

令和3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3年次】

令和6年3月

北海道旭川西高等学校

〒070-0815 旭川市川端町5条9丁目1番8号
TEL 0166-52-1215 FAX 0166-52-2974
<http://www.asahikawanishi.hokkaido-c.ed.jp/>

巻 頭 言

北海道旭川西高等学校長 大 槻 健 治

スーパーサイエンス・ハイスクールⅢ期目の指定を受け、3年目を迎えた今年度は中間評価が実施されました。その冒頭で説明した総括の要約を次に示します。

I 「旭川西カリキュラム」の実践と評価を一体化したカリキュラムマネジメントの実現

3期目に入り普通科における取組が活性化されたが、その要因の一つに、1年次全クラスで実施している課題発見プログラムでの成果が挙げられる。一方で、結論を活用する力、要点を整理する力、企画・管理する力の伸びには課題がある。つまり、データを分析して活用する力が不十分との見立てから、今年度は、データサイエンスで学んだことを通常の授業で活用することを意識した授業改善に取り組んだ。また理数科1年次では、課題発見プログラムを基盤にした課題の焦点化にも取り組んだ。さらに、理数科と普通科の交流機会を増やしたことで、研究テーマの交流が始まっている。

II 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

授業を補う目的で課外活動にも積極的に取り組んだ。3期目では3年間の課外活動の実績に対して、普通科・理数科各1名を年度末に校内で表彰する西高SSHトップランナー制度がある。これについて当初の計画書では修得単位の増単につなげる計画であったが、現在は生徒の意欲に直接結びつくような新たなシステムを構築することになっている。また、普通科の探究活動における外部発表（含学会発表）件数が順調に増加しており、高い評価を得る研究班も現れている。サイエンスボランティアとして普通科の研究班も参加しはじめた。

III 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

本校の近隣には、教育大学旭川校、旭川市科学館、旭川市庁、旭川市教育委員会などの学術研究機関が隣接している。この「地の利」を活かすことで効率的にコンソーシアムの構築が可能である。現在は、生徒の研究テーマに応じて研究機関に協力依頼を呼びかけながら探究活動に協力いただいている。コロナ禍で出遅れている感は否めないが、次年度には西高SSHコンソーシアムが始動する。

最後になりますが、事業を支えてくださった運営指導委員の皆さまをはじめ、今年度新たに御協力頂いた事業所や企業の皆様、北海道大学、旭川医科大学、北海道教育大学等、各大学関係者の皆様、また、旭川市役所、旭山動物園、北海道地図株式会社、北海道教育委員会等多くの皆様のご厚意に改めて深く感謝申し上げます。

目 次

巻頭言

目 次

❶	令和５年度ＳＳＨ研究開発実施報告（要約）（様式１－１）	1
❷	令和５年度ＳＳＨ研究開発の成果と課題（様式２－１）	7
❸	実施報告書（本文）	
1	研究開発の課題	1 3
2	研究開発の経緯	1 5
3	研究開発の内容	1 9
4	実施の効果とその評価	5 1
5	校内におけるＳＳＨの組織的推進体制	5 3
6	成果の発信・普及	5 3
7	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	5 3
❹	関係資料	
1	運営指導委員会	5 5
2	課題研究テーマ一覧	5 6
3	令和５年度 学年別教育課程表教育課程表（普通科）	5 7
4	令和５年度 学年別教育課程表教育課程表（理数科）	5 8
5	活動の様子	5 8
6	ＳＳＨ第Ⅲ期事業概念図	6 0

北海道旭川西高等学校	指定第Ⅲ期目	03～07
------------	--------	-------

①令和5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									
「新しい価値を創造する科学技術人材の育成と、地域と共創する旭西カリキュラムの研究・開発」									
② 研究開発の概要									
第Ⅱ期で開発した教科を横断した系統的な探究型学習プログラムを発展させ、地域と共に実践する。また、カリキュラム・マネジメントの視点に立って事業の長期的・継続的評価を確立する。さらに、地域と中高大を通じて成果を普及し共有することで、人材育成コンソーシアムを構築し、新しい価値を創造する科学技術人材の育成を目指す。 I 「旭西カリキュラム」の実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現 探究型学習プログラムの実践と評価を一体化させ、その効果を継続的に検証する。 II 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発 科学技術人材育成に向けた課外活動への参加を推進・支援し、活動実績に応じて単位を認定・表彰する制度の効果を継続的に検証する。 III 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築 本校の探究活動を中核とした人材育成コンソーシアムを構築し、成果を普及し共有するシステムのあり方を管理機関と検証する。 上記Ⅰ～Ⅲの取組によって、探究する力、対話する力、協働して創り出す力、自律的に活動する心を身に付けた科学技術人材を育成する。									
③ 令和5年度実施規模									
課程（全日制課程）学科・学年別生徒数及び学級数（令和5年5月1日現在）									
学科	第1年次		第2年次		第3年次		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	
普通科	160	4	159	4	155	4	474	12	全校生徒 を対象に 実施
理数科	40	1	40	1	37	1	117	3	
課程ごとの計	200	5	199	5	192	5	591	15	
④ 研究開発の内容									
○研究開発計画									
第1年次（令和3年度）1年生の探究型学習プログラムの系統的实施に関わる研究開発 I 探究基礎・データサイエンス・ライフサイエンスの系統的实施・課題探究中間報告会の実施 II 「西高 SS トップランナー」表彰制度の先行実施・SSHポートフォリオの構築 III 北海道教育大学旭川校とのカリキュラム接続、旭川市との学習プログラムの共創 旭川西高校 SSH 生徒研究発表・交流会、教員研修を管理機関と共創									
第2年次（令和4年度）1・2年次の探究型学習プログラムの系統的实施に関わる研究開発 I 探究基礎・データサイエンス・ライフサイエンス・課題探究の系統的实施 II SSHポートフォリオの構築と運用、単位認定制度の構築・表彰制度の実施 III 課題探究・ライフサイエンスにおける旭川市との学習プログラムと発表会の共創 生徒研究発表・交流会への他校生徒・教員の参加、教員研修、卒業生追跡調査									
第3年次（令和5年度）第Ⅲ期研究開発の総括と事業評価による課題抽出 I SS 研究Ⅲ・課題研究英語発表会における国際的な研究交流を導入したプログラム改善 II SSHポートフォリオ・単位認定制度・表彰制度の運用 III 他校を加えた生徒研究発表・交流会の実施、教員研修、卒業生追跡調査、効果測定の研究									
第4年次（令和6年度）文部科学省中間評価と事業評価を踏まえた研究開発事項の見直し									
第5年次（令和7年度）5年間の指定期間における総括と成果の発信、課題解決の方法を提案									

○教育課程上の特例

学科	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	
普通科 理数科 共通	データサイエンス	1	情報Ⅰ	1	1年次
	探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	1年次
	課題探究	2		2	2年次
	ライフサイエンス	2	保健	2	1・2年次
理数科	SS研究Ⅰ	1	理数探究基礎	1	1年次
	SS研究Ⅱ	1	理数探究	1	2年次
	SS研究Ⅲ	1	課題研究	1	3年次
	SS数学Ⅰ	5	理数数学Ⅰ	5	1年次
	SS数学Ⅱ	6	理数数学Ⅱ	4	2年次
			理数数学特論	2	
	SS数学Ⅲ	7	理数数学Ⅱ	4	3年次
			理数数学特論	3	
	SS英語Ⅰ	5	コミュニケーション英語Ⅰ	3	1年次
			論理・表現Ⅰ	2	
	SS化学	2	理数化学	2	1年次
	SS生物	2	理数生物	2	
	SS物理	6	理数物理	0, 2, 3	2年次
	SS化学		理数化学	0, 1	
	SS生物		理数生物	0, 1	
	SS地学		理数地学	0, 2, 3	
	SS物理	8	理数物理	0, 1, 3	3年次
	SS化学		理数化学	0, 1, 4	
	SS生物		理数生物	0, 1, 3	
	SS地学		理数地学	0, 1, 4	

○令和5年度教育課程の内容のうち特徴的な事項

学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		対 象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
理数科	SS 研究Ⅰ	1	SS 研究Ⅱ	1	SS 研究Ⅲ	1	理数科 全員
普通科 理数科 共通	探究基礎	1	課題探究	2	なし		理数科 普通科 全員
	データサイエンス	1					
	ライフサイエンス	1	ライフサイエンス	1			
	課題探究						1 ～ 2

○具体的な研究事項・活動内容

研究開発テーマⅠ～Ⅲについて令和5年度の具体的な研究事項・活動内容を、研究計画の項目ごとに示す。

Ⅰ「旭西カリキュラム」の実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現

研究計画の項目・事業名	令和5年度の主な研究事項・活動内容
ア 探究基礎 普通科・理数科 1年次 通年（1単位）	・全32コマ（1コマ55分）の授業・実習・発表会の実施 ・課題発見フィールドワーク（Ⅰ 校舎周辺、Ⅱ 旭山動物園） ・生徒研究発表・交流会における「研究デザイン」の発表
イ データサイエンス 普通科・理数科 1年次 後期（1単位）	・全32コマ（1コマ55分）の授業・実習・発表会の実施 ・探究基礎「研究デザイン」の単元と連動 ・データサイエンステストの作成と実施
ウ ライフサイエンス 普通科・理数科 1・2年次 通年（各1単位 or 計2単位）	・全32コマ（1コマ55分）の授業・実習・発表会の実施 ・ライフサイエンスセミナーⅠ（薬物乱用防止講話） ・ライフサイエンスセミナーⅡ（思春期講話）の実施
エ 課題探究 普通科・理数科 2年次 通年（2単位）	・全64コマ（1コマ55分）の授業・実習・発表会の実施 ・普通科課題探究中間報告会、メンター・TAによる支援 ・生徒研究発表・交流会における口頭・ポスター発表
オ 生徒参加型SSHシンポジウム 普通科・理数科 1・2年次	・SSH講演会「ウイルスの生態を解き明かす」 北海道大学 准教授 梶原 将大 氏

	・すずらん塾 演題「小さな町が挑むまちづくり」 東川町 町長 菊地 伸 氏（本校卒業生） ※両講演会とも、講演会後に座談会の実施
カ S S 研究Ⅰ 理数科1年次 通年（1単位）	・全32コマ（1コマ55分）の授業・実習・発表会の実施 ・地域巡検Ⅰ・Ⅱ（レポート・プレゼンテーションの作成） ・研究課題提案会，課題研究チーム編成，研究課題検討会
キ S S 研究Ⅱ 理数科2年次 通年（1単位）	・全32コマ（1コマ55分）の授業・実習・発表会の実施 ・課題研究中間報告会（7月，11月）2回実施 ・課題研究基礎実験，課題研究英訳作業
ク S S 研究Ⅲ 理数科3年次 通年（1単位）	・全32コマ（1コマ55分）の授業・実習・発表会の実施 ・課題研究英語ポスター・プレゼンテーションの作成 ・理数科課題研究英語ポスターセッション
ケ S S 特別講座 理数科1・2・3年次	・サイエンスセミナーⅠ～Ⅳ・英語プレゼンテーション講座・英語コミュニケーション講座・英語コミュニケーション実践講座・研究テーマ相談会・データサイエンス講座

Ⅱ 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

研究計画の項目・事業名	令和5年度の主な研究事項・活動内容
ア 科学系部活動の推進	・令和5年度高文連上川支部理科研究発表大会（物理部・生物部・化学部） ・令和5年度高文連全道理科研究発表大会（物理部・生物部・化学部） ・日本動物学会第94回山形大会2023（生物部） ・日本動物学会北海道支部67回大会（生物部） ・日本金属学会2024年春季第174回講演大会高校生ポスターセッション発表高校・高専学生ポスターセッション
イ サイエンスボランティア	・旭川学生の科学展2024（生物部・化学部） ・わくわくサイエンス in 科学館（物理部・生物部・化学部） ・サイエンスボランティア（旭川市立近文小学校1年生向けの実験教室） ・旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」 （普通科2年生課題探究 3チームが参加）
ウ 国際科学オリンピック， 科学の甲子園への参加	・数学オリンピック（5名） ・科学の甲子園（4チーム，24名）
エ サイエンスセミナー	・サイエンスツアー なよろ市立天文台 本校生徒13名，ジュニアドクター7名参加 ・サイエンスセミナーⅠ 北海道教育大学旭川校 本校生徒6名，ジュニアドクター10名参加 ・サイエンスセミナーⅡ 旭川医科大学 本校生徒11名，ジュニアドクター3名参加 ・サイエンスセミナーⅢ 旭川医科大学 ・サイエンスセミナーⅣ 札幌市立大学 ※Ⅲ，Ⅳについては3月中旬実施予定
オ 大学研修	・道外大学研修（筑波大，東京大学大気海洋研究所， 東京大，法政大，千葉大，東京海洋大） 30名参加 ・道内大学研修 北海道大学研修（理学，農学，工学，獣医学，人獣共通 感染症国際共同研） 23名参加 旭川市立大学研修（保健福祉学部看護学部） 22名参加 旭川医科大学研修（解剖学，先進医工学，先端医科学） 19名参加
カ 科学コンテスト，学会， 国際的な研究交流への参加	学会発表（52件） ※参加予定数を含む 科学コンテスト・外部発表会等（51件＋α） ※個人参加件数は不明のため＋αと表記
キ ポートフォリオ（SSH）の活用	「西高SSトップランナー」表彰 探究部門1名・理数部門1名

Ⅲ 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

研究計画の項目・事業名	令和5年度の主な研究事項・活動内容
ア 他の高校を加えた課題研究発表会の開催	・SSH 課題研究英語発表会での名寄高校参加 ・道北圏探究フォーラム2023 実施 旭川市内高校4，上川管内高校2校，SSH校3校， 旭川市内中学校1校 研究発表・交流会，講演会 ・SSH校（北見北斗高校）との交流促進
イ 旭川市との探究プログラム及び 対話集会の共創	・課題発見フィールドワークⅡ（旭山動物園） ・ライブサイエンスセミナーⅡ（母乳育児相談室きらり）課題探究

	における研究課題の共有・提案 ・旭川ウェルビーイングコンソーシアム主催 合同成果発表会 ・あさひかわみらい会議主催 まちなかキャンパス2023 ・旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」
ウ 北海道教育大学旭川校と高大を接続した探究プログラムの共創とカリキュラム接続	・4年生教職実践演習に本校探究活動支援ティーチングアシスタント（TA）選択コース設置（3年目） - 受講生徒：4年生3名 - 聴講生徒：4年生1名，3年生1名，2年生2名，1年生4名
エ サイエンスジュニアアドバイザー	・本校 Web ページで登録 ・サイエンスツアー，サイエンスセミナーⅠ～Ⅳ参加
オ サイエンスフェスティバル	・北海道国際科学フェア（HISF）と併せて開催（会場：北海道札幌啓成高等学校，札幌日大高等学校）
カ サイエンスリンク協議会	・校長分科会・主担当者分科会（課題の共有と情報交換）
キ 教員研修	・SSH 情報交換会においてテーマ「地域との共創」において代表校として実践事例紹介 ・北海道立教育研究所「総合的な探究の時間実践研修」及び「理数探究セミナー」 ・教員研修は3回実施 ①「令和5年度旭川西高等学校 SSH 第Ⅲ期の概要と今年度の課題」について，年度始職員会議にて研究開発グループから事業内容についての説明 ②「研究倫理」について，林要喜知氏（北都保健福祉専門学校校長）を講師として招聘し，説明および研究協議 ③「3期目 SSH 事業における中間評価および事業分析」について，本校校長，教頭，SSH 担当が中心となって研究協議（3月実施予定） ※中間ヒアリングを受けて評価内容の共有と SWOT 分析による本校事業課題の分析
ク 評価方法の研究	・Google Forms による自己評価・相互評価の効率化 ・データサイエンステストの実施 ・Z 会ソリューションズ 基礎学力アセスメントシリーズ LIPHARE「課題発見・解決能力テスト」の実施 ・1年次は標準，2年次は応用コースによる効果測定
ケ ICT を活用した成果の普及	・課題研究英語発表会の YouTube 配信 ・オープンスクールにおける探究授業・発表会の様子，SSH 事業の概要を動画で紹介 ・旭川西高校 SSH 生徒研究発表・交流会の動画公開 ・教員研修における研究論文・ポスター等成果物の活用

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ・課題研究英語発表会，生徒研究発表交流会を本校 Web サイトで公開〔テーマⅠク〕
- ・生徒研究発表・交流会を道内高校教員や管内中学校の教員に公開〔テーマⅠエ〕
- ・本校 Web サイトから生徒研究発表・交流会の動画を公開〔テーマⅠエ〕
- ・教員研修における研究論文・ポスター等成果物の活用〔テーマⅢキ〕
- ・本校オープンスクールにおいて中学生と保護者，引率教員に対し探究内容の発表〔テーマⅢケ〕
- ・学校視察訪問の受け入れ及び授業公開〔テーマⅢア〕
- ・本校の SSH 事業を紹介する TV 番組
- ・活動の様子を紹介した書籍等

○実施による成果とその評価

研究開発テーマⅠ～Ⅲについて，令和5年度取組の実施による成果とその評価は次の通りである。

Ⅰ 旭川カリキュラムの実践と評価を一体化した，カリキュラム・マネジメントの実現

ア) 課題発見フィールドワークでは，1回目から旭山動物園で行い，疑問や問題を持ちやすくなるよう工夫することができた。理数科については一人一人が「動物の行動観察」の視点を持ち，仮説に基づいて2回のフィールドワークを実施した。「研究デザイン」において，研究デザインシート作成時に TA や3年次生理数科メンターに相談できる機会を創出することができた。研究プラン作成と研究チーム形成では，レポートを活用し効率良く協働作業ができるようデータや写真を共有しながら，Google スライドで研究

プランを作成し発表することで、研究プランを洗練し、研究テーマ設定に繋がるように工夫することができた。

- イ) 数学Ⅰで扱うような統計学的内容について、表計算ソフトウェアの関数を用いた計算および表やグラフを作成することでデータ分析実習を行い、データから課題を発見する力を育成した。
- ロ) 「思春期講話」「薬物乱用防止講話」は外部人材を活用しセミナーを実施することができた。それぞれ外部講師による講義の後、「思春期講話」では、普通科探究チームを講師として簡単な講義を行い、「薬物乱用防止教室」では、ワークシートを用いて、グループディスカッションを行うことによって、考察を深めることができた。
- エ) 研究の質の向上を図る目的で、2年次普通科「課題探究中間報告会」を例年より早めて7月に実施した。研究手法や調査活動、今後の方向性などをポスターにまとめ、企業、市役所、地域の方々、卒業生、北海道教育大学旭川校の学生、運営指導委員、研究協力者、近隣高校教諭の前で発表し、地域との共創へと発展させた。普通科代表チームの発表は、内容とともにプレゼンテーションの質は年々向上が見られた。今年度から普通科も研究論文を作成し、根拠となる実験のデータや表を用いてまとめ、研究論文の質も向上させることができた。
- ロ) 「生徒参加型 SSH シンポジウム」は2回実施することができた。2回とも外部人材による対話型講演を行うとともに講演後の座談会も実施した。
- カ〜ク) 双方向オンラインを活用した研究活動を実施した。「課題研究英語発表会」では、名寄高校が口頭発表の参加と発表会全体を参観し、英語発表会では本校 SSH 指定後初めてとなった。千歳科学技術大学からカートハウス・オフ氏を講師に招き、「マイクロプラスチック」に関する環境問題について英語での講話を実施し、科学人材の育成を図った。
- ケ) サイエンスセミナー4回、英語特別講座それぞれ1回ずつ計3回、研究テーマ相談会・データサイエンス講座全てを行うことができた。

Ⅱ 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

- ア) 発表実績として、日本動物学会第94回山形大会2023にてポスター発表、令和5年度高文連全道理科研究発表大会（函館市）にて口頭発表、日本金属学会2024年春期第174回講演大会高校生ポスターセッションにて口頭発表など行った。
- イ) 理科部が「旭川学生の科学展」「わくわくサイエンス」に参加、普通科2年次課題探究チームが旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」に参加した。また、旭川市立近文小学校における実験教室を実施し、アシスタントは普通科2年次生徒12名が参加した。
- ロ) 数学オリンピック（5名）、科学の甲子園（4チーム、24名）が参加した。
- エ) サイエンスツアーを1回、サイエンスセミナーを4回実施した。
- ロ) 道外大学研修は、筑波大学、東京大学大気海洋研究所、東京大学、東京海洋大学、千葉大学、法政大学で、道内大学研修は、北海道大学、旭川医科大学、旭川市立大学で実施できた。
- カ) 普通科の課題探究チーム「割れにくいシャボン玉」チーム（普通科3年次生）が本校で初めて雪氷学会北海道支部にて口頭発表および論文を紀要した。理数科2年次生の課題探究チーム「糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について（第2報）」の成果が「探究チャレンジ・ジャポン」北海道代表に推薦され、口頭発表を行いトリ賞を受賞した。
- キ) Google アカウントを活用して Google ドライブ にデータを保存し共有機能を活用した。

Ⅲ 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

- ア) 6月の英語発表会において名寄高校の研究チームがステージにおける口頭発表の参加を皮切りに、12月「道北圏探究フォーラム2023」を開催し、合計10校が参加した。
- イ) 地域の人材を招き探究型の授業を実施。北海道地図株式会社、あさひかわみらい会議主催の「まちなかキャンパス2023」、旭川ウェルビーイング・コンソーシアム主催の「合同成果発表会」、旭川青年会議所主催の旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」などに参加した。
- ロ) 北海道教育大学旭川校とのカリキュラム接続の取組は今年度4年目で、教育大学4年生3名の受講、4年生1名、3年生1名、2年生2名、1年生3名が聴講生として参加した。
- エ) 今年度は3期目最多の18名が登録し、昨年度登録の中学生4名のうち、2名が再登録した。
- ロ) 札幌啓成高校でサイエンスフェスティバルが開催され、本校普通科2チーム、理数科3チームが参加した。
- カ) 主担当者分科会は、令和2年度から文書で情報交換した。
- キ) 運営指導委員北都保健福祉専門学校校長林要喜知氏を講師として「研究倫理」をテーマに講義して頂いた。また、SSH 情報交換会「地域との共創」で SSH 校を代表して実践事例発表した。
- ク) 現2年次が1年次に実施した基礎テストの結果は昨年度との比較で多くの項目で上昇した。
- ケ) 1年次では Google classroom とレポート、2年次は全て Google classroom を活用して探究活動を実施した。発表会と交流会の様子はウェブページ形式で学校 HP 上に公開した。北海道放送「マイタウ

ンあさひかわ」で特色のある教育活動として紹介され、YouTube 配信の再生回数は 3000 回を超えた。令和 6 年度高校入学者選抜試験の志願者は、理数科出願倍率が昨年度 1.1 倍から今年度当初出願で 1.6 倍と上昇し、北海道内の理数科設置校で最高倍率となり、上川管内の他校、他学科と比べて最も高い倍率であった。この 2 年間の SSH 事業の成果発信が効果である。

○実施上の課題と今後の取組

研究開発テーマⅠ～Ⅲの令和 5 年度における各取組について、研究開発の課題は次の通りである。

テーマⅠ 旭西カリキュラムの実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現

ア) グループワークやワークシートの形式を 1 人 1 台端末に対応させ、効果的かつ効率の良い方法に移行する。
(継続)

イ) オープンデータの活用に関する講座を北海道地図株式会社と協働して理数科 1 年次を対象に実施しデータを収集・分析し、可視化するスキルを習得させ、研究活動の質の向上を図る。(継続)

ウ) 1・2 年次共通科目である利点を活かして、ライフサイエンスセミナーⅡのように、テーマに関して意見を交流する機会や生徒が講義をして一体となって考える機会を設定する。

エ) 普通科と理数科が相互に研究の質を高め合うために、研究交流の機会を設定する。

オ) 講師と生徒の質疑応答や生徒間の対話や意見交流の活性化を図る。

カ～ク) 理数科 1 年次～3 年次の意見交流や研究交流の機会を充実させ、縦のつながりを強化するためメンターの増加を目指す。(継続)

ケ) 普通科を対象を広げることを検討する。

テーマⅡ 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

ア) 研究手法や技術の向上及び研究内容の深化と充実を図るため、科学系部活動の研究を大学や専門機関と継続的に行うとともに新規開拓を行う。

イ) 課題探究の全チームが、研究の成果を活かし広く地域イベントに参加し、地域の小中学生に自然科学の興味・関心を高める活動を支援し活性化を図る。

ウ) 講習会や事前指導を行い成果につなげる。

エ) 平日の放課後開催や、代替日の柔軟な設定を行う。

オ) 状況に応じて開催形態を工夫しながら、訪問大学の新規開拓を行う。

カ) 優れた研究成果に対して、科学コンテストへの参加や学会発表、国際的な研究交流等をどのように支援するか検討する。

キ) 課外等での活動実績を学校代表として表彰する制度を整備する。

テーマⅢ 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

ア) 年度当初に生徒研究発表・交流会、道北圏探究フォーラムの日程と会場を確定し、複数回、市内中学校、市内高校に事前に案内することで参加を募るとともに、教員間で意見交流や情報交換ができる機会を設定する。(継続)

イ) 地域課題に取り組んでいる探究チームと旭川市や関係機関と研究成果を共有する機会を設定する。また、旭川デザインワークなど地域イベントへの参加を支援し、自ら研究成果を普及する。ライフサイエンスセミナー等において、旭川市や自治体だけではなく、地域の人材を積極的に活用し探究型の授業を共創する。(継続)

ウ) 北海道教育大学旭川校の全専攻から募集しており、専門分野の多様性を活かした支援や研修を組み込むことで、探究活動支援や事例研究の質の向上を図る。また、本校卒業生が活動に参加できる体制を整備する。(継続)

エ) 本校の発表会や生徒の活動の一部を動画配信し、新たな取組によって活動を拡大する。また、旭川工業高等専門学校や旭川市科学館、旭川医科大学などと連携したプログラムの構築を行う。

オ) 開催日程・形態及び、参加形態を検討する必要がある。

カ) サイエンスフェスティバルと主担当者分科会の開催日程と形態を検討する。

キ) 次年度以降も継続して、北海道教育委員会及び北海道立教育研究所と連携し、課題探究をはじめとした本校の探究活動や研究発表をモデルとして研修を実施することで、本校のこれまでの研究開発の成果を普及するとともに、指導力向上を図る。

ク) 自作する課題発見テストと民間の課題発見・解決能力テストを探究の授業に位置づけて実施するとともに、効果を検証する。第Ⅱ期で実施した卒業生アンケートを発展させ、卒業生の追跡調査を行い SSH 事業評価の研究を行う。

ケ) 発表会の動画配信や双方向オンライン型の交流会や研修会を継続して研究開発していく。1 人 1 台端末を活用した探究型学習プログラムについて、研究開発しながら発信する。(継続)

②令和5年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)
研究開発テーマⅠ～Ⅲについて、令和5年度取組の実施による成果とその評価は次の通りである。	
Ⅰ 旭西カリキュラムの実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現	
ア 「探究基礎」普通科・理数科共通 1年次生(1単位)次の①～③の単元で構成されている。	
① 課題発見フィールドワーク 生徒が興味を持ったものを撮影した写真を用い、生徒間で疑問や問題を共有することで、社会や実生活の問題に結びつけるとともに、学術・研究分野や先行研究の調査方法を主体的・対話的に学ぶことで、探究スキルの基礎を身に付けることを目的としている。今年度は、1回目のフィールドワークから旭山動物園で行い、疑問や問題を持ちやすくなる工夫をした。理数科については一人一人が観察の視点を持ち、仮説を立て3回のフィールドワークを行った。	
② 研究デザイン フィールドワークと先行研究調査を経て、一人一人が見出した仮説や検証方法を「研究デザイン」としてまとめた。研究デザインの作成時にTAや3年次生理数科メンターに相談できる機会をつくり、生徒研究発表・交流会では2年次生へ発表することで、指導・助言をもらえるようにした。先行研究調査の論文リストや研究デザインポスターをデジタルデータとして作成するため、Wordを使用し、「研究デザイン」を作成する上で十分に活用することができた。	
③ 研究プランの作成と研究チーム形成 研究チームやゼミ内でグループディスカッションを重ね、研究課題を明確にして研究プランを作成するとともに、生徒間で対話・議論しながら主体的に調査研究活動を行う集団を形成する。Wordで協働作業が効率良くできるようデータや写真を共有しながら、Googleスライドで研究プランを作成し発表することで、研究プランを洗練し研究テーマ設定につなげた。	
イ 「データサイエンス」普通科・理数科共通 1年次(後期1単位) 様々な分野において、データを収集し分析する手法や統計処理の方法についての基礎を学習した。数学Ⅰで扱う統計学的内容について、表計算ソフトウェアの関数を用いた計算および表やグラフを作成することでデータ処理の基本スキルを身に付けることができた。また、データ分析実習を行い、データから課題を発見する力の育成を図った。	
ウ 「ライフサイエンス」普通科・理数科共通 1・2年次(1単位) 生徒の健康・安全に関わる講演会である「思春期講話」と「薬物乱用防止講話」をライフサイエンスセミナーとして実施した。覚醒剤や麻薬、危険ドラッグを含めた違法薬物の影響や危険性について講話を実施し、巻き込まれないためにはどうすべきかをワークシートにまとめて、振り返りと発表活動を行った。	
エ 「課題探究」普通科・理数科共通 2年次(2単位) 普通科は各チームに一人ずつアドバイザーとして教員を配置し、3年次生「メンター」を普通科課題探究の各ゼミに配置した。先輩からの研究内容に関する質問によって考えを掘り下げることなど、学年の枠を越えた学びがあった。研究の質の向上を図る目的で、普通科「課題探究中間報告会」を実施し、研究手法や調査活動、今後の方向性などをポスターにまとめて発表した。地域企業や市役所、地域の方々、本校卒業生、北海道教育大学旭川校の学生、運営指導委員、研究協力者、近隣高校教諭の参加で非常に実りある報告会となり、地域との共創へと繋がった。12月の生徒研究発表・交流会は、1日目に校内での口頭発表・生徒相互評価、2日目の午前ポスターセッション、午後代表チームによる口頭発表を旭川市公会堂にて実施した。普通科代表チームによる発表は今年度で4年目となり、発表内容とともにプレゼンテーションの質は年々向上している。大舞台での発表は生徒にとって魅力であり、原動力となっている。普通科全32チーム、理数科全8チームの計40チーム、延べ134チームが学会や外部発表会へ参加し、今年度より普通科も研究論文を作成し、根拠となる実験のデータや表を用いてまとめ、研究論文の質向上に貢献した。	
オ 「生徒参加型SSHシンポジウム」普通科・理数科 1・2年次 1回目の「生徒参加型SSHシンポジウム」は「先端科学移動大学」と連動して、11月17日(金)に実施した。講師はアフリカで感染症調査をしている北海道大学准教授梶原将大氏に依頼し、感染症の危険性やウイルスが伝染するメカニズムについて講義を受けた。講演と質疑に加え、研究者になった経緯や研究のやりがいについて直接話す座談会の時間も設けた。2回目は本校卒業生	

