

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2年次】

令和5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

旭川西高校は、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年目を迎えるようとしています。Ⅲ期目においては、本校の目指すスクールポリシー「探究する力」「対話する力」「協働して創り出す力」「自律して活動する心」の育成に向けたカリキュラム開発や地域社会との連携、他校との探究活動や相互交流の拡大などの取組を行ってきました。その中でも今年度は、地域社会で活躍する様々な分野の方々と連携を深め、探究活動による成果の普及に重点を置いた取り組みを継続してきました。

依然としてコロナ禍の影響による様々な制約を受けるなかで、本校では、試行錯誤を繰り返し、これまで築き上げてきた本校独自のカリキュラムに磨きをかけながら、道内のみならず、日本全国の企業や大学と連携することで、生徒の意欲を飛躍的に高めることができ、西高トップランナーとして活躍する生徒の育成に成果を上げています。特に「探究」に軸を置いたカリキュラムを基盤にして、今年度重点的に取り組んだ「連携」により、本校の目指すスクールポリシーの着実な育成に手応えを感じているところです。

世界においては、コロナ禍から抜けだし、元の生活に戻るための試行錯誤が続いています。さらに、不確実性が高く、将来の見通しが立てづらい時代（VUCA時代）が生徒達を待ち受けており、そのような時代を生き抜くための資質・能力の育成には、本校SSHの取組が極めて合理的であり、今後さらに磨きをかけることで、確実に成果を上げていくものと確信しています。

次年度は、この1年での「連携」を足がかりにして、旭川西高校SSHコンソーシアムの構築を目指します。これまでのつながりを組織化することで、持続可能な「新しい価値を創造する科学技術人材の育成」を実現します。そのためには、地域の義務教育学校との連携を強化することや、ソーシャルネットワークを活用した情報発信など、超えなければならない課題が山積していますが、本校の教育が学校内だけに留まらず、地域社会や日本、海外をフィールドとして飛躍するためには欠かすことができないステップであると考えています。コンソーシアムを編成して、その運営を軌道に乗せるまで、時間がかかるとは思いますが、次の1年で可能な限り前進させたいと思います。

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御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４年度ＳＳＨ研究開発実施報告（要約）（様式１－１）	．．．．．	１
❷ 令和元年度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	．．．．．	１５
２ 研究開発の経緯	．．．．．	１７
３ 研究開発の内容	．．．．．	２０
４ 実施の効果とその評価	．．．．．	６１
５ 校内におけるＳＳＨの組織的推進体制	．．．．．	６２
６ 成果の発信・普及	．．．．．	６３
７ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	．．．．．	６３
❹ 関係資料		
１ 運営指導委員会	．．．．．	６６
２ 令和４年度 学年別教育課程表教育課程表	．．．．．	６７
３ 課題研究テーマ一覧	．．．．．	７１
４ ＳＳＨ生徒研究発表会ポスター（理数科）	．．．．．	７２
５ 新聞報道	．．．．．	７５
６ ＳＳＨ第Ⅲ期事業概念図	．．．．．	８０

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

① 令和 4 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題	「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 4 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 4 年 5 月 1 日現在） <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">学科</th> <th colspan="2">第 1 年次</th> <th colspan="2">第 2 年次</th> <th colspan="2">第 3 学年</th> <th colspan="2">計</th> <th rowspan="2">実施規模</th> </tr> <tr> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> <th>生徒数</th> <th>学級数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>普通科</td> <td>160</td> <td>4</td> <td>156</td> <td>4</td> <td>193</td> <td>5</td> <td>455</td> <td>13</td> <td rowspan="3">全校生徒 を対象に 実施</td> </tr> <tr> <td>理数科</td> <td>40</td> <td>1</td> <td>39</td> <td>1</td> <td>38</td> <td>1</td> <td>117</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>課程ごとの計</td> <td>200</td> <td>5</td> <td>195</td> <td>5</td> <td>131</td> <td>6</td> <td>572</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>										学科	第 1 年次		第 2 年次		第 3 学年		計		実施規模	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	普通科	160	4	156	4	193	5	455	13	全校生徒 を対象に 実施	理数科	40	1	39	1	38	1	117	3	課程ごとの計	200	5	195	5	131	6	572	16
学科	第 1 年次		第 2 年次		第 3 学年		計		実施規模																																															
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数																																																
普通科	160	4	156	4	193	5	455	13	全校生徒 を対象に 実施																																															
理数科	40	1	39	1	38	1	117	3																																																
課程ごとの計	200	5	195	5	131	6	572	16																																																
④ 研究開発の内容	○研究開発計画（研究開発テーマ I ～ III についてそれぞれ年次計画を示す） 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・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（令和4年度）

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	社会と情報	1	1 学年
	探究基礎	1	総合的な探究の時間	1	1 学年
	課題探究	2		2	2 学年
	ライフサイエンス	2	保健	2	1・2 学年
理数科	SS研究Ⅰ	1	課題研究	1	1 学年
	SS研究Ⅱ	1	課題研究	1	2 学年
	SS研究Ⅲ	1	課題研究	1	3 学年
	SS数学Ⅰ	5	理数数学Ⅰ	5	1 学年
	SS数学Ⅱ	6	理数数学Ⅱ	4	2 学年
			理数数学特論	2	
	SS数学Ⅲ	7	理数数学Ⅱ	4	3 学年
			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 学年
			英語表現Ⅰ	2	
	SS化学	2	理数化学	2	1 学年
	SS生物	2	理数生物	2	
	SS理科Ⅱ	6	理数物理	0, 2, 4	2 学年
			理数化学	0, 2	
			理数生物	0, 2	
			理数地学	0, 2, 4	
	SS理科Ⅲ	8	理数物理	0, 1, 3	3 学年
			理数化学	0, 1, 4	
			理数生物	0, 1, 3	
			理数地学	0, 1, 4	

○令和4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4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4年度の主な研究事項・活動内容
ア 探究基礎 普通科・理数科共通 1年生 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・理数科共通 1年生 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年生 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 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・理数科共通 2年生 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年生	SSH 講演会「未来を作る＝社会を変える仕組みを作る： Transforming Our World」 山中 康裕 氏 対面で全体講演を実施 すずらん塾「今こそ自分の『表現』を見つけよう」 小玉 圭太 氏 対面で全体講演と放課後座談会を実施
カ S S 研究Ⅰ 理数科 1 年生 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 年生 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 年生 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 年生	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・データサイエンスアドバン 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 4 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 4 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 4 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 93 回早稲田大会 2022（生物部） 日本動物学会北海道支部 66 回大会（生物部） 日本金属学会 2022 年秋期第 171 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 日本金属学会 2023 年春期第 172 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
イ サイエンスボランティア	旭川学生の科学展 2023（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） 旭川市冬まつり支援事業「Snow Town in Tokiwa2023」 （普通科 2 年生課題探究「割れにくいシャボン玉をつく ろう！」班）
ウ 国際科学オリンピック， 科学の甲子園への参加	化学グランプリ（7 名），数学オリンピック（1 名） 科学の甲子園（3 チーム，18 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 26 名参加 サイエンスセミナーⅠ（株島津製作所）29 名参加 サイエンスセミナーⅡ コロナのため中止 サイエンスセミナーⅢ 旭川医科大学 27 名参加 サイエンスセミナーⅣ 札幌市立大学 15 名参加
オ 大学研修	道外大学研修（筑波大，東大学大気海洋研，東大，法大 学，武蔵野大）25 名参加 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）31 名参加 旭川大学研修（看護学部）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（24 件） 科学コンテスト（44 件）
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 4 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	旭川西高校 SSH 生徒研究発表・交流会の実施 SSH 校（滝川高校・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） ライフ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 合同成果発表会・まちなかキャンパス 2022
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）選択コースを設置（7 名）

エ サイエンスジュニアドクター	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	北海道インターナショナルサイエンスフェア (HISF) と兼ねて開催 (会場：北海道札幌啓成高等学校)
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	・令和4年度教員研修のテーマ「令和4年度旭川西高等学校 SSH 第Ⅲ期の概要と今年度の課題」 ・先進校視察(東京都：玉川学園高等部，東京都立小石川中等教育学校，神奈川県：横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校) 報告
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
ケ ICT を活用した成果の普及	課題研究英語発表会の YouTube ライブ配信 Web 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公開 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を高校や中学校の教員，中学生や高校生，地域社会の人へ公開 ・生徒研究発表・交流会を中学校や高校の教員，中学生や高校生，地域社会の人へ公開 ・本校 Web サイトから生徒研究発表・交流会の動画を公開 ・教員研修 Zoom による授業公開と研究協議 ・教員研修における研究論文・ポスター等成果物の活用 ・本校オープンスクールにおいて中学生と保護者に対し，探究の授業や発表会を公開 ・学校視察訪問の受け入れ及び授業公開 ・本校の実践内容を共同著書による書籍で公開 ○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4年度取組の実施による成果とその評価は次のとおりである。 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 年生（1 単位） 課題発見フィールドワークを2回実施することで，観点をもって観察できるようにした。また，研究デザイン作成の単位では，生徒間だけでなく TA や3年生メンターとの対話する機会を多く設定することで，提案する研究課題の質の向上を図った。さらに，生徒研究発表・交流会において1年生全員が研究デザインを2年生に発表することで，フィードバックをもらえるよう改善した。研究デザインシート・ポスターをデジタルデータ作成し，研究チーム編成後に作成する研究プランは協働作業が効率良くできるよう Google スライドで作成する環境を整備した。 イ「データサイエンス」普通科・理数科共通 1 年生（後期 1 単位） 探究基礎と連動させて，研究活動に活用できるデータ分析等の基本スキルを学習し，その習熟度を測るデータサイエンステストを作成し実施した。 ウ「ライフサイエンス」普通科・理数科共通 1・2 年生（1 単位） ライフサイエンスセミナーを外部講師と協働して授業をつくり実施した。2 年生課題探究で性教育の現状と課題をテーマに活動した研究チームが，アドバイザーの助産師，本校保健体育科教員等と協働し，1 年生対象の生と性の授業を共創した。 エ「課題探究」普通科・理数科共通 2 年生（2 単位） 今年度普通科3年生を対象に1・2 年生の探究活動を支援する有志を募集し，その希望者をメンターとして登録することで Google classroom 等での研究相談，中間報告会や発表会等に参加し助言や意見交換ができる仕組みを構築した。普通科課題探究中間報告会は，北海道教育大学旭川校の探究活動支援 TA が報告会のファシリテートを行い，本校3年生メンターを各会場に配置したことで，質疑応答や議論の質が向上し，多くのフィードバックが得ることができた。 オ「生徒参加型 SSH シンポジウム」普通科・理数科 1・2 年生 今年度は，本校体育館において対面講演を2回行うことができた。 カ～ク「SS 研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」理数科 1・2・3 年生（各 1 単位） 新型コロナウイルス感染拡大の影響下においても，令和3年度まで研究開発した取組を実施し，研究活動を継続できるよう研究環境を整備し，双方向オンラインを活用した大学や研	

究機関、企業と定常的に接続することができた。

ケ 「SS 特別講座」理数科 1・2・3 年生（SS を付した科目で実施）

オンライン講座を活用し、課題研究の到達段階に合わせて効果的に実施することができた。

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 「科学系部活動の推進」

令和 4 年度高文連上川支部理科研究発表大会、令和 4 年度高文連全道理科研究発表大会、日本動物学会第 93 回早稲田大会 2022、日本動物学会北海道支部 66 回大会、日本金属学会 2022 年秋期第 171 回講演大会高校生ポスターセッション発表、日本金属学会 2023 年春期第 172 回講演大会高校生ポスターセッション発表で発表した。

イ 「サイエンスボランティア」（希望者対象）

旭川市科学館サイパル「旭川学生の科学展 2023」に生物部・化学部が参加した。

旭川市科学館サイパル「わくわくサイエンス」に物理部・生物部・化学部が参加した。

旭川市冬まつり支援事業「Snow Town in Tokiwa2023」に普通科 2 年生課題探究「割れにくいシャボン玉をつくろう！」班が参加した。

ウ 「国際科学オリンピック、科学の甲子園への参加」

化学グランプリに 7 名、数学オリンピックに 1 名、科学の甲子園に 18 名が参加した。

エ 「サイエンスセミナー」（希望者対象）

サイエンスセミナーⅠ「顕微鏡を用いて CD-R の情報を紐解く～島津ぶんせき体験スクール in 西高～」、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」、サイエンスセミナーⅡ「-西高科学部プレゼンツ-科学的な実験を通してものの仕組みを知ろう!!」、サイエンスセミナーⅢ「医学研究アラカルト」、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」を実施した。

オ 「大学研修」（希望者対象）

道外大学研修を 2 泊 3 日の日程で、1 年生 10 名、2 年生 13 名、3 年生 2 名の合計 25 名の参加で筑波大学、東京大学大気海洋研究所、東京大学、武蔵野大学で研修を行った。また、宿泊施設では法政大学教授による特別講義を行った。

北海道大学研修を 1 泊 2 日の日程で、1 年生 28 名、2 年生 3 名の合計 31 名で実施した。北海道大学において、理学、農学、工学、獣医学、人獣共通感染症国際共同研究の分野で合計 6 つの研究室に分かれて研修を行った。

旭川大学研修を 1 日日程で、2 年生 19 名の参加で看護学部において研修を行った。看護技術について学び、実際に看護技術を体験した。

カ 「科学コンテスト、学会、国際的な研究交流への参加」

上述の科学系部活動による 4 件の学会発表の他に、課題探究から学会発表 20 件、コンテストや外部発表会に 44 件参加し、発表を行った。

キ 「ポートフォリオの活用」

「西高 SS トップランナー」を表彰する仕組みを構築し、現 3 年生 2 名を表彰した。

○実施上の課題と今後の取組

研究開発テーマⅠ～Ⅲの令和 4 年度における各取組について、研究開発の課題は次のとおりである。

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 年生（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 年生（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 年生（1 単位）

授業進度に合わせてライフサイエンスセミナーを実施するとともに普通科及び理数科 1・2 年生の共通科目である利点を活かして、今年度ライフサイエンスセミナーⅡ（思春期講話）のように 1・2 年生がテーマに関して意見を交流する機会を設定する。

エ 「課題探究」普通科・理数科共通 2 年生（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 年生

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

オンライン講座の内容によって普通科に対象を広げることを検討する。

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

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) 科学系部活動だけでなく課題研究のチームが、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」 1年生の参加が多く好成績を残しているため、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) オンラインセミナーについては、平日の放課後開催や、自宅からの受講を検討する。 オ 「大学研修」(1・2年生希望者対象) 状況に応じて開催形態を工夫して実施する。 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行うように支援するか、そのあり方について再検討が必要である。 キ 「ポートフォリオの活用」 Google サイトを活用して活動やその自己評価を記録するとともに、生徒がいつでも参照し、振り返りができるようにポートフォリオを整備する。また、令和3年度入学生から年次進行で、課外等での活動実績を「課題探究」の増加単位として認定する制度を整備する。 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 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年生メンターと探究活動支援TAをファシリテーターとして活用することを検討する。 イ 「旭川市との探究プログラム及び対話集会の共創」 地域課題に取り組んでいる研究チームに対し、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し行動することを推奨する。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。 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。 エ 「サイエンスジュニアドクター」 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接点や活動を拡大する。 オ 「サイエンスフェスティバル」 開催日程・形態を、サイエンスリンク協議会で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附属理科教育センターと連携し、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。
--	--

⑥ 新型コロナウイルス感染症の影響

以下の取組について、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、中止または変更した。

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

- ・北海道教育大学旭川校訪問を中止(10月)

- ・サイエンスセミナーⅡ「-西高科学部プレゼンツ-科学的な実験を通してものの仕組みを知ろう!!」(11月)を延期

- ・旭川医科大学研修(1月)を旭川大学研修の代替講座(2月)に変更

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

- ・近隣小・中学校と連携を図り、高校生を派遣し科学に関する講座開催を中止(12月)

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

②令和4年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果	(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4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	
学校周辺において、生徒一人一人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。今年度も昨年度と同様に一人一人が観察の視点や仮説をもって2回のフィールドワークを行った。	
② 研究デザイン	
フィールドワークや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。今年度も昨年度と同様に、研究デザインの作成時にTAや3年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、データサイエンスと連動して実施し、「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。単元の最後にポスター発表を通じて1年生全体で共有し、研究ゼミ・チーム分けを行った。	
③ 研究プランの作成と研究チーム形成	
③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、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。今年度も昨年度と同様、協働作業が効率良くできるよう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年生 (後期1単位)	
昨年度と同様に、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、主に数学Ⅰで扱う統計学的内容を表計算ソフトウェアの関数を用いて計算し、表やグラフを作成するなどデータ処理の基本スキルを学習した。昨年実施したデータサイエンステストを今年度も実施し、探究基礎と連動して探究活動を行う上で必要な情報の取り扱いについての研究倫理を学習することができた。また、2年次「課題探究」や「地理総合」との繋がりも見据えて、外部講師によるビッグデータの収集方法やGIS(地理情報システム)を用いたデータの分析について指導・助言をもらい、発表活動を通して成果を共有した。	
ウ 「ライフサイエンス」普通科・理数科共通 1・2年生 (1単位)	
昨年と同様、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、事前・事後学習を主体的・対話的にを行い、内容理解を深め、実生活・実社会に存在する課題の発見につなげた。今年度は、2年生課題探究でトランスジェンダーの現状と課題をテーマに活動した研究チームがあり、性教育を専門としている助産師の助言のもと検証した。さらに研究成果を活かして、1年生を対象に、研究チームの生徒とアドバイザーの助産師、本校保健体育科教員等が協働して「思春期講話」の授業づくりを行っており、3月7日に実施する。	
エ 「課題探究」普通科・理数科共通 2年生 (2単位)	

普通科・理数科ともに探究基礎において自ら発見し設定した課題について、研究課題検討会を経て調査・研究活動を行った。令和3年度は、大学や研究機関、自治体、旭山動物園、企業等と連携して研究活動を行ったチームが半数を超えた。今年度は、上記の機関に加えて市内の幼稚園、中学校などの教育関連機関、旭川青年会議所、東川町立日本語学校との連携したチームが見られた。また、道外の企業との連携を図るために、Zoom等による双方向オンラインを活用した連携も行った。

また、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。今年度は北海道教育大学旭川校の探究活動支援TA（7名）だけではなく、「卒業生メンター」として本校を卒業した大学1年生6名が加わり、報告会のファシリテーターを行った。また、昨年度に引き続き3年生の「メンター」を各会場に配置し、質疑応答や議論の質の向上が見られ、多くのフィードバックを得ることができた。さらに、道内SSH校（滝川高校）からの参加があり、メンターと同様に質疑応答や発表会後のリフレクションに参加するなど交流を図った。昨年度は、普通科にのみ1・2年生の探究活動を支援する「メンター」制度を導入したが、今年度は理数科にも「メンター」を配置した。メンターを希望した3年生は、ゼミ長やチームリーダーの経験や外部コンテストや英語発表会への参加経験がある生徒で、探究活動に対する意欲を持ち続けて活動している。1・2年生とメ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。

《探究活動チームの主な活動実績について》

○普通科「酒粕はカスじゃない！」班 ※前年度からの引き継ぎによる継続研究

- ・全国高校生MY PROJECT AWARD 2022 地域Summit 特別賞 受賞
- ・SDGs Quest みらい甲子園 北海道大会 ファイナリスト進出
- ・第5回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト 未来のPolar star！賞 受賞
- ・SmileMarche2022（主催：旭川市駅前イオン）参加 商品開発および販売活動
- ・日本ユネスコ国内委員会「第6回文化・コミュニケーション小委員会」にて事例報告

○普通科「まるで魔法！？つかめる消毒液」班

- ・中高生探究コンテスト2023 困りごと部門：ファイナリスト
- ・SDGs Quest みらい甲子園 北海道大会 ファイナリスト進出

○普通科「スカートは女子のもの？～固定観念を変えるには～」班

- ・第5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 プレゼンテーション賞 みんなで選ぶ賞 受賞

○理数科「植物の違いによる生分解性プラスチックの分解調査」班

- ・第5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 ※次年度の代表チーム

○普通科「割れにくいシャボン玉をつくろう！」班

- ・旭川市冬まつり支援事業「Snow Town in Tokiwa2023」参加

オ 「生徒参加型SSHシンポジウム」普通科・理数科 1・2年生

今年度は、体育館での対面講演を2回行った。生徒アンケートからは、94.3%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繋がるか」については88.6%が「繋がる」と回答した

○SSHシンポジウム（SSH講演会） 令和4年12月14日（水）6校時 実施

タイトル「未来を作る＝社会を変える仕組みを作る：Transforming Our World」

講師 北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授 山中 康裕 氏

内容 「未来を作る＝社会を変える仕組みを作る：Transforming Our World」をテーマとして、数値シミュレーションや将来予測、未来の作り方などについて講演を行った。

○SSH シンポジウム（すずらん塾） 令和5年1月27日（金）4～6校時 実施

タイトル「今こそ自分の『表現』を見つけよう」

講師 小玉 圭太 氏（本校25期）（株）幻冬舎 最高顧問

内容 「今こそ自分の『表現』を見つけよう」をテーマに、本校卒業生でもある小玉圭太氏の講演および放課後座談会を行った。

カ 「SS研究Ⅰ」理数科1年生（1単位）

昨年度に引き続き理数科においては、地域巡検Ⅰ・Ⅱと探究基礎の課題発見フィールドワークの内容を系統立てて実施することで、課題発見の質の向上と深化を図っている。また、昨年度からの改善点として、科学論文の読み方についての特別講座の実施と課題研究の先行研究調査の時期を合わせ、研究チームの共有ドライブに文献リストを整備することができ、研究課題や仮説の設定、検証方法等の質の向上につなげている。レポートや発表スライド、ポスターだけでなく、グループワークやワークシートの形式を1人1台端末に対応させることができたので、効率化を図ることができた。

キ 「SS研究Ⅱ」理数科2年生（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、旭山動物園や北海道地図株式会社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った。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することができたので、専門性の高い研究に発展させることができた。

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。これらの効果的な活動をもとに、普通科探究活動やゼミ活動だけでなく、今年度は中間報告会の実施にもつながった。

ク 「SS研究Ⅲ」理数科3年生（1単位）

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。

理数科1・2年次生からは積極的に英語での質問が行われ、普通科へも影響し、非常に活発な議論が行われる発表会となった。

また、今回は、道内の高校・近隣中学校の教職員、市役所や青年会議所、塾関係者など地域社会の方々にも多数からも出席と評価をいただいた。

ケ 「SS特別講座」理数科1・2・3年生（SSを付した科目で実施）

今年度は、英語コミュニケーション講座において学んだ、異文化コミュニケーションに必要なジェスチャーや5W1Hを交えた質問方法が、国際交流の場においてどれくらい効果的であるかを見極めるために、英語コミュニケーション実践講座（東川日本語学校の留学生との研究交流）を実施した。

