

令和元年度指定

スーパーサイエンスハイスクール

研究開発実施報告書・第2年次



令和3年3月

北海道滝川高等学校

はじめに

平成２５年度にスタートしたスーパーサイエンスハイスクール（ＳＳＨ）事業は平成２９年度を持って第１期５年間の指定を終了し、経過措置（１年）を経て、昨年度より第２期目をスタートし、本報告書は、第２期２年目の報告となります。

さて、第２期は研究開発課題を「持続可能な社会を築く資質と能力を備えた科学技術系人材を育成する『協働・共創カリキュラム』の研究開発」として、目指す人材に必要な力を「考え抜く力」、「協働する力」、「生き抜く力」と定め、これらの力の育成を図るため、本校そして地域が有する教育資源を有機的に関連付けながら、各々の価値を最大限かつ有効に活用し、生徒の資質・能力の向上につなげる「協働・共創カリキュラム」の研究開発を行うこととしています。

今年度は、コロナ禍により、５月末まで臨時休業が続き、ＳＳＨ事業に関わる活動も中止や内容を変更するなどして、当初計画のとおりには進められず、期待する成果が上げられず、次年度へ多くの宿題を残す形となってしまいました。そのような中、理数科における学校設定科目「フロンティアサイエンスⅠⅡⅢ」、普通科における学校設定科目「総合探究ⅠⅡⅢ」をとおして探究活動の基礎力から実践力の育成がなされました。そのほかに、融合教科として学校設定科目「ライフサイエンスＡＢ」や英語で行う理科実験など複数教科による教科横断的な視点で実施する授業をとおして、多面的多角的な見方を身につける取り組みを行っています。さらに、持続可能な社会形成に必要な実践力を育成するための地域の関係機関との協働プログラムに取り組んでいます。各取り組みにおいて、育成すべき資質・能力を明確にして、基本ルーブリックをもとにその伸長を評価検証して生徒の変容を客観的に測り、研究開発内容の改善に資していこうと考えています。

結びに、ご指導とご支援を賜りました国立研究開発法人科学技術振興機構、北海道教育委員会、北海道立滝川高等学校ＳＳＨ運営指導委員会の皆様方に心より感謝申しあげますとともに、ご支援とご協力をいただきました大学や研究機関、企業関係諸機関及び講師の皆様に深く感謝申しあげ、今後ともご指導ご協力をいただきますようお願い申しあげます。

令和３年３月

北海道滝川高等学校長 鎌 田 到

目 次

はじめに

目次

別紙様式 1－1	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
別紙様式 2－1	令和 2 年度スーパーサイエンスハイスクール研究開発の成果と課題	7
令和 2 年度研究開発実施報告		
第 1 章	研究開発の課題	9
第 2 章	研究開発の経緯・ポンチ図	14
第 3 章	研究開発の内容	
1 節	協働・共創プラン	
Ⅰ－1	課題研究を充実させる協働・共創プランの取組	16
Ⅰ－2	教科で取り組む協働・共創プランの取組	21
Ⅰ－3	地域で取り組む協働・共創プランの取組	23
Ⅰ－4	「地域の企業に学ぶフィールドスタディ」	25
2 節	高大連携	
Ⅱ－1	SSH特別講義	27
Ⅱ－2	北海道大学(触媒科学研究所)	28
Ⅱ－3	酪農学園大学	29
3 節	校外研修活動	
Ⅲ－1	地域巡検「宮島沼」	30
Ⅲ－2	地域巡検「天売島研修」	32
Ⅲ－3	地域巡検「旭岳」	33
Ⅲ－4	第 1 学年植松電機モデルロケット製作打上体験教室	34
Ⅲ－5	高校生による理科実験教室	37
Ⅲ－6	第 2 学年普通科地学基礎校外研修	38
Ⅲ－7	道外研修「東北コース」	40
4 節	生徒研究発表会及び交流会等への参加	
Ⅳ－1	総合探究Ⅰ	43
Ⅳ－2	総合探究Ⅱ	46
Ⅳ－3	総合探究Ⅲ	49
Ⅳ－4	SSH生徒研究発表会及びサイエンスツアー	52
Ⅳ－5	北海道高等学校文化連盟理科発表大会	53
Ⅳ－6	FSI・II 課題研究発表会	54
Ⅳ－7	FSI・II 課題研究発表会英語	55
Ⅳ－8	高校生環境シンポジウム in 滝川高校	57
第 4 章	実施の効果とその評価・検証	
1 節	生徒アンケート	
Ⅰ－1	普通科生徒アンケート	58
Ⅰ－2	理数科生徒アンケート	59
2 節	教員アンケート	60
第 5 章	校内におけるSSHの組織的推進体制	62
第 6 章	成果の公表・普及	
Ⅰ－1	植松電機との協働プログラム	63
Ⅰ－2	SS 特別授業とオープンスクールとの連携	66
Ⅰ－3	サイエンスデー	67
Ⅰ－4	地域と連携した環境学習	68
第 7 章	研究開発実施上の課題及び今後の研究開発の方向性	
1 節	令和 2 年度(第 2 年次)の成果と課題	69
2 節	令和 3 年度(第 3 年次)の研究開発の方向	69
第 8 章	関係資料	
1 節	課題研究テーマ一覧	70
2 節	教育課程表	
Ⅱ－1	令和 2 年度学年別教育課程表（普通科）	72
Ⅱ－2	令和 2 年度学年別教育課程表（理数科）	73
3 節	運営指導委員会	
Ⅲ－1	令和 2 年度第 1 回運営指導委員会記録（抄）	74

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								
持続可能な社会を築く資質と能力を備えた科学技術系人材を育成する「協働・共創カリキュラム」の研究開発								
② 研究開発の概要								
ア 課題研究を充実させる協働・共創プランの開発 課題研究に必要な力を育成する多様な教育資源を有機的に関連付けたプログラム開発を行う。 イ 教科で取り組む協働・共創プランの開発 事象の多面的多角的な見方を育成する教科横断的な教科融合型の授業プログラムの開発を行う。 ウ 地域で取り組む協働・共創プランの開発 持続可能な社会形成に必要な実践力を育成する地域との協働プログラムの開発を行う。 エ 評価・検証プランの開発 (ア)基本ルーブリックを定めることにより事業のねらいを明確化し、検証評価を行う。 (イ)事前事後アンケートによる生徒の変容を測る検証評価を行う。 (ウ)卒業生追跡調査による検証評価を行う。 (エ)各種研究発表会、学会、科学コンテストなどへの参加および受賞による研究活動の検証評価を行う。								
③ 令和 2 年度実施規模								
学科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		合計	
	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	189	5	196	5	196	5	581	15
理数科	40	1	33	1	38	1	111	3
計	229	6	229	6	234	6	692	18
・課題研究は、理数科全学年 3 クラス（1 年 4 0 名、2 年 3 3 名、3 年 3 8 名）及び、普通科 1 5 クラス（1 年 1 8 9 名、2 年 1 9 6 名、3 年 1 9 6 名）で実施 ・「SSH 関連の学校設定科目」「SSH 特別授業」「SSH 特別活動」は全校生徒 6 9 2 名を対象に実施								
④ 研究開発内容								
○研究計画								
ア 第 1 年次（令和元年度）								
(ア)研究事項								
a 「課題研究を充実させる協働・共創プラン」に着手する。								
b 「教科で取り組む協働・共創プラン」に着手する。								
c 「地域で取り組む協働・共創プラン」に着手する。								
d 「評価・検証プラン」に着手する。								
(イ)実践内容								
時期	事業項目				対象		形態	
通年	F S I				理数科 1 年		授業・実習	
	L S A				理数科 1 年		授業・巡検・実習	
	総合探究 I				普通科 1 年		授業	
	教科エッセイ授業、共通テーマ各教科アプローチ授業				普通科・理数科 1 年		授業	
6 月	特別講座				1・2・3 年全員		全体講演	
7 月	地域巡検（天売島巡検）				希望者選抜		巡検	
7 月	課題研究発表会（英語）				理数科 3 年		発表	
8 月	高校生による理科実験教室				部活動・希望者		実験・発表	
8 月	北海道大学研究室訪問				希望者選抜		講義・実験・実習	
8 月	地域巡検（旭岳巡検）				希望者選抜		巡検	

8月	S S H生徒研究発表会及び交流会参加	希望者選抜	発表会・交流会
10月	酪農学園大学研究室訪問	希望者選抜	講義・実験・実習
11月	滝川市環境シンポジウム	1・2年全員	講演・ワークショップ
11月	JICA 研修生受入事業	希望者選抜	実習・交流会
12月	保育園児対象の環境教育学習ワークショップ	理数科1年	ワークショップ
12月	課題研究発表会	1・2年全員	発表会
12月	こどもサイエンスデー	部活動・希望者	実験・発表
1月	地域巡検（宮城巡検）	希望者選抜	巡検
1月	A L Tワークショップ	理数科2年	グループディスカッション
7・2月	運営指導委員会	運営指導委員	指導・助言・評価
随時	科学の甲子園への参加	部活動・希望者	研究
	科学国際オリンピックへの参加	部活動・希望者	研究
	北海道科学英語発表会への参加	部活動・希望者	発表会
	北海道サイエンスフェスティバルへの参加	部活動・希望者	発表会
	各事業の評価に関わる評価法の研究・開発	教員	研修

イ 第2年次（令和2年度）

（ア）研究事項

- a 理数科における「F S II」に加えて、普通科における「総合探究Ⅱ」を実施することにより、「課題研究を充実させる協働・共創プラン」を本格化させる。
- b 「教科で取り組む協働・共創プラン」を本格化させる。
- c 「地域で取り組む協働・共創プラン」を本格化させる。

（イ）実践内容

時期	事業項目	対象	形態
通年	F S I	理数科1年	授業・実習
	F S II	理数科2年	授業・実習
	L S A	理数科1年	授業・巡検・実習
	L S B	理数科2年	授業・巡検・実習
	総合探究Ⅰ	普通科1年	授業
	総合探究Ⅱ	普通科2年	授業
	教科エッセイ授業、共通テーマ各教科アprof授業	普通科・理数科2年	授業
5月	S S H特別講義	1・2年全員	全体講演
6月	S S H特別講演会	1・2・3年全員	全体講演
6月	地域巡検（天売島巡検）	希望者選抜	巡検
6月	旭岳実習	理数科1年	巡検
7月	課題研究発表会（3年）	1・2・3年全員	発表
8月	S S H生徒研究発表会及び交流会参加	希望者選抜	発表会・交流会
8月	高校生による理科実験教室	部活動・希望者	実験・発表
9月	滝川市フィールドスタディ	理数科1年	実習
9月	宮島沼巡検	理数科1年	巡検
10月	酪農学園大学研究室訪問	理数科1年	講義・実験・実習
11月	滝川市環境シンポジウム	1・2年全員	講義・ワークショップ
11月	高校生環境フォーラム	希望者選抜	発表会
12月	保育園児対象の環境教育学習ワークショップ	理数科1年	ワークショップ
12月	課題研究発表会	1・2年全員	発表会
12月	こどもサイエンスデー	部活動・希望者	実験・発表
1月	地域巡検（宮城巡検）	希望者選抜	巡検
1月	A L Tワークショップ	理数科1・2年	グループディスカッション
3月	滝川防災キャンプ	希望者選抜	ワークショップ
7・2月	運営指導委員会	運営指導委員	指導・助言・評価
随時	科学の甲子園への参加	部活動・希望者	研究
	科学国際オリンピックへの参加	部活動・希望者	研究

随時	北海道科学英語発表会への参加	部活動・希望者	発表会
	北海道サイエンスフェスティバルへの参加	部活動・希望者	発表会
	各事業の評価に関わる評価法の研究・開発	教員	研修

ウ 第3年次（令和3年度）

（ア）研究事項

- 3年間で育成する8つの力について検証を行う。
- 全校体制での課題研究の成果と課題を整理し、改善を行う。
- 地域企業や滝川市との連携事業において、提言の具体化など、目に見える形での成果が出せるよう連携を推進する。
- 各種コンテストの出場状況を分析し、当初目標とした結果に結び付くよう支援策をまとめ、実施する。

（イ）実践内容（3年次に新たに追加される事業）※普通科・理数科単位制導入により一部変更

時期	事業項目	対象	形態
通年	L S	理数科1年	授業・巡検・実習
	F S III	理数科3年	授業・実習
	総合探究Ⅲ	普通科3年	授業
	教科ユニット授業、共通テーマ各教科アプローチ授業	普通科・理数科3年	授業
8月	海外研修	希望者選抜	研修

