

別紙様式 3-1-1

ふりがな 学校名	ほっかいどうあさひかわにしこうとうがっこう 北海道旭川西高等学校	申請する指定期数	第3期
		指定期間	03～07
		開発型・実践型の別	実践型
これまでの指定期間	22～26（第1期），25～26（科学技術人材育成重点枠）， 27～31（第2期），02（経過措置）		

令和3年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発実施計画書【実践型】

第I部

1 学校の概要

(1) 校長名，所在地，電話番号，FAX番号

ふりがな 校長名	みどろ けん 美土路 建	学期の別	2学期制
ふりがな 所在地	ほっかいどうあさひかわにしこうとうがっこう 北海道旭川西高等学校		
電話番号	0166-52-1215	FAX番号	0166-52-2974

(2) 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

学 科	第1学年		第2学年		第3学年		第4学年		計		実施規模
	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	生徒数	学級数	
普通科	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	

(3) （中高一貫教育校である場合は，）中高一貫教育の形態

該当なし
------

(4) 教職員数（令和2年5月1日現在）

校長	副校長・ 教 頭	教諭等	非常勤講師	養護教諭	実習助手	ALT	学校司書	その他	計
1	1	45	4	1	3	1	0	4	60

2 研究開発課題名

「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」
--

3-1 研究開発の概略 I

(1) 研究開発の概要

第2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。
--

<b>(2) 研究開発の目的・目標</b>
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次の取組を行う。 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
<b>(3) 現状の分析と研究開発の仮説</b>
学校全体で探究活動に取り組む指導体制が確立した。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できる。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できる。
<b>(4) 研究開発の内容・実施方法・検証評価</b>
I 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 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 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。
<b>(5) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法</b>
上記Iの取組によって研究を深める過程を経験するとともに, 上記IIの取組によって, 大学研修や, サイエンスセミナー, 学会発表, 科学コンテスト等の課外活動実績をポートフォリオによって有機的に紐付け, 評価することで, 科学技術人材育成システムを構築する。上記IIIにおいて, 成果を共有することで域内の科学技術人材育成の拡大を図る。
<b>(6) 科学技術人材育成重点枠の取組 (該当なし)</b>
<b>(7) 成果の普及・発信</b>
○他の高校を加えた課題研究発表会や自治体への提言等による成果の普及 ○北海道教育大学旭川校のカリキュラムとの接続による発信と普及 ○サイエンスジュニアドクター事業等による学校種を超えた普及 ○管理機関と共有した教員研修会の実施による成果の普及 ○ICTを活用した動画配信や双方向型オンライン等での成果の発信と普及

### 3-2 研究開発の概略II ※前指定期からの変更があれば表の下に簡潔な説明を付すこと。

<b>(8) 課題研究に係る取組</b>							
学科	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
理数科	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	1~2	理数科 普通科 全員 該当者
	データサイエンス	1					
	課題探究						
<b>(9) 必要となる教育課程の特例 (令和3年度入学生)</b>							
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物理	3～7	理数物理	3～7	1・2・3学年
SS化学	3～8	理数化学	3～8	1・2・3学年	
SS生物	3～7	理数生物	3～7	1・2・3学年	
SS地学	3～8	理数地学	3～8	1・2・3学年	

令和2年度入学生教育課程の特例（第2期 経過措置）

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理科Ⅰ	4	理数化学	2	1学年
			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		

令和元年度入学生教育課程の特例（第2期）

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	探究基礎	1	世界史A	1	1学年
	課題探究	1	総合的な探究の時間	1	2学年
理数科	探究基礎	1	世界史A	1	1学年
	SS研究Ⅰ	1	社会と情報	1	1学年

	SS研究Ⅱ	1	保健	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	6	理数数学Ⅱ	4	3 学年
			理数数学特論	2	
	SS英語Ⅰ	4	コミュニケーション英語Ⅰ	3	1 学年
			英語表現Ⅰ	1	
	SS理科Ⅰ	4	理数化学	2	1 学年
			理数生物	2	
	SS理科Ⅱ	6	理数物理	0, 4	2 学年
			理数化学	1	
			理数生物	1	
			理数地学	0, 4	
	SS理科Ⅲ	7	理数物理	0, 3	3 学年
			理数化学	0, 4	
			理数生物	0, 4	
			理数地学	0, 3	

## 第Ⅱ部

### 4 研究開発の目的・目標

#### (1) 目的

本校では、平成 22 年度から「未来を担う科学技術系人材の育成」、平成 27 年度から「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」を目標に、探究活動を学校全体で取り組むことを軸に取り組んできた。「21 世紀型能力を備えた科学技術系人材」「地球規模で活動する科学技術系グローバルリーダー」を養成するために、「3つの力と1つの心」を設定し、さらに「12の力と心」として具現化し、その育成について学びの過程との構造化を図りながら旭西カリキュラムの開発と実践、改善を重ねてきた。この「12の力と心」は新学習指導要領が示す資質・能力の3つの柱と対比することができる。(表1参照)

学校全体で探究活動に取り組み、生徒の「自律的に活動する心」を涵養する指導体制が確立したことにより、生徒の主体的で協働的な活動が促進され、探究活動が本校の一つの文化として根付いてきた。このような取組を重ねることで、図1が示すように「説明する力」、「仮説を検証する力」、「プロジェクトを管理する力」の育成において成果が得られた。一方で「課題を見出す力」、「結論を活用する力」の育成において課題を抱えてきた。

その課題を解決するために、平成 31 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 年度からは地元大学のカリキュラムに、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。そして、これらの事業改善が「課題を見出す力」「結論を活用する力」の育成に効果があることが表れてきている(図1)。

本校が培ってきた全校体制で進める探究活動を中心とした「旭西カリキュラム」を自治体や大学とつながり発展させ、実践と評価を一体化したカリキュラム・マネジメントを実現する。また、課外活動への参加を推進・支援することで、科学技術人材に必要な資質・能力を育成する。さらに、その成果を普及するために、道北地域の他校にも、本校と共に探究活動に参加してもらい「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。