を講師として迎える「すずらん塾」において、「小さな町が挑むまちづくり」というテーマで講演および座談会を行った。旭川市の隣にある東川町長を務める菊地伸氏を講師に招き、地域を活性化するため移住の促進や地域資源を活用に尽力されている経験などを講話していただいた。全校体制での探究活動が社会においてどのように役立つかを知る機会となった。

カ 「SS研究Ⅰ」理数科1年次（1単位）

地域巡検Ⅰ・Ⅱでは事前学習から疑問点を見出し共有するグループワークを大幅に増やし実施した。地域巡検Ⅰでは、嵐山と神居古潭の植生や地形、地質などを観察することにより見出した疑問点・問題点を共有することで、個人の気づきから科学的な見方や考え方ができるように指導や振り返りを工夫した。個人レポートは、観察の記載だけでなく自ら調査し考察した内容を表現するものとし、レポートを用いデジタルデータで提出させた。地域巡検Ⅱでは、旭山動物園の全面協力で、動物の行動観察の意味と手法についての講義を受け、観察する際の注目すべき観点を設定し行動観察を行いデータの収集を行った。グループディスカッションでは、仮説を立て、検証と考察を重ね、プレゼンテーションとしてまとめ、課題探究で必要となる科学的手法を身に付けた。

キ 「SS研究Ⅱ」理数科2年次（1単位）

課題研究中間報告会を7月と11月に2回実施し、大学や企業、研究機関の研究者、旭山動物園の職員の方に助言をいただくことで研究の深化を図ることができた。研究者からのフィードバックを受け課題を明確にし、専門性の高い研究に発展させることができた。課題探究を行う上で、生徒が主体的に活動し新たな仮説を立てるために、検証結果を分析・解釈して、『探究する力』および科学的手法を身に付けることができた。今年度は全ての項目について生徒評価が上がっている。これは、基礎実験や報告会でグループ間での交流を多く持ったこと、3年次の課題研究英語発表会に向けた事前準備や実施することの意図の説明を行ったことで育成されたことに加え、お互いに認め合い、協働する関係が構築した結果とも考えられる。11月の課題研究中間報告会では、研究の現状をまとめ発表し、助言者だけでなくグループ間の交流も図り、12月の課題研究発表会に向けて行うべきことが明確になった。そのため、実験手法の工夫や仮説を再提示し研究を検証するなど、グループで研究の深化を図ることができた。課題研究中間報告会等における生徒同士の対話や議論する機会が、グループ間で相互に研究の質を高める主体的活動につながっている。

ク 「SS研究Ⅲ」理数科3年次（1単位）

今年度も旭川市民文化会館大ホールにおいて「課題研究英語発表会」を実施した。全校生徒に対して大型スクリーンにプレゼンテーション資料を映し、英語による口頭発表を行い、発表する側、質問する側双方向での英語ディスカッションをすることで、科学的な視点とともに、英語的な発想で議論できる「対話する力」と「自律して活動する心」、および国際的な言語文化への興味・関心と国際的な視点を養うことができた。1・2年次生から非常に積極的な英語での質問が飛び交い、活発な議論が行われる発表会となった。また、今回は北海道名寄高等学校から口頭発表への参加と発表会全体の参観があり、英語発表会では本校 SSH 指定後初めてとなる共創形式をとった。他校生徒が参加することで、発表者の緊張感が高まり、質疑の場面でも積極的な意見交流の姿が見られた。

さらに、千歳科学技術大学からカートゥース オフ氏を講師に招き、「マイクロプラスチック」に関する環境問題について英語での講話をいただき、質疑応答も英語で行われたため、講師の先生からは傾聴姿勢だけではなく英語による対話力についても高く評価された。

昨年度課題として挙げた「地域社会との連携のもと科学技術人材の育成および国際化に対応できる地域社会の創造者の育成」に向けて、今年度の英語発表会は大きな役割を果たすことができる発表会へ進化していっていると評価している。

Ⅱ 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

ア 「科学系部活動の推進」

【生物部】・日本動物学会第94回山形大会2023ポスター発表

・令和5年度高文連全道理科研究発表大会（函館市）口頭発表 努力賞

・日本動物学会北海道支部第68回大会

【化学部】・日本金属学会2024年春期第174回講演大会高校生ポスターセッション発表

・令和5年度高文連全道理科研究発表大会（函館市）研究発表 展示賞、ポスター賞

【物理部】・令和5年度高文連全道理科研究発表大会（函館市）努力賞

イ 「サイエンスボランティア」（希望者対象）

旭川市科学館サイバルで開催された「旭川学生の科学展」「わくわくサイエンス」において、本校の

物理部・生物部・化学部がサイエンスブースを展開し、科学への興味や夢を育む活動を行い、地域の子供たちに知的好奇心や探究心・想像力を醸成した。また、昨年度に引き続き、普通科2年次の課題探究チームが旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」に参加し、研究成果の普及に努めた。青年会議所の協力で生徒の考案したスイーツの販売や、子どもに冬まつり用にアレンジしたメイクを施し会場を盛り上げた。活動を行った2日間における来場者は2,000人にも上り、影響は大きなものとなった。さらに、今年度初めてサイエンスボランティアとして旭川市立近文小学校にて出張授業を行い、アシスタントとして普通科2年次生徒が参加した。旭川市科学館や旭川市が主催するイベントに参加していることは大きな成果の普及につながっている。今後も、校外活動を拡大させ、小中学生の自然科学への興味・関心を高める活動し、活性化を図る。

ウ 「国際科学オリンピック、科学の甲子園への参加」

数学オリンピック（5名）、科学の甲子園（4チーム、24名）参加

エ 「サイエンスセミナー」（希望者対象）

サイエンスツアーを1回、サイエンスセミナーを4回実施し、昨年度に引き続き先端的な科学技術や自然科学に対する興味・関心をより向上させる仕組みを構築した。今後の活動を持続的にするために、運営指導委員や研究助言者を中心としてセミナーの講師を依頼した。生徒アンケートでは、天文学や宇宙物理学など授業や日常的に触れることができない分野での開講を望む声が多いため、分野の偏りが生じないように4領域（天文学、物理学、化学、医学）でセミナーを開講した。また、講義形式のセミナーより実験や実際の体験活動の満足度が高いことから、次年度以降も体験型セミナーの実施を検討する。

オ 「大学研修」（1・2年次生希望者対象）

道外大学研修では、東京大学大気海洋研究所、東京大学、東京海洋大学、千葉大学、法政大学の五大学に研修の依頼をし、生徒が体験する科学分野の選択肢を増やした。筑波大学では、研修で学んだことをグループごとにポスターにまとめ、発表、ディスカッションを行い、研修内容を深化させた。活動を通して本校が育成を目指す「対話する力」が磨かれ、コミュニケーション能力の向上につながった。また、作成したポスターを高校内に展示し、参加生徒以外にも研修内容を共有することができた。大学研修後、JAXA筑波宇宙センター見学を行い、各大学で研究されている科学が実生活でどのように活用されているのか学ぶことができた。

道内大学研修において、北海道大学では、昨年度に引き続き、全体研修の形態で実施し、参加生徒の事後レポートから、科学分野の専門的な知識に触れたことにより、事前レポートの内容より深化が見られた。旭川市立大学では、看護分野に関する講座を中心に研修を実施し、KJ法によるまとめ等をとおして多くの気づきが生まれ、生徒の変化が顕著に見られた。4年ぶりの旭川医科大学での研修では、電子顕微鏡を用いた細胞小器官の観察、レーザーミスをを使った鶏肉の切開・縫合体験など、最先端の技術に触れることで理科学的な興味・感心を醸成することができた。どの研修も、道外大学研修と同様に、研修で学んだことをグループごとにポスターにまとめ、その内容を共有する発表を行うことで研修内容の深化を図り、その後の学校生活や進路意識も向上しており、具体的に学びたい分野を踏まえながら、進学を希望する大学について考えられるようになった。

カ 「科学コンテスト、学会、国際的な研究交流への参加」

今年度も非常に多くの課題探究チームが学会やコンテスト等への参加を果たした。その中でも顕著な活躍としては2つ挙げられる。1つ目としては、普通科の課題探究チーム「割れにくいシャボン玉」チーム（普通科3年次生）が雪氷学会北海道支部にて口頭発表および論文の紀要を行った。北海道大学工学研究院の内田努准教授の目に留まり、実験の協力をしていただいた。普通科の課題探究のテーマが科学系の学会で発表を行い、論文を紀要したのは本校SSH事業にては初となった。2つ目としては、理数科2年次生の課題探究チーム「糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報)」の成果が、北海道教育委員会主催「S-TEAM教育推進事業「社会との共創」推進プロジェクト兼「探究チャレンジ・ジャパン」」において、科学技術活用型の分野で北海道代表に推薦された。この研究は現3年次生がスタートさせ、その継続研究で、酪農学園大学の協力のもとで実験を行い、DNAの配列などに違いを見出し高い評価に繋げることができた。両チーム共通点は、外部発表等で指摘を受け再調査するなど研究を重ね、大学に実験協力をしてもらうことで科学的なデータや根拠を示すことができた点である。本校が3期目1、2年目に外部発表を活性化させて、多くのチームを参加させたことが成果に繋がった。

キ 「ポートフォリオの活用」

探究基礎・課題探究等のワークシートや論文リスト、研究デザインシート、ポスター、スライド等の成果物と、1

年次生から3年次生までの自己評価や相互評価は、活動時に生徒と教員が参照できるようファイルに綴じて保管している。また、生徒のGoogleアカウントを活用してGoogleドライブにデータを保存し共有機能を活用し、端末さえあればいつでも研究内容を更新可能にしたことで、生徒がデータなどをすぐに目にする機会が増え、研究に対する取り組み姿勢にも変化が見られた。今年度もGoogleドライブに情報を集約しており、各種活動のデータ管理が可能となった。

III 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

ア 「他の高校を加えた課題研究発表会の開催」

「SSH 課題研究発表会」、「SSH 生徒研究発表・交流会」は、他校共創がなかなか実現できずにいたが、今年度は管内の高校および中学校に対して年度当初から呼びかけたことで、6月の英語発表会において北海道名寄高等学校の研究チームがステージにおける口頭発表に参加した。また、12月には本校が培ってきた探究スキルの還元や道北地区各校の課題探究の質やプレゼンテーション力の向上を図る目的で「道北圏探究フォーラム2023」を開催した。本校からは合計20チーム（普通科12チーム、理数科全8チーム）が参加し、口頭発表やポスター発表を行った。参加者のアンケートでは、「SSH校の口頭発表が研究活動や発表活動が参考になる」、「ポスターセッションの満足度が高い」、「次年度以降も参加してみたい」との回答が多く、継続して実施する必要性を感じた。

イ 「旭川市との探究プログラム及び対話集会の共創」

1年次「探究基礎（課題発見フィールドワークⅡ）」、「ライフサイエンスセミナーⅡ（思春期講話）」において、地域の人材を招き探究型の授業を実施することができた。また、3月に、理数科1年次に、北海道地図株式会社から講師を招いて、地理情報システム（GIS）の活用や研究データの分析方法についての講義を行う予定である。2年次の「課題探究」では、地域課題を研究するチームによる旭川市へ提案や提言を行う機会として、あさひかわみらい会議主催の「まちなかキャンパス2023」や旭川ウェルビーイング・コンソーシアム主催の「合同成果発表会」、旭川青年会議所主催の旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」などに参加し、研究内容を広く発信した。

ウ 「北海道教育大学旭川校と高大を接続した探究プログラムの共創とカリキュラム接続」

北海道教育大学旭川校とのカリキュラム接続の取組は今年度4年目を迎えた。教育大学4年次必履修科目である教職実践演習に、本校で探究活動支援のティーチングアシスタント（TA）を実践するコースを設定し、今年度は4年生3名の受講に加えて、4年生1名、3年生1名、2年生2名、1年生3名が聴講生として参加した。主に生徒との対話を通じて探究活動支援を行うとともに、事例研究を行い、その成果を発表した。本校教員は、大学生の活動と事例研究を評価し、それをもとに教育大学が単位を認定した。北海道教育大学旭川校の全専攻から募集しており、専門分野の多様性を活かした支援や研修を組み込むことで、探究活動支援や事例研究の質の向上を図った。

エ 「サイエンスジュニアドクター」

今年度は、オープンスクールに合わせて活動の様子を紹介し、各学校の教頭または進路担当教員にメールを送付し、本校Webサイトにおいて宣伝することで、ここ数年で最も多いサイエンスジュニアドクターの登録があった。特に、昨年度参加していた中学生1・2年生4名のうち、2名が再登録していることから関心の高さがうかがえる。今年度もサイエンスツアーやサイエンスセミナーに帯同する形で活動を行い、中学校の授業では体験できない実験活動など高い評価を得た。

オ 「北海道国際サイエンスフェア（HISF）及び未来創造探究フェスティバル兼 HOKKAIDO サイエンスフェスティバル」

開催時期が例年より早く、本校の生徒交流発表会からの時間が短いため、英語に翻訳する時間が少なかったが、発表自体は非常に優れたものが多く見られ、本校生徒が非常に勉強になるサイエンスフェスティバルとなった。

カ 「サイエンスリンク協議会」

次年度サイエンスフェスティバルの開催日程と形態を検討する必要がある。主担当者分科会は、令和2年度から文書での情報交換のみとなっており、次年度以降の開催時期・形態についても検討が必要である。

キ 「教員研修」

「研究倫理」をテーマに、運営指導員である北都保健福祉専門学校 校長 林 要喜知 氏を講師として招き、講義を行っていただいた。研究テーマによっては人体実験になる場合があるという事例を交え研究倫理について研修を行った。例年行っている北海道教育委員会及び北海道立教育研究所と連携した教員研修については、「総合的な探究の時間実践研修」（北海道立教育研究所主催）と「理数探究セミナー」（北海道立教育研究所主催）にそれぞれ1名参加し、教員に還元することで研究活動の指導力向上を図った。

ク 「評価方法の研究」

今年度は、現2年次生が1年次に実施したZ会の「課題発見・解決能力テスト」標準レベルとの相対的な評価を得ることができた。多くの項目で数値の上昇がみられる。顕著なのが「課題分析・情報収集力」「論理を構築する力」「意見を構築する力」の3項目で、1年次はA2（基礎段階の学習者）がボリュームゾーン（100名以上）であったが、それぞれC1（熟練した学習者）、B2（自立した学習者）へとアップした。3期目から実践している探究基礎の「課題発見プログラム」および課題探究の「調査・研究活動」によって生徒の探究学習スキルが向上していることがうかがえる。

ケ 「ICTを活用した成果の普及」

1年次「探究基礎」においてはGoogle classroomとポイポトで、2年次「課題探究」においては全てGoogle classroomで行い、発表資料はGoogle スライドを用いて作成し、情報共有を行った。課題研究英語発表会、生徒研究発表交流会の様子を、ポデマント形式で学校HP上に公開した。また、SNSを活用した情報発信は1つの投稿に対して数百件のアクセスが見られた。さらに、HBC北海道放送「マイタウンあさひかわ」では特色のある教育活動ということで紹介され、YouTubeにも配信もされた。動画再生は3000回を超えている。令和6年度高校入学者選抜試験の志願者は、昨年度の理数科（定員40名）出願倍率が1.1倍なのに対し、今年度は当初出願で1.6倍と、北海道内の理数科設置校での最高倍率となり、上川管内の他校、他学科と比べても最も高かった。この2年間のSSH事業の成果発信が、効果を発揮していると考ええる。

② 研究開発の課題 (根拠となるデータ等を「④関係資料」に掲載すること。)

(1) テーマⅠ 旭西カリキュラムの実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現

ア 「探究基礎」普通科・理数科共通 1年次（1単位）

グループワークやワークシートの形式を1人1台端末に対応させ、効果的かつ効率の良い方法に移行する。(継続)

イ 「データサイエンス」普通科・理数科共通 1年次（1単位）

オープンデータの活用に関する講座を北海道地図株式会社と協働して理数科1年次を対象に実施し、データを収集・分析し、可視化するスキルを習得させ、研究活動の質の向上を図る。(継続)

ウ 「ライフサイエンス」普通科・理数科共通 1・2年次（1単位）

1・2年次共通科目である利点を活かして、ライフサイエンスⅡのように、テーマに関して意見を交流する機会や生徒が講義をして一体となって考える機会を設定する。

エ 「課題探究」普通科・理数科共通 2年次（2単位）

普通科と理数科が相互に研究の質を高め合うために、研究交流の機会を設定する。

オ 「生徒参加型SSHシンポジウム」普通科・理数科 1・2年次

講師と生徒の質疑応答や生徒間の対話や意見交流の活性化を図る。

カ〜ク 「SS研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」理数科1・2・3年次（各1単位）

理数科1年次〜3年次の意見交流や研究交流の機会を充実させ、縦のつながりを強化するためメンバーの増加を目指す。(継続)

ケ 「SS特別講座」理数科1・2・3年次（SSを付した科目で実施）

普通科に対象を広げることを検討する。

(2) テーマⅡ 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

ア 「科学系部活動の推進」

研究手法や技術の向上及び研究内容の深化と充実を図るため、科学系部活動の研究を大学や専門機関と継続的に行うとともに新規開拓を行う。

イ 「サイエンスボランティア」（希望者対象）

課題探究の全チームが、研究の成果を活かし広く地域イベントに参加し、地域の小中学生に自然科学の興味・関心を高める活動を支援し活性化を図る。

ウ 「国際科学オлимпиаッド、科学の甲子園への参加」

講習会や事前指導を行い成果につなげる。

エ 「サイエンスセミナー」（希望者対象）

平日の放課後開催や、代替日の柔軟な設定を行う。

オ 「大学研修」（1・2年次希望者対象）

状況に応じて開催形態を工夫しながら、訪問大学の新規開拓を行う。

カ 「科学コンテスト、学会、国際的な研究交流への参加」

優れた研究成果に対して、科学コンテストへの参加や学会発表、国際的な研究交流等をどのよう

に支援するか検討する必要がある。

キ 「ポートフォリオの活用」

課外等での活動実績を学校代表として表彰する制度を整備する。

(3) テーマⅢ 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

ア 「他の高校を加えた課題研究発表会の開催」

年度当初に生徒研究発表・交流会、道北圏探究フォーラムの日程と会場を確定し、複数回、市内中学校、市内高校に事前に案内することで参加を募るとともに、教員間で意見交流や情報交換ができる機会を設定する。(継続)

イ 「旭川市との探究プログラムおよび対話集会の共創」

地域課題に取り組んでいる研究チームと旭川市や関係機関と研究成果を共有する機会を設定する。また、旭川デザインウィークなど地域イベントへの参加を支援し、自ら研究成果を普及する。ライブインセミナー等において、旭川市や自治体だけではなく、地域の人材を積極的に活用し探究型の授業を共創する。(継続)

ウ 「北海道教育大学旭川校と高大接続した探究プログラムの共創とカリキュラム接続」

北海道教育大学旭川校の全専攻から募集しており、専門分野の多様性を活かした支援や研修を組み込むことで、探究活動支援や事例研究の質の向上を図る。また、本校卒業生が活動に参加できる体制を整備する。(継続)

エ 「サイエンスジュニアトクター」

本校の発表会や生徒の活動の一部を動画配信するなど、新たな取組によって活動を拡大する。また、旭川工業高等専門学校や旭川市科学館、旭川医科大学などと連携したプログラムの構築を行う。

オ 「サイエンスフェスティバル」

開催日程・形態及び、参加形態を検討する必要がある。

カ 「サイエンスリンク協議会」

サイエンスフェスティバルと主担当者分科会の開催日程と形態を検討する。

キ 「教員研修」

次年度以降も継続して、北海道教育委員会及び北海道立教育研究所と連携し、課題研究をはじめとした本校の探究活動や研究発表をモデルとして研修を実施することで、本校のこれまでの研究開発の成果を普及するとともに、指導力向上を図る。

ク 「評価方法の研究」

自作する課題発見テストと民間の課題発見・解決能力テストを探究の授業に位置づけて実施するとともに、効果を検証する。第Ⅱ期で実施した卒業生アンケートを発展させ、卒業生の追跡調査を行いSSH事業評価の研究を行う。

ケ 「ICTを活用した成果の普及」

発表会の動画配信や双方向オンライン型の交流会や研修会を継続して研究開発していく。1人1台端末を活用した探究型学習プログラムについて、研究開発しながら発信する。(継続)

③ 実施報告書（本文）

1 研究開発の課題

「新しい価値を創造する科学技術人材の育成と、地域と共創する旭西カリキュラムの研究・開発」

(1) 研究開発の目標

新しい価値を創造する科学技術人材を育成するために、「探究する力」、「対話する力」、「協働して創り出す力」、「自律的に活動する心」（図1）を育てる旭西カリキュラムを地域と共に実践し、その成果を普及し共有することで人材育成コンソーシアムの構築を目指す。

研究開発テーマ

I 旭西カリキュラムの実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現

II 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

III 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築



図1 育成する「3つの力と1つの心」及び それらを具現化した「12の力と心」

(2) 研究開発の仮説

第II期までの成果と課題をもとに、研究開発のテーマI～IIIそれぞれについて、仮説I～IIIを設定した。統合的な視点から実生活や実社会を見つめ、主体的・対話的に探究を深めていく過程で課題発見力が養われ、地域との接点を拡大することで結論を活用する力を育成することができる。また、科学技術人材に必要な資質・能力を育てる課外活動の実績と評価を生徒と教員が共有することで、科学技術人材育成を促進することができると考えている。

第3期 研究開発の仮説

- | | |
|-------|--|
| 仮説I | 探究基礎における「課題発見プログラム」を教科横断的に実施し、統合的な視点から課題を発見する「課題を見出す力」を育成する。また、対話をとおして課題を共有する範囲を広げることで、本質を見出す過程を段階的に重ね「探究する力」、「対話する力」、「協働して創り出す力」を育成する。これらの長期的・継続的な評価とプログラムの改善を重ねることで課題研究の質を高めることができる。 |
| 仮説II | 科学技術人材に必要な資質・能力の向上に関わる課外活動を系統立て、継続的な参加を推進・支援し、国際的でより高いレベルの「結論を活用する力」を育成することができる。また、その活動実績と評価を記録・蓄積し、生徒と教員が共有し、活動実績に応じて単位を認定するとともに、顕著に優秀な活動に対して表彰する制度を構築することで、「探究し続ける心」を持った科学技術人材を育成することができる。 |
| 仮説III | 旭西カリキュラムを中核として、地域（小中学校・自治体・企業）や高校、大学とのつながりを拡充することで、対話しながら「3つの力と1つの心」を相互に養う人材育成コンソーシアムを構築することができる。 |

(3) 研究開発の概略

第Ⅱ期で開発した教科を横断した系統的な探究型学習プログラムを発展させ、地域と共に実践する。また、カリキュラム・マネジメントの視点に立って事業の長期的・継続的評価を確立する。さらに、地域と中高大を通じて成果を普及し共有することで、人材育成コンソーシアムを構築し、新しい価値を創造する科学技術人材の育成を目指す。次に示す研究開発テーマⅠ～Ⅲの主な事業や取組によって、探究する力、対話する力、協働して創り出す力、自律的に活動する心を育成する。

Ⅰ 「旭西カリキュラム」の実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現

探究型学習プログラムの実践と評価を一体化させ、その効果を継続的に検証する。

テーマⅠ 事業・取組	対 象	単位
ア 探究基礎	普通科・理数科 1 年次	1 単位
イ データサイエンス	普通科・理数科 1 年次	1 単位
ウ ライフサイエンス	普通科・理数科 1・2 年次	2 単位
エ 課題探究	普通科・理数科 2 年次	2 単位
オ 生徒参加型 SSH シンポジウム	普通科・理数科 1・2 年次	—
カ SS 研究Ⅰ	理数科 1 年次	1 単位
キ SS 研究Ⅱ	理数科 2 年次	1 単位
ク SS 研究Ⅲ	理数科 3 年次	1 単位
ケ SS 特別講座	理数科 1・2・3 年次 (SS 科目で実施)	—

Ⅱ 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

科学技術人材育成に向けた課外活動への参加を推進・支援し、活動実績に応じて単位を認定・表彰する制度の効果を継続的に検証する。

テーマⅡ 事業・取組	時期	対象	換算時数
ア 科学系部活動の推進	通年	希望者	—
イ サイエンスボランティア	通年	希望者	最大 20
ウ 国際科学オリンピック、科学の甲子園への参加	随時	希望者	最大 10
エ サイエンスセミナー	通年	希望者	2～8
オ 大学研修Ⅰ（筑波大学、東京大学、東京海洋大学他 3 校）	9 月	希望者	18
大学研修Ⅱ（北海道大学）	11 月	希望者	12
大学研修Ⅲ（旭川医科大学・旭川市立大学）	1 月	希望者	6
カ 科学コンテスト、学会、国際的な研究交流への参加	随時	希望者	最大 20
キ ポートフォリオ（SSH）の活用	通年	全員	—

※ 換算時数：「課題探究」増単における授業時数の目安

Ⅲ 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

本校の探究活動を中核とした人材育成コンソーシアムを構築し、成果を普及し共有するシステムのあり方を管理機関と検証する。

テーマⅢ 事業・取組	時期	連携・接続機関
ア 他の高校を加えた生徒研究発表・交流会の開催 (道北圏探究フォーラムの開催)	12 月	市内近郊高等学校 道北中学高校、SSH 指定校
イ 旭川市との探究プログラム及び対話集会の共創	随時	旭川市
ウ 北海道教育大学旭川校とのカリキュラム接続	9～12 月	北海道教育大学旭川校
エ サイエンスフェア	通年	市内近郊中学校
オ サイエンスフェスティバル	2 月	SSH 指定校
カ サイエンスリンク協議会	通年	北海道 SSH 指定校
キ 教員研修	通年	北海道教育委員会、北海道立教育研究所
ク 評価方法の研究	通年	北海道教育委員会、北海道立教育研究所
ケ ICT を活用した成果の普及	通年	北海道教育委員会、北海道立教育研究所

2 研究開発の経緯

年	月	日	曜日	内容
5	4	11	火	・学校設定科目「課題探究」開始（理数科・普通科2年次）
		14	金	・学校設定科目「SS研究Ⅲ」開始（理数科3年次）
		17	月	・学校設定科目「SS研究Ⅰ」開始（理数科1年次） ・学校設定科目「SS研究Ⅱ」開始（理数科2年次）
	5	2	火	・「SS研究Ⅰ」地域巡検Ⅰ〈北邦野草園・神居古潭〉
		11	木	・LIPHARE 課題発見・解決能力テスト（標準レベル） 1年次200名 受験。
		22	月	・校内研修「研究倫理」について 講師 北都保健福祉専門学校 校長 林 要喜知 氏（運営指導委員）
		30	火	・学校設定科目「探究基礎」開始（理数科・普通科1年次）
	6	5	月	・第3回全国高校生プレゼン甲子園 2年次「動物園通り盛り上げ隊」 北海道・東北ブロック大会 優秀賞受賞
		7	水	・探究基礎「旭山動物園フィールドワーク」事前講話、旭山動物園園長 坂東 元 氏
		8	木	・SS研究ⅢSS特別講座「英語プレゼンテーション講座」（オンライン） 講師 （有）インスパイア 副代表 ウェイハラー幸代 氏
		12	月	・探究基礎「旭山動物園フィールドワーク」（普通科1年次・理数科1年次）
		17～18	土～日	・まちなかキャンパス2023 2年次7名，3年次10名参加。 テーマ「不思議な科学体験および未来への提案」 普通科3年次「まるで魔法!?つかめる消毒液」「割れにくいシャボン玉をつくろう！」「松ぼっくりは次世代の木炭になるのか?!」「その皮，捨てないで！～皮も美味しく食べちゃおう！～」の4班による共同参加。優秀賞を受賞。
		18	日	・わくわくサイエンス（旭川市科学館サハール） サイエンスボランティアとして物理部・化学部参加。
		19	月	・SSH課題研究英語発表会（理数科3年次全チーム・普通科3年次代表チームが発表） 第1回運営指導委員会，名寄高校生が口頭発表および参観，本校生徒との研究交流。
		30	金	・「サイエンスボランティア」～近文小学校出張授業～ 近文小学校で出張授業 実験アシスタントとして2年次12名参加。小学校1年生対象。
	7	19	水	・課題研究中間報告会・ポスター発表 普通科2年次159名，理数科2年次40名(4h)，1年次200名，3年次メンバー25名，保護者，西高OB・OG，課題探究関係・協力者，市役所・青年会議所，商工会などSSH指定校教員，管内他校教員，運営指導委員
		20	木	・課題研究中間報告会・ポスター発表（理数科2年次発表，理数科1年次参加） 課題探究関係・協力者，運営指導委員
	8	4	金	・酪農大学研修 生物部4名参加
		9～10	水～木	・令和5年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（神戸市） 理数科3年次「植物の違いによる糸状菌の生分解性プラスチックの分解調査」
		19	土	・サイエンスファーム2023 理数科2年次5チーム24名参加。
		22	火	・出張授業「第11回創造力，無限大∞高校生ビジネスプラン・グランプリ」 普通科3年次14名参加。 講師 株式会社日本政策金融公庫国民生活事業本部 北海道創業支援センター 山崎 公寿 氏
	9	1	金	・アイデアコンテスト 普通科2年次9チーム24名参加。
		3	日	・LIPフェス in 東川 普通科2年次6名参加。
		5	火	・学校設定科目「データサイエンス」開始（1年次）
		8	金	・「SS研究Ⅰ」地域巡検Ⅱ（旭山動物園）（理数科1年次）

