

## 別紙様式 1 - 1

		学校 No. 2901	
ふりがな 学校名	ほっかいどうきたみほくとこうとうがっこう 北海道北見北斗高等学校	指定期数	I 期
		指定期間	29～03
		開発型・実践型の別	開発型
これまでの指定期間	なし		

## 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【開発型・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	ささき じゅん 佐々木 淳	学期の別	2 学期
ふりがな 所在地	ほっかいどうきたみほくとちほうちょういちぢょういちばんいちごう 北海道北見市北斗町 1 丁目 1 番 1 1 号		
電話番号	0 1 5 7 - 2 4 - 3 1 9 5	FAX 番号	0 1 5 7 - 2 4 - 3 1 9 7

## (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	238	6	232	6	233	6	-	-	703	18	第 1 学年、第 2 学年理型、第 3 学年理型を対象とする。
理型	-	-	120	3	121	3	-	-	241	6	
文型	-	-	112	3	112	3	-	-	224	6	
課程ごとの計	238	6	232	6	233	6	-	-	703	18	

## (3) (中高一貫教育校である場合は、) 中高一貫教育の形態

--

## (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	養護教諭	実習助手	事務職員	公務補事務生	時間講師	ALT	その他	計
1	1	47	1	1	3	1	4	1	5	65

## 2 研究開発課題名

持続可能な国際社会の創造に貢献する科学技術人材育成に関する研究 —北見北斗高校グローバルサイエンスプランの研究開発—
---

## 3-1 研究開発の概略 I

## (1) 研究開発の概要

持続可能な国際社会の創造を、科学技術によって実現できる人材に必要な資質・能力を育成するための科学教育プログラム「北斗GSプラン」を開発する。
--

<p><b>(2) 研究開発の目的・目標</b></p> <p>目的 イノベーションを生み出し、持続可能な国際社会の創造に貢献する科学技術人材の育成を目指す。</p> <p>目標 「持続可能な国際社会の創造に貢献する科学技術人材の育成」を達成するための科学教育プログラム「北見北斗高校グローバルサイエンスプラン（北斗G Sプラン）」を研究開発することによって、科学技術人材に必要な資質・能力を身に付けさせる。</p>
<p><b>(3) 現状の分析と課題及び研究開発の仮説</b></p> <p>現状の分析：本校理系生徒への調査により、論理的思考力やプレゼンテーション力、ディスカッション力、知的な相互依存力などに課題を抱えていることが明らかになった。</p> <p>研究の仮説：北見北斗高校グローバルサイエンスプランを支えるサブプラン①～③の実施により、サブプラン①ではリーダー力、ディスカッション力など、サブプラン②ではプレゼンテーション力、メタ認知力など、サブプラン③では論理的思考力、失敗を恐れずに踏み出す力などの能力が身に付く。</p>
<p><b>(4) 研究開発の内容・実施方法・検証評価</b></p> <p>ア 内容</p> <p>【サブプラン①】 地域性を活かした課題研究や基本的な研究方法・技法を確実に習得し、将来の研究ビジョンを実現する研究力をもった人材を育成するための教育プログラムの研究開発。</p> <p>【サブプラン②】 オホーツク圏の学習教材を用いた科学教育による国際性と国際社会で活躍できる英語活用力をもった人材を育成するための教育プログラムの研究開発。</p> <p>【サブプラン③】 世界の最先端技術に触れることで科学的素養と主体性、高い挑戦意欲をもった人材を育成するための教育プログラムの研究開発。</p> <p>イ 実施方法</p> <p>第1学年で問題解決型の課題研究、第2学年は生徒の興味・関心に基づく課題研究を実施する。第3学年は課題研究に基づく科学英語プレゼンテーション力向上の取組を実施する。河川・海洋調査、地域巡検、講演・講義等で地域理解を深める。北見工業大学国際交流センターとの連携で国際性、英語活用力の向上を図る。</p> <p>ウ 検証評価</p> <p>各イベントに関する検証評価は生徒による自己評価及び生徒による相互評価、教員による評価、関係大学・研究機関・保護者による評価で行う。SSH事業に関する検証評価は、生徒、教員、SSH運営指導委員、研究サポートチーム、保護者により行う。</p>
<p><b>(5) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法</b></p> <p>ア 課題研究に関する大学・研究機関との連携体制の構築と拡大。</p> <p>イ 科学技術系人材育成に関するイベントへの参加を促すサポート体制整備。</p> <p>ウ 有志生徒による「SSHアクションチーム」の活動の活性化。</p> <p>エ 科学イベントの企画・実施。</p> <p>オ 積極的な情報発信によるSSHの活動・成果の広報と人的ネットワークの拡大。</p>
<p><b>(6) 科学技術人材育成重点枠の取組（該当がある場合のみ）</b></p>
<p><b>(7) 成果の普及・発信</b></p> <p>ア 積極的な情報発信</p> <p>イ アウトリーチ活動の活性化</p> <p>ウ オホーツク管内他校教員への成果発表及び普及</p> <p>エ オホーツク管内高等学校との相互連携</p>

3-2 研究開発の概略Ⅱ ※変更がある場合は、表の下に簡潔な説明を付すこと。

(8) 課題研究に係る取組							
学科・コース	第1学年		第2学年		第3学年		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	グローバルサイエンスⅠ	1					
普通科・理型			グローバルサイエンスⅡ	1	グローバルサイエンスⅢ	1	

(9) 必要となる教育課程の特例					
学科・コース	開設する教科・科目等		代替される教科・科目等		対象
	教科・科目名	単位数	教科・科目名	単位数	
普通科	SS 物理基礎	2	物理基礎	2	第1学年
普通科	SS 化学基礎	2	化学基礎	2	第1学年
普通科	SS 生物基礎	2	生物基礎	2	第1学年
普通科	SS 社会と情報	2	社会と情報	2	第1学年
普通科	グローバルサイエンスⅠ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
普通科理型	グローバルサイエンスⅡ	1	総合的な探究の時間	1	第2学年
普通科理型	グローバルサイエンスⅢ	1	総合的な探究の時間	1	第3学年

## 第Ⅱ部

### 4 研究開発の目的・目標

#### (1) 目的

グローバル化の進展に伴い、国際社会の相互関係はさらに深まり、各国が抱える様々な課題は地球規模の課題へと瞬時に発展する現代において、持続可能な国際社会の創造のため、人間性を兼ね備えて、世界や自然環境とのつながりを尊重できる科学技術人材の育成が急務である。

本校においては、オホーツク圏の自然環境・社会環境を活かした、「視点は世界に、活動は地域から」、「地域を知り、世界につなげる」の立場に立脚した科学教育プログラム「北見北斗高校グローバルサイエンスプラン」（北斗G Sプラン：HOKUTO Glocal Science Plan）の研究開発を行い、イノベーションを生み出し、持続可能な国際社会の創造に貢献する科学技術人材の育成を目指す。

