

平成27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
【経過措置】**

令和3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 美土路 建

今年度は新型コロナウイルスの流行により、スーパーサイエンス・ハイスクールの活動にも多くの影響がありました。大学訪問や地域巡検の中止や、課題研究英語発表会、課題研究発表会の分散開催など例年とは異なることが多くあり、「課題を見いだす力」の育成の第一歩となる旭山動物園での一枚の写真も1クラスずつの実施となりました。

そのような中でも、2期目で作り上げた全校体制での探究活動は多くの成果を残しました。SDGsの視点を持ちJICAの皆さまにも協力いただいた、マダガスカルでの衛生環境向上を目指した取組、発展途上国の運河での発電を展望する研究、身近な材料で建築資材の強度を上げる研究など国際的な展望をもった活動も多くありました。

また、ICTの活用も進みました。オンラインでの講義や、スマートフォンを利用したアンケートの実施、データの取扱を学ぶデータサイエンスの開設など、Society5.0時代に活躍するための資質・能力の育成の第一歩を踏み出すことができました。

本校が育成を目指す「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」はこれからの社会において必須となる資質・能力です。2期目に明らかになった「課題を見出す力」や「結論を活用する力」の育成を行うために、多くのプログラムで見直しを進めることもできました。さらに、北海道教育大学旭川校の授業の一環として大学生が本校の探究活動へアシスタントとして関わる取組を始めました。教師－生徒という関係とは異なる、斜めの関係を持つ学生からのアドバイスは生徒にとっても有益なものであると同時に、参加した学生にとっても探究に焦点を絞った有意義な実習になりました。今年度はできなかった、旭川市への提言や地域巡検などの取組は次年度以降、さらに発展させ実施していく予定です。

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、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、北海道教育委員会等多くの皆様に感謝申し上げます。

目 次

巻頭言	1
目 次	2
① 令和元年度SSH研究開発実施報告（要約）（様式1-1）	3
② 令和元年度SSH研究開発の成果と課題（様式2-1）	9
③ 実施報告書（本文）	
① 研究開発の課題	13
② 研究開発の経緯	14
③ 研究開発の内容	15
④ 実施の効果とその評価	38
⑤ 校内におけるSSHの組織的推進体制	39
⑥ 成果の発信・普及	40
⑦ 研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	41
④ 関係資料	
① 運営指導委員会	42
② 新聞報道	42
③ 教育課程表	43
④ 課題研究テーマ一覧	47
⑤ 探究型学習プログラム・SSH事業概念図	48

北海道旭川西高等学校	経過措置	02
------------	------	----

①令和2年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施報告（要約）

① 研究開発課題									
2期目5年次まで学校全体で取り組んできた「未来へ導く科学技術系人材の育成とそれを確実に実現する旭西カリキュラムの開発」について、探究型学習プログラムとその評価法の研究・開発、それらを発展・充実させるための地域や大学、研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発に重点を置くことで「旭西カリキュラム」のさらなる深化を図るとともに、理数教育の拠点校としてのネットワークを活用し、その成果の普及を図る。									
② 研究開発の概要									
(1) 世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発									
○ 学校全体で取り組む課題研究等の探究活動									
○ 英語でのディスカッション力を身に付けるための学習プログラムの開発									
○ アクティブ・ラーニング等を取り入れた、生徒の主体的な学習を推進するための授業の工夫・改善									
(2) 大学や研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発									
○ 地域の企業、研究機関等との連携によるより実践的で多様な課題研究の実施									
(3) 研究機関等との連携による多面的な事業評価及び授業評価の研究									
○ ルーブリック等を活用した各種事業の客観的な評価についての開発及び検証									
○ アクティブ・ラーニング等を活用した学習に対する新たな効果的な評価方法の開発									
(4) 北海道における理科教育の拠点校としてのネットワークの構築・発展及び普及									
○ 本道のSSH指定校でつくる「HOKKAIDOサイエンスリンク」と、道北地区の拠点校でつくる「Dohokuサイエンスコンソーシアム」のネットワークの確立及び効果的な事業の実施									
③ 令和2年度実施規模									
課程・学科・学年別生徒数及び学級数（令和2年5月1日現在），研究開発の実施規模課程（全日制課程）									
学 科	第1学年		第2学年		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	200	5	200	5	195	5	595	15	全校生徒を対象に実施
理数科	40	1	40	1	40	1	120	3	
課程ごとの計	240	6	240	6	235	6	715	18	
④ 研究開発の内容									
○研究計画									
〈1年次〉（平成27年度）									
世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発を目的として、1年生全員を対象に学校設定科目「探究基礎」、1年生理数科を対象に学校設定科目「SS研究Ⅰ」を実施した。									
〈2年次〉（平成28年度）									
世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発を目的として、2年生全員を対象に学校設定科目「課題探究」、2年生理数科を対象に学校設定科目「SS研究Ⅱ」を実施した。普通科生徒の課題探究ポスター発表会、理数科生徒の課題研究口頭発表会を実施した。									
〈3年次〉（平成29年度）									
世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発を目的として、3年生理数科を対象に学校									

設定科目「SS研究Ⅲ」を実施した。全校生徒を対象に課題研究英語発表会を実施した。

〈4年次〉（平成30年度）

3年間の事業による成果と評価方法を検証し、事業内容の見直し・改善を行った。

〈5年次〉（令和元年度）

これまでの事業による成果と開発した評価方法を広く発信し、事業内容の改善を行った。

〈経過措置〉（令和2年度）

2期目5年間の成果と開発した評価方法を用いて広く発信し、事業改善を起こった。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

令和2年度入学生より普通科・理数科において年次進行で教育課程の特例を適用した。

普通科・理数科1学年において「総合的な探究の時間」1単位を減じて学校設定教科「探究」・学校設定科目「探究基礎」1単位を開設した。「社会と情報」1単位を学校設定科目「データサイエンス」1単位に代替した。

普通科・理数科1・2学年において「保健」2単位を「ライフサイエンス」に代替した。「総合的な学習の時間」2単位を減じて学校設定教科「探究」・学校設定科目「課題探究」2単位を開設した。

理数科において「課題研究」3単位を減じて学校設定教科「スーパーサイエンス」・学校設定科目「SS研究Ⅰ」「SS研究Ⅱ」「SS研究Ⅲ」を開設した。「理数数学Ⅰ」5単位を「SS数学Ⅰ」5単位に、「理数数学Ⅱ」8単位および「理数数学特論」4単位を「SS数学Ⅱ」6単位及び「SS数学Ⅲ」6単位に変更した。「コミュニケーション英語Ⅰ」3単位及び「英語表現Ⅰ」1単位を「SS英語Ⅰ」4単位に、「コミュニケーション英語Ⅱ」4単位及び「英語表現Ⅰ」1単位を「SS英語Ⅱ」5単位に、「コミュニケーション英語Ⅲ」4単位を「SS英語Ⅲ」4単位に変更した。1年次において「理数化学」2単位及び「理数生物」2単位を「SS理科Ⅰ」4単位に、2年次において「理数物理」または「理数地学」3単位、「理数化学」1単位及び「理数生物」1単位を「SS理科Ⅱ」5単位に、3年次において「理数物理」または「理数地学」3単位、「理数化学」3単位及び「理数生物」3単位から2科目を組み合わせ「SS理科Ⅲ」6単位に変更した。

○令和2年度の教育課程の内容

1学年普通科・理数科において「探究基礎」「ライフサイエンス」「データサイエンス」を開設した。

1学年理数科において「SS数学Ⅰ」「SS英語Ⅰ」「SS理科Ⅰ」「SS研究Ⅰ」を開設した。

2学年普通科・理数科において「課題研究」を開設した。

2学年理数科において「SS数学Ⅱ」「SS英語Ⅱ」「SS理科Ⅱ」「SS研究Ⅱ」を開設した。

3学年理数科において「SS数学Ⅲ」「SS英語Ⅲ」「SS理科Ⅲ」「SS研究Ⅲ」を開設した。

○具体的な研究事項・活動内容

(1) 世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発

(ア)「探究基礎」において「課題発見プログラム」を通じてアクティブ・ラーニングによる授業を実施した。

(イ)「データサイエンス」を1学年で実施し、

(ウ)「ライフサイエンス」を1学年で実施し、生徒の主体的・対話的で深い学びにのっとった事前・事後指導と講演会を合わせた学習プログラムを実施した。

(エ)「課題探究」を2学年で実施し、理数科は口頭発表、普通科はポスター発表を行った。

(オ)「SS研究Ⅰ」において地域巡検を実施し、プレゼンテーション演習によってプレゼンター

ションを作成し、発表を行った。

(カ)「SS研究Ⅱ」において「ライフサイエンス探究」を通じてアクティブ・ラーニングによる授業を実施した。課題研究に関わる中間報告を行い、研究の指導助言を受けた。

(キ)「SS研究Ⅲ」において課題研究英訳作業を実施した。

(ク)「SS英語」「科学英語論文購読」を実施し、課題研究英語発表に向けた基礎の育成を行った。

(ケ)「SS数学」「SS統計学講座」を実施し、課題研究におけるデータの取り方・扱い方についての講義を行った。

(コ)「SS理科」において「SS特別講座」を実施し、発展的な内容について講義や実験の指導を受けた。

(サ)「SSH講演会」において先端的な科学の事象について、理数科1，2年生を対象に、生徒の主体的・対話的で深い学びにのっとった事前・事後指導と講演会を合わせた学習プログラムを実施した。

(2) 大学や研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発

(ア)「課題探究」において、北海道教育大学旭川校と連携し、大学院生(TA)が課題研究中間報告会にアドバイザーとして参加した。

(イ)「課題探究」において、地域の企業や研究機関と連携し指導助言を受けた。

(3) 研究機関等との連携による多面的な事業評価及び授業評価の研究

(ア)「目標達成ループリック」をもとに各SSH事業の評価規準を作成し、生徒評価を行った。

(4) 地域における先進的な理数教育の連携に関する研究・開発

(ア) HOKKAIDO サイエンスリンクのネットワークを利用して生徒の探究的な活動や課題研究の交流を図った。

(イ) サイエンスジュニアドクターに登録した中学生に対して大学講師による専門性の高い講義をオンラインで実施した。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

課題探究では、地域の企業や自治体、研究機関等と連携した研究が増加した。地域の課題に関する研究については昨年度に続いて「旭川市との対話集会」を予定していたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響から中止となった。しかし発表会には、関連する自治体職員の方々も参加し、研究に関して連携を深めることができた。次年度は改めて「旭川市との対話集会」を計画する。また、市内の高校に発表会への参加を呼びかけることで、本校の取り組みの普及と生徒間や教員間の交流を合わせて計画する。

課題探究や課題研究の活動を外部コンテストや学会で発表する研究チームが増えてきた。その中で高評価を得た研究も見られ、成果を普及できたとともに、研究の質の向上を見ることができた。新型コロナウイルス感染拡大に伴って、オンラインでの発表など発表形式も多様化しているが、次年度以降も積極的に学会やコンテストへの参加を促進していく。

2期目の取り組みで構築した HOKKAIDO サイエンスリンク協議会をもとに、本校が主管となって実施してきた「サイエンスフェスティバル」は、今年度は代表チームの動画を YouTube で限定的に公開し Web 上での研究交流を実施した。新型コロナウイルス感染拡大という難局の中で、各校の研究活動の交流を行えたことは、非常に有意義であった。限定的であった今回の動画の公開は、その交流の範囲を広げる可能性が考えられるため、この取り組みを今後に生かしていく必要がある。

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は、新型コロナウイルス感染拡大の影響により実施できなかったが、HOKKAIDO サイエンスティーチャーズミーティングを道北地区で実施することができた。次年度改めて理科教育センターと探究に関わる教員研修会の共催を計

画している。

本校のホームページは、生徒の活動や探究活動にかかわる一部の資料を成果普及のため公開しているが、その充実も次年度への課題である。

○実施による成果とその評価

(1) 世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発

令和元年度から新たに実施している「課題発見プログラム」の授業を、複数教科担当で構成するプロジェクトチームで実施した。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」の学習内容を系統立てて実施することができた。

1年生「探究基礎」では、旭山動物園を社会の縮図と考えて様々な視点から「1枚の写真」を題材とした「課題発見プログラム」を実施し、探究活動の基礎を身に着けるとともに、これらの学習過程を土台として、研究課題を見出し、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った。「データサイエンス」においては、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、箱ひげ図等を作成することでデータ処理の基本スキルを身につけることができた。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。理数科1年生はこれらの取組に加えて「SS研究Ⅰ」「SS理科Ⅰ」のなかで旭山動物園と連携した地域巡検や札幌市立大学デザイン学部齊藤教授によるオンライン講座を実施し、自然科学の見方や考え方、研究手法などの特徴について理解を深めた。2年生「課題探究」は、全校体制のもと、日程や活動形態を工夫したことで例年よりも活動時間を確保し、きめ細やかに活動を支援することができた。教員評価を昨年度までと今年度とを比較すると、全体的に研究の質が向上した。活動形態の工夫としては、探究活動における大学や企業、国際的な意見交流にオンライン通信を活用したほか、発表会を体育館での一斉ポスターセッションから12会場に細分化して実施したことである。これらの取組については、今後も十分に活用できると考えている。理数科2年生は、「課題探究」に加えて「SS研究Ⅱ」のなかで旭川医科大学および北海道教育大学旭川校の研究者を助言者に招いて課題研究中間報告会を実施したことで、研究内容を深化させることができた。その中で自治体等と農業用水路のデータを共有し、上川盆地における小水力発電の可能性について提案した研究は、第3回持続可能な世界・北海道高校生コンテストにおいて最優秀賞（理数探究部門）を受賞する成果をあげた。

課題研究英語発表会は、感染対策のため規模を縮小し理数科において実施した。準備日程等を工夫することで、例年同様に口頭発表をすることができた。発表会における質疑応答と事前ポスターセッションは実施できなかったが、発表会後に理数科1年生は日本語で2年生は英語で事前に質問を用意したうえで、発表者の3年生と質疑応答する機会を設定した。理数科1・2年生は、全ての研究チームと研究に関して議論することができ、英語ディスカッション力を身に付けるだけでなく研究意欲の向上に有効な機会とすることができた。

2期目の取組において「課題探究」「探究基礎」の授業を複数教科から構成される担当者が協働して行い学習方法や評価方法を共有したことで、生徒の主体的な活動が各教科授業に波及し授業改善につながった。今年度入学生から新たに設定した「データサイエンス」「ライフサイエンス」の実施についても同様にプロジェクトチームを編成し、それぞれ大学や自治体等の外部人材も活用し協働して授業づくりを行った。ここでは主体的・対話的で深い学びの観点だけでなく、教科・科目を横断した学習や外部機関の人材を活用した授業モデルを構築することをねらいとした。今後、このような取組について各教科授業に浸透・定着を図る。

(2) 大学や研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発

今年度から北海道教育大学旭川校の教職カリキュラム「教職実践演習」の中に本校生徒への探究活動支援を組み込む高大を接続した取組を開始した。1年生「探究基礎」と2年生「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として生徒との対話を通じて探究活動支援や活動評価を行った。この取組によって、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」の育成を図った。

(3) 研究機関等との連携による多面的な事業評価及び授業評価の研究

これまで主に探究活動で実践してきた様々な場面における教員による生徒評価や生徒自己評価、生徒リフレクション、担当者リフレクション等を整理し、それらを有効に活用するためのPDCAサイクルを作成した。次年度からこのサイクルを活用し、カリキュラム・マネジメントの視点から、上記の長期的・継続的評価を効果的に事業改善につなげて、事業改善や新規事業の研究開発等を持続可能なものにしていく。

(4) 地域における先進的な理数教育の連携に関する研究・開発

北海道内の全てのSSH校から構成されるHOKKAIDOサイエンスリンク協議会を校長部会と教員分科会に分けて実施し、今年度の生徒発表・交流会の調整や協議・情報教諭議題を各校から抽出し、各校からの意見や情報提供を集約し課題を共有することができた。HOKKAIDOサイエンスフェスティバルは、各校代表による口頭発表等を撮影した動画をYouTubeに限定公開し、コメント欄等への質問や意見交換を通して生徒交流を図った。また、助言者として旭川医科大学と北海道教育大学旭川校の研究者に助言とコメントを依頼し、各校の発表者にフィードバックすることができた。サイエンスジュニアドクター事業は、本校ウェブサイトから17名の中学生が登録した。新型コロナウイルス感染拡大の影響で予定していたサイエンスセミナーの多くを中止せざるを得なかったが、ZOOMを活用したオンライン講座には本校生徒に加えてジュニアドクター12名が参加した。