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 「科学系部活動の推進」

【生物部】

- ・第93回日本動物学会早稲田大会（東京都）ポスター発表
- ・令和4年度高文連全道理科研究発表大会（札幌市）口頭発表 奨励賞
- ・日本動物学会北海道支部第67回大会（旭川市）

【化学部】

- ・日本金属学会2022年秋期第171回講演大会 高校生ポスターセッション発表
- ・令和4年度高文連全道理科研究発表大会（札幌市） 研究発表 努力賞

【物理部】

- ・令和4年度高文連全道理科研究発表大会（札幌市） ポスター賞

イ 「サイエンスボランティア」（希望者対象）

物理部・生物部・化学部が、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、サイエンスブースを展開し、地域の子供たちの科学への興味やロマンを育むため、知的好奇心や探究心・想像力を醸成する活動を行った。

また、普通科2年生「割れにくいシャボン玉をつくろう！」班が、旭川市冬まつり支援事業「Snow Town in Tokiwa2023」において体験型の研究発表を行った。専用ブース「フユノカガクカン」において、冬まつりの来場者に向けて割れにくいシャボン玉の製作を行った。特に、子ども達やその保護者、外国人観光客に科学への興味・関心を向上させるとともに、成果の普及を行った。

ウ 「国際科学オリンピック、科学の甲子園への参加」

化学グランプリ 2022（7名）、数学オリンピック（1名）、科学の甲子園（3チーム、18名）参加

エ 「サイエンスセミナー」（希望者対象）

昨年度はサイエンスセミナーを2回、サイエンスツアーを1回実施したが、今年度はサイエンスセミナーを4回に増やし、先端的な科学技術や自然科学に対する興味・関心がより向上できる仕組みを構築するなど、成果の普及を行った。

今年度は、大学の先端的な科学に対する講義だけではなく、（株）島津製作所の外部支援活動を活用し、「走査型プローブ顕微鏡」を用いた成分分析をオンライン講義にて体験した。最先端の科学が実社会にどのように活用されているのかを知る機会として、参加者の満足度が非常に高いセミナーとなった。

- ・サイエンスセミナーⅠ「顕微鏡を用いてCD-Rの情報を紐解く」
- ・サイエンスセミナーⅡ「サーマルサイクラーを用いてPCR検査を体験しよう！」「ビスマス結晶を取りだそう！」 ※ 新型コロナウィルス感染拡大により延期→中止
- ・サイエンスセミナーⅢ「医学研究アラカルト」
- ・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」
- ・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～」

オ 「大学研修」（1・2年生希望者対象）

道外大学研修を3年ぶりに実施することができた。3年前までは、筑波大学にて2日間先端的な科学に対する研究活動に触れ、研究内容について発表交流を行っていた。今年度は、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ねた。

道内大学研修として、北海道大学と旭川大学（新型コロナウィルス蔓延による旭川医科大学研修の代替）も実施した。

カ 「科学コンテスト、学会、国際的な研究交流への参加」

令和3年度は、科学系の部活動（生物部）が2件の学会発表を行った。また、課題探究からも多くのチームが学会発表や外部コンテストに参加し、研究発表と合わせて交流を図った。

令和4年度は、生物部が日本動物学会に、化学部が日本金属学会に参加し、ポスターセッションによる研究発表を行った。また、スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会に参加した理数科3年生のチームが生物部と一緒に日本動物学会に参加し、研究内容を発表した。2年次生の普通科12チーム、理数科7チームが環境探究学研究会に参加するなど、学会発表の参加数は年々増加傾向にある。外部コンテストに参加する課題探究のチームも多くなってきており、全国規模のコンテストにおいてファイナリストや特別賞を受賞するチームが出てくるなど、課題研究の取組が着実に成果に表れている。

キ 「ポートフォリオの活用」

昨年度と同様に、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、探究部門と理数部門で1名ずつ表彰を行った。

探究活動については2年生がGoogleドライブ、1年生がロイロノートに情報を集約してお

り、各種活動のデータによる蓄積が徐々に浸透しつつある。

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

ア 「他の高校を加えた課題研究発表会の開催」

昨年度と同様に、2日日程で「北海道旭川西高等学校SSH生徒研究発表・交流会」を実施した。昨年度に他校参加の体制を整えたことで、今年度は市内高校（3校）と市内中学校（1校）から参加希望の申し出があった。しかし、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、交流会当日の参加は見送られた。

また、今年度は道内のSSH校（滝川高校、北見北斗高校）との交流を促進し、9月に実施した「課題探究中間報告会」には滝川高校から10名が参加した。本校生徒の発表を参観した後に、各チームと座談会形式での意見交流を行った。

さらに、今年度も道内の高校教員の参加があったほか、発表の様子をWebページに公開したことで、本校の研究開発の成果普及を図ることができた。

イ 「旭川市との探究プログラム及び対話集会の共創」

昨年度と同様に、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、旭山動物園や地域の人材とともに探究型の授業をつくり、実施することができた。また、1年次の「データサイエンス」において、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った。

2年生の「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 2022」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「Snow Town in Tokiwa2023」などに参加し、研究内容を広く発信した。また、酒造りが盛んな旭川市において、廃棄される酒粕の多さから利活用について研究を進めた「酒粕はカスじゃない！」チームが、地元企業とコラボレーションして「酒粕スイーツ」の商品開発を行い、旭川駅前イオンが主催する「Smile Marche2022」にて商品販売を行った。地域課題の解決に向けて提案・提言に止まらず実際に商品販売を行った実績が評価され、日本ユネスコ国内委員会の「第6回文化・コミュニケーション小委員会」にて活動が紹介されるなど一定の成果を得た。

さらに、旭川市役所からソニーデザインコンサルティング株式会社のデザインプロデューサーを派遣してもらい、普通科2年次生2チームの研究内容について助言を頂いた。

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3年目を迎えた。4年生の必修科目である「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、令和2年度は9名、令和3年度は12名、令和4年度は7名が本コースを選択した。大学生は、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た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12回（コマ）の大学生の活動と事例研究を評価し、大学が単位を認定した。

また、教育発達専攻特別支援教育分野の1年生5名、生活・技術教育専攻課程分野の1年生1名も探究活動支援に加わった。4年生と同様に、ティーチングアシスタント（TA）として高校生の探究活動支援と評価を行うとともに、4年生の成果発表に参加した。

さらに、北海道文教大学、旭川大学、北海道立旭川看護学院に進学した本校卒業生が、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ドクター」

本校Webサイトおよび各中学校向けリーフレットによって、サイエンスジュニアドクターの募集を行った。令和3年度は14名、令和4年度は11名がサイエンスジュニアドクターに登録

し、今年度は旭川市以外の地域（札幌市）からの参加もあった。

オ 「サイエンスフェスティバル」

令和4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（H I S F）と兼ねて参集形式で実施した。本校からは、普通科2年生の3チーム、理数科2年生の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、令和5年度の探究活動を見据えて、理数科1年生の8名も参加し、研究交流における質疑応答や留学生との交流活動を行った。

カ 「サイエンスリンク協議会」

北海道内のSSH校をつなぐサイエンスリンク協議会は、例年、各校の課題や成果等を文書で集約し、サイエンスフェスティバルにおいて対面形式で行っている。（昨年度はオンライン形式）今年度は、各校からの提案議題がなかったために、参集形式での開催は見送られる形となった。

キ 「教員研修」

令和3年度は、北海道教育委員会及び北海道立教育研究所附属理科教育センターと連携し、北海道高等学校「未来を切り拓く資質・能力を育む高校教育推進事業」令和3年度（2021年度）第1回 理数探究セミナーを実施した。本校理数科の課題研究の活動をライブ配信しながら、双方向オンラインで研究協議を行い、本校教員が講師を担当した。また、第2回理数探究セミナーにおいては、本校理数科中間報告会の発表動画や研究論文・ポスターをモデルとして活用し、評価の研究協議に活用した。

令和4年度は、4月に本校教員が講師となってテーマ「令和4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。第Ⅲ期で育成を目指す「3つの力と1つの心」について、各教科の活動でどのように育むことができるか、KJ法を用いたグループ協議によって焦点化し、情報共有を図った。また、11月に実施した先進校視察（東京都：玉川学園高等部、小石川中等教育学校、神奈川県：横浜サイエンスフロンティア高校）を行い、全校体制での探究活動の支援の在り方や、他の高校や大学との連携の方法など各校の実践事例について、全職員で情報共有を行った。

ク 「評価方法の研究」

令和3年度は、データサイエンスにおいて表計算ソフトウェアの関数を用いた統計学的データ分析と、表やグラフを作成する基本スキルの習熟度を測るデータサイエンステストを作成し実施した。

令和4年度は、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L I P H A R E「課題発見・解決能力テスト」を導入し、効果測定を行った。テスト結果から、1年次「探究基礎」における「課題発見フィールドワーク」の活動成果が「課題分析・情報収集力」の高い数値項目に繋がったと考えられるデータを得ることができた。

ケ 「ICTを活用した成果の普及」

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、欠席者等に学びの補償を実現している。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、2年次「課題探究」において、情報共有を全てGoogle classroomで行い、発表資料はGoogle スライドを用いて作成した。また、1年次「探究基礎」においてはロイロノートも併用し、生徒のデータ管理が容易になったりフィードバックの即効性が向上したりした。

昨年度は課題研究英語発表会の様子を、道内高校や管内中学校の教員に対してライブ配信で公開した。今年度は参集を促したため、発表動画のみを本校 Web サイトにて公開した。また、SNSを活用した情報発信も試みた結果、1つの投稿に対して300件近いアクセスが見られ、

成果の普及としては効果的であった。

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。)
-----------	-----------------------------

研究開発テーマⅠ～Ⅲの令和4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 「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(1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年生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 「SS特別講座」理数科1・2・3年生(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。

○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など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。

○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年生メンターと探究活動支援 TA をファシリテーターとして活用することを検討する。（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ドクター」

- ・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」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・形態を、サイエンスリンク協議会で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附属理科教育センターと連携し、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、対話を通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・理数科共通 1年次	1単位
イ データサイエンス	普通科・理数科共通 1年次	1単位
ウ ライフサイエンス	普通科・理数科共通 1・2年次	1単位
エ 課題探究	普通科・理数科共通 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学年	1単位
ケ SS 特別講座	理数科 1・2年次, 3学年 (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, 武蔵野大学)	9月	希望者	18
大学研修Ⅱ (北海道大学)	12月	希望者	12
大学研修Ⅲ (旭川大学)	2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	12月	市内近郊高等学校
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 サイエンスジュニアドクター	通年	市内近郊中学校
オ サイエンスフェスティバル	1～2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
ク 評価方法の研究	通年	北海道教育研究所附属
ケ ICT を活用した成果の普及	通年	理科教育センター

2 研究開発の経緯

年	月	日	曜日	内容
4	4	7	木	校内研修「令和4年度 旭川西高等学校 SSH 第Ⅲ期の概要と今年度の課題」
		13	水	学校設定科目「課題探究」開始（理数科・普通科2年次）
		15	金	学校設定科目「SS研究Ⅲ」開始（理数科3学年）
		18	月	学校設定科目「SS研究Ⅱ」開始（理数科2年次）
		27	水	学校設定科目「SS研究Ⅰ」開始（理数科1年次）
	5	2	月	学校設定科目「探究基礎」開始（理数科・普通科1年次）
		6	金	「SS研究Ⅰ」地域巡検Ⅰ〈北邦野草園・神居古潭〉
	6	10	金	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 ヴィアヘラー幸代 氏 第2回全国高校生プレゼン甲子園 2年次1チーム，3学年1チーム参加。
		18	土	まちなかキャンパス2022 普通科3学年「旭川市ハピハピ大作戦」「酒粕はカスじゃない！」班参加。優秀賞
		19	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物理部・化学部参加。
		20	月	課題研究英語発表会（理数科3学年全チーム・普通科3学年代表チームが発表） 第1回運営指導委員会，滝川高校生が見学，本校生徒と交流。
	7	21	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）
		23	土	滝川高校理数科の中間発表（2年生），成果報告会（3年生）参観及びグループ協議。 相互の研究成果のポスターセッションによる質疑応答及び生徒交流。 本校理数科1年次2名，理数科2年次3名，理数科3学年3名参加。
		29	金	北海道大学×STV「SDGsデー」 普通科2年次2名，理数科2年次1名参加。
	8	2～5	火～金	令和4年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会（神戸市） 理数科3学年「クマの舌の長さに着目した新たな行動展示とクマの苦手な匂いの研究」
		19	金	「SS研究Ⅰ」地域巡検Ⅱ（旭山動物園）（理数科1年次）
		24	水	出張授業「ビジネスアイデアを考えてみよう！」普通科3学年20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 所長 小塚 友平 氏
		27・28	土日	旭川駅前イオン主催「Smile Marche 2022」 2・3年生課題探究合同チーム「酒粕はカスじゃない！プロジェクト」班参加。
	9	8～10	火～土	日本動物学会 第93回 早稲田大会2022 生物部「スジエビのアズマヒキガエル幼生に対する嗜好調査（第2報）」 理数科3学年「クマの舌の長さに着目した新たな行動展示とクマの苦手な匂いの研究」
		15～17	火～土	道外大学研修（2泊3日，筑波大学，東京大学，法政大学，武蔵野大学） 本校1年次10名，2年次13名，3学年2名参加。
		21	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 佐賀 真一 氏
		22	木	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）
		28	水	課題探究中間報告会（普通科2年次） 日本金属学会 2022年秋季（第171回）講演大会 化学部2年次 「ビスマス結晶の反応性」班参加。
		29	木	北海道教育大学旭川校探究活動支援TA開始（大学生7名参加）
	10	3	月	学校設定科目「データサイエンス」開始（1年次）
		20	木	サイエンスセミナーⅠ「顕微鏡を用いてCD-Rの情報を紐解く」オンライン開催。 講師 （株）島津製作所 OB 松田 政夫 氏 ジュニアドクター中学生7名，本校普通科1年次6名，本校理数科1年次16名参加。

11	23	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）	
	24	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	土	北海道高等学校 PTA 連合会主催「高校生と語るつどい」	
	6	日	普通科 2 年次「私たちのあとおびあ計画！」「酒粕はカスじゃない！～第 2 弾～」班参加。	
		日	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～」	
		日	ジュニアドクター中学生 6 名，本校普通科 1 年次 12 名，本校理数科 1 年次 8 名参加。	
		金	課題研究中間報告会・口頭発表（理数科 2 年次）	
	13	日	サイエンスセミナーⅡ「サーマルサイクラーを用いて PCR 検査を体験しよう！」「ビスマス結晶を取りだそう！」新型コロナウイルス感染拡大により延期→中止	
	28	月	データサイエンス特別講座（普通科・理数科 1 年次 11/28，12/ 2，12/ 5 の計 3 回）	
	12	4	日	講師 ㈱北海道地区総合技術センター副センター長 石崎 一隆 氏
			日	サイエンスセミナーⅢ「医学研究アラカルト」
			日	講師 旭川医科大学 准教授 大栗 敬幸 氏・講師 矢澤 隆志 氏
日			助教 後藤 正憲 氏・助教 田中 宏樹 氏	
14・15		木	ジュニアドクター中学生 5 名，本校 1 年次 16 名，2 年次 6 名参加。	
		木	令和 4 年度北海道旭川西高等学校 SSH 生徒研究発表・交流会	
		木	【1 日目】	
		木	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	
5		21	木	普通科 2 年次 課題探究「課題探究」口頭発表 33 チーム(156 名)
			木	理数科 2 年次 課題研究・SS 研究Ⅱ「課題研究」口頭発表 8 チーム(38 名)
			木	講演 北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授 山中 康裕 氏
			木	【2 日目】
	20	火	理科部成果発表 口頭発表 物理・化学・生物部 各 1 本	
		火	理数科 2 年次 口頭発表 8 チーム	
		火	普通科 2 年次 口頭発表 代表 8 チーム	
		火	普通科 2 年次 ポスター発表 25 チーム	
	17・18	土	道外大学研修報告 口頭発表 1 チーム	
		土	旭山動物園研修報告 口頭発表 1 チーム(理数科 1 年次)	
		土	上川管内高等学校 ポスター発表(10 本以内の発表) コロナのため中止	
		土	道北圏 SSH 高等学校 口頭発表(2 本以内の発表) コロナのため中止	
26	月	市内中学校 ポスター発表(1 校 2 チーム) コロナのため中止		
	月	道内大学研修(1 泊 2 日，北海道大) 本校 1 年次 28 名，2 年次 3 名参加。		
	月	講師 教授 小田 研 氏・教授 稲津 将 氏・教授 奥山 正幸 氏		
	月	准教授 磯野 拓也 氏・准教授 中尾 亮 氏・助教 林田 京子 氏		
27	火	探究デザイン交流会 普通科・理数科 1 年次		
	火	基盤学力アセスメント「LIPHARE」(Z 会) 1 年次 199 名，2 年次 191 名受験。		
	火	令和 4 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)		
	火	令和 4 年度「探究チャレンジ上川」(北海道教育委員会主催)		
1	8	日	理数科 2 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」班参加。	
		日	わくわくサイエンス(旭川市科学館サイパル)	
		日	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。	
		日	旭川学生の科学展(旭川市科学館サイパル)	
9	月	月	サイエンスボランティアとして化学部・生物部参加。	
		月	数学オリンピック地区予選 2 年次 1 名参加。	
		月		
		月		

2	21	土	第5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「スカートは女子のもの?～固定観念を変えるには～」班
	22	日	マイ・プロジェクトアワード2023 北海道 Summit 普通科1チーム参加。 合同成果発表会（旭川ウェルビーイング・コンソーシアム） 普通科2年次13チーム，理数科3学年1チーム参加。
	25	水	㈱ソニー主催デザイン交流会 普通科2年次2チーム，普通科1年次1チーム参加。
	27	金	生徒参加型SSH シンポジウム「すずらん塾」 1・2年次参加。 「今こそ自分の『表現』を見つけよう」 幻冬舎 最高顧問 小玉 圭太 氏
	31	火	SS 研究Ⅰ SS 特別講座「研究テーマ相談会」 講師 法政大学経済学部経済学科 教授 藤田 貢崇 氏 理数科1年次
	1	水	マイ・プロジェクトアワード2023 北海道予備 Summit 普通科2年次1チーム，理数科2年次1チーム参加。
	3	金	SS 研究Ⅰ SS 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
	4	土	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 ジュニアドクター中学生3名，本校1年次2名，2年次8名，3学年2名参加。
	7	火	道内大学研修（旭川大学保健福祉学部保健看護学科） 本校2年次19名参加。 講師 旭川大学保健福祉学部保健看護学科 准教授 岡田 郁子 氏
	9	木	SS 研究Ⅱ SS 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 ヴィアヘラー幸代 氏 普通科2年次7名，理数科2年次37名参加。
3	11・12	土日	旭川市冬まつり支援事業「Snow Town in Tokiwa2023」 普通科2年次「割れにくいシャボン玉をつくろう！」班参加。
	22	水	ライフサイエンスセミナーⅠ（薬物乱用防止） 1・2年次参加。 講師 旭川医科大学医学部 教授 清水 恵子 氏
	25	土	中高生探究コンテスト2023 普通科2年次10チーム，理数科2年次8チーム参加。 困りごと部門ファイナリスト：普通科2年次「まるで魔法!?つかめる消毒液」班
	27	月	SS 研究Ⅱ SS 特別講座「英語コミュニケーション実践講座」 普通科2年次12名，理数科2年次37名参加。東川日本語学校生徒18名来校。
	7	火	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「スカートは女子のもの?～固定観念を変えるには～」班
	9・10	木金	2023HOKKAIDO 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 普通科2年次1チーム，理数科2年次1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。
	24	金	SS 特別講座「データサイエンスアドバンス講座」理数科1年次参加。 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
	24～26	金～日	マイ・プロジェクトアワード2023 全国 Summit 参観。 地域 Summit 特別賞：「酒粕はカスじゃない!プロジェクト」班
	25	土	環境探究フォーラム（環境探究学研究会第四回定例会） 普通科2年次12チーム，理数科2年次7チーム参加。
	26	日	SDGs Quest みらい甲子園 普通科2年次6チーム，理数科2年次2チーム参加。 ファイナリスト：普通科2年次「まるで魔法!?つかめる消毒液」「酒粕はカスじゃない!～第2弾～」班

3 研究開発の内容

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

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、対話を通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、対話を通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・理数科共通 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

学校周辺や旭山動物園をはじめとした地域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。これを題材に学術・研究分野や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4年5月16日(月)4～6校時	課題発見フィールドワークⅠ
	6月17日(金)5・6校時	全学年でクラス内外での「課題」の発見・共有
対象	1 年次 200 名（普通科 160 名 理数科 40 名）	
場所	学校周辺(徒歩 30 分圏内)	
	普通科 1 組：住吉公園	2 組：護国神社 3 組：忠別橋 4 組：近文駅
	理数科 5 組：常盤公園	
担当教諭	田辺 壘（理科）、1 年次担当教員	
内容	「課題を見出す力」、「表現する力」、「マナー・モラルを守る心」の育成を図る。 クラス内でグループを形成し、校舎周辺をフィールドとして、身近な風景から一人ひとりが感じた疑問や問題を表現する「1 枚の写真」を撮影し、「課題」を見つけ	

る。その後、クラス内と学年全体でワールドカフェにて「課題」の共有を行う。

ii) 学術・研究分野

実施日時	令和4年8月25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
担当教諭	田辺 墨(理科), 1年次担当教員
内 容	「検証する力」, 「要点を整理する力」の育成を図る。 2名で協力し, それぞれが担当する「学術・研究分野」を調べ, 各研究分野の専門家として課題発見フィールドワークⅠを通して見つかった「課題」に対し, ジグソー法でどのような解決方法があるのかをアドバイスする。

iii) 課題発見フィールドワークⅡ

実施日時	令和4年9月 8日(木)5校時 卒業生・3年生メンターによる座談会(体育館) 9月 8日(木)6校時 探究基礎ガイダンス・旭山動物園について知る 9月13日(火)2・3校時 動物園長講演(体育館) 9月22日(木)フィールドワーク(動物園) 9月29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	田辺 墨(理科), 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。 卒業生・メンターによる座談会は, 探究活動をはじめる1年次生に向けて, 3年生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。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。

iv) 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4年10月3日(月)~令和4年11月18日(金)
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
担当教諭	田辺 墨(理科), 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。 身の回りの疑問に感じていることや課題, 課題発見フィールドワークⅡ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, 様々な形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。

v) 研究デザイン相談会

実施日時	令和4年11月17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	田辺 墨(理科), 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す。そして, 自分の研究デザインの作成に生かす。

vi) 生徒研究発表・交流会

実施日時	令和4年12月14日(水)～15日(木)
対 象	1年次 200名(普通科160名 理数科40名) 2年次 237名(普通科200名 理数科37名)
場 所	本校1年次HR教室・多目的室・3階および4階廊下、旭川市民文化会館
担当教員	田辺 壘(理科)，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年次や3年生 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。

vii) 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4年12月20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・多目的室
担当教員	田辺 壘(理科)，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。

viii) 探究プラン作成(ゼミ活動)