#### (2) 目標

「持続可能な国際社会の創造に貢献する科学技術人材育成」を達成するため、「北見北斗高校グローバルサイエンスプラン」の下に、3つのサブプラン「①研究力の育成」「②グローバル&イングリッシュ」「③最先端科学技術へのアクセス」を研究開発し、実施することによって、科学技術人材に必要な資質・能力を確実に身に付けさせる。

### 5 研究開発の内容・方法・検証評価等

#### (1) 現状の分析と課題

本校では、生徒に育成するコンピテンシーとして「認知能力（いわゆる学力）」「非認知能力（いわゆる学力を支える力）」について、それぞれ3つの育成する能力と10の評価の観点を設定している。（表1 育成する能力と本校生徒の実態（平成28年度））

これらの能力について、2学年の理型生徒全員に4段階（4：ある、3：どちらかといえあある、2：どちらかといえはない、1：ない）で自己評価を実施し、育成する能力について実態調査を行った。数値は自己評価4段階の平均値であり、2.25未満（×）、2.25以上2.50未満（△）、2.50以上3.00未満（○）、3.00以上（◎）と表記した。

本校生徒は、高い基礎学力を持っているものの、現状の教育カリキュラムでは理系生徒の「認知能力（いわゆる学力）」に、論理的な思考力や、要約して伝える力、自分の考えを適切かつ迅速に記述する力、プレゼンテーション力、ディスカッション力などの思考力・判断力・表現力等の活用学力が不足しているという課題を抱えている。また、「非認知能力（いわゆる学力を支える力）」においても、知的な相互依存力、リーダー性、メタ認知力、失敗を恐れずに踏み出す力に課題を抱えている。

表1 育成する能力と本校生徒の実態（平成28年度）

I 育成する能力	II 能力を評価する観点	III 自己評価		IV 仮説			V 期待される成果	
				1	2	3		
認知能力	1 事実を理解する能力	1 知識、数量、言語、ICTを適切に使いこなすことができる	2.56	○	○	○	◎	
		2 関連する情報を構造的に結びつけることができる	2.56	○	○	○	◎	
	2 (科学的な)概念をもとに説明する能力	3 問題を発見し解決することができる	2.72	○	○		◎	
		4 多様な観点から論理的に思考することができる	2.44	△		○	○	
		5 要約して人に伝えることができる	2.37	△	○	○	◎	
		6 自分の考えを適切かつ迅速に記述することができる	2.23	×	○		○	
		7 日本語及び英語でプレゼンテーションすることができる	2.05	×		○	○	
		8 日本語及び英語でディスカッションすることができる	2.27	△	○		○	
	3 価値判断する能力	9 グローバルな視点から物事を考えることができる	2.27	△		○	○	◎
		10 公共的、倫理的に価値判断することができる	2.74	○		○	○	◎
非認知能力	4 チームで協働する能力	1 知的に相互に依存することができる	2.41	△	○		○	
		2 相手の立場を思いやることができる	3.09	◎	○		◎	
		3 マナーやモラルを守ることができる	3.33	◎		○	◎	
		4 リーダーシップを発揮することができる	2.21	×	○		○	
	5 考えぬいてやり抜く能力	5 目的を持って実行することができる	2.85	○	○		◎	
		6 成功するまで繰り返し行動することができる	2.89	○	○		◎	
		7 自分の行動や思考を客観的に解釈することができる	2.50	△		○	○	◎
	6 チャレンジする能力	8 新しい発想に基づいて、企画・工夫することができる	2.65	○			○	◎
		9 主体性を持ってやり抜くことができる	2.52	○	○	○		◎
		10 失敗を恐れずに踏み出すことができる	2.45	△	○		○	◎

(2) 研究開発の仮説

## ① 現状の分析と課題を踏まえた指定期間内における仮説

それぞれのサブプランを通して身に付く力として、次の仮説を設定する。

**【仮説1】** サブプラン①「研究力の育成」の教育プログラムの実施により、リーダー力、主体性をもって取り組む力、ディスカッションする力、要約して伝える力、知的な相互依存力、失敗を恐れない力、自分の考えを適切迅速に記述する力などの能力を身に付けさせることができる。また、課題発見・解決力、やり遂げる力、リーダーシップ・フォロワーシップ、科学技術リテラシーの育成といった効果も期待できる。

**【仮説2】** サブプラン②「グローバル&イングリッシュ」の教育プログラムの実施により、要約して伝える力、プレゼンテーション力、グローバルに物事を考える力、主体性をもって取り組む力などの能力を身に付けさせることができる。また、世界とのつながりへの自覚、多文化共生の価値観、表現力、メタ認知力の育成といった効果も期待できる。

**【仮説3】** サブプラン③「先端科学技術へのアクセス」の教育プログラムの実施により、多様な観点から論理的に考察する力、グローバルに物事を考える力、失敗を恐れずに踏み出す力、メタ認知力などの能力を身に付けさせることができる。また、科学技術系人材の育成のみならず、興味関心、学ぶ意欲、将来への接続、創造性、科学技術リテラシーの育成といった効果も期待できる。

## ② 課題と仮説の関係及び仮説を支持する根拠

ア 生徒の学ぼうとする意欲を引き出し、さらに研究してみようという意欲を引き出す前提として、その土台となる科学的な学びに求められる基本的な知識・技能、倫理性を身に付ける必要がある。「できること」「やりたいこと」が増えることで、主体性を持って取り組む力、創造力、問題を発見し、解決する力が身に付くと考える。また、より「高度なもの」を体感させることにより、学ぶ意欲を高め、生徒一人ひとりの可能性を広げる必要がある。さらに、大学や専門機関等との連携や世界の科学情報に触れることで、学び及び研究への興味・関心を高め、専門的研究に接続させることができると考える。目的を持って実行する力と自己の進路意欲も高められると考える。

イ これからの国際社会を生きていく上で、グローバルに物事を考える力を持ち、国際性を身に付けることは必要不可欠である。地域の特性を理解し、深化することによって、広い視野をもって多様な価値を認め、共生しようとする態度や能力を育成することができる。また、英語によるプレゼンテーションする力とディスカッションする力を高めることで、探究活動の成果や自己の意見を世界へ発信することで国際性の育成に繋がると考える。

ウ 「本物」を学び、学習の成果が、「社会に役立つ」ものとして認められたときに生徒は学ぶ喜びと知的達成感や満足感を得ることができると考える。獲得した知識・技能をより高め、統合し、協働的に考えを整理し発表する活動を通して、主体性を持って取り組む力や、目的を持って実行する力を高め、将来の科学技術イノベーションを担う人材育成に繋がると考える。