○実施上の課題と今後の取組

(1) 世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発

1年生「探究基礎」「データサイエンス」において、課題発見プログラムの充実を図る。今年度の担当者リフレクションから、フィールドワークの効果的に実施するための事前学習、データから課題を見出す実践演習、そしてゼミ活動時に2年生との意見交流する機会の設定の3点について次年度のプロジェクトチームで具現化する。

2年生「課題探究」については、次年度の1単位増加に合わせて中間報告会の実施、大学・研究機関、自治体や産業界との連携を推進するための校外活動の充実、および活動成果の活用と外部発信の推進の3点について次年度のプロジェクトチームで具現化する。

理数科課題研究の科学コンテストや学会参加を推奨するために、年間活動計画の調整と提出論文の様式変更をSS研究I・II担当者で検討する。英語でディスカッションする力を向上させるために、本校ALTによるプレゼンテーション演習を段階的に実施する。今年度発表会質疑応答の代替として行った理数科1・2年生との意見交換の機会を、次年度も実施する。研究成果を活用した外部発表件数も増加しているため、国際的な発表会も含めて参加を検討する。

「データサイエンス」「ライフサイエンス」において引き続きプロジェクトチームを編成し、主体的・対話的で深い学びの観点だけでなく、教科・科目を横断した学習や外部機関の人材を活用した授業モデルを大学や自治体等の外部人材を活用し授業モデル構築するとともに各教科授業に浸透・定着を図る。昨年度に引き続き研究開発グループが主体となり、教員一人ひとりの課題を吸い上げ校内研修の充実を図る。

(2) 大学や研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発

大学研修の参加については、生徒の活動実績を単位の一部として認める仕組みの構築を検討する。北海道教育大学旭川校の教職カリキュラム「教職実践演習」の中に本校生徒への探究活動支援を組み込む高大を接続した取組を継続し、本校生徒と大学生双方にとって教育効果の大きい接続のあり方について、年間計画等を見直し改善して実施する。今年度は理数科での実施となった SSH 講演会を全校で実施し、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られるよう事前・事後学習を工夫する。

(3) 研究機関等との連携による多面的な事業評価及び授業評価の研究

第2期で実践してきた生徒評価等を継続するとともに、カリキュラム・マネジメントの視点から、長期的・継続的評価を効果的に事業改善に活用するサイクルを構築する(図1)。生徒の課外活動も含めた活動実績を記録するポートフォリオを作成し、活動実績に応じて単位を認定する仕組みを構築する。

(4) 地域における先進的な理数教育の連携に関する研究・開発

北海道内の全 SSH 校が参加する HOKKAIDO サイエンスリンク協議会・HOKKAIDO サイエンスフェスティバルを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。

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。

⑥ 新型コロナウイルス感染拡大の影響

- 休校や分散登校により「探究基礎」の開始が7月にずれこんだ。
- 理数科課題研究英語発表会については、全校生徒および保護者や外部関係者を対象としていたが、不特定多数での集会を避ける観点から、理数科生徒のみの参加で実施した。
- 理数科課題研究発表会は参加者の密度をできるだけ低くする観点から、対象を1学年と2学年普通科の2回にわけて体育館で実施した。
- 普通科課題探究発表会は例年体育館で一斉にポスター発表を実施したが、普通教室を多数割り当てて、参加人数を制約し機械的にローテーションする形で実施した。また、評価の高かった班の発表については体育館で改めて全体に発表する形式を導入した。
- 運営指導委員会については各委員の移動が難しく、1回目は中止、2回目はオンラインでの開催となった。
- 身近な問題や地域の課題にかかわる探究活動を自治体に提言・発表する「市との対話集会」を実施することができなかった。
- 大学研修は予定していた近隣の旭川医科大学側の感染拡大防止のため実施はできなかった。
- SSH 講演会については全校生徒を対象としていたが、共催機関の要望から理数科1, 2年生のみの参加となった。
- SS 数学, SS 理科, SS 英語における特別講座や英語コミュニケーション講座、本校生徒と Jr. ドクター登録中学生を対象としたサイエンスセミナーは、講師の移動や確保が難しく、一部のみオンラインで実施した。
- 本校が主催となるサイエンスフェスティバルについては、ポスター発表を中止するとともに代表生徒の研究発表を YouTube によって配信する形で実施した。
- サイエンスリンク協議会については、道内 SSH 指定校が抱える課題についてメールでの意見交流となった。

北海道旭川西高等学校	経過措置	02
------------	------	----

②令和2年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題

① 研究開発の成果

平成27年度から令和元年度までの、SSH指定第2期を通じた研究開発の成果と課題については、本校スーパーサイエンスハイスクール研究開発報告書（第5年次）に記載されているので、ここでは主に令和2年度（経過措置期間）の取組について記述する。

（1）世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発

○ 学校全体で取り組む課題研究等の探究活動

令和元年度から新たに実施している「課題発見プログラム」を、1年生「探究基礎」「データサイエンス」において内容と指導体制を拡充して実施した。「探究基礎」「データサイエンス」は、数学・情報・理科・地歴公民科・国語科の計7名からなる1つのプロジェクトチームが授業を計画し実施した。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」の学習内容を系統立てて実施することができた。また、必要に応じて学年一斉展開授業が可能となり、生徒の意見交流の機会を効果的に拡大することができた。さらに、北海道教育大学の学生を探究活動支援ティーチングアシスタント（TA、後述）として各クラスに配置することができた。プロジェクトチームで協働して探究の授業をつくることで、各教科授業に手法等がどのように活用されるかを今後検証する。

1年生「探究基礎」では、旭山動物園でのフィールドワークを1クラスごとに日程をずらすことで実施することができた。旭山動物園を社会の縮図と考えると様々な視点から「1枚の写真」を撮影することで、実生活や実社会に存在する事象に着目し写真として切り取る。そして、その事象に関する疑問や問題について様々な見方・考え方を他者と共有する。ここで見出した問題を学術・研究分野や先行研究の調査方法など探究スキルの基礎を学習する題材とする。これらの学習過程を土台として、一人ひとりが研究課題とその解決に向けた研究デザインを提案し、1年生全体で研究課題の共有を図るとともに研究ゼミを編成した。ゼミ内で研究チームをつくり、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った。

「データサイエンス」においては、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、箱ひげ図等を作成することでデータ処理の基本スキルを身につけることができた。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。

理数科1年生はこれらの取組に加えて「SS 研究I」「SS 理科I」のなかで旭山動物園と連携した地域巡検や札幌市立大学デザイン学部齊藤教授によるオンライン講座を実施し、自然科学の見方や考え方、研究手法などの特徴について理解を深めた。

2年生「課題探究」は、コロナウィルス感染症拡大の影響による休校や活動制限があった中、全校体制のもと、日程や活動形態を工夫したことで例年よりも活動時間を確保しきめ細やかに活動を支援することができた。教員評価を昨年度までと今年度とを比較すると、全体的に研究の質が向上しており、昨年度の「課題発見プログラム」の効果も踏まえて成果物を用いた比較検証を行う。主な日程変更は、昨年度末に予定していた研究課題検討会を4月に延期して実施し、10月に予定していた中間報告会を中止しアドバイザーや北海道教育大学の探究活動支援TAが、研究内容や研究の到達段階を活動のなかで聞き取る形式を取り入れたことである。また、

活動形態の工夫としては、探究活動における大学や企業、国際的な意見交流にオンライン通信を活用したことや、発表会を体育館での一斉ポスターセッションから12会場に細分化して実施したことである。これらの取組については、今後も十分に活用できると考えている。

理数科2年生は、「課題探究」に加えて「SS研究Ⅱ」のなかで旭川医科大学および北海道教育大学旭川校の研究者を助言者に招いて課題研究中間報告会を実施したことで、研究内容を深化させることができた。その中で自治体等と農業用水路のデータを共有し、上川盆地における小水力発電の可能性について提案した研究は、第3回持続可能な世界・北海道高校生コンテストにおいて最優秀賞（理数探究部門）を受賞する成果をあげた。

○ 英語でのディスカッション力を身に付けるための学習プログラムの開発

例年全校で実施している課題研究英語発表会は、感染対策のため規模を縮小し理数科において実施した。休校により準備時間が大幅に減少したが、家庭学習も含めて英訳作業を進め、本校英語科とALT4名のプレゼンテーション指導により、例年同様に口頭発表をすることができた。発表会における質疑応答と事前ポスターセッションは実施できなかったが、発表後に理数科1年生は日本語で2年生は英語で事前に質問を用意したうえで、発表者の3年生と質疑応答する機会を設定した。理数科1・2年生は、全ての研究チームと研究に関して議論することができ、英語ディスカッション力を身に付けるだけでなく研究意欲の向上に有効な機会とすることができた。今年度は代替プログラムとして実施したが、プログラム改善に取り入れられるか検討する。

○ アクティブ・ラーニング等を取り入れた、生徒の主体的な学習を推進するための授業の工夫・改善

2期目の取組において「課題探究」「探究基礎」の授業を複数教科から構成される担当者で協働して行い学習方法や評価方法を共有したことで、アクティブ・ラーニング等の生徒の主体的な活動が各教科授業に波及し授業改善につながった。今年度入学生から新たに設定した「データサイエンス」「ライフサイエンス」の実施については、上記の成果を踏まえて「データサイエンス」は情報・数学・国語・地歴公民・理科からなるプロジェクトチーム、「ライフサイエンス」は保健体育科と理科からなるプロジェクトチームを編成し、それぞれ大学や自治体等の外部人材も活用し協働して授業づくりを行った。ここでは主体的・対話的で深い学びの観点だけでなく、教科・科目を横断した学習や外部機関の人材を活用した授業モデルを構築することをねらいとした。今後、このような取組について各教科授業に浸透・定着を図る。

(2) 大学や研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発

今年度から北海道教育大学旭川校の教職カリキュラム「教職実践演習」の中に本校生徒への探究活動支援を組み込む高大を接続した取組を開始した。1年生「探究基礎」と2年生「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として生徒との対話を通じて探究活動支援や活動評価を行った。この取組によって、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」の育成を図った。また、大学生は担当教諭の助言指導のもとに生徒の支援方法について大学生同士が情報を共有しながら主体的に事例研究を行った。大学生は計32時間活動し、その成果についてプレゼンテーションとしてまとめ本校教諭に対して発表した。本校教諭は大学生の活動状況と成果を評価し大学に提出した。これらの取組は次年度も継続し、本校生徒と大学生双方にとって教育効果の大きい接続のあり方について、年間計画等を見直し改善して実施する。

(3) 研究機関等との連携による多面的な事業評価及び授業評価の研究

これまで主に探究活動で実践してきた様々な場面における教員による生徒評価や生徒自己評価、生徒リフレクション、担当者リフレクション等を整理し、それらを有効に活用するために、右の図1を作成した。

教員（TA や外部関係者も含む）は、生徒の研究活動、発表等におけるパフォーマンス評価や成果物評価を行っている。生徒は探究学習の段階に応じて活動ごとに自己評価や相互評価、振り返りを行っている。カリキュラム・マネジメントの視点から、上記の長期的・継続的評価を効果的に事業改善に活用するサイクルを構築し、事業改善や新規事業の研究開発等を持続可能なものにしていく。

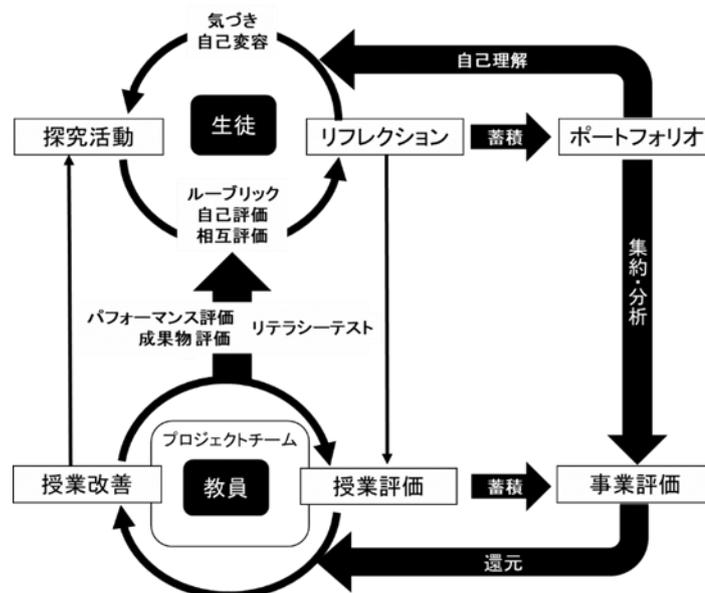


図1 評価方法と事業改善の概念図

(4) 地域における先進的な理数教育の連携に関する研究・開発

北海道内の全てのSSH校から構成されるHOKKAIDOサイエンスリンク協議会を校長部会と教員分科会に分けて実施した。校長分科会では、今年度の生徒発表・交流会の実施について調整した。教員分科会は各校からメールにより協議・情報共有議題を各校から抽出し、各校からの意見や情報提供を集約する形式で実施した。

HOKKAIDOサイエンスフェスティバルは、昨年度に引き続き本校主催で実施した。各校代表による口頭発表等を撮影した動画をYouTubeに限定公開し、コメント欄等への質問や意見交換を通して生徒交流を図った。また、助言者として旭川医科大学と北海道教育大学旭川校の研究者に助言とコメントを依頼し、各校の発表者にフィードバックすることができた。

サイエンスジュニアドクター事業は、今年度規模を縮小して実施した。本校ウェブサイトから登録した17名の中学生に対しサイエンスセミナーの案内を送付し参加を募った。サイエンスセミナーは、ZOOMを活用したオンライン講座を開催することができ、本校生徒とジュニアドクター12名が参加した。

② 研究開発の課題

(1) 世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発

○ 学校全体で取り組む課題研究等の探究活動

1年生「探究基礎」「データサイエンス」において、課題発見プログラムの充実を図る。今年度の担当者リフレクションから、フィールドワークの効果的に実施するための事前学習、データから課題を見出す実践演習、そしてゼミ活動時に2年生との意見交流する機会の設定の3点について次年度のプロジェクトチームで具現化する。

2年生「課題探究」については、次年度の1単位増加に合わせて中間報告会の実施、大学・研究機関、自治体や産業界との連携を推進するための校外活動の充実、および活動成果の活用と外部発信の推進の3点について次年度のプロジェクトチームで具現化する。

理数科課題研究の科学コンテストや学会参加を推奨するために、年間活動計画の調整と提出論文の様式変更をSS研究I・II担当者で検討する。

○ 英語でのディスカッション力を身に付けるための学習プログラムの開発

英語でディスカッションする力を向上させるために、本校 ALT によるプレゼンテーション演習を段階的に実施する。今年度発表会質疑応答の代替として行った理数科 1・2 年生との意見交換の機会を、次年度も実施する。研究成果を活用した外部発表件数も増加しているため、国際的な発表会も含めて参加を検討する。

○ アクティブ・ラーニング等を取り入れた、生徒の主体的な学習を推進するための授業の工夫・改善

「データサイエンス」「ライフサイエンス」において引き続きプロジェクトチームを編成し、主体的・対話的で深い学びの観点だけでなく、教科・科目を横断した学習や外部機関の人材を活用した授業モデルを大学や自治体等の外部人材を活用し授業モデル構築するとともに各教科授業に浸透・定着を図る。

昨年度に引き続き研究開発グループが主体となり、教員一人ひとりの課題を吸い上げ校内研修の充実を図る。

(2) 大学や研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発

コロナウイルス感染症拡大の影響で今年度は全て中止となった大学研修を実施し、生徒の活動実績を単位の一部として認める仕組みの構築を検討する。

北海道教育大学旭川校の教職カリキュラム「教職実践演習」の中に本校生徒への探究活動支援を組み込む高大を接続した取組を継続し、本校生徒と大学生双方にとって教育効果の大きい接続のあり方について、年間計画等を見直し改善して実施する。