エ 第4年次（令和4年度）

（ア）研究事項

- 3年間の事業による成果と評価方法を検証と改善を行う。
- 第2期事業終了後の取組についての検討を行う。

オ 第5年次（令和5年度）

（ア）研究事項

- 各種事業の継続について具体的な実施方法の検討を進める。
- これまでの事業内容の改善及び最終報告書を作成する。

○教育課程上の特例等特記すべき事項

学科	開設する科目名	単位数	代替科目等	単位数	対象
理数科	フロンティアサイエンスⅠ（F SⅠ）	3	総合的な探究の時間	1	第1学年
			情報の科学	2	
理数科	ライフサイエンスA（L S A）	2	家庭基礎	1	第1学年
			保健	1	
理数科	S S 理数数学Ⅰ	5	理数数学Ⅰ	5	第1学年
理数科	フロンティアサイエンスⅡ（F SⅡ）	1	課題研究	1	第2学年
理数科	ライフサイエンスB（L S B）	2	家庭基礎	1	第2学年
			保健	1	
理数科	S S 理数数学Ⅱ	6	理数数学Ⅱ	6	第2学年
理数科	フロンティアサイエンスⅢ（F SⅢ）	1	総合的な探究の時間	1	第3学年
理数科	S S 理数数学Ⅱ	6	理数数学Ⅱ	6	第3学年
普通科	総合探究Ⅰ	1	総合的な探究の時間	3	第1学年
普通科	総合探究Ⅱ	1			第2学年
普通科	総合探究Ⅲ	1			第3学年
普通科	S S 数学Ⅰ	5	数学Ⅰ	3	第1学年
			数学A	2	
普通科	S S 数学Ⅱ	6	数学Ⅱ	4	第2学年
			数学B	2	
普通科	S S 数学Ⅱ	6	数学Ⅱ	4	第3学年
			数学B	2	
普通科	S S 数学Ⅲ	6	数学Ⅲ	6	第3学年

○令和2年度教育課程の内容

理数科では「FSⅠ・Ⅱ・Ⅲ」の設定に伴い「情報の科学」「総合的な探究の時間」「課題研究」を実施しない。また環境共生や健康について考察し、よりよく生きるための実践力を育成する科目「LSA・B」の設定に伴い「家庭基礎」「保健」を実施しないこととする。さらに「SS理数数学Ⅰ」を実施し学習指導要領の内容に加えて科学的内容を扱う。普通科では、「数学Ⅱ」を「SS数学Ⅱ」、「数学Ⅲ」を「SS数学Ⅲ」として実施する。（関係資料 令和2年度教育課程表参照（資料編 73、74頁））。

○具体的な研究事項・活動内容

ア 課題研究を充実させる協働・共創プランの開発

〈理数科の取組〉

（ア）探究の方法を身に付ける探究基本ドリル（基礎～応用～実践）

 a 複数教科で取り組む探究の基本スキルの習得（基礎）

 FSⅠ（プログラミング基礎、問題解決）、理科（実験観察基礎）

 b 科学的思考力を育てるミニ課題研究（応用）

 理科で実施するミニ課題研究

 フィールド巡検で取り組む課題解決型探究学習（空知川調査、旭岳巡検、宮島沼巡検）

（イ）生徒の主体的な課題設定から取り組む課題研究（発展）

 「FSⅠ 主として探究の基礎を実施」（1年理数科、3単位）

 「FSⅡ 主として課題研究を実施」（2年理数科、1単位）

 「FSⅢ 主として課題研究発展を実施」（3年理数科、1単位）

〈普通科の取組〉

（ア）探究の方法を身に付ける探究基本ドリル（基礎～応用～実践）

 a 複数教科で取り組む探究の基本スキルの習得（基礎）

 情報の科学（問題解決の手法、プレゼンテーション基礎）、理科（実験観察基礎）

 b 身近な題材を活用した問題解決演習

 総合探究Ⅰ（ポスター発表）

（イ）生徒の主体的な課題設定から取り組む課題研究（発展）

 「総合探究Ⅰ 主として探究の基礎を実施」（1年、1単位）

 「総合探究Ⅱ、Ⅲ 主として課題研究を実施」（2、3年、合計2単位）

〈理数科・普通科共通の取組〉

（ア）学校行事やHR活動を活用し、課題研究に必要な基礎力を培う取組

 a 振り返りシートや活動日誌の活用

 b 宿泊研修でのグループディスカッショントレーニング

 c 新聞記事日直一言リレーの実施

 d 問題解決の手法を学校祭クラス討議での活用

（イ）研究発表活動を通して他校や海外の高校生、研究者と交流を図ることで広い視野を育む取組

 SSH全国大会、北海道サイエンスフェスティバル、北海道科学英語発表会

イ 教科で取り組む協働・共創プランの開発

（ア）融合教科（学校設定科目）の開発

 「LSA」（1年理数科、2単位）、「LSB」（2年理数科、2単位）

（イ）教科横断的な視点を取り入れた授業の開発

 a 複数教科が教科横断的な視点で実施する授業開発

教育課程委員会で検討。今年度より実施。

 b 共通テーマについて、教科科目の専門性を生かした切り口で多様な講座を展開する授業開発

教育課程委員会で検討。来年度より理数科のLS（地理A・保健・家庭基礎）と現代社会、普通科で地理Aと生物基礎で新たな授業開発・実施予定。

ウ 地域で取り組む協働・共創プランの開発

- (ア) これからの地球環境について市民と考える高校生環境シンポジウム
- (イ) 高校生がリーダーとして取り組む保育園児対象の環境教育学習
- (ウ) 災害に強いまちづくりを目指す滝川防災キャンプ (*令和2年度募集開始)
- (エ) 未来の科学者を育てる夢プロジェクトこどもサイエンスデー
- (オ) 滝川市国際交流協会やJICAと取り組むグローバル人材の育成
- (カ) 人と自然環境の共生をテーマに課題解決に挑戦するフィールド調査巡検
東北(宮城)巡検(7年目)
天売島巡検、旭岳巡検については、新型コロナウイルス感染拡大防止のため実施できず
- (キ) 海外研修(アジア圏における地球規模の環境問題をテーマに研修する海外研修)
(*令和3年度実施に向け準備)

※滝川市と協力関係にあるモンゴル国への訪問に向けて準備をすすめたが、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、事前視察等が実施できず計画を1年遅らせる。

- (ク) 研究の意義、役割を実践的に学ぶ大学研究室訪問研修
- (ケ) 企業と取り組む課題発見・課題解決型学習プログラム
- (コ) 世界の高校生とともに自然災害と防災・減災について考える「世界津波の日」高校生サミット

エ 評価専門チームによる事業改善に向けた検証評価プランの開発

- (ア) 評価法の検討と実施
基本ループリックの尺度を設定し、事業・活動毎のループリックを用いて一元化して運用する。
- (イ) 卒業生の追跡調査及びネットワークの構築
追跡調査の方法を検討し、今年度卒業生より本格実施する。

⑤ 研究開発の成果と課題

○研究成果の普及について

- ア「サイエンスデー」小中学生とその保護者を対象とした科学の祭典
- イ「滝川高校SSH通信」をHPへ掲載
- ウ 地元中学校での高校説明会においてSSH事業の成果を紹介
- エ 環境学習ワークショップ
※ア、エについては、新型コロナウイルス感染拡大防止のため実施できず。

○実施による成果とその評価

ア 課題研究を充実させる協働・共創プランの開発

- (ア) 総合探究Ⅰ～Ⅲの毎時間の指導案が作成され、評価基準が明確化されるなど、普通科総合探究Ⅰ～Ⅲの指導内容が明確になり、3年間の流れが提示できた。
- (イ) 普通科においては広くSDG'sに関する課題設定を共通して行うことにより、グループ間の共通する点や違いが現れ、互いの研究や発表について生徒間の関心を高めることができた。
- (ウ) 前年度より開始した総合探究Ⅱにおける全校体制指導(アドバイザー体制)を、昨年の反省をもとに改善することができた。
- (エ) 課題研究によって育成すべき資質能力をシラバスに明記し、基本ループリックとの関連性を明確にできた。

イ 教科で取り組む協働・共創プランの開発

- (ア) 複数教科による学校設定科目を新教育課程(令和3年度入学生)に導入するための協議・検討を実施した。

ウ 地域で取り組む協働・共創プランの開発

- (ア) 地域、関係機関との協働連携が強化された。
- (イ) 理数科フィールド実習は、調査を経年実施していることにより、豊富なデータ蓄積ができている。
- (ウ) 植松電機との協働事業が8年目を迎え、充実したプログラムができている。

エ 評価・検証プランの開発

- (ア) 基本ループリックを基に探究のループリックを作成でき、評価の改善が進み、より実践的な

ものとなった。

(イ) 育成すべき資質能力、評価規準が明確になることにより、課題探究における指導方針が統一され、より具体的なものとなった。

○実施上の課題と今後の取組

ア 課題研究を充実させる協働・共創プランの開発

(ア) 各学年ごとに担当者間の情報共有が進んだ。より全校的な取組として進めていくためには、具体的な指導計画・指導案を早めに作成する必要がある。

(イ) 育成すべき資質能力と具体的実践内容との関連づけを改善することはできたが、まだ不十分であった。各学習内容に合わせたルーブリックの評価観点の改善を進める必要がある。

イ 教科で取り組む協働・共創プランの開発

(ア) ライフサイエンス等の授業実践のまとめと新たなモデル授業の実践を行う必要がある。

(イ) 共通テーマ学習について、学習内容の関連性を教員間で共有することができるよう、主にライフサイエンスの担当者間での会議を行った。シラバスの共同作成などにより、学習内容の周知と理解が必要である。また、ライフサイエンスで取り扱う学習内容と関連性が高い公民科教員もライフサイエンスの担当者会議に参加し、学習内容の共有を図ることができた。

ウ 地域で取り組む協働・共創プランの開発

(ア) 理数科だけの取組に偏っているが、そこで得られた成果を普通科でも活用していきたい。

(イ) 育成する 8 つの資質能力が企業や社会でどのように生きるのかを、生徒自身が体験を通して学ぶことのできる連携事業を計画する。

エ 評価・検証プランの開発

(ア) 育成すべき 8 つの資質能力を生徒、教員が明確に意識できるように提示の仕方を工夫する。

(イ) 総合探究においてルーブリックを活用し、他の授業での工夫転用を促す。

北海道滝川高等学校	指定第 2 期目	01～05
-----------	----------	-------

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	
ア 課題研究を充実させる協働・共創プランの開発 課題研究に必要な力を育成する多様な教育資源を有機的に関連付けたプログラム開発を行う。 (ア)FSⅠ～Ⅲ、総合探究Ⅰ～Ⅲは昨年度の反省をもとにシラバスの改善を行い、指導内容に継続性を持たせた。FSⅠでは、企業との連携プログラムを構築し、高校での学びと社会での学びの連関を生徒が実感できた。FSⅡでは、複数教科による指導体制の改良を図った。FSⅢでは、課題研究の成果を次の学年に伝えた。(FSⅠ～Ⅲ、総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ) (イ)新型コロナウイルス感染拡大防止のため、連携先大学の教授による学問、研究に関する講義を実施することができなかったが、地元に住居する有識者を招いて地域を題材に探究活動を行うことの大切さと技法を学んだ。(総合探究Ⅰ、FSⅠ) (ウ)英語でのポスター発表会を実施した。4回に渡るワークショップや発表会を通して英語力の向上や異文化理解を図ることができた。(FSⅠ・Ⅱ) (エ)産学連携では、隣接する赤平市で宇宙開発に取り組んでいる株式会社植松電機の協力のもと、課題解決型実習を行うことができた。生徒提案型の研修を行うことで、研究開発能力が向上した。(FSⅠ) (オ)全校的な課題研究に関する校内研修を通して、課題研究の指導方法や評価方法について共通理解を図ることができた。 (カ)高大連携に係る生徒引率を通して、教員自身が最先端の学問・研究に触れることで、課題研究の指導力の向上を図ることができた。 イ 教科で取り組む協働・共創プランの開発 事象の多面的多角的な見方を育成する教科横断的な教科融合型の授業プログラムの開発を行う。 (ア)高大連携では、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、多くの機関から受け入れの自粛が求められた。今後、各連携先との研修により、知的好奇心の向上や科学的探究の手法を体験し、見通しを持って研究活動を進める方法を学習するプログラムを構築するための対応を行った。(FSⅠ、LSA・B) (イ)石狩川の水生生物や水質の調査、旭岳巡検についても新型コロナウイルス感染拡大防止のため、実施できなかった。これらのプログラムを生徒が体験できないことは、水環境の大切さや北海道の成り立ちについて理解をすることができないため、実施学年の変更を行い次年度の実施に向けた検討を行った。(LSA) ウ 地域で取り組む協働・共創プランの開発 持続可能な社会形成に必要な実践力を育成する地域との協働プログラムの開発を行う。 (ア)普通科の希望生徒も参加できる校外研修「サイエンスツアー」については、非常事態宣言の発令に伴い実施できなかったが、理数科 1 年の生徒については、9 月に地元の宮島沼の調査研究を通して、マガンとの共生や外来生物の侵入による生態系への影響について理解を深めながら研究活動を行うことができた。(LSA) (イ)普通科の生徒の科学的好奇心の向上を目的に、地学基礎校外研修を実施し、滝川市で発見された滝川海牛の特別展を見学し、その後化石発掘の方法や地球の成り立ちについて学習をする	