## ③ 研究開発の実施によって期待される成果

SSH研究開発における仮説の実施により、本校生徒の能力の実態は、表1の「V期待される成果」に示されるように変化すると期待できる。

## (3) 研究開発の内容・実施方法・検証評価

## <各研究開発単位について>

研究開発単位であるサブプラン①「研究力の育成」、サブプラン②「グローバル&イングリッシュ」、サブプラン③「先端科学技術へのアクセス」の研究開発を、「グローバルサイエンスⅠ」「グローバルサイエンスⅡ」「グローバルサイエンスⅢ」を軸に、教科・科目、特別活動、課外活動（希望生徒）で実施する。

### 【研究開発単位名：サブプラン①「研究力の育成」】

#### ① 研究開発単位の目的、仮説との関係、期待される成果

##### ア 目的

学習者の研究力を育成し、専門的研究に接続させる教育プログラムの研究開発。

##### イ 仮説との関係

【仮説1】に関わる研究

##### ウ 期待される成果

表1の「Ⅳ 仮説1」に○を付した観点の向上が期待される。

#### ② 内容

学年進行と共に深化する段階的な課題研究を実施する。第1学年では、研究課題「オホーツク圏の環境」に基づく問題解決型の課題研究を全教科の連携によって普通科全学級で実施し、研究方法・技法（基本的なアカデミックスキル）の確実な習得と成果の地域還元を図る。第2学年・第3学年では高等教育機関等との連携、双方向通信の活用による地域性を活かした専門性の高い課題研究を実施する。

#### ③ 実施方法 【サブプラン①】

科目等	実施方法	向上する能力 (表1の「Ⅰ 育成する能力 1~6」)
国語総合 SS物理基礎 SS化学基礎 SS生物基礎 現代文B	○ 論文読解力向上と論文・レポート作成技術の習得を図るため、計画的な指導を行う。	1、2、5
数学Ⅰ	○ データの基本的な数的処理（平均、標準偏差、標準誤差、相関、検定など）の習得を図るため、計画的な指導を行う。	1、2
SS物理基礎 SS化学基礎 SS生物基礎	○ 科学実験に必要な基本知識と汎用的な実験方法、実験器具操作並びに研究ノートの手書きの習得を図るため、計画的な指導を行う。	1、5
SS社会と情報	○ 数的処理と科学的表現を関連付けるとともに、情報を精査する能力（メディアリテラシー）の向上を図るため、フィールドデータを用いた分析処理を学ぶ。	1、2
グローバルサイエンスⅠ	○ 研究方法及びフィールド調査の基本的な知識技能を習得するため、研究課題「オホーツク圏の環境」に基づく、グループによる課題研究を実施する。 ○ SSH課題研究発表会を実施し、研究成果を地域に還元する。	1、2、 4、5、6

SS数学Ⅱ	○ データの応用的な数的処理（平均、標準偏差、標準誤差、相関、検定など）の習得を図る。	1、2
グローバルサイエンスⅡ	○ 生徒の興味関心に沿ったテーマに基づくグループによる課題研究を実施する。 ○ TAによる研究サポート（大学・研究機関との連携、研究サポートチームによる助言・指導）により課題研究を実施する。 ○ 研究テーマ設定、研究計画作成に関する事前指導を実施する。 ○ 中間発表会を実施する（問題発見・修正変更・解決の機会）。 ○ SSH課題研究発表会において英語を取り入れた口頭発表、ポスターセッションを実施する。 ○ スクールネット回線、インターネット回線を利用した双方向通信による北海道内高等学校、大学・研究機関等との連携システムを構築する。	1、2、 4、5、6
グローバルサイエンスⅢ	○ 生徒の興味関心に沿ったテーマに基づく、個人（グループ可）による先端科学技術等に関する課題研究を実施する。 ○ 生徒自身の研究における関連分野の学術論文・文献講読（主に英語）とグループディスカッションを行い学習者間の研究の深化を図る。	1、2、 4、5、6
特別活動 （第1学年）	○ 知的な相互依存できるグループづくりのための、リーダーシップ、フォロワーシップ育成のための活動を実施する。	1、2、6
課外活動 （第1学年、第2学年、第3学年）	○ スクールネット回線、インターネット回線を利用した北海道内高等学校及び大学・研究機関等との情報交換を行う。 ○ 高等教育機関の研究室訪問により研究に対する意欲喚起を図る。	4、5
<p>大学や研究機関、産業界等との連携</p> <p>ア 課題研究に関する研究サポートは、主に研究サポートチームと行う。学習者の研究内容に応じて関連機関との連携を図る。来校・訪問によるサポートの他、インターネット回線を利用した双方向通信によるサポートを行う。</p> <p>イ 連携案</p> <p>(ア) 実験手法、研究論文・研究発表全般に関する連携：北見工業大学工学部、北海道立オホーツク圏地域食品加工技術センター</p> <p>(イ) 河川に関する研究連携：北見工業大学工学部、株式会社北開水工コンサルタント</p> <p>(ウ) 海洋、海氷に関する研究連携：北見工業大学工学部</p> <p>(エ) オホーツク圏生態系・環境保護に関する研究連携：東京農業大学生物産学部、日本赤十字北海道看護大学看護学部、丸瀬布昆虫生態館、白滝ジオパーク</p> <p>(オ) 寒冷地防災、地域医療・福祉に関する研究連携：日本赤十字北海道看護大学看護学部</p>		

- (カ) 情報科学、数学に関する研究連携：北見工業大学工学部、リコージャパン株式会社、京セラ株式会社
- (キ) 課題研究発表会による連携：北海道釧路湖陵高等学校

#### ④ 検証評価方法

- ア ルーブリックによるレポート評価及び研究ノートの評価。
- イ リテラシー評価試験の実施による経年変化の比較。
- ウ 産学官連携による外部評価（方法：アンケート調査、対象：北見工業大学、民間企業および非営利団体（株式会社北開水工コンサルタント、NPO法人常呂川自然学校）、常呂川水系環境保全対策協議会（北見市、置戸町、訓子府町））。
- エ 研究者志望者数の経年変化の比較。
- オ 「理学部」「基礎科学分野」進学者数の経年変化の比較。

### 【研究開発単位名：サブプラン②「グローバル&イングリッシュ」】

#### ① 研究開発単位の目的、仮説との関係、期待される成果

- ア 目的  
オホーツク圏を学習教材に地域理解を図り、国際性を育成する教育プログラムの研究開発。
- イ 仮説との関係  
【仮説2】に関わる研究
- ウ 期待される成果  
表1の「IV 仮説2」に○を付した観点の向上が期待される。

