまとめができていない △サンプリングの条件が揃っていない △データの「特徴とは何か」でもめることがある △信用性のあるデータがない	△結果について考察しているが、多面的でない △根拠が不十分である △結果から読み取れていない飛躍した考察がなされている △解釈されたデータを考察でどう扱うのか分からない
<b>1 基準</b>	自分自身で研究の意義を見出せ	問いを出せない	抽象的な計画にとどまり、実施	入手した情報(実験・観測データ)	論理的な考察ができていない

(2) 1年 「一人一研究・一人一研究α」ルーブリック表 (「Working process Book」に記載)

観点 レベル	課題(研究テーマ)の設定		調査計画の立案と実施	情報収集と情報の評価	結果からの考察
	研究の意義づけ	課題の具体化			
5 基準 課題探究の質が特別優れているレベル	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、検証可能な見通しのある問いや、絞り込んだ仮説を立てている。	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。	得られたデータから新たな知見を生み出し、次の発展に向けて大きな発見に繋がった。	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構築されている。
4 基準 課題探究の質が十分に満足できるレベル	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。 (自分の研究課題が社会や学問においてどのような位置づけにあるが明確であるが、先行研究との相違点について説明できていない)。	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。 (数多くの実験をした上でそれを踏まえた仮説を立てているが、先行研究との比較ができていない)。	先行研究等を踏まえ、妥当性のある方法を多面的・多角的に判断し、計画に取り入れている。 (複数の方法を取り入れ、自分の研究に合った方法を選択しているが、発展的な研究に至るプロセスを構築することができない)。	得られたデータを先行研究や専門用語を用いて合理的に解釈している。 (データの提示と解釈が正確に行われているが、実験と理論式が結びついておらず、次の研究への発展が見込めない)。	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。 (考察から新たな問題を解決するための気づきがあるが、発展的な研究のプロセスまでは考えられない)。
3 基準 課題探究の質が満足できるレベル	他者に自分の課題研究の意義を説明できる。 (社会的・学術的課題を解決しようとしているが、考察の方向と研究課題の方向が一致していない)。	研究の目標を踏まえて、問いや仮説を設定できている。 (仮説は立てているが、検証する方法が見つからない。または検証できない)。	目的を明確にした計画を立てて、見通しをもった計画となっている。 (目的を達成するための具体的な手法が記されているが、正確に検証できるかわからない)。	情報(統計的データ・実験・観測データ等)を目的に含ませてまとめている。 (対照実験など考察につながるデータが得られているが、正しい解釈ができていない)。	論理的な考察がされている。 (得られたデータをもとに読者のある考察がなされているが、先行研究との比較や、新たな課題の設定がなされていない)。
2 基準 課題探究の質がやや改善を要するレベル	自分の研究に漠然とした意義づけができていない。 (興味・関心にもとづいた問いを立てられたが、どのような結果が得られれば、問いの答えになるかが不明瞭)。	問いをたてることができていない。 (研究の目的が示されているが、仮説が立てられず、どうアプローチをしてよいかわからない)。	作業としての計画を立てられ、実施している。 (調査の手順や研究方法を示しているが、先行を不透明な状況)。	入手した情報(統計的データ・実験・観測データ等)を示している。 (データを収集できているが、適用性のあるデータがない)。	論理的な考察が不十分である。 (結果について考察しているが、根拠が不十分であり、結果から読み取れない飛躍した考察になっている)。
1 基準 課題探究の質が大幅な改善を要するレベル	自分自身で研究の意義を見出せていない。 (問題意識を持っていない)。	問いを出せない。 (自分自身の疑問や知りたいことなどが何なのかが表現されていない)。	抽象的な計画にとどまり、実施できない見通せていない。 (具体的な行動手順がみえていない)。	入手した情報(統計的データ・実験・観測データ等)をまとめていない。 (必要なデータを収集できていない)。	論理的な考察ができていない。 (結果しが表示されていない)。