ことにより、科学的好奇心の喚起に繋がった。(地学基礎)

(ウ)地元の小中学生及びその保護者、地域住民等を招いての実験講座「サイエンスデー」は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため実施できなかった。

(エ)環境問題に関する市民環境大会等を通して、科学（特に生態学）と人間の活動との関連についての知見を高め環境問題に対する意識の向上を図ることができた。

エ 評価・検証プランの開発

- a 基本ルーブリックを定めることにより事業のねらいを明確化し、検証評価を行う。
- b 事前事後アンケートによる生徒の変容を測る検証評価を行う。
- c 卒業生追跡調査による検証評価を行う。
- d 各種研究発表会、学会、科学コンテストなどへの参加および受賞による研究活動の検証評価を行う。

(ア)基本ルーブリックを基に各学年ごとの探究のルーブリックを作成でき、評価の改善が進み、より実践的なものとなった。

(イ)育成すべき資質能力、評価規準が明確になることにより、各教科の指導方針が統一され、より具体的なものとなった。

② 研究開発の課題

ア 課題研究を充実させる協働・共創プランの開発

(ア)令和3年度より単位制導入に伴い、課題研究をカリキュラムの柱の1つとした。普通科における課題研究科目「総合探究」について指導体制を見直し、各学年28名の教員で指導を行うこととした。全校的指導体制を確立する必要がある。

(イ)仮説設定について、身近な気付きや驚きから仮説を設定できるしかけを開発するための講演会などを実施したが、それを生かすことのできる指導が必要である。問題意識を明確にした主体的・能動的なテーマ設定能力の育成が課題である。テーマの継続性が研究内容の深まりにつながることから、研究発表会や論文集を活用してテーマ設定の一助とさせる必要がある。

(ウ)英語での発表の機会の増加、参加生徒の拡大により、学校全体の英語力の向上を図る必要がある。

イ 教科で取り組む協働・共創プランの開発

(ア)LSを中心にした授業の中で、主に空知の自然を生かした研究活動を推進してきた。来年度からLSの科目構成を変更し、地理Aも構成要素に加わった。これにより、地域から世界へという視点を持った授業展開を行いたい。さらに、地元の企業などとの連携を強化したい。

(イ)科学英語、国際的・社会的分野の英語による教材により、総合的な英語力の育成と国際舞台で活躍したいという意識を高めることが求められる。

ウ 地域で取り組む協働・共創プランの開発

(ア)各大学での研修を今年度は計画どおりに実施できなかった。今後は、事前・事後の学習を行うことにより、研修内容の理解促進を図るプログラムを設けることにより、生徒自らが研修内容を深く掘り下げるような働きかけを強めたい。

(イ)地域の産業にどのように科学が生かされているかを気付かせることにより、生徒の学習意欲の喚起を目指した。一時的な意欲の向上が長続きするような工夫が求められる。

エ 評価・検証プランの開発

(ア)資質・能力を明確化して、ルーブリック等を用いて効果的な事業評価を図る必要がある。

(イ)総合探究においてルーブリックを活用し、他の授業での工夫転用を促す。

(ウ)育成すべき8つの資質能力を生徒、教員が明確に意識できるように提示の仕方を工夫する。

第 1 章 研究開発の課題

1 学校の概要

(1) 学校名、校長名

学校名 北海道滝川高等学校
校長名 鎌田 到

(2) 所在地、電話番号、FAX 番号

所在地 北海道滝川市緑町 4 丁目 5 番 77 号
電話番号 0125-23-1114 FAX 番号 0125-23-1115

(3) 課程・学科・学年別生徒数、学級数及び教職員数

① 課程・学科・学年別生徒数、学級数 (令和 2 年 5 月現在)

課 程	学 科	第 1 学年		第 2 学年		第 3 学年		第 4 学年		計	
		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
全日制	普通科	189	5	196 (93)	5	196 (72)	5			581 (165)	15
	理数科	40	1	33	1	38	1			111	3
定時制	普通科	7	1	4	1	7	1	5	1	23	4
計		236	7	233	7	241	7	5	1	715	22

注) () 内の数字は、各学年における理型クラス生徒数

② 教職員数

課 程	校 長	副 校 長	教 頭	主幹教諭	教 諭	養護教諭	講 師	実習助手	ALT	事務職員	公 務 補	計
全日制	1	1	1	1	42	1	3	3	1	4	2	60
定時制	0	0	1	0	8	1	0	0	0	1	1	12
計	1	1	2	1	50	2	3	3	1	5	3	72

2 研究開発課題

持続可能な社会を築く資質と能力を備えた科学技術系人材を育成する「協働・共創カリキュラム」の研究開発

3 目的・目標

(1) 目的

持続可能な社会を築く資質と能力を備えた科学技術系人材を育成する。

(2) 目標

目指す人材に必要な力を「考え抜く力」(①言語を活用する力、②知識・情報を活用する力、③課題を見出す力、④課題を解決する力)「協働する力」(⑤議論する力、⑥他者と協働する力)「生き抜く力」(⑦自ら振り返り自己を変容させる力、⑧挑戦する力)と定め、これらの力の育成を図るため、本校ならびに本地域が有する教育資源を有機的に関連付けながら、各々の価値を最大限かつ有効に活用し、生徒の資質・能力の向上につなげる「協働・共創カリキュラム」の研究開発を行うことを目標とする。

本校が有する多様な教育資源を活用する「協働・共創カリキュラム」を多くの学校で活用できるモデルカリキュラムとして確立させ、広く普及・発展させることを目指す。

全活動を通して「ことばにして表す」活動を重視した①言語を活用する力、主体的に課題に取り組む態度を重視した⑧挑戦する力の育成に重点をおく。

4 研究開発の概略

(1) 課題研究を充実させる協働・共創プランの開発

課題研究に必要な力を育成する多様な教育資源を有機的に関連付けたプログラム開発を行う。

(2) 教科で取り組む協働・共創プランの開発

事象の多面的多角的な見方を育成する教科横断的な教科融合型の授業プログラムの開発を行う。

(3) 地域で取り組む協働・共創プランの開発

持続可能な社会形成に必要な実践力を育成する地域との協働プログラムの開発を行う。

(4) 評価・検証プランの開発

ア 基本ルーブリックを定めることにより事業のねらいを明確化し、検証評価を行う。

イ 事前事後アンケートによる生徒の変容を測る検証評価を行う。

ウ 卒業生追跡調査による検証評価を行う。

エ 各種研究発表会、学会、科学コンテストなどへの参加および受賞による研究活動の検証評価を行う。

5 研究開発の実施規模

理数科を中心に普通科も含めた全日制全生徒を対象として実施する。

6 研究のねらいと内容

(1) 研究開発の仮説

研究開発の目標達成に向け、次の4つの仮説とプログラムについて検証することをねらいとする。

- ア 多様な教育資源を有機的に関連付けたプログラム開発を通して、探究の過程を習得させ、必要な資質・能力が育成できる。
- イ 教科横断的な視点からの教科融合型授業の開発を通して、事象の多面的多角的な見方を身に付け、学習内容への関心意欲が高まり、必要な資質・能力が育成できる。
- ウ 持続可能な社会の形成に必要な実践力を地域と協働体制で取り組むプログラム開発を通して、必要な資質・能力が育成できる。
- エ 必要な資質・能力について作成した基本ルーブリック（下表）をもとに事業のねらいを明確化することを通して、効果的な評価検証ができる。

表) 滝川高校SSHで育成する資質・能力基本ルーブリック

		1	2	3	4
考え抜く力	1 言語を活用する力	・活動のふりかえりや発表活動において日本語や英語で感想が表現できる。 ・文字数の目安は学年・言語によって設定	・活動のふりかえりや発表活動において日本語や英語で「疑問」が表現できる。 ・文字数の目安は学年・言語によって設定	・活動のふりかえりや発表活動において日本語や英語で「考察」が表現できる。 ・文字数の目安は学年・言語によって設定	・活動のふりかえりや発表活動において日本語や英語で「主張」が表現できる。 ・文字数の目安は学年・言語によって設定
	2 知識・情報を活用する力	・テーマに必要な情報を本やインターネットを活用し収集することができる。	・テーマに必要な情報を取材や調査によって収集することができる。	・収集した情報を適切に分析し、研究等に活用することができる。	・収集した情報を他の情報、既習の内容や他の分野の情報と関連づけることができる。 ・収集した情報から新たな知見を見いだすことができる。
	3 課題を見出す力	・テーマに関連する知識がある。 ・テーマに関して興味・関心がある。	・テーマに関連する目標や現状について理解できる。 ・評価規準は学年・テーマによって設定	・テーマに関連して、事実と意見の区別ができる。 ・評価規準は学年・テーマによって設定	・テーマについて批判的思考力を持って考えることができる。 ・評価規準は学年・テーマによって設定
	4 課題を解決する力	・課題解決のための目標を明確にし、現状を分析することができる。 ・評価規準は学年によって設定	・仮説の設定ができる。 ・評価規準は学年によって設定	・仮説の検証ができる。 ・評価規準は学年によって設定	・仮説の検証を元に、考察し、推論を立てることができる。 ・評価規準は学年によって設定
協働する力	5 議論する力	・テーマについて自分の意見を述べることができる。	・相手や他者の意見を理解することができる。	・自分の意見を、根拠などを持って主張することができる。 ・評価規準は学年・テーマによって設定	・議論を論理的に展開することができる。 ・評価規準は学年・テーマによって設定
	6 他者と協働する力	・校内の集団において、積極的に活動することができる。	・校内の集団において、リーダーシップを活動することができる。	・校外の集団において、積極的に活動することができる。	・校外の活動において、リーダーシップを発揮することができる。
生き抜く力	7 自ら振り返り自己変容させる力	・自己を知ることができる。(興味関心・能力等)	・自己評価することができる(モニタリング)。	・自己を予測し、目標に向けた計画を立てることができる。(コントロール)	・目標にむけ、具体的な行動をすることができる。
	8 挑戦する力	・既習・既知の易しい事柄や活動にチャレンジすることができる。	・未習・未知の易しい事柄や活動にチャレンジすることができる。	・既習・既知の難しい事柄や活動にチャレンジすることができる。	・未習・未知の難しい事柄や活動にチャレンジすることができる。

(2) 研究開発内容

ア 課題研究を充実させる協働・共創プランの開発

〈理数科の取組〉

(ア) 探究の方法を身に付ける探究基本ドリル（基礎～応用～実践）

- a 複数教科で取り組む探究の基本スキルの習得（基礎）
FS I（プログラミング基礎、問題解決）、国語（論理的思考～帰納と演繹）
数学（データ分析と統計基礎）、理科（実験観察基礎）
- b 科学的思考力を育てるミニ課題研究（応用）
理科で実施するミニ課題研究
フィールド巡検で取り組む課題解決型探究学習（空知川調査、宮島沼巡検）

(イ) 生徒の主体的な課題設定から取り組む課題研究（発展）

- 「FS I 主として探究の基礎を実施」（1年理数科、3単位）
- 「FS II 主として課題研究を実施」（2年理数科、1単位）
- 「FS III 主として課題研究発展を実施」（3年理数科、1単位）