今年度は理数科での実施となった SSH 講演会を全校で実施し、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られるよう事前・事後学習を工夫する。

(3) 研究機関等との連携による多面的な事業評価及び授業評価の研究

第 2 期で実践してきた生徒評価等を継続するとともに、カリキュラム・マネジメントの視点から、長期的・継続的評価を効果的に事業改善に活用するサイクルを構築する(図 1)。生徒の課外活動も含めた活動実績を記録するポートフォリオを作成し、活動実績に応じて単位を認定する仕組みを構築する。

(4) 地域における先進的な理数教育の連携に関する研究・開発

北海道内の全 SSH 校が参加する HOKKAIDO サイエンスリンク協議会・HOKKAIDO サイエンスフェスティバルを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。

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。

① 研究開発の課題

1 研究開発課題

道北のSSHから発信 未来へ導く科学技術系人材の育成

2 研究開発の目標

2期目5年次まで学校全体で取り組んできた「未来へ導く科学技術系人材の育成とそれを確実に実現する旭西カリキュラムの開発」について、探究型学習プログラムとその評価法の研究・開発、それらを発展・充実させるための地域や大学、研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発に重点を置くことで「旭西カリキュラム」のさらなる深化を図るとともに、理数教育の拠点校としてのネットワークを活用し、その成果の普及を図る。

〈養成する人材像〉 ○ 21世紀型能力を備えた科学技術系人材の養成 ○ 地球規模で活動する科学技術系グローバルリーダーの養成
--

探究する力				コミュニケーション力			協働して 創り出す力		自立して活動する心							
仮説を立てる力	問題を 見出し	仮説を 検証する力	検証結果を 分析・解 釈して結論を 導く力	結論を 活用する力	質問する力	説明する力	議論する力	する力	プロジェクトを 企画	する力	プロジェクトを 管理	解する心	異文化や多 様性を理	る心	マナー・モ ラルを守	挑戦する心

3 研究開発の概要

(1) 世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発

- 学校全体で取り組む課題研究等の探究活動
- 英語でのディスカッション力を身につけるための学習プログラムの開発
- アクティブ・ラーニング等を取り入れた、生徒の主体的な学習を推進するための授業の工夫・改善

(2) 大学や研究機関等との新しい連携のあり方に関する研究・開発

- 地域の企業、研究機関等との連携によるより実践的で多様な課題研究の実施

(3) 研究機関等との連携による多面的な事業評価及び授業評価の研究

- ルーブリック等を活用した各種事業の客観的な評価についての開発及び検証
- アクティブ・ラーニング等を活用した学習に対する新たな効果的な評価方法の開発

(4) 北海道における理科教育の拠点校としてのネットワークの構築・発展及び普及

- 本道のSSH指定校でつくる「HOKKAIDOサイエンスリンク」と、道北地区の拠点校でつくる「Douhokuサイエンスコンソーシアム」のネットワークの確立及び効果的な事業の実施

② 研究開発の経緯

年	月	日	曜日	内容	
2	4	6	月	校内研修「令和2年度 旭川西高等学校スーパーサイエンスハイスクールの概要について」	
		14	火	学校設定科目「SS研究Ⅱ」開始（理数科2年生）	
		17	金	学校設定科目「SS研究Ⅲ」開始（理数科3年生）	
		23	木	学校設定科目「SS研究Ⅰ」開始（理数科1年生）	
	5	8	金	「SS研究Ⅰ」地域巡検Ⅰ〈北邦野草園・神居古潭〉※コロナ感染拡大のため中止	
	6	4		学校設定科目「課題探究」開始（普通科2年）	
		22	月	課題研究英語発表会（理数科3年生発表） 第1回運営指導委員会 ※コロナ感染拡大のため中止	
	7	8		学校設定科目「探究基礎」開始（1学年）	
		27	月	「SS研究Ⅱ」ライフサイエンス探究	
	8	17	月	SSH生徒研究発表会（化学部2名 オンライン）	
		21	金	「SS研究Ⅰ」地域巡検Ⅱ〈旭山動物園〉 学校設定科目「探究基礎」開始（普通科・理数科1年生）	
	10	5	月	学校設定科目「データサイエンス」開始（1学年）	
		16	金	課題研究中間発表会・口頭発表（理数科2年生）	
		25	日	科学の甲子園北海道大会1次予選（会場提供および運営）	
	11	13	金	SSH講演会（理数科1年39名, 2年40名 参加） 北海道大学総合博物館 准教授 山本 順司 氏	
			14	土	HOKKAIDOサイエンスセミナー for StudentsⅠ 法政大学経済学部 教授 藤田 貢崇 氏
		29	日	HOKKAIDOサイエンスセミナー for StudentsⅡ ※コロナ感染拡大のため中止	
		12	10	木	理数科2年課題研究発表会 1学年 探究基礎ポスター交流会
	11		金	普通科2年課題探究発表会	
	3	1	15	金	HOKKAIDOサイエンスセミナー for StudentsⅢ ※コロナ感染拡大のため中止
25			金	SSH情報交換会（オンライン）	
2		1	15	金	SS英語Ⅱ 「科学英語」（オンライン） 法政大学経済学部 教授 藤田 貢崇 氏
		23	土	第3回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト 発表・交流会 普通科2チーム 理数科2チーム参加	
		30	土	マイ・プロジェクトアワード2020 北海道 Summit 普通科4チーム参加	
2		4	金	ライフサイエンス「依存性薬物の怖さを知ろう」（1, 2学年 476名参加） 旭川医科大学 法医学講座 助教 奥田 勝博 氏	
		22	月	SS理科Ⅰ 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」 札幌市立大学デザイン学部 教授 齊藤 也 氏	
3		8~	月	データサイエンス 特別講座	
		11		旭川大学情報ビジネス専門学校 校長 開田 仁司 氏	
~		12	金	北海道インターナショナルサイエンスフェア	
	16	火	ライフサイエンス「多様な性のあり方～自分らしく生きる～」 旭川医科大学医学部看護学科 助教 巻島 愛 氏		
	20	土	第2回環境探究学研究会 普通科4チーム 理数科6チーム		
	30	火	SDG's みらい甲子園（理数科1チーム 参加）		

(1) 世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発

ア 探究基礎

(ア) 仮説

地域のフィールドワークから問題を見出し、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」、「コミュニケーション力」、「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。

(イ) 内容・方法

a. 課題発見フィールドワーク

実施日時 令和2年(2020年)7月8日(水)オリエンテーション

7月14日(火)～16日(木)フィールドワーク

対象 1学年240名(普通科200名 理数科40名)

場所 旭川市旭山動物園

担当教諭 佐藤明美(数学), 倉本能行(理科), 1学年担当教員

内容 旭山動物園をフィールドとして、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「1枚の写真」を撮影する。以降の課題発見プログラムの材料とする。

b. 課題発見プログラム

実施日時 令和2年(2020年)7月～令和3(2021年)年3月

対象 1学年240名(普通科200名 理数科40名)

場所 本校普通教室, 多目的教室他

担当教諭 佐藤明美(数学科), 広瀬篤(国語科), 倉本能行, 青山佳弘(理科)
飯岡寛治, 三浦しのぶ(地歴公民科), 山下宗紀(情報科)

内容 フィールドワーク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を提案する。

c. 研究デザイン交流会

実施日時 令和2年(2020年)12月10日(木)

対象 1学年240名(普通科200名 理数科40名)

場所 本校普通教室

担当教員 佐藤明美(数学科), 倉本能行(理科), 1学年担当教員

内容 それぞれが作成した研究デザインをポスターの形で共有し、次年度の課題探究・課題研究で取り組む研究テーマを考える端緒とする。普通科1年生全体で課題の共有を図るとともに、類似した分野でゼミを構成する。ゼミ内でグループディスカッションの手法を実習形式で学習するとともに研究チームを編成する。ゼミごとに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設定の深化を図る。

(ウ) 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。第1学年の「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」, 「コミュニケーション力」, 「協働して創り出す力」及び「自律的に活動する力」を育成する。また, 第2学年の「課題探究」では, 設定した研究課題をもとに探究活動及びポスター発表, 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学年
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。最終的に研究グループごとに2年次に取り組む研究課題を発表する。							
到達目標							
<ul style="list-style-type: none"> ・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, 研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研究課題を設定し, 研究計画を作成できる。 							

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
7	1 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。 「1枚の写真」を元に, 「課題の種」の共有, 学問領域学習, 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, クラスで共有する。
	2 フィールドワーク	6	
	3 1枚の写真	14	
12	4 研究デザインの作成	6	それぞれがオリジナルの研究を実際にデザインし, 研究デザイン交流会で共有する。
1	5 ゼミ・チーム編成と	10	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・意見しながら課題探究で取り組む研究をデザインする。
2	ゼミ活動(普通科)		
3			

(エ) 検証

毎年, 多くの生徒が研究テーマの設定に苦慮していたことから, 昨年度から, 生徒の課題発見能力を育成することを目的とした「課題発見プログラム」を継続・実施した。

年度当初, コロナ禍の学校休校もあり, 密になる活動が出来ず, 7月によりやく学年を分散して始めることが出来た。旭山動物園内で見つけた様々な疑問を写真に残すというフィールドワークを実施し, その疑問を解消するためにはどのような学問領域からアプローチすると良いかを考えさせた。また, 学問領域研究に取り組ませ, 先行研究調査として論文の検索と講読に取り組ませた。そこからさらに, 発見した課題を解決するための研究をデザインし, 発表会で交流した。

以上の取り組みの中では, 随時, グループワーク, ペアワークなどの方法でそれぞれの生徒の思考のプロセスを共有するように仕掛け, 同時にアウトプットの機会を設けることで学習内容の定着を図った。

生徒が身の回りの様々な事象から課題を発見することを段階的に促していく形を継承した結果, 質の高い研究デザインを作成する生徒が増えた。また, 普通科では, 研究テーマの分野毎にゼミをつくり, ゼミ長を中心に, チームとしての活動の状況を随時ゼミ内で共有し, チーム間の活発な活動に結びつけることができた。

イ データサイエンス

(ア) 仮説

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「探究基礎」と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。

(イ) 内容・方法

実施日時	令和2年(2020年)10月～令和3(2021年)年3月
対象	1学年240名(普通科200名 理数科40名)
場所	本校普通教室, 情報処理教室他
担当教諭	山下宗紀(情報科), 佐藤明美(数学科), 広瀬篤(国語科), 倉本能行, 青山佳弘(理科), 飯岡寛治, 三浦しのぶ(地歴公民科)
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。

(ウ) 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学年
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							
<ul style="list-style-type: none"> ・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身に付ける。 ・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。 ・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	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。 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
11			
12			
1	2 表の作成 関数・表計算	2	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
	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

2	4 統計処理	4	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。また、実際のデータセットを用いて分析を行う。
	5 箱ひげ図 ヒストグラム	4	箱ひげ図とヒストグラムの作成方法を習得し、実際のデータセットを用いて分析を行う。
3	6 データの取り 扱いと研究倫理	1	旭川大学情報ビジネス専門学校長による特別講座
	7 データ分析 発表	2	データ分析の成果を発表し共有する

(エ) 検証

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、箱ひげ図等を作成することでデータ処理の基本スキルを身につけることができた。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。

授業は情報教諭を中心に、数学・情報・理科・地歴公民科・国語科の計 7 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」の学習内容を系統立てて実施することができた。

ウ ライフサイエンス

(ア) 仮説

保健分野の 4 項目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。また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生徒の身近な問題として認識する。「探究する力」、「コミュニケーション力」、「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。

(イ) 内容・方法

a. 薬物乱用講話

実施日時 事前学習 令和 3 年 1 月 25 日 (月) ~ 2 月 4 日 (木)
講 話 令和 3 年 2 月 5 日 (金) 14 : 45 ~ 15 : 40
事後学習 令和 3 年 2 月 8 日 (月) ~ 15 日 (月)

対 象 1, 2 学年 (476 名)
場 所 本校体育館
講 師 旭川医科大学 法医学講座 助教 奥田 勝博 氏
担当教諭 宮腰幸樹 (理科) ・高橋 智 (保健体育) ・漆山裕章 (保健体育)
内 容 薬物乱用の現状と依存性薬物の怖さを知ることによって、禁止薬物の危険性を再確認させる。

b. 性に関する講演会

実施日時 事前学習 令和 3 年 3 月 8 日 (月) ~ 15 日 (月)
講 話 令和 3 年 3 月 16 日 (火) 9 : 50 ~ 11 : 50
事後学習 令和 3 年 3 月 17 日 (水) ~ 24 日 (水)

対 象 1, 2 学年 (476 名)
場 所 本校体育館
講 師 旭川医科大学医学部看護学科 助教 巻島 愛 氏
担当教諭 宮腰幸樹 (理科) ・高橋 智 (保健体育) ・漆山裕章 (保健体育)

内 容 多様な性について理解を深め、性的マイノリティに対する差別や偏見について思考する機会とし、自他の個性を認め、命を尊重する態度を醸成する。

(ウ) 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 学年
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育てる。							

(エ) 検証

これまで単独の講話（講演会）として実施していた健康や人間生活に関する内容を、保健体育および理科による教科横断型で事前学習と事後学習を加えた学習プログラムとして実施した。事前学習はグループで行うことで生徒が主体的に学習に取り組み、講話に向けた課題を見出すことで「探究する力」「コミュニケーション力」の育成につながった。今回は新型コロナ感染防止のため講話における積極的な質疑応答を控えたため、事前に講師の方に生徒の疑問を伝えて、極力それに答えてもらえるような内容を盛り込んでいただいた。事後学習ではこの講話を受けて、それぞれの問題解決やさらなる課題を見出すとともに、KJ 法を用いたまとめを作成することで学習内容の理解を深めることができた。これらの活動は生徒の「協働して創り出す力」「自律的に活動する心」の育成につながった。

エ 課題探究

(ア) 仮説

1 年次で実施した「探究基礎」を基盤に、自らテーマを設定して探究活動を理数科・普通科共通して行うことで、「探究する力」「コミュニケーション力」「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。研究テーマによっては大学や外部機関と連携し、その内容をより充実させる。

(イ) 内容・方法

a. 課題探究

実施日時 令和 2 年 4 月～令和 3 年 1 月
 対 象 2 学年 普通科 199 名
 担当教諭 齋藤寛幸（数学），2 学年団教諭（12 名）
 内 容 生徒を 41 グループに分け、様々な分野のテーマを設定し、探究活動を実施する。探究結果をまとめたポスターを作成し、ポスター発表を行う。

b. 課題研究

実施日時 令和 2 年 4 月～令和 3 年 1 月
 対 象 2 学年 理数科 40 名
 担当教諭 越石健太（理科），理科教諭（8 名），数学教諭（3 名）
 内 容 生徒を 8 グループに分け、理数に関する様々なテーマで研究活動を実施する。課題研究基礎実験（「S S 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。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。

c. 理数科課題研究発表会・普通科課題探究発表会

実施日時 令和2年12月10日(木), 11日(金)

対象 1, 2学年生徒 480名

場所 北海道旭川西高等学校体育館, 1・2年生教室

担当教諭 齋藤寛幸(数学), 田辺 墨(理科), 1・2学年団教諭, 理科教諭

内容 12月10日(木)

・理数科2年生による課題研究口頭発表会(体育館)

・普通科2年生による課題探究発表(ポスターセッションによる相互評価)

12月11日(金)

・普通科2年生による課題探究口頭発表会(1・2年生教室, 体育館)

d. 各種学会および外部発表会への参加

- ・第23回日本水大賞 2021 日本ストックホルム青少年水大賞(令和2年10月31日)

「北海道上川盆地における小水力発電の可能性

-発電力を可視化する小水力エネルギーマップ-」(理数科)

- ・第3回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト(令和3年1月23日)

「北海道上川盆地における小水力発電の可能性

-発電力を可視化する小水力エネルギーマップ-」(理数科)

最優秀賞(理数探究部門) 受賞

「絵本で子どものハートをつかみたい!」(普通科)

優秀賞 受賞

「脱! 渋滞! ~セルオートマトンを活用した校内における渋滞現象の解析~」(理数科)

「崩れ落ちない最強のコンクリート!!!」(普通科)

- ・マイプロジェクトアワード2020北海道 Summit(令和3年1月30日)