年	月	日	曜日	内容
5	9	9	土	・日本動物学会 第94回 山形大会 2023 生物部「旭川西高校周辺のマシジミ類の分布と飼育について」
		13~15	水~金	・道外大学研修（2泊3日，筑波大学，東京大学，法政大学，千葉大学，東京海洋大，東京大学大気海洋研究所，宇宙航空研究開発機構）2年次理数科22名，普通科8名参加。
		25	月	・高文連支部大会 物理・化学・生物部出場
		26	火	・SSH指定校北海道北見北斗高等学校との研究交流会 2年次理数科40名参加。
	10	1	日	・サステナブル・ブランド国際会議 2024 学生招待プログラム第4回SB Student Ambassador 北海道大会 1年次1名，2年次2名，3年次2名参加。
		12	木	・北海道教育大学旭川校探究活動支援TA開始（受講生徒：4年生3名 聴講生徒：4年生1名，3年生1名，2年生2名，1年生3名参加）
		12~13	木~金	・高文連全道大会 物理・化学・生物部出場
		23	月	・地域巡検Ⅱ発表会（理数科1年次），助言者 旭山動物園 佐賀 真一 氏
		29	日	・科学の甲子園北海道大会1次予選（会場提供および運営）
	11	2	木	・「対話の場づくり基礎講座 聞く問うワークショップ」 講師 任意団体 snug 代表 長谷川 友子 氏
		10	金	・課題研究中間報告会・口頭発表（理数科2年次） 課題探究関係・協力者，運営指導委員
		11	土	・サイエンスツアー「『秋の夜長に星空観察』～なよろ市立天文台 きたすばるへ～」 ジュニアブクター中学生7名，本校1年次6名，本校2年次7名参加。
		17	金	・SSH講演会（先端科学移動大学講演会） 全校生徒参加 北海道大学 人獣共通感染症国際共同研究所 准教授 梶原 将大 氏
		25・26	土日	・道内大学研修（1泊2日，北海道大） 本校1年次23名参加。 講師 准教授 内田 努 氏，教授 稲津 将 氏，教授 奥山 正幸 氏 准教授 磯野 拓也 氏，准教授 中尾 亮 氏，助教 林田 京子 氏
	12	2	土	・サイエンスセミナーⅠ「固体中を伝わる波の様子をシミュレーションしてみよう」 ～水面を伝わる波と固体中を伝わる波はどう違う！？～ ジュニアブクター中学生10名，本校2年次6名 北海道教育大学旭川校 教授 田中 之博 氏，教授 永山 昌史 氏
		14・15	木金	・令和5年度北海道旭川西高等学校 SSH 生徒研究発表・交流会 【1日目】 旭山動物園研修報告 口頭発表 1チーム(理数科1年次) 道外大学研修報告 口頭発表 2チーム（1，2年次） 普通科・理数科1年次 「探究基礎」研究デザインポスター発表 200名 普通科2年次 課題探究「課題探究」口頭発表 33チーム(158名) 理数科2年次 課題研究・SS研究Ⅱ「課題研究」口頭発表 7チーム(35名) 【2日目】 理科部成果発表 口頭発表 物理・化学・生物部 各1本 理数科2年次 口頭発表 8チーム 普通科2年次 口頭発表 代表8チーム 普通科2年次 ポスター発表 33チーム

年	月	日	曜日	内容
5	12	16	土	・道北圏探究フォーラム 2023 SSH 指定校口頭発表（4 チーム） 北見北斗高校，釧路湖陵高校（両校とも 1 チーム，オンライン），本校（2 チーム） ポスター発表（35 チーム） 旭川市立中央中学校（2 チーム），旭川東高校（1 チーム），旭川北高校（1 チーム），旭川南高校（2 チーム），釧路高校（3 チーム），上富良野高校（2 チーム），滝川高校（4 チーム），本校（20 チーム） 【講演会】 国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）副主任研究員 中野 善之 氏 えびす株式会社代表取締役プロデューサー 海老子川 雄介 氏
		19	火	・探究デザイン交流会 普通科・理数科 1 年次 ・令和 5 年度「探究チャレンジ上川」（北海道教育委員会主催） 理数科 2 年次「千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用」班参加。
		26	火	・令和 5 年度スーパーサイエンスハイスクール情報交換会（法政大学） テーマ「社会と共創」にて事例研究発表（オンライン）
6	1	7	日	・旭川学生の科学展（旭川市科学館サイバル） サイエンスボランティアとして物理部・化学部・生物部参加。
		8	月	・数学オリンピック地区予選 理数科 2 年次 5 名参加。
		9	火	・令和 5 年度 S-TEAM 教育推進事業「社会との共創」推進プロジェクト（北海道教育委員会主催） 2 年次理数科「糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について（第 2 報）」班と「旭川の冬の気候を生かしたペルチェ素子の活用」班の 2 チーム参加。 糸状菌班は探究チャレンジ・ジャパンの出場権を獲得。
				・旭川市立大学研修（保健福祉学部保健看護学科） 本校 2 年次 22 名参加。 講師 旭川大学保健福祉学部保健看護学科 准教授 佐藤 慶如 氏
				・旭川医科大学研修（医学部医学科） 本校 1 年次 10 名，2 年次 12 名参加。 講師 旭川医科大学医学部医学科病理学講座（腫瘍病理分野）教授 高澤 啓 氏
		12	金	・LIPHARE 課題発見・解決能力テスト（応用レベル） 2 年次 199 名 受験。
		21	日	・合同成果発表会（旭川ウェルビーイング・コンソーシアム） 2 年次理数科 3 チーム，普通科 2 チーム参加。
		23	火	・ライフサイエンスセミナーⅠ（薬物乱用防止） 全校生徒参加。 講師 旭川医科大学 助教 奥田 勝博 氏
		27	土	・サイエンスセミナーⅡ「身近にあるたくさんの「ゲル」に触れて「化学」の世界を広めよう」 講師 旭川医科大学化学教室助教 室崎 喬之 氏，准教授 眞山 博幸 氏
		28	日	・第 6 回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト 普通科 2 年次 3 チーム 理数科 2 年次 3 チーム参加。 総合探究部門優秀賞：普通科 2 年次「小松菜スイーツをつくろう！」班 理数探究部門優秀賞，環境学習フォーラム賞：理数科 2 年次「千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用」班 ノーステック財団サイエンス&テクノロジー賞：「糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について（第 2 報）」班

年	月	日	曜日	内容
6	2	1	木	・令和5年度「探究チャレンジ・ジャパン」（北海道教育委員会主催）参加。 ・トリ賞：「糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について（第2報）」班
		1・2	木金	・2024HOKKAIDOサイエンスフェスティバル 兼 北海道国際サイエンスフェア（HISF） 日本語発表 理数科2年次2チーム参加。 英語発表 普通科2年次2チーム，理数科2年次2チーム参加。
		2	金	・生徒参加型SSH シンポジウム「すずらん塾」 1，2年次参加。 「小さな町が挑むまちづくり」 東川町町長 菊地 伸 氏
		4	日	・わくわくサイエンス（旭川市科学館サイパル） サイエンスボランティアとして化学部・生物部参加。
		7	水	・SS研究ⅡSS特別講座「英語コミュニケーション講座」（オンライン） 講師 （有）インスパイア 副代表 ヴィアヘー幸代 氏 普通科2年次10名，理数科2年次40名参加。
		8	木	・ライフサイエンスセミナーⅡ（思春期講話）1年次参加。 講師 母乳育児相談室きらり 助産師 山崎 幸子 氏 普通科2年次「同性婚どう成功？！」班
		10・11	土日	・旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」 普通科2年次「Make up でLife up!!」「米しか勝たん！！～米の良さを広めよう～」 「小松菜スイーツをつくろう！」班参加。
	3	3	日	・高校生アントレプレナーサミット in エスコンフィールド HOKKAIDO 主催 小樽商科大学グローバル戦略推進センター産学官連携推進部門 2年次3名，3年次2名参加。3年次2名参加のグループ：最優秀賞受賞。
		11	月	・SS研究ⅡSS特別講座「英語コミュニケーション実践講座」 理数科2年次40名参加。東川日本語学校生徒とのオンライン交流
		13	水	・SS研究ⅠSS特別講座「研究とは？研究の楽しさとは？」（オンライン） 講師 法政大学経済学部 教授 藤田 貢崇 氏 理数科1年次 ・SS研究ⅠSS特別講座「ペットボトルハウスで考える住まいの温・涼デザイン」 講師 札幌市立大学デザイン学部 教授 齊藤 雅也 氏 理数科1年次 ・サイエンスセミナーⅣ「ペットボトルハウスで考える住まいの温・涼デザイン」 講師 札幌市立大学デザイン学部 教授 齊藤 雅也 氏
		15	金	・データサイエンス特別講座 講師 ㈱北海道地図総合技術センター副センター長 石崎 一隆 氏
		30	土	・環境探究フォーラム（環境探究学研究会第5回定例会）
				※なお3月については2月28日（水）現在で実施予定のものも掲載

3 研究開発の内容

テーマⅠ 旭山動物園の実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現

仮説Ⅰ 探究基礎における「課題発見プログラム」を教科横断的に実施し、統合的な視点から課題を発見する「課題を見出す力」を育成する。また、対話をとおして課題を共有する範囲を広げることで、本質を見出す過程を段階的に重ね「探究する力」、「対話する力」、「協働して創り出す力」を育成する。これらの長期的・継続的な評価とプログラムの改善を重ねることで課題研究の質を高めることができる。

(1) テーマⅠの目的、仮説との関係、期待される成果

「探究基礎」、「データサイエンス」、「ライフサイエンス」において、多面的な視点から課題を発見する「課題発見プログラム」を実施することによって、「課題を見出す力」を育成する。また、対話をとおして課題を共有する範囲を校内から地域や大学に広げ、本質を見出す過程を段階的に重ねることで「探究する力」、「対話する力」、「協働して創り出す力」を育成する。

「課題探究」において、自ら設定した研究課題について、全校体制の教育支援のもと研究チームごとに調査・研究活動を行うことで、「探究する力」、「対話する力」、「協働して創り出す力」を実践的に育成する。課題探究中間報告会を2回実施することにより、課題解決に向けて研究の深化を図るとともに、先を見通した活動へと発展させ「自律的に活動する心」を育てる。研究課題に応じて大学や外部機関と連携した共同研究や、自治体とデータや課題を共有し課題解決に向けた行動と提案、提言をする「提案型課題研究」を実施する。

理数科においては、これらの取組に加えて「SS 研究Ⅰ」、「SS 研究Ⅱ」、「SS 研究Ⅲ」、「SS 特別講座」を実施することにより、自然科学の特徴を深く理解し、その見方・考え方を土台にして課題研究を行う。さらに、英語による口頭発表とディスカッションを行うことで、国際的な視野をもって科学的に議論する力を育成する。

これらの系統的な探究型学習プログラムについて、長期的・継続的な評価とプログラムの改善を重ねることで課題研究の質を高めることができる。

(2) 内容・方法

ア 「探究基礎」普通科・理数科1年次（1単位）

a. 目的・仮説

地域のフィールドワークから課題を見出し、一人ひとりが具体的な問題意識を持ちながら探究スキルを学習する。生徒間や TA と対話・議論する機会を段階的に設定することで、多面的な視点から課題を認識し、研究課題設定の質の向上を図る。「探究する力」、「対話する力」、「協働して創り出す力」及び「自律的に活動する心」を育成する。

b. 研究開発内容・方法

旭山動物園でのフィールドワークから「1枚の写真」を撮影し、生徒間で疑問や問題を共有することで、実生活、実社会における複雑な文脈に存在する事象に着目する。これを題材に先行研究の調査方法について、協働して主体的・対話的に学び、探究スキルの基礎を身に付ける。

一人ひとりが研究課題を提案し、1年次全体で課題の共有を図るとともに、研究課題を分類しゼミ分けを行う。ゼミ内では研究チームを編成し、グループディスカッションを重ね研究課題検討会を実施することで、生徒間で対話・議論しながら自律的・主体的に調査研究活動を行う集団を形成するとともに研究課題の深化を図る。

i) 課題発見フィールドワークⅠ

実施日時 令和5年5月30日(火)6校時 探究基礎がイタンス・旭山動物園について知る
6月7日(水)2, 3校時 動物園長講演(体育館)
6月12日(月)1～6校時フィールドワーク(動物園)
6月22日(木)5, 6校時 課題の共有・問題の本質

対象 1年次200名(普通科160名, 理数科40名)
場所 本校1年次HR教室・体育館, 旭川市旭山動物園
講師 旭山動物園長 坂東元氏, 主査 佐賀真一氏
担当教諭 飯岡寛治(地歴・公民科), 1年次担当教員
内容 「議論する力」、「企画・管理する力」の育成を図る。

坂東元氏による動物園の見方・考え方の講演を聴き、対話形式でディスカッションを行うことでフィールドワーク時の視野を広げ、考え方を鍛える。旭山動物園を社会の縮図として考え、身近な自然現象や社会事象から一人ひとりが感じた疑問や問題を表現する「写真」を撮影する。以降の課題発見プログラム(データサイエンスで実施)の材料の一つとする。

ii) 課題発見プログラム(現代の国語、データサイエンスと連動して実施)

実施日時 令和5年9月5日(火)～令和5年12月7日(木)

対 象 1年次200名(普通科160名,理数科40名)

場 所 本校1年次HR教室,多目的室他

担当教員 飯岡 寛治(地歴・公民科),1年次担当教員

内 容 「課題を見出す力」,「表現する力」,「要点を整理する力」の育成を図る。研究デザイン作成がテーマでは、卒業生・メンターによる座談会を実施。研究デザイン作成をはじめる1年次生に向けて,3年次のメンターが自らの経験をもとに「探究」を充実した活動にするためのアドバイスやメッセージを座談会形式で伝える。そして,1年次生自ら「研究デザイン」を考えるきっかけとし,探究活動の質の向上を図る。身の回りの疑問や課題,課題発見フィールドワークⅠで撮影した写真を材料に,実際に課題発見に取り組み,問題解決に関係する分野研究や先行研究調査,解決に向けた研究デザインの作成を,KJ法やワールトカフェ方式のグループワークによって共有し,協働による相乗効果で課題探究・課題研究に必要な知識と技能を学ぶ。また,「データサイエンス」で学習する手法も活用して,一人ひとりが研究課題と研究の仮説,検証方法等をポスターに表現した研究デザインシートを作成する。

iii) 研究デザイン相談会

実施日時 令和5年11月30日(木) 5,6校時

対 象 1年次200名(普通科160名,理数科40名)

場 所 本校1年次HR教室・多目的室

担当教員 飯岡 寛治(地歴・公民科),1年次担当教員

内 容 「検証する力」,「貢献する力」,「異文化や多様性を理解する力」の育成を図る。一人ひとりが作成した研究デザインについて,類似する学術・研究分野毎に意見交流し,研究のプランを具体化する。また,意見交流を自らファシリテートすることで,自分が必要な情報やアイデアを様々な人から引き出し,自分の研究デザインの作成に生かす。

iv) 生徒研究発表・交流会

実施日時 令和5年12月14日(木)～15日(金)

対 象 1年次200名(普通科160名,理数科40名)

2年次197名(普通科157名,理数科40名)

場 所 本校1年次HR教室・多目的室・3階および4階廊下

担当教員 飯岡 寛治(地歴・公民科),1年次担当教員

内 容 「表現する力」,「議論する力」,「マナー・モラルを守る心」の育成を図る。一人ひとりが作成した研究デザインについて,同学年のみならず,2年次生や3年次生メンターにポスター発表し,自分が必要な情報やアイデアを様々な人から引き出す。

v) 研究デザイン交流(データサイエンスと連動して実施)

実施日時 令和5年12月19日(火) 5,6校時

対 象 1年次200名(普通科160名,理数科40名)

場 所 本校体育館・多目的室

担当教員 飯岡 寛治(地歴・公民科),1年次担当教員

内 容 「検証する力」,「要点を整理する力」,「企画・管理する力」の育成を図る。研究デザインシートで研究課題を共有し,次年度の課題探究・課題研究で取り組む「研究課題」を考える。この交流をきっかけに各自で希望の研究課題を集約し,普通科はチーム編成(4～6名)とゼミ(6研究分野),理数科は8チーム編成(4～6名)を決定する。

vi) 探究プラン作成(ゼミ活動)

実施日時 令和6年1～3月

対 象 1年次160名(普通科160名)

場 所 本校1年次HR教室・講義室

担当教員 1年次担当教員

内 容 「課題を見出す力」,「議論する力」,「探究し続ける心」の育成を図る。
チーム毎に次年度の課題探究で取り組む「探究課題」を設定し,仮説・検証方法などを決める。また,3月末にゼミ内での検討会を行い,必要な情報やアイデアを引き出し,チームの探究プランに生かす。

c. 教育課程変更の理由

「総合的な探究の時間」（3単位）に替えて「探究基礎」（1単位）、「課題探究」（2単位）を開設する。1年次の「探究基礎」では、探究活動を行う上で基礎となる課題研究の質の向上に向けた「課題発見プログラム」を実施することで、「探究する力」、「対話する力」、「協働して創り出す力」及び「自律的に活動する心」を育成する。また、2年次の「課題探究」では、設定した研究課題をもとに調査・研究活動を行い、その成果をプレゼンテーションするとともに、研究ポスター・論文作成に取り組ませる。このことにより、「総合的な探究の時間」の目標である「探究の見方・考え方を働かせ、横断的・総合的な学習を行うことをとおして、自己の在り方生き方を考えながら、よりよく課題を発見して解決していくための資質・能力を育成する」ことが達成できる。

教科	探究	科目	探究基礎	単位数	1単位	学年	1年次
科目概要							
2年次で履修する『課題探究』に向けて、探究の手法等の基礎を学習するため、「データサイエンス」とともに「課題発見プログラム」を実施する。一人ひとりが研究課題と研究の仮説、検証方法等をポスターに表現した研究デザインを提案し、研究ゼミ・グループを編成する。最終的に研究チームごとに2年次に取り組む探究課題を発表する。							
到達目標							
・グループで協働して取り組み、対話をとおして情報を共有し、考察を深めることができる。 ・探究の手法の基礎を身に付け、探究課題を提案することができる。 ・グループで協働して仮説と検証方法を含めた探究課題を設定し、探究計画を作成できる。							

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
6	オリエンテーション、フィールドワーク事前学習	2	旭山動物園フィールドワークの事前学習として旭山動物園坂東園長を講師として動物園の見方・見せ方についての説明を受け「一枚の写真」の撮影の参考とする。
	i) 課題発見 フィールドワーク	6	旭山動物園を社会の縮図として考え、身近な自然現象や社会事象から一人ひとりが感じた疑問や問題を表現する「写真」を撮影する。以降の課題発見プログラム(データサイエンスで実施)の材料とする。
9 10 11	ii) 研究デザイン作成	14	「1枚の写真」を元に、「課題の種」の共有、先行研究調査(論文検索とサマリー作成)とその共有をとおして、それぞれが「1枚の写真」を元にした課題を発見し、クラス・学年で共有する。
12	iii) 生徒研究発表・交流会	3	それぞれがオリジナルの研究を実際にデザインし、生徒研究発表会・交流会で共有する。
1 2 3	iv) 探究プラン作成(ゼミ活動)	8	それぞれの希望する研究テーマに合わせて活動チームを編成し、同じ分野のチームをゼミにまとめ、相互に交流・意見しながら次年度の課題探究で取り組む課題をデザインする。

d. 検証・評価

探究基礎は大きく3つの単元から構成されている。最初の単元は地域における課題発見フィールドワークである。一人ひとりが撮影した写真を切り口に、生徒間で疑問や問題を共有することで、実生活、実社会で見られる何らかの事象と関連する課題に着目する。それを題材に、学術・研究分野や先行研究の調査方法を主体的・対話的に学び、探究スキルの基礎を身に付けることを目的としている。昨年度に続き、フィールドワークを実施し、一人ひとりが観察の視点や仮説をもってフィールドワークができるようになった。今年度は個人のタブレットを用いてワークシートを作成し、「一枚の写真」や課題の共有を行った。

2番目は、フィールドワークや先行研究調査を経て、一人ひとりが見出した課題とそれを解決するための仮説や検証方法について「研究デザイン」としてテーマとめ、提案する単元である。今年度は、「研究デザイン」の作成を行う前にメンターから研究デザインや探究活動に関して相談する機会をつくり、生徒研究発表・交流会において研究デザインシートを用いて、2年次やメンターに発表することで、フィードバックをもらえるようにした。また、この単元を現代の国語およびデータサイエンスと連動して実施したことで、先行研究調査の論文リストや研究デザインシートをデジタルデータとして作成し、活用することができた。今年度は、レポートを用いることで、各授業における生徒の成果物をデータとして残した。単元の最後では、1年次全体で研究デザインを共有し、研究ゼミ・チーム分けを行った。さらに、課題発見フィールドワークを旭山動物園で実

施し、事前学習において動物園を多様な視点から見るため、旭山動物園園長の坂東元氏から講義いただき、自ら観察の観点や仮説を設定するための事前ワークを行った。

3 番目の単元では、研究チームやゼミ内でグループディスカッションを重ねることで、研究課題を明確にして研究プランを作成するとともに、生徒間で対話・議論しながら自律的・主体的に調査研究活動を行う集団を形成する。

昨年度より実施している Z 会の課題発見・解決能力テストは、1 年次探究基礎、2 年次課題探究でどのような力が育成されたかを比較・検証するために、昨年度より実施時期を早めた。今回は 2 年次 12 月に測定を行う予定であり、探究活動における力の変容を測る見込みである。

次年度は、課題発見フィールドワークの内容を精査し、地域の課題や身近な疑問に着目することができるように移行していく。

イ 「データサイエンス」 普通科・理数科 1 年次（1 単位）

a. 目的・仮説

様々な分野におけるデータを題材にして、データを収集し分析する手法や統計処理の方法についての基礎を学習する。ビッグデータ分析演習を行い、データから課題を発見する有効性を学習する。また、探究活動を行う上で必要な、情報の取扱いにおける倫理に加えて、研究倫理の精神を養う。

b. 研究開発内容・方法

i) データサイエンス

実施日時 令和 5 年 4 月～令和 6 年 3 月
対 象 1 年次 200 名（普通科 160 名，理数科 40 名）
場 所 本校コンピュータ室
担当教諭 小玉 昌宏（国語科・情報科）
内 容 様々な分野におけるデータを題材にして、データを収集し分析する手法や統計処理の方法についての基礎を学習する。また、ビッグデータ分析演習を行い、データから課題を発見する有効性を学習する。さらに、探究活動を行う上で必要な、情報の取り扱いにおける倫理に加えて、研究倫理の精神を養う。

ii) データサイエンス特別講座

実施日時 令和 6 年 3 月 15 日（金）
対 象 1 年次 40 名（理数科 40 名）
場 所 本校コンピュータ室
講 師 北海道地図株式会社 執行役員 総合技術センター副センター長 石崎 一隆 氏
担当教諭 小玉 昌宏（国語科・情報科）
内 容 統計分析ソフトウェア「R」を用いて、その使い方を学び、実際にデータ分析を行うことで考察・発表活動を行う。

c. 教育課程変更の理由

「情報Ⅰ」を 1 単位に減じて「データサイエンス」（1 単位）を開設する。情報のデジタル化や表現等を取り扱うだけでなく、自然事象や社会事象に関わるデータの収集や処理・分析方法など探究活動に必要な知識と技能を習得する。問題解決の手順を踏まえながら生徒自身が主体的に課題解決のための調査研究活動を行うことにより、「情報Ⅰ」の科目の目標である「情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動をととして、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用し、情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり育成することを目指す」ことを達成できる。

教科	情報	科目	データサイエンス	単位数	1 単位	学年	1 年次
科目概要							
様々な分野におけるデータを題材にして、データを収集し分析する手法や統計処理の方法についての基礎を学習する。ビッグデータ分析実習講座を行い、データから課題を発見する有効性を学習する。また、探究活動を行う上で必要な、情報における倫理に加えて、研究倫理の精神を養う。							
到達目標							
- 探究活動を行う上で必要な統計処理技能（データ処理、情報分析、グラフ作成）を習得する。 - グループで情報を集めて共有し発表する活動を通じて、身に付けた技能の習熟を目指す。 - ビッグデータ分析演習を行い、データから課題を発見する有効性を学習する。 - 探究活動を行う上で必要な、情報における倫理に加えて、研究倫理観を身に付ける。							

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
4	1 課題探究とは	2	課題探究の基本的な進め方を理解する
5	2 情報通信ネット	4	情報通信ネットワークの仕組みを理解する
6	ワーク		データベースについて理解する
7			
8	3 表計算ソフトウェア	6	表計算ソフトウェアの基本的な操作方法を理解する
9	4 先行研究調査		
10	論文リスト	4	「探究基礎」で見出した課題に関して、J-Stage等を活用した論文検索を行い、論文リストを作成する。
11	5 表の作成		
12	関数・表計算	3	論文に記載されている研究手法や図表を分類し、統計処理を行う
1	6 グラフ作成		
	データ分析	4	表計算ソフトを用いた表の作成方法と関数の使い方を習得する
	7 統計処理	4	様々な形式のグラフ作成方法を習得する
			グラフからデータの特徴を読み取る
		4	表計算ソフトを用いて代表値、分散、標準偏差を計算し、相関分析を行う。
2	8 データの分析		
	9 研究倫理	4	オープンデータを用いて課題を発見する
3		1	情報における倫理、研究倫理を学ぶ

d. 検証・評価

様々な分野におけるデータを題材にして、データを収集し分析する手法や統計処理の方法についての基礎を学習した。数学Ⅰで扱う統計学的内容について、表計算ソフトウェアの関数を用いた計算および表やグラフを作成することでデータ処理の基本スキルを身に付けることができた。また、データ分析実習を行い、データから課題を発見する力の育成を図った。さらに、研究活動を行う上で必要な、情報における倫理を学習した。

昨年度実施したデータサイエンス特別講座は、今年度は3月に理数科1年次生徒向けに実施を予定している。昨年度に引き続き、北海道地図株式会社の石崎一隆氏を講師として招いて地域課題や社会問題を解決するために、オープンデータを用いた数値の比較や分析方法について講義を行う予定である。昨年度の講座を受けて、今年度の課題探究においてオープンデータを活用した班がいたり、理数科には検定に役立てたりした班があったため、講座の実施は非常に有効であると考えられる。

データサイエンスは「情報」の代替科目として実施しているが、現2年次から共通テストにおいて試験科目となることから、昨年度の反省を踏まえて授業内容について改善を図った。しかしながら、統計解析の分野を数学科に、オープンデータの活用を社会科に分担するなど科目横断型での実施が十分にできなかったため、次年度も引き続き検討を重ね、改善を図る。

ウ 「ライフサイエンス」普通科・理数科1・2年次（2単位）

a. 目的・仮説

保健分野の4項目のうち「生涯を通じる健康」及び「健康を支える環境づくり」について、グループごとに探究活動を行い、内容についてプレゼンテーション及びディスカッションを行う。更に、生徒が学習評価をするための確認テストを作成し実施する。単元に関連する自治体職員等の講義や対話をとおして、理解を深めるとともに、身近な課題を持続可能な開発目標と関連して認識することで、教科等横断型の活動につなげる。

これまで学校行事として行っていた生徒の健康・安全に関わる講演会をライフサイエンスセミナーとして実施する。生徒は各テーマについて事前学習を通じて主体的に考え、グループや講師と対話的に学び、事後学習によって内容を深めテーマとめる。これらの活動により、実生活・実社会に存在する課題の発見につなげる。

b. 研究開発内容・方法

i) ライフサイエンスセミナーⅠ（薬物乱用防止講話）

実施日時 令和6年1月23日(火)2, 3校時
 対 象 1, 2年次 397名（普通科317名, 理数科80名） ※3年次生も全員参加
 場 所 本校体育館
 タイトル 「依存性薬物の怖さを知ろう」
 講 師 旭川医科大学医学部 教授 奥田 勝博 氏
 担当教諭 齋藤 寛幸（数学科）, 中林 信也（国語科）