3 令和7年度の外部連携先一覧

信州大学医学部	諏訪東京理科大学	糸魚川ジオパーク フォッサマグナミュージアム
信州大学繊維学部	新潟大学工学部工学科	上越科学館
信州大学工学部	明治薬科大学薬学部薬学科	宇宙航空研究開発機構
信州大学総合人間科学系	東北大学医学部保健学科	長野電子工業株式会社
信州大学理学部	福井県立大学海洋生物資源学部	長野市戸隠地質化石館
信州大学学術研究院教育学系	富山大学理学部	筑波宇宙センター
東京大学大学院理学系研究科附属 木曾観測所		
東京大学大気海洋研究所	福島県立福島高等学校	
	東京都立戸山高等学校	
東北大学工学部	大阪府立天王寺高等学校	オーストラリア Wenona高校
東北大学理学部	愛媛県立松山南高等学校	マッコーリー大学
茨城大学教育学部		シドニー大学
長野県立大学ソーシャル・イノベーション研究科	台北市立和平高級中学	Optusサテライト
長野大学	千曲市教育委員会	タロン動物園
	長野県総合教育センター	

#### 4 課題研究支援依頼書の使用例

令和8年1月9日

#### 課題研究支援依頼書（長野県屋代高等学校）

課題研究名	松代温泉スケールの成員について（理科班）
メンバー （代表者に◎）	◎ [REDACTED]、 [REDACTED]
担当教諭	[REDACTED]、 [REDACTED]

##### 1. 研究概要（背景・目的、研究方法、進捗状況等を簡潔に記入すること）

松代温泉の配管内には  $\text{CaCO}_3$  の結晶を主成分とするスケールができる。スケールは生成場所によって色が異なる。特に黒色のものについては要因が不明である。本研究はこのスケールの色の解明を目的として行っている。進捗状況として、我々で成分分析を試みた。結果は何色のスケールでも Ca, Fe 以外の金属元素は確認されなかった。また、酸化還元滴定の結果、黒色スケールの方が多く Fe イオンを含んでいる可能性が見られた。

##### 2. 依頼内容（具体的に記入してください）

スケールは塩酸によく溶け、白色でも黒色でも無色透明の溶液が得られる。大学や研究所にある分析機を使って白色と黒色の成分を比較できると嬉しい。また、結晶の構造なども含め、なぜ黒色になるのか調べる方法についてアドバイスをいただきたい。