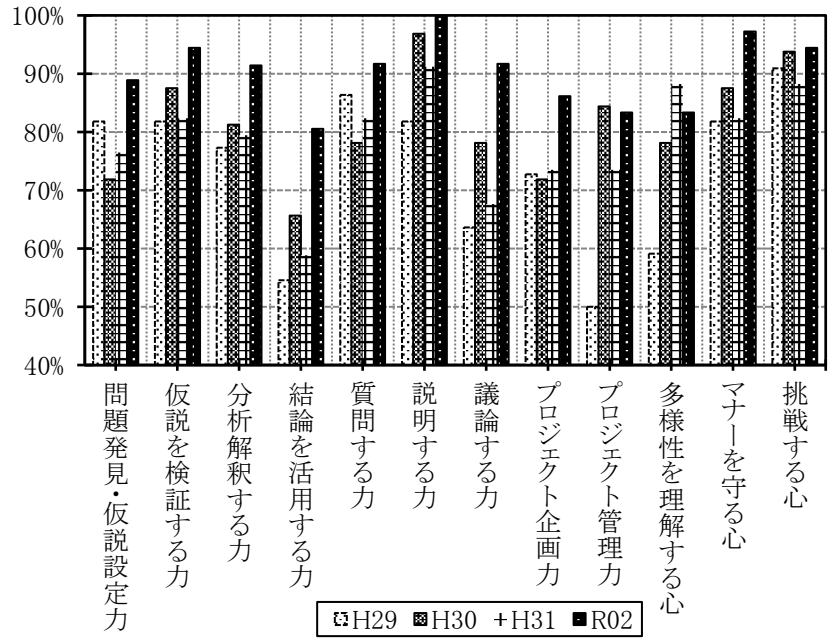


図1 「12の力と心」の教員評価で身に付いたとする割合 (%)

表1 「12の力と心 (R2改訂)」と資質・能力の3つの柱の関係

育成する力と心	養う12の力と心	資質・能力の3つの柱		
		知識・技能	思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
探究する力	課題を見出す力	○	◎1	○1・3
	検証する力	○	◎2・3・4	○2・3・6・8
	結論を導く力	○	◎4・6	○3・6・8
	結論を活用する力	○	◎5	○1・4・7
対話する力	表現する力	○	◎7・8	○2・4・6
	要点を整理する力	○	◎6	○3
	議論する力	○	◎6・7・8・9・10・11・12	○1・2・3・4・6・8
協働して作り出す力	企画・管理する力	○	○2・3・4・11・12	◎2・6・8
	貢献する力	○	○5・10・12	◎4・6・7・8
自律して活動する心	異文化や多様性を理解する心		○8・9	◎2・4・5・6・7・9
	マナー、モラルを守る心			◎2・4・7・9
	探究し続ける心			◎1・2・3

補足 学習指導要領が示す柱の内容

思考力・判断力・表現力等	学びに向かう力・人間性等
1 物事の中から問題を見いだす	1 主体的に学習に取り組む態度
2 問題を定義し解決の方向性を決定	2 自己の感情や行動を統制する能力
3 解決方法を探して計画を立てる	3 思考の過程等を客観的に捉える力
4 結果を予測しながら実行する	4 生活や人間関係を自主的に形成する態度
5 次の問題発見・解決につなげる	5 多様性を尊重する態度
6 情報を基に自分の考えを形成する	6 互いのよさを生かして協働する力
7 文章や発話によって表現する	7 持続可能な社会づくりに向けた態度
8 互いの考えを適切に伝え合う	8 リーダーシップやチームワーク
9 多様な考えを理解する	9 感性、優しさや思いやり
10 集団としての考えを形成する	
11 思いや考えを基に構想する	
12 意味や価値を創造する	

(2) 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」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。

- 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

## 5 研究開発の内容・実施方法・検証評価等

### (1) 現状の分析と課題

平成22年から「未来を担う科学技術系人材の育成」の研究課題を掲げ，理数科と一部普通科生徒を対象にSSH第1期の研究開発を進めてきた。平成27年度から「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」を目標に，第1期の成果と課題をもとに学校全体で取り組む探究活動を軸に研究開発に取り組んできた。これまでの指定期間において，主に事業ごとに実践と評価，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）に詳細を示している。

特に大きな成果としては，生徒の主体的な探究活動を支える全校体制が確立したことである。生徒の探究活動を全教員が担当することで，その授業形態や評価方法を共有することができた。また，キールブリックをもとに活動ごとに評価項目と観点を設定したことで，生徒の活動をきめ細やかに評価する体制が構築した。さらに，探究学習の取組をそれぞれの教科の授業改善に活かしたことで，アクティブ・ラーニング型の授業を全教科に導入・定着することができ，国公立大学進学率の上昇に寄与してきた。国公立大学進学率の上昇は特に理数科で顕著であり（別紙資料），全国各地や海外への進学が増えている。SSH事業を通して志望する研究分野が明確になり，AO入試等にも挑戦する生徒が増加したことに起因している。

理数科だけではなく普通科においても旭川市や旭山動物園，旭川医科大学，北海道教育大学旭川校と連携し，地域の課題から持続可能な開発目標につながる研究活動が増えてきた。さらに，課題研究の質の向上にともない学会発表や科学コンテストへの参加数が増加しており，また課題研究英語発表会に向けた取組を通して英語コミュニケーション力の向上や異文化・多様性を理解する心の育成を図ることができた。これらの成果を普及するために，北海道立教育研究所附属理科教育センターと協働した教員研修の実施，道内SSH校をつなぐサイエンスリンク協議会を活用したサイエンスフェスティバルの実施，地域の中学生を対象にしたサイエンスジュニアドクター事業等を実施することができた。