内 容 紺屋 和広，海野 輝人，漆山 裕章，森田 直文（保健体育科）
これまで学校行事として行っていた生徒の薬物乱用防止に関わる講演会をライフサイエンスの授業単元の一つとして実施した。今年度は、覚醒剤や麻薬，危険ドラッグを含めた違法薬物の影響や危険性をテーマとした。薬物が身体に与える影響について理解し，薬物乱用への誘惑等に対して，自分はどのような姿勢を示すべきかを考え，文章で表現した。

ii) ライフサイエンスセミナーⅡ（思春期講話）

実施日時 令和6年2月8日（木）5，6校時
対 象 1年次200名（普通科160名，理数科40名）
場 所 本校体育館
タイトル 「生と性の大切な話」
講 師 母乳育児相談室きらり 助産師 山崎 幸子 氏
本校2年次課題探究で「性の多様性」をテーマに活動した研究チーム「同性婚どう成功?!」班の5名
担当教諭 齋藤 寛幸（数学科），漆山 裕章，紺屋 和広（保健体育科）
大槻 真美（養護教諭），1年次担当教員
内 容 これまで学校行事として行っていた思春期講話に関わる講演会を，今年度もライフサイエンスの授業単元の一つとして実施した。「いのちの授業」を実践している講師の講話に，生徒が主体的・対話的に学ぶ場面を取り入れることによって「自律的に活動する心」を涵養する。事後学習で内容を振り返り，生と性について自らの考えをまとめ表現することで，実生活・実社会に存在するテーマに関わる課題を発見する。

c. 教育課程変更の理由

教科	保健	科目	ライフサイエンス	単位数	2単位	学年	1・2年次
科目概要							
地域社会における人の健康や環境について，身近な問題と関連づけ教科・科目を横断して探究活動を行う。また，外部人材を活用して対話型の学習プログラムを実施する。							
到達目標							
個人及び社会生活における健康・安全について理解を深めるようにし，生涯を通じて自らの健康を適切に管理し，改善していく資質や能力を身に付ける。							

「保健」（2単位）に替えて「ライフサイエンス」（2単位）を開設する。地域社会における人の健康や環境について，身近な問題と関連付けて持続可能な開発目標にむけた教科横断型の探究活動を行う。また，外部人材を活用して対話型の学習プログラムを実施する。

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
1	ライフサイエンスセミナーⅠ	2	薬物乱用防止に関わる講座 テーマ「依存性薬物の怖さを知ろう」 覚醒剤や麻薬，危険ドラッグを含めた違法薬物の影響や危険性について理解する。また，薬物乱用への誘惑等に対して，自分はどのような姿勢を示すべきかを考える。
2	ライフサイエンスセミナーⅡ	2	思春期講話（生命の誕生や性感染症，性の多様性についての講座） テーマ「生と性の大切な話」 外部講師に本校普通科2年次課題探究「性の多様性」をテーマに活動した研究チーム5名を加えて，主体的・対話的なセミナーを実施する。

d. 検証・評価

一昨年度，昨年度と同様，生徒の健康・安全に関わる講演会である「思春期講話」と「薬物乱用防止講話」をライフサイエンスセミナーとして実施した。

ライフサイエンスセミナーⅠ（薬物乱用防止講話）は，覚醒剤や麻薬，危険ドラッグを含めた違法薬物の影響や危険性について旭川医科大学法医学講座から奥田准教授を招き，講話を実施した。特に，薬物の乱用に対してどのような姿勢を示すべきかをワークシートにテーマとめて，事後学習として研修内容の振り返りとともに発表活動を行った。

ライフサイエンスセミナーⅡ（思春期講話）は，一昨年度，昨年度と同様に2年次の課題研究チームが講師として

登壇し、講話に参加生徒が主体的・対話的に参加できる形式を踏襲した。今年度は、2年次課題探究「性の多様性」をテーマにした研究チームが外部講師とともに登壇し、セミナーを実施した。外部講師からは、生命の誕生や性感染症の話を中心にスライドによる講義・説明をしていただき、研究チームからは身体的な性表現と心の性表現の不一致を抱えた方が示す愛の表現方法について、クイズやディベートをとおして参加した1年次生徒が能動的に取り組めるような工夫をし、性の表現に対する理解を深めることができた。

薬物乱用防止講話に関する生徒アンケート（有効回答数 427 件）では、「薬物の危険性や違法性の理解ができたか」については 99.7%が「理解できた」と答え、「薬物乱用への誘惑等に対してどのような姿勢を示すべきか整理できたか」については 100%の生徒が「整理できた」と答えた。また、思春期講話に関する生徒アンケート（有効回答数 126 件）では、2年次課題探究チームが行った「ロールレイング」や「クイズ」を用いた講義形式への評価は高く、「講話内容が今後の生活に活かせると思うか」については 98.4%の生徒が「そう思う」と回答した。さらに、「性の多様性についての理解ができたか」については 96.1%が「理解できた」と答え、「性の表現に対してどのような姿勢を示すべきか整理できたか」についても 94.4%が「整理できた」と答えた。

3期目に入って、生徒が講師となるセミナーを3年続けて実施したが、いずれも講師の方の講話よりも満足度が高い結果が得られている点からも、この形式でのセミナー開催は有効であると考えられる。一方で、セミナーを担当する研究チームは、課題探究で「性」や「多様性」などのテーマで研究を行ったチームの協力によって成り立っているため、次年度以降課題探究のテーマ設定によっては担当する研究チームがないことも予想される。持続可能な形にするためにも、セミナーを受講する年次生の中から、セミナー担当を選抜できるような仕組みを保健体育科と検討していきたい。

エ 「課題探究」普通科・理数科2年次（2単位）

a. 目的・仮説

「探究基礎」において発見した研究課題について、必要に応じて大学や研究機関、自治体、民間企業、OB・OGと継続的に連携し、研究チームで協働して調査・研究活動を行う。課題探究中間報告会を実施するとともに、定期的にアドバイザーとの面談を実施して対話・議論による研究の深化および研究倫理の育成を図る。研究活動による成果を生徒研究発表・交流会において発表し、論文にまとめることで研究活動における実践的な力を養う。

b. 研究開発内容・方法

i) 普通科課題探究

実施日時	令和5年4月～令和6年1月
対象	普通科2年次 159名
担当教諭	田辺 壘（理科）、2年次担当教員（6名）
内容	生徒を32グループに分け、自ら設定した様々な分野のテーマについて調査・研究活動を行い、その成果を発表する。

ii) 理数科課題探究

実施日時	令和5年4月～令和6年1月
対象	理数科2年次 40名
担当教諭	田辺 壘（理科）、理科教員（7名）、数学教員（1名）
内容	生徒を5名毎8グループに分け、自ら設定した理数に関する様々なテーマについて調査・研究活動を行い発表する。SS研究Ⅱの活動と連携しながら研究内容を深め、研究論文、ポスターを作成する。また、研究結果をまとめたプレゼンテーションを作成し、口頭発表を行う。

iii) アドバイザー面談

実施日時	令和5年6月2日（金）、9月1日（金）、11月24日（金）
対象	普通科2年次 159名
担当教諭	田辺 壘（理科）、全教員
内容	研究の進捗をアドバイザーと共有し、研究内容や今後の活動計画について相談することで、研究目的や仮説、検証方法を明確にする。具体的な研究計画を立て、他者と共有することで、先を見通した活動へと発展させ「協働して創り出す力」「自律的に活動する心」を育てる。

IV) 普通科課題探究中間報告会

実施日時	令和5年7月19日（水）4～6校時
------	-------------------

対 象 普通科 2 年次 159 名， 3 年次メンター 25 名
 担当教諭 田辺 壘（理科）
 内 容 研究の途中経過をまとめて，運営指導委員や地域の方々， 1 年次生徒 200 名，OB・OG へ発表し議論することで，自らの研究目的や手法，今後の課題を明確にし「探究する力」「対話する力」を育成する。また，研究の過程や見通しを他者と共有することで，相互に研究目的や方法を深めることができ，先を見通した活動へと発展させ「協働して創り出す力」「自律的に活動する心」を育てる。

V) SSH 生徒研究発表・交流会

実施日時 令和 5 年 12 月 14 日（木），15 日（金）
 対 象 1， 2 年次 398 名（普通科 318 名，理数科 80 名）
 場 所 本校（体育館，各教室），旭川市勤労者福祉会館，旭川市公会堂
 担当教諭 田辺 壘（理科），研究開発グループ， 1・2 年次団，理科教員
 内 容 12 月 14 日（木）普通科 1 年次による道内大学研修報告，理数科 1 年次による地域研修報告，理数科 2 年次による道外大学研修報告， 2 年次全チームによる 30 秒サリ発表， 1 年次による研究デザイン発表， 2 年次による課題探究/研究口頭発表
 12 月 15 日（金）普通科 2 年次による課題探究ポスターセッション
 理数科 2 年次全チーム，普通科 2 年次代表チームによる口頭発表

c. 教育課程変更の理由

テーマ I 3（2）ア c に記載

教科	探究	科目	課題探究	単位数	2 単位	学年	2 年次
科目概要							
1 年次「探究基礎」において発見した研究課題について，地域や大学等とも連携して調査・研究活動を行う。研究活動の成果を生徒研究発表・交流会において発表し，論文やポスターにまとめることで研究活動に必要な実践的な力を身に付ける。							
到達目標							
自ら見出した課題に対して仲間と協働して自律的に調査研究活動を行い，結論を導き出す。研究成果を論文やポスターにまとめ，生徒研究発表・交流会でプレゼンテーションを行う。							

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
4	オリエンテーション	1	研究グループ決定，活動方法，年間計画の説明
5	調査・研究活動	10	調査・研究活動（リサーチノートによる研究の進捗確認）
6	アドバイザー面談	1	研究目的と仮説を明確にし・検証方法を確立する
	校外活動	5	大学や専門機関，自治体や企業と積極的に連携
7	中間報告会	3	研究の途中経過を報告し議論することで，新たな課題を見出す
7～9	調査・研究活動	10	データ収集・分析・まとめ
11	調査・研究活動	10	研究を深めるための仮説の設定および検証
	発表準備	10	発表のためのポスター・プレゼンテーションの作成，発表準備
12	アドバイザー面談	1	論文作成ガイダンス
	発表会	12	活動のまとめ，自己評価
	活動のまとめ	1	

d. 検証・評価

昨年度に引き続き，普通科は 1 年次の「探究基礎」においてテーマ設定及びチーム・ゼミ編成を実施していたため，よりスムーズに調査・研究活動に進めることができた。また，例年どおり各チームに一人ずつアドバイザーとして教員を配置するとともに，昨年度から導入した 3 年次生「メンター」を普通科課題探究の各ゼミに配置し， 2 年次生の活動補助を行った。先生には相談しづらいことを先輩に相談することや先輩からの研究内容に関する質問によって考えを掘り下げるなど，学年の枠を越えた関わりによって 2 年次生と 3 年次生の双方にとって学びがあったと考えられる。3 年次生の献身的な姿はロールモデルとなっており，「メンターが研究活動の役に立ったか」の質問に対して 93.6%が「役に立った」と答え，「次年度メンターとして後輩の活動支援を行いたいのか」に対しては 32.3%が「参加したい」と答えるなど，メンター制度が探究活動への効果が高いと推察できる。今年度は，理数科メンターを

自然科学ゼミへ配置し、普通科の探究活動においてもより発展的な手法やまとめへとつなげた。インター希望した3年次生は、ゼミ長やチームリーダーの経験、外部コンテストや英語発表会への参加経験がある生徒が多く、探究活動を終了した後でも、探究活動に対する意欲を持ち続けて活動している。1・2年次生とインター双方にとって教育効果が期待できる取組と考えており、今後もさらに発展させていきたいと考えている。

研究の質の向上を図る目的で始めた、普通科「課題探究中間報告会」を今年度も実施した。今年度は時期を夏休み前に設定し、探究活動において手法や調査活動、今後の方向性などをポスターにまとめて発表を行った。各チームの活動に係る地域企業や市役所各部署、地域の方々、本校OB・OG、北海道教育大学旭川校の学生、運営指導委員、研究協力者、近隣高校教諭に参加していただく形式で行い、昨年度までの校内だけで完結していたものに比べ非常に実りある報告会となった。この報告会がきっかけに協働研究に発展するチームもあり、地域との共創へとつながった。

12月に2日日程で開催している生徒研究発表・交流会は、1日目に校内での口頭発表・生徒相互評価、2日目の午前にポスターセッション、午後に前日の相互評価において高評価を得た代表チームによる口頭発表を旭川市公会堂にて実施した。特に、普通科の代表チームによる発表は今年度で4年目となり、発表内容とともにプレゼンテーションの質は年々向上している。大きな舞台での発表が多く生徒にとって魅力であり、原動力となっている。結果として、普通科全32チーム、理数科全8チームの計40チーム、延べ134チームが学会や外部発表会への参加を果たした。

今年度より、普通科においてもチーム毎に論文を研究論文形式で作成した。それによって、根拠となる実験のデータや表を用いてまとめ、研究論文の質がさらに大きく向上した。発表スライドやポスター、論文はGoogleドライブによって管理しているので、次年度以降はデータベース化し、後輩の研究活動の参考資料としても有効活用できるように整理していきたい。

《探究活動チームの主な活動実績について》

○普通科「小松菜スイーツをつくろう」班

- ・第6回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト 総合探究部門：優秀賞
- ・旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」参加

○普通科「米しか勝たん！！～米の良さを広めよう～」班

- ・旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」参加

○普通科「Make up でLife up！」班

- ・旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」参加

○理数科「糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報)」班

- ・第6回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト ノーステック財団サイエンス&テクノロジー賞 受賞
- ・令和6年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 ※次年度の代表チーム
- ・北海道教育委員会主催「S-TEAM 教育推進事業」の「『社会との共創』推進プロジェクト」において北海道代表に選出され「探究チャレンジ・ジャパン」参加

○理数科「千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成と利用」班

- ・第6回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト
理数探究部門：優秀賞 環境学習フォーラム賞 受賞

オ 「生徒参加型SSHシンポジウム」普通科・理数科 1・2年次

a. 目的・仮説

最先端科学に関する専門家を講師に招き、広く科学に対する興味関心を高める。講演プログラム内に代表生徒とのパネルディスカッション等の対話を組み込むとともに、会場の生徒との意見交流を行うことで生徒の主体的な理解を深める。

b. 研究開発内容・方法

i) SSHシンポジウム（SSH講演会） ※先端科学移動大学の実施に合わせて本校で講演会を実施

実施日時 令和5年11月17日（金）5、6校時

対象 全校生徒

場所 本校体育館

タイトル 「ウイルスの生態を解き明かす」

講師 北海道大学 人獣共通感染症国際共同研究所 准教授 梶原 将大 氏

担当教諭 齋藤 寛幸（数学科）、高橋 伸元（理科）、研究開発グループ、1～3年次団

内容 アフリカに存在する「マールブルグウイルス」について、その感染症が引き起こす危険性を知るとともに、感染症がどのように広まっていくのかを宿主となる「コウモリ」の移動追

跡データなどを解析した様子を紹介した。また、講師自身がどのように研究者として活動することになったのか、その実体験を紹介するとともに座談会形式で本校生に対して助言を行った。

ii) SSHシボジウム（すずらん塾）

実施日時 令和6年2月2日（金）4～6校時
 対象 1・2年次 397名（普通科 317名 理数科 80名）
 場所 本校体育館
 タイトル 「小さな町が挑むまちづくり」
 講師 東川町長 菊地 伸 氏（本校33期）
 担当教諭 山本 一葉（理科）、キャリアサポートグループ、2年次団、1年次団
 内容 「小さな町が挑むまちづくり」をテーマに、本校卒業生でもある菊地伸氏の講演および放課後座談会を行った。

c. 検証・評価

今年度1回目の「生徒参加型SSHシボジウム」は11月に旭川市内で実施された「先端科学移動大学」と連動して、11月17日（金）に実施した。講師は北海道大学に所属し、主にアフリカにおいて感染症の調査を行っている梶原将大氏に依頼し、感染症の危険性やウイルスが伝染するメカニズムについて講演会形式で講義を受けた。講演会最後の質疑に加えて、座談会形式で研究者になった経緯や研究における大変な点、やりがいなど、対話の時間も設けた。参加した生徒の中には理系大学への進学を考えていない生徒もいたが、異国の地において文化や言語などを熟知している方が帯同することで活動が柔軟に行われるなどの説明も受けた。語学や社会学などの分野から理系の研究に関与できる道しるべを付けてもらえた点を考えると、座談会は非常に有意義なものとなった。

2回目はキャリアサポートグループと連携して、本校卒業生を講師として迎える「すずらん塾」において、「小さな町が挑むまちづくり」というテーマで講演および放課後の座談会を行った。講師は旭川市の隣にある東川町で町長を務める菊地伸氏を招き、近年移住の促進や地域資源を活用した地域の活性化に尽力されている経験などを講話していただいた。本校では全校体制で探究活動を実践しており、これらの活動がどのように社会において役立つかを知るきっかけともなった。

生徒アンケート（有効回答数223件）からは、100%が講演内容に満足であると答え、「今後の探究活動や学習活動が意欲的なものにつながるか」については91.0%が「つながる」と回答した。この数値は昨年度の結果より高い結果となっており、自然科学と社会科学の両面で実施している講演会が本校生徒にとって非常に実りの多いものとなっている。次年度以降も現行の形式を踏襲しつつ、より活発な意見交流を図ることができるものへと改善していきたい。

カ 「SS研究Ⅰ」理数科1年次（1単位）

a. 目的・仮説

「地域巡検Ⅰ」において観察の観点を設定して、嵐山では地形や地質、植生との関係、森林の特徴を観察する。神居古潭ではより大きなスケールから地域の地形、地質の特徴を観察する。フィールドワークの中で疑問点や問題点を見出し共有する主体的活動を取り入れる。観察の観点と疑問点・問題点についてレポートにまとめる。

「地域巡検Ⅱ」において動物の行動観察の意味と手法について講義を受け、観察の観点をもとにデータを収集しながら行動観察を行う。旭山動物園における動物の飼育施設と行動の関係について学ぶ。行動観察をとおして仮説や検証方法、考察について学び、観察の結果と考察についてグループディスカッションを行い、プレゼンテーションを作成し発表する。

b. 研究開発内容・方法

i) 地域巡検Ⅰ

実施日時 事前学習 令和5年4月26日（水）
 巡 検 令和5年5月2日（火）
 事後学習 令和5年5月8日（月）
 対象 1年次 40名（理数科 40名）
 場所 北方野草園（嵐山公園）、神居古潭
 講師 北方野草園 園長 堀江 健二 氏
 担当教諭 高橋 伸元、戸嶋 一成、石丸 高志、山本 一葉（理科）、林 英敏（国語科）、飯岡 寛治（地歴・公民科）、紺屋和広（保健体育科）
 内容 本校教諭（戸嶋）のガイドによる嵐山の植生・地形・地質観察

(蛇紋岩地帯植物、北限種、絶滅危惧種など)
堀江園長による嵐山の植物の説明
本校教諭(高橋、戸嶋)による神居古潭地域の観察(蛇紋岩、変成岩、褶曲構造)

ii) 地域巡検Ⅱ

実施日時 事前学習 令和5年9月5日(火)、9月7日(木)
巡 検 令和5年9月8日(金)
事後学習 令和5年9月11日(月)

対 象 1年次40名(理数科40名)

場 所 旭川市旭山動物園

講 師 旭山動物園 園長 坂東 元 氏, 主査 佐賀 真一 氏

担当教諭 高橋 伸元, 川越 英敏, 村形 遥香(理科), 紺屋 和広(保健体育科)

内 容 講話(行動観察の方法と意味, 行動展示, 北海道の生態系について)
動物の行動観察と施設見学(糞舎, か舎), 動物の健康管理や飼育担当者の危機管理について

iii) プレゼンテーション演習

実施日時 発表準備 令和5年9月19日(火)~10月13日(金)(合計4時間)
発表会 令和5年10月23日(月)(3時間)

対 象 1年次40名(理数科40名)

場 所 本校1年5組教室, 地学教室(プレゼンテーション作成)
視聴覚教室(発表)

講 師 旭山動物園 園長 坂東 元 氏, 主査 佐賀 真一 氏

担当教諭 高橋 伸元, 戸嶋 一成(理科), 小玉 昌宏(国語科・情報科)

内 容 教科「データサイエンス」および「SS研究Ⅰ」において, プレゼンテーションソフトの使い方とプレゼンテーションの基礎を学習した後, 地域巡検Ⅱ(旭山動物園巡検)のまとめと活動報告について, グループごとにプレゼンテーションを作成し, クラス発表を行う。

c. 教育課程変更の理由

「理数探究基礎」(1単位)に替えて1年次に「SS研究Ⅰ」(1単位), 「理数探究」(2単位のうち1単位)に替えて2年次に「SS研究Ⅱ」(1単位), 「課題研究」(3単位のうち1単位)に替えて3年次に「SS研究Ⅲ」(1単位)を開設する。理数分野に関わる課題研究の質を向上させるため, 1年次で地域素材によるフィールドワークや科学における基礎実験と手法を習得し, 2年次で研究に関する2回の中間発表を行うとともに, 大学や研究機関と連携しながら研究内容の深化を図る。さらに3年生では研究内容を英語で発表することで持続可能な開発目標に基づくグローバルな視点での研究を意識した活動を行う。

教科	スーパーサイエンス	科目	スーパーサイエンス研究Ⅰ	単位数	1単位	学年・課程	1年次・理数科
科目概要							
地域の自然や旭山動物園でのフィールドワークをととして自然観察等の手法を学び, 自然環境や身近な現象に目を向ける。観察の結果と考察についてグループディスカッションを行い, プレゼンテーションを作成し発表する。「探究基礎」と連動させて課題研究のテーマを設定し, 研究計画を作成する。							
到達目標							
地域巡検をととして科学的手法の基礎を身に付けるとともに, 地域の自然環境について考えを深めることで課題を見出す。その成果をレポートやプレゼンテーションにまとめて発表することで, 科学的に表現する方法を身に付けるとともに自然科学の特徴を理解する。							

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
5	地域巡検Ⅰ	8	嵐山・神居古潭でのフィールドワーク(植物・地形・地質観察) 研修の内容に関するまとめのレポート作成
9	地域巡検Ⅱ	8	旭山動物園でのフィールドワーク(動物の行動観察)
10	プレゼンテーション演習	7	地域巡検Ⅱの研修内容に関するまとめのプレゼンテーション作成 発表会(旭山動物園講師を招待)の実施
1	課題研究課題	3	課題研究仮チーム編成・グループディスカッション
2	研究計画作成	3	課題研究チーム・アドバイザーの確定・先行研究調査
3	研究課題検討	3	研究課題検討会(次年度4月)

d. 検証・評価

地域巡検Ⅰ・Ⅱでは昨年度、事前学習から疑問点を見出し共有するグループワークを大幅に増やして実施したが、今年度はそれを維持し、同時数確保して実施した。

地域巡検Ⅰでは、フィールドワークの基礎を身に付けるとともに、嵐山と神居古潭の植生や地形、地質などを観察することにより見出した疑問点・問題点を共有することで、個人の気づきから科学的な見方や考え方ができるように指導や振り返りを工夫した。個人レポートは、観察の記載だけでなく自ら調査し考察した内容を表現するものとし、Google classroom とレポートを併用し、デジタルデータで提出させた。

地域巡検Ⅱでは、例年同様、旭山動物園の全面協力で、動物の行動観察の意味と手法についての講義を受け、観察する際の注目すべき観点を設定し行動観察を行うとともに、データの収集を行った。グループディスカッションにおいて、仮説を何度も立て、その検証方法を検討し考察を重ね、プレゼンテーションとしてテーマとめることにより、課題研究で必要となる科学的手法を、実践をとおして身に付けた。

今年度実施の課題としては、地域巡検Ⅱが1年次全体で旭山動物園にて行うフィールドワーク後の実施となり、企画の研修内容に関して違いはあったものの、参加した生徒や一部引率教員の中では2回も動物園で実習を行う必要があるのかと疑問が残る形となった。次年度に関しては全体と理数科の地域巡検の日程を考慮しながら、巡検の意義や園内を観察する上で大事にすべき視点などの事前指導を行いたい。

また、昨年度からの継続研究にてテーマを引き継いだチームが複数（糸状菌、シボロン玉）現れた。特に、糸状菌チームに関しては、今年度の継続研究が外部発表にて高い評価を得たことから、先行研究調査においては本校の理数科で過去に扱ったテーマや論文を精選した上で生徒に示すことも検討する。

キ 「SS 研究Ⅱ」理数科2年次（1単位）

a. 目的・仮説

課題研究基礎実験において、課題研究のための基礎的な実験やデータの処理を行う。また、研究の途中経過をまとめて発表することで、意見交流をとおして研究内容の検証・改善を行う。これらにより科学的・論理的思考力を高め、「探究する力」「自律的に活動する心」及び「協働して創り出す力」の育成を図る。

b. 研究開発内容・方法

i) 理数科課題研究 第1回中間報告会

実施日時	令和5年7月20日（木）4～6校時
対象生徒	2年次40名（理数科40名）
参加生徒	1年次40名（理数科40名）、3年次37名（理数科37名）
場 所	本校会議室
助 言 者	北海道教育大学旭川校 教授 永山 昌史 氏（物理分野） 旭川医科大学 助教 室崎 喬之 氏（化学分野） 旭川医科大学 助教 春見 達郎 氏（生物分野） 北海道教育大学旭川校 講師 樺沢 公一 氏（数学分野）
担当教諭	高橋 伸元（理科）、齋藤 寛幸（数学科）、課題研究担当教員（理科・数学科） 戸嶋 一成、田辺 塁、森田 直文（理数科担任）
内 容	課題研究のポスター発表と質疑応答を行い、今後の研究の見通しを立てる。見学者は発表に対して Google Forms を使用して評価、アドバイス等を行う。ポスターセッション後に助言者と研究チームが個別に面談することで、研究内容や手法の深化を図る。

ii) 理数科課題研究 第2回中間報告会

実施日時	令和5年11月10日（金）4～6校時
対象生徒	2年次40名（理数科40名）
参加生徒	3年次メンバー4名（理数科4名）
場 所	本校多目的室
助 言 者	北海道教育大学旭川校 教授 永山 昌史 氏（物理分野） 旭川医科大学 助教 室崎 喬之 氏（化学分野） 旭川医科大学 助教 春見 達郎 氏（生物分野） 北海道教育大学旭川校 講師 樺沢 公一 氏（数学分野）
担当教諭	高橋 伸元（理科）、齋藤 寛幸（数学科）、課題研究担当教員（理科・数学科） 田辺 塁（理数科担任）

内 容 課題研究発表会に向けて、各チームで取り組んできた課題研究の口頭発表を行い、発表資料（パワーポイント等）や表現に対する助言をいただき研究の深化を図るとともに、クラス内で議論し、相互評価を行うことにより課題研究の質の向上を図る。

c. 教育課程変更の理由

3（2）カc に記載

教科	スーパーサイエンス	科目	スーパーサイエンス研究Ⅱ	単位数	1 単位	学年・課程	2 年次・理数科
科目概要							
2 年次「課題探究」と連動して、実験やデータ分析、課題研究中間報告会を実施する。また 3 年次の英語発表に向けて、ポスターや論文、スライド等の英訳を行い、科学的な英語コミュニケーションの基礎を学習する。							
到達目標							
「課題研究」の内容を検証し、実験やデータ分析を行うことで内容を深める。研究の途中経過をまとめて発表し、議論することで研究の目的を明確にするとともに、研究者からの助言をもとに手法等の改善を行い研究の深化を図る。研究成果を英訳し、科学的な英語コミュニケーションの基礎を身に付ける。							

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
4	課題研究	2	各研究チームで調査・研究活動
5	課題研究	4	各研究チームで調査・研究活動・中間報告会（ポスター発表）
7	課題研究	5	各研究チームで調査・研究活動
9	課題研究	2	各研究チームで調査・研究活動
10	課題研究	7	各研究チームで調査・研究活動
11	課題研究	3	中間報告会（口頭発表）
12	課題研究	1	活動のまとめ
1	研究デザイン	1	1 年次理数科研究デザイン発表の助言
2～3	課題研究の英訳	7	課題研究英語論文・ポスター作成

d. 検証・評価

課題研究中間報告会を 7 月と 11 月に 2 回実施し、大学や企業、研究機関の研究者、旭山動物園の職員の方に直接助言をいただくことで研究の深化を図ることができた。研究者からのフィードバックを受けたことで課題を明確にし、専門性の高い研究に発展させることができた。

課題研究を行う上で、生徒が主体的に活動し新たな仮説を立てるために、検証結果を分析・解釈して、『探究する力』（課題を見出す力、検証する力、結論を導く力）および科学的手法を身に付けることができた。今年度は全ての項目について生徒評価が上がっている。これは、基礎実験や報告会でグループ間での交流を多く持ったこと、3 年次の課題研究英語発表会に向けた事前準備や実施することの意図の説明を行ったことで育成されたことに加え、お互いに認め合い、協働する関係が構築した結果とも考えられる。

11 月の課題研究中間報告会では、研究の現状をまとめて発表し、助言者だけでなくグループ間の交流も図り、12 月の課題研究発表会に向けて行うべきことが明確になった。そのため、実験手法の工夫や仮説を再提示し研究を検証するなど、グループで研究の深化を図ることができたと考えている。課題研究中間報告会等における生徒同士の対話や議論する機会が、グループ間で相互に研究の質を高める主体的活動につながっている。