#### ② 内容

オホーツク圏環境の特徴と世界とのつながりを理解し、国内外の学生や研究機関との研究ネットワークづくりと研究成果の共有による、地域理解を基盤にした国際性を育成する。また、北見工業大学国際交流センターとの連携により英語活用能力の向上を図る。

#### ③ 実施方法 【サブプラン②】

科目等	実施方法	向上する能力 (表1の「I 育成する能力 1～6」)
SS物理基礎 SS化学基礎 SS生物基礎	○ 常呂川約50kmの範囲3地点の水質・生物調査を中心とした河川調査(フィールドワーク)を実施する。 ○ 北見工業大学工学部、民間環境調査機関と連携し、常呂川の特性に関する授業を行う。 ○ 北見工業大学工学部、東京農業大学生物産業学部と連携し、オホーツク圏の自然環境の特性に関する授業を行う。	2、4、6
英語表現Ⅰ	○ 科学分野で汎用される用語、表現の習得を図るため、計画的な指導を行う。	1、2
英語表現Ⅱ	○ 英語による口頭発表及びポスタープレゼンテーションの技法を高めるための発表会を行う。	1、2



グローバルサイ エンスⅠ	○ 研究課題「オホーツク圏の環境」に基づく課題研究により、生態系・河川環境の保全や地域の問題解決、活性化等のアクションプランを作成しSSH課題研究発表会で発表する。これにより研究成果の地域還元を図る。	1、2、 3、4、 5、6
グローバルサイ エンスⅡ	○ SSH課題研究発表会及び準備に関する活動を通して英語による口頭発表、ポスタープレゼンテーションの技法を高める。	1、2
グローバルサイ エンスⅢ	○ 英語発表スライド作成及び英語によるディスカッションを行う。 ○ 海外における研究経験のある専門家によるセミナーを実施し、国際性を育成する。	3、5、6
特別活動 (第1学年、第 2学年)	○ オホーツク圏の自然環境と社会環境を学ぶため、オホーツク圏の地理、産業、資源、地域活性化、防災、国際協力などの講義、講演会を実施する。	1、3、6
課外活動 (第1学年、第 2学年)	○ 知床国立公園、雌阿寒岳・雄阿寒岳、カルデラ(屈斜路湖・阿寒湖)、常呂遺跡、白滝遺跡群黒曜石、陸別銀河の森天文台などの地域巡検を実施する。 ○ 留学生との科学交流会を実施する。 ○ 高等教育機関の研究室訪問を実施する。 ○ 海外派遣を実施する。 ○ 流水船に乗船し、オホーツク海の海洋調査(流水の生成状況、アイスアルジーとその周辺に生息する生物と海洋生物ならびにオオワシ・オジロワシなどの渡り鳥の飛来状況など)を実施する。	3、6
課外活動 (第2学年、第 3学年)	○ 海外研究機関、研究者との英語による交流を行う。	2、3、6
<p>大学や研究機関、産業界等との連携</p> <p>ア 活動のサポートは、主に研究サポートチームと行い、活動内容に応じてその他の関連機関との連携を図る。来校・訪問によるサポートの他、インターネット回線を利用した双方向通信によるサポートを行う。</p> <p>イ 連携案</p> <p>(ア) 河川、海洋、海氷、資源に関する研究連携：北見工業大学工学部、北海道立オホーツク流水科学センター、NPO法人常呂川自然学校、(株)北開水工コンサルタント</p> <p>(イ) オホーツク圏生態系・環境保護、海産生物に関する研究連携：東京農業大学生物産業学部、丸瀬布昆虫生態館、白滝ジオパーク</p> <p>(ウ) 国際性の育成、英語活用能力向上に関する連携：北見工業大学国際交流センター、北見工業大学工学部、日本赤十字北海道看護大学看護学部</p>		

#### ④ 検証評価方法

ア プレゼンテーションなどのパフォーマンス評価(生徒の相互評価および外部評価も含める)。

- イ レポートなどの成果物のポートフォリオ評価。
- ウ 地域理解と国際性についてのアンケートによる経年変化。
- エ GTEC、実用英語技能検定などを用いた英語力の分析。

**【研究開発単位名：サブプラン③「先端科学技術へのアクセス」】**

**① 研究開発単位の目的、仮説との関係、期待される成果**

ア 目的

科学技術系人材を育成する教育プログラムの研究開発。オホーツク圏三大学（北見工業大学、日本赤十字北海道看護大学、東京農業大学）を中心とした高等教育機関・研究機関との連携により、最先端科学技術を学び、科学的素養を身に付けた将来の科学技術イノベーションを担う人材を育成する教育プログラムの研究開発。

イ 仮説との関係

【仮説 3】に関わる研究

ウ 期待される成果

表 1 の「IV 仮説 3」に○を付した観点の向上が期待される。

**② 内容**

オホーツク圏三大学（北見工業大学、日本赤十字北海道看護大学、東京農業大学）を中心とした高等教育機関・研究機関との連携により最先端科学技術を学び科学的素養を身に付けた科学技術イノベーションを担う人材を育成する。

**③ 実施方法 【サブプラン③】**

科目等	実施方法	向上する能力 (表 1 の「I 育成する能力 1～6」)
特別活動 (第 1 学年、第 2 学年)	○ 講義、講演会の実施、施設訪問（ライフサイエンス分野、情報通信分野、環境分野、ナノテクノロジー・材料分野など）を実施する。	2、3、5
特別活動 (第 2 学年、第 3 学年) 課外活動 (第 2 学年、第 3 学年)	○ 先端科学技術を扱う国内外の高等教育機関、研究機関とのインターネット回線を利用した双方向通信による情報交換を行う。 ○ 先端科学技術を扱う高等教育機関、研究機関との連携による実験・実習を実施する。	2、3、 5、6
大学や研究機関、産業界等との連携 ア 活動のサポートは、主に研究サポートチームと行い、活動内容に応じてその他の関連機関との連携を図る。来校・訪問によるサポートの他、インターネット回線を利用した双方向通信によるサポートを行う。 イ 連携案 (ア) ライフサイエンス分野：旭川医科大学教育センター、日本赤十字北海道看護大学看護学部、北海道大学、慶應義塾大学 (イ) 情報通信分野：北見工業大学工学部、千歳科学技術大学理工学部、北海道教育大学、公立はこだて未来大学、東北大学 (ウ) 環境分野：北見工業大学工学部、日本赤十字北海道看護大学看護学部、東京農業大学生物産業学部、北海道教育大学、国立天文台、銀河の森天文台、		