実施日時	令和5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通して，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』または『課題研究』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，対話を通して情報を共有し，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
4	オリエンテーション	1	課題発見に向けた「1枚の写真」を撮影する。
5	i) 課題発見	7	「1枚の写真」を元に，「課題の種」の共有，学問領

6	フィールドワーク I ii) 学術・研究分野	2	域学習、先行研究調査（論文検索とサマリー作成）とその共有を通して、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。
9 10	iii) 課題発見 フィールドワーク II 研究デザイン作成	12	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。
12	iv) 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	v) 探究プラン作成（ゼミ活動）	7	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2回実施し、一人ひとりが観察の視点や仮説をもって2回目のフィールドワークができるように行った。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」としてまとめ、提案する単元である。今年度は、2回目のフィールドワーク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



探究基礎 日常の活動の様子



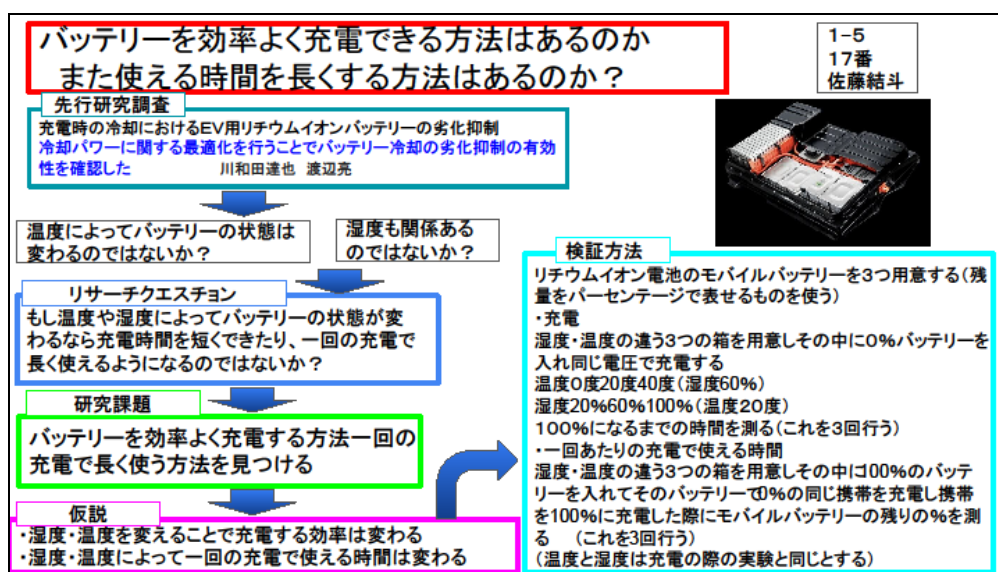
3年生および卒業生メンターによる座談会の様子（フィールドワーク I 「1枚の写真」事前指導）

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改善した。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、ロイロノ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。

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。

課題発見フィールドワークの単元と研究デザイン作成の単元との円滑な接続に向けて、2回目の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。また、今年度よりZ会の課題発見・解決能力テストを用いて探究活動を通して養った力の測定を行った。

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移行していく。



理数科 研究デザインシート



普通科 研究デザインシート

イ 「データサイエンス」 普通科・理数科共通 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。

b. 研究開発内容・方法

実施日時	令和4年10月～令和5年3月
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、情報処理教室他
担当教諭	情報担当教員 3 名 小玉昌宏（国語科）、若原正人（理科）、木下琢也（数学科）、齋藤寛幸（数学科）、田辺星（理科）
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。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。

○データサイエンス特別講座

実施日時	令和4年11月28日(月)、12月2日(金)、12月5日(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
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	齋藤寛幸（数学科）、情報担当教員 3 名 小玉昌宏（国語科）、若原正人（理科）、木下琢也（数学科）
内 容	G I S（地理情報システム）、国土地理院のシステム、R E S U S（地域経済分析システム）、オープンデータ、C C（クリエイティブコモンズ）などについてWEB上で使えるシステムについて、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

「社会と情報」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、「社会と情報」の科目の目標である「情報機器や情報通信ネットワークなどを適切に活用して情報を収集、処理、表現するとともに効果的にコミュニケーションを行う能力を養い、情報社会に積極的に参画する態度を育てる」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。							
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。 ・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、研究倫理観を身に付ける。							

【年間計画】

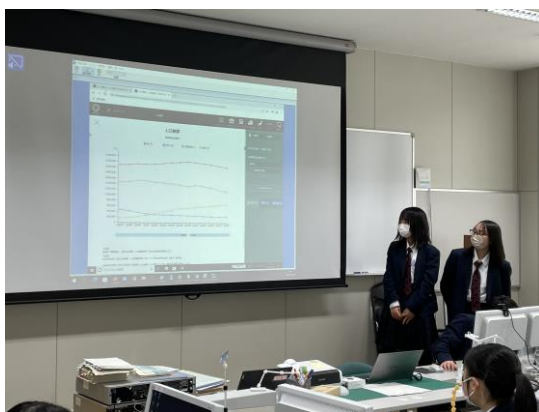
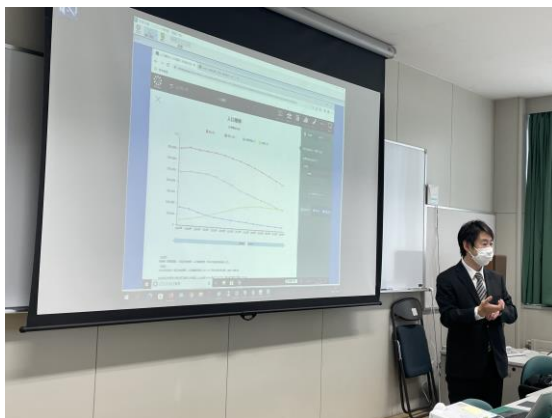
月	単 元	時数	学習内容
10 11 12	1 先行研究調査 論文リスト	6	「探究基礎」で見出した課題に関して、J-Stage等を活用した論文検索を行い、論文リストを作成する。
1	2 表の作成 関数・表計算	6	論文に記載されている研究手法や図表を分類し、統計処理を行う表計算ソフトを用いた表の作成方法と関数の使い方を習得する

2	3 グラフ作成 データ分析	6	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 統計処理	6	数学Ⅰの学習内容を復習し、表計算ソフトを用いて代表値、分散、標準偏差を計算する。
	5 データの分析	6	オープンデータを用いて相関分析を行う。
3	6 研究倫理	2	情報の取り扱いにおける倫理、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特別講座を実施した。

授業は情報科免許を所有する国語科・理科・数学科教諭を中心に計5名からなる1つのプロジェクトチームが担当した。このことにより各教科の視点からプログラムを改善し、「探究基礎」と「データサイエンス」の学習内容をより関連・深化させた活動を実施できた。



データサイエンス特別講座の様子

今年度は、2年次「課題探究」や「地理総合」との繋がりも見据えて、北海道地図株式会社の石崎一隆氏を講師として招いてデータサイエンス特別講座を行った。探究活動では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が必要かつ重要である。今回の講座では、GIS（地理情報システム）に集約された様々なデータから必要な情報を取り出し、そのデータから読み取れることを分析し、発表活動を通じた成果の共有を行った。生徒アンケートから、講座参加の満足度について「満足」と回答した生徒が95.8%、内容の理解については「理解できた」と回答した生徒が89.8%、探究活動や卒業後の活動における活用については「活用できそう」と回答した生徒が88.6%と、どの項目も非常に高い数値となった。一方で、講座の難易度が「難しい」と回答した生徒が89.1%となり、今後の探究活動で生徒自ら活用していくことについては多少の不安が残るものとなった。

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1年次から共通テストにおいて試験科目となることから、授業内容については精査が必要となる。次年度は、数学Ⅰのデータ

分析や数学Bの統計的な推測，地理総合などとの科目横断型での実施を検討することや，今年度実施した特別講座の効果的なタイミングを模索するなど，実施方法に工夫・検討を行う。

ウ 「ライフサイエンス」普通科・理数科共通 1・2年次（1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通して，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てまとめる。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5年2月22日(水) 5，6校時
 対象 1・2年次 391名（普通科 314名 理数科 77名）
 場所 本校体育館
 講師 旭川医科大学医学部教授 清水 恵子 氏
 担当教諭 齋藤寛幸（数学科），漆山裕章，森田直文（保健体育科）
 内容 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よりも，身近に存在する化学物質や薬物（アルコールや睡眠薬等）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5年3月7日（火） 5，6校時
 対象 1年次 199名（普通科 159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年次課題探究でトランスジェンダーの現状と課題をテーマに活動した研究チーム「スカートは女子のもの？～固定観念を変えるには～」班の4名
 担当教諭 齋藤寛幸（理科），漆山裕章，森田直文（保健体育科）
 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	単位	学年	1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（1・2年次共通 ライフサイエンスセミナー）】

月	単 元	時数	学習内容
2	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「法医学教室の事件ファイル～身近な薬毒物ファイル～」 身近に存在する化学物質や合法・違法問わず「薬物」の影響について理解する。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。
3	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年次課題探究トランスジェンダーの現状と課題をテーマに活動した研究チーム4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

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、身近に存在する化学物質の危険性や、アルコールや薬局などで購入できる医薬品など、より生徒に密接した「薬物」の危険性について講話を実施した。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てまとめて、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、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年次課題探究でトランスジェンダーの現状と課題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・説明をしていただいた上で研究チームからは、トランスジェンダーに関するクイズやディベートを行い、参加した生徒が能動的に取り組めるような工夫により、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からは、「薬物の危険性や違法性の理解ができたか」については全員が「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99%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性とアンケートからは、2年次課題探究チームが行った「ロールプレイング」や「クイズ」を用いた講義形式への評価が高く、「講話内容が今後の生活に活かせると思うか」については97.3%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99.3%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99.3%が「整理できた」と答えた。

講話の内容について、覚醒剤や麻薬、違法ドラッグに比べて「身近に存在」する化学物質や薬物をテーマにしたことが高い生徒理解に繋がったと考える。また、ディベートを交えたり、講師と生徒の双方向での交流があったり、講話実施形式の工夫も高い生徒理解に繋がったと考える。



2年生が講師として登壇した「ライフサイエンスセミナーⅡ」の様子

エ 「課題探究」普通科・理数科共通 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、企業と継続的に連携し、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、個人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4年4月～令和5年1月
対 象	普通科2年次 156 名
担当教諭	石丸高志（理科）、2 年次担当教員（9 名）
内 容	生徒を 33 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) 理数科課題研究

実施日時	令和4年4月～令和5年1月
対 象	理数科2年次 39 名
担当教諭	山本一葉（理科）、理科教員（7 名）、数学教員（3 名）
内 容	生徒を 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4年6月3日（金）、9月2日（金）、11月25日（金）
対 象	普通科2年次 156 名
担当教諭	石丸高志（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4年9月28日（水）4～6校時
対 象	普通科2年次 156 名
担当教諭	石丸高志（理科）、2 年次担当教員（9 名）、山本一葉（理科）、齋藤寛幸（数学科） 北海道教育大学旭川校探究活動支援 TA（7 名）、3 年生メンター（27 名）
内 容	研究の途中経過をまとめて発表し議論することで、自らの研究目的を明確にし「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4年12月14日（水）、15日（木）
対 象	1・2 年次 395 名（普通科 317 名 理数科 78 名）
場 所	本校体育館、旭川市民文化会館
担当教諭	石丸高志、SSH 研究開発グループ、1・2 年次団、理科教員
内 容	12 月 14 日（木）1 年次による研究デザイン発表、2 年次による課題探究口頭発表 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

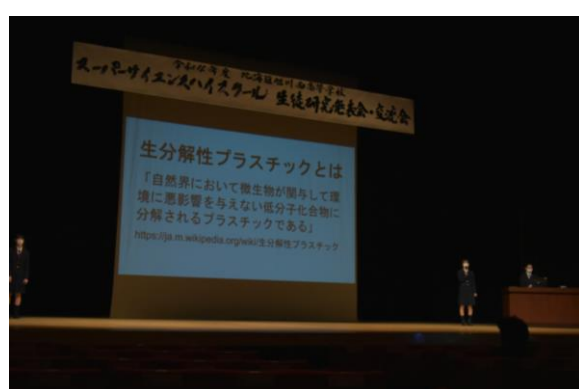
c. 教育課程変更の理由

テーマ13 (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				
7～9	調査・研究活動	10	データ収集・分析・まとめ				
9	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				
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	個人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ことな



SSH 生徒研究発表・交流会の様子

○普通科「まるで魔法！？つかめる消毒液」班

- ・中高生探究コンテスト 2023 困りごと部門：ファイナリスト
- ・SDGs Quest みらい甲子園 北海道大会 ファイナリスト進出

○普通科「スカートは女子のもの？～固定観念を変えるには～」班

- ・第5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 プレゼンテーション賞 みんなで選ぶ賞 受賞

○理数科「植物の違いによる生分解性プラスチックの分解調査」班

- ・第5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 ※次年度の代表チーム

○普通科「割れにくいシャボン玉をつくろう！」班

- ・旭川市冬まつり支援事業「Snow Town in Tokiwa2023」参加

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)

実施日時 令和4年12月14日(水) 6校時
対 象 1・2年次 395名(普通科 317名 理数科 78名)
場 所 本校体育館
タイトル 「未来を作る＝社会を変える仕組みを作る：Transforming Our World」
講 師 北海道大学大学院地球環境科学研究院 教授 山中 康裕 氏
担当教諭 齋藤寛幸(数学科), 研究開発グループ, 2年次団, 1年次団
内 容 「未来を作る＝社会を変える仕組みを作る：Transforming Our World」をテーマとして、数値シミュレーションや将来予測、未来の作り方などについて講演を行った。

ii) SSH シンポジウム (すずらん塾)

実施日時 令和5年1月27日(金) 4～6校時
対 象 1・2年次 395名(普通科 317名 理数科 78名)
場 所 本校体育館
タイトル 「今こそ自分の『表現』を見つけよう」
講 師 (株)幻冬舎 最高顧問 小玉 圭太 氏(本校25期)
担当教諭 斉藤充(数学科), キャリアサポートグループ, 2年次団, 1年次団
内 容 「今こそ自分の『表現』を見つけよう」をテーマに、本校卒業生でもある小玉圭太氏の講演および放課後座談会を行った。

c. 検証・評価

今年度は本校体育館において2回、対面講演を行うことができた。1回目はSSH生徒研究発表・交流会に合わせてSSH講演会として実施し、本校の探究活動や外部コンテストで指導・助言をいただいている北海道大学教授の山中康裕氏を講師として迎え、「未来を作る＝社会を変える仕組みを



SSH シンポジウム (全体講演および座談会) の様子

作る：Transforming Our World」というテーマで講演を行った。物理分野の数値分析がそのまま地球温暖化の最先端研究につながることを例に、将来の気候予測をどのように立てていくのかについて理解を深めた。また、山中先生には、講演に先駆けて2年次課題探究のポスターセッションの質疑応答などに参加していただき、生徒の発表活動の質を高めることとなった。

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、「今こそ自分の『表現』を見つけよう」というテーマで講演および放課後の座談会を行った。講師自身の経験を踏まえ、考え方をどのように表現していくか、どのように伝えていくのかについて、その手法と表現の方法について理解を深めた。

生徒アンケートからは、94.3%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88.6%が「つながる」と回答した。

次年度も、対面式でシンポジウムを実施するとともに、講師と生徒の質疑応答や生徒間の対話や意見交流のさらなる活性化を図るために、複数の異なる専門領域で活躍する講師を招いて、座談会形式での開催を検討したい。

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。行動観察を通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4年4月27日（水） 巡 検 令和4年5月6日（金） 事後学習 令和4年5月9日（月）
対 象	理数科1年次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	田辺 壘、石丸高志、戸嶋一成（理科）、齋藤寛幸（数学科）、小玉昌宏（国語科）
内 容	本校教諭（田辺、石丸）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（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4年7月22日（金）、8月18日（木） 巡 検 令和4年8月19日（金） 事後学習 令和4年8月22日（月）
対 象	理数科1年次40名
場 所	旭川市旭山動物園
講 師	旭川市旭山動物園 園長 坂東 元 氏 主査 学芸員 佐賀 真一 氏
担当教諭	高橋伸元、田辺 壘、山本一葉（理科）、齋藤寛幸（数学科）
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（キリン舎、カバ舎） 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4年 9月20日（火）～10月14日（金）（合計4時間） 発 表 会 令和4年10月24日（月）（3時間）
対 象	理数科1年次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	旭川市旭山動物園 園長 坂東 元 氏 主査 学芸員 佐賀 真一 氏
担当教諭	高橋伸元，田辺壘（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

「課題研究」（3 単位）に替えて 1 年次に「SS 研究Ⅰ」（1 単位），2 年次に「SS 研究Ⅱ」（1 単位），3 学年に「SS 研究Ⅲ」（1 単位）を開設する。理数分野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通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							
地域巡検を通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
8	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，今年度は充実を図るためにさらに増やして実施した。

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，個人の気付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 とロイロノートを併用し，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まとめることにより，課題研究で必要となる科学的手法を，実践を通して身に付けた。

理数科研究課題提案会において理数科 1 年次全員が，理数科 2 年次と理科・数学教諭に対して研究デザインシートをもとに作成した研究デザインを，ポスター形式でプレゼンテーションを行い，質疑応答してブラッシュアップして，理数科内で共有してから課題研究のチーム編成を行った。今年度は昨年度と同様研究課題の設定に向け，3 年生メンターの支援のもとでグループディスカッションの充実を図った。



地域巡検Ⅰ（嵐山および神居古潭）の様子



地域巡検Ⅱ（旭山動物園）の様子

昨年度に引き続き理数科においては、地域巡検Ⅰ・Ⅱと探究基礎の課題発見フィールドワークの内容を系統立てて実施することで、課題発見の質の向上と深化を図っている。また、昨年度からの改善点として、科学論文の読み方についての特別講座の実施と課題研究の先行研究調査を同じ時期に合わせたので、研究チームの共有ドライブに文献リストを整備することができ、研究課題や仮説

の設定、検証方法等の質の向上につなげている。レポートや発表スライド、ポスターだけでなく、グループワークやワークシートの形式を1人1台端末に対応させることができたので、効率化を図ることができた。

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、意見交流を通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4年7月21日（木）4～6校時
 対象生徒 理数科2年次 39名
 参加生徒 理数科1年次 40名・理数科3学年 38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教授 谷地元直樹氏（数学分野）
 担当教諭 山本一葉（理科）、齋藤寛幸（数学科）、課題研究担当教員（理科・数学科）
 田辺壘、森田直文、田中恒（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4年11月11日（金）4～6校時
 対象生徒 理数科2年次 38名
 参加生徒 理数科3学年メンター 11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教授 谷地元直樹氏（数学分野）
 担当教諭 山本一葉（理科）、齋藤寛幸（数学科）、課題研究担当教員（理科・数学科）
 森田直文（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年生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、旭山動物園や北海道地図株式会社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った。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することができたので、専門性の高い研究に発展させることができた。

課題研究基礎実験においては、生徒が主体的に活動したことで新たな仮説を立てるために、検証結果を分析し解釈して、『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。また、昨年度の生徒評価で不十分という回答が多かった「表現する力」、「異文化や多様性を理解する心」に関して、今年度は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年生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「マナー・モラルを守る心」がより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を図ることで、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。これらの効果的な活動をもとに、普通科探究活動やゼミ活動だけでなく、今年度は中間報告会の実施につながった。

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台端末に対応させ、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。



理数科2年次 中間報告会（7月実施）の様子

ク 「SS 研究Ⅲ」理数科 3 学年（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 4 年 4 月 16 日（金）～令和 4 年 6 月 17 日（金）（計 24 時間）
対象生徒 理数科 3 年生 39 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) 課題研究英語発表会

日 時 令和 4 年 6 月 20 日（月）
対象生徒 全校生徒 619 名
発表生徒 理数科 3 年生 38 名，普通科 3 年生 11 名
場 所 旭川市民文化会館大ホール
担当教諭 田辺 星（理科），齋藤 寛幸（数学科），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 学年・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通して「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

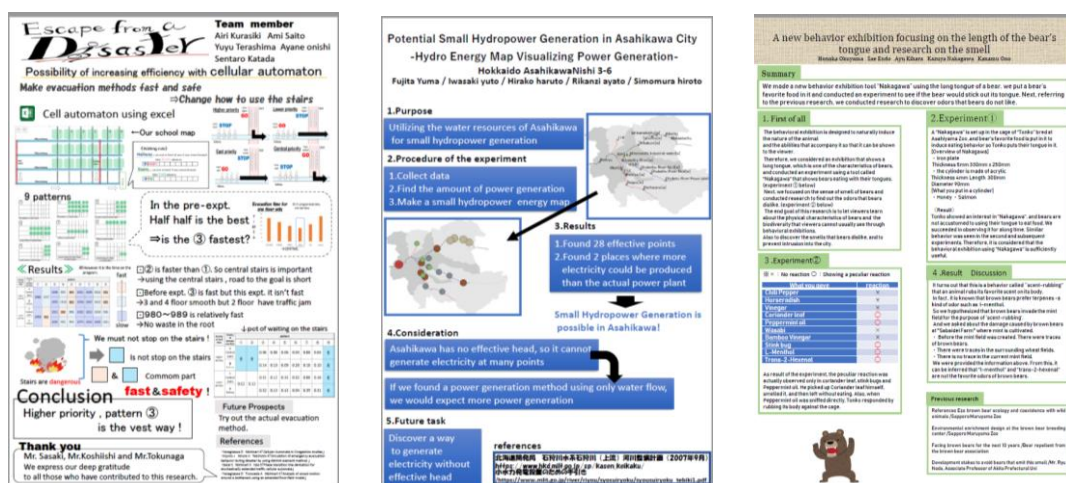
今年度も昨年度と同様，校内で実施していた課題研究英語発表会を，感染症対策のため旭川市民文化会館大ホールにて実施した。コロナ禍以前と同じ準備時間を確保でき，家庭学習も含めて英訳作業を進め，本校英語科と ALT 2 名のプレゼンテーション指導，英語プレゼンテーション講座の実施により，例年以上の内容の発表会にすることができた。

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。理数科 1・

2年次生からは積極的に英語での質問が行われ、それを見ていた普通科生徒へも良い影響及ぼし、非常に活発な議論が行われる発表会となった。また、今回は道内の高校・近隣中学校の教職員、市役所や青年会議所、塾関係者など地域社会の方々から多数の出席と評価をいただいた。これらを生かし、今後はさらに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へとつなげていきたいと考えている。



課題研究英語発表会の様子



理数科英語ポスター

ケ 「SS 特別講座」理数科1・2・3年生（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通して、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5年1月31日（火）5, 6校時