〈普通科の取組〉

(ア)探究の方法を身に付ける探究基本ドリル（基礎～応用～実践）

a 複数教科で取り組む探究の基本スキルの習得（基礎）

情報の科学（問題解決の手法、プレゼンテーション基礎）

国語（論理的思考～帰納と演繹）数学（データ分析と統計基礎）、理科（実験観察基礎）

b 身近な題材を活用した問題解決演習

総合探究Ⅰ（ポスター発表）

(イ)生徒の主体的な課題設定から取り組む課題研究（発展）

「総合探究Ⅰ 主として探究の基礎を実施」（1年、1単位）

「総合探究Ⅱ、Ⅲ 主として課題研究を実施」（2、3年、合計2単位）

〈理数科・普通科共通の取組〉

(ア)学校行事やH R活動を活用し、課題研究に必要な基礎力を培う取組

a 振り返りシートや活動日誌の活用

b 課題研究テーマに合う朝読書月間の実施

c 宿泊研修でのグループディスカッショントレーニング

d 新聞記事日直一言リレーの実施

e 問題解決の手法のを学校祭クラス討議での活用

(イ)研究発表活動を通して他校や海外の高校生、研究者と交流を図ることで広い視野を育む取組

S S H全国大会、北海道サイエンスフェスティバル、北海道科学英語発表会

イ 教科で取り組む協働・共創プランの開発

(ア)融合教科（学校設定科目）の開発

「L S A」（1年理数科、2単位）、「L S B」（2年理数科、2単位）

(イ)教科横断的な視点を取り入れた授業の開発

a 複数教科が児湯か横断的な視点で実施する授業開発

・英語で科学実験（英語科・理科によるチームティーチング授業）

・古典で学ぶ自然災害（国語科・理科によるリレー授業）

・アイヌ文化に学ぶ自然との共生（地歴科・公民科・理科・家庭科によるT T授業）

b 共通テーマについて、教科科目の専門性を生かした切り口で多様な講座を展開する授業開発

共通テーマ「自然の見方、とらえ方」

・数学アプローチ（自然環境の中にある数式）

・古典アプローチ（古典に学ぶ日本人の自然観）

・歴史アプローチ（大河が形成する世界四大文明）

・芸術アプローチ（自然現象が作り出す造形美）

ウ 地域で取り組む協働・共創プランの開発

(ア)これからの地球環境について市民と考える高校生環境シンポジウム

(イ)高校生がリーダーとして取り組む保育園児対象の環境教育学習

(ウ)災害に強いまちづくりを目指す滝川防災キャンプ

(エ)未来の科学者を育てる夢プロジェクトこどもサイエンスデー

(オ)滝川市国際交流協会やJ I C Aと取り組むグローバル人材の育成

(カ)人と自然環境の共生をテーマに課題解決に挑戦するフィールド調査巡検

(キ)海外研修（アジア圏における地球規模の環境問題をテーマに研修する海外研修）

(ク)研究の意義、役割を実践的に学ぶ大学研究室訪問研修

(ケ)企業と取り組む課題発見・課題解決型学習プログラム

エ 評価専門チームによる事業改善に向けた検証評価プランの開発

(ア)評価法の検討と実施

基本ルーブリックの尺度を設定し、事業・活動毎のルーブリックを用いて一元化して運用する。

(イ)事業改善のための提案

評価専門チームによる統計手法を用いた分析より、事業の評価及び改善のための検討を行う。

(ウ)卒業生の追跡調査及びネットワークの構築

H Pを活用してアンケートを実施し、卒業生の追跡調査を行う。

7 理数系教育に関する教育課程等の特色及び活動内容

① 学校設定科目

ア 理数科

学 年	学校設定科目	単位数	対 象
第1学年	SS理数数学Ⅰ	5単位	理数科第1学年全員
	ライブサイエンスA	2単位	
	フロンティアサイエンスⅠ	3単位	
第2学年	SS理数数学Ⅱ	6単位	理数科第2学年全員
	ライブサイエンスB	2単位	

	フロンティアサイエンスⅡ	1単位	
第3学年	フロンティアサイエンスⅢ	1単位	理数科第3学年全員

イ 普通科

学 年	学校設定科目	単位数	対 象
第1学年	SS数学Ⅰ 総合探究Ⅰ	5単位 1単位	普通科第1学年全員
第2学年	文系 SS数学Ⅱ 総合探究Ⅱ	6単位 1単位	普通科第2学年文系
	理系 SS数学Ⅱ 総合探究Ⅱ	6単位 1単位	普通科第2学年理系
第3学年	文系 ※1 SS数学Ⅱ 総合探究Ⅲ	0～5単位 1単位	普通科第3学年文系
	理系 ※2 SS数学Ⅱ ※2 SS数学Ⅲ 総合探究Ⅲ	0～6単位 0～6単位 1単位	普通科第3学年理系

※1 別科目との選択で履修する。

※2 どちらか一方を選択して履修する。

理数科における課題研究の成果を普通科にも拡充するため、総合的な探究の時間を代替する学校設定科目「総合探究Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」の開発を年次進行で実施する。（※令和2年度3学年は総合的な学習の時間の代替で実施する。）「総合探究Ⅰ」では、「SDGs」に関連したテーマを設定し問いを立てさせ、基礎課題研究に取り組み、ポスター発表を実施する。課題研究を通してテーマ設定の方法や研究の進め方などについて学ぶ。なお、研究の進行管理はSSH・理数科部を中心として企画・立案し、SSH委員会で審議を経た内容を行うとともに、課題研究に係るミニ研修会・アクションミーティングを実施する他、学年の担任・副担任が協働して指導する。

② 高大連携等

○SS特別授業（出前授業、SS特別講演）の実施

大学・研究機関の研究者や国際的に活躍している専門家等を講師としたSS特別授業（出前授業、SS特別講演）を実施し、生徒の科学に対する興味・関心を喚起し、科学的リテラシー、問題解決能力や表現力、創造性を育成する。また、自己の興味・関心・能力・適性について考えさせ、様々な職業に対する進路意識の高揚を図る。

○研究室訪問研修の実施

自己の能力・適性の客観的理解のため、「フロンティアサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ」、「ライフサイエンスA・B」、「SS科目」や課外の時間を活用して北海道大学・酪農学園大学等の研究室訪問研修を実施する。大学研究の一端に触れることで、自己の興味・関心・適性等を客観的に発見するとともに探究心の向上や進学意欲の向上を図る。

○課題研究の実施

北海道大学や酪農学園大学等と連携した課題研究を実施することにより、自己の能力伸長を図るとともに、科学に対する創造性・独創性を一層高める。大学・研究機関等の研究者から指導を受けながら実験・研究を行い論文作成や研究の成果発表会を実施する。

③ 校外研修活動

○科学技術研修の実施（植松電機等）

◇世界にイノベーションを発信する企業と連携した研修等を通して、地域の新たな産業の創出に挑戦する企業人の考え方や具体的な実践に触れるとともに、生徒のチャレンジ精神の涵養を図る。

○触媒反応に関する研修の実施（北海道大学触媒科学研究所）

◇最先端の技術開発の現場で、触媒化学を中心に、産業に活用されている科学の知識を直接学び、技術の進歩を実験実習で体験する。そのことにより学習の意義を実感し、科学への関心や探究心を一層高め、科学的な自然観を育成する。

○空知川・宮島沼での生物調査研修の実施

◇空知川・宮島沼での生物調査を実施し、環境保全の在り方を考える機会とする。また、地域のフィールドを調査することで、身近な自然環境に対する興味・関心を高める。さらに、生物を用いた調査の手法を学ぶ。

○旭岳巡検の実施

◇地学分野の野外巡検を通じて、自分たちを取り巻く身近な環境を、時間的な推移と空間的な広がりの中で捉えるための方法論を学び、環境共生の在り方を考えるための基礎となる地学的自然観の育成を図る。

○宮島沼の生態系研修の実施

◇野外調査を通して自然環境と人間生活の関わりや生態系の平衡、研究調査の役割を学ぶ。また、マガン飛来数国内一の宮島沼における環境調査及びマガンのねぐら入り（夕方から日没）、ねぐら立ち（早朝）の観察を通し、マガンの生態について興味・関心を高める。さらに、湿地の保全や利用についての実践を学び、環境保全の

在り方を考え、自分なりの意見を持てるようにする。

- 道外研修の実施（東北コース、宮城県伊豆沼・気仙沼市・南三陸町）

- ◇マガン調査、宮島沼調査、湿地環境に関する講義等を踏まえ、マガンの越冬地である伊豆沼、蕪栗沼の湿地環境での研修を通して広範囲に移動する生物をとりまく環境保全の在り方を学び自然環境を科学的に見る力を高める。また、気仙沼高校との交流活動や南三陸町での環境防災についての研修を通して、自然災害と人間生活、そして環境共生の在り方について多角的な視野から考察する。

④SSH生徒研究発表会及び交流会等への参加

校内での課題研究発表会の実施はもとより、SSH指定校生徒の交流会（北海道サイエンスフェスティバルや全国研究発表大会等）や北海道高等学校理科研究大会等での発表を通して課題研究のヒントや工夫点等を学ぶ機会とする。また、科学のオリンピックや科学の甲子園等へ積極的に参加する。

⑤国際性の育成

「フロンティアサイエンスⅠ・Ⅱ・Ⅲ」等の授業やSS特別活動及び滝川市国際交流協会と連携した取組において、外国人研究者や留学生、ALTと連携した英語による最先端研究に関する授業や講義等を実施し、英語での科学技術コミュニケーションを図ることで国際性に富む人材を育成する。また、英語版での課題研究発表会を実施することで、英語での質疑応答やディスカッション能力の向上を図る。

8 成果の公表・普及

- オープンスクールでの地域の方々へのSSH特別講演会、サイエンスデーにおける小中学生向けの科学の面白さの紹介、本校の理科教員が講師となった地域の中学生向けの科学実験教室の実施等により、SSH事業の成果を公表するとともに、地域の科学拠点としての役割を積極的に果たす。

- 「滝川高校SSH通信」の発行と近隣中学校への配布、オープンスクール及び体験入学会での成果発表等、様々な手法や機会での成果の発信に努める。

- 科学の実験や英語によるコミュニケーション等、高校生が小中学生にピアサポート的に学習する機会を設定し、生徒の能動的な学習活動を展開する。

- 教員、生徒による保育園・幼稚園・小中学校等への科学の出前授業、発表会等を実施する。

- 北海道高等学校文化連盟理科研究発表大会等で研究成果を論文としてまとめ発表する。

9 事業の評価

ア 評価対象・検証方法

- a 生徒：課題研究・発表活動等に対して客観的に評価するため、ループブックを用いたパフォーマンス評価を実施する。また、ポートフォリオを用いて各学年において作成した取組ごとのレポートや感想文、研究発表の際のプレゼンテーション、論述式試験、各種アンケートなど多面的に評価する。アンケート項目は、研究開発課題に対応した評価規準を設定し経年変化が測定できよう設定する。