北海道立オホーツク流氷科学センター、斜里町立知床博物館、丸瀬布昆虫生態館、白滝ジオパーク

(エ) ナノテクノロジー・材料分野：北見工業大学工学部、北海道大学、東北大学

#### ④ 検証評価方法

- ア 実験・実習、講義、講演会のレポートによる評価及びアンケート調査。
- イ 高等教育機関・研究機関からの生徒の活動及び高大連携に関する外部評価。
- ウ 「理学部」「基礎科学分野」進学者数の経年変化の比較。

#### (4) 科学技術人材育成に関する取組内容・実施方法

##### ① 科学部など理数系の教育課程外の活動を充実するための取組や計画

ア サイエンスクラブが平成 16 年から継続的にデータ収集を行っている「常呂川の水質調査」を継続するとともに水生生物調査も行い、水質と指標生物種の相関をもとにした水質の調査方法の研究を重ねていく。

また、NPOや大学等の研究室と連携し、協働調査や外部評価を行うことでデータ分析・解析の信頼性を高め、より科学的な研究方法を開発する。

イ 「高文連主催北海道高等学校理科研究発表大会」の発表において、北見地区大会 12 年連続総合賞、うち平成 17、20～24、26、30、令和元年度に全道奨励賞、平成 28 年度は化学部門で全道総合賞を獲得している。今後は「全国高等学校総合文化祭」での発表や学会発表等を目指し、質の高い研究を推進していく。

また、理科教員を中心に教員対象の校内事前模擬発表会やサイエンスカフェを開催するなど、プレゼンテーションの場を今後も増やすことで、よりレベルの高い発表に仕上げるためのサポート体制を構築する。

ウ 科学技術コミュニケーションの視点に立った、高校生によるアウトリーチ活動を実施する。特に、生徒によるサイエンスカフェの企画・運営や、小・中学校への出前講義、地域サイエンスイベントへの積極的な参加を通じて、生徒の双方向的なプレゼンテーション能力の育成と科学リテラシーの向上を図る。これまでに、北見市内で開催されている「青少年のための科学の祭典」に平成 18 年度から毎年参加し、サイエンスクラブの部員がデモンストレーターとして科学実験教室を行い、地域、特に小中学生たちに科学の楽しさを伝える取組を行ってきた。今後はより主体的なアウトリーチを目指し、社会の多様な人材と協働することの大切さを学んでいく。

エ GSP への積極的な応募を図り、持続可能な国際社会の創造に向け、地球と生命の俯瞰的・定量的理解及び従来の学問の枠を超えて複合的・総合的に科学を捉える意識を啓発する。

オ サイエンスクラブの部員数の増加を目指す。また、理数科学に興味関心の強い有志生徒で、「SSHアクションチーム」を結成し、各種コンテスト・大会・イベントへの積極的な参加を行う。

さらに、生徒の理数科学への興味関心を高める取組として「北斗サイエンスグランプリ」を創設し、年 1 回理数科学に係る活動で顕著な成果を上げた生徒に対して表彰を行う。

カ 「高文連主催北海道高等学校理科研究発表大会」や「科学の甲子園」、「化学グランプリ」、「国際科学オリンピック（国際地理オリンピックを含む）」、「北海道高等学校算数数学コンテスト」、「日本数学オリンピック」「青少年のため

の科学の祭典」等への積極的な参加を図る。

② 科学技術・理数系コンテスト等への参加を促進するための取組や計画

ア 「科学の甲子園」北海道大会には平成 23 年度第 1 回北海道大会以来、毎年参加している。参加者による事前学習会を実施するなど、北海道大会での優勝、そして全国大会での上位入賞を目指す。

イ 「化学グランプリ」への参加を積極的に促し、入賞を目指す。北見会場が設けられてからは、毎年サイエンスクラブの部員を中心に参加を重ねている。平成 25 年度には第一次予選を突破し、第二次選考会で銅賞を獲得した。

ウ 「国際科学オリンピック（国際地理オリンピック含む）」、「北海道高等学校算数数学コンテスト」及び「日本数学オリンピック」への参加を積極的に促し、入賞を目指す。

エ 情報処理に興味ある生徒には、情報オリンピックやパソコン甲子園への参加を積極的に促す。

③ 国際的に活躍できるリーダー性の育成

ア 海外研修や国際交流等のグローバルコミュニケーションを通じて、国際的に活躍できるリーダーを育成する。

イ 報告会を実施し、成果を全校生徒に還元していく。

④ 科学に携わる者として身に付けるべき英語力の育成

ア SSH指定校である北海道札幌啓成高等学校が北海道教育委員会・札幌市青少年科学館と共催する「北海道インターナショナルサイエンスフェア」に継続的に参加し、科学英語の力量を高めていく。

イ 理科と英語科による横断的な取組をより充実させ、科学に関する英語論文・文献の輪講・講読やサイエンスプレゼンテーション等を積極的に実施する。

⑤ 科学的研究手法を身に付けるための取組

ア 技術者倫理や生命倫理等の学習を通じて、科学技術の発展と社会の関わりをグローバルに捉える力を養う。また、企業のCSR活動に関する講演会やワークショップ等を行うことで、科学と地域経済との関わりを学び、グローバルに物事を考察しながら研究活動を行う姿勢を身に付ける。

イ 近隣の大学・研究施設等からの研究者の招聘やサイエンスダイアログ事業等を活用し、科学的な研究手法を学ぶことで生徒の研究スキル向上を図る。

⑥ その他の科学技術人材の育成に関する取組や計画

ア 「グローバルサイエンス I」の課題研究で取り組むテーマの設定や地域理解を補うものとして、本校サイエンスクラブの部員の協力のもと、「オホーツク圏巡検」を行う。

イ オホーツク圏の理数科学教育の中核校として、オホーツク圏内のサイエンスリテラシー向上に向けた取組を実施する。大学・研究機関や北海道高等学校理科学研究会北見支部と連携し、オホーツク管内の理科教職員による理科学実験の研究・開発チームを発足させ、定期的な実験実習スキルの情報交換を行う。

ウ 課題研究の取組を地域の小中学生・高校生向けに公開・発表する。また、優秀な取組については論文としてまとめ、関係分野の科学誌に投稿する。

(5) 課題研究に係る取組

学科・コース	1年生		2年生		3年生		対象
	科目名	単位数	科目名	単位数	科目名	単位数	
普通科理型	グローバルサイエンスⅠ (普通科全員)	1	グローバルサイエンスⅡ	1	グローバルサイエンスⅢ	1	2年理型全員、3年理型全員
普通科文型			北斗タイムⅠ	1	北斗タイムⅡ	1	2年文型全員、3年文型全員