対象生徒 理数科1年次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 研究テーマ相談会

担当 高橋伸元、田辺壘（理科）

実施内容 事前学習で用意した身のまわりの現象や自然科学に関する疑問について、講師と対話しながら問題の本質に迫るための考え方や手法を理解することによって研究デザインの切り口とする。

ii) SS 特別講座（サイエンスセミナーⅣ）【SS 研究 I】

日時 令和5年2月3日（金）

対象生徒 理数科1年次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, 田辺壘 (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 (データサイエンスアドバンス講座) 【SS 研究 I】
- | | |
|------|--|
| 日 時 | 令和 5 年 3 月 24 日 (金) |
| 対象生徒 | 理数科 1 年次 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 | 齋藤寛幸 (数学科), 田辺壘 (理科), 小玉昌宏 (国語科・情報科) |
| 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 4 年 6 月 10 日 (金) |
| 対象生徒 | 理数科 3 年生 38 名, 普通科 3 年生 17 名, 計 55 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 ヴィアヘラー幸代 氏 |
| 担 当 | 齋藤寛幸 (数学科), 田辺壘 (理科), 佐々木俊直, 田中恒 (英語科) |
| 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 5 年 2 月 9 日 (木) |
| 対象生徒 | 理数科 2 年次 37 名, 普通科 2 年次 8 名, 計 45 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 ヴィアヘラー幸代 氏 |
| 担 当 | 田中嘉寛, 徳長誠一, 藤村規恵 (英語科), 山本一葉 (理科), 齋藤寛幸 (数学科) |
| 実施内容 | 3 Rules for Delivery (Physical MeSSage)を通して、英語でわかりやすく伝えるためのポイントを理解し、実践演習を行うことで英語による即興プレゼンテーションの基本を身に付ける。 |
- 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 5 年 2 月 27 日 (月) |
| 対象生徒 | 理数科 2 年次 37 名, 普通科 2 年次 12 名, 計 49 名 |
| 場 所 | 本校講義室, 地学室 |
| 担 当 | 齋藤寛幸 (数学科), 田中嘉寛 (英語科), 山本一葉 (理科) |
| 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 (19 名) 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 5 年 2 月 22 日 (水) ～ 3 月 17 日 (金) |
| 対象生徒 | 1 年次 199 名 |
| 場 所 | HR 教室・地学室・コンピュータ室 |
| 講 師 | 中野雄大, 宮前貴英 (英語科) |
| 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 5 年 2 月 22 日 (水) ～ 3 月 17 日 (金) |
| 対象生徒 | 2 年次 232 名 |
| 場 所 | HR 教室・地学室・コンピュータ室 |
| 講 師 | 田中嘉寛, 徳長誠一, 藤村規恵 (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

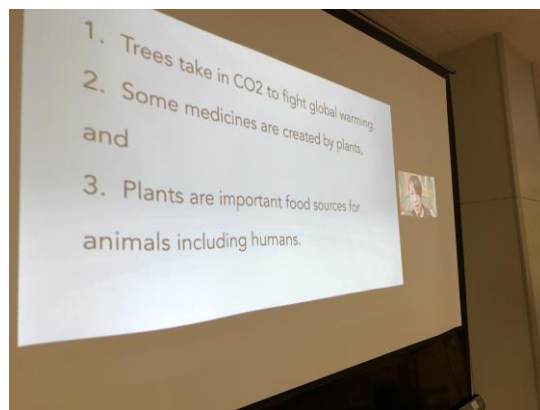
探究基礎や課題探究，SS 研究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲにおける理数科課題研究の到達段階に合わせて，SS 理科やSS 英語の授業で大学や専門機関の講師による講義や実験を行った。

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通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，昨年度に引き続き BCD 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を通して，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った。

今年度は，英語コミュニケーション講座において学んだ，異文化コミュニケーションに必要なジェスチャーや5W1Hを交えた質問方法が，国際交流の場においてどれくらい効果的であるかを見極めるために，英語コミュニケーション実践講座を実施した。内容は，東川町立東川日本語学校で日本語を学ぶ外国人留学生19名に対して，自分たちの研究内容を日本語で説明するものである。留学生は日本語を学んではいるが，研究に出てくる難しい日本語表現の内容を，そのまま説明しても伝わらないことがほとんどであるため，適切にジェスチャーを交え，研究内容を分かりやすい日本語に置き換えるなどして説明する技術が必要となる。講座終了後には，国際交流の場面で必要なコミュニケーションスキルを向上させることができるとともに，次年度6月に実施される英語発表会に向けて聴衆に対して分かりやすい英語表現をすることにつなげることが期待される。生徒アンケートから，「異文化交流におけるジェスチャーが効果的であったか」については全員が「効果的である」と回答し，「異文化交流において5W1Hは効果的か」については95%以上の生徒が「効果的である」と回答した。留学生に対して伝わらなかった表現として，カビや分解，模様，風味などが挙げられた。この結果をもとに，英訳作業を見直していくことで例年よりも伝わりやすい英語表現によるプレゼンテーションにつなげたい。

昨年度まではSS 特別講座の多くがオンラインで実施されていたが，今年度は対面での実施が増えてきている。特に，コミュニケーションが必要となる講座においては，対面形式での実施が望ましく，次年度以降については英語プレゼンテーション講座や英語コミュニケーション講座の対面による実施を検討する。一方で，国際交流については，交流事業に参加できる留学生や交流先（外国の学校含む）の確保に困難を極めているため，外国に進学した卒業生やALTの繋がりを活かして，オンラインによる交流事業の実施を検討する。



SS 特別講座（英語プレゼンテーション講座）の様子



東川日本語学校の留学生と研究交流の様子

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NSS（西高サイエンススペシャリスト）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4年度高文連上川支部理科学研究発表大会

期 日	令和4年9月27日（火）
会 場	旭川市民文化会館（北海道旭川市）
参 加	物理部・化学部・生物部
発 表	物理部「ランドヨットの推進力の測定について」（奨励賞） 「翼の揚力測定方法について～クラークY型の空力特性～」（奨励賞） 化学部「ビスマス結晶の反応性 第2報（塩基性環境下で結晶がどのように変化するか）」（奨励賞） 「自作シリカゲルの酸による吸水性の変化」（奨励賞） 「つかめる水「O o h o !」を応用した消毒液の作成」（総合賞） 「フルーツあめの可能性～いちごあめはなぜ溶けるのか～」（奨励賞） 生物部「スジエビでのアズマヒキガエル駆除はできるのか！？～スジエビへの毒性調査と嗜好調査から～」（総合賞）

ii) 令和4年度高文連全道理科学研究発表大会

期 日	令和4年10月8日（土）～10月9日（日）
会 場	札幌市（オンライン）
参 加	物理部・化学部・生物部
発 表	物理部「翼の揚力測定方法について～クラークY型の空力特性～」（ポスター賞） 「ランドヨットの推進力の測定について」 化学部「ビスマス結晶の反応性 第2報（塩基性環境下で結晶がどのように変化するか）」（努力賞） 「自作シリカゲルの酸による吸水性の変化」 「つかめる水「O o h o !」を応用した消毒液の作成」 「フルーツあめの可能性～いちごあめはなぜ溶けるのか～」 生物部「スジエビでのアズマヒキガエル駆除はできるのか！？～スジエビへの毒性調査と嗜好調査から～」（奨励賞）

iii) 日本動物学会第93回早稲田大会2022

期 日	令和4年9月10日（土）
-----	--------------

会 場	東京都
参 加	生物部
発 表	「スジエビのアズマヒキガエル幼生に対する嗜好調査(第2報)」

iv) 日本動物学会北海道支部 66 回大会

期 日	令和5年3月18日(土)
会 場	旭川市
参 加	生物部
発 表	「スジエビでのアズマヒキガエル駆除はできるのか！？～スジエビへの毒性調査と嗜好調査から～」(奨励賞)

v) 日本金属学会 2022 年秋期第 171 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4年9月28日(水)
会 場	Zoom によるオンライン開催
参 加	化学部
発 表	「ビスマス結晶の反応性 第2報(塩基性環境下で結晶がどのように変化するか)」

vi) 日本金属学会 2023 年春期第 172 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5年3月8日(水)
会 場	Zoom によるオンライン開催
参 加	化学部
発 表	「ビスマス結晶の反応性 第3報(塩基性環境下で結晶がどのように変化するか)」

c. 成果と課題

生物部は昨年度発表したスジエビの研究を深化させ、今年度も日本動物学会で2件発表を行い、高文連理科学研究発表大会で高く評価された。科学系部活動の部員の半数以上が1年次であり、発展途上の研究も多いが、研究発表を通してさまざまな学校の生徒との交流や大学等専門機関の方々による助言によって、研究意欲を向上させている。科学の甲子園や化学グランプリ、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。引き続き大学や専門機関と継続的に接続し、研究活動の質の向上を図る。

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) 旭川学生の科学展 2023

期 日	令和5年1月8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”で見えてみよう！」 化学部「つかめる水をつくろう」

ii) わくわくサイエンス

期 日	令和4年6月19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, ペンデュラムウェーブ)」 化学部「入浴剤を作ろう」

iii) わくわくサイエンス

期 日	令和5年1月8日(日)
会 場	旭川市科学館サイパル

参 加 物理部「静電気であそぼう（フランクリンモーター、電気クラゲ）」
 生物部「きんにくのなぞ！」
 ～“ほね”と“きんにく”をけんぴきょうで見てみよう～
 化学部「藍染めをしよう」

iv) 旭川市冬まつり支援事業「Snow Town in Tokiwa2023」

期 日 令和5年2月7日（火）～12日（日）

会 場 旭川市常盤公園特設ブース「フユノカガクカン」

参 加 普通科2年次課題探究「割れにくいシャボン玉をつくろう！」

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、今年度は普通科2年次生の課題探究チームが、SSH 研究発表・交流会（12月実施）を參觀した「スキーホリデーで冬期滞在型を振興する会」の会員の方に高く評価されたため、体験型ブース「フユノカガクカン」というイベントの参加を打診され、研究活動の成果を発表することとなった。旭川冬まつり会場の特設ブースにおいて、行き交う子どもたちやその保護者、外国人観光客に成果の普及を行い、科学への興味・関心を醸成することができた。活動については、北海道新聞社やHBC旭川放送局において紹介され、特記すべき点は、生徒がイベント対応した2日間についてブースの来場者は500名を超えた。

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がこの数年で大きく認知されてきており、本校が参加しているからという理由で来場される方も多く、成果の普及としては評価が得られていると考えられる。一方で、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い、科学部がサポートする予定であった「サイエンスセミナーⅡ」が中止となったことから、オンラインによる自然科学への興味・関心を醸成するイベントの方法も模索したい。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。



「フユノカガクカン」（左：旭川市青年会議所との打合せ、右：イベント本番の様子）

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
化学グランプリ	令和4年（2022年）7月18日（月）	7名	
生物オリンピック	令和4年（2022年）7月17日（日）	0名	
物理チャレンジ	令和4年（2022年）5月31日（火）	0名	
地学オリンピック	令和4年（2022年）12月18日（日）	0名	
数学オリンピック	令和5年（2023年）1月9日（月）	1名	
科学の甲子園	令和4年（2021年）10月23日（日）	18名	3チーム

c. 検証・評価

科学の甲子園には、例年よりも1年次生が多く参加しており、次年度も継続する。国際科学オリンピックへの参加は例年よりも人数は少なかったが、化学グランプリに参加した2年次生が好成績を残しているため、講習会や事前指導を行って成果につなげる。

エ 「サイエンスセミナー」(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) サイエンスセミナーⅠ

日 時	令和4年10月20日(木) 16:00 ~ 17:00
参加生徒	ジュニアドクター中学生7名、本校生徒1年次理数科16名、普通科6名
場 所	本校地学室【Zoomによるオンライン講座】
講 師	(株)島津製作所 松田 政夫 氏
タイトル	顕微鏡を用いてCD-Rの情報を紐解く
担 当	齋藤寛幸(数学科)、高橋伸元(理科)
実施内容	走査型プローブ顕微鏡(表面の凹凸・物性を画像化する装置)で撮った画像を元にCD-Rの構造・仕組みについて考える。CD-R実物と画像データを見て、どのような仕組みでCD-Rにデータが記録されるかを推測し、画像を撮って検証する。

ii) サイエンスツアー

日 時	令和4年11月6日(日) 14:00 ~ 20:00
参加生徒	ジュニアドクター中学生6名、本校1年次理数科8名、普通科12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	齋藤寛幸(数学科)、高橋伸元、田辺壘、石丸高志(理科)
実施内容	プラネタリウムを利用し、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。

iii) サイエンスセミナーⅡ

日 時	令和4年11月13日(日) 9:30 ~ 12:00
対象生徒	本校生徒希望者・サイエンスジュニアドクター
場 所	本校生物室、化学室
講 師	本校教諭 戸嶋一成、石丸高志(理科)
タイトル	「サーマルサイクラーを用いてPCR検査を体験しよう！」 「ビスマス結晶を取りだそう！」
担 当	齋藤寛幸(数学科)、戸嶋一成、石丸高志(理科)
実施内容	新型コロナウイルス感染症拡大のため中止。

iv) サイエンスセミナーⅢ

日 時	令和4年12月4日(日) 12:30 ~ 16:00
参加生徒	ジュニアドクター中学生5名、本校1年次16名、2年次6名
場 所	視聴覚教室
講 師	旭川医科大学 病理学講座・免疫病理分野 准教授 大栗 敬幸 氏 生化学講座・統合生命科学分野 講師 矢澤 隆志 氏 病理学講座・腫瘍病理分野 助教 後藤 正憲 氏 病理学講座・腫瘍病理分野 助教 田中 宏樹 氏
タイトル	医学研究アラカルト
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。講座を通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5年2月4日(土) 9:30 ~ 12:30
参加生徒	ジュニアドクター中学生3名, 本校1年次2名, 2年次8名, 3年生2名
場 所	地学実験室
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てて, 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

昨年度はサイエンスセミナーを2回, サイエンスツアーを1回実施できた。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回に増やし, 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。

今年度は, 大学の先端的な科学に対する講義や実習を行うとともに, (株)島津製作所の外部支援活動を活用し, 「走査型プローブ顕微鏡」を用いた成分分析を, オンライン講義にて実施した。最先端の科学が実社会にどのように活用されているのかを知る機会として, 参加者の満足度が非常に高いセミナーとなった。

課題としては, 依然として新型コロナウイルス感染拡大の影響により開講できないセミナーがあったこと, 部活動の大会等で希望しても出席できない生徒が多かったことがあげられる。そのため, 早期から開催日程の計画を立て, 代替日を確保できるよう日程の調整を工夫する。また, オンラインセミナーを利用することで平日放課後の開催や, 自宅からの受講できる環境の整備も進めていく。さらに, 今年度実施した企業オンラインセミナーが好評であったため, 地元企業を中心にセミナーに協力していただける企業の開拓を行う。



企業主催(株島津製作所)のサイエンスセミナーの様子

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4年9月15日(木) ~ 17日(土)			
参加生徒	1年次10名, 2年次13名, 3年生2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, 武蔵野大学			
講 師	筑波大学 教授 松石 清人 氏	教授 山本 洋平 氏		
	准教授 谷本 久典 氏	准教授 坂本 和一 氏		
	准教授 富田 成夫 氏	講師 柏木 隆成 氏		

担 当 タイトル	東京大学大気海洋研究所 准教授 乙坂 重嘉 氏	
	東京大学 教授 平田 岳史 氏	
	法政大学 教授 藤田 貢崇 氏	
	武蔵野大学 准教授 真名垣 聡 氏 教授 木下 修一 氏	
	講師 佐々木多希子 氏 教授 櫻井 建成 氏	
	田辺壘, 齋藤寛幸, 廣瀬篤, 徳長誠一, 森田直文	
	・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』
	坂本准教授	『細胞の生と死の分子生物学』
	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 講師	『電気抵抗ゼロの世界：超伝導材料とその応用』
	・東京大学大気海洋研究所	
	乙坂准教授	『化学で紐解く海の環境』
	・東京大学	
	平田 教授	『年代測定, 最先端の顕微鏡, レーザーで名前を彫ってみよう』
	・法政大学	
	藤田 教授	『宇宙物理・ブラックホールの最新研究』
	・武蔵野大学	
	真名垣准教授	『海洋プラスチックの性質と今後の展望』
	木下 教授	『Google Colab で学ぶ確率モデル』
	佐々木 講師	『組合せ最適化問題とその応用』
	櫻井 教授	『音変換 iPhone / iPad アプリの制作』

ii) 北海道大学研修

日 時	令和4年12月17日(土), 18日(日) (1泊2日)	
参加生徒	本校1年次28名, 2年次3名	
場 所	北海道大学	
講 師	理学院 物理学部門 電子性物理学分野 教授 小田 研 氏	
	農学院 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 応用化学部門 分子機能化学分野 准教授 磯野 拓也 氏	
	理学院 地球惑星科学部門 地球惑星ダイナミクス分野 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 獣医学部門 病原制御学分野 准教授 中尾 亮 氏	
	高橋伸也, 田辺壘, 徳長誠一, 小玉昌宏, 宮前貴英, 海野輝人, 山本一葉	
担 当 タイトル	小田 教授	『超伝導現象の観測』 (物理学分野)
	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	『高分子を作ってみよう』 (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	『人や動物に病気をおこす寄生虫の不思議』 (生物学分野)

iii) 旭川大学研修

日 時	令和5年2月7日(火)	
参加生徒	本校2年次19名	
場 所	旭川大学	
講 師	保健福祉学部保健看護学科 准教授 岡田 郁子 氏	
担 当	山本一葉, 齋藤寛幸, 高橋伸元	
タイトル	看護技術について-看護技術について学ぼう-	
	看護技術体験-看護技術を体験してみよう-	

c. 検証・評価

今年度は道外大学研修を3年ぶりに実施することができた。3年前までは、筑波大学にて2日間先端的な科学に対する研究内容についての講義と実験などの体験学習を行い、研修内容をポスター

にまとめて発表するとともに、大学教授や大学院生と交流を行っていた。今年度は、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。

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。



3年ぶりに実施した「道外大学研修」の様子

道内大学研修を今年度は2回実施することができた。1回目の北海道大学研修は新型コロナウイルス感染症の影響から、3年ぶりの全体研修となった。また、2回目の旭川医科大学研修は、旭川医科大学病院の新型コロナウイルス感染症対策のため受け入れが困難となり、今年度も実施が不可能となった。そのため、代替研修先として旭川大学に研修受け入れを依頼した結果、受け入れ可能であると回答をいただけたので、看護分野に関する講座を実施することができた。

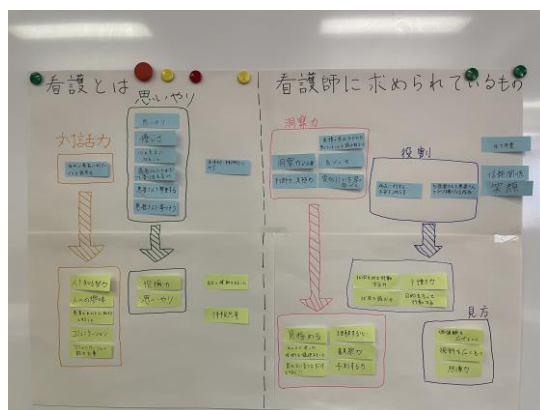
北海道大学研修においては、生徒の事後レポートの内容から、科学分野の専門的な知識に触れたことで、事前レポートで調査した内容より深化が見られた。

旭川大学研修においては、KJ法によるまとめ作業を行ったが、講義や体験学習前よりも後の方に気付きが多く見られ、研修による変化が顕著に見られた。

どちらの研修も、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。



大学研修における成果発表の様子（上：北海道大学，下：旭川大学）

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 93 回日本動物学会早稲田大会	
① スジエビのアズマヒキガエル幼生に対する嗜好調査（第 2 報）	部
日本動物学会北海道支部 67 回大会	
② スジエビでアズマヒキガエル駆除はできるのか	部
③ スジエビへの毒性調査と嗜好調査から	部
日本金属学会 2022 年秋期第 171 回講演大会 高校生ポスターセッション	
④ ビスマス結晶の反応性（第 2 報）	部
第 96 回日本細菌学会	
⑤ 葉面に付着した糸状菌は生分解性プラスチックを分解する？	理
環境探究学研究会（令和 5 年 3 月 25 日）	
⑥ USJ 攻略！！～効率的な巡り方を解析～	理
⑦ 中和法石鹼の構成要素の違いによる実験的結果	理
⑧ 鮮明で立体的な画像を見ることができるピンホールカメラの作製	理
⑨ 味覚による身体への影響	理
⑩ 食材から紙を作ろう	理

⑪ 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
⑫ 食べ残しの保存でカビが生えにくい条件を探る	理
⑬ そのマスク、あなたの顔に合いますか？※合いますか	普
⑭ 嬉しー！楽しー！宝探しー！	普
⑮ 目指せ！爆買い大作戦！	普
⑯ 探究拡散PJ@たんかく	普
⑰ あなたは対面派？リモート派？	普
⑱ 制服満足度u p 研究～あなたの高校生活に彩りを！～	普
⑲ スカートは女子のもの？～固定観念を変えるには～	普
⑳ 苦手意識と行動の関連性	普
㉑ 酒粕はカスじゃない！ ～第2弾～	普
㉒ 暗記は苦じゃない！？ゲームで歴史を勉強しよう大作戦！！	普
㉓ まるで魔法!?つかめる消毒液	普
㉔ 松ぼっくりは次世代の木炭になるのか！？	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

コンテスト・外部発表会

第2回全国高校生プレゼン甲子園	
① 働きやすい社会に向けて～Challenge&Lively～	個
② 地域社会の持続可能を実現するには	個
令和3年度SSH生徒研究発表会	
③ クマの舌の長さに着目した新たな行動展示とクマの苦手な匂いの研究～	理
第5回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト	
④ 植物の違いによる生分解性プラスチックの分解調査 ノーステック財団サイエンス&テクノロジー賞 受賞	理
⑤ 食材から紙を作ろう	理
⑥ 食べ残しの保存でカビが生えにくい条件を探る	理
⑦ 酒粕はカスじゃない！～第2弾～ 未来のPolar star! 賞 受賞	普
⑧ Let's make 香水～みんな一緒にSDGs！～	普
⑨ スカートは女子のもの？～固定観念を変えるには～ 総合探究部門優秀賞 プレゼンテーション賞 みんなで選ぶ賞 受賞	普
マイプロジェクトアワード2022 地域 summit	
⑩ 酒粕はカスじゃない！～第2弾～ 地域 Summit 特別賞 受賞	普
⑪ 制服満足度u p 研究～あなたの高校生活に彩りを！～	普
⑫ 食材から紙を作ろう	理
中高生探究コンテスト	
⑬ そのマスク、あなたの顔に合いますか？※合いますか	普
⑭ 嬉しー！楽しー！宝探しー！	普
⑮ 目指せ！爆買い大作戦！	普
⑯ あなたは対面派？リモート派？	普
⑰ 制服満足度u p 研究～あなたの高校生活に彩りを！～	普
⑱ 苦手意識と行動の関連性	普
⑲ 酒粕はカスじゃない！ ～第2弾～	普
⑳ 暗記は苦じゃない！？ゲームで歴史を勉強しよう大作戦！	普
㉑ まるで魔法!?つかめる消毒液 困りごと部門 ファイナリスト	普
㉒ 松ぼっくりは次世代の木炭になるのか！？	普
㉓ 植物の違いによる生分解性プラスチックの分解調査	理
㉔ 食べ残しの保存でカビが生えにくい条件を探る	理
㉕ 鮮明で立体的な画像を見ることが出来るピンホールカメラの作製	理
㉖ 中和法石鹼の構成要素の違いによる実験的結果	理
㉗ 味覚による身体への影響	理
㉘ 全ての条件が揃う時一番飛ぶ紙飛行機が完成する	理