配管から取り出したスケール：白（左）と黒（右）

5 R7年度 課題探究テーマ

グループNo.	テーマ	人数
1	幸福度の上げ方	4
2	座右の銘の見つけ方	2
3	高校生におけるストレスの原因と対処法	3
4	占いにおける心理変化	4
5	ディズニーの戦略と高校生の心理	2
6	弓道と思考の心理学	1
7	直木賞を当てろ！	3
8	イルミネーションと色彩心理	4
9	地域ごとの米価の違い	1
10	楽器の値上がりと世界情勢	3
11	日経ストックリーグ	4
12	転職 ～Changing jobs changes a person～	5
13	飲食店における行動経済学	3
14	イルミネーションで地域活性化	4
15	杏を使った千曲市の活性化	3
16	イベントから始める地域活性化	3
17	温泉の効能と地域発展について	3
18	路地裏ファンタスティック！！	3
19	結婚観の変化と令和の高校生の結婚観	4
20	スカイコプター	4
21	音で電気を作る	4
22	紙飛行機	3
23	真空の性質と周囲に与える影響	4
24	髪のパリュウム感を規定する形態的要因の検討	2
25	シビエの認知	3
26	音楽による感情の変化	4
27	どうなの？生分解性プラスチック	1
28	千曲市をクリーンに	3
29	あみだくじの数学と方程式	1
30	マイナスイーター	1
31	内外逆転変身図形の応用	4
32	虚二次体整数環上の底と仮数を持つ記数法が一一意性と完全性を満たす条件の証明	1
33	Pythonを用いたブラウン運動の数値計算と運動の解析	1
34	火の造形	4
35	恐竜の生態	5
36	結晶のカタチを操作する！	4
37	昆虫最強決定戦	4
38	周波数	2
39	口臭大作戦	4
40	"自分ごと"としての糖尿病 ～病と向き合う視点の変化～	3
41	発見！最強アラーム	4
42	姿勢を改善するには	4
43	界面活性剤濃度と気泡構造体の膜強度	2
44	修学旅行	4
45	バスケットのシュート率を上げるには	4
46	体重と筋肉量の関係	4
47	自己肯定感	3
48	野草茶の魅力とは	3
49	物価高クッキング	4
50	お茶による多様な人の味覚と売り上げ	3
51	アミロースと米粉のシフォンケーキ	3
52	三兔を追う屋高生のためのスイーツ開発	4
53	スイーツ系おやきを作ろう！	3
54	りんごを使った郷土料理による地域活性化	4
55	果物+塩	1
56	昆虫食を食べてもらう方法	3
57	食品ロスを減らそう	3
58	果物の皮を食べる	4
59	筋肉量と筋トレ	4
60	長谷川白紙氏の楽曲を分析する	1
61	作曲	4
62	高齢者福祉で生きやすい社会をつくる	5
63	子ども食堂の役割と可能性	3
64	保護犬	2
65	韓国の流行が日本にどう影響しているか	3
67	ネットミーム系界隈の社会的影響力	2
68	ボカロの変遷&作曲	2
69	屋高生の青春ライフの作り方	2
70	最強の日焼け止めを作ろう	5
71	貧乏揺すり	5
72	ヘアケア製品と髪の毛への影響や効果のちがいを調べる	3
73	付加価値	4
74	Depth of Crater	4
75	宇宙人は地球の青さに気づけるか？	1