課題研究は「グローバルサイエンスⅠ」「グローバルサイエンスⅡ」「グローバルサイエンスⅢ」を時間割上に位置付け、活動に合わせて実施曜日・時限を変更するなど弾力的に行う。

第1学年「グローバルサイエンスⅠ」では、研究課題「オホーツク圏の環境」に基づいた問題解決型の課題研究を実施し、生徒全員に研究方法の基礎基本を確実に習得させる。第2学年「グローバルサイエンスⅡ」では、高等教育機関や先端科学分野の研究機関と連携し、専門性を高めた課題研究を実施する。第3学年「グローバルサイエンスⅢ」では、研究活動と並行して科学論文・文献の講読や科学英語プレゼンテーション、グループディスカッションを行い、「グローバルサイエンスⅡ」の研究のレベルを向上させる。

グローバルサイエンスⅠ (第1学年全員)			
月	内容	時数	方法
4	オリエンテーション	2	○ SSH事業と課題研究の取組 ○ 課題研究テーマ設定について
5	テーマ設定	4	○ グループづくり ○ グループテーマ設定、研究計画書の作成 ○ グループによる研究活動
6	研究活動	2	○ 研究サポートチームによるサポート開始(～3月)
7～9	研究活動	8	○ グループによる研究活動
10	研究活動	6	○ グループによる研究活動
11～1	研究活動、中間発表会準備、中間発表会、口頭発表選考会	10	○ グループによる研究活動 ○ 研究発表の方法に関する説明会 ○ 発表会
2	研究活動、発表会準備	2	○ 発表会準備(研究論文作成、プレゼンテーション資料作成、ポスター作成)
3	発表会準備 発表会 オリエンテーション	5	○ プレゼンテーション、ポスターセッション ○ アンケート ○次年度のテーマ設定について
		計 39	

グローバルサイエンスⅡ（第2学年理型）			
月	内容	時数	方法
4	オリエンテーション テーマ設定	2	○ グループテーマ設定 ○ 課題研究テーマ設定について
5	研究計画作成	4	
6	研究活動	2	○ グループによる研究活動 ○ 研究サポートチームによるサポート開始（～3月）
7	研究活動	2	○ グループによる研究活動
8～12	研究活動 オリエンテーション 中間発表会準備、中間発表会	18	○ グループによる研究活動 ○ 中間発表会準備、中間発表会
1	研究活動	2	○ グループによる研究活動
2	研究活動、発表会 準備、口頭発表選考会	4	○ 発表会準備（研究論文作成、プレゼンテーション資料作成、ポスター作成） ○ 発表会
3	発表会準備 発表会 オリエンテーション	3	○ プレゼンテーション、ポスターセッション ○ アンケート ○ 次年度のテーマ設定活動について
		計 37	

グローバルサイエンスⅢ（第3学年理型）			
月	内容	時数	方法
4	研究論文に基づく 英語プレゼンテーション	4	○ 研究論文の英訳 ○ サポートチームによるサポート開始（～9月）
5	研究論文に基づく 英語プレゼンテーション	4	○ 研究論文の英訳、発表用スライド作成
6	研究論文に基づく 英語プレゼンテーション	3	○ 研究論文の英訳、発表用スライド作成、発表会準備
7	英語研究論文に基づく プレゼンテーション 発表会	5	○ 発表会リハーサル、発表会
8～10	サイエンスセミナー 進路探究	11	○ 最先端科学に関するセミナー ○ 海外における研究経験のある専門家によるセミナー ○ 理工系大学・大学院の研究に関するリサーチ
11～12	進路探究	8	○ 理工系大学・大学院の研究に関するリサーチ ○ 課題研究活動に関する総括的アンケート
		計 35	

(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

科目名	履修学年 (単位数)	開設理由・内容
S S 数学Ⅱ	第2学年理型 (6単位)	「数学Ⅱ」「数学B」の内容を再編し、発展的内容、科目横断的な学習を実施することで、基礎的知識の定着と発展的内容の理解を図るため。
S S 地学基礎	第2学年文型 (2単位)	第1学年の河川・海洋調査の研究を地球科学的な視野から研究内容を再考察し、調査内容を深化させるため。オホーツク圏のジオフィールドの特性や多様性を理解する。ディスカッションや発表等の言語活動を通して、論理的・科学的な表現力の育成に努める。さらに、宇宙・地球環境における国際的な諸問題と関連させることにより、持続可能な科学技術の捉え方やグローバルな視野を身に付けるため。
S S 化学探究	第2学年理型 (2単位)	「化学」の学習を中心に、一部に発展的内容、科目横断的な学習を実施することで、基礎的知識の定着と発展的内容の理解を図るため。「グローバルサイエンスⅡ」で行う課題研究との関連性をもたせるため。

②必要となる教育課程の特例とその適用範囲

学科・コース	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
普通科	S S 物理基礎	2	物理基礎	2	第1学年
普通科	S S 化学基礎	2	化学基礎	2	第1学年
普通科	S S 生物基礎	2	生物基礎	2	第1学年
普通科	S S 社会と情報	2	社会と情報	2	第1学年
普通科	グローバルサイエンスⅠ	1	総合的な探究の時間	1	第1学年
普通科	グローバルサイエンスⅡ	1	総合的な学習の時間	1	第2学年
普通科	グローバルサイエンスⅢ	1	総合的な学習の時間	1	第3学年

(7) 授業改善に係る取組（指導体制等の改善等を含む）

① 取組の現状

従前からの「地域医療を支える人づくりプロジェクト事業（医進類型）」、「北海道高等学校地域キャンパス校・センター校連携事業（センター校）」、「北海道

高等学校教育課程研究協議会」、「北海道高等学校授業実践セミナー（教科指導・進学指導）」（いずれも北海道教育委員会）の取組に加え、「課題解決に向けた主体的・協働的な学び推進事業：言語活動の充実に関する実践研究（平成27年度協力校）」（文部科学省）やオホーツク管内高等学校教育推進委員会事業、道内外の先進校視察、校内研修等において教育課程の改善に係る研究を全校体制で推し進めている。この結果、教員個々の意識や教科単位での取組にも前向きな変化が見られ、次期学習指導要領の改訂や高大接続に係る高校教育改革も踏まえた授業改善の動きが具体化しているところである。

## ② 授業改善の方法

ア ルーブリック（評価規準・段階）を用いた評価方法の開発

SSHで育成する認知能力である「事実を理解する能力」、「（科学的な）概念に基づいて説明する能力」、「価値判断する能力」の達成度を図るため、本校独自のルーブリックを用いて生徒の学びを見取る評価方法を開発する。SSH研究開発に基づく多種多様な学習活動は、得てして活動を行うこと自体が目的化してしまう恐れがある。これを科学的な概念の活用を目指すルーブリックと結び付けることで、SSHの活動を本校生徒の課題とする思考力・判断力・表現力等の活用学力の育成をねらいとしたものにする。