今後は、課題研究に関わる調査・研究活動のデータ処理や、発表スライド・ポスターなどの作成を 1 人 1 台端末の利点を活かし、効率良く協働作業が可能で安全な ICT 環境を整備する必要がある。また、論文の書き方についての特別講座を実施し、論文を作成する際に必要とされる科学論文の基本的な構成要素や表現方法について質を向上させる。さらに、科学技術人材の育成につなげるシステムの一つとして、教員による多面的な評価と長期的・継続的な評価を改善することが今後の課題である。

カ 「SS 研究Ⅲ」理数科 3 年次（1 単位）

a. 目的・仮説

課題研究についての英語ポスターを作成し、近隣校の ALT や大学生、理数科 2 年次とポスターセッションを行い、科学的な英語コミュニケーションのトレーニングを行うことにより、英語で思考し議論する力を育成する。英語プレゼンテーションを作成し、全校生徒に対して英語による口頭発表とディスカッションを行うことで、科学的

な視点から国際的な問題に対して議論できる「対話する力」「自律して活動する心」を養う。

b. 研究開発内容・方法

i) 課題研究英語論文作成

日 時 令和5年4月14日（金）～令和5年6月19日（月）（計22時間）
 対象生徒 3年次37名（理数科37名）
 場 所 本校地学室，化学室，生物室，物理室
 担 当 英語科，本校ALT，近隣校ALT
 実施内容 英語科教諭やALTの指導のもと課題研究論文を英訳し，近隣校ALTも加え英語プレゼンテーションのトレーニングを行った。英語ポスターの作成や英訳作業は家庭と学校の両方で取り組んだ。

ii) SSH 課題研究英語発表会

日 時 令和5年6月20日（火）
 対象生徒 全校生徒
 発表生徒 3年次44名（理数科37名，普通科7名）
 場 所 旭川市民文化会館大ホール
 担当教諭 田辺 壘（理科），高橋 伸也（国語科），田中 嘉寛（英語科）
 研究開発グループ，理科，英語科
 実施内容 英語による課題研究口頭発表

c. 教育課程変更の理由

3（2）カc に記載

教科	スーパーサイエンス	科目	スーパーサイエンス研究Ⅲ	単位数	1単位	学年・課程	3年次・理数科
科目概要							
① 2年次で行った『課題研究』を英訳し，英語でプレゼンテーションを行う。							
② 研究内容に対して，日本語だけでなく英語を用いて質疑応答や議論を行う。							
到達目標							
① 英語でプレゼンテーションを行い，質疑応答・議論を行う力を身に付ける。							
② 研究に対する議論をとおして「課題研究」の内容を検証し深める。							

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
4	課題研究の英訳	8	各グループで英訳作業
5	課題研究の英訳	2	各グループで英訳作業
		6	各グループで英訳作業
		3	ポスター発表
6	英語講座	3	英語プレゼンテーション講座・発表・Q&Aトレーニング
	英語発表会	6	
	まとめ	1	課題研究のまとめ
7	中間報告会	1	2－5の課題研究中間報告に参加，質疑応答

d. 検証・評価

今年度も旭川市市民文化会館大ホールにおいて「課題研究英語発表会」を実施した。家庭学習も含めて英訳作業を進め，本校英語科とALT2名のプレゼンテーション指導，英語プレゼンテーション講座の実施をするなど，例年同様の準備を重ねた。

発表会では，全校生徒に対して大型スクリーンにプレゼンテーション資料を映し，英語による口頭発表を行い，発表する側，質問する側双方向での英語ディスカッションをすることで，科学的な視点を持つことはもちろんのこと，英語的な発想で議論できる「対話する力」と「自律して活動する心」，および国際的な言語文化への興味・関心と国際的な視点を養うことができた。学科問わずに1・2年次生から非常に積極的に英語での質問が飛び交うなど，活発な議論が行われる発表会となった。

また，今回は北海道名寄高等学校から口頭発表への参加と発表会全体の参観があり，英語発表会としては本校SSH指定後初めてとなる共創形式をとった。他校生徒が参加することで，発表者の緊張感が高まり，質疑の場面でも積極的な意見交流の姿が見られた。

さらに，千歳科学技術大学からカートウワ氏を講師に招き，「マイクロプラスチック」に関する環境問題について英語での講話をいただいた。講話にあたっての質疑応答も英語で行われたため，講師の先生から

は傾聴姿勢だけではなく英語による対話力についても高く評価された。

昨年度課題として挙げた「地域社会との連携のもと科学技術人材の育成および国際化に対応できる地域社会の創造者の育成」に向けて、今年度の英語発表会は大きな役割を果たすことができる発表会へ進化していきっていると評価している。

ケ 「SS 特別講座」理数科 1, 2, 3 年次 (SS を付した科目で実施)

a. 目的・仮説

理科, 数学, 英語において, 教科・科目を横断する発展的な内容を取り扱うとともに, 大学や専門機関の講師を招いて講義及び実験を行うことで, 自然科学の見方や考え方, 手法等の特徴を理解する。また, 大学や専門機関の研究者との対話をととして, 研究への意欲を高めるとともに研究倫理の精神を養う。

b. 研究開発内容・方法

i) SS 特別講座【SS 研究 I】

日 時	令和 6 年 3 月 13 日 (水)
対象生徒	1 年次 40 名 (理数科 40 名)
場 所	本校視聴覚室【Zoom によるオンライン講座】
講 師	法政大学経済学部 教授 藤田 貢崇 氏
タイトル	講演演題「研究とは? 研究の楽しさとは?」
担 当	高橋 伸元, 戸嶋 一成 (理科)
実施内容	研究テーマを決定するにあたり, 改めて研究とは何か, 研究の楽しさとは何かを実際の研究者の話を聞き再確認することで, 研究テーマ決定につなげる。

ii) SS 特別講座 (サイエンスセミナー)【SS 研究 I】

日 時	令和 6 年 3 月 13 日 (水)
対象生徒	1 年次 40 名 (理数科 40 名)
場 所	本校地学室
講 師	札幌市立大学デザイン学部 教授 齊藤 雅也 氏
タイトル	ペットボトルハウスで考える住まいの「温房」「涼房」
担 当	高橋 伸元, 戸嶋 一成 (理科)
実施内容	ペットボトルハウスのモデル実験に課題研究チームで協働して取り組むことによって, 仮説を立てて実験し, 結果を考察し発表するといった研究の流れを理解する。

iii) SS 特別講座【SS 研究 I】

日 時	令和 6 年 3 月 15 日 (金)
対象生徒	1 年次 40 名 (理数科 40 名)
場 所	本校コンピュータ室
講 師	北海道地図株式会社 執行役員 総合技術センター副センター長 石崎 一隆 氏
タイトル	研究で集めたデータの信用性を確認し, データの表現方法について考察する
担 当	小玉 昌宏 (国語科・情報科), 高橋 伸元 (理科)
実施内容	実験によって得られたデータが有効的なものかを確認めるとともに, ポスター発表やスライド発表における適切な表現方法について知る。

iv) SS 特別講座 (英語プレゼンテーション講座)【SS 英語Ⅲ】

日 時	令和 5 年 6 月 8 日 (木)
対象生徒	3 年次 44 名 (理数科 37 名, 普通科 7 名)
場 所	本校多目的室【Zoom によるオンライン講座】
講 師	(有)インスパイア副代表 ウェイハラー幸代 氏
担 当	田中 喜寛, 徳長 誠一, 藤村 規恵 (英語科), 齋藤 寛幸 (数学科)
実施内容	課題研究英語発表会のプレゼンテーションをモデルにコーチングし, 共有することで, 英語プレゼンテーションのポイントを理解し実践する。

v) SS 特別講座 (英語コミュニケーション講座)【SS 英語Ⅱ】

日 時	令和 6 年 2 月 7 日 (水)
対象生徒	2 年次 50 名 (理数科 40 名, 普通科 10 名)
場 所	本校多目的室【Zoom によるオンライン講座】

講 師 (有)インスパイア副代表 ウィアヘー幸代 氏
 担 当 大石和正, 徳長誠一, 田中喜寛 (英語科), 齋藤寛幸 (数学科), 英語科
 実施内容 テーマ: Impromptu Presentation - 3 Questions and 3 Answer (Reflect on your past presentation/speech) のもとで, 要点を聞き手に応じて分かりやすく伝える伝え方を身に付ける。

vi) SS 特別講座 (英語コミュニケーション実践講座) 【SS 英語Ⅱ】

日 時 令和6年3月11日 (月) (実施予定)
 対象生徒 2年次40名 (理数科40名)
 場 所 本校講義室, 地学室
 担 当 大石和正, 徳長誠一 (英語科), 齋藤寛幸 (数学科)
 実施内容 SS 特別講座 (英語コミュニケーション講座) で演習を行ったコミュニケーションスキルを生かして, 東川日本語学校の留学生と研究交流を行う。

vii) 英語プレゼンテーション入門

日 時 令和6年2月26日 (月) ~ 3月22日 (金)
 対象生徒 1年次200名 (普通科160名, 理数科40名)
 場 所 HR 教室・地学室・コンピュータ室
 講 師 英語科, 理科
 実施内容 科学に関する英語書籍や論文を講読し内容を紹介する。

viii) 英語プレゼンテーション実践

日 時 令和6年2月26日 (月) ~ 3月22日 (金)
 対象生徒 2年次198名 (普通科158名, 理数科40名)
 場 所 HR 教室・地学室・コンピュータ室
 講 師 英語科
 実施内容 英語によるプレゼンテーションを作成し実践する。

d. 検証・評価

今年度も, 探究基礎や課題探究, SS 研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲにおける理数科課題研究の到達段階に合わせて, SS 理科や SS 英語の授業で大学や専門機関の講師による講義や実験を行った。

SS 理科では, 課題発見と先行研究調査に焦点を当てた講座, チームで協働して仮説を立てて行う検証実験, 結果を考察して発表する講座, 仮説実験講座, 論文の読み方講座などをおして自然科学の見方や考え方, 手法等の特徴について学んだ。

SS 英語では, 英語科の教員を中心として英語でわかりやすく伝え, 即興でプレゼンテーションを行うトレーニングを行い, 外部講師による英語コミュニケーション講座と英語プレゼンテーション講座も行った。

今年度6月に実施した英語発表会に向けては, 日本語で作成した研究概要について英語の翻訳サポ (AI) を用いて英訳作業を行った際に, 日本語での解釈と異なる英語表現が散見され, 英語科教員や ALT が指導に大変な苦労が生じた。日本語スクリプトが主語や述語, 目的語がしっかりと表現されていない状況で翻訳機にかけたことが原因として起こった事象のため, 今年度の英訳作業にあたっては本校英語科教員による事前指導と, 外部講師による要約の方法について講座を設定した。参加した理数科2年次生徒からは「英訳作業の前に日本語表現を見直すことが重要」「5W1Hを意識して文を作ることが大切」など, 多くの気づきが見られた。講座のアンケート (有効回答数45件) では講座の満足度, 今後の英訳作業に役立つかといった項目で「そう思う」と回答した生徒が100%となり, 大変実りの多い講座を実施できたと考える。

理数科1年次に向けた SS 特別講座は昨年度と同様の形式で実施を予定している。昨年度参加した生徒からは, 直接大学教授に相談したり, 大学教授が行う実験に参加したりできたことが大変有意義であったとの回答が多かったことから継続的に実施し, その効果を検証したい。

テーマⅡ 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

仮説Ⅱ 科学技術人材に必要な資質・能力の向上に関わる課外活動を系統立て、継続的な参加を推進・支援し、国際的でより高いレベルの「結論を活用する力」を育成することができる。また、その活動実績と評価を記録・蓄積し、生徒と教員が共有し、活動実績に応じて単位を認定するとともに、顕著に優秀な活動に対して表彰する制度を構築することで、「探究し続ける心」を持った科学技術人材を育成することができる。

(1) テーマⅡの目的、仮説との関係、期待される成果

入学時から科学系部活動、「サイエンスボランティア」、国際科学オリンピック、科学の甲子園等の課外活動への参加を推奨する。希望者を対象にした「サイエンスセミナー」を「探究基礎」「課題探究」と系統立てて実施するとともに、これらの活動状況を評価し「大学研修」へとつなげることで、自然科学への興味・関心と探究活動の質の向上を図る。優れた研究成果に対して、科学コンテストへの参加や学会発表、国際的な研究交流を支援し、高度なレベルでの「結論を活用する力」を育成する。これらの課外における生徒の活動をポートフォリオに蓄積し、その活動実績に応じて「課題探究」の増加単位を認定する。さらに、顕著に優秀な活動実績を有する生徒を「西高 SS トップランナー」として表彰することによって、粘り強く「探究し続ける心」を育成する。

これらの取組によって、新しい価値を創造する科学技術人材を育成することができる。

(2) 内容・方法

ア 「科学系部活動の推進」

a. 目的・仮説

科学系部活動への参加を推奨し、所属する生徒に対して、大学研修や学会、科学コンテストへ参加を優先的に支援する。科学系部活動の研究を、大学や専門機関と継続的に接続することで研究手法や技術の向上及び研究内容の深化と充実を図る。

b. 活動概要

i) 令和5年度高文連上川支部理科学研究発表大会

期 日	令和5年9月25日（月）
会 場	北海道留萌高等学校体育館（北海道留萌市）
参 加	物理部・化学部・生物部
発 表	物理部「教室における最も効率の良い換気方法」（奨励賞） 化学部「塩基性水溶液中におけるビスマスの変化について」（総合賞） 「自作シリカゲルの酸による吸湿性の変化」（奨励賞） 「カゼインプラスチックの作成～使用する酸による違い～」（奨励賞） 「酸・塩基とアンチモンとの反応について」（奨励賞） 生物部「旭川市周辺のミズリバの葉緑体ゲノムの解析～旭西高2012年～2019年の課題研究から～」（奨励賞） 「マメジミチャレンジ～分布調査・飼育方法編～」（総合賞）

ii) 令和5年度高文連全道理科学研究発表大会

期 日	令和5年10月12日（木）～10月13日（金）
会 場	函館市民会館・函館アリーナ（北海道函館市）
参 加	物理部・化学部・生物部
発 表	物理部「教室における最も効率の良い換気方法」（努力賞） 化学部「塩基性水溶液中におけるビスマスの変化について」（展示賞） 「自作シリカゲルの酸による吸湿性の変化」（ポスター賞） 「カゼインプラスチックの作成～使用する酸による違い～」 「酸・塩基とアンチモンとの反応について」 生物部「旭川市周辺のミズリバの葉緑体ゲノムの解析～旭西高2012年～2019年の課題研究から～」（努力賞） 「マメジミチャレンジ～分布調査・飼育方法編～」

iii) 日本動物学会第94回山形大会2023

期 日	令和5年9月9日（土）
会 場	山形大学 小白川キャンパス
参 加	生物部
発 表	ポスター発表「旭川西高校周辺のマメジミ類の分布と飼育について」

iv) 日本動物学会北海道支部 68 回大会 令和 6 年 3 月実施・参加予定

v) 日本金属学会 2024 年春期第 174 回講演大会高校生ポスターセッション発表
高校・専門学生ポスターセッション

期 日 令和 6 年 3 月 19 日 (火)

会 場 Zoom によるオンライン開催

参 加 化学部

発 表 「自作シリカゲルの酸による吸湿性の変化」 ※理数科 2 年次課題研究チームも参加を予定

c. 成果と課題

今年度はそれぞれの理科部が大きな活躍を見せた。物理部、化学部、生物部がそれぞれ高文連の北海道大会に出場を果たし、特に化学部は「塩基性水溶液中におけるヒスチジンの変化について」の研究発表で展示賞を受賞、「自作シリカゲルの酸による吸湿性の変化」の研究発表でポスター賞を受賞した。各部による成果が好成績を収めている要因は、昨年度活動の中心を担っていたのが現 2 年次生ということもあり、継続して高い意欲のもとで研究活動に取り組んでいることがあげられる。また、生物部のように継続して全国規模の研究発表に参加していることで、高度な研究成果に触れたり優れた発表を参観したりしていることも要因として挙げられる。

また、科学の甲子園や学会等のオンライン講演会にも意欲的に参加し、科学イベントで小学生やその親に対し展示や実験を行うなど活発に活動している。このような活動がより活発なものにつながるためにも、事業費を各部に均等分配し、より専門性の高い大学教授への指導・助言を得られたり、発表活動に参加したりしやすい環境を整備したい。

イ 「サイエンスボランティア」(希望者対象)

a. 目的・仮説

旭川市科学館サイパルや旭山動物園の各種イベントにボランティアとして参加し、科学的な知見を広げ、自然科学への興味・関心と探究活動の質の向上を図る。また、旭川市近郊小学校への出前授業実施することで、自然科学への興味・関心と探究活動の質の向上を図る。

b. 活動概要

i) わくわくサイエンス

期 日 令和 5 年 6 月 18 日 (日)

会 場 旭川市科学館サイパル

参 加 物理部「いろいろな力と不思議な波(ガウス加速器, U-CAS, 浮沈子, 静電気ベル)
化学部「ふると色が変わる!?交通信号反応」

ii) 旭川学生の科学展 2024

期 日 令和 6 年 1 月 7 日 (日)

会 場 旭川市科学館サイパル

参 加 生物部「身近なやさい・くだものを“けんびきょう”で見てみよう！」
化学部「ナインを作ろう」 物理部「つかめる液体であそぼう」

iii) わくわくサイエンス

期 日 令和 6 年 2 月 4 日 (日)

会 場 旭川市科学館サイパル

参 加 生物部「きんにくのなぞ!“ほね”と“きんにく”をけんびきょうで見てみよう」
化学部「つかめる水をつくろう」

iv) 「サイエンスボランティア」～近文小学校出張授業～

期 日 令和 5 年 6 月 30 日 (金)

会 場 旭川市立近文小学校体育館

担 当 高橋 伸元(理科), 齋藤 寛幸(数学科), 高橋 伸也(国語科)

参 加 普通科 2 年次 12 名

内 容 近文小学校 1 年生の親子レクに合わせた科学実験教室を実施した。実験内容は溶液の変色実験, 電磁石の仕組み, 火山噴火のモデル実験で, アシスタントとして普通科 2 年次生徒が参加した。

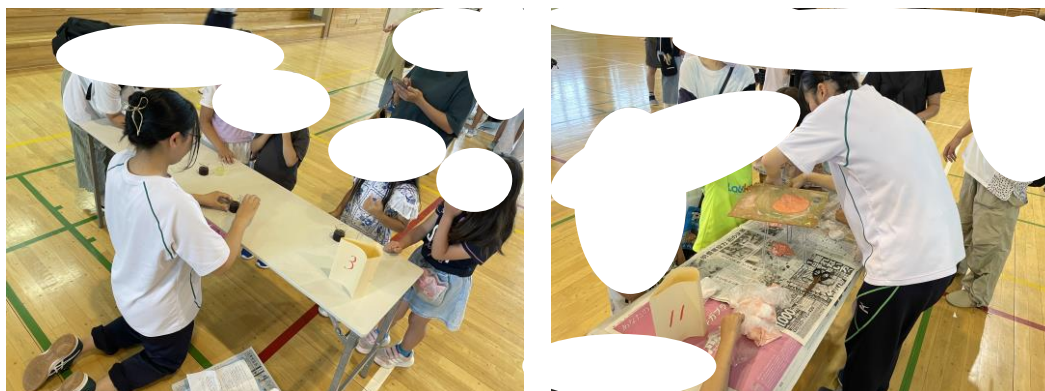
V) 旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」

期 日 令和6年2月7日（水）～12日（月）
 会 場 旭川市常盤公園特設ブース
 参 加 普通科2年次課題探究 「小松菜スイーツをつくろう」「Make up でLife up!」
 「米しか勝たん！！～米の良さを広めよう～」 以上3チーム

c. 検証・評価

旭川市科学館サイパルで開催された「旭川学生の科学展」「わくわくサイエンス」において、本校の物理部・生物部・化学部がサイエンスブースを展開し、科学への興味やロマンを育む活動を行い、地域の子供たちに知的好奇心や探究心・想像力を醸成した。

また、昨年度に引き続き、普通科2年次の課題探究チームが旭川市冬まつり支援事業の一環である「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」に参加して、研究成果の普及に努めた。青年会議所の協力のもと、生徒が研究活動にて考案したスイーツなどを販売したり、冬まつり用にアレンジを加えたメイクを冬まつりに来場した子ども達を中心に施したりして盛り上げた。青年会議所の体験型ブースや旭川明成高校のスポーツDM作成ブースとの共同ではあったが、特に本校が活動を行った10・11日の2日間における来場者は2,000人にも上った。中には、2日続けてフェイスメイクに訪れる家族がいたり、活動時間が終了した後に来場される方がいたり活動の影響は大きなものとなった。



近文小学校サイエンスボランティアの様子

さらに今年度は、これまでSSH事業や授業、探究活動で培ってきた実験のノウハウを生かして、近隣小学生向けに科学の興味関心を伸長させる目的として実験教室を企画し、旭川市立近文小学校1年生とその保護者に向けて出張授業を行った。実験内容は溶液の変色実験、電磁石の仕組み、火山噴火のモデル実験で、アシスタントとして普通科2年次生徒12名が各テーブルに分かれて実験を担当した。参加した小学生や保護者からは大変好評で、溶液の変色実験などは家庭においても試してみたいとの声も多く聞かれた。アシスタントとして参加した本校生徒は、子ども向けに実験を行う大変さを感じながらも授業等で培ってきた経験を生かせるやりがいを感じ、ほぼ全員が「機会があればまた参加したい」と答えた。

昨年度に引き続き、旭川市科学館サイパルや旭川市が主催するイベントに参加していることは大きな認知につながっており、成果の普及としては評価が得られていると考えられる。今後も、旭川市科学館サイパルや旭山動物園等の各種イベントに参加するなど、地域での校外活動を拡大させ、地域の小中学生の自然科学への興味・関心を高める活動を支援し、活性化を図る。

ウ 「国際科学オリンピック、科学の甲子園への参加」

a. 目的・仮説

国際科学オリンピック及び科学の甲子園への参加を奨励し、講習会や事前指導を行って成果につなげる。

b. 活動概要

科学オリンピック等	日程（1次予選）	参加	備考
数学オリンピック	令和6年（2024年）1月8日（月）	5名	
科学の甲子園	令和5年（2023年）10月29日（日）	24名	4チーム

c. 検証・評価

科学の甲子園には、例年よりもさらに1年次生が多く参加しているので次年度も継続したい。

国際科学オリンピックへの参加がほとんどいない状況が数年続いている。カリキュラム上未履修内容の出題や学校行事と時期が重なるため今後の推進に向けてさらなる検討が必要である。数学オリンピックには理数科2年次より参加者が出た。

エ 「サイエンスミナー」(希望者対象)

a. 目的・仮説

「探究基礎」や「課題探究」の活動と系統立てて、大学や研究機関の先端的な講義や実習、フィールドワークを体験することで、自然科学への興味・関心と探究活動の質の向上を図る。

b. 活動概要

i) サイエンスツアー

日 時	令和5年11月11日(土) 14:00 ~ 20:00
参加生徒	ジュニアブロッカー中学生7名、本校1年次普通科6名、2年次普通科5名、2年次理数科2名参加。
場 所	なよろ市立天文台 きたすばる
講 師	なよろ市立天文台長 村上 恭彦 氏、係長 内藤 博之 氏
タイトル	『秋の夜長に星空観察』～なよろ市立天文台 きたすばるへ～
担 当	小玉 昌宏(国語科・情報科)、山本 一葉、村形 遥香(理科)
実施内容	プラネタリアムを利用し、星の見え方や天体の特徴について講義を受ける。日本で2番目の大きさを誇る望遠鏡が備え付けてある公開天文台を用いて星空を観察し、「星空の見方」を学ぶ。

ii) サイエンスミナーⅠ

日 時	令和5年12月2日(土) 9:00 ~ 12:00
参加生徒	ジュニアブロッカー中学生10名、本校生徒2年次理数科4名、普通科2名
場 所	本校コンピュータ室
講 師	北海道教育大学旭川校 教授 田中 之博 氏、教授 永山 昌史 氏
タイトル	固体中を伝わる波の様子をシミュレーションしてみよう ～ 水面を伝わる波と固体中を伝わる波はどう違う！？ ～
担 当	齋藤 寛幸(数学科)、高橋 伸元(理科)
実施内容	波の伝わり方の基本的なことからはじめて、固体中の波がどのように伝わって広がっていくのかをコンピュータ・シミュレーションを行って理解する。

iii) サイエンスミナーⅡ

日 時	令和6年1月27日(土) 9:00 ~ 12:00
参加生徒	ジュニアブロッカー中学生3名、本校生徒1年次普通科2名、2年次普通科5名、3年次普通科3名
場 所	本校化学室
講 師	旭川医科大学 化学教室 助教 室崎 喬之 氏、准教授 眞山 博幸 氏
タイトル	「身近にあるたくさんの「ゲル」に触れて「化学」の世界を広めよう」
担 当	齋藤 寛幸(数学科)
実施内容	講義「実は身の回りにたくさんあるゼリー(ゲル)という物質の話」 実験①「紙おむつの中には何が入っているのだろうか」実験②「人工クワを作ってみよう」

iv) サイエンスミナーⅢ

日 時	令和6年3月 実施予定
対象生徒	ジュニアブロッカー中学生、本校生徒
場 所	視聴覚教室
講 師	旭川医科大学 未定
タイトル	医学研究アカルト
担 当	齋藤 寛幸(数学科)、戸嶋 一成、高橋 伸元(理科)
実施内容	医学を支える様々な分野の研究について、旭川医科大学の研究者4名から研究の内容やその土台にある生物学についての講義をしていただき、生徒からの質問に答えていただいた。講座をとおして研究への理解を深めるとともに医学につながる生物学や化学への興味・関心の向上を図る。

v) サイエンスセミナーⅣ

日 時	令和6年3月13日(水) 16:00 ~ 19:00 実施予定
対象生徒	ジュニアドクター中学生, 本校1年次, 2年次
場 所	本校地学室
講 師	札幌市立大学デザイン学部 教授 齊藤 雅也 氏
タイトル	ペットボトルハウスで考える住まいの温・涼デザイン
担 当	高橋 伸元(理科), 齋藤 寛幸(数学科)
実施内容	ペットボトルを家とみたとて, 温度上昇を抑える夏型(涼房)の家と, 温度下降を抑える冬型(温房)の家をデザインし, 温度上昇と温度下降が見られるところで断熱材の効果や構造による影響を検証する。

c. 検証・評価

今年度はサイエンスツアーを1回, サイエンスセミナーを4回実施し, 昨年度に引き続き先端的な科学技術や自然科学に対する興味・関心をより向上させる仕組みを構築した。

今後の活動を持続的にするためにも, 運営指導委員や研究助言者を中心としてセミナーの講師を依頼し, 開催した。新入生に向けたアンケートでは, 天文学や宇宙物理学など授業や日常的に触れることができないような分野での開講を望んでいる生徒が多いため, 分野の偏りが生じないように4領域(天文学, 物理学, 化学, 医学)でセミナーを開講した。また, 講義形式のセミナーより実際に実験を行ったり体験したりできる活動が非常に参加者の満足度が高いことから, 次年度以降も体験型セミナーの実施を検討する。課題としては, 昨年度実施したように企業オンラインセミナーのようなものを開講できなかったため, 地元企業を中心にセミナーを開いてくれる講師を探したい。

オ 「大学研修」(1・2年次希望者対象)

a. 目的・仮説

道内外の大学で最先端の研究を体験させることで, 自然科学への興味・関心と探究活動の質の向上を図る。大学の研究者や大学院生等と対話することにより, 研究倫理の精神を養う。

b. 活動概要

i) 道外大学研修

日 時	令和5年9月13日(水) ~ 15日(金)	
参加生徒	2年次 30名	
場 所	筑波大学, 東京大学大気海洋研究所, 東京大学, 法政大学, 東京海洋大学, 千葉大学	
講 師	筑波大学 教授 松石 清人 氏 教授 山本 洋平 氏 教授 末益 崇 氏 准教授 谷本 久典 氏 准教授 澤村 京一 氏 准教授 富田 成夫 氏 東京大学大気海洋研究所 准教授 高畑 直人 氏 教授 金道 浩一 氏 特任助教 霜田 治朗 氏 東京大学 准教授 鈴木 庸平 氏 法政大学 専任講師 作村 建紀 氏 東京海洋大学 教授 荒川 久幸 氏 助教 中村 玄 氏 千葉大学 特任教授 天井 響子 氏 准教授 平田 慎之介 氏 教授 根本 哲宏 氏 准教授 井出 成美 氏	
担 当	高橋 伸也(国語科), 田辺 壘(理科), 飯岡 寛治(地歴・公民科) 田中 恒(英語科), 斉藤 充(数学科)	
タイトル	・筑波大学 松石 教授 『光る半導体ナノ粒子を作ろう！ーナノテクノロジーの体験実験』 谷本 准教授 『“ガラス”のような金属を作ってみよう！』 山本 教授 『光る透明インクでトリックアートを描こう』 澤村 准教授 『ショウジョウバエの唾腺染色体を観察しよう』 富田 准教授 『高エネルギーイオンビームを照射して元素を光らせてみよう！』 柏木 教授 【全体講義】『触って感じて面白半導体！』 ・東京大学大気海洋研究所 高畑 准教授 『顕微鏡を使った微化石の観察』 金道 教授 『超強磁場実験棟見学』 霜田 教授 『宇宙物理における宇宙線の役割/銀河系の歴史』 ・東京大学	