②⑨ 食材から紙を作ろう	理
③⑩ USJ 攻略！！ ～効率的な巡り方を解析～	理
2023 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)	
③⑪ 植物の違いによる生分解性プラスチックの分解調査（日本語）	理
③⑫ 割れにくいシャボン玉をつくろう！（日本語）	普
③⑬ 食材から紙を作ろう（英語）	理
③⑭ 味覚による身体への影響（英語）	理
③⑮ Let's make 香水～みんな一緒に SDGs！～（英語）	普
③⑯ 酒粕はカスじゃない！～第2弾～（英語）	普
その他（エントリー・応募作品）	
SDGs QUEST みらい甲子園 2022 年度第3回北海道大会（令和5年3月26日）	
③⑰ 嬉しー！楽しー！宝探しー！	普
③⑱ スカートは女子のもの？～固定観念を変えるには～	普
③⑲ 酒粕はカスじゃない！～第2弾～ ファイナリスト	普
④⑩ 暗記は苦じゃない！？ゲームで歴史を勉強しよう大作戦！！	普
④⑪ まるで魔法!?つかめる消毒液 ファイナリスト	普
④⑫ 松ぼっくりは次世代の木炭になるのか！？	普
④⑬ 食材から紙を作ろう	理
④⑭ 食べ残しの保存でカビが生えにくい条件を探る	理

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

学会やコンテスト等への参加は、令和4年度は令和3年度と比べて約2倍に増えている。オンライン開催が多いことも要因の1つではあるが、本校の研究が少しずつ外部コンテストで価値のあるものと判断され始め、生徒が研究内容に自信を持ち始めていることが、要因としては大きいと考える。また、教員側でも学会やコンテストの参加について理解が浸透してきており、参加したい生徒への指導助言を積極的に行っている。引き続きオンライン形式の学会や発表会への参加を支援するとともに、現地開催の学会への参加方法や国際的な研究交流の支援方法について、検討が必要である。

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学年 岡田 愛理

《選考事由》

普通科課題探究36班「酒粕はカスじゃない！」のチームリーダーとして、以下の外部活動およびコンテストに参加した。

- ① マイプロジェクトアワード2021 参加
※ マイプロジェクトアワード2022はオブザーバーとして参加
- ② 環境フォーラム2022 優秀賞
- ③ 第4回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト 参加
- ④ 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 参加
- ⑤ まちなかキャンパス2022 優秀賞
- ⑥ Smile Marche 2022 参加
※ 旭川駅前イオンからの出店要請により、高砂酒造・Bakery&Bakeryと共同出店

「課題探究」では酒粕の廃棄量の多さに着目し、商品としての価値を高め消費を促すことを目的として、老若男女問わずに好まれる「スイーツ」のレシピを考案し、リーフレットや Instagram にて情報発信を行う。2 学年 12 月に実施した「生徒研究発表・交流会」が終了した後も、自ら研究を継続し、商品化の実現を模索した。高砂酒造や Bakery&Bakery に直接足を運んで商品化の案をもらい、旭川市内のフリーペーパー「ライナー」にて商品化に協力して頂ける企業を募るなど、活動を継続させた。3 学年の時に参加した「まちなかキャンパス」でリーフレットの配付と研究内容の紹介を行ったことで、マルシェへの参加を打診され、「酒粕ワッフル」の商品化・販売を実現させた。イベント参加にあたって、活動に必要な資金をクラウドファンディングにて集めるなど活動の幅を広げた。研究内容は後輩に引き継がれ、その活動を「メンター」としてサポートした。その他、メンターを代表して 1 年次「探究基礎」においては、全体に向けて自身の活動を紹介するとともに研究の楽しさを伝えた。また、2 年次の「課題探究」では研究を引き継いだチームのサポートに限らず、他のチームの日々の研究活動や発表会において助言や質疑応答で意欲的にサポートした。

★西高 SS トップランナー（理数部門） 理数科 3 学年 木原 歩優

《選考事由》

理数科課題探究 7 班「クマの舌の長さに着目した新たな行動展示とクマの苦手な匂いの研究」のメンバーとして、以下の外部活動およびコンテストに参加した。

- ① 令和 4 年度スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会 本校代表
- ② 第 164 回日本獣医学会学術集会サイエンスファーム（高校生発表企画）参加
- ③ 環境探究フォーラム 2022 参加
- ④ 第 4 回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト環境学習フォーラム賞
- ⑤ 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
- ⑥ 第 2 回全国高校生プレゼン甲子園 参加 ※個人参加

「課題研究」では、熊（ヒグマ）の身体的な特徴を調査した。舌の長さに着目して、その特徴を生かした行動展示を作成し旭山動物園の獣舎に設置した。また、市街地にも頻繁に出没していたことから、熊の嗅覚にも着目して嫌う匂いの調査をし、ハッカの成分「 α -メントール」と「トランス-2-ヘキセナール」の匂いに対して嫌がっていると結論付けた。2 年時 12 月に実施した「生徒研究発表・交流会」において成果を発表し、運営指導委員や外部の研究協力者から高い評価を得て、翌年 8 月に実施される「スーパーサイエンスハイスクール生徒研究発表会」に本校代表として選出された。

SSH 事業にも意欲的に参加し、2 学年では「サイエンスセミナーⅡ」において医学に関わる研究についての理解を深めた。また、道内大学研修（北海道大学）に参加し、地学分野（雪氷気象学）についての講義を受け、雪の結晶についての研究を体験した。さらに、「高校生のための先進的科学技术体験合宿プログラム」として実施している「ウインターサイエンスキャンプ」（主催：山形県立米沢興譲館高校・共催：山形大学工学部）に応募し、書類選考にて 12 名のうちの 1 名に選ばれ、3 日間の活動に参加した。

今年度からスタートした理数科の「メンター」にも参加し、1 年次に対して自身の活動を紹介するとともに研究の楽しさを伝えた。

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 年生から 3 年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に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。今年度の探究活動については 2 年次が Google ドライブ、1 年次がロイロノートに情報を集約しており、各種活動のデータによる蓄積が徐々に浸透しつつある。今後、Google サイトを活用して活動や自己評価を記録するとともに、生徒がいつでも参照し、振り返りができるようにポートフォリオを整備する必要がある。

昨年度の報告書に、「令和3年度入学生から年次進行で、課外等での活動実績を『課題探究』の増加単位として認定する制度を整備する必要がある」と課題を指摘したものの、進路活動などでは単位認定により増加単位を示すよりも、どのような活動を行ってきたか具体的な活動内容の記述を評価する大学等が増えてきている。昨今の実情を踏まえると、単位認定よりも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（工業高校などのジュニアマイスター制度）を学校独自で制定していくことを検討する。

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

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. vi) および エ b. 5 v) に実施詳細を記載している。

c. 検証・評価

昨年度から開催趣旨に合わせ「北海道旭川西高等学校 SSH 生徒研究発表・交流会」と名称を変更し、他校生徒や教員の参加を受け入れられる体制を整え、2日日程で実施している。今年度は市内高校（3校）と市内中学校（1校）から参加希望の申し出があった。しかし、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、交流会当日の参加は見送られた。

また、今年度は道内のSSH校（滝川高校、北見北斗高校）との交流促進を図り、9月に実施した「課題探究中間報告会」には、滝川高校から10名の生徒が参加した。本校生徒の発表を参観した後に、各発表グループと座談会形式での意見交流を行った。

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Ⅱ、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Ⅰ ア b. iii), ウ b. ii) 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〔エ b. i・ii・iv)〕。

c. 検証・評価

昨年度と同様に、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、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、1年次の「データサイエンス」において、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った。

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 2022」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「Snow Town in Tokiwa2023」などに参加し、研究内容を広く発信した。また、酒造りが盛んな旭川市において、廃棄される酒粕の多さから利活用について研究を進めた「酒粕はカスじゃない！」チームが、地元企業とコラボレーションして「酒粕スイーツ」の商品開発を行い、旭川駅前イオンが主催する「Smile Marche2022」にて商品販売を行った。地域課題の解決に向けて提案・提言に止まらず実際に商品販売を行った実績が評価され、日本ユネスコ国内委員会の「第6回文化・コミュニケーション小委員会」にて活動が紹介されるなど一定の成果を得た。



あさひかわみらい会議主催の「まちなかキャンパス 2022」の様子



旭川駅前イオン主催の「Smile Marche2022」の様子



ソニーデザインコンサルティング株式会社および旭川市との研究交流の様子

さらに、旭川市役所からソニーデザインコンサルティング株式会社のデザインプロデューサーを派遣してもらい、普通科2年次2チームの研究内容について助言を頂いた。

次年度以降も地域イベントへの参加を支援し、自ら研究成果を普及し行動することを推奨する。

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（2022年度）

回	月	日	曜日	時 間	コマ	実習スケジュール
1	9	29	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	10	6	木	13:00 ～ 16:00	2	1年生「探究基礎」先行研究調査
3		13	木	13:00 ～ 16:00	2	1年生「探究基礎」先行研究調査
4		20	木	13:00 ～ 16:00	2	1年生「探究基礎」課題の共有
5		27	木	13:00 ～ 16:00	2	1年生「探究基礎」研究デザイン
6	11	10	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	12	1	木	13:00 ～ 16:00	2	2年生「課題探究」研究のまとめ
8		8	木	13:00 ～ 16:00	2	2年生「課題探究」研究のまとめ
9		14	水	8:40 ～ 15:40	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	木	8:40 ～ 15:40	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		22	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3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、令和2年度は9名、令和3年度は12名、令和4年度は7名が本コースを選択した。大学生は、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、教育発達専攻特別支援教育分野の1年次5名、生活・技術教育専攻課程分野の1年次1名も探究活動支援に加わった。4年次と同様に、ティーチングアシスタント（TA）として高校生の探究活動支援と評価を行うとともに、4年次の成果発表に参加した。

さらに、北海道文教大学、旭川大学、北海道立旭川看護学院に進学した本校卒業生が、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ドクター」

a. 目的・仮説

本校生徒とともにサイエンスセミナー等に参加し、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ドクター 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ドクター 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ドクター 令和4年度（2022年度）登録者数 11名

c. 検証・評価

本校 Web サイトにおいてサイエンスジュニアドクターの募集を行ったところ、中学生 10 名の登録があった。新型コロナウイルス感染拡大の影響も少なからずあったと推測されるが、サイエンスセミナーを 4 回、サイエンスツアーを 1 回実施し、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ことができた。

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附属理科教育センター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4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）と兼ねて参集形式で実施した。本校からは、普通科2年次の3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、令和5年度の探究活動を見据えて、理数科1年次の8名も参加し、研究交流における質疑応答や留学生との交流活動を行った。

c. 検証・評価

開催時期が例年より遅かったが、他校の発表会が終了しているなど発表自体は非常に優れたものが多く見られ、本校生徒は実りの多いサイエンスフェスティバルとなった。



2023HOKKAIDO サイエンスフェスティバル 兼 北海道インターナショナルサイエンスフェア（HISF）の様子

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、各校からの提案議題がないため、参集形式での開催はなかった。

次年度以降の開催形態については、オンラインによる情報交換などを検討し、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を行いたい。

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」

a. 目的・仮説

北海道教育委員会及び北海道立教育研究所附属理科教育センターと連携し、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

令和4年度は、4月に本校教員が講師となってテーマ「令和4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。第Ⅲ期で育成を目指す「3つの力と1つの心」について、各教科の活動でどのように育むことができるか、KJ法を用いたグループ協議によって焦点化し、情報共有を図った。また、11月に実施した先進校視察（東京都：玉川学園高等部、東京都立小石川中等教育学校、神奈川県：横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校）を行い、全校体制での探究活動の支援の在り方や、他の高校や大学との連携の方法、国際交流の方法など各校の実践事例について、全職員で情報共有を行った。

c. 検証・評価

北海道教育委員会及び北海道立教育研究所附属理科教育センターと連携した教員研修を昨年度は実施したものの、今年度は実施ができなかった。開催日程などを見直し、研究倫理の向上など教員の研究活動の指導力向上を図る。

ク 「評価方法の研究」

a. 目的・仮説

北海道立教育研究所附属理科教育センター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

上記のテスト結果より、1年次「探究基礎」における「課題発見フィールドワーク」の活動成果が「課題分析・情報収集力」の高い数値項目に繋がったと考えられるデータを得ることができた。

1, 2年次の評価として、概ね本校が捉えている成果と課題の通りとなっているため、分析については、以下に資料として添付する。

【1年次生の評価 ※Z会ソリューションズ分析】

成績データ(成績総合評価-全体)

◆総合評価の定義◆

B1	与えられたテーマに対して課題を設定することができる。情報を適切に理解したうえで適切な論点を設定し、周囲を活用しながら主体的に社会的な課題を解決することができる。
A2	指定された課題に対し、与えられた情報を受容したうえで論点を見出し、周囲からのサポートを頼ながら、主体的に身近な課題を解決することができる。
A1	指定された課題に対し論点を見出し、周囲からのサポートがあっても、はじめて身近な課題を解決することができる。

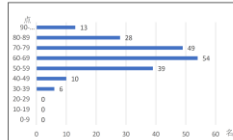
※総得点により、以下に分類。

・B1＝70点～100点 ・A2＝40点～69点 ・A1＝0点～39点

◆総合評価・得点分布-全体◆

対象人数	B1	A2	A1
199名	90	103	6

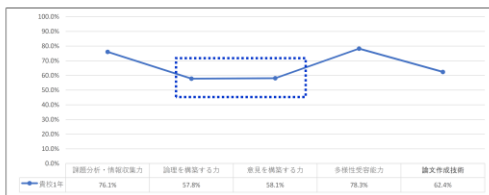
全体平均点 67.9点
最高得点 99点



11

成績データ(能力別評価データ・中分類 全体)

◆能力別評価データ・中分類 全体・得点率◆



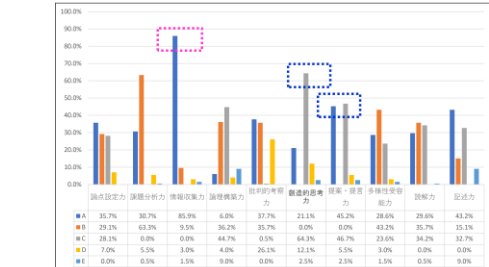
【注目すべき点】

・全体としては、5つの能力をバランスよく身につけていらっしゃいます。その中でも「論理を構築する力」「意見を構築する力」がやや低い水準にとどまっております。収集した複数の情報の関係性を考え、その関係性を踏まえて自分の意見を組み立てていく段階については、今後の伸びが期待されます。

14

成績データ(能力別評価データ・小分類 全体)

◆能力別評価データ・小分類 全体・比率◆



【注目すべき点】「情報収集力」は8.5割の方がB1レベルに到達しており、テーマを考えるのに必要な情報を拾取するという点には的確に対応できています。「創造的思考力」「提案・提言力」はB1レベルが低く、A2～Eに分かれており、個人差があることが見て取れます。なお、「記述力」「論理構築力」のEレベルが一定数になっているのは、最終記述問題の字数が大幅に不足していたことも要因と考えられます。記述問題への対応力も今後の課題といえます。

17

【データから見る生徒の特徴 ※Z会ソリューションズ分析】

①貴校の生徒様は、取り組むべき課題の内容を正しく理解し、その課題を解決するために必要な情報を意欲的に集めていく姿勢や能力を身につけていらっしゃいます。**目の前の課題に真面目な姿勢で向き合うことのできる生徒様**とお見受けいたします。高校や大学で学び、社会生活を送る上での土台となる力であり、大変有望と存じます。

②「情報収集力」「多様性受容能力」も高い水準で身につけていらっしゃいます。テーマを考えるのに**必要な情報を的確に選別する判断力**と、**収集した情報を取り入れて自己意見を充実させる柔軟性**は、大学での学びや社会において大きな問題、困難な課題に向き合うために最も重要な力のひとつです。今後も、科目授業や探究学習での意見交換を通じて、さらに磨いていただきたいと思います。

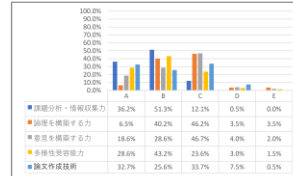
③「論理構築力」「創造的思考力」は相対的にやや低い水準にとどまっております。伸びしろが大きい部分といえます。情報や他者の意見を取り入れることに加え、**テーマに関わる自分自身の経験や見聞を振り返り、考察の材料とすることで、新たな切り口をみつけ**、独自性のある論考となります。また、そうして自己意見を形成したプロセスを、第三者にわかるように筋道立てて説明する力も求められます。**相手に説明するときの順序に気を配りながら、自分の意見を組み立てることを心掛けるとよいでしょう。**

④「論理構築力」の前提として「記述力」の引き上げも今後の課題と考えます。**自分の意見を言葉に落とし込み、第三者に示す機会を多くもつこと**で、発信力を磨いていただきたく存じます。その際、**個々の断片的な考えに関係性をもたせたり、書き上げた文章を推敲することを心がけていただく**といでしょう。

成績データ(能力別評価データ・中分類 全体)

◆能力別評価データ・中分類 全体・人数及び比率◆

評価項目(中分類)	A	B	C	D	E
課題分析・情報収集力	72	102	24	1	0
論理を構築する力	13	80	92	7	7
意見を構築する力	37	57	93	8	4
多様性受容能力	57	86	47	6	3
論文作成技術	65	51	67	15	1



【注目すべき点】

「課題分析・情報収集力」はA.Bレベルにボリュームゾーンができており、全体として高い水準で身につけていらっしゃいます。一方で「論理を構築する力」「意見を構築する力」はCレベルにボリュームゾーンができており、伸びしろが大きい部分といえます。

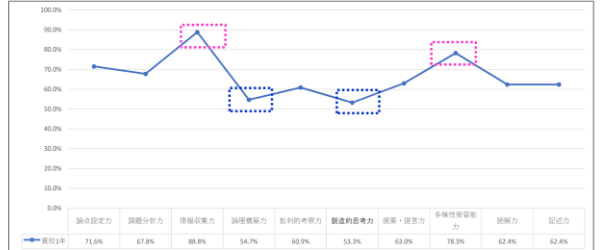
13

成績データ(能力別評価データ・小分類 全体)

◆能力別評価データ・小分類 全体・人数◆

評価項目(中分類)	評価項目(小分類)	A	B	C	D	E
課題分析・情報収集力	論点設定力	71	58	56	14	0
	課題分析力	61	126	0	11	1
論理を構築する力	情報収集力	171	19	0	6	3
	論理構築力	12	72	89	8	18
意見を構築する力	批判的思考力	75	71	1	52	0
	創造的思考力	42	0	128	24	5
多様性受容能力	提案・提言力	90	0	93	11	5
	多様性受容能力	57	86	47	6	3
論文作成技術	読解力	59	71	68	0	1
	記述力	86	30	65	0	18

◆能力別評価データ・小分類 全体・得点率◆



【注目すべき点】「情報収集力」といったインプットの力とともに「多様性受容能力」も高く、収集した情報を適切に取捨選択して自己意見をふくらませることができています。一方、「論理構築力」「創造的思考力」が相対的に低い水準にとどまりました。資料を理解して情報を取り込むだけでなく、経験や見聞にも引きつけてテーマを捉えなおし、独自の切り口をもつことが、今後の課題といえます。また、①自身の意見を軸としながら、資料や他者から収集したことを活用して、視野を広げたり思考を深めたりする、②その思考プロセスを筋道立てて説明する、という点においても今後の成長が期待されます。

18

【2年次生の評価 ※Z会ソリューションズ分析】

成績データ(成績総合評価-全体)

◆総合評価の定義◆

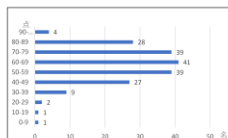
B1	与えられたテーマに対して課題を設定することができる。情報を適切に理解したうえで適切な論点を設定し、周囲を活用しながら主体的に社会的な課題を解決することができる。
A2	指定された課題に対し、与えられた情報を受容したうえで論点を見出し、周囲からのサポートを得ながら、主体的に身近な課題を解決することができる。
A1	指定された課題に対し論点を見出し、周囲からのサポートがあって、はじめて身近な課題を解決することができる。

※総得点により、以下に分類。
・B1＝70点～100点 ・A2＝40点～69点 ・A1＝0点～39点

◆総合評価：得点分布-全体◆

対象人数	B1	A2	A1
191名	71	107	13

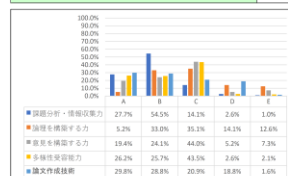
全体平均点 62.7点
最高得点 91点



成績データ(能力別評価データ・中分類 全体)

◆能力別評価データ・中分類 全体・人数及び比率◆

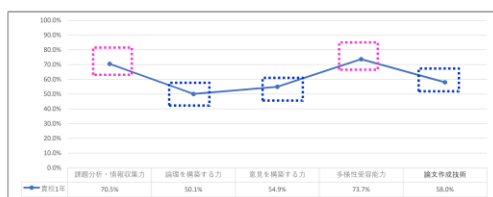
評価項目(中分類)	A	B	C	D	E
課題分析・情報収集力	53	104	27	5	2
論理を構築する力	10	63	67	27	24
意見を構築する力	37	46	84	10	14
多様性受容能力	50	49	83	5	4
論文作成技術	57	55	40	36	3



【注目すべき点】
「課題分析・情報収集力」「意見を構築する力」「論文作成技術」は人数・比率がAレベルに集中しています。一方、「多様性受容能力」はAレベルも見られるものの、B・Cレベルにも一定の人数・比率が集まっています。「論理を構築する力」はBレベルがボリュームゾーンとなっています。

成績データ(能力別評価データ・中分類 全体)

◆能力別評価データ・中分類 全体・得点率◆



【注目すべき点】
・全体としては、5つの能力をバランスよく身につけていらっしゃいます。ただ、相対的には「課題分析・情報収集力」「多様性受容能力」といった、インプットに関わる力と比べて、「論理を構築する力」「意見を構築する力」「論文作成技術」といったアウトプットの力が低い水準にとどまっております。伸びしろが大きいといえます。