イ 授業改善方法

ルーブリック評価を導入することで、生徒にどのように行動を改善すれば目標に近づくかを理解させることができる。教員自身も生徒の評価結果に基づいて授業改善を図ることができる。すなわちルーブリックを用いることで、生徒に（科学的な）概念を活用する方策を提供し、教員は授業改善のための指針を得ることができる。このようにして、ルーブリック評価を起点とし、PDCAサイクルに基づいて授業改善を進めることで「指導と評価の一体化」を図る。

## ③ 授業改善の校内外の共有化

SSH研究開発の実践と評価から得られる成果と課題を、『SSH実施報告書』はもとより、学校ホームページや、校内研修会に関する校内外への報告通信としての「研修だより」等で公表することを通して、校内だけでなく、地域の小中学校・高校への成果普及を図る。

## 7 研究開発計画・評価計画

「6（2）①現状の分析と課題を踏まえた指定期間内における仮説」で示した、【仮説1】～【仮説3】を検証するために、「6（3）研究開発の内容・実施方法・検証評価」に記した内容を実施する。その際に、次に設定した年次研究計画の概要と関連させて実施する。

### （1）研究計画

第一年次は第1学年、第二年次は第1、2学年、第三年次以降は全学年を対象として研究を実施する。

#### ① 一年次（平成29年度）

ア 研究計画の重点目標

SSHとしての基盤を作る年度として、準備・調査・試行段階と位置付け、第1学年を中心に研究実践を行いながら校内体制を固め、各研究事項について本格的に実施するための教材開発及び効果的な連携の在り方に係る調査・研究を進める。



## イ 研究計画の概要

- 「グローバルサイエンスⅠ」を実施（第1学年全員）するとともに、次年度に実施する「グローバルサイエンスⅡ」等の実施内容について連携先大学と検討する。
- S Sを付した次の科目を実施する。
  - 「S S物理基礎」（第1学年全員）、「S S化学基礎」（第1学年全員）、「S S生物基礎」（第1学年全員）、「S S社会と情報」（第1学年全員）
- 「課外活動」で、地域巡検、研究機関訪問（北見工業大学、日本赤十字北海道看護大学、東京農業大学、北海道大学）、海外研修を実施する。（サイエンスクラブと希望生徒対象）
- 「特別活動」において科学講演会、「S S課外活動」において科学講座（自然科学・社会科学分野）を実施する。（全生徒対象）

## ② 二年次（平成30年度）

### ア 研究計画の重点目標

研究計画の展開・深化・充実を図るため、一年次に実施した活動項目に関わる実践上の課題を整理・分析し、その対応を検討する。

### イ 研究計画の概要

- 「グローバルサイエンスⅡ」を第2学年理型において実施するとともに、次年度に実施する「グローバルサイエンスⅢ」等の実施内容について連携先大学と検討する。
- S Sを付した次の科目を実施する。
  - 「S S地学基礎」（第2学年文型）、「S S数学Ⅱ」（第2学年理型）、「S S化学探究」（第2学年理型）
- 「課外活動」で、オホーツク管内高等学校との連携による地域巡検を実施する。
- 「課外活動」で、研究機関訪問（北海道外）を実施する。（希望生徒対象）

## ③ 三年次（令和元年度）

### ア 研究計画の重点目標

研究計画の発展期と位置付け、これまでの3年間を通じた「北斗GSプラン」及びサブプランごとの成果の検証を行い、外部評価等による検討を実施する。それらの結果を報告書にまとめ、研究会等で発表するとともに次年度以降の実施に向けた見直しを行う。

### イ 研究計画の概要

- 「グローバルサイエンスⅢ」を第3学年理型において実施するとともに、これまでの「北斗GSプラン」の活動についての検証を実施する。

## ④ 四年次（令和2年度）

### ア 研究計画の重点目標

3年間実施してきた事業をより充実させる。これまでの実績をもとに全学習プログラムを全面的に実施する。また、前年度末にSSH実践校として最初の卒業生を社会に送り出したことを受けて、これまでの3年間の研究成果について総括的な評価を行う。

### イ 研究計画の概要

三年次までの取組を継続的に実施し、研究を行う。

## ⑤ 五年次（令和3年度）

### ア 研究計画の重点目標

研究の完成期と位置付け、四年次までの成果を一般化し普及を図るとともに、新たな課題の設定を行い、次の5年間の指定に向けた準備を行う。研究の成果を報告書や刊行物にまとめて、研究会等で発表し、より一層の普及活動に努める。卒業生による「北斗GSプラン」の評価を行う。

### イ 研究計画の概要

四年次までの取組を継続的に実施し、研究を行う。

## （2）評価計画

### ① 評価方法

各年次、各学年において作成した取組ごとのレポート、感想文、研究ノート、研究発表のプレゼンテーションおよびポスター、各種アンケートなどの方法を用いて、卒業後の追跡調査も含めて多面的に評価する。

### ② 評価対象、評価者

ア 生徒評価：自己評価、相互評価、担当教員による評価、関係大学・研究機関、保護者

イ SSH事業に関する評価：生徒、本校教員、SSH運営指導委員・研究サポートチームによる評価、保護者。

### ③ 評価にあたっての必要なデータ

#### ア 生徒の変容に関する評価

- 生徒の認知能力・非認知能力
- 実験・実習、講義、講演会など、活動ごとのアンケート
- レポートなどの成果物
- 英語力分析に関するテスト
- リテラシー評価試験

#### イ 教員の変容に関する評価

- 理数系教育に対する考え方や指導方法等
- 教員間の連携・協力・指導体制
- 外部機関との連携に関する本校教員の意識

#### ウ 学校の変容に関する評価

- 公開授業・講演、アウトリーチ活動等の実施
- SSH成果普及に向けての取組
- 各種コンテスト、科学技術人材育成プログラムへの参加状況
- SSHアクションチーム、科学系部活動の活動状況