- b 教員：各学年における研究推進実施状況（教育課程、指導方法、指導形態、教材開発、大学等との連携、高大接続の取組など）についてのアンケート調査を実施する。

イ 評価者

- a 生徒による自己評価、生徒同士の相互評価

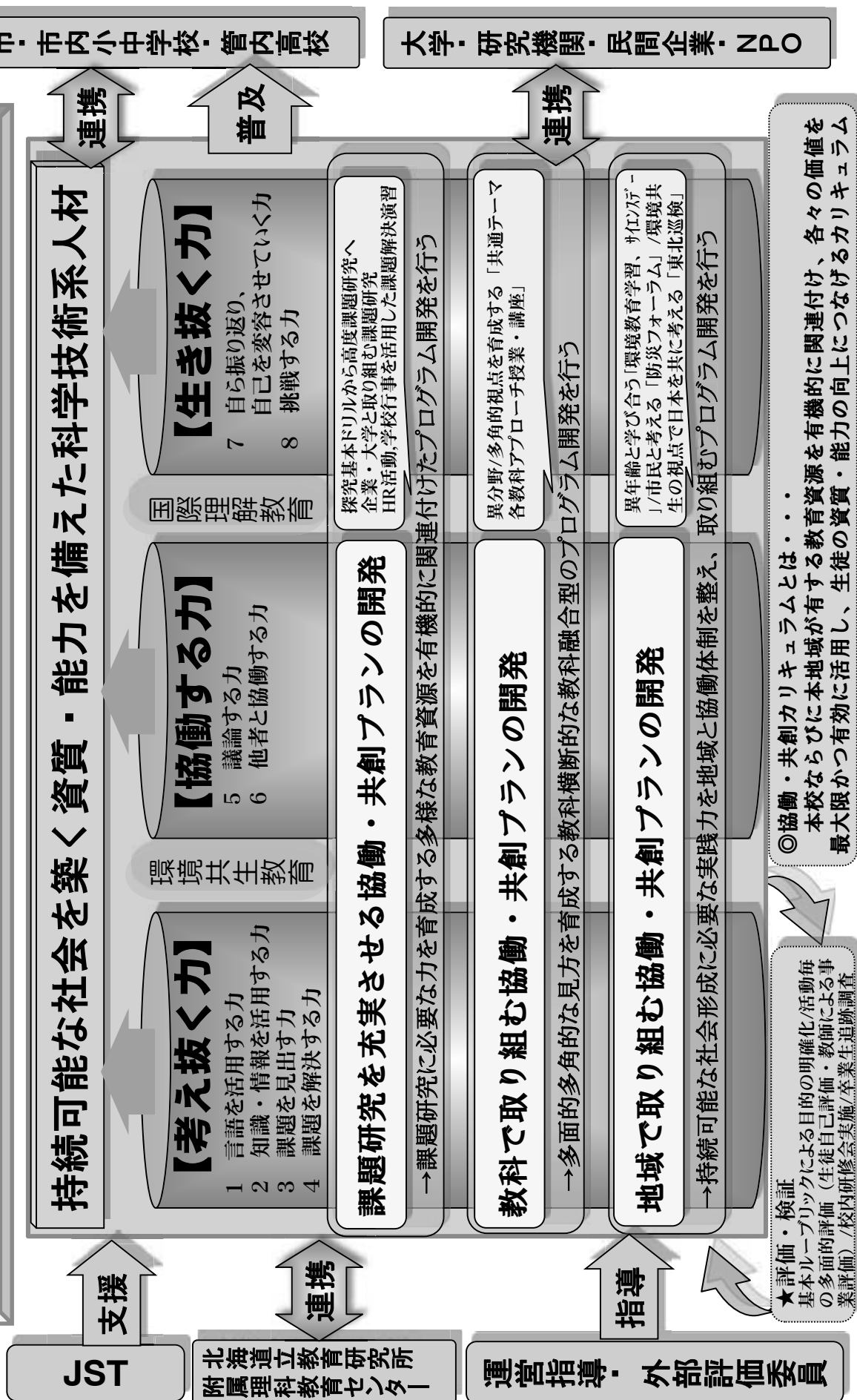
- b 教員による評価

第2章 研究開発の経緯

事業項目	実施期間（令和2年4月1日～令和3年3月31日）											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
①学校設定科目	→											
②高大連携等												
○SS特別授業の実施		○	●		●	●			●			●
○研究室訪問研修							○	○			○	
○課題研究	→											
③校外研修活動												
○科学技術研修							●	●				
○空知川調査研修			○	○								
○天売巡検			○									
○旭岳巡検			○									
○サイエンスツアー	○											
○宮島沼の生態系					●	●						
○道外研修（東北コース）								→				
④SSH生徒研究発表会及び交流会等への参加					●	●	●			●		●
⑤国際性の育成	→											
⑥運営指導委員会の開催											●	
⑦成果の公表・普及	→											
⑧事業の評価	→											
⑨報告書の作成										→		

※ ○ は新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、今年度実施できなかった事業

持続可能な社会を築く科学技術系人材を育成する 「協働・共創カリキュラム」の研究開発



第3章 研究開発の内容

1 節 協働共創プラン

I－1 課題研究を充実させる協働・共創プランの取組

(1) 理数科の取組～「探究力の向上、課題研究の研究レベルの向上」

ア 探究の方法を身に付ける探究基本ドリル（基礎～応用～実践）

- ①複数教科で取り組む探究の基本スキルの習得（基礎）
- ②科学的思考力を育てるミニ課題研究（応用）
- ③フィールド巡検で取り組む課題解決型探究学習（実践）

イ 生徒の主体的な課題設定から取り組む課題研究（発展）

①学校設定科目「フロンティアサイエンスⅠ」3単位

主に課題研究に必要な基礎力として、数値や情報を的確に処理する技能、課題発見や課題解決の手法を学んだ。学習した技能を用いてグループ（3～4人）で討議を深め、身近な学習課題からテーマを設定し、課題解決演習に取り組んだ。また学習成果をポスターとしてまとめ発表した。

- ・情報の科学の教科書を用いて情報に関わる基本事項を学ぶ
- ・プログラミングを活用した問題解決実習
- ・研究発表のためのポスター作成およびポスター発表

②学校設定科目「フロンティアサイエンスⅡ」2単位

主体的に課題を設定して、フロンティアサイエンスⅠで培った基礎技能を活用し、グループ（3～4人）で課題研究に取り組んだ。テーマ検討会、中間発表、口頭発表、ポスター発表等、発表を複数回行い、研究活動を客観的に振り返ることができた。発表及びディスカッションは日本語と英語の両方で行った。

指導体制は理科、数学、家庭科、保健体育科が担当し、班に1名指導教諭が付いて指導（授業担当含む）、英語科およびALT教員が支援する。

- ・グループ課題研究
- ・テーマ検討会および中間発表

③学校設定科目「フロンティアサイエンスⅢ」1単位

発表活動を通して得られた客観的評価をもとに、研究内容を進化させ、英語による研究発表および、卒業論文を作成した。

(2) 普通科の取組目標～「探究手法の習得、探究力の向上」

ア 探究の方法を身に付ける探究基本ドリル（基礎～応用～実践）

①学校設定科目「総合探究Ⅰ」1単位 1学年

課題研究に必要な基礎力として、課題発見や課題解決の手法を学び、身近な地域を題材にした学習課題から主体的にテーマを設定し、課題解決演習および、ポスター発表に個人で取り組んだ。

②学校設定科目「総合探究Ⅱ」1単位 2学年

SDGsについて学び、興味関心をもった題材をもとに、主体的に課題を設定して、グループ（3～4人）で課題研究に取り組んだ。口頭発表、ポスター発表等、発表を複数回行い、研究活動を客観的に振り返ることができた。発表及びディスカッションは日本語で行った。

※「2020年度 総合探究Ⅰ 年間計画」

回	月	日	内容(詳細)		実施担当
1	4	15	ガイダンス	目的確認 探究とは 年間計画	SSH・学年
2	4	22	「自己紹介プレゼンをつくる」1	自己分析ノート、質問ワーク	SSH・学年
3	5	13	「自己紹介プレゼンをつくる」2	自己分析ノート、3分間作文ワーク	SSH・学年
4	5	15	「自己紹介プレゼンをつくる」3	PREP 法、原稿作成	SSH・学年
5	5	20	「自己紹介プレゼンをつくる」4	発表活動1	SSH・学年
6	6	10	「自己紹介プレゼンをつくる」5	発表活動2	SSH・学年
7	6	13	オープンスクール講演会		SSH・学年
8	6	13	オープンスクール講演会		SSH・学年
9	6	13	オープンスクール講演会		SSH・学年
10	7	1	SDGsについて学ぶ1		SSH・学年
11	7	8	SDGsについて学ぶ2		SSH・学年
12	7	22	SDGsについて学ぶ3		SSH・学年
13	8	26	課題研究発表会1	3年生の課題研究発表会を聞く	SSH・学年
14	8	26	課題研究発表会2	3年生の課題研究発表会を聞く	SSH・学年
15	8	26	課題研究発表会3	3年生の課題研究発表会を聞く	SSH・学年
16	9	9	基礎課題研究1	SDGsに関連して課題を設定	SSH・学年
17	9	16	基礎課題研究2	SDGsに関連して課題を設定	SSH・学年
18	9	23	基礎課題研究3	情報収集	SSH・学年
19	9	30	基礎課題研究4	情報収集	SSH・学年
20	10	7	基礎課題研究5	情報整理分析	SSH・学年
21	10	14	基礎課題研究6	情報整理分析	SSH・学年
22	10	21	基礎課題研究7	情報整理分析	SSH・学年
23	10	28	基礎課題研究8	情報整理分析	SSH・学年
24	11	4	基礎課題研究9	まとめ	SSH・学年
25	11	11	基礎課題研究10	まとめ	SSH・学年
26	11	18	基礎課題研究11	まとめ	SSH・学年
27	12	2	基礎課題研究12	まとめ	SSH・学年
28	12	9	基礎課題研究13	まとめ	SSH・学年
29	12	16	課題研究発表会1	理数科課題研究発表会参観	SSH・学年
30	12	16	課題研究発表会2	理数科課題研究発表会参観	SSH・学年
31	12	23	基礎課題研究15	ポスター作り	SSH・学年
32	1	20	基礎課題研究16	ポスター作り	
33	1	27	基礎課題研究17	ポスター作り	
34	2	3	基礎課題研究18	課題研究発表会	SSH・学年
35	2	3	基礎課題研究19	課題研究発表会	SSH・学年
36	2	3	基礎課題研究20	課題研究発表会	
37	2	24		振り返り	
38	3	10	海外 SSH 活動報告会1		
39	3	10	海外 SSH 活動報告会2		SSH・学年

※「2020年度 総合探究Ⅱ 年間計画」

回	月	日	内容(詳細)		実施担当
1	4	15	ガイダンス	目的確認 探究とは 年間計画	SSH・学年
2	4	22	「自己紹介プレゼンをつくる」1	自己分析ノート、質問ワーク	SSH・学年
3	5	13	「自己紹介プレゼンをつくる」2	自己分析ノート、3分間作文ワーク	SSH・学年
4	5	15	「自己紹介プレゼンをつくる」3	PREP法、原稿作成	SSH・学年
5	5	20	「自己紹介プレゼンをつくる」4	発表活動1	SSH・学年
6	6	10	「自己紹介プレゼンをつくる」5	発表活動2	SSH・学年
7	6	13	オープンスクール講演会		SSH・学年
8	6	13	オープンスクール講演会		SSH・学年
9	6	13	オープンスクール講演会		SSH・学年
10	7	1	SDGsについて学ぶ1		SSH・学年
11	7	8	SDGsについて学ぶ2		SSH・学年
12	7	22	SDGsについて学ぶ3		SSH・学年
13	8	26	課題研究発表会1	3年生の課題研究発表会を聞く	SSH・学年
14	8	26	課題研究発表会2	3年生の課題研究発表会を聞く	SSH・学年
15	8	26	課題研究発表会3	3年生の課題研究発表会を聞く	SSH・学年
16	9	9	基礎課題研究1	SDGsに関連して課題を設定	SSH・学年
17	9	16	基礎課題研究2	SDGsに関連して課題を設定	SSH・学年
18	9	23	基礎課題研究3	情報収集	SSH・学年
19	9	30	基礎課題研究4	情報収集	SSH・学年
20	10	7	基礎課題研究5	情報整理分析	SSH・学年
21	10	14	基礎課題研究6	情報整理分析	SSH・学年
22	10	21	基礎課題研究7	情報整理分析	SSH・学年
23	10	28	基礎課題研究8	情報整理分析	SSH・学年
24	11	4	基礎課題研究9	まとめ	SSH・学年
25	11	11	基礎課題研究10	まとめ	SSH・学年
26	11	18	基礎課題研究11	まとめ	SSH・学年
27	12	2	基礎課題研究12	まとめ	SSH・学年
28	12	9	基礎課題研究13	まとめ	SSH・学年
29	12	16	課題研究発表会1	理数科課題研究発表会参観	SSH・学年
30	12	16	課題研究発表会2	理数科課題研究発表会参観	SSH・学年
31	12	23	基礎課題研究15	ポスター作り	SSH・学年
32	1	20	基礎課題研究16	ポスター作り	
33	1	27	基礎課題研究17	ポスター作り	
34	2	3	基礎課題研究18	課題研究発表会	SSH・学年
35	2	3	基礎課題研究19	課題研究発表会	SSH・学年
36	2	3	基礎課題研究20	課題研究発表会	
37	2	24		振り返り	
38	3	10	海外 SSH 活動報告会1		
39	3	10	海外 SSH 活動報告会2		SSH・学年

※「2020年度 総合探究Ⅲ 年間計画」

回	月	日	内容（詳細）		指導案担当	実施担当
1	4	15	ガイダンス		SSH	担・副担
2	4	22	論文準備1	研究領域の検討	SSH	担・副担
3	4	27	論文準備2	課題設定1	SSH	担・副担
4	5	13	論文準備3	課題設定2	SSH	担・副担
5	5	20	論文準備4	論文の基本と構想メモ1	SSH	担・副担
6	5	21	論文準備5	論文の基本と構想メモ2	SSH	担・副担
7	6	10	論文作成1	探究の成果を論文にまとめる	SSH	担・副担
8	6	10	論文作成2	探究の成果を論文にまとめる	SSH	担・副担
9	6	13	SSH 特別講演会		SSH	SSH
10	6	13	SSH 特別講演会		SSH	SSH
11	6	13	SSH 特別講演会		SSH	SSH
12	6	17	論文作成3	探究の成果を論文にまとめる	SSH	担・副担
13	6	17	論文作成4	探究の成果を論文にまとめる	SSH	担・副担
14	6	24	論文作成5	探究の成果を論文にまとめる	SSH	担・副担
15	6	24	論文作成6	探究の成果を論文にまとめる	SSH	担・副担
16	7	1	発表準備1	レジュメや発表原稿をつくる	SSH	担・副担
17	7	1	発表準備2	レジュメや発表原稿をつくる	SSH	担・副担
18	7	8	成果の発表1	クラス発表	SSH	担・副担
19	7	8	成果の発表2	クラス発表	SSH	担・副担
20	7	9	成果の発表3	クラス発表	SSH	担・副担
21	7	9	成果の発表4	クラス発表	SSH	担・副担
22	7	22	探究の振り返り	論文と発表について振り返り	SSH	担・副担
23	8	26	課題研究発表会	代表者のプレゼンテーション	SSH	SSH
24	8	26	課題研究発表会	代表者のプレゼンテーション	SSH	SSH
25	8	26	課題研究発表会	代表者のプレゼンテーション	SSH	SSH
26	9	9	自己表現力を高めよう1	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
27	9	16	自己表現力を高めよう2	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
28	9	23	自己表現力を高めよう3	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
29	9	30	自己表現力を高めよう4	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
30	10	7	自己表現力を高めよう5	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
31	10	21	自己表現力を高めよう6	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
32	11	4	自己表現力を高めよう7	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
33	11	11	自己表現力を高めよう8	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
34	12	2	自己表現力を高めよう9	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
35	12	9	自己表現力を高めよう10	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
36	12	16	自己表現力を高めよう11	進路実現に向けて自己の表現力を高める	担任	担任
37	1	18	自己表現力を高めよう12	共通テスト自己採点	担任	担任
38	1	18	自己表現力を高めよう13	共通テスト自己採点	担任	担任
39	1	19	自己表現力を高めよう14	進路に向けての確認	担任	担任