- 鈴木 准教授 『極限環境微生物から探る生命の起源と地球外生命』
- ・法政大学 作村 専任講師 『統計学で未来を予測する』
- ・東京海洋大学 荒川 教授, 中村 助教 『海洋マイクロプラスチックによる汚染と海洋生物』
- ・千葉大学 天井 特任教授 『高度医療を支える領域の最先端を学ぶ』

ii) 北海道大学研修

日 時	令和5年11月25日(土), 26日(日) (1泊2日)		
参加生徒	本校1年次23名		
講 師	工学研究院 応用物理学部門 ナノバイオ工学分野	教授	内田 努 氏
	農学研究院 基礎研究部門 応用生命科学分野	教授	奥山 正幸 氏
	工学研究院 応用化学部門 分子機能化学分野	准教授	磯野 拓也 氏
	理学研究院 地球惑星科学部門 地球惑星ゲイミクス分野	教授	稲津 将 氏
	人獣共通感染症国際共同研究所 国際協力・教育部門	助教	林田 京子 氏
	獣医学研究院 獣医学部門 病原制御学分野	准教授	中尾 亮 氏
担 当	飯岡 寛治(地歴・公民科), 林 英敏, 高橋 伸也(国語科)		
	吉井 貴裕(数学科), 鈴木 基代司(英語科), 山本 一葉(理科)		
タイトル	内田 教授	『ペットボトルで人工雪を作る』 (結晶工学分野)	
	奥山 教授	『酵素でオリゴ糖を作ってみよう』 (生物・化学分野)	
	磯野 准教授	『プラスチックやゴムを作ってみよう』 (化学分野)	
	稲津 教授	『空気の「重さ」を知る』 (地学分野)	
	林田 助教	『感染症を遺伝子検査で診断してみよう』 (生物学分野)	
	中尾 准教授	『北海道の寄生虫を科学しよう』 (生物学分野)	

iii) 旭川市立大学研修

日 時	令和6年1月9日(火)		
参加生徒	本校2年次22名		
講 師	保健福祉学部看護学科	准教授	佐藤 慶如 氏
担 当	高橋 伸也(国語科), 大懸 真紀子(地歴・公民科)		
タイトル	「看護師になるためのちょこっと大学講義体験」「栄養素について」		

iv) 旭川医科大学研修

日 時	令和6年1月9日(火)		
参加生徒	本校1年次10名, 2年次9名		
講 師	病理学講座(腫瘍病理分野)	教授	高澤 啓 氏 他
担 当	小玉 昌宏(国語科・情報科), 高橋 伸元(理科), 吉井 貴裕(数学科)		
タイトル	「電子顕微鏡でみる体の世界を体験しよう～ミクロの世界へようこそ～」		
	「生体内で作る人工弁・医療機器開発」		
	「ゲム編集技術を応用した新規治療法やヒト疾患モデル動物の開発について」		

c. 検証・評価

今年度は道外大学研修において、研修を受け入れていただく大学を増やし、より広い選択肢から生徒が興味のある学問分野について研修できるよう、各大学への分散研修を実施することができた。昨年度は、筑波大学のプログラムに加えて、幅広い科学の領域に触れることを目的として、東京大学大気海洋研究所や東京大学、武蔵野大学の研究室を訪問し、それぞれの研究室において研修を行ったが、今年度は東京大学大気海洋研究所、東京大学、東京海洋大学、千葉大学、法政大学の五大学に研修の依頼をし、生徒が体験する科学分野の選択肢を増やした。

筑波大学では、研修で学んだことをグループごとにポスターにまとめ、その内容を共有するために発表、ディスカッションを行い、研修内容を深化させた。活動をととして本校が育成を目指す「対話する力」が磨かれ、コミュニケーション能力の向上につながった。大学研修の参加は希望者であり、一部の生徒のみしか参加できないため、研修内容の還元を目的とし作成したポスターを学校内に展示することで参加生徒以外にも共有した。また、各大学で研修をしたあとには、JAXA筑波宇宙センターの見学を実施し、各大学で研究されている科学が実生活でどのように活用されているのか学ぶことができた。

道内大学研修において、北海道大学では、昨年度に引き続き、全体研修の形態で実施し、参加生徒の事後レポートから、科学分野の専門的な知識に触れたことにより、事前レポートの内容より深化が見られた。旭川市立大学では、看護分野に関する講座を中心に研修を実施し、KJ法によるまとめ等をととして多くの気づきが生まれ、生徒の変化が顕著に見られた。4年ぶりの旭川医科大学での研修では、電子顕微鏡を用いた細胞小器官の観察、レーザーを使った鶏肉の切開・縫合体験な

ど、最先端の技術に触れることで理科学的な興味・感心を醸成することができた。

どの研修も、道外大学研修と同様に、研修で学んだことをグループごとにポスターにまとめ、その内容を共有する発表を行うことで研修内容の深化を図り、その後の学校生活や進路意識の向上につながった。道内、道外大学研修のどの研修も生徒の満足度は高く、アンケートではほぼ全員が「機会があればまた参加したい」と回答したことから、研修実施の効果は非常に高いと推察される。また、進路意識も向上しており、具体的に学びたい分野を踏まえながら、進学を希望する大学について考えられるようになった。次年度以降も、状況を見ながら形態を工夫して実施したい。

カ 「科学コンテスト、学会、国際的な研究交流への参加」

a. 目的・仮説

優れた研究成果に対して科学コンテストへの参加や学会発表、国際的な研究交流を支援する。

b. 活動概要

学会発表

【第 94 回日本動物学会山形大会】			
・旭川西高校周辺のマシジミ類の分布と飼育について		部	
【日本金属学会 2024 年春期第 174 回講演大会】			
・自作シリカゲルの酸による吸湿性の変化		部	
・千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用	・グリセリンによるシャボン膜の強度の変化	理	
・水を利用し教室を快適にできる	・糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報)		
・人工光合成における水の分解について	・コウジ菌の違いによるタンパク質分解能力の比較		
・旭川の冬の気候を生かしたペルチェ素子の活用	・平面幾何学を用いた曲作り		
【日本雪氷学会北海道支部 研究発表会（北海道大学学術交流会館）】			
・手袋の上に乗せても割れない“凍るシャボン玉”の研究		普	
【環境探究学研究会 環境探究フォーラム】			
※ 原稿執筆時は申込開始前のため、参加件数は未確定			
※ 事前確認においては普通科2年生24チーム、理数科2年生8チームが参加を希望			
【第 59 回応用物理学会北海道支部学術講演会ジュニアセッションコンテスト】			
・旭川の冬の気候を生かしたペルチェ素子の活用		・グリセリンによるシャボン膜の強度の変化	理
【酪農学園大学主催 サイエンスファーム 2023】			
・教室を涼しくしよう!!	・使用済みカプを用いた千鳥ヶ池の水質改善とそれに伴う水環境の調査		理
・コウジでタンパク質を分解する	・糸状菌の菌種の違いによる分解能力の差について		
・カタツムリの殻で油汚れを防ぎたい			

コンテスト・外部発表会

【S-TEAM 教育推進事業「社会との共創」推進プロジェクト兼「探究チャレンジ・ジャパン」】		
・糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報)	科学技術活用型 北海道代表	理
【S-TEAM 教育推進事業「社会との共創」推進プロジェクト】		
・旭川の冬の気候を生かしたペルチェ素子の活用		理
【S-TEAM 教育推進事業「社会との共創」推進プロジェクト「探究チャレンジ上川」】		
・千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用		理
【第3回全国高校生プレゼン甲子園】		
・動物園通り盛り上げ隊	北海道・東北ブロック大会 進出	個
【令和5年度 SSH 生徒研究発表会（神戸市）】		
・植物の違いによる糸状菌の生分解性プラスチックの分解調査		理
【第6回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト】		
・千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用 理数探究部門優秀賞 環境学習フォーラム賞 受賞	・糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報) ノーステック財団サイエンス&テクノロジー賞 受賞 ・コウジ菌の違いによるタンパク質分解能力の比較	理
・小松菜スイーツをつくろう！ 総合探究部門優秀賞 受賞	・西高このままでいいの？～靴箱とロッカーを改善！～ ・ヘルシードリンクで心と身体を救おう！～ストレスフリーな毎日を～	普
【マイプロジェクトアワード 2023 地域 summit】		
・炭素固定は地球を温暖化から救う!? ～木の枝の切り払い～ ・米しか勝たん!! ～米の良さを広めよう～	・小松菜スイーツをつくろう！ ・Happy Makura's Life!	普

【中高生探究コンテスト】		
・Happy Makura's Life! ・ヘルシーリンクで心と身体を救おう！～ストレスフリーな毎日を～ ・運動時に不足する成分を摂取できるスポーツリンクを作ろう！ ・家庭でも簡単に作れる溶けにくいアイスを作ろう！ ・牛乳入浴剤を作ろう！ ・Handball T E S T ・牛乳をもっと消費してもらおう！！ ・昆虫食を広めたい！ ・炭素固定は地球を温暖化から救う!? ～木の枝の切っ打ライフ～ ・卵の殻でチョークをつくろう！ ・The Park～全世代が楽しめる公園造り～ ・デジタル化で英単語テスト全員合格 ・朝起きられないそこの君へ！！～快適な朝をプレゼント～ ・西高このままでいいの？～靴箱とロッカーを改善！～ ・仮眠を西高に取り入れよう！ ・同性婚どう成功！？	・動物園通りから旭川を活性化させよう！ ・最強の暑さ対策 ・植物を使って癒しの空間を作ろう！ ・Makeup で Life up!! ・誰でも気分が上がる曲を作ろう ・旭川家具の購買意欲を上げよう！ ・日本の食事文化をピクニックを使ってわかりやすく伝えたい ・買物公園をテーマパークに！！ ・米しか勝たん！！～米の良さを広めよう～ ・蕎麦から始まるおかライフ ・売り上げ top?! ポップアップ計画 ・果物の皮でバスルームを作ろう！ ・花からクレヨンを作ろう！ ・小松菜スイーツをつくろう！ ・学校の椅子をより集中できる椅子にする ・旭川の公共交通機関と車椅子利用者	普
・千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用 ・コウジ菌の違いによるタンパク質分解能力の比較 ・グリセリンによるシャボン膜の強度の変化 ・水を利用し教室を快適にできる	・糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報) ・人工光合成における水の分解について ・旭川の冬の気候を生かしたペルチェ素子の活用 ・平面幾何学を用いた曲作り	理
【2024 HOKKAIDO サイエンスフェスティバル 兼 インターナショナルサイエンスフェア(HISF)】		
・千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用 ・糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報)	・コウジ菌の違いによるタンパク質分解能力の比較	理
・小松菜スイーツをつくろう！ ・西高このままでいいの？～靴箱とロッカーを改善！～	・ヘルシーリンクで心と身体を救おう！～ストレスフリーな毎日を～	普
【SDGs QUEST みらい甲子園 2023 年度第4回北海道大会】		
・果物の皮でバスルームを作ろう！		普
・千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用 ・コウジ菌の違いによるタンパク質分解能力の比較	・人工光合成における水の分解について ・旭川の冬の気候を生かしたペルチェ素子の活用	理
【旭川ウェルビーイングコンソーシアム主催 合同成果発表会】		
・水を利用し教室を快適にできる ・コウジ菌の違いによるタンパク質分解能力の比較	・平面幾何学を用いた曲作り	理
・同性婚どう成功！？	・旭川の公共交通機関と車椅子利用者	普
【道北圏探究フォーラム 2023】		
・千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用 ・水を利用し教室を快適にできる ・人工光合成における水の分解について ・旭川の冬の気候を生かしたペルチェ素子の活用	・グリセリンによるシャボン膜の強度の変化 ・糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報) ・コウジ菌の違いによるタンパク質分解能力の比較 ・平面幾何学を用いた曲作り	理
・炭素固定は地球を温暖化から救う!? ～木の枝の切っ打ライフ～ ・卵の殻でチョークをつくろう！ ・デジタル化で英単語テスト全員合格 ・同性婚どう成功！？ ・最強の暑さ対策 ・Makeup で Life up!!	・買物公園をテーマパークに！！ ・学校の椅子をより集中できる椅子にする ・旭川の公共交通機関と車椅子利用者 ・動物園通りから旭川を活性化させよう！ ・蕎麦から始まるおかライフ ・小松菜スイーツをつくろう！	普

理：理数科課題研究 普：普通科課題探究 個：個人研究 部：科学系部活動

c. 検証・評価

今年度も非常に多くの課題探究チームが学会やコンテスト等への参加を果たした。参加数は年々倍増しており、理数科2年次課題研究チーム、普通科2年次課題探究チームは全チームが外部発表等に参加した。その中でも顕著な活躍として事例を2つ挙げることにする。

1つ目としては、普通科の課題探究「割れにくいシャボン玉」チーム（普通科3年次生）である。このチームは昨年度2年次において、本校で実施したSSH生徒研究発表交流会での上位評価により、2月の旭川市冬まつり支援事業、3月のサイエンスフェスティバルなどで外部発表等を行ったチームである。「割

れにくい」シャボン玉を改良し、冬まつりでは「凍りやすさ」も加えたシャボン玉の研究を重ね体験活動を行い、その研究内容をサイエンスフェスティバルに発表した際、北海道大学工学研究院の内田努准教授の目に留まった。割れにくいシャボン玉に含まれるはちみつ濃度を変化させてシャボン玉が凍る様子について実験の協力をしていただき、最終的には雪氷学会北海道支部にて研究口頭発表および論文の紀要を行った。普通科の課題研究のテーマが科学系の学会で発表を行い、論文を紀要したのは本校 SSH 事業にては初の事例となった。



普通科「シャボン玉」チームの共同研究および学会発表の様子

2つ目としては、理数科2年次生の課題探究チーム「糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報)」の成果が、北海道教育委員会主催「S-TEAM 教育推進事業「社会との共創」推進プロジェクト兼「探究チャレンジ・ジャパン」」において、科学技術活用型分野で北海道代表に推薦された。この研究は現3年次生がスタートさせ、その研究内容を継続して研究となる。昨年度の校内発表会で運営指導委員や研究助言者からの指摘を受けて、さらに細かく糸状菌について調査を重ねた。酪農学園大学の協力のもとで実験を行い、DNAの配列などに違いを見出し、その成果をまとめた結果高い評価につなげることができた。



探究チャレンジ・ジャパンに参加した「糸状菌」チーム

両チームに共通することは、昨年度の外部発表等で指摘を受けた点を再調査するなど研究を重ね、さらには大学などの研究機関に実験協力をしてもらうことで科学的なデータ、根拠を示して高い成果につなげた点である。本校が3期目1、2年目に外部活動を活性化させて、より多くの探究チームを外部発表の場に参加させたことがこれらの成果につながったと考える。

キ 「ポートフォリオの活用」

a. 目的・仮説

上記イ〜カの活動をポートフォリオに記録・蓄積し、その活動実績に応じて「課題探究」の増加単位を認定する。また、本校の SSH 事業において、顕著に優秀な活動実績を有する生徒をポートフォリオによって評価し、「西高 SS トップランナー」として表彰する。

b. 活動概要

学会やコンテストなど外部発表の件数と表彰数、SSH 事業への参加実績をもとに、顕著に優秀な活動実績を有する生徒を「西高 SS トップランナー」として表彰する仕組みを構築し、今年度も現3年次生を対象に探究部門1名、理数部門1名を表彰した。

★西高 SS トップランナー（探究部門） 普通科3年次 唯野 大翔

《推薦事由》

- ・普通科課題探究 28 班「まるで魔法?!つかめる消毒液」 ・部活動：化学部
- ・その他の活動（外部活動、コンテスト参加等を含む）は以下の通り

SDGs QUEST みらい甲子園 2022 年度第 3 回北海道大会 参加 ファイナリスト	中高生探究コンテスト 困りごと部門 ファイナリスト
環境探究学研究会 環境フォーラム 2023 優秀賞	S S H 道外大学研修 参加
まちなかキャンパス 2023 優秀賞	日本政策金融公庫 高校生ビジネスプラン・グランプリ 参加
高文連全道理科研究発表大会 参加	科学の甲子園 参加
3 年次インター活動 参加	

・その他参考となる事項

2 年次の「課題探究」では、コロナ禍で消毒を自主的に行うために「つかめる消毒液」の研究を行った。アルギン酸ナトリウム水溶液を塩化カルシウム水溶液に入れることで「つかめる水」ができるという先行研究をもとに研究を重ね、見事「つかめる消毒液」を完成させた。その成果を積極的に外部コンテストなどで発表し、日能研主催の中高生探究コンテストでは全国 1299 件の中でファイナリスト (top10) に選出されるなどした。3 年次にはまちなかキャンパス (旭川市買物公園) に参加し、その成果を披露するとともにつかめる水の実験を子ども達に体験させる活動も行った。

また、部活動は化学部に所属し、課題研究同様に「つかめる消毒液」の研究で高文連全道大会における研究発表や旭川市科学館で実施される「わくわくサイエンス」における子ども向け体験活動への参加など活躍した。

さらに、2 年次に実施された S S H 道外大学研修にも参加し、筑波大学や東京大学大気海洋研究所、武蔵野大学で自然科学や数理工学の実験などを体験した。高校卒業後は工学分野での進学を志望しており、科学技術人材として今後の活躍が期待される。

★西高 SS トップランナー (理数部門) 理数科 3 年次 荒谷 心高郎

《推薦事由》

- ・理数科課題探究 1 班「植物の違いによる生分解性プラスチックの分解調査」
- ・外部活動、コンテスト参加は以下の通り

令和 5 年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 本校代表	環境探究フォーラム 2023 参加
第 96 回日本細菌学会高校生研究発表セッション	第 5 回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト参加 ノーリッジ財団サイエンス&テクノロジー賞 受賞
HOKKAIDO サイエンスフェスティバル兼国際サイエンスフェア 参加	中高生探究コンテスト 参加
S S H 北海道大学研修	S S H 道外大学研修
3 年次 インター活動	

・その他参考となる事項

「課題研究」では、プラスチックの分解する方法を身近なものから得ようと考え、植物の葉面に付着する糸状菌に着目して研究を行った。先行研究をもとに、複数の科の植物を生育し、葉面に付着した糸状菌が生分解性プラスチックを分解するかの実験を重ねた。結果としてキュリの葉に付着した糸状菌が最もよく分解するというデータが得られ、12 月に実施した「生徒研究発表・交流会」において成果発表を行った。運営指導委員や外部の研究協力者から高い評価を得て、3 年次 8 月に実施された「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」(※各 SSH 校の代表チームが集まる全国発表会) でも本校代表として成果発表を行った。研究は後輩にも引き継がれ、研究のサポートも精力的に行った。

S S H 事業にも意欲的に参加し、1 年次には北海道大学へ、2 年次には筑波大学や東京大学大気海洋研究所などを訪問する大学研修にも参加した。高校卒業後は海洋学分野での進学を志望しており、科学技術人材として今後の活躍が期待される。

c. 検証・評価

学会やコンテストなど外部発表の件数と表彰数、SSH 事業への参加実績をもとに、顕著に優秀な活動実績を有する生徒を「西高 SS トップランナー」として表彰する仕組みを構築し、今年度も現 3 年次生を対象に探究部門 1 名、理数部門 1 名を表彰した。

探究基礎・課題探究等のワークシートや論文リスト、研究デザインシート、ポスター、スライド等の成果物と、1 年次生から 3 年次生までの自己評価や相互評価は、活動時に生徒と教員が参照できるようファイルに綴じて保管している。また、生徒の Google アカウントを活用して Google ドライブ にデータを保存し共有機能を活用することで、端末さえあればいつでも研究内容を更新可能にしたことで、生徒がデータなどをすぐに目にする機会が増え、研究に対する取り組み姿勢にも変化が見られた。今年度も Google ドライブ に情報を集約しており、各種活動のデータによる蓄積はほぼデータ管理が可能となった。今後は、過去の研究論文や資料集を集約して保管・閲覧できるような棚を整備したり、PDF データを閲覧できる共有ソフト (外部コンテンツ) を利用したりし、より利便性を高めるようにする。

昨年度の課題に挙げた「SSH 事業や外部コンテストの参加状況を数値化することやそのポイントに応じて表彰する制度 (工業高校などのジェニアマイスター制度)」については、今年度の数値整理が完了したた

め、今年度の西高 SS トップランナー選出にあたって参考資料として活用した。令和 6 年度入学生からは、入学段階でどのような事業を経験することでポイントが加算され、表彰されるのかを示すことができると思う。

テーマⅢ 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

仮説Ⅲ 旭西カリキュラムを中核として、地域（小中学校・自治体・企業）や高校、大学とのつながりを拡充することで、対話しながら「3つの力と1つの心」を相互に養う人材育成コンソーシアムを構築することができる。

(1) テーマⅡの目的、仮説との関係、期待される成果

旭西カリキュラムを中核として、これまで培ってきた地域（小中学校・自治体・企業）や高校、大学とのネットワークを、(2)ア～エの取組によって拡充する。さらに、(2)オ～クの取組によって、このネットワークを北海道全体に接続することによって成果を普及し共有する。その効果的な手法として、ICT を活用した成果の普及の研究・開発を行う。これらの取組によって、対話しながら「3つの力と1つの心」を相互に養う人材育成コンソーシアムを構築することができる。

(2) 内容・方法

ア 「他の高校を加えた課題研究発表会の開催」

a. 目的・仮説

本校の生徒研究発表・交流会に市内近郊の高等学校が参加できる仕組みを構築し、生徒及び教員が探究活動に関わる意見交換をする機会を設けることで、地域の探究活動の活性化を図る。また、本校のこれまでの研究開発の成果を普及するとともに、有効な事業改善や成果普及の方法を研究する。

b. 活動概要

i) SSH 生徒研究発表・交流会

テーマⅠ 3 (2)ア b. iv) (P20) および エ b. v) (P26) に実施詳細を記載している。

ii) 令和 5 年度 SSH 事業「道北圏探究フォーラム 2023」

実施日時 令和 5 年 12 月 16 日（土）

場 所 旭川市公会堂

担 当 高橋 伸元（理科）、齋藤 寛幸（数学科）、研究開発グループ、2 年次団、理科教員

参 加 校 【口頭発表】 北海道旭川西高等学校、北海道釧路湖陵高等学校
北海道北見北斗高等学校 以上 3 校

【ポスター発表】 北海道旭川西高等学校、北海道旭川東高等学校
北海道旭川南高等学校、北海道旭川北高等学校
北海道釧路高等学校、北海道上富良野高等学校
北海道滝川高等学校、旭川市立中央中学校 以上 8 校

講 演 者 国立研究開発法人海洋研究開発機構 副主任研究員 中 野 義 之 氏
えびす株式会社 代表取締役プロデューサー 海老子川 雄 介 氏

内 容 本校の SSH 事業 3 期目までに培ってきた課題探究スキルを各学校に還元するとともに、発表交流をとらして成果の共有と探究内容の質・プレゼンテーション力の向上を図ることを目的として、口頭発表やポスター発表による研究交流を実施した。また、探究活動が社会でどのように役立つのか、自然科学と社会科学の分野で活躍する社会人と交流を図る。

iii) 北見北斗高校との研究交流

実施日時 令和 5 年 9 月 26 日（火）

場 所 本校講義室

担 当 齋藤 寛幸（数学科）、高橋 伸元、田辺 壘（理科）、研究開発グループ、理科教員

参 加 校 北海道北見北斗高校理数科 2 年次

内 容 互いの課題研究の内容を紹介し合い、質疑応答を通じて交流を図るとともに研究内容の深化を図る。また、学校間交流を通じて課題研究によって身につく力が大学進学後や卒業後にどのような効果があるのかデバートをを行い、各グループで出てきた意見を発表・共有を行う。

c. 検証・評価

今年度で3年目となる「SSH 課題研究英語発表会」「SSH 生徒研究発表・交流会」においては、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて、他校共創がなかなか実現できずにいた。今年度は規制緩和を受けて、管内の高校および中学校に対して発表会の参画を年度当初から呼びかけたことで、6月実施の英語発表会において北海道名寄高等学校の研究チームがステージにおける口頭発表に参加した。

また、12月には本校の発表会と連動する形で、本校がSSH事業で培ってきた探究スキルの他校還元や道北地区各校の課題探究の質やプレゼンテーション力の向上を図る目的で「道北圏探究フォーラム 2023」を開催した。本校の2年次課題探究からは合計20チーム（普通科12チーム、理数科全8チーム）が参加し、口頭発表やポスター発表を行った。

参加者のアンケート（有効回答数67件）においては、SSH校の口頭発表が研究活動や発表活動に参考になるかに96.7%が「参考になる」と回答し、ポスターセッションの満足度も98.5%の高い数値となった。また、このような共創形式の発表会は道北地区で初めての試みであったが、次年度以降も参加してみたいとの回答が97%となるなど、継続して実施する必要性を感じた。

高校間交流は昨年度の北海道滝川高等学校との交流（7月に滝川高校にて、9月に本校にて）に引き続き今年度も実施した。今年度は北海道北見北斗高等学校理数科2年生が来校し、互いの研究の成果を紹介した。研究においては意欲的に質疑応答の姿が見られ、交流会を通じて、主に「表現する力」「議論する力」が向上したとを感じる生徒が多数を占めた。交流会参加への満足度は両校ともに100%となり、「研究活動に生かせるか」についても全員が「そう思う」と回答があった。「研究意欲が向上したか」についても97.2%が「向上した」と回答し、テーマ交流を通じて「研究活動がどのように将来に役立つのかを整理できた」との自由記述も多く見られた。このような同年代との発表交流は、研究の質の向上や意欲の向上に効果的であると改めて感じられる取組となった。



北見北斗高校との研究交流の様子

イ「旭川市との探究プログラムおよび対話集会の共創」

a. 目的・仮説

1年次「探究基礎」「データサイエンス」「ライフサイエンス」において、旭川市をはじめとする自治体とともに探究型の授業をつくる。また、2年次「課題探究」の地域振興ゼミをはじめとした地域課題を研究するチームに対して、旭川市をはじめとする自治体とデータ及び課題を共有し、議論しながら課題解決に向けた「提案型課題研究」を行う。旭川市と対話集会を共創することで、政策立案に寄与する提言を行うなど、研究の成果を共有する。最終的には、市内高校だけでなく、自治体を超えて参加が可能となる開催形態を目指し、広域での連携と成果の普及を図る。

b. 活動概要

1年次探究基礎の課題発見フィールドワークⅠ、ライフサイエンスセミナーⅡにおいて、旭山動物園や地域の教育人材とともに探究型授業を実施した（テーマⅠa.b.i）（P19）、Ⅱb.ii）（P24）に記載）。2年次「課題探究」では、旭川市をはじめとする自治体や地域の研究機関、企業等とデータ及び課題を共有して研究を行ったチームがあり、関係機関に発表・交流会への参加を依頼し共有を図った（Ⅱb.i・ii・iv）（P25）。

c. 検証・評価

1年次「探究基礎（課題発見フィールドワークⅠ）」、「ライフサイエンスセミナーⅡ（思春期講話）」において、旭山動物園や地域の人材とともに探究型の授業を実施することができた。また、今年度も3月に、

理数科1年次に向けて、旭川市の北海道地図株式会社から講師を招いて、地理情報システム（GIS）の活用や研究データの分析方法についての講義を行う予定である。

2年次の「課題探究」では、地域課題を研究するチームによる旭川市へ提案や提言を行う機会として、あさひかわみらい会議主催の「まちなかキャンパス2023」や旭川ウェルビーイング・コンソーシアム主催の「合同成果発表会」、旭川青年会議所主催の旭川市冬まつり支援事業「ヒカリ輝け！Snow Town in Tokiwa2024」などに参加し、研究内容を広く発信した。

ウ 「北海道教育大学旭川校と高大を接続した探究プログラムの共創とカリキュラム接続」

a. 目的・仮説

北海道教育大学旭川校の教職カリキュラムの中に高校生への探究活動支援を組み込み、高大を接続した探究プログラムを共創する。1年次「探究基礎」と2年次「課題探究」において、大学生は、担当教諭のティーチングアシスタント（TA）として主に生徒との対話を通じた探究活動支援と活動評価を行う。大学生が生徒と研究課題に関する対話を重ねることで、生徒が自らの考えについて要点を整理しながら表現し、議論する機会を増やし「対話する力」の育成を図る。

本校教諭は、大学生同士が情報を共有しながら主体的に活動するためのガイダンスを実施し、大学生は、探究活動支援の事例研究を行い、その成果を発表する。また、本校教諭は大学生の活動状況とその成果を評価する。

b. 活動概要

実習のスケジュールと基本時程および活動支援の様子（2023年度）

回	月	日	曜日	時間	コマ数	実習内容
1	10	12	木	13:00～16:00	2	ガイダンス・アイスブレイク・ミーティング 探究活動における生徒との関わり方 Q&A
2		19	木	13:00～16:00	2	1年生「探究基礎」先行研究調査
3		26	木	13:00～16:00	2	1年生「探究基礎」先行研究調査
4	11	2	木	13:00～16:00	2	1年生「探究基礎」課題の共有
5		9	木	13:00～16:00	2	1年生「探究基礎」研究デザイン
6		16	木	13:00～16:00	2	1年生「探究基礎」研究デザインポスター相談会
7		30	木	13:00～16:00	2	2年生「課題探究」研究のまとめ
8	12	7	木	13:00～16:00	2	2年生「課題探究」研究のまとめ
9		14	木	8:40～16:00	4	1年生「探究基礎」研究課題提案発表会 2年生「課題探究発表会」助言と評価
10		15	金	8:40～16:00	4	2年生「課題探究発表会」助言と評価 2年生 理数科課題研究・普通科代表者発表 参加
11		21	木	13:00～16:00	2	大学生「実習のまとめ」- 実習のまとめ -



c. 検証・評価

北海道教育大学旭川校とのカリキュラム接続の取組は今年度4年目を迎えた。教育大学4年次必修科目である教職実践演習に、本校で探究活動支援のティーチングアシスタント（TA）を実践するコースを設定し、今年度は4年生3名の受講に加えて、4年生1名、3年生1名、2年生2名、1年生3名が聴講生として参加した。1年次「探究基礎」と2年次「課題探究」において、主に生徒との対話を通じて探究活動支援と評価を行うとともに、事例研究を行い、その成果を発表した。本校教員は、全11回（コマ）の大学生の活動と事例研究を評価し、それをもとに教育大学が単位を認定した。