#### エ 保護者の変容に関する評価

- SSH事業に対する理解
- 学校や教員に対する意識
- 科学技術や理数に対する評価

#### オ 関係者等の変容に関する評価

- 関係機関等の本校に対する意識

## 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）

校内のSSH研究に関わる組織は、次の図1のとおりである。

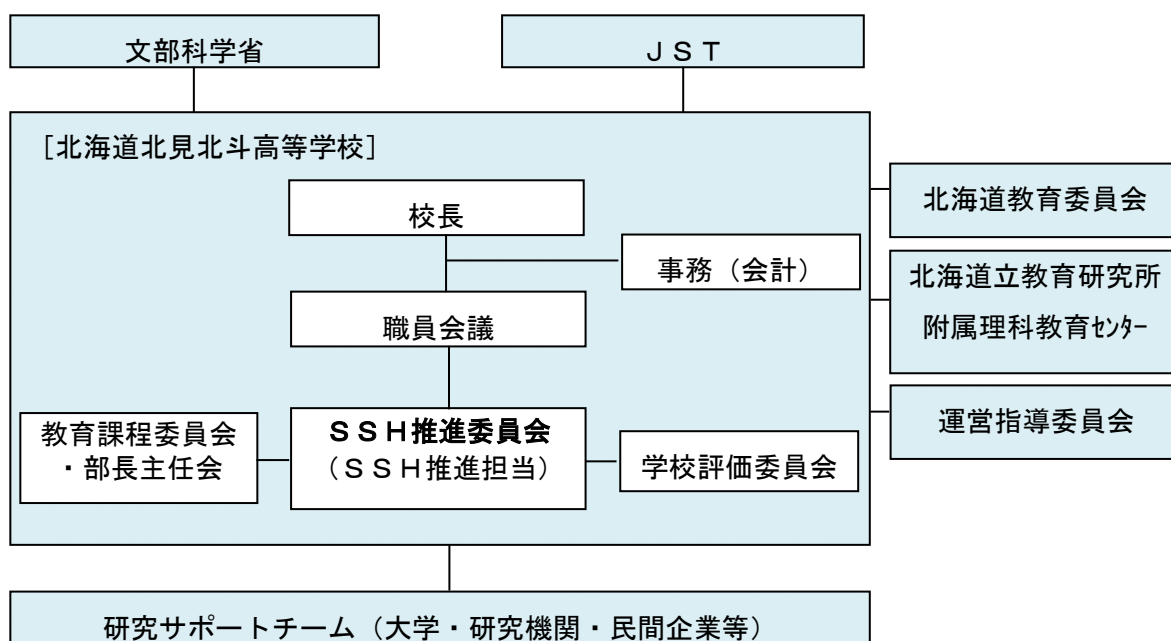


図1 校内のSSH研究に関わる組織図

### ②組織運営の方法

本研究は全校的な取組であり、全教科・全分掌で担当することを原則とし、校内に「SSH推進委員会」を設置する。「SSH推進委員会」は、図2の概要図の構成とし、既存の分掌・委員会である「部長主任会」、「教育課程委員会」、「学校評価委員会」との連携を密にする。また、定期的な会合をもち、学校評価や各種取組の評価を踏まえてカリキュラムの改善及び開発を行う。

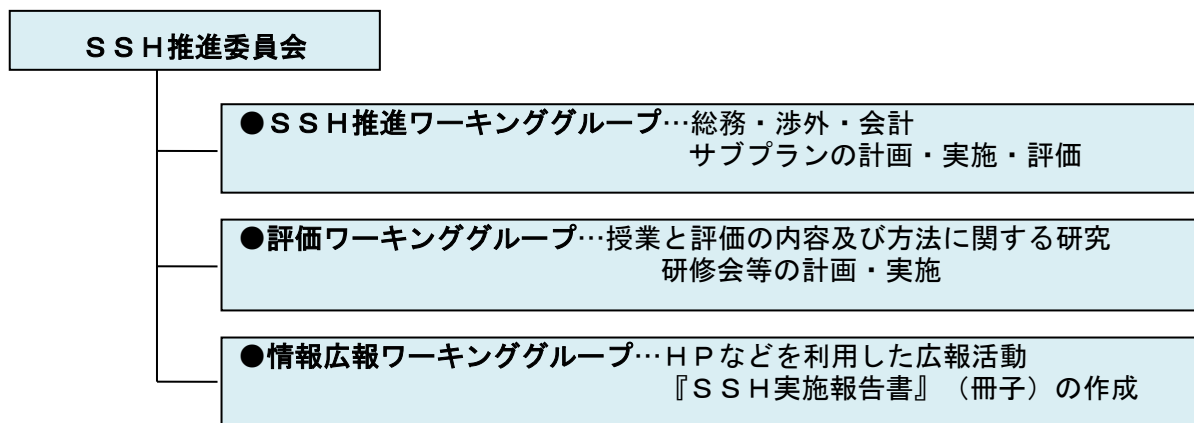


図2 SSH推進委員会の概要図

SSH推進委員会におけるSSH推進ワーキンググループはおもに学年団と、評価ワーキンググループはおもに教務部と、情報広報ワーキンググループはおもに総務部と連携して運営を行う。

## 9 研究開発成果の普及・発信に関する取組

### (1) 積極的な情報発信

- ① 課題探究活動発表会の開催と地域の中高生・一般市民への呼びかけ
- ② 本校HPによるリアルタイムな成果の発信
- ③ 学校だより、PTAだより、同窓会だよりによる成果の発信
- ④ 新聞等の地域情報誌による成果の発信
- ⑤ 商用施設における課題研究ポスターの展示
- ⑥ 「研究開発実施報告書」の作成

### (2) 高校生によるアウトリーチ活動～地域の科学教育の拠点としての役割～

- ① 地域との協働による「北斗GSプラン」の実施
  - ア 科学講演会の地域公開
  - イ サイエンスクラブの部員を中心に北見市のエネルギー問題に取り組む「グローバルアクションプロジェクト(GAP)」の創設と実施
  - ウ 大学等の協力を得て、「オホーツク圏巡検」を行うなど、近隣の他校とも連携した取組を行う。
  - エ サイエンスフェスティバル等を通じたアウトリーチ
    - 地域の小中学生に科学の楽しさを伝える「科学の祭典」への参加
    - 管外のサイエンスイベントへの参加
- ② オホーツク管内高校との連携・協力
  - ア 科学教育に先進的に取り組んでいる北海道斜里高等学校及び北海道網走南ヶ丘高等学校と研究開発成果を共有し、オホーツク管内の他の高校とも相互連携して、主体的な探究活動の充実を図る。
  - イ 「オホーツク管内高等学校教育推進委員会」や「北海道高等学校理科教育研究会」での各教科・科目におけるオホーツク管内他校教員への成果発表及び普及
- ③ 科学技術コミュニケーションとアウトリーチ
  - ア 北斗サイエンスカフェの実施  
高校生のサイエンスカフェを実施することにより、SSHの研究活動を広く地域の人々へ発信し、科学技術コミュニケーションの観点から双方向的なコミュニケーション能力や社会性（プレゼンテーション能力や対話力等）を養う。
  - イ 小中高連携  
市内の小中学校等で、高校生が科学に関する出前授業等の取組を行う。
  - ウ サイエンスライティングとジャーナリズム  
科学に関わるサイエンス通信(かわら版)等の発行