一方で第2期までの取組の中で課題として上げられている項目は，次の①～⑥であり，全校体制によって取り組むことが求められている。

- ① 「課題を見出す力」「結論を活用する力」を育成し，課題研究の更なる質の向上を図る必要がある。
- ② 学会発表や科学コンテスト等において成果を上げる取組を行う必要がある。
- ③ 多面的な視点からの評価と，それらの長期的・継続的な評価を更なる事業改善と科学技術人材育成につなげるシステムを構築する必要がある。
- ④ 大学との新たな接続の在り方について研究する必要がある。
- ⑤ 成果を普及し共有するために，構築してきたネットワークを系統立てながら拡充し，地域における課題研究のコアスクールを目指した事業展開が必要である。
- ⑥ ICTの新たな活用方法を探り，探究活動や発表会における国際的な接続の可能性を広げ，成果を広く普及し共有する必要がある。

### (2) 研究開発の仮説

以上の成果と課題をもとに第3期では，新しい価値を創造する科学技術人材の育成を目標に，次の仮説1から仮説3を設定し，より質の高い探究活動に導く探究型学習プログラムを地域とともに実践することで，「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。さらに，地域及び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する。

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) 研究開発の内容・実施方法・検証評価

研究テーマⅠ～Ⅲは、研究開発目標Ⅰ～Ⅲとし、それぞれ仮説Ⅰ～Ⅲに対応する。

〈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〉

#### 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

ア 「探究基礎」普通科・理数科共通 1年生（1単位）

○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年生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。

イ 「データサイエンス」普通科・理数科共通 1年生（1単位）

○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。

○旭川市職員等によ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、研究倫理の精神を養う。
- ウ 「ライフサイエンス」普通科・理数科共通 1・2年生（1単位）
  - 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。
- エ 「課題探究」普通科・理数科共通 2年生（2単位）
  - 「探究基礎」において発見した研究課題について、必要に応じて北海道大学や旭川医科大学等地域の大学、または旭山動物園等地域の研究機関と継続的に連携して調査・研究活動を行う。
  - 地域の問題を研究課題とした研究チームは、旭川市をはじめとする自治体とデータや課題を共有し、議論しながら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。
  - 課題探究中間報告会を2回実施するとともに、定期的アドバイザー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。
  - これまでの研究活動による成果を課題探究発表会において発表し、更に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。
- オ 「生徒参加型SSHシンポジウム」普通科・理数科 1・2年生
  - 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。
- カ 「SS研究Ⅰ」理数科1年生（1単位）
  - 「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。
- キ 「SS研究Ⅱ」理数科2年生（1単位）
  - 課題研究のための基礎的な実験やデータの処理を行う。
  - 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。
- ク 「SS研究Ⅲ」理数科3年生（1単位）
  - 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年生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。
- ケ 「SS特別講座」理数科1・2・3年生（SSを付した科目で実施）
  - 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。
  - 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。



### ③実施方法

表2 課題研究に関わる1・2年次普通科・理数科共通科目  
「探究基礎」,「データサイエンス」,「課題探究」の実施計画

月	探究基礎	時数	データサイエンス	時数	課題探究	時数
4 ～ 8 月	フィールドワーク① 「1枚の写真」 学術・研究分野 先行研究調査 論文講読 論文紹介	11	データ分析基礎 ・様々な学術領域のデ ータを題材にする ・関数を用いた演算 ・グラフ作成 ・データ分析	10	研究計画の作成 調査・研究活動 (校外活動) アドバイザー面談	28
9 ～ 1 2 月	旭川市総合計画 フィールドワーク② (旭山動物園) 研究デザイン作成 研究デザイン交流会	12	データの統計処理 ・度数分布 ・標準偏差と誤差 ・データ分析(解釈) ・地域経済分析システ ム(RESAS)の利用 ・課題発見	9	中間報告会② 調査・研究活動 (校外活動) アドバイザー面談 課題研究・課題探究 発表会	30
1 ～ 3 月	ゼミ・チーム編成 研究計画の作成 調査・研究活動 研究課題検討会 (中間報告会①)	9	オープンデータ収集 ・データ処理演習 ・グラフ作成演習 ・データ分析演習 ・研究倫理	13	個人論文作成 調査・研究活動 校外発表会への参加	6

表3 理数科「SS研究Ⅰ」,「SS研究Ⅱ」,「SS研究Ⅲ」の実施計画

月	SS研究Ⅰ	時数	SS研究Ⅱ	時数	SS研究Ⅲ	時数	
4 ～ 9 月	地域巡検Ⅰ	9	課題研究基礎実験	9	課題研究英訳	18	
	課題研究 英語ポスターセッション(理数科)					3	
	課題研究英語発表会(全校行事)						
	地域巡検Ⅱ プレゼンテーション 演習	11	課題研究基礎実験	11	科学コンテスト 校外発表会への参加 課題研究チューター	8	
理数科2年生課題研究中間報告会①						3	
1 0 ～ 3 月	地域巡検報告会 研究課題提案会	7	課題研究中間報告会	3	/		
			課題研究基礎実験	4			
	課題研究発表会(1・2年行事)						
	課題研究基礎実験	5	課題研究英訳	2			
研究課題検討会						3	

表4 1・2年次普通科・理数科共通「ライフサイエンス」,「SSHシンポジウム」の実  
施計画及び1・2・3年次理数科「SS特別講座」の実施計画

科目・事業	講座・内容等	対象
ライフサイエンス	○ライフサイエンスセミナーⅠ・Ⅱ・Ⅲ 健康・安全に関わる各テーマについて,事前学習 を通じて主体的に考え,講師と対話的に学び,事 後学習によって内容を深め,まとめる	普通科 理数科 1・2年生
SSHシンポジウム	○生徒参加型講演会 最先端科学の講演にパネルディスカッションなど 講師との対話を組み込み,会場生徒とも意見交流 を行うことで生徒の主体的な理解を深める	普通科 理数科 1・2年生
SS特別講座	○英語科学論文講読(SS英語・SS理科) ○英語コミュニケーション講座(SS英語) ○英語プレゼンテーション講座(SS英語) ○統計学講座(SS数学・SS理科) ○サイエンスアドバンス講座(SS理科)	理数科 1～3年生