滝川高校SSHで育成する資質・能力基本ルーブリック〔総合探究・F S／課題研究〕										
3つの力	8つの力	1	2	3	4	①	②	③	④	⑤⑥⑦
考え抜く力	1 言語を活用する力	読む 資料を読むとき言葉の意味を確認しながら読むことができる。段落の意味を理解しながら読むことができる。	図表にも着目し疑問を持ちながら読むことができる。	内容を要約したり、具体化や概念化を意識して読むことができる。	複数の資料を読んで比較しながら読むことができる。				◎	○
		聞く 話の内容を正しく聞くことができる。	事実と意見の区別を明確に話の内容を聞くことができる。	意見であれば根拠を確認しながら聞くことができる。批判的思考、疑問を持ちながら聞くことができる。	話の要点をまとめながら聞くことができる。疑問点を明確に聞くことができる（質問ができる）。	◎		◎		○
		書く 活動のふり返りで、自分の感想や意見など文章にまとめることができる。	活動内容について概要（どのような活動をして何を学び何を考えたか）をレポートにまとめることができる。	研究内容について概要をレポートにまとめることができる。	研究内容について論拠や文献などを示しながら、考察した結果を論文にまとめることができる。	◎		◎	◎	○
		話す はっきりと大きな声で聴衆に聞こえるように話す（原稿を読まない）。	聴衆を見ながら強調すべき所は強調しながら話すことができる。	表情、身振りも含め伝わるように話すことができる。	対話をするように聴衆の状況に合わせ話した方を工夫しながら話すことができる。			◎		◎
協働する力	2 知識・情報を活用する力	テーマに必要な情報を書籍・インターネット・取材・調査を通して収集することができる。	テーマに必要な情報を書籍・インターネット・取材・調査を通して収集し、整理することができる。	テーマに必要な情報を書籍・インターネット・取材・調査を通して収集・整理し分析することができる。	収集した情報を他の情報（既習事項等）と関連づけることができる。収集した情報から新発見を見いだすことができる。			○	◎	◎
	3 課題を見出す力	興味関心を持ち、テーマから「疑問点」を見つけていることができる。	問題意識を持ち、テーマから「問い」を考えることができる。	資料に基づいて、解決すべき課題を見つけ出すことができる。	探求や課題解決の成果から新たな「問い」を見出すことができる。	◎	○	◎	◎	
生き抜く力	4 課題を解決する力	立てた問いに対して複数の答えを予想できる。	問題の原因を分析し、仮説を立てることができる。	仮説を検証し、結論の見直しを立てることができる。	考察した結果を発表し、他者に働きかけることができる（提言、共有）。			○	◎	◎
	5 議論する力	自分の意見を他者に伝えることができる。	他者の意見を理解して、自分の考えを客観的に見直すことができる。	自分の意見を、論拠を元に主張し、他者の理解を得ることができる。	議論を論理的に展開することができる。			◎	◎	
生き抜く力	6 他者と協働する力	集団の中で協働する意識を持ち、集団における目的を理解し目標意識を共有することができる。	集団の中で他者を尊重し、互いの理解を深め、集団の一員として自己の役割を果たすことができる。	集団の中でより積極的なコミュニケーションを固りながら協働意識と目標意識をより高めていくことができる。	集団の中で互いの不足を補い合い、強みを活かしながら連携してより高次の成果を上げることができる。			◎	○	○
	7 自ら振り返り自己変容させる力	活動に対する他者評価をもとに自己評価ができる。	ポートフォリオを活用して自己の活動をふり返り、具体的に反省・評価することができる。	具体的な反省・評価から自分が取り組むべき課題について理解する。	自己のふり返りから主体的な自己変容につなげることができる。	◎	◎			○
生き抜く力	8 挑戦する力	与えられた課題に対して積極的に取り組むことができる。	明確な目標意識を持ち、目標達成のための課題の解決に主体的に取り組むことができる。	目標を達成するという強い意志を持ち、困難な課題に対して、粘り強く挑戦することができる。	目標を達成するという強い意志を持ち、大きな困難に遭っても、あらゆる手段を工夫して、何度も挑戦することができる。		○	○	◎	◎

持続可能な社会を築く科学技術系人材に必要な資質・能力 〔 ①考え抜く力 ②協働する力 ③生き抜く力 〕				考え抜く力				協働する 力		生き抜く 力			
上記 3 つの力を身に付けるための具体的な 8 つの力				1 言語を 活用する 力	2 知識・ 情報を 活用する 力	3 課題を 見出す 力	4 課題を 解決する 力	5 議論する 力	6 他者と 協働する 力	7 自ら振り返り 自己変容させる 力	8 挑戦する 力		
具体的な活動事業内容			段階									領域	
3 力年の 課題研究 協働・共創 プラン （理数科）	活動毎の振り返りシート・活動日誌			基礎	全	◎					◎	○	
	宿泊研修班討議トレーニング			基礎	行事	○			◎	○	◎	○	
	新聞記事一言リレー			基礎	SHR	◎	◎	○			○	○	
	研究手法演習（文献調査等）			基礎	FS I	○	◎	○				○	
	問題解決演習			応用	FS I	○	○		◎	○		○	
	学校祭クラス討議（実践）			実践	LHR	○	○	◎	◎	◎	○	○	
	探究の基礎～実験・観察基礎			基礎	理科	○	◎	○	◎			○	
	探究の基礎～論理・文章作成			基礎	現文	◎	○					○	
	探究の基礎～統計基礎			基礎	理数	○	◎					○	
	探究の基礎～ミニ課題研究			応用	理科	○	○	○	◎			○	
	プレゼン・コミュニケーション演習			応用	FS I	◎				○		◎	◎
	フィールド巡検環境調査実習			実践	LSA	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	研究開発演習（植松電機協働プログラム）			実践	FS I	○	◎	◎	◎	○	◎	○	◎
	課題研究テーマに出会う朝読書月間			応用	SHR	◎	○	○				○	○
	課題研究			実践	FS II III	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
産学・地域連携で取り組む高度課題研究			発展	FS II III	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	

表〔研究開発内容と育てたい資質・能力との関連～例：理数科における課題研究を充実させる協働・共創プラン～〕

（3）理数科・普通科共通の取組

ア 学校行事やHR活動を活用し、課題研究に必要な基礎力を培う取組

1 節 協働共創プラン

I - 2 教科で取り組む協働・共創プランの取組

(1) 目的

事象の多面的な見方を育成する教科横断的な教科融合型の授業プログラムの開発を行う。教科横断的な視点からの教科融合型授業の開発を通して、事象の多面的多角的な見方を身に付け、学習内容への関心意欲を高め、必要な資質・能力の育成をめざす。

(2) 内容

ア 融合教科（学校設定科目）の開発

①「ライフサイエンスA（LSA）」（1年理数科、2単位）

地球環境学および北海道地域学として地域の自然、地理、文化、歴史の視点から、環境共生をめざす人間の生き方を学ぶ。森と海と川の生活を基盤とする日本（北海道）の自然環境と災害の特徴を学ぶ。地域の環境資源を活用しフィールド調査や外部講師による体験的な学びを重視する。生物、地学、地理、歴史、保健で担当。

期待される効果としては、地域を題材に学ぶことで、地域の理解を深めることができる。さらには複数教科の視点で学ぶための多角的なものの見方や相互的に関連付ける力を育成できる。

②「ライフサイエンスB（LSB）」（2年理数科、2単位）

地域生活科学として健康と安全な暮らしを送るための正しい知識を身に付ける。また、持続可能な社会の在り方について考察し、社会を形成する一人の生活者（市民）としての自覚を育む。保健体育科、家庭科が中心に担当し、実習を重視する。

期待される効果としては、持続可能な社会を形成する生活者（市民）として、次世代に対する責任の意識を備えた人材を育成することができる。

イ 教科横断的な視点を取り入れた授業の開発

①複数教科が教科横断的な視点で実施する授業開発に取り組む（1～4時間）

- ・地域で取り組む防災減災

地理歴史科・公民科・理科・保健体育科によるリレー授業

- ・アイヌ文化に学ぶ自然との共生

地理歴史科・公民科・理科・家庭科によるティームティーチング授業

②共通テーマについて、教科科目の専門性を生かした切り口で多様な講座を展開する授業開発に取り組む。（今年度は教務部との連携し、授業公開等で実施することとした）

期待される効果としては異なる教科の学習内容であっても、互いに関連付けることによって、多面的・多角的な視点を持つことができるようになる。各教科の専門性を学ぶことで意欲や関心が高まり、主体的な学習者への変容を図ることができる。

(3) 次年度の課題・方向性

次年度（令和3年度）より単位制が導入され、さらに令和4年度からは新学習指導要領の完全実施となる。それに伴い、学校設定科目等の改善を次のように行うこととした。

ア LSA、LSBの統合と教科横断的な視点の変更

①LSAとLSBを統合し、「ライフサイエンス（LS）」（1・2年理数科、1年3単位、2年3単位）とする。

従来のLSA・LSBは、保健と家庭基礎の代替科目として設定し、そこに地理歴史科・理科の教員が関わってきたが、LSは、上記に地理A（地理総合）を加え、教科横断的な視点をより取り入れ、各科目の内容と共通する部分については、現代社会（公共）との連携を図ることとした。

このことにより、例えば青年期に関する事項は、現代社会、保健、家庭基礎でそれぞれ学習す

るが、保健を中心に授業を実施し、公民科・家庭科の教員がこの単元について、それぞれの教科の視点で授業をサポートすることで、生徒がこの単元に対する多面的でより発展的な考えを持つことが期待できる。

②複数教科が教科横断的な視点で実施する授業開発

令和2年度までは、各教科に対し教科横断的な視点で実施する授業開発を努力目標としていたが、令和3年度については、教育課程委員会主導で普通科において以下のことを実施する。

「地理A」と「生物基礎」でのクロスカリキュラムの実施。地理Aにおいて、滝川市周辺の自然環境（小地形）の特徴（河岸段丘や河川の蛇行、河跡胡等）を、生物基礎で滝川市周辺の植生や生態系を学習したのち、市内の河岸段丘が見られる公園に野外実習に行き、実際の状況を確認した上で、そこで得た知識を生かし本校のSSHが掲げる環境共生に資する力を育むことを目的とする。

I-3 地域で取り組む協働・共創プランの取組

(1) 目的

持続可能な社会形成に必要な実践力を育成する地域との協働プログラムの開発を行う。本校が存する滝川市は石狩平野北部、石狩川と空知川の合流点に位置する豊かな自然環境に囲まれていながら、経済発展の要所として開拓の歴史も古く、自然と人間生活との共生を学ぶことに大変適した地域といえる。さらに人口約4万人の地方都市であることから、高校生にとっても地域における社会共創は身近な課題である。同時に地域創生に参画する人材として高校生が果たす役割、存在意義はとて大きいと考える。また近隣には先進的なイノベーションを起こし続けるベンチャー企業（植松電機など）がある。地域企業と連携し地域で活躍する人材育成に力を入れていくプログラム開発が求められる。これらの地域環境を教育資源として、地域と協働・共創で取り組む地域社会創生の活動を発展させることで、本校が目指す持続可能な社会形成に貢献する人材に必要な資質・能力の育成を図ることを目指す。