「崩れ落ちない最強のコンクリート!!!」(普通科)

「絵本で子どものハートをつかみたい!」(普通科)

「後発開発途上国(マダガスカル)の人々の健康的な生活を目指して

~私たちにもできることがある~」(普通科)

「あなたの「かわいい」はどこから?」(普通科)

- ・日本物理学会 第17回日本物理学会 Jr.セッション(令和3年3月13日)

「脱! 渋滞! ~セルオートマトンを活用した校内における渋滞現象の解析~」(理数科)

- ・SDGs QUEST みらい甲子園 北海道大会(令和3年2月18日)

「絵本で子どものハートをつかみたい!」(普通科)

「後発開発途上国(マダガスカル)の人々の健康的な生活を目指して

~私たちにもできることがある~」(普通科)

「脱! 渋滞! ~セルオートマトンを活用した校内における渋滞現象の解析~」(理数科)

「北海道上川盆地における小水力発電の可能性

-発電力を可視化する小水力エネルギーマップ-」(理数科)

- ・環境探究学研究会(令和3年3月20日)

「絵本で子どものハートをつかみたい!」(普通科)

「後発開発途上国(マダガスカル)の人々の健康的な生活を目指して

~私たちにもできることがある~」(普通科)

「旭川市の公式アプリを作る」(普通科)

- 「Let's 観光 in Asahikawa」 (普通科)
 「脱! 渋滞! ~セルオートマトンを活用した校内における渋滞現象の解析~」 (理数科)
 「北海道上川盆地における小水力発電の可能性
 -発電力を可視化する小水力エネルギーマップ-」 (理数科)
 「甲虫の交替性転向反応~無限迷宮編~」 (理数科)
 「超伝導体に働くピン止め効果の力の大きさ」 (理数科)
 「揚げ物の食感と保存条件の関係」 (理数科)
 「コケが関係する温度変化について」 (理数科)

(ウ) 教育課程変更の理由

「総合的な探究の時間」1単位を学校設定教科「探究」・学校設定科目「課題探究」1単位に代替した。普通科においてはテーマを設定した探究活動及びポスター発表に取り組み、理数科においては理数に関わるテーマを設定して課題研究、論文作成と研究発表に取り組みせることにより、教科を横断した探究的な学習を行う。このことにより、「総合的な探究の時間」の目標である「自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育成するとともに、学び方やものの考え方を身につけ、問題の解決や探究活動に主体的、創造的、協同的に取り組む態度を育て、自己の在り方生き方を考えることができるようにする」ことを達成する。

教科	探究	科目	課題探究	単位数	1単位	学年	2学年
科目概要							
1年次で実施した「探究基礎」を基盤に、自らテーマを設定して探究活動を理数科・普通科共通して行う。							
到達目標							
<ul style="list-style-type: none"> ・課題に対して探究的に活動し結果を導き出すことができる。 ・仲間と協働して活動し、全体に対して発表することができる。 							

【年間計画】

月	単元	時数	学習内容
4	オリエンテーション	1	研究グループ決定, 活動方法, 年間計画の説明
	研究テーマ検討会	1	1年次に決定したテーマについてチームごとに口頭発表 (普通科)
6	調査・研究活動	20	調査・検証活動 (校外活動6コマ, アドバイザー面談 (9月, 12月))
11	発表準備	7	発表のためのポスターまたはプレゼンテーションの作成, 発表準備
12	(発表会)	1	個人論文作成ガイダンス
	活動のまとめ	1	活動のまとめ, 自己評価

(エ) 検証

昨年度末のコロナ禍における休校に伴い、実施予定のプログラムを今年度に回した背景がある。普通科は1年次の「探究基礎」においてテーマ設定、チーム編成を行っていたため、4月にはテーマ検討会を実施し、例年よりスムーズに調査・研究活動に進めることができた。

データ収集や専門的な内容のアドバイスをもらうため、校外活動を年3~4回設定しているが、コロナ感染症の流行に伴って病院関連への訪問はできなかった。それでも旭川市役所、旭川東警察署、東川日本語学校、こども富貴堂等、様々な外部の方々にお世話になることができた。外国人観光客の減少によって英語関連の調査・研究活動を進めていたチームの中には、オンライン通信を活用して外国人とコミュニケーションを図っていたチームもあった。また、駅前などでの街頭調査に代わり、Google フォームでのアンケート機能を活用した調査活動を行う

チームがあるなど、感染対策で活動が制限された中でも工夫して研究に必要なデータを集める様子が見られた。今後、コロナ感染症が落ち着いた後でも活動として有効的な手段を確立できた点は非常に大きな成果と考えられる。

今年度は、活動グループ内に「地域振興ゼミ」を設定して市への提言発表に向けて準備を進めていたが、年末の市内におけるコロナ感染症拡大に伴い市長への提案・提言発表会開催とはならなかった。大学と連携を深める活動としては、北海道教育大学旭川校の4年生が「教職実践演習」の一環でTAとして探究活動のサポートを行ったことがある。探究活動を進める生徒に対して、活動の内容を確認したり、調査・研究活動でのアドバイスをしたりし、研究の深化を図る手助けとなったと考えている。

昨年度同様、全先生方を各チームのアドバイザーとして配置するなど全校的な指導体制のもと活動を行った。「アドバイザー面談」は年2回設定し、事前に質問内容や方法についての研修を行い、共通理解を図った上で評価ルーブリックを用いて研究段階に応じた評価を行った。多くのグループが、面談を経て研究手法の工夫・改善や計画の修正を行ったことから効果があったと考えられる。グループとしての評価の割合が多いなか、今年度も最後のまとめとして、個人論文の作成を課し、個人評価を客観的に行うことができた。

オ SS研究I

(ア) 仮説

地域の自然や施設を活用したフィールドワークを通して身近な自然現象から疑問や問題を見出し、科学的・論理的に探究する手法の基礎を身に付ける。また、グループで活動のまとめと発表を行う。「探究する力」、「コミュニケーション力」、「自律的に活動する心」及び「協働して創り出す力」を育成する。また、グループディスカッションをもとにプレゼンテーション資料を作成し、発表を行う。「コミュニケーション力」「協働して創り出す力」「自律的に活動する心」を育成する。

(イ) 内容・方法

a. 地域巡検 I (新型コロナウイルス感染拡大の影響により中止)

実施日時 事前学習 令和2年4月下旬
巡 検 令和2年5月上旬
事後学習 令和2年5月中旬

対 象 理数科1学年40名

場 所 北方野草園(嵐山公園)、神居古潭

内 容 本校教諭のガイドによる嵐山の植物観察
(蛇紋岩地帯植物、北限種、絶滅危惧種など)
・北方野草園堀江園長による嵐山の植物の説明
本校教諭による神居古潭地域の地形・地質観察
(河川、蛇紋岩、変成岩、褶曲構造など)

b. 地域巡検 II

実施日時 事前学習 令和2年7月16日(木)、7月20日(月)、8月19日(水)、20日(木)
巡 検 令和2年8月21日(金)

対 象 理数科1学年40名

場 所 旭山動物園

講 師 旭川市旭山動物園 園長 坂東元氏
飼育展示係 教育担当 学芸員 佐賀真一氏

担当教諭 宮腰幸樹、倉本能行、田辺壘、田中恒
内 容 講話(行動観察の方法と意味、行動展示について)

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
北海道の生態系について

c. プレゼンテーション演習

実施日時 発表準備 令和2年8月27日（木）～10月8日（木）（6時間）
発表会 令和2年10月15日（木）

対象 理数科1学年40名

場所 北海道旭川西高等学校コンピュータ室（プレゼンテーション作成）
北海道旭川西高等学校視聴覚教室（発表）

講師 旭川市旭山動物園 飼育展示係 教育担当 学芸員 佐賀真一 氏
担当教諭 宮腰幸樹，倉本能行，田辺塁，田中恒

内容 教科「社会と情報」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。

(ウ) 教育課程変更の理由

「課題研究」（3単位）に替えて「SS研究Ⅰ」，「SS研究Ⅱ」，「SS研究Ⅲ」（各1単位）を開設する。課題研究の質を高める観点から，理数に関する専門学科の「課題研究」をこれまでの1単位から3単位に増単し，深化，総合化を図っていく。大学等の研究機関や旭山動物園等の専門機関との連携・協力を一層強化し，観察や実験，フィールドワークなど，横断的・総合的な学習の一層の充実を図る。「SS研究Ⅰ」では，旭山動物園等への地域巡検や大学等の研究機関との連携を通して，自然事象や社会事象に関心を持たせ，探究の意義について理解を深める。

教科	スーパーサイエンス	科目	スーパーサイエンス研究Ⅰ	単位数	1単位	学年・課程	1学年・理数科
科目概要							
①地域巡検：地域のフィールドワークを通してその手法を学ぶとともに，地域の自然や自然環境について考え，問題や課題を見出し共有する過程を重ねることで自然科学の特徴を理解する。その見方・考え方を土台にして，課題研究に向けたテーマを模索する。							
②「地域巡検Ⅱ」の学習内容・観察結果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。プレゼンテーションの基礎を学習するとともに，課題研究の手法を身に付ける。							
③課題研究に向けた研究課題を個人・グループで提案する							
到達目標							
フィールドワークの基礎を身につけ，まとめを作成して発表できる。 『課題研究』に向けて，研究チームで協働して研究課題と活動計画を作成し，発表できる。							

【年間計画】

月	単 元	時数	学習内容
5	地域巡検Ⅰ	2	旭川市周辺（嵐山・神居古潭）でのフィールドワーク（植物・地形・地質観察）※中止により代替授業
6	課題研究	1	理数科3年生の課題研究発表に対する質疑応答
8	地域巡検Ⅱ	9	研修の内容に関するまとめのレポート作成
10	プレゼンテーション演習	9	旭山動物園でのフィールドワーク（動物の生態・行動観察） 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と発表会の実施

1	課題研究	3	個人で作成した研究デザインを理数科の生徒と教諭に提案し、議論する
3	課題研究	3	研究チームで作成した研究課題と研究計画について理数科で議論する

(エ) 検証

地域巡検Ⅰは中止となったが、代替学習として Google Earth を活用して上川盆地や北海道の地形を観察し、主に河川と山地の特徴からその形成過程について課題を見出す学習を行った。

地域巡検Ⅱでは、事前学習として動物の特徴や生態についての疑問を出し合った後、旭山動物園より佐賀真一氏を招き、行動観察の方法や意味、行動展示について講話をいただいた。巡検では個人活動として自分の選んだ動物について全体像だけでなく身体の一部に注目したスケッチを行った。またグループ活動では各班に異なる行動観察のポイントが書かれた「指令書」を渡すことで、科学的に観察するための視点をもたせた。地域巡検事後アンケートでは、参加生徒全員が「動物の行動観察の意義、飼育施設との関係、生物多様性の意義を学ぶことができた」と回答している。

プレゼンテーション講座では、班ごとにスライドを作成し口頭発表を行った。観察によって収集したデータを表やグラフにまとめてプレゼンテーションに含めることで、データの収集から分析までの手法を学習した。また、内容を的確にわかりやすく「伝える」ことを重視したスライドの作り方、声の大きさやジェスチャーの仕方など、プレゼンテーションの基礎を身に付けることができた。

カ SS研究Ⅱ

(ア) 仮説

ライフサイエンス探究において、保健分野における「ヒトの健康と生活」についてアクティブ・ラーニングの手法を導入して、グループごとに探究活動を行い学習内容をまとめ、他のグループに対してプレゼンテーションやディスカッションを行うことで、「探究する力」「コミュニケーション力」「自律的に活動する心」及び「協働して創り出す力」の育成を図ることができる。

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。

数学課題学習において、数学に関する発展的な内容をグループで探究学習し、その成果をまとめることで、数学に関する興味関心及び科学的・論理的思考力を高め、「探究する力」「自律的に活動する心」「コミュニケーション力」及び「協働して創り出す力」の育成を図る。

(イ) 内容・方法

a. ライフサイエンス探究

学習単元を 10 グループ（1 グループ 4 名）に分担し、それぞれの単元についてのグループ学習及び調査を行い、授業者（2 名）とテスト作成者（2 名）が協力しながら授業及び単元テストの準備を行う。1 回の授業に対して、生徒は授業評価を行い、また必ず質問が出るよう割り当てる。それぞれの授業後に保健体育の担当教員が補足説明を行い、単元テストの採点は授業を担当したグループが行う。

b. 課題研究基礎実験

物理・化学・生物・地学・数学の 5 分野 8 グループに分かれ、グループごとに研究テーマを設定し、仮説とその検証方法を考察し、科学的な手法を用いた研究活動を行う。理科 9 名数学科 3 名の教員がそれぞれのグループを担当する。全てのグループが、口頭発表による中

間報告（10月）を経て、課題研究発表会（12月）で研究成果を日本語で発表する。

c. 数学課題学習

今年度は、課題研究の数学班として踏襲。

(ウ) 教育課程変更の理由

「保健」1単位を減じて「SS研究Ⅱ」（1単位）を開設する。科学技術の発展と、自然環境の汚染や、その汚染の防止と改善の対策等に関連づけながら、課題研究に関する基礎実験や人の健康と生活をテーマとした探究学習、科目横断的な内容を取り扱うことにより、「保健」の科目の目標である「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育てる」ことを達成できる。

(エ) 検証

ライフサイエンス探究においては、生徒が主体的に授業や問題を作成する活動を通して、深く学ぶ姿勢が培われ、説明する力・質問する力・聴く力をはじめとする「コミュニケーション力」や「自律的に活動する力」及び「協働して創り出す力」の育成を図ることができたと考えられる。さらに、これらの活動をきっかけに、自主ゼミや生徒同士の学び合いなど生徒の学び方に変容が見られるなどの学習効果が見られる。

課題研究基礎実験においては、検証結果を分析し解釈して、新たな仮説を立てる作業を生徒が主体となり活動したことで、「問題を見だし仮説を立てる力」及び「仮説を検証する力」など「探究する力」に加え、科学的手法を身につけることができた。10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ったことで、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、多く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に繋げていく。

課題研究を振り返る生徒アンケートから「質問する力」と「異文化や多様性を理解する心」について不十分と感じている生徒が比較的多く見られたことから、これまで以上にグループ間の交流を図り、助言者や先行研究を行っている方々へ質問する機会を設ける等の活動を入れていく。また、発表の場を校内だけでなく学会や海外へと繋げていくことで「異文化や多様性を理解する心」の育成を図る。

課題研究を通して以下の力が身についたか	十分	不十分
1 問題を見だし、仮説を立てる力	87.2%	12.8%
2 仮説を検証する力	92.3%	7.7%
3 検証結果を分析・解釈して結論を導く力	92.3%	7.7%
4 結論を活用する力	84.6%	15.4%
5 質問する力	71.8%	28.2%
6 説明する力	87.2%	12.8%
7 議論する力	89.7%	10.3%
8 プロジェクトを企画する力	82.1%	17.9%
9 プロジェクトを管理する力	82.1%	17.9%
10 異文化や多様性を理解する心	69.2%	30.8%
11 マナー・モラルを守る心	82.1%	17.9%
12 挑戦する心	89.7%	10.3%

数学課題学習については、理科同様に「探究活動」として生徒に取り組みさせるために課題研究に数学グループを設定する形に変更した。

教科	スーパーサイエンス	科目	スーパーサイエンス研Ⅱ	単位数	1単位	学年・課程	2学年・理数科
科目概要							
①ライフサイエンス探究：「保健」分野に関わるテーマを設定し、グループで内容を学習し発表する。							
②課題研究基礎実験：理数に関わるテーマで「課題研究」を行う上で必要な実験や情報分析を							

行う。
③数学課題学習：数学に関する発展的な内容についてグループで探究学習し、その成果を発表する。
到達目標
①グループで情報を集めて共有し、全体で発表することで、「保健」分野の知識・理解を深める。
②「課題研究」の内容を検証し、さらに内容を深める。
③数学に関わる発展的なテーマの探究学習を通して、数学に関する知識・理解を深める。