※ SS理科は,分野に応じてSS物理・SS化学・SS生物・SS地学において実施する

#### ④検証評価方法

ア 第2期で開発した観点別ルーブリックに基づき下記の評価を継続的に行い、経年変化や生徒の変容状況を分析して評価する。評価方法の概念図を図2に示す。

- 生徒は、活動に応じた観点別自己評価を行い、リフレクションシートに記述する。発表等においては相互評価を行う。
- 教員は、生徒の研究活動、成果物、発表等におけるパフォーマンスの評価を行う。
- TA や外部関係者は、生徒の成果物、発表等におけるパフォーマンスの評価を行う。

イ ポートフォリオを用いて生徒の活動実績の経年変化を分析して評価する。

ウ 科学リテラシーテストを開発し、探究型学習プログラムの効果を測定する。

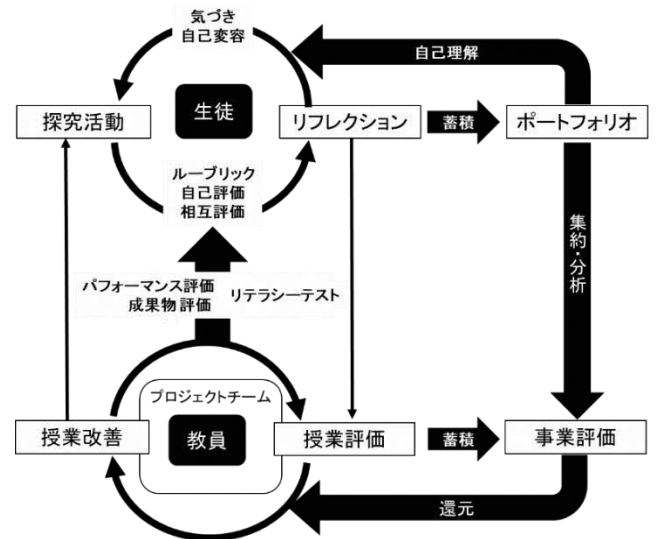


図2 評価方法と事業改善の概念図

### 〈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〉

#### ① 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

##### ア 「科学系部活動の推進」

- 科学系部活動への参加を推奨する。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。

##### 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。
- 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。

##### ウ 「国際科学オリンピック、科学の甲子園への参加」

- 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。

##### エ 「サイエンスセミナー」（希望者対象）

- 「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。

- オ 「大学研修」(1・2年生希望者対象)
- 上記ア～エの活動をもとにして、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。
- 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, 国際的な研究交流を支援する。
- キ 「ポートフォリオの活用」
- 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。
  - 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, 西高サイエンススペシャリスト(NSS)として表彰する。

### ③実施方法

表5 テーマⅡの事業計画

事業名	時期	対象	換算時数
科学系部活動の推進	通年	希望者	--
サイエンスボランティア	通年	希望者	最大 20
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
サイエンスセミナー	通年	希望者	2～8
大学研修Ⅰ(北大)	12月	1・2年次希望者	8
大学研修Ⅱ(旭医大)	1月	1・2年次希望者	6
大学研修Ⅲ(筑波大)	10月	1・2年次希望者	12
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
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

### ④検証評価方法

- ア 第2期で開発した観点別ルーブリックに基づき下記の評価を継続的に行い, 経年変化や生徒の変容状況を分析して評価する。
- 生徒は, 活動に応じた観点別自己評価を行い, 活動における気づきをリフレクションシートに記述する。発表等においては相互評価を行う。
  - 教員は, 生徒の研究活動, 成果物, 発表等におけるパフォーマンスの評価を行う。
- イ ポートフォリオを用いて生徒の活動実績の経年変化を分析して評価する。
- ウ 学会・科学コンテストの実績を評価する。
- エ TAや外部関係者のリフレクションによる事業評価
- オ 卒業生の追跡調査

## 〈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〉

### ① 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, ②ケの研究・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

- ア 「他の高校を加えた課題研究発表会の開催」
- 本校の課題研究発表会に市内近郊の高等学校が参加できる仕組みを構築する。
  - 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, 探究活

- 動の活性化を図る。
- 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
- イ 「旭川市との探究プログラム及び対話集会の共創」
- 1年生「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。
  - 2年生「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し、政策立案に寄与する提言を行う。
  - 市内高校だけでなく、最終的には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。
- 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（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う。
  - 大学生は事例研究の成果を発表し、本校教諭は大学生の活動状況とその成果を評価する。
- エ 「サイエンスジュニアドクター」
- 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。
- オ 「サイエンスフェスティバル」
- 本校の第2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。
- 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。
- キ 「教員研修」
- 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。
- ク 「評価方法の研究」
- 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。
  - 第2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。
- ケ 「ICT を活用した成果の普及」
- 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。
  - 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。

### ③実施方法

	事業名	時期	連携・接続機関
ア	他の高校を加えた課題研究発表会の開催	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高大を接続した探究プログラムの 共創化カリキュラム接続	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

#### ④ 検証評価方法

ア 第2期で開発した観点別ルーブリックに基づき下記の評価を継続的に行い、経年変化や生徒の変容状況を分析して評価する。（事業ア～エ）

- 生徒は、活動に応じた観点別自己評価を行い、活動における気づきをリフレクションシートに記述する。発表等においては相互評価を行う。
  - 教員は、生徒の研究活動、成果物、発表等におけるパフォーマンスの評価を行う。
  - TA や外部関係者は、生徒の成果物、発表等におけるパフォーマンスの評価を行う。
- イ ポートフォリオを用いて生徒の活動実績の経年変化を分析して評価する。（事業ア・イ・ウ・オ）