(2) 内容

ア これからの地球環境について市民と考える高校生環境シンポジウム

滝川市と連携し、環境共生や地球環境保全に関する講演や実践発表、成果発表、研究者との意見交流を目的としたパネルディスカッションを実施し、これからの滝川市における持続可能な環境共生社会の在り方について、市民とともに考察する。本校を会場として行い、市民と全校生徒が参加する。生徒はフィールド巡検や地域の諸課題に取り組む探究活動などを通して得た知見や考え方をもって、様々な立場方と意見交流を重ねる機会とする。それにより異なる視座、広い視野、多角的な視点を持ち、学ぶ意欲の涵養に繋げる。

期待される効果として、市民としての意識や自覚を育むとともに、市民との交流を通して、日々の研究活動や学習活動の意義を実感する機会となる。また、生徒の研究活動を広く発信することができる。

(今年度未実施)

イ 高校生がリーダーとして取り組む保育園児対象の環境教育学習

滝川市、國學院大學北海道短期大学部と連携して、高校生が大学生とともに、幼稚園児・小中学生を対象に環境や防災に関する体験型ワークショップを行う。環境・防災に関する専門家を招き、事前学習会、ワークショップ等を開き、効果的な指導プランを開発する。理数科の1学年ライフサイエンスAの授業で実施する。

期待される効果として、人に伝える活動を通して、環境問題についての課題や対策について理解を深めることができる。仲間や異年齢集団と取り組むことにより、協働する力を育成することができる。

(今年度未実施)

ウ 未来の科学者を育てる夢プロジェクトこどもサイエンスデー

滝川市内および近隣の高校や外部関係機関と連携を図り、地域の小中学生とその保護者に対して、科学への興味・関心を高め、科学のおもしろさを体験し、身近な環境問題について考える体験型ワークショップを開催する。

期待される効果としては他校生徒や外部関係機関との連携や、異年齢交流により、協働する力が育まれる。また、参加する小中学生の科学に対する興味関心を高められ、次世代の科学系人材の育成ができる。

(今年度未実施)

エ 滝川市国際交流協会やJICAと取り組むグローバル人材の育成

滝川市国際交流協会やJICAと連携し、海外から滝川市を視察訪問する自然環境保護管理に携わる人々と研究発表を通して意見交換を行う。

期待される効果としては、日本以外の世界の地域の自然環境保護管理の現状を知ること、グローバルな視野を持ち、地球規模で取り組む環境問題への関心を高め、地域の現状を見つめることができる。

(今年度未実施)

I-4 地域企業で学ぶ課題解決実習「地域の企業に学ぶフィールドスタディ」 (株式会社マイナビ『locus』※を活用します)

(1) 目的

- ① 社会の課題解決にむけた企業の実践を学ぶ
- ② 社会の課題解決に必要な企業、人、学問、専門技術のつながりを学ぶ
- ③ 企業、人、学問、専門技術のつながりが生活を支えていることを学ぶ
- ④ その基礎となる全教科を学べる場が高校の授業であることを理解する
- ⑤ 活動を通して社会の課題解決に興味関心を深め、進路意識を高めさせる
- ⑥ 高校の授業内容と社会の課題解決とを関連付け、学ぶ意欲を高める
- ⑦ 地域企業との連携を深め地域協働共創カリキュラムの充実につなげる

(2) 内容

理数科1学年を対象に行う企業訪問研修。企業が向き合っている社会課題やその企業を取り巻く産業構造、現場で働く社会人の意見や考え方に触れ、新たな知見を得ることで、社会や地域についての課題解決に主体的に取り組む人材育成を目指す学習プログラム。将来のキャリアを見据えた学部・学校選びを促進します。また、ネームバリューや企業規模に左右されない就職時の企業選択や、将来的に地域へイノベーションを起こす人材の環流を目指します。

- ①対象生徒 理数科1学年
- ②日 程 令和2年10月14日(水) 5～7時間目
- ③事前学習 令和2年10月 9日(金) 3時間目
フィールドスタディの目的、意義について講義
令和2年10月12日(月) 5時間目
研修先企業調査
- ④実習先企業(生徒研修先一覧 別紙)
 - ・株式会社エー・エル・ピー(15名)
 - ・株式会社マツオ(15名)
 - ・不二建設株式会社(10名)

(3) 仮説

社会の課題解決に取り組む企業の実践について、企業を訪問し、実際に社会の現場で活躍する人の意見や考え方を聞くことで社会の課題解決に必要な企業、人、学問、専門技術の繋がりの理解を深めることができる。

企業、人、学問、専門技術の繋がりが生活を支えていることを実感し学ぶことで、その基礎となる学問について幅広く学べる場が高校の授業であることを理解する。

活動を通して社会の課題解決に興味関心が深まり、進路意識の高揚が図れる

(4) 検証

地域で働く職業人との交流が、“地域を学ぶ”から“地域で学ぶ”へ、活動の次元をあげていく第一歩となる。さらに高校生の視座から社会を観る視点が、地域の企業にとっても有益な気づきとなり、生徒の有用感に繋がることが期待される。

(5) 成果

情報発信は内容も重要であるが、誰が発信するかもとても重要である。今回は実際にそれぞれの業種、分野におけるそれぞれの専門的な話の中から、「どんな仕事であってもよりよい社会形成に貢献することが大前提にある」ということを実感をもって学ぶこと

ができた。自分たちの社会生活をさまざまな仕事支えていることの理解をより深めることに繋がった。

(6) 課題

フィードバックや班ごとの情報交流が不十分であった。事後の情報共有こそ重要となる。今回はコロナ禍ということもあり、協力企業が3社と少なかったが、次年度は各企業5名程度で訪問できれば、職種や分野の多様性が確保されることが期待できる。一方で地域性から交通機関の確保が難しく、生徒が各々現地集合という方法は厳しい。



2 節

Ⅱ－1 SSH特別講義

1 目 的

- (1) これから必要な考える力とはどのような力かについて学ぶ
- (2) 問題解決能力の基盤となる科学的思考力とはどのような力かについて学ぶ
- (3) 研究するとはどういうことなのか学ぶ（課題研究にむけた意識付け）
- (4) 科学的思考力の育成および、科学する心・科学的リテラシーの育成を図る
- (5) 課題研究にむけて科学的に考えるということについて正しい認識を持たせる

2 日 時

令和2年5月22日（金）5～7時間目 ＊本年度未実施

3 対 象

普通科、理数科1，2年生全員

4 場 所

北海道滝川高等学校 体育館

5 演 題

「これから必要な考える力「科学的思考力とは」～課題研究に取り組むにあたって～」

6 講 師

北海道大学触媒科学研究所 教授 大谷 文章 様

7 仮 説

物事を科学的に思考するとはどういうことなのか、研究者を育てる立場の大学教授の講義を通して学び理解することができる。

8 検 証

特に課題研究を総合探究Ⅱ、フロンティアサイエンスⅡの授業で取り組む2年生にとって必要不可欠な思考を学ぶ有意義な機会である。

9 成果と課題

(1) 成 果

「科学とは何か、真理を追究することであり、誰もが納得できるよう、あいまいじゃないもの、つまり“ことば”に表すこと」について様々な事例を通して理解させることができた。学習活動の中に常にある言語活動が、科学的思考力を磨くことになることを意識づけられる。

(2) 課 題

科学的思考力を磨くための言語活動という意味づけで、多様な学習活動の中に具体的な指導内容として落とし込んでいく工夫することが必要である。3年間の系統的な指導計画や、生徒の変容を把握しながら学習活動を改善していくカリキュラムの開発が必要である。

Ⅱ－２ 北海道大学（触媒科学研究所）

1 目的

大学の研究室を訪問し、最先端の技術開発の現場を見学することで、科学と産業、科学と人間生活との関わりに理解を深めるとともに、科学への関心や探究心を一層高め、科学的な視点を育成する。大学の先生や大学院生から、研究成果が実際にどのように活用されているかを学び研究の意義を認識する。

2 内容

(1) 日 程 ※本年度未実施

(2) 対象生徒 2学年理数科32名

(3) 研修内容 午前 対話型講義『環境と触媒』清水研一教授

触媒実験研修

午前 1. 基礎触媒実験演習① (大谷文章 教授)

酸化チタン(TiO_2)光触媒薄膜の作製

2. 講義『化学がどのように社会に役立っているか～触媒化学を例に～』

(清水研一 教授)

午後 3. 基礎触媒実験演習② (大谷文章 教授)

酸化チタン(TiO_2)膜による有機物の分解反応

4. 研究室見学(清水研・福岡研・大谷研)

3 仮説

大学で行われている技術開発の現場を訪問し、施設見学や実習を行うことで、科学と技術が日常生活でどのように活用されているかを学習する。大学の先端研究にふれ、触媒実践研修を通して、化学が社会でどのように役にやっているかを学ぶ。また、生徒たちが自主的に大学の先生方と交流することにより、コミュニケーション能力の向上、研究支援の契機となる。

4 検証

今回はコロナウィルス感染防止の観点から実施できなかったが、例年「大学研究室における専門的な講義と高度先進研究が日々行われている研究の現場を訪問することで、研究の道に進みたいと強く思った」「私たちの生活をより安全に、より快適にするために触媒の研究が大いに貢献していることを知り非常に興味を持つことができた」などの声がある。生徒達の科学への関心や探究心が一層高まり、科学的視点の育成に期待ができる取組である。



触媒実験演習の昨年の風景

5 成果と課題

(1) 成果

大学での先端研究に触れ、科学に対する意識がより一層高まり、キャリア育成を図るよい機会となった。現在2年生で訪問の計画であるが、授業進捗の関係、進路選択のきっかけを考えると、適切な時期と考える

(2) 課題

この実地研修を一過性のものにしないため、学んだ知識を課題研究発表に生かせる工夫、大学との継続的な連携が今後の課題となる。



研究室訪問 昨年度の風景

Ⅱ－３ 酪農学園大学

１ 目的

大学の研究室を訪問し、環境調査に関する専門的な研究のための基礎実験、分析実験を行い、環境共生、環境保全に必要な知識・技能の習得を目指す。科学と産業、科学と人間生活との関わりに理解を深めるとともに、科学への関心や探究心を一層高め、科学的リテラシーを育成する。大学の先生や大学院生から、研究を進める上でのポイントについて助言いただく。

２ 内容

- (１) 日 程 ＊本年度未実施
- (２) 対象生徒 １学年理数科４０名
- (３) 研修内容 「サンプル気体の分析調査と解析方法」
「サンプル水の分析調査と解析方法」
「宮島沼が抱える諸課題の具体的な対策」
- (４) 講 師 酪農学園大学教授 吉田 磨 先生



「研究室での環境調査分析方法 昨年の風景」

３ 仮説

事前に実施している「空知川水質調査」や「宮島沼フィールド調査」の分析を行うことで、環境調査方法を学び、さらに身近な自然環境の現状に興味・関心、問題意識を持たせ、環境共生の在り方について考えられる。大学の先端研究にふれ、研究への興味や探究心の育成につながる。



４ 検証

現地調査と研究室での分析調査を体験することで環境の変化や状態を把握でき、地球温暖化の要因と身近な人間生活や人間の経済活動との関連について学ぶことができる。

(今回は空知川水質調査、宮島沼温室効果ガス採集調査、一連の酪農学園大学協働プログラムは全中止)

５ 成果と課題

(１) 成果

大学の先端研究に触れ、科学に対する意識がより一層高まり、キャリア育成を図る機会になる。調査、研究に携わる学部生や大学院生との交流は生徒のキャリア意識の向上に刺激となる。

(２) 課題

環境調査の重要事項である継続的調査やデータ蓄積ができるようなカリキュラムの確立が必要。地域の自然環境を大いに活用する視点が今後益々重要であり関係機関と連携を密にしていきたい。

3 節 校外研修活動

Ⅲ－1 地域巡検「宮島沼」

1 目的

- (1) 自然環境と人間生活の関わり、生態系の平衡について学び、研究調査の役割を学ぶ。
- (2) 宮島沼における環境調査、マガン観察を通して生態について学び興味関心を高める。
- (3) 湿地の保全や湿地の賢明な利用についての実践を学び、環境保全の在り方を考える。
- (4) 研究者の指導の下、野外調査や研究室での分析を共同で実施し、実践力を磨く。
- (5) 環境共生に関連した取組を通して身近な自然環境の諸課題について理解を深める。