【年間計画】

月	単 元	時 数	学 習 内 容
4	課題研究	2	各グループで調査・研究活動
6	課題研究	10	各グループで調査・研究活動
7	課題研究	4	各グループで調査・研究活動
	ライフサイエンス探究	4	オリエンテーション・グループメンバー役割分担決定・授業準備
8	ライフサイエンス探究	8	担当グループによる授業およびテスト
9	課題研究	4	各グループで調査・研究活動
10	課題研究	7	各グループで調査・研究活動・中間報告準備・中間報告会（口頭発表）
11	課題研究	8	各グループで調査・研究活動・課題研究発表会準備
12	課題研究	7	研究活動・課題研究発表会準備・課題研究発表会（口頭発表・学校行事）
		1	活動のまとめ
1		1	1 学年理数科ポスター発表の助言
2～3		4	課題研究英語論文作成

キ SS研究Ⅲ

(ア) 仮説

英語科の教諭やALTの指導により課題研究英語論文を作成し、全校生徒に対して英語によるプレゼンテーションを行い、「コミュニケーション力」「自律的に活動する心」「協働して創り出す力」の育成を図る。

(イ) 内容・方法

a. 課題研究英語論文作成

日 時 令和2年4月17日（金）～令和元年6月19日（金）（計22時間）

対象生徒 理数科3年生39名

場 所 北海道旭川西高等学校 地学室，化学室，生物室，物理室

担 当 英語科教諭，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する。本校及び近隣校ALTのべ20人から指導を受けることができた。英語ポスター作成・発表を行い，質疑応答を行った。

b. 課題研究英語発表会

日 時 令和2年6月22日（月）

対象生徒 理数科1，2年 79名

発表生徒 理数科3年生39名

場 所 北海道旭川西高等学校 体育館

担当教諭 倉本能行，藤村規恵，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

(ウ) 教育課程変更の理由

「課題研究」1単位を「SS研究Ⅲ」1単位に代替して開設する。課題研究のまとめを行うとともに、英語で課題研究のプレゼンテーションができるよう、英語のコミュニケーション能力を高めることをねらいとして実施する。

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つける。							
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	6	各グループで英訳作業
5	ポスター作成 プレゼンテーション作成 ポスター発表	3	各グループで英訳作業（ポスター） ※休校のため家庭学習
		6	各グループで英訳作業（プレゼン） ※休校のため家庭学習
		3	ポスター発表 ※休校のため中止
6	即興プレゼン 質疑応答 課題研究 英語発表会 まとめ	3	英語プレゼンテーション講座 ※プレゼンテーション作成
		3	英語プレゼンテーション講座 ※プレゼンテーション作成
		3	発表準備・Q&Aトレーニング
		3	課題研究英語発表会発表会リハーサル
		3	発表会の質疑応答セッション（理数科1・2年生）
		2	課題研究のまとめ
7	中間報告会 特別講座	1	2-6の課題研究中間報告に参加、質疑応答 ※中止
		2	特別講座（旭岳の自然環境） ※中止
9	オープンスクール	4	中学生に向けた課題研究の説明 ※中止

(エ) 検証

例年全校で実施している課題研究英語発表会は、感染対策のため規模を縮小し理数科において実施した。休校により準備時間が大幅に減少したが、家庭学習も含めて英訳作業を進め、本校英語科とALT4名のプレゼンテーション指導により、例年同様に口頭発表をすることができた。

発表会における質疑応答と事前ポスターセッションは実施できなかったが、発表会後に理数科1年生は日本語で2年生は英語で事前に質問を用意したうえで、発表者の3年生と質疑応答する機会を設定した。理数科1・2年生は、全ての研究チームの研究に関して議論することができ、英語ディスカッション力を身に付けるだけでなく研究意欲の向上に有効な機会とすることができた。今年度は代替プログラムとして実施したが、プログラム改善に取り入れられるか検討する。

ク SS数学

(ア) 仮説

理科及び数学の授業に関わり、その内容を発展的に扱うことで、生徒の興味関心を高めるとともに、科学的・論理的思考を高める取組を通して、「探究する力」「コミュニケーション力」及び「協働して創り出す力」の育成を図る。

(イ) 内容・方法

a. SS 特別講座「理科実験データの統計学」

日 時 令和3年3月15日(月) (予定)
対象生徒 理数科1年生(1年6組)40名
場 所 北海道旭川西高等学校1年6組教室
講 師 本校数学科教諭 佐藤 明美 本校理科教諭 宮腰 幸樹
内 容 理科実験データの統計学

b. SS 特別講座「課題研究実験手法と統計学的なデータ分析」

日 時 令和2年4月30日(木) (※一斉休校により代替)
対象生徒 理数科2年生(2年6組)40名
場 所 北海道旭川西高等学校2年6組教室
講 師 本校数学科教諭 齋藤 寛幸
内 容 課題研究実験手法と統計学的なデータ分析

(ウ) スーパーサイエンス(SS)数学の概要

教科	理数	科目	スーパーサイエンス数学Ⅰ	単位数	5単位	学年・課程	1学年・理数科
科目概要							
「理数数学Ⅰ」の内容に加え、課題研究に向けて研究におけるデータの統計処理方法の基礎を育成するための統計学講座や外部講師による発展的な内容の特別講座を行う。							
教科	理数	科目	スーパーサイエンス数学Ⅱ	単位数	6単位	学年・課程	2学年・理数科
科目概要							
「理数数学Ⅱ」および「理数数学特論」の内容に加え、数学における発展的な探究学習や特別講座を行う。							
教科	理数	科目	スーパーサイエンス数学Ⅲ	単位数	6単位	学年・課程	3学年・理数科
科目概要							
「理数数学Ⅱ」および「理数数学特論」の内容に加え、数学における発展的な探究学習や特別講座を行う。							

(エ) 検証

課題研究の質を向上させるための取組の1つとして、SS 数学Ⅱにおいて本校数学科教諭による「実験手法と統計学的なデータ分析」についての特別講座を実施する予定であったが、コロナ感染の拡大に伴う一斉休校もあり授業形態での実施ができなかった。そのため、実験によって得られるデータを想定し実験計画を立てる方法や課題研究の実験手法と結果分析の関係性などを過去の課題研究等を事例にプリント配付による指導を行った。また、SS 研究Ⅱにおいて課題研究の実験手法やデータ分析について学年の数学科担当教員3名による個別指導体制を構築したが、専門的な研究データの検証に繋げることが出来なかったために、大学や専門学校などで情報処理を専門的に研究する外部講師に協力を仰ぐなど改善を図りたい。

SS 数学Ⅰについては例年外部講師による特別講座を実施していたが、理科実験データと統計学的なデータ処理について、課題研究に活用できるスキルを身につけさせるために本校数学科と理科教諭が教科を横断して特別講座を行う。その検証・評価については講座実施後に行う。

ケ SS理科

(ア) 仮説

理科及び数学の授業に関わり、その内容を発展的に扱うことで、生徒の興味関心を高めるとともに、科学的・論理的思考を高める取組を通して、「探究する力」「コミュニケーション力」及び「協働して創り出す力」の育成を図る。

(イ) 内容・方法

a. SS 特別講座

日 時 令和3年2月24日(水)
対象生徒 理数科1年生39名
場 所 北海道旭川西高等学校 地学室
講 師 札幌市立大学 教授 斉藤雅也 氏
内 容 ペットボトルハウスで住まいの「暖房」「涼房」を考察する

(ウ) スーパーサイエンス(SS)理科の概要

教科	理数	科目	スーパーサイエンス科Ⅰ	単位数	4単位	学年・課程	1学年・理数科
科目概要							
「理数化学」および「理数生物」の内容に加え、課題研究に向けて科学実験の基礎を育成するための基礎実験や外部講師による化学と生物の融合した発展的な内容の特別講座を行う。							
教科	理数	科目	スーパーサイエンス科Ⅱ	単位数	5単位	学年・課程	2学年・理数科
科目概要							
「理数物理」または「理数地学」, 「理数化学」および「理数生物」の内容に加えて、外部講師による理科の科目の融合した発展的な内容の特別講座を行う。							
教科	理数	科目	スーパーサイエンス科Ⅲ	単位数	6単位	学年・課程	3学年・理数科
科目概要							
「理数物理」または「理数地学」, 「理数化学」および「理数生物」の内容に加えて、外部講師による理科の科目の融合した発展的な内容の特別講座を行う。							

(エ) 検証

「探究する力」「コミュニケーション力」及び「協働して創り出す力」について、「SS理科」の実験授業の単元の中でこれらの力の育成をねらい、段階に応じてプログラムを組み込んで実施した。ペットボトルを用いて「暖房」「涼房」に適したモデルを作成する実習は、その過程で「論理的思考力」「創造性」「独創性」「挑戦心」「協調性」を育てるための基礎的な内容がバランスよく講座の中に盛り込まれており、理数科1年生が課題研究を開始する前に実施することで非常に効果的である。今年度はZOOMを使用して講師の先生から指導を受け2会場に別れて実施した。

コ SS英語

(ア) 仮説

英語科学論文の基本構成を学ぶとともに、要旨を作成して発表する。これにより課題研究における科学論文作成に取り組むことで「コミュニケーション力」及び「自律的に活動する心」の育成を図る。

(イ) 内容・方法

a. 科学英語

日 時 令和3年1月15日(金)
対象生徒 理数科2年生39名
場 所 北海道旭川西高等学校 地学教室
講 師 法政大学経済学部 教授 藤田 貢崇 氏
実施内容 科学論文を用いた科学英語の基本構成や表現の理解

b. 科学英語講読入門

日 時 令和3年2月26日(水)～3月19日(金)
 対象生徒 理数科1年生39名
 場 所 北海道旭川西高等学校 情報処理室・HR教室・地学教室
 講 師 本校英語科教諭 徳永 誠一 ALT マイケル バガイスキ
 実施内容 科学に関する英語書籍や論文、新聞記事を講読し内容を紹介する

c. 英語プレゼンテーション入門

日 時 令和3年2月26日(水)～3月19日(金)
 対象生徒 普通科1年生200名
 場 所 北海道旭川西高等学校 情報処理室・各HR教室・地学教室ほか
 講 師 本校英語科教諭 岡田 萌花 徳永 誠一 ALT マイケル バガイスキ
 実施内容 英語によるプレゼンテーション講習および実習

(f) スーパーサイエンス(SS)英語の概要

教科	英語	科目	スーパーサイエンス英語Ⅰ	単位数	4単位	学年・課程	1学年・理数科
科目概要							
「コミュニケーション英語Ⅰ」および「英語表現Ⅰ」の内容に加え、課題研究における英語での論文作成の基礎を育成するために、英語による要旨の作成および演習に取り組む英語論文講読を行う。							
教科	英語	科目	スーパーサイエンス英語Ⅱ	単位数	5単位	学年・課程	2学年・理数科
科目概要							
「コミュニケーション英語Ⅱ」および「英語表現Ⅰ」の内容に加え、英語によるコミュニケーションの基礎力を育成するために英語コミュニケーション講座を行う。							
教科	英語	科目	スーパーサイエンス英語Ⅲ	単位数	4単位	学年・課程	3学年・理数科
科目概要							
「コミュニケーション英語Ⅲ」の内容に加え、英語によるコミュニケーションの実践的な力を育成するために英語コミュニケーション講座を行う。							

(g) 検証

科学英語の特別講座は、例年対面講座で実施している内容を今年度は、ZOOMによるオンライン会議形式で実施することができた。全体共有画面をスライドに投影し、1チームに1台タブレットを設置してZOOMに接続したことで、遠隔ではあるが臨場感のある講座にすることができた。

本校英語科教諭とALTによる科学英語講読入門と英語プレゼンテーション入門は、今年度から新たに実施しており、継続してスキルアップを図ることも検討している。

サ SSH講演会

(ア) 仮説

最先端の科学に関する内容について専門家の講演を実施することで、科学に対する生徒の興味関心を高めるとともに、科学的・論理的思考を高め、「探究する力」及び「協働して創り出す力」を育成する。また専門性を高めることで、先の見通しを持った継続的な活動に向けた力の育成を図る。

(イ) 内容・方法

実施日時 令和2年年11月13日(金)
 対 象 理数科 1年生39名 2年生40名
 場 所 北海道旭川西高等学校 体育館

講 師 北海道大学総合博物館 准教授 山本 順司 氏
演 題 「石の中に宇宙をさがす」

(ウ) 検証

昨年度のパネルディスカッション形式を取り入れる予定であったが、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から参加人数を理数科に限定し、さらにパネルディスカッション形式を見送ることになった。しかし、昨年度の講演会同様に事前学習を実施することで講演内容についての知識や素朴な疑問を持って講演会に臨んだ。これにより講演会における生徒からの質問をもとにした質疑応答が活発になり、講演内容に向けた「探究する力」を育成することができた。また、1年生理数科については、事後学習において講演内容をグループ活動によってリフレクションするとともに理解を深めた。グループで作成したレポートの評価から「探究する力」及び「協働して創り出す力」の育成をはかることができた。事前事後学習をもとに講師とディスカッションを活発に行う講演会の形式を、次年度からは「SSH シンポジウム」と位置づけて本校の講演会のスタイルとして定着を図る計画である。

(2) 大学や研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発

ア 大学との連携に係る研究

(ア) 仮説

道内外の大学で最先端の研究を体験させることで、研究への意欲を高めるとともに、課題研究等のテーマの発見や研究方法の工夫・改善を図り、継続的に研究に携わり自らの道を切り拓く姿勢を養い、また、大学の教官や大学院生等との質疑応答を行うことにより「探究する力」「コミュニケーション力」「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。

(イ) 内容・方法

a 旭川医科大学研修（新型コロナウイルス感染拡大により中止）

日 時 令和3年1月上旬

対象生徒 1, 2年生希望者

場 所 旭川市（旭川医科大学）

内 容 旭川医大において最先端機器の操作やグループワークを体験する。

(ウ) 検証

これまで3つの大学を中心に実施してきた大学訪問研修だが、経過措置計画により旭川医科大学のみの研修を計画した。しかし、新型コロナウイルス感染拡大から中止を余儀なくされてしまった。しかし、これまで実施してきた大学研修の効果は大きく、次年度については改めて複数の大学への訪問研修を計画するとともに、参加する生徒が継続して科学技術に関する高い意識を持って活動できるようなシステムを構築する計画である。

イ 高大接続による探究活動支援

(ア) 仮説

北海道教育大学旭川校の教職カリキュラム「教職実践演習」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年生「探究基礎」と2年生「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「コミュニケーション力」の育成を図る。大学生に対して担当教諭から生徒への支援方法や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することで、大学生と高校生が対話を通して3つの力と1つの心を相互に養う仕組みを構築する。

(イ) 内容・方法

- a 探究活動の取組や生徒との関わり方について、ガイダンスとシミュレーションを行う。
- b 「探究基礎」「課題探究」において、本校教諭と協働し、主に生徒との対話を通して探究活動の支援を行う。
- c 本校2年生で実施する「課題探究発表会」に参加し、助言と評価を行う。
- d 探究活動における生徒支援の手法について、本校教諭のガイダンスのもと大学生同士が協働して事例研究を行い、その成果をプレゼンテーションにまとめ報告する。

実習のスケジュールと基本時程（2020年度）

回	月	日	曜日	実習内容	実習日の基本時程	
					時間	内容
1	10	1	木	探究活動における生徒との関わり方 Q&A 2年生「課題探究」調査・研究活動	13:00	大学生集合 ・出席確認
2		8	木	2年生「課題探究」調査・研究活動	13:05	ガイダンス
3		15	木	1年生「探究基礎」課題発見 研究デザイン	13:30	実習内容の説明 シミュレーション ミーティング
4		22	木	1年生「探究基礎」研究デザイン		
5		29	木	1年生「探究基礎」教育大訪問事前学習・ 研究デザイン	13:40	探究授業（TA） 担当クラスにおける個人またはグループの探究活動支援および記録
6	11	5	木	2年生「課題探究発表会」研究のまとめ	15:00	リフレクション 実習の振り返り ミーティング
7		12	木	1年生「探究基礎」研究デザイン		
8	12	3	木	1年生「探究基礎」※振替	15:30	次回の内容説明
9		10	木	2年生「課題探究発表会」発表準備 (助言と評価)		
10		11	金	2年生「課題探究発表会」助言と評価		
11		17	木	1年生「探究基礎」研究課題提案 発表会 大学生「実習のまとめ」		