ウ 科学リテラシーテストを開発し、探究型学習プログラムの効果を測定する。

エ 連携・接続機関のリフレクションによる事業評価

#### (4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

##### ① 第2期までの研究開発を踏まえた科学技術人材育成に関する取組の広がりや深まり

本校 SSH 事業に関係のある研究者に対する「高校生に身に付けてほしい研究者の資質」についての記述アンケート結果（本校研究開発実施報告書 第5年次 p65）から、科学技術人材育成に向けた取組として、「表現する力」、「議論する力」、「企画・管理する力」、「貢献する力」、「探究し続ける心」の育成に力を入れることの重要性が明らかになった。また、本校卒業生を対象としたアンケート結果（本校研究開発実施報告書 第5年次 p61～62）から、SSH 事業を経験した卒業生は、未経験の卒業生よりも本校の学びの効果を長く感じている傾向が見られた。

本校では、全教員の協力体制のもと生徒の「3つの力と1つの心」の成長をきめ細やかに評価し記録を蓄積している。これにより、研究課題に対して粘り強く取組み、学会や科学コンテストにおいてその成果を発表した生徒は、サイエンスセミナーや大学研修をはじめとした課外活動にも意欲的に参加し、研究に対する意欲を持ち続けて進学していることが明らかになった。これらの活動により「結論を活用する力」「探究し続ける心」が育成され、研究活動に対する熱意を持ち続けて進学する生徒が増えると考えられるため、研究開発目標Ⅱを設定し検証を行う。

さらに、地域や大学と多様な接点を持つことで見出した課題が、世界的な課題として認識され、課題を解決するために新しい価値を創造することにつながる。また研究開発目標Ⅲによって、本校の探究活動を中核として地域や大学とのネットワークを拡充し、北海道全体に接続するコンソーシアムを構築することは、科学技術人材の育成の取組を促進するとともに、拡大することができると考えられる。

この考えをもとに、各事業を有機的に紐付けることで、科学技術人材育成システムを構築する。

##### ② 科学技術人材育成に向けた取組

ア 研究開発目標Ⅰの取組によって、実生活、実社会における複雑な文脈に存在する事象に目を向け、課題を発見し、その解決に向けて教科等を横断した統合的な視点から、主体的・対話的に協働して探究を深めていく過程を経験する。

- 課題研究を専門性の高い大学や企業等からの指導のもとで実施し、研究レベルの向上を図るとともに、北海道大学や旭川医科大学等の大学との接続を支援する
- 持続可能な開発目標に関わる国際的な研究課題について、旭山動物園や JICA、関連する海外の研究機関との連携のもと実施する。

- SSH シンポジウムにおいて、特に高い課題意識を持った生徒のパネルディスカッションを組み込む。
- イ 研究開発目標Ⅱの取組によって、大学研修や、サイエンスセミナー、学会発表、科学コンテスト等の課外活動をカリキュラムと紐付けて系統的に実施し、その活動を評価する科学技術人材育成システムを構築する。
- 5（3）テーマⅡ②参照
- ウ 研究開発目標Ⅲの取組によって、成果を普及し共有することで科学技術人材育成の拡大を図る。
- サイエンスジュニアドクター事業を通して早期から自然科学への興味・関心と探究活動への意欲向上を図る。
- サイエンスフェスティバルにおいて SSH 校の代表生徒と研究成果を交流することで、更なる研究の質の向上を図る。

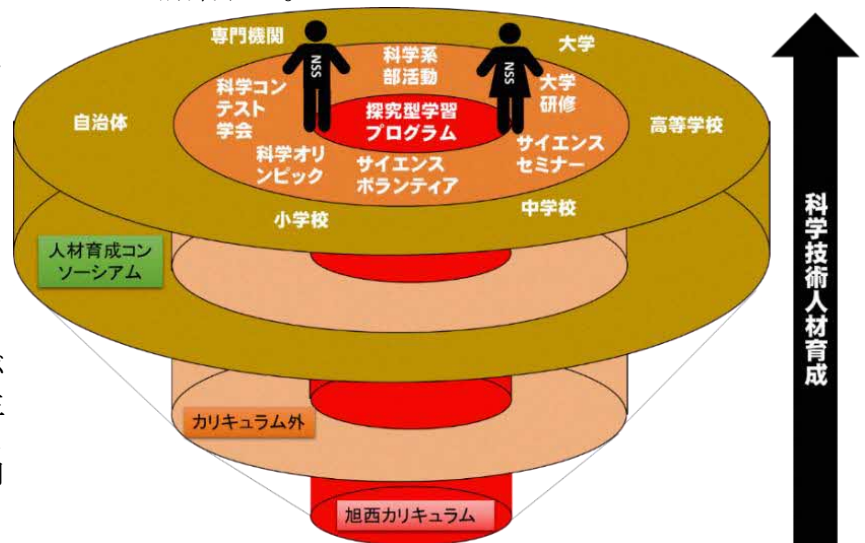


図3 科学技術系人材育成の模式図

#### (5) 課題研究に係る取組

第2期の成果と課題を踏まえて理数科・普通科ともに課題研究の質の向上を目指し、以下の取組を実施する。

- ① 理数科・普通科1年生の「探究基礎」（1単位）「データサイエンス」（1単位）において課題発見プログラムを実施するとともに、探究活動の基礎的なスキルを身に付ける。
- ② 理数科1年生の「SS研究Ⅰ」（1単位）において、地域の自然環境を活用したフィールドワークを行い、課題発見や研究活動に必要なスキルを身に付けるとともに、プレゼンテーション演習を実施する。
- ③ 「課題探究」において、普通科は分野を問わず研究課題を自ら設定し調査・研究活動を行う。理数科の実践で効果が大きかった中間報告会を普通科においても実施する。研究成果については、ポスター発表を行うとともに個人論文を作成する。グループの活動状況によっては口頭での研究発表又は英語発表を推奨する。
- ④ 「課題探究」において、理数科は理数系の研究課題を自ら設定し課題研究とし、理数科2年生の「SS研究Ⅱ」（1単位）を利用して検証実験や中間報告によりその研究の改善及び発展を目指す。その研究成果は口頭発表形式で発表する。
- ⑤ 理数科の課題研究については、テーマに応じて大学や外部機関と連携した共同研究の実施や、大学や企業等の研究者・技術者から直接指導を受ける機会を設け、研究の質の向上を図る。
- ⑥ 理数科の課題研究については、理数科3年生の「SS研究Ⅲ」において課題研究の英語ポスターを作成しポスターセッションを行った後、課題研究英語発表会においてその成果を全校生徒の前で口頭発表するとともに、JICAや海外の研究機関とオンラインで接続し、英語による議論を行う。
- ⑦ 普通科の課題研究については、希望する研究グループは英語ポスターを作成し、その中で特に優秀な研究成果が見られる場合は英語発表を推奨する。
- ⑧ 5－（3）テーマⅡの内容に関わる各種事業への参加し、一定時間以上の活動を行い、成果を上げた生徒に対して「課題探究」の増加単位を認定する。