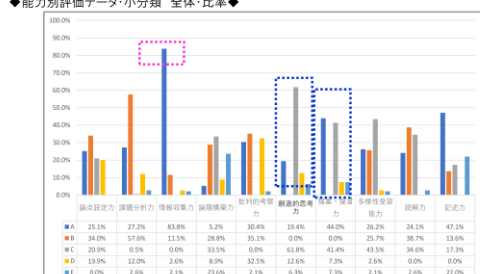
成績データ(能力別評価データ・小分類 全体)

◆能力別評価データ・小分類 全体・人数◆

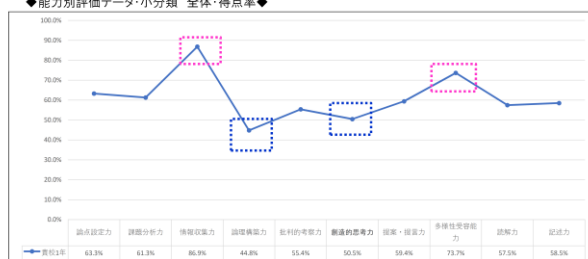
評価項目(中分類)	評価項目(小分類)	A	B	C	D	E
課題分析・情報収集力	論点設定力	48	65	40	38	0
	課題分析力	52	110	1	23	5
	情報収集力	160	22	0	5	4
論理を構築する力	論理構築力	10	55	64	17	45
	批判的考察力	56	67	0	62	4
意見を構築する力	創造的思考力	37	0	118	24	12
	提案・提言力	84	0	79	14	14
多様性受容能力	多様性受容能力	50	49	83	5	4
	読解力	46	74	66	0	5
論文作成技術	読解力	90	26	33	0	42
	記述力	90	26	33	0	42

成績データ(能力別評価データ・小分類 全体)

◆能力別評価データ・小分類 全体・比率◆



【注目すべき点】
「情報収集力」「多様性受容能力」は8割以上の方がAレベルに到達しており、テーマを考えるのに必要な情報を適切に選択する点に高い確率に対応できています。「創造的思考力」「提案・提言力」はBレベルが主で、AとCに二分されており、個人差があることが見て取れます。なお、「読解力」「論理構築力」のレベルがやや高い割合になっているのは、最終記述問題の字数が大幅に不足していたことが要因と考えられます。テスト全体における時間配分や、記述問題への対応力も今後の課題といえます。



【注目すべき点】
「情報収集力」といったインプットの力とともに「多様性受容能力」も高く、収集した情報を適切に取捨選択して自己意見をふくらませることができています。一方、「論理構築力」「創造的思考力」が相対的に低い水準にとどまりました。資料を理解して情報を取り込むだけでなく、経験や見聞にも引きつけてテーマを捉えなおし、独自の切り口をもつことが、今後の課題といえます。また、①自身の意見を軸にしながら、資料や他者から収集したことを活用して、視野を広げたり思考を深めたりする、②その思考プロセスを筋道立てて説明する、という点においても今後の成長が期待されます。

【データから見る生徒の特徴 ※Z会ソリューションズ分析】

①貴校の生徒様は、取り組むべき課題の内容を正しく理解し、その課題を解決するために必要な情報を意欲的に集めていく姿勢や能力を身につけていらっしゃいます。**目の前の課題に真面目な姿勢で向き合うことのできる生徒様**とお見受けいたします。高校や大学で学び、社会生活を送る上での土台となる力であり、大変有望と存じます。

②「情報収集力」「多様性受容能力」も高い水準で身につけていらっしゃいます。テーマを考えるのに**必要な情報を的確に選別する判断力と、収集した情報を取り入れて自己意見を充実させる柔軟性**は、大学での学びや社会において大きな問題、困難な課題に向き合うために最も重要な力のひとつです。今後も、科目授業や探究学習での意見交換を通じて、さらに磨いていただきたいと思います。

③「論理構築力」「創造的思考力」は相対的にやや低い水準にとどまりました。まずは、あらかじめ1つに決められた「**正解**」を探すのではなく、**自分自身の意見を打ち出すもの**だという意識をもつことが肝要といえます。情報や他者の意見を取り入れることに加え、**テーマに関わる自分自身の経験や見聞を振り返り、考察の材料とすること、独自の切り口をみつけて**いただきたいと思います。また、そうして自己意見を形成したプロセスを、第三者にわかるように筋道立てて説明する力も求められます。**相手に説明するときの順序に気を配りながら、自分の意見を組み立てる**ことを心掛けるとよいでしょう。

④「記述力」「論理構築力」で大きく評価を下げた答案が一定数あったことから、「論理構築力」の前提として「記述力」の引き上げも今後の課題と考えます。**自分の意見を言葉に落とし込み、第三者に示す機会を多くもつこと**で、発信力を磨いていただきたく存じます。その際、**個々の断片的な考えに関係性をもたせたり、書き上げた文章を推敲すること**を心がけていただくとよいでしょう。

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

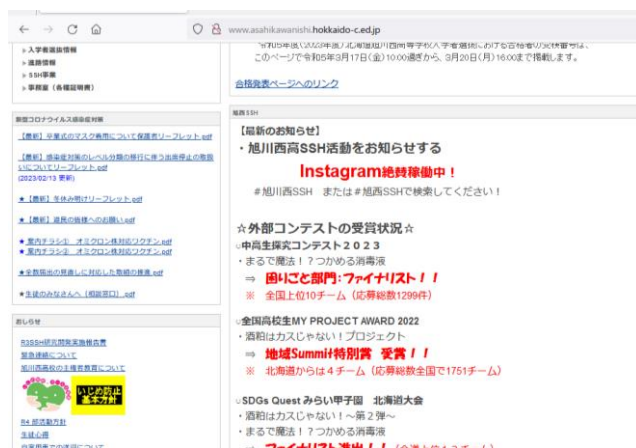
- 課題研究英語発表会を本校 Web サイトで公開〔テーマⅠク〕
- 生徒研究発表・交流会を道内高校教員や管内中学校の教員に公開〔テーマⅠエ〕
- 本校 Web サイトから生徒研究発表・交流会の動画を公開〔テーマⅠエ〕
- 教員研修における研究論文・ポスター等成果物の活用〔テーマⅢキ〕

c. 検証・評価

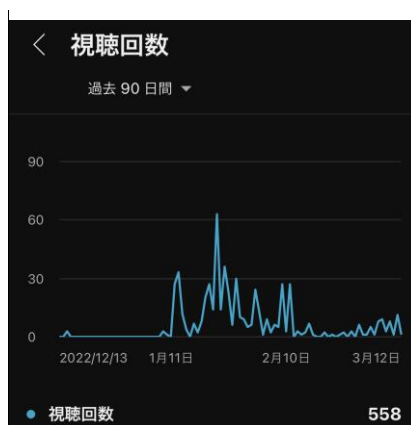
昨年度と同様に、Google classroom を活用して情報を共有し、全ての授業を YouTube で限定公開することで、欠席者等に学びの補償を実現している。SSH 事業や探究活動においても Google classroom による情報共有、Google Forms のアンケートや自己評価・相互評価の集約に活用した。

今年度は、2 年次「課題探究」において、情報共有を全て Google classroom で行い、発表資料は Google スライドを用いて作成した。また、1 年次「探究基礎」においてはロイロノートも併用し、生徒のデータ管理が容易になりフィードバックの即効性が向上した。

昨年度は課題研究英語発表会の様子を、道内高校や管内中学校の教員に対してライブ配信で公開した。今年度は参集を促したため、発表動画のみを本校 Web サイトにて公開した。また、SNS を活用した情報発信も試みた結果、1 つの投稿に対して 300 件近いアクセスが見られ、成果の普及としては効果的であった。



学校 Web サイトにての活動報告



人気の動画			
過去 90 日間			
	平均視聴時間	視聴回数	
2022 年 12 月 13 日～20...			
普通科 2 班...	1:11 (23.3%)	57	
普通科 7 班...	1:42 (33.0%)	41	
普通科 32 班...	0:57 (17.5%)	41	
2023 年 2 月...	3:35 (74.1%)	37	
理数科 8 班...	0:27 (3.0%)	32	

SNS による情報発信 (左: Instagram, 中・右: YouTube)

4 実施の効果とその評価

令和4年度1年次～3年生に対して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3年度を表4-1、令和4年度を表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4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。1年次の自己評価が令和3年度よりも令和4年度の方が高い。

これは、探究プログラムの見直しや、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など、昨年度の反省を踏まえてプログラム改善を行った結果であると考えられる。

「表現する力」や「要点を整理する力」「貢献する力」「マナー・モラルを守る心」の項目においては、1年次からグ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。次年度以降も、本校生徒の長所を探究学習に活かすことができる活動を取り入れていきたい。今後、卒業生追跡調査等においても検証する。



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

表4-1 令和3年度生徒自己評価

12の力と心(身についた割合)	1年生	2年生	3年生
課題を見出す力	91.1%	95.8%	95.6%
検証する力	73.2%	89.9%	84.1%
結論を導く力	71.5%	94.4%	84.2%
結論を活用する力	75.4%	92.2%	85.5%
表現する力	80.5%	94.5%	86.1%
要点を整理する力	77.0%	87.8%	85.2%
議論する力	77.7%	90.3%	82.9%
企画・管理する力	72.1%	87.0%	84.2%
貢献する力	73.2%	89.9%	87.4%
異文化多様性を理解する心	79.9%	90.4%	82.9%
マナー・モラルを守る心	96.7%	98.7%	96.8%
探究し続ける心	74.9%	87.5%	81.0%

表4-2 令和4年度生徒自己評価

12の力と心(身についた割合)	1年生	2年生	3年生
課題を見出す力	97.2%	96.9%	92.7%
検証する力	87.5%	93.7%	93.1%
結論を導く力	92.6%	94.2%	88.7%
結論を活用する力	86.9%	87.9%	85.3%
表現する力	88.7%	96.9%	91.7%
要点を整理する力	81.3%	88.0%	91.2%
議論する力	88.6%	91.6%	88.7%
企画・管理する力	88.1%	86.4%	86.2%
貢献する力	90.3%	91.6%	90.2%
異文化多様性を理解する心	94.3%	90.6%	85.3%
マナー・モラルを守る心	97.2%	97.4%	95.6%
探究し続ける心	94.9%	94.7%	90.2%

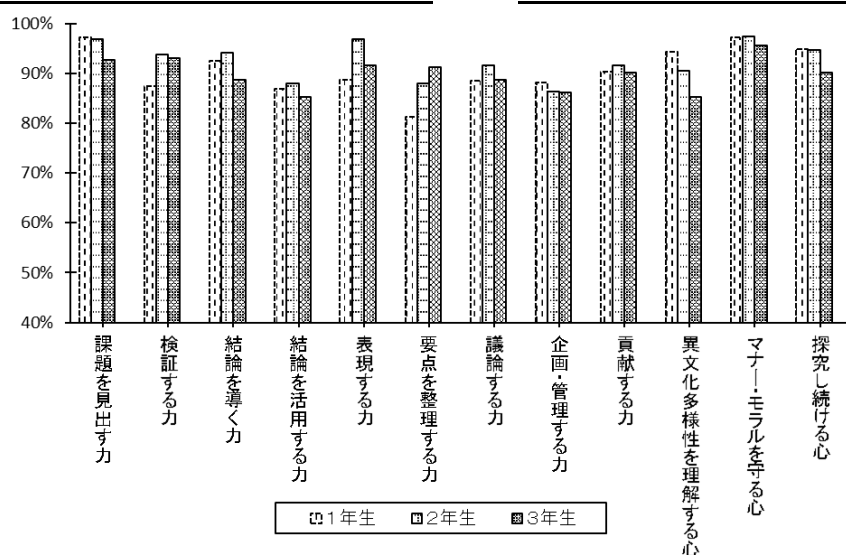


図4-2 令和4年度生徒自己評価による評価

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。）

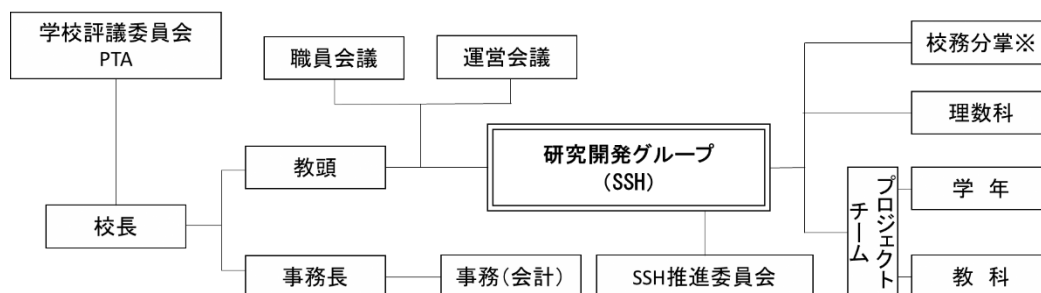
ア 「研究・開発グループ」の設置

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附属理科教育センター職員で構成し、年2回を基本として開催する。

ウ 研究組織の概念図



※ マネジメントグループ(MG)・スタディーサポートグループ(SSG)・キャリアサポートグループ(CSG)・ライフサポートグループ(LSG)

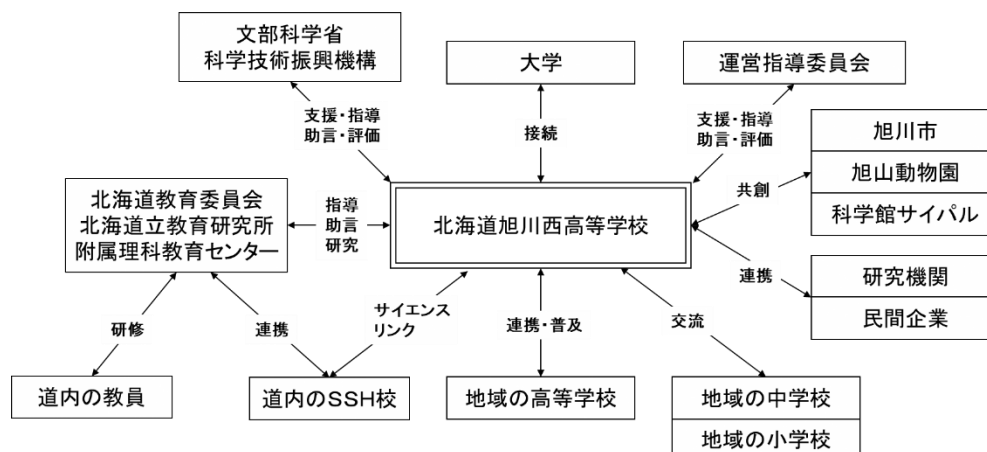


図 校内組織及び外部機関との連携

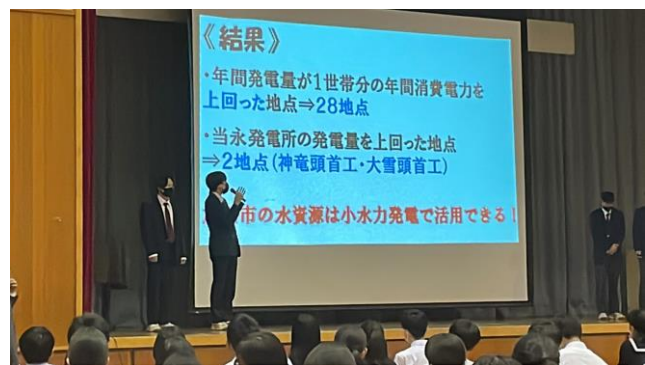
(2) 組織運営の方法

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」の各担当者を中心に教科等を横断した授業担当プロジェクトチームを編成し、全教員で情報共有しながら進める。また、プロジェクトチームを中心に、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

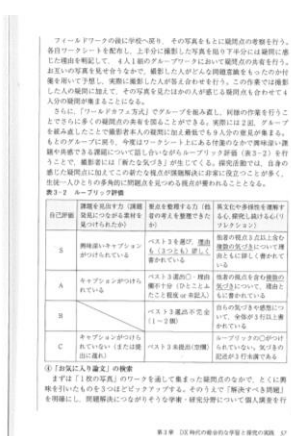
SSH 事業における活動や発表会の動画配信や双方向オンラインの有効な活用方法について研究開発を行い、次の i) ～ viii) の取組においてその成果を発信し普及を図った。今後も研究開発を継続し発展させていく。

- i) 課題研究英語発表会を高校や中学校の教員、中学生や高校生、地域社会の人へ公開〔テーマⅠク〕
〔テーマⅠク〕
- ii) 生徒研究発表・交流会を中学校や高校の教員、中学生や高校生、地域社会の人へ公開
〔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 Zoom による授業公開と研究協議〔テーマⅢキ〕
- v) 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〕
- vi) 本校オープンスクールにおいて中学生と保護者に対し、探究の授業や発表会を公開



オープンスクールにおいて中学生および保護者に研究発表する様子

- vii) 学校視察訪問の受け入れ及び授業公開
- viii) 本校の実践内容を共同著書による書籍で公開



左：探究学習のすべて（合同出版） 右：DX時代の人づくりと学び（人言洞）

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（1 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年生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 「SS 特別講座」理数科1・2・3年生（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年生メンターと探究活動支援TAをファシリテーターとして活用することを検討する。（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、新型コロナウイルスの蔓延に伴い実施ができなかった。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ドクター」
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」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・形態を、サイエンスリンク協議会で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附属理科教育センターと連携し、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4年（2022年）年6月20日（月）
 10：00～11：00 第1回運営指導委員会
 12：10～16：00 課題研究英語発表会

(2) 場 所 旭川市民文化会館会議室

(3) 出席者（敬称略）

科学技術振興機構	主任専門員	奥 谷 雅 之
運営指導委員	桐蔭横浜大学 名誉教授	松 原 静 郎
	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
	旭川医科大学 教授	伊 藤 俊 弘
オブザーバー	北海道立教育研究所附属理科教育センター 次長	柳 本 高 秀
	北海道立教育研究所附属理科教育センター 研究研修主事	河 端 将 史
北海道教育庁	学校教育局高校教育課高校教育指導係 指導主事	堺 庸 充
	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），渡井 弘幸（教頭），有澤 理史（事務長）， 齋藤 寛幸（教諭），高橋 伸元（教諭），石丸 高志（教諭）， 溝口 純恵（SSH 事務支援員）	

(4) 運営指導委員会次第

- ・ 学校長挨拶
- ・ 運営指導委員長挨拶
- ・ 自己紹介
- ・ 協議・説明 「第Ⅲ期事業計画について」
- ・ 運営指導委員からの指導・助言

○第2回運営指導委員会（関連行事を含む）

- (1) 日 程 令和4年（2022年）年12月14日（水）15：40～16：40 第2回運営指導委員会①
 12月15日（木）16：00～16：00 第2回運営指導委員会②

(2) 場 所 ① 本校小会議室 ② 旭川市民文化会館会議室

(3) 出席者（敬称略）

運営指導委員	桐蔭横浜大学 名誉教授	松 原 静 郎
	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
	旭川医科大学 教授	伊 藤 俊 弘
オブザーバー	北海道立教育研究所附属理科教育センター 次長	柳 本 高 秀
	北海道立教育研究所附属理科教育センター 主査	高 井 隆 行
	北海道立教育研究所附属理科教育センター 研究研修主事	河 端 将 史
北海道教育庁	学校教育局高校教育課高校教育指導係 指導主事	堺 庸 充
	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），渡井 弘幸（教頭），有澤 理史（事務長）， 齋藤 寛幸（教諭），高橋 伸元（教諭），山本 一葉（教諭）， 溝口 純恵（SSH 事務支援員）	

(4) 運営指導委員会次第

- ・ 学校長挨拶
- ・ 運営指導委員長挨拶
- ・ 自己紹介
- ・ 運営指導委員からの指導・助言
- ・ 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」

2 令和4年度 学年別教育課程表（普通科）

B 表

（表 面）

教育局 上川

北海道旭川西 高等学校 全日制課程

学科 普通科

学級数	第1学年	4
	第2学年	4
	第3学年	5

教科	年次		1 年	年次・学年		2 年	3 年			
	科目・標準単位数	類型		科目・標準単位数	類型		文系		理系	
国語	現代の国語	2	2	国語総合	4					
	言語文化	2	2	国語表現	3					
	論理国語	4		現代文A	2					
	文学国語	4		現代文B	4	2	2		2	
	国語表現	4		古典A	2					
	古典探究	4		古典B	4	3	3		2	
				○評論研究	2			2		2
地理歴史	地理総合	2		世界史A	2					
	地理探究	3		世界史B	4	※2	2			2
	歴史総合	2		日本史A	2	2				
	日本史探究	3		日本史B	4	※2	2	2		2
	世界史探究	3		地理A	2	2				
				地理B	4	※2	2			2
				○発展世界史	2		2			
公民	公共	2	2	現代社会	2	3		2		
	倫理	2		倫理	2	◆2	2		2	
	政治・経済	2		政治・経済	2	3				
	○発展倫理	2		○発展倫理	2		2			2
	○発展政治・経済	2		○発展政治経済	2		2			2
数学	数学Ⅰ	3	3	数学Ⅰ	3					
	数学Ⅱ	4		数学Ⅱ	4	4				
	数学Ⅲ	3		数学Ⅲ	5			2	7	2
	数学A	2	2	数学A	2					
	数学B	2		数学B	2	2				7
	数学C	2		数学活用	2					
	○発展数学ⅠA	2		○数学研究	3		3		3	7
	○発展数学ⅡB	3		○発展数学	2		3		4	
理科	○応用数学	2		○数学応用	2			2		2
	科学と人間生活	2		科学と人間生活	2					
	物理基礎	2		物理基礎	2	2				
	物理	4		物理	4	◆2			4	
	化学基礎	2	2	化学基礎	2		4			
	化学	4		化学	4	※2	2		4	4
	生物基礎	2	2	生物基礎	2					
	生物	4		生物	4	◆2			4	
	地学基礎	2		地学基礎	2	2		4		
	地学	4		地学	4					4
	○物理研究	2		理科課題研究	1					
保健体育	○化学研究	2		○ベーシック物理	2		2		2	
	○生物研究	2		○ベーシック化学	2		2	4	2	4
	○地学研究	2		○ベーシック生物	2		2		2	
				○ベーシック地学	2		2		2	
芸術	体育	7～8	3	体育	7～8	2	2	3		2
	保健	2		保健	2			3		
	○ライフサイエンス	2	1	○ライフサイエンス	2	1				
	○スポーツA	2		○スポーツA	2	2				
	音楽Ⅰ	2	2	音楽Ⅰ	2					
	音楽Ⅱ	2		音楽Ⅱ	2	◆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	◆2				
	美術Ⅲ	2	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					
	書道Ⅱ	2		書道Ⅱ	2	◆2				
	書道Ⅲ	2		書道Ⅲ	2					
	○芸術A	2		○音楽研究	2		3			
	○芸術B	2		○美術研究	2		3			
				○書道研究	2		3			

B 表

(裏面)