(ウ) 検証

北海道教育大学旭川校の「教職実践演習」ガイダンスにおいて、本校の探究活動支援ティーチングアシスタント（TA）を募集し、9名の大学4年生を登録した。上記実習等の活動を「教職実践演習」の履修とし、活動の評価は本校教諭が行い、大学が単位を認定した。

主に1年生「探究基礎」と2年生「課題探究」において、担当教諭のTAとして生徒との対話を通じて探究活動支援を行った。TAが生徒と研究課題に関して対話することで、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」の育成を図った。また、大学生は担当教諭の助言指導のもとに生徒の支援方法について大学生同士が情報を共有しながら主体的に事例研究を行い、その成果をプレゼンテーションにまとめ、本校教員に対して発表した。これらの取組は次年度も継続し、本校生徒と大学生双方にとって教育効果の大きい接続のあり方について、年間計画等を見直し改善して実施する。

ウ SSH事業の評価及び授業評価の研究

(ア) 仮説

各事業において目的とされる力が生徒に確実についたかどうかを事前事後アンケートによって評価するだけでなく、生徒のレポートや学習活動等を評価するための評価法を、大学や専門機関等と連携しながら開発することで、客観的に生徒に力がついたかどうかを検証できる。

このことにより、「探究する力」「コミュニケーション力」「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。また、客観的な生徒の評価をもとに事業の改善を図ることができる。

(イ) 内容・方法

月	内容	対象
随時	課題研究の活動における目標達成ルーブリック	担当教諭
4月	入学時における目標達成ルーブリック評価（未実施）	新入生全員・担当教諭
6月	課題研究をとおして身についた目標達成ルーブリック	理数科3年生・担当教諭
	課題探究の活動開始における目標達成ルーブリック	担当教諭
8月	地域巡検をとおして身についた目標達成ルーブリック評価	理数科1年生・担当教諭
9月	課題探究の活動をとおして身についた目標達成ルーブリック	担当教諭
11月	課題探究の活動をとおして身についた目標達成ルーブリック	普通科2年生・担当教諭
12月	課題探究・課題研究をとおして身についた目標達成ルーブリック評価	2年生・担当教諭
	探究基礎をとおして身についた目標達成ルーブリック評価	1年生
3月	SSH事業をとおして身についた目標達成ルーブリック評価	全学年

(ウ) 検証

これまでの事業の評価を検証するために、昨年度同一の内容で「目標達成ルーブリック」評価による「12の力と心」に対する生徒の自己評価に加えて、個々の生徒の評価については担当教諭がそれぞれの授業において評価ルーブリックを作成して実施をした。しかし、新型コロナウイルス感染拡大に伴う休校によって入学時における1年生のルーブリック評価は実施できなかった。

SSH2期目においてこれらの評価の変遷を担当教諭は確認できるが、生徒自身は確認することができないため、生徒自身が自らの現状を振り返り、活動意識を高めたためにも次年度からは自己評価を蓄積し振り返るためのポートフォリオの導入を計画している。

(3) 地域における先進的な理数教育の連携に関する研究・開発

ア HOKKAIDO サイエンスリンク協議会

(ア) 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、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。

(イ) 内容・方法

a 校長分科会

日 時 令和2年（2020年）6月29日（月）
 対 象 北海道内SSH校 学校長
 主 管 北海道旭川西高等学校
 主 催 北海道札幌啓成高等学校
 内 容 研究協議や情報交換を通して、各校の課題研究に関わる事業の充実を図るとともに学校間の連携強化や事業の効率化を図る。

b 教員分科会

日 時 令和3年（2021年）1月13日（水）～3月17日（水）
 対 象 北海道内SSH校 SSH担当教諭
 主 管 北海道旭川西高等学校
 主 催 北海道室蘭栄高等学校

内 容 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。研究協議や情報交換を通して、各校の課題研究に関わる事業の充実を図るとともに学校間の連携強化や事業の効率化を図る。

(ウ) 検証

昨年度に引き続き校長部会と教員分科会を、開催時期をずらして実施した。校長部会では、今年度のHOKKAIDOサイエンスフェスティバルや次年度以降の生徒発表の場について調整した。教員分科会は各校からメールにより協議・情報共有議題を各校から抽出し、各校からの意見や情報提供を集約する形式で実施した。オンラインの研究発表における形式の統一、教科横断型授業の実践例、卒業生追跡調査の実施方法などのテーマが寄せられ、今後各校から事例紹介や情報交換を行う予定である。今後もこの協議会のネットワークを活用し、北海道における理数教育の発展に向けて連携を図っていく。

イ HOKKAIDOサイエンスフェスティバル

(ア) 仮説

課題研究の発表会や生徒交流等を通して、プレゼンテーション能力の向上を図るとともに、SSH指定校の課題研究のレベルアップを図る。

(イ) 内容・方法

日 時	令和3年(2021年)1月30日(土)～2月12日(金)
対 象	HOKKAIDOサイエンスリンク連携校生徒
主 管	北海道旭川西高等学校
主 催	北海道教育委員会、北海道旭川西高等学校
内 容	各校代表による口頭発表等を撮影した動画をYouTubeに限定公開し、コメント欄等への質問や意見交換を通して生徒交流を図る。

(ウ) 検証

本校重点事業の1つとして開始した本事業は、今年度で8回目の実施であり、昨年度に続いて今年度は主催である本校の主管・運営によって旭川市で実施した。本校のみならず北海道内のSSH指定校で課題研究に取り組んでいる生徒にとって、一つの目標となっており、生徒が相互に刺激しあい研究活動の活性化を図る貴重な機会となっているが、今年度については新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、発表動画をYouTubeに限定公開することで研究活動の活性化と交流を図る場とした。また、審査員の方や詳細なコメントをいただいたほか、他校の生徒からの質疑に対してオンライン上で意見交換を図ることができた。今回の実施を踏まえたアンケートについてはこれから実施して分析を行う予定である。

ウ HOKKAIDOサイエンスティーチャーズミーティング

(ア) 仮説

サイエンスリンク連携校の教員を対象に、大学等専門機関の職員を講師とした課題研究等の探究活動の指導方法等に関する研修を通して、教員の指導力の向上を図る。

(イ) 内容・方法

日 時	令和2年11月19日(木)
場 所	北海道士別翔雲高等学校
対 象	上川、留萌及び宗谷管内の中学校・高等学校の教諭等
主 催	北海道教育委員会、北海道旭川西高等学校
主 管	北海道教育庁上川教育局

内 容 課題解決に向けた主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）に関する効果的な指導方法等の紹介，教科指導スペシャリストによる実践発表，ワークショップ，研究協議

(ウ) 検証

今年度は北海道士別翔雲高等学校を会場に，研究授業及び各管内の授業実践スペシャリストによる授業改善や探究活動をはじめとした実践報告，研究協議を行った。研究授業や実践報告の内容をもとに，教育効果をさらに高める授業改善のあり方に関する意見交換や研究協議がなされた。今後も教育局等と連携を図り，このような研修機会を確保するとともに成果の普及を図りたい。

エ サイエンスジュニアドクター登録事業

(ア) 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。

(イ) 内容・方法

a. サイエンスセミナー I

日 時 令和2年11月14日（土）
場 所 北海道旭川西高等学校 地学室
講 師 法政大学経済学部 教授 藤田 貢崇 氏
内 容 ZOOMを利用した身近な科学現象に関するオンライン講義・科学相談教室
参加者 ジュニアドクター登録生徒中学生 6名，本校高校生 6名

b. サイエンスセミナー II（※新型コロナ感染拡大のため中止）

日 時 令和2年11月下旬
場 所 北海道旭川西高等学校 地学室
講 師 札幌市立大学 教授 齊藤 雅也 氏
内 容 「ペットボトルハウスで考える住まいの温・涼デザイン」

c. サイエンスセミナー III（※新型コロナ感染拡大のため中止）

日 時 令和2年12月19日（土）
場 所 北海道旭川西高等学校 地学室
講 師 旭川医科大学 助教 佐々木 瑞希 氏 ほか
内 容 「医学研究アラカルト」

(ウ) 検証

経過措置により規模を縮小して実施予定であったが，新型コロナ感染拡大に伴いジュニアドクター登録については説明会を実施せず，近隣の中学校に対して募集用ポスターを配布してオンラインでの登録を募った。したがって登録者，昨年度より減少したが，それでも17名が登録した。なかでも中学3年生が9名と半分以上を占めている。昨年度登録した中学3年生22名のうち7名が本校に入学しており，中学生の段階から本校への入学意志をもって活動に参加する生徒が定着しつつある。

今年度については，新型コロナ感染拡大から当初予定していたセミナーが中止を余儀なくされたが，唯一オンラインを駆使しておこなったサイエンスセミナー I では，本校生徒7名に加えて登録中学生6名が参加して実施した。アンケートからは参加者の全員が，各講座のレベルについて「少し高めでちょうど良い」または「ちょうど良い」と回答し受講者の9割

以上が「大変満足」する内容であった。この活動は高校生と中学生の「対話する力」「探究する力」を相互に養う効果が期待できるとともに、中学生に対しても本校のSSH活動の成果を普及し、本校に入学後も積極的にSSH事業に参加する意識を育成することができると考えられる。

(4) 科学技術人材育成に関するその他の取組

ア 科学系部活動に関する取組

(ア) ねらい

- ・ 研究内容の一層の充実を図り、「全国高等学校総合文化祭」への出場を目指す。
- ・ 実験教室「わくわくサイエンス in サイパル」をはじめ市内近郊の科学イベントに積極的に参加する。

(イ) 活動概要

a. SSH生徒研究発表会

期 日	令和2年8月17日(月)
会 場	Zoomによるオンライン開催
参 加	化学部(2年生2名)
発 表	「ビスマス結晶の形状・色彩に関する研究」

b. 令和2年度高文連上川支部理科研究発表大会

期 日	令和2年10月26日(金)
会 場	旭川市勤労者福祉会館(北海道旭川市)
参 加	物理部・化学部・生物部
発 表	物理部「教室内における空気の流れ」(総合賞) 化学部「ビスマス結晶の形状・色彩に関する研究」(総合賞) 生物部「スジエビがアズマヒキガエル幼生を捕食することによる影響調査及び嗜好調査」(総合賞) 「ドブシジミ科二枚貝2種の熱耐性について」(奨励賞) 「旭川市で見られるトミヨ属2種の同定について」(奨励賞)

c. 令和2年度高文連全道理科研究発表大会

期 日	令和2年10月20日(火)
会 場	交流用YouTubeチャンネルによるWeb交流会
参 加	物理部・化学部・生物部
発 表	物理部「教室内における空気の流れ」(展示賞) 化学部「ビスマス結晶の形状・色彩に関する研究」(オープン参加) 生物部「スジエビがアズマヒキガエル幼生を捕食することによる影響調査及び嗜好調査」(優秀ポスター賞) 「ドブシジミ科二枚貝2種の熱耐性について」(ポスター賞) 「旭川市で見られるトミヨ属2種の同定について」(ポスター賞)

d. 日本動物学会北海道支部第65回大会

期 日	令和3年3月20日
会 場	交流用YouTubeチャンネルによるWeb交流会
発 表	生物部「スジエビがアズマヒキガエル幼生を捕食することによる影響調査及び嗜好調査」

(ウ) 成果と課題

S S H生徒研究発表会や高文連理科研究発表大会などでの研究発表を通して、さまざまな学校の生徒と交流、及び大学等専門機関の方々より専門的なご指導をいただくことで、科学系部活動の生徒が継続的に研究意欲を向上させている。今年度はコロナ感染拡大の影響から実験器具の確保に一部影響があり、計画通りの研究を実施できない部分もあったが、高文連では昨年同様に評価をいただいている。

また、例年活動成果の普及を兼ねて実施している実験教室等の科学イベントはほぼすべてが中止となったことに加えて、本校生徒はもちろん、対象者の感染防止の観点からも参加を見合わせた。しかし、活動は昨年同様に大学等の研究機関と連携することで研究内容を深めている。

また、今年度は多くの学会等が中止となったが、今後予定されている学会については積極的に参加する予定である。

イ 国際科学オリンピック及び科学の甲子園への参加を促進する取組

(ア) ねらい

- ・ 1, 2年生及び科学系部活動の国際科学オリンピック参加を奨励し、全国大会への進出を目指す。
- ・ 「科学の甲子園」については科学系部活動の生徒全員が参加するとともに、全校生徒に対して参加を奨励し、地区予選の通過を目指す。

(イ) 活動概要

a. 物理チャレンジ

地区予選 令和2年7月12日(日) 参加者0名

b. 生物オリンピック

地区予選 令和2年11月1日(日) 参加者0名

c. 化学グランプリ

地区予選 令和2年10月25日(日) 参加者0名

d. 地学オリンピック

地区予選 令和2年12月20日(日) 参加者15名

e. 数学オリンピック

地区予選 令和3年1月11日(月) 参加者0名

f. 科学の甲子園

地区予選 令和2年10月25日(日) 3チーム(18名参加)

(ウ) 成果と課題

「科学オリンピック」については、今年度は新型コロナウイルスの影響により延期や代替試験への変更が多くあったなか、オンライン試験の受験支援が校内ネットワークから難しいことが多く、積極的な募集ができなかった。地学オリンピックについては、校内のPCからの受験も可能とし、希望者には事前講習も実施したところ15名の申込があった。1次予選を通過した生徒はいなかったが、上位層に複数の生徒が入った。

「科学の甲子園」については、科学系部活動に所属する生徒だけでなく、理数科2年生をはじめとした一般の生徒からの参加もあり、3チーム出場することができた。

④ 実施の効果とその評価

(1) SSH事業評価

第2期の指定期間における実践とその評価、そして改善を重ねたことにより得られた成果と課題については、本校研究開発実施報告書（第5年次、p9～p23 および p61～p67）に示している。そのなかで特に大きな課題としているのは、生徒の「課題を見出す力」、「結論を活用する力」の育成である。その課題を解決するために、令和元年度から地域の教育資源を活用した課題発見プログラムの開発や、課題研究の中間発表の拡大に努めるとともに、課題研究の成果を学校外で活用できるようプログラムを改善してきた。地域の自治体に対して、データ分析を踏まえた提言を行い、活用してもらう取組や、令和2年度からは北海道教育大学旭川校のカリキュラムに、本校の探究活動を支援するプログラムを組み込み、同時に大学生の教育支援スキルを高める取組を始めた。下の図2は、平成29年度から令和2年度に教職員を対象に実施したSSH事業評価アンケートの結果の推移であり、「課題を見出す力」「結論を活用する力」の育成に事業改善の効果が表れていると考えられる。令和2年度入学生から拡充した探究活動に関わる新しいカリキュラムの効果について、長期的・継続的な評価をもとに引き続き検証する。