表6 課題研究に係る取組

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					
	課題探究						1～2

※ 各科目1単位時間55分授業で実施する。

(6) 必要となる教育課程の特例等（特例が必要な理由を含む。）

①教育課程の特例に該当しない教育課程上の工夫（学校設定教科・科目の開設など）

ア 理数科第2学年を対象に「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）を開設する。

理由：「コミュニケーション英語Ⅱ」の内容に加え、科学的な英語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。

イ 理数科第3学年を対象に「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）を開設する。

理由：「コミュニケーション英語Ⅲ」の内容に加え、課題研究論文の英訳やプレゼンテーションの作成を行う。

②必要となる教育課程の特例

対 象	特例の内容	特例が必要な理由
普通科・ 理数科 1, 2 学年	「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ため。 ○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ため。
普通科・ 理数科 1 学年	「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。	○探究基礎の授業と関連しながら、課題研究や課題探究において、研究データの収集や処理・分析の基礎的な知識及び技能を習得するため。 ○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および研究倫理について学ぶため。
	「総合的な探究の時間」（1単位）に替えて「探究基礎」（1単位）を開設する。	○探究活動の基礎となる「課題発見」、「検証方法」、「分析・考察」について、地域の題材をもとに本校独自で構築した「課題発見プログラム」によって身に付けさせるため。
普通科・ 理数科 2 学年	「総合的な探究の時間」（2単位）に替えて「課題探究」（2単位）を開設する。	○地域素材や身近な課題からテーマを設定して教科等横断的に様々な教員が関わりながら、自律的に探究活動を行うとともに、発表及び論文作成を行うため。



		○持続可能な開発目標に向けた教科等横断型の探究活動を行うため。
理数科 1～3 学年	「課題研究」（3単位）に替えて1学年に「SS研究Ⅰ」（1単位）、2学年に「SS研究Ⅱ」、3学年に「SS研究Ⅲ」を開設する。	○理数分野に関わる課題研究において、質の向上のため、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の取得を行い、2年次で研究に関する2回の中間発表を行い、専門家や大学と連携しながら研究内容の深化を図る。更に3年次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ため。
	「理数物理」に替えて「SS物理」を開設する。	○科目選択制にすることで、研究活動に必要なより専門的な知識を、大学の専門家による特別講義等も実施しながら、カリキュラムの内容を超えて学ぶため。 ○選択科目に関わらず、実生活、実社会における事象を対象として教科・科目の領域を横断して科学的な視点から学習するため。 ○第2期ではSS理科としていたが、大学等から履修科目について問合せが多く見られ、生徒に不利益が生じたため。
	「理数化学」に替えて「SS化学」を開設する。	
	「理数生物」に替えて「SS生物」を開設する。	
「理数地学」に替えて「SS地学」を開設する。		
理数科 1学年	「理数数学Ⅰ」（5単位）に替えて「SS数学Ⅰ」（5単位）を開設する。	○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ため。
	「コミュニケーション英語Ⅰ」（3単位）及び「英語表現Ⅰ」（2単位）に替えて「SS英語Ⅰ」（5単位）を開設する。	○課題研究における先行研究調査に英語論文を活用する力を育成するために、英語論文の要旨作成等の演習に取り組む英語論文講読を行うため。 ○持続可能な開発目標に基づき、グローバルな視点を育成するため。
理数科 2学年	「理数数学Ⅱ」（4単位）及び「理数数学特論」（2単位）に替えて「SS数学Ⅱ」（6単位）を開設する。	○数学におけるカリキュラムを超えた発展的な内容について探究学習と大学の専門家による特別講義を行うため。
理数科 3学年	「理数数学Ⅱ」（4単位）及び「理数数学特論」（3単位）に替えて「SS数学Ⅲ」（7単位）を開設する。	○「理数数学Ⅱ」及び「理数数学特論」の内容を学習するため。

※ 上の表で示されている必履修教科・科目などの目標及び内容は、代替する科目において全て包含される。

(7) 授業改善に係る取組（指導体制等の改善等を含む。）

① 授業改善に向けた指導体制



第2期の取組のなかでは、「探究基礎」「課題探究」「SS研究」など、探究に関わる学校設定科目の授業づくりを複数の教科から構成されるチームで協働して行った。アクティブ・ラーニングを活用した学習方法やその評価方法を担当者間で共有したことにより、これらの方法が各教科・科目の授業のなかで活用される事例が増え、徐々に浸透定着し、授業改善につながった(図4)。これらの成果を踏まえて、令和2年度から「データサイエンス」は情報・数学・国語・地歴公民・理科からなるチームで、「ライフサイエンス」は保健体育科と理科からなるチームで、外部人材も活用した授業づくりを行っている。これらの取組によって、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し、そのノウハウを担当者間で共有することで、各教科科目の授業改善につなげる。さらに、図2に示した評価方法によって改善を図る。