北海道旭川西 高等学校 全日制課程

学科 普通科

教科	学年		1 年	学年		2 年	3 年			
	科目・標準単位数	類型		科目・標準単位数	類型		文系		理系	
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		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	5				
	論理・表現Ⅰ	2	2	コミュニケーション英語Ⅲ	4		5		5	
	論理・表現Ⅱ	2		英語表現Ⅰ	2					
	論理・表現Ⅲ	2		英語表現Ⅱ	4					
	○実践英語	2		英語会話	2					
	○発展英語	3		○総合英語講読	2					
	○英語探究	2		○リスニングⅠ	2			2		2
				○発展英作文	2			3		
			○応用英語	2		2			2	
家庭	家庭基礎	2	2	家庭基礎	2					
	家庭総合	4		家庭総合	4					
				生活デザイン	4					
情報	情報Ⅰ	2	1	社会と情報	2					
	情報Ⅱ	2		情報の科学	2					
	○データサイエンス	1	1	○データサイエンス	1					
理数	理数探究基礎	1								
	理数探究	2～5								
家庭情報	フードデザイン	2～8		フードデザイン	2～8			2		2
				表現メディアの編集と表現	2～8			3		
探究	○探究基礎	1	1	○探究基礎	1					
	○課題探究	1		○課題探究	1	2				
各学科に共通する各教科・科目の計			30	各学科に共通する各教科・科目の計			30	27～32		30～32
主として専門学科において開設される各教科・科目の計			0	主として専門学科において開設される各教科・科目の計			2	0～5		0～2
学校設定教科に関する科目の計			1	学校設定教科に関する科目の計			0	0		0
総合的な探究の時間 (名 称)		3～6		総合的な探究の時間 (名 称)		3～6				
合 計			31	合 計			32	32		32
特別活動	ホームルーム活動		1	特別活動	ホームルーム活動		1	1		1
備 考			科目名(教科名)の前に○を付したものは、学校設定科目(教科)である。							
			1年次 ・「保健」1単位に代替して「ライフサイエンス」1単位を実施 ・「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 ・「総合的な探究の時間」1単位に代替して「探究基礎」1単位を実施 (以上、SSH指定に伴う特例措置) 2年次 ・「保健」1単位に代替して「ライフサイエンス」1単位を実施 ・「総合的な探究の時間」2単位に代替して「課題探究」2単位を実施 (以上、SSH指定に伴う特例措置) ・2年次に選択した地歴科目「世界史B」「日本史B」「地理B」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。 3学年 ・2学年で選択した「物理」「生物」は3学年でも継続して履修する。 ・3学年で選択のうち、 ※文系 ・「発展世界史」、「発展日本史」、「発展地理」は、それぞれ「世界史B」、「日本史B」、「地理B」を履修したものが選択できる。 ・「ベーシック物理」、「ベーシック化学」、「ベーシック生物」、「ベーシック地学」から2科目、または「発展政治経済」および「スポーツA」のいずれか一つの組合せを選択する。 ・「数学研究」、「音楽研究」、「美術研究」、「書道研究」のうちいずれか1つを選択する。 ・「発展数学」、「発展英作文」、「表現メディアの編集と表現」のうちいずれか1つを選択する。 ※理系 ・「数学Ⅲ」、または「数学研究」および「発展数学」のいずれかを選択する。 ・「ベーシック物理」、「ベーシック化学」、「ベーシック生物」、「ベーシック地学」から2科目、または「化学」のいずれか一つの組合せを選択する。							

注 用紙の大きさは、日本産業規格A列4番縦型とする。

B 表

(表 面)

教育局 上川

北海道旭川西 高等学校 全日制課程

学科 理数科

学級数	第1学年	1
	第2学年	1
	第3学年	1

教科	年次		1 年	年次・学年		2 年	3 年
	科目・標準単位数	類型		科目・標準単位数	類型		
国語	現代の国語	2	2	国語総合	4		
	言語文化	2	2	国語表現	3		
	論理国語	4		現代文 A	2		
	文学国語	4		現代文 B	4	2	2
	国語表現	4		古典 A	2		
	古典探究	4		古典 B	4	3	2
				○現代文研究	1		1
地理歴史	地理総合	2		○古典研究	1		1
	地理探究	3		世界史 A	2		
	歴史総合	2		世界史 B	4		
	日本史探究	3		日本史 A	2	2	
	世界史探究	3		日本史 B	4	2	
				地理 A	2	2	
				地理 B	4		
公民	公共	2	2	○探究世界史	2		
	倫理	2		○探究日本史	1		
	政治・経済	2		○探究地理	1		
	○発展倫理	2		現代社会	2	◇2	
	○発展政治・経済	2		倫理	2		2
数学	数学 I	3		政治・経済	2	◇2	
	数学 II	4		○政経研究	2		1
	数学 III	3		○倫理研究	2		1
	数学 A	2		数学 I	3		
	数学 B	2		数学 II	4		
	数学 C	2		数学 III	5		
	○応用数学	2		数学 A	2		
理科	科学と人間生活	2		数学 B	2		
	物理基礎	2		数学活用	2		
	物理	4		科学と人間生活	2		
	化学基礎	2		物理基礎	2		
	化学	4		物理	4		
	生物基礎	2		化学基礎	2		
	生物	4		化学	4		
保健体育	地学基礎	2		生物基礎	2		
	地学	4		生物	4		1
				地学基礎	2		
				地学	4		
				理科課題研究	1		
				体育 7～8	2		2
				保健	2		
芸術	○ライフサイエンス	2	1	○ライフサイエンス	2	1	
	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	2	美術 III	2		
外国語	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		
	書道 II	2		書道 II	2		
	書道 III	2		書道 III	2		
英語	英語コミュニケーション I	3		英語コミュニケーション英語基礎	2		
	英語コミュニケーション II	4		英語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		英語コミュニケーション英語 II	4		
	論理・表現 I	2		英語コミュニケーション英語 III	4		
	論理・表現 II	2		英語表現 I	2		
	論理・表現 III	2		英語表現 II	4		
	○S S 英語 I	5	5	英語会話	2		
英語	○S S 英語 II	6		○S S 英語 I	5		
	○S S 英語 III	6		○S S 英語 II	5	5	
	○英語探究	2		○S S 英語 III	7		7
				○サイエンス英語	1		1

B 表

(裏面)

北海道旭川西 高等学校 全日制課程

学科 理数科

教科	学年		1 年	学年		2 年	3 年	
	科目・標準単位数	類型		科目・標準単位数	類型			
家庭	家庭基礎	2	2	家庭基礎	2			
	家庭総合	4		家庭総合	4			
情報	情報Ⅰ	2		生活デザイン	4			
	情報Ⅱ	2		社会と情報	2			
	○ データサイエンス	1	1	情報の科学	2			
理数	理数探究基礎	1		○ データサイエンス	1			
	理数探究	2～5						
理数	理数数学Ⅰ	5～9		理数数学Ⅰ	5～8			
	理数数学Ⅱ	8～12		理数数学Ⅱ	8～10			
	理数数学特論	3～8		理数数学特論	3～8			
	理数物理	3～10		理数物理	3～10			
	理数化学	3～10		理数化学	3～10			
	理数生物	3～10		理数生物	3～10			
	理数地学	3～10		理数地学	3～10			
	○ S S 数学Ⅰ	5	5	○ S S 数学Ⅰ	5			
	○ S S 物理	3～10		○ S S 数学Ⅱ	6	6		
	○ S S 化学	3～10	α 2	○ S S 数学Ⅲ	7		7	
	○ S S 生物	3～10	α 2	○ S S 物理	3～10	α 2	β 2	
	○ S S 地学	3～10		○ S S 化学	3～10	2	β 2	
				○ S S 生物	3～10		β 2	
				○ S S 地学	3～10	α 2	β 2	
				○ S S 理科Ⅲ	8		8	
探究	○ 探究基礎	1	1	○ 探究基礎	1			
	○ 課題探究	1		○ 課題探究	1	2		
○スーパーサイエンス(SS)	○ S S 研究Ⅰ	1	1	○ S S 研究Ⅰ	1			
	○ S S 研究Ⅱ	1		○ S S 研究Ⅱ	1	1		
	○ S S 研究Ⅲ	1		○ S S 研究Ⅲ	1		1	
	各学科に共通する各教科・科目の計		20	各学科に共通する各教科・科目の計		17	16	
主として専門学科において開設される各教科・科目の計			9	主として専門学科において開設される各教科・科目の計			12	15
学校設定教科に関する科目の計			2	学校設定教科に関する科目の計			3	1
総合的な探究の時間 (名 称)		3～6	0	総合的な探究の時間 (名 称)		3～6	0	0
合 計			31	合 計			32	32
特別活動	ホームルーム活動		1	特別活動	ホームルーム活動		1	1
備 考			科目名(教科名)の前に○を付したものは、学校設定科目(教科)である。					
			1年次, 2年次					
			・1年次及び2年次の「保健」(各1単位)に代替して「ライフサイエンス」(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「理数数学Ⅰ」(5単位)に代替して「SS数学Ⅰ」(5単位)を実施					
			・1年次の「英語コミュニケーションⅠ」(3単位)と「論理・表現Ⅰ」(2単位)に代替して「SS英語Ⅰ」(5単位)を実施					
			・1年次の「総合的な探究の時間」(1単位)に代替して「探究基礎」(1単位)を実施					
			・2年次の「理数数学Ⅱ」(4単位)と「理数数学特論」(2単位)に代替して「SS数学Ⅱ」(6単位)を実施					
			・2年次の「総合的な探究の時間」(2単位)に代替して「課題探究」(2単位)を実施					
			・1年次及び2年次の「理数物理」, 「理数化学」, 「理数生物」, 「理数地学」に代替してそれぞれ「SS物理」, 「SS化学」, 「SS生物」, 「SS地学」を実施					
(α・β・γの補足説明)								
αの付した科目から3科目を履修する。								
βはαで履修した科目から2科目を選択し、継続して履修する。								
γはαで履修した科目の内、βで履修しなかった科目を選択する。								
(以上、SSH指定に伴う特例措置)								
1年次			・SSH指定に伴う特例措置として、「理数探究基礎」(1単位)及び「理数探究」(1単位)に代替して「SS研究Ⅰ・Ⅱ」(各1単位)を実施					
2年次			・SSH指定に伴う特例措置として、「課題探究」1単位に代替して「SS研究Ⅱ」1単位を実施					
2年次			・2年次の「コミュニケーション英語Ⅱ」(5単位)に替えて「SS英語Ⅱ」(5単位)を実施					
3学年			・「課題探究」1単位に代替して「SS研究Ⅲ」1単位を実施					
			・「理数数学Ⅱ」4単位及び「理数数学特論」3単位に代替して「SS数学Ⅲ」7単位を実施					
			・「理数物理」または「理数生物」3単位, 「理数化学」または「理数地学」4単位, 「理数物理」または「理数化学」または「理数生物」または「理数地学」(1単位)を組み合わせ「SS理科Ⅲ」8単位として実施					
			(以上、SSH指定に伴う特例措置)					
			・3年の「コミュニケーション英語Ⅲ」7単位に替えて「SS英語Ⅲ」7単位を実施					

注 用紙の大きさは、日本産業規格A列4番縦型とする。

3 課題研究テーマ一覧 《普通科》

テーマ番号	タイトル
1	目指せ快眠～生活傾向による睡眠の満足度～
2	そのマスク、あなたの顔に合いますか？※合いますか
3	Let's make 香水 ～みんな一緒にSDGs！～
4	アナログゲームを作ろう！
5	嬉しー！楽しー！宝探しー！
6	【受験生必見】学習を通して英語の関心を上げる方法とは！
7	目指せ！爆買い大作戦！
8	探究拡散PJ@たんかく
9	お客様GETだぜ！！計画
10	私たちのはあとび計画！
11	あなたは対面派？リモート派？
12	無音じゃ集中できない！～勉強と音の関係とは～
13	デートDVを減らすには！？
14	制服満足度 u p 研究～あなたの高校生活に彩りを！～
15	スカートは女子のもの？～固定観念を変えるには～
16	苦手意識と行動の関連性

17	日々の食事に満足したい！！そのためには補色が重要だ！
18	その皮、捨てないで！～皮も美味しく食べちゃおう！～
19	ストレスフリーで快適な学校生活を！
20	0円染料！～食糧廃棄物の新たな可能性～
21	酒粕はカスじゃない！～第2弾～
22	暗記は苦じゃない！？ゲームで歴史を勉強しよう大作戦！！
23	床広告を広めよう！
24	色のイメージとその由来について
25	配色だけで人の目を引きちゃおう！
26	SAO(safe/aim/operation)～安全な階段を目指そう～
27	ブリクラ大作戦～ブリクラの利用幅を広げる～
28	まるで魔法!?つかめる消毒液
29	ペンギンのように海の中を自由に泳ぎたい！
30	松ぼっくりは次世代の木炭になるのか！？
31	モップの素材でトップの素材はな～んだ？
32	割れにくいシャボン玉をつくろう！
33	日焼け止めを使って変色しない紙を作ろう！

《理数科》

USJ 攻略！！ ～効率的な巡り方を解析～
中和法石鹼の構成要素の違いによる実験的結果
鮮明で立体的な画像を見ることができるピンホールカメラの作製
味覚による身体への影響
全ての条件が揃う時一番飛ぶ紙飛行機が完成する
食材から紙を作ろう
植物の違いによる生分解性プラスチックの分解調査
食べ残しの保存でカビが生えにくい条件を探る

※ 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 派遣チームの研究論文

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

発行 心海陽、大塚 智樹、大塚 智樹、守野 浩彦
指導担当教諭 田辺 聖
北海道旭川高等学校 2年 5組

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、植物の葉面に付着する糸状菌に着目して研究を行った。複数の植物を育て、それぞれ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調べる実験を行ったところ、キュウリの葉に付着した糸状菌が最も生分解性プラスチックフィルムを分解することが分かった。

1. はじめに

近年のプラスチックに関する問題に着目し、身近にあるものでの問題を解決する方法を考えることにした。先行研究調査で、オオムギ葉面の糸状菌が生分解性プラスチックを分解することを知った私たちは、オオムギ以外の植物の葉面に付着する糸状菌でも生分解性プラスチックを分解することができるのではないかと考えた。ここに加え、どの植物に付着する糸状菌が最も分解速度が速いのかを研究することにした。

2. 仮説

(1) オオムギ以外の植物の葉面に付着する糸状菌も、オオムギと同じ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。

3. 実験

① 実験① 培養の条件と糸状菌の培養
①使用した器具・薬品
オートクレーブ、ポテトデキストロース寒天培地、キュウリフェニコール、クランベリン、シャーレ、マイクログラムプレート、遠心管、顕微鏡、ピンセット、電卓、ビーカー、目盛、イソ、アルコール、サララップ、精製水

②使用した植物
様々な科の植物を実験に使用するため、キュウリ（ワリリ）、イチゴ（ワスレタマゴ）、トマト（ナス科）の苗を用意し、無農薬で栽培した。このうち、トマトの葉には糸状菌の付着が確認できなかった。

③実験内容
ポテトデキストロース寒天培地とクローラムフェニコールで精製水で培地を作製した。そこにキュウリとイチゴの葉面を付着させられ、至る所で培養した。

④実験結果
100回の平均値は731.0gであった。

写真1 実験器具

⑤実験結果
糸状菌を培養することができた。

実験② 5cm角に切った生分解性プラスチックフィルムの耐久実験

①使用した器具
実験①と同じ、ペットボトル、タリップ、釣り針、ビーカー、イソ、メスリザー、水道水、電子はかり、ピンセット

②実験対象
5cm角に切った生分解性プラスチックのフィルム（以下生分解フィルム）

③実験内容
5cm角に切った他には手を加えていない生分解フィルムの耐久性を調定するため、生分解フィルムに吊り下ったペットボトルに水を注ぎ、生分解フィルムが裂かれた時の水の質量を測定する実験を行った。実験は100回行い、平均値を算出した。

④実験手順
①⑤の実験器具を5cm角に切った生分解フィルムを固定しタリップと釣り針とペットボトルを吊り下げる

②⑥のペットボトルに水道水をゆっくりと注ぎ、フィルムが裂けたら落下した時点まで注ぐのをやめる。

③⑦算出したときの水道水の質量を生分解フィルムごとに測定し記録する。

写真2 実験結果

⑤実験① 植物表面の糸状菌を培養した培地に置いて生分解フィルムの耐久実験
①使用した器具・実験手順
②実験と同様。

③実験結果
5cm角に切り、実験①の培地上に載せた生分解フィルム

④実験結果
糸状菌存在下の生分解フィルム
(左:イチゴ葉面、右:キュウリ葉面実験)

⑤実験結果
⑤実験①の培地に5cm角に切った生分解フィルムを載せた。糸状菌下に分解されたかどうかを調べる。キュウリとイチゴそれぞれについて、水道水（1月13日～12月7日）に実験中の植物の実験を行い、生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の値を調べた。

⑥実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

グラフ1 経過日数と生分解フィルムの耐久性

⑦実験結果
⑦実験①の培地に5cm角に切った生分解フィルムを載せた。糸状菌下に分解されたかどうかを調べる。キュウリとイチゴそれぞれについて、水道水（1月13日～12月7日）に実験中の植物の実験を行い、生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の値を調べた。

⑧実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑨実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑩実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑪実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑫実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑬実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑭実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑮実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑯実験結果
経過日数と生分解フィルムが裂かれた時の水の質量の変化を表1に示す。

表1 経過日数と糸状菌を培養した培地に載せた生分解フィルムの耐久実験を行った時の水の質量

日数	5	10	15	20	24
キュウリ	660	560	530	500	180
イチゴ	740	740	735	705	635

⑰実験結果

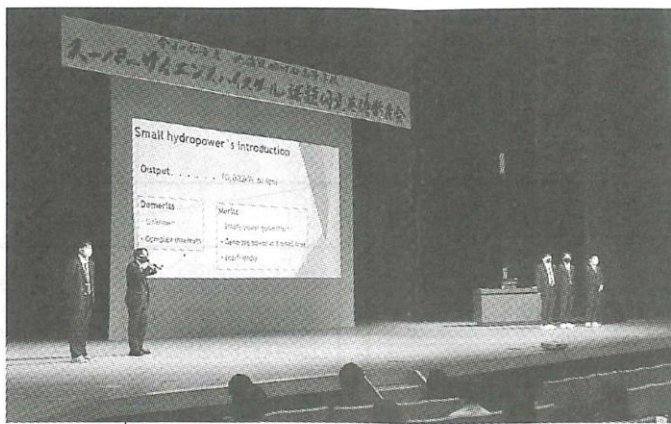
11組が研究成果を発表

SSHの旭川西高

オールイングリッシュで

【旭川発】文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）に指定されている旭川西高校（大槻健治校長）は6月下旬、旭川市民文化会館でSSH課題研究英語発表会を開いた。理数科と普通科の3年生11組がこれまでの研究成果を発表した。

同校は科学技術系人材の育成に向けて、計画に基づく独自のカリキュラムによる授業や大学・研究機関などとの連携、地域の特色を生かした課題研究などに積極的に取り組んでいる。



全校生徒と協力者らが参観した

研究課題は「道北のSSHからの発信 未来へ導く科学技術系人材の育成」。大学教授

を講師としたサイエンスセミナーの開催、サイエンスキャンプin米沢「サイエンス・アントレプレナー育成塾」への参加、「英語プレゼンテーション講座」におけるプレゼンテーションの技術とモチベーションの向上などを展開してきた。

オールイングリッシュで行った発表会は、全校生徒や研究協力者が見守った。

大槻校長に代わり渡井弘幸教頭が、生徒たちの研究成果に期待するとともに、それらをこれからの人生の糧にするよう激励した。

研究テーマは「クマの舌の長さに着目した新たな行動展示とクマの苦手な匂いの研究」「北海道上川盆地における小水力発電の可能性」「外国人が温泉に入りづらい原因は表記にあり

!?」などバラエティに富んだ11個。

「クマの舌の長さに着目した新たな行動展示とクマの苦手な匂いの研究」には旭山動物園が協力。ヒグマ

が舌を入れて餌を取る「なかが輪」という設備を園内に設置した先行研究を参考に、パクチーやハッカなどを食べる様子を観察。その研究成果を発表した。

旭川の魅力語り合う

高校生、保護者、教員が自由に旭川の魅力などを自由に語り合う「旭川教育研修センターで開かれ、参加した市内の高校生、保護者、教員の計30人が世代を超えて意見を交わした。



旭川の魅力について話し合う参加者たち

か、保護者からは「近場から災害が少ないため、災害に対する住民の危機感が無い」との指摘もあるが、旭川に対する賞賛が上っていた。（網走市）

北海道通信 令和4年7月20日（水曜日）

北海道新聞

令和4年11月1日（火曜日）

旭川西高生と高砂酒造が協力開発

酒かすの再利用

スイーツで一役



試作を繰り返した酒かすワッフルを初めて販売する岡田さん（中央）たち

旭川西高の生徒たちが、高砂酒造（旭川）の酒かすを使ったスイーツ開発に取り組んでいる。酒造りが盛んな旭川で、酒かすを有効利用して廃棄量を減らそうと活動し、レシピも考案した。27、28の両日、旭川平和通商公園で開かれる「スマイルマルシェ」では、初めてワッフルを販売する。（鳥潟かれん）

活動するのは、リーダーで3年の岡田愛理さん（18）ら6人。昨春の「課題探究」授業で酒かすをテーマにしたことを機に、酒かすの廃棄量が全国的に多いことを知り「酒蔵の多い旭川から、お菓子で酒かすの魅力を伝えたい」（岡田さん）と考えた。

メンバーの要請を受けた高

市内催しでワッフル販売 CFも開始

砂酒造が酒かすを提供したほか、レシピについて助言してきた。昨秋はパウンドケーキやマフィンなど、10のレシピを考案し、そのうちの三つをリーフレットで紹介。市内の高砂酒造直営店で無料配布している。

今年6月、買物公園で行われた「まちなかキャンパス」で酒かすスイーツの取り組みを紹介したところ、「スマイルマルシェ」の関係者の目に留まり、出店することになった。

マルシェではワッフル（150円）を各日300個販売する。商品化に向け、高砂酒造の酒かす入り食パンを販売する市内のパン屋「ベーカリーアンドベーカリー」も、試作などに協力。口に入れると酒かすの香りが広がり、もっちりとした食感を楽しめるという。

岡田さんは「親しみやすいスイーツで魅力を伝え、酒かすの廃棄をゼロにしたい」と意気込む。

ワッフルメーカーの購入費やイベント参加費などを立て替えた保護者に支払うため、メンバーはクラウドファンディング（CF）を、9月30日まで行っている。目標額は10万円。CFサイト「レディフォ」で「酒粕」と検索する。

学生、生徒の研究 ポスターで紹介



学生たちの研究成果が並ぶポスター展示の会場（諸橋弘平撮影）

27日までフィール旭川

旭川市内の大学や高専に通う学生の研究内容を紹介するポスター展示が22日、フィール旭川（1の8）5階のギャラリージュンクで始まった。

一般社団法人「旭川ウェルビーイング・コンソーシアム」の主催で、ポスター25点が並ぶ。このうち、今年初めて参加した旭川西高のグループは、旭山動物園

の協力を得てヒケマの苦味な臭いを調べた。一味唐辛子や山わさびなど10種類の食材や調味料を飼育中の「とんこ」（雌）に与え、反応を観察。ハッカ油やバクチーに特異な反応を見せたという。