北海道教育大学旭川校の全専攻から募集しており、専門分野の多様性を活かした支援や研修を組み込むことで、探究活動支援や事例研究の質の向上を図る。

また、北海道文教大学、旭川市立大学、名寄市立大学、北海道立旭川看護学院に進学した本校卒業生が、今年度も発表会や外部イベントの活動支援を行うなど、北海道教育大旭川校以外との高大接続の可能性を広げた。

エ 「サイエンスジュニアトーカー」

a. 目的・仮説

本校生徒とともにサイエンスシニア等に参加し、先端的な科学技術や自然科学に対する興味関心の向上及び成果の普及を図るとともに、中高大を通じた長期的な人材育成の仕組みを構築する。

b. 活動概要

西高サイエンスジュニアトーカー 令和2年度（2020年度）登録者数 17名

西高サイエンスジュニアトーカー 令和3年度（2021年度）登録者数 14名

西高サイエンスジュニアトーカー 令和4年度（2022年度）登録者数 11名

西高サイエンスジュニアトーカー 令和5年度（2023年度）登録者数 18名

c. 検証・評価

今年度は、オープンスクールに合わせて活動の様子を紹介し、各学校の教頭または進路担当教員にメールを送付したり、本校 Web サイトにおいて宣伝したりすることで、ここ数年で最も多いサイエンスフェスティバルの登録があった。特に、昨年度参加していた中学生 1・2 年生 4 名のうち、2 名が再登録していることから関心の高さがうかがえる。

募集時期や活動時期が限られるものの、オープンスクールなどで直接発信できる方が中学生への波及効果は非常に高いと考えられる。次年度以降も同様の発信にて、本校生徒とともに先端的な科学技術や自然科学の研究に触れる機会を創出したい。

今年度も本校生徒を対象としたサイエンスツアーやサイエンスセミナーに帯同する形で活動を行ったが、やはり中学校の授業では体験できない実験活動などは概ね高い評価を得た。名寄市の天文台ツアーは降雪による天体観測が実施できず星の説明やプラネタリウムの観察のみの体験となったが、参加した中学生全員から「勉強になった」「参加してよかった」など好意的な意見が寄せられた。また、本校の情報処理室で実施した波のモデルシミュレーションは、Python を用いた高度な内容であったものの自ら数値を組み替えるなどして個性的な実験データを得る中学生が多く、講師の先生からも感心される活発な活動となった。

オ 「サイエンスフェスティバル」

a. 目的・仮説

本校の第Ⅱ期までの取組によって道内 SSH 校に浸透した課題研究生徒発表交流会である本事業について、サイエンスリンク協議会を活用して北海道教育委員会及び北海道立教育研究所と連携して持続可能な開催形態となるようにシステムを再構築する。

b. 活動概要

令和 5 年度は札幌啓成高校が北海道インターナショナルフェア（HISF）を 2 月 1、2 日に参集形式で実施した。本校からは、普通科 2 年次の 2 チーム、理数科 2 年次の 3 チームが参加して研究発表や留学生との交流を行った。また、札幌日本大学高等学校が 2 月 2 日に、令和 5 年度未来創造探究フェスティバルと HOKKAIDO サイエンスフェスティバルを兼ねて、北海道インターナショナルフェアと同様に研究発表や留学生との交流を行った。

c. 検証・評価

開催時期が例年より早く、本校の生徒交流発表会からの時間が短いため、英語に翻訳する時間が少なかったが、生徒はポスター製作に積極的に取り組み、当日も、他校の生徒やインドネシアからの参加者と英語で交流した。発表自体は非常に優れたものも多く見られ、本校生徒が非常に勉強になるサイエンスフェスティバルとなった。

カ 「サイエンスリンク協議会」

a. 目的・仮説

北海道内の SSH 校をつなぐサイエンスリンク協議会を実施し、各校の成果と課題を共有することで、有効な事業改善や成果普及の方法について検討する。

b. 活動概要

北海道内の全ての SSH 校が参加して校長分科会および主担当者分科会を実施しており、サイエンスフェスティバルと同様に、北海道内 SSH 校と理数科設置校がそれぞれの分科会を順番に主催することにより持続可能な開催を目指している。

今年度は、北海道教育委員会が主催する形でオンラインによる担当者協議を実施した。また、サイエンスフェスティバル終了後に、参加校によるオンライン情報交換を実施し、活動の振り返りを行った。

全道各地から参集する形式よりもオンライン形式の方が日時を調整する手間が省けるため、次年度以降も開催形態についてはオンラインによる情報交換など実施することを各校に提案したい。また、校長分科会・主担当者分科会などで、各校の課題や成果等の集約共有も継続して行いたい。

c. 検証・評価

上述したとおり、次年度サイエンスフェスティバルの開催日程と形態を検討する必要がある。主担当者分科会は、令和 2 年度から 3 年間は文書での情報交換、今年度は実施後にオンラインによる情報交換を行っており、次年度以降の開催時期・形態についても検討が必要である。

キ 「教員研修」

a. 目的・仮説

北海道教育委員会及び北海道立教育研究所と連携し、課題研究をはじめとした教員研修を、本校

の探究学習授業をモデルとし共同で実施することで、本校のこれまでの研究開発の成果を全道へ普及するとともに、本校教員の指導力向上を図る。

b. 活動概要

4月に本校SSH主担当の教員が講師となってテーマ「令和5年度旭川西高等学校SSH第Ⅲ期の概要と今年度の課題」のもとで教員研修を実施した。昨年度実施されたSSH情報交換会において紹介した本校の実践事例について他校の参加者からの多くの推薦もあり、今年度12月に実施されたSSH情報交換会において代表として全体向け実践事例紹介を行う形となった。テーマは「地域との共創」で、3期目1・2年目に実施した地域や企業、他の高校や大学、研究機関との連携を紹介した。

c. 検証・評価

今年度は毎年12月に実施されるSSH情報交換会（法政大学）において、3期目1・2年目に実践した「地域共創」の具体例についてワンデマンド形式で事例発表を行った。これは、前年度の情報交換会の情報共有にて、本校の実践例を聞いた他校の担当者から推薦形式で選出されるため、本校の地域との関わりが全国のSSH校と比較しても優れた実践事例として評価されたことと考える。特に、本校では自治体や企業との連携が活発なことから、連携に至るまでの経緯の部分や参画における工夫点や注意点、問題点などについて紹介した。

また、一昨年度に実施した北海道教育委員会及び北海道立教育研究所と連携した教員研修については、今年度も実施ができなかったが、北海道立教育研究所主催の「総合的な探究の時間実践研修」や「理数探究セミナー」において研究協議を行い、本校のSSH事業の様子や探究活動での実践事例について紹介した。

目的にある「本校のこれまでの研究開発の成果を普及」は全道のみならず全国のSSH指定校にも伝えることができ、普及の効果は相当大きかったと評価できる。これらの活動の情報は、職員会議などをとおして本校教員にも広く知らせ、特に情報交換会の事例紹介については反響が多く、教員にとっても本校の活動が自信につながるものとなった。

その他に教員研修として、運営指導委員の林様から研究倫理について、先生方がアドバイザーで研究支援をする際の注意点など具体例を交えて研修した。また、これまでのSSH事業で培った点についてSWOT分析を用いて可視化し、3期目の中間評価の結果と合わせて分析する教員研修を3月に実施する予定である。

ク 「評価方法の研究」

a. 目的・仮説

北海道立教育研究所及び北海道教育委員会、道内SSH校と連携し、探究学習の効果を測定する科学リテラシーテストの開発を行う。また、第Ⅱ期で実施した卒業生アンケートを発展させ、卒業生の追跡調査を行うことでSSH事業評価の研究を行う。

b. 活動概要

科学リテラシーや課題発見スキルを測定することを目的として、Z会ソリューションズ「基礎学力アセスメントシリーズ」LIPHARE「課題発見・解決能力テスト」を導入し、効果測定を行った。

c. 検証・評価

今年度は、現2年生が1年生に実施した基礎テストとの相対的な評価を得ることができた。下記に数値データ（表）を示すが、多くの項目で数値の上昇（基礎テストで測ることができるのはB1まで）が見られる。顕著なのが「課題分析・情報収集力」「論理を構築する力」「意見を構築する力」の3項目で、1年次はA2（基礎段階の学習者）がボリュームゾーン（100名以上）であったが、それぞれC1（熟練した学習者）、B2（自立した学習者）へとアップした。3期目から実践している探究基礎の「課題発見プログラム」および課題探究の「調査・研究活動」によって生徒の探究学習スキルが向上していることがうかがえる。

評価	スコア
N-C1(熟達した学習者)	75点以上
N-B2(自立した学習者)	50点以上
N-B1(自立した学習者)	25点以上
N-A2(基礎段階の学習者)	25点未満

表：現2年生の課題発見テストの結果 左：1年時 右：2年時

評価分布(人)	総合	課題分析・情報収集力	論理を構築する力	意見を構築する力	多様性受容能力	論文作成技術	評価分布(人)	総合	課題分析・情報収集力	論理を構築する力	意見を構築する力	多様性受容能力	論文作成技術
C2	0	0	0	0	0	0	C2	0	0	0	0	0	0
C1	0	0	0	0	0	0	C1	84	90	60	96	122	72
B2	0	0	0	0	0	0	B2	96	99	74	74	70	87
B1	90	155	60	44	143	91	B1	15	8	54	20	3	20
A2	103	43	125	143	47	92	A2	2	0	8	3	0	18
A1	6	1	14	9	6	16	A1	0	0	0	0	0	0
*	0	0	0	3	3	0	*	0	0	1	4	2	0

今後は、3期目の探究活動を3年間経験した現3年生について、次年度に追跡調査を行い、高校

卒業後に SSH 事業が科学的な視点で進路先の活動に生かされているかどうかの調査および評価を行いたい。

ケ 「ICT を活用した成果の普及」

a. 目的・仮説

SSH 事業における活動や発表会の動画配信やオンライン対話の有効な活用方法について研究開発を行う。また、本校 Web ページを活用して探究活動の授業案とワークシート、発表ポスター等の成果物を発信し普及する。

b. 研究開発内容・方法

- i) 課題研究英語発表会、生徒研究発表交流会を本校 Web サイトで公開〔テーマⅠク〕
- ii) 生徒研究発表・交流会を道内高校教員や管内中学校の教員に公開〔テーマⅠエ〕
- iii) 本校 Web サイトから生徒研究発表・交流会の動画を公開〔テーマⅠエ〕
- iv) 教員研修における研究論文・ポスター等成果物の活用〔テーマⅢキ〕
- v) 本校オープンスクールにおいて中学生と保護者、引率教員に対し探究内容の発表〔テーマⅢケ〕
- vi) 学校視察訪問の受け入れ及び授業公開〔テーマⅢア〕
- vii) 本校の SSH 事業を紹介する TV 番組
- viii) 活動の様子を紹介した書籍等

c. 検証・評価

昨年度と同様に、Google classroom を活用して情報を共有し、全ての授業を YouTube で限定公開することで、欠席者等に学びの保証を実現している。SSH 事業や探究活動においても Google classroom による情報共有、Google Forms のアンケートや自己評価・相互評価の集約に活用した。

今年度は情報共有については、1 年次「探究基礎」においては Google classroom とレポートで、2 年次「課題探究」においては全て Google classroom で行い、発表資料は Google スライドを用いて作成し、データの管理は全て Google ドライブの中で行った。

今年度は 6 月実施の課題研究英語発表会、12 月実施の生徒研究発表交流会の様子を、道内高校や管内中学校の教員に対してウェブマド形式で学校 HP 上に公開した。また、SNS を活用した情報発信も昨年度に引き続き試みた結果、今年度も 1 つの投稿に対して数百件のアクセスおよびインプレッションが見られた。さらに、HBC 北海道放送「マイタウンあさひかわ」によって、旭川市内の特色のある教育活動ということで TV 番組により紹介され、その後は YouTube にて配信もされた。YouTube に公開されている動画は 3000 回を超えている。

これらの発信の効果を示す指標としては、令和 6 年度高校入学者選抜試験の志願者で測ることができる。昨年度の理数科（定員 40 名）出願倍率が 1.1 倍であったが、今年度は当初出願で 1.6 倍となり、北海道内の理数科設置校での最高倍率となり、上川管内の他校、他学科と比べても最も高い倍率となった。この 2 年間の SSH 事業の成果発信が、少なからず効果を発揮していると考えられる。

4 実施の効果とその評価

令和5年度1～3年次生に対し
て12月に実施した「12の力と心」（図
4-1）達成段階自己評価の結果を、令和
5年度12月時点での年次別データ、1年次
生の入学時と12月の変化、2年次生の経
年変化、3年次生の経年変化を表4-1、
教員の評価を4-2に示す。

1年次探究基礎で課題発見プログラムを
導入してから5年目を迎えており、1年
次の研究デザインおよび2年次課題探究において、生徒が自ら提案する研究課題が多様化してきている。
「課題を見出す力」についての生徒自己評価は、1年次の段階から90%以上と高く、課題を見つける
過程を積み重ねるプログラムによって課題発見力が身に付いていると考えている。毎年探究プログラムの見
直しを行い、データ分析の基礎を身に付ける1年次データサイエンスや2年次で研究活動を進めていく過程で検
証方法や結果を分析・解釈する段階での支援方法についても改善した結果高い数値を維持していると
考える。1年次生の入学時からの伸長の感じ方、2年次生の昨年度からの伸長の感じ方はともに、ゲ
ループディスカッション等の意見交流や協働する活動の機会を多く取り入れていた影響が考えられる。生徒の自
由記述からも「発表」に対してどのように取り組んできたのかが浮かび上がる結果が得られた。

図4-1 育成する3つの力と1つの心と、それらを具現化した12の力と心



12の力と心(身についた割合)	1年生	2年生	3年生	教員	1年次生の変化		2年次生の変化		3年次生の変化		
					入学時	12月	1年12月	2年12月	1年12月	2年12月	3年12月
課題を見出す力	98.4%	99.0%	96.0%	100.0%	88.4%	98.4%	97.2%	99.0%	91.1%	96.9%	96.0%
検証する力	92.7%	98.4%	91.6%	91.3%	85.9%	92.7%	87.5%	98.4%	73.2%	93.7%	91.6%
結論を導く力	95.8%	99.5%	93.8%	100.0%	82.9%	95.8%	92.6%	99.5%	71.5%	94.2%	93.8%
結論を活用する力	91.2%	95.8%	97.0%	91.3%	86.4%	91.2%	86.9%	95.8%	75.4%	87.9%	97.0%
表現する力	94.2%	98.4%	92.7%	100.0%	77.4%	94.2%	88.7%	98.4%	80.5%	96.9%	92.7%
要点を整理する力	92.1%	95.2%	91.5%	95.7%	88.9%	92.1%	81.3%	95.2%	77.0%	88.0%	91.5%
議論する力	91.0%	95.8%	92.1%	97.0%	88.9%	91.0%	88.6%	95.8%	77.7%	91.6%	92.1%
企画・管理する力	91.1%	94.2%	89.2%	91.3%	76.9%	91.1%	88.1%	94.2%	72.1%	86.4%	89.2%
貢献する力	91.5%	96.2%	93.7%	86.4%	73.4%	91.5%	90.3%	96.2%	73.2%	91.6%	93.7%
異文化多様性を理解する心	95.8%	96.9%	91.5%	86.4%	62.3%	95.8%	94.3%	96.9%	79.9%	90.6%	91.5%
マナー・モラルを守る心	99.0%	98.9%	96.7%	95.7%	64.3%	99.0%	97.2%	98.9%	96.7%	97.4%	96.7%
探究し続ける心	93.7%	98.4%	92.7%	91.3%	78.4%	93.7%	94.9%	98.4%	74.9%	94.7%	92.7%

表4-1 生徒および教員の自己評価

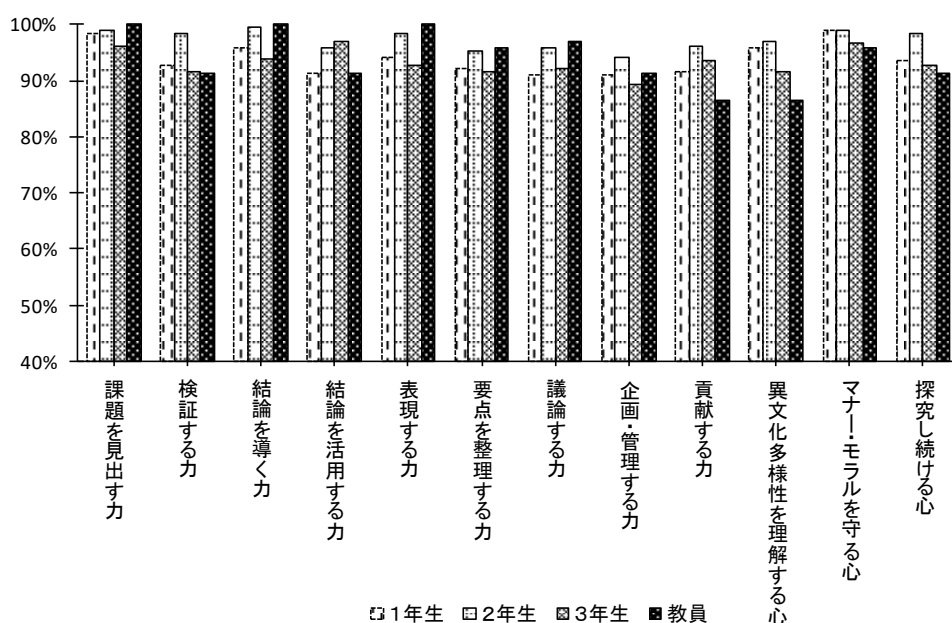


図4-2 令和5年度生徒自己評価による評価

図 4-3 探究活動での経験や身についた力の AI によるワード分析



【生徒アンケートの自由記述部分の AI による要約】

（質問）この 1 年間の探究基礎や S S 研究などの授業、S S H の事業（地域巡検や大学研修など）をととして、特に自身の成長につながったと感じる取組とその理由をお願いします。

【1 年次生】生徒たちは、研究デザインポスターの発表や地域巡検などの活動を通じて、自分の考えを表現する力やコミュニケーション能力が成長したと感じています。他のクラスや学年との交流や質疑応答を通じて、新たな視点や発見を得ることができました。また、ポスター発表や発表会を通じてプレゼンテーションのスキルや議論力が向上しました。さらに、研究の手法や仮説の立て方、問題解決能力なども成長しました。グループ活動を通じて協力や協調性も身につけることができました。これらの経験は、生徒たちの将来にも役立つものとなりました。

【2 年次生】この文章は、課題研究や研究発表に関する経験や成長について述べたものです。多くの人の前で発表することや他の人との交流を通じて、自分の考えを伝える力や問題解決力が向上したと感じています。また、実験や研究の結果をまとめる力や論文を書く力も身についたと述べています。さらに、仲間と協力して物事を達成する力や多面的な視点を持つ力も身についたと述べています。これらの経験を通じて、自信を持って発表することや他の人とのコミュニケーションを円滑に行うことができるようになったと述べています。

（質問）他校では経験できない「SSH」の活動に触れて、良かった点、自身の成長につながった点、進路等で役立った点などがあれば記述をお願いします。※3 年次のみ

SSH の活動によって、理系の学生にとって貴重な経験や学びが得られた。旭大研修に参加し、進路決定に役立つ経験をしたり、外部のコンテストに参加して受験面接で有利になったりした。SSH 担当の先生の熱心な指導により、他校の生徒や地域の人々との交流や専門家の話を聞く機会があり、それが魅力的だった。グループで研究し、発表する授業は楽しく、答えのない問いに向き合う難しさを知ることができた。コミュニケーション能力や発表に対する緊張が減少し、多くの人々との出会いや異なる考え方を知ることができた。チームメンバーと協力して課題を解決し、外部の人から意見をもらいながら研究を進める楽しさを学んだ。また、インター活動により、1・2 年生のサポートだけでなく、自身も深い学びを得ることができた。さらに、英語でのプレゼン能力が磨かれ、課題解決の道筋を学ぶことができた。外部の人との関わりや研究活動を通じて、考える力やコミュニケーション能力を身につけることができた。探究力や多様な視点を持つ能力を身につけ、大学進学や将来の学びに役立てることができた。また、面接や自己アピール文の初にもなり、留学生や大学の先生との交流を通じて進路に有利な経験を積むことができた。最後に、発表能力の向上や他者との協力を身につけることができたと思われる。

5 校内におけるSSH組織的推進体制

(1) 校務分掌（組織図等の記載を含む。）

ア 「研究・開発グループ」の設置

本校におけるSSH事業の円滑な運営および事業改善を図るための新分掌として「研究開発グループ」を設置する。さらに、SSH事業や校内における様々な課題を集約して、他分掌と連携しながら校内研修を企画・運営する。

イ 運営指導委員会の開催

運営指導委員会の委員は、大学教員・学識経験者等、旭川市職員、北海道立教育研究所職員で構成し、年2回を基本として開催する。

ウ 研究組織の概念図

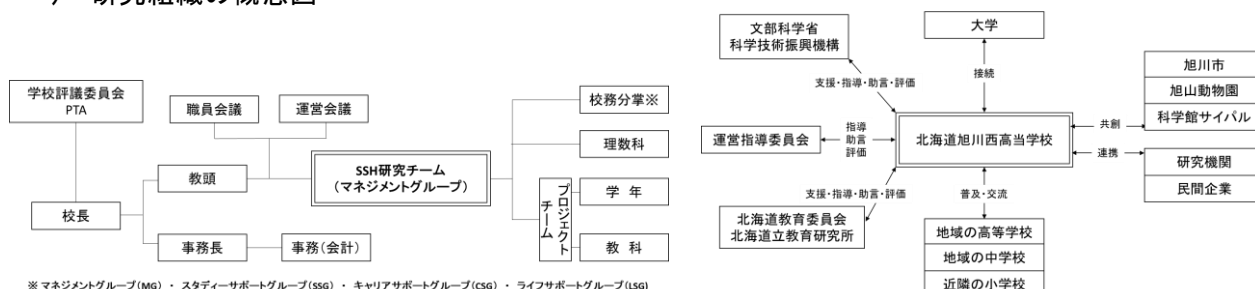


図 校内組織及び外部機関との連携

(2) 組織運営の方法

全校体制で進める事業は、「研究開発グループ」が中心となり全教職員で指導を行う。さらに個々のSSH事業に関しては「研究開発グループ」の各担当者が担い、必要に応じて他のグループや教科と連携して実施する。また、中間評価からも教科横断型の授業実践や単元配列表の作成が急務であることから、「研究開発グループ」と「スタディーサポートグループ」が相互に連携し、授業担当プロジェクトチームの編成を立ち上げ、次年度以降運用を行う。さらに、プロジェクトチームをメインとして、外部人材と協働して主体的・対話的で深い学びの観点から授業を企画し、その成果を学校全体に波及させる。

6 成果の発進・普及

SSH事業における活動や発表会の動画配信や双方向オンラインの有効な活用方法について研究開発を行い、次のi)～viii)の取組においてその成果を発信し普及を図った。今後も研究開発を継続し発展させていく。

- i) 課題研究英語発表会、生徒研究発表交流会を本校Webサイトで公開〔テーマⅠク〕
- ii) 生徒研究発表・交流会を道内高校教員や管内中学校の教員に公開〔テーマⅠエ〕
- iii) 本校Webサイトから生徒研究発表・交流会の動画を公開〔テーマⅠエ〕
- iv) 教員研修における研究論文・ポスター等成果物の活用〔テーマⅢキ〕
- v) 本校オープンスクールにおいて中学生と保護者、引率教員に対し探究内容の発表〔テーマⅢケ〕
- vi) 学校視察訪問の受け入れ及び授業公開〔テーマⅢア〕
- vii) 本校のSSH事業を紹介するTV番組
- viii) 活動の様子を紹介した書籍等

7 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性

(1) テーマⅠ 旭西カリキュラムの実践と評価を一体化した、カリキュラム・マネジメントの実現

ア 「探究基礎」普通科・理数科共通 1年次（1単位）

グループワークやワークシートの形式を1人1台端末に対応させ、効果的かつ効率の良い方法に移行する。（継続）

イ 「データサイエンス」普通科・理数科共通 1年次（1単位）

オープンデータの活用と研究倫理に関する講座を北海道地図株式会社と協働して理数科1年次を対象に実施し、データを収集・分析し、可視化するスキルを習得させることで、研究活動の質の向上を図る。（継続）

ウ 「ライフサイエンス」普通科・理数科共通 1・2年次（2単位）

普通科及び理数科の1・2年次共通科目である利点を活かして、今年度のライフサイエンスセミナーⅡ（思春期講話）のように、1・2年次がテーマに関して意見を交流する機会や生徒が講義をして一体となって考える機会を設定する。

- エ 「課題探究」普通科・理数科共通 2 年次（2 単位）
普通科と理数科が相互に研究の質を高め合うために、研究交流の機会を設定する。
- オ 「生徒参加型 SSH シンポジウム」普通科・理数科 1・2 年次
講師と生徒の質疑応答や生徒間の対話や意見交流の活性化を図る。
- カ～ク 「SS 研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」理数科 1・2・3 年生（各 1 単位）
理数科 1 年次～3 年次の意見交流や研究交流の機会を充実させ、縦のつながりを強化するためメンバーの増加を目指す。（継続）
- ケ 「SS 特別講座」理数科 1・2・3 年次（SS を付した科目で実施）
普通科に対象を広げることを検討する。

（２）テーマⅡ 新しい価値を創造する科学技術人材育成システムの研究開発

- ア 「科学系部活動の推進」
研究手法や技術の向上及び研究内容の深化と充実を図るため、科学系部活動の研究を大学や専門機関と継続的に行うとともに新規開拓を行う。
- イ 「サイエンスボランティア」（希望者対象）
課題研究の全チームが、研究の成果を活かし広く地域イベントに参加し、地域の小中学生に自然科学の興味・関心を高める活動を支援し活性化を図る。
- ウ 「国際科学オリンピック、科学の甲子園への参加」
講習会や事前指導を行い成果につなげる。
- エ 「サイエンスセミナー」（希望者対象）
平日の放課後開催や、代替日の柔軟な設定を行う。
- オ 「大学研修」（1・2 年次希望者対象）
状況に応じて開催形態を工夫しながら、訪問大学の新規開拓を行う。
- カ 「科学コンテスト、学会、国際的な研究交流への参加」
優れた研究成果に対して、科学コンテストへの参加や学会発表、国際的な研究交流等をどのように支援するか検討する必要がある。
- キ 「ポートフォリオの活用」
課外等での活動実績を学校代表として表彰する制度を整備する。

（３）テーマⅢ 地域における学校種を超えた人材育成コンソーシアムの構築

- ア 「他の高校を加えた課題研究発表会の開催」
年度当初に生徒研究発表・交流会の日程と会場を確定し、市内高校に事前に案内することで参加を募るとともに、教員間で意見交流や情報交換ができる機会を設定する。3 年次生メンバーと探究活動支援 TA をファシリテーターとして活用することを検討する。併せて、本校が SSH 事業で培ってきた探究スタイルの他校への還元や道北地区各校の課題探究の質やプレゼンテーション力の向上を図る目的で道北圏探究フォーラムの日程と会場を確定し、年度の早いうちに複数回、市内中学校、高校に案内して参加を募る。（継続）
また、旭川市立大有小学校・旭川市立北門中学校を対象とした「高校生の派遣プログラム」を計画したものの、日程が合わなく実施ができなかったが、近文小学校とは日程が調整できたため、「サイエンスボランティア」として実施した。次年度は、オンラインを含めた講座の実施を検討する。
- イ 「旭川市との探究プログラムおよび対話集会の共創」
地域課題に取り組んでいる研究チームと旭川市や関係機関と研究成果を共有する機会を設定する。また、旭川デザインウィークなど地域イベントへの参加を支援し、自ら研究成果を普及する。ライフサイエンスセミナー等において、旭川市や自治体だけではなく、地域の人材を積極的に活用し探究型の授業を共創する。（継続）
- ウ 「北海道教育大学旭川校と高大接続した探究プログラムの共創とカリキュラム接続」
北海道教育大学旭川校の全専攻から募集しており、専門分野の多様性を活かした支援や研修を組み込むことで、探究活動支援や事例研究の質の向上を図る。また、本校卒業生が活動に参加できる体制を整備する。（継続）
- エ 「サイエンスジュニアトクトーク」
本校の発表会や生徒の活動の一部を動画配信するなど、新たな取組によって接点や活動を拡大する。また、旭川工業高等専門学校や旭川市科学館「サイパル」、旭川医科大学などと連携したプログラムの構築を行う。
- オ 「サイエンスフェスティバル」
開催日程・形態及び、参加形態を検討する必要がある。