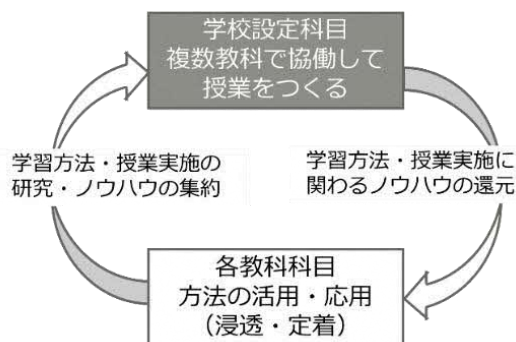


図4 学校設定科目の授業づくりを授業改善につなげる概念図

### ② 学校課題の解決に向けた分掌「研究・開発グループ」の新設

それぞれの分掌が抱える学校課題を共有し解決するための分掌として今年度より「研究開発グループ」を設置した。各教師が抱える課題の共有と解決に向けた研修会を効果的に実施する体制の構築を目指している。また、新学習指導要領に向けた評価方法の研修や各教科が行っているインターネットを利用した授業実践、校内IT環境の課題等、日常の授業において各教師が抱える課題を効率よく校内研修に結びつける体制を構築する。

### ③ 授業公開週間の実施

授業研究と改善を目的に、授業公開週間を設定する。それぞれの教師が教科・科目を超えてお互いの授業を気軽に見学することで、授業改善を図るとともに、教科ごとに合評会を行い校内研修のテーマを「研究・開発グループ」が集約する。

## 6 科学技術人材育成重点枠の内容・実施方法・検証評価等 該当なし

## 7 研究開発計画・評価計画

### (1) 研究開発計画

#### ① 1年次(令和3年度)

- ア 研究目標 「探究基礎」, 「データサイエンス」, 「ライフサイエンス」の系統的实施及び旭川市と北海道教育大学旭川校との学習プログラムの共創
- イ 研究事項
  - 「探究基礎」, 「SS研究Ⅰ」における課題発見プログラム実施
  - 「データサイエンス」の実施
  - 1年「ライフサイエンス」の実施
  - 「課題探究」における中間報告会の実施
  - 旭川市との探究型学習プログラムの共創
  - 北海道教育大学旭川校とのカリキュラム接続
  - 長期的・継続的な評価・卒業生追跡調査等評価に関する研究開発

#### ウ 実践内容

時期	事業項目	対象	形式	備考
通年	探究基礎	1年全員	授業	
	ライフサイエンス	1年全員	授業	
	SS研究Ⅰ	理数科1年	授業	
	課題探究	2年全員	授業	先行実施
	SS研究Ⅱ	理数科2年	授業	
4月	教員研修	教員	研修	
4~9月	SS研究Ⅲ	理数科3年	授業	
6月	課題研究英語発表会	全校生徒	発表	

	サイエンスリンク協議会	教員	研修	
6月, 12月	運営指導委員会	運営指導委員	研修	
7月	教員研修	教員	研修	
7~12月	西高サイエンス・フェア・ブレイク事業	市内近郊中学生	講演	
9月	筑波大学研修	希望者選抜	研修	
	教員研修	教員	研修	
10月~1月	北海道教育大学旭川校とのカリキュラム接続	大学生 TA	大学授業	
10月	課題探究中間報告会	普通科2年	発表	先行実施
10~3月	データサイエンス	1年全員	授業	
11月	教員研修	教員	研修	
	北海道大学研修	希望者選抜	研修	
12月	生徒参加型SSHシンポジウム	1・2年全員	講演・発表	
	課題研究・課題探究発表会	1・2年全員	発表	先行実施
1月	旭川医科大学研修	希望者選抜	研修	
	自治体との対話集会	2年生地域振興ゼミ	発表	先行実施
2月	英語科学論文講座	理数科1年	授業	
3月	英語コミュニケーション講座	理数科2年	授業	
	統計学講座	理数科1年	授業	
随時	SS特別講座	理数科1年	講演	
	サイエンスセミナー	希望者	講演	
	科学の甲子園・国際科学オリンピックへの参加	部活動・希望者	研究	
	成果物の評価に関わる研究開発	教員	研究	
	長期的効果測定に関わる研究開発	教員	研究	

## ② 2年次(令和4年度)

- ア 研究目標 「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・発表会の共創
- イ 研究事項 ○ 「課題探究」の実施と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及び自治体との対話集会の共創  
○ 2年「ライフサイエンス」の実施  
○ 「課題探究」における中間報告会の実施  
○ 「SS研究Ⅱ」における学会・科学コンテストに向けた授業改善  
○ 長期的・継続的な効果測定に関する研究開発

時期	事業項目	対象	形式	分類
通年	課題探究	2年全員	授業	
	ライフサイエンス	2年全員	授業	
	SS研究Ⅱ	理数科2年	授業	
4~9月	SS研究Ⅲ	理数科3年	授業	
6月	課題研究英語発表会	全校生徒	発表	
3月	英語コミュニケーション講座	理数科2年生	授業	
随時	長期的効果測定に関わる研究開発	教員	研究	

## ③ 3年次(令和5年度)

- ア 研究目標 2年間の事業による成果の発信と事業の改善及び「SS研究Ⅲ」の実施
- イ 研究事項 ○ 旭川市との共創学習プログラム・対話集会の事業改善と普及  
○ 北海道教育大学旭川校とのカリキュラム接続の事業改善と普及  
○ 「SS研究Ⅲ」における学会・科学コンテストに向けた授業改善  
○ 長期的・継続的な効果測定に関する研究開発

時期	事業項目	対象	形式	備考
4~7月	SS研究Ⅲ	理数科3年生	授業	
6月	課題研究英語発表会	1・2・3年全員	発表	
随時	長期的効果測定に関わる研究開発	教員	研究	

## ④ 4年次(令和6年度)

- ア 研究目標 3年間の事業による成果の発信と、事業の改善
- イ 研究事項 3年間の事業による成果と評価方法を検証し、改善
- ウ 実施内容 見直しによる事業内容の新規設定・改善

## ⑤ 5年次(令和7年度)

- ア 研究目標 完成年度として、事業成果の他校での活用を目指して広く発信

- イ 研究事項 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
- ウ 実施内容 これまでの事業内容の改善及び最終報告書の作成