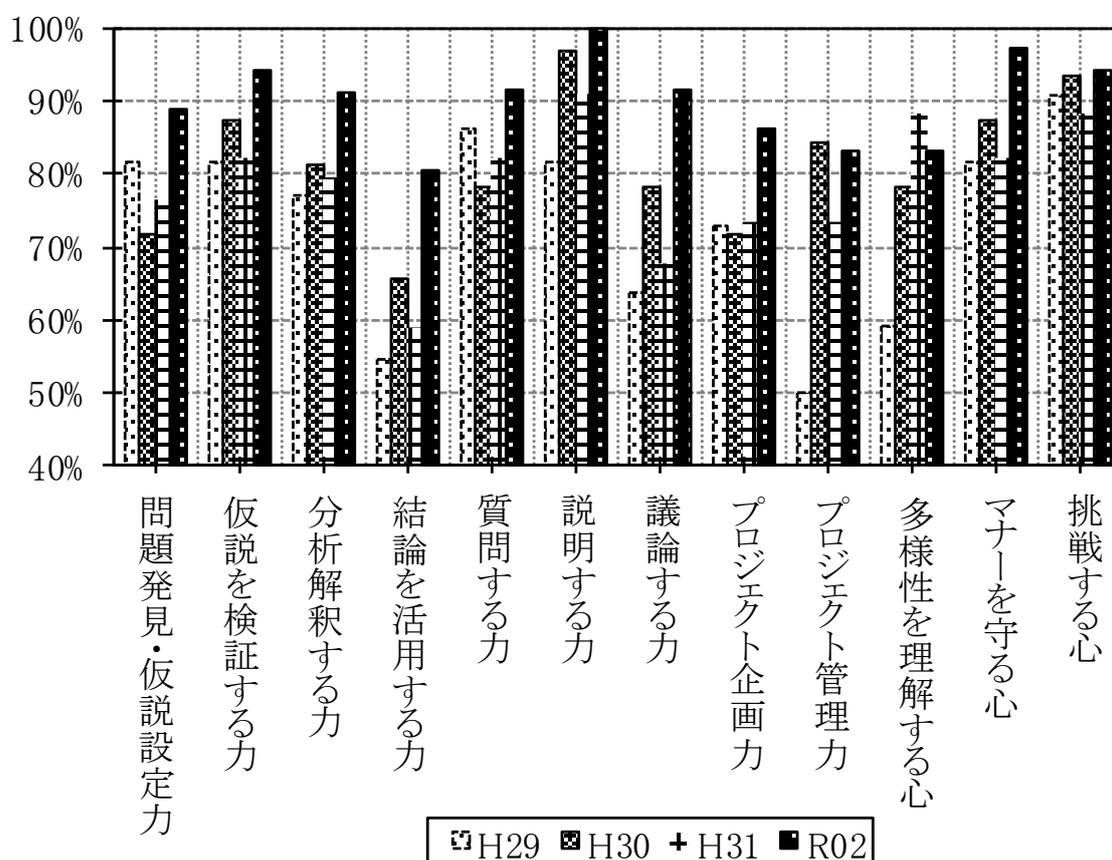


図2 「12の力と心」の教員評価で身に付いたとする割合(%)の経年変化

⑤ 校内における SSH の組織推進体制

(1) 校内組織

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」を設置した。

ア 「研究開発グループ」

SSH 事業の運営を主軸に、事業評価と改善を図る。また、SSH 事業にかかわらず学校課題を集約し、校内研修を企画・運営する。

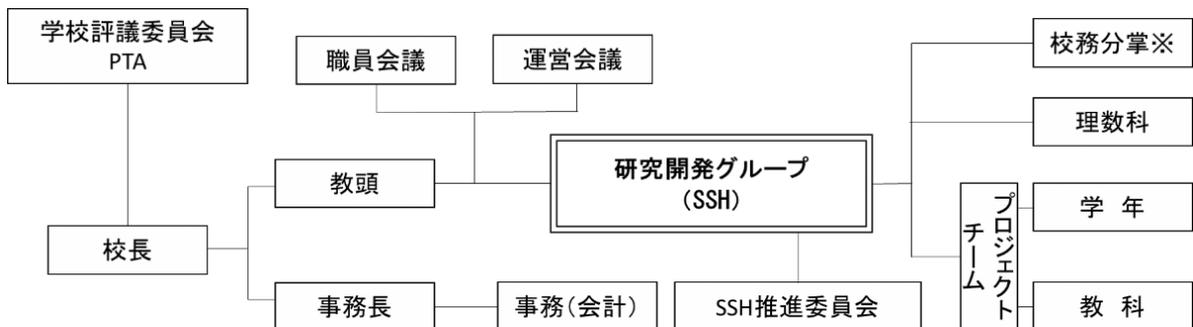
イ 組織運営の方法

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。

ウ 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。

エ 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)

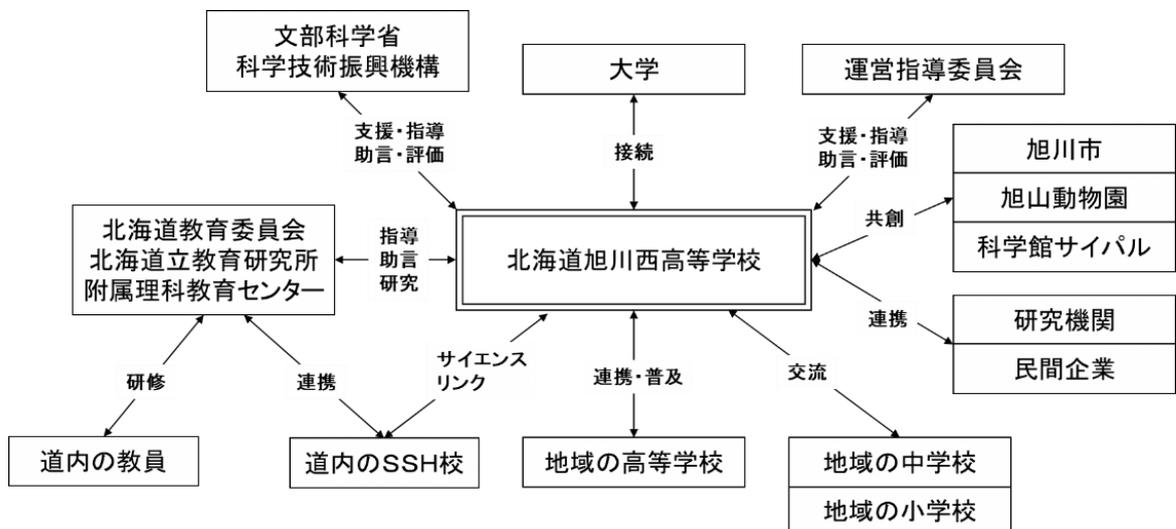


図3 校内組織及び外部期間との連携

⑥ 成果の発信・普及

(1) 探究活動に関わる地域連携およびコンテスト参加による成果の普及

探究基礎および課題探究については地域の研究機関と連携した研究が増加した。特に身近な問題や地域の課題については昨年度に続いて「市との対話集会」を予定していたが、こちらも新型コロナ感染拡大の影響から中止となった。しかし、発表会に自治体の方が来賓として参加し、研究においてより連携を深めるとともに、次年度はあらためて「市との対話集会」を計画する。また、探究活動の発表を市内の高校にも呼び掛けることで、本校の取り組みの普及と交流を合わせて計画する。

今年度は、課題探究や課題研究の活動を地域に発表する機会がなくなってしまった分、「第3回持続可能な世界・北海道高校生コンテスト」や「マイ・プロジェクトアワード 2020 北海道 Summit」等外部のコンテストや学会に積極的に参加し、その成果を普及する十ともに、一部の研究活動は高い評価をいただくことができた。新型コロナ感染拡大に伴って、オンラインでの発表やポスターでのエントリーが可能となり、様々なコンテストへの参加が可能となったことも大きいため、次年度以降も積極的に学会やコンテストへの参加を促進していく。

(2) 「サイエンスリンク協議会」を活用した成果の普及

2期目の取り組みで構築した HOKKAIDO サイエンスリンク協議会をもとに、本校が主管となって実施してきた「サイエンスフェスティバル」は、今年度は代表チームの動画を YouTube で限定的に公開し Web 上での研究交流を実施した。新型コロナ感染拡大という難局の中で、各校の研究活動の交流を行えたことは、非常に有意義であった。限定的であった今回の動画の公開は、その交流の範囲を広げる可能性が考えられるため、この取り組みを今後に生かしていく必要がある。

(3) 教員研修およびウェブページを活用した成果の普及

新型コロナ感染拡大の影響から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の実施ができなかった。しかし、HOKKAIDO サイエンスティーチャーズミーティングを道北地区で実施したことで、教員研修における成果の普及を図ることができた。次年度については改めて理科教育センターとの共催による探究にかかわる研修会の実施を計画している。

本校のホームページについては、生徒の活動や探究活動にかかわる一部の資料を成果普及のため公開しているが、実践資料に加えて実践動画等を組み込んださらなる充実も次年度への課題である。

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) 世界に通用する探究型学習プログラムの研究・開発

○ 学校全体で取り組む課題研究等の探究活動

1年生「探究基礎」「データサイエンス」において、課題発見プログラムの充実を図る。今年度の担当者リフレクションから、フィールドワークの効果的に実施するための事前学習、データから課題を見出す実践演習、そしてゼミ活動時に2年生との意見交流する機会の設定の3点について次年度のプロジェクトチームで具現化する。

2年生「課題探究」については、次年度の1単位増加に合わせて中間報告会の実施、大学・研究機関、自治体や産業界との連携を推進するための校外活動の充実、および活動成果の活用と外部発信の推進の3点について次年度のプロジェクトチームで具現化する。

理数科課題研究の科学コンテストや学会参加を推奨するために、年間活動計画の調整と提出論文の様式変更をSS研究Ⅰ・Ⅱ担当者で検討する。

○ 英語でのディスカッション力を身に付けるための学習プログラムの開発

英語でディスカッションする力を向上させるために、本校ALTによるプレゼンテーション演習を段階的に実施する。今年度発表会質疑応答の代替として行った理数科1・2年生との意見交換の機会を、次年度も実施する。研究成果を活用した外部発表件数も増加しているため、国際的な発表会も含めて

参加を検討する。

○ アクティブ・ラーニング等を取り入れた、生徒の主体的な学習を推進するための授業の工夫・改善
「データサイエンス」「ライフサイエンス」において引き続きプロジェクトチームを編成し、主体的・対話的で深い学びの観点だけでなく、教科・科目を横断した学習や外部機関の人材を活用した授業モデルを大学や自治体等の外部人材を活用し授業モデル構築するとともに各教科授業に浸透・定着を図る。昨年度に引き続き研究開発グループが主体となり、教員一人ひとりの課題を吸い上げ校内研修の充実を図る。

(2) 大学や研究機関等との新しい連携の在り方に関する研究・開発

コロナウイルス感染症拡大の影響で今年度は全て中止となった大学研修を実施し、生徒の活動実績を単位の一部として認める仕組みの構築を検討する。

北海道教育大学旭川校の教職カリキュラム「教職実践演習」の中に本校生徒への探究活動支援を組み込む高大を接続した取組を継続し、本校生徒と大学生双方にとって教育効果の大きい接続のあり方について、年間計画等を見直し改善して実施する。

今年度は理数科での実施となったSSH講演会を全校で実施し、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られるよう事前・事後学習を工夫する。

(3) 研究機関等との連携による多面的な事業評価及び授業評価の研究

第2期で実践してきた生徒評価等を継続するとともに、カリキュラム・マネジメントの視点から、長期的・継続的評価を効果的に事業改善に活用するサイクルを構築する(図1)。生徒の課外活動も含めた活動実績を記録するポートフォリオを作成し、活動実績に応じて単位を認定する仕組みを構築する。

(4) 地域における先進的な理数教育の連携に関する研究・開発

北海道内の全SSH校が参加するHOKKAIDOサイエンスリンク協議会・HOKKAIDOサイエンスフェスティバルを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。

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。

④ 関係資料

① 運営指導委員会

第1回運営指導委員会

- (1) 日程 令和2年(2020年)年12月10日(木)
- (2) 場所 北海道旭川西高等学校 小会議室
- (3) 出席者(敬称略)

運営指導委員	東京都立大学 客員教授	鳩 貝 太 郎
	北都保健福祉専門学校 校長	林 要喜知
	旭山動物園 園長	坂 東 元
	北海道立教育研究所附属理科教育センター 次長	木 下 温
	北海道立教育研究所附属理科教育センター 主査	山 田 顕
	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	高 井 隆 行
北海道教育庁	学校教育局高校教育課高校教育指導グループ 主査	石 田 暁
	上川教育局教育支援課高等学校教育指導班 指導主事	高 橋 伸 元
本校教職員	美土路 建(校長), 後藤 禎和(教頭), 有澤理史(事務長), 宮腰幸樹(教諭), 倉本能行(教諭), 石橋真里子(S S H事務支援員)	

- (4) 協議題 III期目申請にむけて
(概要)

- ホームページのみではなく、動画配信の強みを有効に活用した成果普及方法の開発
- 課外での活動も「課題研究」の単位として認定するカリキュラムの開発
- SSH校の生徒同士が自主的に研究活動を共有・協働できる環境の研究
- 地域で見出した研究課題を全国や世界へと広げる必要がある。

② 新聞報道

旭川西高 SSHなど

道教委HP 英語力向上の取組

道教委は、ホームページ上に道立高校における英語力向上の取組を掲載している。

道教委独自の英語教育調査結果などをもとに、スーパーサイエンスハイスクール(SSHS)事業に取り組み旭川西高校など9校の実践を紹介している。

例年、文部科学省が実施している英語教育実施状況調査は、本年度見送り。道立高校の教員や生徒の英語力が課題となっていることから、道教委は継続して状況を把握する必要があると判断し、独自に調査した。調査結果と文科省の令和元年度英語教育実践状況調査結果を踏まえ、英語力が向上した学校の取組実践をホームページ上に掲載。札幌手稲、札幌平岡、札幌白石、札幌稲雲、函館西、江

差、旭川西、帯広三条、本別の9校の取組をリーフレットにまとめた。

うち、旭川西高は、スーパーサイエンスハイスクール事業を紹介。1年生が外部講師から英語科学論文の基本的な構成などを学び、2年生は課題研究発表会で必要なコミュニケーション力の向上、3年生は課題研究発表のプレゼンテーションの実践力を磨いている様子を掲載。

函館西高は、総合的な探究の時間で学習した話し合いの技法をコミュニケーション英語Iに取り入れた実践や、同校で身に付けさせたい資質・能力をCA-NIDORISTの形式で示して達成目標などを明確にして学習した内容などを紹介している。

令和2年度 学年別教育課程表

学 級 数	第1学年	5
	第2学年	5
	第3学年	5

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
-----	----	------------	-------	----	-----

教科	科目・標準単位数	学年 類型	学年		
			1 年	2 年	3 年
国 語	国語総合	4	5		
	国語表現	3			
	現代文 A	2			
	現代文 B	4		2	2
	古典 A	2			
	古典 B	4		2	2
地 理	世界史 A	2	2		
	世界史 B	4		2	4
	日本史 A	2	2		
	日本史 B	4	2	2	2
	地理 A	2	2		4
	地理 B	4		2	4
公 民	現代社会	2		2	
	倫理	2			2
	政治・経済	2			2
数 学	数学 I	3	3		
	数学 II	4	4		
	数学 III	5			5
	数学 A	2	2		
	数学 B	2		2	
	数学活用	2			
	○数学研究	3			3
○発展数学	2			2	
理 科	科学と人間生活	2			
	物理基礎	2	2		
	物理	4		2	4
	化学基礎	2	2		※A
	化学	4	2	2	5 4
	生物基礎	2	2	2	
	生物	4		2	4
	地学基礎	2	2		
	地学	4			
	理科課題研究	1			
	○ベーシック物理	2			
○ベーシック化学	2			2	
○ベーシック生物	2			2	
○ベーシック地学	2			2	
保 健 体 育	体育 7~8	3	2	2	
	保健	2	1		
	○ライフサイエンス	2	1		
	○スポーツ A	2		2	
芸 術	音楽 I	2	2		
	音楽 II	2			2
	音楽 III	2			2
	美術 I	2	2		
	美術 II	2			2
	美術 III	2	2		2
	工芸 I	2			
	工芸 II	2			
	工芸 III	2			
	書道 I	2	2		
	書道 II	2			2
書道 III	2			2	
○音楽研究	2		2		
○美術研究	2		2		
○書道研究	2		2		
外 国 語	コミュニケーション英語基礎	2			
	コミュニケーション英語 I	3	3		
	コミュニケーション英語 II	4		4	
	コミュニケーション英語 III	4			4
	英語表現 I	2	2	1	
	英語表現 II	4			
	英語会話	2			
	○総合英語講読	2		2	
○応用英語	2			2	