カ 「サイエンスリンク協議会」

サイエンスフェスティバルと主担当者分科会の開催日程と形態を検討する。

キ 「教員研修」

次年度以降も継続して、北海道教育委員会及び北海道立教育研究所と連携し、課題研究をはじめとした本校の探究活動や研究発表をモデルとして研修を実施することで、本校のこれまでの研究開発の成果を普及するとともに、指導力向上を図る。

ク 「評価方法の研究」

自作する課題発見テストと民間の課題発見・解決能力テストを探究の授業に位置づけて実施するとともに、効果を検証する。第Ⅱ期で実施した卒業生アンケートを発展させ、卒業生の追跡調査を行い SSH 事業評価の研究を行う。

ケ 「ICT を活用した成果の普及」

発表会の動画配信や双方向オンライン型の交流会や研修会を継続して研究開発していく。1 人 1 台端末を活用した探究型学習プログラムについて、研究開発しながら発信する。(継続)

④ 関係資料

1 運営指導委員会

○第 1 回運営指導委員会（関連行事を含む）

(1) 日 程 令和 5 年（2023 年）6 月 20 日（火）

12：10～16：00 SSH 課題研究英語発表会

16：00～17：00 第 1 回運営指導委員会

(2) 場 所 旭川市民文化会館会議室

(3) 出席者（敬称略）

運営指導委員	北海道教育大学	特任教授	唐川 智幸
	北都保健福祉専門学校	校長	林 要喜知
	北海道大学大学院理学研究院	教授	小田 研
	北海道教育大学旭川校	教授	永山 昌史
	旭川市旭山動物園	園長	坂東 元
オブザーバー	旭川医科大学	教授	伊藤 俊弘
	北海道立教育研究所	研究主幹	伊藤 崇由
	北海道立教育研究所	研究研修主事	高田 将寛
北海道教育庁	学校教育局高校教育課高校教育指導係	係長	石田 暁
	上川教育局教育支援課高等学校教育指導班	指導主事	太田 水生
本校教職員	大槻 健治（校長），叶内 保（教頭），小柳 祐一（事務長），		
	齋藤 寛幸（教諭），高橋 伸元（教諭），小玉 昌宏（教諭），		
	溝口 純恵（SSH 事務支援員）		

(4) 運営指導委員会次第

ア 学校長挨拶

イ 運営指導委員長挨拶

ウ 自己紹介

エ 協議・説明 「第Ⅲ期事業計画について」

オ 運営指導委員からの指導・助言

- ・3 期目の目標にも挙げられている「コンソーシアムの構築」は機能しているのか。現場の先生が運営をリードする形であれば業務が増えるので、外部人材の活用を検討してみてはどうか。
- ・生徒に活動を促すにあたって、事業ごとに到達目標や「3 つの力と 1 つの心」をどのように育成を目指しているのかを示した方がいいのではないかな。
- ・課題研究のテーマで社会科学分野を扱う際に、商業高校などからマーケティングの手法を学ぶことも必要ではないかな。
- ・リサーチテストの作成については、道教委が主導しながら SSH 校と連携して作成してみてはどうか。
- ・英語発表会の質疑は年々上昇している。今年度は英語講演会の実施や他校（名寄高校）の参加など、発表会自体の質も向上しているので、今後は留学生（東川町の日本語学校）を参加させるなど発展的な発表会に繋げて欲しい。

○第 2 回運営指導委員会（関連行事を含む）

(1) 日 程 令和 5 年（2023 年）12 月 14 日（木）15：40～16：40 第 2 回運営指導委員会①

12 月 15 日（金）16：00～17：00 第 2 回運営指導委員会②

(2) 場 所 ① 本校小会議室 ② 旭川市公会堂会議室

(3) 出席者（敬称略）

科学技術振興機構

運営指導委員

北海道教育大学

北都保健福祉専門学校

北海道教育大学旭川校

旭川医科大学

オブザーバー

北海道立教育研究所

北海道立教育研究所

北海道教育庁

学校教育局高校教育課高校教育指導係

主任専門員

奥谷 雅之

特任教授

唐川 智幸

校長

林 要喜知

教授

永山 昌史

教授

伊藤 俊弘

研究主幹

伊藤 崇由

研究研修主事

高田 将寛

係長

石田 暁

指導主事

太田 水生

本校教職員

大槻 健治（校長）、叶内 保（教頭）、小柳 祐一（事務長）、

齋藤 寛幸（教諭）、高橋 伸元（教諭）、小玉 昌宏（教諭）、

溝口 純恵（SSH 事務支援員）

(4) 運営指導委員会次第

ア 学校長挨拶

イ 運営指導委員長挨拶

ウ 協議・説明「生徒研究発表・交流会について」「次年度に向けた SSH 事業の改善点について」

エ 運営指導委員からの指導・助言

・1 年次のテーマ設定において、積極的に2・3年次が関わることで具体的な研究のイメージに繋げることができるのではないかな。

・2 年次のテーマにおいて、心理系の分野のデータ分析に課題が残ると感じられる。統計処理については旭川医大や市内専門学校からの協力のもとで改善が図れるのではないかな。

・発表を聴いていて、タイトルと結論の整合性が一致していない班が見られた。

・今は年次ごとに活動が分かれている（1 年次で基礎、2 年次で実践、3 年次で英語発表など）状況であるが、より発展的な研究にしていくためにも、年次を混ぜて研究を進めていく形式も考えられる。

・1 期目、2 期目の SSH 事業を経験した卒業生の追跡調査を行い、科学的な分野における就職の様子や定職率の調査などを実施してみてもどうか。

オ 運営指導委員からの指導・助言

2 課題研究テーマ一覧

理数科 課題探究 タイトル一覧

テーマ番号	タイトル
1	千鳥ヶ池の堆積物を用いた堆肥の作成とその利用
2	コウジ菌の違いによるタンパク質分解能力の比較
3	グリセリンによるシャボン膜の強度の変化
4	水を利用し教室を快適にできる
5	糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について(第2報)
6	人工光合成における水の分解について
7	旭川の冬の気候を生かしたペルチェ素子の活用
8	平面幾何学を用いた曲作り

令和6年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会派遣チーム
(道教委主催：探究チャレンジジャパン 北海道代表)

5 班 糸状菌の菌種の違いによる生分解性プラスチックの分解能力の差について (第2報)

糸状菌の菌種の違いによる 生分解性プラスチックの 分解能力の差について 第2報

研究の目的 北海道旭川西高等学校 理数科5班
大橋実愛 千貝 矢松 松井 安翼 松浦 且松 村 慧 担当教諭 田辺 聖

植物の葉面に付着した糸状菌の分解能力に差が生じた理由を説明する

仮説 植物の葉面に付着した糸状菌の菌種が異なることで分解能力に差が生まれる

実験①糸状菌の単離 培養皿から特定のものを取り出すこと

<方法>
今回、先行研究で既に培養されていたイチゴ・キュウリと番から育てたバラ・カボチャの糸状菌を単離した

実験②生分解性プラスチックの耐久実験

<方法>
右の実験装置に付した生分解性プラスチックフィルムがらぎれたときの水の重量を計測

結果

耐久実験の結果

実験③糸状菌の同定 培養皿、菌種を特定すること

<方法>
PCR法とシーケンス法を利用し、判明した塩基配列を「BLAST」に検索をかけ同定した

結果

PCR法
...生物のDNAを増幅させる方法。
シーケンス法
...DNAの塩基配列を読み取る方法。

バラの糸状菌 → *Fusarium oxysporum*
イチゴの糸状菌 → *Fusarium venenatum*
キュウリの糸状菌 → *Fusarium oxysporum*
カボチャ(白)の糸状菌 → *Fusarium oxysporum*
カボチャ(赤)の糸状菌 → *Fusarium oxysporum*

考察
糸状菌の菌種が異なっているため分解能力に差が生じたと考えられる

今後の展望

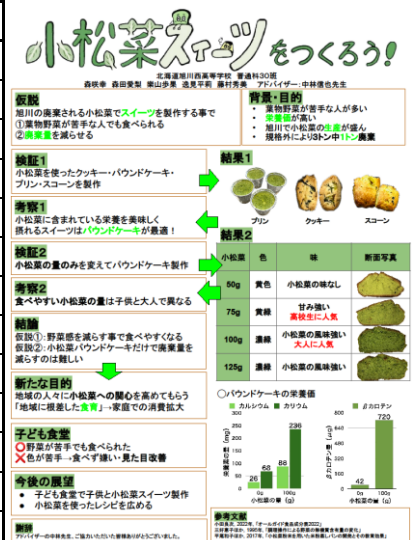
- ・再び同定し、同じ結果が出るのが調べる。
- ・今回の結果と同じ場合 → バラとカボチャの糸状菌で耐久実験を行い、同じ菌種でも分解能力に差が生じるか調べる。
- ・糸状菌の菌種が同じ場合 → 培地に載せた菌の量の違いに着目して、分解能力に差が生じた理由を調べる

謝辞
旭川医科大学助教倉見達郎先生、経農学園大学准教授小八重善裕先生、並びに、私たちに協力してくださった西高3年生の皆さん、先生方、ありがとうございました。

参考文献

糸状菌の菌種同定と生分解性プラスチックの分解能力の差について (第1報) 大橋実愛、千貝 矢松、松井 安翼、松浦 且松、村 慧、田辺 慧、2024年。

ゲーム番号	タイトル	ゲーム番号	タイトル
1	Happy Makura's Life!	17	動物園通りから旭川を活性化させよう！
2	ヘルシードリンクで心と身体を救おう！～ストレスフリーな毎日を～	18	最強の暑さ対策
3	運動時に不足する成分を摂取できるスポーツドリンクを作ろう！	19	植物を使って癒しの空間を作ろう！
4	家庭でも簡単に作れる溶けにくいアイスを作る！	20	MakeupでLife up!!
5	牛乳入浴剤を作ろう！	21	誰でも気分が上がる曲を作ろう
6	Handball T E S T	22	旭川家具の購買意欲を上げよう！
7	牛乳をもっと消費してもらおう！！	23	日本の食事マナーをビクトグラムを使ってわかりやすく伝えたい
8	昆虫食を広めたい！	24	買物公園をテーマパークに！！
9	炭素固定は地球を温暖化から救う!? ～木の枝のセカンドライフ～	25	米しか勝たん！！～米の良さを広めよう～
10	卵の殻でチョークをつくろう！	26	蕎麦から始まるおかライフ
11	The Park～全世代が楽しめる公園造り～	27	売り上げtop?! ポップアップ壁画
12	デジタル化で英単語テスト全員合格	28	果物の皮でバスボムを作ろう！
13	朝起きられないその君へ！！～快適な朝をプレゼント🎁～	29	花からクレヨンを作ろう！
14	西高このままでいいの？～靴箱とロッカーを改善！～	30	小松菜スイーツをつくろう！
15	仮眠を西高に取り入れよう！	31	学校の椅子をより集中できる椅子にする
16	同性婚どう成功！？	32	旭川の公共交通機関と車椅子利用者



教科	科目・標準単位数	学年		教科	科目・標準単位数	学年	
		1 年	2 年			3 年	
国語	現代の国語	2	2	国語総合	4		
	国語文化	2	2	国語表現	3		
	論理国語	2	2	現代文A	2		
	文学国語	4		現代文B	4		2
	国語表現	4		古典A	2		
地理歴史	古典探究	4		古典B	4		2, 3
			2	〇評論研究	4		〇2
	地理総合	2	2	世界史A	2		
	地理探究	2		世界史B	4		※2
	歴史総合	2	2	日本史A	2		
公民	日本史探究	3		日本史B	4		※2
	世界史探究	3		地理	2		
				地理B	4		※2
				〇発展世界史	2		■2
				〇発展日本史	2		■2
				〇発展地理	2		■2
				〇探究世界史	2		〇2
				〇探究日本史	2		〇2
				〇探究地理	2		〇2
				現代社会	2		〇▲3
数学	公理	2	2	倫理	2		〇2, 73
	政治・経済	2		政治・経済	2		〇▲3
	〇発展倫理	2		〇発展倫理	2		〇2
	〇発展政治・経済	2		〇発展政治・経済	2		〇〇2
	数学Ⅰ	3	3	数学Ⅰ	3		
	数学Ⅱ	4	4	数学Ⅱ	4		
	数学Ⅲ	5	5	数学Ⅲ	5		☆7
	数学A	2	2	数学A	2		
	数学B	2	2	数学B	2		
	数学C	2		数学活用	2		
理科	〇発展数学ⅠA	4		〇数学研究	3		▲☆3
	〇発展数学ⅡB	3		〇発展数学	3		▽3, ☆4
	〇応用数学	2		〇応用数学	2		〇2
	科学と人間生活	2		科学と人間生活	2		
	物理基礎	2	〇2 △2	物理基礎	2		
	物理	4	△2	物理	4		●4
	化学基礎	2	2	化学基礎	2		
	化学	4	□2	化学	4		※4
	生物基礎	2	2	生物基礎	2		
	生物	4	△2	生物	4		●4
保健体育	地学基礎	2	〇2 △2	地学基礎	2		
	〇物理研究	2		理科課題研究	1		
	〇化学研究	2		〇ベーシック物理	2		△2
	〇生物研究	2		〇ベーシック化学	2		△2
	〇地学研究	2		〇ベーシック生物	2		△2
				〇ベーシック地学	2		△2
	体育	7~8	3	体育	7~8		2
	保健	2	2	保健	2		
	〇ライフサイエンス	2	1	〇ライフサイエンス	2		
	〇スポーツA	2		〇スポーツA	2		△2
芸術	音楽Ⅰ	2	2	音楽Ⅰ	2		
	音楽Ⅱ	2		音楽Ⅱ	2		
	音楽Ⅲ	2		音楽Ⅲ	2		
	美術Ⅰ	2	2	美術Ⅰ	2		
	美術Ⅱ	2		美術Ⅱ	2		
	美術Ⅲ	2		美術Ⅲ	2		
	工芸Ⅰ	2		工芸Ⅰ	2		
	工芸Ⅱ	2		工芸Ⅱ	2		
	工芸Ⅲ	2		工芸Ⅲ	2		
	書道Ⅰ	2	2	書道Ⅰ	2		
芸術	書道Ⅱ	2		書道Ⅱ	2		
	書道Ⅲ	2		書道Ⅲ	2		
	〇芸術A	2		〇音楽研究	3		▲3
	〇芸術B	2		〇美術研究	3		▲3
			□2	〇音楽研究	3		▲3

教科	科目・標準単位数	学年		科目・標準単位数	類型	学年	
		1 年	2 年			3 年	
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3	3		コミュニケーション英語基礎	2	
	英語コミュニケーションⅡ	4	4		コミュニケーション英語Ⅰ	3	
	英語コミュニケーションⅢ	4			コミュニケーション英語Ⅱ	4	
	論理・表現Ⅰ	2	2		コミュニケーション英語Ⅲ	4	5
	論理・表現Ⅱ	2		2	英語表現Ⅰ	2	
	論理・表現Ⅲ	2			英語表現Ⅱ	2	
	○実践英語Ⅱ	2		□2	英語会話	2	
	○発展英語Ⅲ	3			○総合英語講義	2	○2
	○英語探究	2			○応用英語	2	○2
					○発展英作文	3	▽3
家庭	家庭基礎	2	2		○リスニング	2	○2
	家庭総合	4			家庭基礎	2	
情報	情報Ⅰ	2	1		家庭総合	4	
	情報Ⅱ	2			生活デザイン	4	
理数	○データサイエンス	1	1		社会と情報	2	
	地理探究基礎	2			情報の科学	2	
芸術	地理探究	2~5			○データサイエンス	1	
	アートデザイン	2~8					
探究	○探究基礎	1	1		アートデザインの編集と表現	2~8	○2
	○課題探究Ⅱ	2		2	○探究基礎Ⅰ	1	▽3
総合的な探究の時間 (名称)	各学科に共通する各教科・科目の計	30	29		○課題探究Ⅱ	2	
	学校設定教科に関する科目の計	1	2		各学科に共通する各教科・科目の計	27	○2
合 計	学校設定教科に関する科目の計	1	2		学校設定教科に関する科目の計	0	0~5
	(名称)	3~6			総合的な探究の時間	3~6	
特別活動	ホームルーム活動	1	1		合 計		32
					ホームルーム活動	1	

科目名(教科名)の前には「選択」したものは、学校設定科目(教科)である。

1. 2年次

- ・1年次及び2年次の「保健」各1単位に代替して「ライオンサイエンス」各1単位を実施
- ・1年次の「情報Ⅰ」1単位に代替して「データサイエンス」1単位を実施
- ・1年次の「総合的な探究の時間Ⅰ」1単位に代替して「探究基礎」1単位を実施
- ・2年次の「総合的な探究の時間Ⅱ」2単位に代替して「課題探究Ⅱ」2単位を実施
- (以上、SSH指定に伴う特別措置)
- ・科目名にⅠ、Ⅱ、Ⅲが付された科目については、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの順に履修する。
- ・物理基礎と地学基礎のどちらかは必ず履修しなければならない。

3年次

- ・2年次に選択した地歴科目(「世界史Ⅱ」「日本史Ⅱ」「地理Ⅱ」)及び「物理」「生物」は、3年次においても継続して履修する。
- ・教科「公民」については、「現代社会」または「倫理」、「政治・経済」を必ず履修する。
- ・科目名にⅠ、Ⅱ、Ⅲが付された科目については、Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの順に履修する。

4 令和5年度 学年別教育課程表（理数科）

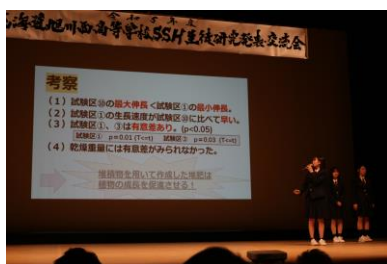
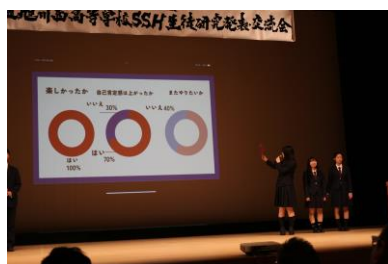
教科	科目・標準単位数	学年		学年	3 年
		1 年	2 年		
国語	現代の国語	2	2		
	言語文化	2	2		
	論理国語	4		2	
	文国語	4		○2	
	国語表現	4			2
	古典探究	4		2	
					△1
					△1
地理歴史	地理総合	2		○2	
	地理探究	3			
	歴史総合	2		○2	
	日本史探究	3			
	世界史探究	3			
					◎2
					◎2
					◎2
					◎2
公民	公共	2	2		
	倫理	2		○2	
	政治・経済	2		○2	
	発展倫理	2			
	発展政治・経済	2			
					◎2
					◎2
					◎2
					◎2
					◎2
数学	数学Ⅰ	3			
	数学Ⅱ	4			
	数学Ⅲ	3			
	数学A	2			
	数学B	2			
	数学C	2			
	○応用数学	2			
理科	科学と人間生活	2			
	物理基礎	2			
	物理	4			
	化学基礎	2			
	化学	4			
	生物基礎	2			
	生物	4			
	地学基礎	2			
	地学	4			
	理科課題研究Ⅰ	1			
保健体育	体育	7～8	3	2	
	保健	2			
	○ライフサイエンス	2	1	1	
芸術	音楽Ⅰ	2	2		
	音楽Ⅱ	2			
	音楽Ⅲ	2			
	美術Ⅰ	2	2		
	美術Ⅱ	2			
	美術Ⅲ	2			
	工芸Ⅰ	2			
	工芸Ⅱ	2			
	工芸Ⅲ	2			
	書道Ⅰ	2	2		
外国語	英語コミュニケーションⅠ	3			
	英語コミュニケーションⅡ	4			
	英語コミュニケーションⅢ	4			
	論理・表現Ⅰ	2			
	論理・表現Ⅱ	2			
	論理・表現Ⅲ	2			
	○SS英語Ⅰ	5			
	○SS英語Ⅱ	6			
	○SS英語Ⅲ	6			
	○英語探究	2		○2	
	コミュニケーション英語基礎	2			
	コミュニケーション英語Ⅰ	3			
	コミュニケーション英語Ⅱ	4			
	コミュニケーション英語Ⅲ	4			
	英語表現Ⅰ	2			
	英語表現Ⅱ	2			
	英語表現Ⅲ	2			
	○SS英語Ⅰ	5			
	○SS英語Ⅱ	5			
	○SS英語Ⅲ	7			
	○サイエンス英語	1			△1

教科	科目・標準単位数	学年		学年	3 年
		1 年	2 年		
家庭	家庭基礎	2	2		
	家庭総合	4			
	生活デザイン	4			
	情報Ⅰ	2	1		
	情報Ⅱ	2		1	
	○データサイエンス	1	1		
	○データサイエンス	1			
	理数探究基礎	1			
	理数探究	2～5			
理数	理数数学Ⅰ	5～8			
	理数数学Ⅱ	8～12			
	理数数学特論	3～8			
	理数物理	3～10			
	理数化学	3～10			
	理数生物	3～10			
	理数地学	3～10			
	○SS数学Ⅰ	5	5		
	○SS数学Ⅱ	6		6	
	○SS数学Ⅲ	5			
数	○SS物理	3～6	α2	β1	
	○SS化学	3～6	α2	β1	
	○SS生物	3～6	α2	β1	
	○SS地学	3～6	α2	β1	
	○SS数学Ⅰ	5		5	
	○SS数学Ⅱ	6		6	
	○SS数学Ⅲ	5			
	○SS物理	3～6	α2	β1	
	○SS化学	3～6	α2	β1	
	○SS生物	3～6	α2	β1	
特別活動	○探究基礎	1	1		
	○課題探究	2		2	
	○SS研究Ⅰ	1	1		
	○SS研究Ⅱ	1		1	
	○SS研究Ⅲ	1			1
	各学科に共通する各教科・科目の計	20	18		16
	（各教科・科目に共通する各教科・科目の計）	9	10		15
	学校設定教科に関する科目の計	2	3		1
	総合的な探究の時間（名称）	3～6			3～6
	合計	31	31		32
特別活動	ホームルーム活動	1	1		
	ホームルーム活動				1

5 活動の様子

(1) 12月SSH生徒研究発表交流会





(2) 令和5年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（会場：神戸国際展示場）

植物の違いによる 生分解性プラスチックの分解調査

0301 北海道旭川西高等学校

要旨

プラスチックを分解する方法を身近なものから得ようと考え、植物葉面に付着する糸状菌に着目して研究を行った。複数の科の植物を生育し、それらの葉面に付着した糸状菌を用いて生分解性プラスチックの耐久性を測る実験を行った。

仮説

- ① オオムギ以外の植物の葉面に生息する糸状菌も、オオムギと同様に生分解性プラスチックを分解することができる
- ② 植物の違いによる糸状菌の分解速度に差はみられない

実験1 ポテトデキストロース寒天培地の作成と糸状菌の培養

結果

培養5日後の培地の写真

キュウリの葉面に存在する糸状菌培地 イチゴの葉面に存在する糸状菌培地

実験2 (対照実験) 生分解性プラスチックの耐久実験

方法

5cm角に切った生分解性プラスチックを用いる

右の装置を使って生分解性プラスチックがざげられた時の水の質量を100回測定し、平均値を算出する

結果

平均値は **731.0g**

実験3

植物葉面の糸状菌を培養した培地上に置いた生ブラフィルムの耐久実験

結果

時間	g/日	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180	
イチゴ	740	740	735	705	635	

● 芋 ● キュウリ ● イチゴ

※ 各植物の葉面に存在したフィルムがざげられた時の水の質量

実験4 糸状菌の観察(×400 光学顕微鏡)

結果

考察①

糸状菌に接した生ブラフィルムの耐久性が弱くなっていったため、生分解性プラスチックは植物葉面に付着した糸状菌によって分解されたと考えられる

考察②

イチゴよりもキュウリの方が耐久性が弱くなっていったため、植物に付着した糸状菌による分解速度に差が見られると考えられる

今後の展望

- ◎実験回数を増やす
- ◎糸状菌の特定
- ◎科の異なる植物での実験
- ◎分解酵素の単離

謝辞

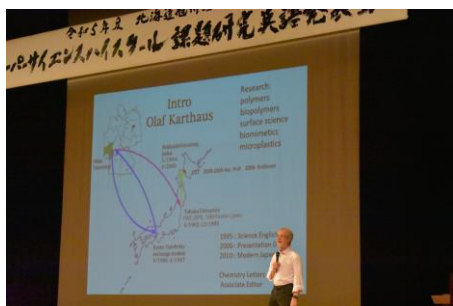
旭川医科大学助教春見達郎先生、並びにご助言ご協力をいただいた先生方、ここに深く感謝を申し上げます。

参考文献

- ・堀久美、中澤悠宏、藤井毅、鈴木健、前島誠也 (2016年)「カビ菌類」全国農村教育協会
- ・小坂橋基夫、中澤悠宏、藤井毅、鈴木健、前島誠也 (2016年)「植物から分離された糸状菌による生分解性プラスチック製のマルチフィルムの分解」日本菌学会大会講演要旨、日本菌学会
- ・小坂橋基夫、藤井毅、前島誠也、北本弘子、鈴木健 (2016年)「植物の葉から採れたカビが生分解性プラスチックの分解に与える影響」日本菌学会大会講演要旨、日本菌学会

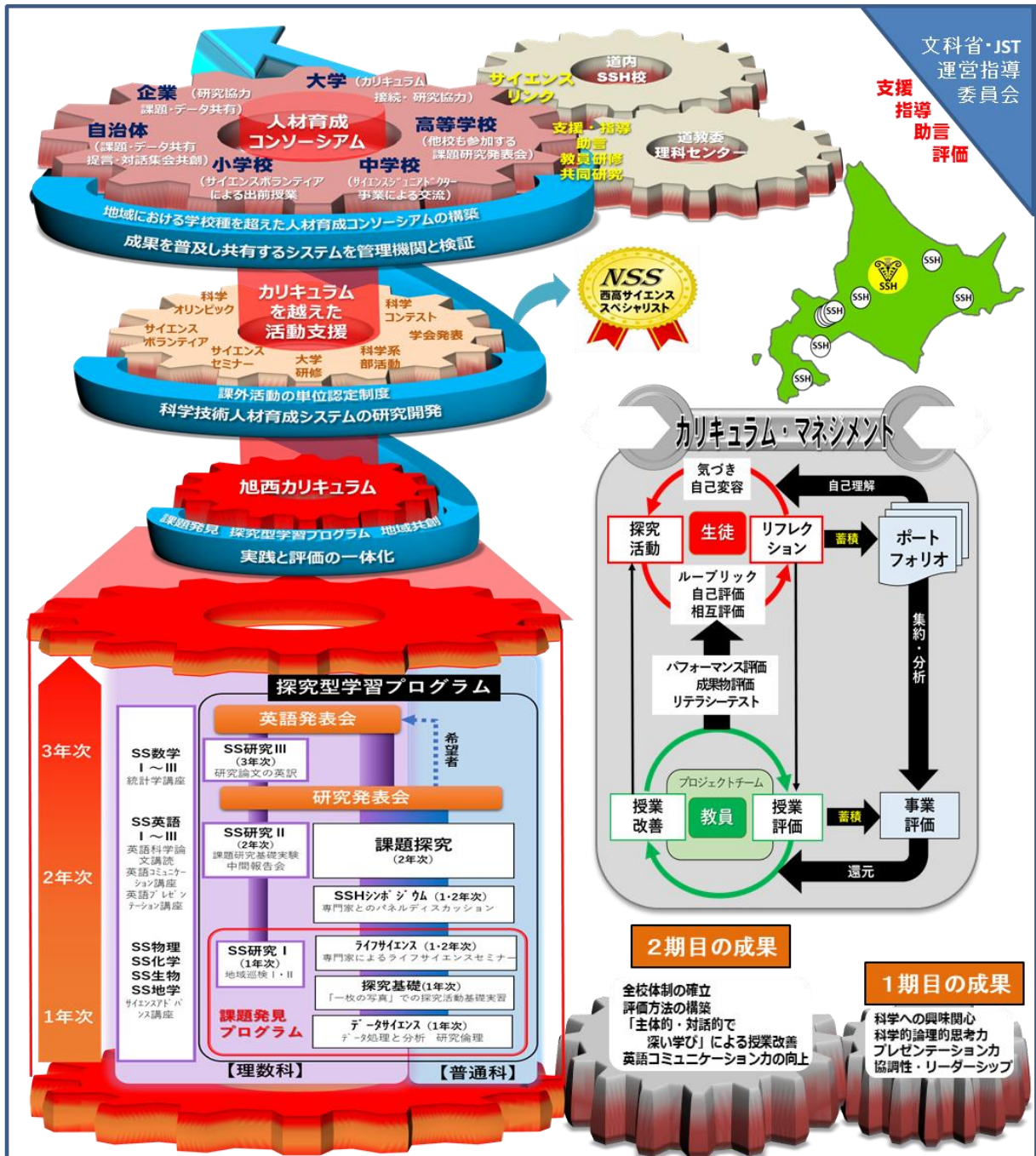


(3) SSH 課題研究英語発表会（英語講演会、名寄高校研究チームの参加）



「新しい価値を創造する科学技術人材の育成と、地域と共創する旭西カリキュラムの研究・開発」

北海道旭川西高等学校 育成する3つの力と1つの心



令和３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３年次】

発行日：２０２４年３月３１日

発行：北海道旭川西高等学校ＳＳＨ事務局

〒０７０－０８１５

北海道旭川市川端町５条９丁目１番８号

TEL 0166(52)1215 FAX 0166(52)2974

印刷：植平印刷株式会社