## (2) 評価計画

### ① 1年次（令和3年度）

実施したそれぞれの事業について次の項目で評価を行い、仮説について事業の有効性を総合的に検証し、2年次の取組に向けた事業改善を行う。ア～オについては、主に各事業で5（3）図2に示したように行い、カ～キについては、主に事業全体に対して行う。クについては、1学年「探究基礎」で実施し、研究開発の進捗に合わせて修正を行う。

- ア 教員による生徒の活動評価
- イ 生徒の自己評価及び相互評価
- ウ 成果物の観点別評価
- エ 生徒のリフレクションシート
- オ 事業担当者リフレクション
- カ 運営指導委員や外部関係者の評価
- キ 卒業生アンケート及び追跡調査
- ク 科学リテラシーテスト等の探究スキルテスト

### ② 2年次（令和4年度）

1年次の評価による仮説の検証を踏まえて改善した事業を実施し、上記ア～オの項目で評価・検証を行い、3年次の取組に向けた事業の課題を検討する。また開発した評価方法について大学や専門機関等と連携しながら研究と改善を行う。

### ③ 3年次（令和5年度）

2年次の評価による仮説の検証を踏まえて改善をした事業を実施し、上記ア～オの項目で評価・検証を行い、事業全体の総括を行う。その検証を踏まえ、4年次の取組に向けた事業の課題を検討するとともに、継続的に大学や専門機関等と連携しながら評価方法の改善を行う。

### ④ 4年次（令和6年度）

3年次の総括に基づいて検証して改善をした事業を実施し、上記ア～オの項目で評価・検証を行い、5年次の取組に向けた事業の課題を検討する。また、継続的に大学や専門機関等と連携しながら評価方法の改善を行う。

### ⑤ 5年次（令和7年度）

2年次の評価による仮説の検証を踏まえて改善をした事業を実施し、上記ア～オの項目で評価・検証を行うとともに、5年間の指定期間における総括を行う。

## 8 研究開発組織の概要

### ①校務分掌（組織図等の記載を含む。）

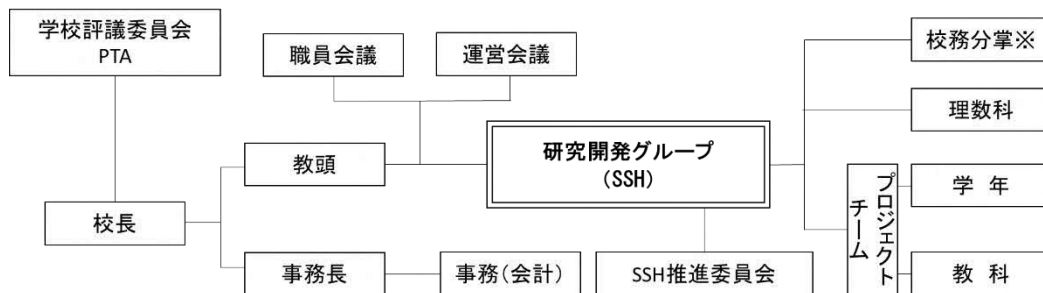
#### ア 「研究・開発グループ」の設置

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)

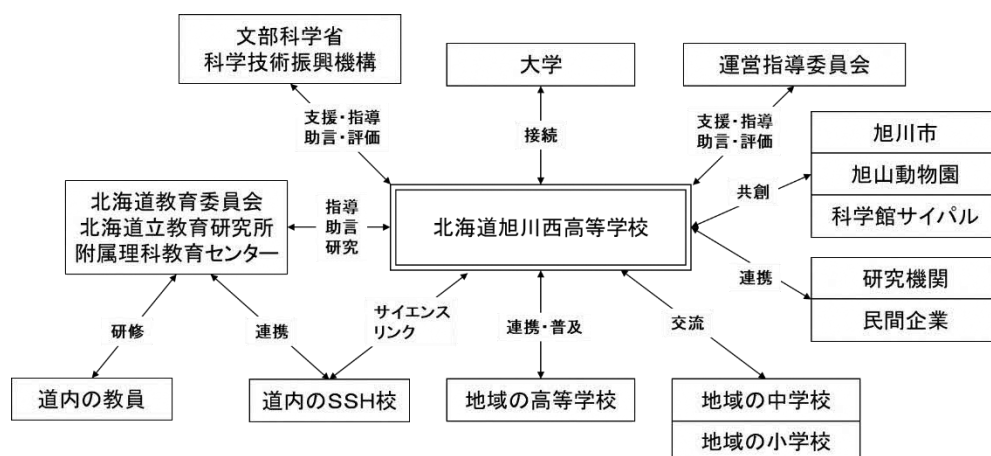


図5 校内組織及び外部機関との連携

## 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。

## 9 研究開発成果の普及・発信に関する取組

本校の課題研究・課題探究発表会および自治体への提言会において、市内高校の探究活動から発表を募り高校生・教員・旭川市職員との意見交流を行う。北海道教育大学旭川校の教職課程カリキュラムに探究活動支援を組み込む取組及び西高サイエンスジュニアドクター事業により学校種を超えた連携体制を構築する。これらの取組により、「旭西カリキュラム」を中核とした地域の人材育成コンソーシアムの構築を目指す。

このことに加え、本校の探究型学習プログラムの実践を北海道立教育研究所附属理科教育センターと共有し、全道の教員にむけた研修会を実施して成果の普及を図る。更にこれらの研究成果を北海道立教育研究所附属理科教育センターと共有することで、本校の探究型学習プログラムの改善を図る。また、更に、同機関を通じてイェンスリンク協議会を開催し、全道の理数科設置校やSSH校と事業の成果と課題等の情報を共有し、北海道全体に有効な事業となるよう改善につなげる。

ICTを活用した動画配信や双方向型オンライン等での成果の発信と普及を図る。更に、ウェブページの活用方法を改善し、生徒の活動状況に加えて、探究型学習プログラムに関連する資料一式を掲載するとともに、動画による公開授業の配信や本校SSH事業に関わるQ&Aコーナー等の設置を検討し、より広く成果の普及と事業改善につなげる。

## 10 その他特記事項 特になし