2 内容

- (1) 日 程 令和2年9月29日(火)
- (2) 対 象 理数科1年生40名
- (3) 場 所 美咲市宮島沼(宮島沼湿地・水鳥センター)
- (4) 講 師 牛山 克己 氏(宮島沼水鳥湿地センター職員)
滝川高校 理科担当 長澤秀治 藤田秀樹
SSH・理数科部長 土田啓史
- (5) 内 容 野外調査：
 - ①外来生物調査(トノサマガエル捕獲調査)
北海道で指定外来生物に指定されている国内外来種トノサマガエルの分布状況を把握するためにセンサス調査・捕獲調査を実施した。調査は班ごとに調査区を設けてカエルの種ごとに個体数をカウントする
 - ②宮島沼環境調査(選択プログラム)
 - ・水質調査
沼の水を採取してCOD、NO₂、NH₄、水温、透視度を計測した。
 - ・水生生物調査
たも網を用いて沼の水生生物を採集して調査した
 - ・トンボ類調査
沼周辺のトンボ類を調査し種ごとにカウントする
 - ・カエル調査
沼周辺のトノサマガエルとニホンアマガエルの個体数調査
 - ・マガンの採餌観察
周辺水田での採餌行動の観察
 - ③マガンのねぐら入りの観察
餌場から沼に夕方もどってくる群れを観察し 羽数をカウントする

※ 事前学習：事前学習として宮島沼における諸課題(水質の富栄養化と浅底化、マガンの小麦被害、野生動物との共生)について学ぶ。

講師 宮島沼水鳥湿地センター研究員 牛山克己氏



3 仮説

身近な地域の自然環境を学ぶことで地域への関心が高まる

大学の専門的な調査研究活動を通して課題解決の手法への興味関心を高められる。

主体的に研究活動に取り組むことで環境問題や自然環境の保全に関する諸課題を身近な問題として捉えられるようになる。

4 検証

- (1) 国内外来生物であるトノサマガエルの捕獲調査から、外来生物の分布拡大の課題について考える機会となった。
- (2) 国内最大のマガン寄留地である宮島沼で数万羽のマガンの群れを観察することで、希少な野生動物にとって地域の自然環境の価値を学んだ
- (3) ラムサール条約登録湿地として湿地の賢明利用について実際の取組を学び、今後の環境共生の在り方を考える機会となった。

5 成果と課題

(1) 成 果

ラムサール条約登録湿地である宮島沼で渡り鳥の観察を実施することで、生き物を支える自然環境の重要さを実感することができた。それぞれの興味関心をもとに主体的に調査実習に取り組むことで、地域の自然環境についてより身近な存在として考えることができた。さらに環境共生の在り方について深く考えられるようになった。

(2) 課 題

調査値のデータ収集から実際の課題研究などにつなげる活動に発展させる。また、このフィールド調査の体験を活用して身近な環境を調べる具体的な行動につなげる。そのうえで、継続的な大学との連携を強化しサポート体制の構築をはかることが必要である。将来的には学会への発表を目指したい。



ルートセンサスによるトノサマガエル等捕獲調査



捕獲されたトノサマガエル（サイズは小さめ）、過去5年間のデータの振り返り

Ⅲ－２ 地域巡検「天売島」

１ 目的

- (１) 世界有数の海鳥繁殖地で人と自然環境とが共存している稀有な環境を有している天売島で海鳥の繁殖行動の観察と多様性豊かな天売島の自然環境を観察する。
- (２) この豊かな自然環境を貴重な島の財産として保全しながら、資源として活用する地域創生について学ぶ
- (３) ダイナミックな生態系の連関について学び、人もその一部であることを体感する。
- (４) 自然との共生とはどうあるべきか自分なりの価値観や考え方を構築する。
- (５) 人と自然との共存を目指したエコツアーの取組から地域創生の実践について学ぶ。
- (６) 自然環境の成り立ちや人の生活と共存を図りながら取り組む保全の在り方を学ぶ。



２ 内容

- | | |
|----------|--|
| (１) 研修日程 | 令和２年６月６日（土）～７日（日）１泊２日　＊本年度未実施 |
| (２) 対象生徒 | 希望生徒６名 |
| (３) 研修場所 | 天売島（苫前郡羽幌町大字天売） |
| (４) 講師 | 齊藤　暢　氏 |
| (５) 研修内容 | ア　天売島の自然環境について　地形と気候と生態系について
イ　ウトウの繁殖地の観察と繁殖生態の行動観察
ウ　海鳥にとっての島の環境
エ　森から海を見る視点（森作り、森林の観察　植生の観察）
オ　海から森をみる　シーカヤック研修（海洋生態系の観察）
カ　漂着物調査、海ゴミの問題（プラスチック汚染の現状を知る）
キ　地域創生の取組（おらが島活性化会議の活動について） |

３ 仮説

- (１) 世界有数の海鳥繁殖地で人間と野生動物が共存する天売島の観察を通して環境共生について考察を深めることができる
- (２) また、その財産を活かした地域創生の在り方について研修することで保全の在り方を考察できるようになる

４ 成果と課題

- (１) 成　果～身近な自然の観察から地球規模の環境問題について考えることができる。
フィールド調査および観察調査を体験することで環境共生の在り方について深く考えられるようになる。海と森の密接な関連を地域の自然と海洋資源の連なりから理解できる。
- (２) 課　題～石狩川から海洋資源を考察する課題研究や、地域の魅力を活かした環境保全活動など身近な活動につなげていく具体的な取組を理数科や科学部の活動のベースにしていく必要がある。外部への発信や連携が今後さらに重要になる。

Ⅲ－３ 地域巡検「旭岳・神居古潭」

１ 目的

理数科１年生を対象に、生物・地学に関係する専門機関等と連携した校外研修を通じて、自分たちを取り巻く身近な環境を時間的な推移と空間的な広がりの中で捉えるための方法論を学び、人間と自然環境との共生の在り方を考えるための自然観の育成を図る。

２ 内容

- (１) 大雪山国立公園および上川盆地・石狩川流域に見られる地形・地質の観察を通して、内的営力や外的営力が大地を形成するしくみを理解し、営力が作り出した自然環境と人間生活との関わりについて学ぶ。
- (２) 大雪山国立公園および上川盆地・石狩川流域に見られる植生・生態系の観察を通して、特有の自然環境が作り出した生態系の成り立ちを理解し、多様な生物を育む自然環境の保全と人間生活との関わりについて学ぶ。

※日程、観察ポイント、関係機関は次表のとおり

期 日	内 容	関係機関
７月２２日（月）	地質環境・生態系の観察① ・大雪旭岳源水公園、天人峡 ・旭岳姿見	北海道教育大学旭川校 和田恵治教授
７月２３日（火）	地質環境・生態系の観察② ・旭岳湿原探勝路 ・旭川市台場、神居古潭峡谷	旭岳ビジターセンター

３ 仮説

- (１) 自然環境の観察を通じて、自然環境が過去のさまざまな変動が繰り返された結果であり、複数のシステムの相互作用の中で存在していることが理解できるようになる。
- (２) 自然環境の観察を通じて、人間と自然環境との共生の在り方を考えることができるようになる。

４ 検証

フィールド巡検での手帳による記録をもとに個人で振り返り、グループで共有することで新たな気づきが生まれ理解を深められる。個々の気づき、グループでの気づきをふまえてレポートやポスター等での発信がさらなる興味関心意欲の喚起へと繋がる。

５ 成果と課題

(１) 成 果

普段はなかなか訪れることが難しい自然環境に身を置くことで、自然環境の成り立ちのプロセスを考える貴重な機会となった。また、自然環境に適応した生物の生態を観察することで、環境共生の在り方について深く考えられることが期待される。

(２) 課 題

フィールドで学び実際の自然観察や自然現象の観察が学びの主たる活動であり、事前事後における知識の習得や文献調査などの学びは下支えとしての役割が大きい。効率よくフィールドで学ぶ活動のデザインが求められる。

Ⅲ－４ １年植松電機モデルロケット製作打上体験実習

１ 目的

- (１) 社会における課題の解決にチャレンジする地元地域の企業の取り組みを知る
- (２) 夢や希望をもって課題解決にチャレンジする企業の在り方に触れ、探究心やチャレンジ精神を育む
- (３) 実際の研究開発の見学やモデルロケットの製作から打上げを通して研究開発の模擬体験を行う（※この体験実習の中で、自ら学び、自ら試すという主体的な態度を養う）
- (４) 体験実習を通し、「どうせ無理」という思考（発想、言葉）を無くし、失敗を恐れずに挑戦する事の大切さと楽しさを学ぶ
（※体験実習の機会を、生徒の「何かやってみよう！」と思わせる刺激にする）
- (５) 個々の振り返りの共有から気づきや学びを自覚し、共感力と協働力を高め、夢や目標をもって学校生活を充実させるきっかけとする
- (６) SSH の特色ある活動を普通科へも広げ、生徒の多様な可能性を引き出す機会とする
（※普通科の中からも科学・技術系人材の発掘）

２ 内容

- (１) 日 程 令和２年７月７日（火）
- (２) 対 象 １学年
- (３) 株式会社植松電機
- (４) 株式会社植松電機取締役 植松努氏
- (５) 内容
 - ①植松努氏 講演会
「思うは招く～夢があれば何でもできる」
 - ②モデルロケット製作実習
 - ③モデルロケット打上体験実習
 - ④カムイロケットエンジン燃焼実験見学

３ 引率教員 SSH 担当１名 担任７名（学年主任含む） 合計８名

４ 仮説

- (１) 社会における課題の解決にチャレンジする、地元地域の企業の取り組みに直に触れることで、夢や希望をもって課題解決にチャレンジすることを心から楽しみ、ワクワクした気持ちのままママ心や探究心が育まれる。
- (２) 実際の研究開発の見学やモデルロケットの製作から打上げを通して研究開発の模擬体験を行うことで、自ら学び、自ら試すという主体的な態度が養われる。
- (３) 仲間と協力し助け合う活動から「どうせ無理」という思考（発想、言葉）を無くし、失敗を恐れずに挑戦する事の大切さや、何かを自分からやってみようと思う気持ちの大切さを心から実感することができる。
- (４) 活動を振り返り気づきや学びを共有することで、共感力と協働力を高められ、夢や目標をもって学校生活を充実させるきっかけとなる

研修内容の詳細

時間日程	項 目
08:45～09:15	授業（事前心構え等の指導、確認）
09:15～09:25	教室から移動開始 バス乗車
09:25	学校出発（15分） 1クラス大型バス2台に分乗
09:45	植松電機到着（ARC-1 作業卓は各自所定の場所へ） 開会の挨拶
10:00～11:00	株式会社植松電機 代表取締役 植松努 氏 講演（60分） 演題「思うは招く～夢があればなんでもできる」
11:00～12:00	モデルロケット製作体験（60分）
12:00～12:50	昼休み（お弁当）（50分）
12:50～13:00	モデルロケットロケット点検（打ち上げ確認・準備）
13:00～14:00	カムイロケット燃焼実験見学
14:00～14:10	終了 挨拶
14:10～14:30	写真撮影（クラスごと 写真撮影隊形は速やかに）
14:30～	植松電機出発
14:50～	学校到着
15:05～15:50	教室にて振り返り 終了



5 検証

- (1) 実践者、体験者の講話は生徒の視座、視野、視点を変容させるきっかけとなる
- (2) 失敗に対する捉え方が変換されることで、主体変容、行動変容がおこる
- (3) 協力し互いの不足を補い合い助け合う経験が生徒一人一人の自信につながる
- (4) 地域の人材が有する教育資源の活用がこれからの学校教育活動には必須である

6 成果と課題

(1) 成 果

今年度は宿泊研修、学校祭などの全体行事が中止になる中、夏休み前に学年一斉の形態で実施できたことはとても有意義であった。短い時間ではあったがロケット製作という体験実習から仲間と楽しみながら課題にチャレンジすることの大切さ面白さを実感できた。特別講義では講師で株式会社植松電機の代表取締役の植松努氏の講話“思うは招く、夢があればなんでもできる”を聞く。植松氏の優しくも力強い言葉「君たちは誰かの言うことを聞くために生まれてきたんじゃない！知恵と工夫で世界を救うために生まれてきたんだよ!!」は生徒達の心に深く刻まれた。モデルロケットの製作では、作り方を教えてもらわず、説明書を読み自分で考え、失敗を隠さず助け合うことの大切さを学んだ。

生徒の感想より：

私は制作したロケットがちゃんと飛んでくれるのか、パラシュート開いてくれるだろうか、ボタンを押すとき不安でドキドキしました。ロケットが勢いよくあんなに高く飛んでくれてとても感動しました。この感動をもたらしたのは、発射前に入念なチェックが不可欠であり、様々なことを実施する際の準備の大切さを実感しました。

(2) 課 題

- ①外部との連携事業は日程調整が重要、前年度からの調整が絶対必要。
- ②実習後の生徒変容の関わりを工夫したい。
- ③チャレンジさせることや、失敗を経験させることの日常の教育活動への落とし込みができればさらに効果的なプログラムとなる。
- ④実習プログラムのフィードバックなどの教員研修が行えると効果的である。