令和7年度（令和6年度指定SSH先導的改革型II期2年次） 年間報告

月	(1学年 普通科・理数科) 「一人一研究」「一人一研究α」 「データサイエンス」「国際情報」 「バイオサイエンス」「ジオサイエンス」	(2学年 普通科・理数科) 「課題探究」「課題研究」 「SS探究フロンティア」「アカデミックS」 「サイエンスイングリッシュ」	(3学年 普通科・理数科) 「SS探究」「グローバルサイエンス」	全校、or 科学系クラブ or 希望者その他☆
	体験重視の科学授業、課題発見力、 情報収集・解析力、発信能力の育成 「学びの礎」を築く	体験・経験と連携講義 課題研究による一人一研究の発展 課題設定収集、分析、発表力養成	国際性の涵養と外部発信 グローバルサイエンスリーダーの養成	
4	「バイオS」オリエンテーション 「ジオS」オリエンテーション	「課題研究・課題探究」オリエンテーション 「アカデミックS」オリエンテーション 「サイエンスイングリッシュ」オリエンテーション 「SS探究フロンティア」オリエンテーション	「SS探究」オリエンテーション 「グローバルサイエンス」オリエンテーション	
5	「一人一研究」「一人一研究α」オリエンテーション(1学年)☆	「課題研究・課題探究」担当教員決定 テーマ決定	25(日)地学グループ、海外研修生、日本地球 惑星科学連合大会☆(幕張メッセ)	
6	10(火)データサイエンス 統計講演会 ☆Ⓞ 28(土)鳩祭理数科展	28(土)鳩祭理数科展	6(木)「グローバルサイエンス」WENONA校とオンラ イン発表会(3-7 2グループ)	9(月)第1回SSH運営指導委員会(多目的教 室)
7	7(土)「バイオサイエンス」第1回サイエンスラボ (長野県総合教育センター)	10(木) SS探究フロンティア信大連携①☆ 17(木) SS探究フロンティア信大連携②☆ 24(木) 25(金)「アカデミックサイエンス」 東大木曾天文観測所研修 30(水)~1(金)東北サイエンス交流会☆	10(木) SS探究 英語発表会☆ 普通科一部台湾校オンライン、 理数科サイエンスフェア(多目的室)	13(日)物理チャレンジ☆ 13(日)日本生物学オリンピック☆ 21(月)化学グランプリ☆
8	統計グラフコンクール(1学年全員出展、グ ループor 個人)☆ 28(木)理数科:「ジオサイエンス」戸隠化石実習 普通科:志賀高原、乗鞍高原(2)、上高地(3)	23(土)マスフェスタ(大手前高校)☆ 科学エキスパート講座☆ 7(木)工学部、8(木)繊維学部 30(土)「課題研究・課題探究」中間発表会☆	6(水)~8(木)SSH生徒研究発表会(神戸 国際展示場)	
9	「ジオサイエンス」連携講座「古生代地層」 22(月)信大出前「探究のまとめ方」☆		長野県学生科学賞 11グループ応募 27(日)千葉大学高校生科学研究発表会	
10	10(金)「バイオS」連携「ライチョウ復活」Ⓞ 15(水)「バイオS」第2回Sラボ 「ジオS」連携講座「古生代地層」	9,10,17「グローバルS」科学英語 信大工学部教 授 アサノデービット氏(全3回) 「アカデミックS」物理連携「気候変動」Ⓞ 28(火)豪州海外研修保護者説明会☆	25(土)高校化学グランドコンテスト(芝浦工)	
11	「一人一研究」中間発表会☆	1(土)NSC課題研究研修会☆ 7(金)「アカデミックS」(上越・糸魚川実習) 29(土)~5(金)オーストラリア海外研修☆		16(日)日本数学オリンピック☆ 29(土)信州サイエンステクノロジーコンテスト (信大理学部)科学の甲子園 県予選☆
12	「バイオサイエンス」大腸菌遺伝子組換え実験(理 数科)	14(日)信州サイエンスキャンプ(信大理学 部)☆		26(金)SSH主任情報交換会(法政大学) 21(日)日本地学オリンピック
1	19(月)、20(火)「一人一研究」クラス発表☆ 26(月)「ジオS」信大連携「信州の断層」Ⓞ 23(金)「サイエンスイングリッシュ」Sダイアログ	3(火)「アカデミックサイエンス」化学講義 30(金)「課題探究」報告集原稿締切☆		21(水)第2回SSH運営指導委員会
2		5(木)「サイエンスイングリッシュ」Sダイアログ 28(土)「課題研究」信州Sミーティング 27(金)「課題研究」報告集原稿締切		
3	6(土)「一人一研究」発表会Ⓞ☆(あんずホ ール)	14(土)福井県合同課題研究発表会 18(水)「課題研究・課題探究」発表会		5(木)SSHフォーラム「海外研修報告、高橋 氏チリ高山天文台、SSHオブザイヤー表彰」

☆:普通科・理数科両方対象の事業 (Ⓞ=中学も参加)