ほかに、体育の授業でスポーツを活用する取り組みや、制服からジェンダーを考える研究などが紹介されている。同法人は「学生たちの学習と研究成果をぜひ見に来てほしい」と来場を呼びかけている。

入場無料。展示は27日までの午前10時～午後7時（最終日は午後4時まで）。（網島康之）

道高校理数科設置校連絡協等が大会

創造性育む理数科教育を

SSH・旭川西等が研究発表

道高校理数科設置校連絡協等が8月20日、札幌啓成高校で第55回道高校理数科設置校研究大会を開いた。研究主題「豊かな創造性を育む理数科教育を目指して」のもと、研究発表・協議等を実施。旭川西高校の齋藤寛幸教諭らが課題設定と解決力を高める理数プログラムや、主体的に探究する能力を高める実践と課題について発表し、互いにノウハウを交流した。

道高校長協会理数部会、北海道地区理数科高校長会との共催。全道の道立理数科設置校から約50人が参加した。

研究主題の柱は①課題設定と解決の能力を高める理数プログラムの研究②主体的に探究する姿勢を引き出す理数教育の実践③の2点。

はじめに主催者を代表して、札幌啓成高校の近藤浩文校長があいさつ。「新学習指導要領がスタートし、全ての高校で探究活動が始まったが、理数科設置校はSSHで先進的に課題設定・解決能力育成の研究を進めてきた」と述べ、「優れた実践がたくさんあり、積極的に発信し全道の高校教育の発展に貢献する」ことが

重要。「今後も一層、気概とやりがいを持って理数科教育に取り組み、さらなる指導力の向上に努めてほしい」と呼びかけた。

続いて、旭川西高の齋藤教諭が「探究活動の実践と今後の課題」と題し研究発表。質疑応答の後、各校が研究発表を行った。

また、数学・理科の2つに分かれ分科会。さらに、国立教育政策研究所教育課程調査官（文科省初等中等教育局教科調査官）の野内頼一氏が「これからの理数教育に何が求められるか」と題し講演を行った。

旭川西高の研究発表およびその他の参加校の研究発表概要はつぎのとおり。

▼旭川西高
本校はSSH3期目の2

た。
グループディスカッションでは、気づきを共有したり考察を重ねたりして科学的な見方・考え方に近づけた。その後、動物園の職員の前でプレゼンを行った。

また、探究基礎で「1枚の写真」という実践を行っている。動物園などで気になる写真を撮らせ、グループで気になる点を話し合う。一人ひとりの気になる点が違うので、気づきの深化が図られる。写真の疑問を解るため論文を検索し、お気に入りの論文を見つけて取組も行った。

コンクリートのひびはなぜ生じているのかというひびが入っているところなどといったところがあるのなぜとといった発見もあった。

論文で調べきれないものは相談会を行う。そしてザマリー（概要）を作成し発表会を行い、4人1組で相互評価する。研究の成果はポスターにして学年全体で共有会を行う。興味を持てるポスターを探し、2年次の探究活動の課題を選定する。



課題として、旭山動物園のフィールドワークでは、生物要素のテーマに偏ったので、なるべく広く社会・地域につながるテーマにしたい、地域の課題を解決するような課題にしたいと考えた。

つぎに、メンター制度について。前年度から導入したもので、探究の手法を学び、気づきの重要性を学んだ3年生が1・2年生を支援する。

動物園で写真を撮る前に撮影のポイントを教えるなど、教員よりも近い立場で支援してくれる。普通科の3年生のみに限定したが、理数科の3年生が

SSH指定校等が先進的な取組を交流した

らやりたいという声が多数上がり、募集したところクラスの半数にも及んだ。

外部のコンテストへの参加も促している。専門家からの視点で評価してもらえ、生徒にも好評で、前年度の3倍応募が増えている。

あるグループは、旭川の川の多さに着目し、水害などのマインドマップがある中、地域に生かせないかを研究・応募し受賞した。好きで始めたことが評価され、外部にも認められることは大変励みになる。

普通科の課題探究も賞が上っており、高砂酒造の酒粕を利用してオリジナルスイーツを作った。イオンの協力で酒粕ワッフル600個を販売した。生徒が売るだけでなく、地域の人をまねして作れるよう、レシピを公開し地域に還元できるようにした。

今後は、小・中学校の探究活動を支援し、科学的分析の楽しさを伝えたいと考えている。

▼その他参加校
▽室蘭東高
・SSHは元年度に終了し、来年度に向け準備をしているが、SSHを楽しみに入学してくる生徒が多く、SSHと同じような内容で学習できるようにして

容で学習できるようにしている。

▽釧路湖陵高
・連携できる機関が少ないのが課題
・教師側で企画を考えるより、生徒が考えた方が多様性が生まれる

▽滝川高
・今の課題は理数科のノウハウを普通科に生かすこと
・探究活動を柱とした学校づくりを目指している

▽北見北斗高
・理数科は特進クラスではなく、かなり探究活動重視。中学校への案内も探究色を強めようとしている

▽函館中部高
・特進ではなく理数教育に特化した進めたいと考えている

・探究活動重視で65分授業を導入している

・生徒の理数への知的好奇心が高く、JAXAや研究所、科学館などの訪問も大きな刺激となった

▽札幌啓成高
・海外連携校との共同研究やオールイングリッシュの科学実験、プレゼンテーションなど、グローバルな科学技術人材の育成を図っている

・ノウハウをどう普通科に還元するかを探っている

北海道通信 令和4年9月7日（水曜日）

文科省SSH指定の旭西高普通科

探究活動が地域連携に イベント参加や商品共同開発

【旭川発】文部科学省スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校の旭川西高校（大槻健治校長）普通科の探究活動が地域との連携につながっている。11、12日は第64回旭川冬まつりの「フエノカカクカン」ブースで「割れにくいシャボン玉」「凍りやすいシャボン玉」の体験型イベントに参加予定。18、20日には大阪府の石焼き芋店と共同開発の酒かすスイーツを販売するなど、研究発表・交流会以降の取組につなげる教育活動を展開している。

イベントに出展 体験活動を提供

普通科2年生の浅田実希さん、中村桃華さん、小林由依さん、杉尾雪華さん、千葉暖花さんは「割れにくいシャボン玉をつくるう」をテーマに研究。水、洗濯のり、洗剤、グリセリンの比率を変えて実験を行い、割れにくい比率を見つけた。

昨年12月14、15日に同校などで行ったSSH生徒研究発表・交流会を訪れた「スキーホリデーで冬季滞在型観光を振興する会」事



務局の星安隆氏が同チーム「フエノカカクカン」ブースでの発表を目にし、きょう7日からの12日に旭川市内で行われる旭川冬まつりの「フエノカカクカン」ブースに出展するよう打診。さらに割れにくいシャボン玉の

ほか、凍りやすいシャボン玉の出展を求めた。現在凍りやすいシャボン玉の実験中。割れる原因の乾燥を防ぐ目的で入れていたグリセリンは凝固点が高い割れにくいシャボン玉を研究

ことから、蜂蜜で代用するなど研究を進めている。

リーダーの浅田さんはテーマ設定の経緯を「お風呂で泡がすぐ割れるのはなぜだろう」という疑問から「シャボン玉がすぐに割れなかったら楽しいのでは」と思った」と。中村さんは実験の過程で「屋外では気象条件がそろいづらいことが難しかった」と振り返った。

旭川冬まつりの参加の打診を受けたことに対し、小林さんは「とても驚いた」と。また、当初は凍りやすいシャボン玉という要求に戸惑ったものの、釧路の高校での事例などを参考に実験を進めているという。薬剤師や建築関係など、チーム内で唯一理系の進路を希望する杉尾さんは「当日うまくできるか自信はないが、少しでも楽しんでもらえれば、千葉さんは小さい子だけではなく、自分たちと同じ高校生や保護者にも一緒に楽しんでも感じてほしい」と期待を寄せた。

酒粕スイーツ 商品化し販売

普通科2年生の中田来愛さん、笹森心香さん、小田桐雅さんは「酒粕はカスじゃない」第2弾を研究。前年度「第1弾」として3年生の岡田愛理さん、奥野来未さんなどが進めてきた研究を引き継いだ。

岡田さんは「苦手な人が多く、レパートリーも少なく、渋いイメージの酒かすだが、栄養価が高いことなどを知ってほしいと思う。高校生らしさを生かし



SNSを通して酒粕商品をPR

て企業とのコラボ商品をPRすることで、廃棄量を減らせれば」とテーマ設定の理由を振り返った。奥野さんと共に、SNSを開発し、レシピの配信などに取り組んでいた。

昨年6月には旭川買い物物公園で行われた「まちなかキャンパス」に参加。ブースで活動内容を発表していたところ、スマイルマルシェの運営の目に留まり、昨年8月のスマイルマルシェで旭川市のパン店「Bakery & Baker」や旭川市の酒造会社「高砂酒造」の協力ののもと、酒かすを使ったワッフルを商品化・販売した。

今月18、20日には、大阪府の「なんばマルイ」で大阪府の石焼き芋店「焼き亭 香」と共同開発の酒かすスイーツを販売予定。現在は酒かす入りのス

コーンにスイートポテトをサンドしたものや酒かすアイス、酒かすクッキーなど、様々なレシピを考案し、提案している。

引き継いだ研究でリーダーを務める中田さんは「初めは違うテーマを考えていたが、苦手を克服という共通点から研究を引き継ぐことになった」と経緯を笹森さんは「酒かすを混ぜるときに混ぜるのに、裏ごししたり、フレンダーを使ったりと、いろいろ試してベストにするのが苦労した」、小田桐さんは「酒かすの栄養価やおいしさを知らない人に、良く知ってもらえたら」と話した。

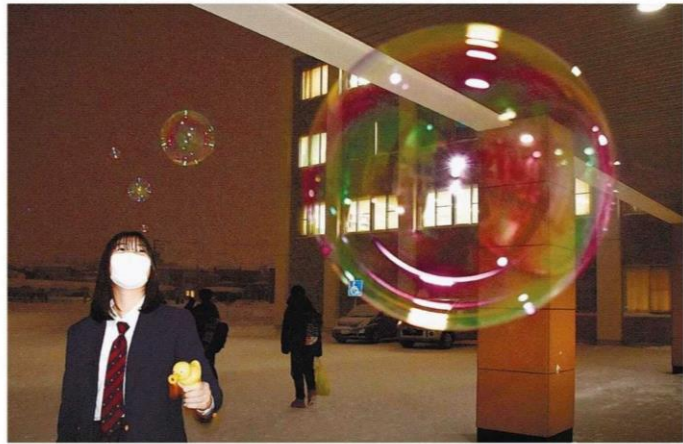
北海道通信

令和5年2月7日（火曜日）

凍る、割れないシャボン玉 できるかな

北海道新聞
令和5年2月10日（金曜日）

旭西高生 11、12日に体験イベント



第64回旭川冬まつり（12日まで）の一環で、常磐公園を会場に「スノータウン イン トキワ2023」と題し、冬にまつわる多彩なイベントが開かれる。このうち「フユノカガクカン」では、旭川西高の生徒たちが、凍りやすいシャボン玉や割れにくいシャボン玉の体験会を行う。

イベントは11、12の両日、午前10時と午後1時、同3時の各日3回。2種類のシャボン玉作りに挑戦できる。割れにくいシャボン玉は壁などに当たっても形を保ち、凍りやすいシャボン玉は時間の経過とともに表面に模様などが現れながら氷結していく。きっかけは昨年、2年生5人のチームが課題探究の授業で「割れにくいシャボン玉作り」に取り組んだこと。水分蒸発を防ぐグリセリンの量を変えた6種類のシャボン液を用意し、シャボン玉が割れるまでの平均時間を計算。実験を何度も繰り返し、12ミルリ混ぜた液の有効性を確認した。昨年12月の研究発表会で披露した際にイベント関係者の目にとまり、今回の体験会につながった。冬まつり用に、グリセリンの代わりにハチミツ5ミルリを加えた凍りやすい液も用意。リーダーの浅田実希さん（17）は「年齢を問わず多くの人に楽しんでもほしい」と話している。（鳥瀧かれん）

北海道通信 令和5年2月15日（水曜日）

シャボン玉で心通わせ

旭西高 2年普通科の探究活動

イベントで体験機会提供



【旭川発】旭川西高校大 霧し、一緒に楽しんだ。同校は文部科学省スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校。昨年12月14、15日に同校などで行ったSSH生徒研究発表・交流会を訪れた「スノーホリデーで冬季滞在型観光を振興する会」事務局の星屋氏から「フユノカガクカン」ブースで体験型イベントに出展するよう打診を受けたほか、凍りやすいシャボン玉の出版を要請された。浅田実希さん、中村桃華さん、小林由依さん、杉尾雪華さん、千薬暖花さんは、研究して

きた割れにくいシャボン玉の披露を通して両日合わせて約400人の来場者と触れ合った。気温の関係で凍りやすいシャボン玉を披露できた時間は一部だったものの、割れにくいシャボン玉を訪れた子ども・保護者と一緒に作ったり、下に落ちないよう手で弾く、息を吹きかけるなどして高く飛ばすゲームをしたのを楽しんだ。

リーダーの浅田さんは「子どもたちと触れ合えて楽しかった。シャボン玉作りは悔しくなるくらい子どもたちが上手だったと述べた。

その他のメンバーは「親も本気で楽しんでくれた」「『専心に戻れる』と言ってもらえてうれしかった」「探究活動をやって良かった」と振り返ったほか、外国人にも楽しんでもらえたことから、言葉は通じなくても「シャボン玉で心が通じ合えた」などと感想を話した。

クマの舌の長さに着目した新たな行動展示と クマの苦手な匂いの研究

0301 北海道旭川西高等学校

要旨

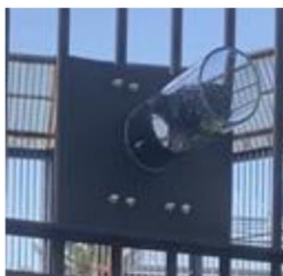
私たちはクマの被害減少を目的とし2つの研究を行った。1つ目は、クマの舌の長さを利用した新たな行動展示を考え作った。作った行動展示は有用性が認められ、旭山動物園に設置されることになった。2つ目は、先行研究を参考にクマが苦手とする匂いを調査した。結果、ハッカ油の主成分である「 ℓ -メントール」とパクチーとカメムシの主成分である「トランス-2-ヘキセナール」が苦手だと推定できると結論付けた。

1. 実験①

旭山動物園のご協力のもと、飼育されているヒグマの「とんこ」の檻に「なかが輪」を設置し、その中にクマの好物を入れ、舌を入れて食べる行動を誘発させた。

【なかが輪の概要】

- ・鉄板
厚さ5mm 330mm×250mm
- ・筒部分はアクリル製
厚さ4mm、長さ300mm
直径90mm



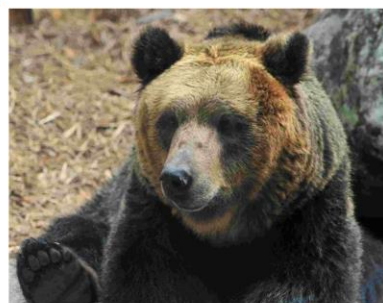
【なかが輪に入れたもの】

- ・ハチミツ ・鮭

〈結果〉

とんこは「なかが輪」に対して興味を示した。そしてクマは舌を使って食べ物をとるのに慣れていないので、長時間にわたり観察することに成功した。全9回の実験でも全て同様の行動が見られたので、「なかが輪」はクマの行動展示として有用性が認められた。

とんこ



※旭山動物園HPより

- ・23歳
- ・メス
- ・エゾヒグマ
- ・1999年4月30日中頓別町で保護、人間に母親を殺されている。

身体的特徴

がっしりとした四肢に長い爪、頑丈なあごと歯をもつ。

2. 実験②

ヒグマが嫌いだろうと予想した食材・薬品を与え、反応を観察した。

与えたもの	反応	
一味唐辛子	×	
山わさび	×	
酢	×	
パクチー	○	
ハッカ油	○	×
わさび	×	：
竹酢液	×	反応なし・
カメムシ	○	食べた
ℓ -メントール	○	○：特異な反応
トランス-2-ヘキセナール	○	をみせた



〈結果〉

パクチー、カメムシ、トランス-2-ヘキセナール

→匂いを嗅いだ後にその場から立ち去った

ハッカ油, l-メントール

→体を檻に擦り付け、すぐその場を去った

酪農学園大学教授の佐藤氏にご助言をいただいたところ体を擦り付ける行動は「scent-rubbing」と呼ばれ、動物が自分の好きな匂いを何回も体に擦り付ける行為ということがわかった。

3. 考察

「トランス-2-ヘキセナール」（パクチー）に関しては、上記のような行動が複数回見られたので、好みの匂いではないと推定した。

また、ヒグマは「l-メントール」などのテルペン類のにおいを好むことが知られている。

そこで私たちは、【ヒグマが「scent-rubbing」を行うためにハッカ畑に侵入する】と仮説を立てた。そこでハッカを栽培している「さばいでい農園」にヒグマの被害について伺ったところ、

「ハッカ畑が直接被害を受けたことはないが、周辺の畑は直接被害を受けている。また、ハッカ畑ができる前の同じ土地ではヒグマの痕跡が見られた。」という情報を提供してもらった。このことから、「l-メントール」もヒグマの好みの匂いではないと推定した。

4. 展望

もしハッカ油とパクチーがヒグマの嫌いな匂いだすると、ヒグマの住むところと人間の住むところをハッカ畑やパクチー畑で隔てることでヒグマが人里に下りてくる危険性を下げることができると考える。

5. 謝辞

この研究に協力していただいた旭山動物園の坂東氏、佐賀氏、クマのとんこ、酪農学園大学の佐藤氏、さばいでい農園の藤原氏に感謝申し上げます。

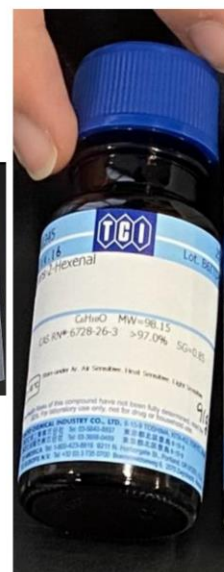
6. 参考文献

エゾヒグマの生態と野生動物との共存について / 札幌市円山動物園

ヒグマ飼育展示施設における環境エンリッチメントのデザイン / 札幌市円山動物園

これから10年ヒグマと向き合うためのランドデザイン / ヒグマの会

におい発するクマよけの杭開発 / 秋田県立大准教授の野田龍氏



② 発表会の様子



「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



探究する力

- 課題を見出す力
- 検証する力
- 結論を導く力
- 結論を適用する力



対話する力

- ・表現する力
- ・要点を整理する力
- ・議論する力



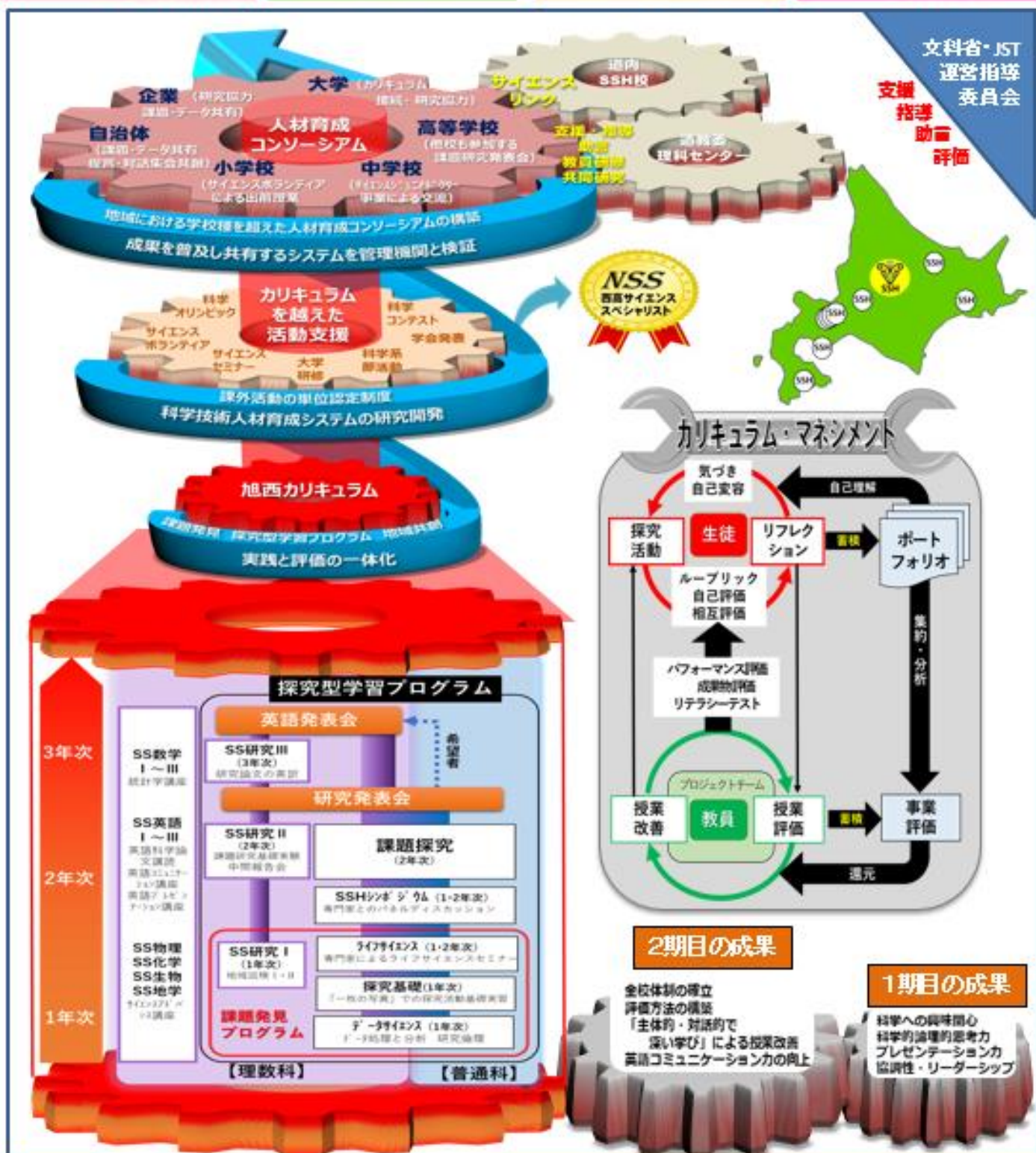
協働して
創り出す力

- 企画・管理する力
- 実行する力



自律して
活動する心

- 異文化の多様性を理解する心
- マナー、モラルを守る心
- 探究し続ける心



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２年次】

発行日：２０２３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