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	科目・標準単位数	学年 類型	学 年		
			1 年	2 年	3 年
家 庭	家 庭 基 礎	2	2		
	家 庭 総 合	4			
	生 活 デ ザ イ ン	4			
情 報	社 会 と 情 報	2	1		
	情 報 の 科 学	2			
	○ データサイエンス	1	1		
家庭	フー ド デ ザ イ ン	2～8			1
情報	表 現 メ デ ィ ア の 編 集 と 表 現	2～8			2
○探究	○ 探 究 基 礎	1	1		
	○ 課 題 探 究	1		1	
○総合	○ 看 護 教 養	2			2
各学科に共通する各教科・科目の計			31	28	24～29
主として専門学科において開設される各教科・科目の計			1	1	0～5
1・2年生総合的な探究の時間			0	1	0
3年生総合的な学習の時間					
合 計			32	30	29
特別 活動	ホームルーム活動		1	1	1
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1年の「保健」1単位に代替して「ライフサイエンス」1単位を実施 ・ 1年の「社会と情報」1単位に代替して「データサイエンス」1単位を実施 ・ 1年の「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年の「総合的な探究の時間」1単位に代替して「課題探究」1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「物理」「生物」、および「化学」「世界史B」「日本史B」「地理B」は3年次において継続して履修する。 ・ 3年次の選択のうち、※A、※Bは以下のとおりとする。 ※A：「数学Ⅲ」、「数学研究Ⅰ」および「発展数学Ⅰ」または「看護教養」のいずれか1つの組み合わせ、または「スポーツA」「フードデザイン」「表現メディアの編集と表現」の組み合わせのうち1つを選択する。 ※B：「物理」、「生物」、「ベーシック生物」および「ベーシック化学」または「ベーシック地学」のいずれか1つの組み合わせ、「音楽Ⅱ」「音楽Ⅲ」の組み合わせ、「美術Ⅱ」「美術Ⅲ」の組み合わせ、または「書道Ⅱ」「書道Ⅲ」の組み合わせのうち1つを選択する。 ただし音楽・美術・書道は1年次に選択した科目を継続して履修する。 				

注 用紙の大きさは、日本工業規格A列4番縦型とする。

令和2年度 学年別教育課程表

学 級 数	第1学年	1
	第2学年	1
	第3学年	1

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
----	-----

教科	科目・標準単位数	学年		
		1 年	2 年	3 年
国 語	国語総合	4	4	
	国語表現	3		
	現代文A	2		
	現代文B	4	2	2
	古典A	2		
	古典B	4	2	2
地 理 歴 史	世界史A	2	2	
	世界史B	4		
	日本史A	2		
	日本史B	4	2	2
	地理A	2	2	
	地理B	4		
公 民 学	現代社会	2	2	
	倫理	2		2
	政治・経済	2		2
数 学	数学Ⅰ	3		
	数学Ⅱ	4		
	数学Ⅲ	5		
	数学A	2		
	数学B	2		
	数学活用	2		
理 科	科学と人間生活	2		
	物理基礎	2		
	物理	4		
	化学基礎	2		
	化学	4		
	生物基礎	2		
	生物	4		
	地学基礎	2		
	地学	4		
理科課題研究	1			
保 健 体 育	体育	7~8	3	2
	保健	2		
	〇ライフサイエンス	2	1	
芸 術	音楽Ⅰ	2	2	
	音楽Ⅱ	2		
	音楽Ⅲ	2		
	美術Ⅰ	2	2	
	美術Ⅱ	2		2
	美術Ⅲ	2		
	工芸Ⅰ	2		
	工芸Ⅱ	2		
	工芸Ⅲ	2		
	書道Ⅰ	2	2	
書道Ⅱ	2			
書道Ⅲ	2			
外 国 語	コミュニケーション英語基礎	2		
	コミュニケーション英語Ⅰ	3		
	コミュニケーション英語Ⅱ	4		
	コミュニケーション英語Ⅲ	4		
	英語表現Ⅰ	2		
	英語表現Ⅱ	4		
	英語会話	2		
	〇SS英語Ⅰ	4	5	
〇SS英語Ⅱ	5		5	
〇SS英語Ⅲ	5		5	
家 庭	家庭基礎	2	2	
	家庭総合	4		
	生活デザイン	4		
情 報	社会と情報	2	1	
	情報の科学	2		
	〇データサイエンス	1	1	

教科	科目・標準単位数	学年 類型	1 年	2 年	3 年
理数	理数数学Ⅰ	5～8			
	理数数学Ⅱ	8～10			
	理数数学特論	5～10			
	理数物理	3～10			
	理数化学	3～10			
	理数生物	3～10			
	理数地学	3～10			
	課題研究	1～6			
	○SS数学Ⅰ	5	5		
	○SS数学Ⅱ	6		6	
	○SS数学Ⅲ	6			6
○SS理科Ⅰ	4	4			
○SS理科Ⅱ	6		6		
○SS理科Ⅲ	7			7	
○探究	○探究基礎	1	1		
	○課題探究	1		1	
○スーパーサイエンス(SS)	○SS研究Ⅰ	1	1		
	○SS研究Ⅱ	1		1	
	○SS研究Ⅲ	1			1
各学科に共通する各教科・科目の計			21	15	15
主として専門学科において開設される各教科・科目の計			11	14	14
1・2年生総合的な探究の時間			3～6	0	0
3年生総合的な学習の時間				1	
合計			32	30	29
特別活動	ホームルーム活動		1	1	1
備考			<ul style="list-style-type: none"> ・1年で「理数数学Ⅰ」5単位を「SS数学Ⅰ」5単位として実施 ・1年で「理数化学」2単位、「理数生物」2単位を「SS理科Ⅰ」4単位として実施 ・1年の「保健」1単位に代替して「ライフサイエンス」1単位を実施 ・1年の「社会と情報」1単位に代替して「データサイエンス」1単位を実施 ・1年の「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年で「理数数学Ⅱ」4単位及び「理数数学特論」2単位を「SS数学Ⅱ」6単位として実施 ・2年で「理数物理」または「理数地学」4単位、「理数化学」1単位及び「理数生物」1単位を「SS理科Ⅱ」6単位として実施 ・2年の「保健」1単位に代替して「SS研究Ⅱ」1単位を実施 ・2年の「総合的な探究の時間」1単位に代替して「課題探究」1単位を実施 ・3年で「理数数学Ⅱ」4単位及び「理数数学特論」2単位を「SS数学Ⅲ」6単位として実施 ・3年で「理数物理」3単位または「理数地学」3単位、「理数化学」4単位または「理数生物」4単位から2科目を組み合わせて「SS理科Ⅲ」7単位として実施 ・3年の「課題研究」1単位に代替して「SS研究Ⅲ」1単位を実施 (以上、SSH指定に伴う特例措置) 		

注 用紙の大きさは、日本工業規格A列4番縦型とする。

③ 令和2年度 探究活動 研究テーマ一覧

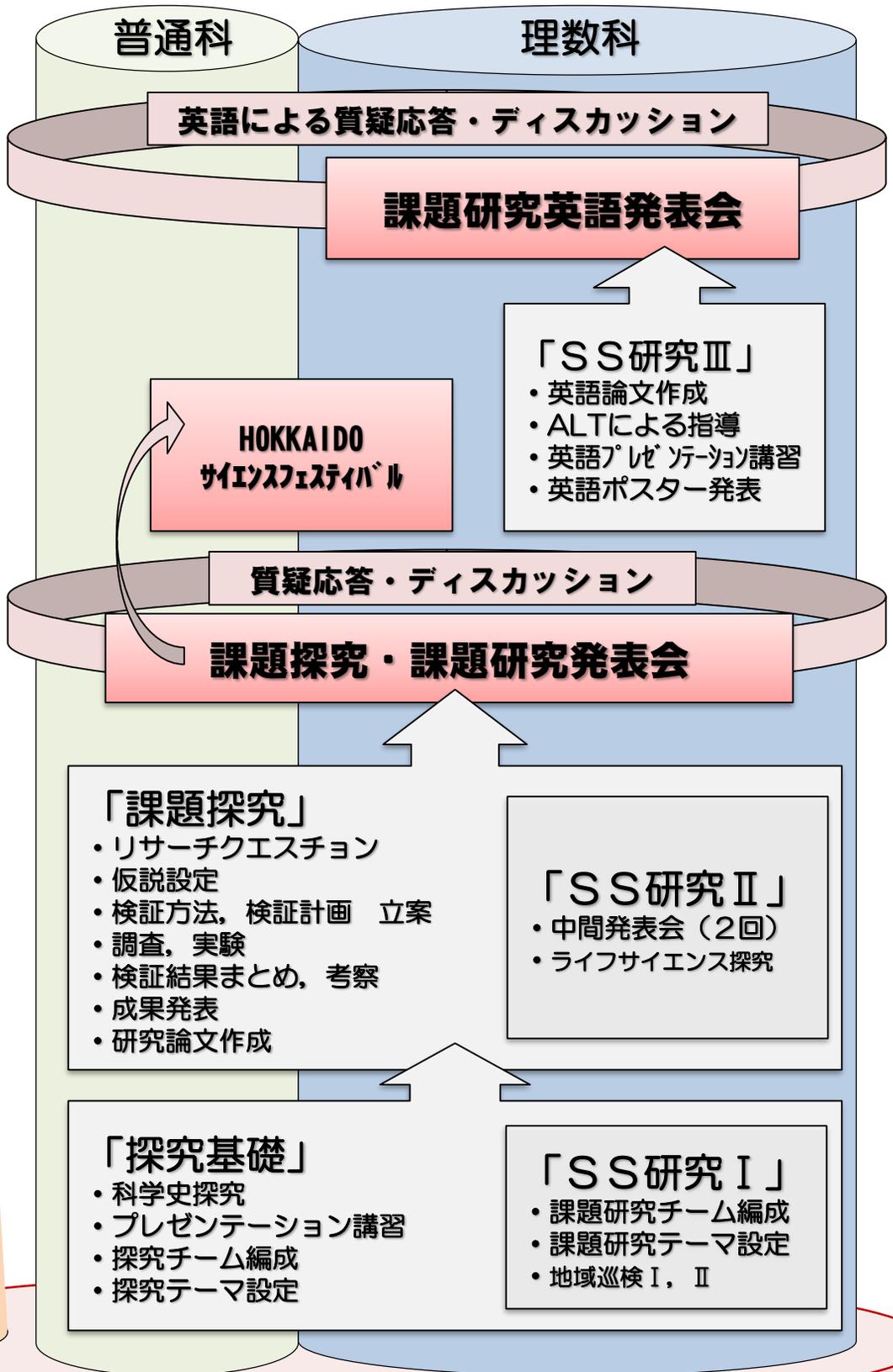
≪課題研究≫（理数科2年生「課題探究」「SS研究II」）

甲虫の交替性転向反応－無限迷宮編－
ビスマスの結晶の色について
北海道上川盆地における小水力発電の可能性－発電量を可視化する小水力エネルギーマップ－
超伝導体に働くピン止め効果の力の大きさ
「行列」の一次変換による関数への作用
脱！渋滞！－セルオートマトンを活用した校内における渋滞現象の解析－
揚げ物の食感と保存条件の関係
コケが関係する温度変化について

≪課題探究≫（普通科2年生「課題探究」）

How to use 出川English！	癒されて寝たら借金取りに追われた！？
国と男女の恋愛における考え方の違いから国際恋愛を考える	【驚愕】人は文字が読めない！？
やっと見つけた!!これぞ体の求む秀才レシピ！	桃から生まれた桃太郎、これ面白いですか？
絵本で子どもの♡をつかみたい！	オノマトペカルタ
なぜ？どうして？ 子供が勉強を嫌いになる理由とは…？	ジブリの宅急便
最も集中できる勉強法	あなたの「かわいい」はどこから？
英単語暗記における効率的、定着する暗記法	日本人が可愛いと感じる顔になるには
色と感情をリンク～色で感情は変えられる？～	!!髪型ガチ討論!! ～男女がえらんだ究極な髪型～
ステルナタベモノ	Smiling Life！
The road to genius ~such as Kudo Sota~	ニシコニーカの笑いの大感染
やっぱり見た目が100%？	なぜそれ盗む？窃盗犯の心理
目が覚める食べ物飲み物	#西高のキャラクター作ってみた
夢を見る方法	人見知りの要因
崩れ落ちない最強のコンクリート！！	犯罪と地域の特徴との関連性 ～Let's see our city from Japan～
恋愛マスターになるには	西高生の劣等感
人と音楽～日常のカクテルパーティー効果～	つながるチーズ！つなげる活性化！
液体なのに固体?? ～ダイラタンシーの活用について～	新しいマラソンを旭川に！
食べ物で染める? ～着色料を使わないカラフルポテチ～	駅の活性化についての研究と成果
印象に残る夢は悪夢？吉夢？	旭川市の公式アプリを作る
タピオカの流行とバンドワゴン効果の関係性	Let's観光 in Asahikawa
後発開発途上国（マダガスカル）の人々の健康的な生活を目指して～私たちにもできることがある～	

コミュニケーション力・自律して活動する心
協働して創り出す力・探究する力の育成



育成する3つの力と1つの心

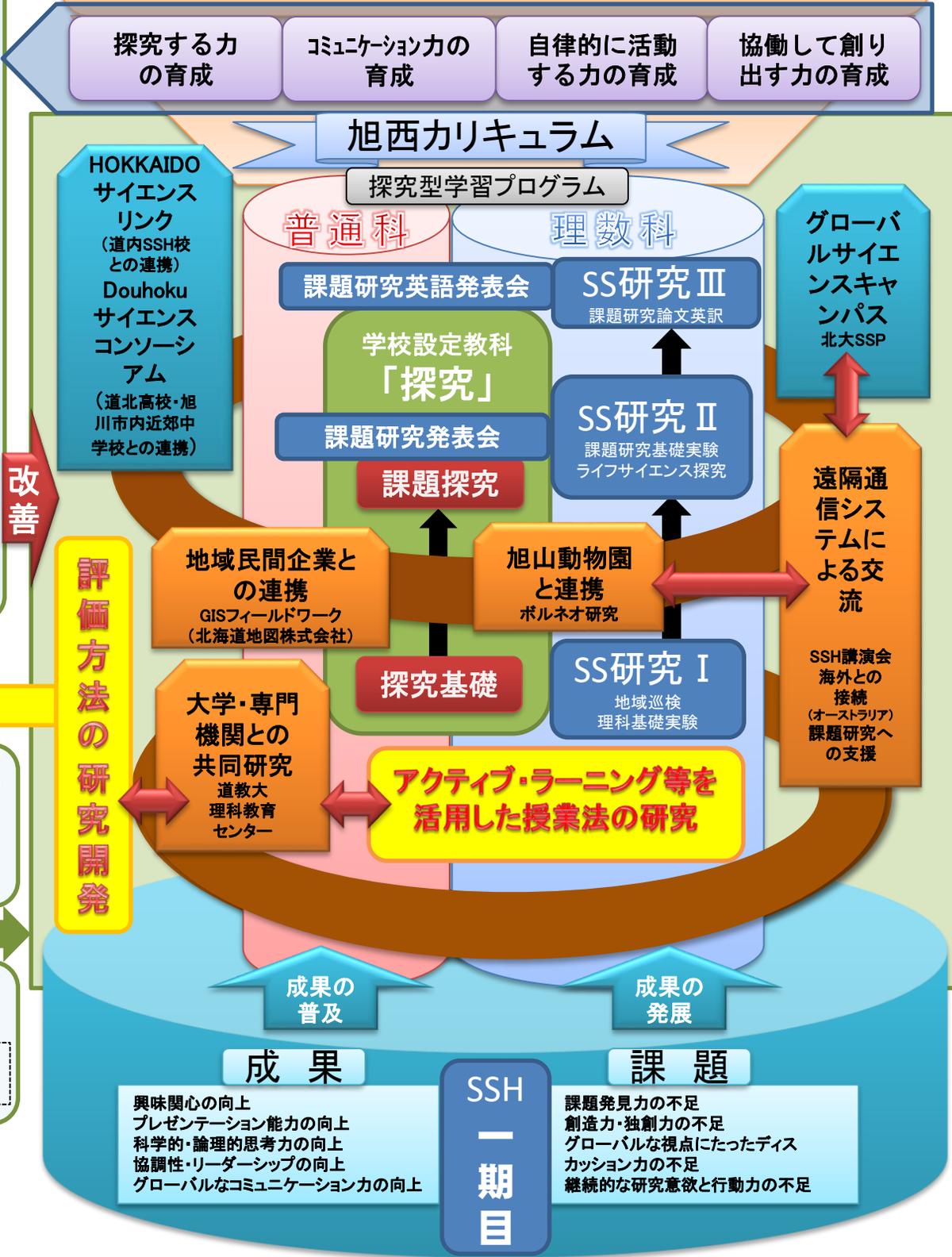
地球規模で活動する
 科学技術系グローバルリーダーの養成
 21世紀型能力を備えた科学技術系人材の養成

事業の評価
 文科省
 JST
 運営指導委員会

継続的な指導方法
 の評価と検証

支援・指導助言
 文科省
 JST

支援・指導助言
 道教委
 理科センター



平成27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

【経過措置】

発行日 : 2021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