# 科学的思考で新たな価値を生みだす人材を育成するための協創型教育システムの開発

研究開発の目的・目標

## 1 3つの探究カリキュラムの協創

- 理数科・一貫生・選抜生、各カリキュラムでの特長を生かした探究カリキュラムの深化
- 進学型単位制による教科横断型・学年横断型の教育課程の開発

## 2 STEAM教育推進のための協創

- 信州大学連携による先進的なSTEAMプログラムの開発・実施
- 国際共同研究の実施による、グローバル人材育成

## 3 成果普及に向けたネットワークでの協創

- SSHコーディネーターと連携し、NAGANOサイエンスコンソーシアムでの域内外への成果普及
- 信州版評価法に基づき、多角的な評価方法の確立

具体的な取組



<h3>3 成果普及に向けたネットワークでの協創</h3>	NAGANOサイエンスコンソーシアム (NSC) での成果普及	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ NSCの取組を発展させ、SSHコーディネーターと連携して、域内外への成果普及及び教員研修を実施</li> <li>➢ WWL等のネットワークを通じて、科学技術系の素養をもつ課題解決に向かえる人材を育成</li> </ul>	
<h3>1 3つの探究カリキュラムの協創</h3>	[進学型単位制]	
	<h4>屋代高校</h4>	<h4>附属中</h4>
<h4>3学年</h4>	<b>① S S 探究 全員</b> ① S S 探究 全員 ➢ 「課題探究」課題研究の発展・英語化 ➢ コンテストや合同発表会等に参加し発表 <b>② S S 探究フロンティア 全員 新規</b> ➢ AI等を含めた情報技術活用力の育成 ➢ 社会課題解決に向けたSTEAM教育 <b>③ 課題探究 選抜・一貫生</b> ➢ 1年次の探究活動のスキルを更に向上 <b>④ 課題探究 理数科生</b> ➢ 科学分野に特化してグループ研究	<b>① 進大STEAM連携 選抜</b> ④ SSH活用 選抜 <b>② STEAM探究 選抜</b> ③ SSH活用 選抜 コーリカドス 英語論文の作成 海外校との交流 アカバカドス 大学・学部間で課題研究 サイエンスイグナ 科学展の学習 パイオカドス 特色の課外活動(課題研究)は 協力獲得(実習・課題) シカドス 地域、地域、火山、防災マ (フェルボク)活動
<h4>1学年</h4>	<b>① 一人一研究 選抜・理数科生</b> ➢ 自らテーマ設定、探究、プレゼン <b>② 一人一研究α 一貫生</b> ➢ 「学びの深さ」を必要とする科学的探究活動 <b>③ データサイエンス 全員</b> ➢ 統計のデータ処理能力の育成	<b>① 科学リテラシー①②③</b> ➢ 地域連携探究(フィールドワーク RESASを用いた地域活性化の提案) ➢ 信州大学連携講座・総括グラフ(数学探究) ➢ デイバート活用・海外ホーモステイ ➢ 卒業研究(興味を持ったことや疑問からテーマ設定)

### 科学的思考で新たな価値を生みだす人材を育成するための協創型教育システムの開発

3つのカリキュラムの特長を生かし、探究のスパイラスを繰り返し巡回させ、進学型単位制によって個別最適化されたカリキュラムを実現

### 科学技術人材育成

- 課外活動
  - ・高校：科学班(理化班、天文班、衛星班)
  - ・中学：科学班
- 科学系コンテストへの参加
  - ・全国レベルの大会に参加
  - ・科学的能力の伸長
- 科学オリンピックへの参加
  - ・理数科生は全員
  - ・普通科生は希望者が参加
- SSH校との交流や成果の発表
  - ・課題研究発表会
  - ・研修会
  - ・各種学会への参加
- 理系女子の育成
  - ・信州大学と連携して、中期段階からの取組を実施
  - ・進学状況の検証
- 海外校との交流
  - ・台湾等の海外校と、オンライン又は対面による交流を実施
- サイエンススタッフの活動
  - ・生徒が自主的にSSH事業を企画・運営

### 連携機関

信州大・長野県立大・SYDNEY大学・MACQUARIE大学・WENONA高校・東京大・大田博文台・東京大・大海洋研究所・東北大・茨城大・戸根理化学研究所・カマカマ・各都府県学会・卒業生

➢ 信州大学STEAM連携(教育・理学・工学・繊維)による先進的なSTEAM教育プログラムの開発・実施

**令和6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**

2026年（令和8年）3月20日 発行

発行者 長野県屋代高等学校・附属中学校  
〒387-8501  
長野県千曲市大字屋代1000番地  
TEL 026(272)0069  
FAX 026(261)3450

<https://www.nagano-c.ed.jp/yashiro/>